

**BEDINGUNGENDEPARTEMENT**  
**BAU, VERKEHR UND UMWELT**  
Abteilung Tiefbau

GEMEINDE **Suhr, Gränichen, Oberentfelden**  
**IO/AO**

STRASSE **Verkehrsinfrastruktur - Entwicklung Raum Suhr (VERAS)**  
**K235, NK241, NK240, K242, K108**

BEREICH

OBJEKT **Los 0**  
**Umwelt**

# Umweltverträglichkeitsbericht

Vorstudien	Vorprojekt	Bauprojekt	Auflageprojekt	Ausführungsprojekt	Ausgeführtes Werk
------------	------------	------------	----------------	--------------------	-------------------



PROJEKTVERFASSER

Gruner AG  
St. Jakobs-Strasse 199  
CH-4020 Basel



BAUHERR

Abteilung Tiefbau  
Realisierung  
PS-Nr.: 640-203830

Kai Hitzfeld  
Teilprojektleiter Umwelt

Andreas Drohomirecki  
Projektleiter ATB

Erstellt: 31.05.2024



## Kontrollblatt

Ansprechperson Kai Hitzfeld  
Tel. direkt +41 61 317 64 19  
Email kai.hitzfeld@gruner.ch

## Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
0.1	Ersterstellung	HIK	30.08.2023
1.0	Fassung kantonale Vernehmlassung	HIK	07.09.2023
1.1	Anpassung nach Rückmeldung kantonale Fachstellen	HIK	16.02.2024

## Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Departement Bau, Verkehr und Umwelt; Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau	Herrn Andreas Drohomirecki, Bruno Barresi	pdf
Departement BVU, Abteilung Baubewilligungen	Herr Markus Krause	pdf
Gruner AG	Belegexemplar	pdf



## Zusammenfassung

### Projektbeschreibung

Die Gemeinde Suhr und die umliegenden Gemeinden sind seit langer Zeit einer sehr hohen Strassenverkehrsbelastung ausgesetzt, welche insbesondere die Kantonsstrassen K235 / K247 Oberentfelden-Suhr-Hunzenschwil und K242 Aarau-Suhr-Wynental betrifft. Mit dem Projekt VERAS (Verkehrsinfrastruktur-Entwicklung Raum Suhr), welches die zusammenhängenden Umfahrungsstrassen Ost und Süd beinhaltet, soll das Ortszentrum von Suhr vom Durchgangsverkehr entlastet werden.

Das Gesamtprojekt ist in drei Lose unterteilt. Die Lose 1 und 2 sind Teil der Ostumfahrung Suhr, während das Los 3 die neue Südumfahrung Suhr betrifft.

Die wichtigsten Projektelemente im Los 1 sind die Anpassung der K235 Bernstrasse Ost nördlich der Wyna, die neue Unterführung Stockmatte für den Langsamverkehr, die neue Wynabrücke für den Strassen- und den Langsamverkehr, der Knoten Sagimättli mit dem Anschluss an die Ostumfahrung NK241, der Endabschnitt Nord der NK241 und die neue Überführung über die Umfahrungsstrasse sowie die Bahnlagen der SBB und die AVA. Weiter wird der Anschluss Süd der Überführung an die bestehende K235 Bernstrasse Ost so-wie der gesamte Bereich zwischen dem Gebäude Möbel Pfister und dem Parkhaus neu gestaltet. Der bestehende Bahnübergang auf der K235 wird dank der Überführung aufgehoben und rückgebaut.

In VERAS Los 1 ist ebenfalls das Drittprojekt «FG-0348 Verlegung der hydrometrischen Messtation Wyna Suhr» integriert, welches durch die Planer Niederer Pozzi AG und unter der Leitung des Amtes für Landschaft und Gewässer (ALG) erarbeitet wurde.

Im Los 2 wird die neue NK241 an der Südgrenze von Los 1 weiter entlang des bestehenden Bahntrasse (AVA) und der Siedlungsgrenze geführt. Beim Beginn des Buhalde-Quartiers wird die neue Hintere Bahnhofstrasse erstellt, welche die Erschliessung des Quartiers direkt von der neuen NK241 ermöglicht. Vom Knoten Hintere Bahnhofstrasse führt das Trasse der NK241 über die Grundwasserwanne Wynematte zum Tunnelportal Wynematte. Um die Siedlung bestmöglich von Strassenlärm zu schützen und Fruchtfolgeflächen zu schonen, wird entlang dem Buhalde-Quartier ein rund 830 m langer Tagbautunnel gebaut. Auf der Südseite des Tunnels schliesst der Tunnel beim Portal Helgefald an die Grundwasserwanne an. Am Ende der Grundwasserwanne liegt der Knoten Südanbindung, welcher die Verbindung zur Gränicherstrasse und zum Obertelweg bzw. zur NK240 herstellt.

Der Projektperimeter der «NK240 VERAS, Teil Süd» (Los 3) erstreckt sich vom neuen Knoten Büsel an der K242 Gränicher-/ Suhrerstrasse über den Anschluss des Tunnels Wynematte im Knoten Helgefald entlang der Autobahn zum Knoten Hürdli und weiter auf dem kommunalen Wältimattweg bis zum Anschluss an die K108 Suhrentalstrasse im neuen Knoten Mälgälte. Dieser Anschluss der NK240 VERAS, Teil Süd hat weitreichende Anpassungen an der Strassengeometrie der K108 Suhrentalstrasse zur Folge. Da der bestehende, südlich des Wältimattweges liegende Radweg erhalten wird, muss die Strasse in Richtung Norden verbreitert werden.

Die wichtigsten Kunstbauten im Los 3 sind neben langen Stützmauern zwischen Knoten Büsel und Überführung Langmatt die rund 155 m lange Langsamverkehrsbrücke Hürdli, der Ersatz der bestehenden Brücke über die Autobahn durch zwei getrennte Brücken für K242 und AVA und der Ersatz der Überführung Langmatt über die N1.

Die vorderste Häuserreihe mit Gewerbebauten entlang der Autobahn A1 muss abgebrochen werden, ebenso die Liegenschaft Wältimattweg 3 im Weiler Suhrester. Auf Höhe des Weilers Weltimatt wird das

Talbächli verlegt. Auf der Südseite der Autobahn wird als ökologische Ausgleichsmassnahme der Gänstelbach ausgedolt.

An der Parzellengrenze des Obertelweg / der Ringstrasse wird auf Höhe Langmattweg eine Durchfahrtsperre errichtet, um Schleichverkehr durch das Quartier Helgefild zu verhindern.

Die Linienführung von NK240 VERAS im Los 3 macht aufgrund unterschrittener Abstände eine Verlegung der Gashochdruckleitung des Gasverbund Mittelland (GVM) nötig. Da die GVM-Leitung nach neuen Vorschriften nicht mehr durch Siedlungsgebiete geführt werden darf, wird die Leitung im Bereich von den Knoten Helgefild und Büsel auf die südliche Seite der Autobahn A1 verlegt.

Eine Versickerung entlang der Verkehrswege ist nicht immer möglich, da weite Teile der Strassenoberfläche in Einschnitten oder dem Tunnel zu liegen kommen. Es sind im Projekt VERAS zwei Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) vorgesehen, eine im Bereich Überführung Bernstrasse, die andere beim Portal Helgefild.

### **Bauphase**

Voraussichtlich dauert die Bauphase ca. 8 Jahre (95 Monate) und beginnt ab Anfang 2026 mit den Vorbereitungsarbeiten wie dem Umlegen von Werkleitungen. Generell soll mit dem Los 3 begonnen werden. Dann folgt das Los 2 mit dem Tagbautunnel und zum Schluss, etwa ab 2031, das Los 1. Im Bereich der Kunstbauten sind grössere Installationsplätze und Materialdepots erforderlich.

Die grössten Materialmassen fallen im Rahmen der Erstellung des Tagbautunnels an. Insgesamt werden über die gesamte Bauzeit ca. 625'000 m<sup>3</sup> bewegt und 88'000 Baufahrten induziert, was bei 8 Jahren Bauzeit etwa 215 Fahrten pro Woche entspricht. Das unbelastete Aushub- und Bodenmaterial ist grundsätzlich für eine Weiterverwertung geeignet und soll soweit möglich projektintern wiederverwendet werden. Für Installationen und Materialdepots werden temporär Flächen von insgesamt ca. 9.15 ha beansprucht. Die Baugrube inkl. der Baupiste beanspruchen temporär ca. 1.90 ha. Und die Verlegung der Gashochdruckleitung benötigt temporär ca. 3.00 ha.

### **Umweltauswirkungen**

#### **Abfälle**

Während der Bauphase fällt Boden- und Aushubmaterial, Ausbauasphalt und Strassenaufbruch in einer Grössenordnung von 439'000 m<sup>3</sup> an. Primär handelt es sich dabei um unverschmutztes Material aus dem Portaleinschnitt und dem Tagbautunnel (ca. 385'000 m<sup>3</sup>). Das unbelastete Aushub- und Bodenmaterial ist grundsätzlich für eine Weiterverwertung geeignet und soll soweit möglich projektintern wiederverwendet werden. Eine Zwischenlagerung vor Ort auf den zur Verfügung stehenden Installations- und Zwischenlagerflächen ist aufgrund des grossen Flächenbedarfs für die Zwischenlagerung von sämtlichem für Hinterfüllungen und Auffüllungen notwendigen Aushubmaterial sowie aufgrund des Platzbedarfs für die Aufbereitung zurzeit nur für einen kleinen Teil (4'500 m<sup>3</sup>) vorgesehen. Vom Bodenaushub soll gut die Hälfte zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden. Andere Abfallfraktionen sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung.

In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Abfall zu erwarten.

#### **Abwasser und Entwässerung**

Der Projektperimeter liegt nahezu vollständig im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub> über sickerfähigem Untergrund.

In der Bauphase kommt die SIA-Norm Nr. 431: 2022, "Entwässerung von Baustellen" zur Anwendung. Das Regenwasser, das auf den neu versiegelten Flächen anfällt, wird über die Schulter versickert oder in den beiden Strassenabwasserbehandlungsanlagen gereinigt und versickert. Die Entwässerung der Südumfahrung Suhr entspricht den Vorgaben der Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" (VSA 2019) und gewährleistet somit einen angemessenen Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers.

### **Altlasten und belastete Standorte**

Der neue Kreisel bzw. Knoten Sagimättli bei der Überführung Bernstrasse Ost liegt in unmittelbarer Nähe des weder überwachungs- noch sanierungsbedürftigen Betriebsstandortes AA4012.0121. Es wird aber nicht erwartet, dass Belastungen des Betriebsstandorts bis in den Strassenbereich der heutigen Bernstrasse Ost reichen.

Der Ablagerungsstandort AA4012.0004-1 (Kiesgrube Oberfeld) wird von der geplanten Linienführung der neuen Umfahrung tangiert. Im Bereich des Ablagerungsstandorts ist gemäss Plangrundlagen ein neuer Grünstreifen und die Pflanzung von Gehölzen geplant. Aushubarbeiten in diesem Bereich werden von einer Fachperson überwacht und dokumentiert. Durch das Projekt wird weder ein belasteter Standort sanierungsbedürftig noch eine spätere, allfällige Sanierung erschwert. In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Altlasten zu erwarten.

### **Boden**

Die geplante Umfahrungsstrasse führt hauptsächlich über oder entlang von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit fruchtbarem Boden (Fruchtfolgefläche 1. Güte). Während der Bauphase werden Bau- und Logistikfläche (inkl. Baugrubenperimeter) von ca. 110'000 m<sup>2</sup> im landwirtschaftlich genutzten Land beansprucht. Für die vorgängig umzulegende Gasleitung werden ebenfalls ca. 30'000 m<sup>2</sup> temporär beansprucht.

Insgesamt werden ca. 33'500 m<sup>3</sup> Oberboden und 62'100 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 16'700 m<sup>3</sup> Oberboden und 32'800 m<sup>3</sup> Unterboden - also gut die Hälfte - zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden.

Es verbleibt ein dauerhafter Verlust von FFF mit natürlich gewachsenem Boden von ca. 45'200 m<sup>2</sup>. Hinzu kommt ein weiterer Bedarf für die projektierten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen an Talbächli und Gänstelbach in Höhe von ca. 5'400 m<sup>2</sup> FFF. Projektintern können durch Urbarisierung 5'100 m<sup>2</sup> FFF neu gewonnen werden. Zusätzlich müssen 15'500 m<sup>2</sup> projektextern kompensiert werden.

### **Energie**

In der Bauphase kommt es zu einem erheblichen Bedarf an Strom und fossilen Treibstoffen für die Baumaschinen.

Im Rahmen der Betriebsphase des Projektes wird Energie ausschliesslich in Form von Strom verbraucht. In erster Linie besteht ein Bedarf für die Beleuchtung der neuen Strassenabschnitte und Kunstbauten sowie für die Lüftungen im Tunnel und die Pumpen der Strassenentwässerung.

Die Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen sollen zum Schutz der Umwelt auf das Minimum reduziert werden. Ein signifikanter Mehrverbrauch an Energie ist nicht zu erwarten.

## Erschütterungen

Im Rahmen der Baugrubensicherung und der Erstellung von Fundationen für die Kunstbauten kann es zu erschütterungsrelevanten Bauverfahren kommen. Da Liegenschaften z.T. in einem Abstand kleiner 50 m zu den geplanten Arbeiten liegen, werden erschütterungsarme Bauverfahren angewendet und Vorsorgemassnahmen gemäss DIN 4150-2 (1999) getroffen.

Im Betrieb erzeugen Strassenverkehrsanlagen in der Regel bereits in einem Abstand von wenigen Metern keine wahrnehmbaren Erschütterungen.

## Grundwasser

Der Projektperimeter liegt fast vollständig im Gewässerschutzbereich Au. Die Anbindung des Obertelweges beim Knoten Hürdli und das nördliche Rampenbauwerk der Langsamverkehrsbrücke liegen zudem in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgenfeld.

Während der Bauphase für den Tagbautunnel Wynematte ist bei hohen und mittleren Grundwasserständen eine Absenkung des Grundwasserspiegels nötig. Das abgepumpte saubere Wasser der Grundwasserhaltung soll in Absprache mit der Abteilung für Umwelt möglichst vollständig über eine Rückversickerungsanlage wieder in den Grundwasserleiter zurückgegeben werden. Bei höheren Grundwasserständen bzw. Hochwasserständen wird das zusätzliche Pumpwasser über eine Überleitung in die Wyna eingeleitet. Verschmutztes Wasser aus den Baubruben wird vor Ort gereinigt bzw. aufbereitet (Absetzbecken, Neutralisationsanlage). Dadurch kommt es während der Bauphase weder zu qualitativer noch zu quantitativer Beeinträchtigung des Grundwasserleiters.

Auch bei den Arbeiten zur Erstellung der Überführungen Bernstrasse und Langmattweg und der Langsamverkehrsbrücke Hürdli kommt es beim Einbringen der Pfähle zu Eingriffen ins Grundwasser. Der Gefahr einer qualitativen Beeinträchtigung des Grundwassers wird durch Massnahmen begegnet. Aufgrund der geringen Beeinträchtigungen der natürlichen Grundwasserverhältnisse und der Lage im geringmächtigen Randbereich des Grundwasserstroms (Los 3) sind keine relevanten Schwierigkeiten zu erwarten.

In der Betriebsphase sind beim geplanten Wynemattetunnel Ersatzmassnahmen vorgesehen, damit die Durchflusskapazität gegenüber dem unbeeinflussten Zustand nur minimal eingeschränkt wird. Im Fliessschatten des Tunnels ist eine geringe Absenkung von lediglich einigen Zentimetern prognostiziert. Das Regenwasser, das auf den neu versiegelten Flächen anfällt, wird hauptsächlich in den beiden SABAs gereinigt und versickert oder über die Schulter versickert. Die zusätzliche Versiegelung hat keinen Einfluss auf die Grundwasserneubildung. Es sind keine Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung zu erwarten.

## Kulturgüter

Während der Bauphase werden Schutzmassnahmen getroffen, um mögliche archäologische Bodenfunde zu sichern.

Im Projektperimeter liegt die geschützte Wynabrücke. Diese wird in ihrer Substanz erhalten und neu als Langsamverkehrsbrücke und Erschliessungsstrasse weiter genutzt. Konflikte mit dem Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz sind nicht zu erkennen.

Die beiden denkmalgeschützten Liegenschaften Bernstrasse Ost 34 und 38 grenzen direkt östlich an die Bernstrasse Ost an. Durch das Projekt wird in die Vorbereiche der Liegenschaften (Zufahrten, Vorgarten) eingegriffen. Die tangierten Bereiche werden wieder instand gestellt und die Zufahrten gewährleistet. Abklärungen mit dem Denkmalschutz zeigten, dass Lärmschutzwände entlang der Wynabrücke und bei den geschützten Gebäuden nicht tragbar sind. Die Umfahrung bringt aufgrund der Verkehrsberuhigung eine

deutliche Verbesserung für den schützenswerten Ortskern insbesondere die historischen Gebäude in der Bernstrasse West mit sich.

### **Landschaft und Natur**

Nach Bauabschluss bedeuten die Elemente der neuen Überführung Bernstrasse Ost, die beiden Tunnelportale, die Rampe zum Knoten Büsel und der Knoten Hürdli mit der Langsamverkehrsbrücke die grössten Veränderungen im Landschafts- und Ortsbild. Die neuen Verkehrsbauten werden den östlichen Ortseingang und den südlichen Ortsrand von Suhr prägen. Als wesentliche Projektkomponente zugunsten des Landschaftsschutzes muss der Tunnel Wynematte genannt werden. Durch entsprechende architektonische Gestaltungsmassnahmen und Bepflanzungen wird versucht, die Projektelemente bestmöglich in die Landschaft zu integrieren.

Das Bauwerk verursacht an der Böschung entlang der Suhrentalstrasse, im Bereich des zu verlegenden Bachlaufes des Talbächli und im vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereich, in welchem sich auch Biodiversitätsförderflächen befinden, dauerhafte Verluste an schützenswerten Lebensräumen. Lebensraumverluste resp. die Wertminderung des Gesamtlebensraumes wird durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert. Darüber hinaus sorgen Massnahmen des ökologischen Ausgleichs für eine ökologische Kompensation im weiteren Umfeld des Projektes.

Wie im Bericht näher ausgeführt, wird die Vernetzung mit dem Projekt nicht verschlechtert, sondern teilweise (Gewässer, Extensivstreifen, Kleintierdurchlass) sogar verbessert.

### **Landwirtschaft**

Die Trassenführung verläuft auf weiten Strecken durch die Landwirtschaftszone mit Status "Fruchtfolgefläche 1. Güte". Das geplante Bauprojekt hat daher einen erheblichen Einfluss auf den Umweltbereich Landwirtschaft. Es kommt zu einem dauerhaften Netto-Verlust von FFF mit natürlich gewachsenem Boden von ca. 4.55 ha (inkl. Talbächli und Gänstelbach). Ein Teil davon (1.55 ha) wird anderenorts kompensiert. Während der Bauphase wird zudem Landwirtschaftsland in einer Grössenordnung von etwa 11.00 ha temporär als Baulogistikfläche, Materialdepot oder Bauperimeter genutzt. Für die Umlegung der Gasleitung werden ca. 3.00 ha temporär beansprucht.

### **Lärm: Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm**

Während der Bauphase kommt es zu störenden Lärmemissionen, die mit Hilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden.

Die Überprüfung der Lärmimmissionen zeigte, dass die Strahlventilatoren inkl. Schalldämpfern und die Lüftungen der Fluchtwege (verkapselte Ventilatoren inkl. Schalldämpfern und schallgedämmten Wettergeschützgittern) die Anforderung an die Lärmschutz-Verordnung erfüllen.

### **Lärm: Verkehrslärm**

Dank der geplanten Lärmschutzmassnahmen (lärmmindernder Belag, neue Lärmschutzwände, usw.) kann die geplante Umfahrungsstrasse (Neuanlage) grösstenteils die Anforderung an die Lärmschutz-Verordnung erfüllen. Das Projekt führt zu einer Verkehrsabnahme im Zentrum von Suhr und bewirkt eine wahrnehmbare Reduktion der Lärmbelastung (Bernstrasse West, Gränicherstrasse). In Gebieten mit einer Verkehrszunahme (Bernstrasse Ost, Suhrerstrasse und Suhrentalstrasse Süd) wird der Art. 9 der LSV (Mehrverkehr) eingehalten.

Der Bereich Suhrentalstrasse K108 und Brücke Gränicherstrasse K242 werden als wesentliche Änderung eingeordnet. In diesen Bereichen werden bei einer Gewerbeliegenschaft und zwei Wohnliegenschaften die Anforderungen nicht erfüllt.

Für sechs Liegenschaften werden Erleichterungen beantragt und es besteht vereinzelt Anrecht auf Schallschutzfenster zu Lasten des Projekts. Im weiteren Projektverlauf müssen Abklärungen wegen dem Umgang mit bestehenden Erleichterungsanträgen und Kostenteiler bei Schallschutzfenster mit Einfluss Nationalstrasse getroffen werden.

## **Luft**

In der Bauphase kommt es zu einer temporären Zunahme der Emissionen. Aufgrund der umfangreichen Bauarbeiten (insbesondere für den Tagbautunnel) und die erheblichen zu transportierenden Materialmengen, ist zumindest zeitweise ein lufthygienischer Einfluss der Bautätigkeiten zu erwarten. Falls ausreichende Zwischenlagerflächen für Aushubmaterial und Boden zur Verfügung stünden, könnte die Anzahl der Bautransporte wesentlich reduziert werden. Dies ist aber unrealistisch, weil bereits Materialdepots im Umfang von ca. 3.5 ha vorgesehen sind.

Die Umfahrung führt zu einer erwünschten Reduktion der Emissionen und Immissionen im Ortszentrum von Suhr, während die Belastung im Bereich der neuen Strassenabschnitte zunimmt; besonders im Bereich der Tunnelportale. Die Belastungen mit NO<sub>2</sub> und PM10 liegen bei allen Liegenschaften aber auch mit Projekt deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel. Beim PM2.5 ist das Vorbelastungsniveau höher. Daher sind auch 2030 in unmittelbarer Nähe der Umfahrung Suhr - noch Überschreitungen zu erwarten.

In der Gesamtbilanz für den gesamten betrachteten Perimeter ergibt sich durch die Inbetriebnahme der Umfahrung für Stickoxide und Feinstaub aus den Motorenabgasen eine Zunahme von ca. 2%. Für die Feinstaubemissionen eine Zunahme von ca. 3%.

## **Nichtionisierende Strahlen (NIS) / Lichtemissionen**

Weder gehen von den bestehenden Strassen elektrische oder magnetische Felder aus, noch sind im betrachteten Gebiet relevante Belastungen durch andere Anlagen bekannt. Das Projekt selbst ist bezüglich nichtionisierender Strahlung ebenfalls nicht relevant. Allerdings müssen im Rahmen des Projektes Anpassungen an Hochspannungsleitungen vorgenommen und ein Trafogebäude abgebrochen und neu gebaut werden. Ferner wird für die AVA ein neues separates Brückenbauwerk mit Fahrleitung über die Autobahn errichtet. Es sind aber keine Konflikte mit der NIS-Verordnung zu erwarten

Auswirkungen von Lichtemissionen während der Bauphase sind aufgrund der selten ausgeführten Nachtarbeiten nicht in relevantem Ausmass zu erwarten.

Die Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen sollen zum Schutz der Umwelt auf das betrieblich mögliche Minimum reduziert werden. Somit wird die technische Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen auf die Knoten und Innerortsabschnitte inkl. Tunnel und Unterführungen beschränkt. Die Leuchten verfügen über eine insektenfreundliche Farbtemperatur, Nachtabsenkung und Abschirmungen gegen Fernwirkung. Die Beleuchtung, welche ausschliesslich für den Langsamverkehr dient, wird mit einer aktiv-adaptiven Dimmung versehen. Im Ausserortsbereich ist für den kombinierten Rad- und Gehweg generell keine Beleuchtung vorgesehen.

### **Oberflächengewässer, Fischerei**

In der Bauphase kommt die SIA-Norm Nr. 431: 2022, "Entwässerung von Baustellen" zur Anwendung. Durch die Massnahmen im Bereich Entwässerung (siehe Kapitel 5.2) wird einer Verschmutzung der Oberflächengewässer sowohl während der Bau- als auch während der Betriebsphase entgegengewirkt.

Während der Bauarbeiten sind Eingriffe in Gewässern und im Gewässerraum notwendig. Die Eingriffe sind standortgebunden und liegen im öffentlichen Interesse.

Projektbedingt wird das Talbächli verlegt und aufgewertet. Im Rahmen des ökologischen Ausgleiches werden der Gänstelbach ausgedolt und die Wyna aufgewertet. Im Vergleich zum Ausgangszustand verbessert sich durch Offenlegung und Aufwertungsmassnahmen der Lebensraum der Oberflächengewässer.

### **Unfälle und Betriebsstörungen**

Um das Tunnelportal Süd vor Überflutungen zu schützen, wurden entlang der Autobahn und entlang des Gänstelbachs Hochwasserschutzkoten definiert und Massnahmen getroffen, welche eine Überflutung sogar bei EHQ verhindern. Weitere Naturgefahren können vernachlässigt werden. Durch das Vorhaben ist im Vergleich zum Ausgangszustand im Bereich Naturgefahren keine Veränderung zu erwarten.

Als Durchgangsstrasse, auf der auch gefährliche Güter im Sinne der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) transportiert werden, untersteht die neue Umfahrungsstrasse der Störfallverordnung. Im Rahmen des Vorprojektes wurde ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung erarbeitet und im vorliegenden Bericht überprüft und wenn angezeigt aktualisiert. Es wurde die Häufigkeit einer schweren Schädigung für die Schadenindikatoren Bevölkerung, Grundwasser und Oberflächengewässer ermittelt. Das verursachte Risiko für den Wirkungsbereich Personenrisiko wird als tragbar erachtet. Im Abschnitt der Überführung über die Wyna auf der Bernstrasse Ost liegt das Risiko der Oberflächengewässerverschmutzung im unteren Übergangsbereich. Die Nähe zur Trinkwasserfassung Helgenfeld wird das Strassenabwasser gefasst und in die SABA geleitet, um das Risiko für das Grundwasser zu minimieren.

### **Wald**

Im Baubereich ist eine temporäre Rodung von 1'690 m<sup>2</sup> im Hürdliwald nötig, die vor Ort wieder aufgeforstet werden können. 1'300 m<sup>2</sup> müssen dauerhaft gerodet werden. Die Ersatzaufforstung ist, aufgeteilt auf zwei Flächen, am östlichen und westlichen Ende des Hürdliwaldes vorgesehen. Der geschützte Waldrand wird aufgewertet.

### **Wildtiere / Jagd**

Es befindet sich kein Wildtierkorridor und keine nationale oder regionale Verbindungsachse im Bereich des Projektperimeters. Die Vernetzungsstrukturen im Projektperimeter sind im heutigen Zustand eher schlecht ausgebildet. Wie im Bericht näher ausgeführt, wird die Vernetzung mit dem Projekt nicht verschlechtert, sondern teilweise (Gewässer, Extensivstreifen, Kleintierdurchlass) sogar verbessert.

Das Waldstück des Hürdliwaldes wird durch die NK 240 vom Landwirtschaftsgebiet abgeschnitten. Hier könnte es durch das höhere Verkehrsaufkommen vermehrt zu Fallwild kommen. Da es sich aber um keine Wanderroute handelt, sondern um eine Hin- und Her Bewegung, sind spezielle Massnahmen zum Wildschutz voraussichtlich nicht nötig.

## Gesamtbewertung

Die Bauphase und das Bauwerk selbst führen aufgrund der erheblichen Materialkubaturen für den Tagbautunnel, seiner Lage im Grundwasser, der Beanspruchung hochwertiger Landwirtschaftsfläche und Landschaftsschutz zonen, der Verlegung des Talbächli, der notwendigen Rodungen, der langen Dauer der Arbeiten und der Lage des Projekts entlang von Siedlungsgebiet in einigen Umweltbereichen zu mässigen (Abfälle, Boden, Grundwasser, Landschaft und Natur, Baulärm, Oberflächengewässer, Wald) in den Bereichen Boden und Landwirtschaft sogar zu starken Belastungen. In den übrigen Bereichen sind geringe bis neutrale Auswirkungen zu erwarten.

In der Betriebsphase verbleibt in den Bereichen Boden und Landwirtschaft eine mässige Belastung aufgrund der dauerhaften Beanspruchung von ca. 5.06 ha Fruchtfolgefläche (inkl. Gänstelbach). Kompensationsmassnahmen sind notwendig.

Bei Betrachtung eines grösseren Perimeters kann für die verkehrliche Situation im Raum Suhr eine massgebliche Verbesserung festgehalten werden. In einigen Umweltbereichen sind auch Verbesserungen möglich. Hervorzuheben sind hier insbesondere der strassenbegleitende 8 m breite extensive Grünstreifen mit Magerwiesen, Strauchgruppen und Hochstammbäumen, die Beseitigung von Wanderhindernissen in der Wyna sowie die Verlegung des Talbächli, das in seinem 13 m breiten Gewässerraum und auf 60 m zusätzlicher Lauflänge naturnah geführt und mit ufertypischen Sträuchern bepflanzt wird. Aufgrund der künftigen Umfahrung des Ortskerns und der Entlastung der historischen Wynabrücke kann auch im Bereich Kulturgüter eine gewisse Verbesserung der Situation erreicht werden.

Durch erhöhten Verkehrslärm kommt es bei sieben Liegenschaften zu Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte und es sind Erleichterungen zu beantragen und Schallschutzfenster einzubauen. Im Zentrum von Suhr führt das Projekt dagegen zu einer Verkehrsabnahme, was mit einer deutlich wahrnehmbaren Luftschadstoff- und Lärmreduktion auf der Gränicherstrasse und der Bernstrasse West verbunden ist.

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Einleitung</b>	<b>17</b>
1.1 Ausgangslage	17
1.2 Begründung der UVP-Pflicht	17
1.3 Beteiligte	18
1.4 Abgrenzung des Vorhabens	18
1.5 Variantenprüfung	19
1.6 Grundlagen	20
1.1 Standort und Umgebung	20
<b>2 Verfahren</b>	<b>23</b>
2.1 Massgebliches Verfahren	23
2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen	24
<b>3 Vorhaben</b>	<b>25</b>
3.1 Projekthintergrund und -ziele	25
3.2 Projektänderungen seit dem Vorprojekt (UVB-Voruntersuchung)	26
3.3 Projektbestandteile	27
3.4 Gestaltung	41
3.5 Übereinstimmung mit der Raumplanung	42
3.6 Bauphase	43
<b>4 Verkehr</b>	<b>50</b>
4.1 Verkehrsbeziehungen	50
4.2 Verkehrsbelastungen	50
4.3 Öffentlicher Verkehr	54
4.4 Langsamverkehr	54
<b>5 Auswirkungen auf die Umwelt</b>	<b>58</b>
5.1 Abfälle	58
5.2 Abwasser und Entwässerung	66
5.3 Altlasten und belastete Standorte	74
5.4 Boden	76
5.5 Energie	92
5.6 Erschütterungen	93
5.7 Grundwasser	94
5.8 Kulturgüter	110
5.9 Landschaft und Natur / Neobiota	116
5.10 Landwirtschaft	132
5.11 Lärm: Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm	140
5.12 Lärm: Verkehrslärm	145
5.13 Luft	179
5.14 Nichtionisierende Strahlen (NIS) / Lichtemissionen	189
5.15 Oberflächengewässer, Fischerei	194
5.16 Unfälle und Betriebsstörungen	206
5.17 Wald	217

5.18	Wildtiere / Jagd	220
<b>6</b>	<b>Gesamtbewertung</b>	<b>222</b>
<b>7</b>	<b>Massnahmenübersicht</b>	<b>224</b>
<b>8</b>	<b>Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung</b>	<b>232</b>
8.1	Ziele	232
8.2	Grundlagen	232
8.3	Organisation der UBB	232
8.4	Aufgaben der UBB	233
8.5	Massnahmenliste	234

## Anhang

Anhang 0	Abkürzungsverzeichnis
Anhang 1.4-1	Orthophoto (2023) mit Projekt
Anhang 1.6-1	Gesetzliche Grundlagen
Anhang 1.6-2	Auszug aus dem kantonalen Richtplan
Anhang 1.6-3	Auszug aus dem Zonen- und Kulturlandplan
Anhang 2.4-1	Projektpläne
Anhang 2.4-2	Situationspläne Lose 1, 2 und 3
Anhang 4-1	Verkehrsbelastung 2016 und 2040 mit Projekt
Anhang 5.1-1	Lage der Sondagepunkte Belagsuntersuchung
Anhang 5.2-1	Versickerungskarte
Anhang 5.3-1	Kataster der belasteten Standort
Anhang 5.4-1	Zusammenzug Bodenaufnahmen
Anhang 5.4-2	Bodenaufnahmen UVB-Voruntersuchung
Anhang 5.4-3	Bodenaufnahmen UVB-Hauptuntersuchung Gruner AG (Bodenaufnahmen Dr. Jäckli AG als Beilagen)
Anhang 5.4-4	Zusammenstellung Bodenanalysen
Anhang 5.4-5	Analyseresultate Bachema AG Unterlagenergänzung (2023)
Anhang 5.4-6	Pflichtenheft Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
Anhang 5.7-1	Gewässerschutzkarte
Anhang 5.7-2	Grundwasserkarte
Anhang 5.7-3	Einbauten ins Grundwasser
Anhang 5.8-1	Archäologische Fundstellen und Kantonale Denkmalschutzobjekte
Anhang 5.8-2	Inventar historischer Verkehrswege (IVS)
Anhang 5.9-1	Biodiversitätsförderflächen im Kulturland
Anhang 5.9-2	Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP)
Anhang 5.9-3	Schutzgebiete (Flächen mit besonderem Schutzstatus für Amphibien, Trockenwiesentypen sowie generelle Natur- und Biotopwerte)

- Anhang 5.9-4 REN Wald
- Anhang 5.9-5 Ufervegetation Wyna
- Anhang 5.9-6 Lebensraumbilanzierung Ausgangs- und Endzustand
- Anhang 5.9-7 Visualisierungen
- Anhang 5.10-1 Fruchtfolgeflächen
- Anhang 5.10-2 Visualisierung FFF-Bilanz
- Anhang 5.11-1 Massnahmen nach Baulärm-Richtlinie
- Anhang 5.12-1 Lärm-Emissionen Ausgangszustand Z2
- Anhang 5.12-2 Lärm-Emissionen Betriebsphase Z2+
- Anhang 5.12-3 Lärmbelastungen
- Anhang 5.12-4 Lärmschutzmassnahmen Bereich Bernstrasse Ost
- Anhang 5.12-5 Lärmschutzmassnahmen Wältimattweg 5, 7 und 9
- Anhang 5.12-6 Lärmschutzmassnahmen Weltimattstrasse 2
- Anhang 5.12-7 Lärmschutzmassnahmen Naubau Langmattweg 10
- Anhang 5.12-8 Lärmesskonzept
- Anhang 5.13-1 Massnahmen zur Luftreinhaltung auf Baustellen
- Anhang 5.13-2 Emissionen durch Bautransporte (2026)
- Anhang 5.13-3 Emissionen auf dem umliegenden Strassennetz 2023 (Z2)
- Anhang 5.13-4 Emissionen auf dem umliegenden Strassennetz 2040 (Z2+)
- Anhang 5.13-5 Emissionen auf dem umliegenden Strassennetz 2040 (Z3+)
- Anhang 5.13-6 Protokoll Immissionsberechnung RLuS
- Anhang 5.13-7 Kurzgutachten Tunnelportalmodellierung
- Anhang 5.15-1 Bachkataster
- Anhang 5.15-2 Fischlaichgebiete
- Anhang 5.16-1 Chemierisikokataster
- Anhang 5.16-2 Gefahrenkarte Hochwasser
- Anhang 5.16-3 Seismische Baugrundklassen
- Anhang 5.16-4 Eingabemaske EDV-Applikation "Screening Durchgangsstrassen"
- Anhang 5.16-5 Summenkurven "Personenrisiken" und "Umweltrisiken" der Risikorelevanten Segmente

## Beilage

- 04-401a\_UVB Beilagen 1 bis 3 (Bodenuntersuchungen Dr. Heinrich Jäckli AG)  
Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 1), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022.  
Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 2), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022.  
Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 3), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022.



## 1 Einleitung

### 1.1 Ausgangslage

Die Region um Suhr und insbesondere das Suhrer Dorfzentrum sind seit Jahren einem stetig wachsenden Verkehrsaufkommen ausgesetzt. Dabei versucht die Gemeinde Suhr, mit einer zentrums- und bahnhofs-nahen Verdichtung des Wohnraums Voraussetzungen für eine Reduktion des Verkehrswachstums zu schaffen. Erschwerend kommt in Suhr jedoch hinzu, dass die zentrumsnahen Bahnübergänge der SBB und der Aargau Verkehr AG (AVA ehem. WSB) die Verkehrssituation merkbar verschärfen.

Suhr und die Gemeinden der näheren Umgebung leiden in den Verkehrsspitzenstunden unter langen Staus, die sowohl für die Bevölkerung als auch für die Verkehrsteilnehmenden eine schwere Belastung darstellen. Zur Verbesserung dieser Situation und zur optimierten Anbindung der Umgebung um Suhr wird das Strassenprojekt "VERAS – Verkehrsinfrastruktur-Entwicklung Raum Suhr" vom Kanton und den Gemeinden vorangetrieben.

Die vorgesehenen Massnahmen der VERAS erstrecken sich von der historischen Wynabrücke nordöstlich des Dorfzentrums, östlich an der Siedlungsgrenze vorbei und im Süden entlang der A1 bis nach Oberentfelden. Das Projekt VERAS ist für die Phasen Bau- und Auflageprojekt in drei Lose aufgeteilt.

Das Strassenprojekt bedingt die Verlegung einer bestehenden Gashochdruckleitung (GVM) sowie eine neue Eisenbahnbrücke zur Querung der Autobahn (B-7153 Überführung AVA über die N1). Diese Vorhaben werden ebenfalls im vorliegenden Bericht behandelt.

### 1.2 Begründung der UVP-Pflicht

#### Strassenprojekt VERAS

Gemäss Artikel 1 und 2 und Anhang Ziffer 11.3 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) sind neue oder wesentlich geänderte Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen UVP-pflichtig. Die UVB-Voruntersuchungen zur Ostumfahrung Suhr [10] und zur Südumfahrung Suhr [11] wurden 2019 resp. 2020 der Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau zugestellt. Die Rückmeldungen gem. Vernehmlassungen zu den Vorprojekten Ostumfahrung [14] und Südumfahrung Suhr [15] wurden in der vorliegenden UVB-Hauptuntersuchung berücksichtigt.

#### Hochdruck-Gasleitung Gasverbund Mittelland (GVM)

Gemäss Anhang Ziffer 22.1 der UVPV sind Rohrleitungsanlagen im Sinne von Artikel 1 des Rohrleitungsgesetzes (RLG), für die eine ordentliche Plangenehmigung erforderlich ist, UVP-pflichtig. Im vorliegenden Fall handelt es sich um die Änderung einer bestehender UVP-pflichtigen Anlage. Aufgrund des erheblichen Gefährdungspotenzials von Rohrleitungen nach RLG sind nur wenige Änderungen denkbar, die nicht UVP-pflichtig sind [2].

#### Eisenbahnbrücke (B-7153 Überführung AVA über die N1)

Das vorliegende Projekt unterliegt nicht der UVP-Pflicht. Der Schwellenwert für Eisenbahnanlagen liegt gemäss Ziffer Nr. 12.2 im Anhang der UVPV bei CHF 40 Mio. und wird deutlich unterschritten (ca. CHF 4 Mio.). Hier wäre eine Umweltabklärung nach Checkliste Umwelt für Eisenbahnanlagen (BAV / BAFU 2022) vorzunehmen.

### 1.3 Beteiligte

#### VERAS Gesamtprojekt

Als Gesuchsteller fungiert die Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau.

Die Gesamtprojektleitung des Projekts VERAS wird durch die Abteilung Tiefbau des Kantons Aargau (BVU ATB) wahrgenommen. Die planerische Gesamtleitung des Bauprojekts VERAS wird durch die IG PRELO wahrgenommen. Die Planung der Lose erfolgt durch folgende Planerteams:

- Los 1: Fürst Laffranchi Bauing. GmbH, Aarwangen
- Los 2: IG PRELO (F. Preisig AG Zürich, Lombardi AG Luzern)
- Los 3: IG BRS\_plus (SNZ Ingenieure und Planer AG Zürich, Bänziger Partner AG Baden, Rothpletz Lienhard + Cie AG, Aarau)

Die Gruner AG wurde neben der Bearbeitung des UVB auch mit dem Mandat Projektverantwortlicher (PV) Umwelt beauftragt. Die Bearbeitung erfolgte zusammen mit SKK Landschaftsarchitekten in Wettingen.

### 1.4 Abgrenzung des Vorhabens

#### Räumliche Abgrenzung

Der Untersuchungsperimeter lässt sich in eine engere und diverse weitere Einflusszonen unterteilen.

Der **Projektperimeter** entspricht dem Bauperimeter des geplanten Strassenprojektes, der sich von der neuen Unterführung Stockmatte im Norden bis zur Ortsgrenze Gränichen im Osten und bis nach Oberentfelden Westen im Südosten erstreckt (vgl. Anhang 1.4-1). Zusätzlich umfasst der Bauperimeter den Verlauf der Verlegung der Gasleitung sowie der Oberflächengewässer Gänstelbach und Talbächli. Der Projektperimeter ist in erster Linie massgebend für alle Umweltbereiche, die unmittelbar durch die Anlage tangiert werden (wie z.B. Abfälle und Materialbewirtschaftung, Altlasten, Boden sowie Landwirtschaft).

Bei einigen Umweltbereichen ist ein **erweiterter Untersuchungsperimeter** zu betrachten. Der erweiterte Untersuchungsperimeter dehnt sich gemäss dem Einflussbereich des Vorhabens auf den jeweils betrachteten Umweltbereich aus. Der erweiterte Untersuchungsperimeter enthält Auswirkungen der Anlagen, die über den Projektperimeter hinaus reichen (wie z.B. Lärm- und Luftschadstoffimmissionen sowie Beeinflussung des Verkehrs und des Grundwassers).

#### Inhaltliche Abgrenzung

Die Untersuchungen enthalten die prognostizierbaren Auswirkungen des Gesamtprojektes VERAS unter Berücksichtigung aller Schutz-, Wiederherstellung- Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen, der Verlegung der Gashochdruckleitung GVM und der Erstellung der neuen Eisenbahnbrücke (B-7153) sowie den Bau der hydrometrischen Station Wyna Suhr auf alle im BAFU-Handbuch zur UVP [1] und im kantonalen Merkblatt "Vorgaben für die Abklärungen im UVP Verfahren" [3] aufgeführten Umweltbereiche.

Die Rückmeldungen gem. Vernehmlassungen zu den Vorprojekten Ostumfahrung [14] und Südumfahrung Suhr [15] wurden in der vorliegenden UVB-Hauptuntersuchung berücksichtigt.

#### Zeitliche Abgrenzung

Es werden jeweils die Auswirkungen des Projektes während der Bau- und der Betriebsphase beschrieben. Als Referenzzustand dient der ebenfalls zu beschreibende heutige Zustand bzw. der so genannte "massgebende Ausgangszustand" bei Baubeginn.

Es werden die folgenden zeitlichen Zustände beschrieben:

<b>Z<sub>0</sub>; 2023</b>	Ist-Zustand <b>2023</b> (Verkehrszahlen von 2016).
<b>Z<sub>1</sub>; 2026</b>	Massgebender Ausgangszustand bei Baubeginn 2026 (wird dem Ist-Zustand Z <sub>0</sub> gleichgesetzt)
<b>Z<sub>1+</sub>; 2026- 2033</b>	Zustand während der Bauphase.
<b>Z<sub>2</sub>; 2040</b>	Zustand 2040 ohne Umfahrungsstrasse (mit Verkehrsveränderung auf dem umliegenden Strassennetz und Verkehrszahlen von 2040).
<b>Z<sub>2+</sub>; 2040</b>	Zustand mit Gesamtprojekt VERAS (Verkehrszahlen von 2040)

Aus dem Vergleich der Zustände Z<sub>0</sub> und Z<sub>2+</sub> resp. Z<sub>2</sub> und Z<sub>2+</sub> ergeben sich die projektbedingten Umweltauswirkungen.

## 1.5 Variantenprüfung

**Lose 1 und 2 (Ostumfahrung):** Um der Verkehrsbelastung des Suhrer Dorfzentrums sowie einer besseren Anbindung der nahen Umgebung an die A1 begegnen zu können, liess der Kanton Aargau bereits vor Jahren Umfahrungslösungen planerisch untersuchen. Im Rahmen eines Variantenstudiums und einer Vertiefungsstudie konnte eine Linienführung entlang der Autobahn A1 gefunden werden, welche die Verkehrsträger National- und Kantonsstrasse bündelt und die vorhandenen Freiflächen schont.

**Los3 (Südumfahrung):** Es wurde erkannt, dass die optimale Verkehrsentslastung für Suhr und für die Anbindung des Wynentals an die A1 in einer Kombination von Ost- und Südumfahrung liegt. Der Kanton möchte die Mobilität so entwickeln, dass auch für die umliegenden Gemeinden (Ober- und Unterefelden, Gränichen, Schafisheim, Hunzenschwil) Mehrwerte geschaffen werden können.

Für die Südumfahrung Suhr wurde eine umfassende Machbarkeitsprüfung durchgeführt, deren Lösung mit derjenigen der Ostumfahrung kompatibel ist. Die Ergebnisse sind im Bericht Phase 2 der Zweckmässigkeitsbeurteilung zusammengefasst. Die aktuelle Linienführung der Südumfahrung Suhr entspricht einer Kombination aus der Variante 1a im Osten und der Variante 1c im Westen. Die ausgewählte Linienführung (Minimallösung für Ost-/Südumfahrung) entspricht einer Linienführung im Bestand, welche einen geringen Flächenbedarf/Landverbrauch verursacht. Die Variante 1c im Westen mit den zwei Anschlussknoten an die Suhrentalstrasse ermöglicht eine genügende Leistungsfähigkeit auch für den Zeithorizont 2035+.

### Benachbarte Projekte

Nachfolgend aufgelistete Drittprojekte liegen im Projektperimeter und sind, sofern sinnvoll, in den Projektplänen informativ dargestellt:

- Bauprojekt Belagssanierung K108 Suhrentalstrasse AO (Abschnitt Distelberg bis Schinhuetmatte), IG KUMO, Vorabzug Stand 30.08.2019
- Bachöffnung Obertelbach (Variantenstudium), suisseplan Ingenieure AG, 31.01.2019
- ASTRA Freihaltebereich 6-Spur Ausbau Autobahn A1, kein aktuelles Projekt vorhanden
- Gestaltungsplan Bahnhof Süd, Planteam S AG, 10.05.2016
- Überbauung Dorfteil Süd – Schützenweg, Kim Strebel Architekten AG, 30.07.2018
- SBB Interessenlinie für den Bahnübergang Bernstrasse Ost (STEP 2030, Modul G40), 12.01.2017
- AVA Interessenlinie für zukünftige Entwicklung, kein aktuelles Projekt vorhanden
- AXPO Freihaltebereich Unterwerk Suhr, kein aktuelles Projekt vorhanden

- Kantonsstrassenprojekt "Gränichen IO, K242, Sanierung Ortsdurchfahrt"
- Die bestehende Trafostation TS 1 Helgefild der TBS Strom AG wird für das Bauprojekt abgebrochen. Dafür wird auf dem benachbarten Grundstück der AEW (UW Suhr, Parzelle 2588) eine neue Trafostation erstellt.

Diese Projekte werden in der Planung des Strassenprojektes berücksichtigt und koordiniert.

## 1.6 Grundlagen

Die massgeblichen eidgenössischen und kantonalen gesetzlichen Grundlagen sind in Anhang 1.6-1 aufgeführt.

## 1.1 Standort und Umgebung

### 1.1.1 Projektperimeter

#### Gesamtprojekt VERAS

Der Projektperimeter des Gesamtprojekts VERAS erstreckt sich von der neuen Unterführung Stockmatte im Norden bis zur Ortsgrenze Gränichen im Osten und bis nach Oberentfelden Westen im Südosten (vgl. Anhang 1.4-1).

Der Projektperimeter Los 1 erstreckt sich entlang der Bernstrasse Ost (K 235) vom Kreisel Alte Gasse bis zum Möbelgeschäft LIPO und entlang der neuen Umfahrungsstrasse (NK 241) bis zur Grenze zum Los 2 (km 0+320).

Anschliessend an das Los 1 folgt im Süden das Los 2. Der für das Los 2 relevante Perimeter erstreckt sich vom Anschluss der Ostumfahrung NK241 an den neuen Knoten Meierhof über den neuen Tunnel Wyne-  
matte bis zum Knoten Helgefild.

Der Projektperimeter des Los 3 erstreckt sich von der K108 Suhrentalstrasse entlang der bestehenden kommunalen Weltmattstrasse bis zur K242 Gränicher-/Suhrerstrasse. Am Knoten Helgefild grenzt der Projektperimeter Los 3 an denjenigen des Los 2.

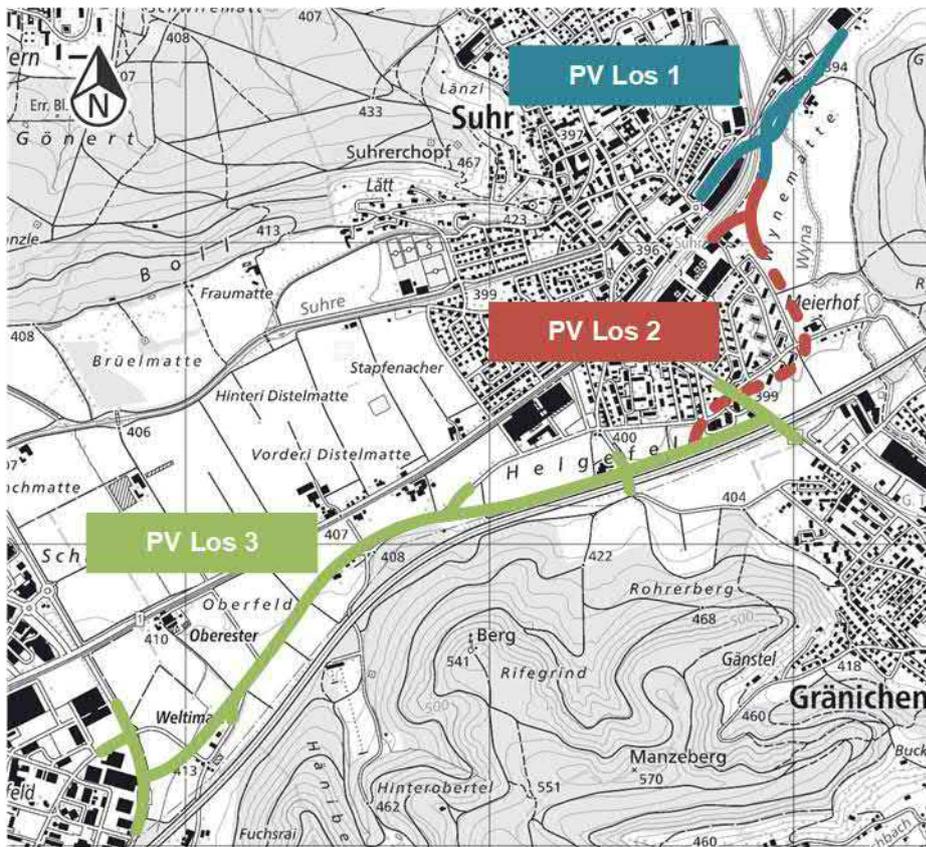


Abbildung 1.1-1: Planungslose [8]

### 1.1.2 Geologische Untergrundverhältnisse

Das Los 1 liegt im unteren Suhrental wenig nördlich der Vereinigung mit dem Wynental. Das Los 2 liegt im Bereich der Einmündung des Wynentals in das breitere Suhrental. Das Los 3 liegt am südlichen Rand des zwischen Oberentfelden und Suhr in West-Ost-Richtung verlaufenden Suhrentals. Bei beiden Tälern handelt es sich um glazial geformte, trogförmig in den Felsuntergrund aus Unterer Süsswassermolasse eingetiefte Täler, welche nach dem Gletscherrückzug mit mächtigen Schottern (sogenannte Niederterrassenschotter) aufgefüllt wurden. Nacheiszeitlich eingetretene Überschwemmungen führten zur Bildung der Schwemmablagerungen, welche die Schotter vollflächig bedecken. In jüngster Zeit wurden im Zuge baulicher Tätigkeiten lokal künstliche Aufschüttungen/Auffüllungen eingebracht.

Detaillierte Angaben über die Untergrundverhältnisse können den Geologisch-Geotechnischen Berichten [17], [18] und [19] entnommen werden.

Die Grundwasserverhältnisse im Projektgebiet werden im Kapitel 5.7 beschrieben.

### 1.1.3 Allgemeine Grundlagen

- [1] BAFU (2009): UVP-Handbuch
- [2] BAFU (2007): UVP-Pflicht bei Änderung bestehender UVP-pflichtiger Anlagen
- [3] UVP-Vorgaben Kanton Aargau, Stand 7. Dezember 2018
- [4] Geoportal des Kantons Aarau: <https://www.ag.ch/de/dfr/geoportal/geoportal.jsp>
- [5] Geoportal des Bundes: <https://map.geo.admin.ch>; Stand

Die umweltspezifischen Grundlagen sind unter dem jeweiligen Umweltbereich aufgeführt.

#### 1.1.4 Projektspezifische Grundlagen

- [6] Startseite VERAS: <https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/mobilitaet-verkehr/strasseninfrastruktur/strassenprojekte/veras-verkehrsinfrastruktur-entwicklung-raum-suhr>, Stand: Juli 2023
- [7] Technischer Bericht VERAS Los 1 (Phase Bauprojekt); Laffranchi Bauing. GmbH; Dezember 2023
- [8] Technischer Bericht VERAS Los 2 (Phase Bauprojekt); IG PRELO; Dezember 2023
- [9] Technischer Bericht VERAS Los 3 (Phase Bauprojekt); IG BRS\_plus; Dezember 2023
- [10] UVB-Voruntersuchung NK 241 Ostumfahrung Suhr, Gruner AG, 29.03.2019
- [11] UVB-Voruntersuchung NK 240 Südumfahrung Suhr, Gruner AG, 28.02.2020
- [12] Bericht zur Umweltsituation (BUS) für den Richtplaneintrag – NK 241 Ostumfahrung Suhr; Gruner AG; 07.05.2019
- [13] Bericht zur Umweltsituation (BUS) für den Richtplaneintrag – NK 240 Südumfahrung Suhr; Gruner AG; 08.11.2018
- [14] Stellungnahme der kantonalen Umweltschutzfachstellen an die Abteilung Tiefbau über die Beurteilung des Umweltverträglichkeitsberichtes für das Projekt Ostumfahrung Suhr (BVUAfB.19.1346) vom 15. November 2019
- [15] Stellungnahme der kantonalen Umweltschutzfachstellen an die Abteilung Tiefbau über die Beurteilung des Umweltverträglichkeitsberichtes für das Projekt Südumfahrung Suhr (BVUAfB.20.1252) vom 19. Oktober 2020
- [16] Stellungnahme der kantonalen Umweltschutzfachstellen an die Abteilung Tiefbau über die Beurteilung des Umweltverträglichkeitsberichtes für das Projekt VERAS (Entwurf vom 07.09.2023) vom Sept./Okt. 2023
- [17] Geologisch-geotechnischer Bericht, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 1); Dr. Heinrich Jäckli AG, 31.08.2022.
- [18] Geologisch-geotechnischer Bericht, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 2); Dr. Heinrich Jäckli AG, 31.08.2022.
- [19] Geologisch-geotechnischer Bericht, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 3); Dr. Heinrich Jäckli AG, 31.08.2022.
- [20] Suhr – Velozählung Bernstrasse, Querung Bernstrasse Ost, Bericht Nr. B-190708, Verfasser WAM Planer und Ingenieure AG, Team Fürst Laffranchi Bauingenieure GmbH, Aarwangen, 08.07.2019.
- [21] Bericht zum Landschaftspflegerischen Begleitplan der Lose 1, 2 und 3; SKK Landschaftsarchitekten; 23.02.2024

## 2 Verfahren

### 2.1 Massgebliches Verfahren

#### Strassenprojekt VERAS

Das Strassenprojekt VERAS ist UVP-pflichtig (vgl. Abschnitt 1.2). Das massgebliche Verfahren ist gemäss UVPV durch das kantonale Recht zu bestimmen.

Der Beschluss über Bau und Finanzierung erfolgt durch den Grossen Rat des Kantons Aargau. Bewilligungsbehörde ist die Abteilung für Baubewilligungen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau.

#### Gasleitung (GVM)

Die geplante Umlegung der Gashochdruckleitung (64 bar, Ø 200 mm) wird in einem separaten Genehmigungsverfahren bewilligt.

Die Aufsichts- und Genehmigungsbehörde bei Hochdruck-Erdgasleitungen mit einem Betriebsdruck über 5 bar und einem Aussendurchmesser von mehr als 6 cm (Hochdruckanlagen) ist das Bundesamt für Energie (BFE). Das BFE legt das massgebende Plangenehmigungsverfahren fest. Da das Teilvorhaben Umlegung der Gasleitung im UVB zum Strassenprojekt abgehandelt und dadurch ohnehin publiziert und öffentlich aufgelegt wird, wird das ordentliche Plangenehmigungsverfahren angewendet (Art. 24 RLG).

Das Projekt wird in einem separaten Dossier behandelt und ist zu grossen Teilen pendent und in der Entwurfsphase. Das Trassee erfüllt die Vorgaben der Rohrleitungssicherheitsverordnung RLSV und der ERI-Richtlinie, bei Unterabständen werden Spezialbewilligungen eingeholt.

#### Eisenbahnbrücke (B-7153 Überführung AVA über die N1)

Das Vorhaben betreffend Eisenbahnbrücke wird in einem separaten Genehmigungsverfahren bewilligt.

Die Angaben, ob – und in welchen Bereichen – das Projekt Auswirkungen auf die Umwelt hat, werden in vorliegendem UVB dargelegt.

Das massgebliche Verfahren für die Umsetzung des vorliegenden Projekts ist das Plangenehmigungsverfahren nach Art. 18 Abs. 1 des Eisenbahngesetzes (EBG). Bewilligungsbehörde ist das Bundesamt für Verkehr (BAV). Als dessen Umweltfachstelle amtiert das Bundesamt für Umwelt (BAFU). Die kantonalen Behörden werden im Verfahren angehört.

#### Axpo/AEW

Das AEW und die AXPO unterhalten im Projektperimeter eine gemeinsame Freileitung. Bedingt durch VERAS sind Änderungen und Anpassungen an der Hochspannungsleitung nötig. Das AEW hebt seinen Teil der Freileitung auf und verlegt die Leitung in den Strassenkörper, während der AXPO-Teil bestehen bleibt. Bewilligungsbehörde ist das Eidg. Starkstrominspektorat (ESTI).

#### Verlegung der hydrometrische Messtation Wyna Suhr

Bedingt durch VERAS muss die bestehende Hydrometriestation an der Wyna ca. 70 m flussabwärts verlegt werden. Das Projekt wurde durch die Planer Niederer Pozzi AG und unter der Leitung der Abteilung für Landschaft und Gewässer (ALG) erarbeitet und benötigt ein separates kantonales Bewilligungsverfahren.

## 2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen

### Gesamtprojekt VERAS

Die folgenden Ausnahmegewilligungen sind voraussichtlich im Rahmen des Verfahrens notwendig:

- Rodungsbewilligung (WaG Art. 5, 6, 7)
- Fischereirechtliche Bewilligung (BGF Art. 8) für Eingriffe in Gewässer, ihren Wasserhaushalt oder in ihren Verlauf, sowie Eingriffe in die Ufer und den Grund von Gewässern
- Gewässerschutzrechtliche Bewilligungen für
  - Einleitung und Versickerung von Verkehrswegeabwasser (Art. 7 GSchG und Art. 6 bis 8 GSchV),
  - Einleitung von Baustellenabwasser in die Kanalisation (GSchV Art. 7 Abs.1) oder zum Versickern von Baustellenabwasser (GSchV Art. 8 Abs.2),
  - Anlagen und Tätigkeiten in den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen (Art. 19 Abs. 2 GSchG)
  - Verbauung und Korrektur resp. Wiederherstellung von Fließgewässern in überbauten Gebieten (Art. 37 Abs. 3 GSchG)
  - Überdecken und Eindolen von Fließgewässern für Verkehrsübergänge (Art. 38 Abs. 2 GSchG)
  - Bewilligung für Beanspruchung von Gewässerraum gem. Art. 41c GSchV
- Ausnahmegewilligung für Beseitigung von Ufervegetation nach Art. 22, Absatz 2 Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)
- Beeinträchtigung von geschützten Arten Art. 20 NHV (voraussichtlich Reptilien, ev. weitere) und Eingriffe in schützenswerte Biotope nach Art. 14 Abs. 6 und 7 NHV: Hecken und Feldgehölze, Halbtrockenrasen, Lebensräume, die geschützte Arten beherbergen
- Gem. kantonalem Kulturgesetz (KG) § 32 brauchen Bauten, Anlagen und sonstige Vorkehrungen in der Umgebung von kantonal geschützten Baudenkmalern, die deren Wirkung beeinträchtigen können, eine Zustimmung des zuständigen Departements.
- Für eine vorübergehende Absenkung des Grundwasserspiegels (Bauwasserhaltung) ist eine Nutzungsbewilligung nach §5 Wassernutzungsgesetz von der Abteilung für Umwelt erforderlich. [40]
- Gewährung von Erleichterungen für jene Bereiche des Projektes, bei denen die Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm nicht eingehalten werden können (Art. 7 und 14 LSV)

### Gasleitung (GVM)

Grundsätzlich sind die Untersuchungen so weit detailliert, dass alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben erforderlichen Spezialbewilligungen aufgrund der im UVB enthaltenen Angaben erteilt werden können. Die Spezialbewilligungen werden durch das BFE im Rahmen der Plangenehmigungsverfügung gesamthaft erteilt. Folgende Spezialbewilligungen sind nach derzeitigem Planungsstand nötig:

- Anlagen und Tätigkeiten in den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen (Art. 19 Abs. 2 GSchG)
- Bewilligung zur Einleitung von Baustellenabwasser in die Kanalisation (GSchV Art. 7 Abs. 1) oder zum Versickern von Baustellenabwasser (GSchV Art. 8 Abs. 2)

### Eisenbahnbrücke (Überführung AVA über die N1)

Grundsätzlich sind die Untersuchungen so weit detailliert, dass alle im Zusammenhang mit dem Vorhaben erforderlichen Spezialbewilligungen aufgrund der im UVB enthaltenen Angaben erteilt werden können. Die

Spezialbewilligungen werden durch das BAV im Rahmen der Plangenehmigungsverfügung gesamthaft erteilt. Folgende Spezialbewilligungen sind nach derzeitigem Planungsstand nötig:

- Anlagen und Tätigkeiten in den besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen (Art. 19 Abs. 2 GSchG)
- Bewilligung zur Einleitung von Baustellenabwasser in die Kanalisation (GSchV Art. 7 Abs. 1) oder zum Versickern von Baustellenabwasser (GSchV Art. 8 Abs. 2)
- Beeinträchtigung von geschützten Arten (Art. 20 NHV): Reptilien
- Eingriffe in schützenswerte Biotope nach Art. 14 Abs. 6 und 7 NHV: Hecken

### **3 Vorhaben**

#### **3.1 Projekthintergrund und -ziele**

Die Region Suhr und insbesondere das Suhrer Dorfzentrum sind seit Jahren einem stetig wachsenden Verkehrsaufkommen und einer Verkehrsüberlastung ausgesetzt. Ein bedeutender Anteil davon wird durch den Durchgangsverkehr verursacht. Die Verbesserung der Situation wird seit einiger Zeit geplant und es bestanden seit 2002 bereits zwei Richtplaneinträge: Die Ostumfahrung (OU) als "Festsetzung" und die Südumfahrung (SU) als "Vororientierung". Um die Projekte besser aufeinander abzustimmen, wurde die Gesamtplanung Verkehrsinfrastruktur – Entwicklung Raum Suhr (VERAS) vom Kanton und den Gemeinden vorangetrieben. Massgebend für das Gesamtprojekt Verkehrsinfrastruktur – Entwicklung Raum Suhr (VERAS) sind nachstehende Ziele:

##### **Ziele Strassenverkehr**

- Entlastung des Siedlungsraums von Suhr vom Durchgangsverkehr
- Aufwertung der Radwegverbindungen für den lokalen und regionalen Verkehr
- Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden
- Sicherstellung einer möglichst flüssigen Verkehrsabwicklung auf dem Kantonsstrassennetz
- Verbesserung der Anbindung der Liegenschaften im Bereich Stockmatte und Wyna an die Bernstrasse Ost
- Aufhebung des Bahnüberganges Bernstrasse Ost
- Verbesserung der Anbindung des Wynentals an die Autobahn A1 und nach Aarau
- Verbesserung Erreichbarkeit der Wirtschaftsstandorte (unter anderen die Entwicklungsschwerpunkte Buchs / Suhr, Wynenfeld sowie Entfelden, Chilefeld, Ausserfeld und Oberentfelden-Süd)

##### **Ziele Bevölkerung**

- Reduktion der Belastung (Emission, Verkehr) für die Wohnbevölkerung
- Hochwertige Gestaltung des Bereichs östlich des Bahnüberganges Bernstrasse Ost (Bereich Pfister)

##### **Landschaft und Kulturgüter**

- Aufwertung des Gewässerraums Wyna
- Verbesserung der ökologischen Vernetzung
- Minimierung des Bedarfs an wertvollem Kulturland sowie Fruchtfolgeflächen durch das Projekt

- Möglichst geringe Eingriffe in den Landschaftsraum
- Instandsetzung und Aufwertung der denkmalgeschützten Wynabrücke

#### Werke

- Berücksichtigung der Anforderungen der Werkleitungseigentümer
- Berücksichtigung übergeordneter Planungsabsichten von SBB / AVA und des ASTRA

### 3.2 Projektänderungen seit dem Vorprojekt (UVB-Voruntersuchung)

Die Nomenklatur von Ostumfahrung und Südumfahrung wird verworfen, stattdessen wird von "VERAS, Teil Ost" respektive "VERAS, Teil Süd" gesprochen. Das Los 1 (ehemals TP1) wird unverändert aus dem Wettbewerbsperimeter übernommen. Das Los 2 beinhaltet das Tunnelbauwerk inkl. Vorzonen. Das Los 3 erstreckt sich von der K108 Suhrentalstrasse entlang der bestehenden kommunalen Weltimattstrasse bis zur K242 Gränicher-/Suhrerstrasse und wird im Vergleich zum Vorprojekt um die Rampe, den Knoten Gränicherstrasse und die beiden Brücken zur Querung der Nationalstrasse (Gränicherstrasse, AVA) erweitert. Folgende grössere und hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen relevante Projektänderungen sind seit dem Vorprojekt zu verzeichnen:

- Erhöhung des prognostizierten Verkehrsaufkommens:  
Rampe zur Gränicherstrasse: Vorprojekt DTV 17'500, Bauprojekt DTV 21'230  
Südumfahrung VP: DTV 15'000 mit LW-Anteil 6.3%, BP DTV 18'270 mit LW-Anteil 8.8%  
in der Folge Erhöhung der Luftschadstoff- und Lärmemissionen
- Zusätzliche Langsamverkehrsunterführung Stockmatte an der Bernstrasse Ost (im VP 2020 enthalten)
- Andere Erschliessung der Liegenschaften in der Bernstrasse Ost
- Für den Baugrubenabschluss des Tagbautunnels wird zwischen der Grundwasserwanne Wynematte bis vor der Unterquerung der AVA bzw. Gränicherstrasse eine Spundwand anstelle einer Nagelwand vorgesehen.
- Fluchtwege Tunnel Wynematte: Der Notausgang 2 inkl. der unterirdischen Zentrale wird nach Westen auf die Kurveninnenseite umgelegt (Parzelle 2595).
- Gestaltung oberirdischer Notausgänge: Dachaufbau mit extensiver Begrünung und Begrünung der Aussenwände durch Pflanzenarten wie Efeu oder Wilde Weinrebe.
- Die Ausnahmetransportroute verbleibt auf der K235 und wird nicht durch den Tunnel geführt.
- Bereitstellen einer zusätzlichen Zwischendepotfläche für Tunnelaushub von 4'500 m<sup>2</sup>
- Stapelbecken: Das Stapelbecken der Tunnelentwässerung wird in gleicher Lage wie im Vorprojekt erstellt, jedoch als weisse Wanne. Die Bauart Stapelbecken nass (Durchlaufbecken im Hauptschluss) mit vorgeschaltetem Absetzbecken wird umgesetzt.
- Verschiebung der SABA Süd von der Westseite des Portals Helgefild auf die Ostseite zwecks Schonung von Fruchtfolgefächern
- Gestaltung Stützmauern: Im Bereich des Portals Wynematte und Helgefild sind Stützmauern mit Lärmschutzelementen notwendig. Im Vorprojekt waren Stützmauern aus Ortbeton mit Lärmschutzeinlagen aus Lavabeton geplant worden. Um die Stützmauern weniger hoch erscheinen zu lassen, wird im Bereich Wynematte die Mauerkrone herabgesetzt und im oberen Bereich (ca. 1.5 m) eine Böschung erstellt. Als Bestvariante geht die Variante gestaffelte Lavabetonenelemente in Kombination mit einer von den Banketten (unten) und Böschungsfuss (oben) her wachsenden Begrünung hervor.

- Kleintierdurchlass: Im Vorprojekt sollte zur autobahnparallelen Vernetzung ein Kleintierdurchlass im Bereich der Gränicherstrasse in Form einer Röhre mit 1 m Durchmesser geprüft werden. Die technische Machbarkeit eines Kleintierdurchlasses ist aber nicht gegeben und die Zweckmässigkeit eines Durchlasses im Bereich des Industriegebietes wird stark angezweifelt. In Absprache mit der ALG wurde auf einen Kleintierdurchlass an dieser Stelle verzichtet.
- Ausdolung Gänstelbach als ökologische Ausgleichsmassnahme
- Langmatt: Neubau 2-Familienhaus mit Remise (Lärmschutz)
- Verschiebung Anbindung Liegenschaft Bernstrasse West 87 (bedingt durch Knoten Hürdli)
- Leichte Erhöhung der Rodungsfläche im Hürdliwald um ca. 100 m<sup>2</sup>
- Talbächli: kürzere Verlegungs- resp. Revitalisierungsstrecke von ca. 340 m statt 550 m (heutige Länge rund 280 m), Verlauf südlich statt nördlich der Umfahrungsstrasse, Gewässerraum nur 13 m statt 20 m, Grund: geringere Inanspruchnahme von Fruchtfolgefläche
- Rückbau des separaten Radwegs in der Weltimattstrasse, die mit VERAS verkehrsarm wird
- Schaffen eines 8 m breiten strassenparallelen Extensivstreifens mit Gehölzen und Kleinstrukturen als Vernetzungstreifen über fast die gesamte Projektlänge. Im Vorprojekt war der Streifen zwar 10 m breit, aber bei weitem nicht überall vorgesehen und hatte z.T. eine andere Lage (Obertelweg statt Südumfahrung).
- Die Hochspannungsleitung der AXPO/AEW sollte bis nach Oberentfelden erdverlegt und alle Masten rückgebaut werden. Da die AXPO die Freileitung nun doch beibehalten möchte, ist kein Rückbau möglich. Die neue Aufspannung im Zwickel zwischen Suhrentalstrasse und Autobahn entfällt.

### 3.3 Projektbestandteile

#### Lärmschutzmassnahmen

Siehe Kapitel 5.12 Verkehrslärm.

#### Beleuchtung

Siehe Kapitel 5.14.

#### 3.3.1 Los 1

Die K235 Bernstrasse Ost verläuft bisher ab dem Knoten "Bernstrasse Ost – Alte Gasse" in Suhr in einer gestreckten Linienführung über den Bahnübergang der SBB und über die denkmalgeschützte Wynabrücke in Richtung Lenzburg. Die Ortsdurchfahrt von Suhr ist dabei sehr stark befahren und der Verkehrsfluss wird durch den Bahnübergang einschneidend gestört. Zur Entlastung des Ortszentrums von Suhr soll der Strassenverkehr in Zukunft über die neue NK241 Ostumfahrung Suhr geführt werden. Mit dem Knoten Sagimättli wird auf der K235 der Startpunkt zu der NK241 Ostumfahrung geschaffen. Zur Reduktion der Störungen des Verkehrsflusses wird der bestehende Bahnübergang der SBB, welcher lange Wartezeiten auf der Bernstrasse Ost K 235 verursacht, aufgehoben. Die Bernstrasse Ost wird neu über die Geleise der SBB geführt, welche durch das neue Bauwerk B-178 Überführung Bernstrasse Ost überquert werden. Die historische Wynabrücke soll vom Durchgangsverkehr entlastet und durch eine Neue Wynabrücke ersetzt werden.

Ein genauer Projektbeschrieb kann dem technischen Bericht und den Projektplänen entnommen werden.

Der Projektperimeter Los 1 umfasst folgende Elemente:

### Kantonsstrassenelemente

- K 235 Bernstrasse Ost von der Passerelle Pfister bis zur Losgrenze beim Möbelgeschäft LIPO
- K 235 Verkehrsknoten Sagimättli (Kreisel)
- NK 241 Umfahrungsstrasse Suhr vom Kreisel Sagimättli bis zur Losgrenze Los 2
- SABA Sagimättli

### Radwege (s. auch Abschnitt 4.4)

- R591 Radweg entlang der Bernstrasse Ost vom Kreisel Alte Gasse bis zur Losgrenze beim Möbelgeschäft LIPO
- R760 Radwegverbindung bei der Unterführung Stockmatte
- R763 Radweg entlang der NK 241 von der Losgrenze bis zum Kreisel Sagimättli

### Gemeindestrassen und Zufahrten

- Zufahrt zu den Liegenschaften Bernstrasse Ost 34  
Mit dem Umfahrungsprojekt entsteht ein langer Vorsortierstreifen vor dem Knoten "Sagimättli", weshalb ein direkter Anschluss an die Bernstrasse Ost nicht weiterhin sinnvoll ist. Die Zufahrt zur Liegenschaft Bernstrasse Ost 34 erfolgt weiterhin über die historische Wynabrücke resp. die neue Erschliessungsstrasse, welche in der Lage in etwa der heutigen Bernstrasse Ost entspricht.
- Zufahrt zu den Liegenschaften Bernstrasse Ost 35 und 37  
Die Zufahrten zu den Liegenschaften sowie der Wynemattweg werden im Rahmen des Projekts neu geführt und neu zu einer Gemeindestrasse zusammengeführt.  
Die Ausfahrt in die Bernstrasse Ost wird um rund 75 m nach Norden verschoben. Die Zufahrt vom neu angelegten Wynemattweg zur Parzelle Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 wird neu auf der Nordseite der Parzelle angeordnet. Die Zufahrt vom neu angelegten Wynemattweg zur Parzelle Liegenschaft Bernstrasse Ost 37 erfolgt hingegen in etwa am gleichen Ort wie die heutige Zufahrt.  
Die Fläche der bisherigen Zufahrt aus der Bernstrasse Ost wird bis zur Liegenschaft Bernstrasse Ost 37 bzw. bis zum Wynemattweg rückgebaut. Sie wird als Grünfläche gewonnen, welche unmittelbar an den Gewässerraum der Wyna anschliesst.
- Zufahrt zu Liegenschaften Bernstrasse Ost 36 und 38  
Mit der hohen Verkehrsbelastung und dem Rückstau aus dem Bahnübergang ergeben sich Behinderungen des Verkehrs auf der Bernstrasse wie auch eine erschwerte Zufahrt für den Schwerverkehr zum Betrieb der Firma Friedrich Suter AG.  
Die Zufahrt zu den Liegenschaften Bernstrasse Ost 36 und 38 erfolgt neu einerseits ab Kreisel Sagimättli über die neue Gemeindestrasse, welche über die historischen Wynabrücke führt. Andererseits wird eine neue Zufahrt ab der Umfahrungsstrasse NK 241 realisiert, welche einen direkten Zugang zum Vorplatz der Firma Friedrich Suter AG ermöglicht.

### Kunstbauten

- B-178 Überführung Bernstrasse Ost  
Die 265 m lange Überführung ist als Spannbetonbauwerk konzipiert, welches durch 6 monolithisch an den Überbau angeschlossene Pfeiler in Form von V-Stielen getragen wird. Die Pfeiler werden mittels Bohrpfeilen im Schotter fundiert. Auch die beiden Widerlager werden mittels Pfählen fundiert.

- **B-142 Neue Wynabrücke**  
Die Neue Wynabrücke B-142 quert die Wyna ca. 20 m oberhalb der bestehenden Wynabrücke. Sie entlastet die bestehende Wynabrücke B 148 vom Durchgangsverkehr der Kantonsstrasse K235 und trägt den kombinierten Geh- und Radweg der Radroute R 591.  
Die Neue Wynabrücke B-142 ist als schiefe, einfeldrige Rahmenkonstruktion mit einer Spannweite von 18.1 m konzipiert. Sie wird durch 2x5 Ortbetonpfähle mit 0.9 m Durchmesser und 8 m Länge gegründet.
- **Neuer Düker**  
Die bestehenden Werkleitungen werden in einem neuen Düker oberwasserseitig unter der Wyna verlegt, welcher den bestehenden Dücker ersetzt.
- **B-148 Alte Wynabrücke**  
Die historische Wynabrücke soll ertüchtigt werden.
- **B-9142 Unterführung Stockmatte**  
Die Unterführung Stockmatte liegt auf der K235 Bernstrasse Ost ca. 150 m nach dem Kreisel Sagimättli in Fahrtrichtung Lenzburg. Der Wynenfeldweg wird als Langsamverkehrsweg zur niveaufreien Querung abgesenkt und unter der K235 geführt und mit dem Wynenmattweg auf der südöstlichen Seite verbunden.  
Die Unterführung Stockmatte weist eine lichte Breite von 5 m auf. Die Ortbetonwände sind 3.25 bis 4.0 m hoch. Die ca. 5 bis 12 m langen Flügelmauern sind rund 4 bis 4.6 m hoch, in die Wände der Unterführung eingespannt und ebenfalls flach fundiert.
- **L-0244 Lärmschutzwand Wynematte**  
Als Einfriedung der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 ist eine 2 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen. Die Lärmschutzelemente sind gemäss den Normalien des ATB in Holz materialisiert und durch Stahlpfosten mit einem Abstand von 4 m gehalten. Die insgesamt ca. 75 m lange Lärmschutzwand steht auf einem Riegelfundament und ist vollständig auf und ist vollständig ausserhalb der Kantonsparzelle angeordnet.

### Rückbauten

- Mit der Verlegung der Bernstrasse Ost um ca. 20 m nach Osten muss das Gebäude der Liegenschaft Bernstrasse Ost 33 auf der Parzelle 366 rückgebaut werden.
- Der Bahnübergang SBB wird nach der Realisierung der Überführung rückgebaut.

### Weitere

- **FG 0348 Verlegung der hydrometrischen Messtation Wyna Suhr**  
Die bestehende Hydrometriestation FG\_0348 ist auf der Wasseroberseite der historischen Wynabrücke angeordnet und stellt infolge der vorhandenen Abstürze unterhalb der Messschwelle ein Wanderhindernis für Fische dar.  
Mit dem Bau der neuen Wynabrücke wird die bestehende Messbrücke zurückgebaut und ca. 70 m flussabwärts auf der Oberwasserseite der bestehenden Bahnbrücken neu realisiert. Mit dem Bau von zwei Blockrampen soll die Längsvernetzung entlang der Wyna für Fische und Kleintiere wieder hergestellt werden.  
Das Projekt der Verlegung der hydrometrischen Messstation obliegt dem Amt für Landschaft und Gewässer (ALG) und wurde durch die Projektverfasser Niederer + Pozzi Umwelt AG erarbeitet. Das Projekt wird als Drittprojekt in das Gesamtprojekt VERAS im Los 1 integriert.

### 3.3.2 Los 2

Die neue NK241 wird an der Südgrenze des Los 1 weiter entlang des bestehenden Bahntrassees (AVA) und der Siedlungsgrenze geführt. Beim Beginn des Buhalde-Quartiers wird die neue Hintere Bahnhofstrasse erstellt, welche die Erschliessung des Quartiers direkt von der neuen NK241 ermöglicht. Der LSA-gesteuerte Knoten Meierhof liegt im Einschnitt und weist genügend Kapazität auf, um eine zukünftige Quartierentwicklung zu ermöglichen. Vom Knoten Hintere Bahnhofstrasse führt das Trassee der NK241 über die Grundwasserwanne Wynematte zum Tunnelportal Wynematte. Der Tunnel folgt dem östlichen und südöstlichen Siedlungsrand von Suhr entlang der Überbauungen Buhaldeweg und Wynemattestrasse. Anschliessend quert der Tunnel das Bahntrassee der AVA, die Gränicherstrasse und einen Teil der Gewerbezone. Der Tunnel führt weiter unterhalb der Ringstrasse zum Portal Helgefild, wo die Grundwasserwanne Helgefild anschliesst. Am Ende der Grundwasserwanne liegt der Knoten Südanbindung, welcher die Verbindung zur Gränicherstrasse und zum Obertelweg bzw. zur NK240 herstellt.

#### Kantonsstrassenelemente

- K 241 Losgrenze Los 1 bis Knoten Helgefild
- K 241 Verkehrsknoten Meierhof (lichtsignalgesteuert)

#### Radwege (s. auch Abschnitt 4.4)

- Entlang der nördlichen Teilstrecke wird zwischen dem Kreisel Sagimättli bis zum Tunnelportal Wynematte eine neue 3.50 m breite Veloverbindung erstellt. Diese schliesst an den bestehenden Meierhofweg an und verbindet die Radinfrastruktur entlang der Bernstrasse Ost mit dem Buhaldequartier.

#### Zufahrten und Liegenschafterschliessungen

- Diverse Ein-/Ausfahrten zu privaten Liegenschaften oder an das vorhandene Gemeindefeld werden auf den neuen Strassenrand angepasst.
- Um Schleichverkehr durch das Quartier Helgefild zu verhindern, wird die Beziehung zwischen dem Obertelweg und der Ringstrasse gekappt. Die Fahrt vom Helgefildquartier nach Unterentfelden hat neu über den Knoten Ringstrasse - Gränicherstrasse und Knoten Büsel zu erfolgen.

#### Kunstbauten

- B-177 Tunnel Wynematte  
Der Tagbautunnel ist rund 843 m lang. Er ist unterteilt in einen rund 25 m langen Rechteckquerschnitt im Portalbereich Wynematte, einen rund 575 m langen Abschnitt mit Gewölbequerschnitt vom Portal Wynematte bis östlich des Bahntrassees (AVA) sowie einen rund 243 m langen Abschnitt mit einem Rechteckquerschnitt bis zum Portal Helgefild.  
Das Gewölbe hat einen konstanten Innenradius von 5.70 m. Das Rechteckprofil weist im Normalquerschnitt eine lichte Breite von 10.90 m und eine lichte Höhe ab OK Fahrbahn von ca. 5.7 m auf.  
Der Tunnel wird abgedichtet.  
Sicherheitsaspekte werden im Kapitel 5.16.4 beschrieben.
- Zentrale Wynematte  
Die Zentrale Wynematte ist auf der Kurveninnenseite etwa in Tunnelmitte angeordnet. Die eigentliche Zentrale ist unterirdisch auf Fahrbahnniveau angeordnet, oberirdisch ist lediglich das Ein- und Ausgangsbauwerk zu erkennen
- Notausgänge Tunnel Wynematte  
Im Tunnel ermöglichen drei Fluchtwege das Flüchten ins Freie. Der Notausgang Wynematte (NA 2) ist

mit der Zentrale kombiniert. In den Notausgängen Buhalde (NA 1) und Helgefild (NA 3) sind unterirdisch jeweils zwei Technikräume angeordnet. Die Notausgänge sind oberirdisch für Unterhalts- und Tanklöschfahrzeuge zugänglich. Die Tragwerke werden monolithisch mit dem Tunnel verbunden.

- Grundwasserwannen

Die Grundwasserwanne Wynematte liegt am nördlichen Ende des Tunnels Wynematte mit einer Länge von ca. 110 m und hat eine maximale Ansichtshöhe von ca. 6.8 m. Die Grundwasserwanne Helgefild liegt am südlichen Ende des Tunnels mit einer Länge von ca. 60 m und hat eine maximale Ansichtshöhe von ca. 6.5 m. Die beiden Grundwasserwannen sind flach fundiert. Es wird eine abgestufte Form gewählt, mit Lärmschutzeinlagen aus Lavabeton.

Quer unter der Grundwasserwanne Wynematte ist das Stapelbecken der Tunnelentwässerung angeordnet. Das Stapelbecken wird als wasserdichte weisse Wanne ausgeführt.

- S-01202 Stützmauer Wynematte Ost

Anschliessend an die Grundwasserwanne Wynematte, wird die Stützmauer Wynematte Ost erstellt mit einer Länge von ca. 62 m und einer Ansichtshöhe von maximal 3.1 m. Die Stützmauer verläuft entlang der neu gebauten Kantonstrasse NK 241. Die Stützmauer wird als Winkelstützmauer ausgebildet und im anstehenden Schotter flach fundiert. Es wird eine abgestufte Form gewählt, mit Lärmschutzeinlagen aus Lavabeton. Zudem wird oberhalb der Mauerkrone eine Böschung mit maximaler Höhe von 1.5 m und einer Neigung von 1:1 ausgebildet. Als Baugrubenabschluss wird die Spundwand für die Grundwasserwanne Wynematte weitergezogen. Anschliessend wird frei geböscht.

- S-01203 Stützmauer Hintere Bahnhofstrasse

Anschliessend an die Grundwasserwanne Wynematte, wird die Stützmauer Hintere Bahnhofstrasse erstellt mit einer Länge von ca. 30 m und eine Ansichtshöhe von max. 2.9 m. Die Stützmauer verläuft entlang der neu gebauten Hinteren Bahnhofstrasse. Die Stützmauer wird als Winkelstützmauer ausgebildet und im anstehenden Schotter flach fundiert. Es wird eine abgestufte Form gewählt, mit Lärmschutzeinlagen aus Lavabeton. Zudem wird oberhalb der Mauerkrone eine Böschung mit maximaler Höhe von 1.5 m und einer Neigung von 1:1 ausgebildet. Als Baugrubenabschluss wird die Spundwand für die Grundwasserwanne Wynematte weitergezogen. Anschliessend wird frei geböscht.

## Rückbauten

- Nach dem Bau der NK240 wird die Ringstrasse nur noch als Erschliessungsstrasse genutzt. Die Durchfahrt in Richtung Obertelweg wird unterbrochen. Daher wird die Ringstrasse zwischen dem Langmattweg und der Güterstrasse um 1.0 m verschmälert. Die Einlaufschächte auf der Südseite werden verschoben. Der Anschlussbereich wird so rekultiviert, dass er dem Standard von Fruchtfolgefleichen entspricht. Dadurch können ca. 300 m<sup>2</sup> Fruchtfolgefleichen gewonnen werden.
- Drittprojekt Ersatzneubau Garage Graf: Auf der Parzelle 2589 befindet sich die Liegenschaft Gewerbestrasse 22 in Suhr (Gebäude Nr. 1311). Da der Tunnel direkt unter der bestehenden Autogarage verläuft, muss diese vor dem Tunnelbau rückgebaut werden. Ausserdem befinden sich östlich des Garagengebäudes ein Öl- und ein Benzintank. Die beiden unterirdischen Tanks sind ebenfalls vor dem Tunnelbau zu entfernen. Die Garage wird nach dem Tunnelbau wieder aufgebaut bzw. ersetzt (Ersatzneubau). An der Grundfläche der Autogarage wird sich nichts ändern.
- Das Gebäude Nr. 1315 auf der Parzelle 2589 dient als Garage bzw. überdachter Abstellplatz für die beiden Wohnungen. Diese muss für den Tunnelbau ebenfalls abgebrochen werden. In Zusammenhang mit dem Bau des Notausgangs Helgefild wird ein Ersatzneubau der Autogaragen erstellt.



Abbildung 3.3-1: Rückbau Gebäude Nr. 1311 und 1315

**Hochbauten**

- Die Linienführung des geplanten Tagbautunnels führt direkt unter dem Garagenanbau der Parzelle 2589 hindurch. Aus baubetrieblichen Gründen muss diese Garage abgebrochen und nach Fertigstellung des Tunnels neu gebaut werden. Das Wohnhaus der Parzelle 2589 bleibt bestehen. Der direkt an die Abbruchlinie angrenzende Baugrubenabschluss wird mit überschrittenen Vor-der-Wand-Pfählen ausgeführt.
- Ausserdem werden die Garagenboxen (Gebäude 1315) abgebrochen und neu ins Gebäude des Notausgangs 3 integriert.

**3.3.3 Los 3**

Der heutige Kreisell Weltimatt wird zum lichtsignalgesteuerten Dreiarm-Knoten AG170 umgebaut. Am neuen Knoten Mälgälte (AG171) zweigt die NK240 von der bestehende K108 Suhrentalstrasse ab.

Der Knoten Hürdli erschliesst den bestehenden Obertelweg von der NK240 und wird mit der LSA AG169 gesteuert.

Am Knoten Helgefild werden die NK240 und die NK241 zusammengeschlossen und mit der LSA AG167 gesteuert. Am Knoten Büsel wird die NK240 an die K242 Gränicherstrasse angeschlossen, an welcher die LSA AG168 erstellt wird.

**Kantonsstrassenelemente**

- K240 vom Knoten Büsel bis Knoten Mälgälte
- K240/K242 Verkehrsknoten Büsel (lichtsignalgesteuert)
- K240/K241 Verkehrsknoten Helgefild (lichtsignalgesteuert)
- K240 Verkehrsknoten Hürdli (lichtsignalgesteuert)
- K240 Verkehrsknoten Suhrester
- K240 Verkehrsknoten Weltimattstrasse

- K240/K108 Verkehrsknoten Mälgälte (lichtsignalgesteuert)
- K108 Verkehrsknoten Weltimatt, Umbau vom Kreisel zur lichtsignalgesteuerten Kreuzung
- K242 Gränicherstrasse / Suhrerstrasse, Anpassungen
- K108 Suhrentalstrasse und Ausserfeldstrasse, Anpassungen

#### **Radwege (s. auch Abschnitt 4.4)**

- Entlang der NK240 wird der bestehende, südlich der NK240 liegende Radweg R764 erhalten. Dieser weist eine Breite von 2.50 m auf und wird auf dem gesamten Abschnitt mit einem 1.50 bis 1.80 m Grünstreifen von der Kantonsstrasse abgetrennt.
- Dank VERAS wird die Verkehrsbelastung auf der Weltimattstrasse im Weiler Weltimatt deutlich abnehmen. Daher wird der Radweg R764 bis zum Knoten Weltimattstrasse – zu Gunsten von Fruchtfolgefächern – zurückgebaut. Der Radverkehr wird im Mischverkehr geführt.

#### **Zufahrten/Erschliessung**

- Die Erschliessung der Mittelland Molkerei AG wird via neuem Knoten Hürdli sichergestellt.
- Die Zufahrt in den Obertelweg wird mittels eines separaten Linksabbiegestreifens sichergestellt.
- Der Landwirtschaftliche Betrieb Schmid wird nördlich des Knoten Hürdli mit einer neuen Zufahrt an den Obertelweg angeschlossen. Östlich davon wird auf der Nordseite des Obertelwegs ein neuer Reitpfad erstellt, um die Zugänglichkeit von der B-8101 LV-Brücke Hürdli zum Hof Schmid ausserhalb der Strassenflächen sicherzustellen.
- Aufgrund der Zugänglichkeit zum Pumpwerk Hürdli und dem Steuergerät des Knotens wird auf der südlichen Seite ein Standplatz erstellt. Weiter Richtung Helgefild erfolgt die Zu-/Wegfahrt zum bestehenden Grundstück (Unterhalt, Erschliessung bestehende Waldhütte).
- Der bestehende Feldweg entlang der Autobahnböschung zwischen den Knoten Hürdli und Helgefild wird nach Norden verschoben und umfährt den Swissgridmast auf der Nordseite.
- Auf Grund der Verlängerung der Langmattbrücke und des Lichtraumprofils der NK240 muss der Langmattweg auf der Nordseite um bis 1.6 m angehoben werden. Dazu muss auch der bestehende Strassendamm erhöht werden. Durch die Strassenerhöhung und die daraus resultierende Verbreiterung des Dammfusses, muss der östlich gelegene Feldweg verschoben werden.

#### **Kunstabauten**

- B-8101 LV-Brücke Hürdli  
Für den kombinierten Rad- und Gehweg R764 wird zur sicheren und niveaufreien Querung der NK240 die rund 155 m lange Langsamverkehrsbrücke Hürdli mit entsprechenden Rampenbauwerken erstellt. Die beiden Stützen im Bereich des Strassenknotens werden mit je 8 Mikropfählen fundiert. Die übrigen Stützen werden flach fundiert.
- S-01209 Stützmauer Helgefild (Nord)  
Der Höhenversatz zwischen dem Knoten Helgefild und der Brücke N1-215 Überführung Langmattweg über die N1 wird mit einer Stützmauer gesichert. Die Winkelstützmauer hat eine Länge von knapp 180 m und eine variable Höhe (Ansicht) von 2.00 bis knapp 4.50 m. Die Stützmauer wird über die gesamte Länge im Schotter flach fundiert. Zur Verbesserung des Lärmschutzes werden die Wände der Stützmauer im Bereich des Tunnelportals mit lärmabsorbierenden Lavabetonen verkleidet. Die Verteilkabine des AEW in die Stützkonstruktion integriert.

- S-01207 Stützmauer Knoten Büsel (Süd)  
Die Stützmauer Knoten Büsel Süd beginnt kurz nach der N1-215 Überführung Langmattweg über N1, verläuft entlang der Autobahn A1 und schliesst an die N1-216 Überführung K242 über N1 an. Die Stützmauer ist etwa 411.50 m lang und weist eine variable Wandhöhe von 1.75 - 7.90 m auf. Sie wird als Winkelstützmauer ausgebildet und im anstehenden Schotter flach fundiert. Auf einem Bereich der S-01207 Stützmauer Knoten Büsel (Süd) wird eine Lärmschutzwand angebracht, welche ca. 244 m lang ist.
- N1-216 Überführung K242 über N1  
Heute werden die K242 Gränicher-/Suhrerstrasse und das einspurige AVA-Trasse zwischen Suhr und Gränichen mit einer gemeinsamen Brücke über den Einschnitt der Autobahn A1 geführt. Die bestehende Spannbetonbrücke von 1963 wird rückgebaut und durch zwei separate Brücken für Strasse und Bahn ersetzt werden. Die neue Strassenbrücke wird 65.20 m lang und weist eine Spannweite von 2 x 20.83 m auf. Die beiden Widerlager werden flach im gut tragfähigen Schotter gegründet.
- B-7153 Überführung AVA über N1  
Siehe oben.  
Die neue Bahnbrücke wird 47.40 m lang und weist eine Spannweite von 2 x 20.72 m auf. Die Brücke wird integral ausgebildet. Die beiden Widerlager werden flach im gut tragfähigen Schotter gegründet. Auf der Brücke wird eine Schotterfahrbahn erstellt.
- R-0132 Pumpwerk Hürdli  
Am Knoten Hürdli muss das Strassenabwasser vom Abschnitt Weiler Suhrester bis Knoten Hürdli zunächst mit dem Pumpwerk Hürdli auf das Niveau der Freispiegelleitung zur SABA Helgefild gehoben werden. Das Volumen im Absetzbecken beträgt 70 m<sup>3</sup>
- B-71025 Kleintierdurchlass Hürdli  
Im Abschnitt vom Knoten Hürdli Richtung Helgefild soll für die Vernetzung ein Kleintierdurchlass geprüft werden. Folgende Randbedingungen werden an den Durchlass gestellt:
  - Lichte Höhe: 1.00 m
  - Lichte Breite: 1.50 m
  - Böschungsneigung parallel zur Strasse: max. 2:3
  - Böschungsneigung quer zur Strasse max. 1:3
  - Längsneigung von 12% (noch optimierbar)
- N1-215 Überführung Langmattweg über N1  
Heute quert der Langmattweg in Suhr die Autobahn A1 über eine dreifeldrige Überführung aus dem Jahr 1965. Der Weg verbindet die Gemeinde Suhr nördlich der Autobahn A1 mit dem Naherholungsgebiet südlich der Autobahn A1. Im Rahmen der VERAS wird die bestehende Betonbrücke durch einen Neubau ersetzt, der die Autobahn A1 sowie die NK240 VERAS stützenfrei überquert. Die neue Überführung wird ca. 65.20 m lang. Der Überbau ist insgesamt 8.86 m breit. Die Überführung wird mittels Bohrpfählen gegründet:  
Bohrpfähle Widerlager Nord: 3 ø 1.20 m, l = 19.0 m  
Bohrpfähle Widerlager Süd: 3 ø 1.20 m, l = 12.0 m
- S-01206 Stützmauer Knoten Büsel (Nord)  
Die beiden neu zu erstellenden Knoten Helgefild und Büsel werden durch die NK240 verbunden. Aufgrund des vorhandenen Höhenversatzes zwischen den beiden Knoten sind im Bereich des Knotens Büsel Aufschüttungen notwendig. Den daraus entstehenden Höhenversatz von max. 3.00 m zum bestehenden Terrain wird mit der S-01206 Stützmauer Knoten Büsel (Nord) gesichert. Die Winkelstützmauer besitzt eine Länge von ca. 260 m und eine variable Höhe (Ansicht) von 0.50 m bis knapp 4.00 m. Die Stützmauer wird über weite Teile flach im Schotter fundiert. Im Bereich Richtung Suhr sind

mächtige Schwemmlagerungen vorhanden. Die Überbrückung dieser Schichten erfolgt mit Magerbetonriegeln.

- B-71021 Bachdurchlass Talbächli NK 240  
Bedingt durch die Verlegung des Talbächli ist ein neuer Durchlass unter der NK240 nötig. Der Durchlass wird als Rahmenkonstruktion aus Ortsbeton mit einer minimalen Bauteildicke von 0.32 m ausgebildet. Im Bereich des Durchlasses muss zur Sicherstellung der passiven Sicherheit ein Fahrzeugrückhaltesystem vorgesehen werden.
- B-71024 Bachdurchlass Talbächli Weltimattstrasse  
Heute quert das Talbächli die bestehenden Weltimattstrasse mittels eines Bachdurchlasses. Der neue Durchlass kommt in etwa im selben Bereich zu liegen, wird aber neu erstellt, da die Weltimattstrasse in diesem Abschnitt zum Feldweg rückgebaut wird. Ein Fahrzeugrückhaltesystem ist vorgesehen.
- B-71028 Bachdurchlass Gänstelbach K242  
Mit dem Bau des neuen Tunnels Wynematte (Los 2) wird der Gänstelbach offengelegt. Durch den Einschnitt der Autobahn ist dies nur südlich der Autobahn möglich. Der Gänstelbach quert die K242 Suhrerstrasse und das AVA-Trasse bei km 235. Der Durchlass durchdringt den Strassendamm und wird ca. 2 m überschüttet. Die Bachquerung erfolgt in einem Rechteckprofil mit einer Breite von 2.20 m und einer Höhe von 1.30 m inkl. 50 cm Freibord. Die Länge beträgt ca. 40 m. Im Durchlass werden beidseitig ca. 20 cm hohe Kleintierbankette erstellt.
- B-71027 Bachquerung Gänstelbach Sportplatzweg  
Die neue Bachführung unterquert den Sportplatzweg. Durch die geringe Tiefe der Bachsohle liegt die Durchlassdecke höher als der heutige Sportplatzweg. Daher muss die Strasse im Bereich des neuen Durchlasses um ca. 30 cm angehoben werden. Der Durchlass hat eine lichte Breite von 2.20 m und eine lichte Höhe von 1.20 m. Die Länge beträgt ca. 10.50 m.
- B-71026 Bachquerung Unterfeldstrasse  
Zum aktuellen Zeitpunkt ist nicht bestimmt, ob es diesen Bachdurchlass überhaupt benötigt (Variantenentscheid ausstehend). Falls erforderlich, wird die B-71026 Bachquerung Unterfeldstrasse jedoch analog dem B-71027 Bachquerung Sportplatzweg erstellt.

### Rückbauten

- Die Weltimattstrasse wird nördlich der NK240 zu einem Feldweg zurückgebaut
- Der bestehende Feldweg entlang der K108 Suhrentalstrasse wird ersatzlos zurückgebaut.
- Der bestehende Rad-/Gehweg R764 westlich des Knotens Weltimattstrasse wird zugunsten der Fruchtfolgeflächen zurückgebaut.
- Im Weiler Suhrester wird die Strassenführung begradigt, wofür die Liegenschaft Wältimattweg 3 abgebrochen werden muss.
- Vor der Langmattbrücke auf der Höhe des Landwirtschaftsbetrieb Koch verläuft die NK240 durch den Aufspannmast der AEW. Im Rahmen von VERAS werden die Leitungen der AEW im Projektperimeter in den Strassenkörper erdverlegt. Die südliche Aufspannung am Endmast der Freileitung (Aufspannmast Nr. 1b, km 1'825) wird daher abgebrochen.
- Grundstück Koch: Durch die NK240 wird eine Hälfte der jetzigen Remise (Gebäude Nr. 276) tangiert. Ausserdem ist eine Versetzung des Wohnhauses unabdingbar. Zusätzlich werden die bestehenden 2 Hochsiloplanlagen à 100 m<sup>3</sup> durch 2 mit je 150 m<sup>3</sup> Volumen ersetzt.
- Weiter befindet sich die L-00242 Lärmschutzwand Langmatt und die N1-230 Verlängerung Durchlass unter der N1 in diesem Bereich. Die bestehende Lärmschutzwand zur Autobahn A1 wird im Bereich

Langmattweg bis Knoten Büsel durch eine neue Wand ersetzt. Sie wird neu auf der S-01027 Stützmauer Knoten Büsel Süd montiert.

- Überführung K242 über N1: Heute werden die K242 Gränicher-/Suhrerstrasse und das einspurige AVA-Trasse zwischen Suhr und Gränichen mit einer gemeinsamen Brücke über den Einschnitt der Autobahn A1 geführt. Die bestehende Spannbetonbrücke von 1963 wird rückgebaut und durch zwei separate Brücken für Strasse und Bahn ersetzt werden.
- Zur Sicherstellung der notwendigen Rückstaubereiche der Rampe zur Gränicherstrasse muss die vorderste Häuserreihe (Gewerbebauten) inkl. der Trafostation TS 1 Helgefild entlang der Autobahn A1 abgebrochen werden.

## Hochbauten

### Grundstück Koch

Durch die NK240 wird eine Hälfte der jetzigen Remise (Gebäude Nr. 276) tangiert. Ausserdem ist eine Versetzung des Wohnhauses unabdingbar. Trotz Reduktion der Lärmbelastung mit Bau einer Lärmschutzwand können die Lärmgrenzwerte nicht mehr eingehalten werden. Das Wohnhaus und Remise werden daher auf der Nachbarsparzelle 2537 ersetzt.

Es wird eine neue Remise mit Werkstatt und Lagerfläche und ein neues Wohnhaus mit Carport entstehen. Die Remise inkl. Werkstatt wird eine Grösse von 430.10 m<sup>2</sup> betragen, der Carport eine Grösse von 58.60 m<sup>2</sup> und das Wohnhaus einer Überbauungsfläche von 205.90 m<sup>2</sup>. Zusätzlich werden die bestehenden 2 Hochsiloplanlagen à 100 m<sup>3</sup> durch 2 mit je 150 m<sup>3</sup> Volumen ersetzt werden. Das Trockenfuttersilo daneben mit 8 m<sup>3</sup> und die 2 Grünfuttersilo à 100 m<sup>3</sup> im Boxenlaufstall bleiben bestehen.

## Fließgewässerprojekte (s. auch Abschnitt 5.15)

### Talbächli

Durch den Bau der NK240 werden im Bereich Weiler Weltimatt das Talbächli gequert und mehrere Grundstücke im Landwirtschaftsgebiet zerschnitten. Um weiterhin eine möglichst sinnvolle Bewirtschaftung zu ermöglichen und nicht zusätzlich Landwirtschaftsland (Fruchtfolgefläche) zwischen der neuen Strasse und dem bestehenden Gerinne des Talbächli zu verlieren, wird das Talbächli verlegt, wobei sein Lauf um rund 60 m verlängert wird. Künftig wird es nördlich der Autobahn A1 Richtung Norden abgeleitet, die NK240 annähernd rechtwinklig queren und anschliessend parallel zur NK240 verlaufen, bis es nach rund 220 m eine Kurve Richtung Nord-Westen macht und zurück ins bestehende Gerinne fliesst. Im Rahmen der Umlegung wird das Talbächli durch verschiedene Massnahmen ökologisch aufgewertet. Unter anderem sind die Durchlässe für im und am Bach lebende Tierarten durchgängig ausgebildet.

### Gänstelbach

Der Strassentunnel Wynematte (NK241, Los 2) kreuzt die heutige Bachdole des Gänstelbachs an zwei Stellen. Aufgrund der gleichen Höhenlage der Gänstelbachdole und des Tunnels, muss der Gänstelbach angepasst werden. Gesetzliche Vorgaben schreiben für diesen Fall eine Offenlegung vor. Der Gänstelbach wird südlich der Autobahn A1 auf 745 m offengelegt und als naturnahes Gerinne ausgebildet. Im Bereich der Autobahnbrücke erfolgt die Einleitung in die Wyna.

Beim Wald am Sportplatzweg wird die bestehende Bachdole abgenommen und entlang des Sportplatzweges und anschliessend entlang der Bauzone zur Suhrerstrasse geführt. Mit dem B-71028 Bachdurchlass Gänstelbach K242 wird die K242 Suhrerstrasse unterquert. Nach der Unterquerung fliesst der

Gänstelbach entlang der Autobahn A1 bis zur Wyna. Eine zweite mögliche Variante (a) verläuft näher an der bestehenden Bebauung (s. Abbildung 5.15-7).

### 3.3.4 Werkleitungen

- **Gasleitungen eniwa**  
Die eniwa unterhält im Projektperimeter ein Gasleitungsnetz (Verteilung mit 22 mbar) sowie eine Hauptleitung Ø 200 bis 315 mm; 5 bar, welche aufgrund der Ostumfahrung und des neuen Verlaufs des Gänstelbaches verlegt werden müssen. Ab Wynemattweg führt diese zum Knoten Büsel, dort wird die Gränicherstrasse im Pressvortrieb unterquert. Bis zum Knoten Helgefild wird die Leitung in der Südumfahrung NK240 geführt und schliesst an den Bestand in der Ringstrasse an.
- **Hochspannungsleitung (AEW/AXPO)**  
Das AEW und die AXPO unterhalten im Projektperimeter ein Hochspannungsnetz, welches aufgrund der gewählten Linienführung des Los 2 in einen Werkleitungskorridor entlang dem Tunnel zu verlegen ist. Die Verlegung bedingt auch einen Neubau der Trafostation TBS auf der AEW-Parzelle. Das AEW-Trasse, beginnend in der Bernstrasse Ost, führt entlang dem neuen Rad- und Fussweg bis zum Tunnelportal Wynematte und verläuft parallel zum Tunnel bis zur Gränicherstrasse. Die AXPO-Leitung wird ab Meierhofweg umgelegt und verläuft ebenfalls parallel zum Tunnel in Richtung Gränicherstrasse. Beide Werkleitungstrassees unterqueren die Gränicherstrasse im Pressvortrieb und schliessen im Projektperimeter von Los 2 an der Südseite ans Unterwerk an.  
Im Bereich von Los 3 lässt die AXPO ihren Teil der Freileitungen bestehen, während die Leitungen der AEW den Strassenkörper erdverlegt werden. Der 16-kV-Strang der AEW wird neu durch Axpo betrieben. Im Bereich Suhrgasse / Weltimattstrasse führt das neue AEW-Trasse (Kabelleitung) vom Knoten Weltimattstrasse entlang der Gemeindestrasse und dem bestehenden Feldweg bis zum Betonmast Nr. 10.
- **Höchstspannungsleitung swissgrid**  
Bei km 1'615 steht der rund 60 m hohe Freileitungsmast der Swissgrid AG (Mast Nr. 39). Die NK240 führt zwischen der Autobahn A1 und dem Mast Nr. 39 hindurch. Die Platzverhältnisse sind sehr eng, insbesondere unter Berücksichtigung der Interessenlinie des ASTRA für den zukünftigen 6-Spur-Ausbau der Autobahn A1. Zwischen dem Fahrbahnrand und dem Gittermast bleibt an der engsten Stelle weniger als 1 m Platz übrig. Zudem liegt die Nivellette der neuen Strasse im Mastbereich ca. 2.0 m über dem heutigen Terrain.  
Es ist vorgesehen, den Gittermast auf drei Seiten bis mindestens auf die neue Strassennivellette einzubetonieren. Die beiden der Strasse zugewandten Maststützen inkl. der dazwischenliegenden Ausfachung werden bis auf eine Höhe von 4.20 m ab OK Strasse einbetoniert. Diese Betonwand gewährleistet den Schutz des Masts vor anprallenden Fahrzeugen. Die Wand ist bewusst deutlich höher als eine normale Leitmauer, damit auch der Anprall von Fahrzeugaufbauten und Ladungen bei kippenden Lastwagen abgedeckt ist. Die Wand ist so ausgelegt, dass sie die Anprallkräfte als eigenständiges Tragwerk abtragen kann. Auf beiden Seiten des Masts werden Fahrzeugrückhaltesysteme an die Betonwand angeschlossen, damit ein frontaler Anprall verhindert werden kann.
- **Stromversorgung (TBS Strom AG, Gemeindeerschliessung)**  
Die TBS Strom AG sind im Projektperimeter für die Ver- und Entsorgung der Gemeinde verschiedener Medien (Elektro, Wasser, öffentliche Beleuchtung innerorts) zuständig. Das Haupttrasse verläuft ab Bernstrasse Ost im Rad- und Fussweg bis zum Tunnelportal Wynematte. Ein Leitungstrasse quert den Tunnel und schliesst im Quartier Meierhof an den Bestand an. Der übrige Rohrblock führt weiter entlang des Tunnels zur Gränicherstrasse. Im Pressvortrieb wird die Gränicherstrasse unterquert. Das Elektrotrasse wird im Gehweg der Gränicherstrasse zur neuen Trafostation TBS geführt.

- **Telekommunikation (Swisscom, Lichtwellenleiter LWL Gas&Com)**  
Durch den Projektperimeter verlaufen diverse Telekommunikationsmedien, welche umzulegen sind. Die Glasfaserkabel der Gas&Com werden ab Wynematteweg umgelegt und führen im Werkleitungs-trasse entlang dem Tunnel zur Gränicherstrasse. Nach der Pressbohrung verläuft das LWL-Trasse in der Südumfahrung NK240, bis diese auf Höhe GVM an den Bestand in der Ringstrasse anschliesst. Weiter sind diverse Verbindungskabel (Glasfaserkabel des Kantons und der TBS Strom AG, der AVA und der Blaulichtorganisationen) vorhanden, welche beim abzubrechenden Trafogebäude TS 1 Helgef-feld (HUB) den Hauptschacht zur Versorgung des ganzen Wynental haben.
- **Fernwärme (FEWAG)**  
Entlang des AVA-Trassees (Seite Wynematte) verläuft die Fernwärmeleitung der FEWAG, welche vom Projekt VERAS nicht tangiert wird.
- **N1-230 Verlängerung Durchlass unter N1**  
Bei km 1+865 quert der bestehende Werkleitungsdüker N1-230 die Autobahn A1. Der heutige Zustieg in die Querung liegt direkt nördlich der bestehenden Lärmschutzwand entlang der Autobahn A1. Damit die Querung für Unterhaltsarbeiten auch nach dem Bau der NK240 jederzeit zugänglich ist, muss der Durchlass um rund 20 m verlängert werden. Der neue Zugang (Schacht) kommt so in den Bereich des Feldweges zwischen den Parzellen 2537 und 2545 zu liegen. Die Verlängerung wird in analoger Weise wie der Bestand weitergeführt. Die Innenmasse betragen 1.80 m x 1.20 m und die Konstruktion erfolgt in Ortbetonbauweise. Im Durchlass werden die bestehenden Elektro- und Wasserleitungen der technischen Betriebe Suhr geführt.
- **B-1002 Verbindungskanal AEW**  
Im Bereich des AEW-Unterwerks queren diverse Hochspannungskabel die Autobahn A1 unter Terrain. Der bestehende Zugangsschacht dieser Werkleitungsquerung befindet sich im Bereich der geplanten NK240. Daher wird ein Stollen unterhalb der NK240 bis zum AEW-Unterwerk geplant. Der Zugang zum Stollen erfolgt über eine Aussentreppe beim AEW-Unterwerk. Der Stollen ist ca. 8.30 m lang und besitzt eine lichte Breite von 5.40 m. Der Stollen verbindet die bestehende Unterquerung der Auto-bahn A1 mit dem AEW-Unterwerk. Die Unterquerung der Autobahn A1 erfolgt ohne Bauwerk, sondern in Form von erdverlegten Kabelschutzrohren (13 x SBR 200). Durch die Aussentreppe ist der Stollen zugänglich und führt unterhalb der NK240 bis zum bestehenden Werkleitungsschacht. Im Stollen ver-laufen Hochspannungskabel die zum, bzw. vom AEW-Unterwerk weglaufen.  
Die Tragkonstruktion des neuen Treppenaufgangs wird als klassische Stützmauer ausgebildet. Der Stollen wird mit einer Schwarzabdichtung abgedichtet. Für allfällig eintretendes Wasser wird ein Si-ckerschacht erstellt.

### **Gashochdruckleitung (Gasverbund Mittelland GVM)**

- Durch den Projektperimeter (insbesondere durch das Gebiet Helgefelfeld) verläuft die Hauptleitung Ø 200 mm; 64 bar der GVM. Die Leitung des GVM ist aufgrund unterschrittener Abstände zur NK240 VERAS, Teil Süd zu verlegen. Auf ca. 700 m geschieht dies nach Norden in die Landwirtschaftsfläche. Ab Wynematteweg unterquert diese die Autobahn A1, anschliessend die Suhrerstrasse und führt ent-lang dem Sportplatzweg auf Seite Gränichen, bevor sie die A1 erneut quert und auf den Bestand in der Ringstrasse anschliesst. Terminlich erfolgt die Verlegung während der Vorphase, in der die Werk-leitungskulisse entlang des Tunnels verlegt wird.



Abbildung 3.3-2: Übersicht Leitungsführung Gashochdruckleitung GVM im Helgefild

### 3.3.5 Entwässerung

Die Entwässerung der verschiedenen Anlagen wird im Kapitel 5.2 beschrieben.

#### R-0094 SABA Sagimättli (Los 1)

Die Strassenabwasserbehandlungsanlage (SABA) Sagimättli ist entlang der Umfahrungsstrasse NK 241 zwischen der Überführung Bernstrasse B-178 und dem Kreisell Sagimättli angeordnet. Sie ist Teil des Entwässerungssystems, welches ebenfalls den Wynemattetunnel umfasst und somit Einzugsgebiete im Los 1 sowie im Los 2 beinhaltet. Ebenfalls Teil dieses Entwässerungssystems ist die SABA Helgefild, welche über die Transportleitung im Wynefeldtunnel und dem Absetz- und Stapelbecken beim Tunnelportal Nord mit der SABA Sagimättli zusammenhängt.

Die SABA Sagimättli besteht aus folgenden Elementen:

- Hochwasserentlastung: Überlaufkante mit Entlastung in den Vorfluter Wyna
- Absetzbecken zur Vorbehandlung des Strassenabwassers mit Retentionsvolumen für Havarie und Störfälle.
- Stapelbecken für die Retention des Löschwassers aus dem Wynefeldtunnel sowie Pumpwerk für die Beförderung des Wassers in das Retentionsfilterbecken.
- Retentionsfilterbecken mit Sand-Filter zur Reinigung des Strassenabwassers. Das Retentionsfilterbecken ist unter der Drainageschicht abgedichtet, damit das gereinigte Strassenabwasser kontrolliert dem Versickerungsbecken zugeleitet werden kann.
- Versickerungsbecken zur Versickerung des gereinigten Strassenabwassers in den Untergrund.

Der genaue Funktionsbeschrieb der SABA kann der Nutzungsvereinbarung entnommen werden.

Die Absetz- und Stapelbecken sind abgedichtet und werden als monolithische weisse Wannen ausgeführt.

Das gereinigte Strassenabwasser wird über das Versickerungsbecken in den Baugrund versickert. Nur im Hochwasserentlastungsfall oder bei Revision des Retentionsfilterbeckens resp. des Versickerungsbeckens, wird das vorbehandelte Strassenabwasser direkt in den Vorfluter Wyna abgeleitet.

Das Retentionsfilterbecken sowie das Versickerungsbecken können erst nach Inbetriebnahme der Überführung Bernstrasse Ost realisiert werden. Da mit der Inbetriebnahme des Tunnels Wynematte der Strassenverkehr bereits über die Umfahrung geleitet wird, werden die Absetz- und Stapelbecken früh realisiert, damit die erforderlichen Retentionsvolumen bei Havarie sowie Löschwasser bei Brand im Tunnel rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden können. Die Absetz- und Stapelbecken werden während der Realisierung Los 1 an die Strassenentwässerung angeschlossen. Das anfallende Strassenabwasser wird vorgereinigt und in die Mischwasserkanalisation Suhr eingespeist, bis die Retentionsfilterbecken sowie die Versickerungsbecken realisiert sind.

**R-0095 SABA Helgefild (Los 2)**

Die SABA Helgefild behandelt das Strassenabwasser vom Knoten Hürdli bis zum Knoten Büsel, wobei der westliche Bereich am Knoten Hürdli mit dem Pumpwerk Hürdli auf das Niveau der Freispiegelleitung zur SABA Helgefild gehoben werden muss. Die SABA Helgefild ist aus Hochwasserentlastungen mit Staukanal zur gedrosselten Ableitung ins Gewässer, einem Absetzbecken und anschliessend einem Pumpwerk (zum Anheben der Abwässer auf das Niveau des Filterbeckens) aufgebaut. Das Retentionsfilterbecken ist ein bepflanzter Sandfilter mit Probeentnahmeschacht und nachfolgend mit einer unterirdischen Versickerung.

Um das Strassenabwasser bewältigen zu können, sind folgende technischen Einrichtungen im Los 2 notwendig.

Stapelbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken

- Ölvolumen Absetzbecken 30 m<sup>3</sup>
- Schlammvolumen Absetzbecken 13 m<sup>3</sup>
- Stapelvolumen im Stapelbecken 150 m<sup>3</sup>
- Pumpenvorlage im Stapelbecken 70 m<sup>3</sup>

SABA Helgefild

- Ölvolumen Absetzbecken 30 m<sup>3</sup>
- Schlammvolumen Absetzbecken 22 m<sup>3</sup>
- Pumpwerk mit Pumpenvorlage 65 m<sup>3</sup>
- Fläche Retentionsfilterbecken 330 m<sup>2</sup>
- Hochwasserentlastung (Jährlichkeit z=10) mit einem Staukanal als Rohr mit Durchmesser 2 m und gedrosselter Einleitung in den renaturierten Gänstelbach, Unterstossung der Nationalstrasse bei der Fisimatte

## 3.4 Gestaltung

### 3.4.1 Los 1

Es wird keine objekthafte Gestaltung, sondern eine bestmögliche Eingliederung der Bauwerke in einer Umgebung angestrebt, welche an beiden Enden der Überführung B-178 einen unterschiedlichen Charakter aufweist. Die für den Anschluss an die Ostumfahrung gewählte Lösung mit Kreisverkehr und die zurückhaltenden Bauwerke und Dammschüttungen an den Übergängen minimieren den Anspruch und die Veränderung der Bodenflächen. Der konstante Querschnitt des Brückenträgers mit flächiger Untersicht und die zu V-förmigen Stielen aufgelösten Pfeiler ergeben ein in allen Bereichen einheitlich gestaltetes Bauwerk. Das schlanke Bauwerk gewährleistet bei bescheidener Höhe über dem Gelände eine beträchtliche, für die Verkehrssicherheit erwünschte Transparenz mit freien Sichtbezügen entlang der Umfahrung. Die Natur findet mit der natürlich gestalteten SABA Platz in den zwischen Überführung und Umfahrung aufgespannten Raum. Das System aus Absetz- und seichtem Retentionsfilterbecken fügt sich mit seiner natürlichen Form unauffällig ins Gelände ein. Es wird über den freien Raum unter der Überführung mit dem Uferbereich der Wyna und der Ökofläche der Wynematte zu einem neuen Lebensraumverbund vernetzt.

### 3.4.2 Los 2

Das Gestaltungskonzept sieht vor, die bestehende Landschaft zu erhalten und die Topologie der Siedlungsebene bis an die Umfahrungsstrasse zu führen. Beide Portalbereichen werden somit mit Stützmauern als präzise Einschnitte in das Landschaftsbild ausgebildet. Dadurch können zum einen der verbleibende nutzbare Raum auf der Seite Siedlung maximiert und zum anderen die Kulturfläche geschont. Beide Portale werden als Rechteckprofil ausgebildet. Dabei basiert der Entwurf auf einem abgeschrägtem Portalrahmen. Für die Stützmauern wird eine gestaffelte Form gewählt, mit Lärmschutzeinlagen aus Lava-beton. Zusätzlich werden die Stützmauern von oben wie auch - wo möglich - von unten begrünt. Durch die Begrünung wird das Bauwerk als weniger künstlich bzw. als weniger dominant wahrgenommen.

Eine umfassendere Beschreibung sämtlicher gestalterischen Aspekte für den Abschnitt Los 2 erfolgt in dem Bericht Gestaltung Verkehrsanlagen Los 2 (siehe Anhang 18.4 des Technischen Berichtes [8]).

### Notausgänge der Tunnelanlage

Die äussere Erscheinung der drei Notausgänge weist einen einheitlichen gestalterischen Ausdruck auf. Die Bauten haben eine schlichte Kubatur, sie wurden mit rechtwinkligen Wänden geplant. Durch eine Begrünung der Aussenwände der Notausgänge wird eine natürliche Einpassung in die Umgebung angestrebt. Entlang der Fassade verläuft daher ein 50 cm breiter Pflanzstreifen. Es ist kein Klettergerüst für die Pflanzen vorgesehen, denn es handelt sich um Rankengewächse, darunter Efeu (ca. 65%), Wilde Weinrebe (ca. 25%) und Waldrebe (ca. 10%). Somit entsteht optisch ein abwechslungsreiches Bild und es ergeben sich gewisse ökologische Mehrwerte (Lebensraum für Insekten).

Auf den Dächern der Notausgänge sowie der Steigzone wird ein Dachaufbau für eine extensive Begrünung vorgesehen (z.B. System Optigrün). Die Lösung mit der extensiven Begrünung hat neben ökologischen Vorteilen (Blühangebot für Insekten) auch klimatische Vorteile (natürliche Kühlung).

Es ist vorgesehen, die Notausgänge mit Hecken zu umranden. Dies schafft ökologische Qualitäten und hilft ausserdem die Bauwerke möglichst gut in die Umgebung einzubetten. Ausserdem ist ein unversiegelter Bodenbelag ((Schotterrasen mit Kleinpflastersteinumrandung) bei den Unterhaltungsparkplätzen vorgesehen.

### Stützmauern

Die Stützmauerbauten im Abschnitt Los 2 befinden sich alle in den Vorbereichen der Tunnelportale Wynematte und Helgefild. Im Vergleich zum Vorprojekt wurden die Stützmauern so ausgebildet, dass sie weniger mächtig in Erscheinung treten; einerseits durch die Absenkung der Mauerkrone (im Bereich Wynematte) und andererseits durch die Begrünung der Stützmauern mit Kletterpflanzen. Auf den Stützmauern soll eine möglichst durchgehende Bepflanzung mit verschiedenen Rankengewächsen vorgesehen werden (ca. 65 % Efeu, 25 % Wilde Weinrebe, 10% Waldrebe).

Um die Stützmauer weniger hoch erscheinen zu lassen, wird im Bereich Wynematte die Mauerkrone herabgesetzt und im obersten Bereich (ca. 1.50 m) eine Böschung erstellt. Damit weisen die Stützmauern auf beiden Portalseiten eine ähnliche Höhe auf. Ausserdem können mit dieser Massnahme die Stützmauern im Bereich Wynematte deutlich verkleinert werden (sowohl in der Höhe als auch in der Länge).

Die Böschungen sollen mit Feldhecken bestockt werden.

### 3.4.3 Los 3

#### Stützmauern

Die wichtigen Stützmauerbauten im Abschnitt VERAS, Teil Süd befinden sich alle im Bereich Helgefild-Büsel. Dabei schliessen sie nahtlos an die Stützmauern der Tunnelportalvorzone Helgefild an (Los 2). Auf den Stützmauern soll eine möglichst durchgehende Bepflanzung mit verschiedenen Rankengewächsen vorgesehen werden (ca. 65 % Efeu, 25 % Wilde Weinrebe, 10% Waldrebe). Im Los 3 gibt es 3 verschiedenen Stützmauertypen. Trotz der unterschiedlichen Materialisierung wird mit dem durchlaufenden Sockel eine sehr einheitliche Erscheinung erzielt werden. Der gleichmässige Sockel dient als kontinuierliches Leitelement.

#### N1-215 Überführung Langmattweg über N1

Bei der nördlichen Zufahrtsrampe wurde geprüft, ob die seitlichen Böschungen durch eine Stützmauer (Steinquader oder Stahlbeton) ersetzt werden können, damit die Zufahrt weniger Platz (und damit weniger FFF) in Anspruch nimmt. Von diesem Wechsel zu einer Stützmauer wurde aber letztlich abgesehen, da eine durchgängige, bestockte Böschung aus ökologischer (Vernetzung) und ästhetischer Sicht sowie auch betreffend der Nachhaltigkeit, den besseren Ansatz darstellte. Stützmauern aus Steinquadern können allenfalls beim an-grenzenden Hofbetrieb vorgesehen werden.

#### B-8101 LV-Brücke Hürdli

Ausgehend vom Stand Vorprojekt wurde die Linienführung optimiert, so dass die Brücken-Geometrie auf einer kontinuierlichen Linie basiert. Diese Massnahme ist nicht nur für die Erscheinung der Brücke zuträglich, es entsteht damit auch ein flüssigeres Fahrgefühl und ein besseres Sicherheitsempfinden.

Aus einem breit gefächerten Variantenstudium ging eine Brückenlösung in Holz als Bestvariante hervor, welche schön und dezent in die Umgebung eingebettet ist.

### 3.5 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Die Verbesserung der Verkehrssituation der Region Suhr wird seit einiger Zeit geplant und es bestanden seit 2002 bereits zwei Richtplaneinträge: Die Ostumfahrung (OU) als "Festsetzung" und die Südumfahrung (SU) als "Vororientierung". Für die Ostumfahrung lag bereits 2001 ein generelles Projekt vor. Verschiedene Rahmenbedingungen haben sich jedoch verändert und zwangen die Verantwortlichen zu einer

neuen Gesamtsicht. Um die Projekte besser aufeinander abzustimmen, wurde die Gesamtplanung Verkehrsinfrastruktur – Entwicklung Raum Suhr (VERAS) vom Kanton und den Gemeinden vorangetrieben. Nach der Genehmigung der Richtplanfestsetzung von VERAS durch den Grossen Rat des Kantons Aargau, wurden die angepassten Projekte der früheren Ost- und Südumfahrung auf die gleiche Planungsstufe gebracht. Mit dem Abschluss des Vorprojekts VERAS und der Richtplanfestsetzung wurde ein wesentlicher Meilenstein des Gesamtprojektes erreicht.

### **3.6 Bauphase**

Voraussichtlich dauert die Bauphase ca. 8 Jahre (95 Monate) und beginnt ab Anfang 2026 mit den Vorbereitungsarbeiten wie dem Umlegen von Werkleitungen. Generell soll mit dem Los 3 begonnen werden. Dann folgt das Los 2 mit dem Tagbautunnel und zum Schluss, etwa ab 2031, das Los 1.

#### **3.6.1 Etappierung Los 1**

Die Bauphasen gliedern sich in 3 Hauptphasen, welche im Bauphasenplan (Dok. 01-1042) dargestellt sind.

##### **Bauphase 0 (ca. 10 Monate, Mai 2026 – Februar 2027)**

Werkleitungsarbeiten inkl. Werkleitungsdüker unter der Wyna

##### **Bauphase 1 (ca. 9 Monate, April 2031 – Januar 2032)**

u.a. Überführung Bernstrasse Ost B-178 nördlich Bahngleise, Neue Wynabrücke B-142, Unterführung Stockmatte B-9142 (Etappe Ost. Zur Bernstrasse ist dafür ein eine Nagelwand erforderlich.), Lärmschutzwand Wynematte, neue Hydrometriestation (inkl. untere Blockrampe, exkl. obere Blockrampe), Abschnitt Süd der Umfahrungsstrasse von der Losgrenze bis zur bestehenden Bernstrasse, Absetzbecken sowie Stapelbecken SABA Sagimättli, Bernstrasse Ost K 235 (1. Teil), neuer Abschnitt Wynemattweg auf Nordseite Liegenschaft Bernstrasse Ost 34

##### **Bauphase 2 (ca. 4 Monate, Januar 2032 – Mai 2032)**

u.a. Überführung Bernstrasse Ost B-178 südlich Bahngleise, Unterführung Stockmatte B-9142 (Etappe West. Zur Bernstrasse ist dafür ein vertikaler Baugrubenabschluss erforderlich.), Abschnitt Nord der Umfahrungsstrasse bis zum Kreisel Sagimättli, Bernstrasse Ost K 235 (2. Teil), Verlängerung Wynemattweg bis zur Liegenschaft Bernstrasse Ost 36

Der Strassenverkehr wird über den neuen Wynemattetunnel, die Umfahrungsstrasse NK 241 und einer provisorischen Strasse bis zum Kreisel Sagimättli geführt. Vom Kreisel Sagimättli wird der Strassenverkehr über die neue Wynabrücke und der neu erstellten Fahrspuren der Bernstrasse Ost geführt.

##### **Bauphase 3 (ca. 19 Monate, November 2031 – April 2033)**

u.a. Überführung Bernstrasse Ost B-178 Brückenüberbau, Ertüchtigung Historische Wynabrücke B-148, Realisierung der Blockrampe, Rückbau Bahnübergang SBB, Bernstrasse Ost K 235 (3. Teil), Rad- und Gehweg entlang NK241 von Losgrenze bis Kreisel Sagimättli

Der Strassenverkehr wird über den neuen Wynemattetunnel und die Umfahrungsstrasse NK 241 bis zum Kreisel Sagimättli geführt. Vom Kreisel Sagimättli» wird der Strassenverkehr über die neue Wynabrücke und der neu erstellten Bernstrasse Ost geführt.

### 3.6.2 Etappierung Los 2

Insgesamt beträgt die Bauzeit für das Los 2 ca. 6.5 Jahre und kann in 3 Bauphasen aufgeteilt werden.

#### **Bauphase 0 (ca. 3.5 Jahre, Januar 2026 – Dezember 2028)**

Umlegen der Werkleitungen im Tunnelbereich und an der Ringstrasse, Erstellen Installationsplätze, Umlegung Gänstelbach, Erstellung Deckel Tunnel-Gränicherstrasse

Für die Leitungsarbeiten im Meierhofweg ist angrenzend ein provisorischer Flurweg erforderlich, damit die Zugänglichkeit der bewirtschafteten Parzellen und die Anbindung an das Fussgängernetz jederzeit gewährleistet werden können.

#### **Bauphase 1 (ca. 2.5 Jahre, November 2028 – März 2031)**

Erstellung des Tunnels Wynematte im Tagbau inkl. Vorzonen und Grundwasserwannen, Umbau Ringstrasse

Der Anschluss der Ringstrasse zur Gränicherstrasse wird aufgrund der Tunnelbaustelle gesperrt. Der Verkehr zwischen Suhr und Gränichen wird über den neu erstellten Knoten Büsel geleitet. Der Schützenweg wird jedoch ab Ringstrasse abgeschnitten. Deshalb ist das Fahrverbot vom Schützenweg in die Gränicherstrasse aufzulösen, damit ein Wegfahren für Anwohner möglich ist. Die Zufahrt ins Industriegebiet wird durch eine Hilfsbrücke bei der Gewerbestrasse weiterhin sichergestellt. Zur Aufrechterhaltung der Rad- (R560) und Fussgängerverbindung ist einerseits eine prov. Verbindung von der Wynemattestrasse zum Rynetelweg notwendig. Der Rynetelweg führt anschliessend über eine Hilfsbrücke für den Langsamverkehr zum Meierhofweg.

#### **Bauphase 2 (1 Jahr, Februar 2031 – Januar 2032)**

Abschlussarbeiten

### 3.6.3 Etappierung Los 3

Die Dauer der Realisierung der neuen Überführung AVA über die N1 übersteigt die maximal zulässige Zeitspanne, in welcher die Zugsrevisionshalle der AVA nicht erreichbar sein darf. Der Bahnbetrieb wird aufrechterhalten, indem das Streckengleis provisorisch auf die bestehende Überführung K242 verschoben wird. Während der durch die Bauarbeiten bedingten Unterbrüche des Bahnbetriebs kommen Ersatzbusse zum Einsatz.

#### **Bauphase A (ab Januar 2026)**

Die Bauphase A dauert total ca. 9 -12 Monate und umfasst u.a. die neue Gashochdruckleitung der GVM, den Ausbau der K108 Suhrentalstrasse, die NK240 zwischen Knoten Mälgälte und Knoten Weltimattstrasse, die Bachdurchlässe Talbächli und Weltimattstrasse, die Lärmschutzwand Mälgälte, den Strassenabschnitt beim Weiler Suhrester inkl. der gleichnamigen Lärmschutzwand, die Langmattbrücke inkl. Zufahrtsstrasse + Provisorium für den Fuss- und Radverkehr, den Abbruch der Liegenschaften Gewerbestrasse Nr. 6 bis Nr. 14, die Trafostation Helgefild sowie die Stützmauer Helgefild, den Verbindungskanal AEW und den Werkleitungsdüker K242 bei AEW

#### **Bauphase B**

Die Bauphase B dauert rund 7 -11 Monate und umfasst den Strassenabschnitt NK240 zwischen Knoten Weltimattstrasse und Weiler Suhrester, den Knoten Hürdli, die LV-Brücke Hürdli, die Verlängerung des

Durchlasses unter der N1, die Lärmschutzwand Langmatt, den westlichen Teil der neuen Überführung K242 über N1 und die Stützmauer Knoten Büsel Nord

### Bauphase C

u.a. Abbruch der alten Trafostation, Fertigstellung AEW-Unterwerk, Werkleitungsarbeiten

### Bauphase D

Nach Fertigstellung der Stützmauer Knoten Büsel Süd wird der Abschnitt Helgefild bis Büsel mit dem restlichen Strassen- und Werkleitungsbau vervollständigt und die NK240, VERAS Teil Süd steht nach 2 ¼ Jahren Bauzeit für den Verkehr zur Verfügung. Eine Umstellung von der Ringstrasse auf die NK240 VERAS, Teil Süd kann jedoch nicht erfolgen, da keine Vorsortierstreifen auf der K242 Suhrer-/ Gräni-cherstrasse zur Verfügung stehen.

Die AVA verkehrt nun temporär über das provisorische Trasse, sodass in Bauphase D die bestehende Gleisanlage inkl. Brücke abgebrochen und die neue B-7153 Überführung AVA über N1 erstellt werden können. Hierfür sind rund 10 Monate veranschlagt.

### Bauphase E

Nach Fertigstellung der Überführung AVA über der N1 fahren die Fahrzeuge der AVA über das neue Trasse und der östliche Teil der Überführung K242 über die N1 kann erstellt werden. Zum Schluss der Bauphase E wird der Strassenbau am Knoten Büsel vervollständigt.

## 3.6.4 Installationsplätze und Zwischenlager

Im Bereich der Kunstbauten sind grössere Installationsplätze erforderlich. Diese sollen gleichzeitig auch dem Trasseebau dienen. Die Plätze müssen in unmittelbarer Nähe der Bauwerke zur Verfügung stehen.

Aufgrund der umfangreichen Fruchtfolgeflächen im Perimeter ist es nicht möglich, durch die Installations- und Zwischenlagerflächen keine Fruchtfolgeflächen zu beanspruchen.

In untenstehender Tabelle sind die wichtigsten Installations- und Zwischenlagerflächen zusammengestellt.

Tabelle 3.6-1: Standorte Installations- und Zwischenlagerflächen

Name, Standort	Bodenbedeckung	Ausgangszustand	Funktion	Grösse [m <sup>2</sup> ]
Nord-Ost, Unterf. Stockmatte	Kunstwiese, Wendepplatz (asphaltiert)		Los 1 Installationsplatz und Depots Unter- und Oberboden	1'200
Wyna, alte Wynabrücke	Dauerwiese, z.T. beweidet, ein Obstbaum		Los 1 Installationsplatz	695
Düker, neue Wynabrücke	Dauerwiese, z.T. beweidet		Los 1 Installationsplatz	260
Mitte, SABA	Lagerplatz, zu einem kleinen Teil wiederangelegte FFF		Los 1 Installationsplatz und Depots Unter- und Oberboden	5'640
Möbel Pfister	Strassenbegleitgrün, Baumreihe		Los 1 Installationsplatz	3'500
Wynematte Portal	Dauerwiese, Ackerfläche, FFF, Hochstammobstbäume		Los 2, Installationsplatz	3'450
Meierhof	Ackerfläche, FFF		Los 2; Installationsplatz	4'100

Name, Standort	Bodenbedeckung	Ausgangszustand	Funktion	Grösse [m <sup>2</sup> ]
Meierhof	Ackerfläche, FFF		Los 2, fünf Materialdepots Unterboden	4'600+500+ 4'400+ 1'100+ 1'950
Meierhof	Ackerfläche, FFF		Los 2, Materialdepot Oberboden	850
Wynematte	Ackerfläche, FFF		Los 2, zwei Installationsplätze	13'000+ 6'400
Wynematte	Ackerfläche, FFF		Los 2, zwei Materialdepots Unterboden	2'000+ 3'050
Wynematte	Ackerfläche, FFF		Los 2, Materialdepot Oberboden	7'050
Wynematte	Ackerfläche, FFF		Los 2, Zwischenlagerfläche Aushubmaterial	4'500
Helgefild West	Ackerfläche, FFF		Los 2, Installationsplatz Los 3, Depotfläche Helgefild	5'800
Weltimattstrasse	Ackerfläche, Kunstwiese, Biodiversitätsförderfläche, FFF		Los 3, Nebeninstallationsplatz K108	1'000
Talbächli, Weiler Weltimatt	Biodiversitätsförderfläche, FFF		Los 3, Depotfläche Talbächli	1'100
Wältimattweg 3	Dauerweide, Biodiversitätsförderfläche, FFF		Los 3, Depotfläche Suhrester	440
Knoten Hürdli	Ackerfläche, Biodiversitätsförderfläche, FFF		Los 3, Nebeninstallationsplatz Hürdli	3'000
Knoten Hürdli	Dauerweide, FFF		Los 3, Depotfläche Hürdli	520
Langmattweg	Ackerfläche, FFF		Los 3, Hauptinstallationsplatz Langmatt	5'400
Gewerbegebiet Suhr	Siedlungsbereich, derzeit sind Häuser auf der Fläche (vorgängig Abbruch)		Los 3, Depotfläche Suhr	3'400
K242 Nord	Ackerfläche, Biodiversitätsförderfläche, FFF		Los 3, Nebeninstallationsplatz K242	1'650
K242 Süd	Kunstwiese, FFF		Los 3, Nebeninstallationsplatz GVM	870
<b>Summe</b>				<b>91'425</b>

Die Installations- und Deponieplätze, sowie die sonstige vorübergehende Landbeanspruchung sind in den Landerwerbsplänen ersichtlich. Zu den hier aufgeführten Flächen von ca. 9.15 ha kommen weitere Flächen im Baubereich sowie Baupisten hinzu, so dass insgesamt von einer Beanspruchung von gut 11 ha ausgegangen werden muss.

### 3.6.5 Materialkubaturen, Bautransporte

#### Materialbewirtschaftung

##### Los 1

Der abgetragene und verschmutzte Ober- und Unterboden wird abtransportiert und entsorgt. Das restliche saubere Material wird vor Ort auf Bodendepots zwischengelagert und nach Bauvollendung wiederverwendet. Die vorgesehenen Bodendepots sind im Installationsplan (Dok. 012.241.001-01-1022) dargestellt. Gemäss Materialbilanzierung sollte kein überschüssiges Bodenmaterial verbleiben. Eventuell ist zusätzliches Bodenmaterial zuzuführen.

Im Projektperimeter Los 1 fällt nur geringfügig Aushubmaterial an. Das Aushubmaterial wird auf den Installationsflächen triagiert und verschmutztes Material von unverschmutztem Material getrennt. Sauberes Material wird als Hinterfüllung oder als Aufschüttung des Kreisels Sagimättli wieder verwendet. Das verschmutzte Aushubmaterial wird abtransportiert, falls möglich für die Weiterverwendung aufbereitet oder deponiert.

##### Los 2

Der abgetragene und verschmutzte Ober- und Unterboden wird abtransportiert und entsorgt. Das restliche, saubere Material wird vor Ort auf Bodendepots zwischengelagert und nach Bauvollendung wiederverwendet. Das überschüssige Bodenmaterial wird abtransportiert und nach Möglichkeit in anderen gegebenenfalls kantonalen Bauprojekten sinnvoll wiederverwendet oder in einer Deponie abgelagert.

Das Aushubmaterial wird auf den Installationsflächen triagiert und verschmutztes Material von unverschmutztem Material getrennt. Aufgrund der Wahl des Baugrubenabschlusses (Spundwand anstelle von Nagelwand) wird der Einsatz von Spritzbeton und zementösen Baustoffen mit Direktkontakt zum anstehenden Untergrund minimiert. Es ist folglich von einem geringen Verschmutzungsgrad auszugehen. Das verschmutzte Aushubmaterial wird abtransportiert und deponiert. Zurzeit ist im Projekt vorgesehen, das unverschmutzte Aushubmaterial abzutransportieren, extern zu deponieren und nach Möglichkeit mit einer entsprechenden Aufbereitung nach Fertigstellung der Rohbauten für Hinterfüllungen und Auffüllungen wiederzuverwenden. Eine Zwischenlagerung vor Ort auf den zur Verfügung stehenden Installations- und Zwischenlagerflächen ist aufgrund des grossen Flächenbedarfs für die Zwischenlagerung von sämtlichem für Hinterfüllungen und Auffüllungen notwendigen Aushubmaterial sowie aufgrund des Platzbedarfs für die Aufbereitung zurzeit nur bedingt vorgesehen. Der für die Zwischenlagerung notwendige Flächenbedarf hängt jedoch stark von der Bauablaufplanung des zukünftigen Unternehmers ab. Allenfalls kann lokal bereits mit Hinterfüllungsarbeiten begonnen werden, während andernorts noch Aushubarbeiten im Gang sind, und so ohne grosse Zwischenlagerung das saubere Aushubmaterial nach der Triage direkt wieder eingebaut werden. Die Möglichkeit einer lokalen Zwischenlagerung und Aufbereitung ist daher optional nach Vorschlag Unternehmer in die Submission aufzunehmen. Das überschüssige Aushubmaterial wird abtransportiert und, sofern es die Materialqualität zulässt, in anderen kantonalen Bauprojekten sinnvoll wiederverwendet oder in einer Deponie abgelagert.

Die massgebenden Materialmengen und -flüsse sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

#### Baugrubenkonzept

Im Bereich zwischen Nordportal Wynematte bis zum Querschnittswechsel östlich des Bahntrassees AVA sowie im Bereich der Grundwasserwannen wird eine rückverankerte Spundwand ohne Voraushub angeordnet. Ab dem Querschnittswechsel bis zum Portal Helgefild wird aufgrund enger Platzverhältnisse die

Baugrube mittels rückverankerter Bohrpfahlwände mit einem Pfahldurchmesser von  $D = 1.0$  m gesichert. Durch die Wahl der Bohrpfahlabstände von 1.6 m wird das Risiko von Nachbrüchen und Auflockerungen im Schotter reduziert. In Gebäudenähe und im Bereich der Gränicherstrasse und AVA werden lokal überschrittene Bohrpfähle mit einem Abstand von 0.8 m angeordnet. Die Bohrpfähle dienen im Bereich der Deckelbauweise unter der Gränicherstrasse und dem Bahntrasse der AVA als Auflager für den Deckel. Im überbauten Gebiet sind allfällige Gebäudelasten nachträglich über dem Tunnel erstellter Gebäude in die Bohrpfähle einzuleiten (nur Normalkräfte) und dürfen nicht auf den Tunneldeckel abgegeben werden. Ausserdem werden vor dem Gebäude der Parzelle 2589 rückverankerte Vor-der-Wand-Pfähle mit einem Pfahldurchmesser von  $D = 0.62$  m und einem Pfahlabstand von 0.5 m angeordnet, da die Lage der Abbruchlinie des bestehenden Gebäudes Bohrpfähle mit einem Durchmesser von 1.0 m aus platztechnischen Gründen verunmöglicht.

Ebenso muss im Bereich des Gebäudes auf Parzelle 2580 aufgrund der eingeschränkten freien Höhe (Vorsprung des 1. OGs) der Baugrubenabschluss angepasst werden. In diesem Bereich werden rückverankerte Mikropfähle  $D = 0.3$  m und einem Pfahlabstand von 0.35 m vorgesehen.

### Los 3

Ober-/Unterboden wird seitlich deponiert und am gleichen Ort wieder eingebaut. Der Überschuss aus einzelnen Bauabschnitten wird auf Zwischenlagerflächen gebracht.

Ca. ein Drittel des Aushubs ist sauberer Schotter, der ebenfalls wiederverwendet werden kann. Der übrige Aushub wird abgeführt.

### **Bautransporte**

Eine Schätzung der zu transportierenden Materialmassen und der induzierten Transportfahrten über das gesamte Projekt kann der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 3.6-2: Schätzung der Materialmengen und der induzierten Bautransporte

Materialien							
Abtransportierte Materialien	Mengen [fest]	Zwischen-lager	Transportierte Mengen [fest]	Transportierte Mengen [lose]	Kubatur pro Bautransport	Anzahl Transporte	Anzahl Fahrten
Oberboden unbelastet [m <sup>3</sup> ]	30'322	16'732	13'590	15'628	14	1'116	2'233
Oberboden schwach belastet [m <sup>3</sup> ]	3'128	-	3'128	3'597	14	257	514
Oberboden stark belastet [m <sup>3</sup> ]	80	-	80	92	14	7	13
Unterboden unbelastet [m <sup>3</sup> ]	59'257	32'858	26'399	31'655	14	2'261	4'522
Unterboden schwach belastet [m <sup>3</sup> ]	2'850	-	2'850	3'420	14	244	489
Unterboden stark belastet [m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	14	-	-
Aushub unverschmutzt [m <sup>3</sup> ]	295'254	83'276	211'978	275'321	14	19'666	39'332
Aushub schwach verschmutzt [m <sup>3</sup> ]	9'946	-	9'946	12'840	14	917	1'834
Aushub stark verschmutzt [m <sup>3</sup> ]	6'946	-	6'946	9'030	14	645	1'290
Ausbauasphalt [m <sup>3</sup> ]	6'279	-	6'279	11'302	14	807	1'615
Strassenaufbruch [m <sup>3</sup> ]	23'561	-	23'561	35'342	14	2'524	5'049
Mischabbruch [m <sup>3</sup> ]	1'100	-	1'100	1'980	14	141	283
Betonabbruch [m <sup>3</sup> ]	110	-	110	176	14	13	25
Stahl [t]	25	-	25	25	18	1	3
<b>Zugeführte Materialien</b>							
Oberboden [m <sup>3</sup> ]	457	-	457	526	14	38	76
Unterboden [m <sup>3</sup> ]	119	-	119	143	14	11	22
Auffüllung [m <sup>3</sup> ]	53'670	-	53'670	69'768	14	4'984	9'968
Belag [m <sup>3</sup> ]	12'932	-	12'932	15'518	14	1'109	2'218
Fundationsschicht [m <sup>3</sup> ]	42'112	-	42'112	50'534	14	3'610	7'220
Beton [m <sup>3</sup> ]	64'894	-	64'894	71'388	14	5'100	10'200
Stahl [t]	10'742	-	10'742	10'742	18	597	1'194
<b>TOTAL</b>	<b>623'784</b>		<b>490'918</b>	<b>619'026</b>		<b>44'049</b>	<b>88'098</b>

Die grössten Materialmassen fallen im Rahmen der Erstellung des Tagbautunnels an. Insgesamt werden über die gesamte Bauzeit ca. 625'000 m<sup>3</sup> bewegt und 88'000 Baufahrten induziert, was bei knapp 8 Jahren Bauzeit etwa 215 Fahrten pro Woche entspricht.

### 3.6.6 Umweltbaubegleitung

Aufgrund des sensiblen Umfeldes des Vorhabens (Landschaftsschutz- und Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen, Talbächli, Gänstelbach) wird eine vollumfängliche Umweltbaubegleitung für alle Umweltbereiche eingesetzt. Das entsprechende Pflichtenheft ist im Kapitel 8 definiert.

## 4 Verkehr

### 4.1 Verkehrsbeziehungen

Die Auswertung der Resultate der Verkehrserhebung 2014 zeigt, dass das Zentrum von Suhr von Durchgangsverkehr aus allen Richtungen betroffen ist. Gut ein Drittel aller Fahrten entfallen auf den querenden Ost-West-Verkehr, ein weiteres Drittel auf den Nord-Süd-Verkehr.

Die Grafik zeigt schematisch, welches durchschnittliche Verkehrsaufkommen in Suhr besteht.

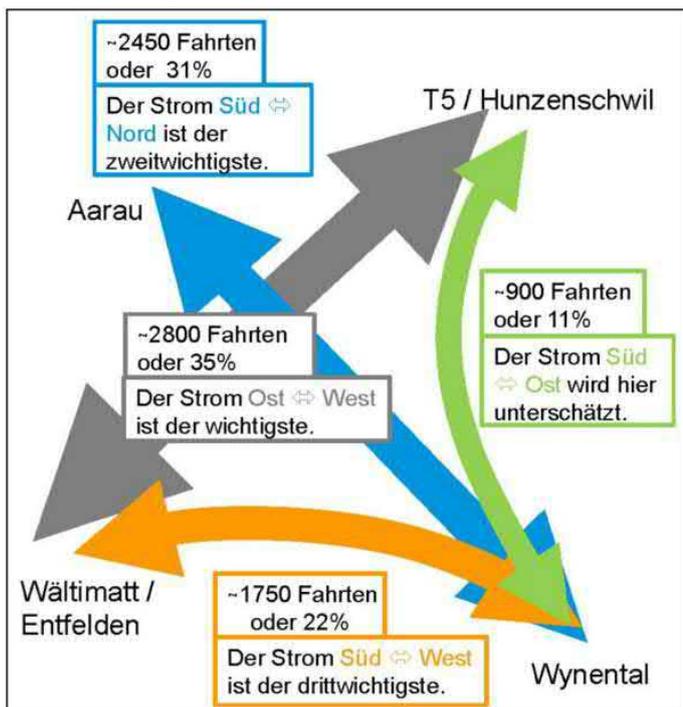


Abbildung 4.1-1: Verkehrszahlen um Suhr, Tagesverkehr, 06:00 – 20:00 Uhr (© Kanton Aargau)

Die Gemeinde Suhr weist eine der geringsten Quoten an Fahrzeugen pro Einwohner im Kanton Aargau auf. Ihre Lage mit der Anbindung des Wynentals an die Autobahnanschlüsse Aarau-Ost und Aarau-West sowie an das Zentrum von Aarau generiert hingegen einen hohen Durchgangsverkehrsanteil auf den Ost-West- und Süd-Nord-Achsen. Ausserdem ist Suhr als Einkaufsort attraktiv und erzeugt dadurch einen erheblichen Ziel- und Quellverkehr.

Ein direkter Autobahnanschluss bei der Gränicherstrasse wurde verworfen, da dies zu einer deutlichen verkehrlichen Mehrbelastung des Zentrums von Suhr führen würde: Der sonst die Anschlüsse Aarau-Ost oder Aarau-West nutzende Verkehr würde konzentriert in Siedlungsnähe auf die Autobahn geführt.

### 4.2 Verkehrsbelastungen

Für das Projekt VERAS wurden im Rahmen des Vorprojekts die Verkehrszahlen (DTV) im Ist-Zustand auf Basis des Jahres 2016 zusammengetragen und analysiert. Diese Verkehrszahlen wurden anschliessend auf das Bauprojekt übertragen und auf einen prognostizierten Soll-Zustand 2040 mit und ohne Projekt extrapoliert.

#### 4.2.1 Ist- / Ausgangszustand ( $Z_0$ )

Durch die Überlagerung der Nord–Süd- und Ost–West-Beziehung im Abschnitt zwischen den beiden Knoten Bären und Kreuz (als Abschnitt Bernstrasse West A bezeichnet) ergeben sich dort die höchsten Verkehrsbelastungen mit rund 26'600 Fz/Tag. Sehr hohe Belastungen weisen die Bernstrasse Ost mit rund 18'000 Fz/Tag sowie die Gränicher-/Suhrerstrasse mit 20'600 Fz/Tag auf der Brücke auf. Diese Werte liegen im Bereich der Leistungsfähigkeitsgrenze. Aufgrund der Barrierschliesszeiten auf der Bernstrasse Ost von über 10 Minuten pro Stunde kann der Verkehr nicht über die ganze Stunde gleichmässig, sondern muss in der verbleibenden Zeit abgearbeitet werden. Durch längere Barrierschliesszeiten (> 3 Minuten) kollabiert der Verkehr zeitweise vollständig. Die Leistungsfähigkeit der Anlage wird deshalb schon frühzeitig erreicht. Als Folge kommt es zu einer Ausweitung der Verkehrsspitzenzeiten (insbesondere zeitliche Vorverlagerung).

Die Verkehrsbelastung durch Gränichen ist so gross, dass jede Interaktion (Abbiegevorgänge, Fussgängerquerungen) zu Staubildung und Kolonnenverkehr führt.

Auf der Bernstrasse West ist die Verkehrsbelastung geringer, dies aufgrund der Ausweichroute über die Weltimatt-Achse. Betrachtet man den Korridor (beide Achsen), so liegt die Belastung bei rund 20'000 Fz/Tag.

Die Belastung auf der Suhrentalstrasse liegt südlich der Bernstrasse West ebenfalls bei rund 20'000 Fahrzeugen pro Tag.

#### 4.2.2 Prognosezustand 2040 ohne VERAS (Zustand $Z_2$ )

Ausgehend vom Ist-Zustand wurde das Verkehrsaufkommen auf das Jahr 2040 hochgerechnet. Dabei wurde ein weiteres Verkehrswachstum angenommen. Die Zunahme im Vergleich zum Ist-Zustand beträgt zwischen 20 bis über 40%.

#### 4.2.3 Prognosezustand 2040 mit VERAS (Zustand $Z_{2+}$ )

Der Übergang der SBB-Gleisanlage à Niveau auf der Bernstrasse Ost bewirkt im Ausgangszustand eine periodische Unterbrechung des Verkehrsflusses mit Staubildungen. Der Niveauübergang birgt zudem ein latentes Unfallrisiko und wird dank der neuen Überführung aufgehoben. Mit dem Kreisel werden die verkehrstechnischen Anforderungen erfüllt.

#### Flankierende Massnahmen (FlaMa)

Im Prognosezustand  $Z_{2+}$  erreichen die Verkehrsbelastungen auf den Zufahrtsachsen zur Umfahrung in den Hauptverkehrszeiten zur Abendspitze sehr hohe Belastungswerte. Dies betrifft insbesondere den Abschnitt Gränicher- / Suhrerstrasse (K242) in Fahrtrichtung Wynental. Mit der Inbetriebnahme des Tunnels werden deshalb weitere bauliche und betriebliche Massnahmen im umliegenden Strassennetz erforderlich.

Im Betriebskonzept sind als flankierende Massnahmen die Verkehrslenkung auf die Umfahrung an den Knoten Sagimättli und Büsel eingeflossen. Mit einer Priorisierung der entsprechenden Achsen bei den Lichtsignalanlagen wird der Verkehr auf die Umfahrung gelenkt. Bei ungenügender Wirkung sind weitere flankierende Massnahmen auf der Bernstrasse vorzusehen.

Im Rahmen des Projekts VERAS wird der Obertelweg auf Höhe des Langmattweges für den motorisierten Individualverkehr (Fahrverbot) gesperrt, um Schleichverkehr durch das Wohnquartier zu vermeiden. Ausnahme sind Fahrräder und Mofas, die aus beiden Richtungen passieren dürfen. Um unbefugte Durchfahrten zu verhindern, wird zusätzlich eine per Funk zu steuernde Barriere installiert.

Ebenso wird der Langmattweg für Autos und Motorräder komplett gesperrt, ausser für Zubringerdienste, landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Fahrzeuge.

Der Obertelweg wird daher zukünftig nur noch der Erschliessung der Mittelland Molkerei AG (Emmi) dienen und die Ringstrasse der reinen Quartiererschliessung für das Quartier Helgefild.

Weitere flankierende Massnahmen liegen in den Gemeinden Suhr, Gränichen und Oberentfelden ausserhalb des Verkehrssystems VERAS, haben aber für die Sicherstellung des Betriebs eine massgebende Funktion. Die FlaMa wurden in Planungsvereinbarungen zwischen Kanton und den einzelnen Gemeinden festgehalten. Die folgende Abbildung zeigt die FlaMa in der Gemeinde Suhr. Die FlaMa in den Gemeinden Gränichen und Oberentfelden können dem Verkehrstechnischen Bericht (03-0300) entnommen werden.

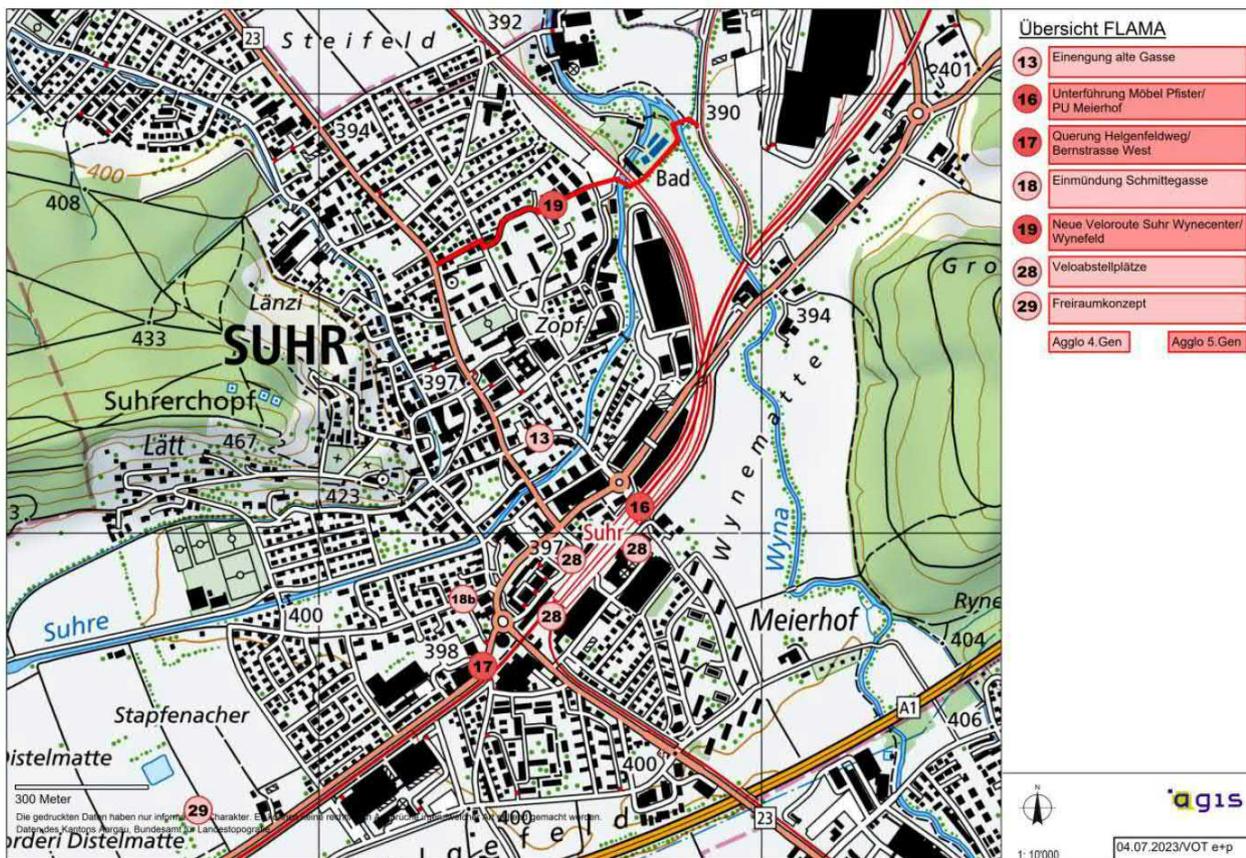


Abbildung 4.2-1: Flankierende verkehrliche Massnahmen in der Gemeinde Suhr

## Änderungen des Verkehrsaufkommens mit Projekt

Der durchschnittliche tägliche Verkehr im Projektgebiet kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 4.2-1: Übersicht der Verkehrszahlen

Strassenabschnitt	Geschw.keit (km/h) Z <sub>0</sub> / Z <sub>2+</sub>	Z <sub>0</sub> 2016			Z <sub>2</sub> 2040			Z <sub>2+</sub> 2040		
		DTV	Schwerver- kehranteil		DTV	Schwerver- kehranteil		DTV	Schwerver- kehranteil	
Ostumfahrung offen	60	-			-			15'250	1'464	9.6%
Hintere Bahnhofstr. Neuanbin- dung	50	-			-			440	18	4.0%
Ostumfahrung Tunnel	60	-			-			14830	1'468	9.9%
Rampe Gränicherstrasse	60	-			-			21'230	934	4.4%
Südumfahrung	60-80	-			-			18270	1'608	8.8%
Bernstrasse Ost A	50	18'130	1'088	6%	23'010	1'210	5.3%	26900	1'770	6.6%
Bernstrasse Ost B (Überfüh- rung)	50	17'740	1'064	6%	21260	1150	5.4%	12450	350	2.8%
Bernstrasse West A	50	26'620	1'597	6%	34'520	1'400	4.1%	22'690	450	2.0%
Bernstrasse West B	50-80	13'240	794	6%	16'290	690	4.2%	10370	260	2.5%
Tramstrasse	50	14'410	721	5%	20'060	360	1.8%	18650	310	1.7%
Gränicherstrasse Nord	50	17'790	890	5%	25'240	780	3.1%	14'860	220	1.5%
Gränicherstrasse Süd (Brücke)	70 / 60	20'570	1'029	5%	25'990	840	3.2%	13510	190	1.4%
Suhrerstrasse Nord (Brücke)	70 / 60	20'570	1'029	5%	25'990	840	3.2%	28'110	980	3.5%
Suhrerstrasse Süd	50	17'490	875	5%	23'420	650	2.8%	25'470	790	3.1%
Ringstrasse	30	7'670	307	4%	8'910	560	6.3%	700	0	0.0%
Obertelweg (bis Emmi-Areal)	50 / 80	7'160	286	4%	8'910	390	4.4%	1'980	380	19.2%
Wältimattweg / Weltimattstrasse	50-80	7170	287	4%	8'910	390	4.4%	-		
Suhrentalstrasse Nord	80 / 60	13870	694	5%	19420	890	4.6%	18510	570	3.1%
Suhrentalstrasse Mitte	80 / 60	19880	994	5%	22180	1300	5.9%	19570	670	3.4%
Suhrentalstrasse Süd A	80 / 60	20700	1'035	5%	27270	1790	6.6%	22740	890	3.9%
Suhrentalstrasse Süd B	80 / 60	20700	1'035	5%	27270	1790	6.6%	30700	2'130	6.9%
Autobahn A1	120 / 120	69060	6'215	9%	90810	13080	14.4%	89400	12'830	14.4%

Legende:  Zunahme zu Z<sub>2</sub> und Z<sub>2+</sub>  Abnahme zu Z<sub>2</sub>  Abnahme zu Z<sub>0</sub>

Die genaue Lage der Strassenabschnitte kann dem Anhang 4-1 entnommen werden.

Die stärkste Entlastung erfahren aufgrund der Durchfahrtssperre Ringstrasse und Obertelweg. Eine deutliche Entlastung ergibt sich auch für die Bernstrasse Ost ab der Überführung, die Bernstrasse West und die Gränicherstrasse bis zur Rampe. Eine deutliche Zunahme wird dagegen für die Suhrerstrasse in Gränichen (Anschluss Rampe) und die Suhrentalstrasse südlich des Knotens Mälgälte (Anschluss Umfahrung) erwartet. Bei der Tramstrasse geht die Belastung nicht relevant zurück, da VERAS für den von Norden einfahrenden Verkehr keine verlagernde Wirkung hat

Zwischen den Knoten Hürdli und Weltimattstrasse, wo die Umfahrung auf dem Trasse des heutigen Wältimattwegs verläuft, wird, kommt es etwa zu einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens.

Mithilfe eines Verkehrsmonitoring-Konzepts soll ermittelt werden, wie sich der Verkehr konkret in der Umgebung Suhr aufgrund des neuen Infrastrukturprojektes verlagert. Für diese Überprüfung werden verschiedene Standorte definiert, wo einerseits die aktuelle Verkehrsbelastung und andererseits die künftige (nach Endausbau VERAS) erhoben werden soll (s. Verkehrstechnischer Bericht).

### 4.3 Öffentlicher Verkehr

Innerhalb des Projektperimeters liegen Bahntrassen der SBB und der AVA. Im Bereich der Autobahn A1 wird für die AVA eine neue Brücke erstellt. Die neue Überführung Bernstrasse Ost überquert sowohl die AVA- als auch die SBB-Trasse. Durch das Vorhaben ergeben sich keine Veränderungen am Betrieb. Im Projektgebiet verlaufen mehrere lokale Busverbindungen.

### 4.4 Langsamverkehr

#### 4.4.1 Los 1

##### Ausgangszustand

##### Radwegverbindungen

Im Projektperimeter sind verschiedene Radwegverbindungen vorhanden. Insbesondere die Radroute R591 entlang der Bernstrasse Ost ist hochfrequentiert.

Nebst den kantonalen Radrouten R591, R760 und R763 verlaufen im Projektperimeter weitere durch Radfahrer genutzten Routen. Es sind dies insbesondere die Landwirtschafts- und Forstwege auf der Wynematte sowie entlang des Rynetelwaldes am rechten Ufer der Wyna.

Eine lokale Erhebung wurde im Vorprojekt im Bereich der Querung des Radwegs R760 in der Stockmatte durchgeführt, wo dieser an den Radweg R591 anschliesst, welcher entlang der Bernstrasse Ost K 235 verläuft. Die am 03.07.2019 durchgeführte Velozählung ist im Bericht [20]. Der Radweg R591 ist stark frequentiert, und für den Pendlerverkehr relevant. Der Radverkehr in und von Richtung Gränichen (über den Weg am Waldrand entlang der Wynematte) stellt die Hauptquerbeziehung dar. Die Sicherheit der Kreuzung für den Radverkehr ist trotz der Mittelinsel auf der K 235 nicht ausreichend.

##### Fusswegverbindungen

Die Fusswegverbindungen sowie die Wanderwege im Projektperimeter Los 1 sind deckungsgleich mit den Radwegverbindungen.

##### Betriebszustand

Der Langsamverkehr wird entlang der K 235 Bernstrasse Ost und entlang der Ostumfahrung NK 241 unabhängig vom Strassenverkehr auf separate Rad- und Gehwege geführt

- Radoute R 591  
wird wie bis anhin auf einem von der Bernstrasse Ost K 235 abgetrennten Rad-/Gehweg geführt. Ab der Passerelle zwischen dem Gebäude Nr. 59 (Möbel Pfister) und dem gegenüberliegenden Parkhaus wird die Radroute auf einem kombinierten Zweirichtungsgeh- und Radweg über die Überführung B-178, dann bis zum Knoten Sagimättli und von dort über die Neue Wynabrücke entlang der Strassenfahrbahn (abgetrennt mit einem Vertikalabsatz von 8 cm Höhe) geführt. Vor der Unterführung Stockmatte wird der Weg durch einen Grünstreifen von der Strassenfahrbahn abgesetzt und parallel zur

Bernstrasse Ost bis zum Ende Nord des Projektperimeters geführt. Der bestehende Gehsteg über die Wyna wird rückgebaut.

- Radroute R 763 (Neue Radwegverbindung entlang NK 241)  
 Zwischen der Radroute R 591 und der bestehenden Radroute R 763 wird eine neue Radwegverbindung entlang der Ostumfahrung NK 241 erstellt. Der neue Radweg beginnt beim Knoten Sagimättli und verläuft in Richtung Süd zwischen dem Strassendamm vor der Überführung B-178 und dem Gewässerraum der Wyna runter zum nördlichen Widerlager der Überführung Bernstrasse. Anschliessend verläuft der Radweg à Niveau unter der Überführung, schliesst an das Trassee der Ostumfahrung an und verläuft parallel zur NK 241 bis zur Losgrenze Süd.
- Wynenfeldweg und Unterführung Stockmatte  
 Zwischen der Radroute R 760 (Wynenfeldweg) im Norden und der Route R 560 im Süden (Quartier Meierhof) verläuft ein beliebter und häufig befahrener Weg (Wynematt- und Ryneteweg) entlang des Rynetelwaldes. Eine direkte niveaufreie bzw. konfliktarme Verbindung zwischen dem Wynenfeldweg und dem Wynemattweg über die stark befahrene K 235 Bernstrasse Ost fehlt jedoch bisher. Der Wynenfeldweg, der bis anhin an die K 235 seitlich anschloss, wird nun abgesenkt und unter der Bernstrasse Ost in der Unterführung Stockmatte geführt. Er schliesst südöstlich der K 235 an den Wynemattweg an. Die direkte Anbindung der Radroute R 591 an den Wynenfeldweg erfolgt über eine seitliche Rampe und über einen Treppenweg, welche parallel zur Bernstrasse Ost verlaufen.

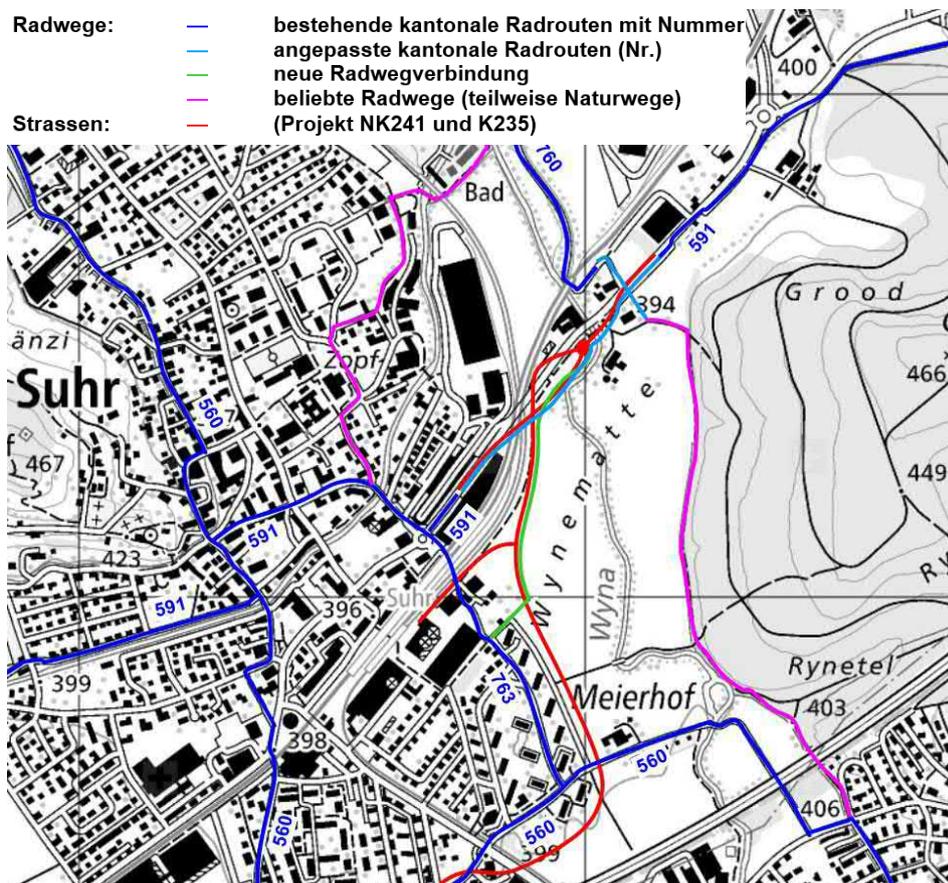


Abbildung 4.4-1: Bestehende und künftige Radwegverbindungen im Bereich Los 1 und 2 [7]

#### 4.4.2 Los 2

##### Ausgangszustand

###### Radverbindungen

Auf der Südseite des Obertelwegs verläuft die kantonale Radroute R674/R560 von Oberentfelden nach Suhr, welche beim Knoten Langmatt ins Quartier führt.

###### Fussverbindungen

Im Projektperimeter verlaufen mehrere Wanderwege. Zusätzlich zu den Wanderwegen befinden sich entlang der Strassen weitere Fussgängerverbindungen in Form von strassenbegleitenden Gehwegen und Fussgängerübergängen.

##### Betriebsphase

###### Radverbindungen

- Entlang der nördlichen Teilstrecke wird zwischen dem Kreisel Sagimättli bis zum Tunnelportal Wynematte eine neue Veloverbindung erstellt. Diese schliesst an den bestehenden Meierhofweg an und verbindet die Radinfrastruktur entlang der Bernstrasse Ost mit dem Buhaldequartier.
- Die bestehende Radroute R560 auf der Wynemattestrasse wird beibehalten.
- Im Los 2 überquert der Radweg den Tunnel Wynematte über seinem nördlichen Portal und schliesst im Quartier Buhalde (Meierhof) an die bestehende Radroute R 763 an.

###### Fussverbindungen

- Die neue Radverbindung nördlich des Portals Wynematte bis Kreisel Sagimättli (entlang der neuen NK241) steht auch dem Fussverkehr zu Verfügung.
- Der bestehende Wanderweg mit Naturbelag auf dem Meierhofweg wird beibehalten.

#### 4.4.3 Los 3

##### Ausgangszustand

###### Radverbindungen

- Entlang der Weltimatt-Achse verläuft die kantonale Radroute R764/R560 von Oberentfelden nach Suhr, welche beim Knoten Langmattweg ins Quartier führt.
- Zusätzlich führt über den Langmattweg zwischen Suhr und Gränichen eine wichtige kommunale Radverbindung (Schulweg).

###### Fussverbindungen

- Im Los 3 verlaufen zwei Wanderwege
- Zusätzlich zu den Wanderwegen befinden sich entlang von Strassen weitere Fussverbindungen in Form von strassenbegleitenden Gehwegen und Fussgängerübergängen.

##### Betriebszustand

###### Radverbindungen

- Dank VERAS wird die Verkehrsbelastung auf der Weltimattstrasse im Weiler Weltimatt deutlich abnehmen. Daher wird der Radweg R764 bis zum Knoten Weltimattstrasse – zu Gunsten von Fruchtfolgefächern – zurückgebaut. Der Radverkehr wird im Mischverkehr geführt.

- Entlang der NK240 wird der bestehende, südlich der NK240 liegende Radweg R764 erhalten. Er wird auf dem gesamten Abschnitt mit einem 1.50 bis 1.80 m Grünstreifen von der Kantonsstrasse abgetrennt.
- Der Radweg R764 wird in Richtung Suhr entlang dem Obertelweg fortgeführt. Für die Querung der NK240 wird die neue LV-Brücke Hürdli erstellt.
- Im östlichen Abschnitt des Los 3 insbesondere vom Knoten Hürdli bis zum Knoten Büsel und entlang der K242 Gränicher-/Suhrerstrasse sind keine Radinfrastrukturen vorgesehen.

#### Fussverbindungen

- B-8101 LV-Brücke Hürdli  
Für den kombinierten Rad- und Gehweg R764 wird zur sicheren und niveaufreien Querung der NK240 die rund 155 m lange LV-Brücke Hürdli mit entsprechenden Rampenbauwerken erstellt.
- Sämtliche, durch den Bau der NK240 tangierten Feldwege werden ersetzt (mit Ausnahme desjenigen entlang der K108 Suhrentalstrasse).
- Entlang der K242 Gränicher-/Suhrerstrasse wird auf der westlichen Seite ein mind. 2.0 m breiter Gehweg angeboten.
- Ein Fussgängerübergang mit Mittelinsel beim Knoten Büsel erlaubt das sichere Queren der einmündenden NK240.
- Ansonsten werden im Los 3 keine Querungen für den Fussverkehr angeboten.

## 5 Auswirkungen auf die Umwelt

### 5.1 Abfälle

#### 5.1.1 Problemstellung und Grundlagen

Im Bereich Abfälle gilt es, Menschen, Tiere, Pflanzen, Gewässer, Boden und Luft vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen, die durch Abfälle erzeugt werden, zu schützen. Gemäss Grundsatz im Umweltschutzgesetz sind Abfälle zunächst zu vermeiden, dann zu verwerten oder ansonsten umweltverträglich zu entsorgen. Im Hinblick auf die umweltverträgliche Entsorgung ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Abfallarten sortenrein erfasst und nicht vermischt werden.

In Bau- und Betriebsphase interessieren Angaben zu Art und Menge der anfallenden Rückstände.

Insbesondere das unverschmutzte Tunnelaushubmaterial des Tagbautunnels Wynematte muss vor Verschmutzung geschützt werden, damit eine maximale Wiederverwertung möglich ist.

#### Grundlagen

- [22] Abfalltrennung auf der Baustelle mit dem Mehr-Mulden-Konzept (Schw. Baumeisterverband 2001)
- [23] BAFU (2003): Wegleitung „Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten
- [24] BAFU, Umwelt-Vollzug (2023): Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien
- [25] BAFU, Umwelt-Vollzug (2021): Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial
- [26] Materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge, Consultest AG für K108 Oberentfelden – Kölliken (10. Juli 2015), K108 Unterentfelden AO, Kreisel Weltimatt (09. Januar 2017), Los 1 (12. Juni 2020), Los 2 (1. Oktober 2018), Los 2 Hintere Bahnhofstrasse (21. März 2022) und Los 3 (31. März 2022)

#### 5.1.2 Ausgangszustand

Im Ausgangszustand fallen im gesamten Projektperimeter vom Strassenbetrieb so gut wie keine Abfälle an.

#### 5.1.3 Auswirkungen während der Bauphase

##### Allgemeines

Grundsätzlich erfolgt die Abfallverwertung und -entsorgung nach den Vorgaben der VVEA. Es müssen Angaben über Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Entsorgung gemacht werden (Entsorgungskonzept).

Während der Bauphase fällt primär unverschmutztes Aushub- resp. Ausbruchmaterial aus den Einschnitten und dem Tagbautunnel an, welches für eine Wiederverwertung geeignet ist. Hinzu kommen Bodenmaterial sowie Ausbauasphalt und Strassenaufbruch der bestehenden, von den Baumassnahmen tangierten Strassen. Die abzutransportierenden Materialien sind in Tabelle 3.6- zusammengefasst.

## Aushubmaterial

[m <sup>3</sup> fest]	Los 1	Los 2	Los 3	Gänstelbach	Total
<b>unverschmutzt</b>	29'000	216'704	47'700	1'850	<b>295'254</b>
<b>Schwach verschmutzt</b>	-	6'646	2'700	600	<b>9'946</b>
<b>Stark verschmutzt</b>	-	6'646	300	-	<b>6'946</b>

### Los 1

Im Projektperimeter Los 1 fallen ca. 29'000 m<sup>3</sup> unverschmutzter Aushub an. Das ist zwar eine geringere Menge als in den anderen beiden Losen, im Los 1 ist es aber mit Abstand die grösste Abfallfraktion. Aushub im Projektperimeter Los 1 fällt u.a. an durch den neuen Düker unter der Wyna und die neue Unterführung Stockmatte.

Gemäss Geologisch-geotechnischem Bericht [17] stellt der Schotter grundsätzlich einen wertvollen Baurohstoff dar. Die siltarmen Schotterpartien können gut für Aufschüttungen oder Auffüllungen eingesetzt werden. Die mässig siltigen und die schlecht abgestuften Schotterpartien können ebenfalls weiterverwendet werden, allerdings ist ihre Verdichtbarkeit bedeutend schlechter und unter anderem auch stark vom Einbau-Wassergehalt abhängig. Die feinkörnigen, siltig-feinsandigen Schwemmablagerungen eignen sich generell schlecht für eine Weiterverwendung. Sie können höchstens für untergeordnete Aufschüttungen oder Auffüllungen ohne hohe Verdichtungsanforderungen eingebaut werden. Ein Zwischendepot auf der Baustelle ist für 6'000 m<sup>3</sup> vorgesehen.

### Los 2

Beim unverschmutzten und schwach verschmutzten Aushubmaterial für den Tagbautunnel Wynematte handelt es sich hauptsächlich um Schotter, der ebenfalls für eine Weiterverwertung geeignet ist (s.o.). Dieses Aushubmaterial muss gemäss VVEA Art. 19 grundsätzlich wiederverwertet werden. Gemäss Installationsplan Los 2 (Plan-Nr. 012.241.001-01-2022) sind grosse Flächen für Materialdepots im Umfang von über 2.5 ha im näheren Baubereich vorgesehen. Diese bieten aber nur Platz zur Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden. Zusätzliche Flächen für die Zwischenlagerung von Aushubmaterial sind im Umfeld nicht verfügbar. Das Material wird daher zunächst abtransportiert und beim Unternehmer zwischengelagert. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt vor Ort (Auffüllung) oder an einem anderen Ort verwertet werden.

Die über dem Schotter liegenden Schwemmablagerungen können nur unter einschränkenden Randbedingungen weiterverwertet werden (höchstens für untergeordnete Aufschüttungen oder Auffüllungen ohne hohe Verdichtungsanforderungen) [18]. Das Material ist in erster Priorität als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten. Über den Schwemmablagerungen stehen zum Teil künstliche Auffüllungen an. Für die Typisierung des Aushubmaterials wird folgende Annahme getroffen: 90% Typ A, 5% Typ B und 5% Typ E. Im Rahmen des Bauprojekts wurde keine Grundlagenerhebung hinsichtlich geogener Belastungen vorgenommen. Im Rahmen des Auflageprojekts ist jedoch eine Rasterbeprobung vorgesehen, um die Annahmen des Bauprojekts zu verifizieren.

### Los 3

Im Bereich des Projektperimeters Los 3 werden alle Bauflächen (exkl. Transportpisten und Installationsflächen) auf minus 80 cm ausgehoben (Entfernung Ober- und Unterboden, Beläge und Fundationsschichten). Dies entspricht der Annahme eines Totalersatzes der Fundation auch auf bestehenden Strassen

(Weltimatt-Achse). Ferner fällt Aushub zur Herstellung des neuen Bachverlaufes des Talbächli an. Insgesamt handelt es sich um ca. 50'700 m<sup>3</sup> Aushubmaterial im Los 3.

Das Material ist VVEA-konform zu verwerten bzw. zu entsorgen. Es wird davon ausgegangen, dass das ein Teil des unbelasteten Aushubmaterials in Höhe von 15'900 m<sup>3</sup> projektintern wiederverwendet werden kann.

### Gänstelbach

Im Vergleich zum Hauptprojekt sind die Aushubkubaturen beim Gänstelbach gering. Insgesamt wird mit ca. 1'850 m<sup>3</sup> unverschmutztem und 600 m<sup>3</sup> verschmutztem Aushubmaterial gerechnet. Vom unverschmutzten Material können ca. 180 m<sup>3</sup> für Dammbauten wiederverwendet werden.

### **Boden [m<sup>3</sup> fest]**

<b>Oberboden</b>	<b>Los 1</b>	<b>Los 2</b>	<b>Los 3</b>	<b>Gänstelbach</b>	<b>Total</b>
unbelastet	3'368	10'574	15'600	780	<b>30'322</b>
Schwach belastet	888	90	2'150	-	<b>3'128</b>
Stark belastet	-	-	80	-	<b>80</b>
<b>Unterboden</b>	<b>Los 1</b>	<b>Los 2</b>	<b>Los 3</b>		<b>Total</b>
unbelastet	7'860	24'047	26'400	950	<b>59'257</b>
Schwach belastet	-	-	2'850		<b>2'850</b>
Stark belastet	-	-	-		<b>-</b>

Die geplante Umfahrungsstrasse führt hauptsächlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Insgesamt werden ca. 33'500 m<sup>3</sup> Oberboden und 62'000 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 17'000 m<sup>3</sup> Oberboden und 33'000 m<sup>3</sup> Unterboden - also gut die Hälfte - zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden (vgl. Tabelle 3.6-). Die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung sowie die Vorgaben bzgl. Verwertung bzw. Entsorgung sind [35] resp. dem Kapitel 5.4 zu entnehmen.

### Los 1

Im Projektperimeter Los 1 werden ca. 4'256 m<sup>3</sup> Oberboden und 7'860 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 3'368 m<sup>3</sup> Oberboden und der gesamte Unterboden (7'860 m<sup>3</sup>) zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden.

Die Zwischenlagerflächen bzw. Materialdepots des Ober- und Unterbodens sind auf dem Installationsplan Los 1 [Plan-Nr. 012.241.001-01-1022] eingezeichnet.

### Los 2

Insgesamt werden ca. 10'664 m<sup>3</sup> Oberboden und 24'047 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 7'018 m<sup>3</sup> Oberboden und 15'938 m<sup>3</sup> Unterboden zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden.

Die Zwischenlagerflächen bzw. Materialdepots des Ober- und Unterbodens sind auf dem Installationsplan Los 2 [Plan-Nr. 012.241.001-01-2022] eingezeichnet.

### Los 3

Insgesamt werden ca. 17'830 m<sup>3</sup> Oberboden und 29'250 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 6'250 m<sup>3</sup> Oberboden und 8'600 m<sup>3</sup> Unterboden zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden

Die Zwischenlagerflächen bzw. Materialdepots des Ober- und Unterbodens sind auf dem Installationsplan Los 3 [012.241.001-01-3022] eingezeichnet.

### Gänstelbach

Im Vergleich zum Hauptprojekt sind die Bodenkubaturen beim Gänstelbach gering. Insgesamt werden ca. 780 m<sup>3</sup> Oberboden und 950 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 96 m<sup>3</sup> Oberboden und 460 m<sup>3</sup> Unterboden zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden

Das wiederverwendete Material wird seitlich zwischengelagert.

### Ausbauasphalt (Belag)

[m <sup>3</sup> ]	Los 1	Los 2	Los 3	Total
	2'379	-	3'900	<b>6'279</b>

Ausbauasphalt fällt in erster Linie beim Rückbau nicht mehr benötigter oder anzupassender Strassenflächen an.

Es wurden rund 60 Belagsproben genommen [26], von denen bei gut 30 Proben der Strassenbelag auf PAK analysiert wurde. Die Lage der Sondagepunkte kann Anhang 5.1-1 entnommen werden.

Es gelten folgende Kriterien für die Beurteilung des PAK-Gehaltes im Asphalt:

PAK-Gehalt <sup>1</sup>	Entsorgung heute	Entsorgung ab 2028
< 250 mg/kg Asphalt (< 5'000 mg/kg Bindemittel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwertung ohne Einschränkung<sup>2</sup></li> <li>(Ablagerung auf einer Deponie Typ B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwertung ohne Einschränkung<sup>2</sup></li> <li>(Ablagerung auf einer Deponie Typ E)</li> </ul>
250-1000 mg/kg Asphalt (5'000-20'000 mg/kg Bindemittel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bis zum 31.12.2025: Produktion von Asphaltbelägen mit einem PAK-Gehalt &lt; 250mg/kg</li> <li>(Ablagerung auf einer Deponie Typ E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung zur Zerstörung der PAK und Verwertung der mineralischen Anteile.</li> </ul>
> 1000mg/kg Asphalt (> 20'000mg/kg Bindemittel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung/Entsorgung mit Zerstörung PAK</li> <li>(Ablagerung auf einer Deponie Typ E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behandlung zur Zerstörung der PAK und Verwertung der mineralischen Anteile.</li> </ul>

<sup>1</sup> PAK = Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe

<sup>2</sup> Details siehe VVEA-Vollzugshilfe, Teil «Verwertung von Rückbaumaterialien (Konsultationsentwurf)»

### Abbildung 5.1-1: Entsorgung von Ausbauasphalt

Quelle: Bundesamt für Umwelt, Mineralische Rückbaumaterialien, 31.01.2023

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Resultate der Untersuchung. Rot markiert sind jene Bohrkern, welche die Beurteilungskriterien ab 2028 überschreiten.

Labor-Nr.	Entnahmeort	Probenbezeichnung	PAK im Asphalt [mg/kg]
01265/22	BK S1	gesamter Belagsaufbau 136 mm	120
01267/22	BK S3	gesamter Belagsaufbau 101 mm	490
01269/22	BK S5	gesamter Belagsaufbau 109 mm	< 21
01271/22	BK S7	gesamter Belagsaufbau 113 mm	820
01273/22	BK S9	gesamter Belagsaufbau 66 mm	810
01275/22	BK S11	gesamter Belagsaufbau 134 mm	< 28
01277/22	BK S13	gesamter Belagsaufbau 177 mm	440
01279/22	BK S15	gesamter Belagsaufbau 155 mm	27
01281/22	BK S17	gesamter Belagsaufbau 136 mm	440
01283/22	BK S19	gesamter Belagsaufbau 127 mm	33
01285/22	BK S21	gesamter Belagsaufbau 64 mm	150
01287/22	BK S24	gesamter Belagsaufbau 126 mm	58
01289/22	BK S26	gesamter Belagsaufbau 120 mm	130
01292/22	BK S29	gesamter Belagsaufbau 77 mm	1'100
01294/22	BK S31	gesamter Belagsaufbau 203 mm	< 19
01296/22	BK 34	gesamter Belagsaufbau 76 mm	< 20
01298/22	BK S36	gesamter Belagsaufbau 136 mm	< 20

Abbildung 5.1-2: Resultate Belagsuntersuchung Projektperimeter

Es zeigt sich, dass in Teilen des bestehenden Strassennetzes PAK-belastete Asphaltbeläge verbaut sind. Diese sind sachgemäss und gemäss den gültigen Vorschriften zu entsorgen.

Tabelle 5.1-1: Resultate der Belagsuntersuchung

Probebezeichnung	PAK im Asphalt [mg/kg]	Verwertung/Entsorgung
Los 2: S29 (2022) Gewerbstrasse	1'100	Ablagerung auf Deponie Typ E bis zum 31.12.2027
Los 1: S4, S6, S7, S9 (2020)	360 - 860	Die VVEA sieht hier in Art. 52 eine bis 31.12.2025 gültige Übergangsregelung vor, d. h. vorerst kann dieses Material unter Auflagen weiterhin in entsprechend ausgelegten Belagswerken verwertet werden.
Los 2: S3 (2018) Gränicherstrasse	290	Bis zum 31.12.2027 kann dieses Material auch auf einer Deponie Typ E abgelagert werden.
Los 3: S3 (2022) Ausserfeldstrasse	490	Nach dieser Frist ist das Material thermisch zu verwerten.
S7 (2022) Weltimattstrasse	820	
S9 (2022) Suhrgasse	810	
S13 (2022) Wältimattweg	440	
S17 (2022) Obertelweg	440	
Alle weiteren Proben	< 250	Verwertung als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen (Recycling). Bis zum 31.12.2027 kann dieses Material auch auf einer Deponie Typ B abgelagert werden.

### Strassenaufbruch

[m³]	Los 1	Los 2	Los 3	Total
	9'461	-	14'100	<b>23'561</b>

Strassenaufbruch fällt in erster Linie beim Rückbau nicht mehr benötigter oder anzupassender Strassenflächen an.

Mineralische Rückbaumaterialien können grundsätzlich ohne vorgängige Analyse zu Recyclingbaustoffen aufbereitet werden. Nur wenn der Verdacht auf Belastungen besteht, sind Analysen notwendig. In diesem Fall bestand der Verdacht einer Belastung durch PAK. Der Strassenkoffer (Fundationsschicht) wurde auf PAK und Benzo(a)pyren analysiert. Die Lage der Sondagepunkte kann Anhang 5.1-1 entnommen werden. Für die Deponietypen gelten folgende Grenzwerte:

Tabelle 5.1-2: Grenzwerte für Abfälle zur Ablagerung gemäss VVEA

Schadstoff		Grenzwerte VVEA		
		Deponie Typ A*	Deponie Typ B	Deponie Typ E
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0.3	3	10
Summe PAK	[mg/kg]	3	25	250

Labor-Nr.	Entnahmeort	Summe PAK [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
01299+01300/22	Sondierung S1	46	7.3
01302/22	Sondierung S3	0.40	< 0.10
01304/22	Sondierung S5	1.1	0.30
01308+01309/22	Sondierung S7	0.20	< 0.10
01311/22	Sondierung S9	0.20	< 0.10
01312/22	Sondierung S9	0.30	< 0.10
01315/22	Sondierung S11	0.10	< 0.10
01318A/22	Sondierung S13	0.30	< 0.10
01318B/22	Sondierung S13	0.40	< 0.10
01320/22	Sondierung S15	0.20	< 0.10
01322/22	Sondierung S17	0.50	< 0.10
01325/22	Sondierung S19	0.40	< 0.10
01330/22	Sondierung S24	0.20	< 0.10
01332/22	Sondierung S26	0.10	< 0.10
01333/22	Sondierung S27	0.10	< 0.10
01334/22	Sondierung S27	0.10	< 0.10
01336/22	Sondierung S29	1.3	0.20
01338/22	Sondierung S31	1.8	0.40
01342+01343/22	Sondierung S36	0.10	< 0.10

Abbildung 5.1-3: Resultate der Untersuchung der Kiesfundationsschicht Projektperimeter

Tabelle 5.1-3: Resultate der Untersuchung des Strassenaufbruches

Probebezeichnung	Befund	Verwertung/Entsorgung
S8 (2018) Los 1 Bernstrasse Ost, Bahnübergang	BaP: 0.35 PAK: 5.60	Die meisten Proben halten die Grenzwerte für unverschmutztes Material ein. Die einzeln aufgeführten Proben liegen darüber, aber unter den Grenzwerten für die Ablagerung auf einer Deponie Typ B (schwach verschmutzt). Das Material soll prioritär vor Ort wieder eingebaut resp. verwertet werden. Überschüsse können andernorts verwertet werden, z.B. zur Herstellung genormter RC-Kiesgemische, vorzugsweise unter einer Deckschicht. Falls keine Verwertung möglich, Ablagerung auf Deponie Typ B.
S6 (2018) Los 2 Meierhofweg	BaP: 1.2 PAK: 11.0	
S1 (2018) Los 2 Obertelweg/ Gewerbstrasse	BaP: 0.34 PAK: 2.30	
S1 (2022) Los 2 (Hintere Bahnhofstrasse)	BaP: 0.29 PAK: 29	
S31 (2022) Los 2 Gränicherstrasse	BaP: 0.4 PAK: 1.8	
Alle weiteren Proben	BaP: <0.3 PAK: <3.0	

#### Beton- und Mischabbruch

[m <sup>3</sup> ]	Los 1	Los 2	Los 3	Total
	110	-	1'100	<b>1'210</b>

Durch das Bauvorhaben müssen verschiedene Bauwerke rückgebaut werden.

Die Bauwerke sind vorgängig auf Schadstoffe zu untersuchen. Die Abfälle sind VVEA-konform zu verwerten bzw. entsorgen. Es wird mit 110 m<sup>3</sup> Betonabbruch und 1100 m<sup>3</sup> Mischabbruch für den gesamten Projektperimeter gerechnet, wobei Betonabbruch nur im Los 1 anfällt und Mischabbruch nur im Los 3.

Betonabbruch ist gem. VVEA Art. 20 Ziffer 3 möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten.

#### Hochdruckgasleitung GVM

Die im Rahmen der Verlegung der Gasleitung anfallenden Aushubkubaturen und Bauabfälle wurden nicht separat erfasst. Grundsätzlich handelt es sich um dieselben Abfallarten, die auf dieselbe Art und Weise verwertet resp. entsorgt werden.

## Übersicht Entsorgungskonzept

Tabelle 5.1-4: Entsorgungskonzept Bauabfälle gesamter Perimeter [m<sup>3</sup> fest]

Abfallart	Qualität	Entsorgungsmenge [m <sup>3</sup> ]	Entsorgungsweg
<b>Oberboden</b>	unbelastet	29'820	Verwertungspflichtig; Verwertung vor Ort gemäss VVEA Art. 18, Überschuss: Verwertung anderenorts oder falls begründbar Deponie Typ A
<b>Oberboden</b>	schwach belastet	3'128	Eingeschränkt verwertbar; Verwertung vor Ort oder auf Flächen mit gleicher oder höherer Belastung. Andernfalls Entsorgung Deponie Typ B oder Verwendung als Rohstoff für die Zementherstellung
<b>Oberboden</b>	stark belastet	80	Deponie Typ E
<b>Unterboden</b>	unbelastet	57'995	Wird vor Ort wiederverwendet, Überschuss: Verwertung anderenorts oder Deponie Typ A
<b>Unterboden</b>	schwach belastet	2'850	Eingeschränkt verwertbar; Verwertung vor Ort oder auf Flächen mit gleicher oder höherer Belastung. Andernfalls Entsorgung Deponie Typ B oder Verwendung als Rohstoff für die Zementherstellung
<b>Unterboden</b>	stark belastet	-	Deponie Typ E
<b>Aushub</b>	unverschmutzt	137'896	Wird vor Ort wiederverwendet, Überschuss: Verwertung anderenorts oder Deponie Typ A Es bieten sich u.a. die Kiesgruben in Gränichen, Kölliken oder Schafisheim / Staufen an, die nahelegen sind und sich in der Wiederauffüllungsphase befinden.
<b>Aushub</b>	Schwach verschmutzt	131'642	Verwertung vor Ort oder wenn keine Verwertung möglich Entsorgung Deponie Typ B oder Verwendung als Rohstoff für die Zementherstellung
<b>Aushub</b>	Stark verschmutzt	5'116	Entsorgung Deponie Typ E
<b>Belag</b>	< 250 mg PAK / kg	4'379	Heute: Als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder Ablagerung Deponie Typ B Ab 2028: Verwertung oder Ablagerung Deponie Typ E
<b>Ausbauasphalt</b>	>250 mg PAK / kg	1'900, Annahme: ca. 30% der Gesamtmenge	Deponie Typ E, ab 2028 nur noch thermische Entsorgung
<b>Strassen-aufbruch</b>		23'561	Als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder Ablagerung Deponie Typ B

<b>Mischab- bruch</b>		1'100	Aufbereitung in Recyclinganlage oder Ablagerung Deponie Typ B
<b>Beton</b>		110	Möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen oder als Baustoff auf Deponien zu verwerten
<b>Stahl [t]</b>		25	Recycling / Schmelzwerk

**Massnahmen**

- Abf-1:** Falls auf Material gestossen wird, das organoleptisch auf Belastungen schliessen lässt, d.h. Fremdmaterial enthält, in dem visuell oder geruchlich Verschmutzungen feststellbar sind, wird eine Fachperson beigezogen und das Material VVEA-konform verwertet bzw. entsorgt.
- Abf-2:** Vor Baubeginn werden die zurückzubauenden Bauwerke auf Schadstoffe untersucht (Gebäudechecks).
- Abf-3:** Vor Baubeginn wird ein Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept erstellt und der zuständigen Behörde zur Prüfung eingereicht, welches die genauen Wiederverwertungs- resp. Entsorgungswege der verschiedenen Abfallkategorien aufführt.

**5.1.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

**Abfälle**

In der Betriebsphase werden aus dem Strassenunterhalt Wischgut und Strassensammlerschlämme in untergeordneten Mengen anfallen. Relevante Auswirkungen ergeben sich hier nicht. Strassensammlerschlämme gelten als Sonderabfall.

**5.1.5 Schlussfolgerungen**

Während der Bauphase fällt Boden- und Aushubmaterial, Ausbauasphalt und Strassenaufbruch in einer Grössenordnung von 439'000 m<sup>3</sup> an. Primär handelt es sich dabei um unverschmutztes Material aus dem Portaleinschnitt und dem Tagbautunnel (ca. 385'000 m<sup>3</sup>). Das unbelastete Aushub- und Bodenmaterial ist grundsätzlich für eine Weiterverwertung geeignet und soll soweit möglich projektintern wiederverwendet werden. Eine Zwischenlagerung vor Ort auf den zur Verfügung stehenden Installations- und Zwischenlagerflächen ist aufgrund des grossen Flächenbedarfs für die Zwischenlagerung von sämtlichem für Hinterfüllungen und Auffüllungen notwendigen Aushubmaterial sowie aufgrund des Platzbedarfs für die Aufbereitung zurzeit nur für einen kleinen Teil (4'500 m<sup>3</sup>) vorgesehen. Vom Bodenaushub soll gut die Hälfte zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden. Andere Abfallfraktionen sind mengenmässig von untergeordneter Bedeutung.

In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Abfall zu erwarten.

**5.2 Abwasser und Entwässerung**

**5.2.1 Problemstellung und Grundlagen**

Die Herausforderung im Bereich Abwasser liegt in der Sicherstellung der geregelten Entsorgung verschmutzter Abwässer und ihrer Trennung vom unverschmutzten Abwasser. Im Rahmen des Vorhabens gilt das Augenmerk v. a. der Baustellen- und Strassenentwässerung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der Auswirkungen auf die Umweltbereiche Grund- und Oberflächengewässer.

Gemäss Art. 7 GSchG muss nicht verschmutztes Regenwasser versickert werden. Verschmutztes Abwasser muss dagegen behandelt werden.

Die Einleitung von nicht verschmutztem Abwasser in ein oberirdisches Gewässer ist nur dann zulässig, wenn die örtlichen Verhältnisse eine Versickerung - mit oder ohne vorgängige Behandlung - nicht erlauben. Verschmutztes Abwasser darf nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden.

## Grundlagen

- [27] SIA Norm 431: 2022 "Entwässerung von Baustellen" (2022)
- [28] VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter", 2019
- [29] Kt. Aargau, Departement BVU, Abt. Tiefbau: Merkblatt Strassenentwässerung Kantons- und Hochleistungsstrassen, Entwurf vom 13.05.2022
- [30] Kt. Aargau, Departement BVU, Abt. Tiefbau: Merkblatt Entwässerung über die Schulter bei hochbelastetem Strassenabwasser, Aktennotiz vom 27.03.2023
- [31] Bauwasserhaltung und Einbauten ins Grundwasser – Ergänzende Grundwassermodellierungen: NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 2); Dr. Heinrich Jäckli AG; 06.01.2023

### 5.2.2 Ausgangszustand

Gemäss Gewässerschutzkarte befindet sich das Projekt grösstenteils innerhalb des Gewässerschutzbereiches Au (vgl. Anhang 5.7-1). Nordöstlich des geplanten Knotens Hürdli (Los 3) beginnt die Grundwasserschutzzone S3 der Trinkwasserfassung Helgenfeld. Beim Knoten Hürdli liegt die Anbindung des Obertelwegs sowie die östliche Rampe der LV-Brücke Hürdli (B-8101) teilweise in der Schutzzone S3 der Fassung Helgenfeld.

Im Bereich des Projektperimeters liegt gem. Versickerungskarte hauptsächlich gut sickerfähiger Untergrund vor (vgl. Anhang 5.2-1).

Ein grosser Teil der geplanten Umfahrungsstrassen führt über landwirtschaftlich genutzte Flächen. In diesen Abschnitten versickert das anfallende Meteorwasser heute an Ort und Stelle.

Die bestehende Kantonstrasse K235 Bernstrasse Ost ist im gesamten Projektperimeter Los 1 an die Kanalisation der Gemeinde Suhr angeschlossen. Die Gemeindestrassen Wynemattweg sowie Wynenfeldweg sind über die Schulter entwässert.

Im Los 3 sind die K242 Gränicher-/Suhrerstrasse, der Obertelweg innerhalb der Grundwasserschutzzone, die Weltimattstrasse im Weiler Suhrester und die Ausserfeldstrasse an die Kanalisation angeschlossen. Die K108 Suhrentalstrasse, der Obertelweg ausserhalb der Grundwasserschutzzone, der Langmattweg und Abschnitte der Weltimattstrasse entwässern über die Schulter.

### 5.2.3 Auswirkungen während der Bauphase

#### Baustellenentwässerung

Die Baustelle wird nach den Vorgaben der SIA-Norm 431: 2022 [27] entwässert. Vor Baubeginn prüft die UBB das Baustellenentwässerungskonzept des Unternehmers.

Während der Bauphase 1 werden das Absetzbecken sowie das Stapelbecken der SABA Sagimättli realisiert und in Betrieb genommen. Das darin vorbehandelte Strassenabwasser wird direkt in den Vorfluter geleitet. Die Baugruben einiger Bauwerke reichen bis unter den mittleren Grundwasserspiegel (vgl. Kapitel

5.7.3). Dies erfordert eine Wasserhaltung und zum Teil eine Grundwasserabsenkung während der Bauphase. Dies betrifft insbesondere die Baugrube des Tunnels Wynematte (vgl. Abschnitt 3.7.2). Auch die Ableitung der Baugrubenhaltungen erfolgt gemäss der SIA-Norm 431: 2022.

Beim Knoten Hürdli liegt die Anbindung des Obertelwegs sowie die östliche Rampe der LV-Brücke Hürdli teilweise in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgenfeld. Die direkte Versickerung von Baustellenabwasser ist in diesem Bereich nicht erlaubt. Eine Abdichtung bzw. Ableitung des Baustellenwassers aus der Grundwasserschutzzone ist somit notwendig.

### **Rückversickerung / Ableitung des geförderten Grundwassers aus der Baugrube Tunnel Wynematte**

Das abgepumpte saubere Wasser der Grundwasserhaltung soll in Absprache mit der Abteilung für Umwelt möglichst vollständig über eine Rückversickerungsanlage wieder in den Grundwasserleiter zurückgegeben werden. Bei höheren Grundwasserständen bzw. Hochwasserständen wird das zusätzliche Pumpwasser über eine Überleitung in die Wyna eingeleitet. Die Rückversickerungsanlage besteht aus drei 25 m tiefen Schluckbrunnen in einem Abstand von jeweils ca. 50 m zueinander. Diese werden im Randbereich der landwirtschaftlich genutzten Parzelle 466 nördlich der Bernstrasse Ost, zwischen der AVA-Linie im Westen und der Wyna im Osten angeordnet.

Die Rückversickerung in den Grundwasserleiter würde aufgrund der grossen Durchlässigkeit des Untergrunds oberstromseitig im Bereich der Grundwasserhaltung der Baugrube zu einem gewissen Aufstau des Grundwassers führen, weshalb zur Erreichung des angestrebten Absenkziels die Pumpmengen erhöht werden müssen. Bei einem 3- bis 5-jährlichen Hochwasser führt die Rückversickerung zu einem Anstieg der Pumpmenge der Grundwasserhaltung von 12'000 auf rund 16'700 l/min, womit bereits bei einem 3- bis 5-jährlichem Hochwasserstand rund 4'700 l/min Überschusswasser in die Wyna abgeleitet werden muss.

### **Massnahmen**

- Entw-1:** Die Entwässerung der Baustelle wird gemäss SIA Norm Nr. 431: 2022 geplant und durchgeführt (Vorgabe in den Ausschreibungsunterlagen). Vor Baubeginn prüft die UBB das Baustellenentwässerungskonzept des Unternehmers.
- Entw-2:** Für die Ableitung verschmutzten Wassers in die Kanalisation wird die Bewilligung des Kanalisationseigentümers eingeholt.  
Bevor abgepumptes Baustellenabwasser einer Kanalisation oder einem öffentlichen Gewässer zugeführt wird, wird es durch ein genügend grosses Absetzbecken geleitet und wenn nötig behandelt und neutralisiert. Das Abwasser hält die Einleitbedingungen gem. GSchV ein.
- Entw-3:** Gegebenenfalls wird ein Überwachungsdispositiv mit Erfassung der Ausgangssituation erstellt, um die Einhaltung der Einleitbedingungen in die Kanalisation und in die Oberflächengewässer zu überprüfen (u.a. pH-Wert Messung bei Drainagen und Bacheinläufen).
- Entw-4:** Bei der Grundwasserhaltung wird das geförderte Wasser, die eingesetzte Pumpleistung und die Pumpdauer in Wochen gemessen. Die Messresultate werden spätestens 1 Monat nach Einstellung der Bauwasserhaltung unaufgefordert der Abteilung für Umwelt abgegeben.

### **5.2.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

Die Art der Strassenentwässerung richtet sich nach der der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" [28] und den kantonalen Vorgaben [29] und [30].

## Los 1

Die bestehende Bernstrasse Ost ist an die Kanalisation der Gemeinde Suhr angeschlossen. Mit dem geplanten Vorhaben wird die Strassenentwässerung im Los 1 angepasst. Eine Übersicht des künftigen Entwässerungssystems kann untenstehender Abbildung entnommen werden.

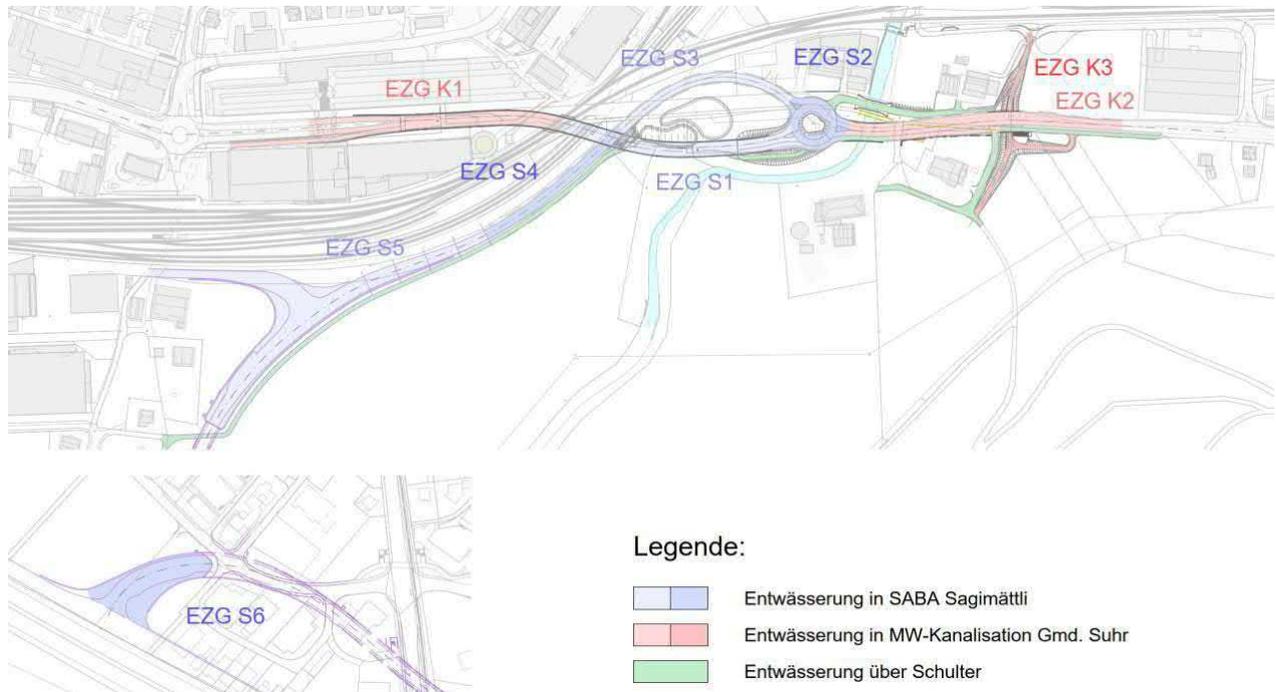


Abbildung 5.2-1: Projektiertes Entwässerungssystem, Los 1 und Teile Los 2 [7]

Gemäss den Beurteilungsgrundlagen handelt es sich um mittel bis hoch belastetes Strassenabwasser. Das neue Strassenentwässerungskonzept sieht für den Anschluss der Ostumfahrung NK241, des Kreisels Sagimättli sowie der Überführung Bernstrasse Ost (B-178) vom Scheitel bis zum Kreisel die Ableitung in die zentrale Strassenabwasserbehandlungsanlage (SABA) Sagimättli vor. Die restlichen Abschnitte der Bernstrasse K235 sowie die Unterführung Stockmatte werden nach wie vor der Kanalisation der Gemeinde Suhr angeschlossen. Die Flächen der Rad- und Gehwegrouten sowie die gering belasteten Flächen der Gemeindestrassen werden über die Schultern entwässert. Die dazu erforderliche Bodenpassage besteht gemäss [28] aus einem Oberboden mit 20 cm Mächtigkeit sowie einem Unterboden mit 30 cm Mächtigkeit.

Nebst den Strassenabschnitten von Los 1 werden der Strassenabwasserbehandlungsanlage SABA Sagimättli auch Strassenabschnitte von Los 2 angeschlossen.

Die Funktionsweise der SABA Sagimättli kann Kapitel 3.3.5 entnommen werden.

Gem. Nutzungsvereinbarung sind für die Überwachung der SABA Mess- und Probeentnahmestellen vor und nach der Strassenabwasserbehandlung vorgesehen. In den Retentionsfilterbecken sind Wasserstandsmesser vorgesehen. Die Funktionstüchtigkeit sowie die Wirksamkeit der SABA soll laufend anhand von Kontrollen und Messungen überprüft werden.

- Neue Unterführung Stockmatte B-9142 für den Langsamverkehr  
Das Meteorwasser des Wynenfeldweges wird über die Bankette versickert. Im niedrigsten Punkt des Wynenfeldweges unterhalb der Unterführung sind dennoch Einlaufschächte vorgesehen, welche an

die bestehende Strassenkanalisation angeschlossen werden. Damit kann auch bei starken Niederschlägen die Entwässerung des Wynenfeldwegs sichergestellt werden.

- Neue Wynabrücke B-142  
 Das Meteorwasser des Geh-/Radweges wird zur Wässerung der Böschung unter der Brücke genutzt. Das Meteorwasser der Strassenfahrbahnen wird in die Sammelleitung der Strassenentwässerung eingeleitet.
- Bernstrasse Ost oberhalb Unterführung Stockmatte B-9142  
 Das Meteorwasser des Geh-/Radweges wird zur Wässerung der Kletterpflanzen genutzt. Das Meteorwasser der Strassenfahrbahnen wird in die Sammelleitung der Strassenentwässerung eingeleitet.
- Neue Überführung B-178 über die SBB- und die AVA-Linien.  
 Das Fahrwasser wird über die Längsleitungen zu den Widerlagern geführt, und von dort der SABA (Seite Nord, Wyna) respektive der Strassenkanalisation (Seite Süd, Pfister) zugeführt.

**Los 2**

Die Belastungsklasse der Umfahrung wird aufgrund der hohen Verkehrsmenge als hoch klassiert. Eine Versickerung entlang der Verkehrswege ist nicht möglich, da weite Teile der Strassenoberfläche in Einschnitten oder dem Tunnel zu liegen kommen. Das Strassenabwasser im Los 2 wird gesammelt und via Absetzbecken zum kombinierten Pumpwerk mit Stapelbecken geleitet. Das Pumpwerk pumpt das anfallende Strassenabwasser auf die Höhe des neuen Rad- und Gehweges. Von da aus wird es in einem natürlichen Gefälle in die SABA Sagimättli (Los 1) geführt. Im Störfall oder bei der Reinigung des Tunnels wird das Wasser im kombinierten Stapelbecken / Pumpwerk gestapelt. Dort wird das Wasser chemisch analysiert und behandelt (mit Saugfahrzeugen gesetzeskonform entsorgt).

Die Belastung der beiden Innerorts-Gemeindestrassen Hintere Bahnhofstrasse und Ringstrasse wurde aufgrund der Verkehrsmenge als gering eingestuft. Daher ist die Versickerung mit einer Bodenpassage oder einer Behandlungsanlage (Standard oder erhöht) zulässig.

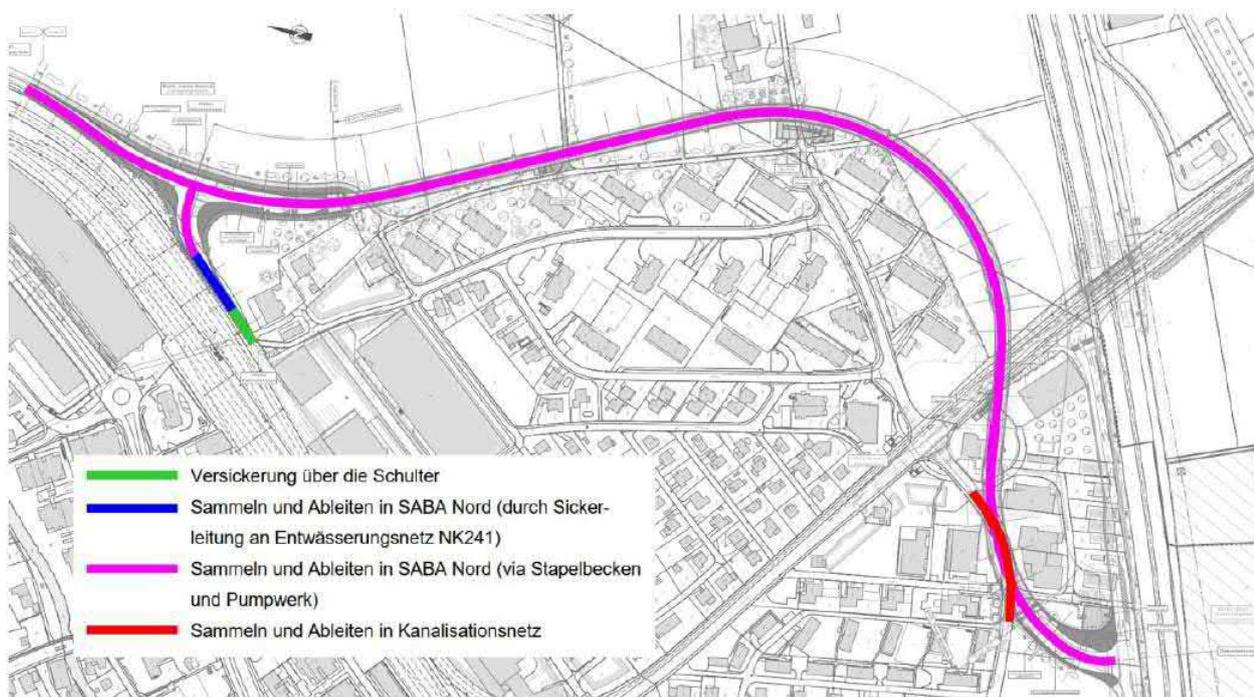


Abbildung 5.2-2: Projektiertes Entwässerungssystem, Los 3 Ausschnitt West [9]

- **B-177 Tunnel Wynematte**  
 Das Tunnelabwasser wird über ein Absetzbecken zum Stapelbecken mit Pumpwerk geleitet. Das ständig gefüllte Absetzbecken dient dem Rückhalt von Schlamm und kann zwischen zwei Tauchwänden maximal 30 m<sup>3</sup> Leichtflüssigkeiten oder Havariestoffe aufnehmen. Aus dem Absetzbecken strömt das Abwasser ins Pumpwerk und mit den Pumpen weiter in die Freispiegelleitung zur SABA Sagimättli. Über den Schaltpunkten der Tauchmotorpumpen des Pumpwerks steht das Volumen des Stapelbeckens für Havarie oder Tunnelreinigung zur Verfügung. Das Stapelbecken hat ein Volumen von 150 m<sup>3</sup>. Massgebend ist der Havariefall mit 30 m<sup>3</sup> Havarieflüssigkeit und 120 m<sup>3</sup> Löschwasser. Im Havariefall oder bei Tunnelreinigung werden die Pumpen abgeschaltet. Elektrische Störfallschieber sind nicht notwendig. Das Absetzbecken mit Pumpwerk und Stapelbecken ist als kombiniertes Bauwerk in die Grundwasserwanne Wynematte integriert.
- **Stützmauer Wynematte Ost (L=62 m) und Stützmauer Hintere Bahnhofstrasse (L= 30 m)**  
 An den Mauerrückseiten wird eine Drainagematte für die Versickerung eingesetzt. Zudem ist eine Sickerleitung auf OK Fundament vorgesehen. Das Hang- und Meteorwasser wird gesammelt und abgeleitet. Die Entwässerung der Stützmauern wird an die örtliche Entwässerung angeschlossen.
- **Aus baubetrieblichen Gründen muss die Garage der Parzelle 2589 abgebrochen und nach Fertigstellung des Tunnels neu gebaut werden. Ausserdem werden die Garagenboxen (Gebäude 1315) abgebrochen und neu ins Gebäude des Notausgangs 3 integriert. Die Geländeentwässerung wurde neu beurteilt und geplant und kann durch die Kanalisation abgeleitet werden.**

### Los 3

Eine Übersicht des künftigen Entwässerungssystems kann untenstehenden Abbildungen entnommen werden.



Abbildung 5.2-3: Projektiertes Entwässerungssystem, Los 3 Ausschnitt West [9]

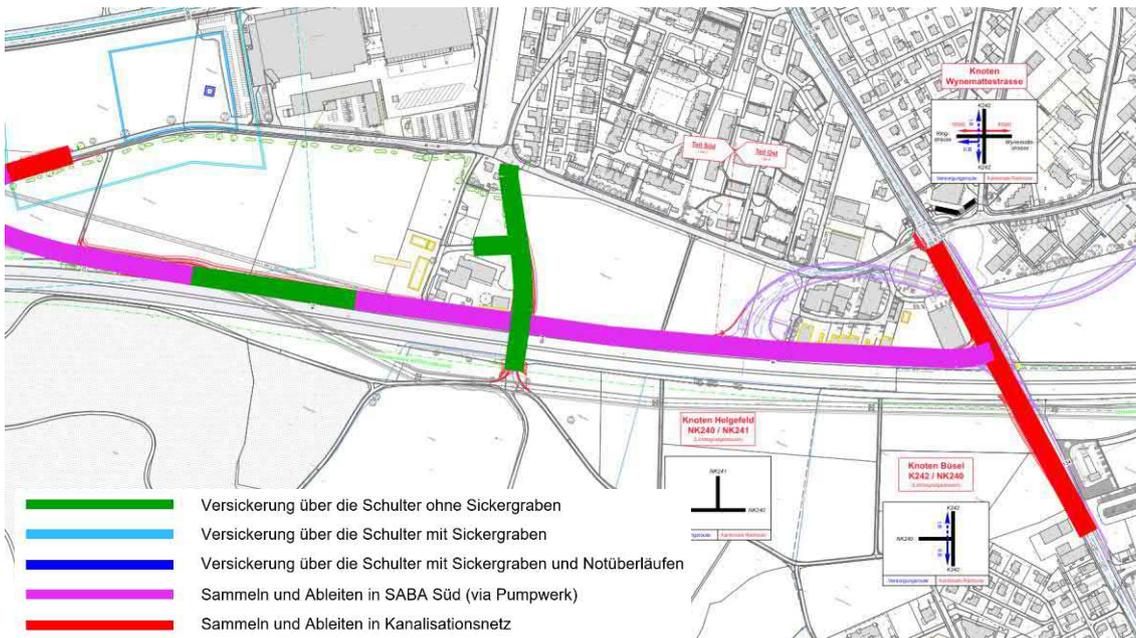


Abbildung 5.2-4: Projektiertes Entwässerungssystem, Los 3 Ausschnitt Ost [9]

Die Zulässigkeit der Versickerung von Niederschlagsabwasser wird aufgrund des Gewässerschutzbereichs und der Belastungsklasse definiert. Das Projekt befindet sich praktisch vollständig im Bereich Au. Die Belastungsklasse der Umfahrung wird aufgrund der hohen Verkehrsmenge als hoch klassiert. Daher ist die Versickerung nur mit einer Bodenpassage oder einer Behandlungsanlage mit erhöhten Anforderungen zulässig.

Grundsätzlich werden die Strassenflächen ausserhalb besiedelter Gebiete über die Schulter entwässert. Hierfür werden entlang der Strasse Sickergräben angeordnet, in welchen das Wasser versickert. Um bei stärkeren Regenfällen ein Fluten der Kantonsstrassen zu vermeiden, werden in Einschnitten Notüberläufe erstellt. Die Notüberläufe der K108 Suhrentalstrasse werden der bestehenden Kanalisation zugeführt. Die Notüberläufe der NK240 führen in den Abwasserkanal der Autobahn.

Die Ausserfeldstrasse liegt im Innerortsbereich. Zur Reduktion der Flächenbeanspruchung wird das Abwasser analog dem heutigen Zustand gefasst und in die bestehende Mischwasserkanalisation geleitet.

Die Strassenflächen der K108 Suhrentalstrasse und der NK240 werden via Sickergräben und Notüberläufe in die begrünten Mittelinseln entwässert.

Im westlichen Abschnitt der NK240 wird das Strassenabwasser auf die Nordseite geführt. Im Bereich des Talbächlis wird ebenfalls ein Sickergraben erstellt. Auf Notüberläufe wird jedoch verzichtet. Bei Regenerignissen mit einer Wiederkehrperiode > 1 Jahr kann das Wasser nicht mehr in den Sickergräben versickern und versickert daher im begrünten 6 m breiten Bereich zwischen Talbächli und Strasse. Via Talbächli wird kein Strassenabwasser abgeführt. Beim Knoten Weltimattstrasse wechselt das Quergefälle und die Strasse wird auf die Südseite in den Grünstreifen zwischen Kantonsstrasse und Radweg R764 geleitet. Dadurch kann der Verbrauch von Fruchtfolgeflächen auf der nördlichen Seite der Strasse reduziert werden.

Die NK240 unterliegt der Störfallverordnung, weshalb im Bereich Hürdli aufgrund der Grundwasserfassung Helgenfeld auch ausserhalb der Grundwasserschutzzone strengere Anforderungen gelten. Das Strassenabwasser wird innerhalb der Grundwasserschutzzone Störfall gefasst und der SABA Helgenfeld zugeführt. Hierfür wird beim Knoten Hürdli ein Pumpwerk erstellt, da der westliche Bereich auf das Niveau der

Freispiegelleitung zur SABA Helgefeld gehoben werden muss. Die Funktionsweise der SABA Helgefeld kann dem Kapitel 3.3.5 entnommen werden.

Das Strassenabwasser des Obertelwegs wird aus den genannten Gründen gefasst und ans bestehende Kanalisationsnetz der Gemeinde Suhr übergeben.

Entlang der Lärmschutzwand und Stützmauern wird das Strassenabwasser gefasst und in die SABA abgeleitet.

Zwischen km 1'650 und km 1'775 wird die Fahrbahn über die Schultern entwässert. Am Fuss der Böschung wird ein Sickergraben mit Bodenaufbau zur Reinigung des Strassenwassers erstellt.

In den Kontrollschächten werden Ausstiegshilfen erstellt, da das Absetzbecken und das Pumpwerk bei der SABA Helgefeld aufgrund der Tunnelvorzone mit Stützmauer keine geeigneten Fluchtmöglichkeiten bieten.

#### B-7153 Überführung AVA über die N1

Der auszubauende Gleisabschnitt misst ca. 390 m. Gemäss der Richtlinie "Entwässerung von Eisenbahnanlagen" handelt es sich daher um eine wesentliche Änderung der Bahninfrastruktur. Die Ausbildung der Sperrschicht und die Entwässerung sind somit gemäss geltenden Vorschriften zu planen.

Die Gleisbelastungsgruppe N2 ist ausgelegt für ein Verkehrsaufkommen von 15'000 bis 30'000 Bruttotonnen / Tag und Gleis. Unter der Annahme, dass das Bankett aufwuchshemmend ausgebildet wird, der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln jedoch nicht ausgeschlossen wird, kann die Belastung des Bahnabwassers als gering eingestuft werden.

Da der vom Ausbau betroffene Gleisabschnitt im Gewässerschutzbereich Au liegt, wird eine Versickerung über die Böschung oder einen bewachsenen Bahngraben umgesetzt. Die räumlichen Gegebenheiten dazu sind vorhanden.

### **5.2.5 Schlussfolgerungen**

Der gesamte Projektperimeter (Los 1, 2 und 3) liegt nahezu vollständig im Gewässerschutzbereich Au. Es liegt sickerfähiger Untergrund vor.

In der Bauphase kommt die SIA-Norm Nr. 431: 2022, "Entwässerung von Baustellen" zur Anwendung.

Die Strassenentwässerung richtet sich nach der VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" und den kantonalen Vorgaben. Es werden zwei Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) erstellt. Die SABA Sagimättli ist Teil des Entwässerungssystems, welches neben Strassenabschnitten von Los 1 den Tunnel Wynematte (Los 2) umfasst. Die SABA Helgefeld hängt mit der Transportleitung im Tunnel Wynematte und dem Absetz- und Stapelbecken beim Tunnelportal Nord mit der SABA Sagimättli zusammen. Das geplante Entwässerungssystem entspricht den gesetzlichen Anforderungen.

### 5.3 Altlasten und belastete Standorte

#### 5.3.1 Problemstellung

Gemäss Art. 2, Absatz 1 der Altlastenverordnung sind belastete Standorte Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen.

Entsprechend Absatz 2 sind belastete Standorte sanierungsbedürftig, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder wenn eine konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen. Altlasten sind sanierungsbedürftige belastete Standorte.

Laut Artikel 3 der Altlastenverordnung dürfen belastete Standorte durch die Erstellung oder Änderung von Bauten und Anlagen nur verändert werden, wenn:

- a) sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden;  
oder
- b) ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder sie, soweit sie durch das Vorhaben verändert werden, gleichzeitig saniert werden.

#### 5.3.2 Ausgangszustand

In direkter Umgebung des Projektperimeters Los 1 im Bereich der Wynabrücke (Parzelle 347) ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Aargau folgender Betriebsstandort erfasst:

- Betriebsstandort AA4012.0121 (Friedrich Suter AG, Metallverarbeitung): weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig. Die Technische Untersuchung wurde durchgeführt.

Nordwestlich des Knotens Weltimattstrasse im Los 3 grenzt direkt an das neu geplante Trassee der NK240 folgender Ablagerungsstandort auf der Parzelle 2505:

- Ablagerungsstandort AA4012.0004-1 (Kiesgrube Oberfeld): belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten



Abbildung 5.3-1: Lage der belasteten Standorte F.Suter AG (links) und Kiesgrube Oberfeld, Quelle: [58]  
Aus dem Kataster der belasteten Standorte des eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (KbS VBS), dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV) und dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich der zivilen Flugplätze (KbS BAZL) liegen keine Einträge vor.

### 5.3.3 Auswirkungen während der Bauphase

Der neue Kreisel bzw. Knoten Sagimättli bei der Überführung Bernstrasse Ost liegt in unmittelbarer Nähe des weder überwachungs- noch sanierungsbedürftigen Betriebsstandortes AA4012.0121. Da der Standort nicht direkt von den Baumassnahmen betroffen ist, ist nicht zu erwarten, dass er durch die Baumassnahme sanierungsbedürftig wird (Artikel 3a der AltIV) oder dass eine allfällige spätere Sanierung wesentlich erschwert wird (Artikel 3b der AltIV). Erhöhte Aufmerksamkeit ist aber bei den Arbeiten für die Aufwertung des Wynabettes erforderlich, die unmittelbar neben dem belasteten Standort liegen.

Der Ablagerungsstandort AA4012.0004-1 wird von der geplanten Linienführung der neuen Umfahrung NK240 tangiert, da das Trasse in diesem Bereich die Linie des Wältimattwegs verlässt. Gemäss den Plangrundlagen ist im Bereich des belasteten Standorts entlang der neu geplanten Strasse NK240 ein Grünstreifen / Trennstreifen begrünt / Sickergraben und die Pflanzung einer Hecke vorgesehen. Da es sich um eine kleine Fläche handelt und hier keine relevanten Aushubarbeiten geplant sind, wird nicht erwartet, dass der Standort durch die Baumassnahme sanierungsbedürftig wird (Artikel 3a der AltIV) oder dass eine allfällige spätere Sanierung wesentlich erschwert wird (Artikel 3b der AltIV). Der neue Verlauf des Talbächli liegt nicht innerhalb des belasteten Standorts.

### Hochdruckgasleitung GVM

Das neue Trasse der Gasleitung liegt nicht im Bereich belasteter Standorte.

### Massnahmen:

- Alt-1:** Aushubarbeiten in der Nähe der belasteten Standorte AA4012.0121 und AA4012.0004-1 werden im Hinblick auf eine fachgerechte Entsorgung entsprechend den Vorgaben der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) von einer Fachperson Altlasten überwacht und dokumentiert.  
Wird auf belastetes Material gestossen, so wird die kantonale Fachstelle zwecks Führung des Katasters informiert.

### 5.3.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Durch das Projekt wird weder ein belasteter Standort sanierungsbedürftig noch eine spätere, allfällige Sanierung erschwert.

### 5.3.5 Schlussfolgerungen

Der neue Kreisel bzw. Knoten Sagimättli bei der Überführung Bernstrasse Ost liegt in unmittelbarer Nähe des weder überwachungs- noch sanierungsbedürftigen Betriebsstandortes AA4012.0121. Es wird aber nicht erwartet, dass Belastungen des Betriebsstandorts bis in den Strassenbereich der heutigen Bernstrasse Ost reichen.

Der Ablagerungsstandort AA4012.0004-1 (Kiesgrube Oberfeld) wird von der geplanten Linienführung der neuen Umfahrung tangiert. Im Bereich des Ablagerungsstandorts ist gemäss Plangrundlagen ein neuer Grünstreifen und die Pflanzung von Gehölzen geplant. Aushubarbeiten in diesem Bereich werden von einer Fachperson überwacht und dokumentiert.

Durch das Projekt wird weder ein belasteter Standort sanierungsbedürftig noch eine spätere, allfällige Sanierung erschwert. In der Betriebsphase sind keine relevanten Auswirkungen im Umweltbereich Altlasten zu erwarten.

## 5.4 Boden

### 5.4.1 Problemstellung und Grundlagen

Der Umweltbereich Boden bezieht sich gemäss Art. 7 des Umweltschutzgesetzes (USG) auf *die oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können*. Er setzt sich meist aus einem Oberboden (ca. 0 - 30 cm mächtig, hoher Humusgehalt) und einem Unterboden (ca. 30 - 100 cm unter Terrain, geringerer Humusgehalt) zusammen.

Der Boden kann bei einem Bauvorhaben in verschiedener Hinsicht tangiert werden:

- Flächenverlust: Verlust an gewachsenem Boden durch Abtrag, Überschüttung oder Versiegelung
- physikalisch-mechanische Beeinträchtigung: Änderung des Gefüges, der Stabilität, des Wasserhaushaltes etc. durch Befahren und Abtrag
- stoffliche Belastungen: Verschmutzung, Verunreinigung etc. durch Eintrag von heiklen Stoffen oder infolge von Störfällen während der Bauphase und verkehrsbedingten Frachten während der Betriebsphase

Gemäss der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung" ist abgetragenes Bodenmaterial in die folgenden vier Verwertungsklassen einzuteilen: verwertungspflichtiger (vp) Boden, eingeschränkt verwertbarer (ev) Boden (am Entnahmeort oder ausserhalb Projektperimeter), nicht verwertbarer (nv) Boden. Die Beurteilungskriterien "Chemische Belastung", "Biologische Belastung", "Physikalische Eigenschaften" und "Fremdstoffe" richten sich nach den Vorgaben gemäss der VBBo, der VVEA, der FrSV und Bodenbeurteilungsmerkblättern.

### Grundlagen

- [32] BAFU (2021) Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung. Verwertungseignung von Boden. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 34 S.
- [33] BAFU (2022) Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 2112: 36 S
- [34] BAFU (2015) „Boden und Bauen - Stand der Technik und Praktiken“, Umwelt-Wissen Nr. 1508
- [35] Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 1), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022. (02-0205\_Boden Los 1\_20220915)
- [36] Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 2), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022. (02-0206\_Boden Los 2\_20220915)
- [37] Bericht Bodenuntersuchungen, NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 3), Suhr/AG; Dr. Heinrich Jäckli AG, 15.09.2022. (02-0207\_Boden Los 3\_20220915)

### 5.4.2 Ausgangszustand

Nach der Eintiefung der Landschaft durch die Gletscher der vorletzten Eiszeit in die untere Süsswassermolasse wurden die Bereiche Helgefild, Büsel, Tüele, Meierhof und Wynematte mit Schottermaterial aufgefüllt. Gemäss der geologischen Karte (1:25'000) des Geoportals des Bundes liegen undifferenzierte Niederterrassenschotter aus der Birrfeld-Eiszeit vor. Darüber liegen teilweise mehrere Meter mächtige

feinkörnige Schwemmlagerungen nacheiszeitlicher Überschwemmungen. Lokal können künstliche Aufschüttungen / Auffüllungen aufgrund baulicher Tätigkeiten aus jüngster Zeit vorkommen.

Im bisherigen Projektverlauf fanden ausgedehnte Bodenbeprobungskampagnen (inkl. Unterlagenergänzung zum Bauprojekt) zur Beurteilung der chemischen Belastungssituation statt. Der Anhang 5.4-4 beinhaltet die Zusammenstellung aller bisherigen Bodenanalysen.

### Los 1

Die Böden werden als tiefgründige bis sehr tiefgründige, senkrecht durchwaschene Kalkbraunerden oder Braunerden angesprochen. Im Bereich der SABA Nord nördlich der Bernstrasse Ost wurden zudem pseudogleyige Bodenmerkmale kartiert (Profil 22-1.19, Beilage 04-401a). Grundsätzlich handelt es sich beim Oberbodenmaterial um ca. 30 cm mächtiges, lehmiges bis sandig lehmiges, kieshaltiges (<15%) Material. Das Unterbodenmaterial wurde mit einer Mächtigkeit zwischen 68 cm und 100 cm angesprochen, wobei zu bemerken ist, dass die Unterbodenstärken bei den Kernbohrungen grundsätzlich immer mächtiger festgehalten wurden als bei den Baggerprofilen oder Handsondagen (vgl. Beilage 04-401a). Das Unterbodenmaterial ist zudem lehmig bis sandig lehmig und es ist grundsätzlich kieshaltig (ab ca. 80 cm Tiefe auch stark kieshaltig).

Die Kernbohrung 22-1.7 (Beilage 04-401a) bestätigte die Funde aus der Voruntersuchung, dass es sich im Bereich der SABA Nord südlich der Bernstrasse Ost um eine Auffüllung oder zumindest um eine anthropogene Umlagerung handeln könnte. Die Bodenart wie auch der Anteil an Fremdstoffen (Ziegelbruch) unterscheidet sich von den Aufnahmen in Los 1.

Der Projektperimeter befindet sich teilweise innerhalb des Prüfperimeters Bodenaushub, weshalb mit chemischen Belastungen des Bodens zu rechnen ist. Die chemischen Belastungsgrade von überschüssigem Bodenmaterial aus dem Prüfperimeter sind zu bestimmen. Die Verwertung oder Entsorgung des Bodens ist gemäss [32] zu definieren.

- Die Linienmischprobe entlang des Kieswegs südlich der Bernstrasse Ost weist gemäss VBBo Analyse keine Richtwertüberschreitungen auf und ist damit unbelastet.
- Die Linienmischproben nördlich der Bernstrasse Ost im Abstand von 1 m und 3 m ab Strassenrand weisen Oberboden (0-20 cm Tiefe) und Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBo-Prüfwertüberschreitungen (Zn, PAK, B(a)P) auf, die im Oberboden bis ca. 4.50 m und im Unterboden bis ca. 3.50 m ab Strassenrand reichen. Das Bodenmaterial kann in Ausnahmefällen vor Ort verwertet werden. Im Rahmen der Unterlagenergänzung zeigte sich, dass in 1 m Abstand vom Strassenrand unterhalb des Oberbodens Auffüllungsmaterial ansteht und es sich nicht um Unterbodenmaterial handelt. In 5 m ab Strassenrand weisen Oberboden (0-20 cm Tiefe) und Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBo-Richtwertüberschreitungen auf. Das Bodenmaterial ist eingeschränkt verwertbar. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Richtwerte ab ca. 5.50 m ab Fahrbahnrand unterschritten sind.
- Die Linienmischproben südlich der Bernstrasse Ost repräsentieren den Grünstreifen sowie den Bereich 1 m und 4 m ab dem Radweg. Das Oberbodenmaterial (0-20 cm Tiefe) des Grünstreifens ist chemisch stark belastet und das Material kann nur am Entnahmeort verwertet werden. Das Bodenmaterial (0-40 cm Tiefe) in 1 m sowie 4 m Abstand vom Radweg weist VBBo-Prüfwertüberschreitungen bei PAK und B(a)P auf. Es kann gem. [32] nur am Entnahmeort verwertet werden. In 8 m Abstand zum Radweg sind die VBBo-Prüfwerte eingehalten. Das Bodenmaterial (0-60 cm Tiefe) ist eingeschränkt verwertbar. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Prüfwerte ab ca. 6.50 m (0-20 cm Tiefe) resp. 4.50 m (20-40 cm Tiefe) und die VBBo-Richtwerte ab ca. 9.00 m ab Fahrbahnrand unterschritten sind.

- Die Linienmischproben im Abstand von 1 m, 3 m und 7 m ab dem Radweg im Bereich der Wynabrücke (Korrosionsschutzobjektes) weisen im Oberboden (0-20 cm Tiefe) und Unterboden (20-40 cm Tiefe) mindestens VBBo-Richtwertüberschreitungen auf. Das Bodenmaterial ist schwach belastet und eingeschränkt verwertbar (z.B. vor Ort). Das Oberbodenmaterial in 1 m Abstand weist sogar VBBo-Prüfwertüberschreitungen auf. Gem. [32] ist eine Verwertung am Entnahmeort zulässig. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Prüfwerte ab ca. 1.50 m (0-20 cm Tiefe) unterschritten sind.
- Auf der Parzelle 2634 weist der Boden bis in eine Tiefe von min. 0.60 m eine VBBo-Richtwertüberschreitung beim Schadstoff PAK auf. Das Bodenmaterial ist eingeschränkt verwertbar.

Der Leitparameter bezüglich der Schadstoffbelastung im Los 1 ist primär PAK (inkl. B(a)P). Die erwartete Abnahme der Schadstoffgehalte mit der Tiefe sowie mit zunehmender Distanz zur Strasse konnte teilweise beobachtet werden (vgl. Anhang 5.4-4). Mittels einer Trendlinienanalyse wurde das horizontale Schadstoffverhalten abgeschätzt (siehe oben). Die Stoffgruppe PAK weist in der Bodenphase grundsätzlich eine geringe Wasserlöslichkeit auf. Vertikale Verlagerungen finden aufgrund von Pedoturbation und der mechanischen Bodenbearbeitung statt. Aufgrund der Datengrundlage kann davon ausgegangen werden, dass in den überprüften Bereichen VBBo-Richtwertüberschreitungen bei PAK bis in eine Tiefe von ca. 0.50 m zu erwarten ist. In Strassennahbereich reicht die Belastung auch tiefer.

Im Abschnitt 1 (Knoten Bernstrasse Ost) wurden zwischen dem Radweg und dem südlich davon gelegenen Kiesplatz Exemplare der Kanadischen Goldrute (*Solidago spp.*) vorgefunden. Gemäss Freisetzungsverordnung stehen Amerikanische Goldruten auf der Liste der verbotenen invasiven gebietsfremden Pflanzen.

## Los 2

Das Bahnprojekt (Luftbild 2010) beanspruchte den nördlichen Teil der Parzelle 3273 intensiv. Weiter befand sich in den Jahren 2020 und 201 entlang der Bahnböschung zwischen Überführung "Pfister" und "Hintere Bahnhofstrasse" ein Leitungsbauprojekt mit flächigen Bodenbeanspruchungen.

Im Bereich Wynematte wurden ziemlich flachgründige, senkrecht durchwaschene, saure Braunerden angesprochen (Profil "23\_3\_BS1" und Anhang 5.4-3). Dabei handelt es sich beim Oberbodenmaterial um ca. 20 cm mächtiges, sandig lehmiges, kieshaltiges (10-20%) Bodenmaterial. Das Unterbodenmaterial wurde mit einer Mächtigkeit von 25 cm angesprochen. Das Unterbodenmaterial ist lehmig und es ist grundsätzlich kieshaltig. Ab ca. 45 cm Tiefe steht ein stark skeletthaltiger Horizont an, der bei der Bodenkartierung (Baggersondage) wie auch bei der geologischen Bohrung (22-2.5) angetroffen wurde und gem. der Dokumentation ca. 50 cm mächtig ist. Über eine Tiefe von ca. 120 cm betrachtet, wird die PnG grösser als 38 cm sein. Aufgrund des zunehmenden Skelettgehaltes ab 45 cm Tiefe ist der Abzug für den Skelettgehalt jedoch zu berücksichtigen.

Im Bereich Büsel werden die Böden als tiefgründige, senkrecht durchwaschene Braunerden angesprochen. Dabei handelt es sich beim Oberbodenmaterial um ca. 25 bis 30 cm mächtiges, lehmiges bis lehmreich sandiges, sandig lehmiges, schwach skeletthaltiges (<10%) Bodenmaterial. Das Unterbodenmaterial wurde mit einer Mächtigkeit von 55 cm bis 75 cm angesprochen. Das Unterbodenmaterial ist lehmig bis lehmreich sandig und es ist grundsätzlich kieshaltig (ab ca. 80 cm Tiefe auch steinhaltig). Im Unterboden wurden Vernässungsmerkmale aufgrund von Rostflecken sowie punktförmigen, schwarzen Konkretionen festgestellt.

Der Projektperimeter von Los 2 befindet sich teilweise innerhalb des Prüfperimeters Bodenaushub, weshalb mit chemischen Belastungen des Bodens zu rechnen ist. Die chemischen Belastungsgrade von überschüssigem Bodenmaterial aus dem Prüfperimeter sind zu bestimmen. Die Verwertung oder Entsorgung des Bodens ist gemäss [32] zu definieren.

- Entlang der Gränicherstrasse (Böschung Parzellen 2588 und 2590) weist der beprobte Oberboden in 4 m Entfernung Typ A Grenzwertüberschreitungen bei den Messparametern Blei-, Zink, Benzo(a)pyren, PAK-Werte sowie KW-Index auf. Entlang der Gränicherstrasse (Parzelle 2588) weist der beprobte Oberboden in 7m Entfernung zum Strassenrand eine VBBö-Prüfwertüberschreitung beim Messparameter PAK auf. Somit ist das Oberbodenmaterial schwach belastet und eingeschränkt verwertbar.
- Die Linienmischproben entlang der Gränicherstrasse (Parzelle 2590) in 1.00 m Abstand ab dem Schotterbett weisen im Oberboden (0-20 cm Tiefe) sowie im Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBö-Richtwertüberschreitungen bei PAK und Kupfer auf. Das Bodenmaterial ist schwach belastet und nur eingeschränkt verwertbar. In 4.00 m Abstand (Parzelle 2592) ab dem Schotterbett sind der Oberboden und Unterboden chemisch unbelastet und somit uneingeschränkt verwertbar. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBö-Richtwerte ab ca. 3.00 m (0-40 cm Tiefe) ab Schotterbett unterschritten sind. In 1.00 m Abstand ab Schotterbett sind Oberboden und Unterboden chemisch schwach belastet.
- Die Linienmischproben auf der Parzelle 2577 für 0-20 cm und 20-40 cm Tiefe zeigen, dass das Bodenmaterial in 2.00 m und 7.00 m Abstand zur Quartierstrasse chemisch unbelastet ist und die VBBö-Richtwerte nicht überschritten werden. Das Bodenmaterial aus diesem Bereich des "Altbaugebietes" ist somit uneingeschränkt verwertbar.

### Los 3

Im Abschnitt "Helgefild" werden die Böden als tiefgründig bis sehr tiefgründige, senkrecht durchwaschene Braunerden oder Parabraunerden angesprochen. Grundsätzlich handelt es sich beim Oberbodenmaterial um ca. 30 cm mächtiges, sandig lehmiges bis lehmreich sandiges, schwach skeletthaltiges (<10%) Bodenmaterial. Das Unterbodenmaterial wurde mit einer Mächtigkeit von 58 cm (Parabraunerde) bis 100 cm angesprochen. Das Unterbodenmaterial ist lehmig bis lehmig sandig und es ist schwach kieshaltig bis kieshaltig (< 20%). Mit zunehmender Tiefe (ab ca. 90 cm) ist eine Zunahme des Skelettanteils (auch Grobskelett) feststellbar. Im Unterboden wurden Hydromorphiemerkmale aufgrund von Rostflecken sowie punktförmigen, schwarzen Konkretionen festgestellt. Die Böden sind schwach verdichtungsempfindlich.

Zwischen dem geplanten Knoten Hürdli und dem Knoten Weltimatt K108 / NK240 kommen tiefgründige bis sehr tiefgründige (Kalk-) Braunerden und Parabraunerden vor. Das Oberbodenmaterial ist mehrheitlich 30 cm stark. Gelegentlich kann es auch nur ca. 25 cm mächtig sein. Die Oberbodentextur variiert zwischen Lehm bis lehmreicher Sand. Der Skelettgehalt ist mehrheitlich schwach kieshaltig, vereinzelt auch kieshaltig. Das Unterbodenmaterial wurde mit einer Mächtigkeit zwischen 50 cm und 150 cm angesprochen, wobei zu bemerken ist, dass die Unterbodenstärken bei den Kernbohrungen (22-3-6 und 22-3-12, Beilage 3) grundsätzlich immer mächtiger festgehalten wurden als bei den Baggerprofilen oder Handsondagen (vgl. Beilage 3). Das Unterbodenmaterial ist zudem lehmig bis lehmreich sandig und es ist bezüglich dem Grobskelettanteil schwach kieshaltig bis stark kieshaltig resp. stark steinhaltig. Der Steingehalt nimmt ab einer Tiefe von ca. 80 cm deutlich zu.

Der Projektperimeter von Los 3 befindet sich teilweise innerhalb des Prüfperimeters Bodenaushub, weshalb mit chemischen Belastungen des Bodens zu rechnen ist. Die chemischen Belastungsgrade von

überschüssigem Bodenmaterial aus dem Prüfperimeter sind zu bestimmen. Die Verwertung oder Entsorgung des Bodens ist gemäss [32] zu definieren.

- Die Linienmischproben entlang der Suhrerstrasse (Parzellen 2564, 2571) in 1 m und 4 m Abstand weisen im Oberboden (0-20 cm Tiefe) sowie im Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBo-Richtwertüberschreitungen bei PAK, B(a)P, Pb oder Cu auf. Das Bodenmaterial ist schwach belastet und nur eingeschränkt verwertbar. In 7.00 m Abstand zum Fahrbahnrand liegen die Konzentrationen unter dem VBBo-Richtwert. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Richtwerte ab ca. 4.00 m (0-40 cm Tiefe) ab Fahrbahnrand unterschritten sind.
- Die Linienmischproben auf Parzelle 2588 in 1.00 m und 4.00 m Abstand ab der Böschungskrone weisen im Oberboden (0-20 cm Tiefe) sowie im Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBo-Richtwertüberschreitungen bei PAK und B(a)P auf. Das Bodenmaterial ist chemisch schwach belastet. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Richtwerte ab ca. 4.50 m (0-20 cm Tiefe) ab Böschungskrone unterschritten sind. Aufgrund des Konzentrationsverhaltens im Horizont 20-40 cm Tiefe ist davon auszugehen, dass das Material in dieser Tiefe flächig chemisch schwach belastet ist.
- Entlang der Autobahnböschung weist der Oberboden (Parzelle 2553) in 3.5 m Entfernung nach VVEA eine Typ A Grenzwertüberschreitung beim Messparameter Blei auf. Der geringmächtige anstehende Unterboden an derselben Stelle ist gemäss VVEA Analyse als Deponie Typ A Material einzustufen.
- Die Linienmischproben auf den Parzellen 2576 und 2577 in 2.00 m und 5.00 m Abstand ab der LSW der Autobahn weisen für das Bodenmaterial in 0-20 cm und 20-40 cm Tiefe keine VBBo-Richtwertüberschreitungen auf. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden. Es wird angenommen, dass aufgrund der vergleichbaren Situation auf Parzelle 2574, die chemische Belastungssituation auf der Parzelle vergleichbar ist und der Boden ebenfalls als chemisch unbelastet eingestuft werden kann.
- Die östliche Böschung des Langmattweges (Parzelle 2546) weist chemische Bodenbelastungen auf. Die Linienmischproben in 1.00 m Abstand zum Strassenrand weist im Oberboden (0-20 cm Tiefe) und Unterboden (20-40 cm Tiefe) nach VBBo Sanierungswertüberschreitungen bei den Parametern PAK und B(a)P auf. Als Ursache können Belagsfragmente dienen, die in der Analyse miteingeflossen sind. Gem. [32] kann das Bodenmaterial kann auch vor Ort nicht verwertet werden. In 4 m und 7 m Abstand ab den Strassenrand weisen der Oberboden und der Unterboden VBBo-Richtwertüberschreitungen bei den Parametern PAK und B(a)P auf. Das Bodenmaterial ist chemisch schwach belastet. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Prüfwerte ab ca. 3.50 m für das Bodenmaterial bis 40 cm Tiefe ab Böschungskrone unterschritten sind. Die VBBo-Richtwerte sind im Oberboden (0-20 cm Tiefe) bei einer Distanz von ca. 9.00 m unterschritten. Im Horizont 20-40 cm Tiefe ist keine Unterschreitung der VBBo-Richtwerte erkennbar. Es wird angenommen, dass die gesamte Böschung ab einer Entfernung von 3.50 m ab Böschungskante in dieser Tiefe chemisch schwach belastet ist.
- Die westliche Böschung des Langmattweges (Parzelle 2546) weist chemische Bodenbelastungen auf. Die Linienmischprobe in 1.00 m Abstand ab Strassenrand weist im Oberboden (0-20 cm Tiefe) Prüfwertüberschreitungen bei den Parametern PAK und B(a)P auf. Gem. [32] kann das Bodenmaterial kann auch vor Ort nicht verwertet werden. In 4 m und 7 m Abstand ab dem Strassenrand halten der Oberboden und der Unterboden die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist chemisch unbelastet. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Richtwerte für das Bodenmaterial bis 20 cm Tiefe ebenfalls ab ca. 2.00 m unterschritten sind.
- Die Linienmischproben auf den Parzellen 2534 und 2535 in 7.00 m und 10.00 m Abstand ab der LSW der Autobahn (ein Flurweg führt unmittelbar entlang der LSW) weisen für das Bodenmaterial in 0-20 cm und 20-40 cm Tiefe keine VBBo-Richtwertüberschreitungen auf. Das Bodenmaterial ist somit

chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden. Es wird angenommen, dass aufgrund der vergleichbaren Situation auf Parzelle 2537, die chemische Belastungssituation auf der Parzelle vergleichbar ist und der Boden ebenfalls als chemisch unbelastet eingestuft werden kann.

- Die Bodenuntersuchungen um das Korrosionsschutzobjekt (Radius 6.50 m) zeigen, dass das Bodenmaterial grundsätzlich chemisch unbelastet ist. Lediglich in der Tiefe von 20-40 cm weist der Parameter Blei eine geringe VBBo-Richtwertüberschreitung (56 mg Pb/kg TS) auf.
- Die Linienmischprobe auf der Parzellen 2531 weist für das Bodenmaterial in 0-20 cm und 20-40 cm Tiefe keine VBBo-Richtwertüberschreitungen auf. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Beim geplanten Knoten Hürdli weisen die Linienmischproben in 1.00 m Abstand zum Strassenrand im Oberboden (0-20 cm Tiefe) sowie im Unterboden (20-40 cm Tiefe) VBBo-Richtwertüberschreitungen bei den Parametern Blei, PAK und B(a)P auf. Das Bodenmaterial ist chemisch stark belastet. Im Abstand von 4.00 m ab Strassenrand weist der Oberboden VBBo-Richtwertüberschreitungen bei den Parametern PAK und B(a)P auf und ist somit chemisch schwach belastet. Das beprobte Unterbodenmaterial hält die VBBo-Richtwerte ein und ist somit chemisch unbelastet. Die Linienmischprobe des Oberbodens in 5.00 m Abstand vom Strassenrand hält ebenfalls die VBBo-Richtwerte ein und ist chemisch unbelastet. Gemäss den Messwerten wird abgeschätzt, dass die VBBo-Prüfwerte ab ca. 1.50 m für das Bodenmaterial (0-20 cm Tiefe) und ab ca. 1.50 m für das Material von 20 bis 40 cm Tiefe unterschritten werden. Die VBBo-Richtwerte sind ab ca. 3.50 m in einer Tiefe von 0-20 cm und ab ca. 3.00 m ab einer Tiefe von 20 cm erreicht.
- Entlang der NK240 (zwischen Kn Suhrester und Kn Weltimattstrasse) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens die VBBo-Richtwerte in 1.00 m, 3.00 m und 5.00 m Abstand von der Strasse ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Westlich der bestehenden Weltimattstrasse (Parzellen 2505 und 2133) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens die VBBo-Richtwerte in 1.00 m, 3.00 m und 5.00 m Abstand von der Strasse ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Gem. früheren Bodenuntersuchungen, die im Rahmen des Radwegneubaus südlich der Kantonsstrasse durchgeführt wurden, weist das Oberbodenmaterial (0-20 cm Tiefe) aus dem Bereich bis 1 m ab Fahrbahnrand der Strasse VBBo-Richtwertüberschreitungen bei den Parametern PAK und B(a)P auf. Das Oberbodenmaterial ist in diesen Bereich schwach belastet.
- Entlang der NK240 (zwischen Kn Weltimattstrasse und dem künftigen Flurweg, Parzelle 2133) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Entlang der NK240 (zwischen Bachdurchlass Talbächli und der Suhrentalstrasse, Parzelle 2135) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Östlich des Feldweges auf der Parzelle 2135 werden die VBBo-Richtwerte für das beprobte Oberbodenmaterial eingehalten. Das Bodenmaterial ist chemisch unbelastet und uneingeschränkt verwertbar.
- Entlang der östlichen Böschung der Suhrentalstrasse weisen frühere Bodenuntersuchungen aus dem Jahr 2019 für das Oberbodenmaterial (0-20 cm Tiefe) zwischen 0 und 4 m ab Strassenrand VBBo-Richtwertüberschreitungen beim Parameter Blei auf. Der Oberboden (0-20 cm Tiefe) des

Böschungsfusses weist VBBo-Richtwertüberschreitungen beim Parameter PAK auf. Das Bodenmaterial (0-20 cm Tiefe) der Böschung ist somit chemisch schwach belastet und eingeschränkt verwertbar

- Die westliche Böschung der Suhrentalstrasse weist im Oberboden (0-20 cm Tiefe) bis 2 m ab Strassenrand Prüfwertüberschreitungen beim Parameter Zink auf (Untersuchungen aus dem Jahr 2019). In 4.00 m Abstand vom Fahrbahnrand wurde eine PAK-Belastung (VBBo-Richtwertüberschreitung) im Boden bis 40 cm Tiefe gemessen. Das Bodenmaterial der Böschung ist somit bis in eine Tiefe von 40 cm chemisch schwach belastet und eingeschränkt verwertbar.

### Neophyten

Entlang der Autobahnböschung wurde auf der Parzelle 2586 eine Gruppe von Essigbäumen (*Rhus typhina*) vorgefunden. Der Bestand erstreckte sich über die gesamte Böschung, wobei die grösseren Exemplare in grösserer Dichte an der Böschungsoberkante vorzufinden sind. Gemäss Freisetzungsverordnung steht der Essigbaum auf der Liste der verbotenen invasiven gebietsfremden Pflanzen. Weitere kartierte invasive Neophyten, die im Nahbereich des Projektperimeters wachsen sind Kapitel (5.9.2) zu entnehmen.

### **Umlegung Gashochdruckleitung (GVM),**

Für den Bereich der Verlegung nördlich der Autobahn dienen die Angaben aus dem Los 2 "P1\_VU\_O" und "22-2-11" sowie aus dem Los 3 Abschnitt "Helgefeld" und die Bodenaufnahme "P4\_VU\_O" (vgl. Anhang 5.4-2). Es handelt sich um tiefgründige, senkrecht durchwaschene Braunerden mit einem entsprechenden Dreischichtprofilaufbau. Es handelt sich um schwach verdichtungsempfindliche Böden.

Für den Bereich der Verlegung südlich der Autobahn dienen die Bodenansprachen von "23\_3\_BS3" und "23\_3\_BS4" (vgl. Anhang 5.4-3). Es wurden tiefgründige, normal durchlässige Fluvisole resp. sehr tiefgründige, hangwasserbeeinflusste Parabraunerden angesprochen. Entsprechend handelt es sich um Böden mit einem Dreischichtprofilaufbau. Die Böden sind hinsichtlich der Verdichtungsempfindlichkeit normal empfindlich. Es wurden jedoch Schluffgehalte von > 50% und Skelettgehalte < 5% angetroffen.

Für die chemische Bodenbelastung entlang der geplanten Leitungstrasse zwischen Suhrentalstrasse und dem Helgenfeld und im Abschnitt südlich der Autobahn dienen die Angaben aus den Abschnitten "Los 3" und "Ausdolung Gänstelbach". Das Bodenmaterial ist aufgrund der Entfernung zu möglichen Schadstoffquellen und aufgrund der Ausbreitungsmuster der Bodenbelastung grundsätzlich als chemisch unbelastet einzustufen. Aufgrund der standortlichen Verwertung des seitlich zwischengelagerten Bodenmaterials bleibt der Ausgangszustand des Bodens hinsichtlich der chemischen Belastungssituation erhalten.

### **Ausdolung Gänstelbach**

Westlich der Suhrerstrasse kommen tiefgründige, normal durchlässige Parabraunerden vor (vgl. 23\_3\_BS2, Anhang 5.4-3). In den obersten 50 cm liegt der Schluffgehalt > 50% und der Skelettgehalt < 5%. Die Böden sind hinsichtlich der Verdichtungsempfindlichkeit normal empfindlich.

Östlich der Suhrerstrasse wurden tiefgründige, normal durchlässige Fluvisole angesprochen (vgl. 23\_3\_BS4, Anhang 5.4-3). Der Schluffgehalt liegt bis in 90 cm Tiefe bei > 40%. Und der Skelettgehalt beträgt durchgehend < 10%. Der angesprochene Boden ist hinsichtlich der Verdichtungsempfindlichkeit normal empfindlich.

- Auf der Parzelle 2570 halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Auf der Parzelle 3479 halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Entlang des Dammes zur Autobahn hin (Parzelle 3197) wurden VBBo-Richtwertüberschreitungen für das beprobte Oberbodenmaterial (0-20 cm Tiefe) bei den Parametern Blei und Kupfer festgestellt. Das Bodenmaterial ist chemisch schwach belastet und eingeschränkt verwertbar.

### **Verlegung Talbächli**

Die Baggerschlitz Nr. 22-3-8 und Nr. 22-3-9 repräsentieren den Bodenzustand im Bereich der künftigen Bachachse des Talbächli. Bei den Böden handelt es sich um tiefgründige, senkrecht durchwaschene Braunerden oder Parabraunerden. Der Oberboden ist 30 cm mächtig. Die Bodentextur ist sandiger Lehm bis lehmreicher Sand und das Material ist schwach skeletthaltig. Die Unterböden sind 50-60 cm mächtig. Bei der Matrix handelt es sich um lehmreichen Sand und das Material ist ebenfalls schwach skeletthaltig.

- Entlang der NK240 (zwischen Kn Weltimattstrasse und dem künftigen Flurweg, Parzelle 2133) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.
- Entlang der NK240 (zwischen Bachdurchlass Talbächli und der Suhrentalstrasse, Parzelle 2135) halten die analysierten Linienmischproben des Oberbodens (0-20 cm Tiefe) und Unterbodens (20-40 cm Tiefe) die VBBo-Richtwerte ein. Das Bodenmaterial ist somit chemisch unbelastet und kann uneingeschränkt verwertet werden.

### **Verdichtungsempfindlichkeit und mechanische Belastbarkeit des Bodenmaterials**

Die Verdichtungsempfindlichkeit der Böden spielt im Zusammenhang mit möglichen Befahrungen und grösseren statischen Auflasten eine Rolle. Die Fahrten im Baubereich wickeln sich grösstenteils im Trasseebereich von bestehenden oder künftigen Strassen und Rad-/ Gehwegen ab. Laterale Baupisten sind im Bereich des Tunnelbauwerkes vorgesehen. In diesem Bereich wird der Boden jedoch temporär entfernt.

Das Bodenmaterial wird im gesamten Projektperimeter als schwach verdichtungsempfindlich eingestuft und nach entsprechender Abtrocknung im Allgemeinen mechanisch gut belastbar.

### **Fruchtfolgeflächen**

Das Thema Fruchtfolgeflächen inkl. der FFF Bilanz wird detailliert im Kapitel 5.10 Landwirtschaft und den entsprechenden Anhängen dokumentiert.

### 5.4.3 Auswirkungen während der Bauphase

Es ergeben sich grundsätzlich 3 Schwerpunktbereiche, die für den Umweltbereich relevant sind:

- temporäre direkte Beeinflussung (Bodenabtrag, Verdichtung, Überdeckung / Aufschüttung) im Baufeld, auf den Installationsplätzen, Zwischenlageflächen und Baupisten
- permanente direkte und irreversible Beeinflussung durch Baumassnahmen (Bodenabtrag, Versiegelung)
- diffuse Beeinträchtigungen, wie z.B. Bodenschadstoffeinträge durch Staubemissionen, Abschwemmung u.a.

#### 1) Temporär beanspruchte Flächen

##### Allgemein

Flächen für Baupisten, Installationsplätze, Bodenzwischenlagerungen und Flächen mit zwischenzeitlichem Bodenabtrag sind Flächen mit temporärer Beanspruchung. Das fruchtbare Bodenmaterial kann im Anschluss an die Bauphase wieder für das Pflanzenwachstum genutzt werden. Dies gilt auch für den Bereich des Tagbautunnels und die neue Trasse der Gashochdruckleitung (GVM).

##### Installationsplätze, Baupisten und Materialzwischenlagerflächen

Während die Schütthöhe der Bodendepots festgelegt wurde (vgl. Massnahme Bo-5), gilt für die Schütthöhe von Aushubmaterial gemäss BAFU-Vollzugshilfe [33] (Fussnote auf Seite 27) Folgendes:

*"Bei der Zwischenlagerung anderer Schüttmaterialien als Ober- und Unterboden, wie Aushub- und Ausbruchmaterial, ist die Schütthöhe für die Lagerung direkt auf dem gewachsenen Boden auf 3,5–4 m zu begrenzen. Herleitung: flächige Auflast begrenzen bei ca. 8 t/m<sup>2</sup> (4 m<sup>3</sup> × ca. 1,8 t), bei gleichzeitigem Kontaktflächendruck von max. 0,8–1 kg/cm<sup>2</sup> kann der darunterliegende Boden ab 10 cbar einer Auflast ausgesetzt werden."*

Der gewachsene Boden auf den Depotflächen wird grundsätzlich nicht abgetragen. Entsprechend sind die Schütthöhen des Depotmaterials auf 3.5 bis 4 m zu beschränken. Es ist zwingend eine Trennschicht (z.B. ca. 10 cm Sand) unterhalb des Depotmaterials einzusetzen. Die Erhebung des Bodenzustandes vor und nach der Beanspruchung ist durch die Bodenkundliche Baubegleitung durchzuführen. Allfällige Schäden sind im Nachgang an die Beanspruchung zu beheben. Es wird empfohlen eine bodenschonende Nachsorge mit Tiefwurzlern einzuplanen.

#### Los 1

Gemäss dem aktuellen Projektstand werden als Installationsplätze und Zwischenlagerflächen für Oberboden und Unterboden ca. 11'600 m<sup>2</sup> Fläche benötigt. Ca. 3'900 m<sup>2</sup> werden temporär auf fruchtbarem Boden erstellt.

#### Los 2

Ca. 27'000 m<sup>2</sup> werden als Installationsplätze entlang des Tagbautunnels benötigt und tangieren den Umweltbereich Boden (Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse) vollumfänglich. Die Fläche für die Bodenzwischenlagerung (Oberboden, Unterboden, Aushubmaterial) beträgt ca. 30'000 m<sup>2</sup> und liegt ebenfalls komplett in der Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse.

Die ausgewiesenen Installationsplätze werden durch die Trasse der geplanten Gashochdruckleitung gequert. Das Risiko von Schadverdichtungen und weiteren Bodenschäden aufgrund der kurz nacheinander folgenden Nutzungen/Beanspruchungen ist zu beachten und Bodenschutzmassnahmen sind für diesen Trasseebereich durch die bodenkundliche Fachperson in der nächsten Projektphase zu formulieren.

Für die Baugrube im Bereich des Tagbautunnels inkl. Baupisten (7 m breit) werden ca. 18'900 m<sup>2</sup> beansprucht. In diesem Bereich erfolgt ein temporärer Abtrag von Oberboden und Unterboden, wobei der Streifen zwischen Baugrube und Baupiste nicht abhumusiert und für die Wasserhaltung genutzt wird. Die Tunnelanlage wird im Anschluss überdeckt und dabei mit dem zwischengelagerten Bodenmaterial (Oberboden und Unterboden) rekultiviert (Pflanzennutzbare Gründigkeit (PnG) min. 100 cm). Gemäss den Bodeninformationen kommen im Bereich des Tunnels tiefgründige Braunerden mit einer PnG von zwischen 38 und 100 cm vor. Der Endzustand stellt eine Verbesserung der Bodenqualität dar. Hinsichtlich der Bodenstärke, die zur Erreichung einer PnG von 100 cm notwendig ist, gilt es den Skelettgehalt des aufgebrauchten Bodenmaterials und die Vernässungen im Endzustand zu berücksichtigen. Gemäss den Bodenaufnahmen ist im Oberboden und Unterboden der Wynematte mit Skelettgehalten von ca. 11% und 18% zu rechnen. Ab ca. 45 cm Tiefe nimmt der Skelettgehalt deutlich zu. Entsprechend sind die Schichtstärken des Oberbodens und Unterbodens bei ca. 30 cm resp. 90 bis 100 cm zu setzen, um eine PnG von 100 cm zu erreichen. Bei höheren Skelettgehalten sind die Schichtstärken entsprechend zu erhöhen. Das bedeutet auch, dass das lokal abgetragene teils kieshaltige Unterbodenmaterial mit skelettärmerem Unterbodenmaterial ersetzt werden muss. Diese Annahmen beruhen darauf, dass im künftigen Boden keine Staunässe vorherrschen wird, die sich nachteilig auf die PnG auswirken würde.

### Los 3

Als Installationsplätze werden ca. 11'900 m<sup>2</sup> Fläche beansprucht. Die Materiallagerfläche beträgt total ca. 11'200 m<sup>2</sup>. Von den insgesamt ca. 22'700 m<sup>2</sup> temporär beanspruchter Fläche sind ca. 18'300 m<sup>2</sup> als Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse ausgeschieden. Los 2 und 3 haben, wo sinnvoll, die Flächen zusammengelegt und nutzen die Installationsplätze gemeinsam (namentlich Installationsplatz Helgenfeld 5'800 m<sup>2</sup>).

### Umlegung Gashochdruckleitung (GVM)

Gemäss den Plangrundlagen zum Teilprojekt "GVM" sind diverse Eingriffe notwendig. Grundsätzlich wird eine temporäre Eingriffsbreite von 17.0 m resp. 20.0 m benötigt. Gemäss den Normalprofilen beinhaltet der Querschnitt die Baupiste auf der Grasnarbe, den offenen Graben (3.0 m Breite) sowie die Materialzwischenlagerflächen. Das Ummantelungsmaterial der Leitung wird ab 1.30 m unter Terrain eingebaut werden. Zusätzlich sind Installationsplätze sowie lokal grössere Installationsflächen für die Spühlbohrungen zur Unterquerung von z.B. der Autobahn. Entsprechend erfolgt auf ca. 4'600 m<sup>2</sup> temporärer Bodenabtrag und ca. 25'600 m<sup>2</sup> werden als Installations- und Lagerflächen ohne Bodenabtrag benötigt. Die Rekultivierung der Trasse im Abschnitt "Büsel" (vgl. Streckenplan Nr. 6) soll erst nach Rückbau der Zwischenlager- und Installationsflächen erfolgen.

### Verlegung Talbächli

Während der Bauphase ist vorgesehen, entlang des projektierten neuen Bachlaufs auf dem Feld eine ca. 3 m breite Baupiste zu errichten. Die Baupiste im Landwirtschaftsland ist notwendig, weil der Bachlauf nicht parallel zur Strassenrichtung liegt. Als Installations- und Depotlagerflächen dienen die bereits ausgeschiedenen temporär genutzten Flächen des Strassenbaus.

### Ausdolung Gänstelbach

Für die Ausdolung sollen seitlich des neuen Gerinnes ca. 6.5 m temporär erworben werden. Während der Bauphase ist vorgesehen, dass entlang des projektierten neuen Bachlaufes eine ca. 4 m breite Baupiste erstellt wird. Die Standorte der Installationsplätze müssen in der nächsten Projektphase definiert werden.

## **2) Permanent beanspruchte Flächen**

Das Projekt VERAS inkl. den AEM beansprucht total 5.06 ha Fruchtfolgeflächen. Im Rahmen des Projektes werden 0.51 ha Fruchtfolgeflächen neu geschaffen (Urbarisierung) (vgl. Tabelle 5.10-1 und Anhang 5.10-2). Gemäss dem Beschluss des Grossen Rates vom 10. November 2020 [61] darf das Projekt VERAS maximal 3.5 ha Fruchtfolgefläche beanspruchen. Die beanspruchte Fläche setzt sich aus 3.0 ha aus dem Strassenbauprojekt sowie 0.5 ha aus den AEM und gestalterischen Massnahmen zusammen. Der über 3.0 ha liegende FFF-Verbrauch muss kompensiert werden.

Entsprechend den Projektvorgaben sind durch das Projekt VERAS zu den bereits ausgewiesenen Urbarisierungen zusätzlich 1.55 ha zu kompensieren, um der Forderung des Grossen Rates nachzukommen.

Nebst der Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen werden weitere Flächen mit fruchtbarem Bodenmaterial (z.B. in Los 1) permanent beansprucht.

### Umlegung Gashochdruckleitung (GVM)

Die aktuelle Planung sieht keine permanente Beanspruchung des Bodens für die Umleitung der Gasleitung vor.

### Verlegung Talbächli

Die permanente Beanspruchung beinhaltet den Bacheinschnitt zwischen den beiden Böschungsoberkanten. Die Bachsohle wird zwischen 60 und 90 cm unter der Terrainoberfläche verlaufen und ca. 100 cm breit sein.

### Ausdolung Gänstelbach

Mit der Offenlegung kann der Gänstelbach in einem naturnahen Gerinne als sogenannter Wiesenbach fließen. Die Bachsohle wird ca. 100 cm unter der Terrainoberfläche verlaufen und ca. 75 cm breit sein. Durch die Erstellung von Böschungen mit unterschiedlichen Neigungen, einer unbefestigten Gewässer- sohle und einer extensiven, gewässertypischen Bepflanzung kann eine deutliche Aufwertung des ökologischen und morphologischen Gewässerzustandes erreicht werden. Für die Entwicklung als Wiesenbach Die Uferböschungen werden auf Höhe des Mittelwasserspiegels mit Faschinen und Wurzelstöcken, die max. 1.00 m in die Böschungen verankert werden, ausgestattet. Im westlichen Streckenabschnitt, der parallel zur Suhrerstrasse verläuft, ist ein Damm (Dammoberkante 0.50 m über Terrain) geplant. Gemäss der Bodenbilanz es zu einem deutlichen Bodenüberschuss kommen, der primär aus unbelastetem Bodenmaterial bestehen wird. Einzig im Bereich der Böschungen der Suhrerstrasse wie auch aus dem Bereich des Autobahndammes wird schwach belastetes Bodenmaterial zu erwarten sein.

## **Bodenbilanz**

Die in Tabelle 5.4-1 enthaltene Materialbilanz enthält auch Angaben über die erwarteten Bodenkubaturen gem. den Berechnungen der jeweiligen Losteams. Folgende daraus resultierende Bodenbilanz wird erwartet.

Tabelle 5.4-1 Bodenbilanz

	Abtrag	Zwischenlager / Verwertung im Projekt	Überschuss/ Abtransport	Zufuhr
Strassenprojekt	[m <sup>3</sup> fest]	[m <sup>3</sup> fest]	[m <sup>3</sup> fest]	[m <sup>3</sup> fest]
Oberboden unbelastet	29'540	16'640	12'900	0
Oberboden schwach belastet	3'130	0	3'130	0
Oberboden stark belastet	80	0	80	0
Unterboden unbelastet	58'300	32'400	25'900	0
Unterboden schwach belastet	2'850	0	2'850	0
Unterboden stark belastet	0	0	0	0
<b>Verlegung Talbächli</b>				
Oberboden	455	455	0	90
Unterboden	600	560	40	0
<b>Ausdolung Gänstelbach</b>				
Oberboden	780	96	684	0
Unterboden	950	460	490	0
<b>Verlegung Gashochdruckleitung (GVM)</b>	Es wird von einer ausgeglichenen Bodenbilanz ausgegangen. Der temporär abgetragene Boden wird zwischengelagert und vor Ort wieder eingebaut.			

Aufgrund der neuen Strassenkörper wird ein deutlicher Bodenüberschuss (Oberboden: 50%; Unterboden: 50%) prognostiziert. Davon sind ungefähr 13'600 m<sup>3</sup> (fest) unbelasteter Oberboden und 26'400 m<sup>3</sup> (fest) unbelasteter Unterboden. Für diese Materialmengen besteht eine Verwertungspflicht. Schwach belastetes Bodenmaterial kann ebenfalls eingeschränkt verwertet werden.

Der projektinterne Bedarf an Bodenmaterial kann mit projektinternen Überschüssen gedeckt werden.

Bei einer Schütthöhe von 1.5 m für Oberbodenmaterial ergibt sich bei ca. 17'000 m<sup>3</sup> (fest) Oberboden, der zwischengelagert werden muss, eine Zwischenlagerfläche von ca. 12'000 m<sup>2</sup>. Bei einer Schütthöhe von 2.5 m für Unterbodenmaterial ergibt sich bei ca. 32'400 m<sup>3</sup> (fest) Unterboden, der zwischengelagert werden muss, eine Zwischenlagerfläche von ca. 15'400 m<sup>2</sup>. Von den angegebenen Zwischenlagerflächen werden somit ca. 27'500 m<sup>2</sup> für die Bodenzwischenlagerung benötigt.

Im Zuge der Verfeinerung der Bodenbilanz mit Hilfe der Erstellung von Abtrags- und Auftragsplänen, die die Bodenqualität berücksichtigen, soll die benötigte Zwischenlagerfläche weiter optimiert werden.

### Kompensationsmöglichkeit

Die folgende Tabelle enthält eine Abschätzung der möglichen aufwertbaren Fläche aufgrund der Bodeneigenschaften inkl. Sicherheitsmarge (vgl. Kapitel 5.4.2 und Anhang 5.4-1) und verfügbaren überschüssigen Bodenkubaturen inkl. Abzug von 10% bauphasenbedingten Bodenverlusten (vgl. Tabelle oben).

Tabelle 5.4-2 Abschätzung der Aufwertungsfläche

Bodenmaterial	Kubatur	Skelettgehalt	Übliche Zielstärken	PnG	Aufwertbare Fläche
	[m <sup>3</sup> fest]	[%]	[m]	[m]	[ha]
<b>Oberboden unbelastet</b>	13'500	Ca. 10%	0.30	0.27	4.50
<b>Unterboden unbelastet</b>	26'400	Ca. 20%	0.50	0.40	5.28
<b>Total</b>	38'770		0.80	0.67	

Die Abschätzung zeigt auf, dass mit dem überschüssigen Bodenmaterial die Kompensationsfläche von 1.55 ha (vgl. Kapitel 5.10.5) aufgewertet werden kann. Weiteres unbelastetes Bodenmaterial, das verwertungspflichtig ist, wird gemäss der Berechnung überschüssig sein. Die abgeschätzte Fläche, welche mit dem Material aufwertbar wäre, ist plausibel, weil gem. der FFF-Bilanz ca. 5.06 ha konsumiert werden.

In der nächsten Projektphase sind die Bodenkubaturen aller Belastungsklassen projektübergreifend mit Hilfe von Bodenabtrags- und Bodenauftragsplänen auf Basis der standorttypischen Schichtstärken und Belastungen sowie unter Berücksichtigung eines bauphasenbedingten Bodenverlustes (Umlagerungen, Auf- und Abladprozesse, Schlechtwetter etc.) von ca. 10 Prozent einzukalkulieren (Massnahme Bo-4).

### Umgang und Verwertung von Bodenmaterial

Im Rahmen von Bauprojekten ist die Verwertungseignung von Ober- und Unterboden anhand der Kriterien physikalische Eigenschaften, chemische und biologische Belastung, Fremdstoffe zu beurteilen ([32]). Anhand dieser Eigenschaften werden vier Verwertungsklassen gemäss Tabelle 5.4-3 unterschieden.

Gemäss der zitierten Vollzugshilfe ([32]) darf mit Schwermetallen und PAK belasteter Boden, der von Verkehrsflächen nahen Bereich stammt und Prüfwertüberschreitungen aufweist, am Entnahmeort verwertet werden, sofern die Grenzwert nach Anhang 5 Ziff. 2.3 Bst. b VVEA eingehalten sind.

Das im Projektperimeter anfallende Bodenmaterial ist gemäss dessen Verwertungsklassen, den Nutzungs-/Vegetationstypen (vgl. 04-0402\_LBP-Bericht) und Bodenhorizonten zu klassifizieren, sodass die entsprechenden Klassen ab Bodenabtrag über die Zwischenlagerung bis zur Verwertung bestehen bleiben und das Vermischungsrisiko minimal bleibt.

Tabelle 5.4-3 Verwertungsklassen von Boden.

<b>«verwertungspflichtiger Boden» (vp)</b>	Der vom Abtrag betroffene Boden ist gemäss Art. 18 Abs. 1 Bst. a-c VVEA verwertungspflichtig. Eine Verwertung des vom Abtrag betroffenen Bodens hat zu erfolgen.
<b>Verwertungsklasse «eingeschränkt verwertbarer Boden» (evI)</b>	Der vom Abtrag betroffene Boden ist an einem anderen Ort als dem Entnahmeort (andernorts) mit Einschränkungen oder am Entnahmeort selbst verwertbar
<b>Verwertungsklasse «nur am Entnahmeort verwertbarer Boden» (evII)</b>	Der vom Abtrag betroffene Boden ist nur am Entnahmeort verwertbar.
<b>Verwertungsklasse «nicht verwertbarer Boden» (nv)</b>	Der vom Abtrag betroffene Boden ist zu behandeln und/oder letztlich abzulagern. Für die Ablagerung relevant sind die Vorgaben aus der VVEA

Die Beurteilungskriterien sind im Anhang A1-2 von [32] aufgeführt.

### Wiederherstellung, Rekultivierung

Für die Rekultivierungen von landwirtschaftlich genutzten Böden werden die örtlich vorkommenden und standorttypische Bodenstärken (A-B-C Bodenprofile gem. Bodenkartierung) eingeplant, sodass im Endzustand tiefgründige bis sehr tiefgründige Böden resultieren.

Das genaue Vorgehen kann dem Landschaftspflegerischen Begleitplan [21] entnommen werden. Die Bodenauftragspläne orientieren sich stark am Landschaftspflegerischen Begleitplan und enthalten zusätzliche Angaben zu den bodenkundlichen Rekultivierungszielen, den Auftragsstärken und den einsetzbaren Verwertungsklassen.

### Massnahmen:

Die Gesamtheit der im Folgenden aufgeführten Massnahmen kann als phasengerechtes Bodenschutzkonzept bezeichnet werden. Siehe auch Massnahmen des Kapitels 5.10.

- Bo-1:** In der nächsten Projektphase sollen die Bodenkubaturen aller Verwertungsklassen projektübergreifend mit Hilfe von Bodenabtrags- und Bodenauftragsplänen, der Bodenqualität, den jeweiligen Rekultivierungszielen und unter Berücksichtigung eines bauphasenbedingten Bodenverlustes (Umlagerungen, Auf- und Abladprozesse, Schlechtwetter etc.) von ca. 10 Prozent einkalkuliert werden. Chemisch belastetes Bodenmaterial soll nach Möglichkeit projektintern auf zulässigen Flächen verwertet werden. Die standorttypischen Bodenstärken sind auch in die Normalprofil- und Querschnittspläne zu übernehmen.
- Bo-2:** Die Bodenverwertung muss vor Baubeginn abschliessend geklärt und durch die Abteilung für Umwelt freigegeben sein.
- Bo-3:** Bei der Berechnung des Flächenbedarfs für die Ober- und Unterbodendepots wurde (im Gegensatz zur VSS-Norm 40 581) mit 1.5 resp. 2.5 m Schütthöhe gerechnet.
- Bo-4:** Die ausgewiesenen Zwischenlagerflächen werden nach dem Projektstand und der Materialbilanz und entsprechendem Bedarf ausgewiesen. Optimierungen zur Minimierung der Fläche sollten weiterhin geprüft werden.
- Bo-5:** In der nächsten Projektphase ist zu prüfen, ob die bereits früher beanspruchte Fläche auf der Parzelle 3273 anstelle von Flächen ohne Vorbelastung wieder temporär genutzt werden kann.

- Bo-6:** Auf den Parzellen 2592 und 2595 ist das Risiko von Schadverdichtungen und weiteren Bodenschäden aufgrund der kurz nacheinander folgenden Nutzungen/Beanspruchungen (Verlegung Gashochdruckleitung und Installationsplatz) zu beachten und Bodenschutzmassnahmen sind für diesen Trasseebereich mit temporärem Bodenabtrag zu formulieren.
- Bo-7:** Die Bodenarbeiten (Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) werden von einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) angeleitet und überwacht. Sie gewährleistet die Umsetzung der Massnahmen zum physikalischen, chemischen und biologischen Bodenschutz auf den Baustellen (inkl. Umlegung der Gasleitungstrasse).
- Bo-8:** Der Boden wird nur in gut abgetrocknetem, genügend tragfähigem Zustand befahren, abgetragen, verschoben und wiederangelegt. Die jeweils noch zulässige Bodenfeuchte ist abhängig von der Bodenart (Feinanteile) sowie vom Gewicht und Flächendruck der zum Einsatz gelangenden Maschinen und Fahrzeuge.
- Bo-9:** Ober- und Unterboden werden separat abgetragen. Die Abtragungstiefe des Ober- und des Unterbodens wird vor Beginn der Arbeiten zwischen Baggerführer und der Bodenbaubegleitung abgestimmt.
- Bo-10:** Die abzutragenden Böden werden mit Raupenfahrzeugen befahren. Für Bodenarbeiten werden nur geeignete Maschinen (z.B. Hydraulikbagger) und Verfahren eingesetzt. Schürfende Maschinen wie z.B. Schürfkübelraupen dürfen nicht eingesetzt werden.
- Bo-11:** Die belasteten Flächen, z.B. jene entlang der bestehenden Strassen sind separat auszuheben und getrennt nach dem zu erwartenden Schadstoffgehalt zu lagern. Eine Vermischung mit anderem Bodenmaterial ist unzulässig. Zusätzlich ist das Bodenmaterial nach den Oberbodenarten Landwirtschaft, Gärten, Wald/Gehölze, Strassenbereiche (vgl. LBP) zu unterteilen.
- Bo-12:** Der Boden wird nach dem Abtrag unmittelbar an den definitiven Zwischenlagerort gebracht. Die verschiedenen Bodenqualitäten sind voneinander getrennt zu lagern und entsprechend zu beschriften. Zusätzliche Umlagerungen werden vermieden.
- Bo-13:** Ziel der Massnahmen für die Rekultivierung und Folgenutzung ist es, negative Einwirkungen auf das Bodengefüge zu minimieren. Nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand des Bodens von einer entsprechend ausgebildeten Fachperson abgenommen.
- Bo-14:** Die durchwurzelbare Bodenschicht über dem Scheitelpunkt des Tunnelgewölbes muss eine PnG von min. 1.0 m betragen. Diese Angabe bezieht sich auf den Gewölbequerschnitt im Endzustand einige Jahre (nach Folgebewirtschaftungsphase) nach der Realisierung. Allfällige zusätzliche Schichten (Kiesschicht etc.) zwischen Bauwerk und Bodenaufbau dürfen nicht zu Lasten der minimalen durchwurzelbaren Bodenschicht umgesetzt werden.
- Bo-15:** Für die Rekultivierungen von landwirtschaftlich genutzten Böden werden standorttypische Bodenstärken (A-B-C Bodenprofile) eingeplant, sodass im Endzustand tiefgründige bis sehr tiefgründige Böden resultieren.
- Bo-16:** Unter Berücksichtigung der kantonalen Vernehmlassung und der losübergreifenden Detailplanung wird als Teil des Submissionsdossiers ein Bodenschutzkonzept erarbeitet.
- Bo-17:** Das mit Pflanzenteilen biologisch belastete Material (Aushub als auch Schnittgut) wird während des Transports sorgfältig abgedeckt und die Transportfahrzeuge danach gründlich gereinigt. Neu eingebrachte Bodenmaterialien müssen frei von invasiven Neophyten sein (Kontrolle).

#### 5.4.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

Ausgebaute Strassenabschnitte oder Neubauten tangieren Landwirtschaftsland, das grösstenteils als Fruchtfolgefläche (1. Güte) deklariert ist. Die beanspruchten Fruchtfolgeflächen (FFF) werden ersetzt oder durch Aufwertungen kompensiert.

Um die unterquerten Kulturlächen nach Erstellung des Tagbautunnels wieder in gleicher Qualität anbieten zu können, ist eine minimale Tunnelüberdeckung von min. 1.20 m mit einer pflanzennutzbaren Gründigkeit (PnG) von min. 100 cm vorgesehen.

Aufgrund der grossflächigen Beanspruchungen während der Bauphase sind die Böden hinsichtlich ihren Qualitäten nach der Inanspruchnahme zu überprüfen. Die bodenschonende Folgebewirtschaftungsphase dient dazu, dass sich die ursprünglichen Bodenverhältnisse wieder einstellen können. Die Dauer der Folgebewirtschaftungsphasen unterscheidet sich aufgrund der Eingriffsintensität (z.B. Bodenabtrag, kein Bodenabtrag) und der dokumentierten Bodenzuständen.

Eine langfristige Einwirkung auf vorhandene Böden während der Betriebsphase erfolgt kontinuierlich durch Schadstoffe, die vom Verkehr ausgestossen und je nach Wind- und Temperaturverhältnissen in der Umgebung abgelagert werden. In früheren Jahren war diesbezüglich insbesondere Blei ein Problem. Die Belastung der Böden mit Blei und Kohlenwasserstoffen geht seit Einführung des bleifreien Benzins und der Verbreitung der Katalysatortechnik kontinuierlich zurück. Dafür nehmen die Strassenrand-Konzentrationen des Katalysatormetalls Platin ständig zu. Zudem führt das im Winter eingesetzte Streusalz im Nahbereich der Strassen zu einer Versalzung des Bodens, was eine pH-Wert Erhöhung und eine Verdichtung zur Folge hat.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf den Boden durch den Betrieb der Strasse lokal aber sehr begrenzt und nicht erheblich.

#### 5.4.5 Schlussfolgerungen

Die geplante Umfahrungsstrasse führt hauptsächlich über oder entlang von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit fruchtbarem Boden (Fruchtfolgefläche 1. Güte). Während der Bauphase werden Bau- und Logistikfläche (inkl. Baugrubenperimeter) von ca. 110'000 m<sup>2</sup> im landwirtschaftlich genutzten Land beansprucht. Für die vorgängig umzulegende Gasleitung werden ebenfalls ca. 30'000 m<sup>2</sup> temporär beansprucht.

Insgesamt werden ca. 33'500 m<sup>3</sup> Oberboden und 62'100 m<sup>3</sup> Unterboden abgetragen. Davon können ca. 16'700 m<sup>3</sup> Oberboden und 32'800 m<sup>3</sup> Unterboden - also gut die Hälfte - zwischengelagert und projektintern wiedereingebaut werden (vgl. Tabelle 5.4-1).

Es verbleibt ein dauerhafter Verlust von FFF mit natürlich gewachsenem Boden von ca. 45'200 m<sup>2</sup>. Hinzu kommt ein weiterer Bedarf für die projektierten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen an Talbächli und Gänstelbach in Höhe von ca. 5'400 m<sup>2</sup> FFF. Projektintern können durch Urbarisierung 5'100 m<sup>2</sup> FFF neu gewonnen werden. Zusätzlich müssen 15'500 m<sup>2</sup> projektextern kompensiert werden.

Der Umweltbereich Boden wird in der Bauphase stark belastet. Durch die Anlage als solche verbleibt eine mässige Belastung.

## 5.5 Energie

Laut Energiegesetz Artikel 3 gelten folgende Grundsätze:

- a. Jede Energie ist möglichst sparsam und rationell zu verwenden.
- b. Erneuerbare Energien sind verstärkt zu nutzen.

Eine sparsame und rationelle Energienutzung bedeutet vor allem:

- den Energieeinsatz so tief als möglich zu halten;
- die Energie bestmöglich einzusetzen;
- die eingesetzte Energie möglichst vollständig zu nutzen (hoher Energiewirkungsgrad);
- verwendbare Abwärme zu nutzen

Im Ausgangszustand besteht bis auf die Strassenbeleuchtung der bestehenden Strassenabschnitte im gesamten Projektperimeter kein Energiebedarf.

In der Bauphase kommt es zu einem erheblichen Bedarf an Strom und fossilen Treibstoffen für die Baumaschinen.

Im Rahmen der Betriebsphase des Projektes wird Energie ausschliesslich in Form von Strom verbraucht. In erster Linie besteht ein Bedarf für die Beleuchtung der neuen Strassenabschnitte und Kunstbauten sowie für die Lüftungen im Tunnel und die Pumpen der Strassenentwässerung. Ein signifikanter Mehrverbrauch an Energie ist nicht zu erwarten.

### Beleuchtungskonzept

Die Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen sollen zum Schutz der Umwelt auf das Minimum reduziert werden. Somit wird die technische Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen auf die Knoten und Innerortsabschnitte inkl. Tunnel und Unterführungen beschränkt. Die SABA werden nicht beleuchtet.

Für die Rad- und Gehwege ist eine minimale Beleuchtung für die Erhöhung des Komforts sowie der subjektiven Sicherheit vorgesehen. So werden z.B. die Rad- und Gehwege entlang der Bernstrasse Ost nördlich der Überführung Bernstrasse B-178 durch die Kandelaber der Strassenbeleuchtung bereits genügend ausgeleuchtet, weshalb keine zusätzliche Beleuchtung erforderlich ist. Im Ausserortsbereich ist für den kombinierten Rad- und Gehweg generell keine Beleuchtung vorgesehen.

Die Beleuchtung, welche ausschliesslich für den Langsamverkehr dient, wird mit einer aktiv-adaptiven Dimmung versehen. Die Grundbeleuchtung wird auf ein Minimum reduziert. Erst bei der Durchfahrt von Radfahrenden oder beim Durchgang von Fussgängern wird die Beleuchtung mittels Bewegungssensoren im Umfeld der Verkehrsteilnehmer verstärkt. Auf diese Weise kann die Lichtverschmutzung weiter reduziert werden, während sich gleichzeitig die Verkehrsteilnehmer auch aus grösserer Entfernung frühzeitig erkennen lassen.

Die zurückhaltende Beleuchtung und die Wahl der Leuchtmittel (LED-Lampen) führen zusammen mit der adaptiven Auslegung entlang der Wege für den Langsamverkehr zu einem sparsamen Energieverbrauch. Die Bauteile werden darüber hinaus robust und dauerhaft konzipiert. Der Ersatz der langlebigen Leuchten soll mit wenig Aufwand und mit bescheidenen Hilfsmitteln erfolgen.

### Tunnel Wynematte

- Beleuchtung: Die Beleuchtung des Tunnels Wynematte erfolgt durch an der Tunneldecke angebrachte Leuchten. Die Beleuchtung besteht aus Einfahrts- und Durchfahrtsbeleuchtung. Auf den Banketten

sind sparsame LED-Leuchten als optische Leiteinrichtung vorgesehen. Anstelle der Brandnotbeleuchtung ist alle 25 m eine Fluchtwegsignalisierung vorgesehen.

- **Kühlung:** Der Dachaufbauten der oberirdischen Notausgänge des Tunnels Wynematte werden extensiv begrünt. Ebenso werden die Stützmauerbauten in den Vorbereichen der Tunnelportale Wynematte und Helgefeld mit Rankengewächsen begrünt. Durch die Bepflanzung wird eine klimatische (natürliche) Kühlung erzielt.
- **Tunnellüftung:** Für den Ereignisfall sind insgesamt 10 Strahlventilatoren vorgesehen. Weiter werden auch die Fluchtwege zu den drei Notausgängen mechanisch belüftet.
- Ferner wird Strom für das Verkehrsleitsystem, welches den Verkehr um den Tunnel regelt, und die verkehrstechnischen Kameras benötigt.

### Entwässerungspumpen

Die SABA Helgefeld behandelt das Strassenabwasser vom Knoten Hürdli bis zum Knoten Büsel, wobei der westliche Bereich am Knoten Hürdli zunächst mit dem Pumpwerk Hürdli auf das Niveau der Freispiegelleitung zur SABA Helgefeld gehoben werden muss.

Auch in den beiden Strassenabwasserbehandlungsanlagen ist jeweils ein Pumpwerk nötig, um den Höhenunterschied zwischen Absetz- und Filterbecken zu überwinden.

## 5.6 Erschütterungen

### 5.6.1 Problemstellung und Grundlagen

Erschütterungen können je nach Bauverfahren während der Bauphase relevant sein, insbesondere die Baugrubensicherung des Tagbautunnels. Die Norm DIN 4150-2 bezweckt die angemessene Berücksichtigung des Erschütterungsschutzes im Immissionsschutz. Es werden Anforderungen und Anhaltswerte genannt, bei deren Einhaltung erwartet werden kann, dass in der Regel erhebliche Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen vermieden werden.

Im Betrieb erzeugen Strassenverkehrsanlagen in der Regel bereits in einem Abstand von wenigen Metern keine wahrnehmbaren Erschütterungen. Der Umweltbereich Erschütterungen ist für vorliegende Vorhaben nicht relevant.

### Grundlagen

[38] DIN 4150-2 (1999): Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

### 5.6.2 Ausgangszustand

Derzeit stellen lediglich die Strassen eine geringfügige Erschütterungsquelle aufgrund des Strassenverkehrs dar. Diese Erschütterungen verursachen keine massgeblichen Einwirkungen auf Menschen oder Bauten.

### 5.6.3 Auswirkungen während der Bauphase

Im Rahmen der Baugrubensicherung des Wynemattetunnels (Spundwand, Bohrpfahlwand inkl. Anker), der Pfahlfundationen resp. der Erstellung von Bohrpfählen für die Kunstbauten und der notwendigen Rückbauarbeiten kann es zu erschütterungsrelevanten Bauverfahren kommen. Da Liegenschaften z.T. in einem Abstand kleiner 50 m zu den geplanten Arbeiten liegen, sind Vorsorgemassnahmen zu treffen, die in der Bauplanung definiert und in der Submission festgelegt werden.

Viele erschütterungsarme Bauverfahren sind inzwischen Standard. So werden Spundwände in der Regel nicht mehr gerammt sondern einvibriert (was aber ebenfalls mit Immissionen verbunden ist), Fundationspfähle werden vorgebohrt und Abbrucharbeiten erfolgen durch Rückbau und mit einem Betonbeisser.

Weiter können Belästigungen auch mit den im Abschnitt 6.5.4.3 von [38] aufgeführten Massnahmen sowie den Arbeitszeitbeschränkungen der Baulärmrichtlinie vermindert werden.

Erfahrungsgemäss sind Einwirkungen auf die Bausubstanz von Gebäuden im Rahmen von Tiefbauarbeiten relevanter als Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. Einwirkungen auf die Bausubstanz sind aber nicht Gegenstand dieses Berichtes.

### Massnahmen

- Er-1:** Erschütterungen durch Bauarbeiten werden durch die in der DIN 4150-2 (1999) [38], Absatz 6.5.4.3, Buchstaben a) bis e), im Einzelfall f) genannten Massnahmen vermindert. Dabei handelt es sich um die Information und Aufklärung der Betroffenen, um baubetriebliche Massnahmen sowie im Einzelfall auch Messungen.
- Er-2:** Vor Baubeginn wird in Absprache mit der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt festgelegt, bei welchen Gebäuden Erschütterungsmessungen (und Rissprotokolle) durchzuführen sind.

### 5.6.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

In der Betriebsphase stellt, analog zur Ausgangssituation, der Strassenverkehr eine geringfügige Erschütterungsquelle dar und verursachen keine massgeblichen Einwirkungen auf Menschen oder Bauten.

### 5.6.5 Schlussfolgerungen

Im Ausgangszustand und in der Betriebsphase können für den gesamten Projektperimeter relevante Erschütterungen ausgeschlossen werden. Während der Bauphase kann es zu erschütterungsrelevanten Tätigkeiten kommen. In der nächsten Projektphase werden Massnahmen definiert, um einen angemessenen Erschütterungsschutz zu gewährleisten.

## 5.7 Grundwasser

### 5.7.1 Problemstellung und Grundlagen

Gewässerschutzgesetz (GSchG) und -verordnung (GSchV) regeln den Schutz aller ober- und unterirdischen Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen und sollen deren nachhaltige Nutzung ermöglichen.

Es ist abzuklären, welche Auswirkungen das Projekt auf Grundwasser und Quellen hat. Generell können unterirdische Gewässer auf verschiedene Weisen tangiert werden:

- quantitative Beeinträchtigung  
Grundwasser: z.B. durch Wasserhaltung während der Bauphase mit einhergehender Reduktion des Grundwasserstroms, durch Einbauten in den Grundwasserleiter oder eine dichte Baugrube mit einhergehendem verändertem Fliessverhalten oder durch reduzierte Grundwasserneubildung infolge Versiegelung
- qualitative Beeinträchtigung  
Grundwasser: z.B. durch unsachgemässe Handhabung von wassergefährdenden Flüssigkeiten, durch Versickerung von verschmutztem oder stark erwärmtem Wasser oder durch eine Verminderung der schützenden Deckschicht

Einbauten ins Grundwasser dürfen gemäss GSchG Art. 43, Abs.4 Speichervolumen und Durchfluss nicht wesentlich und dauernd verringern. Im Gewässerschutzbereich Au, in dem sich das Projekt überwiegend befindet, dürfen grundsätzlich keine Bauten und Anlagen unter dem mittleren Grundwasserspiegel erstellt werden. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird (Anhang 4, Ziffer 211, Abs.2 GSchV).

## Grundlagen

- [39] BAFU (2004): Wegleitung Grundwasserschutz
- [40] Merkblatt "Bauten im Grundwasser", Abteilung für Umwelt Kanton Aargau
- [41] Merkblatt "Allgemeine Bedingungen für die Ausführung von Bauten in Grundwasserschutzzonen", Abteilung für Umwelt Kanton Aargau
- [42] Bauwasserhaltung und Einbauten ins Grundwasser – Ergänzende Grundwassermodellierungen: NK241 Ostumfahrung Suhr (Los 2); Dr. Heinrich Jäckli AG; 06.01.2023

## 5.7.2 Ausgangszustand

### Gesamter Perimeter

Das Projektgebiet liegt bei der Einmündung des Wynentals in das breitere, grössere Suhrental. Bei beiden Tälern handelt es sich um glazial geformte, trogförmig in den Felsuntergrund aus Unterer Süsswassermolasse eingetieft Täler, welche nach dem Gletscherrückzug mit mächtigen Schottern (sogenannte Niederterrassenschotter) aufgefüllt wurden. Nacheiszeitlich eingetretene Überschwemmungen führten zur Bildung der Schwemmlagerungen, welche die Schotter vollflächig bedecken. In jüngster Zeit wurden im Zuge baulicher Tätigkeiten lokal künstliche Aufschüttungen/Auffüllungen eingebracht. Detaillierte Angaben dazu können den Geologisch-Geotechnischen Berichten [17], [18] und [19] entnommen werden.

### Los 1

Der Projektperimeter von Los 1 liegt im Gewässerschutzbereich Au (nutzbare unterirdische Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete). Die hydrogeologischen Gegebenheiten sind im Geologisch-Geotechnischen Bericht [17] beschrieben. Die Untergrundverhältnisse werden in Kapitel 1.1 erläutert.

Das Projekt liegt über der rechten, östlichen Randzone des Suhrental-/Wynental-Grundwasserstromes. Als Grundwasserleiter wirkt der gut durchlässige Schotter und als Grundwasserstauer der darunter folgende Molassefels. Die charakteristischen Grundwasserstände könne für das Projektgebiet wie folgt definiert werden:

- Höchstwasserstand 389.5 m ü.M.
- Mittelwasserstand 382 - 385 m ü.M.

Im betroffenen Abschnitt des Suhrental-Grundwasserstroms sind die Amplituden der Grundwasserspiegelschwankungen sehr gross. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt an der Grenze Süd-West des Perimeters (Knoten Alte Gasse/ Bernstrasse Ost) ca. 3 m höher als beim Ende Nord (Unterführung Stockmatte).

Der mittlere Flurabstand beträgt 10 - 13 m. Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Aargau ist im Projektperimeter eine Grundwassermächtigkeit von grösstenteils mehr als 20 m zu erwarten.

Im gut durchlässigen Schotter fliesst das Grundwasser in Richtung Norden, der unter dem Schotter liegende Molassefels wirkt als Grundwasserstauer.

Das Suhrental-Grundwasservorkommen wird in zahlreichen Fassungen genutzt. Die nächste, stromabwärts des Bauvorhabens gelegene und zur öffentlichen Trinkversorgung dienende Grundwasserfassung Kirchmatten (Konz.-Nr. 34.000.037, bewilligte Fördermenge von 83.33 l/s) liegt knapp 1 km im Abstrom der Brücke über die Wyna. Zusätzlich liegt innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 der Fassung Kirchmatten die Brauchwasserfassung "An der Suhre" (32.000.286).

Im Bereich des Knotens Sagimättli besteht eine zu thermischen Zwecken genutzte Grundwasserfassung (Konz.-Nr. 32.000.924). Die Fassung verfügt über eine eher bescheidene Konzessionsmenge von 5.5 l/s. Im 20 m tiefen Brunnen beträgt die erschlossene Grundwassermächtigkeit gut 10 m.

Der Wasserspiegel der Wyna liegt im Bereich des geplanten Dükers auf etwa 391.5–392.0 m ü.M. Der Grundwasserspiegel erreicht bei hohen Grundwasserständen ein Niveau von ca. 387 m ü.M., so dass davon ausgegangen werden muss, dass die Wyna bei allen Flusspegeln und Grundwasserständen über dem Grundwasserspiegel liegt und als Infiltrant wirkt. Untersuchungen im Zusammenhang mit der Längsvernetzung der Suhre rund 900 m nördlich des Projektareals haben gezeigt, dass im Schotter lokal hochdurchlässige Zonen, sog. Präferentielle Fliesswege mit sehr hohen Grundwasser-Fliessgeschwindigkeiten (50–60 m/Tag) bestehen. [17]

## Los 2

Das Projektgebiet liegt ebenfalls in der Grundwasserschutzzone Au, wobei das Grundwasser in diversen Fassungen genutzt wird. Die Grundwasserströmung ist im südlichen Projektgebiet (Wynental) von Südosten nach Nordwesten ausgerichtet. Nach der Vereinigung mit dem Suhretal-Grundwasserstrom etwa auf Höhe Meierhof dreht die Fliessrichtung nach Nord. [9]

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt gemäss Grundwasserkarte des Kantons Aargau im Bereich des geplanten Tunnels auf ca. 386.3-390.2 m ü. M. und folglich ca. 10-12 m unter der Terrainoberfläche.

Die Amplituden der Grundwasserspiegelschwankungen sind im Bereich des betroffenen Abschnitts des Suhrentals-Grundwasserstroms sehr gross. Der Höchstwasserstand liegt ca. 4.5 m oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels, d.h. bei ca. 390.8 m ü. M. im Norden und bei ca. 394.7 m ü. M. im Süden. Die Tunnelsohle liegt demnach ungefähr 4.1 m unter dem Höchstwasserstand.

Das Grundwasservorkommen wird in zahlreichen Fassungen genutzt. Die nächste, stromabwärts des Bauvorhabens gelegene und zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung dienende Grundwasserfassung Kirchmatten (Konz.-Nr. 34.000.037) der Gemeinde Buchs / AG liegt rund 1.2 km Abstrom des Knotens Hintere Bahnhofstrasse. Im Bereich des Portals Helgefild bestehen zwei zu thermischen Zwecken genutzte Grundwasserfassungen (Konz.-Nrn. 32.034.872 und 32.041.945). Beide Fassungen verfügen über eine eher bescheidene Konzessionsmenge von 0.72 resp. 5.48 l/s und beziehen das Wasser aus vollkommenen Brunnen mit einer erschlossenen Grundwassermächtigkeit von knapp 10 m. Quantitative Beeinträchtigungen der Fassungen sind sowohl während der Bauzeit als auch nach Abschluss der Bauarbeiten nicht zu erwarten. Hingegen sind bei den Bauarbeiten entsprechende Grundwasserschutzmassnahmen zu treffen, um eine qualitative Gefährdung der Trinkwasserfassungen zu verhindern.

Die Vulnerabilität des Grundwassers wird aufgrund der geringen Deckschichten und der grossen Grundwasserspiegelschwankung als hoch eingestuft. Einzig beim Portal Helgefild kann die die Vulnerabilität etwas tiefer eingeschätzt werden, da hier kein nutzbares Grundwasser vorhanden ist.

### Los 3

Das Projekt liegt fast vollständig innerhalb des Gewässerschutzbereiches Au. Beim Knoten Hürdli liegt die Anbindung des Obertelwegs sowie die Rampe der LV-Brücke Hürdli teilweise in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgenfeld. Die hydrogeologischen Gegebenheiten sind im Geologisch-Geotechnische Bericht [19] beschrieben.

Der Projektperimeter von Los 3 liegt am südlichen Rand des zwischen Oberentfelden und Suhr in West-Ost-Richtung verlaufenden Suhrental-Grundwasserstroms. Als Grundwasserleiter wirkt der gut durchlässige Niederterrassenschotter und als Grundwasserstauer der darunter liegende Molassefels.

Die charakteristischen Grundwasserstände können für das Projektgebiet wie folgt definiert werden:

- Mittelwasserstand 401 (Suhretalstrasse) – 390.5 m ü. M. (Rampe zur Gränicherstrasse)

Die Fliessrichtung des Grundwassers ist von Südwesten nach Nordosten gerichtet.

Im betroffenen Abschnitt des Suhrental-Grundwasserstroms sind die Amplituden der Grundwasserspiegelschwankungen sehr gross. Gemäss den langjährigen Pegelmessungen in den umliegenden Grundwasserfassungen liegt der Höchstwasserstand (HHW) ca. 4.5 m und der etwa alle 3-5 Jahre wiederkehrende Hochwasserstand (HW3 bis HW5) rund 2.5 m über dem mittleren Grundwasserstand.

Der Flurabstand beträgt bei Mittelwasser zwischen 9 und 12 m.

Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Aargau ist im Projektperimeter eine geringe bis grosse Grundwassermächtigkeit zu erwarten.

Das Suhrental-Grundwasservorkommen wird in zahlreichen Fassungen genutzt. Am nördlichen Rand des Grundwasservorkommens liegen die beiden Grundwasserfassungen Brüelmatten und Distelmatten der Gemeinde Suhr, welche beide zur öffentlichen Trink- und Brauchwasserversorgung dienen. Am südlichen Rand und damit im Einflussbereich des Projektes liegt die von der Emmi AG genutzte Grundwasserfassung Helgenfeld. Zudem gibt es die zwei zur thermischen Nutzung genutzte Grundwasserfassungen nördlich des Knotens Weltimattstrasse und im Bereich des Portals Helgenfeld.

Die Mächtigkeit der schlecht durchlässigen Deckschichten aus feinkörnigen Schwemmlagerungen beträgt meist weniger als 3.0 m. Diese schützenden Deckschichten werden im Rahmen des Bauvorhabens vielfach abgetragen, womit die Schutzwirkung nur noch bescheiden ist. Die Vulnerabilität im Trasseebereich zwischen den Knoten Weltimatt und Suhrester sowie im Bereich des Knotens Helgenfeld bis Knoten Büsel wird deshalb als hoch eingestuft. Zwischen dem Knoten Suhrester und der Brücke Langmattweg, wo die Trasse nicht über nutzbares Grundwasser verläuft, sowie im Bereich des Portals Helgenfeld, wo die Felsoberfläche über den Grundwasserspiegel der Talsohle ansteigt, kann die Vulnerabilität hingegen als gering als eingestuft werden.

### Umlegung Gasleitung GVM

Die bestehende und die neue Erdgasleitung liegen im Gewässerschutzbereich Au. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Bereich der projektierten Erdgasleitung im Projektperimeter Los 3 zwischen 390 und 393 m ü. M.

### 5.7.3 Auswirkungen während der Bauphase

#### Los 1

Gem. Geologisch-Geotechnischem Bericht [17] sind keine quantitativen Beeinträchtigungen der Fassungen während der Bauzeit zu erwarten, jedoch wird die Vulnerabilität des Grundwassers als hoch beurteilt.

Während der Bauzeit, wo die schützenden Deckschichten verbreitet entfernt werden, muss die Vulnerabilität sogar noch etwas höher eingestuft werden.

#### Neue Wynabrücke B-142

Die Brücke wird mit 2x5 Ortbetonpfählen ( $\varnothing$  0.9 m, L 8 m) gegründet. Die Baugruben können mit einer Tiefe von ca. 3 m bei ausreichend Platzverhältnissen frei abgeböschet werden. Sollten bei Böschungen Wasseraustritte festgestellt werden, so müssen diese Bereiche mit einer Filterbetonschicht gegen Materialausschwemmung geschützt werden. Unter Umständen ist gegen die K235 Bernstrasse Ost hin aufgrund beengter Platzverhältnisse ein vertikaler Baugrubenabschluss erforderlich. Dazu eignet sich am ehesten eine rückverankerte Rühlwand mit gebohrten Trägern.

Die Ortbetonpfähle reichen bis ca. 384.25 m ü. M. und somit nicht unter den mittleren Grundwasserspiegel, welcher sich auf 382.5 m ü. M befindet. Der Flurabstand beträgt ca. 8.5 m.

#### Neue Unterführung Stockmatte B-9142 für den Langsamverkehr

Das gesamte Bauwerk wird flach fundiert. Im Bereich der neuen Unterführung liegt der mittlere Grundwasserspiegel auf ca. 382 m ü. M.. Der mittlere Flurabstand beträgt ca. 12 m. Das Bauwerk reicht bis ca. 390 m ü. M. und liegt somit deutlich oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Für die Erstellung des Bauwerkes ist eine ca. 5 m tiefe Baugrube erforderlich. Auch diese liegt deutlich oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Das Grundwasser wird nicht tangiert.

#### Neue Überführung Bernstrasse B-178 über die SBB- und die AVA-Linien.

Die Pfeiler sind auf Fundationsbankette abgestellt, welche mittels Bohrpfählen im Schotter fundiert werden. Auch die beiden Widerlager werden mittels Pfählen fundiert. Für die Realisierung der Tieffundation stehen grosskalibrige konventionelle Ortbetonbohrpfähle im Vordergrund. Die Bodenplatte der Trogquerschnitte sollte auf dem gut tragfähigen und wenig setzungsempfindlichen Schotter fundiert werden. Dazu können die künstlichen Auffüllungen und die Schwemmablagerungen zumindest unter den tragenden Randbereichen der Bodenplatte bis auf den Schotter ausgepackt und durch lageweise eingebrachten, einwandfrei verdichteten Kies-Sand oder durch Magerbeton ersetzt werden. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt auf 383.5 m ü. M., Die Bohrpfähle mit  $\varnothing$ 1.1 m reichen bis maximal 370.89 m ü. M und folglich unter den mittleren Grundwasserspiegel. Für die Baugruben der Fundamente im Bereich der Bernstrasse Ost K235 sind aufgrund beengter Platzverhältnisse womöglich vertikale Baugrubenabschlüsse erforderlich. Dazu eignet sich am ehesten eine Rühlwand mit gebohrten Trägern.

#### Neuer Werkleitungsdüker oberhalb der Wynabrücke

Die bestehenden Werkleitungen im Bereich der neuen Wynabrücke werden in einem neuen Düker oberwasserseitig unter der Wyna verlegt, welcher den bestehenden Düker ersetzt. Dazu wird eine Start- und eine Zielgrube erstellt. Die Gruben reichen bis ca. 387 m ü. M., die Leitungen bis ca. 388 m ü. M. Sie liegen damit oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels, aber im Bereich des Höchstwasserspiegels.

#### SABA Sagimätteli

Die Retentionsfilter- und Versickerungsbecken der SABA Sagimättli reichen bis ca. 393 m ü. M. Gemäss Wegleitung Grundwasserschutz [38] muss die Sohle der Versickerungsanlage mindestens 1 m über dem höchstmöglichen Grundwasserspiegel liegen. Eine allfällige Beeinträchtigung des Grundwassers durch die durchstossenden Bohrungen resp. durch das Versickerungsbauwerk muss durch Schutzvorkehrungen verhindert werden (Art. 43 Abs. 3 GSchG). Die Absatz- und Stapelbecken reichen bis ca. 388.3 m ü. M. Das Grundwasser wird nicht tangiert, da der mittlere Grundwasserspiegel auf 383.5 m ü. M. liegt.

## Los 2

### B-177 Tunnel Wynematte und Grundwasserhaltung

Während der Bauzeit des Tunnels Wynematte muss der Grundwasserspiegel entlang des Tunneltrasses bei hohen und mittleren Grundwasserständen abgesenkt werden. Die Baugrube zur Erstellung des Tunnels Wynematte reicht bis unter den mittleren Grundwasserspiegel. In Trockenjahren mit niedrigen Grundwasserständen, wie dies in den Jahren 2019/2020 der Fall war, ist keine Grundwasserabsenkung erforderlich.

Gemäss Technischem Bericht [8] bedingt das Konzept der offenen Baugrube im durchlässigen Baugrund eine grossflächige Grundwasserabsenkung unter das Niveau der Baugrubensohle. Im Bereich der Bohrpfahlwand sind die Filterbrunnen zwingend ausserhalb der Baugrube zu erstellen, da zwischen Baugrubenabschluss und Tunnel kein Platz für Filterbrunnen vorhanden ist. Im Bereich der Spundwand ist sowohl die Anordnung der Filterbrunnen inner- wie auch ausserhalb der Baugrube möglich. Aufgrund der geringen Einbindetiefen des Baugrubenabschlusses, kombiniert mit der hohen Durchlässigkeit des anstehenden Untergrunds sind gemäss dem Geologen bei der Anordnung der Filterbrunnen innerhalb der Baugrube nur unwesentlich geringere Pumpmengen zu erwarten. Zur Ermöglichung eines optimierten Bauablaufs ohne störende Einbauten in der Baugrube werden die Filterbrunnen daher auch im Bereich der Spundwand ausserhalb des Baugrubenabschlusses angeordnet.

Das Wasserhaltungskonzept sieht vor, das gepumpte Wasser aus jeweils vier Filterbrunnen einem Übergabebecken zuzuführen. Von dort wird das gesamte Wasser in ein Sammelbecken im Bereich der Grundwasserwanne Wynematte weitergepumpt. Der Grundwasserspiegel muss bei Mittelwasser um ca. 2 m abgesenkt werden, bei Höchsthochwasser um gut 6 m. Dazu werden 16 Filterbrunnen entlang der Tunnelachse im Abstand von ca. 60 m erstellt. Die numerischen Modellrechnungen der Dr. Heinrich Jäckli AG ergeben - ohne Berücksichtigung der Rückversickerungsanlage stromabwärts - erforderliche Gesamtfördermengen von ca. 3'400 l/min bei Mittelwasser, ca. 12'000 l/min bei Hochwasser und ca. 18'000 l/min bei Höchsthochwasser. Auf die Betrachtung eines "Worst Case-Szenarios" mit grösserer Durchlässigkeit der Schotter-schichten wurde verzichtet. Setzungen der Umgebung infolge der Grundwasserabsenkung sind keine zu befürchten, da das Absenkziel deutlich über dem natürlichen Niedrigstwasserstand liegt. Auch die Nutzung des Grundwasservorkommens in den verschiedenen Grundwasserfassungen ist während der Bauphase weiterhin uneingeschränkt möglich.

Das saubere Wasser der Grundwasserhaltung wird grösstenteils in Projektnähe rückversickert und nur bei Grundwasserhochstand in die Wyna geleitet. Die Grundwasserhaltung hat aufgrund der Rückversickerung in Projektnähe weder qualitative noch quantitative Auswirkungen auf das Grundwasservorkommen.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt ca. auf Höhe Oberkante der Bodenplatte. Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel sind im Gewässerschutzbereich Au nur ausnahmsweise zulässig, wenn keine Alternativen bestehen. Da das Fundationsniveau nicht angehoben werden und die Durchflusskapazität durch technische Mittel auf den ursprünglichen Zustand ausgeglichen werden kann, hat die zuständige Behörde im Rahmen des Vorprojektes eine Bewilligung in Aussicht gestellt.

Im Unterschied zum Vorprojekt wird zwischen der Grundwasserwanne Wynematte bis vor der Unterquerung der AVA bzw. Gränicherstrasse eine Spundwand anstelle einer Nagelwand als Baugrubenabschluss vorgesehen. Die Spundwand wird nach Hinterfüllung des Tunnelgewölbes vollständig zurückgebaut und gezogen. Es verbleibt kein zusätzliches Hindernis im Baugrund. Da der Tunnel praktisch parallel zur Grundwasserfliessrichtung verläuft, hat auch die Spundwand nur einen geringen Einfluss auf das

natürliche Strömungsfeld. Weiterer Vorteil ist, dass der Einsatz von Spritzbeton und zementösen Baustoffen mit Direktkontakt zum anstehenden Untergrund minimiert wird. Es ist folglich von einem geringen Verschmutzungsgrad auszugehen.

Der Tunnel Wynematte wird zudem vollabgedichtet. Die Berührungsfläche des Grundwassers mit zementösen Baustoffen und somit die Beeinflussung von dessen pH-Wert wird so auf das Minimum reduziert. Weiter wird unter der Bodenplatte eine 40 cm starke Filterkiesschicht (4/32 mm) als Ersatzmassnahme eingebaut. Diese gewährleistet die gleiche Durchflusskapazität für das Grundwasser wie im heutigen, ungestörten Zustand. Zudem sind die Ausfachungen der Bohrpfahlwände auf beiden Seiten zu perforieren. Im Einschnittsbereich ausserhalb des Tunnels werden Grundwasserwannen erstellt. Die maximale Einschnittstiefe der Strasse unterhalb des gewachsenen Terrains beträgt 8.40 m und liegt beim Portal Wynematte. Die Einschnitte werden zur Reduktion der Fruchtfootflächen bei beiden Portalen mittels Stützmauern begrenzt. Die Grundwasserwanne Wynematte am nördlichen Ende des Tunnels Wynematte hat eine Länge von 110 m und eine Ansichtshöhe von 6.8 m. Die Grundwasserwanne Helgefelfeld liegt am südlichen Ende des Tunnels mit einer Länge von 60 m. Die Grundwasserwannen sind flach fundiert. Quer unter der Grundwasserwanne Wynematte ist das Stapelbecken der Tunnelentwässerung angeordnet, welches als weisse Wanne ausgeführt wird. Die angrenzenden Bereiche ausserhalb des Grundwassers werden mit konventionellen Stützmauern ausgeführt. Die Hintere Bahnhofstrasse liegt nicht im Grundwasser, weshalb keine Grundwasserwanne notwendig ist.

Die Baugrubensicherung sowie der Tunnel haben keinen grösseren Aufstau des Grundwassers zur Folge. Im Bereich zwischen der Südanbindung und der Gränicherstrasse wurde ein Aufstau aufgrund der im Baugrund verbleibenden Bohrpfahlwand von lediglich 0.1 m prognostiziert. Im Fliessschatten des Tunnels ist eine geringe Absenkung von lediglich einigen Zentimetern prognostiziert. Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung sind daher nicht zu befürchten.

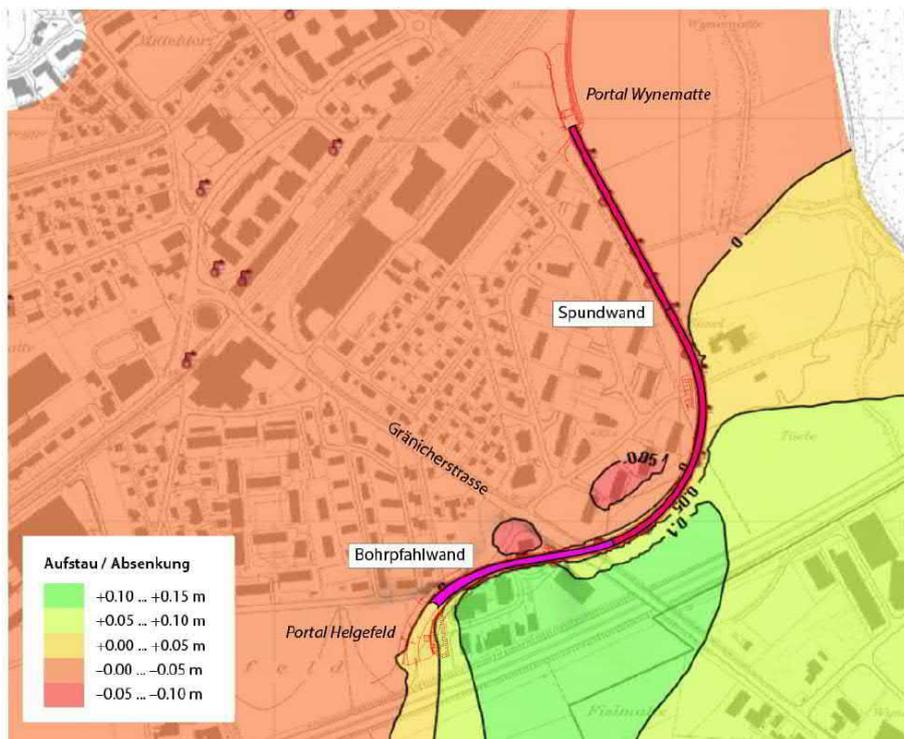


Abbildung 5.7-1: Hydraulische Auswirkungen des Tunnels inkl. Baugrubensicherung bei Grundwasser-Höchststand, Quelle: [42]

### Stützmauer Wynematte Ost und Stützmauer Hintere Bahnhofstrasse

Die Stützmauern werden als Winkelstützmauern ausgebildet und flach im anstehenden Schotter fundiert. Eine Beeinträchtigung des Grundwassers ist nicht zu befürchten.

### **Los 3**

#### Überführung K242 und Überführung AVA über Nationalstrasse N01

Die Widerlager werden flach im gut tragfähigen Schotter gegründet. Im Bereich der neuen Überführungen liegt der mittlere Grundwasserspiegel auf ca. 391 m ü. M.. Der mittlere Flurabstand beträgt ca. 13 m. Die Bauwerke reichen bis ca. 396 m ü. M. und liegen somit deutlich oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Das Grundwasser wird nicht tangiert.

#### Überführung Langmattweg

Bei der neuen Überführung Langmatt erfolgt der Abtrag der Horizontal- und Vertikalkräfte über Bohrpfähle (je 3 Stück pro Widerlager, Ø 120 cm; L = 19 m (Widerlager Nord) resp. 12 m (Widerlager Süd), vgl. Anhang 5.7-3). Die Bohrpfähle beim Widerlager Nord reichen bis 7 m unter den Grundwasserspiegel bei Mittelwasser (391.5 m ü. M.). Die Bohrpfähle beim Widerlager Süd reichen nicht unter den mittleren Grundwasserspiegel, aber bis ca. 4.5 m unter den Grundwasserspiegel bei Hochwasser (396.5 m ü. M.).

Beim Grossbohrpfählen (Ø > 30 cm) wird ein gegen unten offenes Stahlrohr in den Untergrund gebohrt. Das Material wird dann entfernt und es wird eine innenliegende Stahlbewehrung eingebracht und mit Ort beton verfüllt. Das Stahlrohr wird dann wieder herausgezogen. Beim Betonieren wird Grundwasser aus dem Bohrrohr gedrückt, das vor der Einleitung in die Kanalisation in einem Absetzbecken neutralisiert werden muss.

#### Knoten Hürdli

Beim Knoten Hürdli liegt die Anbindung des Obertelwegs sowie die Rampe der LV-Brücke Hürdli teilweise in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgenfeld. Die Vulnerabilität des Grundwassers klassiert die Gefährdung eines Grundwasservorkommens durch den Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund. Die Vulnerabilität zwischen dem Knoten Suhrester und der Brücke Langmattweg – also auch im Bereich der Schutzzone -, wo das Trassee nicht über nutzbarem Grundwasser verläuft, kann die Vulnerabilität gemäss geologischem Gutachten [19] als gering als eingestuft werden.

Gemäss Stellungnahmen Vorprojekt müssen Strassen innerhalb von Schutzonen einen dichten Belag mit erhöhten Randbordüren und eine dichte Ableitung aufweisen. Innerhalb der Schutzzone S3 sind keine Einbauten unter den höchsten Grundwasserspiegel zulässig und es dürfen keine Mikropfähle eingebaut werden. Die Anbindung des Obertelwegs muss aufgrund der Lage innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 mit erhöhten Randbordüren und einer dichten Ableitung ausgestattet werden. Die Entwässerung erfolgt über die Kanalisation.

Gem. Geologisch-Geotechnischem Bericht [19] sind keine quantitativen Beeinträchtigungen der Fassungen während der Bauzeit zu erwarten. Trotzdem sind bei den Bauarbeiten entsprechende Grundwasserschutzmassnahmen zu treffen, um eine qualitative Gefährdung der Grundwasserfassung Helgenfeld zu verhindern.

#### LV-Brücke Hürdli

Die beiden Stützen im Bereich des Strassenknotens werden mit je 8 Mikropfählen fundiert. Die übrigen Stützen werden flach fundiert. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Bereich des Bauwerks zwischen 394 und 395 m ü. M., bei einer Messung im Juni 2022 wurde aber ein Stand von rund 401 m ü. M.

festgestellt. Die Mikropfähle der LV Brücke reichen bis 384 m ü. M und somit unter den mittleren Grundwasserspiegel. Der Rampenaufgang West hin zur Brücke Hürdli wird mittels einer Stützmauer entlang des Hanges realisiert. Die Fundamentsohle der Stützmauer kommt auf ca. 404 m ü. M. zu liegen. Das Rampenbauwerk Ost besteht aus einem flach fundierten Trogquerschnitt und dessen Fundamentsohle kommt auf ca. 402.5 m ü. M. zu liegen. Die beiden Rampen liegen oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Die Mikropfähle liegen ausserhalb der Grundwasserschutzzone.

#### Lärmschutzwände

Die Foundation der Wände liegen überall über dem Grundwasserspiegel.

#### Verbindungskanal AEW

Im Zusammenhang mit dem AEW Unterwerk, bei welchem diverse Hochspannungsleitungen die Autobahn A1 unter Terrain queren, ist der Bau eines Stollens unterhalb der NK240 VERAS, Teil Süd bis zum AEW Unterwerk geplant. Der Stollen reicht bis in eine Tiefe von 397.36 m ü. M und somit nicht ins Grundwasser. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt bei 390 m ü.M.

#### Verlängerung Durchlass unter N1

Gemäss Technischem Bericht quert der bestehende Werkleitungsdüker N1-230 die Autobahn A1. Damit die Querung für Unterhaltsarbeiten auch nach dem Bau der NK240 VERAS, Teil Süd jederzeit zugänglich ist, muss der Durchlass verlängert werden. Der neue Zugang (Schacht) kommt so in den Bereich des Feldweges zwischen den Parzellen 2537 und 2545 zu liegen. Er liegt oberhalb des Grundwasserspiegels und tangiert das Grundwasser nicht.

#### Stützmauern und Böschungen

Die Stützmauern (Knoten Büsel Nord und Süd, Helgefild Nord) werden als Winkelstützmauer ausgebildet und im anstehenden Schotter flach fundiert. Bei den Stützmauern liegt der mittlere Grundwasserspiegel auf ca. 390 m ü. M. Das Grundwasser wird nicht tangiert.

### **Umlegung Gasleitung GVM**

Im Rahmen des Projekts wird die Gashochdruckleitung verlegt. Gemäss Plangrundlagen kommt die Gasleitung in eine Tiefe von ca. 1.5 bis 2.0 m und bereichsweise in die Schwemmablagerung oder in den Schotter zu liegen. Sofern die Platzverhältnisse es zu lassen, kann die Verlegung der Gasleitung im offenen Graben erfolgen. Für die Unterstossung wird im Geologisch-Geotechnischen Bericht ein Spülbohr-Verfahren vorgeschlagen, je nach Grösse des Schutzrohrs. Das Grundwasser wird nicht tangiert.

### **Grundwasserqualität**

Der Gefahr einer qualitativen Beeinträchtigung des Grundwassers, z.B. durch auslaufendes Benzin oder Schmierstoffe, wird durch Massnahmen begegnet: Die Behandlung des Baustellenabwassers richtet sich nach der SIA-Norm Nr. 431: 2022, "Entwässerung von Baustellen". Eine Gefährdung des Grundwassers kann damit weitgehend ausgeschlossen werden.

#### **Massnahmen:**

Vgl. auch Massnahmen des Kapitels 5.2

**GW-1:** Für die Bauphase wird ein Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv erstellt.

**GW-2:** Die Baumaschinen werden nach Arbeitsschluss ausserhalb der Baugrube und ausserhalb der Grundwasserschutzzone abgestellt.

- GW-3:** Reparaturen und Reinigungsarbeiten an Maschinen und Fahrzeugen werden nur auf dafür geeigneten und entsprechend entwässerten Plätzen ausgeführt.
- GW-4:** Betonmischanlagen sind nur auf dichten Plätzen zulässig. Die Abwässer sind in Absetzbecken zu leiten.
- GW-5:** Es ist die Verwendung von biologisch abbaubarem Hydrauliköl zu prüfen.
- GW-6:** Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden in Auffangwannen gelagert, sodass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Abfließen vermieden werden kann. Adsorbermaterial wird in genügender Menge bereitgestellt.
- GW-7:** Im gesättigten Bereich werden keine Injektionen oder Rüttelverdichtungen durchgeführt.
- GW-8:** Beim Einsatz von Recyclingbaustoffen wird der Abstand von mindestens 2 m oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels eingehalten.
- GW-9:** Hinterfüllungen unterhalb des höchsten Grundwasserspiegels (HW) werden ausschliesslich mit natürlichem, unverschmutztem kiesig-sandigem Material ausgeführt. [40]
- GW-10:** Es werden nur Baustoffe und Materialien (z.B. Fugenabdichtungen, Beschichtungen, Injektionsmittel und Zusätze etc.) verwendet, welche keine Schadstoffe in das Grundwasser abgeben. [40]
- GW-11:** Allfällige Spundwände werden nach der Bauvollendung vollständig entfernt. [40]
- GW-12:** Die Schutzzonen S3 und S2 der Grundwasserfassung Helgenfeld werden während der Bauphase klar bezeichnet und eingezäunt.
- GW-13:** In der Grundwasserschutzzone S3 werden zusätzlich zu den oben erwähnten Massnahmen, Massnahmen gegen die Versickerung des anfallenden Abwassers und für das Ableiten des Abwassers aus der Schutzzone definiert.

#### 5.7.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

##### Durchflussskapazität

###### Interessensabwägung für eine Ausnahmegewilligung gemäss Anhang 4 Ziffer 211 Absatz 2 GSchV

Nach Gewässerschutzverordnung (GSchV, Anhang 4, Ziff. 211, Abs. 2) dürfen Bauten im Gewässerschutzbereich Au nicht unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, wenn mit Ersatzmassnahmen die vorhandene Durchflussskapazität erhalten bleibt. In Ausnahmefällen darf die Durchflussskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% eingeschränkt werden. Im März 2021 hat das Bundesgericht einen Entscheid zur Ausnahmegewilligung für Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel im Gewässerschutzbereich Au gefällt (Bundesgerichts-urteil 1C\_460/2020 vom 30. März 2021). Aufgrund dieses Urteils muss die zuständige Entscheidbehörde vor der Erteilung der Ausnahmegewilligung nach Anhang 4 Ziffer 211 Absatz 2 der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) zwingend eine Interessensabwägung vornehmen; die Ausnahmegewilligung kann nur dann erteilt werden, wenn die Interessen am Einbau unter dem mittleren Grundwasserspiegel die entgegengesetzten Interessen überwiegen.

###### Ermittlung des Durchflussquerschnittes

Nach Gewässerschutzverordnung (GSchV, Anhang 4, Ziff. 211, Abs. 2) dürfen Bauten im Gewässerschutzbereich Au nicht unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, wenn mit Ersatzmassnahmen die vorhandene Durchflussskapazität erhalten bleibt. In Ausnahmefällen darf

die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% eingeschränkt werden.

Für die Ermittlung des Durchflussquerschnittes können gem. Wegleitung Grundwasserschutz des BAFU [39] unterschiedliche Durchflussbreiten in Rechnung gesetzt werden: diejenige unter dem Einzelbauwerk, diejenige unter der Projektparzelle oder die gesamte Durchflussbreite des Grundwasserleiters. Unabhängig von der berücksichtigten Durchflussbreite darf die Summe aller Einbauten die Durchflusskapazität des Grundwasserleiters gesamthaft nicht um mehr als 10 Prozent verringern. Im Merkblatt "Bauten im Grundwasser" des Kantons Aargaus (2023) [40] werden keine Vorgaben bezüglich Durchflussbreite gemacht. Wir schlagen deshalb vor, die Durchflussbreite unter dem Bauwerk zu betrachten. Da bei einem erweiterten Betrachtungsperimeter die Berücksichtigung bereits bestehender Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel schwierig ist.

Um den Einfluss der Bohrpfähle auf das Grundwasser zu prüfen, werden zwei Ansätze gewählt. Zum einen wird die Einbusse an durchströmter Fläche und zum anderen die Einbusse an Grundwasserspeichervolumen betrachtet.

### Los 1

Die Bohrpfähle der Pfeiler der Überführung Bernstrasse reichen bis unter den mittleren Grundwasserspiegel. Der mittlere Grundwasserspiegel im Bereich des Bauwerks liegt bei 383.5 m ü. M.

#### Durchströmte Fläche:

Für den Nachweis gilt der massgebende Bauwerkschnitt senkrecht zur Grundwasserfliessrichtung. Im Projektperimeter fliesst das Grundwasser ungefähr von Süd-West nach Nord-Ost. Der Durchflussquerschnitt im Bereich der Bohrpfähle beträgt 31'047 m<sup>2</sup> die 14 Bohrpfähle im Durchflussquerschnitt nehmen eine Fläche von rund 211.8 m<sup>2</sup> ein. Dies entspricht einer Flächeneinbusse der durchströmten Fläche von ca. 0.68%. Die Bohrpfähle verbleiben nach Bauende im Untergrund.

#### Speichervolumen:

Das Grundwasserspeichervolumen des Bauwerks beträgt ca. 652'000 m<sup>3</sup>. In diesem Bereich nehmen die geplanten 14 Bohrpfähle ein Volumen von ca. 85.57m<sup>3</sup> ein, was einer Volumeneinbusse von ca. 0.01% entspricht.

Die geplanten Bohrpfähle haben aufgrund ihrer geringen Ausdehnung und der Grundwassermächtigkeit in diesem Bereich keine relevante Reduktion der Durchlässigkeit und des Speichervolumens für das Grundwasser zur Folge. Es werden keine Kompensationsmassnahmen geplant.

#### Interessen für einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmegewilligung

Das Bauwerk wird mittels Bohrpfählen (Ø1.1 m, max. 21 m lang) im Schotter fundiert.

Der Geologe hat sehr schlechte Baukennwerte für den Boden angegeben, welche für die Bemessung der Bohrpfähle verwendet wurden. Die Pfähle sind so kurz wie möglich gehalten, wobei möglichst grosse Pfahldurchmesser gewählt wurden. Eine Verkürzung der Pfähle, könnte nur durch die Anordnung zusätzlicher Pfähle erreicht werden. Doch dafür ist zu wenig Platz, da die Pfähle in einem gewissen Abstand angeordnet werden müssen. Eine Nichterteilung der Ausnahmegewilligung hätte eine Neuplanung zur Folge, wobei fraglich ist, ob eine akzeptable Lösung gefunden würde, da es sich um die Siegerlösung eines Wettbewerbs handelt.

#### Interessen gegen einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Erhaltung der Nutzbarkeit des Grundwasserleiters

Die Überführung Bernstrasse liegt im Gewässerschutzbereich Au im Bereich eines Hauptgrundwasservorkommens sehr grosser Mächtigkeit (ca. 20 m). Das Grundwasser fliesst von Süd-West nach Nord-Ost.

Die Bohrpfähle der Pfeiler und Widerlager sind lokal und können umströmt werden. Durch die geringe Einbusse des Grundwasserspeichervolumens und der durchströmten Fläche (siehe oben) ist die Reduktion des nutzbaren Porenvolumens des gesamten Grundwasserträgers nicht relevant. Es sind daher keine Ersatzmassnahmen geplant, zumal solche im vorliegenden Fall (Aushub über Grundwasserspiegel) schwer realisierbar wären und die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse eher stören würden.

Die Nutzbarkeit des Grundwasserleiters wird durch das Projekt- weder bezgl. Menge, Fliessverhältnissen, nutzbarem Porenvolumen noch Qualität beeinträchtigt.

- Grundwassernutzung gewährleisten

Die nächste Grundwasserschutzzone im Zustrombereich des Projektstandortes ist die Grundwasserschutzzone Kirchmatten, welche ca. 900 im Norden der Überführung liegt. Die Fassung Kirchmatten liegt im Hauptgrundwasserstrom mit sehr grosser Grundwassermächtigkeit. Es besteht keine Gefährdung durch das Projekt.

- Weitere relevante Interessen

Keine bekannt

#### Fazit:

Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. Die Überführung ist als standortgebunden zu betrachten. Alternative Gründungen wurden geprüft und die Gründungen im Hinblick auf Grundwasserschutz optimiert.

Das Grundwasser kann die lokalen Einbauten umströmen. Die natürlichen Grundwasserverhältnisse bleiben erhalten und werden weder qualitativ noch quantitativ beeinflusst. Von den Fundationen geht keine besondere Gefahr für das Grundwasser aus.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahmegewilligung für Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind auch unter Berücksichtigung der vertieften Interessensabwägung gegeben.

## **Los 2**

Der geplante Tunnel Wynematte ist rund 830 m lang und kommt bis rund 12 m unter die heutige Terrainoberfläche grösstenteils in den Schotter zu liegen. Die Sohle der Bodenplattenvertiefung (Entwässerungsleitung) des geplanten Tunnelbauwerkes verläuft bis ca. 1 m unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Bei 3- bis 5-jährlichen Hochwasserereignissen liegt der Wasserspiegel rund 2.5 - 3.0 m und bei Höchstwasserstand ca. 4.5 - 5.0 m über dem Mittelwasserstand.

#### Durchströmte Fläche:

Der Tunnel liegt grösstenteils in einem Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (>20 m), der südlichste Teil (gut 200 m) in einem Gebiet grosser Grundwassermächtigkeit (10 – 20 m). Im Endzustand wird der Tunnel den Grundwasserfluss einschränken. Der Durchflussquerschnitt unter Berücksichtigung des Winkels zur Fliessrichtung beträgt ca. 6'500 m<sup>2</sup>, wovon der Tunnel rund 200 m<sup>2</sup> einnimmt. Dies entspricht einer Flächeneinbusse der durchströmten Fläche von ca. 3%. Die geltende 10%-Regel (Verminderung der Durchflusskapazität des Grundwassers bei Mittelwasser gegenüber dem unbeeinflusstem Zustand um höchstens 10%) kann bei der vorhandenen grossen Grundwassermächtigkeit eingehalten werden kann.

Der Grundwasserdurchfluss muss bei allen Grundwasserständen unbehindert möglich sein, was durch den Einbau einer 40 cm mächtigen Filterkiesschicht (Körnung 4/32 mm) unter dem ganzen

Tunnelquerschnitt gewährleistet werden kann. Dies gilt vor allem für den Tunnelabschnitt, welcher quer zur Grundwasserfliessrichtung verläuft (90°-Kurve bis Portal Helgefeld).

Damit das Grundwasser den Weg in die basale Filterkiesschicht finden kann, wird der Baugrubenabschluss beidseitig des Tunnels wasserdurchlässig sein (Perforation Bohrpfahlwandausfachung) und die Tunnel-Hinterfüllung soll mind. bis auf den 3- bis 5-jährlichen Hochwasserstand ebenfalls mit Filterkies vorgenommen werden.

Gem. Geologisch-geotechnischem Bericht [18] sind keine quantitativen Beeinträchtigungen der Fassungen nach Abschluss der Bauarbeiten zu erwarten.

### Los 3

#### Überführung Langmattweg über N1

Im Bereich der neuen Überführung liegt der mittlere Grundwasserspiegel auf ca. 391.5 m ü. M., der Hochwasserstand bei 396.5 m ü.M.. Der Abtrag der Horizontal- und Vertikalkräfte erfolgt über Bohrpfähle des Durchmessers 1.20 m (je 3 Stück pro Widerlager, Ø 120 cm; L = 19 m (Widerlager Nord) resp. 12 m (Widerlager Süd), vgl. Anhang 5.7-3). Die Bohrpfähle beim Widerlager Nord reichen bis ca. 7.5 m unter den Grundwasserspiegel bei Hochwasser und ca. 2.5 m unter den mittleren Grundwasserspiegel. Die Bohrpfähle beim Widerlager Süd reichen nicht unter den mittleren Grundwasserspiegel. Da sich das Bauwerk im geringmächtigen Randbereich des nördlich der Trasse verlaufenden Suhre-Grundwasserstroms befindet, ist nicht mit einer relevanten Behinderung des Durchflusses zu rechnen.

#### Durchströmte Fläche:

Für den Nachweis gilt der massgebende Bauwerkschnitt senkrecht zur Grundwasserfliessrichtung. Im Projektperimeter fliesst das Grundwasser ungefähr von Süd-West nach Nord-Ost. Der Durchflussquerschnitt im Bereich des Brückenbauwerks beträgt ca. 160 m<sup>2</sup>. Die 3 Bohrpfähle im Durchflussquerschnitt nehmen eine Fläche von rund 9 m<sup>2</sup> ein. Dies entspricht einer Flächeneinbusse der durchströmten Fläche von ca. 5.6%. Die Bohrpfähle verbleiben nach Bauende im Untergrund.

#### Speichervolumen:

Das Grundwasserspeichervolumen bei den Bohrpfählen des Widerlagers beträgt ca. 1'950 m<sup>3</sup>. In diesem Bereich nehmen die geplanten 3 Pfähle ein Volumen von ca. 8.5 m<sup>3</sup> ein, was einer Volumeneinbusse von ca. 0.4 % entspricht.

Die geplanten Bohrpfähle haben aufgrund ihrer geringen Ausdehnung und der Grundwassermächtigkeit in diesem Bereich keine relevante Reduktion der Durchlässigkeit und des Speichervolumens für das Grundwasser zur Folge. Es werden keine Kompensationsmassnahmen geplant.

#### Interessen für einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmebewilligung

Aus statischen Gründen (Schwemmablagerungen) ist eine Flachfundation für das Widerlager Nord nicht möglich. Bei einer Nichterteilung der Ausnahmebewilligung ist der Ersatz der bestehenden Brücke in Frage gestellt.

#### Interessen gegen einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Erhaltung der Nutzbarkeit des Grundwasserleiters

Die Überführung Langmattweg liegt im Gewässerschutzbereich Au im Bereich eines Hauptgrundwasservorkommens geringer bis mittlerer Grundwassermächtigkeit (ca. 2 m). Das Grundwasser fliesst von Süd-West nach Nord-Ost.

Die Bohrpfähle der Widerlager sind lokal und können umströmt werden. Es werden nur bei den Widerlagern Bohrpfähle erstellt. Aufgrund der Randlage des Bauwerks im Grundwasservorkommen ist die Einbusse des nutzbaren Porenvolumens des gesamten Grundwasserträgers nicht relevant. Es sind daher keine Ersatzmassnahmen geplant, zumal solche im vorliegenden Fall (Aushub über Grundwasserspiegel) schwer realisierbar wären und die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse eher stören würden.

Die Nutzbarkeit des Grundwasserleiters wird durch das Projekt, weder bezgl. Menge, Fliessverhältnissen, nutzbarem Porenvolumen noch Qualität beeinträchtigt.

- Grundwassernutzung gewährleisten

Die nächste Grundwasserschutzzone (Helgefild) liegt 400 m in nordwestlicher Richtung und nicht im Zustrom oder Abstrombereich des Projektstandortes. Es besteht keine Gefährdung oder Beeinflussung des Grundwassers durch das Projekt.

- Weitere relevante Interessen

Keine bekannt

#### Fazit:

Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. Die Überführung Langmattweg ist als standortgebunden zu betrachten. Eine Flachgründung ist aufgrund des vorliegenden Baugrundes (Schwemmablagerungen) nicht möglich.

Ohne die neue Überführung Langmattweg ist keine sichere Querung der Autobahn A1 für den Langsamverkehr von Suhr ins Naherholungsgebiet möglich.

Das Grundwasser kann die lokalen Einbauten umströmen. Aufgrund der Lage des Widerlagers im Randbereich des Grundwasserstroms bleiben die natürlichen Grundwasserverhältnisse weitgehend erhalten und werden weder qualitativ noch quantitativ relevant beeinflusst. Von den Foundationen geht keine besondere Gefahr für das Grundwasser aus.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahmegewilligung für Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind auch unter Berücksichtigung der vertieften Interessensabwägung gegeben.

#### **Langsamverkehrsbrücke Hürdli**

Bei der neuen LV-Brücke Hürdli werden die Stützen im Bereich des Strassenknotens zur Aufnahme der Anprallkräfte mit 8 Mikropfähle ( $\varnothing$  152 mm; L = ca. 15 m) fundiert. Die Kräfte der übrigen Stützen können mit einer Flachfundation in den Untergrund geleitet werden.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Bereich des Bauwerks zwischen 394 und 395 m ü. M., bei einer Messung im Juni 2022 wurde aber ein Stand von rund 401 m ü. M. festgestellt. Die Mikropfähle der LV-Brücke reichen bis 384 m ü. M und somit unter den mittleren Grundwasserspiegel.

#### Durchströmte Fläche:

Für den Nachweis gilt der massgebende Bauwerkschnitt senkrecht zur Grundwasserfliessrichtung. Im Projektperimeter fliesst das Grundwasser ungefähr von Süd-West nach Nord-Ost. Der Durchflussquerschnitt im Bereich der Stütze 3 und Stütze 4 beträgt 897 m<sup>2</sup>, die 16 Mikropfähle (pro Stütze 8 Mikropfähle) im Durchflussquerschnitt nehmen eine Fläche von rund 59 m<sup>2</sup> ein. Dies entspricht einer Flächeneinbusse der durchströmten Fläche von ca. 6.57%. Die Bohrpfähle verbleiben nach Bauende im Untergrund. Da der höhere mittlere Grundwasserstand angenommen wurde und sich das Bauwerk ohnehin im Randbereich des Grundwasservorkommens mit geringer Mächtigkeit befindet, dürfte die Einbusse deutlich geringer sein.

#### Speichervolumen:

Das Grundwasserspeichervolumen des Bauwerks von Stütze 3 bis Stütze 4 beträgt ca. 3881.25 m<sup>3</sup>. In diesem Bereich nehmen die geplanten 16 Mikropfähle ein Volumen von ca. 3.82 m<sup>3</sup> ein, was einer Volumeneinbusse von ca. 0.1% entspricht.

Die geplanten Bohrpfähle haben aufgrund ihrer geringen Ausdehnung und der Grundwassermächtigkeit in diesem Bereich keine relevante Reduktion der Durchlässigkeit und des Speichervolumens für das Grundwasser zur Folge. Es werden keine Kompensationsmassnahmen geplant.

#### Interessen für einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmegewilligung

Die beiden Stützen im Bereich des Strassenknotens sind zur Aufnahme der Anprallkräfte mit je 8 Mikropfählen fundiert. Die Kräfte der übrigen Stützen können mit einer Flachfundation in den Untergrund geleitet werden. Die gewählte Lösung stellt bereits insofern einen Kompromiss dar, weil nur die beiden zentralen Stützen Mikropfähle erhalten. Aus statischen Gründen ist eine Flachfundation für alle Stützen nicht möglich. Bei einer Nichterteilung der Ausnahmegewilligung ist die Realisierung der Brücke in Frage gestellt.

#### Interessen gegen einen Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel

- Erhaltung der Nutzbarkeit des Grundwasserleiters

Die LV-Brücke Hürdli liegt im Gewässerschutzbereich Au im Bereich eines Hauptgrundwasservorkommens geringer Mächtigkeit (ca. 2 m). Das Grundwasser fliesst von Süd-West nach Nord-Ost

Die Mikropfähle sind lokal und können umströmt werden. Es werden nur bei zwei Stützen Mikropfähle erstellt. Durch die geringe Einbusse des Grundwasserspeichervolumens und der durchströmten Fläche (siehe oben) ist die Reduktion des nutzbaren Porenvolumens des gesamten Grundwasserträgers nicht relevant. Es sind daher keine Ersatzmassnahmen geplant, zumal solche im vorliegenden Fall (Aushub über Grundwasserspiegel) schwer realisierbar wären und die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse eher stören würden.

Die Nutzbarkeit des Grundwasserleiters wird durch das Projekt, weder bezgl. Menge, Fliessverhältnissen, nutzbarem Porenvolumen noch Qualität beeinträchtigt.

- Grundwassernutzung gewährleisten

Die nächste Grundwasserschutzzone im Zustrombereich des Projektstandortes ist die Grundwasserschutzzone Helgefild, welche sich ca. 300 in nordwestlicher Richtung befindet.

Die Rampe der B-8101 LV-Brücke Hürdli liegt teilweise in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgefild. Die Rampe wird flach fundiert und reicht nicht bis ins Grundwasser. Die Mikropfähle liegen ausserhalb der Grundwasserschutzzone.

- Weitere relevante Interessen

Keine bekannt

#### Fazit:

Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. Die LV-Brücke Hürdli ist als standortgebunden zu betrachten. Alternative Gründungen wurden geprüft und die Gründungen im Hinblick auf Grundwasserschutz optimiert.

Ohne die neue LV Brücke ist keine sichere Querung der Kantonsstrasse für den Langsamverkehr möglich.

Das Grundwasser kann die lokalen Einbauten umströmen. Die natürlichen Grundwasserverhältnisse bleiben erhalten und werden weder qualitativ noch quantitativ beeinflusst. Von den Foundationen geht keine besondere Gefahr für das Grundwasser aus.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahmegewilligung für Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind auch unter Berücksichtigung der vertieften Interessensabwägung gegeben.

### **Grundwasserqualität**

Qualitativ wird durch die SABAs und den Bodenaufbau des Belastungsstreifens gewährleistet, dass das Strassenabwasser den Grundwasserleiter nicht negativ beeinflusst (vgl. Kapitel 5.2).

Beim Tunnel Wynematte ist eine Regenschirmabdichtung des Gewölbes sowie der Decken und Wände des Rechteckquerschnitts vorgesehen. Die Dichtigkeit der Bodenplatte gegen eindringendes Grundwasser wird mittels "Weisser Wanne" sichergestellt. Eine Abdichtung auf der Bodenplatte gewährleistet den Schutz der Betonkonstruktion vor chloridhaltigem Wasser in der Strassenkofferung. Diese Abdichtung ist lose verlegt und mit Entlastungstützen für eventuell eindringendes Grundwasser versehen. Durch diese Massnahmen wird sowohl ein Versickern des Strassenabwassers als auch ein Eindringen von Grundwasser verhindert.

Der Abschnitt des Obertelweges, welcher in der Grundwasserschutzzone S3 liegt, wird in die Mischwasserkanalisation abgeleitet und nicht über die Schulter entwässert. Er wird mit erhöhten Randbordüren und einer dichten Ableitung ausgestattet.

### **Grundwasserneubildung**

Es werden rund 4.2 ha unversiegelte Fläche neu versiegelt. Das anfallende Strassenabwasser wird hauptsächlich zu den SABAs geführt, gereinigt und versickert oder über die Schulter entwässert. Das Projekt hat keine quantitative Veränderung der Grundwasserneubildung zur Folge.

### **Massnahmen:**

- GW-14:** Die natürliche Grundwasserdurchflusskapazität wird bei Einbauten ins Grundwasser durch Ersatzmassnahmen erhalten.
- GW-15:** Tunnel Wynematte: Der Tunnel Wynematte wird vollabgedichtet. Die Berührungsfläche des Grundwassers mit zementösen Baustoffen und somit die Beeinflussung von dessen pH-Wert wird so auf das Minimum reduziert. Weiter wird unter der Bodenplatte eine 40 cm starke Filterkiesschicht (4/32 mm) als Ersatzmassnahme eingebaut. Diese gewährleistet die gleiche Durchflusskapazität für das Grundwasser wie im heutigen, ungestörten Zustand. Zudem werden die Ausfachungen der Bohrpfahlwände auf beiden Seiten perforiert und die Spundwände zwischen der Gränicherstrasse und der Hinteren Bahnhofstrasse nach Bauende vollständig zurückgebaut bzw. gezogen.

## **5.7.5 Schlussfolgerungen**

Der Projektperimeter liegt fast vollständig im Gewässerschutzbereich Au. Die Anbindung des Obertelweges beim Knoten Hürdli und das nördliche Rampenbauwerk der Langsamverkehrsbrücke liegen zudem in der Schutzzone S3 der Grundwasserfassung Helgenfeld.

### **Bauphase**

Während der Bauphase für den Tagbautunnel Wynematte ist bei hohen und mittleren Grundwasserständen eine Absenkung des Grundwasserspiegels nötig. Das abgepumpte saubere Wasser der Grundwasserhaltung soll in Absprache mit der Abteilung für Umwelt möglichst vollständig über eine Rückversickerungsanlage wieder in den Grundwasserleiter zurückgegeben werden. Bei höheren Grundwasserständen

bzw. Hochwasserständen wird das zusätzliche Pumpwasser über eine Überleitung in die Wyna eingeleitet. Verschmutztes Wasser aus den Baubröben wird vor Ort gereinigt bzw. aufbereitet (Absetzbecken, Neutralisationsanlage). Dadurch kommt es während der Bauphase weder zu qualitativer noch zu quantitativer Beeinträchtigung des Grundwasserleiters.

Da das Absenkenziel der Grundwasserhaltung deutlich über dem natürlichen niedrigsten Wasserstand liegt, ist die Nutzung des Grundwasservorkommens in den verschiedenen Grundwasserfassungen während der Bauphase weiterhin uneingeschränkt möglich.

Auch bei den Arbeiten zur Erstellung der Überführungen Bernstrasse und Langmattweg und der Langsamverkehrsbrücke Hürdli kommt es beim Einbringen der Pfähle zu Eingriffen ins Grundwasser. Der Gefahr einer qualitativen Beeinträchtigung des Grundwassers wird durch Massnahmen begegnet. Aufgrund der geringen Beeinträchtigungen der natürlichen Grundwasserhältnisse und der Lage im geringmächtigen Randbereich des Grundwasserstroms (Los 3) sind keine relevanten Schwierigkeiten zu erwarten.

### **Betriebsphase**

Durch das Vorhaben kommt es zu Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel. Beim geplanten Wynemattetunnel sind Ersatzmassnahmen vorgesehen, damit die Durchflusskapazität gegenüber dem unbeeinflussten Zustand nur minimal eingeschränkt wird. Dazu werden die Ausfachungen der Bohrpfahlwand zwischen der Südanbindung und der Gränicherstrasse perforiert und die Spundwände zwischen der Gränicherstrasse und der Hinteren Bahnhofstrasse nach Bauende vollständig zurückgebaut bzw. gezogen. Ausserdem ist ein Kieskoffer aus Filterkies mit einer Stärke von 0.4 m unterhalb der Bodenplatte (Tunnel und Grundwasserwanne) vorgesehen.

Im Bereich zwischen der Gränicherstrasse und der Hinteren Bahnhofstrasse verläuft der Tunnel praktisch parallel zur Grundwasserflussrichtung. Im Fliessschatten des Tunnels ist eine geringe Absenkung von lediglich einigen Zentimetern prognostiziert. Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung sind daher nicht zu befürchten.

Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. Die Überführung ist als ortsgebunden zu betrachten. Alternative Gründungen wurden geprüft und die Gründungen im Hinblick auf Grundwasserschutz optimiert. Die Voraussetzungen für eine Ausnahmegenehmigung für Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel sind auch unter Berücksichtigung der vertieften Interessensabwägung gegeben.

Das Regenwasser das auf den neu versiegelten Flächen anfällt, wird hauptsächlich in den beiden SABAs gereinigt und versickert oder über die Schulter versickert. Die zusätzliche Versiegelung hat keinen Einfluss auf die Grundwasserneubildung. Durch die geplante Strassenentwässerung (vgl. Kapitel 5.2) sind auch während der Betriebsphase keine Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung zu erwarten.

## **5.8 Kulturgüter**

### **5.8.1 Problemstellung**

Im Rahmen von Baumassnahmen können Kulturgüter beeinträchtigt werden. Das heimatliche Ortsbild, geschichtliche Stätten und Kulturdenkmäler sind gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz zu schonen und zu schützen sowie ihre Erhaltung und Pflege zu fördern.

## 5.8.2 Ausgangszustand

### Archäologische Fundstellen

Im Bereich von Los 1 und 2 befinden sich keine archäologischen Fundstellen (vgl. Anhang 5.8-1).

In der Umgebung des Weilers Weltimatt (Los 3) in der Gemeinde Oberentfelden liegt die archäologische Fundstelle Nr. 10(a)2 "Fuchsrain/Am Berg" (vgl. Anhang 5.8-1), in deren Perimeter Funde und Befunde eines wohl weitläufigen römischen Gutshofes zum Vorschein gekommen sind. Im Wald am Hang sind in grösserer Distanz zum Projekt weitere archäologische Fundstellen verzeichnet.

### Denkmalschutzobjekte, Kulturgüter

Im Bereich der Wynabrücke und des nördlichen Anschlusses an die Bernstrasse Ost sind im Denkmalschutzinventar vier Objekte mit integrealem kantonalem Schutzzumfang verzeichnet.



Abbildung 5.8-1: Denkmalschutzobjekte Bernstrasse Ost

- Wynabrücke B-148  
Signatur DSI-SUH001, seit 1969 unter Schutz gestellt, integral: Steinbogenbrücke (gemauerte Flachtonne mit massiver Steinbrüstung), erbaut 1770 im Zuge der neuen Aargauerstrasse. Die 1770 erbaute und seit 1969 unter integrealem Schutz gestellten Wynabrücke B-148 kann die heutigen Anforderungen an eine Brücke des Kantonsstrassennetzes ohne einen stark verändernden Eingriff in die historische Bausubstanz nicht mehr erfüllen. Das Projekt beinhaltet den Bau einer neuen Wynabrücke. Bereits seit 1963 wird der Langsamverkehr sowie ein Werkleitungstrasse über den unmittelbar ostwärts liegenden Gehsteg B-8102 geführt, welcher die ostseitige Ansicht der Brücke mit seinem provisorischen Charakter verstellt.
- Liegenschaft Bernstrasse-Ost 34  
DIS-SUH009, seit 1946 unter Schutz gestellt, integral: bäuerliches Wohnhaus, erbaut 1786, ländlicher Bau (Stöckltyp).
- Liegenschaft Bernstrasse-Ost 37, Wynahof  
DIS-SUH011, seit 1946 unter Schutz gestellt, integral: ländlicher Oberschichtbau, gegen Ende des 18.

Jh. Erbaut, bürgerlich geprägte zweigeschossiges Louis-XVI-Wohnhaus mit angebautem Scheunenteil, breiter Terrasse an der westlichen Schmalseite und geräumiger Treppenanlage.

- Liegenschaft Bernstrasse-Ost 38  
DIS-SUH010, seit 1946 unter Schutz gestellt, integral: bäuerlicher Vielzweckbau, steinernes Bauernhaus mit behauenen Steingewänden.

Im Weiler Weltimatt (Los 3) wird das Gebäude Weltimattstr. 2 im Kulturlandplan als geschütztes historisches Objekt geführt (Hochstudhaus, Riegelbau).

Ferner sind an der Bernstrasse West vier historische Gebäude als Denkmalschutzobjekte verzeichnet. Diese werden durch die Arbeiten jedoch nicht tangiert.

Das einzige im KSG-Inventar verzeichnete Kulturgut von nationaler Bedeutung, die katholische Pfarrkirche Heiliggeist, befindet sich innerhalb des Siedlungsgebietes von Suhr.

### **Ortsbildschutz**

Suhr wird im ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz) als verstädtertes Dorf von regionaler Bedeutung geführt. Zwei grosse Feuersbrünste im Jahre 1834 zerstörten eine grosse Anzahl der Bauten, sodass die heute noch vorhandene bäuerliche Bausubstanz stark durch das 19. Jh. geprägt ist. Der Ortskern von Suhr wird durch das Projekt nicht direkt tangiert.

Oberentfelden wird im ISOS ebenfalls als verstädtertes Dorf von regionaler Bedeutung ausgewiesen. Die Historie und Siedlungsentwicklung sind mit der von Suhr vergleichbar. Der Ortskern von Oberentfelden wird durch das Projekt nicht tangiert.

### **Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS)**

Im IVS ist mit der Wynabrücke (AG 8.2.2) ein Objekt von nationaler Bedeutung mit Substanz verzeichnet (vgl. Anhang 5.8-2). Entsprechend steht das Objekt gemäss Verordnung über das Bundesinventar VIVS unter besonderem Schutz und soll mit den wesentlichen Substanzelementen ungeschmälert erhalten werden (VIVS Art 6, Abs 2).

Weiter ist die Bernstrasse Ost (AG 8.2) als Objekt mit historischem Verlauf verzeichnet. Sie ist nicht Teil des Bundesinventars und steht daher nicht unter besonderem Schutz. Das Objekt zeigt und beschreibt mit seinem informativen Charakter lediglich den räumlichen und historischen Zusammenhang des historischen Wegnetzes und seiner Objekte.

Unmittelbar nach der Wynabrücke mündet der Wynemattweg in die Bernstrasse Ost ein. Bei diesem Objekt (AG 1026) handelt es sich um eine Strecke von lokaler Bedeutung, die von der Einmündung in die Bernstrasse Ost bis zum östlich gelegenen Waldrand nur dem Verlauf folgt, jedoch keine Substanz aufweist.

Die Gränicher- / Suhrerstrasse (AG 33.2) stellt ein Objekt nationaler Bedeutung mit historischem Verlauf dar. Das Objekt ist nicht Teil des Bundesinventars und steht daher nicht unter besonderem Schutz.

Die Bernstrasse zwischen Suhr und Oberentfelden ist ebenfalls als Verkehrsweg nationaler Bedeutung ohne Substanz verzeichnet (AG 9).

Der Feldweg westlich der Langmatt (historischer "Helgenfeldweg", AG 1044) und der Wältimattweg (AG 1060) sind als Objekte von regionaler Bedeutung ohne Substanz verzeichnet. Der Helgenfeldweg in Suhr ist vorerst auf 300 m Länge asphaltiert, dann folgt ein kiesbedeckter Abschnitt. Seit dem Bau der Autobahn N 1 (Bern-Zürich) ist der Weg unterbrochen. Der Wältimattweg ist heute eine asphaltierte, rund 3.5 m breite Strasse, die im Projektperimeter noch weitgehend den historischen Verlauf aufweist.

Der Weg vom Weiler Oberester nach Süden (AG 1047) ist von lokaler Bedeutung und weist am Westrand des Wäldchens Hürdli noch ältere Böschungen auf (Höhe ca. 0.5 m). Die Wegstrecke mit historischem Verlauf wird nach rund 100 m von der Autobahn N 1 unterbrochen. Erst 100 m weiter im Süden, südlich der Autobahn A1, ist im Wald wieder ältere Wegsubstanz erkennbar (niedrige Böschung).

Die Objekte sind nicht Teil des Bundesinventars und stehen daher nicht unter besonderem Schutz.

Gemäss technischem Bericht handelt es sich bei der Weltimatt-Achse um eine alte historische Hangfussverbindung von regionaler Bedeutung, die noch weitgehend den historischen Verlauf aufweist und vermutlich schon aus der Römerzeit stammt. Historische Substanz ist aber nicht mehr vorhanden. [9]

Zusammengefasst kann einzig die Wynabrücke als relevantes Objekt bezeichnet werden.

### **5.8.3 Auswirkungen während der Bauphase**

#### **Archäologische Fundstellen**

Im Bereich von Los 1 und 2 werden keine Archäologischen Bodenfunde im Zuge der Bauarbeiten erwartet.

Im Bereich der archäologischen Fundstelle beim Weiler Weltimatt (Los 3) wird der Radweg zurückgebaut. Durch die früheren Bauarbeiten für die bestehende Strasse liegt kein ungestörter Untergrund mehr vor, ausserdem finden keine relevanten Aushubarbeiten statt. Archäologische Bodenfunde im Zuge der Bauarbeiten sind dennoch nicht ausgeschlossen. Gemäss Denkmalschutzdekret sind allfällige archäologische Funde unverzüglich dem Kantonsarchäologen zu melden. Diese Funde wären per se Kulturdenkmäler und folglich erhaltenswert (s. hierzu Massnahmen Ku-1 und -2).

#### **Denkmalschutzobjekte, Kulturgüter**

Die beiden denkmalgeschützten Liegenschaften Bernstrasse Ost 34 und 38 grenzen direkt westlich an die Bernstrasse Ost an. Durch das Projekt wird in die Vorbereiche der Liegenschaften (Zufahrten, Vorgarten) eingegriffen. Die tangierten Bereiche werden wieder instand gestellt und die Zufahrten wieder gewährleistet. Der Wynahof, Bernstrasse Ost 37, liegt etwas zurückgesetzt und wird durch das Projekt nicht tangiert. Für den Strassenverkehr über die Wyna wird eine neue Brücke parallel zur bestehenden erstellt. Die geschützte historische Wynabrücke wird umgenutzt und dient in Zukunft dem nichtmotorisierten Verkehr. Sie wird unter Beibehaltung ihres Charakters instandgesetzt.

Der Weiler Weltimatt (Los 3) wird in seiner baulichen Substanz durch das Projekt nicht tangiert. Der abschnittsweise Rückbau des Radweges wirkt sich tendenziell positiv auf das Erscheinungsbild des historischen Riegelbaus aus.

#### **Ortsbildschutz**

Die schützenswerten Zonen im Suhrer Ortskern werden durch das Projekt baulich nicht tangiert.

#### **Inventar historischer Verkehrswege (IVS)**

Für den Strassenverkehr über die Wyna wird eine neue Brücke parallel zur bestehenden erstellt. Die historische Wynabrücke nationaler Bedeutung wird umgenutzt und dient in Zukunft dem nichtmotorisierten Verkehr als Teil der Erschliessungsstrasse für die Liegenschaften westlich der Kantonsstrasse K235. Es wird nicht in die historische Substanz eingegriffen. Der Gehsteg B-8102 wird zurückgebaut, was die Brücke wieder besser zur Geltung bringt.

Die historischen Verläufe im Projektgebiet weisen keine historische Substanz auf, die während der Bauarbeiten tangiert werden könnte.

### **Hochdruckgasleitung GVM**

Das neue Trasse der Gasleitung liegt nicht im Bereich archäologischer Fundstellen oder Kulturgütern.

#### **Massnahmen:**

- Ku-1:** Vor Beginn der Arbeiten im Bereich der archäologischen Fundstätte beim Weiler Weltimatt wird die Kantonsarchäologie benachrichtigt.
- Ku-2:** Sämtliche Bodeneingriffe im Bereich der Fundstelle werden durch die Kantonsarchäologie begleitet. Sollten hierbei Befunde freigelegt werden oder Funde zum Vorschein kommen, werden die Arbeiten an der betreffenden Stelle unterbrochen, damit die Kantonsarchäologie diese untersuchen und dokumentieren kann.
- Ku-3:** Während der Bauarbeiten wird die historische Wynabrücke angemessen geschützt.

## **5.8.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

### **Denkmalschutzobjekte, Kulturgüter**

Abgeleitet von der denkmalpflegerischen Bedeutung gelten folgende Anforderungen an die Instandsetzung der alten Wynabrücke:

- Die prägenden Elemente, insbesondere das Tonnengewölbe und die im Zufahrtbereich geschwungene Steinbrüstungen, sind zu erhalten und angemessen instand zu setzen.
- Die zukünftige Belagsfläche soll auf die neue Nutzung abgestimmt werden.
- Die Beschaffenheit und die Breite der Wegverbindung sind mit der Denkmalpflege zu planen.

Die Wynabrücke bleibt in ihrer Substanz erhalten und die Nutzung wird auf den Langsamverkehr (Radfahrer, Fussgänger) und die Erschliessung der Liegenschaften westlich der K 235 reduziert. Das Projekt steht daher nicht im Konflikt mit den Schutzziele.

An beiden Brückenrändern der neuen Wynabrücke sind Staketengeländer mit 1.3 m Höhe angeordnet, welche als Absturzsicherung für den Geh- und Radverkehr dienen. Wegen der unmittelbar daneben liegenden denkmalgeschützten Wynabrücke soll der Gestaltung der Staketengeländer besonderen Wert beigemessen werden. Durch den Rückbau des Gehstegs B-8102 kommt die historische Brücke wieder besser zur Geltung.

Abklärungen mit dem Denkmalschutz zeigten, dass Lärmschutzwände entlang der Wynabrücke und bei den geschützten Gebäuden Bernstrasse Ost 34 und 38 nicht tragbar sind. Eine Ausnahme gilt für die Lärmschutzwand entlang der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35. Hier wurde in Absprache mit dem Denkmalschutz eine 2 m hohe Lärmschutzwand als Teil der Einfriedungsmauer als mögliche Massnahme eruiert.

### **Inventar historischer Verkehrswege (IVS)**

Durch den neuen Anschluss Bernstrasse mit Überführung wird der heutige Verlauf der Bernstrasse Ost auf einem Abschnitt von ca. 500 m verändert (Objekt AG 8.2). Der Anschluss des Wynemattweges, als Objekt von lokaler Bedeutung (Objekt AG 1026, historischer Verlauf, ohne Substanz), wird an die neue

Strassenführung angepasst. Diese Abschnitte weisen keine historische Substanz auf, sind nicht Teil des Bundesinventares und stehen daher nicht unter besonderem Schutz.

Die Gränicherstrasse bzw. die Suhrerstrasse ist im IVS als Strecke mit historischem Verlauf von nationaler Bedeutung (AG 3.3.2) verzeichnet. Die neuen Brücken über die A1 liegen auf dieser Strecke. Der Verlauf wird jedoch nicht verändert.

Das Trasse des historischen Verlaufes Wältimattweg (AG 1060) wird geringfügig an die neue Strassenführung angepasst. Der Abschnitt weist keine historische Substanz auf, ist nicht Teil des Bundesinventares und steht daher nicht unter besonderem Schutz.

In der Betriebsphase sind keine Auswirkungen auf Kulturgüter sowie die historischen Verkehrswege zu befürchten. Die Ostumfahrung bringt dagegen aufgrund der Verkehrsberuhigung eine deutliche Verbesserung für den schützenswerten Ortskern insbesondere die historischen Gebäude an der Bernstrasse West mit sich.

### **5.8.5 Schlussfolgerungen**

Während der Bauphase werden Schutzmassnahmen getroffen, um mögliche archäologische Bodenfunde zu sichern.

Im Projektperimeter liegt die geschützte Wynabrücke. Diese wird in ihrer Substanz erhalten und neu als Langsamverkehrsbrücke und Erschliessungsstrasse weiter genutzt. Konflikte mit dem Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz sind nicht zu erkennen. Die beiden denkmalgeschützten Liegenschaften Bernstrasse Ost 34 und 38 grenzen direkt östlich an die Bernstrasse Ost an. Durch das Projekt wird in die Vorbereiche der Liegenschaften (Zufahrten, Vorgarten) eingegriffen. Die tangierten Bereiche werden wieder instand gestellt und die Zufahrten gewährleistet. Abklärungen mit dem Denkmalschutz zeigten, dass Lärmschutzwände entlang der Wynabrücke und bei den geschützten Gebäuden nicht tragbar sind. Die Umfahrung bringt aufgrund der Verkehrsberuhigung eine deutliche Verbesserung für den schützenswerten Ortskern insbesondere die historischen Gebäude in der Bernstrasse West mit sich.

## 5.9 Landschaft und Natur / Neobiota

### 5.9.1 Problemstellung und Grundlagen

Ein grosses Bauwerk kann einen erheblichen Eingriff ins Landschaftsbild darstellen, wenn die Planung nicht an die vorhandenen Strukturen angepasst ist und sich nicht in die Umgebung einfügt. Die Ziele und Planungsgrundsätze zur Schonung der Landschaft und zur Einordnung von Bauten und Anlagen in die Umgebung sind im Raumplanungsgesetz (Art. 1 und 3) und Abschnitt 4.1 des kantonalen Baugesetzes aufgeführt.

Grundsätzlich ist bei jedem Vorhaben zu prüfen wie es sich einzeln und in seinem Zusammenwirken mit anderen Projekten auf die vorhandene einheimische Tier- und Pflanzenwelt auswirkt. Im Rahmen der Bau- und Betriebsphase können bestehende, schützenswerte Lebensräume sowie am Standort vorhandene gefährdete oder geschützte Pflanzen- und Tierarten beeinträchtigt bzw. zerstört werden. Bei einer drohenden Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe muss zunächst die Vermeidung des Eingriffs – unter Abwägung aller Interessen – geprüft werden. Ist der Eingriff unvermeidlich, hat der Verursacher für bestmöglichen Schutz, wenn das nicht möglich ist, für Wiederherstellung oder, wenn auch das nicht möglich ist, für angemessenen Ersatz zu sorgen (Art. 18 Abs. 1ter NHG).

Gebietsfremde Pflanzen und Tiere (Neobiota) breiten sich auch in der Schweiz zunehmend aus und können vielfältige ökologische, gesundheitliche und bauliche Schäden verursachen. Gemäss der Internationalen Naturschutzorganisation IUCN sind invasive Pflanzen- und Tierarten weltweit der zweitwichtigste Gefährdungsfaktor für den Verlust der Artenvielfalt.

Die Ziele der vorliegenden Planung hinsichtlich Landschaft und Natur können dem Kapitel 3 des LBP-Berichtes entnommen werden.

#### Grundlagen

- [43] Cercle exotique 2016: Empfehlung: Umgang mit abgetragenen Boden, der mit invasiven gebietsfremden Pflanzen nach Anhang 2 FrSV belastet ist. Empfehlung der AGIN für den Vollzug von Art. 15 Abs. 3 FrSV. Version 2.0
- [44] Kanton Aargau (31. Juli 2010): Umwelt Aargau - Grundlagenbericht Wildtierkorridore, Sondernummer 31
- [45] Bornand C. et. al. (2016): Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. BAFU, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621
- [46] Delarze R. et. al. (2016): Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Aktualisierte Kurzfassung zum technischen Bericht 2013 im Auftrag des BAFU, Bern
- [47] Delarze, R., Gonseth, Y. (2008, 2. Auflage): Lebensräume der Schweiz. Ökologie - Gefährdung - Kennarten
- [48] Kägi B., Stalder A., Thommen M (BAFU 2002): Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz
- [49] VSS-Normen: SN 640 690a bis 640 694, Fauna und Verkehr
- [50] Gruner AG: Feldaufnahmen am 20. November 2018 für Projekt Südumfahrung Suhr
- [51] Gruner AG: Kartierung Fauna am 08. August 2022 losübergreifend
- [52] Baumann Thomas (15. Januar 2002): Landschaftsentwicklungskonzept Suhr West - Landwirtschaftsbetrieb Galegge

- [53] SKK Landschaftsarchitekten (2013): Gemeinde Suhr, Freiraumkonzept, Bericht und Plan
- [54] Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau GmbH (2018): Landschaftsraum Suhr – Aarau – Entfelden
- [55] Fachbericht Lebensraumkartierung: Südumfahrung Suhr; SKK Landschaftsarchitekten AG; 19. August 2019
- [56] VERAS Ökologischer Bericht Teilprojekt / Los 1, weg>punkt Herzogenbuchsee, 22.11.2022
- [57] VERAS Bericht Vorschläge für gezielte ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen (AEM) auf Grund der Vernetzungsansprüche von Lebensräumen und Arten (kurz: Vernetzungsbericht), weg>punkt Herzogenbuchsee, 18.08.2022
- [58] VERAS Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) in 4 Plänen und Bericht zum LBP, SKK Landschaftsarchitekten AG; Stand 18.08.2023

## 5.9.2 Ausgangszustand

### Landschaftsstrukturen

Die Landschafts- und Ortsbilder der Gemeinden Suhr, Gränichen und Oberentfelden sind von einer sehr heterogenen Erscheinung geprägt. Ursprünglich wiesen die Gemeinden einen klar dörflichen, landwirtschaftlich geprägten Charakter auf. Mit der starken wirtschaftlichen Entwicklung des Schweizer Mittellandes, die seit der Hochkonjunkturjahre nach dem zweiten Weltkrieg anhält, kamen immer mehr urbane und suburbane Elemente dazu, wie beispielsweise Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturbauten. Somit handelt es sich um Orte, deren Ausdruck zwischen den üblichen Eigenschaften von "Dorf" und "Stadt" liegen.

Die Dichte der Bebauung ist eher gering. Vielmehr hat sich die gebaute Umwelt in den letzten Dekaden horizontal ausgebreitet, ein typisches Merkmal der Zersiedelung. Ein wichtiger Bestandteil dieser Siedlungsform sind Strassen und Bahntrassen. Insbesondere die Autobahn A1, zwischen Suhr und Gränichen gelegen, tritt als prägendes und zugleich einschneidendes Element in Erscheinung. Das Beispiel der A1 zeigt, dass Verkehrsinfrastrukturen sowohl als "verbindende" als auch als "trennende" Elemente, vor allem im Kontext der unmittelbaren gebauten und kulturlandschaftlichen Umwelt, betrachtet werden können. Allgemein kann die durch die Infrastruktur-Netzwerke ermöglichte Mobilität als Ausgangspunkt der starken Siedlungsentwicklung des Schweizer Mittellandes angesehen werden; die Gemeinden Suhr, Gränichen und Oberentfelden sind exemplarische Beispiele dafür.

Der Bau neuer Verkehrsinfrastrukturen bedarf daher eines äusserst behutsamen Umgangs mit der natürlichen und gebauten Umwelt. Dies betrifft nicht nur die Gestaltung der einzelnen Kunstbauten (Strassen, Brücken, Tunnelportale, Stützmauern, etc.) und der dazugehörigen Einrichtungen (Beleuchtung, Notausgänge, etc.), sondern ebenfalls die angrenzenden Grünräume (Bankette, Böschungen, Hecken, etc.). Damit einher geht eine Verflechtung mit Themen bezüglich Nachhaltigkeit (s. separaten Bericht), Klima und Ökologie, die eine besondere Aufmerksamkeit erfordern.

#### Los 1

Die Bahnlinie wirkt als östliche Grenze des Siedlungsgebietes von Suhr. Entlang der Bahn und der Bernstrasse Ost (Innerortsbereich der Kantonsstrasse K235) haben Industrie und Gewerbe Platz gefunden, welche den Wohnzonen vorgelagert sind. Zwischen der Bahn und den östlich vom Siedlungsgebiet auf einer leichten Anhöhe liegenden Waldflächen des Oberholzes liegt die nicht überbaute Wynematte mit Landwirtschafts- und Trockenwiesenflächen, durch welche die Wyna fliesst.

Die Wynematte und der Gewässerraum der Wyna sind aus Sicht der Natur wertvoll und entsprechend geschützt. Die bestehende Kantonsstrasse K235 und die SBB-Linie Suhr-Hunzenschwil, welche sich beim bestehenden Gleisübergang von derjenigen in Richtung Buchs-Aarau verzweigt, grenzen die Wynematte von Norden ab. Die historische Strassenbrücke über die Wyna B-148 und die drei denkmalgeschützten Landwirtschaftsbauten entlang der K 235 prägen den Standort.

### Los 2

Im Abschnitt von Los 2 liegen die geplanten baulichen Eingriffe — sowohl im Bereich Wynematte als auch im Bereich Helgefild — an der Kante zwischen Siedlung und Kulturland. Daher erscheint es wichtig, dass der Eingriff entlang der Siedlungskante (trotz seiner Grösse), so gestaltet wird, dass er sich passend und harmonisch in die Umgebung einfügt. Eine zurückhaltende Gestaltung, bei der zahlreiche Grünbereiche dazu beitragen, eine Verbindung zur Umgebung herzustellen, scheint eine passende Gestaltungsstrategie zu sein.

Im Landwirtschaftsgebiet ist der Boden im gesamten Projektgebiet als Fruchfolgefläche gekennzeichnet (vgl. Kapitel 5.4 und 5.10) und wird grösstenteils als Ackerfläche genutzt (Topographie und Böden prädestinieren den Ackerbau). Das Gebiet der Wyna im Osten der Gemeinde Suhr ist als Landschaftsschutzzone ausgewiesen. Zudem sind verschiedene Biodiversitätsförderflächen (BFF, Ökovertragsflächen) entlang des Projektperimeters (vgl. Anhang 5.9-1) vorhanden. Fleckenartig sind bestehende oder ehemalige Gehöfte verstreut in der Landwirtschaftszone angesiedelt.

Die im Osten des Projektperimeters durchfliessende Wyna ist auf der gesamten Länge beidseits mit einem Uferschutzstreifen im Kulturlandplan vermerkt.

Das Umfeld des geplanten Südportals ist geprägt von Wohnquartieren, Landwirtschaft, Arbeitszone und Zone für öffentliche Bauten und Anlagen sowie von der Nationalstrasse. Das ganze Umfeld ist heterogen.

### Los 3

Die projektierte Umfahrung Los 3, Südumfahrung liegt im Landwirtschaftsgebiet zwischen den Siedlungsgebieten und Baugebietszonen Oberentfelden und Suhr. Die Landwirtschaftszone zieht sich von der A1 und gleichzeitig dem Wald des Manzenbergs im Süden bis zum Waldrand am Gönert im Norden. Fleckenartig sind bestehende oder ehemalige Gehöfte verstreut in der Landwirtschaftszone angesiedelt. Die Bedeutung als Erholungsraum ist gering. Ein Naherholungsgebiet befindet sich südlich der Autobahn.

Der Boden wird grösstenteils als Ackerfläche genutzt. Zudem sind verschiedene Biodiversitätsförderflächen (BFF, Ökovertragsflächen) entlang des Projektperimeters vorhanden. Im Gebiet Suhrester und in einem westlichen Zipfel der Wynematte befinden sich noch Restflächen von Streuobstwiesen, welche mit Baumpflanzungen teilweise auch erneuert wurden (Hof im Suhrester, Parzelle 2529).

Eine kleine Fläche ist bewaldet (Hürdli) und gehört zum Waldkomplex Berg / Manzenberg. Gemäss Kulturlandplan ist der dazugehörige Waldrand zum Obertelweg geschützt. Das die Ebene nach Norden durchfliessende Talbächli ist im südwestlichen Teil im Kulturlandplan mit einem Uferschutzstreifen versehen. Weiter sind auch diverse Hecken / Feldgehölze vorhanden. Die Hecken befinden sich mehrheitlich bruchstückhaft entlang des Talbächli sowie entlang der Suhrentalstrasse (ost- bis südostexponierte Böschung). Das angrenzende Gebiet westlich der Weltimatt ist als Areal "Hochstammobstbestand" eingetragen. Zurzeit befindet sich aber kein Baum auf dem Feld. Nur entlang des Talbächli stehen einzelne Bäume (meist Schwarzerlen, *Alnus glutinosa*). Die Gebäude der Daniel Merz AG sind als geschützte Objekte (Hochstaudhaus, Riegelbau) registriert.

#### Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) Suhr West, 15. Januar 2002 (Gesamtperimeter) [52]

Das aargauische kantonale Landwirtschaftsgesetz bietet unter bestimmten Bedingungen Bewirtschaftungsverträge an, die das Ökoprogramm des Bundes ergänzen. Beim vorgeschlagenen Projektgebiet "Suhr West" liegt zwar kein Landschaftsentwicklungskonzept (LEK) vor, es sind aber die speziellen Bedingungen für den Abschluss von Bewirtschaftungsverträgen erfüllt (besonderer Stellenwert der Landschaft, bereits geleistete Vorarbeiten, hohe Motivation der BewirtschafterInnen).

Im Konzept werden Vorschläge für ökologische Aufwertungen gemacht. Vom Projekt VERAS liegt die Strecke zwischen dem Hürdliwald und der Suhrentalstrasse im Perimeter des Berichtes.

#### Freiraumkonzept Gemeinde Suhr, 21. Januar 2013 [53]

Das Freiraumkonzept soll ein planerischer Leitfaden und Steuerungsinstrument zur Siedlungsentwicklung für die Verwaltung sein. Es werden die Potentiale, Chancen und Defizite der Freiräume Suhrs aufgezeigt sowie die Grundzüge des Freiraumgefüges herausgearbeitet.

Zur freiräumlichen Qualität Suhrs sollen künftig auch vermehrt die Strassenräume zählen. Bei kantonalen Strassensanierungen und -neubauten sowie Lärmschutzmassnahmen sollen die Möglichkeiten einer aktiven Mitsprache, insbesondere bei der Strassen- und Bauwerksgestaltung sowie der Begrünung und Bepflanzung, durch die Gemeinde noch stärker genutzt werden. Für die Diskussion mit dem Kanton liefert das Freiraumkonzept hierfür Beiträge.

#### Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP)

Die LEP-Karte gibt Auskunft zu den Landschaftsentwicklungsplänen im Kanton Aargau und bildet eine Gesamtschau zur Vernetzung und den Korridoren im Kanton. Darin enthalten sind auch zahlreiche Informationen zu Schutzgebieten und zerschneidenden Elementen wie z.B. Siedlungen und Strassen.

Das LEP des Kanton Aargau soll zur Aufwertung der Kulturlandschaft beitragen (vgl. Anhang 5.9-2).

Die Gebiete Helgefild, Meierhof und Wynematte sind als offenes Kulturland vermerkt. Das Grünland rechts und links der Wyna ist als Grünland mit Extensivierungsflächen eingetragen. Dies gilt auch für eine grosse Fläche an der Bahnlinie kurz vor der Emmi im Gebiet Helgefild.

Vernetzungslinien des Amphibienverbundes sind für das Projektgebiet ebenfalls vermerkt: Von Oberentfelden im Westen führt ein kantonaler / nationaler Verbund entlang der Nordseite der N1 zum Waldgebiet Hürdli und von dort weiter via Helgefild über die Gränicherstrasse zum Waldgebiet Oberholz östlich des Projektperimeters. Ein weiterer Verbund kommt von Norden (bzw. führt nach Norden) und mündet in den Verbund Nordost-Südwest. Die Nord-Süd-Verbindung des Amphibienverbundes ist aufgrund der Eisenbahnlinie und der Suhrerstrasse beeinträchtigt. Auch die West-Ost-Verbindung ist bereits heute durch die Verkehrsachse Gränicherstrasse / AVA-Trasse sowie die Siedlungsstrukturen stark gestört

Die Böschungen entlang der Bahnlinie und auch die ostexponierten Böschungen entlang der Suhrer- / Gränicherstrasse sind als Trockenbiotopvernetzung eingetragen. Diese sind wichtige Korridore für Reptilien wie z.B. Eidechsen.

Das grosse Waldgebiet Oberholz und das Waldstück "Hürdli" sind als Landschaftsentwicklungsprogramm Wald eingetragen. Östlich der Wyna befindet sich in der Nähe, aber deutlich ausserhalb des Perimeters, ein Amphibienlaichgebiet (Kategorie "übrige").

Im Bereich von Los 3 ist das Grünland entlang des Talbächli als Extensivierungsfläche vermerkt. Neben dem Kompostierplatz Hängärtner ist ein Amphibienlaichgebiet vermerkt, das aber nicht mehr existiert.

### Schutzgebiete, Schutzzonen, Schutzobjekte

Es gibt keine Naturschutzgebiete im Projektgebiet (vgl. Anhang 5.9-3). Weitere in Inventaren verzeichnete Objekte (Moore, Trockenwiesen und -weiden etc.) sind ebenfalls nicht vorhanden.

Die Landwirtschaftszone im Bereich Wynematte (Lose 1 und 2) ist als Landschaftsschutzzone definiert. Diese Zonen dienen der Erhaltung einer weitgehend unverbauten und naturnahen Landschaft. Neue Bauten dürfen das Schutzziel nicht übermässig beeinträchtigen und können nur an bezeichneten Standorten bewilligt werden. Im vorliegenden Fall erfolgte die Standortbezeichnung durch den Richtplaneintrag. Im weiteren Verlauf ist die Landwirtschaftszone zwischen Suhr und der Weltimatt als Landschaftsschonzone (Freihaltezone Hochbauten) definiert.

Nördlich der Bernstrasse Ost sind Hecken bzw. Ufergehölze entlang der Wyna (s. Anhang 5.9-5) als geschützte Naturobjekte vermerkt. Ausserdem sind mehrere "Hecken, Feld- und Ufergehölze und Alleen ausserhalb Bauzonen" entlang des Talbächli, entlang der Autobahn A1 und der Suhrentalstrasse sowie im Winkel zwischen der Suhrentalstrasse und der Autobahn A1 als geschützte Naturobjekte vermerkt. Die Hecken entlang des Bachs sind vor Ort so nicht vorzufinden. Auch entlang der Suhrentalstrasse entspricht die Ausdehnung der Hecken heute nicht mehr dem eingetragenen Zustand.

Der Waldrand des Hürdliwaldes ist geschützt. Im restlichen Projektperimeter ist kein Wald betroffen.

Amphibienlaichgebiete bestehen im Projektperimeter und auch im näheren Umfeld keine. Im LEP und im Amphibieninventar ist ein Laichgewässer für Erdkröten östlich des Meierhofes am Waldrand des Oberholzes eingetragen. Ein weiteres Laichgewässer für Gelbbauchunken, Kreuzkröten und Grasfrösche ist neben dem Kompostierplatz Hängärtner eingezeichnet. Die Begehung hat aber gezeigt, dass es sich dort um eine intensiv betriebene Ackerfläche handelt.

Amphibienlaichgebiete des Bundesinventars bestehen im Projektperimeter und auch im näheren Umfeld keine.

Beim Weiler Weltimatt (Parzelle 2133) ist ein Hochstammobstbestand verzeichnet. Dieser konnte vor Ort nicht verifiziert werden. Die Fläche wird landwirtschaftlich genutzt und im bezeichneten Bereich sind keine Bäume vorhanden. Beim Hof Weltimatt ist zudem ein Nussbaum als Naturobjekt geschützt.

### Lebensräume und ihre ökologische Bedeutung

Für die detaillierte Beschreibung der Lebensräume wird auf den LBP der SKK Landschaftsarchitekten AG [58] sowie den Ökologischen Bericht von Los 1 [55] verwiesen. Im Rahmen des Vorprojektes wurden seit 2015 diverse Begehungen durch die Gruner AG und die SKK Landschaftsarchitekten durchgeführt. Aufgrund von Projektanpassungen im Bauprojekt wurden diese ab 2022 aktualisiert und überprüft.

Der grösste Teil der von den Bauarbeiten im Ausserortsbereich betroffenen Flächen ist sowohl intensiv als auch extensiv bewirtschaftetes Landwirtschaftsland. Es handelt sich um Acker- und um Wiesenflächen, die teilweise auch beweidet werden. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten schützenswerte Lebensräume / Biotope kartiert werden. Der entsprechende Schutzstatus richtet sich nach NHG (Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz), NHV (Verordnung über den Natur- und Heimatschutz), den Roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten sowie der gefährdeten Lebensräume und den Schutzrichtlinien des Kantons Aargau.

Im Folgenden soll kurz auf die schützenswerten Lebensräume und nennenswerten Tier- und Pflanzenarten eingegangen werden:

- Im Bereich der neuen Wynabrücke wird in den Fliessgewässer-Lebensraum "Brachsmen- und Barbenregion (*Epipotamon*)" eingegriffen. Gemäss NHV ist dieser Lebensraum als schutzwürdig eingestuft.

Der Uferbereich ist aufgrund des linksseitig vorhandenen Ufergehölzes ebenfalls als schutzwürdig zu betrachten. Im südlichen Uferbewuchs sonnte sich am 08. August 2022 eine männliche Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). Alle Libellenarten sind im Kanton Aargau geschützt; diese Art ist auch national geschützt.

Auch im Bereich des Talbächli ist im zu verlegenden Abschnitt Fließgewässer-Lebensraum und zum Teil rudimentäre Ufervegetation vorhanden.

- Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) gelten als schutzwürdige Lebensräume. Im Projektperimeter sind solche Trockenrasen an folgenden Orten zu finden: Grünstreifen zwischen Radweg und Bernstrasse Ost, diverse Flächen im Bereich der künftigen Überführung Bernstrasse Ost sowie Autobahnböschung westlich und östlich der Überführung Suhrer- / Gränicherstrasse (Rampe Anschluss Gränichen), mehrere kleinere Flächen entlang der Böschungen Suhrer- / Gränicherstrasse (Brücke AVA / ATB). Es handelt sich ausschliesslich um sekundäre Lebensräume, die im Zuge von Bauprojekten angelegt wurden.
- Als weitere schutzwürdige Lebensräume sind diverse Hecken als "mesophiles Gebüsch (*Pruno-Rubion*)" ausgeschieden: im Bereich Überführung Bernstrasse Ost, entlang der Autobahn (aber ausserhalb der Einzäunung der Autobahn), östlich des Gebietes Hürdli (Helgefeld), östlich entlang des Langmattweges, entlang Böschungen der Suhrer- / Gränicherstrasse.
- Die nordwestexponierte und stellenweise steile Böschung Richtung Bahnareal wurde als Ruderalstandort mit diversen Kleinstrukturen wie Steinlinsen, Gabionen oder Blocksteinen gestaltet. Nebst Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) als gesamtschweizerisch geschützte Tiere, waren auch der Kurzschwänzige Bläuling (*Cupido argiades*), der Rapsweissling (*Pieris napi*, Verantwortungsart Kt. AG) und die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleans*) auszumachen. Letztgenannte Art kommt auch auf dem angrenzenden Schotterweg vor und ist gemäss der Roten Liste der Schweiz eine gefährdete (VU, 'verletzlich') und national geschützte sowie national prioritäre Art. Aufgrund des Vorkommens geschützter und gefährdeter Arten sind diese Lebensräume als schützenswert zu betrachten.
- Die das AEW-Unterwerk umgebende Grünfläche ist als schützenswertes Biotop ausgewiesen (Vorkommen der Rauhen Nelke (*Dianthus armeria*), im Kt. AG geschützt).

Das Waldgebiet Hürdli ist randlich an der nordexponierten Böschung von Eingriffen betroffen. Durch den vor einigen Jahren erstellten Velostreifen wurde die Böschung neu angelegt. Es handelt sich im westlichen Bereich um eine grasige, stark geneigte Böschung und im Osten um eine schwach geneigte Böschung mit einem schmalen Grassaum und niedergehaltenem Wald (Strauchschicht). Am Waldrand im östlichen Bereich befindet sich eine Feuchtstelle. Die hier wachsenden Blaugrünen Binsen (*Juncus inflexus*) zeugen vom feuchten Boden / Untergrund. Der Standort ist vom Projekt allerdings nicht direkt betroffen.

Folgend werden alle vorgefundenen Lebensräume unter Angabe ihres Schutzstatus aufgeführt:

Tabelle 5.9-1: Schutzstatus der vorgefundenen Lebensräume

Lebensraum Code [47]	Bezeichnung	Rote Liste Status	Schutzstatus NHV	Schutzstatus NHG
1.2.1	Brachsmen und Barbenregion ( <i>Ranunculon fluitantis</i> )	Potentiell gefährdet (NT)	<u>schützenswert</u>	
2.1.4	Bachröhricht ( <i>Glycerio sparganion</i> )	Potentiell gefährdet (NT)	<u>schützenswert</u>	
2.3.3	Spierstaudenflur ( <i>Filipendulion</i> )	Potentiell gefährdet (NT)	<u>schützenswert</u>	<u>geschützt</u> (Ufervegetation)

Lebensraum Code [47]	Bezeichnung	Rote Liste Status	Schutzstatus NHV	Schutzstatus NHG
4.0.1	Kunstwiese	--	--	--
4.0.2	Kunstrasen	--	--	--
4.2.4	Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen (Mesobromion)	Verletzlich (VU)	<u>schützenswert</u>	<u>schützenswert</u> (Trockenrasen)
4.5.1	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	--	<u>schützenswert</u> bei Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten	--
4.5.3	Talfettweide (Cynosurion)	LC	--	--
5.1.2	Mesophiler Krautsaum (Trifolion medii)	Potentiell gefährdet (NT)	--	--
5.1.5	Nährstoffreicher Krautsaum (Aegopodion+Alliarion)	LC	--	--
5.3.3	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	Potentiell gefährdet (NT)	--	<u>geschützt</u> (Ufervegetation) oder <u>schützenswert</u> (Hecke und Feldgehölz)
6.2.3	Waldmeister-Buchenwald (Galio-Fagenion)	LC	--	--
7.1	Trittrasen und Ruderalflur	--	<u>schützenswert</u> bei Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten	--
8.1.4	Hochstammobstgarten	Stark gefährdet (EN)	--	--
8,2	Feldkulturen (Äcker)	--	--	--
--	Buntbrache Struktur- und artenreich	--	--	--
--	Hausgarten	--	--	--
--	Eingesät, artenreicher kulturbegleitender Grünstreifen	--	--	--
--	Biodiversitätsförderflächen	--	--	--
--	Zierteich	--	schützenswert	--

### Geschützte Pflanzen- und Tierarten

Folgend werden alle vorgefundenen geschützten Arten aufgeführt:

Tabelle 5.9-2: Geschützte Arten

Geschützte Art	Status	Standort
Skabiosen-Flockenblume ( <i>Centaurea scabiosa</i> )	geschützt AG	Fromentalwiese (BFF)
Tauben-Skabiose ( <i>Scabiosa columbaria</i> )	geschützt AG	Fromentalwiese (BFF)
Raue Nelke ( <i>Dianthus armeria</i> )	geschützt AG	Halbtrockenrasen AEW
Kartäuser-Nelke ( <i>Dianthus carthusianorum</i> )	geschützt AG	Ruderalstandort Bahnböschung
Gelbe Schwertlilie ( <i>Iris pseudacorus</i> )	geschützt AG	Talbächli, Lebensraummosaik
Weisser Mauerpfeffer ( <i>Sedum album</i> )	geschützt AG	Grünstreifen Radweg
Milder Mauerpfeffer ( <i>Sedum sexangulare</i> )	geschützt AG	Halbtrockenrasen AEW
Frühlings-Fingerkraut ( <i>Potentilla verna</i> )	geschützt AG	Halbtrockenrasen entlang der Böschung Suhrentalstrasse
Weisser Mauerpfeffer ( <i>Sedum album</i> )	geschützt AG	Halbtrockenrasen entlang der Böschung Suhrentalstrasse
Gebänderte Prachtlibelle ( <i>Calopteryx splendens</i> ), weitere unbestimmte Libellenarten	geschützt AG	Talbächli, Zierteich
Zangenlibelle ( <i>Onychogomphus forcipatus</i> )	geschützt AG, geschützt CH	Wyna
Blaufügelige Sandschrecke ( <i>Sphingonotus caeruleus</i> )	geschützt CH	Ruderalstandort Bahnböschung
Kurzschwänziger Bläuling ( <i>Cupido argiades</i> )	geschützt AG, Verantwortungsart AG	Ruderalstandort Bahnböschung, Fromentalwiese
Rapsweissling ( <i>Pieris napi</i> )	Verantwortungsart AG	Ruderalstandort Bahnböschung, Entlang Hecke
Mauereidechse ( <i>Podarcis muralis</i> )	geschützt AG, geschützt CH	Stellenweise entlang Autobahn und angrenzende Böschung von Überführungen
Braunbrustigel ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	geschützt AG	Vermähter Igel auf Wiese nahe Talbächli
Groppe ( <i>Cottus gobio</i> )	National prioritäre Art (Stufe 4)	Tot auf Grund Talbächli liegend

Der Terminus "geschützt AG" bezieht sich auf Pflanzen/Tiere, welche im Kanton AG geschützt sind (Naturschutzverordnung AG, Anhang A/B).

Raue Nelke, Kartäuser-Nelke, Skabiosen-Flockenblume und Tauben-Skabiose sind in mageren Ökoflächen der Landwirtschaft gut etabliert und Bestandteile entsprechender Saatgutmischungen. Mauerpfeffer ist z.B. in Dachbegrünungsmischungen der UFA enthalten. Auch wenn diese Arten nicht autochthon sind, sondern aus angesäten Mischungen stammen, sind sie grundsätzlich geschützt. Speziell ist die in ca. 50 Ex. im Umkreis des Bahnübergangs bei Los 1 vorkommende Rheinische Flockenblume (*Centaurea stoebe*). Dies ist eine Nationale Prioritätsart ([www.infoflora.ch](http://www.infoflora.ch)). Abklärungen des Büros weg>punkt

ergaben aber, dass es sich nicht um die einheimische Unterart *ssp. stoebe*, sondern um die eingewanderte Unterart *ssp. australis* handelt, die nicht gefährdet ist.

Mauereidechsen sind entlang der Bahnlinien im Mittelland überall anzutreffen. Sie sind nicht gefährdet und gelten gemäss Angabe der Koordinationsstelle für Amphibien und Reptilienschutz (karch) als von Süden eingewanderte / eingeschleppte Rassen. Sie sind sehr mobil. Es wird empfohlen, sie nicht speziell zu fördern, da es Hinweise gibt, dass sie die Bestände der indigenen und gefährdeten Zauneidechse konkurrenzieren, ev. sogar kannibalisiert.

Gewisse Tiere wurden bei der Erhebung nicht vorgefunden, deren Vorkommen wird jedoch vermutet. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann auf den extensiv bewirtschafteten Wiesen der Schmetterling Damenbrett (*Melanargia galathea*) angetroffen werden, welcher kantonal geschützt ist. Weiter ist vermutlich mit Reptilien (z.B. Zauneidechsen - *Lacerta agilis*) zu rechnen, welche in den Kleinstrukturen entlang des Talbächli vorkommen. Alle einheimischen Reptilienarten stehen landesweit unter Schutz.

### **Wander- und Vernetzungskorridore**

Es befindet sich kein Wildtierkorridor und keine nationale oder regionale Verbindungsachse im Bereich des Projektperimeters. Der überregionale Wildtierkorridor AG 6 (Suret) beginnt östlich der Wyna und erstreckt sich über das Oberholz bis vor Hunzenschwil.

Die Wanderkorridore der Amphibien und Reptilien wurden bereits im Landschaftsentwicklungsplan (s.o.) beschrieben.

Die Vernetzungsstrukturen sind grundsätzlich eher schlecht ausgebildet. So ist die AVA-Unterführung unter der Kantonsstrasse und der SBB strukturlos und trifft im Bereich des Portals der AVA-Unterführung auf den Radweg und die Kantonsstrasse. Die Vernetzung Richtung Wyna entlang des Radweges ist von der Intensität der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung abhängig. Die Vernetzungswirkung der Böschungen entlang der Autobahn A1 sind gemäss SKK einschränkend und schlecht zugänglich. Die Böschungen entlang der Suhrer- / Gränicherstrasse sind dagegen aufgrund der vorhandenen Halbtrockenrasen und Hecken eher geeignete Vernetzungsmöglichkeiten Richtung Suhr.

Der Trockenverbund entlang der Bahnlinie SBB ist recht gut ausgebildet.

### REN Wald

Das Gebiet westlich der Wyna ist als Kontinuum und Korridor Wald im nationalen ökologischen Netzwerk REN als Lebensraum Wald ausgeschieden (s. Abb. 5.9-4). Das offene Gebiet rund um das Waldgebiet Hürdli ist ebenfalls als Kontinuum Wald eingetragen. Beim nationalen ökologischen Netzwerk REN handelt es sich dabei um einen technisch / wissenschaftlichen Bericht, der die Landschaft der Schweiz aus ökologischer Sicht aufzeigt und stellt die Zerschneidungs- als auch die Vernetzungselemente der Lebensräume dar. Dabei wird nicht nur die aktuelle Situation betrachtet, sondern auch das Potenzial der Landschaft berücksichtigt.

### REN Fliessgewässer

Der Wasserbereich der Wyna ist als Kerngebiet Fliessgewässer vermerkt.

### **Invasive Neophyten**

Es handelt sich dabei um nicht-einheimische Pflanzen, welche sich auf Kosten der einheimischen Flora etablieren und stark ausbreiten. Sie weisen ein grosses ökologisches und ökonomisches Schadenpotential auf. Invasive Neophyten wurden bei der Bodenkartierung am 6. Dezember 2019 auf den intensiv

genutzten Landwirtschaftsflächen nicht gesichtet. Jedoch wurden die folgenden invasiven Neophyten-Arten im erweiterten Projektgebiet festgestellt:

- Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*), Schneise zw. Wynabrücke und Fussgängersteg zur Wyna hinunter
- Sommerflieder (*Buddleja davidii*),
- Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*), Ruderalfläche Bahnböschung, Grünstreifen Pfister
- Kanadisches Berufkraut (*Erigeron canadensis*), Grünstreifen Pfister, Wiese b. Bernstrasse-Ost Nr. 38
- Goldrute (*Solidago* sp.), beim Radweg am Knoten Bernstrasse Ost, Garten an der Weltimattstrasse
- Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Wyna-Ufer
- Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*), Wyna-Ufer
- Essigbaum (*Rhus typhina*), Autobahnböschung im Bereich Parzelle 2586: Der Bestand erstreckte sich über die gesamte Böschung, wobei die grösseren Exemplare in grösserer Dichte an der Böschungsoberkante vorzufinden sind. Ferner im Gehölzgürtel des Talbächli zwischen den Wurzelstrünken (ein Individuum)
- Südafrikanisches Greiskraut (*Senecio inaeqidens*), Bahnübergang, Ruderalfläche Bahnböschung
- Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*), Wyna-Ufer

Weiter kommt die Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) vor, die mit den Goldruten in einem Garten an der Weltimattstrasse wächst.

Gemäss Freisetzungsverordnung Anhang 2 sind Drüsiges Springkraut, Staudenknöterich, Essigbaum, Südafrikanisches Greiskraut und die amerikanischen Goldruten als verbotene invasive gebietsfremde Organismen eingestuft.

### 5.9.3 Auswirkungen während der Bauphase

#### Landschaftsstrukturen, Landschaftsbild

Neben den in der Betriebsphase verbleibenden baulichen Eingriffen (s. Kapitel 5.9.4) führen in der Bauphase die temporären Installationsflächen und Zufahrten sowie die später wiederhergestellten Baugruben zu zusätzlichen Eingriffen. Mit dem Bau des Wynemattetunnels im Tagbau wird während der Bauphase der östliche Siedlungsrand von Suhr stark beeinträchtigt und Wegbeziehungen temporär unterbrochen. Unnötige Konflikte werden dadurch minimiert, dass die räumlich nicht streng definierten Eingriffe ausserhalb wertvoller Landschaftselemente mit langen Entwicklungszeiten erfolgen (Vermeidungsmassnahme). Unvermeidbare Eingriffe werden mit Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert. Die Installationsplätze (IP) betreffen fast ausschliesslich Äcker und intensiv betriebene Wiesen und Weiden. Der IP beim Portal Wynematte betrifft einige Hochstamm-Obstbäume, welche gerodet und ersetzt werden müssen.

Im mittleren und östlichen Bereich folgt das Strassentrassee der Autobahn und liegt dann auf dem bestehenden Obertel- bzw. Wältimattweg. Die Eingriffe treten dort weniger stark in Erscheinung. Ein grösserer Eingriff findet dann aufgrund der neuen Linienführung wieder ab dem Knoten Weltimattstrasse über das Talbächli hinweg bis zur Einmündung in die Suhretalstrasse statt. Der Eingriff wird hier aber durch den Rückbau eines Teils der Weltimattstrasse gemildert.

## Lebensräume / Ökologie

Vom Bau sind diverse schützenswerte Lebensräume betroffen. Diese Biotope werden bei nur temporärer Beeinträchtigung wieder instand gestellt. Die Massnahmen zur Wiederherstellung werden im LBP [58] beschrieben. Zudem werden Schutz- und Vermeidungsmassnahmen während der Bauphase durchgeführt (z.B. Schutz der Bäume, welche durch Baumassnahmen tangiert werden).

Die in der Bauphase beanspruchten Flächen sind grösstenteils nicht schützenswert gemäss NHG. In einigen Bereichen lassen sich Eingriffe in geschützte und schützenswerte Lebensräume aber nicht vermeiden. Im Wesentlichen sind dies:

- Gewässer- und Uferlebensräume: für die Errichtung der neuen Wynabrücke und der neuen hydrometrischen Station inklusive der Aufwertungsmassnahmen sowie bei der Verlegung des Talbächli
- Halbtrockenrasen und artenreiche Fettwiesen: im Bereich von Böschungen und Grünstreifen an der Bernstrasse Ost, an Gränicher-/Suhrerstrasse, an der Autobahn und an der Suhrentalstrasse
- Hecken und Feldgehölze (mesophiles Gebüsch): Überführung Bernstrasse Ost, entlang der Autobahn (aber ausserhalb der Einzäunung der Autobahn), östlich des Gebietes Hürdli (Helgefild), östlich entlang des Langmattweges, entlang der Böschungen von Suhrer- / Gränicherstrasse und Suhrentalstrasse

Der Spickel zwischen Suhrentalstrasse und Autobahn weist ebenfalls mesophile Gebüsche und offene Wiesenflächen auf, welche als schutzwürdiges Biotop eingestuft wurden. Dieser Bereich wird durch die Erdverlegung der AEW-Leitung tangiert und ist Standort der Ausgleichsmassnahme 6.3 [58].

- Artenreiche Ruderalflächen: Grünstreifen im Bereich Pfister, Bahnböschung AVA, diverse Randflächen

## Wander- und Vernetzungskorridore

Die im LEP erwähnten Korridore (Trockenbiotope und Amphibien) werden während der Bauphase teilweise eingeschränkt und nach Bauende wieder instandgesetzt. Grundsätzlich sind die Vernetzungssachsen entlang der Wyna und entlang der AVA auch während der Bauphase nutzbar.

## Massnahmen:

Gesamter Perimeter (Los 1, 2 und 3)

- L+N-1:** Holzereiarbeiten werden nicht während der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel (der biologische Brut- und Aufzuchtzeitraum der meisten Vögel und Säugetiere dauert vom 1. April bis 31. Juli) und unter Berücksichtigung der Winterruhe der Fledermäuse (1. November bis 31. März) ausgeführt (Art. 7 Abs. 4 JSG, Art. 20 Abs. 1 NHG i.V.m. Art. 20 Abs. 2 Bst. a NHV).
- L+N-2:** Weil Reptilien und Amphibien als wechselwarme Tiere während des Winters bewegungsunfähig sind (Winterstarre), können sie bei Eingriffen in ihre Winterquartiere nicht flüchten. Während dieser Zeit (Ende Oktober bis Mitte April) sollen deshalb generell keine Bauarbeiten in Reptilienlebensräumen durchgeführt werden (gilt auch für temporär genutzte Flächen).
- L+N-3:** Von Bauarbeiten nur am Rande betroffene Hecken und Einzelbäume sowie schützenswerte Lebensräume sollen abgezäunt werden, um unbedachte Eingriffe zu verhindern. Die erforderlichen Baumschutzmassnahmen und Abzäunungen werden in den Ausführungsplänen vermerkt, damit sie in der Ausschreibung berücksichtigt werden. Während der Bauausführung wird die Installation und der Verbleib der Schutzmassnahmen von der Umweltbaubegleitung kontrolliert.

- L+N-4:** Der gesamte Bauperimeter wird auf das Aufkommen von Neophyten kontrolliert (s. auch Kap. 5.4 Boden). In Absprache mit der UBB werden die erforderlichen Massnahmen getroffen.
- L+N-5:** Die Bauarbeiten werden durch eine Umweltbaubegleitung inkl. ökologischer Baubegleitung begleitet. Diese überwacht die Bauarbeiten und die Umsetzung der im UVB definierten Massnahmen.

### **Auswirkungen GVM**

Abgesehen von sehr kurzen Abschnitten, wo auch Gehölze wachsen, wie auf der Böschung der Suhrerstrasse (Unterquerung mit Spülbohrung), verläuft die Gasleitung ausschliesslich durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Eingriffe sind daher vernachlässigbar gering.

### **5.9.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

Die SKK Landschaftsarchitekten AG hat für das Projekt einen Landschaftspflegerischen Begleitplan mit Bericht und vier Teilplänen entworfen [58]. Die dort aufgezeigten Schutz-, Wiederherstellungs-, Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen sind Projektbestandteil und werden im Folgenden bewertet.

Generell werden die durch den Bau tangierten Vegetations- und Lebensraumstrukturen nach Ende der Arbeiten wieder instand gestellt. Mit den getroffenen Massnahmen und im Zusammenwirken mit dem Gestaltungsplan sollen die neuen Verkehrsflächen und Kunstbauten möglichst gut in den Gesamttraum eingebunden werden.

### **Landschaftsstrukturen, Landschaftsbild**

Nach Bauabschluss bedeuten die Elemente der neuen Überführung Bernstrasse Ost, die beiden Tunnelportale, die Rampe zum Knoten Büsel und der Knoten Hürdli mit der Langsamverkehrsbrücke die grössten Veränderungen im Landschafts- und Ortsbild. Die neuen Verkehrsbauten werden den östlichen Ortseingang und den südlichen Ortsrand von Suhr prägen (s. Visualisierung im Anhang 5.9-7). Als wesentliche Projektkomponente zugunsten des Landschaftsschutzes muss der Tunnel Wynematte genannt werden. Durch dieses Element kann die Landschaftsschutzzone zwischen Ortsrand und Wyna nach Bauende wieder dasselbe Erscheinungsbild annehmen. Das Gestaltungskonzept sieht für die Stützmauern eine gestaffelte Form mit Lärmschutzeinlagen aus Lavabeton vor. Zusätzlich werden die Stützmauern von oben wie auch wo möglich von unten begrünt. Die Begrünung wirkt sich positiv auf das Erscheinungsbild sowie die Umwelt und Ökologie aus. Durch die Begrünung wird das Bauwerk als weniger künstlich bzw. als weniger dominant wahrgenommen. [8] Auch weitere Begrünungen, wie jene von Dach und Aussenwänden der oberirdischen Notausgänge und der Lärmschutzwand beim Langmattweg, sind positiv zu vermerken.

Im Bereich des Knotens Hürdli und im Teilabschnitt von Weltimatt bis zur Suhrentalstrasse verläuft die neue Strasse im bisher un bebauten offenen Ackerland. Nach Bauabschluss werden die oben genannten Bereiche die prägendsten Veränderungen im Landschafts- / Ortsbild bewirken.

Als wichtigste und prägnanteste Massnahme zur Eingliederung in die Landschaft muss die Schaffung eines in der Regel 8 m breiten strassenparallelen Extensivstreifens mit Gehölzen und Kleinstrukturen als Vernetzungsstreifen über fast die gesamte Projektlänge genannt werden.

Mit den im LBP beschriebenen Massnahmen und der architektonischen Gestaltung der Kunstbauten werden die gesetzlichen Anforderungen an die Schonung der Landschaft und die Einordnung der Bauten und Anlagen in die Umgebung erfüllt.

## Lebensräume / Ökologie

Die Lebensraumverluste werden durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert. Die detaillierten Projektmassnahmen der einzelnen Abschnitte können dem LBP [58] entnommen werden. Neben den in erster Linie gestalterischen Massnahmen haben etliche Projektelemente die Funktion ökologischer Ersatzmassnahmen. In erster Linie sind hier neue Baum- und Heckenpflanzungen und die neu angelegten mageren Lebensräume zu nennen, oft ergänzt mit speziellen ökologischen Strukturen. Als weitere relevante Massnahme kann die Verlegung des Talbächli mit einem rund 60 m längeren Gewässerlauf und von 11 auf 13 m verbreiterten Gewässerraum genannt werden.

Während die betroffenen Grünstreifen und Ruderalflächen im Siedlungsraum aufgrund ihres meist jungen Alters nicht als so hochwertig anzusehen sind, muss die dauerhafte Rodung von 1'300 m<sup>2</sup> im Hürdliwald als relevanter Eingriff gesehen werden.

Der grösste Teil der temporär beanspruchten Flächen wird als extensiv und intensiv betriebene Wiesen oder als Äcker wiederhergestellt.

Nach der Beurteilung des UVB-Gutachters sind die Projektmassnahmen sinnvoll und stimmig und eignen sich sowohl, um das Projekt in die Landschaft einzupassen, als auch, um ökologische Funktionen aufrechtzuerhalten.

### Lebensraumbilanzierung

In Absprache mit der kantonalen Abteilung Landschaft und Gewässer erfolgte die Bilanzierung nach der Biotopbewertungsmethode "Modul" aus dem BAFU-Leitfaden "Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz". Mit dieser Methode werden alle betroffenen und neu entstehenden Grünflächen auf ihren ökologischen Wert untersucht und bewertet, auch wenn sie nicht als schützenswert gelten. Die Bilanz wurde mit QGIS erstellt. Es ergibt sich folgendes Bild (vgl. Anhang 5.9-6):

- Ausgangszustand: 85'623 Punkte  
Die Flächen, die den grössten Beitrag zur Gesamtsumme beisteuern, sind im Ausgangszustand die AVA-Böschung mit vielen seltenen Arten, der Hürdliwald und das Talbächli.
- Endzustand: ca. 141'835 Punkte  
Im Projektzustand liefern erwartungsgemäss das verlegte Talbächli mit seinem Gewässerraum (Ersatzmassnahme 5.3.21) und die Magerwiesen und Gehölzpflanzungen die meisten Punkte.
- Differenz (Überschuss): ca. 56'212 Punkte

Die Punktzahl im Endzustand ist sehr viel höher als im Ausgangszustand. Es zeigt sich, dass eine echte Aufwertung der Lebensräume des Landschaftsraumes erzielt werden kann. Auch allfällige Zuschläge für die temporäre Beeinträchtigung während der Bauphase und die Zeitspanne bis zum Wirksamwerden der Bepflanzungen werden ausreichend kompensiert.

## Ausgleichsmassnahmen

Für den ökologischen Ausgleich sind gemäss Art. 18b NHG die Kantone zuständig. Der Umfang der Massnahmen richtet sich nach den Baukosten im Ausserortsbereich.

Kantonales Baugesetz §95 Abs. 1bis:

*Für Strassenbauprojekte in Nichtbauzonen, welche die Landschaft wesentlich beeinträchtigen, sind ökologische Ausgleichsmassnahmen im Gesamtumfang von 3 % der Bausummen vorzusehen.*

Im Vorfeld wurde zwischen den kantonalen Fachstellen abgestimmt, welche Projektelemente ausgleichspflichtig sind. Ausgenommen sind z.B. die überdeckten Abschnitte des Tagbautunnels, da dort keine

Landschaftsbeeinträchtigung stattfindet. Der Neubau der Eisenbahnbrücke AVA wird jedoch angerechnet, weil das Strassenbauprojekt der Auslöser dafür ist.

Nach derzeitigem Stand der Kostenvoranschläge ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 5.9-3: Kostenübersicht ausgleichspflichtige Projektelemente und Kostenvorgaben für ökologische Ausgleichsmassnahmen [Mio. CHF]

	Los 1	Los 2	Los 3	Summe	Vorgabe AM (3%)	AM vorgesehen	Überschuss
Ausgleichspflichtige Projektelemente	15.869	32.140	37.519	<b>85.528</b>	2.566	2.577	0.011

Es sind in folgenden drei Bereichen Ausgleichsmassnahmen vorgesehen:

1) Projektbegleitende Extensivstreifen mit Bäumen und Gehölzstrukturen

Die Extensivstreifen setzen sich zusammen aus einem beidseitigen Krautsaum (als Puffer zur Landwirtschaftsfläche bzw. zur Fahrbahn) und einer mittigen Niederhecke. Die Hecke ist nicht geschlossen. Die Zwischenräume bilden offene Magerwiesenflächen mit Streifeneinsaaten, welche punktuell mit Hochstammbäumen (Linden, Nuss- und Obstbäume) und Kleinstrukturen (Ast- und Steinhäufen) ergänzt werden. Die Extensivstreifen sind von zentraler Bedeutung für die Verbesserung der Vernetzung.

**Kosten** für Erstellung und Anwuchspflege während 2 Jahren: **CHF 0.442 Mio.** Die Kosten für die Abgeltung (Entschädigung für Ertragsminderung und Mehraufwand durch Extensivstreifen in FFF, Einmalabgeltung für 20 Jahre CHF 24.- pro m<sup>2</sup> = ca. CHF 0.55 Mio.) sind nicht berücksichtigt.

2) Ausdolung Gänstelbach

Mit einer Variantenstudie konnte gezeigt werden, dass eine Offenlegung des Gänstelbachs entlang des nord-westlichen Siedlungsrandes der Gemeinde Gränichen die Bestvariante darstellt.

Mit der Offenlegung kann der Gänstelbach in einem naturnahen Gerinne fliessen. Durch die Erstellung von Böschungen mit unterschiedlichen Neigungen, einer unbefestigten Gewässersohle und einer extensiven, gewässertypischen Bepflanzung kann eine deutliche Aufwertung des ökologischen und morphologischen Gewässerzustandes erreicht werden.

Beim Sportplatzweg und bei der Suhrerstrasse werden Durchlässe erstellt. Insbesondere der lange Durchlass unter der Suhrerstrasse wird mit Kleintierbanketten nach VSS-Norm faunagängig erstellt, was für den offengelegten Abschnitt des Gänstelbachs die Längsvernetzung für aquatische und terrestrische Lebewesen ermöglicht.

Die **Kostenschätzung** liegt bei **CHF 1.068 Mio.** für die Ausdolung und **0.627 Mio.** für die Durchlässe.

3) Aufwertungen an der Wyna

- AM 6.1.1 Aufwertung Gerinne und Ufer
- AM 6.1.2 Beseitigung Hindernisse Längsvernetzung Wyna
- AM 6.1.3 Ergänzung Ufergehölz Ufer West (ausserhalb Baubereich)
- AM 6.1.4 Schaffen Brutgelegenheit für Eisvogel
- AM 6.1.5 Vernetzung Amphibien /Ufergestaltung

Von den Massnahmen profitieren v.a. an Gewässer gebundene Lebewesen wie Makrozoobenthos (z.B. Steinfliegen, Bachflohkrebse) oder Wasservögel (z.B. Wasserramsel oder Gebirgsstelze). Viele weitere

Tiere nutzen das Ufergehölz als Wanderkorridor.

Die **Kostenschätzung** liegt bei **CHF 0.440 Mio.**

### Wander- und Vernetzungskorridore

Die Vernetzungssituation im Projektgebiet ist heute z.T. stark gestört, insbesondere durch die stark befahrenen Strassen wie Bernstrasse, Gränicher- / Suhrerstrasse und natürlich die Autobahn. Im Rahmen des Projektes wird versucht, die Situation nicht zu verschlechtern oder nach Möglichkeit sogar zu verbessern.

Auszug LBP-Bericht [58]:

*"Im ganzen Projektperimeter werden verschiedenartige Massnahmen zur ökologischen Vernetzung getroffen. Neben der Schaffung von neuen Strukturen werden bestehende Elemente aufgewertet und / oder miteinander verbunden.*

- *Einen wichtigen Vernetzungsschwerpunkt bildet die AVA-Böschung, welche durch die Aufhebung des Bahnübergangs und den Rückbau der Kantonsstrassenflächen an das SBB-Trasse angeschlossen wird. Dies ergibt eine Vernetzung des bestehenden Reptilienstandortes mit dem Schotterkörper der SBB bis zur Wyna. Diese Massnahme dient als Ersatz für jene Flächen, welche durch die Verschmälerung der westseitigen N1 Böschung entfallen. Die verbleibenden Böschungflächen werden als Mosaik aus Gehölzen und Magerwiese angelegt (siehe auch Kapitel 5.3.5).*
- *Im Bereich Wynematte wird eine Vernetzung entlang des Siedlungsrandes und zum Wynaraum geschaffen. Der Extensivstreifen entlang der Rad- /Gehweg-Achse mit Magerwiese, Hochstamm-bäumen und Niederhecken bildet eine Vernetzungsstruktur von der Wyna Richtung Süden. Im weiteren Verlauf führt der Extensivstreifen östlich entlang dem bestehenden Weg bis an den südlichen Siedlungsrand. Entlang dem Rynetelweg und der Wynemattestrasse erfolgen weitere Anschlüsse an die Wyna.*
- *Die bestehende Bepflanzung entlang des südlichen Siedlungsrandes wird mit Strauchstrukturen ergänzt und es wird ein vorgelagerter Saum erstellt. Dieser Streifen führt bis an die Böschung entlang der Gränicherstrasse, welche als Magerwiese angelegt und mit Niederhecken bepflanzt wird.*
- *Längsvernetzung entlang N1 östlich Überführung K242/AVA:  
Um die Vernetzung von der Landwirtschaftsfläche zur bereits erwähnten Böschung entlang der N1 zu gewährleisten, werden in der bestehenden Lärmschutzwand reptiliendurchlässige Öffnungen ausgebildet (siehe auch Kapitel 5.3.2). Dies geschieht indem anstelle des Bodenbetonbrettes für Reptilien passierbare Steinkörbe eingebaut werden.  
Die Widerlagerbereiche unter den neuen Überführungen sollen mit einem natürlichen Substrat ausgebildet werden (kein Hartverbau). Im Trockenschattenbereich werden beidseits der N1 Kleinstrukturen als Trittsteine erstellt*
- *Nach dem Portal Helgefild verläuft der Extensivstreifen weiter bis zum Knoten Hürdli. Vor dem Knoten wird der Raum Wald Hürdli durch einen Kleintierdurchlass an den Vernetzungstreifen aus der Nordseite der NK 241 angebunden.*
- *Die Verbindung über die Überführung Langmattweg erfolgt auf der Nordseite mittels Heckenpflanzungen auf den neuen Böschungen. Die Querung der Überführung für Kleintiere wird durch die Ausbildung eines abgetrennten Vernetzungstreifens mit magerem Substrat und Deckungsstrukturen ermöglicht. Auf der Südseite ist der Anschluss an die best. Gehölzstrukturen gegeben.*  
Anmerkung: Da die Brücke nicht zu den ausgleichspflichtigen Projektteilen gezählt wurde, wird auch der Vernetzungstreifen nicht als Ausgleichsmassnahme in Ansatz gebracht.

- *Nach dem Knoten Suhrester wird der Extensivstreifen südlich des Radweges bis zur Weltimattstrasse weitergeführt.*
- *Entlang der Suhrentalstrasse werden die entfallenden Hecken wieder ersetzt und die Vernetzung somit wieder hergestellt.*
- *Der neue Bachdurchlass Talbächli wird für im Bach lebende und bachfolgende Tiere ausgebaut."*

*"Der im LEP eingetragene Amphibienverbund, der parallel entlang der Nordseite der N1 verläuft, ist bereits heute durch die Verkehrsachse Gränicherstrasse / AVA-Trasse sowie die Siedlungsstrukturen stark gestört und wird durch das Projekt nicht weiter beeinträchtigt."*

### **Fuss- und Radwegverbindungen**

Zu den Zielen des Projektes gehört das Aufwerten strassennaher Freiräume und Verbindungen für Radfahrer und Fussgänger hinsichtlich Aufenthaltsqualität für die Nutzer (Überführung, Bepflanzungselemente). Detailliertere Ausführungen können dem Kapitel 3.5 des LBP-Berichtes entnommen werden.

### **Neobiota**

Mit den Massnahmen L+N-4 bis -6, OW-7 und Bo-9 können die gesetzlichen Anforderungen gemäss Freisetzungsverordnung zur Bekämpfung von Neobiota erfüllt werden.

### **Weitere Massnahmen:**

**L+N-6:** Pflege- und Erfolgskontrollkonzept: Um die Ersatz- und Ausgleichsflächen längerfristig erhalten zu können, müssen regelmässige Pflege- und Unterhaltsarbeiten nach einem bestimmten Konzept durchgeführt werden. Mit einem Pflegekonzept lassen sich die Pflegeziele und die Entwicklung der verschiedenen Lebensräume gezielt lenken.

Von grosser Bedeutung ist die Bekämpfung von Neophyten. Gerade in frisch angelegten Flächen, v.a. an Uferböschungen, ist das Aufkommen von Neophyten zu erwarten. Die konsequente Überwachung und Bekämpfung von Anfang an verhindert die Entstehung etablierter Bestände.

Die ökologische Baubegleitung (ÖBB) als Teil der UBB begleitet die Erfolgskontrolle.

**L+N-7:** Bei Kontrollschächten im zuführenden Entwässerungssystem werden Ausstiegshilfen für Amphibien geschaffen, da das Absetzbecken und das Pumpwerk bei der SABA Helgefild aufgrund der Tunnelvorzone mit Stützmauer keine geeigneten Fluchtmöglichkeiten bieten.

### **Auswirkungen GVM**

Da das Trasse der GVM wieder rekultiviert wird, verbleiben keine relevanten Auswirkungen durch die Verlegung.

### **5.9.5 Schlussfolgerungen**

Nach Bauabschluss bedeuten die Elemente der neuen Überführung Bernstrasse Ost, die beiden Tunnelportale, die Rampe zum Knoten Büsel und der Knoten Hürdli mit der Langsamverkehrsbrücke die grössten Veränderungen im Landschafts- und Ortsbild. Die neuen Verkehrsbauten werden den östlichen Ortseingang und den südlichen Ortsrand von Suhr prägen. Als wesentliche Projektkomponente zugunsten des Landschaftsschutzes muss der Tunnel Wynematte genannt werden. Durch entsprechende

architektonische Gestaltungsmaßnahmen und Bepflanzungen wird versucht, die Projektelemente bestmöglich in die Landschaft zu integrieren.

Das Bauwerk verursacht an der Böschung entlang der Suhrentalstrasse, im Bereich des zu verlegenden Bachlaufes des Talbächli und im vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Bereich, in welchem sich auch Biodiversitätsförderflächen befinden, dauerhafte Verluste an schützenswerten Lebensräumen. Lebensraumverluste resp. die Wertminderung des Gesamtlebensraumes wird durch Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen kompensiert. Darüber hinaus sorgen Massnahmen des ökologischen Ausgleichs für eine ökologische Kompensation im weiteren Umfeld des Projektes.

Wie oben näher ausgeführt, wird die Vernetzung mit dem Projekt nicht verschlechtert, sondern teilweise (Gewässer, Extensivstreifen, Kleintierdurchlass) sogar verbessert

## 5.10 Landwirtschaft

### 5.10.1 Problemstellung und Grundlagen

*"Die Landwirtschaft leistet einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung, zur Erhaltung der Lebensgrundlagen, zur Pflege der Kulturlandschaft und zur dezentralen Besiedlung des Landes (Art. 104 Abs. 1 BV). Der Anteil des Landwirtschaftsgebiets an der Kantonsfläche beträgt 44 %. Es umfasst das landwirtschaftliche Kulturland mit den ökologischen Ausgleichsflächen.*

*Der Landwirtschaft sind genügend Flächen geeigneten Kulturlands zu erhalten. Fruchtfolgeflächen sind für den Ackerbau geeignete Gebiete. Mit dem Sachplan Fruchtfolgeflächen 1992 hat der Bundesrat den Kanton Aargau zur Sicherung einer Fläche von 40'000 ha FFF verpflichtet. Ende 2022 betrug das Kontingent des Kantons Aargau gemäss Sachplan FFF 40'475 ha. Sie sind im Interesse der Sicherung der Versorgung, des Bodenschutzes und der Erhaltung der Landschaftsräume zwischen den Siedlungen dauernd zu sichern." (vgl. [60])*

Am Erhalt derartiger Böden als Produktionsgut für die Landwirtschaft besteht grundsätzlich ein grosses öffentliches Interesse. Gem. Art. 3 RPG und Art. 30 RPV stellen die Kantone sicher, den Mindestumfang der Fruchtfolgeflächen dauernd zu erhalten (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., REF\_Ref143426080 \w \h \\* MERGEFORMAT Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Gemäss dem Beschluss des Grossen Rates wird *"aufgrund dieser Planungsgenauigkeit in der Vorstudie für die Projektierung eine maximale FFF-Reduktion von 3,5 ha beschlossen. Der über 3 ha liegende FFF-Verbrauch muss kompensiert werden. Die definitive, räumliche Umsetzung erfolgt im Rahmen der Realisierung als Fortschreibung." (vgl. [61]).*

### Grundlagen

- [59] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2020): Sachplan Fruchtfolgeflächen
- [60] Kanton Aargau (2022): Richtplankapitel L 3.1: Landwirtschaftsgebiet und Fruchtfolgeflächen.
- [61] Grosser Rat (2020) Wortprotokoll 91. Sitzung vom 10. November 2020 von 13:35 bis 16:40 Uhr (Art. 1969-1985)
- [62] FAL 1997: Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe Nr. 24, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau Zürich-Reckenholz, 1997

### 5.10.2 Ausgangszustand

Im Projektgebiet zieht sich die Landwirtschaftszone von der Bernstrasse Ost über die "Wynematte" und das "Büsel" bis zur Autobahn A1. Bis auf den Bereich "Sagimättli" von ca. 5'000 m<sup>2</sup> angrenzend an die Bernstrasse Ost ist der Perimeter als Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse ausgeschieden.

Das "Helgefild", das zwischen der Ringstrasse und der Autobahn A1 liegt, ist ebenfalls der Landwirtschaftszone mit fruchtbaren Böden (Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse) zugewiesen (vgl. Anhang 5.10.-1).

Zwischen "Helgefild" im Osten und "Suhrentalstrasse" im Westen sind ebenfalls alle Landwirtschaftsflächen im Projektgebiet als Fruchtfolgeflächen 1. Güteklasse ausgewiesen (vgl. Anhang 5.10-1).

Der Bereich südlich der Autobahn bis zur Bauzone von Gränichen liegt ebenfalls in der Landwirtschaftszone mit ausgewiesenen Fruchtfolgeflächen 1. Güteklasse.

### 5.10.3 Auswirkungen während der Bauphase

#### Los 1

Landwirtschaftlich nutzbare Fruchtfolgeflächen werden wie folgt für folgende Bauobjekte permanent beansprucht:

- Unterführung Stockmatte
- Anpassung Wynematteweg
- Teile der SABA Sagimätteli
- Flurweg entlang Wyna
- Ostumfahrung inkl. Rad- und Gehweg bis zur Grenze Los 1 / Los 2

Der Verlust an Fruchtfolgefläche ist der Tabelle 5.10-1 und dem Anhang 5.10-2 zu entnehmen.

Temporär beanspruchte Flächen in der Landwirtschaftszone sind gemäss dem Installationsplan (012.241.001-01-1022):

- Temporärer Baupiste / Radweg (ca. 465 m<sup>2</sup>) in der Stockmatte (Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse)
- Installationsplatz "Abbruch Gebäude und Düker unter Wyna" (260 m<sup>2</sup>, keine Fruchtfolgefläche)
- Zwischenlagerflächen (total ca. 1'350 m<sup>2</sup>) für Oberboden und Unterboden entlang des geplanten Rad- und Gehweges zwischen Überführung Bernstrasse Ost und Grenze Los 1 / Los 2 (Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse, im Jahr 2021 baubedingt rekultivierte Fläche)

Während der Bauphase kann die Landwirtschaftsfläche im Bereich der Bauarbeiten und der Installationsplätze vorübergehend nicht genutzt werden und es entstehend Ertragsausfälle.

#### Los 2

Landwirtschaftlich nutzbare Flächen werden wie folgt permanent beansprucht:

- Ostumfahrung inkl. Rad- und Gehweg inkl. Knoten Meierhof und Anbindung des Rad- und Gehweges an das bestehende Wegnetz
- Portal Wynematte
- Notausgänge Nr. 1 und 2
- Portal Helgefild inkl. Anschluss an Südumfahrung
- SABA Helgefild (Süd)

Der Verlust an Fruchtfolgefläche ist der Tabelle 5.10-1 und dem Anhang 5.10-2 zu entnehmen.

Temporär beanspruchte Flächen in der Landwirtschaftszone sind gemäss dem Installationsplan (012.241.001-01-2022):

- Tunnel Wynematte inkl. Baupisten (dazwischen ein Perimeter ohne Bodenabtrag für Baustellenentwässerung) (18'910 m<sup>2</sup>)
- Installationsplatz Wynematte (3'450 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (4'600 m<sup>2</sup>)
- Installationsplatz Meierhof (4'100 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (850 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (1'100 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (4'400 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (1'950 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Meierhof (500 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Wynematte (2'000 m<sup>2</sup>)
- Installationsplatz Wynematte (13'000 m<sup>2</sup>)
- Installationsplatz Wynematte (6'400 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Wynematte (3'050 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Wynematte (7'050 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Wynematte (2'000 m<sup>2</sup>)
- Materialdepot Wynematte (4'500 m<sup>2</sup>)
- Installationsplatz Helgefild (5'800 m<sup>2</sup>) (gemeinsam mit Los 3 genutzt)

Die temporär beanspruchten Flächen in der Bauphase umfassen den Tunnelbereich inkl. Baupisten von ca. 19'000 m<sup>2</sup> sowie Depot- und Installationsflächen von ca. 57'000 m<sup>2</sup>. Sie liegen in der Landwirtschaftszone und es sind Fruchtfolgeflächen 1. Güte betroffen. Somit wird ein Grossteil der landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen der Bernstrasse Ost und der Autobahn durch das Projekt temporär beansprucht werden. Stellenweise sind auch temporäre Bodenabträge notwendig. Während der Bauphase kann die Landwirtschaftsfläche im Bereich der Bauarbeiten und der Installationsplätze vorübergehend nicht genutzt werden und es entstehend Ertragsausfälle.

### Los 3

Landwirtschaftlich nutzbare Flächen werden wie folgt permanent beansprucht:

- Knoten Helgefild
- Südumfahrung im "Helgefild"
- Ersatzneubauten auf Parzelle 2537
- Knoten "Hürdli"
- Verbreiterung des Wältimattweges (neu NK240)
- Knoten Weltimattstrasse
- Neue Linienführung NK240

- Verlegung Talbächli (siehe unten)
- Ausdolung Gänstelbach (siehe unten)

Der Verlust an Fruchtfolgefläche ist der Tabelle 5.10-1 und dem Anhang 5.10-2 zu entnehmen.

Temporär beanspruchte Flächen in der Landwirtschaftszone sind gemäss dem Installationsplan (012.240.001-01-3022):

- Nebeninstallationsplatz K242 (1'650 m<sup>2</sup>)
- Materialzwischenlager Gewerbegebiet Suhr (3'400 m<sup>2</sup>)
- Materialzwischenlager Helgefild (5'800 m<sup>2</sup>) (gemeinsam mit Los 2 genutzt)
- Hauptinstallationsplatz Langmatt (5'400 m<sup>2</sup>)
- Nebeninstallationsplatz Hürdli (3'000 m<sup>2</sup>)
- Materialzwischenlager Hürdli (520 m<sup>2</sup>)
- Materialzwischenlager Suhrester (440 m<sup>2</sup>)
- Materialzwischenlager Talbächli (1'100 m<sup>2</sup>)
- Nebeninstallationsplatz K108 (1'000 m<sup>2</sup>)
- Nebeninstallationsplatz GVM (870 m<sup>2</sup>)
- Flächen für Installations- und Baupisten zur Verlegung der Gashochdruckleitung (13'000 m<sup>2</sup>)
- Flächen mit temporärem Bodenabtrag zur Verlegung der Gashochdruckleitung (ca. 4'600 m<sup>2</sup>)
- Flächen für seitliche Materialzwischenlager (Boden, Aushub) zur Verlegung der Gashochdruckleitung (ca. 13'000 m<sup>2</sup>)

Die temporär beanspruchten Flächen in der Bauphase umfassen ausserhalb des Bauperimeters Depot- und Installationsflächen sowie Baupisten entlang der geplanten NK240 und für die Verlegung der GVM in der Grössenordnung von ca. 53'000 m<sup>2</sup>.

Über dem künftigen Tunnel erfolgt die Rekultivierung mit Bodenmaterial (Oberboden und Unterboden) mit einer Schichtstärke, sodass die daraus resultierende pflanzennutzbare Gründigkeit (PnG) mindestens 100 cm erreicht.

Die temporär beanspruchten Flächen für die beiden Gewässerprojekte betragen je Baupisten von 4.0 m breite beim Gänstelbach und 3.0 m beim Talbächli. Diese Flächen wie auch die Installationsplätze sind jedoch noch nicht definiert. Diese Flächen könnten jedoch auch aus Synergieeffekten aus bereits bekannten Installations- und Depotflächen aus dem Strassenbau- oder GVM-Projekt resultieren.

Bis auf das Materialzwischenlager "Gewerbegebiet Suhr" befinden sich alle Installations- und Materialzwischenlagerplätze in der Landwirtschaftszone und es sind Fruchtfolgeflächen 1. Güte betroffen. Während der Bauphase kann die Landwirtschaftsfläche im Bereich der Baupisten und der Installationsplätze vorübergehend nicht genutzt werden und es entstehend Ertragsausfälle.

Während der Bauphase wird das Projekt nebst dem Neubau von Streckenabschnitten auch zu Streckenausbauten und Rückbauten von Strassenabschnitten führen. Dies sind:

- Teilrückbau der Ringstrasse infolge Verkehrsberuhigungsmassnahme

- Anpassung Strassenführung Knoten Hürdli inkl. Hofzufahrt Parzelle 2529
- Rückbau Weltmattstrasse Nr. 3 und Urbarisierung der Parzelle 2511
- Rückbau Rad- und Gehweg ab Knoten Weltmattstrasse bis Weiler Weltmatt
- Urbarisierung im Bereich Bergmatte aufgrund geänderter Linienführung NK240
- Teilrückbau Weltmattstrasse zu einem Flurweg

Der Gewinn an Fruchtfolgefläche ist der Tabelle 5.10-1 und dem Anhang 5.10-2 zu entnehmen.

### **Parzellen 2537 und 2545 (Verlegung Landwirtschaftsbetrieb Helgefeld)**

Durch das Projekt sind Rückbauten beim Landwirtschaftsbetrieb "Koch" (Parzelle 2545) notwendig. Es sind Ersatzbauten (Zweifamilienhaus und Remise) auf der Parzelle 2537 geplant. Dies bedingt eine Beanspruchung von Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse (vgl. Anhang 5.10-2).

### **Gashochdruckleitung (Gasverbund Mittelland GVM)**

Die Verlegung der Gashochdruckleitung bedingt temporäre Bodeneingriffe. Die Leitung wird im grössten teils im offenen Grabenbauverfahren und mittels temporären Baupisten erstellt. Diverse Unterquerungen werden mittels Spühlbohrverfahren durchgeführt, wozu lokal Installationsplätze notwendig sein werden. Die Überdeckung wird mind. 1.50 m betragen. Nach der Verlegung wird der Ausgangszustand (Mächtigkeiten Oberboden und Unterboden sowie die pflanzennutzbare Gründigkeit) wieder hergestellt werden können. Die Verlegung der Gashochdruckleitung beansprucht landwirtschaftliche Nutzfläche (inkl. Fruchtfolgefläche) nicht permanent.

### **Verlegung Talbächli**

Der Perimeter des Talbächli's orientiert sich stark entlang der neuen Strassenführung, um die Beanspruchung an fruchtbarem Kulturland bestmöglich zu schonen. Es wird eine erforderliche Gewässerraumbreite von 13 m ausgewiesen. Die Fruchtfolgeflächen innerhalb des Gewässerraumes mit entsprechendem Bodenaufbau können dem kantonalen Kontingent angerechnet werden, sind aber separat auszuweisen (vgl. Anhang 5.10-2). Innerhalb des Gewässerraumes können die Böden bis zur Böschungsoberkante weiterhin als Fruchtfolgeflächen (0.17 ha) angerechnet werden. Die Verlegung des Talbächlis hat einen Verlust an landwirtschaftlich nutzbarem Boden zur Folge (ca. 0.12 ha mit FFF-Qualität).

Das heutige begradigte Talbächlein wird mit einem standorttypischen Bodenaufbau urbarisiert. Dies hat keinen positiven Einfluss auf die FFF-Bilanz, weil die FFF-Karte das kanalisierte Gerinne miteinschliesst.

### **Ausdolung Gänstelbach**

Der Ausdolungsperimeter des Gänstelbaches orientiert sich stark entlang den raumplanerischen Zonengrenzen, um die Beanspruchung an fruchtbarem Kulturland bestmöglich zu schonen. Es wird eine erforderliche Gewässerraumbreite von 11 m ausgewiesen. Um zusätzlich Landwirtschaftsfläche zu schonen, kann ohne Wertminderung der Parzellen, ein Teil des Gewässerraumes auf in die Bauzone gelegt werden. Da auf den Baulandparzellen mit Bauten ohnehin Abstände von den Parzellengrenzen einzuhalten sind, führt dies zu keinen Einschränkungen. Die Ausdolung des Gänstelbaches hat einen Verlust an landwirtschaftlich nutzbarem Boden zur Folge (ca. 0.44 ha mit FFF-Qualität). Innerhalb des neuen Gewässerraumes von 11 m werden künftig 0.23 ha Fruchtfolgeflächen liegen (Tabelle 5.10-1 und dem Anhang 5.10-2).

### Bilanz Fruchtfolgeflächen (FFF-Bilanz)

Die FFF- Bilanz basiert auf den durch die Abteilung für Raumentwicklung (ARE) erstellten FFF-Verlusten resp. FFF-Aufwertungen gem. den zugrunde liegenden Projektdaten (vgl. Anhang 5.10-2). Für die Bilanzierung wurde im Ausgangszustand wie auch im Projektzustand ein Strassenabstandstreifen von 2 Meter (exkl. Quartierstrassen) berücksichtigt, innerhalb von dem die Flächen nicht als Fruchtfolgeflächen definiert wurden.

Ergänzend zur Bilanzierung des ARE werden in der untenstehenden Tabelle die beiden Gewässerprojekte "Gänstelbach" und "Talbächli" sowie FFF-Aufwertungen (z.B. Urbarisierung entlang Weltimattstrasse) berücksichtigt.

Tabelle 5.10-1 FFF Bilanz

Bereich	Verlust [ha]	Aufwertung [ha]	FFF innerhalb GWR
Trassee (Los 1 bis Los 3)	4.52	0.51	
GVM	0.00	0.00	
Talbächli	0.18	0.00*	0.17
Gänstelbach	0.36	0.00	0.23
<b>Summe</b>	<b>5.06</b>	<b>0.51</b>	<b>0.40</b>
<b>Netto-Verlust</b>	<b>4.55</b>		

\* Die Verfüllung des alten Gerinnes mit fruchtbarem Bodenmaterial führt zu keinem Gewinn von Fruchtfolgefläche, da in der Fruchtfolgeflächenkarte der Bereich des heutigen Talbächli bereits als FFF ausgeschieden ist resp. nicht ausgespart wurde.

Das Projekt VERAS inkl. den AEM beansprucht total 5.06 ha Fruchtfolgeflächen. Im Rahmen des Projektes werden 0.51 ha Fruchtfolgeflächen neu geschaffen (Urbarisierung) (vgl. Anhang 5.10-2). Gemäss dem Beschluss des Grossen Rates vom 10. November 2020 [61] darf das Projekt VERAS maximal 3.5 ha Fruchtfolgefläche beanspruchen. Die beanspruchte Fläche setzt sich aus 3.0 ha aus dem Strassenbauprojekt sowie 0.5 ha aus den AEM und gestalterischen Massnahmen zusammen. Der über 3.0 ha liegende FFF-Verbrauch muss kompensiert werden.

Entsprechend den Projektvorgaben sind durch das Projekt VERAS zu den bereits ausgewiesenen Urbarisierungen zusätzlich 1.55 ha zu kompensieren, um der Forderung des Grossen Rates nachzukommen.

Mögliche Kompensationsflächen wurden im Rahmen des Bauprojektes evaluiert. Gegenwärtig finden Besprechungen mit der Gemeinde Oberkulm statt. Denn gemäss dem Verzeichnis "Aufwertung Fruchtfolgefläche" gäbe es in der Gemeinde eine genügend grosse Fläche, welche aufgewertet werden könnte.

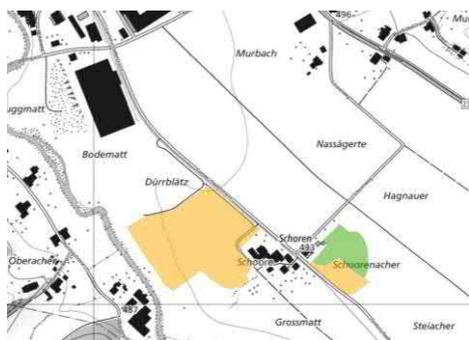


Abbildung 5.10-1: Lage der aufwertbaren Flächen in der Gemeinde Oberkulm gem. VAAFF-Karte.

**Massnahmen:**

Vgl. auch Massnahmen des Kapitels 5.4.

- LW-1:** Losübergreifend und in Abhängigkeit des Bauprogrammes werden die temporär beanspruchten Flächen (Installationsplätze und Materiallagerplätze) koordiniert, sodass Synergieeffekte genutzt und die beanspruchte Fläche reduziert werden kann.
- LW-2:** Die FFF-Bilanz soll während der folgenden Projektphasen bis Projektende gemäss dem Projektstand aktualisiert werden.
- LW-3:** Die Qualität der temporär beanspruchten Fruchtfolgeflächen bleibt bis nach Bauende erhalten. Sie ist vor Baustart und nach Bauende (ggf. nach der Folgebewirtschaftungsphase) mittels geeigneter Methoden (z.B. VESS-Methoden) zu dokumentieren.
- LW-4:** Urbanisierungen von künftig landwirtschaftlich genutzten Flächen erfolgen mittels einem örtlich standorttypischem Bodenaufbau gemäss dem aktuellen Sachplan Fruchtfolgeflächen des Bundes und weisen eine PnG von mindestens 50 cm auf.
- LW-5:** Die Mächtigkeit des Bodenmaterials (Oberboden, Unterboden) auf der Überdeckung des Tunnels ist so zu definieren, dass eine PnG von mindestens 100 cm resultiert.
- LW-6:** Mit der projektexternen Bodenaufwertungen sind Fruchtfolgeflächen 1. Güteklasse zu kompensieren. Verluste an Fruchtfolgefläche werden ab 3.0 ha flächenmässig vollständig kompensiert.
- LW-7:** In der nächsten Projektphase sind Vereinbarungen bez. FFF-Kompensationsprojekten zu treffen und Kompensationsprojekte auszuarbeiten. Falls bereits Kompensationsprojekte bestehen, sind die Schnittstellen und Verantwortlichkeiten zu diesen zu klären resp. zu definieren. Die Besprechungen mit der Gemeinde Oberkulm werden weitergeführt.

**5.10.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

Folgende Auswirkungen des Projektes bestehen im Bereich "Landwirtschaft" während der Betriebsphase

- Um das Landschaftsbild und Fruchtfolgeflächen zu schonen, wird entlang des Buhalde-Quartiers ein rund 830 m langer Tagbautunnel gebaut. Die minimal vorgesehene Tunnelüberdeckung von 1.20 m sollte ausreichen, um durch die Bodenrekultivierungen die geforderte PnG von mindestens 100 cm zu erhalten. Gemäss dem Längenprofil ist die prognostizierte Überdeckung im Bereich ab Portal Wynematte am geringsten und beträgt ca. 1.20 m. Zur Erreichung des Rekultivierungszieles (PnG: min. 100 cm) ist in kritischen Bereichen das einzubauende Bodenmaterial so zu wählen, dass der Skelettgehalt möglichst gering ist und keine Staunässe auftreten kann, was auch bei den Abschnitten mit Rechteck-Profilen mit entsprechenden Entwässerungsmassnahmen zu berücksichtigen ist.
- Im Verhältnis zum Ausgangszustand wird es über dem Tunnel zu einer qualitativen Bodenverbesserung im Vergleich zum Ausgangszustand kommen.
- Permanenter Flächenverlust an landwirtschaftlich nutzbarem Kulturland (vorwiegend Fruchtfolgefläche 1. Güteklasse) von netto ca. 4.55 ha.
- Ein 8.0 m breiter strassenbegleitender Extensivstreifen der als Vernetzungselement dient. Dabei wird der Bodenaufbau nicht verändert, sodass die FFF-Qualität erhalten bleibt. Extensivstreifen mit neuem Bodenaufbau müssen standorttypische FFF-Qualität aufweisen.  
Da die extensiv genutzte Fläche weiterhin vollwertig und "funktionierend" der Landwirtschaftszone angehängt ist, also keine Restflächen ("gefangene" Flächen) bestehen, die Extensivstreifen nicht als Schutzzone oder separate Nutzungszone ausgewiesen werden und nur landwirtschaftsnahe Bäume

(Feld- und Obstbäume) und keine Bäume, welche zur "Verwaldung" führen, gepflanzt werden, kann die Fläche weiterhin als Fruchtfolgefläche angerechnet werden.

- Temporär eingeschränkte Erträge aufgrund bodenschonender Folgebewirtschaftungszeit im Bereich des Strassenbauprojektes, der erdverlegten Gashochdruckleitung und der beiden Gewässerprojekte. Die Zeitdauer richtet sich nach der Intensität der Beanspruchung.

#### **Massnahmen:**

**LW-8:** Die bodenschonende Folgebewirtschaftungsphase (Folgenutzung) richtet sich nach dem Stand der Technik und bezüglich der Art und Dauer der Folgenutzung werden zwischen der Bauherrschaft und den Bewirtschaftern Folgebewirtschaftungsverträge abgeschlossen.

#### **5.10.5 Schlussfolgerungen**

Das geplante Bauprojekt hat einen erheblichen Einfluss auf den Umweltbereich Landwirtschaft. Die Trassenführung verläuft auf weiten Strecken durch die Landwirtschaftszone mit Status "FFF 1. Güte". Während der Bauphase werden Bau- und Logistikfläche (inkl. Baugrubenperimeter) von ca. 110'000 m<sup>2</sup> im landwirtschaftlich genutzten Land genutzt. Für die vorgängige Verlegung der Gashochdruckleitung (GVM) werden ca. 30'000 m<sup>2</sup> temporären beansprucht.

Weiter wird landwirtschaftlich genutztes Land (FFF 1. Güte) versiegelt werden (ca. 4.52 ha). Die projektierten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen beanspruchen ebenfalls permanent landwirtschaftliches Kulturland mit FFF-Qualität 1. Güteklasse (ca. 0.54 ha). Durch Urbarisierungen können projektintern ca. 0.51 ha an fruchtbarem Landwirtschaftsland (FFF 1. Güteklasse) zurückgewonnen werden. Aktuell sind im Rahmen des Projektes ca. 1.55 ha Fruchtfolgefläche projektextern zu kompensieren.

In der folgenden Projektphase ist das Kompensationsprojekt zu definieren und die FFF-Bilanz bis Projektende gemäss dem Projektstand zu aktualisieren.

## 5.11 Lärm: Bau- und Betriebslärm / Industrie- und Gewerbelärm

### 5.11.1 Problemstellung und Grundlagen

Während der Bauphase kann es zu störenden Lärmemissionen kommen, die mithilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden müssen. Ein weiterer zu beachtender Aspekt ist allfälliger Mehrverkehr auf den bestehenden Strassen der Umgebung, der durch Verkehrsverlagerungen oder Umleitungen in der Bauphase entstehen kann.

In der Betriebsphase können beim vorliegenden Vorhaben durch die Tunnellüftung (Strahlventilatoren) und die Lüftungsanlagen der Tunnel-Fluchtwege relevante Lärmimmissionen entstehen. Diese Anlagen gelten als Neuanlage und müssen gemäss Art. 7 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) die Planungswerte bei den nächstgelegenen Liegenschaften einhalten.

#### Grundlagen

- [63] BAFU (März 2006, Stand 2011): Baulärm-Richtlinie
- [64] Cercle Bruit 2005, Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie
- [65] Lärmschutz-Verordnung (LSV), Stand 01.11.2023
- [66] Berechnungsprogramm CadnaA, Version 2023 MR 2 (build: 201.5366)

### 5.11.2 Ausgangszustand

#### Gesamter Perimeter

Die tangierten Landwirtschaftszonen im Gesamtperimeter werden gemäss LSV Art. 43 Abs. 1c der Empfindlichkeitsstufe (ES) III zugeordnet.

Im Einflussbereich des Projektperimeters liegen Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen. Die Bauzonen liegen in Gebieten der Lärmempfindlichkeitsstufe II, III und IV.

### 5.11.3 Auswirkungen während der Bauphase

Während der Bauphase kommt es zu störenden Lärmemissionen, die mit Hilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden (s. Anhang 5.11-1). Im Los 1 und 2 betrifft das Projekt eine ca. 2.1 km lange Linienbaustelle (NK241 und Bernstrasse Ost), im Los 3 eine ca. 3.1 km lange Strecke (NK240 und Suhrentalstrasse). Wichtige Massnahmen sind die provisorischen Abschirmungen mit Materialdepos sowie Lärm- und Staubschutzwänden.

#### Lärmige Bauarbeiten

Insgesamt beträgt die Dauer der gesamten Linienbaustelle ca. 8 Jahre resp. 95 Monate ohne Arbeitsunterbrüche. Da sich die Baustelle entlang dem neuen Trassees fortbewegt, kann die Dauer der Lärmeinwirkung für die betroffenen Liegenschaften nicht mit der totalen Bauzeit gleichgesetzt werden. Die Dauer der lärmigen Arbeiten wird für 2 x 300 m Abschnitte festgelegt. Daraus resultiert eine Dauer der lärmigen Bauphase in den vom Lärm betroffenen Immissionsabschnitten (300 m) von rund 48 Wochen (Berechnung gem. Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie des CercleBruit [64]).

Da die Bauphase in den von Lärm betroffenen Immissionsabschnitten länger als 9 Wochen dauert und Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen, welche den Lärmempfindlichkeitsstufen II und III zugeordnet sind in einem Abstand kleiner 300 m zum Bauperimeter liegen, gilt für lärmige Bauarbeiten die Massnahmenstufe B. Die anzuwendenden Massnahmen sind in Form einer Checkliste im Anhang 5.11-1

dargestellt. Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge müssen dem anerkannten Stand der Technik entsprechen.

### **Lärmintensive Bauarbeiten**

Für lärmintensive Bauarbeiten wird die Massnahmenstufe gemäss Baulärm-Richtlinie separat bestimmt. Während der Bauphase kommt es auch zu lärmintensiven Tätigkeiten, insbesondere beim Abbruch bestehender Liegenschaften, bei Fundationsarbeiten sowie beim Aushub und den Baugrubensicherungen.

Die Dauer der Bauphase in den vom Lärm betroffenen Immissionsabschnitten (300 m) beträgt rund 48 Wochen. Die lärmintensiven Arbeiten in den vom Lärm betroffenen Immissionsabschnitten dauern weniger als ein Jahr. Daher gilt auch für die lärmintensiven Arbeiten die Massnahmenstufe B. Die lärmintensiven Arbeiten sind auf 8 Stunden pro Tag beschränkt (von 7 bis 12 Uhr und von 14 bis 17 Uhr).

### **Arbeiten während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch**

Die Bauarbeiten erfolgen mehrheitlich an Werktagen zwischen 07:00 und 12:00 Uhr sowie 13:00 und 17:00 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. Über die gesamte Bauphase wird während einiger Nächte und an einigen Sonntagen gearbeitet. Dies betrifft insbesondere Arbeiten im Zusammenhang mit Werkleitungen, der Autobahn oder der Bahn/AVA (gewisse Abschaltungen, Sperrungen sind nur nachts möglich).

Zum jetzigen Projektstand ist noch nicht bekannt, ob es während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch zu lärmintensiven Tätigkeiten kommt und wie viele Nächte und Sonntage benötigt werden. Für Massnahmen in diesen Zeiten gilt die höhere Massnahmenstufe C. Im Vordergrund stehen hier der Einsatz von Maschinen und Geräten, die einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik genügen, provisorische Schallschutzwände oder im Extremfall die vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft.

### **Lärmschutz bei Bautransporten**

Bautransporte finden hauptsächlich tagsüber (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) statt. Über die gesamte Bauzeit von ca. 8 Jahren werden ca. 625'000 m<sup>3</sup> Material an bzw. abgefahren. Insgesamt werden ca. 88'000 Baufahrten induziert. Durch die Bautransporte wird es pro Bauwoche zu ca. 215 zusätzlichen Fahrten kommen. Es kann somit festgehalten werden, dass es auf den tangierten Erschliessungsstrassen je Bauwoche tagsüber mit Sicherheit zu weniger als 770 Bautransportfahrten kommt. Damit unterliegen die Bautransporte der Massnahmenstufe A. In Massnahmenstufe A wird verlangt, dass Transportfahrzeuge in einwandfreiem Zustand sind. Ferner sind Transporte gesamtheitlich, unter optimaler Ausnutzung der Transportkapazitäten zu planen.

### **Massnahmen:**

- Lä-1:** Es werden die anwendbaren Massnahmen der Baulärm-Richtlinie umgesetzt. Vor Baubeginn wird ein detailliertes Massnahmenkonzept zur Begrenzung des Baulärms erarbeitet, in dem die Massnahmen konkretisiert werden. Das Konzept wird der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt zur Genehmigung eingereicht.
- Lä-2:** Die umzusetzenden Massnahmen werden in den Ausschreibungsunterlagen vom Unternehmer verlangt.

### 5.11.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

#### Tunnellüftung (Strahlventilatoren):

Je Tunnelportal werden zwei Strahlventilatoren installiert. Beim Portal Helgefald werden die Ventilatoren 110 m und beim Portal Wynematte 85 m innenliegend vor der Öffnung installiert. Die Lüftungen werden nur bei Bedarf eingeschaltet. Auf Grund des geringeren Verkehrsaufkommens in der Nachtperiode werden die Ventilatoren vorwiegend tagsüber eingesetzt. Die Strahlventilatoren werden mit Schalldämpfern ausgestattet und weisen eine Betriebszeit von ca. 300 h pro Jahr auf (1h pro Tag). Die Ventilatoren sind nicht immer gleichzeitig in Betrieb und ihre Leistung bzw. Drehzahl liegt auch sehr selten bei 100%.

#### Lüftung Fluchtwege Tunnel (Notausgänge NA1 bis NA3):

Für den Tunnel Wynematte werden drei Notausgänge (Buhalde, Wynematte und Helgefald) geplant. Mit der Lüftung (Überdruck im Treppenhaus) soll das Eindringen von Schmutz bzw. im Ereignisfall Rauch vermieden werden. Aufgrund von Erfahrungen des Projektes Südwestumfahrung Sins wird dem Thema Lärm hohen Stellenwert eingeräumt. Daher wird Konfiguration D mit verkapselten Ventilatoren, Schalldämpfern und schalldämmten Wetterschutzgittern vorgeschlagen. Der Normalbetrieb beinhaltet einen durchgehenden Betrieb der Lüftung. Der Ereignisfall ist ein Notfallszenario und wird hier nicht betrachtet. Jedoch findet viermal pro Jahr je 1 h tagsüber eine Wartung der Ereignislüftung statt. Dieser Zustand wird mit in die Lärmbetrachtung aufgenommen (worst case Betrachtung: 1h pro Tag). Zusätzlich werden Raumlüftungen (Aussenluft AUL & Fortluft FOL) je Notausgang benötigt.

Für den Industrie- und Gewerbelärm gelten nach LSV Anhang 6 folgende Belastungsgrenzwerte:

Tabelle 5.11-1: Belastungsgrenzwerte gemäss LSV, Anhang 6

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert [Lr in dB(A)]	
	Tag	Nacht
ES II	55	45
ES III	60	50

Der Beurteilungspegel Lr für Industrie- und Gewerbelärm und ähnliche Lärmarten wird, getrennt für den Tag (07 bis 19 Uhr) und die Nacht (19 bis 07 Uhr), aus den Teilbeurteilungspegeln Lr,i der einzelnen Lärmphasen berechnet. Der Teilbeurteilungspegel Lr,i wird für die durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log (t_i/t_o)$$

Dabei bedeuten:

**L<sub>eq,i</sub>** A-bewerteter Mittelungspegel während der Lärmphase i;

**K<sub>1,i</sub>** Pegelkorrektur für die Art der Lärmquelle;

**K<sub>2,i</sub>** Pegelkorrektur für Tonhaltigkeit;

**K<sub>3,i</sub>** Pegelkorrektur für Impulshaltigkeit;

**t<sub>i</sub>** durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i in Minuten;

**t<sub>o</sub>** = 720 Minuten.

Die durchschnittliche tägliche Dauer (t<sub>i</sub>) der Lärmphase i wird aus ihrer jährlichen Dauer (T<sub>i</sub>) und der Anzahl der jährlichen Betriebstage (B) wie folgt berechnet:

$$t_i = T_i/B$$

Lärmphasen sind Zeitabschnitte, in denen am Immissionsort ein nach Schallpegelhöhe sowie Ton- und Impulsgehalt einheitlicher Lärm einwirkt.

Als lärmempfindliche Räume werden nach LSV Art. 2, Abs. 6 Räume bezeichnet, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten und die keinem erheblichen Betriebslärm ausgesetzt sind.

### Berechnung / Beurteilung

#### Tunnellüftung (Strahlventilatoren):

Die nachfolgende Beurteilung wurde als worst case Szenario durchgeführt. Dies bedeutet, dass alle vier Ventilatoren gleichzeitig und unter 100% Last durchgehend im Tageszeitraum (07 Uhr bis 19 Uhr) in Betrieb sind. Gemäss Planer Tunnellüftung beträgt der Schalldruckpegel am Tunnelportal 85.5 dB(A). Für die Berechnung des Beurteilungspegel bei den nächstgelegenen lärmempfindlichen Liegenschaften wurde der Schalleistungspegel bestimmt und im Berechnungsmodell (CadnaA) hinterlegt. Die Industrie- und Gewerbeanlagen werden nach ISO 9613-2 berechnet. Dabei wurde die 3. Reflexionsordnung in den Berechnungen berücksichtigt. Gemäss der Lärmschutz-Verordnung, Anhang 6 wurden folgende Korrekturen bei der Beurteilung berücksichtigt:

- K1 (Lärmart): 5 dB am Tag
- K2 (Tonhaltigkeit): 4 dB
- K3 (Impulshaltigkeit): 0 dB

In der Tabelle 5.11-2 sind die maximalen Beurteilungspegel je Immissionsort dokumentiert.

Tabelle 5.11-2: Beurteilungspegel Strahlventilatoren im Tageszeitraum

Immissionsort	Planungswert dB(A)	Beurteilungs- pegel dB(A)	Beurteilungs- pegel gerundet dB(A)	Überschreitung dB(A)
Bezeichnung				
Portal Wynematte				
Meierhofweg 1, Nordost	60	51.1	52	-
Meierhofweg 1, Südost	60	53.1	54	-
Buhaldeweg 26, Nordost	60	48.1	49	-
Buhaldeweg 24, Nordost	55	45.5	46	-
Portal Helgefild				
Gwerbestrasse 1, West (Büro)	65	52.9	53	-
Frohdörfli 24, Süd	55	50.9	51	-
Frohdörfli 11, Süd	55	50.6	51	-
Frohdörfli 14, Süd	55	46.9	47	-
Schützenweg 8, Süd	55	43.0	43	-

Die Überprüfung der Lärmimmissionen zeigte, dass die Strahlventilatoren die Planungswerte gemäss der Lärmschutz-Verordnung bei allen beurteilten Liegenschaften an beiden Portalbereichen einhalten.

Um störende Lärmimmissionen durch den Strassenverkehrslärm im Portalbereich zu verhindern, werden im Portalbereich Lärmschutzelemente installiert. Diese Elemente werden nicht nur den Strassenlärm reduzieren, sondern auch die Immissionen der Strahlventilatoren.

Lüftung Fluchtwege Tunnel (Notausgänge NA1 bis NA3):

Je Notausgang werden ein Ein- und Auslass für die Überdruck-Lüftung vorgesehen. Zusätzlich wird eine Raumlüftung mit einer Aussen- und Fortluftöffnung installiert. Gemäss Lüftungsplaner liegen nachfolgende Schalldruckpegel (inkl. Massnahmen) in 1m Abstand direkt vor der Öffnung an.

Tabelle 5.11-3: Schalldruckpegel Lüftungen je Notausgang

Emissionsquelle	Schalldruckpegel dB(A)
Normalbetrieb Lüftung Überdruck, Einlass-EG	25
Normalbetrieb Lüftung Überdruck, Auslass-EG	30
Wartung Ereignisbetrieb, Einlass EG	73
Wartung Ereignisbetrieb, Auslass EG	70
Raumlüftung AUL	37
Raumlüftung FOL	37
Treppenhaus FOL	35

Für die Berechnung des Beurteilungspegels bei den nächstgelegenen lärmempfindlichen Liegenschaften wurde der Schalleistungspegel bestimmt und im Berechnungsmodell (CadnaA) hinterlegt. Die Industrie- und Gewerbeanlagen werden nach ISO 9613-2 berechnet. Dabei wurde die 3. Reflexionsordnung in den Berechnungen berücksichtigt. Gemäss der Lärmschutz-Verordnung, Anhang 6 wurden folgende Korrekturen bei der Beurteilung berücksichtigt:

Normalbetrieb Überdruck-Lüftung / Raumlüftung / Treppenhaus FOL:

- K1 (Lärmart): 5 dB am Tag und 10 dB in der Nacht
- K2 (Tonhaltigkeit): 2 dB
- K3 (Impulshaltigkeit): 0 dB

Wartung Ereignisbetrieb Überdruck-Lüftung:

- K1 (Lärmart): 5 dB am Tag
- K2 (Tonhaltigkeit): 4 dB
- K3 (Impulshaltigkeit): 0 dB

Alle Lüftungen (Ausnahme Wartung Ereignisbetrieb Überdruck-Lüftung tagsüber) wurden mit einer durchgehenden Betriebszeit berücksichtigt.

In der Tabelle 5.11-4 sind die maximalen Beurteilungspegel je Immissionsort dokumentiert.

Tabelle 5.11-4: Beurteilungspegel Lüftung Notausgänge

Immissionsort Adresse / Fassade	Planungswert dB(A)		Beurteilungs- Pegel dB(A)		Beurteilungs- pegel gerundet dB(A)		Überschreitung dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
<b>Notausgang 1 - Buhalde</b>								
Buhaldeweg 26, Südost	55	45	36.8	18.6	37	19	-	-
Buhaldeweg 12, Nordost	55	45	35.6	13.4	36	14	-	-
<b>Notausgang 2 - Wynematte</b>								
Wynemattestrasse 16, Nordost	55	45	36.2	16.3	37	17	-	-
Buhaldeweg 4, Südost	55	45	27.5	10.3	28	11	-	-
Wynemattestrasse 17, West	60	50	38.1	19.1	39	20	-	-
<b>Notausgang 3 - Helgefild</b>								
Gewerbestrasse 22, Nordwest	60	50	26.6	9.8	27	10	-	-
Wynemattestrasse 2, Südwest	55	45	41.8	22.9	42	23	-	-

Die Überprüfung der Lärmimmissionen zeigte, dass die Lüftung der Notausgänge die Planungswerte gemäss der Lärmschutz-Verordnung bei allen beurteilten Liegenschaften einhält.

**Massnahmen:**

- Lä-3:** Die Strahlventilatoren werden mit Schalldämpfer ausgeführt.
- Lä-4** Die Überdruck-Lüftung der Notausgänge wird nach Konfiguration D mit verkapselten Ventilatoren und Schalldämpfern ausgeführt. Bei allen Öffnungen werden schallgedämmte Wetterschutzgitter vorgesehen.

**5.11.5 Schlussfolgerung**

Während der Bauphase kommt es zu störenden Lärmemissionen, die mit Hilfe des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie begrenzt werden.

Die Überprüfung der Lärmimmissionen zeigte, dass die Strahlventilatoren inkl. Schalldämpfern und die Lüftungen der Fluchtwege (verkapselte Ventilatoren inkl. Schalldämpfern und schallgedämmten Wetterschutzgittern) die Anforderung an die Lärmschutz-Verordnung erfüllen.

**5.12 Lärm: Verkehrslärm**

**5.12.1 Problemstellung und Grundlagen**

**Lärmrechtliche Anforderungen**

Bei der lärmrechtlichen Beurteilung wird zwischen dem eigentlichen Projektperimeter des Strassenprojektes (Neuanlage, grün) und den Auswirkungen auf die umliegenden Strassen (Änderung, blau) unterschieden.

Der Abschnitt Überführung Bernstrasse Ost wird als neue Anlage beurteilt, weil sich die neue Überführung wesentlich vom bestehenden Abschnitt der Bernstrasse Ost unterscheidet. Der östliche Teil der

Bernstrasse Ost wird ebenfalls als Neuanlage beurteilt, weil sich in diesem Bereich die Linienführung stark ändert (inklusive einer neuen Wyna-Brücke neben der bestehenden historischen Brücke).

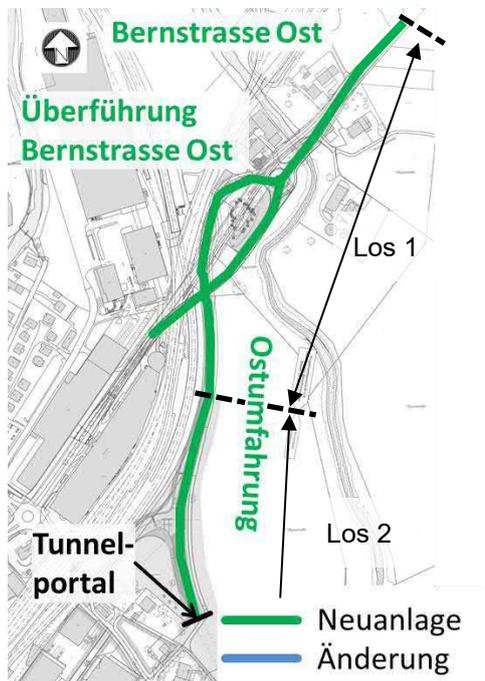


Abbildung 5.12-1: Perimeter Nord, Portal Wynematte (Los 1 und Teilbereich Los 2)

Die neue Umfahrungsstrasse ab dem Tunnelportal Helgefild bzw. Anschluss Gränicherstrasse (Knoten Büsel) über den Knoten Hürdli bis zum neuen Anschluss an die Suhrentalstrasse (Knoten Mälgälte) gilt als Neuanlage.

Abweichend zu der Neuanlage werden die baulichen Anpassungen der Suhrentalstrasse K108 und der Ersatzneubau der Brücke der Gränicherstrasse über die Nationalstrasse als wesentliche Änderung (orange) eingestuft. Zusätzlich werden die Auswirkungen auf die umliegenden Strassen (bestehend, blau) überprüft.

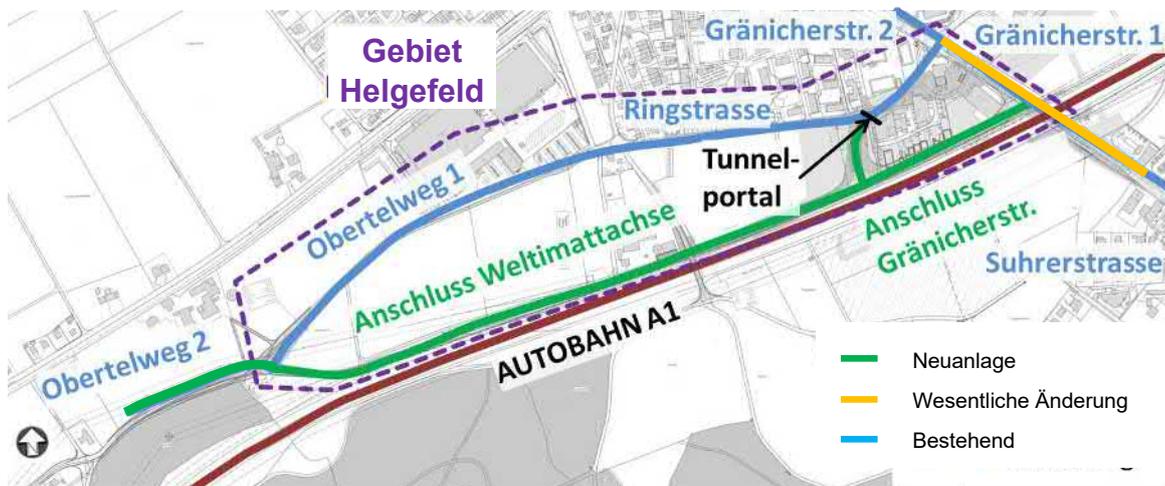


Abbildung 5.12-2: Perimeter Teilbereich Los 2 und Los 3 (Gränicherstrasse, Helgefild, Obertelweg)

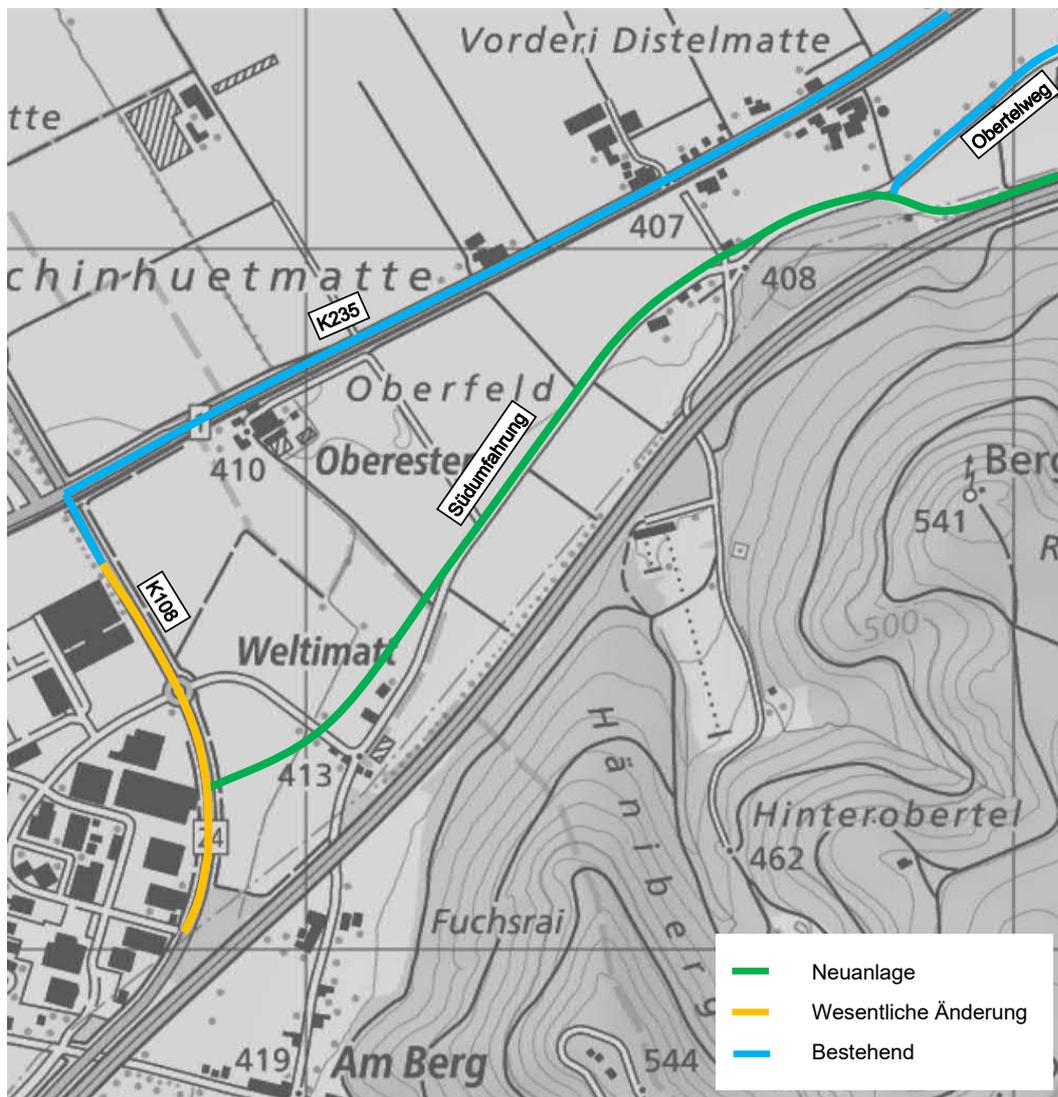


Abbildung 5.12-3: Perimeter Teilbereich Los 3 (Obertelweg bis Suhrentalstrasse K108)

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) sieht folgende Anforderungen vor:

#### Neue ortsfeste Anlage – Art. 7:

- Die Lärmemissionen müssen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich sowie wirtschaftlich tragbar ist.
- Die Lärmimmissionen von *Neuanlagen allein* dürfen die *Planungswerte* bei den umliegenden Gebäuden nicht überschreiten.

#### Geänderte ortsfeste Anlage – Art. 8

- Die Immissionen von *geänderten Anlagen* müssen so weit reduziert werden, wie technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Bei einer wesentlichen Zunahme (Lärmzunahme  $\geq 1$  dBA) dürfen die *Immissionsgrenzwerte* nicht überschritten werden.

**Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen – Art. 9**

Der Betrieb neuer oder wesentlicher geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

- a. durch die Mehrbeanspruchung der Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- b. durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Als "sanierungsbedürftige Verkehrsanlage" gilt ein bestehender Strassenabschnitt, der im Ausgangszustand Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes (IGW) verursacht. Beim Strassenverkehr gilt eine Zunahme um 1 dB(A) als wahrnehmbar stärkere Lärmimmission.

**Grundlagen**

[67] Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1b, Version: 10.03.2022

[68] Berechnungsprogramm CadnaA, Version 2023 MR 2 (build: 201.5366)

**Grenzwerte**

Gemäss Anhang 3 der LSV gelten folgende Belastungsgrenzwerte.

Tabelle 5.12-1: Belastungsgrenzwerte gemäss LSV, Anhang 3

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert [Lr in dB(A)]		Immissionsgrenzwert [Lr in dB(A)]	
	Tag	Nacht		
ES II	55	45	60	50
ES III	60	50	65	55
ES III Betrieb/Büro	65	-	70	-
ES IV	65	55	70	60

## Verkehrszahlen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrszahlen (DTV) zusammengestellt. Die Lage der Strassenabschnitte ist im Anhang 4-1 ersichtlich.

Tabelle 5.12-2: Verkehrszahlen Zustand ohne Projekt (Z<sub>2</sub>) und mit Projekt (Z<sub>2+</sub>) im Jahr 2040

<b>Strassenabschnitt</b>	<b>Z<sub>2</sub></b> DTV	<b>Z<sub>2+</sub></b> DTV
Bernstrasse Ost A	23'100	26'900
Bernstrasse Ost B (Überführung)	21'260	12'450
Ostumfahrung offen	-	15'240
Hintere Bahnhofstr. Neuanbindung	-	440
Ostumfahrung Tunnel	-	14'830
Rampe Anschluss Gränicherstrasse	-	21'230
Südumfahrung	-	18'270
Bernstrasse West A	34'250	22'690
Bernstrasse West B	16'290	10'370
Gränicherstrasse Nord	25'240	14'860
Gränicherstrasse Süd (Brücke)	25'990	13'510
Suhrerstrasse Nord Teil 1	25'990	28'110
Suhrerstrasse Nord Teil 2	23'420	25'470
Ringstrasse	8'910	700
Obertelweg (bis Emmi-Areal)	8'910	1'980
Wältimattweg / Weltimattstrasse	8'910	-
Suhrentalstrasse Mitte	22'180	19'570
Suhrentalstrasse Süd A	27'270	22'740
Suhrentalstrasse Süd B	27'270	30'700

Es bedeuten:

DTV = durchschnittlicher täglicher Verkehr (Fz/Tag)

Für die neue Süd- und Ostumfahrung ist je nach Lage eine Signalisation mit Tempo 50 km/h, 60 km/h oder 80 km/h festgelegt worden. Für die restlichen Bereiche wurden die Geschwindigkeiten anhand der bestehenden Signalisation berücksichtigt.

Mit dem Programm CadnaA [68] wurden die Immissionen bei den beurteilten Liegenschaften berechnet. Dabei wird der Strassenverkehrslärm emissionsseitig nach SonRoad18 berechnet. Die Emissionen und die entsprechenden Abschnitte sind im Anhang 5.12-2 festgehalten. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte gemäss der Norm ISO 9613-2. Für die Berechnung wurde die 2. Reflexionsordnung berücksichtigt.

### 5.12.2 Ausgangszustand

Die Strassenlärmsanierung in der Gemeinde Suhr ist abgeschlossen. Entlang den Durchgangsstrassen (Bernstrasse Ost und West, Gränicherstrasse) werden heute dennoch verbreitet die Immissionsgrenzwerte überschritten.

### **Lärmbelastung Gebiet Bernstrasse Ost und Überführung Bernstrasse Ost**

Die Liegenschaften liegen in einer Wohn- und Arbeitszone oder ausserhalb der Bauzone. Sämtliche Liegenschaften sind somit der ES III zugeordnet. Bei folgenden Objekten handelt es sich um kantonale Denkmalschutzobjekte:

- Bernstrasse Ost 34
- Bernstrasse Ost 37
- Bernstrasse Ost 38
- Alte Wynabrücke (B-148)

Die Lärmbelastungen ohne Projekt sind hoch. Bei sämtlichen strassennahen Gebäuden werden die Immissionsgrenzwerte im massgeblichen Ausgangszustand ( $Z_2$ ) überschritten.

### **Lärmbelastungen Gebiet Tunnelportal Wynematte & Hintere Bahnhofstrasse**

Die Liegenschaft Meierhofweg 1 liegt ausserhalb der Bauzone und ist der ES III zugeordnet. Die Strassenlärmbelastung ohne Projekt Ostumfahrung ist gering ( $\ll$  IGW).

### **Lärmbelastungen Gebiet Helgefild / Obertelweg / Langmattweg**

Die Wohnquartiere nördlich der Ringstrasse sind der Empfindlichkeitsstufe (ES) II zugeordnet. Das Betriebsgelände der Emmi liegt in einer Arbeitszone und wird der ES III zugeordnet. Die Einzelliegenschaften südlich der Ringstrasse (z.B. Langmattweg 10) liegen ausserhalb der Bauzonen und sind der ES III zugeordnet. In diesem Bereich sind die Lärmemissionen der Nationalstrasse massgebend. Zusätzlich trägt der Obertelweg bzw. die Ringstrasse zur Lärmbelastung bei.

### **Lärmbelastungen Gebiet Wältimattweg / Weltimattstrasse / Suhrgasse**

Die Liegenschaften entlang von Wältimattweg, Weltimattstrasse und Suhrgasse befinden sich ausserhalb der Bauzone und sind der ES III zugeteilt. Entlang der Suhrentalstrasse liegt eine Arbeitszone (ES IV) vor. Auf der K235 Bernstrasse West ist die ordentliche Lärmsanierung abgeschlossen. Auf der K108 Suhrentalstrasse liegt kein Lärmsanierungsprojekt vor. Massgebend für die Lärmbelastung ist die Nationalstrasse. Bei einzelnen Liegenschaften weist auch die Kantonsstrasse einen Einfluss auf.

## **5.12.3 Auswirkungen während der Bauphase**

Die Auswirkungen während der Bauphase sind im Kapitel 5.11.3 beschrieben.

Der Bau der neuen Strassenabschnitte und Kunstbauten kann weitgehend ohne grössere Beeinträchtigungen oder längere Sperrungen und Umleitungen im bestehenden Strassennetz durchgeführt werden. Für das Bahntrasse AVA wird eine Hilfsbrücke erstellt.

## **5.12.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

In den folgenden Kapiteln werden die Lärmbelastungen und Massnahmen gebietsweise abgehandelt. Sämtliche Massnahmen wurden so dimensioniert, dass die Planungswerte (Neuanlage) auch mit der prognostizierten Verkehrszunahme aufgrund der Süd- bzw. Ostumfahrung eingehalten sind. Dies stellt lärmtechnisch den kritischeren Zustand dar.

### Neuanlage / Lärmbelastung Gebiet Bernstrasse Ost und Überführung Bernstrasse Ost (Los1)

Das Gebiet Bernstrasse Ost liegt im Einflussbereich der Neuanlage. Ausser bei den Liegenschaften Bernstrasse Ost 36 und 44 (Betrieb/Büro) sind bei allen beurteilten Gebäuden Wohnnutzungen vorhanden. Für Räume in Betrieben gelten um 5 dB erhöhte Planungswerte (Art. 42 LSV) und eine Beurteilung erfolgt ausschliesslich für den Tageszeitraum (Art. 41 LSV).

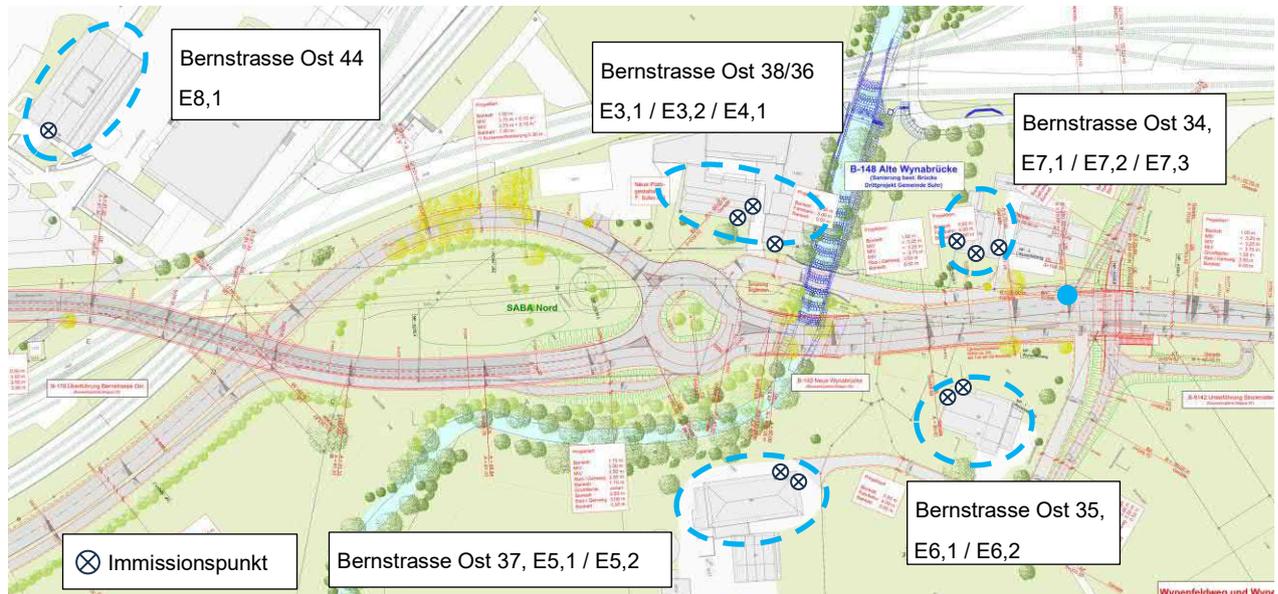


Abbildung 5.12-4: Situation Bernstrasse Ost

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden grösstenteils die Planungswerte und teilweise die Immissionsgrenzwerte bei den betrachteten Liegenschaften überschritten (siehe Anhang 5.12-3).

### **Lärmarmen Belag**

Der Einbau eines lärmarmen Belags SDA4-12 mit einem Belagskennwert von -4 dB entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der LSV. In Absprache mit dem Strassenplaner des Los 1 wird mit Ausnahme des Kreisels Sagimättli (Waschbeton) und der Überführung (Gussasphalt MA11) ein lärmarmen Belag SDA4-12 eingebaut. Durch die Realisierung des lärmarmen Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert.

Der Kiesel Sagimättli wird täglich mit einer hohen Anzahl von Fahrzeugen befahren, weshalb es zu einer sehr starken Beanspruchung des Deckbelags kommt. Bei stark belasteten Kreiseln sind gemäss ATB-Norm 401-003 Betonbeläge (hier Waschbeton) einzubauen.

Auf Brücken (Überführung Bernstrasse Ost) wird eine Gussasphalt-Abdichtung eingebaut (ATB-Norm 402-506), da sie bezüglich Dichtigkeit und Dauerhaftigkeit Vorteile gegenüber einer konventionellen Abdichtung und Walzbelag bietet. Ein Belagsersatz auf Brücken ist stets problematisch und mit viel Aufwand resp. Sperrung der Brücke verbunden.

Bei kleinen Objekten ohne Fahrbahnübergänge kann gemäss ATB-Norm 402-506 die Deckschicht aus Walzasphalt eingebaut werden. Dies wurde für die Neue Wynabrücke vorgesehen, damit der Einbau eines lärmarmen Belags ermöglicht wird. Für die Überführung Bernstrasse Ost (längste Brücke im Kt. Aargau) ist diese Ausnahme nicht möglich.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die entsprechenden maximalen Beurteilungspegel je Liegenschaft. Die Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sind am Anhang 5.12-3 einzusehen.

Tabelle 5.12-3: Beurteilungspegel Bernstrasse Ost / Belag SDA4-12

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungs- Pegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	60.5	52.0	1	2
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	63.0	54.4	3	5
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 36, EG, SO	E4,1,0	65	-	64.5	-	-	-
Bernstrasse Ost 36, 1.OG, SO	E4,1,1	65	-	64.6	-	-	-
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	58.7	50.1	-	1
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	60.2	51.6	1	2
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	63.8	55.3	4	6
Bernstrasse Ost 44, EG, S	E8,1,0	65	-	57.1	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 1.OG, S	E8,1,1	65	-	57.4	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 2.OG, S	E8,1,2	65	-	57.7	-	-	-

Mit der Massnahme lärmindernder Deckbelag kann die Lärmbelastung reduziert werden. Jedoch verbleiben grösstenteils Überschreitungen der Planungswerte.

### Temporeduktion

Die signalisierten Geschwindigkeiten (Bernstrasse Ost: 50 km/h) wurden für das Projekt VERAS entsprechend dem Strassentyp bzw. -bild festgelegt. Mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h kann ein Pegelminderung erreicht werden (siehe Anhang 5.12-4). Die Bernstrasse Ost bleibt als Hauptverkehrsroutenach Suhr bestehen. Die Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h kann zu möglichen Staus führen, insbesondere beim Schwerverkehr. Daraus resultieren zusätzliche Brems- und Beschleunigungsvorgänge, welche die Lärmsituation noch weiter belastet. Für die Hauptverkehrsroutenach Bernstrasse Ost ist sicherheits- oder verkehrstechnisch keine Temporeduktion begründbar oder sinnvoll. Deshalb ist die Anordnung einer Temporeduktion von 50 km/h auf 30 km/h vorliegend nicht verhältnismässig.

### Lärmschutzwand

Für die Liegenschaften Bernstrasse 34, 35, 37 und 38 liegen Überschreitungen der Planungswerte vor. Als weitere Massnahme wäre eine Lärmschutzwand im Ausbreitungsweg möglich. Damit der Planungswert bei allen genannten Liegenschaften und Geschossen eingehalten werden kann, sind rein aus Sicht Lärmschutz die in nachfolgender Abbildung dargestellten Lärmschutzwände erforderlich.

Die dokumentierten Lärmschutzwände mit Höhen zwischen 1.0 m und 4.5 m halten die Anforderungen an den Lärmschutz ein.

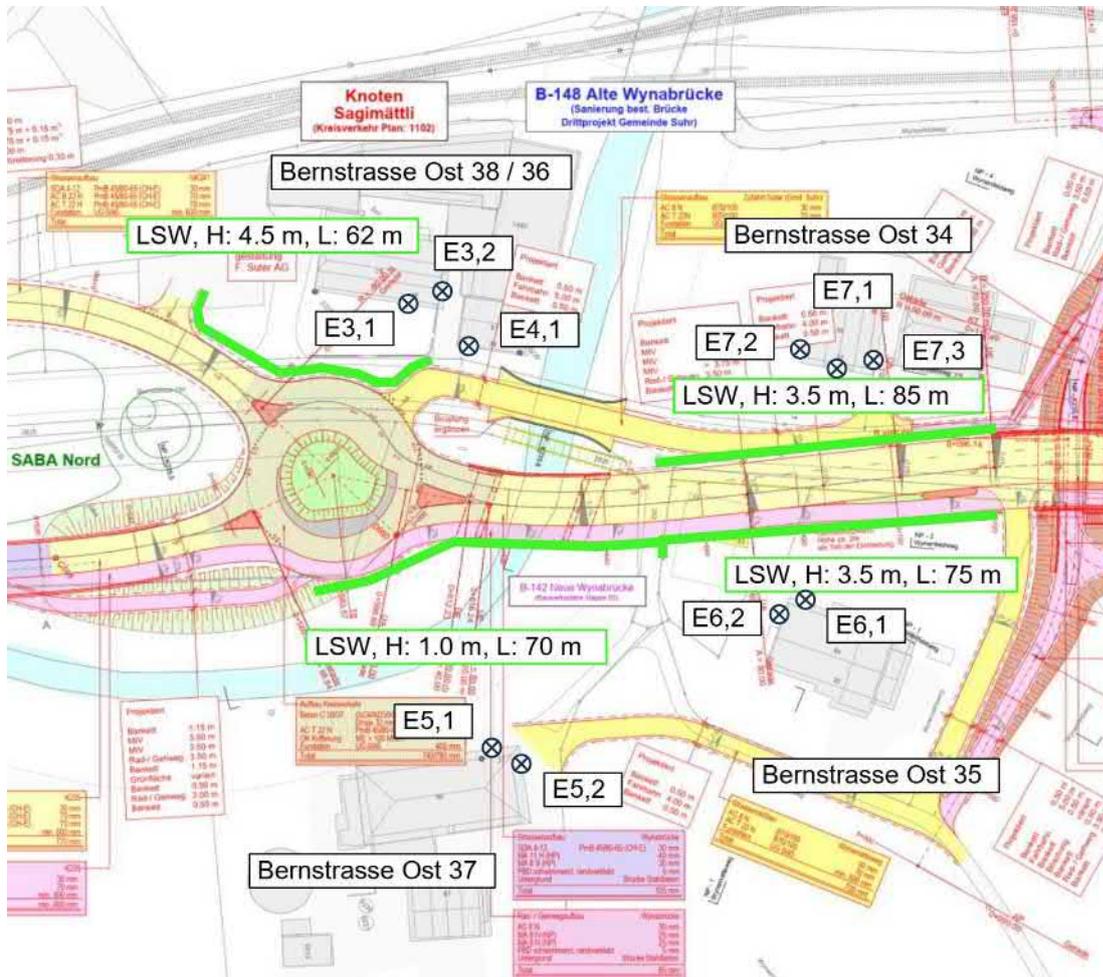


Abbildung 5.12-5: Lärmschutzwände Einhaltung Planungswert - Bernstrasse Ost

Die hier festgehaltenen Höhen sind jedoch aus Ortsbildschutzgründen und der Wohnhygiene (Ausblick, Beschattung, usw.) nicht realisierbar.

Bei fast allen Liegenschaften wurde auch eine Lärmschutzwand mit einer geringeren Höhe (2.5 m bzw. 3.5 m) überprüft. Hier zeigten die Wände eine ungenügende Wirkung auf. Ein weiterer Aspekt gegen die Wände ist der vorliegende Denkmalschutz bei den Liegenschaften Bernstrasse 34, 37 und 38 sowie der Wynabrücke. Abklärungen mit dem Denkmalschutz zeigten, dass Lärmschutzwände entlang der Wynabrücke und bei den geschützten Gebäuden nicht tragbar sind. Eine Ausnahme gilt für die Lärmschutzwand entlang der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35. Hier wurde in Absprache mit dem Denkmalschutz eine 2 m hohe Lärmschutzwand als Teil der Einfriedungsmauer als mögliche Massnahme eruiert. Im Rahmen des Projekts wird die Realisierung der 2 m hohen Lärmschutzwand entlang der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 empfohlen (siehe Abbildung 5.12-6).

Die ausführliche Prüfung der Lärmschutzwände und deren Wirkung ist im Anhang 5.12-4 dokumentiert.

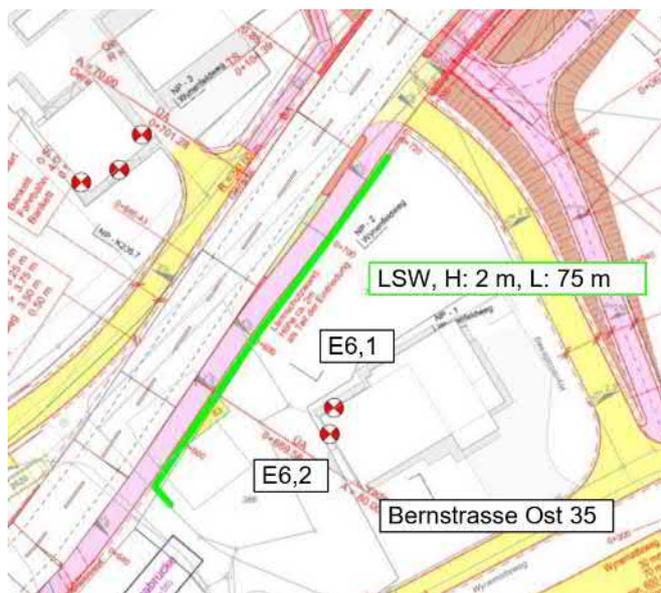


Abbildung 5.12-6: Lärmschutzwand Liegenschaft Bernstrasse Ost 35

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die entsprechenden Beurteilungspegel mit der 2 m hohen Lärmschutzwand für die Liegenschaft Bernstrasse Ost 35.

Tabelle 5.12-4: Beurteilungspegel Lärmschutzwand Bernstrasse Ost 35

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	60.7	52.2	1	3
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	61.4	52.8	2	3
Bernstrasse Ost 35, EG, SW	E6,2,0	60	50	57.9	49.4	-	-
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, SW	E6,2,1	60	50	59.0	50.5	-	1
Bernstrasse Ost 37, EG, SW	E5,1,0	60	50	58.4	49.8	-	-
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, SW	E5,1,1	60	50	59.8	51.3	-	2

Mit dieser Massnahme können die Lärmbelastungen im Erdgeschoss reduziert werden und die Wand sorgt für einen "ruhigen Aussenraum". Die Lärmschutzwand weist zusätzlich noch eine geringe Wirkung für die Liegenschaft Bernstrasse Ost 37 auf.

### Erleichterungen und Schallschutzfenster

Die Planungswerte (PW) werden im Gebiet Bernstrasse Ost bei 4 Liegenschaften weiterhin überschritten. Weitergehende Lärmschutzmassnahmen als der lärmindernde Deckbelag SDA4-12 und die 2 m hohe Lärmschutzwand bei der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 können nicht umgesetzt werden bzw. sind nicht verhältnismässig. Im Vergleich zum Ausgangszustand nehmen die Lärmbelastungen bei allen Gebäuden durch das Projekt deutlich ab.

Für die 4 Liegenschaften werden gemäss Art. 7 Abs. 2 der LSV Erleichterungen beantragt. Bei den Gebäuden mit verbleibenden Immissionsgrenzwert (IGW)-Überschreitungen, sind zusätzlich zu den

Erleichterungsverfügungen, Schallschutzfenster zu Lasten des Strassenbauprojekts einzubauen (Art. 10 LSV). Nachfolgend werden die Liegenschaft mit Erleichterungsantrag und Anrecht auf Schallschutzfenster aufgeführt.

Tabelle 5.12-5: Gebäude mit Erleichterung & Schallschutzfenstern – Bereich Bernstrasse Ost

Liegenschaft	Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW		Überschreitung		Erleichterung gemäss Art. 7 Abs. 2	Anrecht Schall- schutzfenster (Anzahl Fenster)
	Tag	Nacht	PW	IGW		
	Bernstrasse Ost 34	64	55	Ja		
Bernstrasse Ost 35	62	53	Ja	Nein	Ja	Nein
Bernstrasse Ost 37	60	52	Ja	Nein	Ja	Nein
Bernstrasse Ost 38	64	56	Ja	Ja	Ja	Ja*

\* Für die Liegenschaft Bernstrasse Ost 38 wurden bereits Kosten (100 %) für Schallschutzfenster im Rahmen des Sanierungsprojekt K235 des Kanton Aargau im Jahr 2013 rückerstattet. Somit besteht kein Anrecht auf Schallschutzfenster.

**Neuanlage / Lärmbelastung Gebiet Tunnelportal Wynematte & Hintere Bahnhofstrasse (Los 2)**

Die Neuanlage weist im Bereich des Tunnelportals Wynematte und dem Anschluss Hintere Bahnhofstrasse als nächstgelegene lärmempfindliche Liegenschaft das Wohngebäude Meierhofweg 1 auf.

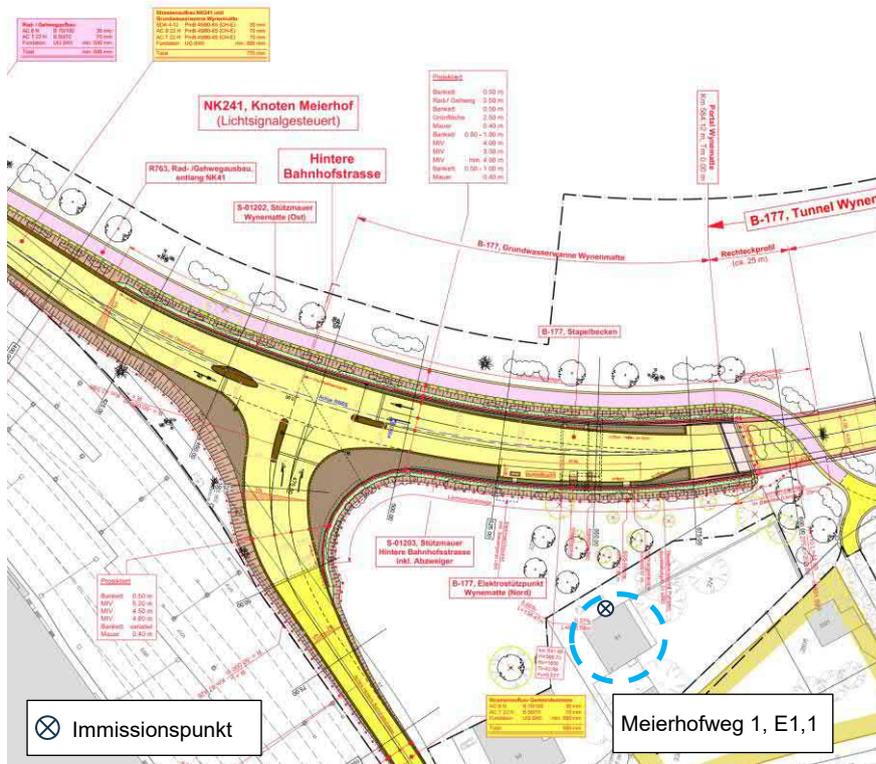


Abbildung 5.12-7: Situation Tunnelportal Wynematte

### Lärmarmer Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags SDA4-12 mit einem Belagskennwert von -4 dB im offenen Bereich der Umfahrungsstrasse entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der LSV. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert.

### Lärmschutzeinlagen Tunnelportal & Stützmauern

Das Tunnelportal befindet sich in einem Einschnitt und ist dadurch abgeschirmt. Im Tunnelportalbereich Wynematte (Länge 25 m) und bei den angrenzenden aussenliegenden Stützmauern werden Lärmschutzeinlagen realisiert. Diese absorbierenden Verkleidungen (Anforderung Schallabsorption: Gruppe A3; DLa = 8-11 dBA) reduzieren die Lärmbelastungen in der Umgebung. Aufgrund der mit Schallschutzelementen verkleidenden Stützmauern und der Lage des Portals in einem Einschnitt wird auf die Einlage von Schallschutzelementen bei der vorderen trapezförmigen Fläche am Portaleingang verzichtet.

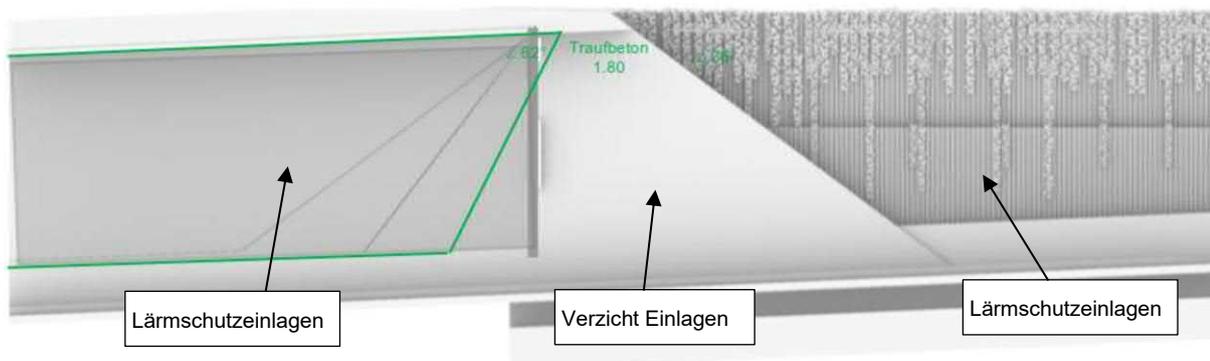


Abbildung 5.12-8: Portalgestaltung Lärmschutzelemente Wynematte

Grundsätzlich soll die komplette Decke des Portalbereichs mit absorbierenden Elementen versehen werden. Ausnahme bilden die ersten 1.80 m Traufbeton für technische Installationen.

Die Abstrahlung des Tunnelportals wurde nach der Methode "Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls" von Wolfgang Probst berechnet. Die flächenbezogene Schalleistung ( $L_w$ ) für den Betriebszustand beträgt 74.1 dB(A) am Tag und 65.6 dB(A) in der Nacht.

Die Belegung der gesamten Portalfläche mit absorbierender Verkleidung (Taufbeton und innenliegende Abschrägung) würde die Emissionen der Portalabstrahlung um 0.3 dB senken. Immissionsseitig betrachtet, führt die Belegung der innen- und aussenliegende Trapezfläche mit absorbierenden Schallschutzelementen zu keiner wahrnehmbaren Verbesserung der Lärmbelastung (<0.1 dB) bei der nächstgelegenen lärmempfindlichen Liegenschaft. In diesem Bereich ist der offene Streckenabschnitt der Umfahrungsstrasse die massgebende Lärmquelle und die aussenliegende Trapezbetonfläche weist einen sehr geringen Anteil im Vergleich zur restlichen "absorbierenden" Stützmauer auf.

Mit den Massnahmen können die Planungswerte beim exponiertesten Gebäude Meierhofweg 1 eingehalten werden (siehe nachfolgende Tabelle) und es wird zusätzlich dem Vorsorgeprinzip entsprochen.

Tabelle 5.12-6: Beurteilungspegel Bereich Tunnelportal Wynematte / Belag SDA4-12

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungs- Pegel Z <sub>2+</sub> dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Meierhofweg 1, EG, NO	E1,2,0	60	50	50.8	42.2	-	-
Meierhofweg 1, 1.OG, NO	E1,2,1	60	50	51.6	43.1	-	-

**Neuanlage / Lärmbelastung Gebiet Helgefild / Obertelweg / Langmattweg (Los 2 und Los 3)**

Die Neuanlage weist im Bereich Helgefild / Obertelweg / Langmattweg diverse lärmempfindliche Liegen-  
 schaften auf. Das Gebiet besteht aus den Teilbereichen Tunnelportal Helgefild und Anschluss Gräni-  
 cherstrasse sowie die Umfahrung bis zum Abzweiger Obertelweg (Langmattweg und Areal Emmi).



Abbildung 5.12-9: Situation Helgefild / Obertelweg / Langmattweg

Im Bereich Portal Helgefild befinden sich diverse Wohnliegenschaften entlang der Ringstrasse. Östlich  
 des Portals sind Gewerbeliegenschaften angeordnet. Für Räume in Betrieben gelten um 5 dB erhöhte Pla-  
 nungswerte (Art. 42 LSV) und eine Beurteilung erfolgt ausschliesslich für den Tageszeitraum (Art. 41  
 LSV).

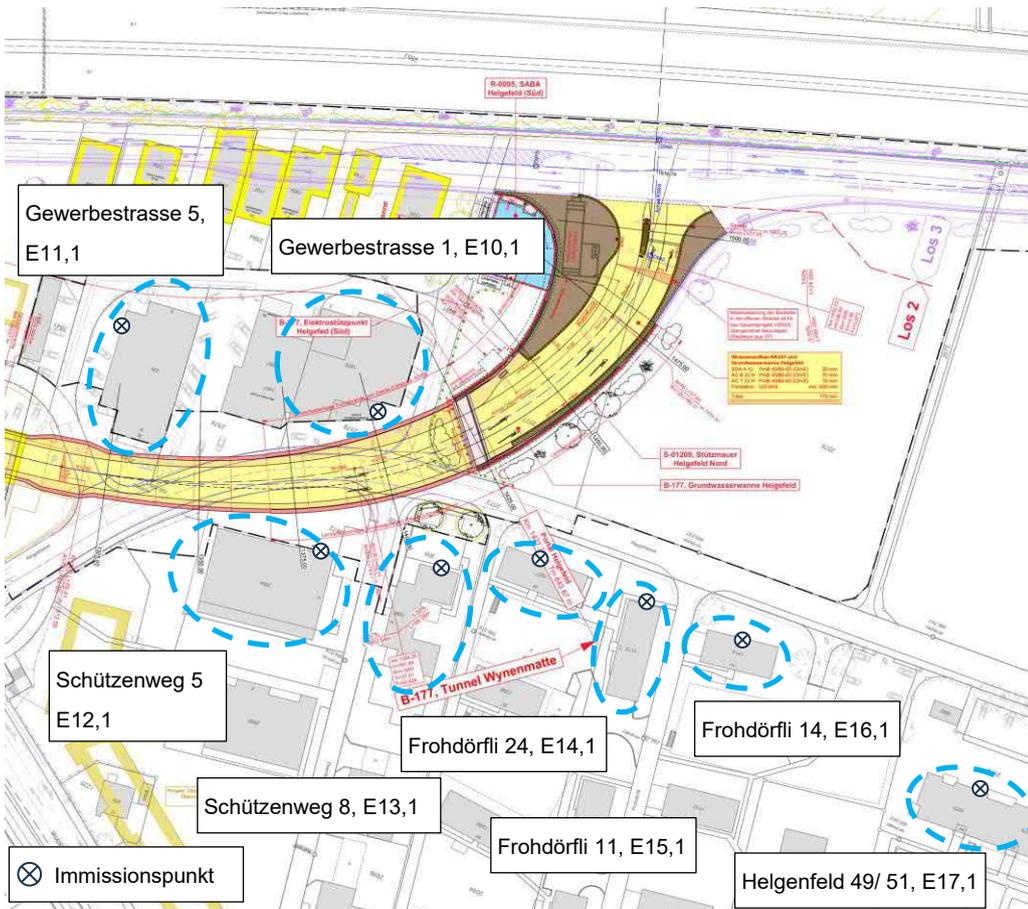


Abbildung 5.12-10: Situation Portal Helgefelfeld

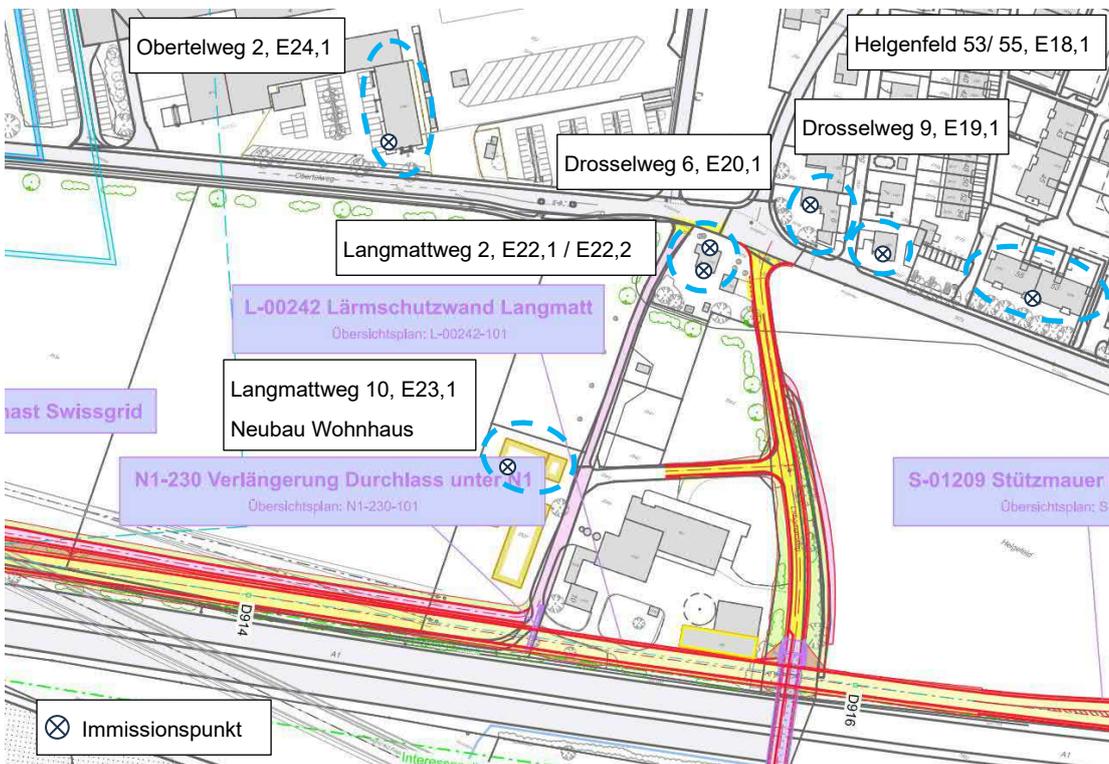


Abbildung 5.12-11: Situation Langmattweg 10 (Neubau Wohnhaus) & Ringstrasse / Obertelweg

### Lärmarmen Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags SDA4-12 mit einem Belagskennwert von -4 dB im offenen Bereich der Umfahrungsstrasse (Ausnahme: nach Liegenschaft Langmattstrasse 10 bis zur Liegenschaft Wältimattweg 3) entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der LSV. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert.

### Lärmschutzeinlagen Tunnelportal & Stützmauern

Im Tunnelportalbereich Helgefeld (Länge von ca. 60 m) und bei den angrenzenden aussenliegenden Stützmauern werden Lärmschutzeinlagen realisiert. Diese absorbierenden Verkleidungen (Anforderung Schallabsorption: Gruppe A3; DLa = 8-11 dBA) reduzieren die Lärmbelastungen in der Umgebung.

Aufgrund der mit Schallschutzelementen verkleidenden Stützmauern und der Lage des Portals in einem Einschnitt wird auf die Einlage von Schallschutzelementen bei der vorderen trapezförmigen Fläche am Portaleingang verzichtet.

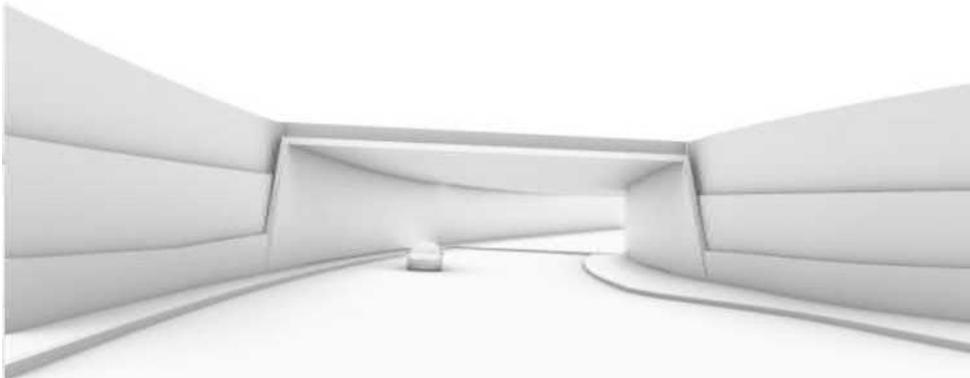


Abbildung 5.12-12: Modell Portal Helgefeld

Grundsätzlich soll die komplette Decke des Portalbereichs mit absorbierenden Elementen versehen werden. Ausnahme bilden die ersten 1.80 m Traufbeton für technische Installationen.

Die Abstrahlung des Tunnelportals wurde nach der Methode "Die Prognose des aus Tunnelmündungen abgestrahlten Schalls" von Wolfgang Probst berechnet. Die flächenbezogene Schallleistung ( $L_w$ ) für den Betriebszustand beträgt 70.5 dB(A) am Tag und 62.0 dB(A) in der Nacht.

Die Belegung der gesamten Portalfläche mit absorbierender Verkleidung (Traufbeton und innenliegende Abschrägung) würde die Emissionen der Portalabstrahlung um 0.1 dB senken. Immissionsseitig betrachtet, führt die Belegung der innen- und aussenliegenden Trapezfläche mit absorbierenden Schallschutzelementen zu keiner Verbesserung der Lärmbelastung bei der nächstgelegenen lärmempfindlichen Liegenschaft. In diesem Bereich ist der offene Streckenabschnitt der Umfahrungsstrasse die massgebende Lärmquelle und die aussenliegende Trapezbetonfläche weist einen sehr geringen Anteil im Vergleich zur restlichen "absorbierenden" Stützmauer auf.

Das Tunnelportal befindet sich in einem Einschnitt. Mit den Lärmschutzeinlagen und dem lärmarmen Belag SDA4-12 können die Planungswerte bei den nächstliegenden Gebäuden eingehalten werden (siehe nachfolgende Tabelle und ausführliche Lärmbelastungstabelle im Anhang 5.12-3).

Tabelle 5.12-7: Beurteilungspegel Bereich Helgefild, Obertelweg, Langmattweg / Belag SDA4-12

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungs- pegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gewerbestrasse 1, 2.OG; W	E10,1,2	65	-	55.9	-	-	-
Gewerbestrasse 5, EG, O	E11,1,0	65	-	55.1	-	-	-
Schützenweg 5, 2.OG, S	E12,1,2	60	50	52.4	43.9	-	-
Schützenweg 8, EG, S	E13,1,0	55	-	49.7	-	-	-
Frohdörfli 24, EG, S	E14,1,0	55	45	51.8	43.3	-	-
Frohdörfli 24, 1.OG, S	E14,1,1	55	45	52.3	43.8	-	-
Frohdörfli 24, 2.OG, S	E14,1,2	55	45	53.5	45.0	-	-
Frohdörfli 11, 2.OG, S	E15,1,2	55	45	52.3	43.8	-	-
Frohdörfli 14, 2.OG, S	E16,1,2	55	45	50.9	42.4	-	-
Helgefild 49/51, 2.OG, S	E17,1,2	55	45	50.0	41.6	-	-
Helgefild 53/55, 2.OG, S	E18,1,2	55	45	49.6	41.3	-	-
Drosselweg 9, EG, S	E19,1,0	55	45	49.2	40.9	-	-
Drosselweg 6, EG, W	E20,1,0	55	45	46.9	38.5	-	-
Langmattweg 2, 1.OG, S	E22,1,1	60	50	51.1	42.8	-	-
Langmattweg 10, Neubau, EG	E23,1,0	60	50	57.1	48.8	-	-
Langmattweg 10, Neubau, 1.OG	E23,1,1	60	50	57.5	49.2	-	-
Obertelweg 2, 1.OG, W	E23,1,1	65	-	54.0	-	-	-
Bernstrasse West 87, 1.OG, S	E25,1,1	60	50	52.0	44.7	-	-
Bernstrasse West 89, 1.OG, S	E26,1,1	60	50	52.8	44.5	-	-

**Neuanlage / Lärmbelastungen Gebiet Wältimattweg / Weltimattstrasse (Los 3)**

Das Gebiet entlang dem Wältimattweg und der Weltimattstrasse bis zur Suhrgasse befindet sich im Einflussbereich der Neuanlage.

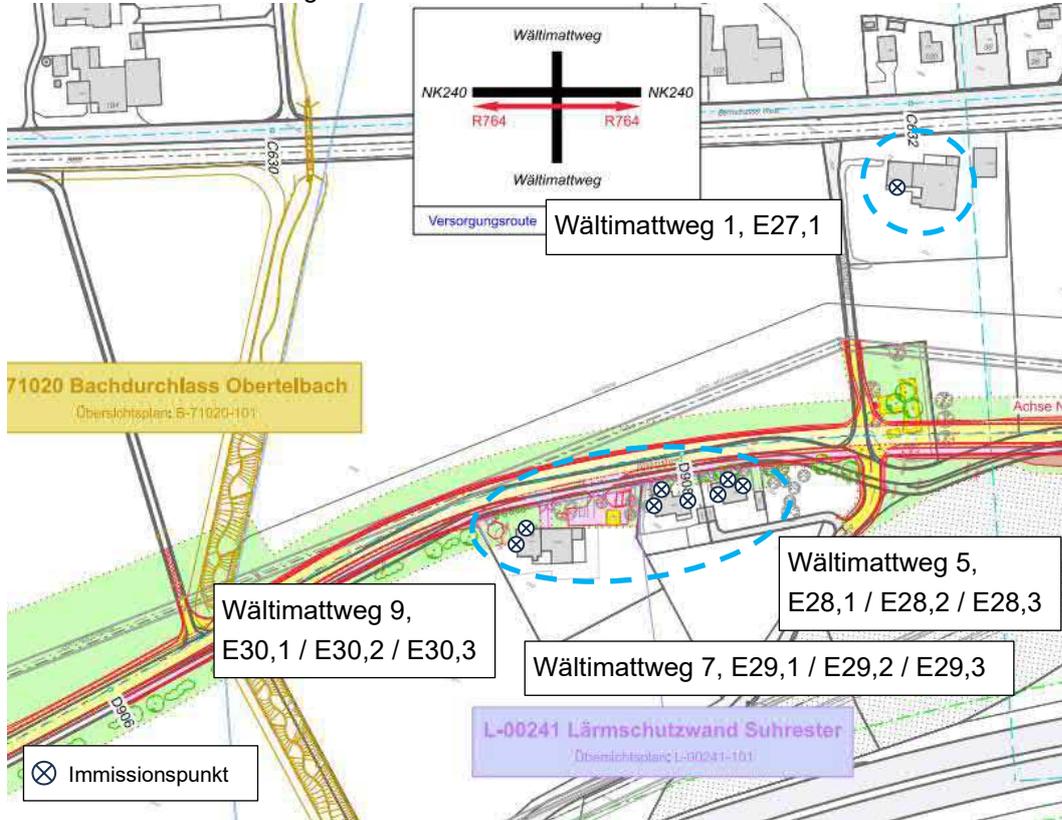


Abbildung 5.12-13: Situation Wältimattweg

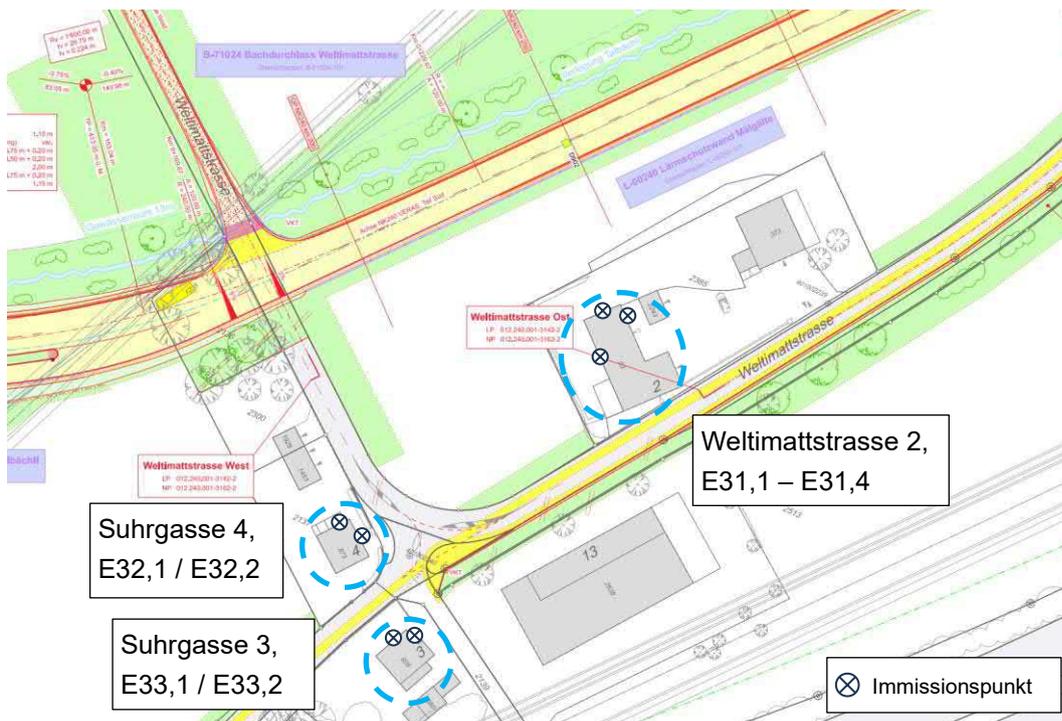


Abbildung 5.12-14: Situation Weltimattstrasse / Suhrgasse

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden grösstenteils die Planungswerte und teilweise die Immissionsgrenzwerte bei den betrachteten Wohnliegenschaften überschritten.

### Lärmarmer Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags SDA4-12 mit einem Belagskennwert von -4 dB entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der LSV. In Absprache mit dem Strassenplaner des Los 3 wird im Bereich der Wohnliegenschaften ein lärmarter Belag SDA4-12 eingebaut. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die entsprechenden maximalen Beurteilungspegel je Liegenschaft. Die Beurteilungspegel aller betrachteten Immissionsorte sind am Anhang 5.12-3 einzusehen.

Tabelle 5.12-8: Beurteilungspegel Wältimattweg / Weltimattstrasse / Suhrgasse / Belag SDA4-12

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungs- pegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wältimattweg 1, EG, S	E27,1,0	60	50	53.9	45.6	-	-
Wältimattweg 1, 1.OG, S	E27,1,1	60	50	54.9	46.6	-	-
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	65.3	56.9	6	7
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	64.6	56.2	5	7
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	64.1	55.7	5	6
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	63.7	55.3	4	6
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	61.8	53.5	2	4
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	61.6	53.3	2	4
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	62.0	53.6	2	4
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	62.0	53.6	3	4
Suhrgasse 4, EG, NW	E32,1,0	60	50	57.4	49.0	-	-
Suhrgasse 4, 1.OG, NO	E32,2,1	60	50	57.3	49.0	-	-
Suhrgasse 3, EG, NO	E33,1,0	60	50	56.7	48.4	-	-
Suhrgasse 3, 1.OG, NW	E33,2,1	60	50	56.4	48.0	-	-

Mit der Massnahme lärmindernder Deckbelag kann die Lärmbelastung reduziert werden. Jedoch verbleiben grösstenteils Überschreitungen der Planungswerte.

### Temporeduktion

Die Geschwindigkeiten wurden für das Projekt VERAS entsprechend dem Strassentyp bzw. -bild festgelegt. Im Bereich der Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 beträgt die signalisierte Geschwindigkeit 60 km/h. Bis kurz vor dem Anschluss der Umfahrungsstrasse an die Suhrentalstrasse wird die signalisierte Geschwindigkeit von 80 km/h (Weltimattstrasse 2) berücksichtigt. Mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung vom 60 km/h auf 50 km/h sowie von 80 km/h auf 60 km/h im Bereich der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 kann ein Pegelminderung erreicht werden (siehe Anhang 5.12-5 und 5.12-6). Gemäss Abklärung mit der Sektion Verkehrssicherheit des Kanton Aargau gibt es für die Herabsetzung der Geschwindigkeit

auf 60 km/h im Bereich der Weltimattstrasse 2 keine Handhabung. Die allgemeine Höchstgeschwindigkeit für Fahrzeuge beträgt unter günstigen Strassen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen 80 km/h ausserhalb von Ortschaften (Art. 4 a Abs. 1 der Verkehrsregelverordnung).

Zudem führt eine Signalisation der Geschwindigkeit von 60 km/h im Bereich der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 zu einem häufigen Geschwindigkeitswechsel. Daraus resultiert, dass die signalisierte Geschwindigkeit oft nicht eingehalten wird und so die tatsächliche Lärmreduktion nicht erzielt wird. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die Umfahrungsstrasse weniger genutzt wird und die Fahrzeuge auf andere Routen ausweichen. Ein häufiger Wechsel der signalisierten Geschwindigkeit ist nicht zielführend für eine Umfahrungsstrasse. Aus sicherheits- und verkehrstechnischen Gründen ist eine Reduktion der Geschwindigkeit nicht begründbar oder sinnvoll. Die Lärmbelastungen sollten mit Hilfe von anderen Massnahmen (z.B. Lärmschutzwand) zuzüglich zum lärmarmen Deckbelag minimiert werden. Die Anordnung einer Temporeduktion von 80 km/h auf 60 km/h im Bereich der Weltimattstrasse 2 und von 60 km/h auf 50 km/h im Bereich der Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 gilt vorliegend als nicht verhältnismässig.

### Lärmschutzwand

Für die Liegenschaften Wältimattweg 5, 7, 9 und Weltimattstrasse 2 liegen Überschreitungen der Planungswerte vor. Als weitere Massnahme wäre eine Lärmschutzwand im Ausbreitungsweg möglich. Damit der Planungswert bei allen genannten Liegenschaften und Geschossen eingehalten werden kann, sind rein aus Sicht Lärmschutz die in den nachfolgenden Abbildungen dargestellten Lärmschutzwände (grüne Linie) erforderlich.

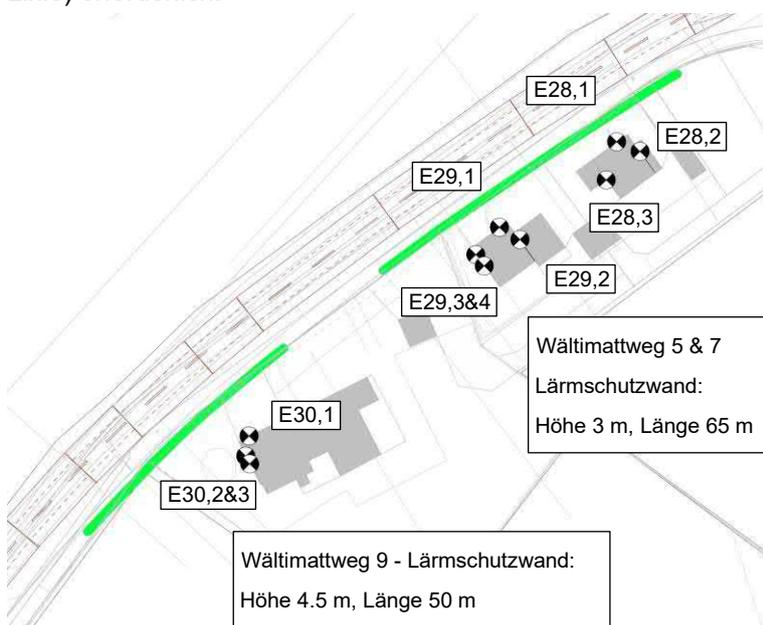


Abbildung 5.12-15: Lärmschutzwände Einhaltung Planungswert – Wältimattweg

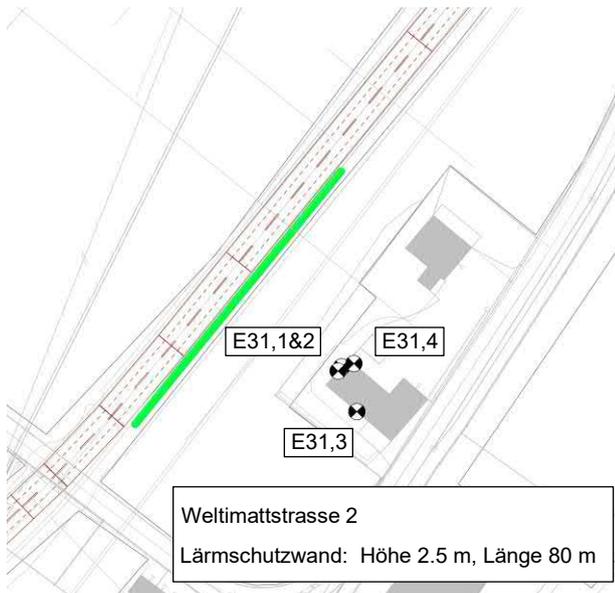


Abbildung 5.12-16: Lärmschutzwand Einhaltung Planungswert – Weltimattstrasse 2

Die Wand für die Liegenschaft Weltimattstrasse 2 wird empfohlen und ausgeführt.

Aus Gründen der Wohnhygiene wird eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4.5 m bei der Liegenschaft Wältimattweg 9 nicht empfohlen und als nicht verhältnismässig betrachtet. Die Situation betreffend Lärmschutzwände bei den Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 wurde bereits mit den Eigentümer vorbesprochen und daraus resultiert eine angepasste Ausführung der Lärmschutzwand. Als Massnahme wird eine durchgehende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m empfohlen bzw. ausgeführt (siehe nachfolgende Abbildung, grüne Linie). Diese Wand wird als verhältnismässig eingestuft. Weitere Ausführungsdetails der Wand (Materialisierung aus Holz und Glas, Tore, Tür, usw.) wurden mit den Eigentümern abgeprochen und sind zu berücksichtigen.

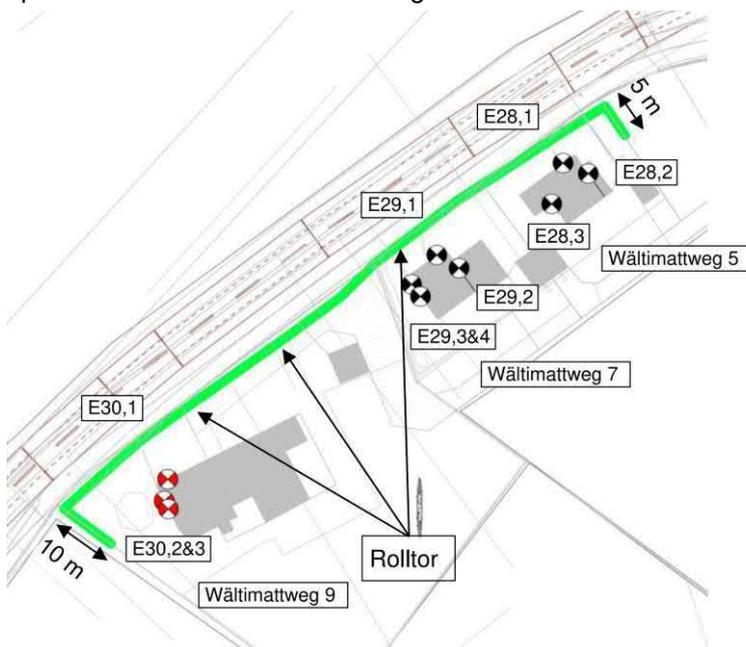


Abbildung 5.12-17: Angepasste Lärmschutzwand Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9

Mit dieser Wand werden die Planungswerte bei den Gebäuden Wältimattweg 5 und 7 eingehalten. Beim Gebäude Wältimattweg 9 verbleiben vereinzelt Überschreitungen.

Die ausführliche Prüfung der Lärmschutzwände und deren Wirkung ist im Anhang 5.12-5 und 5.12-6 dokumentiert.

Die untenstehende Tabelle beinhaltet die entsprechenden maximalen Beurteilungspegel für die Liegenschaften Wältimattweg 5, 7, 9 und Weltimattstrasse 2 inkl. der zu realisierenden Massnahme Lärmschutzwand.

Tabelle 5.12-9: Beurteilungspegel Lärmschutzwand Wältimattweg und Weltimattstrasse

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	56.8	48.4	-	-
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	60	55.8	47.3	-	-
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	60	55.6	47.1	-	-
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	60.2	51.8	1	2
Wältimattweg 9, EG, SW	E30,2,0	60	50	57.6	49.3	-	-
Wältimattweg 9, 1.OG, SW	E30,2,1	60	50	59.7	51.4	-	2
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	61.0	52.7	1	3
Weltimattstrasse 2, EG; NW	E31,1,0	60	50	57.8	49.5	-	-
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	57.6	49.2	-	-
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	58.1	49.8	-	-

Die Lärmschutzwand für die Liegenschaft Weltimattstrasse 2 weist zusätzlich noch eine geringe Wirkung bei den Liegenschaften Suhrgasse 3 und 4 auf.

### Erleichterungen

Die Planungswerte (PW) werden im Gebiet Wältimattweg / Weltimattstrasse bei der Liegenschaft Wältimattweg 9 weiterhin überschritten. Weitere Lärmschutzmassnahmen als der lärmindernde Deckbelag SDA4-12 und die beiden oben aufgeführten Lärmschutzwände können nicht umgesetzt werden bzw. sind nicht verhältnismässig.

Für die Liegenschaft Wältimattweg 9 wird gemäss Art. 7 Abs. 2 der LSV Erleichterungen beantragt. Nachfolgend wird die Liegenschaft mit Erleichterungsantrag aufgeführt.

Tabelle 5.12-10: Gebäude mit Erleichterung – Bereich Wältimattweg & Weltimattstrasse

Liegenschaft	Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW		Überschreitung		Erleichterung gemäss Art. 7 Abs. 2	Anrecht Schallschutzfenster (Anzahl Fenster)
	Tag	Nacht	PW	IGW		
Wältimattweg 9	61	53	Ja	Nein	Ja	Nein

**Neubau Wohnhaus Langmattweg 10**

Aufgrund der neu geplanten Umfahrungsstrasse wird in Absprache mit dem Eigentümer das Wohnhaus Langmattweg 10 und eine Remise neu erstellt (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Beurteilung der Neuanlagen (Umfahrungsstrasse allein) zeigte, dass der Planungswert beim Neubau eingehalten wird (siehe Tabelle 5.12-9). Für die Baubewilligung muss zusätzlich der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen beim Gesamtstrassenverkehrslärm (Immissionsgrenzwert) erbracht werden. Als massgebenden Emissionsquelle gilt hier die südlich verlaufende Nationalstrasse. Für die Beurteilung des Nationalstrassenlärms wurden die Emissionsdatenblätter der MISTRA LBK Sofortlösung seitens Bundesamt für Strassen zur Verfügung gestellt. Dabei wurde der Zustand "2030 - SH Norm" bei den Emissionsgrundlagen verwendet und eine Emissionskorrektur von -2 dB am Tag übernommen.

Tabelle 5.12-11: Emissionen Nationalstrasse

Abschnitt	Str. typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Belag [dB]	Emission Lw' [db(A)]	
									Tag	Nacht
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Um die Immissionsgrenzwerte einzuhalten, ist eine Lärmschutzwand nördlich entlang der neu geplanten Umfahrungsstrasse erforderlich. Die Lage der Wand (grüne Linie) mit einer Höhe von 3 m und Länge von 75 m ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich. In Abstimmung mit dem Eigentümer wird die Wand als Einfriedung (Höhe: 2 m, blaue Linie) bis zur Überführung Langmattweg weitergeführt.

Mit dieser Massnahme werden die Lärmbelastungen seitens der Umfahrungsstrasse und der Nationalstrasse reduziert.

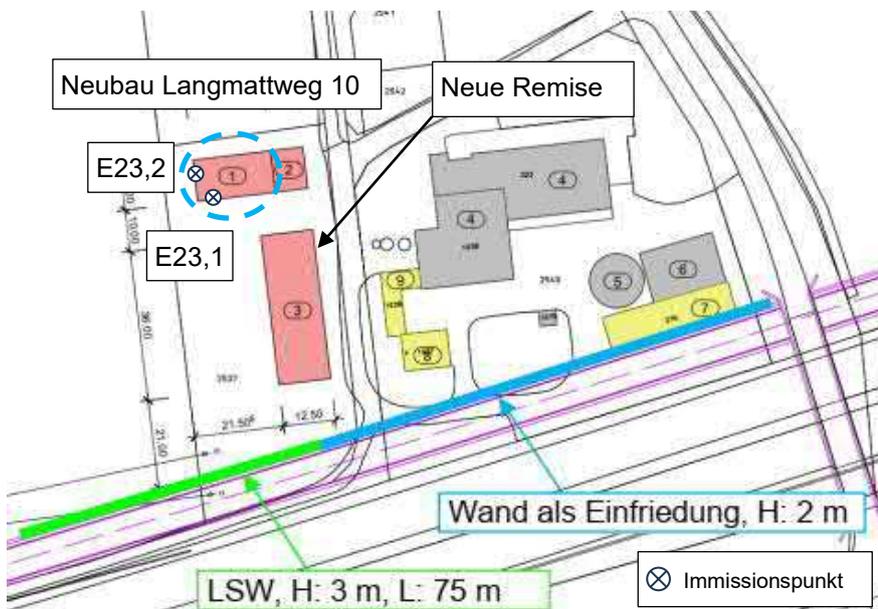


Abbildung 5.12-18: Lärmschutzwand Neubau Langmattweg 10

Die untenstehende Tabelle beinhaltet die entsprechenden Beurteilungspegel für die Liegenschaft Langmattweg 10 inkl. der zu realisierenden Massnahme Lärmschutzwand.

Tabelle 5.12-12: Beurteilungspegel Gesamtlärm Langmattweg 10 inkl. Lärmschutzwand

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Immissions- grenzwert dB(A)		Beurteilungs- pegel Z <sub>2+</sub> / Gesamtlärm inkl. LSW dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Langmattweg 10, EG, S	E23,1,0	65	55	59.4	53.8	-	-
Langmattweg 10, 1.OG, S	E23,1,1	65	55	60.6	54.9	-	-
Langmattweg 10, EG, W	E23,2,0	65	55	57.8	51.8	-	-
Langmattweg 10, 1.OG, W	E23,2,1	65	55	59.0	52.9	-	-

Zusätzlich zur Prüfung der Neuanlage wird auch die Veränderung auf dem bestehenden Strassennetz untersucht und nachfolgend gebietsweise abgehandelt.

### **Wesentliche Änderung / Gebiet Suhrentalstrasse K108**

Emissionsseitig erfolgt auf der Suhrentalstrasse nördlich des neuen Umfahrungsanschluss (Suhrentalstrasse "Mitte") eine geringe Lärmreduktion. Südlich nimmt der Verkehr leicht zu. Der Projektabschnitt der Suhrentalstrasse K108 wird aufgrund des Umfangs der baulichen Massnahmen als eine wesentliche Änderung eingestuft. Die Emissionsgrundlagen sind in Tabelle 5.12-13 dokumentiert.

Tabelle 5.12-13: Emissionen Gebiet Suhrentalstrasse

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Ausgangszustand Z <sub>2</sub>										
Suhrentalstr. Mitte	HVS	22'180	1'290	205	6.8	5.4	80	KB80 0	86.9	78.7
Suhrentalstr. Süd	HVS	27'720	1'612	257	6.8	5.4	80	KB80 0	87.8	79.6
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6
Betriebsphase Z <sub>2+</sub>										
Suhrentalstr. Mitte	HVS	19'570	1'138	181	6.8	5.4	60	KB80 0	83.4	75.1
Suhrentalstr. Süd A	HVS	22'740	1'322	211	6.8	5.4	60	KB80 0	84.0	75.8
Suhrentalstr. Süd B	HVS	30'700	1'785	284	6.8	5.4	60	KB80 0	85.3	77.1
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Bereits im Ausgangszustand weist ein Betriebsgebäude IGW-Überschreitungen (Ausserfeldstrasse 21) auf. Die nachfolgende Abbildung zeigt die beurteilten Liegenschaften und die Tabelle 5.12-14 dokumentiert die entsprechenden Beurteilungspegel je Liegenschaft entlang der Suhrentalstrasse.

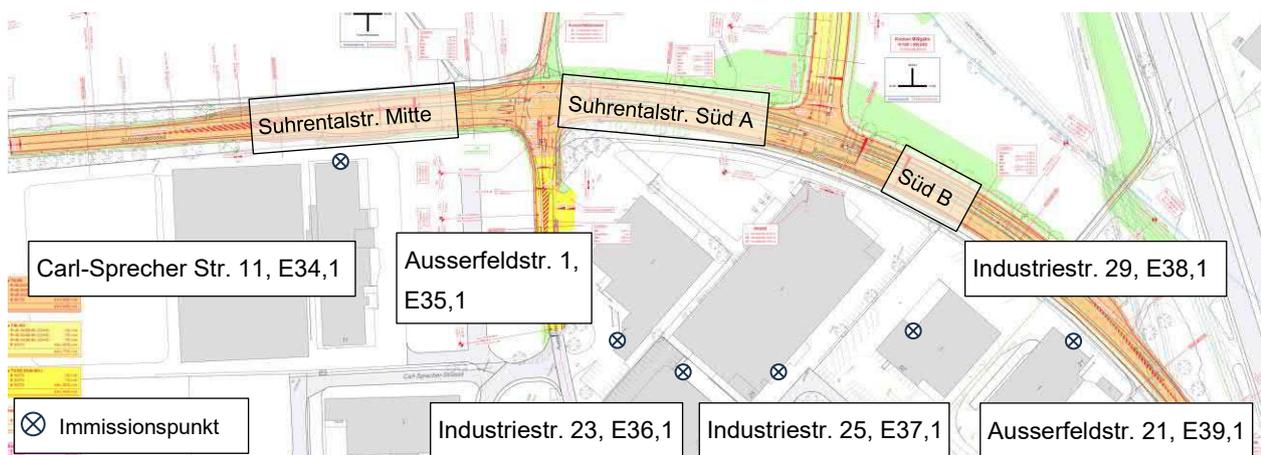


Abbildung 5.12-19: Situation Suhrentalstrasse K108

Tabelle 5.12-14: Beurteilungspegel Gesamtlärm Gebiet Suhrentalstrasse K108

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Immissionsgrenzwert dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Gesamtlärm dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Carl-Sprecher-Str. 11, 1.OG, W	E34,1,1	70	-	66.3	-	-	-
Ausserfeldstrasse 1, 1.OG, N	E35,1,1	65	55	52.9	44.9	-	-
Industriestrasse 23, 3.OG, SO	E36,1,3	70	-	59.1	-	-	-
Industriestrasse 25, 1.OG, S	E37,1,1	70	-	60.5	-	-	-
Industriestrasse 29, 1.OG, N	E38,1,1	70	-	61.7	-	-	-
Ausserfeldstrasse 21, EG, O	E39,1,0	70	-	70.3	-	1	-
Ausserfeldstrasse 21, 1.OG, O	E39,1,1	70	-	71.7	-	2	-

Bei fast allen beurteilten Liegenschaften wird der Immissionsgrenzwert eingehalten. Nur bei der Gewerbeliegenschaft Ausserfeldstrasse 21 verbleiben Überschreitungen von bis zu 2 dB beim östlichen Büroanbau. Wird ausschliesslich die Suhrentalstrasse K108 allein betrachtet wird der Immissionsgrenzwert eingehalten (Lr EG = 68.9 dB(A), Lr 1.OG = 69.0 dB (A)). Somit sind die Kantonsstrasse und die Nationalstrasse (Lr EG = 64.9 dB(A), Lr 1.OG = 68.4 dB (A)) für die Überschreitung zusammen verantwortlich. Der Einbau eines lärmindernden Deckbelags (z.B. SDA 4-12) wird im Bereich einer angrenzenden Industriezone und bei Überschreitung einer einzelnen Büroliegenschaft beim Gesamtlärm (Suhrentalstrasse allein hält Grenzwert ein) als nicht verhältnismässig betrachtet. Für eine weitere Herabsetzung der Geschwindigkeit (50 km/h) im Anschlussbereich der neuen Umfahrungsstrasse gibt es aus Strassen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen keine Handhabung. Die Erstellung einer Lärmschutzwand im Bereich der einzelnen überschrittenen Liegenschaft (keine Wohnnutzung) wird als nicht verhältnismässig eingestuft.

**Erleichterung und Schallschutzfenster**

Der Immissionsgrenzwert (IGW) wird weiterhin bei der Gewerbeliegenschaft Ausserfeldstrasse 21 bei der Gesamtlärbetrachtung überschritten. Lärmschutzmassnahmen werden als nicht verhältnismässig

betrachtet. Für die Liegenschaft Ausserfeldstrasse 21 wird gemäss Art. 8 Abs. 2 der LSV Erleichterung beantragt. Zusätzlich sind Schallschutzfenster zu Lasten des Strassenbauprojekts einzubauen (Art. 10 LSV). In der nächsten Projektphase gilt zu klären, ob eine Beteiligung an den Kosten der Schallschutzfenster durch die Nationalstrasse (ASTRA) erfolgt. Nachfolgend wird die Liegenschaft mit Erleichterungsantrag und Schallschutzfenster aufgeführt.

Tabelle 5.12-15: Gebäude mit Erleichterung – Bereich Suhrentalstrasse K108

Liegenschaft	Beurteilungs- pegel Gesamt Z <sub>2+</sub> in dB(A) Tag	Beurteilungs- pegel Kanton Z <sub>2+</sub> in dB(A) Tag	Über- schreitung IGW Gesamt	Erleichte- rung ge- mäss Art. 8 Abs. 2	Anrecht Schall- schutzfenster (Anzahl Fens- ter)
Ausserfeldstr.21	72	69	Ja	Ja	Ja (20)

### Wesentliche Änderung / Gebiet Gränicherstrasse Brücke K242

Der Projektabschnitt der Gränicherstrasse Brücke K242 wird aufgrund des Umfangs der baulichen Massnahmen als eine wesentliche Änderung eingestuft. Die Emissionsgrundlagen sind in Tabelle 5.12-16 dokumentiert.

Tabelle 5.12-16: Emissionen Gebiet Gränicherstrasse Brücke K242

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Ausgangszustand Z <sub>2</sub>										
Gränicherstr. Süd	HVS	25'990	1512	219	6.5	5.7	50	KB50 0	84.1	75.5
Gränicherstr. Süd	HVS	25'990	1512	219	6.5	5.7	70	KB80 0	85.9	77.4
Gränicherstr. Brücke	HVS	25'990	1512	219	6.5	5.7	70	KB80 0	85.9	77.4
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6
Betriebsphase Z <sub>2+</sub>										
Gränicherstr. Süd	HVS	13'510	786	114	6.5	5.7	50	KB50-4	78.0	69.5
Gränicherstr. Süd	HVS	13'510	786	114	6.5	5.7	60	KB80-4	79.1	70.5
Gränicherstr. Brücke	HVS	28'110	1'635	237	6.5	5.7	60	KB50 0	84.7	76.2
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Bereits im Ausgangszustand weisen vereinzelte Liegenschaften IGW-Überschreitungen (Gewerbstrasse 22, Wynemattestrasse 2 und 6) auf. Die untenstehende Abbildung zeigt die beurteilten Gebäude und die Tabelle 5.12-17 beinhaltet die Beurteilungspegel je Liegenschaft entlang der Brücke Gränicherstrasse.

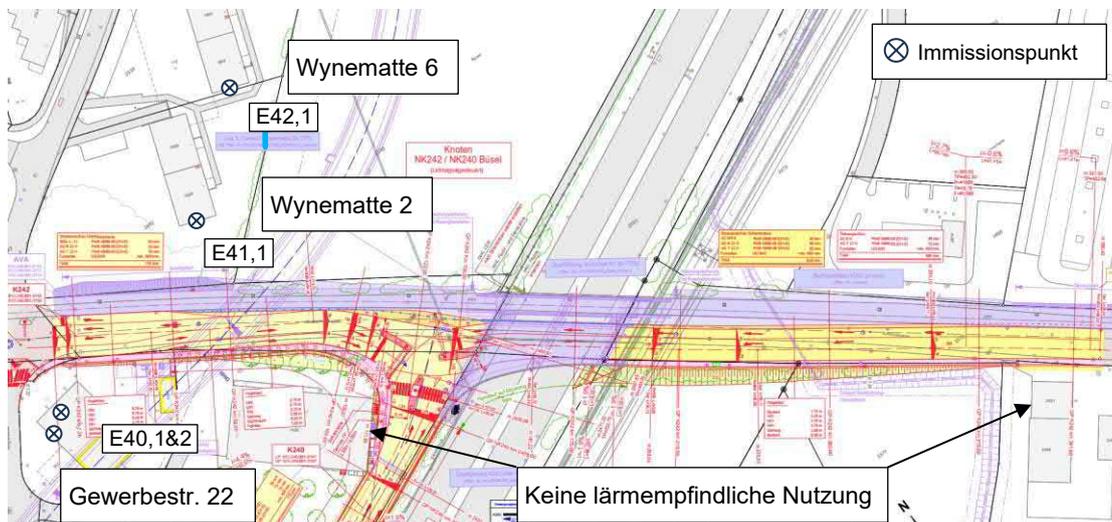


Abbildung 5.12-20: Situation Gesamtlärm Gränicherstrasse Brücke K242

Tabelle 5.12-17: Beurteilungspegel Gesamtlärm Gebiet Brücke Gränicherstrasse K242

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Immissionsgrenzwert dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Gesamtlärm dB(A)		Überschreitung dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gewerbstrasse 22, 1.OG, N	E40,1,1	65	55	60.7	52.3	-	-
Gewerbstrasse 22, EG, W	E40,2,0	70	-	58.9	-	-	-
Schützenweg 5, 2.OG, O	E12,2,2	65	55	57.2	50.5	-	-
Wynematte 2, EG, SW	E41,1,0	60	50	62.0	54.9	2	5
Wynematte 2, 1.OG, SW	E41,1,1	60	50	62.2	55.2	3	6
Wynematte 2, 2.OG, SW	E41,1,2	60	50	62.5	55.5	3	6
Wynematte 2, 3.OG, SW	E41,1,3	60	50	62.5	55.5	3	6
Wynematte 6, EG, SW	E42,1,0	60	50	57.0	50.3	-	1
Wynematte 6, 2.OG, SW	E42,1,1	60	50	57.7	50.9	-	1
Wynematte 6, 2.OG, SW	E42,1,2	60	50	59.1	52.2	-	3
Wynematte 6, 3.OG, SW	E42,1,3	60	50	59.7	52.9	-	3

Durch die Verkehrsverlagerung und den Einbau des lärmindernden Deckbelag SDA4-12 werden die Lärmbelastungen aufgrund der Kantonsstrassen reduziert. Südwestlich der Gränicherstrasse werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Bei den Liegenschaften Wynemattestrasse 2 und 6 verbleiben Überschreitungen der Grenzwerte. Neben der Gränicherstrasse trägt hier jedoch auch die Nationalstrasse zu den Überschreitungen bei.

Die untenstehende Tabelle beinhaltet die Immissionen getrennt für die Gränicherstrasse und Nationalstrasse.

Tabelle 5.12-18: Beurteilungspegel getrennt Gränicherstrasse und Nationalstrasse

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Gesamtlärm dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Gränicherstr. dB(A)		Beurteilungspegel Z <sub>2+</sub> / Nationalstrasse dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wynematte 2, EG, SW	E41,1,0	62.0	54.9	60.5	51.9	56.8	51.9
Wynematte 2, 1.OG, SW	E41,1,1	62.2	55.2	60.4	51.9	57.4	52.5
Wynematte 2, 2.OG, SW	E41,1,2	62.5	55.5	60.8	52.3	57.5	52.7
Wynematte 2, 3.OG, SW	E41,1,3	62.5	55.5	60.8	52.2	57.6	52.7
Wynematte 6, EG, SW	E42,1,0	57.0	50.3	54.9	46.4	52.8	48.0
Wynematte 6, 2.OG, SW	E42,1,1	57.7	50.9	55.6	47.1	53.4	48.5
Wynematte 6, 2.OG, SW	E42,1,2	59.1	52.2	57.4	48.9	54.3	49.4
Wynematte 6, 3.OG, SW	E42,1,3	59.7	52.9	57.6	49.1	55.4	50.5

Mit einer Lärmschutzwand (z.B. Höhe 3 m) entlang der Gränicherstrasse im Bereich der überschrittenen Liegenschaften würde zwar die Lärmbelastung geringfügig reduziert werden, jedoch bleibt der Lärmanteil der Nationalstrasse weiterhin vorhanden. Zudem kann die Lärmschutzwand die oberen Geschosse nicht schützen. Die Grenzwerte könnten somit auch nicht eingehalten werden. Eine Lärmschutzwand wird als nicht verhältnismässig betrachtet.

### Erleichterung und Schallschutzfenster

Der Immissionsgrenzwert wird weiterhin bei den beiden Wohnliegenschaften Wynemattestrasse 2 und 6 überschritten. Weitergehende Lärmschutzmassnahmen als der lärmindernde Deckbelag SDA4-12 werden als nicht verhältnismässig betrachtet. Für die beiden genannten Liegenschaften wurden bereits im Rahmen des Lärmsanierungsprojekt Suhr (Porta AG, 22.05.2014) Erleichterung gemäss LSV beantragt und verfügt. Inwiefern neue Erleichterungsanträge beantragt werden müssen und ob das Anrecht auf Schallschutzfenster gemäss Art. 10 der LSV aufgrund der Gränicherstrasse trotz des Verzichts bzw. fehlenden Interesse (Juni/Juli 2011) im Rahmen des Lärmsanierungsprojekts Suhr (Porta AG, 22.05.2014) besteht, muss in der nächsten Projektphase geklärt werden.

### Veränderung bestehende Strassen / Zentrum Suhr

Aufgrund der Verkehrsverlagerung auf die neue Umfahrungsstrasse erfährt das Zentrum Suhr (Bernstrasse West und Gränicherstrasse) eine Verkehrsabnahme (siehe Tabelle 5.12-19). In diesen Gebieten entstehen durch das Projekt keine neuen Grenzwertüberschreitungen oder wahrnehmbare Lärmzunahmen. Durch die Abnahme des Verkehrs wird sich die Lärmbelastung reduzieren.

Tabelle 5.12-19: Zentrum Suhr / Verkehrsabnahme durch Umfahrungsstrasse

Strasse	Zustand Z <sub>2</sub>	Zustand Z <sub>2+</sub>	Abnahme
	DTV Fz/24h	DTV Fz/24h	DTV %
Bernstrasse West A	34'520	22'690	34
Bernstrasse West B	16'290	10'370	36
Gränicherstrasse Nord	25'240	14'860	41

### Veränderung bestehende Strassen - Mehrverkehr / Bernstrasse Ost "A"

Gemäss Verkehrsmodell des Kanton Aargau erfährt die Bernstrasse Ost im Bereich "A" eine Verkehrszunahme aufgrund des Projekt VERAS. Die nachfolgenden Tabellen beinhalten die Verkehrszahlen, Zunahme und Emissionsgrundlagen.

Tabelle 5.12-20: Bernstrasse Ost "A" / Verkehrszunahme durch Umfahrungsstrasse

Strasse	Zustand Z <sub>2</sub>	Zustand Z <sub>2+</sub>	Zunahme
	DTV Fz/24h	DTV Fz/24h	DTV %
Bernstrasse Ost A	23'010	26'900	17

Tabelle 5.12-21: Emissionen Bernstrasse Ost "A"

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Ausgangszustand Z <sub>2</sub>										
Bernstr. Ost A	HLS	23'010	1'339	194	6.5	5.7	50	KB50 0	83.6	75.0
Bernstr. Ost A	HLS	23'0'10	1'339	194	6.5	5.7	80	KB80 0	86.7	78.2
Betriebsphase Z <sub>2+</sub>										
Bernstr. Ost A	HLS	26'900	1'565	227	6.5	5.7	50	KB50 0	84.2	75.7
Bernstr. Ost A	HLS	26'900	1'565	227	6.5	5.7	80	KB80 0	87.4	78.9

Bereits im Ausgangszustand weisen vereinzelte Liegenschaften IGW-Überschreitungen auf und einzelne Liegenschaften haben bereits Schallschutzfenster erhalten (Bernstrasse Ost 17 und 19). Die untenstehende Abbildung zeigt die beurteilten Gebäude und die Tabelle 5.12-22 beinhaltet die maximalen Beurteilungspegel je Liegenschaft für den Ausgangszustand (Z<sub>2</sub>) und die Betriebsphase (Z<sub>2+</sub>).

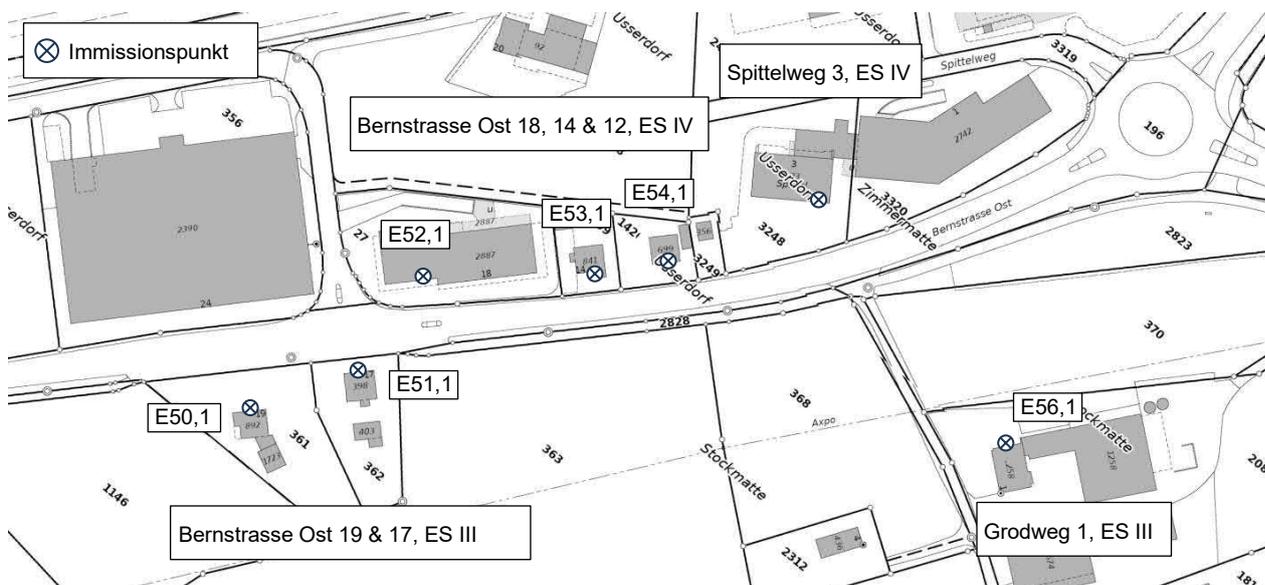


Abbildung 5.12-21: Situation Mehrverkehr Bernstrasse Ost "A"

Tabelle 5.12-22: Beurteilungspegel Prüfung Mehrverkehr Bernstrasse Ost "A"

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Immissions- grenzwert dB(A)		Lr Z <sub>2</sub> dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> dB(A)		Zunahme dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Bernstrasse Ost 19, EG, NW	E50,1,0	65	55	67.2	58.7	67.9	59.4	+0.7
Bernstrasse Ost 17, EG, NW	E51,1,0	65	55	69.8	61.2	70.5	61.9	+0.7
Bernstrasse Ost 18, EG, SO	E52,1,0	70	-	69.0	-	69.7	-	+0.7
Bernstrasse Ost 14, EG, SO	E53,1,0	70	60	69.9	61.4	70.6	62.1	+0.7
Bernstrasse Ost 12, EG, SO	E54,1,0	70	60	70.0	61.5	70.7	62.1	+0.7
Spittelweg 3, EG, SO	E55,1,0	70	-	68.5	-	69.2	-	+0.7
Grodweg 1, EG, NW	E56,1,0	65	55	64.3	55.9	65.0	56.5	+0.7

Durch die Verkehrszunahme treten keine neuen Immissionsgrenzwertüberschreitungen entlang der Bernstrasse Ost "A" auf und die Liegenschaften mit bestehenden IGW-Überschreitungen weisen keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen (> 1 dB) auf. Der Art. 9 der LSV wird für diesen Bereich erfüllt.

**Veränderung bestehende Strassen - Mehrverkehr / Suhrerstrasse "Nord"**

Gemäss Verkehrsmodell des Kanton Aargau erfährt die Suhrerstrasse "Nord" eine Verkehrszunahme aufgrund des Projekt VERAS. Die nachfolgenden Tabellen beinhalten die Verkehrszahlen, Zunahme und Emissionsgrundlagen.

Tabelle 5.12-23: Suhrerstrasse "Nord" / Verkehrszunahme durch Umfahrungsstrasse

Strasse	Zustand Z <sub>2</sub>	Zustand Z <sub>2+</sub>	Zunahme
	DTV Fz/24h	DTV Fz/24h	DTV %
Suhrerstrasse Nord Teil 1	25'990	28'110	8.2
Suhrerstrasse Nord Teil 2	23'240	25'470	8.7

Tabelle 5.12-24: Emissionen Suhrerstrasse "Nord"

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Ausgangszustand Z <sub>2</sub>										
Suhrerstr. Nord T1	HVS	25'990	1'512	219	6.5	5.7	50	KB50 -1	83.4	75.9
Suhrerstr. Nord T2	HVS	23'240	1'363	198	6.5	5.7	50	KB50 -1	83.0	75.4
Betriebsphase Z <sub>2+</sub>										
Suhrerstr. Nord T1	HVS	28'110	1'635	237	6.5	5.7	50	KB50 -1	83.8	76.2
Suhrerstr. Nord T2	HVS	25'470	1'482	215	6.5	5.7	50	KB50 -1	83.3	75.8

Bereits im Ausgangszustand weisen fast alle beurteilten Liegenschaften IGW-Überschreitungen auf und einzelne Liegenschaften haben bereits Schallschutzfenster erhalten (Suhrerstrasse 3 und 11). Die untenstehende Abbildung zeigt die beurteilten Gebäude und die Tabelle 5.12-25 beinhaltet die maximalen Beurteilungspegel je Liegenschaft für den Ausgangszustand (Z<sub>2</sub>) und die Betriebsphase (Z<sub>2+</sub>).

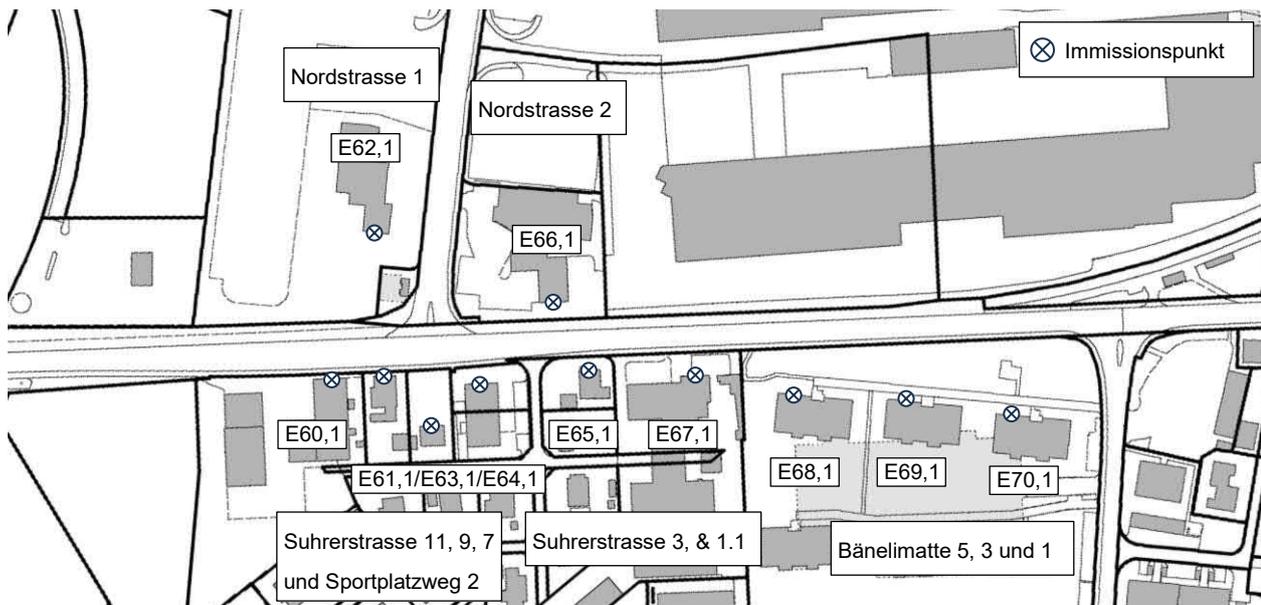


Abbildung 5.12-22: Situation Mehrverkehr Suhrerstrasse "Nord"

Tabelle 5.12-25: Beurteilungspegel Prüfung Mehrverkehr Suhrerstrasse "Nord"

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Immissions- grenzwert dB(A)		Lr Z <sub>2</sub> dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> dB(A)		Zunahme dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Suhrerstrasse 11, 1.OG, NO	E60,1,1	70	-	70.1	-	70.4	-	+0.3
Suhrerstrasse 9, EG, NO	E61,1,0	65	55	70.6	63.0	70.9	63.3	+0.3
Nordstrasse 1, EG, SW	E62,1,0	65	55	63.9	56.1	64.2	56.4	+0.3
Suhrerstrasse 7, 1.OG, NO	E63,1,1	65	55	63.5	56.0	63.9	56.3	+0.4
Sportplatzweg 2, 1.OG, NO	E64,1,1	65	55	68.3	60.8	68.7	61.1	+0.4
Suhrerstrasse 3, 1.OG, NO	E65,1,1	65	55	68.7	61.1	69.0	61.5	+0.4
Nordstrasse 2, EG, SW	E66,1,0	70	-	68.3	-	68.7	-	+0.4
Suhrerstrasse 1.1, 1.OG, NO	E67,1,1	65	55	67.6	60.1	68.0	60.5	+0.4
Bänelimatte 5, 2.OG	E68,1,2	65	55	65.9	58.4	66.3	58.7	+0.4
Bänelimatte 3, 1.OG	E69,1,1	65	55	65.3	57.7	65.6	58.1	+0.4
Bänelimatte 1, 2.OG	E70,1,2	65	55	63.9	56.3	64.2	56.7	+0.4

Durch die Verkehrszunahme treten keine neuen Immissionsgrenzwertüberschreitungen entlang der Suhrerstrasse "Nord" auf und die Liegenschaften mit bestehenden IGW-Überschreitungen weisen keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen (> 1 dB) auf. Der Art. 9 der LSV wird für diesen Bereich erfüllt.

**Veränderung bestehende Strassen - Mehrverkehr / Suhrentalstrasse "Süd B"**

Gemäss Verkehrsmodell des Kanton Aargau erfährt die Suhrentalstrasse "Süd B" eine Verkehrszunahme aufgrund des Projekt VERAS. Die nachfolgenden Tabellen beinhalten die Verkehrszahlen, Zunahme und Emissionsgrundlagen.

Tabelle 5.12-26: Suhrentalstrasse "Süd B" / Verkehrszunahme durch Umfahrungsstrasse

Strasse	Zustand Z <sub>2</sub>	Zustand Z <sub>2+</sub>	Zunahme
	DTV	DTV	DTV
	Fz/24h	Fz/24h	%
Suhrentalstrasse Süd B	27'720	30'700	10.7

Tabelle 5.12-27: Emissionen Suhrentalstrasse "Süd B"

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Ausgangszustand Z <sub>2</sub>										
Suhrentalstr. Süd B	HVS	27'720	1'612	257	6.8	5.4	80	KB80 0	87.8	79.6
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Abschnitt	Str. typ	DTV Fz/24h	Nt Fz/h	Nn Fz/h	Nt2 %	Nn2 %	v km/h	Belag dB	Emission Lw' dB(A)	
									Tag	Nacht
Betriebsphase Z <sub>2+</sub>										
Suhrentalstr. Süd B	HVS	30'700	1'785	284	6.8	5.4	80	KB80 0	88.3	80.0
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Bereits im Ausgangszustand weisen verschiedene Liegenschaften IGW-Überschreitungen auf. Die untenstehende Abbildung zeigt die beurteilten Gebäude und die Tabelle 5.12-25 beinhaltet die maximalen Beurteilungspegel je Liegenschaft für den Ausgangszustand (Z<sub>2</sub>) und die Betriebsphase (Z<sub>2+</sub>).

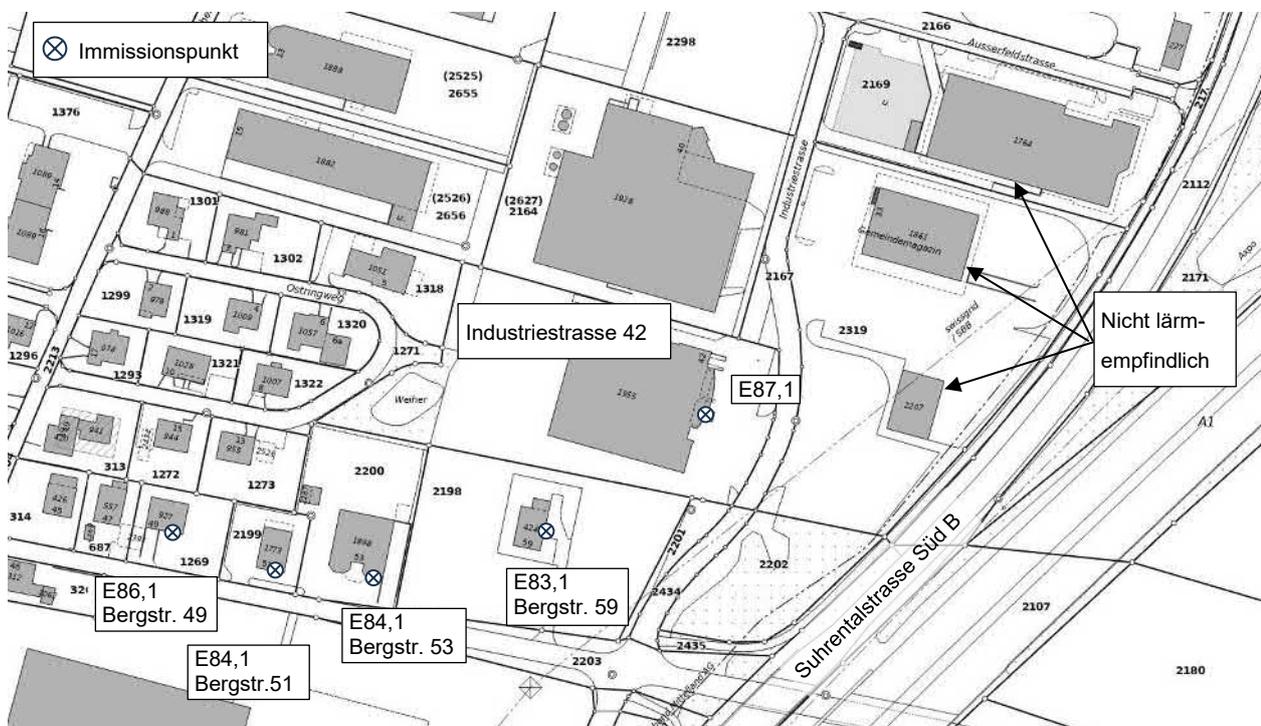


Abbildung 5.12-23: 24Situation Mehrverkehr Suhrentalstrasse "Süd B", Bereich 1

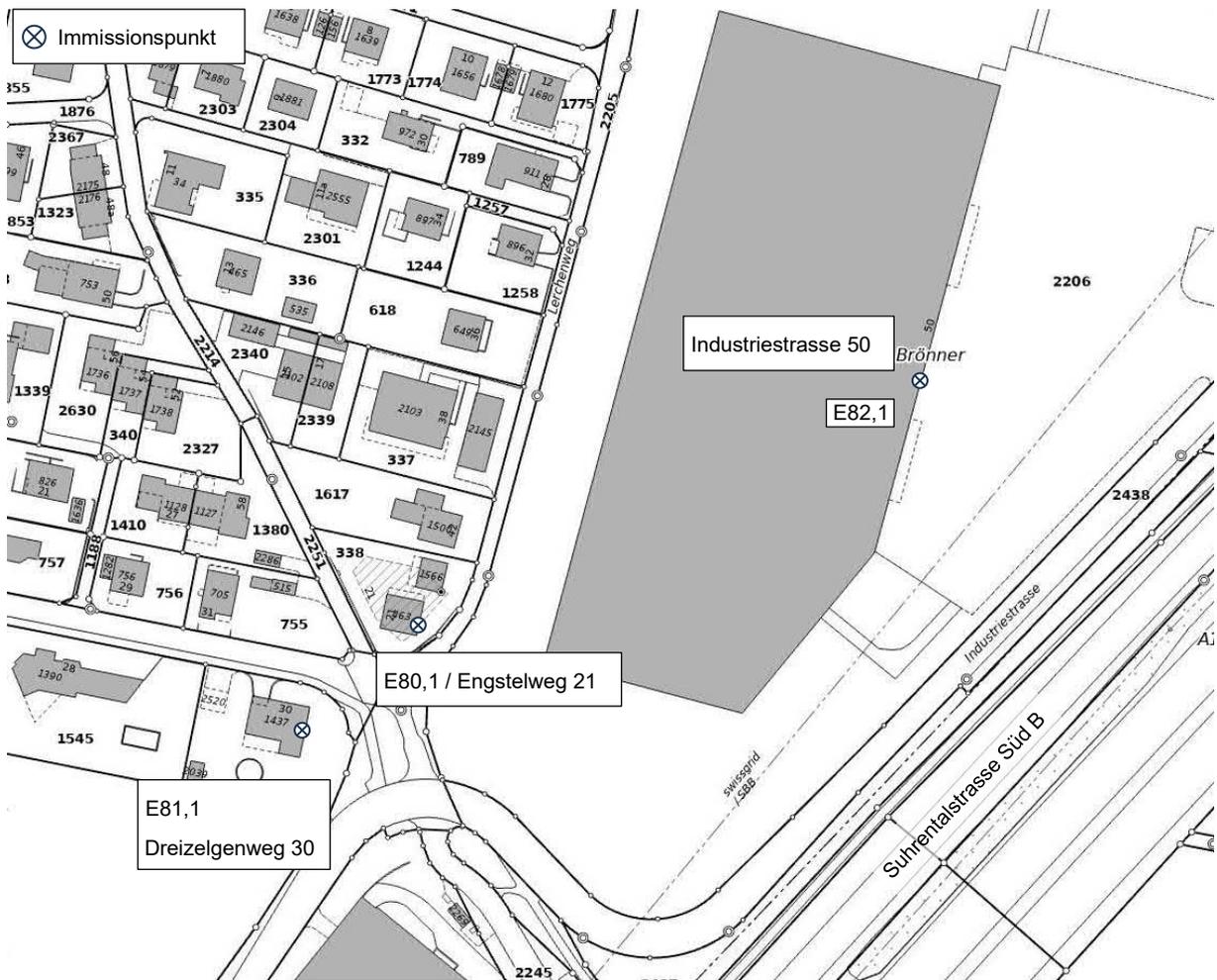


Abbildung 5.12-25: Situation Mehrverkehr Suhrentalstrasse "Süd B", Bereich 2

Tabelle 5.12-2829: Beurteilungspegel Prüfung Mehrverkehr Suhrentalstrasse "Süd B"

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Immissions- grenzwert dB(A)		Lr Z <sub>2</sub> dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> dB(A)		Zunahme dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Engstelweg 21, 1.OG, O	E80,1,1	60	50	60.7	54.6	61.0	54.7	+0.3
Dreizelgenweg 30, EG, O	E81,1,0	60	50	59.7	53.4	60.0	53.6	+0.3
Industriestrasse 50, 2.OG, O	E82,1,2	70	-	68.4	-	68.5	-	+0.1
Bergstrasse 59, EG, O	E83,1,0	70	60	65.1	59.7	65.2	59.7	+0.1
Bergstrasse 53, 1.OG, S	E84,1,1	70	60	64.5	58.9	64.7	59.0	+0.2
Bergstrasse 51, EG, S	E85,1,0	70	-	63.3	-	63.4	-	+0.1
Bergstrasse 49, 1.OG, S	E86,1,1	60	50	59.8	54.3	59.9	54.3	+0.1
Industriestrasse 42, 3.OG	E86,1,2	70	-	69.0	-	69.0	-	0.0

Durch die Verkehrszunahme treten keine neuen Immissionsgrenzwertüberschreitungen entlang der Suhrentalstrasse "Süd B" auf und die Liegenschaften mit bestehenden IGW-Überschreitungen weisen keine wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen (> 1 dB) auf. Der Art. 9 der LSV wird für diesen Bereich erfüllt.

### Monitoring und Kurzzeitmessungen nach Realisierung

Im Kapitel 4.2 wird dokumentiert, dass ein Verkehrsmonitoring durchgeführt wird. Mit den erhobenen Verkehrszahlen werden die im UVB angenommenen Zahlen plausibilisiert. Weichen diese Verkehrszahlen um mehr als 10% von den für die Lärmberechnungen verwendeten Verkehrszahlen ab, so sind die Lärmberechnungen mit den erhobenen Verkehrszahlen zu wiederholen. Daraus resultierende notwendige Lärmschutzmassnahmen sind umzusetzen. Nach der Inbetriebnahme bzw. Fertigstellung der Tunnelportale und Lärmschutzwände sind mittels Kurzzeitmessungen die hier festgehaltenen Beurteilungspegel zu überprüfen. Im Anhang 5.12-8 befindet sich das entsprechende Konzept.

#### Massnahmen:

- Lä-5** Auf dem offenen Streckenabschnitt der Umfahrungsstrasse wird grundsätzlich ein lärmarmes Deckbelag Typ SDA 4 -12 realisiert (Ausnahme siehe Kapitel lärmarmes Belag der Teilgebiete).
- Lä-6** Lärmschutzeinlagen bei beiden Tunnelportalen und aussenliegenden Stützmauern
- Lä-7** Realisierung von neuen Lärmschutzwänden bei nachfolgenden Liegenschaften:
- Bernstrasse 35
  - Neubau Langmattweg 10
  - Wältimattweg 5, 7 und 9
  - Weltimattstrasse 2
- Lä-8** Für nachfolgende Gebäude werden Erleichterungen beantragt:
- Bernstrasse 34, 35, 37 und 38
  - Wältimattweg 9
  - Ausserfeldstrasse 21 (Anrecht auf Schallschutzfenster)
- Lä-9** Überprüfung Beurteilungspegel nach Realisierung und Inbetriebnahme einzelner Bauwerke (Lärmschutzwände, Bereich Tunnelportale) mittels Kurzzeitmessungen, Konzept siehe Anhang 5.12-8

### 5.12.5 Schlussfolgerungen

Dank der geplanten Lärmschutzmassnahmen (lärmindernder Belag, neue Lärmschutzwände, usw.) kann die geplante Umfahrungsstrasse (Neuanlage) grösstenteils die Anforderung an die Lärmschutz-Verordnung erfüllen. Zudem wird die Lärmbelastung in vielen Gebieten mit Hilfe der Massnahmen weiter gesenkt.

Das Projekt führt zu einer Verkehrsabnahme im Zentrum von Suhr und bewirkt eine Reduktion der Lärmbelastung (Bernstrasse West, Gränicherstrasse). In Gebieten mit einer Verkehrszunahme (Bernstrasse Ost, Suhrerstrasse und Suhrentalstrasse Süd) wird der Art. 9 der LSV (Mehrverkehr) eingehalten.

Der Bereich Suhrentalstrasse K108 und Brücke Gränicherstrasse K242 werden als wesentliche Änderung eingeordnet. In diesen Bereichen werden bei einer Gewerbeliegenschaft und zwei Wohnliegenschaften (Nationalstrasse weist massgebender Einfluss auf Lärmbelastung auf) die Anforderungen nicht erfüllt.

Für sechs Liegenschaften werden Erleichterungen beantragt und es besteht vereinzelt Anrecht auf Schallschutzfenster zu Lasten des Projekts. Im weiteren Projektverlauf müssen Abklärungen wegen dem Umgang mit bestehenden Erleichterungsanträgen und Kostenteiler bei Schallschutzfenster mit Einfluss Nationalstrasse getroffen werden.

## 5.13 Luft

### 5.13.1 Problemstellung und Grundlagen

Im Rahmen des Umweltverträglichkeitsberichtes ist abzuschätzen, ob das Vorhaben zu einer relevanten Zunahme der Emissionen und allenfalls der damit verbundenen Immissionen im Bereich des Projektstandortes und in dessen Nahbereich führt. Dabei interessieren die lokal wirksamen Schadstoffe  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$  und Feinstaub (PM10 und PM2.5) sowie ferner das Treibhausgas  $\text{CO}_2$ . Die lufthygienische Relevanz der Bau- und der Betriebsphase ist im gesamten Projektperimeter abzuschätzen.

Die Gesetzgebung sieht folgende Zielvereinbarung vor:

- a. USG: Luftverunreinigungen werden durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt (Emissionsbegrenzungen). Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist.
- b. LRV: Schutz der Umwelt vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen.

### Grundlagen

- [69] Messnetz der Kantone Aargau, Bern, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Jura und Solothurn; ([luftqualitaet.ch](http://luftqualitaet.ch))
- [70] Datenabfrage der Jahreswerte von Luftschadstoffen in der Schweiz [https://www.arias.ch/ibonline/ib\\_online.php](https://www.arias.ch/ibonline/ib_online.php)
- [71] Karten der Jahreswerte Luftschadstoffbelastung, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/luftbelastung--historische-daten/karten-jahreswerte.html>
- [72] BAFU-Publikation Luftreinhaltung bei Bautransporten, 2001
- [73] BAFU Baurichtlinie Luft - Luftreinhaltung auf Baustellen, 2016
- [74] INFRAS im Auftrag des BAFU: Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs der Schweiz 1990-2050, November 2017 und Handbuch Emissionsfaktoren Version HBEFA 4.2, 2022
- [75] Kanton Aargau Departement BVU, Abteilung für Umwelt: Massnahmenplan Luft des Kanton Aargau, 23. November 2022

### 5.13.2 Ausgangszustand

Eine gute Übersicht über die derzeitige Luftbelastungssituation im Kanton Aargau gibt der Massnahmenplan [75]. Die Luftbelastung hat in den vergangenen Jahren vor allem aufgrund technologischer Fortschritte deutlich abgenommen. Die Schadstoffimmissionen liegen aber teilweise immer noch über den Grenzwerten der LRV. Dies ist insbesondere für Feinstaub (PM10, PM2.5) und Ozon ( $\text{O}_3$ ) der Fall. Der Ausstoss an krebserregendem Russ verursacht auch heute noch gesundheitliche Schäden. Die Belastung mit Feinstaub und Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ) ist überwiegend entlang der Verkehrsachsen und in städtischen Gebieten hoch. Eine Überschreitung der Ozongrenzwerte ist vor allem an heissen Sommertagen zu verzeichnen. Ferner ist der nach wie vor kritische Eintrag von Stickstoffverbindungen in empfindliche Ökosysteme zu erwähnen.

Gemäss Anhang 3 der Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer zählt Suhr zu den Gemeinden mit übermässigen  $\text{NO}_2$ -Immissionen. Weiter ist das ganze Kantonsgebiet als Gebiet mit übermässigen Immissionen von Feinstaub und Ozon ausgewiesen.

In Suhr wurden zwei Luftmessstationen betrieben. Eine lag westlich ausserhalb von Suhr (Distelmatte, Betrieb bis 2001) und gab einen guten Überblick über die Immissionshintergrundbelastung der Region Aarau. Die andere Station (Bärenmatte, Betrieb bis 2017) lag im verkehrsreichen Zentrum von Suhr. Hier waren die Grenzwerte sowohl für Stickstoffdioxid als auch für Feinstaub und Ozon überschritten.

Aktuelle Werte liefert seit 2018 die Station Aarau-Buchenhof, die - mit Ausnahme des sehr autobahnnahen Bereichs - auch repräsentativ für das Projektgebiet sein dürfte.

Tabelle 5.13-1: Station Aarau-Buchenhof, Jahresmittel der Luftschadstoffbelastung 2019-22 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
 Quelle: [70]

Jahresmittel	2019	2020	2021	2022	Grenzwert LRV
<b>NO<sub>2</sub></b>	22.2	18.6	18.4	18.3	<b>30</b>
<b>PM10</b>	13.2	12.4	12.7	13.9	<b>20</b>
<b>PM2.5</b>	9.8	8.9	9.4	9.8	<b>10</b>

Recht genaue Werte der lokalen Situation in Suhr liefern zudem die beim BAFU abrufbaren Karten der Jahreswerte der Luftschadstoffbelastung [71]. Folgende Jahresmittel für 2021 lassen sich für die Portalbereiche des Tunnels herauslesen:

Tabelle 5.13-2: Jahresmittel der Luftschadstoffbelastung 2021 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für Suhr, Quelle: [71]

Jahresmittel 2021	Portal Wynematte	Portal Helgefild	Grenzwert LRV
<b>NO<sub>2</sub></b>	12 – 15	18 – 21	<b>30</b>
<b>PM10</b>	12 – 14	12 – 14	<b>20</b>
<b>PM2.5</b>	9 – 10	9 – 10	<b>10</b>

Aufgrund von Verbesserungen der Fahrzeugtechnologien und des wachsenden Anteils an Elektrofahrzeugen werden die NO<sub>x</sub>- und Feinstaub-Emissionen aus dem Abgas bis zur Inbetriebnahme der Strasse weiter abnehmen. Bei den von Reifen, Bremsen und Strassenbelag stammenden Feinstaub-Emissionen aus Abrieb ist keine relevante Abnahme zu erwarten.

### 5.13.3 Auswirkungen während der Bauphase

Grundsätzlich entsteht während der Bauphase eine zusätzliche Luftschadstoffbelastung, einerseits durch Arbeiten vor Ort (z.B. Belagsarbeiten) und die Emissionen der eingesetzten Baumaschinen, andererseits durch die notwendigen Anlieferungen und Abtransporte (Bauverkehr).

Am emissionsintensivsten wird der Aushub für den Wynemattetunnel mit der Bewirtschaftung der grossen Materialmengen sein.

Die Baurichtlinie Luft gibt Massnahmen zur Begrenzung der Emissionen auf Baustellen in Form einer Checkliste vor. Die Baustelle des Projekts ist bezüglich aller Kriterien (Dauer, Fläche, Kubaturen) der Massnahmenstufe B zuzuordnen. Das heisst, alle anwendbaren Massnahmen der Stufen A (Basismassnahmen) und B (spezielle Massnahmen) der Baurichtlinie Luft sind umzusetzen (vgl. Anhang 5.13-1).

Bezüglich der Auswirkungen auf die Immissionsbelastung durch NO<sub>2</sub> und PM10 hat die lufthygienische Überwachung der NEAT-Baustellen (z.B. Gotthard-Basistunnel) ergeben, dass die zusätzliche Belastung durch die Grossbaustellen gering bis sehr gering ist (Überwachung der lufthygienischen Situation auf der NEAT-Baustelle Teilabschnitt Amsteg, TÜV Industrie Service GmbH München, 2004). Insgesamt ist daher ein nur mässiger Einfluss durch die Bautätigkeiten zu erwarten.

## Bauverkehr

Von den Massnahmen des Massnahmenplans Luft [75] ist die Massnahme MO-7 Ökologische Gütertransporte anwendbar: *"Ab einer Transportgrösse von 12'000 t oder 720 Wagenladungen pro Jahr muss der Gesuchsteller im Rahmen der UVP ein Massentransportkonzept einreichen, welches die Herkunft der Güter, die Distanz, die Transportmittel, die transportierten Mengen sowie die Fahrtenzahl beschreibt und Massnahmen für eine emissionsarme Bau- und Betriebsphase aufzeigt."*

Dabei geht es um eine Verlagerung des Transports von der Strasse auf die Schiene um alternative Transportmittel (z.B. Förderbänder) und Antriebsformen sowie um Einsparungen von Fahrten und Verkürzung von Wegstrecken.

Während der Bauarbeiten wird derzeit mit gut 88'000 Transportfahrten gerechnet (s. Tabelle 3.6-). Diese Zahl basiert auf der Annahme, dass Ober- und Unterboden und ein Teil des Aushubmaterials vor Ort zwischengelagert und im Rahmen des Projekts wieder eingebracht wird. Durch die zusätzliche Zwischenlagerung konnten die Bautransporte im Vergleich zum Vorprojekt um rund 10'000 Fahrten reduziert werden. Die Herkunft der Güter und die Distanzen können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht angegeben werden.

Theoretisch wären auch erhebliche Kubaturen an Aushubmaterial im Projekt wiederverwendbar, sofern eine Zwischenlagermöglichkeit gefunden würde. Zusätzliche Flächen für die Zwischenlagerung von Aushubmaterial sind aber im Umfeld nicht verfügbar. Angesichts der ebenfalls zu berücksichtigenden landwirtschaftlichen Nutzung müssen die derzeit vorgesehenen Zwischenlagerflächen als maximal möglicher Umfang betrachtet werden. Das Material wird daher zunächst abtransportiert und beim Unternehmer zwischengelagert. Es kann zu einem späteren Zeitpunkt vor Ort (Auffüllung) oder an einem anderen Ort verwertet werden.

Die Einteilung des Vorhabens gemäss der Richtlinie "Luftreinhaltung bei Bautransporten" erfolgt aufgrund der Dauer (> 1 Jahr), des Aushubvolumens (> 20'000 m<sup>3</sup>) und der Länge (Linienbaustelle > 500 m) in die Kategorie "grosse" Baustelle. Grosse Baustellen verursachen gemäss der Vollzugshilfe relevante Bautransport-Emissionen, weshalb die spezifischen Emissionen der Bautransporte zu ermitteln sind. Zur Abschätzung der spezifischen Schadstoffemissionen wird ausschliesslich von Strassentransporten ausgegangen. Da die zur Emissionsberechnung benötigten Randbedingungen (Quell- und Zielorte; Abgasnormen der Transportfahrzeuge etc.) noch nicht bekannt sind, werden Annahmen getroffen und vom Zielwert für die spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen (10 g/m<sup>3</sup>) auf die maximal zulässige Fahrdistanz geschlossen (vgl. Anhang 5.13-2). Es wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2026 die Fahrzeugflotte hauptsächlich aus EURO VI Fahrzeugen bestehen wird. Zur Berechnung wurde der für 2026 von HBEFA vorgegebene Flottenmix für schwere Nutzfahrzeuge verwendet. Der Ziel- / Quellort der Materialien kann bis ca. 125 km von der Baustelle entfernt sein, damit der Zielwert der spezifischen NO<sub>x</sub>-Emissionen noch eingehalten ist.

Damit der Maximalwert für die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingehalten wird, dürfte der Ziel- bzw. Herkunftsort der Materialien nur ca. 10 km von der Baustelle entfernt sein (vgl. Anhang 5.13-2). Zur Einhaltung des höheren Maximalwerts wären es ca. 22 km. Dies ist im vorliegenden Fall eher unrealistisch. Zumindest über sämtliche Transporte ist dieser Wert nicht einzuhalten. Angestrebt wird daher eine Minimierung des CO<sub>2</sub>-Wertes.

## Massnahmen

**Lu-1:** Umsetzung aller anwendbaren Massnahmen der Stufen A (Basismassnahmen) und B (spezielle Massnahmen, vgl. Anhang 5.13-1) der Baurichtlinie Luft.

- Lu-2:** Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen entsprechen gemäss Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV. (Die lufthygienischen Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme sind nicht in der Baurichtlinie Luft, sondern in der LRV geregelt.) Die ausgefüllte Maschinenliste ist ebenfalls einzureichen.
- Lu-3:** Die Wahl des LKW-Fuhrparks wird so gestaltet, dass die Zielwerte der spezifischen Luftschadstoffemissionen für NO<sub>x</sub> eingehalten werden können. Im Rahmen der Ausschreibung wird daher für die Transportfahrzeuge mindestens die Einhaltung der Euro-Norm VI verlangt. Die Erreichung wird durch die Umweltbaubegleitung überprüft.

### 5.13.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

#### Emissionen

Den aufzuzeigenden zusätzlichen Belastungen entlang der Umfahrung können Entlastungen vor allem im Innerortsbereich von Suhr gegenübergestellt werden. Ausserdem wird die Autobahn A1 im Projektgebiet (ca. 3.6 km) in die Betrachtung einbezogen, welche durch das Projekt voraussichtlich leicht entlastet wird. Bezüglich Lufthygiene spielen die Portalbereiche des Tunnels Wynematte eine Rolle.

Basierend auf dem Handbuch Emissionsfaktoren HBEFA [74] wurde eine Berechnung der Luftschadstoffemissionen für den Ausgangszustand Z<sub>0</sub> 2023 (vgl. Anhang 5.13-3), den Zustand 2040 ohne Projekt (Zustand Z<sub>2</sub>, vgl. Anhang 5.13-4) und für den Zustand Z<sub>2+</sub> mit Projekt 2040 (vgl. Anhang 5.13-5) erstellt. Die Ausgangssituation wurde mit den Emissionsfaktoren 2023 berechnet, die Zustände Z<sub>2</sub> und Z<sub>2+</sub> mit den Emissionsfaktoren 2040. Die Berechnung wurde einmal mit den aggregierten Verkehrssituationen (Durchschnittswerte CH, nur Unterscheidung PKW und SNF sowie innerorts io, ausserorts ao und Autobahn AB) und einmal mit einer individuellen Zusammenstellung einzelner Verkehrssituationen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.13- und Tabelle 5.13- zusammengefasst. Die Werte für PM<sub>10</sub> (Abgas) entsprechen den Werten PM<sub>2.5</sub> (Abgas), weshalb diese in der nachfolgenden Auswertung nicht gesondert ausgewiesen werden.

Für eine bessere Vergleichbarkeit und da keine weiteren Angaben der Verkehrsplaner vorlagen, wurde für die individuelle Zusammenstellung der Verkehrssituation bei allen Strassentypen der Zustand "dicht" eingesetzt. Somit sind die Unterschiede der Luftschadstoffemissionen zwischen den verschiedenen Zuständen ausschliesslich auf die Unterschiede im Verkehrsaufkommen, der Länge der betrachteten Strassenabschnitte und des Verkehrsregimes (Geschwindigkeit) zurückzuführen. Da jedoch bei einigen Strassen im heutigen Zustand ein häufiger Rückstau festgestellt wird, kann davon ausgegangen werden, dass sich der Verkehrsfluss durch die Ostumfahrung allgemein eher verbessert. Diese Verbesserung wird derzeit in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Tabelle 5.13-3: Vergleich der Luftschadstoffemissionen im Projektgebiet in [kg/a]  
 (aggregierte Verkehrszustände gem. HBEFA)

Aggregierter Verkehrszustand	Länge [km]	Emissionen total [kg/a]			
		Abgas			PM 10 Abrieb + Aufwirbelung
		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM 10	
<b>Ist 2023 – Z<sub>0</sub></b>					
Projektgebiet	10.62	11'868'539	17'791	132	2'790
Autobahn A1 im Projektgebiet	3.6	21'798'798	30'867	268	4'029
<b>Total Z<sub>0</sub></b>	<b>14.22</b>	<b>33'667'337</b>	<b>48'658</b>	<b>400</b>	<b>6'819</b>
<b>Ohne Projekt 2040 – Z<sub>2</sub></b>					
Projektgebiet	10.62	6'688'913	3'708	52	3'467
Autobahn A1 im Projektgebiet	3.6	15'458'643	9'290	133	5'298
<b>Total Z<sub>2</sub></b>	<b>14.22</b>	<b>22'147'556</b>	<b>12'998</b>	<b>186</b>	<b>8'766</b>
<b>Mit Projekt 2040 – Z<sub>2+</sub></b>					
Projektgebiet	13.31	7'523'135	4'167	60	3'814
Autobahn A1 im Projektgebiet	3.6	15'194'927	9'126	131	5'210
<b>Total Z<sub>2+</sub></b>	<b>16.91</b>	<b>22'718'062</b>	<b>13'293</b>	<b>191</b>	<b>9'024</b>
<b>Vergleich Z<sub>2+</sub> zu Z<sub>2</sub></b>					
Projektgebiet	+25%	+12%	+12%	+14%	+10%
Autobahn A1	0%	-2%	-2%	-2%	-2%
<b>Total Vergleich Z<sub>2+</sub> zu Z<sub>2</sub></b>	<b>+19%</b>	<b>+3%</b>	<b>+2%</b>	<b>+3%</b>	<b>+3%</b>

Tabelle 5.13-4: Vergleich der Luftschadstoffemissionen im Projektgebiet in [kg/a]  
 (eigene Zusammenstellung der Verkehrszustände gem. HBEFA)

Eigene Zusammenstellung der Verkehrszustände	Länge [km]	Emissionen total [kg/a]			
		Abgas			PM 10 Abrieb + Aufwirbelung
		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM 10	
<b>Ist 2023 – Z<sub>0</sub></b>					
Projektgebiet	10.6	10'014'745	14'599	110	2'597
Autobahn A1	3.6	20'057'634	26'763	239	4'029
<b>Total Z<sub>0</sub></b>	<b>14.2</b>	<b>30'072'380</b>	<b>41'362</b>	<b>349</b>	<b>6'627</b>
<b>Ohne Projekt 2040 – Z<sub>2</sub></b>					
Projektgebiet	10.6	5'560'503	2'727	41	3'291
Autobahn A1	3.6	14'129'171	6'831	124	5'298
<b>Total Z<sub>2</sub></b>	<b>14.2</b>	<b>19'689'675</b>	<b>9'558</b>	<b>165</b>	<b>8'590</b>
<b>Mit Projekt 2040 – Z<sub>2+</sub></b>					
Projektgebiet	13.3	6'230'558	3'176	47	3'959
Autobahn A1	3.6	13'889'939	6'712	122	5'210
<b>Total Z<sub>2+</sub></b>	<b>16.9</b>	<b>20'120'497</b>	<b>9'888</b>	<b>170</b>	<b>9'169</b>
<b>Vergleich Z<sub>2+</sub> zu Z<sub>2</sub></b>					
Projektgebiet	+25%	+12%	+16%	+17%	+20%
Autobahn A1	0%	-2%	-2%	-2%	-2%
<b>Total Vergleich Z<sub>2+</sub> zu Z<sub>2</sub></b>	<b>+19%</b>	<b>+2%</b>	<b>+3%</b>	<b>+3%</b>	<b>+7%</b>

Durch die Umfahrung nimmt die Länge der betrachteten Strassenabschnitte im Projektgebiet um 2.7 km zu. Dies entspricht im engeren Projektgebiet einer Zunahme von +25% resp. unter Einbezug der Autobahn um 10%. Die Schadstoffemissionen aus den Abgasen nehmen hingegen im Vergleich von Z<sub>2+</sub> zu Z<sub>2</sub> je nach Modell der Verkehrszustände nur um 12% bis 20% zu. Unter Einbezug des Autobahnabschnittes wird mit der Zunahme der Emissionen im Bereich von 2% – 7% gerechnet. Die grösste Abweichung besteht jeweils bei PM10 (Abrieb und Aufwirbelung, non-exhaust).

Die Betrachtung einzelner Strassenabschnitte zeigt, dass die Veränderung der Luftschadstoffbelastung im Wesentlichen proportional zum Verkehrsaufkommen (s. Tabelle 4.2-) ist. Das heisst die heutigen Durchgangsstrassen Bernstrasse Ost und West und die Gränicherstrasse sowie (aufgrund der Durchfahrtsperre) Ringstrasse und Obertelweg erfahren eine relevante Abnahme von Luftschadstoffemissionen.

Im Bereich der neuen Strassen sowie einiger bestehender Strassen nimmt dafür die Emissionsbelastung zu. Diese sind:

- Suhrerstrasse
- Bernstrasse Ost nördlich der Überführung
- Suhrentalstrasse Süd (nach Einmündung Südumfahrung)

Die Emissionen für die einzelnen Strassen im Zustand Z<sub>2+</sub> sowie die Differenz zum Zustand Z<sub>2</sub> können der nachfolgenden Tabelle 5.13- entnommen werden.

Tabelle 5.13-5: Luftschadstoffemissionen für den Zustand Z<sub>2+</sub> (mit prozentualer Differenz zum Zustand Z<sub>2</sub>), individuelle Zusammenstellung der Verkehrszustände gem. HBEFA

Strasse	[km]	Emissionen total [kg/a]			
		CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM10	PM10 (non-exhaust)
Ringstrasse	0.48	8'597 (-94%)	3.1 (-96%)	0.05 (-96%)	4.3 (-95%)
Obertelweg (Emmi-Areal)	0.27	29'760 (-63%)	22.7 (-40%)	0.38 (-25%)	24.2 (-41%)
Obertelweg	0.34	34'697 (-54%)	25.8 (-16%)	0.35 (-29%)	30.5 (-20%)
Obertelweg NK240	0.26	147'424 (+158%)	80.80 (+242%)	1.21 (+216%)	101.4 (+249)
Bernstrasse Ost A	0.52	456'581 (+26%)	274.8 (+32%)	3.75 (+34%)	275.0 (+29%)
Überführung Bernstrasse Ost	0.72	246'118 (-51%)	128.2 (-55%)	1.70 (-56%)	137.1 (-53%)
Bernstrasse West A	0.28	167'198 (-41%)	83.4 (-46%)	1.10 (-48%)	91.10(-44%)
Bernstrasse West B / 50	0.62	185'245 (-40%)	94.2 (-45%)	1.24 (-46%)	101.9 (-43%)
Bernstrasse West B / 80	1.58	371'182 (-41%)	140.7 (-46%)	2.26 (-46%)	194.4 (-40%)
Bahnhofstr. Neuanbindung	0.15	1'612 (neu)	0.6 (neu)	0.01 (neu)	0.80 (neu)
Ostumfahrung offen	0.47	235'225 (neu)	127.5 (neu)	2.07 (neu)	166.3 (neu)
Ostumfahrung Tunnel	1.0	491'224 (neu)	267.6 (neu)	4.36 (neu)	348.7 (neu)
Gränicherstrasse Nord	0.48	182'781 (-46%)	88.6 (-50%)	1.16 (-51%)	98.1 (-48%)
Gränicherstrasse Süd (Brücke)	0.16	51'028 (-51%)	21.6 (-58%)	0.30 (-60%)	29.6 (-55%)
Suhrerstrasse Nord (Brücke)	0.26	189'540 (+11%)	87.3 (+5%)	1.30 (+4%)	117.5 (+10%)
Suhrerstrasse Süd	0.34	241'226 (+11%)	127.4 (+12%)	1.70 (+13%)	135.4 (+11%)
Rampe Gränicherstrasse	0.2	114'609 (neu)	54.5 (neu)	0.83 (neu)	72.9 (neu)
NK240 neue Linienführung	0.95	553'548 (neu)	295.1 (neu)	4.76 (neu)	386.0 (neu)
NK 240 Wältimattweg (bisher Wält.weg + Weltimattstrasse)	1.1	623'718 (+134%)	341.9 (+198%)	5.10 (+177%)	429.0 (+200%)
Suhrentalstrasse Nord	1.54	726'278 (-11%)	329.6 (-11%)	4.86 (-18%)	444.9 (-14%)
Suhrentalstrasse Mitte	0.55	278'142 (-22%)	127.9 (-22%)	1.90 (-29%)	172.2 (-25%)
Suhrentalstrasse Süd A	0.18	108'150 (-27%)	50.6 (-27%)	0.76 (-33%)	67.9 (-30%)
Suhrentalstrasse Süd B	0.86	786'672 (+12%)	401.9 (+21%)	6.34 (+18%)	530.0 (+15%)
Autobahn A1 (Projektgebiet)	3.6	13'889'939(-2%)	6'711.8 (-2%)	122.18 (-2%)	5'210.0 (-2%)
<b>Total</b>	<b>16.9</b>	<b>20'120'497 (+2%)</b>	<b>9'887.5 (+3%)</b>	<b>169.6 (+3%)</b>	<b>9'169 (+7%)</b>

### Einfluss Tempoanpassungen auf Emissionen

Der Einfluss der Änderung der Höchstgeschwindigkeit einzelner Strassenabschnitte auf die Emissionen konnte mit den Parametern aus HBEFA nicht schlüssig ausgewertet werden. Nachfolgend sind die Emissionsparameter für die aggregierten Verkehrssituationen (siehe Tabelle 5.13-) und für die individuellen Verkehrszustände (siehe Tabelle 5.13-) abgebildet. Die farbige Hinterlegung zeigt jeweils die niedrigsten Werte in grün, die mittleren Werte in gelb und die höheren Werte des jeweiligen Parameters in rot.

Für die aggregierten Verkehrszustände zeichnet sich nur für den Schwerlastverkehr (SNF – Schwere Nutzfahrzeuge) deutlich ab, dass dieser besser auf der Autobahn (also bei höherem Tempo) und schlechter innerorts (also bei niedrigerem Tempo) abschneidet. Für PKW kann eine solche Aussage anhand der Parameter nicht getroffen werden.

Tabelle 5.13-6: Spezifische Emissionen [g/km] der aggregierten Verkehrszustände gem. HBEFA

Bezugsjahr 2040			CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM10	PM (non-exhaust)
PKW	AB	CH Ø-AB 2040 HB41	74.1898956	0.03308816	0.00059437	0.03000
	ao	CH Ø-ao 2040 HB41	65.7643585	0.02690833	0.00043479	0.03144
	io	CH Ø-io 2040 HB41	74.7486038	0.0300029	0.00042332	0.03515
SNF	AB	CH Ø-AB 2040 HB41	458.546478	0.34387475	0.00422587	0.13000
	ao	CH Ø-ao 2040 HB41	539.801086	0.42575327	0.00571734	0.26511
	io	CH Ø-io 2040 HB41	606.876282	0.69082302	0.00846785	0.51983

Für die Betrachtung der individuellen Verkehrszustände wurde exemplarisch der Zustand "Agglo/HVS/dicht" gewählt, da es im Projekt vor allem auf den Hauptverkehrsstrassen Tempoanpassungen gibt. Tempo 50 zeichnet sich hierbei als die ungünstigste Situation hinsichtlich der Emissionen ab, ein anderer Trend ist nicht erkennbar.

Tabelle 5.13-7: Spezifische Emissionen [g/km] für den Verkehrszustand "Agglo/HVS/dicht" gem. HBEFA

Bezugsjahr 2040		Tempo	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM10	PM (non-exhaust)
PKW	Agglo/HVS/dicht	50	64.6265259	0.02826893	0.00035985	0.03300
		60	60.3647995	0.02367603	0.00031434	0.03300
		70	58.1602402	0.02471166	0.00035975	0.03300
		80	58.926239	0.02256386	0.00034398	0.03300
SNF	Agglo/HVS/dicht	50	441.541168	0.41665921	0.00605267	0.35000
		60	366.902435	0.28359258	0.00527147	0.35000
		70	402.461823	0.30532029	0.00485391	0.35000
		80	412.535675	0.26768887	0.00470767	0.35000

## Immissionen

Im Bereich der neuen Strasse kommt es zu einer Zunahme der Luftbelastung. Insbesondere die Gebiete bei den Tunnelportalen werden zusätzlich belastet, da die Schadstoffe dort konzentriert austreten. Im Vergleich zum Ortskern sind hier aber nur wenige Wohnhäuser betroffen. Am Portal Wynematte sind das die Wohnhäuser Buhaldeweg 26 (Kernzone K3) und Meierhofweg 1 (Landwirtschaftsgebiet), beide in rund 40 m Abstand vom Portal. Am Portal Helgefild liegen das Mehrfamilienhaus Frohdörfli 24 (Wohnzone W3, Abstand ca. 25 m) und der Gewerbebau Gewerbestrasse 1 / Ringstrasse 3 (Arbeitszone A1, Abstand ca. 15 m) am nächsten am Portal.

Auf den vom Verkehr entlasteten bestehenden Strassen (Bernstrasse, Gränicherstrasse, Ringstrasse, Obertelweg) kommt es zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation. Wegen der aus anderen Quellen stammenden Hintergrundbelastung erfolgt die Abnahme allerdings nicht in gleichem Masse wie die Abnahme des Verkehrs. Eine deutliche Abnahme ist vor allem für NO<sub>2</sub> zu erwarten. Bei der Immissionsbelastung durch Feinstaub spielt die grossräumige Grundbelastung eine grössere Rolle als lokale Belastungen. Dennoch ist im Ortskern auch für PM10 von einer messbaren Abnahme auszugehen.

### Berechnung

Die Abschätzung der Immissionsbelastung an der neuen Strasse und den Portalen wurde mit dem PC-Berechnungsverfahren zu den deutschen „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Strassen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012 Ausgabe 2020)“ für Stickoxide und Feinstaub (PM10 und PM2.5) durchgeführt. Das Modell basiert emissionsseitig auf dem Handbuch Emissionsfaktoren (HBEFA) [74]. Es verfügt zudem über ein spezielles Modul zur Berechnung von Tunnelemissionen und berücksichtigt auch Feinstaubemissionen durch Abrieb und Aufwirbelung. RLuS ist für Strassen ohne oder mit lockerer Randbebauung, mit Trogtiefen < 15 m und für Fahrzeuggeschwindigkeiten > 50 km/h anwendbar. Diese Bedingungen sind beim Projekt erfüllt. Mit folgenden Eingabedaten wurde gerechnet:

- Prognosejahr 2030 (Verkehrszahlen für 2040)
- Immissionsorte 0 bis max. 200 m vom Fahrbahnrand
- DTV 14'830, LKW-Anteil 9.9 %
- Strassenkategorie Regionalstrasse / HVS, 2 Fahrstreifen, Längsneigung 0 %; Tempolimit 60 km/h
- Tunnellänge 835 m, Portalbreite 10.9 m, Portalhöhe 5.7 m, Gegenverkehrstunnel ohne Umweltlüftung
- mittlere Windgeschwindigkeit 1.4 m/s (Schwachwind)  
= langjähriges Jahresmittel der Station Buchs in 10 m über Grund
- Vorbelastung 2030 (Jahresmittel), Basis: Werte für 2021 gemäss Tabelle 5.13-  
NO<sub>2</sub>: 17.8 µg/m<sup>3</sup> (leichte Reduktion)  
PM10: 12.7 µg/m<sup>3</sup> (wie 2021)  
PM2.5: 9.4 µg/m<sup>3</sup> (wie 2021)
- Vorbelastung 2030 (Jahresmittel), Tunnelportale, Basis: Werte für 2021 gemäss Tabelle 5.13-:  
Portal Wynematte NO<sub>2</sub>: 13.1 µg/m<sup>3</sup> (Reduktion von 13.5 µg/m<sup>3</sup>)  
Portal Helgefild NO<sub>2</sub>: 18.9 µg/m<sup>3</sup> (Reduktion von 19.5 µg/m<sup>3</sup>)

Der Einfluss der Portalabluft ist unmittelbar am Tunnelportal am grössten (vgl. Berechnungsprotokoll im Anhang 5.13-6). Die Zusatzbelastung am Fahrbahnrand liegt dort im Jahr 2030 bei etwa 12.65 µg/m<sup>3</sup> (Jahresmittel) für NO<sub>2</sub> und 2.6 µg/m<sup>3</sup> für PM10. Zusammen mit der Immission der offenen Strecke ergeben sich Werte von 26.24 resp. 7.57 µg/m<sup>3</sup>. Unmittelbar am Fahrbahnrand halten sich aber nicht dauerhaft

Menschen auf. In der folgenden Tabelle wurden daher die Werte für die relevanten, d.h. am nächsten am Trasse liegenden Gebäude angegeben. Dabei stehen die Spaltennummern für folgende Liegenschaften:

- Nr. 1: Gewerbestr. 1 / Ringstr. 3
- Nr. 2: Frohdörfli 24
- Nr. 3: Buhaldeweg 26
- Nr. 4: Meierhofweg 1
- Nr. 5: Bernstr. 34, Langmattweg 10 (neu), Wältimattweg 5 bis 9
- Nr. 6: Weltimattstr. 2

Tabelle 5.13-8: Luftschadstoffimmissionen für den Zustand Z<sub>2+</sub> im Jahr 2030

Abstand vom Tunnelportal in Längsrichtung	0 m			30 m	ohne Portal einfluss	
	15	25	40	40	15	35
Abstand vom Fahrbahnrand in m	1	2	3	4	5	6
Nr.	1	2	3	4	5	6
NO <sub>2</sub> Jahresmittel (Portaleinfluss)	4.9	2.6	1.3	0.6	-	-
NO <sub>2</sub> Jahresmittel (Summe Tunnel und offene Strecke)	7.1	3.6	2.8	3.3	4.4	3.0
NO <sub>2</sub> Total mit Vorbelastung	26.0	22.5	15.9	17.5	22.2	20.8
PM10 Jahresmittel (Portaleinfluss)	0.7	0.3	0.2	0.1	-	-
PM10 Jahresmittel (Summe Tunnel und offene Strecke)	2.7	2.2	1.8	1.9	2.6	1.9
PM10 Total mit Vorbelastung	15.4	14.9	14.5	14.6	15.3	14.6
PM2.5 Jahresmittel (Portaleinfluss)	0.9	0.4	0.2	0.1	-	-
PM2.5 Jahresmittel (Summe Tunnel und offene Strecke)	1.4	0.8	0.6	0.7	0.9	0.7
PM2.5 Total mit Vorbelastung	10.8	10.2	10.0	10.1	10.3	10.1

Die Zusatzbelastungen durch das Projekt sind mehr oder weniger proportional zum Abstand der Immissionsorte von der Strasse. Die Belastungen mit NO<sub>2</sub> und PM10 liegen bei allen Liegenschaften auch mit Projekt deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel. Beim PM2.5 ist das Vorbelastungsniveau höher. Daher sind auch 2030 in unmittelbarer Nähe verkehrsreicher Strassen - wie der Umfahrung Suhr - noch Überschreitungen zu erwarten.

Für die Liegenschaften Wältimattweg 3 bis 9 und Weltimattstrasse 2 ändert sich durch den Betrieb der Umfahrung (Los 3, Südumfahrung) die lufthygienische Situation nicht wesentlich, sie wird aufgrund der Verkehrszunahme aber tendenziell schlechter. Für die Liegenschaften Suhrgasse 3 und 4 ist durch die neue Strassenführung mit starker Verkehrsabnahme auf dem entsprechenden Abschnitt eine leichte Verbesserung der lufthygienischen Situation insbesondere in Bezug auf NO<sub>x</sub> / NO<sub>2</sub> anzunehmen.

Die Immissionberechnung ist insofern auf der sicheren Seite, weil die Lärmschutzwände und die teilweise Lage der Strasse im Einschnitt, die sich zusätzlich immissionsmindernd auswirken, nicht berücksichtigt wurden. Der Zeithorizont 2030 ist zudem konservativ, da der Tunnel dann sicher noch nicht in Betrieb ist. im Jahr 2040. Für das die Verkehrsdaten prognostiziert wurden, sind die Emissionsfaktoren z.T. nur noch ein Viertel so hoch wie 2030.

Ferner liegt auch vom im Bereich der Lufthygiene renommierten Fachbüro Meteotest eine Einschätzung der Immissionssituation in Form eines Kurzgutachtens vor (s. Anhang 5.13-7).

Um die effektive Wirkung der Umfahrung auf den Ortskern sowie auf die Gebiete um die Tunnelportale zu evaluieren, kann eine Messkampagne mittels NO<sub>2</sub>-Passivsammlern durchgeführt werden. Durch diese können die modellierten Immissionen verifiziert werden.

## Massnahmen

**Lu-4:** Es werden NO<sub>2</sub>-Immissionsmessungen (Passivsammlermessungen) vor und nach Erstellung der Ostumfahrung VERAS im Rahmen eines Monitorings durchgeführt, insbesondere im Bereich der am stärksten betroffenen Gebiete an den Tunnelportalen. Messumfang und Messkonzept werden rechtzeitig mit der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt Kontakt auf.

### 5.13.5 Schlussfolgerungen

In der Bauphase kommt es zu einer temporären Zunahme der Emissionen. Aufgrund der umfangreichen Bauarbeiten (insbesondere für den Tagbautunnel) und die erheblichen zu transportierenden Materialmengen, ist zumindest zeitweise ein lufthygienischer Einfluss der Bautätigkeiten zu erwarten. Falls ausreichende Zwischenlagerflächen für Aushubmaterial zur Verfügung stünden, könnte die Anzahl der Bautransporte wesentlich reduziert werden. Dies ist aber unrealistisch, weil bereits Materialdepots im Umfang von ca. 3.5 ha für Ober- und Unterboden im Tunnelbereich vorgesehen sind.

Die Umfahrung führt zu einer erwünschten Reduktion der Emissionen und Immissionen im Ortszentrum von Suhr, während die Belastung im Bereich der neuen Strassenabschnitte zunimmt; besonders im Bereich der Tunnelportale. Die Belastungen mit NO<sub>2</sub> und PM10 liegen bei allen Liegenschaften aber auch mit Projekt deutlich unter dem Grenzwert für das Jahresmittel. Beim PM2.5 ist das Vorbelastungsniveau höher. Daher sind auch 2030 in unmittelbarer Nähe der Umfahrung Suhr - noch Überschreitungen zu erwarten.

In der Gesamtbilanz für den gesamten betrachteten Perimeter ergibt sich durch die Inbetriebnahme der Umfahrung für Stickoxide und Feinstaub aus den Motorenabgasen eine Zunahme von ca. 2%. Für die Feinstaubemissionen eine Zunahme von ca. 3%.

## 5.14 Nichtionisierende Strahlen (NIS) / Lichtemissionen

### 5.14.1 Nichtionisierende Strahlen (NIS)

Die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV vom 23. Dezember 1999) bezweckt den Schutz des Menschen vor schädlicher oder lästiger nichtionisierender Strahlung.

Weder gehen von den bestehenden Strassen elektrische oder magnetische Felder aus, noch sind im betrachteten Gebiet relevante Belastungen durch andere Anlagen bekannt. Das Projekt selbst ist bezüglich nichtionisierender Strahlung ebenfalls nicht relevant. Allerdings müssen im Rahmen des Projektes Anpassungen an Hochspannungsleitungen vorgenommen und ein Trafogebäude abgebrochen und neu gebaut werden. Ferner wird für die AVA ein neues separates Brückenbauwerk mit Fahrleitung über die Autobahn errichtet.

#### Los 1

Die Hochspannungsleitungen der AEW (PE80 + 3x PE150) werden ab der Grenze zum Los 2 im Werkleitungskorridor unter dem Radweg Wynematte eingebunden und queren die Wyna im neu erstellten Düker südlich der Neuen Wynabrücke B-142. Darauf verläuft der Werkleitungskorridor entlang des Wynemattewegs. Die Hochspannungsleitungen der AEW werden anschliessend unter dem Radweg bis zur Hochspannungskabine geführt, welche in das Bauwerk der Unterführung Stockmatte B-9142 integriert ist. Von der Hochspannungskabine bis zur Losgrenze Nord werden die Hochspannungsleitungen weiter unter dem Radweg bis zum Werkleitungskorridor geführt. Wo möglich, werden die Hochspannungsleitungen der AEW im gleichen Kabelblock wie die elektrische Versorgung integriert.

Die elektrische Versorgung der Liegenschaften und die öffentliche Beleuchtung innerorts erfolgen durch die TBS Strom AG. Analog zu den Leitungen der AEW wird das Haupttrasse (2x PE40, 8x PE100, 10x PE120) neu im Werkleitungskorridor unter dem Radweg Wynematte geführt und quert die Wyna im neu erstellten Düker. Im Bereich der Unterführung Stockmatte umgeht der Werkleitungskorridor die Rampen und schliesst bei der Losgrenze an das bestehende Trasse an. Im Bereich der Überführung Bernerstrasse Ost B-178 liegt die Trafostation 9. Der Anschluss des Haupttrasses an die Trafostation erfolgt wie bisher über die bestehende Unterquerung der Bahngleise AVA und SBB. Die Hauptachse wird hierfür rund um den neuen Pfeiler der Überführung geleitet.

#### Beurteilung

Die AEW Hochspannungskabine mit Vorschacht in der Unterführung Stockmatte ist 30 Meter vom nächstgelegenen Ort mit empfindlicher Nutzung entfernt (Wohngebäude Bernerstrasse Ost 34). Eine Überschreitung von Grenzwerten ist nicht zu befürchten.

### **Los 2**

Das Hochspannungsnetz der AEW wird im Zuge der Projektrealisierung verlegt. Das AEW-Trasse, beginnend in der Bernstrasse Ost, führt entlang dem neuen Rad- und Fussweg bis zum Tunnelportal Wynematte und verläuft parallel zum Tunnel bis zur Gränicherstrasse. Die AXPO-Leitung wird ab Abspannungsmast im Meierhofweg umgelegt und verläuft ebenfalls parallel zum Tunnel in Richtung Gränicherstrasse. Beide Werkleitungstrassees unterqueren die Gränicherstrasse und schliessen an der Südseite an das AEW-Unterwerk an (Parzelle 2588, siehe Abschnitt unten Los 3).

Analog führt das Haupttrasse der TBS Strom AG neu ab Bernerstrasse Ost entlang dem neuen Rad – und Fussweg bis zum Tunnelportal Wynematte. Dort quert ein Leistungstrasse den Tunnel und schliesst im Meierhofquartier an den Bestand an, während der übrige Rohrblock parallel zum Tunnel Richtung Gränicherstrasse führt. Dort wird das Elektrotrasse im Gehweg zur neuen Trafostation TBS geführt (Parzelle 2588).

#### Beurteilung

Der Muffenschacht BGS entlang dem Tunnel befindet sich etwa 40 m entfernt vom nächstgelegenen Ort mit empfindlicher Nutzung. Der geplante Elektroschacht – NB im Meierhof Quartier befindet sich 25 m vom Wohngebäude des Meierhofweg 1 entfernt. Der Elektroschacht entlang des Tunnels befindet sich rund 13 m vom Wohngebäude am Schützenweg 5 entfernt. Der Elektroschacht an der Ringstrasse befindet sich rund 27 m vom Wohngebäude Frohdörfli 24 entfernt. Alle weiteren Schächte befinden sich mindestens 50 m vom nächstgelegenen Ort empfindlicher Nutzung entfernt. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Anlagegrenzwert eingehalten wird.

### **Los 3**

Die bestehende Trafostation TS 1 Helgefild der TBS Strom AG wird für das Bauprojekt abgebrochen. Dafür wird auf dem Grundstück der AEW (Parzelle 2588) eine neue Trafostation erstellt (Drittprojekt). Die alte TS 1 Helgefild wird erst abgebrochen, wenn die neue Station in Betrieb ist. Gleich daneben befindet sich das AEW Unterwerk (UW Suhr). Der bestehende Schacht der Werkleitungsquerung befindet sich im Bereich der neuen Umfahrungsstrasse. Um die Zugänglichkeit zum Schacht zu gewährleisten wird ein Stollen, der Verbindungskanal B-1002, von 8.3 Metern Länge unterhalb der NK240 bis zum Unterwerk gebaut. Im Stollen verlaufen Hochspannungskabel, die zum, bzw. vom Unterwerk weg laufen. Die vorhandenen Kabel bleiben in Betrieb.

Vom Unterwerk aus verlaufen die Freileitungen der AXPO und AEW neu erdverlegt bis zum Aufspannmast Nr. 1. Der Aufspannmast Nr. 1 der AXPO befindet sich vor der Langmattbrücke bei NK240 KM 1'825 auf der Höhe des Landwirtschaftsbetrieb Koch und bleibt bestehen. Vor dem Mast wird ein Bridenschacht für Einzug und Längenausdehnung erstellt. Der 16-kV-Strang der AEW wird im Abschnitt Unterwerk Suhr bis Mast Nr. 10 neu durch Axpo betrieben und mit dem bestehenden 110-kV-Strang parallelgeschaltet, um die nichtionisierende Strahlung zu optimieren. Im gesamten Projektverlauf belässt die AXPO ihren Teil der Freileitungen bestehen.

Der etwas südlich liegende Aufspannmast Nr. 1 der AEW wird abgebrochen, da die neue Strasse durch den Maststandort verläuft. Die AEW-Leitung wird erdverlegt und verläuft im Trassee der NK240 bis zum Knoten Weltmattstrasse und entlang der Gemeindestrasse und dem bestehenden Feldweg, bis zum Aufspannmast Nr. 10. Dort endet das neue AEW-Trassee bei K108 KM 775 und wird an die Freileitung angeschlossen. In Richtung AEW-Unterwerk verläuft das AEW-Trassee analog dem AXPO-Rohrblock.

Die Hochspannungsleitung der Swissgrid AG quert den Projektperimeter. Bei KM 1'615 steht der Freileitungsmast Nr. 39. Die NK240 Teil Süd führt zwischen der Autobahn A1 und dem Mast hindurch. Zwischen dem Fahrbahnrand und dem Gittermast bleibt an der engsten Stelle weniger als 1 m Platz übrig, weswegen der Gittermast auf drei Seiten einbetoniert wird. Davon abgesehen sind keine Anpassungen der Infrastruktur der Hochspannungsleitungen von Swissgrid erforderlich.

Im Rahmen des Projektes VERAS, Teil Süd soll die bestehende Spannbetonbrücke von 1963 rückgebaut und durch zwei separate Brücken für Strasse und Bahn (AVA) ersetzt werden.

### Beurteilung

Die Phasenanordnung wird NISV-optimiert sein. Das dadurch veränderte Magnetfeld hat keine negativen Auswirkungen auf die angrenzenden Liegenschaften. Der neue Bridenschacht beim Aufspannmast Nr. 1 befindet sich in etwa 20 m Nähe zum geplanten 2-Familienhaus Neubau (Langmatt). Alle übrigen neugeplanten Schächte befinden sich mindestens 50 m vom nächstgelegenen Ort empfindlicher Nutzung entfernt.

Beim Bau der neuen Bahnbrücke handelt es sich um keine Änderung gemäss NIS-Verordnung. Bei Fahrleitungenanlagen von Eisenbahnen gilt der Ausbau auf mehr elektrifizierte Streckengleise als wesentliche Änderung der Anlage, die eine Sanierungspflicht auslöst und die Einhaltung der Anlagegrenzwerte vorschreibt. Dies ist im vorliegenden Vorhaben nicht der Fall.

### **Fazit**

Es sind keine Konflikte mit den Vorgaben der NIS-Verordnung zu erwarten.

### **5.14.2 Lichtemissionen**

Lichtverschmutzung führt nicht nur zu einer Minderung der natürlichen Nachtlandschaft, sondern beeinträchtigt auch die Lebensräume nachtaktiver Tiere. Insbesondere nachtaktive Insekten und in der Nacht ziehende Zugvögel werden von künstlichen Lichtquellen gestört. Beleuchtungsanlagen für Aussenbereiche oder Bauwerke sollen keine störenden Emissionen verursachen und sind deshalb möglichst zu minimieren.

Verboten sind dauerhafte und regelmässige im Freien betriebene Licht- oder Lasereffekte oder ähnlich wirkende künstliche Lichtquellen. Der vorübergehende Betrieb darf keine für Tiere und Pflanzen schädlichen Emissionen verursachen und bedarf einer Bewilligung durch die zuständige Gemeindebehörde (§27 Abs.1 EG UWR).

## Grundlagen

- [76] sia 491: Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum, 2013
- [77] Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, Vollzug Umwelt, BAFU 2021
- [78] Bericht Beleuchtung offene Strecke NK241, Lombardi AG, 31.01.2024

## Bauphase

Lichtemissionen während der Bauphase sollen möglichst vermieden werden. Auswirkungen von Lichtemissionen sind aufgrund der selten ausgeführten Nacharbeiten nicht in relevantem Ausmass zu erwarten. Die Arbeiten beschränken sich hauptsächlich auf den Tag. Die genaue Anzahl an Nacharbeiten ist noch nicht im Detail bekannt.

## Betriebszustand

Lichtemissionen sind gemäss Artikel 11 Absatz 1 des Umweltschutzgesetzes (USG) in erster Linie mit Massnahmen an der Quelle zu begrenzen. Die Beleuchtung wird nach den Publikationen 'Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen', BAFU 2021 und 'Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum' geplant. Die Massnahmen ergeben sich aus den Grundsätzen zur Begrenzung von Lichtemissionen (7-Punkte Plan gemäss [77]). Die Grundsätze dienen dazu, Lichtemissionen zu vermeiden, die räumlich, zeitlich oder punkto Intensität über den reinen Beleuchtungszweck hinausgehen oder aufgrund ihrer spektralen Zusammensetzung negative Auswirkungen haben. Auf diese Weise gilt es, Störungen für den Menschen, die Natur und das Landschaftsbild zu vermeiden. Zu den Grundsätzen gehört beispielsweise nur so hell wie nötig, nur beleuchten, was beleuchtet werden muss sowie die Leuchten von oben nach unten richten.

### Lichtfarbe

Im Kanton Aargau werden verschiedene Lichtfarben verwendet. Die gewählte Lichtfarbe (Farbtemperatur) von 3'000 Kelvin, warm-weiss, ist aktuell weitverbreitet und wird auch in sensiblen, naturnahen Gebieten angewendet. Noch tiefere Farbtemperaturen (z.B. 2'200 Kelvin) wären zwar tendenziell mit Vorteilen für die Insektenwelt verbunden, erreichen jedoch eine geringere Energieeffizienz. Zum Zeitpunkt der Ausführung der Beleuchtung der offenen Strecke soll daher auf dem Markt recherchiert werden, welche Lichtfarbe und Energieeffizienz verfügbar ist.

Bezüglich Energieeffizienz und zum Schutz von sensiblen, naturnahen Gebieten wird das Einregeln auf die normativen Mindestwerte der jeweiligen Strassenbeleuchtungskategorie mit der Inbetriebnahme realisiert und mittels eines Messprotokolls die eingestellten Betriebswerte mit Abgleich der normativen Mindestwerte vorgelegt.

### Nachtabsenkung

Die Nachtabsenkung im Kanton Aargau wird gemäss DTV in einem Dimm-Kalender gemäss Norm (bis zu 3-stufiger Absenkung) einprogrammiert. Kreisel und Knoten mit LSA werden durchgängig (ohne Ausschalten der Beleuchtung) beleuchtet. Eine Nachtabsenkung ist im als Vorabzug vorliegenden Reglement Beleuchtung Kantonsstrassen in Abschnitt 6.3 Betriebszeiten definiert und soll gemäss diesem Dokument umgesetzt werden.

### Abschirmung (Backlight-Stop)

Um Streulicht und das Anstrahlen von Wohngebäuden oder naturnahen sensiblen Bereichen zusätzlich zur Positionswahl und Ausrichtung der Leuchten zu minimieren, können externe Blenden oder integrierte Blendraster an oder in der Leuchte eingesetzt werden. Eine externe Blende wird äusserlich an der Leuchte befestigt und verhindert somit das Abstrahlen in den durch die Blende abgedeckten Bereich. Ein Blendraster ist in der Leuchte als Gitterform um jedes einzelne LED integriert. Das Blendraster verhindert unnötige Abstrahlungen in die mit der Gitterform definierte Richtung.

Blendraster kommen u.a. beim Knoten Sagimättli und beim Knoten Hürdli zum Einsatz, um die Rückstrahlung auf die Wyna resp. den Wald zu verhindern. Im Bereich der Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 verhindern Blendraster die Störung der Anwohner.

## Los 1

Strassenverkehr:

Die technische Beleuchtung der Strassenverkehrsflächen wird auf den Knoten Sagimättli (mit LSA) sowie auf den Innerorts-Abschnitt der Bernstrasse Ost K235 beschränkt (vom Kreisel alte Gasse bis zur Brücke B-178). Die Strassenverkehrsflächen der Umfahrungsstrasse NK 241 sowie der Überführung Bernstrasse Ost B-178 werden nicht beleuchtet. Die Zufahrt der Liegenschaft Bernerstrasse 34 wird ebenfalls nicht beleuchtet.

Langsamverkehr:

Für die Rad- und Gehwege ist eine minimale Beleuchtung für die Erhöhung des Komforts sowie der subjektiven Sicherheit vorgesehen. Vom Kreisel Alte Gasse bis zur Brücke B-178 wird die Beleuchtung mittels Pollerleuchten gewährleistet. Auf der Überführung Bernstrasse B 178 erfolgt die Beleuchtung des Rad- und Gehweges mittels Leuchten, welche in die seitlichen Leitmauern aus Beton eingelassen sind. Durch die bodennahe Beleuchtung der Verkehrsflächen wird die Lichtverschmutzung reduziert und eine präzise Ausleuchtung der Geh- und Radwegflächen ermöglicht.

Die Rad- und Gehwege in die Unterführung Stockmatte werden zur Erhöhung der subjektiven Sicherheit beleuchtet. Bei den Zufahrtsrampen erfolgt dies mittels niedriger Kandelaber und in der Unterführung mittels Leuchten, welche in das Betonbauwerk eingelassen sind.

Die Rad- und Gehwegverbindung auf der Sagimättli und entlang der Umfahrungsstrasse NK 241 wird nicht beleuchtet.

Die Beleuchtung, welche ausschliesslich dem Langsamverkehr dient, wird mit einer aktivadaptiven Dimmung versehen. Somit wird die Beleuchtung erst bei Durchfahrt von Radfahrenden oder beim Durchgang von Fussgängern mittels Bewegungssensoren im Umfeld der Verkehrsteilnehmenden verstärkt. Auf diese Weise kann die Lichtverschmutzung weiter reduziert werden, während sich die Verkehrsteilnehmer auch aus grösserer Entfernung frühzeitig erkennen lassen.

Grundsätzlich gilt es, unnötige Beleuchtungen zu vermeiden. Die Beleuchtung ist nach der Publikation 'Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen' (BAFU 2021) und der SIA-Norm 'Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum (SIA 491) zu planen. Dies wird durch die zurückhaltende Beleuchtung und die Wahl der Leuchtmittel (LED-Lampen) zusammen mit der adaptiven Auslegung entlang der Wege für den Langsamverkehr erreicht.

Lichtverschmutzung und Lichtstreuung werden im empfindlichen Uferbereich der Wyna durch die vorgesehenen Beleuchtungsmassnahmen auf ein Minimum reduziert.

## Los 2

Der Projektperimeter befindet sich im Ausserortsbereich. Im Bereich der Knoten, welche mit einer LSA (Ampel) ausgestattet sind, ist eine normgerechte Strassenbeleuchtung vorgesehen. Dies ist bei den Knoten Meierhof und Helgefild der Fall. Dabei ist die bestehende Beleuchtung insbesondere im Bereich von Querungsstellen für den Langsamverkehr gemäss aktuellen gültigen Richtlinien zu ergänzen. Das Tunnel Wynematte soll ebenfalls beleuchtet werden.

Für den kombinierten Rad- und Gehweg ist im Ausserortsbereich keine Beleuchtung vorgesehen. Die zu der geplanten Beleuchtung nächstgelegenen Wohnräume befinden sich ca. 100 m westlich des Knotens Meierhof.

## Los 3

Der Projektperimeter befindet sich im Ausserortsbereich und die Kantonsstrasse wird prinzipiell nicht beleuchtet. Eine Ausnahme bilden die Knoten, die mit einer LSA ausgestattet sind: K108 Weltimatt, K108 / NK240 Mälgälte, NK240 Hürdli, NK240 Helgefild, NK240 / NK242 Büsel. Zudem wird die Strecke zwischen Gränichen und dem Knoten Büsel sowie der Weiler Suhrester beleuchtet.

Für den kombinierten Rad- und Gehweg ist keine Beleuchtung vorgesehen.

Alle LSA-Knoten im Ausserortsbereich sowie der Weiler Suhrester werden normgerecht mit LED-Leuchten beleuchtet. Der Knoten Hürdli wird von Wald umgeben, was eine höhere Sensibilität gegen Lichtemissionen mitbringt.

Bei den Knoten Weltimattstrasse, Hürdli, Helgefild und Büsel finden sich die nächstgelegenen Wohnräume in etwas mehr als 100 m Entfernung. Es gilt in allen Fällen Lichtemissionen zu vermeiden, die räumlich, zeitlich oder punkto Intensität über den reinen Beleuchtungszweck hinausgehen gemäss den Grundsätzen zur Begrenzung von Lichtemissionen (7-Punkte-Plan gemäss [77]).

## Massnahmen

- Li-1:** Die Beleuchtung erfüllt die Vorgaben der Publikation „Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen“ (BAFU 2005, Vollzug Umwelt Nr. 8010) und der SIA-Norm „Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum“ (SIA 2013; Norm 491).
- Li-2:** Nach der Inbetriebnahme wird ein Messprotokoll vorgelegt, das die eingestellten Betriebswerte als normative Mindestwerte bestätigt.

## Fazit

Bei Umsetzung des aufgezeigten Beleuchtungsprojektes unter Berücksichtigung der Vorgaben und plausibler Interessensabwägung zwischen Lichtfarbe und Energieeffizienz werden die Lichtemissionen so weit begrenzt wie dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 USG).

## 5.15 Oberflächengewässer, Fischerei

### 5.15.1 Problemstellung und Grundlagen

Oberirdische Gewässer sind wichtige Ökosysteme. Sie speisen Grundwasservorkommen, haben ein gewisses Selbstreinigungsvermögen, strukturieren die Landschaft und sind Lebensraum für eine Vielzahl von tierischen und pflanzlichen Lebensgemeinschaften. Eingriffe in und an Gewässern können deren natürliche Funktionen beeinträchtigen. Das Gewässerschutzgesetz, das Gesetz über den Wasserbau und das Gesetz über die Fischerei (BGF) setzen deshalb Schutzziele bezüglich Wasserqualität, Abflussregime,

Geschiebemanagement, Auswirkungen der Wasserkraft, Einhaltung des Gewässerraums, Ausgestaltung und Struktur der Gewässer, Erhaltung der Artenvielfalt und des Bestands einheimischer Fische sowie deren Lebensräume.

## Grundlagen

- [79] Fachbericht Lebensraumkartierung: Südumfahrung Suhr; SKK Landschaftsarchitekten AG; 19. August 2019
- [80] Gruner AG: Kartierung Fauna am 08. August 2022 losübergreifend
- [81] Überprüfung der Fangmindestmasse und Schonzeiten - Kanton Aargau; ECQUA
- [82] Umbau und Verschiebung Messstation FG\_0348 Wyna-Suhr, Technischer Bericht, Niederer+Pozzi 2023
- [83] Handbuch für die Erfolgskontrolle bei Fliessgewässerrevitalisierungen. Eine Publikation des Rhone-Thur Projektes 2005
- [84] BAFU: Wirkungskontrolle Revitalisierung mit diversen Merkblättern und Indikator-Sets, 2020 bis 23

### 5.15.2 Ausgangszustand

Die Lage der Fliessgewässer im Projektperimeter kann dem Anhang 5.15-1 entnommen werden.

#### Wyna

Die Wyna fliesst östlich der vorgesehenen Linienführung der N241 von Süden nach Norden. Von Gränichen kommend quert sie die Autobahn A1 im Bereich Tüele und fliesst über die gesamte Wynematte. Etwa 500 m nördlich der historischen Wynabrücke (Bernstrasse Ost) mündet die Wyna in die Suhre. An der Station FG\_0348 in Suhr betrug der Mittelwasserabfluss in der Periode 1980 – 2022 knapp einen Kubikmeter pro Sekunde (988 l/s), der Niedrigwasserabfluss  $Q_{347}$  lag bei 287 l/s.

Der Abschnitt der Wyna im Bereich der Brücken SBB und Kantonsstrasse ist ökomorphologisch stark beeinträchtigt. Es sind zwei künstliche Wanderhindernisse verzeichnet. Nach der Querung folgt flussaufwärts zuerst ein wenig beeinträchtigtes Teilstück, danach folgt ein stark beeinträchtigter Abschnitt mit drei künstlichen Wanderhindernissen. Anschliessend ist der Bachlauf wieder wenig beeinträchtigt und im Gebiet Meierhof, wo sich der Bachlauf teilt, sind natürliche/naturnahe Abschnitte ausgewiesen.



Abbildung 5.15-1: Ökomorphologie Wyna (Quelle: AGIS)

Das ökologische Potential der Wyna wird im Projektgebiet überwiegend als gross eingestuft, die Priorisierung von Revitalisierungen als mittel.

Die Wyna ist als Fischereirevier und ab dem Bereich Bernstrasse Richtung Norden als Fischlaichgebiet

mit mittlerer Forellen-Laichgrubendichte gekennzeichnet (vgl. Anhang 5.15-2).  
Der Gewässerraum der Wyna ist behördenverbindlich und beträgt 42 m.

Bei der Wyna handelt es sich im betroffenen Abschnitt um die Barbenregion. Oberhalb der Wynabrücke B-142 beginnt ein Monitoringstandort im Programm NAWA des BAFU. Mit Erhebungen des Fischbestandes in den Jahren 2012, 2015 und 2019 liegen aktuelle Daten vor. Folgende Fischarten wurden bei allen drei Erhebungen gefangen: Barbe, Schmerle (Bartgrundel), Forelle, Elritze, Groppe, Alet, Gründling. In den Jahren 2012 und 2015 wurden zudem Edelkrebse nachgewiesen. Im Mündungsbereich zur Suhre wurden zudem Aale und Schneider nachgewiesen.

### **Langmatt, Rittersmatte und Gänstelbach**

Vom Rohrerberg führt der eingedolte Bach Langmatt im Bereich Bergächer bis an die N1 und weiter in östlicher Richtung entlang der Autobahn und nimmt nach rund 300 m die ebenfalls eingedolte Rittersmatte auf. Nach weiteren rund 200 m fliesst von Süden her der Gänstelbach dazu. Zusammen fließen die eingedolten Stränge weiter in Richtung Osten bis zur Querung der N1 ca. 100 m vor der Strassenbrücke Gränicherstrasse. Der eingedolte Gänstelbach verläuft über die Wynematte und fliesst aufgrund der durch die N1-Querung bedingte tiefe Lage ein gutes Stück parallel zur Wyna bis die Gefällsverhältnisse eine Einmündung erlauben.

Das ökologische Potential des Gänstelbaches wird im Projektgebiet ebenso wie die Priorität von Revitalisierungen als gross eingestuft.

Für den eingedolten Gänstelbach ist kein Gewässerraum definiert.

### **Talbächli**

Im südlichen Projektperimeter kommt das Talbächli nördlich der A1 zum Vorschein und kreuzt in einem Durchlass die Weltimattstrasse. Etwa 1 km nördlich des Projekts mündet das Talbächli in die Suhre. Ökomorphologisch wird es als wenig beeinträchtigt bezeichnet. Im Bereich Durchlass Weltimattstrasse ist ein Fischlaichgebiet mit geringer Forellen-Laichgrubendichte ausgewiesen. Das Talbächli hat eine wichtige Vernetzungsfunktion und bietet unter anderem dem Wasserskorpion und der gebänderten Prachtlibelle einen Lebensraum. Eine ökologische Aufwertung des Uferbereichs wäre aber wünschenswert.

Die Hinweiskarte Beschattung für die aargauischen Fliessgewässer zeigt, welche Gewässerabschnitte eine schlechte Beschattung aufweisen und potenziell mit Gehölzpflanzungen vor Temperaturerhöhung durch Sonneneinstrahlung besser geschützt werden können. Das Talbächli weist im Projektperimeter ein Potenzial für Beschattungsmassnahmen an Gewässern auf.

Das ökologische Potential des Talbächli wird im Projektgebiet als mittel eingestuft, die Priorisierung von Revitalisierungen als gering.

Der Gewässerraum des Talbächleins beträgt 11 m.

### **Obertelbach**

Der Obertelbach ist im Bereich des Projektperimeters eingedolt und kreuzt den Wältimattweg im Bereich Oberfeld. Er bleibt eingedolt bis er ca. 850 m weiter nördlich in die Suhre mündet.

Das ökologische Potential und die Priorisierung von Revitalisierungen des Obertelbaches werden im Projektgebiet als gross eingestuft. Ein Revitalisierungsprojekt ist in Planung (Drittprojekt).

Für den eingedolten Obertelbach ist nur im Bereich der Querung des Wältimattwegs ein Gewässerraumbreite von 12 m definiert.

### 5.15.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Baustellenentwässerung und die allfällige Einleitung in Oberflächengewässer sowie die vorgesehenen Massnahmen können dem Kapitel 5.2.3 entnommen werden.

Allfällige Eingriffe in Ufervegetation werden im Kapitel 5.9 behandelt.

#### Eingriffe in Gewässer

Bei folgenden Arbeiten finden technische Eingriffe an Gewässern statt:

- FG 0348 Verlegung der hydrometrischen Messtation Wyna Suhr
- Bachsohle Wyna (Aufwertungsmassnahmen, Verbesserung Längsvernetzung)
- Verlegung Talbächli inkl. Bachdurchlässe NK 240 und Weltimattstrasse
- Offenlegung Gänstelbach inkl. Bachdurchlass K242 sowie Bachquerungen Sportplatzweg und ggf. Unterfeldstrasse

Für die oben beschriebenen Eingriffe an Gewässern ist eine Bewilligung nach Art. 8 BGF (technische Eingriffe an Gewässern) und nach 37 GSchG (Verbauung und Korrektur von Fliessgewässern) nötig.

Der eingedolte Langmattbach wird weder beim Bau der neuen Überführung Langmattweg noch bei der Erstellung der Hilfsbrücke tangiert (vgl. untenstehende Abbildungen).

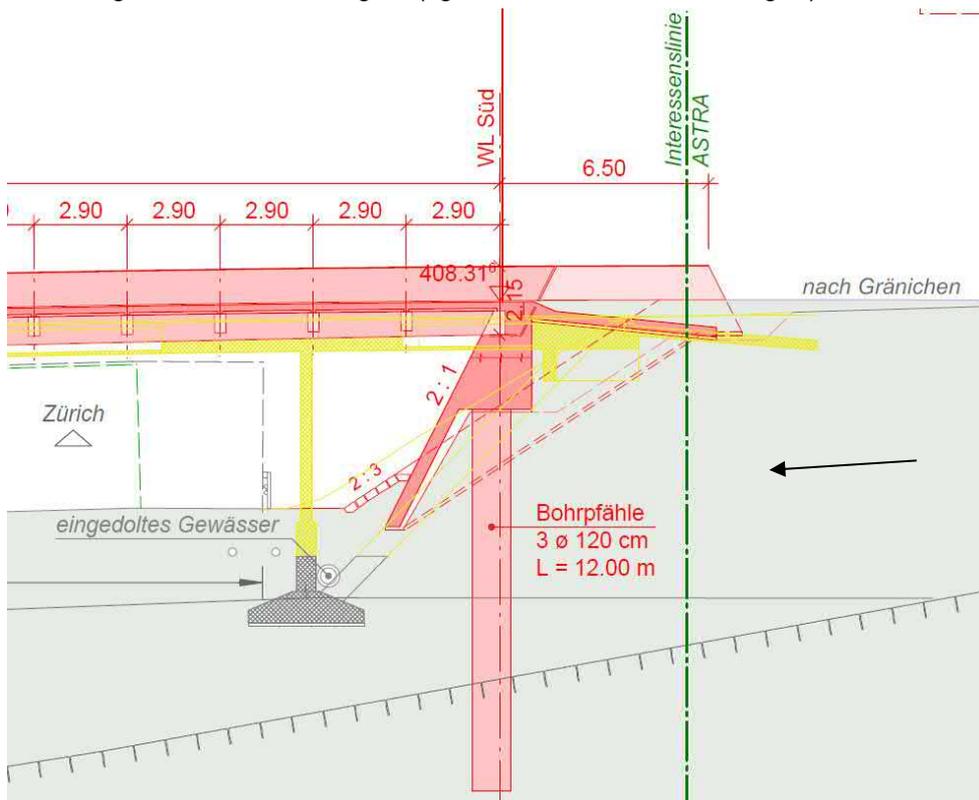


Abbildung 5.15-2: Längsschnitt Widerlager Süd der neuen Überführung Langmattweg mit Lage des eingedolten Langmattbaches

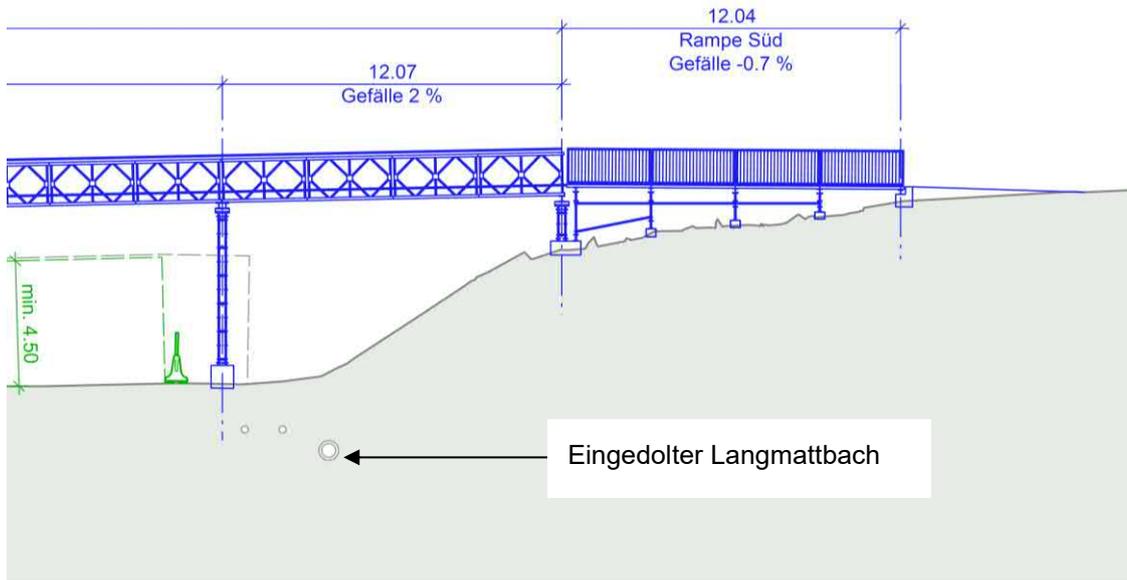


Abbildung 5.15-3: Längsschnitt der Rampe Süd der Hilfsbrücke Langmattweg mit Lage des eingedolten Langmattbaches

**Eingriffe in den Gewässerraum**

Während der Bauarbeiten wird in den Gewässerraum verschiedener Fließgewässer eingegriffen.

Bei folgenden Arbeiten wird in den Gewässerraum der Wyna eingegriffen:

- FG 0348 Verlegung der hydrometrischen Messtation Wyna Suhr
- Sanierung bestehende Wynabrücke B-148
- Erstellung neue Wynabrücke B-142
- Neuer Werkleitungsdüker, welcher unter der Wyna verlegt wird.  
 Die Start- und Zielgrube zur Erstellung des neuen Leitungsdükers liegen ausserhalb des Gewässerraums der Wyna.

Bei folgenden Arbeiten wird in den Gewässerraum des Talbächleins eingegriffen:

- Verlegung Gewässerlauf, Verbreiterung des Gewässerraums von 11 auf 13 m

Bei der der Erstellung der NK240 im Bereich des bestehenden Obertelbaches wird in dessen Gewässerraum eingegriffen.

Innerhalb des Gewässerraums dürfen, sofern keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen wie Fuss- und Wanderwege, Flusskraftwerke oder Brücken erstellt werden (Art. 41c Abs. 1 GSchV). Bestehende Bauten geniessen Bestandesgarantie (Art. 41c Abs. 2 GSchV). Die geplanten Eingriffe des vorliegenden Vorhabens erfüllen diese Kriterien. Die Eingriffe sind aufgrund der bestehenden und der künftigen Linienführung (welche durch ein Variantenstudium optimiert wurde) und der baulichen Situation standortgebunden und können nicht verschoben werden. Weiter handelt es sich mehrheitlich um bestehende Anlagen, welche angepasst werden und damit unter die Bestandesgarantie fallen. Für das Vorhaben besteht ein übergeordnetes öffentliches Interesse. VERAS entlastet Suhr von den zu Spitzenzeiten herrschenden Staus und verbessert die Erreichbarkeit der gesamten Region, insbesondere die Anbindung des Wynentals an das übergeordnete Strassennetz. Die Eingriffe haben keinen negativen Einfluss auf die aktuelle Gefahrensituation (vgl.

Kapitel 5.16). Während der Bauphase wird darauf geachtet, dass keine Feststoffe und Flüssigkeiten der Baustelle in die angrenzenden Fliessgewässer gelangen. Das Vorhaben erfüllt die Kriterien für Eingriffe im Gewässerraum und es werden Massnahmen zum Schutz des Oberflächengewässers umgesetzt (siehe unten).

### **Einleitung in Oberflächenwässer**

In der Baugrube des Tagbautunnels muss der Grundwasserspiegel bei Mittelwasser um ca. 2 m abgesenkt werden, bei Höchsthochwasser um gut 6 m. Dazu werden 16 Filterbrunnen entlang der Tunnelachse im Abstand von ca. 60 m erstellt. Die numerischen Modellrechnungen der Dr. Heinrich Jäckli AG ergeben - ohne Berücksichtigung der Rückversickerungsanlage stromabwärts - erforderliche Gesamtfördermengen von ca. 3'400 l/min bei Mittelwasser, ca. 12'000 l/min bei Hochwasser und ca. 18'000 l/min bei Höchsthochwasser. Die Rückversickerung in den Grundwasserleiter würde aufgrund der grossen Durchlässigkeit des Untergrunds oberstromseitig im Bereich der Grundwasserhaltung der Baugrube zu einem gewissen Aufstau des Grundwassers führen, weshalb zur Erreichung des angestrebten Absenkziels die Pumpmengen erhöht werden müssen. Bei einem 3- bis 5-jährlichen Hochwasser führt die Rückversickerung zu einem Anstieg der Pumpmenge der Grundwasserhaltung von 12'000 auf rund 16'700 l/min, womit bereits bei einem 3- bis 5-jährlichem Hochwasserstand rund 4'700 l/min Überschusswasser in die Wyna abgeleitet werden muss. Unter Berücksichtigung der Rückversickerung beträgt die maximale Pumpmenge bei Höchsthochwasserstand inkl. Reserve rund 25'000 l/min, davon werden entsprechend rund 12'000 l/min in die Rückversickerungsanlage und 13'000 l/min in die Wyna abgeleitet.

Die Einleitstelle des Überschusswassers aus der Bauwasserhaltung kann allenfalls mit dem zukünftigen Standort der Einleitung in die Wyna aus der SABA Sagimättli koordiniert werden.

### **Installations- und Zwischenlagerflächen**

Folgende temporär genutzte Flächen liegen zum Teil im Gewässerraum:

- Nebeninstallationsplatz Weltmattstrasse (vgl. Abbildung 5.15-4)
- Zwischenlagerfläche Talbächli (Abbildung 5.15-4)
- Installationsplatz Wyna (Abbildung 5.15-5)
- Installationsplatz Düker Wyna (Abbildung 5.15-5)

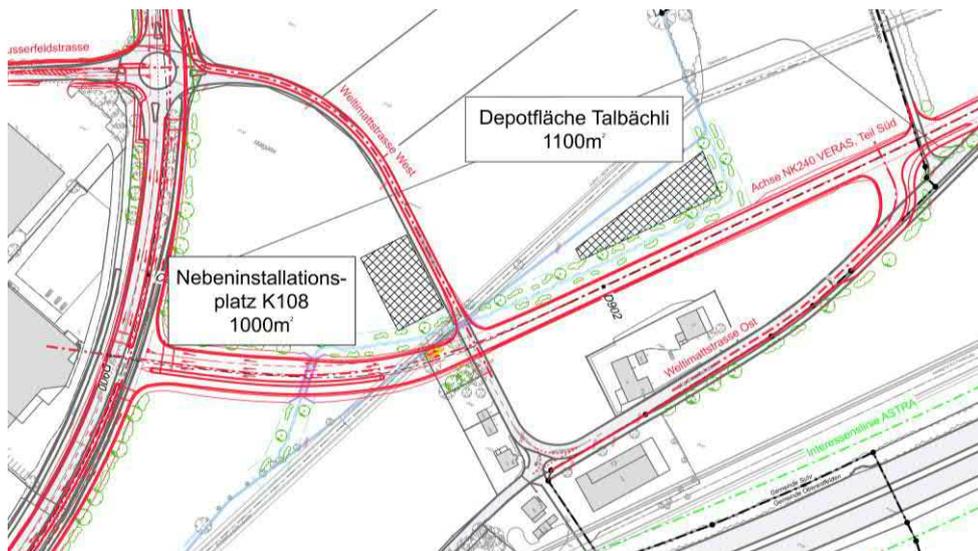


Abbildung 5.15-4: Temporär genutzte Flächen im Gewässerraum des Talbächleins

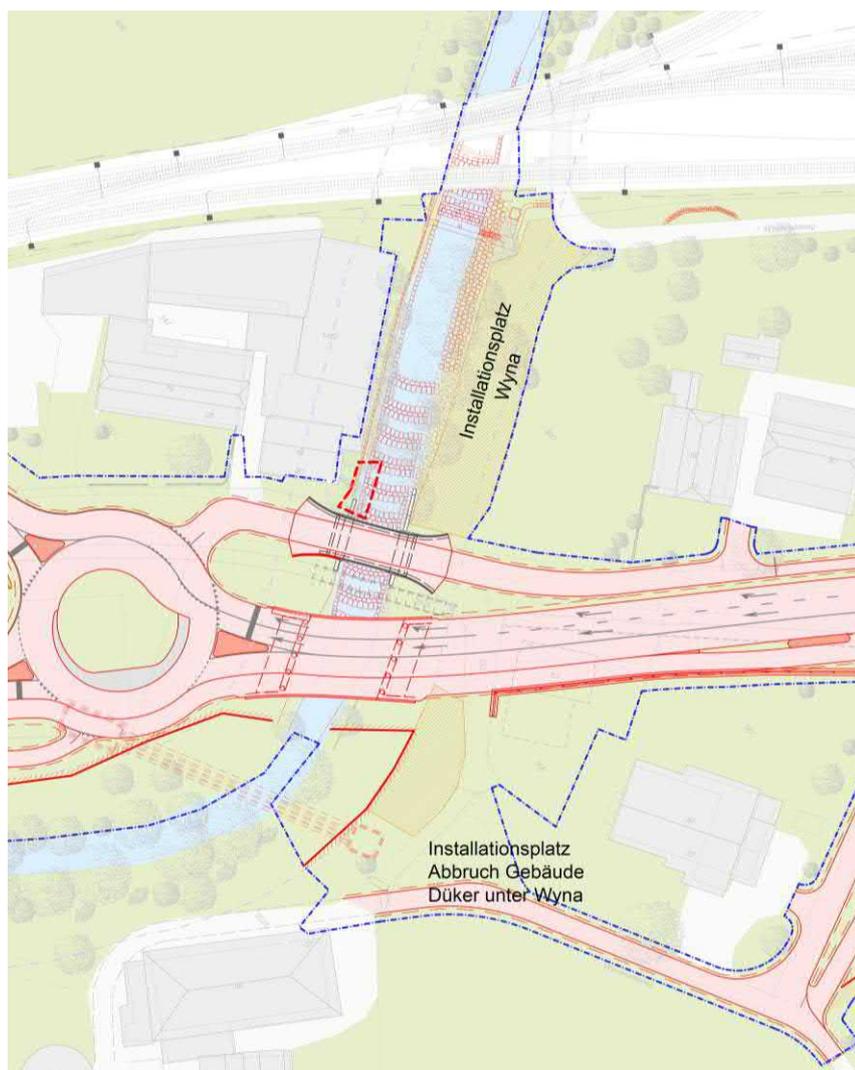


Abbildung 5.15-5: Temporär genutzte Flächen im Gewässerraum der Wyna

## Massnahmen

Siehe auch Massnahmen der Kapitel 5.2.3 (Entwässerung) und 5.7.3 (Grundwasser).

- OW-1:** Während der Laich- und Brutzeiten der Leitfischarten (Barbe, Schmerle, Forelle, Elritze, Groppe, Alet, Gründling) dürfen Arbeiten im Gewässer keine Trübungen verursachen (Schonzeit: November – Juni). Am Talbächli ist nur die Schonzeit der Forelle relevant (1. Oktober bis Ende Februar).
- OW-2:** Im Nahbereich des Gewässers werden weder Betonzusatzstoffe noch Treibstoffe, Öle, Schmierstoffe etc. gelagert oder umgeschlagen.
- OW-3:** Während der Bauphase wird darauf geachtet, dass keine Feststoffe und Flüssigkeiten der Baustelle in die Fliessgewässer gelangen. Es werden entsprechende Vorsichtsmassnahmen getroffen (Wasserhaltung, Ölwehrbesteck, Randabschlüsse bei Installationsplätzen in Gewässernähe etc.). Dazu wird auch die SIA-Norm 431 "Entwässerung von Baustellen" beigezogen.
- OW-4:** Auf die aufgelisteten Massnahmen zum Gewässerschutz auf der Baustelle wird bereits in der Submissionsphase verwiesen. Instruktion und Kontrolle werden durch die eingesetzte Umweltbaubegleitung (UBB) wahrgenommen.
- OW-5:** Erstellung eines Sicherheits-, Havarie und Alarmierungskonzeptes für den Fall von Gewässerunreinigungen (Wyna, Talbächli).
- OW-6:** Die Notwendigkeit einer Abfischung des alten Bachlaufes des Talbächlis wird vor Baubeginn bei der kantonalen Sektion Jagd und Fischerei abgeholt. Ebenso werden für den Bau der Rampen und der Messstation in der Wyna Massnahmen zum Schutz der Fische und Krebse abgesprochen.
- OW-7:** Für die Kieslieferungen im Bereich des neuen Abschnittes des Talbächli ist ein Herkunftsnachweis abzugeben resp. das Material muss erwiesenermassen frei von Neozoen sein. Es wird empfohlen, Kies aus einer Kiesgrube und nicht aus einem Gewässer zu verwenden.

## 5.15.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

### Anlagen im Gewässerraum

Folgende Projektbestandteile kommen in Gewässerräumen zu liegen:

- Neue hydrometrische Messtation Wyna Suhr (s. auch unten: Aufwertung Wyna)  
Die bestehende Hydrometriestation ist im Zustrom der historischen Wynabrücke angeordnet und stellt infolge der vorhandenen Abstürze unterhalb der Messschwelle ein Wanderhindernis für Fische dar. Mit dem Bau der neuen Wynabrücke wird die bestehende Messbrücke zurückgebaut und flussabwärts auf der Oberwasserseite der bestehenden Bahnbrücken neu realisiert. Mit dem Bau von zwei Blockrampen wird die Längsvernetzung entlang der Wyna für Fische und Kleintiere wieder hergestellt. Ebenso wird mit der hydraulisch günstigeren Anordnung der Messstation eine Verbesserung der Messungen erzielt werden.
- Neue Wynabrücke  
Damit der Eingriff im Gewässerraum möglichst klein ist, werden die Widerlager der neuen Wynabrücke bewusst weit zurückgezogen.
- Verlegung Talbächli inkl. Bachdurchlässe NK 240 und Weltmattstrasse  
Aufwertung im Vergleich zum Ausgangszustand und Laufverlängerung um rund 60 m

- Offenlegung Gänstelbach inkl. Bachdurchlass K242 sowie Bachquerungen Sportplatzweg und ggf. Unterfeldstrasse

Die Begründung der Standortgebundenheit der Anlagen im Gewässerraum können dem Kapitel 5.15.3 entnommen werden.

Um den Gewässerraum der Wyna nicht zu verletzen wird die Breite der neuen Radwegverbindung entlang der NK 241 (Radroute R 763) im Bereich des Widerlagers bis zum Knoten "Sagimättli" auf 3.0 m Breite reduziert.

### **Einleitung in Oberflächenwässer**

In der SABA Sagimättli wird das Strassenabwasser in den Untergrund versickert (vgl. Kapitel 3.4.5). Nur im Hochwasserentlastungsfall oder bei Revision des Retentionsfilterbeckens resp. des Versickerungsbeckens, wird das vorbehandelte Strassenabwasser direkt nach dem Absetzbecken in den Vorfluter Wyna abgeleitet. Die Wyna ist ein kleines Fliessgewässer, welches sensibel auf externe Einflüsse reagiert. Durch eine grosszügige Auslegung des Retentionsfilterbeckens wird die Entlastung der SABA in die Wyna auf ein Minimum reduziert. Die SABA Sagimättli ist so dimensioniert und wird so betrieben und unterhalten, dass nur in Ausnahmefällen bei langen und intensiven Regenperioden eine Entlastung von grob gereinigtem Strassenabwasser in die Wyna gelangt (Wiederkehrperiode 1x pro Jahr).

Die Entlastung der SABA Helgefeld erfolgt über eine Druckleitung in den ausgedolten Gänstelbach beim Sportplatzweg auf Höhe der Gemeindegrenze Suhr / Gränichen (Wiederkehrperiode 1x pro 10 Jahre).

### **Umlagungen und Aufwertungen Fliessgewässer**

#### Talbächli

Das Talbächli wird künftig nördlich der Autobahn A1 Richtung Norden abgeleitet, quert annähernd rechtwinklig die NK240 und verläuft anschliessend parallel zu dieser, bis es nach rund 220 m eine Kurve Richtung Nord-Westen macht und zurück ins bestehende Gerinne fliesst (vgl. Abbildung 5.15-6). Im Rahmen der Umlegung wird das Talbächli durch verschiedene Massnahmen ökologisch aufgewertet und so gestaltet, dass zukünftig die Ansiedlung des Edelkrebsses möglich ist. Unter anderem werden die Durchlässe für im und am Bach lebende Tierarten durchgängig ausgebildet. Der neue Bachlauf wird als naturnahes Gerinne innerhalb des 13 m breiten Gewässerraumes ausgebildet. Die Uferböschungen werden extensiv angelegt und mit Strauchgruppen und Heistern aus ufertypischen Gehölzen bepflanzt. Zur ökologischen Aufwertung wird die Vegetation mit Kleinstrukturen (Ast- und Steinhaufen) ergänzt. Weiter sind Sodenverpflanzungen vorgesehen. [21]

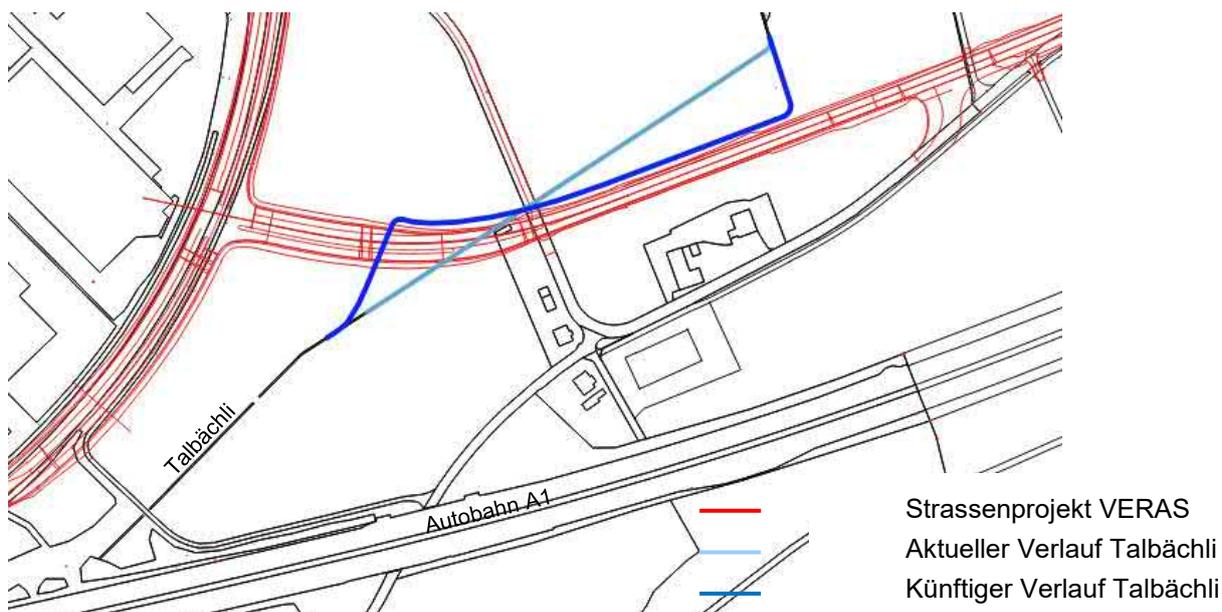


Abbildung 5.15-6: Übersicht Umlegung Talbächli [9]

### Gänstelbach

Der Gänstelbach soll südlich der Autobahn A1 offengelegt und in die Wyna eingeleitet werden (vgl. Abbildung 5.15-7). Er erhält - wo möglich - ein Trapezprofil mit einer Sohlbreite von ca. 75 cm und Böschungen mit einer Neigung von ca. 2:3. Die neue Bachführung unterquert den Sportplatzweg. Der Durchlass Sportplatzweg hat eine lichte Breite von 2.20 m und eine lichte Höhe von 1.20 m inkl. 50 cm Freibord. Auf Kleintierbankette wird verzichtet, da die darüberliegende Strasse lediglich der Feldbewirtschaftung dient und mit einem Fahrverbot für Motorfahrzeuge belegt ist. Im Bachdurchlass Gänstelbach K242 werden beidseitig ca. 20 cm hohe Kleintierbankette erstellt.

Je nachdem ist eine weitere Bachquerung an der Unterfeldstrasse nötig, die analog zur Bachquerung Sportplatzweg erstellt wird (Variantenentscheid ausstehend). Bei der Linienführung des Gänstelbaches entlang dem Siedlungsgebiet (Variante a) entfällt der Durchlass Unterfeldstrasse. In den Plänen ist im Bauprojekt die Variante b eingezeichnet.



Abbildung 5.15-7: Varianten Ausdolung Gänstelbach (Plan 012-240.001-01-3312)

Die Ausbildung des Gewässerraumes erfolgt extensiv aus einem Mosaik von offenen Magerwiesen und Strauchgruppen mit Heistern aus ufertypischen Gehölzen. Zur ökologischen Aufwertung wird die Vegetation mit Kleinstrukturen (Ast-/ Steinhaufen, Wurzelstöcken) ergänzt. [21]

Aufwertung Wyna

Der Bachabschnitt unterwasserseitig der SBB Brücken ist naturfern ausgebaut und weist ein grosses ökologisches Potential auf. Im Rahmen des ökologischen Ausgleichs des Projektes werden das Bachgerinne und die Ufer der Wyna aufgewertet. Die detaillierten Massnahmen sind dem LBP [21] und dem Technischen Bericht Niederer+Pozzi [82] zu entnehmen.

Unter der alten Wynabrücke ist die Sohle hart verbaut und weist einen Absturz auf. Der Wasserfilm ist sehr dünn und über die gesamte Gerinnebreite verteilt. Unterhalb der Bahnbrücke wird eine kurze Riegelrampe von ca. 10 m realisiert und die Sohle im Oberlauf leicht angehoben. In der Strecke oberhalb der unteren Riegelrampe wird linksseitig mittels einer 1-lagigen Blockmauer aus Quadersteinen und der Erhöhung des dahinterliegenden Terrains die Hochwassersicherheit sichergestellt. Die bestehenden Abstürze unterhalb der alten Wynabrücke werden mittels einer zweiten Riegelrampe von ca. 48 m durchgängig gestaltet. Es wird ein Durchgang für gewässerfolgende Arten ausgebildet (beidseitiges Trockenbankett). Die Ufer werden ebenfalls aufgewertet und es werden Brutgelegenheiten für Eisvögel erstellt.

Es ist eine einseitige Bestockung mit einheimischen und standortgerechten Strauch- und Baumarten zwischen den beiden Riegelrampen vorgesehen. Sie beschattet den Bach und hilft damit, die Wassertemperatur in den Sommermonaten tief zu halten. Zudem bieten die über das Wasser ragenden Pflanzen eine wertvolle Deckung für Fische. Die Bepflanzung erfolgt auf der Böschungsoberkante. Die Böschung selbst wird mit Gras angesät und muss zweimal pro Jahr durch den Unterhalt Hydrometrie gemäht werden. Linksseitig ist aufgrund des vorhandenen Platzes keine Bestockung möglich.



Abbildung 5.15-8: Aufwertungsmassnahmen entlang der Wyna [21]

#### Obertelbach

Der Obertelbach ist im Ausgangszustand eingedolt und wird an gleicher Stelle gequert. Die Revitalisierung des Obertelbaches ist im Rahmen eines Drittprojektes geplant.

#### **Massnahmen**

- OW-8** Erstellen eines Wirkungs- und Erfolgskontrollkonzeptes auf Basis des Handbuchs für die Erfolgskontrolle bei Fliessgewässerrevitalisierungen [83] und der Wirkungskontrolle Renaturierung des BAFU [84]

#### **5.15.5 Schlussfolgerungen**

In der Bauphase kommt die SIA-Norm Nr. 431: 2022, "Entwässerung von Baustellen" zur Anwendung. Durch die Massnahmen im Bereich Entwässerung (siehe Kapitel 5.2) wird einer Verschmutzung der Oberflächengewässer sowohl während der Bau- als auch während der Betriebsphase entgegengewirkt.

Während der Bauarbeiten sind Eingriffe in Gewässern und im Gewässerraum notwendig. Die Eingriffe sind standortgebunden und liegen im öffentlichen Interesse.

Projektbedingt wird das Talbächli verlegt und aufgewertet. Im Rahmen des ökologischen Ausgleiches werden der Gänstelbach ausgedolt und die Wyna aufgewertet. Im Vergleich zum Ausgangszustand verbessert sich durch Offenlegung und Aufwertungsmassnahmen der Lebensraum der Oberflächengewässer.

## 5.16 Unfälle und Betriebsstörungen

### 5.16.1 Problemstellung und Grundlagen

Wenn auf einer Durchgangsstrasse gefährliche Güter im Sinne der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) transportiert werden, untersteht sie der Störfallverordnung. Gemäss Art. 5 muss der Inhaber eines Verkehrsweges der Vollzugsbehörde einen Kurzbericht einreichen resp. ergänzen, wenn sich die Verhältnisse wesentlich geändert haben oder relevante neue Erkenntnisse vorliegen.

Bei Unfällen mit Freisetzungen von Gefahrgütern können Menschen und die Umwelt gefährdet werden. Mit der Störfallverordnung sollen die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen geschützt werden. Der Inhaber eines Betriebs oder eines Verkehrsweges muss alle zur Verminderung des Risikos geeigneten Massnahmen treffen, die nach dem Stand der Sicherheitstechnik verfügbar und wirtschaftlich tragbar sind. Dazu gehören Massnahmen, mit denen das Gefahrenpotenzial herabgesetzt, Störfälle verhindert und deren Einwirkungen begrenzt werden.

Die Störfallverordnung (StFV) gilt auch für Eisenbahnanlagen, auf denen gefährliche Güter transportiert oder umgeschlagen werden.

Ebenfalls der Störfallverordnung unterstellt sind Rohrleitungsanlagen gemäss der Rohrleitungsverordnung (RLV), wenn sie bezüglich Betriebsdruck und Aussendurchmesser die Kriterien von Anhang 1.3 StFV erfüllen.

Rohrleitungsanlagen zur Beförderung gasförmiger Brenn- und Treibstoffe fallen in den Geltungsbereich der Störfallverordnung, wenn sie folgende Kriterien erfüllen (Anhang 1.3 StFV):

- a. der genehmigte Betriebsdruck ist grösser als 5 bar und kleiner oder gleich 25 bar und das Produkt aus dem genehmigten Betriebsdruck und dem Aussendurchmesser ist grösser als 500 bar cm bei den Angaben ist der Druck als Überdruck zu verstehen); oder
- b. der genehmigte Betriebsdruck ist grösser als 25 bar und das Produkt aus dem genehmigten Betriebsdruck und dem Aussendurchmesser ist grösser als 1000 bar cm (bei den Angaben ist der Druck als Überdruck zu verstehen).

Die kantonale Raumplanung hat die Aufgabe, die Siedlungsentwicklung und die Störfallvorsorge so aufeinander abzustimmen, dass möglichst keine neuen Risiken entstehen oder keine Risikoerhöhung erfolgt.

Ferner interessieren vorhandene Risiken durch Naturgefahren.

### Grundlagen

- [85] Kt. Aargau, Departement Gesundheit und Soziales, Amt für Verbraucherschutz: Anleitung, Strassenentwässerung: Massnahmen zur Störfallvorsorge, 15.12.2021
- [86] Kurzbericht nach Störfallverordnung – NK 241 Ostumfahrung Suhr. Gruner AG. 29.03.2019
- [87] Kurzbericht nach Störfallverordnung – Suhr / Oberentfelden AO, NK 240 Südumfahrung Suhr. Gruner AG. 28.02.2020
- [88] Umwelt-Vollzug Nr. 1807: Rohrleitungsanlagen. Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV). Bundesamt für Umwelt; 2018.

## 5.16.2 Ausgangszustand

### Chemierisiko

Der Chemierisikokataster (vgl. Anhang 5.16-1) zeigt sämtliche Betriebe, Betriebsareale, nationale und kantonale Durchgangsstrassen, Eisenbahnlinien und Gasleitungen, welche der Störfallverordnung unterstehen, inklusive deren angrenzende Räume ("Konsultationsbereiche"), in welchen die Erstellung neuer Bauten und Anlagen zu einer erheblichen Erhöhung des Risikos führen könnte.

Im Los 1 ist der Störfallbetrieb F. Suter AG (Metallveredelungsbetrieb) vermerkt.

Der Südteil des Tagbautunnels Wynematte (Los 2) und der Strassenabschnitt zwischen dem Knoten Mälgälte und dem Knoten Hürdli (Los 3) verlaufen mehr oder weniger parallel zum Trasse der störfallrelevanten Erdgashochdruckleitung des Gasverbands Mittelland (GVM) und deren Konsultationsbereich. Aus diesen Gründen muss die Leitung verlegt werden.

Die tangierte Gasleitung der eniwa weist einen Betriebsdruck von 5 bar und einen Durchmesser von Ø 200 bis 315 mm auf. Das Produkt von Betriebsdruck und Aussendurchmesser beträgt maximal 157.5 bar cm, somit unterliegt die Gasleitung der eniwa nicht der Störfallverordnung.

Die tangierte Gashochdruckleitung des GVM weist einen Betriebsdruck von 64 bar und einen Durchmesser von Ø 200 mm auf. Das Produkt von Betriebsdruck und Aussendurchmesser beträgt 1'280 bar cm, somit unterliegt die Gashochdruckleitung des GVM der Störfallverordnung.

Auch die A1 unterliegt der Störfallverordnung. Das Portal Helgefild (Los 2) und der Strassenabschnitt vom Knoten Hürdli bis zur Gränicherstrasse (Los 3) liegen innerhalb des Konsultationsbereiches der A1.

Die K108 Suhrentalstrasse und die K242 Gränicherstrasse unterliegen als Durchgangsstrasse ebenfalls der Störfallverordnung. Ferner tangiert die K108 Suhrentalstrasse nördlich der Unterführung der K235 Suhrerstrasse noch den Konsultationsbereich der Firma Aarolac.

Die Eisenbahnanlagen im Projektperimeter unterliegen nicht der Störfallverordnung.

### Naturgefahren

Für die erdbebengerechte Projektierung gem. SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) wird der Untergrund der Lose 1 und 2 aufgrund der Sondierergebnisse und bezogen auf das vorliegende Projekt generell der Baugrundklasse C zugeordnet (vgl. Anhang 5.16-3). Der Untergrund des Projektperimeters von Los 3 wird den Baugrundklassen C und E zugeordnet. Das Projekt (Gesamtperimeter) befindet sich in der Erdbebenzone 1, in der starke Beben selten sind.

Über die Naturgefahren durch Hochwasser im Projektperimeter gibt die Gefahrenkarte des Kantons Aargau Auskunft (siehe Anhang 5.16-2).

Die Gefahrenkarte zeigt die Überflutungsgefahr am Prallhang im Bereich Sagimättli (mittlere Gefährdung), im Bereich, wo die neue Wynabrücke B-142 sowie die neue Überführung Bernstrasse Ost B-178 geplant sind. Die historische Wynabrücke liegt ausserhalb der Bereiche mit Gefährdungen. Zu beachten ist ebenfalls die als gering eingestufte Gefährdung im Gebiet Stockmatte, wo die neue Unterführung B-9142 geplant ist.

Im Nahbereich des Portals Helgefild ist in der Gefahrenkarte eine Restgefährdung eingetragen. Diese resultiert aus einem Extremereignis (EHQ) und der damit verbundenen Überflutung der Autobahn A1. Die A1 weist auf Höhe des Gewerbegebiets Suhr einen Tiefpunkt auf, weshalb es in den vergangenen Jahren (zuletzt 2014) zu Überschwemmungen der Autobahn und zum Teil auch der angrenzenden Flächen kam.

Im Zuge der Autobahnüberschwemmung 1994 wurden vom ASTRA entsprechende Massnahmen ergriffen (Schutzdamm, Überflutungsmöglichkeit Wyna), womit mindestens das Schutzziel eines 300-jährlichen Hochwassers (HQ<sub>300</sub>) abgedeckt werden sollte.

Die Gefahrenkarte zeigt für die K108 Suhrentalstrasse nördlich des Kreisels Weltimatt eine geringe bis erhebliche Gefährdung an. In diesem Bereich unterquert die K108 Suhrentalstrasse die K235 Suhrerstrasse und weist einen Tiefpunkt auf. Eine Restgefährdung besteht südlich der K235 Suhrerstrasse bzw. K235 Bernstrasse West in den nördlichen Bereichen der Gebiete Awander und Oberester, die auch das Areal der Kompostieranlage Hänggärtner einschliessen. Am östlichen Ende des Projektperimeters zeigt die Gefahrenkarte für die Autobahn A1 eine Restgefährdung.

Gefährdungen durch weitere Naturgefahren wie Rutschungen, Steinschlag etc. können im gesamten Projektperimeter ausgeschlossen werden.

### 5.16.3 Auswirkungen während der Bauphase

Es ist nicht zu erwarten, dass Baustoffe oder andere Erzeugnisse, für die Mengenschwellen in der Störfallverordnung definiert sind, in einer Grössenordnung auf Installationsplätzen oder Baustellen eingesetzt werden, bei der eine Überschreitung der Mengenschwellen zu befürchten ist.

Einige Installationsflächen liegen in Gewässernähe (siehe Abschnitt 5.15.3). Die Installationsflächen im Los 1 liegen zusätzlichen zum Teil im Bereich von Hochwassergefahren, deshalb werden im Nahbereich der Gewässer weder Betonzusatzstoffe noch Treibstoffe, Öle, Schmierstoffe etc. gelagert oder umgeschlagen.

Tendenziell wird bei Ableitungen aus der Grundwasserhaltung der Baugrube des Tagbautunnels in die Wyna die Hochwassergefahr erhöht. Dies ist nur bei Grundwasserhochständen der Fall, wo in der Wyna ohnehin erhöhter Abfluss zu erwarten ist. Da die maximale Ableitmenge bei höchstem Grundwasserstand ca. 0.22 m<sup>3</sup>/s beträgt (13'000 l/min) und der Abfluss der Wyna bei einem 2-jährlichen Hochwasser ca. 24.3 m<sup>3</sup>/s, liegt die Zunahme bei etwa einem Prozent der Abflussmenge.

### 5.16.4 Auswirkungen während der Betriebsphase

#### Naturgefahren

Im Rahmen des Projektes VERAS soll sichergestellt werden, dass die Tunnelportale vor Hochwasser geschützt sind. Hierzu wurde der aktuelle Projektstand analysiert und bezüglich der Exposition der verschiedenen Gefahrenquellen (Wyna, Seitenbäche) untersucht. Die Analyse erfolgte in zwei Schritten. Im ersten Schritt wurde das Projekt geometrisch bezüglich der Gefährdungsflächen der Gefahrenkarte analysiert. In einem zweiten Schritt wurde ein digitales Geländemodell erstellt und Überflutungsszenarien für HQ<sub>100</sub> (hundertjährliches Hochwasser) und EHQ (Extremhochwasser) definiert und gerechnet. Dabei wurden die seit der Erstellung der Gefahrenkarte getroffenen Massnahmen berücksichtigt. Die Gefahrenquellen wurden mittels einer 2D-Überflutungssimulation überprüft.

Es konnte gezeigt werden, dass bei hundertjährigen Ereignissen nur das Trasse im Bereich des Talbächlis im Rahmen der zulässigen Intensität von Überflutungen betroffen sein kann und keine Massnahmen angezeigt sind. Eine weitergehende Anhebung der Strasse wird nicht empfohlen, da sonst das Hochwasser in den Bereich von bewohnten Gebäuden umgeleitet werden kann. Die Ausdolung des Gänstelbachs reduziert zudem die Überflutungsgefährdung bei einem HQ<sub>100</sub> im Bereich der Wyna.

Ohne zusätzliche Massnahmen wäre das Tunnelportal Süd von Überflutungen bei einem EHQ betroffen. Daher wurden entlang der Autobahn und entlang des Gänstelbachs Hochwasserschutzkoten definiert und Massnahmen getroffen, welche eine Überflutung bei EHQ südlich der Autobahn zurückhalten. Zudem konnte auch gezeigt werden, dass sich unter Berücksichtigung der Massnahmen die Ausdolung des Gänstelbachs positiv auf die Überflutungen im südlich der Autobahn gelegenen Gewerbegebiet auswirkt.

**Das Schutzziel EHQ wird sichergestellt, um eine Flutung des Tunnels Wynematte bei Überschwemmung der Autobahn A1 zu verhindern.**

Die Bauwerke werden erdbebengerecht gem. SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) projektiert. Im Vergleich zum Ausgangszustand ist im Bereich Naturgefahren keine Veränderung zu erwarten.

**Personen- und Umweltrisiken gemäss Störfallverordnung für das Strassenvorhaben**

Da es sich beim Vorhaben nicht um eine Siedlungsentwicklung handelt, d.h. die Anzahl von Personen, die sich im Konsultationsbereich dauerhaft aufhalten, nicht erhöht wird und das Vorhaben auch keine Änderung der bestehenden Nutzungsordnung erfordert, ist keine Koordination zwischen Raumplanung und Störfallvorsorge notwendig.

Im Rahmen des Vorprojektes wurde je ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung für die Ost- und für die Südumfahrung erarbeitet (siehe [86] und [87]). Die neue Umfahrungsstrasse ist gemäss Durchgangsstrassenverordnung eine Durchgangsstrasse und wurde im Rahmen des Vorprojektes hinsichtlich der Störfallrisiken mittels der "Screening-Methodik" (für die offenen Segmente) und dem "OECD/PIARC CH-Modell - Stufe 1" (für den Tunnel) beurteilt. Für die Beurteilung des Störfallrisikos wurde der Betriebszustand nach der Realisierung betrachtet. Als Prognosehorizont wurde der Zustand 2035+ (realisiertes Vorhaben im Jahr 2035) gelegt.

Der betrachtete Streckenabschnitt wurde in 8 Streckensegmente unterteilt (siehe Abbildung 5.16-1 und Abbildung 5.16-2), die bezüglich Umgebungsparameter und Verkehrsaufkommen relativ homogen sind.

- OU Segment 1a: Überführung Bernstrasse Ost
- OU Segment 1b: Bernstrasse Ost
- OU Segment 2: Ostumfahrung offen
- OU Segment 3: Tunnel Wynematte
- OU Segment 4: Anschluss an die Welit matt-Achse
- OU Segment 5: Rampe Anschluss Gränichen
- OU Segment 6a: Brücke Suhrerstrasse
- OU Segment 6b: Brücke Gränicherstrasse
- SU Segment 4: Oberentfelden
- SU Segment 3: Oberfeld
- SU Segment 2: Knoten Suhrester
- SU Segment 1: Knoten Hürdli

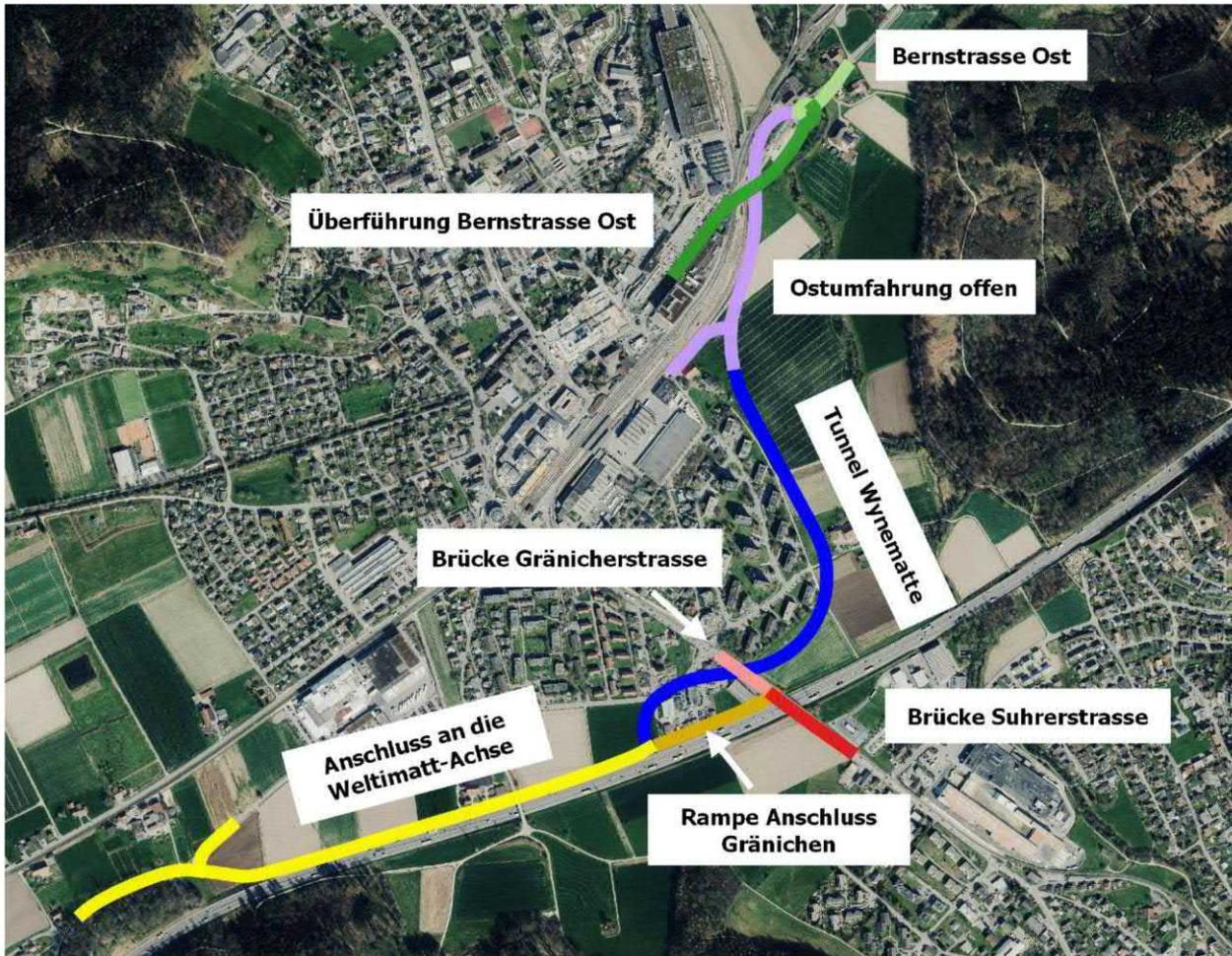


Abbildung 5.16-1: Übersichtsplan der Segmentierung für die Störfallbeurteilung der NK241 Ostumfahrung



Abbildung 5.16-2: Übersichtsplan der Segmentierung für die Störfallbeurteilung der NK241 Südumfahrung

Zusammengefasst ergaben sich für die Umfahrungsstrasse auf Stufe Vorprojekt folgende Ergebnisse:

- Die **Personenrisiken** auf offener Strecke der Lose 1 und 2 und im Tunnel lagen nach den Beurteilungskriterien der StFV im akzeptablen Bereich. Die Ausschlusskriterien für den Indikator Todesopfer wurden für allen Segmenten des Los 3 erfüllt, folglich war im Los 3 bezüglich Personenrisiken keine genauere Betrachtung anhand der Screening-Methodik notwendig. Im Los 3 konnte das Beurteilungsverfahren nach StFV auf Stufe Kurzbericht abgeschlossen werden.
- Das **Oberflächengewässerrisiko** lag nur im Segment 1b "Bernstrasse Ost" punktuell im unteren Übergangsbereich, da dieses Segment die Wyna überquert und der DTV mit 23'500 recht hoch lag. Das Oberflächengewässerrisiko der restlichen Segmente der Lose 1 und 2 lag nach den Beurteilungskriterien der StFV vollständig im akzeptablen Bereich. Im Los 3 wurden die Ausschlusskriterien für den Indikator Umweltrisiken bis auf das Segment 1 Knoten Hürdli für alle Segmente erfüllt, folglich war bezüglich des Indikators "Umweltrisiken" für die restlichen Segmente des Loses 3 keine Betrachtung anhand der Screening-Methodik notwendig. Die mittels Screening-Methodik ermittelten Summenkurven der Umweltrisiken lagen alle vollständig im akzeptablen Bereich.
- Im Projektperimeter bestehen **Grundwasserrisiken**, da sich der Streckenabschnitt vollständig im Gewässerschutzbereich Au befindet. Unweit des Knoten Hürdli im Nahbereich (0-200 m) von Segment SU4 Oberentfelden liegt die Trinkwasserfassung Helgenfeld. Hinzu kam eine Entwässerung über die Schulter im westlichen Teil des Segments (km 0+630 bis km 1+380). Es resultierte dort eine Summenkurve oberhalb der Überprüfungslinie im risikoermittlungspflichtigen Bereich. Gemäss den "Beurteilungskriterien zu Störfallverordnung" muss der Inhaber Massnahmen treffen, um die Risiken zumindest so zu senken, dass sie gemäss Screening-Methodik mindestens im Übergangsbereich liegen. Das Grundwasserrisiko der restlichen Segmente des Los 3 lag nach den Beurteilungskriterien der StFV vollständig im akzeptablen Bereich. Die Wahrscheinlichkeit einer massgeblichen Schädigung der Trinkwasserfassung Helgefild durch ein Gefahrgutereignis auf dem Streckenabschnitt der NK 240 konnte somit als hinreichend klein und das Risiko als tragbar beurteilt werden.

### Änderungen im Vergleich zum Vorprojekt

Aufgrund von Änderungen der Verkehrszahlen und im Entwässerungssystem wurde die Störfallbetrachtung mit den aktuellen Daten überprüft und zum Teil neu ermittelt.

Im Rahmen der Screening-Methodik werden Ausschlusskriterien definiert, mit deren Hilfe anhand einfach verfügbarer Streckendaten eine erste Triage möglich ist, zwischen:

- Risikomässig unbedenklichen Streckenabschnitten, für die keine weiteren Risikoabklärungen notwendig sind (diese erfüllen die Ausschlusskriterien definitionsgemäss).
- Streckenabschnitten, für die eine genauere Betrachtung anhand der Screening-Methodik notwendig ist (diese erfüllen die Ausschlusskriterien nicht).

Für Streckensegmente, welche die Ausschlusskriterien nicht erfüllen oder bei denen eine Risikorelevanz gegeben ist, ist eine genauere Betrachtung anhand der Screening-Methodik notwendig und es werden die Summenkurven (Wahrscheinlichkeits-Ausmass-Diagramm) berechnet.

### Ausschlusskriterien "Personenrisiken"

Für die Ermittlung des Schadenindikators "Todesopfer" sind die relevanten Einflussgrössen das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) und die Personendichte (Wohnbevölkerung und Arbeitsplätze) in einem Abstandsbereich von 500 m zur Strasse.

In untenstehender Tabelle ist der Erfüllungsgrad der Ausschlusskriterien für die einzelnen Streckensegmente aufgeführt. Tunnel werden nicht mittels Screening Methodik beurteilt, entsprechend entfällt für diesen eine Beurteilung mittels Ausschlusskriterien.

Tabelle 5.16-1: Erfüllung Ausschlusskriterien pro Streckensegment

Streckensegment		E/km <sup>2</sup>	DTV Z <sub>2+</sub>	Ausschlusskriterium Stand Vorprojekt	Ausschlusskriterium Stand Bauprojekt
Nr.	Bezeichnung				
OU1a	Überführung Bernstrasse Ost	2'534	12'450	erfüllt	erfüllt
OU1b	Bernstrasse Ost	236	26'900	nicht erfüllt	nicht erfüllt
OU2	Ostumfahrung offen	1'740	15'250	erfüllt	erfüllt
OU3	Tunnel Wynematte	2'337	14'830	nicht relevant	nicht relevant
OU4	Anschluss an die Weltimatt-Achse	698	18'270	erfüllt	erfüllt
OU5	Rampe Anschluss Gränichen	3'437	21'230	erfüllt	nicht erfüllt*
OU6a	Brücke Suhrerstrasse	1'970	28'110	nicht erfüllt	nicht erfüllt
OU6b	Brücke Gränicherstrasse	4'468	13'510	erfüllt	erfüllt
SU4	Südumfahrung, Oberentfelden	523	18'210	erfüllt	erfüllt
SU3	Südumfahrung, Oberfeld	29	18'260	erfüllt	erfüllt
SU2	Südumfahrung, Knoten Suhrester	103	18'260	erfüllt	erfüllt
SU1	Südumfahrung, Knoten Hürdli	209	18'270	erfüllt	erfüllt

\*Änderung aufgrund deutlich höheren DTV als im Vorprojekt.

Im Vergleich zum Vorprojekt erfüllt aufgrund der geänderten Verkehrszahlen zusätzlich das Segment Rampe Anschluss Gränichen die Ausschlusskriterien nicht. Da auch bei den Abschnitten, für die bereits in der Voruntersuchung eine Risikoermittlung durchgeführt wurde, der DTV angestiegen ist, wird für alle Segmente, welche die Ausschlusskriterien nicht erfüllen, die Risikoermittlung entsprechend aktualisiert.

Die übrigen Segmente erfüllen die Ausschlusskriterien für den Indikator Todesopfer, folglich ist für diese Segmente keine Risikoermittlung notwendig.

Ausschlusskriterien "Umweltrisiken"

Für die Beurteilung der Umweltrisiken werden die beiden Schadenindikatoren "verschmutzte oberirdische Gewässer" und "verschmutzte unterirdische Gewässer" betrachtet. Beide Schadenindikatoren basieren auf dem DTV für den Zustand Z<sub>2+</sub>. Der Schadenindikator "verschmutzte oberirdische Gewässer" berücksichtigt zudem die Merkmale des Oberflächengewässers, wie Grösse oder Lage zur Strasse sowie die Art der Strassenentwässerung. Beim Schadenindikator "verschmutzte unterirdische Gewässer" werden neben den Merkmalen des relevanten Grundwasserträgers auch Strassenmerkmale wie Randabschluss oder Fahrzeugrückhaltesysteme berücksichtigt.

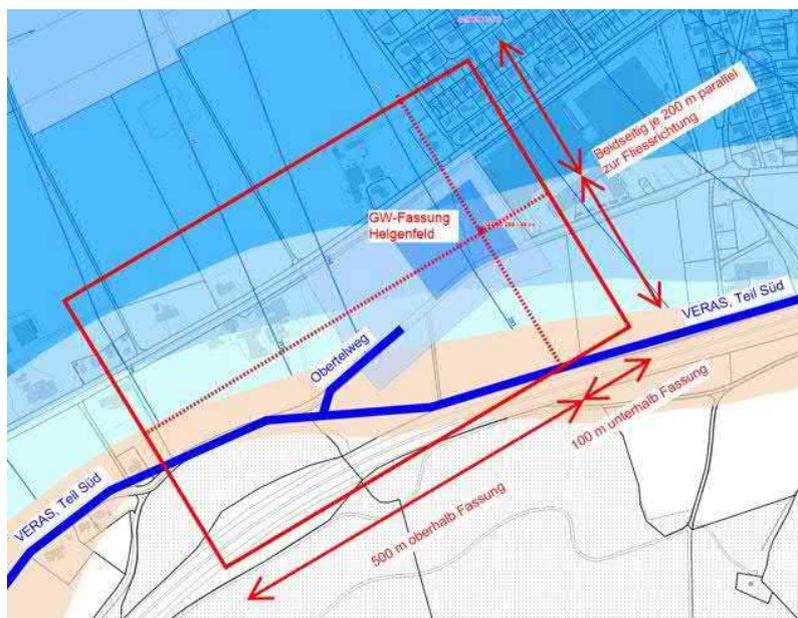


Abbildung 5.16-3: Untersuchungsbereich Störfallrisiken der Fassung Helgenfeld

Tabelle 5.16-2: Erfüllung Ausschlusskriterien pro Streckensegment

Streckensegment		DTV Z <sub>2+</sub>	Relevante Gewässer/Trinkwasserfassung	Strassenentwässerung	Ausschlusskriterien Stand Vorprojekt		Ausschlusskriterien Stand Bauprojekt	
Nr.	Bezeichnung				OFG	GW	OFG	GW
OU1a	Überführung Bernstrasse Ost	12'450	Wyna	Westlicher Teil: Ableitung in die Mischwasserkanalisation. Östlicher Teil: SABA Sagimättli	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt
OU1b	Bernstrasse Ost	26'900	Wyna	Kanalisation	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt
OU2	Ostumfahrung offen	15'250	Wyna	SABA Sagimättli	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt
OU3	Tunnel Wynematte	14'830	keine	SABA Sagimättli	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant
OU4	Anschluss an die Weltimatt-Achse	18'270	Liegt im Untersuchungs-bereich Störfallrisiken der Fassung Helgenfeld	Westlicher Teil: SABA Helgenfeld, Kein Fahrzeugabirrschutz	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt
			Liegt ausserhalb des Untersuchungs-bereiches Störfallrisiken der GWF Helgenfeld	Mittlerer Abschnitt: über die Schulter	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
			Liegt ausserhalb des Untersuchungs-bereiches Störfallrisiken der GWF Helgenfeld	Östlicher Abschnitt: SABA Helgenfeld	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
OU5	Rampe Anschluss Gränichen	21'230	Keine,	SABA Sagimättli	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt

Streckensegment		DTV Z <sub>2+</sub>	Relevante Gewässer/Trinkwasserfassung	Strassenentwässerung	Ausschlusskriterien Stand Vorprojekt		Ausschlusskriterien Stand Bauprojekt	
Nr.	Bezeichnung				OFG	GW	OFG	GW
			der Gänstelbach wird als kleines Gewässer eingestuft					
OU6a	Brücke Suhrerstrasse	28'110	Keine, der Gänstelbach wird als kleines Gewässer eingestuft	Ableitung in die Kanalisation.	erfüllt		erfüllt	
OU6b	Brücke Gränicherstrasse	13'510	keine	Ableitung in die Kanalisation.	erfüllt		erfüllt	
SU4	Südümfahrung, Oberentfelden	18'210	Talbächlein	über die Schulter Gelände von der Strasse in Richtung OFG verläuft flach	erfüllt		erfüllt	
SU3	Südümfahrung, Oberfeld	18'260	kein	über die Schulter	erfüllt		erfüllt	
SU2	Südümfahrung, Knoten Suhrster	18'260	kein	Über die Schulter	erfüllt		erfüllt	
SU1	Südümfahrung, Knoten Hürdli = entspricht dem westlichen Abschnitt des Segments OU4	18'270	Liegt im Untersuchungsperimeter Störfallrisiken der Grundwasserfassung Helgefelfeld	Strassenabwasser wird gefasst und in die SABA geleitet; Kein Fahrzeugabwässerungsschutz	nicht erfüllt		nicht erfüllt	

OFG: Oberflächengewässer; GW: Grundwasser, unterirdische Gewässer

Im Bereich Umweltrisiken erfährt die Triage mittels Ausschlusskriterien im Vergleich zum Vorprojekt keine Änderungen. Aufgrund der geänderten Verkehrszahlen wurde die Risikoermittlung angepasst.

### Beurteilung der Störfallsicherheit

Basierend auf dem Resultat nach Anwendung der Ausschlusskriterien gemäss Screening-Methodik dürfen alle Segmente, welche die Ausschlusskriterien erfüllen, als risikomässig unbedenklich eingestuft werden (vgl. Tabelle 5.16-1 und Tabelle 5.16-2).

Die mittels Screening-Methodik ermittelten Summenkurven der Personenrisiken (vgl. Anhang 5.16-5) liegen alle im akzeptablen und im untersten Bereich des Übergangsbereiches. Die Wahrscheinlichkeit einer massgeblichen Schädigung von Personen (Verkehrsteilnehmern und Bevölkerung) durch ein Gefahrgutereignis auf den offenen Streckenabschnitten der Umfahrungsstrasse darf somit als hinreichend klein und das Risiko als tragbar beurteilt werden.

Mit der Wyna und dem Talbächli sowie der Trinkwasserfassung Helgefelfeld liegen relevante Gewässer im Sinne der Störfallvorsorge vor. Bei Segment OU1b "Bernstrasse Ost" verläuft die Summenkurve des Szenarios Leitstoff Epichlorhydrin im unteren Übergangsbereich. Die Summenkurven der übrigen Segmente liegen vollständig im akzeptablen Bereich. Unter Berücksichtigung der projektierten Entwässerung über eine SABA beurteilen wir die Wahrscheinlichkeit einer massgeblichen Gefährdung der Ober- oder unterirdischen Gewässer als hinreichend klein und die Umweltrisiken als tragbar. Die Interessensabwägung für das Segment OU1b kann dem Kurzbericht nach Störfallverordnung [86] entnommen werden.

Die vom Tagbautunnel ausgehenden Personenrisiken dürfen gemäss Risikoermittlung des OECD/PIARC CH-Modells insgesamt als hinreichend klein und somit als tragbar beurteilt werden (siehe [86]). Die Betriebs- und Sicherheitsausrüstung des Tunnel Wynematte sowie der Vorzonen wird im Technischen Bericht der BSA (012.241.001-03-2601\_TB\_BSA\_20230821) detailliert beschrieben.

### **Gashochdruckleitung GVM**

Die tangierte Gashochdruckleitung der GVM weist einen Betriebsdruck von 64 bar und einen Durchmesser von  $\varnothing$  200 mm auf. Das Produkt von Betriebsdruck und Aussendurchmesser beträgt 1'280 bar cm, somit unterliegt die Gashochdruckleitung des GVM der Störfallverordnung.

Für Rohrleitungsanlagen ist ein Kurzbericht nach StfV in Form eines Screenings zu erstellen und der Vollzugsbehörde einzureichen. Die methodischen Anforderungen an das Screening und die einzureichenden Angaben richten sich nach dem Dokument "Sicherheit von Erdgashochdruckleitungen, Screening Personenrisiken: Dokumentation der Methodik, suisseplan im Auftrag der Schweizer Erdgaswirtschaft, 20. Juni 2014".

Die bestehende Gashochdruckleitung der Gasverbund Mittelland AG verbindet die Kantone Aargau, Bern und Solothurn und stellt die Hauptversorgungsleitung von Aarau dar. Daher dürfen keine längeren Unterbrüche von mehr als einem Tag entstehen. Gashochdruckleitungen dürfen nicht unter Infrastrukturbauten liegen und müssen gewisse Horizontalabstände von Stromanlagen und Rohrleitungsanlagen aufweisen. Eine Führung der Gashochdruckleitung durch besiedeltes Gebiet stellt heutzutage ein No Go dar. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, muss die bestehende Gashochdruckleitung verlegt werden.

Für die neue Linienführung der Gashochdruckleitung wurden Varianten untersucht. Die Machbarkeit einer Leitungsführung (Randbedingung: un bebauter Korridor von 10 m Breite) auf der nördlichen Seite der Autobahn A1 durch das besiedelte Gebiet konnte ohne Ausnahmegewilligung durch das Eidgenössische Rohrleitungsinspektorat (ERI) nicht nachgewiesen werden. Aufgrund des unbekanntes Zeithorizontes und des noch nicht vorhandenen Projekts (langfristiger Entwicklungsstandort ohne Richtplaneintrag) des Unterwerks Suhr (AXPO) wird deshalb die südliche Leitungsführung mit der Tangierung des Grundstücks AXPO-Unterwerk und Querung von Autobahn und Suhrerstrasse als Bestvariante weiterbearbeitet (siehe Abbildung 3.3-2). Diese Variante weist insgesamt die grössten Vorteile auf. Im Rahmen des Bauprojektes muss mit der AXPO eine entsprechende Koordination erfolgen und ein neuer resp. aktualisierter Kurzbericht vorgelegt werden.

### **Massnahmen**

- Stö-1** Technische Installationen in geschlossenen Bauwerken der Strassenentwässerung, welche im Rahmen des Projekts erstellt oder umgebaut werden, werden in ex-geschützter Ausführung realisiert.
- Stö-2** Generell werden geschlossene Entwässerungsbauwerke, Kanalisations- oder Entwässerungsleitungen so gestaltet, dass bei einer Explosion infolge einer Freisetzung brennbarer Flüssigkeiten und der Bildung explosiver Dämpfe, keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bevölkerung oder die Umwelt resultieren.
- Stö-3** Brücken werden über Leitungen mit einheitlichem Querschnitt entwässert. Einbauten, welche den Leitungsquerschnitt punktuell aufweiten oder reduzieren werden vermieden (Schutz vor Detonation).

**Stö-4** Strassenabwasser sammelnde Becken in Brückenkörpern werden möglichst vermieden. Wo dies nicht möglich ist, werden geeignete Massnahmen zur Druckentlastung bei einer Kanalisationsexplosion getroffen. Die Tragfähigkeit des Bauwerks darf durch eine Kanalisationsexplosion nicht gefährdet werden. Die Druckentlastung muss in eine Richtung erfolgen, wo weder Personen noch die Umwelt gefährdet werden.

### 5.16.5 Schlussfolgerungen

Gemäss Gefahrenkarte Hochwasser des Kantons Aargau besteht im Bereich der A1 eine Restgefährdung und im Bereich des Anschlusses an die Bernstrasse Ost entlang der Wyna eine geringe bis mittlere Gefährdung. Im Abschnitt der Suhrentalstrasse nördlich des Kreisels, in dem die Suhrentalstrasse die Suhrerstrasse unterquert und einen Tiefpunkt aufweist, besteht eine erhebliche Hochwassergefährdung. Um das Tunnelportal Süd vor Überflutungen zu schützen, wurden entlang der Autobahn und entlang des Gänstelbachs Hochwasserschutzkoten definiert und Massnahmen getroffen, welche eine Überflutung sogar bei EHQ verhindern. Weitere Naturgefahren können vernachlässigt werden. Durch das Vorhaben ist im Vergleich zum Ausgangszustand im Bereich Naturgefahren keine Veränderung zu erwarten.

Als Durchgangsstrasse, auf der auch gefährliche Güter im Sinne der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) transportiert werden, untersteht die neue Umfahrungsstrasse der Störfallverordnung. Im Rahmen des Vorprojektes wurde ein Kurzbericht gemäss Störfallverordnung erarbeitet und im vorliegenden Bericht überprüft und wenn angezeigt aktualisiert. Es wurde die Häufigkeit einer schweren Schädigung für die Schadenindikatoren Bevölkerung, Grundwasser und Oberflächengewässer ermittelt. Das verursachte Risiko für den Wirkungsbereich Personenrisiko wird als tragbar erachtet. Im Abschnitt der Überführung über die Wyna auf der Bernstrasse Ost liegt das Risiko der Oberflächengewässerverschmutzung im unteren Übergangsbereich. Die Nähe zur Trinkwasserfassung Helgenfeld wird das Strassenabwasser gefasst und in die SABA geleitet, um das Risiko für das Grundwasser zu minimieren.

Die Eisenbahnanlagen im Projektperimeter unterliegen nicht der Störfallverordnung.

Die tangierte Gashochdruckleitung der GVM unterliegt der Störfallverordnung und wird verlegt. Für Rohrleitungsanlagen ist ein Kurzbericht in Form eines Screenings zu erstellen. Ein neuer resp. aktualisierter Kurzbericht wird dem Bundesamt für Energie (BFE) als zuständige Vollzugsbehörde im Rahmen des Baugesuchs für die Verlegung der Erdgas-Hochdruckleitung vorgelegt.

## 5.17 Wald

### 5.17.1 Problemstellung

Rodungen sind gemäss Waldgesetz grundsätzlich verboten. Ausnahmegewilligungen werden nur bei Vorliegen der Rodungsvoraussetzungen gewährt (z.B. Standortgebundenheit). Für permanente Rodungen ist Rodungersatz zu leisten, temporäre Rodungen sind wiederaufzuforsten.

### 5.17.2 Ausgangszustand

Westlich vom Knoten Hürdli befindet sich ein Wald mit geschütztem Waldrand (Parzelle 2408). Im restlichen Projektperimeter ist kein Wald vorhanden.

Die pflanzensoziologische Kartierung beurteilt die Fläche als typischen Waldmeister-Buchenwald mit partiellem Potential zu typischem Waldmeister-Buchenwald mit Wald-Ziest. Der Wald wird vom Obertelweg durch eine Böschung mit Fromentalwiese getrennt. Gemäss Bau- und Nutzungsordnung (BNO) der Gemeinde Suhr gilt folgendes Schutzziel: stufiger Waldrand, aufgelockerter Baumbestand oder gebuchteter Verlauf der Waldrandlinie. Es darf keine vorgelagerte Aufforstung erfolgen und es ist ein extensiv bewirtschafteter Krautsaum (3 m) vorzulagern.

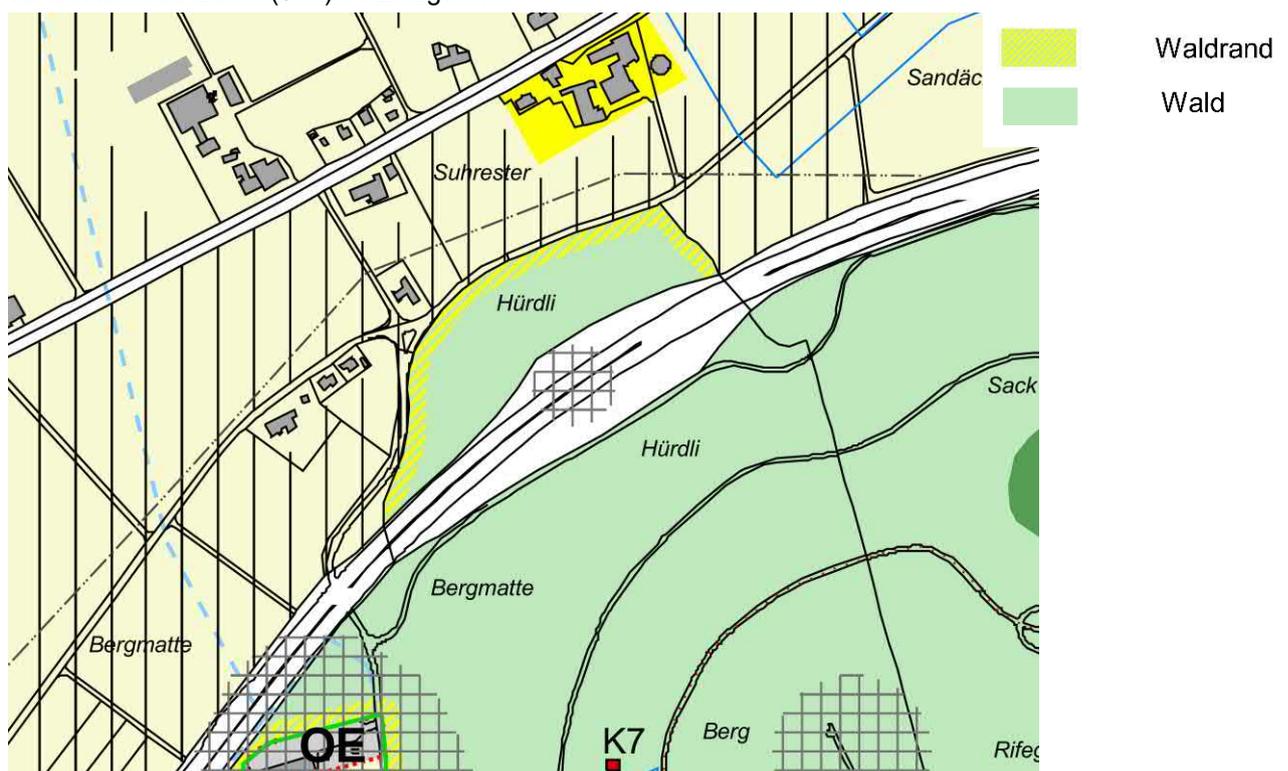


Abbildung 5.17-1: Auszug aus dem Kulturlandplan der Gemeinde Suhr (Arcoplan; 21.06.2007)

### 5.17.3 Auswirkungen während Bau- und Betriebsphase

Ostwärts führt die neue Kantonsstrasse am nördlichen Waldrand Hürdli entlang zum Knoten Hürdli. Der Knoten Hürdli und die neue Brücke liegen teilweise in heutigem Waldgebiet. Die gewählte Lage führt zu einer geradlinigeren Linienführung, was einer Umfahrungsstrasse entspricht.

Für die Umsetzung der Baumassnahmen werden insgesamt 1'690 m<sup>2</sup> des Waldes temporär gerodet. Diese Flächen werden am Ort wieder aufgeforstet.

Für den neuen Strassenverlauf und die Brücke müssen 1'300 m<sup>2</sup> Waldfläche dauerhaft gerodet werden. Eine Aufforstung Richtung Süden ist aufgrund der Interessenlinie ASTRA nicht gewünscht. Dies führt zu einer Aufforstung in der angrenzenden Biodiversitätsfläche (Parzelle Nr. 2531 in Suhr). Um die Beanspruchung der Biodiversitätsfläche so gering wie möglich zu halten, wird die Aufforstungsfläche in zwei Teile gesplittet. Fläche [A] beim Knoten Suhrester (560 m<sup>2</sup>) und Fläche [B] im Bereich der Biodiversitätsförderfläche (740 m<sup>2</sup>). Die zu rodende Waldfläche kann so kompensiert werden.

Der geschützte Waldrand wird im tangierten Bereich durch Aufwertungs- und Pflegemassnahmen sowie durch die Ergänzung von Kleinstrukturen instand gestellt und aufgewertet.

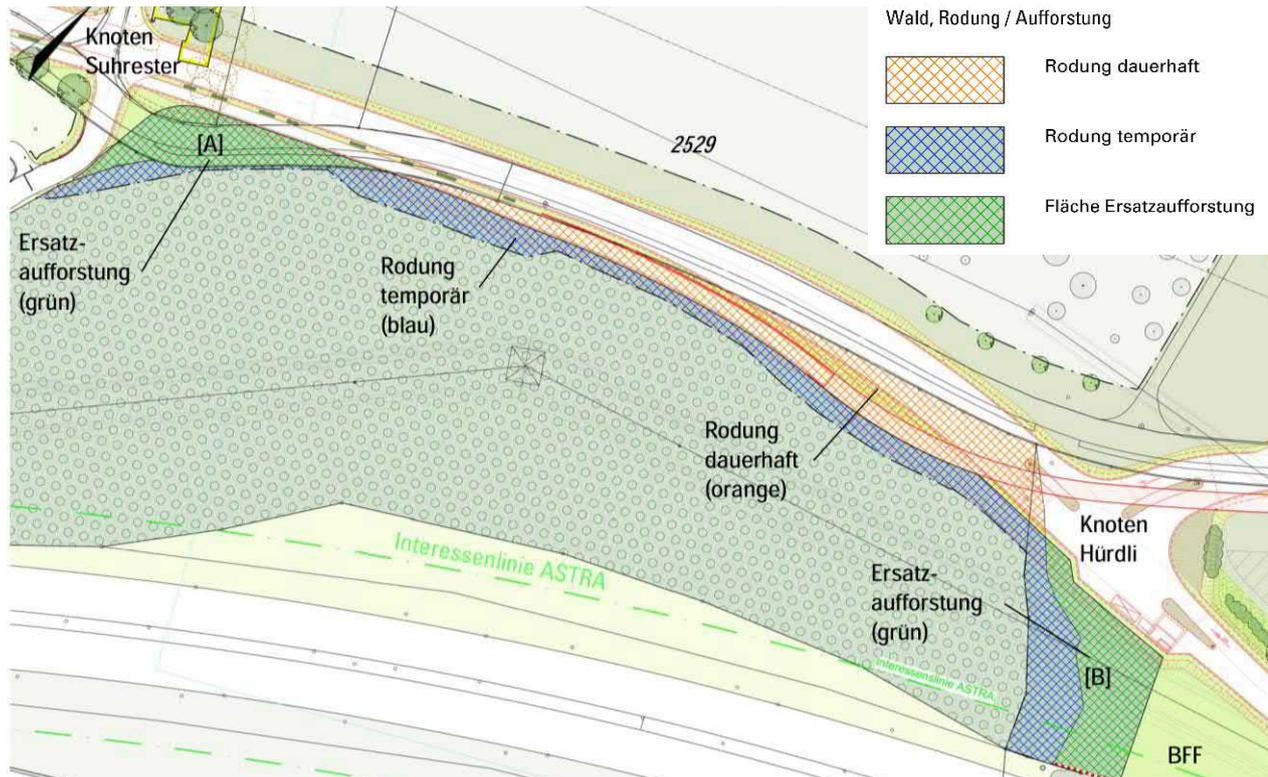


Abbildung 5.17-2: Tangierte Waldflächen und Aufforstungsflächen [21]

Es wird ein Rodungsgesuch nach WaG Art. 5, 6, 7 erstellt.

- Standortgebundenheit  
 Die NK240 und die neue Brücke wurden durch ein umfangreiches Variantenstudium optimiert und sind auf den vorgesehenen Standort angewiesen.
- Übereinstimmung mit der Raumplanung  
 Das geplante Vorhaben ist im kantonalen Richtplan festgesetzt. Die Anlage erfüllt die Voraussetzungen der Raumplanung.
- Gefährdung der Umwelt  
 Die Rodung führt weder zu einer erheblichen Gefährdung der Umwelt durch Erosion, Rutschungen, Brände oder Windwurf. Noch zieht das Projekt weitere Gefährdungen der Umwelt wie Gewässerverschmutzung, Lärm, Staub oder Erschütterungen nach sich.
- Natur- und Heimatschutz  
 Durch die Wiederaufforstung und die Ersatzaufforstungen sowie durch Aufwertungs-,

Pflegemassnahmen und Ergänzung von Kleinstrukturen des geschützten Waldrandes wird dem Natur- und Heimatschutz Rechnung getragen.

Die Rodungsbedingungen werden erfüllt.

Mit dem Vorhaben sind keine zusätzlichen nachteiligen Nutzungen des Waldes verbunden.

### Massnahmen

- Wa-1:** Die Rodungsarbeiten, insbesondere das Fällen von Bäumen und Entfernen von Gehölzen, erfolgt ausserhalb des Zeitraums vom 1. April bis am 31. Juli (Brut- und Setzzeit).
- Wa-2:** Die Arbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. In Waldarealen werden weder Baubaracken errichtet noch Aushub, Fahrzeuge oder Materialien aller Art deponiert (Art. 4 und 5 WaG)
- Wa-3:** Die Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten erfolgen innert 7 Jahren nach Eintritt der Rechtskraft der Plangenehmigungsverfügung / bei temporären Rodungen innert 2 Jahren nach Abschluss der Hauptarbeiten (Art. 7 Abs. 1 Bst. c WaV).
- Wa-4:** Die Bewaldung der Aufforstungsfläche wird mit standortgerechten Baum- und Straucharten sichergestellt (Art. 7 WaG, Art. 4 Abs. 1 Bst. a der Verordnung über forstliches Vermehrungsgut).
- Wa-5:** Nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten (inkl. Rodungersatz) wird der kantonale Forstdienst zu einer Abnahme eingeladen (Art. 7 Abs. 2 WaV).
- Wa-6:** Der Gesuchsteller stellt das Aufkommen einer standortgerechten Bestockung zur Erfüllung der Waldfunktionen sicher. Er verhindert und bekämpft während der Bauphase sowie fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen auf diesen Flächen das Aufkommen von invasiven Pflanzen und Konkurrenzvegetation wie Brombeere, Goldrute, Sommerflieder, Bärenklau etc. Dies erfolgt durch regelmässige Kontrollen bzw. entsprechende Massnahmen. Fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen unterzieht der Gesuchsteller die Flächen einer Erfolgskontrolle durch den kantonalen Forstdienst. Anlässlich dieser Erfolgskontrolle wird auch festgestellt, ob die Bekämpfung der invasiven Pflanzen und der Konkurrenzvegetation weiterzuführen ist und falls ja, für welche Zeitdauer. Der Gesuchsteller setzt die Entscheidbehörde über den Zeitpunkt der Erfolgskontrolle und deren Ergebnis sowie allfällige Forderungen des kantonalen Forstdienstes in Kenntnis. (Art. 7 Abs. 1 WaG, Art. 8 WaV und Art. 20 WaG).
- Wa-7:** Der geschützte Waldrand wird im tangierten Bereich durch Aufwertungs- und Pflegemassnahmen sowie durch die Ergänzung von Kleinstrukturen instand gestellt und aufgewertet.

### 5.17.4 Schlussfolgerung

Das Projekt führt zu einer dauerhaften Rodung von ca. 1'300 m<sup>2</sup> im Hürdliwald. Ferner ist im Baubereich eine temporäre Rodung von 1'690 m<sup>2</sup> Wald nötig. Es wird Ersatz geleistet und der geschützte Waldrand wird aufgewertet. Die Rodungsbedingungen werden erfüllt.

## 5.18 Wildtiere / Jagd

### 5.18.1 Problemstellung

Gemäss Jagdschutzgesetz (Art. 1 JSG) ist eine angemessene Nutzung der Wildbestände durch die Jagd zu gewährleisten.

Wildtierkorridore und Vernetzungsachsen haben den Charakter von (wissenschaftlichen) Planungsgrundlagen. Diese sind bei Planungen und Entscheiden zu berücksichtigen. Sie stellen in den meisten Fällen aufgrund ihrer Funktion auch schutzwürdige Lebensräume nach NHG dar (Art. 18). Im konkreten Anwendungsfall sind Abklärungen durch Wildhüter und weitere Fachleute (Fachleute je nach betroffenen Artengruppen, z.B. Karch) zu treffen. Gemäss der Querungshilfe für Wildtiere (ASTRA 2014, Richtlinie 18008) sind Bauwerke so zu gestalten, dass sie keine unnötigen Hindernisse oder Fallen für Tiere darstellen. Dafür sind notwendige bauliche Massnahmen frühzeitig in die Planung des Projekts einzubringen. Bei der grossräumigen Einbettung gilt dies insbesondere für die zu den Bauwerken führenden Vernetzungsachsen. Nur so ist die Funktionsfähigkeit (z.B. Durchlässigkeit, Deckungsmöglichkeiten) gewährleistet. Kleinstäumig ist die Vernetzung auch für Kleintiere zu gewährleisten (Amphibiendurchlässe, reptilienfreundliche Lärmschutzwände, Bankette).

### 5.18.2 Ausgangszustand

Der Projektperimeter befindet sich in Jagdrevier Nr. 9, Gränichen-West, und umfasst 1'175 Hektar.

Es befindet sich kein Wildtierkorridor und keine nationale oder regionale Verbindungsachse im Bereich des Projektperimeters. Der überregionale Wildtierkorridor AG 6 (Suret) beginnt östlich der Wyna und erstreckt sich über das Oberholz bis vor Hunzenschwil. Die Zielarten des als "weitgehend unterbrochen" beschriebenen Korridors sind Baumarder, Biber, Dachsch, Eichhörnchen, Feldhase, Fuchs, Hermelin, Iltis, Mauswiesel, Reh, Wasserspitzmaus und Wildschwein.

Die Vernetzungsstrukturen im Projektperimeter sind im heutigen Zustand eher schlecht ausgebildet.

Das Waldstück des Hürdlwaldes wurde schon durch die A1 vom Bergwald abgeschnitten und zwischen Obertelweg und A1 eingeklemmt. Durch die NK 240 wird es auch ostseitig vom Landwirtschaftsgebiet abgeschnitten. Hier könnte es durch das höhere Verkehrsaufkommen vermehrt zu Fallwild kommen. Da es sich um keine Wanderroute handelt, sondern um eine Hin- und Her Bewegung, wurde im Rahmen der Vernetzungssitzung vom 25.3.22 durch die Sektion Jagd und Fischerei des Kantons Aargau entschieden, keine vorbeugenden Massnahmen zu ergreifen.

Die Vernetzungswirkung der Böschungen entlang der Autobahn A1 ist gemäss [58] eingeschränkt und im Vernetzungsbericht [57] wird vorgeschlagen, Deckungsstrukturen und Kleintierpassagen zu erstellen, um die Langmattbrücke und den Agrarraum Helgefild aufzuwerten.

### 5.18.3 Auswirkungen während der Bauphase

Die Vernetzung ist während der Bauphase insbesondere im westlichen Projektgebiet teilweise eingeschränkt und wird nach Bauende wieder instandgesetzt. Im Bereich des Neubaus auf der bestehenden Strasse, sind keine zusätzlichen Hindernisse für Tierwanderungen zu erwarten.

#### **5.18.4 Auswirkungen während der Betriebsphase**

Die Vernetzungssituation im Projektgebiet ist heute z.T. stark gestört, insbesondere durch die stark befahrenen Strassen wie Bernstrasse, Gränicher- / Suhrerstrasse und natürlich die Autobahn. Im Rahmen des Projektes wird versucht, die Situation nicht zu verschlechtern oder nach Möglichkeit sogar zu verbessern. Das Ziel, den Bauperimeter als grünes vernetzendes Band zu gestalten, soll mit den Massnahmen im Landschaftspflegerischen Begleitplan erreicht werden (durchgehende Extensivstreifen mit Hecken und Bäumen). Mit den Massnahmen sollen Vernetzungshindernisse abgebaut werden. Durch die Begrünung von Mauern und Lärmschutzwänden sollen versiegelte Flächen aufgewertet werden.

#### **5.18.5 Schlussfolgerungen**

Es befindet sich kein Wildtierkorridor und keine nationale oder regionale Verbindungsachse im Bereich des Projektperimeters. Die Vernetzungsstrukturen im Projektperimeter sind im heutigen Zustand eher schlecht ausgebildet. Wie im Bericht näher ausgeführt, wird die Vernetzung mit dem Projekt nicht verschlechtert, sondern teilweise (Gewässer, Extensivstreifen, Kleintierdurchlass) sogar verbessert.

Das Waldstück des Hürdliwaldes wird durch die NK 240 vom Landwirtschaftsgebiet abgeschnitten. Hier könnte es durch das höhere Verkehrsaufkommen vermehrt zu Fallwild kommen. Da es sich aber um keine Wanderroute handelt, sondern um eine Hin- und Her Bewegung, sind spezielle Massnahmen zum Wildschutz voraussichtlich nicht nötig.

## 6 Gesamtbewertung

Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen des Projektes wird der in der nachfolgenden Tabelle dargestellte einheitliche Bewertungsansatz verwendet, der auf den unten definierten Belastungsklassen basiert. Dadurch ist die Beurteilung der Auswirkungen durch die Fachgutachter besser nachvollziehbar und der fachübergreifende Vergleich wird erleichtert.

Die Beurteilung bezieht sich auf die Auswirkungen des Projektes unter Berücksichtigung der projektintegrierten Massnahmen und zeigt die verbleibende Belastung.

Tabelle 5.18-1: Festlegung der einheitlichen Bewertungskategorien

<b>absoluter Konflikt:</b>	<b>auch mit Massnahmen nicht lösbarer Konflikt</b>
<b>starke Belastung:</b>	<b>starke temporäre Belastung oder starke bleibende Verschlechterung, mit den vorgesehenen Massnahmen grundsätzlich lösbarer Konflikt</b>
<b>mässige Belastung:</b>	<b>mässige temporäre Belastung oder mässige bleibende Verschlechterung, Massnahmen erforderlich und vorgesehen</b>
<b>geringe Belastung:</b>	<b>keine wesentliche Verschlechterung, Standardmassnahmen ausreichend</b>
<b>neutral:</b>	<b>keine Veränderung gegenüber dem Ausgangszustand</b>
<b>geringe Verbesserung:</b>	<b>keine wesentliche Aufwertung</b>
<b>Verbesserung:</b>	<b>entscheidende Aufwertung der Umweltqualität</b>

Tabelle 5.18-2: Übersicht der Bewertungen in den einzelnen Umweltbereichen

<b>Umweltbereich</b>	<b>Bauphase</b>	<b>Betriebsphase</b>
Abfälle	mässige Belastung	neutral
Abwasser und Entwässerung	geringe Belastung	geringe Belastung
Altlasten und belastete Standorte	geringe Belastung	neutral
Boden	starke Belastung	mässige Belastung
Energie	geringe Belastung	geringe Belastung
Erschütterungen	geringe Belastung	neutral
Grundwasser	mässige Belastung	geringe Belastung
Kulturgüter	geringe Belastung	geringe Verbesserung
Landschaft und Natur / Neobiota	mässige Belastung	geringe Verbesserung
Landwirtschaft	starke Belastung:	mässige Belastung:
Lärm / Bau- und Betriebslärm	mässige Belastung	neutral
Lärm / Verkehrslärm	neutral	geringe Belastung geringe Verbesserung
Luft	geringe Belastung	geringe Belastung geringe Verbesserung
NIS / Licht	neutral	neutral
Oberflächengewässer/Fischerei	mässige Belastung	geringe Verbesserung
Unfälle und Betriebsstörungen	neutral	geringe Belastung
Wald	mässige Belastung	geringe Belastung
Wildtiere / Jagd	geringe Belastung	geringe Verbesserung

Die Bauphase und das Bauwerk selbst führen aufgrund der erheblichen Materialkubaturen für den Tagbautunnel, seiner Lage im Grundwasser, der Beanspruchung hochwertiger Landwirtschaftsfläche und Landschaftsschutzzonen, der Verlegung des Talbächli, der notwendigen Rodungen, der langen Dauer der Arbeiten und der Lage des Projekts entlang von Siedlungsgebiet in einigen Umweltbereichen zu mässigen (Abfälle, Boden, Grundwasser, Landschaft und Natur, Baulärm, Oberflächengewässer, Wald) in den Bereichen Boden und Landwirtschaft sogar zu starken Belastungen. In den übrigen Bereichen sind geringe bis neutrale Auswirkungen zu erwarten.

In der Betriebsphase verbleibt in den Bereichen Boden und Landwirtschaft eine mässige Belastung aufgrund der dauerhaften Beanspruchung von ca. 5.08 ha Fruchtfootfläche (inkl. Gänstelbach). Kompensationsmassnahmen sind notwendig.

Bei Betrachtung eines grösseren Perimeters kann für die verkehrliche Situation im Raum Suhr eine massgebliche Verbesserung festgehalten werden. Auch in anderen Umweltbereichen sind Verbesserungen möglich. Hervorzuheben sind hier insbesondere der strassenbegleitende 8 m breite extensive Grünstreifen mit Magerwiesen, Strauchgruppen und Hochstammbäumen, die Beseitigung von Wanderhindernissen in der Wyna sowie die Verlegung des Talbächli, das in seinem 13 m breiten Gewässerraum und auf 60 m zusätzlicher Lauflänge naturnah geführt und mit ufertypischen Sträuchern bepflanzt wird. Aufgrund der künftigen Umfahrung des Ortskerns und der Entlastung der historischen Wynabrücke kann auch im Bereich Kulturgüter eine gewisse Verbesserung der Situation erreicht werden.

Durch erhöhten Verkehrslärm kommt es bei sieben Liegenschaften zu Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte und es sind Erleichterungen zu beantragen und Schallschutzfenster einzubauen. Im Zentrum von Suhr führt das Projekt dagegen zu einer Verkehrsabnahme, was mit einer deutlich wahrnehmbaren Luftschadstoff- und Lärmreduktion auf der Gränicherstrasse und der Bernstrasse West verbunden ist. Hinsichtlich des Grundwasserschutzes sind im Grundwasser verbleibende Bauteile des Tunnels, der Überführung Langmattweg und der Langsamverkehrsbrücke Hürdli und eine (geringe) Beanspruchung der Grundwasserschutzzone S3 zu nennen.

## 7 Massnahmenübersicht

### Bauphase

- Abf-1:** Falls auf Material gestossen wird, das organoleptisch auf Belastungen schliessen lässt, d.h. Fremdmaterial enthält, in dem visuell oder geruchlich Verschmutzungen feststellbar sind, wird eine Fachperson beigezogen und das Material VVEA-konform verwertet bzw. entsorgt.
- Abf-2:** Vor Baubeginn werden die zurückzubauenden Bauwerke auf Schadstoffe untersucht (Gebäudechecks, ...).
- Abf-3:** Vor Baubeginn wird ein Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept erstellt und der zuständigen Behörde zur Prüfung eingereicht, welches die genauen Entsorgungswege der verschiedenen Abfallkategorien aufführt.
- Alt-1:** Aushubarbeiten in der Nähe der belasteten Standorte AA4012.0121 und AA4012.0004-1 werden im Hinblick auf eine fachgerechte Entsorgung entsprechend den Vorgaben der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) von einer Fachperson Altlasten überwacht und dokumentiert.  
Wird auf belastetes Material gestossen, so wird die kantonale Fachstelle zwecks Führung des Katasters informiert.
- Entw-1:** Die Entwässerung der Baustelle wird gemäss SIA-Norm Nr. 431: 2022 geplant und durchgeführt (Vorgabe in den Ausschreibungsunterlagen). Vor Baubeginn prüft die UBB das Baustellenentwässerungskonzept des Unternehmers.
- Entw-2:** Für die Ableitung verschmutzten Wassers in die Kanalisation wird die Bewilligung des Kanalisationseigentümers eingeholt.  
Bevor abgepumptes Grundwasser einer Kanalisation oder einem öffentlichen Gewässer zugeführt wird, wird es durch ein genügend grosses Absetzbecken geleitet und wenn nötig behandelt und neutralisiert.
- Entw-3:** Gegebenenfalls wird ein Überwachungsdispositiv mit Erfassung der Ausgangssituation erstellt, um die Einhaltung der Einleitbedingungen in die Kanalisation und in die Oberflächengewässer zu überprüfen (u.a. pH-Wert Messung bei Drainagen und Bacheinläufen).
- Entw-4:** Bei der Grundwasserhaltung wird das geförderte Wasser, die eingesetzte Pumpleistung und die Pumpdauer in Wochen gemessen. Die Messresultate werden spätestens 1 Monat nach Einstellung der Bauwasserhaltung unaufgefordert der Abteilung für Umwelt abgegeben.
- Bo-1:** In der nächsten Projektphase sollen die Bodenkubaturen aller Verwertungsklassen projektübergreifend mit Hilfe von Bodenabtrags- und Bodenauftragsplänen, der Bodenqualität, den jeweiligen Rekultivierungszielen und unter Berücksichtigung eines bauphasenbedingten Bodenverlustes (Umlagerungen, Auf- und Abladprozesse, Schlechtwetter etc.) von ca. 10 Prozent einkalkuliert werden. Chemisch belastetes Bodenmaterial soll nach Möglichkeit projektintern auf zulässigen Flächen verwertet werden. Die standorttypischen Bodenstärken sind auch in die Normalprofil- und Querschnittspläne zu übernehmen.

- Bo-2:** Die Bodenverwertung muss vor Baubeginn abschliessend geklärt und durch die Abteilung für Umwelt freigegeben sein.
- Bo-3:** Bei der Berechnung des Flächenbedarfs für die Ober- und Unterbodendepots wurde (im Gegensatz zur VSS-Norm 40 581) mit 1.5 resp. 2.5 m Schütthöhe gerechnet.
- Bo-4:** Die ausgewiesenen Zwischenlagerflächen werden nach dem Projektstand und der Materialbilanz und entsprechendem Bedarf ausgewiesen. Optimierungen zur Minimierung der Fläche sollten weiterhin geprüft werden.
- Bo-5:** In der nächsten Projektphase ist zu prüfen, ob die bereits früher beanspruchte Fläche auf der Parzelle 3273 anstelle von Flächen ohne Vorbelastung wieder temporär genutzt werden kann.
- Bo-6:** Auf den Parzellen 2592 und 2595 ist das Risiko von Schadverdichtungen und weiteren Bodenschäden aufgrund der kurz nacheinander folgenden Nutzungen/Beanspruchungen (Verlegung Gashochdruckleitung und Installationsplatz) zu beachten und Bodenschutzmassnahmen sind für diesen Trasseebereich mit temporärem Bodenabtrag zu formulieren.
- Bo-7:** Die Bodenarbeiten (Abtrag, Zwischenlagerung und Rekultivierung) werden von einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) angeleitet und überwacht. Sie gewährleistet die Umsetzung der Massnahmen zum physikalischen, chemischen und biologischen Bodenschutz auf den Baustellen (inkl. Umlegung der Gasleitungstrasse).
- Bo-8:** Der Boden wird nur in gut abgetrocknetem, genügend tragfähigem Zustand befahren, abgetragen, verschoben und wiederangelegt. Die jeweils noch zulässige Bodenfeuchte ist abhängig von der Bodenart (Feinanteile) sowie vom Gewicht und Flächendruck der zum Einsatz gelangenden Maschinen und Fahrzeuge.
- Bo-9:** Ober- und Unterboden werden separat abgetragen. Die Abtragungstiefe des Ober- und des Unterbodens wird vor Beginn der Arbeiten zwischen Baggerführer und der Bodenbaubegleitung abgestimmt.
- Bo-10:** Die abzutragenden Böden werden mit Raupenfahrzeugen befahren. Für Bodenarbeiten werden nur geeignete Maschinen (z.B. Hydraulikbagger) und Verfahren eingesetzt. Schürfende Maschinen wie z.B. Schürfkübelraupen dürfen nicht eingesetzt werden.
- Bo-11:** Die belasteten Flächen, z.B. jene entlang der bestehenden Strassen sind separat auszuheben und getrennt nach dem zu erwartenden Schadstoffgehalt zu lagern. Eine Vermischung mit anderem Bodenmaterial ist unzulässig. Zusätzlich ist das Bodenmaterial nach den Oberbodenarten Landwirtschaft, Gärten, Wald/Gehölze, Strassenbereiche (vgl. LBP) zu unterteilen.
- Bo-12:** Der Boden wird nach dem Abtrag unmittelbar an den definitiven Zwischenlagerort gebracht. Die verschiedenen Bodenqualitäten sind voneinander getrennt zu lagern und entsprechend zu beschriften. Zusätzliche Umlagerungen werden vermieden.
- Bo-13:** Ziel der Massnahmen für die Rekultivierung und Folgenutzung ist es, negative Einwirkungen auf das Bodengefüge zu minimieren. Nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand des Bodens von einer entsprechend ausgebildeten Fachperson abgenommen.
- Bo-14:** Die durchwurzelbare Bodenschicht über dem Scheitelpunkt des Tunnelgewölbes muss eine PnG von min. 1.0 m betragen. Diese Angabe bezieht sich auf den Gewölbequerschnitt im Endzustand einige Jahre (nach Folgebewirtschaftungsphase) nach der Realisierung. Allfällige zusätzliche Schichten (Kiesschicht etc.) zwischen Bauwerk und Bodenaufbau dürfen nicht zu Lasten der minimalen durchwurzelbaren Bodenschicht umgesetzt werden.

- Bo-15:** Für die Rekultivierungen von landwirtschaftlich genutzten Böden werden standorttypische Bodenstärken (A-B-C Bodenprofile) eingeplant, sodass im Endzustand tiefgründige bis sehr tiefgründige Böden resultieren.
- Bo-16:** Unter Berücksichtigung der kantonalen Vernehmlassung und der losübergreifenden Detailplanung wird als Teil des Submissionsdossiers ein Bodenschutzkonzept erarbeitet.
- Bo-17:** Das mit Pflanzenteilen biologisch belastete Material (Aushub als auch Schnittgut) wird während des Transports sorgfältig abgedeckt und die Transportfahrzeuge danach gründlich gereinigt. Neu eingebrachte Bodenmaterialien müssen frei von invasiven Neophyten sein (Kontrolle).
- Er-1:** Erschütterungen durch Bauarbeiten werden durch die in der DIN 4150-2 (1999) [38], Absatz 6.5.4.3, Buchstaben a) bis ) im Einzelfall f) genannten Massnahmen vermindert. Dabei handelt es sich um die Information und Aufklärung der Betroffenen, um baubetriebliche Massnahmen sowie im Einzelfall auch Messungen.
- Er-2:** Vor Baubeginn wird in Absprache mit der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt festgelegt, bei welchen Gebäuden Erschütterungsmessungen (und Rissprotokolle) durchzuführen sind.
- GW-1:** Für die Bauphase wird ein Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositiv erstellt.
- GW-2:** Die Baumaschinen werden nach Arbeitsschluss ausserhalb der Baugrube und ausserhalb der Grundwasserschutzzone abgestellt.
- GW-3:** Reparaturen und Reinigungsarbeiten an Maschinen und Fahrzeugen werden nur auf dafür geeigneten und entsprechend entwässerten Plätzen ausgeführt.
- GW-4:** Betonmischanlagen sind nur auf dichten Plätzen zulässig. Die Abwässer sind in Absetzbecken zu leiten.
- GW-5:** Es ist die Verwendung von biologisch abbaubarem Hydrauliköl zu prüfen.
- GW-6:** Behälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten werden in Auffangwannen gelagert, sodass Verluste vermieden, leicht erkannt und ein Abfließen vermieden werden kann. Adsorbierendes Material wird in genügender Menge bereitgestellt.
- GW-7:** Im gesättigten Bereich werden keine Injektionen oder Rüttelverdichtungen durchgeführt.
- GW-8:** Beim Einsatz von Recyclingbaustoffen wird der Abstand von mindestens 2 m oberhalb des Grundwasserhöchstspiegels eingehalten.
- GW-9:** Hinterfüllungen unterhalb des höchsten Grundwasserspiegels (HW) werden ausschliesslich mit natürlichem, unverschmutztem kiesig-sandigem Material ausgeführt. [40]
- GW-10:** Es werden nur Baustoffe und Materialien (z.B. Fugenabdichtungen, Beschichtungen, Injektionsmittel und Zusätze etc.) verwendet, welche keine Schadstoffe in das Grundwasser abgeben. [40]
- GW-11:** Allfällige Spundwände werden nach der Bauvollendung vollständig entfernt. [40]
- GW-12:** Die Schutzzonen S3 und S2 der Grundwasserfassung Helgenfeld werden während der Bauphase klar bezeichnet und eingezäunt.

- GW-13:** In der Grundwasserschutzzone S3 werden zusätzlich zu den oben erwähnten Massnahmen, Massnahmen gegen die Versickerung des anfallenden Abwassers und für das Ableiten des Abwassers aus der Schutzzone definiert.
- Ku-1:** Vor Beginn der Arbeiten im Bereich der archäologischen Fundstätte beim Weiler Weltimatt wird die Kantonsarchäologie benachrichtigt.
- Ku-2:** Sämtliche Bodeneingriffe im Bereich der Fundstelle werden durch die Kantonsarchäologie begleitet. Sollten hierbei Befunde freigelegt werden oder Funde zum Vorschein kommen, werden die Arbeiten an der betreffenden Stelle unterbrochen, damit die Kantonsarchäologie diese untersuchen und dokumentieren kann.
- Ku-3:** Während der Bauarbeiten wird die historische Wynabrücke angemessen geschützt.
- L+N-1:** Holzereiarbeiten werden nicht während der Fortpflanzungszeit der wildlebenden Säugetiere und Vögel (der biologische Brut- und Aufzuchtzeitraum der meisten Vögel und Säugetiere dauert vom 1. April bis 31. Juli) und unter Berücksichtigung der Winterruhe der Fledermäuse (1. November bis 31. März) ausgeführt (Art. 7 Abs. 4 JSG, Art. 20 Abs. 1 NHG i.V.m. Art. 20 Abs. 2 Bst. a NHV).
- L+N-2:** Weil Reptilien und Amphibien als wechselwarme Tiere während des Winters bewegungsunfähig sind (Winterstarre), können sie bei Eingriffen in ihre Winterquartiere nicht flüchten. Während dieser Zeit (Ende Oktober bis Mitte April) sollen deshalb generell keine Bauarbeiten in Reptilienlebensräumen durchgeführt werden (gilt auch für temporär genutzte Flächen).
- L+N-3:** Von Bauarbeiten nur am Rande betroffene Hecken und Einzelbäume sowie schützenswerte Lebensräume sollen abgezäunt werden, um unbedachte Eingriffe zu verhindern. Die erforderlichen Baumschutzmassnahmen und Abzäunungen werden in den Ausführungsplänen vermerkt, damit sie in der Ausschreibung berücksichtigt werden. Während der Bauausführung wird die Installation und der Verbleib der Schutzmassnahmen von der Umweltbaubegleitung kontrolliert.
- L+N-4:** Der gesamte Bauperimeter wird auf das Aufkommen von Neophyten kontrolliert (s. auch Kap. 5.4 Boden). In Absprache mit der UBB werden die erforderlichen Massnahmen getroffen.
- L+N-5:** Die Bauarbeiten werden durch eine Umweltbaubegleitung inkl. ökologischer Baubegleitung begleitet. Diese überwacht die Bauarbeiten und die Umsetzung der im UVB definierten Massnahmen.
- LW-1:** Losübergreifend und in Abhängigkeit des Bauprogrammes werden die temporär beanspruchten Flächen (Installationsplätze und Materiallagerplätze) koordiniert, sodass Synergieeffekte genutzt und die beanspruchte Fläche reduziert werden kann.
- LW-2:** Die FFF-Bilanz soll während der folgenden Projektphasen bis Projektende gemäss dem Projektstand aktualisiert werden.
- LW-3:** Die Qualität der temporär beanspruchten Fruchtfolgeflächen bleibt bis nach Bauende erhalten. Sie ist vor Baustart und nach Bauende (ggf. nach der Folgebewirtschaftungsphase) mittels geeigneter Methoden (z.B. VESS-Methoden) zu dokumentieren.
- LW-4:** Urbarisierungen von künftig landwirtschaftlich genutzten Flächen erfolgen mittels einem örtlich standorttypischem Bodenaufbau gemäss dem aktuellen Sachplan Fruchtfolgeflächen des Bundes und weisen eine PnG von mindestens 50 cm auf.

- LW-5:** Die Mächtigkeit des Bodenmaterials (Oberboden, Unterboden) auf der Überdeckung des Tunnels ist so zu definieren, dass eine PnG von mindestens 100 cm resultiert.
- LW-6:** Mit der projektexternen Bodenaufwertungen sind Fruchtfolgeflächen 1. Güteklasse zu kompensieren. Verluste an Fruchtfolgefläche werden ab 3.0 ha flächenmässig vollständig kompensiert.
- LW-7:** In der nächsten Projektphase sind Vereinbarungen bez. FFF-Kompensationsprojekten zu treffen und Kompensationsprojekte auszuarbeiten. Falls bereits Kompensationsprojekte bestehen, sind die Schnittstellen und Verantwortlichkeiten zu diesen zu klären resp. zu definieren. Die Besprechungen mit der Gemeinde Oberkulm werden weitergeführt.
- Lä-1:** Es werden die anwendbaren Massnahmen der Baulärm-Richtlinie umgesetzt. Vor Baubeginn wird ein detailliertes Massnahmenkonzept zur Begrenzung des Baulärms erarbeitet, in dem die Massnahmen konkretisiert werden. Das Konzept wird der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt zur Genehmigung eingereicht.
- Lä-2:** Die umzusetzenden Massnahmen werden in den Ausschreibungsunterlagen vom Unternehmer verlangt.
- Lu-1:** Umsetzung aller anwendbaren Massnahmen der Stufen A (Basismassnahmen) und B (spezielle Massnahmen, vgl. Anhang 5.13-1) der Baurichtlinie Luft.
- Lu-2:** Maschinen und Geräte für den Einsatz auf Baustellen entsprechen gemäss Baujahr und ihrer Leistung den Anforderungen nach Art. 19a LRV. (Die lufthygienischen Anforderungen an Baumaschinen und deren Partikelfiltersysteme sind nicht in der Baurichtlinie Luft, sondern in der LRV geregelt.) Die ausgefüllte Maschinenliste ist ebenfalls einzureichen.
- Lu-3:** Die Wahl des LKW-Fuhrparks wird so gestaltet, dass die Zielwerte der spezifischen Luftschadstoffemissionen für NO<sub>x</sub> eingehalten werden können. Im Rahmen der Ausschreibung wird daher für die Transportfahrzeuge mindestens die Einhaltung der Euro-Norm VI verlangt. Die Erreichung wird durch die Umweltbaubegleitung überprüft.
- OW-1:** Während der Laich- und Brutzeiten der Leitfischarten (Barbe, Schmerle, Forelle, Elritze, Groppe, Alet, Gründling) dürfen Arbeiten im Gewässer keine Trübungen verursachen (Schonzeit: November – Juni). Am Talbächli ist nur die Schonzeit der Forelle relevant (1. Oktober bis Ende Februar).
- OW-2:** Im Nahbereich des Gewässers werden weder Betonzusatzstoffe noch Treibstoffe, Öle, Schmierstoffe etc. gelagert oder umgeschlagen
- OW-3:** Während der Bauphase wird darauf geachtet, dass keine Feststoffe und Flüssigkeiten der Baustelle in die Fliessgewässer gelangen. Es werden entsprechende Vorsichtsmassnahmen getroffen (Wasserhaltung, Ölwehrbesteck, Randabschlüsse bei Installationsplätzen in Gewässernähe etc.). Dazu wird auch die SIA-Norm 431 "Entwässerung von Baustellen" beigezogen.
- OW-4:** Auf die aufgelisteten Massnahmen zum Gewässerschutz auf der Baustelle wird bereits in der Submissionsphase verwiesen. Instruktion und Kontrolle werden durch die eingesetzte Umweltbaubegleitung (UBB) wahrgenommen.

- OW-5:** Erstellung eines Sicherheits-, Havarie und Alarmierungskonzeptes für den Fall von Gewässer-  
verunreinigungen (Wyna, Talbächli).
- OW-6** Die Notwendigkeit einer Abfischung des alten Bachlaufes des Talbächlis wird vor Baubeginn  
bei der kantonalen Sektion Jagd und Fischerei abgeholt. Ebenso werden für den Bau der Ram-  
pen und der Messstation in der Wyna Massnahmen zum Schutz der Fische und Krebse abge-  
sprochen.
- OW-7** Für die Kieslieferungen im Bereich des neuen Abschnittes des Talbächli ist ein Herkunftsnach-  
weis abzugeben resp. das Material muss erwiesenermassen frei von Neozoen sein. Es wird  
empfohlen, Kies aus einer Kiesgrube und nicht aus einem Gewässer zu verwenden.
- Wa-1:** Die Rodungsarbeiten, insbesondere das Fällen von Bäumen und Entfernen von Gehölzen, er-  
folgt ausserhalb des Zeitraums vom 1. April bis am 31. Juli (Brut- und Setzzeit).
- Wa-2:** Die Arbeiten erfolgen unter Schonung des angrenzenden Waldareals. In Waldarealen werden  
weder Baubaracken errichtet noch Aushub, Fahrzeuge oder Materialien aller Art deponiert (Art.  
4 und 5 WaG)
- Wa-3:** Die Wiederherstellungs- und Ersatzleistungsarbeiten erfolgen innert 7 Jahren nach Eintritt der  
Rechtskraft der Plangenehmigungsverfügung / bei temporären Rodungen innert 2 Jahren nach  
Abschluss der Hauptarbeiten (Art. 7 Abs. 1 Bst. c WaV).
- Wa-4:** Die Bewaldung der Aufforstungsfläche wird mit standortgerechten Baum- und Straucharten si-  
chergestellt (Art. 7 WaG, Art. 4 Abs. 1 Bst. a der Verordnung über forstliches Vermehrungsgut).
- Wa-5:** Nach Abschluss der Rodungs- und Bauarbeiten (inkl. Rodungersatz) wird der kantonale Forst-  
dienst zu einer Abnahme eingeladen (Art. 7 Abs. 2 WaV).
- Wa-6:** Der Gesuchsteller stellt das Aufkommen einer standortgerechten Bestockung zur Erfüllung der  
Waldfunktionen sicher. Er verhindert und bekämpft während der Bauphase sowie fünf Jahre  
nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen auf diesen Flächen das Aufkommen  
von invasiven Pflanzen und Konkurrenzvegetation wie Brombeere, Goldrute, Sommerflieder,  
Bärenklau etc. Dies erfolgt durch regelmässige Kontrollen bzw. entsprechende Massnahmen.  
Fünf Jahre nach Abschluss der Arbeiten für die Ersatzaufforstungen unterzieht der Gesuchstel-  
ler die Flächen einer Erfolgskontrolle durch den kantonalen Forstdienst. Anlässlich dieser Er-  
folgskontrolle wird auch festgestellt, ob die Bekämpfung der invasiven Pflanzen und der Kon-  
kurrenzvegetation weiterzuführen ist und diesfalls für welche Zeitdauer. Der Gesuchsteller setzt  
die Entscheidbehörde über den Zeitpunkt der Erfolgskontrolle und deren Ergebnis sowie allfäl-  
lige Forderungen des kantonalen Forstdienstes in Kenntnis. (Art. 7 Abs. 1 WaG, Art. 8 WaV  
und Art. 20 WaG).
- Wa-7:** Der geschützte Waldrand wird im tangierten Bereich durch Aufwertungs- und Pflegemassnah-  
men sowie durch die Ergänzung von Kleinstrukturen instand gestellt und aufgewertet.

### Betriebsphase

- GW-14:** Die natürliche Grundwasserdurchflusskapazität wird bei Einbauten ins Grundwasser durch Er-  
satzmassnahmen erhalten.
- GW-15:** Tunnel Wynematte: Der Tunnel Wynematte wird vollabgedichtet. Die Berührungsfläche des  
Grundwassers mit zementösen Baustoffen und somit die Beeinflussung von dessen pH-Wert

wird so auf das Minimum reduziert. Weiter wird unter der Bodenplatte eine 40 cm starke Filterkiesschicht (4/32 mm) als Ersatzmassnahme eingebaut. Diese gewährleistet die gleiche Durchflusskapazität für das Grundwasser wie im heutigen, ungestörten Zustand. Zudem werden die Ausfachungen der Bohrpfahlwände auf beiden Seiten perforiert und die Spundwände zwischen der Gränicherstrasse und der Hinteren Bahnhofstrasse nach Bauende vollständig zurückgebaut bzw. gezogen.

- L+N-6:** Pflege- und Erfolgskontrollkonzept: Um die Ersatz- und Ausgleichsflächen längerfristig erhalten zu können, müssen regelmässige Pflege- und Unterhaltsarbeiten nach einem bestimmten Konzept durchgeführt werden. Mit einem Pflegekonzept lassen sich die Pflegeziele und die Entwicklung der verschiedenen Lebensräume gezielt lenken. Von grosser Bedeutung ist die Bekämpfung von Neophyten. Gerade in frisch angelegten Flächen, v.a. an Uferböschungen, ist das Aufkommen von Neophyten zu erwarten. Die konsequente Überwachung und Bekämpfung von Anfang an verhindert die Entstehung etablierter Bestände. Die ökologische Baubegleitung (ÖBB) als Teil der UBB begleitet die Erfolgskontrolle.
- L+N-7:** Bei Kontrollschächten im zuführenden Entwässerungssystem werden Ausstiegshilfen für Amphibien geschaffen, da das Absetzbecken und das Pumpwerk bei der SABA Helgefild aufgrund der Tunnelvorzone mit Stützmauer keine geeigneten Fluchtmöglichkeiten bieten.
- LW-8:** Die bodenschonende Folgebewirtschaftungsphase (Folgenutzung) richtet sich nach dem Stand der Technik und bezüglich der Art und Dauer der Folgenutzung werden zwischen der Bauherrschaft und den Bewirtschaftern Folgebewirtschaftungsverträge abgeschlossen.
- Lä-3:** Die Strahlventilatoren werden mit Schalldämpfer ausgeführt.
- Lä-4:** Die Überdruck-Lüftung der Notausgänge wird nach Konfiguration D mit verkapselten Ventilatoren und Schalldämpfern ausgeführt. Bei allen Öffnungen werden schalldämmte Wetterschutzgitter vorgesehen.
- Lä-5:** Auf dem offenen Streckenabschnitt der Umfahrungsstrasse wird grundsätzlich ein lärmarmen Deckbelag Typ SDA 4 -12 realisiert (Ausnahme siehe Kapitel lärmarmen Belag der Teilgebiete).
- Lä-6:** Lärmschutzeinlagen bei beiden Tunnelportalen und aussenliegenden Stützmauern
- Lä-7:** Realisierung von neuen Lärmschutzwänden bei nachfolgenden Liegenschaften:
- Bernstrasse 35
  - Neubau Langmattweg 10
  - Wältimattweg 5, 7 und 9
  - Weltimattstrasse 2
- Lä-8:** Für nachfolgende Gebäude werden Erleichterungen beantragt und zu Lasten des Projektes Schallschutzfenster eingebaut:
- Bernstrasse 34, 35, 36, 37 und 38
  - Wältimattweg 9
  - Ausserfeldstrasse 21

- Lä-9** Überprüfung Beurteilungspegel nach Realisierung und Inbetriebnahme einzelner Bauwerke (Lärmschutzwände, Bereich Tunnelportale) mittels Kurzzeitmessungen, Konzept siehe Anhang 5.12-8
- Lu-4:** Es werden NO<sub>2</sub>-Immissionsmessungen (Passivsammlermessungen) vor und nach Erstellung der Ostumfahrung VERAS im Rahmen eines Monitorings durchgeführt, insbesondere im Bereich der am stärksten betroffenen Gebiete an den Tunnelportalen. Messumfang und Messkonzept werden rechtzeitig mit der zuständigen Sektion der Abteilung für Umwelt Kontakt auf.
- Li-1:** Die Beleuchtung erfüllt die Vorgaben der Publikation „Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen“ (BAFU 2005, Vollzug Umwelt Nr. 8010) und der SIA-Norm „Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum“ (SIA 2013; Norm 491).
- Li-2:** Nach der Inbetriebnahme wird ein Messprotokoll vorgelegt, das die eingestellten Betriebswerte als normative Mindestwerte bestätigt.
- OW-8** Erstellen eines Wirkungs- und Erfolgskontrollkonzeptes auf Basis des Handbuchs für die Erfolgskontrolle bei Fließgewässerrevitalisierungen [83] und der Wirkungskontrolle Renaturierung des BAFU [84]
- Stö-1** Technische Installationen in geschlossenen Bauwerken der Strassenentwässerung, welche im Rahmen des Projekts erstellt oder umgebaut werden, werden in ex-geschützter Ausführung realisiert.
- Stö-2** Generell werden geschlossene Entwässerungsbauwerke, Kanalisations- oder Entwässerungsleitungen so gestaltet, dass bei einer Explosion infolge einer Freisetzung brennbarer Flüssigkeiten und der Bildung explosiver Dämpfe, keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bevölkerung oder die Umwelt resultieren.
- Stö-3** Brücken werden über Leitungen mit einheitlichem Querschnitt entwässert. Einbauten, welche den Leitungsquerschnitt punktuell aufweiten oder reduzieren werden vermieden (Schutz vor Detonation).
- Stö-4** Strassenabwasser sammelnde Becken in Brückenkörpern werden möglichst vermieden. Wo dies nicht möglich ist, werden geeignete Massnahmen zur Druckentlastung bei einer Kanalisationsexplosion getroffen. Die Tragfähigkeit des Bauwerks darf durch eine Kanalisationsexplosion nicht gefährdet werden. Die Druckentlastung muss in eine Richtung erfolgen, wo weder Personen noch die Umwelt gefährdet werden.

## 8 Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung

Das Pflichtenheft basiert auf dem Standard-Pflichtenheft UBB des ASTRA vom 7.3. 2013.

Nebst der Umweltbaubegleitung wird das Projekt auch über eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) verfügen. Das Pflichtenheft der Bodenkundlichen Baubegleitung ist mindestens 6 Monate vor Baubeginn mit Angaben über Organisation der Baustelle, Kompetenzen und Präsenz auf der Baustelle der Sektion Grundwasser, Boden und Geologie zur Genehmigung einzureichen. Das Pflichtenheft muss den Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung des Cercle Sol NWCH genügen.

### 8.1 Ziele

Die Umweltbaubegleitung (UBB) stellt im Auftrag der Projektleitung der ATB sicher, dass das Bauvorhaben unter Befolgung der umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen, Weisungen, Richtlinien, Projektierungshilfen und Fachhandbücher des Bundes - insbesondere des BAFU und des Kantons - realisiert werden. Zudem stellt die UBB sicher, dass die projektspezifischen umweltrelevanten Auflagen aus Verfügungen und Genehmigungen sach- und zeitgerecht sowie wirtschaftlich umgesetzt werden.

### 8.2 Grundlagen

Die wichtigsten projektbezogenen Grundlagen für die UBB sind der UVB und die Auflagen der Genehmigung.

### 8.3 Organisation der UBB

#### 8.3.1 Stellung und Kompetenzen der UBB

##### Stabsstelle Bauherrschaft

Die Umweltbaubegleitung ist eine Stabsstelle der Bauherrschaft und als solche der Gesamtprojektleitung / Oberbauleitung angegliedert. Die UBB wirkt in jeder Phase der Projektrealisierung als Anlauf- und Koordinationsstelle für Umweltfragen der Bauherrschaft, der Bauleitung und der am Bau beteiligten Unternehmer mit.

Ein Projektorganigramm steht momentan noch nicht zur Verfügung.

##### Umsetzungskontrolle und Weisungsbefugnis

Die UBB kontrolliert die Umsetzung der Umweltmassnahmen im Projekt im Auftrag der Projektleitung der ATB. Bei Abweichungen von Soll-Werten kann sie der örtlichen Bauleitung Weisungen erteilen und Korrekturmassnahmen verlangen. Die Massnahmen werden von der Bauleitung angeordnet. Die UBB hat keine direkte Weisungsbefugnis gegenüber den Unternehmern und Subunternehmern, ausser bei unmittelbarer Gefahr für die Umwelt.

##### Kontakt zur Umweltvollzugskontrollstelle

Die Umweltbaubegleitung fungiert auch als Kontaktstelle zur Vollzugskontrollstelle. Die Kontrolle des Vollzugs der Umweltmassnahmen obliegt der Bauherrschaft.

Die UBB informiert die ATB regelmässig über den Stand der Umsetzung der Umweltmassnahmen. Sie klärt mit ihr umweltrelevante Fragen und Anpassungen der Umweltmassnahmen ab.

### **Kontakt mit kantonalen Umweltschutzfachstellen**

Der Kontakt zu kantonalen Fachstellen wird in der Regel durch die Umweltfachstelle der ATB wahrgenommen. In Absprache mit der Projektleitung ist auch ein direkter Kontakt durch die UBB möglich.

Die Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) hat zudem einen direkten Kontakt zur Fachstelle Bodenschutz. Die BBB informiert die Fachstelle Bodenschutz über den Beginn und den weiteren Verlauf der Arbeiten jeweils frühzeitig. Bei unsachgemäsem Umgang mit Boden oder bei Unregelmässigkeiten ist die Fachstelle Bodenschutz umgehend zu informieren.

### **Projektanpassungen**

Ergeben sich im Verlauf der Realisierung Projektanpassungen mit umweltrelevanten Auswirkungen, so informiert die UBB die Projektleitung der ATB rechtzeitig und sorgt für die notwendigen Abklärungen. Gegebenenfalls weist sie diese darauf hin, dass zusätzliche umweltrechtliche Genehmigungen seitens Kanton nötig sind.

#### **8.3.2 Abgrenzung zu Dritten**

Einzelne Bereiche der Umweltbaubegleitung wie die Bodenkundliche Baubegleitung BBB erfordern spezielle, fachspezifische Kenntnisse der ausführenden Personen oder es wird von der zuständigen Bewilligungsbehörde eine ausgewiesene Fachperson verlangt, weswegen projektspezifische Fachmandate nach Bedarf beizuziehen sind.

- Die UBB übernimmt die Gesamtkoordination/Dokumentation.
- Information und Kommunikation zu den Anwohnern erfolgt über die ATB. Diese zieht die UBB als Expertin in Umweltfachfragen bei.

#### **8.3.3 Konfliktregelung**

Die UBB und die örtliche Bauleitung sorgen in enger Zusammenarbeit für die fachgerechte Umsetzung der festgelegten Umweltmassnahmen. Bei Konflikten suchen Bauleitung und UBB gemeinsam nach Lösungen, welche die Einhaltung der Umweltvorschriften gewährleisten.

#### **8.3.4 Wirtschaftlichkeit**

Bei der Umsetzung von Umweltmassnahmen achtet die UBB darauf, dass die gewählten Lösungen dem Gebot der Wirtschaftlichkeit genügen, indem sie kostengünstig optimiert werden.

### **8.4 Aufgaben der UBB**

Die UBB unterstützt die Bauherrschaft bei der rechtskonformen und wirtschaftlichen Realisierung des Bauvorhabens. Sie stellt die sachgerechte Umsetzung der Umweltauflagen aus dem Bewilligungsverfahren sicher und hilft, die Einhaltung der umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Fachhandbücher zu gewährleisten.

Die UBB übernimmt im Einzelnen die nachfolgend beschriebenen Aufgaben.

#### **8.4.1 Vorbereitung Ausschreibung**

- a) Sie überprüft die vorhandene Massnahmenliste und ergänzt diese falls nötig (Basis genehmigter UVB resp. UVP).
- b) Sie erläutert und präzisiert die relevanten Umweltvorschriften und Umweltschutzmassnahmen für die Ausschreibungsunterlagen (z.B. in "Besondere Bestimmungen").

- c) Sie beurteilt die von den Offertstellern eingereichten Vorschläge zur Umsetzung der Umweltmassnahmen. Sie kontrolliert die Detailplanung der Unternehmungen für die Umweltmassnahmen.

#### **8.4.2 Vor Baubeginn / vor Beginn umweltrelevanter Bauarbeiten**

- d) Sie begleitet Planung, Vorbereitung und Einrichtung der Installationsplätze für die Baustelle sowie der Standorte für die Zwischenlagerung von Abbruch- und Aushubmaterial.
- e) Sie erstellt einen Umwelt-Kontrollplan für jede Phase der Projektrealisierung mit Terminplan und Verantwortlichkeiten.
- f) Sie lässt sensible Gebiete/Objekte vor Baubeginn entsprechend markieren.
- g) Sie sensibilisiert die Bauleitung für Umwelthanliegen und instruiert sie über die notwendigen Schutzmassnahmen auf der Baustelle. Bei Bedarf nimmt sie Kontakt auf mit der Umweltschutzfachstelle des Kantons.
- h) Sie unterstützt die Bauleitung bei der Sensibilisierung und Instruktion der Bauunternehmungen.

#### **8.4.3 Während der Realisierung**

- i) Sie kontrolliert die Einhaltung der Umweltgesetzgebung und der Umweltmassnahmen während der Bauausführung durch die Bauunternehmungen. Sie nimmt dazu nach Bedarf an den Bausitzungen teil.
- j) Sie orientiert die Bauleitung über Umweltprobleme auf der Baustelle und hilft diese lösen.
- k) Sie hält Kontakt mit der Umweltfachstelle ATB.
- l) Wenn sich im Verlauf der Realisierung die Ausführungsbedingungen ändern oder Projektanpassungen nötig werden, sorgt sie via Projektleitung frühzeitig für die korrekte Abwicklung bei Projektanpassungen inklusive Einholung allfälliger umweltrechtlicher Genehmigungen.
- m) Sie dokumentiert ihre Tätigkeit, indem sie diese in einem Baujournal festhält. In periodischen Standberichten (halbjährlich) rapportiert sie die Umsetzung der Umweltmassnahmen, besonderer Ereignisse sowie ihre weiteren Tätigkeiten.

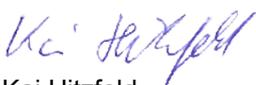
#### **8.4.4 Bei Bauabschluss**

- n) Sie kontrolliert, ob die Unterhaltspläne für die Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen vorhanden sind.
- o) Sie unterstützt den Bauherrn bei der Umweltbauabnahme.
- p) Sie überprüft den Abschluss aller Umweltmassnahmen und dokumentiert das zuhanden der ATB im Schlussbericht. Darin dokumentiert sie die Umweltbauabnahme, die Ergebnisse der Erfolgskontrolle und hält zudem als Feedback fest, ob und wie Umweltmassnahmen in den Bauprojekten optimiert werden können.

### **8.5 Massnahmenliste**

Siehe Kapitel 7 des UVB.

Gruner AG



Kai Hitzfeld

Senior Experte Umwelt



Astrid Heimgartner

Projektleiterin Umwelt

# Anhang

# Anhang

- Anhang 0** Abkürzungsverzeichnis
- Anhang 1.4-1** Orthophoto (2023) mit Projekt
- Anhang 1.6-1** Gesetzliche Grundlagen
- Anhang 1.6-2** Auszug aus dem kantonalen Richtplan
- Anhang 1.6-3** Auszug aus dem Bauzonenplan (2023)
- Anhang 2.4-1** Übersichtsplan Losaufteilung
- Anhang 2.4-2** Situationspläne Lose 1, 2 und 3
- Anhang 4-1** Verkehrsbelastung 2016 und 2040 mit Projekt
- Anhang 5.1-1** Lage der Sondagepunkte Belagsuntersuchung
- Anhang 5.2-1** Versickerungskarte
- Anhang 5.3-1** Kataster der belasteten Standorte
- Anhang 5.4-1** Zusammenzug Bodenaufnahmen
- Anhang 5.4-2** Bodenaufnahmen UVB-Voruntersuchung (Bodenaufnahmen UVB-Hauptuntersuchung als Beilagen)
- Anhang 5.4-3** Bodenaufnahmen UVB-Hauptuntersuchung Gruner AG (Bodenaufnahmen Dr. Jäckli AG als Beilagen)
- Anhang 5.4-4** Zusammenstellung Bodenanalysen
- Anhang 5.4-5** Analyseresultate Bachema AG Unterlagenergänzung (2023)
- Anhang 5.4-6** Pflichtenheft Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
- Anhang 5.7-1** Gewässerschutzkarte
- Anhang 5.7-2** Grundwasserkarte
- Anhang 5.7-3** Einbauten ins Grundwasser
- Anhang 5.8-1** Archäologische Fundstellen und Kantonale Denkmalschutzobjekte
- Anhang 5.8-2** Inventar historischer Verkehrswege (IVS)
- Anhang 5.9-1** Biodiversitätsförderflächen im Kulturland
- Anhang 5.9-2** Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP)
- Anhang 5.9-4** REN Wald
- Anhang 5.9-5** Ufervegetation Wyna
- Anhang 5.9-6a** Lebensraumbilanzierung Ausgangszustand
- Anhang 5.9-6b** Lebensraumbilanzierung Endzustand
- Anhang 5.9-7** Visualisierungen

**Anhang 5.10-1 Fruchtfolgeflächen**

**Anhang 5.10-2 Visualisierung FFF-Bilanz**

**Anhang 5.11-1 Massnahmen nach Baulärm-Richtlinie**

**Anhang 5.12-1 Lärm-Emissionen Ausgangszustand Z2**

**Anhang 5.12-2 Lärm-Emissionen Betriebsphase Z2+**

**Anhang 5.12-3 Lärmbelastungen**

**Anhang 5.12-4 Lärmschutzmassnahmen Bereich Bernstrasse Ost**

**Anhang 5.12-5 Lärmschutzmassnahmen Wältimattweg 5, 7 und 9**

**Anhang 5.12-6 Lärmschutzmassnahmen Weltimattstrasse 2**

**Anhang 5.12-7 Lärmschutzmassnahmen Neubau Langmattweg 10**

**Anhang 5.12-8 Lärmmesskonzept**

**Anhang 5.13-1 Massnahmen zur Luftreinhaltung auf Baustellen**

**Anhang 5.13-2 Emissionen durch Bautransporte (2026)**

**Anhang 5.13-3 Emissionen Strassennetz im Projektgebiet 2023 (Z<sub>0</sub>)**

**Anhang 5.13-4 Emissionen Strassennetz im Projektgebiet 2040 (Z<sub>2</sub>)**

**Anhang 5.13-5 Emissionen Strassennetz im Projektgebiet 2040 (Z<sub>2+</sub>)**

**Anhang 5.13-6 Protokoll Immissionsberechnung RLU**

**Anhang 5.13-7 Kurzgutachten Tunnelportalmodellierung**

**Anhang 5.15-1 Bachkataster**

**Anhang 5.15-2 Fischlaichgebiete**

**Anhang 5.16-1 Chemierisikokataster**

**Anhang 5.16-2 Gefahrenkarte Hochwasser**

**Anhang 5.16-3 Seismische Baugrundklassen**

**Anhang 5.16-4 Eingabemaske EDV-Applikation "Screening Durchgangsstrassen"**

**Anhang 5.16-5 Summenkurven "Personenrisiken" und Umweltrisiken der risikorelevanten  
Segmente**

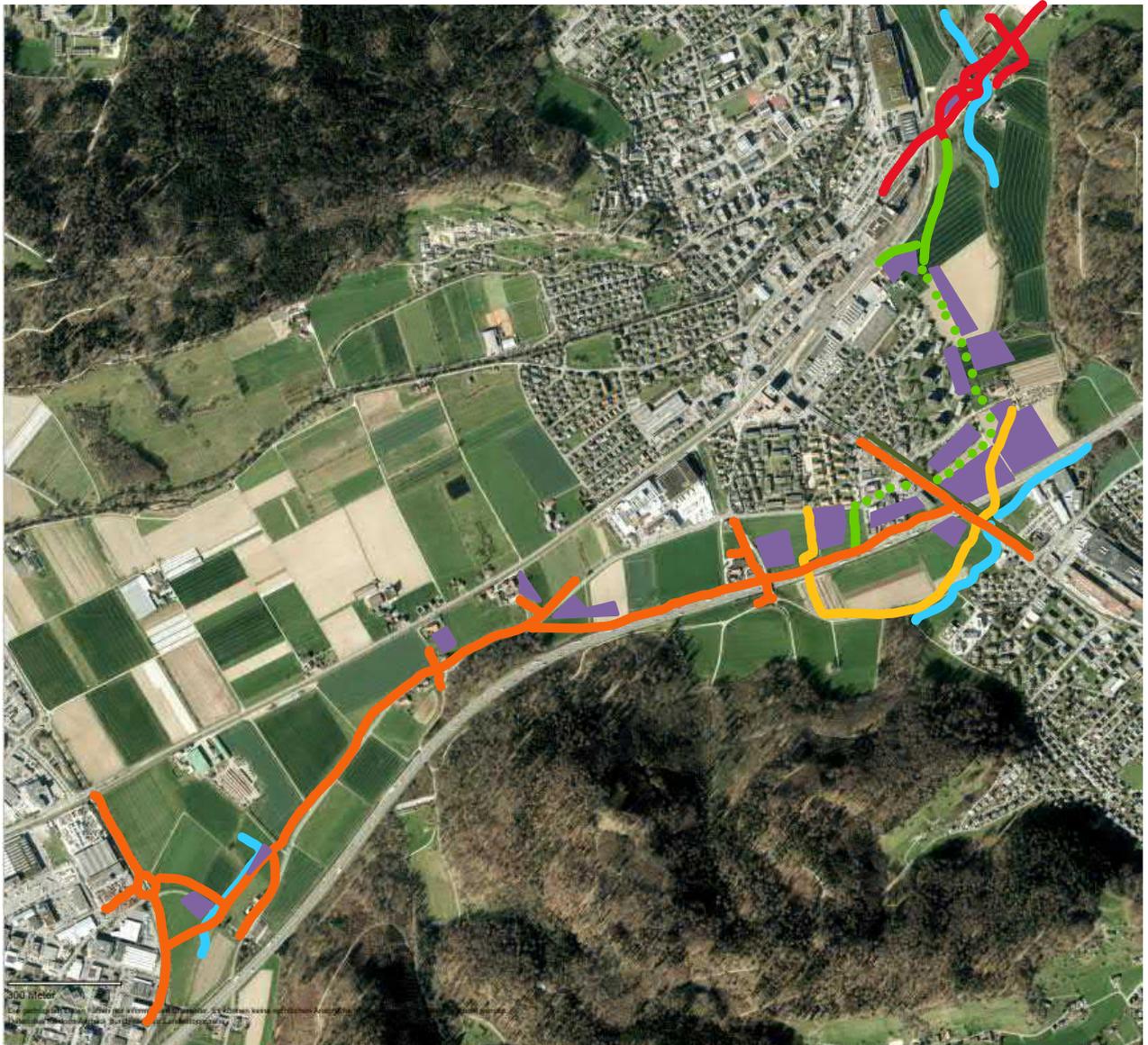
# Anhang 0

## Abkürzungsverzeichnis

AEW	AEW Energie AG (Energieversorgungsunternehmen)
AGIN	Arbeitsgruppe invasive Neobiota
AltIV	Altlastenverordnung
ASP	Abendspitze
ASTRA	Bundesamt für Strassen
A <sub>u</sub>	Gewässerschutzbereich zum Schutz nutzbarer unterirdischer Gewässer
AfU	Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau
AVA	Aargau Verkehr AG
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFE	Bundesamt für Energie
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstung
BUS	Bericht zur Umweltsituation
BVU	Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
dB (A)	Dezibel
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
DWV	durchschnittlicher Werktagsverkehr
EHQ	Extremhochwasser
ERI	Eidgenössisches Rohrleitungsinspektorat
ES	Empfindlichkeitsstufe (Lärm)
FrSV	Freisetzungsverordnung
GIS	Geoinformationssystem
GSchG	Gewässerschutzgesetz
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GVM	Gasverbund Mittelland AG
H/A	Wahrscheinlichkeits-Ausmass-Diagramm
HQ <sub>100</sub>	hundertjährliches Hochwasser
i	Steigung der Strasse
IGW	Immissionsgrenzwert
ISOS	Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
IVS	Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
KbS	Kataster der belasteten Standorte
KGV	Kommunaler Gesamtplan Verkehr
Lr	Beurteilungspegel (Lärm)

LRV	Luftreinhalteverordnung
LSA	Lichtsignalanlage
LSV	Lärmschutzverordnung
LW	Lastwagen
MIV	motorisierter individual Verkehr
MSP	Morgenspitze
NHG	Natur- und Heimatschutzgesetz
NIS	nichtionisierende Strahlung
NMHC	Nichtmethan-Kohlenwasserstoffe
Nn	stündlicher Motorfahrzeugverkehr nachts (22:00 - 6:00 Uhr)
Nn2	Laute Motorfahrzeuge je Stunde nachts (Teilmenge von Nn)
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
Nt	stündlicher Motorfahrzeugverkehr tags (6:00 - 22:00 Uhr)
Nt2	Laute Motorfahrzeuge je Stunde tags (Teilmenge von Nt)
öV	öffentlicher Verkehr
PGV	Plangenehmigungsverfahren
PM10	Feinstaub, aerodynamischer Durchmesser < 10 µm
PnG	Pflanzennutzbare Gründigkeit
RLG	Rohrleitungsgesetz
SABA	Strassenabwasserbehandlungsanlagen
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SN	Schweizer Norm
StfV	Störfallverordnung
SV	Schwerverkehrsanteil
ÜLS	Übergeordnetes Leitsystem
USG	Umweltschutzgesetz
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
v	Geschwindigkeit
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VERAS	Verkehrsinfrastruktur-Entwicklung Raum Suhr
VOC	leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (volatile organic compounds)
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
WSB	Wynental- und Suhrentalbahn AG

# Anhang 1.4-1 Orthophoto (2023) mit Projekt



Legende:

- Los 1
- Los 2
- Los 3
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

# Anhang 1.6-1 Gesetzliche Grundlagen

## Eidgenössische gesetzliche Grundlagen

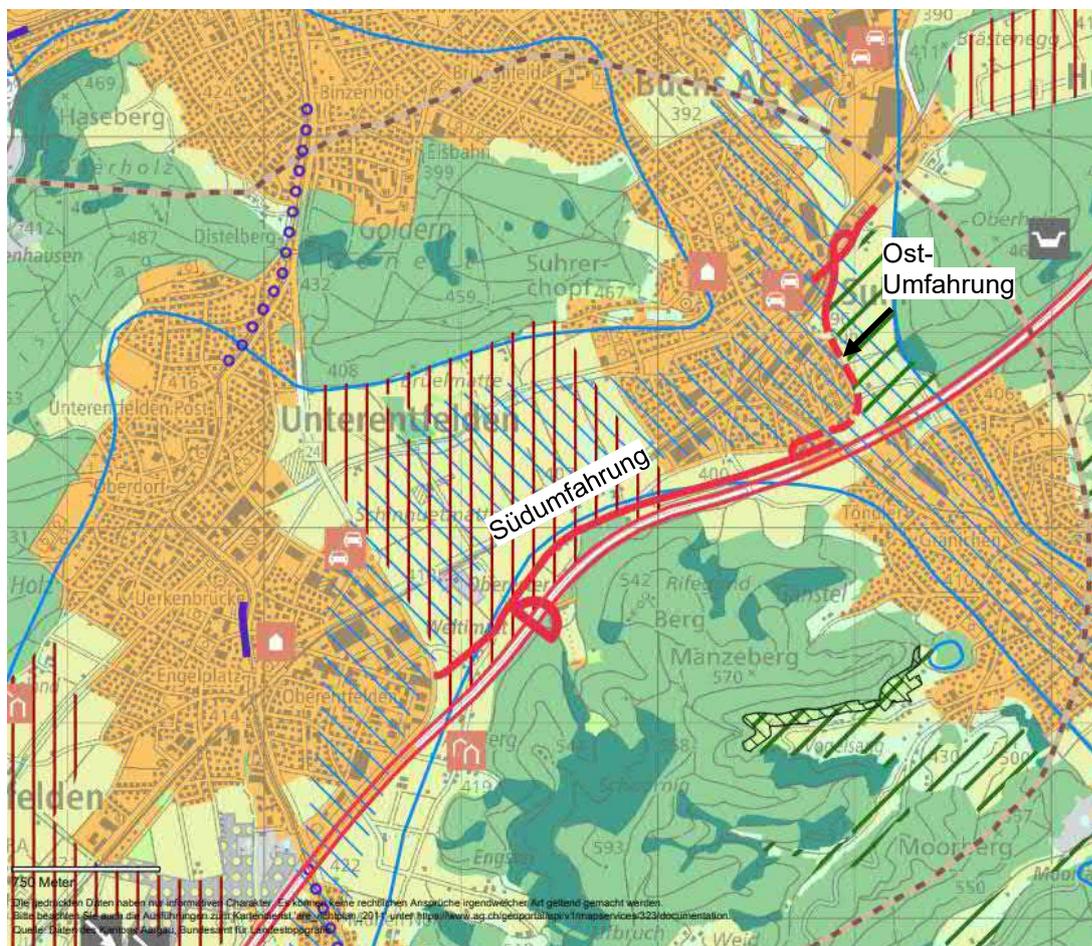
- [1] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 01. Juli 1966
- [2] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 16. Januar 1991
- [3] Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979
- [4] Verordnung über die Raumplanung (RPV) vom 28. Juni 2000
- [5] Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS) vom 09. September 1981
- [6] Übereinkommen über die biologische Vielfalt vom 05. Juni 1992
- [7] Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume vom 19. September 1979 (Berner Konvention)
- [8] Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10.09.2008
- [9] Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (FWG) vom 04. Oktober 1985
- [10] Verordnung über die Fuss- und Wanderwege (FWV) vom 26. November 1986
- [11] Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016
- [12] Energieverordnung (EnV) vom 07. Dezember 1998
- [13] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz (USG) vom 07. Oktober 1983
- [14] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988
- [15] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung; StfV) vom 27. Februar 1991
- [16] Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVa) vom 22. Juni 2005
- [17] Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen vom 18. Oktober 2005
- [18] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015
- [19] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01. Juli 1998
- [20] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlastenverordnung, AltIV) vom 26. August 1998
- [21] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991
- [22] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- [23] Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985
- [24] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- [25] Maschinenlärmverordnung (MaLV) vom 22. Mai 2007
- [26] Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikaliengesetz) vom 15. Dezember 2000
- [27] Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikalienverordnung) vom 18. Mai 2005
- [28] Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung vom 18. Mai 2005

- [29] Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999
- [30] Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz, JSG) vom 20. Juni 1986
- [31] Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung, JSV) vom 29. Februar 1988 (Stand am 1. März 2018)
- [32] Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) vom 21. Juni 1991

### **Massgebliche kantonale Rechtsgrundlagen**

- [33] Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) des Kantons Aargau vom 19. Januar 1993
- [34] Allgemeine Verordnung zum Baugesetz (ABauV) des Kantons Aargau vom 23. Februar 1994
- [35] Bauverordnung (BauV) des Kantons Aargau vom 25. Mai 2011
- [36] Kantonale Verordnung über Fuss- und Wanderwege (VFW-AG) des Kantons Aargau vom 03.04.1989
- [37] Energiegesetz (EnergieG) des Kantons Aargau vom 17.01.2012
- [38] Energieverordnung (EnergieV) des Kantons Aargau vom 04.07.2012
- [39] Verordnung zum Vollzug des Energiegesetzes des Kantons Aargau (EnergieG) und des Energiegesetzes des Bundes (EnG) (Energievollzugsverordnung) vom 05.01.2000
- [40] Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern (EG Umweltrecht, EG UWR) des Kantons Aargau vom 04.09.2007
- [41] Verordnung zum Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern (V EG UWR) des Kantons Aargau vom 14.05.2008
- [42] Verordnung über Massnahmen bei ausserordentlich hohen Luftbelastungen durch Feinstaub (Feinstaubverordnung) des Kantons Aargau vom 20.12.2006
- [43] Dekret über den Natur- und Landschaftsschutz (NLD) des Kantons Aargau vom 26.02.1985
- [44] Verordnung über den Schutz der einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Lebensräume (Naturschutzverordnung) des Kantons Aargau vom 17.09.1990
- [45] Waldgesetz des Kantons Aargau (AWaG) des Kantons Aargau vom 01.07.1997
- [46] Dekret zum Waldgesetz des Kantons Aargau (Walddekret, AWaD) vom 03.11.1998
- [47] Verordnung zum Waldgesetz des Kantons Aargau (AWaV) vom 16.12.1998
- [48] Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz des Kantons Aargau, AJSG) vom 24.02.2009
- [49] Verordnung zum Jagdgesetz des Kantons Aargau (Jagdverordnung des Kantons Aargau, AJSV) vom 23.09.2009
- [50] Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über die Fischerei (Fischereigesetz des Kantons Aargau, AFG) vom 20.11.2012
- [51] Verordnung zum Fischereigesetz des Kantons Aargau (Aargauische Fischereiverordnung, AFV) vom 12.12.2012
- [52] Kulturgesetz (KG) des Kantons Aargau vom 31.03.2009
- [53] Verordnung zum Kulturgesetz (VKG) des Kantons Aargau vom 04.11.2009

# Anhang 1.6-2 Auszug aus dem kantonalen Richtplan



Richtplan-  
aussage

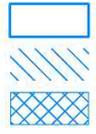
**Siedlung**

	Siedlungsgebiet
	Ortsbild von nationaler / regionaler Bedeutung
	Weiler
	Siedlungstrenngürtel
	Standort für Nutzung mit hohem Verkehrsaufkommen

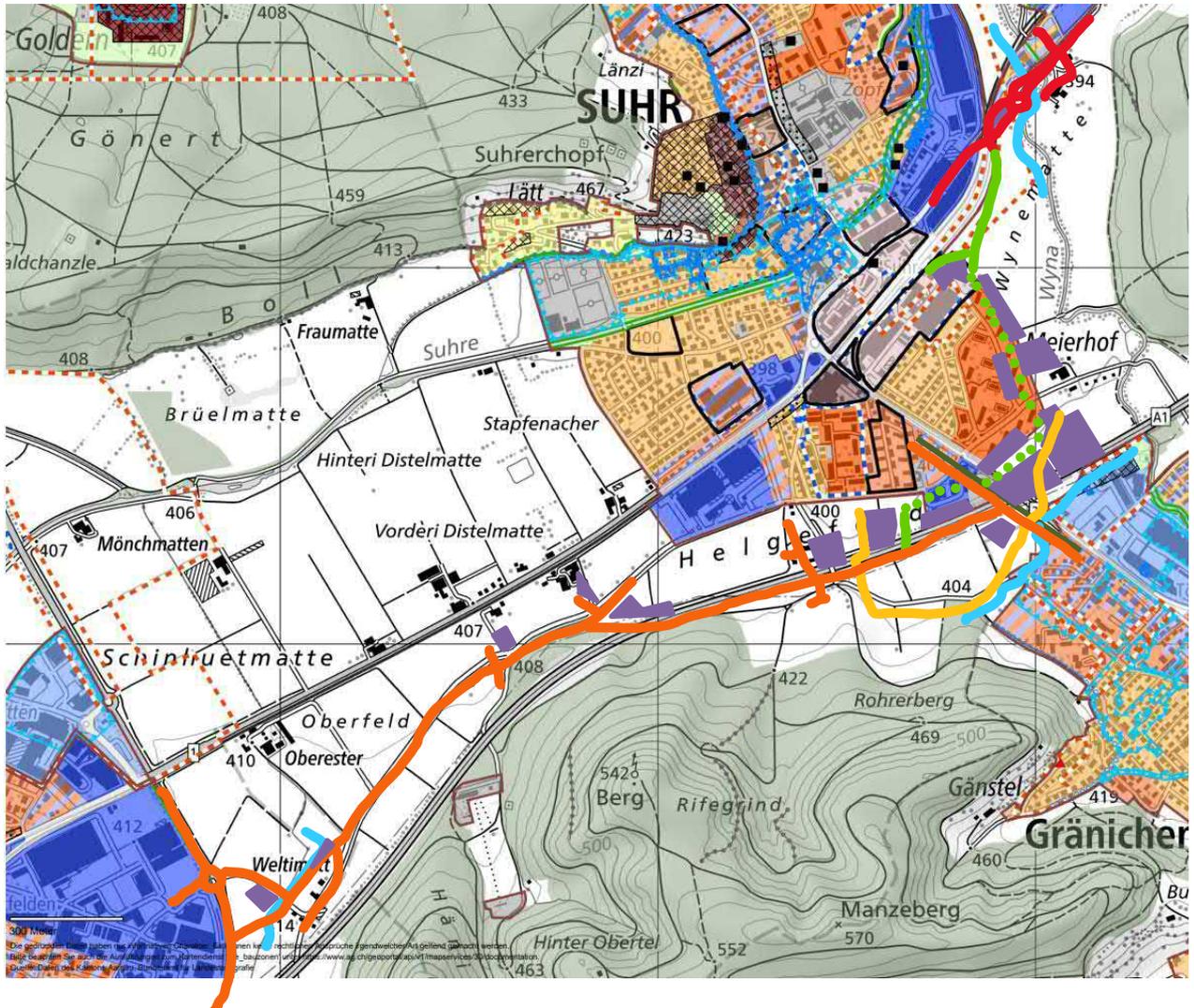
**Landschaft**

	Auenschutzpark
	Landschaft von kantonaler Bedeutung (LKB)
	Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung (NkB)

	Landwirtschaftsgebiet
	Fruchtfolgefläche
	Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald

<b>Mobilität</b>	
	Nationalstrasse
	Bauvorhaben: Festsetzung; offene Strasse / Tunnel Anschluss / Halbanschluss
	Kantonsstrasse
	Bauvorhaben: Festsetzung; offene Strasse / Tunnel Trasseefreihaltung: Vororientierung
	Vorhaben Personenfern-, Regionalzugs- und Güterverkehr
	Spurneubau oder Spurausbau: Festsetzung und Zwischenergebnis; Spurneubau oder Spurausbau: Vororientierung
<b>Versorgung</b>	
	Grundwasser und Wasserversorgung
	Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung
	Vorrangiges Grundwassergebiet von kantonaler Bedeutung
	Kantonales Interessengebiet für Grundwasserschutzareal
<b>Abwasser und Abfallentsorgung</b>	
	Deponie

## Anhang 1.6-3 Auszug aus dem Bauzonenplan (2023)



### Legende:

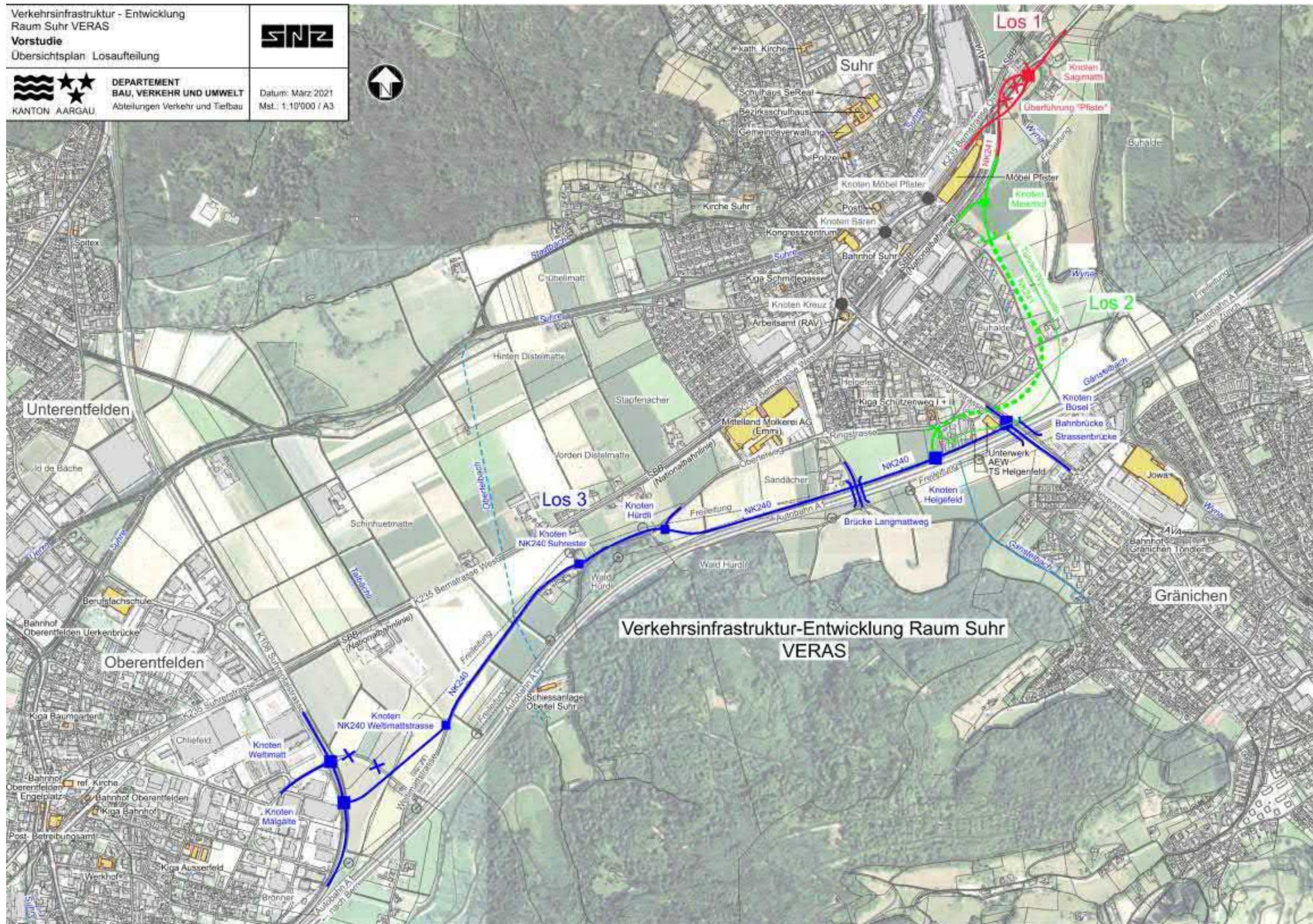
- Los 1
- Los 2
- Los 3
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

MH/Ah\_aktuell\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx

**Legende:**

- überlagerte Gefahrenzonen innerhalb der Bauzone
- Hochwassergefahrenzone Stufe 1
- Hochwassergefahrenzone Stufe 2
- Hochwassergefahrenzone Stufe 3
- geschützte Kulturobjekte innerhalb der Bauzone
- Grenzstein innerhalb BZ
- Wegkreuz innerhalb BZ
- Brunnen innerhalb BZ
- historisches Objekt innerhalb BZ
- weiteres Kulturobjekt innerhalb BZ
- geschützte Naturobjekte innerhalb der Bauzone
- Einzelbaum innerhalb BZ
- Aussichtspunkt innerhalb BZ
- Weilher, Feuchtgebiet, Amphibienstandort innerhalb BZ
- geologisches Objekt innerhalb BZ
- weiteres Naturobjekt innerhalb BZ
- weitere punktbezogene Festlegungen
- weitere punktbezogene Festlegung
- Hecken innerhalb der Bauzone
- Hecke innerhalb der Bauzone
- Uferschutzstreifen innerhalb der Bauzone
- Uferschutzstreifen innerhalb der Bauzone
- geomorphologische Objekte innerhalb der Bauzone
- weitere linienförmige Festlegungen innerhalb der Bauzone
- weitere linienförmige Festlegung
- Ortsbild-, Umgebungs-, Ensembleschutzzone innerhalb der Bauzone
- Wohnzone mit höheren Bauten
- Bereiche mit speziellen Vorschriften
- Bereiche mit Sondernutzungsplanpflicht
- Bauzonen: Lärmvorbelastete Gebiete
- weitere flächenbezogene Überlagerungen innerhalb Bauzone
- Vernetzungszone
- weitere flächenbezogene Festlegungen
- Bereiche rechtsgültiger Sondernutzungspläne
- Bereiche rechtsgültiger Erschliessungspläne
- Bereiche rechtsgültiger Gestaltungspläne
- Statische Waldgrenze
- Bauzonen: Grundnutzung (Musterlegende)
- Wohnzone 1
- Wohnzone 2
- Wohnzone 3
- Wohnzone 4
- Wohnzone 5 - 7
- Wohnzone mit höheren Bauten
- Arbeitszone 1
- Arbeitszone 2
- Spezielle Arbeitszone
- Wohn- und Arbeitszone 2
- Wohn- und Arbeitszone 3
- Wohn- und Arbeitszone 4
- Wohn- und Arbeitszone 5 - 7
- Wohn- und Arbeitszone mit höheren Bauten
- Dorf-/Altstadtzone
- Kernzone / Zentrumszone 3
- Kernzone / Zentrumszone 4
- Kernzone / Zentrumszone 5 - 7
- Kernzone / Zentrumszone mit höheren Bauten
- Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
- Grünzone, Freihaltezone
- Gewässerraumzone neu und altrechtlich
- Gewässer
- Eingeschränkte Bauzone
- Zone für Freizeit und Erholung
- Bäderzone / Kurzone
- Zone für Pferdehaltung und Pferdesport
- Pflanzgarten
- Verkehrsrflächen
- Flugplatz, Flugfeld
- geschützte Naturobjekte im Kulturlandplan
- Einzelbaum ausserhalb BZ
- Aussichtspunkt ausserhalb BZ
- Weilher, Feuchtgebiet, Amphibienstandort ausserhalb BZ
- geologisches Objekt ausserhalb BZ
- weiteres Naturobjekt ausserhalb BZ
- geschützte Kulturobjekte im Kulturlandplan
- Grenzstein ausserhalb BZ
- Wegkreuz ausserhalb BZ
- Brunnen ausserhalb BZ
- historisches Objekt ausserhalb BZ
- weiteres Kulturobjekt ausserhalb BZ
- weitere punktbezogene Festlegungen im Kulturlandplan
- weitere punktbezogene Festlegung
- Weilerzone
- Weilerzone (gemäss Bundesmodell HINCode 41)
- Hecken im Kulturlandplan
- Hecke im Kulturlandplan
- geschützter Waldrand
- geschützter Waldrand
- Uferschutzstreifen im Kulturlandplan
- Uferschutzstreifen im Kulturlandplan
- geomorphologische Objekte im Kulturland
- geomorphologisches Objekt
- weitere linienförmige Festlegungen im Kulturlandplan
- weitere linienförmige Festlegung
- überlagerte Schutzräume für Lebensräume und Landschaften (ohne Gewässerraum)
- Landschaftsschutzzone
- Landschaftsschutzzone Freihaltezone Hochbauten
- Naturwaldgemässe Bestockung [NB]
- Eichenwaldreservat [E]
- Orchideenreicher Föhrenwald [OF]
- Felsflur, Blockschutthalde [F]
- Altholzinsel (< 20 ha) [A]
- Naturwaldreservat (> 20 ha) [R]
- Feucht- und Nassstandort [FG]
- weitere allgemeine Naturschutzzone im Wald
- Hochstammobstbestand
- Vernetzungszone
- weitere überlagerte Schutzzone
- Fruchtfolgefläche FFF
- Kulturlandplan: Grundnutzung
- Landwirtschaftszonen
- Speziallandwirtschaftszonen
- Rebbauzonen
- Schutzzone
- Gewässer
- Wald
- Verkehrszonen (sofern in Nutzungsplanung aufgenommen)
- Zonen für Freizeit und Erholung
- Materialabbau und Deponie
- Militär
- Übergangszone
- Spezialzone Fahrende
- übriges Gemeindegebiet

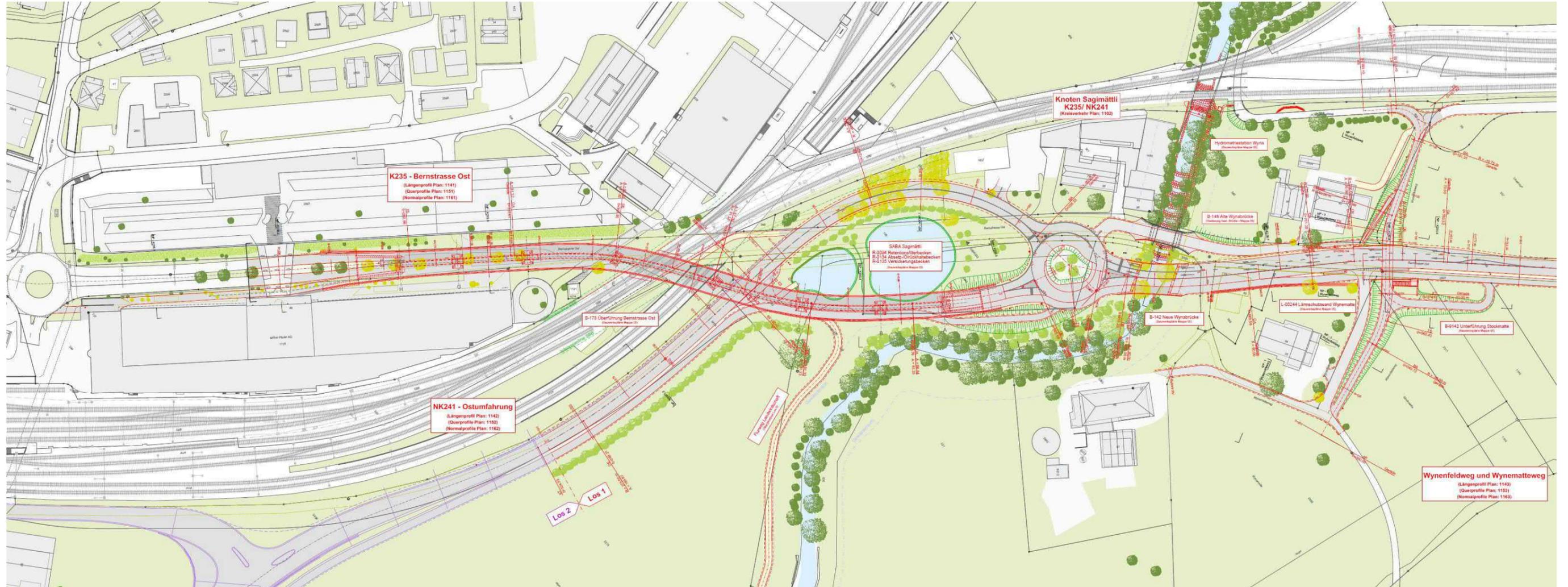
# Anhang 2.4-1 Übersichtplan Losaufteilung



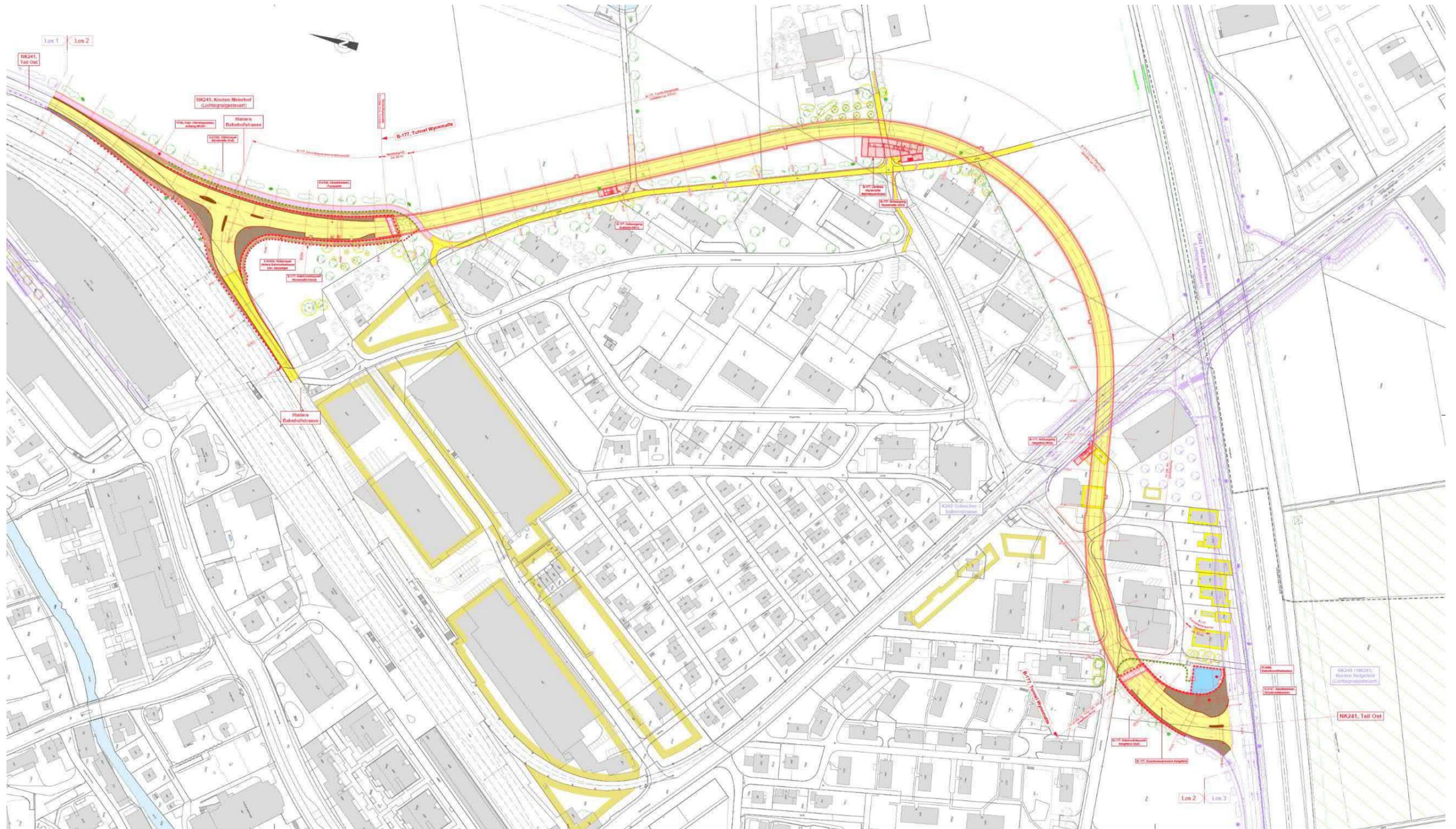
MFAH\_aktuell\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx

# Anhang 2.4-2 Situationspläne Lose 1, 2 und 3

## Situation Los 1, K235 / NK 241 Bernstrasse Ost



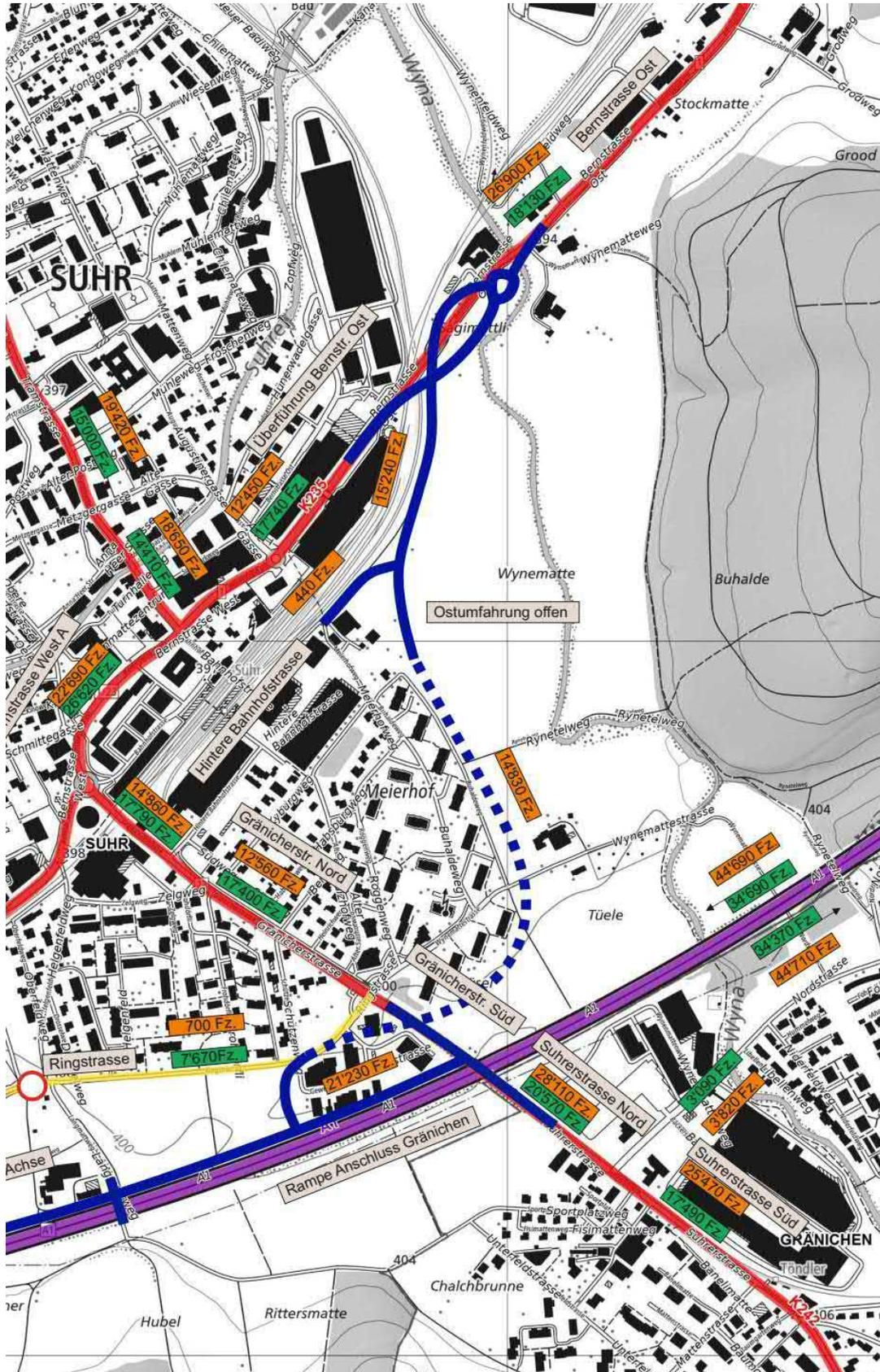
Situation Los 2, NK241, Tunnel Wynematte





# Anhang 4-1 Verkehrsbelastung 2016 und 2040 mit Projekt

## Strassenabschnitte Los 1, 2 und Teilbereich 3



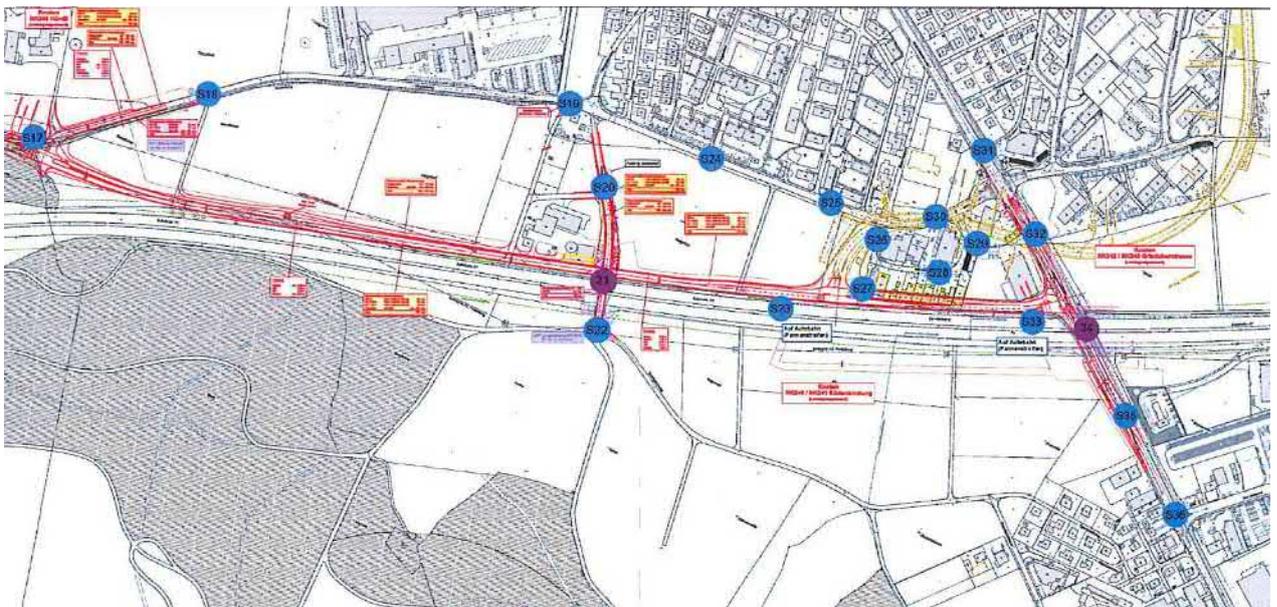
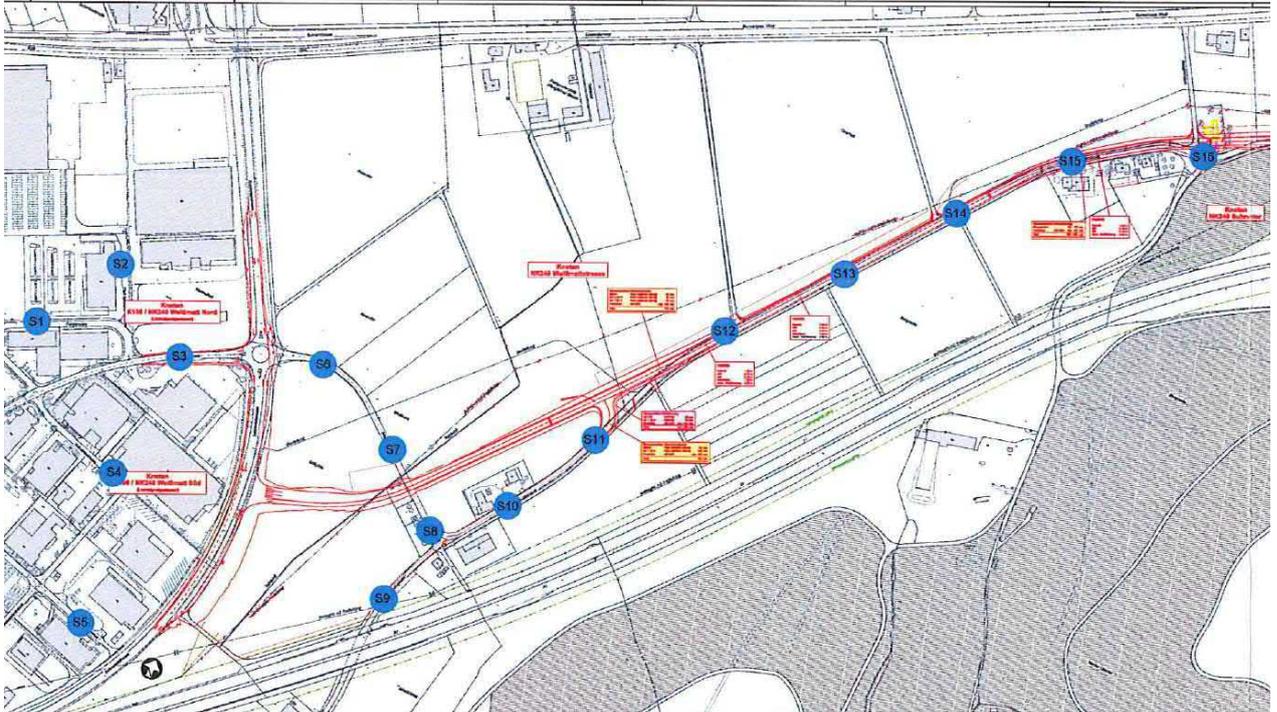
### Strassenabschnitte Teilbereich Los 3



DTV 2016  
Quelle: SNZ#4657  
Factsheet-Verkehrsmodell-  
Veras\_V1, Abbildung 1

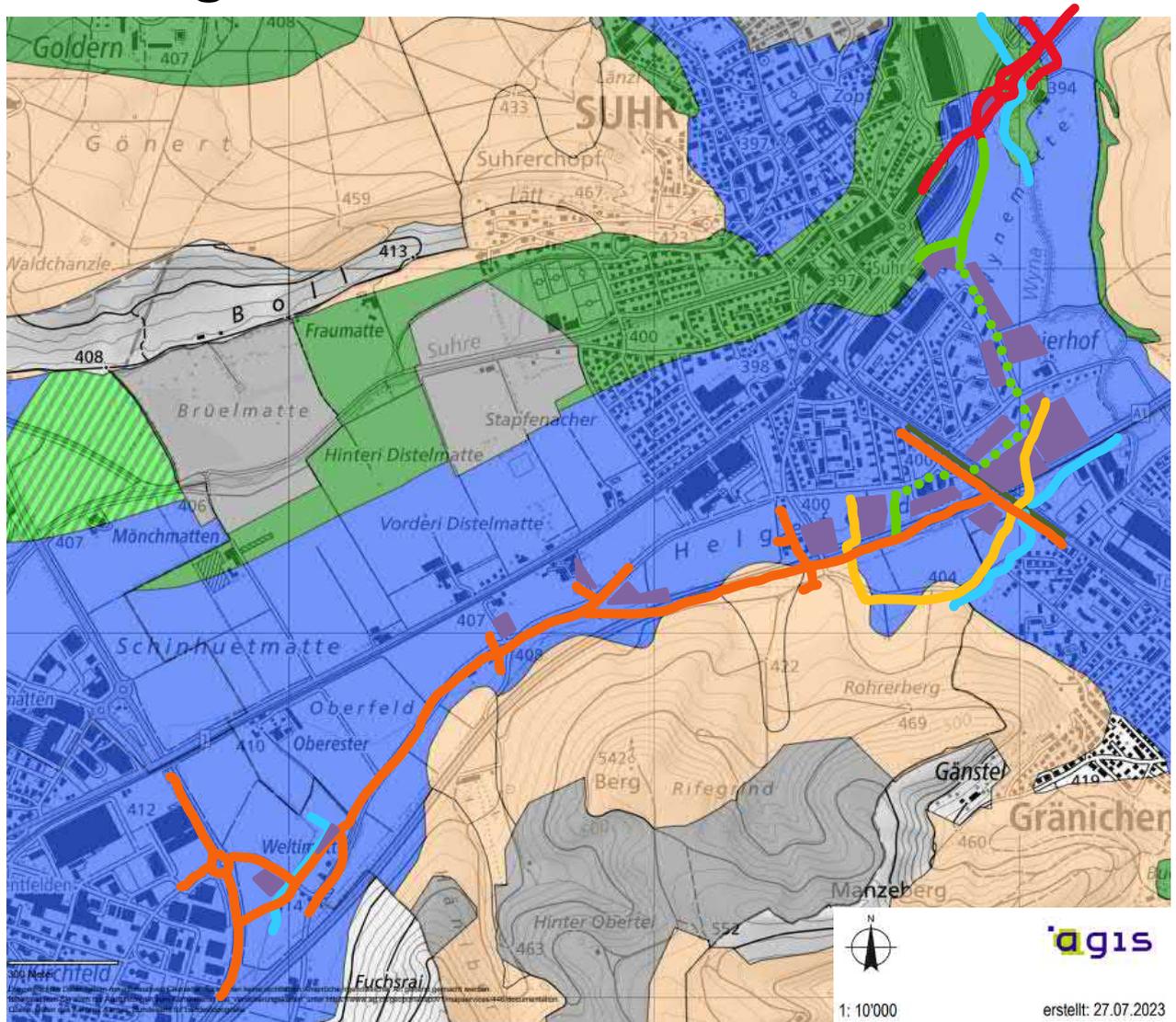
DTV 2040  
neues Modell





Quelle: Materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung teerhaltiger Beläge, Consultest AG, 21. März 2022

# Anhang 5.2-1 Versickerungskarte



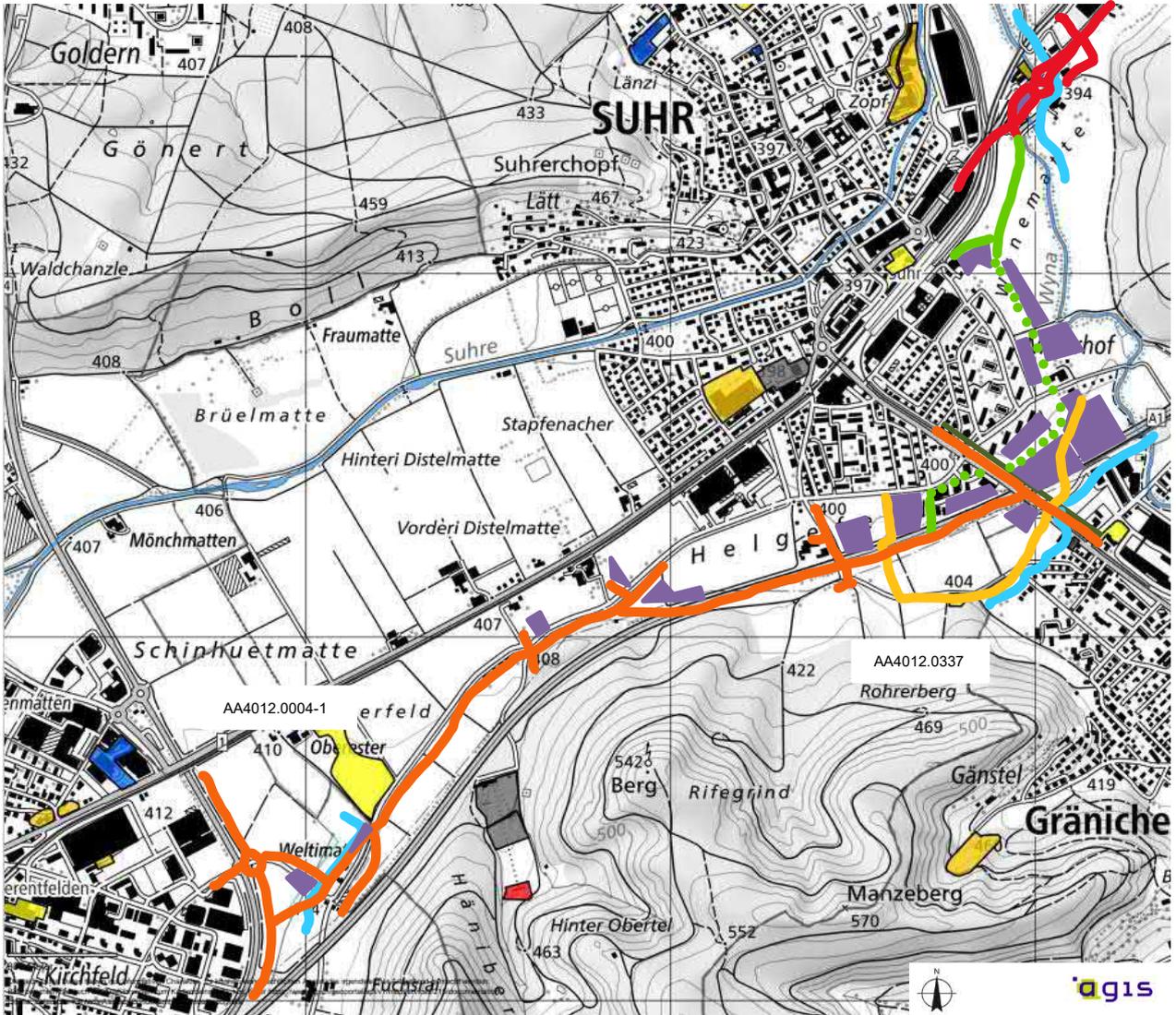
## Legende:

### Versickerungskarten

- gut - Anlage nicht eingeschränkt
- gut - Anlage eingeschränkt
- mittel - Anlage nicht eingeschränkt
- mittel - Anlage eingeschränkt
- schlecht
- keine
- unzulässig
- unbekannt

- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

# Anhang 5.3-1 Kataster der belasteten Standorte



**Belastete Standorte (KBS)**

- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
- Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
- Belastet, untersuchungsbedürftig
- Belastet, überwachungsbedürftig
- Belastet, sanierungsbedürftig

**Gewässernetz**



**Legende:**

- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

1: 10'000

erstellt: 27.07.2023

Los	Bezeichnung	Koordinaten		Firma	Art	Oberboden					Unterboden					Bodentyp	PnG
		ID	X			Y	Mächtigkeit	Textur	Skelettgehalt	Hydrmorphie	Fremdstoffe	Mächtigkeit	Textur	Skelettgehalt	Hydrmorphie		
Los 1	P9_VU_O	2648923	1247403	Gruner AG	U	25cm	sL	8%*	[-]	< 1%	68cm	L	5%*	[-]	1-5%	Braunerde	83
	22-1-7	2648914	1247394	Dr. Jäckli AG	KB	35cm	tL	9%	[-]	1-5%	115cm	tL	13%	[-]	ca. 5%	Auffüllung	132
	22-1-12	2647515	1245920	Dr. Jäckli AG	KB	30cm	L	12%	[-]	< 1%	100cm	sL	21%	[-]	< 1%	Kalkbraunerde	105
	22-1-19	2648918	1247453	Dr. Jäckli AG	P, BS	25cm	sL	12%	[-]	< 1%	75cm	sL	12%	25-70:g; 70-100: cn	< 1%	Kalkbraunerde	71
Los 2	P6_VU_O	2648866	1247156	Gruner AG	U	25cm	L	0%*	[-]	< 1%	55cm	L	0%*	[-]	< 1%	Braunerde	100
	P1_VU_O	2649026	1246581	Gruner AG	U	25cm	IS	4%*	[-]	< 1%	75cm	sL	5%*	[-]	< 1%	Braunerde	95
	22-2-11	2649036	1246566	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	IrS	7%	[-]	< 1%	70cm	IrS	6-17%	30-50:g; 60-90: cn	< 1%	Braunerde	83
	23_2_BS1	2648959	1246831	Gruner AG	P, BS	20cm	sL	11%	[-]	< 1%	25cm	L	18%	[-]	< 1%	saure Braunerde	38
Los 3	P4_VU_O	2648611	1246284	Gruner AG	U	30cm	IrS	0%*	[-]	< 1%	70cm	IrS	4%*	30-55: g	< 1%	Braunerde	93
	P1_VU_S	2647900	1246082	Gruner AG	H, U	25cm	sL	<5%*	[-]	< 1%	58cm	L	<5%*	40-60: cn; 60-83: (g)	< 1%	Parabraunerde	79
	P2_VU_S	2647125	1245485	Gruner AG	H, U	23cm	sL	4%*	[-]	< 1%	70cm	sL	0%*	[-]	< 1%	Braunerde	92
	P3_VU_S	2646932	1245562	Gruner AG	H, U	24cm	L	7%*	[-]	< 1%	71cm	L	15-25%*	50-60: cn	< 1%	Parabraunerde	75
	22-3-6	2646890	1245217	Dr. Jäckli AG	KB	30cm	sL	13%	[-]	< 1%	150cm	L	35%	[-]	< 1%	Parabraunerde	124
	22-3-7	2646875	1245095	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	IrS	6%	[-]	< 1%	50cm	IrS	17%	40-50: cn	< 1%	Parabraunerde	88
	22-3-8	2647033	1245321	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	IrS	1%	[-]	< 1%	60cm	IrS	2-10%	[-]	< 1%	Parabraunerde	94
	22-3-9	2647172	1245473	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	sL	8%	[-]	< 1%	50cm	IrS	9%	[-]	< 1%	Braunerde	73
	22-3-10	2647242	1245629	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	IS	11%	[-]	< 1%	57cm	IrS	7-11%	ab 60: cn	< 1%	Braunerde	76
	22-3-12	2647515	1245920	Dr. Jäckli AG	KB	30cm	sL	1%	[-]	< 1%	100cm	sL	1-21%	ab 90: g	< 1%	Kalkbraunerde	120
	22-3-15	2647915	1246147	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	sL	4%	[-]	< 1%	65cm	IrS	15-35%	[-]	< 1%	Braunerde	76
22-3-26E	2648215	1246152	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	IrS	7%	[-]	< 1%	90cm	IS	8%	[-]	< 1%	Braunerde	129	
22-3-27D	2648713	1246344	Dr. Jäckli AG	P, BS	30cm	sL	8%	[-]	< 1%	100cm	sL	16-22%	[-]	< 1%	Braunerde	109	
23_3_BS2	2648913	1246158	Gruner AG	P, BS	25cm	sU	3%	[-]	< 1%	65cm	sU-sL	8%	25-50:(cn), 50-90: cn,(g)	< 1%	Parabraunerde	82	
23_3_BS3	2648660	1246123	Gruner AG	P, BS	20cm	sU	3%	[-]	< 1%	100cm	sU-sL	<5%	25-50:cn, 55-120: cn,g	< 1%	Parabraunerde	102	
23_3_BS4	2649114	1246434	Gruner AG	P, BS	15cm	sL	3%	[-]	< 1%	75cm	sU-IU-IrS	3-6%	[-]	< 1%	Fluvisol	86	

\* Pürkhauer-Bohrstock Sondage

" Holländer Sondage

KB Kernbohrung

P, BS Profil, Baggerschacht

H, U Holländer, Pürkhauer-Bohrstock

# Anhang 5.4-1 Zusammenzug Bodenaufnahmen

# Anhang 5.4-2 Bodenaufnahmen UVB-Voruntersuchung (Bodenaufnahmen UVB-Hauptuntersuchung als Beilagen)

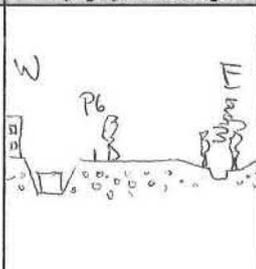
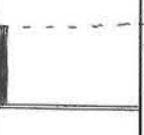
## Los 1: P9\_VU\_O (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation			Topographie / Geologie				Titeldaten								
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung		
							1	2	3	4	5		6	7	
									U	HAHU	20.11.2018		P9		
							8 Polit.Gem. Kanton <b>Suhr / AG</b>					9 Gem. Nr. <b>4012</b>			
							10 Ort Flurname <b>Wynematte</b>					11			
							12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	14	15		
									2648 923		1247	403			
							Kartierungscode								
Bemerkungen			Bodenbezeichnung												
25cm · 0,92 = 23cm			Braunerde				Bodentyp	16	B		1352		17		
47cm · 0,95 = 44,7cm			Schwach pseudogleyig				Untertyp	IA					18		
21cm · 0,75 = 15,8cm			Schwach skeletthaltig über skelettfrei				Skelettgehalt		19		1 0		20		
Puf = 83cm			sandiger Lehm über Lehm				Feinerdekömung		21		5 6		22		
			senkrecht durchwaschen				Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		83		2 24		
			tiefgründig eben				Neigung	25	3 %		Geländeform		a 26		
Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont				Gefüge		organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	Ah		Sp3		n.b. (2-3)	17	15	68	8	0	3	5,5	25Y 8/3	
	25	Bw		Sp3		n.b. (1-2)	20	15	65	5	0	3	6.0	10YR 4/4	
	72	Bg		Klr4		n.b. (<1)	25	20	55	4	0	3	6.0	10YR 4/4	75cm: Ziegel
	93	C													Schwammleies
	100														
	120														
	140														
	160														
	180														
Profiltiefe		57													
		100													
Standort						Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m		Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse			
58		59	60	61	62/63	64	65 60 b		73	74	75	76			
394		NE	A3	KW/DI	AL/SO	EE	1 1								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumentzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem.   gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem.   gesch.		Alter (Jahre) gem.   gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe   Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

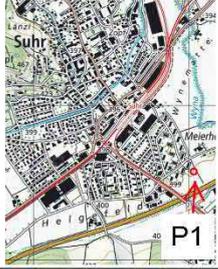
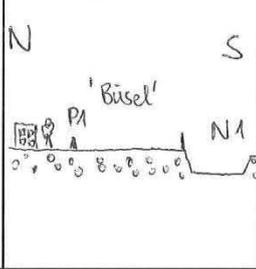
Los 2: P6\_VU\_O (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Agrascope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Situation		Topographie / Geologie					Titeldaten							
							Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung	
							1	2	3	4	5	6	7	
						8 Polit.Gem.	Suhr / AG				Gem. Nr. 4012	10		
						9 Kanton								
						Ort	Wynematte					11		
						12 Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten	13	2648	866	1247	156	14	
						Kartierungscode						15		
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Braunerde schwach sauer Skelettlam Lehm über Lehm senkrecht durchwaschen tiefgründig (bissel tiefgründig) eben		Bodentyp	16	B	1352	17								
		Untertyp	EZ			18								
		Skelettgehalt	19	0	0	20								
		Feinerdekorung	21	6	6	22								
		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit			b	23								
		Neigung	25	0	%	Getändeform	a	26						
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (Hellige)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
	0													
	10	Ah		Kr3/ Po3	n.b. (<2)	23	20	57	0	0	0	5.0	2.5y4/3	
25	30													
	40	Bw		Sp3	n.b. (<1)	27	25	48	0	0	0	5.0	2.5y4/4	keine Vermischung anzuzeigen
80	50													
	60													
	70													
	80	BC		KIK4/ Sp3	n.b. (<1)	33	25	42	0	0	0	5.5	2.5y4/4	
100	90													
	100													
	120													
	140													
	160													
	180													
Profiltiefe														
57														
100														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
396		A3	KW	SC/4	EE	0	1							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig			
66		67		68			69		70		71 72			
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe   Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		

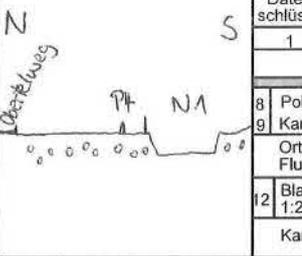
MH/Ah\_aktuel\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx

Los 2: P1\_VU\_O (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie					Titeldaten							
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum	Profil-bezeichnung							
		1	2	3	4	5	6	7						
				U	MAHU	20.11.2018	P1							
		8 Polit.Gem. Kanton Suhr IAG					9 Gem. Nr. 4012							
		10 Ort Flurname Büsel					11							
12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2649 026	1246	581	14						
		Kartierungscode					15							
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
20 cm · 0,96 = 19,2 cm 80 cm · 0,95 = 76 cm PnG = 95 cm		Braunerde neutral skelettfrei über schwach skeletthaltig lehmreicher Sand über sandigem Lehm sehr leicht durchwaschen tiefgründig eben					Bodentyp	16	B	1352	17			
							Untertyp	E1		18				
							Skelettgehalt	19	0	1	20			
							Feinerdekörnung	21	4	5	22			
							Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm		95	2	23		
							Neigung	25	1	%	Geländeform	a	26	
Profilskizze														
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (Hellig)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe													Bezeichnung
	0													
	10	Ap	Kr 2 / Sp 3	<2 (n.b.)	15	25	60	4	0	1	6,5	2,5 Y 4/2		
	20	Ah												
	30													
	40													
	50	Bw	Fr 3	<1 (n.b.)	18	15	67	5	0	0	6,5	10 Y R 4/3	keine Vermäuerungsmerkmale	
	60													
	70													
	80													
	90	(BC)												
	100													
	120													
	140													
	160													
	180													
Profiltiefe														
57														
100														
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
400		A3	KW	SC/4	EE	0	1							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

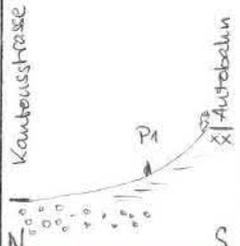
Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: P4\_VU\_O (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten								
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profil-bezeichnung						
		1	2	3	4	5		6	7					
				U	TAHM	20	11	2018	P4					
8 Polit.Gem. Suhr / A6		9 Kanton						10 Gem. Nr. 4012						
11 Ort Flurname Helgefald														
12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	2648	611	1246	284	14					
15 Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
30cm · 1,0 = 30cm		Braunerde				Bodentyp	16	B	1352	17				
25cm · 0,7 = 17,5cm		schwachpseudogleyig, neutral				Untertyp	I1, E1			18				
45cm · 1,0 = 45cm		skelettarm über skelettarm				Skelettgehalt	19	0	0	20				
Pn <sup>12</sup> 30cm		lehmreicher Sand über lehmreichem Sand				Feinerdekömung	21	4	4	22				
		senkrecht durchwaschen				Wasserhaushaltsgruppe /	b			23				
		tiefgründig				Pflanzennutzbare	cm	93	2	24				
		eben				Neigung	25	1	%	Geländeform	a	26		
Profilskizze														
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>2</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (Helig)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe													Bezeichnung
	0													
	10	AP	Kr3	n.b. (1-2)	12	13	75	0	0	0	6.5	2.5y 3/3		
	30													
	40	Bg	Fr4 K1k4	n.b. (<1)	12	13	75	4	0	0	6.5	2.5y 4/3		
	55													
	60													
	70	BC	Fr4 K1k4	n.b. (<1)	5	15	80	0	0	0	5	2.5y 4/4		
	80													
	90													
	100													
	120													
	140													
	160													
	180													
Profiltiefe														
57														
100														
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
400	●	A3	AK	SC/4	EE	0	1							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest				
66		67		68		69		70		71				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft		Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe   Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: P1\_VU\_S (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profilbezeichnung					
				1	2	3	4	5	6	7					
				8	Polit. Gem. Kanton <b>Suhr (AG)</b>					9		10			
				Ort Flurname <b>Sandlächer, Parzelle 2531</b>							11				
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	2647	900	1246	082	14		
				Kartierungscode							15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
PnG Ah: 12cm x 1 x 1 = 12cm Ap: 13cm x 1 x 1 = 13cm E: 15cm x 1 x 1 = 15cm I <sub>cm</sub> : 20cm x 1 x 0,9 = 18cm I <sub>(g)</sub> : 23cm x 1 x 0,9 = 20,7cm 78,7cm		Parabraunerde					Bodentyp	16	T	1355			17		
		Schwach pseudogleyig, schwach sauer					Untertyp		I1, E2				18		
		Skelettfrei, skelettarm					Skelettgehalt		19		0 0		20		
		sandiger Lehm über Lehm					Feinerdekorung		21		5 6		22		
		Säure durchwaschen, normal durchlässig					Wasserhaushaltsgruppe /				b		23		
		tiefgründig					Pflanzennutzbare		cm		78,7		2	24	
gleichmässig geneigt					Neigung		25		6 %		Geländeform	b	26		
Profilskizze															
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (Hellig)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	12	An			Kr3	wb	17	15	68	<5	<5 wb	0	5	10YR 4/3	
	20	AB/AP			Sp3	wb	17	15	68	<5	<5 wb	0	5	10YR 4/3	
	25	Bw/E			Sp3 Po3	wb	15	15	70	<5	<5 wb	0	5	10YR 5/4	Nagel 26cm 6 Postlecken wegen Melior
	40	Bcn/E			Po3 Po4	wb	15	15	70	<5	<5 wb	0	5	10YR 5/4	
	50	Bcn/Icn			Ko	wb	25	20	55	<5	<5 wb	0	7	10YR 5/4	
	60	Icn			KIK5	wb	25	20	55	<5	<5 wb	0	7	10YR 6/4	
	83	B(g) I(g)													
Profiltiefe															
57															
83															
Standort								Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet		Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
406	NE	A3	KW	Ko/Sc	Ts	2	1								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz							
						festgestellte		empfohlene		fest flüssig					
66		67		68		69		70		71 72					
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha		Alter (Jahre)		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit				
		gem.	gesch.	gem.	gesch.	gem.	gesch.				Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111				
	a	b													

Agroscope FAL Reckterholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: P2\_VU\_S (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profilbezeichnung					
				1	2	3	4	5	6	7					
				H/U MAHU 6 / 12 / 2019 P2											
				8	Polit. Gem. Oberentfelden (AG)				Gem. Nr.	10					
				9	Ort Flurname Wellmatt (Parzelle 2133)					11					
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	2647 125 1245485	14					
				Kartierungscode							15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Pnb Ap: 23cm x 0,96 x 1 = 22,1cm Bw: 41cm x 1 x 1 = 41cm BC: 29cm x 1 x 1 = 29cm 92,1cm		Braunerde			Bodentyp	16	B	1352	17						
		tiefgepflügt? wegen Humuseinblüsse			Untertyp	HT(?)					18				
		skelettfrei, skelettfarm			Skelettgehalt	19	0	0	20						
		sandiger Lehm über sandigem Lehm			Feinerdekömung	21	5	5	22						
		senkrecht durchwaschen, vorw. durchlässig			Wasserhaushaltsgruppe /	b					23				
		tiefgründig (weitere Abzüge im BC wegen Zunahme Lagerungsdichte)			Pflanzennutzbare Gründigkeit	cm	92,1	2	24						
		eben, leichte Kuppenlage (c)			Neigung	25	0	%	Geländeform	a	26				
Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont				Gefüge		organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (flüssig)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
	10	Ap			Sp4	nb	18	18	64	4	0	0	7,5	10yR 4/3	Holz ↳ Zugabe Organika?
23	20														
	30														
	40	Bw			Po4	nb	16	15	69	0	0	0	6	10yR 5/4	
	50														
	60														
64	70														
	80	BC			Ko	nb	18	15	67	0	0	0	5,5	10yR 4/4	
	90														
	93														
	100	C										0			
	120														
	140														
	160														
	180														
Profiltiefe															
57															
100															
Standort						Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
412	●	A3	SG	SCIALTS	0	1									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest / flüssig					
66		67		68		69		70		71 / 72					
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe / Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 / 111				

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: P3\_VU\_S (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten													
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum		Profilbezeichnung							
				1	2	3	4	5	6	7							
				8	Polit. Gem. Oberentfelden (AG)					Gem. Nr.	10						
				9	Ort Flurname Weltmatt (Parzelle 2135)												
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	2646932	1245	262						
				15	Kartierungscode												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung															
Dn6 Ah: 10cm x 0,93 x 1=9,3cm Ap: 14cm x 0,93 x 1=13,0cm E: 26cm x 0,85 x 1=22,1cm I: 45cm x 0,75 x 0,93=30,4cm 74,8cm		Parabraunerde							Bodentyp	16	T	1355	17				
		Schwach ausgeprägt, sauer							Untertyp		T1, E3			18			
		Schwach skeletthaltig, (stark) kieshaltig							Skelettgehalt		19	1	2	20			
		Lehm über Lehm							Feinerdekömung		21	6	6	22			
		Senkrecht durchwaschen, unalduelläss							Wasserhaushaltsgruppe /		b			23			
		tiefgründig							Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	74,8	2	24			
		Neigung		25	0	%	Geländeform		a			26					
Profilskizze																	
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56			
Horizont				Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung															
		0															
	10	Ah			Ks3	nb	22	18	60	7	0	0	4,5	10yR 4/3	Flussgänge		
	24	Ap			Sp3	nb	22	18	60	7	0	0	4,5	10yR 4/3			
	50	Bw/E			Po4	nb	21	18	61	15	0	0	5	10yR 5/4			
	95	Bw/Icn			Kk5	nb	26	18	54	25	0	0	5	10yR 4/4			
	180	C															
Profiltiefe		57															
95																	
Standort							Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse							
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76							
414	●	A3	KW	SC/AL	TS	0	1										
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																	
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest / flüssig							
66		67		68		69		70		71 / 72							
Wald																	
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe / Punkte						
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 / 111						

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

# Anhang 5.4-3 Bodenaufnahmen UVB-Hauptuntersuchung Gruner AG (Bodenaufnahmen Dr. Jäckli AG als Beilagen)

## Los 2: 23\_2\_BS1 (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation			Topographie / Geologie					Titeldaten									
								Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
								1	2	3	4	5		6	7		
										P	BJA	11	12	23	BS	1	
								8 Polit.Gem.	Suhr					Gem. Nr.	10		
								9 Kanton	Parz 7605								
								12 Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	2'48	759	1'246	831	14	
								Kartierungs-code		15							
Bemerkungen			Bodenbezeichnung														
-Wäldgraben -PVC Schnitt 1   11   18   20   25   26   28 2   18   20   25   26   28 38m			cause Braunerde					Bodentyp	16	E							17
			sauer					Untertyp	E3							18	
			Steinhaltig / Kieshaltig					Skelettgehalt			19	3	2		20		
			SL/L					Feinerdekörnung			21	5	6		22		
			Inkrust durchwachsen / normal durchlässig					Wasserhaushaltsgruppe /					d		23		
			Ziemlich Fleckgrünlich					Pflanzennutzbare Gründigkeit	30cm		4				24		
			Neigung		25	0%		Geländeform		a		26					
Profilskizze																	
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41	43	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont				Gefüge		organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0,2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen		
Nr.	Tiefe	Bezeichnung															
		0															
1	20	Ah		kr-br 1-2		2	16	43	31	6	5	0	6,5	4/4			
2	45	B <sub>1</sub>		Sp-br 2-3		0	22	45	33	12	6	0	5	5/2			
Profiltiefe		57															
		48															
Standort								Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landsch. element	Nutzungs-gebiet		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse						
58	59	60	61	62/63	64	65		73	74	75	76						
398		A3	Ah	S							4						
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																	
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig					
66		67		68		69		70		71		72					
Wald																	
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem.   gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem.   gesch.		Alter, J gem.   gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe   Punkte					
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111				

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

MH/Ah\_aktuel\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx

Los 3: 23\_3\_BS2 (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie				Titeldaten									
						Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum		Profil-bezeichnung			
						1	2	3	4	5		6	7		
								P	BS1A	18	12	23	BS	2	
						8 Polit.Gem. Kanton Gränichen				9 Gem. Nr.		10			
						11 Ort Flurname Parz. 2575						11			
						12 Blatt-Nr. 1:25'000		Koordinaten		13	14	15	14		
						Kartierungs-code						15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
<p>- Raps</p> <p>- PNG</p> <p>Schicht 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57</p> <p>1 25 24 24 24</p> <p>2 25 25 25 25</p> <p>3 40 37 0,9 33</p> <p>82cm</p>		Parabraunode				Bodentyp		16	T		17				
		abrupt horizont				Untertyp		HA		18					
		Skelettarmer - schwach skeletthaltig				Skelettgehalt		19	0	0	20				
		SU/SU-SL				Feinerdekorung		21	10	10	22				
		Senkrecht durchwachsen, normal durchläufig				Wasserhaushaltsgruppe /				b		23			
		tg				Pflanzennutzbare Gründigkeit		82cm		2		24			
		eben		Neigung		25	0	Geländeform		a	26				
Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung			Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-25	Ahp			Kr+2	3	9	67	24	2	1	0	6,5	4/2	
2	25-50	AE(C1)			Sp-br. 2-3	1	6	52	42	1	0	0	7	5/3	
3	50-90	Hb(C1)			Sp 3-4	0	17	43	40	6	2	0	5	5/6	
	90-95														
	95-180														
Profiltiefe		57													
Standort													Bewertung / Eignung		
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet			Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse			
58	59	60	61	62/63	64	65			73	74	75	76			
402	0	A3	Ah	SC								4			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		A		68			69		70		71		72		
Wald															
Humus- form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell- schaft	Geeignete Baumarten			Prod.-fähigkeit Stufe	Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: 23\_3\_BS3 (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie				Titelidaten																								
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung																					
		1	2	3	4	5	6	7																						
				P	6ICA	18	12	23	85	5																				
		8	Polit. Gem. / Kanton		Suhr			Gem. Nr.		10																				
9	Ort / Flurname		Parz. 2554					11																						
12	Blatt-Nr.	Koordinaten		13	2'068	660	1'264	123	14																					
		Kartierungs-code		15																										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																												
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiese ökologische Ausgleichsfläche</li> <li>- Hangfußbereich</li> <li>- Pflanzschicht</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>-s</td> <td>v</td> <td>PKG</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>20</td> <td>49</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>65</td> <td>64</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">102cm</td> </tr> </table>			-s	v	PKG	1	20	49	19	2	35	35	31	3	65	64	51			102cm		Parabraunerde				Bodentyp	16	T	17	
			-s	v	PKG																									
		1	20	49	19																									
		2	35	35	31																									
		3	65	64	51																									
				102cm																										
ausgeprägt schwach sauer, gleyig				Untertyp	T2, E2/G3					18																				
stark lehmig				Skelettgehalt	19	0	0	20																						
SU/sU-sL				Feinerdekorung	21	10	5	22																						
Schräglage durchwachsen, hangweiser Auslauf				Wasserhaushaltsgruppe /						K	23																			
stg.				Pflanzennutzbare Gründigkeit	102cm	1	24																							
eben				Neigung	25	0	%	Geländeform	a	26																				
Profilskizze																														
27	28	29/30	31/32		33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48-55	56																
Horizont			Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub> (1:1)	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen															
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																												
		0											2,59																	
1	10	Ah			Kr A2	3	2	65	27	2	1	0	4,5	4/4																
	20																													
2	40	AE			Sp.Br 2-3	1	7	56	37		0	0	5,5	5/2																
	55																													
3	80	BDr			Sp 3-4	0	19	46	35	1	0	0	5	6/2																
	120																													
	140	Sp			Sp-ko 3-4	0	16	42	42	0	0	0	5	6/4																
	160																													
Profiltiefe																														
57																														
140																														
Standort						Bewertung / Eignung																								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse																				
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76																				
405		A3	WT	HL						4																				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																														
Krumenzustand		Limittierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig																	
68		67		68			69		70		71		72																	
		A																												
Wald																														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. / gesch.		Alter, J gem. / gesch.	Gesell-schaft	Geeignete Baumarten				Prod.-fähigkeit Stufe / Punkte																		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109				110	111																

Agriscopie FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

Los 3: 23\_3\_BS3 (vgl. Tabelle Anhang 5.4-1)

Situation		Topographie / Geologie					Titeldaten								
		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profil-art	Pedologe	Datum			Profil-bezeichnung						
		1	2	3	4	5			6	7					
				P	BICA	11	12	23	BS	4					
		8	Polit. Gem. Gränichen					Gem. Nr.		10					
		9	Ort Flurname Parz. 3479							11					
		12	Blatt-Nr. 1:25'000	Koordinaten		13	2649	114	1246	434	14				
		Kartierungs-code									15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
- Wintergetreide. - gemäss Luftbilder für möglicherweise kleiner Bach/Kiesläufer beim Standort. Pflanz: M 14, S 14, V 14, Pflanz 14 1 20, 2 30, 3 40, 4 50, 5 15		Fluvial					Bodentyp	16	F	17					
		alkalisch, karbonathaltig					Untertyp		EO, KH				18		
		skelettarms/schwach skeletthaltig-skelettarms					Skelettgehalt		19	0	0	20			
		SL/SU-1U-1rS					Feinerdekömung		21	5	10	22			
		schwerer durchwachsen, normal durchlässig					Wasserhaushaltsgruppe /		b				23		
		tg.					Pflanzennutzbare Gründigkeit		8	cm	2		24		
		Neigung		25	0	%	Geländeform		a			26			
Profilskizze															
27	28	29/30	Profilskizze		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Nr.	Tiefe	Bezeichnung			Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO <sub>3</sub> %	pH CaCl <sub>2</sub>	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
			0												
1	10	Ah	[skizze]		Kr-Br 1-2	3	16	62	62	2	1	3	7	4/2	
2	15	AB	[skizze]		Br-Sp 2-3	1	9	73	18	2	2	4	7.5	5/3	
3	35	B	[skizze]		Br-Sp 2-3	0	8	65	27	5	2	4	7	5/6	
4	65	AB	[skizze]		Kr 2-3	2	12	51	37	3	0	4	7.5	5/2	dunkler brauner A-Horizont?
5	75	CB	[skizze]		Kr 2-3	0	11	45	44	0	0	4	7	5/6	
6	90	C <sub>org</sub>	[skizze]							0	0	0	6.5	6/2	Feinsand.
Profiltiefe															
57															
125															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M.	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landsch. element	Nutzungs- gebiet	Stufe	Boden- punktzahl	Eignung	Eignungs- klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76					
404	.	A3	AK	SN/Sc						1					
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68			69		70		71 72				
Wald															
Humus- form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m <sup>3</sup> /ha gem. gesch.		Alter, J gem. gesch.		Gesell- schaft		Geeignete Baumarten		Prod.-fähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

# Anhang 5.4-4 Zusammenstellung Bodenanalysen

	As [mg/kg]	Sb [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr <sub>tot</sub> [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg <sub>tot</sub> [mg/kg]	Zn [mg/kg]	TOC [%]	PAK [mg/kg]	BaP [mg/kg]	PCB [mg/kg]	KW-Index [mg/kg]	Klassierung gem. VEA resp. VBBo	Bemerkungen
VEA Grenzwert Typ B	15	3	50	7	50	40	50	0.5	150		3	0.3	0.1	50	unbelastet	
VEA Grenzwert Typ E	30	30	500	10	100	100	100	1	1000	2*	25	3	1	500	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
unbelastet (Kategorie II) < Richtwert gem. VBBo	50	50	2000	10	1000	2000	100	2	2000	n.a.	10	10	10	5000	unbelastet	
schwach belastet (Kategorie II) < Prüfwert gem. VBBo	50	0.8	50	40	50	50	50	0.5	150		1	0.2	0.02		schwach belastet	
stark belastet (Kategorie III) > Prüfwert gem. VBBo	200	2	200	150	100	100	1	300			1.0	1	0.1		stark belastet	

LAB_ID	Los	Ort	Distanz zur Quelle	Parzelle	Lage	Mischprobe	Datum Probenahme	Tiefe [cm]	Analyse nach	As [mg/kg]	Sb [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr <sub>tot</sub> [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg <sub>tot</sub> [mg/kg]	Zn [mg/kg]	TOC [%]	PAK [mg/kg]	BaP [mg/kg]	PCB [mg/kg]	KW-Index [mg/kg]	Klassierung gem. VEA resp. VBBo	Bemerkungen	
52598	1	Bernstr. Ri Buchs (Kn Bernstr.)	2m			LMP	20.11.2018	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	30	0.33	n.a.	22	n.a.	n.a.	100	n.a.	<0.5	0.06	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
4642	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	1m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	61	0.41	n.a.	75	n.a.	n.a.	200	n.a.	19.76	1.80	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4643	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	1m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	94	n.a.	n.a.	66	n.a.	n.a.	140	n.a.	31.43	3.70	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	Nachkontrolle: Unterhalb Oberboden Auffüllung, kein Unterboden
4644	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	3m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	59	0.39	n.a.	58	n.a.	n.a.	120	n.a.	18.53	1.50	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4645	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	3m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	64	n.a.	n.a.	65	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	18.08	1.50	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4646	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	5m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	49	0.37	n.a.	45	n.a.	n.a.	120	n.a.	7.28	0.66	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4647	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	5m ab Strasse	357		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	63	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3.36	0.31	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4648	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	Grünstreifen	2311, 1145, 1146		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	40	0.34	n.a.	110	n.a.	n.a.	251	n.a.	17.64	1.60	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<1000 mg Zn/kg ->25 mg PAK/kg)
4649	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	1m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	55	0.34	n.a.	31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.75	2.10	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4650	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	1m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	61	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20.72	2.10	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4651	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	4m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	45	0.32	n.a.	31	n.a.	n.a.	80	n.a.	18.13	1.80	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4652	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	4m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	11.46	1.20	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
68397	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	8m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	18.12.2023	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	31	0.5	n.a.	25	n.a.	n.a.	82	n.a.	2.90	0.22	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
68398	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Süd)	8m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	18.12.2023	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	31	0.5	n.a.	25	n.a.	n.a.	80	n.a.	2.50	0.21	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
184	1	Bernstrasse Ost (Unterführung Stockmatte Nord)	8m ab Radweg	2311, 1145, 1146		LMP	18.12.2023	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.3	0.09	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4653	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	1m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	36	0.36	n.a.	47	n.a.	n.a.	190	n.a.	15.47	0.9	n.a.	n.a.	n.a.	stark belastet	In Ausnahmefällen vor Ort verwertbar (<25 mg PAK/kg)
4654	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	1m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	51	n.a.	n.a.	140	n.a.	9.70	0.80	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4655	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	3m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	37	0.38	n.a.	41	n.a.	n.a.	130	n.a.	2.40	0.26	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4656	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	3m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	42	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3.62	0.38	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4657	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	7m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	35	0.34	n.a.	38	n.a.	n.a.	130	n.a.	2.51	0.28	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4658	1	Bernstrasse Ost (Neue Wynabrücke)	7m ab Radweg	349, 3280		LMP	10.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.71	0.25	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
68399	1	Knoten Sagmättli	2634			FMP	18.12.2023	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	34	0.4	n.a.	26	n.a.	n.a.	84	n.a.	1.3	0.12	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
68400	1	Knoten Sagmättli	2634			FMP	18.12.2023	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	31	0.5	n.a.	28	n.a.	n.a.	76	n.a.	1.4	0.12	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
185	1	Knoten Sagmättli	2634			FMP	18.12.2023	0.4-0.6	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.4	0.09	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
52596	2	Gränicherstr. Böschung AEW	4m	2590, 2588		LMP	20.11.2018	0.0-0.2	VEA	4	<2	120	0.80	34	25	30	<0.1	120	3.1	0.89	0.12	n.a.	15	Deponie Typ B Material		
52597	2	Gränicherstr. Böschung AEW	7m	2590, 2588		LMP	20.11.2018	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	36	0.35	29	11	24	<0.1	120	0.7	0.50	<0.05	n.a.	11	Deponie Typ A Material		
4660	2	Gränicherstrasse, Böschung	1m ab Schotterbett	2590		LMP	12.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	44	0.23	n.a.	47	n.a.	n.a.	79	n.a.	1.61	0.18	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4661	2	Gränicherstrasse, Böschung	1m ab Schotterbett	2590		LMP	12.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	81	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.56	0.17	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4662	2	Gränicherstrasse, Böschung	4m ab Schotterbett	2592		LMP	12.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	20	0.13	n.a.	22	n.a.	n.a.	49	n.a.	<1	<0.05	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
68401	2	Portal Heigelfeld (SABA)	2m ab Strasse	2577		LMP	18.12.2023	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	24	0.4	n.a.	18	n.a.	n.a.	67	n.a.	<0.5	<0.05	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
68402	2	Portal Heigelfeld (SABA)	2m ab Strasse	2577		LMP	18.12.2023	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	24	0.4	n.a.	17	n.a.	n.a.	65	n.a.	<0.5	<0.05	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
68403	2	Portal Heigelfeld (SABA)	7m ab Strasse	2577		LMP	18.12.2023	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	23	0.4	n.a.	19	n.a.	n.a.	66	n.a.	<0.5	<0.05	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
68404	2	Portal Heigelfeld (SABA)	7m ab Strasse	2577		LMP	18.12.2023	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	22	0.3	n.a.	18	n.a.	n.a.	64	n.a.	<0.5	<0.05	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
4579	3	Suherstrasse	1m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	94	0.43	n.a.	47	n.a.	n.a.	120	n.a.	7.4	0.75	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4580	3	Suherstrasse	1m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	70	n.a.	n.a.	37	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6.3	0.69	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4581	3	Suherstrasse	4m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	28	0.22	n.a.	24	n.a.	n.a.	71	n.a.	1.04	0.11	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4582	3	Suherstrasse	4m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.22	0.14	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4583	3	Suherstrasse	7m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	22	0.21	n.a.	22	n.a.	n.a.	67	n.a.	0.65	0.07	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
4584	3	Suherstrasse	7m ab Strasse	2564, 2571		LMP	05.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	unbelastet	
4575	3	Heigelfeld Gewerbe	1m ab Böschungskrone	2588		LMP	05.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	42	0.23	n.a.	21	n.a.	n.a.	120	n.a.	2.25	0.21	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4576	3	Heigelfeld Gewerbe	1m ab Böschungskrone	2588		LMP	05.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.07	0.11	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4577	3	Heigelfeld Gewerbe	4m ab Böschungskrone	2588		LMP	05.08.2022	0.0-0.2	VBBo	n.a.	n.a.	31	0.2	n.a.	21	n.a.	n.a.	72	n.a.	1.12	0.11	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
4578	3	Heigelfeld Gewerbe	4m ab Böschungskrone	2588		LMP	05.08.2022	0.2-0.4	VBBo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2.75	0.29	n.a.	n.a.	n.a.	schwach belastet	
52594	3	Böschung NI	3.5m ab Pannenstufen	2553		LMP	20.11.2018	0.0-0.15	VEA	6	<2	120	0.80	34	25	30	<0.1	120	3.1	0.89	0.12	n.a.	15	Deponie Typ B Material		
52595	3	Böschung NI	3.5m ab Pannenstufen	2553		LMP	20.11.2018																			

# **Anhang 5.4-5**

## **Analyseresultate Bachema AG Unterlagenergänzung (2023)**

Schlieren, 29. Dezember 2023  
JB

Kanton Aargau  
Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Abteilung Tiefbau  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau

# Untersuchungsbericht

Objekt: VERAS

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

<b>Auftrags-Nr. Bachema</b>	202315496
<b>Proben-Nr. Bachema</b>	68397-68429
<b>Tag der Probenahme</b>	18. Dezember 2023 - 19. Dezember 2023
<b>Eingang Bachema</b>	22. Dezember 2023
<b>Probenahmeort</b>	L. Bächli, Gruner AG
<b>Entnommen durch</b>	F. Zimmermann, Gruner AG
<b>Auftraggeber</b>	Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau, 5001 Aarau
<b>Rechnungsadresse</b>	Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Zentrale Rechnungsstelle, 5001 Aarau
<b>Rechnung zur Visierung</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, St. Jakobsstrasse 199, 4020 Basel
<b>Bericht an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, St. Jakobsstrasse 199, 4020 Basel
<b>Bericht per e-mail an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, lukas.baechli@gruner.ch
<b>Bericht per e-mail an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, M. Hunziker, matthias.hunziker@gruner.ch

Freundliche Grüsse  
BACHEMA AG



Sabine Ruckstuhl  
Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

**Probenübersicht**

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
68397	F 23-1.02, 8m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68398	F 23-1.02, 8m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68399	F 23-1.03, FMP, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68400	F 23-1.03, FMP, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68401	F 23-2.01, 2m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68402	F 23-2.01, 2m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68403	F 23-2.02, 7m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68404	F 23-2.02, 7m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68405	F 23-3.01, 2m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68406	F 23-3.01, 2m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68407	F 23-3.02, 5m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68408	F 23-3.02, 5m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68409	F 23-3.04, 7m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68410	F 23-3.04, 7m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68411	F 23-3.05, 10m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68412	F 23-3.05, 10m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68413	F 23-3.07, 7m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68414	F 23-3.07, 7m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68415	F 23-3.08, 10m, OB, 0.00-0.20 m	18.12.23 / 22.12.23
68416	F 23-3.08, 10m, UB, 0.20-0.40 m	18.12.23 / 22.12.23
68417	F 23-3.10, Feld, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68418	F 23-3.10, Feld, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23
68419	F 23-3.12, Feld, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68420	F 23-3.12, Feld, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23
68421	F 23-3.13, Feld, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68422	F 23-3.13, Feld, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23
68423	F 23-3.14, Bach / GVM, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68424	F 23-3.14, Bach / GVM, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23
68425	F 23-3.15, Bach /GVM, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68426	F 23-3.15, Bach /GVM, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23
68427	F 23-3.16, Bach, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68428	F 23-3.17, Korrosiom, OB, 0.00-0.20 m	19.12.23 / 22.12.23
68429	F 23-3.17, Korrosiom, UB, 0.20-0.40 m	19.12.23 / 22.12.23

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

**Legende zu den Referenzwerten**

VBBö Prüfwert	Prüfwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".
VBBö Richtwert	Richtwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".



Bachema AG  
Analytische Laboratorien

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

### Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

### Akkreditierung

	<p>Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder <a href="http://www.bachema.ch">www.bachema.ch</a>)</p>
---	--

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

Probenbezeichnung	23-1.02, 8m, OB	23-1.02, 8m, UB	23-1.03, FMP, OB	23-1.03, FMP, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68397	68398	68399	68400		
Tag der Probenahme	18.12.23	18.12.23	18.12.23	18.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	1.0	1.0	1.1	0.8		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	0.4	1.4	6.0	5.9		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	31	31	34	31	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.5	0.5	0.4	0.5	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	25	25	26	28	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	82	80	84	76	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.22	0.21	0.12	0.12	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	2.9	2.5	1.3	1.4	1	10

Probenbezeichnung	23-2.01, 2m, OB	23-2.01, 2m, UB	23-2.02, 7m, OB	23-2.02, 7m, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68401	68402	68403	68404		
Tag der Probenahme	18.12.23	18.12.23	18.12.23	18.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	0.9	1.1	0.9	1.1		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	9.6	11	8.9	4.6		
-------------	-----------	-----	----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	24	24	23	22	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.4	0.4	0.4	0.3	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	18	17	19	18	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	67	65	66	64	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00

Telefax  
+41 44 738 39 90

info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

Probenbezeichnung	23-3.01, 2m, OB	23-3.01, 2m, UB	23-3.02, 5m, OB	23-3.02, 5m, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68405	68406	68407	68408		
Tag der Probenahme	18.12.23	18.12.23	18.12.23	18.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	1.2	1.6	1.0	1.2		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	3.0	2.7	6.7	4.5		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	26	26	25	25	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.3	0.3	0.4	0.4	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	15	15	17	16	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	64	60	62	61	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

Probenbezeichnung	23-3.04, 7m, OB	23-3.04, 7m, UB	23-3.05, 10m, OB	23-3.05, 10m, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68409	68410	68411	68412		
Tag der Probenahme	18.12.23	18.12.23	18.12.23	18.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	1.2	1.4	1.2	1.3		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	4.7	2.7	2.5	3.6		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	27	28	24	23	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.3	0.4	0.3	0.3	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	14	13	15	13	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	56	51	54	47	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10



**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

Probenbezeichnung	23-3.07, 7m, OB	23-3.07, 7m, UB	23-3.08, 10m, OB	23-3.08, 10m, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68413	68414	68415	68416		
Tag der Probenahme	18.12.23	18.12.23	18.12.23	18.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	1.5	1.5	1.5	1.5		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	2.2	1.4	0.4	2.0		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	22	18	21	20	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.3	0.3	0.3	0.3	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	13	11	14	13	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	55	44	57	51	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

Probenbezeichnung	23-3.10, Feld, OB	23-3.10, Feld, UB	23-3.12, Feld, OB	23-3.12, Feld, UB	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68417	68418	68419	68420		
Tag der Probenahme	19.12.23	19.12.23	19.12.23	19.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	1.1	1.6	0.8	1.2		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	1.0	0.3	1.1	1.1		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	20	20	22	21	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.3	0.3	0.4	0.3	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	17	17	14	13	40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	57	57	57	54	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10



**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

Probenbezeichnung	23-3.13, Feld, OB	23-3.13, Feld, UB	23-3.14, Bach / GVM, OB	23-3.14, Bach / GVM, UB	Referenzwert	
					VBBö Richtwert	VBBö Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68421	68422	68423	68424		
Tag der Probenahme	19.12.23	19.12.23	19.12.23	19.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.20-0.40		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	0.8	1.2	0.8	0.9		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	3.5	1.3	1.7	2.7		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Pb	18	18	24	23	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cd	0.3	0.3	0.4	0.4	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cu	12	12	28	27	40	150
Zink (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Zn	48	46	81	77	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	1	10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00

Telefax  
+41 44 738 39 90

info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

Probenbezeichnung	23-3.15, Bach /GVM, OB	23-3.15, Bach /GVM, UB	23-3.16, Bach, OB	23-3.17, Korrosiom, OB	Referenzwert	
					VBBö Richtwert	VBBö Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	68425	68426	68427	68428		
Tag der Probenahme	19.12.23	19.12.23	19.12.23	19.12.23		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.20-0.40	0.00-0.20	0.00-0.20		

**Probenparameter**

Angelieferte Probenmenge	kg	0.9	0.9	0.9	1.0		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

**Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)**

Anteil >2mm	Gew.-% TS	0.4	2.2	8.0	1.3		
-------------	-----------	-----	-----	-----	-----	--	--

**Elemente und Schwermetalle**

Blei (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Pb	32	31	59	21	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cd	0.5	0.5	0.6	0.3	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cu	36	33	54	17	40	150
Zink (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Zn	92	85	120	87	150	300 P

**PAK**

Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50	<0.50	0.61	<0.50	1	10



Bachema AG  
Analytische Laboratorien

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202315496

Probenbezeichnung	23-3.17, Korrosiom, UB	68429	19.12.23	0.20-0.40	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema						
Tag der Probenahme						
Entnahmetiefe [m]						
<b>Probenparameter</b>						
Angelieferte Probenmenge	kg	1.5				
<b>Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)</b>						
Anteil >2mm	Gew.-% TS	0.2				
<b>Elemente und Schwermetalle</b>						
Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb	56			50	200
Cadmium (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cd	0.3			0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Cu	16			40	150
Zink (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Zn	69			150	300 P
<b>PAK</b>						
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05			0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.50			1	10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

Schlieren, 08. Januar 2024  
JB

Kanton Aargau  
Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Abteilung Tiefbau  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau

# Untersuchungsbericht

Objekt: VERAS

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

<b>Auftrags-Nr. Bachema</b>	202400050
<b>Proben-Nr. Bachema</b>	184-186
<b>Tag der Probenahme</b>	18. Dezember 2024 - 19. Dezember 2024
<b>Eingang Bachema</b>	04. Januar 2024
<b>Probenahmeort</b>	Suhr
<b>Entnommen durch</b>	L. Bächli, Gruner AG
<b>Auftraggeber</b>	Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau, 5001 Aarau
<b>Rechnungsadresse</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, Zentraler Faktoreneingang, 4020 Basel
<b>Rechnung zur Visierung</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, St. Jakobsstrasse 199, 4020 Basel
<b>Bericht an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, St. Jakobsstrasse 199, 4020 Basel
<b>Bericht per e-mail an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, L. Bächli, lukas.baechli@gruner.ch
<b>Bericht per e-mail an</b>	Gruner AG, Ingenieure und Planer, M. Hunziker, matthias.hunziker@gruner.ch

Freundliche Grüsse  
BACHEMA AG



Simone Peter  
Dr. sc. nat. / MSc Biologie

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202400050

### Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
184 F	23-1.02, 8m, UB, 0.40-0.60 m	18.12.24 / 04.01.24
185 F	23-1.03, FMP, UB, 0.40-0.60 m	19.12.24 / 04.01.24
186 F	23-3.17, FMP, UB, 0.40-0.60 m	19.12.24 / 04.01.24

### Legende zu den Referenzwerten

VBBo Prüfwert	Prüfwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".
VBBo Richtwert	Richtwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

### Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

### Akkreditierung

	<p>Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)</p>
--	--

Bachema AG  
Analytische Laboratorien

**Objekt:** VERAS  
**Auftraggeber:** Kanton Aargau  
**Auftrags-Nr. Bachema:** 202400050

Probenbezeichnung	23-1.02, 8m, UB	23-1.03, FMP, UB	23-3.17, FMP, UB	Referenzwert	
				VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	184	185	186		
Tag der Probenahme	18.12.24	19.12.24	19.12.24		
Entnahmetiefe [m]	0.40-0.60	0.40-0.60	0.40-0.60		
<b>Probenparameter</b>					
Angelieferte Probenmenge	kg	1.4	1.2	1.0	
<b>Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)</b>					
Anteil >2mm	Gew.-% TS	3.6	1.7	0.9	
<b>Elemente und Schwermetalle</b>					
Blei (gesamt n. VBBo) ICP	mg/kg TS Pb			17	50 200
<b>PAK</b>					
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.09	0.09		0.2 1
Summe PAK	mg/kg TS	1.4	1.1		1 10

Bachema AG  
Rütistrasse 22  
CH-8952 Schlieren

Telefon  
+41 44 738 39 00  
Telefax  
+41 44 738 39 90  
info@bachema.ch  
www.bachema.ch

Chemisches und  
mikrobiologisches  
Labor für die Prüfung  
von Umweltproben  
(Wasser, Boden, Abfall,  
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach  
ISO/IEC 17025  
STS-Nr. 0064

# Anhang 5.4-6 Pflichtenheft Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)



## Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)

Dieses Merkblatt richtet sich an Bauherrschaften, Planungs- und Ingenieurbüros und bodenkundliche Baubegleitungen.

### Grundsatz

Die BBB sorgt für die Umsetzung eines Bauvorhabens unter Einhaltung der bodenschutzrechtlichen Vorgaben und der projektspezifischen Auflagen. Die BBB wird von der Bauherrschaft beauftragt und von der Behörde anerkannt, wenn deren Fachkompetenz und Erfahrung nachweislich vorhanden ist (z.B. Liste BBB der bodenkundlichen Gesellschaft Schweiz, BGS, verfügbar unter [www.soil.ch](http://www.soil.ch)).

### Zeitraumen und Kompetenzen

Der Einsatz der BBB erstreckt sich über sämtliche Stufen der Planung und Realisierung und endet mit der Abnahme des Werkes resp. nach der Folgebewirtschaftung. Die Erreichbarkeit der BBB und ihrer Stellvertretung ist während der Gesamtprojektzeit gewährleistet.

Die BBB besitzt fachliche Weisungsbefugnisse gegenüber der Bauleitung und ist berechtigt, Arbeiten, welche gegen die bodenschützerischen Auflagen verstossen, zur unmittelbaren Gefahrenabwehr unverzüglich einzustellen. Bei Meinungsverschiedenheiten wird das weitere Vorgehen mit den vorgängig bestimmten EntscheidungsträgerInnen (gemäss Projektorganigramm) und den Behörden festgelegt. Die Aufgaben der BBB werden in einem Pflichtenheft definiert.

### Aufgaben und Pflichtenheft der BBB

#### a) Planung und Projektierung

Die bodenkundliche Baubegleitung

- erstellt, falls verlangt, im Rahmen des Bewilligungsverfahrens zuhanden der kantonalen Fachstelle ein Bodenschutzkonzept.
- unterstützt die Bauleitung bei der Erarbeitung der bodenrelevanten Ausführungspläne und der Bodenschutzmassnahmen.
- bringt Bodenschutzkonzept und Bodenschutzmassnahmen in die Submission ein.
- regelt die Informationsabläufe und legt in Absprache mit der Bauherrschaft die zu informierenden Stellen (z.B. Bauleitung, Bauherrschaft, kantonale Bodenschutzfachstelle) fest.
- ergänzt Abklärungen über allfällige chemische Bodenbelastungen, beurteilt die Belastungssituation und regelt den rechtskonformen Umgang mit den schadstoffbelasteten Böden.
- instruiert GrundeigentümerInnen und BewirtschafterInnen über vorbereitende Arbeiten, v.a. die vorgängige Begrünung der Böden im Baubereich.

## **b) Ausführung, Bau und Eingriff**

Die bodenkundliche Baubegleitung

- kennt das bewilligte Vorhaben und die bodenrelevanten Vorgaben der Baubewilligung.
- passt bei Projektänderungen die Bodenschutzmassnahmen an.
- erläutert die Bodenschutzmassnahmen gemäss Auflagen und einschlägigen Richtlinien auf der Baustelle (Information der Bauleitung, Unternehmung und Maschinisten) und überwacht deren Einhaltung.
- nimmt an allen bodenrelevanten Bausitzungen teil und berät Bauleitung und Bauherrschaft.
- stellt Hilfsmittel und Entscheidungsgrundlagen bereit, wie:
  - Betrieb und Interpretation von Tensiometern und Niederschlagsmessern
  - Maschinenlisten mit zulässigen Einsatzgrenzen
  - Entscheidblätter für Absprachen zwischen Bauleitung, Unternehmung und BBB
- beurteilt die Ausführbarkeit bodenrelevanter Arbeiten täglich oder nach Notwendigkeit basierend auf den Entscheidungsgrundlagen wie Bodenfeuchte, Niederschlag, Einsatzgrenzen der eingesetzten Maschinen und gibt der Bauleitung entsprechende Anweisungen. Eine Beurteilung vor Ort ist auf jeden Fall nötig beim Beginn neuer Arbeitsschritte, bei der Beanspruchung neuer Flächen und bei Witterungsänderungen.
- muss vom Bauunternehmer vor allen bodenrelevanten Erdarbeiten kontaktiert werden um diese freizugeben.
- überwacht Abtrag, Zwischenlagerung und Verwertung von unbelastetem Boden sowie die Verwertung/Entsorgung von biologisch und stofflich belasteten Böden gemäss den gesetzlichen Vorgaben und den einschlägigen Verzeichnissen und Katastern.
- prüft die gewählten Standorte von Bodenzwischenlagern und stellt die korrekte Anlage und Pflege sicher.
- protokolliert und informiert laufend Bewilligungsbehörde und zuständige kantonale Fachstelle über die bodenrelevanten Arbeiten und die Einhaltung der Bodenschutzmassnahmen.
- protokolliert Verstösse gegen die Bodenschutzvorgaben, bei welchen der Verdacht einer Bodenbeschädigung (physikalisch/chemisch/biologisch) besteht. Solche Vorkommnisse sind umgehend der Bewilligungsbehörde sowie der Bodenschutzfachstelle zu melden. Die betroffenen Flächen werden fortlaufend in einem separaten Rekultivierungsplan eingetragen und zudem schadenbehebende Massnahmen formuliert.

## **c) Wiederherstellung, Abnahme und Folgebewirtschaftung**

Die bodenkundliche Baubegleitung

- begleitet die Rekultivierung unter Beachtung der zulässigen Saugspannungen und Maschinenlisten und führt vor Ort eine Qualitätsprüfung des auf der Baustelle angelieferten Bodens durch (Schadstoffbelastungen, Unkräuter, Skelettgehalt, Körnung etc.).
- führt eine Abnahme mit Protokoll der Rohplanie durch sowie eine Abnahme der wiederaufgetragenen Bodenhorizonte vor und nach der Ansaat (Werkabnahme). Bei den Abnahmen sind Bauleitung, Unternehmung, Bauherrschaft, LandeigentümerInnen, BewirtschafterInnen und nach Vereinbarung die kantonale Fachstelle vertreten.
- legt Massnahmen zur allfälligen Schadensbehebung fest und begleitet diese.
- klärt die BewirtschafterInnen über die korrekte Folgebewirtschaftung zur Restrukturierung der wiederaufgebauten Böden auf.

- dokumentiert die Folgebewirtschaftung und den Rekultivierungserfolg und hält Verstösse gegen die Bodenschutzvorgaben fest.
- informiert die Bauherrschaft über erforderliche Massnahmen bei Nichteinhalten der Folgebewirtschaftung.
- führt eine Schlussabnahme der wiederhergestellten Flächen nach Ablauf der Folgebewirtschaftung mit eingeladenen Vertretern der Unternehmung, der Bauherrschaft, der LandeigentümerInnen/BewirtschafterInnen und der kantonalen Fachstelle durch.
- erstellt einen Schlussbericht inkl. Fotodokumentation zuhanden der Baubewilligungsbehörde und der kantonalen Fachstelle Bodenschutz.

### Schlussbemerkungen

- Das ausgearbeitete Pflichtenheft ist für alle Beteiligten verbindlich umzusetzen.
- Das Pflichtenheft ist durch die BBB und die Bauherrschaft zu unterschreiben.
- Bei Bauvorhaben, welche eine bodenkundliche Baubegleitung und ein Bodenschutzkonzept erfordern, wird empfohlen, die jeweiligen Bodenschutzfachstellen möglichst frühzeitig beratend beizuziehen.

### Kontakt:

Kanton Aargau  
Abteilung für Umwelt  
Sektion Grundwasser, Boden und  
Geologie  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau  
Tel.: 062 835 33 60  
umwelt.aargau@ag.ch

Kanton Basel-Landschaft  
Amt für Umweltschutz und Energie  
Ressourcen und Anlagen  
Rheinstrasse 29  
4410 Liestal  
Tel.: 061 552 62 09  
aue.umwelt@bl.ch

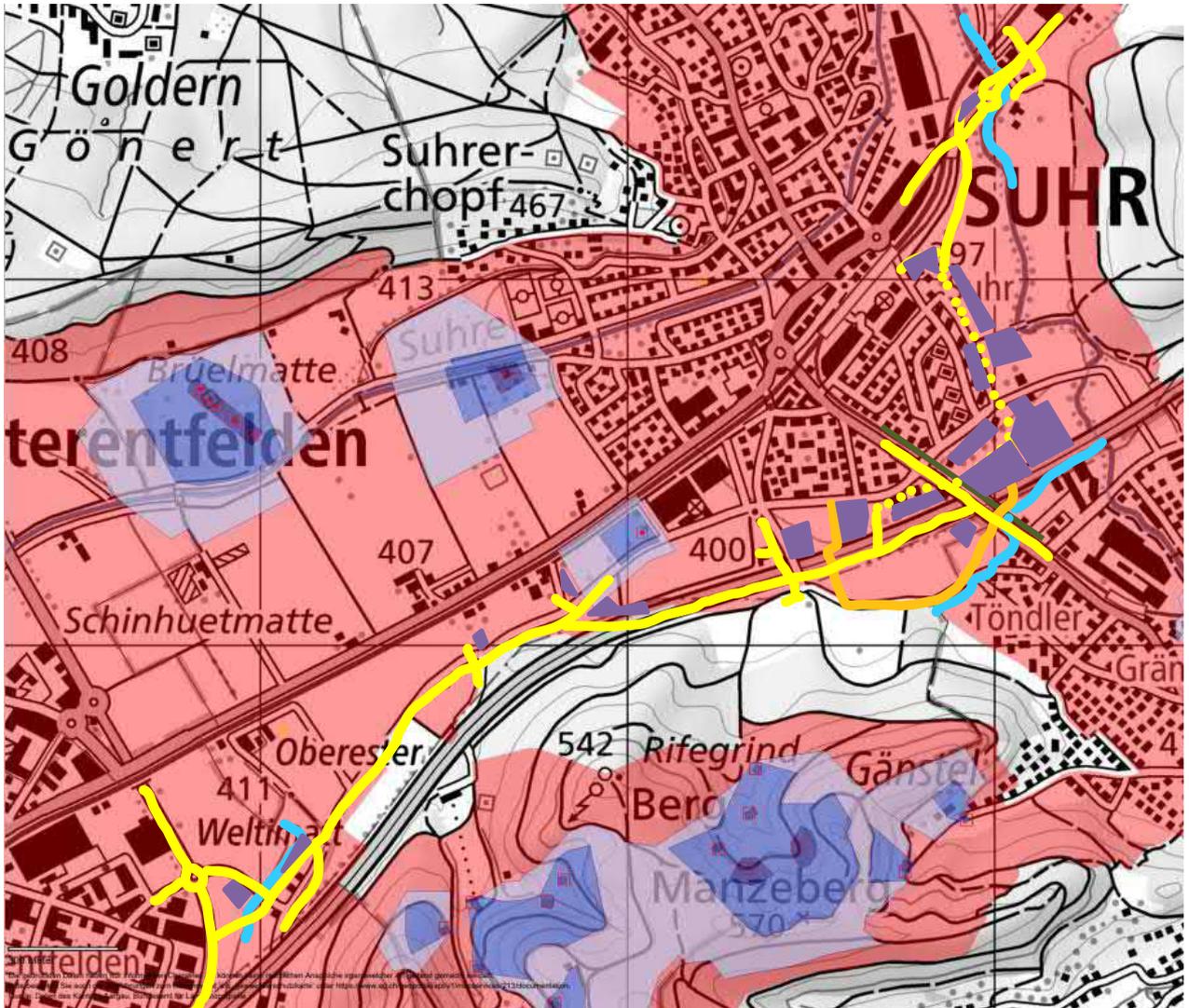
Kanton Basel-Stadt  
Amt für Umwelt und Energie  
Altlasten und Bodenschutz  
Hochbergerstrasse 158  
4019 Basel  
Tel.: 061 639 22 22  
aue@bs.ch

Kanton Bern  
Amt für Wasser und Abfall  
Abfall, Boden, Rohstoffe  
Reiterstrasse 11  
3011 Bern  
Tel.: 031 633 38 11  
info.awa@be.ch

Kanton Luzern  
Dienststelle Umwelt und Energie  
Abteilung Gewässer und Boden  
Libellenrain 15  
6002 Luzern  
Tel.: 041 228 60 60  
uwe@lu.ch

Kanton Solothurn  
Amt für Umwelt  
Abteilung Boden  
Werkhofstrasse 5  
4509 Solothurn  
Tel.: 032 627 24 47  
afu@bd.so.ch

# Anhang 5.7-1 Gewässerschutzkarte



**Legende:**

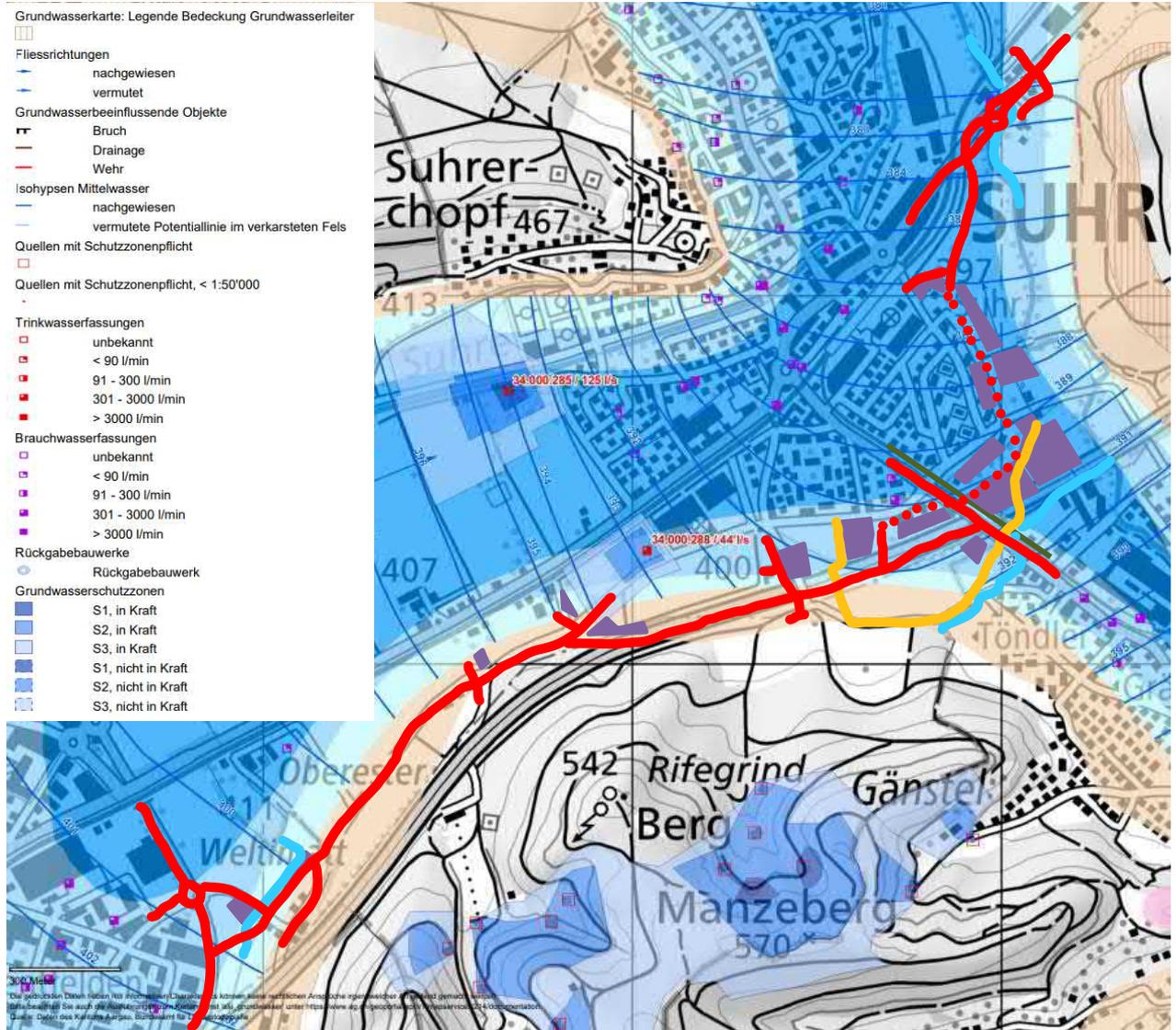
Versickerungskarten

- gut - Anlage nicht eingeschränkt
- gut - Anlage eingeschränkt
- mittel - Anlage nicht eingeschränkt
- mittel - Anlage eingeschränkt
- schlecht
- keine
- unzulässig
- unbekannt

**Legende:**

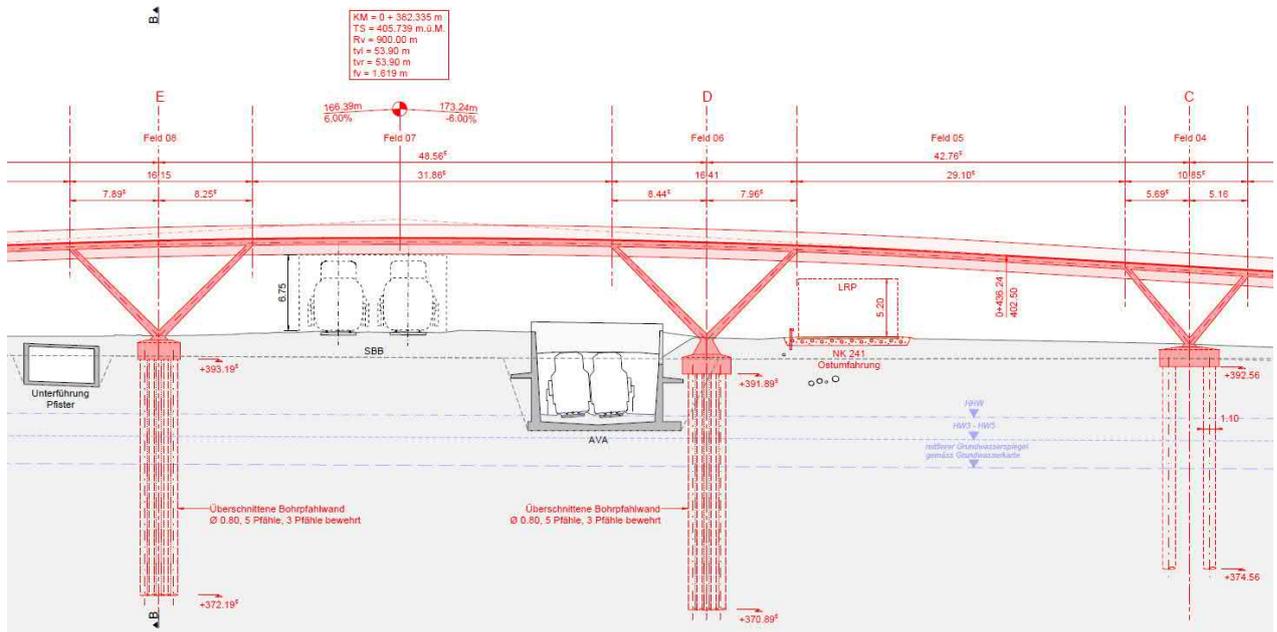
- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

# Anhang 5.7-2 Grundwasserkarte

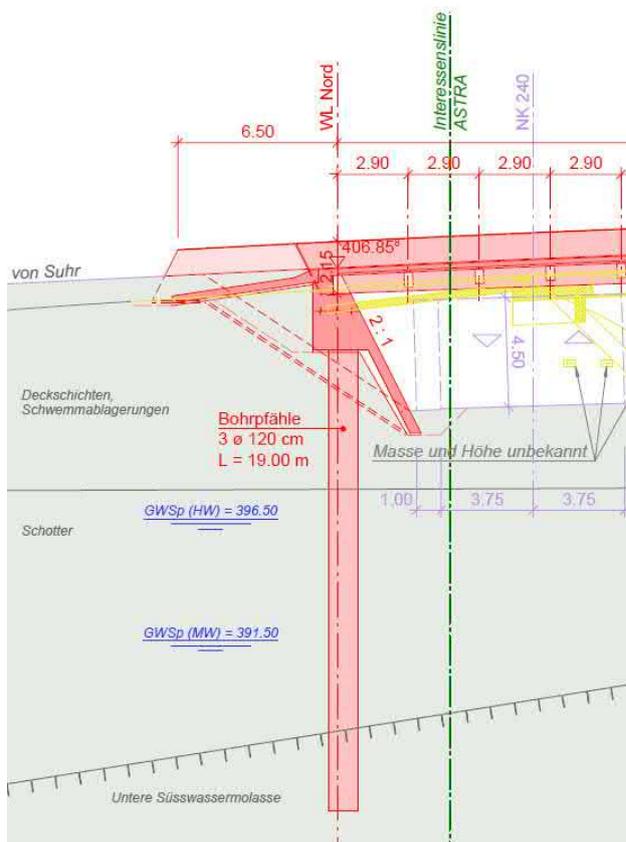


# Anhang 5.7-3 Einbauten ins Grundwasser

Längsschnitt 1:250

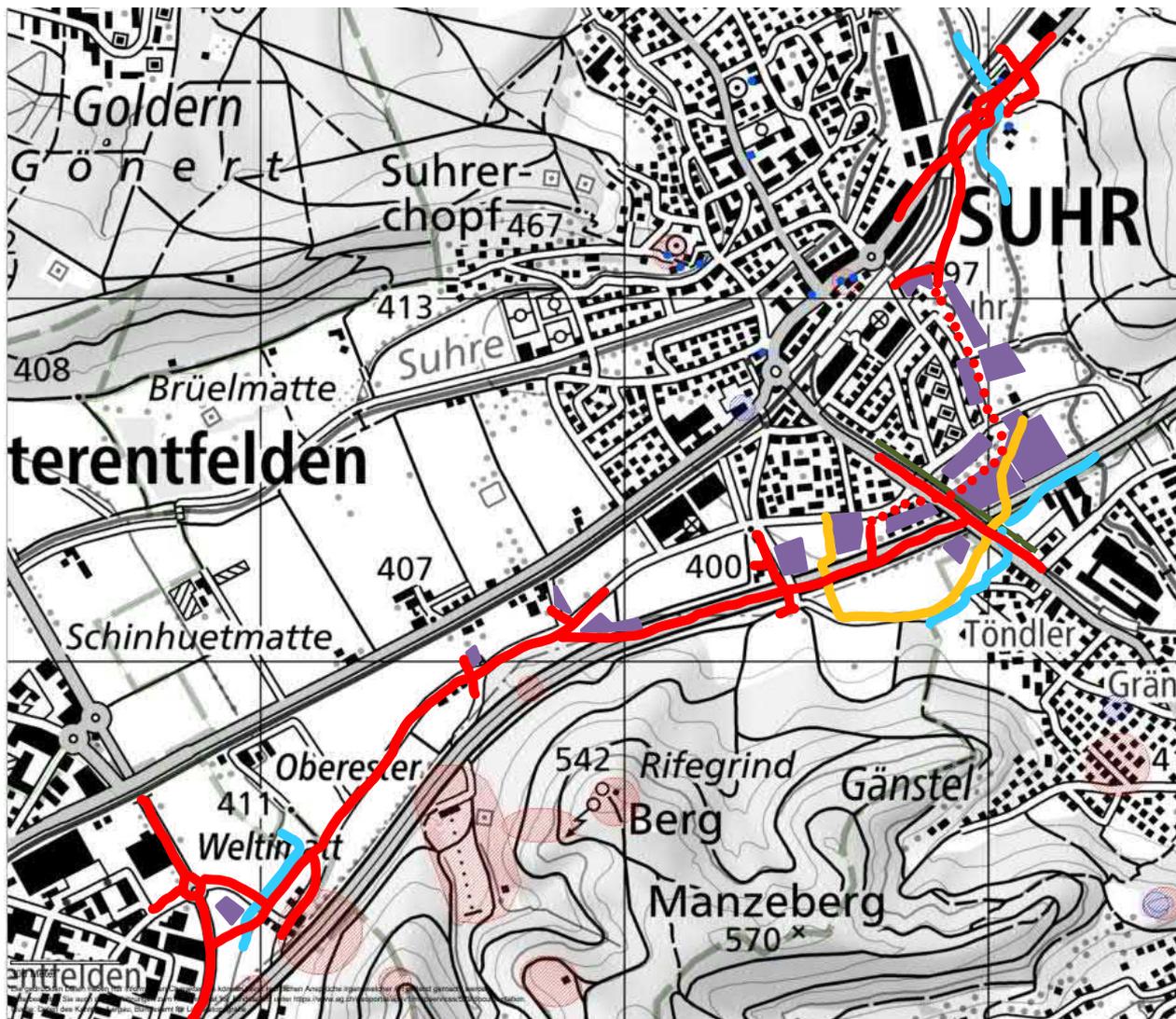


Ausschnitt Querprofil Überführung Bernstrasse



Überführung Langmattweg, Widerlager Nord

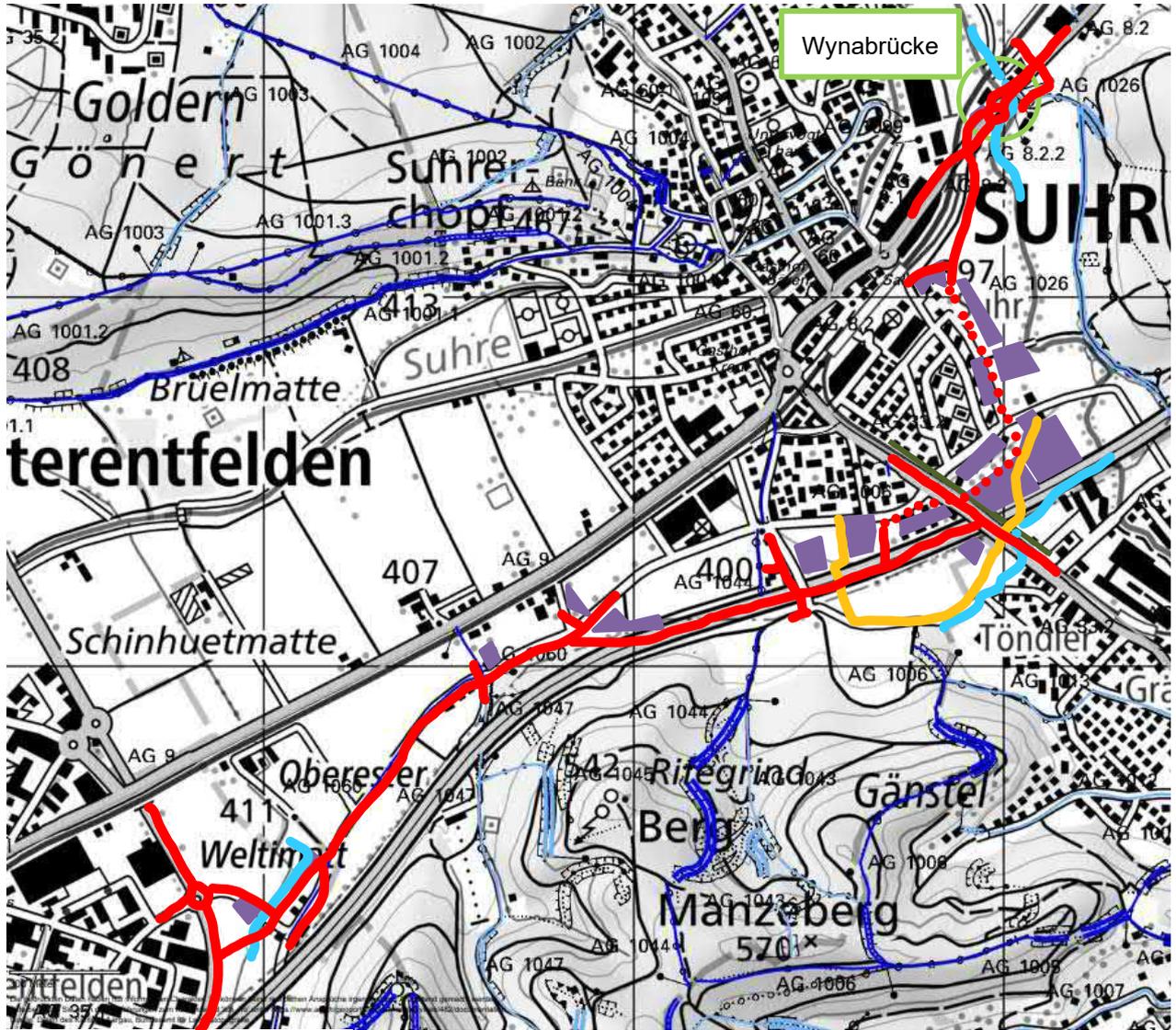
# Anhang 5.8-1 Archäologische Fundstellen und Kantonale Denkmalschutzobjekte



**Legende:**

- |  |  |
|--|--|
| <b>Kantonale Denkmalschutzobjekte</b>  | <span style="color: red;">—</span> Strassenprojekt VERAS   |
| <span style="color: blue;">●</span>  | <span style="color: cyan;">—</span> Bachläufe  |
| <b>Archäologische Fundstellen</b>  | <span style="color: yellow;">—</span> GVM  |
| <span style="border: 1px solid red; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Interpretierte A Fundstelle                       | <span style="border: 1px solid green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> AVA |
| <span style="border: 1px solid blue; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Interpretierte B Fundstelle                      | <span style="border: 1px solid purple; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> IP |
| <span style="border: 1px solid orange; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Interpretierte A Fundstelle (denkmalgeschützt) |  |
| <b>Gemeinden (inkl. Enklaven/Exklaven)</b>   |  |
| <span style="border: 1px solid green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Gemeinde  |  |

# Anhang 5.8-2 Inventar historischer Verkehrswege (IVS)



**Legende:**

IVS Inventar historischer Verkehrswege  
 nationale Objekte

- national, viel Substanz
- national, Substanz
- national, hist. Verlauf

Generalisierte Kantonsgrenzen  
 (1:300'000 bis 1:600'000)

Inventar historischer Verkehrswege  
 ausserhalb Aargau; national, regional  
 und lokal

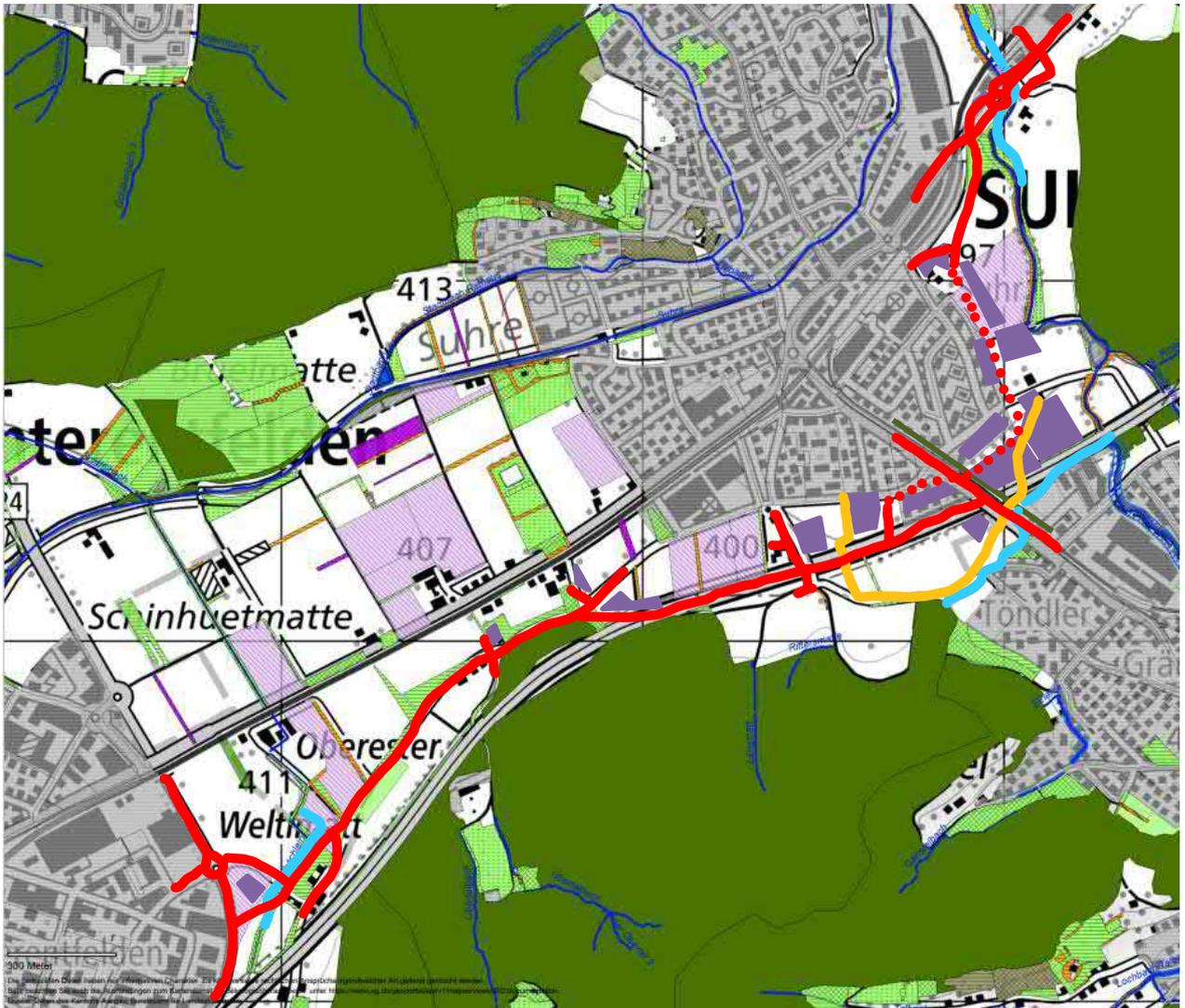
- lokal, hist. Verlauf
- lokal, Substanz
- lokal, viel Substanz
- regional, hist. Verlauf
- regional, Substanz
- regional, viel Substanz
- national, hist. Verlauf
- national, Substanz
- national, viel Substanz

IVS Geländekarte 16.08.1998

High : 31 - Low : 0

- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

# Anhang 5.9-1 Biodiversitätsförderflächen im Kulturland



**Legende:**

**Labiola Biodiversität**

- Buntbrachen
- Rotationsbrache
- Saum auf Ackerland
- Magerwiese mit einem Schnitt
- Magerwiese mit einem Schnitt & Herbstweide
- Magerwiese mit zwei Schnitten
- Fromentalwiese ungedüngt
- Fromentalwiese leicht gedüngt
- Rückführungsfläche in Fromentalwiese
- Neuansaat artenreiche Wiese
- Extensiv genutzte Wiese mit Vernetzungsfunktion
- Nährstoffpufferwiese
- Uferwiese entlang von Fliessgewässern
- Saum auf Wiesland
- Extensiv genutzte Weide QII
- Extensiv genutzte Weide QI
- Streuefläche QII
- Streuefläche QI
- Wassermatten
- Hecken, Feld- und Ufergehölz QII
- Hecken, Feld- und Ufergehölz QI
- Rebfläche mit natürlicher Artenvielfalt
- Rebfläche mit natürlicher Artenvielfalt QI
- Lichte Waldfläche
- Weitere Biodiversitätsleistungen
- Regionsspezifische BFF

**Biodiversitätsförderflächen BFF Q1**

- Bunt- und Rotationsbrachen
- Säume auf Ackerfläche
- Blühstreifen für Bestäuber und Nützlinge
- Extensiv genutzte Wiesen
- Wenig intensiv genutzte Wiesen
- Uferwiesen entlang von Fliessgewässern
- Extensiv genutzte Weiden
- Streueflächen
- Rebflächen mit natürlicher Artenvielfalt
- Hecken-, Feld- und Ufergehölze
- Weitere Biodiversitätsförderflächen
- Regionsspezifische BFF

**Bachkataster ohne Dolungen**

- Bewirtschaftungsverbindlicher Gewässerraum
- Gewässerraum
- Bewirtschaftungsverbindlicher Gewässerraum
- Gewässerraum
- Erschlossenes Bauland
- Waldareal

Projektperimeter

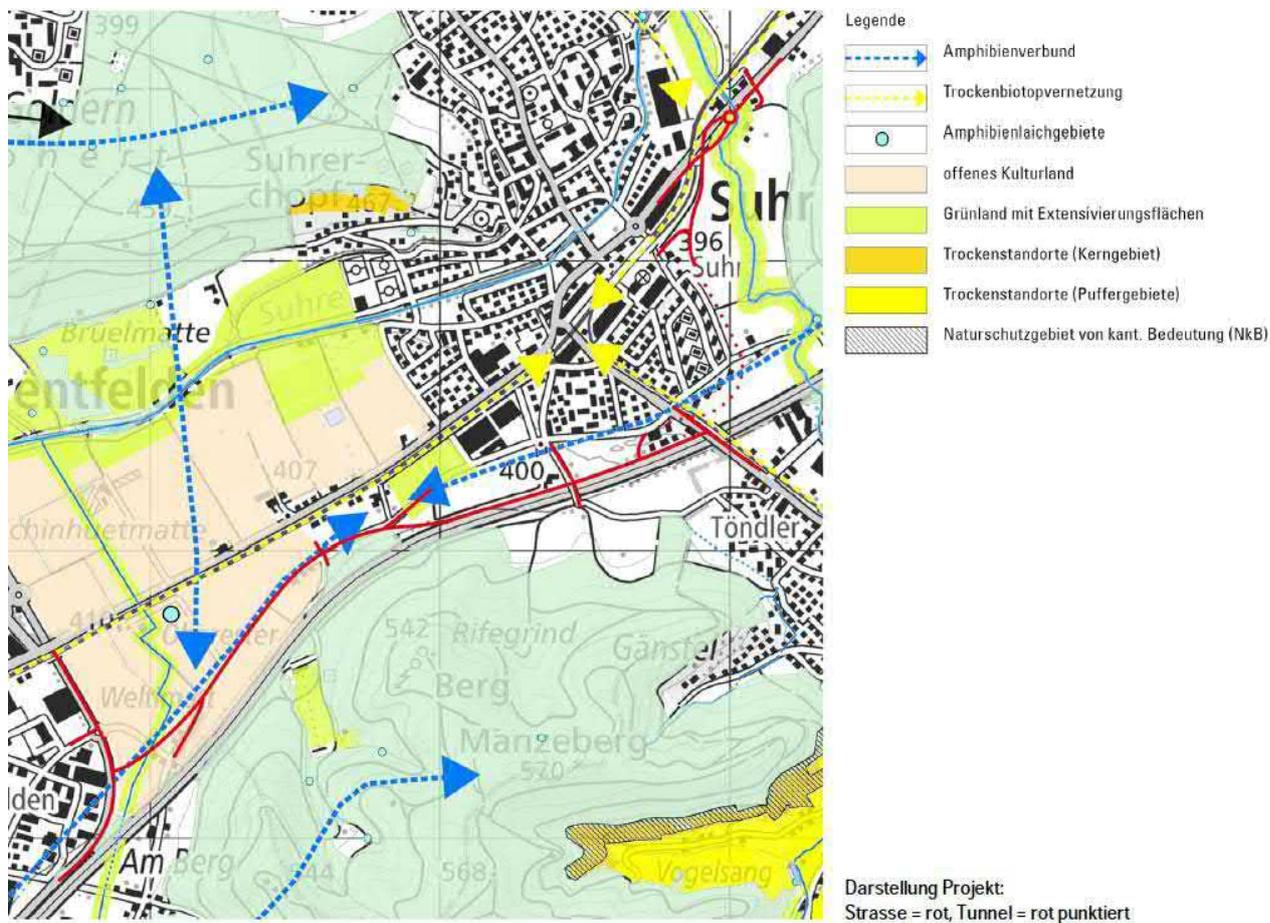
Bachläufe

GVM

AVA

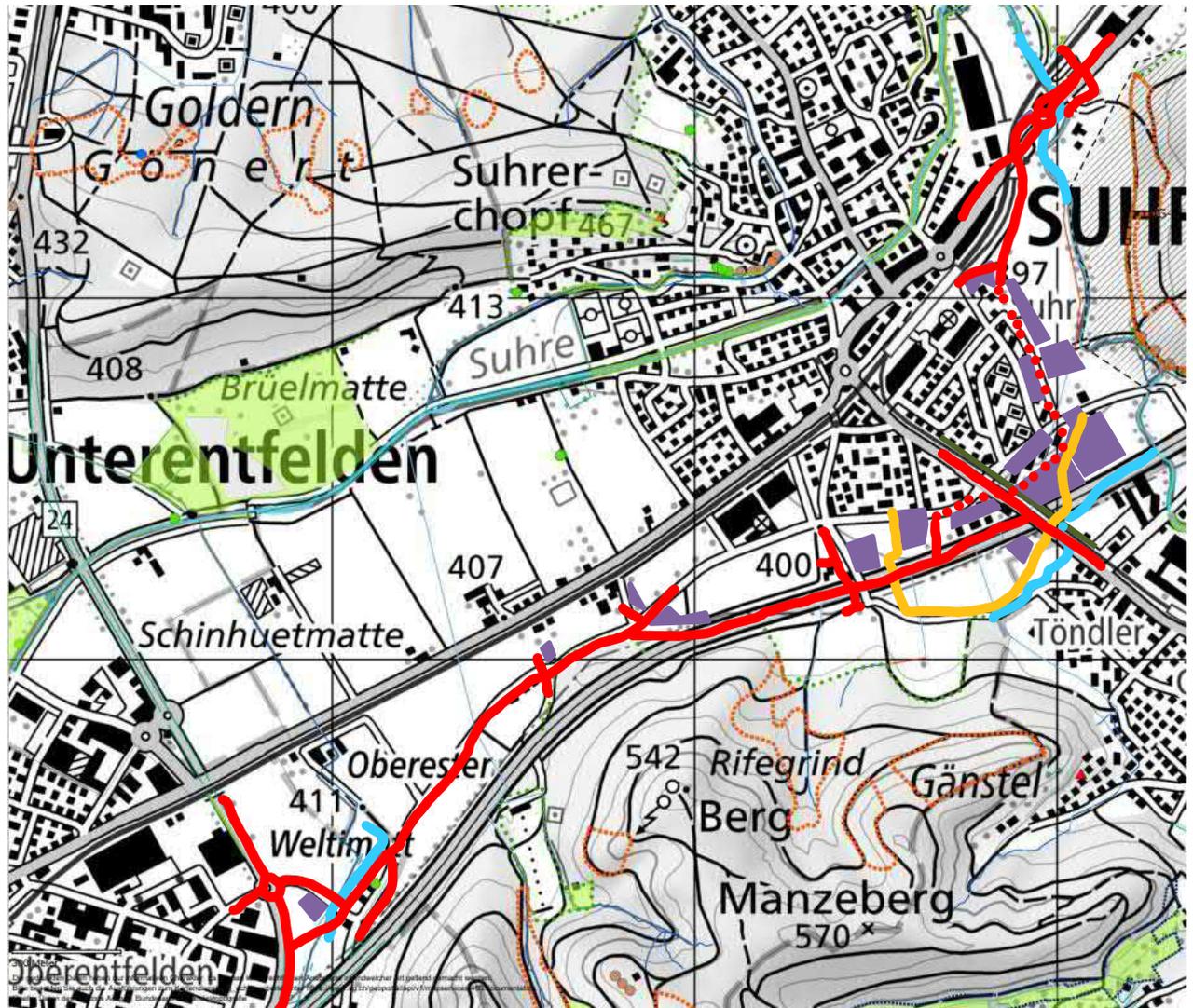
IP

## Anhang 5.9-2 Landschaftsentwicklungsprogramm (LEP)



Quelle: Geoportal Kanton Aargau, Jan/Feb 2023 (aufbereitet durch SKK)

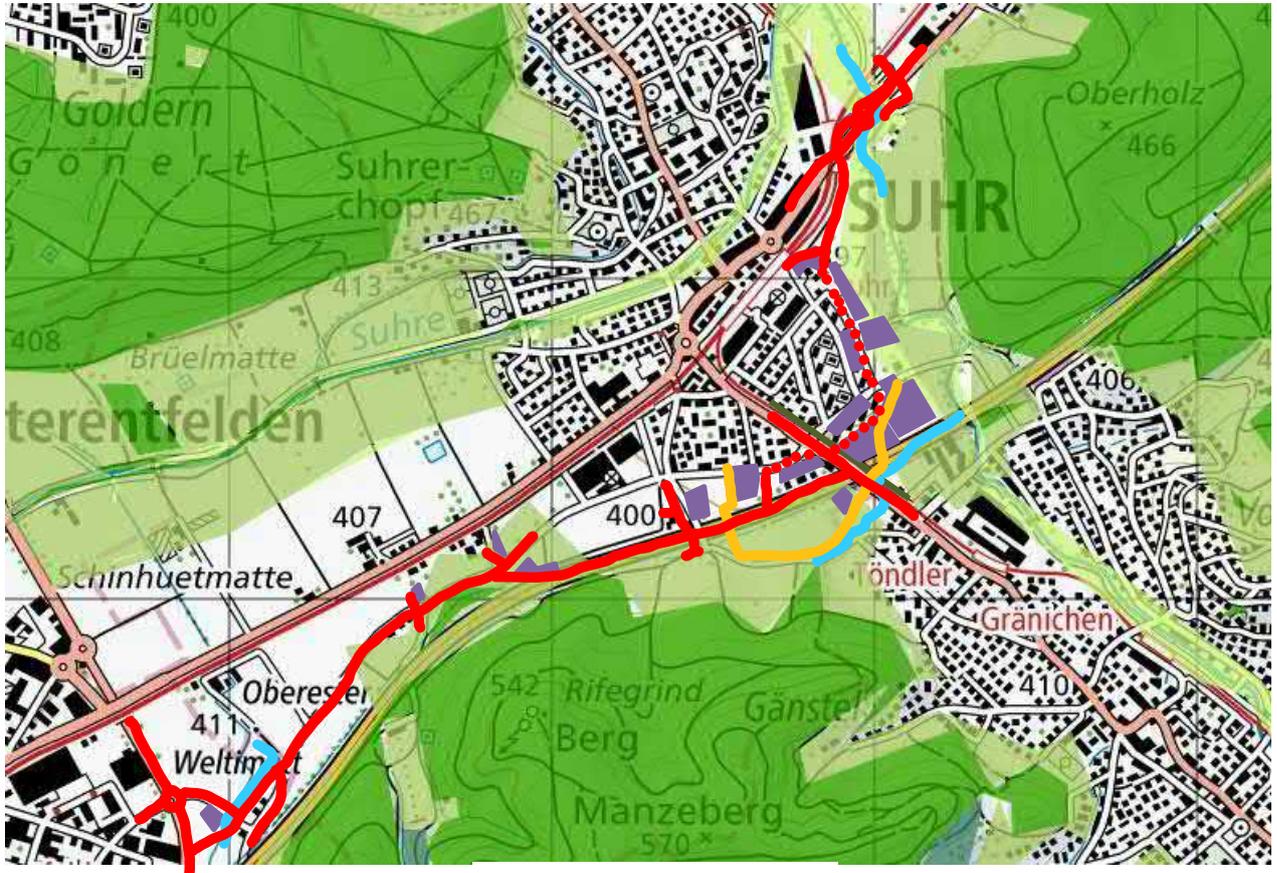
## Anhang 5.9-3 Schutzgebiete (Flächen mit besonderem Schutzstatus für Amphibien, Trockenwiesentypen sowie generelle Natur- und Biotopwerte)



**Legende:**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ramsargebiete</li> <li>BLN - Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung</li> <li>Auengebiete von nationaler Bedeutung</li> <li>Bundesinventar der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung<br/>TWW</li> <li>Bundesinventar der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung</li> <li>Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung</li> <li>Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung: ortsfeste Objekte</li> <li>Kernzone</li> <li>Umgebungszone</li> <li>Wildtierkorridore (nat. Bed.)</li> <li>Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung</li> <li>Auenschutzpark Richtplan 2011 13.06.2018</li> <li>Naturschutzgebiet von kant. Bedeutung (NkB) Richtplan L 2.5</li> <li>Naturschutzgebiet v. k. B. im Wald Richtplan L 4.1</li> <li>Wildtierkorridore: Korridore</li> <li>Wildtierkorridore: Perimeter und Warteräume</li> <li>Perimeter</li> <li>Warteraum</li> <li>Geschützter Waldrand</li> <li>Geschützter Waldrand</li> <li>Landschaftsschutzdekrete</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturschutzzone im Kulturlandplan</li> <li>Schutzzone</li> <li>Hecke innerhalb der Bauzone</li> <li>Hecke innerhalb der Bauzone</li> <li>Hecke im Kulturlandplan</li> <li>Hecke im Kulturlandplan</li> <li>Geschützte Naturobjekte innerhalb der Bauzone</li> <li>Einzelbaum innerhalb BZ</li> <li>Aussichtspunkt innerhalb BZ</li> <li>Weiher, Feuchtgebiet, Amphibienstandort innerhalb BZ</li> <li>Geologisches Objekt innerhalb BZ</li> <li>Weiteres Naturobjekt innerhalb BZ</li> <li>Geschützte Naturobjekte im Kulturlandplan</li> <li>Einzelbaum ausserhalb BZ</li> <li>Aussichtspunkt ausserhalb BZ</li> <li>Weiher, Feuchtgebiet, Amphibienstandort ausserhalb BZ</li> <li>Geologisches Objekt ausserhalb BZ</li> <li>Weiteres Naturobjekt ausserhalb BZ</li> <li>Hauptflüsse</li> <li>Bachkaster ohne Dolungen</li> <li>Dolungen</li> <li>Hochwasserentlastung</li> <li>Lage bestimmt</li> <li>Lage unbestimmt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Projektperimeter</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Bachläufe</li> <li><span style="color: yellow;">—</span> GVM</li> <li><span style="color: green;">—</span> AVA</li> <li><span style="color: purple;">—</span> IP</li> </ul> |
|--|---|---|

## Anhang 5.9-4 REN Wald



### REN Wald

- Kerngebiet Wald
- Ausbreitungsgebiet Wald
- Kontinuum Wald
- Korridor Wald

- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

# Anhang 5.9-5 Ufervegetation Wyna

## Ufergehölze im Bereich der Wynabrücken

### Artenzusammensetzung und Massnahmenbedarf

12.9. 2022

- 1** Artenzusammensetzung  
Einzelige Baumhecke: Silberweide, Bergahorn, Esche, Feldahorn, Schwarzerle, Stieleiche, Vogelkirsche;  
Sträucher: Liguster, Pfaffenhütchen, Schwarzer Holunder, Hartriegel, Hasel, Heckenrose;  
Strauchunterwuchs nicht durchgehend, Dornensträucher fehlend

#### Massnahmen

- Artenset Sträucher ergänzen: Schwarzdorn, Weissdorn, Holzapfel, Ohr- und Purpurweide, Wolliger und Gemeiner Schneeball, Heckenkirsche, Traubenkirsche
- Hecke als mind. doppelreihige Hecke gestalten (je nach Situation nach Vollendung Bauprojekt), mit geschwungenem, buchtigem Verlauf; SE- und SW-seitig geschlossen, NW-seitig mit Fenstern
- artenreichen mesophilen Krautsaum anlegen
- Neophyten bekämpfen: Japan-Knöterich, Drüsiges Springkraut

- 2** Keine Ufervegetation, kein Gehölz

#### Massnahmen

- Artenreiche, einreihige Nieder-Hecke mit Krautsaum gebäudeseitig anlegen
- Kirschlorbeer entfernen

- 3** Gut ausgebildete, artenreiche Ufergehölze  
>kein Aufwertungsbedarf

- 4** Meist einreihige Baumhecke; Zusammensetzung wie 1, zusätzlich Hopfen, Schwarzdorn, Weissdorn, Nussbaum

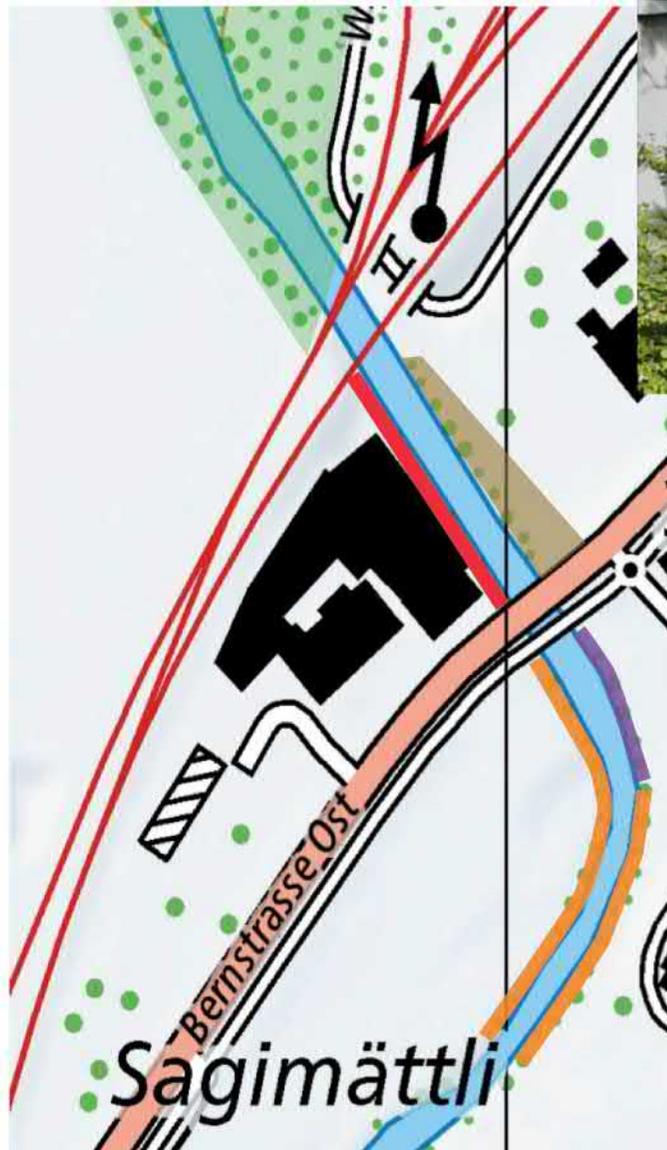
#### Massnahmen

- Ergänzung zu doppelreihiger Hecke
- Neophyten bekämpfen: Armenische Brombeere, Japan-Knöterich

- 5** 3 einzelne Eschen;

#### Massnahmen

- Pflanzung einer in der Strauchschicht mind. doppelreihigen Hecke, mit geschwungenem, buchtigem Verlauf, mit Fenstern
- artenreichen mesophilen Krautsaum anlegen
- Keine Beweidung mehr

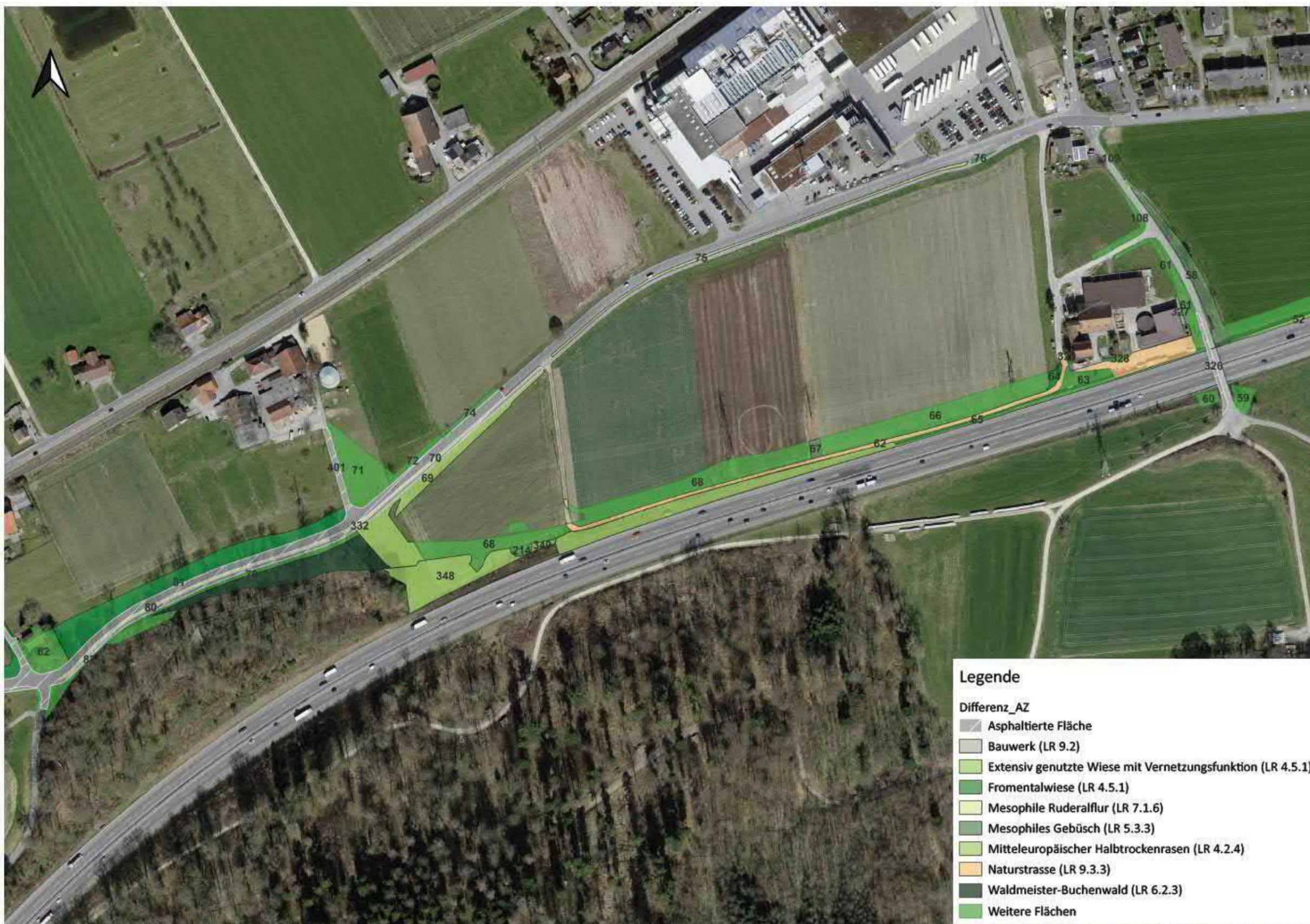


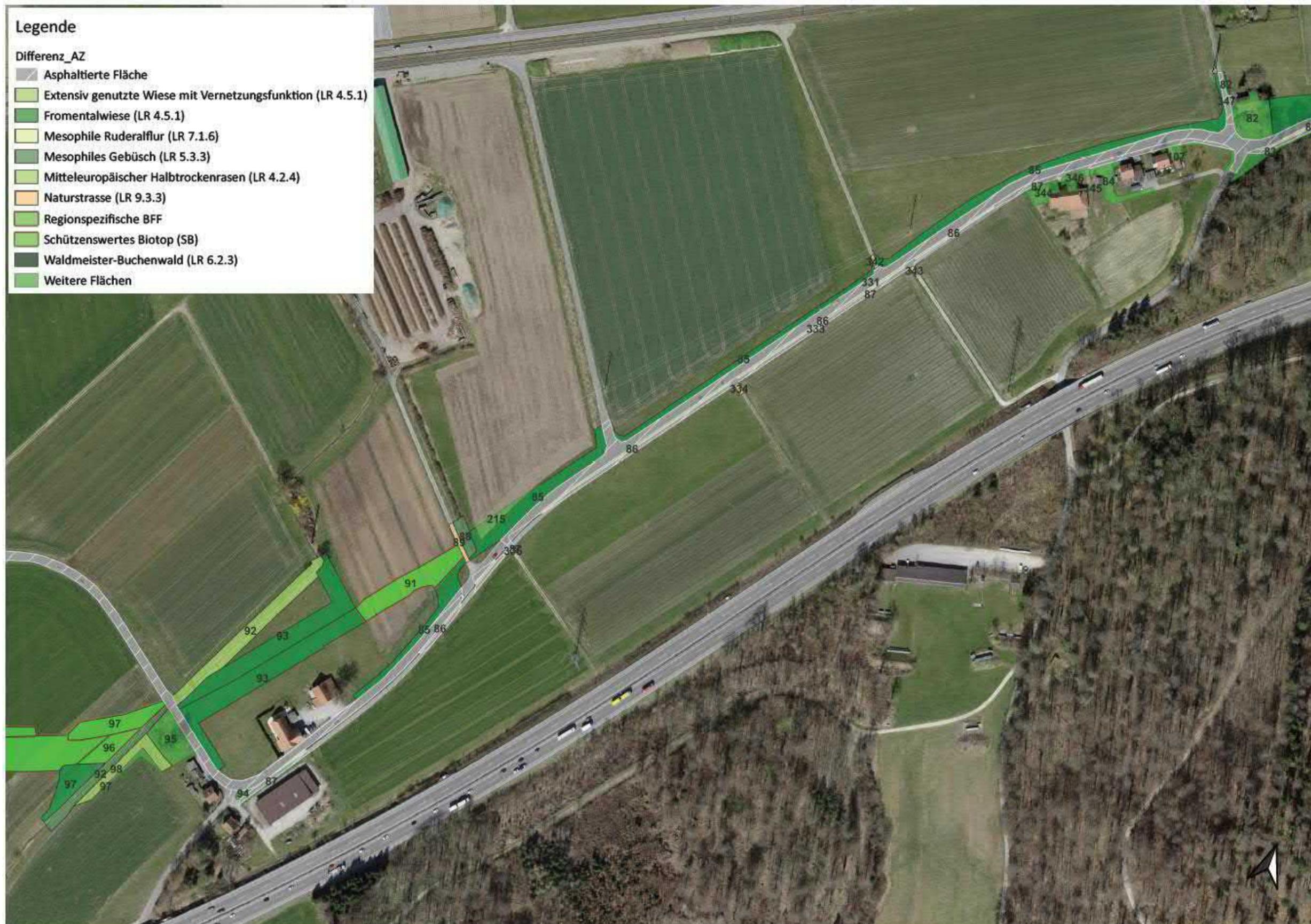
Standort 2

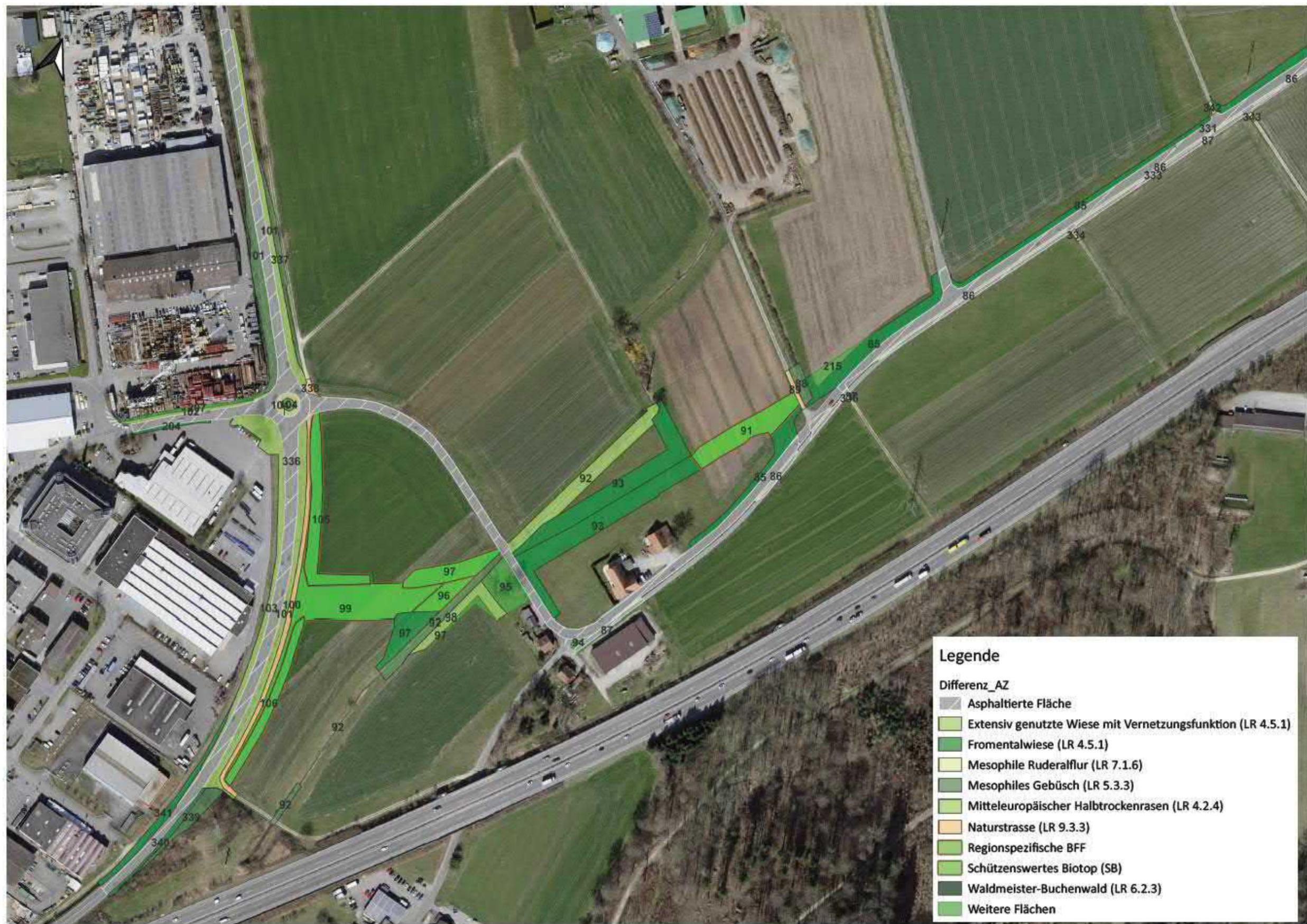
## Anhang 5.9-6a Lebensraumbilanzierung Ausgangszustand











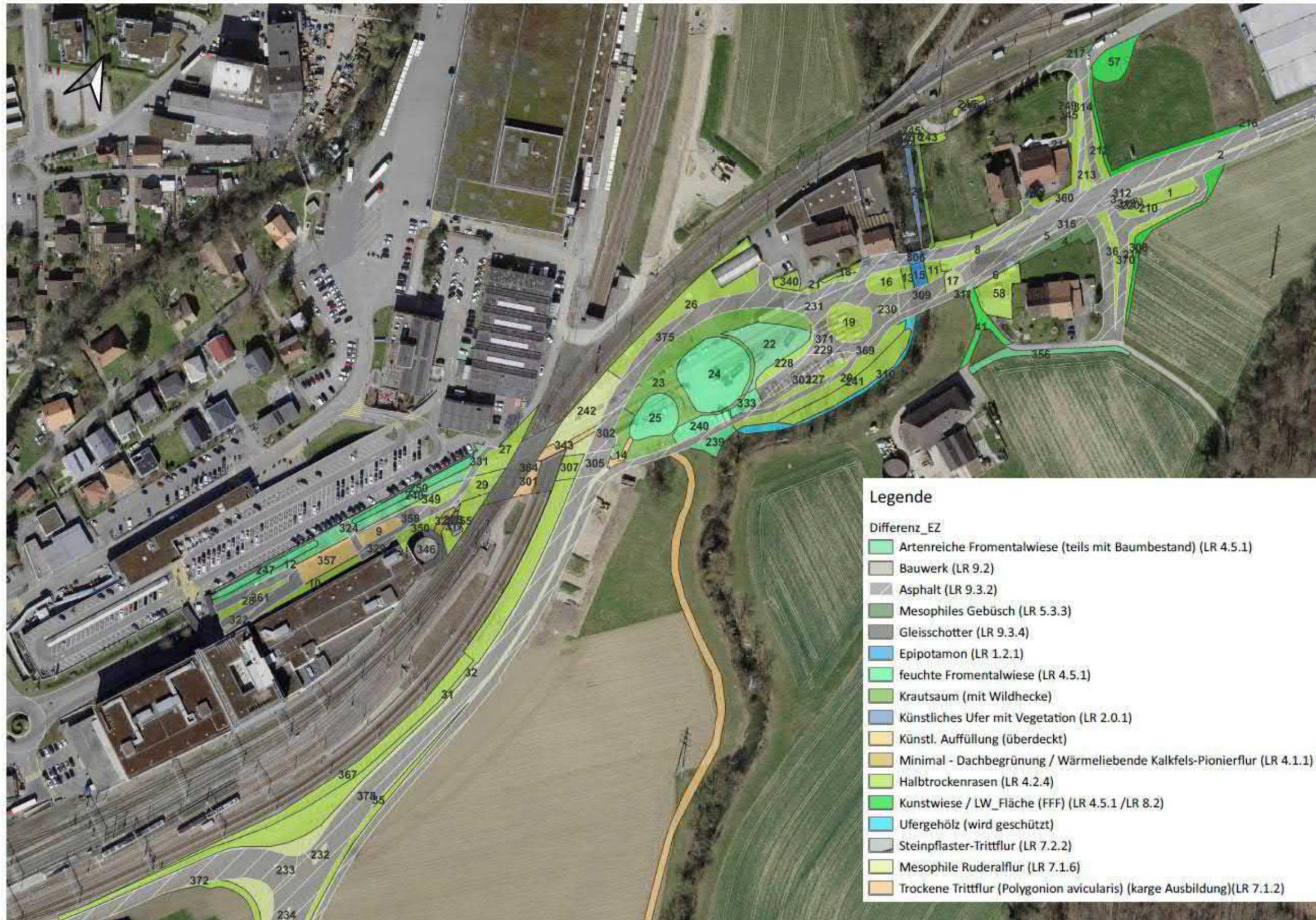
id	Flächenbezeichnung nach Delarze	Nummerierung nach Delarze	Bemerkungen, spezielle Arten etc.	Fläche neu [m <sup>2</sup> ]	Fläche alt [m <sup>2</sup> ]	Alter des Lebensraums	Umgebungsqualität	Vernetzungsfunktion	natürliche Dynamik	Naturnähe	Qualität Artenspektrum	Anspruchsvolle Arten	Faktor	Punkte
1	Fromentalwiese mit artenarmem Saumbereich	4.5.1		462.42	503	0.5	0.9	1	1	0.5	0.1	1	0.02	10
2	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen	4.2.4	Skabiosen-Flockenbume nachgewiesen.	295.92	296	0.7	0.9	1.2	1	0.7	1	1.1	0.58	172
3	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen	4.2.4	Skabiosen-Flockenbume und Silber-Fingerkraut nachgewiesen.	151.47	127	0.7	0.9	1.2	1	0.7	1	1.3	0.69	104
4	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		103.37	95	0.5	0.9	1	1	0.5	0.1	1	0.02	2
5	Hecke und Fromentalwiese	5.3.3 / 4.5.1	Hecke aus Lindenzüchtung bestehend.	428.93	246	0.7	0.9	1	1	0.8	1	1	0.50	216
6	Scherrasen	4.0.2		110.49	89	0.7	0.8	1	1	0.5	0.1	1	0.03	3
7	Fromentalwiese, relativ artenreich	4.5.1		257.65	239	1	0.9	1.1	1	0.8	1.3	1	1.03	265
8 a	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Alle Lebensräume artenarm ausgebildet. Ufer vornehmlich eingefasst. Vorkommen von invasiven Neophyten, in Strukturen mit Mauereidechsen.	28.75	23	1	0.9	1.3	1.3	1	0.9	1.1	1.51	43
8 b	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Alle Lebensräume artenarm ausgebildet. Ufer vornehmlich eingefasst. Vorkommen von invasiven Neophyten, in Strukturen mit Mauereidechsen.	79.23	76	1	0.9	1.3	1.3	1	0.9	1.1	1.51	119
8 c	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Alle Lebensräume artenarm ausgebildet. Ufer vornehmlich eingefasst. Vorkommen von invasiven Neophyten.	12.95	14	0.9	0.7	1	1.1	0.8	0.7	1	0.39	5
9 a	Epipotamon (abwechslungsreich)	1.2.1.2	Mit Barbe und Biber. Besuch Eisvogel. Kleine Zangenlibelle in unmittelbarer Nähe gesichtet.	158.85	134	1.3	0.9	1.3	1.5	1	1.5	1.5	5.13	815
9 b	Epipotamon (abwechslungsreich)	1.2.1.2	Mit Barbe und Biber.	21.83	24	1.3	0.7	1.3	1.5	0.9	1.5	1.3	3.11	68
10	extensive Ruderalfläche	7.1	Stark mit Armenischer Brombeere bewachsen.	16.79	17	0.7	0.7	1	1.1	0.7	0.1	1	0.04	1
11	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen	4.2.4		18.95	18	0.7	0.8	1	1	0.7	1	1	0.39	7
12	Fromentalwiese	4.5.1		1596.42	1666	0.7	0.8	1	1	1	1	1	0.56	894
13	Fromentalwiese / Brachland	4.5.1 / 4.6.3	Mit vielen Neophyten.	1853.27	1917	0.7	0.9	1	1.1	0.9	0.1	1	0.06	116
14	Kiesige Ablagefläche mit Ruderalvegetation	7.1.2		1533.93	1519	0.5	1	1	1	0.7	1	1	0.35	537
15	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen (artenreich)	4.2.4	Mit Silber-Fingerkraut.	181.81	171	0.7	0.9	1.1	1	0.7	1.5	1.1	0.80	146
16	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen (artenreich)	4.2.4	Mit Silber-Fingerkraut, Kartäuser-Nelke und Skabiosen-Flockenblume.	143.59	146	0.7	0.9	1.1	1	0.7	1.5	1.5	1.09	157
17	Fromentalwiese gepflegt, Teilbereich mit ehemaligen Parkplatz	4.5.1 / (7.1.2)	Ehemaliger Teilbereich Parkplatz mit Kartäuser-Nelken.	2927.22	2853	0.7	0.8	1	1	0.7	0.8	1.1	0.34	1010
19	Zwischenbereich - artenreicher Fromentalstreifen	4.5.1		314.2	282	0.7	0.5	1	1	0.7	1.1	1	0.27	85
20 a	Strassenbegleitgrün - Ruderalfläche	7.1.6	Artenreich.	30.32	33	0.5	0.5	1	1	0.7	1.3	1	0.23	7
20 b	Strassenbegleitgrün - Fromentalstreifen	4.5.1		19.03	9	0.7	0.5	1	1	0.7	1	1	0.25	5
20 c	Strassenbegleitgrün - magerer Fromentalstreifen	4.5.1		301.73	249	0.7	0.5	1	1	0.7	1	1	0.25	74
20 d	Strassenbegleitgrün - Fromentalstreifen	4.5.1		129.58	52	0.7	0.5	1	1	0.7	1	1	0.25	32
21 a	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen	4.2.4		119.63	128	0.8	0.7	1.1	1	0.8	1	1	0.49	59
21 b	Strassenbegleitgrün - ruderaler Trockenrasen	4.2.2		42.09	38	0.7	0.5	1	1	0.7	1	1	0.25	10
22	neu angesäte (Fromental-) Wiese	4.5.1		2483.13	3578	0.5	1	1	1	1	1	1.1	0.55	1366
23	Hecke mit grosser Esche	5.3.3	Mit Saum, Ast- und Steinhäufen. Mit Mauereidechsen.	16.79	103	1.1	1	1.3	1.3	1	1	1	1.86	31
24	Ruderalstandort mit Strukturen	7.1.(6)	Viele seltene Arten (Sprossende Felsennelke, Kartäuser-Nelke), aber auch Neophyten. Mauereidechsen, Kurzschwänziger Bläuling, Rapsweissling und Blauflügelige Sandschrecke.	2242.35	2073	0.5	0.9	1.3	1.3	1	1.5	2	2.28	5116
25	Schotterweg extensiv	7.1.2	Blaufügelige Sandschrecke	2636.71	2556	0.5	0.9	1	1	0.7	1	1.1	0.35	914
26	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		6791.62	9500	0.5	0.9	1	1	0.5	0.7	1	0.16	1070
27	Streuobstwiese	8.1.4	Ausprägung Fromentalwiese.	1030.84	1035	1.1	0.9	1.1	1.1	0.9	1	1	1.08	1111
28	Fromentalwiese / Privatgarten	4.5.1 / 4.0.2		467.99	264	0.7	0.8	1	1	0.7	0.5	1	0.20	92
30	ehemalige Buntbrache, jetzt Fromentalwiese angesät	4.0.1	Diese Teilfläche ist neu Teil der Wiese Nr. 31.	926.55	911	0.5	0.9	1	1	0.8	1	1	0.36	334
31	Fromentalwiese angesät	4.0.1		1019.54	998	0.5	0.8	1	1	0.8	1	1	0.32	326
32	Hühnergarten	4.0.1	Abwechslungsreich mit Strukturen.	1213.53	1140	0.9	0.8	1.1	1	1	1	1	0.79	961
33	Weide, intensiv genutzt	4.5.3		2853.01	2861	0.8	0.8	1	1	1	1	1	0.64	1826
34	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		392.14	1064	0.5	0.9	1	1	0.5	0.1	1	0.02	9
35 a	Wohnsiedlung mit Rasen	4.0.2 / 9.2.1		382.86	417	1	0.8	1	1	0.7	0.5	1	0.28	107
37 b	Fromentalstreifen	4.5.1		173.48	176	0.7	0.8	1	1	1	1	1	0.56	97
38 b	Strauchhecke	5.3.3		104.26	94	0.5	0.8	1.1	1.5	1.1	1	1	0.73	76
39	Fromentalböschung artenarm mit kleinem Feldgehölz	4.5.1 / 5.3.3		1173.93	1492	0.8	0.8	1.1	1.1	1.1	1	1	0.85	1000
40	mesophiles Gebüsch	4.2.4 / 5.3.3	Dieser Abschnitt mit wenigen Sträuchern.	321.6	329	0.9	0.8	1.3	1.1	0.7	1	1.1	0.79	255
42	Mesophiles Gebüsch	5.3.3		315.66	310	1	0.8	1.3	1.5	1	1	1	1.56	492
43	Artenreiche Fromentalböschung	4.5.1	U.a. Rapunzel-Blockenblume, viele nicht bestimmte Kurzfühlerschrecken.	82.92	81	1	0.8	1.1	1	1	1	1.1	0.97	80
44	Magere und artenreiche Böschung (Halbtrockenrasen)	4.2.4	Mit Rauer Nelke. Kurzschwänziger Bläuling.	196.84	200	1	0.8	1.3	1	1	2	1.2	2.50	491
45	Mesophiles Gebüsch	5.3.3	Saum mit Rauer Nelke und Roesels Beisschrecke.	245.91	234	1	0.8	1.3	1.5	1	1	1.1	1.72	422
46	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		313.79	309	0.5	0.8	1	1	0.5	0.1	1	0.02	6
47	Fromentalstreifen	4.5.1	Befahrbarer Wiesenstreifen.	633.87	699	0.7	0.8	1	1	0.7	0.7	1	0.27	174
48	mesophiles Gebüsch	4.2.4 / 5.3.3	Mit Mauereidechsen.	253.06	259	0.9	0.8	1.3	1.1	0.7	1	1.1	0.79	201
50	Böschung Fromental / mesophiles Gebüsch	4.5.1 / 5.3.3		298.95	296	0.8	0.8	1.1	1.1	1	1	1	0.77	232
51	artenarme Fromentalwiese	4.5.1		4213.37	4187	0.9	0.7	1	1	0.7	0.5	1	0.22	929

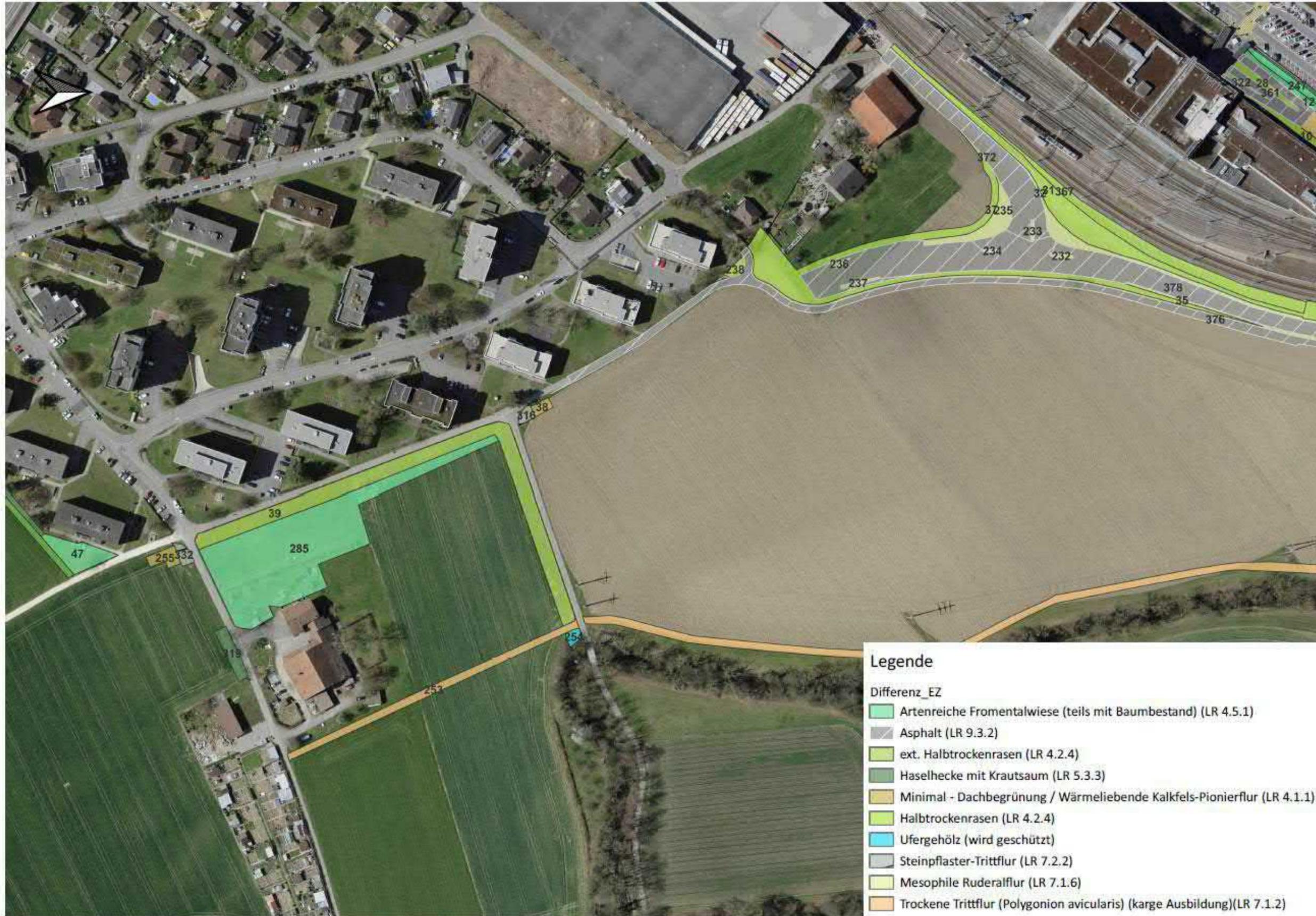
id	Flächenbezeichnung nach Delarze	Nummerierung nach Delarze	Bemerkungen, spezielle Arten etc.	Fläche neu [m <sup>2</sup> ]	Fläche alt [m <sup>2</sup> ]	Alter des Lebensraums	Umgebungsqualität	Vernetzungsfunktion	natürliche Dynamik	Naturnähe	Qualität Artenspektrum	Anspruchsvolle Arten	Faktor	Punkte
52	Autobahnböschung, Halbtrockenrasen und mesophiles Gebüsch	4.2.4 / 5.3.3	Mit Mauereidechsen. Stellenweise mit vielen Essigbäumen.	4795.29	575	0.9	0.8	1.3	1.1	0.7	0.9	1.1	0.71	3422
53	Fromentalwiese	4.5.1	Durch Neubau entstanden Wiese.	199.58	200	0.5	0.5	1	1	0.7	1	1	0.18	35
54	Garten (Scherrasen und Bäume)	4.0.2		58.11	64	0.8	0.8	1	1	0.7	1	1	0.45	26
55	Ruderalstandort mit Strukturen	7.1.4	Mäuse-Federschwingel, auch Neopynten.	297.68	290	0.5	0.7	1	1.1	1	0.9	1.1	0.38	113
56	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		7319.88	8491	0.5	0.8	1	1	0.5	0.5	1	0.10	732
57	Bewachsener Mergelweg	7.1.2		16.1	19	0.8	0.8	1	1	0.5	1	1	0.32	5
58	Böschung mesophiles Gebüsch	5.3.3	Artenreich, mit Saum und vielen Dornsträuchern. Mit Rapsweissling.	988.7	778	0.9	0.8	1.3	1.5	1	1.5	1.1	2.32	2290
59	Magere Böschung mit Einzelbäumen	4.5.1		249.15	109	0.9	0.8	1.1	1	1	1	1	0.79	197
60	mesophiles Gebüsch	4.2.4 / 5.3.3		146.58	163	0.9	0.8	1.3	1.1	0.7	1	1	0.72	106
61 a	Böschung mesophiles Gebüsch	5.3.3	Mit Saum. Stark verbuscht.	554.58	534	0.9	0.8	1.3	1.5	0.9	1	1	1.26	704
61 b	Intensiv betriebene Weide	4.5.3		198.35	211	0.9	0.8	1	1	0.9	1	1	0.65	129
62	Mergelweg	7.1.2	Nur wenig Vegetation am Rande des Weges.	2131.04	2291	0.7	0.8	1	1	0.5	0.1	1	0.03	60
63	Extensiv betriebene Gartenanlage	4.0.2 / (4.5.1)		445.07	397	0.7	0.8	1.1	1	0.9	1	1	0.55	247
64	Fromentalstreifen	4.5.1	Mit Tauben-Skabiose.	101.92	169	0.8	0.8	1.1	1	0.9	1	1.1	0.70	71
65	Nährstoffreicher Krautsaum	5.1.5		270.64	216	0.8	0.7	1.1	1	0.8	1	1	0.49	133
66 a	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		2407.38	3925	0.5	0.8	1	1	0.5	0.5	1	0.10	241
67 a	Buntbrache	(8.2)	Artenreich (Königskerzen, Färber-Hundskamille, Wiesen-Flockenblume, Wegwarte, Gemeiner Natterkopf) aber auch mit invasiven Neophyten (Einj. Berufkraut). Mit Kleinstruktur. Fläche unter Strommast mit Brennnesseln (mit Raupen).	101.51	168	0.5	0.8	1.3	1.1	1	1.5	1.1	0.94	96
68 a	Buntbrache	8.2 / 4.5.1		2197.41	4066	0.5	0.8	1	1	0.5	0.7	1	0.14	308
68 c	Kunstwiese	4.0.1		1319.25	2329	0.5	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.03	37
69	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1		1949.37	2071	0.7	1	1	1	1	1	1	0.70	1365
70	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1		256.32	241	0.5	0.8	1.1	1	0.7	1	1	0.31	79
71	Pferdeweide	4.5.3		1378.63	1375	0.8	0.9	1	1	1	0.8	1	0.58	794
72	Fromentalwiese	4.5.1		235.68	232	0.8	0.9	1	1	1	1	1	0.72	170
74	Schonstreifen - Fromentalwiese	4.5.1	Mit vereinzelt Bäumen.	175.07	175	0.7	0.9	1.1	1	0.8	1	1	0.55	97
75	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1		529.96	592	0.5	0.8	1.1	1	0.7	1	1	0.31	163
76	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1		28.32	28	0.5	0.8	1.1	1	0.7	1	1	0.31	9
78	Waldmeister-Buchenwald	6.2.3	Im östlichen Bereich mit feuchter Stelle (Blaugrüne Binse).	1935.44	1924	1.3	1.1	1.3	1.5	1	1.3	1.1	3.99	7718
79	Böschung zwischen Veloweg und Wald (Fromental)	4.0.3	Neu angesät.	580.3	598	0.5	1	1	1	0.9	1	1	0.45	261
80	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1		384.13	369	0.5	0.9	1	1	0.7	1	1	0.32	121
81	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Im Osten mit einer Reihe neu gepflanzter Obstbäume. Mit Skabiosen-Flockenblume. Teilweise verwildert und mit grossen Holzhaufen als Struktur. Fläche inkl. Haus.	2821.44	2815	0.8	1	1.1	1	0.9	1	1.1	0.87	2458
82 a	Hausgarten	4.0.2 / 9.2.1		817.02	793	0.7	0.9	1.1	1	1	1.1	1	0.76	623
82 b	Geschnittene Niederhecke	5.3.0	Teil des Hausgartens.	32.13	33	0.8	0.9	1	1	0.9	0.1	1	0.06	2
83	Flache Fromental-Böschung	4.5.1		604.34	577	0.8	1	1.1	1	0.9	1	1	0.79	479
84	verbrachende Fromentalwiese	4.5.1	Mit Goldruten.	402.2	494	0.8	0.9	1	1	1	0.9	1	0.65	261
85 a	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume und Habermark. Mit Skabiosen-Flockenblume, Tauben-Skabiose, Feld-Witwenblume, Echter Wundklee, Gewöhnliche Margerite.	1630.83	1588	0.7	0.9	1.1	1	0.9	1.1	1.1	0.75	1231
85 b	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume, Tauben-Skabiose, aber auch Goldrute.	893.83	949	0.7	0.9	1.1	1	0.9	1.3	1.5	1.22	1087
85 c	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1		1252.2	1313	0.7	0.9	1.1	1	0.9	1	1.3	0.81	1015
85 d	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1		755.19	507	0.7	0.9	1.1	1	0.9	0.9	1.3	0.73	551
86 a	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1	Neu angelegt, artenarm, teilweise mit Einjährigem Berufkraut.	99.85	99	0.5	0.9	1	1	0.7	0.9	1	0.28	28
86 b	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1	Neu angelegt, artenarm, teilweise mit Einjährigem Berufkraut.	235.4	216	0.5	0.9	1	1	0.7	0.9	1	0.28	67
86 c	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1	Neu angelegt, artenarm, teilweise mit Einjährigem Berufkraut.	255.21	290	0.5	0.9	1	1	0.7	0.9	1	0.28	72
86 d	Ruderalartiger Grüntrennstreifen	4.5.1	Neu angelegt, artenarm, teilweise mit Einjährigem Berufkraut.	135.09	245	0.5	0.9	1	1	0.7	0.9	1	0.28	38
87 a	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.0.1 / 4.5.1		47.08	656	0.7	0.9	1	1	0.9	1	1	0.57	27
87 b	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.0.1 / 4.5.1		2.7	1341	0.7	0.9	1	1	0.9	1	1	0.57	2
87 c	Fromentalwiese	4.5.1		14.63	1798	0.7	0.9	1	1	0.9	1	1	0.57	8
87 d	Kunstwiese	4.0.1		61.4	925	0.7	0.9	1	1	0.9	1	1	0.57	35
88	Mesophiles Gebüsch mit vorgelagertem Grassaum (Fromentalwiese)	5.3.3 / 4.5.1	Artenreich mit wenig Goldruten. Viele Heuschrecken, Kurzschwänziger Bläuling..	241.85	239	0.9	0.9	1.5	1.5	1.1	1.3	1.1	2.87	693
89	Mergelweg mit Vegetation	7.1.2		96.8	138	0.7	0.9	1	1	0.7	1	1	0.44	43
91	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		1235.85	1246	0.5	0.9	1	1	0.5	1	1	0.23	278
92 a	Bach mit Spierstaudenflur, Röhricht, mesophilem Gebüsch und Feldgehölz	(1.2.1) / 2.1.4 / 2.3.3 / 5.3.3	Mit Libellen und Gelber Schwertlilie. Tote Groppe auf Grund liegend. Viele Kleinstrukturen. U.a. alte Weide und alte Schwarz-Erle. Aber auch Essigbäumen und Forsythien.	1462.5	1466	1.3	0.9	1.5	1.5	1	1.5	1.5	5.92	8663

id	Flächenbezeichnung nach Delarze	Nummerierung nach Delarze	Bemerkungen, spezielle Arten etc.	Fläche neu [m <sup>2</sup> ]	Fläche alt [m <sup>2</sup> ]	Alter des Lebensraums	Umgebungsqualität	Vernetzungsfunktion	natürliche Dynamik	Naturnähe	Qualität Artenspektrum	Anspruchsvolle Arten Faktor	Punkte
92 b	Bach mit Spierstaudenflur, Röhricht, mesophilem Gebüsch und Feldgehölz	(1.2.1) / 2.1.4 / 2.3.3 / 5.3.3	Mit Libellen, Gelber Schwertlilie und alten Kopfweiden.	740.45	709	1.3	0.9	1.5	1.5	1	2	1.3	6.84
92 c	Überdeckter Bachbereich	2.1.4		18.01	18	1.3	0.9	1	1.3	0.5	1	1	0.76
92 d	Bach mit Spierstaudenflur, Röhricht, mesophilem Gebüsch und Feldgehölz	(1.2.1) / 2.1.4 / 2.3.3 / 5.3.3	Mit Libellen, Gelber Schwertlilie und alten Kopfweiden.	136.28	137	1.3	0.8	1.5	1.5	1	2	1.3	6.08
93 a	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume.	2280.23	2143	0.8	0.9	1.1	1	1	1	1.1	0.87
93 b	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume.	2055.91	2020	0.8	1	1.1	1	1	1	1.1	0
94	Verkehrinsel - Fromental	4.5.1	Sehr artenarm ausgebildet.	45.16	44	0.7	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.04
95	alter, extensiv gepflegter Privatgärten	4.5.1	Mit alten Bäumen, u.a. auch Fichten. Stark verwildert.	758.85	771	1	0.8	1.1	1.1	1	1.1	1	1.06
96	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume.	447.74	461	0.8	0.9	1.1	1	1	1	1.1	0.87
97 a	Kunstwiese	4.0.1		142.97	143	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1	0.03
97 b	Kunstwiese	4.0.1	Braunbrustigel (vermähnt)	651.12	720	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1.1	0.03
97 c	Kunstwiese	4.0.1		808.69	853	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1	0
98 a	Fromentalwiese (BFF)	4.5.1	Mit Skabiosen-Flockenblume.	597.15	600	0.8	0.9	1.1	1	1	1	1.1	0.87
99	Kunstwiese	4.0.1		2768.19	2346	0.5	0.8	1	1	0.5	0.1	1	0.02
100	Landwirtschaftsweg (Mergelweg)	7.1.2	Ökologisch gut ausgebildeter Mergelweg mit typischer Trittvegetation.	935.54	936	0.8	0.8	1	1	0.7	1	1	0.45
101 a	Halbtrockenrasen mit Sträuchern	4.2.4	Mit Rauer Nelke, Weissm Mauerpfeffer, Frühlings-Fingerkraut und Florentiner Habichtskraut. Auch mit Kartäuserschnecken.	1554.52	1552	0.7	0.8	1.3	1	0.7	1.5	1.5	1.15
101 b	Halbtrockenrasen mit Sträuchern	4.2.4	Mit Rauer Nelke und Mildem Mauerpfeffer. Aber auch Einjähriges Berufkraut.	1125.43	1005	0.7	0.8	1.3	1	0.7	1.3	1.3	0.86
101 c	Halbtrockenrasen mit Sträuchern	4.2.4	Mit Rauer Nelke und Mildem Mauerpfeffer.	1287.89	1251	0.7	0.7	1.3	1	0.7	1.5	1.3	0.87
102 a	Strassenbegleitgrün - Fromentalstreifen	4.5.1		238.48	240	0.7	0.7	1	1	0.7	1	1	0.34
103	Halbtrockenrasen mit Alleebäumchen	4.2.4	Mit Rauer Nelke. Aber auch Einjähriges Berufkraut.	1513.09	1582	0.7	0.7	1.3	1	0.7	1.3	1.1	0.64
104 a	Verkehrskreisel innerer Bereich mit Kies	7.1.0		58.25	58	0.5	0.5	1	1	0.5	0.1	1	0.01
104 b	Verkehrskreisel äusserer Bereich mit ruderaler Vegetation	7.1.4	Flacher Bereich mit Wiesen-Salbei, Gewöhnlichem Honrklee und Kleinem Liebesgras, Böschung mit angepflanztem, verm. nichteinheimischem Mauerpfeffer sowie Lavendel.	178.25	178	0.5	0.5	1	1	0.7	1	1	0.18
105	Kunstwiese	4.0.1		1305.58	1172	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1	0.03
106	Kunstwiese	4.0.1		798.57	800	0.5	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.03
107	Kunstwiese	4.5.1	Randbereich eines Mittelstamm-Obstgartens.	199.04	147	1	0.8	1	1	0.9	1	1	0.72
108	Intensiv betriebene Weide	4.5.3		320.37	314	1	0.9	1	1	0.9	1	1	0.81
109	Schonstreifen - Fromentalwiese	4.5.1		71.02	75	0.8	0.7	1	1	0.7	0.5	1	0.20
111	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	8.2 / 4.5.1		278.13	271	0.7	0.9	1	1	0.8	1	1	0.50
114	Privatgarten, Fromentalwiese	4.5.1		258.52	224	0.8	0.7	1	1	0.7	0.5	1	0.20
200	Autobahnböschung, Halbtrockenrasen und mesophiles Privatgarten, Fromentalwiese	4.2.4 / 5.3.3		208.19	192	0.7	0.7	1.3	1	0.7	1	1	0.45
201	Privatgarten, Fromentalwiese	4.5.1		154.87	29	0.8	0.7	1	1	0.8	0.9	1	0.40
202	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Wyna	998.45	945	0.8	1.1	1.1	1.1	0.9	1	1	0.96
203	Artenarme Bahnböschung mit Feldgehölz	5.3.3		50.9	51	0.7	0.9	1.3	1.1	0.8	1.1	1	0.79
204	Kunstwiese (Strassenböschung)	4.0.1		124.67	126	0.5	0.7	1	1	0.8	0.9	1	0.25
205	Bahnböschung (Fromentalwiese, Ruderalfläche)	4.5.1		84.17	84	0.5	0.7	1.3	1.1	0.8	1.1	1.1	0.48
206	Artenarme Fromentalwiese (Grünstreifen)	4.5.1		190.87	188	0.8	0.8	1	1	0.8	0.7	1	0.36
207	Versiegelte Fläche (Materiallager Baufirma)	9.1		209.32	203	0.1	0.1	1	1	0.1	0.5	0.5	0.00
208	Fromentalwiese, relativ artenreich	4.5.1		232.21	209	0.8	0.8	1	1	0.8	1.1	1	0.56
209 a	ehemalige Buntbrache, jetzt Fromentalwiese angesät	4.0.1		443.02	450	0.5	0.7	1	1	0.7	0.1	1	0.02
209 b	ehemalige Buntbrache, jetzt Fromentalwiese angesät	4.0.1		301.59	299	0.5	0.7	1	1	0.7	0.1	1	0.02
211	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	7.1.2		553.28	661	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1	0.03
212	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	7.1.2		42.58	1485	0.5	0.9	1	1	0.7	0.1	1	0.03
214	Böschung nordexponiert (Kleintierdurchlass)	4.5.1		100.01	94	0.7	0.8	1	1.1	0.9	1	1	0.55
215	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	7.1.2		245.54	233	0.5	0.7	1	1	0.7	0.1	1	0.02
216	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Wyna	197.83	205	0.8	1.1	1.1	1.1	0.9	1	1	0.96
217	Ackerkulturen mit artenarmem Grünstreifen	7.1.2	künftiges Wegtrasse parallel zur Wyna	2310.93	2283	0.5	1.1	1	1	1	1	1	0.55
218	Artenarme Bahnböschung mit Feldgehölz	5.3.3		39.7	30	0.7	0.9	1.3	1.1	0.8	1	1	0.72
219	Ufergehölz / Krautsaum / Wiese	5.3.6 / 5.1.5 / 4.5.1	Wyna	27.01	27	0.8	1.1	1.1	1.1	0.9	1	1	0.96
300	Asphalt	9.3		237.75	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
301	Krautsaum	5.1.5		646.58	-	0.8	0.7	1	1.1	1.1	1	1	0.68
302	LW_Fläche	4.5.1		2079.14	-	0.5	0.8	1	1	0.8	1	1	0.32
303	Asphalt	9.3		349.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
304	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.5.1		398.81	-	0.5	0.9	1	1	0.5	1	1	0.23
305	Asphalt	9.3		352.87	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
306	Gartenanlage	4.0.3		222	-	1	0.8	1.1	1.1	1	1.1	1	1.06
307	Kiesfläche	7.1.2		208.94	-	0.5	0.8	1	1	0.5	0.1	1	0.02
308	Bauwerk	9.2		185.98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
309	Asphalt	9.3		306.84	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
310	Asphalt	9.3		1920.25	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00

id	Flächenbezeichnung nach Delarze	Nummerierung nach Delarze	Bemerkungen, spezielle Arten etc.	Fläche neu [m <sup>2</sup> ]	Fläche alt [m <sup>2</sup> ]	Alter des Lebensraums	Umgebungsqualität	Vernetzungsfunktion	natürliche Dynamik	Naturnähe	Qualität Artenspektrum	Anspruchsvolle Arten	Faktor	Punkte
311	Asphalt	9.3		512.6	-								0.00	0
312	Asphalt	9.3		70.55	-								0.00	0
313	Asphalt	9.3		195.44	-								0.00	0
314	Asphalt	9.3		1549.83	-								0.00	0
315	Asphalt	9.3		533.55	-								0.00	0
316	Magerwiese	4.2.4.		524.18	-	0.8	0.7	1	1.1	0.7	1	1	0.43	226
317	Asphalt	9.3		1750.9	-								0.00	0
318	Strassenbegleitgrün - Fromentalstreifen	4.5.1.		545.67	-	0.7	0.5	1	1	0.7	1	1	0.25	134
319	Asphalt	9.3		82.2	-								0.00	0
320	Asphalt	9.3		54.92	-								0.00	0
321	Asphalt	9.3		119.7	-								0.00	0
322	Strassenbegleitgrün - Halbtrockenrasen	4.2.4		22.32	-	0.8	0.7	1.1	1	0.8	1	1	0.49	11
323	Asphalt	9.3		360.26	-								0.00	0
324	Bauwerk	9.2		1143.09	-								0.00	0
325	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.5.1.		45.43	-	0.7	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.04	2
326	Asphalt	9.3		191.44	-								0.00	0
327	Bauwerk	9.2		70.45	-								0.00	0
328	Gartenanlage	4.0.3.		45.43	-	0.8	0.5	1.1	1	0.5	1	1	0.22	10
329	Gartenanlage	4.0.3.		9.18	-	0.8	0.5	1.1	1	0.7	1	1	0.31	3
330	Bauwerk	9.2			-								0.00	0
331	Asphalt	9.3		9851.68	-								0.00	0
332	Asphalt	9.3		1091.01	-								0.00	0
333	Asphalt	9.3		1722.68	-								0.00	0
334	Naturstrasse	9.3.3.		31.95	-	0.8	0.7	1	1	0.7	0.1	1	0.04	1
335	Naturstrasse	9.3.3.		13.13	-	0.8	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.04	1
336	Asphalt	9.3		6441.86	-								0.00	0
337	Hecke mit östlichem Krautsaum	5.3.3.	Mit Rauer Nelke, Weissem Mauerpfeffer, Frühlings-Fingerkraut und Florentiner Habichtskraut. Auch mit Kartäuserschnecken.	480.78	-	0.7	0.8	1.3	1	0.7	1.5	1.5	1.15	551
338	Naturstrasse	9.3.3.		63.07	-	0.8	0.7	1	1	0.7	1	1	0.39	25
339	Hecke	5.3.3.		456.27	-	1	0.9	1.3	1.5	1	1.1	1	1.93	881
340	Magerwiese	4.2.4.		254.4	-	0.7	0.7	1.3	1	0.7	1.3	1.1	0.64	162
341	Halbtrockenrasen mit Sträuchern	4.2.1.2 /		583.94	-	0.7	0.7	1.3	1	0.7	1.3	1.1	0.64	372
342	Naturstrasse	9.3.3.		23.98	-	0.8	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.04	1
343	Naturstrasse	9.3.3.		21.43	-	0.8	0.8	1	1	0.7	0.1	1	0.04	1
344	LW_Fläche	4.5.1.		243.55	-	0.5	0.5	1	1	0.5	0.1	1	0.01	3
345	Gartenanlage	4.0.3.		52.17	-	0.8	0.7	1	1	0.7	1	1	0.39	20
346	Gartenanlage	4.0.3.		134.08	-	0.8	0.7	1	1	0.7	0.1	1	0.04	5
347	Asphalt	9.3		152.23	-								0.00	0
348	artenreiche Fromentalwiese (BFF Fläche)	4.5.1.		1831.19	-	0.7	0.8	1.3	1.5	1	1.3	1	1.42	2600
349	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.5.1.		76.54	-	0.7	0.8	1.3	1.5	1	1.3	1	1.42	109
350	Asphalt	9.3		6.49	-								0.00	0
351	Asphalt	9.3		240	-								0.00	0
352	Acker / Kunstwiese mit Grünstreifen (Fromental)	4.5.1.		16.22	-	0.8	0.8	1	1	0.9	1	1	0.58	9
353	Bauwerk	9.2		18.17	-								0.00	0
354	Magerwiese	4.2.4.		188.98	-	0.8	0.7	1.1	1	0.8	1	1	0.49	93
355	Steinpflaster-Trittlur	7.2.2.		19.69	-	0.8	0.7	1.1	1	1	1	1	0.62	12
356	Minimalbegrünung	7.2.1.		68.86	-	0.8	0.7	1	1	1	1	1	0.56	39
357	Magerwiese	4.2.4.		108.21	-	0.8	0.7	1	1.1	0.7	1	1	0.43	47
358	Asphalt	9.3		234.68	-								0.00	0
359	Asphalt	9.3		118.54	-								0.00	0
360	Gleisschotter	9.3.4.		105.51	-	0.5	0.5	1.1	1	0.5	0.1	1	0.01	1
361	Gleisschotter	9.3.4.		126.35	-	0.5	0.5	1.1	1	0.5	0.1	1	0.01	2
362	Gleisschotter	9.3.4.		203.8	-	0.5	0.5	1.1	1	0.5	0.1	1	0.014	3
363	Kiesweg	9.3.2.3		62.8	-	0.8	0.7	1	1	0.7	1	1	0.39	25
364	Bauwerk	9.2		133.31	-								0.00	0
401	Asphalt	9.3		236.68	-								0.00	0
402	Asphalt	9.3		51.15	-								0.00	0
403	Asphalt	9.3		390.29	-								0.00	0
<b>Total</b>				<b>155153.74</b>										<b>85623</b>

## Anhang 5.9-6b Lebensraumbilanzierung Endzustand





### Legende

#### Differenz\_EZ

- Artenreiche Fromentalwiese (teils mit Baumbestand) (LR 4.5.1)
- Asphalt (LR 9.3.2)
- ext. Halbtrockenrasen (LR 4.2.4)
- Mesophiles Gebüsch (LR 5.3.3)
- feuchte Fromentalwiese (LR 4.5.1)
- Krautsaum (mit Wildhecke)
- Mosaik aus offenen Magerwiesenflächen / Strauchgruppen / Hochstammbäumen / Kleinstrukturen
- Minimal - Dachbegrünung / Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur (LR 4.1.1)
- Halbtrockenrasen (LR 4.2.4)
- Kunstwiese / LW\_Fläche (FFF) (LR 4.5.1 / LR 8.2)
- Mesophile Ruderalflur (LR 7.1.6)
- Obstgarten / Hochstammgarten (LR 8.1.4)
- Ausgleichsfläche



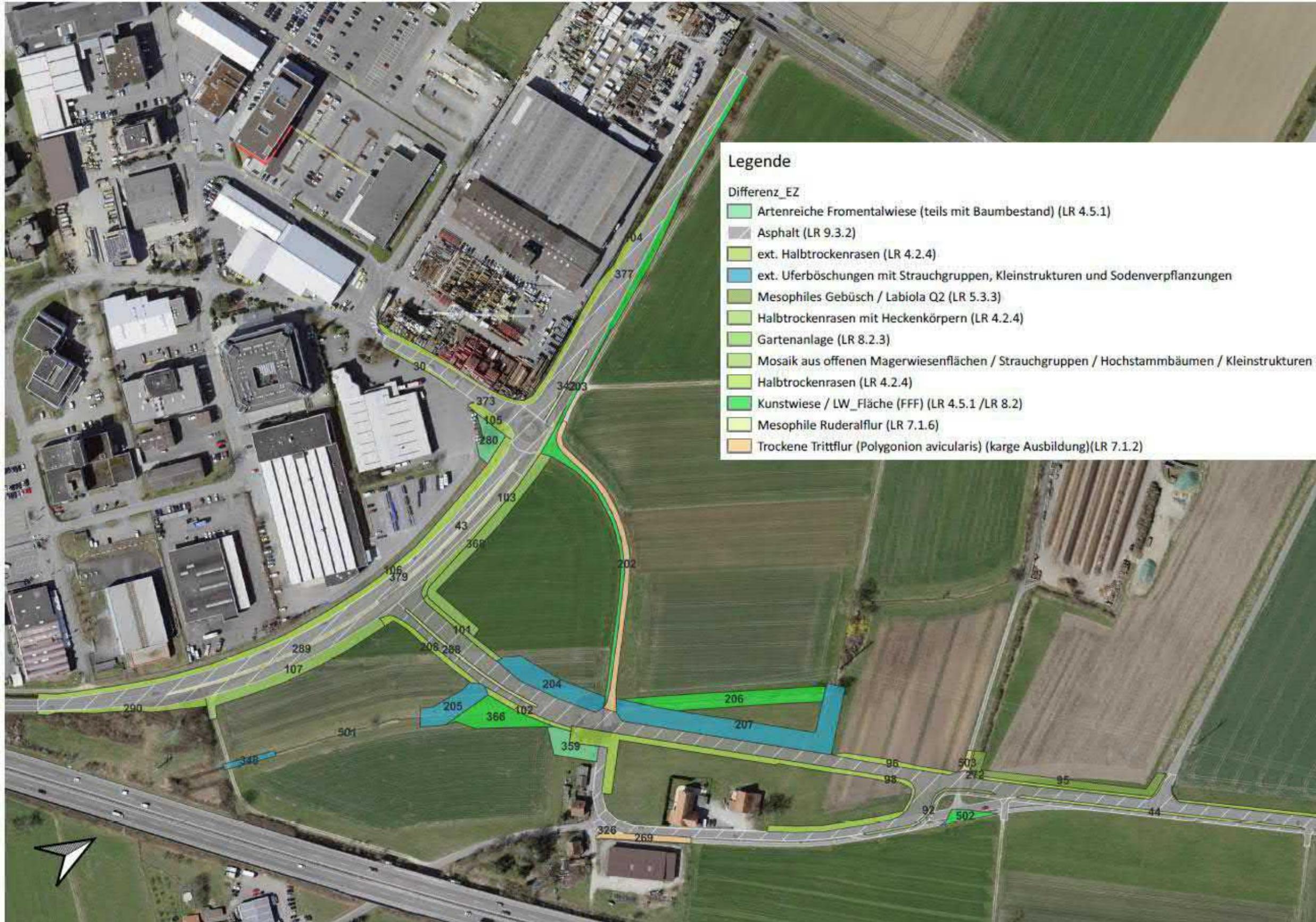


### Legende

#### Differenz\_EZ

-  Asphalt (LR 9.3.2)
-  Halbtrockenrasen mit Heckenkörpern (LR 4.2.4)
-  Gartenanlage (LR 8.2.3)
-  Halbtrockenrasen (LR 4.2.4)
-  Kunstwiese / LW\_Fläche (FFF) (LR 4.5.1 /LR 8.2)
-  Waldmeister- Buchenwald (LR 6.2.3)
-  Mesophile Ruderalflur (LR 7.1.6)
-  Trockene Trittsflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)(LR 7.1.2)





ID	Teilfläche	Beschreibung	Lebensraum	Herstellbarkeit	Umgebungsqualität	Vernetzungsfunktion	natürliche Dynamik	Unterhaltsbedarf	regionale Repräsentativität	Faktor	Fläche neu [m2]	Punkte	Bemerkungen
1	1	Landwirtschaftsfläche mit Randstreifen	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	216.28	107	
2	2	Strassenzwischenfläche begrünt	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5	2.51	166.5	418	
3	3	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	20.77	0	
4	4	Privat Garten mit neuer Hecke und Ersatz entfallener Bäume	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	1.1	0.9	1	1	1.3	1.3	1.67	211.87	354	Mauerabschluss Richtung Strasse
5	5	Strassenzwischenfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5	2.51	17.87	45	
6	6	Privat Garten mit neuer Hecke und Ersatz entfallener Bäume	mesophiles Gebüsch (Scuno-Rubion)	1.1	0.9	1	1	1.3	1.3	1.67	40.93	68	
7	7	Grünstreifen entlang Strasse	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1	1	1.5	1.49	148.81	221	
8	8	Strassenzwischenfläche begrünt	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.5	1.35	183.43	248	
9	9	Künst. Auffüllung überdeckt	Künst. Auffüllung überdeckt	0						0.00	137.59	0	ohne ökologische Funktion
10	10	Neue Baunreihe	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1	1	1	1.5	1.20	217.18	261	
11	11	Magerwiese	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.3	1.5	1.3	1.3	2.97	94.86	281	
12	12	Fettwiese	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.7	1	1	1	1	0.70	366.68	257	
13	13	Magerwiese	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.3	1.5	1.3	1.3	2.97	66.96	199	
14	14	Chaussierung	Trockene Trittlflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	1	1	1	1	1	1.00	61.01	61	
15	15b	Bachabschnitt ehemalige Brücke	Brachsmen- und Barmenregion (Epipotamon)	1	0.9	1.5	2	2	1.3	7.02	95.29	669	
16	16	Strassenzwischenfläche begrünt	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.5	1.35	227.78	308	
17	17	Ruderalvegetation (mit Wasserzufuhr unter der Brücke)	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1	0.9	1.3	1.1	1.1	1.5	2.12	90.53	192	
18	18	Instandstellen Privatparzelle	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.3	1.17	60.79	71	
19	19	Grünfläche Kreisel (mit Kornelkirsche und Wildrosen)	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1.1	1	1.5	1.49	399.57	593	Pflanzung von drei Bäumen
20	20	Extensive Wiese zwischen Ufergehölz und Strasse	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	1	1.1	1	1	1.3	1.43	568.69	813	
21	21	Instandstellen Privatparzelle	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.3	1.17	130.15	152	
22	22	SABA Nord	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1.3	1	1	1	1.17	683.4	800	Bewertung: Mischung Teich und magere Böschung
23	23	Extensive Wiese um Biotop mit Wildhecke	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.5	1	1.5	2.23	1889.4	4'209	
24	24	magere Feuchtwiesen-Weide (Fromentalwiese) (Schildbewachsenes f	feuchte Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	1	1.1	1	1	1.4	1.54	1188.53	1'830	Mit Strauchpflanzungen
25	25	magere Feuchtwiesen-Weide (Fromentalwiese) (Schildbewachsenes f	feuchte Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1	1	1	1.4	1.26	470.26	593	Bewertung: Mischung Teich und Extensivwiese
26	26	Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1.1	0.9	1	1	1	0.7	0.69	889	616	
27	27	Rückbau Strasse - Magerwiese	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1	1	1	1.5	1.20	310.68	373	Ersatzfläche für Rückbau Böschungen N1
28	28b	Strassenzwischenfläche begrünt	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1	1	1	1.5	1.20	127.29	153	
29	29	Nasswiese mit Kleintümpel teils überdeckt	Magerwiese mit Sandlinse	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	186.59	164	3 Spitzahorn; Bewertung: Kombination Bäume und Magerwiese
30	30	Rückbau Strasse - Magerwiese	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.3	1	1	1.5	1.76	122.73	215	
31	31	AVA-Böschung - Erhalt und Instandsetzung	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1	1.5	1.93	2251.75	4'347	Vernetzungsachse für Reptilien, Ersatzfläche für entfallende Flächen Böschung N1
32	32	Erweiterung Grünfläche Knoten Hint. Bahnhofstrasse	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.3	0.9	1.3	1.3	1.3	1.5	3.86	716.42	2'762	Aufwertung bestehende Fläche mittels Pflegeanpassung und Erstellen weiterer Kleinstrukturen
33	33	ext. Magerwiese mit Hochstamm-bäumen, Niederhecken und Kleinstr	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64		0	Vernetzungsstruktur mit Kleinstrukturen / Ausgleichsmassnahme
34	34	ext. Magerwiese mit Hochstamm-bäumen, Niederhecken und Kleinstr	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64		0	Ausgleichsmassnahme
35	35	Grünstreifen mit Baum- und Strauchbepflanzung	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5	2.26	546.19	1'234	
36	36	Strassenzwischenfläche begrünt (Magerwiese mit Strauchgruppe und	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.9	1	1.1	1	1.3	1.29	183.73	236	
37	37	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.9	1.1	1.3	1	1.5	1.93	1728.88	3'338	
38	38	Minimal - Dachbegrünung und Kletterpflanzen	Dachbegrünung - Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur (LR 4.1.1)	1.1	0.9	1.1	1.5	1.3	0.8	1.70	62.15	106	
39	39	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1.3	1.3	2.31	2202.6	5'096	
40	40	Trennstreifen (Magerwiese mit geschnittenen Heckenkörpern)	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.1	1.2	1	1.3	1.39	243.36	338	Buntbrache existiert nicht mehr. Aufwertung mit Kleinstrukturen
41	41a	Rückbau Strasse (bauzeitlich IP)	Artenreiche Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.8	1	1	1	1.1	0.88	241.15	212	
42	42	Trennstreifen (Magerwiese mit geschnittenen Heckenkörpern)	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.1	1.2	1	1.3	1.39	237.93	331	
43	43	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5	2.26	246.83	558	
44	44	Trennstreifen (Magerwiese mit geschnittenen Heckenkörpern)	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.1	1.2	1	1.3	1.39	328.4	456	
45	45	Aufforstungsfläche (Q2)	Typischer Waldmeister-Buchenwald (Ausbildung mit Waldziest)	0.7	1	1.3	1.5	1.5	1.3	2.66	309.48	824	Es wird davon ausgegangen, dass eine artenreiche Fromentalwiese angestrebt wird!
46	46	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64	385.85	634	
47	47	Aufwertung Privatareal mit Bäumen	gemäss Bestand	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	0.7	1.05	534.21	563	Ersatz von alten Bäumen
48	48	Instandstellung Acker mit Randstreifen	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1.1	0.9	1.1	1	1	1.5	1.63	939.57	1'535	
49	49	Aufwertung Privatareal mit Bäumen	mesophiles Gebüsch (Scuno-Rubion)	1	0.9	1.1	1.3	1.3	1	1.67	621.48	1'040	
50	50a	Grünstreifen entlang Strasse	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78	209.23	372	Schaffung von Vernetzungsöffnungen in Lärmschutzwand
51	51	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	Längsvernetzung (unter der Brücke mit Kleinstrukturen, Schaffung von Vernetzungsöffnungen (Quervernetzung) in Lärmschutzwand / Ausgleichsmassnahme
52	52	Instandstellung Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64	637.61	1'047	
53	53b	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	83.05	41	
54	54	Instandstellung Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	1.3	1.96	402.85	789	Dazwischen Magerwiesenansaat
55	55	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	201.19	100	
56	56	Instandstellung Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64	286.59	471	
57	57a	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	1.1	1	1	1	0.5	0.55	345.96	190	Kein Hartverbau, mit Kleinstrukturen Verbindung schaffen.
58	58	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	1	1	1	1	0.5	0.50	420.17	210	
59	59	Mosaik aus offener Magerwiese mit Strauchgruppen sowie Kleinstruk	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.8	1.3	1.2	1	1.3	1.46	2405.37	3'512	Mit Kleinstrukturen.
60	60	Grünstreifen mit geschn. Heckenkörpern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.8	1	1	1	1.5	1.20	522.49	627	Es wird davon ausgegangen, dass die Fläche als Magerrasen angesät wird.
61	61	Obstgarten	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1.1	0.8	1	1	1	1	0.88	1858.72	1'636	Wird voraussichtlich nicht tangiert.
62	62	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78	138.01	246	Böschungen mit extensiver Magerwiesenansaat.
63	63	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	2.01	0	0	
64	64	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	/ Ausgleichsmassnahme
66	66	Instandstellung Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.9	1.3	1.2	1.3	1.3	2.37	837.72	1'988	
67	67	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1.1	0.9	1	1	1	0.7	0.69	250.08	173	Inkl. Einzelbaum
68	68	Instandstellung Böschung	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.9	1.1	1.2	1	1.1	1.31	146.65	192	
69	69	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	24578.13	0	
70	70	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	/ Ausgleichsmassnahme
71	71	Bepflanzung Böschung N1 mit Strauchgruppen, Magerwiesenansaat	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1.3	1.3	2.31	3814.85	8'825	Mit Kleinstrukturen
72	72	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	Mit Kleinstrukturen / Ausgleichsmassnahme
73	73	Neuer Feldweg	Trockene Trittlflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.8	1	1	1	1	0.80	1451.21	1'161	Ausstattung mit Mergel
74	74	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	Buntbrache existiert nicht mehr! / Ausgleichsmassnahme
75	75	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1	0.9	1.1	1.3	1.3	1.5	2.51	148.88	374	
76	76	Instandstellung Grünfläche (BFF Q1)	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	1	1.1	1	1	1.5	1.65	1116.9	1'843	

77	77	Ersatzaufforstung Wald	Typischer Waldmeister-Buchenwald	0.6	0.9	1.3	1.5	1.5	1.3	2.05	628.26	1'290	Waldrandaufwertungen, Kleinstrukturen
78	78a	Wald (temporär gerodet)	Typischer Waldmeister-Buchenwald (Ausbildung mit Waldziest)	0.7	1	1.3	1.5	1.5	1.3	2.66	146.24	389	Waldrandaufwertungen, Kleinstrukturen
79	79	Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.5	1.35	231.07	312	
80	80	Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1.5	1.35	156.2	211	Mit einem Hochstamm-Obstbaum
81	81	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	157.78	55	Ausstattung mit Mergel
82	82	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64		0	Mit zwei Hochstamm-Obstbäumen / Ausgleichsmassnahme
83	83a	Trennstreifen (Magerwiese mit geschnittenen Heckenkörpern)	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.8	1.1	1.2	1	1.3	1.24	49.93	62	Heckensträucher geschnitten.
84	84a	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	426.07	170	Zusätzlich Hochstamm-Obstbäume.
85	85	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	1942.34	680	
86	86	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	661.03	264	
87	87	Ersatzaufforstung Wald	Typischer Waldmeister-Buchenwald	0.6	1	1.3	1.5	1.5	1.3	2.28	573.01	1'307	Waldrandaufwertungen, Kleinstrukturen
88	88	Grünstreifen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	1	1.1	1	1	1.5	1.65	131.66	217	
89	89	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64		0	/ Ausgleichsmassnahme
90	90	Instandstellung Privatgarten	Kulturrasen Siedlungsgebiet	1.1	0.8	1	1	1	0.5	0.44	293.06	129	Inkl. Privatstrasse; Details noch unklar
91	91	Instandstellung Landwirtschafts Randstreifen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1.1	0.9	1.1	1	1	0.5	0.54	592.12	322	
92	92d	Trennstreifen (Magerwiese mit geschnittenen Heckenkörpern)	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.1	1.2	1	1.3	1.39	155.43	216	Heckensträucher geschnitten.
93	93a	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64		0	Zusätzlich Hochstamm-Obstbäume / Ausgleichsmassnahme
94	94b	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	475.19	235	
95	95a	Instandstellung Hecke (Labiola Q2)	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	1.1	0.9	1	1	1.3	1	1.29	757.19	975	
96	96	Instandstellung Grünstreifen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	249.84	225	Mit Kleinstrukturen.
97	97	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	1	0.9	1.3	1.2	1	1.2	1.68		0	/ Ausgleichsmassnahme
98	98	Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	1723.16	1'551	Mit Kleinstrukturen.
101	101	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	228.15	205	
102	102	Instandstellung Böschung (FFF)	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	210.23	189	
103	103	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.8	1.3	1.2	1	1.3	1.46	404.77	591	Mit Hochstamm-Obstbäumen.
104	104	Instandstellung Hecke	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	0.9	0.8	1.1	1.5	1.3	1.3	2.01	1104.87	2'218	
105	105	Instandstellung Grünfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	214.51	86	
106	106	Instandstellung Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1	1	1	1.3	1.04	1696.31	1'764	
107	107	Strukturierte Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64	984.38	1'617	Mit Hochstamm-Obstbäumen.
123	123	Magerweisenböschung entlang von FFF Landwirtschaftsfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.5	1	1.3	1.93	863.67	1'667	
130	130	SABA Süd	feuchte Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1.1	0.8	1.1	1.1	1.3	1	1.38	343.55	476	
131	131	Versickerungsfläche (SABA Süd)	feuchte Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1.1	0.8	1	1	1	0.8	0.70	484.79	341	
202	202	Chaussierung	Trockene Trittlflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.8	1	1	1	1	0.80	831.73	665	
203	203	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	1491.14	522	
204	204	Naturnahes Gerinne mit ext. Uferböschungen, die mit Strauchgruppe	Bachufer / Auen-Weidengebüsch (Salicion elaeagni, rudimentär ausget	1	0.9	2	1.5	1.4	1.3	4.91	927.4	4'557	
205	205	Naturnahes Gerinne mit ext. Uferböschungen, die mit Strauchgruppe	Bachufer / Auen-Weidengebüsch (Salicion elaeagni, rudimentär ausget	1	0.9	2	1.5	1.4	1.3	4.91	634.74	3'119	
206	206	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	1232.95	493	
207	207	Verlegung Talbächli	Bachufer / Auen-Weidengebüsch (Salicion elaeagni, rudimentär ausget	0.8	0.9	2	1.5	1.4	1.3	3.93	2361.74	9'284	
208	208	Instand stellen Böschungen als Magerwiese, flache Bereiche als FFF.	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1	1	1.3	1.29	289.69	373	
209	209	Grünstreifen mit geschn. Heckenkörpern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.8	1.1	1.2	1	1.3	1.24	431.42	533	
210	210	Böschung mit Kleinstrukturen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	120.33	106	
211	211	Böschung mit Kleinstrukturen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	218.26	192	
212	212	Böschung mit Kleinstrukturen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	121.75	107	
213	213	Böschung mit Kleinstrukturen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	90.78	80	
214	214	Bäume erhalten oder ersetzen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	326.81	288	
216	216	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.9	1	1	1	0.5	0.45	362.67	163	
217	217	Ersatz Strauchbepflanzung	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	0.9	0.8	1.1	1.5	1.3	1.3	2.01	94.74	190	
219	219	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	38.68	0	
220	220	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	34.86	0	
224	224	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	5.1	0	
225	225	Uferverbau (künstlich)	Künstliche Ufer mit Vegetation (LR 2.0.1)	0.9	0.8	1.5	1.5	1.3	1.3	2.74	19.25	53	
226	226	Uferverbau (künstlich)	Künstliche Ufer mit Vegetation (LR 2.0.1)	0.9	0.9	1.5	1.5	1.3	1.3	3.08	167.04	514	
227	227	Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	180.3	159	
228	228	Böschung	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1	1	1	0.88	187	165	
229	229	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	16.71	41	
230	230	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	27.32	67	
231	231	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	19.17	47	
232	232	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	29.86	73	
233	233	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	21.19	52	
234	234	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	11.46	28	
235	235	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	346	849	
236	236	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	15.85	34	
237	237	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	34.01	73	
238	238	Anpassung Weganschluss in Überbauung	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1	1	1	1.1	0.99	65.77	65	
239	239	magere Feuchtwiesen-Weide (Fromentalwiese)	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1.1	1	1	1.3	1.29	156.55	201	
240	240	magere Feuchtwiesen-Weide (Fromentalwiese)	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1.1	1	1	1.3	1.29	222.41	286	
241	241	Ergänzung / Verbreiterung Ufergehölz, Ergänzung Krautstreifen, Mag	Ufergehölz	0.9	1	1.3	1.5	1.5	1.3	3.42	587.18	2'009	
242	242	Vernetzungsfläche	Mesophile Ruderalflur (Dauco-Mellilotion)	1.1	0.9	1.3	1.3	1.3	1.5	3.26	579	1'889	
243	243	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	99.99	149	
244	244	Instand stellen Ufergehölz, Ergänzung mit Kleinstrukturen und Krauts	Nährstoffreicher Krautsaum (Aegopodion + Alliarion)	1	0.9	1.1	1.5	1	1.5	2.23	132.86	296	
245	245	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	28.48	42	
246	246	Strauchbepflanzung	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	0.9	0.7	1.1	1.1	1.3	1.3	1.29	49.88	64	
247	247	Feuchtgebietspflanzen	Feuchtwiese	1	0.7	1	1	1	1.1	0.77	220.6	170	
248	248	Bernstrasse Süd	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.7	1	1	1	1	0.70	386.97	271	
249	249	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	53.28	79	
250	250	Feuchtgebietspflanzen	Feuchtwiese	1	0.7	1	1	1	1.1	0.77	260.19	200	
251	251	Vernetzungsstruktur mit extensiver Wiese und Sträuchern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior)	0.9	0.9	1.3	1.3	1	1.3	1.78		0	/ Ausgleichsmassnahme
252	252	Chaussierung	Trockene Trittlflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	2372.55	2'135	
253	253	Chaussierung	Trockene Trittlflur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	694.17	625	
254	254	Ufergehölz erhalten oder ersetzen	Ufergehölz	1	1	1.1	1	1	1.5	1.65	55.52	92	

255	255	Minimal - Dachbegrünung und Kletterpflanzen	Dachbegrünung - Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur (LR 4.1.1)	1.1	0.9	1.1	1.5	1.3	0.8	1.70	126.19	214
256	256	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	2.45	237.89	584
257	257	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	10.65	23
258	258	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	6.17	13
259	259	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	37.49	80
260	260	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	20.17	43
261	261	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	240.74	517
263	263	Minimal - Dachbegrünung und Kletterpflanzen	Dachbegrünung - Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur (LR 4.1.1)	1.1	0.9	1.1	1.5	1.3	0.8	1.70	95.56	162
264	264	Reitpfad	Trockene Trittlur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	143.02	129
265	265	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	570.76	1'226
266	266	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	505.82	1'086
267	267	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	37.95	81
268	268	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	58.78	126
269	269	Chaussierung	Trockene Trittlur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.8	1	1	1	1	0.80	274.05	219
270	270	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	20.61	44
271	271	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	54.63	117
272	272	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	1	1.1	1.3	1	1.3	1.86	272.13	506
273	273	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	20.04	43
274	274	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	41.88	90
275	275	Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1	1.3	1.67	45	75
276	276	Grünstreifen mit geschn. Heckenkörpern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.8	1.1	1.2	1	1.3	1.24	21.7	27
277	277	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	88.89	132
278	278	Grünstreifen mit geschn. Heckenkörpern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.8	1.1	1.2	1	1.3	1.24	154.37	191
279	279	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	292.37	117
280	280	Instandstellung Grünfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	0.9	0.8	1	1.3	1	1	0.94	326.61	306
281	281	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	977.54	391
282	282	Kleintierdurchlass	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	97.65	145
283	283	Kleintierdurchlass	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	99.17	147
284	284	Instandstellen Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	314.42	468
285	285	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	1	1.1	1	1	1	1.10	3834.62	4'218
286	286	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	60.7	21
287	287	Ersatzaufforstung Wald	Typischer Waldmeister-Buchenwald	0.6	1	1.3	1.5	1.5	1.5	2.63	824.15	2'170
288	288	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	233.84	502
289	289	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	303.95	653
290	290	Magerwiese mit Gebüsch	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	1	1.3	1.5	1.3	1.3	2.97	365.79	1'085
291	291	Instandstellung Privatgarten	Kulturrasen Siedlungsgebiet	1.1	0.8	1	1	1	0.5	0.44	259.83	114
300	300	Instandstellen Grünfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1	1.3	1.1	1.1	1.42	354.72	502
301	301	Chaussierung	Trockene Trittlur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.8	1	1	1	1	0.80	117.11	94
302	302	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	228.78	0
303	303	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	209.45	0
304	304	Minimal - Dachbegrünung und Kletterpflanzen	Dachbegrünung - Wärmeliebende Kalkfels-Pionierflur (LR 4.1.1)	1.1	0.9	1.1	1.5	1.3	0.8	1.70	51.18	87
305	305	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	173.76	0
306	306	Aufwertung Wyna	Brachmen-Barbenregion (Epipotamon)	0.9	1	2	1.3	1.4	1.3	4.26	46.8	199
307	307	Gleisschotter	Gleisschotter	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	134.07	66
308	308	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	273.29	96
309	309	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	252.11	0
310	310	Ufergehölz erhalten oder ersetzen	Ufergehölz	0.9	1	1.3	1.5	1.5	1.3	3.42	291.27	997
311	311	Strassenbegleitfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	8.86	8
312	312	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	2208.18	0
313	313	Magerwiese mit Kletterpflanzen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1	1.3	1.67	18.18	30
314	314	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	391.31	0
315	315	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	16.51	0
316	316	Verbundstein (Vor- und Parkplatz)	Steinpflaster-Trittlur	1	0.8	1	1	1	0.8	0.64	57.44	37
317	317	Bauwerk	Bauwerk	0	0	0	0	0	0	0.00	19.84	0
318	318	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	20.45	0
319	319	Erhalt oder Ersatz Haselhecke & Krautsaum	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	1	0.9	1.1	1.3	1.3	1.3	2.18	191.18	416
322	322	Zwischenflächen gem. Bestand instand stellen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.7	1.1	1.3	1	1.3	1.30	29.73	39
323	323	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	33.1	13
324	324	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	34.68	0
325	325	Erhalt oder Ersatz gem. Bestand	gemäss Bestand	1	0.8	1	1	1	0.8	0.64	46.2	30
326	326	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	43.56	0
327	327	Instandstellen Privatparzelle	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	57.69	86
328	328	Minimal - Dachbegrünung (Rundsteine)	gemäss Bestand	1.1	0.9	1.1	1.5	1.3	0.8	1.70	64.03	109
329	329	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	69.95	0
330	330	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	71.26	25
331	331	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	81.38	0
332	332	Verbundstein (Vor- und Parkplatz)	Steinpflaster-Trittlur	1	0.8	1	1	1	0.8	0.64	75.4	48
333	333	mager Feuchtwiesen-Weide (Fromentalwiese)	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1.1	1	1	1.3	1.29	109.91	141
340	340	Instandstellen Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.9	1.1	1.3	1	1.3	1.67	106.22	178
341	341	Instandstellung Privatgarten	Kulturrasen Siedlungsgebiet	1.1	0.8	1	1	1	0.5	0.44	109.01	48
342	342	Strassenbegleitfläche	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	110.98	238
343	343	Chaussierung	Trockene Trittlur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1	0.9	1	1	1	1	0.90	115.49	104
345	345	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	136.69	0
346	346	Bauwerk	Bauwerk	0	0	0	0	0	0	0.00	133.44	0
347	347	Strassenbegleitfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	140.25	209
348	348	Naturnahes Gerinne mit ext. Uferböschungen, die mit Strauchgruppen und Heistern aus ufertypischen Gehölzen bepflanzt werden, ergän	1	0.9	2	1.5	1.4	1.3	4.91	136.32	670	
349	349	Ausbildung rückgebauter Strassenflächen als Magerwiesen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1	1	1	1	0.80	173.53	139
350	350	Instandstellen Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	180.08	268
351	351	Fromentalwiese	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.8	1	1	1	0.5	0.40	190.54	76
352	352	Vernetzungsstreifen mit magerem Substrat	Mesophile Ruderaflur (Dauco-Melilotion)	1.1	0.7	1.1	1.3	1.3	1.5	2.15	195.76	420

353	353	Instandstellen Privatparzelle	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.7	1.1	1.3	1	1.3	1.30	197.46	257
354	354	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	265.35	0
355	355	Erhalt Grünfläche, Ausbildung Tümpel / Weiher	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.7	1.1	1.3	1	1.3	1.30	240.25	313
356	356	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.8	1	1	1	1	0.80	278.07	222
357	357	Künst. Auffüllung überdeckt	Künst. Auffüllung überdeckt	0						0.00	360.84	0
358	358	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	397.54	0
359	359	Instandstellen Grünfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion)	1	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.32	430.83	568
360	360	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	527.67	0
361	361	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	558.17	0
362	362	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	610.24	0
363	363	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	962.17	0
364	364	Gleisschotter	Gleisschotter	1.1	0.9	1	1	1	0.5	0.50	734.58	364
365	365	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	758.06	0
366	366	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.9	1	1	1	0.5	0.45	756.49	340
367	367	Erhalt oder Instandstellung Grünfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.8	1.1	1.3	1	1.3	1.49	942.86	1'402
368	368	Mosaik aus offenen Magerwiesenflächen mit Strauchgruppen und Ho	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	0.9	0.9	1.3	1.2	1	1.3	1.64	1064.69	1'749
369	369	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1065.91	0
370	370	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1090.04	0
371	371	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1217.11	0
372	372	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1391.63	0
373	373	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1485.07	0
374	374	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1542.21	0
375	375	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	1564.75	0
376	376	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	2095.7	0
377	377	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	3169.1	0
378	378	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	4528.5	0
379	379	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	5501.47	0
380	380	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	5936.78	0
381	381	Lärmschutzwand mit Vertikalbegrünung	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1	0.7	1.1	1.3	1	1.3	1.30	62.65	82
382	382	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.9	1	1	1	1.5	1.35	700.36	945
501	501	Naturnahes Gerinne mit ext. Uferböschungen, die mit Strauchgruppe	Mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubion)	0.9	0.5	1.1	1.1	1.3	1.3	0.92	18.1	17
502	502	Instandstellung Landwirtschaftsfläche	Fromentalwiese (Arrhenatherion) / Acker	1	0.7	1	1	1	0.5	0.35	176.87	62
503	503	Chaussierung	Trockene Trittlur (Polygonion avicularis) (karge Ausbildung)	1.1	0.8	1.1	1	1	2	1.94	60.11	116
504	504	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	525.16	0
505	505	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	213.98	0
506	506	Asphalt	Asphaltierte Flächen	0						0.00	126.96	0
507	507	Magerwiese mit Kletterpflanzen	Halbtrockenrasen (Mesobromion)	1.1	0.8	1.1	1	1	1.3	1.26	70.44	89
508	508	Grünstreifen mit geschn. Heckenkörpern	Halbtrockenrasen (Mesobromion) / mesophiles Gebüsch (Pruno-Rubior	1	0.8	1	1	1	1.3	1.04	28.49	30
510	510	Mosaik aus offener Magerwiese mit Strauchgruppen sowie Kleinstrukture	ext. Magerwiese mit Niederhecken und Kleinstrukturen	1.1	0.9	1	1.5	1	1.5	2.23	1345.38	2'997
										155154.08	141'835	

ohne ökologische Funktion

## Anhang 5.9-7 Visualisierungen

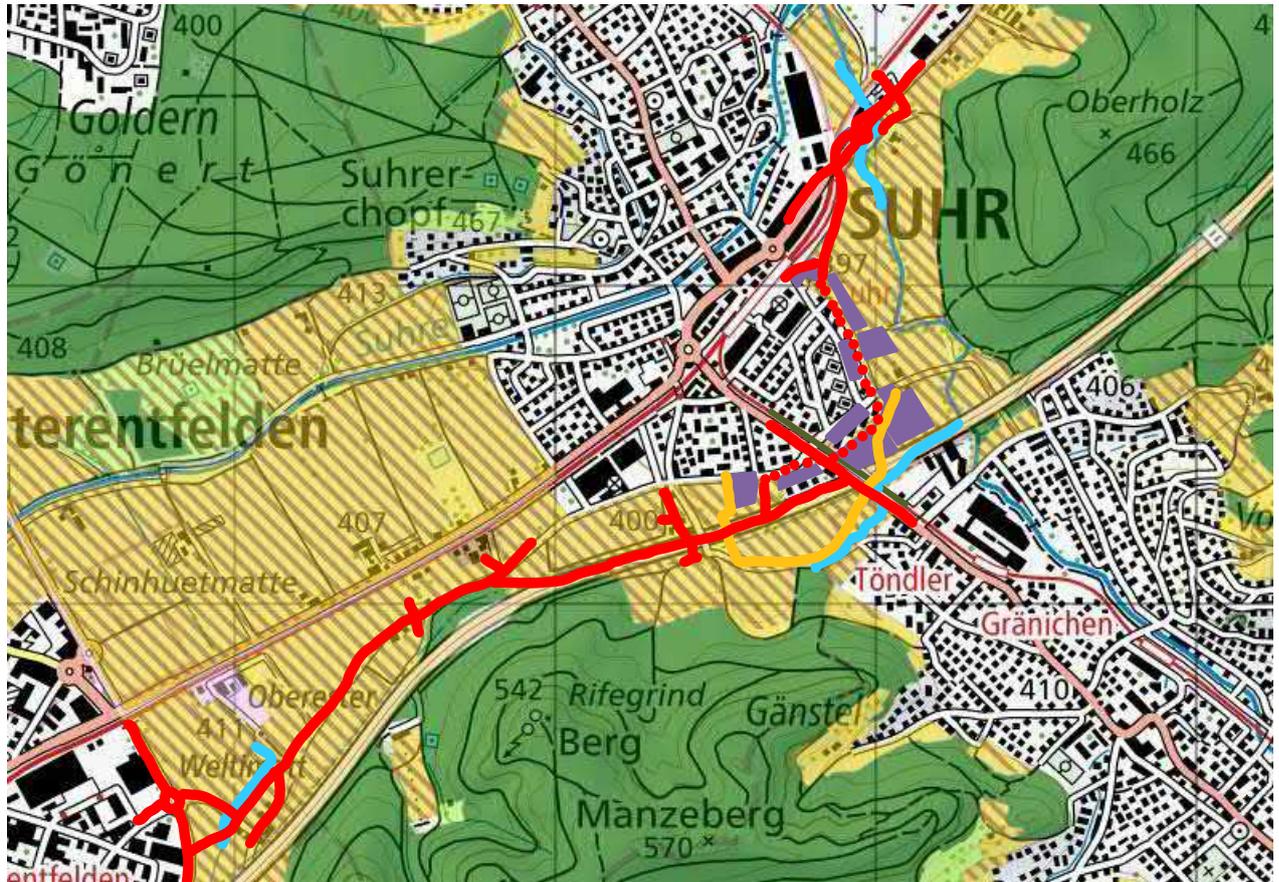


Überführung Bernstrasse



Langsamverkehrsbrücke Hürdli

# Anhang 5.10-1 Fruchtfolgeflächen



## FRUCHTFOLGEFLÄCHE FFF

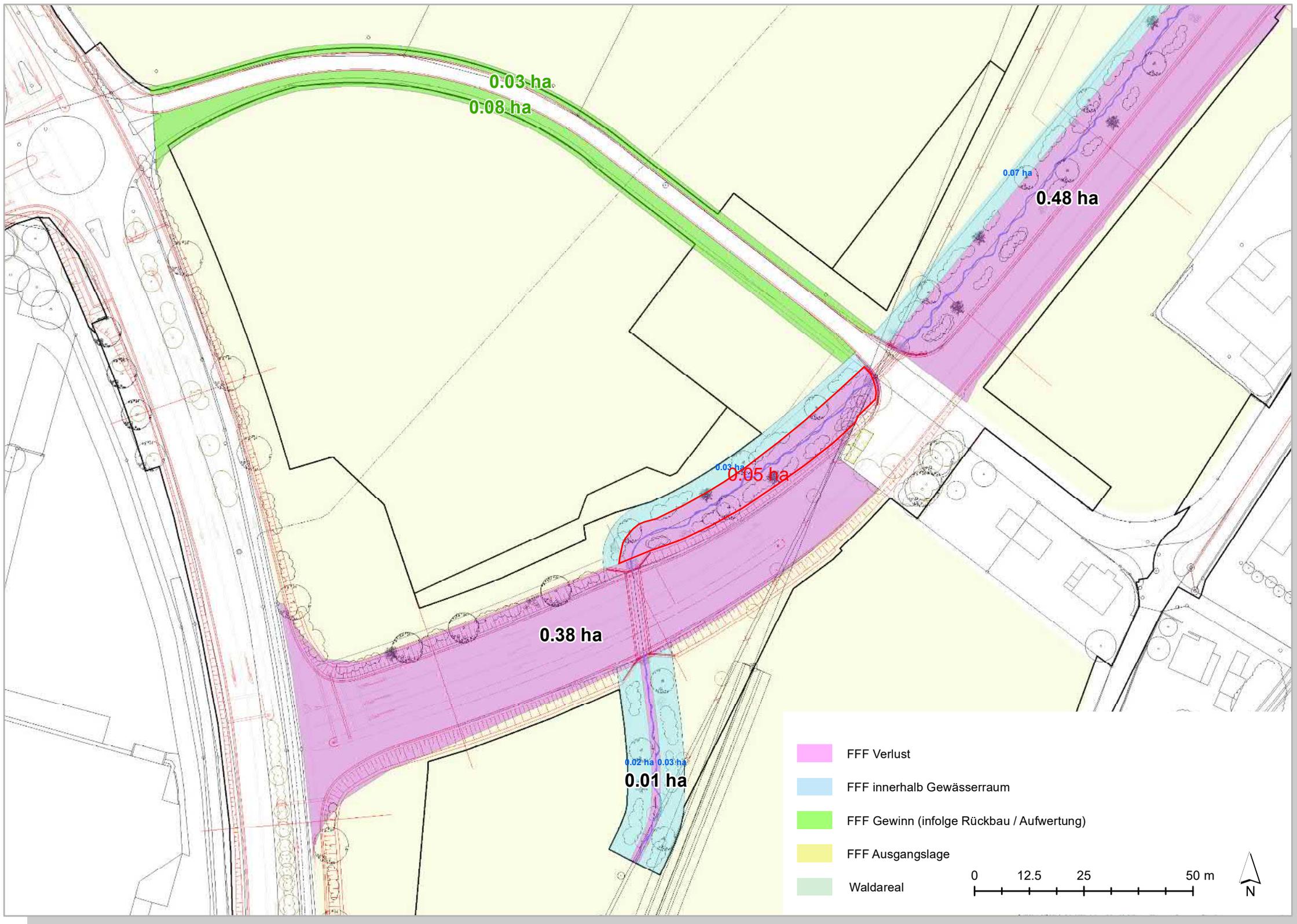


### KULTURLANDPLAN: GRUNDNUTZUNG

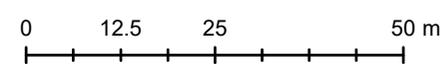
- Allgemeine Landwirtschaftszone
- Speziallandwirtschaftszone
- Rebbauzone
- Schutzzone
- Gewässer
- Wald gemäss Zonenplan
- Verkehrszone (sofern in Nutzungsplanung aufgenommen)
- Zone für Freizeit und Erholung
- Materialabbau und Deponie
- Militär
- Übergangszone
- Spezialzone Fahrende
- Weitere Zone nach Art. 18 RPG
- Weitere Landwirtschaftszone

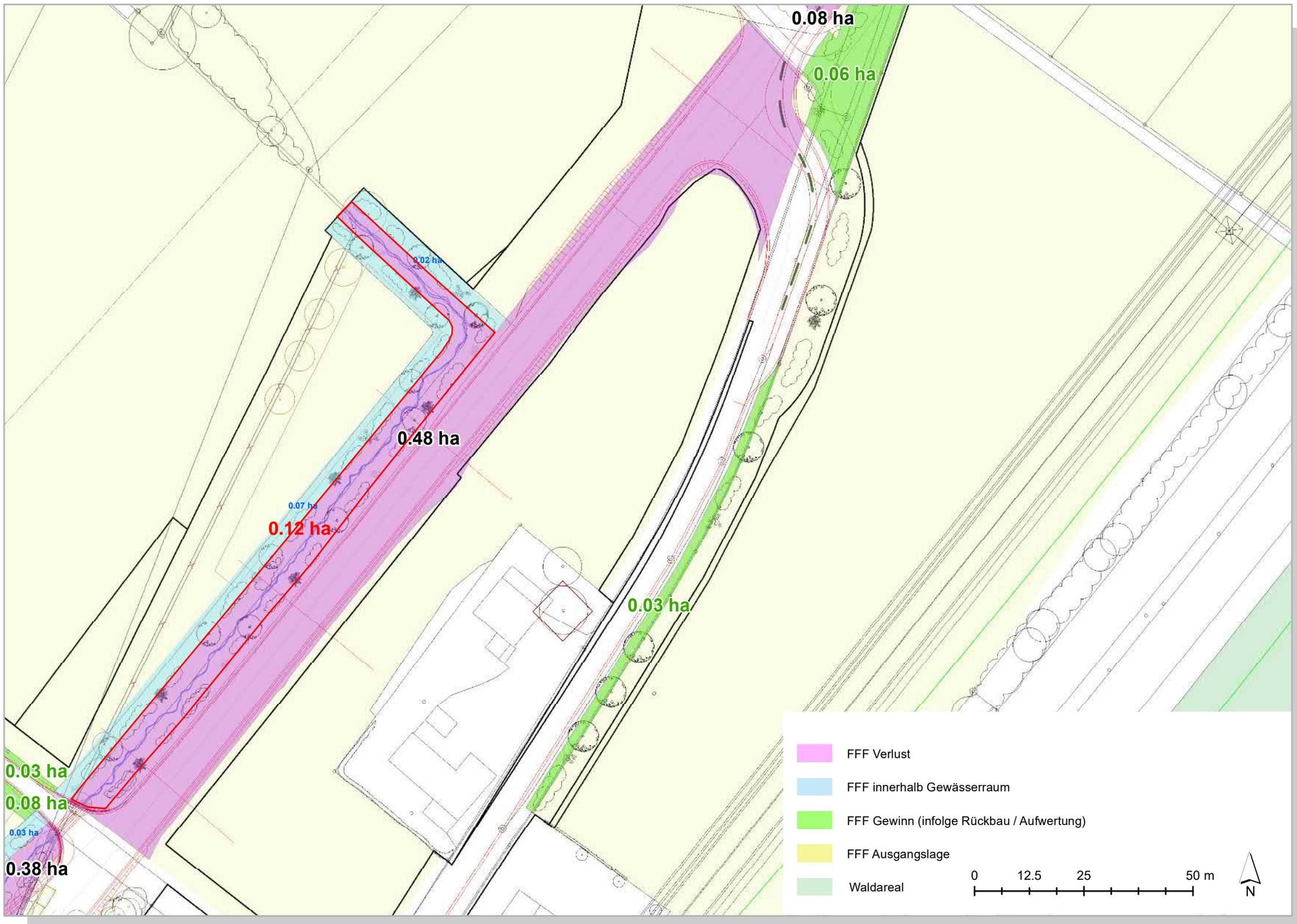
- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

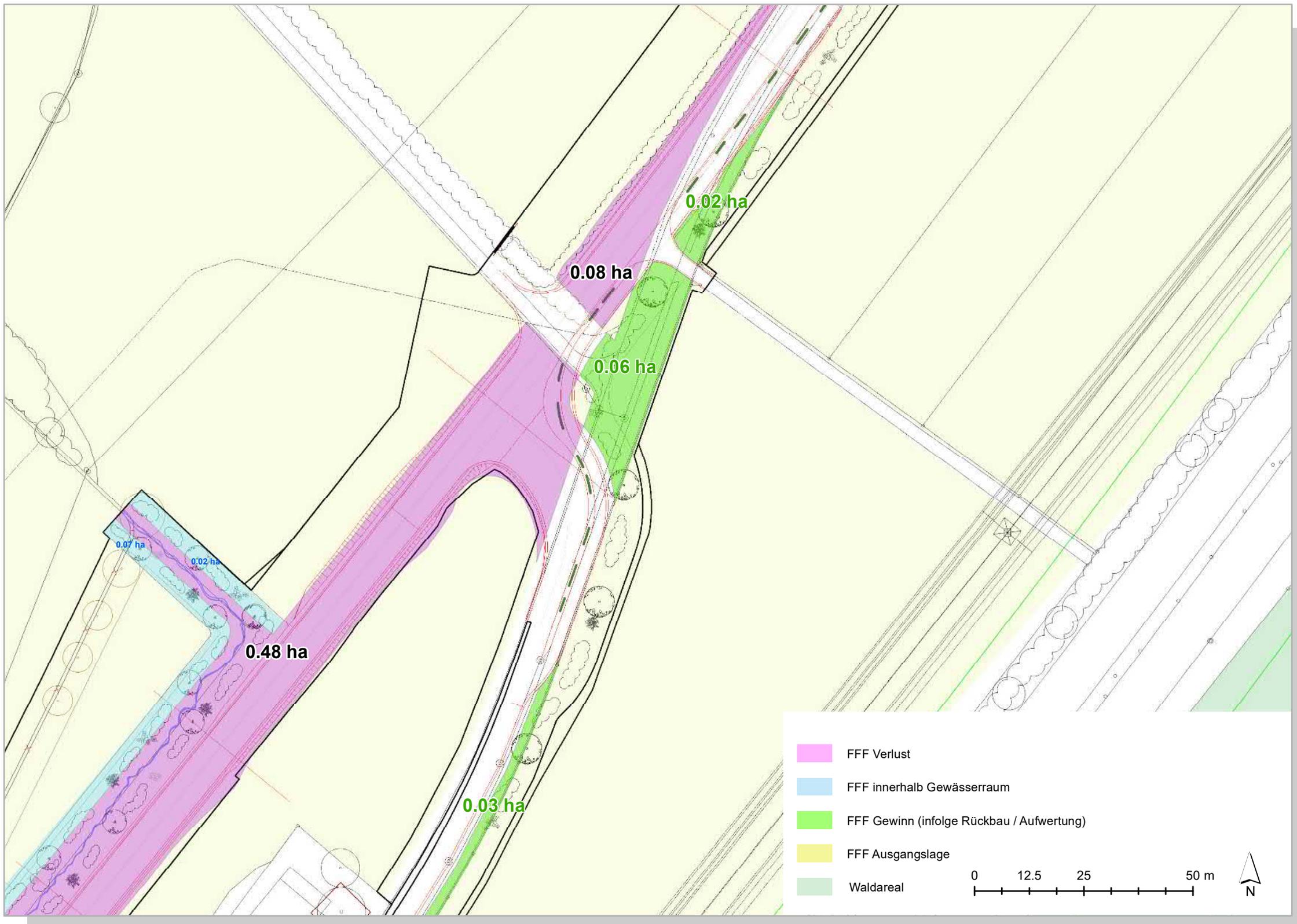
## **Anhang 5.10-2** Visualisierung FFF-Bilanz



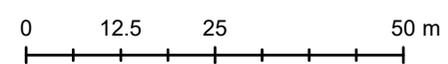
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

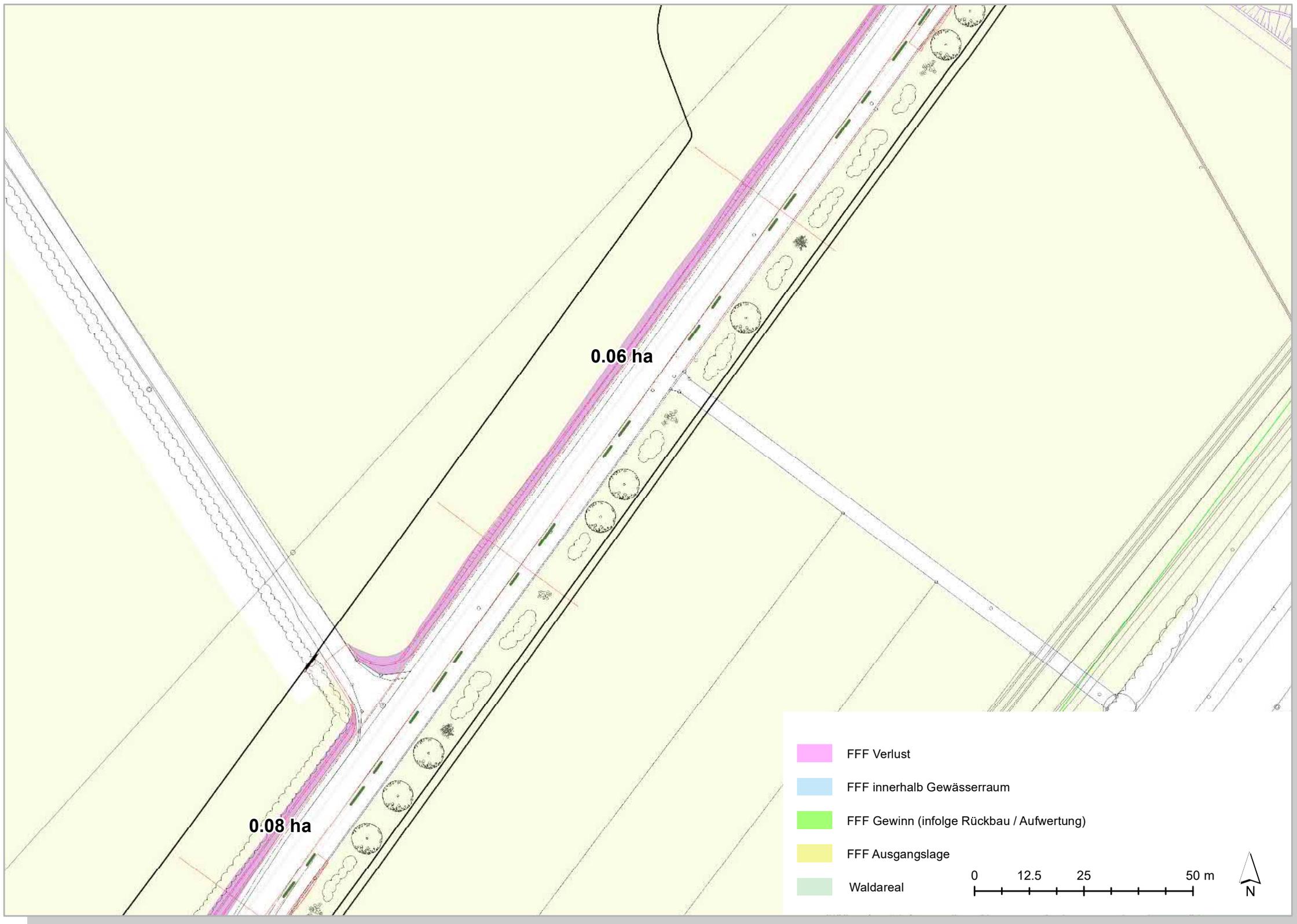






- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal





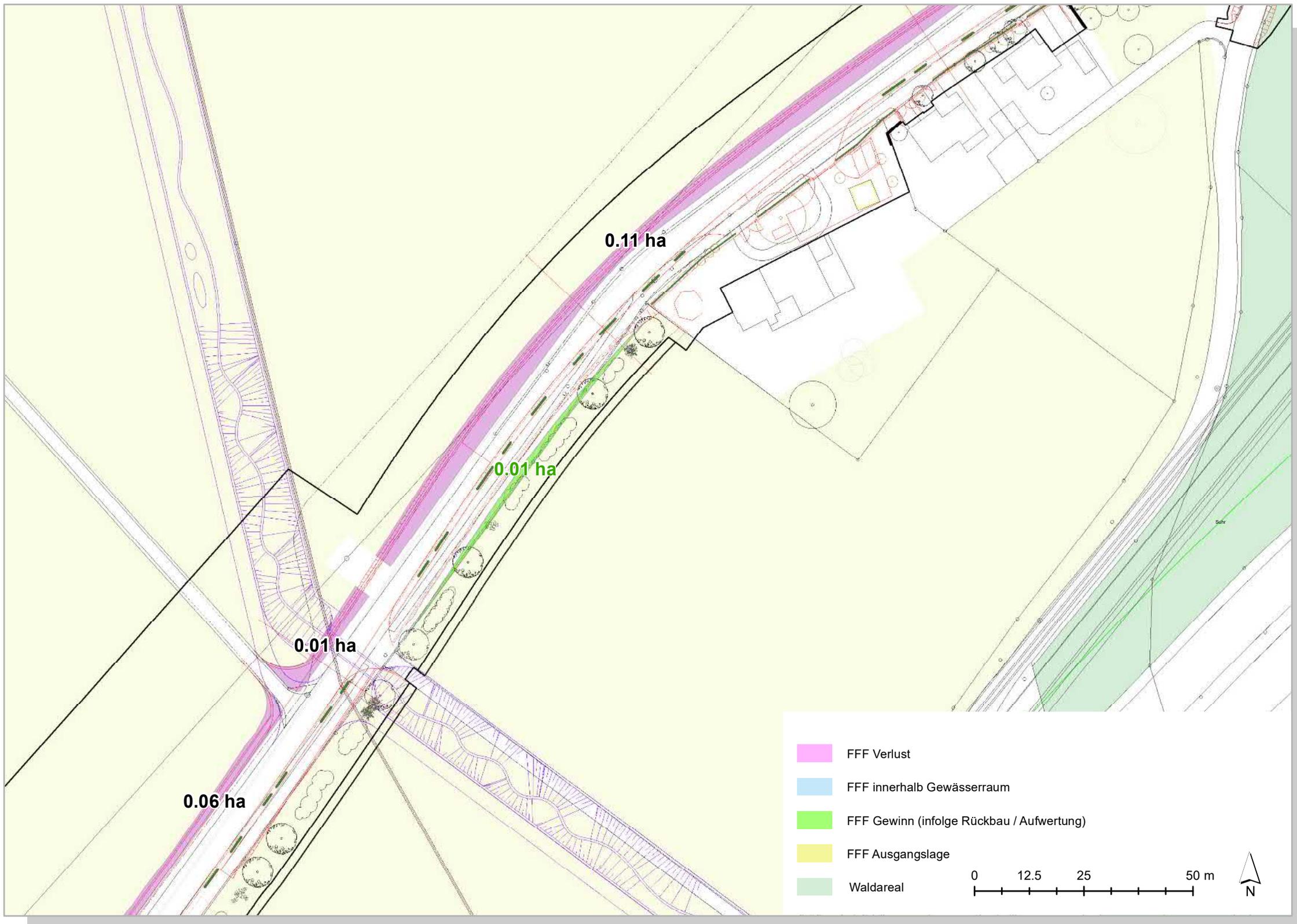
0.06 ha

0.08 ha

- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

0    12.5    25    50 m

N



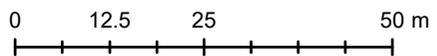
0.11 ha

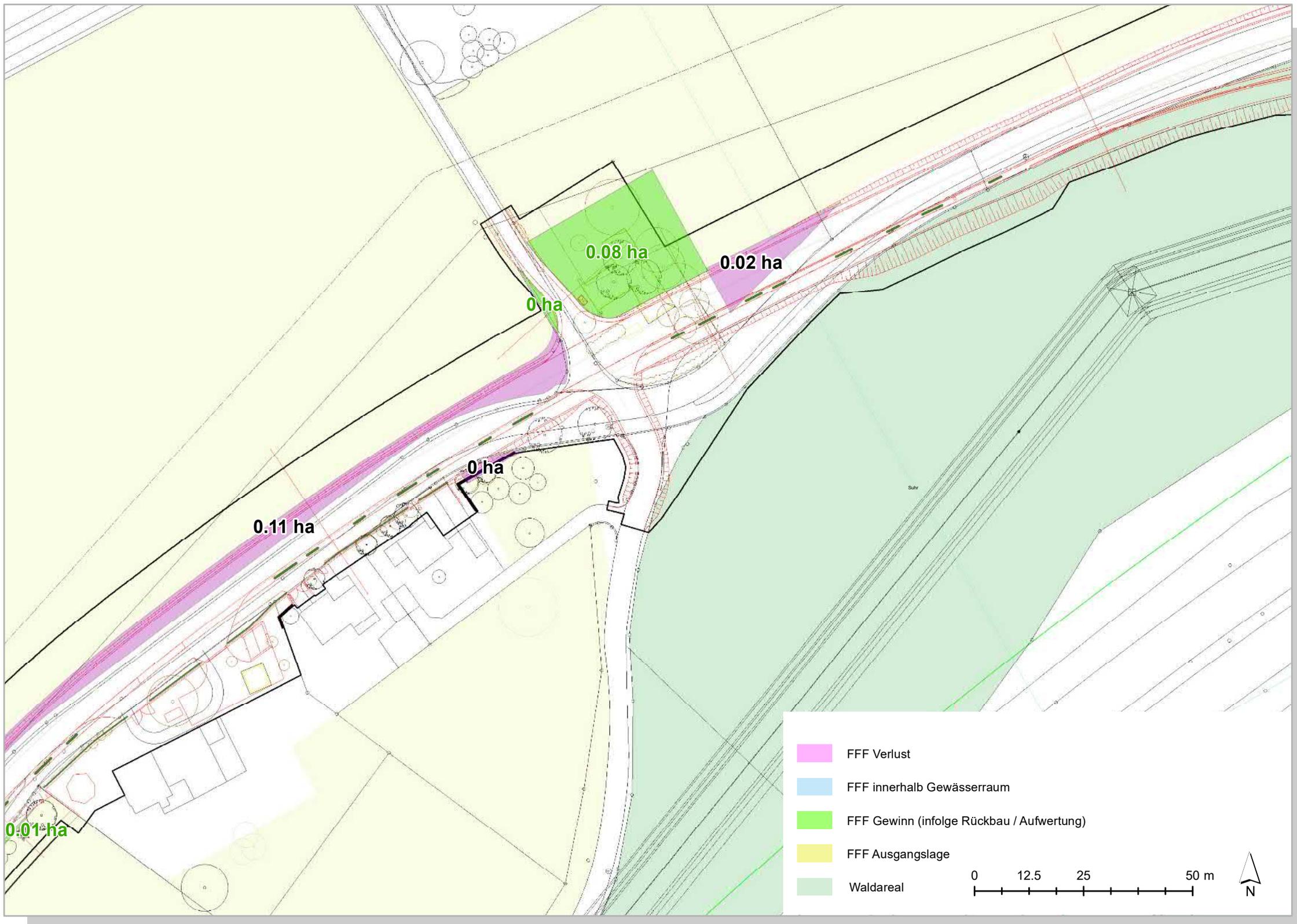
0.01 ha

0.01 ha

0.06 ha

- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

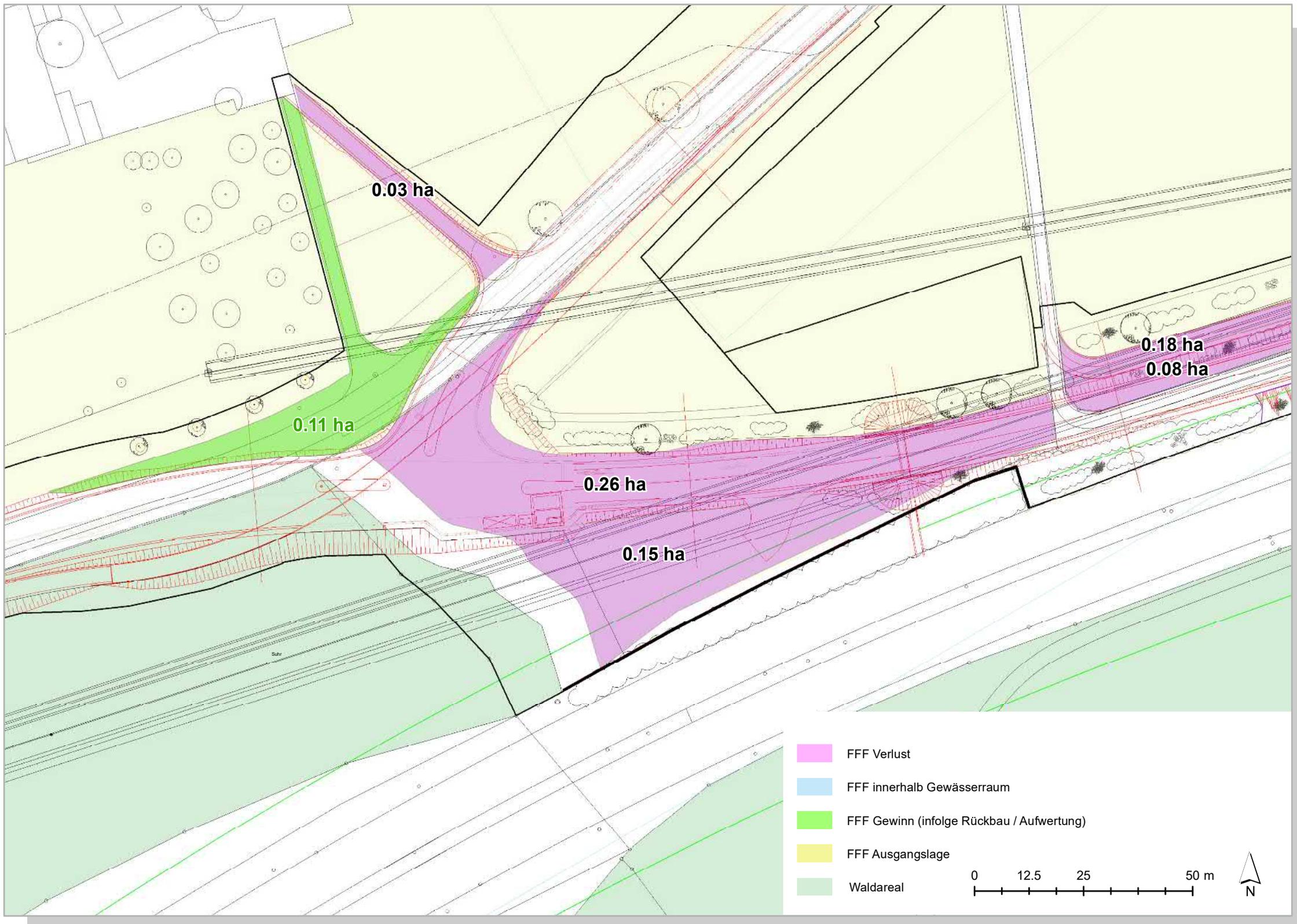




- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

0 12.5 25 50 m

N



0.03 ha

0.11 ha

0.26 ha

0.15 ha

0.18 ha

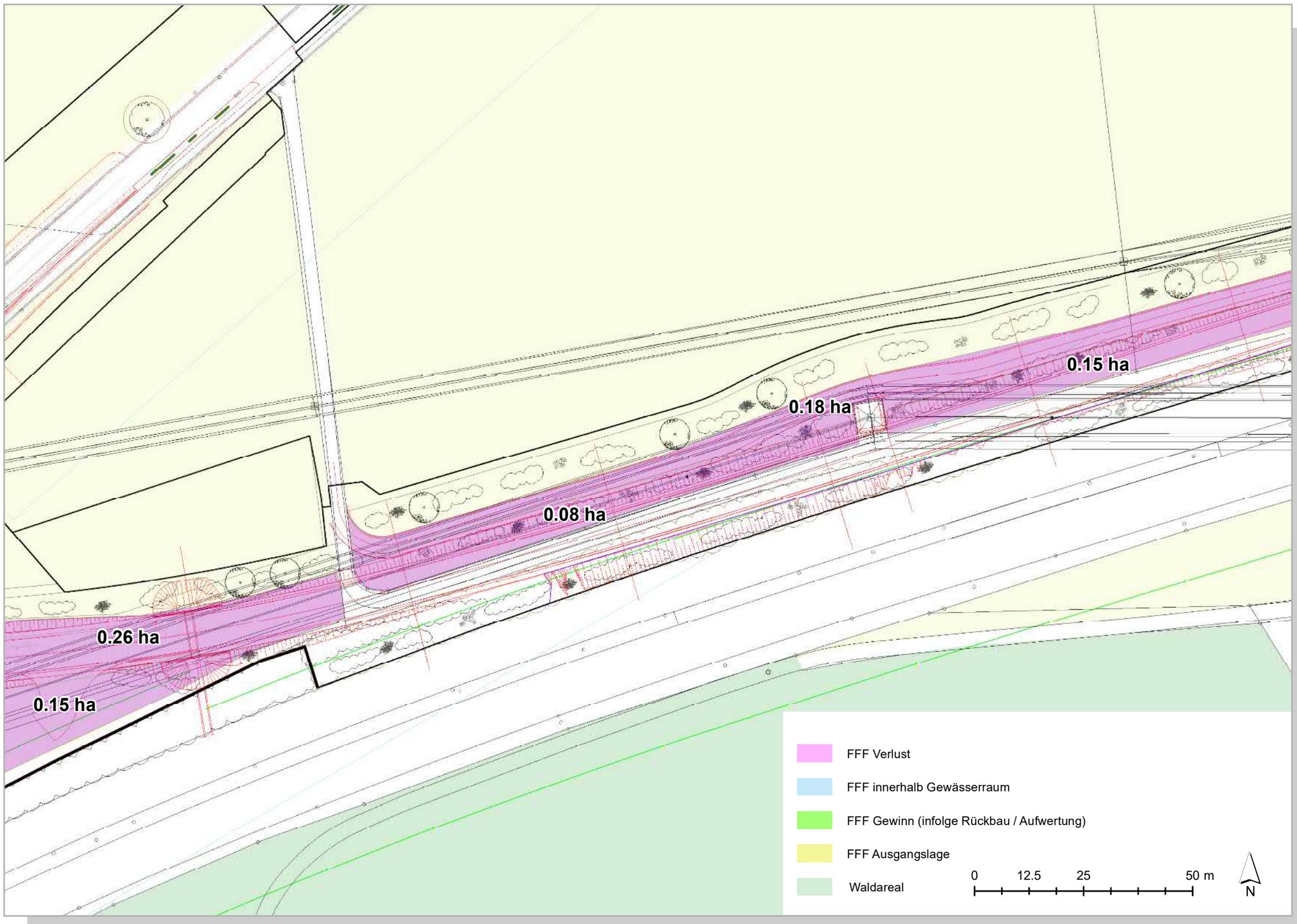
0.08 ha

Legend:

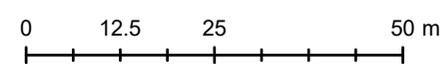
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

Scale: 0 12.5 25 50 m

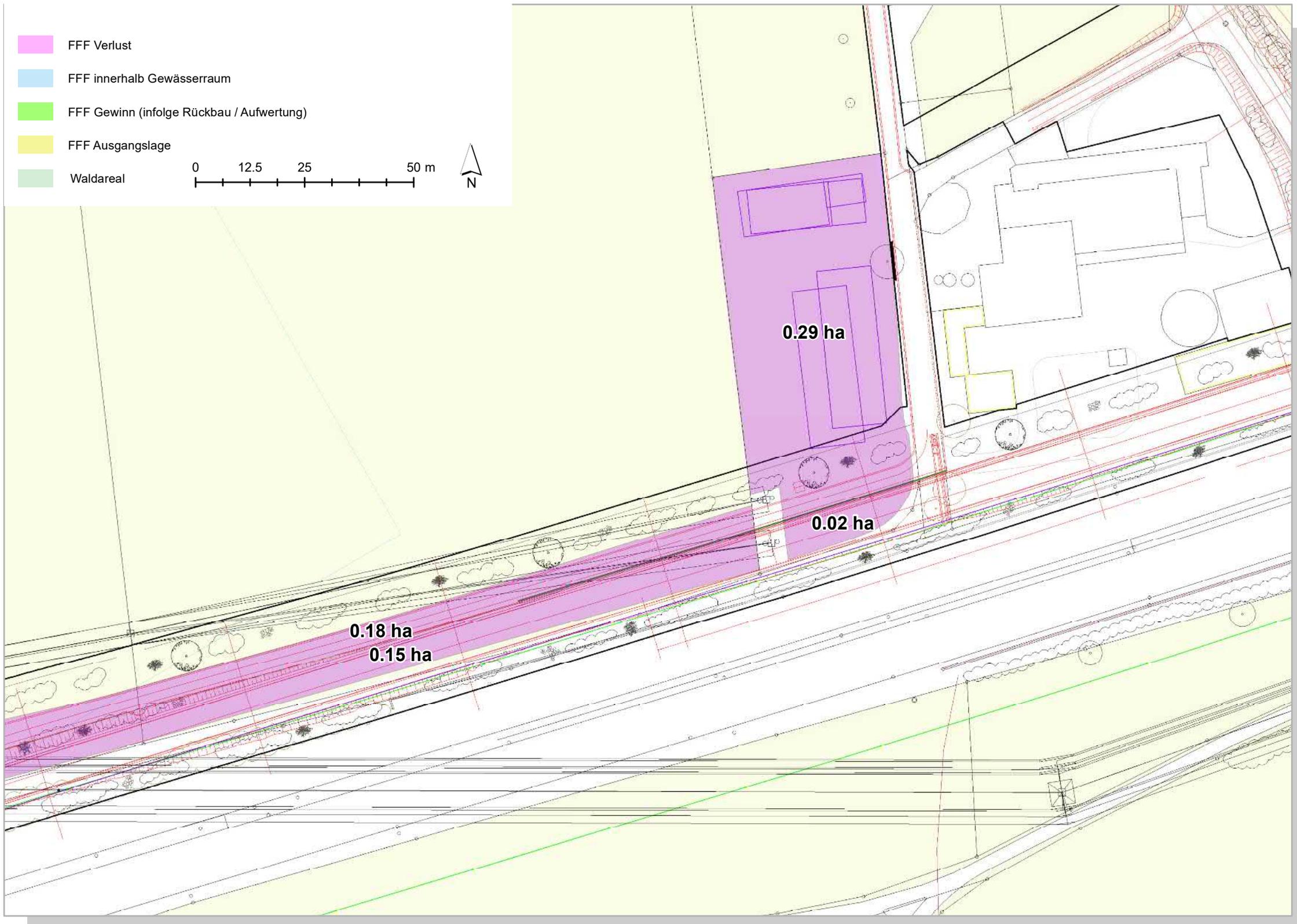
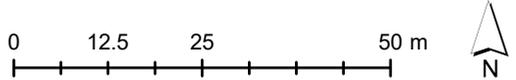
North Arrow: N



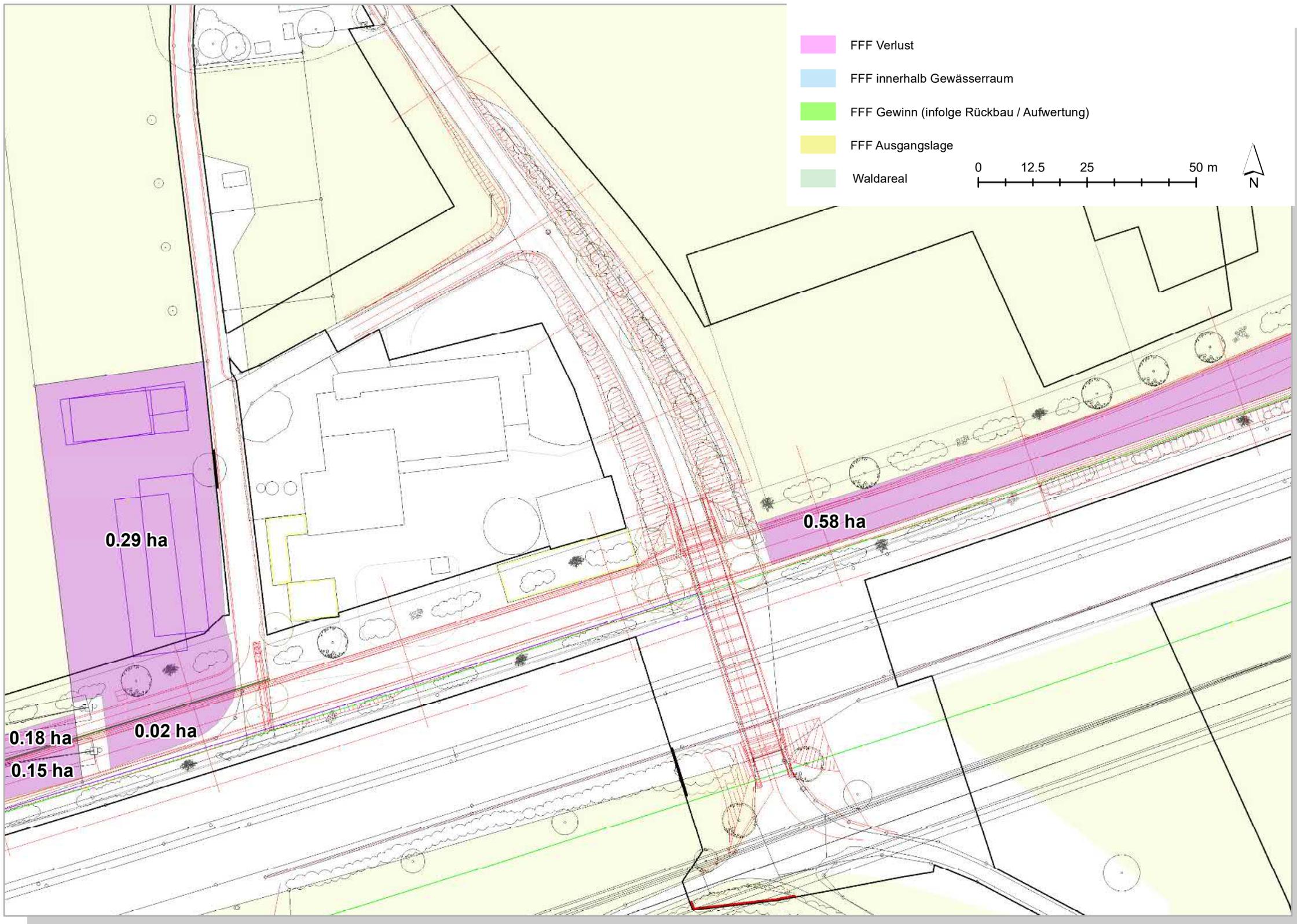
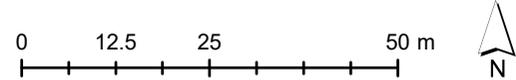
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



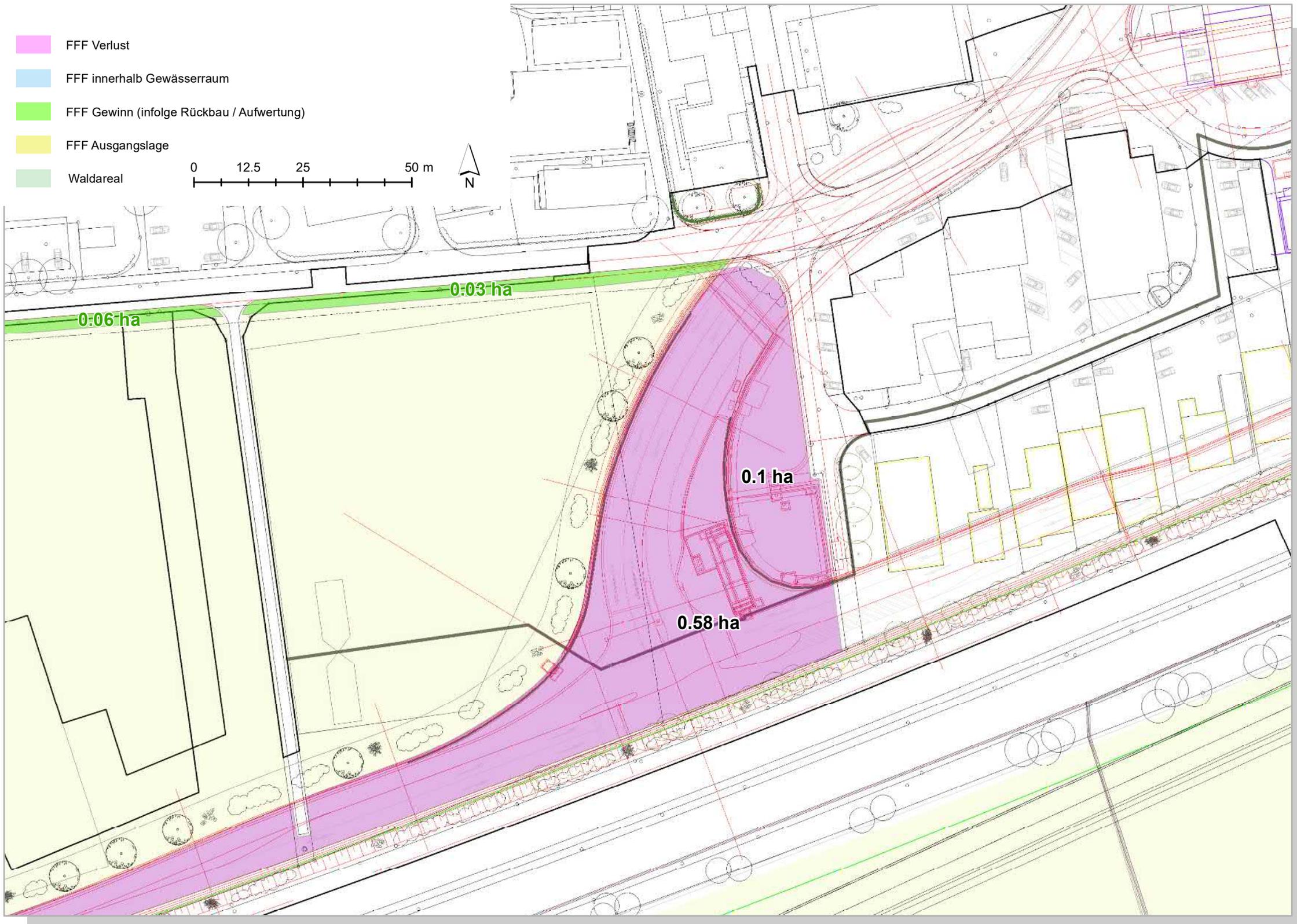
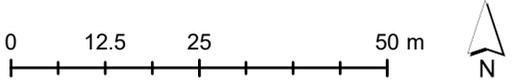
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



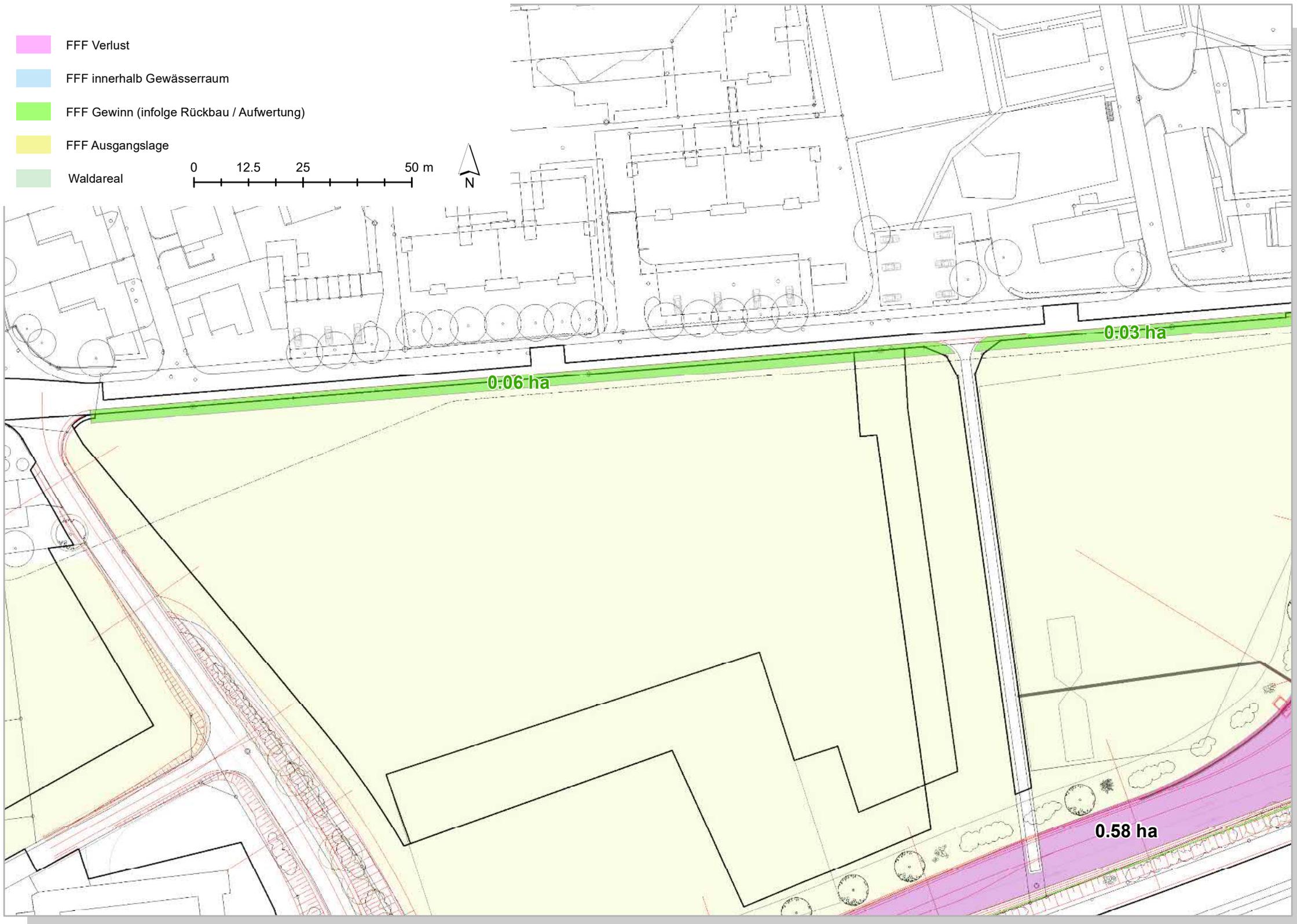
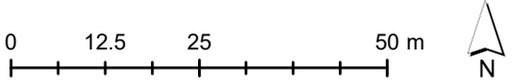
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

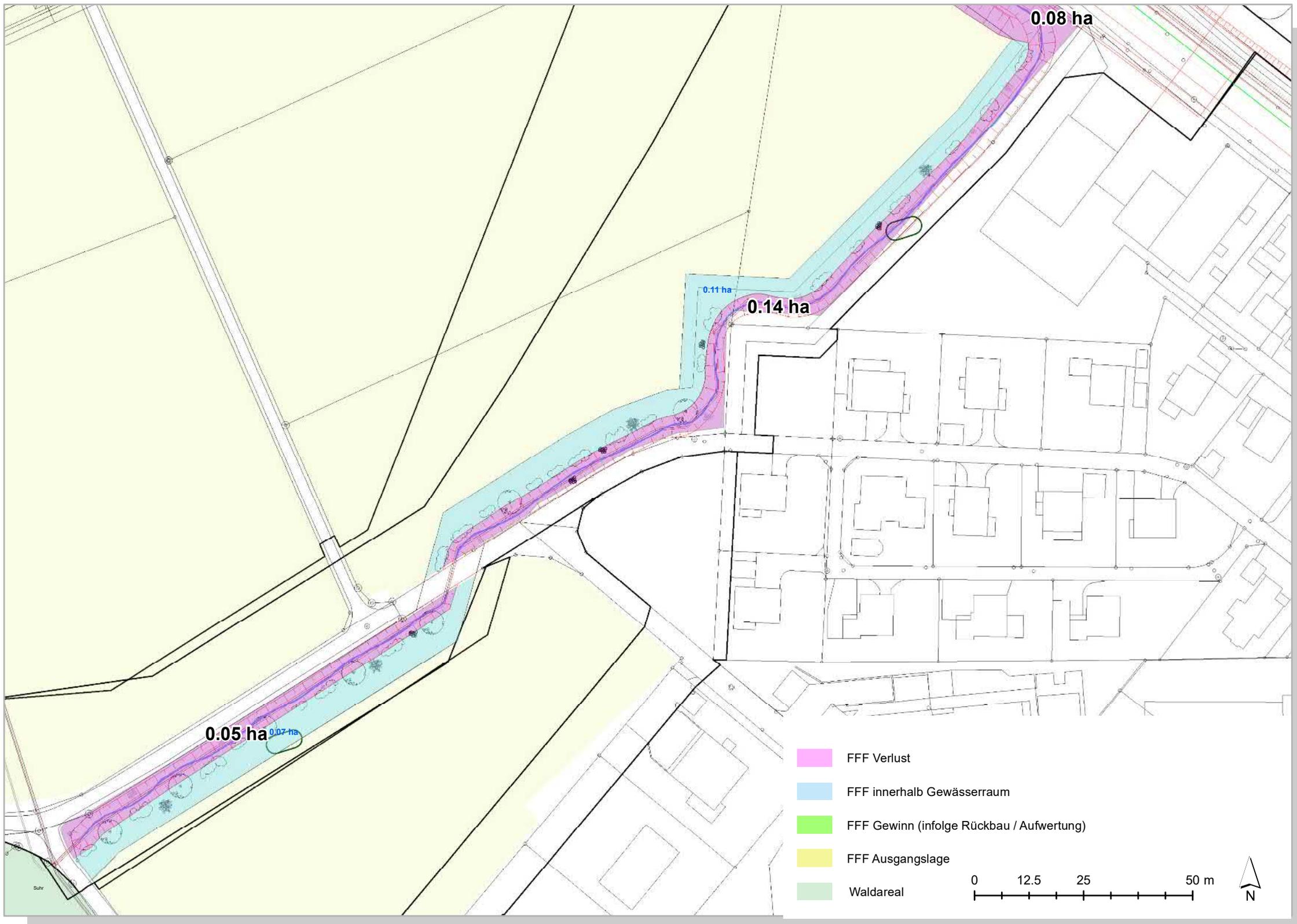


- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal





0.08 ha

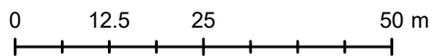
0.11 ha

0.14 ha

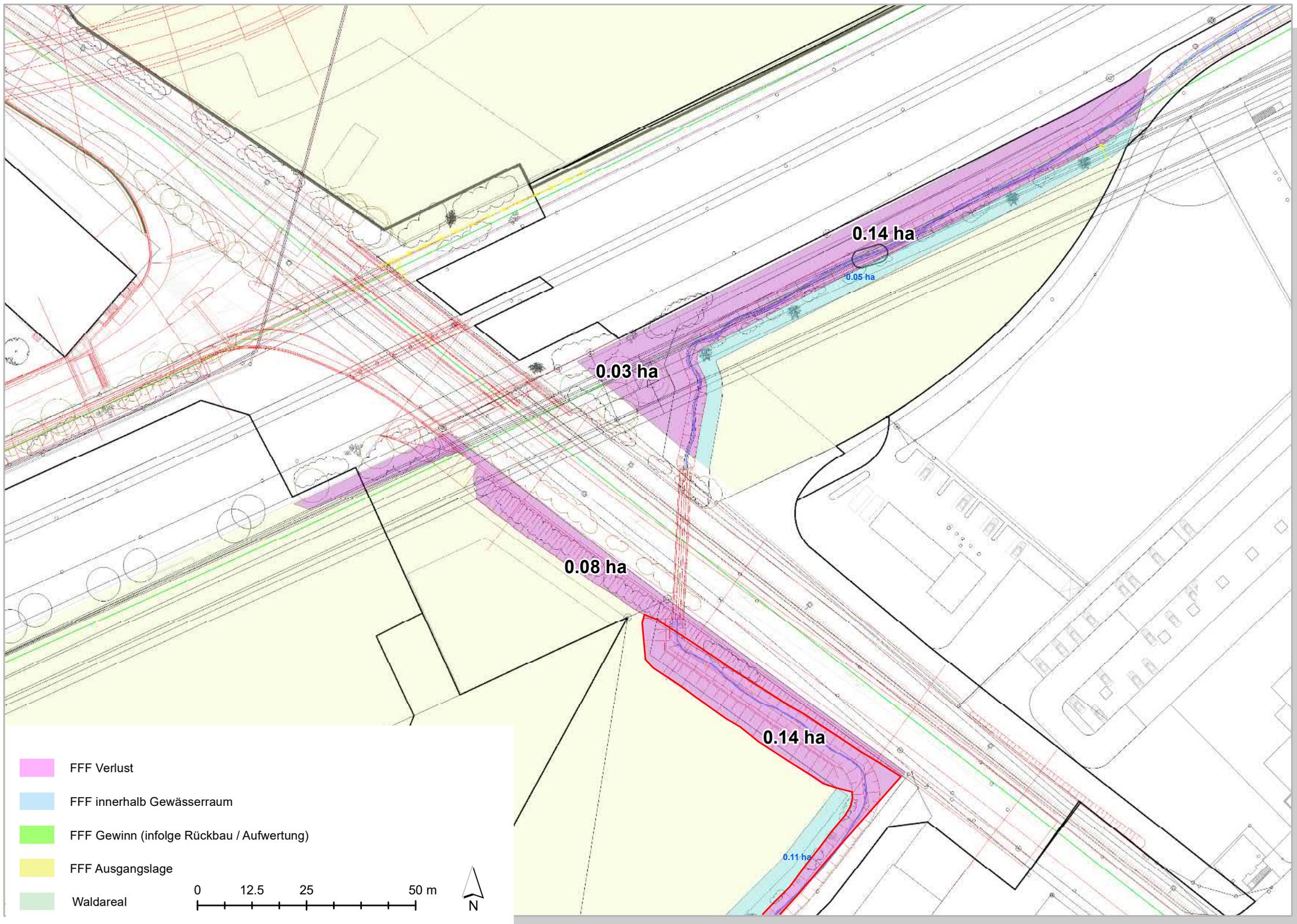
0.05 ha

0.07 ha

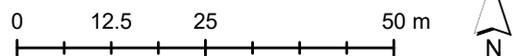
- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

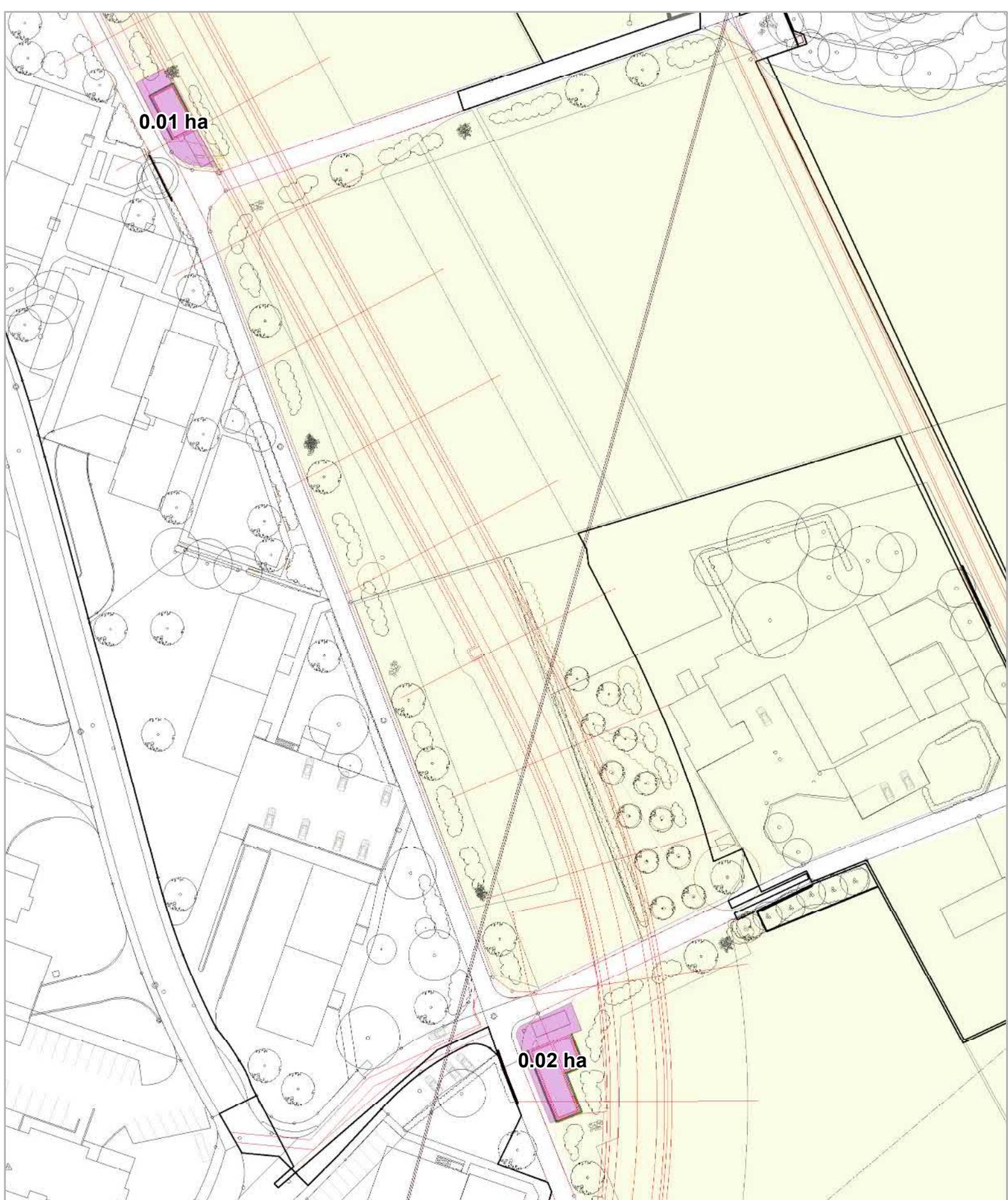


Suhr



- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

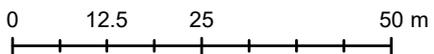


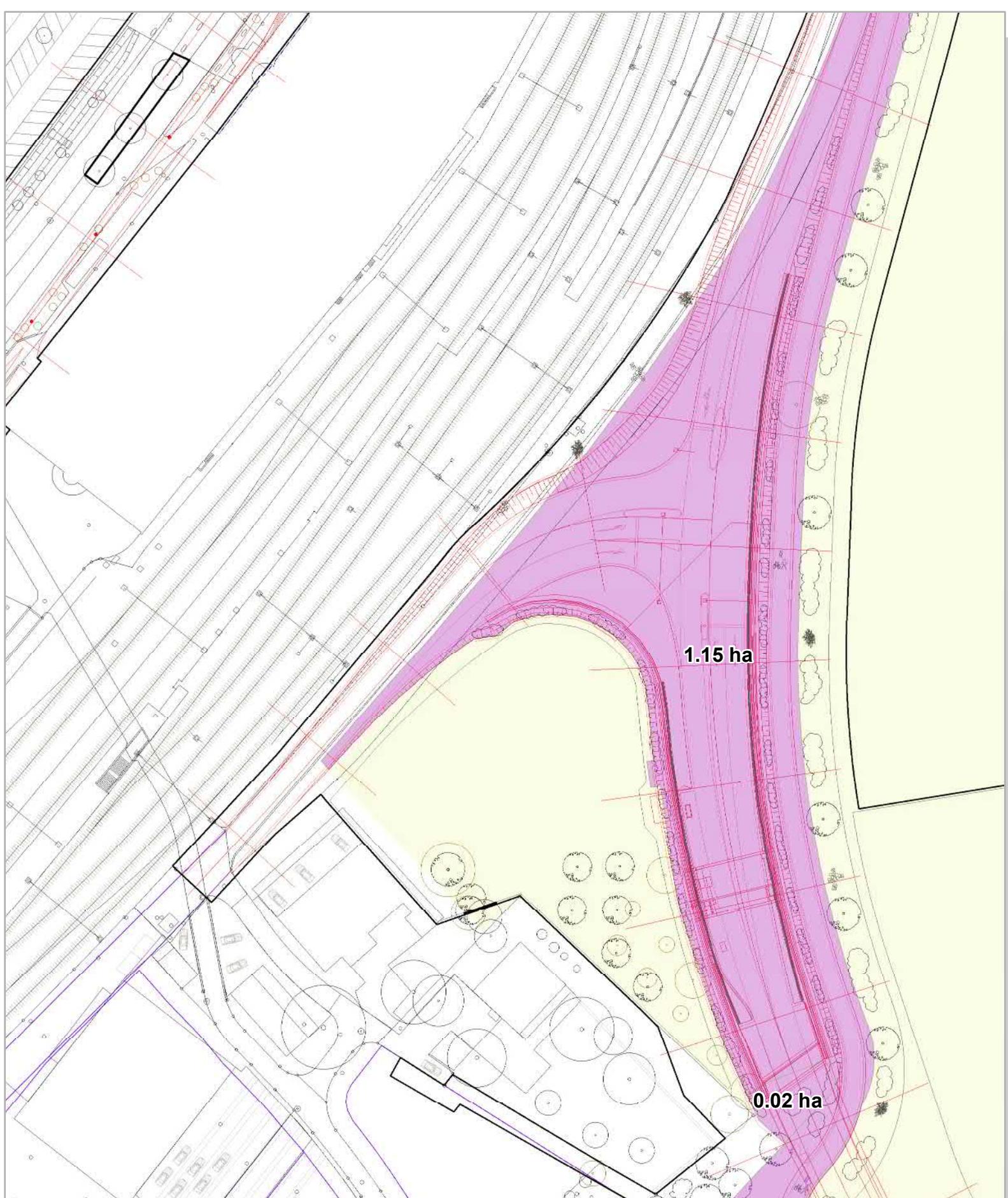


0.01 ha

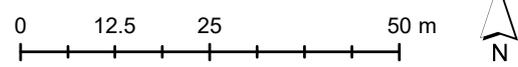
0.02 ha

- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal

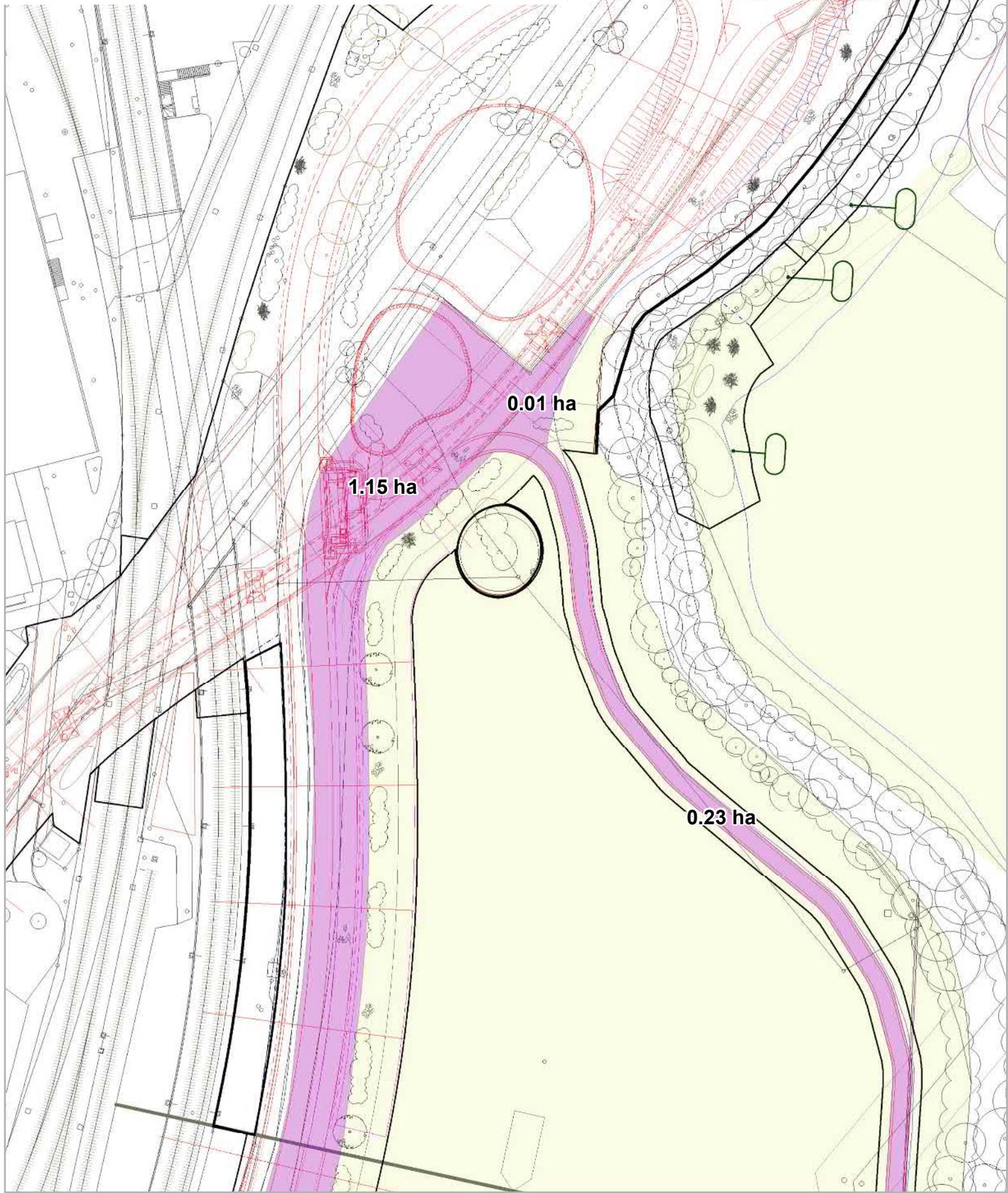
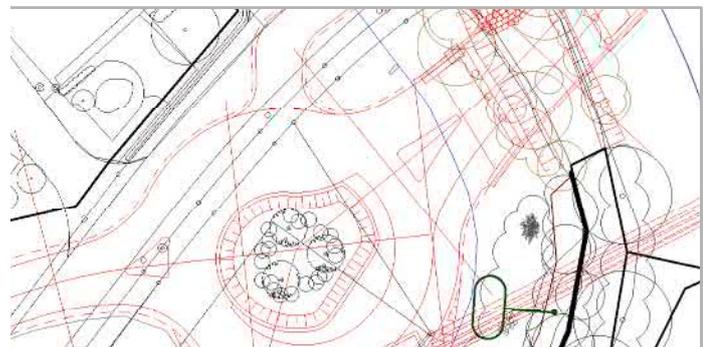
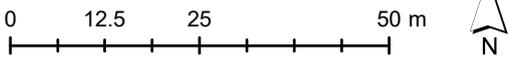




- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



FFF Verlust

FFF innerhalb Gewässerraum

FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)

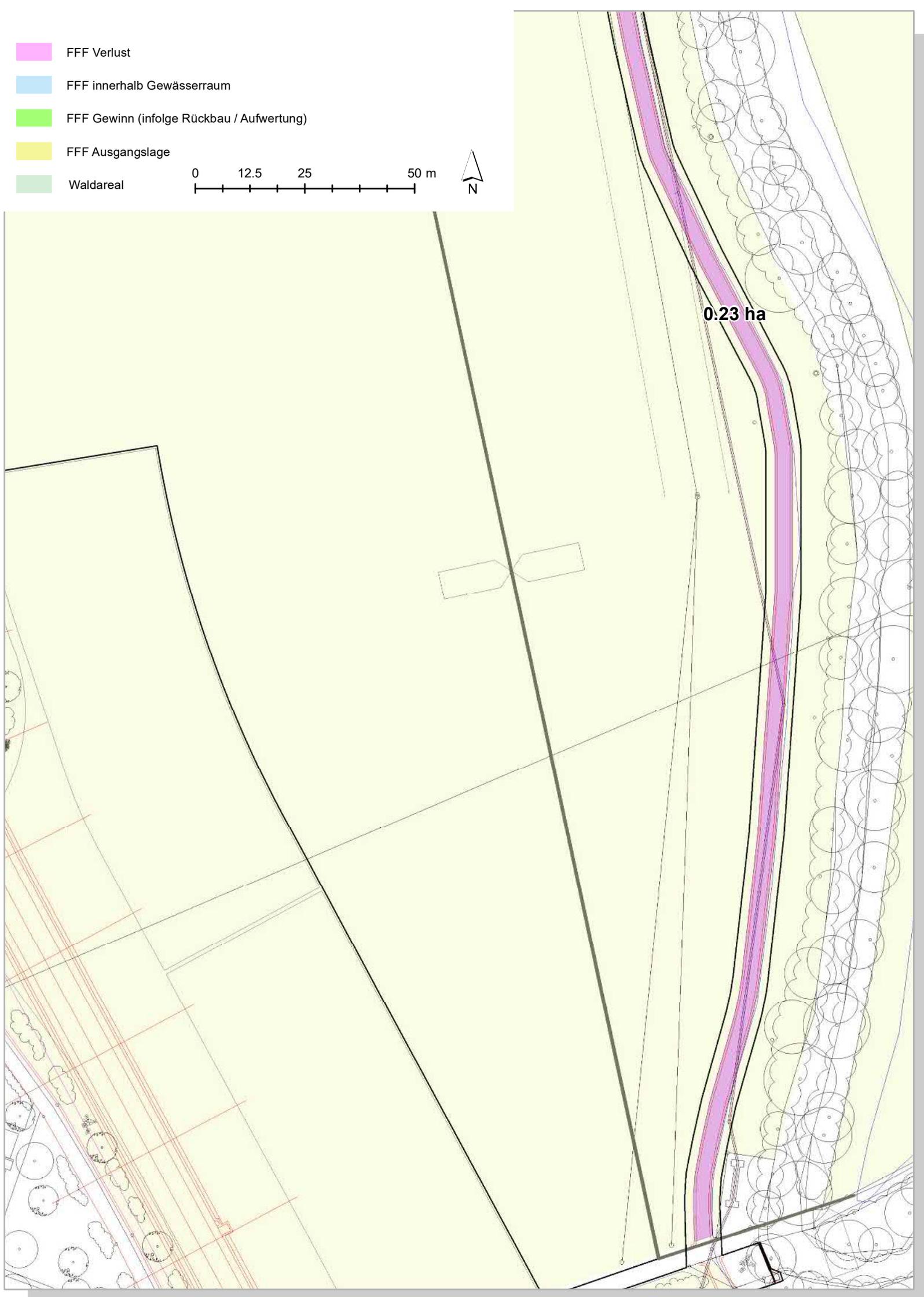
FFF Ausgangslage

Waldareal

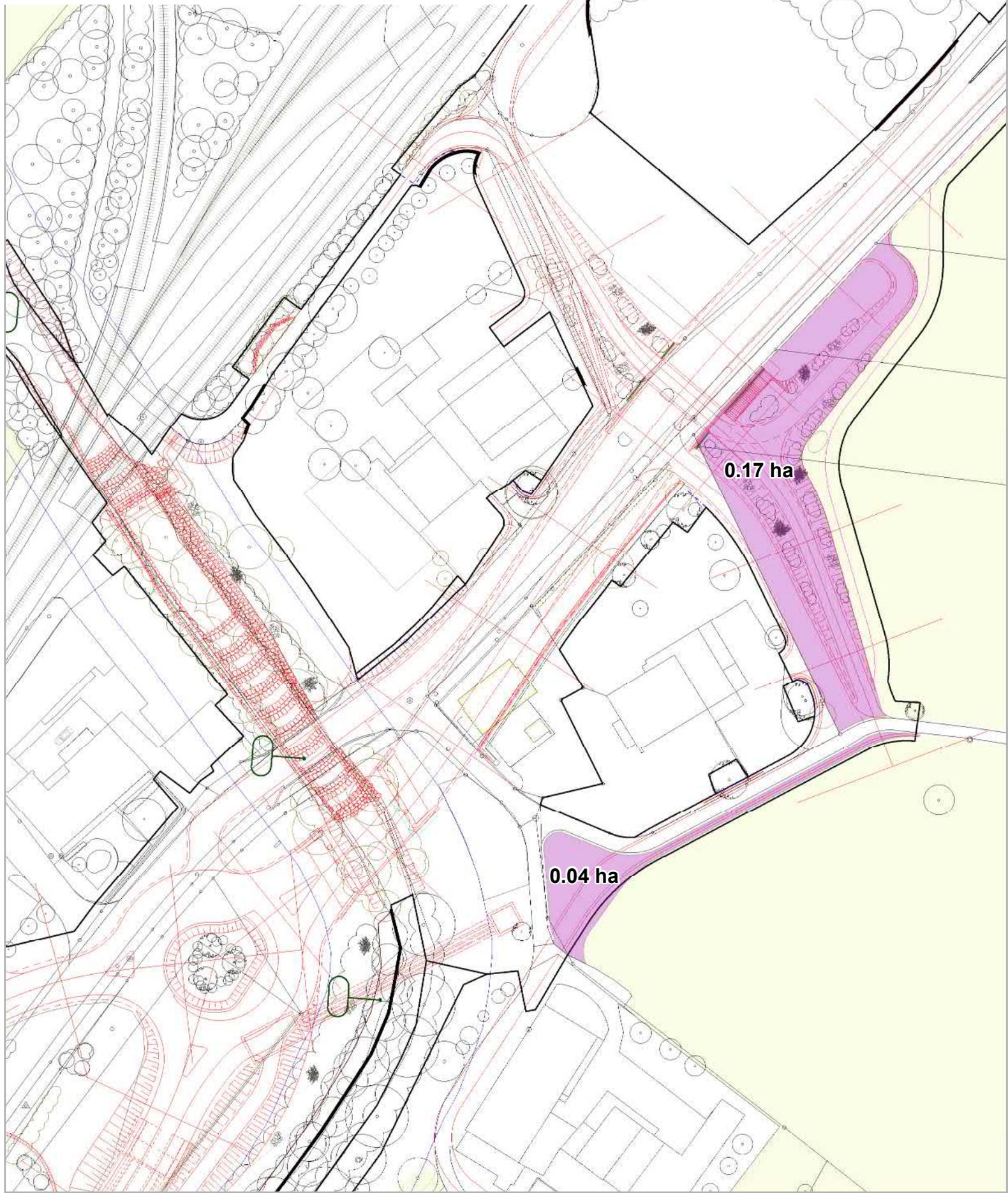
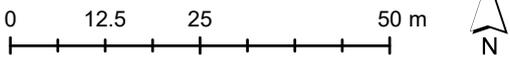
0 12.5 25 50 m



0.23 ha



- FFF Verlust
- FFF innerhalb Gewässerraum
- FFF Gewinn (infolge Rückbau / Aufwertung)
- FFF Ausgangslage
- Waldareal



# Anhang 5.11-1 Massnahmen nach Baulärm-Richtlinie

3.x.x	Im vorliegenden Fall gilt die <b>Massnahmenstufe B</b> für die Bauphase. Für <b>Bautransporte</b> gilt die <b>Massnahmenstufe A</b>	A	<b>B</b>	C
		<b>A</b>	B	C
<b>Anmerk.:</b>	Für das Projekt nicht relevante bzw. nicht sinnvolle Massnahmen sind durchgestrichen.	A	B	☒

## Massnahmenkatalog

### Planung und Projektierung

#### Vorbereitung und Kontrolle

		Stufe		
3.1.1.1	<b>Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen</b> Zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baulärm-Richtlinie. <u>Bemerkung:</u> Zahlreiche Massnahmen führen rechtzeitig angeordnet zu keinem oder geringem Mehraufwand. Wenn die Arbeiten im Gang sind, kann die gleiche Massnahme ein Mehrfaches kosten.	A	B	C
3.1.1.2	<b>Umfassende Abklärungen</b> Z.B. Sondierungen. Der Einsatz von geeigneten Maschinen und entsprechenden Methoden sowie der korrekte Zeitablauf verhindern unnötigen Lärm.	A	B	C
3.1.1.3	<b>Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie / Auflagen festlegen</b> Diese sollen in objektbezogenen Bestimmungen festgehalten werden.	A	B	C
3.1.1.4	<b>Kriterien zur Überwachung festlegen</b> <u>Bemerkung:</u> Klare Vorgaben erleichtern die Umsetzung.	A	B	C
3.1.1.5	<b>Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse</b>	A	B	C
3.1.1.6	<b>Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft</b>	A	B	C

#### Wahl der Bauweise / Bauverfahren

		Stufe		
3.1.2.1	<b>Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip»</b> <u>Bemerkung:</u> Alternativen zu Druckluftmeissel, Hydraulikmeissel und Schlagbohrgeräten. Diamantschneide-Verfahren (Trennschleifen); Hydraulisches Spalten; Hydraulische Schere (Betonbeisser).	A	B	C

3.1.2.2	<b>Alternativen zum Rammen</b> Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern; Bohren statt Rammen und Vibrieren z.B. mit Drehbohrgerät; Bohrpfahlwände; Schlitzwand; Einpressen von Spundwandbohlen; Steil geböschte Baugruben mit alternativer Sicherung; Bodenverfestigung z.B. durch Injektionen oder Gefrieren.	A	B	C
3.1.2.3	<b>Lärmschutz bei Rammarbeiten</b> Dämpfungsmassnahmen in der Schlagfuge; <u>Bemerkung:</u> Verwendung mit Futter (Holz oder Kunststoff). Lärmschutzturm (Kamin); Hochfrequenz-Vibratoren.		B	C
3.1.2.4	<b>Deckelbauweise</b>	A	B	C
3.1.2.5	<b>Senkkastenbauweise</b>	A	B	C
3.1.2.6	<b>Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tagbau</b>	A	B	C
3.1.2.7	<b>Geeignete Wahl der Systemgrenzen</b> <u>Bemerkung:</u> Ausbruchverfahren bergmännisch oder im Tagbau.	A	B	C
3.1.2.8	<b>Einsatz von vorfabrizierten Bauelementen</b>	A	B	C
3.1.2.9	<b>Grossflächenschalung oder Raumschalung</b>	A	B	C
3.1.2.10	<b>Verwendung von Fliessbeton oder selbstverdichtendem Beton (self compacting concrete)</b>	A	B	C

### Ressourcenplanung und Massenbilanz

		Stufe		
3.1.3.1	<b>Optimierung des Materialverbrauchs</b>	A	B	C
3.1.3.2	<b>Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel</b>	A	B	C

### Organisatorische Massnahmen

		Stufe		
3.1.4.1	<b>Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen den Erholungszeiten Rechnung</b> <u>Bemerkung:</u> Die Arbeitszeit soll auf die weniger empfindlichen Zeiten konzentriert werden. Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr.	A	B	C
3.1.4.2	<b><del>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)</del></b>	A	B	C
3.1.4.3	<b>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 8 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)</b>		B	C
3.1.4.4	<b><del>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weniger pro Tag (8 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)</del></b>			C

Lärmintensive Bauarbeiten: Als lärmintensive Bauarbeiten gelten alle lärmintensiven Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung, Änderung oder Unterhalt eines Bauwerkes durchgeführt werden.  
 Dazu zählen

- die Anwendung von lärmintensiven Bauverfahren:
  - a. das Einschlagen von Rammgut;

- b. Sprengarbeiten.
- der Einsatz von lärmintensiven Maschinen und Geräten sowie lärmintensives Verhalten:
  - c. das Schlagen mit Schlagbohrern oder Bolzensetzwerkzeugen,  
z.B. beim Anbringen von Befestigungen in Metall;
  - d. das lärmintensive Schlagen,  
z.B. beim Arbeiten mit Bohrgreifern das Anschlagen in der Auslöseglocke,  
z.B. von Baggerlöffeln zum Lösen von festgeklebtem Material,  
z.B. von festgeklebtem Bohrgut an Erdbohrwerkzeugen;
  - e. das Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhämmer,  
z.B. von hartem Gestein;
  - f. das Trennen mit Baukreis- oder Kettensägen;
  - g. das Abtragen mit Fräsen, mit Hochdruckreinigern, durch Sandstrahlen oder Schleifen;
  - h. der Einsatz von Helikoptern für Bauarbeiten.

### Abschirmungen / Schallschutzfenster

		Stufe		
3.1.5.1	<b>Provisorische Abschirmungen</b> Bemerkungen: Mindestens 10 kg/m <sup>2</sup> Wandflächengewicht. Verhinderung von Reflexionen und evtl. absorbierende Oberflächen. Kriterium für Lage und Höhe der Schallschutzwand: Die Sichtverbindung zwischen der Schallquelle und den Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung soll unterbrochen sein. Durch provisorische Schallschutzwände; Bemerkungen: Insbesondere bei Lärmproblemen in einer Richtung verwenden. Der Standort soll möglichst nahe bei der Emissionsquelle sein. Durch Aushubdeponien; Durch Nutzung von Installationsteilen als Abschirmung; Bemerkung: Z.B. Baubaracken, Baustellenumschliessung. Durch Schallschutzzelte, Schallschutzkabinen mit schweren Textilbahnen oder Wänden. Bemerkungen: Kann mit Staub- und Sprühschutz kombiniert werden.  <i>Die 1.50 m bzw. 2.50 m hohen Unter- und Oberbodendepots werden wo möglich an den Wohnzonengrenzen angelegt, um einen (mindestens psychologischen) Lärmschutz zu gewährleisten. An besonders betroffenen Liegenschaften (Meierhof) wird eine 4 m hohe Lärm- und Staubschutzwand aus Holz installiert.</i>		B	C
3.1.5.2	<b>Schallschutzfenster</b>			C

### Maschinen und Geräte

		Stufe		
3.1.6.1	<b>Maschinen und Geräte mit Normalausrüstung</b>	A	B	C
3.1.6.2	<b>Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik</b> <u>Bemerkung:</u> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. (Information: <a href="http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf">http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf</a> ).		B	C

3.1.6.3	<b>Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik</b> <u>Bemerkung:</u> Der neueste Stand der Technik entspricht grundsätzlich den Vergabegrundlagen der Jury Umweltzeichen (im Zusammenwirken mit dem Deutschen Umweltbundesamt und dem Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) namentlich dem Umweltzeichen 53 für lärmarme Baumaschinen <i>(RAL-UZ 53, Information: <a href="http://www.blauer-engel.de/deutsch/produkte_zeichenanwender/vergabegrundlagen/ral.php?id=81">http://www.blauer-engel.de/deutsch/produkte_zeichenanwender/vergabegrundlagen/ral.php?id=81</a>).</i>			C
3.1.6.4	<b>Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben</b> Kapselung durch Schutzhaube; Blätter mit niederer Zahnhöhe und Diamanttechnik; Reduktion der Umfangsgeschwindigkeit; Sandwichblätter mit dämpfender Zwischenschicht.		B	C
3.1.6.5	<b>Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden</b>		B	C

### Bautransporte

		Stufe		
3.1.7.1	<b>Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept)</b> Diese sind zu prüfen im Falle langer Transportwege oder ungünstiger Lage im entsprechenden Verkehrsnetz.	A	B	
3.1.7.2	<b>Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung</b> <u>Bemerkung:</u> Die Transportfahrzeuge müssen zudem in einwandfreiem Zustand sein.	A	B	
3.1.7.3	<b>Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik</b> <u>Bemerkung:</u> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. <i>(Information: <a href="http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf">http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf</a>).</i>		B	

Bautransporte: Als Bautransporte gelten Fahrten zu oder von der Baustelle. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten.

### Ausschreibung / Werkvertrag

		Stufe		
3.1.8.1	<b>Lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen</b>	A	B	C
3.1.8.2	<b>Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen</b> <u>Bemerkung:</u> Nach Möglichkeit sind diese zu gewichten.	A	B	C

### Bauausführung

#### Organisatorisch

Stufe

<p>3.2.1.1 <b>Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten</b>          Es sind zu regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierung der betroffenen Nachbarschaft;</li> <li>• Entgegennahme von Beschwerden aus der Nachbarschaft (Anlaufstelle);</li> <li>• Verantwortlichkeiten für Vorschlag und Durchführung zusätzlicher Massnahmen;</li> <li>• Instanz, welche über Notwendigkeit und Umfang zusätzlicher Massnahmen entscheidet;</li> <li>• Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden zusätzlicher Massnahmen.</li> <li>• Die Bauleitung und die Unternehmung entwickeln dieses Konzept.</li> </ul>	A	B	C
<p>3.2.1.2 <b>Überwachung und Kontrolle</b>          Kontrolle der im Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.</p>	A	B	C
<p>3.2.1.3 <b>Orientierung der Lärmbetroffenen</b>          Orientierung mindestens über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die totale Bauzeit;</li> <li>• die lärmige Bauphase;</li> <li>• die Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten;</li> <li>• vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung;</li> <li>• Anlaufstelle.</li> </ul> <p><u>Bemerkung:</u> Umfassende Orientierung insbesondere über nächtliche, lärmintensive Bauarbeiten in Absprache mit den zuständigen Behörden ist wichtig!</p>	A	B	C

### Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung

		Stufe		
		A	B	C
<p>3.2.2.1 <b>Optimale Ablaufplanung</b>  <u>Bemerkung:</u> Die Wahl der für eine Arbeit geeignetsten Maschinen und Geräte und rechtzeitige Bereitstellung verkürzen die Dauer von Arbeitsphasen und damit die Einwirkdauer von Lärm.</p>	A	B	C	
<p>3.2.2.2 <b>Ausreichend leistungsstarke Maschinen und Geräte</b>  <u>Bemerkung:</u> Der möglicherweise geringere Emissionspegel einer schwachen Maschine bringt im Endeffekt bei längerer Arbeitsdauer die grössere Lärmbelastung.</p>	A	B	C	
<p>3.2.2.3 <b>Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen</b>          Mit entsprechend längeren «ruhigen» Phasen ergeben sich über längere Zeitperioden gemittelt eine geringere Lärmbelastung.  <u>Bemerkung:</u> In der Nähe von Strassen und Bahnen mit viel Verkehrslärm sollen Bauarbeiten mit hohen Lärmemissionen zu verkehrsreichen Zeiten ausgeführt werden.</p>	A	B	C	
<p>3.2.2.4 <b>Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter zur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Aufprallgeschwindigkeit;</li> <li>• Verkleinerung des Aufprallwinkels;</li> <li>• Dämpfung des Aufpralls.</li> </ul>	A	B	C	

3.2.2.5	<b>Lärmige Vorbereitungsarbeiten (z.B. Schalungen) und Reparatur-Servicearbeiten an lärmunempfindlichem Ort durchführen</b>	A	B	C
3.2.2.6	<b>Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nachbarschaft;</li> <li>• Tieflagen (evtl. Baugrube) und Abschirmungen (Deponien) nutzen;</li> <li>• Schallreflexion gegen empfindliche Nachbarschaft verhindern.</li> </ul>	A	B	C

### Bautransporte

		Stufe		
3.2.3.1	<b>Transporte gesamtheitlich planen</b> Das Ziel ist: minimale Anzahl Fahrten und optimale Nutzung der Transportkapazitäten.	A	B	
3.2.3.2	<b>Linienführung von Baupisten und Transportrouten</b> Diese müssen möglichst entfernt von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung sein (insbesondere ES I und ES II). Dabei soll die Topografie schützend ausgenutzt werden und beispielsweise sollen Deponien abschirmend wirken.	A	B	
<del>3.2.3.3</del>	<del><b>Provisorische Lärmschutzwände</b></del>		B	

### Lärminderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal)

#### Leitgedanke

		Stufe		
3.3.1.1	<b>Alle leisten nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur lärmarmen Baustelle</b>	A	B	C

#### Instruktion

		Stufe		
3.3.2.1	<b>Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Lärm</b> Ziel: Alle wissen, was in ihrem Arbeitsfeld lärmindernd wirkt.	A	B	C

#### Beispiele

		Stufe		
3.3.3.1	<b>Maschinen und Geräte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit möglichst grosser Distanz zu Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung aufstellen;</li> <li>• funktionsgerecht einsetzen;</li> <li>• nur im Betriebsbereich bedienen;</li> <li>• nur so lang wie nötig laufen lassen;</li> <li>• instand halten.</li> </ul>	A	B	C
3.3.3.2	<b>Gegenstände legen statt werfen (z.B. Gerüstarbeiten)</b>	A	B	C
3.3.3.3	<b>Vorhandene Lärmhindernisse nutzen (z.B. Türen, Fenster und Deckel schliessen)</b>	A	B	C

# Anhang 5.12-1 Lärm-Emissionen Ausgangszustand Z2

## Bernstrasse West (Los 1)

### Übersicht Emissionsabschnitte



### Emissionstabelle Ausgangszustand Z2

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bernstrasse West	A1	HVS	23'010	1'339	194	6.5	5.7	50	0.2	-	KB50 0	83.6	75.0

## Ringstrasse / Obertelweg (Los 2 / Los 3)

### Übersicht Emissionsabschnitte



### Emissionstabelle Ausgangszustand Z2

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Ringstrasse 50 km/h	B1	HVS	7'630	444	71	6.8	5.4	50	0.3	-	KB50 0	79.0	69.3
Ringstrasse 30 km/h	B2	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	30	0.0	-	KB50 0	75.7	66.4
Obertelweg 50 km/h	C1	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	50	0.5	-	KB50 0	79.7	70.6
Obertelweg 80 km/h	C2	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	80	1.0	-	KB80 0	82.9	73.9

### Wältimattweg (Los 3)

#### Übersicht Emissionsabschnitte



Emissionstabelle Ausgangszustand Z2

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Obertelweg 80 km/h	C2	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	80	1.0	-	KB80 0	82.9	73.9
Wältimattweg 50 km/h	D	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	50	0.5	-	KB50 0	79.7	70.6

### Weltmattstrasse / Suhrentalstrasse (Los 3)

#### Übersicht Emissionsabschnitte



#### Emissionstabelle Ausgangszustand Z2

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Wältmattweg /Weltmattstrasse 80 km/h	E	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	80	0.6	-	KB80 0	82.9	73.8
Weltmattstrasse 50 km/h	F	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	50	0.4	-	KB50 0	79.7	70.6
Weltmattstrasse 80 km/h	G	HVS	8'910	518	82	6.8	5.4	80	0.4	-	KB80 0	82.9	73.8

# Anhang 5.12-2 Lärm-Emissionen Betriebsphase Z2+

## Los 1

### Übersicht Emissionsabschnitte

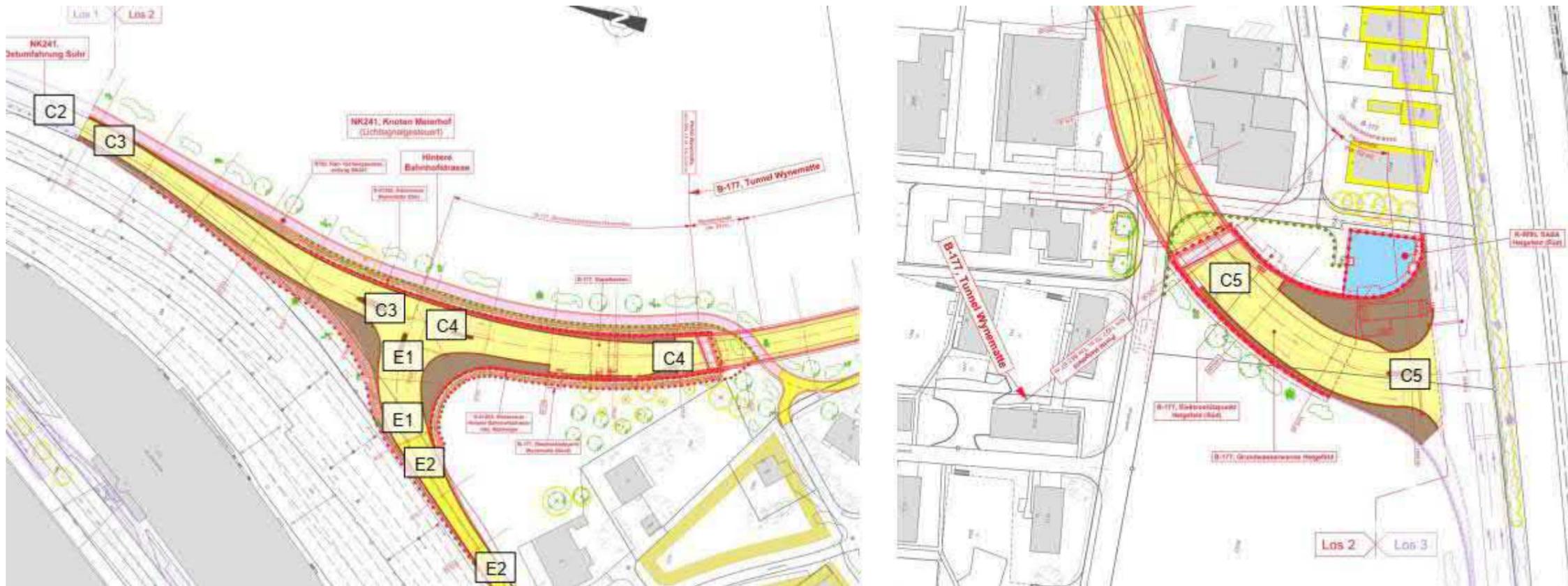


Emissionstabelle Betriebsphase Z2+

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Bernstrasse West	A1	HVS	26'900	1'565	227	6.5	5.7	50	0	SDA4-12	KB50-4	81.0	72.4
Bernstrasse West, Wynabrücke	A2	HVS	26'900	1'565	227	6.5	5.7	50	0	SDA4-12	KB50-4	81.0	72.4
Bernstrasse West, Anschluss Kreisel	A3	HVS	26'900	1'565	227	6.5	5.7	50	0	Waschbeton	KB50+1	84.9	76.4
Kreisel Sagimättli (DTV = 1/3 der Summenäste)	B	HVS	18'200	1'059	154	6.5	5.7	30	0	Waschbeton	KB50+1	78.9	70.3
Ostumfahrung, Anschluss Kreisel	C1	HVS	15'240	887	129	6.5	5.7	60	0	Waschbeton	KB50+1	84.3	75.8
Ostumfahrung	C2	HVS	15'240	887	129	6.5	5.7	60	0	SDA4-12	KB50-4	78.9	70.3
Überführung Bernstrasse Ost, Anschluss Kreisel	D1	HVS	12'450	724	105	6.5	5.7	50	0	Waschbeton	KB50+1	81.6	73.1
Überführung Bernstrasse Ost Teil 1	D2	HVS	12'450	724	105	6.5	5.7	50	5.6	MA11	KB50+1	81.9	73.3
Überführung Bernstrasse Ost Teil 2	D3	HVS	12'450	724	105	6.5	5.7	50	1.5	MA11	KB50+1	81.6	73.1
Überführung Bernstrasse Ost Teil 3	D4	HVS	12'450	724	105	6.5	5.7	50	5.6	MA11	KB50+1	81.9	73.3

Los 2

Übersicht Emissionsabschnitte

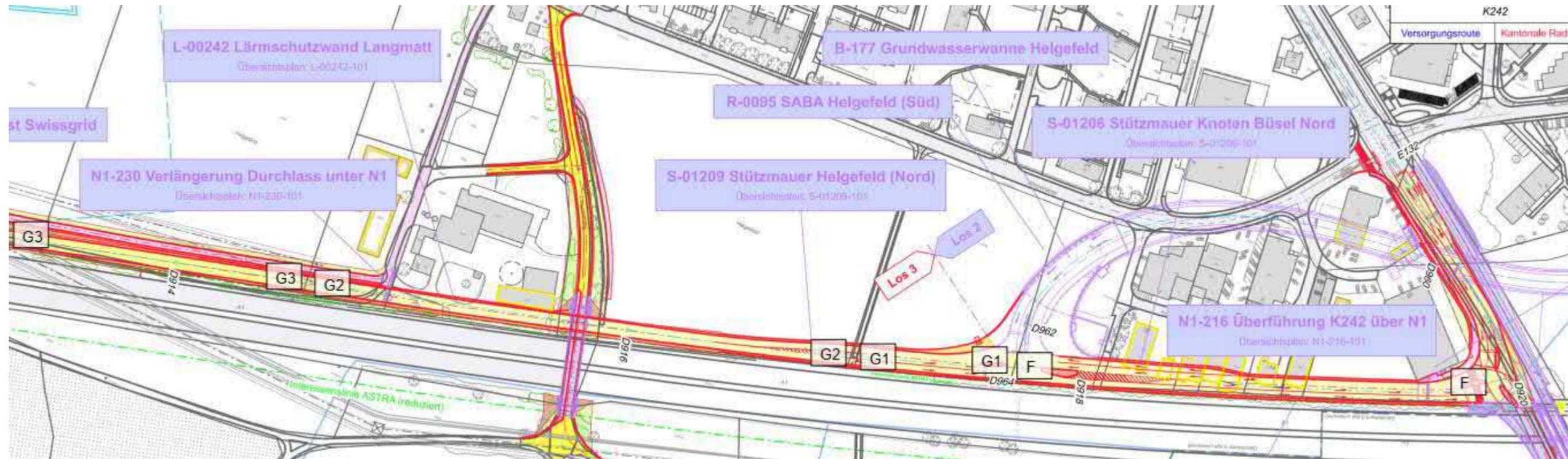


Emissionstabelle Betriebsphase Z2+

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Ostumfahrung	C3	HVS	15'240	887	129	6.5	5.7	60	1.9	SDA4-12	KB50-4	79.0	70.5
Ostumfahrung	C4	HVS	14'830	863	125	6.5	5.7	60	2.8	SDA4-12	KB50-4	79.1	70.5
Ostumfahrung	C5	HVS	14'830	863	125	6.5	5.7	60	4.0	SDA4-12	KB50-4	79.3	70.7
Hintere Bahnhofstrasse	E1	VS	440	26	3.5	6.2	6.1	50	5.4	SDA4-12	KB50 -4	58.8	49.8
Hintere Bahnhofstrasse	E2	VS	440	26	3.5	6.2	6.1	50	1.1	AC8	KB50 0	61.4	52.5

### Los 3

#### Übersicht Emissionsabschnitte / Teil 1



#### Übersicht Emissionsabschnitte / Teil 2



Übersicht Emissionsabschnitte / Teil 3



Emissionstabelle Betriebsphase Z2+

Strassenabschnitt	ID	Strassen- typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Steigung i [%]	Belag		Emissionspegel Lw'	
										Typ	Korrektur	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Anschluss Gränicherstrasse	F	HVS	21'230	1235	179	6.5	5.7	60	2.3	SDA4-12	KB50-4	80.5	72.0
Südfahrtung 60 km/h Bereich Helgefild	G1	HVS	18'270	1062	169	6.8	5.4	60	0.4	SDA4-12	KB50-4	80.1	71.7
Südfahrtung 80 km/h Bereich Helgefild	G2	HVS	18'270	1062	169	6.8	5.4	80	2.2	SDA4-12	KB50-4	82.8	74.4
Südfahrtung 80 km/h Bereich Obertelweg	G3	HVS	18'270	1062	169	6.8	5.4	80	0.4	ACMR8	KB50 0	86.0	77.8
Südfahrtung 60 km/h Verzeigung Obertelweg	G4	HVS	18'270	1062	169	6.8	5.4	60	0.8	ACMR8	KB50 0	83.1	74.8
Südfahrtung 60 km/h Wältimattweg Teil 1	G5	HVS	18'260	1062	169	6.8	5.4	60	1.1	ACMR8	KB50 0	83.1	74.8
Südfahrtung 60 km/h Wältimattweg Teil 2	G6	HVS	18'260	1062	169	6.8	5.4	60	1.0	SDA4-12	KB50-4	80.1	71.7
Südfahrtung 80 km/h Wältimattweg Teil 3	G7	HVS	18'260	1062	169	6.8	5.4	80	0.5	ACMR8	KB50 0	86.0	77.8
Südfahrtung 80 km/h Weltimattstrasse	G8	HVS	18'210	1059	169	6.8	5.4	80	0.7	SDA4-12	KB50-4	82.6	74.2
Südfahrtung 60 km/h Anschluss Suhrentalstr.	G9	HVS	18'210	1059	169	6.8	5.4	60	1.9	ACMR8	KB50 0	83.2	74.9

## Anhang 5.12-3 Lärmbelastungen

Adresse, Fassade	ID	Stockwerk	Planungswert (PW)		Immissionsgrenzwert (IGW)		Ausgangszustand Z2		Zustand Z2+ nur Neuanlage ohne Massnahmen		Zustand Z2+ nur Neuanlage mit Massnahmen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bernstrasse Ost 34, SO	E7,1,0	EG	60	50	65	55	67.3	58.8	63.2	54.6	60.5	52.0
Bernstrasse Ost 34, SO	E7,1,1	1.OG	60	50	65	55	67.5	59.0	66.4	57.8	63.6	55.0
Bernstrasse Ost 34, SO	E7,1,2	2.OG	60	50	65	55	67.2	58.7	66.4	57.8	63.6	55.0
Bernstrasse Ost 34, SW	E7,2,0	EG	60	50	65	55	63.5	55.0	60.6	52.1	58.3	49.7
Bernstrasse Ost 34, SW	E7,2,1	1.OG	60	50	65	55	63.9	55.3	62.2	53.6	60.0	51.4
Bernstrasse Ost 34, NO	E7,3,0	EG	60	50	65	55	67.4	58.8	61.8	53.2	58.9	50.3
Bernstrasse Ost 34, NO	E7,3,1	1.OG	60	50	65	55	66.5	57.9	65.7	57.1	62.8	54.2
Bernstrasse Ost 35, NW	E6,1,0	EG	60	50	65	55	64.9	56.4	65.9	57.4	60.7	52.2
Bernstrasse Ost 35, NW	E6,1,1	1.OG	60	50	65	55	64.7	56.2	66.5	57.9	61.4	52.8
Bernstrasse Ost 35, SW	E6,2,0	EG	60	50	65	55	62.4	53.9	63.5	55.0	57.9	49.4
Bernstrasse Ost 35, SW	E6,2,1	1.OG	60	50	65	55	62.1	53.5	64.0	55.5	59.0	50.5
Bernstrasse Ost 36, SO	E4,1,0	EG	65	-	70	-	70.5	-	65.7	-	64.5	-
Bernstrasse Ost 36, SO	E4,1,1	1.OG	65	-	70	-	69.5	-	65.8	-	64.6	-
Bernstrasse Ost 36, SW	E4,2,0	EG	65	-	70	-	68.2	-	63.8	-	63.1	-
Bernstrasse Ost 36, SW	E4,2,1	1.OG	65	-	70	-	67.6	-	63.7	-	63.5	-
Bernstrasse Ost 36, NO	E4,3,0	EG	65	-	70	-	67.3	-	64.1	-	61.2	-
Bernstrasse Ost 36, NO	E4,3,1	1.OG	65	-	70	-	66.9	-	63.9	-	61.6	-
Bernstrasse Ost 37, NW	E5,1,0	EG	60	50	65	55	61.7	53.1	60.1	51.6	58.4	49.8
Bernstrasse Ost 37, NW	E5,1,1	1.OG	60	50	65	55	61.2	52.6	61.7	53.1	59.8	51.3
Bernstrasse Ost 37, NO	E5,2,0	EG	60	50	65	55	58.4	49.9	57.8	49.3	54.7	46.2
Bernstrasse Ost 37, NO	E5,2,1	1.OG	60	50	65	55	58.0	49.5	59.2	50.6	55.8	47.2
Bernstrasse Ost 38, SO	E3,1,0	EG	60	50	65	55	68.1	59.6	64.6	56.0	63.6	55.0
Bernstrasse Ost 38, SO	E3,1,1	1.OG	60	50	65	55	67.7	59.2	64.9	56.3	63.8	55.3
Bernstrasse Ost 38, NO	E3,2,0	EG	60	50	65	55	66.0	57.4	61.8	53.2	61.5	52.9
Bernstrasse Ost 38, NO	E3,2,1	1.OG	60	50	65	55	65.7	57.2	62.5	53.9	62.1	53.6
Bernstrasse Ost 44, S	E8,1,0	EG	65	-	70	-	62.1	-	57.4	-	57.1	-
Bernstrasse Ost 44, S	E8,1,1	1.OG	65	-	70	-	62.4	-	57.7	-	57.4	-
Bernstrasse Ost 44, S	E8,1,2	2.OG	65	-	70	-	62.8	-	58.1	-	57.7	-
Meierhofweg 1, NO	E1,2,0	EG	60	50	65	55	48.6	40.0	53.1	44.6	50.8	42.2
Meierhofweg 1, NO	E1,2,1	1.OG	60	50	65	55	49.0	40.5	54.7	46.2	51.6	43.1

Adresse, Fassade	ID	Stockwerk	Planungswert (PW)		Immissionsgrenzwert (IGW)		Ausgangszustand Z2		Zustand Z2+ nur Neuanlage ohne Massnahmen		Zustand Z2+ nur Neuanlage mit Massnahmen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gewerbstrasse 1,W	E10,1,2	2.OG	65	-	70	-	57.7	-	59.9	-	55.8	-
Gewerbstrasse 5, O	E11,1,0	EG	65	-	70	-	58.2	-	58.0	-	55.1	-
Schützenweg 5, S	E12,1,2	2.OG	60	50	65	55	62.1	52.6	53.6	45.2	51.2	42.7
Schützenweg 8, S	E13,1,0	EG	55	-	60	-	58.1	-	52.1	-	49.7	-
Frohdörfli 24, S	E14,1,0	EG	55	45	60	50	61.9	52.7	55.5	47.1	51.8	43.3
Frohdörfli 24, S	E14,1,1	1.OG	55	45	60	50	61.7	52.4	56.0	47.6	52.3	43.8
Frohdörfli 24, S	E14,1,2	2.OG	55	45	60	50	61.2	51.9	57.5	49.1	53.5	45.0
Frohdörfli 11, S	E15,1,0	EG	55	45	60	50	60.9	51.7	54.6	46.1	51.1	42.6
Frohdörfli 11, S	E15,1,1	1.OG	55	45	60	50	60.8	51.5	54.9	46.5	51.3	42.9
Frohdörfli 11, S	E15,1,2	2.OG	55	45	60	50	60.4	51.1	56.0	47.6	52.3	43.8
Frohdörfli 14, S	E16,1,0	EG	55	45	60	50	61.1	51.9	53.7	45.3	50.0	41.6
Frohdörfli 14, S	E16,1,1	1.OG	55	45	60	50	60.8	51.5	53.9	45.5	50.4	41.9
Frohdörfli 14, S	E16,1,2	2.OG	55	45	60	50	60.3	51.1	54.5	46.1	50.9	42.4
Helgefild 49/51, S	E17,1,0	EG	55	45	60	50	57.3	48.1	52.4	44.0	49.6	41.2
Helgefild 49/51, S	E17,1,1	1.OG	55	45	60	50	57.1	47.9	52.4	44.1	49.5	41.1
Helgefild 49/51, S	E17,1,2	2.OG	55	45	60	50	57.0	47.8	52.9	44.5	50.0	41.6
Helgefild 53/55, S	E18,1,0	EG	55	45	60	50	60.4	51.2	51.9	43.6	49.1	40.7
Helgefild 53/55, S	E18,1,1	1.OG	55	45	60	50	60.1	50.9	52.2	43.9	49.2	40.8
Helgefild 53/55, S	E18,1,2	2.OG	55	45	60	50	59.8	50.6	52.5	44.2	49.6	41.3
Drosselweg 9, S	E19,1,0	EG	55	45	60	50	61.7	52.5	52.2	43.9	49.2	40.9
Drosselweg 6, W	E20,1,0	EG	55	45	60	50	54.1	45.0	47.1	38.8	46.9	38.5
Langmattweg 2, S	E22,1,1	1.OG	60	50	65	55	55.9	46.9	53.9	45.6	51.1	42.8
Langmattweg 2, N	E22,2,1	1.OG	60	50	65	55	64.4	55.3	51.5	43.2	48.6	40.3
Langmattweg 10, Neubau, S	E23,1,0	EG	60	50	65	55	48.4	39.5	58.4	50.2	53.6	45.3
Langmattweg 10, Neubau, S	E23,1,1	1.OG	60	50	65	55	48.2	39.4	60.0	51.7	54.4	46.1
Obertelweg 2, W	E24,1,0	EG	65	-	70	-	62.4	-	53.3	-	52.2	-
Obertelweg 2, W	E24,1,1	1.OG	65	-	70	-	62.1	-	54.8	-	54.0	-
Obertelweg 2, W	E24,1,2	2.OG	65	-	70	-	61.6	-	54.5	-	53.4	-
Bernstrasse West 87, S	E25,1,1	1.OG	60	50	65	55	55.2	46.5	52.7	44.4	52.0	43.7
Bernstrasse West 89, S	E26,1,1	1.OG	60	50	65	55	56.4	47.4	53.5	45.2	52.8	44.5
Wältimattweg 1, S	E27,1,0	EG	60	50	65	55	56.5	47.7	55.0	46.7	53.9	45.6
Wältimattweg 1, S	E27,1,1	1.OG	60	50	65	55	56.6	47.8	56.2	47.9	54.9	46.6
Wältimattweg 5, NW	E28,1,0	EG	60	50	65	55	66.1	57.1	68.2	59.9	56.8	48.4

Adresse, Fassade	ID	Stockwerk	Planungswert (PW)		Immissionsgrenzwert (IGW)		Ausgangszustand Z2		Zustand Z2+ nur Neuanlage ohne Massnahmen		Zustand Z2+ nur Neuanlage mit Massnahmen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Wältimattweg 5, NO	E28,2,0	EG	60	50	65	55	62.8	53.8	63.9	55.7	55.8	47.5
Wältimattweg 5, SW	E28,3,1	1.OG	60	50	65	55	55.4	46.6	56.9	48.6	52.8	44.4
Wältimattweg 7, NW	E29,1,0	EG	60	50	65	55	66.0	57.0	67.6	59.3	55.8	47.3
Wältimattweg 7, NO	E29,2,0	EG	60	50	65	55	59.0	50.3	59.7	51.4	53.4	45.0
Wältimattweg 7, SW	E29,3,0	EG	60	50	65	55	62.8	53.8	64.9	56.6	54.5	46.1
Wältimattweg 7, SW	E29,4,1	1.OG	60	50	65	55	61.7	52.7	63.8	55.6	55.2	46.8
Wältimattweg 9, NW	E30,1,0	EG	60	50	65	55	65.0	56.0	67.1	58.8	55.6	47.1
Wältimattweg 9, NW	E30,1,1	1.OG	60	50	65	55	64.6	55.6	66.7	58.4	60.2	51.8
Wältimattweg 9, SW	E30,2,0	EG	60	50	65	55	62.0	53.0	64.9	56.6	57.6	49.3
Wältimattweg 9, SW	E30,2,1	1.OG	60	50	65	55	62.2	53.2	64.6	56.3	59.7	51.4
Wältimattweg 9, SW	E30,3,2	2.OG	60	50	65	55	61.7	52.7	64.0	55.8	61.0	52.7
Weltimattstrasse 2, NW	E31,1,0	EG	60	50	65	55	58.3	49.6	64.9	56.6	57.8	49.5
Weltimattstrasse 2, NW	E31,1,1	1.OG	60	50	65	55	58.9	50.2	65.2	57.0	57.6	49.2
Weltimattstrasse 2, NW	E31,2,2	2.OG	60	50	65	55	59.0	50.3	65.2	56.9	58.1	49.8
Weltimattstrasse 2, SW	E31,3,0	EG	60	50	65	55	60.7	51.8	60.8	52.6	55.8	47.4
Weltimattstrasse 2, SW	E31,3,1	1.OG	60	50	65	55	62.0	53.2	61.8	53.5	55.7	47.3
Weltimattstrasse 2, NO	E31,4,0	EG	60	50	65	55	56.6	47.6	61.4	53.1	53.1	44.7
Weltimattstrasse 2, NO	E31,4,1	1.OG	60	50	65	55	59.0	50.0	62.6	54.3	54.4	46.0
Suhrgasse 4, NW	E32,1,0	EG	60	50	65	55	64.9	55.9	60.4	52.1	56.1	47.8
Suhrgasse 4, NO	E32,2,1	1.OG	60	50	65	55	65.5	56.4	60.6	52.3	55.1	46.7
Suhrgasse 3, NO	E33,1,0	EG	60	50	65	55	63.1	54.0	59.1	50.8	55.8	47.5
Suhrgasse 3, NW	E33,2,1	1.OG	60	50	65	55	61.7	52.9	59.1	50.8	55.0	46.6

**Legende**



Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten

Planungswert (PW) überschritten, IGW eingehalten, nur für Zustände "nur Neuanlage" massgebend

Z2: Ausgangszustand, bestehende Kantons- und Gemeindestrassen, Verkehr 2040, ohne Südumfahrung

Z2+ Nur Neuanlage, ohne Massnahmen: Nur Umfahrung VERAS alleine, Verkehr 2040, ohne Massnahmen

Z2+ Nur Neuanlage, mit Massnahmen: Nur Umfahrung VERAS alleine, Verkehr 2040, mit Massnahmen, z.B. lärmindernder Dechbelag SDA4-12 und Lärmschutzwände

# Anhang 5.12-4 Lärmschutzmassnahmen Bereich Bernstrasse Ost

## Arbeitspapier

<b>Auftraggeber</b>	<b>Kanton Aargau</b> <b>Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau</b>	<b>Projekt</b>	<b>VERAS, Los 1</b>
<b>Erstelldatum</b>	30.11.2023	<b>Auftrags-Nr.</b>	E2102202.002
<b>Verfasser</b>	Thomas Braun		

## Lärmschutzmassnahmen Bereich Bernstrasse Ost, Suhr

---

<b>Verteiler</b>	<b>Vorname Name</b>	<b>Firma</b>
pdf		

### Inhalt

	Seite
<b>1 Ausgangslage und Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>2 Lärmempfindlichkeit und Denkmalschutz</b>	<b>3</b>
<b>3 Prüfung Lärmschutzmassnahmen</b>	<b>3</b>
3.1 Lärmarmen Belag	3
3.2 Temporeduktion	5
3.3 Lärmschutzwand	6
<b>4 Fazit</b>	<b>9</b>

### 1 Ausgangslage und Grundlagen

Für die neu geplante Ostumfahrung müssen die Planungswerte (Tag: 60 dB(A), Nacht: 50 dB(A)) gemäss Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden. Nachfolgend werden die Lärmschutzmassnahmen dokumentiert, welche erforderlich sind, um die Anforderungen bei den Liegenschaften Bernstrasse Ost 34 bis 38 in Suhr einzuhalten.

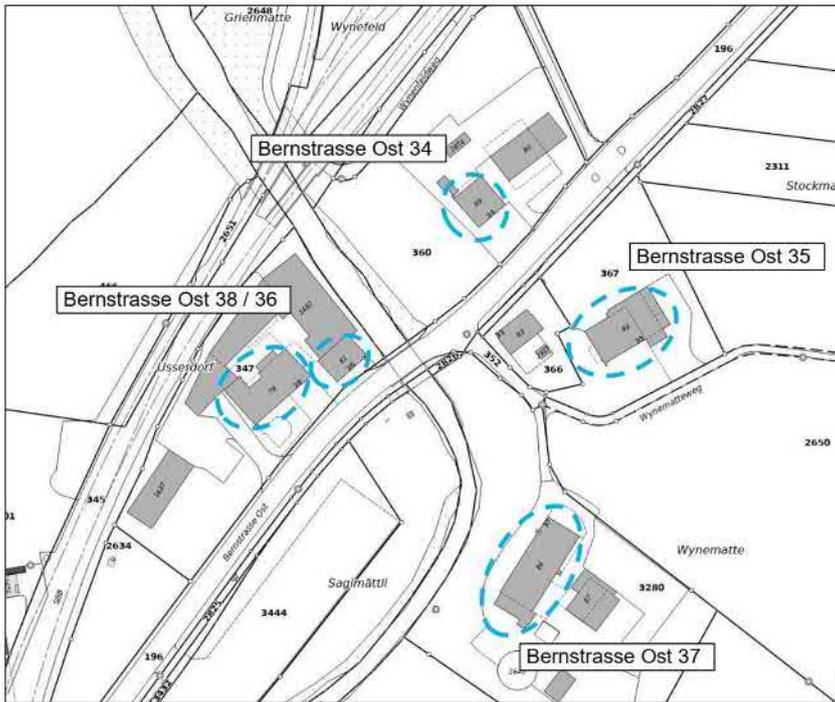
Folgende Grundlagen wurden für die Beurteilung berücksichtigt:

- > Verkehrszahlen (DTV 2040) gemäss Verkehrsmengengerüst vom 19.09.2022; DTV = 26'900 Fz/24h
- > Signalisierte Geschwindigkeit gemäss Übersicht Aktueller Stand IO/AO und Geschwindigkeiten gem. Info ATB, Ostumfahrung: 60 km/h, Bernstrasse Ost: 50 km/h (Kreisel: gefahrene Geschwindigkeit von 30 km/h)
- > Plan Situation Strassenbau, Los 1, NK241 / K 235 VERAS
- > Berechnungsmethode SonRoad 18 verwendet
- > Cercle Bruit, Vollzugshilfe 1.10: Runden und Darstellen von Lärmermittlungsresultaten, Version 2021

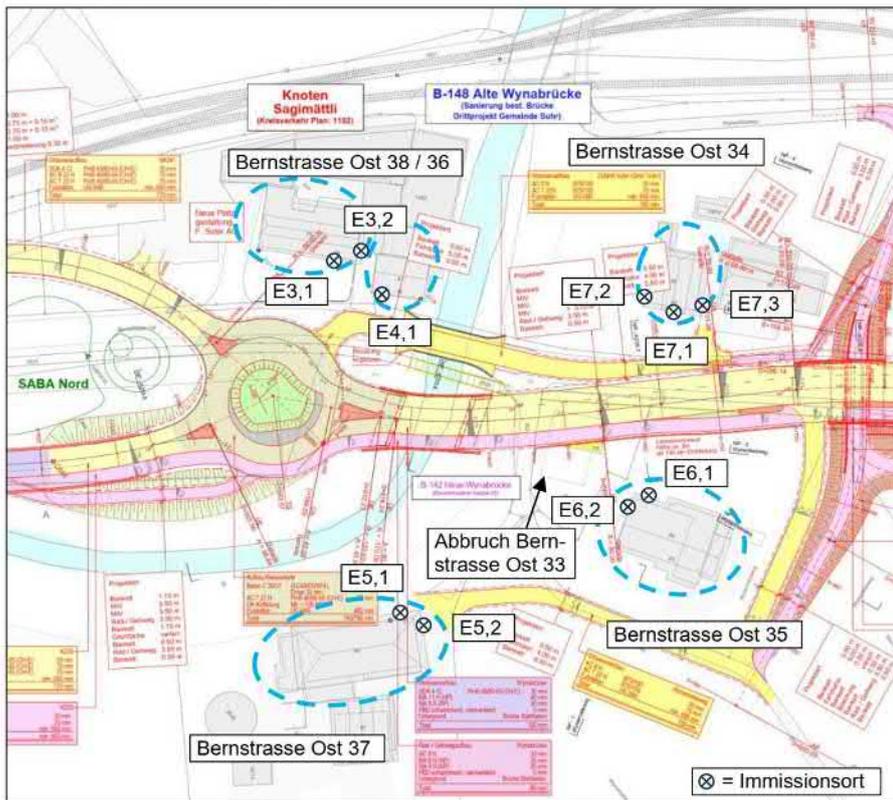
Die untenstehenden Abbildungen zeigen den heutigen Zustand und den neu geplanten Zustand der Ostumfahrung bzw. Bernstrasse Ost. Die beurteilten Liegenschaften sind markiert und beschriftet.

Gruener AG

St.Jakobs-Strasse 199, CH-4020 Basel, T +41 61 317 61 61, F +41 61 312 40 09, www.gruner.ch



Quelle: agis, Kanton Aargau



Quelle: Plan Situation Strassenbau, Los 1, NK241 / K 235 VERAS

TBlr\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Bernstrasse Ost.docx

## 2 Lärmempfindlichkeit und Denkmalschutz

Alle betrachteten Liegenschaften befinden sich in der Lärmempfindlichkeitsstufe ES III. Ausser der Liegenschaft Bernstrasse Ost 36 (Betrieb / Büro) sind bei allen Gebäuden Wohnnutzungen vorhanden. Für Räume in Betrieben gelten um 5 dB erhöhte Planungswerte (Art. 42 LSV) und eine Beurteilung erfolgt ausschliesslich für den Tageszeitraum (Art. 41 LSV).

Bei folgenden Objekten handelt es sich um kantonale Denkmalschutzobjekte:

- > Bernstrasse Ost 34, 37 und 38
- > Alte Wynabrücke (B-148)

## 3 Prüfung Lärmschutzmassnahmen

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden die Planungswerte und teilweise die Immissionsgrenzwerte bei allen betrachteten Liegenschaften überschritten (siehe nachfolgende Tabelle).

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	63.2	54.6	4	5
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	66.4	57.8	7	8
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	66.4	57.8	7	8
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	65.9	57.4	6	8
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	66.5	57.9	6	8
Bernstrasse Ost 36, EG, SO	E4,1,0	65	-	65.7	-	1	-
Bernstrasse Ost 36, 1.OG, SO	E4,1,1	65	-	65.8	-	1	-
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	60.1	51.6	1	2
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	61.7	53.1	2	4
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	64.6	56.0	5	6
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	64.9	56.3	5	7
Bernstrasse Ost 44, EG, S	E8,1,0	65	-	57.4	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 1.OG, S	E8,1,1	65	-	57.7	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 2.OG, S	E8,1,2	65	-	58.1	-	-	-

### 3.1 Lärmarmer Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags mit einem Belagskennwert von -4 dB (z.B. SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der Lärmschutz-Verordnung. In Absprache mit dem PV Los 1 wird mit Ausnahme des Kreisels (Waschbeton) und der Überführung (Gussasphalt MA11) ein lärmarmer Belag eingebaut. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert.

Der Kreisel Sagimättli wird täglich mit einer hohen Anzahl von Fahrzeugen befahren, weshalb es zu einer sehr starken Beanspruchung des Deckbelags kommt. Bei stark belasteten Kreiseln sind gemäss ATB-Norm 401-003 Betonbeläge (hier Waschbeton) einzubauen.

Auf Brücken (Überführung Bernstrasse Ost) wird eine Gussasphalt-Abdichtung eingebaut (ATB-Norm 402-506), da sie bezüglich Dichtigkeit und Dauerhaftigkeit Vorteile gegenüber einer konventionellen Abdichtung und Walzbelag bietet. Ein Belagsersatz auf Brücken ist stets problematisch und mit viel Aufwand resp. Sperrung der Brücke verbunden.

Bei kleinen Objekten ohne Fahrbahnübergänge kann gemäss ATB-Norm 402-506 die Deckschicht aus Walzasphalt eingebaut werden. Dies wurde für die Neue Wynabrücke vorgesehen, damit der Einbau eines lärmarmen Belags ermöglicht wird. Für die Überführung Bernstrasse Ost (längste Brücke im Kt. Aargau) ist diese Ausnahme nicht möglich.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die entsprechenden Beurteilungspegel (Lr) je Liegenschaft.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	60.5	52.0	1	2
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	63.0	54.4	3	5
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 36, EG, SO	E4,1,0	65	-	64.5	-	-	-
Bernstrasse Ost 36, 1.OG, SO	E4,1,1	65	-	64.6	-	-	-
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	58.7	50.1	-	1
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	60.2	51.6	1	2
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	63.6	55.0	4	5
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	63.8	55.3	4	6
Bernstrasse Ost 44, EG, S	E8,1,0	65	-	57.1	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 1.OG, S	E8,1,1	65	-	57.4	-	-	-
Bernstrasse Ost 44, 2.OG, S	E8,1,2	65	-	57.7	-	-	-

Mit der Massnahme lärmindernder Deckbelag kann die Lärmbelastung reduziert werden. Jedoch verbleiben grösstenteils Überschreitungen der Planungswerte.

### 3.2 Temporeduktion

Die signalisierten Geschwindigkeiten wurden für das Projekt VERAS aufgrund des Strassentyp bzw. -bild festgelegt (Bernstrasse West: 50 km/h). Nachfolgend wird aufgezeigt, welche Lärmbelastungen bei einer Reduktion der Geschwindigkeit auf 30 km/h erzielt werden können. Die untenstehende Tabelle beinhaltet neben der Massnahme Temporeduktion auf 30 km/h auch den lärmmindern Belag SDA4-12.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 / T30 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	57.3	48.6	-	-
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	60.5	51.8	1	2
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	60.5	51.8	1	2
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	60.2	51.6	1	2
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	60.9	52.2	1	3
Bernstrasse Ost 36, EG, SO	E4,1,0	65	-	62.1	-	-	-
Bernstrasse Ost 36, 1.OG, SO	E4,1,1	65	-	62.2	-	-	-
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	56.3	47.6	-	-
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	57.9	49.2	-	-
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	61.4	52.8	2	3
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	61.6	53.0	2	3

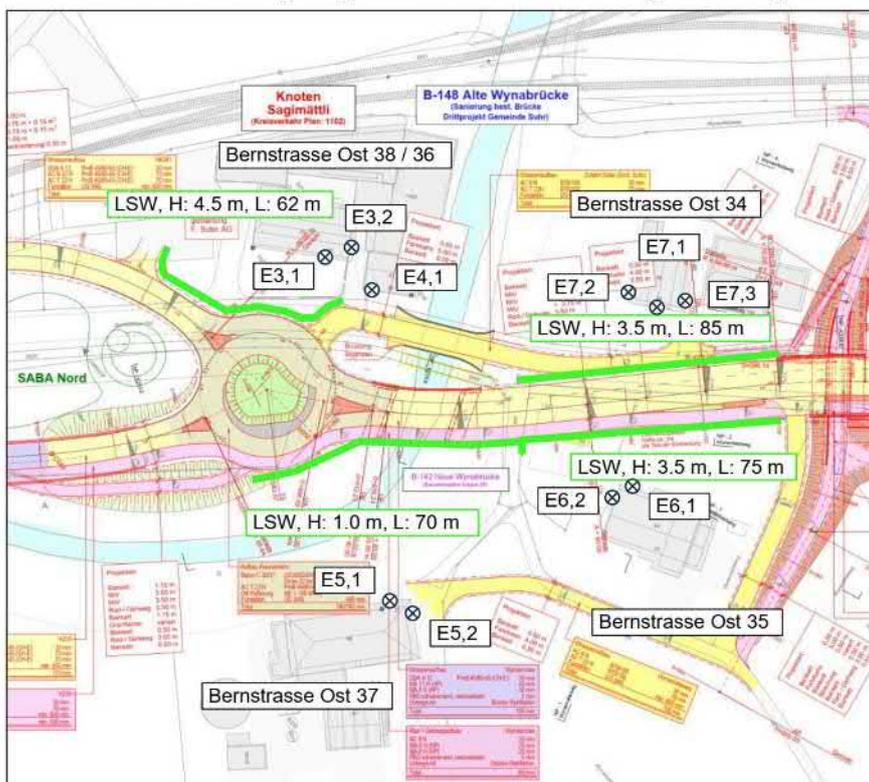
Durch die Geschwindigkeitsreduktion können die Lärmbelastungen um 2 bis 3 dB reduziert werden. Die Planungswerte werden jedoch weiterhin grösstenteils überschritten.

Die Bernstrasse Ost bleibt als Hauptverkehrsroutenach Suhr bestehen. Die Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h kann zu möglichen Staus führen, insbesondere beim Schwerverkehr. Daraus resultieren zusätzliche Brems- und Beschleunigungsvorgänge, welche die Lärmsituation noch weiter belastet. Für die Hauptverkehrsroutenach Bernstrasse Ost ist sicherheits- oder verkehrstechnisch keine Temporeduktion begründbar oder sinnvoll. Deshalb ist die Anordnung einer Temporeduktion von 50 km/h auf 30 km/h vorliegend nicht verhältnismässig.

### 3.3 Lärmschutzwand

#### Einhaltung Planungswert gesamthaft

Um die verbleibenden Überschreitungen der Grenzwerte einzuhalten sind rein aus Sicht Lärmschutz in untenstehender Abbildung dargestellte Lärmschutzwände (grüne Linie) erforderlich.



Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW PW dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	55.4	46.8	4.8
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	57.2	48.7	6.0
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	58.0	49.5	5.3
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	56.7	48.1	6.3
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	57.3	48.8	6.3
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	56.4	47.8	2.3
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	57.4	48.9	2.8
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	57.2	48.6	6.4
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	58.6	50.0	5.2

Die dokumentierten Lärmschutzwänden mit Höhen zwischen 1.0 m und 4.5 m halten die Anforderungen an den Lärmschutz ein.

Fassung 30.11.23

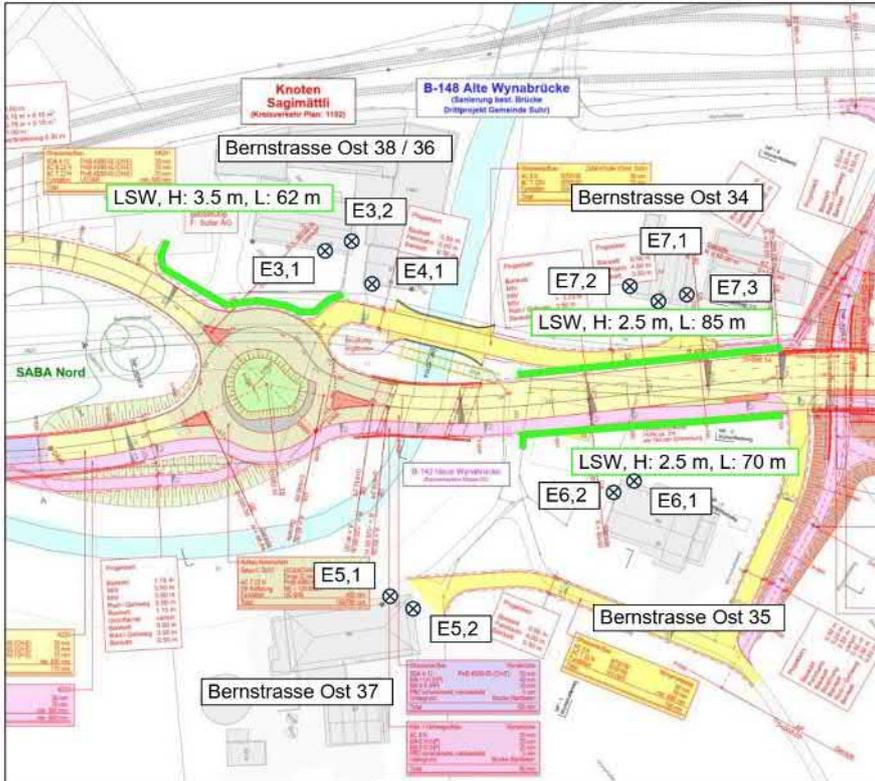
Seite 6 von 9

TbV\_231130\_LBTO\_VERAS\_Massnahmen\_Bernstrasse\_Ost.docx

MH/Ah\_aktuell\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx

### Einhaltung Planungswert EG

Um die Grenzwerte im Erdgeschoss (EG) der jeweiligen Liegenschaft einzuhalten sind rein aus Sicht Lärmschutz in untenstehender Abbildung dargestellte Lärmschutzwände (grüne Linie) erforderlich.



Die Tabelle beinhaltet die entsprechenden Beurteilungspegel je Liegenschaft und die Wirkung der LSW.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW PW EG dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Bernstrasse Ost 34, EG, SO	E7,1,0	60	50	55.9	47.3	4.3
Bernstrasse Ost 34, 1.OG, SO	E7,1,1	60	50	57.9	49.3	5.4
Bernstrasse Ost 34, 2.OG, SO	E7,1,2	60	50	59.2	50.6	4.1
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	58.0	49.4	5.0
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	59.1	50.5	4.5
Bernstrasse Ost 37, EG, NW	E5,1,0	60	50	57.8	49.3	0.9*
Bernstrasse Ost 37, 1.OG, NW	E5,1,1	60	50	59.5	50.9	0.7*
Bernstrasse Ost 38, EG, SO	E3,1,0	60	50	58.2	49.7	5.4
Bernstrasse Ost 38, 1.OG, SO	E3,1,1	60	50	59.2	50.7	4.6

\* Wirkung durch LSW der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35

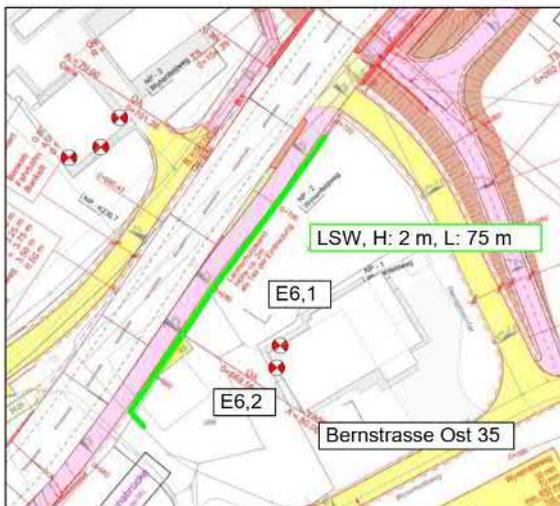
Die dokumentierten Lärmschutzwände mit Höhen zwischen 2.5 m und 3.5 m halten die Anforderungen an den Lärmschutz für das EG der jeweiligen Liegenschaften ein.

Jedoch sind aus Gründen des Denkmalschutz, Ortsbildschutz und Wohnhygiene die oben dokumentierten Ausführungen nicht möglich. Abklärungen mit dem Denkmalschutz zeigten, dass ausschliesslich bei der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 eine maximal 2 m hohe Lärmschutzwand als Teil der Einfriedungsmauer denkbar wäre.

Nachfolgend wird detailliert auf die Wand entlang der Bernstrasse Ost 35 eingegangen.

### Prüfung Lärmschutzwand Bernstrasse Ost 35

Um die Planungswerte bei der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 einzuhalten, wird wie oben dokumentiert, eine 3.5 m hohe Lärmschutzwand benötigt. Gemäss Denkmalpflege wird jedoch nur eine 2 m hohe Wand als denkbare Lösung angesehen. Nachfolgend wird aufgezeigt, welche Wirkung eine 2 m hohe Wand aufweist und ob diese ausreicht, um die Planungswerte im Erdgeschoss einzuhalten.



Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die entsprechenden Beurteilungspegel.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW H: 2 m dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Bernstrasse Ost 35, EG, NW	E6,1,0	60	50	60.7	50.3	2.3
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, NW	E6,1,1	60	50	61.4	52.8	2.2
Bernstrasse Ost 35, EG, SW	E6,2,0	60	50	57.9	49.4	2.9
Bernstrasse Ost 35, 1.OG, SW	E6,2,1	60	50	59.0	50.5	2.4

Bei einer 2 m hohen Lärmschutzwand verbleiben bei allen Geschossen Überschreitungen des Planungswerts. Die Wirkung der Wand liegt bei maximal 3 dB. Grundsätzlich sollten Lärmschutzwände mindestens eine Wirkung von 5 dB aufweisen. Jedoch würde die Wand die Lärmbelastung wahrnehmbar reduzieren und für einen "ruhigerer Aussenraum" sorgen.

Für die Lärmschutzwand ist mit Kosten von CHF 180'000.- (Annahme: CHF 1'200.- / m<sup>2</sup>) zu rechnen.

TBr\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Bernstrasse\_Ost.docx

#### 4 Fazit

Der Einbau eines lärmarmen Belag mit einem Belagskennwert von -4 dB (SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip und wird umgesetzt (siehe Ausnahme).

Die signalisierte Geschwindigkeit (Bernstrasse Ost: 50 km/h) wurden für das Projekt VERAS entsprechend des Strassentyp bzw. -bild festgelegt. Mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h kann ein Pegelminderung von 2 bis 3 dB erreicht werden. Jedoch ist im Projektperimeter sicherheits- oder verkehrstechnisch keine Temporeduktion begründet oder sinnvoll. Deshalb ist die Anordnung einer Temporeduktion von 50 km/h auf 30 km/h vorliegend nicht verhältnismässig.

Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Lärmschutzwänden bei Neuanlagen (Umfahrungsstrasse), kann keine pauschale Aussagen betreffend den Kosten getroffen werden (wie z.B. WTI- bzw. Kosten-Nutzen Betrachtung). Diese müssen im Einzelfall beurteilt werden und auch in Bezug zu dem Gesamtkosten des Projektes gesetzt werden.

Gemäss bereits durchgeführten Abklärungen wird seitens Denkmalschutz nur eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m als Teil der Einfriedungsmauer bei der Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 als realisierbar eingestuft.

# Anhang 5.12-5 Lärmschutzmassnahmen Wältimattweg 5, 7 und 9

## Arbeitspapier

<b>Auftraggeber</b>	<b>Kanton Aargau</b> <b>Departement Bau, Verkehr und</b> <b>Umwelt, Abteilung Tiefbau</b>	<b>Projekt</b>	<b>VERAS, Teil Süd, Los 3</b>
Erstelldatum	30.11.2023	Auftrags-Nr.	E2102202.002
Verfasser	Thomas Braun		

## Lärmschutzmassnahmen Wältimattweg 5, 7 & 9, Suhr

---

Verteiler	Vorname Name	Firma
pdf		

### Inhalt

	Seite
<b>1 Ausgangslage und Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen</b>	<b>3</b>
2.1 Lärmarmer Belag	3
2.2 Temporeduktion	4
2.3 Lärmschutzwand	5
<b>3 Fazit</b>	<b>7</b>

**Beilage:** Skizze und Beispiel Lärmschutzwand, Trassierung Weiler Weltimatt, Entwurf vom 01.03.22

### 1 Ausgangslage und Grundlagen

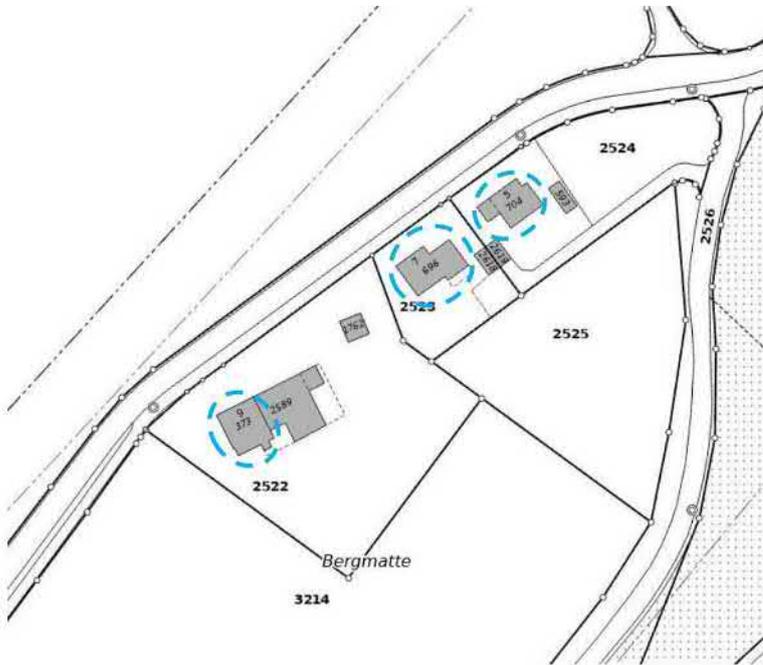
Für die neu geplante Südumfahrung müssen die Planungswerte (Tag: 60 dB(A), Nacht: 50 dB(A)) gemäss Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden. Nachfolgend werden die Lärmschutzmassnahmen dokumentiert, welche erforderlich sind, um die Anforderungen bei den Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 in Suhr einzuhalten.

Folgende Grundlagen wurden für die Beurteilung berücksichtigt:

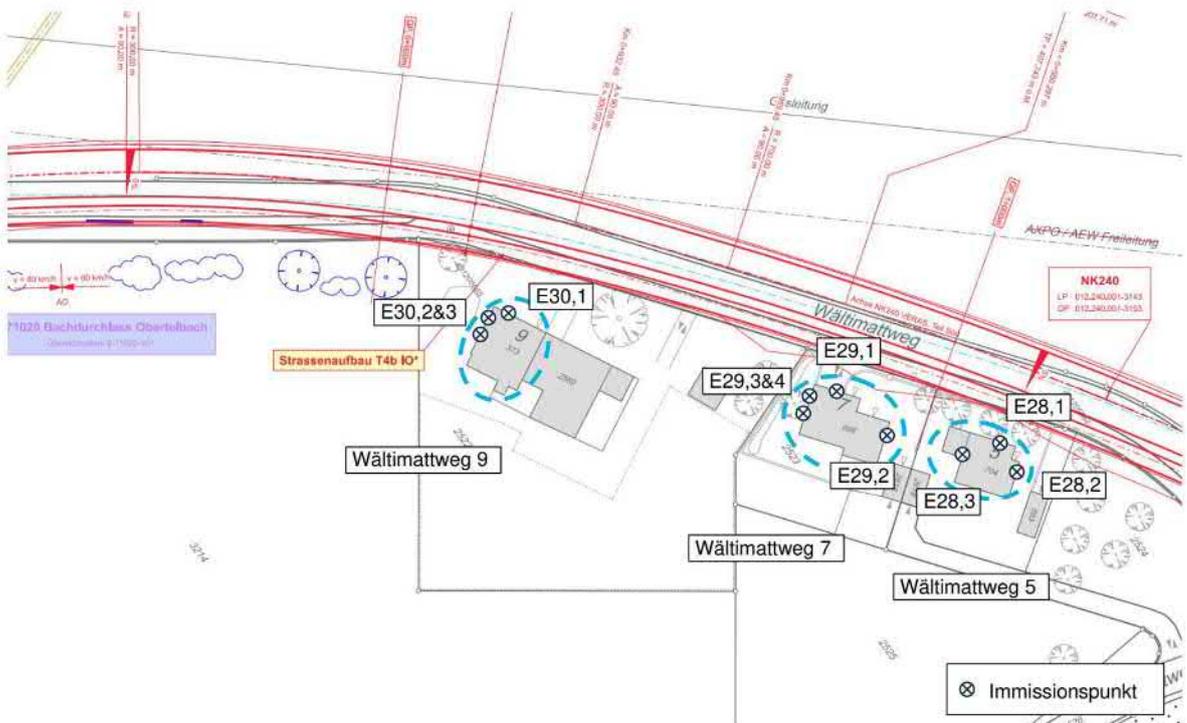
- > Verkehrszahlen (DTV 2040) gemäss Verkehrsmengengerüst vom 19.09.2022; DTV = 18'260 Fz/24h
- > Signalisierte Geschwindigkeit von 60 km/h gemäss Übersicht Aktueller Stand IO/AO gem. Info ATB
- > Plan Situation Teil 3, Strassenbau, NK240 VERAS, Teil Süd,
- > Berechnungsmethode SonRoad 18 verwendet
- > Cercle Bruit, Vollzugshilfe 1.10: Runden und Darstellen von Lärmermittlungsresultaten, Version 2021

Gruner AG  
St.Jakobs-Strasse 199, CH-4020 Basel, T +41 61 317 61 61, F +41 61 312 40 09, www.gruner.ch

Die untenstehenden Abbildungen zeigen den heutigen Zustand und den neu geplanten Zustand der Südumfahrung. Die Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 sind blau markiert.



Quelle: agis, Kanton Aargau



Quelle: Plan Situation Teil 3, Strassenbau, NK240 VERAS, Teil Süd

TBR\_201130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen Wältimattweg 5\_7\_9.docx

Fassung 30.11.23

Seite 2 von 7

## 2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden die Planungswerte bei den Wohnliegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 um bis zu 9 dB am Tag und 10 dB in der Nacht überschritten.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	68.2	59.9	9	10
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	67.6	59.3	8	10
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	67.1	58.8	8	9
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	66.7	58.4	7	9
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	64.0	55.8	4	6

### 2.1 Lärmarmen Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags mit einem Belagskennwert von -4 dB (z.B. SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der Lärmschutz-Verordnung. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert und bei den Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 verbleiben Grenzwertüberschreitungen in Höhe von bis zu 6 dB am Tag und 7 dB in der Nacht.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	65.3	56.9	6	7
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	64.6	56.2	5	7
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	64.1	55.7	5	6
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	63.7	55.3	4	6
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	61.8	53.5	2	4

Der Einbau des Belag SDA4-12 wurde seitens Planer Strassenbau berücksichtigt und wird als Lärmschutzmassnahme umgesetzt.

## 2.2 Temporeduktion

Die signalisierten Geschwindigkeiten wurden für das Projekt VERAS aufgrund des Strassentyp bzw. -bild festgelegt (ausserorts, Wältimattweg 5, 7 und 9: 60 km/h). Nachfolgend wird aufgezeigt, welche Lärmbelastungen bei einer Reduktion der Geschwindigkeit auf 50 km/h erzielt werden können. Die untenstehende Tabelle beinhaltet neben der Massnahme Temporeduktion auf 50 km/h auch den lärmindern Belag SDA4-12.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & T50 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	64.0	55.6	4	6
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	63.3	54.9	4	5
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	62.7	54.3	3	5
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	62.4	54.0	3	4
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	60.9	52.6	1	3

Durch die Geschwindigkeitsreduktion können die Lärmbelastungen um ca. 1 dB reduziert werden. Die Planungswerte werden jedoch weiterhin überschritten.

Aus sicherheits- und verkehrstechnischen Gründen ist ausserorts eine weitere Reduktion der Geschwindigkeit für die Umfahrungsstrasse nicht begründbar oder sinnvoll. Die Lärmbelastungen sollten mit Hilfe von anderen Massnahmen (z.B. Lärmschutzwand) zuzüglich zum lärmarmen Deckbelag minimiert werden. Die Anordnung einer Temporeduktion von 60 km/h auf 50 km/h gilt vorliegend als nicht verhältnismässig.

## 2.3 Lärmschutzwand

### Einhaltung Planungswert

Um die verbleibenden Überschreitungen der Grenzwerte einzuhalten, sind unabhängig von der Machbarkeit (Erschliessung, usw.) zwei Lärmschutzwände entlang der neu geplanten Umfahrungsstrasse erforderlich. Die beiden Wände (grüne Linien) sind in nachfolgender Abbildung ersichtlich.

Lärmschutzwand Wältimattweg 5 und 7: Höhe: 3 m und Länge: 65 m

Lärmschutzwand Wältimattweg 9: Höhe: 4.5 m und Länge: 50 m



Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW PW dB(A)		Wirkung LSW PW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	58.3	50.0	7.0
Wältimattweg 5, EG, NO	E28,2,0	60	50	56.7	48.3	4.4
Wältimattweg 5, 1.OG, SW	E28,3,1	60	50	52.5	44.1	1.9
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	58.1	49.7	6.5
Wältimattweg 7, EG, NO	E29,2,0	60	50	53.4	44.9	3.4
Wältimattweg 7, EG, SW	E29,3,0	60	50	57.9	49.6	4.0
Wältimattweg 7, 1.OG, SW	E29,4,1	60	50	56.5	48.1	4.4
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	56.8	48.4	7.3
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	56.9	48.5	6.8
Wältimattweg 9, EG, SW	E30,2,0	60	50	58.0	49.7	4.5
Wältimattweg 9, 1.OG, SW	E30,2,1	60	50	58.0	49.7	4.3
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	58.3	50.0	3.5

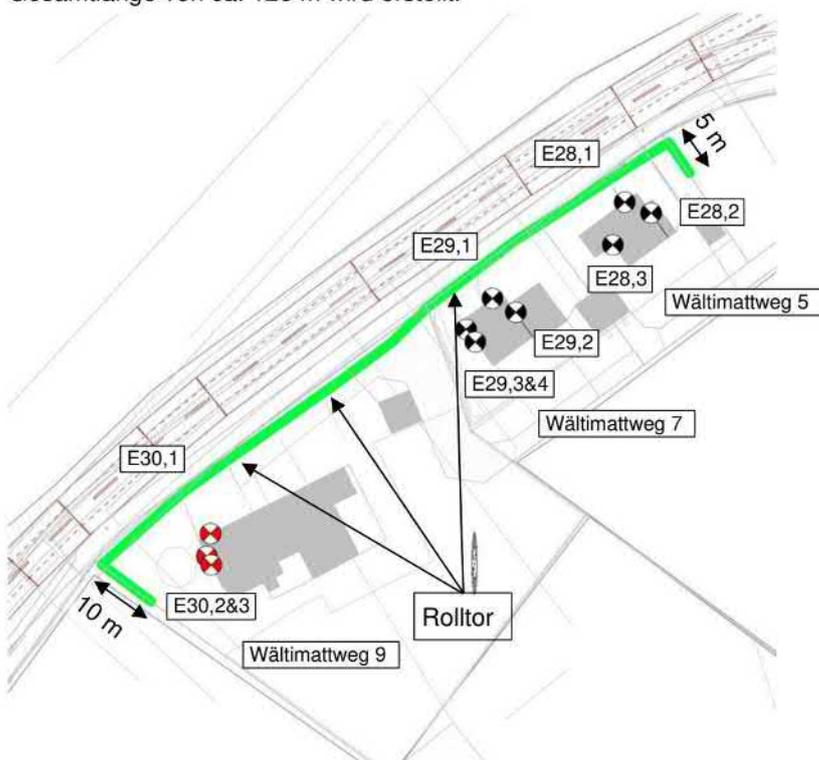
TBR\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Waeltimattweg\_5\_7\_9.docx

Für diese Wandvariante ist mit Kosten von CHF 504'000.- zu rechnen.

Aus Erschliessungs-, Wohnhygienegründen wird jedoch diese Wand als nicht realistisch und auch unverhältnismässig eingestuft.

### **Empfehlung Lärmschutzwand Wältimattweg 5, 7 und 9 nach Augenschein und Abstimmung mit Eigentümer am 22.02.2023**

Um die Erschliessung sicherzustellen, wurde nachfolgende Lärmschutzwand-Variante (grüne Linie) durch den Kanton Aargau (Andreas Sutter und Andreas Drohomirecki) mit den Eigentümer/in der Liegenschaften Wältimattweg 5 (Herr Rolf Bruder), Wältimattweg 7 (Frau Dora Bruder) und Wältimattweg 9 (Frau Elisabeth Uhlmann) am 22.02.2023 besprochen. Eine durchgehende Wand mit einer Höhe von 3 m und eine Gesamtlänge von ca. 126 m wird erstellt.



Folgende allgemeinen Bedingungen wurden für die Ausführung der Wand festgelegt:

- > Materialisierung: Höhe ca.  $\frac{2}{3}$  aus Holz und oberes  $\frac{1}{3}$  aus Glas
- > Briefkasten in LSW je Liegenschaft integrieren
- > Türe in LSW je Liegenschaft; bei Liegenschaft Wältimattweg 5 eine ca. 1.2 m Breite Tür
- > Zwei Rolltore bei den Zufahrten der Liegenschaft Wältimattweg 9 (Auslegung, dass Muldentransporter und Lieferwagen zufahren können)
- > Rolltor bei Zufahrt der Liegenschaft Wältimattweg 7
- > Liegenschaft Wältimattweg 9: Nussbaum nicht zwingend erhalten, Tanne nach Möglichkeit erhalten
- > Liegenschaft Wältimattweg 5: Apfelbaum und Tanne nicht zwingend erhalten.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW H: 3m dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Wältimattweg 5, EG, NW	E28,1,0	60	50	56.8	48.4	8.5
Wältimattweg 5, EG, NO	E28,2,0	60	50	55.8	47.5	5.3
Wältimattweg 5, 1.OG, SW	E28,3,1	60	50	52.8	44.4	1.6
Wältimattweg 7, EG, NW	E29,1,0	60	50	55.8	47.3	8.9
Wältimattweg 7, EG, NO	E29,2,0	60	50	53.4	45.0	3.5
Wältimattweg 7, EG, SW	E29,3,0	60	50	54.5	46.1	7.5
Wältimattweg 7, 1.OG, SW	E29,4,1	60	50	55.2	46.8	5.7
Wältimattweg 9, EG, NW	E30,1,0	60	50	55.6	47.1	8.6
Wältimattweg 9, 1.OG, NW	E30,1,1	60	50	60.2	51.8	3.5
Wältimattweg 9, EG, SW	E30,2,0	60	50	57.6	49.3	4.9
Wältimattweg 9, 1.OG, SW	E30,2,1	60	50	59.7	51.4	2.6
Wältimattweg 9, 2.OG, SW	E30,3,2	60	50	61.0	52.7	0.8

Die Grenzwerte werden bei den Liegenschaften Wältimattweg 5 und 7 eingehalten. Beim Objekt Wältimattweg 9 verbleiben Überschreitungen des Planungswertes im 1. und 2.OG. Zusätzlich muss ein Erleichterungsantrag für die verbleibenden Überschreitungen im 1. und 2. OG erstellt werden.

### 3 Fazit

Der Einbau eines lärmarmen Belag mit einem Belagskennwert von -4 dB (SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip und wird umgesetzt.

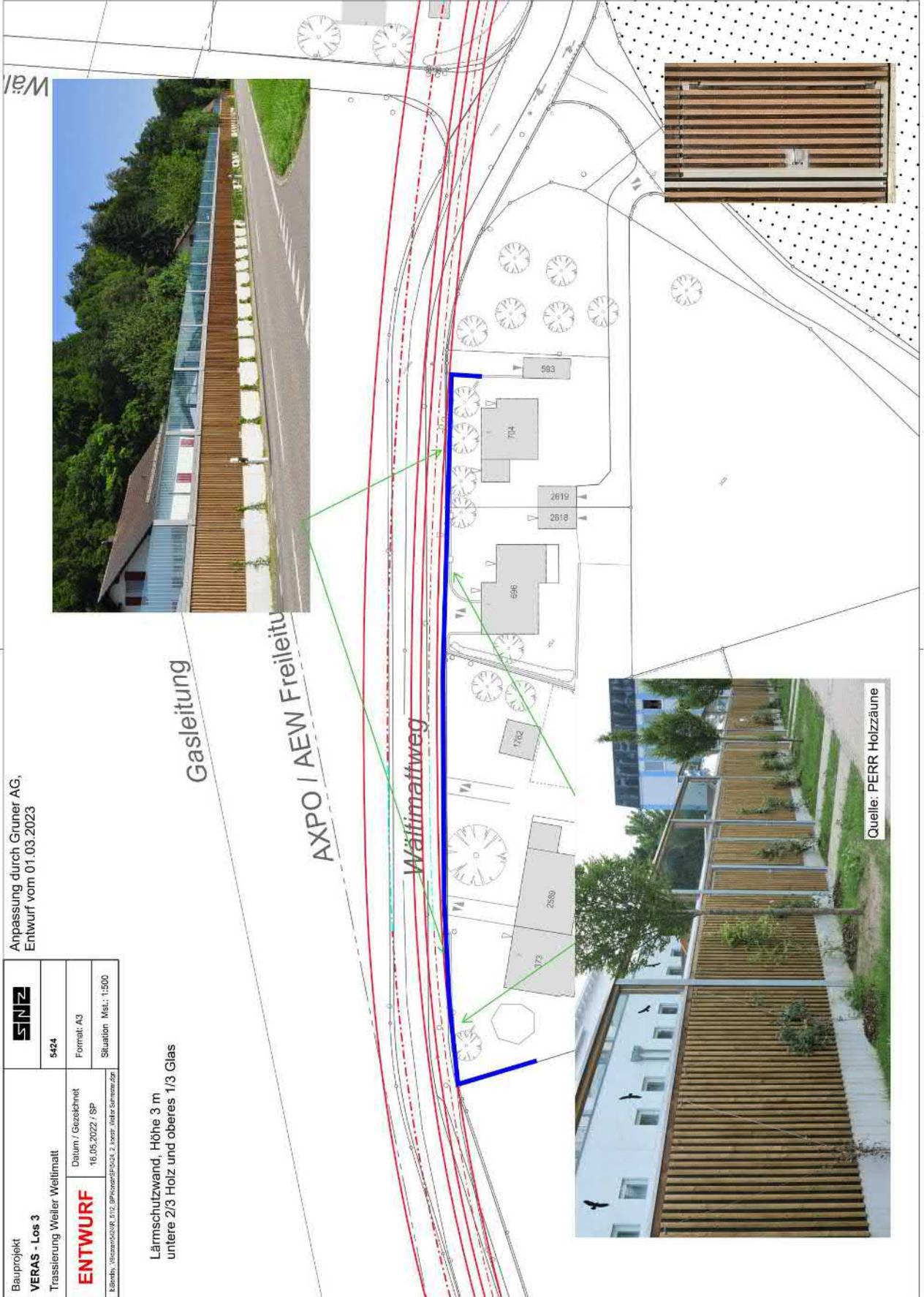
Die signalisierte Geschwindigkeit (60 km/h) wurden für das Projekt VERAS entsprechend des Strassentyp bzw. -bild festgelegt. Mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h kann ein Pegelminderung von ca. 1 dB erreicht werden. Jedoch ist im Projektperimeter sicherheits- oder verkehrstechnisch keine Temporeduktion begründet oder sinnvoll. Deshalb ist die Anordnung einer Temporeduktion von 60 km/h auf 50 km/h vorliegend nicht verhältnismässig.

Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Lärmschutzwänden bei Neuanlagen (Umfahrungsstrasse), kann keine pauschale Aussagen betreffend den Kosten getroffen werden (wie z.B. WTI- bzw. Kosten-Nutzen Betrachtung). Diese müssen im Einzelfall beurteilt werden und auch in Bezug zu dem Gesamtkosten des Projektes gesetzt werden.

Die Gespräche mit den Eigentümer der Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 am 22.02.2023 zeigten, dass eine durchgehende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m als sinnvoll erachtet wird. Hierbei müssen die Bedingungen (z.B. Tür, Tore, Briefkasten, Materialisierung, usw.) auf Seite 8 beachtet werden.

Mit dieser Wand verbleiben in den Obergeschossen der Liegenschaft Wältimattweg 9 Überschreitungen der Grenzwerte und somit muss zusätzlich ein Erleichterungsantrag gestellt werden.

TbV\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Waeltimattweg\_5\_7\_9.docx



Anpassung durch Gruner AG,  
 Entwurf vom 01.03.2023

Bauprojekt <b>VERAS - Los 3</b> Trassierung Weiler Wällimatt	<b>ENTWURF</b>	Datum / Gezeichnet 16.05.2022 / SP	Format: A3	SINZ	5424

Lärmschutzwand, Höhe 3 m  
 untere 2/3 Holz und oberes 1/3 Glas

Quelle: PERR Holzzäune

# Anhang 5.12-6 Lärmschutzmassnahmen Weltimattstrasse 2

## Arbeitspapier

Auftraggeber	Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau	Projekt	VERAS, Teil Süd, Los 3
Erstelldatum	30.11.2023	Auftrags-Nr.	E2102202.002
Verfasser	Thomas Braun		

## Lärmschutzmassnahmen Weltimattstrasse 2, Oberentfelden

---

Verteiler	Vorname Name	Firma
pdf		

### Inhalt

	Seite
<b>1 Ausgangslage und Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen</b>	<b>3</b>
2.1 Lärmarmes Belag	3
2.2 Temporeduktion	4
2.3 Lärmschutzwand	5
<b>3 Fazit</b>	<b>7</b>

### 1 Ausgangslage und Grundlagen

Für die neu geplante Südumfahrung müssen die Planungswerte (Tag: 60 dB(A), Nacht: 50 dB(A)) gemäss Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden. Nachfolgend werden die Lärmschutzmassnahmen dokumentiert, welche erforderlich sind, um die Anforderungen bei der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 in Oberentfelden einzuhalten.

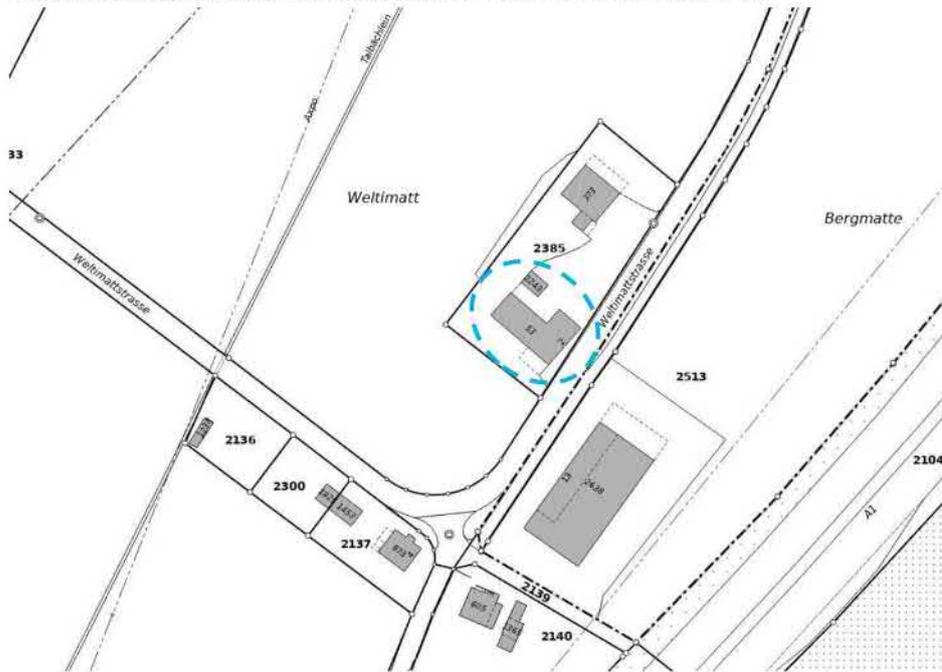
Folgende Grundlagen wurden für die Beurteilung berücksichtigt:

- > Verkehrszahlen (DTV 2040) gemäss Verkehrsmengengerüst vom 19.09.2022; DTV = 18'210 Fz/24h
- > Signalisierte Geschwindigkeit von 80 km/h gemäss Übersicht Aktueller Stand IO/AO und Geschwindigkeiten gem. Info ATB
- > Plan Situation Teil 2, Strassenbau, NK240 VERAS, Teil Süd
- > Cercle Bruit, Vollzugshilfe 1.10: Runden und Darstellen von Lärmermittlungsergebnissen, Version 2021

Grüner AG

St.Jakobs-Strasse 199, CH-4020 Basel, T +41 61 317 61 61, F +41 61 312 40 09, www.gruner.ch

Die untenstehenden Abbildungen zeigen den heutigen Zustand und den neu geplanten Zustand der Südumfahrung. Die Liegenschaft Weltmattstrasse 2 ist blau markiert.



Quelle: agis, Kanton Aargau



Quelle: Plan Situation Teil 2, Strassenbau, NK240 VERAS, Teil Süd

TB/r\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Weltmattstr\_2.docx

Fassung 30.11.23

Seite 2 von 7

## 2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden die Planungswerte bei der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 um bis zu 6 dB am Tag und 7 dB in der Nacht überschritten.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	64.9	56.6	5	7
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	65.2	57.0	6	7
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	65.2	56.9	6	7
Weltimattstrasse 2, EG, SW	E31,3,0	60	50	60.8	52.6	1	3
Weltimattstrasse 2, 1.OG, SW	E31,3,1	60	50	61.8	53.5	2	4
Weltimattstrasse 2, EG, NO	E31,4,0	60	50	61.4	53.1	2	4
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NO	E31,4,1	60	50	62.6	54.3	3	5

### 2.1 Lärmarmer Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags mit einem Belagskennwert von -4 dB (z.B. SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der Lärmschutz-Verordnung. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert und bei der Wohnliegenschaft Weltimattstrasse 2 verbleiben Grenzwertüberschreitungen in Höhe von 2 dB am Tag und 4 dB in der Nacht.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	61.6	53.3	2	4
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	62.0	53.6	2	4
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	62.0	53.6	2	4
Weltimattstrasse 2, EG, SW	E31,3,0	60	50	57.7	49.4	-	-
Weltimattstrasse 2, 1.OG, SW	E31,3,1	60	50	58.7	50.3	-	1
Weltimattstrasse 2, EG, NO	E31,4,0	60	50	58.0	49.6	-	-
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NO	E31,4,1	60	50	59.2	50.9	-	1

Der Einbau des Belag SDA4-12 wurde seitens Planer Strassenbau berücksichtigt und wird als Lärmschutzmassnahme umgesetzt.

## 2.2 Temporeduktion

Die Geschwindigkeiten wurden für das Projekt VERAS entsprechend des Strassentyp bzw. -bild festgelegt. Im Bereich der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 wird eine Geschwindigkeit von 80 km/h signalisiert. Gemäss Abklärung mit der Sektion Verkehrssicherheit des Kanton Aargau gibt es für die Herabsetzung der Geschwindigkeit auf 60 km/h keine Handhabung. Die allgemeine Höchstgeschwindigkeit für Fahrzeuge beträgt unter günstigen Strassen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen 80 km/h ausserhalb von Ortschaften (Art. 4 a Abs. 1 der Verkehrsregelverordnung).

Nachfolgend wird trotzdem aufgezeigt, welche Lärmbelastungen bei einer Reduktion der Geschwindigkeit auf 60 km/h erzielt werden können. Die untenstehende Tabelle beinhaltet neben der Massnahme Temporeduktion auf 60 km/h auch den lärmmindern Belag SDA4-12.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 / T60 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	59.4	51.0	-	1
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	59.6	51.2	-	2
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	59.7	51.3	-	2
Weltimattstrasse 2, EG, SW	E31,3,0	60	50	55.7	47.4	-	-
Weltimattstrasse 2, 1.OG, SW	E31,3,1	60	50	56.5	48.1	-	-
Weltimattstrasse 2, EG, NO	E31,4,0	60	50	55.6	47.2	-	-
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NO	E31,4,1	60	50	56.8	48.4	-	-

Durch die Geschwindigkeitsreduktion können die Lärmbelastungen um 2 bis 3 dB reduziert werden. Die Planungswerte werden jedoch weiterhin überschritten.

Aus sicherheits- und verkehrstechnischen Gründen ist eine Reduktion der Geschwindigkeit nicht begründbar oder sinnvoll. Zudem führt eine Signalisation der Geschwindigkeit von 60 km/h im Bereich der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 zu einem häufigen Geschwindigkeitswechsel. Daraus resultiert, dass die signalisierte Geschwindigkeit oft nicht eingehalten wird und so die tatsächliche Lärmreduktion nicht erzielt wird. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die Umfahrungsstrasse weniger genutzt wird und die Fahrzeuge auf andere Routen ausweichen. Ein häufiger Wechsel der signalisierten Geschwindigkeit ist nicht zielführend für eine Umfahrungsstrasse. Deshalb ist die Anordnung einer Temporeduktion von 80 km/h auf 60 km/h vorliegend nicht verhältnismässig.

## 2.3 Lärmschutzwand

### Einhaltung Planungswert

Um die verbleibenden Überschreitungen der Grenzwerte einzuhalten ist eine Lärmschutzwand südöstlich entlang der neu geplanten Umfahrungsstrasse zusätzlich zum lärmarmen Belag erforderlich. Die Lage der Wand (grüne Linie) mit einer Höhe von 2.5 m und Länge von 80 m ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich.

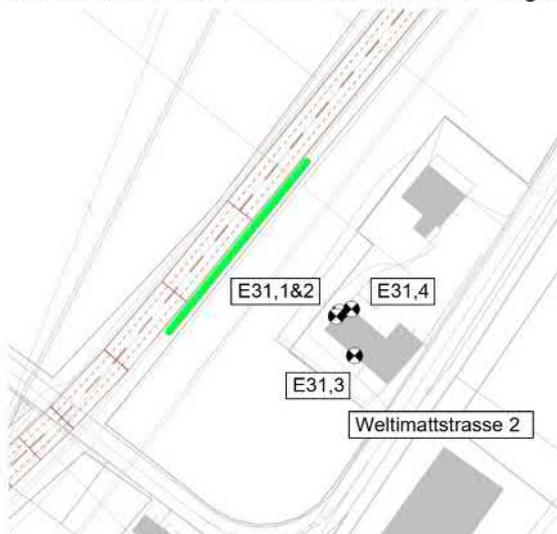


Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW PW dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	57.8	49.5	3.8
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	57.6	49.2	4.4
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	58.1	49.8	3.9
Weltimattstrasse 2, EG, SW	E31,3,0	60	50	55.8	47.4	2.0
Weltimattstrasse 2, 1.OG, SW	E31,3,1	60	50	55.7	47.3	3.0
Weltimattstrasse 2, EG, NO	E31,4,0	60	50	53.1	44.7	4.9
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NO	E31,4,1	60	50	54.4	46.0	4.9

Für diese Massnahme ist mit Kosten von CHF 240'000.- (Annahme: CHF 1'200.- / m<sup>2</sup>) zu rechnen.

### Optimierung Lärmschutzwand bei Geschwindigkeitsreduktion auf 60 km/h

Würde im Bereich der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 (Suhrentalstrasse bis Anschluss Weltimattstrasse) die Geschwindigkeit auf 60 km/h reduziert werden, wäre für die Einhaltung der Planungswert eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 1.5 m und Länge von 55 m erforderlich.



Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12, T60 & LSW PW dB(A)		Wirkung LSW dB(A)
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Weltimattstrasse 2, EG, NW	E31,1,0	60	50	57.1	48.7	2.4
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NW	E31,1,1	60	50	57.0	48.6	2.7
Weltimattstrasse 2, 2.OG, NW	E31,2,2	60	50	57.5	49.1	2.3
Weltimattstrasse 2, EG, SW	E31,3,0	60	50	54.7	46.4	1.1
Weltimattstrasse 2, 1.OG, SW	E31,3,1	60	50	54.9	46.5	1.7
Weltimattstrasse 2, EG, NO	E31,4,0	60	50	52.1	43.7	3.5
Weltimattstrasse 2, 1.OG, NO	E31,4,1	60	50	53.8	45.4	3.0

Für diese Massnahme ist mit Kosten von CHF 99'000.- (Annahme: CHF 1'200.- / m<sup>2</sup>) zu rechnen.

### 3 Fazit

Der Einbau eines lärmarmen Belag mit einem Belagskennwert von -4 dB (SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip und wird umgesetzt.

Gemäss Vorprojekt war für den Schutz der Liegenschaft Weltimattstrasse 2 aufgrund der ungenügenden Wirtschaftlichkeit keine Lärmschutzwand vorgesehen. Jedoch kann für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Lärmschutzwänden bei Neuanlagen (Umfahrungsstrasse), keine pauschale Aussagen betreffend den Kosten getroffen werden (wie z.B. WTI- bzw. Kosten-Nutzen Betrachtung). Diese müssen im Einzelfall beurteilt werden und auch in Bezug zu dem Gesamtkosten des Projektes gesetzt werden.

Wird ein Bezug auf die Einhaltung der Planungswerte und Kosten getroffen, wird aus Sicht Lärmschutz die Umsetzung der signalisierten Geschwindigkeit von 60 km/h in Verbindung mit der Lärmschutzwand mit einer Höhe von 1.5 m und Länge von 55 m empfohlen. Durch die Geschwindigkeitsreduktion kann die Dimension der Lärmschutzwand deutlich minimiert werden und somit auch die Kosten um mehr als Hälfte gesenkt werden.

Gemäss Abklärung mit der Sektion Verkehrssicherheit des Kanton Aargau gibt es für die Herabsetzung der Geschwindigkeit auf 60 km/h keine Handhabung. Die allgemeine Höchstgeschwindigkeit für Fahrzeuge beträgt unter günstigen Strassen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen 80 km/h ausserhalb von Ortschaften (Art. 4 a Abs. 1 der Verkehrsregelverordnung).

**Deshalb wird die Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2.5 m und Länge von mindestens 80 m zur Ausführung empfohlen.**

# Anhang 5.12-7 Lärmschutzmassnahmen Neubau Langmattweg 10

## Arbeitspapier

Auftraggeber	Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau	Projekt	VERAS, Teil Süd, Los 3
Erstelldatum	30.11.2023	Auftrags-Nr.	E2102202.002
Verfasser	Thomas Braun		

## Lärmschutzmassnahmen Neubau Langmattweg 10, Suhr

---

Verteiler	Vorname Name	Firma
pdf		

### Inhalt

	Seite
<b>1 Ausgangslage und Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen</b>	<b>3</b>
2.1 Lärmarmier Belag	3
2.2 Lärmschutzwand	3
<b>3 Fazit</b>	<b>5</b>

### 1 Ausgangslage und Grundlagen

Für die neu geplante Südumfahrung müssen die Planungswerte (Tag: 60 dB(A), Nacht: 50 dB(A)) gemäss Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden. Aufgrund des geplanten Neubaus der Liegenschaft Langmattweg 10 muss zusätzlich der Immissionsgrenzwert für den Gesamtlärm (mit Nationalstrasse) eingehalten werden. Nachfolgend werden die erforderlichen Lärmschutzmassnahmen dokumentiert.

Folgende Grundlagen wurden für die Beurteilung berücksichtigt:

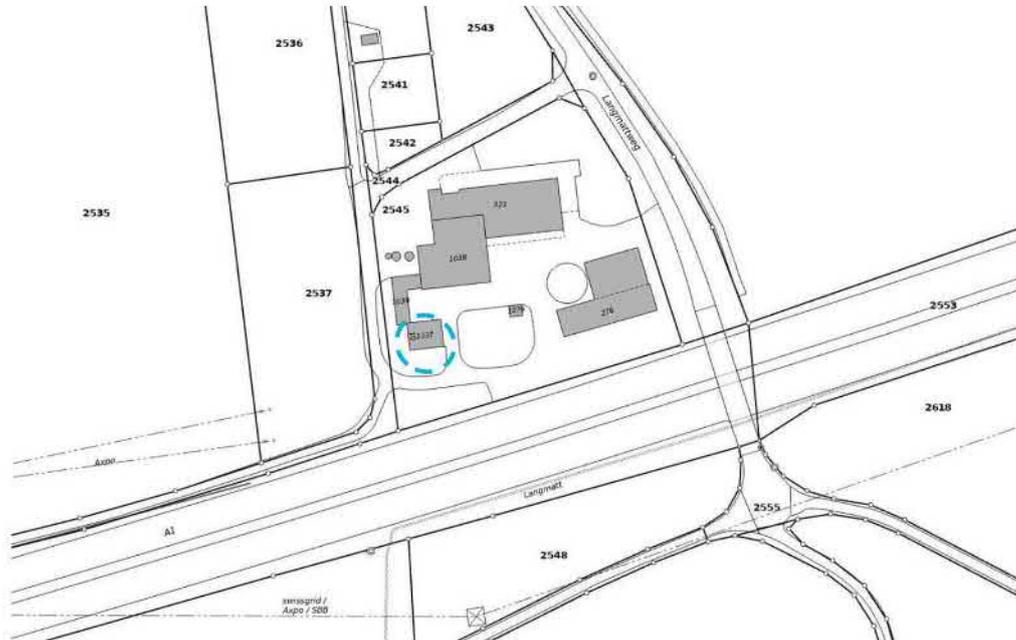
- > Verkehrszahlen (DTV 2040) gemäss Verkehrsmengengerüst vom 19.09.2022; DTV = 18'270 Fz/24h
- > Signalisierte Geschwindigkeit von 80 km/h gemäss Übersicht Aktueller Stand IO/AO und Geschwindigkeiten gem. Info ATB
- > Plan Situation Teil 5, Strassenbau, NK240 VERAS, Teil Süd,
- > Berechnungsmethode SonRoad 18 verwendet
- > Cercle Bruit, Vollzugshilfe 1.10: Runden und Darstellen von Lärmermittlungsresultaten, Version 2021
- > Plangrundlagen (Situation, Grundriss, usw.) Neubau Langmattweg 10, Suhr, Vorabzug, Architekturbüro Martin von Arx GmbH, vom 09.11.2022

Die zu beurteilende Liegenschaft Langmattweg 10 liegt in der Lärmempfindlichkeitsstufe III. Die untenstehenden Abbildungen zeigen den heutigen Zustand und den neu geplanten Zustand der Südumfahrung. Die Liegenschaft Langmattweg 10 ist blau makiert.

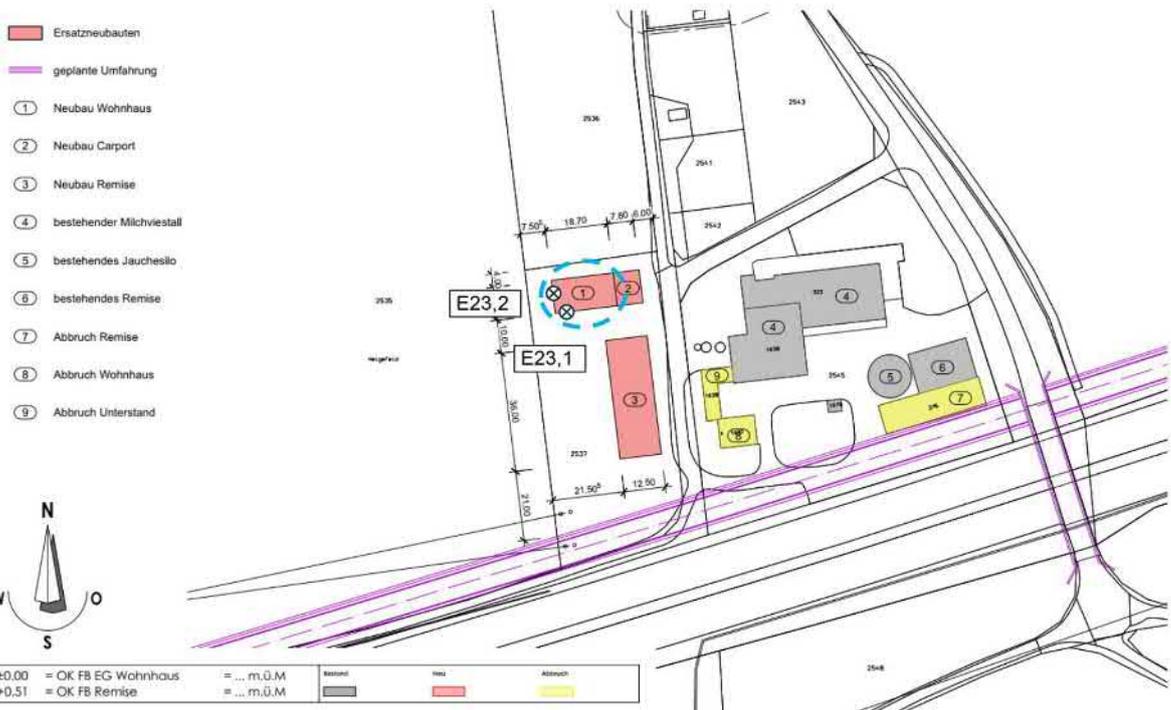
Gruner AG  
St.Jakobs-Strasse 199, CH-4020 Basel, T +41 61 317 61 61, F +41 61 312 40 09, www.gruner.ch

TBlr\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Nebau\_Langmattweg\_10.docx

MH/Ah\_aktuell\_UVB\_Hauptuntersuchung.docx



Heutiger Zustand, Quelle: agis, Kanton Aargau



Geplanter Zustand, Quelle: Plan Situation, Vorabzug, Architekturbüro Martin von Arx GmbH, 09.11.2022

TBA\_231130\_BITO\_VERAS\_Massnahmen Neubau Langmattweg\_10.docx

## 2 Prüfung Lärmschutzmassnahmen

Ohne Lärmschutzmassnahmen werden die Planungswerte bei der neu geplanten Liegenschaft Langmattweg 10 am Tag um 1 dB und in der Nacht um 2 dB überschritten.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / ohne Massnahmen dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Langmattweg 10, EG, S	E23,1,0	60	50	58.5	50.3	-	1
Langmattweg 10, 1.OG, S	E23,1,1	60	50	60.1	51.8	1	2
Langmattweg 10, EG, W	E23,2,0	60	50	54.8	46.5	-	-
Langmattweg 10, 1.OG, W	E23,2,1	60	50	56.2	47.9	-	-

### 2.1 Lärmarmer Belag

Der Einbau eines lärmarmen Belags mit einem Belagskennwert von -4 dB (z.B. SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip im Sinne des Umweltschutzgesetzes sowie der Lärmschutz-Verordnung. Durch die Realisierung des Deckbelags werden die Lärmbelastungen reduziert und bei der neu geplanten Wohnliegenschaft Langmattweg 10 werden die Planungswerte am Tag und Nacht eingehalten.

Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissions- punkt-Nr.	Planungswert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 dB(A)		Überschreitung gerundet dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Langmattweg 10, EG, S	E23,1,0	60	50	57.1	48.8	-	-
Langmattweg 10, 1.OG, S	E23,1,1	60	50	57.5	49.2	-	-
Langmattweg 10, EG, W	E23,2,0	60	50	53.9	45.6	-	-
Langmattweg 10, 1.OG, W	E23,2,1	60	50	54.6	46.4	-	-

Zusätzlich verbleiben Überschreitungen des Immissionsgrenzwert aufgrund des Gesamtstrassenlärms (Nationalstrasse massgebend). Der Einbau des Belag SDA4-12 wurde seitens Planer Strassenbau berücksichtigt und wird als Lärmschutzmassnahme umgesetzt.

### 2.2 Lärmschutzwand

#### Einhaltung Immissionsgrenzwert (Gesamtlärm)

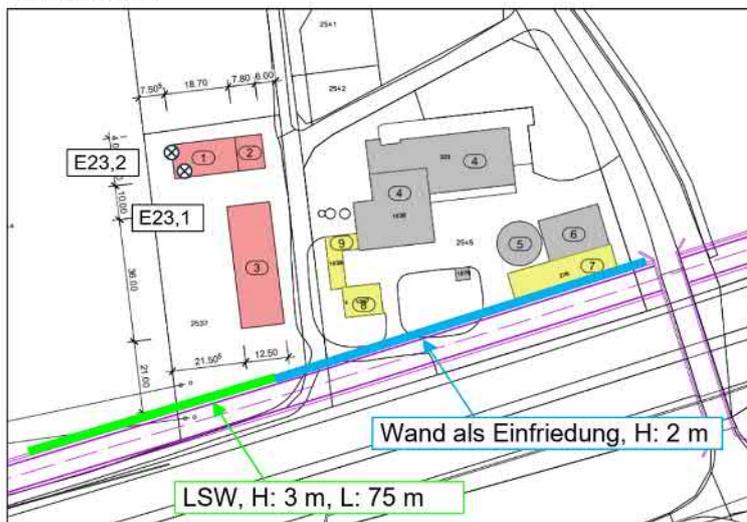
Neben der Neuanlage muss für den Neubau auch die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für die Gesamtlärbetrachtung erfüllt werden.

Als massgebenden Emissionsquelle gilt hier die südlich verlaufende Nationalstrasse. Für die Beurteilung des Nationalstrassenlärms wurden die Emissionsdatenblätter der MISTRA LBK Sofortlösung seitens Bundesamt für Strassen zur Verfügung gestellt. Dabei wurde der Zustand "2030 - SH Norm" bei den Emissionsgrundlagen verwendet und eine Emissionskorrektur von -2 dB am Tag übernommen.

TbVr\_231130\_BTO\_VERAS\_Massnahmen\_Neubau\_Langmattweg\_10.docx

Abschnitt	Str. typ	DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	v [km/h]	Belag [dB]	Emission Lw' [dB(A)]	
									Tag	Nacht
N01 Ri. Bern	HLS	38'367	2'172	453	15.0	14.0	120	KB80-3	88.5	83.6
N01 Ri. ZH	HLS	38'006	2'152	449	15.0	14.0	120	KB80-3	88.4	83.6

Um die verbleibenden Überschreitungen der Grenzwerte einzuhalten ist eine Lärmschutzwand nördlich entlang der neu geplanten Umfahrungsstrasse erforderlich. Die Lage der Wand (grüne Linie) mit einer Höhe von 3 m und Länge von 75 m ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich. In Abstimmung mit dem Eigentümer wird die Wand (Höhe: 2 m) als Einfriedung (hellblaue Linie) bis zu Überführung Langmattweg weitergeführt.



Immissionsort Adresse / Geschoss / Fassade	Immissionspunkt-Nr.	Immissionsgrenzwert dB(A)		Lr Z <sub>2+</sub> / Belag SDA4-12 & LSW IGW dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Langmattweg 10, EG, S	E23,1,0	65	55	59.4	53.8
Langmattweg 10, 1.OG, S	E23,1,1	65	55	60.6	54.9
Langmattweg 10, EG, W	E23,2,0	65	55	57.8	51.8
Langmattweg 10, 1.OG, W	E23,2,1	65	55	59.0	52.9

Für die Massnahme Lärmschutzwand ist mit Kosten von CHF 270'000.- (Annahme: CHF 1'200.- / m<sup>2</sup>) zu rechnen.

Die Materialisierung der Lärmschutzwand (Länge 75 m) könnten wie folgt umgesetzt werden:

- > Unterer Teil: Betonsockel, Höhe 1.2 m
- > Mittlerer Teil: Holz, Höhe 0.8 m (absorbierend)
- > Oberer Teil: Glas, Höhe 1.0 m

#### Beispiel Lärmschutzwand:



Für die Weiterführung der Wand als Einfriedung soll nur der Betonsockel (H: 1.2 m) und Holz (H: 0.8 m) realisiert werden.

Die genauen Materialanteile werden noch im Detail durch den Planer des Los 3 abgestimmt.

### 3 Fazit

Der Einbau eines lärmarmen Belags mit einem Belagskennwert von -4 dB (SDA4-12) entspricht dem Vorsorgeprinzip und wird umgesetzt.

Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Lärmschutzwänden bei Neuanlagen (Umfahrungsstrasse), darf keine pauschale Aussagen betreffend den Kosten getroffen werden (wie z.B. WTI- bzw. Kosten-Nutzen Betrachtung). Diese müssen im Einzelfall beurteilt werden und auch in Bezug zu dem Gesamtkosten des Projektes gesetzt werden.

Für die Ausführung wird die Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m und Länge von mindestens 75 m empfohlen. Zusätzlich wird in Abstimmung mit dem Eigentümer die Wand als Einfriedung bis zur Überführung Langmattweg weitergezogen. Mit dem lärmarmen Belag SDA4-12 und der Lärmschutzwand können die Anforderungen an die Neuanlage allein, sowohl an die Gesamtlärbetrachtung für den geplanten Neubau der Liegenschaft Langmattweg 10 erfüllt werden.

# Anhang 5.12-8 Lärmmesskonzept

## Ausgangslage

Zusätzlich zum Verkehrs-Monitoring ist ein Konzept für Lärmmessungen vorzulegen, dass die Situation nach der Realisierung des Projekt VERAS dokumentieren soll. Mittels Kurzzeitmessungen sollen die realisierten Bauwerke (Lärmschutzwände (LSW), Tunnelportale) überprüft werden.

## Kurzzeitmessungen

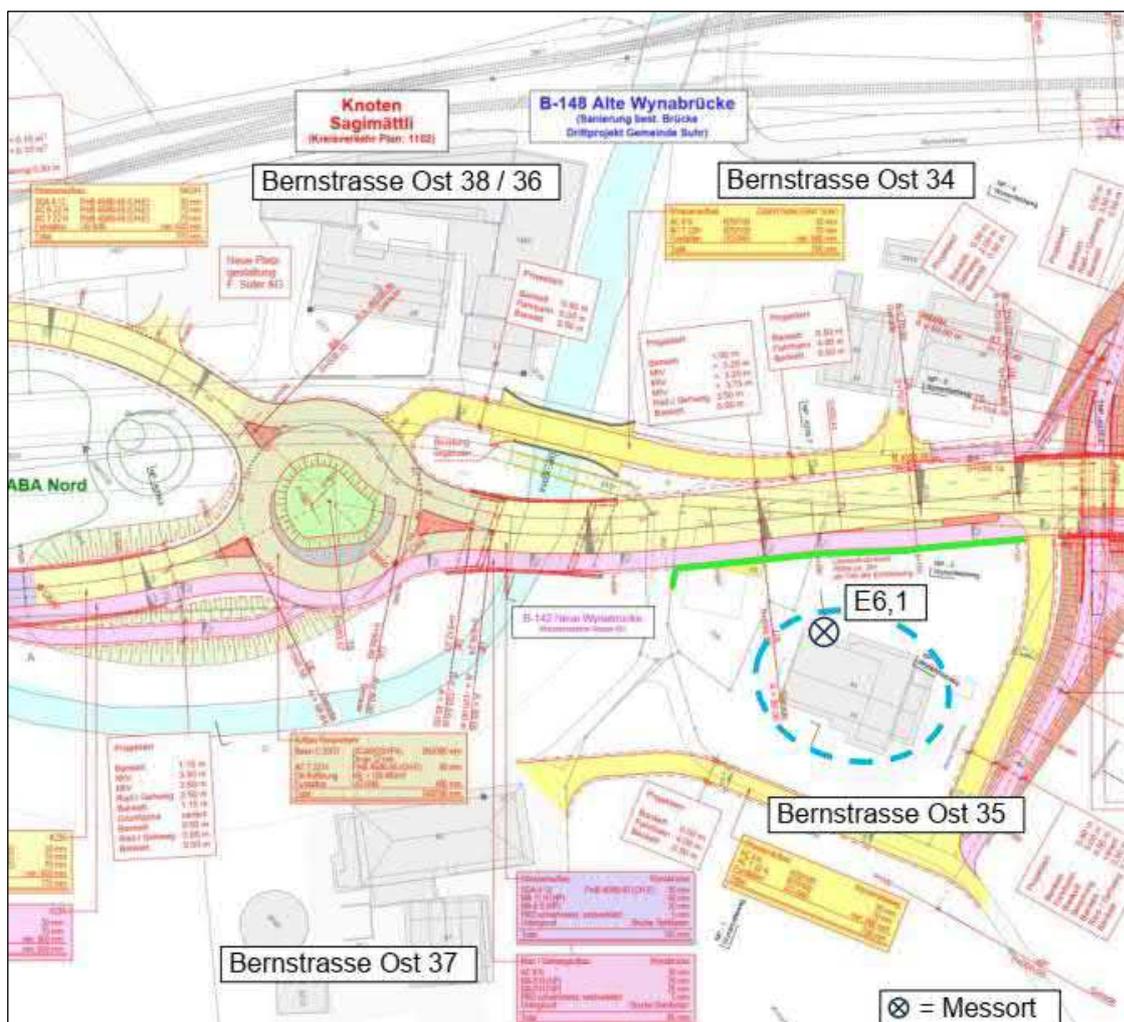
An allen Messstandorten werden Kurzzeitmessungen (KZM) durchgeführt. Bei diesen Messungen wird der Schalldruckpegel (LAeq) über eine Dauer von 60 Minuten aufgezeichnet. Die KZM werden überwacht und anhand der während der Messung gezählten Vorbeifahrten auf den durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) standardisiert. Dies ermöglicht ein Abgleich mit den berechneten, prognostizierten Beurteilungspegeln.

## Messstandorte KZM

### Los 1

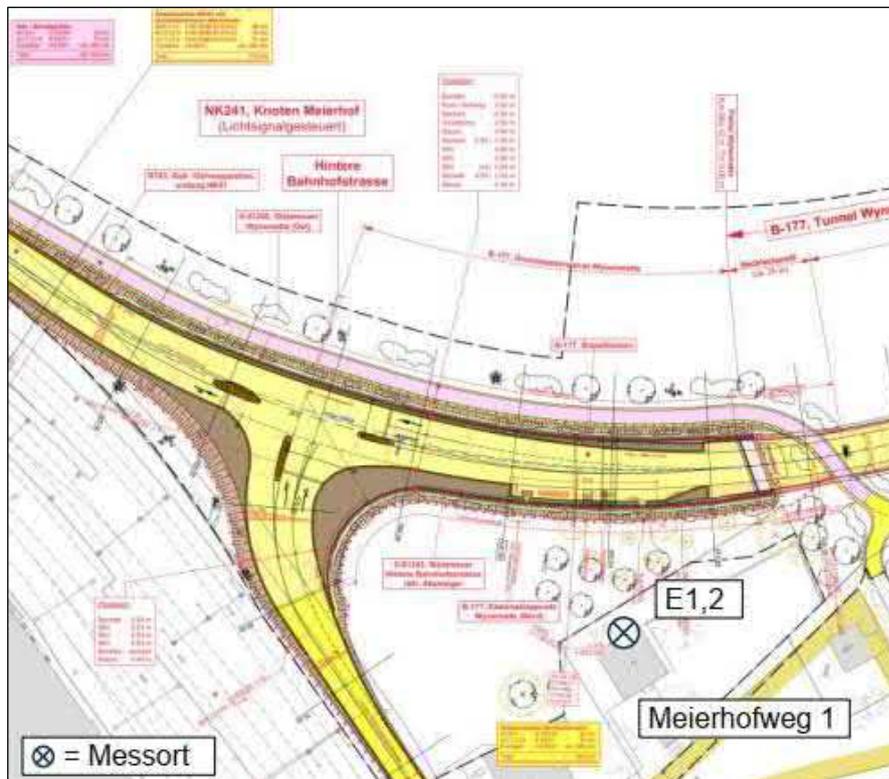
Für die Liegenschaft Bernstrasse Ost 35 wird eine LSW (grüne Linie) mit einer Höhe von 2 m realisiert.

- Nr. 1 – Bernstrasse Ost 35

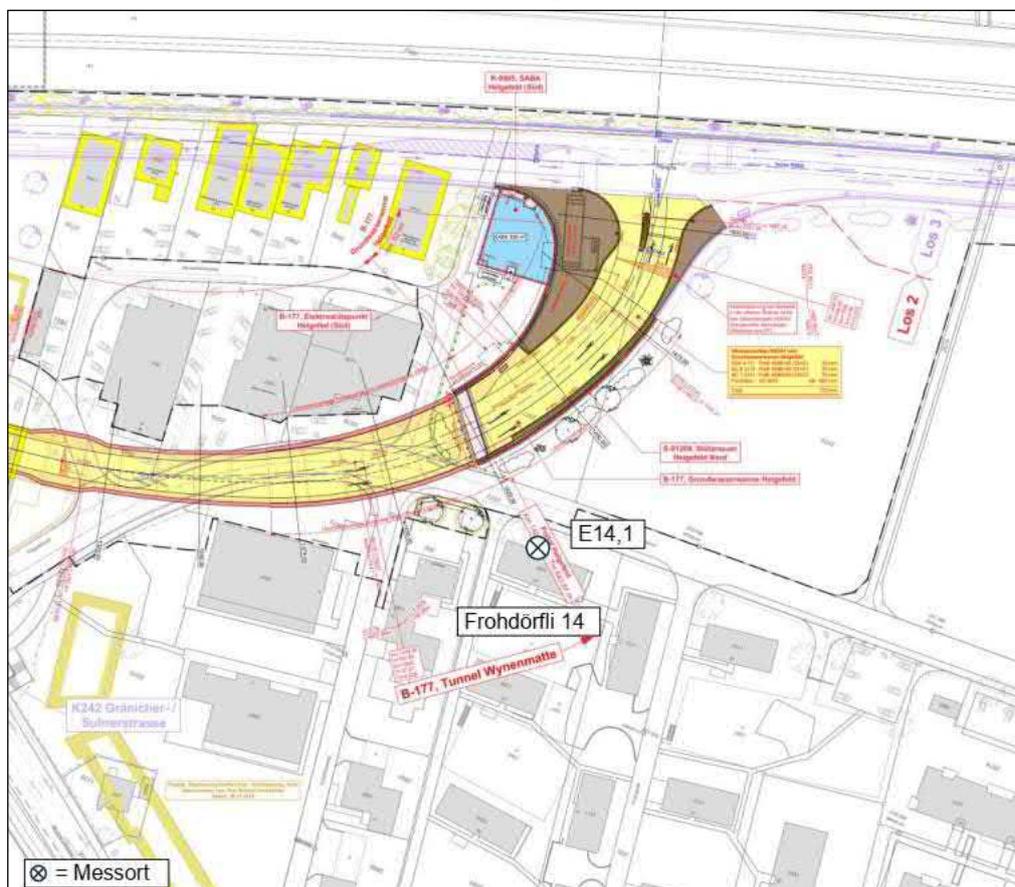


## Los 2

- Nr. 2 – Meierhofweg 1 / Tunnelportal Wynematte



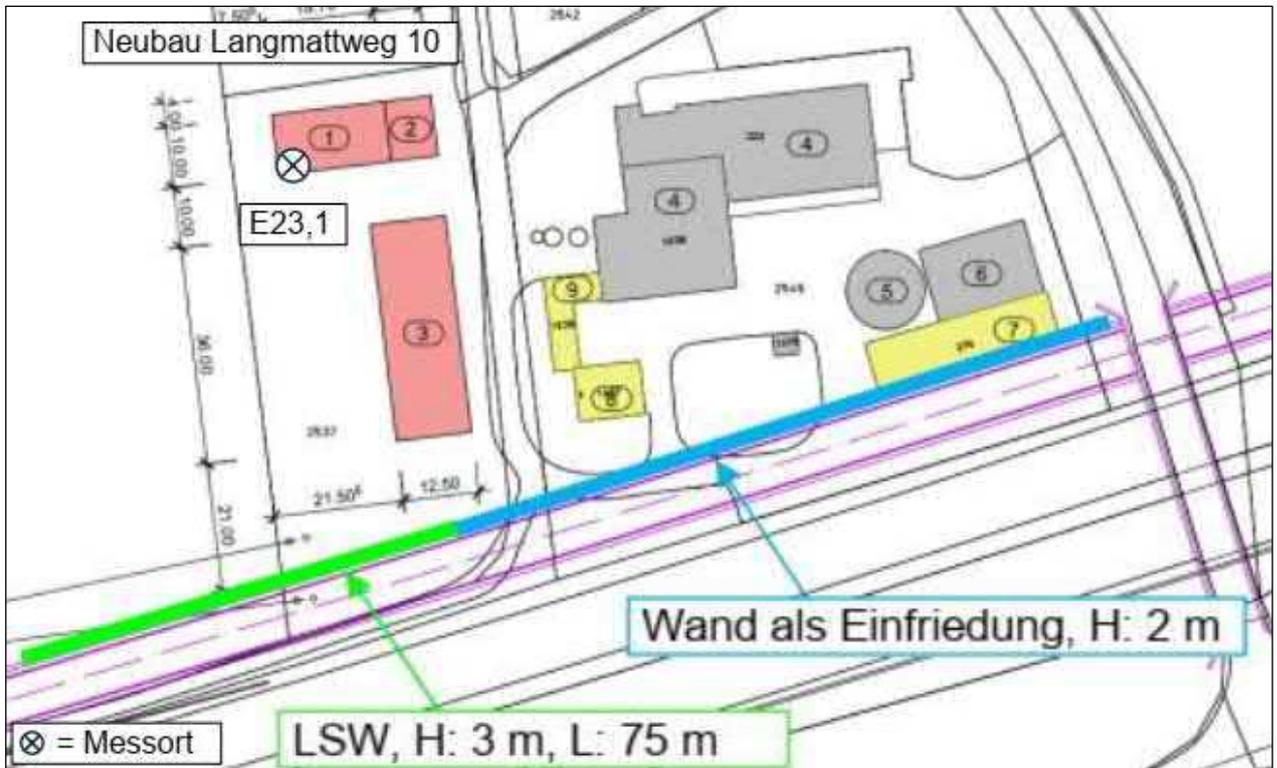
- Nr. 3 - Frohdörfli 24 / Tunnelportal Helgeföld



### Los 3

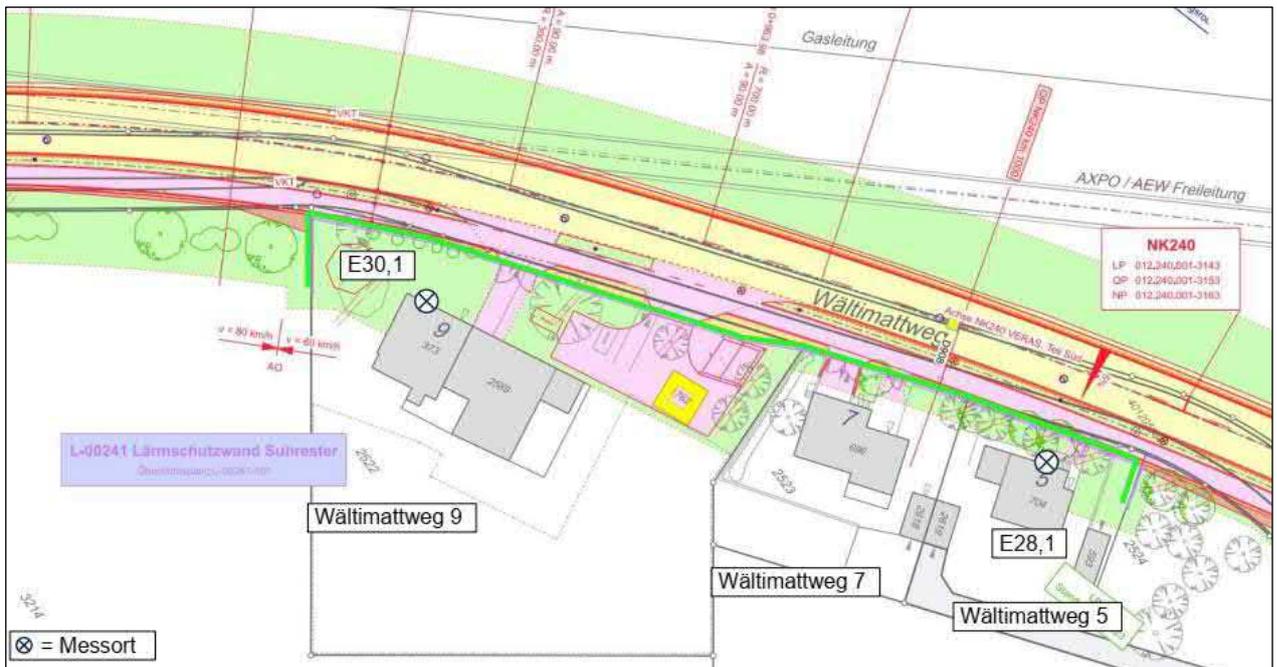
Für den Neubau der Liegenschaft Langmattweg 10 wird eine LSW mit einer Höhe von 3 m ausgeführt.

- Nr. 4 – Neubau Langmattweg 10



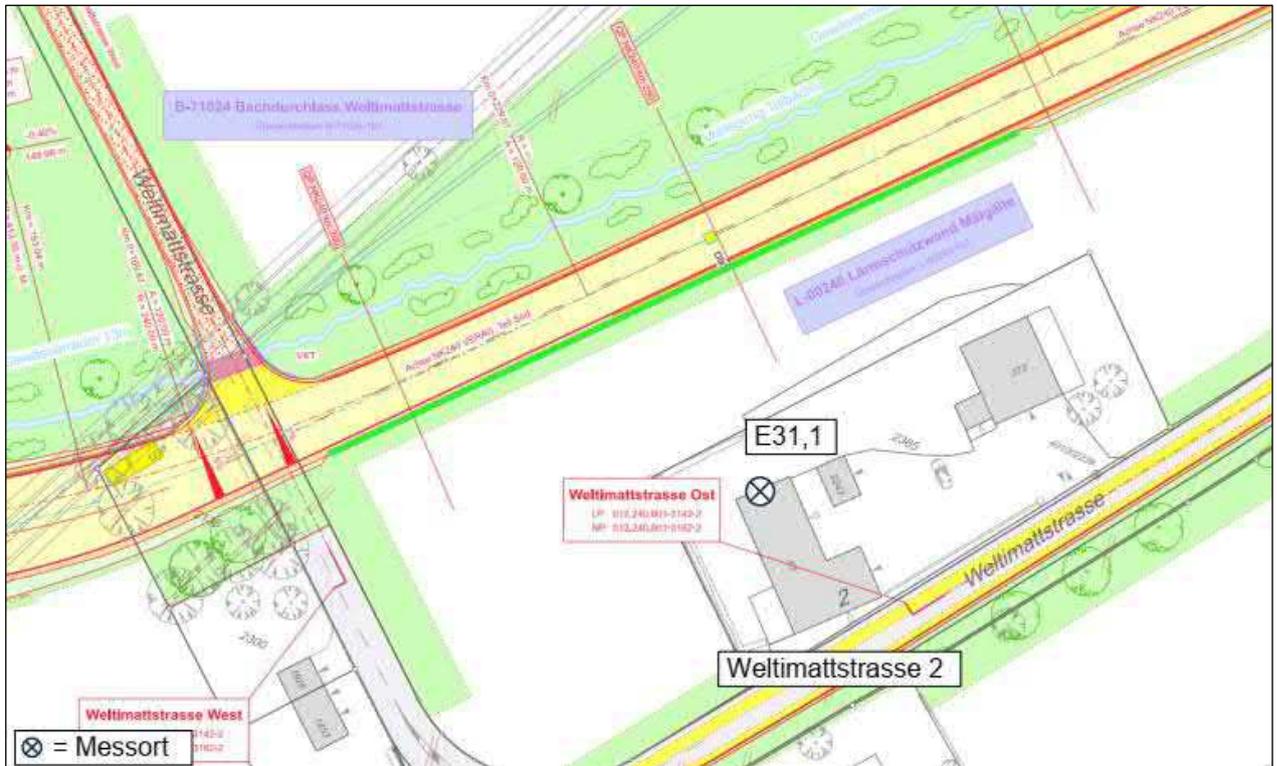
Für die Liegenschaften Wältimattweg 5, 7 und 9 wird eine LSW mit einer Höhe von 3 m realisiert.

- Nr. 5 & Nr. 6 - Wältimattweg 5 & 9



Für die Liegenschaft Weltimattstrasse 2 wird eine LSW mit einer Höhe von 2.5 m ausgeführt.

➤ Nr. 7 - Weltimattstrasse 2



# Anhang 5.13-1 Massnahmen zur Luftreinhaltung auf Baustellen

Stufe	Maschinen, Geräte und Arbeitsprozesse entsprechen:	Massnahmen
A	mindestens der Normalausrüstung und üblichen Prozessanwendung	«gute Baustellenpraxis» (Basismassnahmen)
B	dem Stand der Technik gemäss Art. 4 LRV	Basismassnahmen und spezifische Massnahmen
Für das Projekt nicht relevante bzw. nicht sinnvolle Massnahmen sind durchgestrichen.		

## Vorbereitung und Kontrolle

V1	Feststellen der Art, Anzahl und Dauer von Bauarbeiten mit Emissionen im Rahmen eines Bauvorhabens.	A	B
V2	Kontakt mit der zuständigen Lufthygiene-Fachstelle zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baurichtlinie Luft.		B
V3	Umfassende Abklärungen bzgl. Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie der Planung entsprechender Bauweisen und -verfahren.		B
V4	Massnahmen und Auflagen in objektbezogenen Besonderen Bestimmungen für die Ausschreibungen konkret ausformulieren. Dadurch können praxismässige Unternehmerlösungen unter Konkurrenzverhältnissen erwirkt werden.		B
V5	Kriterien zur Überwachung und zu Korrekturen festlegen.		B
V6	Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse (wie z. B. Ausfälle von Entstaubungsgeräten, Brandfälle) erarbeiten.		B

## Mechanische Arbeitsprozesse

### Materialaufbereitung und Umschlag:

M1	Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z. B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.	A	B
M2	Einsatz von Zerkleinerungsmaschinen, welche möglichst wenig Materialabrieb erzeugen, und welche das Aufgabegut durch Druck statt durch Aufprall zerkleinern.		B
M3	<del>Feinzerkleinerungsanlagen mit Entstaubungsanlagen bestücken: Bei Produkten &gt;5mm eine Abscheidung und Entstaubung der Austrittsluft. Bei Produkten &lt;5mm eine Kapselung der Anlagen, Stauberfassung und Staubabscheidung. Wenn Materialart, Korngrösse oder vorgesehene weitere Verarbeitung eine Befuchtung der Materialien nicht zulassen oder die Emissionsminderung ungenügend ist, anderweitige Massnahmen treffen, welche eine gleichwertige Emissionsminderung zulassen.</del>		B
M4	Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen Auffangbehältern verwenden.	A	B
M5	Zur Staubminderung sind Förderbänder im Freien auf dem Streckenbereich abzudecken. Alle Übergabestellen sind zu kapseln.		B
M6	Zutrimmarbeiten, d. h. das Zusammenschieben von Schüttgütern auf Umschlagplätzen, minimal halten, resp. Zutrimmplätze vor Wind schützen.		B
M7	Spritzbetonanwendungen sind in der Regel im Nassspritzverfahren mit alkalifreien Zusatzmitteln auszuführen. Ausnahmen sind mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.		B

**Materiallager:**

M8	Die Füll- und Abzugsaggregate von Silos für staubhaltige oder feinkörnige Güter geeignet abkapseln und allfällige Verdrängungsluft entstauben.		B
M9	Lagerstätten mit Schüttgütern, wie Strassenaufbruch, Betonabbruch und Recyclingkiessande mit häufigem Materialumsatz, vor Windexponierung geeignet schützen. z. B. durch ausreichende Befeuchtung, Schutzwände/-wälle oder Arbeitseinstellung bei ungünstigen Wetterlagen (andauernde Trockenheit; Wind).		B
M10	Lagerstätten für Schüttgüter mit seltenem Umsatz vor Windexponierung geeignet schützen mit Massnahmen, wie Abdecken mit Matten oder Tüchern, Begrünen.		B

**Verkehrsflächen auf Bauarealen:**

M11	Auf unbefestigten Pisten Stäube z. B. mit Druckfass oder Wasserberieselungsanlage geeignet binden.	A	B
M12	Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten auf beispielsweise 30 km/h.	A	B
M13	Transportpisten mit intensiver Nutzung mit einer geeigneten Befestigung, wie Belag oder Begrünung, versehen. Die Pisten regelmässig reinigen und Stäube binden, um Ablagerungen von Schüttmaterial auf der Piste zu vermeiden.		B
M14	Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, versehen.		B

**Abbruch und Rückbau:**

M15	Abbruch-/Rückbauobjekte möglichst grossstückig mit geeigneter Staubbindung (z. B. Benetzung) zerlegen.	A	B
M16	Bei grossflächigen Rückbauarbeiten, Abbrüchen und Sprengungen von Grossobjekten, welche eine Abkapslung nicht ermöglichen, ist eine geeignete alternative Staubbindung, wie intensive Benetzung oder Wasservorhang, vorzusehen.		B

**Thermische und chemische Arbeitsprozesse**

**Belags- und Dichtungsarbeiten: Verarbeitung von Strassenbelagsmaterialien**

T1	Keine thermische Aufarbeitung (z. B. hot-remix) von teerhaltigen Belägen/Materialien auf Baustellen.	A	B
T2	Verwendung von Bitumen mit geringer Luftschadstoff-Emissionsrate (Rauchungsneigung).	A	B
T3	Verwendung von Bitumenemulsionen statt Bitumenlösungen (Strassenbelagsarbeiten). Ausnahmen sind vorgängig mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.	A	B
T4	Reduktion der Verarbeitungstemperatur durch geeignete Bindemittelwahl.	A	B

**Belags- und Dichtungsarbeiten: Gussasphalt, Heissvergussmassen, Heissbitumen (mobile Kocher)**

T5	Verwenden von Gussasphalten und Heissbitumen mit geringer Rauchungsneigung. Die Verarbeitungstemperaturen dürfen folgende Werte nicht überschreiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gussasphalt maschineller Einbau: 220 °C</li> <li>• Gussasphalt Handeinbau: 240 °C</li> <li>• Heissbitumen: 190 °C</li> </ul>	A	B
T6	Einsatz von geschlossenen Heizkesseln mit Temperaturreglern.	A	B

T7	Einhausen der Sanierungs- und Einbaubereiche auf Brücken. Erfassen, Absaugen und Abscheiden der Aerosole nach dem Stand der Technik.		B
----	--	--	---

**Belags- und Dichtungsarbeiten:** Abdichtungsarbeiten

T8	Verwenden von Bitumenbahnen mit geringer Rauchungsneigung.	A	B
T9	Schweissverfahren: Überhitzung der Bitumenbahnen vermeiden.	A	B
T10	Beim Verkleben der Dichtungsbahnen mit Heissbitumen gelten Massnahmen T5–T7.	A	B

**Schweissen (Lichtbogen- und Gasschweissen) von Metallen:**

T11	Schweissschmelzplätze sind so einzurichten, dass der Schweisssrauch erfasst, abgesaugt und abgeschieden werden kann (z. B. mit Punktabsaugung).		B
-----	---	--	---

**Chemische Arbeitsprozesse:**

T12	Umweltverträgliche Produkte für die Oberflächenbehandlung (Grundierungen, Voranstriche, Isolieranstriche, Ausgleichsspachtel, Farbanstriche, Verputze, Haftbrücken, Primer usw.) sowie Klebstoffe und Fugendichtungen verwenden.	A	B
-----	--	---	---

**Sprengen:**

T13	<del>Emissionsarme Sprengstoffe wie z. B. Emulsions-, Slurry- oder Wassergelsprengstoffe verwenden.</del>	A	B
-----	---	---	---

**Anforderungen an Maschinen und Geräte**

G1	Emissionsarme Arbeitsgeräte, wie solche mit Elektromotoren, einsetzen.	A	B
G2	Ausrüstung und regelmässige Wartung von Geräten und Maschinen mit Verbrennungsmotoren nach Herstellerangaben.	A	B
G3	Für Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren ≤18 kW muss die regelmässige Wartung z. B. durch einen Wartungskleber dokumentiert werden.	A	B
G4	Alle Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren >18 kW müssen <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizierbar sein,</li> <li>• gemäss Anhang 2 der Baurichtlinie Luft periodisch kontrolliert werden und über ein entsprechendes Abgaswartungsdokument verfügen und</li> <li>• eine geeignete Abgasmarke tragen.</li> </ul>	A	B
G5	Neue Arbeitsgeräte haben ab dem jeweiligen Datum der Inbetriebsetzung den Richtlinien 97/68 EG zu genügen.	A	B
G6	Arbeitsgeräte mit 2-Takt-Benzinmotoren und solche mit 4-Takt-Benzinmotoren ohne Katalysator sind mit Gerätebenzin nach SN 181 163 zu betreiben (vgl. Lieferantenliste; Bezug bei EMPA Dübendorf, Abt. 133 ( <a href="http://www.empa.ch">www.empa.ch</a> )).	A	B
G7	Für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren sind schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt < 50 ppm) zu verwenden.	A	B
G8	Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren mit einer Leistung > 18 kW und deren Partikelfiltersysteme müssen unter Beachtung der Übergangsfristen die Anforderungen gemäss Art 19a und Anhang 4 Ziffer 3 LRV einhalten. Ausgenommen sind Maschinen und Geräte mit Verbrennungsmotoren im Untertagebau.	A	B

G9	Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z. B. Trennscheiben, Schleifmaschinen), sind staubmindernde Massnahmen (wie z. B. Benetzen; Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden) zu treffen.	A	B
----	--	---	---

## Ausschreibungen

A1	In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung sind die Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.	A	B
A2	Unternehmerlösungen für emissionsreduzierende Massnahmen (Geräte, Arbeitsprozesse, Stoffe) verlangen (Ziel: Erhalt von praxisingerechten Massnahmen unter Konkurrenzbedingungen; diesbezüglich sind auch spezifische (gewichtete) Vergabekriterien seitens Bauherr festzulegen).		B

## Bauausführung

**Einsatzplanung, Arbeitsvorbereitung und Kontrolle** (Umsetzung der emissionsbegrenzenden Massnahmen):

B1	Optimale Ablaufplanung. Rechtzeitige Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste, die periodisch aktualisiert wird.		B
B2	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren, Leistungsverzeichnis und Werksvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.	A	B
B3	Einbezug der emissionsbegrenzenden Massnahmen in ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem (PQM), z. B. mit Kontrollkonzept / Kontrollplan und in Form von Audits.		

## Instruktion des Baupersonals für umweltgerechtes Verhalten:

B4	Schulung des Baupersonals über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Luftschadstoffen auf Baustellen mit dem Ziel, dass alle wissen, was in Ihrem Arbeitsfeld emissionsbegrenzend wirkt und wie sie nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur Emissionsminderung leisten können.	A	B
----	--	---	---

**Organisatorische Vorkehrungen, Information von Dritten:**

<p>B5 Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle (Bauleitung, Umwelt-Baubegleitung) erstellt gemeinsam mit den Unternehmen ein Konzept für Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten beinhaltend:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definition, Art und Häufigkeit der Kontakte mit den Luftreinhaltebehörden:<ul style="list-style-type: none"><li>a. im Normalbetrieb,</li><li>b. bei Beschwerden,</li><li>c. bei ausserordentlichen Fällen mit erhöhter Luftbelastung;</li></ul></li><li>• Vorschlag/Entscheid zusätzlicher, ergänzender oder korrigierender Massnahmen;</li><li>• Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden der «Korrekturen»;</li><li>• Informations- und Kontaktstelle zur betroffenen Nachbarschaft: Die Informationsstelle orientiert die von Luftschadstoff-Emissionen Betroffenen rechtzeitig und umfassend, um Missverständnisse auszuräumen und eine Vertrauensbasis zu schaffen. Die Orientierung umfasst mindestens Angaben über:<ul style="list-style-type: none"><li>- die totale Bauzeit,</li><li>- emissionsreiche Bauarbeiten und deren voraussichtliche Dauer,</li><li>- Vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung;</li></ul></li><li>• Anlaufstellen für Reklamationen (Beschwerdetelefonnummer) und vertiefte Informationen.</li></ul>	<b>B</b>
---	----------

# Anhang 5.13-2 Emissionen durch Bautransporte (2026)

## Luftschadstoffemissionen durch den Bauverkehr\_2026

Luftschadstoffemissionen durch den Bauverkehr mit Fahrzeug-Mix gem. HBEFA - Einhaltung NOx-Zielwert

Strassenbezeichnung	Linkinformationen		Verkehrszahlen		Emissionsfaktoren SNF [g/km]			Emissionen SNF [kg/a]				
	Länge [km]	Verkehrssituation	Materialmenge [m <sup>3</sup> ]	Bautransporte/a	Leerfahrantenanteil [%]	Fahrten / a	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PM 10 (Abgas)	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PM 10 (Abgas)
Anschluss Autobahn innerorts	0.5	Durchschn. IO	583'808	43'422	50	86'844	1.1	917.2	0.0116	48	39'827	1
Anschluss Autobahn ausserorts	5.0	Durchschn. AO	583'808	43'422	50	86'844	0.7	810.7	0.0079	291	352'001	3
Autobahn	112.9	Durchschn. AB	583'808	43'422	50	86'844	0.5	679.5	0.0067	5'019	6'661'338	66
unbekannte Zubringerstrasse	2.0	Durchschn. IO	583'808	43'422	50	86'844	1.1	917.2	0.0116	191	159'309	2
unbekannte Zubringerstrasse	5.0	Durchschn. AO	583'808	43'422	50	86'844	0.7	810.7	0.0079	291	352'001	3
<b>Total</b>			<b>125.4</b>							<b>5'838</b>	<b>7'564'477</b>	<b>75</b>

AB = Autobahn

AO = Ausserorts

IO = Innerorts

spezif. Emission [g/m<sup>3</sup>]

Zielwert [g/m<sup>3</sup>]

Maximalwert [g/m<sup>3</sup>]

Fahrzeug-Mix 2026 gem. HBEFA	Wert
SNF CNG	0.00652
SNF B	0.00065
SNF D Euro-0	0.00023
SNF D Euro-I	8.9E-05
SNF D Euro-II	0.00033
SNF D Euro-III	0.00205
SNF D Euro-IV	0.00138
SNF D Euro-V	0.01839
SNF D Euro-VI	0.92195
SNF electric	0.03259
SNF LNG	0.01582
	100.00%

# Luftschadstoffemissionen durch den Bauverkehr\_2026

## Luftschadstoffemissionen durch den Bauverkehr mit Fahrzeug-Mix gem. HBEFA - Einhaltung CO<sub>2</sub>-Maximalwert

Strassenbezeichnung	Linkinformationen		Materialmenge [m <sup>3</sup> ]	Verkehrszahlen		Emissionsfaktoren SNF [g/km]			Emissionen SNF [kg/a]			
	Länge [km]	Verkehrssituation		Bautransporte /a	Leefahrtenanteil [%]	Fahrten / a	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PM 10 (Abgas)	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	PM 10 (Abgas)
Anschluss Autobahn innerorts	0.5	Durchschn. IO	583'808	43'422	50	86'844	1.1	917.2	0.0116	48	39'827	1
Anschluss Autobahn ausserorts	5.0	Durchschn. AO	583'808	43'422	50	86'844	0.7	810.7	0.0079	291	352'001	3
Autobahn	9.4	Durchschn. AB	583'808	43'422	50	86'844	0.5	679.5	0.0067	210	556'381	6
unbekannte Zubringerstrasse	2.0	Durchschn. IO	583'808	43'422	50	86'844	1.1	917.2	0.0116	191	159'309	2
unbekannte Zubringerstrasse	5.0	Durchschn. AO	583'808	43'422	50	86'844	0.7	810.7	0.0079	291	352'001	3
<b>Total</b>			<b>21.9</b>							<b>1'029</b>	<b>1'459'520</b>	<b>15</b>

spezif. Emission [g/m<sup>3</sup>]  
 Zielwert [g/m<sup>3</sup>] 10 minimal  
 Maximalwert [g/m<sup>3</sup>] 20 minimal

AB = Autobahn  
 AO = Ausserorts  
 IO = Innerorts

Fahrzeug-Mix 2026 gem. HBEFA	
SNF GNG	0.00652
SNF B	0.00065
SNF D Euro-0	0.00023
SNF D Euro-I	8.9E-05
SNF D Euro-II	0.00033
SNF D Euro-III	0.00205
SNF D Euro-IV	0.00138
SNF D Euro-V	0.01839
SNF D Euro-VI	0.92195
SNF electric	0.03259
SNF LNG	0.01582
	100.00%













# Anhang 5.13-6 Protokoll Immissionsberechnung RLU

VERAS Tunnelportal.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7726.28886  
 Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland  
 Schadstofftabelle erstellt am : 07.08.2023 11:53:01  
 Rechenlauf ID: 68afe39a-bb62-4cc6-91df-5078b6cb0907

Vorgang : VERAS  
 Aufpunkt : Aufpunkt 1  
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Tunnel

Eingabeparameter Straße:  
 Prognosejahr : 2030 DTV (Jahreswert) : 14830 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 9.9%  
 Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 60  
 Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 1 Mittl. PKW-Geschw. : 43.6 km/h  
 Windgeschwindigkeit : 1.4 m/s

Tunnelparameter:  
 Portalbreite : 10.9 m Portalhöhe : 5.7 m Tunnellänge : 835.0 m Abst.v.Tunnelportal : 0.0 m  
 Tunnelluftgeschw. : 1.2 m/s Fahrregime : Gegenverkehr Lüftungsregime : natürliche Längslüftung  
 Mittl. PKW-Geschw. : 43.6 km/h Straßenkategorie : Regionalstraße, Tempolimit 60

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 07.08.2023 11:53:01):  
 CO : 176.817 NO2 : 61.170 NOx : 221.925 SO2 : 0.615 Benzol: 0.073 PM10 : 42.907 PM2.5 : 14.790 BaP : 0.00045

Ergebnisse Emissionen Tunnel [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 07.08.2023 11:53:01):  
 CO : 176.817 NO2 : 61.170 NOx : 221.925 SO2 : 0.615 Benzol: 0.073 PM10 : 12.788 PM2.5 : 14.790 BaP : 0.00045

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]  

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	03
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
292	2.9	17.8	22.3	4.0	0.98	12.70	9.40	0.00000	45.1

Zusatzbelastung (Strassen- und Tunnelbeitrag) (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	146.7	29.15	26.24	70.93	0.20	0.023	7.568	4.727	0.00014
10.0	58.4	11.76	10.20	28.23	0.08	0.009	3.012	1.881	0.00006
20.0	25.9	5.54	4.02	12.52	0.03	0.004	2.336	0.834	0.00003
30.0	13.9	4.76	3.21	10.50	0.03	0.003	2.031	0.700	0.00002
40.0	9.5	4.31	2.76	9.37	0.03	0.003	1.811	0.624	0.00002
50.0	7.9	3.97	2.40	8.48	0.02	0.003	1.640	0.565	0.00002
60.0	7.3	3.68	2.11	7.76	0.02	0.003	1.500	0.517	0.00002
70.0	7.1	3.45	1.86	7.14	0.02	0.002	1.381	0.476	0.00001
80.0	7.0	3.24	1.64	6.61	0.02	0.002	1.278	0.440	0.00001
90.0	7.0	3.05	1.45	6.14	0.02	0.002	1.186	0.409	0.00001
100.0	7.0	2.89	1.28	5.71	0.02	0.002	1.105	0.381	0.00001
110.0	7.0	2.74	1.13	5.33	0.01	0.002	1.031	0.355	0.00001
120.0	7.0	2.61	0.99	4.98	0.01	0.002	0.963	0.332	0.00001
130.0	7.0	2.48	0.86	4.66	0.01	0.002	0.901	0.310	0.00001
140.0	7.0	2.36	0.73	4.36	0.01	0.001	0.843	0.291	0.00001
150.0	7.0	2.26	0.62	4.08	0.01	0.001	0.789	0.272	0.00001
160.0	7.0	2.16	0.52	3.82	0.01	0.001	0.739	0.255	0.00001
170.0	7.0	2.06	0.42	3.58	0.01	0.001	0.692	0.238	0.00001
180.0	7.0	1.98	0.34	3.38	0.01	0.001	0.647	0.225	0.00001
190.0	7.0	1.98	0.34	3.38	0.01	0.001	0.605	0.225	0.00001
200.0	7.0	1.98	0.34	3.38	0.01	0.001	0.565	0.225	0.00001



Tunnel-Zusatzbelastung (JM-Z) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0.0	126.3	21.28	12.65	45.28	0.13	0.015	2.609	3.018	0.00009
10.0	50.3	7.46	6.58	18.02	0.05	0.006	1.038	1.201	0.00004
20.0	22.3	3.05	3.32	7.99	0.02	0.003	0.461	0.533	0.00002
30.0	12.0	1.58	1.88	4.30	0.01	0.001	0.248	0.287	0.00001
40.0	8.2	1.06	1.32	2.95	0.01	0.001	0.170	0.196	0.00001
50.0	6.8	0.88	1.10	2.45	0.01	0.001	0.141	0.163	0.00000
60.0	6.3	0.81	1.02	2.26	0.01	0.001	0.130	0.151	0.00000
70.0	6.1	0.78	0.99	2.20	0.01	0.001	0.127	0.146	0.00000
80.0	6.1	0.78	0.98	2.17	0.01	0.001	0.125	0.145	0.00000
90.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.125	0.144	0.00000
100.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
110.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
120.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
130.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
140.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
150.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
160.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
170.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
180.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
190.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000
200.0	6.0	0.77	0.98	2.16	0.01	0.001	0.124	0.144	0.00000

Gesamtbelastung (JM-G) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	439	32.1	44.1	93.2	4.2	1.00	20.27	14.13	0.00014
10.0	350	14.7	28.0	50.5	4.1	0.99	15.71	11.28	0.00006
20.0	318	8.4	21.8	34.8	4.0	0.99	15.04	10.23	0.00003
30.0	306	7.7	21.0	32.8	4.0	0.98	14.73	10.10	0.00002
40.0	301	7.2	20.6	31.6	4.0	0.98	14.51	10.02	0.00002
50.0	300	6.9	20.2	30.8	4.0	0.98	14.34	9.97	0.00002
60.0	299	6.6	19.9	30.0	4.0	0.98	14.20	9.92	0.00002
70.0	299	6.3	19.7	29.4	4.0	0.98	14.08	9.88	0.00001
80.0	299	6.1	19.5	28.9	4.0	0.98	13.98	9.84	0.00001
90.0	299	6.0	19.3	28.4	4.0	0.98	13.89	9.81	0.00001
100.0	299	5.8	19.1	28.0	4.0	0.98	13.80	9.78	0.00001
110.0	299	5.6	19.0	27.6	4.0	0.98	13.73	9.76	0.00001
120.0	299	5.5	18.8	27.3	4.0	0.98	13.66	9.73	0.00001
130.0	299	5.4	18.7	26.9	4.0	0.98	13.60	9.71	0.00001
140.0	299	5.3	18.6	26.6	4.0	0.98	13.54	9.69	0.00001
150.0	299	5.2	18.5	26.4	4.0	0.98	13.49	9.67	0.00001
160.0	299	5.1	18.3	26.1	4.0	0.98	13.44	9.65	0.00001
170.0	299	5.0	18.2	25.9	4.0	0.98	13.39	9.64	0.00001
180.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.35	9.63	0.00001
190.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.31	9.63	0.00001
200.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.27	9.63	0.00001

Gesamtbelastung (JM-G) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0.0	439	32.1	44.1	93.2	4.2	1.00	20.27	14.13	0.00014
10.0	350	14.7	28.0	50.5	4.1	0.99	15.71	11.28	0.00006
20.0	318	8.4	21.8	34.8	4.0	0.99	15.04	10.23	0.00003
30.0	306	7.7	21.0	32.8	4.0	0.98	14.73	10.10	0.00002
40.0	301	7.2	20.6	31.6	4.0	0.98	14.51	10.02	0.00002
50.0	300	6.9	20.2	30.8	4.0	0.98	14.34	9.97	0.00002
60.0	299	6.6	19.9	30.0	4.0	0.98	14.20	9.92	0.00002
70.0	299	6.3	19.7	29.4	4.0	0.98	14.08	9.88	0.00001
80.0	299	6.1	19.5	28.9	4.0	0.98	13.98	9.84	0.00001
90.0	299	6.0	19.3	28.4	4.0	0.98	13.89	9.81	0.00001
100.0	299	5.8	19.1	28.0	4.0	0.98	13.80	9.78	0.00001
110.0	299	5.6	19.0	27.6	4.0	0.98	13.73	9.76	0.00001
120.0	299	5.5	18.8	27.3	4.0	0.98	13.66	9.73	0.00001
130.0	299	5.4	18.7	26.9	4.0	0.98	13.60	9.71	0.00001
140.0	299	5.3	18.6	26.6	4.0	0.98	13.54	9.69	0.00001
150.0	299	5.2	18.5	26.4	4.0	0.98	13.49	9.67	0.00001
160.0	299	5.1	18.3	26.1	4.0	0.98	13.44	9.65	0.00001
170.0	299	5.0	18.2	25.9	4.0	0.98	13.39	9.64	0.00001
180.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.35	9.63	0.00001
190.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.31	9.63	0.00001
200.0	299	4.9	18.2	25.7	4.0	0.98	13.27	9.63	0.00001

Beurteilungswerte (JM-B) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
30.0	30.0	5.00	20.00	10.00	0.00100



NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

NO2: 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert

PM10: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0.0	9	17	0.0	2272
10.0	3	11	10.0	1815
20.0	2	10	20.0	1646
30.0	2	10	30.0	1585
40.0	2	9	40.0	1562
50.0	2	9	50.0	1553
60.0	2	9	60.0	1550
70.0	2	9	70.0	1549
80.0	2	9	80.0	1549
90.0	2	9	90.0	1549
100.0	2	9	100.0	1549
110.0	2	9	110.0	1548
120.0	1	9	120.0	1548
130.0	1	9	130.0	1548
140.0	1	9	140.0	1548
150.0	1	9	150.0	1548
160.0	1	9	160.0	1548
170.0	1	9	170.0	1548
180.0	1	9	180.0	1548
190.0	1	9	190.0	1548
200.0	1	9	200.0	1548

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert: 35

# Anhang 5.13-7 Kurzgutachten Tunnelportalmodellierung



10. August 2023 / TK / VERAS\_Kurzgutachten\_Tunnelportalmodellierung.docx

## VERAS, Modellierung Luftschadstoff-Immissionen im Tunnelbereich: Einschätzung Meteotest

### 1 Ausgangslage

Kai Hitzfeld (GRUNER) hat Thomas Künzle am 07.08.2023 telefonisch und per E-Mail über die Ausgangslage informiert:

- E-Mail von Franziska Holzer (BVUAFU) an Andreas Sutter (BVUATB) vom 06.07.2023

Wir sind der Meinung, dass eine ausführlichere Ausbreitungsrechnung gemacht werden muss. In unserer Stellungnahme vom 15.11.2019 haben wir ja geschrieben:

- Berechnung der Immissionsbelastung an den Tunnelportalen (NO<sub>x</sub>, PM10). Die Belastung ist mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung (AUSTAL2000 oder ähnlich), die die Windverhältnisse vor Ort berücksichtigt, abzuschätzen. Dies insbesondere, weil sich Wohngebiete in unmittelbarer Nähe befinden.

Der UVB-Verfasser sagt ja selber, dass das jetzige Modell die Windrichtung nicht berücksichtigt – also genügt es den Anforderungen nicht.

Ich gehe davon aus, dass heute das Modell Gramm-Graf und nicht mehr Austa2000 verwendet werden sollte. Dies ist aber sicher durch den Auftragnehmer noch konkret abzuklären welches Modell aktuell in der Schweiz empfohlen/verwendet werden sollte.

- GRUNER hat bereits Modellierung mit dem Modell RLus gemacht.
- GRUNER hat Meteotest um eine Experten-Einschätzung der Situation bzgl. Immissionen sowie hinsichtlich des Nutzens einer hochaufgelösten Modellierung, die die Windfelder berücksichtigt, gebeten. Meteotest war bisher in diesem UVB nicht involviert.

**Meteotest AG**

© Fabrikstrasse 14  
3012 Bern, Schweiz

☎ +41 31 307 26 26  
📠 +41 31 307 26 10

✉ office@meteotest.ch  
🌐 www.meteotest.ch

## 2 Sichtung der Unterlagen und Einschätzung

Aus Sicht Meteotest nehmen wir wie folgt Stellung:

- Das Untersuchungsjahr ist 2030. Bis dann nehmen die Emissionsfaktoren z.T. deutlich ab (gemäss einfacher Abfrage<sup>1</sup>).

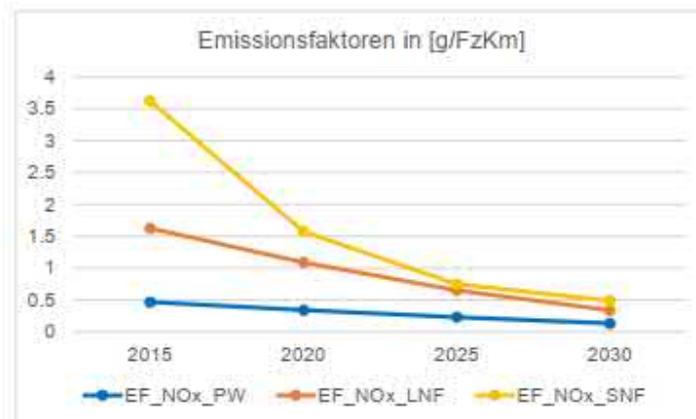


Abbildung 1: Entwicklung der Emissionsfaktoren.

Das südliche Gebiet des geplanten Tunnels liegt sehr nahe an der Autobahn. Die PolluMap-Modellierungen<sup>2</sup> deuten darauf hin, dass die Autobahn einen viel ausgeprägteren Einfluss auf die Luftbelastung hat als die Immissionen, welche aus den Tunnelemissionen entstehen.

- Abbildung 2 bis Abbildung 5 zeigen die Modellresultate im Jahr 2030 ohne das geplante Projekt mit einer räumlichen Auflösung von 20 m. Das Portalgebiet Süd ist mit rötlichem Kreis eingezeichnet.
- Aus Sicht Meteotest liegt die Luftbelastung im Gebiet des geplanten Nordportals Wynematte 2030 inkl. Portalimmissionen mit den heute für 2030 festgelegten Emissionsfaktoren mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit unterhalb der Grenzwerte gemäss LRV.
- Im Bereich des geplanten Südportals gehen wir auch davon aus, dass die Zusatzbelastung durch die Tunnelportalemissionen zu keinen wesentlichen Zusatzbelastungen führen werden, da der Einfluss der Autobahn vergleichsweise sehr viel wesentlicher ist.

<sup>1</sup> <https://www.hbefa.net/>

<sup>2</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/luftbelastung--modelle-und-szenarien.html>



Abbildung 2: NO<sub>2</sub>-Immissionen im Gebiet des geplanten Südportals 2030 (ohne das Projekt) gemäss Internetseite BAFU<sup>2</sup>. Ein roter Kreis markiert den Standort des geplanten Tunnelportals.



Abbildung 3: NO<sub>2</sub>-Immissionen im Gebiet des geplanten Südportals 2030 (ohne das Projekt) gemäss GIS-Modell (Bericht dazu gemäss Internetseite<sup>2</sup>).



Abbildung 4: PM10-Immissionen im Gebiet des geplanten Südportals 2030 (ohne das Projekt) gemäss GIS-Modell (Bericht dazu gemäss Internetseite<sup>2</sup>).

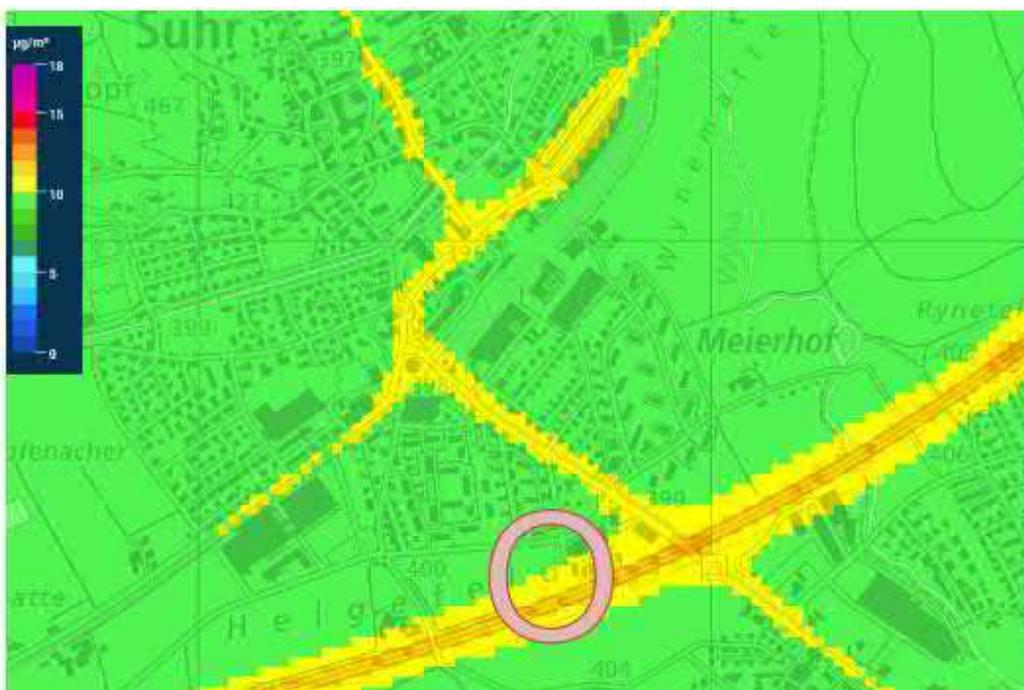


Abbildung 5: PM2.5-Immissionen im Gebiet des geplanten Südportals 2030 (ohne das Projekt) gemäss GIS-Modell (Bericht dazu gemäss Internetseite<sup>2</sup>).

- Zum Argument der Fachstelle, dass eine aufwändige Modellierung inkl. Berücksichtigung der Windverhältnisse notwendig sei, nehmen wir wie folgt Stellung:
  - Winddaten am Standort des Südportals liegen auf ca. 10 m über Boden nicht vor.
  - Winddaten aus dem Windatlas<sup>3</sup> (50 m über Boden) zeigen die erwartete Windverteilung (Abbildung 6). In PolluMap liegt ein analoges Windverteilungsmuster zugrunde.

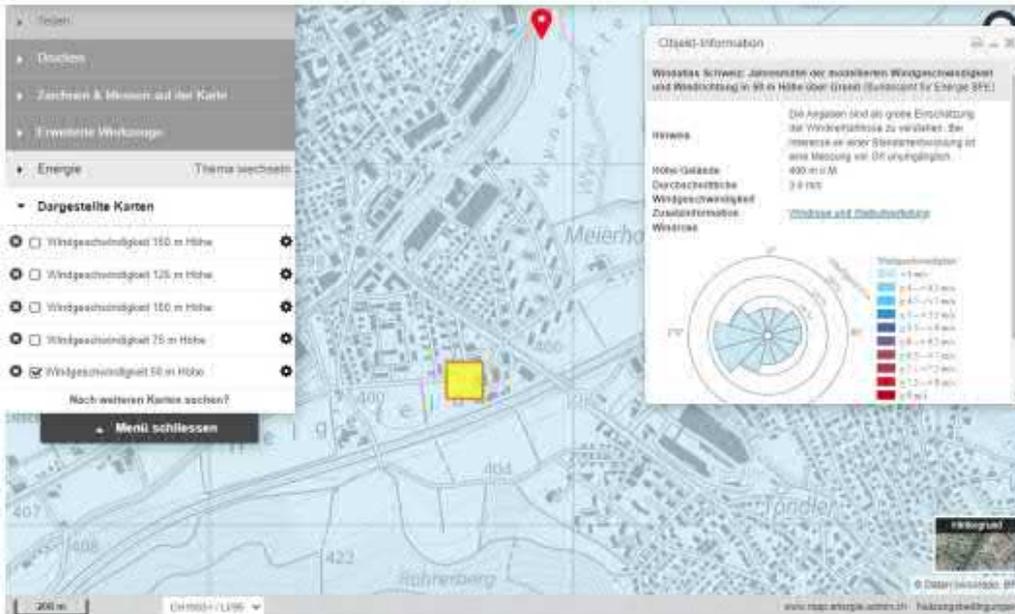


Abbildung 6: Windverhältnisse im Untersuchungsgebiet.

- Aus unserer Experten-Einschätzung auf Grundlage der PolluMap 20-m-Modellierung können wir nachvollziehen, dass die Modellberechnungen mit RLuS NO<sub>2</sub>-Immissionen im Bereich des Grenzwertes ergeben.
- Die Häuser gemäss Situationsplan<sup>4</sup> (rote Ellipse, Abbildung 7) werden im Betriebs-Zustand in einem Gebiet mit leicht höheren Immissionen liegen. Die Situation wird durch die Hauptwindrichtung West (Abbildung 6), die dafür sorgt, dass Emissionen in die entgegengesetzte Richtung dieser Wohngebäude verfrachtet, weiter entschärft.
- Aufgrund der verfügbaren Inputdaten und des Windregimes (Schwachwind, Hauptwindrichtung mindert die Problematik) schätzen wir das Vorgehen von GRUNER mit der RLuS Modellierung als zielführend und genügend genau ein.

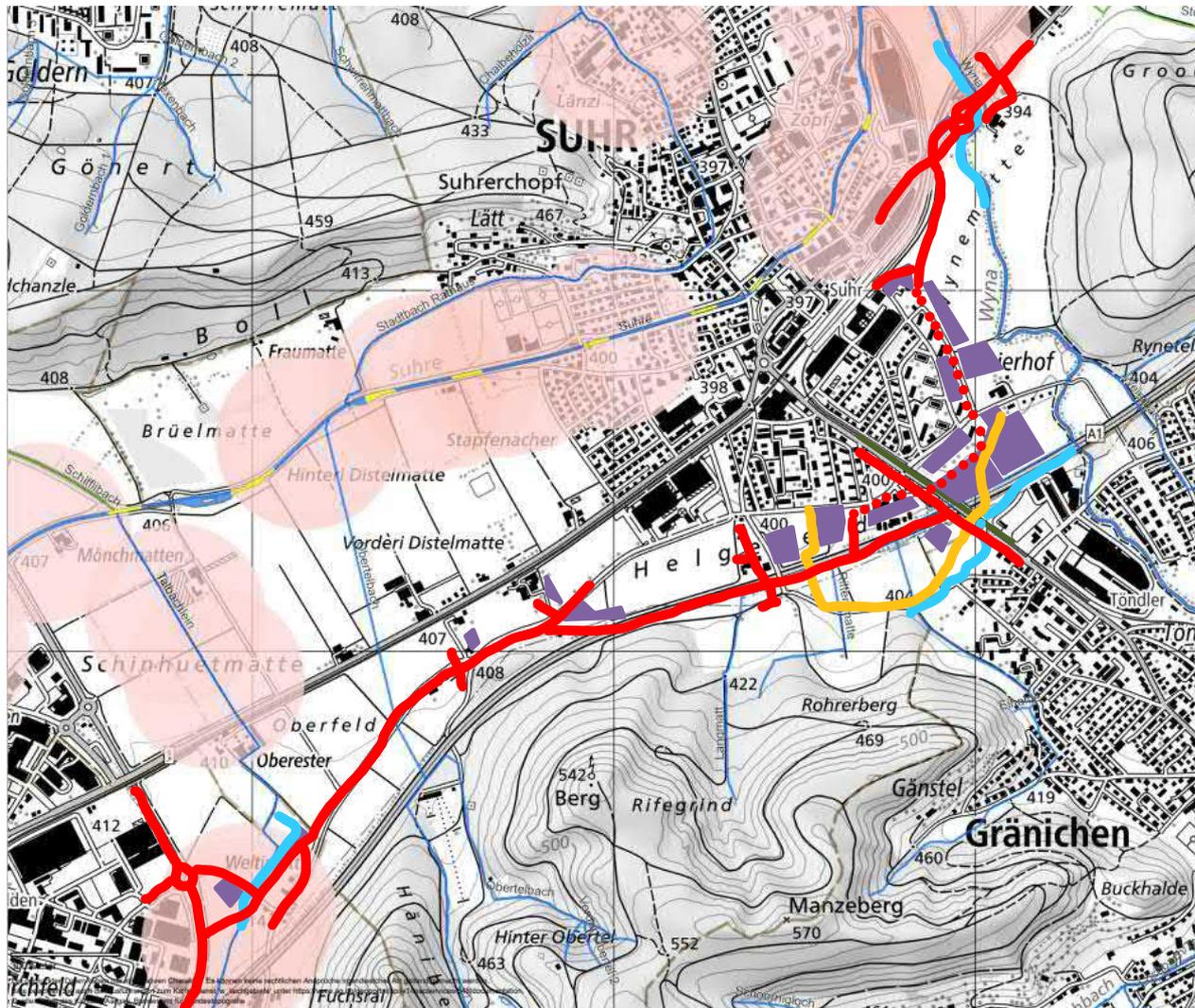
<sup>3</sup> <https://s.geo.admin.ch/a10a8269e0>

<sup>4</sup> 012.241.001-02-2102\_Sit\_NK241-2.pdf





## Anhang 5.15-2 Fischlaichgebiete



### Legende:

#### Laichplätze

— Kieslaicher

— Aesche

— Nase

— Barbe

#### Fischereireviere (Linien)

— Fischereireviere

— Schongebiete

#### Laichgrubendichte Forellen

High : 87 - Low : 1

— Projektperimeter

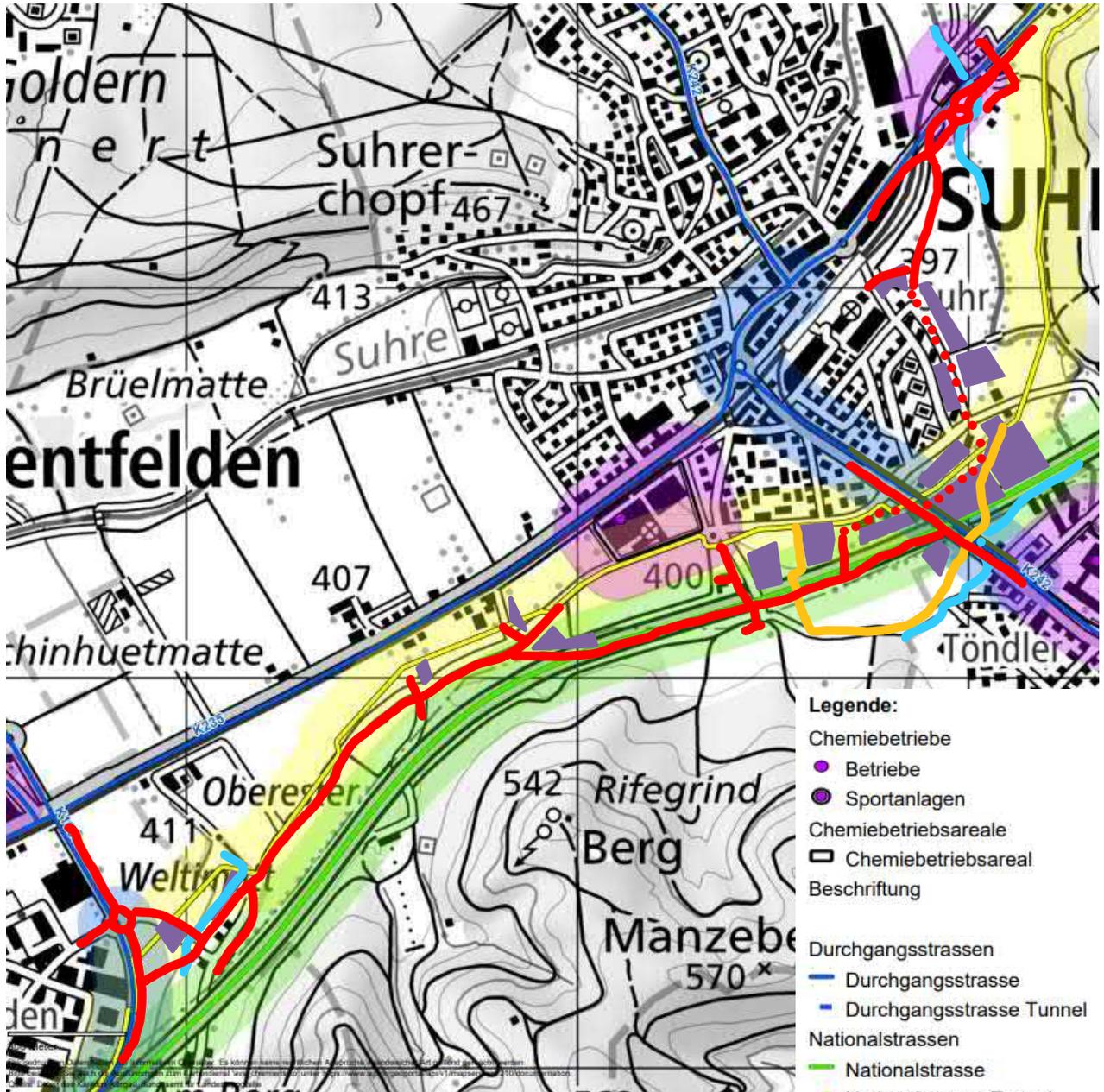
— Bachläufe

— GVM

— AVA

— IP

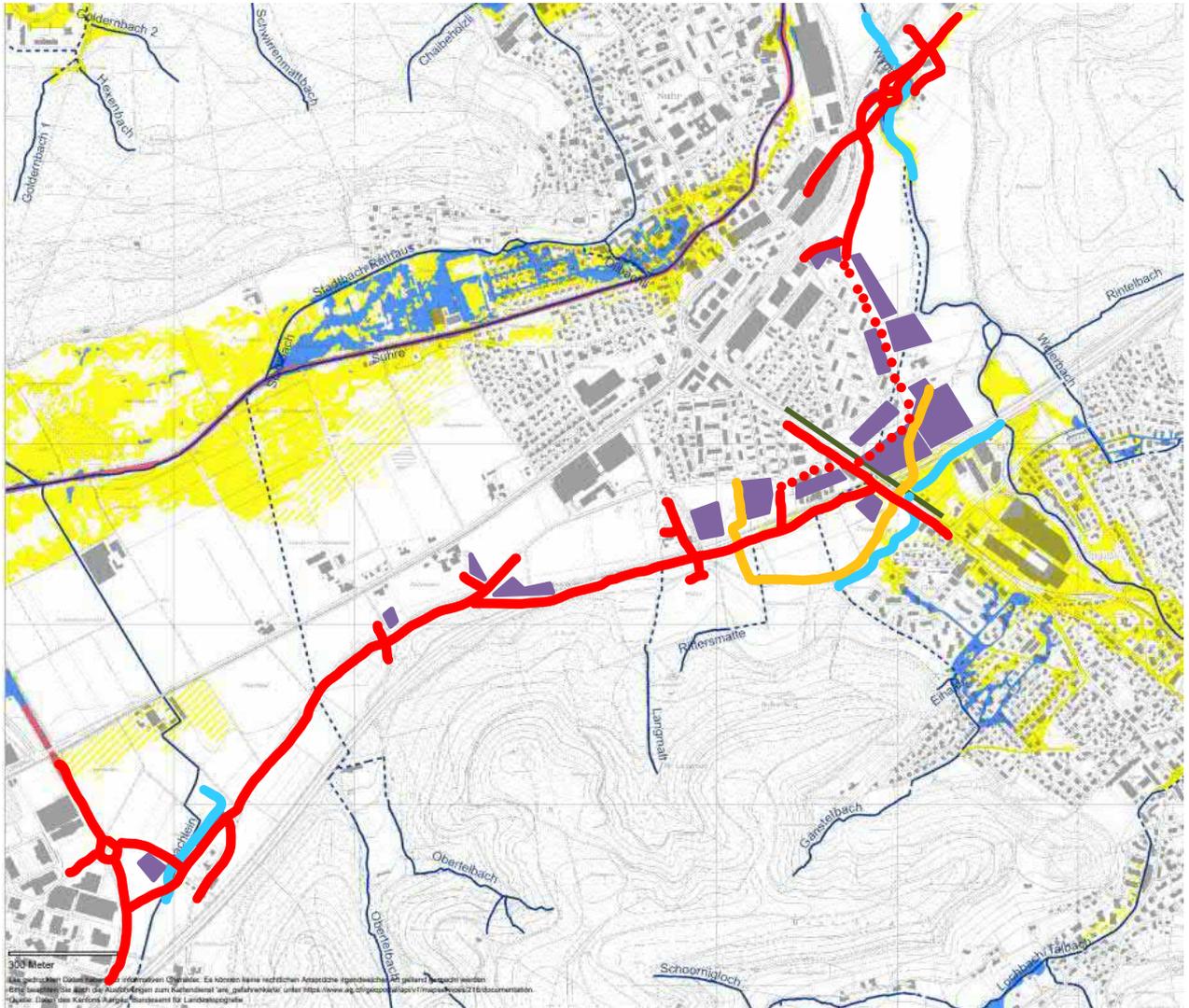
# Anhang 5.16-1 Chemierisikokataster



- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

- Legende:**
- Chemiebetriebe
    - Betriebe
    - Sportanlagen
  - Chemiebetriebsareale
    - Chemiebetriebsareal
  - Beschriftung
  - Durchgangsstrassen
    - Durchgangsstrasse
    - Durchgangsstrasse Tunnel
  - Nationalstrassen
    - Nationalstrasse
    - Nationalstrasse Tunnel
  - Bahnanlagen 212.1-CH
    - - - JA
    - NEIN
  - Rohrleitungen 213-CH
    -
  - Stationäre Betriebe
    -
  - Kantonsstrassen
    - Kantonsstrasse
  - Nationalstrassen
    - Nationalstrasse
  - Eisenbahn 212.1-CH
    -
  - Rohrleitungen 213-CH
    -

# Anhang 5.16-2 Gefahrenkarte Hochwasser



**Legende:**

Hauptgewässer Wasserflächen

■ Hauptgewässer und Seen, nach AV Grundlage.

— Bachkataster ohne Dolungen

— Bachkataster ohne Dolungen

Dolungen

-- Dolungen

Übersichtspläne 1:5000

0

1

PK25 Situation

0

1

Gefahrenkarte Hochwasser

■ erhebliche Gefährdung

■ mittlere Gefährdung

■ geringe Gefährdung

■ Restgefährdung

nach derz. Kenntnisstand keine Gefährdung

— Projektperimeter

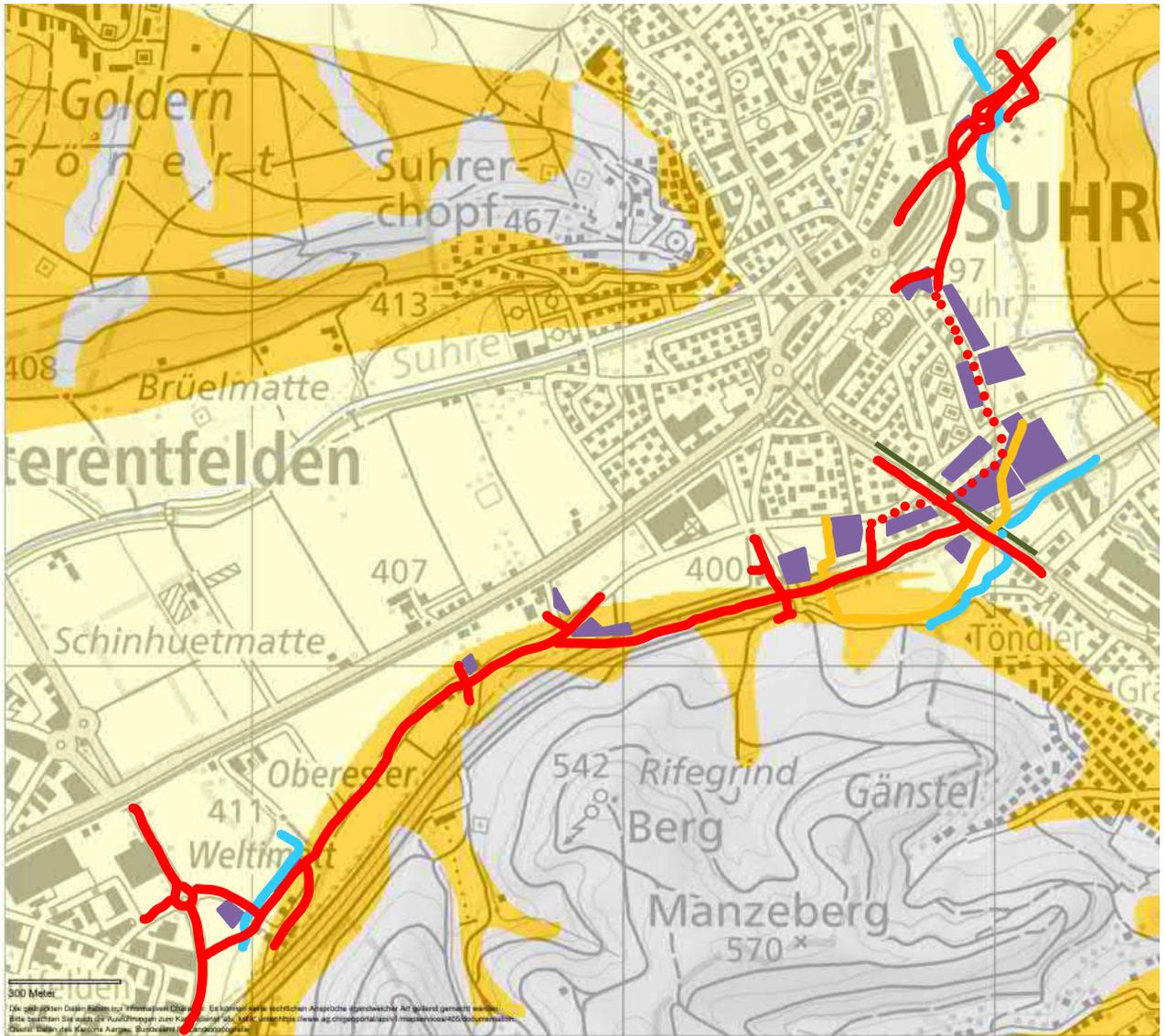
— Bachläufe

■ GVM

— AVA

■ IP

# Anhang 5.16-3 Seismische Baugrundklassen



**Legende:**

Seismische Baugrundklasse F2  
(Hinweiskarte)



Seismische Baugrundklassen A-E  
(Hinweiskarte)

- A
- C
- D
- E
- Gewässer

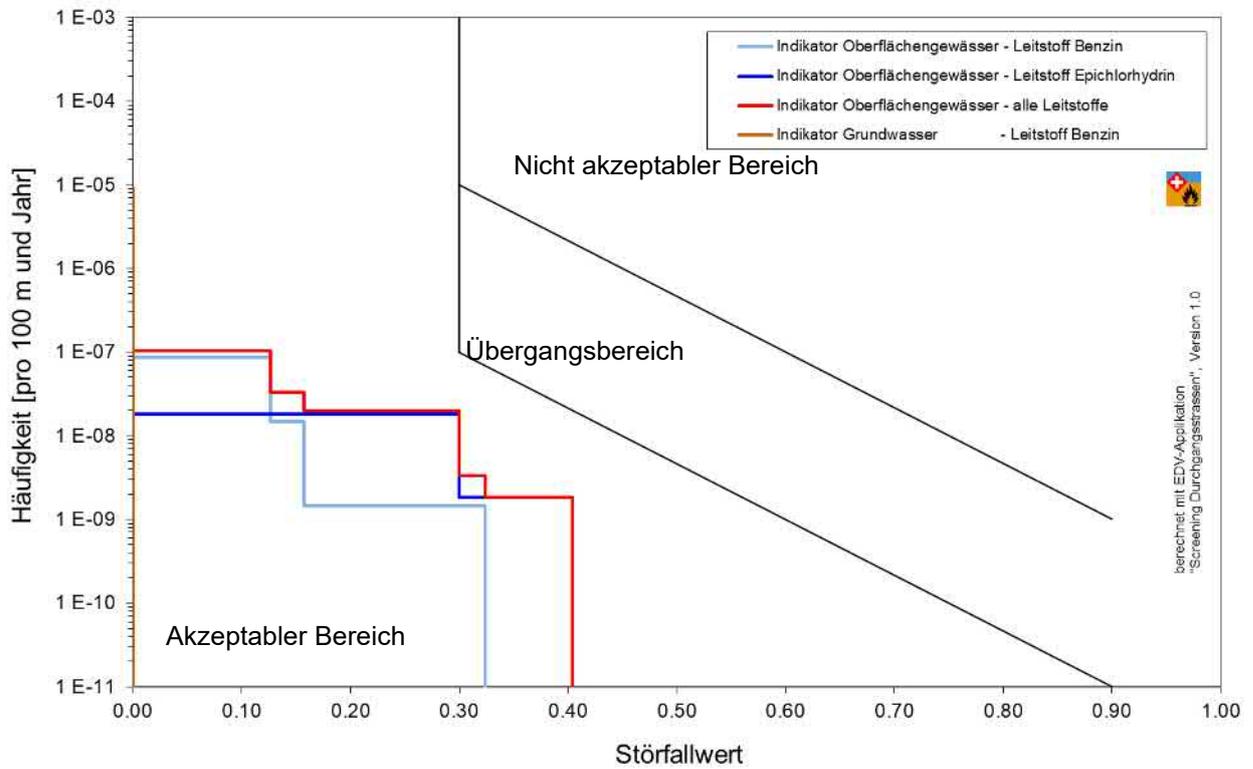
- Projektperimeter
- Bachläufe
- GVM
- AVA
- IP

Thema	Grösse	Einheit	Eingabewerte Element 1	Eingabewerte Element 2	Eingabewerte Element 3	Eingabewerte Element 5	Eingabewerte Element 5	Eingabewerte Element 5	
Bearbeitungsangaben	Bearbeiter	-	Nad	Nad	Nad	Nad	Nad	Nad	
	Bearbeitungsdatum	-	06.09.23	06.09.23	06.09.23	06.09.23	06.09.23	06.09.23	
Elementidentifikation	Kurzbezeichnung (z.B. Elementnummer)	-	OU1a	OU1b	OU2	OU4West	OU5	OU6a	
	Bezeichnung Strasse	-	Überführung Bernstrasse	Bernstrasse Ost	Ostumfahrung offen	Anschluss Wellmatt-Achse	Rampe Anschluss Gränichen	Brücke Suhrerstrasse	
	Ortsangabe (z.B. Kilometrierung)	-	Aargau	Aargau	Aargau	Aargau	Aargau	Aargau	
	Kanton	-	OU1a	OU1b	OU2	OU4West	OU5	OU6a	
Ausschlusskriterien	Zusatzangabe	-							
	Segmentbezeichnung	-							
Ausschlusskriterien	Beurteilung Ausschlusskriterien	-	Nicht erfüllt für Indikator verschmutzte oberirdische Gewässer	Nicht erfüllt für Indikator Todesopfer und verschmutzte oberirdische Gewässer	Nicht erfüllt für Indikator verschmutzte oberirdische Gewässer	Nicht erfüllt für Indikator verschmutzte unterirdischer Gewässer	Nicht erfüllt für Indikator Todesopfer	Nicht erfüllt für Indikator Todesopfer	
		-							
<b>Strassenmerkmale und Verkehrsaufkommen</b>									
Elementlänge	Elementlänge	km	0.415	0.134	0.68	0.37	0.263	0.174	
Strassenmerkmale	Strasstyp	-	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	strasse mit Kreuzung, v <= 80 km/h, Gegenverkehr	
	Anzahl Fahrspuren pro Richtung	-	1	1	1	1	1	1	
Verkehrsaufkommen	DTV (Summe über beide Fahrtrichtungen)	Fzg/Tag	12'450	26'900	15'250	18'270	21'230	28'110	
	Anteil Schwerverkehr (SV)	% des DTV	2.8%	6.6%	9.6%	8.8%	4.4%	3.5%	
	Anteil Gefahrguttransporte (Ggt) am Schwerverkehr	% des SV	8%	8%	8%	8%	8%	8%	
	Anteil LS Benzin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	60%	60%	60%	60%	60%	60%	
	Anteil LS Propan an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
	Anteil LS Chlor an Gefahrguttransporten	% der Ggt	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	
	Anteil LS Epichlorhydrin an Gefahrguttransporten	% der Ggt	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	
Personenrisiken	Korrekturfaktor lokale Unfallrate	-	1	1	1	1	1	1	
	Transportanteil während Arbeitszeit (0800-1700 Uhr Mo-Fr)	-	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
Personendichten	Wohnbevölkerung	0 - 50 m	Pers./km <sup>2</sup>	27	1'009	34	24	51	300
		50 - 200 m	Pers./km <sup>2</sup>	304	27	251	407	2'258	1'024
		200 - 500 m	Pers./km <sup>2</sup>	3'180	205	2'262	877	3'814	2'182
	Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeit-Äquivalent)	0 - 50 m	Pers./km <sup>2</sup>	188	473	43	12	264	56
		50 - 200 m	Pers./km <sup>2</sup>	128	28	164	27	130	129
		200 - 500 m	Pers./km <sup>2</sup>	273	23	214	35	141	89
	zusätzliche Personen Nahbereich	0 - 50 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, während Arbeitszeit	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
		0 - 50 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
		50 - 200 m in Gebäuden, während Arbeitszeit	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
		0 - 50 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
		50 - 200 m im Freien, restliche Transportzeiten	Pers./km <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0
	Anzahl Fahrzeuge (für Berechnung Staubbildung)	DTV-Anteil während Arbeitszeit (45 Std./Woche)	% des DTV	53%	53%	53%	53%	53%	53%
		DTV-Anteil während restlicher Transportzeit (57 Std./Woche)	% des DTV	38%	38%	38%	38%	38%	38%
Abtrennen von Strasse	Fahrzeugrückhaltesystem	-	H1 ("normale Leitplanken")	kein Fahrzeugrückhaltesystem	kein Fahrzeugrückhaltesystem	New Jersey-Profil / Leitmauer	steiler / hoher Einschnitt	H2 ("starke Leitplanken")	
Lage Strasse	Strassenquerschnitt	-	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	mindestens einseitig offen	beidseitig im Einschnitt	mindestens einseitig offen	
Selbstrettung	seitliche Zugänglichkeit Strasse	-	beidseitig schlecht	mindestens einseitig gut	mindestens einseitig gut	beidseitig eingeschränkt	beidseitig schlecht	beidseitig eingeschränkt	
<b>Umwelt Risiken</b>									
Situation Oberflächengewässer (OG: Oberflächengewässer)	Geländecharakteristik zw. Strasse und OG	-	abfallend	abfallend	abfallend	flach/ansteigend	flach/ansteigend	flach/ansteigend	
	Distanz zum nächsten OG	m	10 - 30	0 - 10	30 - 100				
Situation Grundwasser	Durchschnittliche Steigung zw. Strasse und OG	°	2 - 5	2 - 5	2 - 5				
	Trinkwassererfassungen innerhalb 500 m zur Strasse vorhanden?	-	nein	nein	nein	ja	nein	nein	
	Fliessrichtung Grundwasser	-				parallel zur Fahrbahn			
	Kumulierte Fördermenge innerhalb 0 - 100 m	l/min.				0			
Entwässerung	Kumulierte Fördermenge innerhalb 100 - 200 m	l/min.				2'640			
	Kumulierte Fördermenge innerhalb 200 - 500 m	l/min.				11			
Intervention (Umwelt)	Flurabstand	m							
	Art Entwässerungssystem	-	kontrollierte Versickerung in Boden	kontrollierte Versickerung in Boden	kontrollierte Versickerung in Boden	kontrollierte Versickerung in Boden	kontrollierte Versickerung in Boden	kontrollierte Versickerung in Boden	
	Retentionsbecken	-							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Retentionsvolumen total	m <sup>3</sup>							
	Retentionsvolumen LS Benzin	m <sup>3</sup>							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Schieber	-							
	Regenüberlauf	-							
Massnahmen OG (LS Benzin)	Dauer bis Einsatz Ereignisdienste	-							
	Möglichkeit Begrenzung verschmutzte Fläche OG maximal verschmutzte Fläche	-	nein	nein	nein	nein	nein	nein	

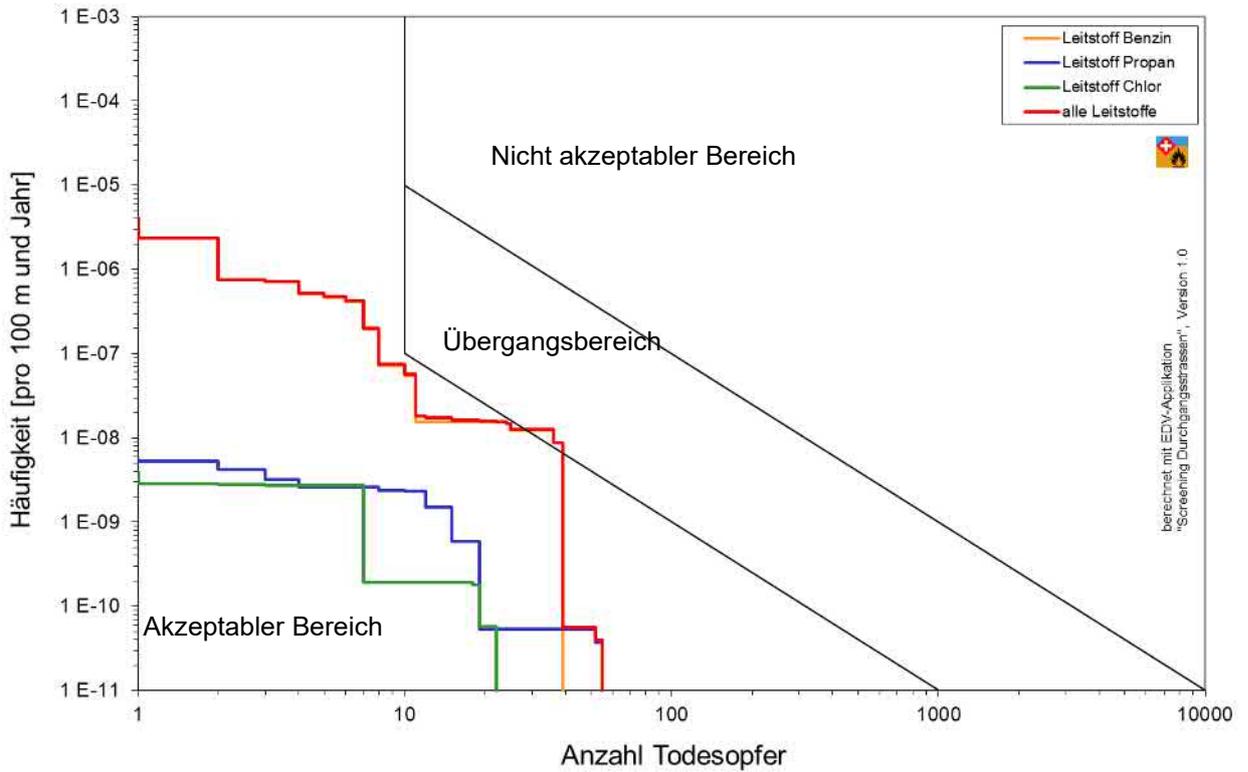
Anhang 5.16-4 Eingabemaske EDV-Applikation "Screening Durchgangsstrassen"

# Anhang 5.16-5 Summenkurven "Personenrisiken" und Umweltrisiken der risikorelevanten Segmente

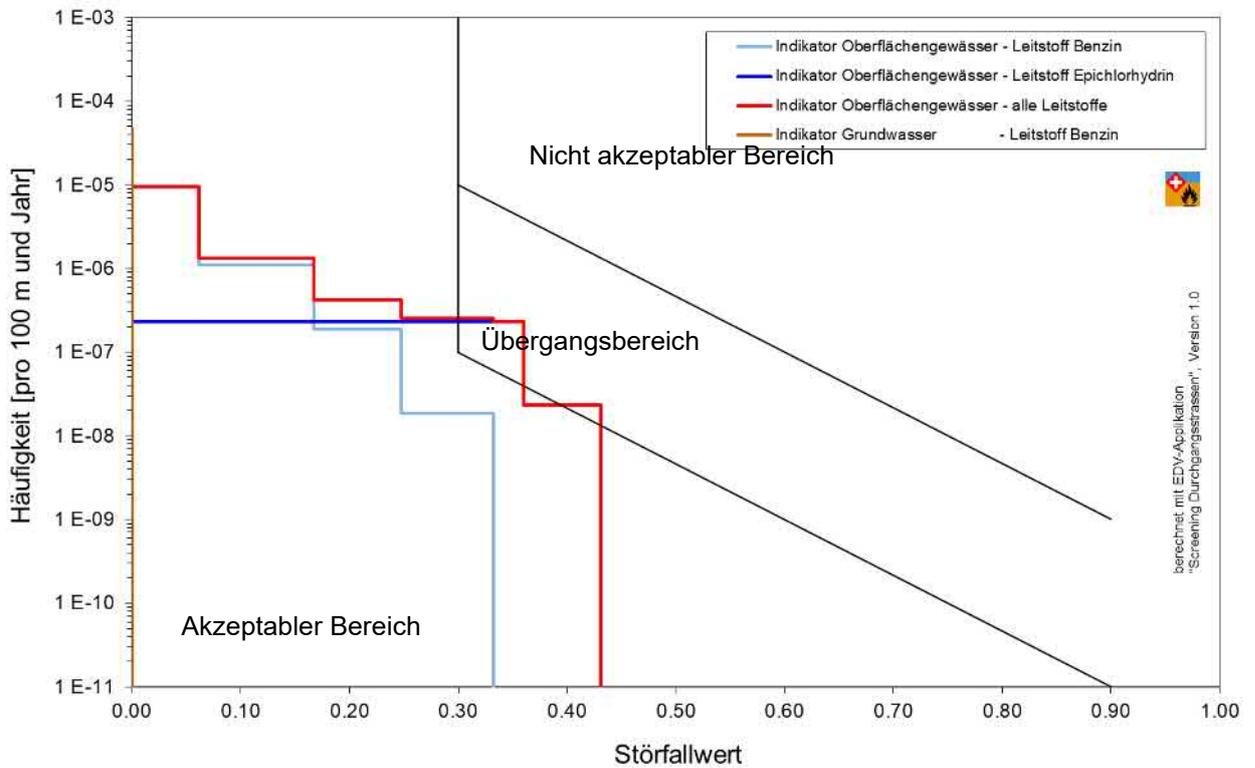
## Segment OU1a: H/A Diagramm Umweltrisiken



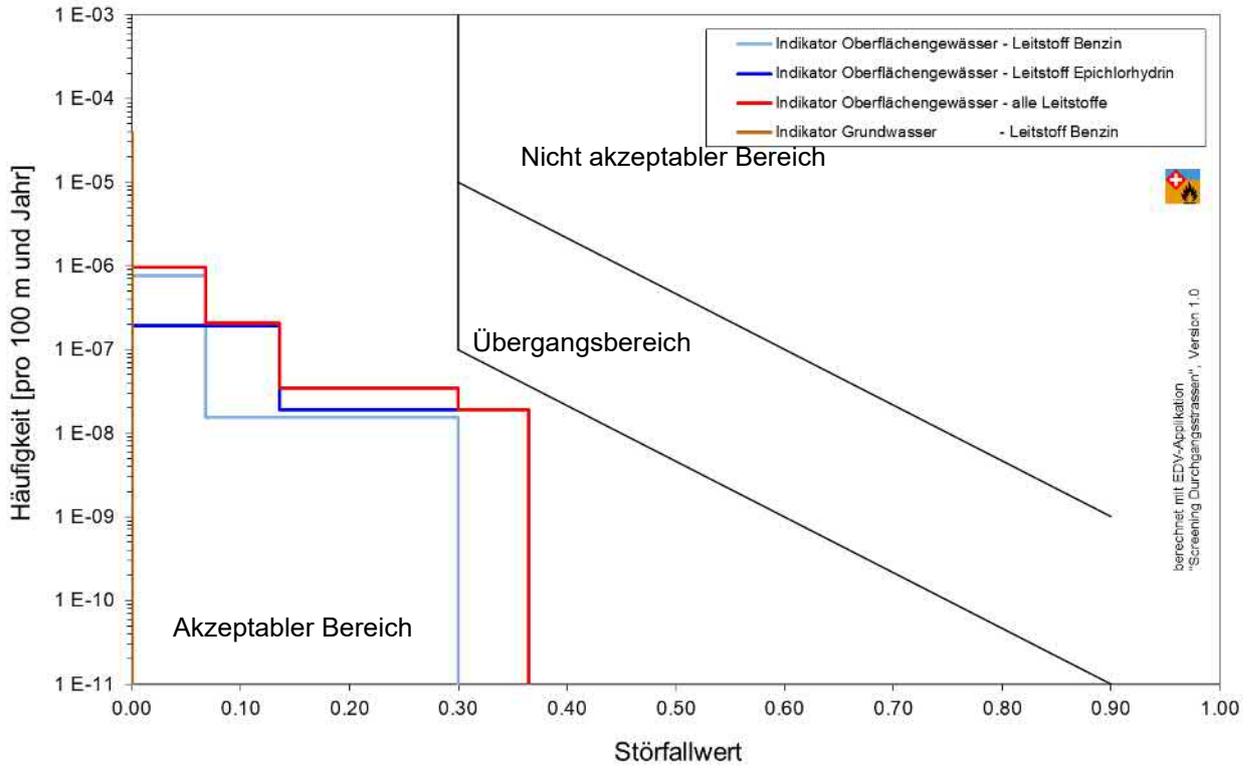
**Segment OU1b: H/A Diagramm Personenrisiken**



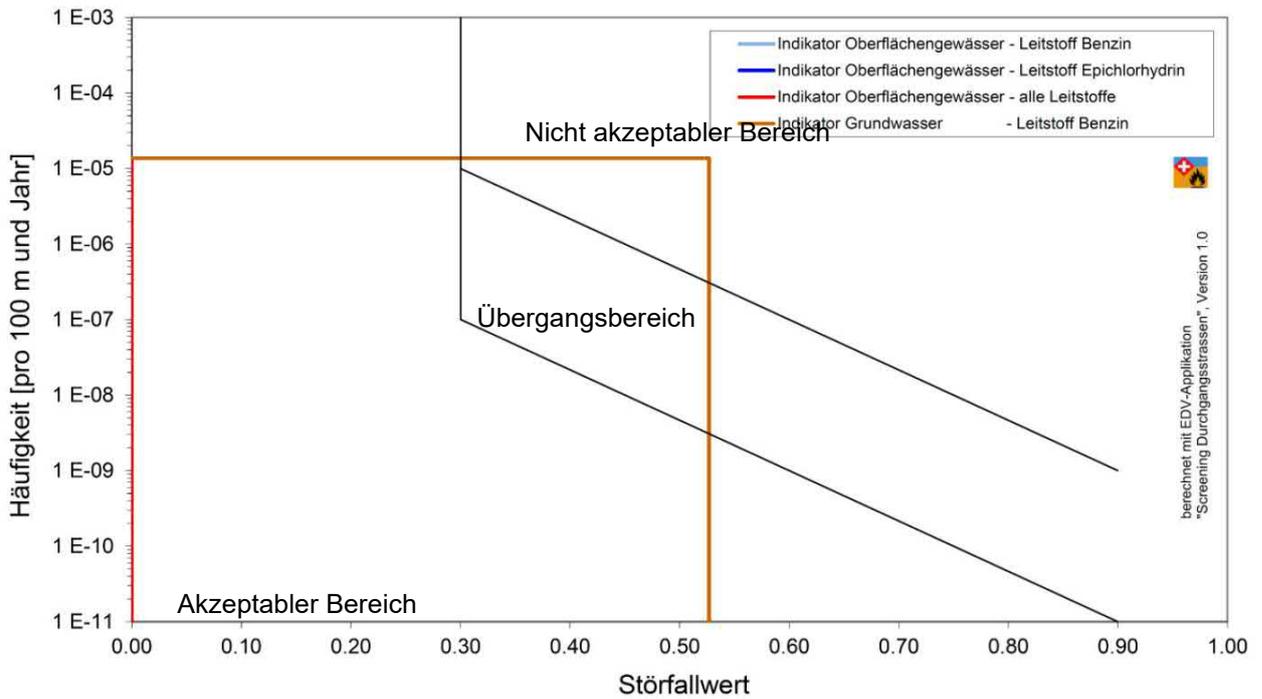
**Segment OU1b: H/A Diagramm Umweltrisiken**



**Segment OU2: H/A Diagramm Umweltrisiken**

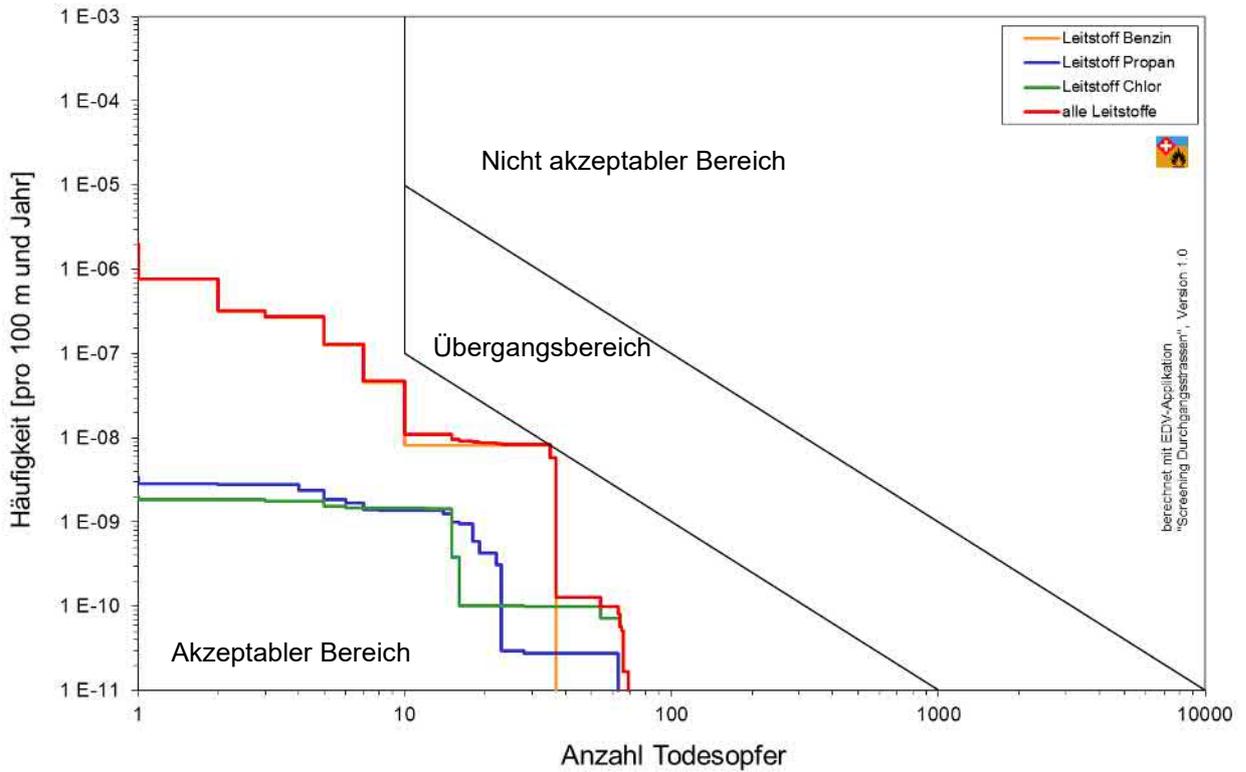


**Segment OU4West: H/A Diagramm Umweltrisiken**



Anmerkung: Das Segment SU1 Südumfahrung, Knoten Hürdli entspricht dem westlichen Abschnitt des Segments OU4.

### Segment OU5: H/A Diagramm Personenrisiken



### Segment OU6a: H/A Diagramm Personenrisiken

