

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Als Folge des Klimawandels sind zunehmend mehr Extremwetterphasen wie Hitzewellen, Dürren und Starkniederschläge zu erwarten, die zudem stärker und über längere Zeit andauern als bisher (weitere Informationen dazu s. Anhang 1).

Der Bund schätzt in seinen Klimaszenarien, dass im Jahr 2060 die heissesten Tage im Sommer bis zu 5.5°C wärmer sind als heute¹. Sehr heisse Tage – mit Temperaturen wie sie bisher in der Regel nur einmal im Jahr auftraten – könnten im Schnitt 18-mal jährlich vorkommen. Im Sommer könnte bis zu einem Viertel weniger Regen fallen, und die längste niederschlagsfreie Trockenperiode des Sommers rund 20 statt 11 Tage wie bisher dauern. Zudem nehmen Starkniederschläge zu: Ein Jahrhundertniederschlag im Sommer würde im Vergleich zu heute rund 20 Prozent mehr Regen bringen. Zudem ist kleinräumig mit bisher nicht dagewesenen Extremniederschlägen zu rechnen.

Dies sind die aktuell gültigen Szenarien. Die weltweite Witterungsentwicklung in den Jahren 2022 und 2023 zeigte jedoch, dass Änderungen im globalen wie auch europäischen Klimasystem überraschend schnell und stark erfolgen können (s. Anhang 1)²³. Unabhängig von den schlussendlichen Werten zeigen die Zahlen des Bundes jedoch die Grössenordnung der Herausforderungen auf, welche sich in den nächsten Jahrzehnten stellen. Nicht zu handeln, ist daher keine Option.

Massnahmen, welche die Emission von CO₂ begrenzen («Klimaschutzmassnahmen»), und Massnahmen, welche die Auswirkungen von Extremwetterlagen dämpfen («Klimaanpassungsmassnahmen»), müssen daher zusammen angegangen werden, ein «entweder – oder» ist nicht zielführend. Beide Massnahmenkategorien sind nicht nur wünschbar, sondern zwingend notwendig und müssen rasch umgesetzt werden. Der vorliegende Leitfaden beschränkt sich auf die Klimaanpassungsmassnahmen im Siedlungsraum der Gemeinde Suhr.

Der Klimawandel und das Aussterben von Pflanzen und Tierarten stellen eine globale Zwillingskrise dar, die sich beide gegenseitig verstärken. Die Versorgung einer noch für mehrere Jahrzehnte wachsende Menschheit mit genügend Nahrungsmitteln ist ausschliesslich mit funktionierenden Ökosystemen möglich. Auch ist über die Hälfte des globalen BIP von intakter Artenvielfalt und Ökosystemen abhängig⁴. Von den rund 8 Millionen Tier- und Pflanzenarten, sind jedoch 2 Millionen vom Aussterben bedroht⁵. Deshalb sind Massnahmen zum Erhalt der Biodiversität ebenfalls zwingend und müssen rasch und überall umgesetzt werden.

¹ <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/broschuere-bestellen.html>

² <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/globale-erwaermung-verstaerkt-extremniederschlaege-mehr-als-erwartet>

³ <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-esotc-2023-europe-experienced-extraordinary-year-extremes-record-breaking>

⁴ <https://www.swissre.com/media/press-release/nr-20200923-biodiversity-and-ecosystems-services.html>

⁵ <https://www.theguardian.com/environment/2023/nov/08/species-at-risk-extinction-doubles-to-2-million-aoe>

1.2 Klimaanpassungsmassnahmen des Bundes

Als Umsetzung von Art. 8 des CO₂-Gesetzes vom 23. Dezember 2011 verabschiedete der Bundesrat am 2. März 2012 die Strategie «Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz»⁶. Darin sind die Ziele und Grundsätze für die Anpassung auf Bundesebene formuliert. Zur Umsetzung dieser Strategie hat der Bundesrat am 9. April 2014 einen ersten Aktionsplan für die Jahre 2014-2019⁷ und am 19. August 2020 einen zweiten Aktionsplan für die Jahre 2020–2025 beschlossen⁸. Die darin enthaltenen Massnahmen dienen unter anderem dazu, die Bevölkerung vor den gesundheitlichen Auswirkungen der zunehmenden Hitzebelastung⁹ und anderen Risiken zu schützen¹⁰.

1.3 Klimaanpassungsmassnahmen des Kantons Aargau

Der Kanton Aargau unterstützt im Rahmen seiner Kompetenzen die Ziele des Bundesrats im Klimaschutz¹¹: Ende 2019 hat der Kanton einen Entwicklungsschwerpunkt «Klimaschutz und Klimaanpassung» geschaffen und in den Aufgaben- und Finanzplan aufgenommen. Damit werden bereits bestehende und neue Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Klimawandel gezielt verstärkt, koordiniert und kommuniziert. Im Entwicklungsleitbild 2021–2030 definiert der Regierungsrat Klimaschutz und Klimaanpassung als einen von sieben strategischen Schwerpunkten.

Zur Umsetzung des Entwicklungsschwerpunkts wurde ein Klimakompass definiert¹², in dem Handlungsfelder aufgeführt sind. Der darauf aufbauende Massnahmenplan zeigt, wie der Kanton Aargau dem Klimawandel begegnet¹³. Eines der Handlungsfelder im Klimakompass umfasst die Klimaangepasste Siedlungsentwicklung¹⁴. Sie enthält folgende Stossrichtungen:

- Klimaanpassungsmassnahmen in der Siedlungsentwicklung ermöglichen und fördern.
- Qualität der Freiräume bezüglich Hitzeanpassung im Wohn- und Arbeitsumfeld erhöhen.
- Bei Um- und Neubauten von Gebäuden sommerlichen Hitzeschutz fördern.
- Hitzebelastung durch Verkehrsflächen vermindern.

⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-klimawandel/strategie.html>

⁷ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2014.html>

⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html>

⁹ https://mediarelations.unibe.ch/medienmitteilungen/2023/medienmitteilungen_2023/klimaerwaer-mung-verursachte-60-prozent-der-schweizer-hitzetoten-2022/index_ger.html

¹⁰ <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/das-nccs/themenschwerpunkte/klimawandel-und-gesundheit.html>

¹¹ <https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimastrategie-kanton-aargau>

¹² <https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimastrategie-kanton-aargau/klimakompass>

¹³ <https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimastrategie-kanton-aargau/massnahmenplan-klima>

¹⁴ https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/klimastrategie-kanton-aargau/klimakompass?dc=dca76e7b-0e85-475e-be20-c8c2b9fb4225_de

2. Zweck dieses Leitfadens

Suhr ist eine Gemeinde mit über 11'000 Einwohnerinnen und Einwohnern in der Agglomeration Aarau. Die Abb. 1 zeigt für Suhr einige Gebiete, die sich bereits in den nächsten Jahren im Sommer deutlich aufheizen werden. Dies wird mit den zukünftig noch heisseren Sommern weiter zunehmen.

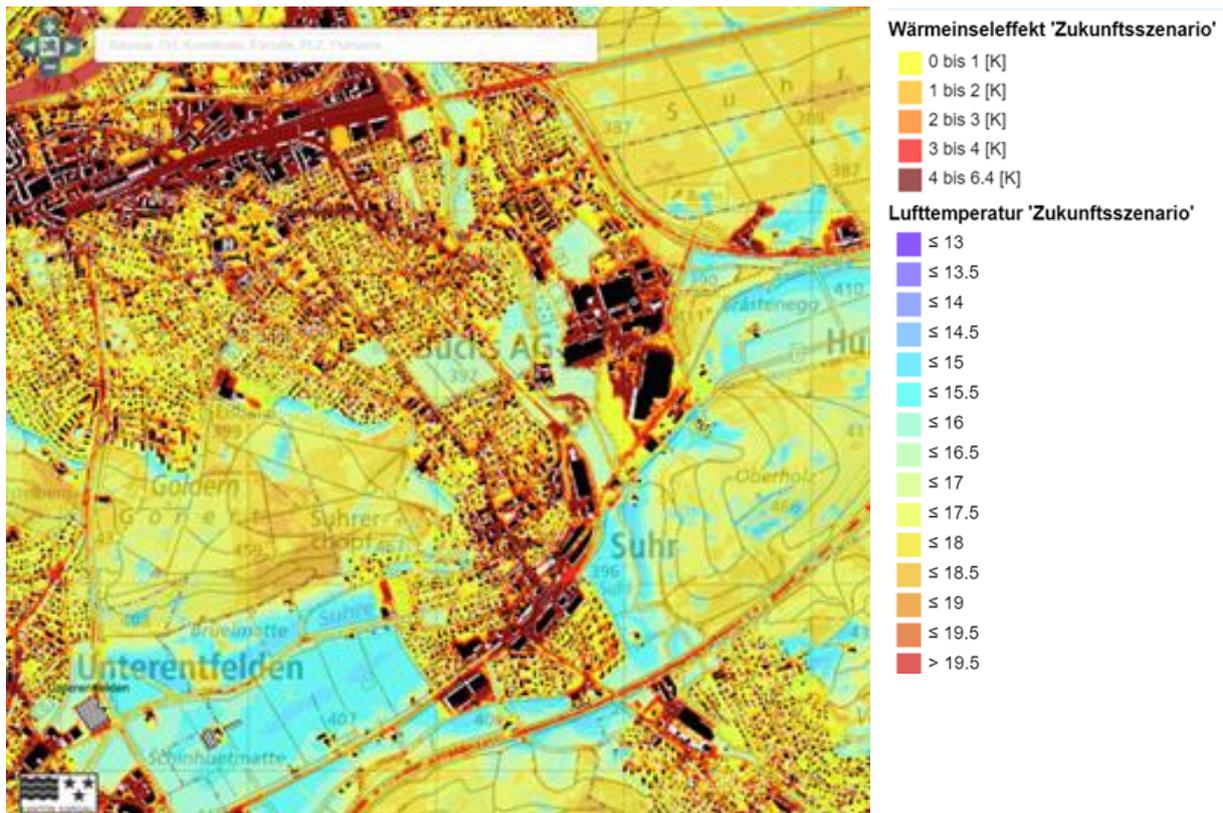


Abb. 1: Ausschnitt Suhr aus der Klimakarte des Kantons Aargau mit dem Zukunftsszenario 2035 (basierend auf dem Emissionsszenario RCP4.5¹⁵).

Suhr ist seit dem Jahr 2019 Energiestadt und hat bereits einige Massnahmen im Bereich Klimaschutz ergriffen (s. Anhang 2), aber nur wenige im Bereich Klimaanpassung. Der vorliegende Leitfaden dient als Grundlage zur Definition und Umsetzung von Klimaanpassungsmassnahmen auf dem Gemeindegebiet von Suhr. Anstoss für den Leitfaden war ein Antrag an der Einwohnergemeindeversammlung vom 15. Juni 2023 für eine Klimaanpassungsstrategie, der knapp abgelehnt wurde. In der Stellungnahme des Gemeinderates zum Antrag wurde stattdessen auf ein kommunales Klimaanpassungskonzept verwiesen, das hiermit in Form eines Leitfadens vorgelegt wird.

Der Leitfaden orientiert sich am Handlungsfeld «Klimaangepasste Siedlungsentwicklung» im Klimakompass des Kantons Aargau und seinen vier Stossrichtungen (s. Kap. 1.3 oben). Bei der konkreten Umsetzung von Massnahmen sind die jeweils geltenden Vorschriften zu berücksichtigen (z.B. kantonales Baugesetz oder BNO Suhr). Weitere Massnahmen, die über

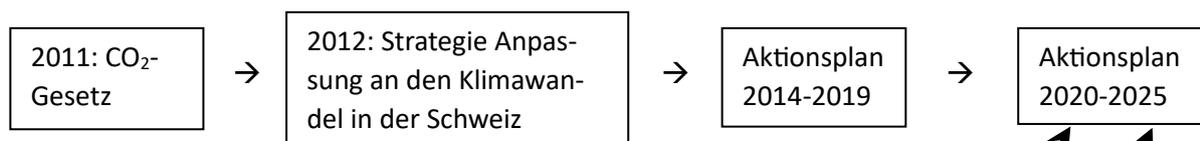
¹⁵ <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/grundlagen-zum-klima/was-sind-emissionsszenarien-.html>

die im vorliegenden Leitfaden beschriebenen hinausgehen, sowie Illustrationen finden sich im kantonalen «Leitfaden hitzeangepasste Siedlungsentwicklung»¹⁶ sowie im Leitfaden des BAFU «Hitze in Städten. Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung»¹⁷.

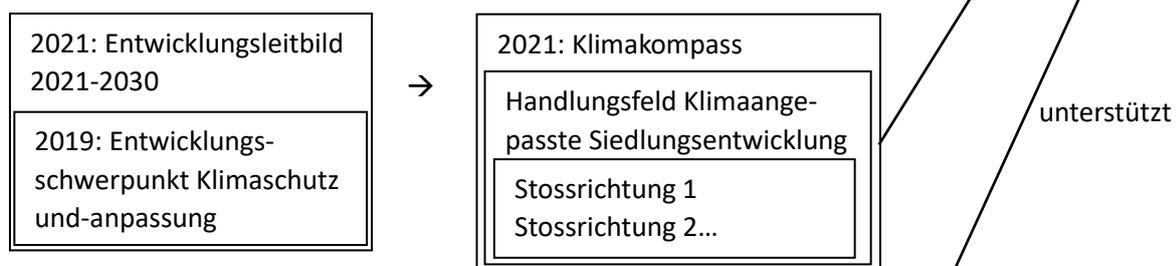
Der vorliegende kommunale Leitfaden fügt sich ein in die Handlungsschwerpunkte des Gemeinderates für die Periode 2023-2026: «Die Gemeinde Suhr nutzt das Potenzial des öffentlichen Raumes zur Naherholung und beachtet dabei auch die Herausforderungen des Klimawandels». Er ist ein Arbeitsinstrument für den Gemeinderat und die Bauverwaltung und nicht abschliessend: Änderungen, die aufgrund von gemachten Erfahrungen, geänderten rechtlichen oder politischen Vorgaben oder aufgrund von schnelleren Klimaänderungen notwendig werden, können jederzeit einfließen. Er ist mit weiteren kommunalen Instrumenten abgestimmt. So wird z.B. das Freiraumkonzept bei seiner absehbaren Neufassung auf den Leitfaden Bezug nehmen.

Der Aktionsplan 2020-2025 des Bundes sieht vor, dass die Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz koordiniert und in Zusammenarbeit von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden erfolgt und dass die Massnahmen und Strategien aufeinander abgestimmt sind. Der Leitfaden zu Klimaanpassungsmassnahmen der Gemeinde Suhr soll die gesetzlichen und strategischen Vorgaben und Ziele von Bund und Kanton Aargau auf der kommunalen Ebene unterstützen:

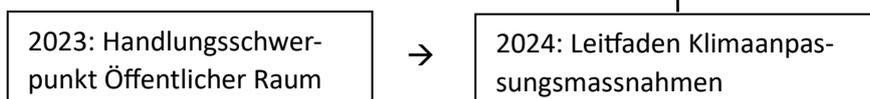
Bund:



Kanton Aargau:



Gemeinde Suhr:



¹⁶ <https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/klima/siedlung/leitfaden-hitzeangepasste-siedlungsentwicklung-aargau-rz.pdf>

¹⁷ https://www.nccs.admin.ch/dam/nccs/de/dokumente/website/massnahmen/leitfaden/hitze_in_staedten.pdf.download.pdf/hitze_in_staedten.pdf

3. Hitzeschutzmassnahmen

Die im Folgenden genannten Massnahmen dienen dem Hitzeschutz, haben daneben aber auch noch weitere Vorteile: So verbessern Grünräume in Siedlungen generell die Lebensqualität und fördern die Gesundheit¹⁸¹⁹²⁰. Begrünte Strassen erleichtern das Einkaufen im Dorf auch an heissen Tagen, womit die lokale Wirtschaft gestärkt wird. Zudem können Grünräume zukünftig auch als attraktive Arbeitsorte genutzt werden («outdoor office»²¹²²).

3.1 Hitzeschutzmassnahmen auf öffentlichem Grund

3.1.1 Beschattung von Aufenthaltsflächen

- Kinder und ältere bzw. kranke Menschen sind von starker Sonneneinstrahlung bzw. Hitze besonders betroffen. Schatten auf Spiel- und Pausenplätzen sowie um Alters- und Pflegeheime wird daher besonders wichtig werden: Deshalb sollen an geeigneten Stellen genügend Bäume und hochwachsende Sträucher gepflanzt und/oder Spielplätze bzw. Aussenaufenthaltsflächen mit Sonnensegel ausgerüstet werden.
- Bei Neuinstallation oder Sanierung sollen Sitzbänke mehrheitlich so erstellt werden, dass sie mindestens mittelfristig jeweils Ende Juni im Tagesverlauf während mindestens vier Stunden beschattet sind (vorrangig durch natürliche Beschattung durch Baum-, Strauch- oder Gebäudeschatten, notfalls durch Sonnensegel).
- Bei vorhandenen Verkehrsberuhigungsmassnahmen mittels Betonkübeln sollen diese durch eine entsiegelte Fläche (s. Kap. 3.3) oder, falls genügend Platz vorhanden, durch einen Baum ersetzt werden.

3.1.2 Pflanzung von Bäumen

- Generell: Bäume sollen generell dort gepflanzt werden, wo sie eine möglichst grosse Wirkung entfalten können. Sie können in strassenbegleitenden Rabatten, auf Verkehrsrestflächen oder auf Plätzen gesetzt werden. Dabei sollen Behinderungen sowie Einschränkungen der Verkehrsteilnehmenden oder Anwohnenden vermieden werden. Gleichzeitig sollen sie so gesetzt werden, dass sie möglichst viel Schatten geben.
- Es sind nach Möglichkeit klimawandeltaugliche, einheimische oder aus Südeuropa stammende Baumarten zu verwenden. Dabei sollen, wenn möglich, ökologisch wertvolle Arten bevorzugt werden (s. Anhang 3). An extrem heissen und trockenen Standorten können auch weitere, an diese Standorte angepasste Baumarten Verwendung finden. Baumarten sollten gemischt werden, um bei Ausfällen, z.B. durch Schädlinge, nicht alle Bäume an einem Ort zu verlieren.

¹⁸ https://www.vssg.ch/public/upload/assets/121/WN-OeG_Broschuere_kurz_D_2010.pdf

¹⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519619302153>

²⁰ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118303323>

²¹ https://www.researchgate.net/publication/376309472_The_outdoor_office_a_pilot_study_of_environmental_qualities_experiences_of_office_workers_and_workrelated_well-being

²² https://www.researchgate.net/publication/373559562_Greenspace_as_Workplace_Benefits_Challenges_and_Essentialities_in_the_Physical_Environment

- Die Wahl der Baumart bzw. -höhe und -form ist an den Standort inkl. Wurzelraum anzupassen. Dabei soll auch ein mögliches Allergiepotezial, das generell mit dem Klimawandel zunimmt²³, berücksichtigt werden.
- Bei Sanierungen oder Neubauten von unterirdischer Leitungsstruktur sind allfällige Baumstandorte in die Planung einzuschliessen. Dazu ist die TBS Strom AG einzubeziehen. Werkleitungen im Strassenraum sind möglichst so zu bündeln, dass Platz für die Wurzeln von Bäumen bleiben. Bäume können heute auch auf Leitungen gepflanzt werden, wenn dies in der Leitungsplanung und Materialauswahl berücksichtigt wurde: Wurzelfeste moderne Rohrsysteme können überpflanzt werden^{24,25}. Die Nutzungsdauern von Werkleitungen sind heute oft länger als die Lebensdauer von Stadtbäumen. Für Leitungserneuerung soll eine Baumerneuerungsmöglichkeit definiert werden. In solchen Fällen sind schnellwachsende Baumarten vorzusehen.
- Bei Bäumen vor Wohnbauten sind die Vorschriften zur Wohnhygiene einzuhalten.
- Die Verkehrssicherheit ist zu berücksichtigen und jederzeit zu gewährleisten.
- Säulenförmige Bäume sollen nur dort verwendet werden, wo aus Platzgründen nichts anders möglich ist, da sie nur wenig Beschattungs-/Kühlungsleistung erbringen.
- Alle neu gepflanzten Bäume werden im Bewässerungsplan des Bauamtes aufgenommen bzw. mit einem Bewässerungs- (z.B. Wassersäcke) und einem Belüftungssystem ausgestattet.
- Zur Vermeidung von Sonnenbrandschäden und frühzeitigem Absterben sollen die Stämme aller neu gepflanzten Bäume weiss bemalt werden.
- Falls Bäume im Strassenraum stehen, sind die Baumscheiben für Wasser durchlässig auszubilden. Bei Parkplätzen, die bis zur Baumscheibe reichen, den Einbau von Gitterrosten prüfen. Bei kleinen Baumscheiben soll der nahe Strassenraum soweit möglich unterirdisch mit geeignetem überbaubarem Wurzelsubstrat wie z.B. dem Zürcher Baums substrat 2.0²⁶ ausgebildet sein, so dass er von den Bäumen auch als Wurzelraum genutzt werden kann. Allenfalls mit mechanischem Stammschutz ergänzen. Es ist baulich zu verhindern, dass Substrat aus der Baumscheibe in den Strassenraum gelangt (z.B. durch entsprechende Pflanztiefe oder Randabschlüsse).

Pflege:

- Möglichst pflegeleichte Anlage. Baumscheibe mit nährstoffarmem Substrat (Kies) ausbilden.
- Pflegemassnahmen bzw. Personalaufwand sind zu budgetieren.
- In der Regel in den ersten 15 Jahren vier Erziehungsschnitte vornehmen. Danach Schnitt, wenn notwendig.
- Einmal jährliche Sichtkontrolle durchführen.
- Bewässerung, wenn notwendig.
- Laub zusammenkehren.
- Zur Mitwirkung der Bevölkerung die Idee von Baumpatenschaften durch interessierte Freiwillige²⁷ prüfen.
- Alle Bäume auf öffentlichem Grund werden in einem Inventar aufgenommen. Dieses ist Basis für einen einfachen Pflegeplan, der dem Bauamt als Arbeitsgrundlage dient.

²³ https://scnat.ch/de/uuid/i/8886464f-a605-58d3-ae98-94391d7af5ac-Heuschnupfen_nimmt_wegen_Klimawandel_zu

²⁴ <https://media.eadips.org/wp-content/downloads/jahreshefte-dt/54-EADIPS-Jahresheft-2020.pdf> (S. 46-49)

²⁵ <https://media.eadips.org/wp-content/downloads/jahreshefte-dt/55-EADIPS-Jahresheft-2022.pdf> (S. 46-51)

²⁶ <https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/gsz/beratung-und-wissen/publikationen-und-broschueren/baumgruben-mit-baums substrat-2-0---merkblatt-fuer-planende.html>

²⁷ <https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/stadtgruen/stadtbaeume/baumpatenschaft.html>

3.1.3 Sträucher und Pergolen

- Falls kein Platz für Bäume besteht, kann die Pflanzung von Sträuchern bzw. der Bau von bepflanzten Pergolen geprüft werden.
- Zur Förderung der einheimischen Insektenarten nur einheimische Sträucher pflanzen.
- Die Verkehrssicherheit ist zu berücksichtigen und jederzeit zu gewährleisten.

3.1.4 Gebäudebegrünungen

- Die Einrichtung von Fassaden- und/oder Dachbegrünungen bzw. Pergolen und eine Kombination mit Solarzellen²⁸²⁹ sollen bei jeder Sanierung bzw. jedem Neubau von öffentlichen Gebäuden geprüft werden.
- Bei Neubauten und Sanierungen öffentlicher Gebäude soll die Energiekommission konsultiert werden.

3.2 Hitzeschutzmassnahmen im Rahmen der BNO und auf privatem Grund

Die kommunale Bau- und Nutzungsordnung (BNO) ist eigentümergebunden und soll ca. ab dem Jahr 2026 totalrevidiert werden. Darin sollen zur Verbesserung des Mikroklimas folgende Punkte aufgenommen werden:

- Fassadenbegrünungen, Retentionsdächer und begrünte Flachdächer mit einer Substratdicke von > 20 cm sollen zu einem Drittel beim Grünflächenanteil einer Parzelle angerechnet werden können. Dachbegrünungen können grosse Mengen an Wasser zwischenspeichern und nach und nach verdunsten. Fassadenbegrünungen tragen durch die Verdunstung ebenfalls zur Kühlung bei.
- Neue Flachdächer von mehr als 25 m² sind zu begrünen und ab 300 m² Gebäudefläche mit einer Kombination von Photovoltaik (gemäss Energieverordnung) und Begrünung zu versehen.
- Bei einer Dachbegrünung ist eine minimale Substratauflage von 10 cm einzuhalten, sowie mindestens eine Gesamtwasserrückhaltekapazität von mind. 45-50 l/m² und ein pflanzenverfügbares Wasserspeichervolumen von mind. 25 l/m² zu gewährleisten, was der SIA-Norm 312/2013 «Begrünung von Dächern» entspricht.
- Zudem sollen bei Dächern ab 100 m² Fläche zur Förderung der Biodiversität an statisch geeigneten Orten jeweils pro 100 m² mindestens ein Substrathügel von 10 m² mit mindestens 20 cm Substratdicke sowie Strukturelemente erstellt werden.
- Ein noch zu definierendes Anreizsystem soll bei Neu- und Umbauten Klimaanpassungen fördern (wie z.B. Erhöhung Ausnützungsziffer oder vergleichbarer Zusatznutzen als Entgegenkommen für Pflanzung von Bäumen, Erhöhung des Grünflächenanteils, Begrünung von Fassaden). Zur Förderung von Massnahmen auf privatem Grund stellt die Bauverwaltung auf ihrer Homepage Internet-links zu Beratungsmaterialien zur Verfügung (s. Anhang 5).

²⁸ https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/dam/jcr:c7e4ed92-160b-448c-ad65-8da0cda23db9/76_Liste%20Basler%20Ansaat%20f%C3%BCr%20extensive%20Dachbegruenungen.pdf

²⁹ https://www.sfg-gruen.ch/images/content/publikationen/Publikationen_Partnerverbaende/GH_04_DachbegruenungundSolarenergieanlagen_20211216_SFG.pdf

3.3 Wasserrückhaltmassnahmen

Mit dem Klimawandel nehmen Starkniederschläge zu, womit grosse Mengen an Abwasser innerhalb kurzer Zeit anfallen. Meteorwasser aus versiegelten Flächen kann nicht versickern und strömt in die Kanalisation. Diese kann jedoch nur beschränkte Mengen an Wasser aufnehmen. Sind die Abwasserkanäle bis zur maximalen Kapazität gefüllt, werden die Regenüberlaufbecken in Betrieb genommen, die als Zwischenspeicher dienen. Sind auch sie voll, wird das Überschusswasser in die Suhre abgeleitet, was deren Wasserqualität belastet und Hochwasser verstärkt. Deshalb muss Niederschlagswasser nach dem Schwammstadtprinzip³⁰ zukünftig viel mehr zurückgehalten und vor Ort versickert oder verdunstet werden. Damit kann auch der Kühlungseffekt vor Ort genutzt werden, der wegfiel, wenn das Wasser einfach in die Suhre bzw. über die Kanalisation in die Aare fliessen würde.

Massnahmen (können auch privaten Bauherrschaften empfohlen werden, s. auch Anhang 5):

- Dachabwasser v.a. bei grösseren Gebäuden, wenn möglich nicht einfach versickern lassen, sondern in Weihern speichern, die sowohl kühlen, wie auch für die Artenvielfalt und zur Erholung dienen, und für die Bewässerung von Bäumen, Grünflächen, Fassaden- und Dachbegrünung oder als Brunnen für die Anwohnerschaft verwenden.
- An geeigneten Orten Dachabwasser über Tiefbeete versickern.
- Den Bau von Versickerungsgräben oder -mulden prüfen (Schadstoffablagerungen berücksichtigen, evtl. den Einsatz von Pflanzenkohle als Schadstofffänger prüfen).
- Folgende Bodenbeläge sind sickerfähig. Die Auswahl und die Begrünung sollen an den Standort angepasst erfolgen:
 - Begrünbar:
 - Rasengitter-, Rasenfugen- oder Rasenpflastersteine
 - Feinkies
 - Netstaler Kies
 - Grobsand
 - Fest installierter Metallgitterrost über Humus/Sand oder anderem durchlässigem Material
 - Nicht begrünbar:
 - Saibro-Festkies
 - Verbundsteine (heizen sich auf, Verdunstungsleistung sehr gering)
- Gefährliche Materialverfrachtungen sind zu vermeiden (z.B. Kies auf Strasse). Dazu sind die Randabschlüsse an das verwendete Material anzupassen, womit auch Abschwemmungen in die Kanalisation vermindert werden. Zur besseren Sichtbarkeit für den Verkehr sollen die Randabschlüsse hell gestaltet sein.
- Keine Steine, Bollensteine, Blöcke etc. verwenden, da sie gefährliche Verkehrshindernisse darstellen können.
- Das Aufkommen von invasiven Neophyten verhindern.

Lage:

- Auf öffentlichen Parkplätzen.
- Abgestimmt auf die Strassenbreite als seitlich angelegte, baugesuchspflichtige Verkehrsberuhigungsmassnahmen.
- In Begegnungszonen.

³⁰ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/dossiers/magazin-2022-4-dossier/staedte-von-morgen-die-schwammstadt-als-antwort.html>

- Nicht vor Hauseinfahrten oder -zugängen oder vor privaten Parkplätzen oder Parkplatz- bzw. bei Garagen- und LKW-zufahrten, Wendeplätzen oder direkt vor oder nach Bushaltestellen.

Unter anderem das Bundesamt für Umwelt³¹ sowie die Stadt Zürich³² und der Kanton Zürich³³ haben zu Materialien, Versickerungsmöglichkeiten, geeigneten Standorten etc. detaillierte Unterlagen erarbeitet.

4. Umsetzung

4.1 Planung

Bei Neu- bzw. Umbau- oder Sanierungsvorhaben der öffentlichen Hand sollen Klimaanpassungsmassnahmen von Anfang an konsequent mitberücksichtigt werden. Wie bei anderen Baumassnahmen auch sollen sich Betroffene in partizipatorischen Planungsprozessen einbringen können.

4.2 Zeitpunkt

Die Massnahmen sollen möglichst dann umgesetzt werden, wenn sowieso Arbeiten z.B. an Leitungen oder Strassenbelägen etc. notwendig werden. Dann fallen generelle Aufwendungen wie Installationskosten als Ohnehin-Kosten und nicht zusätzlich an.

4.3 Finanzierung

Klimaanpassungsmassnahmen kosten Geld. Langfristig betrachtet lohnen sie sich jedoch, indem damit entweder Geld gespart werden kann (z.B. geringerer Ausbau der Kanalisation) oder, indem die Lebensqualität verbessert wird und damit Gesundheitskosten niedriger ausfallen, oder die Attraktivität der Gemeinde verbessert wird. Die Massnahmen sollen entweder bestmöglichst durch den Mehrwertabgabefonds finanziert werden oder direkt im Bauprojekt mit eingerechnet werden (wie z.B. die Erstellung von Photovoltaikanlagen). Pflegemassnahmen sind über das ordentliche Budget zu finanzieren. Der Mitteleinsatz soll durch geeignete Standortauswahl und möglichst effiziente und effektive Massnahmen optimiert werden.

³¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/regenwasser-im-siedlungsraum.html>

³² https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ted/Deutsch/taz/Fachunterlagen/Publikationen_und_Broschueren/Fachwissen/Arbeitshilfe_Umgang_Regenwasser.pdf?cmp_medium=newsletter&cmp_source=2023-07-13_News+f%C3%BCr+Ingenieurb%C3%BCros+und+Planende.+Juli+2023&cmp_campaign=ingenieure-planende&cmp_content=Arbeitshilfe+Umgang+Regenwasser

³³ https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/tiefbau/strassenanlagen/strassenentwaesserung/diverses/herausforderungen_strassenentwaesserung.pdf

Anhang 1: Hintergrund zum Klimawandel

Im Klimaabkommen von Paris haben die Vertragsstaaten – darunter auch die Schweiz – vereinbart, dass die weltweite Erwärmung seit dem Beginn der Industrialisierung auf unter +2.0°C beschränkt werden soll. Die Welt steuert derzeit aber auf eine Erwärmung von 2.9°C zu³⁴. Im Jahresschnitt 2023 wurden erstmalig schon fast 1.5°C erreicht³⁵. Eine dauernde Überschreitung des 1.5°C-Werts wird in wenigen Jahren erwartet³⁶.

Als Folge dieses Klimawandels werden zunehmend mehr Extremwetterphasen erwartet mit stärkeren und länger andauernden Hitzewellen, Dürren und Starkniederschlägen. In Verbindung mit dem Klimaphänomen El Niño wurden bereits im Sommer 2023 weltweit mehrere Hitzewellen mit Rekordtemperaturen in den Ozeanen wie auch an Land verzeichnet³⁷. Dabei wurde die bestehenden Rekorde zum Teil um mehrere Grade übertroffen. Auch traten absolute Rekordniederschläge von mehr als 500 mm pro Quadratmeter und Tag in Griechenland³⁸ und in Südchina³⁹ auf, was mehr als einem halben Jahresniederschlag in Suhr entspricht! Die Flutkatastrophe im Ahrtal in Deutschland im Juli 2021 (mit z.T. bis 170 mm in 3 Stunden!⁴⁰) oder Starkniederschläge im Saarland um Pfingsten 2024⁴¹ zeigten, dass auch in gemäßigten Breiten und tiefliegenden Regionen mit sehr grossen Niederschlagsmengen in kurzer Zeit zu rechnen ist. Diese Wetterphänomene wären ohne den Klimawandel praktisch unmöglich⁴². Auch die Schweiz wird wärmer (Abb. A1-1). Im weltweiten Vergleich ist die Schweiz sogar in besonderem Masse vom Klimawandel betroffen⁴³.

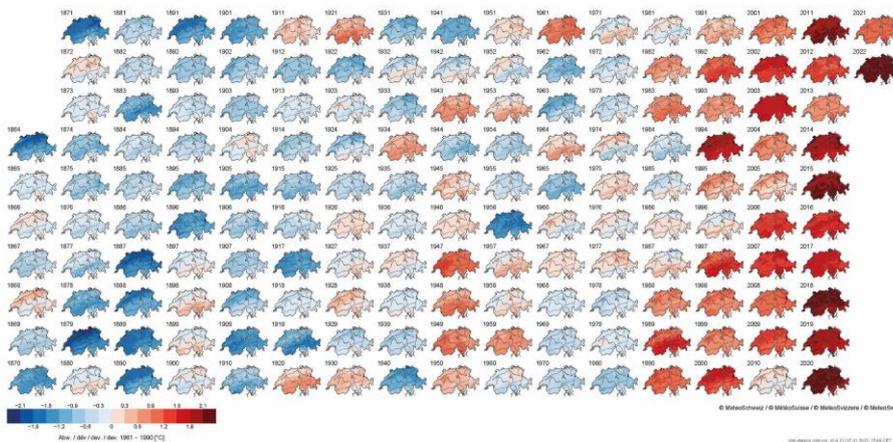


Abb. A1-1: Temperaturabweichungen vom Mittel 1961-1990 für jedes Jahr seit Beginn der Messungen 1864 bis 2022. Jahre unter dem Mittel sind in Blau, Jahre über dem Mittel in Rot dargestellt².

³⁴ <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>

³⁵ <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2023>

³⁶ <https://www.theguardian.com/environment/2024/jan/08/global-temperature-over-1-5-c-climate-change>

³⁷ <https://e360.yale.edu/digest/jet-stream-climate-change-heat-wave>

³⁸ https://de.wikipedia.org/wiki/Sturmtief_Daniel

³⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/2023_Hong_Kong_rainstorm_and_floods

⁴⁰ <https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/meteorologische-chronologie-der-flutkatastrophe-im-westen-deutschlands-im-juli-2021/>

⁴¹ https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20240527_Hydroklimatologische_Einordnung_Starkniederschlag%3%A44ge_Tief_Katinka_pdf.html

⁴² <https://www.worldweatherattribution.org/extreme-heat-in-north-america-europe-and-china-in-july-2023-made-much-more-likely-by-climate-change/>

⁴³ <https://www.nature.com/articles/s41893-023-01155-z>

Durch die Erwärmung werden Temperatur- und Niederschlagsextreme häufiger (Abb. A1-2). Der Bund schätzt in seinen Klimaszenarien, dass im Jahr 2060 die heissesten Tage bis zu 5.5°C wärmer sind als heute⁴⁴. Sehr heisse Tage – mit Temperaturen wie sie bisher in der Regel nur einmal im Jahr auftraten – könnten im Schnitt 18-mal jährlich vorkommen. Im Sommer könnte bis zu einem Viertel weniger Regen fallen und die längste niederschlagsfreie Trockenperiode rund 20 statt 11 Tage wie bisher dauern. Zudem nehmen Starkniederschläge zu: Ein Jahrhundertniederschlag im Sommer würde rund 20 Prozent mehr Regen als heute bringen. Kleinräumig ist mit bisher nicht dagewesenen Extremniederschlägen zu rechnen.

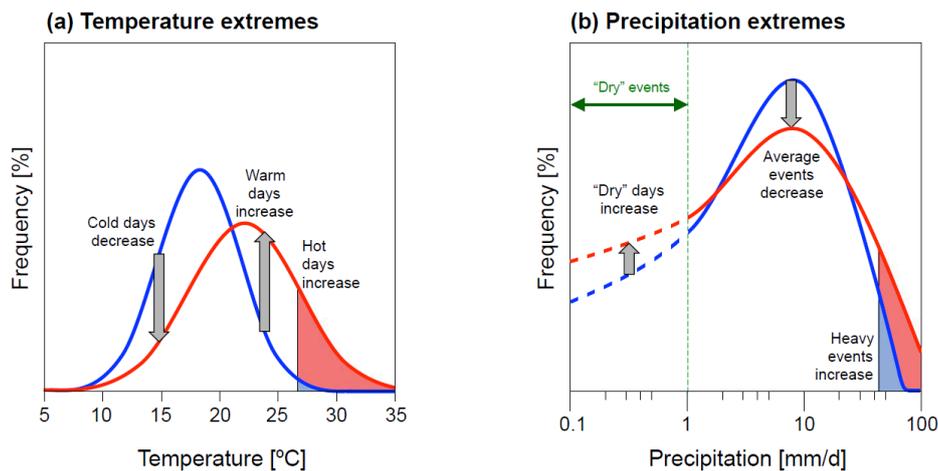


Abb. A1-2: Zunahme der warmen und heissen Tage (a) sowie Zunahme von Starkniederschlägen bzw. Trockenheit (b) als Folge des Klimawandels (schematische Darstellung⁴⁵).

Die tatsächlichen Zahlen hängen jedoch von den weiteren CO₂-Emissionen ab. Klimafachleute sind jedoch überrascht, wie hoch die Temperatur- und Niederschlagsextreme⁴⁶⁴⁷⁴⁸⁴⁹ und weitere klimawandelbedingte⁵⁰ Veränderungen bereits im Jahr 2023 waren. Es ist schon heute absehbar, dass die zukünftigen Werte die Prognosen des Bundes übertreffen werden⁵¹.

Im Rahmen der Langfristigen Klimastrategie der Schweiz von 2021 rechnet der Bund im Jahr 2050 mit rund 38 Mia. Franken pro Jahr gesamtwirtschaftlichen Schadens aufgrund des Klimawandels (4% des BIP), wenn nicht gehandelt wird⁵². Bereits in den letzten 20 Jahren sind

⁴⁴ <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/broschuere-bestellen.html>

⁴⁵ CH2018 (2018), CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland, Technical Report, National Centre for Climate Services.

⁴⁶ https://www.focus.de/earth/analyse/waermster-september-seit-wetteraufzeichnungen-irre-erstaunlich-verblueffend-sagen-forscher-zur-grossen-september-anomalie_id_221140746.html

⁴⁷ <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/globale-erwaermung-verstaerkt-extremniederschlaege-mehr-als-erwartet>

⁴⁸ https://climatereanalyser.org/clim/sst_daily/

⁴⁹ Climate models can't explain 2023's huge heat anomaly: <https://www.nature.com/articles/d41586-024-00816-z>

⁵⁰ Z.B. <https://www.theguardian.com/world/2023/dec/31/red-alert-in-antarctica-the-year-rapid-dramatic-change-hit-climate-scientists-like-a-punch-in-the-guts>

⁵¹ <https://www.srf.ch/news/schweiz/neue-klimaprognose-extreme-sind-nun-realitaet-schweizer-klima-veraendert-sich-rasant>

⁵² <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/65874.pdf> S. 58

jeweils mehrere Hunderte Hitzetote in der Schweiz registriert worden⁵³. Bei einer Erwärmung um 3°C wird mit einer Zunahme auf ca. 1900 jährliche Hitzetote gerechnet⁵⁴. Unabhängig von den tatsächlichen Werten zeigen die Zahlen die Grössenordnung der Herausforderungen auf, welche auf uns zukommen. Nicht zu handeln, ist daher keine Option.

⁵³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/klima--indikatoren/indikator-klima.pt.html/aHR0cHM6Ly93d3cuaW5kaWthdG9yZW4uYWRtaW4uY2gvUHVibG/ljL0FlbURLd-GFpbD9pbmQ9S0wwNzcmG5nPWRIJIN1Ymo9Tg%3d%3d.html>

⁵⁴ <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/65874.pdf>

Anhang 2: Klimaschutzmassnahmen in Suhr

Die Gemeinde Suhr ist seit dem Jahr 2019 Energiestadt. Bereits früher begann die Gemeinde, verschiedene Massnahmen mit Klimaschutzwirkung umzusetzen:

- Sehr gute Erschliessung mit ÖV (Bahn und Bus)
- Zweittiefster Motorisierungsgrad im Kanton
- Fernwärmeversorgung (seit 1984, starker Ausbau seit 2020)
- Wärmeversorgung von Schulgebäuden mittels Holzschnitzel (seit 2002)
- Konsequentes Tempo 30 auf Gemeindestrassen (ab 2005)
- Umstellung der Strassenbeleuchtung auf LED (seit 2013)
- SuhrSolar (erfolgreiches schweizweites Pionierprojekt zur Beteiligung an Photovoltaikanlagen, seit 2014)
- Installation von Photovoltaikanlagen auf den grösseren öffentlichen Neubauten bzw. sanierten Gebäuden (seit 2015)
- Jährlich mehrmalige Information der Bevölkerung zu Energiethemen (seit 2022)
- Erstellung eines kommunalen Gesamtplans Verkehr (2022)
- Erstellung einer kommunalen Energiestrategie bzw. -plans (2023)
- Die Gemeinde Suhr ist auch Standort verschiedener grosser privater Industriebetriebe, die in den vergangenen Jahren selber weitere Klimaschutzmassnahmen in bedeutendem Umfang ergriffen haben (z.B. Fernwärmeversorgung).

Anhang 3: Empfehlungsliste Baumartenwahl

Um den Siedlungsraum in Suhr zu begrünen, werden nachfolgende klimawandeltaugliche, einheimische bzw. aus Süd-, Südwest-, Südosteuropa stammende Baumarten empfohlen. Diese Arten werden langfristig mit dem Klimawandel von alleine zu uns wandern. Eine Pflanzung beschleunigt diesen Prozess. Die Auswahl bevorzugt ökologisch wertvolle Arten.

Artname wissenschaftlich	Artname deutsch	ökol. wertv.	Höhe (bis zu)	Strassen	Pärke/Gärten	Herkunft	Gloor 2021	
							Str.	Pa.
Acer campestre	Feld-Ahorn	x	15 m	x	x/x		4.3	4.3
Acer monspessulanum ssp. monspessulanum	Französischer Ahorn	x	15 m	(x)	x/x	weitverbreitet: Portugal bis Iran	3.6	3.6
Acer opalus	Schneeballblättriger Ahorn	x	20 m	-	x/(x)		3.7	3.7
Acer platanoides	Spitzahorn	x	30 m	(x)	x/-		3.7	4.4
Acer pseudoplatanus	Bergahorn	x	30 m	(x)	x/-		4.3	5.0
Alnus incana	Grauerle		20 m	-	x/(x)		2.8	2.8
Betula pendula	Hänge-Birke		25 m	(x)	x/(x)		3.1	3.7
Carpinus betulus	Hainbuche		25 m	x	x/(x)		3.3	3.3
Castanea sativa	Edelkastanie		35 m	-	x/-	gesam. Mittelmeerraum		x
Celtis australis	Zügelbaum		20 m	(x)	?	gesam. Mittelmeerraum	2.2	2.2
Corylus avellana	Haselstrauch		10 m	-	x/x			x
Crataegus monogyna	Eingriffeliger Weissdorn	x	10 m	(x)	x/x			x
Fraxinus angustifolia	Schmalblättrige Esche		30 m	x	x/(x)	weitverbreitet: Portugal bis Iran		x
Fraxinus ornus	Manna-Esche		15 m	x	x/x	v.a. SE-Europa: Italien bis Türkei		x
Hippophaë rhamnoides	Sanddorn		4 m	-	x/x			x
Ilex aquifolium	Stechpflanze		20 m	-	x/x		1.4	1.4
Juglans regia	Echte Walnuss		30 m	-	x/(x)	sehr dis., ursp. SEu.-Himal., kult.	2.7	3.3
Juniperus communis	Gemeiner Wacholder		12 m	-	x/x			x
Malus domestica	Apfel (diverse Sorten)	x	15 m	-	x/x		4.0	4.0
Ostrya carpinifolia	Hopfenbuche		15 m	x	x/x	Italien bis Kaukasus	2.4	2.4
Pinus nigra nigra	Schwarzkiefer		30 m	-	x/(x)	Balkan	2.1	2.1
Pinus sylvestris	Wald-Föhre		30 m	-	x/(x)		2.7	2.7
Populus alba	Silber-Pappel	x	30 m	x	x/-			x
Populus nigra	Schwarzpappel	x	30 m	x	x/-		4.0	4.8
Populus tremula	Zitterpappel	x	30 m	-	(x)/-		3.6	3.6
Prunus avium	Vogelkirsche	x	25 m	-	x/x		4.1	4.1
Prunus mahaleb	Steinweichsel	x	10 m	(x)	x/x			x
Pyrus pyraeaster	Wildbirne	x	20 m	-	x/x		3.9	3.9
Quercus cerris	Zerr-Eiche	x	35 m	x	x/(x)	nordöstl. Mittelmeer: Ita.-Türk.	3.1	3.7
Quercus petraea	Trauben-Eiche	x	40 m	x	x/(x)		4.4	5.1
Quercus pubescens	Flaum-Eiche	x	20 m	(x)	x/x			x
Quercus robur	Stiel-Eiche	x	40 m	(x)	x/(x)		4.7	5.4
Salix alba	Silberweide	x	35 m	-	x/-		4.3	4.3
Salix caprea	Salweide	x	10 m	-	x/x		4.1	4.1
Sorbus aria	Echte Mehlbeere		10 m	x	x/x		3.1	3.1
Sorbus domestica	Speierling		20 m	-	x/x			x
Sorbus torminalis	Elsbeere		25 m	x	x/x			x
Tilia cordata	Winter-Linde	x	30 m	x	x/x		4.4	5.0
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde	x	40 m	x	x/x		4.4	5.3
Ulmus glabra	Berg-Ulme	x	40 m	-	x/x		3.8	4.6

Legende:

einheimisch in der Nordwestschweiz
einheimisch in der Südschweiz und im Wallis
Süd-, Südwesteuropa und Südosteuropa
Südosteuropa

(x): eingeschränkt geeignet

ökologisch wertvoll: Div. Quellen, falls in Gloor et al. 2021: meist ab durchschn. Biodiversitätsindex > 3.5

Str./Pa.: Biodiversitätsindex gemäss Gloor et al. 2021 für Strassen- bzw. Parkbäume. -: Keine Angaben.

Quellen:

- Baudepartement des Kantons Aargau (1998): Ordner Natur in der Gemeinde: https://www.naturama.ch/fileadmin/user_upload/Downloads/Natur/Ordner_Natur_in_der_Gemeinde.pdf
- Deutsche und englische Wikipedia-Einträge der jeweiligen Arten (Wuchshöhen z.T. andere Quellen)
- Div. Zuchtformen s. auch "Zukunftsbäume für die Stadt" der GALK: <https://www.galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuebersicht/zukunftsbaeume-fuer-die-stadt>
- Artenliste Klimaoase: <https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/umwelt-natur-landschaft/natur-und-landschaftsschutz/natur-im-siedlungsraum/klimaoase?jumpTo=MjM1NzlyMy84M2Y4NjjiOS00NTE4LTRkMDktYWEwMi1mMjBjMwIzYWY3YjA>
- Gloor S., Taucher, A., Rauchenstein, K. 2021. Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel. SWILD Zürich. Grün Stadt Zürich, 58 Seiten.

Anhang 4: Spezifische weitere Massnahmen (nicht abschliessend)

Öffentliche Areale mit Potenzial:

- Einrichtung von E-Ladesäulen (Projekt in Abklärung).
- Badi: Weitere Bäume und Photovoltaikanlagen über Parkplätzen.
- Bärenmatte:
 - Entsiegelung der noch nicht entsiegelten Parkplätze (Rasengittersteine),
 - Photovoltaikanlagen über den Parkplätzen und auf dem Dach des Ortbürgersaals (in Vorbereitung),
 - Teilbegrünung am Rand des Platzes vor dem Haupteingang.
- Mögliche Pflanzung von Bäumen:
 - Buhaldeweg: am Strassenrand
 - Mattenweg: im bestehenden Grünstreifen auf der Ostseite sowie auf den Randflächen beim Schulhaus Ost
 - Metzgergasse: am Strassenrand
 - Mühlemattweg: am Strassenrand
 - Schmittegasse: so wie bereits zwischen Quellweg und Neumattweg
 - Wynemattweg: am Strassenrand.
- KEBA-Parkplatz: Parkplatzüberdachungen mit einer Photovoltaikanlage.

Private Areale mit Potenzial (aufgrund Luftbildkonsultation):

- Bei Gestaltungsplänen Klimaanpassungsmassnahmen als Kriterien berücksichtigen.
- Das Areal Bahnhof Süd gehört zu den stärksten wärmebelasteten Gebieten in Suhr und wird in den nächsten Jahren neu bebaut. In Zusammenarbeit zwischen Investoren und Bauverwaltung sollen im Rahmen der baulichen Entwicklung Hitzeschutzmassnahmen genügend berücksichtigt werden.
- Alters- und Pflegeheim Steinfeld: Bei einem Neubau (inkl. Tiefgarage): Oberirdische Parkplätze entlang der Buchserstrasse (ab Höhe Blumenweg) Grünstreifen mit Bäumen (so wie jetzt zwischen Eingang APH und Bahnübergang).
- Emmi-Areal: Prüfung von Fassadenbegrünungen und Überdachung der Parkplätze mit Photovoltaikanlagen.
- Migros-Areal: Installation von Photovoltaikanlagen auf den grossen PKW-Parkplatzflächen (möglichst nicht nur beim MVS, sondern auch beim MMM auf Buchser Gemeindegebiet). Bei weiteren Neubauten: Photovoltaikanlagen auf dem Dach und an Fassaden oder Fassadenbegrünungen anbringen.
- Pfister-Areal: Dach- und Fassadenbegrünung des Lagergebäudes sowie weitere Einzelbäume auf Areal um Pfister-Lager prüfen. Installation einer Photovoltaikanlage über dem Parkdeck und auf dem Lagerareal prüfen.
- Umgebung Rundhaus: Prüfung der Pflanzung von Bäumen.
- Als Alternative zu Bäumen und Sträuchern bieten sich auch mit Kletterpflanzen bewachsene Pergolen an. Dabei fallen grössere Investitionskosten zu Beginn an, Pergolen können aber an zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse angepasst werden.

Anhang 5: Aktuelle Links zu Beratungsmaterialien für Planer und Bauherrschaften

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute auch in der privaten Immobilienwirtschaft ein Thema⁵⁵. Die Gemeinde kann Private mit Informationen zu Klimaanpassungsmassnahmen unterstützen wie z.B.:

- Baumaterialien für Städte im Klimawandel. Materialkatalog mit Empfehlungen. BWO, und Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt, 2022.⁵⁶
- Mit grünem Asphalt mit Pflanzenkohlebeimischung im Strassenbau kann die CO₂-Emission des Asphalts verkleinert werden (in Entwicklung! Eignung aufgrund der Erfahrungen in ca. 5 Jahren überprüfen)⁵⁷
- Die Anwendung kühler Strassenbeläge prüfen⁵⁸.
- Richtig aufgebaute Flachdächer können Wasser zwischenspeichern und sind wertvoller Lebensraum: Broschüre Flachdächer richtig begrünen. Stadtgärtnerei Basel⁵⁹.
- Flachdächer sollen mit angepassten einheimischen Arten begrünt werden. Bewährt hat sich dabei die Basler Saatgutmischung für Flachdächer⁶⁰.
- Schweizerische Fachvereinigung für Gebäudebegrünung: Broschüre zu Dachbegrünung und Solarenergieanlagen⁶¹
- Merkblatt zu Fassadenbegrünung⁶²
- Biodiversität im Siedlungsraum^{63,64,65}
- Saatgutmischungen für naturnahe, artenreiche Gärten⁶⁶
- Ökologisch wertvolle Kleinstrukturen für Privatgärten⁶⁷
- Das begrünte Dach als Anpassung an den Klimawandel⁶⁸.
- Natur findet Stadt⁶⁹.
- Leitfaden für die Freiraumgestaltung auf Privatgrund. BAFU⁷⁰.
- Klimaberatungsangebot des Naturama⁷¹

⁵⁵ <https://www.nzz.ch/wirtschaft/hitze-problematik-bei-immobilien-ein-blick-hinter-die-fassade-ld.1831538>

⁵⁶ <https://www.bwo.admin.ch/bwo/de/home/wie-wir-wohnen/umwelt/publikationen-bwo/baumaterialien.html>

⁵⁷ <https://www.bvd.bs.ch/nm/2023-gruener-asphalt-ein-meilenstein-zum-klimavertraeglichen-strassenbau-bd.html>

⁵⁸ <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/massnahmen/pak/projektphase2/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-/a-05-kuehle-strassenbelaege.html>

⁵⁹ https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/dam/jcr:daa3ff5e-1ce1-470e-9fd1-90de422d6c36/Stadtgaertnerei_Flachdachbegr%C3%BCnung_2020.pdf

⁶⁰ https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/dam/jcr:c7e4ed92-160b-448c-ad65-8da0cda23db9/76_Liste%20Basler%20Ansaat%20f%C3%BCr%20extensive%20Dachbegruenungen.pdf

⁶¹ https://www.sfg-gruen.ch/images/content/publikationen/Publikationen_Partnerverbaende/GH_04_DachbegruenungundSolarenergieanlagen_20211216_SFG.pdf

⁶² https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/dam/jcr:18320817-b4ca-41e3-877e-e516ec215806/76_Merkblatt%20Fassadenbegruenung.pdf

⁶³ <https://www.naturama.ch/natur/fuer-naturinteressierte/mehr-natur-im-garten>

⁶⁴ https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/gsz/beratung-und-wissen/naturschutz/biodiversitaet.html#weiterfuehrende_informationszurbiodiversitaet

⁶⁵ <https://www.stadtgaertnerei.bs.ch/biodiversitaet/pflanzen-und-tiere.html>

⁶⁶ <https://wildblumen.ufasamen.ch>

⁶⁷ <https://www.birdlife.ch/de/content/kleinstrukturen>

⁶⁸ https://www.ag.ch/de/themen/klimawandel/private?dc=61306fff-16e0-422d-ac96-2b353f4966d4_de

⁶⁹ <https://www.naturfindetstadt.ch/>

⁷⁰ <https://www.hesge.ch/hepia/sites/default/files//actualite/documents/guide-amenag-ext-fiches-pdf-all.pdf>

⁷¹ <http://www.naturama.ch/klimaberatung>