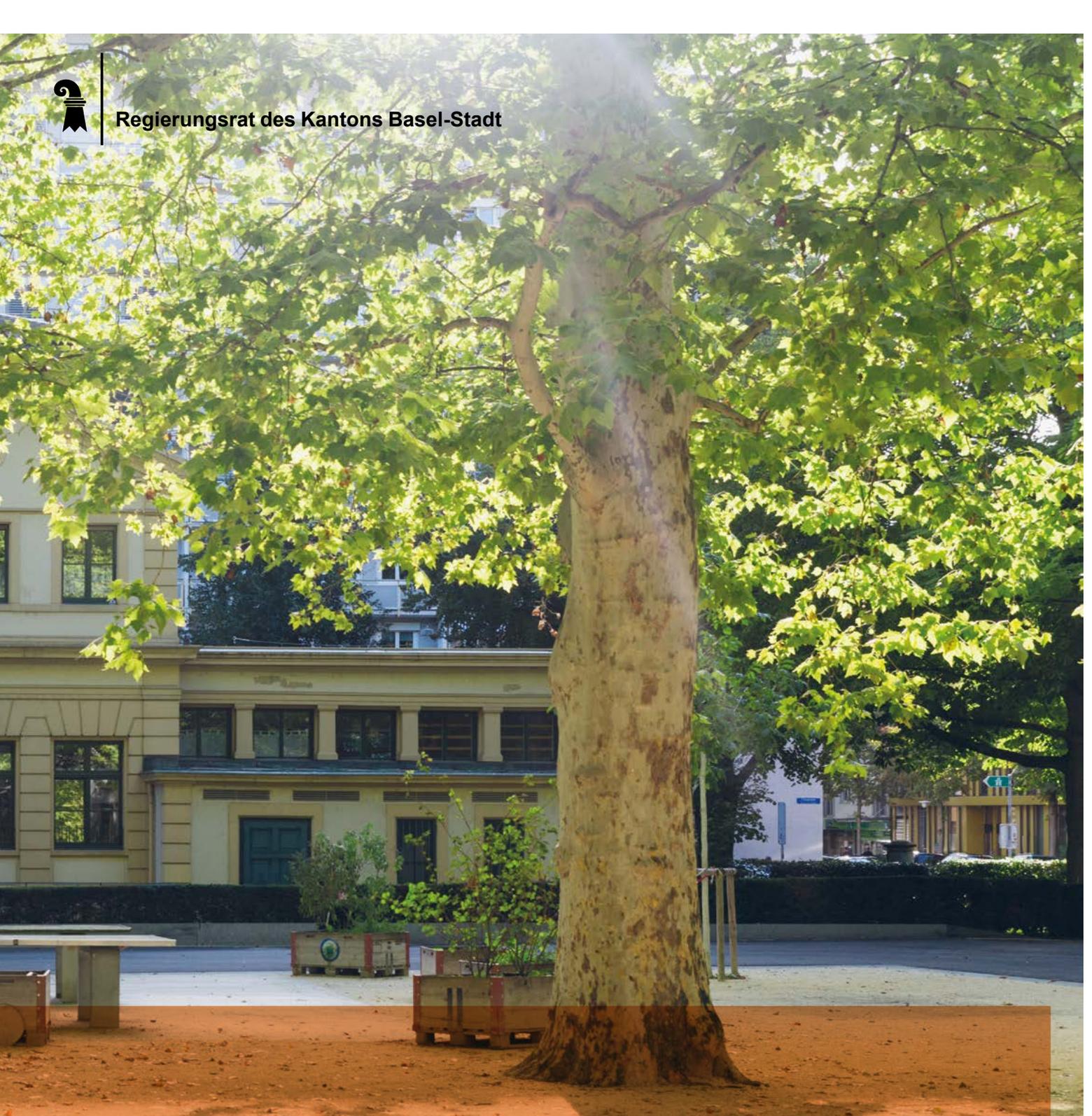




Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt



STADTKLIMA- KONZEPT

zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung im Kanton Basel-Stadt

MAI 2023



Inhalt

Vorwort	3
Zusammenfassung	4
1 Einleitung	7
1.1 Hitze in Städten	8
1.2 Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt	10
1.3 Auftrag und Organisation	10
1.4 Ziel des Konzeptes	11
1.5 Aufbau und Struktur	12
1.6 Verbindlichkeit	13
1.7 Monitoring und Controlling	13
2 Analyse	15
2.1 Klimaanalyse	16
2.2 Vulnerabilität	20
2.3 Freiraum- und Kaltluftsystem	26
2.4 Siedlungsstruktur	32
2.5 Einflussmöglichkeiten	36
2.6 Wichtigste Erkenntnisse aus der Analyse	42
3 Strategie	45
3.1 Die Betroffenheit durch Hitze tief halten	49
3.2 Grün und Schatten entlasten und erhöhen die Aufenthaltsqualität	51
3.3 Gute Durchlüftung sichert eine nächtliche Abkühlung	53
3.4 Bei Hitze und Trockenheit bleibt Wasser verfügbar	54
3.5 Oberflächen wirken der Hitze entgegen	55
4 Massnahmenkatalog	59
4.1 Grüne Massnahmen	62
4.2 Blaue Massnahmen	70
4.3 Massnahmen an Gebäuden und Gebäudestellung	78
4.4 Weitere technische Massnahmen	84
5 Handlungsfelder	89
H1 Massnahmenprogramm für Fokusgebiete	94
H2 Freiraumkonzept	96
H3 Formelle Vorgaben	97
H4 Arealentwicklungen	98
H5 Platz- und Strassenraumgestaltung	100
H6 Kantonale Pilotprojekte	101
H7 Verwaltungsinterne Zuständigkeiten, Prozesse und Ressourcen	102
H8 Partnerschaften mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern	103
H9 Beratung, Sensibilisierung und Anreizsysteme	104
6 Anhang	107
6.1 Beispiele Klimawirkanalysen	110
6.2 Glossar	122
6.3 Quellenverzeichnis	123
6.4 Abbildungsverzeichnis	124
6.5 Fotoverzeichnis	126
Impressum	128

Vorwort

Im globalen Vergleich erwärmt sich die Schweiz überdurchschnittlich stark. Wie so vieles im Leben ist diese Entwicklung ein zweischneidiges Schwert. Viele Baslerinnen und Basler freuen sich über das Lebensgefühl eines kühlenden Rheinschwumms an einem warmen Sommerabend, über mediterrane Nächte unter dem Sternenhimmel und lange, sonnige Wetterperioden. Auf der anderen Seite steigen die Hitzetage und Tropennächte, die das Schlafen erschweren, und die Wasserreserven werden knapper.

Die sommerliche Hitze macht sich in Städten und Agglomerationen besonders bemerkbar; hier liegen die Temperaturen um einige Grad höher als im grünen Umland. Insbesondere für Betagte, sehr junge sowie kranke Menschen stellt das eine gesundheitliche Belastung dar. Auch Tiere und Pflanzen leiden unter der Hitze und der Trockenheit.

Ein Ende dieser Entwicklung ist nicht in Sicht. Besonders die dicht bebauten und vergleichsweise wenig durchgrünten Gebiete u.a. in der Innenstadt, im St. Johann, Gundeldingen, Matthäus und Klybeck sind stark betroffen. Wir müssen uns deshalb jetzt für die zunehmende Hitzebelastung rüsten. Das Stadtklimakonzept ist ein erster Schritt auf diesem Weg.

20 Expertinnen und Experten haben über ein Jahr lang am vorliegenden Stadtklimakonzept gearbeitet. Der erarbeitete Massnahmenkatalog soll dabei helfen, die Stadtplanung in Basel besser auf die Klimaveränderung auszurichten. Wir müssen künftig mehr Grün- und Freiflächen schaffen und bestehende Flächen so umgestalten, dass sie einen maximalen Kühlungseffekt erzielen. Wir müssen Frischluftschneisen offenhalten. Wo immer möglich, müssen Strassenbäume und unversiegelte Flächen in den öffentlichen Raum integriert werden.



Neben den konkreten Handlungshinweisen für die Siedlungsentwicklung sind auch Massnahmen formuliert, die auf Gesetzes- und Rahmenbedingungen ansetzen. Zudem sollen auch private Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer Anreize erhalten, ihre Areale so zu gestalten, dass die Erwärmung minimiert werden kann.

Mit dem Stadtklimakonzept ist der Startschuss für eine klimaangepasste Zukunft gefallen. In einem nächsten Schritt erarbeiten wir konkrete Massnahmen, die auf das jeweilige Gebiet und dessen Betroffenheit zugeschnitten sind. Denn nicht jeder Ort in Basel ist gleichermassen von der Hitze betroffen und nicht jede Massnahme, die im Massnahmenkatalog aufgeführt ist, kann überall umgesetzt werden. Das Stadtklimakonzept ist dabei nicht als abschliessender Massnahmenkatalog zu verstehen. Erweiterungen und neue Ansätze sollen in künftige Überarbeitungen einfließen, immer mit dem Ziel vor Augen, die Lebensqualität in Basel zu erhalten, die Folgen des Klimawandels abzumildern und gleichzeitig selbst einen Beitrag zum schonenden Umgang mit Ressourcen zu leisten. Eine grosse Aufgabe, die wir mit Mut und Zuversicht angehen. Ich bin überzeugt: Wir sind auf dem richtigen Weg.

Regierungsrätin Esther Keller
Vorsteherin Bau- und Verkehrsdepartement
des Kantons Basel-Stadt

Zusammenfassung

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung von grosser Dringlichkeit; dieser macht sich besonders in den Städten aufgrund des hohen Versiegelungsgrads, der geringen Vegetation, des beeinträchtigten Wasserhaushalts, der Oberflächenvergrösserung durch die Gebäudedichte sowie der beeinträchtigten Luftströmungen bemerkbar. Auch in Basel ist dieser städtische Wärmeinseleffekt, der die Klimaerwärmung verstärkt, nachgewiesen.

Das vorliegende Stadtklimakonzept schliesst sich nahtlos an die 2019 erstellte Klimaanalyse des Kantons Basel-Stadt an. Der Auftrag zu diesen beiden Studien wurde aus dem Luftreinhalteplan beider Basel abgeleitet. Das Stadtklimakonzept fokussiert auf eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung, welche der zunehmenden Hitzebelastung entgegenwirkt und auch an sehr heissen Tagen eine gute Lebens- und Aufenthaltsqualität schafft. Weitere negative Auswirkungen des Klimawandels wie zunehmende Starkniederschläge und Trockenperioden werden thematisiert, sofern diese im Zusammenhang mit dem Thema Hitze stehen.

Das Stadtklimakonzept wirkt als neues planerisches Instrument innerhalb der kantonalen Verwaltung, in dem es konsolidierte Strategien (Kapitel 3) und Handlungsanweisungen (Kapitel 5) formuliert; diese wurden vom Regierungsrat 2021 genehmigt und haben somit behördenverbindlichen Charakter. Für die Gemeinden Riehen und Bettingen ist das Konzept eine wichtige zu berücksichtigende Planungsgrundlage. Gegenüber privaten Grundeigentümern und Grundeigentümerinnen dient es als Beratungsgrundlage. Die strategischen Aussagen und die darauf aufbauenden Handlungsfelder fokussieren auf den Zeitraum bis 2030.

Durch ein vierjähriges Controlling mit Bericht an den Regierungsrat ist vorgesehen, die Umsetzung regelmässig zu überprüfen.

Das Kapitel 2 gibt eine Übersicht über die aktuelle stadtklimatische Belastung in Basel und die zu erwartende Entwicklung bis zum Jahr 2030. Methodisch wurden die Modelldaten der Klimaanalyse von 2019 mit folgenden planerischen Komponenten ergänzt, um daraus besser Schlüsse für die Behörden ziehen zu können: Verteilung sensibler Bevölkerungsgruppen, Verteilung und Ausprägung von Freiraum- und Kaltluftsystemen, Ausprägung der Siedlungsstruktur sowie die Einflussmöglichkeiten des Kantons aufgrund Besitzverhältnissen und Dynamik in der Stadtentwicklung.

Die Hitzeentwicklung ist für den Kanton Basel-Stadt mit seiner dichten Bebauungsstruktur markant. Hinterlegt man die Klimadaten mit Angaben zur Vulnerabilität der Bevölkerung wird ersichtlich, dass grosse Teile der Stadt – nämlich die dicht bebauten und vergleichsweise wenig durchgrünten Gebiete u.a. in der Innenstadt, im St. Johann, Gundeldingen, Matthäus und Klybeck – in den Kategorien hoch / sehr hoch betroffen sind. Ebenfalls liegen alle Arealentwicklungen in stark belasteten Fokusgebieten; hingegen sind die Landgemeinden Riehen und Bettingen weitaus weniger betroffen. Die grossen Kaltluftströme der Chrischona-Höhen, des Landschaftsparks Wiese, Rhein, Birsig und Bruderholz sorgen für Ausgleich und müssen offengelassen werden. Im kleinparzellierten Eigentum im Kanton Basel-Stadt sind die Einflussmöglichkeiten eher gering; für erfolgreiche Massnahmen sollten Synergien genutzt werden, damit grossflächige Ansätze oder Anpassungen von formellen Rahmenbedingungen greifen können.

Die sechs behördenverbindlichen Strategien in Kapitel 3, die anhand von Teilstrategien präzisiert werden, formulieren die übergeordneten Ziele für den Kanton Basel-Stadt bezüglich Umgang mit einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung:

- Die Betroffenheit durch Hitze tief halten
- Grün und Schatten entlasten und erhöhen die Aufenthaltsqualität
- Gute Durchlüftung sichert eine nächtliche Abkühlung
- Bei Hitze und Trockenheit bleibt Wasser verfügbar
- Oberflächen wirken der Hitze entgegen
- Bauliche Entwicklungen als Chance zur Klimaanpassung nutzen

Die in Kapitel 4 beschriebenen Massnahmen zur klimaangepassten Stadtentwicklung sind der BAFU-Studie «Hitze in Städten» entlehnt und wurden auf die Verhältnisse in Basel-Stadt übertragen. In erster Linie handelt es sich um Eingriffe in die Grün- und Freiflächen, Rückhaltung von Regenwasser, Begrünung von Gebäuden, Beschattung und Materialwahl.

Das Kapitel 5 stellt mit seinen neun Handlungsfeldern das Kernstück des Stadtklimakonzepts dar. Die einerseits technischen, andererseits organisatorischen und rechtlichen Massnahmen werden hier in neun «Paketen» zusammengestellt und nach konkreten Handlungsanweisungen, Zeiträumen und Verantwortlichkeiten beschrieben, um eine zügige Umsetzung in der Verwaltung zu gewährleisten.

- H1 Massnahmenprogramm für Fokusgebiete
- H2 Freiraumkonzept
- H3 Formelle Vorgaben
- H4 Arealentwicklungen
- H5 Platz- und Strassenraumgestaltung
- H6 Kantonale Pilotprojekte
- H7 Verwaltungsinterne Zuständigkeiten, Prozesse und Ressourcen
- H8 Partnerschaften mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer
- H9 Beratung, Sensibilisierung und Anreizsysteme

Prioritär wird die Umsetzung des Handlungsfelds 1 angegangen, mit dem nicht nur eine kurzfristige klimatische Entlastung an grossen Hitzetagen punktuell erreicht wird, sondern in den besonders belasteten Gebieten in Grossbasel West und Kleinbasel räumlich detaillierte Massnahmen in den Quartieren angegangen werden. Bei den laufenden Arealentwicklungen sowie Projekten der Platz- und Strassenraumgestaltung (Handlungsfelder 4 und 5) werden bereits heute die Ziele der klimaangepassten Siedlungsentwicklung verfolgt; durch das Stadtklimakonzept erhalten sie ein zusätzliches Gewicht in der raumplanerischen Interessensabwägung. Daneben müssen alle weiteren – zum Teil mittel- bis langfristig angelegten – Handlungsfelder aufgeleitet werden; dies setzt ein ausgesprochen interdisziplinäres Vorgehen innerhalb der kantonalen Verwaltung voraus. Das Stadtklimakonzept legt dazu die Basis und soll bis zum Jahr 2030 – und teilweise darüber hinaus – richtungweisend wirken.



Einleitung

1.1	Hitze in Städten	8
1.2	Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt	10
1.3	Auftrag und Organisation	10
1.4	Ziel des Konzeptes	11
1.5	Aufbau und Struktur	12
1.6	Verbindlichkeit	13
1.7	Monitoring und Controlling	13



1.1 Hitze in Städten

In einer Stadt herrschen spezielle Klimabedingungen vor, die mit steigender baulicher Dichte stärker ausgeprägt sind. Gründe hierfür sind der hohe Versiegelungsgrad, der geringe Anteil an Vegetation, der beeinträchtigte Wasserhaushalt sowie die Oberflächenvergrösserung durch Gebäude, was zu einer Beeinträchtigung der Wind- und Luftströmungen führt. Im Vergleich zum weitgehend natürlichen, un bebauten Umland führen diese Effekte im Sommer zu höheren Temperaturen und bioklimatischen Belastungen. Das Phänomen der Überwärmung kommt nach Sonnenuntergang am stärksten zu tragen und wird als urbane bzw. städtische Hitzeinsel bezeichnet.

Solch belastende Situationen entstehen vornehmlich bei Hochdruckwetterlagen und sind durch einen ausgeprägten Tagesgang von Strahlung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und Bewölkung bestimmt (autochthone Wetterlagen). An heissen Sommertagen kommt es durch den hohen Versiegelungsgrad zu einer Erwärmung in den urbanen Siedlungsflächen. Während unbebaute Flächen im Umland insbesondere nachts schnell auskühlen, erfolgt der Prozess des Abkühlens bei versiegelten Flächen im Siedlungsgebiet wesentlich langsamer. Dunkler Beton und Asphalt besitzen eine geringe Albedo (Rückstrahlungsvermögen) und eine hohe Wärmespeicherfähigkeit, sodass viel Strahlung absorbiert wird und sich die Flächen am Tag stark aufwärmen.

Aufgrund der starken Versiegelung und der geringeren Wasserverfügbarkeit ist zudem der Abkühlungseffekt durch die Verdunstung von Wasser in den urbanen Siedlungsflächen geringer. Da die Windgeschwindigkeiten in der Stadt in der Regel herabgesetzt sind, kann kein ausreichender Luftaustausch stattfinden. Die geringeren Wind- und Luftströmungen haben höhere Temperaturen des Stadtgebiets im Vergleich zum Umland zur Folge. Auch die Luftqualität ist aufgrund des geringen Luftaustauschs herabgesetzt. Entsprechend weist die Luft in den urbanen Siedlungen erhöhte Verunreinigungen durch Schadstoffe und Staub auf.

Der Hitzeinseleffekt führt zu Temperaturunterschieden zwischen Städten und ihrer ländlichen Umgebung von bis zu 10 °C und ist nachts am stärksten ausgeprägt. Die städtische Bevölkerung ist folglich einer grösseren thermischen Belastung und schlechteren Luftqualität ausgesetzt.

Klimaentwicklung

Vor dem Hintergrund der globalen Klimaerwärmung ist die sommerliche Hitze in Städten besonders relevant, denn die bereits heute belastende bioklimatische Situation verstärkt sich zusätzlich. Die Schweiz verzeichnet in der Messperiode 1864 bis 2012 bereits einen Temperaturanstieg von 1,8 °C. Damit übertrifft sie den globalen Wert von 0,85 °C um mehr als das Doppelte. Grund dafür sind Strömungen in der Atmosphäre und in den Ozeanen, wodurch die Verteilung der Wärmeenergie nicht in allen Regionen der Erde gleich ist. Die Folgen für die Schweiz sind mehr Hitzetage, trockene Sommer, heftige Niederschläge und schneearme Winter.

Gemäss dem Bericht des Bundes zu den Schweizer Klimaszenarien CH2018 steigen die Höchsttemperaturen erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen. Die Erwärmung betrifft alle Jahreszeiten, fällt aber am stärksten im Sommer aus. Hitzewellen sowie heisse Tage und Nächte werden häufiger und extremer. Am grössten ist die Hitzebelastung in den bevölkerungsreichen städtischen Gebieten in tiefen Lagen. Als Hitzewellen werden Perioden extremer Hitzebelastung bezeichnet, bei denen die Temperaturen tagsüber mindestens 30 °C erreichen und nachts nicht unter 20 °C sinken. Je länger eine solche Hitzewelle andauert, desto belastender ist sie für Mensch und Umwelt. Der Hitzestress entsteht durch das Zusammenwirken von grosser Wärme und Luftfeuchte und führt zu einer grossen körperlichen Belastung für den Menschen.

Nebst der länger anhaltenden und stärkeren Hitze im Sommer treten vermehrt lange Trockenperioden auf, die eine Belastung für die städtische Vegetation sind. Zwar fällt in Zukunft gemäss den Klimaszenarien CH2018 an einem durchschnittlichen Regentag im Sommer im Schnitt ähnlich viel Niederschlag wie bisher. Aber es gibt mehr regenfreie Tage. Die längste Trockenperiode des Sommers kann Mitte des Jahrhunderts im Schnitt bis etwa eine Woche länger dauern als heute. Generell sind Gebiete im Westen und im Süden der Schweiz stärker vom möglichen Niederschlagsrückgang betroffen als solche im Osten.

Problematisch sind auch die vermehrt auftretenden Starkregenereignisse. Im hoch versiegelten Stadtraum kann das Wasser nicht schnell genug versickern und führt so zu oberflächlichem Abfluss, der heute bereits rund die Hälfte der Überflutungen in der Schweiz ausmacht.

Auswirkungen auf Lebensqualität und Gesundheit

Die aufgezeigten klimatischen Veränderungen sowie die besondere Situation in Städten haben unmittelbare Auswirkungen auf die Lebensqualität und die Gesundheit der städtischen Bevölkerung. Übermässige Hitze beeinträchtigt das allgemeine Wohlbefinden der Bevölkerung, schwächt die Konzentrationsfähigkeit und die Arbeitsproduktivität und beeinträchtigt die nächtliche Erholung. Mögliche gesundheitliche Auswirkungen der Hitze sind beispielsweise Hitzeschlag, Dehydrierung, Bewusstlosigkeit, Hitzekrämpfe oder Hyperthermie. Insbesondere für ältere und (chronisch) kranke Personen sowie für Kleinkinder stellen längere Hitzeperioden ein lebensbedrohliches Risiko dar, weil diese vulnerablen Gruppen über eine schlechtere Thermoregulation verfügen.

Die hitzebedingte Übersterblichkeit wurde bisher für die vier wärmsten Sommer in der Schweiz untersucht. Hitzewellen haben 2003, 2015, 2018 und 2019 zu einem Anstieg der Anzahl täglicher Todesfälle im Sommer geführt. Im Sommer 2019 war der Anstieg der Anzahl täglicher Todesfälle während den Hitzewellen insgesamt kleiner als bei früheren Hitzewellen. Dies deutet auf erfolgreiche Massnahmen der Behörden und eine erfolgreiche Sensibilisierung der Bevölkerung für hitzebedingte Gesundheitsrisiken hin. Die Hitze ist aber nicht der einzige Risikofaktor. Bei schönem Wetter sind mehr Menschen starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt – sei es beim Arbeiten im Freien oder während Freizeitaktivitäten –, und das Hautkrebsrisiko nimmt zu. Auch hierbei gilt es, die Bevölkerung für die Thematik zu sensibilisieren.

Neben den gesundheitlichen Risiken wirkt sich die Hitze auch negativ auf den Aufenthalt im städtischen Raum aus. Erholung ist in überhitzten Freiräumen nicht möglich, da die Freiräume ihre Funktion als kühle Aufenthalts- und Entlastungsräume nur bei genügend Grün, Schatten und Verdunstungskühlung erfüllen können. Der Prozess der Verdunstung entnimmt der Umgebungsluft Energie in Form von Wärme und trägt dadurch zur Abkühlung bei.

Die Vegetation leidet unter der Hitze und der Trockenheit. Einige traditionell verwendete Strassenbaumarten kommen häufig mit den sich verschlechternden Standortbedingungen wie langer Trockenheit und Hitze nicht zurecht und werden anfälliger für die zunehmend auftretenden Schadorganismen (Schädlinge, Pilzkrankheiten usw.). Dies führt zu einer eingeschränkten Vitalität und bis zum Absterben von Pflanzen. Damit sinkt auch deren Kühlleistung. Somit wird gerade die Nutzung in den Grünräumen, die zur Erholung von der Hitze so wertvoll sind, eingeschränkt. Langfristige Anpassungsmassnahmen an eine zunehmende Hitzebelastung, die eine übermässige Erhitzung der Städte verhindern, bleiben dabei unerlässlich.

1.2 Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Der Kanton Basel-Stadt ist dem mitteleuropäischen Kontinentalklima zuzuordnen, speziell der Klimaregion Östlicher Jura. Dank der Lage im Rheintal, durch die von der Burgundischen Pforte einströmenden mediterranen Luft und auch aufgrund der geschützten Lage wie in einem Talkessel weist Basel ein äusserst mildes, sonniges Klima auf. Es fällt vergleichsweise wenig Regen mit rund 842 mm im Jahr (Periode 1981–2010), der sich recht gleichmässig über das Jahr verteilt.

Das Stadtklima wird in Basel schon seit Langem intensiv erforscht. Die Basler Klimareihe – eine der ältesten Messreihen in Europa, die bis ins Jahr 1755 zurückgeht – zeigt einen deutlichen Anstieg der Jahresmitteltemperatur: Bewegte sich die durchschnittliche Jahrestemperatur im 18. und im 19. Jahrhundert noch zwischen 8 und 9 °C, so stieg sie seit Mitte des 19. Jahrhunderts bereits um gut 2 °C an. Die jüngsten Messungen, die nun im Umweltbericht 2020 vorliegen, bestätigen den Trend: Im Jahr 2019 lag die Jahresmitteltemperatur in Basel bei 11,7 °C. Auch die Anzahl von Hitzetagen, also Tagen über 30 °C nehmen stetig zu. Sommer mit über 30 Hitzetagen treten immer häufiger auf [vgl. Kanton Basel-Stadt 2019: Klimawandel. Wie warm wird es in Basel?].

Bereits 1998 wurde in Zusammenarbeit mit den Kantonsverwaltungen Basel-Stadt und Basel-Landschaft sowie dem Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung der Basler Universität eine grenzüberschreitende Klimaanalyse der Region Basel (KABA) erarbeitet. Die durch Messungen und Modellrechnungen gewonnenen Ergebnisse zeigten die dicht bebauten Stadtgebiete als deutlich überwärmt und es wurde offensichtlich, wo wichtige Luftleitbahnen verlaufen, wie etwa entlang des Wiese- und des Birsigtals. Seit 2019 liegt eine neue Klimaanalyse vor, die unter Berücksichtigung des Umlands für den Kanton Basel-Stadt unter Nutzung eines neuen Geodatenmodells erstellt wurde. Diese Analyse ist auf dem Datenportal des Kantons Basel-Stadt einsehbar [[Geoportal MapBS, Karten Klimaanalyse](#)].

Die neusten Erkenntnisse des Weltklimarats (IPCC) aus dem Jahr 2018, die Hitzesommer 2003, 2015, 2018 und 2019 in der Schweiz, die Klimaszenarien des Bundes sowie die Demonstrationen «Fridays for Future» haben insgesamt zu einer vermehrten Aufmerksamkeit für das Thema Klimaschutz und Klimawandel geführt. Im Februar 2019 hat die Stadt Basel als erste Schweizer Stadt den Klimanotstand ausgerufen. Seither werden zahlreiche politische Vorstösse und Anfragen seitens des Grossen Rates zum Thema Klima, u.a. auch zur Thematik «Hitze in Städten», formuliert. Eine zügige Erstellung eines Konzepts zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung wird erwartet und die vermehrte Berücksichtigung von grüner Infrastruktur im Stadtraum eingefordert.

1.3 Auftrag und Organisation

Der Kanton Basel-Stadt hat bereits im Luftreinhalteplan beider Basel 2016 eine Massnahme aufgenommen, mit dem Ziel der Verringerung der Wärmebelastung und der Verbesserung der Durchlüftung im Siedlungsgebiet. Die Umsetzung dieser Massnahme erfolgt in zwei Etappen:

In einer ersten Etappe wurde unter Federführung des Lufthygieneamts beider Basel durch die Firma GEO-NET Umweltconsulting GmbH die klimatische Situation flächendeckend für den Kanton Basel-Stadt modelliert. Die Klimaanalyse basiert auf dem Stadtklimamodell FITNAH-3D und stellt neben der Ist-Situation für die Tag- und Nachtsituation auch die Situation für das Jahr 2030 dar. Dabei werden einerseits die Veränderungen infolge des Klimawandels berücksichtigt, aber auch die baulichen Veränderungen von in der Planung bereits weit fortgeschrittenen Arealentwicklungen. Die Ergebnisse enthalten Informationen zu Lufttemperaturen und Kaltluftströmen in der Nacht und zur bioklimatischen Belastung (physiologisch äquivalente Temperatur [PET]) am Tag während einer sommerlichen Schönwetterlage. Die Klimaanalyse ist aufgrund der technischen Fortschritte deutlich präziser als die bisherigen Karten aus dem Jahr 1998. Die Ergebnisse wurden 2019 auf dem GeoPortal des Kantons veröffentlicht und bilden eine wesentliche Grundlage für das Stadtklimakonzept.

Mit dem Stadtklimakonzept liegt das Ergebnis der zweiten Etappe gemäss Luftreinhalteplan vor. Die Projektleitung für das Konzept hatte die Abteilung Raumplanung des Bereichs Städtebau & Architektur (BVD), die externe Bearbeitung erfolgte durch das Büro StadtLandschaft GmbH. Inhaltlich mitgearbeitet haben folgende Ämter: Kantons- und Stadtentwicklung (PD), Amt für Umwelt und Energie (WSU), Lufthygieneamt (WSU), Kantonslabor (GD), Stadtgärtnerei, Tiefbauamt, Rechtsabteilung (alle BVD) sowie die Gemeinde Riehen. Darüber hinaus wurden Expertengespräche mit der Allmendverwaltung sowie dem Bau- und Gastgewerbeinspektorat (BVD) geführt.

1.4 Ziel des Konzepts

Mit dem vorliegenden Stadtklimakonzept wird eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung angestrebt, welche der zunehmenden Hitzebelastung entgegenwirkt und auch an sehr heissen Tagen eine gute Lebens- und Aufenthaltsqualität schafft. Daher liegt der Fokus des Konzepts auf der Thematik der zunehmenden Hitze im städtischen Raum im Sommer. Weitere negative Auswirkungen des Klimawandels wie zunehmender Starkniederschlag und längere Trockenperioden werden thematisiert, sofern diese im Zusammenhang mit dem Thema Hitze stehen.

Das Konzept zeigt auf, wo im Kanton Basel-Stadt die am stärksten von Hitze betroffenen Gebiete mit dem grössten Handlungsbedarf sind und welche Einflussmöglichkeiten dort bestehen. Es werden wirkungsvolle Massnahmen zur Verminderung der thermischen Überlastung dargelegt, die in stark betroffenen Gebieten, aber auch im gesamten Stadtraum Wirkung erzielen und angewendet werden sollen.

Die strategischen Aussagen sowie die darauf aufbauenden Handlungsfelder des Konzepts fokussieren auf den Zeithorizont bis 2030, wirken aber auch darüber hinaus. Sie tragen wesentlich zu einer langfristigen klimaangepassten Siedlungsentwicklung bei. Sie sind verwaltungsintern konsolidiert und bilden eine fachliche Grundlage u.a. für finanzielle Entscheide.

Das Konzept umfasst somit eine für die kantonalen Behörden verbindliche Strategie und Handlungsanweisungen und darüber hinaus mit dem Massnahmenkatalog Empfehlungen für die kantonalen und kommunalen Fachstellen, wie sie die Massnahmen zur Hitzeanpassung und -minderung in ihre Vorhaben integrieren können. Das Konzept dient des Weiteren als Grundlage zur Sensibilisierung und Beratung privater Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer.

1.5 Aufbau und Struktur

Das Stadtklimakonzept gliedert sich in Analyse hinsichtlich thermischer Belastungs- und Durchlüftungssituation im Kanton Basel-Stadt sowie in Strategie und Massnahmenkatalog und formuliert am Ende konkrete, umsetzungsorientierte Handlungsfelder.

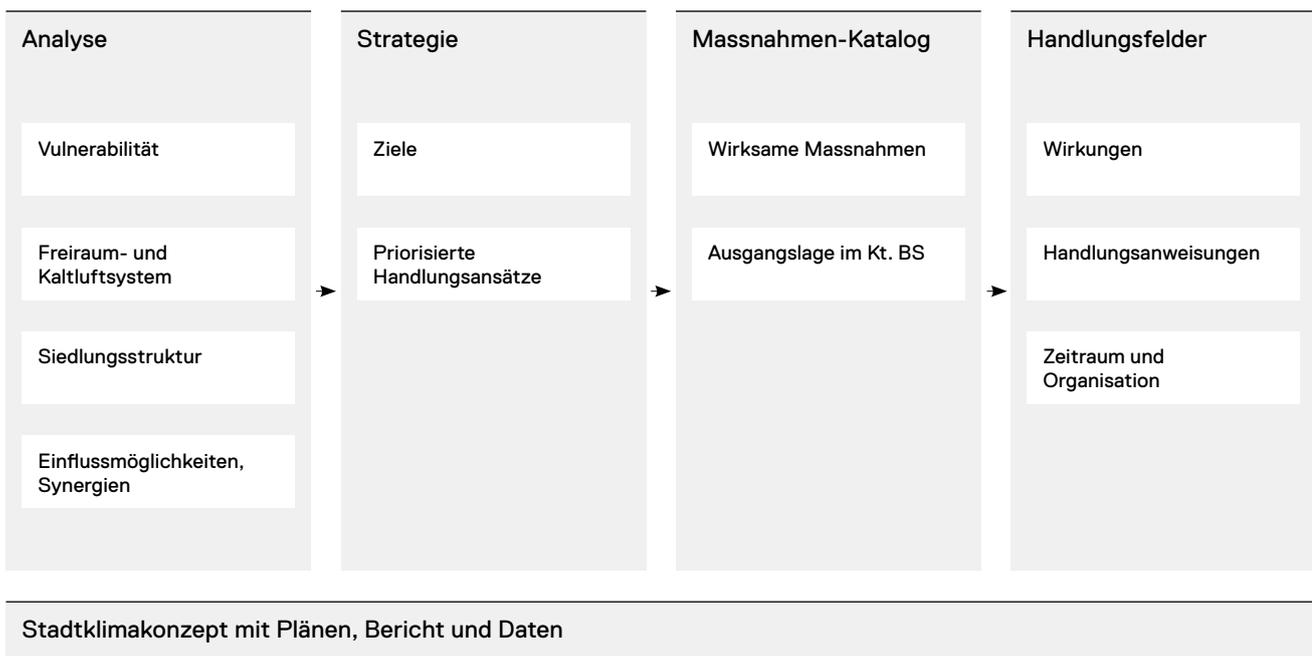
Die Analyse wertet die 2019 erarbeitete Klimaanalyse in Bezug auf den konkreten Handlungsbedarf im Kanton Basel-Stadt aus. Die Klimaanalyse wird dabei um einige Teilaspekte ergänzt, damit eine geeignete Strategie zur Anpassung des Siedlungsraums an die zunehmende Hitze vorgeschlagen werden kann. Im Rahmen der Vulnerabilitätsanalyse wird geschaut, welche Bevölkerungsgruppen in welchem Ausmass betroffen sind und wie hoch deren Sensibilität gegenüber Hitze ist. Des Weiteren wird untersucht, welche Gebiete sich als Entlastungsräume eignen und wo Potenzialflächen liegen. Daneben werden die bauliche Dichte und der Durchgrünungsgrad untersucht. In Ergänzung dazu wurden für die Abklärung der Einflussmöglichkeiten der öffentlichen Hand innerhalb des Stadtgebiets die Eigentumsverhältnisse dargelegt.

Die Strategie baut auf die Analyse auf und formuliert sechs Handlungsfelder, die wiederum durch Teilstrategien ergänzt werden. Die Strategiekarten dienen dem besseren Verständnis, der Koordination und der Verortung der strategischen Überlegungen. Die Strategien sind für die kantonalen Behörden verbindlich und geben die übergeordnete Stossrichtung vor.

Der Massnahmenkatalog ist dem Bericht des BAFU «Hitze in Städten» entlehnt und auf die Bedürfnisse des Kantons Basel-Stadt zugeschnitten. Die Massnahmen M 1 bis M 13 sind in erster Linie bauliche Massnahmen und sind grundsätzlich im gesamten Stadtgebiet anwendbar. Für jede Massnahme wird aufgezeigt, welche Herausforderungen und Zielkonflikte im Kanton Basel-Stadt vorliegen. Falls vorhanden, werden zur Veranschaulichung gute bestehende Beispiele innerhalb des Kantonsgebiets aufgeführt.

Die klimaangepasste Siedlungsentwicklung ist eine komplexe und interdisziplinäre Aufgabe. Aufgrund dieser Komplexität bei der Umsetzung der Massnahmen werden Handlungsfelder definiert. Sie stützen sich auf die Massnahmen ab und entsprechen gleichzeitig der Strategie. Die Handlungsfelder haben eine Hebelwirkung und verleihen durch ihren integralen Charakter der Umsetzung des Stadtklimakonzepts Schub. Die insgesamt neun Handlungsfelder dienen der Erlangung der bestmöglichen Umsetzung des Konzepts im Zeitrahmen bis 2030, einer schnellen Verbesserung der Situation und dem breiten Einbezug weiterer Akteurinnen und Akteure.

Abb. 1 Projektaufbau



1.6 Verbindlichkeit

Mit dem Erlass des Regierungsrats ist das Stadtklimakonzept für die kantonalen Behörden, soweit sie sich mit raumwirksamen Aufgaben befassen, verbindlich.

Für die Behörden verbindlich sind folgende Beschlussinhalte des Stadtklimakonzepts:

- Kapitel 3 Strategie
- Kapitel 5 Handlungsfelder

Die übrigen Bestandteile des Stadtklimakonzepts gelten als Erläuterungen und Planungsgrundlagen und sind entsprechend zu konsultieren und zu berücksichtigen. Bei der Weiterentwicklung des kantonalen Richtplans sowie weiterer Teilrichtpläne ist das Stadtklimakonzept zu beachten.

Für die Gemeinden Riehen und Bettingen ist das Stadtklimakonzept eine zu berücksichtigende Planungsgrundlage, u.a. bei der Weiterentwicklung der kommunalen Richtpläne.

Für private Akteure ist das Konzept eine Handlungsempfehlung und Orientierungshilfe zur Berücksichtigung von Massnahmen einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung.

1.7 Monitoring und Controlling

Mittels eines Indikatorensets ist ein Monitoring des Stadtklimakonzepts vorgesehen. Die Indikatoren sind jeweils bei den Massnahmen im Kapitel 4 aufgeführt. Alle vier Jahre, ausgehend von der Veröffentlichung des Stadtklimakonzepts, findet ein Controlling des Vollzugs statt. Hierbei wird der Stand der Umsetzung der Handlungsfelder systematisch überprüft. Dies dient dazu, frühzeitig Umsetzungshindernisse festzustellen und hierauf entsprechend zu reagieren. Allfällig führt die Überprüfung des Konzepts auch zu einer inhaltlichen Anpassung. Die Regierung wird im regelmässigen Abstand und bei Bedarf über die Ergebnisse des Monitorings und des Controllings des Stadtklimakonzepts informiert.



Analyse

2.1	Klimaanalyse	16
2.2	Vulnerabilität	20
2.3	Freiraum- und Kaltluftsystem	26
2.4	Siedlungsstruktur	32
2.5	Einflussmöglichkeiten	36
2.6	Wichtigste Erkenntnisse aus der Analyse	42



2.1 Klimaanalyse

Die 2019 erstellte Klimaanalyse basiert auf dem Stadtklimamodell FITNAH-3D und stellt neben der Ist-Situation für Tag und Nacht auch die Situation für das Jahr 2030 dar. Die Ergebnisse enthalten Informationen zu Lufttemperaturen, Kaltluftströmen und bioklimatischen Bedingungen während einer sommerlichen Schönwetterlage.

Für die mikroskalige Modellierung wurde ein 10 × 10m-Raster gewählt, welches auch die Berücksichtigung von Gebäuden als Strömungshindernisse erlaubt. Zusammen mit der kleinräumigen Erfassung von Grünstrukturen samt deren individueller Strukturhöhe können detaillierte Aussagen zum Einfluss des Stadtkörpers auf das Mikroklima und insbesondere das Strömungsfeld getroffen werden. Der Blick in die Zukunft, der sowohl einen mittleren Klimawandeleffekt von 1,2 °C globaler Temperaturzunahme bis 2030 berücksichtigt als auch die neuen Stadtstrukturen von in der Planung bereits fortgeschrittenen Arealentwicklungen, erlaubt es, die Gebiete zu identifizieren, die in Zukunft von einer stärkeren Wärmebelastung betroffen sein werden.

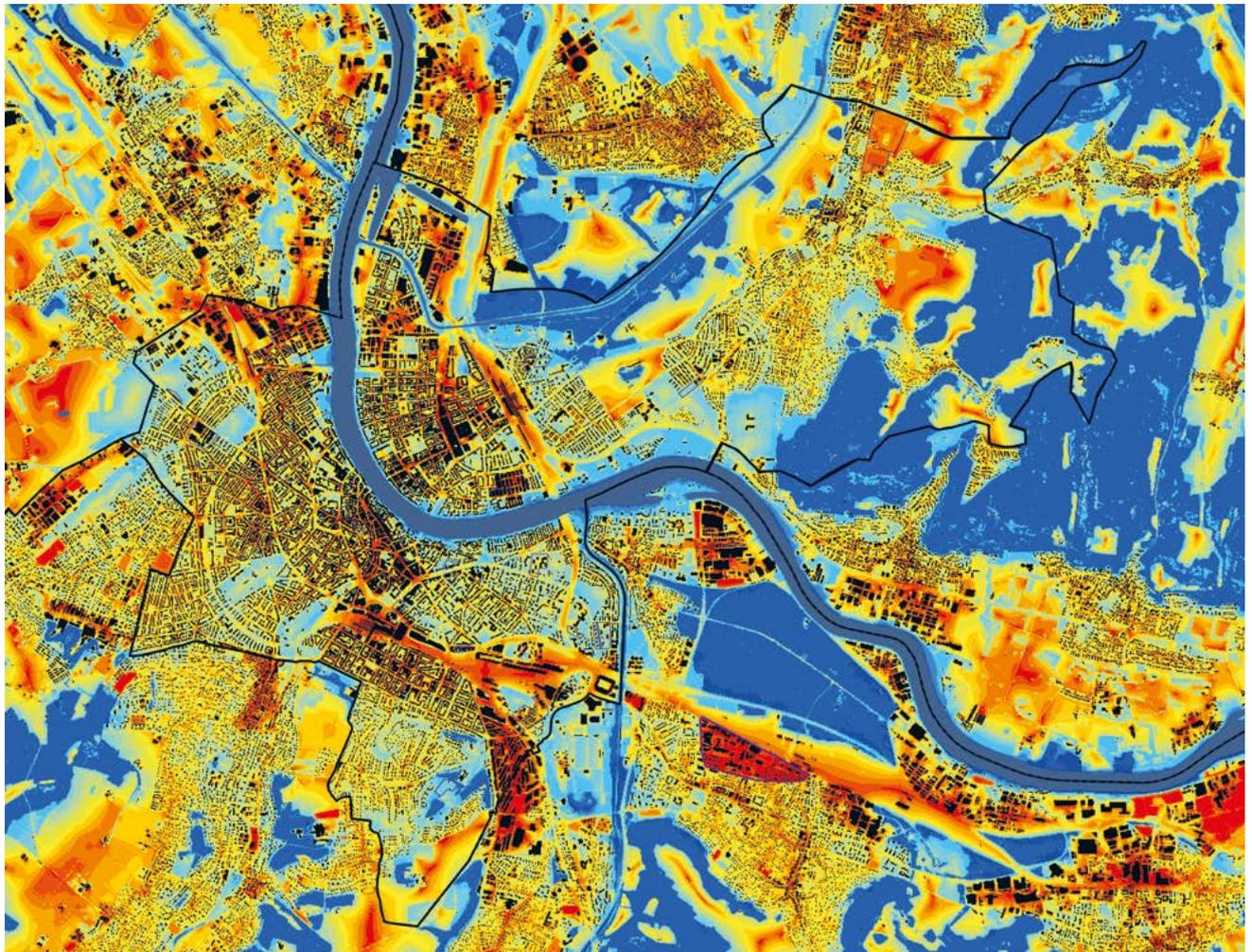
Die Klimaanalysekarten spiegeln die Überwärmung der Siedlungsflächen und das Kaltluftprozessgeschehen für den gesamten Kanton Basel-Stadt wider. Sie veranschaulichen, welche Stadtgebiete sich bei einer sommerlichen Wetterlage besonders stark aufheizen und in welchen Gebieten der Wärmeinseleffekt weniger stark auftritt.

Das Stadtklimakonzept richtet den Blick in die Zukunft, entsprechend sind die Klimaanalysekarten für das Jahr 2030 eingeflossen.

Klimaanalyse Tag – Zukunft

Die Karte zeigt die modellierte physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Jahr 2030 um 14 Uhr. PET ist die vom Menschen gefühlte Umgebungstemperatur, welche deutlich höher als die gemessene Lufttemperatur sein kann.

Weite Teile der Stadt Basel sind einer «extremen Wärmebelastung» ausgesetzt. Die dicht bebauten Wohnviertel mit tiefem Grünanteil wie Gundeldingen, Altstadt, Rosental (mit Messeareal) sowie die Areale Dreispitz, Roche und Novartis und die offenen Bahnareale weisen die höchsten Temperaturwerte auf. Deutlich erkennbar ist auch, dass grosse Grünräume wie der Kannenfeldpark, der Zolli oder der Friedhof Hörnli in ansonsten extrem belasteten Gebieten kühlen und im Umfeld angenehmere Temperaturen bewirken. Die stark durchgrünten Wohnviertel Bruderholz, Teile von St. Alban und Hirzbrunnen, aber auch die Gemeinden Riehen und Bettingen sind deutlich weniger belastet. Eine «mässige Wärmebelastung» weisen die bewaldeten Gebiete sowie die Flüsse mit ihren Ufern auf.



Bioklimatische Situation am Tag um 14 Uhr
 Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)
 in [°C] in 2m ü. Gr.

Abb. 2
 Klimaanalyse Tag
 – Zukunft

■	<= 23	keine Wärmebelastung (Behaglichkeit)
■	> 23 bis 26	Schwache Wärmebelastung
■	> 26 bis 29	
■	> 29 bis 32	Mässige Wärmebelastung
■	> 32 bis 35	
■	> 35 bis 36	Starke Wärmebelastung
■	> 36 bis 37	
■	> 37 bis 38	
■	> 38 bis 39	
■	> 39 bis 40	
■	> 40 bis 41	
■	> 41 bis 42	Extreme Wärmebelastung
■	> 42 bis 43	
■	> 43 bis 44	
■	> 44 bis 45	
■	> 45 bis 46	
■	> 46	

Sonstiges

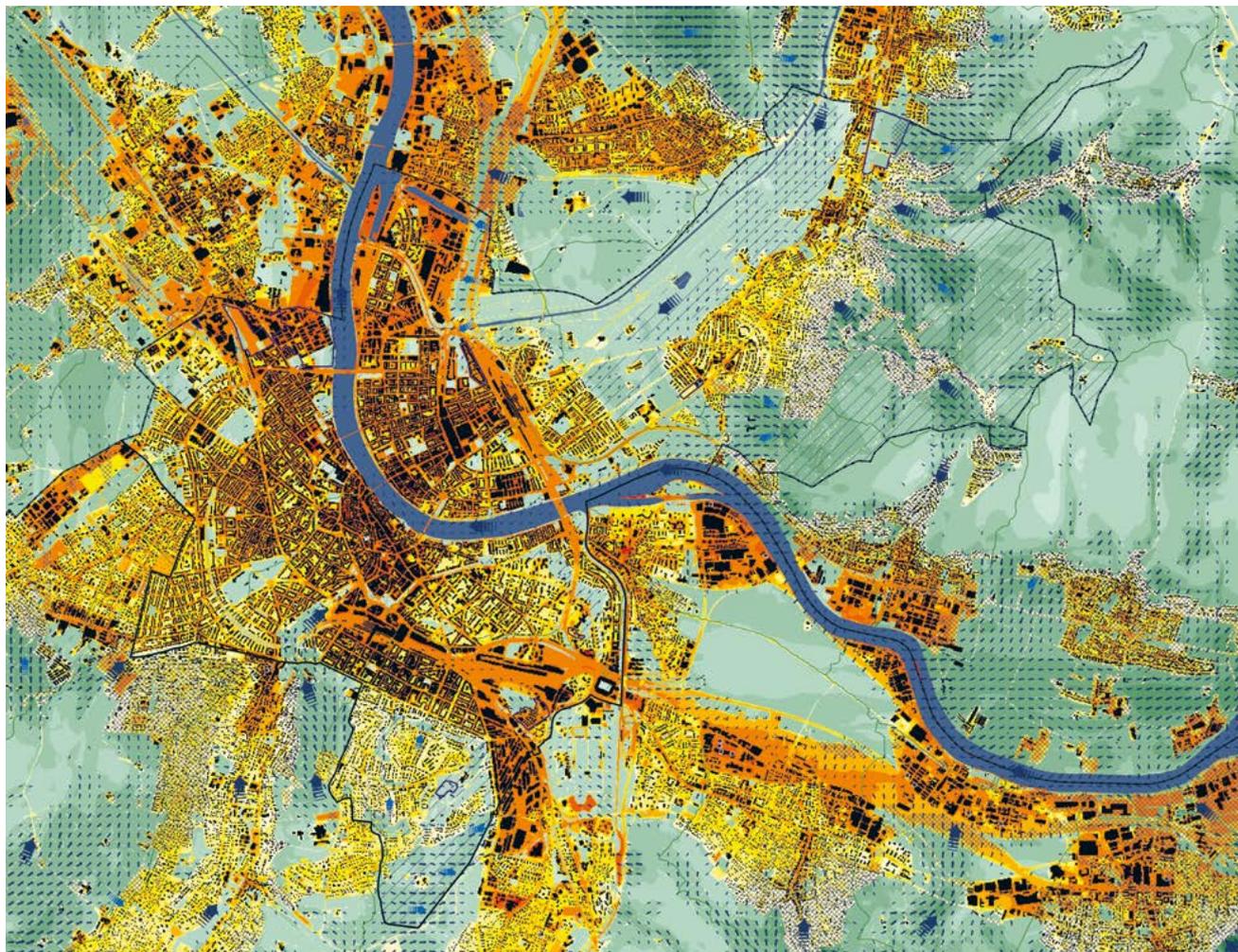
- Kantonsgrenze
- Gebäude
- Gewässer

Klimaanalyse Nacht – Zukunft

Die Karte zeigt die Situation im Jahr 2030 um 4 Uhr. Sie bildet die Funktionen und Prozesse der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Kaltluftaustausches ab und stellt die nächtliche Überwärmung der Siedlungsräume dar.

In der Nacht sind Siedlungsflächen im Kanton Basel-Stadt insbesondere in den Stadtteilen von Hitze belastet, in welchen die zahlreichen und dicht stehenden Baukörper sowie die versiegelten Flächen tagsüber überhitzen und die gespeicherte Wärme als Strahlung wieder abgeben. Stadtgebiete mit einer hohen Bebauungsdichte, wie z.B. die Wohnviertel Matthäus oder Gundeldingen, weisen vor allem nachts höhere Temperaturen auf als z.B. das Gellert mit seiner mit Grün durchzogenen, eher locker bestandenen Zeilenbebauung.

Die Versorgung der Innenstadt Basels und naher Bereiche mit Kaltluft in der Nacht ist bereits heute durch die historisch gewachsene Baustruktur deutlich eingeschränkt und in gewissen Gebieten wie z.B. dem Birstal degradiert. Grössere Kaltluftmassen fliessen nur noch im Bereich Zoo und vom Landschaftspark Wiese her in Bereiche der Stadt Basel. Die Gemeinden Bettingen und Riehen haben kaum Gebiete, die stark überhitzen: Beide profitieren von einer hohen, fast ungehinderten Kaltluftströmung von den Hügeln aus südöstlicher Richtung (Ausserberg, Mittelberg, Oberberg).



Grün- und Freiflächen

Kaltluftlieferung der Grün- und Freiflächen

Kaltluftvolumenstromdichte pro Meter in der Sekunde um 4:00 Uhr [$m^3/s \cdot m$]

- < 20
- > 20 bis 40
- > 40 bis 60
- > 60 bis 80
- > 80 bis 100
- > 100 bis 120
- > 120 bis 140
- > 140 bis 160
- > 160

Siedlungsräume

Wärmeineleffekt im Siedlungsgebiet

Temperaturabweichung zu Freiflächen um 4:00 Uhr [K]

- < 1
- < 1 bis 2
- < 2 bis 3
- < 3 bis 4
- < 4 bis 5
- < 5 bis 6
- < 6

Kaltlufteinwirkungsbereich innerhalb der Bebauung

Arealentwicklungen in der Zukunft in Kanton Basel-Stadt

Kaltluft

Modelliertes Kaltluftströmungsfeld

- Linienhafter Kaltluftabfluss
- Flächenhafter Kaltluftabfluss
- Kaltluftentstehungsgebiet

Hauptströmungsrichtung der Flurwinde

- > 0,2 bis 0,5 / > 0,5 bis 1
- > 1 bis 2 / > 2 m/s

Prozessräume

Sonstiges

- Kantonsgrenzen
- Gebäude im Modellierungsgebiet
- Gewässer
- Gewerbefläche

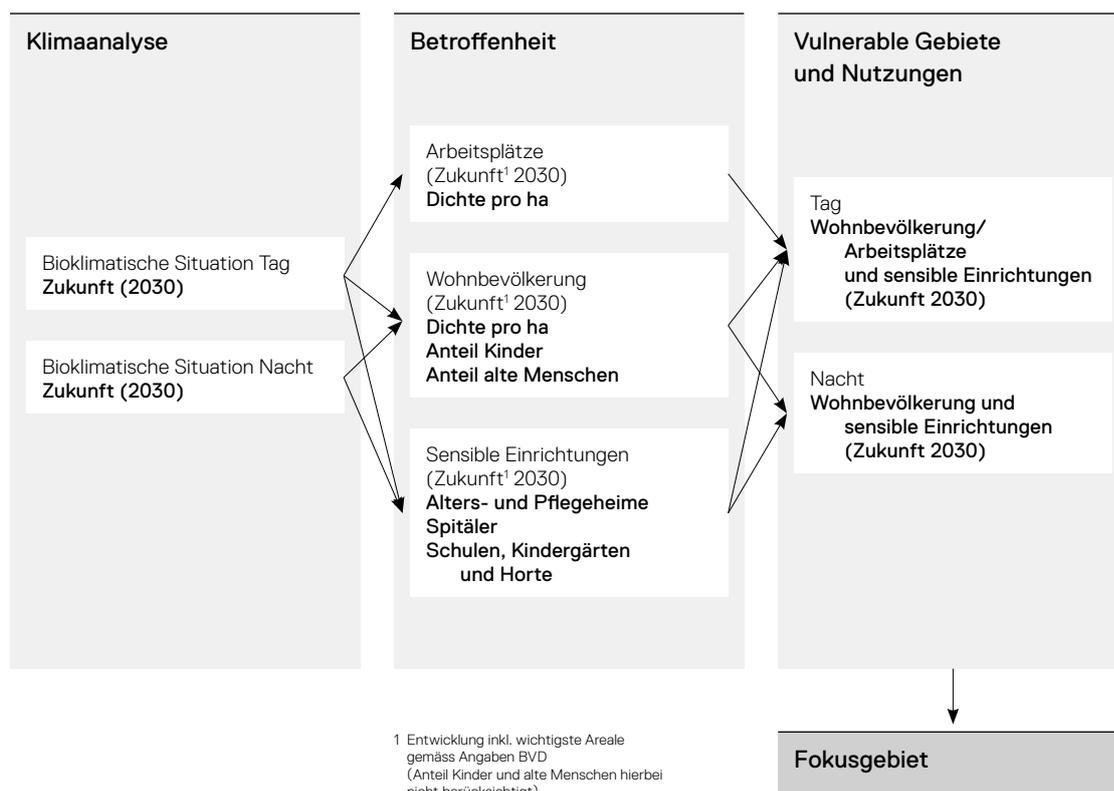
Abb. 3
Klimaanalyse Nacht
– Zukunft

2.2 Vulnerabilität

Mit der Vulnerabilitätsanalyse werden die bioklimatisch belasteten Gebiete gemäss der Klimaanalyse für das Jahr 2030 der Anzahl betroffener Personen, den verletzlichen Bevölkerungsgruppen sowie sensiblen Einrichtungen gegenübergestellt. Die Gebiete werden nach Verletzlichkeit am Tag und in der Nacht unterschieden und möglichst detailliert, nämlich auf Ebene Wohnblock, dargestellt.

Für die Priorisierung und die Festlegung von Massnahmen zur Reduktion der Belastung am Tag und in der Nacht werden Gebiete eingegrenzt, in denen die Betroffenheit besonders gross ist. Dies sind die sogenannten Fokusgebiete. Sie zeigen den primären Handlungsbedarf auf. Dazu werden die Gebiete mit einer hohen oder sehr hohen Vulnerabilität zusammengefasst sowie unmittelbar angrenzende vulnerable Nutzungen berücksichtigt und in die Fokusgebiete integriert.

Abb. 4 Herleitung Vulnerabilitätsanalyse



Vulnerabilität am Tag

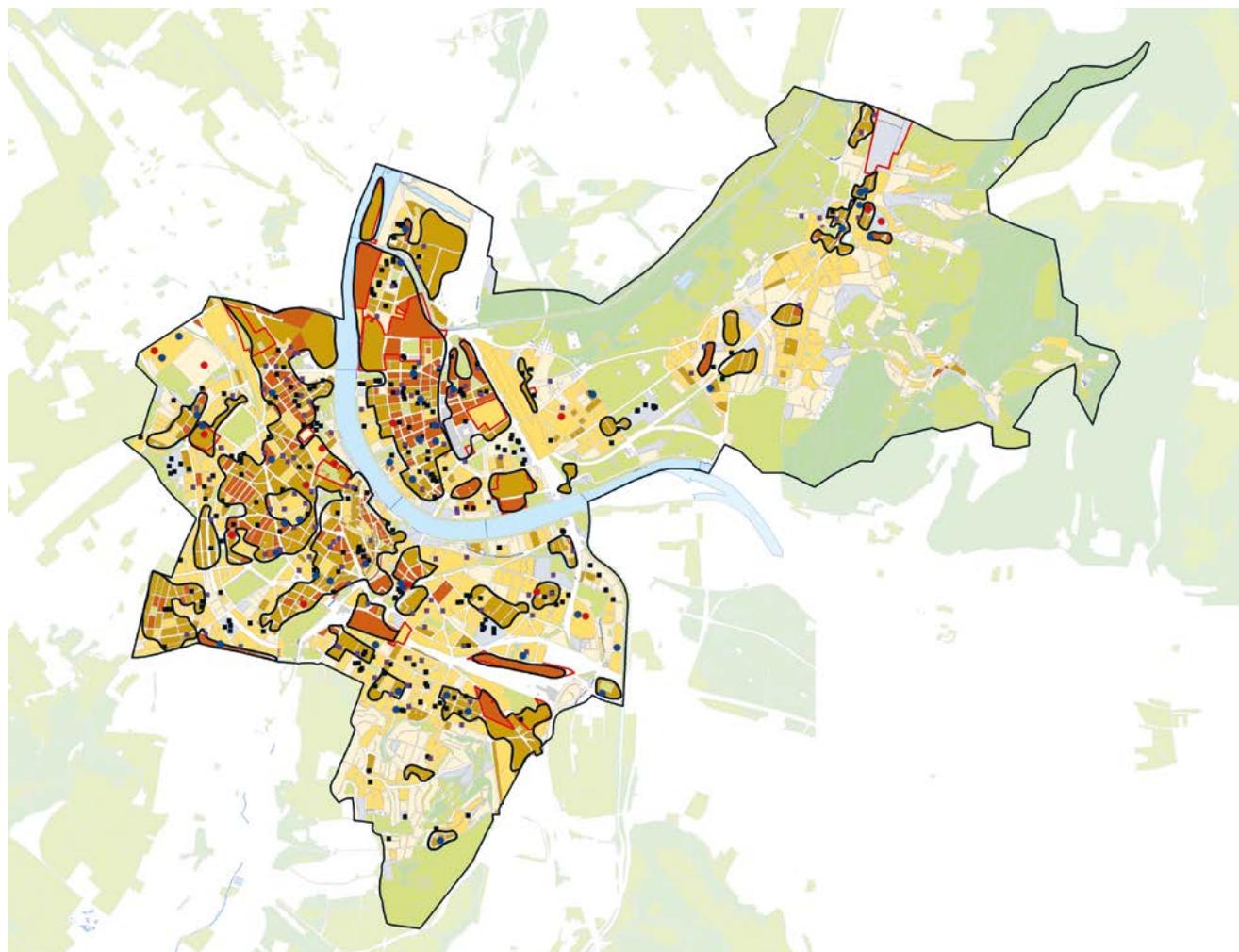
Die Vulnerabilität am Tag beinhaltet die Auswirkungen der bioklimatischen Belastung am Wohnort auf die Erholungsqualität und am Arbeitsort bezüglich Leistungsfähigkeit. In sensiblen Einrichtungen wie Lernorten ist die Konzentrationsfähigkeit beeinträchtigt, in Pflegeeinrichtungen und Spitälern wirkt die Hitze belastend auf die Gesundheit und die Genesung. Die betroffene Wohnbevölkerung und die Beschäftigten (Dichte pro ha) werden der bioklimatischen Situation aus der Klimaanalyse gegenübergestellt.

Die Vulnerabilität der Wohnbevölkerung und der Beschäftigten erhöht sich zusätzlich zur Dichte um eine weitere Stufe, wenn der Anteil der verletzlichen Bevölkerungsgruppen mehr als 25% ausmacht. Als verletzliche Bevölkerungsgruppen gelten Kinder unter 6 Jahre sowie Seniorinnen und Senioren ab 65 Jahren. Die sensiblen Einrichtungen sind in der Karte überlagernd dargestellt, wenn sie in einer weniger günstigen bis sehr ungünstigen bioklimatischen Situation liegen.

Wohnviertel mit einer hohen Bevölkerungs- oder Arbeitsplatzdichte sind aufgrund der damit verbundenen hohen baulichen Dichte und dem tiefen Grünanteil im Kanton die Gebiete, welche eine hohe Vulnerabilität am Tag aufweisen. Die daraus abgeleiteten Fokusgebiete liegen vorwiegend in der Stadt Basel, einerseits im Kleinbasel (ausser Hirzbrunnen) sowie andererseits im Grossbasel (ausser Teilen von Breite, St. Alban, Gundeldingen und Bruderholz). In der Gemeinde Riehen liegen nur kleinere Fokusgebiete, in Bettingen gar keine. Etliche sensible Einrichtungen sind einer weniger günstigen bis sehr ungünstigen bioklimatischen Situation ausgesetzt. Fast alle grossen Arealentwicklungen liegen in den Fokusgebieten.

Abb. 5 Einstufung der Vulnerabilität am Tag

Bioklimatische Situation	Betroffene Personen (Wohnbevölkerung + Beschäftigte)		
	tiefe Dichte >10 bis 100 Personen/ha	mittlere Dichte >100 bis 350 Personen/ha	hohe Dichte >350 Personen/ha
sehr günstig	sehr gering	sehr gering	sehr gering
günstig	sehr gering	sehr gering	gering
weniger günstig	sehr gering	gering	mässig
ungünstig	gering	mässig	hoch
sehr ungünstig	mässig	hoch	sehr hoch



- Grosse Arealentwicklungen
- Kantonsgrenze
- Gewässer
- Freiräume
- Wald

Sensible Einrichtungen

Mit weniger günstigen bis sehr ungünstiger bioklimatischer Situation

- Spital
- Pflegeeinrichtung
- Schule (Primar, Sekundar, usw.)
- Tagi / KiGa, usw.

Vulnerabilität Tag Zukunft

- sehr gering
 - gering
 - mässig
 - hoch
 - sehr hoch
- } Fokusgebiete Tag
(Sensible Einrichtungen berücksichtigt)

Abb. 6
Fokusgebiete am Tag

Vulnerabilität in der Nacht

Die Vulnerabilität in der Nacht beinhaltet die Auswirkungen der bioklimatischen Belastung auf die gesundheitliche Erholung von der Hitze am Wohnort und in betroffenen Gesundheitseinrichtungen. Die betroffene Wohnbevölkerung (Dichte pro ha) wird der bioklimatischen Situation gegenübergestellt. Die Vulnerabilität der gesamten Wohnbevölkerung erhöht sich zusätzlich zur Dichte um eine weitere Stufe, wenn der Anteil der verletzlichen Bevölkerungsgruppen mehr als 25% ausmacht. Als verletzliche Bevölkerungsgruppen gelten auch in der Nacht Kinder unter 6 Jahre sowie Seniorinnen und Senioren ab 65 Jahren.

Spitäler und Pflegeeinrichtungen werden als vulnerabel eingestuft und in der Karte überlagernd dargestellt, wenn sie in einer weniger günstigen bis sehr ungünstigen bioklimatischen Situation liegen.

Wohnviertel mit einer hohen Bevölkerungsdichte weisen bei gleichzeitig hoher baulicher Dichte und tiefem Grünanteil eine hohe Vulnerabilität in der Nacht auf. Die daraus abgeleiteten Fokusgebiete sind im Umfang geringer als am Tag und liegen vorwiegend im Kleinbasel (ausser Hirzbrunnen und Wettstein) sowie mit grossen Teilen der Wohnviertel Gundeldingen, Gotthelf, Iselin, St. Johann, Am Ring und Vor- und Altstadt im Grossbasel. In der Gemeinde Riehen liegen nur wenige kleinere Fokusgebiete, in der Gemeinde Bettingen keine. Etliche Spitäler und Pflegeeinrichtungen sind einer weniger günstigen bis sehr ungünstigen bioklimatischen Situation ausgesetzt. Viele der grossen Arealentwicklungen liegen in den Fokusgebieten.

Fokusgebiete Tag und Nacht

Der Handlungsbedarf im Kanton Basel-Stadt umfasst sowohl die Tag- als auch die Nachtsituation, wobei am Tag mehr Personen betroffen sind, da sowohl der Arbeits- als auch der Wohnort berücksichtigt werden.

Die Fokusgebiete Tag und Nacht sind nicht immer deckungsgleich: Gewisse Gebiete sind nur am Tag, der grösste Teil der Gebiete ist jedoch sowohl am Tag als auch in der Nacht stark von Hitze betroffen. Abweichungen ergeben sich vorwiegend aus dem Anteil der Arbeitsplätze und dem Einfluss der Kaltluft in der Nacht.

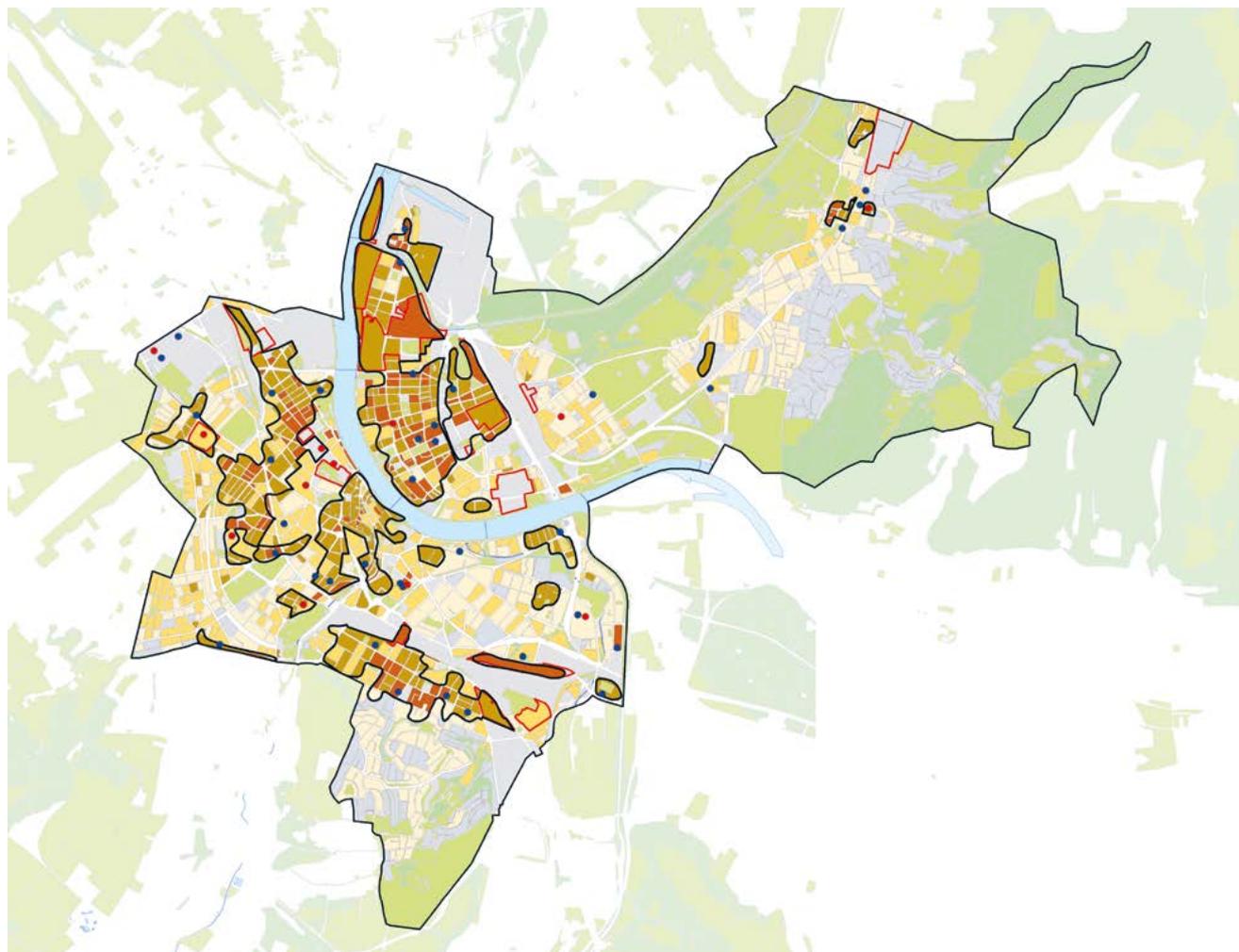
Die Fokusgebiete liegen vor allem im Norden Basels (Klybeck, Kleinhüningen, Matthäus, Teilbereiche des St. Johanns und des Iselins), im historischen Zentrum (inkl. des Standorts Unispital) sowie südwestlich des Bahnhofs SBB (Gundeldingen).

Bahnareale selbst bilden keine eigentlichen Fokusgebiete, da sie keine direkte Betroffenheit ausweisen. Sie tragen aber stark zur Hitze im Siedlungsraum bei und liegen daher meist in oder um Fokusgebiete. Die meisten sensiblen Einrichtungen liegen in Gebieten mit einer mässigen bis sehr hohen Vulnerabilität. Praktisch alle Arealentwicklungen müssen aufgrund der heutigen bioklimatischen Situation und der zu erwartenden Entwicklung (Wohnbevölkerung und Beschäftigte) als hoch oder sehr hoch vulnerabel eingestuft werden.

Auch Gebiete ausserhalb der Fokusgebiete können eine hohe bioklimatische Belastung aufweisen, sie sind aber nicht grossflächig, weniger dicht bewohnt oder weisen weniger Arbeitsplätze und sensible Einrichtungen auf und sind deshalb nicht als Fokusgebiete ausgewiesen.

Abb. 7 Einstufung der Vulnerabilität in der Nacht

Bioklimatische Situation	Betroffene gesamte Wohnbevölkerung		
	tiefe Dichte >10 bis 100 EW/ha	mittlere Dichte >100 bis 300 EW/ha	hohe Dichte >300 EW/ha
sehr günstig	sehr gering	sehr gering	sehr gering
günstig	sehr gering	sehr gering	gering
weniger günstig	sehr gering	gering	mässig
ungünstig	gering	mässig	hoch
sehr ungünstig	mässig	hoch	sehr hoch



- Grosse Arealentwicklungen
- Kantonsgrenze
- Gewässer
- Freiräume
- Wald

Sensible Einrichtungen

Mit weniger günstigen bis sehr ungünstiger bioklimatischer Situation

- Spital
- Pflegeeinrichtung

Vulnerabilität Tag Zukunft

- sehr gering
- gering
- mässig
- hoch
- sehr hoch

} Fokusgebiete Nacht
(Sensible Einrichtungen berücksichtigt)

Abb. 8
Fokusgebiete in der Nacht

2.3 Freiraum- und Kaltluftsystem

Freiraumsystem

Das Freiraumsystem dient an heissen Tagen als Entlastungssystem. Einerseits bieten die Freiräume als Entlastungsräume den Menschen die Möglichkeit, schattige und im Vergleich zur Umgebung kühle Aufenthaltsbereiche zur Erholung und Regeneration aufzusuchen. Andererseits stehen attraktive Fusswege mit Schatten zur Verfügung, um die Hauptentlastungsräume zu erreichen oder sich im Siedlungsraum fortzubewegen.

Hauptentlastungsräume und ergänzende Entlastungsräume Hauptentlastungsräume dienen der Wohnbevölkerung und den Beschäftigten zur Erholung am Tag. Als solche gelten grössere, frei zugängliche und ausreichend beschattete Freiräume. Hauptentlastungsräume müssen daher folgende Anforderungen erfüllen:

- Freiraumtyp: frei zugängliche Wälder, Parks, Friedhöfe, Uferpromenaden, Promenaden, Schau- und Tiergärten
- Mindestgrösse 0,5 ha
- Schattenanteil von mehr als 20%

Als ergänzende Entlastungsräume gelten:

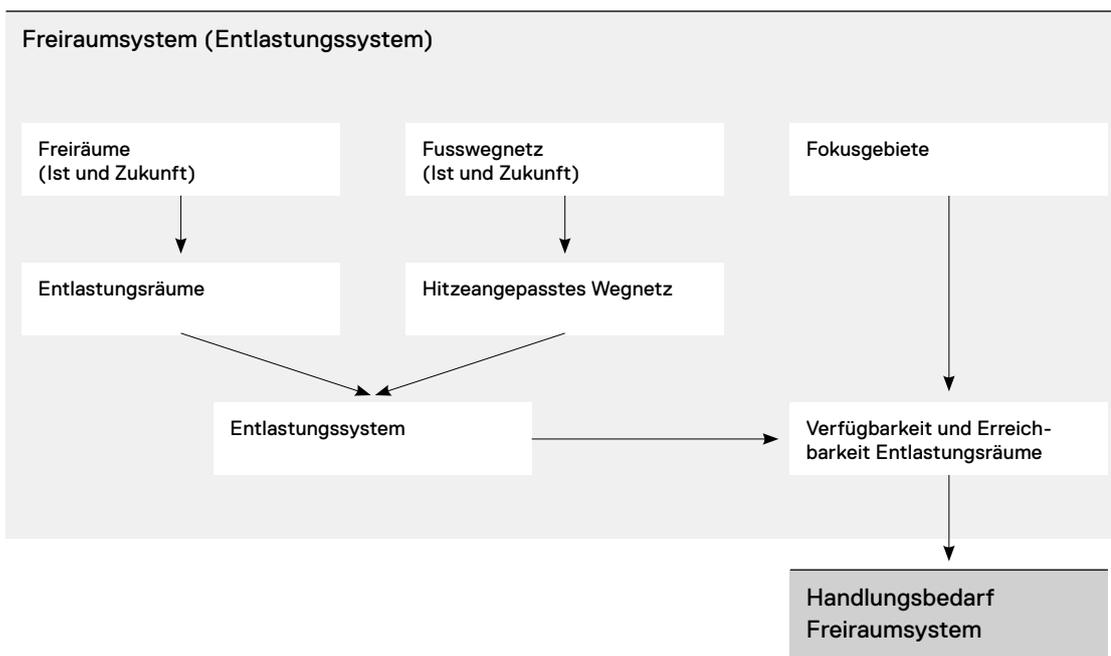
- frei zugängliche Wälder, Parks, Friedhöfe, Uferpromenaden, Promenaden, Schau- und Tiergärten, wenn sie obige Anforderungen nicht erfüllen.
- frei zugängliche weitere Freiraumtypen wie extensive Freiräume, Grünverbindungen, Schulareale, Spielplätze, Sportanlagen, Umgebung von Institutionen, falls sie einen Schattenanteil von mehr als 20% aufweisen.

Die Wohnbevölkerung und die Beschäftigten sollten innerhalb von 300 m Luftdistanz einen Hauptentlastungsraum erreichen können. Wo keine Hauptentlastungsräume innerhalb von 300 m erreichbar sind, wirken ergänzende Entlastungsräume kompensatorisch.

Die grössten Hauptentlastungsräume sind die Wälder im Landschaftspark Wiese und die bewaldeten Hanglagen in Riehen und Bettingen. Weitere sind der Friedhof Hörnli, der Tierpark Lange Erlen und Parks wie Horburgpark, Kannenfeldpark und Schützenmattpark. Entlang des Rheins, der Wiese und der Birs ziehen sich Uferpromenaden, die mit ihrer Zugänglichkeit zum Wasser von grosser Bedeutung sind. Wichtige Hauptentlastungsräume für die Bevölkerung sind auch Grünräume ausserhalb des Kantonsgebietes wie der Margarethenpark, die Merian Gärten und der Teil des Birschöpfli in Birsfelden.

Im Kleinbasel sind die Hauptentlastungsräume vorwiegend gut erreichbar, ausser im Wohnviertel Hirzbrunnen. Im Grossbasel ist die Erreichbarkeit ausser in den Wohnvierteln St. Johann, Breite, Altstadt und Bruderholz nur teilweise gegeben. In Riehen fehlen ausser in den Gebieten um das Zentrum, um den Friedhof Hörnli und um den Wenkenhof die Hauptentlastungsräume. Die Gemeinde Riehen hat zwar mit dem Landschaftspark Wiese ein grosses Naherholungsgebiet, die offenen Feld- und Wiesenbereiche zählen aber aufgrund der geringen Beschattung nicht als Hitzeentlastungsräume. Bettingen wiederum ist von Wäldern umgeben, die gut erreichbar sind.

Abb. 9 Herleitung Freiraumsystem





- Hauptentlastungsraum
- Ergänzender Entlastungsraum
- Andere Freiräume
- Kein Hauptentlastungsraum innerhalb 300m erreichbar
(Luftlinie, Barrieren nicht berücksichtigt)
- Kantonsgrenze
- Gebäude
- Gewässer

Abb. 10
Hauptentlastungsräume und ergänzende Entlastungsräume

Hitzeangepasstes Wegnetz

Das hitzeangepasste Wegnetz besteht aus attraktiven und sicheren Fusswegen, welche beschattet sind und Wohn- und Arbeitsplatzgebiete mit Entlastungsräumen, grösseren ÖV-Knoten, Schulen usw. verbinden. Vorteilhaft ist die Kombination mit kleinen Schattenplätzen, Sitzgelegenheiten und Trinkwasser an grösseren ÖV-Knoten.

Die seit den 80er-Jahren in Basel intensiv verfolgte Praxis – wo immer möglich Baumpflanzungen in Strassenräumen zu realisieren – hat dazu geführt, dass rund 50% der im Teilrichtplan Fuss- und Wanderwege vorgegebenen Fusswege bereits durch Baumreihen oder Alleen begleitet sind und bereits heute bzw. zukünftig angemessen von Bäumen beschattet werden. Lange durchgehende Achsen wie der St. Galler-Ring oder der Riehenring sind dabei von grosser Bedeutung, da sie die Wohn- und Arbeitsplatzgebiete grossräumig mit den Entlastungsräumen verbinden.

Grosse Lücken im hitzeangepassten Wegnetz befinden sich in der Altstadt, im Dreispitz, in Klybeck-Kleinhüningen und im nördlichen St. Johann. Ebenfalls bestehen Lücken in der Verbindung mit den Wäldern, so z.B. im Landschaftspark Wiese, aber auch an verschiedenen Stellen in der Gemeinde Riehen.



- Beschatteter Weg
- Weitere Fusswege gemäss Richtplan
- Hauptentlastungsraum
- Ergänzender Entlastungsraum
- Kantonsgrenze
- Gebäude
- Gewässer

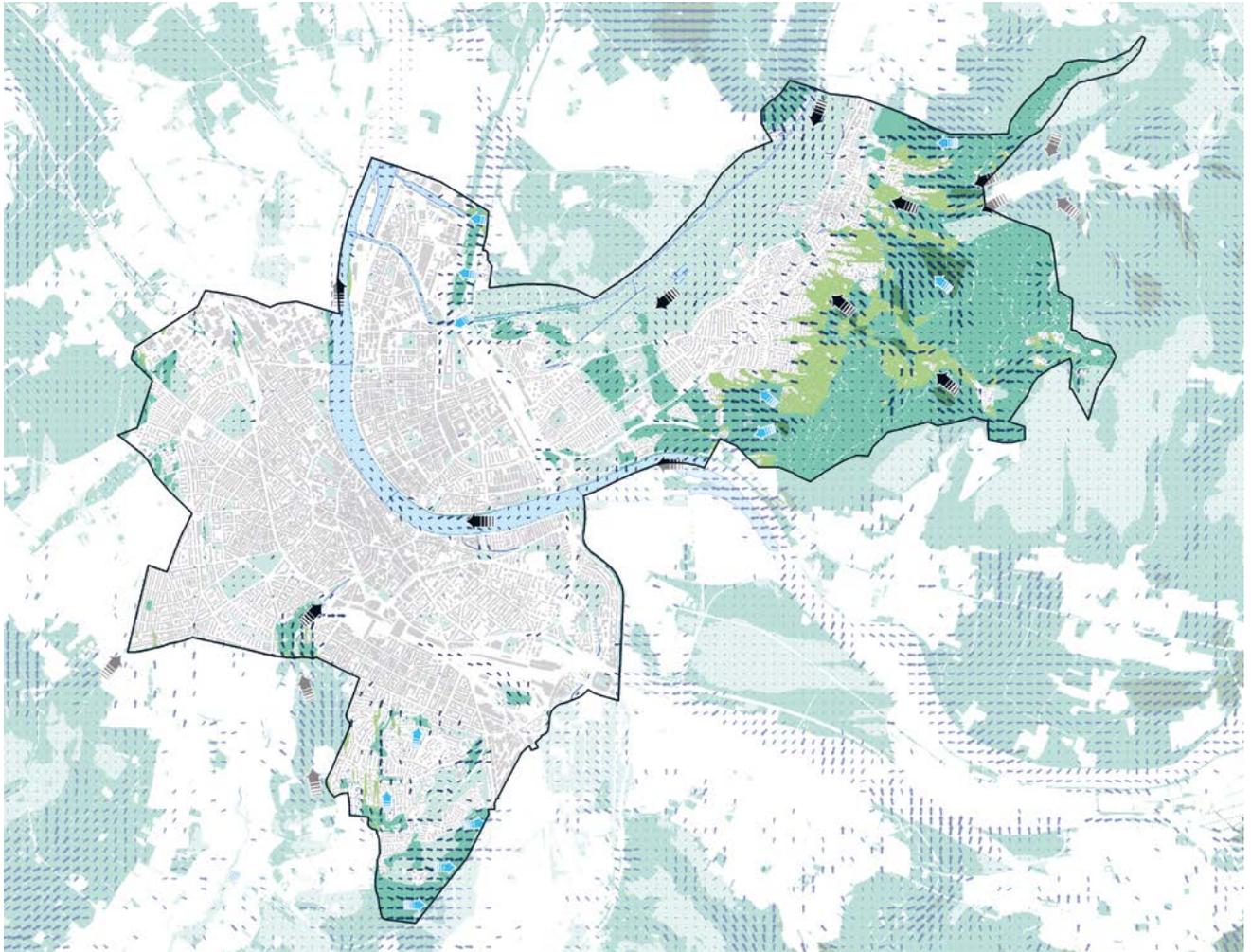
Abb. 11
Hitzeangepasstes Wegnetz

Kaltluftsystem

Grün- und Freiräume sind Teil des Kaltluftsystems. Insbesondere Wälder und offene Landschaften, aber auch Freiräume im Siedlungsgebiet versorgen die Siedlungen mit kühlender Luft. Die kühle Luft fliesst in der Nacht flächig oder über Leitbahnen in die Siedlung.

Die Klimaanalyse zeigt auf, dass die grossen Kaltluftentstehungsgebiete auf den bewaldeten Hügeln in Riehen und Bettingen liegen. Von dort aus fliesst die kühle Luft in der Nacht flächig und teils über Kaltluftleitbahnen in die Siedlung ab. Auch im Landschaftspark Wiese und im Bäumlhof liegen Kaltluftentstehungsgebiete, aufgrund des geringen Gefälles ist der Einfluss auf das Siedlungsgebiet allerdings wesentlich kleiner. Die Wohnviertel Hirzbrunnen und Kleinhüningen, aber auch die Erlenmatt profitieren von dieser Kaltluft. Neben in Riehen und Bettingen ist der Einfluss des Kaltluftflusses auch im Bruderholz und entlang der Flüsse bedeutend. Auffallend ist der Kaltluftfluss im Gebiet des Zolli. Der Rhein ist ein linearer Korridor, von welchem sich die Kaltluft topografiebedingt aber nicht ins Siedlungsgebiet ausbreiten kann. Innerhalb der Siedlung können grössere Freiräume wie der Kannenfeldpark und die Schützenmatte die angrenzende Siedlung kühlen. Die offenen Siedlungsränder, insbesondere im Hirzbrunnen und in Kleinhüningen zum Landschaftspark Wiese, lassen einen Kaltluftaustausch zu. Dort, wo die Baustruktur zu den grossen Freiräumen im Siedlungsgebiet noch offen ist, erfolgt eine kleinräumige Kühlung.

Auf der Karte nicht dargestellt ist die Luftbelastung durch Abgase des Verkehrs. Die grössten Belastungen liegen entlang der Osttangente (NO_2 und PM_{10}) und des Rheins (NO_2). Entlang dieser Achsen sollte die Ausbreitung der Schadstoffe ins angrenzende Siedlungsgebiet verhindert bzw. durch eine gute Durchlüftung der Abtransport der Schadstoffe sichergestellt werden. Generell ist die Durchlüftung des Siedlungsgebietes wichtig, auch für den Abtransport der Schadstoffe.



- Kaltluftproduktion
- Kaltluftentstehungsgebiete
 - Weitere Freiräume mit Kaltluftproduktion
- Kaltluftfluss
- Linearer Kaltluftfluss
 - Flächiger Kaltluftfluss
 - Strömungsrichtung und -stärke Flurwinde
 - Kaltluftwirkungsbereich innerhalb Siedlung
- Kantonsgrenze
 - Gebäude
 - Gewässer

Abb. 12
Kaltluftsystem

2.4 Siedlungsstruktur

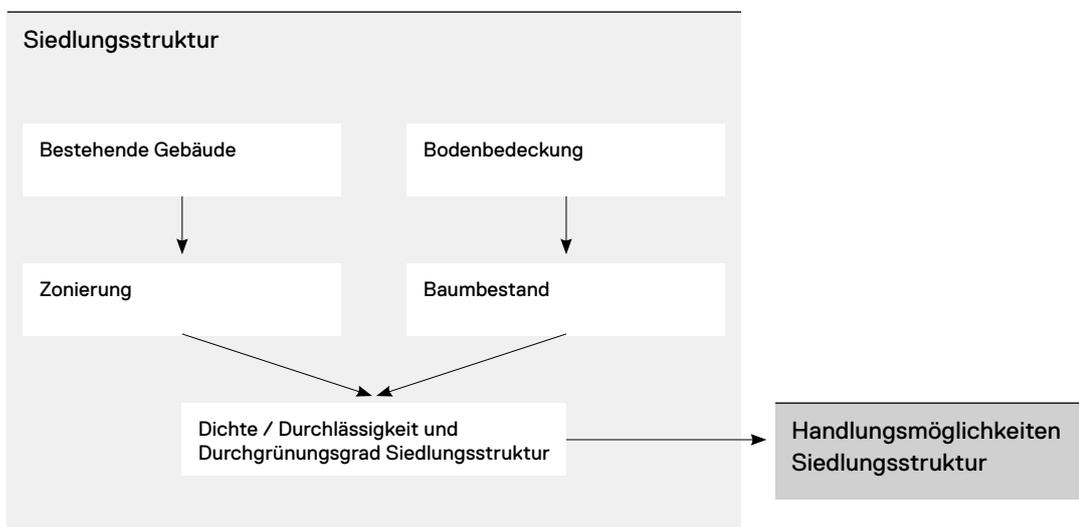
Die Siedlungsstruktur bestimmt nebst der Materialisierung mit, wie viele Oberflächen sich am Tag aufheizen können und in der Nacht Wärme abstrahlen, aber auch ob und wie die Kaltluft bei entsprechenden topografischen Bedingungen fließen kann. Aussagen zur Siedlungsstruktur ergeben sich aus der Analyse der Bebauungsdichte und der Zonierung sowie aus der Bodenbedeckung gemäss amtlicher Vermessung sowie der Daten zum Baumbestand.

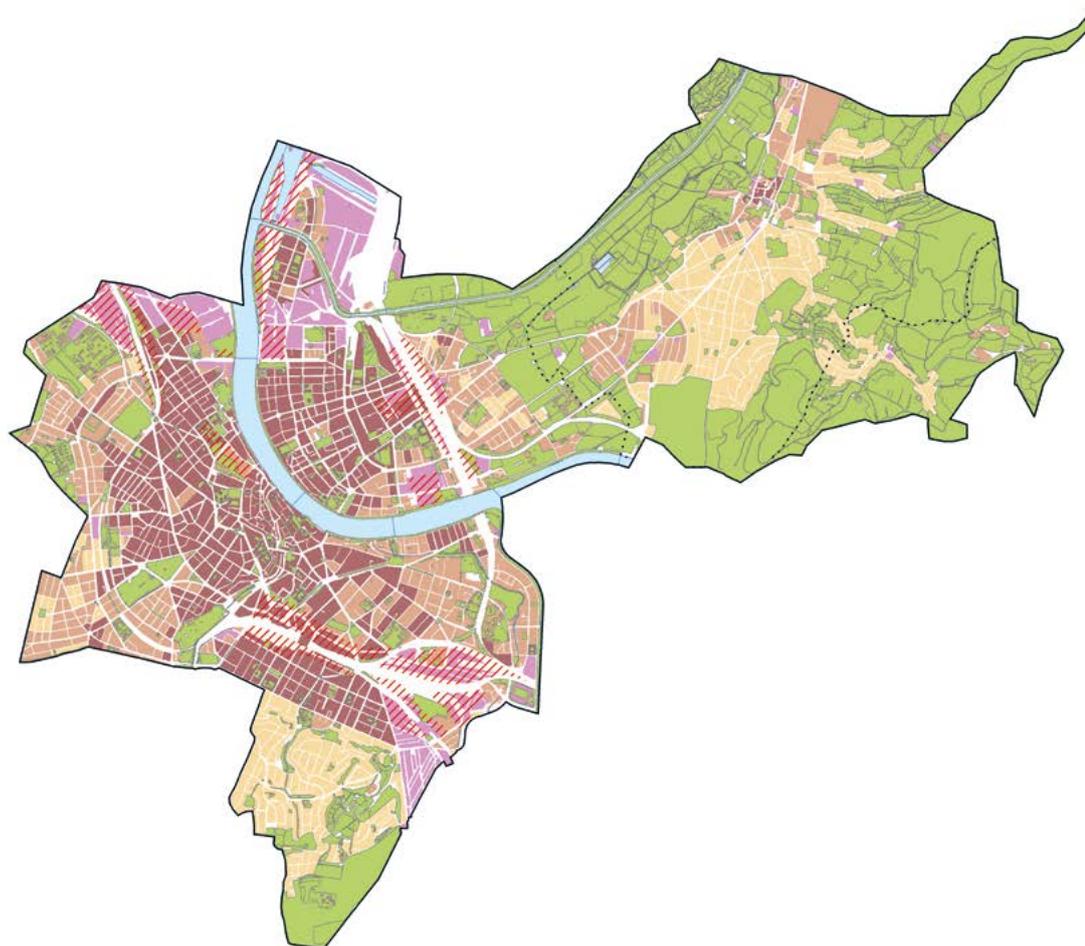
Dichte und Durchlässigkeit

Die bauliche Dichte und die Gebäudeanordnung und die daraus resultierende Durchlässigkeit für Kaltluftströme ergeben sich aus dem heutigen Gebäudebestand bzw. aus den bereits vorliegenden Planungsabsichten. Eine hohe Dichte mit schlechter Durchlässigkeit für den Kaltluftfluss weisen Zentrumsbebauungen sowie Block- und Blockrandbebauungen auf. Eine mittlere Dichte mit mittlerer Durchlässigkeit die Zeilenbebauungen und eine tiefe bis mittlere Dichte mit guter Durchlässigkeit die Einzel- und Reihenhausbauungen. Einige Baustrukturen lassen sich nicht diesen Kategorien zuweisen, da sie sehr unterschiedlich ausgeprägt und kombiniert sind. Diese werden der heterogenen Struktur zugewiesen.

- Die Gemeinden Riehen und Bettingen sowie das Wohnviertel Bruderholz weisen vorwiegend eine gute Durchlässigkeit und tiefe oder mittlere Dichte auf. Dies sind die Hanglagen, die heute relevant für den Kaltluftfluss sind und wo die bioklimatische Belastung gering ist.
- Die Wohnviertel um die Innenstadtbereiche weisen eine hohe Dichte mit einer schlechten Durchlässigkeit auf. Hier ist die bioklimatische Belastung heute schon hoch und der Kaltluftfluss weitgehend unterbunden.
- Die Wohnviertel an den Randlagen der Stadt Basel wie Hirzbrunnen, Wettstein, St. Alban, Bachletten, Gotthelf, Iselin und St. Johann weisen eine mittlere Dichte mit mässiger Durchlässigkeit auf.
- Heterogene Gebiete sind die grossen Dienstleistungs- und Industrieareale wie Novartis, Roche, Dreispitz oder Klybeckplus, die bereits umstrukturiert wurden oder für die eine Umstrukturierung geplant ist.
- Weisse Flächen sind unbebaute Bauzonen oder Verkehrsflächen.

Abb. 13 Herleitung Siedlungsstruktur





- Hohe Dichte mit schlechter Durchlässigkeit
- Mittlere Dichte mit mässiger Durchlässigkeit
- Tiefe bis mittlere Dichte mit guter Durchlässigkeit
- Heterogene Struktur
- Potenzielle Hochhausgebiete gemäss Hochhauskonzept

- Freiräume
- Gemeindegrenze
- Kantonsgrenze
- Gewässer

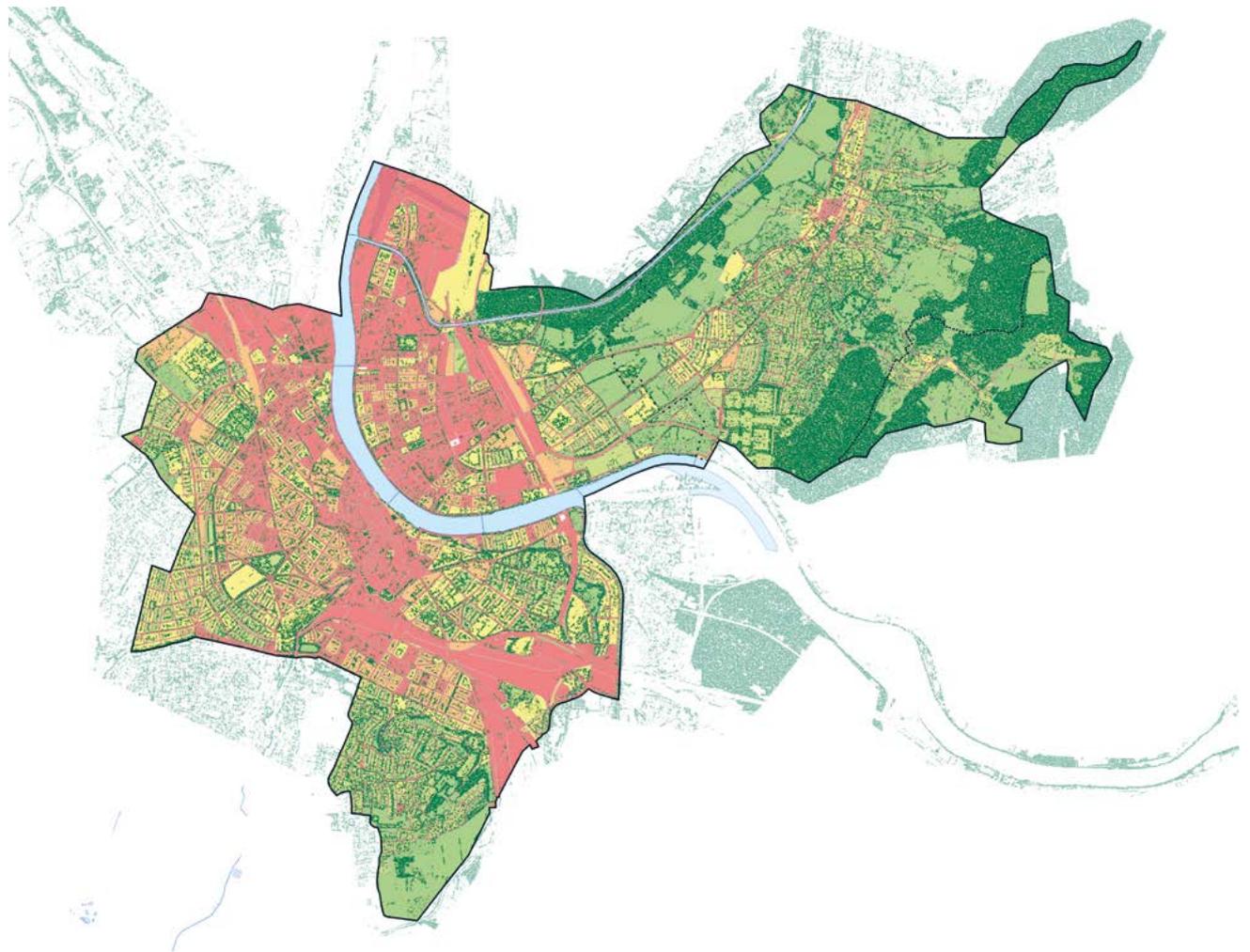
Abb. 14
Bauliche Dichte und Durchlässigkeit
für Kaltluftfluss/Durchlüftung

Durchgrünungsgrad

Die Durchgrünung der Siedlungsstruktur ergibt sich aus der Beschaffenheit der Oberfläche (Begrünung des Bodens) und dem Anteil an Bäumen. Die Bodenbedeckungsklassifikation der amtlichen Vermessung Basel-Stadt unterscheidet humusierte und befestigte Flächen. Die befestigten Flächen sind meist versiegelte Flächen, können aber auch wasserdurchlässige Kies- und Schotterflächen enthalten. Der Aspekt der unversiegelten Hartbeläge, die aber als befestigte Fläche in der Bodenbedeckung aufgeführt werden, kann aufgrund der Datenlage nicht berücksichtigt werden.

Die Analyse des Durchgrünungsgrads spiegelt die Analyse zur Dichte: Die bebaute Fläche ist mit zunehmender baulicher Dichte in der Regel grösser, der begrünte Anteil entsprechend kleiner. Dichte historische Strukturen und Neubauten weisen in der Regel einen geringeren Baumbestand auf, letztere insbesondere aufgrund des hohen Unterbauungsgrades, welcher sich negativ auf den Baumbestand auswirkt. In Siedlungsgebieten mit geringem Durchgrünungsgrad steht ein Grossteil der Bäume auf öffentlichen Flächen, in Gebieten mit hohem Durchgrünungsgrad sind sie breiter gestreut.

Besonders zu beachten sind auch die Bahnareale, welche mit ihren Schotterflächen einen grossen Anteil der Gebiete mit weniger als 20% Durchgrünungsgrad ausmachen. Sie sind weitgehend nicht beschattet und überhitzen daher und tragen somit zu einer Hitzebelastung der umliegenden Gebiete bei.



- Bäume
- Durchgrünungsgrad
- <20%
 - 20 bis 40%
 - 40 bis 60%
 - 80 bis 80%
 - >80%
- ⋯ Gemeindegrenze
 - ▭ Kantonsgrenze
 - ▬ Gewässer

Abb. 15
Durchgrünungsgrad

2.5 Einflussmöglichkeiten

Die Einflussmöglichkeiten sind entscheidend für die Gewichtung der Realisierbarkeit und Wirksamkeit von Massnahmen. Dazu gehören die Veränderungswahrscheinlichkeit, die Entscheidungsbefugnis, die Instrumente und Prozesse sowie die Nutzung von Synergien und der Umgang mit Zielkonflikten.

Veränderungswahrscheinlichkeit

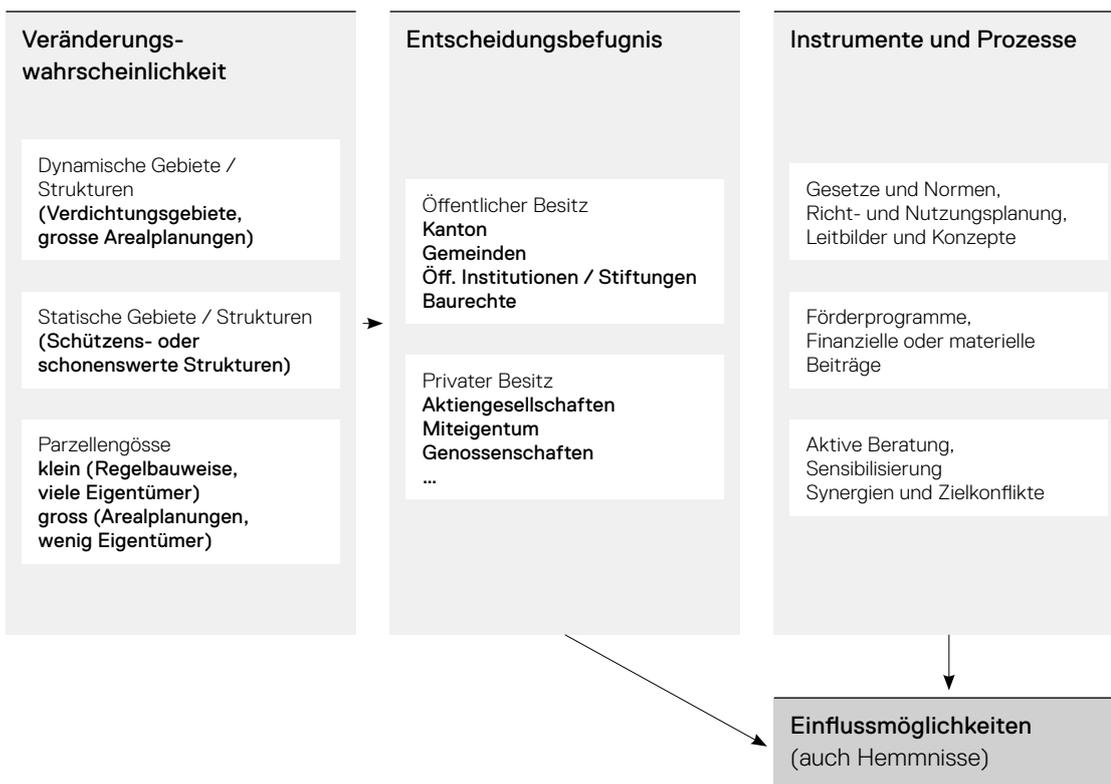
Veränderungen bieten Chancen, Strukturen klimagerecht anzupassen. Bauliche Veränderungen ergeben sich vorwiegend aus ökonomischen Gründen. Die zwei Haupttreiber sind der Zustand des Gebäudes (Sanierungsbedarf, Nutzbarkeit, zeitgemässe Struktur) und die Nutzungsreserven. Gegen bauliche Veränderungen wirken Bestimmungen, die den Schutz bzw. die Schonung zum Ziel haben. Daher sind in die Analyse die Schutz- und Schonzonen sowie die grossen Arealentwicklungen eingeflossen. Gebäudealter und Nutzungsreserven wurden nicht detailliert betrachtet, da dies zu sehr kleinräumigen Aussagen geführt hätte bzw. die Daten nicht vollständig verfügbar waren.

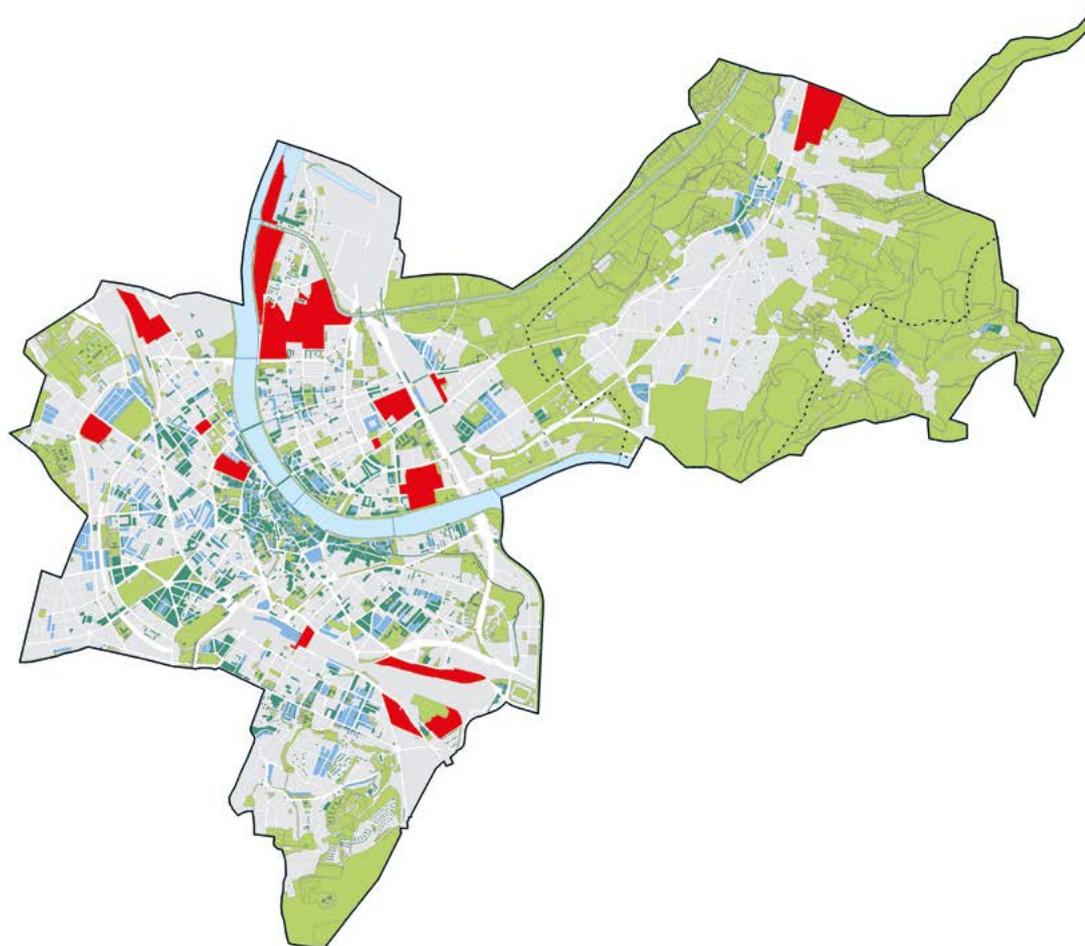
Auch die Nachverdichtung von kleineren Bauparzellen kann relevant sein, da diese längerfristig zu einer merklichen Veränderung bestehender bioklimatischer Qualitäten führen kann, wenn der Durchgrünungsgrad und der Baumbestand durch bauliche Massnahmen abnehmen.

Die grössten greifbaren Veränderungen bis 2030 finden mit der Umnutzung und Umstrukturierung der grossen Industrie- und Dienstleistungsareale in der Stadt Basel, aber auch im Neubaugebiet Stettenfeld der Gemeinde Riehen statt. Die Schutz- und Schonzonen befinden sich in Riehen und Bettingen vorwiegend in den Ortskernen. In der Stadt Basel sind es vorwiegend die Altstadtbereiche, aber auch im restlichen Gebiet sind relativ viele Flächen in einer Schutz- oder Schonzone. Diese Bereiche weisen eine geringe Veränderungswahrscheinlichkeit auf.

Für weite Teile des Siedlungsgebiets sind keine konkreten Absichten wie ein besonderer Schutz der Baustruktur oder eine zeitnahe Entwicklung bekannt. In diesen Gebieten ist die Entwicklung parzellenbezogen abhängig vom Sanierungsbedarf, von den Nutzungsreserven sowie den entsprechenden gesetzlichen Bauvorgaben. Die Entwicklung innerhalb dieser Gebiete lässt sich schwer abschätzen. Es ist aber mit einer sukzessiven Veränderung dieser Wohnviertel zu rechnen. Nebst Bautätigkeit haben auch Pflege und Unterhalt einen Einfluss auf Veränderungen.

Abb. 16 Herleitung Einflussmöglichkeiten





Geringe Veränderungswahrscheinlichkeit

- Schutzzone
- Schonzone

Grosse Veränderungswahrscheinlichkeit

- Grosse Arealentwicklungen

unbestimmt

- Entwicklung abhängig von Sanierungsbedarf, Nutzungsreserven usw.

- Gemeindegrenze
- Kantonsgrenze
- Freiräume
- Gewässer

Abb. 17
Veränderungswahrscheinlichkeit

Entscheidungsbefugnis

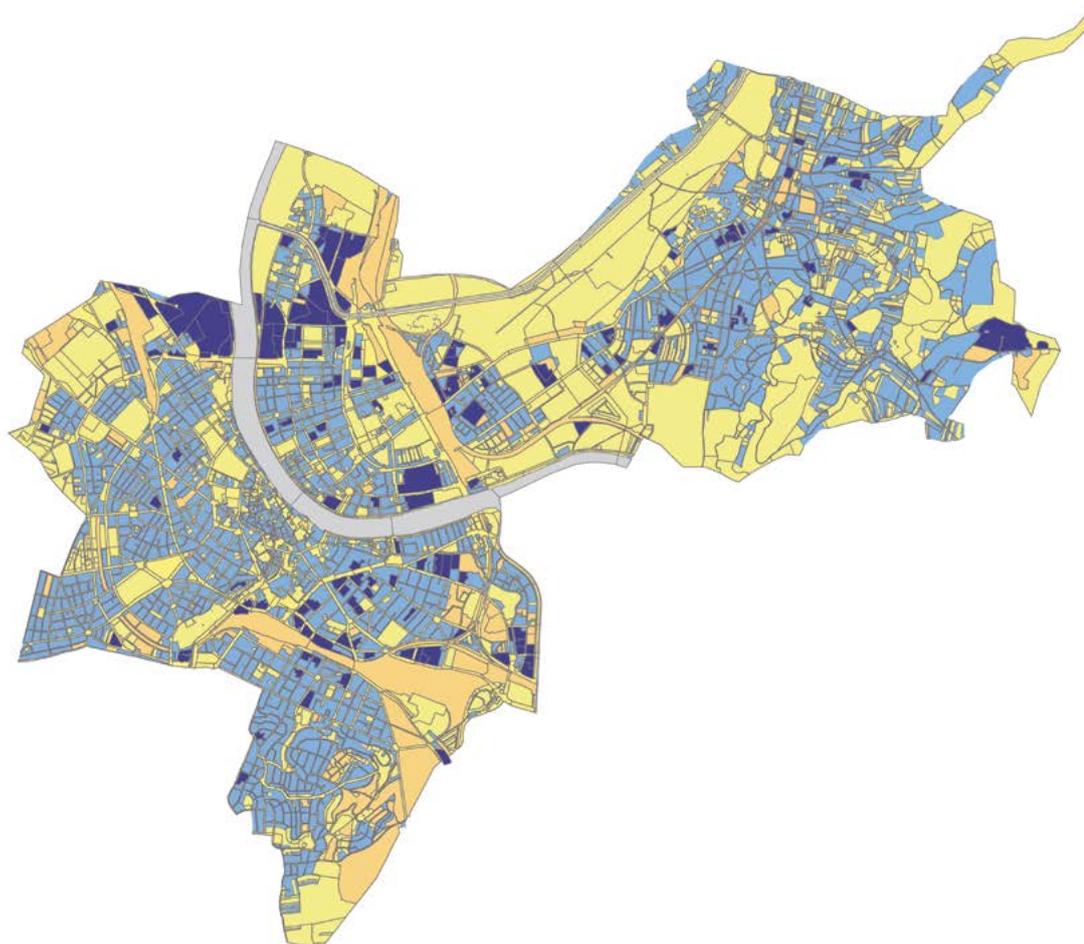
Die höchste Entscheidungsbefugnis der öffentlichen Hand besteht auf den eigenen Flächen. Die öffentliche Hand besitzt mehr als die Hälfte der Kantonsflächen. Den grössten Teil machen die Allmend (inkl. der offenen Landschaft mit Wald) aus, aber auch Schulen, Parks, Kleingärten usw. gehören dazu. Bei Entscheidungsprozessen im Rahmen von Entwicklungen gilt es, die behördenverbindlichen Vorgaben z.B. aus der kantonalen Richtplanung oder weiteren behördenverbindlichen Konzepten und Teilrichtplanungen zu berücksichtigen.

Trotzdem liegt die Herausforderung der Hitzeanpassung insbesondere auch auf privaten Liegenschaften: Im Siedlungsgebiet des Kantons Basel-Stadt ist die Mehrheit der Parzellen im privaten Grundeigentum und sehr kleinstrukturiert.

Daneben besitzen wenige Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer (Pharmaindustrie, Bahnen, Stiftungen, grosse Investoren usw.) rund einen Fünftel der Flächen. Die grossen Arealentwicklungen liegen vorwiegend auf diesen Flächen.

Auf privatem Grundeigentum ergeben sich hoheitliche Einflussmöglichkeiten vorwiegend über die Nutzungsplanung und das Baubewilligungsverfahren. Bei Arealentwicklungen, bei denen der Kanton als Planungspartner mitwirkt, kann er höheren Einfluss nehmen als bei Projekten nach Regelbauweise. Die grössten öffentlichkeitsnahen privaten Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer sind die Schweizerische Bundesbahn, die Deutsche Bahn und die Christoph Merian Stiftung. Die grössten zusammenhängenden Flächen im Besitz privater Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer liegen in den Industrie- und Dienstleistungsarealen im Norden Basels. Die flächenmässig grossen Bahnareale im Stadtgebiet fördern die Hitze. Sie liegen in oder am Rand der Fokusgebiete.

Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer grösserer Flächen können aber auch unabhängig von Bauvorhaben gezielt angegangen und als strategische Partner für Aufwertungen im Bestand gewonnen werden. Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer von kleinen und heterogenen Strukturen sind hierzu schwieriger persönlich anzusprechen, da es zu viele sind.



- Eigentum Bund, Kanton und Gemeinden
- Grosse öffentlichkeitsnahe Grundeigentümer
- Grosse private Grundeigentümer
- Kleinstrukturiertes, heterogenes privates Grundeigentum

- Gemeindegrenze
- Kantonsgrenze
- Fließgewässer

Abb. 18
Einflussmöglichkeiten auf Grundeigentum nach Grösse

Prozesse und Instrumente sowie Synergien und Zielkonflikte Instrumente und Prozesse können förderlich oder hinderlich für die Umsetzung der klimaangepassten Siedlungsentwicklung sein. Mittels Interviews mit den zuständigen Fachstellen für die Projektierung und das Baubewilligungsverfahren wurden die Prozesse und Instrumente analysiert und einige Synergien und Zielkonflikte dargelegt:

Im Rahmen der bestehenden Prozesse erfolgen Projekte im öffentlichen Raum koordiniert und allfällige Zielkonflikte werden möglichst gemeinsam gelöst. Taktgebende Grösse für Eingriffe im öffentlichen Raum ist die Erhaltungsplanung insbesondere der Werkleitungen. Dies bedeutet, dass bei einem Ersatz oder einer Sanierung von Werkleitungen auch die Oberfläche neu gestaltet wird. Dieses Vorgehen ermöglicht einen wirtschaftlichen Umgang mit den kantonalen Finanzen. Hohe Hitzebelastungen im öffentlichen Raum bewirken bislang keine frühere Projektierung von Gestaltungsprojekten.

Der Informationsfluss zum Thema der klimaangepassten Siedlungsentwicklung ist in den raumrelevanten Dienststellen heute noch nicht verstetigt. Dieser sollte entsprechend noch optimiert, klar zugewiesen und Ressourcen geschaffen werden.

Verschiedene Konzepte und Leitbilder treffen Aussagen, die betreffend Hitzeminderung im öffentlichen Raum relevant sind: Das Freiraumkonzept (2004) legt für die Stadt Basel die Grundlage zur quantitativen und qualitativen Entwicklung der öffentlichen Grün- und Freiräume und definiert Planungsrichtwerte. Es wurde weitestgehend bereits umgesetzt, eine Überarbeitung wird in Kürze in Angriff genommen. Beim Leitbild Strassenbäume (1993) (vormals Alleenplan) sind in rund der Hälfte der im Leitbild als «für Baumpflanzungen zu prüfende Strassen» ausgewiesenen Strassen Bäume realisiert. In einem Teil der Strassen mussten aufgrund technischer Gegebenheiten (zu enger Strassenraum, Unterbauung, Fassadenabstand...) Baumpflanzungen verworfen werden und rund ein Drittel sind noch zu realisieren. Aber auch bei Strassen und Plätzen, die nicht im Leitbild enthalten sind, werden Baumpflanzungen bei Umgestaltungsmassnahmen geprüft.

Aussagen aus behördenverbindlichen Konzepten und Leitbildern haben oftmals nur marginale Auswirkungen auf die Ausgestaltung privater Flächen. Wesentlich relevanter sind rechtliche, eigentümerverschreibende Grundlagen, da in Baugesuchen nur eingefordert werden kann, was gesetzlich verankert ist. Daher werden im Baubewilligungsprozess nach Regelbauweise keine Ansprüche des Kantons geltend gemacht oder Anregungen platziert.

Einige bestehende kantonale oder kommunale gesetzliche Vorgaben wirken sich positiv auf die klimaangepasste Siedlungsentwicklung aus: Die Stadt Basel und die Gemeinde Riehen haben umfangreiche Baumschutzbestimmungen (Baumschutzgesetz BSchG). Der Vorgartenschutz (BPG §55) und die Vorgabe zur Begrünung der Gärten (BPG §52) wirken hitzemindernd. Zudem besteht seit 1999 eine Pflicht zur Flachdachbegrünung (BPG §72). Positiv hervorzuheben ist zudem, dass es im Kanton Basel-Stadt keine Vorgaben für Pflichtparkplätze oder Grenzabstandsregeln für Bäume gibt, wie es in anderen Kantonen oft üblich ist. Zudem können Klimaschutz- und Klimaadaptionsmassnahmen zur Vermeidung und Minderung von Hitzeinseleffekten über den Mehrwertabgabefonds finanziert werden (BPG §120). Des Weiteren wurde in den Interviews erwähnt, dass schleichende missbräuchliche Veränderungen im Bestand (z.B. unerlaubte Baumfällungen) aufgrund der sozialen Kontrolle kaum ein Thema sind.

Ungünstig hinsichtlich einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung ist, dass private Parzellen weitestgehend unterbaut werden können. Gemäss BPG §52 sind 50% der Grundstücksfläche hinter der Baulinie freizuhalten und hiervon sind zwei Drittel zu begrünen, allerdings sind hiervon unterirdische Bauten (BPG §15) ausgenommen. Zwar ist für eine Deckschicht aus Humus zu sorgen, allerdings ist diese häufig nicht so tief, dass dort auch grössere Bäume einen langfristigen Standort haben können. Zudem schränken unterirdische Bauten die lokale Niederschlagsversickerung ein.

Neben den vorgenannten Themen werden im Folgenden zunächst Synergien und anschliessend Herausforderungen und Zielkonflikte zwischen einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung und anderen Fachthemen dargelegt:

Synergien

- Zur Hitzeminderung wird ausreichend Wasser, auch in Trockenphasen, zur Verdunstung benötigt. Mit einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung werden Kreisläufe geschlossen, die Verdunstung gefördert, Wasser bei Trockenheit zur Verfügung gestellt und der Oberflächenabfluss bei Starkniederschlägen verzögert abgeleitet.
- Die Sicherstellung der Kaltluftproduktion, des Kaltluftflusses sowie der Durchlüftung verbessern auch die Luftqualität.
- Der Bedarf an Freiräumen zur Erholung im öffentlichen Raum und im Wohn- und Arbeitsplatzumfeld ist formuliert. Für die hitzeangepasste Entwicklung müssen diese Flächen die entsprechende Aufenthaltsqualität aufweisen (Bäume, Grünflächen, Wasser). Aufgewertete Wege in die Freiräume stellen eine qualitativ gute Erreichbarkeit sicher.
- Massnahmen zur Hitzeanpassung kommen auch der Biodiversität zugute.
- Durchgrünte Quartiere prägen das Stadtbild und damit das Image der Stadt entscheidend mit.
- Im Rahmen von grossen Arealentwicklungen sowie bei Aufwertungen und Erneuerungen der Allmendflächen (öffentlicher Raum) kann die hitzeangepasste Siedlungsentwicklung mit anderen Anliegen koordiniert umgesetzt werden.
- Mit bestehenden oder geplanten Leitbildern und Konzepten wie dem Leitbild Strassenbäume und dem Freiraumkonzept mit Freiraumversorgung (Analyse und Richtwerte) kann eine Verortung und Gewichtung der Massnahmen erfolgen.
- Mit finanziellen Anreizen (Mittel aus dem Mehrwertabgabefonds) und Beratung (Förderung der Gebäudebegrünung) können Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer für die Umsetzung gewonnen werden.

Herausforderungen und Zielkonflikte

- Das Ziel einer zunehmenden Siedlungsentwicklung nach innen kann zu einer höheren Siedlungsdichte und somit zu einer stärkeren Versiegelung des Bodens und teilweise einer schlechteren Durchlüftung führen.
- Die Flächenkonkurrenz und der Nutzungsdruck auf den Grün- und Freiflächen sind gross und führen daher teilweise zu einem hohen Versiegelungsgrad, und der Druck, Nutzungen und Veranstaltungen auch im öffentlichen Grünraum zu bewilligen, ist gross.
- Eine zunehmende Bebauung im Untergrund hat zur Folge, dass alterungsfähige Baumstandorte und eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung eingeschränkt werden. So führt die zunehmende Unterbauung von Grundstücken dazu, dass die Anzahl der Bäume auf privaten Flächen trotz Schutz abnimmt, da ein Baumersatz teilweise nicht möglich ist (im öffentlichen Raum nimmt der Baumbestand aber zu).
- Der Werkleitungsbau oder die Verschiebung von Haltestellen kann dazu führen, dass Bäume gefällt werden oder durch Bauarbeiten im Wurzelraum längerfristig Schaden nehmen.
- Die Vielzahl an Nutzungen und Funktionen in den öffentlichen Räumen bestimmen die Qualität und die Art der Materialisierung (z.B. Auto-, Fuss- und Veloverkehr auf asphaltierten Flächen versus entsiegelte Flächen).
- Das notwendige Freihalten von Rettungswegen verhindert teilweise Baumpflanzungen.
- Aus Gründen des Denkmalschutzes sind teilweise Fassaden- oder Dachbegrünungen nicht möglich.
- Der Flächenbedarf für Klimaschutzmassnahmen schränkt die nutzbare Fläche für Massnahmen einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung ein (betreffend Wärmepumpen in Vorgärten oder Solaranlagen auf Dächern und an Fassaden).
- Der Erhalt der trockenwarmen (d.h. stark besonnten) Lebensräume und deren Arten ist aus Gründen der Biodiversität sehr wichtig. Dort ist eine intensive, schattenreiche Bepflanzung nicht möglich.
- Offene, gut durchlüftete Bebauungsstrukturen stehen zum Teil in Konflikt zu Lärmschutzanliegen.

2.6 Wichtigste Erkenntnisse aus der Analyse

Der Kanton Basel-Stadt ist aufgrund seiner hohen Bebauungsdichte in weiten Teilen durch Hitze belastet. Die Fokusgebiete mit hoher Hitzebelastung und hoher Einwohnerdichte sowie sensiblen Einrichtungen liegen vor allem im Norden der Stadt Basel, im historischen Zentrum sowie südwestlich des Bahnhofs SBB. Praktisch alle Arealentwicklungen liegen in den Fokusgebieten und die dort geplanten Umstrukturierungen sind als Chance zu betrachten, um eine klimaangepasste Struktur anzulegen. Grossflächige Areale sind im Besitz einiger grosser Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer. Hier besteht die Möglichkeit, diese als Partner der öffentlichen Hand für eine klimaangepasste Weiterentwicklung zu gewinnen. Die Bahnareale tragen wesentlich zur Hitzebelastung bei, da sie sehr stark befestigt und unbeschattet sind.

Im ganzen Kanton stehen in allen Wohnvierteln Hauptentlastungsräume zur Verfügung. Sie sind aber nicht für alle innerhalb von 300 m erreichbar. Eine schlechte Erreichbarkeit ist insbesondere kritisch, wenn zudem der Anteil an privaten oder halböffentlichen Grünflächen sehr gering ist. Die erforderlichen Qualitäten für ein hitzeangepasstes Freiraumsystem sind in vielen Freiräumen und Wegen bereits vorhanden, es braucht aber eine gezielte Ergänzung und Aufwertung. Das bestehende Wegnetz wird bereits zur Hälfte von Baumreihen oder Alleen begleitet. Lücken sollten noch geschlossen werden. Da die relevanten Flächen vorwiegend im Besitz der öffentlichen Hand sind, sind Aufwertungsmaßnahmen direkt beeinflussbar und einfacher umzusetzen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Erhaltungsplanung ein wirtschaftlicher Taktgeber bei Umgestaltungsprojekten ist. Es kann daher sein, dass Gebiete trotz hoher Hitzebelastung gemäss Erhaltungsplanung noch keine Priorität geniessen.

Für den Kaltluftfluss in der Nacht sollten die Leitbahnen offengehalten werden und Siedlungsgebiete mit flächenhaftem Kaltluftfluss durchlässig bleiben. Mit einer offenen Baustruktur zur offenen Landschaft und zu den grossen Freiräumen im Siedlungsgebiet kann eine Verbesserung erzielt werden. Die Durchlüftung des Siedlungsgebietes ist zudem wichtig für den Abtransport von Schadstoffen. So sollten wichtige Durchlüftungskorridore freigehalten und Auswirkungen von starken Verdichtungen und Hochhäusern im Detail betrachtet werden.

Dichte Wohnviertel weisen eine schlechte Durchlässigkeit für Kaltluft auf. Dort ist die bioklimatische Belastung heute schon hoch und der Kaltluftfluss weitgehend unterbunden. Massnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung können dort lokalklimatische Verbesserungen bewirken. Die Wohnviertel in Randlagen der Stadt Basel weisen eine mittlere Dichte mit mässiger Durchlässigkeit auf. In diesen Gebieten sollten Verbesserungen erfolgen, die z.T. auch grossräumige Wirkung erzielen können. Grosszügige Grünräume, Kaltluftschneisen und stark durchgrünte Areale mit meist kleinparzelliertem heterogenem Grundeigentum sind heutige Qualitäten, die es zu halten und zu entwickeln gilt.

Synergien bieten sich an und sind gezielt zu nutzen, um die hitzeangepasste Siedlungsentwicklung umzusetzen. Herausforderungen liegen in den Zielkonflikten und den eingeschränkten Einflussmöglichkeiten im weitgehend kleinparzellierten Grundeigentum. Gewisse Zielkonflikte liegen in den Handlungsfeldern Energie und Klima- und Naturschutz: Eine Güterabwägung ist kaum möglich, da die heutige Gesetzeslage diesen Themen eine hohe Wertigkeit gibt und verbindliche Vorgaben verankert sind. Des Weiteren stellt beim kleinparzellierten Grundeigentum die zunehmende Unterbauung ein Problem und einen Zielkonflikt mit der Innenentwicklung dar, da diese eine Baumpflanzung teilweise verunmöglicht. Die Vielzahl an kleinen privaten Flächen lässt sich nur über Sensibilisierung und Beratung sowie über Anpassungen der Rechtsgrundlagen zur Regelbauweise beeinflussen.

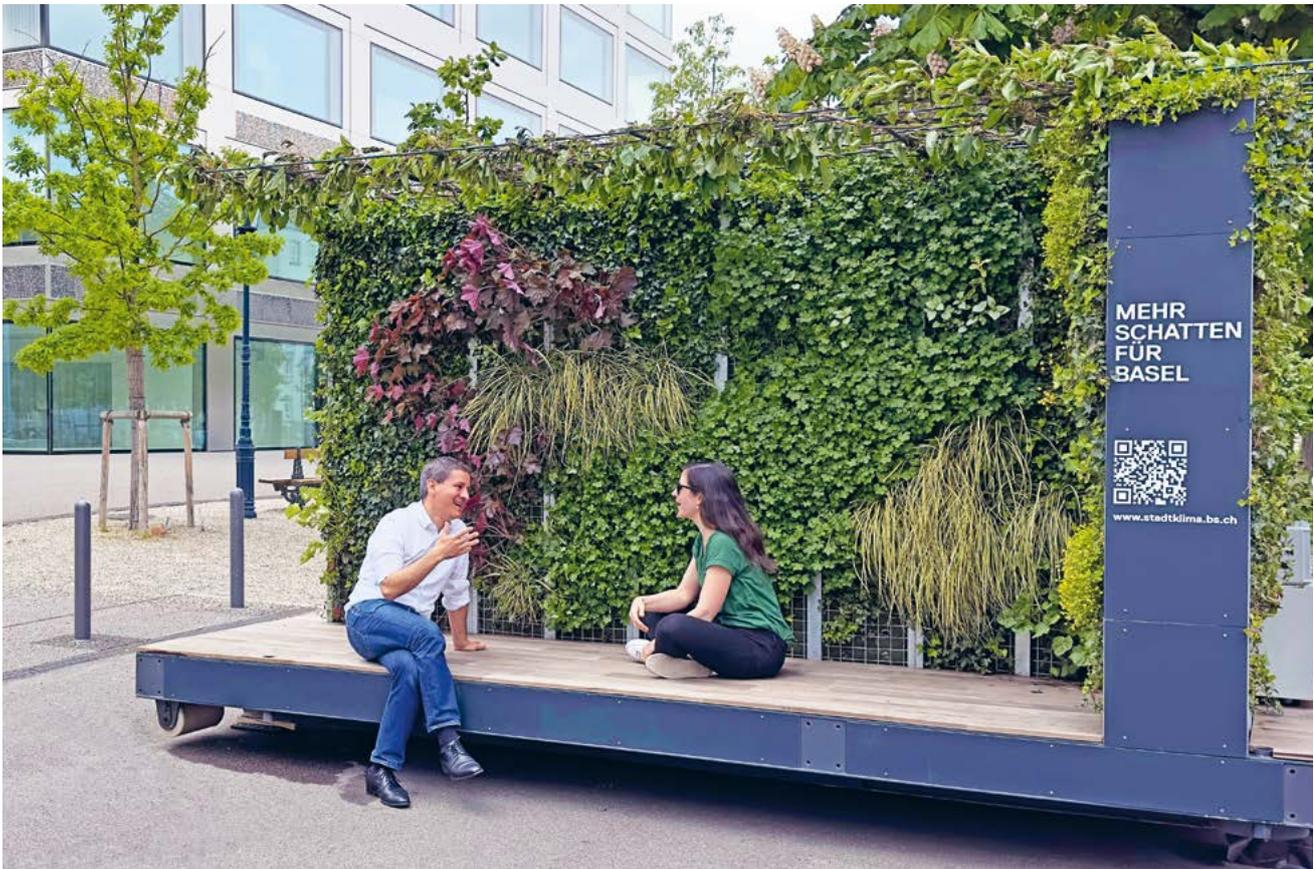
Spezifische, festgelegte kantonale Vorgaben zu Bäumen und Begrünung oder der Verzicht auf Pflichtparkplätze und der bestehende Mehrwertabgabefonds unterstützen die Hitzevorsorge. Eine zukünftige Ausrichtung der übergeordneten Vorgaben zugunsten einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung ist jedoch in Aspekten wie Unterbauung, Materialisierung, Gebäudebegrünung oder betreffend Umgang mit Regenwasser zu prüfen, um die Wirkung zu verstärken.



Strategie

3.1	Die Betroffenheit durch Hitze tief halten	49
3.2	Grün und Schatten entlasten und erhöhen die Aufenthaltsqualität	51
3.3	Gute Durchlüftung sichert eine nächtliche Abkühlung	53
3.4	Bei Hitze und Trockenheit bleibt Wasser verfügbar	54
3.5	Oberflächen wirken der Hitze entgegen	55
3.6	Bauliche Entwicklungen als Chance zur Klimaanpassung nutzen	57

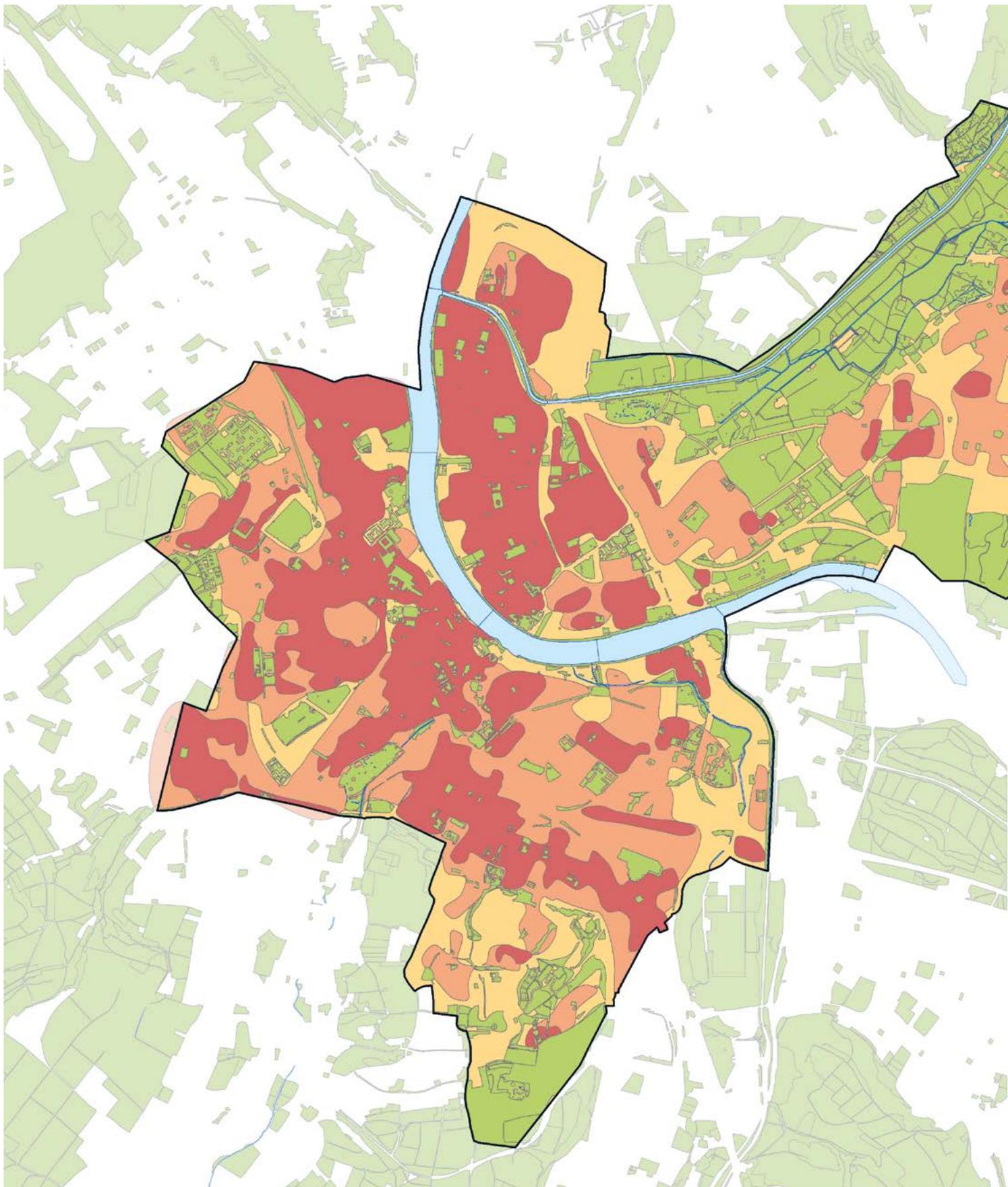




Das Kapitel 3 «Strategie» formuliert die Ziele nach sechs Themenbereichen und zeigt die jeweiligen priorisierten Handlungsansätze bis 2030 auf, um die angestrebten Zustände zu erreichen oder zu halten.

- B Die **B**etroffenheit durch Hitze tief halten
- G **G**rün und Schatten entlasten und erhöhen die Aufenthaltsqualität
- D Gute **D**urchlüftung sichert eine nächtliche Abkühlung
- W Bei Hitze und Trockenheit bleibt **W**asser verfügbar
- O **O**berflächen wirken der Hitze entgegen
- E **B**auliche **E**ntwicklungen als Chance zur Klimaanpassung nutzen

Abb. 19 Übersicht der sechs strategischen Themenbereiche



Handlungsbedarf gemäss bioklimatischer Betroffenheit

- hoher Handlungsbedarf – Fokusgebiete (Tag und Nacht)
- Situation verbessern
- Situation erhalten oder weiter verbessern

- Freiräume
- Gemeindegrenze
- Kantonsgrenze
- Fließgewässer

3.1 Die Betroffenheit durch Hitze tief halten

Die sommerliche Hitzebelastung in den Wohn- und Arbeitsplatzgebieten ist tagsüber massvoll. Die nächtliche Abkühlung ermöglicht die Erholung der Wohnbevölkerung. Sensible Bevölkerungsgruppen und Einrichtungen sind wenig von Hitze belastet.

- B1 In Gebieten mit grosser Hitzebelastung und hoher Einwohnerdichte werden wirkungsvolle und implementierbare Massnahmen evaluiert und prioritär umgesetzt. Insbesondere bei einem hohen Anteil an älteren Menschen und Kleinkindern werden Massnahmen zur nächtlichen Abkühlung gewählt (Fokusgebiete Nacht).
- B2 Sensible Einrichtungen wie Schulen, Spitäler oder Heime finden besondere Beachtung in der klimarechten Planung.
- B3 Belastete Gebiete mit hoher Arbeitsplatzdichte werden durch Massnahmen zur Verringerung der Hitze am Tag entlastet (Fokusgebiete Tag).
- B4 Gebiete mit tiefer oder mässiger Hitzebelastung bleiben in ihrer Klimafunktion erhalten. Verluste werden mit geeigneten Massnahmen kompensiert.

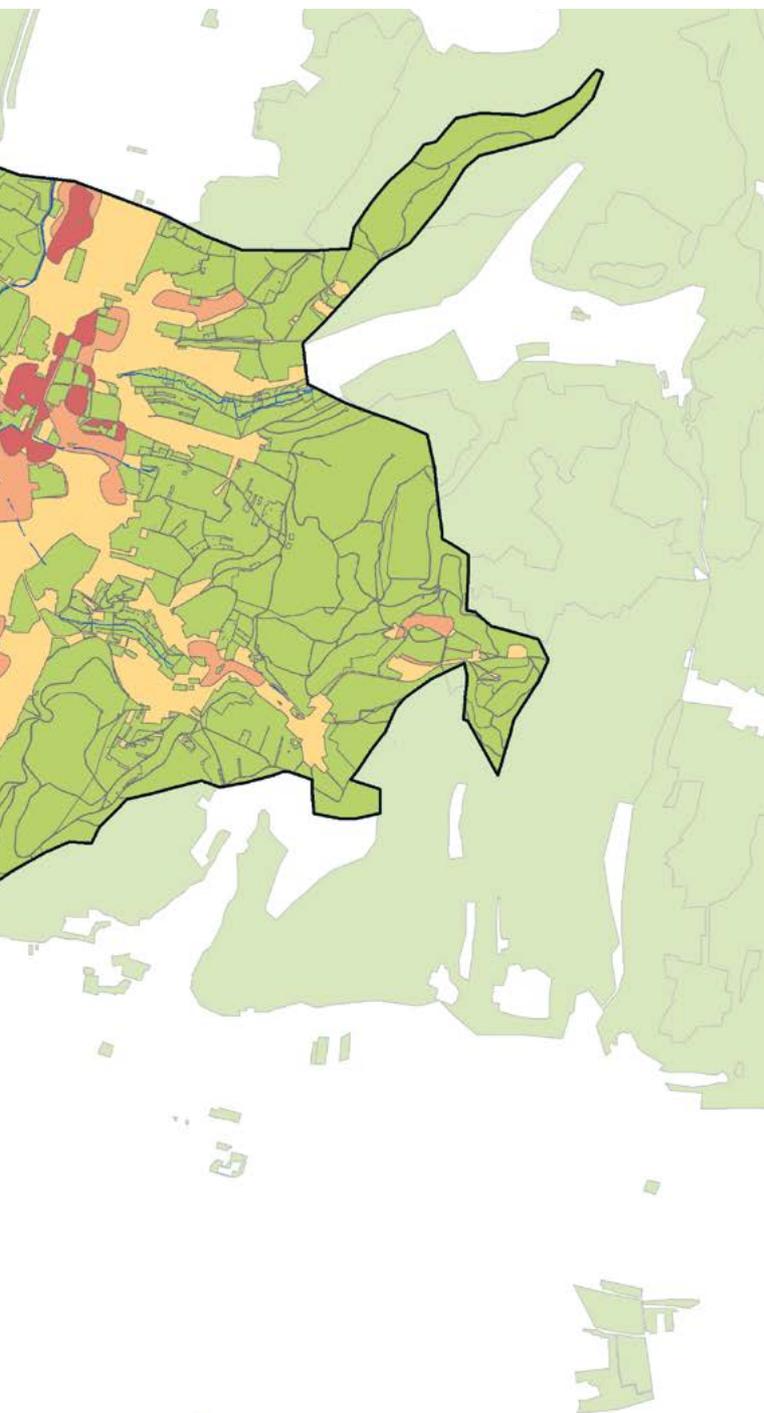
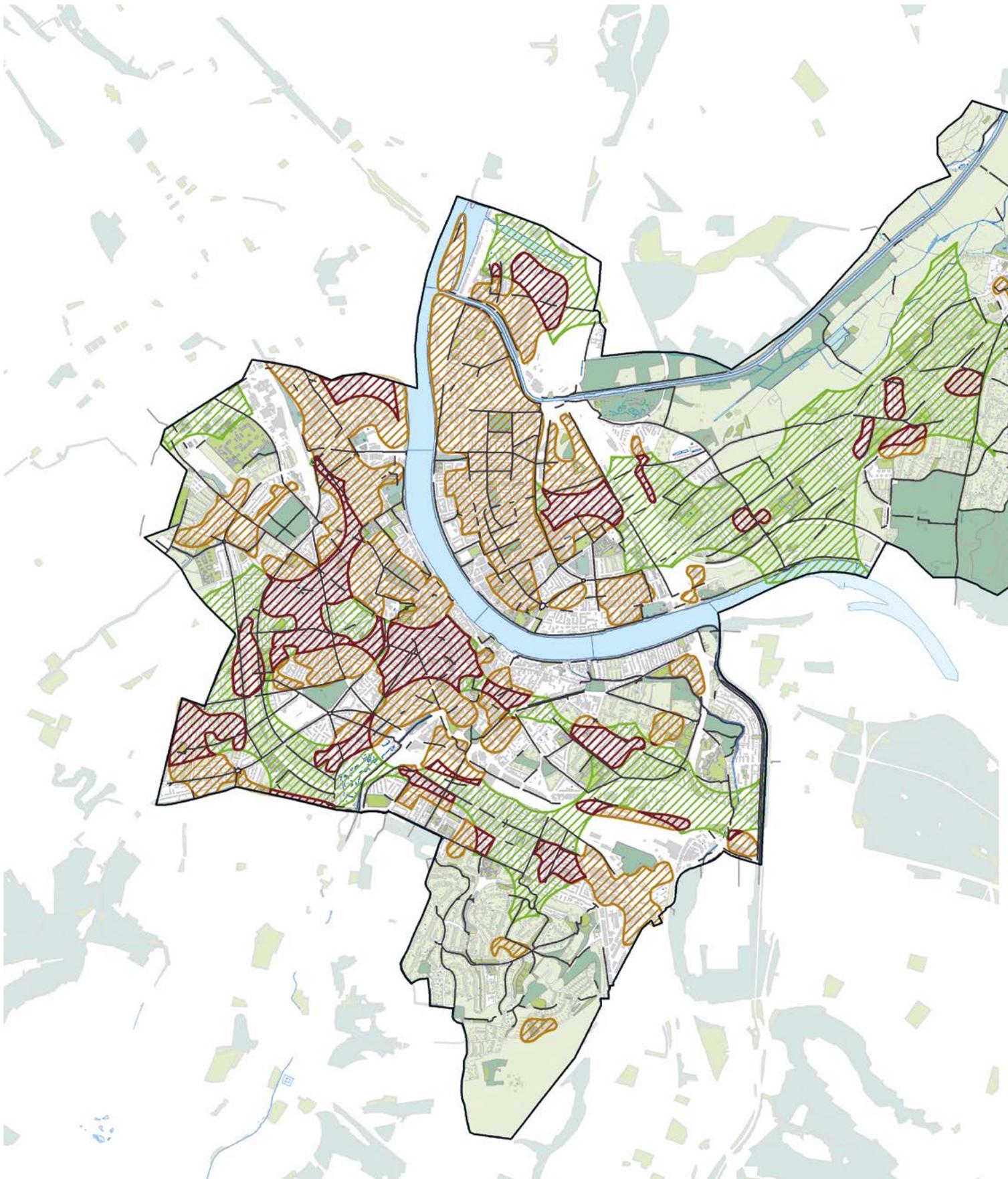


Abb. 20 Strategiekarte Betroffenheit



Bestand

-  Hitzeangepasstes Wegnetz
-  Hauptentlastungsraum
-  Ergänzender Entlastungsraum
-  Durchgrünungsgrad >60%
-  Gebäude
-  Kantonsgrenze
-  Fließgewässer

Grün und Schatten: Freiraumsystem ergänzen / aufwerten

Entlastungsräume schaffen und Lücken im hitzeangepassten Wegnetz schliessen

-  1. **Priorität: In Fokusgebieten (Tag) ohne erreichbare Entlastungsräume**
-  2. **Priorität: Bestand aufwerten und ergänzen in Fokusgebieten (Tag) mit erreichbaren Entlastungsräumen**
-  3. **Priorität: Ausserhalb Fokusgebieten ohne erreichbare Entlastungsräume**

3.2 Grün und Schatten entlasten und erhöhen die Aufenthaltsqualität

Grün und Schatten bieten in Hitzeperioden tagsüber kühlere Aufenthaltsbereiche. Klimaangepasste öffentliche Freiräume bilden mit beschatteten Fuss- und Veloverkehrsverbindungen ein möglichst zusammenhängendes Freiraumsystem. Es ist aus den Wohn- und Arbeitsplatzgebieten gut und schnell erreichbar. Private Areale leisten einen ergänzenden Beitrag.

- G1 Bestehende Freiräume werden erhalten und bei Bedarf klimaangepasst aufgewertet. Neue Freiräume werden, wenn möglich, geschaffen und klimaangepasst gestaltet.
- G2 Vermehrter Schatten wird im Sommer gefördert, ohne die Sonneneinstrahlung im Winter zu behindern. Insbesondere Baumpflanzungen werden weiterhin gefördert und deren Lebensbedingungen verbessert.
- G3 Strassenräume und Wege bilden ein möglichst klimaangepasstes Netz für Fussgängerinnen und Fussgänger sowie für Velofahrerinnen und Velofahrer.
- G4 Falls Entlastungsräume nicht in kurzer Gehdistanz erreichbar sind, ist eine hitzeangepasste Aufwertung der Wege in den Fokusgebieten anzustreben.

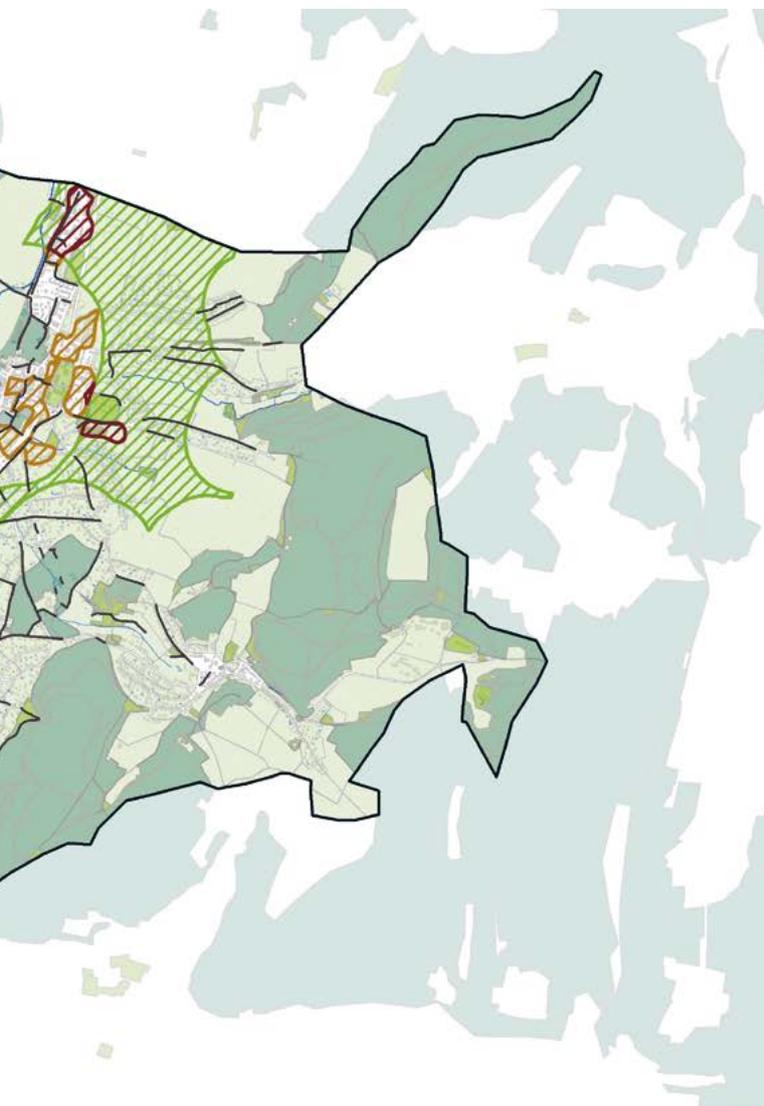
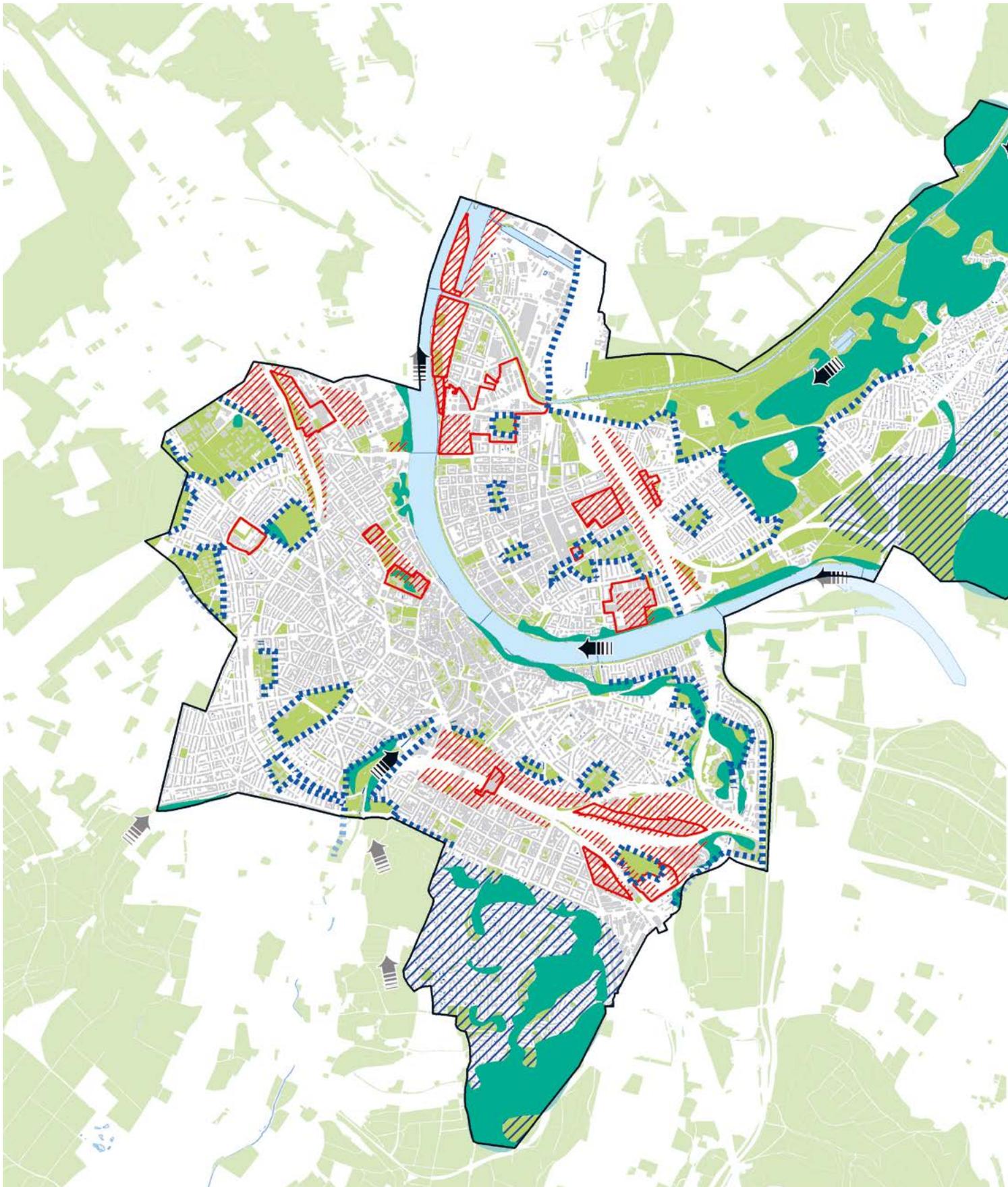


Abb. 21 Strategiekarte Grün und Schatten



Durchlüftung

- In grossen Arealentwicklungen prüfen und sichern
- In Hochhausprojekten prüfen und sichern

Kaltluftfluss

- Lineare Leitbahnen offen halten
- Durchlässigkeit Hanglagen erhalten
- Siedlungsrand durchlässig halten und Bebauung gegenüber Freiräumen offen halten

Kaltluftentstehungsgebiete / -flächen

- Funktion der Kaltluftentstehungsgebiete erhalten / Schadstoff- und Geruchsimmissionen vermeiden
- Grünräume erhalten und in ihrer Funktion stärken

- Kantonsgrenze
- Gebäude
- Gewässer

3.3 Gute Durchlüftung sichert eine nächtliche Abkühlung

Den spezifischen Windverhältnissen im Grossraum Basel wird städtebaulich Rechnung getragen. Die zukünftige Baustruktur und Gebäudetypologie ist auf einen optimalen Luftaustausch ausgerichtet und gewährleistet den Abtransport von Schadstoffen. Die Kaltluft aus dem Umland und aus grossflächigen Grünräumen kann nachts bodennah in den Siedlungsraum einfließen.

- D1 Aspekte der Durchlüftung werden frühzeitig berücksichtigt. Die Baustruktur wird auf die Windverhältnisse und Kaltluftströme ausgerichtet.
- D2 Bei der Projektierung von Gebäuden werden aerodynamisch unerwünschte Nebenwirkungen möglichst vermieden.

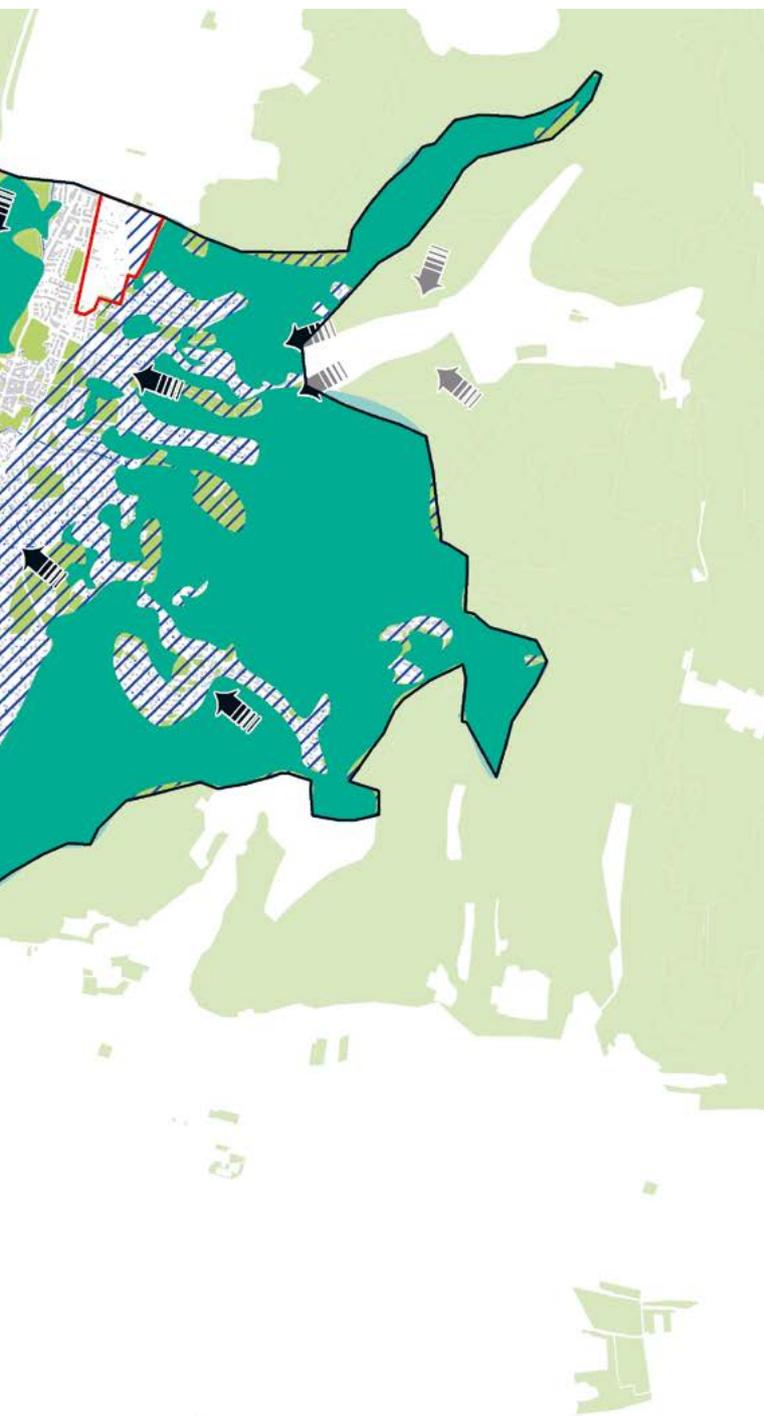
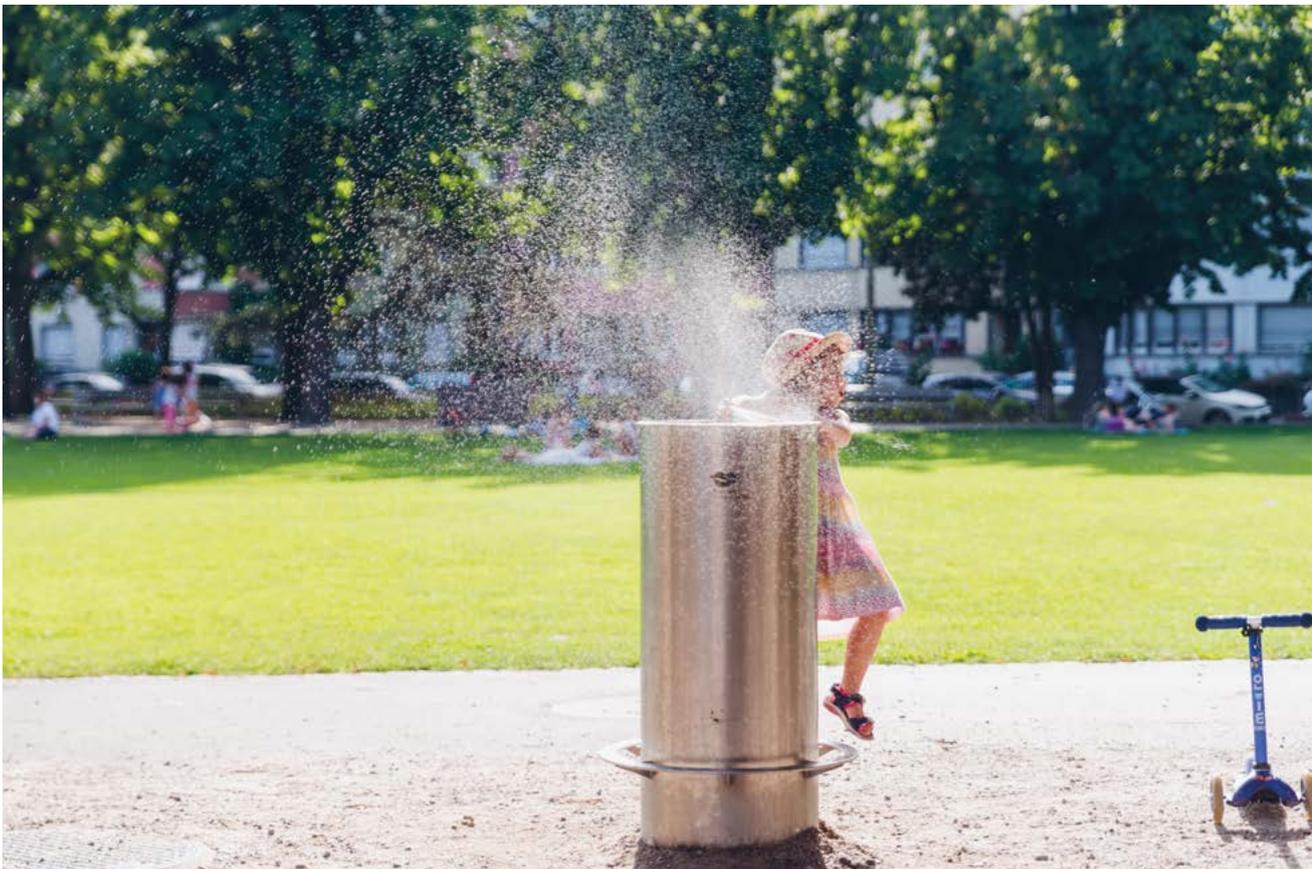


Abb. 22 Strategiekarte Durchlüftung

3.4 Bei Hitze und Trockenheit bleibt Wasser verfügbar

Wasser ist vielerorts zugänglich und erlebbar. Regenwasser wird bedarfsgerecht im Siedlungsraum gehalten, um bei Hitze und Trockenheit zu kühlen und das Grün zu bewässern.

- W1 Wasserelemente erhöhen die Aufenthaltsqualität und sorgen für Abkühlung am Tag.
- W2 Der Siedlungsraum wird langfristig darauf ausgerichtet, das Wasser von Niederschlägen aufzunehmen. Eine Verdunstung vor Ort wird angestrebt, ansonsten soll das Wasser versickern.
- W3 Bäume verfügen über ausreichend Wasser in Trockenperioden.

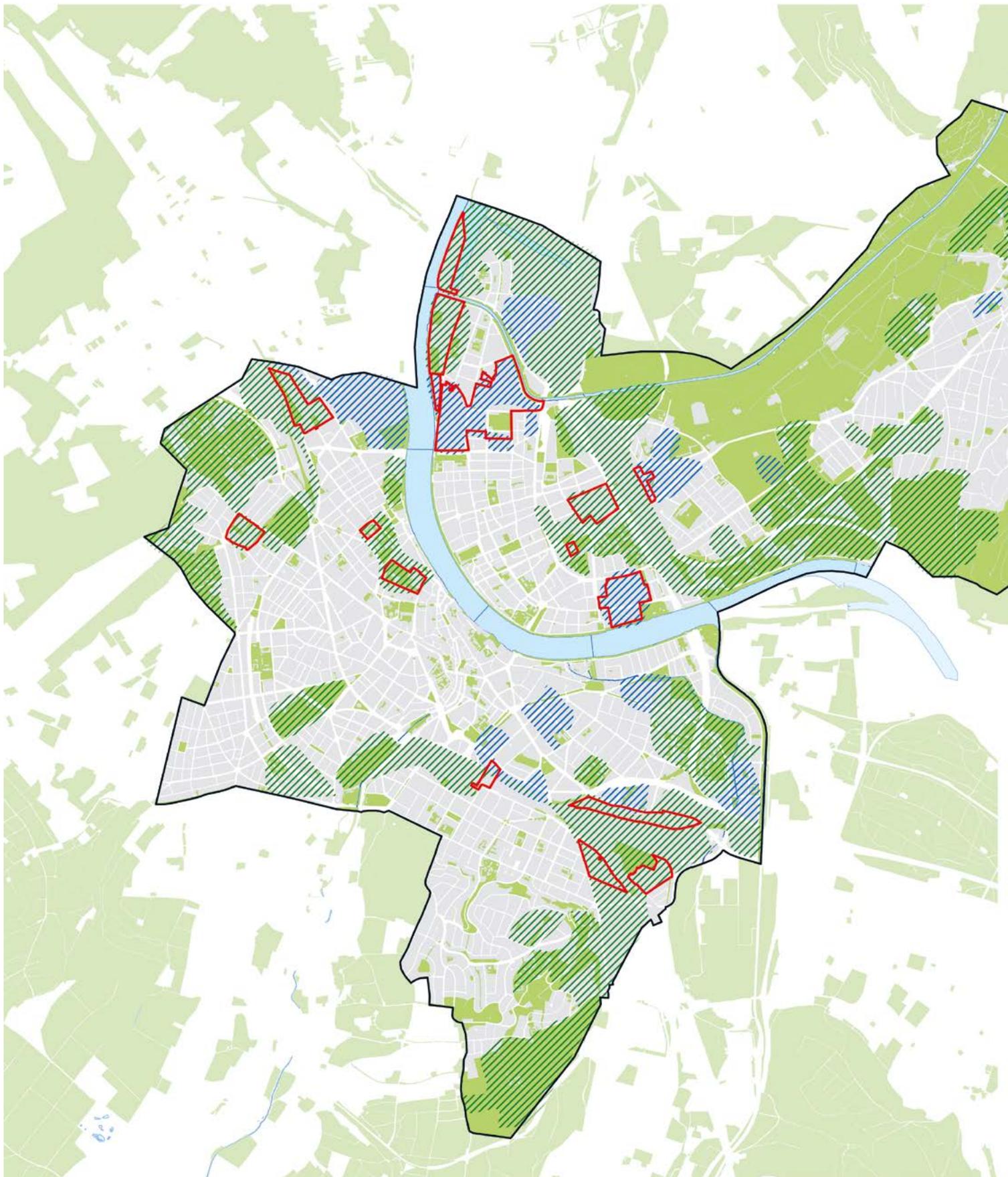


3.5 Oberflächen wirken der Hitze entgegen

Die Oberflächengestaltung der Bauten und der Freiräume tragen dem Klimawandel Rechnung. Sie speichern wenig Wärme und absorbieren den Niederschlag.

- O1 Das Potenzial von Gebäudebegrünungen wird bei Neubauten und Sanierungen genutzt.
- O2 Bei der Projektierung von Fassaden, Boden- und Dachbelägen wird eine tiefe Wärmespeicherung und hohe Abstrahlung angestrebt.
- O3 Im Freiraum werden die Förderung wasserdurchlässiger Beläge und die Erhöhung des Anteils an bewachsenen Flächen im Strassenraum angestrebt.





Kantonsgrenze
 Freiräume
 Gewässer

Dynamik
 Arealentwicklungen als Chance nutzen

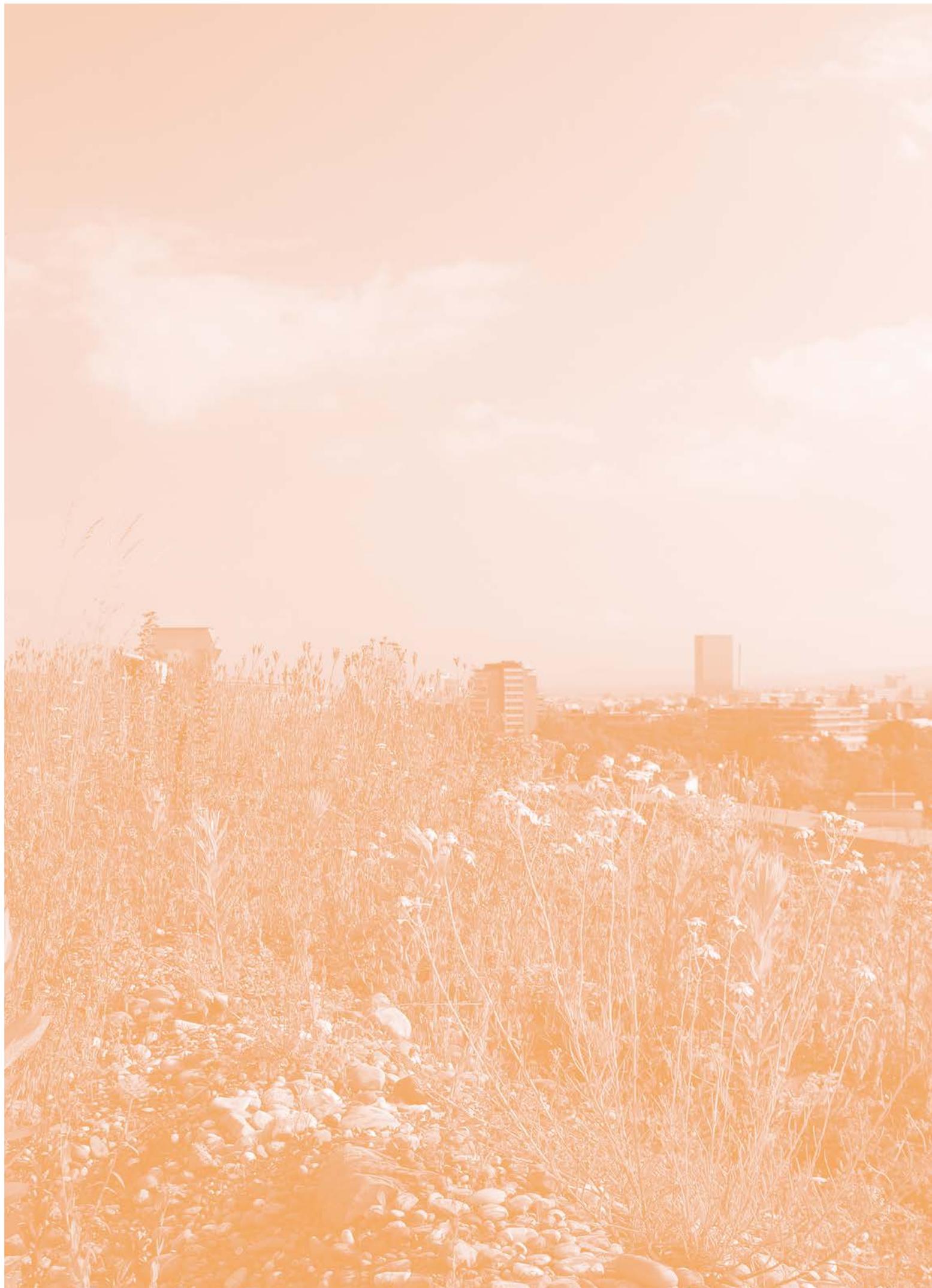
Grundeigentümer
 öffentliche Hand oder öffentlichkeitsnahe Grundeigentümer als Vorbild
 Private Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer grosser Flächen als Partner gewinnen
 kleine Parzellen mit heterogener Grundeigentümerstruktur: Einfluss über Beratung und Gesetze

3.6 Bauliche Entwicklungen als Chance zur Klimaanpassung nutzen

Bauliche Eingriffe werden als Chance zur Anpassung an den Klimawandel genutzt. Synergien zwischen Fachthemen generieren einen erheblichen Mehrwert. Die öffentliche Hand geht dabei mit Vorbild voran. Private Areale leisten einen adäquaten Beitrag zur Klimaanpassung.

- E1 Klimaanpassung wird frühzeitig und integral in den Planungsprozessen berücksichtigt.
- E2 Synergien zu anderen Fachplanungen werden geschaffen und in der Güterabwägung entsprechend dem Mehrwert gewichtet.
- E3 Bei Arealentwicklungen werden Ziele zur Klimaanpassung frühzeitig und verbindlich in den Planungsinstrumenten vereinbart. Insbesondere eine Reduktion der Versiegelung sowie die Schaffung neuer Grünflächen werden hierbei angestrebt.
- E4 Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer werden als wichtige Partner bei der klimaangepassten Siedlungsentwicklung einbezogen.
- E5 Die öffentlichen Anlagen und Bauten werden klimaangepasst entwickelt und als Vorbild für private Bauvorhaben genutzt.
- E6 Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien werden in Hinblick auf eine klimaangepasste Entwicklung überprüft und ausgerichtet.
- E7 Die öffentliche Hand arbeitet koordiniert über die Kantons- und Landesgrenzen hinweg.

Abb. 23 Strategiekarte bauliche Entwicklungen



Massnahmenkatalog

4.1	Grüne Massnahmen	62
4.2	Blaue Massnahmen	70
4.3	Massnahmen an Gebäuden und Gebäudestellung	78
4.4	Weitere technische Massnahmen	84





Der Massnahmenkatalog aus dem Bericht «Hitze in Städten» des BAFU 2018 dient als Grundlage für das Stadtklimakonzept. Er wurde leicht zusammengefasst. Der Katalog zeigt die Palette der möglichen Massnahmen gegen Hitze auf und belegt deren Wirkung. Die Massnahmen sind im Kanton Basel-Stadt anwendbar und werden nach Möglichkeit in Vorhaben integriert.

Grüne Massnahmen bringen hohe Verdunstungskühlung, produzieren Kaltluft und bieten Schatten. Sie wirken der Hitze sowohl am Tag wie auch in der Nacht entgegen. Blaue Massnahmen erhöhen die Aufenthaltsqualität am Tag und sichern die Verfügbarkeit von ausreichend Wasser für das Grün.

Massnahmen an Gebäuden leisten einen Beitrag zur Begrünung und erhalten dank ausgerichteter Gebäudestellung die Durchlüftung. Die Kombination von mehreren Massnahmen erweist sich jeweils als am wirkungsvollsten gegen die Hitze.

Unter «Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt» wird der Bezug zu bereits vorliegenden Grundlagen und Indikatoren hergestellt. Herausforderungen und Zielkonflikte sind pro Massnahme dargelegt. Gute Beispiele aus dem Kanton zeigen mögliche Umsetzungen auf.

Grüne Massnahmen	
M1	Grünflächen vielfältig ausrichten und klimaangepasst gestalten
M2	Neue Grünflächen schaffen und den Grünanteil in Frei- und Verkehrsräumen erhöhen
M3	Plätze, Strassen und Wege sowie Gebäude mit Bäumen beschatten
M4	Vegetation auf Klimaerwärmung und Standortbedingungen ausrichten
Blaue Massnahmen	
M5	Erlebbares Wasser fördern
M6	Befestigte Flächen entsiegeln
M7	Regenwasserkreislauf im Freiraum schliessen
M8	Bewässerungen von Grün mit Regenwasser etablieren
Massnahmen an Gebäuden und Gebäudestellung	
M9	Neue Flachdächer intensiv begrünen und Wasser darauf speichern
M10	Fassaden begrünen oder mit klimaangepassten Materialien ausgestalten
M11	Bauliche Eingriffe auf Durchlüftung, Kaltluftfluss, Einstrahlung und Schattenwurf ausrichten
Weitere technische Massnahmen	
M12	Materialisierung im Aussenraum auf tiefe Wärmespeicherfunktion ausrichten
M13	Technische Lösungen zur Beschattung und Kühlung in Freiräumen

Abb. 24: Übersicht Massnahmenkatalog

4.1 Grüne Massnahmen

M1 Grünflächen vielfältig ausrichten und klimaangepasst gestalten

Eine klimaangepasste Ausrichtung und vielfältige Gestaltung der Grünflächen wirkt dank Verdunstungskühlung und Schattenbereichen tagsüber der Überhitzung entgegen und bietet der Bevölkerung angenehm kühle Aufenthaltsräume zur Entlastung. Als ideal gilt das «Savannenprinzip» mit Wiesen, gestreuten grosskronigen Bäumen und Wasser. In der Nacht produzieren Grünräume Kaltluft. Diese Klimawirkungen erfüllen sowohl öffentliche Grünräume als auch private Grünflächen im Wohn- und Arbeitsumfeld. Die öffentlich nutzbaren Grünräume sind untereinander weitgehend vernetzt und bilden so ein Entlastungssystem. Grünräume decken die vielfältigen Ansprüche möglichst überlagernd ab (Multicodierung).

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> – Divergierende Nutzungsansprüche (H) – Ansprüche Biodiversität (H) – Förderung erneuerbarer Energien (Flächenbedarf) (H, Z) – Zunehmende Unterbauung (insbesondere für Tiefgaragen) (Z) – Zunehmende Mineralisierung bzw. Versiegelung von Flächen (Z) – Veranstaltungen in Grünanlagen (Z) – Bodenverdichtungen (H)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – Freiraumkonzept Stadt Basel (2004) – Regierungsrätliches Konzept zur Steigerung der Lebensqualität und Sicherheit im öffentlichen Raum – Biotopverbundkonzept Basel – Grün- und Freiraumkonzept Gundeldingen – BAFU-Projekt i-Tree (Pilotstadt Basel) – Teilrichtplan Velo – Teilrichtplan Fuss- und Wanderwege
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> – Bodenversiegelung (Umweltindikator 0502) – Grünflächen nach Bezirksfläche (Indikatorenportal I.02.1.07699) – Zufriedenheit mit Grünanlagen und Parks (Indikatorenportal I.50.1.4150) – Anzahl Tropennächte (Indikatorenportal I.02.12.07701) – Hitzetage (Indikatorenportal I.02.12.06033) – Freiraumfläche und Anteil an Gesamtfläche (Indikatorenportal I.02.1.4149) – Bodenbedeckung nach Nutzungsart (Indikatorenportal I.02.1.07699) – Anteil der Bodenbedeckungsarten an der Kantonsfläche (I.02.1.06026) – Anteil Grünflächen (Indikatorenportal I.02.1.05119 und I.02.1.4832) – Zufriedenheit mit Wohnumfeld (Indikatorenportal I.50.2.08293)



Rosenfeldpark – innerstädtischer Park mit grosszügigem Baumbestand



Beschatteter Bouleplatz in der Wettsteinanlage in Riehen



Baumneupflanzungen ergänzen den Bestand im Solitude-Park



Elisabethenanlage – Grünanlage mit altem Baumbestand in zentraler Lage, nahe zum Bahnhof SBB



Begrünte Vorgärten in den Schorenmaten



Strassenbegleitgrün mit Bäumen im Erlenmattquartier

M2 Neue Grünflächen schaffen und den Grünanteil in Frei- und Verkehrsräumen erhöhen

Im Rahmen von grösseren Projektentwicklungen werden neue Grünräume gesichert und klimaangepasst gestaltet. Sie stehen der Bevölkerung als Entlastungsraum zur Verfügung und wirken mit Verdunstung und Kaltluftproduktion der Hitze entgegen. Die neuen Freiräume sind in das Freiraumsystem eingebunden.

Der Grünanteil in Frei- und Verkehrsräumen wird unter Berücksichtigung der betrieblichen Notwendigkeiten und der Nutzungsansprüche sukzessive erhöht. Insbesondere Bäume sind sehr effektiv und werden weiter gefördert. Sie wachsen möglichst in durchgehenden Grünstreifen. Auch Rabatten, begrünte Gleisstrassen und Parkplätze oder Begrünungen von Infrastrukturbauten leisten einen Beitrag zur Erhöhung des Grünanteils.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Unterhaltsaufwand von begrünter Infrastruktur (H) - Nutzungskonkurrenzen bei der Entwicklung neuer Areale (Z) - Nutzungskonkurrenz zu Flächenansprüchen Fuss-/Veloverkehr (Z)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Freiraumkonzept Stadt Basel (2004) - Leitbild Strassenbäume - Baumkataster - Kantonaler Teilrichtplan Velo - Kantonaler Teilrichtplan Fuss- und Wanderwege - Regierungsrätliches Konzept zur Steigerung der Lebensqualität und der Sicherheit im öffentlichen Raum - Biotopverbundkonzept Basel - Geschäftsmodell Infrastruktur
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Saldo Baumpflanzungen und -fällungen (Umweltindikator NL 13) - Grünflächen pro Kopf (Indikatorenportal I.02.1.5198) - Anteil Grünflächen (Indikatorenportal I.02.1.05119 und I.02.1.4832) - Bodennutzung (Indikatorenportal I.02.10.4249) - Zufriedenheit mit Gestaltung und Erhaltung von Gebäuden und Strassenbild (Indikatorenportal I.50.1.4151) - Saldo aus Anzahl Baumpflanzungen und -fällungen (Umweltindikator NL13)



Aufwertung Gasstrasse vor und nach der Umgestaltung im Jahr 2009



Wasenboden Pocketpark an der Flughafenstrasse vor und nach der Umgestaltung im Jahr 2009

M3 Plätze, Strassen und Wege sowie Gebäude mit Bäumen beschatten

Bäume sind die wirksamste Massnahme zur Kühlung, da sie sowohl verdunsten als auch Schatten werfen. Die Temperaturdifferenz im Baumschatten beträgt bei versiegelten Belägen oft bis 20 °C. Bäume sichern daher die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Freiraum an Hitzetagen und schützen Fuss- und Veloverbindungen vor direkter Sonneneinstrahlung. Wichtige Entlastungsräume sollten daher für die Bevölkerung mit baumbestandenen Zugängen erreichbar und untereinander verbunden sein. Bei geschickter Stellung kühlen Bäume auch angrenzende Gebäude. Bäume entfalten mit zunehmendem Alter und grossem Kronenvolumen eine weit gesteigerte Klimawirkung. Die Lebensbedingungen der Stadtbäume sind zu erhalten oder zu verbessern, damit sie alterungsfähig bleiben, denn Stressfaktoren wie wenig Wurzelraum, zunehmende Schadorganismen, Hitze und Trockenheit setzen ihnen stark zu.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt	
Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenkonkurrenz (oberirdische Nutzung, Unterbauung) (Z) - Bautätigkeit, Bauinstallationen (Z) - Zunehmende Stressfaktoren für Bäume (H) - Ansprüche nach einheimischen Arten (Biodiversität) versus extreme Standortbedingungen (H) - Nutzungskonkurrenz zu Flächenansprüchen Fuss-/Veloverkehr (Z)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Leitbild Strassenbäume - Baumkataster - Standards Stadtgärtnerei Baumstandorte - Geschäftsmodell Infrastruktur - Teilrichtplan Fuss- und Wanderwege - Teilrichtplan Velo
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Saldo Baumpflanzungen und -fällungen (Umweltindikator NL13)



Baumbestandener Platz vor dem Theater Basel



Baumbestandene Aufenthaltsfläche an der Hochstrasse (Gundeldingen)



Beschattung der Wege durch Baumbestand an der Liestaleranlage



Ergänzter Baumbestand im Strassenraum

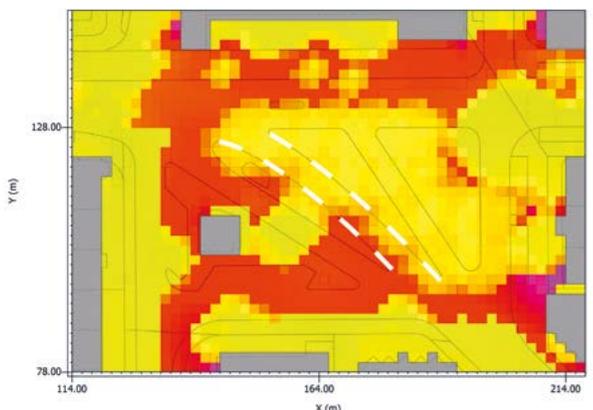
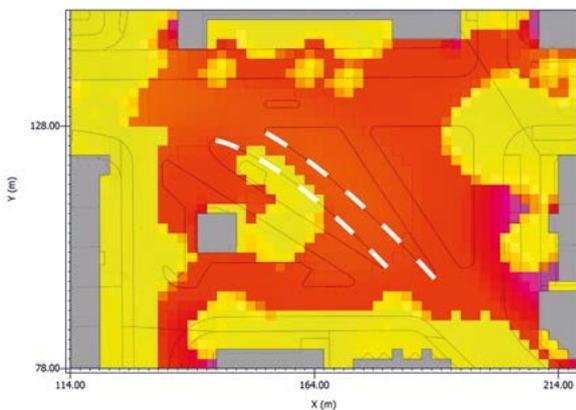


Abb. 25
Allschwilerplatz für den Ist-Zustand (links) und den Soll-Zustand mit zusätzlichen Bäumen (rechts). Die Tramhaltestelle befindet sich entlang der weiss gestrichelten Linien. Die Temperatur kann um mehrere Grad im Haltestellenbereich gesenkt werden (Details siehe Anhang Wirkanalysen).

**M4 Vegetation auf
Klimaerwärmung und
Standortbedingungen
ausrichten**

Die Vegetation trägt über Verdunstung wesentlich zur Kühlung bei Hitze bei. Intensive Begrünungen mit hohem Grünvolumen sind gegen Hitze am wirkungsvollsten. Die Lebens- und Standortbedingungen im urbanen Raum sind anspruchsvoll. Mit zunehmender Klimaerwärmung und langen Trockenphasen werden sich die Bedingungen weiter erschweren und insbesondere für Bäume zu einem Kriterium der Alterungsfähigkeit. Die Artenwahl ist daher auf zukünftige Bedingungen auszurichten, damit die Vegetation die Klimawirkung entfalten kann. Hierzu muss zudem ausreichend Wasser verfügbar sein. Die Vegetation sollte daher wo immer möglich in gewachsenem Boden erfolgen und Zugang zu Grundwasser haben. Regenwasserkreisläufe sind vor Ort zu schliessen und Wasser ist möglichst für Trockenphasen zu speichern.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt	
Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Ansprüche nach einheimischen Arten (Biodiversität) versus Standortbedingungen (H) - Schadorganismen(H) - Wassermangel in Trockenphasen (H)
Planungsgrundlagen	- Standards Baumstandorte
Indikatoren	- Saldo aus Anzahl Baumpflanzungen und -fällungen (Umweltindikator NL13)



Klimaangepasste Baumartenwahl –
Europäische Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) am Tangentenweg



Klimaangepasste Baumartenwahl –
Seidenbäume (*Albizia julibrissin*) am Hebelplatz

4.2 Blaue Massnahmen

M5 Erlebbares Wasser fördern

Offene und insbesondere bewegte Wasserflächen von stehenden oder fliessenden Gewässern verdunsten tagsüber erheblich und kühlen daher die Umgebung stark. Nachts speichert das Wasser zwar Wärme, fördert dadurch aber auch die Luftzirkulation. Offene Wasserflächen sind zu erhalten und nach Möglichkeit sind neue anzulegen. Eine gute Zugänglichkeit zum Wasser ist sicherzustellen. Wasserelemente wie Freibäder, Planschbecken, Brunnen oder Wasserspiele tragen viel zur Abkühlung und zur Aufenthaltsqualität bei und steigern das Wohlbefinden bei direktem Erlebnis. Wasser ist daher in die Gestaltung des Freiraums zu integrieren. Trinkwasser im öffentlichen Raum fördert die Gesundheit und wird an Orten mit starker Frequenz zur Verfügung gestellt.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Zunehmender Wassermangel (H) - Ressourcenschonender Wassereinsatz in Trockenperioden (H) - Bachöffnungen anstreben (H) - Hygieneaspekte Wasserqualität (H) - Sicherheits- und Gesundheitsaspekte wie Tigermücken (Z)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Basler Brunnen - Lebendige Bäche, lebendige Flüsse - Elemente im öffentlichen Raum - Nutzungsplan Gewässerraum - Revitalisierungsplanung
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Revitalisierungsrate Oberflächengewässer (Indikatorenportal I.02.19.4245) - Anteile an Bodenbedeckungsarten an der Kantonsfläche (Umweltindikator NL5) - Strukturen der Fliessgewässer (Indikatorenportal I.02.19.4303)



Planschbecken mit Fontänen im Kannenfeldpark



Garten der Alten Universität mit Blick auf den Rhein



Neu gestalteter Dorfplatz in Riehen mit Wasserbecken



Basiliskenbrunnen



Blick auf den Birsig im Bereich Nachtigallenwäldeli



Wasserspiel in der Dreirosenanlage

M6 Befestigte Flächen entsiegeln

Der hohe Versiegelungsgrad in Städten trägt massgeblich zum Hitzeinseleffekt bei. Er ist daher möglichst tief zu halten. Bewachsene Flächen (z.B. Schotterrasen) sowie wassergebundene Beläge wie Kiesflächen kühlen durch Verdunstung. Der Anteil ist daher hoch zu halten resp. weiter zu erhöhen. Befestigte Flächen und Beläge sind bei Neu- und Umbauten möglichst wassergebunden oder sickerfähig zu erstellen und im Bestand nach Möglichkeit zu entsiegeln. Diese Formen der Regenwasserbewirtschaftung beugen Schäden bei Starkniederschlägen vor und reichern das Grundwasser an. Unversiegelte Flächen sind in anhaltenden Trockenperioden auf Schatten und ausreichend Wasser angewiesen, ansonsten reduziert sich ihre kühlende Wirkung erheblich. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Hohe Nutzungsintensität und flexible Nutzung von Wegen und Plätzen (H) - Grundwasserschutz (Z) - Zunehmende Unterbauung der Parzellen (Z)
Planungsgrundlagen	- In Erarbeitung
Indikatoren	- Bodenversiegelung (Indikatorenportal I.02.10.4253)



Triangel im Erlenmattquartier 2020
und nach der Umgestaltung 2021



Horburgstrasse vor und nach der Entsiegelung 2011



Chaussierung (wassergebundene Decke) eines mit Bäumen
beschatteten Fusswegs entlang der Hochbergerstrasse

M7 Regenwasserkreislauf im Freiraum schliessen

Einer dezentralen Regenbewirtschaftung kommt grosse Bedeutung zu, um die kühlende Wirkung der Verdunstung auch bei anhaltender Trockenheit zu sichern und um Schäden durch Überflutungen zu vermeiden. Regenwasser ist im Freiraum vorwiegend vor Ort zu verdunsten oder zwischenzuspeichern, ansonsten wo möglich oberflächlich zu versickern. Grün- und Freiräume dienen bei Starkniederschlägen wo möglich und sinnvoll als temporär flutbare Eintaufflächen.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Hygiene- und Gesundheitsaspekte wie Tigermücken (Z) - Einflussnahme auf private Flächen bei übergeordneter Planung (H) - Regenwasserversickerung von Privatgrundstück auf Allmend derzeit gemäss BPG nicht zulässig, obwohl in Ausnahmefällen sinnvoll (H)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Gefahrenkarte Hochwasser - Gefahrenkarte Oberflächenabfluss (in Erarbeitung)
Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Hochwasser (Indikatorenportal I.02.11.4314)



Spielplatz mit grossflächiger Versickerungsfläche, Wohnstadt Belforterstrasse



Versickerungsfläche für Dachfläche und Fussweg, Wohnstadt Belforterstrasse



Begrünte Verkehrsinsel mit der Möglichkeit zur Niederschlagsversickerung



Tiefbeet – Retentionsraum und Versickerung von Regenwasser auf der Erlenmatt

M8 Bewässerungen von Grün mit Regenwasser etablieren

Wasser wird in den zunehmenden Trockenperioden nicht mehr uneingeschränkt zu Verfügung stehen. Dies führt zu Schäden an Bäumen und Grünflächen und reduziert deren Kühlleistung erheblich. Eine Bewässerung mit Trinkwasser ist aufwendig und nicht nachhaltig. Der Umgang mit Regenwasser ist daher neu zu konzipieren: Wasser ist möglichst im Siedlungsraum zu halten, um das Grün bei Trockenperioden zu bewässern. Wo nötig, sind innovative und ressourcenschonende Bewässerungen zu installieren. Dafür bieten sich z.B. Mulden, Baumrigolen oder Flachdächer an.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Wassermangel (H) - Ressourcenschonender Umgang mit Wasser (H) - Anspruch leere Speicher für Retention bei Starkniederschlag versus volle Wasserspeicher für Bewässerungen (Z)
Planungsgrundlagen	- Richtiges Wässern; Grundsatzpapier der Stadtgärtnerei (2020)



Bewässerung von Jungbäumen



Wassersack zur Baumbewässerung

4.3 Massnahmen an Gebäuden und Gebäudestellung

M9 Neue Flachdächer intensiv begrünen und Wasser darauf speichern

Die Begrünung von neuen Flachdächern ist heute zwar weitgehend Standard der baulichen Entwicklung, steht aber oft in Flächenkonkurrenz zur Solarenergie. Zur Förderung der Biodiversität werden zudem bisher vorwiegend extensive Begrünungen umgesetzt. Aus klimatischer Sicht sind diese nicht ideal, da diese weniger verdunsten und in Trockenperioden verdorren. Zu bevorzugen gegen Hitze sind daher intensiv begrünte blaugrüne Dächer (auch Einstaudächer genannt), die Wasser speichern, zur Retention bei Starkniederschlägen beitragen und in Trockenperioden die Vitalität der Gebäudebegrünung sichern. Sie können als attraktive Erholungsräume für die Bewohnenden dienen, vor allem wenn nebst Wasser auch Schatten verfügbar ist. Sie lassen sich bei guter Planung durchaus mit Solaranlagen kombinieren und vermeiden sogar deren Überhitzung.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Statik und finanzieller Mehraufwand in der Erstellung (H) - Naturschutz strebt eher extensive Begrünung an (H) - Begrünung und Solaranlagen kombinieren (H)
Planungsgrundlagen	- Publikation «Flachdachbegrünung» der Startgärtnerei 2020



Dachbegrünung halbintensiv – Marthastift Basel



Brunnenanlage im Garten des Universitätsspitals –
Park mit intensiver Begrünung auf dem Dach der Tiefgarage



Dachbegrünung Jacob Burckhardt-Haus



Vollflächige Kombination Dachbegrünung
und Photovoltaikanlage

M10 Fassaden begrünen oder mit klimaangepassten Materialien ausgestalten

Fassadenbegrünungen haben eine grosse klimatische Wirkung, da sie grossflächig und mit hohem Grünvolumen eine erhebliche Verdunstungsleistung bieten, so das Umfeld kühlen und zudem auch das Gebäude beschatten. Sie haben aber aufgrund der Verdunstungsleistung einen hohen Wasserbedarf. Dieser ist frühzeitig über eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung zu konzipieren, da Trinkwasser ressourcenschonend eingesetzt werden soll. Erdgebundene Pflanzungen benötigen im Vergleich zu wandgebundenen Systemen keine zusätzliche Bewässerung und sind daher zu bevorzugen. Bei unbegrünter Fassade ist auf die Wahl des Materials, dessen Wärmespeicherfähigkeit und Abstrahlung zu achten.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserbedarf für wandgebundene Systeme (H) - Denkmalschutz (Z) - Brandschutzvorschriften (Z) - Flächenkonkurrenz mit Solaranlagen (Z) - Fensterreiche Fassaden (H)
Planungsgrundlagen	- Merkblatt «Begrünte Fassaden» des Trinationalen Umweltzentrums (TRUZ)



Fassadenbegrünung am Vorplatz zum Einkaufszentrum Stückli



Fassadenbegrünung an Gewerbebau (Innenhof)



Erdgebundene Fassadenbegrünung eines Parkhauses
(bei Primarschule Horburg)



Fassadenbegrünung Feldbergstrasse

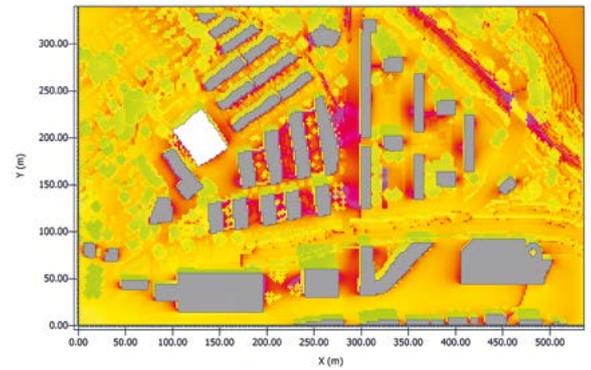
M11 Bauliche Eingriffe auf Durchlüftung, Kaltluftfluss, Einstrahlung und Schattenwurf ausrichten

Die Stellung der Bauten und deren Typologie orientieren sich am bestehenden Kaltluftfluss und dem Luftaustausch und stellen diese sicher. Die Stellung erfolgt daher möglichst längs zur Hauptdurchlüftung, insbesondere an Hanglagen. Breite, flächige oder geschlossene Baustrukturen weisen aus klimatischer Sicht Nachteile auf. Innenhöfe sind zu begrünen. Die Gebäudestellung und -gestaltung wird auf eine starke und zusammenhängende Durchgrünung und einen geeigneten Schattenwurf ausgerichtet. Dies beinhaltet auch die Ausbildung der Tiefbauten, welche Baumpflanzungen im gewachsenen Boden ermöglicht.

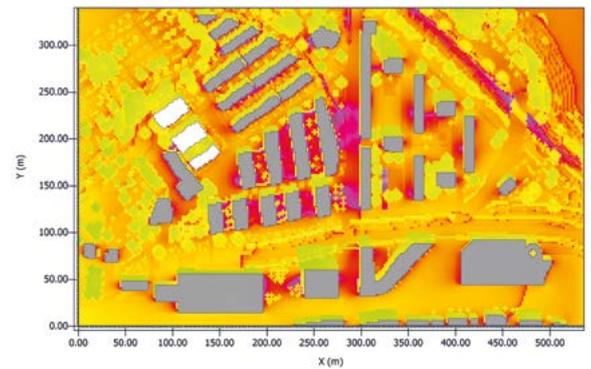
Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none">– Wenig Einflussmöglichkeiten auf kleinere private Bauprojekte (H)– Aspekte der Klimaanpassungen werden im Planungsprozess oft zu spät berücksichtigt (H)– Denkmalschutz (H, Z)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none">– Klimaanalyse Kanton Basel-Stadt 2019

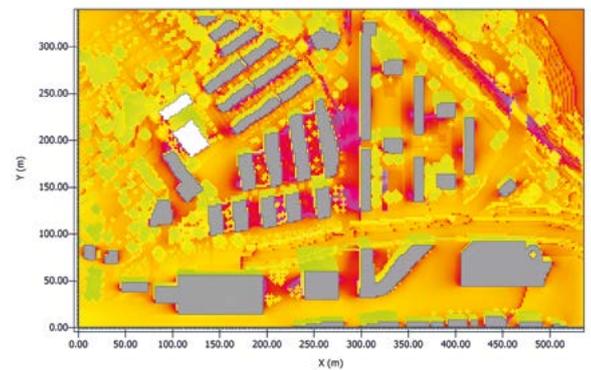
Abb. 26
Zukünftiges Schulhaus Walkweg (weiss) –
Wirkanalysen für drei Bebauungsvarianten
(Details siehe Anhang Wirkanalysen)



Flächiger Kubus



Scheiben



Turm

4.4 Weitere technische Massnahmen

M12 Materialisierung im Aussenraum auf tiefe Wärmespeicherfunktion ausrichten

Durch das Verwenden von geeigneten Materialien für Beläge und Infrastrukturen wird die Reflexion (Albedo) erhöht, die Energieaufnahme reduziert und dadurch eine Überhitzung verringert. Nebst Grünflächen sind Materialien mit geringer Wärmespeicherfähigkeit und mit hohem Abstrahlungsvermögen, helle Farben und vor allem wassergebundene Oberflächengestaltungen von grossem Vorteil. Sport- oder Fallschutzbeläge überhitzen bis auf 70 °C und werden unbenutzbar. Auch bei Infrastrukturen wie Sitzbänken oder Kinderspielgeräten ist die Materialisierung auf die zunehmende Hitze auszurichten. Eine Beschattung reduziert die Überhitzung stark und sichert die Nutzbarkeit.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	<ul style="list-style-type: none"> - Blendwirkung heller Materialien (H) - Teilweise geringere Lebensdauer (H) - Abnutzung, Abtragen und Verschleppung des Materials (H) - Höherer Unterhaltsaufwand (H) - Denkmalschutz (H, Z)
Planungsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - FHNW: Baumaterialien für Städte im Klimawandel – Materialkatalog mit Empfehlungen (in Erarbeitung) - National Centre for Climate Services (NCCS): Kühle Strassenbeläge (in Erarbeitung)



Niederschlagsdurchlässige Oberflächengestaltung am Tellplatz



Max Kämpf-Platz mit hellen, Wärme reflektierenden Materialien



Begrüntes Rankgerüst am Spielplatz im Falkensteinerpark

M13 Technische Lösungen zur Beschattung und Kühlung in Freiräumen

Falls aufgrund der Rahmenbedingungen Massnahmen wie Begrünungen oder Entsiegelungen nicht erfolgen können oder bei Neupflanzungen von Bäumen in den ersten Jahren leisten technische Lösungen einen Beitrag gegen die Hitze. Wirkungsvoll sind Verschattungselemente wie Sonnensegel oder Pergolen. Auch Wasser kann vielseitig eingesetzt werden über Vernebelungsanlagen, Wasserspiele oder Benetzungen zur Kühlung von überhitzten Belägen. Technische Lösungen können situationsbezogen ausgewählt und auch mobil und temporär eingesetzt werden.

Ausgangslage im Kanton Basel-Stadt

Herausforderungen (H) und Zielkonflikte (Z)	- Flächen- und Nutzungskonkurrenz (H) - Denkmalpflege (Z)
Planungsgrundlagen	- Gestaltungskonzept Innenstadt - Entwicklungsrichtplan Innenstadt

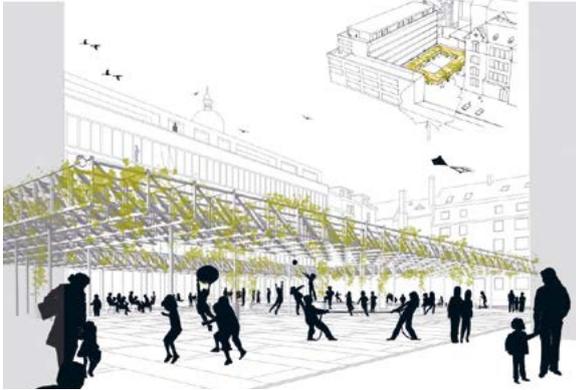


Abb. 27
Projekt «Schattenspiel» im Schulhaus Dreirosen
(begrüntes Holzgerüst, Bau 2021)



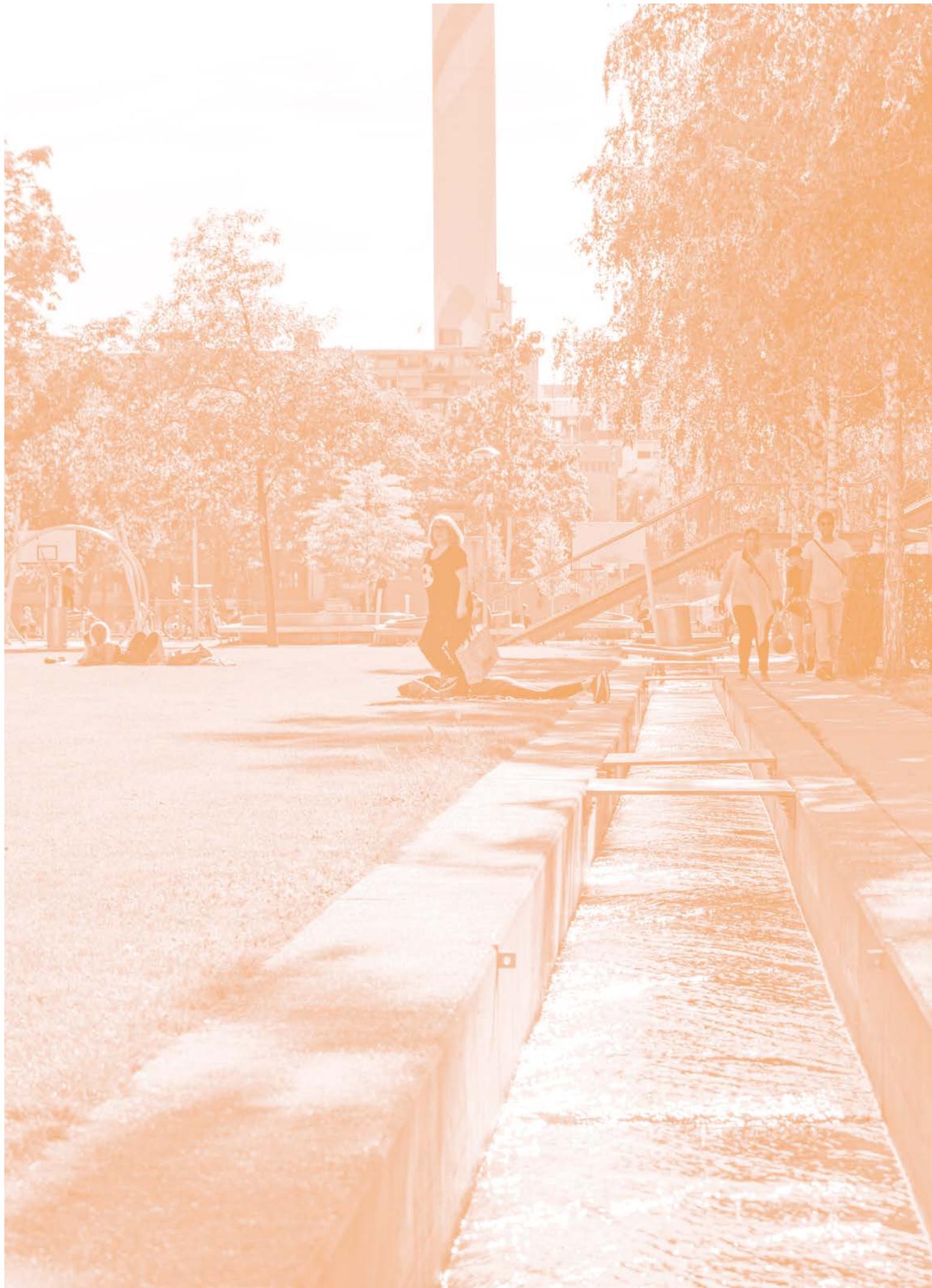
Sonnensegel am Museum der Kulturen



Überdachter, schattiger Pausenbereich mit angrenzend intensiver Begrünung (Tagesstruktur Dreilinden)



Sprühnebelfontänen im Erlenmattpark



Handlungsfelder

Handlungsfeld 1	
Massnahmenprogramm für Fokusgebiete	94
Handlungsfeld 2	
Freiraumkonzept	96
Handlungsfeld 3	
Formelle Vorgaben	97
Handlungsfeld 4	
Arealentwicklungen	98
Handlungsfeld 5	
Platz- und Strassenraumgestaltung	100
Handlungsfeld 6	
Kantonale Pilotprojekte	101
Handlungsfeld 7	
Verwaltungsinterne Zuständigkeiten, Prozesse und Ressourcen	102
Handlungsfeld 8	
Partnerschaften mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern	103
Handlungsfeld 9	
Beratung, Sensibilisierung und Anreizsysteme	104



Die vorhergehenden Ausführungen zeigen auf, dass eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung eine komplexe und interdisziplinäre Aufgabe darstellt. Bei bestehenden Prozessen und Abläufen von Planungen, Ausführungen und Bewilligungen sind die vorstehenden Strategien und Massnahmen zu berücksichtigen. Dies allein wird aber der umfangreichen Herausforderung nicht gerecht. Daher werden im Folgenden zur Implementierung einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung Handlungsfelder aufgezeigt. Diese haben integralen Charakter, sie stützen sich auf die Massnahmen ab und entsprechen gleichzeitig der Strategie. Aufgrund ihrer Hebelwirkung verleihen sie der Umsetzung des Stadtklimakonzepts Schub.

Die Handlungsfelder haben das Ziel, zeitnah die nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen und Erkenntnisse zu gewinnen, um kurz- bis mittelfristig, aber auch langfristig über 2030 hinaus eine hohe Wirkung zu ermöglichen. Dabei geht es um die Umsetzung schnell wirksamer Verbesserungen an stark von Hitze betroffenen und zugleich frequentierten Lagen; einer unmittelbaren Berücksichtigung der Erkenntnisse bei aktuellen Arealentwicklungen und der Lancierung von vertiefenden Planungen in städtischen Gebieten mit dem grössten Handlungsbedarf, den Fokusgebieten. Parallel dazu sind gute Situationen zu erhalten und Verbesserungen im Bestand über Unterhalt und Pflege zu erwirken. Die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand spielt eine grosse Rolle sowie die Sensibilisierung privater Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer sowie freischaffender Planerinnen und Planer und Architektinnen und Architekten.

Die Handlungsfelder weisen untereinander Berührungspunkte auf. Naht- und Schnittstellen sind eng zu koordinieren, um gegenseitig von Erkenntnissen zu profitieren und diese nachfolgend über die Handlungsfelder hinaus im Siedlungsraum umzusetzen.

Klimaangepasste Siedlungsentwicklung Kanton Basel-Stadt

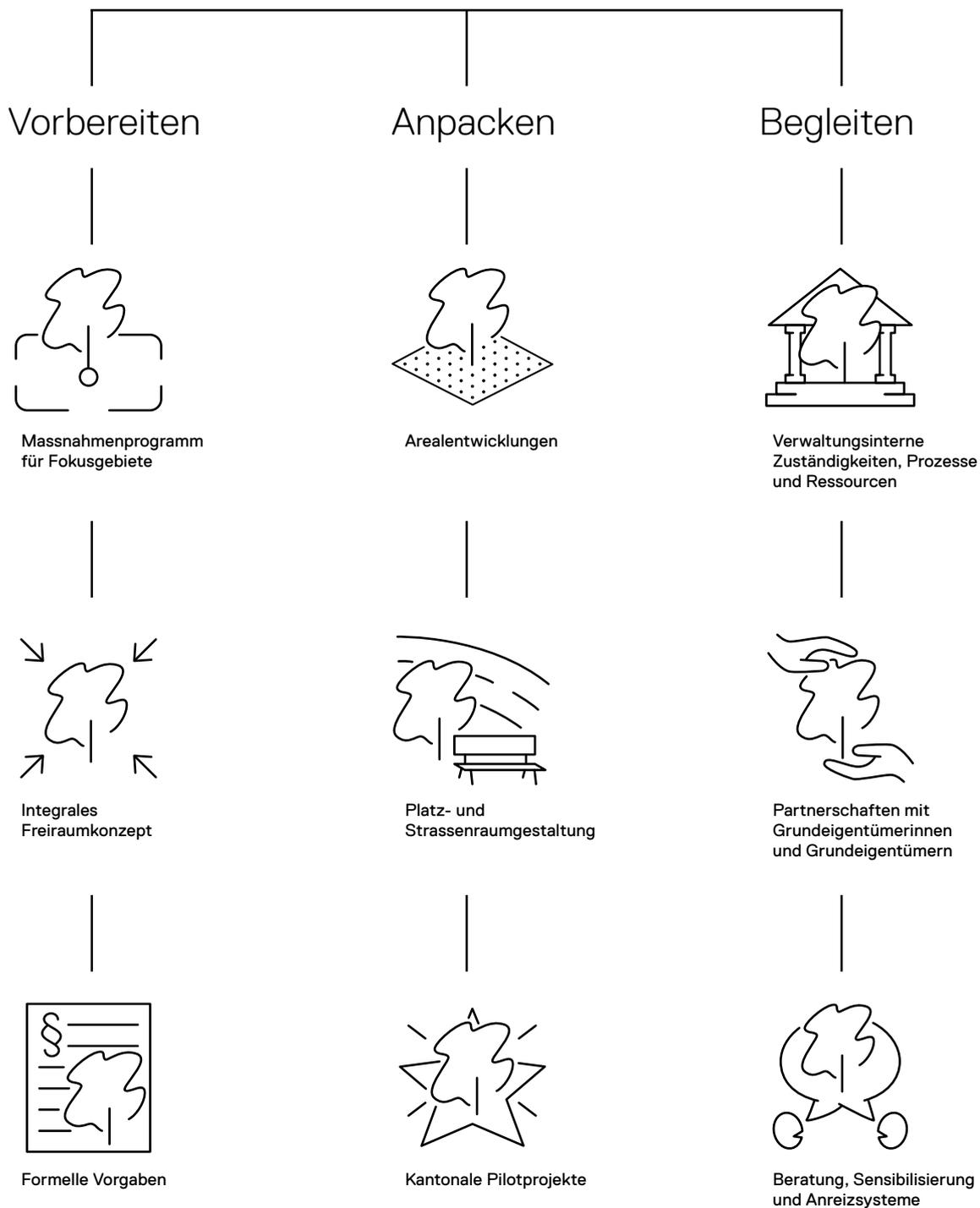


Abb. 28 Übersicht Handlungsfelder

Handlungsfelder

Wirksame Massnahmen gegen Hitze

1	Massnahmenprogramm für Fokusgebiete	●	○	○	○	○	●	○	○	○
2	Freiraumkonzept	●	○	○	○	○	○	○	○	○
3	Formelle Vorgaben	○	○							
4	Arealentwicklungen	○	●	○	○	○	○	○	○	○
5	Platz- und Strassenraumgestaltung	○	○	●	●	○	○	○	○	○
6	Kantonale Pilotprojekte		●	○	●	○	○	○	○	○
7	Verwaltungsinterne Zuständigkeiten, Prozesse und Ressourcen									
8	Partnerschaften mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern	●	●		○	○	○	○	○	○
9	Beratung, Sensibilisierung und Anreizsysteme	●	●		○	○	○	○	○	○
	Grüne Massnahmen									
	M1 Grünflächen vielfältig ausrichten und klimaangepasst gestalten									
	M2 Neue Grünflächen schaffen und den Grünanteil in Frei- und Verkehrsräumen erhöhen									
	M3 Plätze, Strassen und Wege sowie Gebäude (mit Bäumen) beschatten									
	M4 Vegetation auf Klimaerwärmung und Standortbedingungen ausrichten									
	Blaue Massnahmen									
	M5 Erlebbares Wasser fördern									
	M6 Befestigte Flächen entsiegeln									
	M7 Regenwasserkreislauf im Freiraum schliessen									
	M8 Bewässerungen von Grün mit Regenwasser etablieren									
	Massnahmen an Gebäuden und Gebäudestellung									
	M9 (Neue) Flachdächer intensiv begrünen und Wasser darauf speichern									
	M10 Fassaden begrünen oder mit klimaangepassten Materialien ausgestalten									
	M11 Bauliche Eingriffe auf Durchlüftung, Kaltluftfluss, Einstrahlung und Schattenwurf ausrichten									
	Weitere technische Massnahmen									
	M12 Materialisierung auf tiefe Wärmespeicherfunktion ausrichten									
	M13 Technische Lösungen zur Beschattung und Kühlung in Freiräumen									



Handlungsfeld 1: Massnahmenprogramm für Fokusgebiete

Umsetzung der Strategie	B1 bis B4 / G1 bis G4 / W1 bis W2 / O1 bis O3 / E2 / E4 bis E7
Bezug zu Massnahmen	M1 / M2 / M3 / M4 / M5 / M6 / M7 / M8 / M10 / M12 / M13
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	<p>Die Fokusgebiete sind gemäss der Analyse die Gebiete mit der höchsten Belastung durch Hitze, in denen gleichzeitig die Betroffenheit durch den hohen Anteil an Wohn- oder Arbeitsbevölkerung und/oder sensiblen Bevölkerungsgruppen oder Einrichtungen am höchsten ist. Der Handlungsdruck zur Reduktion der Hitzebelastung und der Schaffung von Entlastungsräumen ist in diesen Gebieten am dringendsten.</p> <p>An hitzebelasteten Orten mit hoher Personenfrequenz sind möglichst schnell Verbesserungen zur Steigerung des Wohlbefindens am Tag während Hitzeperioden notwendig. Hier gilt es, wirksame dauerhafte oder temporäre Massnahmen zu entwickeln und umzusetzen.</p>
Wirkung	<p>Kurzfristige Sicherung der Aufenthaltsqualität und der Entlastungsräume am Tag sowie der gesundheitlich hochrelevanten Abkühlung in der Nacht. Verbesserung des Wohlbefindens und der Aufenthaltsqualität an stark von Hitze betroffenen und frequentierten Räumen. Öffentlichkeitswirksame Sensibilisierung zur Thematik zunehmender Hitzebelastungen.</p>
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Für die Fokusgebiete Grossbasel West und Kleinbasel wird auf der Grundlage des vorliegenden Konzepts ein Massnahmenprogramm erarbeitet. Die genaue räumliche Abgrenzung basiert auf den Fokusgebieten und muss zu Planungsbeginn festgelegt werden. Das Massnahmenspektrum unterscheidet nach Tag- und Nachtsituation. – Hierbei sind kurzfristige Massnahmen und pragmatische Übergangslösungen für stark belastete Tagsituationen im öffentlichen Raum der Fokusgebiete oder im Umfeld sensibler Einrichtungen mit einem hohen Öffentlichkeitsgrad bzw. hoher Frequentierung zu entwickeln und umzusetzen (z.B. mittels portabler grüner Elemente, Wasserspiele, Beschattungselemente). – Möglichkeiten einer uneingeschränkten Zugänglichkeit zu weiteren Entlastungsräumen (z.B. Zoo, Bade- und Schulanlagen, halböffentliche Grünanlagen) während Hitzeperioden sind zu eruieren. Zudem sind befristete Aktionen an Veranstaltungen im Hochsommer (Bundesfeier, Sommerfeste etc.) vorzusehen.
Zeitraum	– Massnahmenprogramm bis Mitte 2022 entwickeln und Finanzierung beantragen.
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – WSU, Amt für Umwelt und Energie – WSU, Lufthygieneamt – ED – Immobilien Basel-Stadt
Räumliche Verortung	– Fokusgebiete Grossbasel West und Kleinbasel

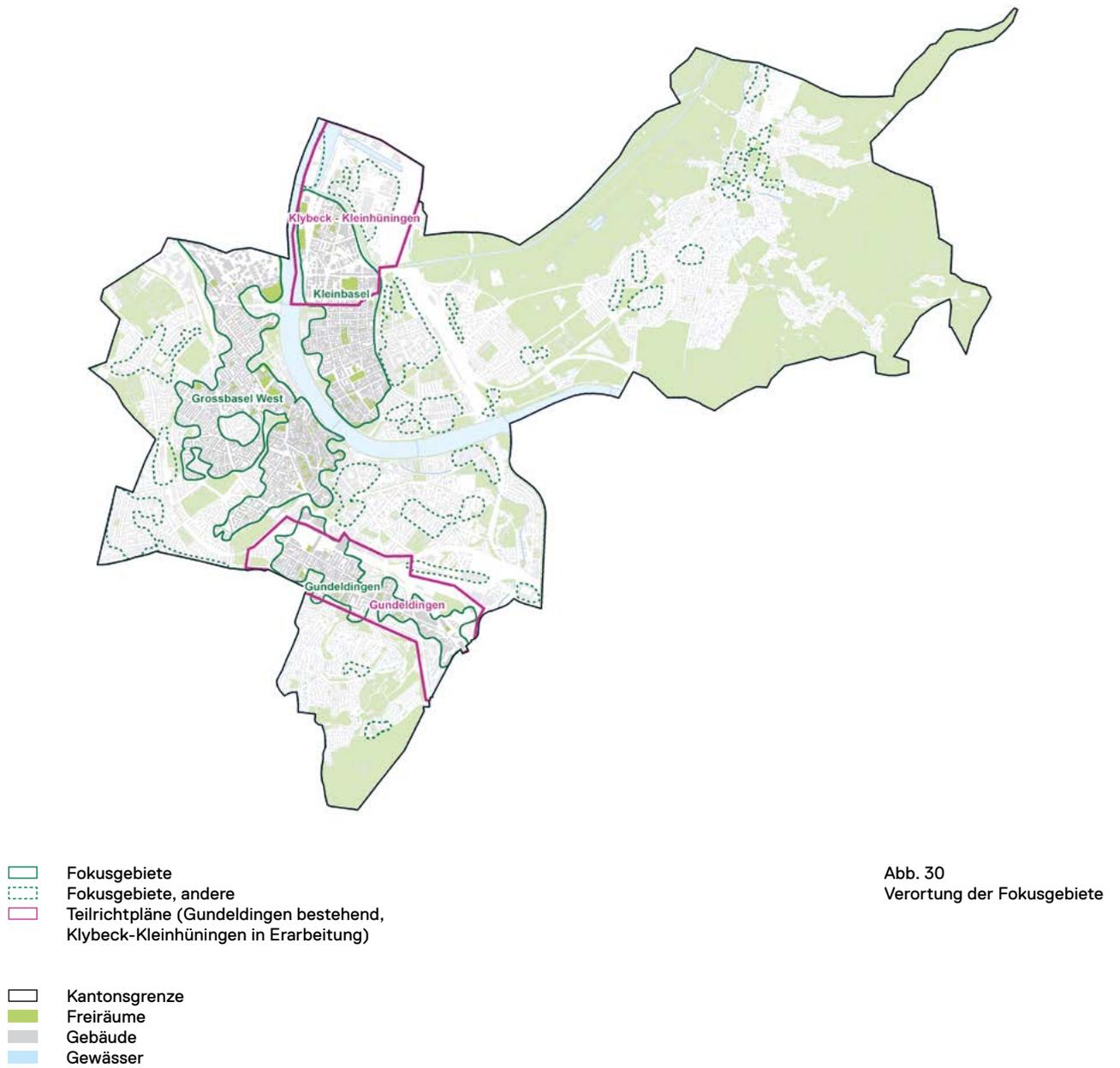
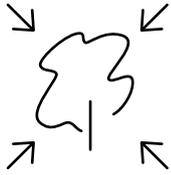


Abb. 30
Verortung der Fokusgebiete



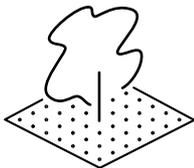
Handlungsfeld 2: Freiraumkonzept

Umsetzung der Strategie	B4 / G1 bis G4 / W1 / O1 / E2 / E5 / E7
Bezug zu Massnahmen	M1 bis M4 / M5 / M7 / M8 / M12
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	<p>Die öffentlichen Grün- und Freiräume des Kantons Basel-Stadt sind zum Aufenthalt und für die Erholung von hoher Relevanz.</p> <p>Das Freiraumkonzept von 2004, welches für die Stadt Basel eine Grundlage zur quantitativen und qualitativen Entwicklung der öffentlichen Grün- und Freiräume ist, wurde bereits weitestgehend umgesetzt. Aufgrund neuer Herausforderungen wie z.B. der Bevölkerungszunahme und der Auswirkungen des Klimawandels auf das Stadtklima ist eine Neuarbeitung eines Freiraumkonzepts vorzusehen.</p>
Wirkung	<p>Langfristiger Erhalt und Sicherung vorhandener Grünräume als Entlastungsräume. Steigerung der Aufenthaltsqualität in Grün- und Freiräumen während Hitzeperioden. Senkung der Hitzebelastung am Tag und Zunahme von Kaltluftentstehungsgebieten zur nächtlichen Abkühlung.</p>
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Integrale Entwicklung eines Freiraumkonzepts für die Stadt Basel unter Berücksichtigung aller Grünraumaspekte und der Kriterien zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung, insbesondere des Freiraumsystems zur Entlastung von Hitze. <ul style="list-style-type: none"> – Das Freiraumkonzept sichert ausreichende, gut verteilte und vernetzte sowie klimaangepasste Freiräume als kühle Entlastungsräume bei Hitze und eine angenehme, beschattete Erreichbarkeit dieser Freiflächen. – Grün- und Freiräume werden auf Multicodierung ausgerichtet, um sowohl den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen als auch der Klimaanpassung und der Biodiversität gerecht zu werden.
Zeitraum	– Erarbeitung des Freiraumkonzepts bis 2024
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – ED – WSU, Amt für Umwelt und Energie
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Handlungsfeld 3: Formelle Vorgaben

Umsetzung der Strategie	B1/B3/B4/G1/G3/D1/D2/O1/O3/E1/E3/E6
Bezug zu Massnahmen	M1/M2/M6 bis M8/M9 bis M11
Synergien	Regenwassermanagement, Erholung, Biodiversität, Stadtbild
Ausgangslage	<p>Die bestehenden rechtlichen Vorgaben im Kanton stellen für einzelne Massnahmen der klimaangepassten Siedlungsentwicklung im gesamtschweizerischen Vergleich mehrheitlich eine gute Ausgangslage dar (Baumschutz, kein Grenzabstand für Bäume, keine Pflichtparkplätze, Regelungen zu Vorgärten und Anteil an Gärten, Mehrwertabgabefonds). Unterschiede bestehen teilweise bei den kommunalen Regelungen, z.B. ist der Baumschutz in den Gemeinden Riehen und Bettingen geringer als in der Stadt Basel. Weitere rechtliche Vorgaben wie z.B. zu Unterbauungen liegen nicht vor.</p> <p>Die formellen Planungsinstrumente wie z.B. der kantonale Richtplan enthalten zwar bereits Klimaschutzmassnahmen, eine Anpassung des kantonalen Richtplans oder auch der weiteren Richtpläne des Kantons betreffend klimaangepasste Siedlungsentwicklung ist jedoch noch nicht erfolgt.</p> <p>Noch zu wenig in den gesetzlichen und planerischen Grundlagen verankert, ist der generelle Grundsatz resp. das Ziel einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung. Die Thematik kann daher bei Vorliegen von Zielkonflikten im Rahmen der vorzunehmenden Güterabwägungen häufig nicht oder zu wenig stark gewichtet werden.</p>
Wirkung	Eine Verankerung der Ansprüche zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung im rechtlichen und planerischen formellen Rahmen ermöglicht eine langfristige Wirkung im Siedlungsraum, insbesondere auch in der Vielzahl der kleinparzellierten privaten Flächen mit Entwicklung nach Regelbauweise.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Anpassungen der formellen Planungsinstrumente (kantonaler Richtplan und weitere Richtplanungen) betreffend klimaangepasste Siedlungsentwicklung sind zu prüfen und umzusetzen. – Anpassungen der rechtlichen Vorgaben (BPG, Umweltschutzgesetz, Genereller Entwässerungsplan etc.) sind insbesondere betreffend folgende Themen zu prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Reglementierung der Unterbauung und deren Überdeckung – Ergänzung des Baumschutzes (Baumförderung, Baumpfanzpflicht auch auf privaten Arealen) – Regelungen Grünanteil (insb. Zonen 5 bis 7) (GFZ, Richtwerte, Bauwiche) – Versiegelungsgrad – Qualitative Anforderungen an Dachbegrünungen – Konkretisierung der Anwendung des Mehrwertabgabefonds (z.B. mittels Verordnungsbestimmungen) – Überprüfen und Optimierung der Vorgaben hinsichtlich Regenwassermanagement
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> – Anpassung des kantonalen Richtplans bis Ende 2022 – Überprüfung und wo sinnvoll Anpassungen der rechtlichen Vorgaben
Lead	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Rechtsabteilung (FF rechtliche Vorgaben) – BVD, S&A (FF planerische Vorgaben)
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – BVD, Bau- und Gastgewerbeinspektorat – WSU, Amt für Umwelt und Energie – WSU, Lufthygieneamt – Gemeinde Riehen – Gemeinde Bettingen
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Handlungsfeld 4: Arealentwicklungen

Umsetzung der Strategie	B1/B3/G1 bis G4/D1/D2/W1/W2/O1 bis O3/E1 bis E4
Bezug zu Massnahmen	M1 bis M4/M5 bis M8/M9 bis M11/M12/M13
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	Im Kantonsgebiet sind zeitgleich mehrere grössere Arealentwicklungen in Planung oder in Vorbereitung. Der Kanton hat in diesen kooperativen Planungsprozessen erhöhten Spielraum, um Qualitäten auszuhandeln. Die grossflächigen Transformationsareale sind ein grosser Hebel, um Wirkung in der klimaangepassten Siedlungsentwicklung zu erzielen und einen öffentlichen Mehrwert zu sichern.
Wirkung	Eine klimaangepasste Transformation der grossflächigen Areale bringt insbesondere in den Fokusgebieten eine grosse positive Wirkung. Eine hohe Betroffenheit durch Hitze wird vermieden.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Ansprüche zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung werden zu Beginn von Arealentwicklungen zwischen Grundeigentümerin oder Grundeigentümer und Kanton gemeinsam formuliert und als Beurteilungskriterien verankert. Einer Erhöhung des Grünanteils, der Reduktion des Versiegelungsgrads, dem Bereitstellen ausreichender Flächen für ein dezentrales Regenwassermanagement sowie der Durchlüftung kommen dabei grosse Bedeutung zu. Daher ist eine frühzeitige und interdisziplinäre Planung zum Gelingen wichtig. – Ausreichende Freiräume sind zu sichern, öffentlich zugänglich zu machen sowie klimaangepasst auszugestalten. – Wege des Fuss- und Veloverkehrs sind attraktiv und beschattet zu entwickeln. – Klima- oder Wirkanalysen werden frühzeitig erstellt, um den Planungsprozess wirkungsorientiert zu unterstützen.
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> – Sichern der Ansprüche in anstehenden Planungen (laufend) – Räumliche Klimawirkung mehrheitlich nach 2030 (Umsetzung)
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – BVD, Rechtsabteilung – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – WSU, Amt für Umwelt und Energie – WSU, Lufthygieneamt – Immobilien Basel-Stadt – Gemeinde Riehen
Räumliche Verortung	<ul style="list-style-type: none"> – klybeckplus – Wolf – Walkeweg – Dreispitz Nord – Volta Nord – Rosental Mitte – Roche – Hafen- und Stadtentwicklung Klybeck-Kleinhüningen (HSEKK) – Stettenfeld (Riehen)

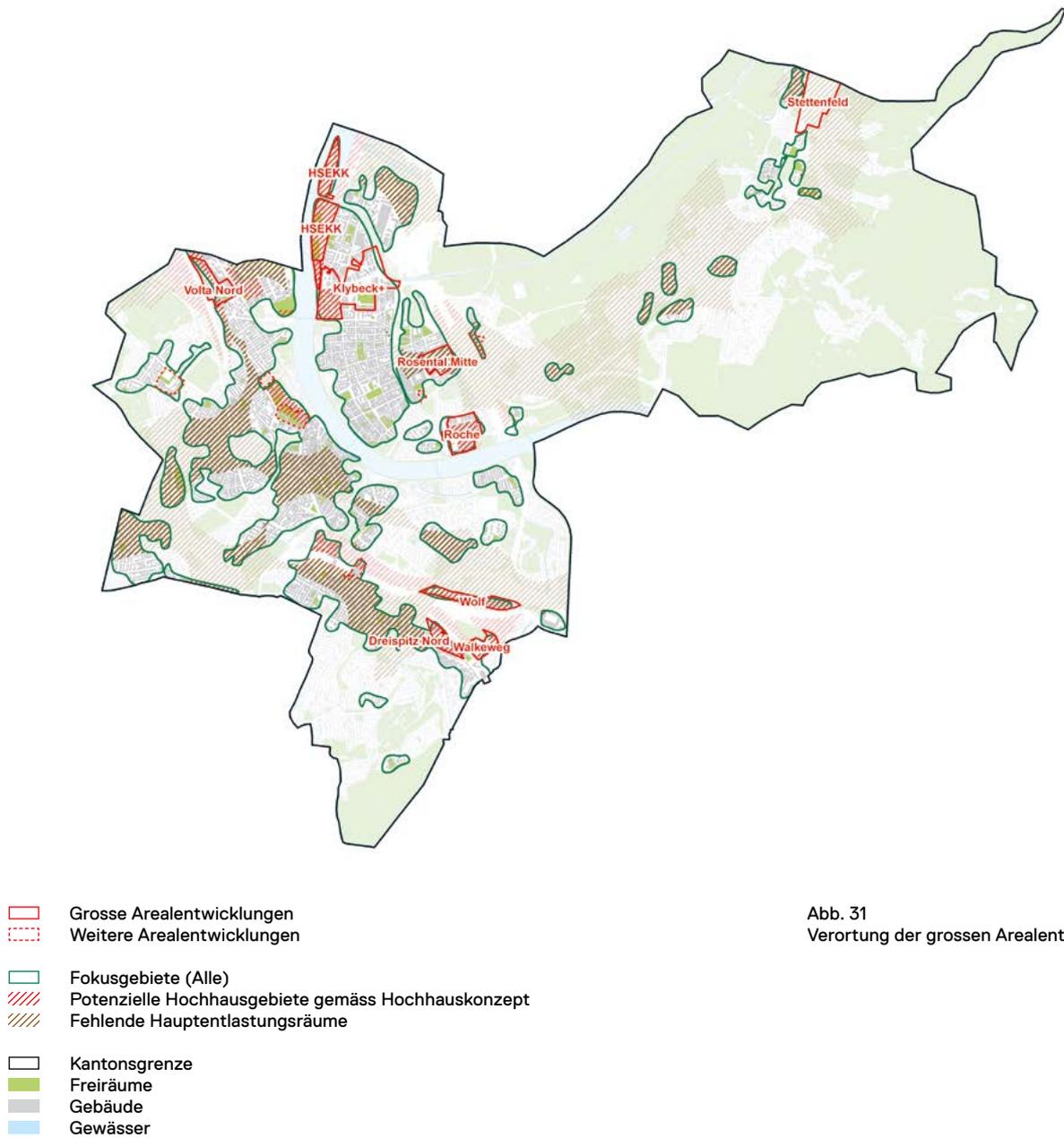


Abb. 31
Verortung der grossen Arealentwicklungen



Handlungsfeld 5: Platz- und Strassenraumgestaltung

Umsetzung der Strategie	B4 / G1 bis G4 / W1 / W3 / O1 / E1 / E2 / E5 / E7
Bezug zu Massnahmen	M1 bis M4 / M5 / M6 / M7 / M8 / M12 / M13
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	Die Ansprüche an den öffentlichen Raum mit seinen Plätzen und Strassen sind hoch. Er muss vielfältigen Aktivitäten Raum bieten und zu einer hohen Attraktivität der Stadt beitragen. Aus Sicht der klimaangepassten Gestaltung ist das Leitbild Strassenbäume eine wesentliche Grundlage.
Wirkung	Steigerung der Aufenthaltsqualität auf Strassen und Plätzen während Hitzeperioden.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Baumpflanzungen werden im Rahmen der Platz- und Strassenprojekte weiterhin geprüft und wenn immer möglich prioritär realisiert. <ul style="list-style-type: none"> – Die bestehenden Anforderungen bzgl. Abstände zwischen Leitungsbauten und Wurzelraum sind zwischen STG und IWB zu überprüfen und dahingehend zu optimieren, dass vermehrt Baumpflanzungen realisiert werden können. – Mehr Grün in Verkehrsräumen insbesondere eine weitere Begrünung der Tramstrassen werden mit Priorität in Fokusgebieten angestrebt. Die Ansprüche an Pflege und Unterhalt des Verkehrsgrüns werden formuliert, da Wasser für die kühlende Wirkung nötig ist. – Der Anspruch von Baumpflanzungen in Verkehrsräumen sowie die Begrünung von Infrastrukturen wird via Geschäftsmodell Infrastruktur frühzeitig (spätestens Phase Vorstudie) in den Planungsprozess eingebracht. – Strassen und Plätze sollen zukünftig nebst Kühlung und Beschattung möglichst auf Durchlüftung und dezentrale Wasserbewirtschaftung ausgerichtet werden.
Zeitraum	– laufend
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – BVD, Amt für Mobilität – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – WSU, Amt für Umwelt und Energie – IWB – BVB – Gemeinde Riehen
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Handlungsfeld 6: Kantonale Pilotprojekte

Umsetzung der Strategie	B1/ G1/O1/O2/E2/E5
Bezug zu Massnahmen	M2 bis M4/M5 bis M8/M9 bis M11/M12/M13
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	Bisher liegen wenige Erfahrungen in der Verwaltung mit den neuen Herausforderungen von Hitze, Trockenheit und Starkniederschlag vor. Die Dringlichkeit (Klimanotstand), aber auch die Erwartungshaltung der Bevölkerung ist gross. Vorbilder für Entwicklungen und zur Kommunikation sind nötig.
Wirkung	Vorbildfunktion der öffentlichen Hand für Private sowie Erkenntnisse für die Verwaltung zur Anwendung der Anpassungsmassnahmen auf dem ganzen Kantonsgebiet und für nachfolgende Grundlagen und Konzepte.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Planungen und Projekte zu unterschiedlichen Fachaspekten werden möglichst zu Pilotprojekten gebündelt. Erkenntnisse werden ausgewertet und innerhalb der Verwaltung verfügbar gemacht. – Das Tiefbauamt, die Stadtgärtnerei und die Abteilung Stadtraum (S&A) entwickeln Pilotprojekte zu Quartierstrasse als Entlastungsraum nach Schwammstadtprinzip. <ul style="list-style-type: none"> – Pilot klybeckplus und VoltaNord Klimaangepasste Freiraumgestaltung mit integraler Regenwasserbewirtschaftung und hohem Baumanteil innerhalb einer Arealentwicklung mit sehr hoher baulicher Dichte. – Pilot Lysbüchelstrasse Regenwassersensible Gestaltung der Lysbüchelstrasse (VoltaNord) (Verdunstung, Speicherung und Versickerung des Regenwassers vor Ort). – Pilot Strassen und Plätze im Walkeweg Klimaangepasste Gestaltung der Strassen und Plätze im Areal Walkeweg (möglichst Verdunstung und Versickerung des Regenwassers vor Ort, Schaffung eines hohen Grünanteils). – Pilot Strassburgerallee Prüfung des Einsatzes alternativer Trottoirbeläge und Durchgrünung (versiegelte Flächen zwischen Rabatten entsiegeln und begrünen) unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Anliegen des Fuss- und Veloverkehrs. – Der Hochbau des Bereichs Städtebau & Architektur setzt gemeinsam mit der Stadtgärtnerei und dem Tiefbauamt beispielhafte Projekte zu nachhaltigem und klimagerechtem Bauen um. <ul style="list-style-type: none"> – Pilot Schulhaus Walkeweg Entwicklung eines innovativen und nachhaltigen Schulhauses unter Berücksichtigung geeigneter Klimaanpassungsmassnahmen (z.B. Begrünung der Dach- und Fassadenflächen, Verschattung grosser Fensterflächen, Vermeidung reflektierender Oberflächen, Speichermassen, nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung etc.). – Das Tiefbauamt setzt gemeinsam mit Stadtgärtnerei, S&A, MOB, BVB und JSD die weitere Begrünung von Tramtrassen zur Erhöhung des Grünanteils um. – Die Immobilien Basel-Stadt prüfen in Zusammenarbeit mit der Stadtgärtnerei das Potenzial für Fassadenbegrünungen bei kantonseigenen Immobilien und entwickeln Pilotprojekte.
Zeitraum	– Pilotprojekte bis 2025 entwickeln und umsetzen
Lead	– BVD, Tiefbauamt und S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Amt für Mobilität – ED – JSD, KAPO – WSU, Amt für Umwelt und Energie – BVB – Immobilien Basel-Stadt
Räumliche Verortung	Keine Verortung



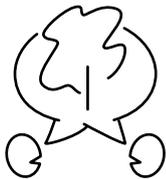
Handlungsfeld 7: Verwaltungsinterne Zuständigkeiten, Prozesse und Ressourcen

Umsetzung der Strategie	E1/E2/E7
Bezug zu Massnahmen	
Synergien	Potenziale in allen Synergiefeldern
Ausgangslage	Die klimaangepasste Siedlungsentwicklung ist eine zunehmende Herausforderung für die kantonale Verwaltung. Die dafür notwendigen Verantwortungen und Aufgaben sind teilweise nicht definiert. Bisherige Prozesse enthalten noch nicht die systematische Berücksichtigung der Anliegen einer klimaangepassten Siedlungsentwicklung. Nötige Ressourcen sind heute nicht vorhanden. Neue Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen sind noch zu klären. Bei Baubegleichen ist eine frühe Einflussnahme zugunsten von Anliegen an die klimaangepasste Siedlungsentwicklung heute nicht möglich. Zudem erschweren unterschiedliche Sichtweisen und Ansprüche an das «Stadtklima» die verwaltungsinterne Zusammenarbeit.
Wirkung	Verwaltungsintern zur Verfügung gestellte personelle und finanzielle Ressourcen ermöglichen eine Implementierung des Stadtklimakonzepts. Definierte und verbindliche Verantwortungen und Abläufe gewährleisten die Verankerung und ermöglichen Synergien. Zielkonflikte können bei frühzeitigem integralem Einbezug besser entschärft werden. Die Wirkung auf private Flächen wird durch abgestimmte Prozesse und durch Sensibilisierung und Beratung erhöht.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Interne Weiterbildungen sowie eine generelle Sensibilisierung sind zur besseren Implementierung des Stadtklimakonzepts in den verschiedenen Fachämtern durchzuführen. – Massnahmen zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung sind bei Planungen und finanziellen Entscheidungen in der Güterabwägung zu beachten. Das vorliegende Stadtklimakonzept bildet hierfür die wesentliche Grundlage. – Ein Monitoring und ein Controlling des Stadtklimakonzepts sind zu etablieren. Es ist regelmässig Bericht zu erstatten und eine regelmässige Anpassung an eine neue Ausgangslage ist vorzusehen. – Die Umsetzung des Stadtklimakonzepts benötigt ein koordiniertes Vorgehen im Kanton und seinen Gemeinden, für das die notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen bereitzustellen sind (u.a. Schaffung einer Koordinationsstelle). – Ein regelmässiger Austausch und die Zusammenarbeit über die Kantons- und Landesgrenzen hinaus sind vorzusehen. Ein Wissensaustausch mit anderen Kantonen und Städten ist zu etablieren.
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> – 2021/2022: interne Vermittlung der Inhalte des Stadtklimakonzepts, Aufbauen eines Monitorings und eines Controllings zum Stadtklimakonzept, inhaltliches Ausarbeiten der Handlungsfelder und Beantragung der dafür notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen
Lead	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Tiefbauamt – BVD, Bau- und Gastgewerbeinspektorat – BVD, Rechtsabteilung – WSU, Amt für Umwelt und Energie – WSU, Lufthygieneamt – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – Gemeinde Riehen – Gemeinde Bettingen
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Handlungsfeld 8: Partnerschaften mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern

Umsetzung der Strategie	B1/B3/B4/G1/G3/W2/O1 bis O3/E2/E4
Bezug zu Massnahmen	M1/M2/M4/M5 bis M8/M9/M10/M12/M13
Synergien	Regenwassermanagement, Erholung, Biodiversität, Stadtbild, Kommunikation
Ausgangslage	Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer grosser Flächen (SBB, DB, CMS, Schweizerische Rheinhäfen etc.) haben aufgrund des Flächenanteils einen Einfluss auf die Klimaanpassungen, indem sie heutige Qualitäten erhalten oder gezielt Massnahmen gegen Hitze ergreifen.
Wirkung	Wirkungsvolle Einflussmöglichkeit auf privatem Grund unabhängig von Planungs- und Bauprozess.
Handlungsanweisungen	– Partnerschaft zur Zusammenarbeit mit Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern grosser privater oder halböffentlicher Flächen suchen, um gute Situationen über die Beratung zu Pflege und Unterhalt zu erhalten sowie um Aufwertungen in belasteten Gebieten anzuregen.
Zeitraum	– Schnelle Massnahmen anstreben (Pflege und Unterhalt, Baumpflanzungen) – Planung und Umsetzung bis 2030
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	– BVD, Tiefbauamt – BVD, Stadtgärtnerei – WSU, Amt für Umwelt und Energie
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Handlungsfeld 9: Beratung, Sensibilisierung und Anreizsysteme

Umsetzung der Strategie	B1/B4/G1/G3/W2/O1 bis O3/E4
Bezug zu Massnahmen	M1/M2/M4/M5 bis M8/M9/M10
Synergien	Regenwassermanagement, Erholung, Biodiversität, Kommunikation
Ausgangslage	Die Klimaerwärmung mit den negativen Auswirkungen von Hitze, Trockenheit und Starkniederschlägen stellt eine grosse Herausforderung dar. Möglichkeiten zur Anpassung sind bei privaten Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern, Planenden und in der Bevölkerung noch nicht breit verankert. Es gilt daher, für die Thematik zu sensibilisieren, das Bewusstsein zu stärken und Massnahmen anzuregen. Die Klimaanpassung birgt viele Synergien.
Wirkung	Bewusstsein in der Bevölkerung erhöhen, breite Akzeptanz für Bedarf und für Projekte schaffen. Gezielte Einflussnahme zur Umsetzung der Strategie über Anreize und auch im Bestand, unabhängig von Bautätigkeiten. Anregungen zu individueller Gestaltung, Pflege und Unterhalt der privaten Freiräume und Gebäude.
Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunikation, Beratung und Sensibilisierung zur klimaangepassten Siedlungsentwicklung sind zu intensivieren. Hierbei ist dem Erhalt von Qualitäten sowie der Aufwertung im Bestand über Pflege und Unterhalt oder bei Bautätigkeiten in Regelbauweise gezielte Beachtung zu schenken. Adressaten sind die breite Bevölkerung, interessierte Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer, auch unabhängig von Planungs- und Bauprojekten sowie Fachleute in Dienstleistungsbereichen (Planung, Gestaltung und im Unterhalt) sowie Verbände und Organisationen. – Wirkungsvolle Anreize und Förderprogramme sind zu entwickeln, um die Umsetzung der klimaangepassten Siedlungsentwicklung zu unterstützen. Synergien mit privaten Organisationen sind zu nutzen. <ul style="list-style-type: none"> – Förderung Fassadenbegrünung – Förderung intensive Dachbegrünung (mit Wasserspeicherung) – Förderung dezentrale Regenwasserbewirtschaftung
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> – Konzeption und Aufbau der Angebote bis 2022 – Daueraufgabe
Lead	– BVD, S&A
Mitwirkung/Teilprojekte	<ul style="list-style-type: none"> – WSU, Amt für Umwelt und Energie – BVD, Stadtgärtnerei – BVD, Bau- und Gastgewerbeinspektorat – BVD, Tiefbauamt – PD, Kantons- und Stadtentwicklung – Gemeinde Riehen – Gemeinde Bettingen
Räumliche Verortung	Keine Verortung



Anhang

6.1	Beispiele Klimawirkanalysen	110
6.2	Glossar	122
6.3	Quellenverzeichnis	123
6.4	Abbildungsverzeichnis	124
6.5	Fotoverzeichnis	126

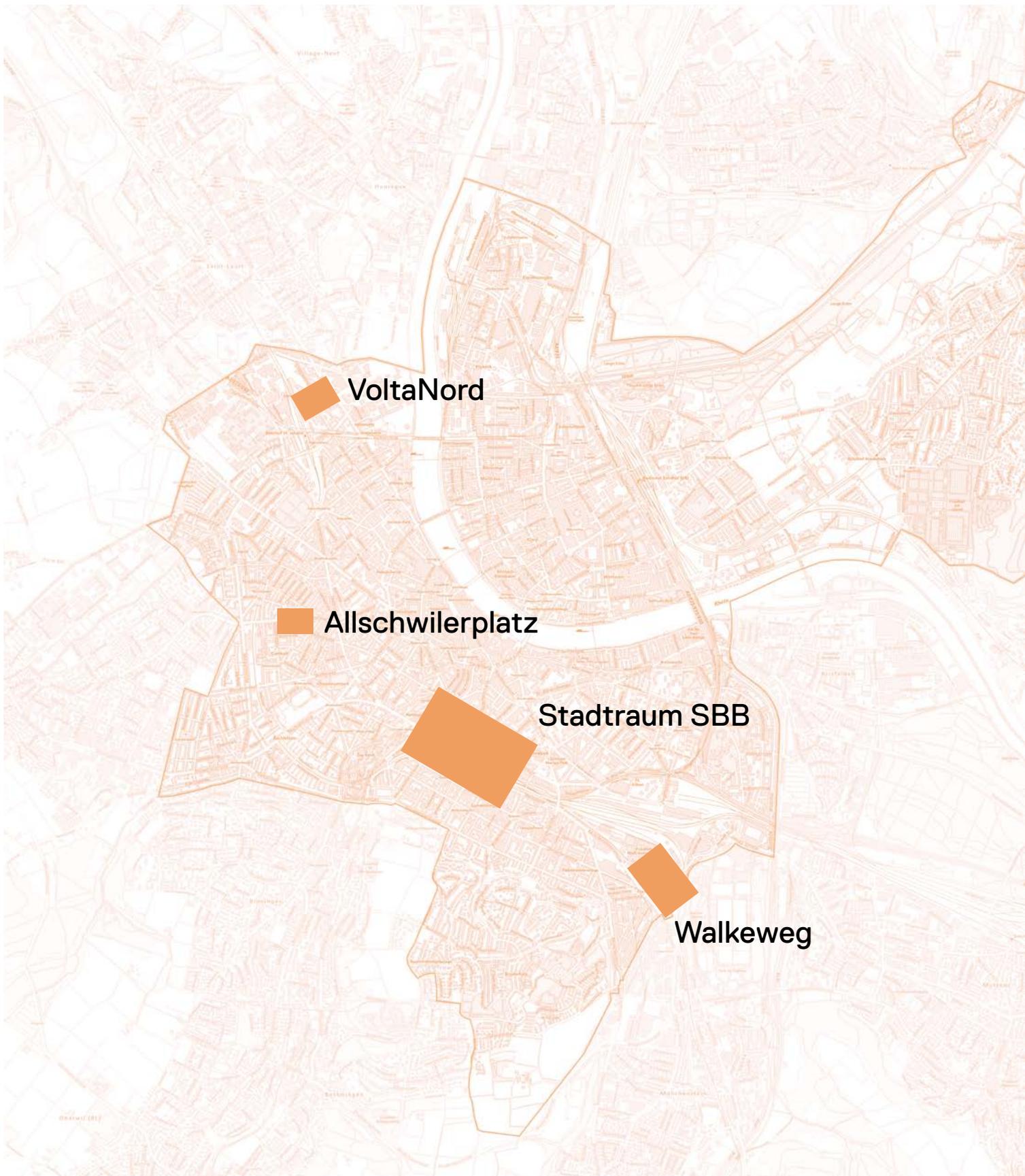




Abb. 32 Verortung von Beispielen zu Klimawirkanalysen

6.1 Beispiele Klimawirkanalysen

Aufwertung Allschwilerplatz: Einfluss auf das Mikroklima

Ausgangslage und Zielsetzung

Der Allschwilerplatz an der Grenze von Iselin- und Gottelfquartier dient als Tramhaltestelle der Linie 6 zwischen der Basler Innenstadt und der Agglomerationsgemeinde Allschwil. An warmen Sommertagen kann der Platz im Bereich der versiegelten Tramhaltestelle viel Energie speichern, welche abends der Auskühlung entgegenwirkt. Zudem findet man an der Tramhaltestelle tagsüber kaum Beschattung, was an heissen Sommertagen starken Hitzestress erzeugt. Im Rahmen einer Neugestaltung soll der Platz durch Baumpflanzungen aufgewertet und dadurch das örtliche Mikroklima verbessert werden. Die geplante Aufwertung wurde mittels mikroklimatischer Analyse bewertet.

Vorgehen

(Perimeter: 300 m × 228 m, 2 m Gitterweite im Modell)

Die Modellumgebung für die mikroklimatische Simulation umfasste den Allschwilerplatz und die umliegenden Strassen und Gebäude. Geplant war die Setzung von 13 Bäumen im Bereich der Tramhaltestelle auf dem nordöstlichen Teil des Platzes. Der Platz sollte jedoch weiterhin mehrheitlich versiegelt bleiben. Im Modell wurden daher nur im Stammbereich der Bäume versickerungsfähige Flächen als Baumscheiben erstellt. Berechnet wurde das Mikroklima innerhalb der Umgebung einmal für den Ist-Zustand und einmal mit Baumsetzungen (Soll-Zustand). Als meteorologische Randbedingung wurde eine schwache Anströmung aus Richtung Ostsüdost, entsprechend dem übergeordneten Windfeld, gewählt. Aufgrund der Lage in einem dichten Stadtquartier gibt es im Untersuchungsgebiet keine nachts dominierende Kaltluftströmung (Vergleich Klimaanalyse Basel-Stadt).

Resultate

Die 13 Bäume ermöglichen durch ihr flächendeckendes Blätterdach auf einem Teil des Platzes grossräumige Beschattung. Durch diese Beschattung wird der Hitzestress tagsüber stark reduziert. Die physiologisch äquivalente Temperatur (PET) liegt dabei im Soll-Zustand im beschatteten Bereich um 14 Uhr 10 – 12 °C tiefer als im Ist-Zustand. Aufgrund der weiterhin starken Versiegelung des Platzes kann dieser tagsüber insgesamt noch immer sehr viel Energie speichern, welche nachts der Auskühlung entgegenwirkt. Nachts führen die zusätzlichen Bäume daher nur geringfügig zu mehr Auskühlung. Um eine markante Verbesserung der nächtlichen Auskühlung zu erreichen, müsste der Platz mehrheitlich entsiegelt und noch stärker begrünt werden.

Besonderheiten

Obschon der Platz in einem dichten Quartier liegt, kann er entlang der Allschwilerstrasse gut durchlüftet werden, denn diese Strasse ist genau entlang der häufigsten Anströmungsrichtung während strömungsarmen Wetterlagen ausgerichtet (entspricht 125° oder Ost-südost).

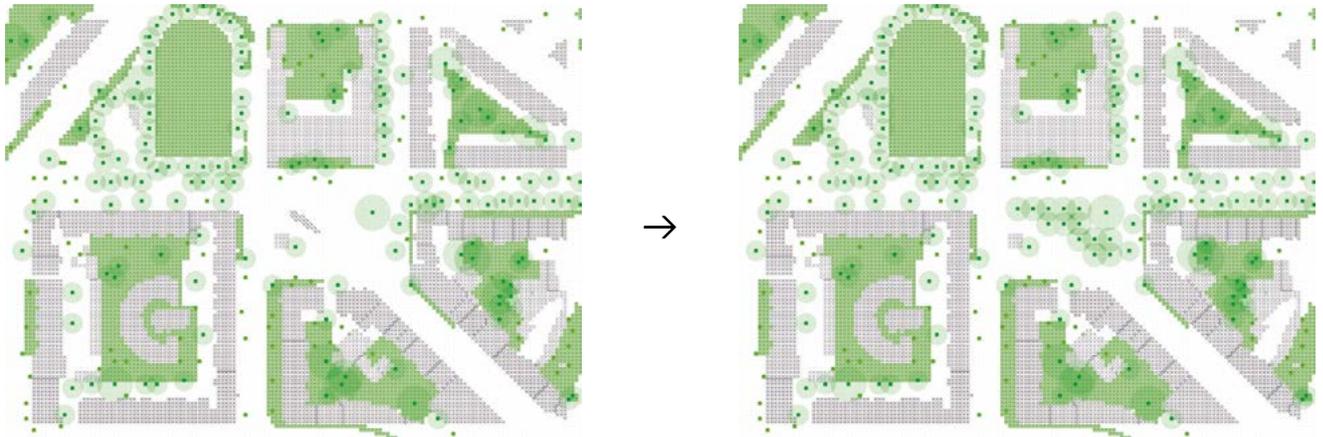


Abb. 33
Modellumgebung als zweidimensionale Ansicht mit dem Ist- (links) und dem Soll-Zustand mit 13 zusätzlichen Bäumen (rechts).

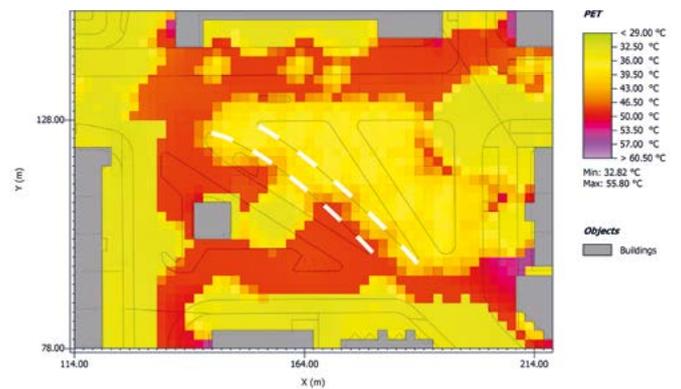
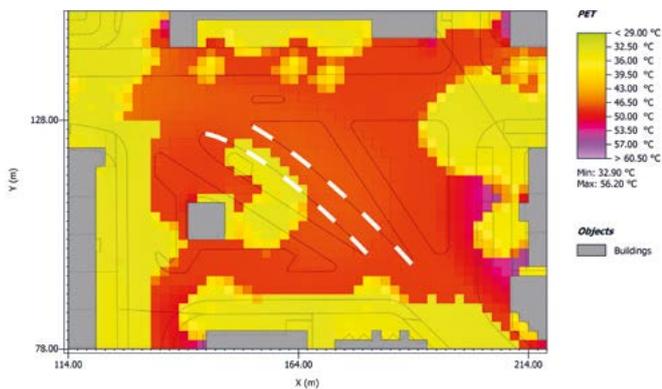
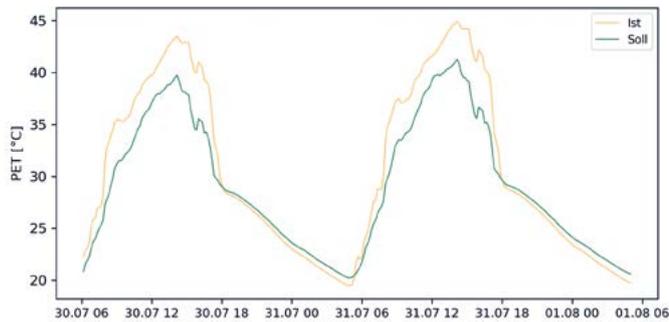


Abb. 34
Hitze stress als PET mit Fokus auf den Allschwilerplatz für den Ist-Zustand (unten links) und den Soll-Zustand mit zusätzlichen Bäumen (unten rechts). Die Tramhaltestelle befindet sich entlang der weiss gestrichelten Linien. Der mittlere Hitze stress im Tagesverlauf auf dem Platz für die beiden Zustände ist oben dargestellt.

Primarschule Am Walkeweg: Mikroklimaanalyse

Ausgangslage und Zielsetzung

Auf dem Areal zwischen Wolfgottesacker und Walkeweg soll eine komplexe Wohnsiedlung nach den Prinzipien «Low Cost» und «Low Energy» entstehen. Das Projekt für das zentral auf dem Gelände gelegene Schulgebäude wurde in einem separaten Wettbewerb ausgeschrieben. Mit dem neu erstellten Gebäude und seiner Umgebungsgestaltung soll das Mikroklima rund um das Schulhaus optimiert werden, sodass zum einen eine optimale Aufenthaltsqualität während extremer Hitze gewährleistet wird und zum anderen die Ziele von Low Cost und Low Energy (Energie und Kosten für Kühlung) einfacher eingehalten werden können.

Vorgehen

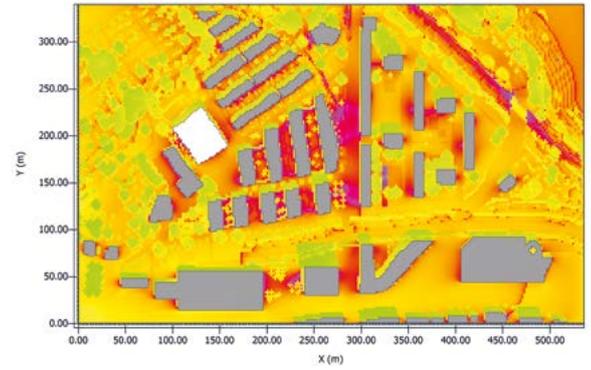
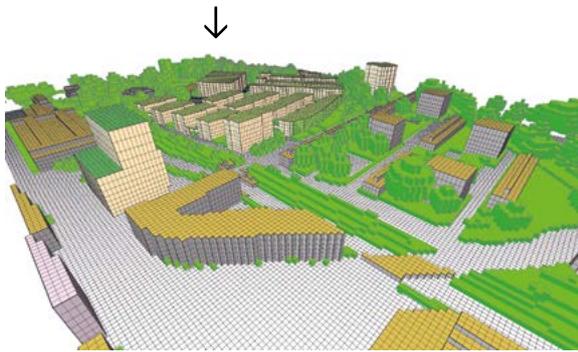
(Perimeter: 536 m × 340 m, 2 m Gitterweite im Modell)
Zusammen mit dem Hochbauamt Basel-Stadt wurden drei Bebauungsvarianten für die Umsetzung des zukünftigen Schulhausgebäudes erarbeitet. Getestet wurden die Varianten «Flächiger Kubus» (Siegerprojekt aus städtebaulichem Studienauftrag mit Schulhaus als Block, 36×50×16 m³, mit teilversenkter Turnhalle), «Turm» (40 m hoher Turm mit versenkter Turnhalle) und «Scheiben» (Schulgebäude aus drei Scheiben längs der Bebauungsstruktur der Siedlung mit versenkter Turnhalle). Zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität während heissen Sommertagen wurde mittels mikroklimatischer Simulation der Hitzestress tagsüber berechnet. Es wurde darauf geachtet, dass bei allen drei Varianten der Grünflächenanteil konstant bleibt.

Resultate

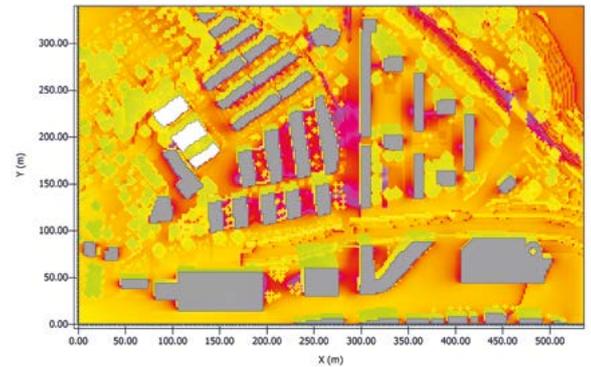
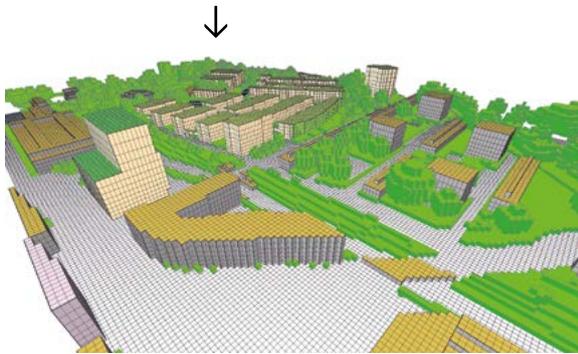
Durch die nächtliche Anströmung aus Richtung Südost wird das Gebiet besonders entlang der entsprechend ausgerichteten Gebäude der Wohnsiedlung sehr gut durchlüftet. Tagsüber entsteht vor allem vor und hinter grossen Gebäuden, welche quer zum Windfeld stehen, starker Hitzestress. Bei der Variante «Flächiger Kubus» mit dem Schulhaus als kompaktem Block führt dies zu erhöhtem Hitzestress auf dem zukünftigen Schulhausplatz. Im Vergleich zur Bebauungsvariante «Scheiben», welche im Test am besten abgeschnitten hat, wurde auf dem Schulhausplatz aufgrund der schlechteren Durchlüftung 1 – 5 °C mehr Hitzestress simuliert (dargestellt als PET). Bei der Variante «Scheiben» entstehen durch die Eigenbeschattung der Gebäude neben der verbesserten Windzirkulation zudem angenehm kühle Nischen.

Besonderheiten

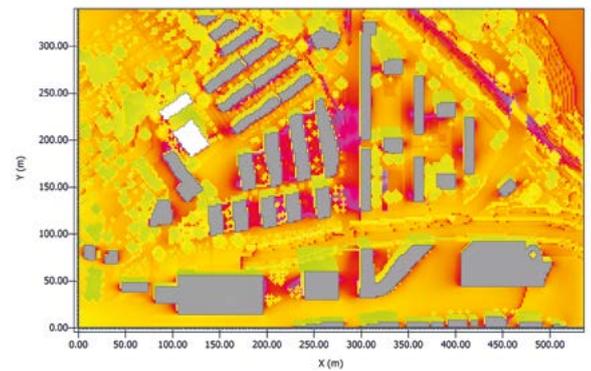
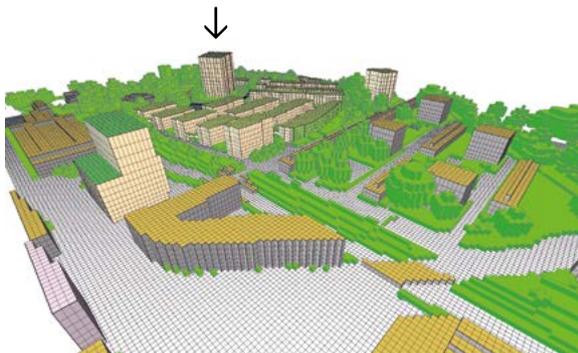
Als meteorologische Randbedingungen wurden in der Simulation Daten der gross angelegten Klimaanalyse Basel-Stadt verwendet. Diese Daten zeigen, dass das Gebiet nachts mit Frischluft vom Birstal versorgt wird und daher gute Grundvoraussetzungen aufweist, welche bei der Wahl der Gebäudestellung berücksichtigt werden sollten.



Flächiger Kubus



Scheiben



Turm

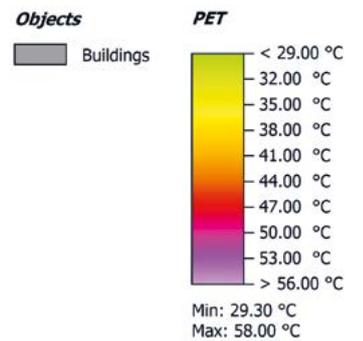


Abb. 35
3-D-Ansichten der Bebauungsvarianten mit Begrünung
(links, Blick vom Dreispitz Richtung Wolfgottesacker)
und Hitzestress als PET um 14 Uhr (rechts, Schulgebäude
jeweils weiss).

Mikroklimaanalyse Quartierplatz VoltaNord

Ausgangslage und Zielsetzung

Auf dem Gewerbe- und Industrieareal VoltaNord (Lysbüchel) sollen rund 2000 bis 2500 Arbeitsplätze sowie Wohnraum für 1500 bis 2000 Personen entstehen. Trotz geforderter Verdichtung soll die neue Überbauung einen grösstmöglichen Wohnkomfort und eine hohe Aufenthaltsqualität bieten. Im Mittelpunkt des neuen Quartiers entsteht ein von Bäumen gesäumter Quartierplatz. Durch mikroklimatische Analysen wurde aufgezeigt, welchen stadtklimatischen Wert der Platz hat und wie gut die Reduktion von sommerlichem Hitzestress auf dem Platz funktioniert.

Vorgehen

(Perimeter: 400 m × 182 m, 2 m Gitterweite im Modell)

Zur Beurteilung des Quartierplatzes bezüglich Hitzestress wurde der Wettbewerbsentwurf von Mitte Juli 2020 als Ausgangsvariante im Modell umgesetzt. Um die Wirkung von zusätzlichen Baumpflanzungen zu beurteilen, wurde eine zweite Variante mit zusätzlichen Bäumen an der westlichen und östlichen Flanke des Quartierplatzes, entlang einer Zubringerstrasse sowie südlich des westlichen Bau-felds als Garten konzipiert. Die Einflüsse eines zentralen Wasserspiels und von hellem Asphalt um den Platz wurden mittels separater Testläufe untersucht. Zudem wurde der Zustand des Platzes direkt nach Pflanzung der Bäume, und somit verminderter Schatten- und Verdunstungswirkung, simuliert.

Resultate

Der Platz mit seiner üppigen Beschattung und mikroklima-tischen Vielfalt wird einen Mehrwert für das Quartier bie-ten und im Vergleich zu den umliegenden Strassenzügen an heissen Sommertagen als thermischer Erholungsort dienen. Gerade nachmittags können auf dem Platz die Spitzenwerte bezüglich Hitzestress im Mittel unter 38 °C gehalten wer-den, wohingegen innerhalb der umliegenden Strassenzüge PET-Werte bis 45 °C simuliert werden. Auf dem Platz selbst wurden zwischen besonnten und beschatteten Flächen PET-Unterschiede von 12 – 13 °C simuliert. Den grössten zusätz-lichen Nutzen hätten weitere Baumpflanzungen in und um den Platz, um den Hitzestress am Tag zu reduzieren (bis zu -18 °C) und die nächtliche Auskühlung zu verbessern (bis zu -0,75 °C).

Der Einsatz von grossen Fontänen hätte nur einen sehr lokalen Abkühleffekt, welcher bezüglich Hitzestress auf-grund der höheren Luftfeuchte zudem abgeschwächt wird. Eine Lufttemperaturreduktion von -2,2 °C direkt an den Fontänen resultiert z.B. in einer Hitzestressreduktion von -1,5 °C. Heller Asphalt wirkt sich tagsüber kaum auf den Hitzestress aus, da dieser von der direkten Sonnenein-strahlung überprägt ist. Auch auf die nächtliche Auskühlung hat diese Massnahme in der Form kaum einen Einfluss. In Kombination mit Schattenplätzen kann der helle Asphalt jedoch seine kühlende Wirkung entfalten. Zudem konnte eindrücklich gezeigt werden, dass der Platz aufgrund des anfangs juvenilen Zustands der Bäume in den ersten Jahren nach Pflanzung bei Weitem nicht sein volles Potenzial zur Hitzestressreduktion entfalten kann.

Besonderheiten

Für diese Simulation im Auftrag der Stadtgärtnerei wurden im Modell eigene Baumtypen erstellt, welche eine mögliche zukünftige Bepflanzung darstellen. Die Bäume unterschei-den sich in ihren Dimensionen, der Verdunstungsrate, dem Blattflächenindex und ihrem jahreszeitlichen Blattbestand.

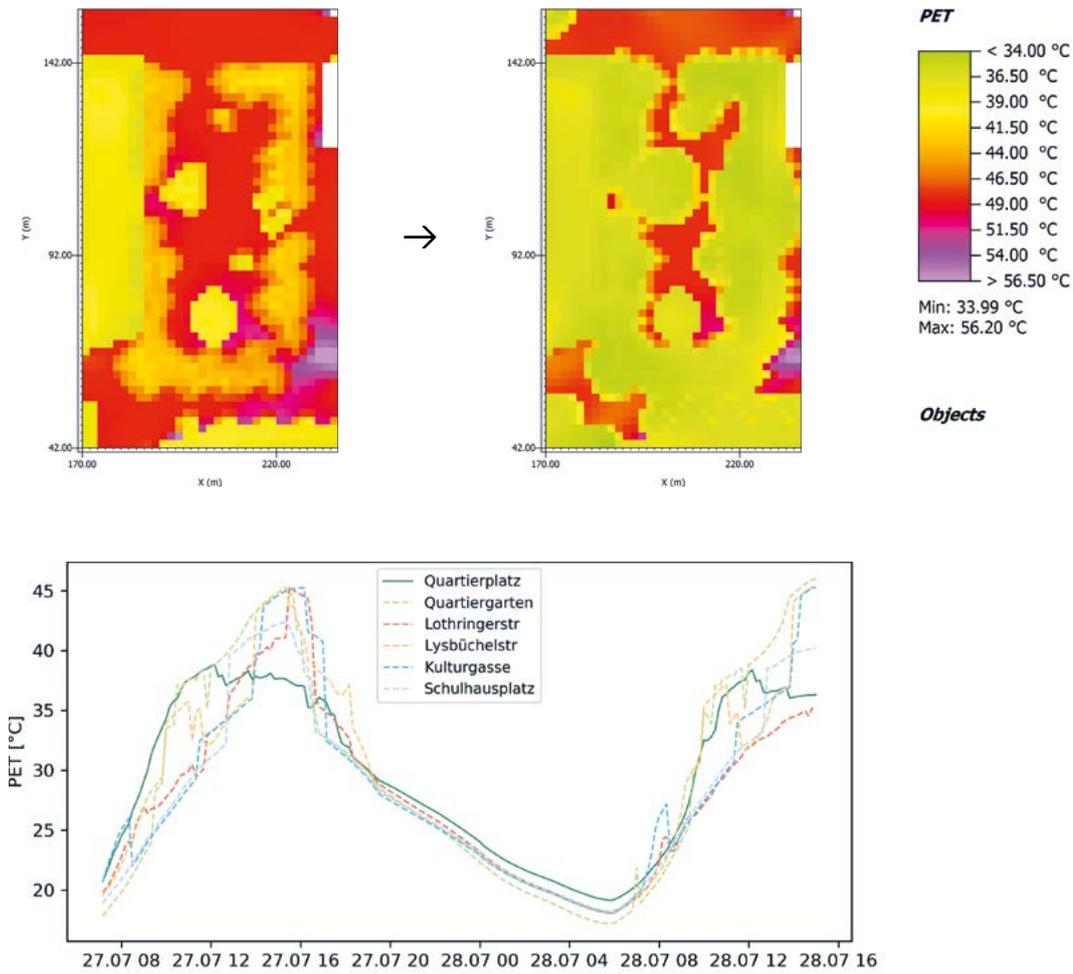


Abb. 36
 Hitzestress als PET um 14 Uhr auf dem geplanten Quartierplatz:
 Erwarteter Zustand direkt nach Pflanzung der Bäume (oben links)
 und Vergleich zum Stand Wettbewerb Juli 2020, der den
 Zielzustand visualisiert (oben rechts). Hitzestress im Tagesgang
 auf dem Quartierplatz und im Vergleich zu seiner direkten
 Umgebung (unten).

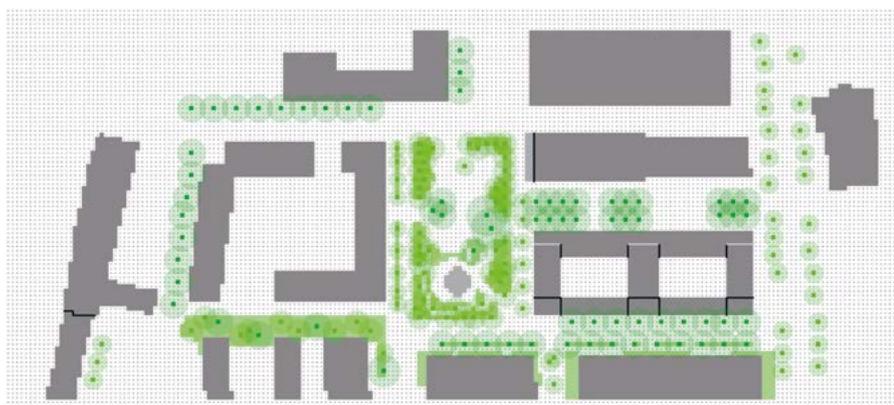
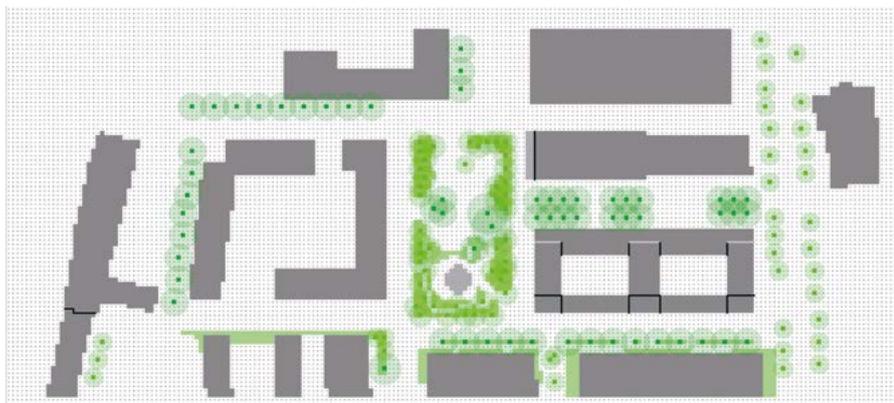
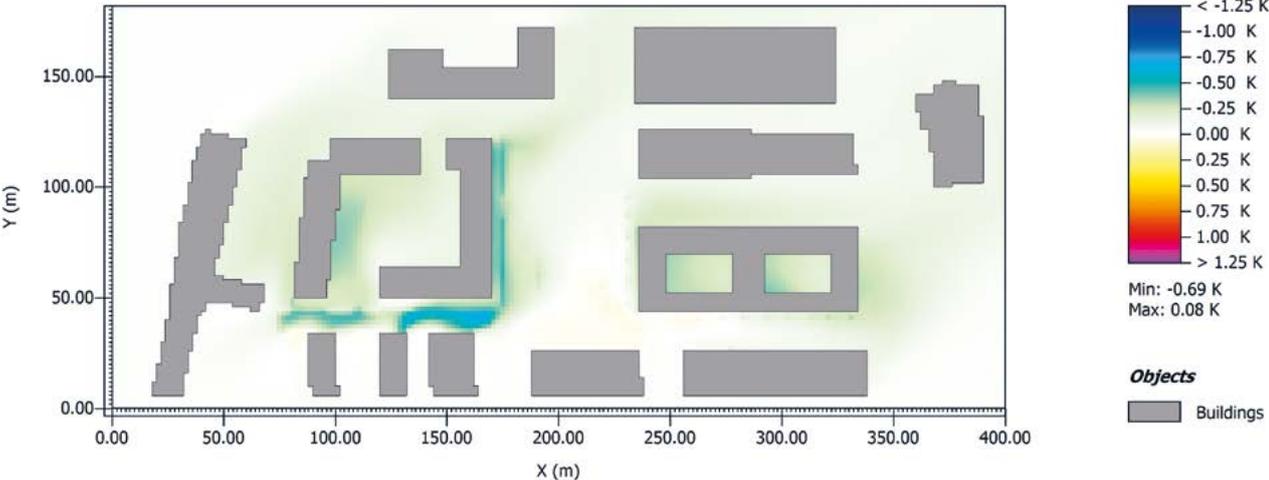
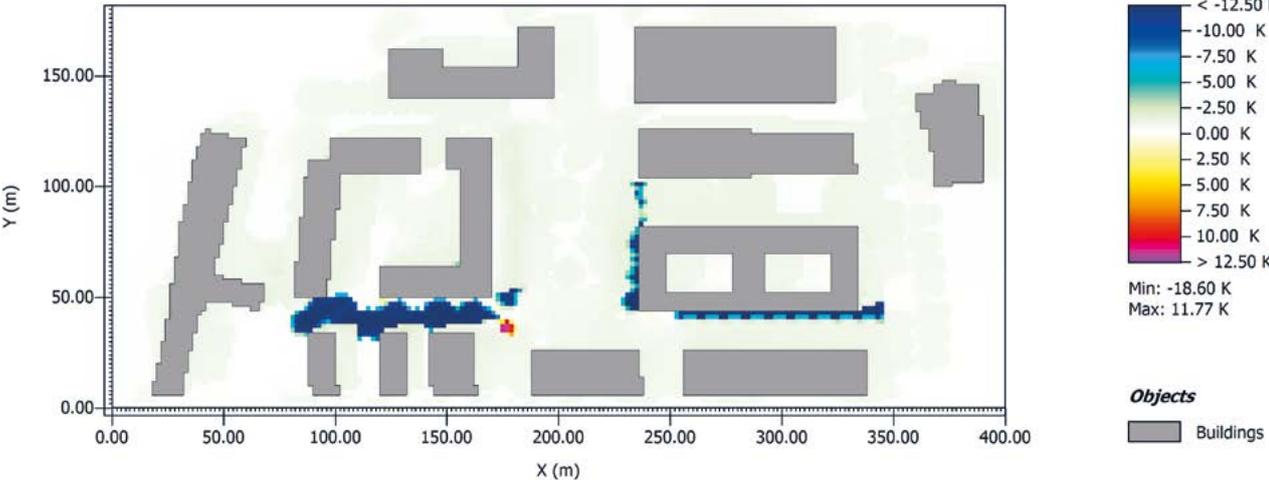


Abb. 37
Modellumgebungen als Stand Wettbewerb (links oben) und mit
zusätzlichen Bäumen (links unten) sowie Auswirkungen dieser
zusätzlichen Bäume auf den Hitzestress am Tag (rechts oben)
und die Abkühlung in der Nacht (rechts unten).



Stadtraum Bahnhof SBB: Fachstudie Mikroklima

Ausgangslage und Zielsetzung

Das Gebiet rund um den Bahnhof SBB ist gekennzeichnet durch einen hohen Versiegelungsgrad und einen geringen Grünflächenanteil. Der Wunsch nach baulicher Verdichtung könnte zudem zu gewissen Zielkonflikten hinsichtlich Stadtklima und thermischen Wohlbefindens auf hochfrequentierten Plätzen führen. Für das Entwicklungskonzept «Stadtraum Bahnhof SBB» sollten stadtklimatische Fragestellungen bearbeitet und entsprechende Grundlagen für die weitere Planung im Perimeter geschaffen werden.

Vorgehen

(Perimeter: 960 m × 618 m, 3 m Gitterweite im Modell)

Für das Untersuchungsgebiet Stadtraum Bahnhof SBB wurde der heutige Zustand aus Geodaten des Kantons im Modell abgebildet (Bestand) und ein künftiges Szenario (Szenario 1) definiert. In diesem Szenario wurden mögliche Veränderungen wie Hochhausbauten, Auffüllungen vom Blockrand, Begrünungsmassnahmen und Wasserelemente konzipiert. Der heutige Zustand und das Szenario 1 wurden hinsichtlich ihrer Wirkung auf das örtliche Mikroklima getestet. Basierend auf den Erkenntnissen dieser Tests wurden in einem zweiten Szenario weitere Massnahmen zur Optimierung der thermischen Situation definiert und simuliert.

Resultate

Aufgrund der Grösse des Untersuchungsgebiets gab es viele standortspezifische Erkenntnisse. So konnte aufgezeigt werden, dass die in Szenario 1 geplanten Hochhäuser das Windfeld auf Bodenniveau nicht markant verändern, da die in Windrichtung geplanten Hochhäuser auf bestehenden Gebäuden gebaut werden, welche bereits jetzt als Windbarriere fungieren. Zudem hatte eine Halbierung der Gebäudehöhen von 80 auf 40 m keinen relevanten Einfluss auf das bodennahe Windfeld. Auch wirkt sich der Schatten der Hochhäuser stellenweise positiv auf das Wärmeempfinden im Strassenniveau aus. Die einzelnen Begrünungsmassnahmen führen dazu, dass an einigen Stellen des Untersuchungsgebiets mehr Beschattung erzeugt werden kann und sich dadurch der Hitzestress punktuell reduziert. Trotz Beschattung sind wichtige Aufenthaltsräume bezüglich Hitzestress am Tag weiterhin kritisch, besonders der Centralbahnplatz und der Meret Oppenheim-Platz, welche schlecht durchlüftet und wenig beschattet sind. Für diese Räume und Plätze wurden in Szenario 2 Massnahmen (z.B. Sonnensegel, begrünte Pergolen, Fassadenbegrünungen) zur Aufwertung und Verbesserung der thermischen Situation getestet. Es handelt sich dabei um eine theoretische Simulation ohne Überprüfung inwiefern diese Massnahmen umsetzbar sind. Die Simulation zeigt, dass besonders durch Beschattung mittels Sonnensegeln oder begrünten Pergolen Verbesserungen erreicht werden können. Im Vergleich dazu hatten ein heller Anstrich des Asphalt oder Fassadenbegrünungen nur einen geringen Einfluss auf das Hitzeempfinden am Tag sowie die Auskühlung in der Nacht.

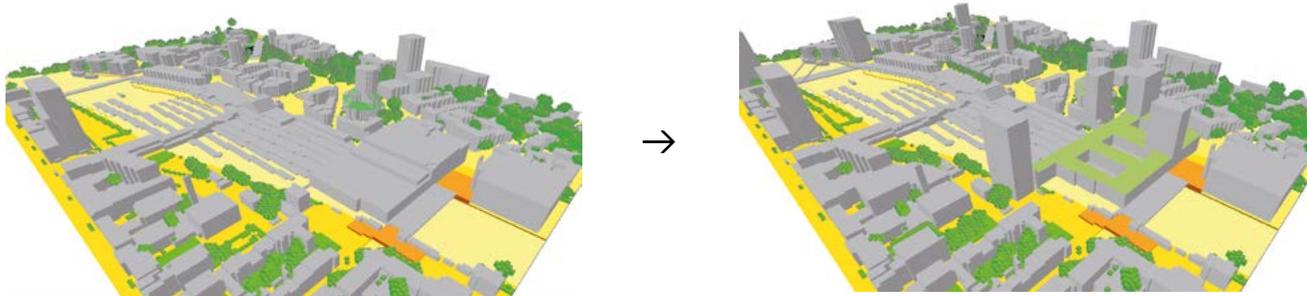


Abb. 38
3-D-Ansicht des Untersuchungsgebiets im heutigen Bestand (links) und im Szenario 1 (rechts) mit acht Hochhausbauten sowie weiteren Anpassungsmassnahmen (z.B. Dachbegrünungen).

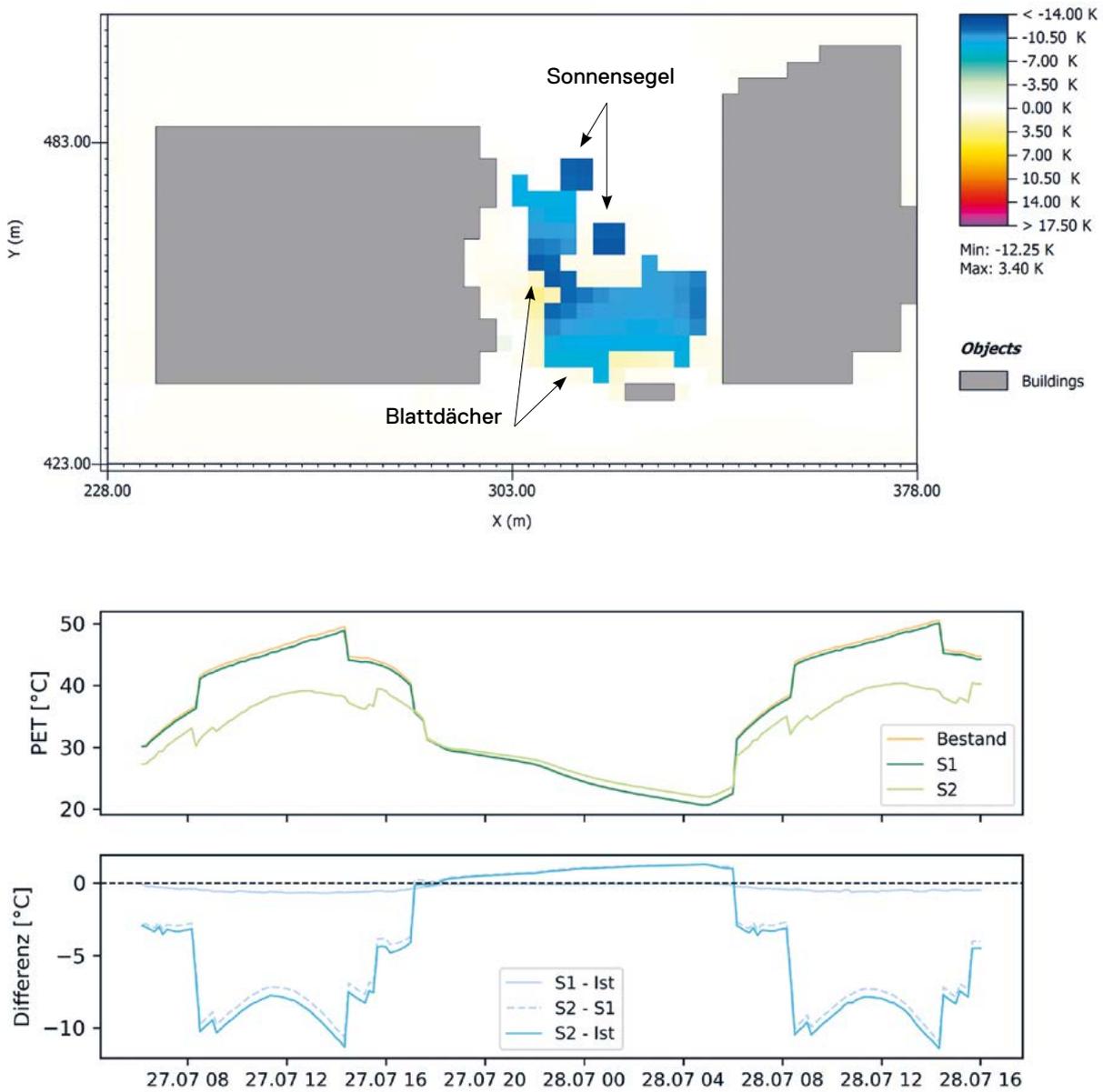


Abb. 39
Reduktion des Hitzestresses auf dem Meret Oppenheim-Platz durch einzelne Sonnensegel und breite Blattdächer (Szenario 2) als zweidimensionale Karte (oben) und gemittelte Tagesgänge an mehreren Punkten im Modell (unten).

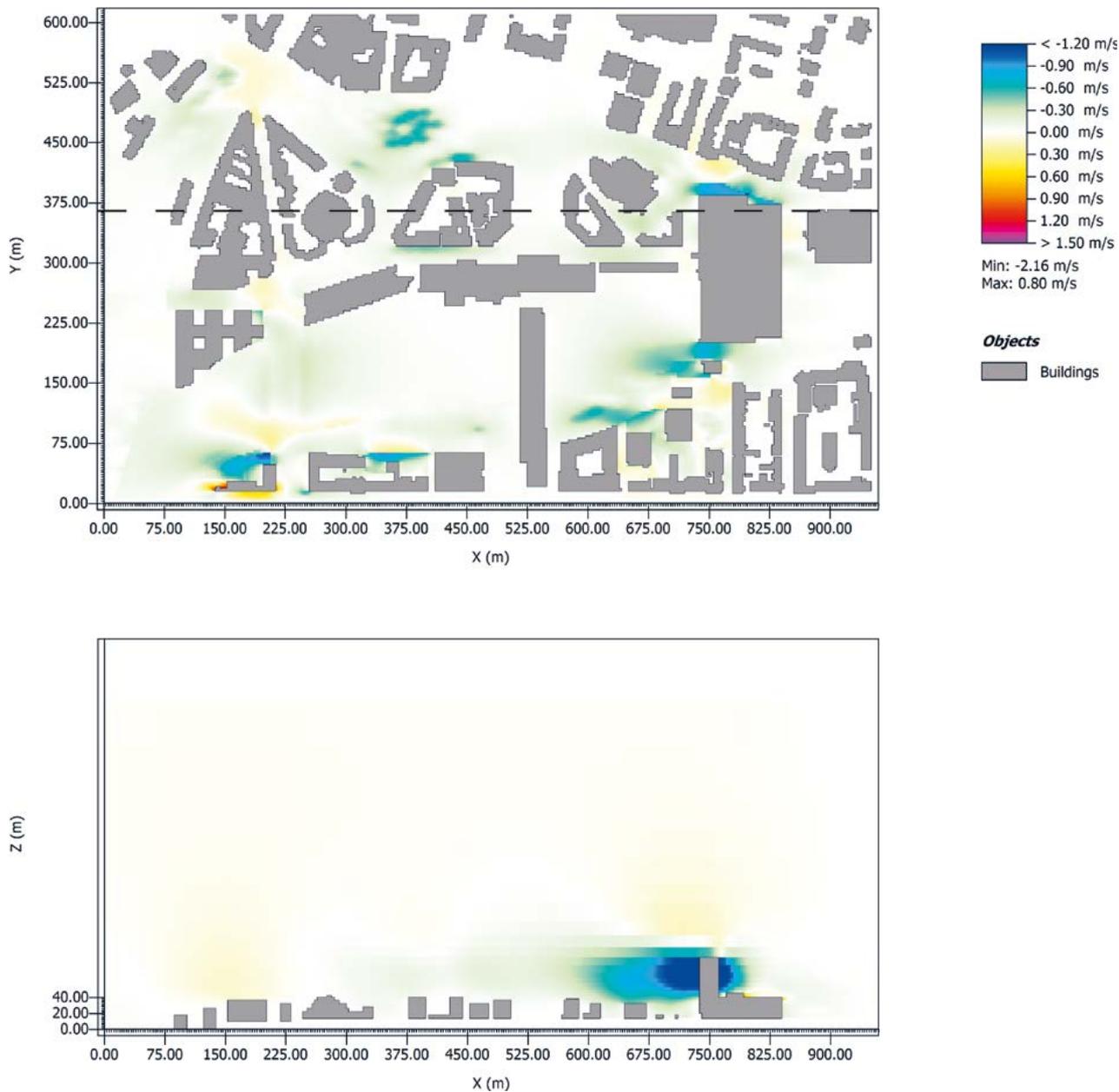
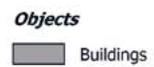
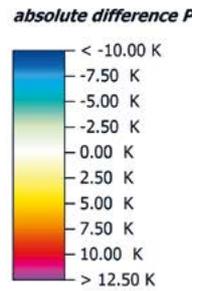
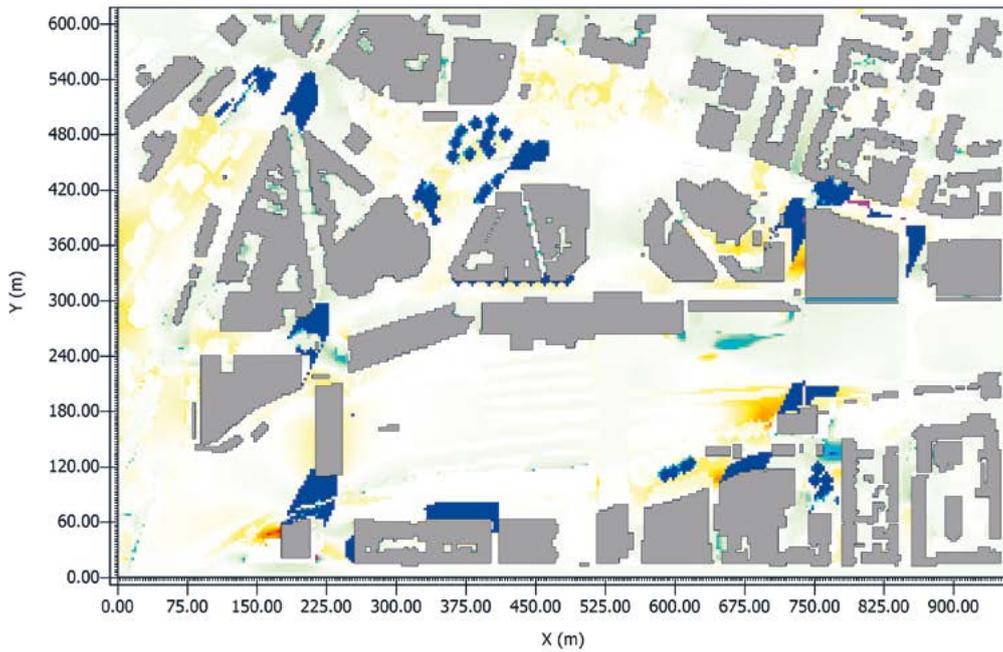
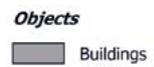
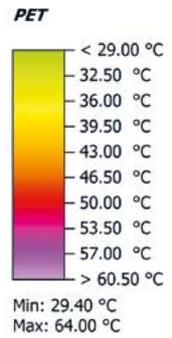
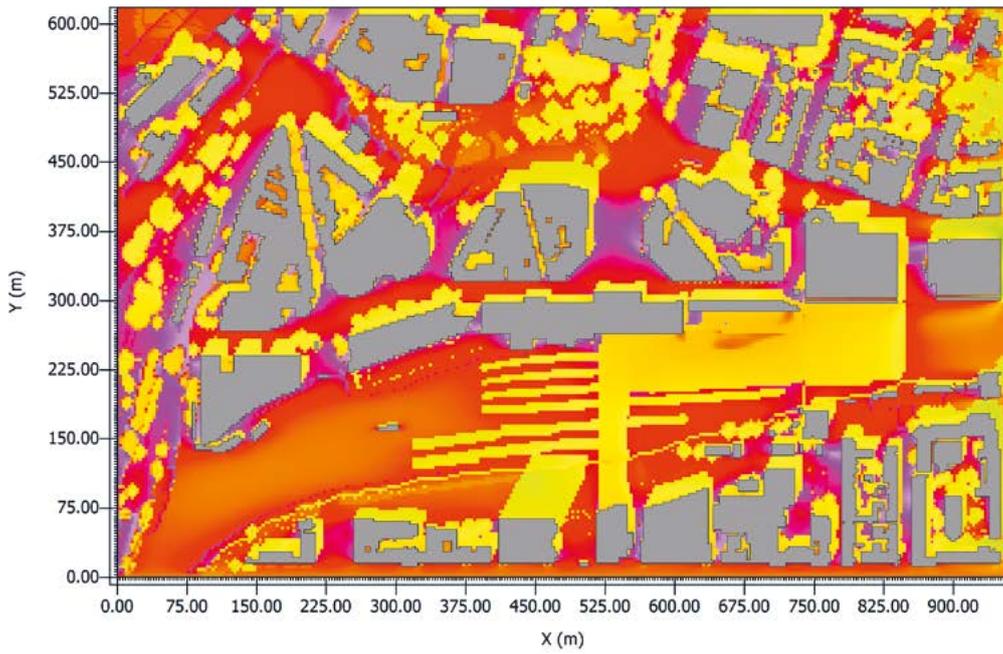


Abb. 40
 Unterschied der Windgeschwindigkeit in 11 m Höhe (links oben)
 und als vertikaler Querschnitt (links unten) auf Höhe Markthalle/
 Centralbahnplatz/Hauptpost (schwarze Linie) aufgrund der
 Veränderungen im Szenario 1 verglichen zum Bestand.
 Hitzestress im Bestand als PET (rechts oben) und die Veränderung
 durch die Bebauungs- und Begrünungsmassnahmen (rechts unten).
 Aufgrund der Bebauungs- und Begrünungsmassnahmen sinkt im
 Szenario 1 im Schatten der Hochhäuser sowie teilweise aufgrund
 von Luftverwirbelungen die Hitzebelastung in einigen Teilbereichen
 (rechts unten, blaue Bereiche).



6.2 Glossar

Albedo

Rückstrahlvermögen einer Oberfläche (Reflexionsgrad kurzweiliger Strahlung). Verhältnis der reflektierten zur einfallenden Lichtmenge. Die Albedo ist abhängig von der Beschaffenheit der bestrahlten Fläche sowie vom Spektralbereich der eintreffenden Strahlung.

Autochthone Wetterlage

Eine durch lokale und regionale Einflüsse bestimmte Wetterlage mit schwacher Windströmung und ungehinderten Ein- und Ausstrahlungsbedingungen, die durch ausgeprägte Tagesgänge der Lufttemperatur, der Luftfeuchte und der Strahlung gekennzeichnet ist. Die meteorologische Situation in Bodennähe wird vornehmlich durch den Wärme- und Strahlungshaushalt und nur in geringem Masse durch die Luftmasse geprägt, sodass sich lokale Klimate wie das Stadtklima bzw. lokale Windsysteme wie z.B. Berg- und Talwinde am stärksten ausprägen können.

Hitzebedingte Übersterblichkeit

Dabei wird die Anzahl beobachteter Todesfälle der ständigen Wohnbevölkerung mit der Anzahl erwarteter Todesfälle verglichen. Die Differenz zwischen der Anzahl erwarteter und beobachteter Todesfälle entspricht der hitzebedingten Übersterblichkeit.

Hitzeinsel (urbane Hitzeinsel)

Als Hitzeinseleffekt wird die Erwärmung des Siedlungsraums gegenüber dem Umland bezeichnet. Die urbane Hitzeinsel ist abends und nachts am stärksten ausgeprägt. Die Jahresmitteltemperaturen sind in diesen Räumen um 0,5 bis 1,5 °C gegenüber dem Umland erhöht.

Hitzewelle

Als Hitzewellen werden Perioden extremer Hitzebelastung bezeichnet, während denen die Temperaturen tagsüber mindestens 30 °C erreichen und nachts nicht unter 20 °C sinken. Je länger eine solche Hitzewelle andauert, desto belastender ist sie für Mensch und Umwelt.

Multicodierung

Städtische Freiflächen sind mehrdimensional: Sie sind Spiel- und Sporträume, Ruhe- und Genussräume, Orte der Hitzevorsorge und Biodiversität. Durch Multicodierung werden die Codes, also die unterschiedlichen Interessenlagen der Akteure im städtischen Freiraum, einbezogen und miteinander synchronisiert.

PET

(physiologisch äquivalente Temperatur, empfundener Hitzestress)

Temperatur, welche in einem Innenraum ohne direkte Sonneneinstrahlung und Wind sowie bei einer Luftfeuchtigkeit von 50% herrschen müsste, um den gleichen Hitzestress zu erzeugen wie aktuell von einer Person im Freien empfunden. Sie wird gesteuert durch die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, den vorherrschenden Wind und die Strahlungsflüsse (Sonneneinstrahlung und Wärmestrahlung), welche tagsüber die räumliche Verteilung klar dominieren.

Schwammstadt

Schwammstadt bedeutet, anfallendes Regenwasser lokal aufzunehmen und zu speichern, anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten. Dadurch sollen Überflutungen bei Starkregenereignissen vermieden, das Stadtklima verbessert und die Gesundheit von Stadtbäumen gefördert werden.

Verdunstungskühlung

Die Abkühlung der Luft durch die Verdunstung aus Pflanzen (Transpirationskühlung), Böden und Wasserflächen (Evaporation). Für den Verdunstungsprozess wird Energie in Form von Wärme der Umgebungsluft entzogen.

Vulnerabilität

Vulnerabilität im Bereich Stadtklima in Bezug auf den Hitzestress bedeutet eine hohe Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Hitzebelastung auf einer Fläche aufgrund ihrer Beschaffenheit und Lage. Über die Vulnerabilität der Wohn- und Arbeitsquartiere entscheiden Faktoren wie betroffene Bevölkerungsgruppen, Anzahl betroffener Personen, Bauart, Nähe und Beschaffenheit der Grünflächen.

6.3 Quellenverzeichnis

- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt (2010): Hochhäuser in Basel. Grundlagen und Konzept.
<https://www.planungsamt.bs.ch/planungsgrundlagen-konzepte/konzepte/hochhauskonzept.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt 2004: Freiraumkonzept Basel. Die Freiräume – wie der Rhein mit seinen Ufern – machen Basel lebenswert.
<https://www.planungsamt.bs.ch/planungsgrundlagen-konzepte/konzepte/freiraumkonzept.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt 2016: Biotopverbundkonzept Kanton Basel-Stadt – Naturkorridore für Tiere und Pflanzen.
<https://www.stadtgaertneri.bs.ch/biodiversitaet/biotopverbund.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt 2017: Grün- und Freiraumkonzept Gundeldingen.
<https://www.stadtgaertneri.bs.ch/stadtgruen/freiraumplanung/gfk-gundeli.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt 2018: Teilrichtplan Velo des Kantons Basel-Stadt. Strategie- und Massnahmenbericht.
<https://www.mobilitaet.bs.ch/velo/veloverbindungen/teilrichtplan-velo.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt 2018: Teilrichtplan Fuss- und Wanderwege des Kantons Basel-Stadt. Strategie- und Massnahmenbericht.
<https://www.mobilitaet.bs.ch/fussgaenger/fuss-und-wanderwege/teilrichtplan-fuss-und-wanderwege.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Planungsamt: Leitbild Strassenbäume (Stand 2015).
<https://www.planungsamt.bs.ch/planungsgrundlagen-konzepte/weitere-plaene/alleenplan.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Städtebau & Architektur 2015: Gestaltungskonzept Innenstadt.
<https://www.planungsamt.bs.ch/planungsgrundlagen-konzepte/konzepte/gestaltungskonzept-innenstadt.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei Basel 2020: Flachdachbegrünung. Flachdächer richtig begrünen – das ökologische Potenzial nutzen.
<https://www.stadtgaertneri.bs.ch/mein-garten/baugesuche/gebaeudebegrueung.html>
- Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt, Stadtgärtnerei Basel 2020: Grundsatzpapier der Stadtgärtnerei Basel. Richtiges Wässern.
<https://www.stadtgaertneri.bs.ch/stadtgruen/gruenpflege/trockenheit-was-tun.html>
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2017 (Hg.): Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/klimabedingte-risiken-und-chancen.html>
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2018 (Hg.): Hitze in Städten. Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/hitze-in-staedten.html>
- Bundesamt für Umwelt BAFU 2019 (Hg.): Hitze und Trockenheit im Sommer 2018. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/hitze-und-trockenheit.html>
- Bundesamt für Umwelt BAFU: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/gefahrengrundlagen/oberflaechenabfluss.html>
- HafenCity Universität Hamburg: Forschungsprojekt BlueGreenStreets (2019 bis 2022).
<https://www.hcu-hamburg.de/research/forschungsgruppen/reap/reap-projekte/bluegreenstreets/>
- Kanton Basel-Stadt (Hg.) 2003: Lebendige Bäche, lebendige Flüsse.
<https://www.bs.ch/publikationen/aeu/Lebendige-Baeche-lebendige-Fluesse.html>
- Kanton Basel-Stadt (Hg.) 2019: Klimaschutzbericht. Auf dem Weg in eine ressourcenschonende und CO₂-arme Zukunft.
<https://www.bs.ch/publikationen/klimaschutz/klimaschutzbericht-basel-stadt.html>
- Kanton Basel-Stadt (Hg.) 2019: Klimawandel – wie warm wird es in Basel?
<https://www.bs.ch/publikationen/klimaschutz/klimawandel.html>
- Lufthygieneamt beider Basel 2019. Stadtklimaanalyse Kanton Basel-Stadt 2019. Grundlagen, Methoden, Ergebnisse. Liestal, 1–43.
https://map.geo.bs.ch/file_proxy/KL_Stadtklima_Windstroemungsfeld/Endbericht_Basel_Klimaanalyse_Rev09_ohne_Anhang.pdf
- NCCS (Hg.) 2018: CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich.
<https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/klimawandel-schweiz/klimaszenarien.html>
- NCCS (Hg.) 2021: Kühle Strassenbeläge
<https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/massnahmen/pak/projektpphase2/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel-cluster--umgang-/a-05-kuehle-strassenbelaege.html>
- Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt 2012: Konzept zur Steigerung der Lebensqualität und der Sicherheit im öffentlichen Raum.
<https://www.entwicklung.bs.ch/grundlagen/stadtleben/konzept-oeffentlicher-raum.html>
- Scherer D., Fehrenbach U., Parlow E. & Beha H. 1997. Klimaanalyse der Region Basel. Technischer Bericht des Forschungs- und Anwendungsprojekts KABA mit zehn Klimaanalyse- und Planungshinweiskarten der Region Basel.
- Swiss TPH (Hg.): Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze in der Schweiz und die Bedeutung von Präventionsmassnahmen. Hitzebedingte Todesfälle im Hitzesommer 2019 – und ein Vergleich mit den Hitzesommern 2003, 2015 und 2018. Schlussbericht Juli 2020.
https://www.swisstph.ch/fileadmin/user_upload/SwissTPH_2020_Gesundheitliche_Auswirkungen_von_Hitze_2019_Vergleich_2003-2015-2018_def_corrected.pdf
- Trinationales Umweltzentrum (TRUZ): Begrünte Fassaden – mehr Lebensqualität in der Stadt!
<https://www.stadtgaertneri.bs.ch/mein-garten/baugesuche/gebaeudebegrueung.html>
- Umweltbericht beider Basel
<https://www.umweltberichtbeiderbasel.bs.ch/indikatoren/indikatoren-uebersicht/8-klima/hitzetage.html>

6.4 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Projektaufbau
- Abb. 2 Klimaanalyse Tag – Zukunft
(Quelle: Stadtklimaanalyse Kanton Basel-Stadt 2019)
- Abb. 3 Klimaanalyse Nacht – Zukunft
(Quelle: Stadtklimaanalyse Kanton Basel-Stadt 2019)
- Abb. 4 Herleitung Vulnerabilitätsanalyse
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 5 Einstufung der Vulnerabilität am Tag
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 6 Fokusgebiete am Tag
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 7 Einstufung der Vulnerabilität in der Nacht
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 8 Fokusgebiete in der Nacht
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 9 Herleitung Freiraumsystem
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 10 Hauptentlastungsräume und ergänzende Entlastungsräume
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 11 Hitzeangepasstes Wegnetz
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 12 Kaltluftsystem
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Klimaanalyse Kanton Basel-Stadt 2019)
- Abb. 13 Herleitung Siedlungsstruktur
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 14 Dichte und Durchlässigkeit
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 15 Durchgrünungsgrad
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 16 Herleitung Einflussmöglichkeiten
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 17 Veränderungswahrscheinlichkeit
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 18 Einflussmöglichkeiten auf Grundeigentum nach Grösse
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 19 Übersicht der sechs strategischen Themenbereiche
- Abb. 20 Strategiekarte Betroffenheit
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 21 Strategiekarte Grün und Schatten
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 22 Strategiekarte Durchlüftung
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 23 Strategiekarte bauliche Entwicklungen
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 24 Übersicht Massnahmenkatalog
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 25 Allschwilerplatz für den Ist-Zustand (links) und den Soll-Zustand mit zusätzlichen Bäumen (rechts). Die Tramhaltestelle befindet sich entlang der weiss gestrichelten Linien. Die Temperatur kann um mehrere Grad im Haltestellenbereich gesenkt werden (Details siehe Anhang Wirkanalysen). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 26 Zukünftiges Schulhaus Walkeweg – Wirkanalysen für drei Bebauungsvarianten (Details siehe Anhang Wirkanalysen). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 27 Projekt «Schattenspiel» im Schulhaus Dreirosen (begrüntes Holzgerüst, Bau 2021)
(Quelle: BRYUM Landschaftsarchitekten)
- Abb. 28 Übersicht Handlungsfelder
- Abb. 29 Bezüge zwischen den Schlüsselprojekten und der Strategie und den Massnahmen
(Quelle: StadtLandschaft GmbH)
- Abb. 30 Verortung der Fokusgebiete (Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 31 Verortung der grossen Arealentwicklungen
(Quelle: StadtLandschaft GmbH, Kartendaten: Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt)
- Abb. 32 Verortung von Beispielen zu Klimawirkanalysen
- Abb. 33 Modellumgebung als zweidimensionale Ansicht mit dem Ist- (links) und dem Soll-Zustand mit 13 zusätzlichen Bäumen (rechts). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 34 Hitzestress als PET mit Fokus auf den Allschwilerplatz für den Ist-Zustand (unten links) und den Soll-Zustand mit zusätzlichen Bäumen (unten rechts). Die Tramhaltestelle befindet sich entlang der weiss gestrichelten Linien. Der mittlere Hitzestress im Tagesverlauf auf dem Platz für die beiden Zustände ist oben dargestellt.
(Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 35 3-D-Ansichten der Bebauungsvarianten mit Begrünung (links, Blick vom Dreispitz Richtung Wolfgottesacker) und Hitzestress als PET um 14 Uhr (rechts, Schulgebäude jeweils weiss). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 36 Hitzestress als PET um 14 Uhr auf dem geplanten Quartierplatz: Erwarteter Zustand direkt nach Pflanzung der Bäume (oben links) und Vergleich zum Stand Wettbewerb Juli 2020, der den Zielzustand visualisiert (oben rechts). Hitzestress im Tagesgang auf dem Quartierplatz und im Vergleich zu seiner direkten Umgebung (unten). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 37 Modellumgebungen als Stand Wettbewerb (links oben) und mit zusätzlichen Bäumen (links unten) sowie Auswirkungen dieser zusätzlichen Bäume auf den Hitzestress am Tag (rechts oben) und die Abkühlung in der Nacht (rechts unten). (Quelle: GEOPartner AG)

- Abb. 38 3-D-Ansicht des Untersuchungsgebiets im heutigen Bestand (links) und im Szenario 1 (rechts) mit acht Hochhausbauten sowie weiteren Anpassungsmassnahmen (z.B. Dachbegrünungen). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 39 Reduktion des Hitzestresses auf dem Meret Oppenheim-Platz durch einzelne Sonnensegel und breite Blattdächer (Szenario 2) als zweidimensionale Karte (oben) und gemittelte Tagesgänge an mehreren Punkten im Modell (unten). (Quelle: GEOPartner AG)
- Abb. 40 Unterschied der Windgeschwindigkeit in 11 m Höhe (links oben) und als vertikaler Querschnitt (links unten) auf Höhe Markthalle/Centralbahnplatz/Hauptpost (schwarze Linie) aufgrund der Veränderungen im Szenario 1 verglichen zum Bestand. Hitzestress im Bestand als PET (rechts oben) und die Veränderung durch die Bebauungs- und Begrünungsmassnahmen (rechts unten). Aufgrund der Bebauungs- und Begrünungsmassnahmen sinkt im Szenario 1 im Schatten der Hochhäuser sowie teilweise aufgrund von Luftverwirbelungen die Hitzebelastung in einigen Teilbereichen (rechts unten, blaue Bereiche). (Quelle: GEOPartner AG)

6.5 Fotoverzeichnis

Titelbild: Claramatte (Foto Robert Adam)	Blick auf den Birsig im Bereich Nachtigallenwäldeli (Foto Robert Adam)
Oekolampadanlage (Foto Robert Adam)	Wasserspiel in der Dreirosenanlage (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Portrait Esther Keller (Foto Bau- und Verkehrsdepartement)	Triangel im Erlenmattquartier heute (2020) und nach der Umgestaltung 2021 (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Nachtigallenwäldeli (Foto Robert Adam)	Horburgstrasse vor und nach der Entsiegelung 2011 (Foto S&A Stadtraum)
Blick auf den Erlenmattpark (Foto Robert Adam)	Chaussierung (wassergebundene Decke) eines mit Bäumen beschatteten Fusswegs entlang der Hochbergerstrasse (Foto Tiefbauamt Basel-Stadt)
Baumpflanzungen am Wasgenring (Foto Lukas Gysin)	Spielplatz mit grossflächiger Versickerungsfläche, Wohnstadt Belforterstrasse (Foto Tiefbauamt Basel-Stadt)
Kind an Trinkwasserbrunnen in der Oekolampadanlage (Foto Robert Adam)	Versickerungsfläche für Dachfläche und Fussweg, Wohnstadt Belforterstrasse (Foto Tiefbauamt Basel-Stadt)
Dachbegrünung am Universitätsspital Basel (Foto Andreas Kofler)	Begrünte Verkehrsinsel mit der Möglichkeit zur Niederschlagsversickerung (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Dachbegrünung Jakob Burckhardt-Haus (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)	Tiefbeet – Retentionsraum und Versickerung von Regenwasser auf der Erlenmatt (Foto Tiefbauamt Basel-Stadt)
Rosenfeldpark – innerstädtischer Park mit grosszügigem Baumbestand (Foto Robert Adam)	Bewässerung von Jungbäumen (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Beschatteter Bouleplatz in der Wettsteinanlage in Riehen (Foto Helen Schneider)	Wassersack zur Baumbewässerung (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Baumneupflanzungen ergänzen den Bestand im Solitude-Park (Foto Christian Röder)	Dachbegrünung halbintensiv – Marthastift Basel (Foto © August + Margrith Künzel Landschaftsarchitekten AG)
Elisabethenanlage – Grünanlage mit altem Baumbestand in zentraler Lage, nahe zum Bahnhof SBB (Foto Christian Roeder)	Brunnenanlage im Garten des Universitätsspitals – Park mit intensiver Begrünung auf dem Dach der Tiefgarage (Foto EinDao, Wikipedia)
Begrünte Vorgärten in den Schorenmatten (Foto StadtLandschaft GmbH)	Dachbegrünung Jakob Burckhardt-Haus (Foto Bettina Knobel)
Strassenbegleitgrün mit Bäumen im Erlenmattquartier (Foto Stadt-Landschaft GmbH)	Vollflächige Dachbegrünung und Photovoltaikanlage (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)
Aufwertung Gasstrasse vor und nach der Umgestaltung im Jahr 2009 (Foto S&A Stadtraum)	Fassadenbegrünung am Vorplatz zum Einkaufszentrum Stücki (Foto Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt)
Wasenboden Pocketpark an der Flughafenstrasse vor und nach der Umgestaltung im Jahr 2009 (Foto S&A Stadtraum)	Fassadenbegrünung an Gewerbebau (Innenhof) (Foto StadtLandschaft GmbH)
Baumbestandener Platz vor dem Theater Basel (Foto Kanton Basel-Stadt: www.bs.ch/bilddatenbank)	Erdgebundene Fassadenbegrünung eines Parkhauses (bei Primarschule Horburg) (Foto Roman Weyeneth)
Baumbestandene Aufenthaltsfläche an der Hochstrasse (Gundeldingen) (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)	Fassadenbegrünung Feldbergstrasse (Foto Lukas Gysin)
Beschattung der Wege durch Baumbestand an der Liestaleranlage (Foto Christian Röder)	Niederschlagsdurchlässige Oberflächengestaltung am Tellplatz (Foto: © Kanton Basel-Stadt: www.bs.ch/bilddatenbank)
Ergänzter Baumbestand im Strassenraum (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)	Max Kämpf-Platz mit hellen, Wärme reflektierenden Materialien (Foto Ariel Huber)
Klimaangepasste Baumartenwahl – Europäische Hopfenbuche (<i>Ostrya carpinifolia</i>) am Tangentenweg (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)	Begrüntes Rankgerüst am Spielplatz im Falkensteinerpark (Foto Robert Adam)
Klimaangepasste Baumartenwahl – Seidenbäume (<i>Albizia julibrissin</i>) am Hebelplatz (Foto Stadtgärtnerei Basel-Stadt)	Sonnensegel am Museum der Kulturen (Foto Bieri Tenta AG, https://bieri.ch/textile-architektur/sonnensegel-massanfertigung/ ; Zugriff am 21.01.2021)
Planschbecken mit Fontänen im Kannenfeldpark (Foto Robert Adam)	Überdachter, schattiger Pausenbereich mit angrenzend intensiver Begrünung (Tagesstruktur Dreilinden) (Foto Roman Weyeneth)
Garten der Alten Universität mit Blick auf den Rhein (Foto Thomas Stauffer)	Sprühnebelfontänen im Erlenmattpark (Foto Dominik Labhardt)
Neu gestalteter Dorfplatz in Riehen mit Wasserbecken (Foto Stauffenegger + Partner)	
Basilikenbrunnen (Foto Robert Adam)	

Dreirosenanlage (Foto Robert Adam)

Fassadenbegrünung an der Feldbergstrasse
(Foto Lukas Gysin)

Oekolampadanlage (Foto Robert Adam)

Claramatte (Foto Robert Adam)

Mehr Schatten für Basel (Foto BVD)

Mühlenberg (Foto Kanton Basel-Stadt)

Projektsteuerung

Martin Sandtner Leiter Raumplanung, S&A, BVD, Vorsitz
Susanne Fischer stv. Leiterin Raumplanung, S&A, BVD
Philipp Hübner Leiter kant. Labor, GD
Matthias Nabholz Leiter Amt für Umwelt und Energie, WSU
Sebastian Olloz Ortsplaner, Gemeinde Riehen
Lukas Ott Leiter Kantons- und Stadtentwicklung, PD
Roger Reinauer Leiter Tiefbauamt, BVD
Daniel Scheuner Leiter Rechtsabteilung, BVD
Emanuel Trueb Leiter Stadtgärtnerei, BVD
Andrea von Känel Leiter Lufthygieneamt beider Basel, WSU

Projektteam

Bettina Rahuel Raumplanung, S&A, BVD, Projektleitung
Julia Afheldt Rechtsabteilung, BVD
Silke Block Freiraumplanung, Grünplanung, Stadtgärtnerei, BVD
Catherine Heinzer Grundlagen und Strategien, Kantons- und Stadtentwicklung, PD
Martin Hofmann Entwässerung und Gewässer, Tiefbauamt, BVD
Salomé Leugger Fachstelle Umwelt, Gemeinde Riehen
Dirk Leutenegger Stadtraum, S&A, BVD
Franziska Schwager Amt für Umwelt und Energie, WSU
Robert Stern Städtebau, S&A, BVD
Cosimo Todaro Industrie und Gewerbe, Lufthygieneamt, WSU

Projektbearbeitung

Daniel Keller StadtLandschaft GmbH
Cordula Weber StadtLandschaft GmbH

© 2023

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt
Städtebau & Architektur
www.stadtklima.bs.ch

Redaktion

Bau- und Verkehrsdepartement, Städtebau & Architektur

Gestaltung und Realisation

Martin Golombek, Basel

Druck

Stuedler Press, Basel

Bezug

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt
Städtebau & Architektur
Münsterplatz 11, 4001 Basel
Telefon +41 (0)61 267 92 25

Schutzgebühr CHF 10.–

2. Auflage
Basel, Mai 2023

Papier 100 % Recycling,
FSC zertifiziert und CO₂ neutral





Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt
Städtebau & Architektur
Münsterplatz 11, 4001 Basel
Telefon +41 (0)61 267 92 25
www.stadtklima.bs.ch