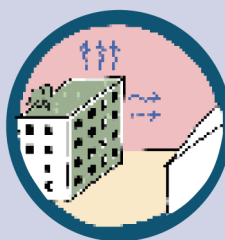
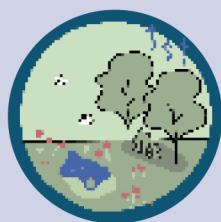


Klimafolgenanpassungskonzept Neckarsulm



Auftraggeberin / Herausgeberin



NECKARSULM

Stadt Neckarsulm
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht
Abteilung Stadtplanung und GIS

Autorinnen und Autoren

berchtoldkrass space&options

Raumplaner, Stadtplaner. Partnerschaft

Dr. Martin Berchtold,
Sarah Thiel,
Lisa Lörsch,
Sofia Salta
Anika Henke
(berchtoldkrass space&options)

Stand: 26. April 2024

Inhaltsverzeichnis

Grußworte	04
01 Einleitung	06
1.1 Vorgehensweise und Aufbau	08
1.2 Hitze in Städten	10
02 Ausgangslage	12
2.1 Die Stadtstrukturtypen in Neckarsulm	14
2.2 Freiraumstrukturtypen und die Bewertung der Freiräume	18
2.3 Vulnerabilität und Hotspots	21
2.4 Resümee	29
03 Maßnahmen zur Hitzeminderung	30
3.1 Übersicht Maßnahmenkatalog	32
3.2 Handlungsfelder und strategische Maßnahmen	36
3.3 Lokale Maßnahmen	40
04 Räumliches Klimaanpassungskonzept	56
4.1 Teilkonzept Hitzeminderung und Kaltluft	58
4.2 Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem	68
4.3 Maßnahmensets für Lupenräume	74
05 Umsetzungsstrategie	82
5.1 Planungsgrundsätze	84
5.2 Herausforderungen bei der Umsetzung	86
5.3 Umsetzungsinstrumente der Verwaltung	88
5.4 Organisation und Integration in die Arbeit der Ämter	94
5.5 Akteur*innen und Adressat*innen	98
5.6 Empfehlungen für spezifische Planungsaufgaben	100
Anhang und Verzeichnisse	104
Stadtklimasparziergang am 11.09.2023	106
Abbildungsverzeichnis	108
Tabellen- und Quellenverzeichnis	109

Grußwort/ Vorwort



01 | EINLEITUNG

Die Klimakrise und deren Folgen, wie der weltweite Anstieg der Lufttemperatur oder ein vermehrtes Auftreten von Extrem-Wetter-Ereignissen, bringt viele Veränderungen mit sich. Sie stellt uns und die kommenden Generationen vor zunehmende Herausforderungen. Durch die steigende Anzahl an Hitzetage, Trockenperioden, oder durch vermehrte Starkregenereignisse, die Überflutungen und Hochwasser auslösen, ist die Belastung bestehender Ökosysteme bereits heute wahrnehmbar. Besonders Städte sind aufgrund der Vielzahl an dichten Gebäudestrukturen bzw. hochversiegelten Flächen von Hitze betroffen. Die Bebauung speichert in den Sommermonaten die Sonnenergie bis in die Nacht hinein, sodass sogenannte „Wärmeinseln“, die Mensch und Natur erheblich belasten, entstehen (vgl. Kap. 1.2.2).

Um sich den zukünftigen stadträumlichen Auswirkungen der Klimakrise auf die Stadt Neckarsulm anzunehmen, wurde das Klimafolgenanpassungskonzept Neckarsulm erstellt. Es handelt sich dabei um ein gesamtstädtisches, ganzheitliches und räumliches Konzept, in dem langfristige Strategien und Maßnahmen zur Klimaanpassung festgelegt sind. Mit Fokus auf Hitzeminderung und dem Ausbau eines bioklimatischen Entlastungssystems dient das Konzept einerseits einer erleichterten Umsetzung von Maßnahmen bzw. der Abwägung von Planungsentscheidungen durch Politik und Verwaltung. Andererseits stellt es auch Informationen z.B. zu spezifischen Maßnahmen den Bürger*innen Neckarsulms bereit.

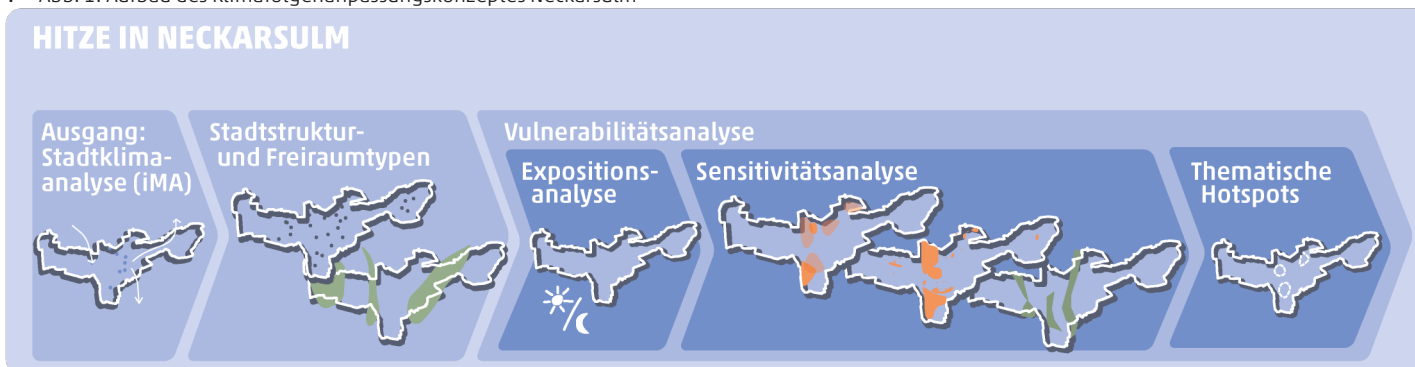
Im einleitenden Kapitel werden Aufbau und methodische Vorgehensweise des Klimafolgenanpassungskonzepts beschrieben sowie kurz in die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf Städte eingeführt.

1.1 Vorgehensweise und Aufbau KFAK Neckarsulm

Ausgangspunkt: Stadtklimaanalyse (iMA)

Auf Grundlage einer Stadtklimaanalyse der Stadt Neckarsulm kann die aktuelle sowie zukünftige stadtklimatische Situation bewertet werden. Die durch das Büro iMA Richter & Röckle im Jahr 2023 modellierten Ergebnisse liefern beispielsweise Aussagen zum nächtlichen Kaltlufthaushalt und den Temperaturen am Tag und in der Nacht.

Abb. 1: Aufbau des Klimafolgenanpassungskonzeptes Neckarsulm



ANALYSE

Kap. 2 Ausgangslage

Stadtstruktur- und Freiraumstruktur (Kap. 2.1 / Kap 2.2)

Unterschiedliche Stadtstrukturen und Freiräume sind in unterschiedlichem Ausmaß von den Folgen des Klimawandels betroffen. Um im weiteren Verlauf des Klimafolgenanpassungskonzeptes Aussagen zu spezifischen Herausforderungen, Potenzialen und möglichen Maßnahmen, die gegen die Folgen des Klimawandels ergriffen werden können, getroffen werden, werden diese anhand ihrer Beschaffenheiten bzw. Ausgangslagen kategorisiert und in verschiedene Typen eingeteilt.

Vulnerabilität und Hotspots (Kap. 2.3)

Mit Hilfe einer Vulnerabilitätsanalyse werden besonders hitzebelastete Bereiche in Neckarsulm analysiert (Expositionsanalyse). Diese Bereiche werden anschließend mit empfindlichen Strukturen, z.B. Bereiche mit einer hohen Bevölkerungsdichte überlagert (Sensitivitätsanalyse). Identifiziert werden dadurch sogenannte Hotspots, die besonders betroffene Bereiche der Stadt, in denen großer Handlungsbedarf besteht, darstellen.

Kap. 3 Maßnahmen zur Hitzeminderung

Maßnahmenkatalog (Kap 3.2 / 3.3)

Für die Stadt Neckarsulm wurde ein ortsspezifischer Maßnahmenkatalog entwickelt, der die Grundlage zur Reduktion der Hitzebelastung bildet. In vier Handlungsfeldern untergliedert umfasst der Katalog elf strategische und 31 lokale Maßnahmen, die in Kapitel 3 in Steckbriefen beschrieben werden. Die einzelnen Maßnahmen funktionieren selbstständig oder kombiniert und können an unterschiedlichen Orten der Stadt Anwendung finden.

Kap.5 Umsetzungsstrategie

Um eine geeignete Planung und Umsetzung des Klimafolgenanpassungskonzeptes zu gewährleisten, benötigt es eine Umsetzungsstrategie auf Politik- und Verwaltungsebene. Zum Abschluss des KFAK werden daher die Planungsgrundsätze des KFAK (Kap. 5.1) zusammengefasst, Herausforderungen bei der Umsetzung (Kap. 5.2) beschrieben, aber auch ausgewählte Instrumente (Kap. 5.3) gelistet und die Integration in die Arbeit der Ämter (Kap. 5.4) aufgezeigt. Gleichzeitig werden verschiedene Optionen zur Einbindung privater Akteur*innen (Kap. 5.5) dargelegt, da die Eingriffsmöglichkeiten auf private Bauvorhaben und insbesondere bestehende Gebäude und Grundstücke, nur eingeschränkt sind. Zuletzt werden Empfehlungen für spezifische Planungsaufgaben (Kap. 5.6) formuliert.

MAßNAHMEN UND RÄUMLICHES KLIMAFOLGENANPASSUNGSKONZEPT

Maßnahmenkatalog



Teilpläne Hitzeminderung & Bioklimatisches Entlastungssystem



Anwendung der Maßnahmen - Lupenräume



UMSETZUNGSSTRATEGIE, EVALUATION



KONZEPTION

UMSETZUNG

Kap. 4 Räumliches Klimafolgenanpassungskonzept

Teilpläne Hitzeminderung und Kaltluft (Kap. 4.1 / Kap. 4.2)

Ein gesamtstädtisches räumliches Planwerk für die Stadt Neckarsulm wird durch die beiden Konzeptpläne „Hitzeminderung und Kaltluft“ sowie „Bioklimatisches Entlastungssystem“ vorgestellt. Die beiden Pläne basieren auf den vorangehenden Analysen und treffen räumliche Aussagen zu Handlungsempfehlungen und Zielen der Klimafolgenanpassung. Der „Konzeptplan Hitzeminderung und Kaltluft“ hat das Ziel, die Hitzebelastung in Neckarsulm zu reduzieren und das bestehende Kaltluftsystem zu schützen. Der „Konzeptplan Bioklimatisches Entlastungssystem“ stellt dar, wie ein Netz an küh-

len Freiräumen geschaffen werden kann, welches die Einwohner*innen an heißen Tagen entlastet.

Maßnahmensets für Lupenräume (Kap. 4.3)

Für vier konkrete Lupenräume in Neckarsulm wird eine mögliche Anwendung des Maßnahmenkatalogs aufgezeigt. Die Umsetzung der Maßnahmen wird hier unter Berücksichtigung des jeweiligen Stadtstrukturtyps exemplarisch abgebildet. Die Maßnahmensets können somit auch auf ähnliche räumliche Situationen übertragen werden. Die perspektivischen Darstellungen dienen zur Orientierung und liefern Inspiration für zukünftige Planungen.

1.2 Hitze in Städten

1.2.1 Klimawandel

Die Klimakrise schreitet voran und eine Vielzahl von ihr ausgelöster klimatischer Veränderungen beeinflusst den Lebensraum Erde fortwährend. Nicht nur länger andauernde Trockenperioden, die Dürren entstehen lassen und die Brandgefahr erhöhen, sondern auch zunehmende Starkregeneinflüsse, die Überflutungen und Hochwasser häufiger initiieren, sind ihre Folge. Ebenfalls treten Stürme mit hohen Windgeschwindigkeiten vermehrt auf, die nicht selten Personen- oder Sachschäden verursachen.

Mensch und Natur werden durch die steigenden Lufttemperaturen, die eine nachweisliche Überhitzung der urbanen Lebensräume nach sich zieht, deutlich belastet. Bei der Klimakrise handelt es dementsprechend nicht um ein lediglich naturwissenschaftliches, theoretisches Problem, sondern um eine enorme globale wie lokale Herausforderung, die den Alltag der Menschen in Städten umstrukturieren und vor neue Aufgaben stellen wird.

Viele Städte sind zudem derzeit von einem enormen Wohnbau- und gleichzeitig Verwertungsdruck betroffen. Oftmals resultiert dies in einer zunehmenden Verdichtung einschließlich der damit verbundenen Belastungen. Städtische Grün- und Freiräume stehen dabei unter steigender Nutzungskonkurrenz oder laufen gar Gefahr verdrängt zu werden.

Vor dem Hintergrund dieser unausweichlichen Herausforderungen und Veränderungen gilt es resiliente Konzepte zu entwickeln, die eine Antwort auf die Frage geben, wie das zukünftige Leben in urbanen Räumen gestaltet bzw. geplant werden kann. Wie kann auf die Veränderungen reagiert und bereits im Vorfeld langfristig klug und präventiv agiert werden?

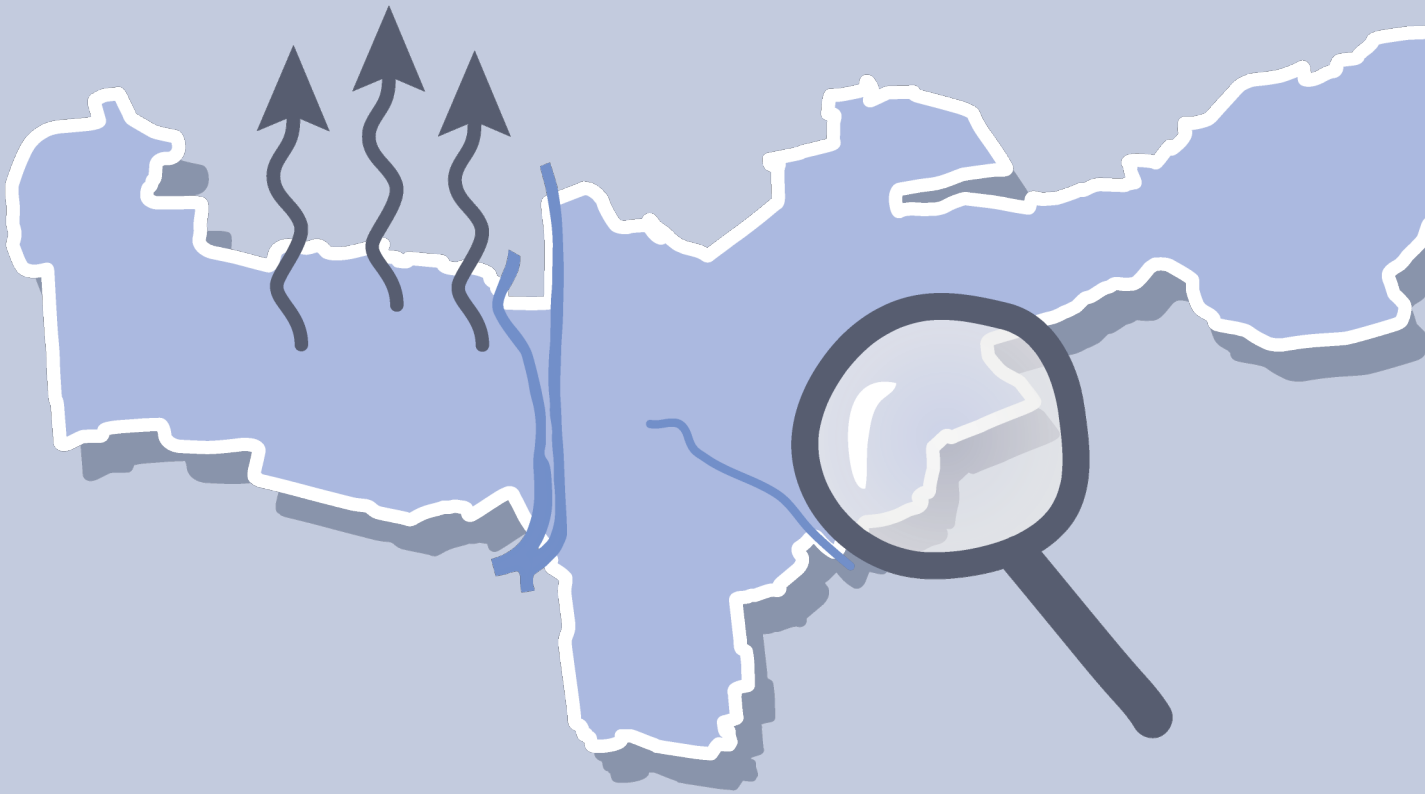
Klimawandel in Neckarsulm

Auch in Neckarsulm bleiben die Auswirkungen der Klimakrise nicht aus. Das Stadtgebiet zeichnet sich streckenweise, z.B. in der Altstadt oder den Gewerbegebieten, durch eine dichte Bebauung mit hohem Versiegelungsgrad aus. An diesen Stellen ist bereits heute eine hohe Hitzebelastung festzustellen (vgl. u.a. Kap. 2.3.2). Die Lage an zwei Flüssen steigert zudem das Risiko von Hochwasser in Folge von Starkregenereignissen. Im Jahr 2021 kam es dadurch zuletzt zu Überflutungen auf dem Produktionsareal des Automobilherstellers Audi. Versiegelte (Straßen-)Räume ohne Abflussmöglichkeiten tragen zudem zu einem erhöhten Überflutungsrisiko im Siedlungsgebiet bei. Die Stadt Neckarsulm setzt planerisch zukünftig vermehrt auf Innentwicklung und Nachverdichtung anstatt auf die Ausweisung von Flächen im Außenbereich. Trotz des dadurch geringeren zusätzlichen Flächenverbrauchs, können Nachverdichtungsmaßnahmen zur weiteren innerstädtischen Versiegelung beitragen, die die Hitzebelastung und die Folgen von Starkregenereignissen wiederum erhöhen (vgl. Kap. 5.6).

1.2.2 Die Stadt als Wärmeinsel

Zunehmende Hitze wirkt sich in urban geprägten Räumen aufgrund des „Wärmeinseleffekts“ besonders kritisch aus. Die dicht bebauten städtischen Gebiete heizen sich im Vergleich zum Umland während dem Tag stärker auf und kühlen gleichzeitig in der Nacht geringer ab, sodass Städte bzw. Siedlungsgebiete zu Wärmeinseln werden. Dies ist auf eine Reihe von Prozessen zurückzuführen: Die Baustrukturen speichern tagsüber eingestrahlte Sonnenenergie und geben diese bis weit in die Nacht hinein an die Umgebungsluft ab. Industrie und Verkehr, aber auch die zunehmende Kühlung von Gebäuden produzieren Abwärme, welche die Umgebungsluft weiter aufheizen. Zudem beeinflussen Emissionen von Aerosolen und Gasen den Strahlungshaushalt und begünstigen einen lokalen Treibhauseffekt. Ebenfalls ist der durch den Menschen veränderte Wasserhaushalt ein Grund für die klimatischen Verhältnisse in der Stadt. Niederschlagswasser kann z.B. durch die direkte Einleitung in die Kanalisation nicht mehr verdunsten, sodass abkühlende Effekte ausbleiben. Grünflächen und Bäume, die die Umgebungsluft ebenfalls durch Verdunstungsprozesse deutlich abkühlen könnten, sind zudem dem zunehmenden Nutzungs- und Verwertungsdruckes ausgesetzt und oftmals nicht ausreichend vorhanden. Große und ungeeignet ausgerichtete Bauten beeinträchtigen insbesondere nachts die Durchlüftung des Siedlungsraumes mit kühlender Luft aus dem Umland.

Der «Wärmeinseleffekt» ist einige Stunden nach Sonnenuntergang am stärksten ausgeprägt und nimmt im Laufe der Nacht allmählich ab. In windschwachen, wolkenlosen Sommernächten zeichnet sich dieser zudem sehr intensiv ab, da die Luftschichten sich nicht durchmischen. Die Kombination aus hohen Lufttemperaturen und niedrigen Windgeschwindigkeiten sind dabei gesundheitlich insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen belastend.



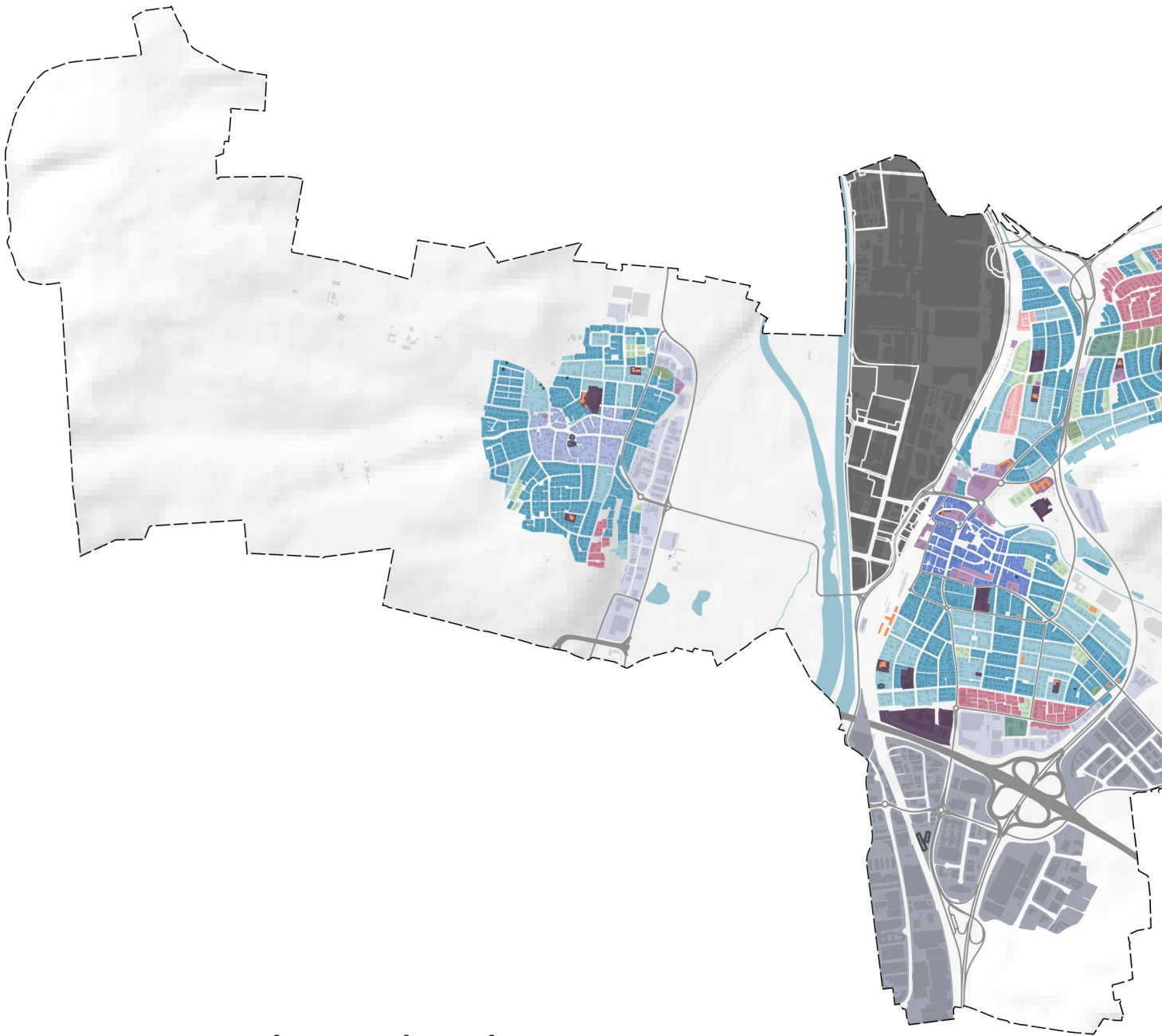
02 | AUSGANGSLAGE

Kapitel 2 untersucht die für ein Klimafolgenanpassungskonzept relevanten Ausgangsbedingungen der Stadt Neckarsulm und fasst diese zusammen. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Analyse und Kategorisierung der vorhandenen Siedlungs- und Freiraumstrukturen sowie der Ermittlung besonders verwundbarer Stadträume innerhalb der Vulnerabilitätsanalyse.

Unterschiedliche Stadtstrukturen (Kap. 2.1) und Freiräume (Kap. 2.2) sind unterschiedlich stark vom Klimawandel betroffen. Um präzisere Aussagen zu den Herausforderungen, Potenzialen und zielgerichteten Maßnahmen treffen zu können, werden die Stadtstruktur und die Freiräume nach ihren Beschaffenheiten und Ausgangslagen in unterschiedliche Typen eingeteilt. Diese bilden eine wichtige Grundlage für die Konzeption und die Verortung der Maßnahmen der Klimafolgenanpassung im Stadtgebiet.

Die Vulnerabilitätsanalyse (Kap. 2.3) nutzt die Daten der vorangegangenen Stadtklimaanalyse Neckarsulms des Büros iMA Richter & Röckle, um besonders von Hitze betroffene Gebiete herauszuarbeiten (Expositionsanalyse). Diese werden anschließend über empfindliche Strukturen, wie z.B. Bereiche mit einer hohen Bevölkerungsdichte von vulnerablen Personengruppen, gelegt (Sensitivitätsanalyse). Daraus ergeben sich spezifische Hotspots für Neckarsulm, die besonders schützenswerte Bereiche der Stadt definieren.

2.1 Raum- und Stadtstruktur



2.1.1 Raumstruktur Neckarsulms

Die (gebaute) Struktur einer Stadt hat entscheidenden Einfluss auf das vor Ort herrschende Lokal- und Mikroklima. Je dichter die Bebauung und je höher der Versiegelungsgrad, desto mehr Hitze wird aufgenommen und gespeichert; je offener die Bebauung, desto besser kann Kaltluft fließen und für Abkühlung sorgen.

An ihrem südlichen Rand grenzt die baden-württembergische Stadt Neckarsulm unmittelbar an die nördlichen Gewerbegebiete von Heilbronn an. Die Stadt besitzt mehrere Siedlungsgebiete, die teilweise durch große (Kultur-)Landschaftsräume und Wälder voneinander getrennt sind. Der größte zusammenhängende Siedlungsraum besteht aus der Kern- und Südstadt, sowie den Stadtteilen Viktorshöhe und Neuberg. Der Automobilhersteller Audi ist Eigentümer eines 1,3 ha großen Produktionsareals in Neckarsulm, welches nur durch eine Bahntrasse und die Kreisstraße K2000 vom Siedlungsverbund getrennt ist. Die Dorfeingemeinden Dahenfeld und Obereisesheim, sowie der seit den 1950er Jahren entwickelte Stadtteil Amorbach befinden

sich hingegen in einem Abstand zu diesen Stadtteilen. Dazwischen liegen Wälder und landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die Stadt verdankt ihren Namen den beiden Flüssen Sulm und Neckar, welche innerhalb des Stadtgebiets, bzw. verdolt auf dem Werkgelände des Gewerbeareals Audi, ineinanderfließen. Der Neckar fließt westlich der Kernstadt entlang des Produktionsareals. Im Westen schließt sich in Richtung Obereisesheim ein gerne genutzter Erholungsraum an. Die Sulm ist in Teilen der Stadt zugänglich, bis sie nordöstlich der Altstadt unterirdisch verdolt wird. Topografisch ist das Stadtgebiet geprägt von leichten Höhen und Senken, wobei der Scheuerberg im Südosten die höchste Erhebung darstellt.

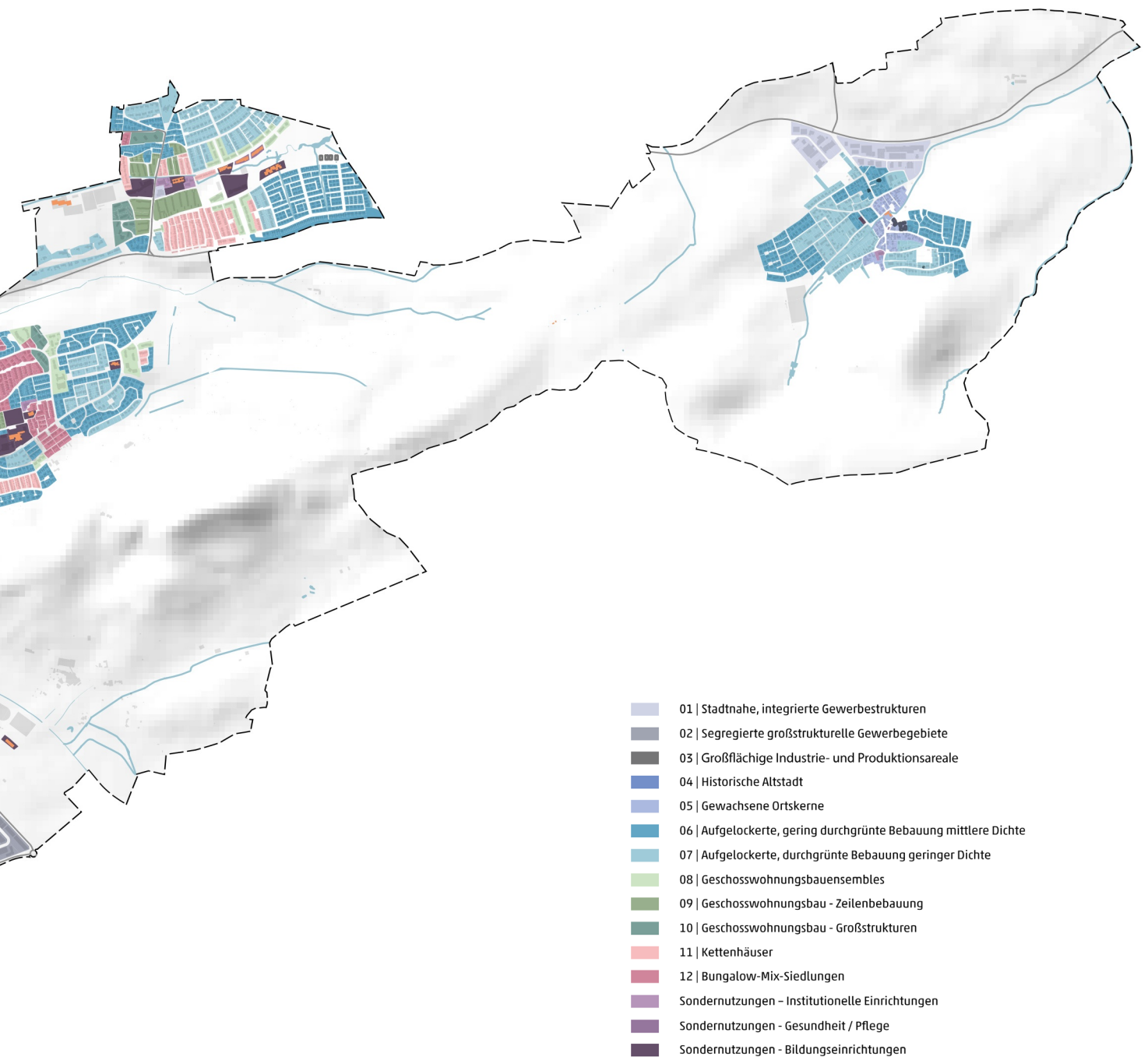


Abb. 2: Stadtstrukturtypen in Neckarsulm

Um differenziert Aussagen für verschiedene Bereiche der Stadt zu treffen, werden sog. Stadtstrukturtypen gebildet und definiert, denen im weiteren Verlauf spezifische Maßnahmenpakete zur Klimaanpassung zugeordnet werden (s. Kap. 4.1.2 und Kap. 4.1.3). Grundlage für die Identifizierung der Stadtstrukturtypen bilden spezifische Eigenschaften. Dazu zählen bspw. die Parzellierung der Grundstücke, die strukturelle Dichte, die Gebäudeanordnung innerhalb eines Baublockes, die Nutzungen und Gebäudetypen bzw. deren Geschosszahl. Insgesamt wurden zwölf Stadtstrukturtypen und drei Sondernutzungen in Neckarsulm unterschieden.

2.1.2 Stadtstrukturtypen

Inmitten der Kernstadt befinden sich Stadtzentrum und „Altstadt“, deren Struktur über die Zeit gewachsen ist. Die Bebauung ist dicht und führt entlang enger, zum Teil historischer, Straßen und Gassen. Entsprechend hoch ist der Versiegelungsgrad und gering die Durchgrünung. Ähnlich gewachsen sind die „Ortskerne“ in Obereisesheim und Dahenfeld, wenn auch die Dichte der Bebauung geringer ausfällt als in der Altstadt.

Die beiden am häufigsten auftretenden Stadtstrukturtypen in Neckarsulm beschreiben Baublöcke in einer aufgelockerten Bebauung. Als Mix aus Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern, sowie vereinzelt Geschosswohnungsbauten zeichnen sie sich durch eine offene Bauweise aus, die unregelmäßige Lücken zwischen den Einzelgebäuden und Hausgruppen zulässt. Je nach struktureller Dichte, dem Vorkommen einer nennenswerten Anzahl an Bauten im Innenbereich des Baublocks und der Höhe des Grünanteils durch Privatgärten erfolgt die Einteilung in „Aufgelockerte Bebauung geringer Dichte“ oder „Aufgelockerte, gering durchgrünte Bebauung mittlere Dichte“.

Drei der Stadtstrukturtypen beziehen sich auf unterschiedliche Arten von Geschosswohnungsbauten, die, zwischen ihrer (halb-)offenen Bebauung großzügige gemeinschaftliche Freiräume ihren Bewohner*innen zur Verfügung stellen. Neben kleineren „Geschosswohnungsbauensembles“ mit 3-5 Geschossen wurden in Neckarsulm ebenfalls „Großstrukturen“ in Sonderformen und/oder Hochhausstypologien und parallel zueinander gestellte, langgestreckte „Zeilenbauten“ der 1950er bis 1970er identifiziert.

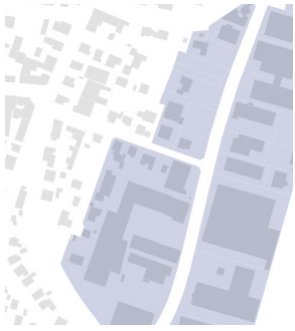
„Kettenhäuser“ und „Bungalow-Mix Siedlungen“ treten in Neckarsulm als Sonderform von Einfamilienhausgebieten auf. Beide zeichnen sich durch eine kleinteilige Parzellierung und geringe Geschossanzahlen aus. Erstere bestehen aus linear aneinander geketteten Reihenhäusern mit kleineren privaten Gärten zur Vorder- und Rückseite. Die zusammenhängenden Hausketten stehen parallel zueinander und sind durch dazwischenliegende Wohnstraßen erschlossen. Bungalow-Einfamilienhäuser treten in Kombination mit weiteren Einfamilienhaustypen in dichten zusammenhängenden Strukturen (teilweise sogenannte Teppichsiedlungen) auf, durch die häufig lediglich ein Fußwegenetz führt. Der Grünanteil durch kleinere Privatgärten und der Begrünung der Fußwege ist in den Bungalow-Mix-Siedlungen gering bis mittel ausgeprägt.

Gewerbegebiete gibt es in Neckarsulm in verschiedener Größe und struktureller Dichte. Neben diesen Aspekten entscheidet ihre Lage im Bezug zur gesamten Stadt und Parzellierung über ihre stadtstrukturelle Einordnung.

„Stadtnahe, integrierte Gewerbestrukturen“ sind an den Siedlungsränder oder innerstädtisch gelegen. Unterschiedliche Gewerbebautypen wie z.B. kleinteilige Gewerbehallen treffen hier in enger Nachbarschaft auf weitere Nutzungen (z.B. Wohngebäude). „Segregierte großstrukturelle Gewerbegebiete“ befinden sich hauptsächlich im südlichen Stadtgebiet Neckarsulms. Die durch die Autobahn und Bundesstraße abgetrennten und in sich abgeschlossenen Gebiete bestehen vorwiegend aus einem dichten Geflecht größerer Gewerbe- und Industriebauten. Verschiedene größere Betriebe und Firmen sind hier angesiedelt. Viele der Außenflächen dieser beiden Typen sind Parkierungsflächen oder öffentliche Straßen. Aus diesem Grund ist ein hoher Anteil der Außenräume nutzungsbedingt versiegelt und lediglich gering begrünt. Ein großer Anteil der Flächen der „Industrie- und Produktionsareale“ zwischen K2000 und Neckar gehören zu dem Werkgelände des Automobilherstellers Audi. Es handelt sich bei dieser Sonderform eines Gewerbegebiets um eine fast flächendeckende, hoch verdichtete „Mega-Struktur“, auf der beinahe ausschließlich ein einzelner Betrieb (bzw. Eigentümer) sehr große Produktionshallen und Industriebauten nutzt. Die Außenflächen sind hier begrenzt und sehr gering bzw. nicht begrünt.

Als Sondernutzungen wurden Grundstücke mit „Bildungseinrichtungen“, „institutionelle Einrichtungen“ und „Gesundheits- bzw. Pflegeeinrichtungen“ vermerkt.

Kurze Beschreibungen zu den einzelnen Stadtstrukturtypen einschließlich räumlicher Beispiele in Neckarsulm können auf den folgenden Seiten eingesehen werden:



01 | Stadtnahe, integrierte Gewerbe- strukturen

- am Siedlungsrand oder innerstädtisch
- Mix aus kleinteiligeren Gewerbehal-
len, z. T. gewachsener Gewerbebau
- Teilweise Mischnutzungen: Gewerbe-
bautypen treffen auf weitere Nutzun-
gen (z.B. Wohngebäude)
- Nutzungsbedingt meist versiegelte
Außenräume und viele Parkplätze



07 | Aufgelockerte, durchgrünte Be- bauung geringer Dichte

- Einzelgebäude und Hausgruppen
(EFH, MFH, GWB) in offener Bauweise
- Relativ geringe strukturelle Dichte
bedingt durch relativ große Grundstü-
cke und/oder kaum bis keine Bauten
in zweiter Reihe
- Hoher Grünanteil durch Privatgärten
i.d.R. 1-3 Geschosse



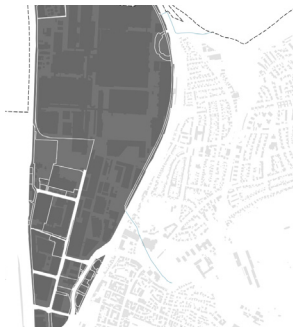
02 | Segregierte großstrukturelle Ge- werbegebiete

- Vom Siedlungsraum abgegrenzte, gut
erschlossene Gebiete
- dichtes Geflecht größerer Gewerbe-
und Industriebauten
- Nutzungsbedingt meist versiegelte
Außenräume und viele Parkplätze
- verschiedene größere Betriebe und
Firmen



08 | Geschosswohnungsbauensembles

- Mehrfamilienhäuser oftmals mit
Ensemblewirkung
- offene, halboffene und geschlossene
Bauweise möglich
- gemeinschaftlicher Freiraum (oftmals
durchgrünt) zwischen den Gebäuden
- i.d.R. 3-5 Geschosse



03 | Großflächige Industrie- und Produktionsareale

- Hoch verdichtete «Mega»-Struktur,
große Produktionshallen und
Industriebauten
- Nutzungsbedingt meist versiegelte
Außenräume und viele Parkplätze
- (beinahe ausschließlich) Einzel-
Betrieb auf großflächigem Gebiet



09 | Geschosswohnungsbau - Zeilenbebauung

- Klassische Bebauung der 1950er bis
1970er Jahre
- meist parallel zueinander gestellte
Gebäude,
- oft größere Einheiten mit durchgrün-
ten gemeinschaftlichen Freiräumen
zwischen den Häuserzeilen
- i.d.R. 3 Geschosse



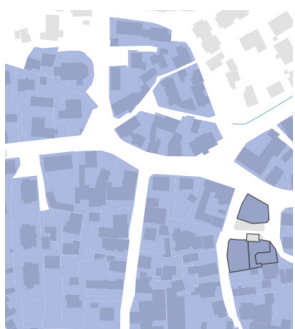
04 | Historische Altstadt

- Gewachsene Struktur entlang
historischer Straßen
- Unregelmäßige Parzellierung
- Bebauungsgrenze an der Straßenkan-
te (i.d.R. in einheitlicher Flucht)
- Hohe bauliche Dichte, hoher Versie-
gelungsgrad, geringe Begrünung
- Stadtzentrum



10 | Geschosswohnungsbau - Großstrukturen

- Ensemble Geschosswohnungsbauty-
pen in Sonderformen und/oder
Hochhaustypologien
- hohe strukturelle Dichte bedingt
durch 1) große Grundfläche und/oder
2) hoher Geschoszahl
- i.d.R. ca. 3-5 Geschosse,
Wohntürme > 7 Geschosse



05 | Gewachsene Ortskerne

- Gewachsene Struktur entlang von
historischen Straßen
- Unregelmäßige Parzellierung
- Höhere bauliche Dichte, erhöhter
Versiegelungsgrad und wenig private
Freiflächen
- Ortsmitten von Eingemeindungen
(Obereisesheim, Dahenfeld)



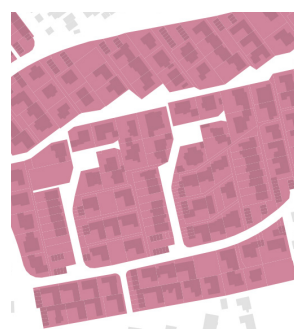
11 | Kettenhäuser

- Linear aneinander gekettete Reihen-
EFHs mit privatem Garten zur Vorder-
und/oder Rückseite des Hauses
- Kleinteilige Parzellierung
- Hausgruppen bestehend aus parallel
zueinander ausgerichtete Hausketten
mittlere Dichte
- i.d.R. 1-2 Geschosse



06 | Aufgelockerte, gering durchgrünte Bebauung mittlere Dichte

- Einzelgebäude und Hausgruppen
(EFH, MFH, GWB) in offener Bauweise
- Mittlere strukturelle Dichte bedingt
durch 1) kleine Grundstücke und/
oder 2) nennenswerte Anzahl an
Bauten im Innenbereich und in
zweiter Reihe
- i.d.R. 1-3 Geschosse



12 | Bungalow-Mix-Siedlungen

- aneinandergeschlossene Bungalows mit
Flachdach, teilweise in dichten,
zusammenhängenden Strukturen
- Geringer bis mittlerer Grünanteil
durch Privatgärten häufig auch in
Kombination mit Fußwegenetz
- Siedlungen teilweise in Kombination
verschiedener EFH-Typen

2.2 Freiraumstruktur



2.2.1 Freiraumstrukturtypen

Freiräume sind für das Lokal- und Mikroklima von Städten und Landschaftsräumen von hoher Bedeutung. Sie besitzen unterschiedliche Merkmale und erfüllen dementsprechend auch verschiedene Aufgaben im Klimafolgenanpassungskonzept Neckarsulms. Einerseits fungieren Äcker und Grünland in windarmen Strahlungs Nächten als Kaltluftentstehungsgebiete und andererseits stellen Wälder und baumbestandene Grünflächen kühle Orte an heißen Sommertagen dar, die etwa für hitzebelastete Quartiere und Stadtteile als Entlastungsräume dienen können.

Mit Blick auf ihre mögliche Funktion im bioklimatischen Entlastungssystem wurden die Freiräume Neckarsulms in unterschiedliche Typen eingeteilt. Private Freiräume werden als Teil der Quartiere verstanden und sind bei den jeweiligen Stadtstrukturtypen (s. Kapitel zuvor) inkludiert. In Neckarsulm wurden insgesamt 13 (ohne Gewässer) Freiraumtypen identifiziert (vgl. Abb. 3).

Große Teile Neckarsulms sind von Kulturlandschaft geprägt. Es handelt sich dabei um landwirtschaftlich genutzte Flächen – wie Ackerland, Grünland, Flächen für den Weinanbau, oder Streuobstwiesen – die sich in Neckarsulm außerhalb des Siedlungsraumes westlich von Obereisesheim, aber auch auf den Hängen des Scheuerbergs sowie am südlichen und nördlichen Rand des Stadtgebietes befinden. Das Stadtgebiet Neckarsulms umfasst zudem zwei Erholungswälder, die einen qualitativ hochwertigen Baumbestand aufweisen und durch öffentlich zugängliche Waldwege für die Bevölkerung erreichbar sind. Am westlichen Rand des Stadtgebietes wird eine kleinere Waldfläche von diversen Ackerflächen eingegrenzt, dahingegen beginnt, im Bereich zwischen der Kernstadt und dem Stadtteil Dahenfeld ein größerer Wald, der südlich über die Gemarkungsgrenzen hinausführt. Auwiesen entlang des Flussbettes des Neckar und verschiedene Wiesen ergänzen die Freiraumlandschaft der Stadt außerhalb der Siedlungsgebiete. Im Gegensatz zu den Waldflächen können sie nur vereinzelt Baumbestand

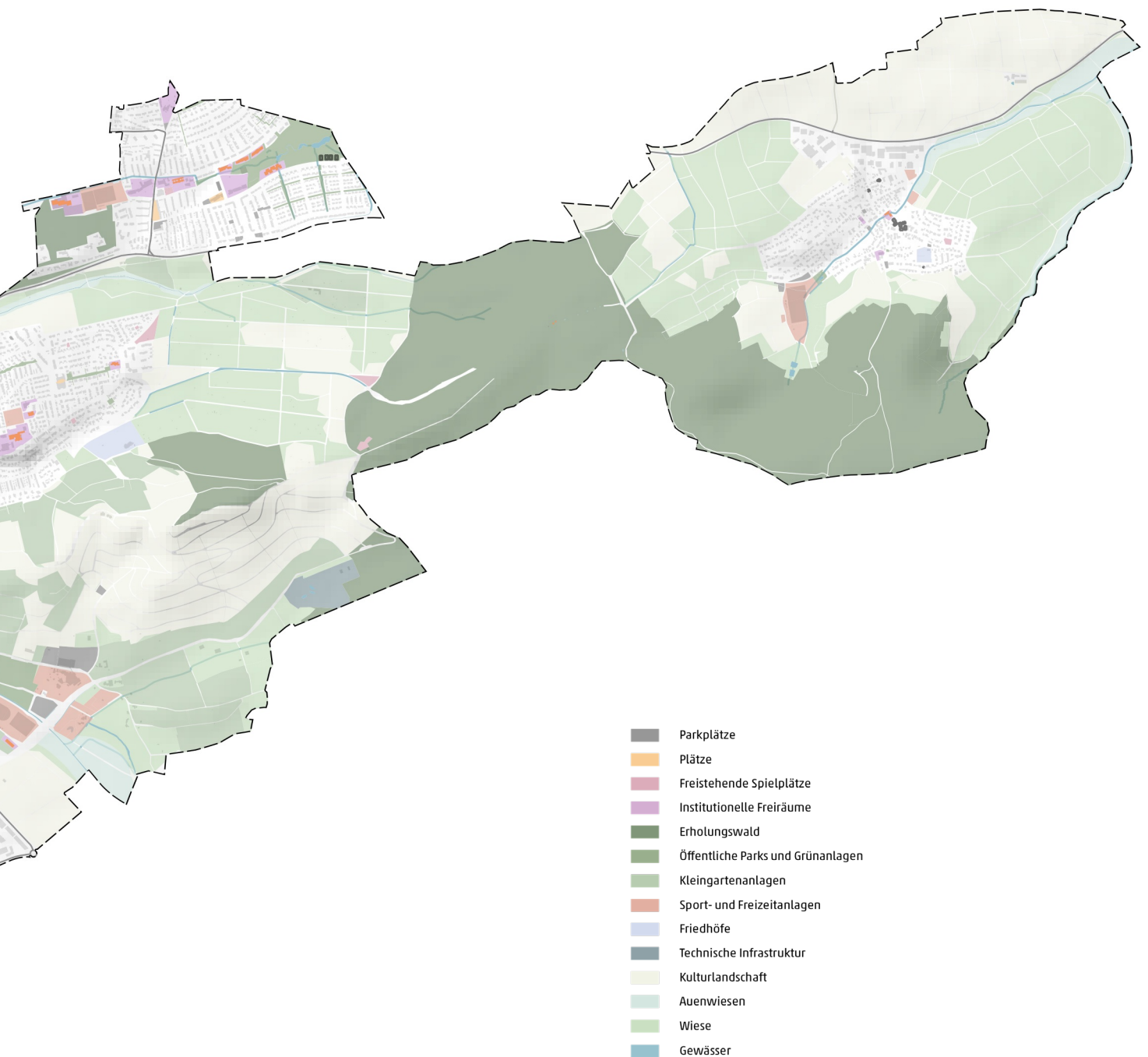


Abb. 3: Freiraumstrukturtypen in Neckarsulm

vorweisen. Ihre stadtklimatische Relevanz liegt, ähnlich den Flächen der Kulturlandschaft, in der nächtlichen Produktion von Kaltluft.

Kleingartenanlagen, die sowohl an den Siedlungsändern als auch außerhalb von Siedlungsgebieten über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind, sind meist kleinteilig parzelliert. Die Gärten haben meist eine Gartenhütte und sind durch Nutzungsrechte oder Öffnungszeiten nur beschränkt zugänglich.

Innerhalb der Siedlungsgebiete bzw. an deren Rändern verorten sich ebenfalls unterschiedliche Freiraumstrukturtypen. Öffentliche Parks und Grünanlagen wie z.B. der Stadtpark einschließlich des Sulmbettes oder die Grüne Mitte in Amorbach definieren sich durch ihre öffentliche Zugänglichkeit mit einem i.d.R. hohen Grünanteil sowie einem qualitativ hochwertigen Baumbestand. Darüber hinaus bestehen in den Stadtteilen vor allem kleinere Grünflächen oder nutzungsspezifische Freiräume, deren Grünanteil und Baum-

bestand im Einzelfall variieren. (z.B. Spielplätze, Sport- und Freizeitanlagen, institutionelle Freiräume, Friedhöfe). Oftmals gelten bei diesen Freiräumen bestimmte Öffnungszeiten oder die Nutzung ist auf bestimmte (Alters-) Gruppen beschränkt. Auch Stadtplätze und Parkplätze bilden jeweils einen Freiraumtyp. Diese sind zwar (meistens) öffentlich zugänglich, haben aber oftmals nutzungsbedingt einen relativ hohen Versiegelungsanteil bei einem geringen Baumbestand.

Im Zusammenhang mit infrastrukturellen Flächen, finden sich in Neckarsulm ebenfalls Freiräume der Kategorie technische Infrastruktur, die durch ihre eigentumsrechtlichen Beschränkungen (z.B. Flächen der Bahn) bzw. eingeschränkte Zugänglichkeit bestimmt sind. Begrünte Randstrukturen von Gleisanlagen, begleitende Grünstreifen von Straßen(-kreuzungen) bzw. Autobahnauffahrten oder sonstige Nutzungen des Bauhofes fallen unter diese Kategorie.

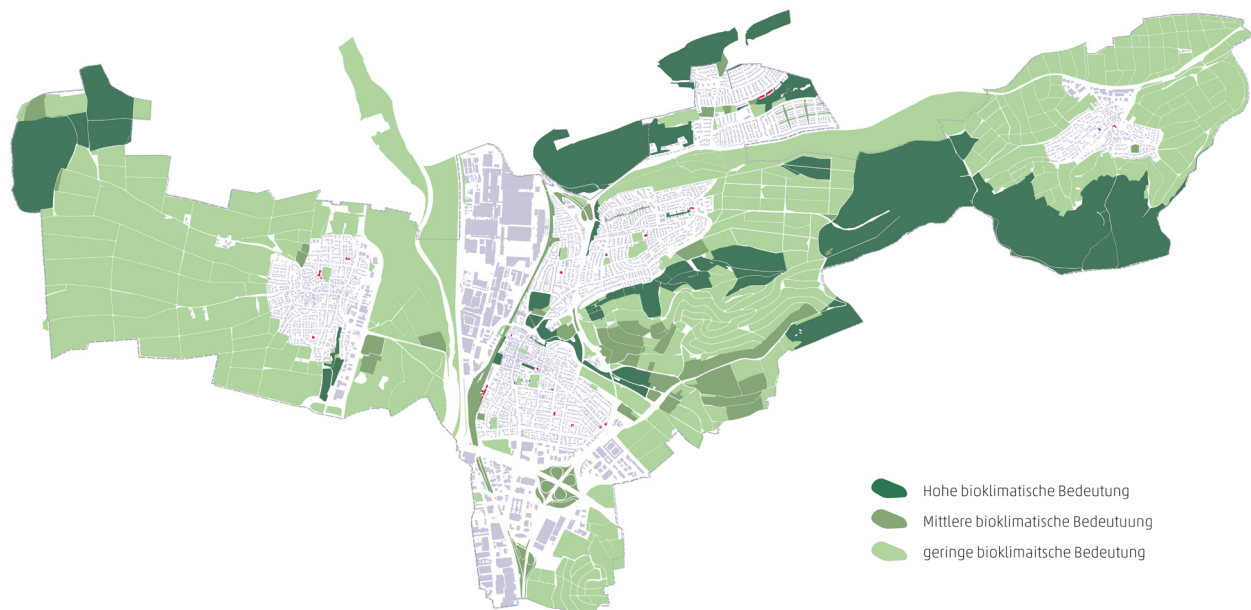


Abb. 4: Bewertung der Freiräume in Neckarsulm

2.2.2 Bewertung der Freiräume

Um die bioklimatische Bedeutung der Freiräume zu bestimmen, werden alle Freiräume Neckarsulms, die eine zusammenhängende Fläche von über 2500m² besitzen, in drei Kategorien eingeteilt (vgl. Abb. 4):

- 1 = hohe bioklimatische Bedeutung
- 2 = mittlere bioklimatische Bedeutung
- 3 = geringe bioklimatische Bedeutung

Der Bewertungsvorgang ist dabei abhängig von der Art und Lage des Freiraumes. Bei öffentlichen Parks und Grünanlagen, Kleingartenanlagen, Friedhöfen, institutionellen Nutzungen, Spielplätzen, Parkplätzen, Stadtplätzen und Sport- & Freizeitanlagen ist eine Untersuchung des Baumbestandes und der damit einhergehenden Verschattung entscheidend. Wenn der Verschattungsgrad einer Fläche über 60% einnimmt, wird die Fläche daher als hoch (= Stufe 1) bewertet. Sind 30% bis 50% verschattet, werden diese einer mittleren Bewertung (= Stufe 2) zugeordnet. Alle übrigen Freiräume, bei denen weniger als 30% der Grundfläche verschattet werden, fallen aufgrund ihrer geringen bioklimatischen Bedeutung in die schlechteste Kategorie (= Stufe 3). Bei Schwellenwerten, die zwischen 50% und 60% bzw. 25% und 30% liegen, wird in einem zweiten Schritt der Untergrund des Freiraumes betrachtet und aufgrund dessen ggf. eine Einordnung in die bessere Kategorie vorgenommen. Ausschlaggebend ist hier vor allem die Bodenbelagsart und der Grad der Versiegelung. Sind die Böden dieser Freiräume also nicht oder lediglich teilversiegelt (z.B. in Form von Rasengittersteinen), werden sie bioklimatisch besser bewertet.

Befinden sich Flächen der oben genannten Freiraumtypen allerdings außerhalb des Siedlungsgebietes, wird ausschließlich der Baumbestand betrachtet, da Untergründe im Außenbereich weniger Einfluss auf die dortige Bioklimatik haben.

Flächen der Freiraumkategorien Erholungswald, Kulturlandschaft, Auwiesen, Wiesen und Technische Infrastruktur, die sich vorwiegend außerhalb des Siedlungsgebietes befinden, werden dahingegen pauschal aufgrund ihrer Freiraumtypenzuweisung eingeteilt. Auwiesen, Wiesen und Kulturlandschaft erhalten die Bewertung 3, Technische Infrastrukturflächen werden der mittleren Kategorie (=2) zugeordnet und nur Freiräume, die als Erholungswald klassifiziert sind, erreichen die beste Bewertungsstufe (=1).

2.3 Vulnerabilität und Hotspots

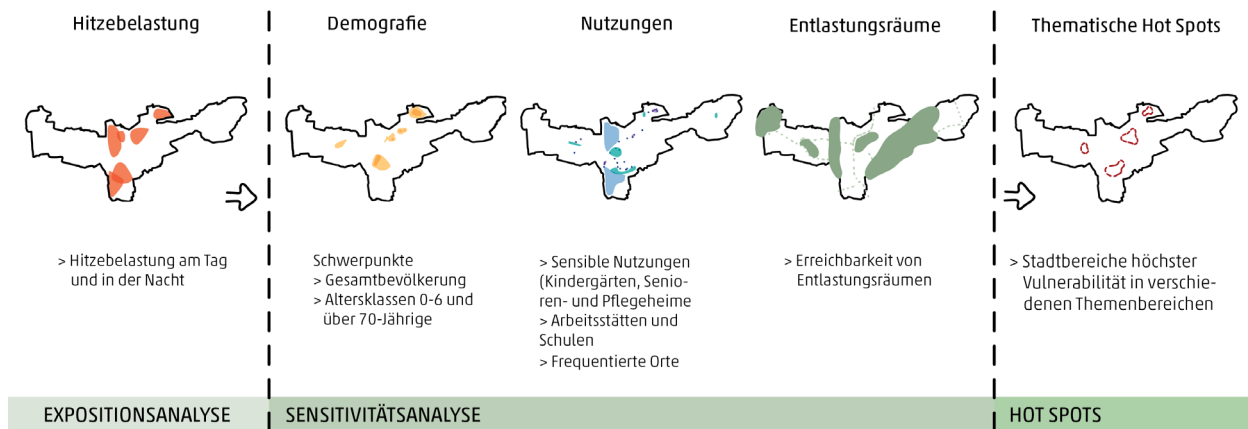


Abb. 5: Übersicht der Methodik bei der Vulnerabilitätsanalyse

2.3.1 Inhalt und Methodik

Die Vulnerabilitätsanalyse dient zur Ermittlung von Schwerpunktgebieten mit hoher Hitzebelastung in Neckarsulm (Expositionsanalyse), die mit empfindlichen Strukturen und weniger günstigen Rahmenbedingungen zusammenfallen (Sensitivitätsanalyse). In ebendiesen Bereichen – den sogenannten Hotspots – ist die Stadt besonders verwundbar (=vulnerabel). Hier sind Maßnahmen zur Hitzeminderung daher priorisiert umzusetzen. Die Methodik zur Erstellung der Hotspots ist in Abb. 5 dargestellt.

Zur Bestimmung der Schwerpunkte mit hoher Hitzebelastung in Neckarsulm wurde die Hitzebelastung am Tag und in der Nacht herangezogen. Diese wurde im Rahmen der vorangegangenen Stadtklimaanalyse von iMA Richter & Röckle modelliert. Die Unterscheidung in eine Hitzebelastung am Tag und in der Nacht ist besonders wichtig, da Bereiche, die tagsüber stark hitzebelastet sind, nachts unter Umständen wiederum stark abkühlen können. Aus der Hitzebelastung, hier die physiologisch Äquivalente Temperatur (PET in °C) zur Mittagszeit (2 m ü. Grund) und der nächtlichen Urbanen Wärmeinsel (UHI in Kelvin) werden die sog. thermischen Hotspots abgeleitet. Außerdem dient die Hitzebelastung am Tag und in der Nacht als Grundlage für die Überlagerung mit den empfindlichen Strukturen und weniger günstigen Rahmenbedingungen. In der Sensitivitätsanalyse werden hitzeempfindliche Strukturen und Rahmenbedingungen abgebildet. Hierzu gehören die Bevölkerungsdichte, hochfrequentierte Aufenthaltsorte und Arbeitsplatzschwerpunkte am Tag, hitzesensible Personengruppen, sensible Nutzungen (z.B. Kindergärten, Senior*innenheime oder Arzt*innenhäuser), aber auch Berei-

che mit einer unzureichenden Ausstattung an Grünflächen, die eine Entlastungsfunktion haben und in einer angemessenen Zeit für die Bevölkerung vor Ort erreichbar sind. In der Vulnerabilitätsanalyse werden die Kriterien der Sensitivitätsanalyse jeweils mit den hitzebelasteten Bereichen (Expositionsanalyse) überlagert. Dadurch können Stadtbereiche identifiziert werden, die die höchste Vulnerabilität tagsüber und/oder nachts aufweisen. Diese Schwerpunktgebiete werden auch als Hotspots bezeichnet.

- Thermische Hotspots: Wo ist die Hitzebelastung am stärksten?
- Hotspots Wohnumfeld: Wo sind am meisten Menschen innerhalb ihres Wohnumfeldes von Hitzebelastung betroffen?
- Hotspots Aufenthaltsorte am Tag: Wo sind am meisten Menschen während ihrer Arbeit oder Besorgungen von Hitzebelastung betroffen?
- Hotspots Grünraumoffensive: Wo sind innerhalb von hitzebelasteten Strukturen keine Grünflächen zur Entlastung erreichbar?

2.3.2 Thermische Hotspots

Die Grundlage der thermischen Hotspots bildet, wie bereits erwähnt, die physiologisch Äquivalente Temperatur (PET in °C) zur Mittagszeit (2 m ü. Grund) und die nächtliche Urbanen Wärmeinsel (UHI in K) aus der bereits vorangegangenen Klimaanalyse von iMA Richter & Röckle. Für die thermischen Hotspots am Tag wurden die hohe bis sehr hohe Hitzebelastung der PET in °C überzeichnet (vgl. Abb. 6). Als Grundlage für die thermischen Hotspots in der Nacht wurden analog die hohe bis sehr hohe Hitzebelastung der UHI in K überzeichnet (vgl. Abb. 7). Abbildung 8 stellt die Überlagerung der thermischen Hotspots am Tag und in der Nacht dar.

Im Rahmen der Expositionsanalyse wurden zudem auch die Stadtbereiche dargestellt, die einer mittleren Hitzebelastung sowohl am Tag als auch in der Nacht ausgesetzt sind. Diese Bereiche sind (noch) nicht Teil der thermischen Hotspots.

In Neckarsulm sind vor allem die Altstadt, die Gewerbegebiete am südlichen Stadtrand sowie die Industrie- und Produktionsareale zwischen K2000 und Neckar von einer starken Überhitzung gekennzeichnet. Die Hitzebelastung am Tag ist aber auch in einigen Wohngebieten, wie z.B. am südlichen Rand Amorbachs oder in den Bungalow-Mix-Siedlungen in Neuberg sehr hoch, da sich hier besonders dicht bebaute Bereiche befinden. Nachts kühlen wiederum Kaltluftwinde die Ortsränder gut aus, sodass der Wärmeinseleffekt (vgl. Kap. 1.2.2) abgeschwächt wird. Im dicht bebauten Stadtzentrum, den Gewerbegebieten und manchen innerstädtisch gelegenen Wohngebieten bleiben die Hitzeinseln nichtsdestotrotz bestehen, da die Kaltluft geringer in diese Gebiete vordringen kann.

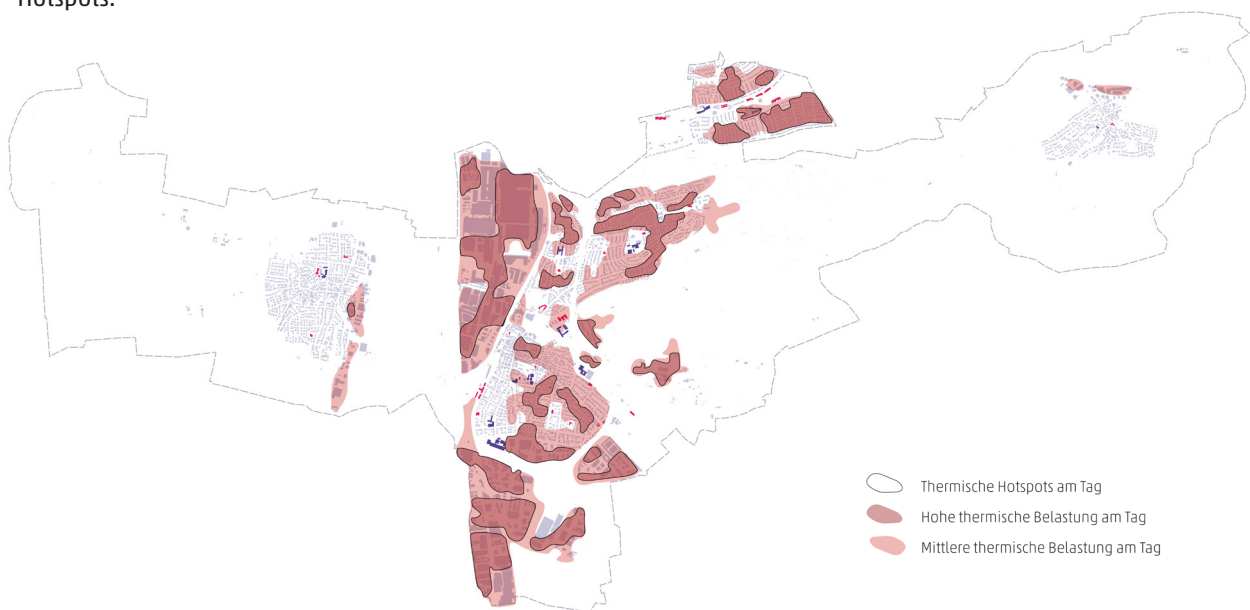


Abb. 6: Thermische Hotspots am Tag mit Darstellung der mittleren thermischen Belastung am Tag

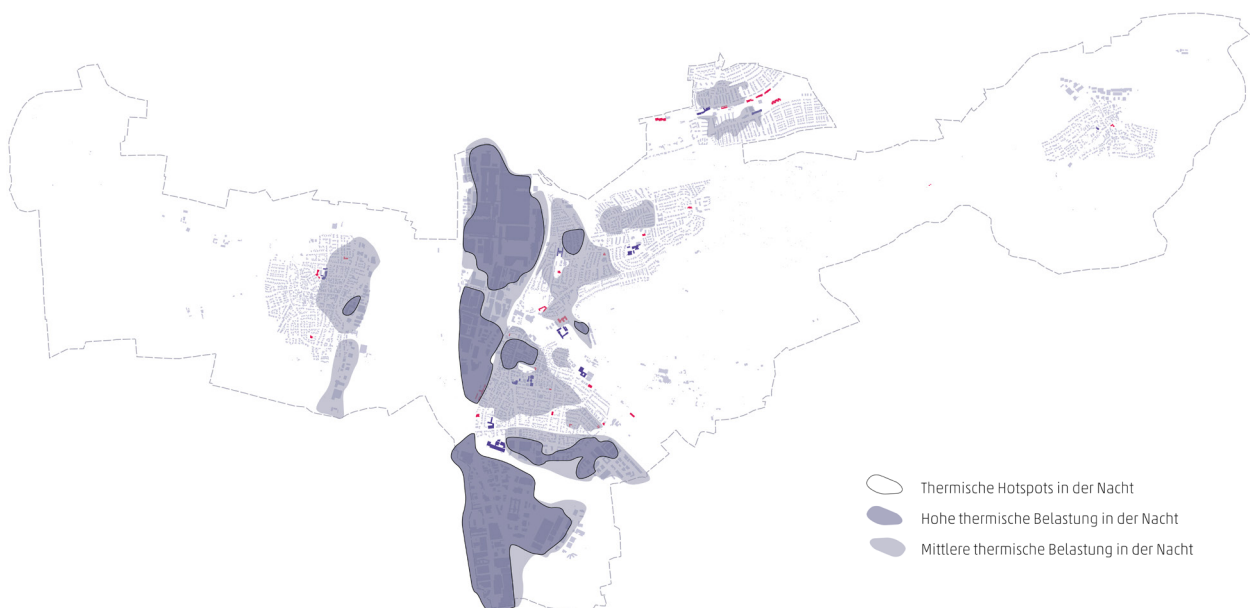


Abb. 7: Thermische Hotspots in der Nacht mit Darstellung der mittleren thermischen Belastung in der Nacht

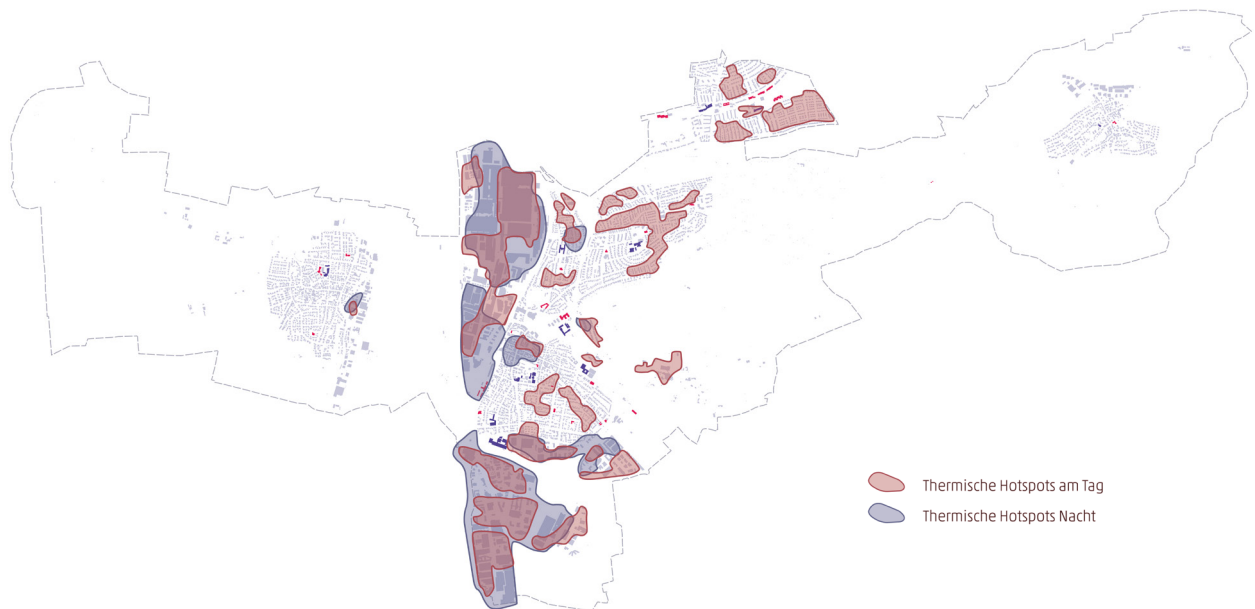


Abb. 8: Überlagerung der thermischen Hotspots am Tag und in der Nacht

2.3.3 Hotspots Wohnumfeld

Die Hotspots Wohnumfeld weisen prioritäre Handlungsbe-
reiche aus, in denen besonders viele bzw. besonders viele
vulnerable Personen von Hitze betroffen sind. Es werden
somit Bereiche festgelegt, in denen die Aufenthaltsqualität
in wohnortnahen öffentlichen Räumen sowie in privaten
Grünräumen prioritär verbessert werden sollte. Die Aus-
wahl dieser Bereiche unterscheidet sich jeweils für die Tag-
und die Nachtsituation.

Um einen Hotspot abzugrenzen werden die thermischen
Belastungsbereiche mit demografischen Kriterien überla-
gert. Es werden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Schwerpunktbereiche mit hoher Bevölkerungsdichte (60 EW/ha)
- Schwerpunktbereiche mit hoher Dichte an Senioren (über 70-jährige; 10 EW/ha)
- Schwerpunktbereiche mit hoher Dichte an Kleinkindern (unter 5-jährige; 5 EW/ha)



Abb. 9: Demografische Analyse Neckarsulms

Ein Hotspot wird bestimmt, wenn ein thermischer Belastungsbereich der Ist-Situation mit mindestens einem demografischen Schwerpunktbereich mit einem thermischer Belastungsbereich zusammenfällt (vgl. Abb. 10 und Abb. 11).

Hotspots Wohnumfeld am Tag befinden sich vor allem in der Kernstadt, in Teilen von Neuberg, und im Stadtteil Amorbach. Auch in der Nacht zeichnen sich Hotspot-Bereiche in der Kernstadt Amorbach und Neuberg ab, die sich in ihrer Abgrenzung von der Tagsituation allerdings unterscheiden. In Obereisesheim und dem Stadtteil Viktorshöhe können zusätzlich Hotspots Wohnumfeld Nacht identifiziert werden. In diesen überhitzten Wohnumgebungen ist es wichtig, tagsüber ausreichend kühle Räume im Freiraum zur Entlastung erreichen zu können. In der Nacht ist eine Reduktion der Außentemperatur, aber auch eine verringer-

te Wärmeaufnahme der Gebäude anzustreben, so dass ein erholsamer Schlaf möglich ist.

Als „Schutzraum Wohnumfeld“ werden wiederum diejenigen Räume bezeichnet, in denen eine hohe Bevölkerungsdichte vorliegt, die klimatische Situation jedoch aufgrund z.B. ausreichend durchgrünter Stadtstrukturen aktuell noch intakt ist. Hier ist es besonders wichtig, die bestehenden Grünstrukturen zu erhalten und eine Verschlechterung der Situation bei fortschreitendem Klimakrise zu verhindern. Abbildung 12 zeigt eine Überlagerung der Hotspots Wohnumfeld tagsüber und nachts, sowie die jeweiligen Schutzräume.

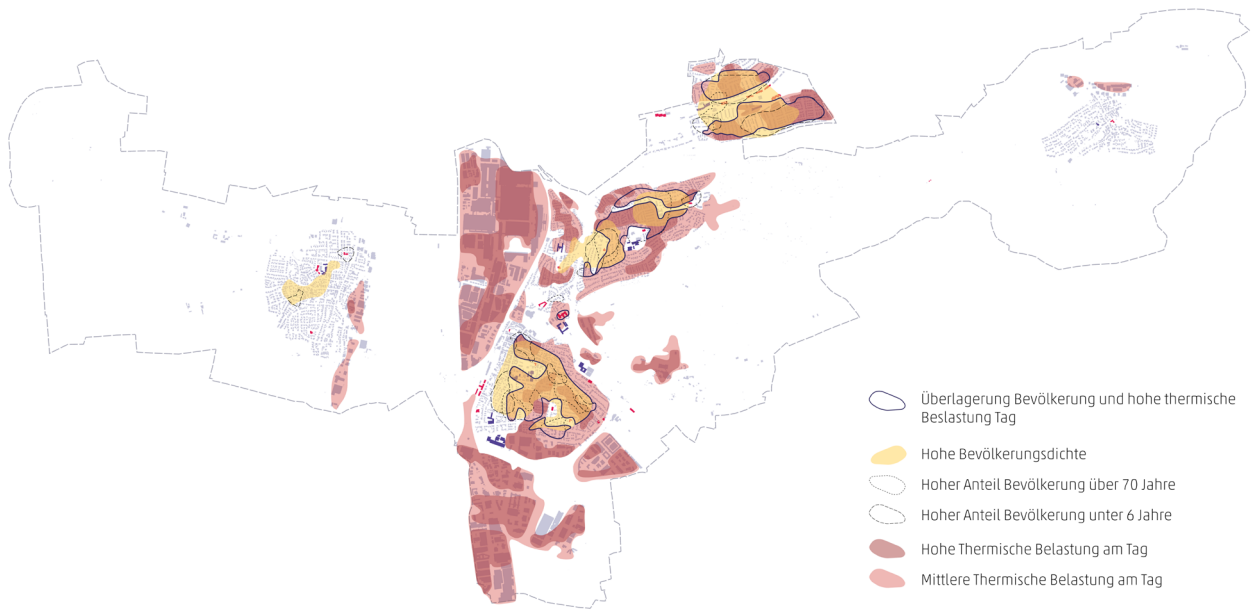


Abb. 10: Überlagerung demografischer Kriterien mit thermischen Belastungsbereichen am Tag

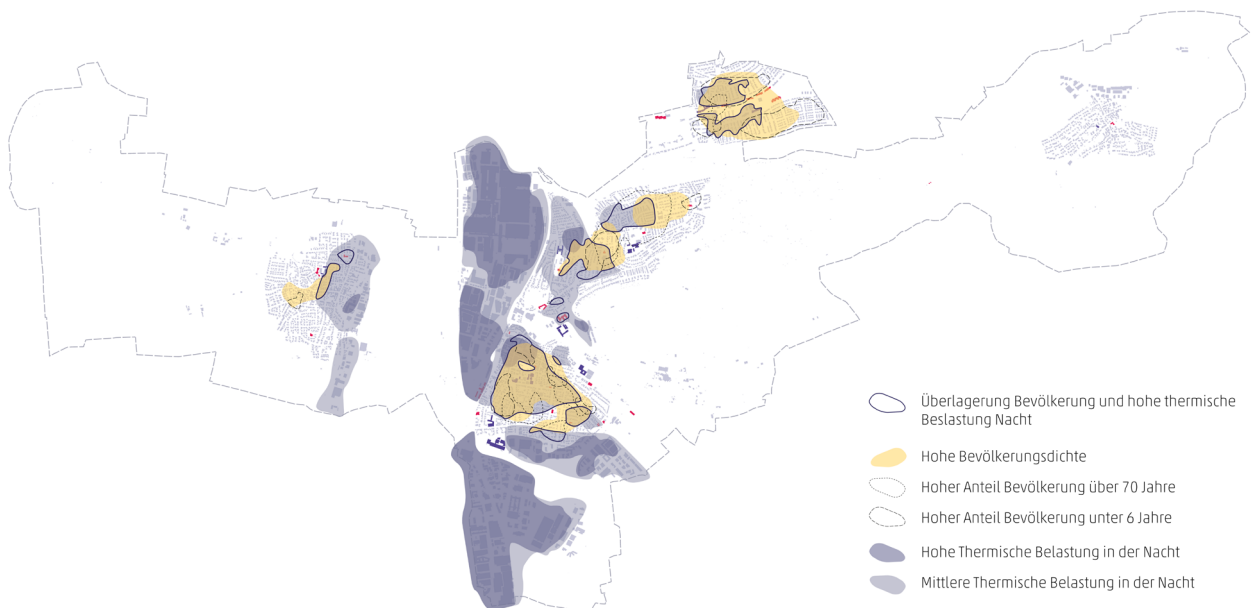


Abb. 11: Überlagerung demografischer Kriterien mit thermischen Belastungsbereichen in der Nacht

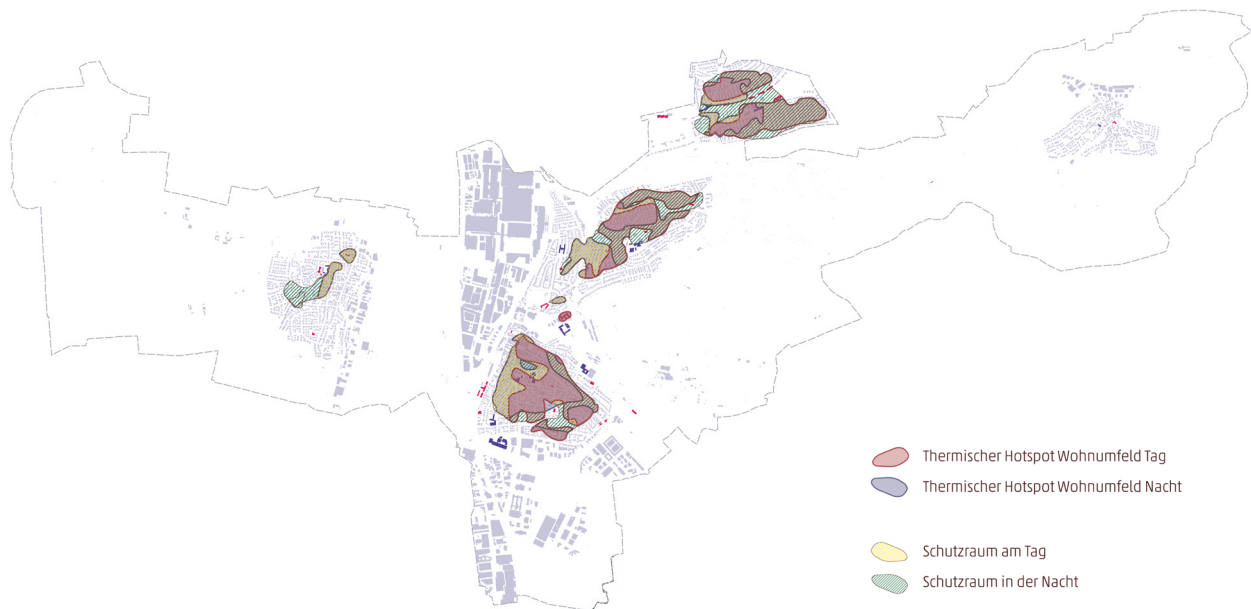


Abb. 12: Hotspots Wohnumfeld und Schutzräume

2.3.3 Hotspots Aufenthalt am Tag

Zusätzlich zum Wohnumfeld gibt es noch weitere Bereiche in der Stadt, in denen sich vor allem tagsüber viele Menschen aufhalten (vgl. Abb. 13): Dazu zählen Arbeitsplatzgebiete (blau), Schulen und Kindergärten (lila), sowie hochfrequentierte Orte, die z.B. Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten (türkis) bereitstellen. Hier ist es besonders wichtig, gerade an heißen Tagen kühle Aufenthaltsbereiche zu gewährleisten.

Um festzustellen, wo die Bewohner*innen Neckarsulms am meisten während ihrer Arbeit, Schulzeit, Besorgungen oder Freizeitgestaltung von Hitzebelastung betroffen sind, werden, wie in Abb. 14 (S. 26) dargestellt, die (gewöhnli-

chen) Aufenthaltsorte am Tag mit der mittleren bis sehr hohen Hitzebelastung überlagert. Die Verschneidungen werden jeweils als Hotspots Aufenthalt am Tag bezeichnet (in schwarz umrandet).

Die Hot Spots Aufenthalt am Tag werden nur für die Tagsituation erstellt, da es nur einen geringen Teil der Bevölkerung gibt, die ihren Arbeitsplatz in der Nacht aufsucht. Außerdem werden in der Regel nachts keine öffentlichen Räume zur Entlastung benötigt, da die Gebäude ohnehin nur selten verlassen werden.

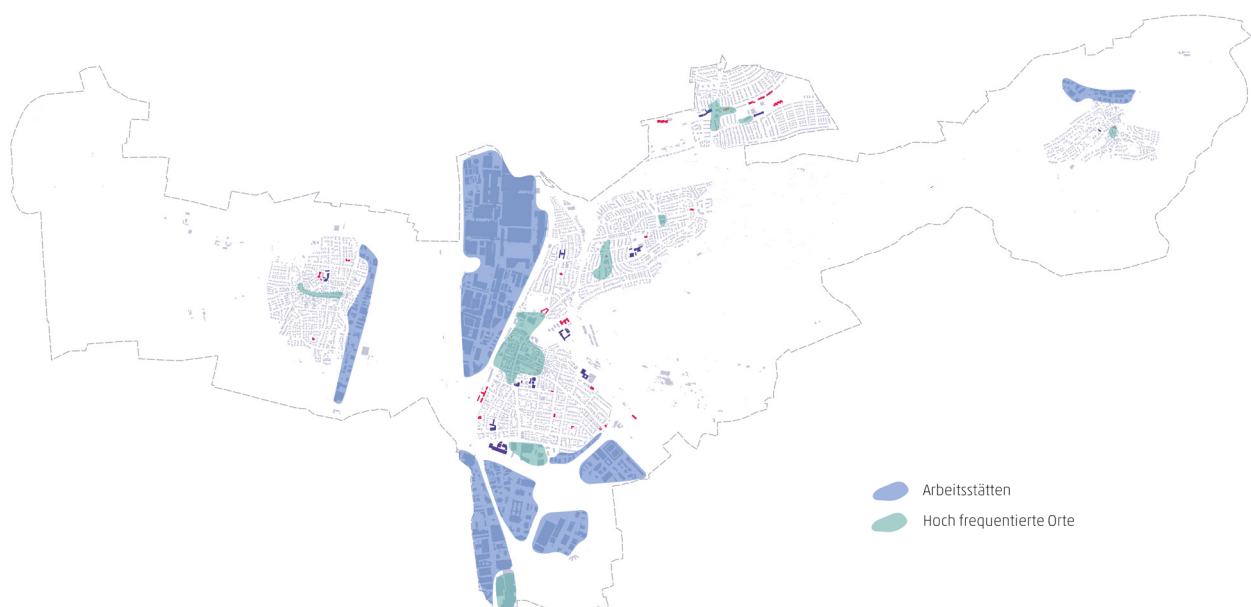


Abb. 13: Aufenthaltsorte am Tag

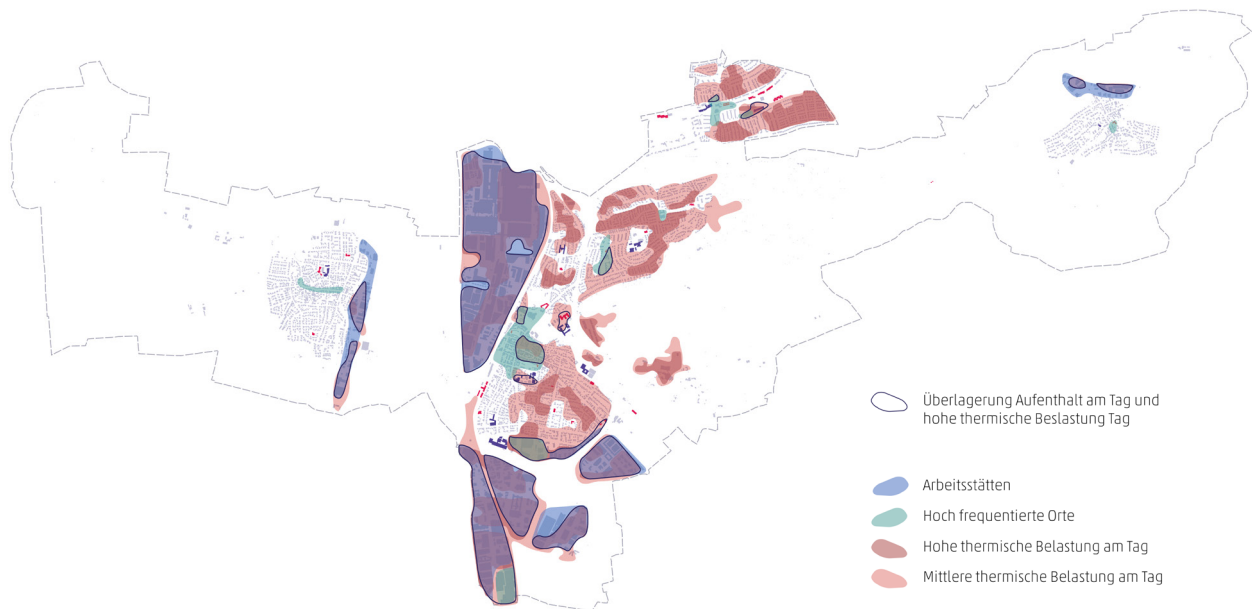


Abb. 14: Überlagerung Aufenthaltsorte am Tag mit der mittleren bis sehr hohen thermischen Belastung am Tag



Abb. 15: Hotspots Aufenthalt am Tag

In Neckarsulm zeichnen sich die Hotspots Aufenthalt am Tag in nahezu allen Gewerbegebieten ab. Besonders betroffen ist das Produktionsareal Audi und die Betriebe, die südlich der Autobahn angesiedelt sind. Neben dem im historischen Zentrum um Marktplatz und Marktstraße gelegenen Hotspot, gibt es noch weitere kleinere Hotspots Aufenthalt am Tag an hochfrequentierten Orten in der Kernstadt sowie

in Amorbach. Spezifische Handlungsziele für diese Bereiche umfassen bspw. Punktuelle und gut/schnell erreichbare, kleine, beschattete qualitative Aufenthaltsräume, sog. Pocket Parks. Hier können sich Besuchende tagsüber während der Mittagspause, nach Feierabend oder bei einem Einkaufsbummel zur Entlastung an einem kühlen Ort aufhalten.

2.3.5 Hotspots Grünraumoffensive

Für eine gute Aufenthaltsqualität und damit auch die Möglichkeit, für die Bevölkerung an heißen Tagen Entlastung durch Abkühlung zu finden, werden in urbanen Räumen entsprechend ausgestattete Grün- und Freiräume, die uneingeschränkt öffentlich zugänglich sind, benötigt. Die Hitzebelastung ist vor allem an jenen Orten in der Stadt ein Problem, wo nicht ausreichend grüne Entlastungsräume zur Abkühlung zur Verfügung stehen. Diese Bereiche werden durch die Hotspots Grünraumoffensive beschrieben.

Zunächst wurde hierfür die bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen in Neckarsulm analysiert (vgl. Kap. 2.2.2) und die Räume mit hoher humanbioklimatischer Bedeutung (Kategorie =1) als Hauptentlastungsflächen klassifiziert, die sowohl öffentlich zugänglich sind als auch eine

Fläche von mindestens 2500m² besitzen. Um diejenigen Bereiche der Stadt zu identifizieren, die ein Defizit an Grünräumen aufweisen, wurde eine Erreichbarkeitsanalyse auf Grundlage des Fußwegenetzes von Open Street Map (OSM) durchgeführt. Von diesen Flächen wurden die Einzugsbereiche ermittelt, in denen die Einwohner*innen innerhalb von fünf Minuten in einer angemessenen fußläufigen Geschwindigkeit (4-5km/h) eine Entlastungsfläche erreichen können (vgl. Abb. 16). Freiraumeingänge und Wegenetz der Stadt fließen dabei in die Berechnung der Einzugsbereiche mit ein, d.h. Flächen wo es an Erreichbarkeit fehlt, gehören dementsprechend auch nicht zum Einzugsbereich.

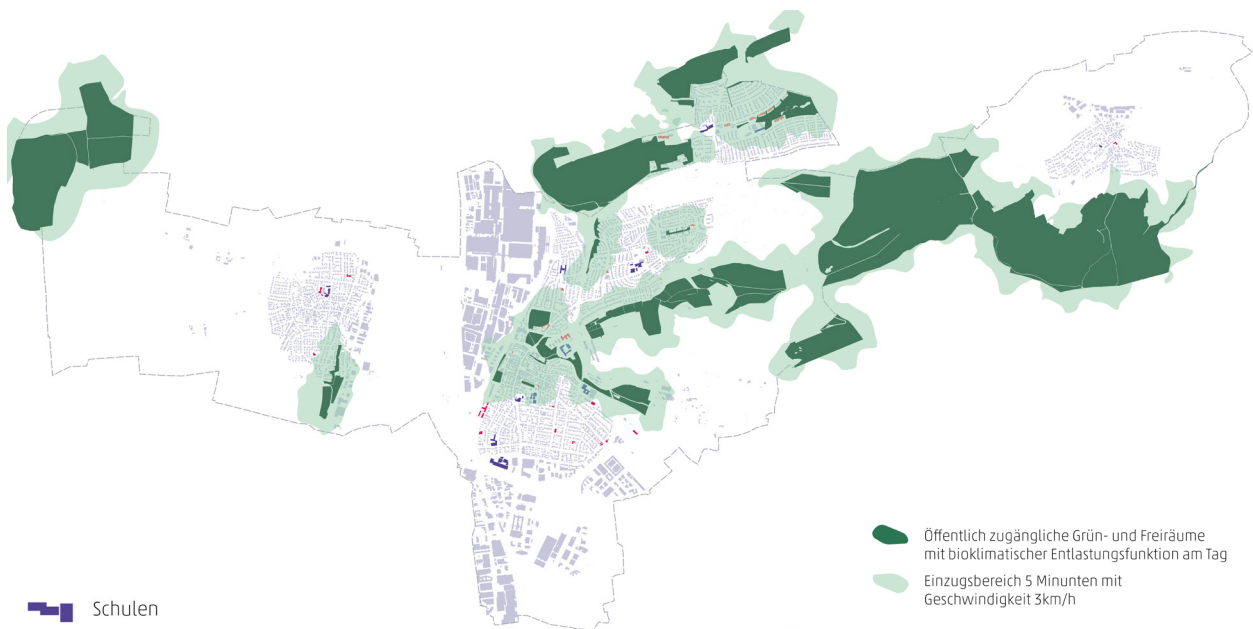


Abb. 16: Entlastungsflächen und Einzugsbereiche

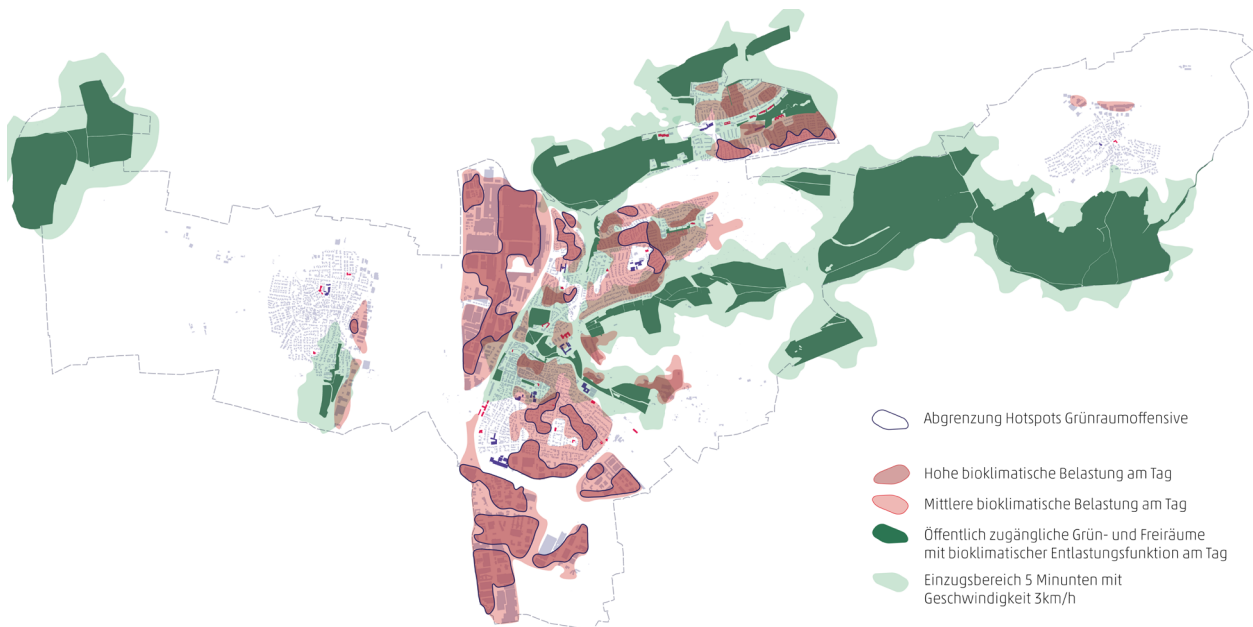


Abb. 17: Überlagerung Entlastungsflächen und Einzugsbereiche mit der mittleren bis sehr hohen thermischen Belastung am Tag

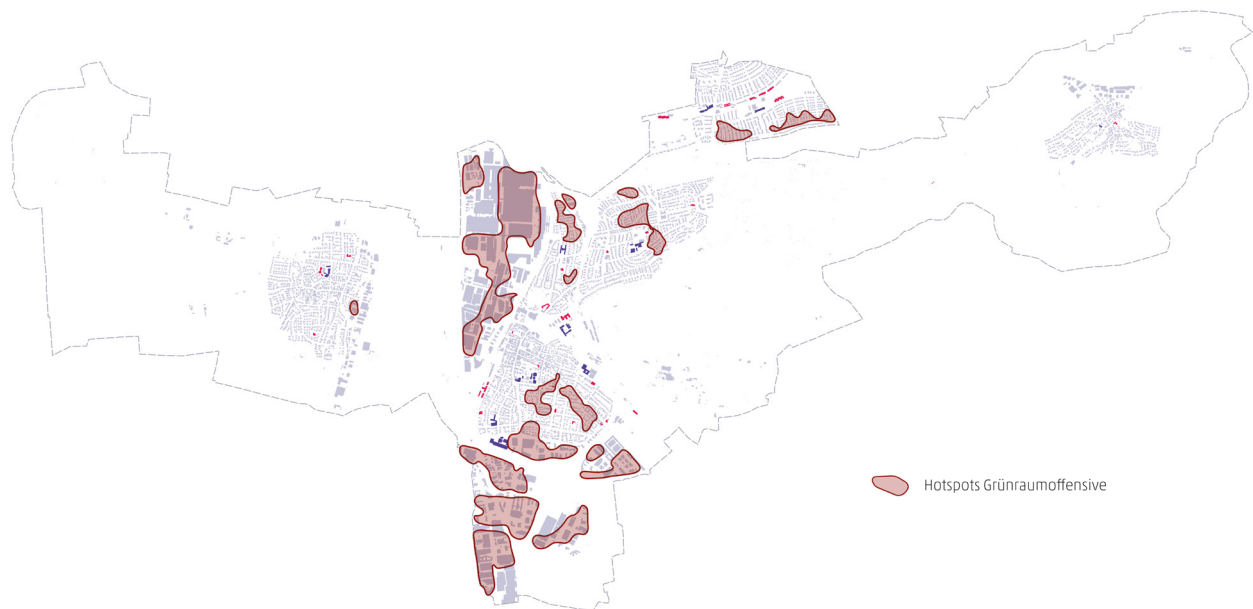


Abb. 18: Hotspots Grünraumoffensive

Das Defizit an Entlastungsräumen wird besonders dort zum Problem, wo gleichzeitig die Hitzebelastung besonders hoch ist. Die Hotspots Grünraumoffensive stellen daher Räume dar, in denen zusätzlich zur mittleren bis sehr hohen Hitzebelastung auch keine Grünräume zur Entlastung als Aufenthaltsort für die Bevölkerung zugänglich sind. Um diese Hotspots abzustechen, werden von den Bereichen, die von einer mittleren bis sehr hohen Hitzebelastung betroffen sind, die Hauptentlastungsflächen und deren Einzugsbereiche abgezogen (vgl. Abb. 17).

Die daraus resultierenden Hotspots Grünraumoffensive sollen als Suchräume für die Qualifizierung weiterer Freiräume dienen. Hierzu gehören bspw. Freiräume, die zurzeit noch keine Entlastungsfunktion aufweisen, allerdings dahingehend aufgewertet werden können. Es können aber auch Freiräume sein, die bereits eine hohe Aufenthaltsqualität aufweisen, aber nicht oder nur bedingt für die Öffentlichkeit zugänglich sind. Hier gilt es eine mögliche Öffnung zu prüfen. Nicht zuletzt können in diesen Bereichen neue

Grünräume geschaffen werden, um das Entlastungssystem auszugleichen (vgl. Kapitel 4.2 Teilkonzept bioklimatisches Entlastungssystem).

In Neckarsulm finden sich die Hotspots Grünraumoffensive vor allem in den Gewerbegebieten der Südstadt und auf den Industrie- und Produktionsarealen zwischen K2000 und Neckar. Aber auch Wohngebiete der Kernstadt und der Stadtteile Viktorshöhe, Neuberg und Amorbach sind betroffen (vgl. Abb. 18). Da die Stadtteile Obereisesheim und Dahenfeld (noch) nicht von einer thermischen Belastung betroffen sind, können auch nur wenige Hotspots Grünraumoffensive bestimmt werden. Bei Betrachtung der Abbildung 16 (S. 27) werden die Defizite in der Grünraumversorgung auch hier ersichtlich.

Der Handlungsauftrag ist klar: Es geht um die Begrünung vor allem der von den Hotspots Grünraumoffensive betroffenen Stadtbereiche und das Schaffen neuer öffentlicher Grünräume bzw. um eine Verbesserung der Zugänglichkeit sowie einer klimatischen Aufwertung bestehender Grünräume.

2.4 Resümee

Neckarsulm ist von einer sommerlichen Überhitzung betroffen. Besonders die Menschen, die sich in der Kernstadt, dichten Wohngebieten oder der Vielzahl an Gewerbegebieten aufhalten, werden dadurch belastet. Dabei handelt es sich nicht um ein vereinzelt auftretendes Wetterextrem, sondern um eine sich wandelnde Realität, die an vielen Sommertagen bereits heute die Regel ist.

Zukünftig ist mit einem weiteren Temperaturanstieg zu rechnen, zusätzlich werden Ereignisse wie extreme Hitzeperioden und Starkregenereignisse zunehmen. Vor diesem Hintergrund sollten Anpassungsmaßnahmen zu den Folgen der Hitzeminderung umso dringender angesehen und mit Nachdruck umgesetzt werden.

Daher werden drei übergeordnete Zielsetzungen für die zukünftige Entwicklung Neckarsulms in klimatischer Hinsicht zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels definiert:

- 1. Die Hitzebelastung im gesamten Stadtgebiet wird reduziert und vermieden.**
- 2. Besonders Gebiete an denen besonders viele Menschen, insbesondere vulnerable Gruppen, sich tagsüber und nachts aufhalten, sollen von der zunehmenden Hitzebelastung geschützt werden.**
- 3. Grünflächen und Entlastungsräume für die Bevölkerung werden erhalten, aufgewertet und ergänzt; insbesondere in den stark betroffenen Bereichen.**

3.1 Übersicht Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld: Grün und Freiraumstruktur

NECKARSULM REALISIERT GRÜN- UND FREIRÄUME RESILIENT UND KLIMAWIRKSAM

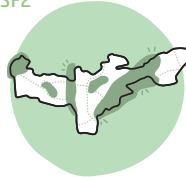
Strategische Maßnahmen

SF1



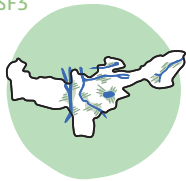
Kaltluftsystem sichern und stärken

SF2



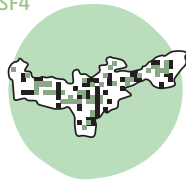
Vernetzung und Durchgängigkeit von Grün- und Freiräumen herstellen

SF3



Öffentliche Gewässer als Entlastungsräume gestalten und ins Stadtbild integrieren

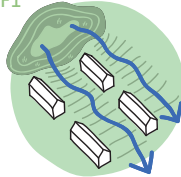
SF4



Grün- und Freiräume mehrfach codieren und zu Schwämmen entwickeln

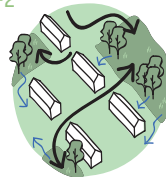
Lokale Maßnahmen

F1



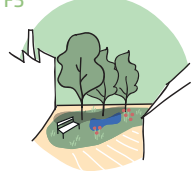
Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen freihalten, entwickeln und sichern

F2



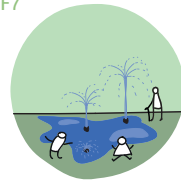
Bestehende Entlastungsflächen sichern und Zugänglichkeit verbessern

F3



Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen

F7



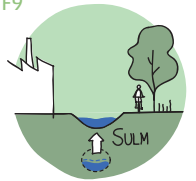
Erleb- und nutzbare Wasserelemente anlegen

F8



Gewässer und Ufer qualifizieren und Zugänge schaffen

F9



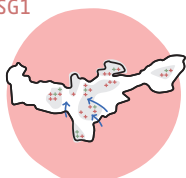
Flusslauf der Sulm nach oben holen

Handlungsfeld: Siedlungs- und Gebäudestruktur

NECKARSULM ENTWICKELT GEBÄUDE- UND SIEDLUNGSSTRUKTUR KLIMAOPTIMIERT WEITER

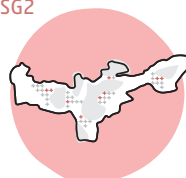
Strategische Maßnahmen

SG1



Bautätigkeit gezielt zur Klimaanpassung nutzen

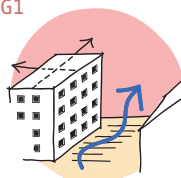
SG2



Entwicklungen im Außenbereich minimieren, klimatisch prüfen und optimieren

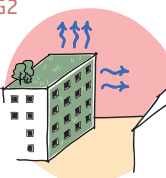
Lokale Maßnahmen

G1



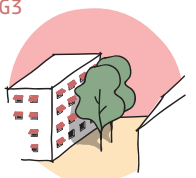
Gebäudestellung für Kaltluftzufluss und Verschattung optimieren

G2

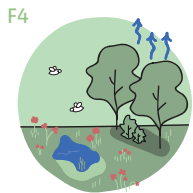


Dach- und Fassadenbegrünung implementieren

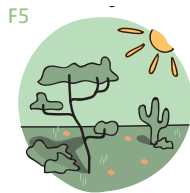
G3



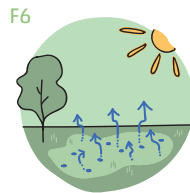
Gebäude durch Vegetation oder technische Elemente verschatten



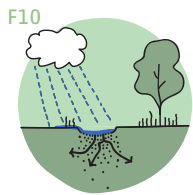
Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen



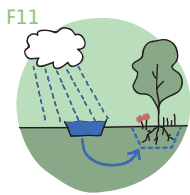
Hitzeangepasste Vegetation fördern



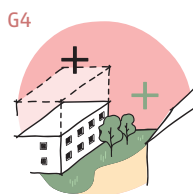
Verdunstung fördern



Retentionsräume sichern und schaffen, Versickerung ermöglichen



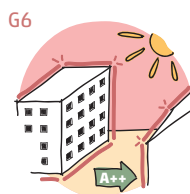
Regenwasser speichern und vor Ort nutzen



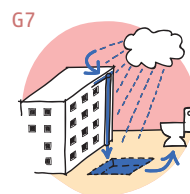
Bei Neuplanung Versiegelungsgrad gering halten und entsprechend Grünflächen bereitstellen



Fassadenelemente mit hohem Rückstrahlungsvermögen erhöhen



Gebäude energetisch sanieren



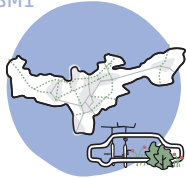
Regenwasser sammeln und als Brauchwasser nutzen

Handlungsfeld: Aufenthalts- und Mobilitätsräume

NECKARSULM SCHAFFT HITZESENSIBLE MOBILITÄTS- UND AUFENTHALTSRÄUME

Strategische Maßnahmen

SM1



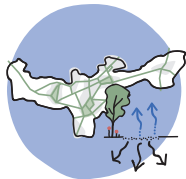
Flächensparende motorisierte Mobilitätsstruktur zu Gunsten aktiver Mobilität und Grünelementen entwickeln

SM2



Hitzentlastung mit aktiver Mobilität kombinieren

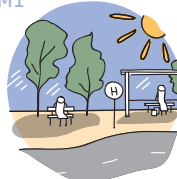
SM3



Mobilitätsräume multifunktional und integriert entwickeln

Lokale Maßnahmen

M1



Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten insbes. Haltestellen

M2



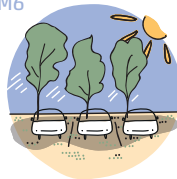
Öffentliche, nutzungsbezogene Außenräume zur Hitzentlastung für weitere Nutzungen zugänglich machen

M3



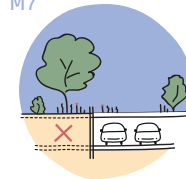
Entlastung in Außenräumen sensibler Nutzungen sicherstellen

M6



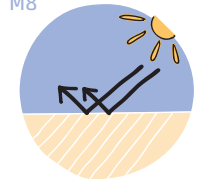
Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen

M7



Unterbauung von Grünflächen begrenzen

M8



Materialien mit hohem Rückstrahlungsvermögen verwenden

Handlungsfeld: Gesellschaftliches Engagement

NECKARSULMS BEWOHNER*INNEN ENGAGIEREN SICH FÜR EINE HITZENGEPASSTE STADT

Strategische Maßnahmen

SE1



Nachbarschaftliche, soziale Netzwerke stärken

SE2



Klimabewusstsein und Verantwortlichkeit schaffen

Lokale Maßnahmen

E1



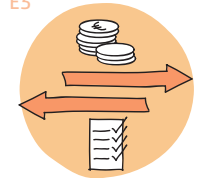
Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung stellen

E2



Beteiligungsformate durchführen

E3



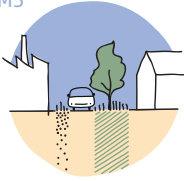
Anreize und Regeln für klimaangepasste Privat(außen)räume schaffen

M4



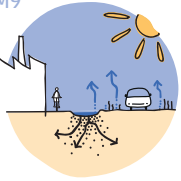
Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten

M5



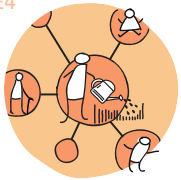
Oberflächen entsiegeln und begrünen

M9



Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren

E4



Gemeinschaftlich verwaltete Flächen (Allmenden) zulassen und initiieren

3.2 Handlungsfelder und strategische Maßnahmen

Handlungsfeld: Grün und Freiraumstruktur NECKARSULM REALISIERT GRÜN- UND FREIRÄUME RESILIENT UND KLIMAWIRKSAM

Das Handlungsfeld „Grün- und Freiraumstruktur“ verfolgt vor allem Maßnahmen zur Begrünung des städtischen Gebiets. Weiterhin ist die Sicherung und klimatische Aufwertung bestehender Grünflächen und Freiräume ein Thema. Dabei werden sowohl öffentliche als auch private Flächen einbezogen. Die strategischen Maßnahmen sind die folgenden, die lokalen Maßnahmen sind ab Seite 40 zu finden.



SF1 Kaltluftsystem sichern und stärken

Das Kaltluftsystem mit den Leitbahnen und den kaltluftrelevanten Freiflächen ist von großer Bedeutung für das Stadtklima, denn nur durch die Kaltluft kann eine optimale Luftzirkulation in der Stadt gewährleistet werden. Kaltluftleitbahnen führen als lineare, vegetationsgeprägte und hindernisarme Freiflächen, z.B. als Grünzüge oder auch als größere, (begrünte) Verkehrswege, die in der Nacht entstandene Kaltluft aus den Kaltluftentstehungsgebieten in das hitzebelastete Siedlungsgebiet und verteilen sie dort. Der Anteil transportierter Kaltluft hängt von der Größe des Einzugsgebiets, der Breite der Leitbahn und auch von Fließhindernissen (z.B. Bahn- oder Straßendämmen) ab.



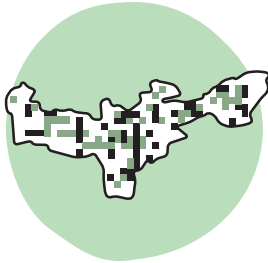
SF2 Vernetzung und Durchgängigkeit von Grün- und Freiräumen herstellen

Die Schaffung eines klimagerechten Netzes an Grün- und Freiräumen mit gleichzeitiger Frischluftfunktion hat nicht nur eine positive Wirkung auf das Stadtklima. Die Freiräume haben darüber hinaus auch Auswirkungen auf die Biodiversität, die Lufthygiene und können als Entlastungsräume dienen. Wichtig ist die Vernetzung zwischen den einzelnen Grün- und Freiflächen, die mit beschatteten und kühlen Verbindungswegen zwischen einzelnen Flächen ausgestattet sind und so ein vernetztes Freiraumsystem etablieren. Außerdem wird dadurch als Synergieeffekt die Biotopvernetzung für Fauna und Flora gefördert.



SF3 Öffentliche Gewässer als Entlastungsräume gestalten und ins Stadtbild integrieren

Fließ- und Standgewässer dienen als Kaltluftleitbahnen und tragen darüber hinaus zu einer Verbesserung des Bioklimas am Tag bei. Besonders an Hitzetagen tragen sie durch die kühlende Wirkung des Wassers zu einer verbesserten thermischen Situation bei. Der Ausbau und die klimagerechte Gestaltung der öffentlichen Gewässer eröffnen der Bevölkerung durch geeignete und einfache Zugänge einen kühlenden Erholungsraum. Besonders bei siedlungsnahen Gewässern gilt es, auf eine ins Stadtbild passende Gestaltung zu achten.

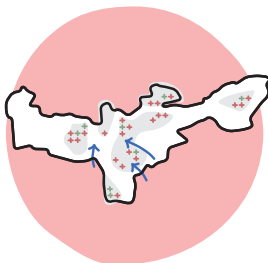


SF4 Grün- und Freiräume mehrfach codieren und zu Schwämmen entwickeln

Die Grünräume der Stadt Neckarsulm erfüllen vielfältige Funktionen, die sich in unterschiedlicher Intensität und Zusammenstellung sinnvoll überlagern und ergänzen lassen. Erholungsfunktion, Hitzeanpassung, Erhalt der Biodiversität und die Gestaltung des Stadtbildes sollen zusammen gedacht und Grünräume entsprechend entwickelt werden. Die Grünräume sollen unter anderem zu Schwämmen entwickelt werden, indem dort Niederschlagswasser zurückgehalten wird und erst nach und nach versickert. Durch zum Beispiel Sickerbeete, Mulden oder Rigolen steht Pflanzen ausreichend Wasser zur Verfügung.

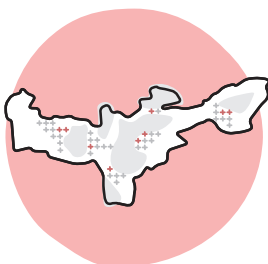
Handlungsfeld: Siedlungs- und Gebäudestruktur NECKARSULM ENTWICKELT GEBÄUDE- UND SIEDLUNGSSTRUKTUR KLIMAOPTIMIERT WEITER

Das Handlungsfeld „Siedlungs- und Gebäudestruktur“ identifiziert Maßnahmen für den bebauten Raum. Es können sowohl die Struktur der Siedlung, also die Anordnung der Gebäude und Infrastrukturen, als auch die Gebäude selbst klimatisch angepasst werden. Auch zur (privaten) direkten Umgebung der Gebäude werden Aussagen getroffen. Die strategischen Maßnahmen sind die folgenden, die lokalen Maßnahmen sind ab Seite 46 zu finden.



SG1 Bautätigkeit gezielt zur Klimaanpassung nutzen

Die Zunahme von Hitzeperioden hat Auswirkungen sowohl auf die Bevölkerung als auch die Stadt- und Freiraumstrukturen. Sowohl bei Neuentwicklungen als auch im Bestand muss die Bautätigkeit gezielt zu Klimaanpassung instrumentalisiert werden. Um die Stadträume an diese Veränderungen anzupassen, müssen Wohn-, Gewerbe- und Mischgebiete baulich so umgestaltet und umgebaut werden, dass die Lebensqualität in der heißer werdenden Stadt gesichert bleibt. Bei Neuplanungen sollten möglichst frühzeitig Maßnahmen zur Hitzeminderung mitgedacht und in die Planung integriert werden. Es gilt unter anderem eine klimaoptimierte Anordnung und Ausrichtung der Gebäude(-teile) mit möglichst hohem Grünanteil umzusetzen.

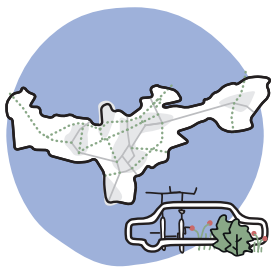


SG2 Entwicklungen im Außenbereich minimieren, klimatisch prüfen und optimieren

Aufgrund des Siedlungsdrucks und mangelnder freier Bauflächen innerhalb von Siedlungsgebieten kann nicht immer auf eine Außenentwicklung verzichtet werden. Sollte sie in Betracht gezogen werden, gilt es eine genaue Abwägung der Vor- und Nachteile vorzunehmen. Im Zuge dessen ist es sinnvoll, solche Flächen für eine Bebauung in Betracht zu ziehen, die für das Strömungsgeschehen (z.B. Kaltluftleitbahnen) weniger wichtig sind. Die Gestaltung der neuen Siedlungsflächen sollte dann nach besten klimatischen Standards erfolgen. Darüber hinaus muss unter anderem darauf geachtet werden, dass das Lokalklima der bereits vorhandenen und angrenzenden Bebauung nicht negativ beeinflusst wird.

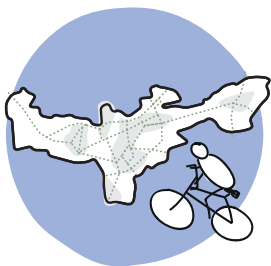
Handlungsfeld: Aufenthalts- und Mobilitätsräume **NECKARSULM SCHAFFT HITZESENSIBLE MOBILITÄTS- UND AUFENTHALTSRÄUME**

In Aufenthalts- und Mobilitätsräumen gibt es für die öffentliche Hand besonders großen Spielraum, da diese Flächen oft in städtischem Besitz sind. Die vorgesehenen strategischen Leitlinien und lokalen Maßnahmen umfassen u.a. eine Aufwertung des bestehenden Mobilitätsnetzwerks, z.B. durch Verschattung, aber auch die Anpassung der Materialisierung von Oberflächen oder die Ausstattung auf Stadtplätzen. Gerade hier bestehen große Synergien zwischen Klimaanpassung und Aufenthaltsqualität. Die strategischen Maßnahmen sind die folgenden, die lokalen Maßnahmen sind ab Seite 49 zu finden.



SM1 Flächen sparende motorisierte Mobilitätsstruktur zu Gunsten aktiver Mobilität und Grünelementen entwickeln

Autobahnen, Straßen, Parkplätze aber auch Gleisareale von Zügen machen einen großen Anteil an dem Flächenverbrauch in unseren Städten aus. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, die Infrastrukturanlagen für den motorisierten Verkehr möglichst flächensparend und effektiv zu planen. Bei Neuplanungen und Sanierungsmaßnahmen sollte zudem auf einen geringen Versiegelungsgrad und einen hohem Grünanteil geachtet werden. Gleichzeitig kann die Auslagerung von beispielsweise Parkplätzen an den Stadtrand (z.B. Park and Ride) Flächen für neue Grünräume und/oder Flächen für die aktive Mobilität im Stadtinneren freimachen.



SM2 Hitzeentlastung mit aktiver Mobilität kombinieren

Aktuelle gesellschaftliche Bestrebungen haben im Hinblick auf Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit das Ziel, sowohl den ÖPNV als auch den unmotorisierten Individualverkehr zu fördern. In heißer werdenden Sommern heißt dies konkret: Die Hitzebelastung der Fußgänger*innen und Fahrradfahrer*innen muss verringert werden. Dazu eignet sich vor allem die Verschattung durch Bäume. Ein zusammenhängendes, kühles Netz aus verschatteten Verbindungswegen mit kühlen Orten zum Rasten leistet so nicht nur einen Beitrag zur Klimaanpassung, sondern auch zur Verkehrswende und es steigert die Lebensqualität in den an Straßenachsen angrenzenden Quartieren.



SM3 Mobilitätsräume multifunktional und integriert entwickeln

Straßen- und Aufenthaltsräume sollen im Rahmen der Klimafolgenanpassung multicodiert, das heißt mit mehreren Funktionen gleichzeitig ausgestattet werden. Eine hohe Anzahl an Bäumen, die Verdunstungsprozesse implizieren, kühlen die Umgebung merklich ab. In ihrem Schatten kann eine Steigerung der Aufenthaltsqualität durch z.B. ansprechende Sitzgelegenheiten kühle Begegnungsräume bewirken. Ebenfalls soll die Versickerung und Speicherung von Regenwasser berücksichtigt werden. Entsiegelungsmaßnahmen erfüllen dabei zum Beispiel sowohl eine Entwässerungs- als auch eine Kühlungsfunktion.

Handlungsfeld: Gesellschaftliches Engagement NECKARSULMS BEWOHNER*INNEN ENGAGIEREN SICH FÜR EINE HITZEANGEPASSTE STADT

Die Bewohner*innen Neckarsulms und deren alltägliche Handlungen prägen die Stadt und das Maß der Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels nachdrücklich mit. Die gesellschaftliche Ebene wird daher neben den drei räumlich unterteilten Handlungsfeldern mitberücksichtigt. Die Bevölkerung soll sowohl strategisch als auch lokal mitgedacht und deren klimatisches Engagement gefördert werden. Ab S. 54 werden die lokalen Maßnahmen dieses Handlungsfeldes gelistet.



SE1 Nachbarschaftliche, soziale Netzwerke stärken

Die Klimakrise muss kollektiv und flächendeckend angegangen werden. Denn klimatisch wirksame, aber isolierte Maßnahmen können durch eine nicht angepasste Umgebung/ Nachbarschaft relativiert bzw. deren Effizienz gesamtstädtisch geschmälert werden. Nachbarschaftlich-soziale Netzwerke wirken dem entgegen, indem sie Absprachen zwischen den Bewohner*innen verbessern und gemeinsame Ziele etablieren können. Über einzelne Grundstücksflächen hinaus gedachte Konzepte können die Wirkung der Maßnahmen intensivieren und gewinnbringende Synergie-Effekte (durch z.B. größere zusammenhängende klimawirksame Flächen, Tierkorridore etc.) erzielt werden.



SE2 Klimabewusstsein und Verantwortlichkeit schaffen

Vieles liegt in der Hand der Bevölkerung. Die Neckarsulmer*innen können durch einen sensiblen Umgang mit ihrer Umwelt aktiv räumliche Maßnahmen der ersten drei Handlungsfelder unterstützen, aber auch deren Wirkungsweisen (z.B. Heizverhalten) blockieren. Beispielweise Aufklärung über die Relevanz und Triftigkeit der Klimakrise kann das Klimabewusstsein und die private wie auch öffentliche Verantwortlichkeit der Bevölkerung stärken. Das kann sich sowohl positiv auf die Durchführung von Maßnahmen, klimabewusstes Verhalten aber auch politisches Engagement auswirken.







3.3 Lokale Maßnahmen

Den strategischen Leitlinien nachgeordnet sind lokale Maßnahmen. In den vier Handlungsfeldern betrachten sie lokale Eingriffsmöglichkeiten und zeigen so ganz konkret Verbesserungsmöglichkeiten im Quartier auf.

Im Folgenden werden die Maßnahmen in Steckbriefen einzeln erläutert. Zunächst wird das Ziel der Maßnahme dargestellt. Anschließend folgen sowohl eine ausführliche inhaltliche Beschreibung als auch Angaben zur Wirkung auf das Stadtklima. Es wird verdeutlicht, welchen positiven Einfluss die Maßnahme im Stadtgewebe entfaltet und in welchem Maßstab sie wirkt. In kleinen Piktogrammen werden Aussagen zu Wirkungsbereich, Priorisierung, Laufzeit und zur Wirksamkeit auf das Bioklima gemacht.

Mithilfe der Steckbriefe können die Maßnahmen als eigenständige Interventionen zur Klimaanpassung angesehen werden. Im Rahmen des Klimafolgenanpassungskonzept sind sie vor allem als Bestandteil des Teilkonzepts Hitzeminderung (vgl. Kapitel 4.1 „Teilkonzept Hitzeminderung“) relevant, wo die Maßnahmen anhand der Stadtstrukturtypen auf das gesamte Stadtgebiet angewandt werden können) wieder auf; hier gibt es konkrete Hinweise zur Umsetzung einzelner Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung in Neckarsulm.








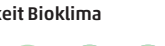
Bewertungsschema Maßnahmen

Wirkungsbereich	Priorisierung	Laufzeit	Wirksamkeit Bioklima
Lokal 	Gering 	Kurz 	Gering 
Quartier 	Mittel 	Mittel 	Mittel 
Gesamtstädtisch 	Hoch 	Lang 	Hoch 

F1 Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen freihalten, entwickeln und sichern

Ziel der Maßnahme: Luftleitbahnen mit hoher Bedeutung für die Kalt- und Frischluftversorgung der Siedlungsflächen werden von Hindernissen freigehalten und geschützt. Damit wird einer Unterbrechung dieser Luftströme entgegengewirkt und gleichzeitig eine großflächige Durchlüftung der Stadt Neckarsulm ermöglicht.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Außerhalb des Siedlungsbereiches wird über Wäldern, Grün- und Freiflächen nachts Frisch- und Kaltluft produziert. Die Differenz der Lufttemperatur in windschwachen Sommernächten zwischen Innenstadt und umliegenden Freiflächen ruft Ausgleichsströmungen hervor, die die Kaltluft dann in Richtung des wärmeren Siedlungskörpers transportieren. Die Stärke der Kaltluftzufuhr hängt von der Größe des Einzugsgebiets, der Breite des Strömungsquerschnitts, sowie von Fließhindernissen ab. Fließhindernisse können z.B. Bahn- oder Straßendämme oder Gebäude sein. Aber auch natürliche Wälle oder Vegetation mit hoher Rauigkeit können eine Bremswirkung für die Kaltluftzufuhr bedeuten. Sie sollten auf Flächen, die große Mengen an Kaltluft produzieren und transportieren, vermieden werden. Stattdessen sollte auf betreffenden Flächen naturnaher, unversiegelter Boden mit niedriger Vegetation gefördert werden.

Wirkungsbereich	Priorisierung	Laufzeit	Wirksamkeit Bioklima
Lokal  Quartier  Gesamtst. 		Kurz  Mittel  Lang 	

Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS,
- Abteilung Baurecht / -ordnung.

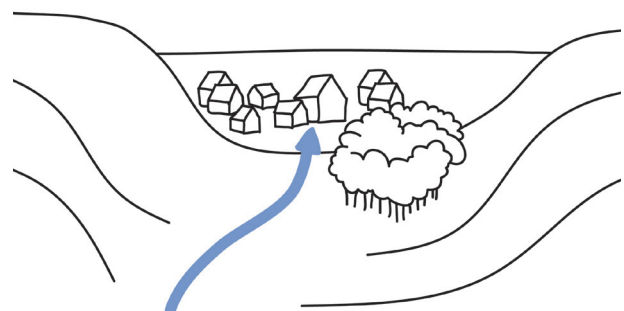


Abb. 21: Prinzipialskizze Kaltluftschneise

F2 Bestehende Entlastungsflächen sichern und Zugänglichkeit verbessern

Ziel der Maßnahme: Bestehende Freiräume sollen im Hinblick auf ihre Rolle als Entlastungsraum für die Bevölkerung gesichert und untereinander durch beschattete Entlastungswege räumlich miteinander verknüpft werden. Auf diese Weise entsteht ein zusammenhängendes und schnell erreichbares Grün- und Freiraumnetz, welches gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Regulierung des Stadtklimas leistet.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Um langfristig klimawirksam sein zu können, muss die Qualität von Frei- und potenziellen Entlastungsflächen gesichert werden. Sie müssen vor einer Inanspruchnahme durch Bebauung bewahrt und schützenswerte Baumbestände erhalten und gepflegt werden. Grün- und Freiflächen mit mittlerer oder geringer Aufenthaltsqualität sind durch geeignete Maßnahmen (Baumpflanzungen, Wasserelemente, Beschattung) aufzuwerten und so als Entlastungsraum zu qualifizieren. Gleichzeitig ist besonders auf eine barrierefreie Zugänglichkeit zu achten. Eine gute Erreichbarkeit der Flächen, auch für vulnerable Gruppen, ermöglicht die Schaffung eines stadtweiten Freiraumnetzes, welches vor allem an Tagen mit hoher Hitzebelastung zur bioklimatischen Entlastung der Stadt beiträgt.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS,
- Abteilung Baurecht / -ordnung.

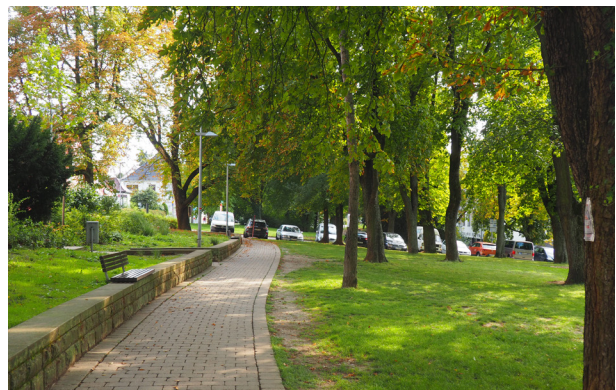


Abb. 22: Innerstädtischer Entlastungsraum Karsplatz, Neckarsulm

F3 Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen

Ziel der Maßnahme: Kleinteilige Grünräume, sogenannte Pocket Parks, dienen im unmittelbaren Wohn- und Arbeitsumfeld als Rückzugs- und Entlastungsräume. Sie bieten durch viel Grünvolumen ansprechenden Raum für kurzfristige Aufenthalte, erfüllen eine wichtige klimaökologische Ausgleichsfunktion und reduzieren die Hitze im Siedlungsraum.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Schnell erreichbare Pocket Parks erweitern das Angebot und die Nutzbarkeit des Freiraumes. Durch schattenspendende Bäume und sonstige Bepflanzungen, Verschattungselemente sowie ein ausreichendes Angebot an Sitzgelegenheiten entfalten sie eine hohe Nutzungsqualität. Besonders in stark hitzebelasteten Umgebungen ist ihre schnelle Umsetzung empfehlenswert. Denn Pocket Parks bieten Schutz vor Sonneneinstrahlung und durch die hohe Bepflanzung bzw. niedrigen Versiegelungsgrad werden Verdunstungsprozesse begünstigt, die die direkte Umgebung abkühlen. Auch Dachflächen können zugänglich gemacht und grün bzw. hitzemindernd bewirtschaftet werden. Als klimaökologische Flächen kommen Pocket Parks sowohl der Gesundheit und Erholung der Bevölkerung als auch der ökologischen Vielfalt zugute.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS,
private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 23: Pocket Park in der Kolpingstraße, Neckarsulm

F4 Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen

Ziel der Maßnahme: Grün- und Freiflächen, die mehrere klimatische Funktionen erfüllen und über eine hohe Biodiversität verfügen, mildern die Belastungen des Klimawandels und der Urbanisierung, besonders auf das lokale Ökosystem, bezogen ab. Darüber hinaus dienen sie als Ausgleichs- und Entlastungsflächen, um die Stadt gegenüber extremen Wetterereignissen resilienter zu machen.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Unter Mikroklimavielfalt eines Freiraumes wird die Ausgestaltung von verschiedenen Zonen verstanden, sodass den jahreszeitlich und tageszeitlich unterschiedlichen Ansprüchen, zum Beispiel nach Sonne und Schatten oder Windschutz und Durchlüftung, gerecht werden kann. Eine optimal klimawirksam begrünte Freifläche stellt tagsüber z.B. im Sommer schattige kühle Aufenthaltsbereiche zur Verfügung und ermöglicht gleichzeitig nachts eine maximale Produktion von Kaltluft, die in die angrenzenden Siedlungsbereiche eindringen kann. Als Leitbild für die Gestaltung kann eine Bepflanzung dienen, bei der sich großkronige Einzelbäume oder Baumgruppen mit offenen Grünflächen abwechseln (Savannentyp). Wasserflächen oder -anlagen können die mikroklimatische Vielfalt weiter erhöhen.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Bauhof, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 24: Botanischer Garten Jardin im Elsass

F5 Hitzeangepasste Vegetation fördern

Ziel der Maßnahme: Vegetation und Grünflächen müssen hitzeangepasst gestaltet werden, um die Qualität der Grünstrukturen langfristig zu erhalten und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen. Durch entsprechende Maßnahmen kann Wasser gespart und der Gießaufwand verringert werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Die Folgen des Klimawandels verändern nicht nur die Standort- und Lebensbedingungen für den Menschen, sondern auch für die Vegetation.

Um eine Bepflanzung, die möglichst wenig unter den Auswirkungen von Hitze und langen Trockenperioden leidet, umzusetzen, gilt es Pflanzenarten auszuwählen, die sowohl den zu erwartenden erhöhten Temperaturen als auch einer geringen Feuchtigkeit standhalten können. Je nach Standort können weitere Mittel den langfristigen Erhalt der Vegetation sichern: Gesammeltes und vor Ort verfügbar gemachtes Regenwasser als Bewässerung (vgl. F11) oder die Verwendung spezieller Bodensubstrate, wie bspw. Pflanzenkohle tragen ebenfalls zur Resilienz von Grünanlagen bei. Insgesamt können hochwertige Grünstrukturen Hitze langfristig mindern und fördern sowohl die Lebensqualität als auch die Biodiversität.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Bauhof, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 25: Hitzeangepasste Vegetation im Stadtpark, Neckarsulm

F6 Verdunstung fördern

Ziel der Maßnahme: Bei Verdunstungsprozessen wird Wasser in die Luft in Form von Wasserdampf abgegeben. Beim Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand wird Wärmeenergie im Wasserdampf gespeichert, was zu einer Abkühlung der unmittelbaren Umgebung führt. Verdunstungskühlung kann – auf verschiedene Weise angewendet – eine Verbesserung des Stadtklimas und der Luftqualität bewirken.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Verdunstungsprozesse finden beispielsweise durch Transpiration auf Blattoberflächen statt. Begrünungsmaßnahmen wie Pflanzenbeete, vitale Baumstandorte, Pergolen, Fassadenbegrünungen und grüne Lärmschutz- und Verdunstungswände eignen sich dementsprechend gut, um kühlende Effekte durch Verdunstung zu bewirken. Außerdem kann durch z.B. die Entseigelung von Flächen, Mulden oder Baumrigolen eine Verdunstung von Bodenwasser begünstigt werden. Aber auch Teiche, offene Rinnen und Gräben sollten genauso wie Brunnen oder erlebbare Wasserelemente (vgl. F7) ins Stadtbild integriert werden, da auf ihren Wasseroberflächen ebenfalls Kühlung bewirkende Evaporationsvorgänge stattfinden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Bauhof.



Abb. 26: Pergola im botanischen Garten, Mainz

F7 Erleb- und nutzbare Wasserelemente anlegen

Ziel der Maßnahme: Ziel ist die Herstellung erleb- und nutzbarer Wasserelemente in Grün- und Freiräumen, die durch Verdunstungsprozesse zur Kühlung der Umgebungstemperatur, der Steigerung von Aufenthaltsqualität und dem Wohlbefinden der Bevölkerung beitragen, indem sie die thermische Situation lokal verbessern.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Damit Wasserelemente in der Stadt ihre volle Wirkung entfalten können, müssen diese gut erreichbar und über das ganze Stadtgebiet verteilt sein. Sie müssen direkt erlebbar sein und zugängliche, barrierefreie Aufenthaltsbereiche besitzen. Erleb- und nutzbare Wasserelemente können zum Beispiel Brunnen, in den Boden eingelassene Wasserspiele oder Wasserspielplätze sein. Besonders an heißen Sommertagen können sie eine willkommene Abkühlung für die Bevölkerung sein, wobei bewegte Wasserelemente zu einer stärkeren Kühlung als stehende Gewässer beitragen. Außerdem ist die thermische Einflussnahme abhängig von der Größe der Wasserfläche: Je größer, desto höher ihre kühlenden Effekte.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt.



Abb. 27: Brunnen im Stadtpark, Neckarsulm

F8 Gewässer und Ufer qualifizieren und Zugänge schaffen

Ziel der Maßnahme: Naturnahe Gewässer und ihre Uferzonen übernehmen wichtige ökologische u. klimatische Aufgaben in urbanen Gebieten. Sie kühlen die direkte Umgebung tagsüber effektiv ab und schaffen ein angenehmes Mikroklima. Neu qualifizierte Uferflächen können Zugänge zu diesen klimawirksamen Flächen schaffen und somit das städtische Freiraum- und Entlastungsnetz erweitern.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Eine Qualifizierung der Uferbereiche von insbesondere Sulm und Neckar kann das Entlastungssystem der Stadt Neckarsulm unterstützen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Regenwassermanagement und Hochwasserschutz leisten. Durch Ausgestaltung der Uferzone, z.B. durch das Anlegen von Sitzstufen in Wassernähe oder die Gestaltung der Uferbereiche als öffentliche Parks kann die Aufenthaltsqualität gesteigert werden. Gleichzeitig kann eine entsiegelte Uferzone als Überflutungsfläche bzw. Retentionsfläche genutzt werden, auf der die Bedingungen für Verdunstungs- und Versickerungsprozesse begünstigt werden. Naturnah gestaltete Ufer können zudem als Abstandsfläche zu einer intensiv genutzten Umgebung (z.B. Gewerbegebiet) fungieren und zu einer Verringerung des Schadstoffeintrags in die Gewässer führen.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt.



Abb. 28: Zugänglichkeit und Qualifizierung Flussufer, Baden-Baden

F9 Flusslauf der Sulm nach oben holen

Ziel der Maßnahme: Damit diese ihrer stadtklimatischen Funktion nachkommen können, ist es sinnvoll verdolte Fließgewässer zumindest streckenweise wieder an die Oberfläche zu holen und gleichzeitig neue Zugänge für die Stadtbevölkerung zu schaffen.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Fließgewässer üben einen kühlenden Effekt auf ihre Umgebung aus (vgl. F8) und besonders Fließgewässer, die durch Siedlungsnahgebiete fließen, können eine wichtige Rolle im Entlastungssystem der Stadt spielen. Aus diesem Grund sollte der Zugang zu diesen Gewässern möglichst in großem Maße gewährleistet und die Uferbereiche als hochwertige Aufenthaltsräume gestaltet werden. In Neckarsulm wird in diesem Sinne das Potenzial der Sulm bislang eingeschränkt ausgeschöpft, da der Fluss teilweise verdolt durch hoch frequentierte Mobilitätsräume und dicht-versiegelte Gewerbegebiete geleitet wird. Es sollte daher geprüft werden, ob die Sulm an einigen weiteren Stellen wieder an die Oberfläche gebracht werden könnte. Entsprechende Maßnahmen müssen behutsam und immer mit Blick auf Flora und Fauna durchgeführt werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 29: Sulmbereich Stadtpark, Neckarsulm

F10 Retentionsräume sichern und schaffen, Versickerung ermöglichen

Ziel der Maßnahme: Um Überschwemmungen in Folge von Starkregenereignissen zu verhindern, müssen ausreichend Versickerungs- und/oder Retentionsflächen implementiert werden. Bei Versickerungsprozessen wird das Regenwasser dem Grundwasser vor Ort zurückgeführt, sodass eine naturnahe Wasserbewirtschaftung der Umgebung möglich wird. Retentionsräume schaffen zusätzlich Überflutungsmöglichkeiten bei Starkregen. Sie schwächen Abflussspitzen ab und entlasten so Kanalisation und nahegelegene Fließgewässer.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Auf Versickerungsflächen findet durch Zuleitungen von Regenwasser aus benachbarten Flächen, in Abhängigkeit von der hydraulischen Leitfähigkeit und Wassersättigung des Bodens eine Infiltration und Stoffrückhalt statt. Über Bodenfeuchte und temporäre Wasserflächen wird darüber hinaus Verdunstungskühle freigesetzt. Versickerungsprozesse können z.B. durch die Entsiegelung von Böden oder die Herstellung von Versickerungsmulden und Tiefbeeten begünstigt werden. Als Retentionsräume, die gleichzeitig Versickerungsflächen sein können, eignen sich bestehende Straßen, Sport-, Spiel- und Stadtplätze oder Grünflächen in und außerhalb topografischer Senken.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS.



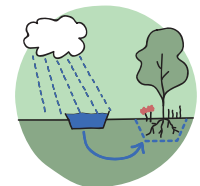
Abb. 30: Retentionsfläche, Karlsruhe-Knielingen

F11 Regenwasser speichern und vor Ort nutzen

Ziel der Maßnahme: Mechanismen der Regenwasserrückhaltung und Speicherung helfen, den Abfluss von Regenwasser zu verlangsamen und das Wasser für eine Nutzung vor Ort zurückzuhalten. Der Einsatz solcher nachhaltigen Bewässerungsstrategien schont Ressourcen und geht besonders in Hitzeperioden verantwortungsvoll mit dem Schutzgut Wasser um.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Mit dem gespeicherten Regenwasser können verschiedene Bedarfe vor Ort gedeckt werden. Es kann besonders bei stark versiegelten Flächen gezielt in Zisternen gesammelt, zwischengespeichert und anschließend in Trockenzeiten zur Bewässerung von Grünflächen genutzt werden.

Eine weitere Möglichkeit stellt die Zuleitung des gespeicherten Niederschlagswasser in Teiche oder andere Gewässer dar. Durch Verdunstungsprozesse kann so kühlender Einfluss auf das Stadtklima genommen (vgl. F6) und gleichzeitig einer Gewässeraustrocknung entgegengewirkt werden.



Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Bauhof, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.

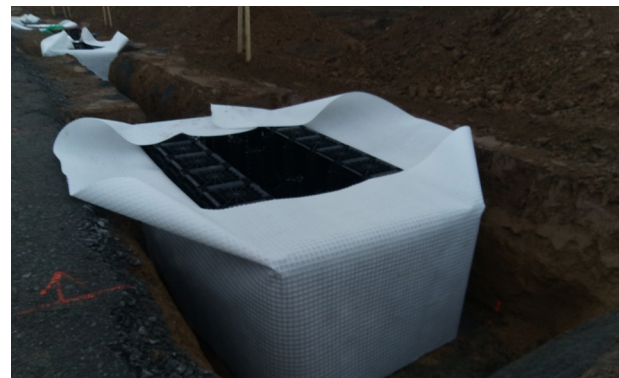


Abb. 31: Einbau Baumrigolen in der Römerstraße, Neckarsulm

G1 Gebäudestellung für Kaltluftzufluss und Verschattung optimieren

Ziel der Maßnahme: Bei Neuplanungen gilt es Gebäude so auszurichten, dass möglichst geringe Strömungshindernisse für die Kalt- und Frischluft entstehen. Im Idealfall kann die Bebauung diese Strömungen sogar leiten und somit intensivieren. Gleichzeitig kann durch eine optimierte Größe und Position der Gebäude zueinander eine Verschattung der Gebäude und deren zwischenliegenden Freiflächen erreicht werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Für die lokale Abkühlung der Lufttemperatur ist die bodennahe Strömung ausschlaggebend. Eine Ausrichtung von Gebäuden parallel zur Strömungsrichtung minimiert die Hinderniswirkung für Kaltluft- und Frischluftausgleichsströmungen. Bauvorhaben und Bauweisen, die einen Zubau in die Höhe (z.B. Dachaufstockungen) bzw. ein möglichst geringer Bodenflächenverbrauch anstreben, sollten daher gegenüber flächenintensiven Neuplanungen verfolgt werden. Der Grünflächenanteil, dessen Ausmaß entscheidend für eine zusätzliche Kaltluftproduktion vor Ort sein kann, dadurch optimiert werden. Zur Kühlhaltung der Siedlungsstrukturen gilt es, die Beschattung der Freiflächen und anderer Gebäude(-teile) bei der Planung der Gebäudeausrichtung mitzudenken.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, - Abteilung Baurecht / -ordnung.

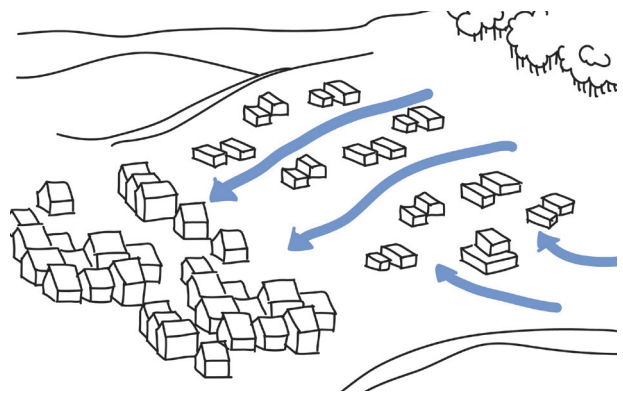


Abb. 32: Prinzipskizze funktionierende Kaltluftschneisen

G2 Dach- und Fassadenbegrünung implementieren

Ziel der Maßnahme: Dach- und Fassadenbegrünungen wirken sich positiv auf das Stadtklima, die interne thermische Belastung sowie die Regenrückhaltefunktion aus und sollten daher sowohl im Neubau als auch im Bestand umgesetzt werden: Es gilt bereits implementierte Gründächer und -Fassaden zu erhalten, zu fördern und weitere Gebäude in Neckarsulm mit diesen sukzessive auszustatten.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Dach- und Fassadenbegrünung begünstigen Verdunstungsprozesse und wirken vor allem kühlend auf Gebäude und deren Umgebung. Die bei Fassadenbegrünung eingesetzten Pflanzen können zur Verschattung genutzt werden (vgl. G3) und vermindern die Wärmeabstrahlung von Gebäuden. Begrünte Fassaden reduzieren so die Hitzebelastung in Straßenräumen oder Höfen. Sie eignen sich daher besonders in Gebieten, in denen keine anderen Grünstrukturen zur Hitzeminderung möglich sind.

Die Wirksamkeit von Dachbegrünungen hängt vom Substrat, Aufbau und Art der Begrünung ab. Hier gilt: Je stärker das Substrat und je höher und dichter die Vegetation, desto besser kann Regenwasser rückgehalten und das Gebäude und die darüberliegende Luft kühl gehalten werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, - Abteilung Baurecht / -ordnung, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 33: Fassadenbegrünung, Stuttgart

G3 Gebäude durch Vegetation oder technische Elemente verschatten

Ziel der Maßnahme: Umfangreiche Verschattungsmaßnahmen beugen einer Überhitzung der Gebäude im Sommer vor und minimieren eine Wärmespeicherung über die Gebäudehülle. Ziel ist es, durch einen sommerlichen Wärmeschutz die Aufenthaltsbedingungen bei Hitze in den Gebäuden, aber auch in deren direkter Umgebung zu optimieren.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Der sommerliche Wärmeschutz und dessen kühlende Wirkung kann durch außen liegende technische Elemente oder Vegetation in unmittelbarer Nähe erreicht werden. Eine technische Verschattung, wie bspw. durch Markisen, Jalousien, Fenster-, Schiebeläden oder Sonnenschutzverglasungen hat vornehmlich einen hitzemindernden Einfluss auf das Innenraumklima. Sie können aber auch – ähnlich wie auskragende Gebäudeteile (Balkone, Dachüberstände usw.) – lokal wirksam werden, wenn sie darunter liegende Aufenthaltsorte mit verschatten. Vegetation hat ebenfalls einen positiven Einfluss auf das Lokalklima: Grünstrukturen können durch ihre Transpirationsfähigkeit der Umgebungsluft Wärme entziehen und kühlend wirken. Neben der Begrünung der Fassade selbst, kann eine Gebäudeverschattung auch durch ausreichend hochgewachsene Laubgehölze, die gleichzeitig Schatten in den Siedlungsraum werfen, hergestellt werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, - Abteilung Baurecht / -ordnung, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 34: Wohnstraße mit verschattenden Baumbestand, Basel

G4 Bei Neuplanung Versiegelungsgrad gering halten und entsprechend Grünflächen bereitstellen

Ziel der Maßnahme: Bei Neuplanung bzw. Transformation von Gebäuden oder Quartieren soll darauf geachtet werden, den Versiegelungsgrad möglichst gering zu halten und einen angemessenen Grünflächenanteil herzustellen. Um den Ansprüchen einer klimaoptimierten Neubau- und Freiflächengestaltung gerecht zu werden, müssen sowohl qualitative als auch quantitative Grünflächenkriterien berücksichtigt werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Die Gewährleistung eines ausreichenden Grünflächenanteils hat eine hohe Klimarelevanz für das Siedlungsgebiet und entscheidet über die Qualität der Entlastungs- und Erholungsmöglichkeiten. Auch bei privaten Neuplanungen gemäß §34 muss ggf. durch die Anwendung des Ortsrechts eingegriffen werden. Unversiegelte, begrünte Flächen speichern weniger Wärme; sie begünstigen die Wasserspeicherungs- und Versickerungsfähigkeit des Bodens. Auf Flächen, die nutzungsbedingt nicht mit natürlichem Boden belassen werden können (z.B. Stellplätze, vgl. M6), sollten ggfs. teilversiegelte oder versickerungsfähige Oberflächenmaterialien verwendet werden. Durch schattenspendende Bäume und eingeleitete Verdunstungsprozesse, (durch Transpiration bzw. Verdunstung des Bodenwassers, vgl. F6) bleiben diese Flächen tagsüber vergleichsweise kühl.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, - Abteilung Baurecht / -ordnung, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 35: Neubauprojekt City Park, Karlsruhe

G5 Fassadenelemente mit hohem Rückstrahlungsvermögen erhöhen

Ziel der Maßnahme: Die Verwendung von Materialien mit hohen Rückstrahlungseigenschaften für die Gebäudehülle reduziert die Wärmespeicherung von Fassaden, Dächern und Oberflächenbelägen. Ziel ist es, die Umgebungstemperatur an heißen Tagen, besonders in stark bebauten und versiegelten Bereichen, zu senken (siehe auch bei der Gestaltung von Aufenthaltsräumen M8).

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Der Grad der Strahlungsreflexion (Albedo) beschreibt, wie viel Strahlungsenergie eine Oberfläche reflektiert. Glatte und helle Oberflächen besitzen eine hohe Albedo und reflektieren dementsprechend viel Strahlungsenergie. Es empfiehlt sich daher besonders Südfassaden mit hellen Anstrichen zu versehen. Ebenfalls sollte die Wärmeleit- bzw. Wärmespeicherkapazität von Materialien berücksichtigt werden. Je weniger Wärme innerhalb der Fläche gespeichert wird, desto weniger Wärme wird nachts an die Umgebungsluft abgegeben. Besonders Naturmaterialien wie Holz oder Naturstein erwärmen sich weitaus weniger als Metalle. Sollte anstelle einer angepassten Materialauswahl die Möglichkeit zur Dach- oder Fassadenbegrünung (vgl. G2) gegeben sein, sollte dies bevorzugt werden, da die klimatische Wirkung hierdurch deutlich stärker ist.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Baurecht / -ordnung, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 36: Helle Fassade des Düsseldorfer Schauspielhaus

G6 Gebäude energetisch sanieren

Ziel der Maßnahme: Bei der energetischen Sanierung von Gebäuden werden technische und bauliche Maßnahmen eingesetzt, um den Energiebedarf für Heizung, Kühlung, Warmwasser und Lüftung zu verringern. Für eine an die Folgen der Hitzezunahme angepasste Stadt spielen vor allem Isolationsmaßnahmen eine übergeordnete Rolle.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Durch eine energetische Sanierung wird erreicht, dass sich der Wärmedurchgang zwischen Innen- und Außenräumen reduziert. Der Haupteffekt tritt im Winter ein, wenn durch die Isolationsmaßnahmen weniger Wärme an die Umgebung abgegeben wird. In den Sommermonaten reduziert eine Dämmung z.B. der Außenwände, des Daches oder Fensteranstrichungen wiederum den Wärmedurchgang von außen. Gebäude bleiben während der Hitzeperioden in ihrem Inneren länger kühl, wodurch die Wärmelast im Gebäude selbst reduziert ist. Das heißt: Es kann nachts auch weniger Hitze an die Umgebung abgegeben werden und der städtische Wärmeinseleffekt wird verringert. Der geringe Energiebedarf im Winter als auch im Sommer reduziert damit generell den anthropogenen Hitzeeintrag.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Baurecht / -ordnung, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 37: noch zu suchen

G7 Regenwasser sammeln und als Brauchwasser nutzen

Ziel der Maßnahme: Die Nutzung von zuvor gesammeltem Regenwasser als Brauchwasser trägt zur Optimierung des gebäudeinternen Wasserhaushalts bei. Gleichzeitig können durch die Speichervorrichtungen auf Dächern, in Tanks oder künstlichen Gewässern Starkregenereignisse abgeschwächt werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Regenwasser kann unterschiedlich bevorratet werden. Mithilfe technischer Elemente, wie z.B. Zisternen oder Tanks, wird es mittel- und langfristig gespeichert und ggf. mithilfe von Steuerungsprogrammen effektiv bewirtschaftet. Regenwasserspeicher lassen sich auch direkt im Dachaufbau in begrünte Retentionsdächer mit Drosselfunktion einbauen. Das gespeicherte Wasser kann für verschiedene Bedarfe verwendet werden, wie z.B. für den Betrieb von Toiletten- spülungen. Bei Trockenheit und Hitze kann es ebenfalls zur Bewässerung (von bspw. Dach- oder Fassadenbegrünung) und Kühlung eingesetzt werden und damit den Trinkwasser- verbrauch senken.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



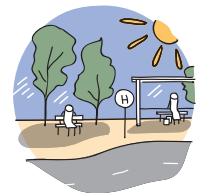
Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Baurecht / -ordnung, Tiefbauamt, private (Grundstücks-)Eigentümer*innen und Gewerbetreibende.



Abb. 38: Gebäudeinterne Regenwasserbewirtschaftung, Weil am Rhein

M1 Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten, insbes. Haltestellen



Ziel der Maßnahme: Durch die Herstellung und Gewährleistung schattenspendender Verweilmöglichkeiten an häufig frequentierten bzw. besuchten Orten soll vor allem die Aufenthaltsqualität dort gesteigert werden. Es gilt, besonders für (lange) Wartende an Haltestellen und Wartebereichen, die Hitzebelastung zu reduzieren.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Verschattung mithilfe baulicher Elemente oder Bepflanzungen kann Temperaturen merklich senken und so häufig frequentierte Aufenthaltsbereiche attraktiver gestalten. Wartende an Bushaltestellen sind z.B. den klimatischen Umgebungsbedingungen oft ungeschützt ausgesetzt. Besonders vulnerable Gruppen profitieren von im Schatten bereitgestellten Sitzgelegenheiten, die entlastend wirken können. Grundsätzlich ist eine Verschattung durch Bäume und andere Begrünungen besonders wirksam, da so die Umgebungsluft durch Verdunstung (vgl. F7) zusätzlich gekühlt wird. Die Pflanzen tragen darüber hinaus zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation bei. Besonders am Tag können die kühlenden Effekte durch Verschattung beobachtet werden, allerdings vermindert eine Verschattung die Aufheizung von Flächen am Tag und somit auch deren nächtliche Wärmeabstrahlung.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof.



Abb. 39: technische Verschattung eines Aufenthaltsraumes, Neckarsulm-Amorbach

M2 Öffentliche, nutzungsbezogene Außenräume zur Hitzeentlastung für weitere Nutzungen zugänglich machen

Ziel der Maßnahme: Durch diese Maßnahme soll der Anteil an öffentlichen Frei- und Entlastungsräumen in Neckarsulm erweitert werden: Nutzungsbezogene Freiräume sollen für weitere Nutzungen geöffnet und die Zugänglichkeit für die Bewohner*innen Neckarsulms verbessert werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Unter öffentlichen Freiräumen sind bspw. Friedhöfe, Kulturorte oder Schulhöfe zu fassen. Die Herstellung bzw. Sicherung von deren Zugänglichkeit – auch außerhalb der Öffnungszeiten – trägt zur wohnortnahen Versorgung mit öffentlich nutzbaren Freiräumen bei. Ehemals nutzungsbezogene Flächen erhöhen ihre Nutzungsvielfalt und Benutzungsfrequenz. Gleichzeitig kann das städtische Entlastungssystem Neckarsulms, ggf. durch eine klimawirksame Qualifizierung (z.B. durch Verschattungs- oder Entsiegelungsmaßnahmen, vgl. M1 und M5) der Fläche erweitert werden. Geeignetes Mobiliar steigert dabei die Aufenthaltsqualität und offene Wiesenflächen laden zum Sport und Spielen ein.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Verwaltung der Kultur- u. Bildungseinrichtungen, Friedhofsverwaltung.



Abb. 40: Freiraum Universität Mainz

M3 Entlastung in Außenräumen sensibler Nutzungen sicherstellen

Ziel der Maßnahme: Besonders sensiblen Bevölkerungsgruppen, das heißt besonders junge, alte und kranke Menschen, müssen an heißen Tagen Entlastungsräume zum Aufenthalt zur Verfügung gestellt werden. Die Außenräume von sensiblen Nutzungen müssen daher hitzeentlastend wirken und ggf. umgestaltet werden. Sensible Nutzungen sind z.B. Kindergärten oder Senior*innenzentren.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Außenanlagen von sensiblen Nutzungen, die vermehrt während des Tages einen Aufenthaltsort für sensible Bevölkerungsgruppen darstellen, müssen kühlende Erholungs- und Aufenthaltsbereiche gewährleisten. Eine entsprechende (Um-)Gestaltung der Außenräume kann die Lebensqualität steigern und den Hitzestress reduzieren: Baumpflanzungen, beschattete Sitzgelegenheiten, Sonnensegel aber auch bewegte Wasserelemente, die durch ihre Verdunstungskühle die Umgebung abkühlen, können zur Minderung der bioklimatischen Belastung im Sommer beitragen. Bei Baumpflanzungen empfehlen sich möglichst vielfältige Freiraum- und Vegetationsstrukturen mit großkronigen, schattenspendenden, klimaresilienten Bäume sowie offene Rasen- und Wiesenflächen.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Verwaltung der sensiblen Nutzungen.



Abb. 41: Freiraum Kindergarten Klostergraben, Neckarsulm

M4 Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten

Ziel der Maßnahme: Das Ziel dieser Maßnahme ist die Verschattung von bereits vorhandenen sowie neu anzulegenden Fuß- und Radwegeverbindungen, sodass ein durchgängiges Netz verschatteter Wegeverbindungen entsteht. Die dadurch reduzierte thermische Belastung durch den Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung führt zu einem Attraktivitätsgewinn und fördert den klimaschonenden Fuß- und Radverkehr. In Verbindung mit der Vernetzung bestehender Freiräume (SF2) wirkt sich die Maßnahme positiv auf die Vernetzung von Erholungs- und Entlastungsräumen aus.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Eine Beschattung von Wegen beugt einer Aufheizung dieser am Tag und somit der nächtlichen Wärmeabstrahlung vor. Hierbei spielen natürliche Verschattungselemente (z.B. Bäume) eine zentrale Rolle, da sie über die Fähigkeit zur Transpiration kühlung verfügen und zur Reinigung der Luft beitragen. Bestehende wegbegleitende Bäume sind daher im Rahmen der Maßnahme herzustellen, zu erhalten und zu pflegen. Bei Neuplanungen oder Baumaßnahmen besteht die Möglichkeit, zusätzliche schattenspendende Bäume zu pflanzen oder Pflanzungen planerisch festzusetzen. Es können aber auch bauliche Verschattungselemente (z.B. Pergolen, Sonnensegel oder Markisen) verwendet werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof.



Abb. 42: Friedenstraße, Neckarsulm

M5 Oberflächen entsiegeln und begrünen

Ziel der Maßnahme: Die Maßnahme verfolgt die (Wieder-)Herstellung der natürlichen Bodenfunktionen sowie der komplexen Wirkungen von Vegetation. Das Mikroklima am Ort der Maßnahme verbessert sich, sodass klimaangepasste Freiräume entstehen, die ebenfalls Versickerungs- und Verdunstungsprozesse begünstigen.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Bei Entsiegelungen werden vollständig versiegelte Flächen zugunsten von teilversiegelten Oberflächenmaterialien (z.B. Rasengittersteine, Fugenpflaster, Sickerpflaster) im öffentlichen Raum ersetzt. Auch eine Komplettentsiegelung mit anschließender Bepflanzung des Bodens ist möglich. Aus klimatischer Sicht sind vor allem die Effekte einer reduzierten Wärmespeicherung von entsiegelten Böden sowie eine erhöhte Verdunstungskühlung von Bedeutung. Durch Evaporation des Bodenwassers weisen unversiegelte Bodenoberflächen geringere Temperaturen auf als versiegelte. Zusätzlich trägt die auf entsiegelten Flächen gepflanzte Vegetation zur Abkühlung der Umgebung durch Verdunstungsprozesse an den Blattoberflächen (vgl. F6) bei. Je nach Wasserspeicherkapazität des Bodens wird der Regenwasserabfluss reduziert und Starkregenereignisse können somit abgepuffert werden (vgl. M9).

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof.



Abb. 43: Baumrigole, Kopenhagen



M6 Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen

Ziel der Maßnahme: Großflächige, vollflächig versiegelte Parkplätze sollen begrünt und verschattet werden, um deren oftmals hohe thermische Belastung zu senken.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Auf Parkplätzen kann tagsüber die Sonne meist ungehindert einstrahlen. Gleichzeitig speichern die oftmals verwendeten Bodenbeläge Asphalt oder Beton Wärme sehr gut, die nachts wiederum an die Umgebung abgegeben wird. Klimaangepasste Parkplätze tragen hingegen dazu bei, den städtischen Wärmeinseleffekt zu verringern. Da sie die Wärme weniger speichern, haben sie eine geringere Wärmebelastung und sind angenehmer zu begehen. Geeignete Maßnahmen sind neben der Entsiegelung von vollversiegelten Parkplatzflächen durch den Einsatz teilversiegelter Oberflächenmaterialien wie z.B. Rasengittersteine, wassergebundene Wegedecke (vgl. auch M5) oder Begrünungen eine Verschattung durch Bäume oder technische Bauelemente wie z.B. Solardächer, textile Elemente oder Carports/Pergolen. Verschattete Parkplätze, wie auch die Fahrzeuge, heizen sich so weniger auf und die Umgebungstemperatur bleibt niedriger. Grüne Maßnahmen sind wegen ihrer Synergieeffekte technischen Maßnahmen vorzuziehen.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof, private Grundstückseigentümer*innen.



Abb. 44: Entsiegelungsmaßnahmen in der Seestraße, Neckarsulm

M7 Unterbauung von Grünflächen begrenzen

Ziel der Maßnahme: Eine Unterbauung einer Grünfläche, um zum Beispiel eine Tiefgarage zu implementieren, ist immer ein Eingriff in den Bodenhaushalt und hat damit auch Einfluss auf das Mikroklima in diesem Bereich. Ist eine Unterbauung der Flächen nicht zu vermeiden, sollte auf einen möglichst naturnahen Dachaufbau geachtet werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Bei der Unterbauung von Grünflächen wird die natürliche Bodenfunktionen insofern eingeschränkt, dass das Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen herabgesetzt wird. Ein schneller oberflächlicher Abfluss des Niederschlags mit negativen Folgen (z.B. Hochwasser, Erosion) wird begünstigt. Durch die fehlende Wasserspeicherung reduziert sich das Verdunstungspotential am Boden und hohe Oberflächentemperaturen intensivieren die thermische Belastung. Eine klimagerechtere Gestaltung lässt sich mit einem Bodenaufbau von mindestens 60 cm über dem Dach der Unterbauung bewerkstelligen. Eine intensive Begrünung und die Nutzung von anfallendem Niederschlagswasser zur Bewässerung bei Hitze sind so möglich. Allerdings ist bei solchen niedrigen Substratschichten eine Bepflanzung mit schattenspendenden großkronigen Bäumen nicht umsetzbar. Hierfür müssen im Bereich der Unterbauung Areale mit Bodenanschluss ausgegrenzt werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Baurecht / -ordnung, Tiefbauamt, private Grundstückseigentümer*innen.



Abb. 45: Klostergraben, Neckarsulm

M8 Materialien mit hohem Rückstrahlungsvermögen verwenden

Ziel der Maßnahme: Durch den gezielten Einsatz von Oberflächenmaterialien mit hohem Rückstrahlungsvermögen und geringer Wärmespeicherkapazität soll die Wärmespeicherung und nächtliche Wärmeabgabe in städtischen Aufenthaltsräumen reduziert werden. Gleiches gilt für Fassaden und Dächer (siehe dazu G5).

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Das Maß, wie viel Strahlungsenergie durch ein bestimmtes Material reflektiert wird, ist abhängig von dessen Albedo: Je höher die Albedo (Wert zwischen 0 und 1) ist, desto weniger Strahlung wird absorbiert. Allgemein besitzen glatte und helle Flächen eine relativ hohe Albedo und reflektieren somit viel Strahlungsenergie. Für Platzflächen sollten daher helle Beläge (z.B. Pflastersteine) gewählt werden. Es empfiehlt sich zusätzlich Oberflächenmaterialien mit einer geringen Wärmeleit- und Wärmespeicherkapazität (z.B. Naturstein oder Holz) zu verwenden, sodass wenig Wärmeenergie innerhalb der Fläche gespeichert und nachts entsprechend weniger Wärme an die Umgebungsluft abgegeben wird. Die klimatische Wirkung von (teil-) entsiegelten Belagsarten (vgl. M5) ist allerdings deutlich stärker als bei Materialien mit (nur) hoher Albedo. Nur wo Entseigelung nicht möglich ist, wird als Kompromiss eine hellere Oberfläche gewählt.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof.



Abb. 46: Helle Bodenbeläge auf dem Marktplatz in Neckarsulm

M9 Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren

Ziel der Maßnahme: Versickerungs- (vgl. F10) und Verdunstungsprozesse (vgl. F6) sind wichtige Bestandteile der lokalen Wasserbilanz. Sie können kühlend auf ihre Umgebung wirken und gleichzeitig Starkregenereignisse abmildern. Besonders in stark verdichteten, urbanen Gebieten, auf Straßen und Plätzen sollten entsprechende Maßnahmen vorgesehen werden.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Auf Plätzen und in Straßenräumen können begrünte und entsiegelte (Retentions-)Flächen, Tiefbeete oder (Versickerungs-)Mulden mit einer hohen Wasserspeicherkapazität implementiert werden, um den Regenwasserabfluss zu infiltrieren und so Starkregenereignisse abzuschwächen. Gleichzeitig kann die Verdunstung des Bodenwassers begünstigt werden, sodass die Umgebung von deren abkühlenden Effekten profitiert. (Unterirdische) Rigolen können zusätzlich Regenwasser ableiten oder drosseln.



Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, Tiefbauamt, Bauhof.



Abb. 47: Tiefbeet, Kopenhagen

E1 Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung stellen

Ziel der Maßnahme: Eine Bereitstellung von Informations- und Beratungsangeboten kann die Bürger*innen Neckarsulms hinsichtlich des Klimawandels und seinen Herausforderungen sensibilisieren. Gleichzeitig können konkrete Maßnahmen und Vorschläge vermittelt werden, die eine Anpassung an die Klimafolgen zum Ziel haben.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Informations- und Beratungsangebote sollten vielfältig sein und Informationen auf unterschiedlichen Ebenen und Maßstäben zur Verfügung stellen. Sowohl private Wohneigentümer*innen als auch ortsansässige Unternehmen können bspw. durch gezielte Informationen oder Beratungen zu möglichen Maßnahmen der Klimafolgenanpassung profitieren, um ihre Grundstücke entsprechend zu gestalten und gegen den Klimawandel zu wappnen. Beratungen zur klimaresilienten und ökologischen Gartengestaltung werden beispielsweise durch den Bauhof der Stadt Neckarsulm bereits angeboten (vgl. www.neckarsulm.de/1325842.html).

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Stadtplanung und GIS,
Amt für Stadtentwicklung und Gebäudewirtschaft

Eine erfolgreiche Vermittlung muss durch verschiedene Medien parallel erfolgen. Auf diese Weise kann die Bandbreite der Informations- und Wissensvermittlung erhöht und möglichst unterschiedliche Bevölkerungsgruppen angesprochen werden. Klassische Medien wie bspw. Flyer, Zeitungen oder die Webseite der Stadt Neckarsulm, aber auch soziale Medien sollten daher in regelmäßigen Intervallen geeignete Inhalte bereit stellen.

E2 Beteiligungsformate durchführen

Ziel der Maßnahme: Aktive Beteiligungsformate gehen über Informationsangebote hinaus. Ihr Ziel ist es, die Bewohner*innen Neckarsulms zur Eigenverantwortung zu aktivieren, deren Wissen abzurufen und sie in Entscheidungsprozesse einzubeziehen, die die Klimafolgenanpassung in Neckarsulm betreffen.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Durch Beteiligungsformate wie z.B. Workshops oder Stadtklimasparziergänge kann den Teilnehmenden aufgezeigt werden, wo die Herausforderungen liegen und wie sie sich aktiv einbringen können, um die Folgen des Klimawandels in ihrer Stadt zu minimieren. Gleichzeitig können die Bürger*innen Bereiche nennen, die aus ihrer Sicht stark von Hitzebelastung betroffen sind, und geeignete Maßnahmen für eine potentielle Umgestaltung vorschlagen. Ihr lokales Wissen kann so von Beginn an genutzt und berücksichtigt werden. Ebenso wie bei E1 sollten die Formate vielfältig sein und für unterschiedliche Personengruppen zugänglich gemacht werden. Ein besonderer Fokus sollte auf Angebote für Kinder und Jugendliche gelegt werden. Themen der Klimaanpassung und des Klimawandels können so z.B. im Rahmen von Workshops in Kindergärten oder Schulen bereits im jungen Alter gestärkt werden.

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Stadtplanung und GIS,
Amt für Stadtentwicklung und Gebäudewirtschaft,
Bürger*innen



Abb. 48: Stadtklimasparziergang Sep. 2023 in Neckarsulm

E3 Anreize und Regeln für klimaangepasste Privat(außen)räume schaffen

Ziel der Maßnahme: Die direkte Umsetzung von Maßnahmen der Klimafolgenanpassung durch die Stadt Neckarsulm ist für Flächen, die sich im Privateigentum befinden, einschränkt. Das Angebot finanzieller und planerischer Unterstützung, aber auch Vorschriften und Regulierungen können nichtsdestotrotz eine indirekte Einflussnahme der Stadtplanung auf die klimafolgenangepasste Qualifizierung dieser Flächen bewirken.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Einige der in diesem Kapitel vorgestellten Maßnahmen benötigen für deren gesamtstädtische Realisierung die Mithilfe durch die Eigentümer*innen. Die Aufnahme der Maßnahmen in die Förderprogramme kann finanzielle Anreize für die Eigentümer*innen schaffen und die Häufigkeit der Umsetzung erhöhen. Maßnahmen wie Dach- oder Fassadenbegrünung (G2), Entsiegelungsmaßnahmen (M5), Bepflanzung von Bäumen oder hitzeangepasster Vegetation (F5) lassen sich gut in Föderichtlinien mit aufnehmen. (siehe z.B. das Förderprogramm „Frankfurt frischt auf“). Bei Maßnahmen von sehr hoher Priorität gilt es zu prüfen, ob diese gesetzlich (vgl. Verbot von Schottergärten) oder mit Hilfe von Planungsinstrumenten wie z.B. Bebauungsplänen verankert

Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima



Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Stadtplanung und GIS, Amt für Stadtentwicklung und Gebäudewirtschaft, Förderstellen Kommunen Bund und Land, private Grundstückseigentümer*innen

werden müssen, um eine flächendeckende Anpassung an die Klimafolgen zu erreichen. Weitere planerische Instrumente und Strategien zur Einbindung privater Akteur*innen können dem Kap. 5.3 Umsetzungsinstrumente der Verwaltung und Kap. 5.5 Akteur*innen und Adressat*innen entnommen werden.

E4 Gemeinschaftlich verwaltete Flächen (Allmenden) zulassen und initiieren

Ziel der Maßnahme: Allmenden als Orte der gemeinsamen klimabewussten Nutzung, Produktion und Bewirtschaftung sind Teil des Entlastungssystems Neckarsulms. Gleichzeitig können sie durch die Förderung gemeinsamer, z.B. gärtnerischer Tätigkeiten und Absprachen nachbarschaftliche Netzwerke ausbauen.

Inhaltliche Beschreibung und Wirkung: Allmenden sind historisch betrachtet Flächen in Gemeinschaftseigentum eines Dorfes. Alle Bauern und Bäuerinnen konnten diese Flächen für die eigene Viehzucht und zur landwirtschaftlichen Produktion nutzen (vgl. z.B. <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/das-junge-politik-lexikon/319807/allmende-almende/>). Heutzutage wird das Grundkonzept – die Nutzung und Produktion auf einer geteilten Ressource – immer mehr auch wieder in städtische Kontexte integriert. Im Zusammenhang mit dem KFAK können Allmenden in Neckarsulm initiiert werden, deren Fokus auf einer gemeinsamen gärtnerischen Produktion (z.B. Urban gardening Projekte) liegt. Allmenden in Neckarsulm können neben ihrer wichtigen bioklimatischen Funktion als Grünräume durch den kollektiven Austausch in gemeinsamen Strukturen das Wissen der Bewohner*innen über den klimabewussten Umgang mit Flora und Fauna erweitern.



Wirkungsbereich

Lokal Quartier Gesamtst.

Laufzeit

Kurz Mittel Lang

Priorisierung



Wirksamkeit Bioklima

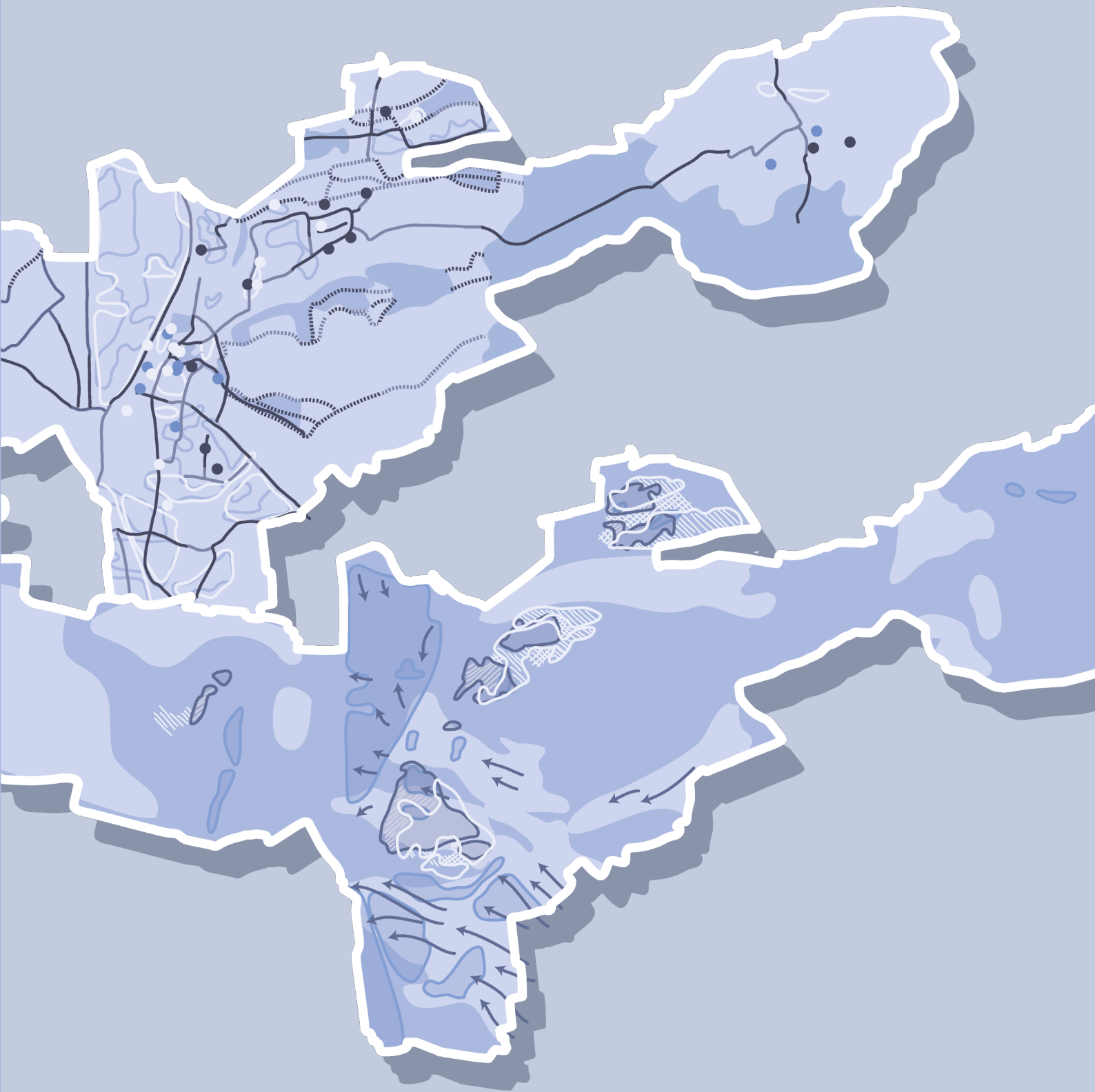


Zuständigkeit und zentrale Akteur*innen

Stadtplanung und GIS, Amt für Stadtentwicklung und Gebäudewirtschaft, Bürger*innen



Abb. 49: Campusgarten an der Gutenberg-Universität Mainz



04

RÄUMLICHES KLIMAFOLGEN- ANPASSUNGSKONZEPT

Die Folgen des Klimawandels betreffen die Bevölkerung, die bestehenden Stadtstrukturen, Infrastrukturen sowie Grün- und Freiräume. Die Analysen haben gezeigt, dass unterschiedliche Räume und Strukturen in der Stadt auch unterschiedlich (stark) betroffen sind. Folglich müssen diese Bereiche auch differenziert behandelt werden.

Es werden räumlich konkrete Aussagen benötigt, an welchen Stellen in der Stadt welche Anpassungen notwendig werden. Aus diesem Grund wurde zusätzlich zu den Maßnahmen und Handlungsfeldern ein räumliches Planwerk aus zwei Konzeptplänen erstellt:

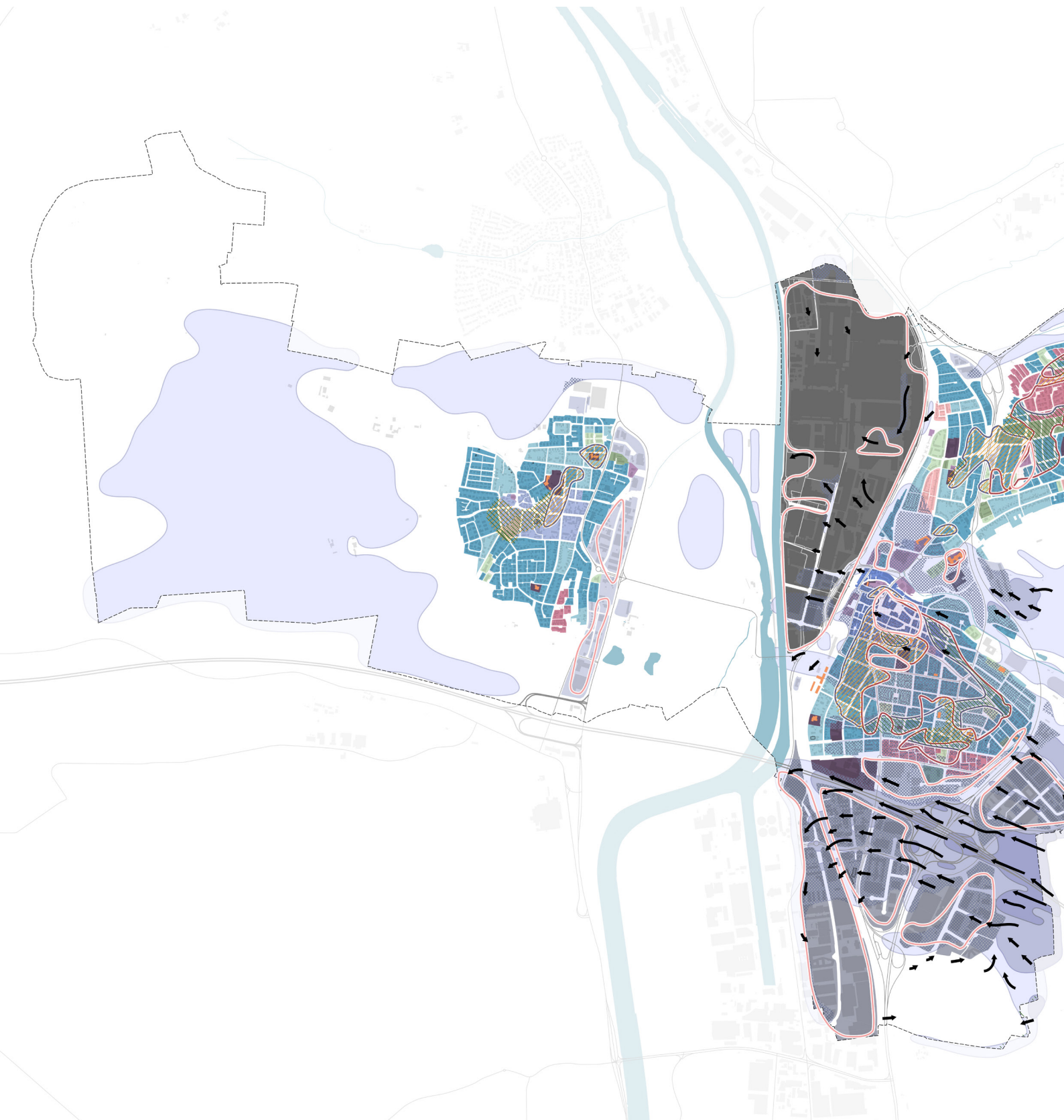
Teilkonzept Hitzeminderung und Kaltluft (Kap. 4.1): Zielt darauf ab, die Hitzebelastung im Stadtgebiet Neckarsulms zu reduzieren und das bestehende Kaltluftsystem zu schützen und zu erhalten. Es wird dargestellt, wo prioritär zu handeln ist und welche Maßnahmen sich für welche Stadtstrukturen eignen.

Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem (Kap. 4.2): Zeigt auf, wo Entlastungsmöglichkeiten für die Bevölkerung geschaffen werden können und ein Netz an Entlastungsräumen entstehen kann.

Abschließend werden in Kap. 4.3 vier repräsentative Situationen in Neckarsulm als Lupenräume genauer betrachtet und geeignete lokale Maßnahmen dort exemplarisch veranschaulicht.



4.1 Teilkonzept Hitzeminderung und Kaltluft



Legende umseitig

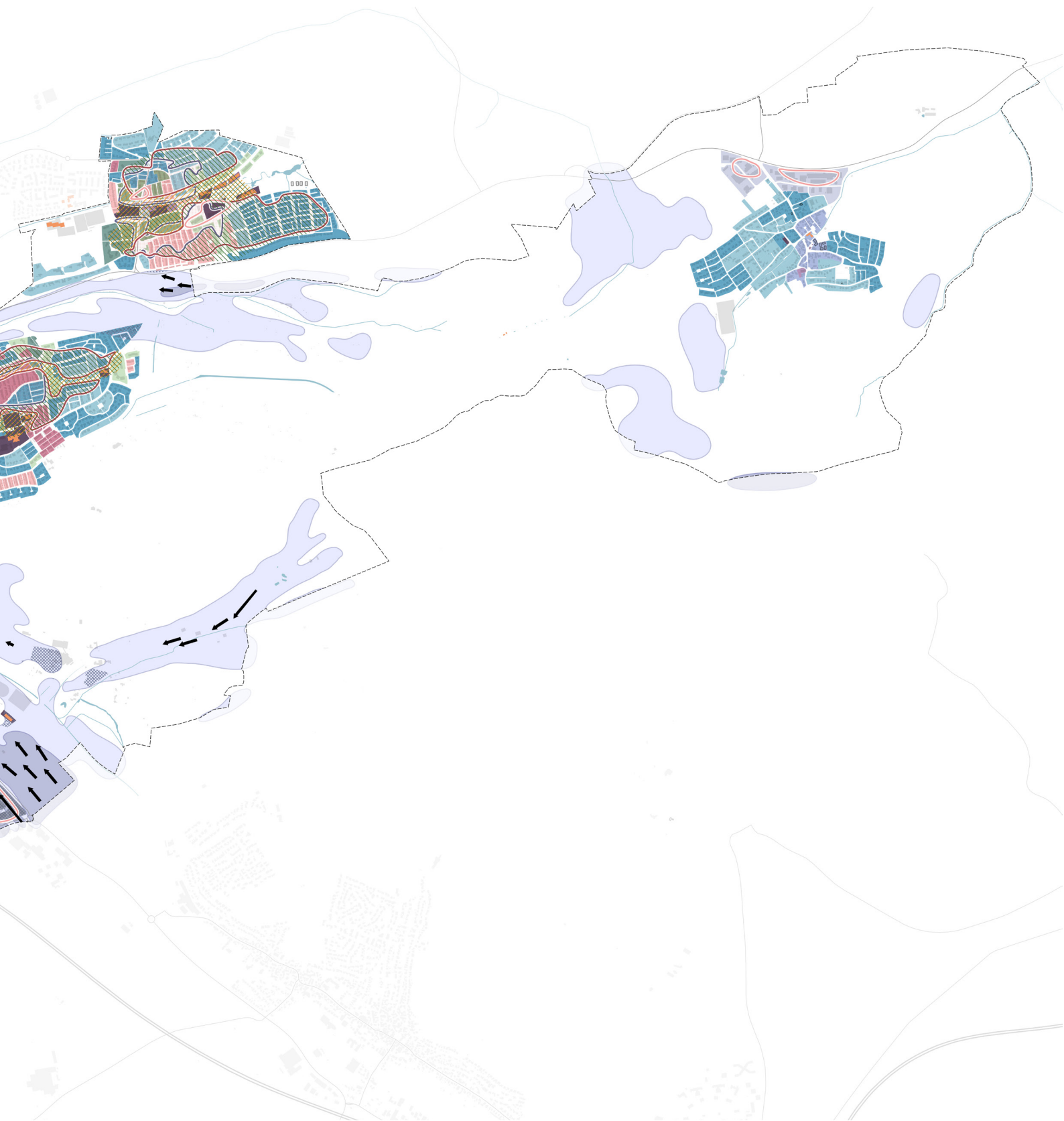


Abb. 50: Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem

4.1 Teilkonzept Hitzeminderung und Kaltluft

In diesem Teilplan werden Hitzeminderungsmaßnahmen zusammen mit dem Kaltluftsystem Neckarsulms dargestellt. Bei der Hitzeminderung steht die Senkung gefühlter bzw. tatsächlicher Temperaturen vor Ort durch die Umsetzung lokaler Maßnahmen im Quartier im Vordergrund. Die in Kapitel 3 eingeführten Maßnahmen werden hierfür den einzelnen Stadtstrukturtypen zugeordnet. Darüber hinaus




ist es Ziel, den nächtlichen Kaltfluthaushalt und das Kaltluftsystem zu sichern. Diese tragen in der Nacht erheblich zur Abkühlung des tagsüber aufgeheizten Stadtgebiets bei.



4.1.1 Schwerpunktbereiche mit hohem Handlungsbedarf

Zeitliche und wirtschaftliche Restriktionen können eine flächendeckende Umsetzung der Maßnahmen in der Gesamtstadt einschränken oder erschweren. Eine Priorisierung auf Grundlage unterschiedlich hoher Dringlichkeiten ist daher ratsam. Die Dringlichkeit wird im Teilplan Hitzeminderung und Kaltluft dabei ausgehend von der Analyse der bioklimatischen Belastung (vgl. Kapitel 2.3) bestimmt. Die besonders von Hitzebelastung betroffene Gebiete, die gleichzeitig eine hohe Bevölkerungsdichte (an jungen und alten Menschen) und/oder hohe Frequentierung am Tag ausweisen, werden hier als sogenannte Hotspots dargestellt. Zusätzlich sollten besonders die Bereiche mit sensiblen Nut-

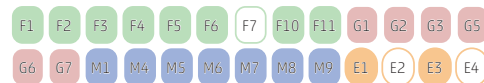
zungen (z.B. Kindergärten oder Senior*innenheime) berücksichtigt werden. Gerade an diesen Orten muss ein Augenmerk daraufgelegt werden, dass Maßnahmen vorrangig angegangen und Verbesserungen erzielt werden.

Derzeit sind einige der Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte in Neckarsulm heute noch nicht von extremer Hitze betroffen. Diese Bereiche werden im Teilplan als Schutzräume gekennzeichnet. Hier gilt es den Status quo in Zukunft zu sichern, Nachverdichtung sensible zu entwickeln und bestehendes Grün zu schützen.

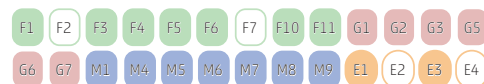
-  **Hotspots Wohnumfeld Tag**
Bereiche in der Stadt mit hoher Bevölkerungsdichte und vulnerablen Personen, die tagsüber von Hitze betroffen sind.
-  **Hotspots Wohnumfeld Nacht**
Bereiche in der Stadt mit hoher Bevölkerungsdichte und vulnerablen Personen, die nachts von Hitze betroffen sind.
-  **Hotspots Aufenthalt am Tag**
Tagsüber hochfrequentierte Bereiche in der Stadt, die von Hitze betroffen sind.

-  **Schutzraum Wohnumfeld Tag**
Bereiche, in denen viele Menschen wohnen, die aber heute noch nicht von Hitze betroffen sind.
-  **Schutzraum Wohnumfeld Nacht**
Bereiche, in denen viele Menschen wohnen, die aber heute noch nicht von Hitze betroffen sind.

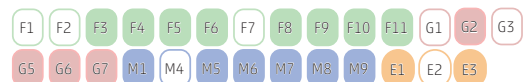
01 | Stadtnahe, integrierte Gewerbestrukturen



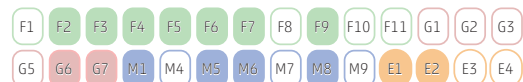
02 | Segregierte großstrukturelle Gewerbegebiete



03 | Großflächige Industrie- und Produktionsareale



04 | Historische Altstadt



05 | Gewachsene Ortskerne

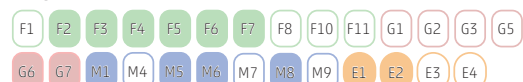


Abb. 51: (rechts):
Legende Stadtstrukturtypen und Maßnahmen

4.1.2 Stadtstrukturtypen und Maßnahmen

Grundlage des Teilplans Hitzeminderung und Kaltluft ist eine Untersuchung der Stadt Neckarsulm hinsichtlich ihrer Stadtstruktur (vgl. Kapitel 2.1). Sich ähnelnde Stadtbereiche wurden dabei in verschiedene Typen differenziert, die sogenannten Stadtstrukturtypen. Hintergrund hierfür ist, dass sich in ähnlichen Stadtbereichen die Umsetzung von gleichen Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog eignet. Die Legende des Planes bzw. ein vollständiges Maßnahmenportfolio (vgl. Abb. 55 und Abb. 56, S. 62ff) zeigen die entsprechende Zuordnung der Maßnahmen zu den einzelnen Stadtstrukturtypen. Alle Maßnahmen können im betreffenden Stadtbereich als alleinstehendes Projekt oder im Zusammenhang anderer Baumaßnahmen umgesetzt werden. Die Wahl der Maßnahmen sollte vor der konkreten Umsetzung im Einzelfall nichtsdestotrotz überprüft werden.

Vorgehensweise Maßnahmenzuordnung

Alle lokalen Maßnahmen des Portfolios wurden hinsichtlich ihrer Eignung die Hitzebelastung im jeweiligen Stadtstrukturtyp reduzieren zu können geprüft und je Stadtstrukturtyp in die Kategorien „gut geeignet“ oder „bedingt geeignet“ eingeteilt. Nicht geeignete Maßnahmen werden in der Planlegende nicht abgebildet.

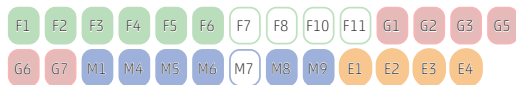
Dabei wurden sowohl typische Eigenschaften der Stadtstrukturen (z.B. dichte oder lockere Bebauung; schmale oder breite Straßen) als auch explizit geografische Lagebedingungen (z.B. die Nähe zu Gewässern) in Neckarsulm betrachtet. Sofern Hemmnisse oder Restriktionen bei der Durchführung der Maßnahme oder ein geringerer Bedarf

für den jeweiligen Stadtstrukturtyp identifiziert wurden, wurde die Maßnahme als „bedingt geeignet“ eingestuft. Zum Beispiel ist es sinnvoll dort Retentionsräume zu schaffen, wo in der Stadtstruktur großzügige Grün- und Freiräume vorhanden sind. In Altstadtbereichen oder Ortskernen existieren diese Flächen eher weniger. Darüber hinaus besteht in Stadtstrukturtypen, die stark durch Einfamilienhäuser mit privaten Gärten definiert sind, (vermutlich) weniger der Bedarf an der Nutzung von Pocket Parks im öffentlichen Raum. Eine Klassifizierung als „nicht geeignet“ erfolgte, wenn die Maßnahme aufgrund der spezifischen Eigenschaften oder geografischen Lage des Stadtstrukturtyps für diesen keine Rolle spielt. Maßnahmen, die sich auf Gewässer und deren Umgebung spezifizieren, sind beispielsweise für die Stadtstrukturtypen „nicht geeignet“, die sich an keiner Stelle in Neckarsulm an einem Gewässer befinden.

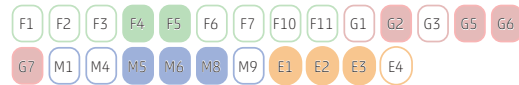
Handlungsfelder

Die Maßnahmen sind ebenfalls in verschiedene Handlungsfelder eingruppiert (vgl. Kap. 3.1 bzw. Kap. 3.2), die bestimmte Teilräume der Stadtstrukturtypen fokussieren. So werden im grünen Handlungsfeld öffentliche sowie private Grün- und Freiräume; im roten Handlungsfeld Siedlungsstrukturen und einzelne Gebäude(-typen) und im blauen Handlungsfeld Straßen- und Aufenthaltsräume innerhalb und anschließend an die Stadtstrukturtypen untersucht. Das orange Handlungsfeld wirkt dahingegen auf sozialräumlicher Ebene mit dem Ziel das gesellschaftliche Engagement der Bevölkerung Neckarsulms zu stärken.

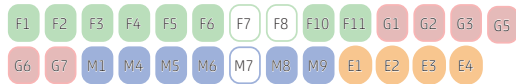
06 | Aufgelockert, gering durchgrünt, mittlere Dichte



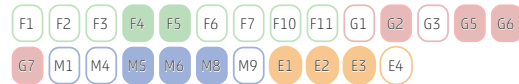
11 | Kettenhäuser



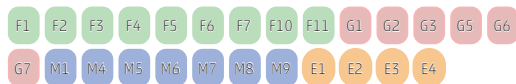
07 | Aufgelockert, durchgrünt, geringe Dichte



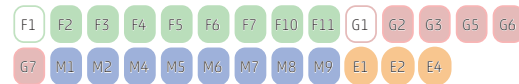
12 | Bungalow-Mix-Siedlungen



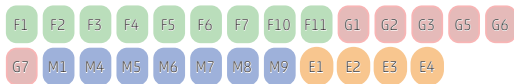
08 | Geschosswohnungsbau



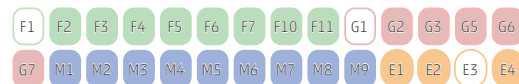
Sondernutzungen - Institutionelle Einrichtungen



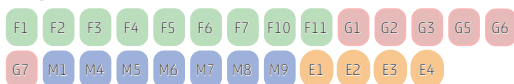
09 | Geschosswohnungsbau - Zeilenbebauung



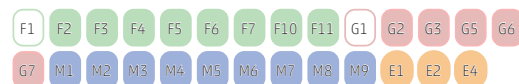
Sondernutzungen - Gesundheit / Pflege



10 | Geschosswohnungsbau - Großstrukturen



Sondernutzungen - Bildungseinrichtungen



4.1.3 Zuordnung der Maßnahmen zu den Stadtstrukturtypen nach spezifischer Eignung

Eignung der Maßnahme im Stadtstrukturtyp:

- gut geeignet
- bedingt geeignet
- nicht geeignet

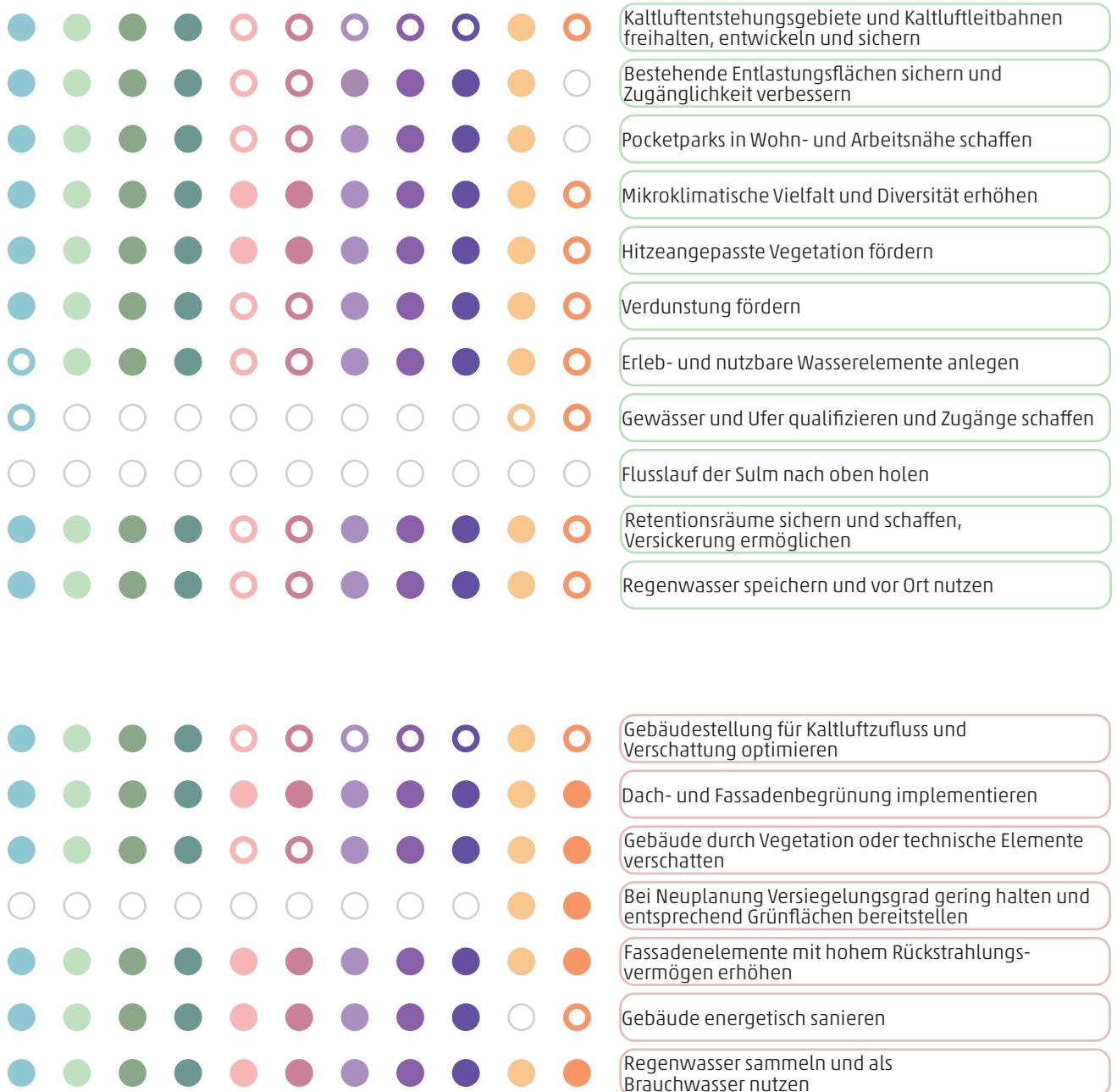
- 01 | Stadtnahe, integrierte Gewerbestrukturen
- 02 | Segregierte großstrukturelle Gewerbegebiete
- 03 | Großflächige Industrie- und Produktionsareale
- 04 | Historische Altstadt
- 05 | Gewachsene Ortskerne
- 06 | Aufgelockerte, gering durchgrünte Bebauung mit mittlerer Dichte

F GRÜN- UND FREIRAUMSTRUKTUR		01	02	03	04	05	06
	F1 Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen freihalten, entwickeln und sichern	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F2 Bestehende Entlastungsflächen sichern und Zugänglichkeit verbessern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F3 Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F4 Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F5 Hitzeangepasste Vegetation fördern	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F6 Verdunstung fördern	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	F7 Erleb- und nutzbare Wasserelemente anlegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	F8 Gewässer und Ufer qualifizieren und Zugänge schaffen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	F9 Fluslauf der Sulm nach oben holen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	F10 Retentionsräume sichern und schaffen, Versickerung ermöglichen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	F11 Regenwasser speichern und vor Ort nutzen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

G SIEDLUNGS- UND GEBÄUDESTRUKTUR		01	02	03	04	05	06
	G1 Gebäudestellung für Kaltluftzufluss und Verschattung optimieren	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	G2 Dach- und Fassadenbegrünung implementieren	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	G3 Gebäude durch Vegetation oder technische Elemente verschatten	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	G4 Bei Neuplanung Versiegelungsgrad gering halten und entsprechend Grünflächen bereitstellen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	G5 Fassadenelemente mit hohem Rückstrahlungsvermögen erhöhen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	G6 Gebäude energetisch sanieren	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	G7 Regenwasser sammeln und als Brauchwasser nutzen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- 07 | Aufgelockerte, durchgrünte Bebauung geringer Dichte
- 08 | Geschosswohnungsbau
- 09 | Geschosswohnungsbau - Zeilenbebauung
- 10 | Geschosswohnungsbau - Großstrukturen
- 11 | Kettenhäuser
- 12 | Bungalow-Mix-Siedlungen
- Sondernutzungen - Institutionelle Einrichtungen
- Sondernutzungen - Gesundheit / Pflege
- Sondernutzungen - Bildungseinrichtungen
- Ausgewiesene Flächen Außenentwicklung
- Nachverdichtungen z.B. Konversionsflächen, Aufstockung, ...

Abb. 52: Zuordnung der Maßnahmen zu den Stadtstrukturtypen - Teil 1



M | MOBILITÄTS- UND AUFENTHALTSRÄUME

E | GESELLSCHAFTLICHES ENGAGEMENT

Eignung der Maßnahme im Stadtstrukturtyp:

- gut geeignet
- bedingt geeignet
- nicht geeignet

			01 Stadtnahe, integrierte Gewerbestrukturen	02 Segregierte großstrukturelle Gewerbegebiete	03 Großflächige Industrie- und Produktionsareale	04 Historische Altstadt	05 Gewachsene Ortskerne	06 Aufgelockerte, gering durchgrünte Bebauung mittlerer Dichte
M1	Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten, insbes. Haltestellen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M2	Öffentliche, nutzungsbezogene Außenräume zur Hitzeentlastung für Nutzungen zugänglich machen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M3	Entlastung in Außenräumen sensibler Nutzungen sicherstellen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M4	Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M5	Oberflächen entsiegeln und begrünen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M6	Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M7	Unterbauung von Grünflächen begrenzen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M8	Materialien mit hohem Rückstrahlungsvermögen verwenden	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
M9	Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

			01 Stadtnahe, integrierte Gewerbestrukturen	02 Segregierte großstrukturelle Gewerbegebiete	03 Großflächige Industrie- und Produktionsareale	04 Historische Altstadt	05 Gewachsene Ortskerne	06 Aufgelockerte, gering durchgrünte Bebauung mittlerer Dichte
E1	Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung stellen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
E2	Beteiligungsformate durchführen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
E3	Anreize und Regeln für klimaangepasste Privat(außen)räume schaffen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
E4	Gemeinschaftlich verwaltete Freiräume zulassen und initiieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

- 07 | Aufgelockerte, durchgrünte Bebauung geringer Dichte
- 08 | Geschosswohnungsbau
- 09 | Geschosswohnungsbau - Zeilenbebauung
- 10 | Geschosswohnungsbau - Großstrukturen
- 11 | Kettenhäuser
- 12 | Bungalow-Mix-Siedlungen
- Sondernutzungen - Institutionelle Einrichtungen
- Sondernutzungen - Gesundheit / Pflege
- Sondernutzungen - Bildungseinrichtungen
- Ausgewiesene Flächen Außenentwicklung
- Nachverdichtungen z.B. Konversionsflächen, Aufstockung, ...

Abb. 53: Zuordnung der Maßnahmen zu den Stadtstrukturtypen - Teil 2

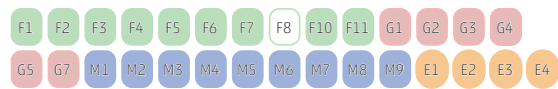
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten, insbes. Haltestellen
○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	Öffentliche, nutzungsbezogene Außenräume zur Hitzeentlastung für Nutzungen zugänglich machen
○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	Entlastung in Außenräumen sensibler Nutzungen sicherstellen
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Oberflächen entsiegeln und begrünen
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen
○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Unterbauung von Grünflächen begrenzen
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Materialien mit hohem Rückstrahlungsvermögen verwenden
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren

●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Informations- und Beratungsangebote zur Verfügung stellen
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Beteiligungsformate durchführen
●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	Anreize und Regeln für klimaangepasste Privat(außen)räume schaffen
●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	Gemeinschaftlich verwaltete Freiräume zulassen und initiieren

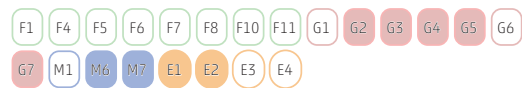
Nachverdichtungen und neu ausgewiesene Flächen

Zusätzlich zu den im Siedlungsraum Neckarsulms nachgewiesenen Stadtstrukturtypen wurde das Maßnahmenportfolio und die Planlegende um zwei weitere Typen ergänzt, die Maßnahmen für potenzielle Nachverdichtungen (z.B. Aufstockungen oder die Neuplanung von Konversionsflächen) in allen Stadtstrukturtypen und neu ausgewiesene Flächen im Außenbereich vorschlagen. Im Falle einer konkreten Planung einer Nachverdichtungen oder Neuausweisungen sollte allerdings immer auch der jeweilige Stadtstrukturtyp einbezogen werden, in dem sich das Planungsgebiet befindet oder das dem Planungsgebiet am meisten ähnelt.

Neu ausgewiesene Flächen



Nachverdichtungen (z.B. Aufstockungen)



4.1.4 Kaltluftsystem

Als Kaltluftsystem werden nächtliche Austauschprozesse von frischer, kühler Luft bezeichnet. Kaltluft entsteht auf offenen Freiflächen und fließt bodennah in tiefer gelegene Gebiete. Zusätzlich entsteht durch städtische Wärmeinseln ein Sogeffekt, der die Kaltluft in das am Tag erhitze Stadtgebiet hineinzieht. Ein intaktes Kaltluftsystem ist essenziell – ohne die Kaltluftzufuhr in der Nacht kann die tagsüber gespeicherte Hitze nicht abgegeben werden und die Stadt kann nicht abkühlen. Es ist also sehr wichtig, diese Prozesse zu schützen und sie nicht durch Barrieren (z.B. bauliche Maßnahmen quer zu Kaltluftströmen oder durch eine Bebauung von Kaltluftleitbahnen) zu beeinträchtigen. In Ein-

zelfällen kann auch die aktive Unterstützung der Kaltluftprozesse, z.B. durch eine begünstigte Gebäudestellung oder gar Rückbaumaßnahmen, möglich sein. Die Handlungsempfehlungen werden flächenhaft für die Gesamtstadt angegeben und sind bei Planungen zu berücksichtigen.

Der Kaltluftvolumenstrom sowie die Kaltluftströme gehen aus der vorangegangenen Stadtklimaanalyse von iMA Richter & Röckle der Stadt Neckarsulm hervor. Für den Teilplan Hitzeminderung und Kaltluft wurden relevante Kaltluftströme grob überzeichnet.



Bodennahe Kaltluftströmung schützen (Bodennahe Durchlüftung 5m ü. Grund; 22 Uhr); Quelle: iMA Richter & Röckle

Städtebaulich relevante Kaltluftströme und ihre Strömungsrichtung bei Neu- und Umbauten berücksichtigen.





Nächtlicher Kaltlufteinwirkungsbereich im Siedlungsraum


Durchströmungsfähige Bebauung erhalten/fördern, ggf. rückbauen und Straßenräume von baulichen Anlagen freihalten.

Flächen mit hoher Kaltluftvolumenstromdichte (Grund bis Dachniveau; 22 Uhr); Quelle: iMA Richter & Röckle

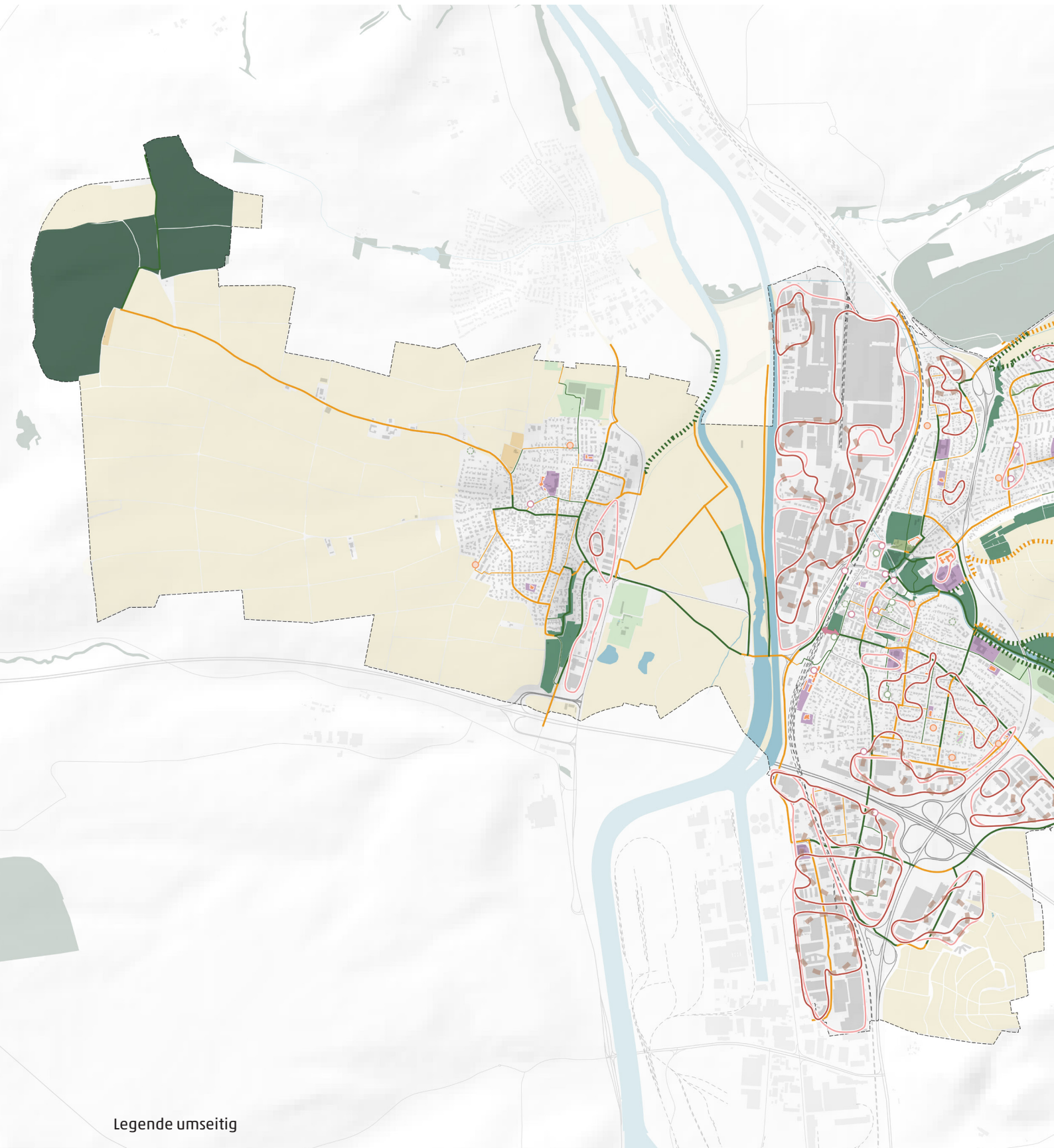
Bei Bebauung auf ausreichende Austauschflächen in der Umgebung achten.

 15-30 m³/m*s

 30-50 m³/m*s

 > 50 m³/m*s

4.2 Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem



Legende umseitig

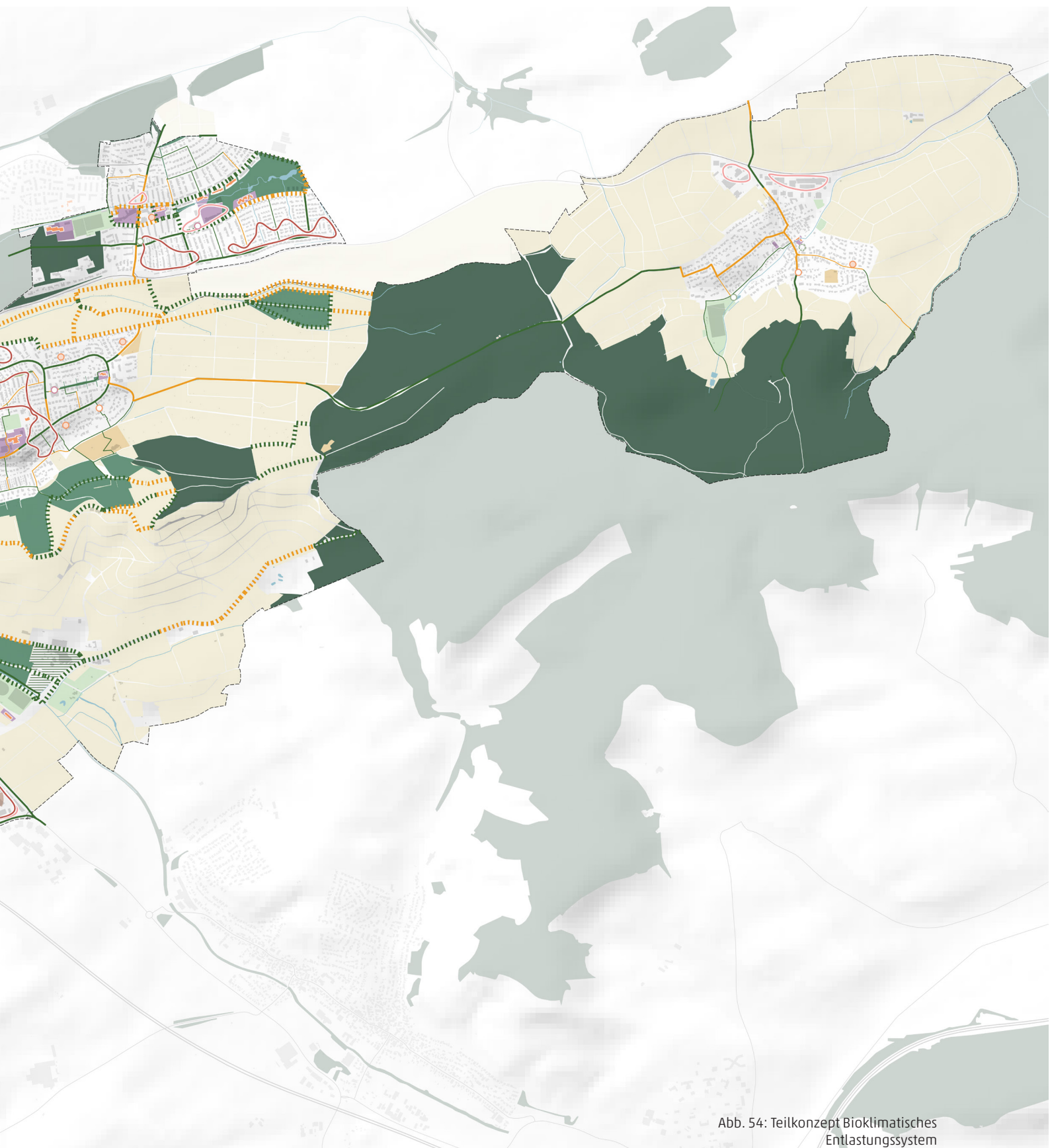


Abb. 54: Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem

4.2 Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem

Ziel des Teilplans bioklimatisches Entlastungssystem ist es, für die Bewohner*innen Neckarsulms Entlastungsmöglichkeiten durch ein Netz aus hochwertigen Entlastungsräumen zu schaffen. In einem lückenlosen System sollen ausreichend kühle Aufenthalts- und Rückzugsorte an heißen Tagen zur Verfügung gestellt und ein schneller Zugang zu bioklimatisch bedeutsamen Grün- und Freiräumen ermöglicht werden.

Der Plan stellt Entlastungsräume als große Entlastungsflä-

chen, ihre Vernetzung durch kühle, schattenspendende Wege aber auch punktuelle Entlastungsmöglichkeiten dar, wobei jeweils nach bestehenden und potentiellen Grünstrukturen differenziert wird.

Das Grün- und Freiraumnetz, welches im Zuge des Entlastungskonzeptes vorgeschlagen wird, dient dabei nicht nur der Anpassung an die Folgen der Klimakrise, sondern kann ebenso die Wohn- und Lebensqualität sowie das Stadtbild Neckarsulms langfristig verbessern.

4.2.1 Schwerpunktbereiche mit hohem Handlungsbedarf

In Neckarsulm gibt es besonders von Hitzebelastung betroffene Gebiete. Innerhalb dieser sogenannten Hotspots (vgl. Kap 2.3) besteht ein besonders hoher Handlungsbedarf, damit diese Orte langfristig lebenswert bleiben. Bei der Konzeption des Teilplanes wurden vor allem die Hotspots berücksichtigt, die hitzebelastete Stadtbereiche am Tag beschreiben, die entweder stark frequentiert sind oder Defizite in der Grünraumversorgung aufweisen. Gerade an diesen Orten sollte das Augenmerk daraufgelegt werden, dass die Handlungshinweise des Entlastungssystems vorrangig angegangen und zusätzliche Entlastungsmöglichkeiten geschaffen werden.



Hotspot Grünraumoffensive

Tagsüber hitzebelastete Stadtbereiche ohne ausreichende Grünraumversorgung.



Hotspot Aufenthalt am Tag

Tagsüber hitzebelastete Stadtbereiche mit hoher Frequentierung (Arbeitende, Einkaufende etc.).

4.2.2 Der Weg zum Konzept

In mehreren, aufeinanderfolgenden Schritten wurde mit Stift und Skizzenpapier (vgl. Abb. 58) das bioklimatische Entlastungskonzept für Neckarsulm erarbeitet. Grundlage war dabei eine vorangegangene Klassifizierung in Freiraumtypen (vgl. Kap 2.2.1) sowie eine Bewertung der Grün- und Freiräume Neckarsulms anhand des Baumbestandes bzw. des Grades der Verschattung (vgl. Kap 2.2.2).

(1) Anhand der Bewertung der Freiräume wurde zuerst ein starkes Grundgerüst an großen (> 2500m²) und gleichzeitig bioklimatisch bedeutsamen Flächen für Neckarsulm identifiziert. Waldflächen sowie Flächen, die eine sehr hohe Gesamtbewertung (entspricht einer Bewertung = 1) bei der Grün- und Freiraumbewertung haben, wurden dementsprechend zusammenhängend überzeichnet.

(2) Im nächsten Schritt wurde Neckarsulm hinsichtlich bestehender und potentieller linearer Ergänzungsräume untersucht, die das Grundgerüst ergänzend stärken und einzelne Teile dessen verbinden. Sie orientieren sich in Neckarsulm z.B. entlang von bestehenden Bachläufen oder Alleen vor allem außerhalb des Siedlungsraumes und umfassen keine großen, zusammenhängenden Flächen, was sie von den Entlastungsflächen unterscheidet.

(3) Darauf folgend wurde im Siedlungsbereich Neckarsulms ein Netz aus Wegeverbindungen des Fuß- und Radverkehrs erarbeitet mit dem Ziel die Bewohner*innen verschattet und auf schnellem Wege zu den großen Entlastungsräumen zu leiten. Als grüne Verbindungsachsen sollen sie den Bewohner*innen bereits auf ihrem Weg in die Entlastungsräume bestmögliche Schutz- und Entlastungsfunktionen, gewährleisten.

(4) Abschließend wurde das Konzept mit punktuellen Ent-

lastungsräumen ergänzt, die das Potential haben, vor allem im näheren Umfeld, ergänzende Entlastung bieten zu können. Die punktuellen Entlastungsräume sind besonders für die Bereiche der Stadt relevant, die in Hotspot-Gebieten (vgl. Kap. 2.3) liegen.

Das Konzept wurde anschließend innerhalb der drei Kategorien – Entlastungsflächen [vgl. Schritt 1], Entlastungswege [vgl. Schritt 2,3] und punktueller Entlastung [vgl. Schritt 4] – weiter ausdifferenziert. Bei allen Kategorien wird jeweils zwischen bestehenden Grünstrukturen, die es zu sichern und weiterzuentwickeln gilt, und sogenannten „Prüfaufträgen“ unterschieden. Die Prüfaufträge beziehen sich auf Orte, an denen planerische und bauliche Eingriffe für bioklimatische Verbesserungen sorgen können.

Alle Legendenpunkte des Plans bioklimatisches Entlastungssystem sind jeweils mit Handlungshinweisen versehen.

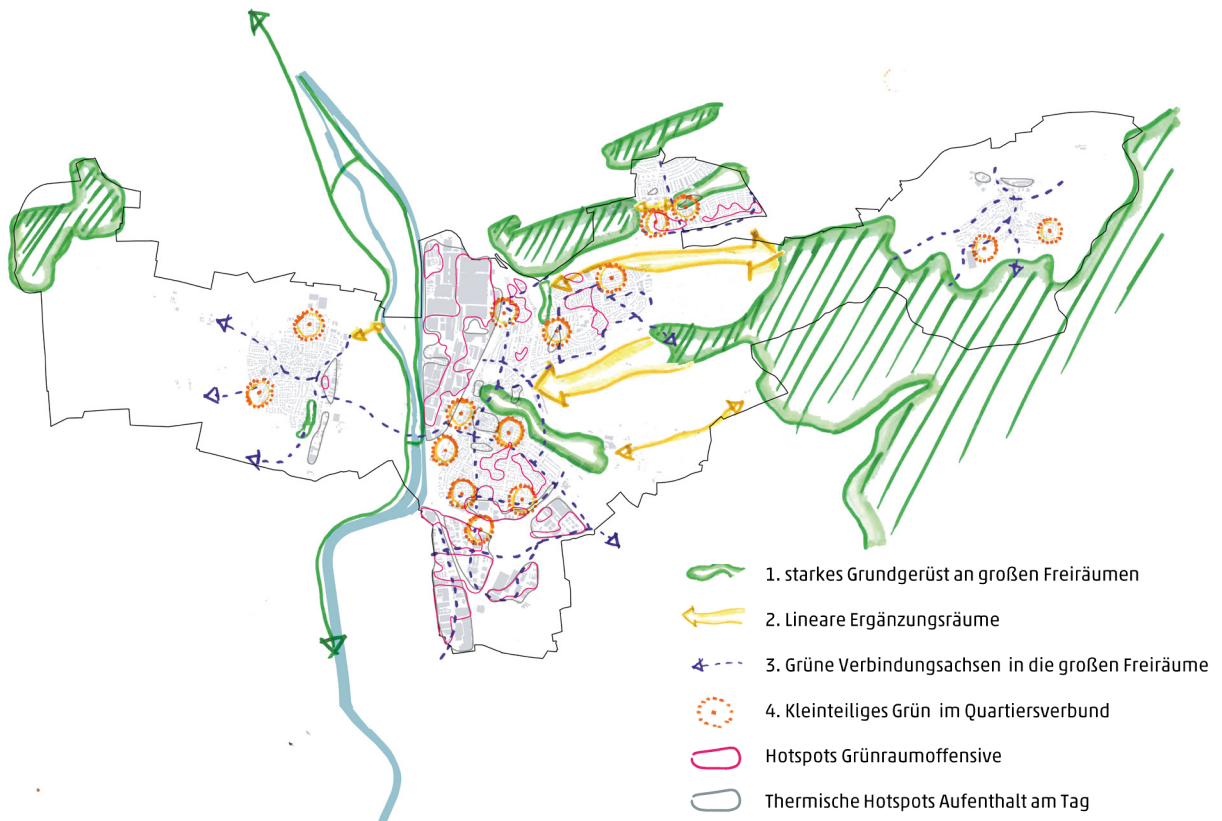


Abb. 55: Konzept des Teilplans bioklimatisches Entlastungssystem

4.2.3 Entlastungsflächen

Entlastungsflächen sind Flächen, die der Bevölkerung an heißen Tagen einen Rückzugs- und Erholungsraum bieten sollen. Ihre bioklimatische Bedeutung am Tag muss daher sehr hoch, ihre Fläche ausreichend groß (mind. 2500m²) und zu jeder Tages- und Nachtzeit öffentlich zugänglich sein. Einige Freiräume in Neckarsulm entsprechen bereits diesen Anforderungen, andere müssen wiederum qualifiziert und/oder geöffnet werden, um der Bevölkerung Entlastung bieten zu können.

Die Frei- und Grünräume Neckarsulms wurden in dieser Kategorie dementsprechend auf Grundlage ihrer Größe, ihres Freiraumstrukturtyps, ihrer Zugänglichkeit und der Bewertung ihrer bioklimatischen Bedeutung untersucht und eingeordnet. Ebenfalls wurden hier die Freiräume aller institutionellen Nutzungen, die städtisch verwaltet werden, mitberücksichtigt.

Bestehende Entlastungsflächen

Waldflächen erhalten

Hauptentlastungsflächen sichern

Frei- und Grünflächen, die heute schon eine hohe bioklimatische Entlastungsfunktion am Tag aufweisen.

Ergänzende Entlastungsflächen sichern

Flächen, die heute schon eine sehr gute bis gute Klimaausstattung haben, aber nicht vollständig öffentlich zugänglich sind als Entlastungsraum für die Bevölkerung qualifizieren (z.B. Spielplätze, Friedhöfe).

Institutionelle Freiräume mit hoher klimatischer Entlastungsfunktion zugänglich machen

Freiflächen, die eine hohe bioklimatische Entlastungsfunktion haben, wie z.B. die Außenanlagen von Schulen oder Seniorenheimen, aber nicht vollständig öffentlich zugänglich sind als Entlastungsraum zugänglich machen/halten.

Freiraum / Freianlage in Planung

Planung auf klimatische Funktion prüfen und ggf. weitere Aspekte der klimaangepassten Freiflächenplanung integrieren; Fläche als Entlastungsraum realisieren.

Vorschläge zur Prüfung: Entlastungsflächen entwickeln

Öffentliche Freiräume mit eingeschränkter Handlungsmöglichkeit punktuell aufwerten
Frei- und Grünflächen, die aufgrund ihrer spezifischen Nutzung (z.B. Auwiesen, Kulturlandschaft) nur eingeschränkt als Entlastungsfläche dienen können.

Institutionelle Freiräume mit geringer bioklimatischer Entlastungsfunktion öffnen und qualifizieren
Institutionelle Freiflächen mit geringer bioklimatischer Entlastungsfunktion, die nicht vollständig öffentlich zugänglich sind, wie z.B. die Außenanlagen von Schulen oder Seniorenheimen, zugänglich machen/halten und als Entlastungsraum gestalten.

Öffentliche oder bedingt zugängliche Grünflächen klimatisch aufwerten
Frei- und Grünflächen mit aktuell geringer und mittlerer humanbioklimatische Entlastungsfunktion am Tag.

Sportanlage bioklimatisch optimieren
Aufwertung z.B. durch Verschattung der Randflächen und Wartebereiche.

4.2.4 Lineare Ergänzungsräume und Entlastungswege

Lineare Entlastungsräume sind bestehende und potentielle grüne Korridore, die für die Naherholung und Freiraumvernetzung, von großer Bedeutung sind. Methodisch wurde sich hier an Wegen entlang bereits bestehender Alleen oder Bachläufe (vor allem außerhalb des Siedlungsbereiches) orientiert und die Korridore so erweitert, dass Verbindungen zwischen bzw. erleichterte Zugänge zu den Hauptentlastungsflächen entstehen. Anders als bei den Entlastungsflächen bestehen die Korridore nicht aus großen zusammenhängenden Flächen und werden daher als lineare Kategorie in das Konzept mitaufgenommen. Die Entlastungswege sorgen dafür, dass Menschen klimatisch geschützt von den Siedlungsräumen aus in die Entlastungsräume gelangen und sich zwischen ihnen bewegen können. Es handelt sich dabei ebenfalls um lineare Verbindungen, z.B. entlang von Straßen, die idealerweise durchgehend verschattet sind. Bei der Entwicklung des Entlastungswegenetzes wurden u.a. bestehende wichtige Fuß- und Radverbindungen (z.B. mögliche Schulwege oder Weg aus dem Radverkehrsnetz), Aufenthaltsorte (z.B. Haltestellen) und Hotspot-Bereiche (vor allem die Hotspots Grünraumoffensive mit unzureichender Grünraumversorgung) berücksichtigt. Zusätzlich wurde zwischen Haupt- und Nebenwegen differenziert, wobei die Hauptwege höher frequentierte und stärker genutzte Verbindungen (z.B. Hauptstraßen) zu den Entlastungsflächen darstellen. Nebenwege wiederum haben eine höhere Relevanz für das jeweilige Quartier.

Lineare Entlastungsräume sind bestehende und potentielle grüne Korridore, die für die Naherholung und Freiraumvernetzung, von großer Bedeutung sind. Methodisch wurde sich hier an Wegen entlang bereits bestehender Alleen oder Bachläufe (vor allem außerhalb des Siedlungsbereiches) orientiert und die Korridore so erweitert, dass Verbindungen zwischen bzw. erleichterte Zugänge zu den Hauptentlastungsflächen entstehen. Anders als bei den Entlastungsflächen bestehen die Korridore nicht aus großen zusammenhängenden Flächen und werden daher als lineare Kategorie in das Konzept mitaufgenommen. Die Entlastungswege sorgen dafür, dass Menschen klimatisch geschützt von den Siedlungsräumen aus in die Entlastungsräume gelangen und sich zwischen ihnen bewegen können. Es handelt sich dabei ebenfalls um lineare Verbindungen, z.B. entlang von Straßen, die idealerweise durchgehend verschattet sind. Bei der Entwicklung des Entlastungswegenetzes wurden u.a. bestehende wichtige Fuß- und Radverbindungen (z.B. mögliche Schulwege oder Weg aus dem Radverkehrsnetz), Aufenthaltsorte (z.B. Haltestellen) und Hotspot-Bereiche (vor allem die Hotspots Grünraumoffensive mit unzureichender Grünraumversorgung) berücksichtigt. Zusätzlich wurde zwischen Haupt- und Nebenwegen differenziert, wobei die Hauptwege höher frequentierte und stärker genutzte Verbindungen (z.B. Hauptstraßen) zu den Entlastungsflächen darstellen. Nebenwege wiederum haben eine höhere Relevanz für das jeweilige Quartier.

Bestehende Entlastungswege

Lineare Entlastungsräume sichern
Großzügige grüne Korridore in Verbindung mit den Hauptentlastungsflächen.

Baumbestand in Hauptentlastungswegen erhalten, Grünanteil und ggf. Aufenthaltsqualität optimieren.

Baumbestand in ergänzenden Wegen (Nebenwegen) erhalten, ihren Grünanteil und ggf. Aufenthaltsqualität optimieren.

Vorschläge zur Prüfung: Entlastungswege

Lineare Entlastungsräume entwickeln
Grüne Korridore durch neue, begrünte Fußverbindung miteinander verknüpfen.

Hauptwege beschatten und ihren Grünanteil erhöhen

Ergänzende Wege (Nebenwegen) beschatten und ihren Grünanteil erhöhen und ggf. Aufenthaltsqualität optimieren.

Bereits geplante bauliche Verbindung im Entlastungsnetz.

4.2.5 Punktuelle Entlastung

Punktuelle Entlastungsräume sind ergänzende kleinteilige Entlastungsflächen, die das bioklimatische Entlastungssystem vervollständigen und im Quartier kurzfristige Entlastung für die Bevölkerung schaffen können. Beispiele für diese Räume können öffentlich zugängliche Flächen mit hoher oder mittlerer bioklimatischer Bedeutung sein, die jedoch als (potentielle) Entlastungsfläche zu klein sind (<2500m²). Diese sind als sog. Pocket Parks nach einer entsprechenden Qualifizierung gerade für hitzebelastete Bereiche am Tag wichtig, die keine Nähe zu größeren Entlastungsflächen aufweisen (vgl. Hotspots Grünraumoffensive). Weitere Potentiale stellen Spielplätze oder (derzeit noch) versiegelte Plätze dar.

In Neckarsulm gibt es darüber hinaus Gebiete, die in den Hotspots Grünraumoffensive (z.B. Gewerbegebiete oberhalb von Heilbronn oder das Werksgelände von Audi) liegen und sich weder in der Nähe von potentiellen Entlastungsflächen noch von (potentiellen) Pocket Parks befinden. Diese Bereiche werden als Suchräume für punktuelle Entlastung gekennzeichnet.

Bestehende punktuelle Entlastung



Pocketpark sichern und ggf. Aufenthaltsqualität verbessern

Klimatisch hochwertige, kleine Entlastungsfläche (< 2500m²).



Punktuelle Potentialflächen in Planung

Planung auf klimatische Funktion und Aufenthaltsmöglichkeiten prüfen und ggf. anpassen.

Vorschläge zur Prüfung: punktuelle Entlastung



Potentialfläche: Pocketpark entwickeln und aufwerten

Untergenutzte freie, kleine Fläche (< 2500m²) in geeigneter Lage mit geringer bis mittlerer bioklimatischer Entlastungsfunktion.



Spielplätze bioklimatisch optimieren

Verschattete Aufenthaltsbereiche ausbauen; wo möglich auch für andere demografische Gruppen Angebot schaffen.



Potentialfläche: versiegelter Platz

Fokus auf Materialien, Wasser, Vegetation, temporäre Entsiegelungen, ggf. (Teil-)Entsiegelungen.



Suchraum für punktuelle Entlastung

Bereich innerhalb der Hotspots Grünraumoffensive ohne Nähe zu Entlastungsmöglichkeiten: wo möglich, punktuelle Entlastungsflächen schaffen.

4.3 Maßnahmenets für Lupenräume

Im folgenden Unterkapitel werden für vier repräsentative Situationen in Neckarsulm geeignete Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung exemplarisch angewandt. Bei der Wahl der Lupenräume wurde auf eine ausgewogene Mischung aus verschiedenen Situationen und Stadtstrukturtypen (vgl. Kap. 2.1) geachtet, um eine Bandbreite an Maßnahmenkombinationen aufzuzeigen. Für Neckarsulm ausgewählt wurden:

- der Marktplatz mit dem Kolpingparkdeck in der Altstadt Neckarsulms;
- der Lerchenplatz als öffentlicher Platz innerhalb eines typischen Wohnblocks mit aufgelockerter Bebauung und umgeben von Wohnstraßen;
- eine Hauptstraßensituation in der Stuttgarter Straße inklusive Parkplatzflächen;
- ein Ausschnitt des Gewerbegebiets Obereisesheim.

Anhand der jeweiligen Stadtstrukturtypen können die Maßnahmenets auf ähnliche Situationen an anderen Orten im Stadtgebiet übertragen werden. Die Darstellungen dienen somit zur Orientierung und liefern Inspiration für zukünftige Planungsprojekte.

Die Lupenräume werden jeweils in ihrem aktuellen Zustand sowie in einer oder zwei mögliche(n) Zukunftssituation(en) nach der Implementierung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen dargestellt. Sie zeigen jeweils einen klimaoptimalen Idealzustand auf; es empfiehlt sich schrittweise einzelne Maßnahmen in den jeweiligen Beispielräumen umzusetzen, um sich diesem im Laufe der Zeit anzunähern. Die abgebildeten Maßnahmen sollten zudem im jeweiligen Planungsprozessen immer geprüft und gegebenenfalls erweitert oder angepasst werden.

4.3.1 Lupenraum Marktplatz und Parkdeck Kolpingstraße

Ausgangssituation:

Der Marktplatz und das Parkdeck in der Kolpingstraße fallen in einen Bereich der thermischen Hotspots in Neckarsulm und sind besonders am Tag von Hitze betroffen. Beide Bereiche weisen allerdings nur punktuell verschattete Aufenthaltsmöglichkeiten oder entsiegelte Flächen auf, was unter anderem auf die Nutzung zurückzuführen ist. Besonders der Marktplatz, auf dem regelmäßige Märkte oder Veranstaltungen stattfinden, muss einen geeigneten Untergrund und ein großflächiges Platzangebot bereitstellen. Bereits jetzt wird der Platz daher zum Teil mit temporären Gegenständen (z.B. Pflanzkübel) gestaltet, die gegebenenfalls verschiebbar bzw. entfernbar sind. Diese erhöhen zwar die Aufenthaltsqualität, entfalten jedoch kaum klimatische Effekte und dienen aufgrund ihrer geringen Größe auch nicht der Verschattung. Weitere Aspekte, die die Anpassung an die Klimafolgen erschweren, sind die Unterbauung durch eine Tiefgarage und der Denkmalschutz, der einige der Gebäude rund um den Marktplatz betrifft. Positiv im Sinne der Klimafolgenanpassung hervorzuheben sind der helle Bodenbelag und der mittig platzierte Baumhain, der allerdings nur Besucher*innen einer kommerziellen Nutzung (Restaurant) Schatten bietet.

Klimafolgenoptimierte Situation:

Die klimafolgenoptimierte Situation reduziert die Parkmöglichkeiten auf dem Kolpingdeck zu Gunsten zusätzlicher kühler Aufenthaltsmöglichkeiten für Besuchende der Innenstadt. Die Entsiegelung eines Teils der Oberfläche sowie die Verschattung des verbleibenden Parkdecks vermindern ein zu starkes Aufheizen des Bodens und tragen somit zur Kühlung bei. Die Verschattung der Aufenthaltsbereiche wird einerseits technisch durch Sonnensegel, z.B. im Bereich des Löwenbrunnens oder durch die punktuelle Pflanzung von Bäumen, z.B. zur Implementierung eines

Klimawäldchens, gelöst. Die Verschattung durch Bäume birgt aufgrund von Verdunstungskühlung zusätzliche klimatische Effekte, ist aber in den durch Tiefgaragen unterbauten Bereichen nicht umsetzbar. Der Baumhain auf dem Marktplatz wird durch eine weitere Reihe an Bäumen ergänzt und das Aufenthaltsangebot somit um verschattete Sitzmöglichkeiten außerhalb der kommerziellen Nutzung erweitert. Baumpflanzungen entlang der Marktstraße bauen zudem das verschattete Netz für Fuß- und Radverkehr aus. Fassaden- und Dachbegrünung kann z.B. am Gebäude auf der südöstlichen Seite des Marktplatzes umgesetzt werden und somit eine klimatische Aufwertung für sowohl das Gebäudeinnere als auch die Umgebung begünstigt werden.

Maßnahmen:

Grün- und Freiraumstruktur

- F3 – Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen
- F5 – Hitzeangepasste Vegetation fördern

Siedlungs- und Gebäudestruktur

- G2 – Dach- und Fassadenbegrünung implementieren
- G3 – Gebäude durch Vegetation oder technische Elemente verschatten

Mobilitäts- und Aufenthaltsräume:

- M1 – Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten, insbes. Haltestellen
- M4 – Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten
- M5 – Oberflächen entsiegeln und begrünen
- M6 – Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen
- M9 – Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren



Abb. 56: Ist-Darstellung Marktplatz Neckarsulm



Abb. 57: Mögliche Zukunfts-Darstellung Marktplatz Neckarsulm

4.3.2 Lupenraum Lerchenplatz inklusive Lerchenstraße und Wilhelmsstraße

Ausgangssituation:

Der Lerchenplatz stellt eine der wenigen öffentlich zugänglichen Grünflächen im Wohngebiet südlich der Altstadt Neckarsulms dar. Eingebettet ist dieser in einen Baublock mit aufgelockerter Bebauung und vornehmlich Doppel- und Reihenhäusern. Die wenig gestaltete Grünfläche des Platzes ist umgeben von einem stark versiegelten Straßenraum, der die Zufahrt zu den angrenzenden Wohngebäuden sichert. Besonders bei zunehmenden Starkregenvorkommen kann dies zur Herausforderung werden, da die anfallenden Wassermengen im Ist-Zustand nur schwer abfließen bzw. versickern können.

Zwei Bäume spenden Schatten auf der Grünfläche, die allerdings keine Verweilangebote (z.B. Sitzbänke) bereithält. Der Lupenraum umfasst zudem Ausschnitte der beiden angrenzenden Wohnstraßen (Lerchenstraße und Wilhelmsstraße), die ebenfalls stark versiegelt sind und deren Verschattung für vor allem den Fuß- und Radverkehr nicht ausreichend gewährleistet ist.

Klimafolgenoptimierte Situation:

Der Fokus bei der Optimierung dieses Lupenraumes sollte sowohl auf der Entsiegelung und Verschattung des Straßenraumes als auch auf der Verbesserung der Aufenthaltsqualität des Lerchenplatzes liegen.

Sitzgelegenheiten, Sonnensegel, Spielmöglichkeiten, ein Trinkwasserbrunnen oder die Anlage weiterer hitzeresilienter Pflanzen können die Grünanlage des Lerchenplatzes zu einem attraktiven Pocketpark für die Anwohnenden aufwerten und temporäre Entlastung gerade den Personen zur Verfügung stellen, die keinen privaten Freiraum besitzen. Gleichzeitig kann der Lerchenplatz zur Begegnungsstätte der Nachbarschaft werden und den nachbarschaftlichen Zusammenhalt vor Ort stärken.

Die Verwendung von Rasengittersteinen oder anderweitig wasserdurchlässigen Bodenbelägen für die öffentlichen Parkplatzflächen bzw. die Zufahrt zum Lerchenplatz kann wiederum die Versickerung von Regenwasser verbessern. In einer Zisterne im Untergrund kann das Regenwasser im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft gesammelt und zur Bewässerung der Vegetation genutzt werden. Die gestärkte Versickerungsfähigkeit vermindert zudem das Aufheizen des Bodens und verbessert die nächtliche Kühlung.

Die Lerchen- und Wilhelmstraße werden entweder durch eine einseitige oder wechselseitige Verschmälerung der Fahrbahn mit Grünstreifen und schattenspenden Bäumen ausgestattet. Auf diese Weise wird das Freiraumnetz zwischen den Entlastungsflächen weiter ausgebaut.

Maßnahmen:

Grün- und Freiraumstruktur

- F2 Bestehende Entlastungsflächen sichern und Zugänglichkeit verbessern
- F3 Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen
- F4 Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen
- F5 Hitzeangepasste Vegetation fördern
- F11 Regenwasser speichern und vor Ort nutzen

Siedlungs- und Gebäudestruktur

- G2 Dach- und Fassadenbegrünung implementieren

Mobilitäts- und Aufenthaltsräume:

- M4 Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten
- M5 Oberflächen entsiegeln und begrünen
- M9 Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren

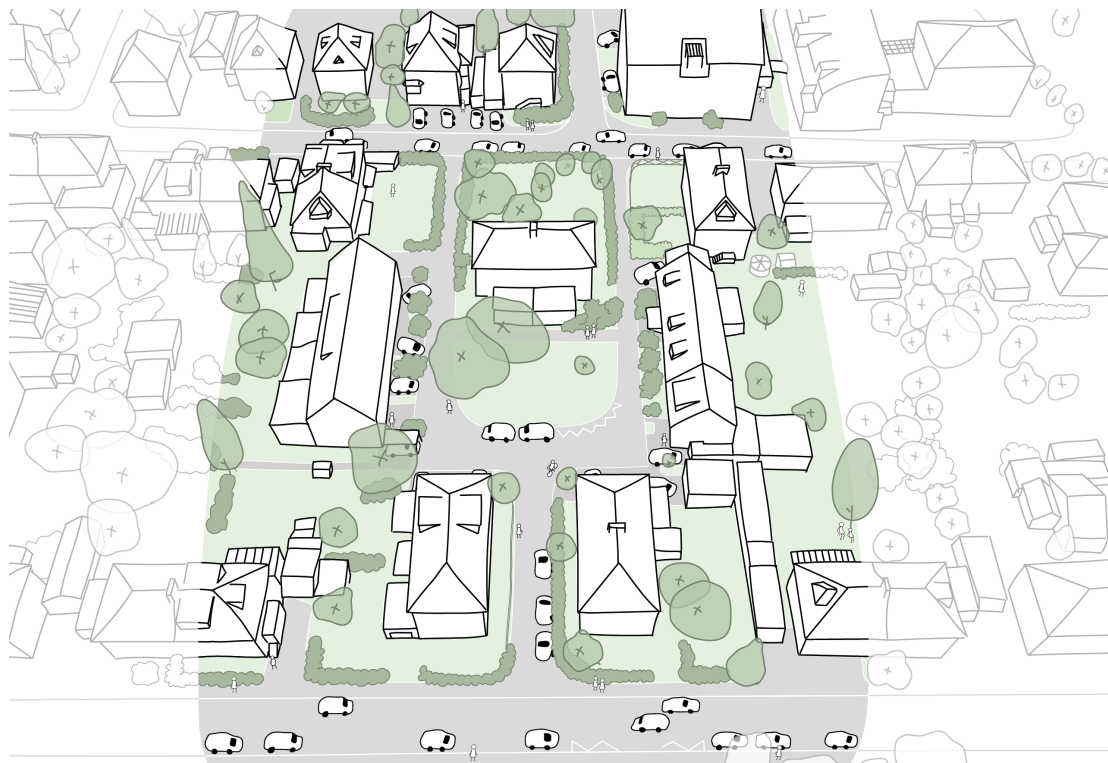


Abb. 58: Ist-Darstellung Lerchenplatz



Abb. 59: Mögliche Zukunfts-Darstellung Lerchenplatz

4.3.3 Lupenraum Stuttgarter Straße

Ausgangssituation:

Im Bereich des Lupenraumes an der Stuttgarter Straße befinden sich verschiedene Geschäfte, Dienstleistungen zur Gesundheitsversorgung und Gastronomiebetriebe, die für eine gesteigerte Frequentierung am Tag sorgen. Räumlich wird der Straßenraum besonders durch Angebote und Infrastruktur für den ruhenden Verkehr definiert, der sporadisch durch Bäume verschattet wird. Eine Bushaltestelle, die ebenfalls wenig Witterungsschutz bietet, bindet das kleine Ladenzentrum an das ÖPNV-Netz Neckarsulms an und befindet sich neben der Johanneskirche. Insgesamt wird der Straßenabschnitt im Teilplan bioklimatisches Entlastungssystem (vgl. Kap. 4.2) als Hauptentlastungsweg mit geringen Grünanteil beschrieben. Insgesamt ist der Straßenraum stark versiegelt, die vorhandenen Grünanlagen verschatten den Raum nur geringfügig und bieten wenig Aufenthaltsqualität.

Klimafolgenoptimierte Situation:

Für den Lupenraum in der Stuttgarter Straße werden zwei verschiedene klimafolgenoptimierte Varianten vorgeschlagen: Eine Minimal-Variante, welche einen großen Teil der Fläche für den ruhenden Verkehr erhält und eine Maximalvariante, welche die Parkplatzfläche deutlich reduziert. Beide Varianten verringern somit die Anzahl der Parkplätze zugunsten von Aufenthaltsräumen mit größerer Entlastungsfunktion. In Variante 1 entsteht ein Pocketpark auf den wegfallenden Parkflächen, wohingegen in Variante 2 eine größere Parkanlage entsteht, die nicht nur entlastende Aufenthaltsbereiche schafft, sondern auch Flächen, wel-

che die mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen. Beide Varianten setzen erlebbare Wasserelemente ein, die besonders an heißen Tagen Abkühlung anbieten. Wasser spielt hier auch in dem Sinne eine Rolle, als dass Regenwasser z.B. durch Zisternen oder Mulden vor Ort gespeichert und gerade in Trockenzeiten zur Bewässerung der Pflanzen verwendet wird. Um auf den Bus wartenden Personen Schutz vor Hitze und (Stark-) Regen gewährleisten zu können, wird ebenfalls auf ehemaligen Parkplatzflächen ein Bushäuschen errichtet.

Maßnahmen:

Grün- und Freiraumstruktur

- F3 Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen
- F4 Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen
- F7 Erleb- und nutzbare Wasserelemente anlegen
- F11 Regenwasser speichern und vor Ort nutzen

Siedlungs- und Gebäudestruktur

- G2 Dach- und Fassadenbegrünung implementieren
- G6 Gebäude energetisch sanieren

Mobilitäts- und Aufenthaltsräume:

- M1 Häufig frequentierte Aufenthaltsorte mit verschatteten Verweilmöglichkeiten ausstatten, insbes. Haltestellen
- M5 Oberflächen entsiegeln und begrünen
- M6 Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen
- M9 Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren



Abb. 60: Ist-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße



Abb. 61: Ist-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße



Abb. 62: Mögliche Zukunfts-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße (Minimal-Variante)

4.3.4 Lupenraum Gewerbegebiet Obereisesheim

Ausgangssituation:

Der Lupenraum umfasst einen Ausschnitt des Gewerbegebiets in Obereisesheim, welches am Siedlungsrand des Stadtteils gelegen ist. Auch dieser Lupenraum befindet sich innerhalb eines Hotspots Aufenthalt am Tag (vgl. Kap. 2.3.3) und ist von Hitze betroffen. Stark versiegelte Straßen, die u.a. für Schwerlasttransporte ausgelegt sind, eine geringe Verschattung der Straßen und Parkplatzflächen sowie die Verbauung dunkler Materialien an Fassaden und Dächern prägen die Ausgangssituation. Zudem gibt es wenige Möglichkeiten für kühle und Erholung spendende Aufenthaltsbereiche für dort arbeitende Personen, z.B. während Pausen. Viele Dächer neuerer Gebäude wurden flächendeckend mit PV-Anlagen ausgestattet, sodass ein energetischer Vorteil aus der Sonneneinstrahlung auf die großen Dachflächen gezogen wird.

Klimafolgenoptimierte Situation:

Das Gewerbegebiet muss nutzungsbedingt adäquate Zufahrten und Straßen zur Verfügung stellen, sodass an den meisten Stellen keine vollständigen Entsiegelungs- oder Begrünungsmaßnahmen greifen können. Nichtsdestotrotz gibt es diverse Möglichkeiten, verschiedene Maßnahmen dennoch umzusetzen. Diese werden in dieser Nachher-Situation einer klimaoptimalen Zukunftsvariante ausgereizt. Parkplätze werden durch eine minimale Reduktion der Stellplätze begrünt oder mit Hilfe von Pergolen verschattet. Nicht genutzte Grünflächen werden zu Pocketparks umgestaltet. Baumpflanzungen sorgen entlang der Straßen für eine durchgängige Verschattung vor allem der aktiven Mo-

bilität. Dafür werden teilweise neue Grünstreifen angelegt oder Bäume auf bestehende Abstandsflächen gesetzt. Dach- und Fassadenbegrünung werden, wo es möglich ist, implementiert, um das Gebäudeinnere vor einem zu hohen Hitzeeintrag zu schützen und gleichzeitig die Umgebungsluft zu kühlen.

Maßnahmen:

Grün- und Freiraumstruktur

- F3 Pocketparks in Wohn- und Arbeitsnähe schaffen
- F4 Mikroklimatische Vielfalt und Diversität erhöhen
- F5 Hitzeangepasste Vegetation fördern

Siedlungs- und Gebäudestruktur

- G2 Dach- und Fassadenbegrünung implementieren
- G3 Gebäude durch Vegetation oder technische Elemente verschatten
- G5 Fassadenelemente mit hohem Rückstrahlungsvermögen erhöhen
- G6 Gebäude energetisch sanieren

Mobilitäts- und Aufenthaltsräume:

- M4 Fuß- und Radwegenetz durchgängig verschatten
- M5 Oberflächen entsiegeln und begrünen
- M6 Ruhenden Verkehr verschatten und begrünen
- M9 Versickerungs- und Verdunstungsflächen implementieren

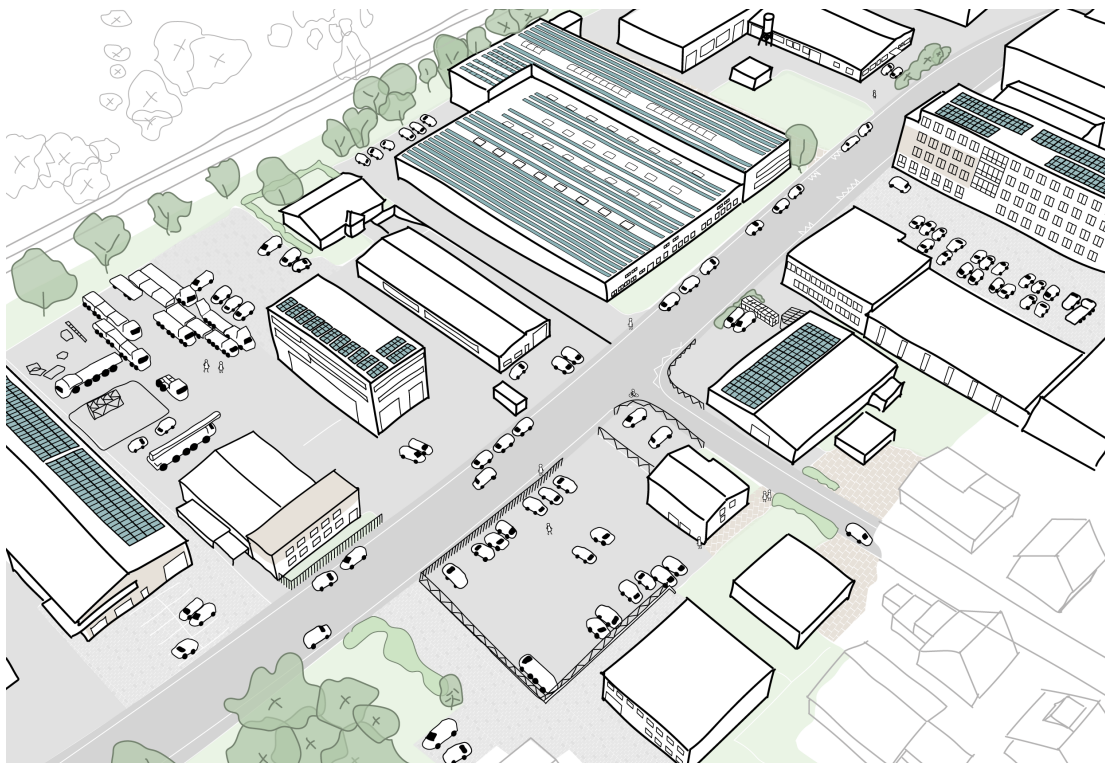


Abb. 63: Ist-Darstellung Gewerbegebiet Obereisesheim

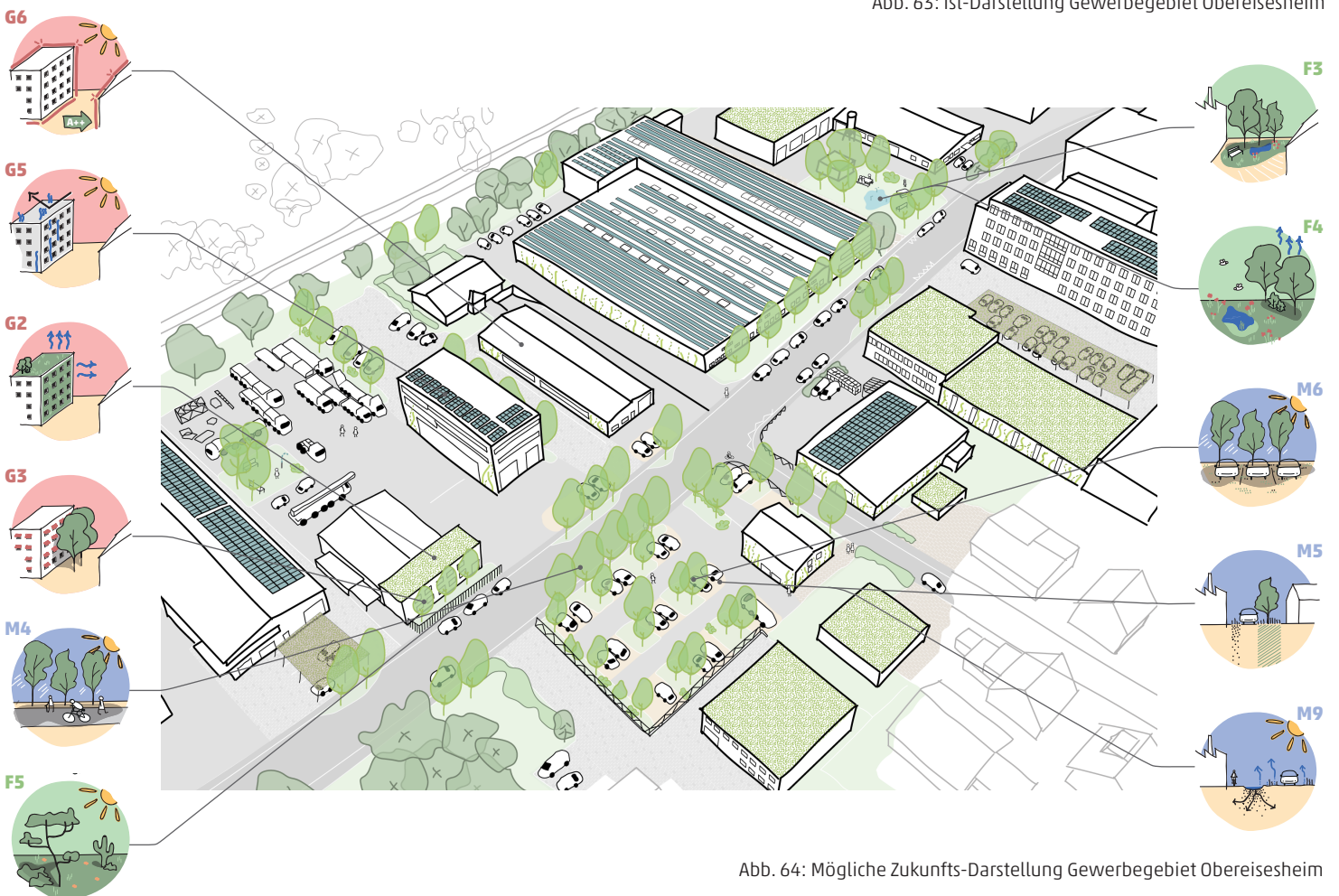


Abb. 64: Mögliche Zukunfts-Darstellung Gewerbegebiet Obereisesheim

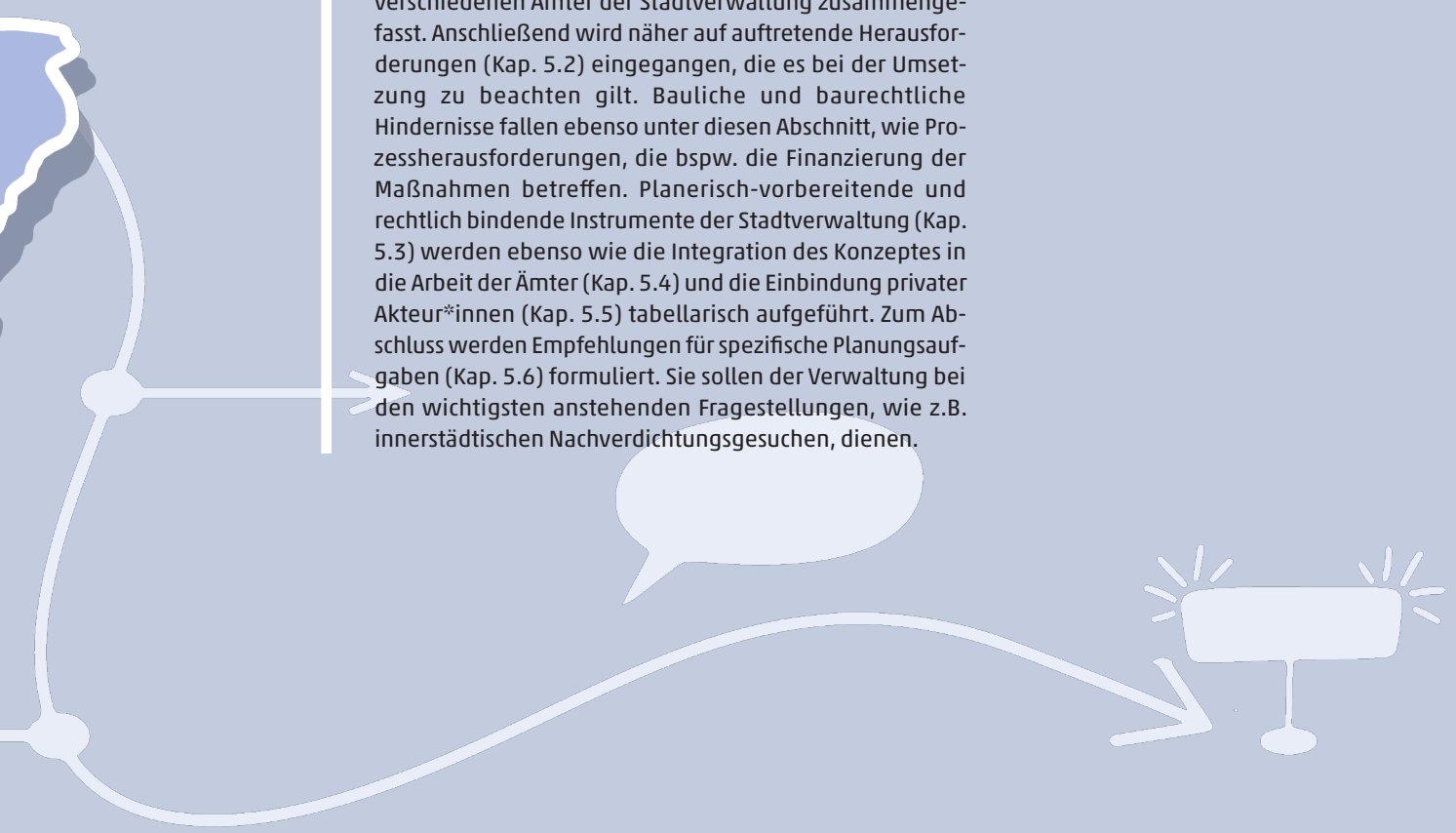


05 | UMSETZUNGS- STRATEGIE

Wie kann die mit dem KFAK Neckarsulm beschriebene konzeptionelle Klimafolgenanpassung praktisch in Neckarsulm realisiert werden? Der Stadtverwaltung Neckarsulm wird hierbei eine wichtige Rolle zu Teil. Indem sie Anlagen, Straßen, Plätze, Landschafts- und Erholungsräume plant, gestaltet, baut, pflegt und unterhält, ist die Stadtverwaltung bei der Umsetzung des KFAK für Neckarsulm aktiv involviert. Trotzdem steht auch die Stadtverwaltung vor einigen Herausforderungen. Besonders wichtig bei der Umsetzung ist daher die städtische Selbstverpflichtung, die Klimaanpassung als Belang ernst zu nehmen und in Abwägungsprozessen mit entsprechender Priorität einzubeziehen.

Die Umsetzungsstrategie formuliert vor diesem Hintergrund wichtige Ansatzpunkte, Instrumente und Strategien auf unterschiedlichen Ebenen, die eine gezielte und erfolgreiche Anwendung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Konzepte verfolgen:

Hierfür werden zuerst die übergeordneten inhaltlichen Planungsgrundsätze des KFAK (Kap 5.1) als Leitlinien für die verschiedenen Ämter der Stadtverwaltung zusammengefasst. Anschließend wird näher auf auftretende Herausforderungen (Kap. 5.2) eingegangen, die es bei der Umsetzung zu beachten gilt. Bauliche und baurechtliche Hindernisse fallen ebenso unter diesen Abschnitt, wie Prozessherausforderungen, die bspw. die Finanzierung der Maßnahmen betreffen. Planerisch-vorbereitende und rechtlich bindende Instrumente der Stadtverwaltung (Kap. 5.3) werden ebenso wie die Integration des Konzeptes in die Arbeit der Ämter (Kap. 5.4) und die Einbindung privater Akteur*innen (Kap. 5.5) tabellarisch aufgeführt. Zum Abschluss werden Empfehlungen für spezifische Planungsaufgaben (Kap. 5.6) formuliert. Sie sollen der Verwaltung bei den wichtigsten anstehenden Fragestellungen, wie z.B. innerstädtischen Nachverdichtungsgesuchen, dienen.



5.1 Planungsgrundsätze

Anhand der Erkenntnisse und Festlegungen des KFAK sind künftig verschiedene Planungsgrundsätze für die Verwaltung zu beachten. Sie stellen Prinzipien dar, die übergeordnet in den verschiedenen Ämtern der Stadtverwaltung berücksichtigt und verinnerlicht werden müssen. Damit können eine klimaangepasste Stadtentwicklung und die Umsetzung des KFAK gewährleistet und die Klimaanpassung in den bestehenden Ämtern verstetigt werden.

1. Die Siedlungsstruktur und Freiräume sind vom Klima her zu denken und zu entwickeln und Aspekte der Klimaanpassung in alle Planungen zu integrieren.

Zentral für die Umsetzung des KFAK in Neckarsulm ist es, die Entwicklung der Siedlungs- und Freiraumstruktur hinsichtlich ihrer Einflüsse auf die verstärkende klimatische Situation zu betrachten und die vorhandene Hitzebelastung zu berücksichtigen. Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung können von Anfang an mitgedacht und integriert werden, aber auch in bereits bestehenden Konzepten und Planungen ergänzt werden. Dabei können Synergien genutzt und häufig klimarelevante Maßnahmen in ohnehin laufende oder umzusetzende Projekte inkludiert werden. Häufig entstehen dabei nur geringe Mehrkosten oder -aufwand. Entsprechende Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind zu klären und die Zusammenarbeit und der Austausch von Wissen innerhalb der Verwaltung ist sicherzustellen.

2. Maßnahmen der Klimaanpassung sind prioritär in Gebieten mit hohem Handlungsbedarf (Hotspots) umzusetzen.

Die Hotspots (vgl. Kap. 2.3) stellen Bereiche in Neckarsulm dar, die besonders vulnerabel bzw. anfällig für die Folgen der Klimakrise sind. In ihnen sind z.B. viele oder besonders junge oder alte Personen von Hitze betroffen oder Entlastungsräume nicht unmittelbar erreichbar. Hier ist der Handlungsbedarf zur Klimaanpassung besonders groß und Ressourcen, finanzielle Mittel und Maßnahmen der Klimaanpassung sind prioritär ein- und umzusetzen.

3. Grünräume werden als kühlende Orte zur Entlastung der Bevölkerung entwickelt.

Grünräume spielen eine große Rolle bei der Klimafolgenanpassung. Sie sind besonders an heißen Tagen wertvolle Aufenthalts- und Entlastungsräume für die Bevölkerung, haben aber auch eine positive Wirkung auf das Stadtklima, die Biodiversität und die Luftthygiene. Um diese Wirkung erfüllen zu können, müssen sie entsprechend gestaltet werden. Besonders wichtig sind Schatten spendende Bäume, eine hitzeangepasste Vegetation, Biodiversität und eine klimatische Vielfalt, also eine kleinteilige Flächengestaltung mit besonnten, verschatteten, trockeneren und feuchteren, höher und tiefer gelegenen Bereichen (siehe u.a. Maßnahmen F4 und F5).

In Neckarsulm leisten bereits einige Grünräume in der Stadt, z.B. der Stadtpark, der Klostergarten oder der Karlsplatz, einen wichtigen Beitrag zum Entlastungssystem (vgl. Kap. 4.2). Wohingegen andere Grünräume, gerade in Gebieten mit hohem Handlungsbedarf, erst entwickelt und entsprechend aufgewertet oder neu geschaffen werden. Dies gilt sowohl für öffentliche als auch private Flächen. Dabei ist es wichtig, jeden bestehenden oder neuen Grünraum, Straßen und Wege vor dem Hintergrund einer möglichen Entlastung vor Hitze zu betrachten und entsprechend weiterzuentwickeln oder zu sichern.

4. Stadtbäume, Verschattung und Entsiegelung haben eine große Wirkung und werden gezielt eingesetzt.

Zur Kühlung hitzebelasteter Strukturen sind Stadtbäume, eine Verschattung und Entsiegelung besonders gute Mittel, die bei jeder Planung sowohl im öffentlichen als auch privaten Raum eingesetzt werden sollen. Besonders an Orten mit hoher Belastung gilt es die Umsetzung dieser Maßnahmen voranzutreiben.

Stadtbäume zeigen ihre Wirkung durch Verschattung und Verdunstungskühle und können daher die Hitzebelastung der Bevölkerung abschwächen. Daneben können insbesondere an Orten, an denen keine Baumpflanzungen möglich sind, auch technische Verschattungselemente oder die Stellung der Gebäude zur Verschattung eines Grünraumes oder von Gebäudefassaden eingesetzt werden. Dabei ist eine Verschattung durch Bäume am wirkungsvollsten (siehe u.a. Maßnahmen G1, G3 und M1, M4). Versiegelte Flächen leisten einen erheblichen Beitrag bei der Aufheizung und verstärken den Wärmeinseleffekt (vgl. Kap. 1.2.2). Im besten Fall werden die Flächen komplett entsiegelt und durch natürlichen Boden ersetzt. Dadurch kann unmittelbar ein positiver Effekt auf das Stadtklima und den Wärmeinseleffekt erreicht werden. Auch eine Teilentsiegelung und der Einsatz von z.B. Rasengittersteinen bringen einen verbessernden Effekt (siehe u.a. Maßnahme M5 und M6).

5. Wasser in seiner vielfältigen Funktion muss geschützt und nachhaltig genutzt werden.

Wasser erfüllt in vielerlei Hinsicht wichtige Funktionen. Es wirkt sich positiv auf das Stadtklima aus, indem es tagsüber die Umgebungsluft abkühlt. Darüber hinaus erhöht es die Aufenthaltsqualität, ist wichtig zur Bewässerung der Grünflächen und für den Erhalt der Ökosysteme. Sein Schutz und seine nachhaltige Nutzung müssen in Planungen und Ziele der Stadtentwicklung integriert werden. Dabei spielen insbesondere das Offenlegen von Gewässern, die Schaffung einer niederschweligen Zugänglichkeit zu Gewässern und Uferbereichen (siehe Maßnahmen F8 und F9) sowie die Gestaltung von erleb- und nutzbaren bewegten Wasserelementen (siehe Maßnahme F7) eine Rolle. Vor dem Hintergrund von immer häufiger auftretenden Starkregenereignissen muss auch Regenwassermanagement immer stärker mitgedacht werden und es müssen ausreichend Abfluss-, Retentions-, Verdunstungs- und Versickerungsflächen bereitgestellt werden (siehe u.a. Maßnahmen F6, F10, F11 und M9).

6. Das Kaltluftsystem wird durch Freihalten kaltluftrelevanter Flächen, eine klimaoptimierte Siedlungsstruktur und Ausrichtung von Gebäuden gesichert.

Außerhalb des Siedlungsbereiches wird über Wäldern und auf Grün- und Freiflächen nachts Frisch- und Kaltluft produziert und in Richtung der warmen Siedlungsgebiete transportiert. Dadurch werden weite Bereiche des Neckarsulmer Stadtrandes und teilweise auch innerstädtische Gebiete heute effektiv von Kaltluft durchströmt.

Um das Kaltluftsystem zu sichern und die Versorgung des Siedlungsbereiches langfristig zu gewährleisten, ist es wichtig, kaltluftrelevante Flächen von Bebauung freizuhalten und nicht durch Barrieren zu beeinträchtigen. Dies gilt besonders beim Neubau von Quartieren, aber auch bei Innenentwicklung oder Abriss und Neubau im Bereich kaltluftrelevanter Flächen. Kaltluftrelevante Flächen sind z.B. Kaltluftleitbahnen. Ist eine Bebauung unbedingt notwendig, sollte sie in einer offenen Bauweise und mit einer optimalen Ausrichtung der Gebäude umgesetzt werden. (siehe dazu auch unten das Kapitel „Empfehlungen und Leitlinien bei Neuausweisungen“ und die Maßnahmen SF1, F1 und SG2). Darüber hinaus können in bereits bebauten Gebieten bei Neuplanungen vorhandene Kaltluftströme opti-

miert werden, indem die Gebäudestellung parallel zur Strömungsrichtung umgesetzt wird (siehe dazu auch die Maßnahme G1).

7. Neubebauung ist unter Berücksichtigung von Aspekten des klimaangepassten Städtebaus zu gewährleisten

Bei Neubebauungen sind die Gebäude unbedingt klimaoptimiert umzusetzen. Dazu gehören:

- eine klimaoptimierte Gebäudestellung (G1)
- begrünte Dächer und Fassaden (G2)
- Verschattung von Gebäuden durch Bäume oder technische Elemente (z.B. Markisen, Fensterläden, etc.), insbesondere auf süd- und westexponierten Seiten (G3)
- helle, reflektive Oberflächen der Fassaden und befestigten Außenflächen (G5)
- energetische Sanierung bestehender Gebäude (G6)
- Verwendung von Regenwasser als Brauchwasser (G7)

8. Die Umsetzung der Klimafolgenanpassung kann nur in Kooperation mit der Bevölkerung Neckarsulms erfolgen.

Nutzungsverhalten und alltägliche Handlungen der Bewohner*innen müssen bei der Umsetzung des KFAK mitberücksichtigt werden. Die Bevölkerung kann Wirkungsweisen räumlicher Maßnahmen, z.B. durch die inadäquate Gestaltung privater Gärten, blockieren. Um dem entgegenzuwirken und gleichsam Synergien zu schaffen, die die Folgen der Klimakrise abmildern können, ist eine Zusammenarbeit mit der Bevölkerung notwendig. Diese kann sowohl darauf abzielen ein stärkeres Klimabewusstsein durch z.B. Informationsangebote (siehe u.a. Maßnahme SE2, E1, E2), als auch die eigenständige Durchführung klimabewusster Projekte (siehe u.a. Maßnahme SE1, E3, E4) zu fördern.

Die Teilpläne Hitzeminderung und bioklimatisches Entlastungssystem können zudem als Bewertungsmaßstab für laufende und neue Projekte in der Stadt dienen und sollten in allen Planungsprozessen als Grundlage herangezogen werden.

5.2 Herausfordernde Rahmenaspekte

5.2.1 Hindernisse der Umsetzung

Unterschiedliche Parameter können die Umsetzung bestimmter Maßnahmen des KFAK in Neckarsulm erschweren. Die Hindernisse können verschiedene Ebenen betreffen, die hier mit Hilfe konkreter Beispiele erläutert werden:

- Die Anwendung von Maßnahmen, die die Versickerung von Niederschlagswasser anstreben, ist abhängig von den **spezifischen Bodenverhältnissen** vor Ort. Böden müssen daher im Einzelnen geprüft werden. Je nach Eigenschaft des Bodens führt ggf. kein Weg an aufwendigen technischen und damit kostenintensiven Lösungen vorbei.
- Beispielhaft für **bauliche Einschränkungen** sind bestehende infrastrukturelle Unterbauungen, wie z.B. Tiefgaragen oder ein ungünstiger Verlauf unterirdischer Leitungen, die den möglichen Wurzelraum für Bäume beschränken können. Maßnahmen, die sich auf eine natürliche Verschattung des oberirdischen Raumes fokussieren, können so nur bedingt umgesetzt werden.
- **Baurechtliche Bestimmungen**, wie z.B. Denkmalschutz oder bestimmte Satzungen haben eine wichtige Bedeutung für die Gestaltung und Planung von Städten. Dennoch können Anpassungen an die Klimafolgen durch sie auch komplizierter werden. Bei Gebäuden, die z.B. unter Denkmalschutz stehen, lassen sich oftmals nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen Klimafolgenanpassungsmaßnahmen wie beispielsweise Fassaden- oder Dachbegrünung umsetzen. Die Vorgaben eines Stellplatzschlüssels in Stellplatzsatzungen können zudem den Nutzungsdruck auf Freiflächen und Straßenräume (vgl. Kap. 5.3.2) erhöhen. Es braucht hier flexible Lösungen und an manchen Stellen auch einen relativierten Umgang mit den rechtlichen Vorgaben.
- Frei- und Straßenräumen stehen unter **Nutzungsdruck**: Aufgrund der hohen Nachfrage nach Wohn- und Gewerbeflächen werden oftmals unbebaute Grünflächen im Außenbereich beansprucht oder noch verbleibende Freiflächen im Stadtgebiet nachverdichtet. Diese stehen folglich nicht mehr der Erholung, der Biodiversität oder für die Bildung von Kalt- und Frischluft zur Verfügung. Es muss somit abgewogen werden, ob die Freifläche zugunsten von Wohnraum oder Gewerbeflächen aufgegeben wird, ob diese für den Erhalt des Grünraums gesichert wird, und wie beiden Ansprüchen Rechnung getragen werden kann. Der steigende Nutzungsdruck beschränkt sich aber nicht nur auf größere Freiräume, sondern vor allem in engen Straßenräumen stellt sich die Frage, wie und für welche Bedürfnisse die begrenzte Fläche gestaltet werden soll. Eine Herausforderung ist es z.B. geeignete Stellen für notwendige Entsiegelungsmaßnahmen zu finden, da durch diese ggf. die Begehbarkeit / Barrierefreiheit bzw. Befahrbarkeit verschlechtert würde.
- **Maßnahmenkonkurrenz**: Klimafolgenanpassungsmaßnahmen, können zudem auch untereinander in Konkurrenz stehen. Beispielsweise kann die Setzung von Bäumen zur Verschattung der Gebäudesubstanz (G3) dazu führen, dass an Fassaden und Dächern angebrachte PV-Anlagen mit verschattet werden und somit weniger Strom durch Sonnenenergie produziert wird. In solchen Fällen gilt es Entscheidungsparameter (z.B. Anzahl der Menschen, die von der Maßnahme profitieren oder gesamtstädtische anstatt nur lokale Klimarelevanz) aufzustellen, um die unterschiedlichen Belange und Nutzen abwägen zu können.

5.2.2 Prozessherausforderungen

Im Prozess der Umsetzung von Maßnahmen des KFAK kann es sowohl zu finanziellen als auch zeitlichen Herausforderungen kommen.

Kosten für die Umsetzung von Maßnahmen der Klimafolgenanpassung können schwer im Vorhinein bestimmt werden. Sie sind projektspezifisch und hängen auch von den jeweiligen Maßnahmen und Gegebenheiten vor Ort ab. Sofern Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung von Beginn an in Projekten mitgedacht werden, können Mehrkosten minimiert oder ganz vermieden werden. Durch eine gezielte Ausrichtung von Neubauten kann beispielsweise eine Bestandssituation verbessert oder einer Überhitzung vorgebeugt werden ohne Mehrkosten zu haben.

Nichtsdestotrotz haben Maßnahmen der Klimaanpassung auch hohe Erstellungs- und Betriebskosten. Wasserspiele sind beispielsweise sowohl in der Herstellung als auch im Betrieb mit hohen Kosten verbunden. Auch eine Verlegung von Leitungen aufgrund von Baumpflanzungen kann hohe Kosten erzeugen. Hier werden in den nächsten Jahren sehr erhebliche Mittel für den Umbau der öffentlichen Freiflächen, Straßen und Plätze erforderlich, um dem Klimawandel begegnen zu können.

Aus diesem Grund sind, wenn möglich, Synergien mit bestehenden, laufenden Projekten und notwendigen Maß-

nahmen zu prüfen (z.B. Straßenumbaumaßnahmen oder Fernwärmenetzausbau) und Haushaltsmittel für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen vorzusehen. Gleichzeitig bieten Förderprogramme die Chance, Projekte zur Klimaanpassung umzusetzen (siehe Kap. 5.3.3).

Des Weiteren kann die Wirkung der umgesetzten Maßnahme sich nicht unbedingt zeitnah entfalten. Gerade die positiven Effekte von Begrünungsmaßnahmen zeigen sich erst Jahre nach der Umsetzung und bei sachgerechter Pflege, wenn die Bäume eine entsprechende Höhe und Kronendurchmesser erreicht haben.

5.3 Umsetzungsinstrumente der Verwaltung

Der Gesetzgeber hat im Baugesetzbuch Klimaschutz und Klima(folgen)anpassung u.a. im § 1a BauGB verankert und zur Planungsaufgabe gemacht. Mit der Erstellung des KFAK geht die Stadt Neckarsulm dieser Anforderung nach. Durch den Beschluss im Gemeinderat wird das KFAK zum wichtigen Abwägungsbelang für die Stadtverwaltung.


Um eine gezielte und langfristige Umsetzung zu gewährleisten, können planerische Konzepte und baurechtliche Bestimmungen eingesetzt werden. Kommunale Förderprogramme können die Stadt Neckarsulm bei der Umsetzung zudem finanziell und fachspezifisch unterstützen. Das Teilkapitel listet verschiedene Instrumente tabellarisch auf. Je Instrument werden die Zuständigkeiten, Aufgaben und Handlungshinweise und die jeweiligen Maßnahmen, die damit umgesetzt werden können, angegeben.

5.3.1 Vorbereitende planerische Instrumente

Die im Folgenden tabellarisch gelisteten Instrumente bereiten eine (rechtliche bindende und/oder bauliche) Umsetzung von Klimafolgenmaßnahmen durch die Stadtverwaltung weiter vor. Sowohl eine (politische) Verankerung des KFAK in bestehende Konzepte, Planungen etc. der Stadtverwaltung als auch die Weiterführung bzw. Integration des KFAK in die der Stadtverwaltung zur Verfügung stehenden planerischen (aber nicht rechtlich bindenden) Instrumente werden hier näher erläutert.

Zuständigkeit	Aufgaben und Handlungshinweise	Maßnahmen
Grundsatzbeschlüsse für die Stadtverwaltung		
Gemeinderat	Grundsatzbeschlüsse zur (finanziellen) Unterstützung der Umsetzung und Selbstbindung der Verwaltung: <ul style="list-style-type: none"> - Beschluss des Stadtklimakonzeptes als Grundlage der künftigen, Klimaanpassung - Beschlüsse für weiterführende Planungen, Projekte, ..., - Bereitstellen zusätzlicher Haushaltsmittel und Personalressourcen zur Umsetzung 	
Leitfäden und Standards		
Tiefbauamt	Grundsatzbeschlüsse zur (finanziellen) Unterstützung der Erarbeitung von Hilfestellung für die Umsetzung in Form von Leitfäden oder Standards für die jeweilig beteiligten Ämter z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Einführung klimaangepasster Straßenbaustandards, - Erarbeitung einer Liste klimagerechter Baumarten, - Checkliste Bauleitplanung aus Klimasicht, - Leitfaden klimagerechter Städtebau / Hochbau 	Alle Maßnahmen (je nach Strategie und Konzept)
Verwaltungsinterne Informationen und Schulungen		
Alle Ämter	Grundsatzbeschlüsse zur (finanziellen) Unterstützung der Aktive Involvierung der wichtigsten Ämter: <ul style="list-style-type: none"> - Bereitstellen der Inhalte, - Schulung der Verwaltung zu Inhalten des und Arbeiten mit dem KFAK 	Alle Maßnahmen
Gesamtheitliche oder fachbezogene Strategien und Konzeptionen		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Amt für Gebäudemanagement, Tiefbauamt, Stabstelle Klimaschutz	Planungsgrundsätze des KFAK in übergeordneten Strategien und Konzepten verankern, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> - Inhalte bestehender Strategien und Konzepte prüfen und ggf. Überarbeitung/Ergänzung Themen der Klimaanpassung - Strategien und Konzeptionen vor Fertigstellung auf Inhalte und Synergien zum KFAK prüfen - Berücksichtigung und Integration der Themen der Klimaanpassung bei Neuaufstellung <p>Integrierte Betrachtung der verschiedenen Konzepte zur Klimafolgenanpassung, indem Strategien und Konzeptionen zur Klimafolgenanpassung mit dem KFAK zusammengebracht werden, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grün- und Freiflächenkonzept - Starkregenrisikomanagement - Grünflächenmanagement 	Alle Maßnahmen (je nach Strategie und Konzept)
Informelle und weiterführende Planungen		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Amt für Gebäudemanagement, Tiefbauamt	Erarbeitung von nächsten Schritten für prioritäre Gebiete (Schwerpunkträume/ Hotspots, Prüfaufträge Konzeptpläne): <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellung und Untersuchung, welche Gebiete sollen oder können zuerst angegangen werden, - Festlegen der Instrumente zur Umsetzung und weiteres Vorgehen je Gebiet - Orientierung an den Planungsgrundsätzen (siehe Kap. 5.1 bzw. bei Nachverdichtung/Neuausweisungen, Kap. 5.6) 	Alle Maßnahmen
Städtebauliche und freiraumplanerische Wettbewerbe		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	Bei der Vorbereitung und Begleitung von Wettbewerben Aspekte der Klimafolgenanpassung sicherstellen: <ul style="list-style-type: none"> - Integration von Belangen der Klimaanpassung in die Auslobung, - Klima- und Regenwasserexperten als Teil des Planungsteams fordern, - Teilnahme von Klimaexpert*innen in der Jury sicherstellen 	Alle Maßnahmen (je nach Strategie und Konzept)

Tab. 1: Übersicht der vorbereitenden planerischen Instrumente

Zuständigkeit	Aufgaben und Handlungshinweise	Maßnahmen
Flächennutzungsplan		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	<p>Bei der Fortschreibung des FNPs die Themen der Klimafolgenanpassung beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung der vorhandenen Kaltluftfunktionsflächen, - Sicherung und Schaffung von klimarelevanten Grünflächen und Grünzügen, insbesondere Entlastungsflächen und -wege - Festlegung von Vorranggebieten zur Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung, - Festlegung von Siedlungsbereichen mit zu sichernden Grünfunktionen und besonderer Planungserfordernis bei Innenentwicklungsvorhaben, - Festlegung von Vorgaben für Entwicklungsflächen 	
Städtebauliche Rahmenplanung		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	<p>Städtebauliche Rahmenpläne als Vorbereitung für die verbindliche Bauleitplanung: z.B. Bebauungspläne (siehe S. XY) und Sanierungsgebiete (siehe S. ZU) aus Klimasicht entwickeln.</p> <p>Klimafolgenanpassung in prioritären Bereichen (Hotspots) durch städtebauliche Rahmenplanungen vorbereiten: z.B. Integrierte Stadtentwicklungskonzepte (ISEK 's) für als Grundlage zur Umsetzung von Maßnahmen z.B. in der Altstadt, in den Gewerbegebieten der Südstadt, usw.</p>	Alle Maßnahmen (je nach Projektgebiet und Thema)

5.3.2 Rechtlich bindende Instrumente

Die Integration des KFAK in die (Neu-)Aufsetzung rechtlich bindender Instrumente hat das Ziel mit Hilfe rechtsstaatlicher Legitimation bestimmte Maßnahmen flächendeckend bzw. lokal durchsetzen zu können.

Zuständigkeit	Aufgaben und Handlungshinweise	Maßnahmen
Bebauungspläne (verbindliche Bauleitplanung)		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht	<p>Prüfung bestehender B-Pläne in den Hotspots und Schutzräumen. Ggf. Vornehmen entsprechender Anpassungen</p> <p>Verankerung von Maßnahmen zur Klimaanpassung in B-Plänen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung Kalt- und Frischluftzufuhr, - Art und Maß der baulichen Nutzung, - Gebäudestellung, - Oberflächengestaltung und Begrünung von Wänden und Dachflächen, - Beschränkung von Flächenversiegelung, Abstandsflächen, - Gestaltung und Schaffung von Grünflächen, Erhalt bestehender und Pflanzung neuer Bäume - Wasserelemente bereitstellen - ... <p>Prüfung und ggf. Anpassung von bestehenden Hilfestellungen bei der Erstellung neuer bzw. bestehender B-Pläne (z.B. Check-Liste Bauleitplanung aus Klimasicht)</p>	<p>SF1 SF2 SF4 F1 F2</p> <p>F3 F7 F10</p> <p>SG1 SG2 G1 G2 G4</p> <p>G5</p> <p>M5 M6 M7 M8</p>
Satzungen und Ordnungen		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	<p>Prüfen der Inhalte und ggf. Ergänzung der klimarelevanten Themen bei bestehenden bzw. der Überarbeitung bestehender Satzungen, insbesondere z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baumschutzsatzung: Baumbestand vorrangig erweitern und schützen, Unterbauungen verhindern, ... - Integration der Inhalte der Klimaanpassung bei Satzungen in Vorbereitung oder Neuaufstellung, z.B.: - Begrünungssatzung: Grünanteil sichern, Baumpflanzungen festlegen, Versiegelungsgrad reduzieren, ... - Gestaltungssatzung Altstadt: Begrünung von Höfen und Gärten, geringer Versiegelungsgrad befestigter Flächen, punktuelle Begrünung von Mauern und Fassaden, ... - Stellplatzsatzung, Fahrradabstellsatzung: Festsetzung zur Gestaltung und Durchgrünung von Stellplätzen, Baumpflanzungen, ... <p>Prüfen der notwendigen Klimafolgenanpassung in Hotspotbereichen und Aufsetzung z.B. einer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestaltungssatzung: Festlegen von hellen Oberflächen, Dach- und Fassadenbegrünung, Begrünung von Vorgärten und Innenhöfen, ... 	Diverse Maßnahmen (je nach Satzung)
Städtebauliche Verträge		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS	<p>Integration von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung bei der Neuschließung städtebaulicher Verträge mit privaten Eigentümer*innen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherung Kalt- und Frischluftzufuhr - Steuerung der Bebauungsdichte, -art und Gebäudestellung - Beschränkung von Flächenversiegelung und Vereinbarung zur Herstellung von Grün- und Freiflächen im Quartier - ... 	<p>Diverse Maßnahmen, je nach Ort, vor allem aber:</p> <p>SF1 F1</p> <p>SG2 G1 G4</p>

Tab. 2: Übersicht der rechtlich bindenden Instrumente

Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung und Abteilung Liegenschaften	Bei der (Neu-) Ausschreibung von Sanierungsgebieten Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung in der Satzung verankern	SF2 SF4 F2 F6 F10 SG1 G4 G6
	Formulierung von Klimafolgenmaßnahmen in der Sanierungssatzung, z.B. <ul style="list-style-type: none"> - Energetische Sanierung von Gebäuden, Entwicklung grüner Infrastruktur: Begrünung und Aufwertung des Wohnumfelds, Dach- und Fassadenbegrünung, - Multicodierung und Steigerung der Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes, - Entwicklung grüner Infrastruktur: Neuanlage, Aufwertung und Vernetzung von Grünflächen, - Hitzeangepasste und wassersensible Gestaltung der Straßenräume, - Stärkung von Klimabewusstsein und nachbarschaftlichen Zusammenhalt durch begleitende sozial-gemeinschaftliche Angebote, - ... Sanierungsgebiete gezielt für prioritäre Gebiete/ Hotspots ausweisen und zur Umsetzung von Maßnahmen nutzen	SE1 SE2 E4
	Allgemeines Vorkaufsrecht in Sanierungsgebieten anwenden (siehe auch nachfolgender Punkt)	

Vorkaufsrecht

Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Liegenschaften	Vorkaufsrecht zum kommunalen Erwerb und anschließender Gestaltung klimarelevanter Flächen nutzen.	SF1 F1 SG2 G1
	Kommunale Finanzierungsstrategien für den Erwerb weiterer Liegenschaften in kommunaler Hand erarbeiten.	

5.3.3 Förderungen für Kommunen

Die Tabelle listet verschiedene Förderrichtlinien und Förderprogramme für die Stadtverwaltung.

<i>Zuständigkeit</i>	<i>Bezeichnung Programm</i>	<i>Hinweise / Scherpunkte</i>	<i>Maßnahmen</i>
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht	Bund-Länder-Städtebauförderung: Lebendige Zentren – Erhalt und Entwicklung der Orts- und Stadtkerne; Wachstum und nachhaltige Erneuerung; sozialer Zusammenhalt	Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Hotspots und für Entlastungsräume	Alle Maßnahmen
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht Abteilung Stadtplanung und GIS	Förderprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz zur „Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“	Förderung von innovativen Modellprojekten für die Klimaanpassung und den natürlichen Klimaschutz	Alle Maßnahmen
Tiefbauamt	Förderung durch das Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz des Landesministeriums für Verkehr Baden-Württemberg	Förderung beim Bau, Aus- /Umbau von Verkehrsinfrastruktur mit Ziel einer klima-, menschen- und umweltfreundliche Mobilität	SM1 SM3 M5 M7 M8 M9

Tab. 3: Übersicht möglicher Förderungen für Kommunen

5.4 Organisation und Integration in die Arbeit der Ämter

5.4.1 Klimafolgenanpassung als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung

Die Belange der Klimafolgenanpassung sind vielschichtig und tiefgreifend. Vor- und Nachteile von Klimafolgenmaßnahmen können nur durch die Abwägung verschiedener zuständiger Ämter/Abteilungen umfassend diskutiert und entschieden werden. Eine Umsetzung des KFAK sollte dementsprechend als ressortübergreifende Querschnittsaufgabe betrachtet werden, die eine Mit- und Zusammenarbeit der gesamten Stadtverwaltung Neckarsulms voraussetzt. Um die Vielzahl an Handlungsfeldern, Maßnahmen und Prüfaufträge bearbeiten und umsetzen zu können, müssen entsprechende Strukturen und Ressourcen innerhalb der Verwaltung geschaffen und Zuständigkeiten geklärt werden. Hier sollte geprüft werden, ob eine zentrale Koordinationsstelle z.B. angegliedert an die Stabstelle Klimaschutz erforderlich ist.

Die Stabstelle Klimaschutz übernimmt wiederum inhaltliche ämterübergreifende Prüfaufgaben. Sowohl auf strategischer als auch auf Projektebene ist es ihr Ziel die Inhalte des KFAK konkret zu implementieren, Durchführungen zu koordinieren und ggf. Anpassungen aus Klimasicht durchzusetzen. Sie wird bei allen klimarelevanten Gemeinderatsbeschlüssen miteinbezogen.

Es muss nichtsdestotrotz gewährleistet werden, dass sowohl Aufgaben als auch Projekte initiiert, begleitet, unterstützt, und evaluiert werden. Eine Arbeitsgruppe, die an der Schnittstelle von Politik und Verwaltung agiert, kann hier als Kontrollstelle nützen und die Umsetzung bzw. den Erfolg des KFAK sichern. Sie sollte aus Vertreter*innen des Amtes für Stadtentwicklung und Baurecht, der Stabstelle Klimaschutz sowie des Bauausschusses bestehen.

Die Aufgaben der Koordinierungsstelle, der Stabstelle Klimaschutz und der verwaltungsinternen Arbeitsgruppe werden in der folgenden Tabelle (Tab. 4) nochmals genauer beschrieben.

Zuständigkeit und Management organisieren	
Koordinierungsstelle z.B. angegliedert an die Stabsstelle Klimaschutz	<p>Klärung Zuständigkeit und Management:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenführen mit vorhandenem Klimaschutzmanagement bzw. Klimafolgenmanagement bzw. Ausbau der vorhandenen Strukturen, - Prüfen und Schaffen von entsprechenden Strukturen und ggf. personellen Ressourcen, - ggf. Einrichtung Klimamanagement oder Koordinierungsstelle Klimafolgenanpassung, Aufgabe: initiieren, begleiten, unterstützen, - Aufbau Vernetzungsstruktur innerhalb und außerhalb der Verwaltung, - Schaffen gemeinsames Problemverständnis in der Verwaltung, - Ausweisen von Ansprechpartner*innen für das Thema Klimafolgenanpassung
Inhaltliche Prüfung und Implementierung	
Stabsstelle Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Koordination aller strategischen Maßnahmen des KFAK - Prüfung bereits laufender Planungen und Projekte aus Klimasicht und ggf. Anpassung - Prüfung und Durchführung von Leuchtturmprojekten (z.B. Hoch- oder Tiefbauprojekt aus Klimasicht) - Prüfung von bestehenden gesamtheitlichen oder fachbezogenen Strategien und Konzeptionen und Integration klimarelevanter Themen - Prüfung der Integration von klimarelevanten Themen bei Neuaufstellungen von gesamtheitlichen oder fachbezogenen Strategien und Konzeptionen - Die Stabsstelle Klimaschutz wird bei allen klimarelevanten Gemeinderatsbeschlüssen miteinbezogen
Begleitung, Evaluation und Erfolgskontrolle	
Verwaltungsinternen Arbeitsgruppe bestehend aus der Stabsstelle Klimaschutz, Amt für Stadtentwicklung und Baurecht (Abteilung Stadtplanung und GIS sowie Abteilung Baurecht/ -ordnung) in Austausch mit dem Bauausschuss	<p>Initiierung, Begleitung und Evaluation bzw. Controlling zur Umsetzung des KFAK, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten eines Monitoring-/Evaluationskonzeptes sowohl auf Projektebene als auch hinsichtlich der Aufgaben(-verteilung) in der Verwaltung - Erfolgskontrolle ggf. auch gemeinsam mit externen Expert*innen

Tab. 4: Übersicht verschiedener Querschnittsaufgaben in der Verwaltung

5.4.2 Integration in die Arbeit der Ämter

Im Folgenden (Tab. 5) werden verschiedenen Ämtern und Abteilungen der Stadt Neckarsulm konkrete Aufgaben zugeordnet, die jeweils in ihren Zuständigkeitsbereich fallen.

Ebenfalls werden entsprechende Maßnahmen angegeben, die somit umgesetzt werden können.

Amt / Abteilung	Aufgaben und Handlungshinweise	Maßnahmen
Alle Ämter und Referate	Grundsatzbeschlüsse zur (finanziellen) Unterstützung der Prüfen der Inhalte und ggf. Überarbeitung/Ergänzung der klimarelevanten Themen bei bestehenden Satzungen und (Ver-)Ordnungen Prüfen von Fördermöglichkeiten und Bewerbung für Förderprogramme	Alle Maßnahmen (je nach Satzung, Verordnung oder Förderprogramm)
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abt. Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	Vorbereitende Bauleitplanung z.B. FNP / Rahmenpläne / Wettbewerbe etc. - Prüfung der Integration von klimarelevanten Themen bei der Neuaufstellung von städtebaulichen Rahmenplanungen, städtebaulichen Wettbewerben, städtebaulichen Verträgen - Prüfung der Integration von klimarelevanten Themen bei der Neuausweisung städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen	SF1 SF2 SF3 F1 F2 F3 F8 SG2 G1 G4 SM1 SM2 M2 M4 M7 E2 E4
	B-Pläne, Prüfung von Baugesuchen - Prüfung bestehender B-Pläne in den Hotspots und Schutzräumen ggf. entsprechende Anpassung - Prüfung der Integration von klimarelevanten Themen bei der Neuaufstellung von B-Plänen, städtebaulichen Rahmenplanungen, städtebaulichen Wettbewerben, städtebaulichen Verträgen	SF1 SF2 SF3 SF4 F3 F6 F7 F8 F9 F10 SG1 SG2 G1 G2 G3 G5 G6 G7 M6 M7 M8
	Planung von Grünräumen - Prüfung von zusätzlichen Baumpflanzungen und Qualifizierung von Grünflächen - Sicherstellen des Schutzes von klimatisch wichtigen Grünflächen - Prüfaufträge bioklimatisches Entlastungssystem vergeben	SF2 SF3 SF4 F4 F5 F7 F8 F11 M1 M3
	Hochbauprojekte privater Gebäude auf Umsetzung von Maßnahmen und Aspekten der Klimaanpassung prüfen, z.B. Prüfung von Dach- und Fassadenbegrünung bzw. der Verteilung von Dachbegrünung und Photovoltaik auf Bestandsgebäuden und Neubauten	SG1 G2 G3 G5 G6 G7
Amt für Gebäudemanagement - Abt. infrastrukturelles Gebäudemanagement, kaufmännisches Gebäudemanagement, technisches Gebäudemanagement, Hochbaumanagement	Hochbauprojekte städtischer Gebäude auf Umsetzung von Maßnahmen und Aspekten der Klimaanpassung prüfen, z.B. Prüfung von Dach- und Fassadenbegrünung bzw. der Verteilung von Dachbegrünung und Photovoltaik auf Bestandsgebäuden und Neubauten	SG1 G2 G3 G5 G6 G7

<i>Amt / Abteilung</i>	<i>Aufgaben und Handlungshinweise</i>	<i>Maßnahmen</i>
Tiefbauamt	Straßenräume und techn. Infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> - Öffentliche Gebäude auf Umsetzung von Maßnahmen und Aspekten der Klimaanpassung prüfen - Prüfung und Durchführung von Flächenentsiegelung bei Stellplätzen - Bei Tiefbauprojekten die Umsetzung von Maßnahmen und Aspekten der Klimafolgenanpassung prüfen, insbesondere z.B. notwendige Straßenumbaumaßnahme (z.B. Entsiegelungen, Herstellung von ausreichend Versickerungs- Retentions- und Verdunstungsflächen, Oberflächen etc.) - Offenlegen von Gewässern prüfen 	SM3 M5 M6 M7 M8 M9

Tab. 5: Zuständigkeiten/ Aufgaben nach verschiedenen Abteilungen und Ämtern gelistet

5.5 Akteur*innen und Adressat*innen

Das KFAK stellt ein Planungswerkzeug zur Anpassung an die zunehmende Hitzebelastung für die zukünftige Stadtentwicklung dar. Es wird hauptsächlich in der Stadtverwaltung zur Anwendung kommen, kann aber auch Fachplaner*innen, wie Architektur- und Stadtplanungsbüros oder interessierten Bürger*innen als Informationsgrundlage dienen. Die Umsetzung der Maßnahmen liegt grundsätzlich bei der Stadtverwaltung, allerdings ist ihre Eingriffsmöglichkeit bei Privateigentum und privaten Flächen eher gering. Lediglich im Rahmen der Bauleitplanung bei Neuvorhaben (z.B. in Form von Festsetzungen zur Begrünung von Dächern und Fassaden bei Neubauten, grünordnerische Pflanzfestsetzungen, Festsetzungen zu Versickerungsanlagen, Festsetzungen zum Versiegelungsgrad, Festsetzungen zur Oberflächengestaltung, Stellung der Gebäude) kann die Stadt Maßnahmen zur Anpassung an die Klimafolgen festlegen. Dementsprechend hat die Stadt keine Einflussmöglichkeiten auf klimaangepasste Umbaumaßnahmen des Bestandes und kann Eigentümer*innen beispielsweise nicht zur Entsiegelung verpflichten.

Um Privateigentümer*innen und Gewerbetreibende hinsichtlich einer gemeinsamen Umsetzung der KFAK zu motivieren, ist es wichtig, dass die Stadt als Vorbild vorangeht. Das heißt, ihre eigenen Flächen dazu nutzt, Maßnahmen der Hitzeminderung und Modellprojekte umzusetzen. Gleichzeitig muss stetig für das Thema sensibilisiert, das Klimabewusstsein gefördert und Verantwortlichkeiten sowohl in der Verwaltung als auch Zivilgesellschaft zu schaffen werden.

Strategien zur kooperativen Einbindung privater Akteur*innen

Rechtlich bindende Instrumente können nicht immer eingesetzt um eine Umsetzung wichtiger Maßnahmen durch private Akteur*innen zu gewährleisten. Aus diesem Grund müssen auf Kooperation und Unterstützung ausgelegte Strategien ebenfalls von der Stadtverwaltung angewandt werden, um private Akteur*innen in die Prozesse der Klimafolgenanpassung einzubinden.

Die folgende Tabelle (Tab. 6) gibt zu den einzelnen Strategien einer Einbindung privater Akteur*innen die Zuständigkeit der Stadtverwaltung, Hinweise für die Durchführung und dadurch umsetzbare Maßnahmen des KFAK an.

Zuständigkeit	Aufgaben und Handlungshinweise	Maßnahmen
Aufbau von Kooperationen		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht / -ordnung	Frühzeitige Kontaktaufnahme zu Grundeigentümer*innen insbesondere in Hotspots; auch Sicherstellung öffentlicher Mehrwerte für Klimaanpassung	F1 F3 F8 F9 G1 G4 M1 M2 M4 M7
Beratungsangebote (siehe auch Maßnahme E1)		
Stabstelle Klimaschutz, Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Bauhof	Einrichtung oder Ergänzung von Beratungsstellen zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, z.B.: - wirkungsorientierte Bauherrenberatung, - Aufzeigen und Erklären von Handlungsmöglichkeiten, - Informationsmaterial erarbeiten und bereitstellen, - bestehende Angebote (z.B. Beratung zur Gestaltung privater Gärten durch den Bauhof) weiterführen/ neu-initiiieren	F4 F5 F6 F7 F8 F10 F11 G2 G3 G5 G6 G7 M5 M6 M8 M9
Leitfäden und Hilfestellungen (siehe auch Maßnahme E1)		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht, Amt für Gebäudemanagement, Tiefbauamt	Leitfäden für mögliche Klimaanpassungsmaßnahmen für Private entwickeln	F4 F5 F6 F7 F8 F10 F11 G2 G3 G5 G6 G7 M5 M6 M8 M9
Förderanreize (siehe auch Maßnahme E3)		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung, Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht/-ordnung, Stabstelle Klimaschutz	Einrichtung von Fördermitteln/-programmen, z.B.: - Motivation zur Erreichung von Qualitätszielen auf privaten Flächen wie Gebäudebegrünung, - Auszeichnungen für vorbildliche Projekte, - Förderprogramm für Dach- und/oder Fassadenbegrünung	F4 F5 F6 F7 F8 F10 F11 G2 G3 G5 G6 G7 M5 M6 M7 M8 M9
Öffentlichkeitsarbeit / Öffentlichkeitskommunikation		
Stabstelle Klimaschutz, Amt für Stadtentwicklung und Baurecht	Kampagne zur Klimaanpassung umsetzen, mit z.B.: - Informationsmaterial (z.B. Bierdeckel, Empfehlung zum Verhalten bei Hitze...), - kleinere Wettbewerbe (z.B. mein klimawirksamer Garten...),	
Beteiligungsformate (siehe auch Maßnahme E2)		
Amt für Stadtentwicklung und Baurecht - Abteilung Stadtplanung und GIS, sowie Abteilung Baurecht/-ordnung, Stabstelle Klimaschutz	Durchführung von verschiedenen Beteiligungsformate mit dem Ziel einer Integration der Ideen der Zivilgesellschaft in Planungsprozesse, durch z.B. - Klimaspaziergänge, - Beteiligung durch Veranstaltungen: Workshops, Planwerkstätten, Jugendbeteiligung, ... - gemeinsame Planung und Gestaltung/ Bepflanzung z.B. öffentlicher Parks (siehe z.B. Park Fiction in Hamburg)	F3 F4 F5 F11 E4

Tab. 6: Übersicht Strategien zur kooperativen Einbindung privater Akteur*innen

5.6 Empfehlungen für spezifische Planungsaufgaben

Für Neckarsulm werden im Folgenden spezifische Empfehlungen für zukünftige Nachverdichtungen im Innenbereich und Neuausweisungen im Außenbereich gegeben. Sowohl aus bioklimatischer als auch städtebaulicher Sicht sollte übergeordnet beachtet werden, dass eine Innenentwicklung einer Außenentwicklung, wenn möglich, vorzuziehen ist (siehe auch Maßnahme SG2). Denn Grünflächen außerhalb des bebauten Siedlungsbereiches können wichtige Funktionen für das Stadtklima besitzen. Durch eine Bebau-

ung können Flächen, die relevant für die Kaltluftproduktion sind, ihrer Aufgabe nicht mehr vollumfänglich nachkommen oder Kaltluftbahnen behindert werden. Nichtsdestotrotz sollte auch im Innenbereich der Erhalt innerörtlicher Freiflächen gewährleistet sein. Insbesondere in den Gewerbegebieten bietet eine Inwertsetzung der bestehenden Gewerbeflächen im Sinne einer mehrfachen Innenentwicklung auch unter dem Aspekt der Klimafolgenanpassung ein großes Potenzial.

5.6.1 Empfehlungen und Leitlinien bei Nachverdichtung

In Neckarsulm kommt es immer wieder zu Nachverdichtungen, die vorhandene Potenziale auf Brachflächen bzw. Baulücken nutzen oder bestehende Strukturen im Innenbereich verdichten. Wenngleich diese Art von Bauaufgaben dem Prinzip einer Innenentwicklung vor einer Außenentwicklung folgen und wertvolle Grünräume des Außenbereiches nicht tangieren, besteht dennoch das Risiko eines Verlustes bedeutender Grünflächen oder alter Baumbestände. Die neue Bebauung kann zudem zum Hindernis für Kaltluftströme werden. Aus diesem Grund sind bei einer Verdichtung insbesondere stadtklimatische Aspekte zu berücksichtigen, sodass die Frischluftzufuhr sichergestellt und einer weiteren Überhitzung der bebauten Strukturen vorgebeugt wird. Gleichzeitig birgt eine Nachverdichtung aber auch das Potenzial durch Entsiegelung, Begrünung und Beschattung sowie eine passende Gebäudestellung eine Verbesserung der vorhandenen stadtklimatischen Situation zu bewirken. Vor allem auf hitzebelasteten Flächen können Nachverdichtungen so von hoher Relevanz für die Klimafolgenanpassung sein.

Im Zweifelsfall ist immer eine kleinräumige, modellgestützte Analyse zur Beurteilung der klimaökologischen Parameter im Gebiet zu empfehlen. Bei Nachverdichtungen sind aus diesen Gründen insbesondere die folgenden Empfehlungen zu beachten:

1. Die vorhandene Hitzebelastung einbeziehen und entsprechend handeln

Die vorhandene Hitzebelastung sowohl am Tag als auch in der Nacht gibt einen wichtigen Aufschluss darüber, welche Maßnahmen bei einer Verdichtung wichtig sind. Gleichzeitig kann abgelesen werden, ob die Gefahr besteht, die vorhandene stadtklimatische Situation zu verschlechtern oder ob durch eine klimaangepasste Verdichtung sogar die Chance besteht, sie zu verbessern. Auf bereits hitzebelasteten Flächen muss es das Ziel sein, eine Verbesserung der Situation anzustreben. Die Gründe für die heutige Hitzebelastung müssen identifiziert werden. Dazu gehören z.B. ein hoher Versiegelungsgrad und ein geringer Anteil an Grün und Vegetation. Entsprechend müssen im Zuge einer

Nachverdichtung Maßnahmen der Entsiegelung und Begrünung sowie klimatischen Aufwertung der vorhandenen Flächen umgesetzt werden.

Auf heute noch nicht hitzebelasteten Flächen müssen mögliche negative Auswirkungen minimiert werden. Die vorhandenen Grünräume und Baumbestände sind zu schützen und es ist darauf zu achten, dass der Anteil an versiegelten Flächen nicht erhöht wird. Eine Bebauung mit niedriger Grundfläche oder Gründächer minimieren negative Auswirkungen.

2. Kaltluftströme und -richtung beachten und Gebäudeausrichtung und -form entsprechend anpassen

Durch Nachverdichtung können Barrieren für vorhandene Kaltluftströme entstehen, die verhindern, dass die Kaltluft zirkulieren kann. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn parallel zur Kaltluftströmung stehende Zeilenbauten durch Kopfbauten quer zur Strömungsrichtung verdichtet und geschlossen werden.

Damit keine negativen Auswirkungen auf den Kaltlufthaushalt entstehen, sind die Gebäude parallel zur Kaltluftströmung und -richtung auszurichten (siehe Maßnahme G1). Dabei können teilweise Konflikte zwischen Lärmschutz und dem Schutz der Kaltluftströme entstehen, die entsprechend abgewogen werden müssen. Zusätzlich können bei einem im Rahmen einer Nachverdichtung notwendigen Abriss und Neubau durch eine gezielte Ausrichtung entlang der Kaltluftströme Hindernisse beseitigt und die Durchlüftung mit Kaltluft verbessert werden.

3. Vorhandene Entlastungsräume und Baumbestände erhalten und schützen

Vorhandene Entlastungsräume und Baumbestände erfüllen eine wichtige Funktion für das Stadtklima bzw. das Mikroklima auf den Nachverdichtungsflächen. Sie kühlen, beschatten und erfüllen eine Entlastungsfunktion für die Bevölkerung. Sie sind bei einer Verdichtung unbedingt zu erhalten, zu schützen und aufzuwerten (siehe u.a. Maßnahme F2).

4. Vorhandenes Grün klimaoptimiert aufwerten

Vorhandene Grünräume in Nachverdichtungsgebieten können teilweise noch keine hohe humanbioklimatische Bedeutung besitzen. Das heißt, sie haben z.B. aufgrund von fehlender Vegetation oder Wasserelementen keine Funktion zur Entlastung der Bevölkerung. Innerhalb von Nachverdichtungsmaßnahmen kann das vorhandene Grün klimatisch aufgewertet werden (siehe u.a. Maßnahmen F4, F5, F7, und A7) und in diesem Sinne eine „doppelte“ Innenentwicklung umgesetzt werden. Dabei ist auch die Bedeutung der Grünflächen im Entlastungssystem zu prüfen: Können neue öffentliche Entlastungsflächen entstehen, erweitert und Verbindungslücken geschlossen werden? Oder besitzen sie eher die Funktion eines Pocket Parks (siehe Maßnahme F3)? Besonders in Suchräumen (siehe Teilplan bioklimatisches Entlastungssystem S. IX) sollte bei Nachverdichtungsvorhaben die Möglichkeit einer Aufwertung und Entwicklung von Frei- und Grünflächen zu Pocket Parks in Betracht gezogen werden.

5. Umsetzung von hohen Grünanteilen und geringen Versiegelungsgraden

Um negative stadtklimatische Auswirkungen möglichst gering zu halten, ist ein möglichst hoher Grünanteil mit einem entsprechend niedrigen Versiegelungsgrad bei Nachverdichtungen umzusetzen. Dies kann z.B. durch hohe städtebauliche Dichten, bei denen mit möglichst geringer Grundfläche in die Höhe anstatt in die Breite gebaut wird, erreicht werden. Auch vertikale Freiräume und Gründächer sind als Minimallösung möglich.

6. Gebäude, Bäume oder technische Elemente gezielt zur Verschattung einsetzen

In bereits hitzebelasteten Gebieten, aber auch zur Vorbeugung von Überhitzung spielt Verschattung eine große Rolle. Dabei geht es sowohl um die Beschattung von Grünräumen als auch die Beschattung von Gebäuden. Sie kann bei der Ausrichtung der Gebäude, durch Baumpflanzungen oder technische Elemente umgesetzt werden (siehe dazu auch die Maßnahmen G3 und M4).

7. Begrünung gezielt auch an Gebäuden umsetzen

Um mögliche negative Auswirkungen einer Nachverdichtung auf das Stadtklima möglichst gering zu halten, sind gezielt Maßnahmen der Begrünung an Gebäuden umzusetzen, sprich Fassaden- und Dachbegrünungen (siehe Maßnahme G2). Sie verschatten die Fassade, kühlen das Gebäude und die darüber und daneben liegende Luft und halten Regenwasser zurück (nur Dachbegrünung). Damit beugen sie effektiv einer Überhitzung des Gebäudes und der Siedlungsstruktur vor.

8. Wasser als Ressource vor Ort halten und nutzen

Wasser wirkt sich in vielerlei Hinsicht positiv auf das Stadtklima aus. Es kühlt die Umgebungsluft ab, erhöht die Aufenthaltsqualität, ist wichtig zur Bewässerung der Grünflächen und zum Erhalt des Ökosystems. Dementsprechend sind Maßnahmen umzusetzen, die Wasser erleb- und spürbar machen (siehe Maßnahme F7 und F8) und die Wasserbilanz (siehe u.a. Maßnahmen F6, F10 und F11) verbessern.

5.6.2 Empfehlungen und Leitlinien bei Flächenneuausweisungen

Obwohl Entwicklungen des Außenbereichs einer Entwicklung des Innenbereiches nachgeordnet sind, lässt sich die Neuausweisung von Flächen aufgrund des Siedlungsdrucks nicht immer vermeiden. Bei der Abwägung und Einschätzung der klimatischen Auswirkungen im Außenbereich können folgende drei Punkte eine Hilfestellung sein:

1. *Kaltluftentstehungsgebiete nur sensibel und klimaangepasst bebauen. Strömungsblockaden des Kaltluftabflusses in die Siedlungsgebiete vermeiden*

Kaltluft entsteht nachts über natürlichen bzw. naturnahen Oberflächen vor allem im Außenbereich. Dazu gehören insbesondere landwirtschaftlich genutzte Flächen und Grünland, aber auch Grünflächen mit aufgelockertem Vegetationsbestand wie Parkareale, Kleingärten und Friedhofsanlagen oder entsprechende Waldflächen. Von den Kaltluftentstehungsgebieten wird die Kaltluft in den wärmeren Belastungsraum transportiert, sodass sie eine wichtige Rolle für eine optimale Durchlüftung der Stadt spielen. Ist eine Bebauung von Kaltluftentstehungsgebieten nicht zu vermeiden, sollten diese sensibel und klimaangepasst bebaut werden (siehe Leitlinie 3). Es sind nichtsdestotrotz ein hoher Anteil natürlichen Bodens und bodennahen Grüns umzusetzen und ausreichend Grünflächen anzulegen. Etwaige Blockaden oder Hindernisse (z.B. eine den Strom querende Ausrichtung von Neubauten), die den Strom in die erwärmten Siedlungsgebiete behindern, müssen zwingend vermieden werden.

2. *Grün- und Freiflächen mit einem hohen Kaltluftvolumenstrom nur bei ausreichendem Luftaustausch bebauen*

Ein hoher Kaltluftvolumenstrom zeugt von einem hohen Luftaustausch zwischen Grün- und Freiflächen und den angrenzenden Siedlungsflächen. Er tritt beispielsweise durch angrenzende Wärmeinseln (Sogwirkung durch hohe Temperaturen) oder durch die Topografie auf. Bei einer Bebauung dieser Bereiche verschiebt sich der Kaltluftvolumenstrom in den meisten Fällen um die neue Siedlungsgrenze nach außen. Flächen mit einem hohen Kaltluftvolumenstrom können bebaut werden, wenn die angrenzenden Grün- und Freiflächen ausreichend groß bleiben und auf diese Weise weiterhin ein guter Luftaustausch gewährleistet werden kann (z.B. sollte kein Wald direkt angrenzen). Der Siedlungsrand verschiebt sich durch eine Bebauung entsprechend und die bisher am Siedlungsrand liegenden Flächen befinden sich dadurch innerhalb geschlossener Siedlungsstrukturen. Um die Durchlüftung dieser Bestandsflächen weiterhin sicherzustellen, ist auf sensible und klimaangepasste Bebauung zu achten (siehe Leitlinie 3).

Insbesondere offene Strukturen, die Ausrichtung der Gebäude und ausreichende Grünräume sind wichtig. Die Kaltluftvolumenstromrichtung und die Kaltluftvolumenstromdichte sind im Konzeptplan Hitzeminderung und Kaltluft (Kap. 4.1) abgebildet.

3. *Es sind die Planungsgrundsätze aus Kap. 5.1 zu beachten. Insbesondere gilt es, Aspekte des klimaangepassten Städtebaus zu gewährleisten*

Bei allen Entwicklungen sind Aspekte des klimaangepassten Städtebaus umzusetzen. Dazu gehören:

- ein Netz aus öffentlichen klimawirksamen Freiräumen (F2)
- eine vielfältige und hitzeangepasste Vegetation (F5)
- eine klimaoptimierte Gebäudestellung (G1)
- begrünte Dächer und Fassaden (G2)
- Verschattung von Gebäuden sowie Frei- und Mobilitätsräumen (G3)
- ein geringer Versiegelungsgrad (M5)
- helle, reflektive Oberflächen (G5, M8)
- Wasserelemente integrieren (F7)
- ein nachhaltiges Regenwassermanagement (F11, G7)



ANHANG UND VERZEICHNISSE



Stadtklimasparziergang



Abb. 65: Route des Stadtklimasparzierganges durch die Kernstadt Neckarsulms

11.09.2023 | 16.00-19.00 Uhr

Besonders deutlich konnten die thermischen Auswirkungen der Klimakrise im Rahmen des Stadtklimasparzierganges in Neckarsulm nachempfunden werden. Bei Sonne und Temperaturen von über 25°C startete der Rundgang am 11.09.2023 durch Neckarsulm am Marktplatz. Bereits bevor es los ging, konnten die teilnehmenden Bürger:innen auf einem Luftbild heiße und kühle Orte in Neckarsulm markieren.

Nach einer kurzen Einleitung und Vorstellung wurden verschiedene Orte innerhalb der Kernstadt Neckarsulms in einem gemeinsamen Spaziergang erkundet. Neben dem aktiven „erfühlen“ der Hitze konnten auch Temperaturkarten während des Spazierganges Aufschluss über die Bereiche, die von Hitze bereits besonders betroffen sind, geben.

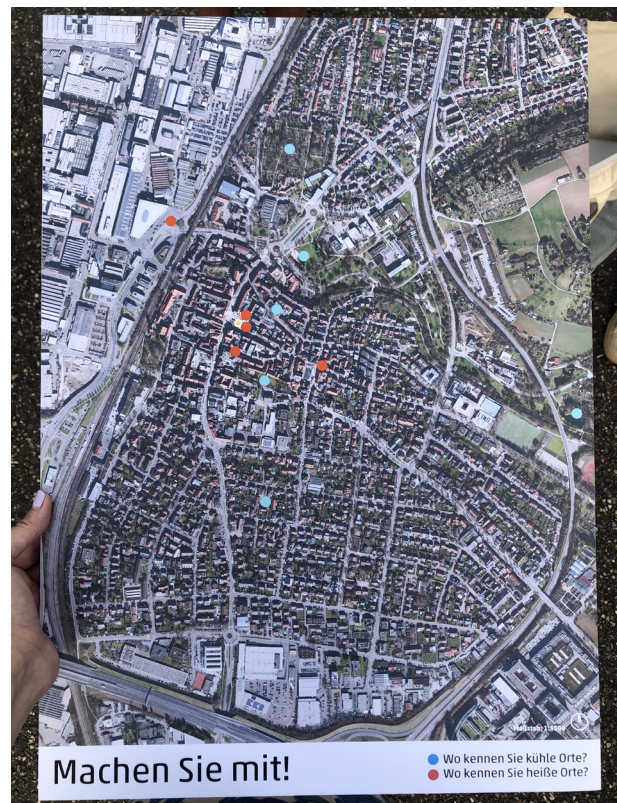


Abb. 66: Ergebnis-Karte „Kühle und heiße Orte in Neckarsulm“



Abb. 67: Eindrücke während des Stadtklimasparzierganges am 11.09.2023

Die einzelnen Stationen dienten als Ausgangspunkt, um über die bestehende Situation und mögliche städtebauliche Anpassungen an eine zukünftig steigende Hitzebelastung zu diskutieren. Altstadtträume, Parkplatzflächen oder Gewerbegebiete weisen zum Beispiel oft einen hohen Versiegelungsgrad auf, welcher negative Auswirkungen auf das Stadtklima hat. Am Ufer der Sulm wurde dahingegen die Zugänglichkeit von Fließgewässern und deren Relevanz als kühle Entlastungsräume bei Hitze thematisiert. Der Spaziergang endete schließlich am Lerchenplatz. Hier wurde auf das Potential öffentlicher Plätze in Wohngebieten als Entlastungsräume hingewiesen und Maßnahmen einer klimawirksamen Qualifizierung des Platzes, wie z.B. die Erhöhung des Baumbestandes oder das Vorsehen von Sitzgelegenheiten, überlegt.

Die Diskussionen, Anregungen und Anmerkungen der Bürger:innen während des Stadtklimasparzierganges wurden bei der weiteren Ausarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzeptes berücksichtigt.

Abbildungsverzeichnis

Wenn nicht anders angegeben sind alle Grafiken und Fotografien von berchtoldkrass space&options erstellt.

Abbildungen

Abb. 1: Aufbau des Klimafolgenanpassungskonzeptes Neckarsulm

Abb. 2: Stadtstrukturtypen in Neckarsulm

Abb. 3: Freiraumstrukturtypen in Neckarsulm

Abb. 4: Bewertung der Freiräume in Neckarsulm

Abb. 5: Übersicht der Methodik bei der Vulnerabilitätsanalyse

Abb. 6: Thermische Hotspots am Tag mit Darstellung der mittleren thermischen Belastung am Tag

Abb. 7: Thermische Hotspots in der Nacht mit Darstellung der mittleren thermischen Belastung in der Nacht

Abb. 8: Überlagerung der thermischen Hotspots am Tag und in der Nacht

Abb. 9: Demografische Analyse Neckarsulms

Abb. 10: Überlagerung demografischer Kriterien mit thermischen Belastungsbereichen am Tag

Abb. 11: Überlagerung demografischer Kriterien mit thermischen Belastungsbereichen in der Nacht

Abb. 12: Hotspots Wohnumfeld und Schutzräume

Abb. 13: Aufenthaltsorte am Tag

Abb. 14: Überlagerung Aufenthaltsorte am Tag mit der mittleren bis sehr hohen thermischen Belastung am Tag

Abb. 15: Hotspots Aufenthalt am Tag

Abb. 16: Entlastungsflächen und Einzugsbereiche

Abb. 17: Überlagerung Entlastungsflächen und Einzugsbereiche mit der mittleren bis sehr hohen thermischen Belastung am Tag

Abb. 18: Hotspots Grünraumoffensive

Abb. 19: Spezifischer Maßnahmenkatalog für Neckarsulm - Teil 1

Abb. 20: Spezifischer Maßnahmenkatalog für Neckarsulm - Teil 2

Abb. 21: Prinzipskizze Kaltluftschneise

Abb. 22: Innerstädtischer Entlastungsraum Karsplatz, Neckarsulm

Abb. 23: Pocket Park in der Kolpingstraße, Neckarsulm

Abb. 24: Botanischer Garten Jardin im Elsass

Abb. 25: Hitzeangepasste Vegetation im Stadtpark, Neckarsulm

Abb. 26: Pergola im botanischen Garten, Mainz

Abb. 27: Brunnen im Stadtpark, Neckarsulm

Abb. 28: Zugänglichkeit und Qualifizierung Flusssufer, Baden-Baden

Abb. 29: Sulmbereich Stadtpark, Neckarsulm

Abb. 30: Retentionsfläche, Karlsruhe-Knielingen

Abb. 31: Einbau Baumrigolen in der Römerstraße, Neckarsulm

Abb. 32: Prinzipskizze funktionierende Kaltluftschneisen

Abb. 33: Fassadenbegrünung, Stuttgart

Abb. 34: Wohnstraße mit verschattenden Baumbestand, Basel

Abb. 35: Neubauprojekt City Park, Karlsruhe

Abb. 36: Helle Fassade des Düsseldorfer Schauspielhaus

Abb. 37: noch zu suchen

Abb. 38: Gebäudeinterne Regenwasserbewirtschaftung, Weil am Rhein

Abb. 39: technische Verschattung eines Aufenthaltsraumes, Neckarsulm-Amorbach

Abb. 40: Freiraum Universität Mainz

Abb. 41: Freiraum Kindergarten Klostergraben, Neckarsulm

Abb. 42: Friedenstraße, Neckarsulm

Abb. 43: Baumrigole, Kopenhagen

Abb. 44: Entsiegelungsmaßnahmen in der Seestraße, Neckarsulm

Abb. 45: Klostergraben, Neckarsulm

Abb. 46: Helle Bodenbeläge auf dem Marktplatz in Neckarsulm

Abb. 47: Tiefbeet, Kopenhagen

Abb. 48: Stadtklimasparziergang Sep. 2023 in Neckarsulm

Abb. 49: Campusgarten an der Gutenberg-Universität Mainz

Abb. 50: Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem

Abb. 51: (rechts):

Legende Stadtstrukturtypen und Maßnahmen

Abb. 52: Zuordnung der Maßnahmen zu den Stadtstrukturtypen - Teil 1

Abb. 53: Zuordnung der Maßnahmen zu den Stadtstrukturtypen - Teil 2

Abb. 54: Teilkonzept Bioklimatisches Entlastungssystem

Abb. 55: Konzept des Teilplans bioklimatisches Entlastungssystem

Abb. 56: Ist-Darstellung Marktplatz Neckarsulm

Abb. 57: Mögliche Zukunfts-Darstellung Marktplatz Neckarsulm

Abb. 58: Ist-Darstellung Lerchenplatz

Abb. 59: Mögliche Zukunfts-Darstellung Lerchenplatz

Abb. 60: Ist-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße

Abb. 61: Ist-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße

Abb. 62: Mögliche Zukunfts-Darstellung Straßenraum Stuttgarter Straße (Minimal-Variante)

Abb. 63: Ist-Darstellung Gewerbegebiet Obereisesheim

Abb. 64: Mögliche Zukunfts-Darstellung Gewerbegebiet Obereisesheim

Abb. 65: Route des Stadtklimasparzierganges durch die Kernstadt Neckarsulms

Abb. 66: Ergebnis-Karte „Kühle und heiße Orte in Neckarsulm“

Abb. 67: Eindrücke während des Stadtklimasparzierganges am 11.09.2023

Tabellen- und Quellenverzeichnis

Tabellen

Tab. 1: Übersicht der vorbereitenden planerischen Instrumente

Tab. 2: Übersicht der rechtlich bindenden Instrumente

Tab. 3: Übersicht möglicher Förderungen für Kommunen

Tab. 4: Übersicht verschiedener Querschnittsaufgaben in der Verwaltung

Tab. 5: Zuständigkeiten/ Aufgaben nach verschiedenen Abteilungen und Ämtern gelistet

Tab. 6: Übersicht Strategien zur kooperativen Einbindung privater Akteur*innen

Internetquellen

Kostenlose Beratung zur klimaresilienten und ökologischen Gartengestaltung. Jeder kann zur biologischen Vielfalt beitragen: www.neckarsulm.de/1325842.html (Abgerufen am 24.04.2024).

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (2024): Das junge Politik-Lexikon - Allmende /Almende. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/das-junge-politik-lexikon/319807/allmende-almende/> (Abgerufen am 24.04.2024).

