

KLIMA-ANPASSUNGS-KONZEPT

für die Landeshauptstadt Saarbrücken

Bericht Mai 2025

agl Hartz • Saad • Wendl
Landschafts-, Stadt- und Raumplanung

www.saarbruecken.de

Landeshauptstadt SAARBRÜCKEN

IMPRESSUM

BEAUFTRAGUNG

Landeshauptstadt Saarbrücken
Klimaanpassungsmanagement
Layout: Marketing und Kommunikation
Kontakt: Jan-Hendrik Jochens

BEARBEITUNG

agl Hartz • Saad • Wendl
Landschafts-, Stadt- und Raumplanung
Großherzog-Friedrich-Straße 16-18
66111 Saarbrücken
www.agl-online.de
Kontakt: Dr. Andrea Hartz
andreahartz@agl-online.de
Bearbeitungsteam agl
Dr. Andrea Hartz, Sascha Saad,
Christine Schaal-Lehr, Beate Manderla,
Tim Recktenwald, Sabine Runge

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Mai 2025

VORWORT



Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit – und auch in der Landeshauptstadt Saarbrücken sind seine Auswirkungen bereits spürbar.

Hitzewellen, Starkregen und längere Trockenperioden beeinflussen unser Stadtklima, unsere Infrastruktur und die Lebensqualität der Menschen. Das Pfingsthochwasser im Jahr 2024 ist dabei das jüngste Ereignis, das uns in Erinnerung bleibt. Diese Veränderungen erfordern entschlossenes Handeln, um Schäden zu minimieren und gleichzeitig neue Chancen für eine lebenswerte, nachhaltige Stadt zu nutzen.

Grünflächen und Gewässer sind essenziell für die Klimaanpassung in Saarbrücken. Sie sorgen für Abkühlung an heißen Tagen, speichern Wasser bei Starkregen und bieten wertvolle Lebensräume für die heimische Tier- und Pflanzenwelt. Deshalb setzen wir gezielt auf den Erhalt und die Ausweitung dieser natürlichen Klimaschützer: Mehr Bäume in der Stadt, begrünte Dächer und Fassaden sowie renaturierte Flächen helfen nicht nur gegen Hitze und Überschwemmungen, sondern steigern auch die Lebensqualität für alle Bürgerinnen und Bürger.

Doch Klimaanpassung erfordert weit mehr als den Schutz der Natur. Mit diesem Klimaanpassungskonzept legen wir eine umfassende Strategie vor, um Saarbrücken zukunftsfähig zu machen.

Es beruht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, berücksichtigt lokale Herausforderungen und entwickelt gezielte Maßnahmen für eine klimaresiliente Stadtentwicklung. Neben naturbasierten Lösungen setzen wir auch auf nachhaltige Infrastruktur, innovative Ansätze und eine enge Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen sowie Institutionen. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können wir den Klimawandel nicht nur bewältigen, sondern Saarbrücken noch lebenswerter gestalten.

Saarbrücken ist eine Stadt des Wandels – und mit gemeinschaftlichem Engagement können wir diesen Wandel positiv gestalten. Klimaanpassung bedeutet nicht nur Schutz vor Risiken, sondern auch die Chance auf eine grünere, gesündere und zukunftsfähige Stadt. Lassen Sie uns gemeinsam Verantwortung übernehmen und dafür sorgen, dass unsere Stadt auch in Zukunft lebenswert bleibt – für uns und kommende Generationen



Uwe Conradt
Oberbürgermeister

Inhaltsverzeichnis

1 Eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel für Saarbrücken 6
1.1 Anlass und Hintergrund 6
1.2 Aufgaben und Ziele eines Klimaanpassungskonzepts 8
1.3 Bausteine des Klimaanpassungskonzepts 10

2 Klima und Klimawandel in Saarbrücken 12
2.1 Ausgangssituation 12
2.2 Szenarien der zukünftigen Entwicklung 16
2.3 Auswirkungen des Klimawandels 18

3 Gefahren im Fokus: Hitze und Dürre, Hochwasser und Starkregen 22
3.1 Auswirkungen des Klimawandels auf die Städte 22
3.2 Hitzebelastung im Außenraum 24
3.3 Hitzebelastung im Innenraum 26
3.4 Trockenphasen und Dürre 30
3.5 Hochwasser- und Starkregengefährdung 32
3.5.1 Hochwassergefahrenkarten 32
3.5.2 Starkregengefahrenkarten 34
3.5.3 Hotspots der Hochwassergefährdung 35

4 Betroffenheiten,Vulnerabilitäten und Risiken 36
4.1 Identifikation von Vulnerabilitäten und Betroffenheiten 36
4.2 Vulnerable Bevölkerungsgruppen 36
4.2.1 Vulnerabilität gegenüber spezifischen Gefahrenarten 36
4.2.2 Vulnerabilitätsprofil für Saarbrücken 42
4.2.3 Risikoprofil: Quartiere im Fokus 44
4.3 Kritische und sensitive Infrastrukturen 47
4.3.1 Was sind kritische und sensitive Infrastrukturen? 47
4.3.2 Kritische und sensitive Infrastrukturen in Saarbrücken 47
4.3.3 Betroffenheit der kritischen und sensitiven Infrastrukturen 49

5 Aktionsprogramm zur Klimaanpassungin Saarbrücken ... 52
5.1 Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume (HF A) ... 54
5.2 Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbereichs (HF B) ... 62
5.2.1 Entsiegelungspotenziale in der Stadt ... 64
5.2.2 Schwerpunktbereiche für klimaangepassteGestaltung des Siedlungsbestandes ... 66
5.2.3 Mehr Grün in der Stadt ... 70
5.2.4 Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume ... 74
5.3 Reduktion der Vulnerabilität der Stadtbevölkerung (HF C) ... 80
5.4 Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen (HF D) ... 84
5.5 Klimaanpassung in aktuellen Strategien und Aktivitäten der Stadt ... 88

6 Controlling-Konzept und Verstetigungsstrategie ... 92
6.1 Controlling-Konzept ... 92
6.2 Verstetigungsstrategie ... 95

7 Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung ... 96

8 Ausblick und erste Schritte ... 100

Quellen ... 102

Bildnachweise ... 107

Abbildungen ... 108

Tabellen ... 109

Anlage 1 ... 110
Planungshinweiskarten ... 110

Anlage 2 ... 112
Maßnahmentabelle zum Klimaanpassungskonzept ... 112

1 Eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel für Saarbrücken

1.1 Anlass und Hintergrund

Die Folgen des Klimawandels sind längst in Europa, Deutschland und Saarbrücken spürbar geworden. Dies zeigen der sechste IPCC-Sachstandsbericht (2023) und zahlreiche Naturkatastrophen der vergangenen Jahre, die in Saarbrücken, aber auch deutschland- und weltweit für Aufsehen gesorgt haben. Im Jahr 2019 hat die Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) den Klimanotstand ausgerufen. Das bedeutet, dass die Klimakrise als öffentliche Aufgabe höchster Priorität anerkannt wird. Daraufhin wurde 2022 das Klimaschutzkonzept der LHS verabschiedet.

2015 wurde im Pariser Abkommen beschlossen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst aber auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Die Erreichung dieser Ziele scheint mittlerweile unwahrscheinlich (United Nations Environment Programme 2023). Der Klimawandel hat bereits heute weitreichende Auswirkungen auf unsere Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft, die sich in Form von extremen Schadensereignissen wie Starkregen und Hochwasser, aber auch in Veränderungen von Ökosystemen oder Verlusten in der land- und forstwirtschaftlichen Produktion widerspiegeln.

Prognosen von GERICS (2021) und dem DWD (2024) zeigen für Saarbrücken eindeutige und signifikante Klimaänderungen bis Mitte und Ende des 21. Jahrhunderts (vgl. Kap. 2). Bei allen Szenarien, von wenig bis viel Klimaschutz, erfolgt ein Anstieg der durchschnittlichen Temperatur, der Sommer- und der Heißen Tage sowie der Tropennächte. Die Niederschlagssumme bleibt weitestgehend konstant, verlagert sich allerdings in die Wintermonate; die Sommer werden trockener.
Lokale Starkregenereignisse nehmen in Häufigkeit und Intensität aller Voraussicht nach zu. Deshalb ist es trotz der Anstrengungen im Klimaschutz unerlässlich, dass wir proaktiv handeln, um uns an die bereits eingetretenen und zukünftigen Veränderungen anzupassen.

2008 hat das Bundeskabinett die erste Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen (Die Bundesregierung 2008), die 2024 aktualisiert wurde (BMUV 2024). Auch das erste Klimaanpassungsgesetz trat im Jahr 2024 in Kraft (s. Seite 7).



Mit der Novellierung der DAS-Förderrichtlinie im Jahr 2021 fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) die Implementierung eines Klimaanpassungsmanagements in deutschen Kommunen.

Dies nutzte die LHS Saarbrücken als erste Kommune des Saarlandes, um sich diesem wichtigen Thema verstärkt zu widmen. Im Jahr 2023 wurden die Grundlagen für ein strukturiertes Klimaanpassungsmanagement gelegt und zugleich starteten die Arbeit am Klimaanpassungskonzept.

Klimaanpassung und Klimaschutz

Klimaschutz umfasst alle Maßnahmen zur Reduktion oder Vermeidung von Treibhausgasemissionen, etwa durch erneuerbare Energien, höhere Energieeffizienz oder geringeren Verbrauch, um die globale Erwärmung zu begrenzen (UBA 2025).

Klimaanpassung beschreibt hingegen alle Maßnahmen und Initiativen, die sich auf die Minimierung von Risiken und die Verringerung der Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen des Klimawandels konzentrieren (UBA 2025), wie beispielsweise Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge und zum Schutz vor Hitzebelastung.

Klimaanpassungsgesetz (KAnG)

Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG) trat am 1. Juli 2024 in Kraft. Es ist das bundesweit erste Klimaanpassungsgesetz (BMUV 2024). Ziel des KAnG ist es, „zum Schutz von Leben, Gesundheit, Gesellschaft, Wirtschaft und Infrastruktur“ die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden oder zu reduzieren, die Widerstandsfähigkeit von Gesellschaft und Ökosystemen zu stärken und gleichwertige Lebensverhältnisse für alle zu bewahren (§ 1 KAnG).
Das Gesetz schafft einen verbindlichen Rahmen für Bund, Länder und Kommunen.
Neben Anpassungsstrategien auf Bund- und Länderebene ist auf kommunaler Ebene die Erstellung flächendeckender Klimaanpassungskonzepte ein Teilziel.



1.2 Aufgaben und Ziele eines Klimaanpassungskonzepts

Ein Klimaanpassungskonzept ist ein strategisches Instrument, um die Auswirkungen des Klimawandels zu bewältigen und die Resilienz von Gesellschaft, Umwelt und Infrastrukturen zu stärken. Angesichts steigender Temperaturen, veränderter Niederschlagsmuster und einer Zunahme extremer Wetterereignisse gewinnen solche Konzepte zunehmend an Bedeutung.
Klimaanpassung betrifft nahezu alle Handlungsfelder der Stadtentwicklung und ist damit ein politisches und stadtplanerisches Querschnittsthema (s. Abb. 1). Zu den zentralen Handlungsfeldern gehören der Umwelt- und Planungssektor, aber auch der Katastrophenschutz und die menschliche Gesundheit. Zudem sind der Tourismus, die Energiewirtschaft, der Verkehr oder die Informationsvermittlung von sich ändernden Klimabedingungen betroffen.
Die grundsätzliche Zielrichtung des Klimaanpassungskonzepts für Saarbrücken (KLAKS) liegt darin, die Resilienz der Stadt gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu stärken und die Lebensqualität ihrer Bewohner*innen zu verbessern.

Leitziele des Klimaanpassungskonzepts sind

- der Schutz von Bevölkerung und Infrastrukturen vor Extremwetterereignissen,
- die Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden der Stadtbevölkerung,
- der Erhalt von Umwelt und Naturräumen sowie
- die langfristige Sicherung der wirtschaftlichen Entwicklung.
-

Diese Ziele bilden die Grundlage für die Entwicklung konkreter Strategien und Maßnahmen der Klimaanpassung. Das Saarbrücker Klimaanpassungskonzept dient dabei als Leitfaden zur Identifizierung von Risiken, zur Bewertung von Anpassungsmaßnahmen und zur Umsetzung von Strategien, die es uns ermöglichen, den Herausforderungen des Klimawandels aktiv zu begegnen. Es bietet eine grundlegende Analyse der aktuellen und zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt. Dabei werden nicht nur die kurzfristigen Herausforderungen, sondern auch langfristige Trends und potenzielle Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel berücksichtigt.

Die Vielfalt der vom Klimawandel betroffenen Handlungsfelder der Stadtentwicklung spiegelt dessen komplexen Herausforderungen wider (s. Abb. 1). Deshalb erfordert die Klimaanpassung eine koordinierte und kooperative Herangehensweise sowie eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren, darunter Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Zudem ist die Einbindung von lokalem Wissen und Erfahrungen von entscheidender Bedeutung, um maßgeschneiderte Anpassungsstrategien zu entwickeln, die den spezifischen Bedürfnissen und Gegebenheiten einzelner Gemeinschaften gerecht werden. Dies wird in einen partizipativen Ansatz geleistet, der die Beteiligung von Politik, Stadtverwaltung, lokalen Gemeinschaften, zivilgesellschaftlichen Organisationen und privaten Unternehmen umfasst.

Klimaanpassungskonzepte verfolgen einen integrativen Ansatz, der viele Maßnahmen aus bereits bestehenden Konzepten und Strategien unter den Aspekten der Klimaanpassung bündelt. Somit werden die Kernaussagen von Stadtteilentwicklungskonzepten, Freiraumentwicklungsprogrammen, Nachhaltigkeitsstrategien, Klimaschutzkonzepten oder Hitzeaktionsplänen mit in die Gesamtstrategie der Kommune einbezogen (s. Kap. 5.2).



Abbildung 1:
Handlungsfelder der Klimaanpassung
(Quelle: LANUV NRW 2025)

1.3 Bausteine des Klimaanpassungskonzepts

1 **Eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel für Saarbrücken**

+2 **Klima und Klimawandel in Saarbrücken**

3 **Gefahren im Fokus: Hitze und Dürre, Hochwasser und Starkregen**

+4 **Betroffenheiten, Vulnerabilitäten und Risiken**

Anhand von fünf Indikatoren werden über GIS-gestützte Analysen räumlich konkrete Abbildungen der mit dem Klimawandel verbundenen Gefahrenlagen für Saarbrücken erstellt.

In der Betroffenheitsanalyse wird untersucht, welche Bevölkerungsgruppen wo in Saarbrücken durch welche Gefahren am meisten betroffen sind. Zudem wird die Betroffenheit kritischer und sensitiver Infrastrukturen in der LHS untersucht.

Hitzebelastung im Außenraum



Hochwasser-gefährdung

Trocken-phasen und Dürre

Hitzebelastung im Innenraum



Starkregen-gefährdung

Planungs-hinweiskarten



5 Aktionsprogramm zur Klimaanpassung in Saarbrücken

Im Aktionsprogramm zur Klimaanpassung werden in vier Handlungsfeldern strategische Ansätze aufgezeigt und Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen die Stadt sich an zukünftige Klimaveränderungen und Wetterextreme anpassen kann. Klimaanpassung ist zudem in aktuelle Strategien, Konzepte und Aktivitäten der Stadt integriert.



HF A
Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme zur Hitze- und Überflutungsvorsorge



HF B
Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbestandes



HF C
Reduktion der Vulnerabilitäten der Stadtbevölkerung



HF D
Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensitiven Infrastrukturen

Aktuelle Konzepte, Planungen und Aktivitäten der LHS Saarbrücken

6 Controlling-Konzept und Verstetigungsstrategie + 7 Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung



2 Klima und Klimawandel in Saarbrücken

2.1 Ausgangssituation

Das Klima und damit auch das Wetter haben sich in Saarbrücken bereits spürbar verändert; dies zeigt sich in den Wetteraufzeichnungen der vergangenen Jahrzehnte. Die Daten beziehen sich, sofern nicht anders gekennzeichnet, auf eigene Auswertungen der DWD-Wetterstation Ensheim (ID: 4336). Für die Auswertung wurden verschiedene Klimaindikatoren herangezogen (s. Infobox).

Temperatur und Hitze

Die durchschnittliche Temperatur in Saarbrücken ist seit 1950 um etwa 2 °C angestiegen, mit einem deutlicheren Anstieg in den vergangenen 25 Jahren (s. Abb. 2). Damit einhergehend erhöht sich die Anzahl der Sommertage und der Heißen Tage (s. Abb. 3). Ein entgegengesetzter Trend ist bei der Anzahl der Eis- und Frosttage zu verzeichnen, die im Durchschnitt abnehmen. Tropennächte sind seit 1971 in 17 Jahren aufgetreten, 11 davon nach dem Jahr 2000.

Dabei gilt zu beachten, dass die Daten im Freiland und nicht im urbanen Raum gemessen wurden. Das bedeutet, dass der ausgeprägte Hitzeinseleffekt in städtischen Räumen nicht abgebildet wird (s. Kap. 3.1). In Kapitel 3.2 und 3.3 wird detailliert auf die thermische Belastung in Saarbrücken eingegangen.

Niederschlag und Starkregen

In der Referenzperiode (1971–2000) sind in Saarbrücken im Durchschnitt jährlich 824,2 mm Niederschlag gefallen. Seit 1971 zeigt sich ein leichter Anstieg der mittleren Niederschlagsmenge (s. Abb. 4).

Niederschlag kann als Dauerregen oder als Starkregen niedergehen. Starkregen bezeichnet dabei im Gegensatz zu Dauerregen einen kurzzeitigen, intensiven Regenfall mit hoher Niederschlagsmenge pro Stunde, der oftmals lokal begrenzt ist. Bei der Verteilung von Starkregenereignissen zeichnet sich kein klares räumliches Muster ab.
In Saarbrücken verdeutlichen Ereignisse wie das Jahrhunderthochwasser 1993, das Starkregenereignis 2018 und das Pfingsthochwasser 2024 die Relevanz und die zerstörerische Kraft von Stark- und Dauerregen. Dabei entstanden jeweils hohe Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen.

Grundsätzlich muss zwischen Überflutungen durch Flusshochwasser und bei Starkregenereignissen unterschieden werden:

- Flusshochwasser bezieht sich auf Überflutungen von Flüssen oder Bächen, die durch Starkregen, Dauerregen oder Schneeschmelze verursacht werden



Das Wasser tritt dabei über die Ufer, wobei die Überflutungen auf die (rezenten) Auenbereiche beschränkt bleiben.

- Überflutungen durch Starkregenereignisse können unabhängig von einem Gewässer und damit auch außerhalb von Auenbereichen plötzlich auftreten.

In Kapitel 3.4 und 3.5 wird die Überflutungsgefahr durch Flusshochwasser und Starkregen für Saarbrücken detailliert dargestellt.

Übersicht zu relevanten Klimaindikatoren

Jahresdurchschnittstemperatur	Mittel der Tagesdurchschnittstemperaturen in °C
Sommertage	Tage mit Höchsttemperatur über 25 °C
Heiße Tage	Tage mit Höchsttemperatur über 30 °C
Frosttage	Tage mit Tiefsttemperatur unter 0 °C
Eistage	Tage mit Höchsttemperatur unter 0 °C
Tropennächte	Nächte (22–6 Uhr) mit Tiefsttemperatur über 20 °C
Niederschlag ≥ 20 mm/Tag	Tage mit über 20 mm Niederschlag
Jahresniederschlag	Summe des jährlichen Niederschlags in mm
Trockentage	Tage ohne Niederschlag

(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von DWD 2025a)

Abbildung 2: Verlauf der Jahresmitteltemperatur in Saarbrücken (Ensheim) 1950–2024
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von DWD 2024)

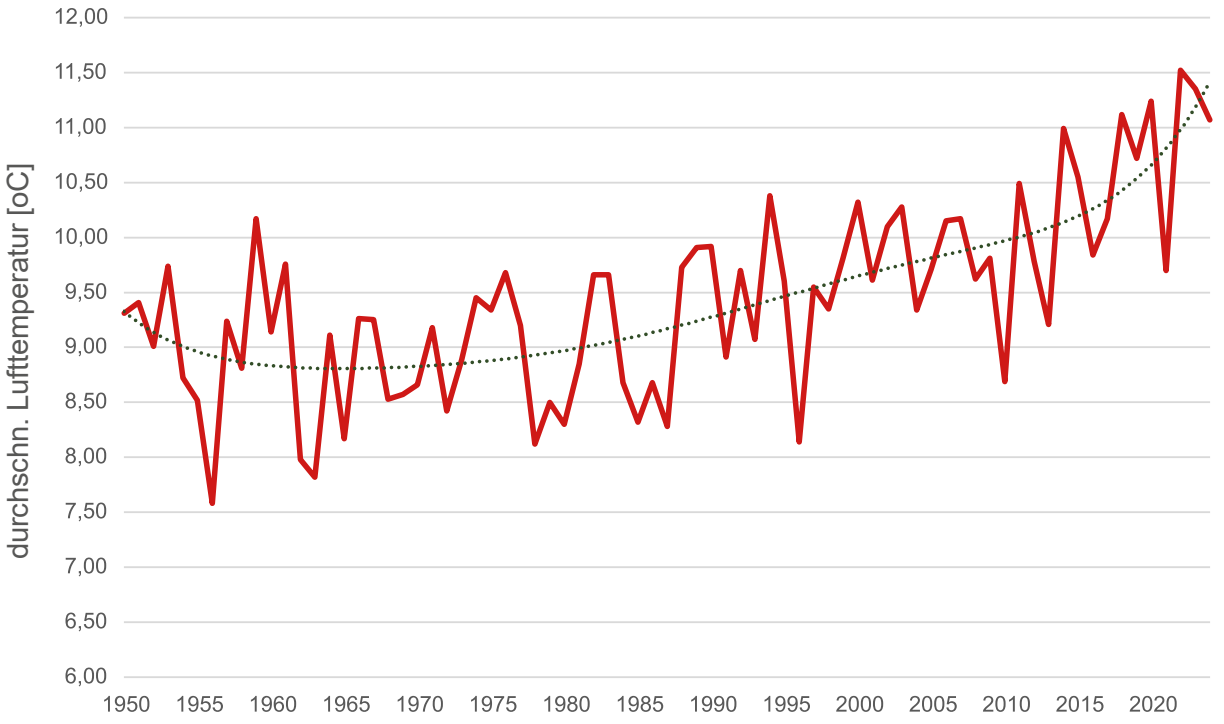


Abbildung 3: Sommertage und Heiße Tage in Saarbrücken (Ensheim) 1971–2024
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von DWD 2024)

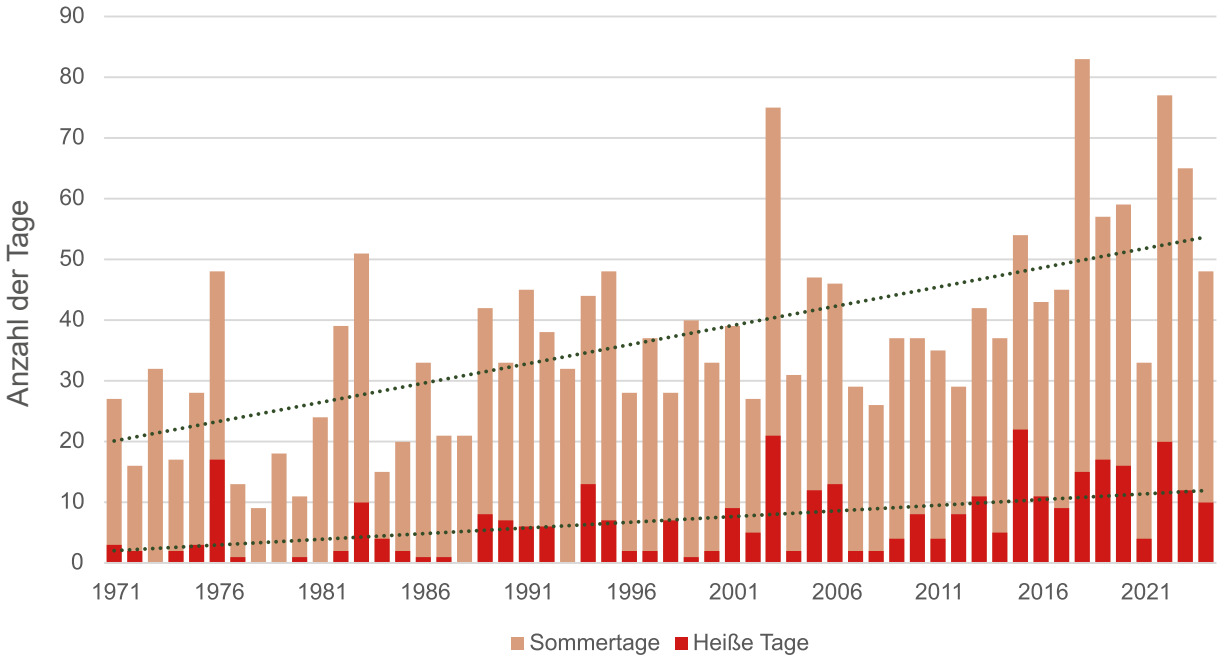
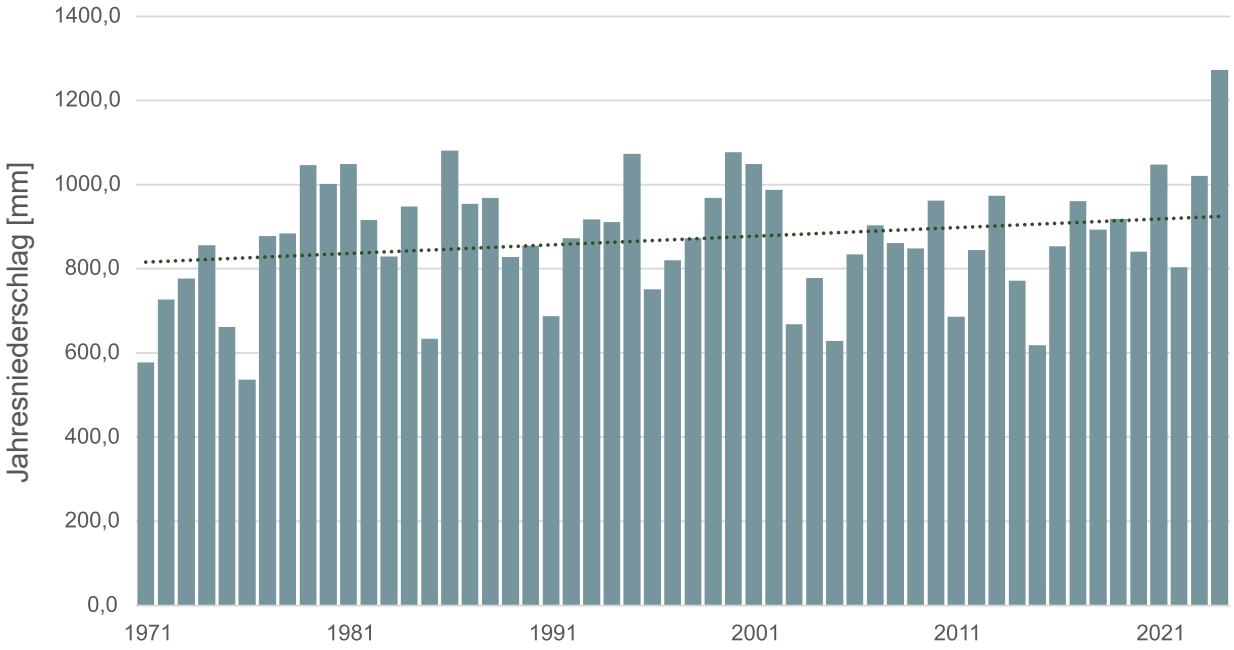


Abbildung 4: Jahresniederschlag in Saarbrücken 1971–2024
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von DWD 2024)



2.2 Szenarien der zukünftigen Entwicklung

Die Szenarien stammen aus angeforderten Daten des DWD vom 23.01.2024, die mit dem Flächenmittel aus 37 Gitterpunkten berechnet wurden, (DWD-Daten 2024) und dem Klimaausblick für den Regionalverband Saarbrücken (GERICS 2021). Es wurden die Emissionsszenarien RCP2.6, 4.5 und 8.5 betrachtet.

Die projizierten Daten des DWD bewegen sich dabei zwischen dem 15. und dem 85. Perzentil und beziehen sich auf die Mitte (2031–2060) und das Ende (2071–2100) des Jahrhunderts, jeweils zum Referenzzeitraum (1971–2000).

Temperatur und Hitze

Im Vergleich zum Zeitraum 1971–2000 kann es im Worst-Case-Szenario bis zum Jahr 2060 durchschnittlich 2,1 °C wärmer sein, bis 2098 sogar 4,7 °C (RCP8.5, pct85). Im gleichen Szenario würden die Sommertage bis 2098 um bis zu 60 Tage zunehmen, die Heißen Tage um bis zu 39. Bei einem Szenario mit mittlerem Klimaschutz (RCP4.5) wird ein Anstieg der Sommertage um 33 und der Heißen Tage um 19 für Saarbrücken prognostiziert. Auch die Anzahl der Tropennächte, in denen die Temperatur nicht unter 20 °C sinkt und damit für den menschlichen Organismus besonders belastend ist, wird steigen. Im sehr optimistischen Szenario RCP2.6 kann bis Ende des Jahrhunderts mit einer durchschnittlichen Temperaturerhöhung von 1,6 °C gerechnet werden.

Auch in diesem Szenario nimmt die Anzahl der Tropennächte, Sommer- und Heißen Tage zu. Eine grafische Darstellung der verschiedenen Berechnungsmodelle und Szenarien für die Sommertage kann Abbildung 5 entnommen werden. Dahingegen nehmen die Frosttage in allen Szenarien mittel- und langfristig ab.

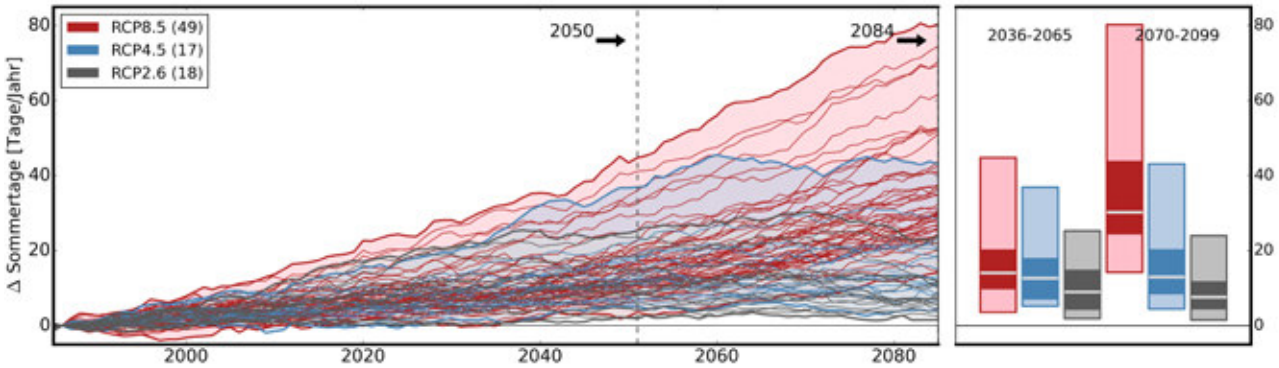
Emissionsszenarien

Um die zukünftige Entwicklung des Klimas abbilden zu können, werden in der Forschung hauptsächlich drei Szenarien betrachtet. Zur Beschreibung der Szenarien dient der Repräsentative Konzentrationspfad (engl. representative concentration pathway, RCP), der unter anderem von den Treibhausgas (THG)-Emissionen abhängig ist. Daher die folgenden Bezeichnungen (IPCC 2023: 65):

RCP2.6 – niedrige THG-Emissionen, Begrenzung der Erwärmung auf 2 °C
RCP4.5 – mittlere THG-Emissionen, Begrenzung der Erwärmung auf 3 °C
RCP8.5 – hohe THG-Emissionen, Überschreitung der Erwärmung von 4 °C

Die erwartete Erderwärmung bezieht sich auf das Jahr 2100 und nimmt den vorindustriellen Referenzzeitraum von 1850–1900 als Basis für die Temperaturentwicklung.

Abbildung 5: Simulationen für die Entwicklung der Sommertage im Regionalverband Saarbrücken nach den Szenarien RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5
(Quelle: GERICS 2021)



Niederschlagsverschiebung und Dürre

Langfristig wird ein weiterer Anstieg des Jahresniederschlages erwartet, nach den Szenarien RCP4.5 und RCP8.5 um bis zu 12 % bis zum Ende des Jahrhunderts (DWD-Daten 2024). Dabei unterscheiden sich die Veränderungen nach den Jahreszeiten: In den Sommermonaten (Juni, Juli, August) liegt ein Großteil der Werte im negativen Bereich; es ist also mit trockeneren Sommern zu rechnen. Der DWD rechnet im Falle des RCP8.5 mit einer Abnahme von 30 % des Sommerniederschlags bis 2098. Dafür werden die Wintermonate (Dezember, Januar, Februar) umso nasser. Für das RPC8.5-Szenario ergeben die meisten Modellierungen zudem eine Zunahme der Hochwasserabflüsse: „Durch den Klimawandel ist zu erwarten, dass höhere Spitzenabflüsse auftreten und sich das Wiederkehrintervall des derzeitigen Bemessungshochwassers verkürzt“ (UBA 2021: 66).

In Bezug auf die Starkregenereignisse lässt sich bislang kein eindeutiger Trend erkennen. Durch den generellen Temperaturanstieg kann die Atmosphäre jedoch mehr Wasser aufnehmen, wodurch Starkregenereignisse aus physikalischer Sicht wahrscheinlicher werden (Schäfer et al. 2021: 14).

Die Hauptursache wird mittlerweile allerdings eher in den veränderten globalen atmosphärischen Zirkulationsmustern verortet (DKKV 2022: 20): Die Verlangsamung und Ausbuchtung des polaren Jetstreams bedingen Unterbrechungen der Zugbahnen der Hochs und Tiefs in Europa, stabilisieren diese und führen somit zu extrem feuchten oder extrem trockenen beziehungsweise heißen Perioden (ebd.).

Die projizierten Daten des DWD zeigen für Saarbrücken sowohl kurzfristig als auch langfristig einen Anstieg der Häufigkeit von Tagen mit mehr als 20 mm Niederschlag. Während die Szenarien RCP4.5 und RCP8.5 einen Anstieg dieser Ereignisse um bis zu knapp 40 % bis 2098 aufzeigen, würde ein Verlauf nach dem RCP2.6 Szenario kaum eine Häufung nach sich ziehen.

Mit den Verschiebungen im Niederschlagsregime geht auch ein Anstieg der Trockentage, also die Tage ohne Niederschlag, einher. Besonders deutlich wird dies in den Sommermonaten (s. Abb. 6).

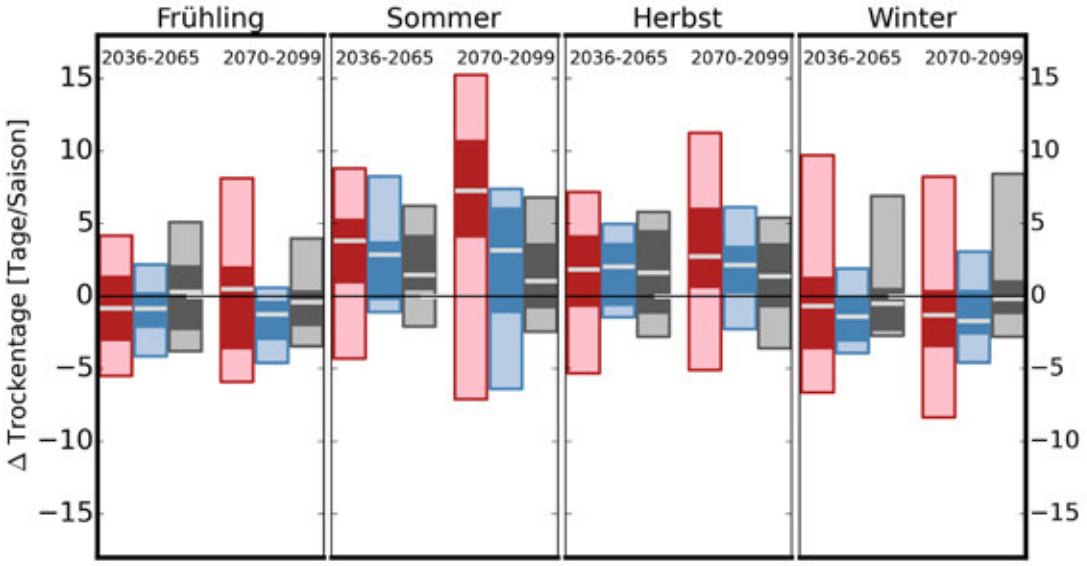


Abbildung 6:
Projizierte Trockentage in Saarbrücken nach RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5
(Quelle: GERICS 2021)

2.3 Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel hat Einfluss auf nahezu alle Systeme und Abläufe unserer Gesellschaft und unser Umwelt – direkt oder indirekt. So können zum Beispiel Naturkatastrophen an anderen Orten der Erde die globalen Lieferketten beeinflussen oder Flüchtlingsströme hervorrufen. Folgend wird ein kleiner Einblick in die globalen Auswirkungen durch Klimaveränderungen gegeben.

Globale Auswirkungen

Extremwetterereignisse wie Hitze, Starkregen und Hochwasser nehmen laut IPCC-Bericht (2023) global in Häufigkeit und Intensität zu. Dies führt zu erheblichen materiellen Schäden an Infrastrukturen und Gebäuden sowie zu immateriellen Verlusten, insbesondere in Bezug auf Menschen und meschliche Gesundheit sowie wirtschaftliche Aktivitäten.

Eine zentrale Auswirkung stellt der Anstieg der temperaturbedingten Morbidität und Mortalität dar (Winklmayr et al. 2023: 8 ff.): Gerade in Städten führen Hitzewellen zu einer ausgeprägten hitzebedingten Übersterblichkeit. Längere Trockenperioden und die Verknappung von Wasserressourcen, vor allem im Sommer, stellen eine wachsende Herausforderung für unterschiedliche gesellschaftliche Sektoren dar (UBA 2021: 38).

Dürrephasen betreffen die Vegetation; insbesondere Wälder und das urbane Grün leiden unter Trockenstress. Aufgrund der globalen Temperaturzunahme verschieben sich Lebensräume für Flora und Fauna; dies beschleunigt die Biodiversitätskrise und das Artensterben (WWF 2024: 7). Verlängerte Vegetationsperioden führen zudem zu einer längeren Pollensaison, was gesundheitliche Auswirkungen haben kann (UBA 2021: 45 ff.). Darüber hinaus werden invasive Arten und Krankheitsüberträger in ihrer Ausbreitung begünstigt (ebd.: 97).

Soziale und wirtschaftliche Instabilität wird durch den Klimawandel verschärft. Ärmere Menschen sind besonders betroffen (UBA 2024), während die Anzahl an Klimaflüchtlingen weiter steigt (Clement et al. 2021: 79 f.). Klimabedingte (Extrem-)Ereignisse beeinflussen weltweit wirtschaftliche Produktions- und Lieferketten. Auch die landwirtschaftliche Produktivität leidet, da Wetterextreme zu Schädlingsbefall und Ernteverlusten führen können (Lakner et al. 2021).

Der steigende Meeresspiegel bedroht durch Küstenerosion und Überflutungen die Menschen und Infrastrukturen in küstennahen Regionen. Die Versauerung der Ozeane beeinträchtigt das Grundwasser durch den Eintrag von Salzwasser und gefährdet die marine Flora und Fauna. Das Abschmelzen der Polkappen und von Permafrostböden führt zu einem Verlust von Lebensräumen und setzt zusätzlich Treibhausgase frei. Der Rückgang der Eisflächen reduziert die Rückstrahlung (Albedo) des einfallenden Sonnenlichtes und begünstigt dadurch einen Temperaturanstieg (IPCC 2023). Zudem würde ein Nachlassen der Intensität des Golfstroms als wichtiges Meeresströmungssystem schwerwiegende Auswirkungen auf das globale Klimasystem mit sich bringen, da hierdurch das milde europäische Klima und die Zulieferung von Süßwasser bedroht würden (Boers 2021).

Darüber hinaus können Kipppunkte erreicht werden, die abrupte Klimaveränderungen, irreversible Prozesse und langfristige, starke Änderungen im Klimasystem hervorrufen (UBA 2008: 4). Der aktuelle Global Tipping Points Summary Report aus 2023 identifiziert 25 Kipppunkte aus verschiedenen Erdsystemen, darunter zum Beispiel der Grönländische Eisschild, das Korallensterben oder der Nordatlantikstrom (Lenton et al. 2023: 13). Durch die Komplexität der Systeme und verbundene Kettenreaktionen sind die genauen Auswirkungen jedoch oft unklar (ebd.: 15).

Regionale und lokale Auswirkungen

Auf der regionalen und lokalen Ebene zeigen sich die Auswirkungen des Klimawandels sehr differenziert; sie betreffen unmittelbar die Lebenswelten der Menschen und die Wirtschaftskreisläufe (s. Tab. 1). Aufgrund der Vielzahl an Auswirkungen ist eine Schwerpunktsetzung im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts unerlässlich, zumal übergeordnete Fachplanungen, beispielsweise die Wasserwirtschaft

und der Naturschutz, eigene Strategien entwickeln. Für das Klimaanpassungskonzept der LHS werden deshalb entsprechend der Gefahrenlage prioritäre Handlungsfelder bestimmt, die gerade für ein urbanes Umfeld von besonderer Bedeutung sind: Hierzu zählen die Extremwetterereignisse Hitze und Dürre sowie Hochwasser und Starkregen (s. Kap. 3). Ziel ist ein effektives und überschaubares Konzept, um zeitnah Erfolge zu erreichen und die vorhandenen Ressourcen bestmöglich zu nutzen.

Dennoch sind die Folgen nicht isoliert voneinander zu betrachten und stehen teilweise in Wechselwirkungen. Hitzevorsorge durch Baumpflanzungen hat beispielsweise auch positive Effekte auf den Artenschutz, der aufgrund schrumpfender Lebensräume an Bedeutung gewinnt.

Tabelle 1: Regionale/lokale Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern der Klimaanpassung
(Quelle: eigene Zusammenstellung auf Basis von Saad et al. 2019b; DWD/Extremwetterkongress 2024; GERICS 2021; Hartz et al. 2012; hereon 2025; Maack 2024; Marx et al. 2023; MUV 2017; MUKMAV 2024; Pabst 2024; Schinkel et al. 2020; Schmidt/Wallacher 2022; UBA 2022a-k; UBA 2023a; UFZ 2018a, 2025)

Handlungsfeld	Regionale/lokale Wirkfolgen	Einschätzung LHS
Cluster: Mensch		
Menschliche Gesundheit	– erhöhtes Risiko für Hitzeschäden (Verletzungen/Todesfälle) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen aufgrund häufigerer und länger andauernder Hitzewellen und höherer Temperaturen – steigendes Risiko von Hautkrankheiten durch zunehmende UV-Strahlung/Sonnenstunden – vermehrte psychische Belastungen (Stress, Angstzustände, Depressionen) durch Hitzestress – Verbreitung von Krankheitsträgern (z. B. invasive Arten: Tigermücke) – erhöhte Gefahr der Überlastung des Gesundheitssystems durch Extremereignisse	– Zunahme der Jahresdurchschnittstemperaturen – Ausbreitung von invasiven Arten – stark steigende Anzahl Heißer Tage; zwischen 2014 und 2023 Durchschnitt für die LHS: 24 Tage pro Jahr; – in 2022 gab es 30 Heiße Tage (Wetterstation am Flughafen Ensheim; im verdichteten wärmebelasteten Stadtgebiet ist mit höheren und häufigeren Hitzebelastungen zu rechnen)
Katastrophenschutz	– erhöhte Wahrscheinlichkeit für Extremereignisse – steigende Anzahl an Einsätzen – veränderte Anforderungen an die Organisationen des Bevölkerungsschutz (Ausstattung, Personal etc.)	– keine gesonderten Daten für die LHS verfügbar
Information, Bildung, Netzwerk	– steigender Bedarf an Informationskampagnen zur individuellen Hitzeanpassung bzw. zur Hochwasser- und Starkregenvorsorge	– Klimaanpassungskonzept für die Stadtbibliothek – Rußhütte nach Starkregenereignis 2009: Informierung der Betroffenen
Cluster: Umwelt		
Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	– steigende Wahrscheinlichkeit für Starkregenereignisse und Sturzfluten – steigende Wahrscheinlichkeit für Schäden an Gebäuden, Verkehrsinfrastruktur und Industrie-/Gewerbeflächen durch Hochwasser – steigende Wahrscheinlichkeit für Schäden an sensitiven Infrastrukturen wie Krankenhäusern und Altenheimen – Einschränkung in Qualität und Quantität beim Grund- und Oberflächenwasser (Niedrigwasser im Sommer) mit möglichen Folgen für die Trinkwasserversorgung	– Zunahme der (Starkregen-)Niederschläge im Regionalverband bis 2100 erwartet – seitens des DWD wird ein Zusammenhang zwischen dem Pfingsthochwasser 2024 und dem Klimawandel vermutet

Handlungsfeld	Regionale/lokale Wirkfolgen	Einschätzung LHS
Boden	– steigende Wahrscheinlichkeit von Bodenerosion durch Zunahme von Starkregenereignissen (Wind, Wasser) – Austrocknung und zunehmender Verlust des Oberbodens durch längere Trockenperioden; damit verbunden erhöhte Anfälligkeit der Vegetation für Schädlinge und beeinträchtigte Bodenfruchtbarkeit – schlechtere Durchlüftung, eingeschränkte Befahrbarkeit durch anhaltende Niederschläge – geringere Grundwasserneubildung und höhere Belastungen durch beeinträchtigte Versickerung und Trockenheit	– seit 2018 in vier Sommern sehr niedrige Bodenfeuchtewerte – Zunahme der Dürredauer für den Südwesten Deutschlands prognostiziert – exponierte Bereiche in der LHS in Starkregenkarte in Verbindung mit Bodenerosionskarte des LVGL dargestellt – Pfingsthochwasser 2024: zahlreiche Hangrutschungen im Stadtgebiet (mit erheblichen Auswirkungen auf die Mobilität der Bevölkerung)
Biodiversität und Naturschutz	– steigende Gefährdung der Artenvielfalt und damit der Stabilität von Ökosystemen und ihrer Fähigkeit, Ökosystemleistungen zu erbringen – Veränderung der Artenzusammensetzung oder Artensterben durch veränderte Lebensbedingungen (z. B.: Verschiebung der Jahreszeiten führt zum Rückgang der Insektenpopulationen) – Gefährdung kälteresistenter und unter Trockenstress leidender Arten durch höhere Durchschnittstemperaturen – landwirtschaftliche Verluste durch fehlende Bestäuber, Veränderung des biotischen Ertragspotenzials – Ausbreitung invasiver Arten	– keine gesonderten Daten für die LHS verfügbar – Presseberichte über erstmaliges Auftreten der Tigermücke im Regionalverband – Presseberichte über Verkürzung des Winters (in 2024 um 38 Tage gegenüber dem Mittel der Referenzperiode 1961–1990) und den früheren Beginn des phänologischen Frühlings
Landwirtschaft	– steigende Gefahr von meteorologischen bzw. agrarischen Dürren (Bodenfeuchtedefizite) – beeinträchtigte Bodenfruchtbarkeit und Verlust von Oberboden durch mögliche Zunahme der Bodenerosion – abnehmende Ertragssicherheit aufgrund erhöhter Klimavariabilität; jährliche und lokal schwankende Getreideerträge in Abhängigkeit der Witterung – veränderte Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen (v. a. durch milde Winter) – Hitzestress für Nutztiere	– Handlungsfeld Landwirtschaft im Saarland hoch relevant – Ertragsrückgänge und Qualitätsverluste bei Gerste, schwankende Getreideerträge (s. a. Boden)
Wald und Forstwirtschaft	– beeinträchtige Baumgesundheit und Vitalität durch Trockenheit und Hitzestress; v. a. Fichtenwälder – erhöhte Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen wie Borkenkäfern (v. a. Fichten) durch Trockenheit/Hitze – erhöhte Anfälligkeit nicht standortgerechter Wälder – steigende Waldbrandgefahr – vermehrt auftretende Bodenerosion	– In den Wäldern der LHS sind trotz eines nachhaltigen und klimaangepassten Waldmanagement die Folgen des Klimawandels spürbar, insbesondere die Dürresommer der vergangenen Jahre führten zu Trockenstress in den saarländischen Wäldern.
Cluster: Wirtschaft		
Energiewirtschaft	– Beeinträchtigung der Kühlleistung von Kraftwerken durch Hoch- und Niedrigwasser und damit Einstellung des Betriebs und Versorgungsstörungen – Beeinträchtigung der Stromversorgung durch Kurzschlüsse in Umspannwerken und Trafostationen bei Hochwasser- und Starkregenereignissen – zunehmende Umweltgefahren durch Treibstoffaustritt bei Überflutung von Tankstellen – Beeinträchtigung der Stromnetze durch Starkwind oder -regen	– gefährdete Kraftwerksstandorte an oder in der Nähe der Saar – Tankstellen, Umspannwerke, Trafostation oft in dicht besiedelten, thermisch belasteten Gebieten – Beim Pfingsthochwasser 2024 wurde die Stromversorgung vieler Haushalte unterbrochen
Industrie und Gewerbe	– erschwerte Arbeitsbedingungen durch steigendende Temperaturen und Hitzewellen – steigende Hochwassergefahr für Gewerbe- und Industrieflächen entlang von Flüssen – Beeinträchtigung lokaler Märkte und Ressourcen – Störung von Produktion und Lieferketten durch extreme Wetterereignisse	– viele Gewerbe- und Industriestandorte im Stadtgebiet durch starke thermische Belastungen betroffen – größere Gewerbeflächen liegen im HQ_{100}; zahlreiche Gewerbegebiete bei HQ_{extrem} gefährdet – umweltrelevante Industrieanlagen, z. B. in Burbach, hochwassergefährdet

Handlungsfeld	Regionale/lokale Wirkfolgen	Einschätzung LHS
Tourismuswirtschaft	– Beeinträchtigung des städtischen Tourismus durch Minderung des Klimakomforts bei Hitzewellen – Beschädigung touristischer Infrastruktur durch Extremwetterereignisse – Gesundheitsrisiken durch erhöhte Luftverschmutzung und hohe Temperaturen im Sommer – veränderte Tourismuspräferenzen in Sommermonaten – verbesserte wirtschaftliche Erfolgsaussichten für Touris-tenziele im Zuge der Erwärmung	– Extremwetterereignisse wie das Pfingsthochwasser 2024 verursachten Schäden an wichtigen touristischen Infrastrukturen an der Saar (u. a. Museen, Staatstheater-Parkhaus, Saarwiesenanlagen)
Finanz- und Versicherungswirtschaft	– Versicherungswirtschaft: – steigende Schadenshöhen durch Zunahme von Extremwetterereignissen – erhöhter Bedarf an präzisem Risikomanagement – Banken/Finanzen: – erhöhtes Risiko von „stranded assets“ (z. B. wertlos gewordene Immobilien) – Anpassung der Finanzierungskonditionen aufgrund steigender Klimarisiken und Schäden	– Anlässlich des Pfingsthochwassers 2024 wurde die Einführung einer verpflichtenden Elementarschadens-Versicherung zur finanziellen Absicherung von Betroffenen diskutiert – In Völklingen mussten beim Pfingsthochwasser Filialen der Sparkasse schließen
Cluster: Planung und Bau		
Verkehr und Infrastruktur	– Gefährdung von Infrastrukturen durch Extremereignisse – Schädigung und potenzielle Ausfälle von Verkehrsinfrastrukturen durch Hitzeeinwirkungen (z. B. Beschädigung der Schwarzdecken) – Gefährdung des Straßenverkehrs und der Stromversorgung durch Hitzebelastung – Beeinträchtigung der Binnenschifffahrt durch häufigere Hoch- und Niedrigwässer	– regelmäßige Sperrung der Stadtautobahn bei Hochwasserereignissen – Straßensperrungen nach Hangrutschungen bei Pfingsthochwasser 2024
Bauen und Wohnen	– zunehmende Häufigkeit sowie Intensität von Schäden an Gebäuden, besonders Keller, durch Überflutung – erhöhtes Schadensrisiko durch unangepasste Bauweisen, falsche Materialien und fehlenden Wetterschutz – Beeinträchtigung städtischer Grünflächen und Bäume durch Extremwetterbedingungen (Sturm, Hitze, Trockenheit)	– Planungsbehörden müssen sich verstärkt mit dem Thema des Klimawandels und seiner Folgen im Bestand und bei Neubau befassen als Folge der neuen Gesetzeslage durch das Klimaanpassungsgesetz, den BRPH, die BAUGB-Novelle und der Schadensereignisse in den letzten Jahren im Saarland
Landes- und Regionalplanung	– Zunahme von Extremwetterereignissen erfordert angepasste Raumordnungsstrategien – steigendes Risiko für Hochwasser und Überflutungen erfordert veränderte Planung von Siedlungsgebieten – klimabedingte Veränderungen erfordern Anpassungen in der Landnutzung und Infrastruktur sowie Einschränkungen in der Raumnutzung	– s. o.
Stadtentwicklung und kommunale Planung	– Verstärkung des Wärmeinseleffekts in den Innenstädten – Überlastung der kommunalen Kanalnetze durch Starkregen – Gefährdung von Baugebieten und baulichen Anlagen durch zunehmende Hochwassergefahr	– s. o.





3 Gefahren im Fokus: Hitze und Dürre, Hochwasser und Starkregen

3.1 Auswirkungen des Klimawandels auf die Städte

Städte sind Brennpunkte des ökonomischen, sozialen und politischen Lebens. Das bedeutet, dass der überwiegende Teil der Bevölkerung in Städten lebt und sich hier kritische wie sensitive Infrastrukturen konzentrieren. Damit kumulieren in Städten Gefahrenlagen, Vulnerabilitäten und Risiken (Bürkner 2010: 28).

Der Klimawandel verändert die Lebensbedingungen in Städten in besonderem Maße. Grund hierfür ist unter anderem ein gegenüber dem Umland verändertes städtisches Lokalklima (Kuttler 2004, 2020). Stadtklimate prägen eine dichte Bebauung und Versiegelung sowie hohe Emissionen, was sich in den meteorologischen Parametern Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Strahlung und Wind widerspiegelt (DWD 2025b). Dicht bebaute urbane Räume heizen sich schneller auf als das Umland und speichern die Wärmeenergie stärker. Ein wesentlicher Effekt ist deshalb das Herausbilden einer städtischen Wärmeinsel, die vor allem bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen auftritt und bei wolkenfreier und windschwacher Witterung ein maximales Stadt-Umland-Temperaturgefälle erreicht. Der Temperaturunterschied zwischen Stadt und Umland kann bis zu 10 °C betragen (ebd., s. Abb. 7). Verminderte Luftzirkulation und fehlende Kaltluftentstehungsgebiete verstärken diesen Effekt. Dadurch kann zum Beispiel die Anzahl der Tropennächte in urbanen Räumen deutlich höher ausfallen als im Umland. Stadtklimate und insbesondere der städtische Wärmeinseleffekt fördern den urbanen Hitzestress, vor allem in Kombination mit Hitzewellen und Tropennächten.

Für eine vollständige und räumlich konkrete Abbildung aller mit dem Klimawandel verbundenen Gefahrenlagen in Städten und Regionen fehlen oftmals die Datengrundlagen (BBSR 2020a: 80). Allerdings liegen gerade für die im städtischen Kontext sehr wichtigen Gefahrenarten Hitzestress und Überflutungen kleinräumige Daten für Saarbrücken vor, so dass hier GIS-gestützte Analysen für das Stadtgebiet möglich sind. Hinsichtlich des Hitzestresses der Bevölkerung spielt jedoch nicht nur die Belastung von Außenräumen eine große Rolle, sondern auch die thermische Belastung der Innenräume (Matzarakis et al. 2020: 1006 f.). In Bezug auf die Hochwasservorsorge haben sowohl die Flutkatastrophe im Ahrtal Mitte 2021 als auch der Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz, der im September 2021 verabschiedet wurde, neue Impulse gesetzt – in Bezug auf verbesserte Warnsysteme und ein integriertes Krisenmanagement wie auch hinsichtlich einer erweiterten Risikovorsorge und neuen Strategien für den Wiederaufbau.



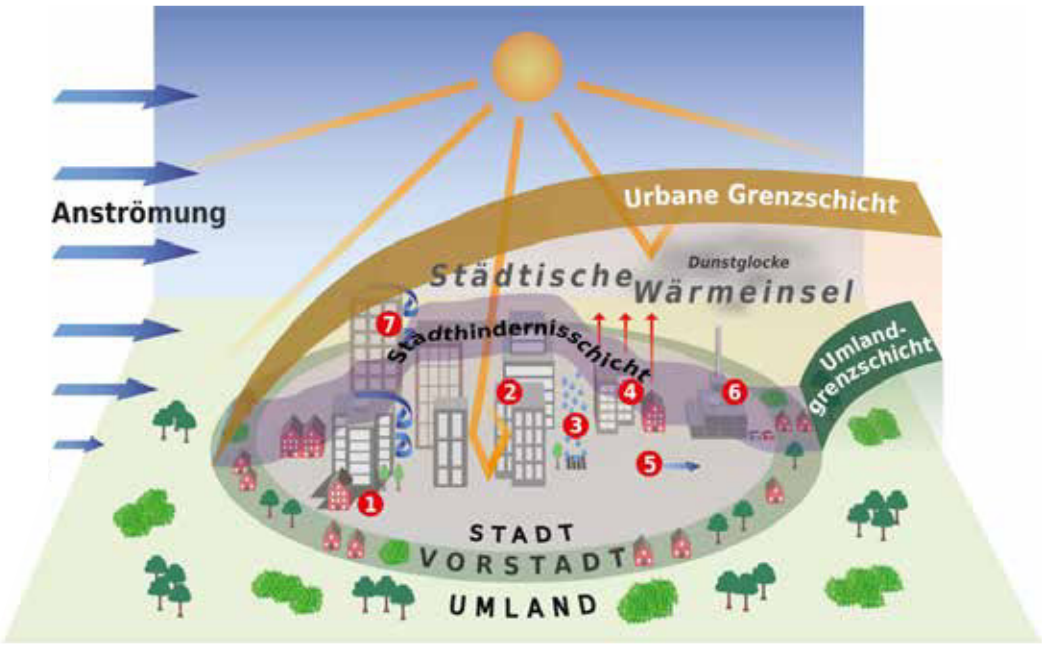


Abbildung 7:
Der Hitzeinseleffekt in Städten
(Quelle: DWD 2025b)

3.2 Hitzebelastung im Außenraum

Im Zuge des Klimawandels ist von einer Verschärfung der thermischen Belastung vor allem in Städten auszugehen. Bislang existieren keine Fachnormen oder Richtlinien zur Modellierung, Einschätzung und Bewertung von Hitzestress (BBSR 2020b: 28). Allerdings kann mittlerweile – zumindest für die Modellierung der thermischen Belastung im Außenraum – auf eine Reihe guter Beispiele und Erfahrungen aus der Planungspraxis zurückgegriffen werden.

In Bezug auf die Innenraumbelastung gibt es dagegen erst wenige Forschungsvorhaben, die eine Bewertung der Innenraumbelastung auf Grundlage einer GIS-gestützten Modellierung für die Gesamtstadt ermöglichen (Hartz 2024: 176 ff.). Für die Stadt Saarbrücken liegen für beide Bereiche gute Grundlagendaten vor, die eine Bewertung der gesamtstädtischen Situation ermöglichen (ebd.: 222 ff.)

Stadtklimaanalysen und thermische Außenraumbelastung

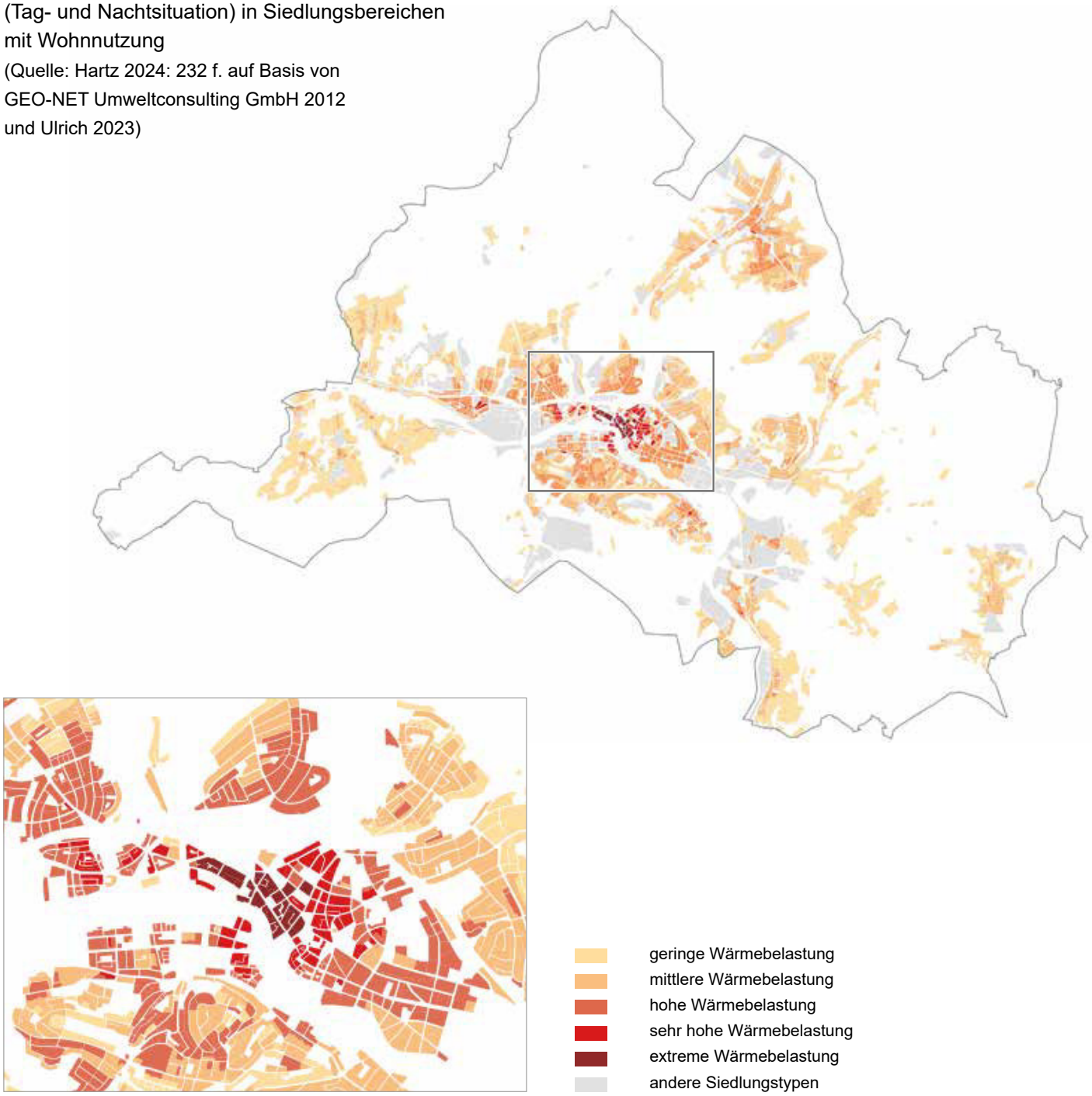
Die Stadtklimaanalyse für Saarbrücken aus dem Jahr 2011 modelliert das bodennahe nächtliche Temperaturfeld (2 m über Grund; 4 Uhr) für eine sommerliche autochthone Hochdruckwetterlage (GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2012: 12). Die Modellierung zeigt Minimalwerte von 11 °C bis Maximalwerte von bis zu 21 °C. Die Innenstadtlagen und verdichteten städtischen Quartiere sind dabei am stärksten belastet, ebenso die großflächigen Gewerbegebiete im Südwesten und Osten des Stadtgebiets. Darüber hinaus wurde das Strömungsfeld mit Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit berechnet (4 Uhr nachts; ebd.: 20 f.).Es zeigt sich, dass die Kaltluftströmungen aus dem Umland große Teile des Innenstadtbereichs nicht oder nicht im nennenswerten Maße erreichen, „da die hohe Bebauungsdichte und das im Vergleich zum Freiland höhere Temperaturniveau die Kaltluftströmung abschwächen“ (ebd.: 22). Zugleich bleibt der Umfang des Kaltluftvolumenstroms für die innenstadtnahen Siedlungsflächen meist gering (ebd.: 23). Es ist zu beachten, dass die Stadtklimaanalyse im Jahr 2012 erstellt wurde und die Gültigkeit im Einzelfall durch aktuellere Klimaanalysen zu überprüfen ist.

Im Rahmen der Aktualisierung des Freiraumentwicklungsprogramms Saarbrücken erfolgte zudem eine Berechnung der thermischen Belastung am Tage (15 Uhr) mithilfe des ENVI-met-Modells, wiederum für eine sommerliche autochthone Hochdruckwetterlage (Ulrich 2023). Das Modell wird auf einer Auflösung von 10 m x 10 m betrieben. Ausgabewert ist ein Bioklimaindex: die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET = Physiological Equivalent Temperature). Die PET korreliert in erster Linie mit der direkten Sonneneinstrahlung, der Verschattung, der Windgeschwindigkeit und der Rückstrahlung von Gebäuden.
Die Einteilung der PET orientiert sich an der VDI 3787 Blatt 2. Maximalwerte von 47 °C beziehungsweise 48 °C treten in Saarbrücken nur vereinzelt auf. Verdichtete Stadtbereiche zeigen erhöhte und hohe PET-Werte; höchste PET-Werte erreichen insbesondere Straßenschluchten mit direkter Sonneneinstrahlung (Ulrich 2023).

Hotspots der thermischen Außenraumbelastung

Die thermische Außenraumbelastung in den Siedlungsbereichen mit Wohnnutzung wird über eine Verknüpfung der bioklimatischen Belastung am Tag (PET-Werte) und der nächtlichen Wärmebelastung (Stadtklimaanalyse) ermittelt. Die Verknüpfung erfolgt über einen Matrixansatz.
Im Ergebnis zeigt sich, dass die thermische Außenraumbelastung deutliche räumliche Schwerpunkte aufweist (s. Abb. 8). Hohe bis extreme Wärmebelastung konzentrieren sich auf die innerstädtischen Siedlungsbereiche im Saartal und auf die Stadtteile Dudweiler und Rodenhof.
Die absoluten Hotspots der thermischen Belastung sind in der zentralen Innenstadt von Saarbrücken zu finden. Hier weisen die Baublocks entlang der Fußgängerzone in der Bahnhofstraße eine extreme Wärmebelastung auf. Die angeschlossenen Bereiche bis in das Nauwieser Viertel hinein, die Baublocks rund um den Ludwigsplatz auf Alt-Saarbrücker Seite sowie kleinräumig einzelne Bereiche in den Stadtteilzentren von Malstatt, Burbach, St. Arnual und Dudweiler sind sehr hoch wärmebelastet. Diese Bereiche sind durch hohe Baudichten und wenig öffentliches und privates Grün gekennzeichnet und werden von den nächtlichen Kaltluftströmen kaum erreicht.
Eine hohe Wärmebelastung beeinträchtigt weitere Siedlungsbereiche in Dudweiler und größere Teile von Burbach, Malstatt, St. Johann, Alt-Saarbrücken und den Rodenhof.
Im Gegensatz dazu zeigen die äußeren Stadtteile wie Klarenthal, Gersweiler, Altenkessel im Westen und Bischmisheim, Brebach-Fechingen, Ensheim, Eschringen und Bübingen eine deutlich geringere thermische Belastung. Diese Gebiete sind von größeren Grünflächen, einer niedrigeren Bebauungsdichte und mehr Freiflächen geprägt, was zu einer weniger intensiven Aufheizung und einem insgesamt angenehmeren Klima führt.

Abbildung 8: Thermische Außenraumbelastung (Tag- und Nachtsituation) in Siedlungsbereichen mit Wohnnutzung
(Quelle: Hartz 2024: 232 f. auf Basis von GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2012 und Ulrich 2023)



Matrix zur Verknüpfung der thermischen Belastung am Tag und in der Nacht im Außenraum

PET-Wert (Tag) / Bioklima (Nacht)	schwache Wärmebelastung > 22–29 °C	mäßige Wärmebelastung > 29–35 °C	starke Wärmebelastung > 35 bis 41 °C	extreme Wärmebelastung > 41 °C
sehr günstige bioklimatische Situation	gering	gering	mittel	hoch
günstige bioklimatische Situation	gering	mittel	hoch	sehr hoch
weniger günstige bioklimatische Situation	mittel	hoch	sehr hoch	extrem
ungünstige bioklimatische Situation	hoch	sehr hoch	extrem	extrem

3.3 Hitzebelastung im Innenraum

Die thermischen Bedingungen im Innenraum hängen in erster Linie von der Bausubstanz und der Dämmung, der Exposition und der Gebäudeorientierung, von der Lage der Räume und den Möglichkeiten einer Verschattung sowie vom Nutzerverhalten ab (Pfafferott et al. 2021). Die Erwärmung von Gebäuden über mehrere Tage hinweg und eine verzögerte Wärmeabgabe der Bausubstanz führen dazu, dass die thermische Belastung in Innenräumen deutlich über der Außentemperatur liegen kann. Untersuchungen aus den Jahren 2003 bis 2011 für Berlin verdeutlichen, dass das eingesetzte Innenraumklimamodell die Mortalitätsraten in diesen Jahren besser abbildet als die Außentemperatur (Buchin et al. 2016). Zu vergleichbaren Ergebnissen kamen auch Koschenz et al. (2021) für die Schweiz. Untersuchungen in Reutlingen zeigen, dass sich die räumlichen Schwerpunkte der thermischen Belastung im Außen- und Innenraum durchaus unterscheiden (Hartz et al. 2020a; Pfafferott et al. 2021).

Modellierung der thermischen Innenraumbelastung

Für die Modellierung der Innenraumbelastung in Saarbrücken wurden die methodischen Ansätze, die im Rahmen eines Forschungsvorhabens für die Stadt Reutlingen erarbeitet wurden, weiterentwickelt (Hartz et al. 2020a, b). Die Simulationsstudie erstellte auch in diesem Fall Professor Pfafferott von der Hochschule Offenburg (Hartz et al. 2023b). Die Simulationsstudie baut auf dem sogenannten Simple-Hourly-Method-Modell nach DIN EN ISO 13790:2008-09 auf (Pfafferott et al. 2021). Es wurden drei sogenannte generische Gebäudetypen berechnet, die das thermale Verhalten eines kühlen, durchschnittlichen und warmen Gebäudes – „cool (MIN), normal (MEAN), and warm (MAX) building“ – repräsentieren (ebd.: 15). Die operative Raumtemperatur im Innenraum nimmt Bezug auf die Luft- und mittlere Strahlungstemperatur und ist mit der gefühlten Außentemperatur vergleichbar (Hartz et al. 2020b: 67). Als Schwellenwert zur Bestimmung der Überhitzungsgradstunden gilt eine operative Raumtemperatur von 26 °C (vgl. Matzarakis 2016; Koschenz et al. 2021). Die Überhitzungsgradstunden stellen einen Summenparameter der Jahresbelastung dar, wobei nicht nur die Überschreitung von 26 °C in die Berechnung eingeht, sondern auch die Höhe der Überschreitung (Pfafferott et al. 2021).

Berechnet wurden die drei Gebäudetypen (MIN, MEAN, MAX) für vier Stadtlagen (L1 bis L4) und vier Gebäudeorientierungen – Nord (n), Ost (o), Süd (s) und West (w) – sowie den Mittelwert aus den Gebäudeorientierungen (nosw) (Hartz et al. 2023b auf Basis von Pfafferott 2021). Die Stadtlagen (L) lassen sich dabei über die unterschiedlichen PET-Klassen räumlich für Saarbrücken verorten (Hartz 2024: 225 ff.):

- L1: ≤ 29 °C
  (keine oder schwache Wärmebelastung im Außenraum)
- L2: > 29 bis 35 °C
  (mäßige Wärmebelastung im Außenraum)
- L3: > 35 bis 41 °C
  (starke Wärmebelastung im Außenraum)
- L4: > 41 °C
  (extreme Wärmebelastung im Außenraum)

Daraus ergeben sich 12 Fallkonstellationen (MIN.L1 bis MAX.L4) für die Überhitzungsgradstunden (ebd.). Die maximale thermische Innenraumbelastung wird bei der Westausrichtung in allen Gebäudeklassen und für alle Lagen erreicht.

Die Verräumlichung der Simulationsergebnisse erfolgte über eine Klassifizierung der Baualtersstufen gemäß der sogenannten Deutschen Wohngebäudetypologie (IWU 2015, 2022) (vgl. Pfafferott et al. 2021). Für Saarbrücken wurden dazu die relevanten fünf IWU-Gebäudetypen mit spezifischem Baualter und Gebäudeparametern den generischen Gebäudetypen zugeordnet (Modellierung durch Pfafferott 2023 in Hartz et al. 2023b). Die im Rahmen der Arbeiten am FEP aktualisierten Geodaten zur Siedlungsstruktur ermöglichten eine flächendeckende Klassifizierung der Wohngebäudetypologie und Baualtersklassen (Hartz et al. 2023a). Diese wiederum diente als Grundlage für die Zuordnung der Überhitzungsgradstunden und erlaubte somit eine Einschätzung der thermischen Innenraumbelastung (zur Methodik: Hartz 2024: 183 ff., 223 ff.).

Hotspots der thermischen Innenraumbelastung

Die Karte zur thermischen Innenraumbelastung (Mittelwert der Gebäudeausrichtung, Abb. 10 (1)) in Saarbrücken zeigt im Vergleich zur Außenraumbelastung eine deutlich heterogenere Verteilung. Es lassen sich mehrere Konzentrationen von hoher thermischer Belastung erkennen, die jedoch auf den ersten Blick keine klaren räumlichen Muster aufweisen.
Die höchste thermische Innenraumbelastung tritt in Stadttei-

len und Teilbereichen mit sehr altem Gebäudebestand auf (vgl. Hartz 2024: 228).
Diese Gebäude verfügen häufig über unzureichende Wärmedämmung und Fensterisolierung, was zu einer verstärkten Aufheizung an heißen Tagen führt. In den zentralen Innenstadtbereichen, die auch zu den Zonen mit den höchsten Außenraumbelastungen gehören, ist die thermische Innenraumbelastung trotz der grundlegenden Westausrichtung des Gebäudebestandes in den meisten Fällen nur moderat („geringe“ bis „mittlere“ Wärmebelastung). Lediglich in einigen kleinen Bereichen sind „sehr hohe Wärmebelastungen“ erkennbar, was auf den modernisierten Gebäudebestand und den geringeren Anteil an unzureichend angepassten Gebäuden zurückzuführen ist.

Auffällig sind die starken Innenraumbelastungen im Stadtteil Bübingen. Hier ist in einem Großteil des Bezirks eine „sehr hohe Wärmebelastung“ zu erkennen. Dies liegt unter anderem an der verbreiteten Westausrichtung des Gebäudebestandes in diesem Stadtteil, was eine stärkere thermische Innenraumbelastung begünstigt (vgl. Hartz 2024: 231). Gleiches gilt für vereinzelte Bereiche in Eschberg, Dudweiler oder auch Rodenhof.

Betrachtet man die thermische Innenraumbelastung anhand der Westausrichtung des (Wohn-)Gebäudebestands (Abb. 10 (2)) ist der Anteil der hoch und sehr hoch belasteten Siedlungsbereiche deutlich höher. Auch hier ist die Verteilung über das Stadtgebiet sehr heterogen.

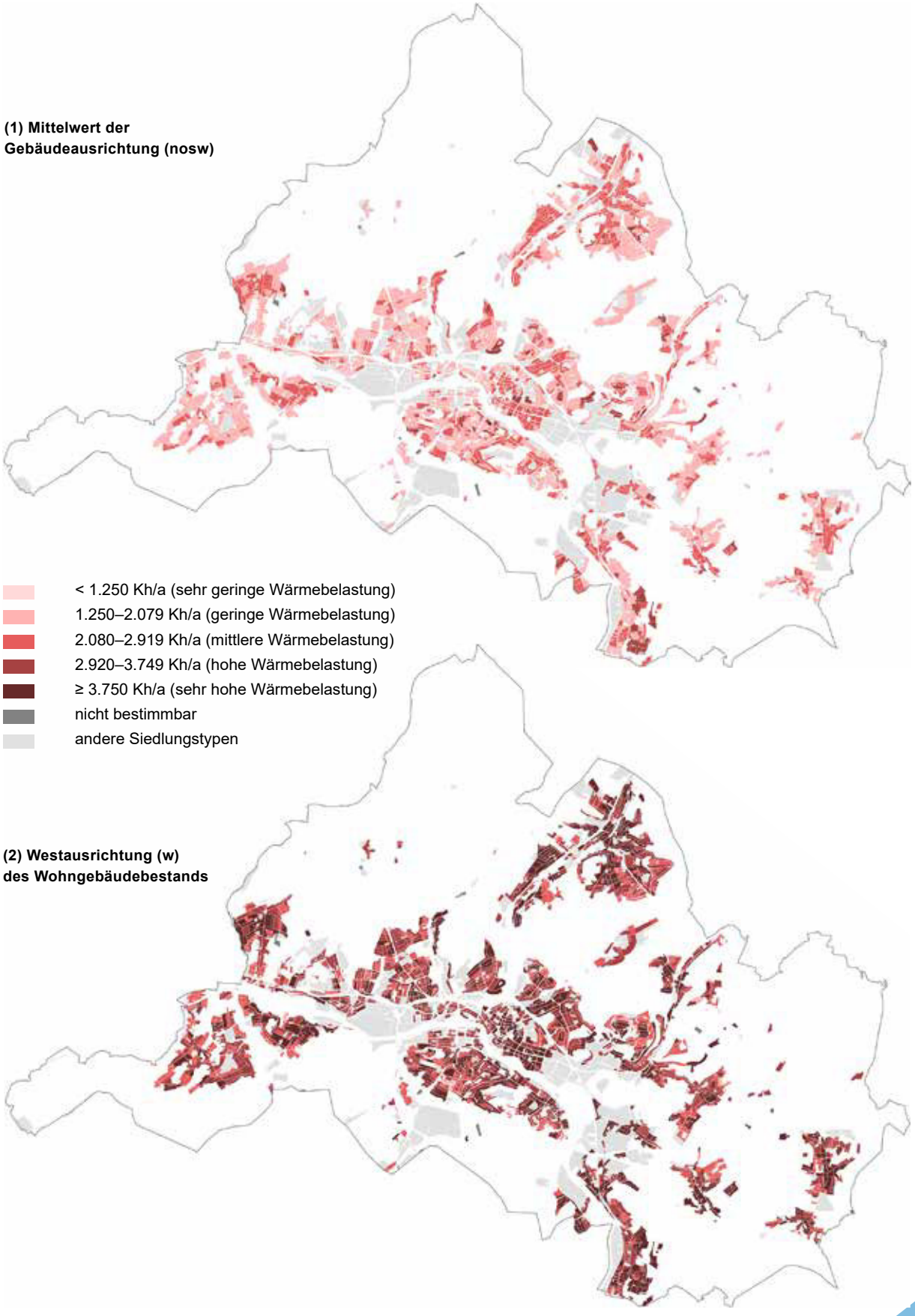
Abbildung 9: Überhitzungsgradstunden für den (1) Mittelwert der Gebäudeausrichtung sowie für die (2) Westausrichtung des (Wohn-)Gebäudebestands in Kelvin (Kh) für Saarbrücken
(Quelle: Hartz et al. 2023b)

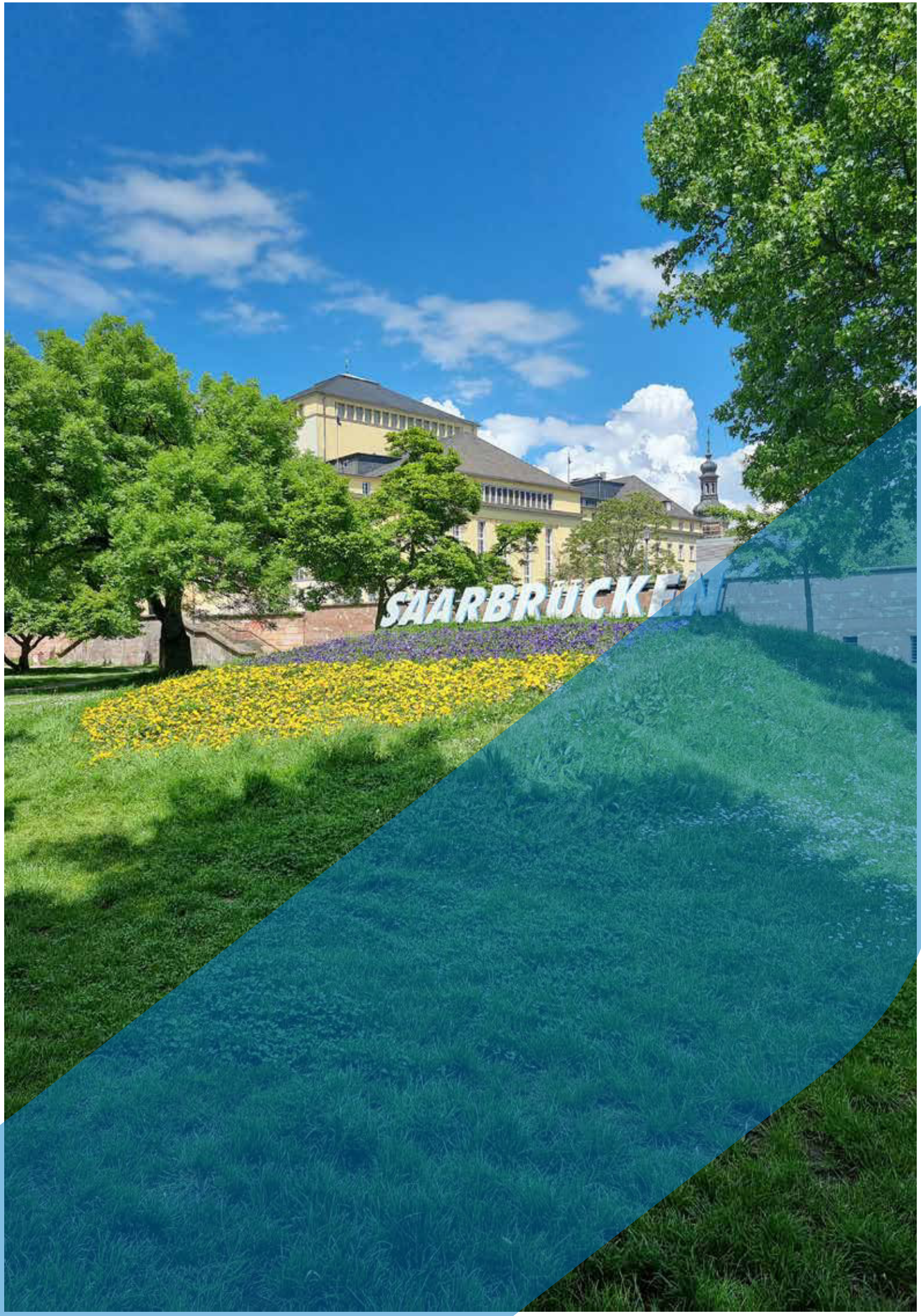
Überhitzungsgradstunden (1) Mittelwert aller Gebäudeorientierungen (nosw)			**Wärmebelastung im Außenraum**			
			Lage 1 ≤ 29 °C (keine oder schwache Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 2 > 29–35 °C (mäßige Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 3 > 35–41 °C (starke Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 4 > 41 °C (extreme Wärmebelastung im Außenraum)
gen. Gebäudetypen	MIN	1950er (1949–1968) 2010er (ab 2002)	1.005,3	1.360,6	1.545,3	1.873,6
	MEAN	1920er (bis 1948) 1990er (1984–2001)	1.335,6	1.963,4	2.284,1	2.863,7
	MAX	1970er (1969–1983)	1.872,0	2.809,2	3.264,6	4.019,4

Überhitzungsgradstunden (2) Westorientierung der Gebäude (w)			**Wärmebelastung im Außenraum**			
			Lage 1 ≤ 29 °C (keine oder schwache Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 2 > 29–35 °C (mäßige Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 3 > 35–41 °C (starke Wärmebelastung im Außenraum)	Lage 4 > 41 °C (extreme Wärmebelastung im Außenraum)
gen. Gebäudetypen	MIN	1950er (1949–1968) 2010er (ab 2002)	2.066,4	2.755,3	3.060,5	3.541,5
	MEAN	1920er (bis 1948) 1990er (1984–2001)	2.676,2	3.592,8	3.987,4	4.642,7
	MAX	1970er (1969–1983)	3.351,8	4.454,7	4.944,9	5.745,0

Erläuterung: Die Farbeinteilung spiegelt die Klassifizierung der Wärmebelastung im Innenraum wider; vgl. Abb. 10

Abbildung 10: Thermische Innenraumbelastung – Simulationsergebnisse der jährlichen Überhitzungsgradstunden über 26 °C für den (1) Mittelwert der Gebäudeausrichtung sowie für die (2) Westausrichtung des Wohngebäudebestands in Saarbrücken
(Quelle: Hartz 2024)




SAARBRÜCKEN

3.4 Trockenphasen und Dürre

Im Gegensatz zur Hitzebelastung sowie Hochwasser- und Starkregengefährdung ist die Datengrundlage für Trockenphasen und Dürre im Stadtgebiet Saarbrücken wenig detailliert. Ein Blick auf den Dürremonitor des Helmholz-Zentrums für Umweltforschung GmbH – (UFZ) zeigt bereits eingetroffene Änderungen in der Intensität und Dauer von Dürren auf (s. Abb. 11). Zwar wurden in der Vergangenheit schon öfter Dürren verzeichnet, allerdings beschränkten sie sich in der Regel auf ein Jahr, sodass sich die Böden in den Folgejahren erholen konnten. Anders sieht es bei den Daten von 2018 bis 2023 aus, bei denen deutschlandweit, vor allem aber im Osten Deutschlands, aufeinanderfolgende Dürrejahre verzeichnet wurden.

Auch wenn das Saarland bisher weniger als andere Regionen in Deutschland von Dürre betroffen war, könnte sich dies in Zukunft ändern. Unabhängig von der Höhe des Temperaturanstiegs in Deutschland wird für den Südwesten (Saarland, Reinland-Pfalz und Baden-Württemberg) eine vergleichsweise hohe Zunahme der Dürredauer prognostiziert (s. Abb. 12). So wird bei einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur von 3 °C von einer Verdopplung der Dürredauer in Teilen des Saarlandes ausgegangen. Im Referenzzeitraum von 1971 bis 2000 gab es bundesweit durchschnittlich etwa zwei Dürremonate pro Jahr (UFZ 2018b: 7 f.).

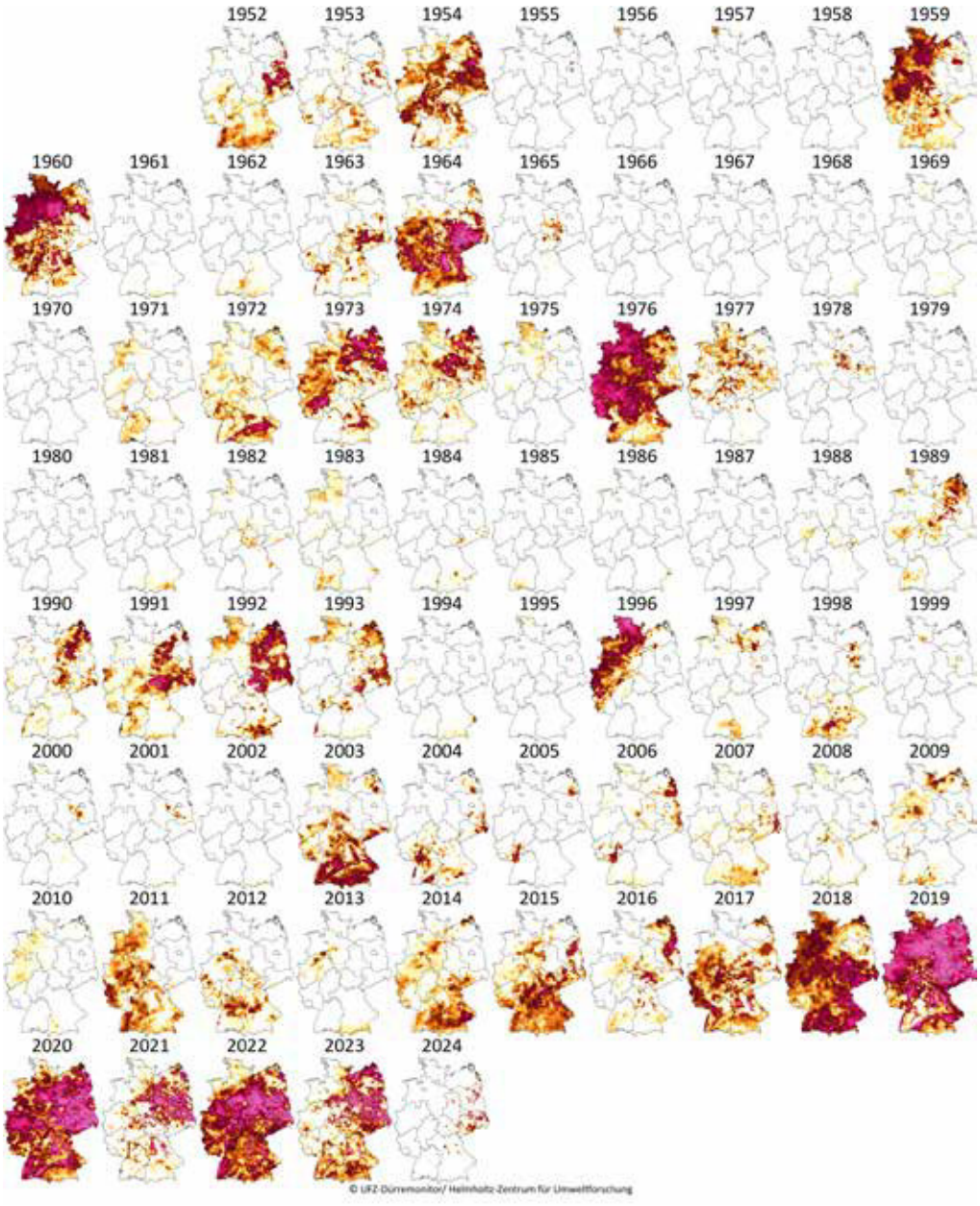


Abbildung 11: Dürreintensität (dimensionslos) in der Vegetationsperiode April bis Oktober von 1952 bis 2024 (Quelle: UFZ 2025)

Dürre

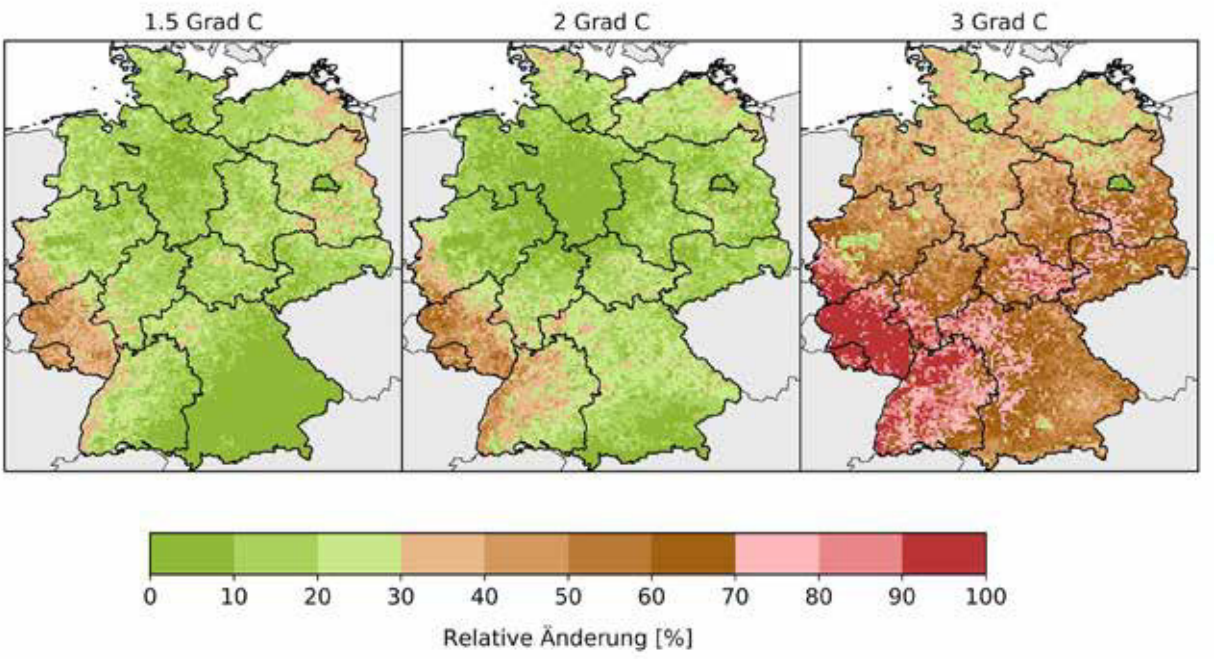
Dürren sind natürliche Phänomene, die durch unterdurchschnittliche Wasserverfügbarkeit gekennzeichnet sind. Daher können sie auch in wasserreichen Regionen wie Deutschland auftreten. Man unterscheidet zudem in meteorologisch, agrarische und hydrologische Dürre (Marx et al. 2023: 132).

Die Auswirkungen sind vielfältig und variieren nach Intensität und Art der Dürre. Agrarische Dürren (hauptsächlich durch Bodenfeuchtedefizit gekennzeichnet) finden sich vorwiegend in der Forst- und Landwirtschaft wieder und erhöhen beispielsweise die Anfälligkeit der Pflanze gegenüber Schädlingen und Krankheiten und schränken das Pflanzenwachstum und Ernteerträge ein (Marx et al. 2023: 133).
Hoch versiegelte Siedlungsbereiche können diesen Effekt für die Stadtvegetation verstärken.

Für die Straßenbäume bedeutet dies zum Beispiel, dass die Verdunstungsleistung gesenkt wird und unter Umständen die Blätter bereits im Frühsommer abgeworfen werden können. In aufeinanderfolgen Dürreereignissen wie in den Jahren 2018 bis 2022 (ausgenommen 2021) kann der Stress auch zum Absterben der Bäume führen (Knapp/Dushkova 2024: 185).

Hydrologische Dürren hingegen machen sich in ungewöhnlich niedrigen Wasserständen in Fließ-, Still- und Grundgewässern bemerkbar. Hierdurch können Beeinträchtigungen der Binnenschifffahrt, Energiewirtschaft, Trinkwasserversorgung, Industrie und Landwirtschaft entstehen. Die bereits heute bestehenden Nutzungskonflikte können dadurch verschärft werden. Zudem besteht die Gefahr, dass sich die Schadstoffkonzentration in Gewässern erhöht und daraus ökologische Folgen durch schnellere Erhitzung und Wassermangel resultieren (Marx et al. 2023: 134 f.).

Abbildung 12: Relative Änderungen in der durchschnittlichen Dürredauer in Deutschland bei einer Erderwärmung von 1.5, 2 und 3 °C
(Quelle: UFZ 2018b: 8)



Erläuterung: Grün eingefärbte Flächen entsprechen einer durchschnittlichen Dauer von weniger als drei Monaten pro Jahr, während braun und rot eingefärbte Flächen einer Änderung von mehr als drei Monaten entsprechen.

3.5 Hochwasser- und Starkregengefährdung

Es ist davon auszugehen, dass der Klimawandel in Verbindung mit einer fortschreitenden Versiegelung regional zu einer Zunahme sowohl der fließgewässergebundenen Hochwasserereignisse als auch der Überflutungen durch lokal auftretenden Starkregen führen wird.

Das Management der Hochwasser- und Starkregengefährdung fällt in unterschiedliche Zuständigkeitsbereiche: Das Hochwasserrisikomanagement übernimmt die Wasserwirtschaft als Fachplanung; sie ist zuständig für die Erstellung und Aktualisierung von Hochwassergefahrenkarten gemäß der EU-HWRM-RL. Das Starkregenmanagement fällt in die Zuständigkeit der Kommunen. Dies umfasst die Bemessung der Kanalisation auf Überstaufreiheit für häufige Niederschlagsereignisse, die schadlose Ableitung bei seltenen Niederschlagsereignissen im Siedlungsgebiet sowie die Berücksichtigung von Außengebietswasser, sofern es dem Siedlungsgebiet beziehungsweise der Kanalisation zufließt (LUBW 2016: 15).

Hochwasser- und Starkregengefahrenkarten gehen auf unterschiedliche Modellierungsansätze zurück: Hochwassergefahrenkarten bilden die Überflutungsbereiche von Fließgewässern für spezifische Eintrittswahrscheinlichkeiten ab; sie beruhen auf statistischen, hydrologischen Abflusskennwerten. Dagegen zeigen Starkregengefahrenkarten auf Basis eines Starkregenszenarios die Fließwege (Abflüsse) des Oberflächenabflusses und die Senken, in denen sich der Oberflächenabfluss sammelt (LAWA 2018b: 39).

3.5.1 Hochwassergefahrenkarten

Die Hochwassergefahrenkarten sind über das Geoportal des Landesamts für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL) verfügbar (LVGL 2023). Es werden die Umgriffe unterschiedlicher Bemessungsfälle und die jeweiligen Einstautiefen zur Verfügung gestellt.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)klassifiziert die Einstautiefen wie folgt (LAWA 2018a: 24):

- Klasse 1: 0,05 - < 0,5 m
- Klasse 2: 0,5 - < 1 m
- Klasse 3: 1 - < 2 m
- Klasse 4: 2 - < 4 m
- Klasse 5: ≥ 4 m

Diese Einteilung wird für die Bewertung der Gefahrenlage zugrunde gelegt.

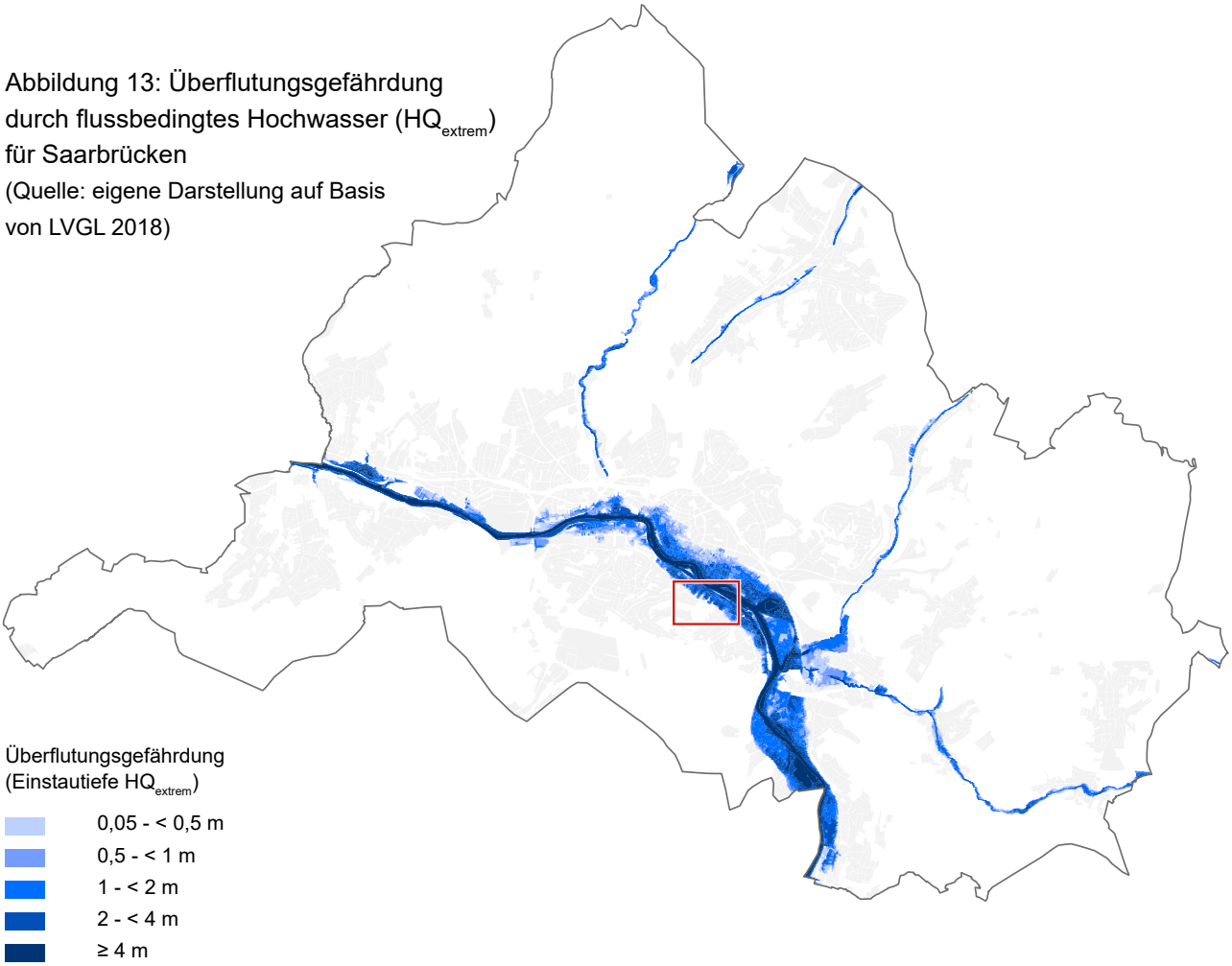
Die Karte zur Überflutungsgefahr (Abb. 13) durch flussbedingtes Hochwasser bei einem HQextrem-Ereignis zeigt eine klare Verteilung der Gefährdung, die vor allem die Bereiche entlang von fünf Gewässern betreffen: Saar, Fischbach, Teilabschnitte des Sulzbachs, Rohrbach und Saarbach.

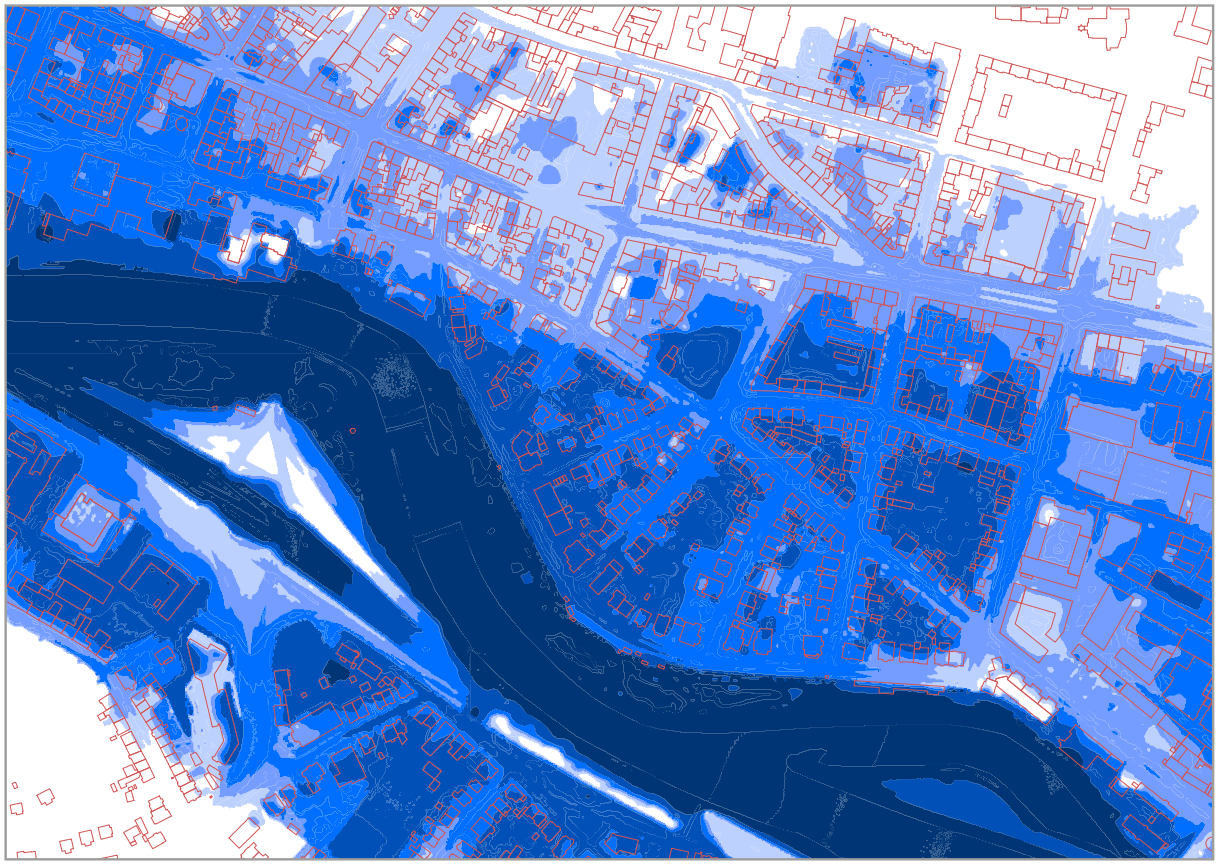
Besonders kritisch sind die Bereiche, die unmittelbar entlang der Saar liegen, wo Einstautiefen bis zur Gefahrenklasse 5 (mehr als 4 m) zu erwarten sind. Auch der Osthafen, der Hafeninselpark und die Saarwiesen in Burbach beziehungsweise Altenkessel sind teilweise von solch hohen Einstautiefen betroffen.

Mit Einstautiefen zwischen zwei und vier Metern muss in den flussnahen Siedlungsbereichen entlang der Saar in St. Johann, Alt-Saarbrücken und Güdingen, gerechnet werden. Weite Teile der City, der Wohnsiedlungbereiche südlich der Mainzer Straße in St. Johann und nördlich der Hohenzollernstraße in Alt-Saarbrücken werden bei einem HQextrem bis zu zwei Meter Höhe überflutet.

Bei den Seitentälern weist vor allem der Fischbach in Rußhütte ein hohes Gefährdungspotenzial auf.

Abbildung 13: Überflutungsgefährdung durch flussbedingtes Hochwasser (HQ_{extrem}) für Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von LVGL 2018)





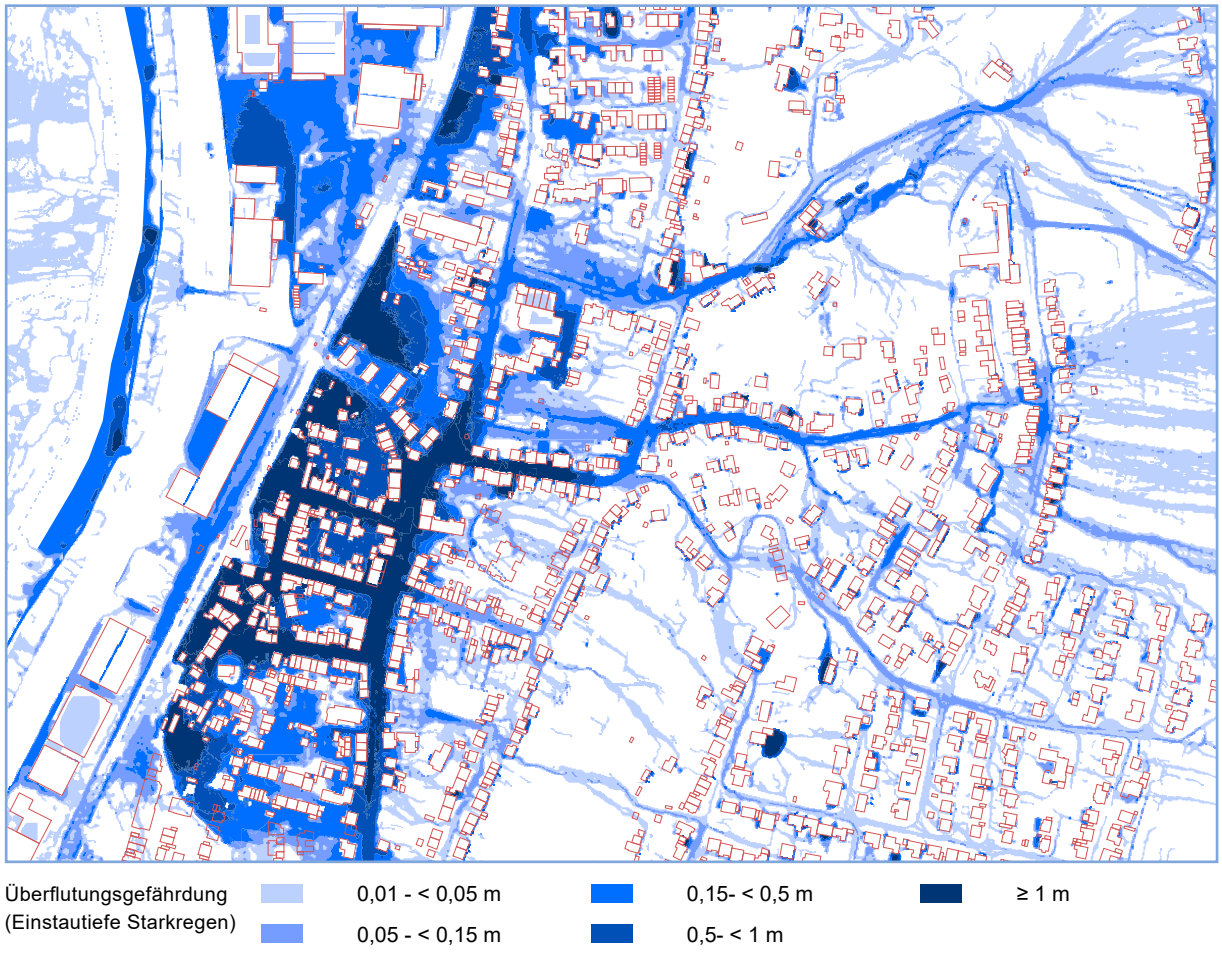
3.5.2 Starkregengefahrenkarten

Der Zentrale kommunale Entsorgungsbetrieb (ZKE) Saarbrückens startete Mitte der 2010er-Jahre die Erarbeitung von Starkregengefahrenkarten. Die ersten Ergebnisse auf Basis einer vereinfachten hydraulischen Geländeanalyse lagen 2016 für die Gesamtstadt vor (eepi Luxembourg Sàrl 2016). Als Starkregenszenarien wurden ein 20-jährliches Ereignis (Dauerstufe D = 1 h) mit einer Höhe hN von 36,6 mm sowie ein 100-jährliches Ereignis (Dauerstufe D = 1 h) mit 48,0 mm angesetzt (ebd.: 9). Im Jahr 2019 erfolgte zudem eine Abschätzung der Gefährdungspotenziale in ausgewählten Außengebietsbereichen (eepi Luxembourg Sàrl 2019). Zugleich wurden die Ergebnisse der Starkregengefahrenkarten von 2016 überprüft und konnten weitgehend bestätigt werden (ebd.: 5). Die Klassifizierung der Wassertiefen basiert auf den Empfehlungen im Merkblatt 119 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), die unterhalb von 50 cm stärker differenzieren als die LAWA 2016 (ebd.: 21).

Die Karte zur Überflutungsgefährdung durch Starkregen zeigt, wie verbreitet dieses Risiko im Stadtgebiet ist. Die Gefährdungslage zeichnet deutlich die topografischen Gegebenheiten nach: Hohe Gefährdungspotenziale konzentrieren sich auf die Tallagen – nicht nur auf die größeren Gewässer.

Anhand des Kartenausschnitts von Bübingen (s. Abb. 14) lässt sich erkennen, dass kleinräumig ein hohes Gefährdungspotenzial bestehen kann.

Abbildung 14: Überflutungsgefährdung durch Starkregen (100-jährliches Ereignis) für Saarbrücken (Ausschnitt Bereich Bübingen)
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von eepi Luxembourg Sàrl 2016, 2019)



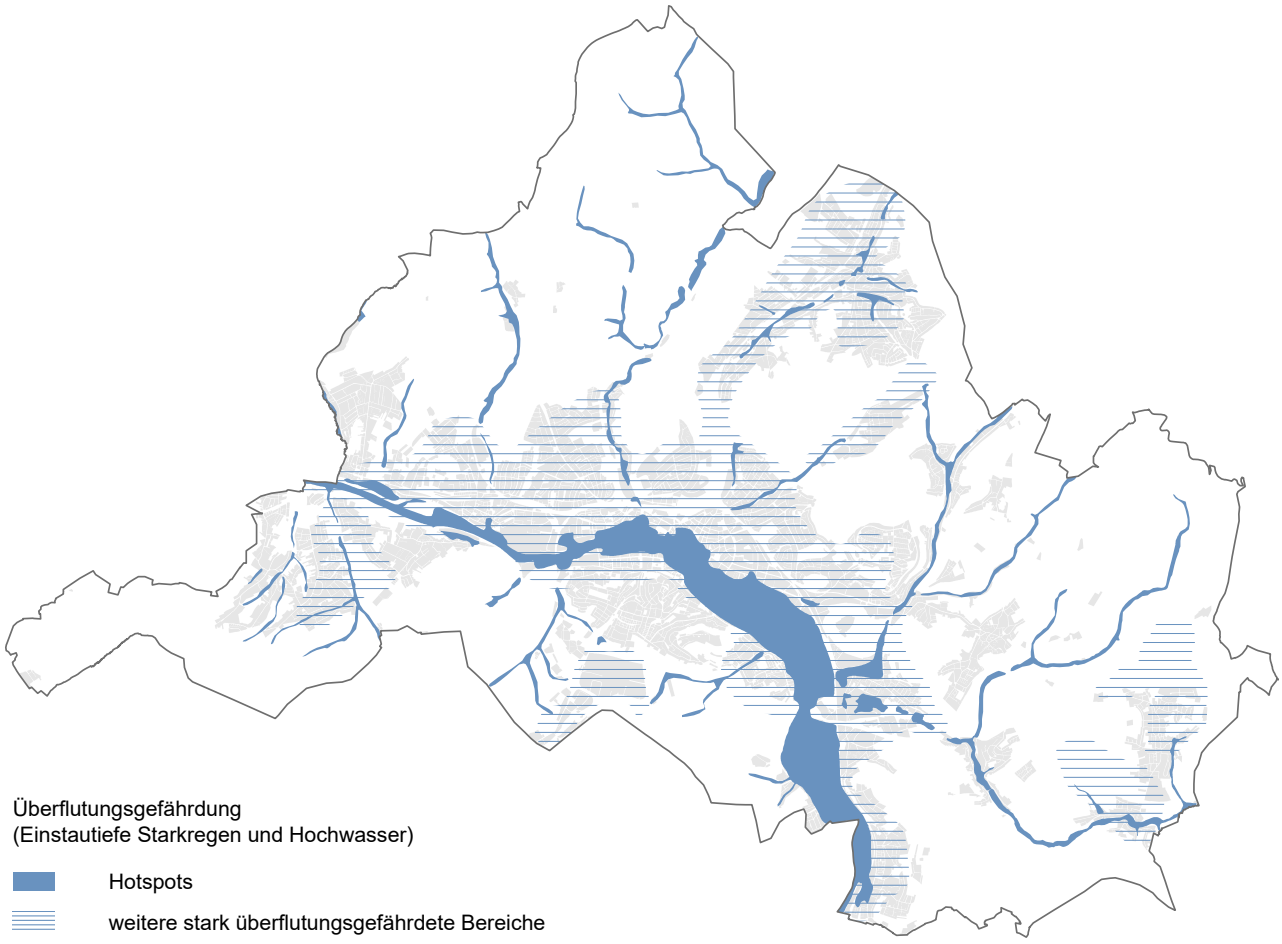
3.5.3 Hotspots der Hochwassergefährdung

In Bezug auf Hochwasser und Starkregen hat sich im Ahrtal gezeigt, dass beide Gefahrenarten oftmals zusammenwirken und ein hohes Katastrophenpotenzial entfalten (KAHR 2022). Allerdings gibt es bislang keine gemeinsame Modellierung für Hochwasser und Starkregen. Deshalb wurden für die Analyse der Überflutungsgefährdung die Datensätze der Starkregenmodellierung sowie der Hochwassergefahrenkarte für Saarbrücken – jeweils für das Extremszenario – zusammengeführt und dabei die maximale Einstautiefe übernommen (Hartz 2024: 250 ff.).

Das Ergebnis zeigt, das weite Teile des Saarbrücker Stadtgebiets von Hochwasser und/oder Starkregen betroffen sind. Der Flächenumgriff der potenziellen Überflutungen umfasst rund 15,5 % der gesamten Stadtfläche und 23,4 % aller Siedlungsstrukturtypen. Der hohe Wert in Bezug auf die Siedlungsstrukturtypen kommt durch die Integration der Starkregenmodellierung zustande (ab einer Überstautiefe von 0,05 m). Über 11 % der Siedlungsstrukturtypen weisen Einstautiefen von über 50 cm auf.

Die Hotspots der Überflutungsgefährdung bilden die gewässernahen Bereiche entlang der Fließgewässer, wobei auch Gewässer betroffen sind, die aufgrund von Verrohrung oder Verlegung gar nicht mehr erfahrbar sind. Weiträumig werden die Siedlungsbereiche und Freiräume entlang der Saar überflutet. Hier sind auch Gewerbe- und Industriegebiete gefährdet.

Abbildung 15: Schwerpunktbereiche der Überflutungsgefährdung durch Starkregen (100-jährliches Ereignis) und flussbedingtes Hochwasser (HQ_{extrem}) für Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von LVGL 2018 und eepi Luxembourg Sàrl 2016)



4 Betroffenheiten, Vulnerabilitäten und Risiken

4.1 Identifikation von Vulnerabilitäten und Betroffenheiten

Die Gefahrensituation alleine reicht nicht aus, um Risiken einschätzen zu können. Risiken entstehen im Aufeinandertreffen von Gefahr und Verwundbarkeit (Vulnerabilität) eines Individuums, einer Personengruppe oder der Bevölkerung. In Bezug auf gefährdete Infrastrukturen wird oftmals von Betroffenheit gesprochen.
Als Beispiel können Hochwasserereignisse dienen: Überflutungen sind zunächst natürlich Ereignisse in Auenlandschaften, die diesen Lebensraum bestimmen. Erst wenn dadurch Siedlungsbereiche oder andere Schutzgüter bedroht sind, werden Überflutungen zu einer Gefahr und – in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des Schutzguts – zu einem mehr oder weniger großen Risiko. Deshalb ist es von entscheidender Bedeutung, die Vulnerabilität der Bevölkerung wie auch kritische und sensitive Infrastrukturen in den Blick zu nehmen.

4.2 Vulnerable Bevölkerungsgruppen

4.2.1 Vulnerabilität gegenüber spezifischen Gefahrenarten

Die Vulnerabilität oder Verwundbarkeit von Individuen, Bevölkerungsgruppen und sozialen Systemen ist abhängig von der Art der Gefahren beziehungsweise Stressoren und wird von vielen Faktoren bestimmt. Wichtig ist die Sensitivität (Empfindlichkeit) gegenüber einer Gefahrenart: So sind ältere Menschen grundsätzlich vulnerabel gegenüber Hitzestress. Hinzu kommt die Bewältigungskapazität, die von den Ressourcen abhängig ist, die Menschen zur Verfügung haben, um Gefahren zu begegnen. Vulnerabilität lässt sich nicht unmittelbar beobachten, sondern wird über Indikatoren abgebildet. Ein Grundproblem ist, dass viele Daten zu demographischen Faktoren, zum sozioökonomischen Status, zur Lebenslage, zur ethnischen Zugehörigkeit und zur gesundheitlichen Situation nicht verfügbar sind oder zumindest nicht kleinräumig vorliegen.

Auswirkungen von Hitzestress

Hitzestress ist mit einer Vielzahl negativer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden verbunden; die Auswirkungen von Hitzestress auf den menschlichen Organismus sind in der Literatur gut belegt (vgl. u. a. Winklmayr et al. 2023; Hertig et al. 2023; WHO 2024; UBA 2015; von Wichert 2014). Vor allem (länger anhaltende) Hitzewellen führen zu einem teilweise starken Anstieg hitzebedingter Mortalität (vgl. Basu/Samet 2002). Vor allem Menschen mit Vorerkrankungen sind betroffen (Ebi et al. 2021: 701 f.). Die hitzebedingte Übersterblichkeit lässt sich über statistische Verfahren gut nachvollziehen (Winklmayr et al. 2023). Für die Jahre 2003, 2006, 2010 und 2013 konnten erhöhte Zahlen nachgewiesen werden (an der Heiden et al. 2019: 577). Für das Jahr 2022 lag die geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle in Deutschland bei rund 4.500, vergleichbar für die Jahre 2015, 2019 und 2020 (Winklmayr/an der Heiden 2022: 6). Gabriel und Endlicher (2011) fanden für Berlin und Brandenburg heraus, dass die meisten Sterbefälle während der Hitzewellen zwischen 1990 und 2006 in den dicht bebauten Quartieren Berlins auftraten.
Hitzestress hat zudem Auswirkungen auf die Morbidität und das Wohlbefinden der Menschen. Auch hier sind insbesondere Menschen mit Vorerkrankungen betroffen (Winklmayr et al. 2023: 11 ff.). Eine große Rolle spielt die verminderte physiologische Anpassungskapazität im Alter und die zunehmende Multimorbidität älterer Menschen (vgl. Puth et al. 2017: 1; DEGAM 2017: 9, 12). Multimorbidität korreliert zudem mit sozioökonomischen Faktoren: Menschen mit sozioökonomischen Risikofaktoren sind laut Studienergebnissen häufiger betroffen (vgl. Puth et al. 2017: 3 f.; Violan et al. 2014: 4; DEGAM 2017: 12; Seger/Gaertner 2020: 2094).





Faktoren, die bei Hitzeperioden zu einem größeren gesundheitlichen Risiko führen, sind (vgl. u. a. Winklmayr et al. 2023: 17; Puth et al. 2017; Winklmayr/an der Heiden 2022; Blättner/Grewe 2023):

- eine verminderte physiologische Anpassungskapazität (v. a. ältere Menschen, kleine Kinder und Schwangere)
- Multimorbidität (v a. bei älteren Menschen und Menschen mit geringerem Sozialstatus)
- spezifische Vorerkrankungen
- eine Behinderung sowie funktionelle Einschränkungen (u. a. bei Bettlägerigkeit)
- eine benachteiligende Lebenslage (v. a. bei sozialer Isolation, insbesondere im hohen Alter, bei Obdachlosigkeit oder sozioökonomischer Benachteiligung)
- Arbeiten und körperliche Anstrengung bei hohen Außen- und Innentemperaturen
- eine ungünstige Wohnsituation (z. B. in Innenstadtlage, in einer Dachwohnung oder einem Haus mit thermisch schlecht isolierter Bausubstanz)

Über diese Faktoren lassen sich besonders vulnerable Gruppen identifizieren. Tabelle 2 gibt hierzu einen Überblick. Zugleich wird deutlich, welche Daten für die Stadt Saarbrücken zur Verfügung stehen.

Auswirkungen von Überflutungen

Die Folgen von Flutkatastrophen können direkt, aber auch erst nach Tagen, Wochen oder Monaten eintreten beziehungsweise sichtbar werden (WHO 2017: 1). Die Mehrzahl der Todesfälle bei Flutkatastrophen wird auf Ertrinken zurückgeführt (ebd.: 3). Ausschlaggebend sind hierbei Überstautiefe und Fließgeschwindigkeit, aber auch die Schnelligkeit des Wasseranstiegs, das mitgeführte Material oder die Vorwarnzeit (Smith 2015: 6, 8).

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) differenziert die Gefahren für Leib und Leben sowie Infrastruktur und Objekte bei unterschiedlichen Überflutungstiefen und unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten (LUBW 2016: 28; s. Tab. 3).

Es zeigt sich, dass bereits bei sehr geringen Wassertiefen lebensbedrohliche Situationen für eingeschlossene Personen und Kinder (oder bewegungseingeschränkte Personen) entstehen.

Tabelle 2: Besonders hitzesensitive und vulnerable Gruppen (Wohnbevölkerung) und zugeordnete Indikatoren für Sensitivität und Bewältigungsfähigkeit (Coping)
(Quelle: Hartz 2024: 237)

Faktor	Vulnerable Gruppen	Indikator	Sensitivität	Coping	Datenverfügbarkeit	Räumliche Auflösung
eingeschränkte physiologische Anpassungskapazität	ältere Menschen, v. a. über 75 bzw. 80 Jahre	Altersgruppe über 80 Jahre	X	x	gegeben	statistische Blöcke
	Säuglinge und Kleinkinder	Altersgruppe unter 6 Jahre	X	x	gegeben	statistische Blöcke
	Schwangere	Schwangere	X		nicht gegeben	
Multimorbidität	ältere Menschen, insbesondere über 65 Jahre	Altersgruppe über 65 Jahre	X		gegeben	statistische Blöcke
	Menschen mit geringerem Sozialstatus (konfundierender Faktor)	(Sozialindizes) Einzelindikatoren: - Einkommen - Bildung - Arbeitslosigkeit	X		gegeben	statistische Blöcke
spezifische Vorerkrankung	Menschen mit spezifischen Vorerkrankungen	– Vorerkrankungen, Medikamenteneinnahmen und Übergewicht beziehen sich in erster Linie auf die Sensitivität der betroffenen Personengruppen. – Die Angaben stehen i. d. R. nicht kleinräumig (Ebene der statistischen Blöcke oder Distrikte) zur Verfügung, sondern liegen zumeist nur auf Kreisebene vor. – Eine Annäherung kann in Bezug auf spezifische Vorerkrankungen über die alterskorrelierte Multimorbidität vorgenommen werden. Dies gilt nicht für Menschen mit starkem Übergewicht.				
	Menschen mit Medikamentierung zur Behandlung der Vorerkrankungen					
	Menschen mit starkem Übergewicht					
Behinderung und funktionelle Einschränkungen	Menschen mit körperlichen Behinderungen	– Personengruppen mit schweren körperlichen bzw. kognitiven Einschränkungen können sich schlechter selbst vor Hitze schützen und besitzen somit eine verminderte Bewältigungskapazität. Dies gilt gleichermaßen für bettlägerige Personen in privaten Haushalten. – Angaben zu körperlicher und geistiger Behinderung sowie zu Bettlägerigkeit in Privathaushalten stehen i. d. R. nicht kleinräumig (Ebene der statistischen Blöcke oder Distrikte) zur Verfügung, sondern liegen zumeist nur auf Kreisebene vor. – Eine Annäherung für bettlägerige Menschen in Privathaushalten kann über die alterskorrelierte Multimorbidität vorgenommen werden.				
	Menschen mit geistigen Behinderungen					
	bettlägerige Menschen in Privathaushalten					
	Menschen in Pflegeeinrichtungen	Standorte der Pflegeeinrichtungen	x	X	gegeben	statistische Blöcke
benachteiligende Lebenslage	sozial isolierte Personen, insbesondere im hohen Alter	Singlehaushalte der über 65-Jährigen	x	X	gegeben	statistische Blöcke
	obdachlose Menschen	obdachlose Menschen	x	X	nicht gegeben	
	sozioökonomisch benachteiligte Menschen	(Sozialindizes) Einzelindikatoren: (s. o.)		X	gegeben	statistische Blöcke
		Nichtdeutsche		X	gegeben	statistische Blöcke
		Flüchtlingsunterkünfte		X	nicht gegeben	

Erläuterung: X = prioritärer Indikator; x = untergeordneter Indikator, beziehungsweise in Kombination mit anderen Faktoren relevant; die Daten liegen teilweise personen-, teilweise haushaltsbezogen vor.

Darüber hinaus hängt die Vulnerabilität von spezifischen Faktoren ab (vgl. hierzu Defra 2006: 114 ff.; BBK 2013: 58 ff.; LUBW 2016: 28; Buchin et al. 2016: 50); hierzu zählen:
keine selbstständige Evakuierungsfähigkeit aufgrund körperlicher oder kognitiver Einschränkungen oder Bettlägerigkeit

- eingeschränkte Evakuierungsfähigkeit bei Mobilitätseinschränkung oder für Alleinerziehende mit kleineren Kindern

- erhöhte Gefahr des Ertrinkens im Bereich des Abflussgeschehens für Menschen höheren Alters (v. a. über 65 bzw. 80 Jahre), für Säuglinge und Kleinkinder oder für Mobilitätseingeschränkte

- eingeschränkte Information zur Bedrohungslage bei höherem Alter (Zugang zu digitaler Information), bei Migrationshintergrund (Sprachbarrieren) oder sozioökonomischer Benachteiligung

- mangelnde Vertrautheit mit der Bedrohungslage bei Geflüchteten, Neuankömmlingen, Touristinnen und Touristen

- benachteiligende Lebenslage bei sozialer Isolation (v. a. im hohen Alter, bei Obdachlosigkeit oder sozioökonomischer Benachteiligung)

Die besondere Gefährdung von Menschen über 60 Jahren wurde bei der Flutkatastrophe im Ahrtal nochmals offenkundig: Im Kreis Ahrweiler starben 134 Menschen, 106 Personen davon über 60 Jahre (DKKV 2022: 25).
Tabelle 4 gibt einen Überblick zu den gegenüber Überflutungen besonders vulnerablen Gruppen (Wohnbevölkerung) und möglichen Indikatoren. Zudem wird aufgezeigt, welche Datensätze für Saarbrücken zur Verfügung stehen.

Tabelle 3: Potenzielle Gefahren für Leib und Leben bei unterschiedlichen Überflutungstiefen und unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten
(Quelle: LUBW 2016: 28; grafische Darstellung angepasst)

	Potenzielle Gefahren für Leib und Leben
Überflutungstiefe	
5–10 cm	– volllaufende Keller können das Öffnen von Kellertüren gegen den Wasserdruck verhindern – eingeschlossenen Personen droht das Ertrinken
10–50 cm	– s. o. (5–10 cm) – für (Klein-)Kinder besteht die Gefahr des Ertrinkens bereits bei niedrigen Überflutungstiefen
50–100 cm	– s. o. (10–50 cm)
100 cm	– Gefahr für Leib und Leben bei statischem Versagen und Bruch von Wänden – Gefahr des Ertrinkens für Kinder und Erwachsene
Fließgeschwindigkeit	
0,2–0,5 m/s	– Gefahr für ältere, bewegungseingeschränkte Menschen oder Kinder beim Queren des Abflusses
0,5–2 m/s	– Gefahr für Leib und Leben beim Versuch, sich durch den Abflussstrom zu bewegen
2 m/s	– Gefahr für Leib und Leben bei Versagen von Bauwerksteilen – Gefahr durch mitgeführte größere Feststoffe (z. B. Container, Auto, Baumstamm etc.) – Versagen von Bauelementen infolge von Unterspülung

Tabelle 4: Gegenüber Überflutungen besonders vulnerable Gruppen (Wohnbevölkerung) und zugeordnete Indikatoren für Sensitivität und Bewältigungsfähigkeit (Coping)
(Quelle: Hartz 2024: 253)

Faktor	Vulnerable Gruppen	Indikator	Sensitivität	Coping	Datenverfügbarkeit	Räumliche Auflösung
keine selbstständige Evakuierungsfähigkeit	Menschen mit schweren körperlichen Behinderungen	– Menschen, die sich nicht selbst evakuieren können, sind zumeist besonders sensitiv gegenüber den vielfältigen Auswirkungen einer Flutkatastrophe und verfügen in der Regel über sehr geringe Bewältigungskapazitäten. – Die Angaben stehen i. d. R. nicht bzw. nicht kleinräumig (Ebene der statistischen Blöcke oder Distrikte) zur Verfügung.				
	Menschen mit schweren kognitiven Einschränkungen					
	bettlägerige Personen in Privathaushalten					
	Personen in Pflegeeinrichtungen	Standorte von Pflegeeinrichtungen	X	X	gegeben	Standortdaten
eingeschränkte Evakuierungsfähigkeit	mobilitätseingeschränkte Menschen	– Mobilitätseingeschränkte Menschen sind hoch sensitiv gegenüber einem direkten Kontakt mit dem Abflussgeschehen und können sich deshalb nur eingeschränkt selbst evakuieren. Zudem verfügen sie über eingeschränkte Bewältigungskapazitäten. Für Alleinerziehende mit mehreren und kleinen Kindern gilt dies gleichermaßen. – Die Angaben stehen i. d. R. nicht bzw. nicht kleinräumig (Ebene der statistischen Blöcke oder Distrikte) zur Verfügung. – Eine Annäherung kann über eine Alterskorrelation erfolgen.				
	alleinerziehende mit mehreren und kleinen Kindern					
erhöhte Gefahr des Ertrinkens im Bereich des Abflussgeschehens	ältere Menschen, v. a. über 65 bzw. 80 Jahre	Altersgruppe über 65 Jahre	X	x	gegeben	statistische Blöcke
	Säuglinge und Kleinkinder	Altersgruppe unter 6 Jahre	X	X	gegeben	statistische Blöcke
	mobilitätseingeschränkte Menschen	s. o.				
eingeschränkte Information zur Bedrohungslage	ältere Menschen, v. a. über 65 bzw. 80 Jahre	Altersgruppe über 65 Jahre	X	x	gegeben	statistische Blöcke
	Menschen mit Migrationshintergrund (Sprachbarrieren)	Nichtdeutsche		x	gegeben	statistische Blöcke
	sozioökonomisch benachteiligte Menschen	(Sozialindizes) Einzelindikatoren: - Einkommen - Bildung - Arbeitslosigkeit		X	gegeben	statistische Blöcke
	Menschen ohne Erfahrung im Umgang mit Flutkata-strophen	– Menschen mit rezenten Hochwassererfahrungen können auf dieses Wissen ggfs. zurückgreifen und verfügen somit über eine größere potenzielle Bewältigungskapazität. – Die Angaben stehen i. d. R. nicht zur Verfügung.				
mangelnde Vertrautheit mit der Bedrohungslage	Geflüchtete und Neuankömmlinge	Flüchtlingsunterkünfte	x	X	nicht gegeben	
		Ankunftsquartiere	x	X	nicht gegeben	
	Touristinnen und Touristen	– Menschen ohne Ortskenntnisse verfügen potenziell nicht über Kenntnisse der Gefährdungslagen in Bezug auf Hochwasser und Starkregen und sind damit weniger gut auf eine mögliche Flutkatastrophe vorbereitet. – Die Angaben stehen i.d.R. nicht zur Verfügung.				
benachteiligende Lebenslage	sozial isolierte Personen, insb. im hohen Alter	Singlehaushalte der über 65-Jährigen	x	X	gegeben	statistische Blöcke
	obdachlose Menschen	obdachlose Menschen	x	X	nicht gegeben	
	sozioökonomisch benachteiligte Menschen	(Sozialindizes) Einzelindikatoren (s. o.)		X	gegeben	statistische Blöcke
		Nichtdeutsche		x	gegeben	statistische Blöcke

Erläuterung: X = prioritärer Indikator; x = untergeordneter Indikator, beziehungsweise in Kombination mit anderen Faktoren relevant; die Daten liegen teilweise personen-, teilweise haushaltsbezogen vor.

4.2.2 Vulnerabilitätsprofil für Saarbrücken

Für die raumwirksamen Gefahrenarten Hitzestress und Überflutungen können aus der Literatur eine Reihe von Kernindikatoren herangezogen werden, die das Vulnerabilitätsprofil für die Stadt begründen (Hartz 2024: 222 ff.). Die dem Vulnerabilitätsprofil zugrunde liegenden statistischen Daten stammen in Teilen vom Amt für Entwicklungsplanung, Statistik und Wahlen, überwiegend jedoch von dem privaten Anbieter microm (ebd.: 236).

Die Aggregation der Einzelindikatoren kann als „Vulnerabilitätsindex“ bezeichnet werden (s. Abb. 16). In die Aggregation werden folgende min-max-normalisierten Daten einbezogen: Personen < 6, 65–80, > 80 Jahre, Einpersonenhaushalte der über 65-Jährigen, Nichtdeutsche sowie Anteile von Haushalten mit geringem Sozialstatus (ebd.: 240 f.).

Abbildung 17 zeigt darüber hinaus noch die räumliche Situation für folgende Einzelindikatoren:

- Kinder unter 6 Jahre
- über 65-Jährige
- über 80-Jährige
- Einpersonenhaushalte der über 65-Jährigen
- Nichtdeutsche Haushalte (HH)

Zudem werden Haushalte mit niedrigem Sozialstatus über eine Aggregation der min-max-normalisierten Werte von Haushalten mit Arbeitslosen, geringem Einkommen und geringem Bildungsabschluss generiert.

Grundsätzlich kann eine Minderung der Vulnerabilität spezifischer Gruppen ganz unabhängig von der konkreten Gefahrensituation und Exposition über vorsorgende Maßnahmen adressiert werden.

Abbildung 16: Aggregierte Einzelindikatoren vulnerabler Gruppen („Vulnerabilitätsindex")
(Quelle: Hartz 2024: 240 auf Grundlage von LHS 2023a; microm 2023)

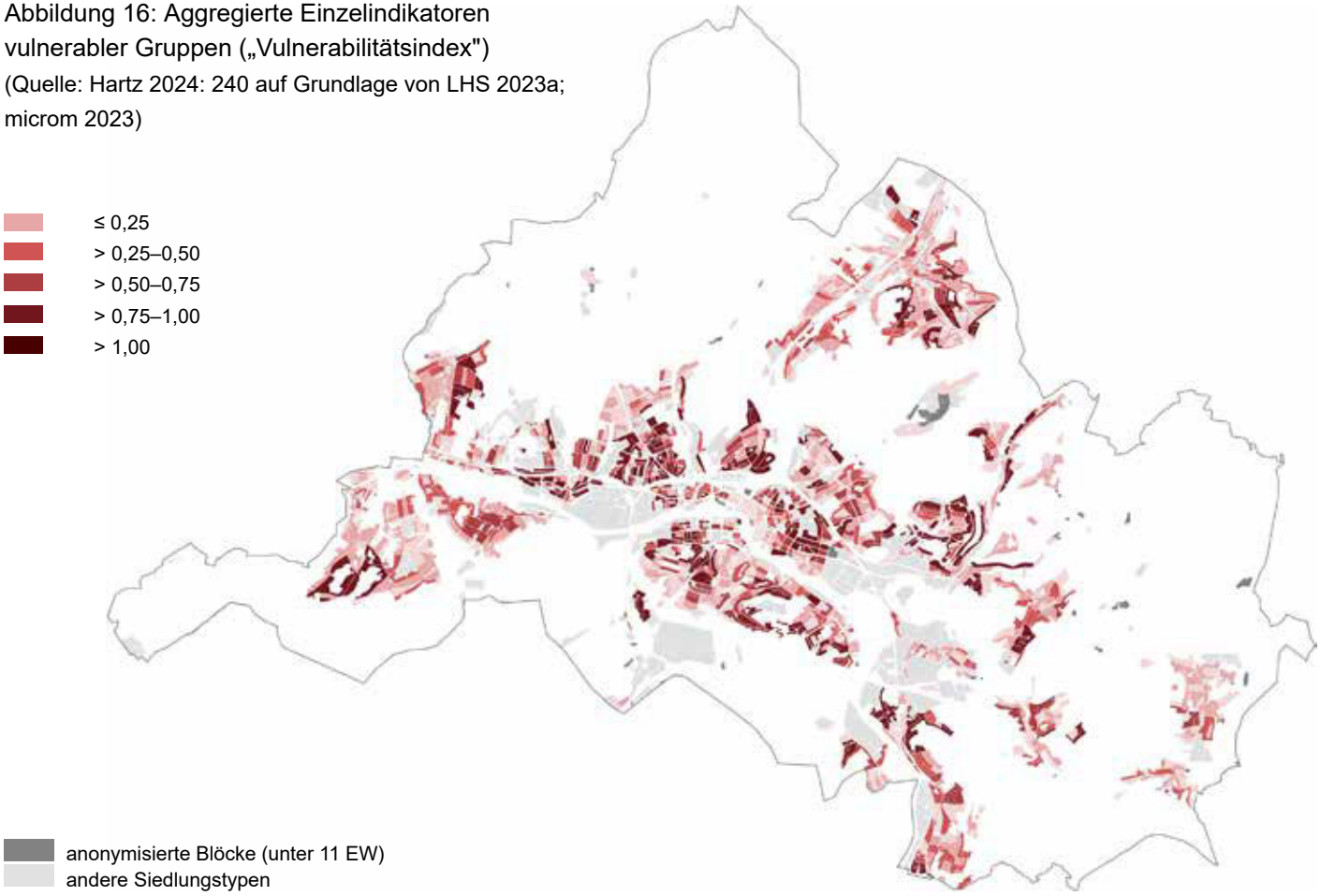
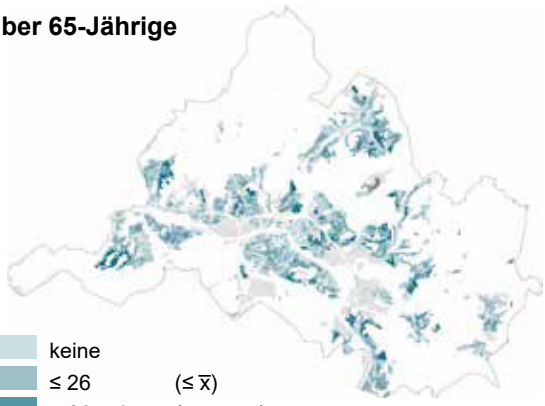


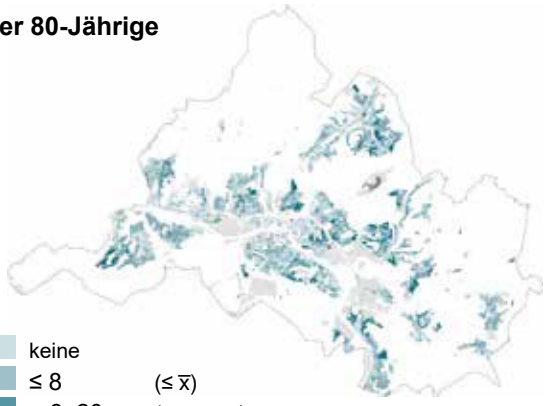
Abbildung 17: Einzelindikatoren zu vulnerablen Gruppen
(Quelle: Hartz 2024: 240 f. auf Grundlage von LHS 2023a; microm 2023)

Über 65-Jährige



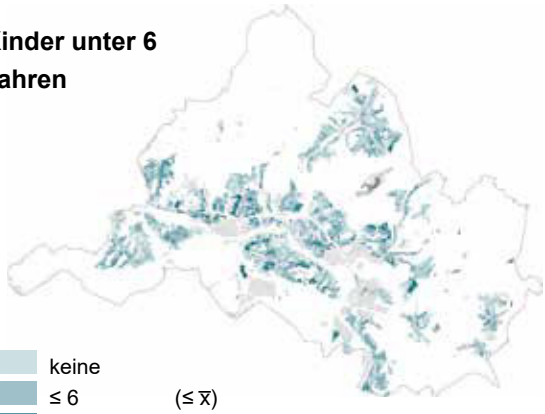
keine
≤ 26 (≤ $\bar{x}$)
> 26–54 (> $\bar{x}$–$\bar{x}$+σ)
> 54–81 (> $\bar{x}$+σ–$\bar{x}$+2σ)
> 81 (> $\bar{x}$+2σ)

Über 80-Jährige



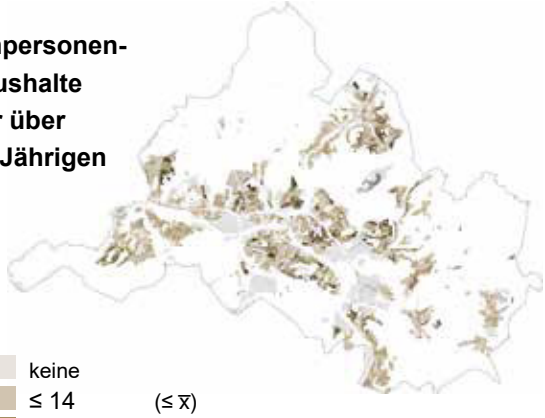
keine
≤ 8 (≤ $\bar{x}$)
> 8–20 (> $\bar{x}$–$\bar{x}$+σ)
> 20–32 (> $\bar{x}$+σ–$\bar{x}$+2σ)
> 32 (> $\bar{x}$+2σ)

Kinder unter 6 Jahren



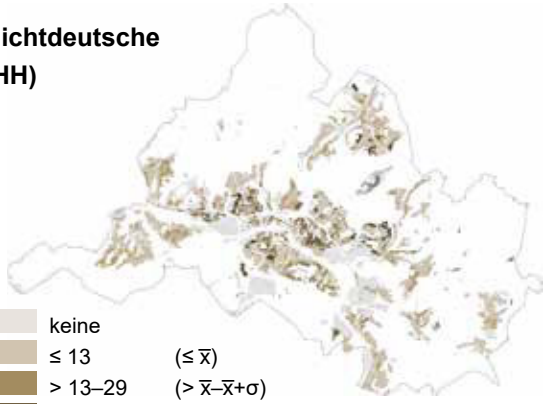
keine
≤ 6 (≤ $\bar{x}$)
> 6–14 (> $\bar{x}$–$\bar{x}$+σ)
> 14–23 (> $\bar{x}$+σ–$\bar{x}$+2σ)
> 23 (> $\bar{x}$+2σ)

Einpersonen-haushalte der über 65-Jährigen



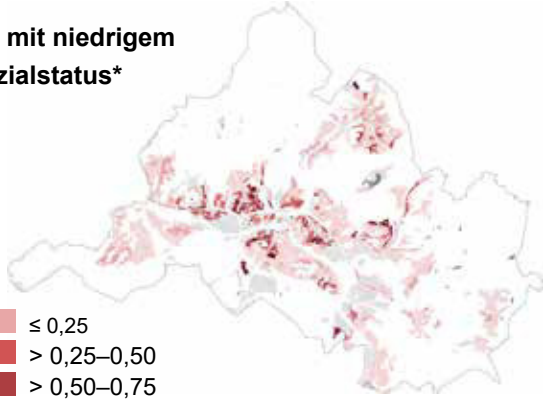
keine
≤ 14 (≤ $\bar{x}$)
> 14–30 (> $\bar{x}$–$\bar{x}$+σ)
> 30–46 (> $\bar{x}$+σ–$\bar{x}$+2σ)
> 46 (> $\bar{x}$+2σ)

Nichtdeutsche (HH)



keine
≤ 13 (≤ $\bar{x}$)
> 13–29 (> $\bar{x}$–$\bar{x}$+σ)
> 29–46 (> $\bar{x}$+σ–$\bar{x}$+2σ)
> 46 (> $\bar{x}$+2σ)

HH mit niedrigem Sozialstatus*



≤ 0,25
> 0,25–0,50
> 0,50–0,75
> 0,75–1,00
> 1,00

anonymisierte Blöcke (unter 11 EW)
andere Siedlungstypen

* Aggregation der min-max-normalisierten Werte von HH mit Arbeitslosen, geringem Einkommen und geringem Bildungsabschluss

4.2.3 Risikoprofil: Quartiere im Fokus

Risikoprofile ergeben sich durch die Verknüpfung von Exposition – gegenüber Hitzestress oder Überflutungsgefahren – und Vulnerabilität (Hartz 2024: 244 ff., und 252 ff.): Eine hohe Gefahrenlage und eine hohe Vulnerabilität ergeben somit hohe Risiken für die Stadtbevölkerung (s. Abb. 18). Das Risiko wurde exemplarisch für die Gesamtbevölkerung und den aggregierten Indikatorwert zu vulnerablen Gruppen ermittelt (ebd.).

Die räumliche Verteilung auf die Distrikte beziehungsweise Stadtteile in Saarbrücken fällt bei der Risikoermittlung für die thermische Innen- und Außenraumbelastung unterschiedlich aus (vgl. Abb. 19 und 20): Die Außenraumbelastung weist eine deutliche Konzentration auf die Siedlungsbereiche im Saartal und somit auf die städtische Wärmeinsel auf. Von extremem und sehr hohem Risiko sind große Siedlungsbereiche in St. Johann, im unteren Malstatt und in Burbach sowie auf dem Rodenhof betroffen. Auch in Alt-Saarbrücken und am Eschberg sind größere Areale mit extremem oder sehr hohem Risiko zu finden. Hinzu kommt ein weiterer räumlicher Schwerpunkt in Dudweiler. Es fällt auf, dass im Vergleich zur grundlegenden thermischen Außenraumbelastung auch Räume betroffen sind, die ursprünglich als weniger belastet galten (vgl. Abb. 20). Dies ist insbesondere auf die höhere Konzentration vulnerabler Gruppen, wie beispielsweise in Burbach oder Malstatt, zurückzuführen.

Für das Risiko vulnerabler Gruppen gegenüber Innenraumbelastung ergibt sich ein diffuseres Bild der räumlichen Verteilung mit über das Stadtgebiet verteilten Siedlungsbereichen mit hohem bis extremem Risiko. Es zeigt sich, dass Hotspot-Zonen des Risikos gegenüber der thermischen Außenraumbelastung nicht zwangsläufig mit den Risikozentren der thermischen Innenraumbelastung übereinstimmen. Erhöhte Risiken betreffen nur eine begrenzte Fläche. „Extreme“ Risiken sind selten, heterogen verteilt und konzentrieren sich leicht in dicht bebauten Gebieten.

Im Bereich Malstatt besteht ein erhöhtes Risiko durch thermische Außenraumbelastung, während die Innenräume nur vereinzelt sehr hoch belastet sind, was auf eine geringere Innenraumthermik hinweist. In den Innenstadtbereichen variieren die Risiken. Der Eschberg zeigt eine nahezu komplementäre Verteilung der Risiken für Innen- und Außenraumbelastung.

Abbildung 18: Grundmatrix zur Verknüpfung der Vulnerabilitätsindikatoren mit der thermischen Belastung zum Risiko
(Quelle: Hartz 2024: 245)

therm. Belastung / Bevölkerungsdaten	mittlere Wärmebelastung	hohe Wärmebelastung	sehr hohe Wärmebelastung	extreme Wärmebelastung
Klasse 1 (≤ 0,25)	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Klasse 2 (> 0,25–0,50)	mittel	mittel	sehr hoch	sehr hoch
Klasse 3 (> 0,50–0,75)	hoch	sehr hoch	sehr hoch	extrem
Klasse 4 (> 0,75–1,00)	sehr hoch	sehr hoch	extrem	extrem
Klasse 5 (> 1,00)	sehr hoch	extrem	extrem	sehr extrem

Ab
th
fü
(Q

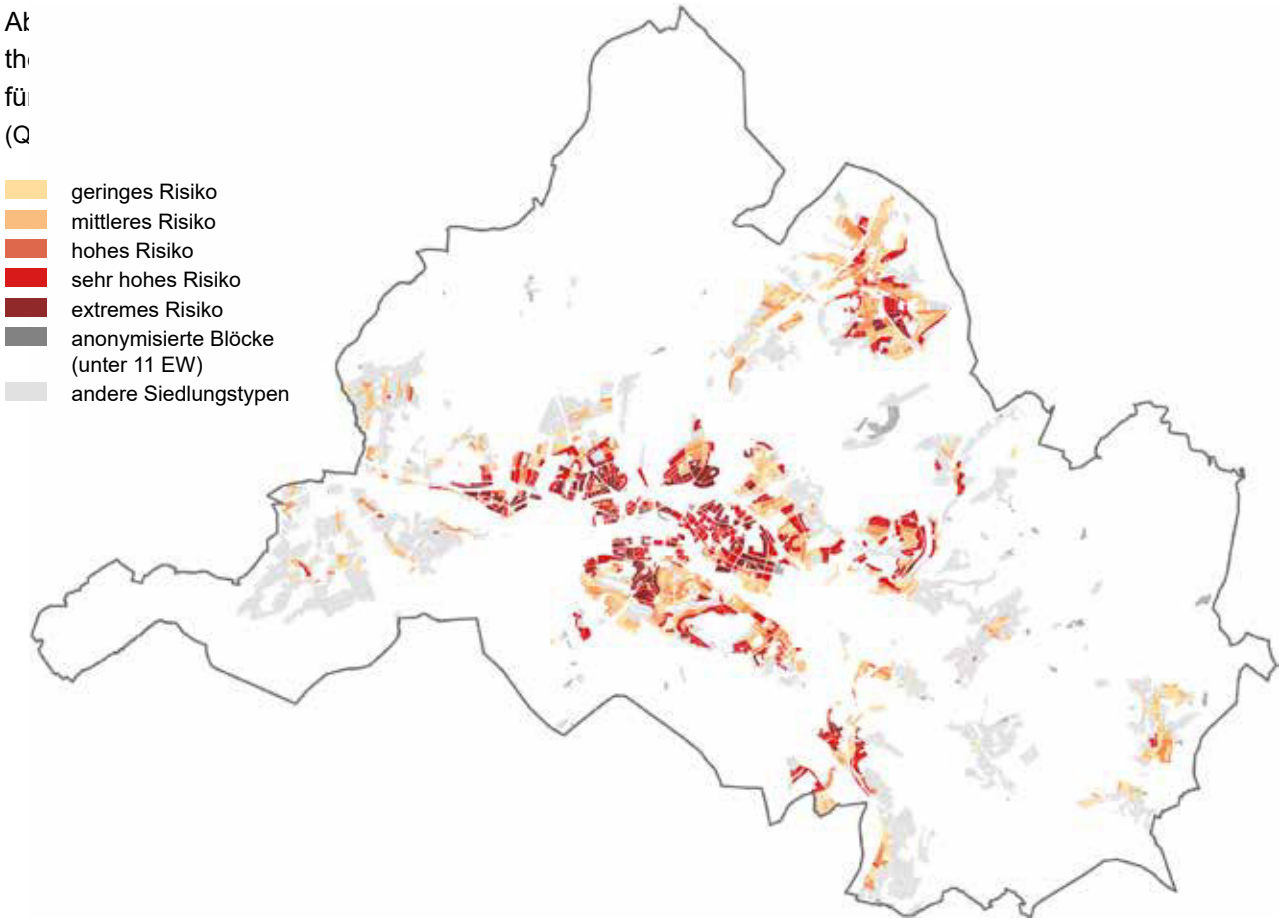
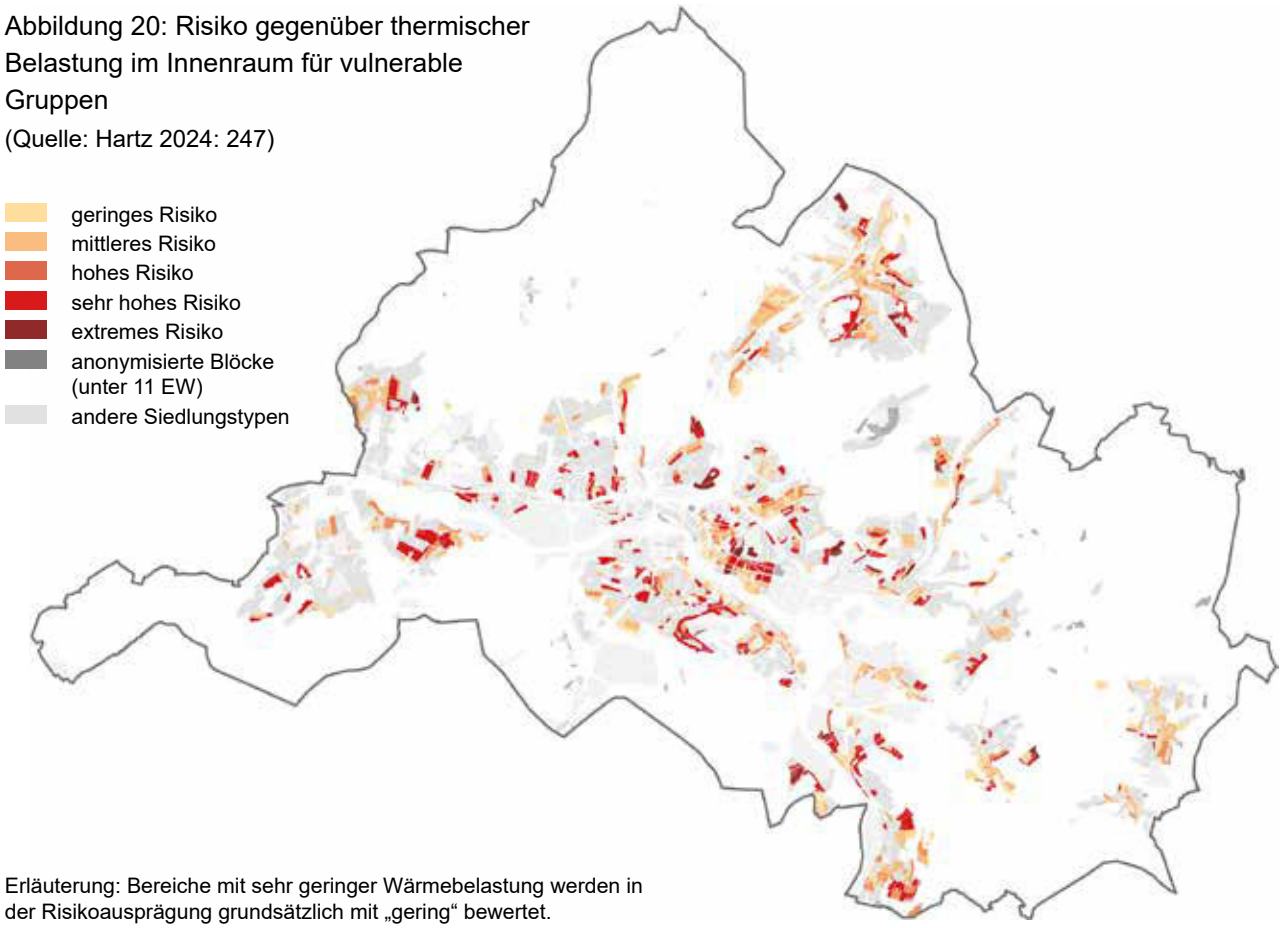


Abbildung 20: Risiko gegenüber thermischer Belastung im Innenraum für vulnerable Gruppen
(Quelle: Hartz 2024: 247)



Erläuterung: Bereiche mit sehr geringer Wärmebelastung werden in der Risikoausprägung grundsätzlich mit „gering“ bewertet.

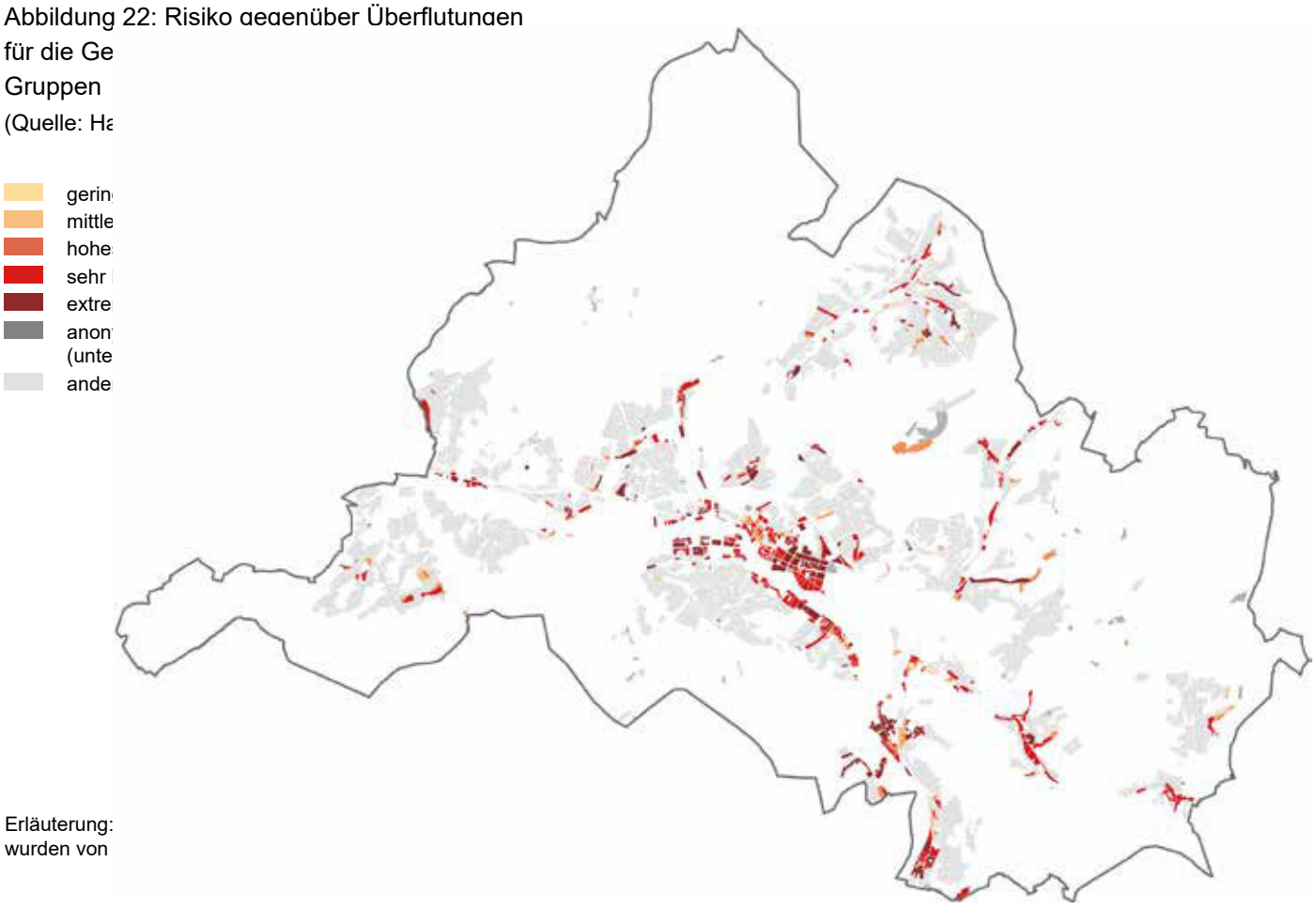
Abbildung 22 veranschaulicht das Überflutungsrisiko für die Gesamtbevölkerung sowie für vulnerable Gruppen (vgl. auch Abb. 21). Besonders hervorzuheben ist ein Hotspot mit extrem hohem Risiko im Saartal, insbesondere im Innenstadtbereich von Saarbrücken (St. Johann, Alt-Saarbrücken, Sankt Arnual), wo für die Siedlungsflächen ein „sehr hohes Risiko“ besteht.

Auch in Güdingen wird ein hohes Risiko verzeichnet. Weitere Hotspots finden sich vereinzelt entlang der Nebenflüsse. In einigen Bereichen treten ohne erkennbares Muster vereinzelt „sehr hohe“ bis „extreme Risiken“ auf. Grundlegend kann aber für den Großteil des Stadtraums das Risiko als relativ gering oder nicht relevant eingestuft werden.

Abbildung 21: Grundmatrix zur Verknüpfung der Vulnerabilitätsindikatoren mit der thermischen Belastung zum Risiko
(Quelle: Hartz 2024: 245)

Einstautiefe / Bevölkerungsdaten	0,05 bis < 0,5 m	0,5 bis < 1 m	1 bis < 2 m	über 2 m
Klasse 1 (≤ 0,25)	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Klasse 2 (> 0,25–0,50)	mittel	hoch	sehr hoch	sehr hoch
Klasse 3 (> 0,50–0,75)	hoch	sehr hoch	sehr hoch	extrem
Klasse 4 (> 0,75–1,00)	sehr hoch	sehr hoch	extrem	extrem
Klasse 5 (> 1,00)	sehr hoch	extrem	extrem	sehr extrem

Abbildung 22: Risiko gegenüber Überflutungen für die Ge
Gruppen
(Quelle: Ha



Erläuterung:
wurden von

4.3 Kritische und sensitive Infrastrukturen

4.3.1 Was sind kritische und sensitive Infrastrukturen?

KRITIS – Branchen und Sektoren sind gemäß BSI-Gesetz 2021 und Regierungsentwurf zum KRITIS-Dachgesetz (§ 4) die Sektoren Energie, Transport und Verkehr, Finanzwesen, Leistungen der Sozialversicherung und Grundsicherung für Arbeitsuchende, Gesundheitswesen, Wasser und Ernährung, Informationstechnik und Telekommunikation, Weltraum sowie Siedlungsabfallentsorgung.

Das BMI definiert dabei die jeweils zugehörigen kritischen Dienstleistungen auf Bundesebene. Zudem gibt es Erheblichkeitsschwellen zum Versorgungsgrad der Infrastrukturen/Dienstleistungen, wobei neben weiteren Kriterien der Regel-Schwellenwert bei 500.000 von einer Anlage zu versorgenden Einwohnern gesetzt ist.
Für die regionale Ebene liegen bislang keine Definitionen oder Schwellenwerte vor.

Kritische Infrastrukturen (KRITIS)

„Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“ (BSI 2025).

Sensitive Infrastrukturen werden durch die Beherbergung oder den Aufenthalt von vulnerablen Bevölkerungsgruppen definiert, zum Beispiel Krankenhäuser, Altenheime, Kindergärten, aber auch Infrastrukturen mit hoher symbolischer Bedeutung wie Museen oder baukulturelle Infrastrukturen gehören dazu (BBSR 2020a). Im Falle von Extremereignissen sind die Personen auf Unterstützung angewiesen, etwa zur Belüftung der Gebäude während Hitzewellen oder bei der Evakuierung bei Überflutungen.

4.3.2 Kritische und sensitive Infrastrukturen in Saarbrücken

Für die Betrachtung der lokalen kritischen und sensitiven Infrastrukturen wird ein gutachterlicher Vorschlag erarbeitet (vgl. auch Kap. 5.4). Ihre Verteilung im Stadtgebiet (vgl. Abb. 23) wird durch sektorale Anforderungen und städtische Strukturen bestimmt. Beide Infrastrukturarten sind in den zentralen Stadtbereichen von St. Johann, Malstatt und Alt-Saarbrücken konzentriert vertreten, während sie in den äußeren Stadtteilen dezentral verteilt sind.

Bei den KRITIS sind die punktuellen Energieinfrastrukturen gleichmäßig über alle Siedlungsbereiche verteilt. Hochspannungsleitungen verlaufen eher außerhalb der Siedlungsbereiche (Erdkabel im Siedlungsbereich), während ein Netz von Hauptverkehrsstraßen und Bahnlinien alle Stadtteile durchzieht. Wichtige Verkehrsknoten liegen in den zentralen Bereichen. Im sogenannten Regierungsviertel in Alt-Saarbrücken konzentrieren sich staatliche und verwaltungsrelevante Einrichtungen.

Sensitive Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge und Pflege sowie Schulen und Kindergärten verteilen sich über die Stadtteile und Quartiere. Die großen Krankhäuser liegen eher randlich, während kulturelle Einrichtungen eine Konzentration in der Innenstadt aufweisen. Hinzu kommen die Hochschulen und universitären Einrichtungen im Stadtgebiet.

Gefährdende Infrastrukturen wie Störfallbetriebe, Abfallbeseitigung und Industrieanlagen (IE-Betriebe) sind in Saarbrücken hauptsächlich in Brebach konzentriert, mit einigen weiteren Anlagen entlang der Saar (St. Johann, Malstatt) und wenigen außerhalb der geschlossenen Siedlungslage.

Abbildung 23: Kritische und sensitive Infrastrukturen in Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung)



Kritische Infrastrukturen (KRITIS)

- Energie (Kraftwerk, Fernwärmeanlage, Gasversorgung, Umspannwerk/Transformator)
- Energie (Hochspannungsleitung ab 65 kV)
- Transport und Verkehr (Bahnhof)
- Transport und Verkehr (Schienennetz)
- Transport und Verkehr (Straßennetz: Autobahn, Bundesstraße, Landesstraße)
- Medien, Informationstechnik und Telekommunikation (Medienanstalten, Zeitungsverlage, Rechenzentrum, Telekommunikation, Sendemast)
- Wasser (Wasserkraftwerk, Wasserversorgungsanlage, Abwasserbehandlungsanlage)
- Staat und Verwaltung (Landesbehörde und Parlament, Justizeinrichtungen, Öffentliche Verwaltung, Hauptpost, Feuerwehrstandort, Rettungswache, Polizeistandort, THW-Standort)

Gefährdende Infrastrukturen

- Gefährdende Infrastrukturen (Störfallbetrieb, IE-Betrieb, Einrichtung der Abfallbeseitigung)

Sensitive Einrichtungen

- Gesundheit (Krankenhaus, Rehaeinrichtung, Medizinisches Versorgungszentrum, Altenpflegeheim, Betreutes Wohnen)
- Kultur (Museum, Bibliothek)
- Staat und Verwaltung (Universität, Hochschule, Forschungseinrichtung, Schule, Kindergarten/ Kindertagesstätte)

4.3.3 Betroffenheit der kritischen und sensitiven Infrastrukturen

Grundsätzliche Betroffenheit kritischer und sensibler Infrastrukturen

Grundsätzlich stellen klimawandelbedingte Naturgefahren eine der wesentlichen Gefahrenquellen für Schädigungen und Ausfälle an Kritischen Infrastrukturen dar (BBK 2025). Extremereignisse, insbesondere Sturm- oder Hagelereignisse sowie Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen oder Hitze, Trockenheit und Niedrigwasser können in Städten und Siedlungen erhebliche Schäden und Ausfälle an kritischen Infrastrukturen verursachen – entweder direkt über den Ausfall der Ver- und Entsorgung, in vielen Sektoren vor allem aber auch infolge von Kaskadenwirkungen (z. B. Stromausfall, Ausfall der Kommunikationsstrukturen, Brände, fehlendes Löschwasser, fehlendes Brauch- und Trinkwasser). Letztere kann die wirtschaftliche und soziale Aktivität erheblich beeinträchtigen (ebd.).

Das Beispiel Wasserversorgung zeigt, dass sowohl zu wenig (Niedrigwasser) als auch zu viel Wasser (Hochwasser) die Funktion gefährden können (BBK 2025). Starkregen und Flusshochwasser können Trinkwasser verunreinigen und Abwassersysteme überlasten, während die zunehmende thermische Belastung durch die damit verbundene höhere Bakterienbelastung eine Gefahr darstellt (Saad et al. 2019a: 26 f.). Tabelle 5 gibt einen Überblick über die direkten Auswirkungen von Überflutungen auf Infrastrukturen und Gebäude (LUBW 2016: 28). Die technischen Systeme in Gebäuden können entsprechend gefährdet sein.

Betroffenheit der kritischen und sensitiven Infrastruktur in Saarbrücken

Im Rahmen einer Betroffenheitsanalyse der sensiblen und kritischen Infrastrukturen im Regionalverband Saarbrücken wurde die Exposition der KRITIS und sensitiver Infrastruktur gegenüber Überflutungsgefahren (Hochwasser, Starkregen) und Hitze betrachtet. Schutzmaßnahmen seitens der Betreiber blieben außen vor. Abbildung 25 zeigt die hohe klimafolgenbedingte Betroffenheit der kritischen und sensitiven Infrastruktur in Saarbrücken sowohl durch Hitze als auch durch Überflutungen (vgl. Saad et al. 2019b).
Besonders betroffen sind die Sektoren Energie, Informationstechnik und Telekommunikation, Wasser sowie Transport und Verkehr, da Störungen in einem dieser Bereiche zu erheblichen Ausfällen und Störungen in anderen Sektoren führen können (BBK 2025; Saad et al. 2019a).

Für Saarbrücken wurde festgestellt, „dass eine teilweise hohe potenzielle Betroffenheit der betrachteten sensitiven und kritischen Infrastrukturen in Bezug auf Klimawandelfolgen vorliegt“ (Saad et al. 2019b: 77). In Saarbrücken zeigt sich im Verdichtungsraum entlang der Saar eine sehr hohe Betroffenheit gegenüber thermischen Belastungen, vor allem durch die hohe Dichte an sensitiven und kritischen Infrastrukturen in diesem Bereich. Gleiches gilt bei der Betroffenheit durch Flusshochwasser im Bereich von Saar, Saarbach und Rohrbach bei Saarbrücken (vgl. Saad et al. 2019b).

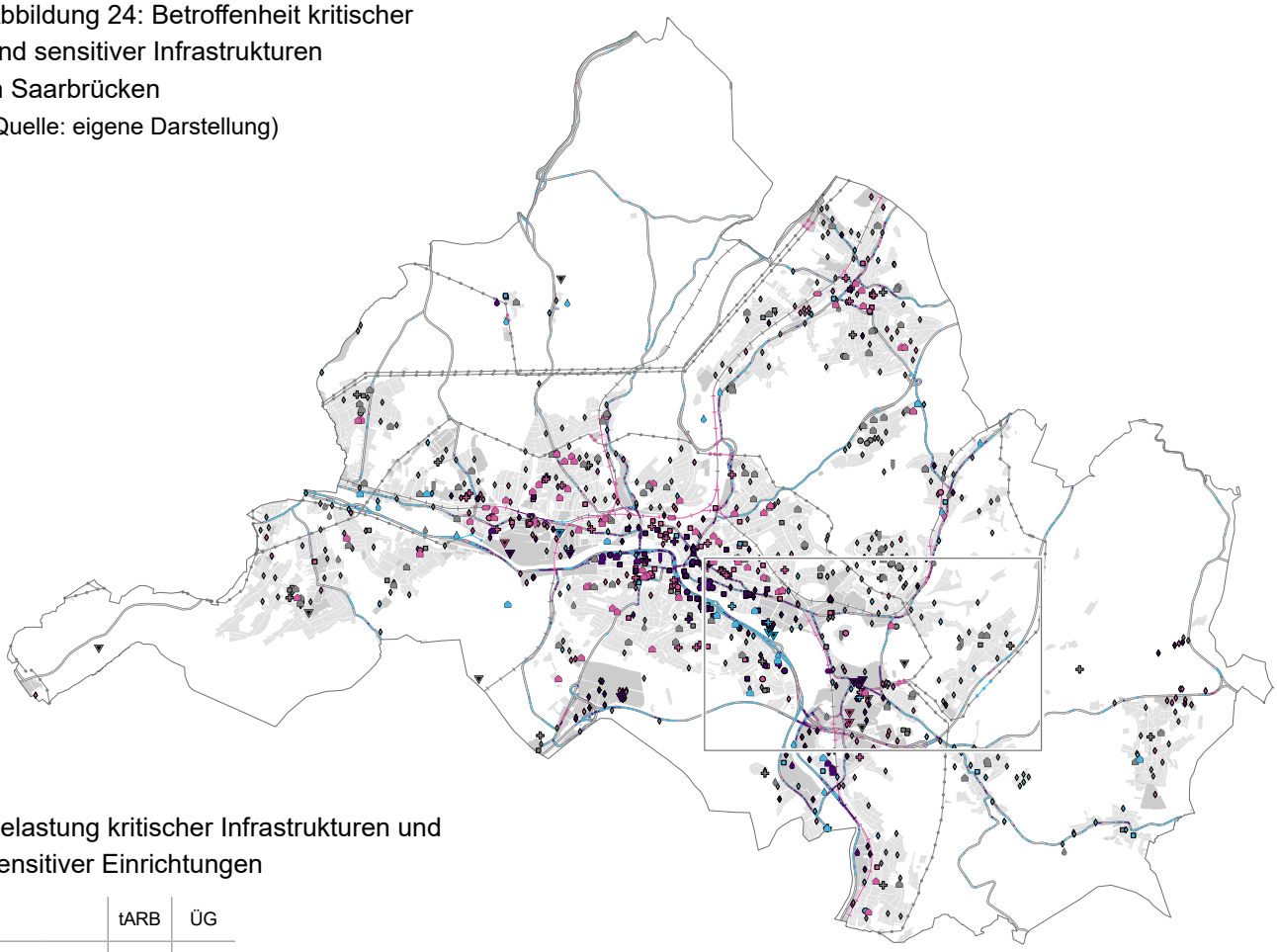
Ausfälle oder Beschädigungen durch Flusshochwasser, Starkregen oder Stürme stellen insbesondere im Bereich Energie sowie Informationstechnik und Telekommunikation ein relevantes Risiko für Saarbrücken dar (ebd.). Eine besonders hohe räumliche Betroffenheit durch beide Gefahrenarten gleichzeitig weisen dabei Einrichtungen in zentraler Lage in St. Johann und Alt-Saarbrücken auf. Zudem gehören KRITIS in Saarbrücken-Süd, in Güdingen, Brebach und Bübingen zu dieser Kategorie. Durch Hitze sind die Einrichtungen in den thermisch belasteten innerstädtischen und innenstadtnahen Bereichen in Burbach, Malstatt, St. Johann und Alt-Saarbrücken sowie im Zentrum von Dudweiler betroffen. Überflutungsgefährdete Einrichtungen finden sich insbesondere im Überflutungsbereich der Fließgewässer und sonstigen Tiefenlinien der Kerbtäler im Stadtgebiet.



Tabelle 5: Potenzielle Gefahren für Infrastruktur und Gebäude bei unterschiedlichen Überflutungstiefen und unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten
(Quelle: LUBW 2016: 28; grafische Darstellung angepasst)

	Potenzielle Gefahren für Infrastruktur und Objekte
Überflutungstiefe	
5–10 cm	– Überflutung und Wassereintritt durch ebenerdige Kellerfenster oder ebenerdige Lichtschächte von Kellerfenstern – Wassereintritt in tieferliegende Gebäudeteile, z. B. (Tief-)Garageneinfahrten – Wassereintritt durch ebenerdige Türen mit möglicher Schädigung von Inventar – Wassereintritt in tieferliegende Gebäudeteile, z. B. (Tief-)Garageneinfahrten – Wassereintritt durch ebenerdige Türen mit möglicher Schädigung von Inventar
10–50 cm	– Wassereintritt auch durch höher gelegene Kellerfenster möglich
50–100 cm	– Wassereintritt auch bei erhöhten Eingängen möglich
100 cm	– mögliches Versagen von Bauwerksteilen
Fließgeschwindigkeit	
0,2–0,5 m/s	– Versagen von Türdichtungen durch erhöhten Druck
0,5–2 m/s	– möglicher Bruch von Wänden durch Kombination hoher statischer und dynamischer Druckkräfte
2 m/s	– mögliches Versagen von Bauwerksteilen durch hohe dynamische Druckkräfte – mögliches Versagen von Bauwerksteilen durch mitgeführte Feststoffe – Beschädigung der Bausubstanz durch Unterspülung

Abbildung 24: Betroffenheit kritischer und sensitiver Infrastrukturen in Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung)



Belastung kritischer Infrastrukturen und sensitiver Einrichtungen

		tARB	ÜG
	1	x	x
	2	x	
	3		x

weitere kritische Infrastrukturen und sensitive Einrichtungen

tARB = thermische Außenraumbelastung
ÜG = Überflutungsgefährdung

Erläuterung der Symbole siehe Seite 48



5 Aktionsprogramm zur Klimaanpassung in Saarbrücken



Handlungsfeld A

Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme zur Hitze- und Überflutungsvorsorge

A



Handlungsfeld B

Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbestandes

B

Die LHS will sich mit dem vorliegenden Konzept zukünftig verstärkt klimaresilient weiterentwickeln. Es dient damit als Grundlage für die Umsetzung konkreter Projekte und soll zudem bei politischen Entscheidungen bedacht werden. Kern der Klimaanpassung ist, sich an zukünftige Klimaveränderungen und Wetterextreme anzupassen. Der Fokus in diesem Konzept liegt – wie in Kapitel 3 bereits aufgezeigt – auf Hitze, Hochwasser und Starkregen. Hinzu kommt Dürre, die einen großen Effekt auf die (Stadt-)Vegetation und Gewässer hat.
Die in Kapitel 1.2 erwähnten Leitziele werden im Rahmen übergeordneter strategischer Ansätze umgesetzt, sodass sich für viele Gefahrenlagen und Handlungsfelder Synergieeffekte ergeben.

Nachfolgend werden vier Handlungsschwerpunkte gesetzt. Eine zusammenfassende Übersicht zu den verortbaren Maßnahmen zeigen die Planungshinweiskarten im Anhang. Ein extrem wichtiges und zugleich sehr herausforderndes Feld ist dabei die klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbestandes, das in Handlungsfeld B thematisiert wird. Eine zusammenfassende Übersicht zu den verortbaren Maßnahmen zeigen die Planungshinweiskarten, sowie die Maßnahmenübersicht im Anhang.



Handlungsfeld C

Reduktion der
Vulnerabilitäten der
Stadtbevölkerung

C



Handlungsfeld D

Klimawandelgerechter
Umgang mit kritischen und
sensitiven Infrastrukturen

D

5.1 Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume (HF A)

Die Klimawandelfolgen betreffen das gesamte Stadtgebiet; besonders gefährdet sind jedoch die besiedelten Bereiche. Um diese zu schützen, liegt ein Hauptaugenmerk auf der Vorsorgefunktion der großen Freiraumsysteme im Stadtgebiet. Sie übernehmen für die Hitzevorsorge und für die Überflutungsvorsorge wichtige Funktionen.

In Anlehnung an das Freiraumentwicklungsprogramm (FEP) 2.0 der Landeshauptstadt Saarbrücken werden die großräumigen Freiraumstrukturen unterschieden in

- die Saarachse,
- die blau-grünen Achsen der Seitentäler,
- die Wälder als Klimaoasen und Rückhalteräume sowie
- die Kaltluftproduktionsflächen im Bliesgau und am Stadtrand.
- Zudem werden die prioritären Kaltluftleitbahnen betrachtet.

Für die großen Landschaftsräume liegen mit dem FEP jeweils spezifische strategische Ansätze vor, welche die Funktionen und Besonderheiten dieser Landschaftsräume aufgreifen, weiterentwickeln und qualifizieren.
Landschaftsraumübergreifend bildet die Multifunktionalität der Freiräume einen wichtigen strategischen Ansatz, auf den in der gesamtstädtischen Freiraumentwicklung ein besonderer Fokus gelegt wird und der insbesondere auch die Funktionalität für Klimaschutz und Klimaanpassung betrachtet.

Grundsätzlich sollen bestehende Ventilationsbahnen, Kaltluftentstehungsgebiete und thermische Entlastungsräume, wie beispielsweise Wälder, gesichert und in ihrer Funktionalität für die Hitzevorsorge gestärkt werden. Die Fließgewässer- und Auensysteme werden gesichert und in ihrer Retentionsfunktion gestärkt. Der Wasserrückhalt in der Fläche wird gefördert, insbesondere im Bereich der Siedlungsränder, um Niederschläge in der Landschaft effektiv zurückzuhalten.

Für die verschiedenen großräumigen Freiraumstrukturen setzt das KLAKS – aufbauend auf dem Maßnahmenprogramm des FEP – unterschiedliche Schwerpunkte.

A1 Die Saarachse als zentrale Freiraumachse

Die Freiräume entlang der Saar gewährleisten den Hochwasserabfluss oder dienen der Retention. Das Saartal ist Durchlüftungsbahn und hält verschiedene (kleinteilige und siedlungsnahe) Klimaoasen bereit. Zu Wasser und an Land bildet diese Achse einen zentralen Aktivitäts- und Bewegungsraum.
Ziel ist es,

- das Saartal mit seinen Grünräumen, Auen- und Überschwemmungsflächen als zentrale Freiraumachse der Landeshauptstadt zu sichern und weiter zu qualifizieren,
- Retentionsräume und hochwertige Lebensräume zu sichern und weiterzuentwickeln,
- vorrangige Flächen für den klimatischen Ausgleich zu schützen und Luftleitbahnen gemäß Planungshinweiskarte der Stadtklimaanalyse (GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2012) freizuhalten.

Alle Maßnahmen sind unter Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Vorgaben umzusetzen.

A2 Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen

Zahlreiche Bachtäler gliedern als blau-grüne Achsen die Saarbrücker Stadtlandschaft. Sie sind wichtige Durchlüftungsbahnen und transportieren Kaltluft bis in die Innenstadt. Bei Hochwasser oder Starkregenereignissen übernehmen die Auen Retentionsfunktion, dienen jedoch auch der Ableitung der bei Starkregen anfallenden Wassermassen. Gerade in den dicht besiedelten Tälern wie dem Fischbachtal bestehen hohe Überflutungsrisiken.

Ziel ist, die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen zu entwickeln und dabei

- die Retentionsfunktion zu sichern und auszubauen sowie Grünflächen gegebenenfalls auch Sportflächen im Talraum zu multifunktionalen Freiräumen mit Retentionsfunktion auszubilden,
- klimaökologisch bedeutsame Flächen zu sichern und Durchlüftungsbahnen und Kaltluftabflussbahnen von störenden Elementen freizuhalten (s. a. Planungshinweiskarte der Stadtklimaanalyse, GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2012) sowie

- die Naherholungsfunktion zu stärken, Wassererleben und Naturerfahrung punktuell zu ermöglichen und somit auch Möglichkeiten zur Abkühlung und Nutzung der Kühlwirkung des fließenden Wassers vorzuhalten.

Die Unterläufe der Bachtäler und ihre Mündungsbereiche in die Saar sind weitgehend verrohrt; sie treten dadurch im zentralen Stadtgebiet kaum noch in Erscheinung. Hier gilt es, die noch vorhandenen Grün- und Freiräume entlang der Gewässer zu sichern sowie die Funktionalität für Retention, als Luftleitbahn und für klimaökologischen Ausgleich (ggfs. über das Schaffen neuer blau-grüner Vernetzungsstrukturen) zu stärken.

Potenziale zur Aufwertung der blau-grünen Achsen ergeben sich überall dort, wo öffentlich zugängliche Freiräume an das Gewässer angrenzen. Hier können multifunktionale Freiräume entstehen, indem die Gewässer offengelegt oder renaturiert und durchgängige, klimaangepasste Wegeverbindungen geschaffen werden.

A3 Die Wälder als Klimaoasen und Wasserspeicher

Die Waldachse bildet aus regionaler Perspektive das grüne Pendant zur blauen Saarachse. Sie nimmt weite Teile des Stadtgebiets außerhalb der Siedlungsbereiche ein. Die Wälder sind wichtige Wasserspeicher, dienen dem Wasserrückhalt und der Frischluftproduktion.
Zentrales Ziel ist es, die walddominierten Landschaftsräume der Stadt als naturnahe Waldzonen und Oasen der Frischluftproduktion zu sichern. Um die Randbereiche der Siedlungslagen vor Überflutung zu schützen, muss in den Wäldern der Wasserrückhalt gefördert werden.
Um die Klimaresilienz der Wälder zu stärken, ist eine sukzessive Nachpflanzung trockenheits- und hitzeresistenter, heimischer Baumarten sowie die gezielte Förderung einer hohen Strukturvielfalt erforderlich.

A7 Schaffung von Retentionsflächen

Durch den Städtebau haben sich viele Fließgewässer stark verändert. Begradigungen und Verbau schiffbarer Flüsse haben zur Folge, dass sich dieser im Falle eines Hochwassers nicht mehr ungehindert ausbreiten kann. Aber auch kleinere Fließgewässer sind bei starken Regenereignissen von Überschwemmungen betroffen. Durch die Schaffung natürlicher Retentionsräume entlang der Gewässer wird dem Wasser wieder der Raum gegeben, den es benötigt. Neben der Schadensbegrenzung werden zudem die Ziele der EU-WRRL (und des WHG) verfolgt, der natürliche Wasserhaushalt gestärkt und ein wichtiger Beitrag zur Biodiversitätsförderung geleistet. Projekte müssen in enger Abstimmung mit angrenzenden Kommunen und dem Land angegangen werden, die „Hochwasserpartnerschaft Mittlere Saar“ bietet hierfür bereits bestehende Strukturen.

A4 Die Offenlandflächen des Bliesgaus und am Stadtrand als Kaltluftproduktionsflächen

Die offenlandgeprägten Freiräume im Osten und Südosten der Stadt, die naturräumlich dem Bliesgau zuzurechnen sind, sind wichtige Kaltluftproduzenten. Ziel ist es, die strukturreichen Freiräume im Osten des Stadtgebiets langfristig für den klimaökologischen Ausgleich zu sichern und die klimaökologische Ausgleichsfunktion zu stärken. Hier sind insbesondere die Kaltluftproduktionsflächen mit Siedlungsbezug zu erhalten, beispielsweise indem die Offenhaltung der Flächen durch landwirtschaftliche Nutzung oder als Pflegefläche des Naturschutzes sichergestellt wird. Zudem sollten die Abflussbahnen freigehalten beziehungsweise geöffnet werden. Gleichzeitig dienen diese Flächen dem Wasserrückhalt.

Die zergliederte Siedlungslage der LHS hat eine enge Verflechtung mit den angrenzenden Landschaftsräumen zur Folge. Insbesondere die kleinteiligen, offenlandgeprägten Stadtrandbereiche besitzen neben ihrer Bedeutung für die Naherholung wichtige Funktionen in Bezug auf den Wasserrückhalt, den klimaökologischen Ausgleich und den Naturschutz. Sie sind jedoch häufig einem hohen Nutzungsdruck ausgesetzt. Wichtig ist daher, die Freiräume multifunktional im Sinne der vielfältigen Ökosystemleistungen zu qualifizieren. In Bezug auf die Klimaanpassungsleistungen stehen die Sicherung der Kaltluftproduktion sowie die Durchlüftung der angrenzenden Siedlungsbereiche als auch eine konsequente Förderung des Wasserrückhalts in der Fläche im Vordergrund.

Zu den Stadtrandbereichen mit besonders hoher Bedeutung zählen die St. Arnualer Wiesen. Hier sind große Flächenanteile als Naturschutz- und FFH-Gebiet ausgewiesen; sie dienen als Retentionsraum bei Hochwasserereignissen und liefern Kaltluft, die den angrenzenden Siedlungsbereichen und über das Saartal den hitzebelasteten Innenstadtlagen zugutekommt. Der nördliche Bereich liegt im Projektgebiet des ISEK Osthafen Saarbrücken (LHS 2021). Hier werden verschiedene Aufwertungsmaßnahmen vorgeschlagen, auch mit Relevanz für die Klimaanpassung. So sollen in den Offenlandbereichen durch eine Bewirtschaftung in Kombination aus Mahd und Beweidung die bestehenden Qualitäten und die Offenhaltung der Flächen gesichert werden. Zudem ist eine Retentionsraumerweiterung durch Geländemodellierung südlich des Hafenbeckens und die Schaffung einer Flachwasserzone geplant.

A5 Prioritäre Kaltluftleitbahnen

In der Planungshinweiskarte der Stadtklimaanalyse (GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2012) werden Kaltluftleitbahnen ausgewiesen, die den Luftaustausch zwischen Kaltluftentstehungsgebieten und belasteten Siedlungsräumen sicherstellen. Diese bedeutsamen Ventilationsbahnen gilt es zu sichern. Hindernisse, die einen Kaltluftstau verursachen könnten, sind zu vermeiden.

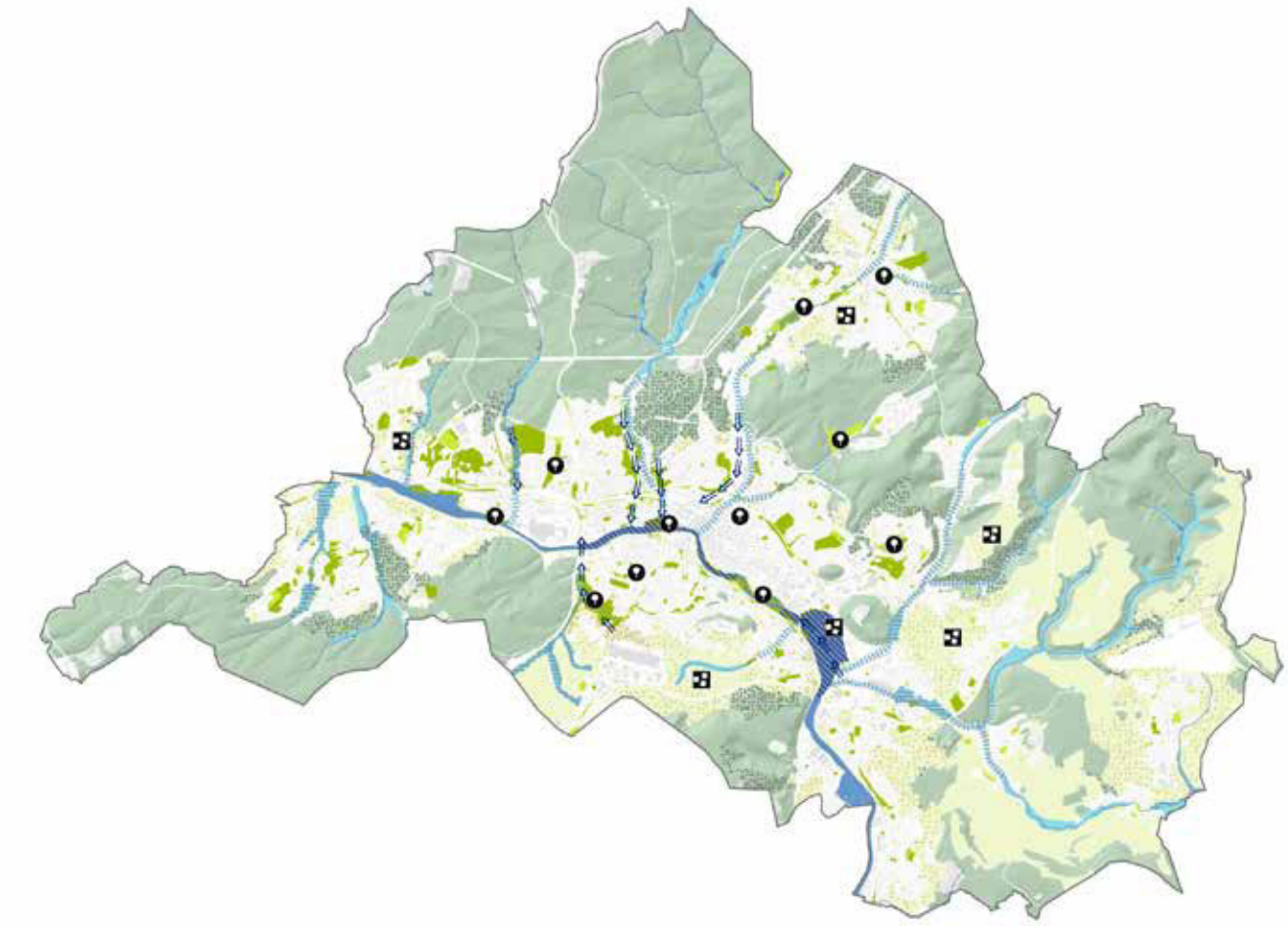
A6 Klimarelevante urbane Freiräume

Die urbanen Freiräume innerhalb der geschlossenen Siedlungslage umfassen öffentliche Freiräume – wie beispielsweise öffentliche Park- und Grünanlagen, begrünte Plätze, Friedhöfe oder Spiel- und Bolzplätze – als auch funktionsgebundene Flächen wie Kleingärten oder Sportflächen.
Sie übernehmen als Begegnungs- und Erholungsorte wichtige Funktionen für die Stadtbevölkerung, die es zu sichern und zu qualifizieren gilt. Viele dieser Freiräume sind zudem bedeutsam für den klimaökologischen Ausgleich und bilden Klimaoasen an heißen Sommertagen. Das FEP differenziert für die öffentlichen Freiräume unterschiedliche Handlungsbedarfe, die an bestehenden Planungen und Konzepten abgeleitet werden. Im Kontext des Klimaanpassungskonzepts kann ein prioritärer Handlungsbedarf dazu genutzt werden, die betreffenden Freiräume nicht nur gestalterisch und funktional aufzuwerten, sondern auch klimaresilient auszugestalten und als Klimaoase zu entwickeln.

A8 Anpassung der Außengebietszuflüsse

Das Stadtgebiet enthält viele Außenbereiche, in denen Oberflächenwasser in Siedlungsgebiete läuft und in die Kanalisation eingeleitet wird. Vor allem bei stärkeren Regenereignissen sind einige dieser Übergangspunkte überlastet, sodass es zu Überschwemmungen kommt. Es bedarf einer individuellen Problemlösung der einzelnen kritischen Punkte, die im Vorfeld identifiziert wurden. Die Maßnahmen reichen von Retentionsraumschaffung über Anpassung der Einlaufbauwerke bis zur Anpassung oder Instandhaltung der Wasserführung. Der Aufwand und die Kosten variieren je nach Standort stark. Eine Identifizierung der entsprechenden Außengebietszuflüsse erfolgte bereits.

Abbildung 25: Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume
(Quelle: eigene Darstellung)



A1 Die Saarachse als zentrale Freiraumachse

A1.1 Das Saartal als multifunktionale Freiraumachse entwickeln

A1.2 Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern

A2 Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen

A2.1 Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen entwickeln

A2.2 Flächen mit (sehr) hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern

A2.3 (Ehemalige) Bachtäler in der geschlossenen Siedlungslage in ihrer Funktion aufwerten

A3 Die Wälder als Klimaoasen und Wasserspeicher

A3.1 Wälder multifunktional weiterentwickeln

A3.2 Flächen mit (sehr) hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern

A3.3 Hangwälder und Hangbereiche in Alt-Saarbrücken schützen

A4 Die Offenlandflächen des Bliesgaus und am Stadtrand

A4.1 Offenlandbereiche und Stadtränder zu multifunktionalen Freiräumen entwickeln

A4.2 Flächen mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern

A4.3 Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion schützen

A4.4 Stadtrandbereiche mit (hohem) Aufwertungs- und Handlungsbedarf bzw. Nutzungsdruck qualifizieren

A5 Prioritäre Kaltluftleitbahnen

A5.1 Kaltluftleitbahnen sichern

A6 Klimarelevante urbane Freiräume

A6.1 Parks, Grünanlagen und sonstige urbane Freiräume klimaresilient weiterentwickeln

A6.2 Flächen mit hoher und sehr hoher klimaökologischer Ausgleichfunktion schützen

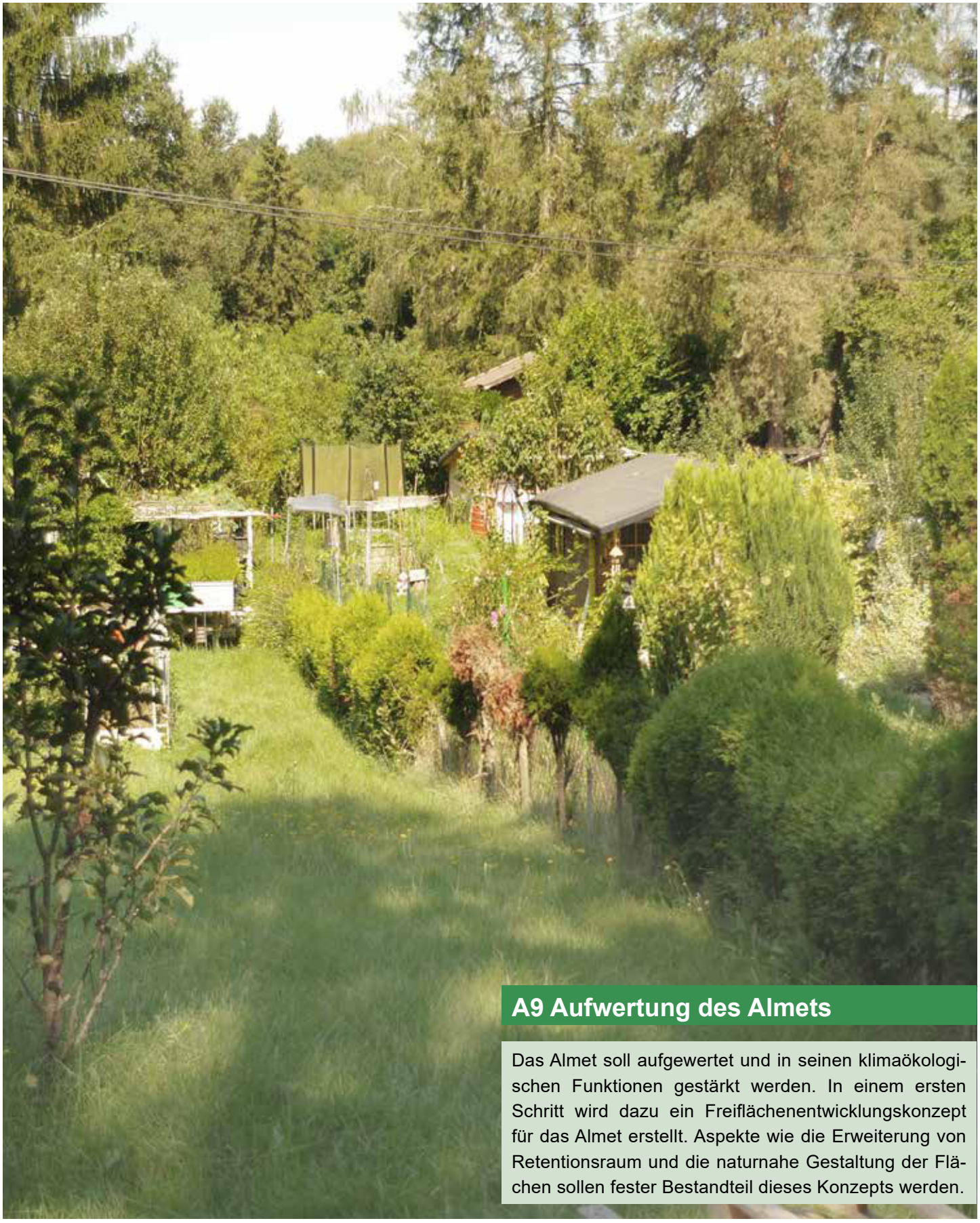
A6.3 Öffentliche Parks und Grünanlagen mit (prioritärem) Handlungsbedarf prioritär klimawandelgerecht ausgestalten

Tabelle 6: Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume – Maßnahmentabelle
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Legende	Maßnahme	Beschreibung
A1 Das **Saartal als zentrale Freiraumachse** mit den zugehörigen Grünräumen, Auen- und Überschwemmungsflächen sichern und weiter qualifizieren; klimatische Funktionalitäten (Retention, klimaökologischer Ausgleich) stärken			
A1.1		Das Saartal als multifunktionale Freiraumachse sichern und entwickeln	Flächensicherung über LEP und FNP
			Retentionsfunktion stärken: – bauliche Nutzungen im Überflutungsbereich vermeiden – Maßnahmen HWRM und EU-WRRL umsetzen – Risikovorsorge im Umgriff des HQ_{extrem} verstärken – neue Retentionsflächen schaffen – Hochwasser- und Starkregengefährdung zusammen betrachten
			Klimaökologische Ausgleichsfunktion stärken: – Luftaustausch mit der Umgebung erhalten – bei Eingriffen Baukörperstellung beachten und Bauhöhen gering halten
A1.2		Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern	– Nutzungsintensivierung vermeiden – Austauschbarrieren gegenüber bebauten Randbereichen vermeiden, ggf. zurückbauen
A2 Die **größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen** entwickeln; Retentionsfunktion sichern und ausbauen; Funktion für den klimaökologischen Ausgleich und als Luftleitbahn stärken			
A2.1		Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen sichern und entwickeln	Flächensicherung über LEP und FNP
			Retentionsfunktion stärken: – bauliche Nutzungen auf Flächen mit Retentionsfunktion unterbinden – multifunktionale Retentionsflächen anlegen – Abflusshindernisse identifizieren und ggf. zurückbauen, neue Abflusshindernisse vermeiden – Maßnahmen HWRM und EU-WRRL umsetzen
			klimaökologische Ausgleichsfunktion stärken: – lokalen Luftaustausch nicht wesentlich beeinträchtigen
A2.2		Flächen mit sehr hoher und hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern	– Luftaustausch mit der Umgebung erhalten – bei Eingriffen Baukörperstellung beachten und Bauhöhen gering halten
A2.3		(Ehemalige) Bachtäler innerhalb der geschlossenen Siedlungslage in ihrer Funktion aufwerten	– vorhandene Grün- und Freiräume entlang der Gewässer sichern – Funktionalität für Retention, als Luftleitbahn und für klimaökologischen Ausgleich stärken

Nr.	Legende	Maßnahme	Beschreibung
A3 Die **Wälder als Klimaoasen und Wasserspeicher** sichern und weiterentwickeln			
A3.1		Wälder multifunktional weiterentwickeln	– Klimaresilienz der Wälder stärken – Baumartenwahl anpassen – Strukturreichtum fördern
			Wasserrückhalt in der Fläche fördern: – Humusaufbau fördern – Bodenverdichtung vermeiden – Bodenerosion durch schonende Waldbewirtschaftung minimieren
			Gefährdung durch Abflüsse reduzieren – kritische Bereiche identifizieren – Rückhalteflächen anlegen
			Abflüsse in die Siedlungsbereiche bei Bedarf über Notwasserwege kanalisieren
			klimaökologische Ausgleichsfunktion stärken: – „kühle“ Erholungsorte für die Stadtbevölkerung sichern und entwickeln
A3.2		Flächen mit sehr hoher und hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern	Luftaustausch mit angrenzenden Siedlungslagen sicherstellen
A3.3		Hangwälder und Hangbereiche in Alt-Saarbrücken schützen	– durchgrünte Bereiche langfristig sichern und vor Bebauung schützen – hohe klimatische Ausgleichsfunktion sichern
A4 Die **Offenlandschaft im Bliesgau und am Stadtrand** für die Kaltluftproduktion und den Wasserrückhalt erhalten			
A4.1		Offenlandbereiche und Stadtränder zu multifunktionalen Freiräumen entwickeln	Flächensicherung über LEP und FNP
			Retentionsfunktion stärken und Wasserrückhalt in der Fläche fördern – Entwässerungsgräben zurückbauen – Retentionsflächen anlegen – Abflüsse kontrolliert der Kanalisation bzw. Vorflutern zuführen
			klimatische Ausgleichsfunktion sichern und weiterentwickeln – lokalen Luftaustausch nicht wesentlich beeinträchtigen – Flächen weitgehend offen halten
A4.2		Flächen mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern	– Luftaustausch mit der Umgebung erhalten – Offenhaltung der Flächen fördern – bei Eingriffen Baukörperstellung beachten und Bauhöhen gering halten
A4.3		Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion schützen	– Offenhaltung der Flächen ggf. durch Pflegemaßnahmen sicherstellen – Austauschbarrieren vermeiden – Nutzungsintensivierungen vermeiden
A4.4		Stadtrandbereiche mit (hohem) Aufwertungs- und Handlungsbedarf bzw. Nutzungsdruck qualifizieren	Freiräume multifunktional qualifizieren – vor allem für den klimaökologischen Ausgleich

Nr.	Legende	Maßnahme	Beschreibung
A5 Prioritäre Kaltluftleitbahnen sichern			
A5.1	⇒	Kaltluftleitbahnen sichern	– Grün- und Freiflächenanteile erhalten – Flächensicherung über LEP und FNP
			– Luftaustausch zwischen Kaltluftentstehungsgebieten und belasteten Siedlungsräumen sicherstellen – Hindernisse, die einen Kaltluftstau verursachen können, vermeiden – Bauhöhen möglichst gering halten – Neubauten längs zur Luftleitbahn ausrichten – Randbebauung möglichst vermeiden
A6 Klimarelevante urbane Freiräume sichern und weiterentwickeln: Parks, Grünanlagen und sonstige urbane Freiräume innerhalb der geschlossenen Siedlungslage mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern und klimawandelgerecht gestalten. Hier kann auf die Gestaltungsprinzipien des FEP zurückgegriffen werden.			
A6.1		Parks, Grünanlagen und sonstige Freiräume als urbane blau-grüne Infrastruktur sichern und klimaresilient weiterentwickeln	Flächensicherung über FNP und B-Pläne
			öffentliche Grünräume langfristig klimaresilient ausgestalten (Baumartenwahl, Strukturreichtum)
			– Freiräume multifunktional qualifizieren – vor allem für den klimaökologischen Ausgleich – Luftaustausch mit der Umgebung erhalten – Flächen savannenartig gestalten – ggf. als multifunktionale Retentionsfläche gestalten
A6.2.		Flächen mit sehr hoher und hoher klimaökologischer Ausgleichfunktion schützen	– Ausgleichsfunktion nachhaltig sicherstellen – Austauschbarrieren vermeiden – Nutzungsintensivierungen vermeiden
A6.3	⓿	Öffentliche Parks und Grünanlagen mit hohem Handlungsbedarf prioritär klimawandelgerecht ausgestalten	– bei öffentlichen Parks und Grünanlagen, für die bereits Konzepte zur Weiterentwicklung vorliegen, die Umgestaltungspläne für eine zeitnahe klimawandelgerechte Ausgestaltung der Parkanlage nutzen (Hafeninselpark, Deutsch-Französischer Garten, Burbacher Saarwiesen, Staden, Stadtpark Dudweiler). – langfristig klimawandelgerecht gestalten (Gutspark Eschberg, Wildpark, Echelmeyerpark, Sulzbachtal, Rastbachtal, Alter Friedhof Alt-Saarbrücken)



A9 Aufwertung des Almets

Das Almet soll aufgewertet und in seinen klimaökologischen Funktionen gestärkt werden. In einem ersten Schritt wird dazu ein Freiflächenentwicklungskonzept für das Almet erstellt. Aspekte wie die Erweiterung von Retentionsraum und die naturnahe Gestaltung der Flächen sollen fester Bestandteil dieses Konzepts werden.

5.2 Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbereichs (HF B)

Ein zentrales Anliegen ist der klimaresiliente Umbau des Siedlungsbestandes wie auch eine klimaresiliente Gestaltung von Neubauvorhaben. Dazu können vor allem strategische Ansätze der kühlen und der wassersensiblen Stadt beitragen. Viele Gestaltungsprinzipien zur Umsetzung lassen sich bereits aus dem FEP ableiten.

Die Maßnahmen für das Aktionsprogramm der Klimaanpassung in der (räumlichen) Stadtentwicklung leiten sich unmittelbar aus diesen strategischen Ansätzen ab und lassen sich in folgende konkrete Handlungsansätze einteilen:

- Entsiegelungspotenziale in der Stadt aufzeigen (Kap. 5.2.1)
- Klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbereichs: klimagerecht Bauen und Umbauen (Kap. 5.2.2)
- Mehr Grün in der Stadt: Sicherung und Entwicklung der urbanen blau-grünen Infrastruktur sowie (Kap. 5.2.3)
- Klimagerechte Straßenräume, Wege und Plätze (Kap. 5.2.3)

Weitere Maßnahmen lassen sich aus den Maßnahmenportfolios entnehmen, die besonders in wärmebelasteten und überschwemmungsgefährdeten Bereichen Einsatz finden sollen.

PRINZIP DER KÜHLEN STADT

Für eine Verbesserung der thermischen Belastungssituation in Saarbrücken müssen das Grünvolumen und die Verschattung im städtischen Bereich erhalten beziehungsweise erhöht werden. Dies gilt sowohl für Frei- und Verkehrsflächen als auch für Gebäude und Infrastrukturen. Die Vegetation soll den klimatischen Herausforderungen gewachsen sein. Im Zusammenspiel damit ist die Entsiegelung von Flächen wichtig, um die Hitzeentwicklung im Sommer zu reduzieren. Darüber hinaus können Installationen mit bewegtem Wasser oder Verdunstungs-/Vernebelungseffekten Abkühlungsmöglichkeiten bereitstellen. Zugleich gilt es, kühle Räume im Gebäudebestand (sowie im Neubau) für die Stadtbevölkerung vorzuhalten beziehungsweise zu schaffen.

Maßnahmenportfolio

- **B5 Durchlüftung und Kaltluftzufuhr** kleinräumig sicherstellen, das heißt in großen Grünanlagen das „Savannen-Prinzip“ mit großkronigen Bäumen und offenen Wiesenflächen umsetzen; Störungen des Abflusses durch Bauwerke oder Vegetationsriegel in Luftleitbahnen vermeiden beziehungsweise minimieren
- **B6 Begrünen**, das heißt das Grünvolumen in den Siedlungsbereichen durch Entsiegeln und Bepflanzen von Freiflächen, vor allem durch Straßenbäume in Baumrigolen, erhöhen, Pocket-Parks und Tiny Forests® anlegen, mobile Grünstrukturen einsetzen, Dach- und Fassadenbegrünung fördern
- **B7 Verschatten**, das heißt Aufenthaltsbereiche und Bewegungsräume im Freien sowie Parkplätze durch Bäume, Gehölze, berankte Pergolen gegebenenfalls auch durch Sonnensegel, Sonnenschirme und Ähnliches beschatten
- **B8** Grünflächen **bewässern**, das heißt intelligentes Regenwassermanagement und integrierte Bewässerungskonzepte implementieren, um Verdunstungskühle der Vegetation zu gewährleisten, Prinzipien der wassersensiblen Stadt anwenden

- **B9 Trockenresistente Pflanzen** einsetzen, das heißt Pflanzen mit hoher Toleranz gegenüber Trockenheit verwenden, insbesondere in Bereichen, in denen das Prinzip der wassersensiblen Stadt nicht angewandt werden kann

- **B10 Bewegtes Wasser** einsetzen, das heißt im öffentlichen Freiraum Wasserelemente mit bewegtem, zum Beispiel fließendem oder sprudelndem Wasser, installieren

- **B11 Albedo erhöhen**, das heißt für befestigte Flächen helle Bodenbeläge verwenden; helle Dach- und Fassadenfarben bevorzugen, um Sonneneinstrahlung zu reflektieren, statt deren Wärme zu speichern

PRINZIP DER WASSERSENSIBLEN STADT

Entsiegelung, Begrünung und dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser innerhalb der Siedlung dienen zugleich dem Wasserrückhalt und der Grundwasserneubildung. Retentionsräume und Wasserspeicher sollen innerhalb der Stadt ausgebaut werden, um Starkregenereignissen wie auch Dürrephasen besser begegnen zu können. Hierbei hemmen Flächennutzungskonflikte oftmals die Umsetzung von Maßnahmen. Über eine multifunktionale Flächennutzung können beispielsweise Grün- und Freiflächen, die der Erholung dienen, auch als Retentionsraum genutzt werden, wenn sie entsprechend angelegt sind. Zudem sollen Siedlungs- und Infrastrukturen durch den Rückhalt oder das Ableiten von Regenwasser oder auch durch Maßnahmen des Objektschutzes besser gegen Überflutungsschäden geschützt werden.

Maßnahmenportfolio

- **B12 Wasser sicher ableiten**, das heißt Regenwasser in Gewässer und Rückhalteflächen ableiten, Abflusshindernisse beseitigen, Straßen als Notwasserwege nutzen oder Notwasserwege eingens anlegen, Fließgewässer reaktivieren

- **B13 Versickerungsanlagen** einrichten, um die Kanalisation zu entlasten: Versickerungsmulden, Füllkörperrigolen, Baumrigolen oder Tiefbeete, vor allem in Bereichen mit erhöhtem Risiko für Überschwemmungen bei Starkregen

- **B14 Flächen entsiegeln**, das heißt versiegelte Flächen abbauen und mit wasserdurchlässigen Oberflächenmaterialien (z. B. Rasengittersteine, Ökopflaster oder Fugenversickerung) ersetzen oder in begrünte Flächen umwandeln

- **B15 In drei Dimensionen begrünen**, das heißt Gärten, Hofflächen und sonstige Freiräume intensiv begrünen, Dächer und Fassaden begrünen, ggf. Retentionsdach anlegen

- **B16 Wasser (zwischen-)speichern** und nutzen, das heißt Regenwasser in Rückhaltebecken (zwischen-) speichern, in Rigolen teilweise zurückhalten und nutzen, in Zisternen sammeln und nutzen

- **B17 Niederschlagswasser zurückhalten** und dezentral versickern/verdunsten, das heißt Wasser in multifunktionalen Rückhaltebecken oder in Mulden- und Rigolensystemen sammeln und versickern sowie verdunsten lassen, Tiefbeete und Baumrigolen (mit Speicherfunktion) anlegen

- **B18 Multifunktionale Retentionsflächen** schaffen, das heißt Grünbereiche/Spielplätze oder Plätze/Parkplätze für den Wasserrückhalt nutzen

5.2.1 Entsiegelungspotenziale in der Stadt

Die Urbanisierung hat zu einer zunehmenden Versiegelung von Flächen in städtischen Räumen geführt. Asphaltierte Straßen, betonierte Plätze und dichte Bebauung dominieren das Stadtbild, wodurch natürliche Bodenfunktionen wie die Versickerung von Regenwasser, die Kühlung der Umgebung und die Förderung der Biodiversität stark eingeschränkt werden. Angesichts der wachsenden Herausforderungen des Klimawandels rückt die Entsiegelung von Flächen als wichtige Maßnahme der Klimaanpassung und nachhaltigen Stadtentwicklung in den Fokus. Entsiegelungspotenziale in der Stadt bieten nicht nur die Möglichkeit, ökologische Kreisläufe wiederherzustellen und Wetterextreme abzumildern, sondern auch die Lebensqualität der Bewohner zu steigern. Im Klimaanpassungsgesetz (KAnG) wird die Entsiegelung von Flächen im Berücksichtigungsgebot verankert. Demnach sollen Träger öffentlicher Aufgaben darauf hinwirken, „dass bereits versiegelte Böden, deren Versiegelung dauerhaft nicht mehr für die Nutzung der Böden notwendig ist, […] soweit dies erforderlich und zumutbar ist, wiederhergestellt und entsiegelt werden“ (§ 8 Absatz 3 Satz 1 KAnG).

Entsiegelungen sind ein Teil des Schwammstadtprinzips und senken lokale Hitzebelastungen, während natürliche Bodenfunktionen wiederhergestellt werden. Die Entsiegelungspotenziale in Saarbrücken ergeben sich aus der Überlagerung der versiegelten Flächen mit der thermischen Belastung am Tag (PET-Werte). Je höher der Anteil der versiegelten Fläche bei gleichzeitig hoher Hitzebelastung ist, desto größer ist der Bedarf, Flächen zu entsiegeln und das Grünvolumen zu erhöhen.

Voll versiegelte Flächen sollten, wo immer möglich, durch komplett unversiegelte Flächen ersetzt werden. Entsiegelungsmaßnahmen haben demnach Grünflächen als Entwicklungsziel, die die natürlichen Boden- und Klimafunktionen am ehesten widerherstellen. Teilentsiegelungen, wie beispielsweise mit Rasengittersteinen, sind nur dann eine Option, wenn eine vollständige Entsiegelung nicht realisierbar ist. Diese Option schränkt die positiven Effekte von unversiegelten Flächen deutlich ein. Entsiegelungen sollen sowohl bei bestehenden Strukturen als auch bei neuen Planungen berücksichtigt werden.

B1 Entsiegelungskataster für die Stadt

Ein Entsiegelungskataster ist ein Verzeichnis, das versiegelte Flächen innerhalb der Stadt systematisch erfasst und bewertet. Ziel ist, Potenziale für die Entsiegelung und Begrünung von Flächen zu identifizieren, um ökologische, klimatische und städtebauliche Verbesserungen zu ermöglichen.
Die Führung des Katasters sollte in der Verantwortung des Amts für Stadtgrün, des Stadtplanungsamts und/oder des Umweltamts liegen. Es richtet sich an die Planungseinheiten der Stadt.

Erste Schritte könnten sein:
- Bedarfe ermitteln und Ziele vereinbaren
- Zuständigkeiten klären
- GIS-Grundlagen erfassen

Tabelle 7: Entsiegelungspotenziale der Stadt
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Plan-zeichen	Maßnahme	Beschreibung
B1 Entsiegelungskataster für die Stadt Saarbrücken erstellen			
B1.1		GIS-gestütztes Entsiegelungskataster erstellen: Pilotmaßnahme	– grundsätzliche Realisierung prüfen – Pilotvorhaben in Bereichen mit hohem Handlungsbedarf starten

Abbildung 26: Prüfen von Entsiegelungspotenzialen in Bereichen mit hohem Bedarf zur Erhöhung des Grünvolumens
(Quelle: Hartz et al. 2025a)

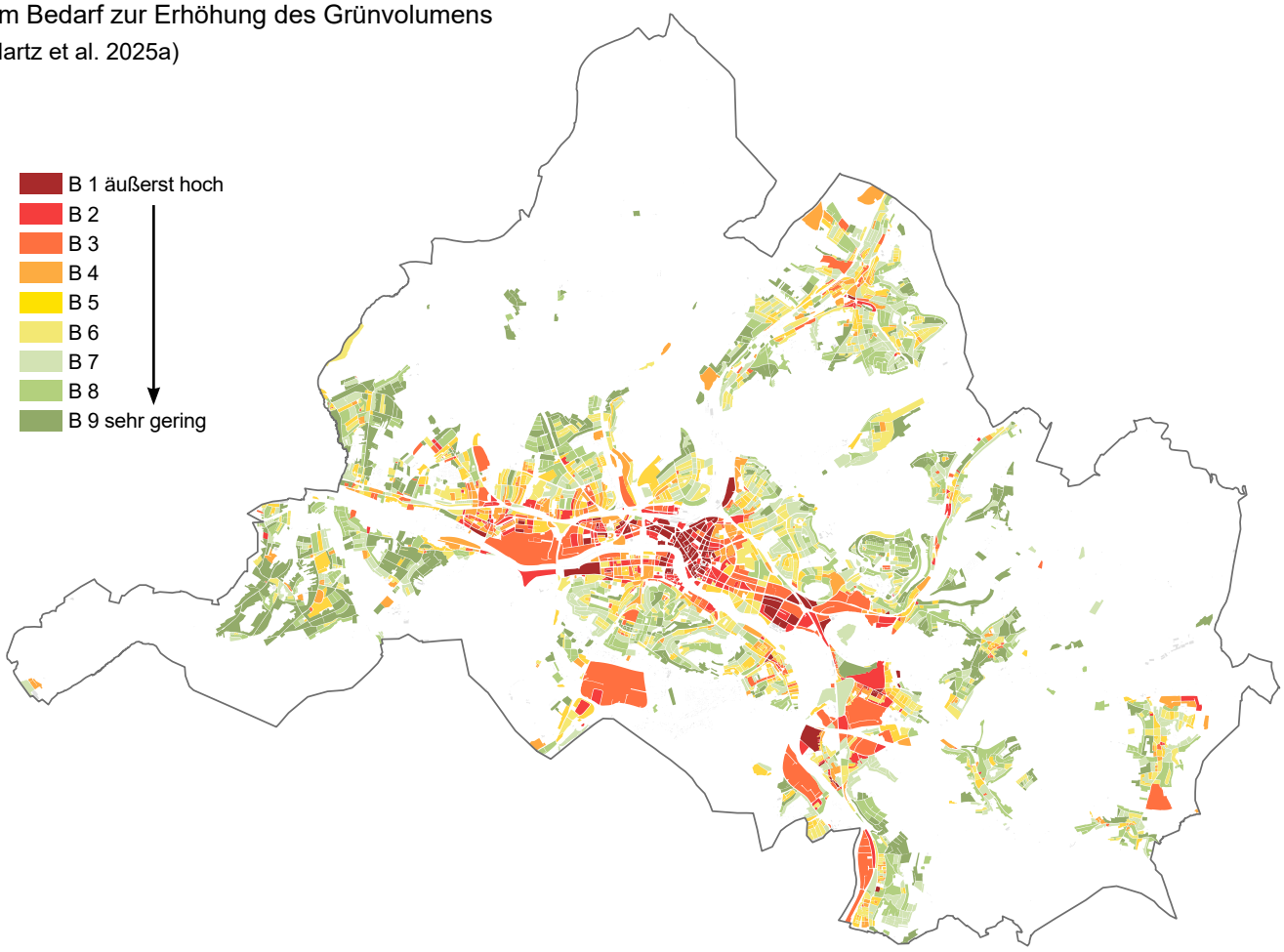


Abbildung 27: Grundmatrix zur Verknüpfung der thermischen Belastung am Tag (PET-Werte) und dem Anteil versiegelter Flächen zur Emittlung des Bedarfs zur Erhöhung des Grünvolumens
(Quelle: Hartz et al. 2025a)

PET-Werte: Wärmebelastung

Anteil versiegelter Flächen in %	extrem	stark	mäßig	schwach
> 90–100	B 1	B 1	B 2	B 3
> 80–90	B 1	B 2	B 3	B 4
> 70–80	B 2	B 3	B 4	B 5
> 60–70	B 3	B 4	B 5	B 6
> 50–60	B 4	B 5	B 6	B 7
> 40–50	B 5	B 6	B 7	B 8
> 20–40	B 6	B 7	B 8	B 9
0–20 sehr gering	B 7	B 8	B 9	B 9

Erläuterung: Bereiche mit sehr geringer Wärmebelastung werden grundsätzlich mit „gering“ bewertet.

5.2.2 Schwerpunktbereiche für klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbestandes

Aus dem ermittelten Bedarf zur Erhöhung des Grünvolumens ergeben sich die Siedlungsbereiche, in denen ein besonderer Handlungsbedarf zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen besteht. Dazu gehören in erster Linie die Innenstadt und einzelne Stadtteilkerne sowie die Gewerbegebiete. Zudem werden hochverdichtete Gewerbegebiete mit einem geringen Grünvolumen miteinbezogen, da diese sich im Kontext des Klimawandels zu Hotspots entwickeln können. Gleichzeitig bieten Stadtumbaugebiete und größere Entwicklungsprojekte der Stadt die Möglichkeit, in Bereichen mit einem hohen Handlungsbedarf die klimaangepasste (Um-)Gestaltung des Siedlungsbestands voranzutreiben. Freiraumentwicklungspotenziale ergeben sich zudem auf großflächigen Gewerbe- und Infrastrukturbrachen. Hier könnten auch großflächig neue Grünräume geschaffen werden.

Die Hotspots der Wärmebelastung mit einer hohen thermischen Belastung am Tag wie auch in der Nacht finden sich vornehmlich im Bereich der Innenstadt auf St. Johanner und Alt-Saarbrücker Seite und in den Orts- und Stadtteilkernen von Dudweiler, Burbach, Malstatt und Brebach. Sie weisen gleichzeitig einen hohen Bedarf zur Erhöhung des Grünvolumens sowie teilweise einen Bedarf an öffentlichen Grünräumen auf. Ein hoher Handlungsbedarf besteht zudem in den thermisch belasteten und hoch verdichteten großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten in Burbach, Malstatt, Alt-Saarbrücken, St. Johann, Brebach und Güdingen. Kleinflächig ist auf einzelnen stark verdichteten Gewerbeflächen die Erhöhung des Grünvolumens zu empfehlen, um den zu erwartenden Hitzewellen besser begegnen zu können.

Ziele sind

- die betroffenen Siedlungsbereiche durch eine Erhöhung des Grünvolumens besser an die Folgen des Klimawandels anzupassen und damit auch positive Effekte auf die Biodiversität zu erzielen sowie
- Grundstückseigentümer*innen und Nutzer*innen der Immobilien für die Probleme zunehmender Hitzebelastung zu sensibilisieren und für das Ergreifen von Maßnahmen zu gewinnen.

B19 Baulückenkataster

Die Maßnahme sieht eine erneute Prüfung des Baulückenkatasters auf klimatisch wertvolle Flächen vor. Dabei soll untersucht werden, welche der städtischen Baulücken aktuell als Park- oder Grünflächen genutzt werden und somit einen positiven Beitrag zum Stadtklima leisten.
Ziel ist es, diese wertvollen Flächen zu sichern und ihre Nutzung gegebenenfalls aufzuwerten, um ihre klimatischen und ökologischen Vorteile langfristig zu erhalten und zu fördern.

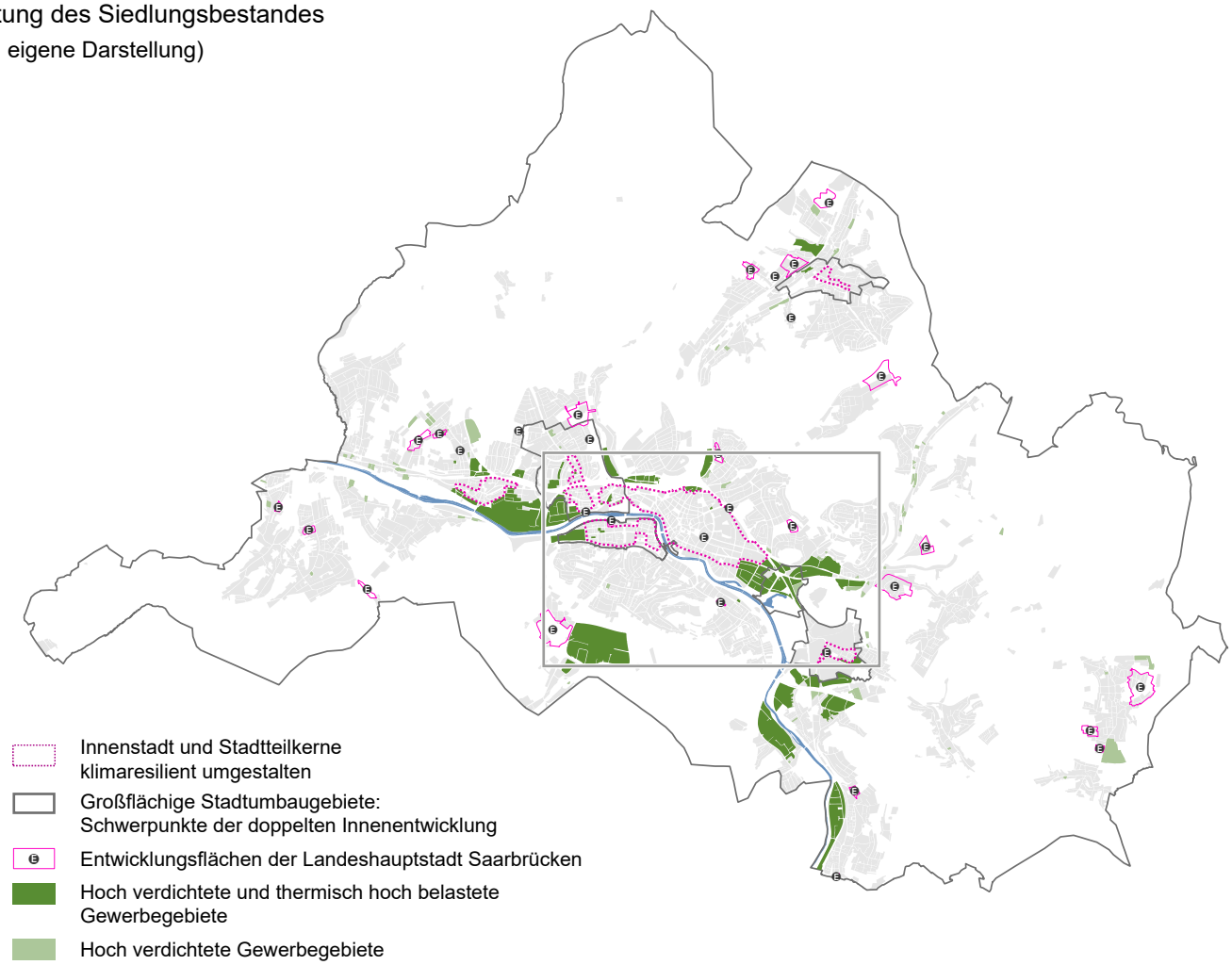
B20 Doppelte bis mehrfache Innenentwicklung

Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen und flächensparenden Stadtentwicklung zielt der strategische Ansatz der **doppelten Innenentwicklung** darauf ab, eine bauliche Nachverdichtung im Bestand mit dem Erhalt, der Qualifizierung und Vernetzung von Freiräumen zu kombinieren. Im Fokus stehen dabei die vielfältigen Funktionen der urbanen grün-blauen Infrastruktur für Erholung, Gesundheit, Klimaanpassung und Biodiversität (UBA 2023b).
Werden zudem die Potenziale ausgeschöpft, die sich aus der Mobilitätswende ergeben, und Verkehrsflächen für Grünflächen, Entsiegelung und aktive Mobilität genutzt, spricht man von der **dreifachen Innenentwicklung** (UBA 2023b). Bei der **mehrfachen Innenentwicklung** kommen neben den Dimensionen Dichte und Nutzungsvielfalt, nachhaltige Mobilität und blau-grüne Infrastrukturen Aspekte wie nachhaltige Energieversorgung oder sozialgerechte Wohnraumversorgung hinzu (Region Köln/Bonn e. V. 2024).

B21 Schutz städtischer Bäume

Zur Sicherung städtischen Eigentums sowie vor den Hintergrund zukünftiger Anforderungen der EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur ist es essentiell, dass die Baustellen im Umfeld städtischer Bäume auf die Einhaltung von Baumschutzmaßnahmen überprüft werden. Sofern die Neueinstellung von Personal nicht möglich ist, muss diese Maßnahme in die Abläufe des bestehenden Personals eingebracht werden. Voraussetzung soll eine besondere Schulung/Weiterbildung im Bereich Baumschutz auf Baustellen werden.

Abbildung 28: Schwerpunktbereiche für klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbestandes
(Quelle: eigene Darstellung)



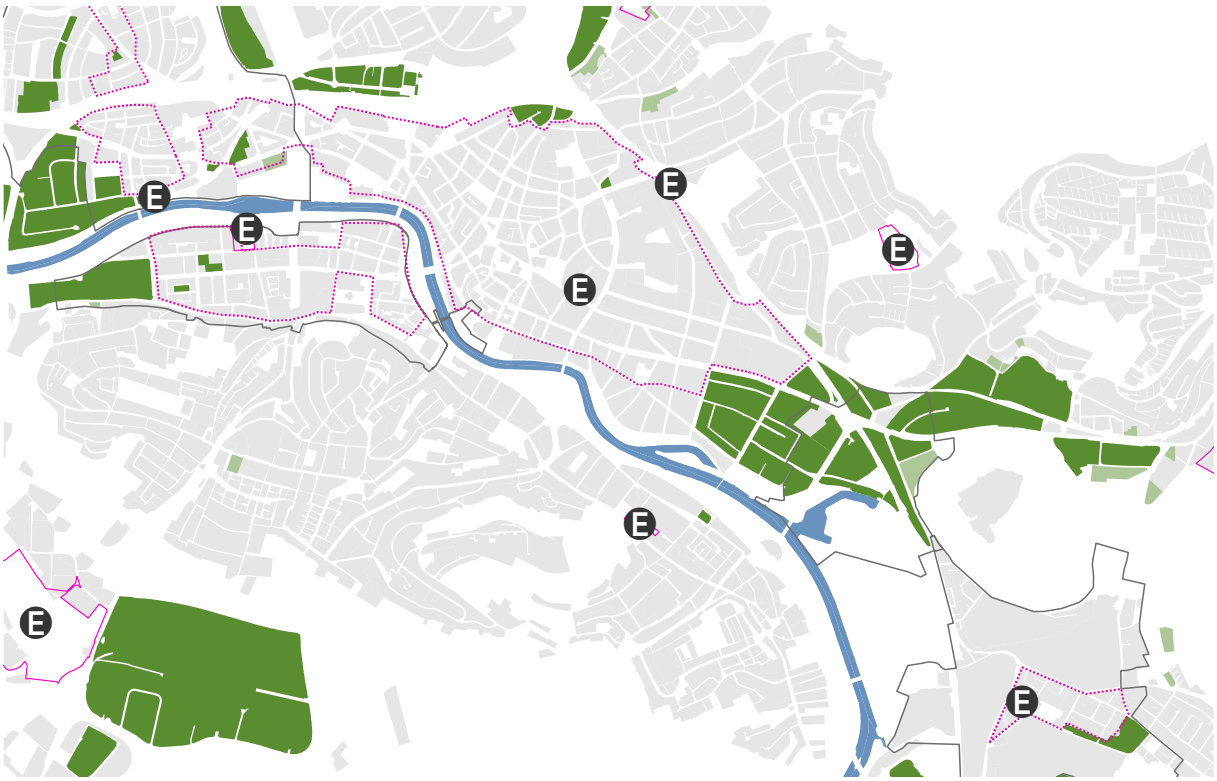


Tabelle 8: Schwerpunktbereiche für klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbestandes – Maßnahmentabelle

(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Plan-zeichen	Maßnahme	Beschreibung
B2 Klimaangepasste Gestaltung der Siedlungsbereiche vorantreiben			
B2.1		Innenstadt und Stadtteilkerne klimaresilient umgestalten	– (kleinräumig) entsiegeln und begrünen – Grünvolumen erhöhen und (kleinräumige) Klimaoasen schaffen – Begrünung in drei Dimensionen (Boden, Fassade, Dach) vorantreiben – bestehende öffentliche Freiräume als Klimaoasen gestalten – Prinzipien der wassersensiblen und kühlen Stadt anwenden
B2.2		Großflächige Stadtumbaugebiete als Schwerpunkte der doppelten Innenentwicklung klimaresilient entwickeln	– Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung einer kühlen und wassersensiblen Stadt in bestehende und künftige ISEKs integrieren – als Schwerpunkte der doppelten Innenentwicklung und Potenzialräume zur Erhöhung des Grünvolumens nutzen – städtebauliche und Freiraumentwicklungspotenziale auf großflächigen Gewerbe-/Infrastrukturbrachen zur Entwicklung neuer Grünräume nutzen
B2.3	B	Entwicklungsflächen der LHS klimaresilient entwickeln	– Festsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im B-Plan – Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung einer kühlen und wassersensiblen Stadt in die Entwicklungsplanung integrieren – Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Grünräume nutzen
B2.4		Hoch verdichtete und thermisch hoch belastete Gewerbegebiete klimaangepasst umgestalten	– soweit möglich entsiegeln – Gründächer und Wiesenflächen zur Reduzierung der Hitzebelastung anlegen – Prinzipien einer wassersensiblen Stadtgestaltung anwenden – Durchlüftungsbahnen sichern bzw. wenn möglich öffnen – für die Umsetzung der genannten Maßnahmen bei den Grundstücksbesitzer*innen und -nutzer*innen werben, Förderprogramm verstetigen, eventuell ausweiten
B2.5		Hoch verdichtete Gewerbegebiete klimaangepasst weiterentwickeln	– das Grünvolumen erhöhen – versiegelte Flächen, wo möglich, entsiegeln – in drei Dimensionen begrünen (Boden, Fassade, Dach) – Prinzipien einer wassersensiblen Stadtgestaltung anwenden



B22 Dach- und Fassadenbegrünung für städtische Gebäude

Die Stadt geht als gutes Beispiel voran! Sie lotet die Potenziale einer Dach- und Fassadenbegrünung bei städtischen Gebäuden aus.

Dachbegrünung trägt primär zur Reduktion der thermischen Innenbelastung bei, indem sie die Gebäudeoberfläche vor direkter Wärmeeinstrahlung schützt. Zudem hat sie im Winter eine isolierende Funktion und dient der Verbesserung der Luftqualität, fördert die Biodiversität und hält Niederschläge zurück. Der Fokus dieser Maßnahme liegt bei Bestandsgebäuden und ergänzt damit die Begrünungssatzung, die bei neuen Bauvorhaben gilt.

Fassadenbegrünung bezeichnet die Bepflanzung von Gebäudewänden mit Kletterpflanzen oder speziellen Pflanzenmodulen. Diese begrünten Fassaden bieten zahlreiche ökologische und städtebauliche Vorteile:
Sie verbessern das Mikroklima, reduzieren die Hitzeentwicklung an Gebäuden, wirken lärmreduzierend und tragen zur Luftreinhaltung bei, indem sie Feinstaub und Schadstoffe binden.

Zudem schützt die Begrünung die Fassade vor Witterungseinflüssen oder Graffiti, bietet Lebensraum für Insekten und steigert die ästhetische Wirkung von Gebäuden.

5.2.3 Mehr Grün in der Stadt

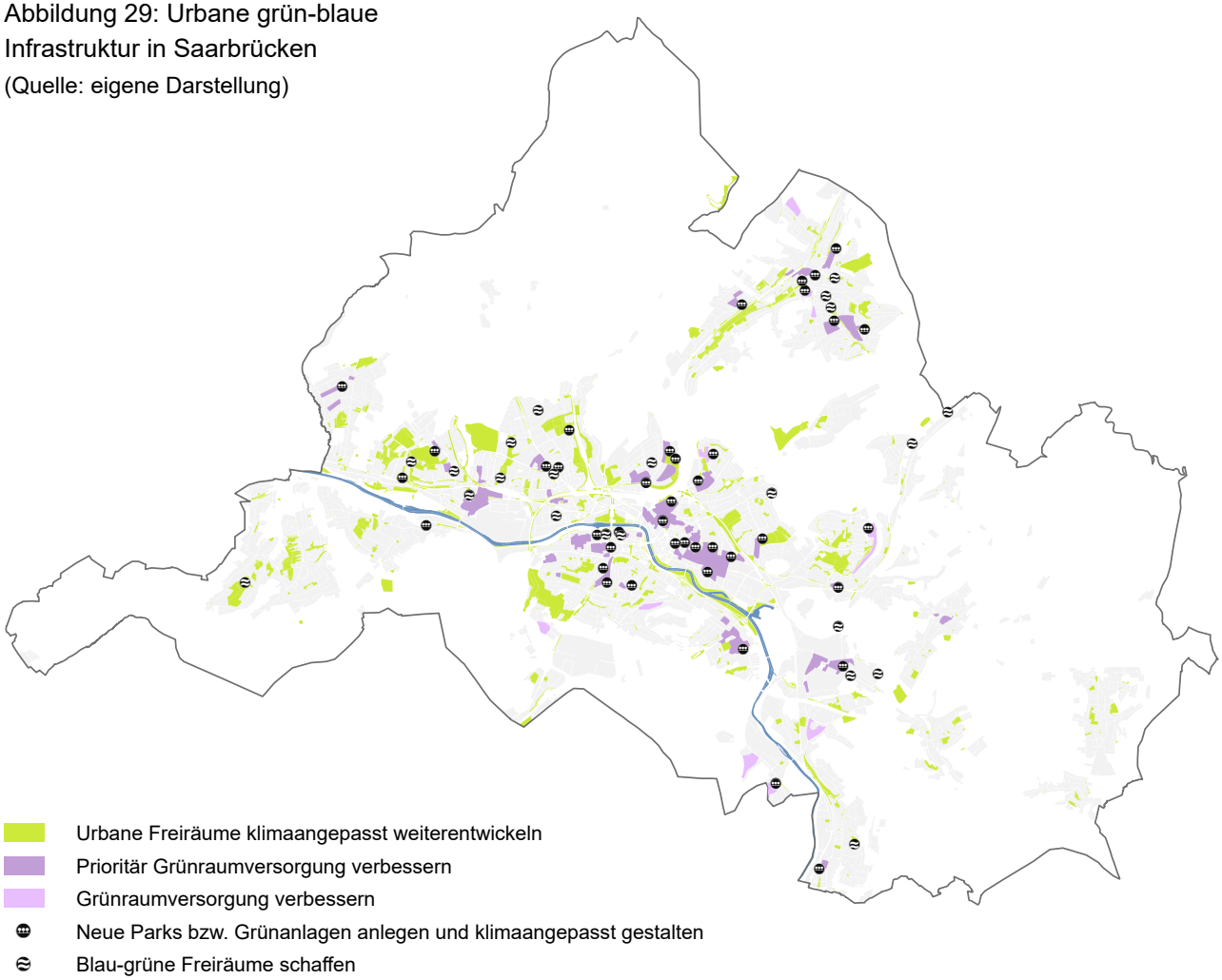
Im FEP werden Siedlungsbereiche identifiziert, die einen (prioritären) Handlungsbedarf hinsichtlich der Grünraumversorgung der Wohnbevölkerung aufweisen. In diesen Siedlungsbereichen sollten neue Parks und Grünanlagen geschaffen oder bestehende Freiräume erweitert und qualifiziert werden, was nicht nur die Erholungsmöglichkeiten für die Stadtbevölkerung sicherstellt, sondern auch der Anpassung an den Klimawandel zugutekommt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Green Urban Labs wurden Freiräume bestimmt, die eine besondere Bedeutung für den Wasserrückhalt bei Starkregenereignissen haben könnten. Darüber hinaus wurden im Kontext des FEPs weitere Flächen einbezogen, die sich in aktuellen Stadtumbaugebieten befinden und daher gute Realisierungschancen aufweisen, wie der Park am ehemaligen Kultusministerium, der Park auf dem Gelände der Stadtwerke, beide in Alt-Saarbrücken, sowie am Osthafen. Ziel ist es, die als geeignet identifizierten Freiräume zu multifunktionalen, öffentlichen Freiräumen mit Retentionsfunktion auszubilden.

Die steigenden Temperaturen im Zuge des Klimawandels betreffen im Grunde alle Siedlungsbereiche. Klimaanpassungsmaßnahmen sind daher überall in der Stadt erforderlich – sowohl im öffentlichen Raum als auch in den privaten Freiräumen. Damit das private Grün die Anforderungen an die Klimaanpassung erfüllen kann, müssen Aufwertungsstrategien für das private Grün gestartet werden. Dazu gehört die Beratung von Grundstückseigentümer*innen, die Auszeichnung vorbildhafter Lösungen sowie die Förderung bestimmter Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung oder naturnahe Gartengestaltung.

Eine klimaangepasste, naturnahe Gartengestaltung ist nicht nur im Hinblick auf steigende Temperaturen von Vorteil, sondern nutzt unter anderem auch der Biodiversität und der menschlichen Gesundheit.

Abbildung 29: Urbane grün-blaue Infrastruktur in Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung)



Mit dem 2022 gestarteten Begrünungsprogramm hat Saarbrücken einen wichtigen Schritt zu einer grüneren, klima- und artenfreundlicheren Stadt unternommen (LHS 2024a). Das Begrünungsprogramm besteht aus einer Satzung (LHS 2022a) über die Gestaltung von Freiflächen sowie Flachdach- und Fassadenflächen, die bei Neubauvorhaben greift, und einem Förderprogramm, das Anreize für die Dach- und Fassadenbegrünung im Bestand sowie die Entsiegelung von Flächen und den Rückbau von Schottergärten schafft (LHS 2024a).

Neben Neupflanzungen ist auch die Erhaltung des Baumbestandes eine zwingend erforderliche Maßnahme, da die volle Wirkung der Verschattung und Kühlung durch Bäume Jahrzehnte in Anspruch nimmt.

Auch vor dem Hintergrund der Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 gilt es den Baumbestand zu erhalten.

Tabelle 9: Mehr Grün in der Stadt – Maßnahmentabelle
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Plan-zeichen	Maßnahme	Beschreibung
B3 Mehr Grün in der Stadt: Klimaökologisch wirksame Freiräume schaffen			
		Urbane Freiräume klimaangepasst weiterentwickeln	siehe Maßnahmen zu A6
B3.1		Prioritär Grünraum-versorgung verbessern	in Wohnquartieren mit einem sehr hohen Bedarf an öffentlichen Grünräumen neue Parks und Grünflächen anlegen und klimaangepasst gestalten (s. a. Pkt. 3.3 Neue Parks)
B3.2		Grünraumversorgung verbessern	in Wohnquartieren mit einem hohen Bedarf an öffentlichen Grünräumen – neue öffentliche Grünräume auf vorhandenen Freiraumpotenzialen oder in städtebaulichen Entwicklungsbereichen schaffen – Pocket-Parks anlegen – bestehende Grünräume erweitern
B3.3		Neue Parks bzw. Grün-anlagen anlegen und klimaangepasst gestalten	in Quartieren mit einer Unterversorgung an öffentlichem und privatem Grün sowie in neuen Baugebieten und Stadtumbaugebieten: – neue öffentliche Grünanlagen schaffen – vorhandene Freiraumpotenziale nutzen und z. B. durch Entsiegelung neue Grünräume schaffen – Potenziale in städtebaulichen Entwicklungs- und Umbaubereichen nutzen (u. a. in Brebach, Messegelände, Im Knappenroth, Im Füllengarten) – bisher nicht öffentliche Grünanlagen öffentlich zugänglich machen (z. B. Stadtwerkepark, Kumi-Park, Krankenhauspark Brebach, Schulhöfe, Verkehrsschule) und als extensive multifunktionale Grünanlagen gestalten
B3.4		Blau-grüne Freiräume schaffen	– geeignete Freiräume zu multifunktionalen, öffentlichen Freiräumen mit Retentionsfunktion ausbilden – Zuleitungselemente installieren, die den Starkregenabfluss in die Retentionsfläche leiten – ggf. Platz- oder Grünfläche absenken bzw. entsprechende Bodenmodellierungen vornehmen – soweit erforderlich und möglich, Flächen entsiegeln – ggf. zusätzliche spezielle Speicherelemente, z. B. Tiefbeete, Baumrigolen, Zisternen einbauen



B23 Mehr Bäume für Saarbrücken

Bäume bieten viele Vorteilen in der Stadt: Sie sind wichtige Schattenspender mit gleichzeitigem Kühleffekt durch Verdunstung, binden CO2 und tragen zur Verbesserung der Luftqualität, der Lärmreduktion und der Biodiversität bei. Zudem steigern sie die Lebensqualität, vor allem in verdichteten Quartieren. Besonders Baumrigolen sind ein wichtiger Bestandteil des Regenwassermanagements; sie entlasten die Kanalisation.
Bei Planungen auf städtischen Liegenschaften sollten Möglichkeiten von Baumneupflanzungen geprüft und vorrangig mit Rigolsystemen ausgestattet werden. Vor allem in Bereichen mit hohem Bedarf zur Erhöhung des Grünvolums (s. Abb. 26) sollten entsprechende Maßnahmen initiiert werden. Um den Effekt und die Lebensdauer der Bäume zu erhöhen, sind Baumarten und die Baumstandorte mit Bedacht zu wählen.



B24 Mobiles Stadtgrün

Vor allem im bebauten Innenstadtbereich ist die Realisierung von mehr Grün durch den hohen Flächennutzungskonflikt oft schwierig. Einen Kompromiss bietet in diesen Bereichen mobiles Stadtgrün, das temporär auf hochfrequentierten Orten aufgestellt werden kann. Es bietet kühle Sitzmöglichkeiten und wertet das innenstädtische Bild auf. Durch integrierte Tanks sind die Elemente relativ unterhaltungsarm und können zudem mit Sprühnebel und Informationstafeln ausgestattet werden. Mobiles Grün ersetzt in keiner Weise städtisches (bodengebundenes) Gehölz, da es erhebliche Abweichungen der Verdunstungsleistung, sowie der Verschattung bestehen.



B25 Pocket-Parks und Tiny Forests®

In Stadtquartieren ohne ausreichend öffentliche Grünflächen können Pocket-Parks und Tiny Forests® wohnungsnahe Erholungs- und Aufenthaltsbereiche bieten, die den Menschen während Hitzeperioden Abkühlung ermöglichen. In beiden Fällen handelt es sich um kleine, öffentlich zugängliche Grünflächen in innerstädtischen Gebieten, die meist auf ungenutzten oder brachliegenden Flächen sowie in Baulücken entstehen. Die Gestaltung von Pocket-Parks reicht von einfachen Beeten und Bänken unter Bäumen bis hin zu kunstvoll angelegten Gärten; sie können sowohl temporär als auch dauerhaft angelegt werden. Ein Tiny Forest® ist ein kleiner, angepflanzter Wald mit einer hohen Pflanzendichte und großer Artenvielfalt.

Im Rahmen des CCC 2.0-Projektes sollen in Alt-Saarbrücken an geeigneter Stelle kleine Pocket-Parks entstehen.

5.2.4 Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume

Straßenräume nehmen innerstädtisch eine große Fläche ein und sind zudem hoch versiegelt. Zusätzlich verstärkt der motorisierte Verkehr den städtischen Hitzeinseleffekt. Vor dem Hintergrund zunehmender Hitzebelastung und der Notwendigkeit des Mobilitätswandels sollten Straßenräume vorzugsweise durch Vegetation beschattet und die Aufenthaltsqualität verbessert werden. Mehr Grün kann in Form von Bäumen oder Grünstreifen (wenn möglich Versickerungsmulden oder Rigolenversickerung) eingebracht werden. Es ist zu prüfen, ob versiegelte Flächen durch versickerungsfähiges Pflaster aufgewertet werden können (z. B. Parkplätze).

Straßen, Plätze und Wege spielen auch im Zusammenhang mit der Überflutungsvorsorge eine wichtige Rolle: Bei einem Starkregenereignis fließen die Wassermassen vor allem über die Straßen mehr oder weniger kontrolliert ab. Hier gilt es, diesen Abfluss so weit wie möglich zu regulieren, Notwasserwege einzurichten und ein möglichst schadloses Abfließen des Wassers sicherzustellen. Die Flächen für den ruhenden Verkehr können Retentionsfunktionen übernehmen.

Mehr Grün in den Straßen, Wegen und auf Plätzen bedeutet auch, dass mehr Flächen zum Rückhalt und zur Versickerung von Niederschlagswasser zur Verfügung stehen. Im Sinne der wassersensiblen Stadtgestaltung müssen Hitze- und Starkregenvorsorge immer zusammen bedacht werden. Für die wassersensible und klimaangepasste Ausgestaltung von Straßenräumen und Verkehrsflächen gibt es zahlreiche Leitfäden und Praxishilfen (z. B. BGS 2022a; Freie und Hansestadt Hamburg 2015).

Die Toolbox BlueGreenStreets

Die Toolbox BlueGreenStreets ist eine anwendungsorientierte Planungshilfe für den Entwurf qualitätsvoll gestalteter, multicodierter, blau-grüner Straßenräume. Sie fokussiert sich auf die Neugestaltung bestehender Stadtstraßen und richtet sich an alle Akteure, die für die Konzeption, Planung und den Umbau klimaangepasster Straßenräume verantwortlich sind (BGS 2022a, b).
Die planerischen Empfehlungen und Werkzeuge der Toolbox basieren auf Untersuchungen, Messungen, Modellierungen und Planungsentwürfen in den unterschiedlichen Modulen des Forschungsprojekts BlueGreenStreets.

Die Toolbox besteht aus drei Teilen: Im Teil A (Praxisleitfaden) werden Ziele und Grundsätze blau-grüner Straßenräume formuliert, die erforderlichen Grundlagen und Planungsprozesse erläutert und Hinweise zum Entwurf blau-grüner Straßenräume gegeben. Querschnitte und Draufsichten zeigen beispielhaft, wie die Prinzipien umgesetzt werden können (BGS 2022a).

Der Teil B stellt die blau-grünen Elemente im Detail vor: vitale Baumstandorte sowie Elemente der Verdunstung, der Versickerung, der Wassernutzung, der Starkregenvorsorge und der Wasserreinigung. Umfassende Steckbriefe geben Hinweise zum Leistungsvermögen der Elemente, zu Vorgehensweisen bei der Planung und Umsetzung, Zuständigkeiten, Kosten und Synergien (BGS 2022b).

Die BlueGreenStreets Toolbox 2.0 Essentials ergänzt die vorherigen Teile durch praxisorientierte Werkzeuge und Ressourcen zur Umsetzung von grünen und blauen Infrastrukturen. Sie hilft Kommunen dabei, Maßnahmen zur Verbesserung des Regenwassermanagements, der Begrünung und der Schwammstadt-Strategien effizient zu planen und umzusetzen (BGS 2024).

Besonderer Handlungsbedarf besteht in den öffentlichen Bewegungs- und Aufenthaltsräumen, die einer hohen bis sehr hohen thermischen Belastung am Tage ausgesetzt sind. Das Klimaanpassungskonzept unterscheidet daher die folgenden Handlungsansätze:

- Straßenräume aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- Plätze und Fußgängerzonen aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- Parkplätze aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- grüne Stadtwege aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- grüne Stadtwege zur Erschließung der erholungsrelevanten Flächen anlegen

Die besonders hitzebelasteten Straßenräume, Platzflächen, Fußgängerzonen und Parkplätze finden sich vor allem in der Innenstadt und den Stadtteilkernen von Malstatt, Burbach, Brebach und Dudweiler sowie in den großflächigen Gewerbegebieten im Osten und Süden der Stadt. Betroffen sind zudem die engen, teils dicht bebauten Talbereiche des Fisch-, Sulz- und Rohrbachs.

Abbildung 30: Blau-grüner, multicodierter Straßenraum
(Quelle: BGS 2022a: 12)

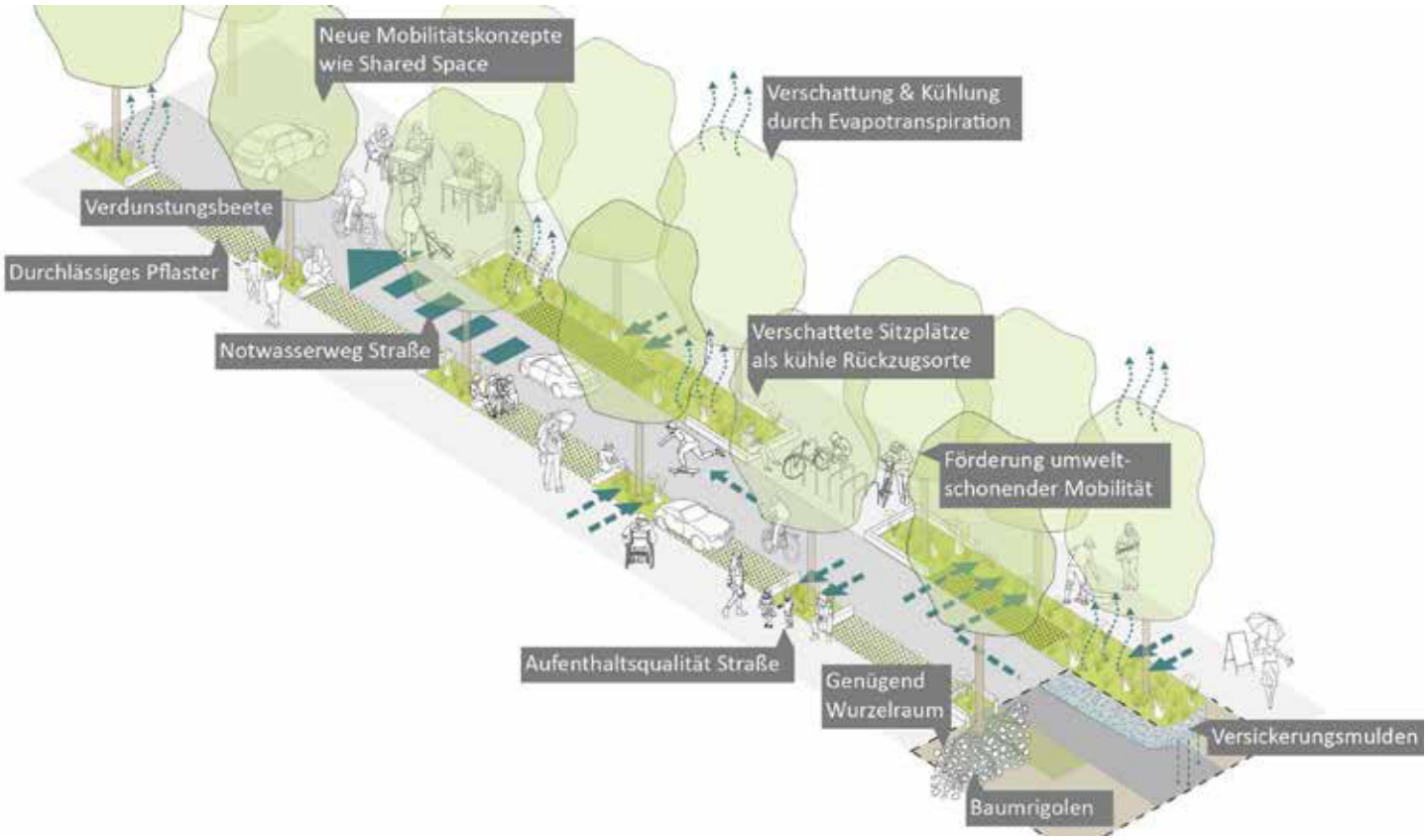


Abbildung 31: Schwerpunkte der klimaangepassten Gestaltung von Straßenräumen in Saarbrücken
(Quelle: eigene Darstellung)

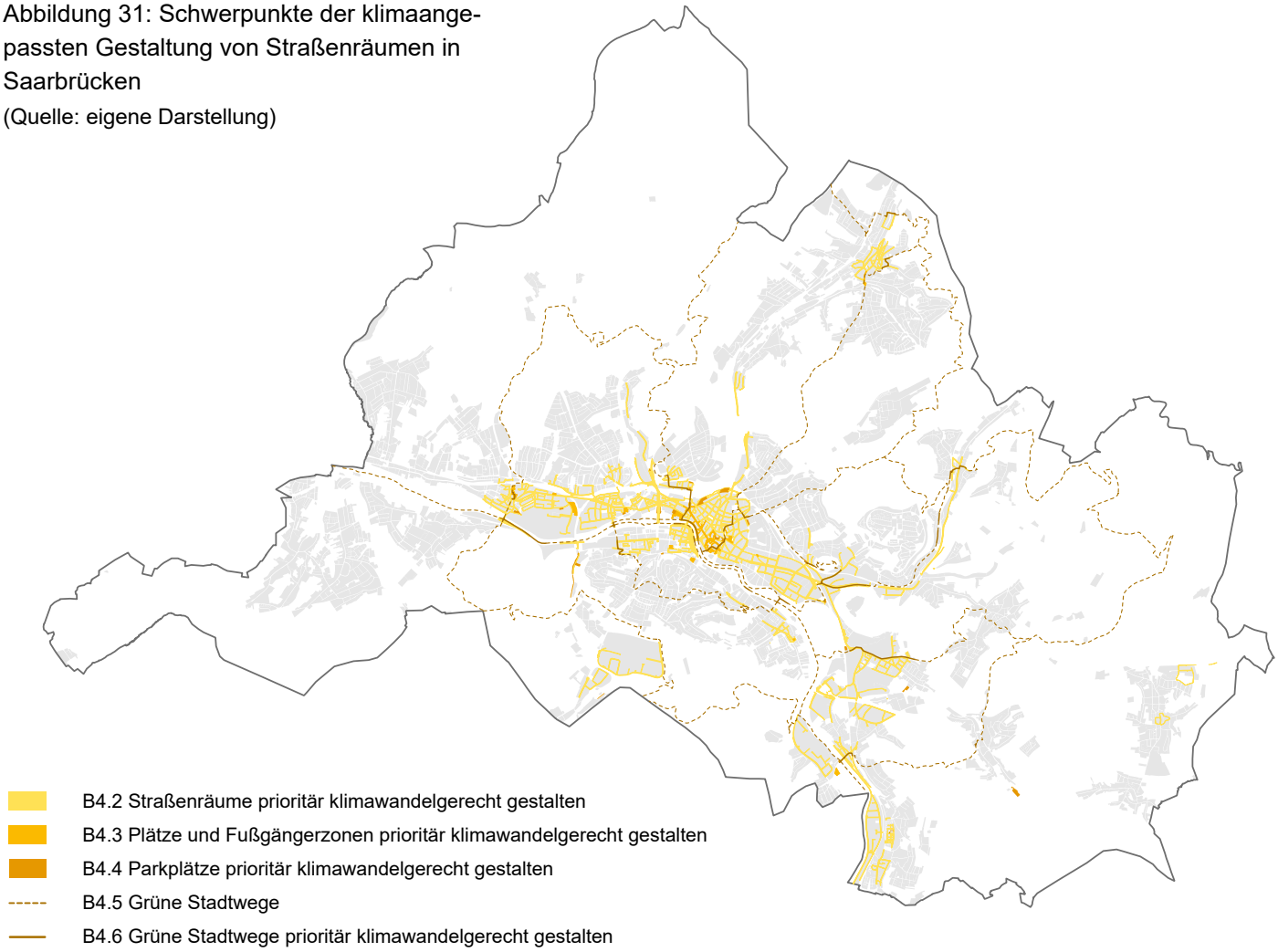




Tabelle 10: Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume – Maßnahmentabelle
(Quelle: eigene Darstellung)

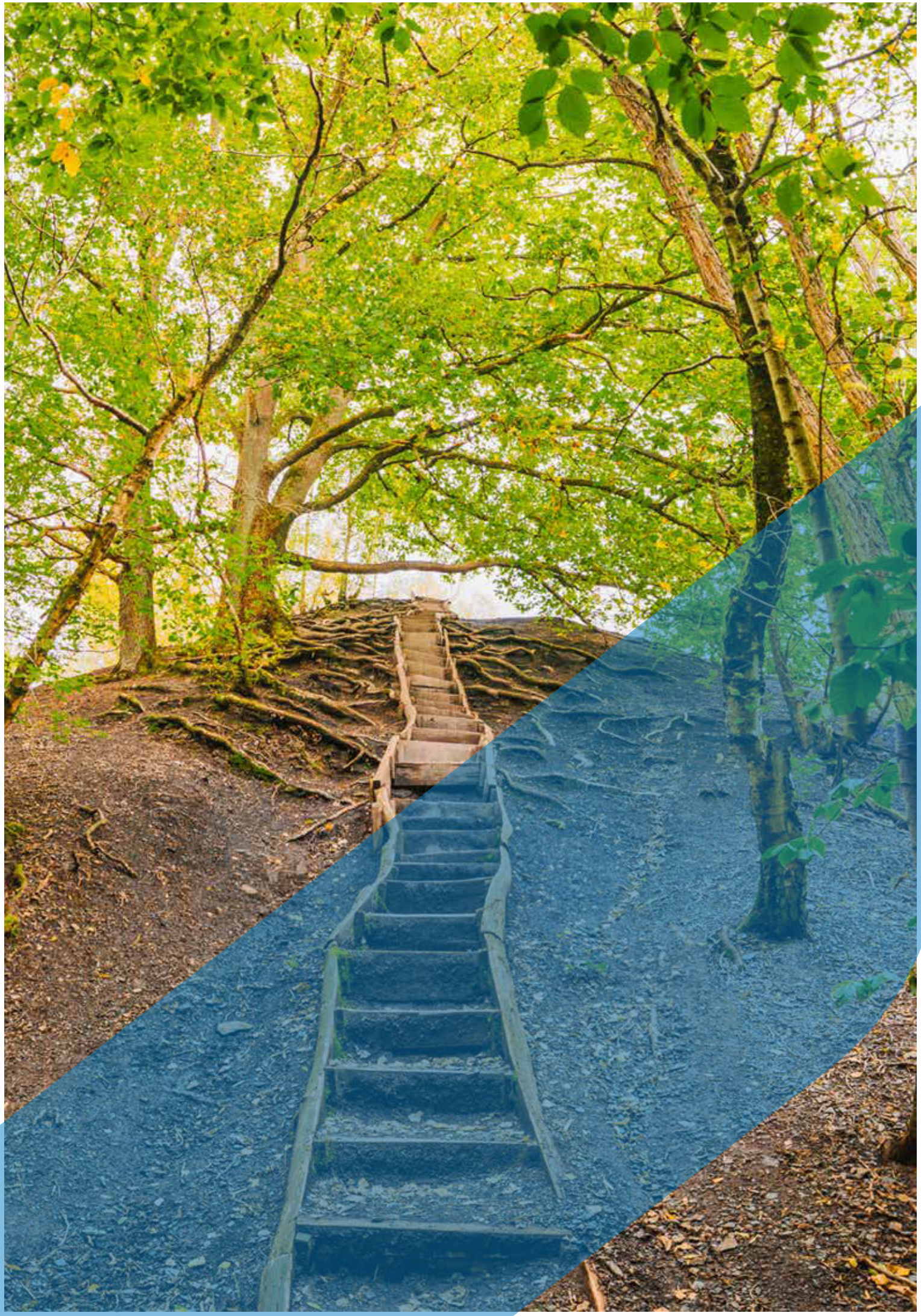
Nr.	Plan-zeichen	Maßnahme	Beschreibung
B4 Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume gestalten			
B4.1		Bewegungsräume klimaangepasst (um-)gestalten	– Grünvolumen in den Straßen erhöhen – Anteil versiegelter Flächen verringern – Baumstandorte und Grünstreifen für Rückhalt und Versickerung von Niederschlagswasser nutzen – Prinzipien der wassersensiblen Stadt umsetzen – Straßen bei Bedarf zu Notwasserwegen ausbilden und abfließendes Wasser zurückhalten oder sicher ableiten
B4.2		Straßenräume aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten	– Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung von Straßenräumen prioritär umsetzen – Haltestellen des ÖPNV klimaangepasst gestalten (Verschattung, kühlende Infrastruktur, Trinkwasserangebot)
B4.3		Plätze und Fußgängerzonen aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandel-gerecht gestalten	– Grünvolumen auf dem Platz oder im Umfeld erhöhen (Bäume in Baumrigolen, Beete, begrünte Versickerungsmulden, Fassadenbegrünung, mobile Grünelemente) – technische Infrastruktur zur Verschattung einsetzen (Sonnensegel, Überdachung, Pergolen), wenn Begrünung nicht möglich – Platzflächen durch Tieferlegung als temporäre Rückhalteräume anlegen, Zisterne zur Bewässerung von Bepflanzung in Platzgestaltung integrieren – bewegtes Wasser einsetzen zur Verdunstungskühlung, Vernebelungsanlagen installieren
B4.4		Parkplätze aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten	– Parkplätze mit großkronigen Bäumen (in Baumrigolen) begrünen – Parkierungsflächen, soweit unter Umweltaspekten möglich, entsiegeln – Prinzipien der wassersensiblen Stadt umsetzen; z. B. Parkplätze tiefer legen und Abfluss mit Borden oder Schwellen verhindern oder Versickerungsbeete anlegen
B4.5		Grüne Stadtwege klimawandelgerecht gestalten	– stadtweites klimaangepasst gestaltetes Wegenetz zur Erschließung der erholungsrelevanten Flächen schaffen; dazu vorhandene Wege klimaangepasst ausgestalten – Vernetzung bedeutsamer Freiräume und Verzahnung mit den Siedlungsbereichen einrichten
B4.6		Grüne Stadtwege aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten	– Maßnahmen zur klimaangepassten Straßenraumgestaltung prioritär umsetzen – im Wegeverlauf regelmäßig verschattete Aufenthalts- und Sitzmöglichkeiten mit Trinkwasserangebot anbieten



B26 Begrünte Bewegungsräume

Die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs und der systematische Ausbau entsprechender Wegenetze sind zentrale Ziele des Verkehrsentwicklungskonzepts der Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS 2015).

Fußgänger*innen und Radfahrer*innen sind den Witterungseinflüssen im Unterschied zu anderen Verkehrsteilnehmenden unmittelbar ausgesetzt. Umso wichtiger ist es, vor allem in den thermisch hoch belasteten Siedlungsbereichen, die Bewegungsräume des Fuß- und Radverkehrs klimaangepasst zu gestalten. Dies bedeutet in erster Linie eine Verschattung durch großkronige Bäume.



5.3 Reduktion der Vulnerabilität der Stadtbevölkerung (HF C)

Durch gezielte städtebauliche Anpassungen kann ein Teil der Schäden bereits abgefangen werden. Aber nicht immer ist die Kommune für Auswirkungen durch Wetterextreme zuständig, bei privatem Eigentum liegt die Verantwortung in der Regel bei den Eigentümer*innen (s. a. § 5 WHG und § 10 Absatz 4 Abwassersatzung LHS Saarbrücken). Bei großflächigen Schadenslagen, zum Beispiel Überflutungen, kommt hinzu, dass die Einsatzkräfte begrenzt sind und die Einsatzorte priorisiert werden müssen. Es ist also wichtig, die allgemeine Vulnerabilität der Stadtbevölkerung durch gezielte Informationsverbreitung und Sensibilisierung zu reduzieren und ein Bewusstsein für die Risiken zu schaffen.

Seit geraumer Zeit bietet der ZKE zusammen mit der VHS regelmäßige Informationsveranstaltungen zum Thema Starkregen an, bei denen sich vorrangig Eigentümer*innen von Gebäuden und Grundstücken zum Thema „Schutz vor Starkregen“ informieren können. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, sich bei einem persönlichen Gespräch vor Ort beraten zu lassen. So können sich Bürger*innen gezielt über die Gefahren am Eigentum informieren und mit vorgeschlagenen Maßnahmen zukünftigen Schaden durch Starkregen minimieren. Oft genügen schon relativ geringe Investitionen, zum Beispiel für eine Rückstauklappe.

Auf Seite der Hitzevorsorge besteht mit dem Hitzeaktionsplan (HAP) eine wichtige Vorgehensweise zur Prävention. Dort werden gezielt vulnerable Personengruppen adressiert, die besonders von Hitze betroffen sind. Der Hitzeaktionsplan besteht sowohl aus verhältnis- als auch aus verhaltenspräventiven Maßnahmen, wodurch eine hohe thematische Übereinstimmung mit dem Klimaanpassungskonzept besteht. Durch eine Aufteilung in verschiedene zeitliche Phasen werden drei Maßnahmenblöcke bedient. Die langfristigen Maßnahmen sind vorrangig städtebaulicher Natur und dementsprechend ganzjährig aktiv. Während des Sommers werden die saisonalen Maßnahmen umgesetzt, die vorrangig zur Sensibilisierung und Aufklärung beitragen. Wird eine amtliche Hitzewarnung vom DWD ausgesprochen, folgt die dritte Phase mit den Akutmaßnahmen. Sie bestehen sowohl aus Maßnahmen zur Multiplikation der Hitzewarnung als auch aus zielgruppenspezifischen Maßnahmen.

Die Umsetzung liegt bei der städtischen Verwaltung und ist als Vorsorge zu sehen. Entwickelt sich eine hitzebedingte Großschadenslage oder Katastrophe aufgrund einer Überlastung der Systeme des täglichen Lebens, wird von der Verwaltungsspitze der Katastrophenfall ausgerufen. Die zu erwartenden Szenarien erstrecken sich insbesondere auf die Überlastung des Gesundheitssystems (Massenanfall von hitzebedingten Erkrankten), ausgedehnte Wald- und Vegetationsbrände sowie Ausfälle von Kritischen Infrastrukturen. Der Einsatz des Katastrophenschutzes erfolgt in diesen Fällen subsidiär und baut auf den Alltagsstrukturen auf bzw. verstärkt diese. Eine hitzebedingte Großschadenslage oder Katastrophe ist in Saarbrücken bislang noch nicht eingetreten.

C2 Umsetzung Hitzeaktionsplan

Der Saarbrücker Hitzeaktionsplan (HAP) dient der Hitzevorsorge im Stadtgebiet Saarbrücken und beinhaltet sowohl verhältnis- als auch verhaltenspräventive Maßnahmen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den vulnerablen Gruppen, zu denen unter anderem ältere oder chronisch kranke Menschen gehören. Kommunikation und Sensibilisierung sind wichtige Bestandteile, um auf potentielle Gefahr durch Hitze aufmerksam zu machen und zu Selbsthilfe zu animieren.

Abbildung 32: Gefährdungsrisiken für vulnerable Gruppen
(Quelle: eigene Darstellung)

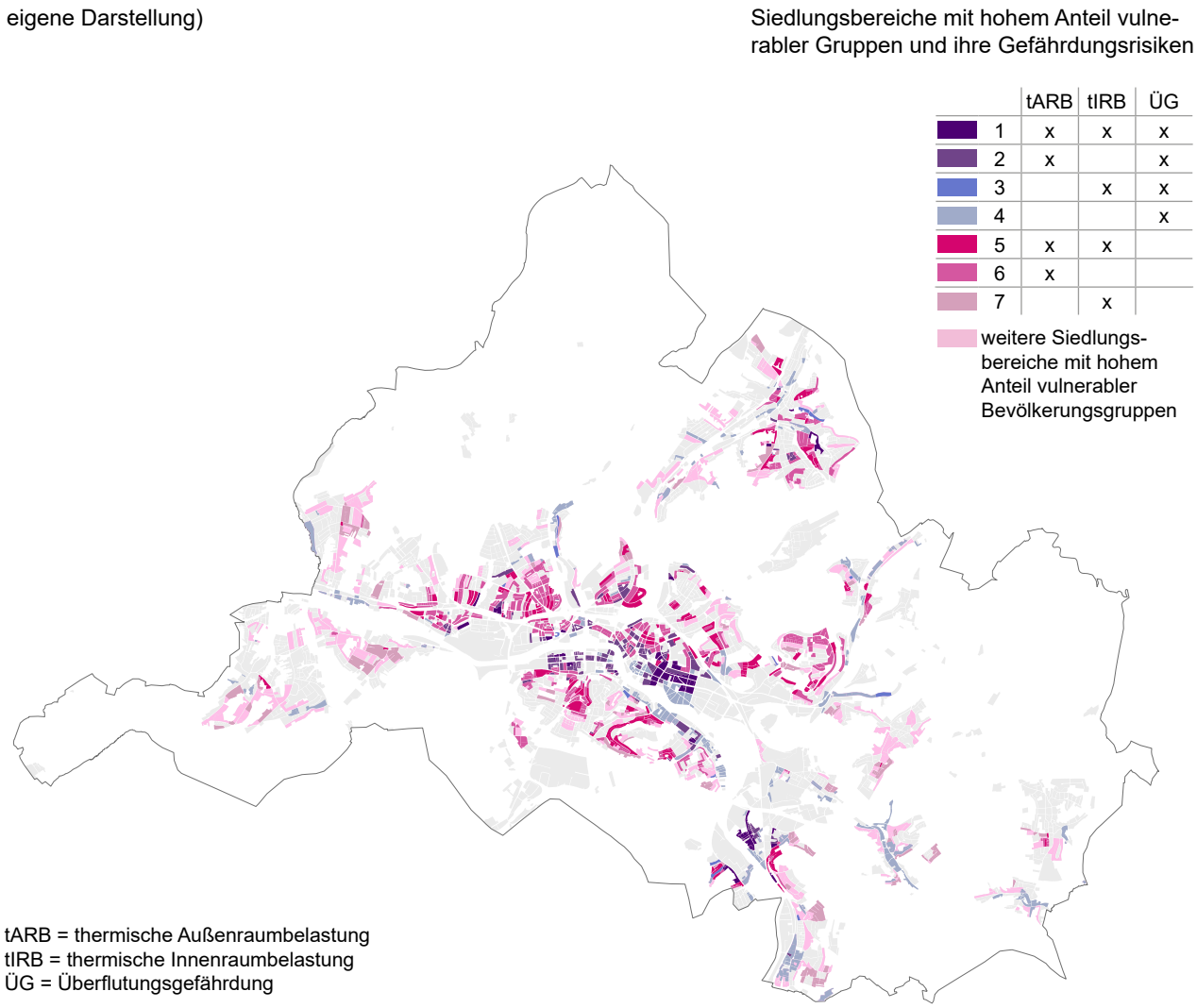
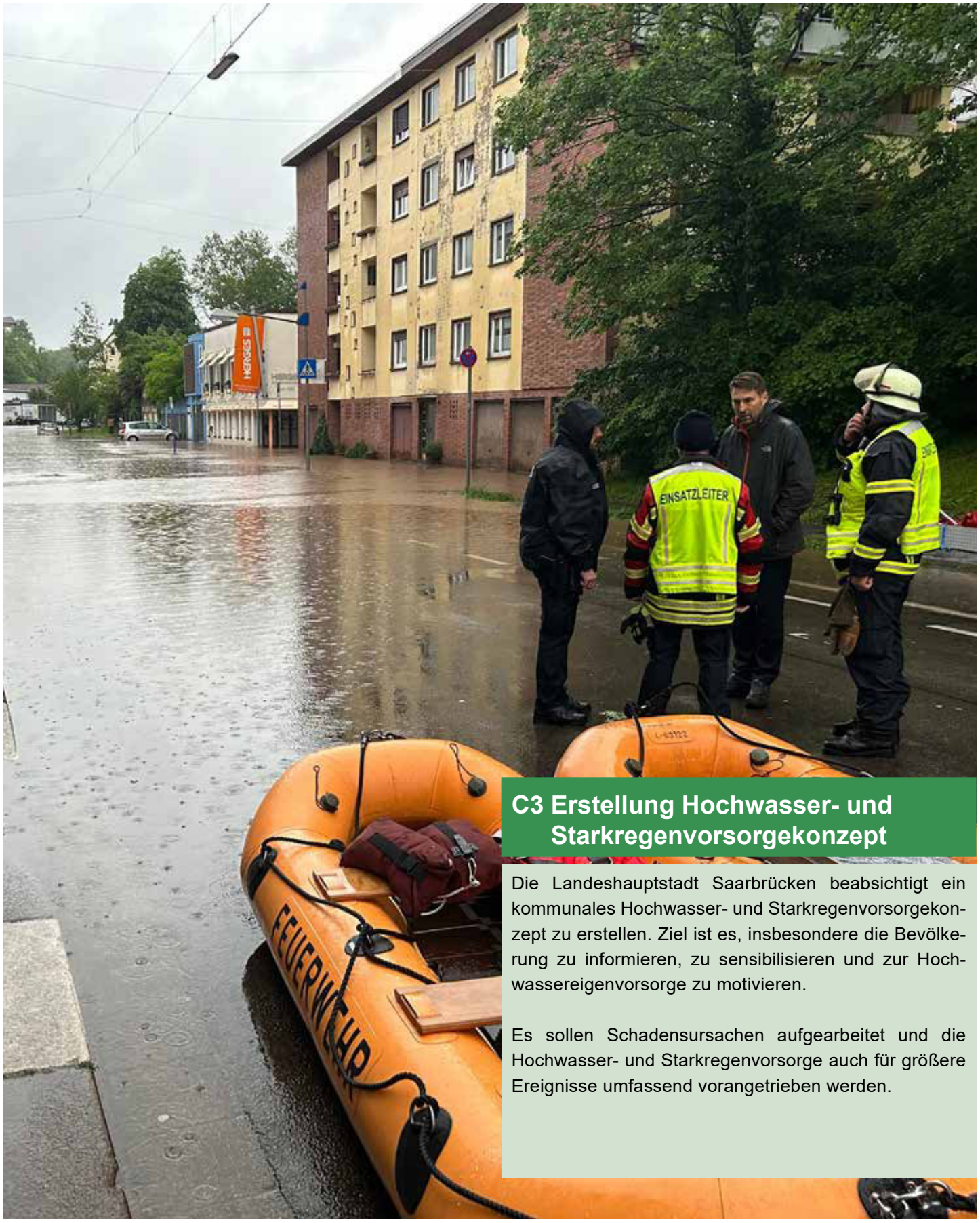


Tabelle 11: Reduktion der Vulnerabilität der Stadtbevölkerung
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Maßnahme	Beschreibung
C Die Vulnerabilität der Stadtbevölkerung reduzieren		
C1.1	Vulnerable Gruppen gezielt adressieren	– vulnerable Gruppen in Abhängigkeit zu den Gefährdungsrisiken (s. Abb. 32) über die (multiplen) Gefahren aufklären; dazu ggf. Multiplikatoren nutzen – Immobilienbesitzer*innen in den betroffenen Bereichen über mögliche Vorsorgemaßnahmen informieren – Beratungsangebote vorhalten
C1.2	Die Stadtbevölkerung allgemein über Gefahren und mögliche, individuelle Vorsorgemaßnahmen informieren	– in regelmäßigen Abständen Aufklärungs- und Informationskampagnen zu den individuellen Risiken und möglichen individuellen Vorsorgemaßnahmen starten
C2	Hitzeaktionsplan umsetzen	– langfristige, städtebauliche Maßnahmen des HAP in die Umsetzung bringen – saisonale Maßnahmen des HAP umsetzen – bei einer amtlichen Warnung des DWD Akutmaßnahmen des HAP ergreifen



C3 Erstellung Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept

Die Landeshauptstadt Saarbrücken beabsichtigt ein kommunales Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept zu erstellen. Ziel ist es, insbesondere die Bevölkerung zu informieren, zu sensibilisieren und zur Hochwassereigenvorsorge zu motivieren.

Es sollen Schadensursachen aufgearbeitet und die Hochwasser- und Starkregenvorsorge auch für größere Ereignisse umfassend vorangetrieben werden.



C4 Neue öffentliche Trinkwasserspender

Besonders an heißen Tagen ist die Aufnahme von ausreichend Flüssigkeit eine zentrale Maßnahme zur Hitzevorsorge. Um dies zu ermöglichen und die Bevölkerung zum Trinken zu animieren, sind öffentliche Trinkwasserspender grundlegend. Nach einer Überarbeitung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist die öffentliche Trinkwasserversorgung seit 2022 als Daseinsvorsorge gesetzlich verankert.

Nach der Identifizierung geeigneter Standorte sollte daher rasch die rechtliche und technische Machbarkeit geprüft werden. Kooperationspartner könnten die Umsetzung der Maßnahme unterstützen.

5.4 Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen (HF D)

KRITIS und kritische Dienstleistungen sind in zahlreichen Sektoren verortet und auf Bundesebene anhand von Erheblichkeitskriterien definiert (vgl. Kap. 4.3 sowie Deutscher Bundestag 2024). Sensitive Infrastrukturen wie Krankenhäuser oder Schulen sind dagegen nicht gesetzlich definiert (vgl. Kap. 4.3).

Auf regionaler und lokaler Ebene fehlen KRITIS-Schwellenwerte, obwohl der Ausfall von kritischen Infrastrukturen für Landkreise oder Groß-, Mittel- und Kleinstädte mit weniger als 500.000 Einwohnenden gleichfalls erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen hätte. Mit Blick auf die Ahrtal Katastrophe in 2021 wurde abgesehen von einer Autobahnbrücke keine KRITIS-Struktur gemäß der Legaldefinition des Bundes betroffen (vgl. Landtag Rheinland-Pfalz 2023: 31). Die weitgehende Zerstörung der Energie, Kommunikations- und Verkehrsinfrastrukturen verbunden mit dem Ausfall der Daseinsgrundfunktionen zeigte die Notwendigkeit auf, sich auch regional und lokal dem Thema anzunehmen. Hinzu kam der Ausfall zahlreicher sensitiver Infrastrukturen wie Krankenhäuser, Altenheime, Schulen und Kindergärten, bei denen Evakuierungen und temporäre Zwischenlösungen für längere Zeiträume für die Krisenbewältigung erforderlich waren. Auch die Zerstörung von Produktionsanlagen sowie die Unterbrechung von Lieferketten hat zu erheblichen Beeinträchtigungen der Gesellschaft geführt.

Hier ist es Aufgabe der Länder und kommunalen Gebietskörperschaften sowie der Betreiber, sowohl KRITIS als auch sensitive Infrastrukturen zu definieren, um im Ereignisfall die Risiken zu begrenzen. Vielfach sind Kommunen auch Betreiber von KRITIS und sensitiven Einrichtungen.
Erforderlich hierzu ist es, die Kritikalität und Abhängigkeit von Infrastrukturen im Gesamtsystem zu bestimmen sowie die Wechselwirkungen und Kaskadeneffekte bei einem Funktionsausfall zu klären. Dabei wird Kritikalität systemisch definiert, Auswirkungen halten sich nicht an den räumlichen Umgriff von Gebietskörperschaften und gehen oftmals darüber hinaus.

Bei überörtlichen Ereignissen wie Starkregen und Hochwasser ist es wichtig, die KRITIS und sensitiven Einrichtungen zu kennen und zu priorisieren, um bei der Krisenbewältigung die Ressourcen richtig zu verteilen.
Das Aufgabenportfolio von Klimaanpassungsmanagement und Katastrophenschutz beziehungsweise den Fachplanungen (z. B. Hochwasser) unterscheidet sich grundsätzlich. Jedoch gibt es viele Schnittmengen zwischen den Aufgaben der unterschiedlichen Akteure. So kann der Ausfall der Stromversorgung, zum Beispiel eines Umspannwerkes durch ein klimawandelbedingtes Wetterereignis ausgelöst werden mit Folgen für die Versorgung der Bevölkerung oder anderer Infrastrukturen (Kaskadeneffekte). Gleiches gilt jedoch für eine technische Störung des Umspannwerkes.
Für den Ereignisfall sind darüber hinaus im Kontext von Risikoanalysen Szenarien zu entwickeln, um bei unterschiedlichen Gefährdungen (Hitze, Überflutung, Trockenheit, Sturm etc.) Risiken zu identifizieren und bewerten zu können und auch Vorsorge für eine adäquate Krisenbewältigung zu betreiben.

Notwendig ist ein KRITIS-Dialog, um sektorübergreifend, systemisch mit den relevanten Akteuren die Lösung zentraler Fragestellungen voranzutreiben. Dazu gehören: die Aufgabenklärung, Durchführung einer Risikoanalyse inklusive Szenarien, Identifizierung und Einbindung relevanter Akteure, Kommunikation, Koordination und Synchronisation der unterschiedlichen Prozesse von Stadtplanung, Überflutungsschutz, Hitzeschutz, Dürre- und Brandgefahren.

Eine Verzahnung der Konzepte und Strategien der unterschiedlichen Akteure ist notwendig, um sowohl eine akute Krisenbewältigung als auch eine strategisch wichtige vorsorgende Planung zu betreiben. Ein Beispiel für ein koordinierendes Instrument ist der Klimawandelaktionsplan (KWAP) der Stadt Frankfurt.

Neben den Maßnahmen im Krisenfall sorgen Anpassungsmaßnahmen, die Risiken von Extremwetterereignissen mindern, dafür, dass kritische Infrastrukturen besser für Extremereignisse gerüstet sind und sensible Nutzergruppen das jeweilige Ereignis besser bewältigen können.

Erheblichkeitskriterien

Um regionale und lokale KRITIS zu bestimmen, eignen sich grundsätzlich die Kriterien des KRITIS-DachG-Entwurfes. Hier werden in § 5 auf Bundesebene zur Bestimmung der Erheblichkeit für die Erbringung kritischer Dienstleistungen Schwellenwerte zum Versorgungsgrad der Infrastrukturen oder Dienstleistungen bestimmt, wobei der Regel-Schwellenwert bei 500.000 von einer Anlage zu versorgenden Einwohner*innen gesetzt ist. Hierfür sollten auf regionaler Ebene jedoch niedrigere Schwellenwerte angesetzt werden (Vorschlag 20.000 Einwohner*innen).

Weitere Kriterien nach § 5 Abs. 2 KRITIS-DachG sind

- das Ausmaß der Abhängigkeit anderer Sektoren oder Branchen von der betreffenden kritischen Dienstleistung, Dauer und Ausmaß möglicher Auswirkungen von Ausfällen und Beeinträchtigungen der Anlage auf wirtschaftliche Tätigkeiten, die für die Aufrechterhaltung wichtiger gesellschaftlicher Funktionen, die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen von entscheidender Bedeutung sind,

- der Marktanteil des Betreibers der Anlage auf dem Markt für kritische Dienstleistungen,

- das geografische Gebiet, das von einem Vorfall betroffen sein könnte, einschließlich etwaiger grenzüberschreitender Auswirkungen, unter Berücksichtigung der Schwachstellen, die mit dem Grad der Isolierung bestimmter Arten geografischer Gebiete verbunden sind, und

- die Bedeutung des Betreibers der Anlage für die Aufrechterhaltung der kritischen Dienstleistung in ausreichendem Umfang, unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von alternativen Mitteln für die Erbringung der betreffenden kritischen Dienstleistung.

Angesprochen sind somit kritische Infrastrukturen und Dienstleistungen,

- deren Funktionsverlust erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen mit sich bringt und

- bei denen Kaskadeneffekte und damit Auswirkungen auf andere Infrastrukturen und Sektoren verbunden sein können.

Tabelle 12: Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Plan-zeichen	Maßnahme	Beschreibung
D Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen			
D1.1		AG zur Steuerung des integrierten (klimawandelbedingten) Risiko- und Katastrophenmanagements einrichten	Die Arbeitsgruppe übernimmt die folgenden Aufgaben – Klärung und Koordination unterschiedlicher Risikomanagementsteuerungen, u. a Klimaanpassungsmanagement, Katastrophenschutz, Gesundheitsschutz, sowohl für die Krisenbewältigung als auch für die langfristig vorsorgende Planung – Koordination unterschiedlicher Risikomanagementprozesse, z. B. des Hitzeaktionsplans, des Katastrophenschutzplans, des Hochwasserschutzplans, des Brandschutzplans etc. – Definition sowie Abgrenzung der Zuständigkeiten und Inhalte der Risikoanalysen und Maßnahmenplanungen der Einzelressorts – Klärung und Koordination der interkommunalen und regionalen Zusammenarbeit und Schnittstellen – Definition der Zuständigkeiten bei Überschneidungen – Definition der lokalen KRITIS und sensitiven Einrichtungen (Zuarbeit/Beteiligung der einzelnen Ressorts und Fachexperten der KRITIS-Betreiber) – Definition von Schutzzielen und Priorisierungen im Krisenfall
D1.2		Klimawandelanpassungsplan 2.0 erstellen	Vorbehaltlich der Ergebnisse aus D 1.1 Klimaanpassungsplan fortschreiben mit folgenden Zielsetzungen – Koordinierung unterschiedlicher Anpassungsprozesse der langfristigen strategischen vorsorgenden Planung, z. B. des Hitzeaktionsplans, der Strategien und Maßnahmen im Bereich der Stadtentwicklungs- und Stadtplanung, des Grünflächenmanagements und der Verkehrsplanung – Definition, Abgrenzung der Zuständigkeiten und Inhalte der Einzelplanungen, Definition der Zuständigkeiten bei Überschneidungen – Klärung der Gefahrenexposition der Standorte von KRITIS und sensitiven Infrastrukturen, ggf. auch der KRITIS-Netze
D1.3		Betreiber kritischer/sensitiver Infrastrukturen, die Allgemeinbevölkerung, zivilgesellschaftliche Akteure und vulnerable Bevölkerungs- gruppen sensibilisieren	Vorbehaltlich der Ergebnisse aus D 1.1 – zivilgesellschaftliche Akteure kritischer und sensitiver Infrastrukturen, die durch den Klimawandel gefährdet sind, ansprechen – direkt oder indirekt betroffene Bevölkerungsgruppen, insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen, adressieren – Daten und Informationen in den Klimawandelanpassungsplan, Hitzeaktionsplan etc. integrieren
D2		Optimierung der Ausstattung und Notfallplanungen des Katastrophenschutzes für die operative Bewältigung von Extremniederschlagsereignissen	– Überprüfung der vorhandenen Infrastruktur und Ausrüstungen, sowie Identifikation von Lücken in Ausrüstung und Ressourcen – Beschaffung von modernen, leistungsfähigen Geräten für die schnelle Beseitigung – Optimierung und Ausweitung der Notfallpläne für Extremwetterereignisse



D3 Ausbau Frühwarnsystem an Fließgewässern

Messsensorik an Fließgewässern kann im Katastrophenfall einen entscheidenden zeitlichen Vorteil verschaffen. Sie dient hierbei als Frühwarnsystem, aber auch als Einsatzmittel zur Lagefeststellung, -beobachtung und -prognose. Pegel- und Bodenfeuchtesensoren werden vorrangig an den Fließgewässern installiert, die ein hohes Gefährdungspotential aufweisen.
Durch ein enges Netz der Sensorik wird die Datengrundlage gestärkt und die Reaktionszeit im Realfall verlängert. Die rasche Entwicklung der künstlichen Intelligenz könnte ebenfalls zur besseren Einschätzung und Vorhersage des Ereignisses verhelfen. Über das Frühwarnsystem könnten kritische Infrastrukturen, Eigentümer*innen oder der Katastrophenschutz rechtzeitig gewarnt werden.



D4 Grundschulhöfe und Kitas begrünen

(Klein-)Kinder gehören zu den hitzevulnerablen Gruppen. Gerade deswegen sollten Schulhöfe und Kitas klimaangepasst gestaltet werden, sodass das Lernen und Spielen der Kinder nicht durch Hitze beeinträchtigt wird. Ein erhöhter Grünanteil, darunter Bäume, (Versickerungs-)Beete oder begrünte Fassaden verbessern zum einen die klimatische Qualität der Flächen und zum anderen auch das Wohlbefinden der Kinder.

5.5 Klimaanpassung in aktuellen Strategien und Aktivitäten der Stadt

Strategien und Konzepte

Das Klimaanpassungskonzept verfolgt einen integrierten Ansatz und greift insofern Strategien und Maßnahmen aus anderen Fachkonzepten und Planungen auf. Die strategischen Konzepte der Landeshauptstadt decken eine Vielzahl von Themen wie Stadtentwicklung, Nachhaltigkeit, Mobilität und Klimaschutz ab, wobei der Fokus auf Klimaanpassung in den einzelnen Dokumenten unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Die Konzepte umfassen unter anderem Stadtentwicklungspläne, stadtteilspezifische ISEK-Programme, Nachhaltigkeitsstrategien, Verkehrskonzepte, Freiraumprogramme sowie spezifische Ansätze wie Elektromobilität oder Smart City. Während einige Konzepte wie das Klimaschutzkonzept oder die Nachhaltigkeitsstrategie direkt auf klimatische Herausforderungen abzielen, widmen sich andere eher allgemeinen Entwicklungszielen mit nur indirektem Bezug zur Klimaanpassung. Tabelle 13 zeigt hierzu eine Übersicht.

Die stadtweiten Konzepte setzen unterschiedliche thematische und fachliche Schwerpunkte, beispielsweise Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Verkehr, Lärmminderung oder Smart City (s. Tab. 13). Viele der Konzepte verbinden Klimaanpassung mit anderen Zielen wie der Förderung von Biodiversität, der Reduzierung von Verkehrslärm oder der digitalen Transformation. Insgesamt zeigen sich vielfältige Ansätze, die auf eine kombinierte Resilienz- und Nachhaltigkeitsstrategie hinarbeiten. Die Konzepte adressieren Klimaanpassung zumeist indirekt, indem sie beispielsweise Maßnahmen zur Begrünung oder zum Starkregenmanagement einbeziehen. Einige Konzepte, wie zum Beispiel jene zur Lärmminderung oder zum Aufbau einer E-Mobilitätsinfrastruktur, setzen kaum bis gar keinen Fokus auf die Klimaanpassung (vgl. LHS 2019; Gilessen et al. 2021a, b). Somit variiert der Beitrag zur Klimaanpassung je nach Themenfeld und Schwerpunkt der Konzepte erheblich.

Ein Schlüsselkonzept ist das Freiraumentwicklungsprogramm (Hartz et al. 2025a), das derzeit kurz vor Abschluss steht: Es enthält wichtige Informationen und Ansätze zur Entwicklung der Frei- und Grünflächen in der Stadt. Auf diese Strategien und Maßnahmen nimmt das Klimaanpassungskonzept explizit und unmittelbar Bezug (s. Kap. 5.1 und 5.2). Die raumbezogenen Aussagen des Freiraumentwicklungsprogramms sind eine entscheidende Grundlage für die Planungshinweiskarte des Klimaanpassungskonzepts.

Die „Nachhaltigkeitsstrategie“ der LHS umfasst zahlreiche Themen und Handlungsbedarfe, wobei im Handlungsfeld „Umwelt, Klima und Energie“ die Klimafolgenanpassung eine wesentliche Rolle spielt (LHS 2024b). Im strategischen Ziel 11 „Klimafolgenanpassung / Mikroklima schützen“ werden Maßnahmen zur Reduktion der thermischen Belastung im öffentlichen Raum wie die Erweiterung und Vernetzung von Grünflächen oder der Erhalt von Frischluftschneisen angesprochen. Zudem sollen „Zukunftsbäume“ gepflanzt und Grünflächen aufgewertet werden, um hitzeresiliente Erholungsräume zu schaffen. Die Stadt fördert darüber hinaus die Begrünung von Dächern und Fassaden. Zur Bewältigung von Starkregen wird auf das „Schwammstadt-Konzept“ und die Toolbox „BlueGreenStreets“ verwiesen.
Es sollen ein Entsiegelungskonzept sowie ein Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept (HSVK) für das gesamte Stadtgebiet erarbeitet werden.

Die Friedhöfe der LHS spielen eine zentrale Rolle als Teil der urbanen grünen Infrastruktur und tragen zur Vernetzung von Grün- und Freiräumen bei. Mit ihren Grünflächenanteilen sind sie für die Klimaanpassung relevant, da ihre Vegetation zur Minderung von Hitzeeffekten und zur Verbesserung der Regenwasserrückhaltung beiträgt.
Der Friedhofsentwicklungsplan der LHS (STATTBAU Stadtentwicklungsgesellschaft mbH 2016) enthält keine expliziten Klimaanpassungsmaßnahmen, bietet jedoch Ansätze, die passiv als solche dienen können. So wird eine Einschätzung der Relevanz der einzelnen Friedhöfe als Kaltluftentstehungsgebiete vorgenommen, die eine Sicherung dieser Flächen im Sinne des Stadtklimas nahelegt.
Zudem werden Gestaltungsgrundsätze definiert: zum Beispiel die extensive Gestaltung der Grünflächen zur Förderung der Biodiversität und die Umgestaltung ungenutzter Grabfelder zu Grünflächen.

Tabelle 13: Übersicht ausgewählter Konzepte der LHS mit Schnittstellen zum Klimaanpassungskonzept

Konzepte der LHS	Erscheinungsjahr	Quellen
Stadtentwicklungskonzept	2009	Oberbürgermeisterin der Landeshauptstadt Saarbrücken 2009
Lärmaktionsplan; Lärmkartierung	2019, 2023	LHS 2019; Giering 2023
Verkehrsentwicklungsplan	2015	LHS 2015
Friedhofsentwicklungsplan	2016	STATTBAU Stadtentwicklungsgesellschaft mbH 2016
Elektromobilitätskonzept	2021	Gilessen et al. 2021a, b
Integriertes Klimaschutzkonzept	2022	LHS 2022
Smart City Entwicklungsplan	2023	LHS 2023b
Nachhaltigkeitsstrategie	2024	LHS 2024b
Nahverkehrsplan	2024	PTV Transport Consult GmbH 2024
Freiraumentwicklungsprogramm	In Arbeit/nicht veröffentlicht	Hartz et al. 2025a
Hitzeaktionsplan	In Arbeit/nicht veröffentlicht	Hartz et al. 2025b
Stadtteilkonzepte	**Erscheinungsjahr**	**Quellen**
Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) Malstatt	2016	LHS 2016
Teilräumliches städtebauliches Entwicklungskonzept (TEKO) Innenstadt	2018	LHS 2018a
ISEK Zentrale Innenstadt	2018	LHS 2018b
ISEK Osthafen	2021	LHS 2021
Machbarkeitsstudie Innenstadtverkehrskonzept	2022	Frehn et al. 2022
ISEK Dudweiler	2022	werkplan Michael Heger GmbH/KOBRA-Beratungszentrum Landau 2022
ISEK Brebach-West	2023	Rinke et al. 2023
ISEK Tallage Alt-Saarbrücken	2024	LHS 2024c, d, e
Modellvorhaben CongressCultureCity	2024	LHS 2025

Das integrierte Klimaschutzkonzept der LHS (LHS 2022b) legt das Handlungsfeld „HF-04 Anpassung an den Klimawandel“ fest. Es werden keine konkreten räumlichen Maßnahmen definiert, jedoch setzt sie mit der Initiierung und Erarbeitung einer Begrünungssatzung einen Grundbaustein für weitere Klimaanpassungsmaßnahmen. Im Rahmen des Smart-City-Entwicklungsplans wird ein Starkregen-Frühwarnsystem eingeführt, das über eine App in Echtzeit vor Gefahren warnt und bei hohem Risiko die Nutzer*innen alarmiert (LHS 2023b). Zudem sollen smarte Technologien genutzt werden, um Umweltdaten zu erfassen und die Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen, etwa durch die Überwachung der Luftqualität und die Bereitstellung von Echtzeitinformationen zur Hitzeanpassung (ebd.).

Die acht teilräumlichen Konzepte „Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte (ISEK)“ variieren hinsichtlich ihrer Ausrichtung auf Klimaanpassungsmaßnahmen: In einigen Konzepten werden räumliche Maßnahmen, die die Klimaanpassung im Quartier unterstützen, vorgeschlagen, während andere in erster Linie allgemeine Zielsetzungen zur Klimaanpassung formulieren. Schwerpunktmäßig werden vor allem Ansätze und Maßnahmen, die der Bekämpfung der lokalen thermischen Belastung im öffentlichen Raum dienen, aufgenommen. Hierbei geht es zunächst um eine Aufwertung des öffentlichen Raums, die Neuschaffung von Grün- und Freiräumen sowie eine umweltgerechte Mobilität. So entfaltet insbesondere die Aufwertung des öffentlichen Raums und der Verkehrstrassen durch Begrünung und Entsiegelung Synergien mit Zielen der Klimaanpassung. Maßnahmen zum Starkregenmanagement werden seltener aufgegriffen. Hauptsächlich werden im Zuge der Umgestaltungen von Plätzen und Parks die Herstellungen von Retentionsräumen oder Notwasserwegen mitgedacht.

- Das ISEK „Brebach-West“ und die Machbarkeitsstudie zum Innenstadtverkehrskonzept berücksichtigen Klimaanpassung nicht explizit (Rinke et al. 2023; Frehn et al. 2022).

- Das ISEK für die „zentrale Innenstadt“ legt einen besonderen Fokus auf die Nutzbarmachung von Freiräumen im Kontext des Wohnens. Hierzu zählen Entsiegelung, Wand- und Dachbegrünungen sowie die grundlegende Aufwertung von Blockinnenbereichen (LHS 2018b). Konkrete räumliche Maßnahmen werden jedoch nicht spezifiziert.

- Das ISEK „Malstatt“ benennt im Handlungsfeld „Städtebau, Stadtbild, Freiraum und Verkehr“ lediglich zwei konkrete Maßnahmen, die sowohl der Aufwertung des öffentlichen Raums als auch der Klimaanpassung dienen (LHS 2016).

- Im „TEKO Innenstadt Saarbrücken“ wird der Fokus hauptsächlich auf die Identifizierung von Potenzialen im Bereich „Umwelt und Klima“ oder „Grünflächen und urbane Freiräume“ gelegt, wobei Bedarfe der Klimaanpassung bezüglich der thermischen Belastung integriert werden (LHS 2018a).

- Das Modellvorhaben „Congress Culture City 2.0“ integriert Klimaanpassung, indem es bei der Entwicklung von Modernisierungsstrategien die klimatischen Anforderungen mitdenkt. Die Nachverdichtung der Saarbrücker Innenstadt soll so gestaltet werden, dass sie den Bedürfnissen der Klimaanpassung gerecht wird. Dabei sollen grünere Innenstadträume und umweltfreundliche Mobilitätslösungen geschaffen werden. Die Umgestaltung beziehungsweise Schaffung multifunktionaler Räume sowie die Einführung blau-grüner Straßenräume zur Starkregenretention berücksichtigen gezielt die Notwendigkeit, auf klimatische Veränderungen und Extremereignisse zu reagieren. Die Maßnahmen werden gezielt in unterschiedlichen Teilräumen integriert (LHS 2025).

- Im ISEK „Alt-Saarbrücken“ werden bei der Umgestaltung privater Parkplätze, Gebäude und Busdepots die Anforderungen der Klimaanpassung berücksichtigt (LHS 2024c, d).

- Im ISEK des Stadtteils „Dudweiler“ wird mit dem Leitbild „Attraktive öffentliche Räume“ das Ziel verbunden, Grün- und Freiräume zu vernetzen, Klima- und Umweltschutz zu integrieren und klimaangepasste urbane Räume zu entwickeln, unterstützt durch konkrete Maßnahmen wie Begrünung und Entsiegelung (werkplan Michael Heger GmbH/KOBRA-Beratungszentrum Landau 2022). Diese Maßnahmen zielen unter anderem darauf ab, die Funktion dieser Flächen als Retentionsräume zu fördern. Als Beispiel kann die Aufwertung der Freiflächen in der Sulzbachtalaue in Verbindung mit Renaturierungsmaßnahmen am Sulzbach genannt werden (ebd.). Eine Verknüpfung besteht zur laufenden Aufwertung der Freiflächen in der Sulzbachtalaue in Verbindung mit Renaturierungsmaßnahmen am Sulzbach.



- Ein Beispiel für eine Maßnahme zur Starkregenretention im öffentlichen Raum im ISEK „Osthafen“ ist die geplante Erweiterung des Retentionsraums am südlichen Hafenbecken, bei der durch Bodenabtrag die Wasserfläche vergrößert und Flachwasserzonen mit standortgerechter Bepflanzung geschaffen werden, um sowohl als Retentionsfläche für zukünftige Projekte zu dienen als auch positive Auswirkungen auf die Umwelt und Biodiversität zu haben (LHS 2021).

- Am ausführlichsten behandelt das ISEK „Alt-Saarbrücken“ das Thema Klimaanpassung. Dabei werden für den Bereich Mobilität stets Begrünungen und Bepflanzungen mitgedacht. Im Bereich „Städtebau und Immobilien + Grün- und Freiraum“ wird in konkreten Maßnahmen die Aufwertung von urbanen Freiräumen (Stadtparks, Plätze) mit Anforderungen der Klimaanpassung verknüpft, beispielsweise bei der Einrichtung von Pocket-Parks in hitzebelasteten Bereichen oder auch durch Dach- und Fassadenbegrünungen. Beim Neubau der HTW Saar sollen mit Hilfe von Dachbegrünungen auch die Funktionen des Regenrückhalts gewährleistet werden (LHS 2024c-e).

Weitere Aktivitäten zur Klimaanpassung

Darüber hinaus wurden über eine aktive Beteiligung der verschiedenen Ämter und Dienststellen der LHS weitere Maßnahmen mit Bezügen zu Klimaanpassung identifiziert, die sich vorrangig auch in administrativen Vorgängen wiederfinden. Dazu fand ein gemeinsames Treffen mit den beteiligten Ämtern und Dienststellen der LHS statt, zu dem im Vorfeld Maßnahmenvorschläge übermittelt wurden. Hier waren Vertreter der Stadtämter 37, 39, 40, 61, 66, 67, die Eigenbetriebe GMS und ZKE, sowie die Immobiliengruppe Saarbrücken und die Saarbahn anwesend. Weitere Akteure beteiligten sich im Vor- oder Nachgang im bilateralen Gespräch. Die Vorschläge wurden diskutiert und bei Bedarf angepasst. Weitere Maßnahmen wurden, wenn nicht schon inkludiert, im Nachhinein gesammelt und aufgenommen.
Die Maßnahmen wurden in die verschiedenen Maßnahmenkomplexe des Klimaanpassungskonzepts integriert und finden sich in den unterschiedlichen Maßnahmentabellen wieder.



6 Controlling-Konzept und Verstetigungsstrategie

6.1 Controlling-Konzept

Controlling dient dazu, das kommunale Anpassungskonzept zu bewerten, zu dokumentieren und zu überprüfen, um Fortschritte zu bestätigen und Hinweise auf mangelnde Klimafolgenanpassung früh genug zu erkennen. Auf dieser Grundlage können das Anpassungskonzept und die Umsetzung der Maßnahmen nachjustiert werden. Es setzt sich aus dem Monitoring und der Evaluation zusammen (s. Abb. 33), auf die im Folgenden näher eingegangen wird. Das Controlling wird von der verwaltungsinternen Arbeitsgruppe, die im Zuge des Klimaanpassungsmanagements bereits gebildet wurde, begleitet.

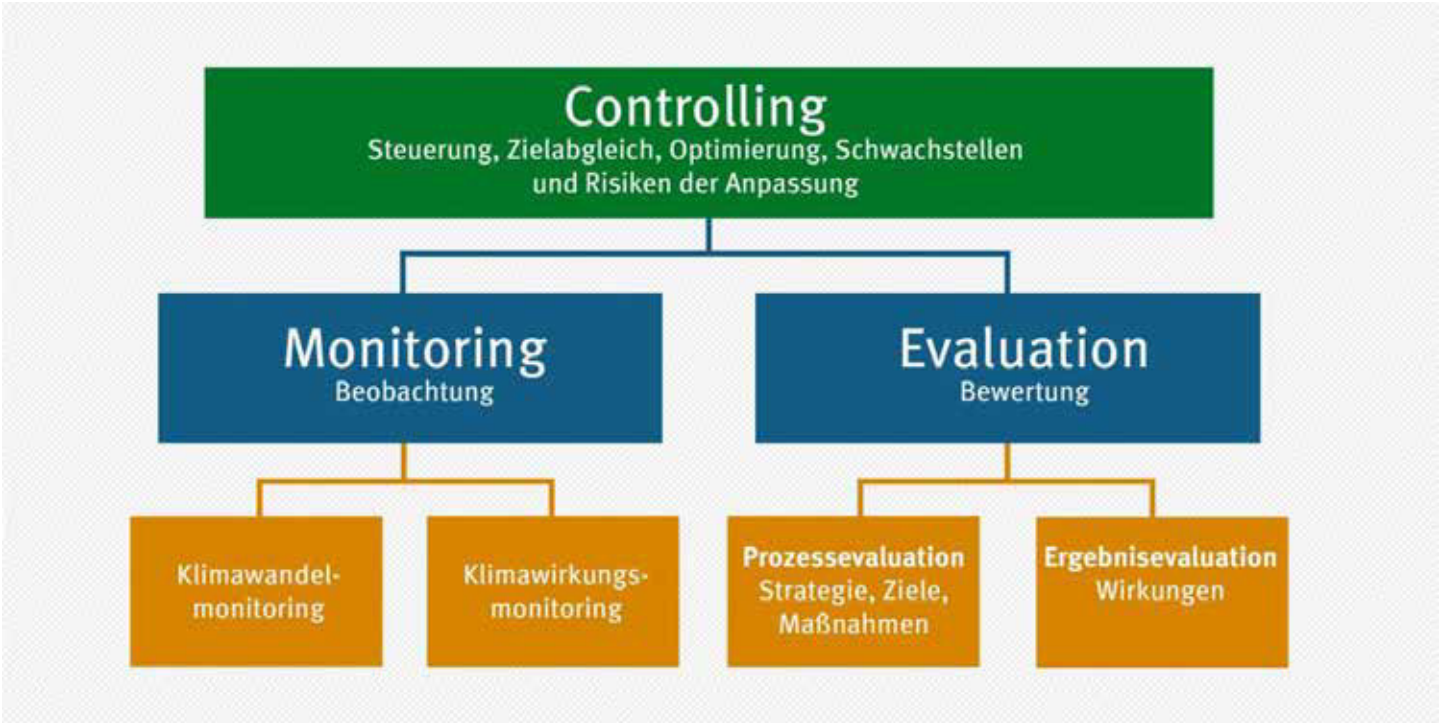
Die aus dem Controlling resultierenden Erkenntnisse sollen in einer Fortschreibung des Klimaanpassungskonzeptes aufgenommen werden, die für alle drei Jahre vorgesehen ist. Dort sollen unter anderem Maßnahmen angepasst und hinzugefügt, Klimadaten aktualisiert und Prozesse evaluiert werden. Dies ist besonders wichtig, da in dieser Zeit Praxiserfahrungen zur Umsetzung und veränderte klimatische, ökologische, ökonomische und soziale Rahmenbedingungen einfließen können.

Monitoring

Das Monitoring umfasst die kontinuierliche Beobachtung von Klimaveränderungen und ihrer Auswirkungen auf die Kommune. Das Klimawandelmonitoring soll nach den erfassten Klimaindikatoren (s. Kap. 2.1) durchgeführt werden. Die Auswertung soll zusammen mit der Fortschreibung im Turnus von drei Jahren erneuert werden, um die aktuelle als auch die zukünftige Entwicklung des Stadtklimas abbilden zu können. Zusätzlich zur DWD-Station in Ensheim kann zukünftig auch die DWD-Station Saarbrücken-Burbach (ID: 6217) ausgewertet werden, die aufgrund ihrer späten Installation im Jahr 2001 in diesem Bericht für die Betrachtung der langjährigen Temperaturentwicklung nicht ausgewertet wurde.



Abbildung 33: Übersicht zu Controlling, Monitoring und Evaluation
(Quelle: UBA 2022l)



Bei einem Ausbau des Messnetzes im Saarbrücker Stadtgebiet (s. Tabelle 14) soll jährlich eine Berichterstattung der Temperaturentwicklung im urbanen Raum erfolgen. Die genaue Vorgehensweise muss bei der Auftragsvergabe mit dem betreffenden Dienstleistungsunternehmen abgestimmt werden und ist abhängig vom installierten System.

Im Klimawirkungsmonitoring werden die Auswirkungen des Klimas auf die Stadt beobachtet. Dazu gehören zum Beispiel hitzebedingte Todesfälle, die klimabedingte Verbreitung von Infektionskrankheiten, Waldbrände, Veränderungen des Grundwasserpegels oder der Vegetation. Je nach Indikator kann es an Qualität und Zugänglichkeit der Daten mangeln, was eine umfassende und aussagekräftige Auswertung der Klimawirkungen erschwert. Es wird daher angedacht, eine Auswahl derer Indikatoren zu treffen, die eine gut zugängliche Datengrundlage haben. Dies soll in der Arbeitsgruppe abgestimmt werden. Darüber hinaus können Kooperationen mit Forschungseinrichtungen oder Hochschulen eingegangen werden, um die lokalen Auswirkungen des Klimas besser zu überwachen.

Evaluation

Wie das Monitoring besteht auch die Evaluation aus zwei zentralen Bausteinen. Bei der Prozessevaluation werden der Umsetzungsstand der Maßnahmen, die Anpassungsstrategie- und ziele bewertet. Zur besseren Übersicht soll dazu ein Evaluationsbogen dienen, der die genannten Aspekte tabellarisch zusammenführt. Dieser Bogen wird nach Beschluss des Konzeptes erstellt und mit der verwaltungsinternen Arbeitsgruppe abgestimmt.

Die Auswertung und Pflege der Tabelle liegt koordinierend beim Klimaanpassungsmanagement und soll mindestens einmal jährlich in der Arbeitsgruppe besprochen und diskutiert werden. Die Ergebnisse des Umsetzungsstandes werden daraufhin einmal jährlich im Stadtrat und in entsprechenden Gremien (z. B. Umwelt- und Bauausschuss) vorgestellt.

Die Ergebnisevaluation hingegen bewertet die Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Maßnahmen. Während die Bewertung bei einigen Maßnahmen gut vorzunehmen ist (z. B. bei einer Maßnahme zur Starkregenvorsorge), ist es bei anderen Maßnahmen schwieriger. So müssten beispielsweise bei der Errichtung eines Pocket-Parks oder einer Baumallee Analysen und Messungen erfolgen, die das Mikroklima vor und nach der Maßnahme beschreiben. Eine niederschwellige Herangehensweise wird die Aufnahme der subjektiven Wahrnehmung von Bürger*innen sein, die bei Öffentlichkeitsveranstaltungen oder in direkten Gesprächen nach Beendigung einer Maßnahme eingeholt werden kann.

Besser qualifizierbare Maßnahmen sollen im Rahmen der Arbeitsgruppe evaluiert und in deren Fortschreibungen des KLAKS aufgeführt werden. Wie das Klimawirkungsmonitoring ist die Ergebnisevaluation der aufwendigere und komplexere Teil. Auch hier ist es sinnvoll, nach möglichen Kooperationen Ausschau zu halten. So ist zu prüfen, ob Kooperationen mit Hochschulen oder der Universität des Saarlandes möglich sind.

Tabelle 14: Controlling, Monitoring, Evaluation
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Maßnahme	Beschreibung
Für ein Controlling, das Monitoring und die Evaluation von Klimaanpassungsmaßnahmen ein Messnetz aufbauen		
E1	Aufbau eines Messnetzes für Temperaturmessungen	– Installation eines Echtzeit-Temperaturmessnetzes, um den Hitzeinseleffekt und das städtische Mikroklima abbilden zu können – besseres Verständnis von Tag- und Nachtbelastung – Teil vom Monitoring: Wie verhält sich die Temperatur in der Stadt? – Teil von Evaluation: Welche Maßnahmen sind effektiv, welche nicht?

6.2 Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie für das Klimaanpassungskonzept der LHS stellt sicher, dass die erarbeiteten Maßnahmen langfristig umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Sie umfasst folgende Kernpunkte:

Institutionalisierung und Verankerung in Verwaltungsstrukturen

Das Klimaanpassungskonzept wird fest in die bestehenden Strukturen der Kommunalverwaltung integriert. Dazu gehört unter anderem die Stelle im Klimaanpassungsmanagement, die die Koordinierung und das Controlling der Maßnahmen übernimmt. So wird eine dauerhafte Verantwortung geschaffen. Zudem wird ein regelmäßiges Treffen der relevanten Akteure sichergestellt, um den aktuellen Stand der relevanten Themen zu besprechen.

Darüber hinaus wird empfohlen, langfristig eine Stabsstelle „Klima und Nachhaltigkeit“ zu schaffen. Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit sind Querschnittsthemen, die alle kommunalen Bereiche betreffen, was eine zentrale Koordination sinnvoll macht.

Regelmäßige Evaluation und jährliche Fortschrittsberichte

Die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzepts werden in festgelegten Abständen überprüft und auf ihre Wirksamkeit hin evaluiert (s. Kapitel 6.1). Ein jährlicher Bericht über den Umsetzungsstand schafft Transparenz und zeigt Verbesserungsbedarf auf. Dabei können neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder sich ändernde klimatische Bedingungen berücksichtigt werden.

Verpflichtung zur Anpassung und Weiterentwicklung

Eine klare Regelung, dass das Klimaanpassungskonzept alle drei Jahre aktualisiert wird, sorgt dafür, dass es dynamisch bleibt. So müssen neue Herausforderungen wie häufigere Extremwetterereignisse oder technologische Entwicklungen integriert werden, um es fortlaufend anzupassen. Auch die Ergebnisse aus dem Controlling werden einfließen, um die Maßnahmen aktuell und effizient zu gestalten.

Finanzielle Sicherstellung der Maßnahmen

Die langfristige Finanzierung der Maßnahmen muss durch feste Haushaltsmittel, Förderprogramme und Investitionen gesichert werden. Eine dauerhafte Finanzierung gewährleistet, dass die Projekte nicht ins Stocken geraten und kontinuierlich umgesetzt werden können. Auch wenn Projekte nach Möglichkeit durch Förderungen finanziert werden sollen, bleibt eine sukzessive Einbringung von finanziellen Mitteln in den städtischen Haushalt erforderlich.

Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung der Bürger*innen

Eine dauerhafte Einbindung der Bevölkerung und relevanter Interessengruppen stellt sicher, dass Klimaanpassung als gemeinschaftliche Aufgabe verstanden wird. Regelmäßige Informationsveranstaltungen, Bürgerbeteiligungen und Aufklärungskampagnen fördern die Akzeptanz und aktive Unterstützung der Maßnahmen.

Kooperation und Netzwerke

Die Verstetigung der Klimaanpassung kann durch den Aufbau von Netzwerken und Kooperationen auf regionaler, nationaler oder internationaler Ebene unterstützt werden. Der Austausch mit anderen Kommunen, Forschungseinrichtungen und Organisationen hilft, Best Practices zu übernehmen und Synergieeffekte zu nutzen.

Mit diesen Elementen wird die Verstetigungsstrategie die kontinuierliche Umsetzung und Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzepts sicherstellen, um langfristig auf die Herausforderungen des Klimawandels vorbereitet zu sein.



7 Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Akteursbeteiligung

Viele Fachakteure tragen mit ihren Planungen und Projekten zur Klimaanpassung bei. Deshalb ist deren Beteiligung an Erarbeitung, Umsetzung und Aktualisierung essenziell. Allen voraus geht die städtische Verwaltung mit ihren Ämtern, Eigenbetrieben und Konzernen. Dazu gehören unter anderem das Stadtplanungsamt, das Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, der ZKE, das Amt für Klima- und Naturschutz, das Gebäudemanagement, die Stadtwerke oder das Amt für Brand- und Bevölkerungsschutz. Von dort aus wird ein großer Teil zur Umsetzung beigetragen und initiiert. Hinzu kommen politische Vertreter und Initiativen sowie die breite Öffentlichkeit, die über regelmäßige Treffen oder Veranstaltungen eingebunden werden.

Eine verstetigte interne Kommunikation innerhalb der Verwaltung zu Klimaanpassung ist dabei unabdingbar. Mitarbeiter*innen sind über das Konzept und dessen Maßnahmen informiert und werden aktiv in Entscheidungsprozesse einbezogen. Dies soll durch regelmäßige AG-Treffen sichergestellt werden. Darüber hinaus besteht ein ständiger Kontakt über Projekte oder weitere Überschneidungen im Arbeitsalltag.

Eine klare Aufgabenverteilung und enge Zusammenarbeit zwischen den relevanten Abteilungen sind hierbei unerlässlich.

Durch die Erweiterung des Arbeitskreises Klimaschutz um den Bereich Klimaanpassung wird ein strukturierter Austausch zwischen den politischen Fraktionen, den teilnehmenden Bürgerinitiativen und der städtischen Verwaltung gefördert. Die Treffen finden in einem festgelegten Turnus statt, was die Thematik zusätzlich fundamentiert und verstetigt.

Die Kommunikation mit der Politik darf nicht vernachlässigt werden, um Unterstützung für das Klimaanpassungskonzept zu sichern. Regelmäßige Berichte an politische Gremien (s. Controlling), individuell angepasste Informationsmaterialien und Gespräche mit Entscheidungsträgern sind entscheidend, um politische Rückendeckung zu gewinnen. Durch öffentliche Beteiligungsprozesse sollen die Bürger*innen die Möglichkeit haben, sich aktiv an Vorhaben zu beteiligen. Dies erfolgt oft projekt- und ortsspezifisch. Dabei kann auf die ortsansässige Erfahrung und Expertise aufgebaut werden.



Darüber hinaus soll der Austausch mit anderen Kommunen und Einrichtungen erhalten bleiben, um die Umsetzung möglichst effizient zu gestalten und Best Practice Beispiele zu übernehmen. Dies geschieht über regelmäßigen individuellen Kontakt, aber auch über regionale und nationale Netzwerke. Beispiele sind hierfür die Hochwasserpartnerschaft Mittlere Saar oder das deutschlandweite Klimaanpassungsnetzwerk.

Schließlich sollte im weiteren Verlauf der Etablierung die Verbindung zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung klar herausgestellt werden. Beide Bereiche ergänzen sich und sind für eine nachhaltige Entwicklung unverzichtbar. In der Kommunikation ist daher wichtig, deutlich zu machen, wie Klimaschutzmaßnahmen (z. B. CO_2-Reduktion) und Anpassungsstrategien (z. B. grüne Infrastruktur) gemeinsam zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Widerstandsfähigkeit der Stadt beitragen können. Ein gemeinsames Auftreten und Präsenz nach außen stellt einen wichtigen Handlungsschritt dar.

Öffentlichkeitsarbeit

Der Grundstein der Kommunikation wird mit der Veröffentlichung des Klimaanpassungskonzeptes gelegt. Transparenz spielt dabei eine Schlüsselrolle: Das Konzept soll durch die Veröffentlichung auf der städtischen Website für die Öffentlichkeit frei zugänglich sein. Dies ermöglicht es allen Interessierten, sich umfassend zu informieren und bei Rückfragen Kontakt zum Klimaanpassungsmanagement aufzunehmen.

Ebenso sollen die finalisierten Berichterstattungen und Fortschreibungen regelmäßig veröffentlicht werden (s. Kap. 6). Ergänzt wurde beziehungsweise wird dies durch öffentliche Veranstaltungen wie Infoabende, Vorträge oder Klimaspaziergänge, bei denen das Konzept vorgestellt wird und Fragen direkt geklärt werden können. Pressemitteilungen und begleitende Beiträge in den Sozialen Medien oder auf der Website sollen das Interesse zusätzlich fördern.





Eine umfassende Kommunikationsstrategie für ein Klimaanpassungskonzept ist entscheidend, um dessen Inhalte und Ziele effektiv zu vermitteln, Akzeptanz zu schaffen und die Umsetzung zu fördern.

Da Klimaanpassung im Gegensatz zu Klimaschutz in der breiten Bevölkerung weniger bekannt ist, soll die Bedeutung von Klimaanpassung an sich kommuniziert werden. Dabei ist es wichtig, ein Bewusstsein für die Notwendigkeit der vorgesehenen Maßnahmen zu schaffen, indem konkrete lokale Herausforderungen wie Extremwetterereignisse oder städtische Hitzeinseln thematisiert werden. Anschauliche Beispiele, wie bereits umgesetzte Maßnahmen die Lebensqualität verbessern können, sowie klare, verständliche Botschaften tragen dazu bei, die Dringlichkeit und den Nutzen der Klimaanpassung zu verdeutlichen. Ein Instrument für die Veranschaulichung vor Ort sind die bereits erwähnten Klimaspaziergänge.

Die Internetpräsenz spielt eine weitere wichtige Rolle. Die städtische Internetseite soll aufbereitet und aktuell gehalten werden. Neben einem Downloadbereich für das Konzept sollte sie auch über aktuelle Projekte informieren. Denkbar sind ebenfalls interaktive Elemente wie eine Karte der kühlen Orte (s. Hitzeaktionsplan) oder eine Wärmekarte basierend auf Echtzeitmessungen. Regelmäßige Updates und eine klare, bürgernahe Sprache sind essenziell, um das Interesse aufrechtzuerhalten.

Für die Öffentlichkeit ist eine Kommunikationskampagne erforderlich. Neben der Präsentation auf der Website und in Veranstaltungen sollten die Bürger*innen durch Beiträge im städtischen Mitteilungsblatt, über Social Media und durch Pressemitteilungen über das Konzept informiert werden.

Ein Schwerpunkt im weiteren Verlauf sollte dabei auf Mitmach-Möglichkeiten gelegt werden, etwa durch Bürgerbeteiligung bei der Planung oder Umsetzung von Maßnahmen. Ziel ist es, die Menschen nicht nur zu informieren, sondern sie auch aktiv einzubinden. Dies gilt zum einen für städtische Projekte und zum anderen für private Vorhaben.
Dabei soll über die eigenen Handlungsmöglichkeiten aufgeklärt werden, um so die Bürger*innen zum Handeln zu motivieren.

Tabelle 15: Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung
(Quelle: eigene Darstellung)

Nr.	Maßnahme	Beschreibung
Akteuren und Öffentlichkeit in die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts intensiv einbeziehen		
F1	Interne AG Klimaanpassung fortführen	– regelmäßige Treffen aller betroffenen Ämter und Eigenbetriebe – Besprechung des aktuellen Umsetzungsstands der Projekte – Planung neuer potentieller Projekte – Förderung zur Vernetzung und Austausch innerhalb der Verwaltung
F2	Öffentlichkeitsarbeit ausbauen	– mehr Öffentlichkeitsarbeit für Klimaanpassung – Bekanntmachung des Themas und von Projekten – Informationsveranstaltungen wie z. B. Klimaspaziergänge – Synergien zum Klimaschutz nutzen – stärkung von Internetpräsenz – Schaffung von Akzeptanz für das Thema
F3	Aktuelle städtische Förderungen bewerben und erweitern	– Bekanntmachung von Förderungen wie dem Begrünungsförderprogramm – Nutzung von Print- und Sozialen Medien, städtische Informationstafeln oder Infoveranstaltungen – die Bürger*innen zum Mitmachen animieren – ggf. bestehende Förderungen erweitern oder neue Förderungen aufsetzen
F4	Thema Klimaanpassung in den Umwelt- und Klimaschutzpreis aufnehmen	– Eingliederung von Klimaanpassung in den bestehenden Wettbewerb – Zielgruppe: Vereine, Verbände, Initiativen und Privatpersonen – Anreiz für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen schaffen
F5	Klimaanpassung in den Arbeitskreis Klimaschutz eingliedern	– Eingliederung in den bestehenden Arbeitskreis – Austausch mit aktiven Partnern außerhalb der Stadtverwaltung – Einbringen von Ideen und Kooperationsvorschlägen



8 Ausblick und erste Schritte

Die im KLAKS beschriebenen Analysen, Entwicklungen und Szenarien zeigen, welchen Herausforderungen wir uns in Zukunft stellen müssen. Zentrale Aussagen sind hier vor allem die steigende Intensität, Dauer und Häufigkeit von Hitze- und Starkregenereignissen. Dass wir dem nicht machtlos ausgesetzt sind, zeigt der Maßnahmenkatalog, bei dem jede Maßnahme einen Baustein zum großen Ganzen darstellt.

Die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes stellt eine kontinuierliche Aufgabe dar, die sowohl kurzfristige Maßnahmen als auch langfristige Strategien umfasst. Angesichts der zunehmenden Dynamik des Klimawandels müssen Anpassungsprozesse flexibel, integrativ und innovativ gestaltet werden.

Das Konzept wird regelmäßig überprüft und an neue wissenschaftliche Erkenntnisse, gesetzliche Vorgaben und klimatische Entwicklungen angepasst. Ein Controlling-System wird etabliert, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu evaluieren und fortlaufend Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Regelmäßige Fortschrittsberichte dienen dazu, die Umsetzung zu überwachen und transparent darzustellen.

Die Zusammenarbeit zwischen der LHS und der Öffentlichkeit sowie anderen Kommunen und Institutionen wird eine wichtige Rolle spielen. Regionale Netzwerke und Partnerschaften sollen gestärkt werden, um Synergien zu nutzen. Gleichzeitig wird die Bevölkerung durch Informationskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit sensibilisiert, um eine breite Akzeptanz und aktive Beteiligung zu fördern.

Finanzielle und personelle Ressourcen sind essenziell für die Implementierung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Es sollen geeignete Fördermittel akquiriert werden, um die Umsetzung möglichst effektiv voranzutreiben. Gleichzeitig gilt es, Pilotprojekte und innovative Ansätze in der Praxis zu erproben, um geeignete Lösungen zu entwickeln. Hierbei soll nicht nur auf die Expertise innerhalb der LHS, sondern auch von anderen Kommunen aufgebaut werden. Als Landeshauptstadt wollen wir als Vorbild vorangehen und Mut zu Innovation zeigen.



Langfristig wird die Integration der Klimaanpassung in alle gesellschaftlichen Bereiche angestrebt. Stadtplanung, Infrastrukturentwicklung und natürliche Umgebungen sollen sukzessive an die zukünftigen Herausforderungen angepasst werden. Ein erster Schritt sollen dabei die „Klimaanpassung im Fokus“ Maßnahmen sein, die im Rahmen dieses Konzeptes bis Ende der Folgeförderung im Jahr 2028 umgesetzt sein sollen. Dazu wird frühzeitig eine Absprache der betroffenen Verwaltungseinheiten eingeleitet um die weitere Vorgehensweise zu strukturieren.

Mit dem Start der Umsetzung erfolgt auch der Beginn des Controllings. Damit sollen alle klimaanpassungsrelevanten Vorgänge und Ereignisse strukturiert aufgenommen und dokumentiert werden. Weiterhin sollen regelmäßige Sitzungen der AG „Klimaanpassung“ stattfinden, um weitere geeignete Projekte zu identifizieren. Schließlich werden Formate für die Öffentlichkeitsarbeit geplant, um die Bürger*innen über Klimaanpassung zu informieren und selbst zum Handeln zu bewegen.

Das Klimaanpassungskonzept legt die Grundlage, um die Auswirkungen des Klimawandels abzumildern und die Widerstandsfähigkeit zu stärken.

Der Erfolg wird maßgeblich davon abhängen, dass alle Akteure Verantwortung übernehmen und bestehende Maßnahmen kontinuierlich weiterentwickelt werden. Mit einer gemeinsamen Anstrengung können wir eine nachhaltige und widerstandsfähige Zukunft gestalten.

Quellen

An der Heiden, M.; Muthers, S.; Niemann, H.; Buchholz, U.; Grabenhenrich, L.; Matzarakis, A. (2019): Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, Heft 62/2019, S. 571-579.

Basu, R.; Samet, J. M. (2002): Relation between Elevated Ambient Temperature and Mortality: A Review of the Epidemiologic Evidence. Epidemiologic Reviews, 24 (2), S. 190-202.

Blättner, B.; Grewe, H. A. (2023): Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Kommunen. Entwickelt im Rahmen des UBA-Projektes „HAP-DE. Analyse von Hitzeaktionsplänen und gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextreme in Deutschland“. Hochschule Fulda (University of Applied Sciences), Public Health Zentrum Fulda.

Blue Green Streets (BGS) (2022a): BlueGreenStreets. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere. Toolbox Teil A. Praxisleitfaden. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). Hamburg.

Blue Green Streets (BGS) (2022b): BlueGreenStreets. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere. Toolbox Teil B. Steckbrief. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). Hamburg.

Blue Green Streets (BGS) (2024): BlueGreenStreets 2.0 implementieren, evaluieren, verstetigen. Toolbox 2.0 Essentials für die Umsetzung. Hamburg.

Boers, N. (2021): Observation-based early-warning signals for a collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation. Nature Climate Change, 11, S. 680-688.

Buchin, O.; Jänicke, B.; Meier, F.; Scherer, D.; Ziegler, F. (2016): The role of building models in the evaluation of heat-related risks. Natural Hazards and Earth System Sciences, 16, S. 963-976.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2018a): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten: beschlossen auf der 156. LAWA-Vollversammlung 27./28. September 2018 in Weimar. Mainz.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2018b): LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement. Erfurt.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (2013): Abschätzung der Verwundbarkeit gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene. Praxis im Bevölkerungsschutz, Band 4. Bonn.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (2025): Naturgefahren. Zugriff: https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/KRITIS-Gefahrenlagen/Naturgefahren/naturgefahren_node.html [zuletzt geprüft am 14.01.2025].

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2025): Allgemeine Informationen zu KRITIS: Was sind Kritische Infrastrukturen. Zugriff: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Regulierte-Wirtschaft/Kritische-Infrastrukturen/Allgemeine-Infos-zu-KRITIS/allgemeine-infos-zu-kritis_node.html [zuletzt geprüft am 17.01.2025].

Bundesarbeitsgemeinschaft der Freien Wohlfahrtspflege (BAGFW) (2023): Krisenvorbereitung in der stationären Pflege – die Handreichung der BAGFW. BAGFW Online-Infoveranstaltung am 28. März 2023. Zugriff: https://www.bagfw.de/veranstaltungen/detail/krisenvorbereitung-in-der-stationaeren-pflege-die-handreichung-der-bagfw [zuletzt geprüft am 12.02.2025].

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2020a): Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung: Verstetigung/Ausweitung. Abschlussbericht. Bonn.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2020b): Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung: Handlungshilfe für die Regionalplanung. Bonn.

Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2022): Bekanntmachung der Geschäftsstelle Qualitätsausschuss Pflege Maßstäbe und Grundsätze für die Qualität und die Qualitätssicherung sowie für die Entwicklung eines einrichtungsinternen Qualitätsmanagements nach § 113 des Elften Buches Sozialgesetzbuch in der ambulanten Pflege vom 27. Mai 2011. In: Bundesanzeiger (BAnz), AT 22.12.2022 B1. Bundesministerium der Justiz.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024): Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG). Ein Rahmen für die Vorsorge gegen die Klimakrise. Zugriff: https://www.bmuv.de/themen/klimaanpassung/das-klimaanpassungsgesetz-kang [zuletzt geprüft am 28.01.2025].

Bürkner, H.-J. (2010): Vulnerabilität und Resilienz. Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. Working Paper. Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung. Erkner.

Clement, V.; Rigaud, K. K.; de Sherbinin, A.; Jones, B.; Adamo, S.; Schewe, J.; Sadiq, N.; Shabahat, E. (2021): Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration. The World Bank. Washington DC.

Climate Service Center Germany (GERICS) (2021): Klimaausblick – Saarland. Hamburg.

Department for Environment Food and Rural Affairs (Defra) (2006): Flood Risks to People: Phase 2 Project Record. FD2321/PR. London.

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) (2017): Multimorbidität: S3-Leitlinie. DEGAM-Leitlinie Nr. 20. Berlin.

Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. (DKKV) (2022): Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland: Ein Jahr danach: Aufarbeitung und erste Lehren für die Zukunft. DKKV-Schriftenreihe Nr. 62. 2., überarbeitete Auflage.

Deutscher Bundestag (2024): Gesetzentwurf der Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2022/2557 und zur Stärkung der Resilienz kritischer Anlagen. Zugriff: https://dserver.bundestag.de/btd/20/139/2013961.pdf [zuletzt geprüft am 12.02.2025].

Deutscher Wetterdienst (DWD) (2025a): Klimatologische Kenntage. Zugriff: https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=101334&lv3=101452 [zuletzt geprüft am 03.03.2025]

Deutscher Wetterdienst (DWD) (2025b): Stadtklima – Die städtische Wärmeinsel. Zugriff: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt_waermeinseln/startseite_projekt_waermeinseln.html [zuletzt geprüft am 03.03.2025].

Deutscher Wetterdienst (DWD); ExtremWetterKongress (2024): Was wir 2024 über das Extremwetter in Deutschland wissen. Offenbach am Main.

Die Bundesregierung (2008): Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.

Ebi, K. L.; Capon, A.; Broderick, C.; de Dear, R.; Havenith, G.; Honda, Y.; Kovats, R. S.; Ma, W.; Malik, A.; Morris, N. B.; Nybo, L.; Seneviratne, S. I.; Vanos, J.; Jay, O. (2021): Hot weather and heat extremes: health risks. Heat and Health, 398 (10301), S. 698-708. Lancet.

eepi Luxembourg Sàrl (2016): Studie zur Ermittlung der Überflutungsgefährdung durch Starkregen für die Landeshauptstadt Saarbrücken: Phase I. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken. Remerschen.

eepi Luxembourg Sàrl (2019): Konzept zur Auswertung von Außengebieten mit Gefahrenpotential bei Starkregen für das Siedlungsgebiet der Stadt Saarbrücken. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken. Remerschen.

Frehn, M.; Pickert, J.; Rümenapp, J.; Timm, O.; Leiking, H.; Rietmann, F. (2022): Machbarkeitsstudie: Innenstadtverkehrskonzept Saarbrücken. Vertiefung Kleine Innenstadtumfahrung. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken. Dortmund, Münster, Berlin.

Freie und Hansestadt Hamburg (2015): Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen [ReStra]. Wissensdokument – Hinweise für eine wassersensible Straßenraumgestaltung. Hamburg.

Gabriel, K. M. A.; Endlicher, W. R. (2011): Urban and rural mortality rates during heat waves in Berlin and Brandenburg, Germany. Environmental Pollution, 159 (8-9), S. 2044-2050. Elsevier.

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2012): Stadtklimatische Gesamtanalyse der Landeshauptstadt Saarbrücken. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken. Hannover. Zugriff: https://www.saarbruecken.de/media/download-610159c6c5f8c [zuletzt geprüft am 30.10.2023].

Giering, K. (2023): Landeshauptstadt Saarbrücken: Strategische Lärmkartierung 2022. Erläuterungsbericht. Nohfelden, Bosen.

Gillessen, V.; Nolden, H.; Pötsch, S. (2021a): Konzept zum Aufbau einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur in Saarbrücken. Im Auftrag der Stadt Saarbrücken.

Gillessen, V.; Pötsch, S.; Kolling, J. (2021b): Elektromobilitätskonzept für die dienstliche Personenmobilität der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Saarbrücken. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken.

Hartz, A. (2024): Vulnerabilität als Schlüsselkonzept in der raumplanerischen Risikovorsorge. Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU). Kaiserslautern. [Dissertation].

Hartz, A.; Saad, S.; Schaal-Lehr, C. (2012): Anpassung an den Klimawandel – Strategien für die Raumplanung in Luxemburg. C-Change. Changing Climate, Changing Lives. Im Auftrag des Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département de l'aménagement du territoire.

Hartz, A. Pfafferott, J.; Saad, S. (2020a): Hitzestress im Außen- und Innenraum der Stadt. Verwundbarkeitsanalyse für die Stadt Reutlingen. PLANERIN, Heft 6/2020, S. 42-44. SRL.

Hartz, A.; Saad, S.; Schaal-Lehr, C.; Manderla, B.; Langenbahn, E.; Lichtenberger, E.; Bastian, A.; Bächle, S.; Pfafferott, J. (2020b): Vulnerabilitätsanalyse „Hitzestress und menschliche Gesundheit" am Beispiel der Stadt Reutlingen. Endbericht zum Modellvorhaben im Rahmen von KLIMOPASS – Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg – (22-4500.2/190). Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW).

Hartz, A.; Saad, S.; Schaal-Lehr, C.; Manderla, B.; Joswowitz-Niemierski, A. (2023a): Freiraumentwicklungskonzept für die Stadt Saarbrücken. Vorstellung des Entwurfs am 8.11.2023. [Dokumentation der Zwischenergebnisse].

Hartz, A.; Saad, S.; Joswowitz-Niemierski, A. (2023b): Innenraummodellierung der thermischen Belastung für die Landeshauptstadt Saarbrücken. Unterstützung bei der Baualtersklassenkartierung: Schaal-Lehr, C.; Manderla, B.; Gehrig, N.; Zimmermann, P. Teilbeitrag Gebäudesimulation: Prof. Dr.-Ing. J. Pfafferott. [Dokumentation der Zwischenergebnisse Dezember 2023].

Hartz, A.; Saad, S.; Schaal-Lehr, C.; Manderla, B.; Joswowitz-Niemierski, A.; Köcher, S.; Reichert, K.; Becker-Langenbahn, S. (2025a): Freiraumentwicklungsprogramm 2030 für die Landeshauptstadt Saarbrücken. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe. Saarbrücken. [in Veröffentlichung].

Hartz, A.; Saad, S.; Schaal-Lehr, C.; Joswowitz-Niemierski, A.; Recktenwald, T. (2025b): Hitzeaktionsplan für die Landeshauptstadt Saarbrücken. Im Auftrag der Landeshauptstadt Saarbrücken, Zentraler Kommunaler Entsorgungsbetrieb. [in Veröffentlichung].

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) (2018a): Klimawandel und Biodiversität. Zugriff: https://www.ufz.de/index.php?de=37140 [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) (2018b): Auswirkungen der globalen Erwärmung auf hydrologische und agrarische Dürren und Hochwasser in Deutschland. Ergebnisse aus dem Projekt HOKLIM: Hochaufgelöste Klimaindikatoren bei einer Erderwärmung von 1.5 Grad. Leipzig.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) (2025): Dürreintensität (dimensionslos) in der Vegetationsperiode April bis Oktober von 1952 bis 2024. Zugriff: https://www.ufz.de/index.php?de=47252 [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Helmholtz-Zentrum hereon GmbH (hereon) (2025): Klimawandel und Böden. Zugriff: https://www.klimanavigator.eu/themenportal/086879/index.php [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Hertig, E.; Hunger, I.; Kaspar-Ott, I.; Matzarakis, A.; Niemann, H.; Schulte-Droesch, L.; Voss, M. (2023): Klimawandel und Public Health in Deutschland: Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. Journal of Health Monitoring, 8 (S3), S. 7-35. RKI.

Hübner, R. U.; Küsel, C.; Oestmann, J. W. (2023): Resilienz Kritischer Infrastruktur im Krankenhaus. Die Anaesthesiologie, 72 (10), S. 710-718.

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2015): Deutsche Wohngebäudetypologie: Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden. 2., erweiterte Auflage. Darmstadt.

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2022): Gebäudetypologie und Daten zum Gebäudebestand. Zugriff: https://www.iwu.de/publikationen/fachinformationen/gebaeudetypologie/ [zuletzt geprüft am 30.10.2023].

inter 3 Institut für Ressourcenmanagement (inter 3) (2020): Analyse von Interdependenzen zwischen KRITIS. Empfehlungen für Praxisakteure aus Versorgungsunternehmen und kommunalen Behörden. 2., aktualisierte Auflage. Berlin.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023): Sections. In: Lee, Hoesung; Romero, José (Hrsg.): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genf: S. 35-115.

Klima-Anpassung, Hochwasser und Resilienz (KAHR) (2022): 10 Empfehlungen aus Sicht der Wissenschaft zum Thema Wiederaufbau und Zukunftsfähigkeit der flutbetroffenen Regionen. Zugriff: https://hochwasser-kahr.de/index.php/de/kahr-produkte?view=article&id=83:10-empfehlungen&catid=12 [zuletzt geprüft am 31.01.2025].

Knapp, S.; Dushkova, D. (2024): Straßenbäume im Klimawandel: Ein Beispiel für die Gestaltung resilienter grüner Infrastrukturen mithilfe der Biodiversität und partizipativer Prozesse In: Kabisch, S.; Rink, D.; Banzhaf, E. (Hrsg.): Die resiliente Stadt: Konzepte, Konflikte, Lösungen Springer Spektrum. Berlin, Heidelberg: S. 181–197.

Koschenz, M.; Domingo-Irigoyen, S.; Niffeler, M.; Ragetti, M.; Flückiger, B.; Kafadar, M.; Widmer, C.; Wehrli, K. (2021): ResCool: Klimaanpassung von Neu-, Um- und bestehenden Wohnbauten –

effiziente Kühlkonzepte. Schlussbericht. Hochschule Luzern.

Kuttler, W. (2004): Stadtklima: Teil 1: Grundzüge und Ursachen. Zeitschrift für Umweltwissenschaften und Schadstoffforschung (UWSF), 16 (3), S. 187-199. ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG.

Kuttler, W. (2020): Stadtklima: Einführung, Charakteristika, Nachweismöglichkeiten. In: Lozán, J. L.; Breckle, S.-W.; Grassl, H.; Kuttler, W.; Matzarakis, A. (Hrsg.): Warnsignal Klima: Die Städte. Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO Magazin-Hamburg. Hamburg: S. 21-27.

Lakner, S.; Jurasinski, G.; Sommer, P. (2021): Klima und Landwirtschaft. Zugriff: https://www.bpb.de/themen/umwelt/landwirtschaft/343030/klima-und-landwirtschaft/ [zuletzt geprüft am 24.01.2025].

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) (2025): Klimaanpassung. Zugriff: https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-erklaert/klimaanpassung [zuletzt geprüft am 28.01.2025].

Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL) (2023): Download der Geofachdaten. Zugriff: https://geoportal.saarland.de/article/Download_Wasser/ [zuletzt geprüft am 13.11.2023].

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2015): Zielkonzept des Verkehrsentwicklungsplans 2030 der Landeshauptstadt Saarbrücken. Beschluss des Stadtrates am 13. Oktober 2015. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2016): Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept Saarbrücken Malstatt. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2018a): Teilräumliches städtebauliches Entwicklungskonzept Innenstadt Saarbrücken. Innenstadt 2018: Rahmenbedingungen und Ziele der städtebaulichen Planung. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2018b): Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept – Zentrale Innenstadt Saarbrücken. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2019): Lärmaktionsplanung gemäß § 47 d Bundes-Immissionsschutzgesetz. Berichterstattung der Landeshauptstadt Saarbrücken. Datum: 15.01.2019. Zur Fortschreibung des Lärmaktionsplans in der vom Stadtrat verabschiedeten Fassung vom 10.12.2015.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2021): Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept – Osthafen Saarbrücken. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2022a): Begrünungssatzung. Zugriff: https://www.saarbruecken de/umwelt_und_klima/naturschutz/begruenungsprogramm [abgerufen am 19.06.2024].

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2022b): Integriertes Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt Saarbrücken. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2023a): Stat.Info: Daten Analysen Trends. 1/23. Die Bevölkerung Saarbrückens im Jahr 2022. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2023b): Smart City Entwicklungsplan. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbücken (LHS) (2024a): Begrünungsprogramm. Zugriff: https://www.saarbruecken.de/umwelt_und_klima/naturschutz/begruenungsprogramm [abgerufen am 19.06.2024].

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2024b): Nachhaltigkeitsstrategie der Landeshauptstadt Saarbrücken. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2024c): ISEK Alt-Saarbrücken. Tallage. Dokumentation. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2024d): ISEK Alt-Saarbrücken. Tallage. Anlagen Maßnahmensteckbriefe. Mobilität. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2024e): ISEK Alt-Saarbrücken. Tallage. Anlage Handlungsbereiche. Saarbrücken.

Landeshauptstadt Saarbrücken (LHS) (2025): Modellvorhaben – Städtebauliche Herausforderungen. Zugriff: https://super.saarbruecken.de/modellvorhaben [zuletzt geprüft am 04.02.2025].

Landtag Rheinland-Pfalz (2023): Protokoll: Enquete-Kommission 18/1 „Zukunftsstrategien zur Katastrophenvorsorge“ 14. Sitzung, auswärts, in der Eifel, am 23. Januar 2023. 18. Wahlperiode Protokoll 18/14“.

Lenton, T. M.; Laybourn, L.; Armstrong McKay, D. I.; Loriani, S.; Abrams, J. F.; Lade, S. J.; Donges, J. F.; Milkoreit, M.; Smith, S. R.; Bailey, E.; Powell, T.; Fesenfeld, L.; Zimm, C.; Boulton, C.A.; Buxton, J E.; Dyke, J. G.; Ghadiali, A. (2023): Global Tipping Points Report 2023: Summary Report. University of Exeter. Exeter.

Maack, C. (2024): Tigermücke im Saarland angekommen – so gefährlich ist das Insekt wirklich. Saarbrücker Zeitung (29.02.2024) [online]. Zugriff: https://www.saarbruecker-zeitung.de/saarland/tigermuecke-jetzt-wurde-sie-im-saarland-entdeckt_aid-107989929 [zuletzt geprüft am 12.02.2025].

Marx, A.; Blauhut, V.; Boeing, F.; Forkel, M.; Hagenlocher, M.; Herbst, M.; Hoffmann, P.; Kuhlicke, C.; Kumar, R.; de Brito, M. M.; Samaniego, L.; Thonicke, K.; Ziese, M. (2023): Dürren und Waldbrände unter Klimawandel. In: Brasseur, G. P.; Jacob, D.; Schuck-Zöller, S. (Hrsg.): Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. 2. Auflage. Springer Spektrum. Berlin: S. 131–142.

Matzarakis, A. (2016): Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und seine Relevanz für die menschliche Gesundheit. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 76 (11/12), S. 457-460. Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG.

Matzarakis, A.; Muthers, S.; Graw, K. (2020): Thermische Belastung von Bewohnern in Städten bei Hitzewellen am Beispiel von Freiburg (Breisgau). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 63 (8), S. 1004-1012. Springer-Verlag.

Mikromarketing-Systeme und Consult GmbH (microm) (2023): Know-How 2023. Neuss.

Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (MUV) (2017): Saarländische Biodiversitätsstrategie. Saarbrücken.

Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz Saarland (MUKMAV) (2024): Waldzustandsbericht 2024. Saarbrücken.

Oberbürgermeisterin der Landeshauptstadt Saarbrücken (2009): Stadtentwicklungskonzept Saarbrücken. Saarbrücken.

Pabst, A. (2024): Wenn die Natur aus dem Takt gerät: Jahreszeiten verschieben sich – das sind die dramatischen Auswirkungen im Saarland. Saarbrücker Zeitung (19.04.2024). Zugriff: https://www.saarbruecker-zeitung.de/sz-spezial/klima/klimawandel-hat-dramatische-auswirkungen-auf-das-saarland_aid-110934905 [zuletzt geprüft am 19.02.2025].

Pfafferott, J.; Rißmann, S.; Halbig, G.; Schrüder, F.; Saad, S. (2021): Towards a Generic Residential Building Model for Heat–Health Warning Systems. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (24), Artikel 13050. MDPI.

PTV Transport Consult GmbH (2024): Nahverkehrsplan 2024 der Landeshauptstadt Saarbrücken. Entwurf. Karlsruhe.

Puth, M.-T.; Weckbecker, K.; Schmid, M.; Münster, E. (2017): Pre-

valence of multimorbidity in Germany: impact of age and educational level in a cross-sectional study on 19,294 adults. BMC Public Health, 17 (1), Artikel 826. Springer Nature.

Region Köln/Bonn e. V. (2024): Nachrichten aus der Region Köln/Bonn. Regionalforum Mehrfache Innenentwicklung. Zugriff: https://www.region-koeln-bonn.de/aktuelles/news/regionalforum-mehrfache-innenentwicklung [zuletzt geprüft am 03.02.2025].

Rinke, B.; Siebert, S.; Hoffschröer, H.; Happel, M. (2023): Wandel aktiv gestalten – Von der Schwerindustrie zum attraktiven und klimagerechten Wohn- und Arbeitsort. Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept Brebach – West. Kurzfassung.

Saad, S.; Hartz, A.; Bächle, S. (2019a): Klima SAAR: Anpassung an den Klimawandel im Saarland unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und des Strukturwandels – Synergetisch. Aktiv. Akteursbezogen. Regional. Teilbericht: Folgen des Klimawandels. Saarbrücken.

Saad, S.; Hartz, A.; Bächle, S.; Manderla, B.; Dörrenbächer, S.-S. (2019b): Klima SAAR: Anpassung an den Klimawandel im Saarland unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und des Strukturwandels – Synergetisch. Aktiv. Akteursbezogen. Regional. Teilbericht: Handlungsfeld sensitive und Kritische Infrastrukturen. Saarbrücken.

Schäfer, A.; Mühr, B.; Daniell, J.; Ehret, U.; Ehmele, F.; Küpfer, K.; Brand, J.; Wisotzky; Skapski, J.; Rentz, L.; Mohr, S.; Kunz, M. (2021): Hochwasser Mitteleuropa, Juli 2021 (Deutschland). 21. Juli 2021: Bericht Nr. 1 „Nordrhein-Westfalen & Rheinland-Pfalz“. Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM) Forensic Disaster Analysis (FDA) Group. Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Schinkel, U.; Trapp, M.; Siemer, D.; Speck, M. (2020): Klima SAAR: Anpassung an den Klimawandel im Saarland unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und des Strukturwandels - Synergetisch. Aktiv. Akteursbezogen. Regional. Saarbrücken.

Schmidt, U. E.; Wallacher, J. (2022): »Dich sah ich wachsen, Holz«: 100+1 Jahre Saar-Wald-Kultur. Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Saarbrücken.

Seger, W.; Gaertner, T. (2020): Multimorbidität: Eine besondere Herausforderung. Deutsches Ärzteblatt, 117 (44), S. A2092-A2096. Deutscher Ärzteverlag GmbH.

Smith, G. P. (2015): Expert Opinion: Stability of People, Vehicles and Buildings in Floor Water. WRL Technical Report 2015/11. Water Research Laboratory (WRL), University of New South Wales (UNSW), School of Civil and Environmental Engineering.

STATTBAU Stadtentwicklungsgesellschaft mbH (2016): Friedhofsentwicklungsplanung Saarbrücken 2016. Berlin, Saarbrücken.

Ulrich, M. (2023): Simulation der thermischen Belastung Tagsituation für Saarbrücken: Beschreibung von Vorgehensweise und Modell (Envi-MET_v5.0). Im Auftrag von agl, Saarbrücken, vertreten durch Herrn Sascha Saad.

Umweltbundesamt (UBA) (2008): Kipp-Punkte im Klimasystem. Welche Gefahren drohen? Hintergrundpapier. Dessau.

Umweltbundesamt (UBA) (2015): Einfluss des Klimawandels auf die Biotropie des Wetters und die Gesundheit bzw. die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung in Deutschland. Umwelt & Gesundheit 06/2015. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Climate Change 26/2021. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2022a): Klimafolgen: Handlungsfeld Boden. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-boden#bodenerosion-durch-wasser [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022b): Klimafolgen: Handlungsfeld Landwirtschaft. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-landwirtschaft [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022c): Klimafolgen: Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-wald-forstwirtschaft [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022d): Klimafolgen: Handlungsfeld Energiewirtschaft. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-energiewirtschaft#bedarf-an-kuhlenergie [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022e): Klimafolgen: Handlungsfeld Finanz- und Versicherungswirtschaft. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-finanz [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022f): Klimafolgen: Handlungsfeld Industrie und Gewerbe. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-industrie-gewerbe [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022g): Klimafolgen: Handlungsfeld Verkehr. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-verkehr [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022h): Klimafolgen: Handlungsfeld Bauwesen. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-bauwesen#schaden-an-gebauden-durch-starkregen-und-flusshochwasser [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022i): Klimafolgen: Handlungsfeld Raum-, Regional- und Bauleitplanung. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-raum-regional#aufgabe-der-raumplanung [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022j): Klimafolgen: Handlungsfeld Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-bevoelkerungs#steigende-anzahl-an-einsatzen [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022k): Klimafolgen: Handlungsfeld menschliche Gesundheit. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-menschliche-gesundheit [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2022l): Übersicht Controlling, Monitoring und Evaluation. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/5-beobachtung-bewertung/51-warum-sollten-wir-anpassung-beobachten#undefined [zuletzt geprüft am 31.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2023a): Klimafolgen: Handlungsfeld Tourismus. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-

tourismus#auswirkungen-des-klimawandels-auf-den-wintertourismus [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2023b): Dreifache Innenentwicklung – Definition, Aufgaben und Chancen für eine umweltorientierte Stadtentwicklung. Ergebnisse aus dem Forschungsfeld urbaner Umweltschutz und dem Forschungsprojekt „Neues Europäisches Bauhaus weiterdenken – AdNEB“. 2. Auflage. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2024): Umweltpolitik sozialverträglich gestalten. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltpolitik-sozialvertraeglich-gestalten [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

Umweltbundesamt (UBA) (2025): Glossar – Klimaschutz. Zugriff: https://www.umweltbundesamt.de/service/glossary/k [zuletzt geprüft am 08.01.2025].

United Nations Environment Programme (2023): Emissions Gap Report 2023: Broken Record – Temperatures hit new highs, yet world fails to cut emissions (again). Nairobi.

Violan, C.; Foguet-Boreu, Q.; Flores-Mateo, G.; Salisbury, C.; Blom, J.; Freitag, M.; Glynn, L.; Muth, C.; Valderas, J. M. (2014): Prevalence, Determinants and Patterns of Multimorbidity in Primary Care: A Systematic Review of Observational Studies. PlOS ONE, 9 (7), Artikel e102149. PLOS.

Von Wichert, P. (2014): Hitzewellen und thermophysiologische Effekte bei geschwächten bzw. vorgeschädigten Personen. In: Lozán, J. L.; Grassl, H.; Karbe, L.; Jendritzky, G. (Hrsg.): Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. 2. Auflage. Elektronische Veröffentlichung (Kap. 3.1.11). Zugriff: www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de [zuletzt geprüft am 08.01.2024].

werkplan Michael Heger GmbH; KOBRA-Beratungszentrum Landau (2022): Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept Stadtteil Dudweiler (ISEK Stadtteil Dudweiler). Im Auftrag des Stadtplanungsamtes Saarbrücken.

Winklmayr, C.; an der Heiden, M. (2022): Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022. Epidemiologisches Bulletin, 42, S. 3-9. RKI.

Winklmayr, C.; Matthies-Wiesler, F.; Muthers, S.; Buchien, S.; Kuch, B.; an der Heiden, M.; Mücke, H.-G. (2023): Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. Journal of Health Monitoring, 8 (S4), S. 3-34. RKI.

World Health Organisation (WHO) (2017): Überschwemmungen: Beherrschung von Gesundheitsrisiken in den Mitgliedstaaten der europäischen Region der WHO. Regionalbüro für Europa.

World Health Organisation (WHO) (2024): Heat and Health. Zugriff: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health [zuletzt geprüft am 31.01.2025].

World Wide Fund For Nature (WWF) (2024): Living Planet Report 2024 – A System in Peril. Gland.

Datenlieferungen für das Klimaanpassungskonzept

Deutscher Wetterdienst (DWD-Daten) (2024): Datenlieferung vom 23.01.2024 zu zurückliegenden Wetterdaten und Projektionsdaten für Saarbrücken.

Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung des Saarlandes (LVGL-Daten) (2018): Hochwassergefahrenkarte aus dem zweiten Zyklus der Gefahrenkarten gemäß HWRM-RL.

Bildnachweise

Titel links:	congerdesign/pixabay;
Titel rechts:	kranich17/pixabay;
Seite 5:	LHS,
Seite 6:	LHS, bearbeitet durch agl;
Seite 7:	SB City-Marketing;
Seite 12/13:	Dirk Michler;
Seite 22:	LHS - Amt für Brand- und Zivilschutz;
Seite 23:	LHS - Amt für Brand- und Zivilschutz;
Seite 25:	LHS;
Seite 29:	LHS;
Seite 37:	nobutz/pixabay;
Seite 38:	Bru-nO/pixabay;
Seite 50:	Dirk Michler;
Seite 52 links:	Tom Gundelwein;
Seite 52 rechts:	Kannenpflanze/pixabay;
Seite 53 links:	Bru-nO/pixabay; Seite 51 rechts: holzijue/pixabay;
Seite 61:	LHS;
Seite 71:	LHS;
Seite 72 oben:	agl;
Seite 72 unten:	agl;
Seite 73:	WSV Beratende Ingenieure GmbH;
Seite 78:	LHS
Seite 79:	Visundi GmbH - Saarwunderland,
Seite 82:	LHS;
Seite 83:	LHS;
Seite 87 oben:	THW-Heusweiler;
Seite 87 unten:	LHS;
Seite 91:	LHS; Seite 90/91: Thomas Ernst;
Seite 96:	LHS
Seite 98 alle:	LHS;
Seite 100/101:	Steven Gläser

Abbildungen

Abbildung 1: Handlungsfelder der Klimaanpassung ... 9
Abbildung 2: Verlauf der Jahresmitteltemperatur in Saarbrücken (Ensheim) 1950–2024 ... 14
Abbildung 3: Sommertage und Heiße Tage in Saarbrücken (Ensheim) 1971–2024 ... 14
Abbildung 4: Jahresniederschlag in Saarbrücken 1971–2024 ... 15
Abbildung 5: Simulationen für die Entwicklung der Sommertage im Regionalverband Saarbrücken nach den Szenarien RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5 ... 16
Abbildung 6: Projizierte Trockentage in Saarbrücken nach RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5 ... 17
Abbildung 7: Der Hitzeinseleffekt in Städten ... 23
Abbildung 8: Thermische Außenraumbelastung (Tag- und Nachtsituation) in Siedlungsbereichen mit Wohnnutzung ... 25
Abbildung 9: Überhitzungsgradstunden für den (1) Mittelwert der Gebäudeausrichtung sowie für die (2) Westausrichtung des (Wohn-)Gebäudebestands in Kelvin (Kh) für Saarbrücken ... 27
Abbildung 10: Thermische Innenraumbelastung – Simulationsergebnisse der jährlichen Überhitzungsgradstunden über 26 °C für den (1) Mittelwert der Gebäudeausrichtung sowie für die (2) Westausrichtung des Wohngebäudebestands in Saarbrücken ... 28
Abbildung 11: Dürre-intensität (dimensionslos) in der Vegetationsperiode April bis Oktober von 1952 bis 2024 ... 30
Abbildung 12: Relative Änderungen in der durchschnittlichen Dürredauer in Deutschland bei einer Erderwärmung von 1.5, 2 und 3 °C ... 31
Abbildung 13: Überflutungsgefährdung durch flussbedingtes Hochwasser (HQ_{extrem}) für Saarbrücken ... 33
Abbildung 14: Überflutungsgefährdung durch Starkregen (100-jährliches Ereignis) für Saarbrücken (Ausschnitt Bereich Bübingen) ... 34
Abbildung 15: Schwerpunktbereiche der Überflutungsgefährdung durch Starkregen(100-jährliches Ereignis) und flussbedingtes Hochwasser (HQ_{extrem}) für Saarbrücken ... 35
Abbildung 16: Aggregierte Einzelindikatorenvulnerabler Gruppen („Vulnerabilitätsindex") ... 42
Abbildung 17: Einzelindikatoren zu vulnerablen Gruppen ... 43
Abbildung 18: Grundmatrix zur Verknüpfung der Vulnerabilitätsindikatoren mit der thermischen Belastung zum Risiko ... 44
Abbildung 19: Risiko gegenüber thermischer Belastung im Außenraum für vulnerable Gruppen ... 45
Abbildung 20: Risiko gegenüber thermischer Belastung im Innenraum für vulnerable Gruppen ... 45
Abbildung 21: Grundmatrix zur Verknüpfung der Vulnerabilitätsindikatoren mit der thermischen Belastung zum Risiko ... 46
Abbildung 22: Risiko gegenüber Überflutungen für die Gesamtbevölkerung und für vulnerable Gruppen ... 46
Abbildung 23: Kritische und sensitive Infrastrukturen in Saarbrücken ... 48
Abbildung 24: Betroffenheit kritischer und sensitiver Infrastrukturen in Saarbrücken ... 51
Abbildung 25: Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume ... 57
Abbildung 26: Prüfen von Entsiegelungspotenzialen in Bereichen mit hohem Bedarf zur Erhöhung des Grünvolumens ... 65
Abbildung 27: Grundmatrix zur Verknüpfung der thermischen Belastung am Tag (PET-Werte) und dem Anteil versiegelter Flächen zur Emittlung des Bedarfs zur Erhöhung des Grünvolumens ... 65
Abbildung 28: Schwerpunktbereiche für klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbestandes ... 67
Abbildung 29: Urbane grün-blaue Infrastruktur in Saarbrücken ... 70
Abbildung 30: Blau-grüner, multicodierter Straßenraum ... 75
Abbildung 31: Schwerpunkte der klimaangepassten Gestaltung von Straßenräumen in Saarbrücken ... 76
Abbildung 32: Gefährdungsrisiken für vulnerable Gruppen ... 81
Abbildung 33: Übersicht zu Controlling, Monitoring und Evaluation ... 93

Tabellen

Tabelle 1: Regionale/lokale Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern der Klimaanpassung 19
Tabelle 2: Besonders hitzesensitive und vulnerable Gruppen (Wohnbevölkerung) und zugeordnete Indikatoren für Sensitivität und Bewältigungsfähigkeit (Coping) 39
Tabelle 3: Potenzielle Gefahren für Leib und Leben bei unterschiedlichen Überflutungstiefen und unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten 40
Tabelle 4: Gegenüber Überflutungen besonders vulnerable Gruppen (Wohnbevölkerung) und zugeordnete Indikatoren für Sensitivität und Bewältigungsfähigkeit (Coping) 41
Tabelle 5: Potenzielle Gefahren für Infrastruktur und Gebäude bei unterschiedlichen Überflutungstiefen und unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten 50
Tabelle 6: Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume – Maßnahmentabelle 58
Tabelle 7: Entsiegelungspotenziale der Stadt 64
Tabelle 8: Schwerpunktbereiche für klimaangepasste Gestaltung des Siedlungsbestandes – Maßnahmentabelle 68
Tabelle 9: Mehr Grün in der Stadt – Maßnahmentabelle 71
Tabelle 10: Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume – Maßnahmentabelle 77
Tabelle 11: Reduktion der Vulnerabilität der Stadtbevölkerung 81
Tabelle 12: Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen 86
Tabelle 13: Übersicht ausgewählter Konzepte der LHS mit Schnittstellen zum Klimaanpassungskonzept 89
Tabelle 14: Controlling, Monitoring, Evaluation 94
Tabelle 15: Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung 99

Anlage 1

Planungshinweiskarten

(siehe gesondertes Dokument)

Die Karte finden Sie in der Onlineversion als separates Dokument zum Download.

Die Karte finden Sie in der Onlineversion als separates Dokument zum Download.

Anlage 2

Maßnahmentabelle zum Klimaanpassungskonzept

Die nachfolgenden Tabellen sind doppelseitig aufgebaut.

Nr.	Maßnahme	Beteiligte
A1	Das Saartal als zentrale Freiraumachse mit den zugehörigen Grünräumen, Auen- und Überschwemmungsflächen sichern und weiter qualifizieren; klimatische Funktionalitäten (Retention, klimaökologischer Ausgleich) stärken	ämterübergreifend, Regionalverband, Land
A2	Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen entwickeln; Retentionsfunktion sichern und ausbauen; Funktion für den klimaökologischen Ausgleich und als Luftleitbahn stärken	ämterübergreifend, Regionalverband, Land
A3	Die Wälder als Klimaoasen und Wasserspeicher sichern und weiterentwickeln	ämterübergreifend, Forstwirtschaft
A4	Die Offenlandschaft im Bliesgau und am Stadtrand für die Kaltluftproduktion und den Wasserrückhalt erhalten	ämterübergreifend, Regionalverband, Grundstückseigentümer*innen
A5	Prioritäre Kaltluftleitbahnen sichern	ämterübergreifend, Regionalverband, Land
A6	Klimarelevante urbane Freiräume sichern und weiterentwickeln: Parks, Grünanlagen und sonstige urbane Freiräume innerhalb der geschlossenen Siedlungslage mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern und klimawandelgerecht gestalten	ämterübergreifend, Regionalverband
A7	Schaffung von Retentionsflächen	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, LUA, MUKMAV
A8	Anpassung der Außengebietszuflüsse	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, ZKE, (Amt für Straßenbau und Verkehrsinfrastruktur)
A9	Aufwertung des Almet	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Sonstige

Finanzierungsmöglichkeiten	erste Schritte	Zeitraum (kurz: bis 1 Jahr, mittel: 1 bis 3 Jahre, lang: mehr als 3 Jahre)	Priorität (gering: 1 bis hoch: 3)	Beitrag DNS
z. B. Förderprogramm Auen (BfN), Förderungen MUKMAV, DAS-Förderung	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 11, 13, 15
z. B. Förderprogramm Auen (BfN), Förderungen MUKMAV, DAS-Förderung	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 11, 13, 15
z. B. Förderprogramm Klima-angepasstes Waldmanagement (ANK)	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 11, 13, 15
z. B. nationale oder Länderförderung	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 11, 13, 15
-	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	11
z. B. Programm „Zukunft Stadtgrün“, DAS-Förderung, BMWSB-Förderung	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	11, 13, 15
z. B. Förderprogramm Auen (BfN), Förderungen MUKMAV, DAS-Förderung	– Überprüfung geeigneter Stand-orte – Klärung rechtlicher Grundlagen – Prüfung von Integration in städti-schen Planungen	langfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
z. B. FR-HWS (MUKMAV), Förderprogramm Auen (BfN)	– Festlegung der Priorisierung zur Anpassung – Aufstellen eines Zeitplanes zur Umsetzung – ggf. Ausschreibung zur Planung und Umsetzung	langfristig	3	6, 9, 11, 13
–	– Zielsetzung mit den beteiligten Ämtern – Ausarbeitung der Ideen – Beteiligung der Öffentlichkeit	mittelfristig	2	6, 9, 11, 13, 15

Nr.	Maßnahme	Beteiligte
B1	Entsiegelungskataster für die Stadt Saarbrücken erstellen	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Klimaanpassungs-management
B2	Klimaangepasste Gestaltung der Siedlungsbereiche vorantreiben	ämterübergreifend
B3	Mehr Grün in der Stadt: Klimaökologisch wirksame Freiräume schaffen:	ämterübergreifend
B4	Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume gestalten	Stadtplanungsamt, Amt für Straßenbau und Verkehrsinfrastruktur, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B5	Durchlüftung und Kaltluftzufuhr kleinräumig sicherstellen	ämterübergreifend
B6	Begrünen	ämterübergreifend
B7	Verschatten	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Gebäudemanagement
B8	Grünflächen strukturiert bewässern	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B9	Trockenresistente Pflanzen einsetzen	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B10	Bewegtes Wasser einsetzen	Stadtwerke, Stadtplanungsamt
B11	Albedo erhöhen	Stadtplanungsamt, ämterübergreifend
B12	Wasser sicher ableiten	Amt für Straßenbau und Verkehrs-infrastruktur, Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B13	Versickerungsanlagen einrichten	ämterübergreifend

Finanzierungsmöglichkeiten	erste Schritte	Zeitraum (kurz: bis 1 Jahr, mittel: 1 bis 3 Jahre, lang: mehr als 3 Jahre)	Priorität (gering: 1 bis hoch: 3)	Beitrag DNS
z. B. KfW	– Bedarfe ermitteln und Ziele vereinbaren – Zuständigkeiten klären – GIS Grundlagen erfassen	langfristig	2	6, 9, 11
z. B. Städtebauförderungen	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
z. B. Städtebauförderungen	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
z. B. Städtebauförderungen	– Identifizierung aktueller Planungen und mögliche Eingliederung – Ermittlung möglicher Anpassungs-maßnahmen unter Berücksichtigung des Verkehrsaufkommen – Einbindung der Öffentlichkeit	langfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
-	– Beachtung bei städtebaulichen Planungen	langfristig	3	11
z. B. KfW, NKI, Bundesprogramm Biol. Vielfalt, Programm „Zukunft Stadtgrün“	– Berücksichtigung in aktuellen und zukünftigen Planungen	langfristig	3	11, 13, 15
z. B. NKI, Bundesprogramm Biol. Vielfalt, Programm „Zukunft Stadtgrün“	– Identifizierung von Flächen mit Handlungsbedarf – Maßnahme auf Gegebenheit anpassen	kurzfristig	2	6, 11, 13, 15
z. B. KfW	– ggf. Weiterentwicklung des Bewässerungsplanes	kurzfristig	1	6
-	– Beachtung bei zukünftigen Pflanzungen	kurzfristig	2	11, 15
zu klären	– Identifizierung geeigneter Standorte – Machbarkeit in aktuellen Projekten überprüfen – technische Planung und Gestaltung klären	mittelfristig	2	11, 13
-	– Beachtung bei städtebaulichen Planungen	langfristig	2	11, 13
zu klären	– Überprüfung geeigneter Standorte – Erstellung von hydrologischen Anlaysen und Risikobewertung – Prüfung von Integration in städtische Planungen	mittelfristig	1	9, 11, 13
z. B. KSK d. Saarlandes, Aktion Wasserzeichen, PtJ	– Identifizierung geeigneter Standorte – Ermittlung von passenden Systemen – Planung der Umsetzung	mittelfristig	2	6, 9, 11, 13

Nr.	Maßnahme	Beteiligte
B14	Flächen entsiegeln	Stadtplanungsamt, Amt für Straßenbau und Verkehrsinfrastruktur, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Immobiliengruppe Saarbrücken
B15	In drei Dimensionen begrünen	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Gebäudemanagement, Immobiliengruppe Sarbrücken
B16	Wasser (zwischen-)speichern	ämterübergreifend
B17	Niederschlagswasser zurückhalten	ämterübergreifend
B18	Multifunktionale Retentionsflächen	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, ZKE
B19	Überprüfung des Baulückenkatasters	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B20	Doppelte bis mehrfache Innenentwicklung	Stadtplanungsamt
B21	Schutz städtischer Bäume	Amt für Klima- und Umweltschutz, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
B22	Dach-und Fassadenbegrünung für städtische Gebäude	Stadtplanungsamt, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, Gebäudemanagement, Immobiliengruppe Sarbrücken
B23	Mehr Bäume für Saarbrücken	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, (Amt für Klima- und Umweltschutz, Amt für Straßenbau und Verkehrsinfrastruktur)
B24	Mobiles Stadtgrün	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, (Amt für Klima- und Umweltschutz, Kulturamt)
B25	Pocket-Parks und Tiny Forests®	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe, (Amt für Klima- und Umweltschutz, Stadtplanungsamt)

Finanzierungsmöglichkeiten	erste Schritte	Zeitraum (kurz: bis 1 Jahr, mittel: 1 bis 3 Jahre, lang: mehr als 3 Jahre)	Priorität (gering: 1 bis hoch: 3)	Beitrag DNS
z.B. Aktion Wasserzeichen, KSK d. Saarlandes, KfW	– Initiierung eines Entsiegelungskatasters – Überprüfung geeigneter Standorte – Impleentierung in bestehenden und neuen Projekten	mittelfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
z. B. KSK d. Saarlandes	– Identifizierung geeigneter Gebäude und Flächen – technische Machbarkeit prüfen – Eingliederung in bestehende Vorhaben	mittelfristig	2	6, 11, 13, 15
z. B. nachhaltige Wasserwirtschaft im SL	– Identifizierung geeigneter Standorte – Ermittlung von passenden Systemen – Planung der Umsetzung	mittelfristig	2	6, 9, 11, 13
z. B. Aktion Wasserzeichen, nachhaltige Wasserwirtschaft im SL	– Beachtung bei aktuellen und zukünftigen Planungen – Synergieeffekte zu anderen Maßnahmen herstellen – Auswahl geeigneter Maßnahmen für entsprechende Flächen	mittelfristig	3	9, 11, 13
z. B. DAS-Förderung, PtJ, Umweltinnovationsprogramm	– Überprüfung geeigneter Standorte – Klärung rechtlicher Grundlagen – Prüfung von Integration in städtische Planungen	mittelfristig	3	9, 11, 13
-	– interne Klärung der Kriterien für klimatisch wertvolle Flächen – Identifikation der aktuellen Nutzung – neue Bewertung einzelner Baulücken	kurzfristig	2	-
z. B. Städtebauförderungen	– Beachtung bei städtebaulichen Planungen	langfristig	2	9, 11
-	– Bekanntmachung der Maßnahme an Personen, die auf/mit Baustellen arbeiten – Klärung geeigneter Rahmenbedingungen und Vorraussetzungen für eine Schulung – Definition des Aufgabenbereiches zuständiger Personen	kurzfristig	3	11, 13, 15
z.B. KSK d. Saarlandes	– Identifizierung geeigneter Gebäude und Flächen – technische Machbarkeit prüfen – Eingliederung in bestehende Vorhaben	mittelfristig	2	6, 11, 13, 15
z. B. KfW, ANK	– Standortsuche anhand von bestehendem Kartenmaterial – Umsetzungsplan mit beteiligten Akteuren aufstellen – Identifizierung von Nutzungskonflikten	mittelfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
z. B. NKI, Förderung BMWSB, Programm „Zukunft Grün“, private Stiftungen	– Beratung über Einsatzmöglichkeiten – Klärung der Unterhaltung im Sommer und im Winter – Möglichkeiten zur Finanzierung klären	kurzfristig	2	6, 11, 13, 15
z. B. NKI, Programm „Zukunft Stadtgrün“, Förderung SMWSB	– Überprüfung geeigneter Standorte – Möglichkeiten zu Finanzierung klären – Einbindung der Öffentlichkeit	langfristig	2	6, 11, 13, 15

Nr.	Maßnahme	Beteiligte
B26	Begrünte Bewegungsräume	Stadtplanungsamt, Amt für Straßenbau und Verkehrsinfrastruktur, Amt für Stadtgrün und Friedhöfe
C1	Die Vulnerabilität der Stadtbevölkerung reduzieren	Amt für Brand-und Bevölkerungsschutz, Klimaanpassungsmanagement, Gesundheitsamt
C2	Umsetzung Hitzeaktionsplan	Klimaanpassungsmanagement, Gesundheitsamt, beteiligte Fachbereiche
C3	Erstellung eines Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes	ämterübergreifend
C4	Neue öffentliche Trinkwasserspender	Stadtwerke, Klimaanpassungsmanagement
D1	Klimawandelgerechter Umgang mit kritischen und sensiblen Infrastrukturen	Amt für Brand- und Bevölkerungsschutz, Klimaanpassungsmanagement
D2	Optimierung der Ausstattung und Notfallplanungen des Katastrophenschutzes für die operative Bewältigung von Extremniederschlagsereignissen	Amt für Brand- und Bevölkerungsschutz
D3	Ausbau eines Frühwarnsystems an Fließgewässern	Amt für Brand- und Bevölkerungsschutz, ZKE, Klimaanpassungsmanagement
D4	Grundschulhöfe und Kitas begrünen	Amt für Stadtgrün und Friedhöfe (Amt für Umwelt- und Klimaschutz, Amt für Kinder und Bildung)
E1	Aufbau eines Temperaturmessnetzes	Klimaanpassungsmanagement, Dezernat VII

Finanzierungsmöglichkeiten	erste Schritte	Zeitraum (kurz: bis 1 Jahr, mittel: 1 bis 3 Jahre, lang: mehr als 3 Jahre)	Priorität (gering: 1 bis hoch: 3)	Beitrag DNS
z. B. Städtebauförderungen	– Überprüfung geeigneter Flächen – Priorisierung von Flächen – ggf. Eingliederung in Planungen	langfristig	3	6, 9, 11, 13, 15
-	– Identifizierung geeigneter Koorperationen – Ausarbeiten zielgruppenspezifischer Informationen – Evaluierung der Maßnahmen	langfristig	2	3
-	– Aktualisierung des Hitzeaktionsplanes – Umsetzung geeigneter Maßnahmen mit den Akteuren – regelmäßige Evaluierung der Umsetzung	langfristig	3	3, 11
MUKMAV	– Kontaktaufnahme mit dem MUKMAV – Festlegung von Zielen und Rahmenbedingungen – Antragsstellung zur Förderung	mittelfristig	3	9, 11
z. B. FR nachhaltige Wasserwirtschaft im SL	– Identifizierung geeigneter Standorte – Klärung rechtlicher Grundlagen mit den Stadtwerken – technische Planung	mittelfristig	3	6, 9, 11, 12, 13
-	– Klärung von Zuständigkeiten – Klärung von weiteren Beteiligten – Schaffen von Strukturen	langfristig	3	-
tlw. Finanzierung über Landeshaushalt KatS bzw. Nachtragshaushalt 2024/25	– Bedarfsermittlung – Klärung der Finanzierung und Unterhaltung – Erstellung und Fortschreibung der ereignis- und aufgabenbezogenen Notfallplanungen	mittelfristig	1	-
z. B. FR-HWS (MUKMAV), nationales Hochwasserschutzprogramm	– Bedarfsermittlung – Klärung der Finanzierung und Unterhaltung – Identifizierung geeigneter Standorte mit Dienstleistern	mittelfristig	3	9, 11, 13
z. B. ANK, NKI, DBU, KSK des Saarlandes	– Bedarf an Grundschulen und Kitas ermitteln, Absprache mit Leitung – Potential der Anpassung ermitteln und mit Einrichtung Lösungen erarbeiten	mittelfristig	2	3, 6, 11, 13, 15
z. B. Smart City Förderungen (z. B. KfW)	– Bedarfsanalyse – Schaffen von Synergien innerhalb der Stadt – Identifizierung geeigneter Dienstleister	mittelfristig	2	9, 11, 13

Nr.	Maßnahme	Beteiligte
F1	Interne AG Klimaanpassung fortführen	Klimaanpassungsmanagement, LHS
F2	Öffentlichkeitsarbeit ausbauen	Klimaanpassungsmanagement, Medien und Kommunikation
F3	Aktuelle städtische Förderungen bewerben	Klimaanpassungsmanagement, Medien und Kommunikation
F4	Thema Klimaanpassung in den Umwelt- und Klimaschutzpreis aufnehmen	Klimaanpassungs- und Klimaschutzmanagement
F5	Klimaanpassung in den Arbeitskreis Klimaschutz eingliedern	Klimaanpassungs- und Klimaschutzmanagement

(Quelle: eigene Darstellung)

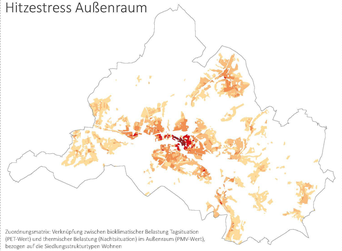
Finanzierungsmöglichkeiten	erste Schritte	Zeitraum (kurz: bis 1 Jahr, mittel: 1 bis 3 Jahre, lang: mehr als 3 Jahre)	Priorität (gering: 1 bis hoch: 3)	Beitrag DNS
-	– Festlegung eines Jour Fixe in der städtischen Verwaltung	kurzfristig	3	-
-	– Überarbeitung und regelmäßige Unterhaltung der Online-Präsenz – Ausarbeitung der Klimaspaziergänge und weiterer Aktivitäten – Prüfung der Synergieeffekte zum Klimaschutzmanagement	kurzfristig	3	-
-	– Prüfung der Möglichkeiten zum Publizieren – Bestimmung von Umfang und Dauer der Bewerbung – Erstellung von Werbung	kurzfristig	1	-
-	– Klärung der Rahmenbedingungen mit dem Klimaschutzmanagement – Aktualisierung der Rahmenbedingungen – Bewerbung des Wettbewerbs	kurzfristig	1	-
-	– Klärung der Rahmenbedingungen mit dem Klimaschutzmanagement – Eingliederung in den Arbeitskreis	kurzfristig	2	-

Landeshauptstadt
SAARBRÜCKEN

Klimaanpassungskonzept Landeshauptstadt Saarbrücken

Planungshinweiskarten

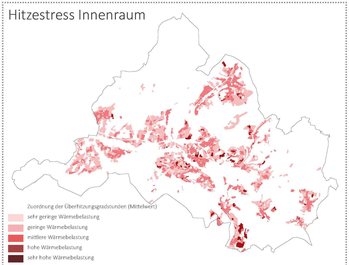
Hitzestress Außenraum



Zuordnungsmatrix: Verknüpfung zwischen bioklimatischer Belastung (agl-situation (PET-Wert)) und thermischer Belastung (Nachtsituation) im Außenraum (PMV-Wert), bezogen auf die Siedlungsstrukturtypen Wohnen

Belastung (Nacht)	PET-Wert (Tag) schwache Wärmebelastung > 23 - 29°C	mäßige Wärmebelastung > 29 - 35°C	starke Wärmebelastung > 35 - 41°C	extreme Wärmebelastung > 41°C
sehr geringe bioklimatische Belastung	gering	gering	mittel	hoch
geringe bioklimatische Belastung	gering	mittel	hoch	sehr hoch
weniger geringe bioklimatische Belastung	mittel	hoch	sehr hoch	sehr hoch
ungünstige bioklimatische Belastung	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

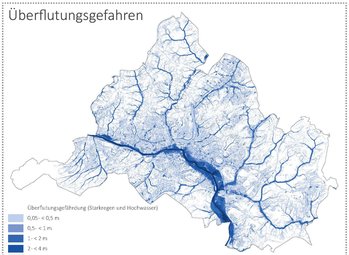
Hitzestress Innenraum



Zuordnung der Überhitzungsgradstunden (Mittelwert)

- sehr geringe Wärmebelastung
- geringe Wärmebelastung
- mittlere Wärmebelastung
- hohe Wärmebelastung
- sehr hohe Wärmebelastung

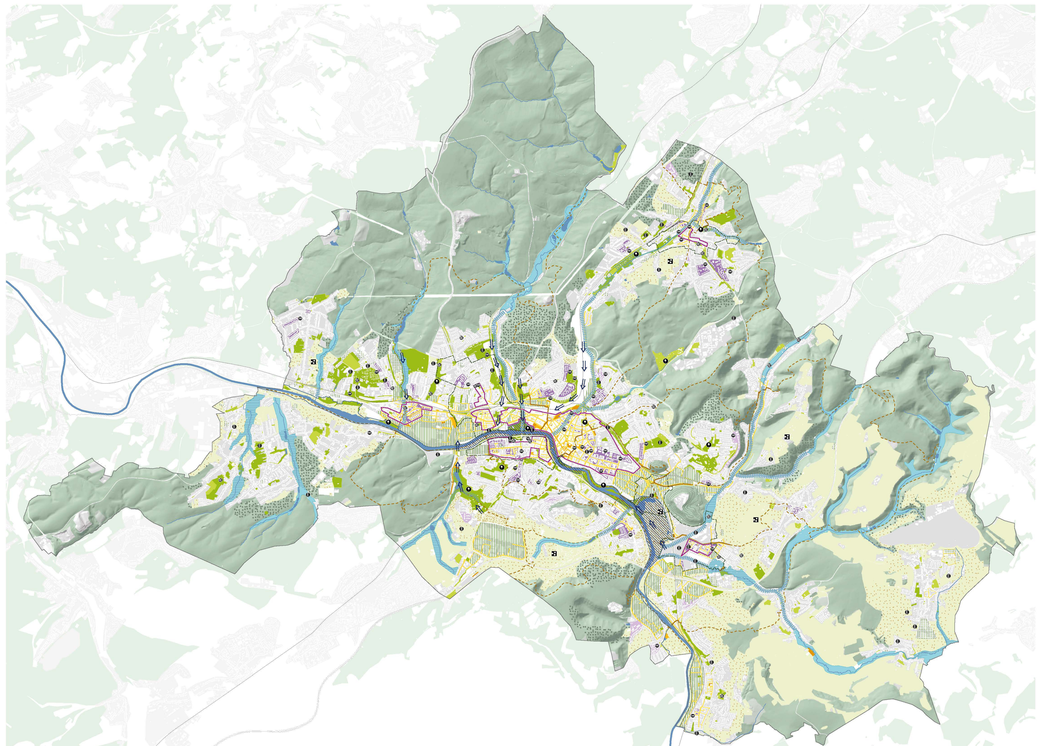
Überflutungsgefahren



Überflutungsgefährdung (Starkregen und Hochwasser)

- 0,05 - < 0,5 m
- 0,5 - < 1 m
- 1 - < 2 m
- 2 - < 4 m
- > 4 m

A Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume / B Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbereichs



Sonstige Flächen

- Gewässer
- Sonstige Freiräume
- Sonstige Siedlungsfläche
- Bahngleis
- Autobahn

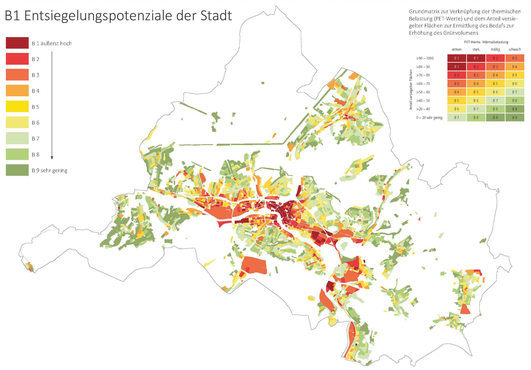
0 0,5 1 2 3 Kilometer

B1 Entsiegelungspotenziale der Stadt

- B 1 äußerst hoch
- B 2
- B 3
- B 4
- B 5
- B 6
- B 7
- B 8
- B 9 sehr gering

Grundmatrix zur Verknüpfung der thermischen Belastung (PET-Werte) und dem Anteil versiegelter Flächen zur Ermittlung des Bedarfs zur Erhöhung des Grünvolumens

Anteil versiegelter Fläche	PET-Werte, Hitzebelastung: schwach	mäßig	stark	extrem
>90 - <100	B 1	B 1	B 1	B 1
>80 - 90	B 1	B 1	B 1	B 2
>70 - 80	B 1	B 1	B 2	B 3
>60 - 70	B 1	B 2	B 3	B 4
>50 - 60	B 2	B 3	B 4	B 5
>40 - 50	B 3	B 4	B 5	B 6
>20 - 40	B 5	B 6	B 7	B 8
0 - 20 sehr gering	B 7	B 8	B 8	B 9



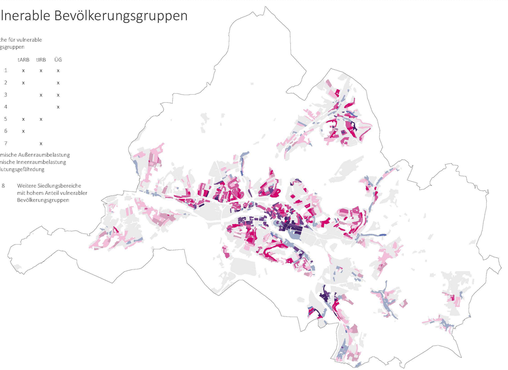
C Vulnerable Bevölkerungsgruppen

Risikobereiche für vulnerable Bevölkerungsgruppen

	IARB	IRRB	ÜG
1	x	x	x
2	x		x
3		x	x
4			x
5	x	x	
6	x		
7		x	

IARB = thermische Außenraumbelastung
IRRB = thermische Innenraumbelastung
ÜG = Überfluchtungsgefährdung

8 Weitere Siedlungsbereiche mit hohem Anteil vulnerabler Bevölkerungsgruppen



A Sicherung und Entwicklung der Freiraumsysteme als Ausgleichs- und Entlastungsräume

A1 Das Saartal als zentrale Freiraumachse

- A1.1 Das Saartal als multifunktionale Freiraumachse sichern und entwickeln
- A1.2 Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern

A2 Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen

- A2.1 Die größeren Bachtäler als blau-grüne Vernetzungsachsen sichern und entwickeln
- A2.2 Flächen mit sehr hoher und hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern
- A2.3 (Ehemalige) Bachtäler innerhalb der geschlossenen Siedlungslage in ihrer Funktion aufwerten

A3 Die Wälder als Klimaoasen und Wasserspeicher

- A3.1 Wälder multifunktional weiterentwickeln
- A3.2 Flächen mit sehr hoher und hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern
- A3.3 Hangwälder und Hangbereiche in Alt-Saarbrücken schützen

A4 Die Offenlandschaft im Bliesgau und am Stadtrand

- A4.1 Offenlandbereiche und Stadtränder zu multifunktionalen Freiräumen entwickeln
- A4.2 Flächen mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion sichern
- A4.3 Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion schützen
- A4.4 Stadtrandbereiche mit (hohem) Aufwertungs- und Handlungsbedarf bzw. Nutzungsdruck qualifizieren

A5 Prioritäre Kaltluftleitbahnen

- A5.1 Kalt-/Leitbahnen sichern

A6 Klimarelevante urbane Freiräume

- A6.1 Parks, Grünanlagen und sonstige urbane Freiräume als urbane blau-grüne Infrastruktur sichern und klimawirksam weiterentwickeln
- A6.2 Flächen mit sehr hoher und hoher klimaökologischer Ausgleichsfunktion schützen
- A6.3 Öffentliche Parks und Grünanlagen mit hohem Handlungsbedarf priorität klimawandelgerecht ausgestalten

B Klimaresiliente Gestaltung des Siedlungsbereichs

B1 Entsiegelungskataster

- B1.1 GIS-gestütztes Entsiegelungskataster erstellen: Flächenzuräume in hochversiegelten und thermisch belasteten Bereichen

B2 Klimaangepasste Gestaltung der Siedlungsbereiche

- B2.1 Innenstadt und Stadtteilkerne klimawirksam umgestalten
- B2.2 Großflächige Stadtumbaugebiete als Schwerpunkte der doppelten Innenentwicklung klimawirksam entwickeln
- B2.3 Entwicklungsflächen der LHS klimawirksam entwickeln
- B2.4 Hoch verdichtete und thermisch hoch belastete Gewerbegebiete klimagerecht umgestalten
- B2.5 Hoch verdichtete Gewerbegebiete klimaangepasst weiterentwickeln

B3 Mehr Grün in der Stadt

- B3.1 Prioritär Grünraumversorgung verbessern
- B3.2 Grünraumversorgung verbessern
- B3.3 Neue Parks bzw. Grünanlagen anlegen und klimaangepasst gestalten
- B3.4 Blau-grüne Freiräume schaffen

B4 Klimagerechte Straßen- und Bewegungsräume

- B4.1 Bewegungsräume klimaangepasst (um)gestalten (ohne Versorgung)
- B4.2 Straßenräume aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- B4.3 Plätze und Aufgangszonen aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- B4.4 Parkplätze aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten
- B4.5 Grüne Stadtwege klimawandelgerecht gestalten
- B4.6 Grüne Stadtwege aufgrund (sehr) hoher thermischer Belastung am Tag prioritär klimawandelgerecht gestalten

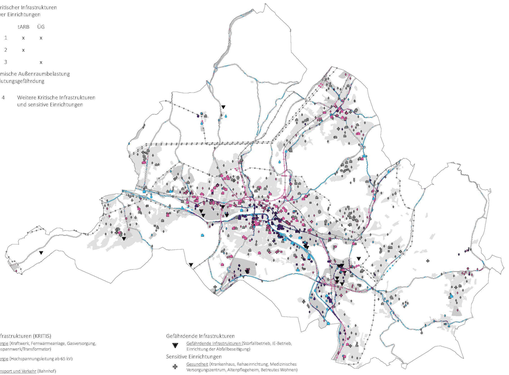
D Kritische Infrastrukturen und sensitive Einrichtungen

Belastung kritischer Infrastrukturen und sensitiver Einrichtungen

	IARB	ÜG
1	x	x
2	x	
3		x

IARB = thermische Außenraumbelastung
ÜG = Überfluchtungsgefährdung

4 Weitere Kritische Infrastrukturen und sensitive Einrichtungen



Kritische Infrastrukturen (KRITIS)

- Energie (Kraftwerk, Umspannanlage, Gasversorgung, Umspannwerk/Transformator)
- Energie (Hochspannungsleitung ab 40 kV)
- Transport und Verkehr (Bahnhof)
- Transport und Verkehr (Schienennetz)
- Transport und Verkehr (Straßennetz: Autobahn, Bundesstraße, Landesstraße)
- Medien, Informationstechnik und Bioökonomundaten (Verlagsanstalten, Zeitungsverlage, Rechenzentrum Bioökommunikation, Sendemast)
- Wasser (Wasserkraftwerk, Wasserversorgungsanlage, Abwasserbehandlungsanlage)
- Staat und Verwaltung (Landesbehörde und Parlament, Justizvollzugsanstalt, Öffentliche Verwaltung, Hauptpost, Feuerwehrhauptwache, Polizeiwache, THW-Standort)

Gefährdende Infrastrukturen

- Gefährdende Infrastrukturen (Störfallbetrieb, IE-Betrieb, Einrichtung der Abfallbeseitigung)

Sensitive Einrichtungen

- Gesundheit (Krankenhaus, Reha-einrichtung, Medizinisches Versorgungszentrum, Altenpflegeheim, Betreutes Wohnen)
- Kultur (Museum, Bibliothek)
- Staat und Verwaltung (Universität, Hochschule, Forschungseinrichtung, Schule, Kindergarten/Kindertagesstätte)

Stand: April 2025

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Saarbrücken
Klimaanpassungsmanagement
Kontakt: Jan Hendrik Jochems

Bearbeitung:
agl Hartz • Saad • Wendl
Landschafts-, Stadt- und Raumplanung
www.agl-online.de
Dr. Andrea Hartz, Sascha Saad, Christine Schaal-Lehr, Tim Reckteenwald, Beate Manderla