



Kommunenscharfes

Klima anpassungs konzept



für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg





Herausgeber/-in

Das Klimaanpassungsmanagement im Landkreis Darmstadt-Dieburg wurde zusammen mit der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) gefördert.

DAS-A.1: Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für die 22 Kommunen des Landkreises Darmstadt-Dieburg

Laufzeit: 01.01.2024 – 31.06.2026

Beteiligte: Landkreis Darmstadt-Dieburg, Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT, Gemeinde Alsbach-Hähnlein, Stadt Babenhausen, Gemeinde Bickenbach, Stadt Dieburg, Gemeinde Eppertshausen, Gemeinde Erzhausen, Gemeinde Fischbachtal, Stadt Griesheim, Stadt Groß-Bieberau, Stadt Groß-Umstadt, Gemeinde Groß-Zimmern, Gemeinde Messel, Gemeinde Modautal, Gemeinde Mühltal, Gemeinde Münster, Stadt Ober-Ramstadt, Gemeinde Otzberg, Stadt Reinheim, Gemeinde Roßdorf, Gemeinde Schaafheim, Gemeinde Seeheim-Jugenheim, Stadt Weiterstadt

Förderkennzeichen: 67DAA01121

Förderprogramm: Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)

Förderschwerpunkt: A.1 Erstellung eines Nachhaltigen Anpassungskonzepts (Erstvorhaben)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bearbeitung

INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner

Dr.-Ing. Peter Heiland, Dr.-Ing. Sandra Sieber, Dr.-Ing. Audrey Bourgoïn, Felix Wolf, Florian Körner, Hannah Merk, Simon Roos, Julie Rossignol

Julius-Reiber-Straße 17, 64293 Darmstadt

E-Mail: mail@iu-info.de

Internet: www.iu-info.de

Bildnachweise werden unter der jeweiligen Abbildung im Text angegeben.

Stand: Jan. 2026



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
Aufbau des Konzeptes	6
1. Einführung	7
1.1. Klima und Klimawandel im Rhein-Main-Gebiet	8
1.2. Aktivitäten zur Klimaanpassung im Landkreis	9
2. Die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg	11
2.1. Zusammenarbeit des Landkreises und der Kommunen im KLAK	11
2.2. Übersicht der Kommunen	12
3. Der Strategieprozess: Vorgehen und Beteiligung	15
3.1. Vorgehensweise: die Schritte zum Anpassungskonzept	15
3.2. Der Beteiligungsprozess	16
3.2.1. Workshops	16
3.2.2. Online-Befragung der Bürgerinnen und Bürger	17
3.2.3. Informationsveranstaltungen und Aktivitäten in den Kommunen	19
4. Klimaveränderungen in den Kommunen im LaDaDi	21
4.1. Ausgangssituation	21
4.1.1. Natur- und Siedlungsraum	21
4.1.2. Klimatische Ausgangssituation	26
4.2. Beobachtete Klimaänderungen	30
4.3. Klimaänderungen in der Zukunft	45
5. Betroffenheiten und Handlungsbedarf in den Kommunen im LaDaDi	51
5.1. Bereich Umwelt	55
5.1.1. Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität	55
5.1.2. Handlungsfeld Grünflächenentwicklung und Stadtgrün	56
5.1.3. Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft	56
5.2. Bereich Mensch	56
5.2.1. Handlungsfeld Gesundheit	56
5.2.2. Handlungsfeld Katastrophenschutz	56
5.3. Bereich Planen und Bauen	57
5.3.1. Handlungsfeld Stadt- und Regionalplanung	57



5.3.2.	Handlungsfeld Kommunale Liegenschaften	57
5.3.3.	Handlungsfeld Kommunale Infrastruktur und Dienstleistungen	57
5.4.	Bereich Wirtschaft	57
5.4.1.	Handlungsfeld Wirtschaft, Gewerbe, Industrie und Tourismus	57
5.4.2.	Handlungsfeld Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)	57
5.5.	Fazit Betroffenheit	58
6.	Handlungsschwerpunkte (Hotspots) in den Kommunen im LaDaDi	61
6.1.	Identifizierung von Hotspots	61
6.2.	Ergebnis der Hotspot-Analyse	66
7.	Strategie	69
7.1.	Klimaanpassung – Querschnittsorientiert, integriert, kosteneffizient	69
7.2.	Thematische und räumliche Schwerpunkte	72
7.3.	Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität	76
7.4.	Leitbild und Ziele der Kommunen zur Anpassung an den Klimawandel	77
7.5.	Klimaanpassung als Dauerthema	80
8.	Maßnahmenkatalog der Kommunen im LaDaDi	81
8.1.	Maßnahmenkatalog	81
8.1.1.	Vorgehen bei der Erstellung der Maßnahmenkataloge	81
8.2.	Maßnahmensteckbriefe	85
8.3.	Maßnahmen mit besonderer Relevanz (inkl. qualitative Wirkungsanalyse)	86
8.4.	Maßnahmen zum Biotopverbund	89
8.5.	Weiterführende Informationen	89
8.6.	Hinweise zu umgesetzten Maßnahmen der Kommunen im Landkreis (Best-Practice-Beispiele)	90
8.6.1.	Best-Practice Beispiele in den Kommunen	90
8.7.	Fördermöglichkeiten (Stand Herbst/Winter 2025)	91
9.	Verstetigungsstrategie der Kommunen im LaDaDi	92
9.1.	Ziele der Verstetigungsstrategie	92
9.2.	Zuständigkeiten für die Umsetzung und Koordination	93
10.	Controlling und Monitoring der Kommunen im LaDaDi	95
10.1.	Ziele des Controllings und Monitorings	95
10.2.	Aufgaben und Abläufe des Monitorings	96
10.2.1.	Stufe 1 – Monitoring der Maßnahmenumsetzung (Umsetzungsmonitoring)	96
10.2.2.	Stufe 2 – Wirkungsmonitoring	98
10.2.3.	Stufe 3 – Analyse von neuen Aspekten („Neuigkeitsmonitoring“)	99



10.3. Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse des Controllings und Monitorings	101
10.4. Indikatoren des Monitorings	101
10.4.1. Umsetzungsindikatoren bei der Anpassung an den Klimawandel	102
10.4.2. Klimazustandsindikatoren und Klimaauswirkungsindikatoren	104
11. Kommunikationsstrategie der Kommunen im LaDaDi	106
11.1. Ziele der Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern	106
11.2. Zielgruppen und Kommunikationskanäle für die Öffentlichkeitsarbeit	107
12. Literatur	109
13. Anlagen	114
Abbildungsverzeichnis	115
Tabellenverzeichnis	119
Abkürzungsverzeichnis	120



Vorwort

Ob Hitzewellen, Dürren, Sturm- oder Starkregenereignisse: Der Klimawandel hat bereits ernste Konsequenzen im Landkreis Darmstadt-Dieburg. Auch bei uns sind die Beispiele aus den zurückliegenden Jahren zahlreich, teilweise mit großen Schäden, entsprechenden Kosten und nicht zuletzt leider oftmals auch mit Schicksalen verbunden. Die Folgen des weiter voranschreitenden Klimawandels machen vor nichts Halt, nicht vor Wäldern, nicht vor der Landwirtschaft, Infrastruktur oder Wohnhäusern – und damit auch nicht vor den Menschen, die in unserem Landkreis leben und arbeiten. Das Gebot der Stunde lautet daher: Handeln! Mit Bedacht, mit Maß, vorausschauend und gemeinsam.

Nach dem der Landkreis mit der Erstellung einer Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels bereits 2013 eine bundesweit beachtete Vorreiterrolle im Themenfeld Klimaanpassung eingenommen hat, legen wir nun mit detaillierten Anpassungsstrategien für die Kommunen des Landkreises nach. Dies tun wir aus einem tiefen Verständnis für die Notwendigkeit, den Städten und Gemeinden das Handwerkszeug für eine frühzeitige und erfolgreiche Anpassung zur Verfügung zu stellen. Denn nur, wenn wir unsere Infrastruktur, aber auch unser Verhalten nachhaltig wandeln und uns angemessen vorbereiten, können wir auch in Zukunft Schäden durch immer häufiger auftretende Extremwetterlagen begrenzen oder hoffentlich ganz vermeiden. Die Anpassungsstrategien haben letztlich zum Ziel, unsere Lebens- und Wirtschaftsgrundlagen auch auf lange Sicht hin abzusichern und die hohe Lebensqualität unserer Region zu bewahren.

Um dies zu erreichen, wurden in einem über zwei Jahre andauernden Prozess zunächst Daten zu den aktuellen und zu erwartenden Folgen des Klimawandels gesammelt und in enger Abstimmung mit einer Vielzahl von Beteiligten – etwa Kommunalverwaltungen, Rettungsdiensten, Vertretern von Land- und Forstwirtschaft sowie etlichen weiteren Beteiligten – Probleme ermittelt und Maßnahmen entwickelt. Das Ergebnis ist ein Anpassungskonzept, in welchem jede Kommune einzeln mit ihren individuellen geografischen, natur- und siedlungsräumlichen Voraussetzungen, Chancen und Herausforderungen betrachtet wird. Neben Maßnahmen zur baulichen Anpassung, zeigen eine Vielzahl kostengünstiger Informations-, Entsiegelungs- oder Begrünungsmaßnahmen, dass Klimaanpassung nicht zwangsläufig teuer und aufwändig sein muss, sondern auch unauffällig in Gärten, Parks, am Straßenrand und insbesondere auch in den Köpfen der Menschen stattfindet.

Wir sollten diesen Wandel als eine gemeinschaftliche Aufgabe verstehen, um uns und den nächsten Generationen heute schon eine lebenswerte Zukunft zu sichern.

Klaus Peter Schellhaas

Landrat des Landkreises Darmstadt-Dieburg



Aufbau des Konzeptes

Das Klimaanpassungskonzept für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg besteht aus zwei Teilen.

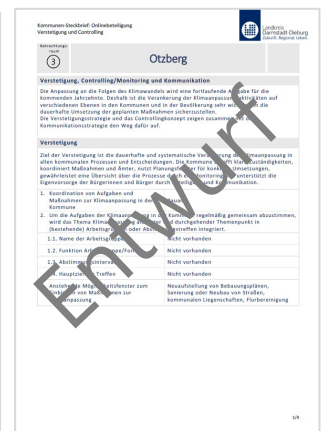
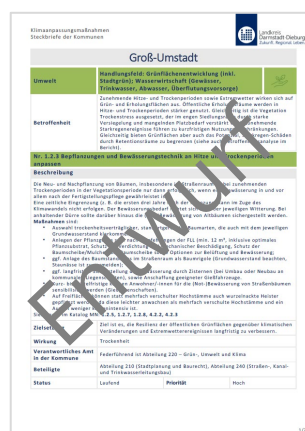
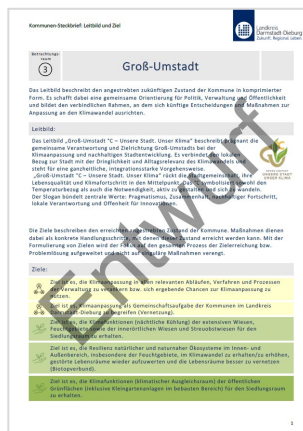
Der erste Teil ist kommunenübergreifend und ...

- beschreibt die Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis;
- erläutert das Vorgehen bei der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes und den Beteiligungsprozess;
- zeigt Handlungsschwerpunkte auf;
- verdeutlicht die strategische Funktion der Klimaanpassung als übergreifendes Thema (Gesamtstrategie);
- stellt mögliche Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den Kommunen vor und
- gibt einen Überblick über die Themen Verstetigung und Kommunikation.



Der zweite Teil des Berichtes ist kommunenspezifisch, er ...

- stellt die Kommunen vor;
- erläutert deren spezifische Betroffenheit im Klimawandel;
- zeigt deren ausgewähltes Leitbild und die kommunalen Ziele bei der Anpassung an den Klimawandel;
- dokumentiert die ausgewählten, kommunenspezifischen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Kommune (Maßnahmenkatalog und Maßnahmensteckbriefe);
- gibt einen Überblick über das Vorgehen bei der Verstetigung, dem Controlling/Monitoring und der Kommunikation in den einzelnen Kommunen.





1. Einführung

Der im südlichen Hessen gelegene Landkreis Darmstadt-Dieburg setzt sich aus 23 Städten und Gemeinden zusammen, welche die Wissenschaftsstadt Darmstadt beinahe vollständig umrahmen. Als Teil der Metropolregion FrankfurtRheinMain verbindet der Landkreis die Chancen einer Wirtschaftsregion, welche sich durch Urbanität, räumliche Nähe und verkehrstechnische Anbindung zu zwei Ballungszentren – Frankfurt am Main und Darmstadt – auszeichnet, mit landschaftlich attraktiven ländlichen Strukturen in einer gewachsenen Mischung. Nicht nur die unterschiedliche Größe und Zahl der Ortsansässigen seiner Kommunen, auch die Unterschiede in Geografie und naturräumlichen Voraussetzungen unterstreichen die hohe Heterogenität des Landkreises.

Entsprechend dieser Vielfalt gestalten sich auch die Betroffenheiten durch die Folgen des Klimawandels innerhalb des Landkreises durchaus unterschiedlich. Beispielsweise ist eine gewisse Betroffenheit durch Starkregenereignisse zwar allen Kommunen des Landkreises gemein, die individuellen Auswirkungen sind jedoch schon anhand der vorhandenen Topografie sehr unterschiedlich. So macht es einen großen Unterschied, ob sich die Wassermassen bei einem Starkregenereignis auf dem flachen Land, wie im Westen des Landkreises, gleichmäßig in der Ebene verteilen können oder im östlich gelegenen Hügelland beispielsweise einen Hang herunterfließen und auf ihrem Weg nach unten, große Mengen an Schlamm, bzw. wertvollem Ackerboden mit in die besiedelte Fläche tragen. Umgekehrt leidet der hügelige und stärker bewaldete Südosten des Landkreises etwas weniger stark unter Hitzewellen als das flache Hessische Ried im Westen. So ergeben sich anhand der unterschiedlichen geographischen Voraussetzungen auch unterschiedliche Prioritäten und Handlungsschwerpunkte, denen bei der Erstellung der individuellen Maßnahmenkataloge Rechnung getragen wird.

Nachdem mit der von Januar 2012 bis Juni 2013 dauernden Erarbeitung und anschließenden Veröffentlichung von KLADaDi („Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Darmstadt-Dieburg“), welches seinerseits auf das vorangegangene Forschungsprojekt KLARA-Net, dem „Netzwerk zu KLimaAdaption in der Region StArkenburg“ aufbaute, ein deutschlandweit beachteter Grundstein für die Klimaanpassung im Landkreis gelegt wurde, war es nun an der Zeit, weiter in die Tiefe zu gehen und eine kommunenscharfe Anpassungsstrategie auszuarbeiten. Dadurch sollen die oben genannten individuellen Voraussetzungen und Betroffenheiten der Kreiskommunen genauer beleuchtet und entsprechende Schlüsse gezogen werden, wie die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in den einzelnen Kommunen des Landkreises weiter vorangetrieben werden kann. Der diesmal von Juni 2024 bis Juni 2026 andauernde Prozess war geprägt vom intensiven Austausch zwischen den einzelnen Kommunen, dem Klimaanpassungsmanagement des Landkreises sowie dem unterstützenden Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner. Neben dem direkten Austausch mit den jeweiligen Kommunen wurden auch Formate gewählt, welche die Vernetzung und das gegenseitige Lernen unter den Landkreiskommunen unterstützten und somit zur Etablierung und Verstetigung des Klimaanpassungsgedanken in den Kommunalverwaltungen beitrugen. Ergebnis ist somit nicht nur ein Konzept, sondern auch ein tiefgreifendes Bewusstsein bei den unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren, welches Klimaanpassung weit in die Zukunft hinein zu tragen vermag.

Das Klimaanpassungsmanagement im kommunenscharfen Klimaanpassungskonzept für 22 Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg

Ariane Djahansouzi, Frank Nierula, David Seidl



1.1. Klima und Klimawandel im Rhein-Main-Gebiet

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg grenzt südlich an den Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (Regionalverband FrankfurtRheinMain) und ist Teil der Metropolregion FrankfurtRheinMain, welche den Süden Hessens sowie Teile der benachbarten Bundesländer Rheinland-Pfalz und Bayern umfasst (siehe Abbildung 1). Die Metropolregion Rhein-Neckar schließt unmittelbar an die Metropolregion FrankfurtRheinMain an. Als raumordnerische Strategie, dienen die Metropolregionen der Agglomerationen und Abgrenzung hochwertiger Funktionen sowie der Stärkung von Entwicklungsmotoren durch regionale Kooperationen (Grove 2018). Die Metropolregion FrankfurtRheinMain umfasst eine Fläche von etwa 14.800 km² und wird von etwa 5,9 Millionen Menschen bewohnt, die Bevölkerungsdichte liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt: bundesweit liegt die Bevölkerungsdichte im Durchschnitt bei 233,3 EW/km² (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2025), in der Metropolregion erreicht sie 403 EW/km² (Hessisches Statistisches Landesamt 2023, Daten aus 2023). Die Metropolregion FrankfurtRheinMain ist eine der elf Metropolregionen in Deutschland und gehört zu den wirtschaftlich stärksten Regionen Deutschlands (Regionalverband FrankfurtRheinMain 2025).

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg weist auch einige ländliche Gebiete auf, wird nach Abgrenzung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung jedoch als städtischer Kreis angesehen (BBSR 2023a). Der Landkreis Darmstadt-Dieburg verzeichnete im Jahr 2024 eine Bevölkerungsdichte von 459 EW/km² (Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025). Er liegt damit über der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte der Metropolregion (siehe auch 2.2 Übersicht der Kommunen).

Neben der hohen Siedlungs- und Infrastrukturdichte weist die Metropolregion FrankfurtRheinMain auch eine große Vielfalt siedlungsnaher Kulturlandschaften auf, die der Bevölkerung als Erholungsmöglichkeit dienen.

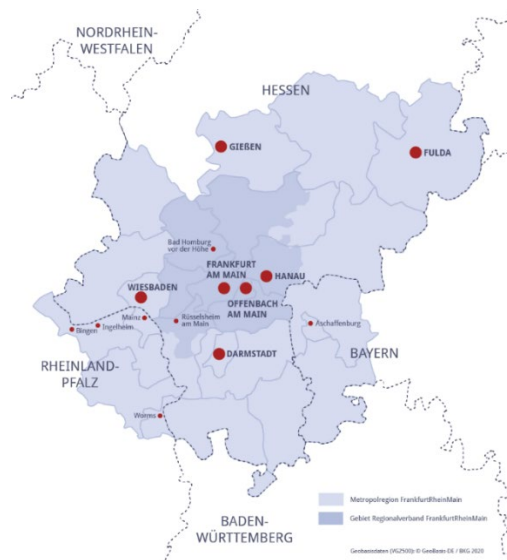


Abbildung 1: Übersicht der Gebiete der Metropolregion FrankfurtRheinMain (Grafik Platzhalter für eigene Grafik)

Das Rhein-Main-Gebiet, insbesondere der südliche Teil mit dem Landkreis Darmstadt-Dieburg, ist durch ein mildes Klima geprägt und dadurch besonders von Hitze betroffen. Die Jahresdurchschnittstemperatur gemessen an der Klimastation Frankfurt/ Main-Flughafen betrug in der Referenzperiode 1961-1990 (siehe Exkurs, S. XX) 9,71 °C. Im Vergleich dazu lag die hessenweite Jahresdurchschnittstemperatur in dieser Periode bei 8,23 °C. In der Referenzperiode 1991-2020 wurde hessenweit eine Temperatur von 9,28 °C jährlich gemittelt, an der Klimastation



Frankfurt/Main-Flughafen erreichte die Jahresmitteltemperatur in dieser Periode bereits 11,1 °C (HLNUG 2025a, HLNUG 2025b). In Bezug auf den Klimawandel kommen im Rhein-Main-Gebiet und somit auch in den Kommunen des Landkreises Darmstadt-Dieburg mehrere kritische Faktoren zusammen: Eine hohe Bevölkerungsdichte, eine hohe Dichte an Infrastruktur, ein hoher Grad an Zerschneidung sowie ein im hessischen (und deutschlandweiten) Vergleich eher warmes Ausgangsklima und eine niedrige Wasserbilanz. Folglich sind bereits jetzt Betroffenheiten durch den Klimawandel zu verzeichnen (siehe Kapitel 4). Um auf die vielseitigen Folgen und Auswirkungen möglichst gut vorbereitet zu sein, bedarf es zukunftsnahe Anpassung und Vorsorge. Dabei sind interdisziplinäre Zusammenarbeit und vorausschauendes Handeln gefragt, um auch zukünftig eine hohe Lebensqualität im Landkreis Darmstadt-Dieburg gewährleisten zu können.

1.2. Aktivitäten zur Klimaanpassung im Landkreis

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg und seine Kommunen haben bereits eine sehr lange Tradition und umfangreiche Vorarbeiten hinsichtlich des Umgangs mit dem Klimawandel. Im Rahmen von KLARA-Net waren im Zeitraum 2006-2011 die fünf Handlungsfelder „Umgang mit Starkregen im Siedlungsbereich“, „Hochwasser und Starkregen im Außenbereich“, „Siedlungsgestaltung bei Hitzebelastung und Trockenheit“, „Trockenheit in der Landschaft“ und „Wald im Klimawandel“ näher betrachtet worden. Unter anderem wurde dabei ein Handlungskonzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ für das Einzugsgebiet der Gersprenz (ein Zufluss des Mains) erarbeitet. Die Hälfte der Kreiskommunen war aufgrund ihrer Lage im Einzugsgebiet der Gersprenz daran beteiligt.

In den Jahren 2011 bis 2013 wurde eine erste orientierende Gesamtstrategie zur Anpassung an den Klimawandel für den Landkreis Darmstadt-Dieburg und seine Kommunen erarbeitet (Projekt KLADaDi). Deutschlandweit war der Landkreis einer der ersten, der ein kreisweites Anpassungskonzept entwickelt und dieses dann weiter vertieft und spezifiziert hat. Dabei waren sowohl der Landkreis mit seinen Querschnitts- und Fachabteilungen sowie die 23 Kommunen intensiv und engagiert an der Erarbeitung beteiligt. Das Projekt wurde als regionales Klimaschutz-Teilkonzept vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert (BMU-Klimaschutzinitiative) und war zu diesem Zeitpunkt ein bundesweit viel beachteter, innovativer und vor allem fast einzigartiger Ansatz für eine interkommunale Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Damit haben der Landkreis und die Kommunen bereits im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts Weitblick und Vorsorgeverantwortung bewiesen.

Seitdem sind zahlreiche Folgeaktivitäten entfaltet worden. Einerseits sektorale Aktivitäten, die das Gebiet des Landkreises betreffen (zum Beispiel Runde Tische Wasser in der Rheinebene, Naturschutzkonzeptionen, Regionalmanagementaktivitäten, Klimaschutzkonzepte), und andererseits haben viele Kommunen ihrerseits aufbauend auf dem gemeinsamen Konzept in den vergangenen Jahren zahlreiche Klimawandelanpassungsaktivitäten in ihren örtlichen Planungen, der Bauleitplanung und der Umweltplanung vorangetrieben beziehungsweise integriert (Ergebnis einer Evaluierung zum Status der Maßnahmenumsetzung im Sommer 2023 im Auftrag des Landkreises gemeinsam mit den Kommunen).

Da der voranschreitende Klimawandel u. a. trotz Anstrengungen im Klimaschutz und der Energiewende seitdem allerdings nicht verlangsamt werden konnte und in Form von heißen Sommern, regelmäßigen Starkregenereignissen, anhaltender Dürre und Wassermangel zunehmend sichtbar und spürbar wird, sind auch weiterhin oder sogar mehr denn je Maßnahmen zur vorausschauenden Anpassung an die Klimawandel-Folgen unausweichlich. Landkreise können mit zentralen Kompetenzen und Kapazitäten die Kommunen koordinieren und in der Umsetzungsphase unterstützen, doch für nur wenige Anpassungsmaßnahmen hat der Landkreis die eigene Umsetzungskompetenz. Vielmehr ist die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen vor allem



Aufgabe der kommunalen Gebietskörperschaften über ihre Planungen, Prozesse und letztlich Finanzierung. Deswegen wird der Landkreis Darmstadt-Dieburg – im Auftrag von 22 seiner 23 Kreiskommunen – für die Erstellung eines kommunenscharfen Nachhaltigen Anpassungskonzepts der 22 beteiligten Kreiskommunen vom Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert, nicht jedoch für die Zuständigkeiten des Landkreises selbst. So liegt der Fokus bei den Ergebnissen des Projekts auf jeder einzelnen Kommune, während es dem kreisweiten Überbau ermöglicht, Synergien zu erzielen, und interkommunale Betroffenheiten und Lösungserfordernissen zu berücksichtigen. Darüber hinaus ermöglicht der kreisweite Ansatz die Unterstützung der Kommunen und die zentrale Koordination des Gesamtprozesses für die Kommunen.

Vor diesem Hintergrund erfolgt im Folgenden eine integrierte Betrachtung verschiedener Betroffenheiten und Handlungserfordernisse in den Kommunen. Das Anpassungskonzept mit seinen konkreten kommunalen Maßnahmenkatalogen dient den Kreiskommunen als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe, um im Rahmen eines fachübergreifenden und nachhaltigen Vorgehens die Maßnahmen nach Prioritäten nachhaltig umzusetzen.



2. Die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg

2.1. Zusammenarbeit des Landkreises und der Kommunen im KLAKE

Nachdem der Landkreis Darmstadt-Dieburg mit KLA-DA-DI bereits im Jahr 2013 ein eigenes Klimaanpassungskonzept erstellt hatte, war eine erneute geförderte Erstellung eines eigenen Anpassungskonzepts im Rahmen der bundesweiten Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels nicht mehr möglich. Für die kreisangehörigen Kommunen bestand aber noch die Möglichkeit, sich die Erstellung eines Anpassungskonzepts für die eigene Gebietskörperschaft fördern zu lassen. Um Synergieeffekte zu nutzen, die sich aus der dem räumlichen Zusammenhang innerhalb des Landkreises und einer einmaligen, aber großräumigen Datenaufnahme und -bearbeitung gegenüber einer wiederholten kleinräumigen Bearbeitung ergeben, wurde durch den Landkreis im Jahr 2023 ein gemeinsames Vorgehen vorgeschlagen. Dadurch sollten gleichermaßen eine Menge Zeit und Kosten bei der Erarbeitung der Konzepte eingespart werden. Die Zusammenarbeit in dieser Sache wurde gegen Ende desselben Jahres durch eine Kooperationsvereinbarung zwischen Landkreis und Kreiskommunen besiegelt. Damit wurde es dem Landkreis auch möglich, stellvertretend für die einzelnen Kreiskommunen gegenüber dem Fördermittelgeber, namentlich dem Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit, zu handeln.

Bei der Erstellung des integrierten kommunenscharfen Klimaanpassungskonzepts trat der Landkreis als koordinierende Stelle zwischen den verschiedenen Kommunen, den Dienststellen des Landkreises und dem unterstützenden Ingenieurbüro (INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner) auf, organisierte die Beschaffung von Daten aus öffentlichen sowie nicht-öffentlichen Quellen, bereitete diese auf und vermittelte den Austausch untereinander. Das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises nahm hierbei eine zentrale Rolle, insbesondere in der Kommunikation mit den Kommunen, ihrer Beratung und der Ordnung und Weitergabe der Informationen an das Ingenieurbüro ein. Obwohl ausschließlich für die Kommunen zuständig, war das bei der Landkreisverwaltung verortete Klimaanpassungsmanagement damit in einer vorteilhaften Position für einen einfachen Kontaktaufbau und Informationsaustausch zu den ebenfalls in der Verantwortung des Landkreises stehenden Dienststellen, welche beispielsweise für Schulen, Denkmal- oder den Katastrophenschutz zuständig sind.

Um einen fruchtbaren Austausch mit den Verwaltungen der einzelnen Kreiskommunen in die Wege zu leiten, konsultierten die zwei Mitarbeitenden des Klimaanpassungsmanagements des Landkreises in den ersten Monaten des Projektes die Kommunen, um sich, das Projekt und auch bereits die Möglichkeiten nach Abschluss der Erstellung des Anpassungskonzepts vorzustellen, offene Fragen zu klären und Kontakt zu ihren fortwährenden Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern in den Kreiskommunen aufzubauen. Bei diesen ersten Zusammenkünften in den Rathäusern wurden auch gleich erste Betroffenheiten durch die Folgen des Klimawandels abgefragt und dokumentiert sowie die Möglichkeiten zur Anschlussförderung, dem sogenannten Umsetzungsvorhaben, erläutert. In den kommenden Monaten intensivierte sich der Austausch zwischen dem Klimaanpassungsmanagement, welches im Juni 2025 auf seine volle Stärke von drei Mitarbeitenden anwuchs immer weiter. Es wurden eine Vielzahl von Rückfragen gestellt, Tabellen ausgetauscht, die mit Daten gefüllt wurden und für jeden der drei Betrachtungsräume, in welche die Kreiskommunen anhand ihrer naturräumlichen Verortung unterteilt wurden, wurden drei aufeinanderfolgende Workshops durchgeführt, zu denen von jeder Kreiskommune gleich eine Reihe von Mitarbeitenden, beispielsweise aus Bauverwaltung, Grünflächenämtern, Abteilungen für Klimaschutz, Umwelt, Gewässerpflege und vielen anderen eingeladen wurden. Hinzu kam eine Reihe weiterer Akteurinnen und Akteure der Wasser- oder Naturschutzverbände, Forstämter, Feuerwehren und einiger weiterer. All diese wurden auf den genannten Workshops anhand gewonnener Daten immer detailreicher zu Problemen und möglichen Lösungen befragt und dabei



auch zusehends mit dem Themenfeld Klimaanpassung vertraut gemacht – was ein weiteres Ziel des Prozesses zur Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts darstellt.

Für die weitere Betrachtung des Landkreises im Klimaanpassungskonzept wurden die Kommunen drei Betrachtungsräumen (BR) zugeteilt (Abbildung 2).

2.2. Übersicht der Kommunen

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg liegt im Süden von Hessen und grenzt östlich an das benachbarte Bundesland Bayern (Abbildung 1). Die rund 300.000 Einwohnerinnen und Einwohner verteilen sich auf 23 kreisangehörige Städte und Gemeinden. Die Kommunen sowie deren Bevölkerungszahlen sind nach Betrachtungsraum in Tabelle 1 dargestellt. Die Bevölkerungsdichte im Landkreis beträgt 459 EW/km² und liegt damit deutlich höher als im landesweiten Vergleich (siehe 1.1). Die jährliche Bevölkerungsentwicklung je 10.000 EW liegt bei plus 44,3, somit ist ein steigender Trend in der Bevölkerungszahl zu verzeichnen. Der Landkreis Darmstadt-Dieburg erstreckt sich über eine Fläche von 658,64 km². Der größte Flächenanteil fällt mit 79,0 % auf Vegetation, aufgeteilt in Landwirtschaftsfläche (43,2 %) und Waldfläche (34,9 %). Die Siedlungsfläche macht 12,7 % aus (darunter 6,6 % Wohnbaufläche), die Verkehrsfläche 7,1 % und die Gewässer nehmen einen Anteil von 1,2 % ein (Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025). Weiterführende Informationen zu den einzelnen Kommunen sind den beigefügten Steckbriefen zu entnehmen.

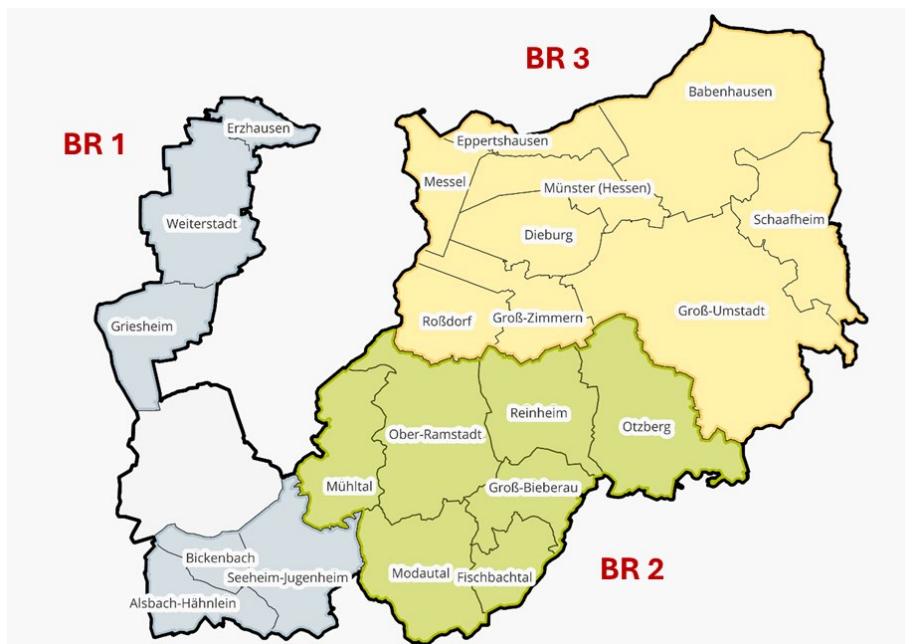


Abbildung 2: Der Landkreis Darmstadt-Dieburg unterteilt in drei Betrachtungsräume

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung unterteilt Städte- und Gemeindetypen nach Bevölkerungszahlen bzw. Funktionen. Die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg lassen sich nach dieser Einteilung in die 3 Typen Mittelstädte, Kleinstädte und Landgemeinden einteilen, Definitionen siehe Exkurs.

Exkurs: Stadt- und Gemeindetypen in Deutschland nach BBSR



Kommunen werden als „Mittelstadt“ bezeichnet, wenn deren Bevölkerungszahl zwischen 20.000 und 100.000 Einwohner/-innen liegt oder eine oberzentrale Funktion mit mindestens 9.000 Einwohnern/Einwohnerinnen erfüllt wird. Überwiegend haben Mittelstädte jedoch eine mittelzentrale Funktion. Weitergehend wird die Gruppe der Mittelstädte unterteilt in die Bezeichnung „Große Mittelstadt“ (mindestens 50.000 Einwohner/-innen) und „Kleine Mittelstadt“ (weniger als 50.000 Einwohner/-innen).

Kommunen mit Bevölkerungszahlen zwischen 5.000 und 20.000 oder mit mindestens grundzentraler Funktion mit mittelzentraler Teilfunktion gelten als „Kleinstädte“. Diese werden unterteilt in die Untergruppen „Größere Kleinstadt“ (mindestens 10.000 Einwohner/-innen) und „Kleine Kleinstadt“ (weniger als 10.000 Einwohner/-innen).

Kommunen mit weniger als 5.000 Einwohner/-innen oder fehlendem Vorhandensein mindestens einer grundzentralen Funktion werden als „Landgemeinden“ bezeichnet.

(BBSR 2023b)

Zu den städtischen Kreisen werden Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten von mindestens 50% und einer Bevölkerungsdichte von mindestens 150 EW/km², sowie Kreise mit einer Bevölkerungsdichte ohne Groß- und Mittelstädte von mindestens 150 EW/km² gezählt

(BBSR 2023a).

In Tabelle 1 sind die Kommunen der drei Betrachtungsräume ihrem jeweiligen Stadt- oder Gemeindetyp zugeordnet.

Tabelle 1: Übersicht der Stadt- und Gemeindetypen (nach BBSR) im Landkreis

Betrachtungsraum	Kommune	Stadt- und Gemeindetyp nach BBSR (BBSR 2023b)
Betrachtungsraum 1	Alsbach-Hähnlein	9.273 EW, kleine Kleinstadt.
	Bickenbach	6.031 EW, kleine Kleinstadt
	Erzhausen	7.794 EW, kleine Kleinstadt
	Griesheim	29.309 EW, kleine Mittelstadt
	Pfungstadt	25.415 EW, kleine Mittelstadt
	Seeheim-Jugenheim	16.392 EW, größere Kleinstadt
	Weiterstadt	26.583 EW, kleine Mittelstadt
Betrachtungsraum 2	Fischbachtal	2.707 EW, Landgemeinde
	Modautal	5.090 EW, kleine Kleinstadt
	Mühltal	13.951 EW, größere Kleinstadt
	Ober-Ramstadt	15.078 EW, größere Kleinstadt
	Groß-Bieberau	4.562 EW, Landgemeinde
	Otzberg	6.322 EW, kleine Kleinstadt
	Reinheim	16.503 EW, größere Kleinstadt
Betrachtungsraum 3	Babenhausen	17.695 EW, größere Kleinstadt
	Dieburg	15.798 EW, größere Kleinstadt
	Eppertshausen	6.429 EW, kleine Kleinstadt
	Groß-Umstadt	21.245 EW, kleine Mittelstadt
	Groß-Zimmern	14.607 EW, größere Kleinstadt
	Messel	4.215 EW, Landgemeinde
	Münster	14.813 EW, größere Kleinstadt
Roßdorf	13.096 EW, größere Kleinstadt	

Den größten Anteil machen im Landkreis Darmstadt-Dieburg die größeren Kleinstädte, gefolgt von kleinen Kleinstädten. Die genaue prozentuale Verteilung kann dem Kreisdiagramm in Abbildung 3 entnommen werden.

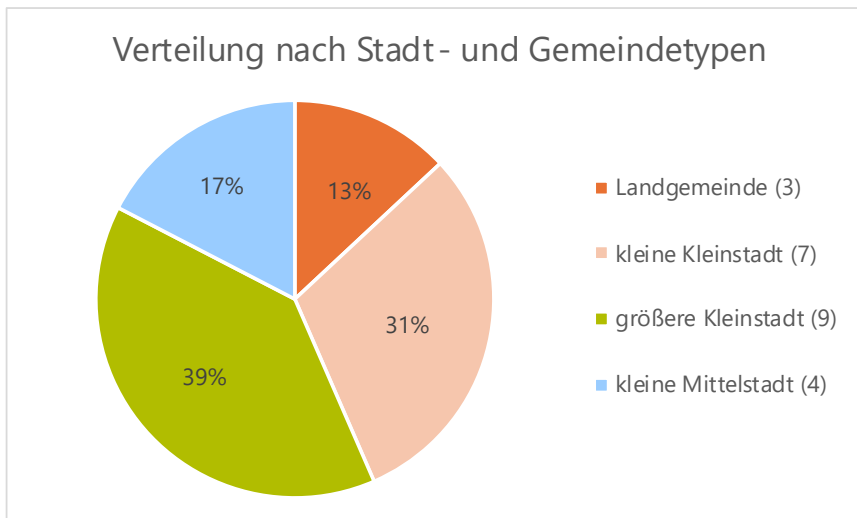


Abbildung 3: Darstellung der Verteilung nach Stadt- und Gemeindetypen als Kreisdiagramm im Landkreis Darmstadt-Dieburg (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Weitere Informationen zur Struktur des Landkreises finden sich in Kap. 5. Betroffenheiten und Handlungsbedarf in den Kommunen im LaDaDi.

Im Landkreis Darmstadt-Dieburg arbeiten 81.261 Beschäftigte und erwirtschaften ein Bruttoinlandsprodukt (BIP) je Erwerbstätigen von 87.542 EUR. Dieses liegt höher als das deutschlandweite BIP (85.025 EUR) (Daten von 2022) (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2025). Der größte Anteil der Beschäftigten (42,6 %) ist im Dienstleistungssektor tätig. 28,9 % sind im produzierenden Gewerbe beschäftigt, 27,5 % in Handel, Verkehr und Gastgewerbe. Mit 1 % der Erwerbstätigen ist die Land- und Forstwirtschaft, Fischerei der kleinste Sektor (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2025).



3. Der Strategieprozess: Vorgehen und Beteiligung

3.1. Vorgehensweise: die Schritte zum Anpassungskonzept

Die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg wollen sich mit Blick auf die bisherigen und insbesondere die zukünftigen prognostizierten Klimaänderungen in der Region besser anpassen und Vorsorge in Bezug auf die möglichen Extremwetterereignisse betreiben. Das kommunenscharfe Klimaanpassungskonzept (KLAK) soll für die Anpassungen und die Vorsorge einen Rahmen bilden und für jede der beteiligten Kommunen als Grundlage für die notwendigen Maßnahmen im Zuge der Anpassung dienen.

Das Konzept umfasst neun Arbeitspakete (siehe Abbildung 4), deren Ergebnisse in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt werden. Dazu wurde einleitend in Kapitel 2 ein Überblick über die Kommunen des Landkreises und ihre Zusammenarbeit im Klimaanpassungskonzept gegeben. Daran anknüpfend wird hier in Kapitel 3 das Vorgehen und die Beteiligung der Kommunen beschrieben (Strategieprozess). Inhaltlich thematisiert das Konzept zunächst im Rahmen der Bestandsaufnahme die bereits spürbaren sowie die künftig erwartbaren klimatischen Veränderungen im Landkreis (Kapitel 4). Mit Blick auf diese Klimaänderungen, werden Betroffenheiten und Handlungsbedarfe in Kapitel 5 dargestellt (Betroffenheitsanalyse). Besonders gefährdete und vulnerable Bereiche wurde durch eine Hotspot-Analyse identifiziert und in Form von räumlichen Handlungsschwerpunkten in Kapitel 6 erfasst. In Zusammenarbeit mit den Kommunen wurden kommunenspezifische Leitbilder und Ziele im Prozess der Klimaanpassung erarbeitet, welche als Rahmen für das Anpassungskonzept dienen sollen (Kapitel 7). Resultierend aus der Betrachtung der Betroffenheiten, der Handlungsbedarfe, des Leitbildes und der Ziele wurden kommunenspezifische Maßnahmenkataloge erarbeitet sowie bis zu fünf Maßnahmen in Steckbriefen ausformuliert (Kapitel 8). Mit der Formulierung von Maßnahmen erhalten die Kommunen spezifische Handlungsoptionen zur Erreichung der festgelegten Ziele. Die Grundlage für zukünftige Maßnahmen-Planungen bilden die Verstetigungsstrategie in Kapitel 9 sowie das Controlling und Monitoring in Kapitel 10. Hiermit wird die Umsetzung des Anpassungskonzeptes in den Kommunen des Landkreises verankert.

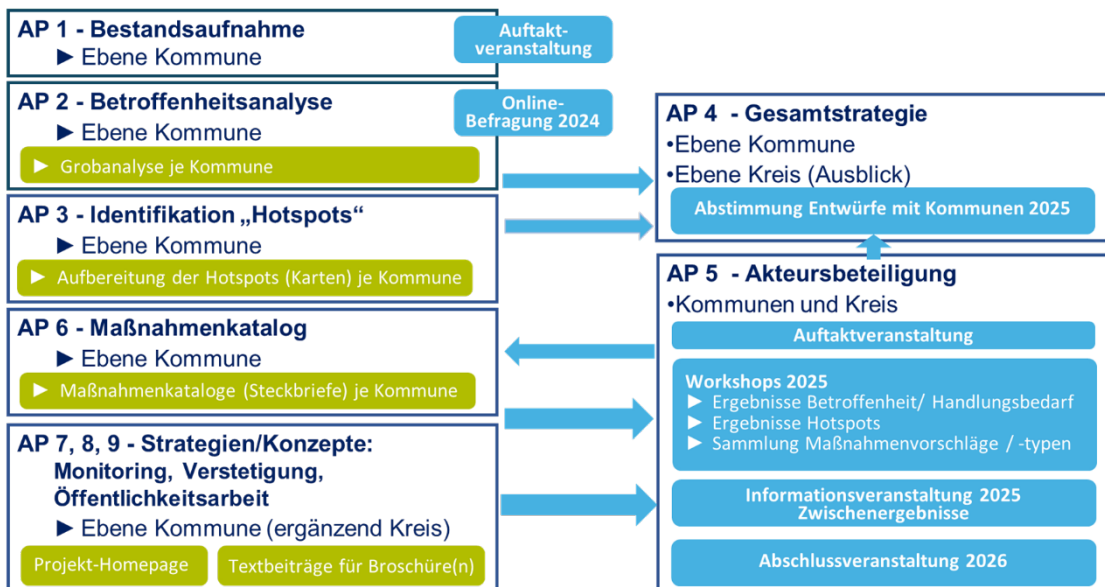


Abbildung 4: Arbeitspakete (AP) und Bearbeitungsschritte im Anpassungskonzept (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



In der Erarbeitung des Konzepts hat der intensive Beteiligungsprozess der Vertreter/-innen aus den Kommunen eine zentrale Rolle eingenommen. Auch die Erfahrungen und Erwartungen der Bürger/-innen flossen in den Prozess ein (siehe auch nächsten Abschnitt). Um eine erfolgreiche Durchführung und Umsetzung des Anpassungskonzeptes gewährleisten zu können, gibt die Kommunikationsstrategie der Kommunen in Kapitel 11 einen Rahmen vor, um die zukünftige Kommunikation zielgruppenspezifisch zu adressieren.

3.2. Der Beteiligungsprozess

Das Anpassungskonzept wurde maßgebend von der Beteiligung der kommunalen Akteurinnen und Akteure sowie der Öffentlichkeitsarbeit getragen. Durch die intensive Zusammenarbeit zwischen dem Landkreis, den kommunalen Vertreterinnen und Vertretern sowie der Öffentlichkeit, konnte gewährleistet werden, dass das Anpassungskonzept partizipativ durch aktive Beteiligung und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessen entsteht. Die Akteurinnen und Akteure hatten die Möglichkeit, ihre Ideen und Kompetenzen im Rahmen unterschiedlicher Beteiligungsformate in die Konzepterstellung einfließen zu lassen. Abbildung 5 stellt die Beteiligungsformate in einer zeitlichen Abfolge über die gesamte Laufzeit der Erarbeitungsphase dar. Zu den Formaten gehörten unter anderem die Auftaktveranstaltung im Dezember 2024, drei Workshops mit Vertreter/-innen der Kommunen sowie eine Zwischenpräsentation Ende 2025 und die Abschlussveranstaltung zu Projektende 2026. Um die Öffentlichkeit einzubinden, fand außerdem eine Online-Befragung der Bürger/-innen des Landkreises statt. Das Team des Klimaanpassungsmanagements des Landkreises stand während des gesamten Prozesses in engem Austausch mit den Kommunen und war auf diversen Informationsveranstaltungen und Aktionen in den Kommunen des Landkreises vertreten.

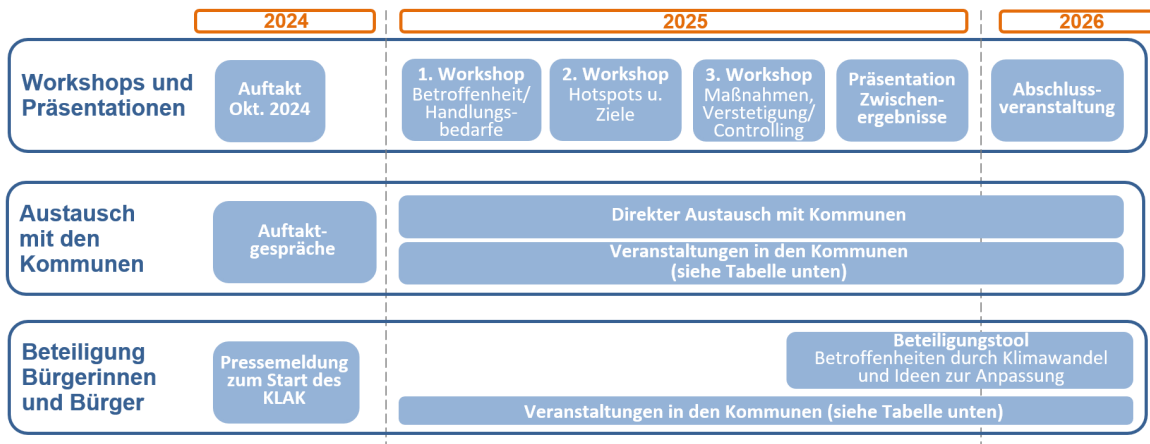


Abbildung 5: Übersicht der Beteiligungsformate im Zuge der Erarbeitung des kommunenscharfen Klimaanpassungskonzeptes (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

3.2.1. Workshops

Im Zuge der Erarbeitung des kommunenscharfen Klimaanpassungskonzeptes spielt die Beteiligung der Kommunen im Landkreis eine tragende Rolle. Die Vertreter/-innen aus den Kommunen hatten im Rahmen von drei Workshop-Serien die Möglichkeit, ihre Expertise und ihr kommunenspezifisches Hintergrundwissen einzubringen und miteinander in Austausch zu kommen. Die Workshop-Serien fanden jeweils kurz hintereinander in den drei Betrachtungsräumen (Abbildung 2), in Summe gab es also neun Workshops. Die betrachteten Handlungsfelder bildeten bei allen Workshops den Fokus, sie wurden nacheinander aus dem Blickwinkel der Betroffenheit, der Hotspots und der Maßnahmen analysiert.



Die erste Workshop-Serie fand im März 2025 statt und verfolgte das Ziel, Betroffenheiten und Handlungsbedarfe der Kommunen zu identifizieren. Teilgenommen haben Vertreter/-innen aus den jeweiligen Städten und Gemeinden der Betrachtungsräume, ebenso wie aus dem Kreisausschuss Landkreis DaDi. Vertreten waren außerdem Außenstellen des Naturschutzbundes (NABU), Ansprechpersonen des Hessischen Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie (HLNUG), des Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND), der LandesEnergieAgentur Hessen (LEA) sowie von HessenForst und der HessenWasser GmbH.

Die zweite Workshop-Serie fand unter der Thematik „Hotspots, Leitbild und Ziele“ im Mai 2025 statt. In einem interaktiven Austausch der Vertreter/-innen aus den Kommunen wurden Hotspots in Bezug auf Hitze sowie Hochwasser/Starkregen kritisch geprüft. Für die bereits im ersten Workshop identifizierten Handlungsbedarfe wurden anschließend Vorschläge für ein übergreifendes Leitbild sowie für konkrete Ziele zur Erreichung des Leitbildes diskutiert. Die abschließende Identifikation von potenziellen Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT-Analyse) der Kommunen in Bezug auf deren Anpassungspotenzial stellte den letzten Themenblock des Workshops dar. Neben Teilnehmer/-innen der ersten Workshop-Serie nahmen auch Vertreter/-innen des Regierungspräsidiums, des Wasserverbands Mümling und Gersprenz, der Arbeitsgemeinschaft Gewässerschutz und Landwirtschaft (AGGL) sowie des Zweckverbands Gruppenwasserwerk Dieburg (ZVG) teil.

Im September 2025, vor der Woche der Klimaanpassung, fand die dritte und letzte Workshop-Serie statt. Sie war ein zentraler Schritt bei der Erarbeitung der umfassenden Maßnahmenkataloge und Maßnahmensteckbriefe für die Kommunen des Landkreises. Die Steckbriefe stellen sogenannte Leuchtturmmaßnahmen dar, welche durch ihre Wirkung eine wegweisende Funktion für die Klimaanpassungen der jeweiligen Kommune haben sollen. In der Workshop-Serie wurden Kataloge und Steckbriefe gemeinsam mit den Kommunen verifiziert und ergänzt sowie mögliche Schnittstellen zum Kreis identifiziert. Die Workshop-Serie bildete auch den Einstieg in die Themen Verstetigung und Controlling.

Anfang Dezember fand die Zwischenpräsentation des Konzeptes statt. Dabei wurden der aktuelle Stand der Arbeiten, erste Ergebnisse der Bürgerbeteiligung sowie Förder- und Unterstützungsangebote vorgestellt. Ergänzt wurde die Veranstaltung durch Fachvorträge zu Förderprogrammen im Kontext des natürlichen Klimaschutz und zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald. Im Anschluss tauschten sich die Teilnehmenden an Themeninseln über Maßnahmen, Kartenmaterial und gute Praxisbeispiele aus.

3.2.2. Online-Befragung der Bürgerinnen und Bürger

Im Rahmen der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes wurden viele zentrale Akteure der Kreiskommunen und der Verwaltungsstruktur des Landkreises zu bekannten Betroffenheiten befragt, welche die regionalen Folgen des Klimawandels zeitigen. Dazu wurden zunächst öffentlich zugänglichen Daten des Landes zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung für einen groben Überblick über potentiell entstehende Betroffenheiten innerhalb des Landkreises genutzt. In bestimmten Bereichen konnte anhand von Leitstellendaten zu Meldungen und Einsätzen von Rettungskräften ein sehr viel genaueres Bild akuter Betroffenheiten gezeichnet werden, die beispielsweise durch Starkregenereignisse entstehen. Befragungen auf Workshops waren dabei essenziell, um diese Daten zu plausibilisieren und Ursachen zu identifizieren.

Da diese Quellen immer nur einen Teil der tatsächlichen Realität in den untersuchten Kommunen abbilden, sollte die Datenaufnahme durch Erfahrungen der Bürgerinnen und Bürger ergänzt werden. Diese leben und arbeiten im Landkreis, sie nehmen die Folgen des Klimawandels und die daraus entstehenden Probleme als Teil ihrer Lebenswelt wahr, noch bevor Verwaltungen oder gar Rettungskräfte auf die Problemstellung aufmerksam werden.



Zu diesem Zweck wurde ab September 2025 ein Beteiligungsformat für die Bürgerinnen und Bürger der Kommunen des Landkreises in Form eines Geoinformationssystems (GIS), also einer interaktiven Landkarte durchgeführt. In diesem als „Bürger-GIS“ bezeichneten Beteiligungsformat konnten Bürgerinnen und Bürger unter verschiedenen Betroffenheitskategorien wählen und diese punktgenau in der Landkarte verorten. Durch eine Kommentarfunktion konnte eine eingehendere Erläuterung der Betroffenheit oder sogar ein eigener Lösungsvorschlag hinterlegt werden. Dadurch wurden Betroffenheiten, welche die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises in ihrem Lebensumfeld wahrnehmen, sichtbar gemacht und in die Maßnahmenkonzeption einbezogen.

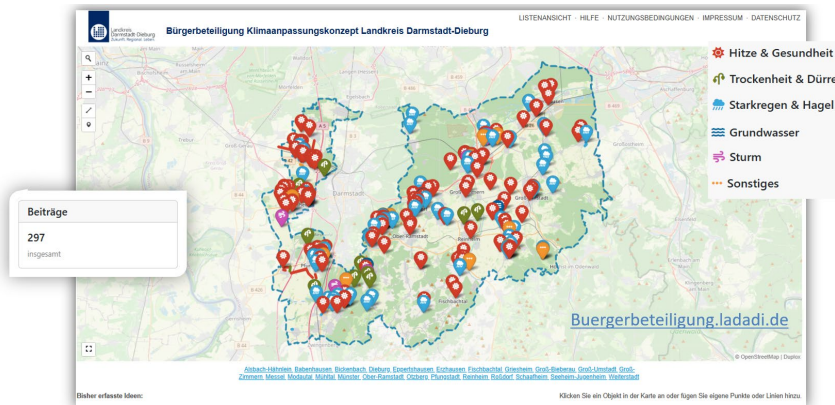
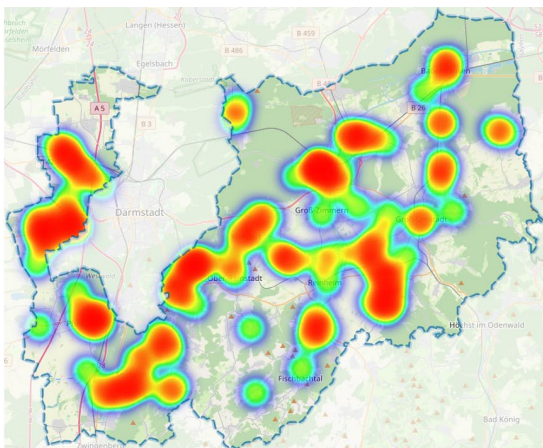


Abbildung 6: Das Beteiligungstool für Bürgerinnen und Bürger im kommunenscharfen Klimaanpassungskonzept (© OpenStreetMap | Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)

Dieses Beteiligungsformat lief über zehn Monate von September 2025 bis Juni 2026. Mit der Veröffentlichung dieses Anpassungskonzepts wurden die gesamten durch die Bürgerinnen und Bürger eingetragenen Daten den jeweiligen Kommunen in Textform sowie in Form eines GIS-Layers zur Verfügung gestellt, sodass Verwaltungsmitarbeitende sich die Eintragungen in den kommunalen GIS-Systemen auf einer Karte der Kommune anzeigen lassen können. Dies ermöglichte die Sicherung der Daten über den Prozess der Erstellung des Anpassungskonzepts hinaus sowie die weitere Nutzung der Daten während des Umsetzungsprozesses.



Alle Aschaffenburger Aufenthaltsqualität Bach Bankette Baum Baumallee Baumbestand
Baumpflanzungen Bebauung Begrünung Bereich Beschattung Brunnen
Bäume Bäumen Entsiegelung Erosion Fahrbahn Fahrradweg Feld Feldern Feuerwehr
Feuerwehrhaus Fläche Flächen Große Grundstücke Grün Grünflächen Grünstreifen
Habitzheim Hecken Hitze Jahr Jahre Jahren Kanal Kanaldeckel Kanalisation Keller Kinder
Klima Kläranlage Kreis Moor Möglichkeit Neubaugebiet Ort Ortskern Parkplatz Pflanzen Platz
Radweg Regen Regenwasser Richtung Räume **Schatten** Schlamm Schule Schutz
Semid **Sommer** Sonne **Spielplatz** Stadt **Starkregen** Stelle Str
Straße Sturm Tagen Trockenheit Ufer Wald **Wasser** Wassers Weiterstadt Wind
Windschutz alte angebracht angrenzenden ausreichend begrünt bremsen erhitzt fehlen fehlt früher
gebaut genutzt gepflanzt große großen heiß heißen hohen läuft pflanzen schaffen
schattenspendende schattenspendenden sodass spenden stark staut stehen sterben teilweise tritt
verbessern versiegelt versiegelte voll vorhanden überfordert 10 30

Abbildung 7: Häufung der Einträge nach Orten und häufig genannte Begriffe im Beteiligungstool (© OpenStreetMap | Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)

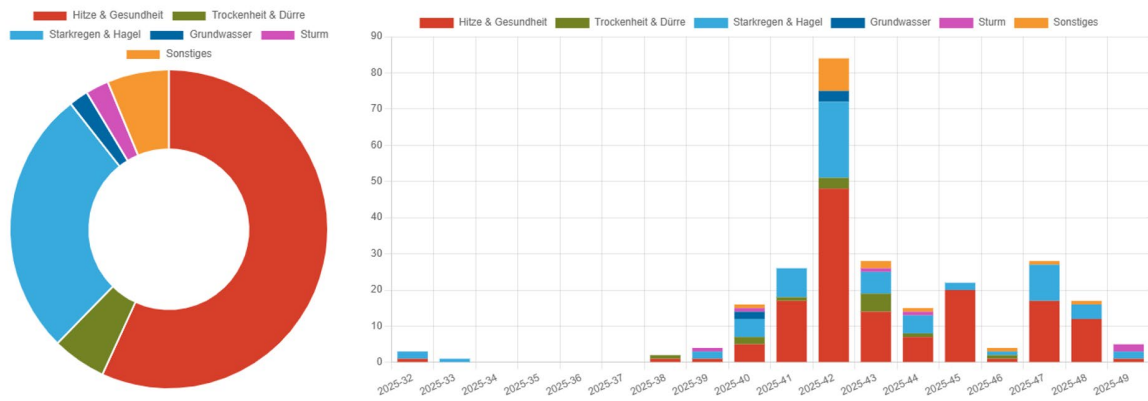


Abbildung 8: Verteilung der Themen und Verteilung der Einträge im Beteiligungstool (© OpenStreetMap | Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)

3.2.3. Informationsveranstaltungen und Aktivitäten in den Kommunen

Während der Erarbeitung des Klimaanpassungskonzepts haben in einigen Kommunen Informationsveranstaltungen und weitere Aktivitäten mit Bezug zur Klimaanpassung stattgefunden. Tabelle 2 zeigt eine kurze Auflistung der Veranstaltungen und Aktivitäten, weiterführende Informationen können der Internetseite des Landkreises Darmstadt-Dieburg unter AKTUELLES entnommen werden (www.klima-dadi.de).

Tabelle 2: Veranstaltungen und Aktivitäten in den Kommunen mit Bezug zur Klimaanpassung im Landkreis Darmstadt-Dieburg

Veranstaltung / Aktivität	Zeitpunkt	Kurzbeschreibung
<i>→ Ggf. zu Ergänzen</i>		
Einsatz auf dem Tag der Nachhaltigkeit in Roßdorf	September 2025	Am Tag der Nachhaltigkeit in Roßdorf informierte das Team des Klimaanpassungsmanagements des LaDaDi über die Klimaanpassung im Landkreis. Im Fokus standen die interaktive Bürgerbeteiligungskarte und Informationen zur Starkregen-Vorsorge.
Die ‚Klimaregion Modau 2045‘	September 2025	Vor einem Jahr wurde die Klima-Linde in Ober-Ramstadt als Startsignal für das Projekt „Klimaregion Modau 2045“ gepflanzt, welches die Klimaanpassung in der gesamten Region vorantreiben soll. Heute engagieren sich Ortsgruppen in verschiedenen Kommunen entlang der Modau für mehr Stadtbegrünung, Baumpflanzungen und den Schutz von Straßenbäumen.
Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern im Klimaanpassungskonzept	August 2025	Mit dem Bürgerbeteiligungstool zum Klimaanpassungskonzept können Bürgerinnen und Bürger ihre Beobachtungen und Betroffenheiten zum Klimawandel in einer Online-Karte eintragen.
Einsatz auf dem Messeler Grubenfest 2025	August 2025	Auf dem Messeler Grubenfest präsentierte das Team Klimaanpassung sein selbstgebautes „Schwammstadt-Modell“. Hiermit konnte die Speicherung von



		Regenwasser in einer wassersensiblen Stadt veranschaulicht und spielerisch erlebt werden.
Start der Internetseite	August 2025	Die Internetseite zum Klimaanpassungskonzept für 22 Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg geht online. Sie soll der Information zum Klimawandel, der Anpassung an diesen und zur Erstellung des Klimaanpassungskonzepts dienen.
Fischbachtal gewinnt Preis für klimafreundliche Bauleitplanung	Juni 2025	Die Gemeinde Fischbachtal wurde beim Wettbewerb „Klima.Zukunft.Hessen“ in Frankfurt für ihr Projekt „Klimafreundliche Bauleitplanung“ ausgezeichnet. In Zusammenarbeit mit der Hochschule Darmstadt entstand eine praxisnahe Toolbox, die Politik und Verwaltung bei der Planung nachhaltiger Neubaugebiete unterstützt
Besichtigung Schwammstraße	Mai 2025	Das Team des Klimaanpassungsmanagements des Landkreises besichtigte einen Stadtteil von Reinheim. Hier wurde im Zuge einer Straßensanierung das Schwammstadt-Prinzip in Form von Baumrigolen umgesetzt.
Dieburger Maimarkt	Mai 2025	Das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises betreute gemeinsam mit dem HochwasserKompetenzCentrum (HKC) einen Informationsstand auf dem Dieburger Maimarkt. Thematisiert wurde unter anderem der Prozess der Konzepterstellung.
Bürgerinformationsveranstaltung Weiterstadt	März 2025	Die Stadt Weiterstadt veranstaltete einen Aktionstag „Starkregen“. Bürger/-innen hatten die Möglichkeit, sich zu Aktivitäten der Stadt in Bezug auf Starkregen sowie zu eigenen Handlungsmöglichkeiten zum Schutz privater Immobilien informieren.

4. Klimaveränderungen in den Kommunen im LaDaDi

4.1. Ausgangssituation

Neben der geografischen Lage prägen Faktoren wie die Topografie, Vegetation, Boden, Gewässer sowie die Landnutzung das örtliche Klima. Um die Veränderungen für die Kommunen des Landkreises Darmstadt-Dieburg zu verdeutlichen, wird nachfolgend zunächst überblickshaft auf den Natur- und Siedlungsraum des Landkreises als klimatischer Einflussfaktor eingegangen.

Basierend auf der klimatische Ausgangssituation des Landkreises und seiner Kommunen im Rhein-Main-Gebiet wird nachfolgend auf die bereits beobachteten Klimaveränderungen und die noch zu erwartenden Entwicklungen im Zuge des Klimawandels eingegangen.

Wichtig zum Verständnis des Klimawandels im Landkreis: Dieser ist kein bevorstehendes Ereignis, sondern eine bereits deutlich spürbare Entwicklung (siehe dazu 4.2), die durch die klimatische Ausgangslage im Rhein-Main-Gebiet noch verschärft wird.

Natur- und Siedlungsraum sind die Basis zum Verständnis der klimatischen Ist-Situation im Klimawandel, der weiteren klimatischen Veränderungen in naher Zukunft und der sich daraus ergebenden Betroffenheiten in den Kommunen des Landkreises – heute und zukünftig.

4.1.1. Natur- und Siedlungsraum

Naturraum

Die Lage innerhalb Deutschlands prägt das örtliche Klima genauso wie die lokale Topografie, Böden, Art und Anzahl der Gewässer sowie die Landnutzung bzw. Vegetationsstruktur. Daher wird hier überblickshaft auf den Natur- und Siedlungsraum im Landkreis Darmstadt-Dieburg eingegangen.

Die naturräumliche Gliederung findet sich teilweise auch in den gewählten Betrachtungsräumen wieder, auch wenn die Abgrenzung in erster Linie organisatorischen Gesichtspunkten folgt.

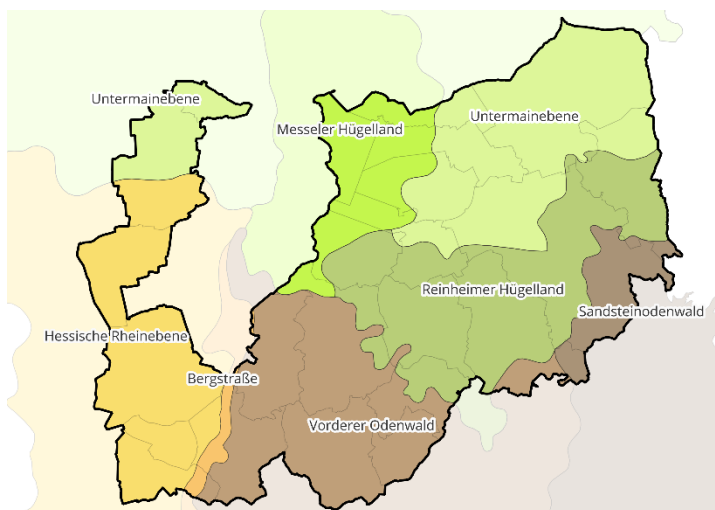


Abbildung 9: Die Haupteinheiten der naturräumlichen Gliederung im Landkreis Darmstadt-Dieburg (Quelle)

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg liegt in drei Haupteinheitengruppen der naturräumlichen Gliederung (zweistellige Nummer). Es handelt sich hierbei um das Hessisch-Fränkische Bergland (nord-östlich), das nördliche Oberrheintiefland (westlich) und das Rhein-Main-Tiefland (südlich).



Diese Gruppen fassen mehrere „Haupteinheiten“ der naturräumlichen Gliederung zusammen (dreistellige Zahl), die Haupteinheiten werden teils noch weiter untergliedert (Klausing 1988, S. 7f). Die betrachteten Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg lassen sich dabei nicht immer vollständig einer Haupteinheit bzw. deren Untergliederung zuordnen, zum Teil liegen die Siedlungsbereiche in einem anderen Naturraum als der land- und forstwirtschaftlich genutzte Außenbereich.

Tabelle 3: Zuordnung der Kommunen zu den Haupteinheiten der naturräumlichen Gliederung (auf Basis von Klausing 1988)

Haupteinheitengruppen der naturräumlichen Gliederung	Haupteinheiten der naturräumlichen Gliederung	Dazugehörige Kommune
14 Hessisch-Fränkisches Bergland	145 Vorderer Odenwald	Fischbachtal, Modautal, Mühlal, Ober-Ramstadt
22 Nördliches Oberrheintiefland	225 Hessische Rheinebene 226 Bergstraße	Alsbach-Hähnlein, Bickenbach, Erzhausen, Griesheim, Seeheim-Jugenheim, Weiterstadt
23 Rhein-Main-Tiefland	230 Messeler Hügelland 231 Reinheimer Hügelland 232 Untermainebene	Messel Groß-Bieberau, Groß-Umstadt, Otzberg, Reinheim, Roßdorf, Schaafheim Babenhausen, Dieburg, Eppertshausen, Groß-Zimmern, Münster

Das Hessisch-Fränkische Bergland (14) ist eine der drei Haupteinheitengruppen im Landkreis Darmstadt-Dieburg und liegt süd-östlich. Betrachtet man die naturräumliche Gliederung kleinskaliger, handelt es sich vor allem um die Haupteinheit Vorderer Odenwald. Tabelle 4 gibt einen Überblick über einige naturräumliche Charakteristiken dieser Haupteinheit.

Tabelle 4: Naturräumliche Charakteristik des Hessisch-Fränkischen Berglandes (14)

145 Vorderer Odenwald	Fischbachtal, Modautal, Mühlal, Ober-Ramstadt
Topografie	Der vordere Odenwald ist ein waldriches Mittelgebirge im Höhenbereich von 200-600 m, mit dem Melibocus (517 m) als markantester Erhebung (Klausing 1988, S. 10 f).
Vegetation	Der vordere Odenwald kann als charakteristisches Buchenwaldgebiet bezeichnet werden, mit dominierenden Buchen- und Edellaubmischwälder (Fagetalia-Gesellschaften) bzw. deren Ersatzformationen. An den Lößhängen in Südlage finden sich thermophile Buchen- und Eichenwälder (Klausing 1988, S. 10 f).
Boden	Bezüglich des Bodens spricht Klausing von mineralkräftig-nährstoffreichen Böden, am Westrand findet sich aufgewehter Löß (Klausing 1988, S. 10 f). Nach Angaben des HLNUG finden sich überwiegend Braunerden über einer Basislage aus Lehm- oder Sandgrus mit lehmig-sandigem bis tonigen Schluff als Bodenart (HLNUG 2017, S. 15 f).
Gewässer und Aue	Der vordere Odenwald weist ein verzweigtes Gewässernetz mit charakteristischem Mittelgebirgskleinrelief auf. Daraus resultiert eine Vielzahl von



	Naturvegetationsformen (u. a. baumfreie Blockhalden, Schluchtwaldstandorte, Milzkraut-Quellfluren, schmale Erlenbrüche, bachbegleitender Erlenwald inkl. Anklängen an Hartholzauewälder) (Klausing 1988, S. 10 f).
Grundwasser	Im Bereich der Flussniederungen liegt der Grundwasserflurabstand bei 5 m und niedriger, in Höhenlagen erreichen einzelne Werte einen Grundwasserflurabstand von 10-20 m (HLNUG 2017, S. 78).
Temperatur und Niederschlag Jahresdurchschnitt Ref. Per. 1971–2000	Niederschlag im Durchschnitt: 981 mm/a (Kristalliner Odenwald), in den betrachteten Kommunen, z. B. Ober-Ramstadt und Nieder-Ramstadt (Mühltal) mit 801-850 mm/a oder in Modautal und Fischbachtal mit Spannen von 901-1100 mm/a (HLNUG 2017, S. 57 und S. 60).

Eine weitere Haupteinheitengruppe ist das nördliche Oberrheintiefland (22), welches im Landkreis westlich zu verorten ist. Zugehörige Haupteinheiten sind die Hessische Rheinebene sowie die Bergstraße. Tabelle 5 zeigt die naturräumliche Charakteristik der beiden Haupteinheiten.

Tabelle 5: Naturräumliche Charakteristik des nördlichen Oberrheintieflandes (22)

225 Hessische Rheinebene 226 Bergstraße	Alsbach-Hähnlein, Bickenbach, Erzhausen, Griesheim, Seeheim-Jugenheim, Weiterstadt
Topografie	Die Hessische Rheinebene weist Höhenlagen von um/unter 100 m über NN auf, die Bergstraße liegt im Höhenbereich von ca. 120-220 m (Klausing 1988, S. 10 f).
Vegetation	<p>Die Hessische Rheinebene bildet den Hauptteil der rechtsrheinischen Niederterrasse zwischen den Mündungen von Main und Neckar, und wird dem Hessischen Ried zugerechnet. Auf den trockenen Flugsand- und Dünengebieten sind Kiefernwälder vorherrschend, neben typischen Ackerkulturen ist hier der Spargelanbau von Bedeutung. Die Grundwasserabsenkung hat zu tiefgreifenden ökologischen Veränderungen geführt.</p> <p>Die klimatisch besonders begünstigte Bergstraße wäre potenziell ein wärmeliebender Eichen-Mischwaldstreifen, mit einer ökologischen Amplitude von thermophilen Eichen-Elsbeerenwäldern bis zu basiphilen Buchenwäldern. Früher waren Wein- und Obstbau von Bedeutung (Klausing 1988, S. 10 f).</p>
Boden	<p>Die Hessische Rheinebene ist eine sandige Niederterrasse mit Flugsand- und Dünengebieten, Neckarschwemmlehm-Flächen und der feuchten Rinne des Altneckarbetts. Die Böden der Bergstraße weisen mächtige Lößauflagen auf (Klausing 1988, S. 10 f).</p> <p>Das HLNUG nennt neben Böden aus Löss, Böden aus fluviatilen Sedimenten (Aueböden wie Vega, Auengleye, örtl. Anmoorgleye und Auenlehm) sowie Böden aus Flugsand (darunter u. a. Braunerden mit Bändern, aber auch Dünensand, Terrassensand und -kies (HLNUG 2017, S. 15 f).</p>
Gewässer und Aue	Neben kleineren Gewässern sind vor allem die Altneckarschleifen prägend. Das HLNUG verzeichnet in diesen Bereichen Vernässungen mit teils stehenden Wasserflächen (Grundwasser), die vereinzelt auch im Siedlungsgebiet der betrachteten Kommunen auftreten (HLUG 2004a, Karte).
Grundwasser	Bedingt durch die Topografie reicht der Grundwasserflurabstand (Karte Niedriggrundwasserstand) von über 30 m (z. B. nord-östliches Siedlungsgebiet von Seeheim-Jugenheim bis zu 2 m und weniger im Bereich der Altneckarschleifen (z.B. bei Hähnlein), im Bereich von Griesheim und Weiterstadt reicht die Spanne von ca. 5-10 m (HLUG 2012, Karte).
Temperatur und Niederschlag Jahresdurchschnitt	Die jährlichen Niederschlagsmengen weisen im Grenzbereich von Hessischer Rheinebene/ Bergstraße und vorderem Odenwald eine große Spannweite auf. Die



Ref. Per. 1971–2000 Spannen reichen von 751-850 mm in den Niederungen bis 851-950 mm im Übergang zum vorderen Odenwald (HLNUG 2017, S. 57 und S. 60).

Als dritte Haupteinheitengruppe findet sich im Norden des Landkreises das Rhein-Main-Tiefland (23). Hier wird in die Haupteinheiten Messeler Hügelland, Reinheimer Hügelland sowie in die Untermainebene untergliedert. Tabelle 6 zeigt die naturräumliche Charakteristik.

Tabelle 6: Naturräumliche Charakteristik des Rhein-Main-Tieflands (23)

230 Messeler Hügelland, 231 Reinheimer Hügelland	Messel, Groß-Bieberau, Groß-Umstadt, Otzberg, Reinheim, Roßdorf, Schaaheim
Topografie	Das Messeler Hügelland weist Höhen von 130-230 m auf, das Reinheimer Hügelland liegt auf einer Höhe von 140-280 m (Klausing 1988, S. 10 f).
Vegetation	Das Messeler Hügelland ist durch große Bestände an Laubwald gekennzeichnet. Das Reinheimer Hügelland wird überwiegend agrarisch genutzt, im Bereich der sogenannten „kleinen Bergstraße“ (231.3) findet sich auch Wein- und Obstbau (Klausing 1988, S. 10 f).
Boden	Das Messeler Hügelland weist trotz heutiger Bewaldung teils stark degradierte Böden auf, das Reinheimer Hügelland ist durch Lössböden gekennzeichnet (Klausing 1988, S. 10 f). Das HLNUG nennen für das Messeler Hügelland Braunerden (Kuppenlagen) und Pseudogleye (Hangbereiche) mit teils hohem Tonanteil (Potenzial für Staunässe). Im Bereich der Gersprenz finden sich Aueböden (Böden aus fluviatilen Sedimenten). Im Bereich von Ober-Ramstadt bis Groß-Umstadt herrschen Lössböden vor (HLNUG 2017, S. 15 f).
Gewässer und Aue	Das HLNUG verzeichnet zahlreiche kleinere Vernässungen mit teils stehenden Wasserflächen (Grundwasser), die vereinzelt auch im Siedlungsgebiet der betrachteten Kommunen auftreten (HLUG 2004b, Karte, umfasst nicht alle betrachteten Kommunen).
Grundwasser	Der Grundwasserflurabstand (Karte Niedriggrundwasserstand) z. B. Abstände von 1-2 m und unter 1 m im Bereich der Gewässer auf. Im Bereich von Schaaheim und westlich von Groß-Umstadt werden Werte von über 30 m erreicht (HLUG 2013, Karte; HLNUG 2017, S. 78).
Temperatur und Niederschlag Jahresdurchschnitt Ref. Per. 1971–2000	Niederschlag im Durchschnitt: 780 mm/a (Spremlinger Horst/Bereich des Messeler Hügellands), in den betrachteten Kommunen, z. B. Groß-Umstadt im Übergang von 701-750 mm/a zu 751-800 mm/a oder Reinheim mit 801-850 mm/a (HLNUG 2017, S. 57 und S. 60).
232 Untermainebene	Babenhhausen, Dieburg, Eppertshausen, Groß-Zimmern, Münster
Topografie	Die Untermainebene weist Höhen zwischen 88-150 m auf (Klausing 1988, S. 10 f).
Vegetation	Die Untermainebene weist Wälder mit historisch bedingter Zusammensetzung auf (kein ökologischen Zeigerwert) und ist überwiegend von agrarischer Nutzung geprägt (Klausing 1988, S. 10 f).
Boden	Die Untermainebene weist nährstoffarme, sandige Böden auf, Löß fehlt weitgehend (Klausing 1988, S. 10 f). Das HLNUG nennt im Bereich von Münster und Dieburg sandig-lehmige oder sandig-schluffige Braunerden mit begrenzter Wasserspeicherkapazität. Im Bereich der Gersprenz finden sich Aueböden (Böden aus fluviatilen Sedimenten) (HLNUG 2017, S. 15 f).



Gewässer und Aue	Für die Untermainebene wurde aufgrund der zunehmend flächenhaften Überbauung Änderungen des vorgegebenen Naturhaushaltes, insbesondere des Lokalklimas und des Abflussregimes vermerkt (Klausing 1988, S. 10 f). Das HLNUG verzeichnet zahlreiche kleinere Vernässungen mit teils stehenden Wasserflächen (Grundwasser), die vereinzelt auch im Siedlungsgebiet der betrachteten Kommunen auftreten (HLUG 2004b, Karte, umfasst nicht alle betrachteten Kommunen).
Grundwasser	Der Grundwasserflurabstand (Karte Niedriggrundwasserstand) z. B. im Bereich von Dieburg und Münster Abstände von 1-2 m und unter 1 m auf (HLUG 2013, Karte)
Temperatur und Niederschlag Jahresdurchschnitt Ref. Per. 1971–2000	Der Niederschlag liegt in Dieburg, Münster, Eppertshausen und Babenhausen bei 701-750 mm/a, in Groß-Zimmern bei 751-800 mm/a (HLNUG 2017, S. 57 und S. 60).

Siedlungsraum

Der Siedlungsraum der Kommunen des Landkreises wird in den **Steckbriefen der Kommunen** näher betrachtet, siehe auch **2.2 Übersicht der Kommunen**.

Wie in Kap. 2.2 Übersicht Kommunen dargestellt, ordnet das BBSR (2023b) die meisten Kommunen im Landkreis dem Stadt- und Gemeindetyp Kleinstadt zu (5.000 bis 20.000 EW), vier werden als Mittelstädte eingeordnet (ab 20.000 EW) und nur drei Kommunen werden als Landgemeinden eingestuft (bis 5.000).

Das ist auch für den Stadtklimaeffekt von Bedeutung: Für kleinere Kommunen spielt dieser keine Rolle, er kann aber bereits ab einer Stadtgröße von über 10.000 Einwohner/-innen wirksam werden, immer in Abhängigkeit von Bebauungsdichte, -höhe und Versiegelungsgrad (Sukopp und Wittig 1998). Generell sind Ortskerne bzw. Stadtzentren sowie Industrie und Gewerbegebiete durch ihre dichte Bebauung und den hohen Anteil versiegelter Flächen überdurchschnittlich vom Wärmeineffekt betroffen, wie in Abbildung 10 und den **Steckbriefen zu Betroffenheit, und Hotspots der Kommunen** verdeutlicht wird. Ortskerne bzw. Stadtzentren profitieren zudem am wenigsten von Frisch- und Kaltluftströmen und können nachts daher oft schlechter abkühlen als Baustrukturen am Ortsrand. In Stadtklimaanalysen spiegelt sich dieser Effekt in den beschriebenen Klimatopen wie Vorstadtklima, Stadtrandklima, Stadtklima, Innenstadtklima sowie Gewerbe-, Industrieklima wider.

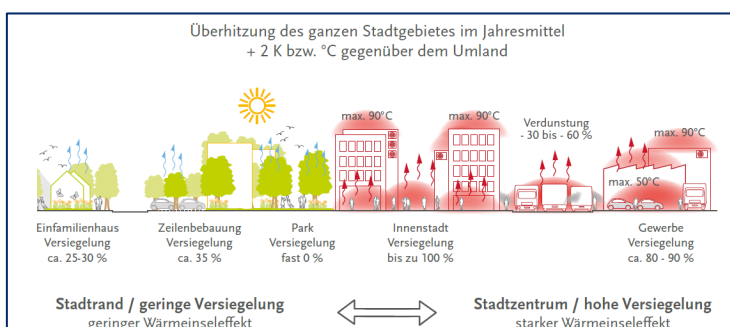


Abbildung 10: Einfluss der Siedlungsstruktur auf das Stadtklima (Sandra Sieber 2022)

Exkurs: Stadtklima und Wärmeinseleffekt

Der Deutsche Wetterdienst bezeichnet das Stadtklima als „das gegenüber dem Umland durch die Bebauung und anthropogene Emissionen (wie z. B. Luftschadstoffe oder Abwärme) modifizierte Mesoklima von Städten und Ballungsräumen“ (DWD 2025a). Baustrukturen sind durch thermische Eigenschaften wie Wärmespeicherung und Strahlungseigenschaften der Oberflächen eine Ursache für erhöhte Temperaturen in der Stadt, ebenso wie ein hoher Versiegelungsgrad, fehlende Vegetation sowie verringerte Windgeschwindigkeit. Erhöhte Konzentrationen an Aerosolen sowie eine stärkere Konvektion haben außerdem eine Veränderung der Niederschlagsverteilung zur Folge. Im Falle einer lokalen Verstärkung der Niederschläge kann eine erhöhte Überschwemmungsgefahr auftreten (DWD 2025a).

Der Wärmeinseleffekt bzw. die städtische Wärmeinsel tritt als Merkmal des Stadtklimas in Erscheinung. Damit ist die Differenz der Lufttemperatur zwischen der erwärmten Stadt und dem kühleren Umland gemeint. Besonders hoch ist die Lufttemperaturdifferenz in der Nacht bei wolkenfreien und windschwachen Wetterbedingungen. In Sommermonaten und Hitzeperioden führt der Wärmeinseleffekt zu einer Erhöhung der Gefahren durch Hitze für die Menschen in der Stadt. (DWD 2025b).

Um den Stadtklimaeffekt abzumildern und die Folgen des Klimawandels in einer Kommune zu reduzieren, können die Leistungspotenziale des Stadtgrüns genutzt werden, hier vor allem die Kühlung durch Verschattung und Verdunstung sowie die Versickerungsleistung von Böden oder speziellen Versickerungselementen (siehe auch **Kap. 8. Maßnahmenkatalog der Kommunen im LaDaDi**).

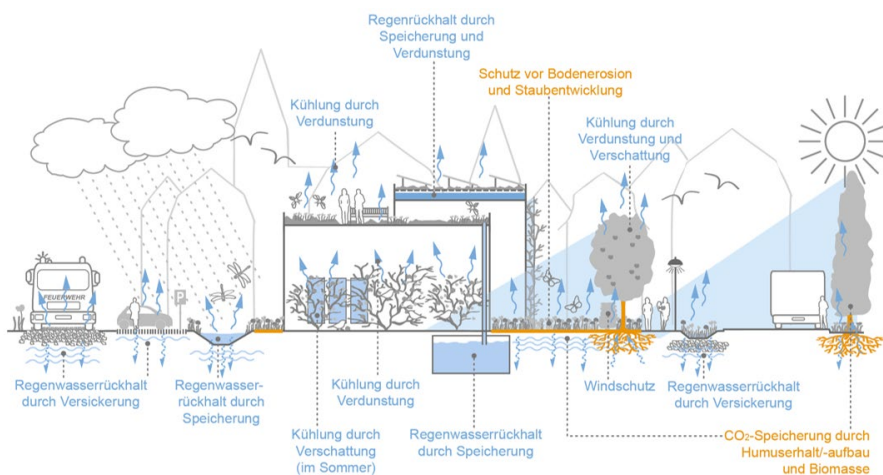


Abbildung 11: Leistungspotenziale des Stadtgrüns (Sandra Sieber 2022)

4.1.2. Klimatische Ausgangssituation

Deutschland liegt in der „Klimazone des warm-gemäßigten Regenklimas der mittleren Breiten“ (DWD und HLNUG 2024, S. 15), mit überwiegend westlichen Winden sowie relativ milden Winter und mäßig warmen Sommern. Das Rhein-Main-Gebiet mit dem hessischen Ried ist ein niedrig gelegenes Gebiet in Hessen, das gleichermaßen urban wie landwirtschaftlich geprägt ist (ebd.). Die angrenzenden Mittelgebirge, insb. der Taunus, führen zu relativ geringen Niederschlagsmengen im Jahresdurchschnitt mit einem Maximum im Sommer (ebd. S. 16 f).

Die Klimamessstation am Flughafen von Frankfurt am Main dokumentiert die milden Winter und warmen Sommer im Rhein-Main-Gebiet. Die Jahresdurchschnittstemperatur (siehe Abbildung 12) liegt in der aktuellen klimatologischen Referenzperiode 1991-2020 mit etwa 10-11 °C deutlich über dem hessischen Durchschnitt (ebd. S. 15).

Exkurs: Klimatologische Referenzperioden

Klimatologische Referenzperioden werden zur Erfassung des Klimas und seiner Änderungen genutzt. Sie werden aus Mittelwerten über einen Zeitraum von 30 Jahren gebildet, damit natürliche Variablen die statistische Betrachtung des Klimas nicht verzerren (DWD 2024).

Die aktuelle Referenzperiode 1991-2020 zeigt bereits das Klima im Klimawandel, die Referenzperiode 1961-1990 ist nur zum Teil von der Erwärmung gekennzeichnet. Beim Vergleich von durchschnittlichen Klimawerten ist daher immer die Referenzperiode entscheidend bei der Interpretation (DWD 2024).

Bei den nachfolgend verwendeten Quellen und Grafiken liegen nicht immer für diese beiden Referenzperioden Daten vor, so dass abweichend auch auf andere Referenzperioden oder auf Betrachtungszeiträume von Klimamessstationen zurückgegriffen wird.

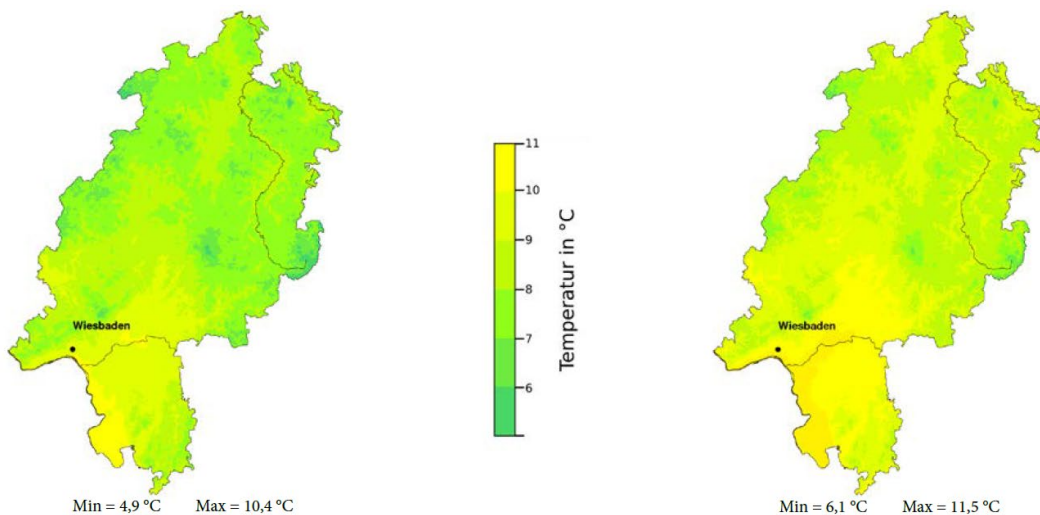


Abbildung 12: Darstellung Jahresdurchschnittstemperaturen in Hessen im Vergleich für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 17)

Bei hessenweiter Betrachtung treten daher im Rhein-Main-Gebiet Temperaturerkenntnisse (siehe Exkurs) wie Sommertage (Tageshöchsttemperatur über 25 °C) und Heiße Tage (Tageshöchsttemperatur über 30 °C) am häufigsten auf. Die räumlichen Unterschiede in Bezug auf die Hitzebelastung werden in Abbildung 13 deutlich. Dargestellt ist ein Vergleich der Anzahl an Sommertagen in Hessen in den Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020. Das Rhein-Main-Gebiet zeigt eine deutlich höhere Anzahl an Sommertagen gegenüber den restlichen hessischen Gebieten. Im direkten Vergleich der Referenzperioden ist außerdem ein deutlicher flächendeckender Anstieg der Anzahl an Sommertagen zu verzeichnen (DWD und HLNUG 2024, S. 20).

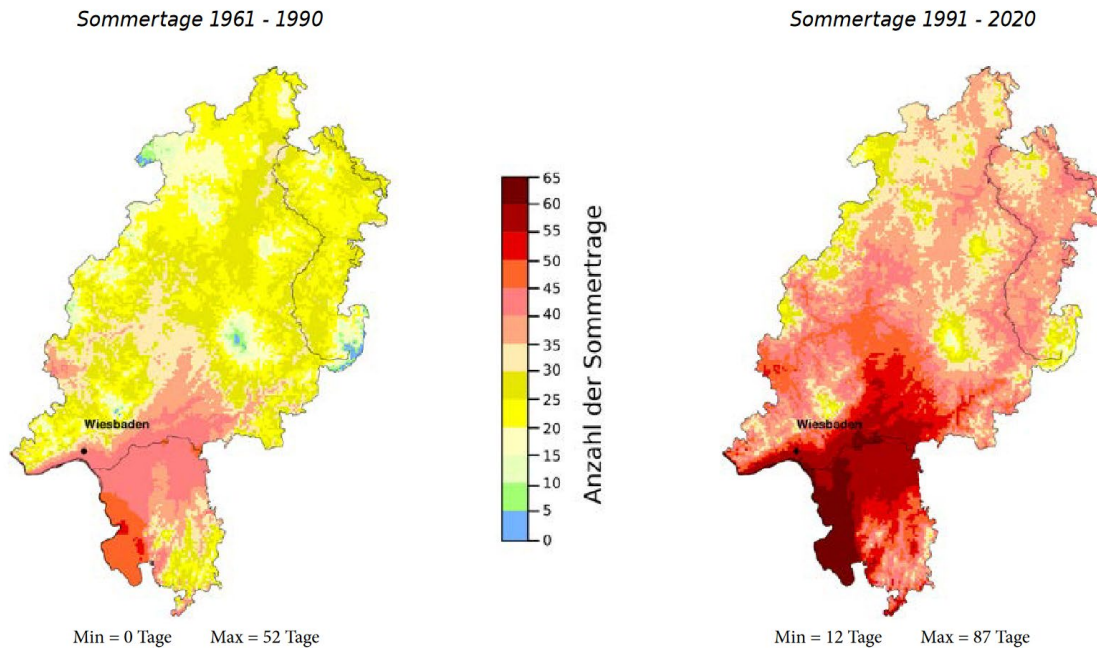


Abbildung 13: Darstellung der Anzahl an Sommertagen in Hessen im Vergleich für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 20)

Die räumlich-klimatischen Unterschiede im Landkreis Darmstadt-Dieburg werden in Bezug auf die Temperatur auch bei der Betrachtung der Physiologisch-Äquivalenten Temperatur (PET) deutlich.

Exkurs: Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) und Hitzestress

Der human-biometeorologische Index PET beschreibt das thermische Empfinden des Menschen in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen (Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Strahlungsflüsse) nach VDI 3787, Blatt 2 (VDI 2022).

Die PET wird in einer Skala mit Temperaturabstufungen angegeben (siehe Abbildung 9). Die Stufen werden dabei mit dem Begriff des Hitzestresses oder der Wärmebelastung benannt. Unter 23 °C ist das thermische Empfinden neutral und es liegt kein Hitzestress vor. Bei Temperaturen zwischen 23 °C und 29 °C herrscht leichter Hitzestress. Erreicht die Temperatur 29 °C bis 35 °C herrscht moderater Hitzestress. Zwischen Temperaturen von 35 °C bis 41 °C liegt starker Hitzestress vor. Ab Temperaturen über 41 °C wird extremer Hitzestress erreicht.

Die physiologisch äquivalente Temperatur weist im Landkreis Darmstadt-Dieburg eine hohe Bandbreite an Werten auf, wie Abbildung 10 zu entnehmen ist. Während in einigen südlich gelegenen Kommunen lediglich vereinzelt starker bis extremer Hitzestress und überwiegend leichter bis kein Hitzestress empfunden wird (u. a. Seeheim-Jugenheim, Modautal, Fischbachtal, Mühlthal), zeigt die PET in anderen Kommunen großflächig extremen Hitzestress an (u. a. Griesheim, Reinheim, Otzberg, Groß-Umstadt, Groß-Zimmern, Pfungstadt). Auch innerhalb der Kommunen variiert die PET stark. Diese Variation ist vor allem durch die unterschiedliche Flächennutzung und den daraus resultierenden Einfluss auf die Lufttemperatur (siehe Exkurs Stadtklimaeffekt) zu erklären.

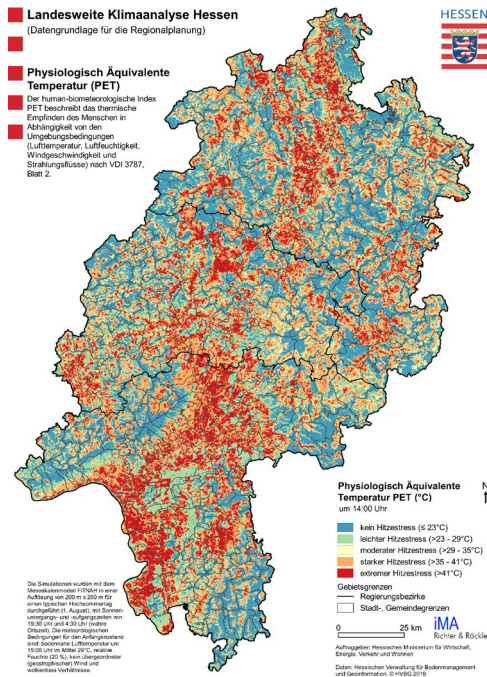


Abbildung 14: Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) (HMWVW 2016, Daten: HVBG 2016)

Exkurs: Hitzewellen

DWD und HLNUG (2025) definieren eine Hitzewelle als eine Überschreitung der Maximaltemperatur von 30 °C an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen. Eine Hitzewelle dauert so lange an, wie die mittlere Maximaltemperatur über die gesamte Periode über 30 °C bleibt und an keinem Tag 25 °C unterschreitet.

Für die menschliche Gesundheit ist besonders langanhaltende Hitze eine große Belastung. In Abbildung 15 werden die Hitzewellentage sowie die -intensität als gleitendes 10-Jahresmittel in den hessischen Regionen Bergland, Nord-/Mittelhessen und Rhein-Main-Gebiet dargestellt. Die Hitzewellentage werden als Anzahl angegeben, die Hitzewellenintensität in der Einheit Kelvin. Als Datenquelle für das Rhein-Main-Gebiet wurden die Messdaten der Klimastationen Geisenheim, Frankfurt Flughafen und Mannheim verwendet. Die Abbildung zeigt einen deutlichen Trend in der Zunahme der Hitzewellentage ebenso wie in der Hitzewellenintensität. Dabei ist hier ebenfalls die erhöhte Betroffenheit des Rhein-Main-Gebiets zu erkennen, da die Zunahme in den beiden anderen betrachteten Regionen deutlich geringer ausfällt.

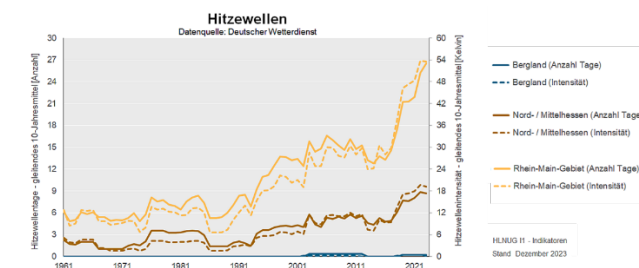


Abbildung 15: Hitzewellentage und Hitzewellenintensität als gleitendes 10-Jahresmittel in den Regionen Bergland, Nord-/Mittelhessen und Rhein-Main-Gebiet (DWD und HLNUG 2025)

Auch in der Betrachtung der Niederschläge ist eine Klimaveränderung im Rhein-Main-Gebiet zu verzeichnen. Aufgrund der steigenden Temperaturen nimmt auch die Verdunstung zu. Da in den

meisten Gebieten Hessens im Sommer mehr Wasser verdunstet als durch Niederschlag fällt, kommt es zu einer negativen Wasserbilanz. In Abbildung 16 ist die bereits rückläufige Wasserbilanz des Rhein-Main-Gebiets im Sommer zu erkennen. Hier werden die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 gegenübergestellt. Das Rhein-Main-Gebiet weist in Hessen die niedrigste Wasserbilanz auf. Durch geringe Niederschläge und hohe Verdunstungsraten fällt die Wasserbilanz auch bereits im Zeitraum 1961-1990 negativ aus. Der Trend wird durch den Klimawandel weiter verstärkt.

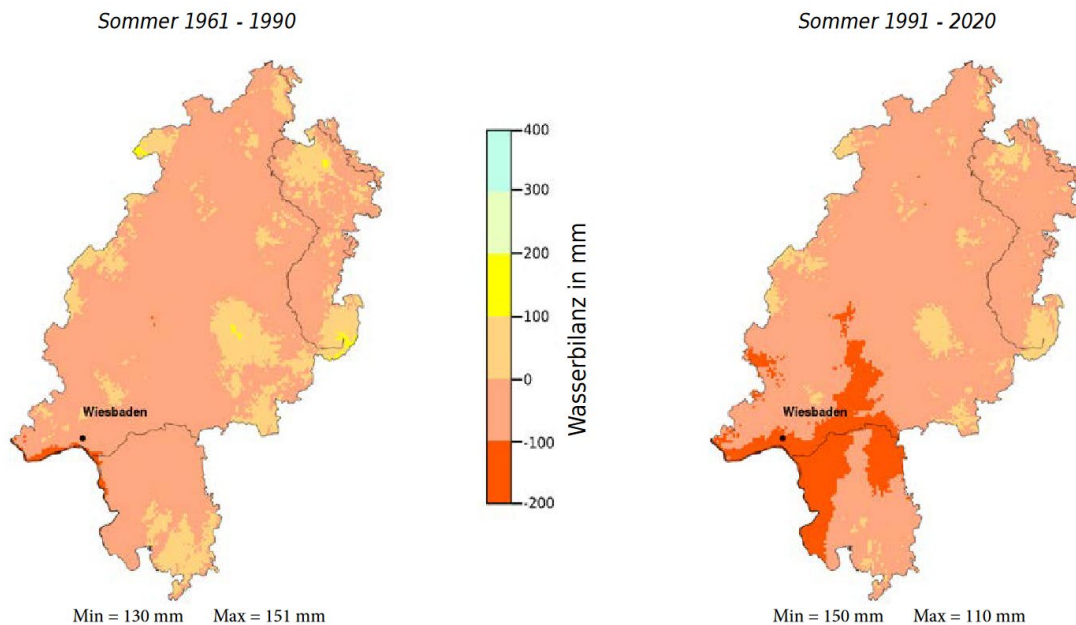


Abbildung 16: Wasserbilanz in Hessen für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 38)

4.2. Beobachtete Klimaänderungen

Die Veränderungen des Klimas in der aktuellen Referenzperiode 1990-2020 gegenüber der Referenzperiode 1961-1990 werden auch im Landkreis Darmstadt-Dieburg spürbar. Diese können anhand von Messwerten zu Temperatur, Niederschlag und Dürreparametern nachgewiesen werden. Die beobachteten klimatischen Veränderungen für den Landkreis werden im Folgenden anhand von Messdaten der Klimastationen Darmstadt sowie Schaafheim-Schlierbach des Deutschen Wetterdienstes (DWD) näher erläutert sowie grafisch dargestellt.

Die Klimastation Darmstadt befindet sich außerhalb des Landkreises im Osten der Stadt Darmstadt. Da die Stadt beinahe vollständig an Kommunen des Landkreises grenzt, können die Messdaten stellvertretend für den Landkreis, und insbesondere für den Betrachtungsraum 1, genutzt werden. Bei Verwendung dieser Messdaten gilt es zu beachten, dass der Stadtklimaeffekt in Darmstadt selbst einen größeren Einfluss auf das Klima hat, wie in den umliegenden kleineren Kommunen (siehe Exkurs Stadtklimaeffekt). Die Klimastation Schaafheim-Schlierbach befindet sich im Nordosten des Landkreises in der Kommune Schaafheim und kann somit als übergreifende Datengrundlage für den Betrachtungsraum 3 dienen. Für den Betrachtungsraum 2 ist aufgrund der geringen Dichte an Klimastationen im Landkreis, sowie generell in Südhessen, keine gesonderte Datengrundlage gegeben. Die nächstgelegene Klimastation im Süden des Landkreises stellt Michelstadt dar. Durch die erhöhte Lage im Odenwald gibt es jedoch deutliche naturräumliche Unterschiede zum südlichen Landkreis, weshalb die Messdaten nicht zur weiteren Betrachtung herangezogen werden.



Die aufgezeichneten Daten aller Klimastationen in Hessen werden auf der Internetseite des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2025a) bereitgestellt.

Anstieg der durchschnittlichen Temperatur

Klimastation Darmstadt

Die Jahresmitteltemperatur gemessen an der Klimastation Darmstadt zeigt im Jahresverlauf in der Betrachtung von 1996-2024 einen deutlichen Anstieg. Die Trendlinie ist in Abbildung 17 in Rot dargestellt. Während die Jahresmitteltemperatur im Jahr 1996 noch bei 8,6 °C lag, wurde 2024 bereits ein Wert von 11,5 °C gemessen. Dies entspricht einer Zunahme von 0,5 °C pro Dekade im Betrachtungszeitraum. Die höchste seit Beginn der Aufzeichnungen an der Station Darmstadt gemessene Temperatur beträgt 39,5 °C und wurde im Jahr 2015 erreicht (HLNUG 2025a).

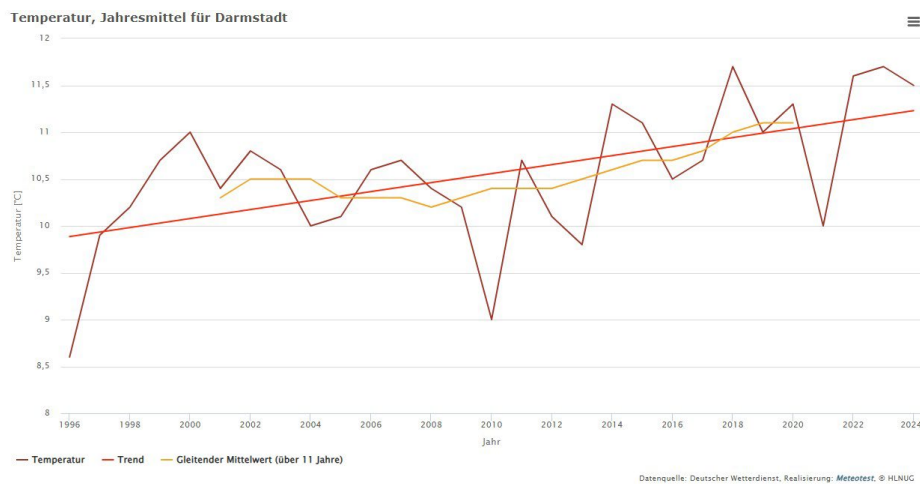
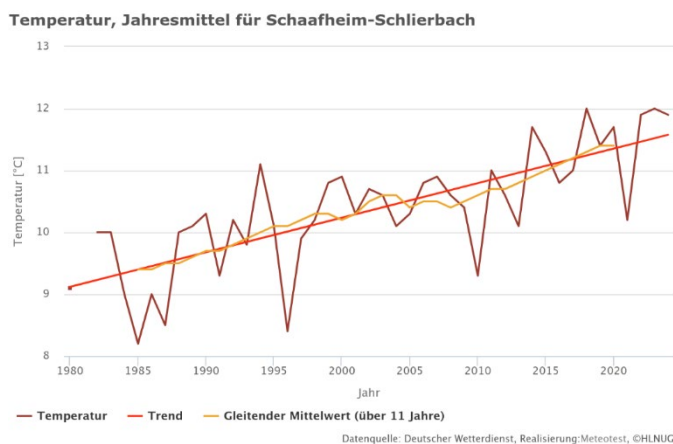


Abbildung 17: Zeitliche Entwicklung der Jahresmitteltemperatur für die Klimastation Darmstadt im Betrachtungszeitraum 1996-2024 (HLNUG 2025a)

Klimastation Schaafheim-Schlierbach

Auch an der Klimastation Schaafheim-Schlierbach wird ein Anstieg der Jahresmitteltemperatur verzeichnet (Abbildung 18). Mit der Aufzeichnung der Daten wurde hier bereits im Jahr 1981 begonnen. Die 45-jährige Periode mittelt eine Zunahme von 0,6 °C pro Dekade. Die höchste gemessene Temperatur aus dem Jahr 2019 lag bei 40,0 °C (HLNUG 2025a).



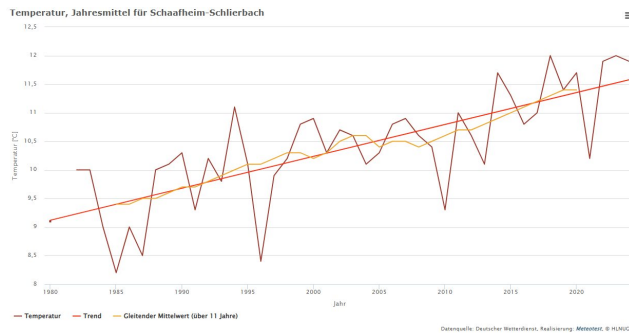


Abbildung 18: Zeitliche Entwicklung der Jahresmitteltemperatur für die Klimastation Schaaheim-Schlierbach im Betrachtungszeitraum 1980-2024 (HLNUG 2025a)

Mittlere Jahrestemperatur

Der Anstieg der Jahresmitteltemperatur seit 1996 lässt sich auch in der Abweichung vom Jahresmittel erkennen. In Abbildung 19 ist die Abweichung in Form von Balken und farblich dargestellt. Die nach unten gerichteten blauen Säulen zeigen dabei ein kälteres Jahr und die nach oben gerichteten roten Säulen ein wärmeres Jahr in Bezug auf die aktuelle Referenzperiode 1991-2020 an (Daten für frühere Referenzperioden sind für diese Station nicht verfügbar). Deutlich zu erkennen ist der Anstieg der Abweichungen ab dem Jahr 2014. In den darauffolgenden Jahren treten immer häufiger Temperaturrekorde auf, wie etwa in den Jahren 2018, 2022 sowie 2023. Hier wurden Abweichungen von bis zu + 1,2 °C von der mittleren Temperatur eines Jahres der Referenzperiode 1991-2020 erreicht. Die Klimastation Schaaheim-Schlierbach verzeichnet vergleichbare Abweichungen. Zu beachten ist hier, dass die Referenzperiode 1991-2020 bereits das Klima im Klimawandel abbildet.

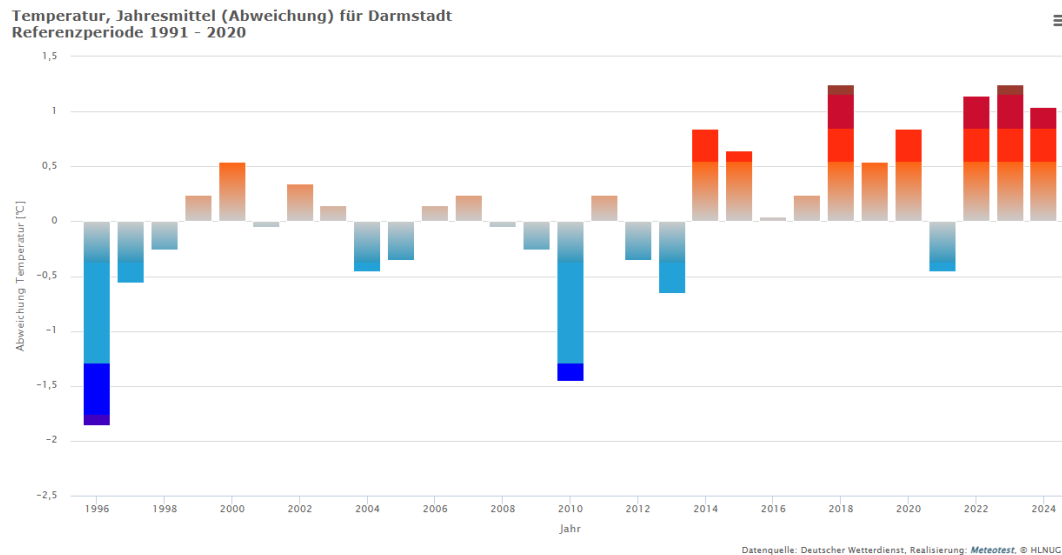


Abbildung 19: Abweichung der mittleren Temperatur eines Jahres in der Referenzperiode 1991-2020, gemessen an der Klimastation Darmstadt (HLNUG 2025a)

Häufung von Klimatologischen Kenntagen – Sommertag, Heißer Tag, Tropennacht

Der Deutsche Wetterdienst definiert einen klimatologischen Kenntag als „Tag, an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht beziehungsweise über- oder unterschritten wird“ (DWD 2025c). Im Folgenden werden Kenntage in Bezug auf den Parameter Temperatur betrachtet. Dabei kann zwischen einem Bezug auf hohe sowie auf niedrige Temperaturen unterschieden werden. Eine erhöhte Hitzebelastung kann dabei mit Sommertagen, Heißen Tagen sowie Tropennächten dargestellt werden.

Exkurs: Klimatologische Kenntage der Hitzeextreme

Ein Sommertag bezeichnet einen Tag, an dem die Lufttemperatur Höchstwerte von $\geq 25\text{ °C}$ erreicht. An einem Heißen Tag werden maximale Lufttemperaturen von $\geq 30\text{ °C}$ erreicht. Ein weiterer Kenntag zur Angabe von Hitzebelastung wird als Tropennacht bezeichnet. In einer Tropennacht beträgt das Minimum der Lufttemperatur $\geq 20\text{ °C}$, gemessen in einem Zeitraum von 18 bis 6 Uhr (DWD 2025c).

Die Zunahme der Sommertage in der Referenzperiode 1991-2020 im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 wurde bereits in Abbildung 13 dargestellt. Exemplarisch wird nachfolgend die Abweichung der Sommertage und Heißen Tage in Hessen im Jahr 2018 und im Jahr 2024 im Vergleich zum Normalwert der in noch weniger vom Klimawandel beeinflussten Periode 1971 – 2000 dargestellt. Das Jahr 2018 war von anhaltender Trockenheit und hohen Temperaturen gekennzeichnet, das Jahr 2024 war dagegen von deutlich höheren Niederschlägen geprägt. In beiden Jahren sind die maximalen Werte in Südhessen zu finden.

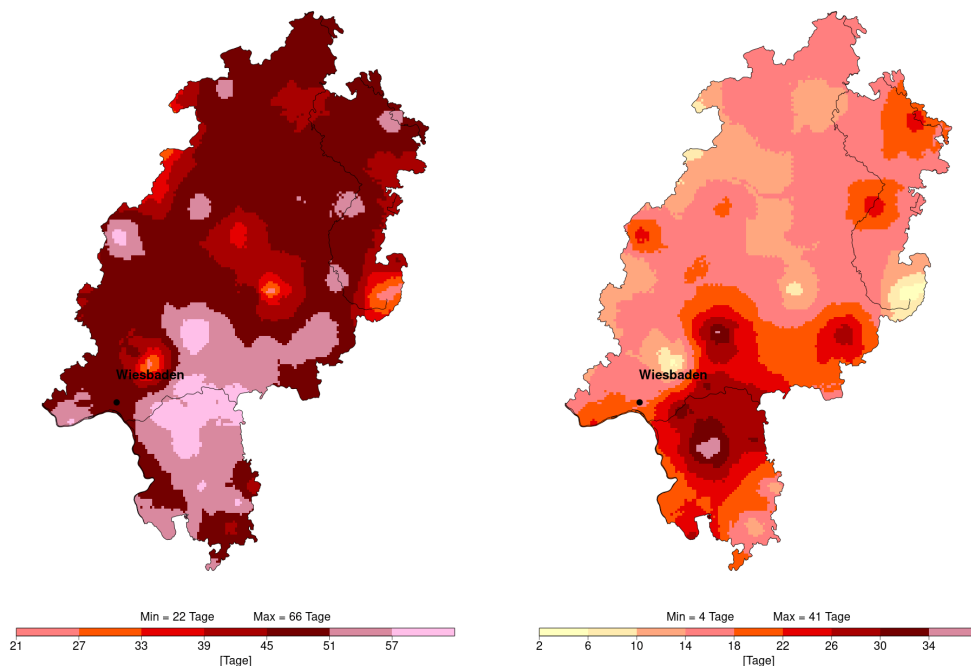


Abbildung 20: Exemplarische Abweichung Sommertage (links) und Heiße Tage (rechts) im Jahr 2018 im Vergleich zum Normalwert in der Periode 1971 – 2000 (DWD 2025d)

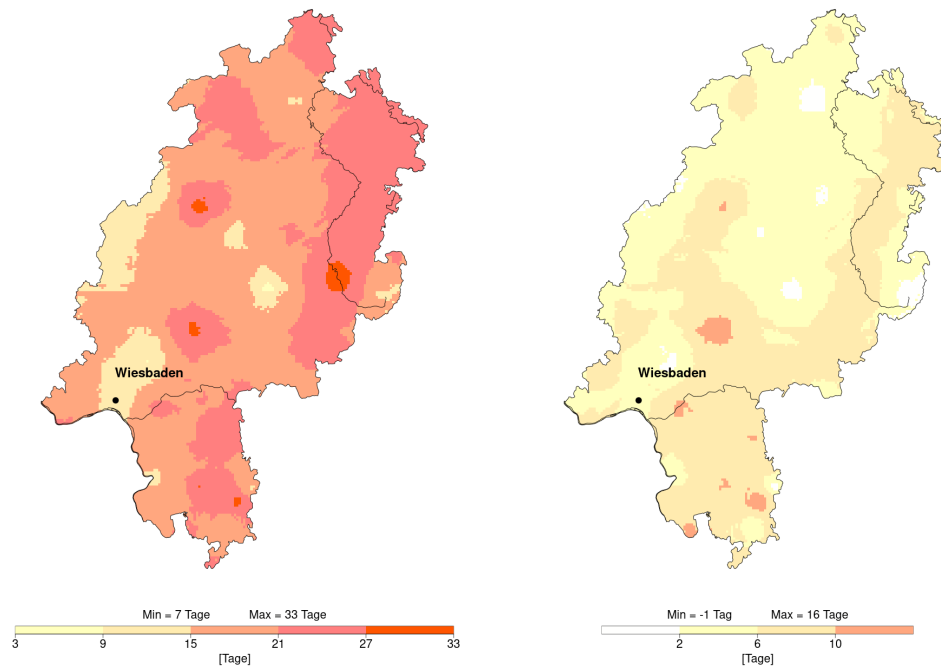
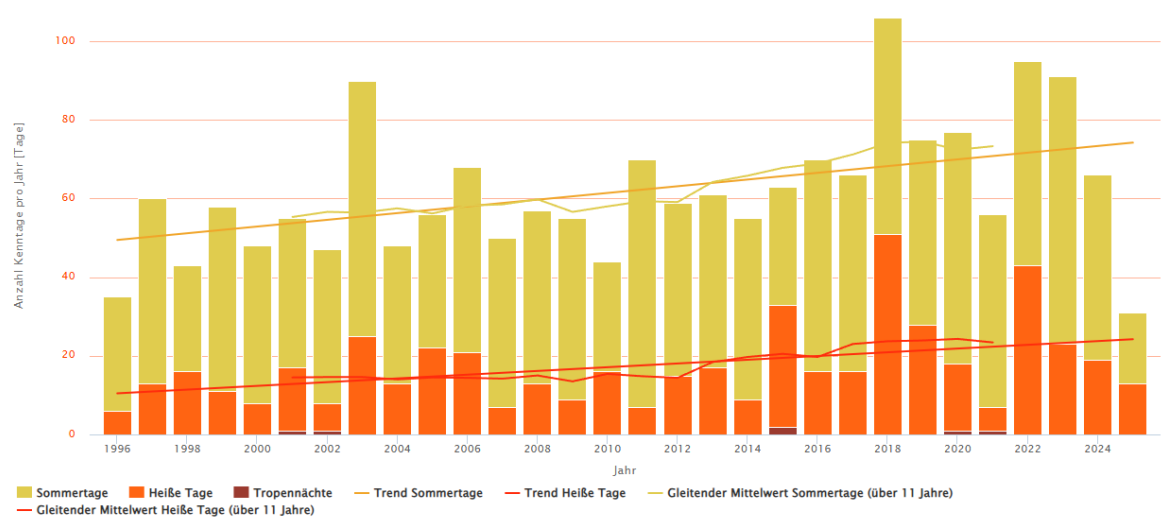


Abbildung 21: Exemplarische Abweichung Sommertage (links) und Heiße Tage (rechts) im Jahr 2024 im Vergleich zum Normalwert in der Periode 1971 – 2000 (DWD 2025d)

Klimastation Darmstadt

Die Anzahl der Ereignistage (Sommertag, Heißer Tag, Tropennacht), aufgezeichnet an der Klimastation Darmstadt von 1996-2025, ist in Abbildung 22 dargestellt. Der Trend der Sommertage sowie der Heißen Tage zeigt einen deutlichen Anstieg. Der Trend zeigt im Betrachtungszeitraum von 1996-2025 eine Zunahme von 5,3 Heißen Tagen pro Dekade. Das Jahr 2018 zeigte eine extreme Anzahl von 51 Heißen Tagen. Der Trend der Sommertage verzeichnet eine Zunahme von 10,7 Sommertagen pro Dekade in der betrachteten Betrachtungszeitraum 1996-2025. Im Extremjahr 2018 wurden 106 Sommertage aufgezeichnet (DWD 2025d).

Ereignistage (Jahr) für Darmstadt Sommer



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteoest, © HLNUG

Abbildung 22: Anzahl der Ereignistage (Sommertage, heiße Tage sowie Tropennächte) aufgezeichnet an der Klimastation Darmstadt im Betrachtungszeitraum 1996-2025 (HLNUG 2025a)



Klimastation Schaaheim-Schlierbach

Die Klimastation Schaaheim-Schlierbach verzeichnet sehr ähnliche Trends (Abbildung 23). Auch hier ist ein starker Anstieg der Anzahl an Sommertagen und Heißen Tagen zu verzeichnen, der jedoch etwas geringer ausfällt im Vergleich zur Klimastation Darmstadt. Die Zunahme im Betrachtungszeitraum beträgt 7,2 Sommertage pro Dekade, Heiße Tage nehmen um 3,9 Tage pro Dekade zu. Auch in Schaaheim-Schlierbach sticht das Jahr 2018 deutlich heraus. Insgesamt wurde hier eine Anzahl von 99 Sommertagen und 39 Heißen Tagen aufgezeichnet (HLNUG 2025a).

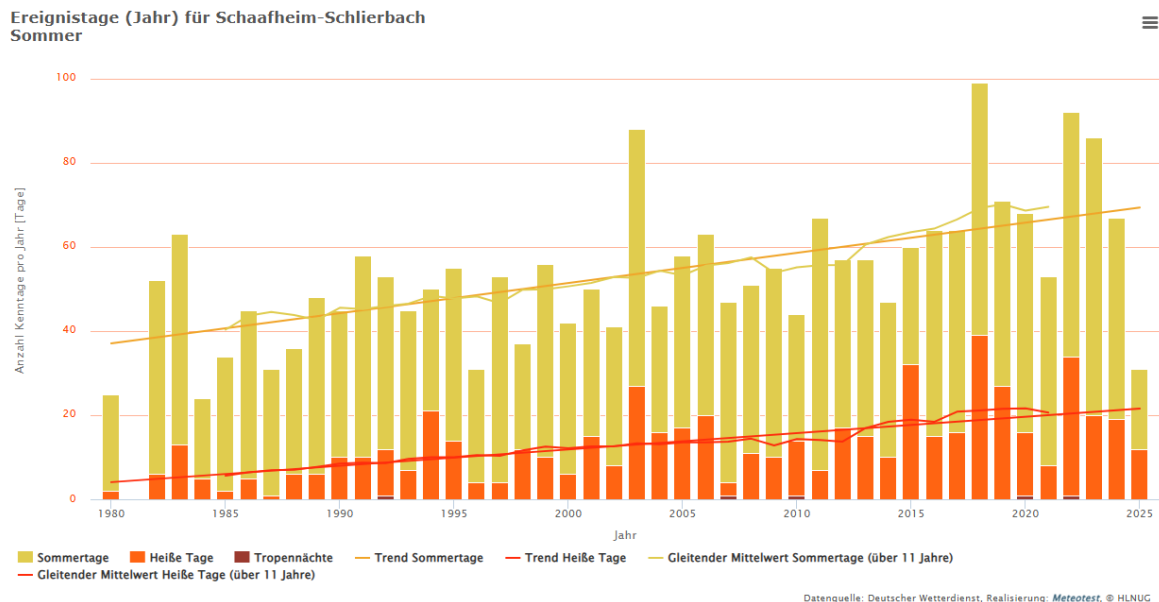


Abbildung 23: Anzahl der Ereignistage (Sommertage, heiße Tage sowie Tropennächte) aufgezeichnet an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach im Betrachtungszeitraum 1980-2025 (HLNUG 2025a)

Abnahme von Klimatologischen Kenntagen – Frosttag, Eistage

Neben der erhöhten Hitzebelastung kann auch eine Belastung durch Kälte bzw. deren Rückgang mittels Klimatologischen Kenntagen ausgedrückt werden.

Exkurs: Klimatologische Tage der Kälteextreme

Frosttage sind Kenntage, an denen das Minimum der Lufttemperatur unterhalb des Gefrierpunktes (0 °C) liegt. An Eistagen erreicht die Lufttemperatur Maximalwerte unterhalb des Gefrierpunktes, es herrscht durchgehend Frost. Eistage sind eine Teilmenge der Frosttage. (DWD 2025c)

Der Betrachtungszeitraum (Abbildung 24) zeigt eine Abnahme von 0,7 Frosttagen und 2,8 Eistagen pro Dekade (HLNUG 2025a) an der Klimastation Darmstadt. In Schaaheim-Schlierbach sind ähnliche Trends zu verzeichnen. Im Betrachtungszeitraum (Abbildung 25) nehmen die Eistage um 3,3 Tage und die Frosttage um 3,4 Tage ab. Die Abnahme der beiden Kenntage zeigt in Schaaheim-Schlierbach sehr geringe Unterschiede, während in Darmstadt der Unterschied zwischen der Abnahme an Frosttagen und Eistagen eine deutliche Differenz aufweist.

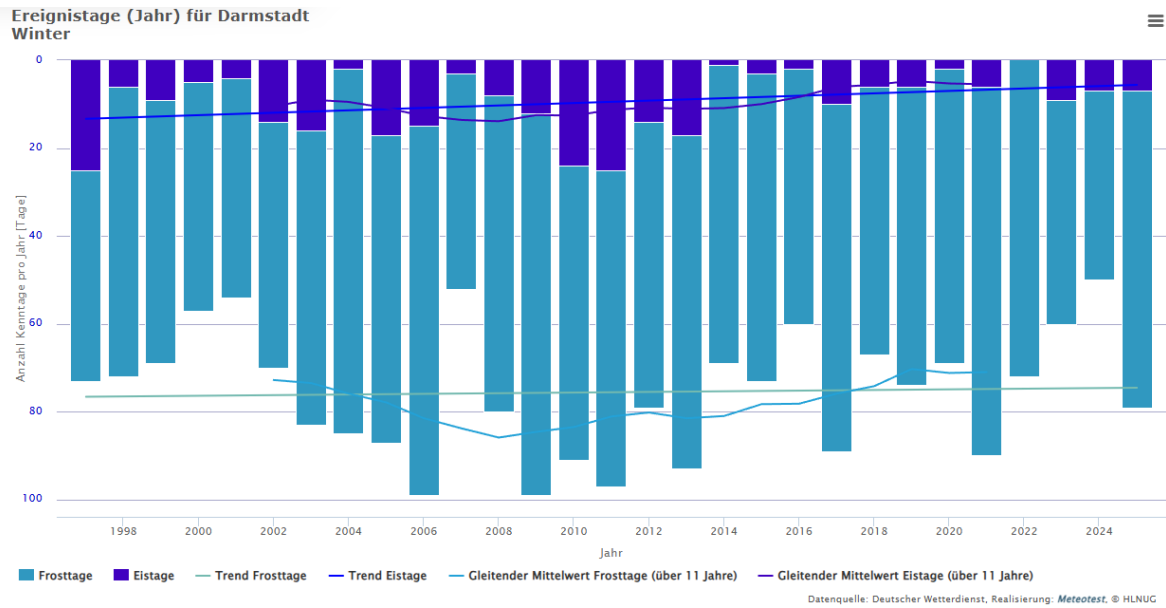


Abbildung 24: Anzahl der Ereignistage (Frosttage, Eistage) aufgezeichnet an der Klimastation Darmstadt im Betrachtungszeitraum 1997-2025 (HLNUG 2025a)

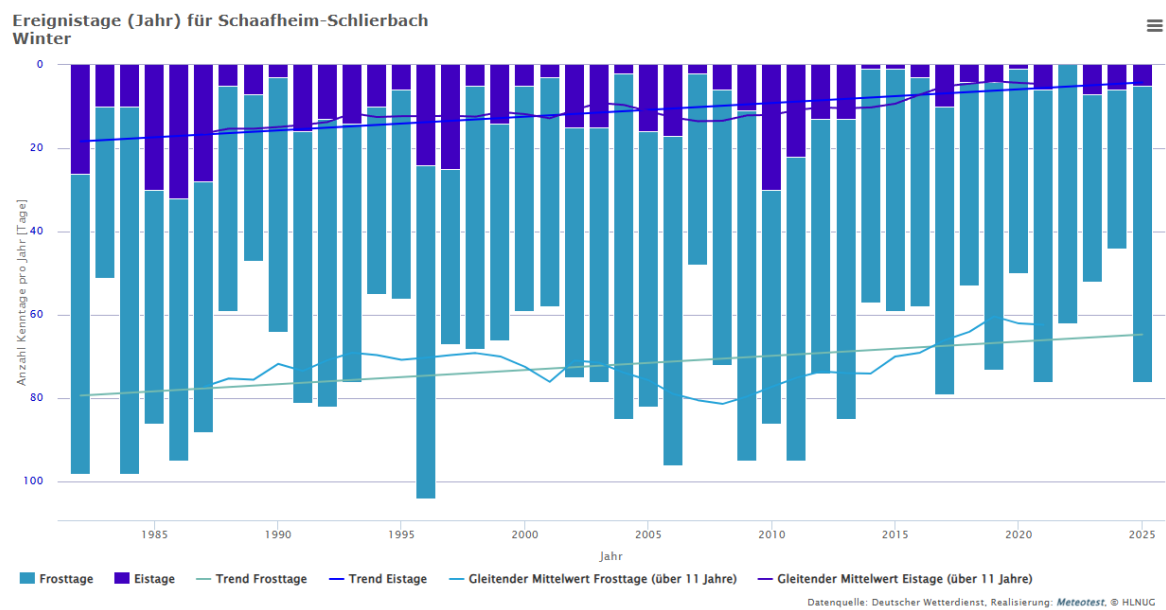


Abbildung 25: Anzahl der Ereignistage (Frosttage, Eistage) aufgezeichnet an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach im Betrachtungszeitraum 1982-2025 (HLNUG 2025a)

Steigende Variabilität der Niederschläge

Die durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe in Hessen lag in der aktuellen Referenzperiode 1991-2020 bei 761,5 mm. Im Landkreis Darmstadt-Dieburg variieren die Niederschlagshöhen aufgrund der naturräumlichen Unterschiede lokal deutlich, liegen jedoch tendenziell über dem hessischen Mittel. In Betrachtungsraum 1 lag die durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe in der Referenzperiode 1971-2000 bei 701-850 mm (z. B. Seeheim-Jugenheim: 805 mm). In Betrachtungsraum 2 fällt durchschnittlich mehr Niederschlag, hier wurden in derselben Referenzperiode jährliche Niederschlagshöhen von 801-950 mm gemessen (z. B. Ober-Ramstadt: 879,0 mm). In Betrachtungsraum 3 fällt tendenziell am wenigsten Niederschlag, in der

Referenzperiode 1971-2000 wurde durchschnittlich jährlich 651-800 mm Niederschlag gemessen (z. B. Groß-Umstadt: 670,0 mm, Messel: 705,0 mm). (HLNUG 2017, DWD 2025d)

Die beobachteten Veränderungen des Niederschlags im Landkreis zeigen eine hohe Variabilität auf. Diese wird nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich sichtbar. Abbildung 26 zeigt auf der linken Karte zunächst die Verteilung des hessenweiten Jahresniederschlags in der Periode 1971-2000 und setzt die Abweichungen vom Jahresniederschlag in den Jahren 2018 (Mitte) und 2024 (rechts) in Relation. Deutlich zu erkennen ist die flächendeckende Abnahme der Niederschläge im Extremjahr 2018 (siehe Abschnitt Dürreperioden) sowie die dazu konträre flächendeckende Zunahme der Niederschläge im Jahr 2024.

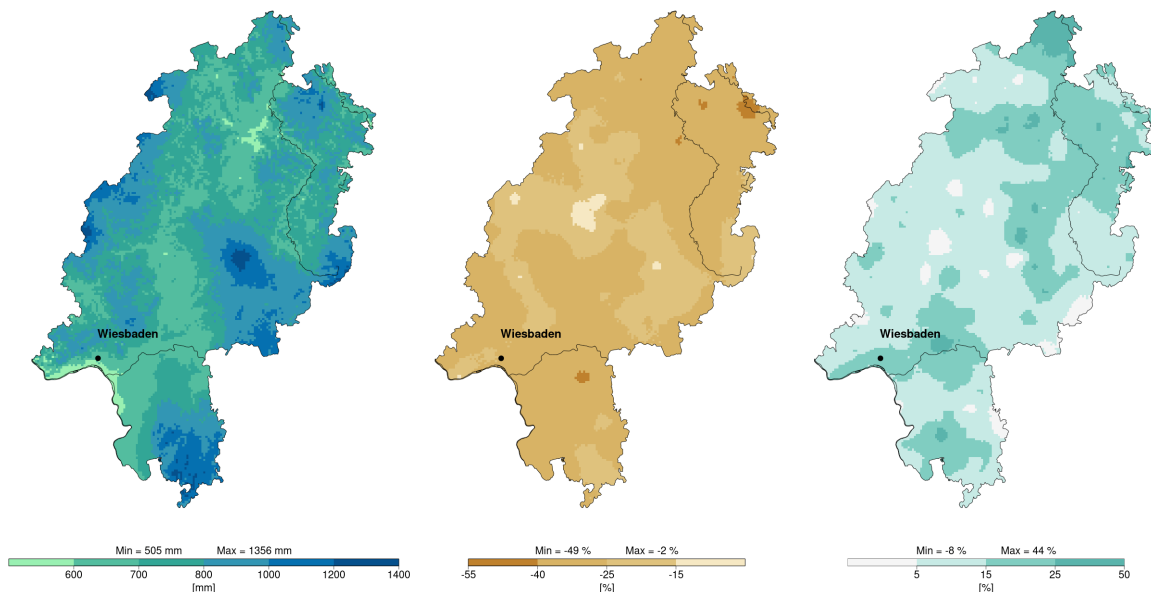


Abbildung 26: Jahresniederschlag in der Periode 1971 – 2000 (Normalwert, links) und exemplarische Abweichung in den Jahren 2018 (Mitte) und 2024 (rechts) (DWD 2025d)

Der Trend variiert dabei auch an den Klimastationen Darmstadt und Schaafheim-Schlierbach deutlich. An der Station Darmstadt zeigt der Trend im Betrachtungszeitraum eine Abnahme von 19,9 mm pro Dekade an. In Schaafheim-Schlierbach konnte zwar ebenfalls ein abnehmender Trend festgestellt werden, jedoch zeigt dieser im Betrachtungszeitraum nur eine Abnahme von 5,0 mm pro Dekade. Die Unterschiede der Trends sind sehr wahrscheinlich auf die Lage in verschiedenen Naturräumen zurückzuführen, die unterschiedliche Länge des Betrachtungszeitraums könnte ebenfalls eine Rolle spielen. Durch die hohe Variabilität kann der Trend an den Klimastationen nicht als signifikant angenommen werden. Die im Folgenden beschriebenen Trends sind räumlich stark auf die betrachtete Klimastation bezogen und können nicht für den gesamten Landkreis verallgemeinert werden.

Klimastationen Darmstadt

Neben der Jahressumme des Niederschlags zeigt auch die jährliche Verteilung der Niederschläge eine zunehmende Variabilität auf. In Abbildung 27 ist die zeitliche Entwicklung der Niederschläge in den Frühlingsmonaten März bis Mai im Betrachtungszeitraum dargestellt. Der Trend der Quartalssumme in diesen Monaten zeigt eine Abnahme von 13,3 mm pro Dekade. Dieser abnehmende Trend ist auch in den Sommermonaten (Juni bis August) und Herbstmonaten (September bis November) zu erkennen. Im Sommerquartal beträgt die Abnahme 7,2 mm pro Dekade, im Herbst nehmen die Niederschlagssummen sogar um 14,3 mm pro Dekade ab (HLNUG 2025a).



Niederschlag, Quartalssumme Frühling für Darmstadt

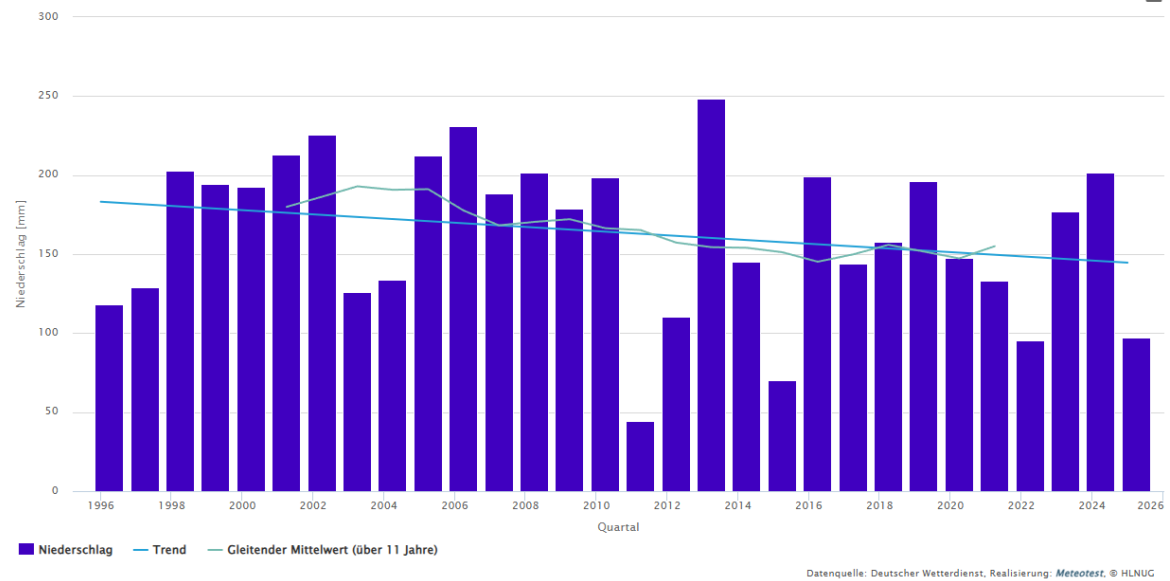


Abbildung 27: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Frühling (März-Mai) an der Klimastation Darmstadt im Betrachtungszeitraum 1996-2025 (HLNUG 2025a)

Gegensätzlich der Trends für die Quartale Frühling, Sommer und Herbst ist in den Wintermonaten Dezember bis Februar eine Zunahme der Niederschläge zu verzeichnen. Abbildung 28 zeigt die Niederschlagssummen des Winter-Quartals im Zeitraum 1996-2025. Die Zunahme beträgt 11,4 mm pro Dekade (HLNUG 2025a).

Niederschlag, Quartalssumme Winter für Darmstadt

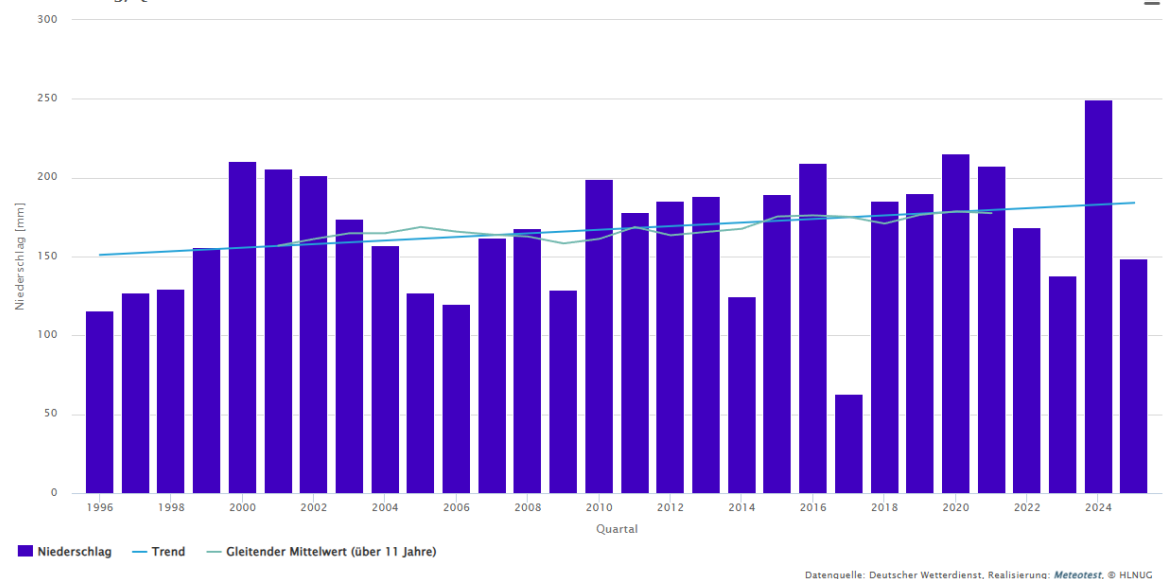


Abbildung 28: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Winter (Dezember-Februar) an der Klimastation Darmstadt im Betrachtungszeitraum 1996-2025 (HLNUG 2025a)

Klimastation SchAAFheim-Schlierbach



Die Veränderung der Niederschläge an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach zeigt im Vergleich zu der zuvor betrachteten Station Darmstadt andere Trends auf. Das Frühlings-Quartal zeigt zunächst ebenfalls eine Abnahme auf, im Betrachtungszeitraum nehmen die Niederschläge 8,4 mm pro Dekade ab. Die Sommerniederschläge zeigen jedoch einen gering zunehmenden Trend an (Abbildung 29). Im Betrachtungszeitraum wird eine Zunahme von 1,9 mm pro Dekade erreicht (HLNUG 2025a). Durch die hohe Variabilität kann dieser Trend jedoch als nicht signifikant angenommen werden.

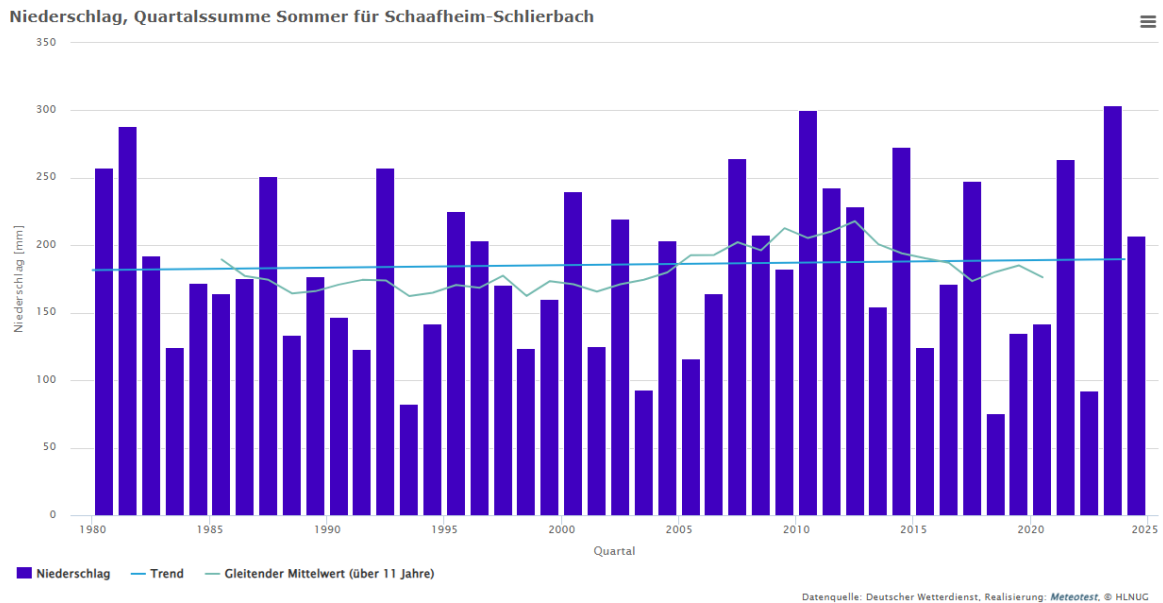


Abbildung 29: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Sommer (Juni-August) an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach im Betrachtungszeitraum 1980-2025 (HLNUG 2025a)

Die Niederschläge im Winter-Quartal in Schaaheim-Schlierbach zeigen ebenfalls einen anderen Trend als die Messstation Darmstadt. Wie in Abbildung 30 zu erkennen ist, nehmen die Niederschläge in den Wintermonaten im Trend geringfügig ab. Im Betrachtungszeitraum wird eine Abnahme der Niederschlagssumme um 1,0 mm pro Dekade erreicht (HLNUG 2025a). Da auch hier die Variabilität sehr hoch und der Trend sehr gering ausgeprägt ist, kann der Trend nicht als signifikant angenommen werden.

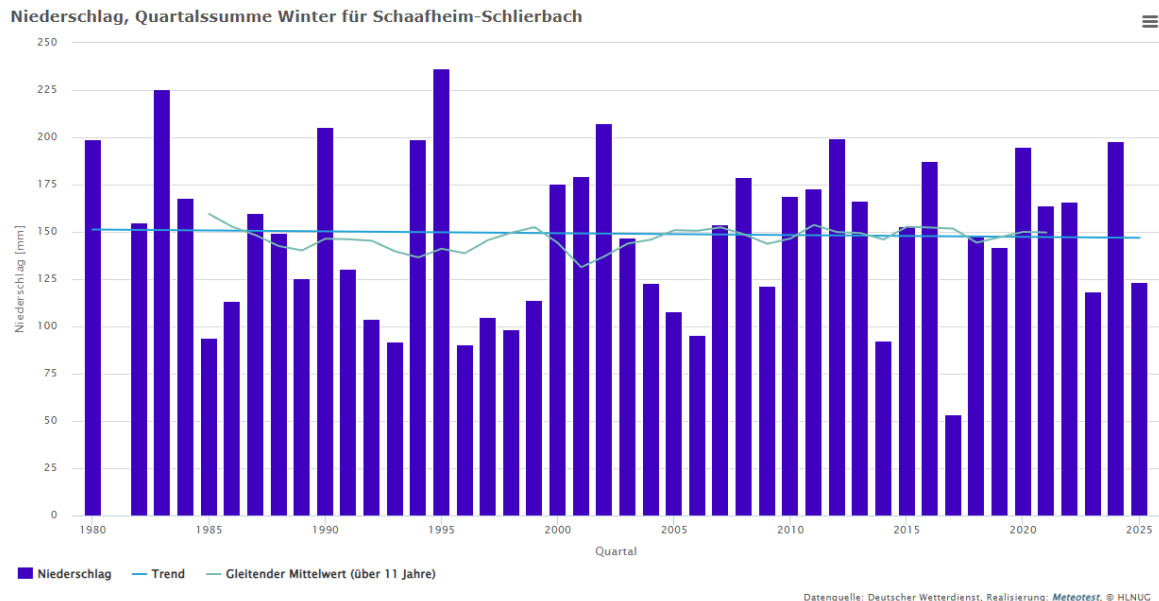


Abbildung 30: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Winter (Dezember-Februar) an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach im Betrachtungszeitraum 1980-2025 (HLNUG 2025a)

Veränderungen des Grundwasserstands

Eine Übersicht der Standorte der Gewinnungsanlagen bietet das Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie in seinem „Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu)“ (HLNUG 2025c).

Der Landkreis Darmstadt-Dieburg verfügt über eine Vielzahl an Gewinnungsanlagen, welche räumlich jedoch unregelmäßig verteilt sind. Während in den südlichen gelegenen Kommunen wie bspw. Seeheim-Jugenheim, Modautal und Mühlthal zahlreiche Gewinnungsanlagen betrieben werden, gibt es auch einige Kommunen, in denen keine Gewinnungsanlage vorhanden ist (z. B. Messel, Groß-Zimmern, Eppertshausen). Des Weiteren existiert eine Vielzahl an Beregnungsbrunnen, welche sich im Wesentlichen auf die drei Standorte Weiterstadt, Alsbach-Hähnlein und Babenhausen aufteilen. In Griesheim sowie in Pfungstadt existieren außerdem vereinzelt Infiltrationsanlagen (HLNUG 2025c).

Im Westen des Landkreises befindet sich u. a. ein weitläufiges Trinkwasserschutzgebiet der Zone IIIA sowie IIIB. Nordöstlich bis östlich soll ebenfalls ein Schutzgebiet der Zone IIIB festgesetzt werden, zurzeit befindet es sich noch im Verfahren. Außerdem gibt es zahlreiche Standorte mit kleineren Schutzgebieten der Zone IIIA sowie potenziellen Schutzgebieten der Zone IIIA, welche sich zurzeit noch im Verfahren befinden (HLNUG 2025c).

Die Grundwasserstände sowie die Grundwasserflurabstände der Betrachtungsräume wurden bereits in 4.1.1 Natur- und Siedlungsraum in den Übersichten der Naturräume kurz dargelegt. Die Veränderungen des Grundwasserstands im Landkreis fallen regional sehr unterschiedlich aus. Die Trends variieren stark zwischen einem sinkenden, einem gleichbleibenden und einem steigenden Grundwasserstand.

Exemplarisch für Betrachtungsraum 1 sind in Abbildung 32 die Grundwasserstände an der Messstelle Griesheim für den Zeitraum 1970-2025 dargestellt.

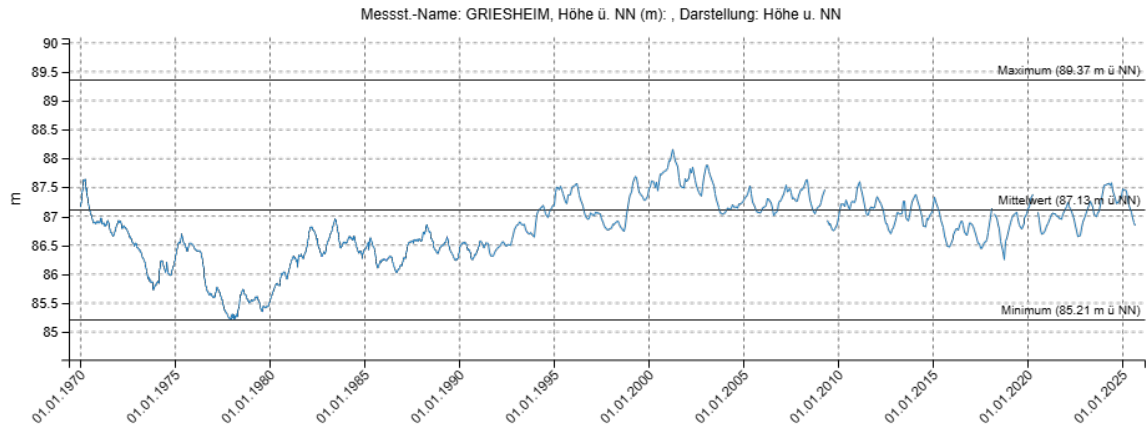


Abbildung 31: Grundwasserstände der Messstelle Griesheim (Betrachtungsraum 1) im Betrachtungszeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)

Exemplarisch für Betrachtungsraum 2 wird in Abbildung 33 die Grundwassermessstelle in Groß-Bieberau dargestellt. Zu beachten ist, dass die Skale auf der X-Achse im Vergleich zu dem vorherigen Diagramm kleiner skaliert ist, weshalb der dargestellte Graph optisch vermeintlich größere Schwankungen aufweist. Die kleinere Skalierung ergibt sich aus den geringen Schwankungen der Grundwasserstände in Groß-Bieberau im betrachteten Zeitraum von 1970-2025. Die Grundwasserstände liegen weitgehend um den Mittelwert von 162,07 m ü. NN.

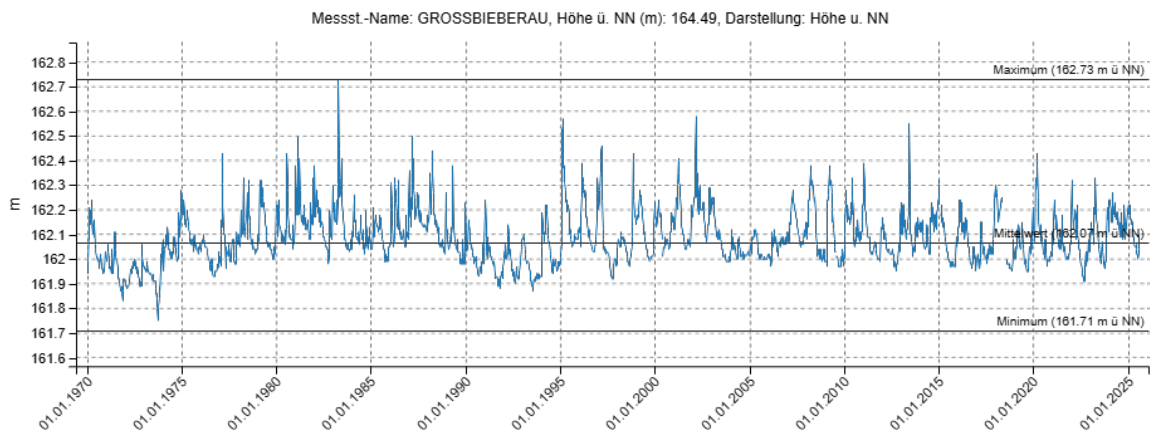


Abbildung 32: Grundwasserstände der Messstelle Groß-Bieberau (Betrachtungsraum 2) im Betrachtungszeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)

Die Grundwassermessstelle in Babenhausen steht exemplarisch für den Betrachtungsraum 3 im Landkreis. Entgegen den zuvor betrachteten Diagrammen, ist in Abbildung 33 ein deutlicher Trend zu verzeichnen. Im betrachteten Zeitraum von 1970-2025 ist eine Abnahme des Grundwasserstands vom Höchststand 121,11 m ü. NN. im Jahr 1971 bis zu einem Minimum von 117,34 m ü. NN. im Jahr 2023 zu erkennen.

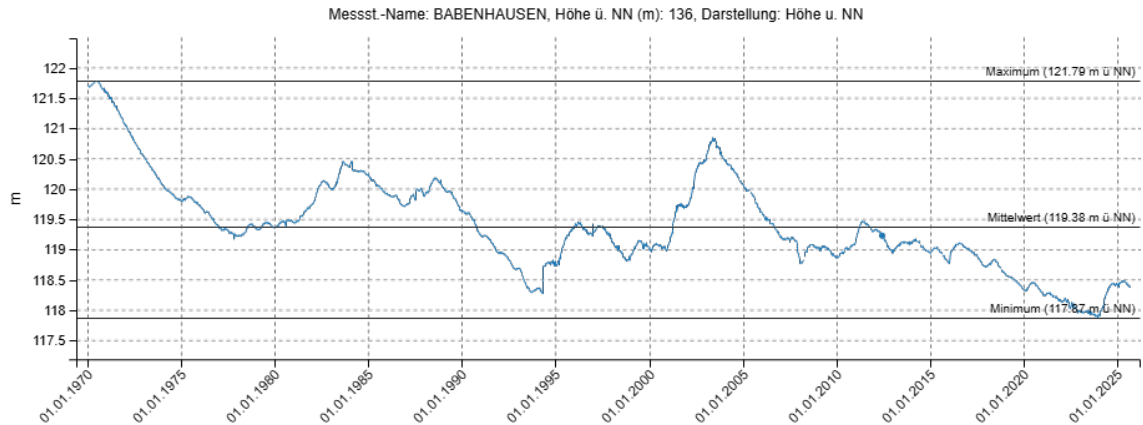


Abbildung 33: Grundwasserstände der Messstelle Babenhausen (Betrachtungsraum 3) im betrachteten Zeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)

Häufung und Verstärkung der Dürreperioden

Exkurs: Dürre und Trockenperioden

Dürre bezeichnet einen Mangel an Wasser, der durch weniger Niederschlag und/oder eine höhere Verdunstung durch erhöhte Temperatur (oder Wind) als üblich verursacht wird.

Eine Trockenperiode ist ein mehr oder weniger langer Zeitraum mit ausgeprägter trockener Witterung. Dabei existiert keine festgelegte Anzahl an Tagen ohne (oder mit nur sehr geringen) Niederschlägen die erreicht sein muss, um von einer Trockenperiode zu sprechen. Sie hängt vom Wasserbedarf der einzelnen Bereiche ab und kann demzufolge in der warmen Jahreszeit schon nach einigen Tagen beginnen. Im Winter sorgt die, wegen der niedrigen Luft- und Bodentemperatur, gegenüber dem Sommer stark verminderte Verdunstung dafür, dass trotz minimaler Niederschläge eines Monats eine Trockenperiode nur selten eintritt. (DWD 2026)

Die Beobachtung der Dürreperioden in den vergangenen Jahrzehnten zeigt ebenfalls, dass Klimaänderungen bereits deutlich spürbar sind. Als Datengrundlage dient der Dürremonitor des Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), welcher Messungen zu Dürre in Deutschland seit 1951 bereitstellt. Dürreperioden treten insgesamt häufiger auf und erreichen gleichzeitig höhere Intensitäten. Abbildung 34 zeigt die Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober für die Jahre 1990-2023. Das Jahr 2024 ist in der Abbildung ebenfalls dargestellt, jedoch wurde nicht die vollständige Vegetationsperiode betrachtet, so dass die Grafik für 2024 nicht repräsentativ ist. Die dargestellte Dürreintensität ist ein dimensionsloses Maß um die Stärke einer Dürre über einen bestimmten Zeitraum oder eine bestimmte Region abzuschätzen. Hierbei werden sowohl die Länge der Dürreperiode, die absolute Trockenheit im zeitlichen Verlauf sowie zusätzlich eine Normierung über die Zeit (Tage der Vegetationsperiode) in die Berechnung einbezogen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung 2025). In der Abbildung ist eine deutliche Zunahme der Intensitäten ab dem Jahr 2011 mit Höhepunkten ab 2018 im Vergleich zu den Vorjahren zu erkennen. Die Dürreperioden treten seitdem nicht nur stärker und häufiger auf, sondern auch großflächiger in vielen Regionen Deutschlands auf.

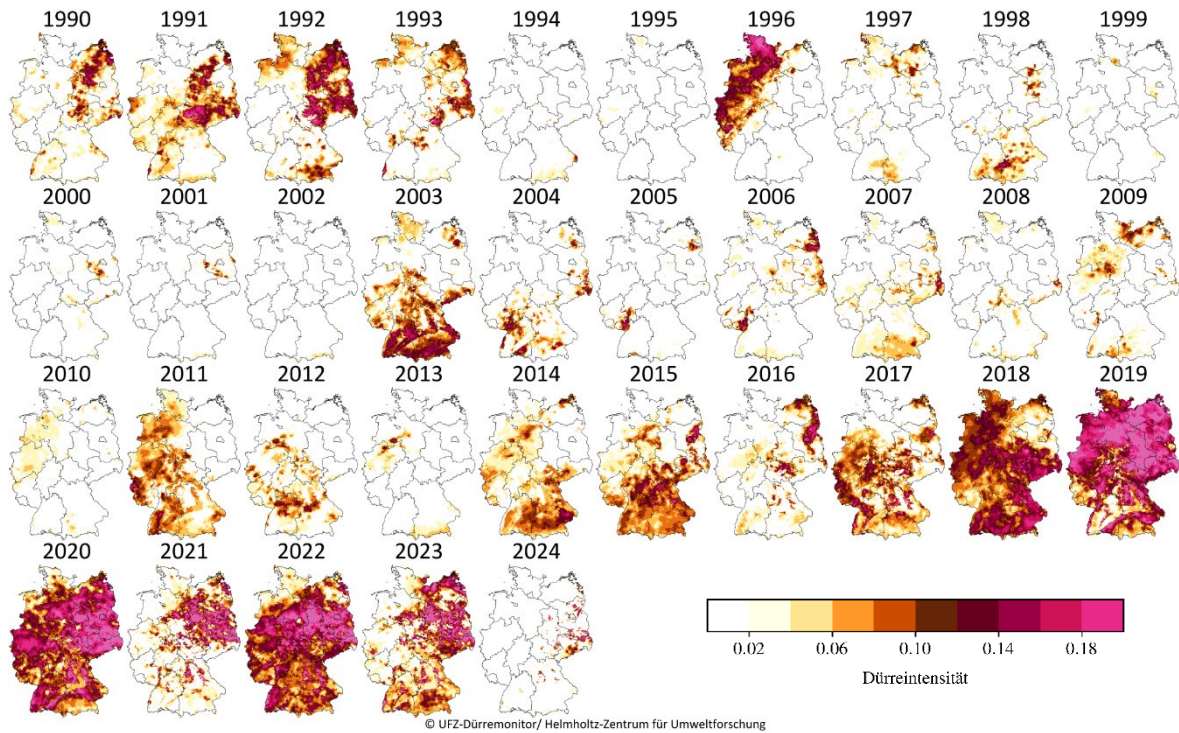


Abbildung 34: Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober für den Gesamt- und Oberboden in Deutschland für die Jahre 1990-2023 (UFZ-Dürremonitor / Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, 2025)

Das Jahr 2018 sticht in der Darstellung heraus, da hier erstmalig seit 1976 eine großflächige Dürre in Deutschland aufgetreten ist. Sowohl der Sommer als auch der Herbst des Jahres 2018 waren trockener als alle verfügbaren Jahre im Dürremonitor seit 1951. Das Ausmaß der Dürre 2018 ist in **Abbildung 35** dargestellt. Im Jahresverlauf war zeitweise bis zu 100 % der Fläche Deutschlands unter Dürre bzw. ungewöhnlicher Trockenheit (Betrachtung des Gesamtbodens).

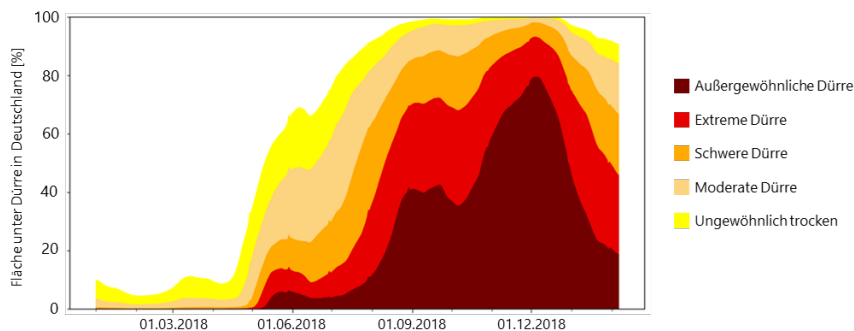


Abbildung 35: Von Dürre betroffene Fläche (Gesamtboden) in Deutschland von Januar 2018 bis Februar 2019 (UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung 2025)

Verschiebung des Vegetationsbeginns und der Phänologie

Der Vegetationsbeginn liegt im Landkreis Darmstadt-Dieburg tendenziell früher als in anderen Gegenden Hessens (Abbildung 36). Der Vegetationsbeginn wird auf Grundlage von Messwerten der Lufttemperatur aus der Vergangenheit und von berechneten Lufttemperaturdaten aus verschiedenen Klimamodellen bestimmt.

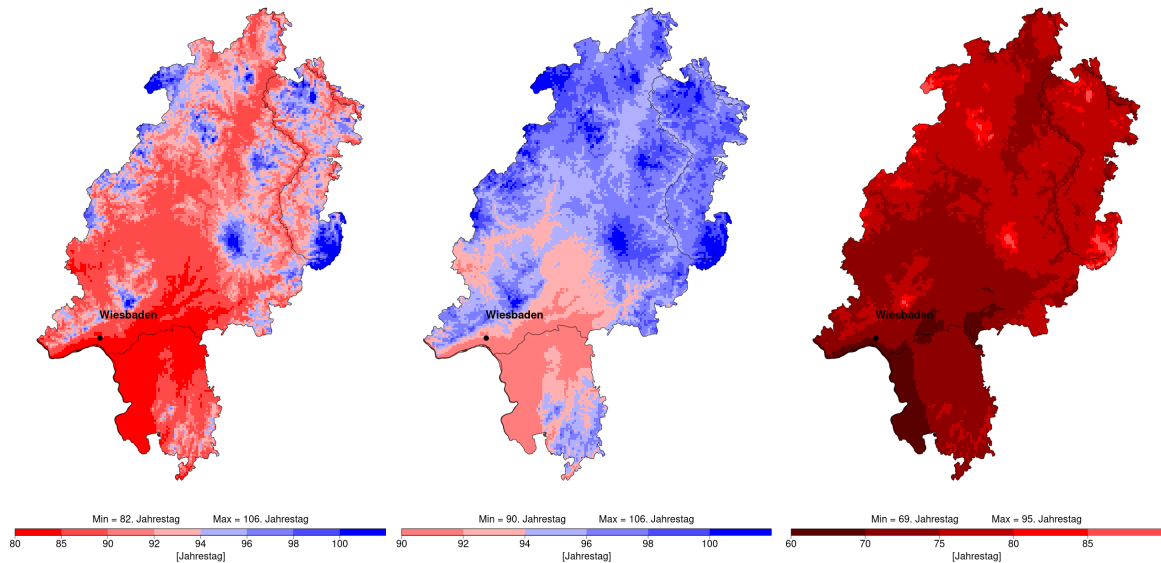
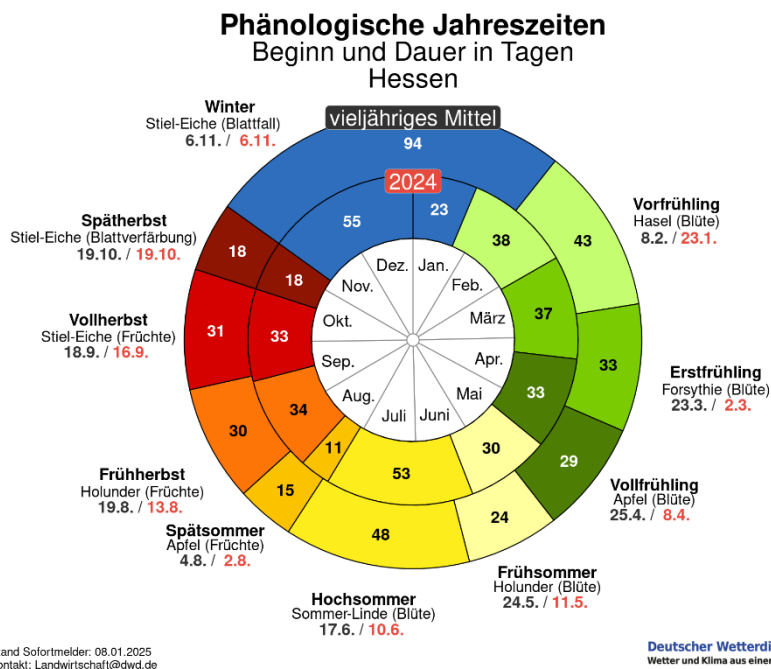


Abbildung 36: Vegetationsbeginn in der Periode 1971 – 2000 (Normalwert, links) und exemplarische der Beginn in den Jahren 2018 (Mitte) und 2024 (rechts) (DWD 2025d)



Stand Sofortmelder: 08.01.2025
Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de



Abbildung 37: Phänologische Jahreszeiten des Jahres 2024 in Hessen, verglichen mit dem vieljährigen Mittel (DWD 2025e)

Eine deutliche klimatische Veränderung durch den Klimawandel kann in der Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten beobachtet werden. Die Phänologie beschäftigt sich mit den periodisch wiederkehrenden Wachstums- und Entwicklungserscheinungen der Pflanzen im Jahresverlauf (DWD 2025e). In Abbildung 37 ist die Phänologische Uhr für das Land Hessen abgebildet. Im inneren Ring ist exemplarisch der Verlauf der phänologischen Jahreszeiten für das Jahr 2024 dargestellt, im äußeren Ring das vieljährige Mittel. Zu erkennen ist neben einer Verschiebung der Jahreszeiten auch eine Veränderung der Dauer der Jahreszeiten. Zu beachten ist, dass die phänologischen Jahreszeiten in Südhessen noch einmal früher einsetzen als im hessischen Durchschnitt.

Diese Veränderungen haben vor allem Einfluss auf die Landwirtschaft im Landkreis Darmstadt-Dieburg, da auch die landwirtschaftliche Vegetationsperiode (April bis Oktober) von den Veränderungen betroffen ist (siehe auch **Kap. 5**). Die Verschiebung der Phänologie ist die Reaktion der Pflanzen auf die Klimaänderung und besonders auf die steigende Jahresmittelwerte der Lufttemperatur (DWD 2023).

4.3. Klimaänderungen in der Zukunft

Um die zukünftige Entwicklung des Klimas zu berechnen, werden mit Hilfe von Klimamodellen und unter der Annahme von möglichen Treibhausgas-Emissionsszenarien Klimaprojektionen erstellt. Zur besseren Abschätzung der Spannweite der möglichen Klimasignale werden, wenn möglich, mehrere Simulationen durchgeführt und zu einem sogenannten Ensemble kombiniert.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) stellt in seinen Online-Portal „Klima der Zukunft“ Szenarien und Ensembles der zukünftigen Klimaentwicklung in Hessen bis ins Jahr 2100 zur Verfügung (HLNUG 2025d). Datengrundlage sind Klimasimulationsdaten des Projekts „Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland (ReKliEs-De)“, das 2014-2017 durchgeführt wurde (HLNUG 2025f). Auf Basis zehn verschiedener globaler Klimamodelle (GCM) wurden über zehn regionale Klimamodellsimulationen (RCM) Veränderungen für Hessen berechnet. Die Veränderungen werden als 30-jährige Mittelwerte gezeigt. Dies ist der Zeitraum, der „Klima“ im Vergleich zu „Wetter“ definiert. Die Klimamodelldaten liegen in einer räumlichen Auflösung von 5 km x 5 km vor und wurden auf die elf Naturräume angepasst (HLNUG 2025d). Projektionen der Entwicklung von Temperatur, Niederschlag und Temperaturkeentagen, wie Heiße Tage und Tropennächte, sind enthalten.

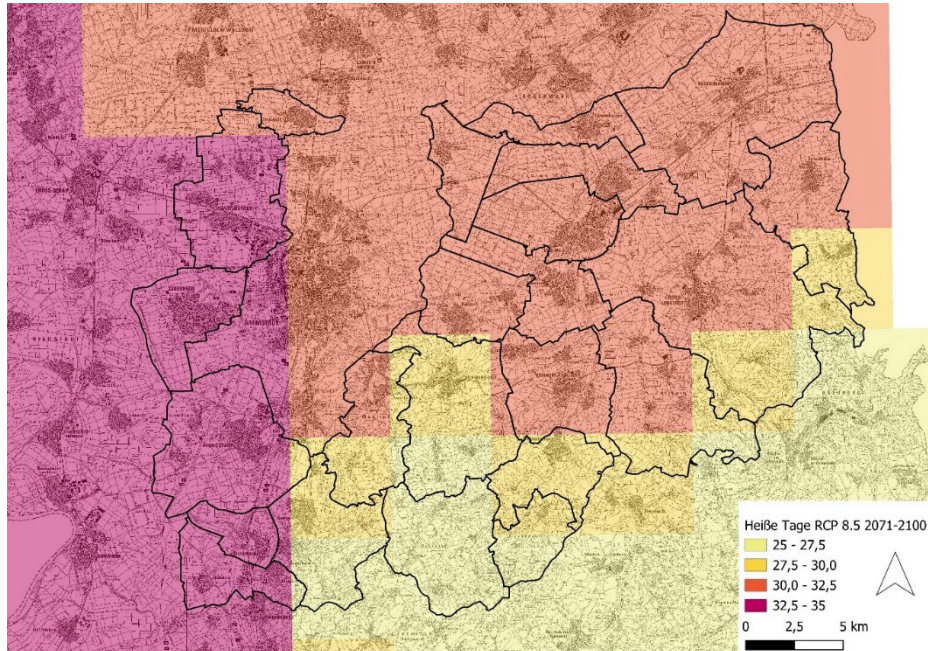


Abbildung 38: Projizierten Änderungen des Kennwerts Heiße Tage nach dem RCP 8.5-Szenario für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – ferne Zukunft (HNLUG 2025d)

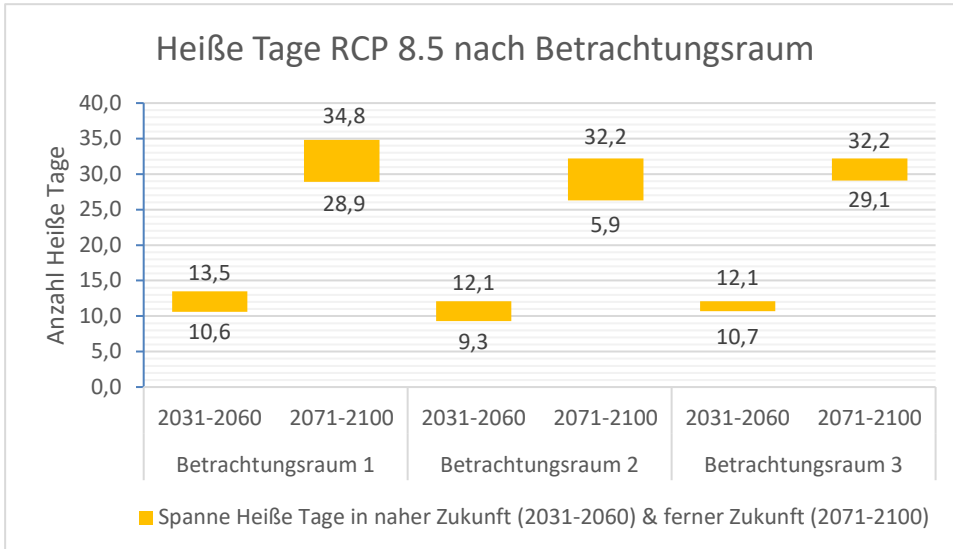


Abbildung 39: Projizierten Änderungen des Kennwerts Heiße Tage nach dem RCP 2.6-Szenario und dem RCP 8.5-Szenario für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – nahe Zukunft und ferne Zukunft (HNLUG 2025d)

Die Daten des HLNUG liegen für die beiden Emissionsszenarien „Klimaschutz“ (RCP 2.6) und „Kein Klimaschutz“ (RCP 8.5) vor (RCP = Representative Concentration Pathways) (HNLUG 2025d), jedoch nicht für ein mittleres Szenario wie RCP 4.5. Der DWD definiert das Szenario RCP 2.6 als „Peak-Szenario“, da von einem Höhepunkt der Treibhausgasemissionen bereits im Jahr 2020 und anschließend von einem konstanten Rückgang der Treibhausgasemissionen ausgegangen wird. Das Szenario entspricht dem Ziel der Vereinbarungen des Pariser Klimaabkommens, die globale Erwärmung bis zum Jahr 2100 auf unter 1,5 °C bzw. 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen (DWD 2025f). Das UN-Umweltprogramm (UNEP) meldete dazu im Herbst 2025, dass selbst bei einem vollständigen Umsetzen aller aktuellen globalen Reduktionsziele ein Anstieg der Temperaturen um 2,3 °C bis 2,5 °C bis zum Ende dieses Jahrhunderts zu erwarten wären. Fehlende Umsetzung der gesteckten Ziele oder ein Absenken der Zielsetzungen würden demnach zu einem weiteren Anstieg der globalen Temperaturen führen. Eine Überschreitung des 1,5 °C Erderwärmung wird aktuell bis Anfang der 2030er Jahre erwartet (UNEP 2025).

Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen sind also weiter dringend erforderlich, um den Temperaturanstieg für die Zukunft zu begrenzen und Verhältnisse zu schaffen, an die eine Anpassung noch möglich ist (UBA 2025).

Im Folgenden werden (bezogen auf die Kommunen) die jeweilige projizierte Anzahl der Kennwerte nach dem RCP 2.6-Szenario und dem RCP 8.5-Szenario für die nahe (2031–2060) und die ferne Zukunft (2071–2100) bezogen auf die Referenzperiode 1971–2000 dargestellt (HNLUG 2025d). Da das HLNUG keine Daten für das moderate RCP 4.5-Szenario bereitstellt, wird auf die verfügbaren Daten zurückgegriffen.

Wichtig zur Einordnung der projizierten Änderungen: Auch mit sehr ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen (Szenario RCP 2.6) wird es eine Veränderung des Klimas geben.



Tabelle 7: Projizierten Änderungen der Kennwerte Tropennächte, Heiße Tage und Sommertage nach dem RCP 2.6-Szenario und dem RCP 8.5-Szenario für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – nahe und ferne Zukunft (HNLUG 2025d)

			Tropennächte				Heiße Tage				Sommertage			
			2031-2060		2071-2100		2031-2060		2071-2100		2031-2060		2071-2100	
			min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Betrachtungsraum 1	Alsbach-Hähnlein	RCP 2.6	2,3	2,3	3,5	3,5	6,6	6,6	7,6	7,6	11,7	11,7	11,7	11,7
		RCP 8.5	5,9	5,9	23,2	23,2	13,3	13,3	34,4	34,4	24,5	24,5	51,9	51,9
	Bickenbach	RCP 2.6	2,3	2,4	3,5	3,6	6,6	6,8	7,6	7,8	11,7	11,8	11,7	11,7
		RCP 8.5	5,9	6,1	23,2	23,8	13,3	13,5	34,4	34,8	24,5	24,7	51,9	52,1
	Erzhausen	RCP 2.6	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Griesheim	RCP 2.6	2,4	2,4	3,6	3,6	6,8	6,8	7,8	7,8	11,8	11,8	11,7	11,7
		RCP 8.5	6,1	6,1	23,8	23,8	13,5	13,5	34,8	34,8	24,7	24,7	52,1	52,1
Pfungstadt	RCP 2.6	2,4	2,4	3,6	3,6	6,8	6,8	7,8	7,8	11,8	11,8	11,7	11,7	
	RCP 8.5	6,1	6,1	23,8	23,8	13,5	13,5	34,8	34,8	24,7	24,7	52,1	52,1	
Seeheim-Jugenheim	RCP 2.6	0,7	2,3	1,2	3,5	5,0	6,6	6,3	7,6	10,3	11,7	10,5	11,7	
	RCP 8.5	2,5	5,9	13,2	23,2	10,6	13,3	28,9	34,4	21,9	24,5	48,8	51,9	
Weiterstadt	RCP 2.6	1,7	1,7	2,7	2,7	6,1	6,1	7,3	7,3	11,1	11,1	11,3	11,3	
	RCP 8.5	4,9	4,9	20,5	20,5	12,5	12,5	33,0	33,0	24,0	24,0	51,2	51,2	
Betrachtungsraum 2	Fischbachtal	RCP 2.5	0,6	0,8	1,1	1,4	4,2	4,6	5,6	6,0	10,2	10,4	10,4	10,6
		RCP 8.5	2,3	2,8	12,6	14,3	9,3	10,0	26,3	27,8	21,8	22,3	48,7	49,2
	Groß-Bieberau	RCP 2.5	0,8	0,8	1,4	1,4	4,6	4,6	6,0	6,0	10,4	10,4	10,6	10,6
		RCP 8.5	2,8	2,8	14,3	14,3	10,0	10,0	27,8	27,8	22,3	22,3	49,2	49,2
	Modautal	RCP 2.5	0,6	0,6	1,1	1,1	4,2	4,2	5,6	5,6	10,2	10,2	10,2	10,2
		RCP 8.5	2,3	2,3	12,6	12,6	9,3	9,3	26,3	26,3	21,8	21,8	48,7	48,7
	Mühltal	RCP 2.5	0,8	1,5	1,4	2,4	4,2	5,5	5,6	6,7	10,7	11,0	10,8	11,1
		RCP 8.5	2,8	4,3	14,1	18,4	9,3	11,5	26,3	30,7	22,7	23,3	49,7	50,4
	Ober-Ramstadt	RCP 2.5	0,6	0,8	1,1	1,4	4,2	4,6	5,6	6,0	10,2	10,3	10,4	10,6
		RCP 8.5	2,3	2,8	12,6	14,1	9,3	10,0	26,3	27,7	21,8	22,2	48,7	49,2
	Otzberg	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Reinheim	RCP 2.5	1,4	1,4	2,3	2,3	5,7	5,7	7,0	7,0	10,8	10,8	11,0	11,0
		RCP 8.5	4,2	4,2	18,5	18,5	11,9	11,9	31,7	31,7	23,6	23,6	50,7	50,7
Betrachtungsraum 3	Babenhausen	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Dieburg	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Eppertshausen	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Groß-Umstadt	RCP 2.5	1,3	1,4	2,1	2,4	5,0	5,8	6,4	7,1	10,5	10,9	10,8	11,1
		RCP 8.5	3,9	4,3	17,8	19,0	10,8	12,1	29,4	32,2	22,8	23,7	49,8	50,8
	Groß-Zimmern	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Messel	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
	Münster	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1
		RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8
Roßdorf	RCP 2.5	1,4	1,4	2,4	2,4	5,8	5,8	7,1	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1	
	RCP 8.5	4,3	4,3	19,0	19,0	12,1	12,1	32,2	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8	
Schaaheim	RCP 2.5	1,0	1,4	1,7	2,4	5,0	5,8	6,3	7,1	10,9	10,9	11,1	11,1	
	RCP 8.5	3,3	4,3	15,7	19,0	10,7	12,1	29,1	32,2	23,7	23,7	50,8	50,8	



Tabelle 8: Projizierten Änderungen der Kennwerte Eistage und Frosttage nach dem RCP 2.6-Szenario und dem RCP 8.5-Szenario für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – nahe und ferne Zukunft (HNLUG 2025d)

			Eistage				Frosttage			
			2031-2060		2071-2100		2031-2060		2071-2100	
			min	max	min	max	min	max	min	max
Betrachtungsraum 1	Alsbach-Hähnlein	RCP 2.6	-5,9	-5,9	-6,7	-6,7	-16,3	-16,3	-14,4	-14,4
		RCP 8.5	-7,3	-7,3	-10,9	-10,9	-23,5	-23,5	-40,7	-40,7
	Bickenbach	RCP 2.6	-5,8	-5,9	-6,6	-6,7	-16,1	-16,3	-14,2	-14,4
		RCP 8.5	-7,1	-7,3	-10,5	-10,9	-23,2	-23,5	-40,2	-40,7
	Erzhausen	RCP 2.6	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Griesheim	RCP 2.6	-5,8	-5,8	-6,6	-6,6	-16,1	-16,1	-14,2	-14,2
		RCP 8.5	-7,1	-7,1	-10,5	-10,5	-23,2	-23,2	-40,2	-40,2
	Pfungstadt	RCP 2.6	-5,8	-5,8	-6,6	-6,6	-16,1	-16,1	-14,2	-14,2
		RCP 8.5	-7,1	-7,1	-10,5	-10,5	-23,2	-23,2	-40,2	-40,2
	Seeheim-Jugenheim	RCP 2.6	-5,9	-8,1	-6,7	-9,1	-16,3	-19,8	-14,4	-17,9
		RCP 8.5	-7,3	-11,0	-10,9	-16,8	-23,5	-28,7	-40,7	-50,7
	Weiterstadt	RCP 2.6	-6,0	-6,0	-7,0	-7,0	-16,9	-16,9	-14,9	-14,9
		RCP 8.5	-7,6	-7,6	-11,3	-11,3	-24,3	-24,3	-42,3	-42,3
Betrachtungsraum 2	Fischbachtal	RCP 2.5	-7,7	-8,3	-8,7	-9,2	-19,3	-20,0	-17,4	-18,1
		RCP 8.5	-10,3	-11,2	-15,7	-17,1	-27,9	-29,0	-49,3	-51,5
	Groß-Bieberau	RCP 2.5	-7,7	-7,7	-8,7	-8,7	-19,3	-19,3	-17,4	-17,4
		RCP 8.5	-10,3	-10,3	-15,7	-15,7	-27,9	-27,9	-49,3	-49,3
	Modautal	RCP 2.5	-8,3	-8,3	-9,2	-9,2	-20,0	-20,0	-18,1	-18,1
		RCP 8.5	-11,2	-11,2	-17,1	-17,1	-29,0	-29,0	-51,5	-51,5
	Mühlthal	RCP 2.5	-7,0	-8,3	-7,9	-9,2	-18,0	-20,0	-16,1	18,1
		RCP 8.5	-9,2	-11,2	-13,7	-17,1	-26,0	-29,0	-45,6	-51,5
	Ober-Ramstadt	RCP 2.5	-7,7	-8,3	-8,7	-9,2	-19,3	-20,0	-17,4	-18,1
		RCP 8.5	-10,4	-11,2	-15,8	-17,1	-28,0	-29,0	-49,5	-51,5
	Otzberg	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Reinheim	RCP 2.5	-6,3	-6,3	-7,3	-7,3	-17,4	-17,4	-15,5	-15,5
		RCP 8.5	-8,1	-8,1	-12,0	-12,0	-25,2	-25,2	-43,9	-43,9
Betrachtungsraum 3	Babenhausen	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Dieburg	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Eppertshausen	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Groß-Umstadt	RCP 2.5	-6,1	-7,1	-7,1	-8,1	-17,2	-18,5	-15,3	-16,6
		RCP 8.5	-7,8	-9,4	-11,6	-14,2	-24,9	-26,8	-43,3	-47,1
	Groß-Zimmern	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Messel	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
	Münster	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3
		RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3
Roßdorf	RCP 2.5	-6,1	-6,1	-7,1	-7,1	-17,2	-17,2	-15,3	-15,3	
	RCP 8.5	-7,8	-7,8	-11,6	-11,6	-24,9	-24,9	-43,3	-43,3	
Schaaheim	RCP 2.5	-6,1	-7,2	-7,1	-8,2	-17,2	-18,7	-15,3	-16,8	
	RCP 8.5	-7,8	-9,6	-11,6	-14,5	-24,9	-27,0	-43,3	-47,6	



Niederschlag

RCP 2.6:	Nahe Zukunft (2031-2060)	Veränderung des jährlichen Niederschlags zwischen -1,4 % (Abnahme) und 6,8 % (Zunahme)
	Ferne Zukunft (2071-2100)	Veränderung des jährlichen Niederschlags zwischen -5,4 % (Abnahme) und 6,4 % (Zunahme)
RCP 8.5:	Nahe Zukunft (2031-2060)	Veränderung des jährlichen Niederschlags zwischen -2,7 % (Abnahme) und 13,7 % (Zunahme)
	Ferne Zukunft (2071-2100)	Veränderung des jährlichen Niederschlags zwischen -0,1 % (Abnahme) und 19,1 % (Zunahme)

Die projizierten Niederschlagsveränderungen variieren im Jahresverlauf. Während die Winter- und Frühlingsniederschläge tendenziell zunehmen werden, nehmen die Niederschläge in den Sommermonaten tendenziell ab (DWD und HLNUG 2024).

Allgemein können steigende Lufttemperaturen potenziell zu höheren Niederschlagsmengen führen, da warme Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann als kalte (DWD 2016). Daher sind tendenziell mehr Starkregenereignisse zu erwarten. Voraussichtlich werden also Niederschlagsereignisse mit geringen Niederschlagsmengen abnehmen, während Niederschlagsereignisse mit hohen Niederschlagsmengen zunehmen werden.

Bezüglich des Auftretens und der Intensität von Stürmen ist bislang kein Zusammenhang mit dem Klimawandel wissenschaftlich bestätigt (HLNUG 2020). Da wärmere Luft mehr Energie aufnimmt, wird jedoch angenommen, dass mit zunehmender Temperatur „die Stärke von Sturmereignissen in den warmen Monaten zunimmt“ (HLNUG 2020, S. 14).

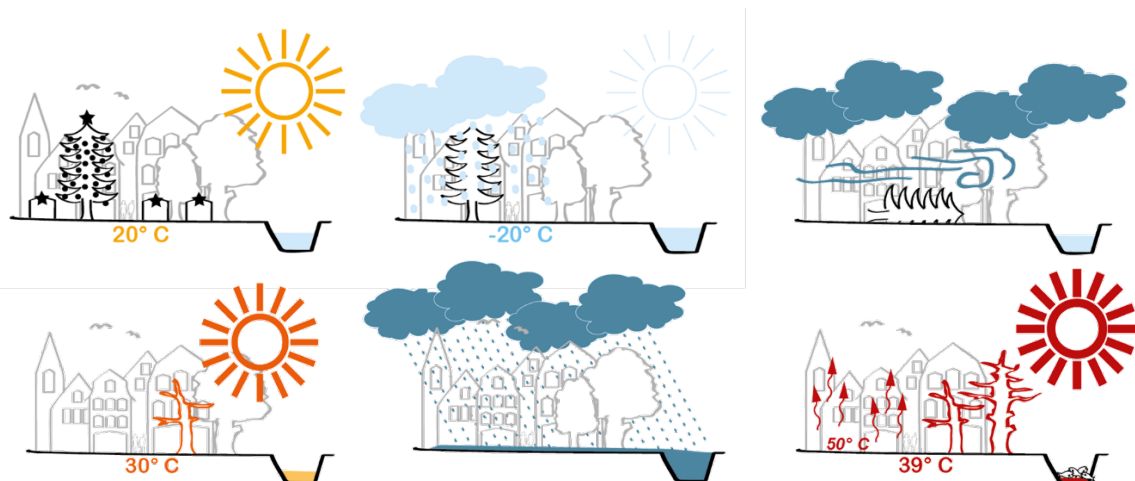






Abbildung 40: Vereinfachte Darstellung eines Jahres im Klimawandel: Die Winter werden tendenziell wärmer, Frostereignisse seltener, strenge Fröste sind aber weiterhin nicht ausgeschlossen. Voraussichtlich nimmt die Stärke von Sturmereignissen und das Schadenspotenzial zu. Sommertage und Heiße Tage nehmen zu und treten bereits im Frühjahr auf. Starkregenereignisse werden voraussichtlich zunehmen (Sandra Sieber, 2022)

Zusammenfassung der zukünftigen Klimaänderungen im Landkreis Darmstadt-Dieburg

-  Rhein-Main-Gebiet ist bereits jetzt die wärmste Region in Hessen und gehört zu den wärmsten Regionen in Deutschland.
Zukünftig wird es noch wärmer, das Auftreten von Sommertagen, Heißen Tagen und Tropennächten nimmt zu.
Tendenziell sind häufigere und länger anhaltende Trockenperioden zu erwarten.
-  Die Jahresniederschlagssumme ist tendenziell gleichbleibend bis zunehmend.
Die Niederschlagsänderungen sind variabel und mit größeren Unsicherheiten behaftet, die Winter- und Frühjahrsniederschläge werden tendenziell zunehmen und die Sommerniederschläge tendenziell abnehmen.
Tendenziell sind mehr Starkregenereignisse zu erwarten.

5. Betroffenheiten und Handlungsbedarf in den Kommunen im LaDaDi

Vorgehen bei der Betroffenheitsanalyse

Die Analyse der Betroffenheit gegenüber dem Klimawandel baut auf der Bestandserfassung auf und überführt die erfassten Daten in lesbare Ergebnisse (Texte und Karten). Die Betroffenheiten der Kommune wurden in tabellarischer Form gesammelt (je Kommune) und mit den Beteiligten aus den Kommunen plausibilisiert (siehe auch Workshop 1). Betrachtet wurden sowohl bereits beobachtete Veränderungen wie zu erwartende Veränderungen, es wurde unterschieden in chronische (langsam fortschreitende) und akute (plötzliche Auswirkungen) des Klimawandels durch Extremereignisse.

Für diese Sammlung der „Betroffenheiten in den Kommunen“ wurden genannte Betroffenheiten aus dem Auftaktworkshop und den Auftaktgesprächen, aus dem KLADaDi 2013 und der Evaluierung von 2023 sowie Daten des HLNUG zur Hitze- und Starkregenbelastung genutzt.

Die Betroffenheiten durch den Klimawandel in den Kommunen beziehen sich immer auf Sektoren/Bereiche wie z. B. Öffentliche Gesundheit/empfindliche Gruppen, Gebäude und Baumaterialien oder Grünflächen/Stadtgrün. Die Sektoren/Bereiche in der Betroffenheitsanalyse sind nicht wortgleich mit den Handlungsfelder im vorliegenden Klimaanpassungskonzept, korrespondieren aber mit diesen. Betrachtete einwirkende Faktoren in der Betroffenheitsanalyse sind: Hitze/UV-Strahlung, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen, Sturm/Hagel sowie Grundwasser, da diesem in allen Betrachtungsbereichen eine große Rolle spielt.

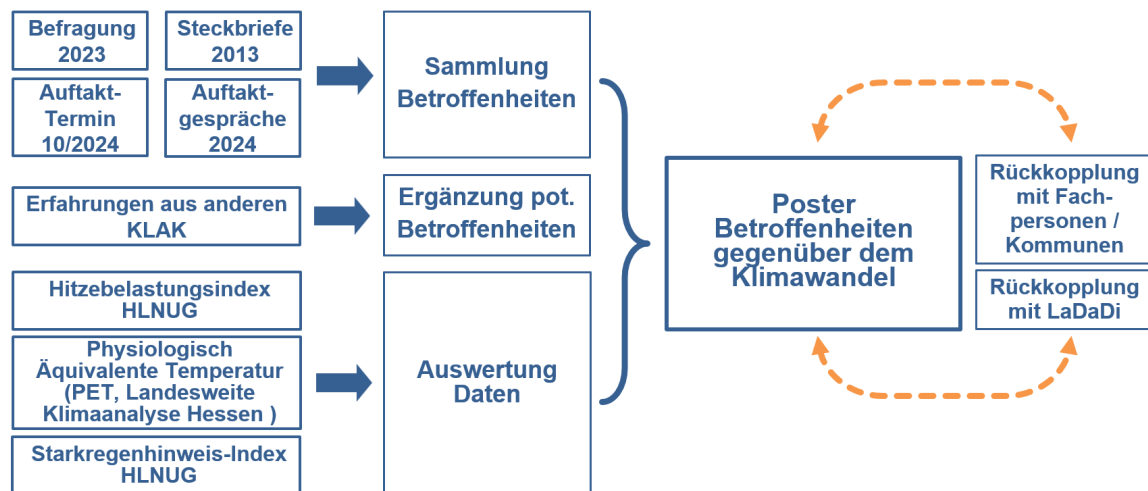


Abbildung 41: Vorgehen im Rahmen der Betroffenheitsanalyse im KLAK DaDi (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2024)

Vertreterinnen und Vertreter von z. B. HessenForst, HessenWasser oder örtlichen Naturschutzverbänden brachten im Rahmen des ersten Workshops auch ihre Expertise ein. In diesem Workshop priorisierten die Teilnehmenden zudem die kommunalen Betroffenheiten: Die drei JETZT wichtigsten Betroffenheiten und die drei ZUKÜNFTIG wichtigsten Betroffenheiten, um so eine erste Einschätzung besonders wichtiger Betroffenheiten zu erhalten, an die mögliche Handlungsbedarfe und Maßnahmen anknüpfen könnten (die ebenfalls im ersten Workshop gesammelt wurden). Die priorisierten Betroffenheiten wurden im Steckbrief der jeweiligen Kommune zusammengefasst.



Bickenbach		Bestehende und zukünftige Betroffenheiten gegenüber dem Klimawandel		Auswirkung			Quellen																
Betroffener Sektor	Beschreibung der Betroffenheiten (basierend auf: Auftaktgespräche 2024, Auftaktveranstaltung 2024, Befragung 2023, Steckbriefe 2013) Beschreibung möglicher weiterer Betroffenheiten (in Grau)	Kommentare / Ergänzungen Kommune	Weitere Betroffenheiten (in Grau) bitte mit „Trifft zu“ / Trifft nicht zu“ kennzeichnen	aktuelle, plötzliche Auswirkungen	chronisch, langsam fortschreitend	bereits beobachtet	zukünftig möglich bzw. erwartbar	HLNUG 2013 (Befragung)	HLNUG 2023 (Befragung)	Wohlfühl-/Klimatageveranstaltung 10.10.24	Auftaktgespräche 2024	HLNUG 2024 (Befragung)	Städt. Klimatageindex	Städt. Klimatageindex	Hessen - Psychologische	Überregionaler Resonanz	Städt. Dieburg	Städt. Dieburg	Funktionen und Prozesse	Städt. Dieburg	Städt. Dieburg		
				Hitze/UV-Strahlung	Hitzebelastung Innenstadt																		
Stadtgesellschaft	Umweltgerechtigkeit (stärkere Hitzebelastung prekärer Bevölkerungsgruppen in unsanierten Bestandsgebäuden (Miete und Eigentum))																						
Stadtgesellschaft	Höherer Nutzungsdruck auf öffentliche Flächen, inkl. Zunahme von Vermüllung, Lärmbelastung etc.																						
Stadtgesellschaft	Hitzestress für empfindliche Bevölkerungsgruppen (z. B. in Kindergärten, Altenheimen); Zunahme von Hitzewellen erwartet.																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Punktuelle starke Hitzebelastung im Gewerbegebiet Bertha-Benz-Straße (im Bereich Trübenbach GmbH, Hartener Hof und Sunprofit GmbH)																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Starke Hitzebelastung im Bereich von Trübenbach Gemüsejungpflanzen																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Im Nord-Westen extremer Hitzestress im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Starker bis extremer Hitzestress im bebauten Bereich und den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Verstärkte Ausbreitung, Ansiedlung und verlängerte Aktivität von Krankheitserregern (z. B. Stechmücken, Zecken) und Erregern, inkl. Zunahme von Erkrankungen																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Zunahme von Allergien und zelluläre Ausdehnung von Beschwerden durch verlängerte Vegetationsperiode																						
Öffentliche Gesundheit / empfindliche Gruppen	Erhöhte Auslastung von Krankenhäusern und Praxen																						
Soziale Infrastruktur	Erhöhte Auslastung von Krankenhäusern und Praxen																						
Verkehrswesen	Stärkerer Verschleiß von stark befahrenen bzw. belasteten Straßen (z. B. Industriegebiet)																						
Verkehrswesen	Zunahme von Straßenschäden durch häufigere Frost-Tauwechsel in den Wintermonaten																						
Verkehrswesen	Zunahme von Belastungsspitzen im Sommer (Kühlbedarfe)																						
Energieversorgung	(Überregional) Steigende Kühlbedarfe/fehlende Kühlmöglichkeit bei bestimmten Kraftwerken																						
Energieversorgung	Zunahme des Wasserbedarfs, Zunahme von Belastungsspitzen ("Gartenpool-Spitzen"), steigende Gefahr der Kesselbelastung																						
Wasserversorgung	Zunahme des Wasserbedarfs, Zunahme von Belastungsspitzen ("Gartenpool-Spitzen"), steigende Gefahr der Kesselbelastung																						
Wasserversorgung	Zunahme von Geruchsbelästigungen																						
Abwasserreinigung und -ableitung	Zunahme von Geruchsbelästigungen																						

Abbildung 42: Ausschnitt aus der tabellarischen Zusammenfassung der bestehenden Betroffenheiten je Kommune (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Auf der Basis verfügbarer Daten des HLNUG wurden auch Karten erstellt: Einmal die Betroffenheit durch Hitze und einmal die Betroffenheit durch Starkregen und Hochwasser. In beiden Karten wurden auch die Nennungen aus der Auftaktveranstaltung eingefügt. Diese Karten bilden auch die Basis für die Darstellung der sogenannten Hot- und Bluespots (siehe Kapitel 6).

Workshop-Serie zur Betroffenheit – März 2025

Im März 2025 fand die erste Workshop-Serie im kommunenscharfen Klimaanpassungskonzept für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg statt. Thema waren die Betroffenheiten durch den Klimawandel und Handlungsbedarfe, die sich daraus ergeben.

In jedem Betrachtungsraum gab es einen Workshop: 19. März in Dieburg, 20. März in Griesheim und 24. März in Groß-Bieberau. Die Teilnehmenden waren Mitarbeiter/-innen der Kommunen und des Kreis Ausschusses des Landkreises, aber auch Vertreter/-innen von HessenWasser, örtlichen Naturschutzverbänden, der LandesEnergieAgentur Hessen (LEA) und des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).

Im Vorfeld wurden für die Betroffenheitsanalyse die genannten Betroffenheiten aus der Auftaktveranstaltung und den Auftaktgesprächen, eine Evaluierung von 2023, Daten des HLNUG zur Hitze- und Starkregenbelastung sowie Einschätzungen zu künftigen Betroffenheiten durch das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises und INFRASTRUKTUR & UMWELT Prof. Böhm und Partner zusammengestellt. Die Betroffenheiten beziehen sich dabei immer auf Bereiche wie öffentliche Gesundheit/empfindliche Gruppen, Gebäude und Baumaterialien, Grünflächen/Stadtgrün oder Land- und Forstwirtschaft. Einwirkende Faktoren sind: Hitze/UV-Strahlung, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen, Sturm/Hagel sowie Grundwasser. Im Workshop wurden die Betroffenheiten gemeinsam mit den Kommunen geprüft und ergänzt.

Auf Grundlage der Daten des HLNUG wurden Karten zur Betroffenheit durch Hitze und Starkregen erstellt und im Workshop zur Diskussion gestellt. Sie dienen im weiteren Verlauf als Basis, um sogenannte Hotspots darzustellen (siehe auch Workshop 2). Damit sind Bereiche gemeint, in denen städtische Hitzeinseln oder Gefahren durch Hochwasser bzw. Starkregen besonders stark ausgeprägt sind.



Im zweiten Teil des Workshops ging es um die klimawandelbedingten Handlungsbedarfe in den Kommunen. Dabei wurde gesammelt, welche Handlungsbedarfe es gibt und welche Maßnahmen und Projekte in den Kommunen bereits umgesetzt werden.

Die Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern (Klimawirkung)

Nachfolgend, werden die Betroffenheiten durch den Klimawandel für die jeweiligen Handlungsfelder beschrieben. Für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg relevanten Handlungsfelder sind:



Abbildung 43: Die betrachteten Handlungsfelder im KLAKE DaDi (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2024)

Die Betroffenheit durch die Auswirkungen des Klimawandels kann auch als Verletzbarkeit oder Vulnerabilität bezeichnet werden. Das Konzept der Verletzbarkeit (Vulnerabilität) beschreibt im Kontext des Klimawandels, wie stark eine Region, ein System oder auch eine Person durch Veränderungen des Klimas beeinflusst wird und in welchem Maß dies bewältigt werden kann.

Die Beurteilung der Verletzbarkeit einer Kommune oder einer Region basiert auf den Faktoren „Exposition“, „Sensitivität“ und „Anpassungskapazität“ (UBA 2017, S. 10 & S. 44 f.). Diese Faktoren sind wie folgt definiert:

- Exposition: Das Vorhandensein von Menschen, Natur- und Sachgütern an einem Ort, der nachteilig betroffen sein könnte (IPCC 2018, S. 549).
- Sensitivität: Die Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen der Klimaänderung. Wie empfindlich reagieren Menschen, Natur- und Sachgüter auf die Klimaänderungen und ihre Auswirkungen?
- Anpassungskapazität: Die Fähigkeit, durch vorausschauendes und vorsorgeorientiertes Handeln negative Auswirkungen der Klimaänderungen zu vermindern oder sie zu bewältigen und sich ergebende Chancen zu nutzen. Zentral ist hierfür die Frage, ob Menschen und Institutionen in der Lage sind, beziehungsweise finanziell, technologisch und gesellschaftlich willens und bereit sind, sich an die erwarteten Veränderungen anzupassen.







Der Schwerpunkt bei der Analyse der Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern liegt auf den Faktoren Exposition und Sensitivität. Ausgehend von den gegenwärtigen Verletzbarkeiten konnte mit Blick auf die erwarteten zukünftigen Klimaänderungen ein Handlungsbedarf beurteilt werden.

Die Anpassungskapazität wird neben technischen und finanziellen Möglichkeiten von einer Vielzahl kaum messbarer Faktoren beeinflusst, wie Entscheidungsfindungsprozessen und politischem Willen, und wird daher in der wissenschaftlichen Literatur kontrovers diskutiert (Adelphi et al. 2015, S. 52).

Für die Kommunen im Landkreis Darmstadt Dieburg wurde daher zusammengefasst je Betrachtungsraum, die Anpassungskapazität in Form einer SWOT-Analyse erfasst (siehe 5.5 Fazit Betroffenheit).

In der Analyse der Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern wird nachfolgend zunächst die Ausgangssituation im jeweiligen Handlungsfeld beschrieben. Darauf aufbauend wird überblickshaft die Empfindlichkeit bzw. Betroffenheit der einzelnen Handlungsfelder gegenüber den Klimaänderungen dargestellt und mögliche Handlungsbedarfe aufgezeigt. Enthalten sind auch Angaben zur erwarteten Anpassungsleistung je Handlungsfeld.

Tabelle 9: Handlungsfelder und Bereiche des KLAK

Symbol	Bereich	Handlungsfelder
	Umwelt	Naturschutz (inkl. Biodiversität)
		Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün)
		Land- und Forstwirtschaft
	Mensch	Gesundheit
		Katastrophenschutz
	Planen und Bauen	Stadt- und Regionalplanung
		Kommunale Liegenschaften
		Kommunale Infrastruktur und Dienstleistungen
	Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie und Tourismus
		Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)

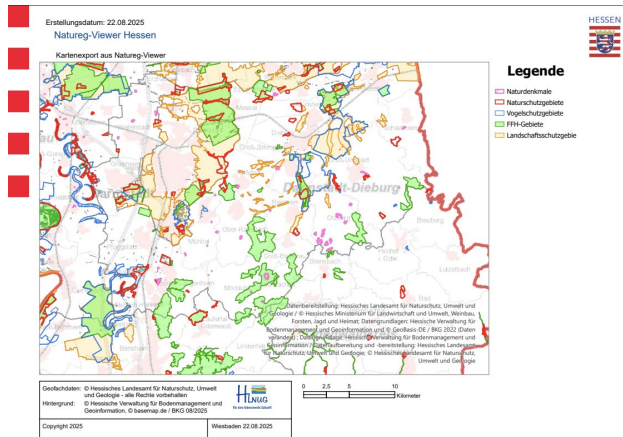
→ Die Abschnitte 5.1 bis 5.4 mit der Beschreibung der Betroffenheit je Handlungsfeld befinden sich aktuell noch in der Finalisierung und sind daher noch nicht enthalten. Die abgebildeten Karten/Grafiken sind Platzhalter.



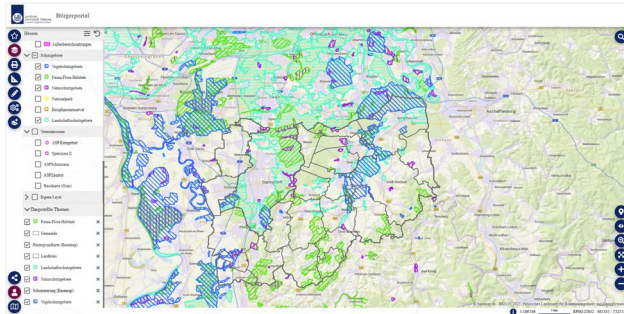
5.1. Bereich Umwelt

Umwelt	Naturschutz (inkl. Biodiversität)
	Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün)
	Land- und Forstwirtschaft

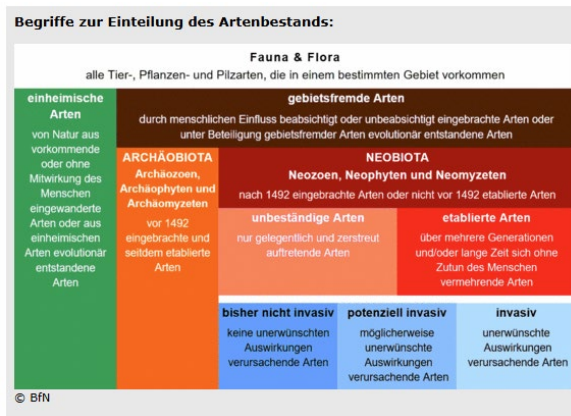
5.1.1. Handlungsfeld Naturschutz und Biodiversität



Mögliche Karte mit allen Schutzgebieten im LaDaDi (Biotope sind abgebildet, stehen aber nicht in der Legende)



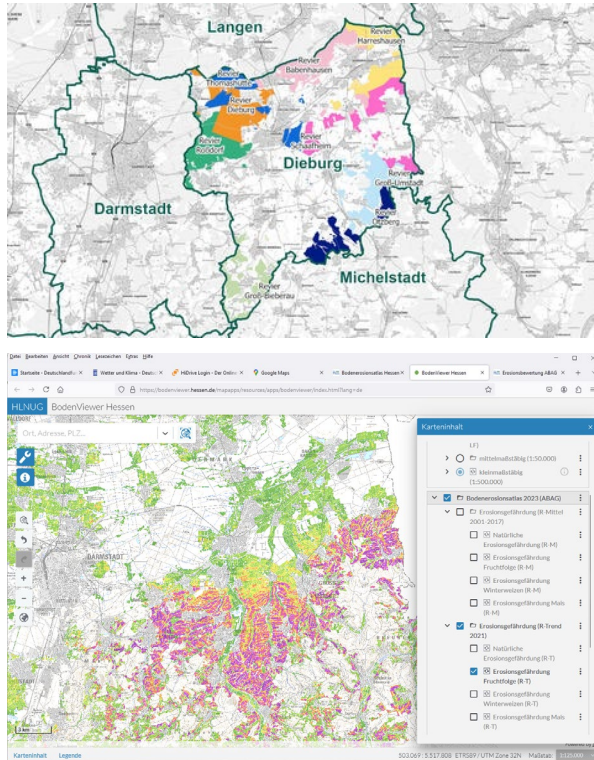
Karte mit Schutzgebieten auf Basis des Bürgerportals des LaDaDi





5.1.2. Handlungsfeld Grünflächenentwicklung und Stadtgrün

5.1.3. Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft

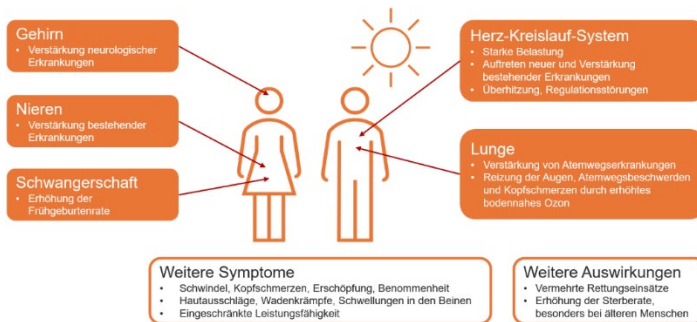


5.2. Bereich Mensch



5.2.1. Handlungsfeld Gesundheit

Auswirkungen von Hitze auf die menschliche Gesundheit



Eigene Darstellung INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025
 (Datenquellen: Umweltbundesamt, Robert Koch-Institut, Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg)

5.2.2. Handlungsfeld Katastrophenschutz



5.3. Bereich Planen und Bauen

Planen und Bauen	Stadt- und Regionalplanung
	Kommunale Liegenschaften
	Kommunale Infrastruktur und Dienstleistungen

5.3.1. Handlungsfeld Stadt- und Regionalplanung

5.3.2. Handlungsfeld Kommunale Liegenschaften

5.3.3. Handlungsfeld Kommunale Infrastruktur und Dienstleistungen

5.4. Bereich Wirtschaft

Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie und Tourismus
	Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)

5.4.1. Handlungsfeld Wirtschaft, Gewerbe, Industrie und Tourismus

5.4.2. Handlungsfeld Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)



5.5. Fazit Betroffenheit

Die Auswirkungen des Klimawandels in den Kommunen des Landkreises Darmstadt Dieburg betreffen grundsätzlich alle Bereiche bzw. Handlungsfelder.

Im Rahmen des zweiten Workshops wurden die Stärken und Schwächen der Kommunen zur Anpassung an den Klimawandel in Form einer SWOT-Analyse erfasst und pro Betrachtungsraum zusammengestellt.

Als gute Ausgangsbasis zur Anpassung an den Klimawandel wurde z. B. die Nähe zu land- und forstwirtschaftlichen Flächen, die geringen Siedlungsgrößen sowie das politische und zivilgesellschaftliche Engagement gesehen. Herausforderungen bei der Klimaanpassung können sich ergeben aus dem demografischen Wandel, aus fehlenden Strukturen in der Verwaltung bzw. bei der Zusammenarbeit aber auch aus der Topografie oder dem Wachstumsdruck in einigen Kommunen.

Die Ergebnisse der SWOT zur Anpassungskapazität der Kommunen werden nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 10: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 1 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Bereich	Handlungsfelder im KLAKE DaDi	Stärken	Chancen	Schwächen	Risiken
Übergeordnet	Prozesse und Abläufe	<ul style="list-style-type: none"> Politische Bereitschaft Starkes Vereinswesen / Ehrenamt Höheres Bewusstsein für neues Denken und ganzheitliche Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> Kleine Schritte mit Wirkung Bürgerbeteiligung + Engagement Persönlich betroffene Bevölkerung - > Motivation zu Handlung Rückhalt der Bevölkerung und gemeinsame Identität 	<ul style="list-style-type: none"> Demographischer Wandel in Stellenbesetzung -> Wissen geht verloren Veraltete Prozesse in der Verwaltung, Stand der Digitalisierung, Kommunikation bindet Potenzial Personelle, finanzielle Grenzen - Finanzielle Mittel - Politische Uneinigkeit - Kein (wenig) Personal (festgebunden) - Interdisziplinäre amtsübergreifende Arbeit verbessern - Hohe Flächenkonkurrenz - Fokus auf Chancen statt Risiken richten - Kein Geld - Keine Zeit - Kein Personal "Elterngeneration" (30 - 50 J.) engagieren sich wenig in der politischen Gestaltung / Mitgestaltung Gemeinwesen 	<ul style="list-style-type: none"> - Verpasste Chancen - Zögerliches und zu langsames Handeln - Hohe bürokratische Auflagen - Akzeptanz beim Bürger - Politik Akzeptanz bei Umsetzung von Maßnahmen Überlastung der Bürgerinnen und Bürger Akzeptanz der Bürgerinnen/Bürger bzgl. Verwendung von Steuergeldern Politischer Wille? Ziele aus KLAKE stoßen auf Ablehnung (Bevölkerung/Politik) Klimabewusstsein -> Umsetzung Maßnahmen hört am eigenen Geldbeutel auf
Umwelt	Naturschutz (inkl. Biodiversität)	<ul style="list-style-type: none"> - Lebensräume nass & trocken - Hohes Potential zur Entwicklung vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> Seltene und wertvolle Naturräume Vorhandenes ehrenamtliches Engagement (Nabu, BUND) Vereine, Ehrenamt im Naturschutz - > Nabu, Naturfreunde 	<ul style="list-style-type: none"> Wald im Ried stirbt ab 	
	Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün)	<ul style="list-style-type: none"> Grünflächen -> Geografischer Vorteil Gemeinde "mitten im Grünen" mit exzellenter Verkehrsanbindung Parkflächen 	<ul style="list-style-type: none"> - "Gräben" in der Gemeinde, Revitalisierung möglich? (Starkregen) -> Grüne Bänder durch Bepflanzung - Hanglage - Waldanteil Vorhandenes ehrenamtliches Engagement (Nabu, BUND, Förderverein Park) 	<ul style="list-style-type: none"> Besiedlungsdichte in Seeheim, immer kleinere unversiegelte Flächen / Gärten 	
	Land- & Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> Waldflächen -> Geografischer Vorteil - Wald - Moor - Boden 	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung der Resilienz von Wald gegenüber Klimaveränderung - Landschaftspflegeverband Südhessen - Waldumbau 	<ul style="list-style-type: none"> Keine großen Waldflächen 	<ul style="list-style-type: none"> Stark exponierte landwirtschaftliche Flächen Waldbrände



Mensch	Gesundheit		Höhere Lebensqualität		
	Katastrophenschutz				
Planen und Bauen	Stadt- & Regionalplanung	Relativ kleine Stadtteile "Stadt der kurzen Wege" - Erholungsraum in 5min erreichbar	Hessenplatz / Umbau Kurze Wege, kleine Gemeinde, "Schlüsselfiguren" / Netzwerke	Zerschneidung Stadtgebiet - Straßen A67, A5 - Schiene Mobilität Schwerpunkt Auto (Gargenparken?!) Flächenzugriff Innen und Außen z. B. Hitzehotspots auf / durch Privatflächen Fehlende Sensibilität der Bevölkerung und Grundstückseigentümer*innen (Schottergärten, etc.) Auf Sand gebaut	Flächenkonkurrenz Verdichtung nimmt weiter zu / gestalten "wie" möglich? - Siedlungsdruck - Innerörtliche Verdichtung Keine baulichen Maßnahmen im Oberbeerbacher Tal möglich? Weitere Versiegelung / Verdichtung
	Kommunale Liegenschaften				
	Kommunale Infrastruktur & Dienstleistungen	E-Mobilität Exzellente Verkehrsanbindung			
Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie u. Tourismus	Wenig Industrie und Gewerbe -> Geografischer Vorteil		Große Gewerbegebiete	
	Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)	- Wasserversorgung Eigenbetrieb - Moderne Infrastruktur KA. Abwasserverband - Modernisierung Kanalisation Abwasser Grundwasserschutz 4. Klärstufe Große Regenrückhaltebecken in Gewerbegebiet Neues Gewerbegebiet - Schwammstadt-Elemente - PV	- Sanierung der Kanalnetze für Umsetzung der KA-Maßnahmen nutzen - Neubaugebiet	Flaches Gebiet, sandig (Starkregen)	Flache Topographie -> Regenwasser muss in Wohngebiet gemanagt werden Hochwasser

Tabelle 11: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 2 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Bereich	Handlungsfelder im KLAKE DaDi	Stärken	Chancen	Schwächen	Risiken
Übergeordnet	Prozesse und Abläufe	Engagierte BürgerInnen + Vereine Engagierte Bürger, Dr. R. Murjahn Stiftung Engagierte Vereine vorhanden? Interessierte Menschen / Ehrenamtliche (die auch anpacken wollen) Gut vernetzte Verwaltung, interessierte Menschen in der Verwaltung	Siehe anbietende Optionen	Wenig Personal, Zeit und Geld "Förderdschungel" Bürokratie, Bewilligung Fördermittel Befristete Arbeitsverträge Akzeptanz der Bürger Fehlende Vernetzung in der Verwaltung Kaum Geld (aber Kreativität)	Politischer Wille Ziele zu hoch stecken Demografischer Wandel -> Wissenstransfer fehlt (Stellenbesetzungen)
		Naturschutz (inkl. Biodiversität) Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün) Land- & Forstwirtschaft	Schöne, abwechslungsreiche Landschaft (Struktureichum) Fläche / Landschaft Viel Wald + hügelige, gut durchlüftete Topographie Viele Waldflächen (Mod) Viel Laubwald / Mischwald	Naherholungswert steigern Wald	Flächenausrichtung Süd-West -> Angriffspunkte für Hitze und Trockenheit (topografisch bedingt)
Mensch	Gesundheit		Persönlich betroffene BürgerInnen Starke Betroffenheiten		
	Katastrophenschutz				
Planen und Bauen	Stadt- & Regionalplanung		Leerstand nutzen Neubaugebiete + Neunutzung von Gewerbegebiet Aufenthaltsqualität von öffentlichen Plätzen / Spielplätzen steigern	Flächenzugriff Innen und Außen ÖPNV	Lage im Rhein-Main-"Speckgürtel" -> Zuzug fordert leere Flächen, Grünflächen
	Kommunale Liegenschaften	Presse- und Öffentlichkeitsarbeit "Reinheimer Klima" Öffentlichkeitsarbeit: "Odenwälder Nachrichten", Webseite der Stadt, Geonaturpark AK Energie, Beteiligung für jeden Stützpunkt Energieberatung VZ			
	Kommunale Infrastruktur & Dienstleistungen				
Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie u. Tourismus		Synergien z.B. Touristische Angebote, Finanzeinnahmen aus PV Tourismus stärken		
	Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)	Viele Gewässer			



Tabelle 12: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 3 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Bereich	Handlungsfelder im KLAK DaDi	Stärken	Chancen	Schwächen	Risiken
Übergeordnet	Prozesse und Abläufe	Gute Zusammenarbeit von Politik und Verwaltung Hotspots sind bekannt Möglichkeiten / Lösungen sind bekannt Kleine Projekte werden schnell umgesetzt	Es gibt für viele Herausforderungen schon Ideen für Verbesserungen. Diese müssen "nur" genutzt werden oder umgesetzt werden. Derzeit vorhandene Fördermittel Persönlich betroffene Bürgerschaft Entbürokratisierungsminister zum Abbau der Bürokratisierung für Fördermittelakquise "nutzen"	Kurzfristiges Denken, ideologische Denkweise - keine Zeit - kein Geld - kein Personal Gremien teils Hürde Fehlende politische Unterstützung / Bereitschaft (Die) Magistrat übersteuert Budgetverantwortung / Zielmaßnahmen in Verwaltung Magistrat setzt Ziele der StadtV. nicht um Wenige bis keine Veränderungen (z.B. Marktplatz / Feste, da "es war schon immer so") passiver Klima-Ausschuss Konzertiertes Vorgehen zwischen Abteilungen nur zäh zu aktivieren Keine klaren Regelungen der Zuständigkeiten	Fördermittelbürokratie zu komplex Politischer Wille / Ziele zu hoch stecken Demografischer Wandel -> Wissenstransfer fehlt
Umwelt	Naturschutz (inkl. Biodiversität)				
	Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün)				
	Land- & Forstwirtschaft	Stadtwald als "Klimaanlage" (mit Moret)			Stark exponierte landwirtschaftliche Flächen
Mensch	Gesundheit				
	Katastrophenschutz				
Planen und Bauen	Stadt- & Regionalplanung		Aufenthaltsqualität von öffentl. Plätzen / Spielplätzen steigern		Lage im Rhein-Main-Gebiet -> Grünflächen werden bebaut
	Kommunale Liegenschaften				
	Kommunale Infrastruktur & Dienstleistungen				
Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie u. Tourismus				Konkurrenz zwischen den Kommunen bezüglich Gewerbe / Unternehmen
	Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)	Aufteilung der Gersprenz in mehrere Gräben vor den Stadtgrenzen		Hoher Handlungsbedarf durch Vielzahl von Bachläufen	Wasser in der Fläche "halten" & GW-Neubildung fördern (mit Blick auf GW Qualität & Quantität)

6. Handlungsschwerpunkte (Hotspots) in den Kommunen im LaDaDi

6.1. Identifizierung von Hotspots

Hot- und Bluespots in den Betrachtungsräumen ergeben sich aus der Überlagerung von Bereichen mit besonders hoher Gefährdung. Bereiche mit dem Schwerpunkt Hitzebelastung werden hier nachfolgend als **Hotspots**, Bereiche mit dem Schwerpunkt Überflutung und (Wasser-)Erosion als **Bluespots** bezeichnet. Wenn sich in diesen Bereichen mehrere (klimatische) Defizite überlagern, sich die Auswirkungen des Klimawandels (siehe Betroffenheiten) besonders stark bemerkbar machen und/oder mit Nutzungen hoher Vulnerabilität (z. B. Krankenhäuser, Betreuungseinrichtungen, Wohnbebauung...) überlagern handelt es sich um einen Hotspot beziehungsweise Bluespot.

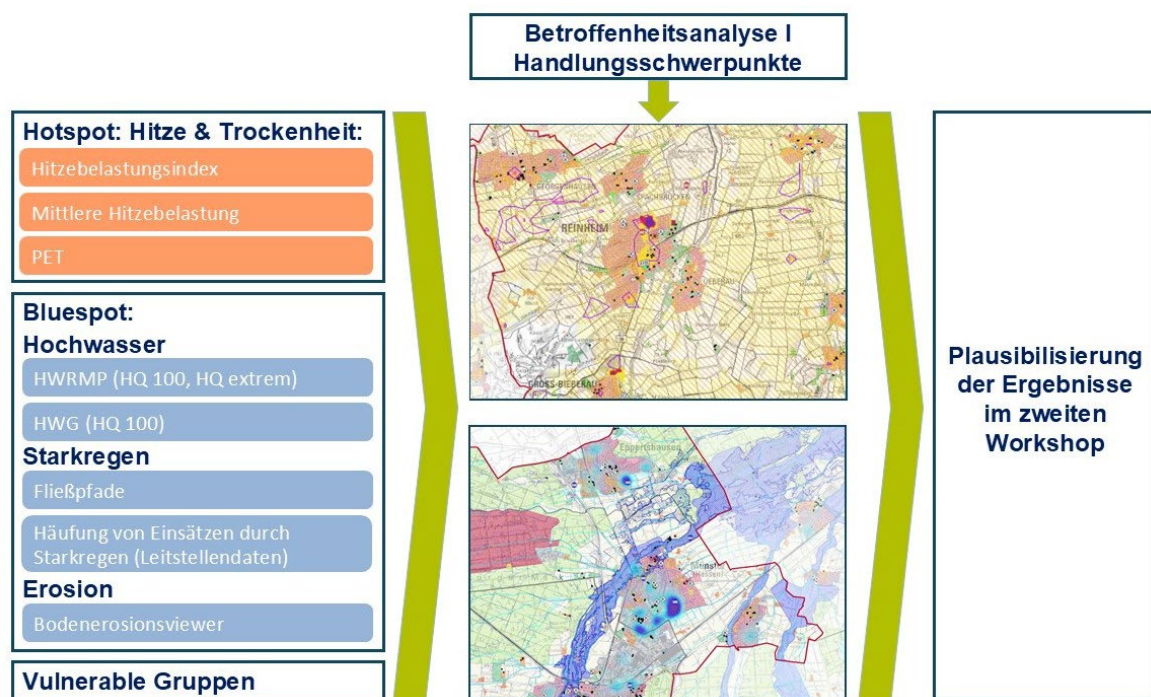


Abbildung 44: Vorgehen Hot-/Bluespot-Analyse (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Die Hot- und Bluespots werden aufbauend auf der Betroffenheitsanalyse und den Handlungsschwerpunkte identifiziert (siehe Kap. 5). Hierzu werden die Hinweise der Kommunen zu besonders betroffenen Bereichen genutzt. Des Weiteren wurden verschiedene Daten zu den Themen Hitze und Trockenheit sowie Starkregen, Hochwasser betrachtet. Die verwendeten Datengrundlagen sind nachfolgend aufgeführt und erläutert.

Die aufbereiteten Daten wurden in Kartenform darstellt und mit den Orten, an denen sich besonders gefährdete Personengruppen aufhalten verschnitten. Diese sind unter anderem Kindergärten, (Grund-)Schulen, Senioreneinrichtungen und Krankenhäuser. Es erfolgt bewusst keine Differenzierung nach Trägerschaft.

Die Hot- und Bluespotkarten werden jeweils auf der Ebene der Betrachtungsräume erstellt. Im zweiten Workshop wurde die Hot- und Bluespots gemeinsam mit den Kommunen besprochen und plausibilisiert. Ergänzende Hinweise zu besonders betroffenen Bereichen wurden anschließend wieder eingearbeitet.



Workshop-Serie zu den Hotspots – Mai 2025

Im Mai 2025 fand die zweite Workshop-Serie im kommunenscharfen Klimaanpassungskonzept für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg statt. Themen waren die Hot- und Bluespots, also die besonders vom Klimawandel betroffenen Bereiche der Kommunen sowie Leitbild und Ziele der Kommunen bei der Klimaanpassung. Ergänzend wurde auch die Ausgangslage der Kommunen im Klimawandel mit Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken eingeordnet.

In jedem Betrachtungsraum gab es einen Workshop: 12. Mai in Groß-Biebau, 15. Mai in Dieburg und 22. Mai in Griesheim. Die Teilnehmenden waren Mitarbeitende der Kommunen und des Kreis Ausschusses des Landkreises, aber auch von HessenForst, Wasserverbänden, der Arbeitsgemeinschaft Gewässerschutz und Landwirtschaft, örtlichen Naturschutzverbänden, dem Ortskundlichen Arbeitskreis Erzhausen und der LandesEnergieAgentur Hessen (LEA).

Auf Grundlage der Daten des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) wurden für den ersten Workshop Karten zur Betroffenheit durch Hitze und Starkregen erstellt. Für den zweiten Workshop wurden sie mit Daten zu Gruppen oder Einrichtungen ergänzt, die besonders durch den Klimawandel betroffen sind. Diese Hotspotbereiche wurden zusammen mit den Kommunen geprüft, mögliche Handlungsbedarfe oder bereits geplante Maßnahmen wurden festgehalten.

Datengrundlage zur Identifizierung der Hot- und Bluespots

Die zur Ermittlung der Hot- und Bluespots genutzten Indikatoren, sowie mögliche Ausgleichsräume und die Darstellungen in den Karten (Legende) werden im folgenden Abschnitt erläutert.

Ermittlung der Hotspots

Zur Ermittlung der Hotspots werden der Hitzebelastungsindex, die mittlere Hitzebelastung und die physiologische Äquivalents Temperatur (PET) berücksichtigt. Außerdem werden die Informationen der Workshopteilnehmenden zu den Themen Trockenheit und Hitze aus der Auftaktveranstaltung und dem zweiten Workshop einbezogen. Die betrachteten Layer ergänzen sich gegenseitig, wie in Tabelle 12 beschrieben.

Tabelle 13: Erläuterung Legende Hotspotkarten

Beschreibung	Legende Hotspot-Karte
<p>Hitzebelastungsindex</p> <p>Der „Hitzebelastungsindex“ stellt anhand der Oberflächentemperatur Gebiete dar, die sich im Vergleich zu den anderen betrachteten Gebieten sehr stark aufheizten. Dabei werden urbane Flächen (Siedlungs- und Gewerbefläche) aber keine Fläche außerhalb der Ortslagen berücksichtigt.</p> <p>Die Analyse wurde an einem wolkenfreien Tag (hier der 24.07.2019) in Hessen durchgeführt. Der Hitzebelastungsindex unterscheidet mittlere, starke und sehr starke Hitzebelastung.</p>	<p>Sehr stark Stark Mittel</p>
<p>Mittlere Hitzebelastung (2000-2021)</p> <p>Die „Mittlere Hitzebelastung (2000-2021)“ stellt im Gegensatz zum Hitzebelastungsindex einen längeren Zeitraum dar und steht auch für land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen zur Verfügung.</p> <p>Die Darstellung betrachtet einen Mittelwert der Monate Juni, Juli und August im Zeitraum von 2000 bis 2021. Die 20 % der Flächen mit den höchsten Temperaturen werden als „Sehr warm“ bezeichnet. Die 5 % der heißesten</p>	<p>Dauerheiß Heiß Sehr warm</p>



Beschreibung

Legende Hotspot-Karte

Flächen werden als „Deiß“ bezeichnet. „Heiße“ Flächen die, die auch nachts nur wenig abkühlen als „Dauerheiß“.

Physiologische Äquivalents Temperatur (PET)

Als dritte Größe wird der PET betrachtet. Der PET ist ein Index zur Bewertung des thermischen Komforts aus Sicht der Menschen. Er gibt eine „gefühlte“ Temperatur in °C an, die sich an dem Temperaturempfinden einer „Durchschnittsperson“ im Freien orientiert. Der PET berücksichtigt neben der Lufttemperatur auch die thermische Strahlung, die Luftfeuchte und die Windgeschwindigkeit.

Die verwendeten Daten zeigen Bereiche mit einer besonders starken Belastung für den Menschen. Dargestellt ist ein Sommertag (01.08.2020). Ab einem PET von 41 °C ist eine starke Hitzebelastung erreicht. Die zu Verfügung stehenden Daten ermöglichen es zudem, innerhalb dieser Bereiche die heißesten Gebiete mit einem PET über 45 °C und über 47 °C abzubilden.

— 45°C

— 47°C

••• Fläche $\geq 41^\circ\text{C}$

Fläche mit potenzieller Ausgleichsfunktion.

Flächen wie Grünanlagen und Parks aber auch Streuobstwiesen übernehmen wichtige Funktionen für Mensch und Natur. Sie verbessern das lokale Stadtklima, filtern Staub und Schadstoffe, erhöhen die Luftfeuchtigkeit und steigern die Biodiversität.

Für die Bevölkerung dienen diese Flächen als Orte der Erholung und Bewegung, sowohl innerhalb der Ortslagen als auch angrenzende Bereiche. Sie tragen zur mentalen und körperlichen Gesundheit bei und steigern die Lebensqualität.

Streuobstwiesen haben darüber hinaus eine besondere ökologische Bedeutung: Obstbäume können den Boden an Hängen vor Erosion schützen. Durch den Wechsel von Schatten- und Sonnenflächen entsteht ein ausgleichender Luftaustausch, der extreme Temperaturen mindert. Die vielfältige Vegetationsstruktur reduziert außerdem die Windgeschwindigkeit und schafft wertvolle Lebensräume.

■ Grünanlage, Park

••• Streuobstwiese, Streuobstacker




Ermittlung der Bluespots

Zur Ermittlung der Bluespots wurden sowohl Karten mit dem Schwerpunkt Hochwasser als auch Karten mit dem Schwerpunkt Starkregen ausgewertet. Die Abgrenzung von Hochwasser und Starkregen ist insbesondere an kleinen Gewässern fließend und sollte daher zusammen betrachtet werden. Für eine detaillierte Betrachtung der Starkregengefährdung wird immer die Erstellung einer Starkregengefahrenkarte empfohlen. Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie wird voraussichtlich 2026 auch vereinfachte Hinweiskarten zu Starkregengefahren für das Land Hessen bereitstellen.

Für hochwasserbedingte Gefahren werden Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) aus dem Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) sowie die Überschwemmungsgebiete nach dem Hessischen Wassergesetz (HWG) betrachtet. Beide berechnen ein Hochwasser mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100). Allerdings unterscheidet sich die Berechnungsmethode der beiden Überschwemmungsgebiete. Des Weiteren zeigen die Bluesportkarten Hochwasser mit geringer Wahrscheinlichkeit HQextrem (HWRMP).







Tabelle 14: Erläuterung Legende Bluespotkarten A (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Beschreibung	Legende Hotspot-Karte
<p>Hochwasser</p> <p>Die Überschwemmungsgebiete nach HWRMP zeigen Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko hinsichtlich einer Gefährdung für Personen, Sachgüter, Kulturgüter oder der Umwelt. Im Landkreis Darmstadt Dieburg sind HWRMP für die Gersprenz vorhanden. Die HWRMP werden für ein Wiederkehrintervall von 100-Jahren sowie für ein extremes Ereignis erstellt.</p> <p>Die Überschwemmungsgebiete nach HWG sind Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist, sowie die zur Hochwasserentlastung und Rückhaltung beanspruchten Gebiete. Innerhalb dieser Gebiete gelten bestimmte Vorschriften. Sie bilden im Gegensatz zu Überschwemmungsgebieten nach HWRMP keine Risiken ab, können aber dennoch als Indikator in der Betroffenheitsanalyse verwendet werden und die HWRMP ergänzen. Im Landkreis Darmstadt Dieburg finden sich Überschwemmungsgebiete nach HWG entlang von Modau, Elsbach, Teichbach, Fanggraben/Zehntbach/Landbach, Gersprenz, Richer Bach, Semme, Fischbach, Mühlbach, Darmbach/Landwehr, Hegbach und Apfelbach.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Hw. mittl. Wahrscheinlichkeit HQ100 (HWRMP)  Hw. niedr. Wahrscheinlichkeit HQextrem (HWRMP)  Überschwemmungsgebiete HQ100 (HWG)

Um die Gefährdung durch Starkregen einzuschätzen, wurde der Starkregenhinweis-Index aus der Starkregen-Hinweiskarte des HLNUG genutzt. Er kann verwendet werden, um die Gefährdungslage durch Starkregen in den Kommunen besser einzuschätzen. Sie erlauben eine Einschätzung zu Bereichen, wo es potenziell zu hohen Schäden oder Verkehrsbehinderungen kommen kann und geben somit Hinweise, an welchen Stellen eine vertiefender Detailanalyse sinnvoll ist. Zu beachten ist, dass die Karten keine quantitativen Aussagen zu Überflutungshöhen oder Rückschlüsse auf notwendige Maßnahmen erlauben. Hierzu sind detaillierte Analysen wie zum Beispiel die Erstellung von Starkregengefahren notwendig. Sofern in den Kommunen Starkregengefahrenkarten vorliegen, wurden diese mit in die Bewertung einbezogen, aber nicht mit eigener Signatur in den Karten dargestellt.

Ergänzend wurde die Häufung von Rettungseinsätzen in Zusammenhang mit Starkregen aus den Jahren 2020 bis 2024 als Wertungskriterium hinzugezogen.

Tabelle 15: Erläuterung Legende Bluespotkarten B (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

Beschreibung	Legende Hotspot-Karte
<p>Fließpfade / Fließgewässer</p> <p>Fließpfade zeigen, auf welchen Wegen Niederschlagswasser abfließen kann. Sie werden in kommunalen Fließpfadkarten dargestellt, die vor allem für kleinere Ortschaften im ländlichen Raum geeignet sind. Grundlage dieser Karten sind digitale Geländemodelle, Informationen zu Gebäuden und zur Landnutzung.</p> <p>Die Karten ermöglichen, gefährdete Bereiche, etwa an Hanglagen oder am Ortsrand, frühzeitig zu erkennen. Fließpfade werden mit einem Puffer dargestellt, um das mögliche Risiko für angrenzende Gebäude oder Flächen einzuschätzen.</p> <p>Fließpfadkarten zeigen keine realen Überflutungstiefen und berücksichtigen Gräben oder Kanäle nicht. In sehr flachen Gebieten (<1 %) können Fließpfade ungenau oder auffällig gerade erscheinen. Die Karten liefern daher nur eine modellhafte Einschätzung, wo Wasser im Gelände voraussichtlich abfließt.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Fließpfade (HLNUG)  Fließgewässer
<p>Starkregenhinweisindex</p> <p>Der Starkregenhinweisindex basiert auf vergangenen Niederschlagsereignissen, dem Versiegelungsgrad und der Topografie. Er wird in die vier Klassen schwach,</p>	<ul style="list-style-type: none">  Erhöht  Hoch

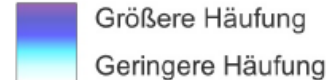


Beschreibung	Legende Hotspot-Karte
--------------	-----------------------

mittel, erhöht und hoch eingeteilt. Die Auswertung der Daten erfolgte für 1x1 km² große Raster. Für die Erstellung der Hotspotkarten wurden nur die Raster mit erhöhter und hoher Gefahr betrachtet.

Häufung der Einsätze durch Starkregen (2020 bis 2024)

Zur Einschätzung der Häufung von Starkregen wurden Leitstellendaten im Zusammenhang mit Starkregen ausgewertet. Die Auswertung erlaubt eine Einschätzung der Starkregenbetroffenheit auf Grundlage vergangener Ereignisse. Aufgrund möglicher Dopplungen oder fehlender Daten, kann es jedoch zu Verzerrungen in der Darstellung kommen.



Ableitung der Hot- und Bluespots

Nach dem zweiten Workshop wurden auf der Ebene der Betrachtungsräume Hotspot- und Bluespot-Bereiche bestimmt. Dazu wurden die eingangs beschriebenen Datensätze zur Hitzebelastung, Hochwasser- und Starkregengefährdung ausgewertet. Dazu kommen Hinweise aus den Kommunen zu Hitze, Trockenheit, Hochwasser, Starkregen und Sturm. Ob ein Bereich als Hotspot oder Bluespot markiert wird, hängt davon ab, ob sich in einem Bereich mehrere Defizite überlagern und wie stark diese ausgeprägt sind. Da Gewerbegebiete immer eine starke Hitzebelastung aufweisen, wurden diese mit aufgenommen, aber farblich von den Hotspots abgegrenzt.

Zum Vorgehen bei der Bewertung wurde nachfolgende Matrix erstellt (Abbildung 43).

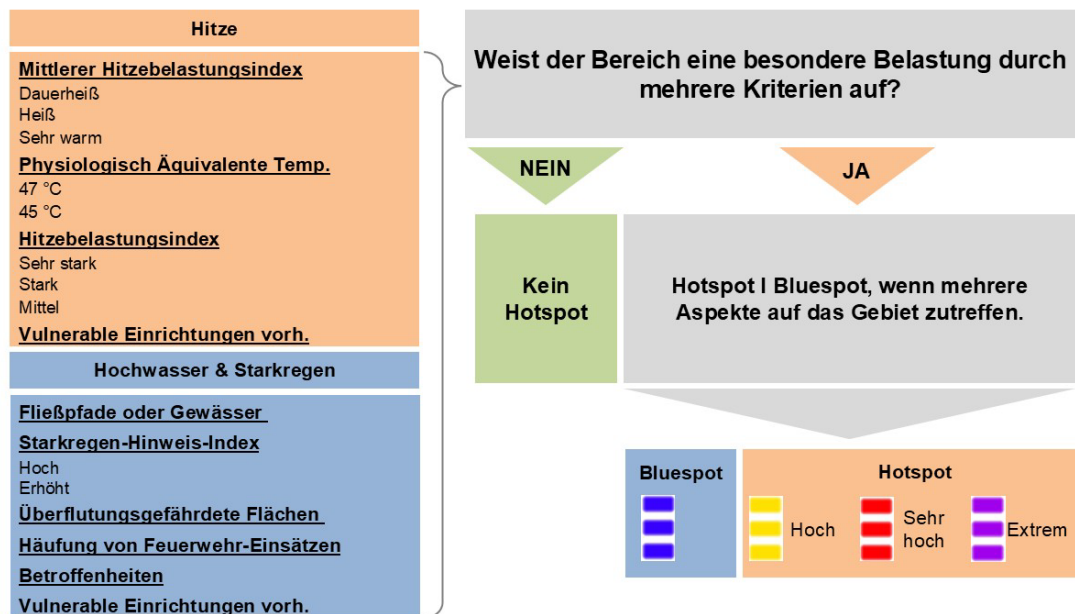


Abbildung 45: Entscheidungsmatrix zur Identifizierung von Hotspots (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)

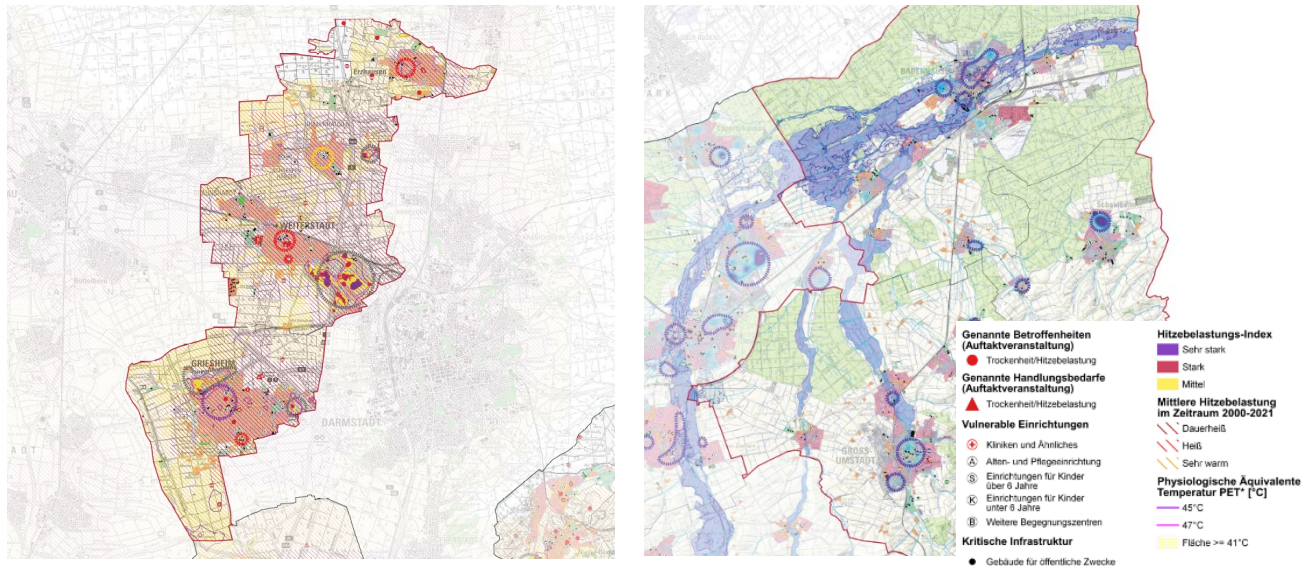


Abbildung 46: Beispiel-Karten der Hotspot-Analyse der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg (Ausschnitte, INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025, Kartengrundlagen:)

6.2. Ergebnis der Hotspot-Analyse

Erster Betrachtungsraum

Alsbach-Hähnlein, Bickenbach, Griesheim, Seeheim-Jugenheim, Erzhausen, Pfungstadt, Weiterstadt

Im Betrachtungsraum 1 zeigen sich Hot- und Bluespots im Zusammenhang mit Starkregen, Hitze, Trockenperioden und Grundwasser.

An den Hängen der Bergstraße – insbesondere in Alsbach-Hähnlein und Seeheim-Jugenheim – entstehen bei Starkregen schnell Abflüsse mit hohen Fließgeschwindigkeiten. Auf Straßen und Wegen stellen dann auch geringe Wassertiefen ein Risiko für den Menschen, insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen dar. Entlang der bekannten Fließwege kann es bei Starkregen zudem zu Überflutungen der angrenzenden Siedlungsbereiche kommen

In den flacheren Lagen der Rheinebene – etwa in Griesheim, Weiterstadt und Erzhausen – kann es bei Starkregen flächendeckend zu Überflutungen kommen. Schon geringe Niveauunterschiede begünstigen hier Wasseransammlungen. In Teilen der Rheinebene, insbesondere in Erzhausen, führen schwankende bzw. erhöhte Grundwasserstände wiederholt zu Überflutungen insbesondere auf landwirtschaftlichen Flächen.

Stark versiegelte Orts- und Stadtkerne sowie Gewerbegebiete entwickeln sich in den Sommermonaten zu ausgeprägten Hitze-Hotspots. Besonders betroffen sind vulnerable Gruppen wie Kinder, ältere Menschen und gesundheitlich Beeinträchtigte, sowie Beschäftigte in Gewerbegebieten und Berufen, die mit schwerer körperlicher Arbeit einhergehen.

Wälder und landwirtschaftlich genutzte Flächen leiden unter Hitze- und Trockenperioden. Längere Trockenphasen führen zu geringerer Wasserversorgung, Ertragsunsicherheiten und erhöhter Stressanfälligkeit der Vegetation. In Wäldern steigt zudem das Risiko für Schädigungen und Waldbrände. Der Wechsel aus anhaltender Trockenheit und Staunässe durch Grundwasseranstiege führt zur Schädigung der Baumwurzeln. Im Zusammenspiel mit dem dadurch bedingt erhöhten Schädlingsbefall kommt es teils zu flächenhaftem Baumsterben.



Zweiter Betrachtungsraum

Fischbachtal, Groß-Bieberau, Modautal, Mühlthal, Ober-Ramstadt, Otzberg, Reinheim

Im Betrachtungsraum 2 zeigen sich mehrere Bluepots im Zusammenhang mit Starkregen und Hochwasser sowie Hotspots in Folge von Hitze- und Trockenperioden.

Im südlichen bis südöstlichen Teil des Gebietes zeigen sich mehrere Orte mit einem erhöhten Risiko für Überschwemmungen im Zusammenhang mit Starkregen und Hochwasser sowie das Entstehen von Hitzeinseln in Folge von Hitze- und Trockenperioden.

Besonders gefährdet bei Starkregen sind unbewachsene Hanglagen im vorderen Odenwald und im Reinheimer Hügelland. Bei Starkregenereignissen kommt es hier regelmäßig zu Erosion und Abflüssen mit hohen Fließgeschwindigkeiten. Betroffen sind vor allem Groß-Bieberau, Modautal, Otzberg, Ober-Ramstadt und Reinheim. Entlang der bekannten Fließwege besteht Überflutungsgefahr für angrenzende Siedlungsbereiche. Durch die erosiven Prozesse entstehen zusätzlich Schäden an den wertvollen Böden der Agrarlandschaft. Auch entlang der Gersprenz und Modau treten Überflutungen auf – vor allem an Engstellen und Mündungen kleinerer Gewässer, etwa in Fischbachtal und Reinheim.

Trotz der überwiegend kleinteiligen Siedlungsstruktur zeigen sich auch in diesem Raum Hitze-Hotspots. Besonders betroffen sind engbebaute Ortskerne und Gewerbegebiete, in denen sich die Wärme staut. Einrichtungen wie Kitas, Schulen und Pflegeheime, die in diesen Bereichen liegen, sind besonders schutzbedürftig.

Die Wälder außerhalb der Siedlungen – insbesondere in Fischbachtal, Modautal, Mühlthal und Ober-Ramstadt sind von Trockenstress betroffen. Längere Trockenperioden führen hier zu Vegetationsschäden, steigender Waldbrandgefahr und einer Einschränkung der Erholungsfunktion.

Dritter Betrachtungsraum

Babenhausen Dieburg, Eppertshausen, Groß-Umstadt, Groß-Zimmern, Messel, Münster, Roßdorf Schaafheim

Im Betrachtungsraum 3 treten relevante Hot- und Bluespots im Zusammenhang mit Starkregen, Hochwasser und Hitze auf.

Alle Kommunen im Raum können von Starkregenereignissen betroffen sein. Es kann zu Überflutungen von Straßen und Wegen kommen. Teilweise können auch Gebäude betroffen sein. Besonders kritisch sind Bereiche entlang und unterhalb von Hängen – etwa in Groß-Umstadt, Roßdorf und Schaafheim. Durch die Hanglage können auf Straßen und Wegen lokal hohe Fließgeschwindigkeiten entstehen, die auch bei geringer Wassertiefe eine Gefahr für Menschen insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen darstellen können. Entlang der Gersprenz können durch Flusshochwasser große Teile der Siedlungsgebiete überflutet werden. Besonders betroffen sind die Kommunen Babenhausen, Dieburg und Groß-Zimmern. Solche Überflutungsbereiche können im Fachinformationssystem Hochwasserrisikomanagement (HWRM-Viewer) des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie eingesehen werden.

An heißen Tagen heizen sich die dicht bebauten Innen- und Altstadtbereiche stark auf. Besonders ausgeprägt ist die Wärmebelastung in Dieburg, Eppertshausen, Groß-Zimmern und Münster. Enge Bebauung und fehlende Durchgrünung verstärken den Wärmeinseleffekt. In allen Kommunen sind die Gewerbeflächen durch den hohen Versiegelungsgrad und dem meist geringen Grünanteil besonders von Hitze betroffen. Vulnerable Einrichtungen wie Kitas, Schulen oder Pflegeeinrichtungen sowie kritische Infrastrukturen sind in den Hotspots in besonderem Maße vor den Hitzeeinwirkungen zu schützen.



Die Hot- und Bluspots der Kommunen werden in Steckbriefe zusammengefasst und den Kommunen zudem als Karten zur Verfügung gestellt.



7. Strategie

7.1. Klimaanpassung – Querschnittsorientiert, integriert, kosteneffizient

Die Anpassung an den Klimawandel ist eine von vielen Herausforderungen für eine Kommune. Es bedarf einerseits baulicher Maßnahmen zur Anpassung nach Schadensereignissen oder zur Vorsorge vor diesen, wie im Hochwasserschutz. Andererseits braucht es auch eine bewusste Verankerung der Klimaanpassung als Querschnittsthema, um Anpassungen auf unterschiedlichen Ebenen zu ermöglichen.

Anpassung an den Klimawandel bedeutet immer auch, laufende oder bewährte Prozesse und Planungen zu hinterfragen: Reicht das im Klimawandel noch aus oder muss hier anders geplant oder vorgegangen werden?

Die Bausteine Leitbild, Ziele, Maßnahmen, Controlling, Verstetigung und Öffentlichkeitsarbeit zeigen auf, wie den Auswirkungen der klimatischen Veränderungen auf die verschiedenen Handlungsfelder begegnet werden kann. Die Bausteine stehen nicht für sich, sondern bauen aufeinander auf und ergänzen sich. Die Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes ist daher als Prozess zu verstehen, um:

- Gemeinsame Visionen zu entwickeln,
- Strukturen aufbauen und zu stärken,
- den Austausch innerhalb einer Kommune zu ermöglichen und zu verstetigen und neue Anforderungen in bestehende Routinen zu integrieren.

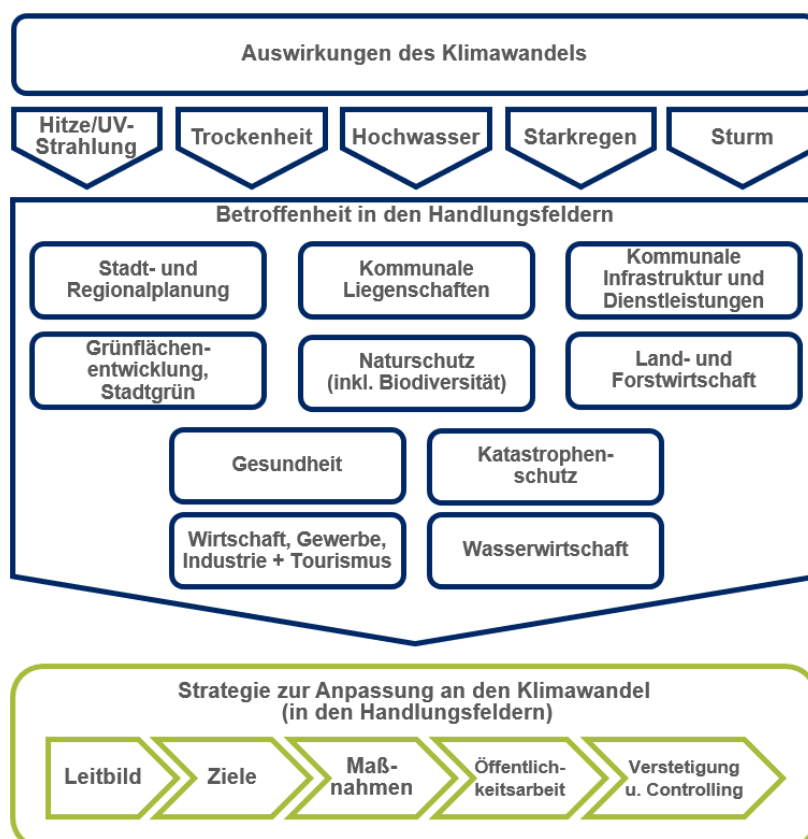


Abbildung 47: Ein Klimaanpassungskonzept zeigt die Auswirkungen des Klimawandels in der Kommune, erläutert die Betroffenheit durch in Klimawandel in den jeweiligen Handlungsfeldern und formuliert darauf aufbauend, Leitbild, Ziele und Maßnahmen zur Klimaanpassung, die wiederum durch Öffentlichkeitsarbeit, Verstetigung und Controlling erst in eine kontinuierliche Umsetzung gebracht werden. (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



Aufbauen auf Bestehenden – Anschließen an Bewährtem

Die Anpassung an den Klimawandel ist eine Herausforderung, gerade mit Blick auf fehlende Personal- und Finanzmittel (siehe auch 5.5).

Gerade deshalb muss die Klimaanpassung an bestehende Prozesse und laufende Maßnahmen anknüpfen. Wie im Förderprogramm vorgesehen, wurden daher auch laufende Maßnahmen der Kommunen in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

So wird klar, wie gut bzw. breit die Basis zur Klimaanpassung in einer Kommune ist und dass das Thema Klimaanpassung kein Fremdkörper, sondern bereits gelebte Praxis ist.

Die laufenden Maßnahmen werden durch neue Maßnahmen ergänzt, die teils thematisch an diese anschließen, auch so bleibt die Herausforderung der Klimawandelanpassung bewältigbar.

Des Weiteren setzen viele Maßnahmen bewusst **nicht** auf Umsetzungen, die hohe Personal- und Finanzressourcen erfordern, sondern nehmen die Verankerung als Querschnittsthema in der Kommune (zentrale Zielstellung) sowie die Information von Bürgerinnen, Bürgern, Unternehmen und Betrieben in den Fokus (Unterstützung bei der Eigenvorsorge). Beides kommt nicht ohne Personalmittel aus, bietet aber ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis (lohnt sich auch bei kleinem Budget immer).

Überschneidungen finden und nutzen

Die Anpassung an den Klimawandel ist eine Resort-übergreifende Querschnittsaufgabe. Am effektivsten (mittel- bis langfristig und auch finanziell) wäre daher ein möglichst frühzeitiges Zusammendenken unterschiedlicher Themen, z. B.:

- Wie kann bei anstehenden Sanierungen von Gebäuden und Freiflächen der (bauliche) Schutz vor steigenden Temperaturen und Extremwetterereignissen integriert werden?
- Wie kann die Entwicklung von Innenstadt/Ortskern und Einzelhandel von der Anpassung an den Klimawandel profitieren?
- Wie können Klimaschutz und Klimaanpassung im Rahmen der Förderung der Nahmobilität verbunden werden?
- Wie können Gewerbestandorte auch im Klimawandel sichere, produktive und damit attraktive Standorte bleiben?
- Wie können Starkregen- oder Hitzeprävention im Rahmen einer strategischen Weiterentwicklung des Stadtgrüns mit der Stärkung der Biodiversität verbunden werden?
- Wie kann bereits auf den Ebenen eines Flächennutzungsplanes oder eines Bebauungsplans ein möglichst hohes Maß an Resilienz gegenüber dem Klimawandel und zunehmenden Extremwetterereignissen erreicht werden? Welche naturbasierten Lösungen können genutzt werden?
- ...

Anpassung an den Klimawandel – verstanden als Querschnittsthema oder übergreifende Strategie – beinhaltet daher immer auch Schnittstellen zum Klimaschutz, zum Naturschutz (Schutz der Biodiversität) oder zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Gleichzeitig beeinflusst die



Anpassung an die Folgen des Klimawandels immer auch laufende oder anvisierte Planungen und Strategien einer Kommune (Entwicklung Innenstadt/Ortskern, Stärkung der Nahmobilität usw.). Idealerweise wird die Klimaanpassung als selbstverständlicher Bestandteil in diese integriert, um „Möglichkeitsfenster/Gelegenheitsfenster“ (baulich wie planerisch) zu nutzen bzw. mehrfache Planungen und Kosten zu vermeiden.

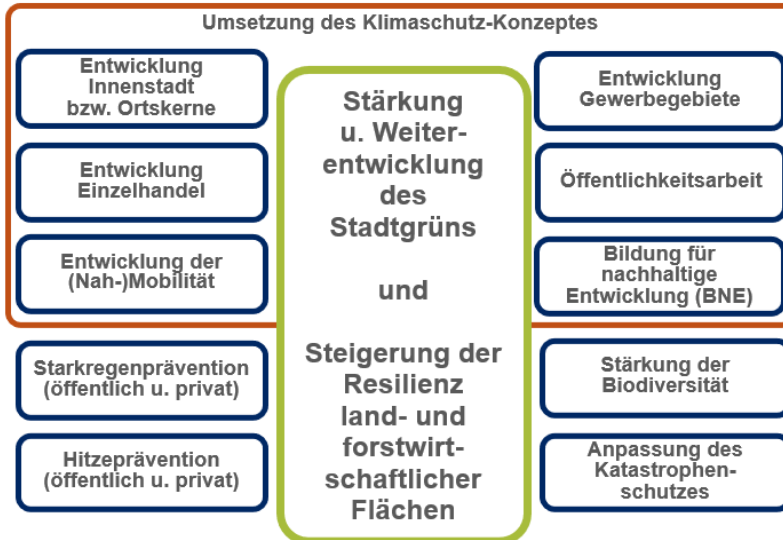


Abbildung 48: Anpassung an den Klimawandel als integraler Bestandteil kommunaler Strategien: Die Anpassung an den Klimawandel erfolgt nicht als Zusatzaufgabe, sondern interagiert mit bestehenden und anvisierten Planungen und Entwicklungen in der Kommune. Sie beinhaltet dabei auch immer Schnittstellen zu Klimaschutz, Schutz der Biodiversität und der Bildung für nachhaltige Entwicklung (Öffentlichkeitsarbeit). (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Im Bereich Biotopverbund hat die **Abteilung XX** des Regierungspräsidiums Darmstadt für jeden Betrachtungsraum Maßnahmen zusammengestellt, die die Themen Klimaanpassung und Biotopverbund zusammenführen (siehe auch **Kap. 7.3 und 8.4**). Diese wurden teils auch schon im Maßnahmenkatalog berücksichtigt.

Schnittstellen – Klimaanpassung als Gemeinschaftsaufgabe

Der Klimawandel endet nicht an den Zuständigkeiten und Flächen einer Kommune, er kann nur als Gemeinschaftsaufgabe einer Stadtgesellschaft und einer Region bewältigt werden. Daher werden in den Maßnahmenkatalogen auch Maßnahmen aufgeführt, die auf eine Stärkung der Eigenvorsorge von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen und Betrieben vor Ort abzielen.

Auch Schnittstellen zum Landkreis, Trägern von Kitas oder Betreibern von Pflegeeinrichtungen sind wichtig, wenn vulnerable Gruppen erreicht werden sollen. Auch dazu sind im Maßnahmenkatalog entsprechende Optionen vorgesehen.

Bei der Land- und Forstwirtschaft kann bereits auf unterschiedliche Schnittstellen in den Kommunen des Landkreises zurückgegriffen werden. Gerade die Starkregenprävention ist hierbei für beide Seiten eine gemeinsame Herausforderung.

Schnittstellen im Bereich Infrastruktur und Gewässer betreffen gleichfalls die Starkregenvorsorge und das Hochwassermanagement, auch hier kann im Kreis auf etablierte Strukturen zurückgegriffen werden.

Gelegenheitsfenster – Vorausschauend einplanen, Zeitpunkte nutzen

Sollen Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels nicht zum zusätzlichen Kostenfaktor werden, müssen sie möglichst frühzeitig in laufende Projekte und Planungen integriert werden. Sind Dritte in Planungsprozessen beteiligt oder federführend, wie z. B. Hessen Mobil bei der Sanierung von Landesstraßen, kann die Einbeziehung von Anpassungsmaßnahmen



herausfordernd werden. Dennoch sind gerade grundhafte Straßensanierungen oder auch Neubauprojekte wie Ortsumgehungen „Gelegenheitsfenster“, die nur einmal in Jahrzehnten anstehen.

Mit Blick auf Klimaanpassungsmaßnahmen gilt es, sowohl kleine wie komplexe „Gelegenheitsfenster“ ausfindig zu machen und im Auge zu behalten. Ein Wissensaustausch der Kommunen im Kreis kann helfen, Erfahrungen im Umgang mit weiteren Planungsbeteiligten zu teilen, so können bestehende Handlungsoptionen besser eingeschätzt werden.

→ Beispiele aus Umfrage einbauen

7.2. Thematische und räumliche Schwerpunkte

Nachfolgend werden übergreifend für alle Kommunen thematische und räumliche Schwerpunkte zur Anpassung an den Klimawandel aufgeführt. Die Schwerpunkte setzen innerhalb der Kommunen räumliche Handlungsschwerpunkte und sind prioritär zu behandeln. Die Schwerpunkte ergänzen mit ihrer textlichen Beschreibung die ermittelten Hotspots in den Kommunen und beziehen sich auf diese.

Verdichtete oder exponierte Ortslagen – Hitzebelastung

Innenstadt

In verdichteten Ortslagen wirkt sich die Hitzebelastung besonders auf vulnerable Gruppen aus, dies gilt insbesondere in größeren Orten mit über 10.000 Ortsansässigen. Die Innenstadtbereiche können hier kaum noch von den kühleren Temperaturen im Siedlungsumfeld und einfließender Kalt- oder Frischluft profitieren (siehe auch Hotspot-Karte).

Im Fokus steht die Beschattung und die Steigerung der Aufenthaltsqualität auf zentralen Plätzen in den Hitze-Hotspots der Kommune.

Kurzfristig (testweise) kann punktuell mit mobiler Begrünung gearbeitet werden (z. B. „Parklets“ bzw. Kombinationen aus Pflanzelement und Sitzgelegenheit = Synergie zu Ortskernaufwertung und Stadtmarketing, hier noch Fördermöglichkeit einfügen) und Orte benannt und kommuniziert werden, an denen kostenlos Trinkwasser erhältlich ist („Refill“, auch in Kombination mit Aktionen wie „Nette-Toilette“) oder Trinkbrunnen zu finden sind.

Mittelfristig können bei notwendigen Sanierungen oder Umgestaltungen von öffentlichen Plätzen oder auch Parkplatzflächen bauliche Maßnahmen wie Verschattungselemente, dauerhafte Begrünung oder Trinkbrunnen angedacht werden. Ergänzend wirken Maßnahmen aus dem Bereich Weiterbildung, Information und strukturelle Veränderung gegen Hitzebelastungen. Mittel- bis langfristig kann durch Maßnahmen aus dem Bereich der Stadtentwicklung bzw. durch Bauleitplanung oder Satzungen steuernd eingegriffen werden (z. B. Forderung oder Förderung Gebäudebegrünung, Satzung gegen Schottergärten, Etablierung grüner Wegeverbindungen).

Zielsetzung und Synergie: Reduktion der Hitzebelastung (= Gesundheitsvorsorge) für vulnerable Gruppen in den überhitzten Ortslagen. Steigerung der Aufenthaltsqualität in der Innenstadt, Stärkung des Einzelhandels.



Ortskern/Dorfkern

Auch in kleineren Kommunen wirkt sich die Hitzebelastung auf vulnerable Gruppen aus – auch ohne ausgeprägten Stadtklimaeffekt.

Im Gemeindegebiet können Bereiche wie öffentliche Plätze, Hauptstraßen, Gelände an Dorfgemeinschaftshäusern, Friedhöfe, Spielplätze oder Sportflächen, die häufig genutzt werden (auch oder insbesondere durch vulnerable Gruppen), an steigende Hitzebelastungen angepasst (siehe auch Hotspot-Karte). Möglichkeiten sind hier die Verschattung der Aufenthaltsbereiche durch bauliche oder textile Elemente; der Erhalt von Altbäumen (falls vorhanden), Neupflanzung von Bäumen (wo möglich); zusätzliche Sitzgelegenheiten im Schatten; passive Kühlung durch Begrünung kommunaler Liegenschaften (z. B. durch Dach- und Fassadenbegrünung bei Umbau, Sanierung oder Neubau oder durch Baumpflanzungen). Zusätzlich kann auf Angebote zu kostenlosem Trinkwasser aufmerksam gemacht werden („Re-fill“, auch in Kombination mit Aktionen wie „Nette-Toilette“).

Begrünungen von Spielplätzen, Dorfgemeinschaftshäusern, Friedhöfen, Spielplätzen oder Sportflächen können eventuell auch als Gemeinschaftsaktion von Kommune und Bürger/-innen durchgeführt werden.

Zielsetzung und Synergie: Reduktion der Hitzebelastung (= Gesundheitsvorsorge) für vulnerable Gruppen in den überhitzten Ortslagen. Sowohl Maßnahmen zur Hitzeprävention wie zur Starkregenvorsorge sollten in Konzepte zur Ortskerngestaltung/-entwicklung einbezogen werden. Maßnahmen zur Hitzeprävention können als Teil des Standortmarketings kommuniziert werden. Gemeinschaftsaktion können den örtlichen Zusammenhalt und die Eigenvorsorge stärken

Parkplatzflächen

Durch den hohen Versiegelungsgrad heizen sich große Parkplatzflächen (z. B. an Einkaufsmärkten) tagsüber stark auf und kühlen nachts weniger aus. Dies trägt insbesondere in Innenstadtnähe zu deren Aufheizung bei. Der Grünanteil auf gewerblichen Parkplätzen kann mittelfristig über Beratung oder Förderung bzw. langfristig über Bauleitplanung und Satzungen bei Neubauten erhöht werden. Kurzfristig können bestehende Rest- und Randflächen intensiver begrünt oder die Pflege angepasst werden, um die Biodiversität und die Verdunstungsleistung zu erhöhen. Bei kurz- und mittelfristigen Anpassungen wirkt die Wirtschaftsförderung als Multiplikator.

Zielsetzung und Synergie: Reduktion der Aufheizung großer befestigter Flächen, die zur Aufheizung des Stadtgebiets beitragen. Steigerung der Aufenthaltsqualität und Schutz vulnerabler Gruppen in verdichteten Ortslagen.

Gewerbegebiete

Durch den hohen Versiegelungsgrad und die großen Dachflächen heizen sich Gewerbegebiete tagsüber stark auf und kühlen nachts weniger aus.

In Gewerbegebieten kann der Grünanteil mittelfristig über Beratung oder Förderung bzw. langfristig über durch Bauleitplanung und Satzungen erhöht werden. Kurzfristig können Restflächen im Gewerbegebiet genutzt werden, um die Aufenthaltsqualität für die Mitarbeitenden zu steigern. Zum Beispiel durch die Entsiegelung ungenutzter bzw. wenig genutzter Frei- und Verkehrsflächen oder die Schaffung von verschatteten Aufenthalts- und Pausenmöglichkeiten. Hier wirkt die Wirtschaftsförderung als Multiplikator.

Zielsetzung und Synergie: Reduktion der Hitzebelastung im Gewerbegebiet, um Mitarbeitende zu schützen, Betriebsabläufe zu gewährleisten und Kühlkosten zu reduzieren. Erhalt der Attraktivität



der Gewerbegebiete als Wirtschaftsstandort, Sicherung der Gewerbesteuereinnahmen, Erhalt oder Steigerung der Attraktivität für Fachkräfte, Stärkung der Betriebsbindung und des Gemeinschaftsgefühls durch gemeinsame Umsetzungsaktionen im Betrieb.

Landwirtschaftliche Flächen

Auch landwirtschaftliche Flächen können sich tagsüber stark aufheizen, was zu Hitzestress bei Menschen, Nutztieren und Pflanzen führt. Neben Agro-PV (Kombination aus Photovoltaik und Ackernutzung) werden aktuell Agroforstsysteme als punktuelle Lösungsansätze diskutiert.

Agroforstsysteme sind temporäre oder dauerhafte Baumpflanzungen auf landwirtschaftlichen Flächen. Diese können aus Solitärbäumen oder linearen Elementen bestehen (Hecken). Sie fördern den Humusaufbau, die Artenvielfalt und an Hängen können sie die Gefahr der Bodenerosion vermindern. In Form von Kurzumtriebsplantagen (KUP) dienen sie der Bereitstellung von Holz zur thermischen Nutzung. Als Solitärbäume können sie als Wertholz oder Obstgehölz dienen. Sie können bei Freilandhaltung auch Nutztieren als hitzegeschützter Rückzugsort dienen.

Rechtlich gibt es bei Agroforstsystemen einige offene Fragen, Kurzumtriebsplantagen sind rechtlich klar geregelt.

Zielsetzung und Synergie: Ob die Zielsetzung der Hitzereduktion bei Ackerkulturen wirksam wird, hängt von diversen Faktoren ab und kann nicht pauschal garantiert werden. Zur Reduktion des Hitzestresses bei Nutztieren in Freilandhaltung könnten Baumpflanzungen aber sicher beitragen.

Schutz vulnerabler Gruppen – Hitze

An Orten in der Kommune, an denen sich besonders schutzbedürftige Menschen aufhalten – zum Beispiel in Kitas sowie auf öffentlichen Plätzen, Spiel- und Sportplätzen sollte ein ausreichender Sonnenschutz gewährleistet sein. Priorität haben die besonders von Überwärmung betroffenen Bereiche (siehe Hotspot-Karten).

Eingesetzt werden können bauliche Elemente (z. B. Überdachungen), technische Elemente (Kühlung der Innenräume), mobile Elemente (z. B. Sonnenschirme, Pavillons) sowie natürliche Verschattungselemente (z. B. Bäume oder begrünte Strukturen wie Pergolen). Dazu sollte zuerst der Bedarf in den jeweiligen kommunalen Einrichtungen und Orten (Gebäude und Freiraum) erfasst und mit anstehenden Sanierungsplanungen abgeglichen werden. Dann sollte eine geeignete Priorisierung zur Umsetzung festgelegt werden. Sofern ein neuer Förderaufruf erfolgt, siehe auch Förderprogramm „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“, <https://www.z-u-g.org/anpaso/>.

Zielsetzung und Synergie: Vulnerable Gruppen sollen vor den Gefahren durch Hitze geschützt werden. Der Hitzeschutz kommt letztlich allen Nutzenden zugute. Die Ausstattung und Aufenthaltsqualität werden erhöht. Durch den Einsatz wiederkehrender Elemente oder Gestaltungen kann auch das Ortsbild aufgewertet werden (Stadtmarketing). Durch Gemeinschaftsaktion von Kommune und Bürger/-innen, kann auch der örtliche Zusammenhalt gestärkt und die Eigenvorsorge gestärkt werden.

Starkregengefahren

Im Siedlungsbereich

Kommunen können sich eigene Starkregengefahrenkarte mit Maßnahmen zur Starkregenvorsorge fördern lassen (**Förderung nachtragen**), unabhängig von der Topografie (also auch Kommunen, für die in Hessen aufgrund der Topografie keine Fließpfadkarten verfügbar sind). Das Bundesamt für



Kartographie und Geodäsie wird voraussichtlich 2026 auch vereinfachte Hinweiskarten zu Starkregengefahren für das Land Hessen bereitstellen ([Link](#)).

Sobald eine Starkregengefahrenkarte mit Maßnahmen zur Starkregenvorsorge vorliegt, kann die Bevölkerung zu den Ergebnissen informiert werden (Bevölkerung mitzunehmen z. B. durch Veranstaltungen in den Ortsteilen).

(Bestehenden) Informationen zur privaten Starkregenvorsorge können bereitgestellt werden und regelmäßig in zielgruppengerechten Medien (z. B. Social Media, Lokalzeitung, Internetseite der Kommune) oder im Rahmen von wiederkehrenden Veranstaltungen (z. B. Kürbismarkt) zur Thematik informiert werden (z. B. in Kooperation mit dem Hochwasser Kompetenz Centrum e.V.). [Siehe hierzu auch Kap. 8.5.](#)

Mögliche kommunale Maßnahmen wären bspw. die Ergänzung von vorhandenem Straßenbegleitgrün durch Versickerungselemente; temporäre Fließwege schaffen oder neue Versickerungsmöglichkeiten im Straßenraum einplanen (u. a. im Zuge anstehender Straßensanierungen); Fordern oder Fördern von privaten Zisternen im Neubau.

Gefährdete kommunale Gebäude sollten nachgerüstet oder bei Umbau, Sanierung oder Neubau entsprechend angepasst werden.

Starkregenvorsorge im Außenbereich

Erosionsschutzmaßnahmen zur Starkregenvorsorge im Außenbereich tragen zur Sicherung der Ortslagen bei, mögliche Optionen wären:

- Anpassen der Bewirtschaftungsformen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Anlage von Erosionsschutzstreifen
- Erhalt von Streuobstwiesen und Feldgehölzen in erosionsgefährdeten Lagen, Anlage von Agro-Forstsystemen oder streifenförmigen Kurzumtriebsplantagen (KUP)

Zielsetzung und Synergie: Erosion frühestmöglich bzw. vor der Entstehung verhindern, um Schäden nach Starkregen und Abtrag von wertvollem Oberboden entgegenzuwirken sowie Ortslagen zu schützen. So werden Ortslagen vor Schäden geschützt, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Böden bleibt erhalten und ihre ökologischen Funktionen bleiben bestehen ([siehe auch 7.3 und 8.4](#)).

→ *Übersicht auf der Basis der Leuchtturmaßnahmen zu ergänzen*



7.3. Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität

Als naturbasierte Lösungen (Nature-based Solutions, NbS) werden integrierte Ansätze bezeichnet, die den Erhalt der biologischen Vielfalt, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie die Erreichung nachhaltiger Entwicklungsziele verbinden. Mit ihrer Hilfe können wichtige Synergien zwischen den drei Rio-Konventionen und der Agenda 2030 mit ihren Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) geschaffen werden. Der Begriff NbS umfasst ein breites Spektrum ökosystembasierter und themenspezifischer Ansätze, die das Zusammenwirken mit der Natur für das menschliche Wohlergehen betreffen.

Naturbasierte Lösungen: Synergien von Klimaschutz und -anpassung, Biodiversitätserhalt und nachhaltiger Entwicklung nutzen

→ *Wird noch nachgetragen*

Exemplarisch können diese Naturbasierte Lösungen folgende Ansatzpunkte umfassen:

- Stärkung grün-blauer Infrastrukturen
- Ausbau städtischer Grünflächen
- Förderung von Dach- und Fassadenbegrünungen
- Nutzung von Grünanlagen als Kälteinseln
- Einrichtung von unverbaubaren Frischluftschneisen
- Verbesserung der Luftqualität und des Stadtklimas durch vielfältiges Grün
- Ausweitung von natürlichen Wasserrückhalteflächen
- Schaffung von natürlichen Überflutungsräumen
- Umstrukturierung von Wäldern
- Renaturierung von Fließgewässern und Moorböden
- Umstellung auf naturfreundlichen Küstenschutz
- Förderung einer schonenden, klimafreundlichen Bodenbearbeitung
- Aufwertung des Landschaftsbildes
- Förderung eines naturbezogenen, klimaangepassten Tourismus
- Bei Landkreisen, die Konzepte nur in ihrer eigenen Zuständigkeit entwickeln, können auch folgende Ansätze anerkannt werden (Beispiele):
- Informationskampagnen zu den oben genannten Themenbereichen
- Veranstaltungen und Beteiligungskonzepte mit Fokus auf naturbasierte Lösungen
- Führungen, Ausstellungen und andere Kommunikationsformate zu naturbasierten Lösungen
- Förderprogramme mit Fokus auf naturbasierte Lösungen
- Beratungsangebote mit Fokus auf naturbasierte Lösungen



7.4. Leitbild und Ziele der Kommunen zur Anpassung an den Klimawandel

Leitbild und Ziele sind Bausteine eines Klimaanpassungskonzeptes. Im Sinne einer Gesamtstrategie zeigen sie eine Vision und Zukunftsperspektive für eine Kommune im Klimawandel auf.

Sie stehen über den Maßnahmen und ermöglichen durch ihren richtungsweisenden Charakter die Formulierung weiterer Maßnahmen im Rahmen einer Fortschreibung eines Klimaanpassungskonzeptes.

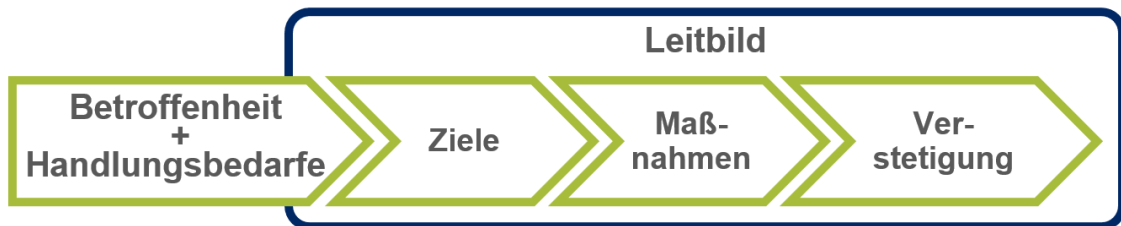


Abbildung 49: Leitbild und Ziele sind Bausteine auf dem Weg hin zu den Klimaanpassungsmaßnahmen und der Verstetigung der Klimaanpassung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Vorschläge Leitbild (Fokus Klimaanpassung)

Das Team von INFRASTRUKTUR & UMWELT (IU) hat in einem ersten Schritt mehrere Vorschläge für ein mögliches Leitbild zur Klimaanpassung für die Kommunen im KLAK DaDi erarbeitet. Die Vorschläge basieren auf den Anforderungen an ein Leitbild im Rahmen der Förderrichtlinie "Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels" (DAS). Zu jedem Vorschlag gibt es erläuternde Stichworte, die später bei Bedarf zu Leitbild-Texten (kurze Texte, die die Ziele des Leitbildes weiter ausführen) ausgebaut werden können.

Der zweite Schritt war die Diskussion der Leitbild-Vorschläge mit Vertreterinnen und Vertretern der beteiligten Kommunen im Rahmen des zweiten Workshops (Mai 2025).

Danach konnten die Leitbild-Vorschläge in den Kommunen abgestimmt oder individuell angepasst werden. Die kommunenspezifischen Leitbilder finden sich zusammen mit den kommunenspezifischen Zielen im **Steckbrief „Leitbild und Ziele“**.

Exkurs: Anforderungen an ein Leitbild

Nach den Anforderungen der Förderrichtlinie "Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels" (DAS) beschreibt ein Leitbild knapp den erreichten angestrebten Zustand. Es dient der Legitimation von Gestaltungsentscheidungen und der Orientierung für relevanten Akteure und Öffentlichkeit.

Allgemeine Anforderung an ein Leitbild: Es sollte tendenziell kurz und prägnant sein, grammatikalisch leicht verständlich sein und keine logischen Brüche enthalten, wenn möglich Bezug zu bestehenden Leitbildern, Zielen und Slogans haben und dabei realistische Erwartungen adressieren.



Tabelle 16: Vorschläge für ein Leitbild in den Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, dass individuell von den Kommunen angepasst oder entwickelt werden kann (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Vorschlag Leitbild Klimaanpassung	Erläuterung
<i>[Namen Kommune]</i> – durch Klimaanpassung und Klimaschutz Lebensqualität erhalten und Stärken ausbauen.	Die Kommunen im LaDaDi haben ihre Stärken und bieten Lebensqualität für Ortsansässige und Arbeitnehmende.
<i>[Namen Kommune]</i> – lebenswert, stark und klimaangepasst.	Beides soll durch Klimaanpassung (und Klimaschutz) auch in Zukunft erhalten bleiben.
<i>[Namen Kommune]</i> – ein guter Ort zum Leben, jetzt und in Zukunft.	
<i>[Namen Kommune]</i> – grün, stark und gewappnet im Klimawandel.	Die Kommunen im LaDaDi sind Teil der wirtschaftsstarke Metropolregion FrankfurtRheinMain, gleichzeitig sind sie oft auch ländlich geprägt – wirtschaftliche Stärke, Lebensqualität und die Leistungsfähigkeit von Land- und Forstwirtschaft sollen auch im Klimawandel erhalten bleiben.
<i>[Namen Kommune]</i> – eine große Herausforderung im Landkreis Darmstadt-Dieburg gemeinsam meistern.	Die Kommunen im LaDaDi liegen mit ihrem Siedlungsraum teils eng beieinander, die Herausforderungen durch den Klimawandel ähneln sich – durch einen engeren Austausch zum Thema Klimaanpassung kann diese Herausforderung gemeinsam gemeistert werden.
<i>[Namen Kommune]</i> – Klimaanpassung im Landkreis Darmstadt-Dieburg gemeinsam meistern.	
Wiese, Wald, Bäch und Beton – <i>[Namen Kommune]</i> packet den Klimawandel.	Wiese, Wald, Bäch (<i>die Bäch</i> als teils lokale Bezeichnung für ein kleines Gewässer) und Beton charakterisieren die Kommunen im LaDaDi – mit diesen Stärken und Charakteristiken werden die Kommunen den Klimawandel schaffen und ihr Stärken und Charakteristiken erhalten.

Vorschläge Ziele (Fokus Klimaanpassung)

Bei der Anpassung an den Klimawandel beschreiben Ziele den zu erreichenden oder angestrebten Zustand. Die Maßnahmen sind drauf aufbauende, mögliche Schritte zum Erreichen des Zieles. Mit der Formulierung von Zielen wird der Fokus auf den gesamten Prozess der Zielerreichung bzw. Problemlösung aufgeweitet und nicht auf singuläre Maßnahmen verengt. Die Anpassungsziele können auch ein Baustein der Verstetigung und des Controllings sein.

- Ziele erfüllen eine ähnliche Funktion wie das Leitbild, gehen aber konkreter auf Betroffenheiten und Handlungsbedarfe ein.
- Ziele beschreiben knapp den erreichten angestrebten Zustand.
- Sie dienen der Legitimation von Gestaltungsentscheidungen und der Orientierung für relevante Akteure und Öffentlichkeit.



Nachfolgend werden die vorgeschlagenen Ziele zur Klimaanpassung der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg dargestellt (pro Handlungsfeld). Zusätzlich gibt es als übergeordneten Bereich die Prozesse und Abläufe. Hier stehen Prozesse innerhalb der Stadtverwaltung im Fokus. Diese sind nicht direkt vom Klimawandel betroffen, bilden aber den verbindlichen oder strategischen Rahmen für Handlungsspielräume und Maßnahmen in den anderen Handlungsfeldern.

Die Ziele wurden im zweiten Workshop den Kommunen vorgestellt und mit diesen diskutiert. Die Kommunen konnten sich aus den Vorschlägen eigene Ziele auswählen oder auf der Basis der Vorschläge individuelle entwickeln.

Die kommunenspezifischen Ziele finden sich im **Steckbrief „Leitbild und Ziele“**.

Tabelle 17: Vorschläge für Ziele zur Klimaanpassung in den Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, die individuell von den Kommunen ausgewählt oder angepasst werden konnten (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Bereich	Handlungsfelder im KLAKE DaDi	Vorschläge für Ziele zur Klimaanpassung (Stand: Mai 2025)
Über-geordnet	Prozesse und Abläufe	Ziel ist es, die Klimaanpassung in allen relevanten Abläufen, Verfahren und Prozessen der Verwaltung zu verankern bzw. sich ergebende Chancen zur Klimaanpassung zu nutzen.
		Ziel ist es, Klimaanpassung als Gemeinschaftsaufgabe der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg zu begreifen (Vernetzung).
Umwelt	Naturschutz (inkl. Biodiversität)	Ziel ist es, die Klimafunktionen (nächtliche Kühlung) der extensiven Wiesen, Feuchtgebiete sowie der innerörtlichen Wiesen und Streuobstwiesen für den Siedlungsraum zu erhalten.
		Ziel ist es, die Resilienz natürlicher und naturnaher Ökosysteme im Innen- und Außenbereich, insbesondere der Feuchtgebiete, im Klimawandel zu erhalten/zu erhöhen, gestörte Lebensräume wieder aufzuwerten und die Lebensräume besser zu vernetzen (Biotopverbund).
	Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün)	Ziel ist es, die Klimafunktionen (klimatischer Ausgleichsraum) der öffentlichen Grünflächen (inklusive Kleingartenanlagen im bebauten Bereich) für den Siedlungsraum zu erhalten.
		Ziel ist es, die Resilienz der öffentlichen Grünflächen gegenüber klimatischen Veränderungen und Extremwetterereignissen langfristig zu verbessern.
		Ziel ist es, die qualitative und quantitative Weiterentwicklung des ganzen Stadtgrüns zu fördern (öffentliche und private Flächen, inklusive Gebäudegrün), auch im Sinne des Biotopverbundes.
		Ziel ist es, die Sport- und Freizeitangebote auch bei Hitzebelastung und zunehmenden Extremwetterereignissen aufrecht zu erhalten.
Land- & Forstwirtschaft	Ziel ist es, die Klimafunktionen (nächtliche Kühlung) der Dauergrünlandflächen für den Siedlungsraum zu erhalten.	
	Ziel ist es, die Resilienz der landwirtschaftlichen Flächen gegenüber Klimaveränderungen wie Hitzebelastung und zunehmende Extremwetterereignisse zu erhöhen.	
	Ziel ist es, die Resilienz der kommunalen Waldflächen langfristig gegenüber Klimaveränderungen wie Hitzebelastung und zunehmende Extremwetterereignisse zu erhöhen.	
	Ziel ist es, die klimatische Ausgleichsfunktion (Kühlung am Tag) der Waldflächen zu erhalten oder zu steigern.	
Mensch	Gesundheit	Ziel ist es, gesundheitliche Beeinträchtigungen für die Bevölkerung (inklusive der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer) infolge zunehmender Hitzebelastungen und Extremwetterereignisse zu minimieren, insbesondere für vulnerable Gruppen.
		Ziel ist es, die Resilienz von Einrichtungen mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen gegenüber zunehmender Hitzebelastung bzw. Extremwetterereignissen zu stärken.
	Katastrophenschutz	Ziel ist es, die Anpassung der Alarm- und Einsatzplanung sowie die Ausrüstung an die Erfordernisse durch Starkregen- und Hochwassergefahren, aber auch zunehmende Hitze- und Trockenperioden, weiter fortzuführen.
Planen und Bauen	Stadt- & Regionalplanung	Ziel ist es, die Erfordernisse der Klimaanpassung als Baustein einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung in alle Planungs-, Sanierungs- und Bauprozesse zu integrieren.
	Kommunale Liegenschaften	Ziel ist es, klimaangepasste Bauweisen und Bauvorsorge bei städtischen und privaten Gebäuden (inklusive deren Freiflächen) im Bestand wie im Neubau zu unterstützen, um Beeinträchtigungen und Schäden durch Extremwetterereignisse zu minimieren.
	Kommunale Infrastruktur & Dienstleistungen	Ziel ist es, Beeinträchtigungen und Schäden an der Verkehrsinfrastruktur infolge von Extremwetterereignissen zu vermeiden oder zu vermindern.
		Ziel ist es, langfristig auch die Potenziale der Verkehrsflächen für Klimaanpassung zu nutzen, unter Beibehaltung der Mobilitätsfunktion.
		Ziel ist es, die Attraktivität des ÖPNV durch Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erhalten und zu steigern.
Wirtschaft	Wirtschaft, Gewerbe, Industrie u. Tourismus	Ziel ist es, Industrie, Gewerbe, Einzelhandel und Tourismus bei der Anpassung an den Klimawandel und bei der Vorsorge vor Extremwetterereignissen zu unterstützen.
	Wasserwirtschaft (Gewässer, Trinkwasser, Abwasser, Überflutungsvorsorge)	Ziel ist es, eine nachhaltige und sparsame Nutzung von Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser zu fördern und ein Bewusstsein für eine ressourcenschonende Wassernutzung in Verwaltung und Bevölkerung zu schaffen.
Ziel ist es, die Starkregen- und Hochwasservorsorge zu verbessern („Schwammstadt“), um Schäden bei Überflutungen durch Starkregen und Hochwasser zu minimieren.		
		Ziel ist es, die Eigenvorsorge der Kommunen und von Privatpersonen zu stärken, um Schäden durch starkregenbedingte Überflutungen und Hochwasser zu vermeiden bzw. zu vermindern.



7.5. Klimaanpassung als Dauerthema

Trotz konkurrierender und tagespolitisch oft drängenderer Probleme: Der Klimawandel wird Städte und Gemeinden, Ortsansässige, Unternehmen, Betriebe, Politik und Verwaltung die nächsten Jahre und Jahrzehnte beschäftigen.

Verstetigung, Monitoring und Controlling sowie Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sollen diese dauerhafte Verankerung ermöglichen (siehe Kap. 9 bis 11). Darauf sind auch die Maßnahmen im Maßnahmenkatalog ausgelegt.

Wie in der Verstetigungsstrategie beschrieben, kann eine Anpassung an den Klimawandel nur gelingen, wenn es gelingt das Thema dauerhaft in der Kommune zu verankern, personell wie strukturell – vor allem „in den Köpfen“.

Als kommunale Gemeinschaftsaufgabe bezieht sich diese Verankerung immer auf die Kommunalverwaltung wie auch auf Ortsansässige, Unternehmen, Betriebe usw.



8. Maßnahmenkatalog der Kommunen im LaDaDi

Kern des kommunenscharfen Klimaanpassungskonzeptes sind Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den Kommunen, welche die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg in den nächsten Jahren schrittweise umsetzen können. Die Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs und der Maßnahmensteckbriefe geschah in enger Abstimmung mit Beteiligten aus den Kommunen sowie weiteren wichtigen Akteurinnen und Akteuren.

Im Rahmen des Klimaanpassungskonzeptes wird für jede Kommune ein individueller Maßnahmenkatalog und bis zu fünf Maßnahmen Steckbriefe erarbeitet (den Vorgaben der DAS-Förderrichtlinie entsprechend). Die Erstellung geschieht jeweils in enger Zusammenarbeit zwischen Kommunen, dem Klimaanpassungsmanagement des LaDaDi sowie dem Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT. Im Katalog finden sich Maßnahmen, die zur Anpassung an den Klimawandel sowohl grundsätzlich in jeder Kommune als auch spezifisch in einer bestimmten Kommune notwendig sind. Die Steckbriefe gehen auf bis zu fünf Maßnahmen je Kommune detaillierter ein.

8.1. Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog dient den Kommunen dazu, sich schrittweise an die erwarteten Klimaveränderungen anzupassen. Der Katalog enthält (den Fördervorgaben entsprechend) sowohl laufende als auch neue Maßnahmen in vier Bereichen und zehn Handlungsfeldern. Der Katalog bietet ein Handlungsgerüst mit Prioritäten und Zuständigkeiten. So kann die jeweilige Kommune in den nächsten Jahren – passend zu ihren „Gelegenheitsfenstern“ – Maßnahmen mit den bestehenden oder beantragten Ressourcen umsetzen.

Zur zielgerichteten Umsetzung enthält der Katalog eine gemeinsam mit der Kommune abgestimmte Priorisierung. Sie hilft dabei, aufgrund hoher Betroffenheit dringende Maßnahmen oder besonders wirkungsvolle Maßnahmen schnellstmöglich umzusetzen. Im Idealfall können die ausgewählten Maßnahmen zusammen mit den Maßnahmen des Klimaschutzes kommuniziert oder in die regelmäßige Instandsetzung von Gebäuden, Außenanlagen oder Grünflächen integriert werden.

8.1.1. Vorgehen bei der Erstellung der Maßnahmenkataloge

Gemeinsam mit den Kommunen und externen Fachexpertinnen und Experten wurden in drei Workshops zunächst Betroffenheiten, besonders betroffene Bereiche (Hotspots), Handlungsbedarfe und schließlich Maßnahmen abgestimmt (siehe Kap. 3). Das Vorgehen bei der Erstellung des Kataloges ist nachfolgend beschrieben.

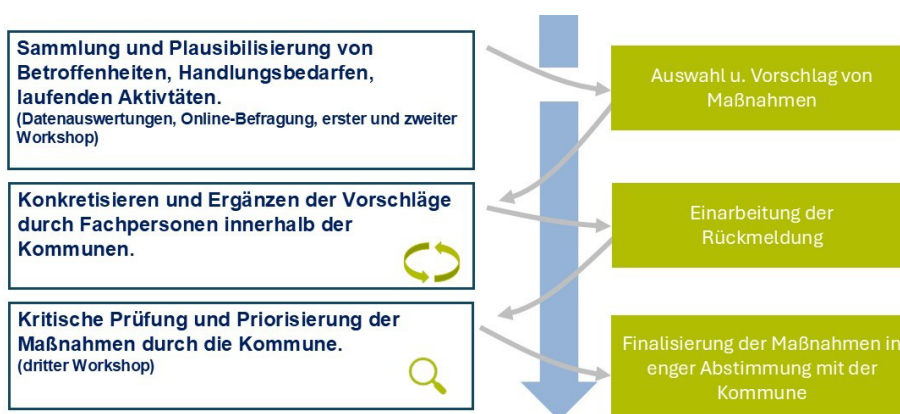


Abbildung 50: Vorgehen bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



Zur Entwicklung der Maßnahmenvorschläge wurden zunächst die in der Online-Evaluierung (2023), der Auftaktveranstaltung (2024), dem ersten und zweiten Workshop (2025) gesammelten Betroffenheiten und Handlungsbedarfe ausgewertet und aufbereitet. Anschließend wurden die in den Workshops abgefragten Maßnahmenvorschläge und bereits laufende Maßnahmen geprüft und den im Katalog aufgeführten Handlungsfeldern zugeordnet.

Auf dieser Basis wurden Maßnahmenvorschläge für die Kommunen erstellt. Diese enthalten Empfehlungen für:

- grundlegende Maßnahmen,
- Maßnahmen, die den Kommunen bei entsprechender Betroffenheit empfohlen werden und
- für zusätzliche Maßnahmen.

Anschließend waren die Kommunen aufgerufen, diese intern mit den Fachämtern zu konkretisieren. Dazu konnten, die Maßnahmenvorschläge ausgewählt und ergänzt, sowie für die Umsetzung verantwortliche Stellen genannt werden. Des Weiteren konnte vermerkt werden, an welcher Stelle/welchem Ort die Maßnahme später umgesetzt werden soll. Neben neuen Maßnahmen konnten auch bereits laufende oder abgeschlossene Maßnahmen vermerkt werden.

Im dritten Workshop konnten sich die Kommunen untereinander zu den von ihnen ausgewählten Maßnahmen austauschen. Zudem konnte der Maßnahmenkatalog geprüft und priorisiert werden.

Workshop-Serie zu Maßnahmen, Verstetigung, Controlling und Monitoring – September 2025

Anfang September 2025 fand die dritte und finale Workshop-Serie im Prozess der Erstellung des kommunenscharfen Klimaanpassungskonzeptes statt. Im Fokus stand diesmal der zentrale Kern eines jeden Klimaanpassungskonzeptes, der Maßnahmenkatalog der Kommunen.

Gemeinsam mit den Mitarbeitenden der Kommunen sowie weiteren Vertreterinnen und Vertretern aus Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz, wurden in Kleingruppen die Inhalte der von IU erarbeiteten Maßnahmenkataloge geprüft.

Danach folgte ein themenspezifischer Vergleich der Maßnahmenkataloge und ein Austausch über Erfahrungen zu schon laufenden Maßnahmen zwischen den Kommunen. Im Anschluss folgte ein gemeinsamer Blick auf die ausgewählten Leuchtturmmaßnahmen pro Kommune.

Den Abschluss des Workshops bildete der Einstieg in Verstetigung und Controlling, die beiden finalen Arbeitspakete im Klimaanpassungskonzept.

Nr.	Hinweis: MN=Maßnahme Kurzziel (Mit 11 gekennzeichnete MN weisen Schrittlängen zu Sprintmaßnahmen nach Hess. Klimarichtlinie auf.)	Wirkung					Beschreibung (inkl. Bezug zu Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie)	MN Kategorie	Empfehlung BR1	SDG (Sustainable Development Goals)	Nachhaltige Lösungen	Kommune					
		Heile	Trösten	Stärken	Stärken	Übergeordnet						ausgewählte MN	Status	Verortung	Zuständigkeit	MN hoher Priorität	Zusammenfassung Kommentare
0. Bereich Übergordnet																	
0.1 Handlungsfeld Prozesse und Abläufe																	
0.1.1	Beschluss durch politische Gremien.					Klimawandelanpassung wird durch einen politischen Beschluss als zentrale Zielstellung der Kommune verankert.	Prozesse / Organisatorisch	Grundlegende MN	11								
0.1.2	Interne Koordinationsstelle Klimawandelanpassung benennen oder schaffen.					Benennung oder Schaffung einer dauerhaften zentralen Stelle (z. B. Klimaanpassungsmanagement), die die Klimaanpassungsaufgaben der Kommune koordiniert. Dazu gehören u.a. die Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit inkl. Information von Bürgerinnen und Bürgern; die Verankerung von Klimaanpassung als Querschnittsthema-aufgabe in Verwaltung, Prozessen, Planungen und Plänen (z. B. B-Pläne); die Umsetzung und das Controlling des Klimaanpassungskonzeptes; die Suche und Beauftragung von Fördermitteln.	Prozesse / Organisatorisch	Grundlegende MN	11								
0.1.3	Regelmäßige Abstimmung zu den Themen der Klimawandelanpassung zwischen den betroffenen Ämtern, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune.					Klimawandelanpassung ist eine Querschnittsaufgabe, die mehrere Ämter, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune betrifft. Um Kompetenzen zu bündeln und die Aufgabe der Klimawandelanpassung voranzubringen, wird es mehrmals im Jahr Treffen der beteiligten Ämter etc. geben, um sich über anstehende Aufgaben der Anpassung an den Klimawandel abzustimmen. Ziel ist es, kommende Aufgaben der Klimaanpassung gemeinsam abzustimmen, Hemmnisse zu überwinden und Projekte umzusetzen. In den Treffen können Ressourcen gebündelt, ressortübergreifend Erfahrungen geteilt, Fördermöglichkeiten besprochen und kommende Aufgaben und Umsetzungsschritte festgelegt werden.	Prozesse / Organisatorisch	Grundlegende MN	11								
0.1.4	Etablierung oder Entwicklung mittel- und langfristiger Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern.					Auf Basis des Klimaanpassungskonzeptes werden mittel- und langfristige Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern etabliert oder weiterentwickelt. Diese dienen der Umsetzung und Verfestigung des Klimaanpassungskonzeptes sowie der Konzeption zukünftiger Klimaanpassungsmaßnahmen.	Prozesse / Organisatorisch	Grundlegende MN	11								

Abbildung 51: Ausschnitt eines Maßnahmenkatalogs für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Der Katalog enthält drei unterschiedliche Maßnahmentypen, die dabei helfen die Zielsetzung und den Aufwand der Maßnahme einzuschätzen und nachzuvollziehen:

- Prozesse und Organisatorisches: Maßnahmen dieser Kategorie zielen auf eine strukturelle Verankerung des Themas Klimaanpassung in Verwaltungsabläufen und -Verfahren ab. Organisatorische Maßnahmen können auch dazu dienen, bestehende Abläufe und Zuständigkeiten neu strukturieren. Ziel dieser Maßnahmen ist es, Prioritäten so umstrukturiert werden, dass neue Kapazitäten geschaffen oder bestehende Prozesse effektive(r) gestaltet werden.
- Öffentlichkeitsarbeit und Information: Hierunter fallen Maßnahmen, die auf Information, Kommunikation und Beteiligung abzielen. Zudem fallen Beratungsangebote der Kommunen zu den Themen der Klimawandelanpassung in diese Kategorie. Ziel ist es, Wissen zu vermitteln, Bewusstsein zu schaffen, Verhaltensänderungen anzustoßen und Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen zu fördern.
- Gestalterische und physische Maßnahme: Maßnahmen in dieser Kategorie zielen auf eine physische bzw. bauliche Gestaltung eines bestimmten Bereichs ab. Der Erfolg dieser Maßnahmen hängt maßgeblich mit einer sichtbaren Veränderung bzw. Umsetzungen zusammen.

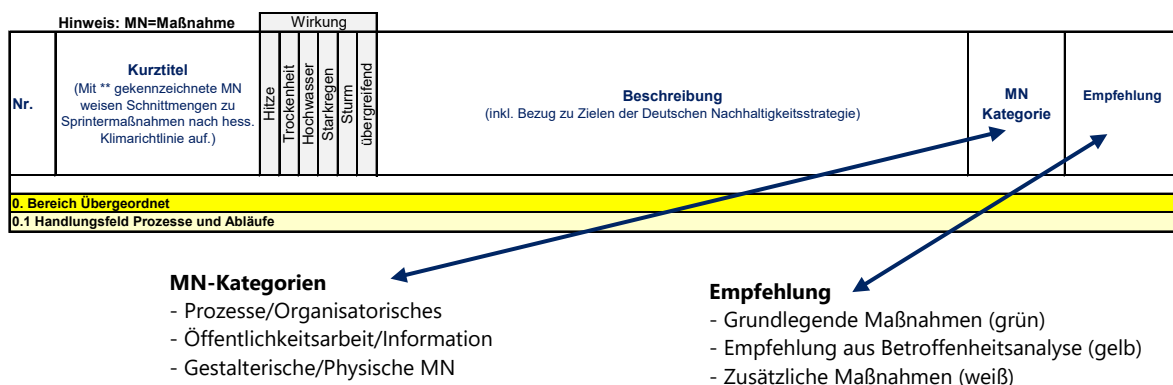


Abbildung 52: Maßnahmenkategorien im Maßnahmenkatalog mit Empfehlungen je Kommunen (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Der Maßnahmenkatalog enthält für jede Maßnahme folgende Angaben:

Tabelle 18: Bezeichnung und Beschreibung der Spalten im Maßnahmenkatalog (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Bezeichnung	Beschreibung
Nummer:	Nummerierung der Maßnahme zur besseren Nachverfolgung.
Kurztitel:	Kurztitel der Maßnahme
Wirkung:	Die Maßnahme wirkt auf die Betroffenheiten durch die Klimafolgen [Hitze, Trockenheit, Starkregen und/oder Sturm, oder übergreifend]
Beschreibung:	Beschreibung/Erläuterung der Maßnahme
Kategorie:	Um welche Art von Maßnahme handelt es sich?



Bezeichnung	Beschreibung
Ausgewählte Maßnahme:	Auswahl welche Maßnahmenvorschläge die Kommunen umsetzen möchte oder bereits umgesetzt hat.
Status:	Ist die Maßnahme eine neue Maßnahme, eine laufende Maßnahme oder eine abgeschlossene Maßnahme.
Verortung:	An welcher Stelle in der Kommune soll die Maßnahme umgesetzt werden oder ist bereits umgesetzt.
Zuständigkeit:	Welche Abteilung innerhalb der Kommune ist für die Umsetzung der Maßnahme zuständig oder wird zuständig sein.
Wirkungspotenzial:	
Umsetzungspotential:	
Maßnahme hoher Priorität:	Welche Maßnahmen sind besonders wichtig. Maximal 5 Maßnahmen werden gewählt und anschließend in Steckbriefen vertiefend erläutert.

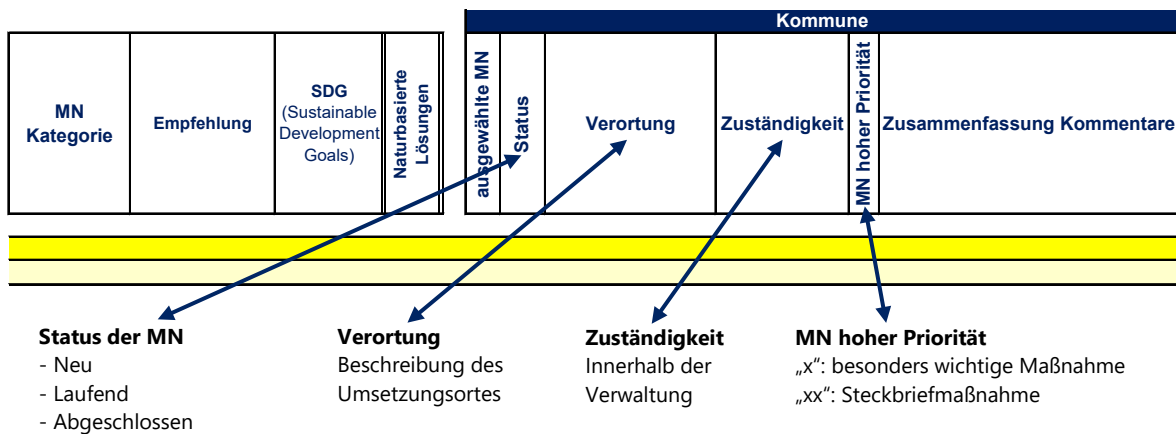


Abbildung 53: Beispiele für die Angaben im Maßnahmenkatalog (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

→ Übersicht aller Maßnahmenvorschläge wird durch Grafikbüro erarbeitet

Der spezifische Maßnahmenkatalog jeder Kommune ist zu finden

8.2. Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe heben bis zu fünf Maßnahmen je Kommune hervor (Leuchtturmaßnahmen) und beschreiben diese detaillierter. Sie schaffen damit eine Priorisierung innerhalb des kommunenspezifischen Maßnahmenkataloges und zeigen klare Verantwortlichkeiten auf. Dadurch sind sie auch der Einstieg in Umsetzung und Verstetigung. Wie der Katalog, wurden auch die Maßnahmensteckbriefe in enger Zusammenarbeit von Kommune, INFRASTRUKTUR & UMWELT sowie dem Klimaanpassungsmanagement des LaDaDi erarbeitet.

Kriterien zur Auswahl der Steckbriefmaßnahmen (auch Leuchtturmaßnahmen genannt) konnten sein:

- Die mögliche Eignung für eine Anschlussförderung bzw. ein weiteres Förderprogramm (Auswahl als Steckbrief-Maßnahme als Vorbereitung zur Antragstellung).
- Die Gesamtwirkung bzw. die Sichtbarkeit der Maßnahme im Prozess der Klimaanpassung (dies trifft auf Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit zu, aber auch auf kleinere, schnell umsetzbare/sichtbare Maßnahmen).
- Die hohe Komplexität der Maßnahme (hier kann die Auswahl als Steckbriefmaßnahme die Bedeutung des Vorhabens verdeutlichen und helfen, erste vorbereitende Schritte anzubahnen)

Kommune	
Bereich	Handlungsfeld:
Betroffenheit	
Nr. und Titel Maßnahme	
Beschreibung	
Zielsetzung	
Wirkung	
Verantwortliches Amt in der Kommune	
Beteiligte	
Status	Priorität
Umsetzung	
Erste Umsetzungsschritte	
Umsetzungshorizont	
Umsetzungsindikator	
Durchführung	
Kosten/Finanzmittel	
Fördermöglichkeiten	
Informationsmaterial	
Anmerkungen	

Die Maßnahmensteckbriefe enthalten Angaben zum dazugehörigen Handlungsfeld und der Betroffenheit, zu deren Lösung die Maßnahme beitragen soll. Die Beschreibung der Maßnahme wird ergänzt durch die Zielsetzung, die Wirkung, das verantwortliche Amt in der Kommune, mögliche weitere an der Umsetzung Beteiligte sowie Status (z. B. neu) und die Priorität. So wird klar, wer die Maßnahme warum und wie durchführt.

Im Abschnitt zur Umsetzung werden erste notwendige oder auch vorbereitende Schritte aufgeführt, dazu der Umsetzungshorizont (wann soll mit der Umsetzung begonnen werden), mögliche Umsetzungsindikatoren (woran werden Umsetzungsfortschritte gemessen), Angaben zur Durchführung (kontinuierlich, einmalig etc.), Hinweise zu Kosten (Bau-, Planungs-, Personal-, Anschaffungs-, Unterhaltungs-, Materialkosten) und Fördermöglichkeiten sowie Hinweise zu weiterführenden Informationen und bei Bedarf auch Anmerkungen.

Abbildung 54: Aufbau der Maßnahmensteckbriefe (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



Tabelle 19: Ausgewählte Leuchtturmaßnahmen in den Kommunen, Stand Dez. 2025 (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Erklärungen: Kein aktueller Steckbrief im Rücklauf Große eigene MN im Steckbrief, die viele MN enthält Doppelte Maßnahmen	BR 1					BR 2					BR 3											
	Alsbach-Hälmlein	Biekenbach	Erzhausen	Griesheim (Pfungstadt)	Seeheim-Jugenheim	Wallerstadt	Fischbachtal	Groß-Beerau	Modautal	Mühlthal	Ober-Ramstadt	Otzberg	Reinheim	Babenhausen	Dieburg	Eppertshausen	Groß-Umstadt	Groß-Zimmern	Messel	Münster	Roßdorf	Schaafheim
MN-Nr. MN-Titel	Anzahl Leuchtturmaßnahmen																					
0.1.2			x	x																		
0.1.5					x																	
1.1.1																						
1.1.3																						
1.1.4																						
1.2.2																						
1.2.3																						
1.2.4																						
1.2.5																						
1.2.7																						
1.2.8																						
1.2.9																						
1.2.12																						
1.2.12																						
1.3.3																						
1.3.7																						
1.3.7																						
2.1.1																						
2.1.1																						
2.1.3																						
2.1.4																						
2.2.1																						
2.2.1																						
2.2.2																						
2.2.3																						
2.2.4																						
2.2.4																						
2.2.6																						
3.1.1																						
3.1.3																						
3.1.4																						
3.1.6																						
3.1.7																						
3.1.10																						
3.1.11																						
3.2.1																						
3.2.4																						
3.2.5																						
3.2.7																						
3.2.7																						
3.2.8																						
3.3.2																						
3.3.2																						
4.1.1																						
4.1.3																						
4.1.4																						
4.2.5																						
4.2.7																						
4.2.14																						
4.2.15																						
4.2.16																						

8.3. Maßnahmen mit besonderer Relevanz (inkl. qualitative Wirkungsanalyse)

Einige Maßnahmen sind – sofern sie noch nicht umgesetzt werden – in allen Kommunen sinnvoll. Sie werden daher nachfolgend kurz mit einer qualitativen Beschreibung ihrer Wirkung dargestellt und sind im Maßnahmenkatalog verankert (siehe Übersicht aller Maßnahmen).



Verankerung der Klimaanpassung als Querschnittsthema in Verwaltung und Politik

Qualitative Wirkungsanalyse

Wie in den Kapiteln zur Strategie (Kap. 7) und zur Verstetigung (Kap. 9) bereits dargestellt, ist die Verankerung der Klimaanpassung als Querschnittsthema in Verwaltung und Politik die zentrale Zielstellung, um ein effektives Handeln zu gewährleisten, Doppelstrukturen- und Kosten zu vermeiden und Handlungsabläufe zu etablieren. Maßnahmen in diesem Bereich schaffen Prioritäten, Verantwortlichkeiten und klären Zuständigkeiten.

Mögliche Maßnahmen

- Beschluss durch politische Gremien.
- Interne Koordinationsstelle Klimawandelanpassung benennen oder schaffen.
- Regelmäßige Abstimmung zu den Themen der Klimawandelanpassung zwischen den betroffenen Ämtern, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune.
- Etablierung oder Entwicklung mittel- und langfristiger Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern.
- Öffentlichkeit bei der Umsetzung von Klimaanpassungsaufgaben informieren und beteiligen.

Maßnahmen zur Sicherung und Förderung klimaresilienter Grünstrukturen

Qualitative Wirkungsanalyse

Städtische Grünstrukturen stehen zunehmend unter Druck durch klimatische Veränderungen wie Hitze und Trockenheit. Gleichzeitig erfüllen sie zentrale Funktionen für das Stadtklima, die Biodiversität und das Wohlbefinden der Bevölkerung.

Parkanlagen und Gärten können als Teil eines städtischen Grünsystems als Luftleitbahnen bzw. Entstehungsgebiete für Kalt- und Frischluft fungieren. In ihnen können Frisch- und Kaltluft vom Umland in das Stadtgebiet einfließen, sofern sie Übergänge zu land- und forstwirtschaftlichen Flächen oder Naturschutzflächen bilden.

Große Grünflächen (über 50 Hektar), wiesenartige Brachflächen oder zusammenhängende Gärten können als Kaltluftentstehungsgebiete fungieren. Sie produzieren ca. 10 m³ Kaltluft pro m² und Stunde. Die Kühlwirkung größerer Grünflächen reicht je nach umgebender Bebauung im Mittel nur 50 bis 100 Meter in das umliegende Stadtgebiet.

Kleinere Grünflächen und Gärten dienen als klimatische Entlastungsräume im überwärmten Stadtgebiet zur wohnungsnahen Erholung.

Die Kühlwirkung von Grünflächen, Gärten und anderen Vegetationsstrukturen resultiert aus der Kühlung durch Verschattung (Bäume und raumbildende Gehölze), der Kühlung durch Verdunstung und die nächtliche Kaltluftproduktion von Wiesenflächen.

Maßnahmen in diesem Bereich zielen darauf ab, bestehende wertvolle Grünstrukturen zu erhalten und bei Neupflanzungen Qualitätsstandards zu sichern.

Mögliche Maßnahmen

- Auswahl trockenheitsverträglicher, standortgerechter, ggf. heimischer Baumarten, die auch mit dem jeweiligen Grundwasserstand klarkommen (<https://www.hlnug.de/stadtgruen-im-klimawandel>)



- Anlegen der Pflanzgrube z. B. nach Empfehlungen der FLL (mindestens 12 m³, besser bis zu 36m³, inklusive optimales Pflanzsubstrat, Schutz vor Verdichtung und mechanischer Beschädigung, Schutz der Baumscheibe/Mulchen der Baumscheibe sowie Optionen zur Belüftung und Bewässerung.
- Anlage des Baumstandortes im Straßenraum als Baumrigole (Grundwasserstand beachten, Staunässe ist zu vermeiden, dazu Hinweise der Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e.V.) beachten).
- Langfristige Sicherstellung der Bewässerung durch Zisternen (bei Umbau oder Neubau an kommunalen Liegenschaften, sowie Anschaffung geeigneter Gießfahrzeuge).
- Auf Freiflächen können statt mehrfach verschulter Hochstämme auch wurzelnackte Heister gepflanzt werden, da diese leichter anwachsen als mehrfach verschulte Hochstämme und ein Ausfall weniger kostenintensiv ist.
- Zur Stärkung der Biodiversität kann sukzessiv auf eine naturnahe, extensive Gestaltung und Pflege umgestellt werden. Damit wird auch die Resilienz des Stadtgrüns im Klimawandel erhöht. Dies erfordert eine langfristige Umstellung des Maschinen-parks und eine kontinuierliche Schulung der Mitarbeitenden.
- Mit Blick auf die Hitzeprävention (Reduktion der Aufheizung versiegelter Flächen) und die Förderung der Biodiversität kann die Möglichkeit einer Anpassung der Satzung zur Straßenreinigung geprüft werden. Beispielsweise könnten krautige, annuelle und bienne Pflanzen geduldet werden, sofern dadurch die barrierearme Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Gehwege nicht eingeschränkt wird.
- Die Neu- und Nachpflanzung von Bäumen, insbesondere im Straßenraum ist bei zunehmenden Trockenperioden in der Vegetationsperiode nur dann erfolgreich, wenn eine Bewässerung in und vor allem nach der Fertigstellungspflege gewährleistet ist. Eine zeitliche Eingrenzung (z. B. die ersten drei Jahre nach der Pflanzung) kann im Zuge des Klimawandel nicht erfolgen. Der Bedarf richtet sich nach der jeweiligen Witterung.
- Bewässerung der Grünflächen insbesondere der (Alt-)Bäume sicherstellen, z. B. durch Gießpatenschaften oder temporäre Mithilfe der Bevölkerung bei anhaltender Trockenheit, gießen in den frühen Morgen- und späten Abendstunden.
- Kurz- bis mittelfristig können Anwohner/-innen für die (Not-)Bewässerung von Straßenbäumen sensibilisiert werden (Gießpatenschaften).
- Installation von Bewässerungsoptionen, wo nicht vorhanden: Verwendung von Bewässerungssäcken (nur als Notfallmaßnahme).
- Standortverbesserung der Baumscheibe z. B. durch Schutz vor Verdichtung (Abzäunen, Bepflanzen der Baumscheibe mit heimischen biodiversitätsfördernden Arten), Einbringen von Aktivkohle, Anlegen von Gießrändern).
- Einfordern fachgerechter Baumschutzkonzepte bei Baumaßnahmen auf Freiflächen und besonders im Straßenraum, inklusive Kontrolle.

Berücksichtigung der Klimawandelanpassung in der kommunalen Planung

Qualitative Wirkungsanalyse

Die Belange der Klimawandelanpassung können systematisch in den Planungs- und Steuerungsinstrumente einer Kommune verankert werden (z. B. in Bebauungsplänen, Satzungen, oder über Checklisten). So wird sichergestellt, dass bei Sanierungsarbeiten oder Neuplanungen



Klimawandelanpassungsthemen ausreichend berücksichtigt werden. Siehe hierzu exemplarisch auch die Toolbox zur klimafreundlichen Bauleitplanung der Gemeinde Fischbachtal. Wo Festsetzungen oder Forderungen nicht möglich oder Zielführend sind, können Informations- und Beratungsangebote oder auch Förderungen alternative Optionen sein.

Die Verankerung von Belangen der Klimawandelanpassung in den Planungs- und Steuerungsinstrumente schafft Standards bei Neubau und Umbau, sie sichert so mittel- bis langfristig die Transformation des Bestandes und erhöht die die Resilienz gegenüber Extremwettergefahren. Sobald bei Instrumenten zur Klimawandelanpassung Rechtssicherheit besteht, werden diese durch Planungsroutinen zum „Selbstläufer“.

Durch ihre räumlich begrenzte, mittel- bis langfristig Wirkung muss dieses Maßnahmenpaket allerdings immer durch weitere Maßnahmen flankiert werden, die auf die Eigenvorsorge der Ortsansässigen bei ihnen Bestandsgebäuden abzielen.

Mögliche Maßnahmen

- Freihalten von Frisch- und Kaltluftschneisen, Sichern von Kaltluftentstehungsgebieten (siehe auch Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen in der Neuaufstellung des Regionalplans Südhessen)
- Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Bauleitplanung, insb. von Maßnahmen zur Starkregenprävention (Berücksichtigung von Starkregengefahrenkarten) und Hitzeschutzmaßnahmen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen oder bei Um- und Neubauten im Bestand.
- Beschluss einer Gestaltungssatzung Freiraum und Klima (siehe z. B. die Gestaltungssatzung Freiraum und Klima der Stadt Frankfurt am Main (Freiraumsatzung).
- Festsetzung von Mindestvorgaben zur Begrünung bei neuen Bauvorhaben.
- Neuversiegelung begrenzen sowie Entsiegelung und Rekultivierung von Böden bei (Um-) Baumaßnahmen.
- Fordern von privaten Zisternen im Neubau (Zisternensatzung) oder alternativ Empfehlung zum Bau von privaten Zisternen im Neubau.
- Anteil von Gebäudebegrünung durch Festsetzungen oder alternativ durch Informieren oder Fördern erhöhen.

8.4. Maßnahmen zum Biotopverbund

→ Hinweis bzw. Erläuterung zu Maßnahmen des Biotopverbunds noch einzufügen (RP DA)

8.5. Weiterführende Informationen

Zur Umsetzung der Maßnahmen gibt es an verschiedenen Stellen bestehendes Informationsmaterial. Die Kommunen können dort Best-Practice Beispiel oder Umsetzungshilfen einsehen oder sich Inspiration für weiterführende Maßnahmen holen.

Tabelle 20: Ausgewählte Leuchtturmaßnahmen in den Kommunen, Stand Dez. 2025 (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



Maßnahme im Katalog	Link weiterführenden Informationen (Stand Januar 2026)
Maßnahme 1.3.4: Streuobstwiesenstrategie	https://landwirtschaft.hessen.de/naturschutz-und-artenvielfalt/foerderung/foerderungen-im-bereich-natur-und-artenschutz/streuobstwiesenstrategie
Maßnahme 2.1.2: Infomaterial zum Thema Klima und Gesundheit	https://www.klima-mensch-gesundheit.de/mediathek/?tx_bzga_mediathek%5Bcontroller%5D=Media&tx_bzga_mediathek%5Bfilter%5D%5BmediaTypes%5D=5&cHash=94620031a55a87c6f45eaa0a32b24d48
Maßnahme 2.1.2: Förderprogramm Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen	https://www.z-u-g.org/anpasso/
Maßnahme 2.1.3: Verhaltenstipps zum Schutz vor Hitze und UV-Strahlung	https://familie.hessen.de/gesundheits-und-pflege/hitzeaktionsplan/schutz-vor-hitze-und-uv-strahlung#:~:text=Verschaffen%20Sie%20sich%20Abk%C3%BChlung%2C%20zum,Nachtruhe%2C%20zum%20Beispiel%20leichte%20Baumwollaken
Maßnahme 2.1.3: HLNUG Handlungshilfen	https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/handlungshilfen
Maßnahme 2.1.3: Hitze Schutz Tipps für zu Hause	https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/hitzeschutz-im-sommer-einfache-tipps-fuer-zu-hause-27952
Maßnahme 3.1.1: Handlungshilfen für Planung und Planungsrecht	https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/handlungshilfen/planung-und-planungsrecht
Maßnahme 3.1.8: Muster Zisternensatzung	https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2023-08/muster-zisternensatzung.pdf
Maßnahme 3.1.8: Guter Umgang mit Regenwasser	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5324/dokument/e/230713_basar_leitfaden_mit_steckbriefen-update_links.pdf
Maßnahme 3.3.2: Förderung Bodenschutz vor Ort	https://landwirtschaft.hessen.de/umwelt/bodenschutz/foerderung-von-kommunen
Maßnahme 4.1.1: Klimaangepasste Gewerbegebiete	https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Gewerbegebiete-_klimaangepasst_und_fit_web.pdf

→ *Kurztitel und Nummer noch zu prüfen, Liste noch vervollständigen, Links prüfen*

8.6. Hinweise zu umgesetzten Maßnahmen der Kommunen im Landkreis (Best-Practice-Beispiele)

8.6.1. Best-Practice Beispiele in den Kommunen

→ *Durch Team LaDaDi zu ergänzen oder weglassen*



8.7. Fördermöglichkeiten (Stand Herbst/Winter 2025)

- Novellierung der Klimarichtlinie Hessen (seit 01.07.2025, Sprinter Maßnahmen).
- Förderung von Starkregenanalysen oder Stadtklimaanalysen im Rahmen der Klimarichtlinie Hessen.
- Förderung von Haus- und Hofbegrünung im Rahmen der Klimarichtlinie Hessen.
- Sofern ein neuer Förderaufruf erfolgt: Förderprogramm „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“.
- KFW-Zuschuss Nr.444: Natürlicher Klimaschutz in Kommunen, Grünflächen schaffen und Artenvielfalt im Siedlungsbereich fördern.

→ *Vervollständigen*



9. Verstetigungsstrategie der Kommunen im LaDaDi

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels wird eine fortlaufende Aufgabe für die kommenden Jahrzehnte. Deshalb ist die Verankerung der Klimaanpassungsaktivitäten auf verschiedenen Ebenen in den Kommunen und in der Bevölkerung sehr wichtig, um die dauerhafte Umsetzung der geplanten Maßnahmen sicherzustellen. Die Verstetigungsstrategie und das Controlling-Konzept zeigen zusammen mit der Kommunikationsstrategie den Weg dafür auf.

9.1. Ziele der Verstetigungsstrategie

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels kann nur gelingen, wenn diese Teile von bestehenden Routinen, Abläufen und Strukturen ist. Sie muss in laufende und anstehende Planungen einbezogen werden, „Gelegenheitsfenster“ zur Umsetzung baulicher Maßnahmen müssen mitgedacht werden.

Mit der Verstetigungsstrategie sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Dauerhafte Integration der Aufgabe „Klimafolgenanpassung“ in die Prozesse und in die Entscheidungen der kommunalen Verwaltung und der kommunalen Politik.
- Regelmäßige Präsenz des Themas Klimaanpassung auf der Tagesordnung fachlicher und politischer Gremien.
- Laufende Einbeziehung und Vernetzung der relevanten Ansprechpersonen aus den Bereichen in der Kommune, die mit Anpassungsmaßnahmen befasst sind.
- Regelmäßige Koordination der Querschnittsaktivitäten zur Klimaanpassung im Verwaltungshandeln.
- Strukturierung und dauerhafte Verankerung der Aktivitäten und Gremien, die im Prozess der Konzepterstellung ins Leben gerufen wurden, und langfristig die Anpassung sicherstellen sollen.

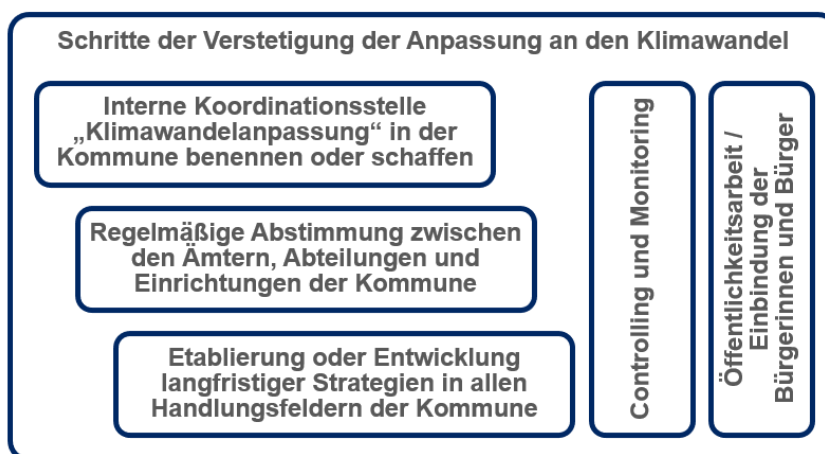


Abbildung 55: Bausteine der Verstetigung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



9.2. Zuständigkeiten für die Umsetzung und Koordination

Die Verankerung der Klimaanpassungsaktivitäten in der Verwaltung erfolgt vor allem durch die klare Definition von Zuständigkeiten. Deshalb sind für alle Maßnahmen im Anpassungskonzept die Zuständigkeiten für die Umsetzung sowie ggf. weitere an der Umsetzung beteiligte Akteurinnen und Akteure bereits benannt und vereinbart worden. Für die Leuchtturmaßnahmen ist dies in der Regel weitergehend spezifiziert (siehe Felder „Verantwortliches Amt in der Kommune“ sowie „Beteiligte“ im Maßnahmensteckbrief). Damit ist eine eindeutige Vereinbarung darüber getroffen worden, welche Stelle die Umsetzung maßgeblich initiieren, durchführen und ggf. mit Dritten koordinieren soll.

Insbesondere bei komplexeren Maßnahmen mit zahlreichen beteiligten Stellen, sollte die für Klimaanpassung in der Kommune zuständige Person/Stelle die Koordination unterstützen bzw. (je nach Vereinbarung im Einzelfall) die Koordination maßgeblich selbst übernehmen.

Nr.	Hinweis: MN=Maßnahme Kurztitel (Mit ** gekennzeichnete MN weisen Schnittmengen zu Sprintmaßnahmen nach hess. Klimarichtlinie auf.)	Wirkung					Beschreibung (inkl. Bezug zu Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie)	MN Kategorie	Empfehlung BR1
		Hitze	Trockenheit	Hochwasser	Starkregen	Sturm			
0. Bereich Übergeordnet									
0.1 Handlungsfeld Prozesse und Abläufe									
0.1.1	Beschluss durch politische Gremien.						Klimawandelanpassung wird durch einen politischen Beschluss als zentrale Zielstellung der Kommune verankert.	Prozesse / Organisatorisches	Grundlegende MN
0.1.2	Interne Koordinationsstelle Klimawandelanpassung benennen oder schaffen.						Benennung oder Schaffung einer dauerhaften zentralen Stelle (z. B. Klimaanpassungsmanagement), die die Klimaanpassungsaufgaben der Kommune koordiniert. Dazu gehören u.a. die Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit inkl. Information von Bürgerinnen und Bürgern; die Verankerung von Klimaanpassung als Querschnittsthema/-aufgabe in Verwaltung, Prozessen, Planungen und Plänen (z. B. B-Pläne); die Umsetzung und das Controlling des Klimaanpassungskonzeptes; die Suche und Beantragung von Fördermitteln.	Prozesse / Organisatorisches	Grundlegende MN
0.1.3	Regelmäßige Abstimmung zu den Themen der Klimawandelanpassung zwischen den betroffenen Ämtern, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune.						Klimawandelanpassung ist eine Querschnittsaufgabe, die mehrere Ämter, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune betrifft. Um Kompetenzen zu bündeln und die Aufgabe der Klimawandelanpassung voranzubringen, wird es mehrmals im Jahr Treffen der beteiligten Ämter etc. geben, um sich über anstehende Aufgaben der Anpassung an den Klimawandel abzustimmen. Ziel ist es, kommende Aufgaben der Klimaanpassung gemeinsam abzustimmen, Hemmnisse zu überwinden und Projekte umzusetzen. In den Treffen können Ressourcen gebündelt, ressortübergreifend Erfahrungen geteilt, Fördermöglichkeiten besprochen und kommende Aufgaben und Umsetzungsschritte festgelegt werden.	Prozesse / Organisatorisches	Grundlegende MN
0.1.4	Etablierung oder Entwicklung mittel- und langfristiger Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern.						Auf Basis des Klimaanpassungskonzeptes werden mittel- und langfristige Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern etabliert oder weiterentwickelt. Diese dienen der Umsetzung und Verfestigung des Klimaanpassungskonzeptes sowie der Konzeption zukünftiger Klimaanpassungsmaßnahmen.	Prozesse / Organisatorisches	Grundlegende MN
0.1.5	Öffentlichkeit bei der Umsetzung von Klimaanpassungsaufgaben informieren und beteiligen.						Die Bevölkerung wird bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen aktiv mitgenommen. Dazu kann ein Konzept zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit erstellt bzw. auf der Basis des Klimaanpassungskonzeptes weiterentwickelt werden. Es wird ein regelmäßiger Austausch der für die Öffentlichkeitsarbeit zuständigen Personen (in den jeweiligen Ämtern etc.) stattfinden (siehe auch MN 0.1.2 und 0.1.3). Die Maßnahme ist ein zentrales Instrument zur Aktivierung der Bevölkerung. Zielsetzungen sind: a) Bevölkerung zu Maßnahmen der Klimaanpassung informieren (Selbstschutz / Selbsthilfe). b) Konflikte reduzieren bzw. die Akzeptanz für die Anpassungsmaßnahmen in der Bevölkerung erhöhen. c) Wissen und Bereitschaft zur Mithilfe durch die Bevölkerung eruiieren und nutzen.	Öffentlichkeitsarbeit / Information	Grundlegende MN

Abbildung 56: Das übergeordnete Handlungsfeld Prozesse und Abläufe mit den zugeordneten Maßnahmen im Maßnahmenkatalog (Ausschnitt, INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

Darüber hinaus sollen die grundlegenden, übergreifenden Maßnahmen im Handlungsfeld „Prozesse und Abläufe“ des Maßnahmenkatalogs die Umsetzungsstrukturen vorbereiten bzw. weiter koordinieren (siehe auch Übersicht aller Maßnahmen).

Das sind insbesondere:

- Maßnahme 0.1.2: Interne Koordinationsstelle Klimawandelanpassung benennen oder schaffen.
- Maßnahme 0.1.3: Regelmäßige Abstimmung zu den Themen der Klimawandelanpassung zwischen den betroffenen Ämtern, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune.
- Maßnahme 0.1.4: Etablierung oder Entwicklung langfristiger Strategien zur Klimaanpassung in allen Handlungsfeldern.



Neben einer kurz-, mittel- und langfristigen Umsetzungscoordination und dem Umsetzungsmonitoring, können diese Verantwortlichkeiten zusätzlichen Mehrwerte generieren, indem sie weitere Themen vorantreiben wie bspw.:

- Erkennen und Nutzen von „Möglichkeitsfenstern/Gelegenheitsfenstern“ für die Mitplanung oder Mitumsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung.
- Regelmäßige Information zu möglichen Förderangeboten für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen (innerhalb der Kommune).
- Abbau von möglichen Umsetzungs- und Koordinationshemmnissen.
- Dokumentation und Berichte von Erfolgen und „Lessons learned“ (siehe auch Controlling und Monitoring).
- Abstimmung und Austausch zur Klimaanpassung mit Nachbarkommunen und dem Landkreis.
- Berichte zum Stand der Umsetzung in Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit.
- ...

Einzelheiten zu den in diesem Bereich von den Kommunen geplanten Maßnahmen und Zuständigkeiten können den kommunenspezifischen Maßnahmenkatalogen sowie der kommunenspezifischen Verstetigungsstrategien entnommen werden.

Zur Verstetigung des Themas „Klimaanpassung“ in der Kommune gehören auch die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern sowie das Controlling und Monitoring (siehe nachfolgende Kapitel).



10. Controlling und Monitoring der Kommunen im LaDaDi

Controlling und Monitoring sind vorgegebene Ziele, wenn im Zuge der Förderrichtlinie "Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels" (DAS) im „Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz“ (ANK) eine Anschlussförderung für eine Personenstelle (A.2 Klimaanpassungsmanagement) oder die Umsetzung einer Maßnahme (A.3) vorgesehen ist (DAS Merkblatt für Förderschwerpunkt A.2 und A.3).

Im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel dienen Controlling und Monitoring der Erfassung der Maßnahmenumsetzung sowie der Überprüfung der im Klimaanpassungskonzept festgelegten Ziele. Durch das Controlling und Monitoring werden unterschiedliche Aspekte der Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in einer Kommune qualitativ und mehrstufig bewertet, um Umsetzungsmisstände zu erkennen, die Umsetzung regelmäßig anzupassen und die Zielerreichung kontinuierlich zu verbessern.

Für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg wird ein möglichst praxisnahes, effizientes Monitoring vorgeschlagen. Im Idealfall baut ein Monitoring auf bestehenden Erhebungen und Routinen auf. Es sollte als Bestandteil einer erfolgreichen Verstetigung begriffen werden und einen konstruktiven Umgang mit Misserfolgen oder Fehlern erlauben.

Wie beim Thema Klimaschutz, sollten auch beim Klimaanpassungsmonitoring bestehende Treffen und Formate auf Kreisebene genutzt werden, um Erfahrungen auszutauschen. Das Klimaanpassungsmanagement des Kreises kann die Kommunen bei der Einrichtung eines Controllings und Monitorings fachlich unterstützen.

10.1. Ziele des Controllings und Monitorings

Zusammengefasst sind die Ziele des Controllings und Monitorings:

- Fachliche Ebene: Fortschritte, Erfolge, Entwicklungen und Hindernisse verfolgen, um ggf. nachsteuern zu können und regelmäßig Prioritäten und Aktivitäten an die aktuellen Erfordernisse anzupassen.
- Politik/Entscheidungsebenen: Information über den Stand der Klimaanpassung sowie Unterrichtung über mögliche Hürden, notwendige Maßnahmen zur Nachsteuerung und Entscheidungsbedarf.
- Öffentlichkeit: Information über das Thema Klimaanpassung, Sensibilisierung und Aktivierung der Öffentlichkeit durch die regelmäßige Berichterstattung über die Fortschritte aber auch über verbleibenden Handlungsbedarf.
- Insgesamt ist für alle Zielgruppen sowohl die fachliche Einschätzung zur Motivation als auch die Begründung von Aufwand, Kosten und Ressourcen ein wichtiges Ziel des Controllings und Monitorings.
- Controlling und Monitoring als Gelegenheit zur Verbesserung und Weiterentwicklung begreifen (lernen aus Erfahrung, positive Fehlerkultur).
- Controlling und Monitoring sollten grundsätzlich nicht als Kontrolle, Überwachung oder Maßregelung verstanden werden, sondern als Gelegenheit, aus Erfahrungen zu lernen und als Chance zur Verbesserung und Weiterentwicklung (positive Fehlerkultur!).



Wichtig ist auch die gemeinsame Ausgangsbasis aller Akteurinnen und Akteure in den Fachämtern und die Möglichkeit, im eigenen Zuständigkeitsbereich Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen des Monitorings zu ziehen.

10.2. Aufgaben und Abläufe des Monitorings

Aufgaben und Abläufe des Monitorings

Das Controlling und Monitoring umfasst mehrere aufeinander aufbauende Stufen, die zunehmend auf innerkommunale Abläufe ausgerichtet (introspektiv) und prozessbewertend sind.

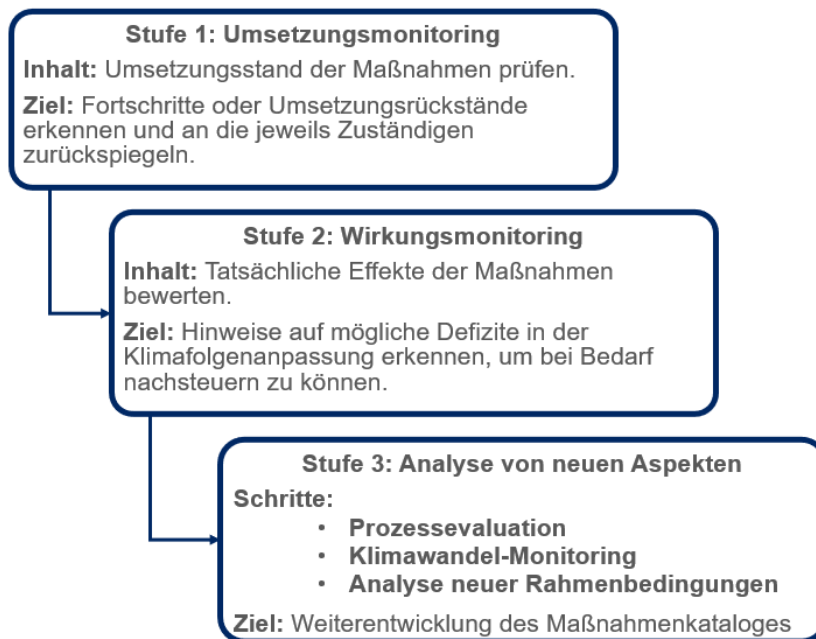


Abbildung 57: Darstellung der drei Monitoringsstufen (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

10.2.1. Stufe 1 – Monitoring der Maßnahmenumsetzung (Umsetzungsmonitoring)

Umsetzungsmonitoring = Erfassung/Dokumentation, ob und wie weit eine Maßnahme umgesetzt wurde.

Zuerst wird durch das Umsetzungsmonitoring der Umsetzungsstand der geplanten Maßnahmen regelmäßig überprüft und bewertet. Ziel ist es, Fortschritte oder Umsetzungsrückstände zu erkennen, zu dokumentieren und an die jeweils Zuständigen zurückspeiegeln.

Der Fortschritt bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms wird von der Koordinationsstelle für Klimawandelanpassung regelmäßig durch eine Abfrage des Umsetzungsstands der unterschiedlichen Maßnahmen bei den jeweils zuständigen Stellen überprüft.

Die Überprüfung kann unkompliziert als **Auswahl-Eintrag** im Maßnahmenkatalog (Excel-Tabelle) erfolgen. Zu Beginn kann sich das Umsetzungsmonitoring ggf. auch auf priorisierte Maßnahmen konzentrieren, damit der Aufwand handhabbar bleibt, Erfolge sichtbar und Routine etabliert werden. Maßnahmen mit geringer Priorität werden erfahrungsgemäß auch erst später angegangen oder umgesetzt.



Für jede Maßnahme sind folgende Umsetzungsstände möglich:

- Maßnahme noch nicht (konkret) geplant,
- Maßnahme in der Planung,
- Planung der Maßnahme abgeschlossen und Umsetzung bevorstehend,
- Maßnahme in Umsetzung,
- Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen,
- Maßnahme laufend / kontinuierlich / als Daueraufgabe etabliert,
- Maßnahme zurückgestellt / noch nicht umgesetzt / nicht verfolgt,
- Maßnahme neu konzipiert / neue Maßnahme dazu gekommen.

Weitere Hinweise zu Umfang und Qualität (Stufe 2 – Wirkungsmonitoring) der Umsetzung der geplanten Maßnahmen können **Umsetzungsindikatoren liefern (Abschnitt 10.4.1)**. Klimaanpassung ist ein kontinuierlich fortschreitender Prozess, so das zukünftig gegebenenfalls neue Indikatoren ergänzt oder vorhandene Indikatoren angepasst werden müssen.

Um Synergien zu nutzen, sollten die für die Anschlussförderung A.2 und A. 3 erforderlichen Kernindikatoren in das Controlling und Monitoring integriert werden:

Kernindikator	Förderschwerpunkt		
	A.1	A.2	A.3
Angepasste Gebäude /Flächen /Infrastrukturen, davon...	×	✓	✓
... Anzahl gepflanzter oder gesicherter Bäume	×	(✓)	(✓)
... Länge von aufgewerteten Flächen	×	(✓)	(✓)
... Entsiegelte und renaturierte Fläche	×	(✓)	(✓)
Erreichte Personen durch Teilnahme im Projekt	✓	(✓)	×
Erreichte Personen durch Pressemitteilungen	✓	✓	(✓)
Erreichte Personen durch die Homepage	✓	✓	(✓)
Erreichte Personen durch Social Media	✓	✓	(✓)
Begünstigte Personen	×	✓	✓
Neu geschaffene/ verbesserte institutionalisierte Strukturen oder Prozesse	(✓)	(✓)	×
Informatorische Instrumente (Monitoring-, Vorsorge-, Frühwarn- und Reaktionssysteme)	(✓)	✓	×
Methodische Instrumente	(✓)	(✓)	×
CO2 Einsparung bzw. Minderung	×	(✓)	(✓)

✓ = Verpflichtend / (✓) = fakultativ / × = nicht relevant
(✓) = verpflichtend, sofern entsprechend passfähige Maßnahmen durchgeführt werden

Abbildung 58: Kernindikatoren zur Anschlussförderung in A.2 und A.3 (Quelle: DAS Merkblatt für Förderschwerpunkt A.2 und A. 3, Version vom 21.09.2023)



10.2.2. Stufe 2 – Wirkungsmonitoring

Wirkungsmonitoring = Erfassung/Dokumentation, der Wirkung, Vergleich der beabsichtigten Wirkung mit der tatsächlichen Wirkung.

Aufbauend auf dem Umsetzungsmonitoring analysiert das Wirkungsmonitoring die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen sowie die Erreichung der Anpassungsziele. Dies soll einerseits als Werbung für die Klimaanpassung, als Motivation für die weitere Umsetzung sowie als Rechenschaftsbericht für mögliche Kosten und den Ressourceneinsatz dienen. Damit werden allerdings auch Hinweise auf mögliche Defizite in der Klimafolgenanpassung erkannt. So kann bei Bedarf nachgesteuert und das Klimaanpassungskonzept mit seinem Maßnahmenkatalog fortentwickelt werden.

Mit Hilfe des Wirkungsmonitorings wird geprüft, ob die ergriffenen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel tatsächlich die angestrebten Wirkungen zeigen und somit effektiv zur Erreichung der definierten Ziele beitragen. Im Fokus stehen dabei Fragen wie: „Wie wirksam waren die umgesetzten Maßnahmen? Entsprechen die tatsächlichen Effekte den Erwartungen?“ Dafür sollen bereits bei der Planung der Maßnahmen die erhofften Effekte der Maßnahmen formuliert werden, wie im Maßnahmenkatalog in der Maßnahmenbeschreibung (siehe auch Indikatoren im **Abschnitt 10.4.1**).

Beispiele für Ziele und Effekte:

- Bei Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzebelastungen können dies beispielsweise Effekte wie Kühlung durch Verschattung und Verdunstung (erhöhte Evapotranspiration) oder verringerte Wärmespeicherkapazität sein.
- Bei Maßnahmen zur Minderung der Folgen von Trockenheit oder Starkregen könnten Effekte wie die Speicherung von Oberflächenwasser, eine verbesserte Versickerung oder eine gesteigerte Bodenfeuchte im Vordergrund stehen.
- Übergreifenden Maßnahmen können zu einer stärkeren institutionellen Verankerung des Themas Klimaanpassung oder zu einer gestiegenen Sensibilisierung der Bevölkerung führen.
- Darüber hinaus können manche Maßnahmen zusätzliche positive Wirkungen entfalten, wie etwa mehr Lebensraum für Flora und Fauna anbieten, Luftschadstoffe filtern oder Kohlenstoff speichern.

Damit ist das Wirkungsmonitoring in der Praxis deutlich anspruchsvoller als das reine Umsetzungsmonitoring. Gerade für die Leuchtturmaßnahmen (Steckbriefmaßnahmen) sollte es dennoch angestrebt werden. Ein Umsetzungsindikator wurde in jedem Maßnahmensteckbrief bereits vermerkt.

Die Wirkung der einzelnen Maßnahmen kann von Maßnahmenverantwortlichen auch qualitativ auf folgender Skala bewertet werden:

- Sehr gute Wirkung (Erwartungen übertroffen)
- Gute Wirkung (Erwartungen / üblichen Maß getroffen)
- Kleine Wirkung (Erwartungen untertroffen) bis keine Wirkung
- Schlechte Wirkung: Hinweis auf Fehlanpassung (z. B. Deiche, die zum Schutz vor Überschwemmungen gebaut wurden, verhindern letztlich das Abfließen von Regenwasser)



Auch das Wirkungsmonitoring wird von der Koordinationsstelle für Klimawandelanpassung organisiert. Dazu erfolgt bei den umgesetzten Maßnahmen eine regelmäßige Abfrage (bei der zuständigen Stelle) zur geschätzten Wirkung der jeweiligen Effekte. Die Häufigkeit dieser Abfragen wird im kommunenspezifischen Teil B festgelegt. Die Ergebnisse des Wirkungsmonitorings fließen in einen Monitoringbericht ein und bilden die Grundlage für die Formulierung von Empfehlungen und eine weitere Überprüfung des Umsetzungsfahrplans oder sogar des Maßnahmenkatalogs, um die Zielerreichung zu verbessern.

10.2.3. Stufe 3 – Analyse von neuen Aspekten („Neuigkeitsmonitoring“)

Zuletzt sollten in regelmäßigen, wenn auch größeren Abständen, neue Faktoren analysiert werden, die die aktuelle Ist-Situation wesentlich beeinflussen und auf deren Grundlage der Maßnahmenkatalog entwickelt wurde. Dabei stehen insbesondere folgende Aspekte im Fokus: Erkenntnisse aus dem bisherigen Umsetzungsprozess, aktuelles Wissen zum Stand des Klimawandels sowie Veränderungen in den lokalen und institutionellen Rahmenbedingungen. Weitreichende Entwicklungen in diesen Bereichen sollten zu einer Nachsteuerung und Anpassung des Maßnahmenkatalogs führen, um die definierten Ziele weiterhin zuverlässig erreichen zu können.

Da neue Aspekte – egal ob Fortschreiten des Klimawandels oder Änderungen von Rahmenbedingungen – alle Kommunen im Landkreis betreffen, empfiehlt sich auch hier eine enge Zusammenarbeit, ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch und eine fachliche Unterstützung durch das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises.

Prozessevaluation

Prozessevaluation = Erkennen, welche Faktoren eine Anpassung an den Klimawandel in der Kommune befördern oder behindern.

Auf Grundlage des Umsetzungs- und des Wirkungsmonitorings sollen die wichtigsten Hindernisse und Erkenntnisse reflektiert werden. Dies kann z. B. im Rahmen regelmäßiger Abstimmungstreffen oder Arbeitskreise (siehe auch **Maßnahme 0.1.3**) angesprochen und behandelt werden. Folgende Fragen können die Reflexion der Prozessevaluation unterstützen:

- Funktioniert die Umsetzung reibungslos?
- Was ist besonders gut gelungen? Waren manche Maßnahmen oder Prozesse besonders erfolgreich?
- Gab es Verzögerungen bei der Umsetzung? Warum?
- Wurden die Kosten eingehalten? Wenn nicht, warum?
- Bei Misserfolgen: Können die Ursachen identifiziert werden?
- Werden die gewünschten Zielgruppen der jeweiligen Maßnahmen tatsächlich erreicht?
- Traten Konflikte oder Nebeneffekte auf? Gab es Synergien und konnten Chancen genutzt werden? Wie kann dies in der Zukunft verbessert werden?
- Sind wir auf dem richtigen Weg?
- Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus für die Strategie?



Gerade im noch relativ jungen Feld der Klimaanpassung ist es wichtig zu lernen, welche Maßnahmen lokal gut oder weniger gut funktionieren und die Gründe dafür zu verstehen. Dieser Schritt ist zwingend notwendig, um Probleme frühzeitig zu erkennen, die zu einer ineffizienten Nutzung von Ressourcen führen bzw. so die Wirkung und Effektivität der Strategie mindern könnten, bei gleichzeitig hohen Kosten. Diese Erkenntnisse und Erfahrungen bilden eine wichtige Grundlage, um die geplanten Anpassungsmaßnahmen des neuen Maßnahmenkatalogs für die nächste Periode noch besser an die lokalen Bedürfnisse zuzuschneiden.

Klimawandel-Monitoring

Klimawandel-Monitoring = Erkennen, auf welche veränderten klimatischen Bedingungen bei der Anpassung an Klimafolgen reagiert werden muss, um eine effektive Anpassung zu gewährleisten.

Zudem empfiehlt es sich, regelmäßig zu überprüfen, wie sich die Auswirkungen des Klimawandels lokal bereits verändert haben und voraussichtlich weiter verändern werden. Der DWD und das HLNUG (www.klimaportal.hlnug.de) stellen hierfür meteorologische und klimabezogene Kennwerte bereit, die das Ausmaß des Klimawandels in unterschiedlichen Dimensionen abbilden. Beispiele für Klimazustands- und Klimaauswirkungsindikatoren, die den aktuellen Stand des Klimawandels sowie seine Folgen in unterschiedlichen Bereichen sichtbar machen, sind im **Abschnitt 10.4.2** aufgeführt. Zeigen einzelne Indikatoren deutlich stärkere Veränderungen als ursprünglich erwartet, sollen die entsprechenden Maßnahmen überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Betrachtung von neuen Rahmenbedingungen

Evaluation der Rahmenbedingungen = Erfassen und Bewerten der Rahmenbedingungen zur Anpassung an den Klimawandel

Letztlich sollte auch geprüft werden, ob sich Rahmenbedingungen verändert haben. Dazu zählen beispielsweise rechtliche und wirtschaftliche Vorgaben, Änderungen bei Fördermöglichkeiten, die Organisationsstruktur der Kommune oder größere lokale Entwicklungen wie Stadtumbaumaßnahmen. Solche Veränderungen können den weiteren Anpassungsprozess und die Umsetzbarkeit bestimmter Maßnahmen unterstützen oder aber auch erschweren. Außerdem sollten ggf. neue wissenschaftliche Erkenntnisse (z. B. über die Wirksamkeit mancher Maßnahmentypen) beachtet werden, die zu einer Neubewertung bestimmter Maßnahmen führen können.

Abschließende Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs

Aus diesen drei Aspekten können Schlussfolgerungen für die Gesamtstrategie sowie für die Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs abgeleitet werden. Dies kann beispielsweise im Rahmen eines Sondertreffens der jeweiligen Arbeitsgruppe (**vgl. Maßnahme 0.1.3**) erfolgen. Dabei kann es insbesondere zu einer Anpassung der bisherigen Priorisierung der Maßnahmen oder zur Aufnahme neuer Maßnahmen in den Katalog kommen. Die Ergebnisse dieses Prozesses werden in einem Bericht für Politik und Verwaltung zusammengefasst, der sowohl Vorschläge zur Nachsteuerung bestehender Maßnahmen als auch zur Aktualisierung des Maßnahmenkatalogs enthält. Anschließend wird der überarbeitete Katalog veröffentlicht.

Turnus und Bausteine des Controllings und Monitorings in der Kommune **siehe Steckbrief XX**

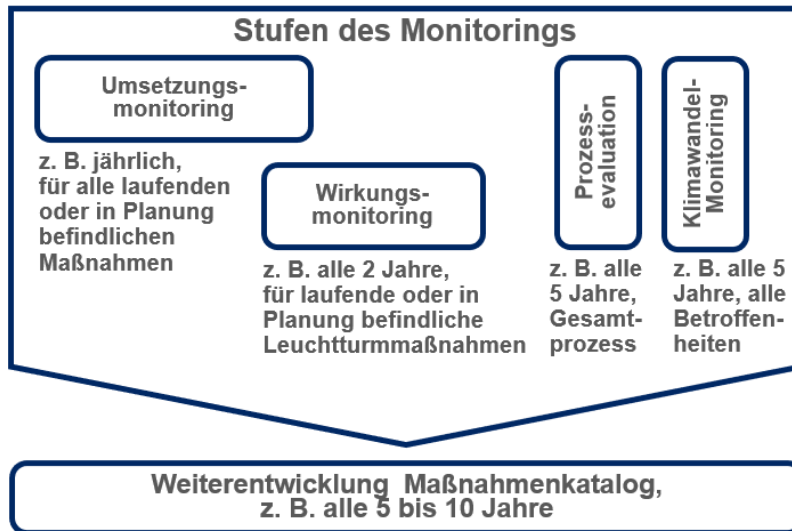


Abbildung 59: Die Stufen des Monitorings und mögliche Zeiträume der Ausführung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

10.3. Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse des Controllings und Monitorings

Die Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse von Controlling und Monitoring kann verschiedenen Ziele und Zielgruppen berücksichtigen:

- **Fachlicher Bericht:** Maßnahmentabellen mit dem jeweiligen Umsetzungsstatus und Schlussfolgerungen zum Umsetzungsstand. Dies sollte auch Übersichten und statistische Grafiken zum Umsetzungsstand nach Themen bzw. Maßnahmenarten und Zuständigen enthalten sowie Hinweise für bestimmte Ämter oder andere für die Umsetzung der Maßnahmen zuständige Stellen. Für die Kommunikation und gemeinsame Schlussfolgerungen sowie die Koordination notwendiger Schritte, sollte die örtliche „Projektgruppe Klimaanpassung“ zusammenkommen.
- **Politik/Entscheidungsträger:** Bericht für örtliche Gremien mit Übersichten und ergänzenden Informationen. Darüber hinaus soll der Bericht den erforderlichen Entscheidungsbedarf, Ressourcenanforderungen und ggf. strategisch relevante Empfehlungen enthalten.
- **Öffentlichkeit:** Pressemeldungen mit einer Zusammenfassung der Monitoringergebnisse, ggf. auch Pressetermine und Internetinformationen. Eine Veranstaltung für Bürger/-innen oder auch Unternehmen und Betriebe kann, je nach Umfang neuer Erkenntnisse oder Bedeutung der Schlussfolgerungen, hilfreich sein. Damit können auch lokale Interessengruppen informiert und motiviert werden, weitere Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen.

10.4. Indikatoren des Monitorings

Im Folgenden werden Indikatoren vorgeschlagen. Anhand der Beispiele können die Kommunen gemeinsam mit den Maßnahmenverantwortlichen ihre eigenen Indikatoren definieren, um die Auswirkungen des Klimawandels sowie die Umsetzungsqualität und die Wirkung ihres Konzepts und ihren Maßnahmen zu dokumentieren bewerten. Da Klimaanpassung ein kontinuierlicher Prozess ist, sollen die Indikatoren regelmäßig evaluiert und hinsichtlich ihrer Aussagekraft überprüft werden.



Die Grundlage für ein Controlling und Monitoring sollten möglichst die bereits verfügbare Daten der Kommune bilden, um die Erfassung effizient und handhabbar zu machen. Auch ein Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen und dem Klimaanpassungsmanagement im Kreis zu vergleichbaren Maßnahmen kann hilfreich sein.

Beschrieben werden nachfolgend:

- Umsetzungsindikatoren, die die Umsetzungsqualität des Klimaanpassungskonzeptes und seiner Maßnahmen dokumentieren sowie deren Wirkung bewerten (Umsetzungs- und Wirkungsmonitoring).
- Klimazustandsindikatoren und Klimaauswirkungsindikatoren, die den Stand des Klimawandels und seine Auswirkungen dokumentieren (Klimawandel-Monitoring).

Diese Unterscheidung der Indikatorentypen folgt dem „Driver-Pressure-State-Impact-Response-Konzept“ der Europäischen Umweltagentur (EEA), welches auch im Rahmen des Monitoringsberichts zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel des Umweltbundesamtes (UBA 2023) genutzt wird.

10.4.1. Umsetzungsindikatoren bei der Anpassung an den Klimawandel

Die Anpassungsstrategie an den Klimawandel kann nur wirksam sein, wenn die entsprechenden Maßnahmen zur Erreichung der Ziele jeweils durch die zuständigen Akteurinnen und Akteure umgesetzt werden. Umsetzungsindikatoren ermöglichen die Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen regelmäßig und nachvollziehbar zu verfolgen und hinsichtlich ihrer Qualität zu bewerten. Die sollen bei der konkreten Planung der Maßnahmen von den Kommunen festgelegt werden, möglichst auf Grundlage bereits verfügbarer Daten, um den Aufwand für das Monitoring überschaubar zu halten.

Tabelle 21: Beispiele von Umsetzungsindikatoren zur Verfolgung der Fortschritte bei der Maßnahmenumsetzung

Maßnahme	Indikator	Beispielsweise Datenquelle / Erhebung durch
0. Bereich „Übergeordnet“		
0.1 Handlungsfeld Prozesse und Abläufe		
0.1.1	Politischer Beschluss ja / nein	KAM
0.1.2	Koordinationsstelle Klimawandelanpassung besetzt	KAM
0.1.3	Anzahl Treffen zum Thema Klimawandelanpassung zwischen den betroffenen Ämtern, Abteilungen und Einrichtungen der Kommune.	KAM
0.1.4	Anzahl handlungsfeldspezifischen Strategien zur Klimaanpassung	KAM
0.1.5	Anzahl bereitgestellter Informationen zum Thema Klimaanpassung	KAM



Maßnahme	Indikator	Beispielsweise Datenquelle / Erhebung durch
0.1.6	Bereitstellung und Vernetzung von Fachdaten zur Klimaanpassung. Ja/ nein	KAM
1. Bereich „Umwelt“		
1.1 Handlungsfeld Naturschutz (inkl. Biodiversität)		
1.1.1	Anteil Personal der betroffenen Ämter geschult für naturnahe öff. Grünflächen	Grünflächenamt
1.1.1	Anteil identifizierte öff. Grünflächen (Gehölze, Stauden oder Wiesen), die naturnah gestaltet / gepflegt werden	Grünflächenamt
1.1.2	Anteil Grünland (inkl. Feuchtwiesen und Riedflächen) im Außenbereich im guten ökologischen Zustand	Naturschutz
1.1.3	Anzahl km renaturierte Bäche	Naturschutz
1.1.4	Entwicklung Fläche mit Biotopverbundmaßnahmen	Naturschutz
1.2 Handlungsfeld Grünflächenentwicklung (inkl. Stadtgrün) **		
1.2.1	Anteil klimatisch ausgewertete Grünflächen	Grünflächenamt
1.2.2	Anzahl umgesetzte Vernetzung der Grünflächen durch grüne Wegeverbindungen	Grünflächenamt, KAM
1.2.3	Anteil Baum- und Grünflächen mit klimatisch angepassten Pflegemethoden gepflegt.	Grünflächenamt, KAM
1.2.4	Anzahl / Anteil bepflanzte standortangepasste und heimische Pflanzenarten bei Neu- und Nachpflanzungen	Grünflächenamt, KAM
1.2.5	Anzahl / Anteil bepflanzte standortangepasste, trockenheitsverträgliche Arten und sachgerechte Anlage der Pflanzgrube bei Nach- und Neupflanzungen	Grünflächenamt, KAM
1.2.6	Anzahl / Anteil Bäume mit angewandtem Konzept zum Schutz der Baumscheibe	Grünflächenamt, KAM
1.2.7	Anteil erfolgreiche Notbewässerung wertvoller Altbäume	Grünflächenamt, KAM
1.2.8	Anteil Bewässerungswasser aus Brauchwasser oder Regenwasser (statt Trinkwasser)	Grünflächenamt
1.2.	Anteil Grünflächen mit klimaangepassten Bewässerungskonzept	Grünflächenamt, KAM
1.2.9	Anteil angelegte Tiny-Forests auf identifizierte geeignete Flächen	Grünflächenamt, KAM
1.2.10	Anzahl Informationen der Bevölkerung zur Mithilfe bei der Straßenbaumpflege	KAM



Maßnahme	Indikator	Beispielsweise Datenquelle / Erhebung durch
1.2.11	Anzahl bereitgestellter Informationen zum Thema Gestaltung von privaten Stellplätzen	KAM
Mx.y	Stadtbäume: Pflanzungen und Fällungen	Grünflächenamt
Mx.y	Grünanteil (öffentliches und privates Grün in % je Fläche), (Ziel: 30 bis 40 %)	Satellitenbilder
Mx.y	Grünversorgung“ (öffentliches Grün in m ² je Einwohner)	Satellitenbilder und Statistikamt
Mx.y	Grünerreichbarkeit öffentlich nutzbarer Grünflächen	Vermessungsamt
Mx.y	Anteil an naturnahe unbebaute Fläche bzw. wasserdurchlässige Flächen	Vermessungsamt
	Umfang (Fläche) entsiegelter öffentlicher Flächen	
My.y	Begrünungsstandards in Bebauungsplänen: Anzahl oder Fläche der B-Pläne mit Begrünungsstandards (Darstellung: Farbbalken gibt die Qualität der Festsetzungen zur Grünordnung wieder)	Stadtplanungsamt
	Anzahl an Bäume im Außenbereich von KiTas und Schulen	Gebäudemanagement
	Anzahl beschatteter Haltestellen	Amt für Mobilität
	Anteil klimatisierte Busse	Amt für Mobilität
	Naturschutzgebiete (Fläche in ha)	Umweltamt
	Anzahl der installierten Zisternen	
	Anteil der klimaangepassten Objekte und Liegenschaften an der Gesamtzahl der stadt-eigenen Gebäude und in Nutzung befindlichen Liegenschaften	
	Anzahl der Beratungsgespräche pro Jahr	

→ *Finale Nummern der Maßnahmen noch einfügen*

10.4.2. Klimazustandsindikatoren und Klimaauswirkungsindikatoren

Die weitere Entwicklung der Klimaänderungen kann mit den nachfolgend dargestellten Klimakenngrößen erfasst und beobachtet werden. Wichtige Datenquellen sind unter anderem das Klimaportal des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie (www.klimaportal.hlnug.de) sowie der Deutsche Wetterdienst. DWD- und HLNUG-Stationsdaten können aus der Station Darmstadt für Kommunen der Betrachtungsräume 1 und 2 und aus der Station Darmstadt oder der Station Schaaheim-Schlierbach für Kommunen des Betrachtungsraums 3 entnommen werden.



Tabelle 22: Beispiele von Indikatoren zu Stand des Klimawandels (Klimazustandsindikatoren)

Indikator	Datenquelle
Anzahl Heiße Tage (>= 30°C)	HLNUG Klimaportal, Temperatur – Ereignistage oder DWD-Stationsdaten
Hitzewellen	HLNUG Klimaportal, Temperatur - Hitzewellen-Index
Tage mit Hitzewarnungen	Deutscher Wetterdienst Hitzewarndienst (Thermischer Gefahrenindex)
Anzahl Tropennächte	HLNUG Klimaportal, Temperatur - Ereignistage
UV-Strahlung	Deutscher Wetterdienst UV-Gefahrenindex
Tage mit Niederschlag >= 20 mm	Deutscher Wetterdienst
Starkregenereignisse (ab DWD-Warnstufe 3)	Deutscher Wetterdienst
Waldbrandgefährdung	Deutscher Wetterdienst Waldbrandwarnungen (Waldbrandgefahrenindex 4 und 5)
Dürre	HLNUG Klimaportal, Niederschlag - Dürreindex
Hochwasserereignisse	Einsatzstatistiken Feuerwehren

Zudem kann der Fortschritt des menschenverursachten Klimawandel auch durch die direkt oder indirekt beobachteten Auswirkungen von Klimaveränderungen verfolgt werden. Die nachfolgend gelisteten Indikatoren veranschaulichen, wie stark manch einer Sektor bereits durch Klimawandelfolgen betroffen ist. Wichtige Datenquellen sind unter anderem das Regierungspräsidium, Einsatzstatistiken der Feuerwehren, sowie die kommunalen Unternehmen und die kommunale Verwaltung selbst.

Tabelle 23: Beispiele von Indikatoren zu den Auswirkungen des Klimawandels auf kommunale Ebene (Klimaauswirkungsindikatoren)

Indikator	Datenquelle
Anzahl Wetterbedingte Einsätze der Feuerwehr	Einsatzstatistiken Feuerwehren
Anzahl bzw. Fläche der Waldbrände	Einsatzstatistiken Feuerwehren
Waldzustand / Schadholzaufkommen kommunaler Waldbestände	kommunalen Unternehmen / kommunale Verwaltung
Einschränkung der Wasserentnahme aus Gewässern	Anzahl Tage mit entsprechender Verfügung der unteren Wasserbehörde
Blualgenbelastung von Badegewässern	kommunalen Unternehmen / kommunale Verwaltung / Regierungspräsidium
Hitzebedingte Todesfälle	Gesundheitsamt
Hitzebedingte Krankenhausaufenthalte/Arztbesuche	Gesundheitsamt

11. Kommunikationsstrategie der Kommunen im LaDaDi

Die Kommunikation innerhalb der Kommune sowie mit den Bürgerinnen und Bürgern spielt eine entscheidende Rolle bei der erfolgreichen Anpassung an die Klimaveränderungen. Daher weisen viele Maßnahmen im Klimaanpassungskonzept bewusst einen Bezug zur internen Kommunikation und zur Öffentlichkeitsarbeit auf.

Für eine Etablierung des Querschnittsthemas Klimaanpassung in der Kommune muss geklärt werden, wie die Ergebnisse des Klimaanpassungskonzeptes kontinuierlich in der Kommune (Ebene Verwaltung und Bauhof sowie Ebene Bürgerinnen und Bürger) kommuniziert werden.

- Die Kommunikation innerhalb der Kommune (Ebene Verwaltung und Bauhof) dient der Bündelung und Sicherung von Ressourcen (Personal, Zeit, Finanzmittel).
- Die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern soll diese über die lokalen Klimaveränderungen und geplante Aktivitäten in der Kommune informieren sowie die Möglichkeiten zur Eigenvorsorge aufzeigen.



Wichtige Kriterien für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit sind die zielgruppenorientierte Aufbereitung und Verbreitung von (bestehenden) Informationen und Materialien, die Nutzung effizienter Verbreitungswege und die Sicherstellung eines kontinuierlichen Informationsprozesses.

Abbildung 60: Die Internetseite zur Klimaanpassung der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg (Quelle: [Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg](#))

11.1. Ziele der Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern

Es gibt vier Kommunikationsziele, die miteinander interagieren:

- Über Klimaveränderungen und ihre lokalen Auswirkungen informieren; Wissensaufbau bei den lokalen Beteiligten befördern. Über die Existenz des Klimaanpassungskonzeptes, seine Inhalte und seinen Nutzen informieren.
- Für Klimafolgen, Betroffenheiten und Handlungsbedarfe sensibilisieren.
- An der Ausgestaltung von Maßnahmen und dem Anpassungsprozess beteiligen; Vernetzungen von Beteiligten ermöglichen.
- Beteiligte für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen und zur Verwendung des zur Verfügung gestellten Materials motivieren und aktivieren.

Bei der Kommunikation zur Klimaanpassung sollte folgendes geklärt werden:

- Welches Ergebnis soll erzielt werden?
- Welche Zielgruppe muss dazu erreicht werden?
- Mit welchen Formaten oder Kanälen kann die jeweilige Zielgruppe erreicht werden?



Dabei ist wichtig: Klimaschutz und Klimaanpassung sind beide notwendig und ergänzen einander – in der Kommunikation innerhalb der Verwaltung wie mit den Bürgerinnen und Bürgern. Daraus ergibt sich auch eine Schnittstelle zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE, www.bne-portal.de).

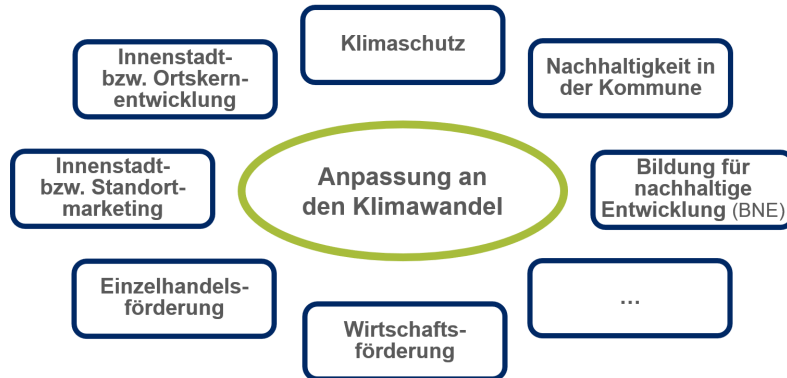


Abbildung 61: Mögliche Schnittstellen und Synergien bei der Kommunikationsarbeit zur Klimaanpassung in der Kommune. (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)

11.2. Zielgruppen und Kommunikationskanäle für die Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppen können bestimmte Gruppen sein wie z. B. Hausbesitzer/-innen und oder Unternehmen aber auch Altersgruppen (Kinder, Seniorinnen und Senioren etc.). Im Themenfeld Klimaanpassung existieren bereits umfassende Informationsmaterialien für verschiedene Zielgruppen (z. B. beim Fachzentrum Klimawandel und Klimaanpassung in Hessen). Diese können und sollten genutzt werden. Sinnvoll ist es, mögliche „Multiplikatoren“ wie z. B. Vereine, Verbände oder Beratungsstellen auf lokaler und regionaler Ebene in die Öffentlichkeitsarbeit einzubinden.



Je nach Zielgruppe ist ein Mix aus Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen und Aktionen möglich. Neben elektronischen Medien (u. a. Internetpräsenz der Kommune) und Printmedien (Lokalzeitungen, „Kostenloszeitungen“ etc.) sollten dabei auch aktive Veranstaltungsformate (z. B. im Rahmen von Nachhaltigkeitstagen wie in Roßdorf, in der Woche der Klimaanpassung wie in Ober-Ramstadt oder im Rahmen von etablierten Veranstaltungen wie dem Messeler Grubenfest) eingebunden werden.

Abbildung 62: Schritte für die Kommunikationsarbeit zur Klimaanpassung in der Kommune. (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)



Die Kommunikation mit Unternehmen, Landwirtschaft oder Naturschutzverbänden kann in bestehende Formate wie runde Tische oder Ähnliches integriert werden.

Weitere Synergie in der Kommunikation sollten von Anfang an mitgedacht und gebündelt werden, z. B. in Bereichen wie Innenstadtmarketing, Ortskernentwicklung, Stadtentwicklung oder Wirtschaftsförderung.

Eine übergreifende Kommunikationsplattform kann die Internetseite zur Klimaanpassung der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg werden (siehe auch Abbildung 57).

Sie beschreibt aktuell Inhalte und Ablauf des geförderten Klimaanpassungskonzeptes, gibt einen Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis und informiert über Aktuelles zum Thema Klimaanpassung im Kreis und den Kommunen (siehe Kap. 3.2).



12. Literatur

- Adelphi, plan and risk consult und Europäische Akademie (2015): Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Umweltbundesamt (Hrsg.). Climate Change 24/2015, Dessau-Roßlau.
- [BBSR] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn (2023a): Siedlungsstruktureller Kreistyp. Online verfügbar unter:
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raubeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/> (abgerufen am 20.01.2025).
- [BBSR] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn (2023b): Stadt- und Gemeindetypen in Deutschland. Online verfügbar unter:
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raubeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/> (abgerufen am 20.01.2025).
- [BfN] Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2025): Grundwissen über Neobiota. Online verfügbar unter:
<https://www.bfn.de/grundwissen-ueber-neobiota> (abgerufen am 19.11.2025).
- [DWD und HLNUG]: Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main und Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025): Veränderung der Anzahl der Hitzewellentage und Hitzewellenintensität. Online unter:
<https://www.hlnug.de/themen/nachhaltigkeit-indikatoren/indikatorensysteme/klimafolgenindikatoren-hessen/hitzewellen> (abgerufen am 27.01.2025).
- [DWD und HLNUG]: Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main und Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2024): Klimareport Hessen. licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de. Online unter: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimareport_Hessen_2024.pdf (abgerufen am 20.01.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2026): Dürre. Online unter:
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?nn=103346&lv2=100578&lv3=603288> (abgerufen 08.01.2026).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025a): Stadtklima. Online unter:
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar> (abgerufen am 28.08.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025b): Städtische Wärmeinsel. Online unter:
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar> (abgerufen am 28.08.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025c): Klimatologische Kenntage. Online unter:
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar> (abgerufen 28.08.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025d): Deutscher Klimaatlas. Online unter:
<https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas> (angerufen am 28.08.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025e): Phänologische Uhr. Online unter:
https://www.dwd.de/DE/leistungen/phaeno_uhr/ (abgerufen am 14.05.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2025f): Klimawandel – ein Überblick. Online unter:
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html (abgerufen am 26.09.2025).
- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2023): Phänologie im Klimawandel – Teil 1: Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten. Online unter:
https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2023/3/19.html (abgerufen am 14.05.2025).



- [DWD] Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main (2016): Die Entwicklung von Starkniederschlägen in Deutschland. Online unter:
https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20160719_entwicklung_starkniederschlag_deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (abgerufen am 28.02.2025).
- Growe, A. (2018): Metropolregion. In Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung (S. 1507-1515), Hannover: Verlag der ARL. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-55991393>
- Hessisches Statistisches Landesamt (2024): Statistischer Bericht Landwirtschaftlich genutzte Fläche mit Viehhaltung und Haltungsplätze in Hessen 2024. Online verfügbar unter:
https://statistik.hessen.de/sites/statistik.hessen.de/files/2025-02/ci11_j24.pdf (abgerufen am 02.10.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025a): Wetterextreme. Online unter: <https://klimaportal.hlnug.de/wetterextreme> (abgerufen am 14.05.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025b): Witterungsbericht. Online unter: <https://klimaportal.hlnug.de/witterungsbericht> (abgerufen am 14.05.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025c): GruSchu Hessen. Online unter: <https://gruschu.hessen.de/>
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025d): Klima der Zukunft. Online unter: <https://klimaportal.hlnug.de/klima-der-zukunft> (abgerufen am 14.05.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025e): Überschwemmungsgebiete HQ100. Online unter:
<https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/wasser> (abgerufen am 27.06.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025f): Bundesweites Forschungsprojekt ReKliEs-De. Online unter:
<https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/projekt-rekliEs-de> (abgerufen am 05.02.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025g): NATUREG – Naturschutzinformationssystem des Landes Hessen. Online verfügbar unter:
<https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=en> (abgerufen am 22.08.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2025h): BodenViewer Hessen. Online verfügbar unter:
<https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de> (abgerufen am 02.10.2025).
- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2017): Hydrogeologie von Hessen – Odenwald und Sprendlinger Horst, Grundwasser in Hessen. Heft 2. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Odenwaldbericht_2017_Web.pdf (abgerufen am 05.02.2025).



- [HLNUG] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2020): Städte im Klimawandel. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Klimawandel_in_Staedten.pdf
(abgerufen am 26.03.2025).
- [HLUG] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2013): Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Mainebene, Grundwasserflurabstand, Niedriggrundwasserstand. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/img_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/main_ngw_fl.pdf (abgerufen am 05.02.2025).
- [HLUG] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2012): Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Rhein- und Mainebene, Grundwasserflurabstand, Niedriggrundwasserstand. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/img_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/ried_n_gw_fl.pdf (abgerufen am 05.02.2025).
- [HLUG] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2004a): Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Oberrheinebene, Vernässung. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/img_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/ried_0_1_landsat.pdf (abgerufen am 05.02.2025).
- [HLUG] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden (2004b): Hydrologisches Kartenwerk, Hessische Untermainebene, Vernässung. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/img_content/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/main_01_landsat.pdf (abgerufen am 05.02.2025).
- [HMVWV] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (2016): Landesweite Klimaanalyse Hessen (Datengrundlage für die Regionalplanung), (Daten: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, HVBG 2016) Online unter: <https://landesplanung.hessen.de/klima/landesweite-klimaanalyse/karten-simulationsergebnisse> (abgerufen am 24.10.2024).
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (2025): UFZ-Dürremonitor Deutschland. Online unter: <https://www.ufz.de/> (abgerufen am 16.09.2025).
- Hessisches Statistisches Landesamt, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, München (2023)
online abgerufen unter: Statistikviewer Metropolregion-Bevölkerung und Demografie-Einwohner-2023 <https://service.region-frankfurt.de/ia/metropolregion/bevoelkerung/atlas.html> (abgerufen am 16.09.2025).
- IPCC (2018): Annex I: Glossary. Matthews, J.B.R. (Hrsg.). In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (Hrsg.). Online unter: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/> (abgerufen am 04.03.2025).
- Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67, Wiesbaden. Online unter:
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/Bekanntmachung/2021/Naturraum_Dokumentation.pdf (abgerufen am 05.02.2025).



- Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg (2025): Darmstadt-Dieburg im Überblick. (Daten: Hessisches Statistisches Landesamt, ekom21, Statistik der Bundesagentur für Arbeit) Online verfügbar unter: <https://www.ladadi.de/index> (abgerufen am 16.09.2025).
- Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg (2025b): Gebiet, Flächennutzung. Online verfügbar unter: <https://www.ladadi.de/landkreis-verwaltung/der-kreis/kreisstatistik/gebiet.html> (abgerufen am 02.10.2025)
- Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg (2025c): Wirtschaftsstandort Landkreis Darmstadt-Dieburg. Online verfügbar unter: Wirtschaft: Landkreis Darmstadt Dieburg - Kreisverwaltung (abgerufen am: 28.08.2025)
- Pflanzenschutzamt Berlin (2026): Diplodia-Triebsterben (*Sphaeropsis sapinea*). Online verfügbar unter: <https://www.berlin.de/pflanzenschutzamt/stadtgruen/schadorganismen-in-berlin/pilzliche-und-bakterielle-schaderreger/diplodia-triebsterben/> (abgerufen am 14.01.2026).
- Regionalverband FrankfurtRheinMain (2025): Die Metropolregion kurz erklärt. Online unter: <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Kooperation-Metropolregion/Die-Metropolregion-kurz-erklart/> (abgerufen am 16.09.2025).
- Stadt Frankfurt am Main (2023): Gestaltungssatzung Freiraum und Klima. Satzung vom 10.05.2023.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2025): Regionalatlas Deutschland. Online verfügbar unter: <https://regionalatlas.statistikportal.de/> (abgerufen am 05.02.2025).
- Sukopp, H. und Wittig, R. (1998): Stadtökologie. Ein Fachbuch für Studium und Praxis. 2. überarbeitete Auflage. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: Gustav Fischer Verlag. <https://doi.org/10.1002/mmnz.19990750217>.
- [UBA] Umweltbundesamt (2025): Zu erwartende Klimaänderungen bis 2100. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/zu-erwartende-klimaaenderungen-bis-2100> (abgerufen am 28.02.2025).
- [UBA] Umweltbundesamt (2025b): Bodenerosion durch Wasser. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/bodenbelastungen/bodenerosion/bodenerosion-durch-wasser#was-begunstigt-die-erosion-durch-wasser> (abgerufen am 01.10.2025).
- [UBA] Umweltbundesamt (2023): Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung (abgerufen ab 17.10.2025)
- [UBA] Umweltbundesamt (2023b): Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel: RO-R-4: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen: Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/raumplanung/ro-r-4/indikator#ro-r-4-vorrang-und-vorbehaltsgebiete-fr-besondere-klimafunktionen> (abgerufen am 23.09.2025)
- [UBA] Umweltbundesamt (2017): Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen, Dessau – Roßlau.
- [UNEP] UN Environment Programme (2025): New climate pledges only slightly lower dangerous global warming projections. Online unter: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/new-climate-pledges-only-slightly-lower-dangerous-global-warming> (abgerufen am 05.11.2025).



[VDI] Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2022): VDI 3787 Blatt 2. Umweltmeteorologie – Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung der thermischen Komponente des Klimas. Berlin: Beuth Verlag.



13. Anlagen



Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Übersicht der Gebiete der Metropolregion FrankfurtRheinMain (Grafik Platzhalter für eigene Grafik)	8
Abbildung 2: Der Landkreis Darmstadt-Dieburg unterteilt in drei Betrachtungsräume	12
Abbildung 3: Darstellung der Verteilung nach Stadt- und Gemeindetypen als Kreisdiagramm im Landkreis Darmstadt-Dieburg (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	14
Abbildung 4: Arbeitspakete (AP) und Bearbeitungsschritte im Anpassungskonzept (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	15
Abbildung 5: Übersicht der Beteiligungsformate im Zuge der Erarbeitung des kommunenscharfen Klimaanpassungskonzeptes (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	16
Abbildung 6: Das Beteiligungstool für Bürgerinnen und Bürger im kommunenscharfen Klimaanpassungskonzept (© OpenStreetMap Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)	18
Abbildung 7: Häufung der Einträge nach Orten und häufig genannte Begriffe im Beteiligungstool (© OpenStreetMap Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)	18
Abbildung 8: Verteilung der Themen und Verteilung der Einträge im Beteiligungstool (© OpenStreetMap Duplox 2025, Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg 2025)	19
Abbildung 9: Einfluss der Siedlungsstruktur auf das Stadtklima (Sandra Sieber 2022)	25
Abbildung 10: Leistungsfaktoren des Stadtgrüns (Sandra Sieber 2022)	26
Abbildung 11: Darstellung Jahresdurchschnittstemperaturen in Hessen im Vergleich für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 17)	27
Abbildung 12: Darstellung der Anzahl an Sommertagen in Hessen im Vergleich für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 20)	28
Abbildung 13: Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) (HMWVW 2016, Daten: HVBG 2016)	29
Abbildung 14: Hitzewellentage und Hitzewellenintensität als gleitendes 10-Jahresmittel in den Regionen Bergland, Nord-/Mittelhessen und Rhein-Main-Gebiet (DWD und HLNUG 2025)	29
Abbildung 15: Wasserbilanz in Hessen für die Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020 (DWD und HLNUG 2024, S. 38)	30
Abbildung 16: Zeitliche Entwicklung der Jahresmitteltemperatur für die Klimastation Darmstadt in der Betrachtung von 1996-2024 (HLNUG 2025a)	31
Abbildung 17: Zeitliche Entwicklung der Jahresmitteltemperatur für die Klimastation Schaafheim-Schlierbach in der Betrachtung von 1980-2024 (HLNUG 2025a)	32
Abbildung 18: Abweichung der mittleren Temperatur eines Jahres von der Referenzperiode 1991-2020 gemessen an der Klimastation Darmstadt (HLNUG 2025a)	32



Abbildung 19: Exemplarische Abweichung Sommertage (links) und Heiße Tage (rechts) im Jahr 2018 im Vergleich zum Normalwert in der Periode 1971 – 2000 (DWD 2025)	33
Abbildung 20: Exemplarische Abweichung Sommertage (links) und Heiße Tage (rechts) im Jahr 2024 im Vergleich zum Normalwert in der Periode 1971 – 2000 (DWD 2025)	34
Abbildung 21: Anzahl der Ereignistage (Sommertage, heiße Tage sowie Tropennächte) aufgezeichnet an der Klimastation Darmstadt in der Periode 1996-2025 (HLNUG 2025a)	34
Abbildung 22: Anzahl der Ereignistage (Sommertage, heiße Tage sowie Tropennächte) aufgezeichnet an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach in der Periode 1980-2025 (HLNUG 2025a)	35
Abbildung 23: Anzahl der Ereignistage (Frosttage, Eistage) aufgezeichnet an der Klimastation Darmstadt in der Periode 1997-2025 (HLNUG 2025a)	36
Abbildung 24: Anzahl der Ereignistage (Frosttage, Eistage) aufgezeichnet an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach in der Periode 1982-2025 (HLNUG 2025a)	36
Abbildung 25: Jahresniederschlag in der Periode 1971 – 2000 (Normalwert, links) und exemplarische Abweichung in den Jahren 2018 (Mitte) und 2024 (rechts) (DWD 2025d)	37
Abbildung 26: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Frühling (März-Mai) an der Klimastation Darmstadt in der betrachteten Periode 1996-2025 (HLNUG 2025a)	38
Abbildung 27: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Winter (Dezember-Februar) an der Klimastation Darmstadt in der betrachteten Periode 1996-2025 (HLNUG 2025a)	38
Abbildung 28: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Sommer (Juni-August) an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach in der betrachteten Periode 1980-2025 (HLNUG 2025a)	39
Abbildung 29: Zeitliche Entwicklung der Niederschläge im Winter (Dezember-Februar) an der Klimastation Schaaheim-Schlierbach in der betrachteten Periode 1980-2025 (HLNUG 2025a)	40
Abbildung 30: Grundwassergewinnungsanlagen und Trinkwasserschutzgebiete im Landkreis Darmstadt-Dieburg (HLNUG 2025c) Grafik noch Platzhalter Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Abbildung 31: Grundwasserstände der Messstelle Griesheim (Betrachtungsraum 1) im betrachteten Zeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)	41
Abbildung 32: Grundwasserstände der Messstelle Groß-Bieberau (Betrachtungsraum 2) im betrachteten Zeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)	41
Abbildung 33: Grundwasserstände der Messstelle Babenhausen (Betrachtungsraum 3) im betrachteten Zeitraum 1970-2025 (HLNUG o.J.)	42
Abbildung 34: Dürreintensitäten in der Vegetationsperiode April bis Oktober für den Gesamt- und Oberboden in Deutschland für die Jahre 1990-2023 (UFZ-Dürremonitor / Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, o.J.)	43



Abbildung 35: Von Dürre betroffene Fläche (Gesamtboden) in Deutschland von Januar 2018 - Februar 2019 (UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung o.J.)	43
Abbildung 36: Vegetationsbeginn in der Periode 1971 – 2000 (Normalwert, links) und exemplarische der Beginn in den Jahren 2018 (Mitte) und 2024 (rechts) (DWD 2025d)	44
Abbildung 37: Phänologische Jahreszeiten des Jahres 2025 in Hessen verglichen mit dem vieljährigen Mittel (DWD 2025e)	44
Abbildung 38: Vereinfachte Darstellung eines Jahres im Klimawandel: Die Winter werden tendenziell wärmer, Fostereignisse seltner, strenge Fröste sind aber weiterhin nicht ausgeschlossen. Voraussichtlich nimmt die Stärke von Sturmereignissen und das Schadenspotenzial zu. Sommertage und Heiße Tage nehmen zu und treten bereits im Frühjahr auf. Starkregenereignisse werden voraussichtlich zunehmen (Sandra Sieber, 2022)	50
Abbildung 39: Vorgehen im Rahmen der Betroffenheitsanalyse im KLAKE DaDi (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2024)	51
Abbildung 40: Ausschnitt aus der tabellarischen Zusammenfassung der bestehenden Betroffenheiten je Kommune im KLAKE DaDi (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2024)	52
Abbildung 41: Die betrachteten Handlungsfelder im KLAKE DaDi (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2024)	53
Abbildung 42: Vorgehen Hot-/Bluespot-Analyse (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)	61
Abbildung 43: Legende der Hot- und Bluespotkarten, Ausschnitt (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Abbildung 44: Entscheidungsmatrix zur Identifizierung von Hotspots (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025)	65
Abbildung 45: Beispiel Hotspot-Analyse der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg (Ausschnitte, INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025, Kartengrundlagen:)	66
Abbildung 46: Anpassung an den Klimawandel als integraler Bestandteil kommunaler Strategien: Die Anpassung an den Klimawandel erfolgt nicht als Zusatzaufgabe, sondern interagiert mit bestehenden und anvisierten Planungen und Entwicklungen in der Kommune. Sie beinhaltet dabei auch immer Schnittstellen zu Klimaschutz, Schutz der Biodiversität und der Bildung für nachhaltige Entwicklung (Öffentlichkeitsarbeit). (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	71
Abbildung 47: Ein Klimaanpassungskonzept zeigt die Auswirkungen des Klimawandels in der Kommune, erläutert die Betroffenheit durch in Klimawandel in den jeweiligen Handlungsfeldern und formuliert darauf aufbauend, Leitbild, Ziele und Maßnahmen zur Klimaanpassung, die wiederum durch Öffentlichkeitsarbeit, Verstetigung und Controlling erst in eine kontinuierliche Umsetzung gebracht werden. (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	69
Abbildung 48: Leitbild und Ziele sind Bausteine auf dem Weg hin zu den Klimaanpassungsmaßnahmen und der Verstetigung der Klimaanpassung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	77



Abbildung 49: Vorgehen bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	81
Abbildung 50: Vorgehen bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	84
Abbildung 51: Bausteine der Verstetigung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	92
Abbildung 52: Darstellung der drei Monitoringsstufen (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	96
Abbildung 53: Kernindikatoren zur Anschlussförderung in A.2 und A.3 (Quelle: DAS Merkblatt für Förderschwerpunkt A.2 und A. 3, Version vom 21.09.2023)	97
Abbildung 54: Die Stufen des Monitorings und mögliche Zeiträume der Ausführung (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	101
Abbildung 54: Mögliche Schnittstellen und Synergien bei der Kommunikationsarbeit zur Klimaanpassung in der Kommune. (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	107
Abbildung 55: Schritte für die Kommunikationsarbeit zur Klimaanpassung in der Kummune. (Quelle: INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025)	107
Abbildung 55: Die Internetseite zur Klimaanpassung der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg (Quelle: Kreisausschuss des Landkreises Darmstadt-Dieburg)	106



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Stadt- und Gemeindetypen (nach BBSR) im Landkreis _____	13
Tabelle 2: Veranstaltungen und Aktivitäten mit Bezug zur Klimaanpassung im Landkreis Darmstadt-Dieburg _____	19
Tabelle 3: Zuordnung der Kommunen zu den Haupteinheiten der naturräumlichen Gliederung (auf Basis von Klausing 1988) _____	22
Tabelle 4: Naturräumliche Charakteristik des Hessisch-Fränkischen Berglandes (14) _____	22
Tabelle 5: Naturräumliche Charakteristik des nördlichen Oberrheintieflandes (22) _____	23
Tabelle 6: Naturräumliche Charakteristik des Rhein-Main-Tieflands (23) _____	24
Tabelle 7: Projizierten Änderungen der Kennwerte nach dem RCP 2.6-Szenario und dem RCP8.5-Szenario für Hessen für die nahe und ferne Zukunft (HNLUG 2025d) _____	47
Tabelle 8: Handlungsfelder und Bereiche des KLAK _____	54
Tabelle 9: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 1 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) _____	58
Tabelle 10: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 2 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) _____	59
Tabelle 11: Derzeitige Anpassungskapazität der Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg – Betrachtungsraum 3 (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) _____	60
Tabelle 12: Erläuterung Legende Hotspotkarten _____	62
Tabelle 13: Erläuterung Legende Bluespotkarten A (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) _____	64
Tabelle 14: Erläuterung Legende Bluespotkarten B (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2025) _____	64
Tabelle 15: Vorschläge für ein Leitbild in den Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, dass individuell von den Kommunen angepasst oder entwickelt werden kann (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025) _____	78
Tabelle 16: Vorschläge für Ziele zur Klimaanpassung in den Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, die individuell von den Kommunen ausgewählt oder angepasst werden konnten (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025) _____	79
Tabelle 17: Bezeichnung und Beschreibung der Spalten im Maßnahmenkatalog (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025) _____	83
Tabelle 18: Ausgewählte Leuchtturmmaßnahmen in den Kommunen, Stand Dez. 2025 (INFRASTRUKTUR & UMWELT 2025) _____	86
Tabelle 19: Beispiele von Umsetzungsindikatoren zur Verfolgung der Fortschritte bei der Maßnahmenumsetzung _____	102
Tabelle 20: Beispiele von Indikatoren zu Stand des Klimawandels (Klimazustandsindikatoren) _____	105
Tabelle 21: Beispiele von Indikatoren zu den Auswirkungen des Klimawandels auf kommunale Ebene (Klimaauswirkungsindikatoren) _____	105



Abkürzungsverzeichnis

AGGL	Arbeitsgemeinschaft Gewässerschutz und Landwirtschaft
AP	Arbeitspakete
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BR	Betrachtungsräume
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz
DaDi	Darmstadt Dieburg
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEA	Europäischen Umweltagentur
EW	Einwohner
GCM	globale Klimamodelle
GIS	Geoinformationssystem
HGW	Hessischen Wassergesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMVWV	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum
HQ	Hochwasserabfluss
HVBG	Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IU	INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor Böhm und Partner
KAM	Klimaanpassungsmanagement
KLADaDi	Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Darmstadt-Dieburg



KLAK	Klimaanpassungskonzept
LaDaDi	Landkreis Darmstadt Dieburg
LEA	Landesenergieagentur Hessen
NABU	Naturschutzbund
PET	Physiologisch Äquivalente Temperatur
RCM	regionale Klimamodellsimulationen
RCP	Representative Concentration Pathways
ReKliEs-De	„Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland
RP	Regierungspräsidium
SWOT	Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)
UBA	Umweltbundesamt
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
ZVG	Zweckverband Gruppenwasserwerk Dieburg
ZVG	Zweckverband Gruppenwasserwerk Dieburg



Kommunenscharfes

Klima anpassungs konzept



für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg



TEIL 2 – Steckbriefe der Kommunen – Beispiele