



© Birdie Produktion (2023)

KLIMAAANPASSUNGSKONZEPT DER WALLFAHRTSSTADT KEVELAER



© D. Stratmann (2020)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

Zukunft Umwelt Gesellschaft (ZUG) gGmbH
Stesemannstr. 69-71, 10963 Berlin
kontakt@z-u-g.org

Förderrichtlinie „Maßnahme zur Anpassung an die Folgen
des Klimawandels“

Förderschwerpunkt A.1: Erstellung eines Konzepts zur
nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen
Klimaschutz

Impressum

Herausgeber



Wallfahrtsstadt Kevelaer
Peter-Plümpe-Platz 12
47623 Kevelaer
www.kevelaer.de

Ansprechperson
Chantal Fouquet
Klimaanpassungsmanagerin
Tel: +49 2832 122-740
chantal.fouquet@kevelaer.de

Konzepterstellung



Drees & Sommer SE
Obere Waldplätze 13,
70569 Stuttgart
Telefon: +49 711 1317-0

Vertreten durch:
Drees & Sommer Köln
Habsburgerring 2
50674 Köln
Tel: +49 221 130505260

Nachunternehmer



alpS GmbH
Technikerstraße 21a, 6020 Innsbruck,
Österreich
Tel: +43 512 39292919
hohenwallner@alps-gmbh.com

Veröffentlicht im Juni 2026

VORWORT

Liebe Kevelaererinnen, liebe Kevelaerer,

bei all den aktuellen weltpolitischen Verwerfungen ist ein wenig in den Hintergrund gerückt, dass wir uns auch in Deutschland verstärkt mit den Auswirkungen des Klimawandels befassen müssen. Das Erft- und Ahrhochwasser haben wir sicherlich alle noch vor Augen. Das letzte Starkregenereignis in Kevelaer fand 2016 statt, zum Glück nur mit etlichen überfluteten Kellern. Auch mit Perioden längerer Hitze müssen wir uns immer häufiger beschäftigen. Was für Kinder ein großer Spaß im Freibad ist, belastet den Kreislauf erheblich und ist insbesondere für Ältere und Geschwächte eine ernst zu nehmende Gefahr. Das, was hier vorgelegt wird, dient also letztlich unserer Gesundheit und insgesamt dem Bevölkerungsschutz. Es geht darum, in Zukunft besser auf markante Wetterereignisse und Naturkatastrophen vorbereitet zu sein.



Das geht nur, wenn wir beispielsweise mehr Grün in die Stadt bekommen, um im Sommer mehr Schatten zu spenden und das Aufheizen der Innenstadt und der Ortskerne zu verhindern. Das können hochkronige Bäume sein, wie schon jetzt etwa auf dem Kapellenplatz und dem Luxemburger Platz. Das können auch Fassaden- und Dachbegrünungen sein, um das Aufheizen von Gebäuden zu verhindern oder zumindest zu verlangsamen. Darüber hinaus müssen Flächen entsiegelt werden, damit bei Starkregen die Möglichkeit besteht, dass mehr Wasser im Boden versickert als bislang. Ein Anfang wurde auf dem Peter-Plümpe-Platz gemacht.

Wir sind damit aber noch am Anfang eines Prozesses. Konzepte sind erst einmal nur Papier. Sie müssen umgesetzt werden, damit ein Nutzen daraus erwächst. Dabei können wir bereits auf erste erfolgreiche Maßnahmen zur Klimaanpassung aufbauen. Mit dem Gradierwerk, Gründächern auf öffentlichen Gebäuden oder der Karte der kühlen Orte wurden in Kevelaer schon konkrete Projekte umgesetzt. Das vorliegende Konzept bündelt diese bestehenden Aktivitäten, entwickelt sie weiter und zeigt auf, mit welchen zusätzlichen Maßnahmen wir unsere Stadt noch besser auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten können.

Welche Möglichkeiten für das Kevelaerer Stadtgebiet gesehen werden, können Sie dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept entnehmen. Es geht also nicht nur um die Feststellung eines Status quo, sondern auch um die Frage, was wir tun können bzw. letztlich, wo wir in diesem Thema eigentlich hinwollen.

Dabei ist Klimaanpassung eine Gemeinschaftsaufgabe: Die Stadt geht voran. Zugleich kann jede und jeder durch eigenes Handeln, etwa durch Vorsorge gegen Starkregen und Hitze (Entsiegelung von Flächen auf dem eigenen Grundstück, Verschattungsmaßnahmen, die Rückhaltung und Nutzung von Regenwasser, Begrünungsmaßnahmen etc.) sowie durch die Unterstützung besonders vulnerabler Personen bei Hitze, beispielsweise im Rahmen von Nachbarschaftshilfe, einen wichtigen Beitrag leisten.

Ihr Bürgermeister



INHALT

Vorwort	V
INHALT	VI
1 Einleitung.....	1
2 Strategische Rahmenbedingungen der Klimaanpassung	2
2.1. EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel	2
2.2. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.....	2
2.3. Klimaanpassungsstrategie und Klimaanpassungsgesetz in NRW.....	3
2.4. Klimaanpassung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer.....	4
3 Zielsetzung und Gesamtstrategie.....	5
3.1. Leitbild und Vision.....	5
3.2. Umsetzungsschritte.....	7
3.3. Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität.....	7
3.4. Synergien zu bestehenden Konzepten der Wallfahrtsstadt Kevelaer	9
4 Klimatische Entwicklung am Standort.....	10
4.1. Klima der Vergangenheit	11
4.1.1. Temperatur.....	11
4.1.2. Niederschlag	12
4.1.3. Wind.....	13
4.1.4. Hochwasser	14
4.1.5. Vegetation und Landwirtschaft.....	16
4.1.6. Klimaanalyse.....	20
4.2. Klima der Zukunft.....	24
4.2.1. Temperatur	24
4.2.2. Niederschlag	26
4.2.3. Klimaanalyse.....	27
5 Akteursbeteiligung.....	28
5.1. Identifikation relevanter Akteur*innen und Netzwerke.....	28
5.2. Einbezug der Akteur*innen in Beteiligungsformate.....	29
6 Hotspotanalyse.....	30
6.1. Thermische Hotspots	32
6.2. Niederschlagsbedingte Bluespots	36
7 Betroffenheitsanalyse	39
7.1. Handlungsfeld 1 Katastrophenschutz	39
7.2. Handlungsfeld 2 Menschliche Gesundheit.....	44
7.3. Handlungsfeld 3 Stadtentwicklung und kommunale Planung.....	48

7.4.	Handlungsfeld 4 Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz.....	52
7.5.	Weitere Handlungsfelder.....	58
7.6.	Handlungsfeld 5 Biologische Vielfalt und Naturschutz	58
7.7.	Handlungsfeld 6 Industrie und Gewerbe	61
7.8.	Handlungsfeld 7 Landwirtschaft und Boden	64
7.9.	Handlungsfeld 8 Naherholung und Tourismus	69
7.10.	Handlungsfeld 9 Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	72
7.11.	Handlungsfeld 10 Wald und Forstwirtschaft.....	75
8	Klimaanpassungsmaßnahmen für Kevlaer	78
8.1.	Bestehende Klimaanpassungsmaßnahmen.....	78
8.2.	Neue Klimaanpassungsmaßnahmen	79
8.3.	Maßnahmensteckbriefe	87
9	Verstetigungsstrategie.....	100
9.1.	Ziele der Verstetigungsstrategie.....	100
9.2.	Institutionelle Verankerung	101
9.2.1.	Klimaanpassungsmanagement und zentrale Aufgaben	101
9.2.2.	Aufbau Kernteam.....	102
9.2.3.	Integration von Klimaanpassungsaspekten in bestehende Instrumente bzw. Schaffung neuer Instrumente für die Verstetigung	102
9.2.4.	Interne Kommunikation	103
9.2.5.	Externe Kooperationen und Netzwerke.....	104
9.2.6.	Einbindung der Öffentlichkeit und lokaler Akteur*innen	105
9.3.	Finanzierung und Ressourcen.....	106
9.3.1.	Ressourcenzuweisung und Budgetplanung.....	106
9.3.2.	Prüfung von Förderoptionen und Einwerben von Fördermitteln.....	106
9.4.	Controlling: Planung, Monitoring, Evaluation.....	106
10	Controllingkonzept.....	108
10.1.	Planungsphase.....	108
10.2.	Monitoring.....	109
10.2.1.	Zustandsindikatoren	110
10.2.2.	Wirkungsindikatoren.....	110
10.2.3.	Erfolgsindikatoren.....	112
10.3.	Evaluation der Maßnahmen	113
10.4.	Berichtswesen.....	114
10.5.	Zuständigkeiten und personelle Ressourcen	114
11	Kommunikationsstrategie	116

11.1.	Kommunikationsziele	116
11.2.	Kernbotschaften.....	118
11.3.	Bestandsaufnahme Kommunikationskanäle und -formate	118
11.4.	Definition von Zielgruppen und Zielgruppenansprache.....	125
11.5.	Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit.....	127
12	Fazit & Ausblick.....	128
	Literaturverzeichnis.....	129
I.	Abbildungsverzeichnis.....	134
II.	Tabellenverzeichnis.....	135
III.	Anhänge	136

1 EINLEITUNG

Der Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen unserer Zeit dar – global, national und lokal. Auch in Kevelaer sind die Auswirkungen bereits spürbar: Immer häufiger treten extreme Wetterereignisse wie Hitzeperioden, Starkregen, Trockenzeiten und Stürme auf. Diese Veränderungen betreffen nicht nur die Umwelt, sondern auch die Lebensqualität der Bürger*innen, die Funktionsfähigkeit der städtischen Infrastruktur, die Gesundheit der Bevölkerung sowie die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Kommune. Die Anpassung an den Klimawandel ist daher eine zentrale Zukunftsaufgabe, die strategisches Denken, vorausschauende Planung und gemeinsames Handeln erfordert.

Während der Klimaschutz darauf abzielt, die Ursachen des Klimawandels – insbesondere den Ausstoß von Treibhausgasen – zu begrenzen, setzt die Klimaanpassung dort an, wo die Folgen bereits spürbar sind oder künftig erwartet werden. Sie verfolgt das Ziel, die Widerstandsfähigkeit von Mensch, Natur und Infrastruktur gegenüber klimatischen Veränderungen zu stärken und Schäden zu minimieren.

Für Kommunen wie die Wallfahrtsstadt Kevelaer bedeutet dies, Risiken frühzeitig zu erkennen, Handlungsbedarfe zu definieren und gezielte Maßnahmen zu entwickeln, die langfristig wirken und nachhaltig sind.

Ein Klimaanpassungskonzept bietet hierfür die notwendige Grundlage. Es schafft einen strategischen Rahmen, um die kommunalen Strukturen, Prozesse und Planungen systematisch auf die Herausforderungen des Klimawandels auszurichten. Dabei geht es nicht nur um technische Lösungen wie die Verbesserung der Regenwasserrückhaltung oder die Begrünung von Gebäuden, sondern auch um soziale und organisatorische Aspekte – etwa die Sensibilisierung der Bevölkerung, die Einbindung relevanter Akteur*innen und die Verankerung von Klimaanpassung in der Verwaltungspraxis.

Die Wallfahrtsstadt Kevelaer hat sich dieser Aufgabe angenommen und ein Klimaanpassungskonzept erarbeitet, das durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz gefördert wird. Die Förderung erfolgt im Rahmen der Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“, konkret im Förderschwerpunkt A.1: Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für natürlichen Klimaschutz. Ziel dieser Förderung ist es, Kommunen bei der Entwicklung strategischer Grundlagen zu unterstützen, um langfristig wirksame und naturbasierte Anpassungsmaßnahmen zu planen und umzusetzen.

Das vorliegende Konzept basiert auf einer umfassenden Analyse der lokalen Klimarisiken, einer Bewertung der bestehenden Strukturen und einer intensiven Beteiligung relevanter Akteur*innen. Es formuliert konkrete Ziele und Maßnahmen, die in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen, und dient als Leitfaden für eine klimaresiliente Stadtentwicklung.

Ergänzend zum vorliegenden Bericht stehen weiterführende Materialien zur Verfügung, die unterschiedliche Funktionen erfüllen. Während der Bericht selbst die Ergebnisse des Projekts umfassend darstellt, dient das Methodenbegleitheft der transparenten Nachvollziehbarkeit der zugrunde liegenden methodischen Vorgehensweise. Das Methodenbegleitheft erläutert die im Projekt angewandten Methoden im Detail und beschreibt, wie die dargestellten Ergebnisse erarbeitet wurden. Es enthält damit die fachliche und methodische Grundlage zur Einordnung der im Bericht präsentierten Inhalte. Die separate Handreichung stellt ergänzend die im Projekt erarbeiteten Hotspotkarten in gebündelter Form dar. Sie dient als kompakte Sammlung der Ergebnisse der Hotspotanalyse und ermöglicht einen direkten Zugriff auf die räumlichen Darstellungen, ohne methodische Erläuterungen.

2 STRATEGISCHE RAHMENBEDINGUNGEN DER KLIMAANPASSUNG

Im folgenden Kapitel werden die übergeordneten strategischen Rahmenbedingungen dargestellt, die für die Entwicklung und Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts in Kevelaer maßgeblich sind. Sie zeigen auf, wie europäische, nationale und landesweite Strategien ineinandergreifen und den kommunalen Handlungsspielraum strukturieren und erweitern und damit die Grundlage für eine wirksame und nachhaltige Klimaanpassung schaffen.

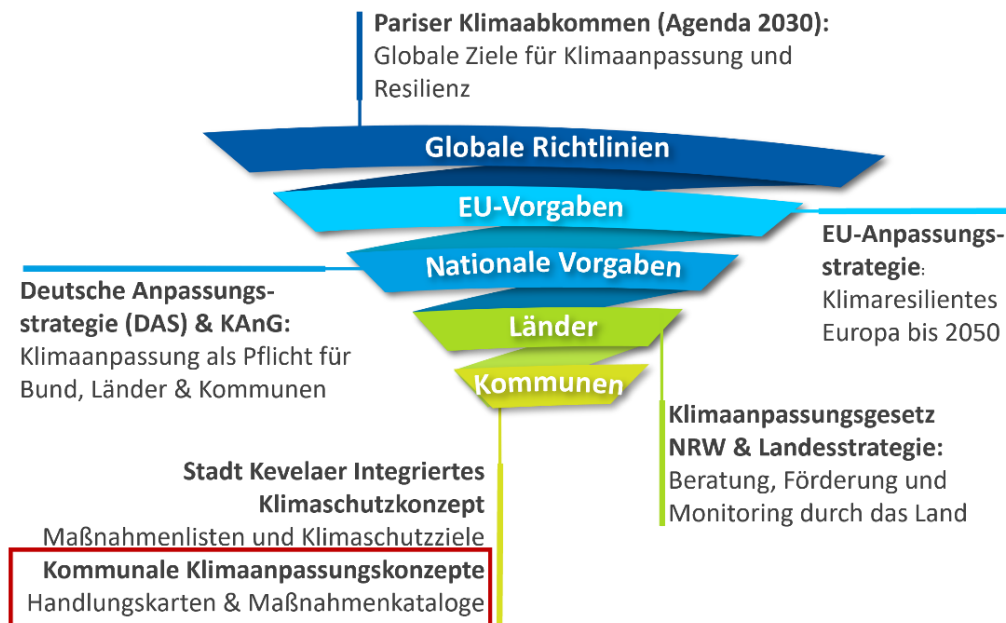


Abbildung 1: Regionale, nationale und internationale Vorgaben zur Klimaanpassung (eigene Darstellung Drees & Sommer)

2.1. EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Die Europäische Kommission hat im Februar 2021 die überarbeitete EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel veröffentlicht. Ziel ist es, die Europäische Union bis 2050 klimaresilient zu machen. Die Strategie erkennt an, dass der Klimawandel bereits heute spürbare Auswirkungen hat – von Hitzewellen über Dürren bis hin zu Überschwemmungen – und dass Anpassung eine zentrale Aufgabe für alle Mitgliedstaaten ist.

Für Kommunen wie die Wallfahrtsstadt Kevelaer bedeutet das, diese EU-Vorgaben an die lokalen Strategien anzupassen, um dabei von Förderprogrammen wie LIFE oder Horizon Europe profitieren können. Die EU-Strategie bietet zudem eine Plattform für den Austausch bewährter Verfahren und die Entwicklung gemeinsamer Standards¹.

2.2. Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS²) verfolgt einen bereichsübergreifenden und synergieorientierten Ansatz, um der Klimaanpassung eine nachhaltige Richtung zu geben. Diese Strategie wurde bereits 2008 von der Bundesregierung beschlossen und hat das Ziel, die Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels zu verringern und die Anpassungs- und

¹ Umweltbundesamt (2021a).

² Deutsche Bundesregierung (2008).

Handlungsfähigkeit sowohl der Verwaltung als auch privatwirtschaftlicher Akteur*innen angesichts hoher Risiken zu verbessern.

Die DAS wird kontinuierlich weiterentwickelt. Zu den zentralen Instrumenten gehören Monitoringberichte, Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen sowie Aktionspläne³. Ein wichtiger Meilenstein war die 2024 veröffentlichte Fortschreibung der Strategie, die neue Schwerpunkte auf die Stärkung der Klimaresilienz, die Verankerung der Klimaanpassung in allen relevanten Politikbereichen sowie eine stärkere Verbindlichkeit für Länder und Kommunen legt. Dadurch bleibt die DAS ein dynamisches Instrument, das flexibel auf aktuelle Herausforderungen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse reagieren kann.

2.3. Klimaanpassungsstrategie und Klimaanpassungsgesetz in NRW

Mit dem Klimaanpassungsgesetz Nordrhein-Westfalen (KAnG NRW) hat das Land einen verbindlichen rechtlichen Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels geschaffen. Das Gesetz verpflichtet die Landesregierung unter anderem zur Erstellung und Fortschreibung einer Landesstrategie zur Klimaanpassung. Klimaanpassung wird damit als dauerhafte staatliche Aufgabe rechtlich fest verankert und erhält eine klare gesetzliche Grundlage für weiteres Handeln auf Landes- und kommunaler Ebene.

Die Klimaanpassungsstrategie Nordrhein-Westfalen ist die fachliche Umsetzung des gesetzlichen Auftrags aus dem Klimaanpassungsgesetz NRW. Sie beschreibt die konkreten Folgen des Klimawandels in NRW, analysiert Risiken (z. B. Hitze, Starkregen, Dürre) und gliedert sich in thematische Handlungsfelder, die unterschiedliche gesellschaftliche, ökologische und infrastrukturelle Bereiche abdecken.

Als politisch-strategischer Rahmen legt die Strategie fest, wie sich das Land auf die Folgen des Klimawandels vorbereitet und welche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden sollen. Das zuständige Umweltministerium koordiniert die Klimaanpassung in NRW, stellt Informationen, Leitfäden und Förderprogramme zur Verfügung und unterstützt Städte und Gemeinden bei der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Die Handlungsfelder der Landesstrategie bilden dabei die konzeptionelle und strukturelle Grundlage für die Ausgestaltung der Handlungsfelder der Wallfahrtsstadt Kevelaer.

Im jüngsten Gesetzentwurf für die Novelle des KAnG NRW⁴ zeichnet sich zudem ab, dass Kommunen künftig dazu angehalten, ein Klimaanpassungskonzept zu erarbeiten. Ziel dieser Konzepte ist es, lokale Klimarisiken wie Hitze oder Starkregen systematisch zu erfassen und darauf aufbauend Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen zu entwickeln, die bei der kommunalen Planung und bei Investitionsentscheidungen berücksichtigt werden sollen. Die Fertigstellung der Konzepte soll bis Ende 2029 erfolgen. Kommunen, die bereits vollständige Klimaanpassungskonzepte vorliegen haben, fallen nicht unter diese Vorgabe. Aktuell befindet sich das Gesetz im parlamentarischen Verfahren und soll Anfang 2027 in Kraft treten.

³ BBK (o. D.).

⁴ Land NRW (o. D.).

2.4. Klimaanpassung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer

Die Wallfahrtsstadt Kevelaer verfolgt seit vielen Jahren eine engagierte Klimaschutzpolitik und hat in den letzten Jahren auch die Klimaanpassung systematisch in das Verwaltungshandeln integriert. Aufbauend auf den positiven Erfahrungen aus der Teilnahme am European Climate Adaptation Award (ECA) – einem international anerkannten Qualitätsmanagement- und Zertifizierungssystem für kommunale Klimaanpassung – wurde Kevelaer im Jahr 2025 mit dem Bronze-Status ausgezeichnet. Im Rahmen des ECA-Prozesses wurde eine Klimawirkungsanalyse sowie die aktuelle Betroffenheit der Stadt durch den Klimawandel erforscht und dokumentiert. Im ECA-Prozess hat Kevelaer bislang 33 % der möglichen Punkte erreicht. Besonders gut bewertet wurden die Bereiche „kommunale Gebäude“, „interne Organisation“ und „Versorgung/Entsorgung“. Optimierungspotenzial besteht vor allem in den Bereichen „Kommunikation, Partizipation und strategische Planung“. Mit der Umsetzung weiterer geplanter Maßnahmen könnten zusätzliche 11 % erreicht werden. Ziel bleibt es, die Lebensqualität zu sichern, Risiken zu minimieren und die Stadt zukunftsfähig aufzustellen.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind in Kevelaer bereits deutlich spürbar: Wiederholte Starkregenereignisse führten zu Überschwemmungen, vollgelaufenen Kellern und überfluteten landwirtschaftlichen Flächen. Hitzewellen mit Temperaturen über 40 °C beeinträchtigten die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und führten zu Trockenheit, Baumsterben und Flächenbränden.

Trotz dieser Herausforderungen hat Kevelaer bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt. Dazu zählen die Erstellung von Starkregengefahrenkarten für besonders gefährdete Stadtteile, die Sanierung öffentlicher Gebäude wie dem Marienhospital mit Überflutungsschutz und Sonnenschutz, die Begrünung von Dächern und die Nutzung von Grundwasser zur Bewässerung. Öffentliche Plätze wie der Peter-Plümpe-Platz wurden im Rahmen der Stadtkernerneuerung entsiegelt und umgestaltet, um die Versickerung von Regenwasser zu verbessern und Hitzeinseln zu reduzieren. Auch die Integration von Klimaanpassung in Bebauungspläne und die Zusammenarbeit mit lokalen Akteur*innen und Bildungseinrichtungen zeigen das breite Engagement der Stadt.

Mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept verfügt die Wallfahrtsstadt Kevelaer über eine zentrale Steuerungsgrundlage, um Klimaanpassungsmaßnahmen systematisch zu planen, umzusetzen und langfristig zu verstetigen.

3 ZIELSETZUNG UND GESAMTSTRATEGIE

Der Klimawandel stellt die Wallfahrtsstadt Kevelaer vor erhebliche Herausforderungen, die ein strategisches, integriertes und vorausschauendes Handeln erfordern. Bereits heute sind eine erhöhte Hitzebelastung im verdichteten Stadtraum, pluviale (= durch Starkregen verursachte) Überflutungen und zunehmende klimatische Stressereignisse zu spüren.

Beispiele sind Starkregen mit sehr hohen Intensitäten (u. a. Ereignisse im Süden Kevelaers) sowie Überwärmung zentraler Siedlungsbereiche, mit besonderen Sensitivitäten u. a. an kritischen Infrastrukturen (Krankenhausumfeld an der Dondert) und in Schul-/Kita-Standorten.

Zielsetzung des Konzepts

Ziel des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes ist es, die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger langfristig zu sichern, Risiken durch klimatische Veränderungen zu minimieren und gleichzeitig Chancen für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen. Auf Basis der Bestands- und Betroffenheitsanalyse entwickelt die Stadt eine umsetzungsorientierte Gesamtstrategie, die Risiken vermindert, Vulnerabilitäten reduziert und Mehrfachnutzen für Klima, Gesundheit, Natur und Stadtqualität erzielt, mit klarem Fokus auf naturbasierte Lösungen. Parallel stärkt die Wallfahrtsstadt Kevelaer seit 2021 systematisch ihr Anpassungsmanagement über den European Climate Adaptation Award (ECA) und nutzt dessen Kontroll- und Bewertungsverfahren.

3.1. Leitbild und Vision

Das Leitbild für Klimaanpassung in Kevelaer beschreibt den übergeordneten Anspruch, die Haltung und die langfristige Zielrichtung Kevelaers zur Klimaanpassung. Es dient als Orientierungsrahmen für alle weiteren strategischen und operativen Entscheidungen im Konzept. Basierend auf dem ECA-Bericht lassen sich folgende Leitbilder für das Klimaanpassungskonzept der Wallfahrtsstadt Kevelaer ableiten:



Abbildung 2: Visualisierung des Leitbilds Klimaanpassung Kevelaer auf Basis des ECAs. Die grafische Umsetzung erfolgte KI-gestützt mit ChatGPT (OpenAI)

Zusammenfassend lässt sich folgendes Leitbild ableiten:

Die Wallfahrtsstadt Kevelaer versteht Klimaanpassung als zentrale kommunale Aufgabe zur Sicherung von Lebensqualität, Gesundheit und Sicherheit. Aufbauend auf langjährigem Engagement im Klimaschutz verfolgt Kevelaer einen ganzheitlichen, vorausschauenden und strukturierten Anpassungsprozess. Klimaanpassung wird als Querschnittsaufgabe in allen kommunalen Handlungsfeldern verankert, partizipativ gestaltet und durch konkrete Maßnahmen sichtbar gemacht. Ziel ist es, die Widerstandsfähigkeit der Stadt gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken und eine lebenswerte, zukunftsfähige Stadt für alle Generationen zu gestalten.

Abschließend beschreibt die folgende Vision den angestrebten Zustand, der mit der Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes erreicht werden soll:

Kevelaer ist eine lebenswerte, klimaangepasste und naturverbundene Stadt, die durch vorausschauendes Handeln Risiken minimiert, die Gesundheit schützt, soziale Resilienz stärkt und ökologische Funktionen bewahrt und entwickelt.

3.2. Umsetzungsschritte

Die folgende Umsetzungslogik beschreibt, wie die Ziele des Konzepts in die Praxis überführt werden. Sie legt die zentralen Schritte und Prinzipien für eine erfolgreiche Umsetzung fest:



Abbildung 3: Umsetzungsziele (eigene Darstellung Wallfahrtsstadt Kevelaer)

3.3. Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zur Stärkung der Biodiversität

Die Synergien zwischen Klimaanpassung, natürlichem Klimaschutz und der Stärkung der Biodiversität sind von entscheidender Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung der Wallfahrtsstadt Kevelaer. Diese Synergien tragen dazu bei, die Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels zu erhöhen und gleichzeitig die natürlichen Lebensgrundlagen zu bewahren.

Ein natürlicher Klimaschutz bezieht sich auf die Erhaltung und Wiederherstellung natürlicher Ökosysteme, die als Kohlenstoffsinken fungieren und gleichzeitig wertvolle Lebensräume bieten. Dazu

gehören Wälder, Feuchtgebiete und Auen, die nicht nur Kohlenstoff binden, sondern auch zur Regulierung des Wasserkreislaufs und zur Verbesserung der Luftqualität beitragen. Die Klimaanpassung umfasst dagegen überwiegend Maßnahmen, die darauf abzielen, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und die Widerstandsfähigkeit von Infrastruktur, Ökosystemen und Gemeinschaften zu erhöhen. Dazu gehört die Anpassung von städtischen Grünflächen, die Verbesserung der Wasserretention und die Förderung von klimafreundlichen Bauweisen. Die Stärkung der Biodiversität ist wiederum essenziell für die Gesundheit und Stabilität von Ökosystemen. Biodiversität erhöht die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und extremen Wetterbedingungen und trägt zur Erhaltung von ökologischen Dienstleistungen wie Bestäubung, Schädlingsregulation und Wasserfiltration bei.

Synergien zwischen Klimaanpassung und natürlichem Klimaschutz:

- **Grünflächen:** Der Ausbau und die Pflege von Grünflächen in Kvelaer tragen sowohl zur Klimaanpassung als auch zum natürlichen Klimaschutz bei. Grünflächen bieten Schatten und Kühlung, verbessern die Luftqualität und fungieren als Kohlenstoffsinken.
- **Wasserretention:** Die Schaffung und Erhaltung von Feuchtgebieten, Mulden und Wasserrückhaltebecken helfen, Überschwemmungen zu verhindern und bieten gleichzeitig Lebensräume für zahlreiche Arten.
- **Klimafreundliche Bauweisen:** Die Förderung von grünen Dächern und Fassaden trägt zur Temperaturregulierung und Energieeinsparung bei und bietet gleichzeitig Lebensraum für Pflanzen und Tiere.
- **Entsiegelung:** Die Reduzierung versiegelter Flächen verbessert das Mikroklima, fördert die Versickerung von Regenwasser und unterstützt die natürliche CO₂-Bindung.

Stärkung der Biodiversität:

- **Erhalt von natürlichen Lebensräumen:** Die Erhaltung und Entwicklung von Wäldern, Auen, Feuchtgebieten und anderen natürlichen Lebensräumen ist entscheidend für die Biodiversität. Diese Gebiete bieten Zuflucht für zahlreiche Arten und tragen zur genetischen Vielfalt bei.
- **Förderung von urbaner Biodiversität:** Urbanes Grün, wie Stadtparks, Blühwiesen, Gemeinschafts- und Kleingärten, bieten Lebensräume für Pflanzen und Tiere und fördern die Biodiversität innerhalb der städtischen Umgebung.
- **Verbindung von Lebensräumen:** Die Schaffung von Korridoren und Verbindungen zwischen verschiedenen Lebensräumen (Biotopvernetzung im innerstädtischen und außerstädtischen Bereich) ermöglicht den Austausch und die Migration von Arten, was zur genetischen Vielfalt und Stabilität von Populationen beiträgt.
- **Integration von Biodiversitätsaspekten:** Bei der Planung und Pflege öffentlicher Flächen werden gezielt heimische und klimaresiliente Arten gefördert, um die Artenvielfalt zu stärken und ökologische Funktionen zu sichern.

Durch die bewusste Verzahnung von Klimaanpassung, Natürlichem Klimaschutz und Biodiversitätsförderung entstehen in Kvelaer Maßnahmen mit Mehrfachnutzen, die nicht nur die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimafolgen stärken, sondern auch zur Lebensqualität, zur ökologischen Vielfalt und zur nachhaltigen Stadtentwicklung beitragen. Diese integrative Herangehensweise entspricht den Anforderungen der Förderrichtlinie und bildet die Grundlage für eine zukunftsfähige Gesamtstrategie.

3.4. Synergien zu bestehenden Konzepten der Wallfahrtsstadt Kvelaer

Die Entwicklung des Klimaanpassungskonzepts der Wallfahrtsstadt Kvelaer baut gezielt auf bestehenden kommunalen Strategien, Konzepten und bisherigen Erfahrungen auf. Die Integration und Vernetzung mit bestehenden Konzepten ist ein zentrales Ziel, um Doppelstrukturen zu vermeiden, Synergien zu nutzen und die Wirksamkeit der Maßnahmen zu erhöhen. Damit wird sichergestellt, dass Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe in alle relevanten Handlungsfelder und Prozesse der Stadtentwicklung eingebettet wird.

Integriertes Klimaschutzkonzept (2016):

Das Klimaschutzkonzept bildet die Grundlage für die Reduktion von Treibhausgasemissionen und die Förderung nachhaltiger Energie- und Mobilitätsstrukturen. Viele Maßnahmen, wie die Förderung von Stadtgrün, Gebäudebegrünungen, nachhaltige Mobilität und Energieeffizienz, sind sowohl für den Klimaschutz als auch für die Klimaanpassung relevant und werden im neuen Konzept weiterentwickelt und ergänzt.

European Energy Award (EEA) und European Climate Adaptation Award (ECA):

Die Teilnahme an diesen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren hat die Verwaltung und die politischen Gremien für die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert und eine Strukturierungs- und Analysebasis geschaffen. Der ECA-Prozess bildet eine wichtige Grundlage für das Klimaanpassungskonzept, da die identifizierten Handlungsfelder und Maßnahmenansätze im Rahmen eines Gesamtkonzepts nun konkretisiert, priorisiert und in eine umsetzungsorientierte Strategie überführt werden können.

Maßnahmen der Stadtwerke und Fachabteilungen:

Bereits bestehende Maßnahmen zur Anpassung an Klimawandeleffekte im Bereich Abwasser, Grundwassermanagement, energetische Sanierung und nachhaltige Mobilität werden systematisch erfasst, bewertet und, wo sinnvoll, im Maßnahmenkatalog des Klimaanpassungskonzepts weitergeführt oder ergänzt.

Synergien und Mehrwert

Durch die gezielte Verknüpfung und Abstimmung der Klimaanpassungsstrategie mit den bestehenden Konzepten werden folgende Synergien geschaffen:

- **Effizienzsteigerung:** Ressourcen und Kompetenzen werden gebündelt, Maßnahmen können gleichzeitig auf Klimaschutz, Klimaanpassung, Biodiversität und Lebensqualität ein.
- **Vermeidung von Zielkonflikten:** Durch die integrierte Betrachtung werden potenzielle Zielkonflikte frühzeitig erkannt und können im Dialog mit den Fachämtern und Akteur*innen gelöst werden.

Das Klimaanpassungskonzept der Wallfahrtsstadt Kvelaer versteht sich als integrativer Baustein der kommunalen Gesamtstrategie. Es nutzt die Stärken und Erfahrungen aus bestehenden Konzepten, baut auf bewährten Strukturen auf und entwickelt diese gezielt weiter. So wird Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe dauerhaft in der Stadtentwicklung, im Verwaltungshandeln und in der Zusammenarbeit mit Bürger*innen, Wirtschaft und weiteren Akteur*innen verankert.

4 KLIMATISCHE ENTWICKLUNG AM STANDORT

Im vorliegenden Kapitel werden sowohl das vergangene Klima der Wallfahrtsstadt Kevelaer als auch die klimatische Entwicklung in der Zukunft auf Basis von Klimaprojektionen beschrieben.

Die Wallfahrtsstadt Kevelaer fällt in den Klimaraumtyp Nordwesten, der durch gemäßigte Temperaturen, eine große Anzahl an Starkregen- und Starkwindtagen sowie eine geringe Anzahl an Frost- und Trockentagen geprägt ist. Im wärmsten Monat liegt die mittlere Temperatur in NRW unter 22 °C, im kältesten Monat über -3 °C, und es fällt ganzjährig ausreichend Niederschlag. Für die Zukunft werden für diese Regionen mit gemäßigttem Klima ein vergleichsweise moderater Temperaturanstieg, ein Anstieg der Starkregentage und eine Abnahme der Frosttage projiziert, im Vergleich zu Küstenregionen wird es im Nordwesten jedoch deutlich häufiger zu Temperaturextremen kommen⁵.

Für Aussagen zur bisherigen klimatischen Situation in der Wallfahrtsstadt Kevelaer werden Daten des Klimaatlas NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen⁶ herangezogen. Dieser greift auf das umfangreiche Stationsnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zurück, welches Zeitreihen zu verschiedenen Klimaindizes seit 1951, im Fall von Temperatur und Niederschlag gar seit 1881, liefert.

Die Betrachtung der klimatischen Zukunft für die beiden Zukunftsräume 2031-2060 (Mitte des Jahrhunderts) und 2071-2100 (Ende des Jahrhunderts) basiert ebenfalls auf Informationen des Klimaatlas NRW. Den Klimaprojektionen liegen drei verschiedene Treibhausgasszenarien zugrunde. Die Treibhausgasszenarien sollen den Unsicherheiten zukünftiger Emissionen Rechnung tragen und werden mit Perzentilen dargestellt:

1. Szenario RCP2.6

Weitreichende Klimaschutzbemühungen, 15. Perzentil der Klimaprojektion

2. Szenario RCP4.5

Mittelweg, 50. Perzentil der Klimaprojektion

3. Szenario RCP8.5

Uneingeschränktes Wachstum ohne umfangreiche Klimaschutzbemühungen, 85. Perzentil

Im vorliegenden Bericht wird meist das 50 %-Perzentil beschrieben, das auch als Median bezeichnet wird⁷.

⁵ Umweltbundesamt (2021b).

⁶ LANUK (o.D.).

⁷ LANUV (o.D.).“

4.1. Klima der Vergangenheit

4.1.1. Temperatur

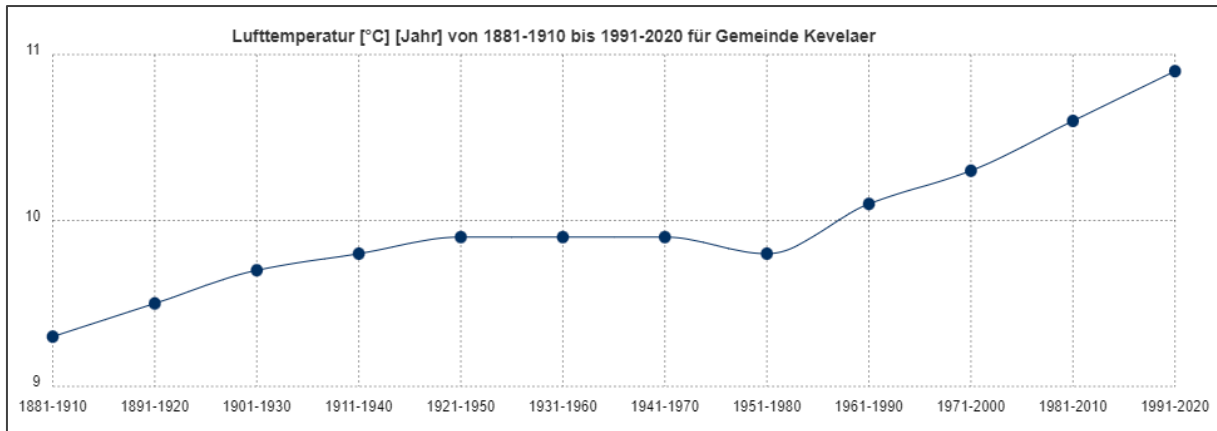


Abbildung 4: Lufttemperatur in °C für die Stadt Kvelaer zwischen 1881 und 2020, Quelle: Klimaatlas NRW

Die Daten zeigen einen deutlichen Anstieg der Temperatur in NRW und Kvelaer seit Beginn der Messungen 1881 (siehe Abbildung 4). Die Temperaturen in der Wallfahrtsstadt Kvelaer liegen stets über dem Durchschnitt von Nordrhein-Westfalen (NRW). In der Klimanormalperiode 1881-1910 betrug die Jahresmitteltemperatur in Kvelaer 9,3 °C (NRW: 8,4 °C). In der jüngeren Referenzperiode 1991-2020 lag sie bereits bei 10,9 °C (NRW: 10 °C). Damit ist die Temperatur sowohl in Kvelaer (vgl. Abbildung 5) als auch in NRW innerhalb von rund 140 Jahren um 1,6 °C gestiegen. Ein Vergleich der Werte von 1881 (9 °C) und 2023 (12,2 °C) für die Wallfahrtsstadt Kvelaer zeigt sogar eine Zunahme um 3,2 °C (Klimaatlas NRW).

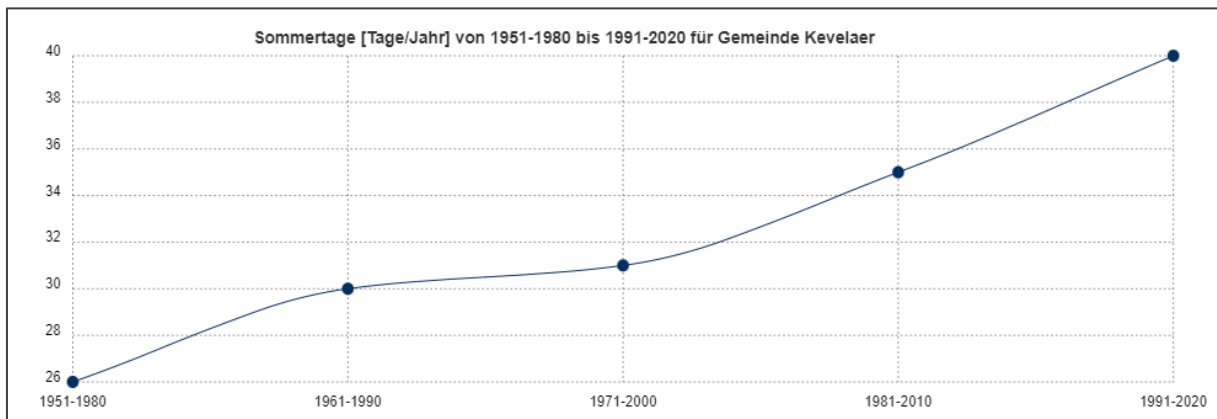


Abbildung 5: Veränderung der Sommertage in der Wallfahrtsstadt Kvelaer im Zeitraum 1951 – 2020, Quelle: Klimaatlas NRW

Auch die Anzahl an Sommer- (Tageshöchsttemperatur ab 25 °C) und Heiße Tage (ab 30 °C) nahm in Kvelaer in den vergangenen 70 Jahren zu (Abbildung 5). Die Werte lagen dabei stets über dem Bundesland-Durchschnitt. Während in der Periode 1951-1980 noch 26 Sommertage in Kvelaer dokumentiert wurden, waren es in der Periode 1991-2020 40 Sommertage. Auch die heißen Tage nahmen von 4 Tagen pro Jahr (Klimareferenzperiode 1951-1980) auf 13 Tage pro Jahr (Referenzperiode 1991-2020) zu.

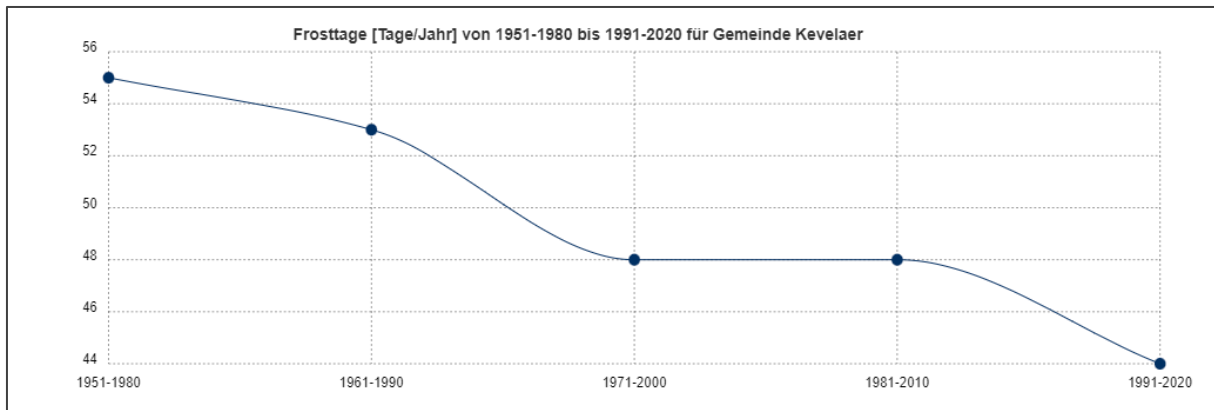


Abbildung 6: Veränderung der Frosttage in der Wallfahrtsstadt Kevelaer im Zeitraum 1951-2020, Quelle: Klimaatlas NRW

Die kältebezogenen Klimaindizes hingegen sanken in den letzten 70 Jahren, sowohl im Landesdurchschnitt als auch in der Wallfahrtsstadt Kevelaer selbst. Die Anzahl der Frosttage ($t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) ist in Kevelaer von 55 Tagen pro Jahr (NRW: 72 Tage) in der Klimareferenzperiode 1951-1980 auf 44 Tage pro Jahr (NRW: 62 Tage) in der Referenzperiode 1991-2020 gesunken. Auch die Eistage haben von 9 Tagen pro Jahr in der Referenzperiode 1951-1980 (NRW: 16) auf 6 Tage pro Jahr (NRW: 12) in der Klimareferenzperiode 1991-2020 abgenommen.

4.1.2. Niederschlag

Hinsichtlich des Jahresniederschlags zeigt sich ein weniger eindeutiger Trend als bei der Lufttemperatur. Während die Klimareferenzperiode 1991-2020 mit durchschnittlich 745 mm Niederschlag einen durchaus erhöhten Wert im Vergleich zur Referenzperiode 1881-1910 (704 mm) aufweist, ist der Anstieg über die Jahre unregelmäßig und liegt in Kevelaer stets unter dem Landesdurchschnitt von NRW.

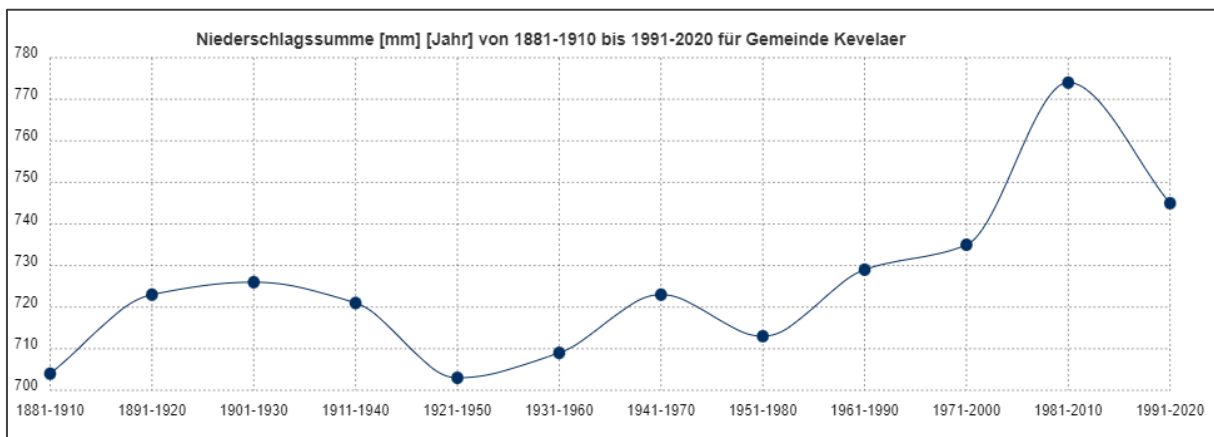


Abbildung 7: Veränderung der Niederschlagssumme in der Wallfahrtsstadt Kevelaer 1881-2020, Quelle: Klimaatlas NRW

Unter Starkregen werden große, lokale Niederschlagsmengen, die in einem kurzen Zeitraum fallen, verstanden⁸. Die Anzahl an Starkniederschlagstagen nimmt zu. In der Klimareferenzperiode 1951-1980 lagen die Starkniederschlagstage >10 mm in Kevelaer bei 17 Tagen pro Jahr (NRW: 23 Tage). In der Klimareferenzperiode 1991-2020 ist die Anzahl auf 19 Tage pro Jahr gestiegen (NRW: 24 Tage). Für die Starkniederschlagstage >20 mm sind die Werte etwas geringer und liegen in der Klimareferenzperiode 1951-1980 in Kevelaer bei 3 Tagen pro Jahr (NRW: 4 Tage). In der Klimareferenzperiode 1991-2020 ist die Anzahl auf 4 Tage pro Jahr gestiegen (NRW: 5 Tage). Die Region der niederrheinischen Bucht ist

⁸ Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.

weniger von Starkregen betroffen als die Mittelgebirgsregionen und das Bundesland NRW im Durchschnitt.

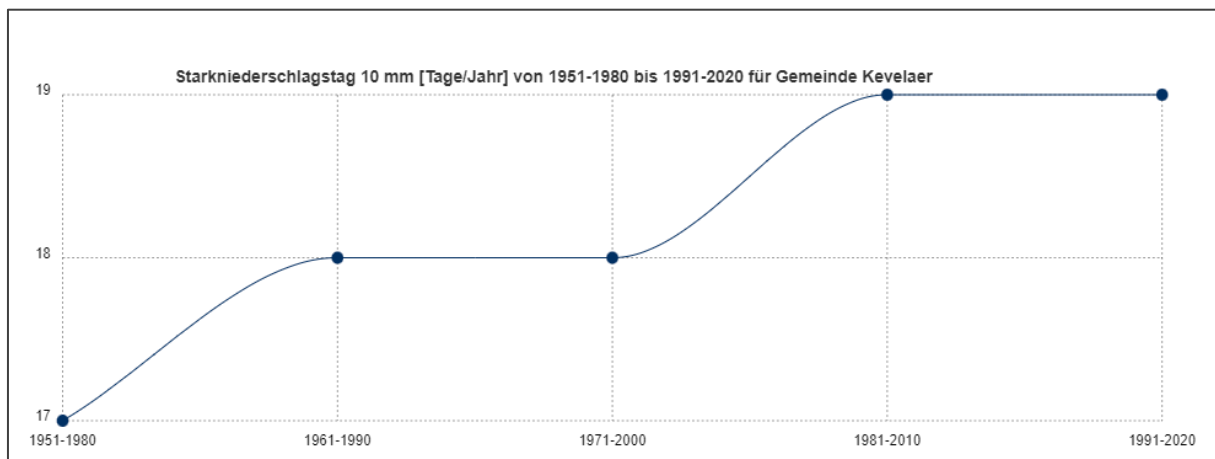


Abbildung 8: Starkniederschlagstage >10 mm [Tage pro Jahr] für die Wallfahrtsstadt Kevelaer 1951-2020, Quelle: Klimaatlas NRW

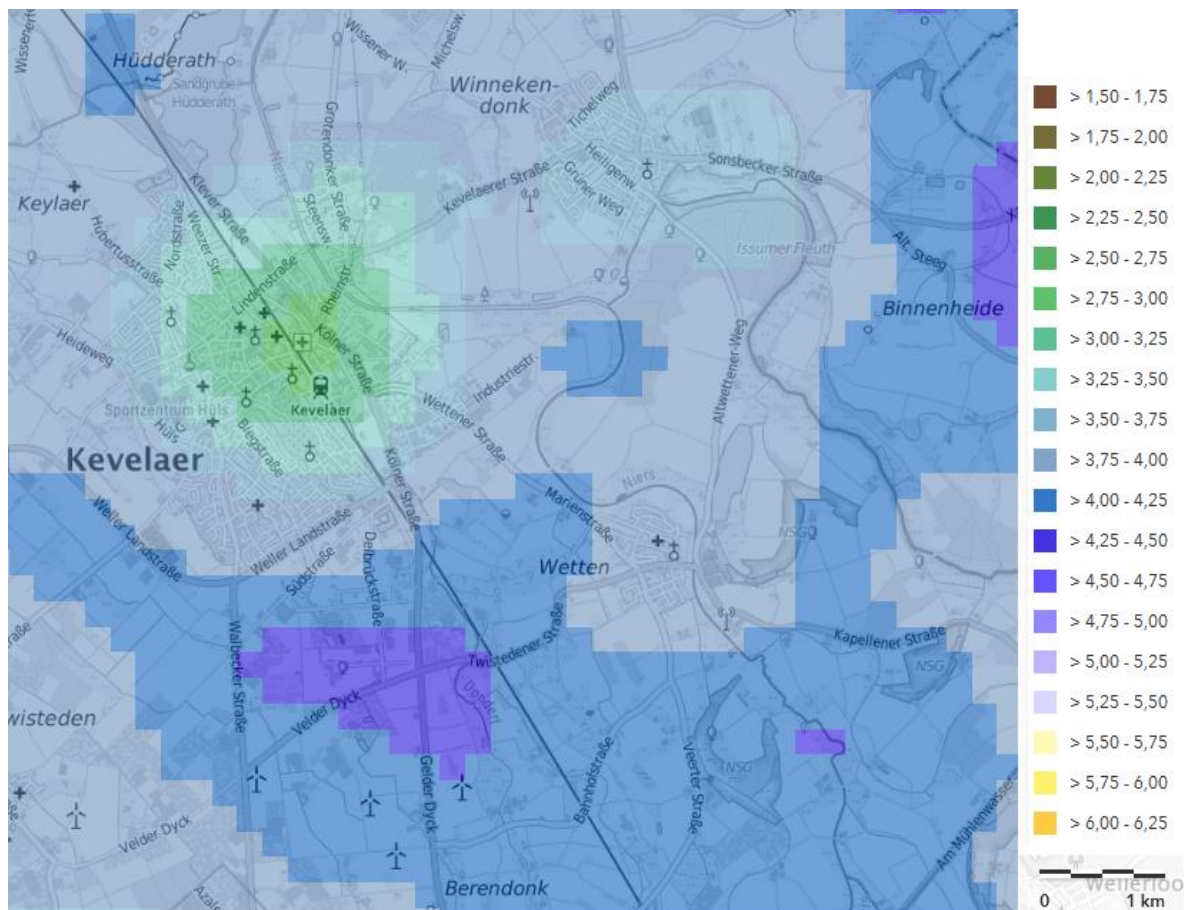


Abbildung 9: Windgeschwindigkeit für Kevelaer in 10 m Höhe im Zeitraum 1981-2000, Quelle: Klimaatlas NRW

4.1.3. Wind

Im Klimaatlas NRW sind Daten von 17 Stationen in NRW zu Windrichtung und Windgeschwindigkeit Daten für den Zeitraum 1981 bis 2000 aufbereitet. Es zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen innerstädtischen, windstilleren Bereichen und dem weniger dicht besiedelten Umland, das größere Windgeschwindigkeiten aufweist.

In der Vergangenheit kam es in Kevelaer und Umgebung bereits zu Sturmereignissen, die zu Schäden führten, so beispielsweise im Juli 2010 bei Sturmtief Norina oder im November 2023 bei Orkantief Emir im Kreis Kleve. Zu den Schäden zählten insbesondere umgestürzte und entwurzelte Bäume.

4.1.4. Hochwasser

Man unterscheidet fluviale und pluviale Hochwasser. Fluviales Hochwasser entsteht bei einer Kapazitätsüberschreitung und Übertretung von Ufern nicht-maritimer Gewässertypen wie Flüssen oder Seen. Ein pluviales Hochwasser hingegen entsteht in Folge von intensivem Regenfall, der meist plötzlich und örtlich begrenzt auftritt. In NRW haben die Bezirksregierungen aufgrund der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (EU-HWRM-RL) landesweit Hochwassergefahrenkarten für Flusshochwasserereignisse erstellt und veröffentlicht. Abbildung 10 zeigt eine Hochwassergefahrenkarte für ein HQ_{100} und ein HQ_{extrem} in Kevelaer. Die Karten basieren auf hydraulischen Modellierungen und können für drei verschiedene Szenarien dargestellt werden, die folgendermaßen definiert werden⁹:

- $HQ_{\text{häufig}}$: ein Hochwasser, das mit hoher Wahrscheinlichkeit (im Mittel alle 10 bis 20 Jahre) auftritt,
- HQ_{100} : ein Hochwasser, das mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (im Mittel alle 100 Jahre) auftritt und
- HQ_{extrem} : ein Hochwasser, das mit niedriger Wahrscheinlichkeit (im Mittel seltener als alle 100 Jahre) auftritt (sogenanntes Jahrtausendhochwasser).

⁹ Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2018).

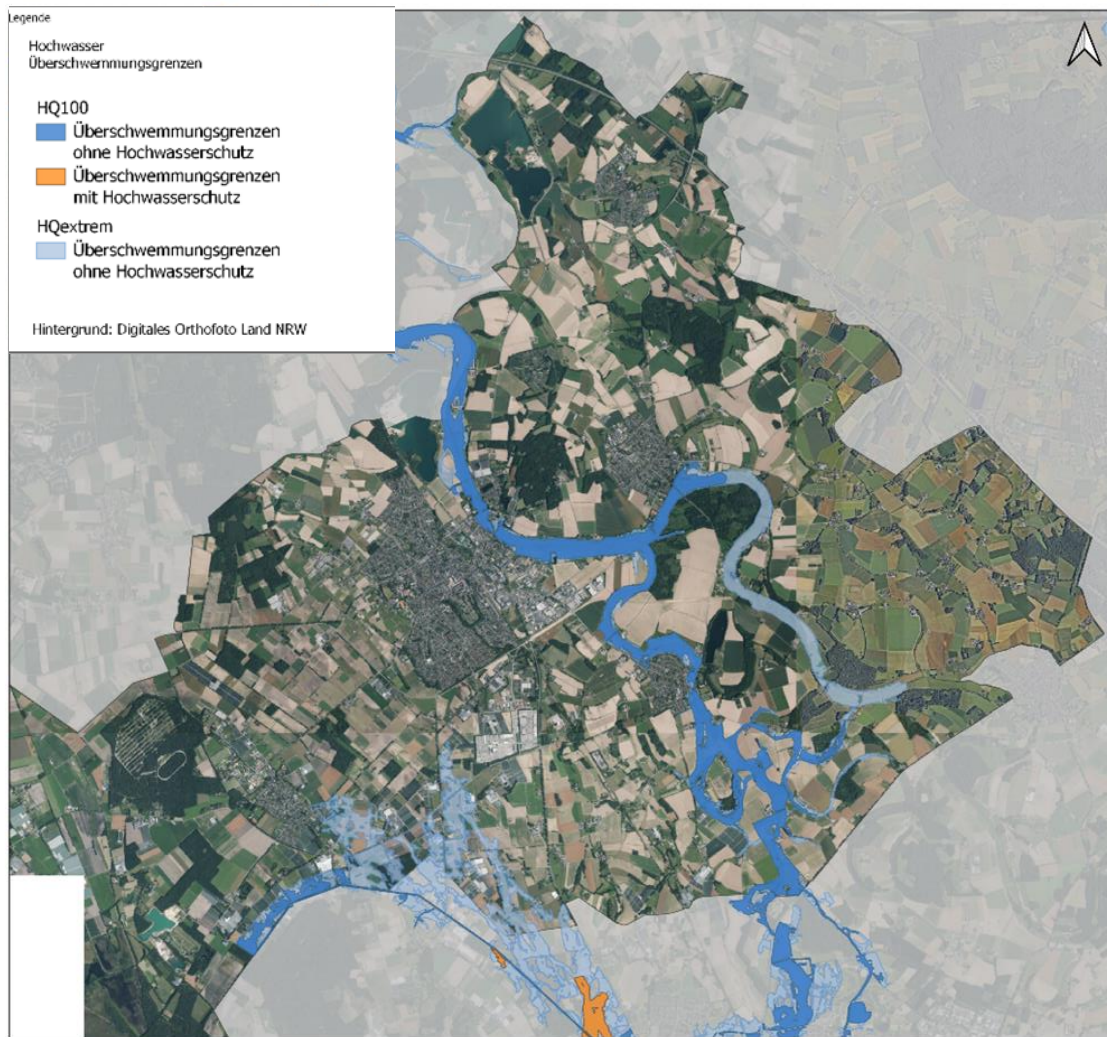


Abbildung 10: Hochwassergefahrenkarte Flusshochwasserereignisse für ein HQ100 und ein HQextrem in Kvelaer, Quelle: Klimaatlas NRW

Im Rahmen des Starkregenmanagements der Wallfahrtsstadt Kvelaer wurde auch für pluviale Hochwasser eine Starkregengefahrenkarte erstellt. Dafür wurden drei Starkregenereignisse unterschiedlicher Intensität simuliert und die maximalen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten ermittelt:

Szenario 1:

intensiver Starkregen (Niederschlag: 39,2 mm/m² innerhalb einer Stunde über gesamte Stadtgebiet, tritt im Mittel 1-mal in 30 Jahren auf, entspricht Starkregenindex 5 von 12)

Szenario 2:

außergewöhnlicher Starkregen (Niederschlag: 47,8 mm/m² innerhalb einer Stunde über gesamten Stadtgebiet, tritt im Mittel 1-mal in 100 Jahren auf, entspricht Starkregenindex 7 von 12)

Szenario 3:

extremer Starkregen (Niederschlag: 90 mm/m² innerhalb einer Stunde über gesamten Stadtgebiet, entspricht Starkregenindex 10 von 12)

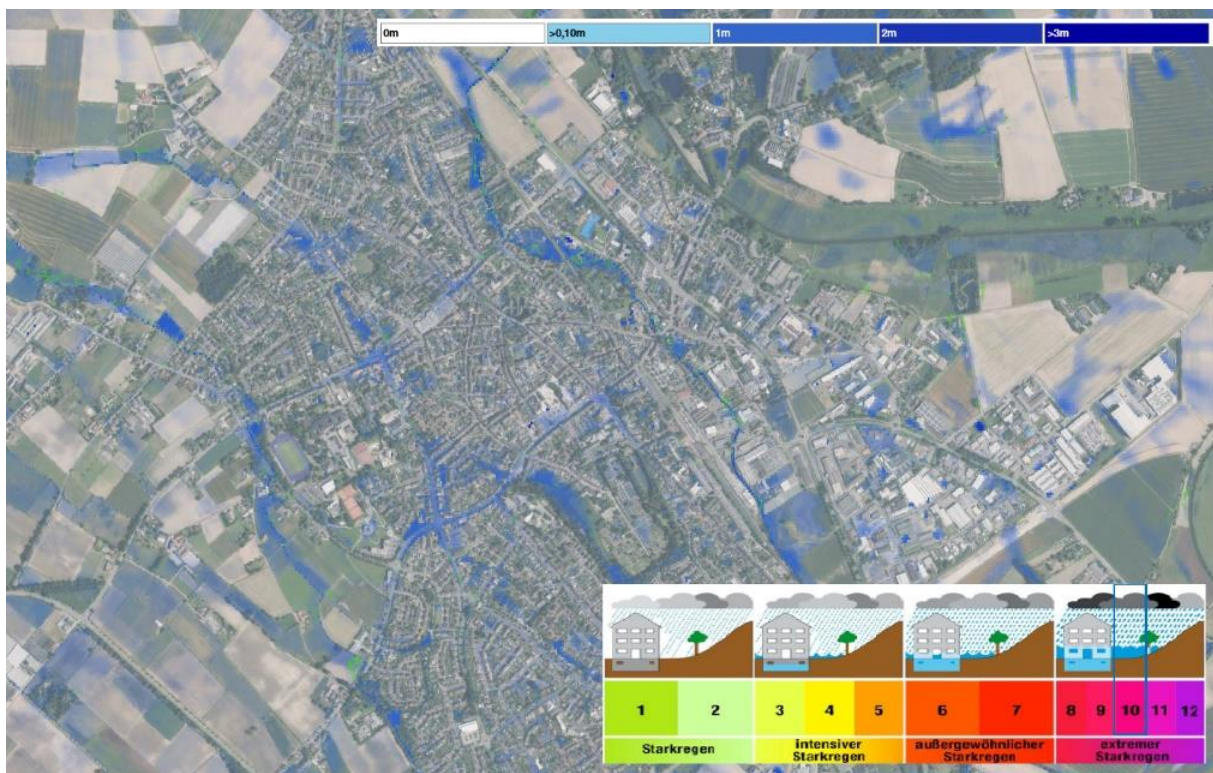


Abbildung 11: Starkregenkarte der Wallfahrtsstadt Kvelaer. Dargestellt ist das Szenario 3 (Quelle: Starkregenkarte der Wallfahrtsstadt Kvelaer)

4.1.5. Vegetation und Landwirtschaft

Vegetationsbezogene Klimaindizes wie Dürreempfindlichkeit, Waldbrandgefahr sowie Länge und Beginn der Vegetationsperiode können wertvolle Parameter bei der Einordnung klimatischer Gegebenheiten sein. Die Länge der Vegetationsperiode, welche die Wachstumsphase von Pflanzen beschreibt, ist

beispielsweise stark von den vorherrschenden Temperaturen abhängig. Der Beginn der Vegetationszeit (Anzahl an Tagen mit mittlerer Tagestemperatur $> 5^{\circ}\text{C}$) wird durch das Datum definiert, an dem der sechste Tag in Folge eines Jahres die Temperaturschwelle der mittleren Tagestemperatur von 5°C überschreitet, das Ende hingegen wird entsprechend durch den Tag definiert, an dem jene Temperaturschwelle an sechs Tagen in Folge unterschritten wurde¹⁰. Im Zeitraum 1951-1980 lag die Vegetationszeitlänge in Kvelaer bei 282 Tagen pro Jahr, 1981-2010 bereits bei 295 Tagen pro Jahr und 1991-2020 bei 304 Tagen pro Jahr. Damit wird deutlich, dass die Vegetationsperiode in Kvelaer im Zuge des Klimawandels bereits deutlich länger wurde¹¹.

Die Dürreempfindlichkeit von Standorten mit Ackerflächen in Kvelaer wird in Abbildung 12 dargestellt. Basierend auf Auswertungen von Bodenkarten in Verbindung mit Klimadaten, Reliefdaten und Informationen zur Flächennutzung wird dabei die Dürreempfindlichkeit gegenüber der meteorologischen Dürre dargestellt. Kvelaer besitzt viele Standorte mit Ackerflächen, welche größtenteils eine geringe oder geringe bis mittlere Dürreempfindlichkeit aufweisen.

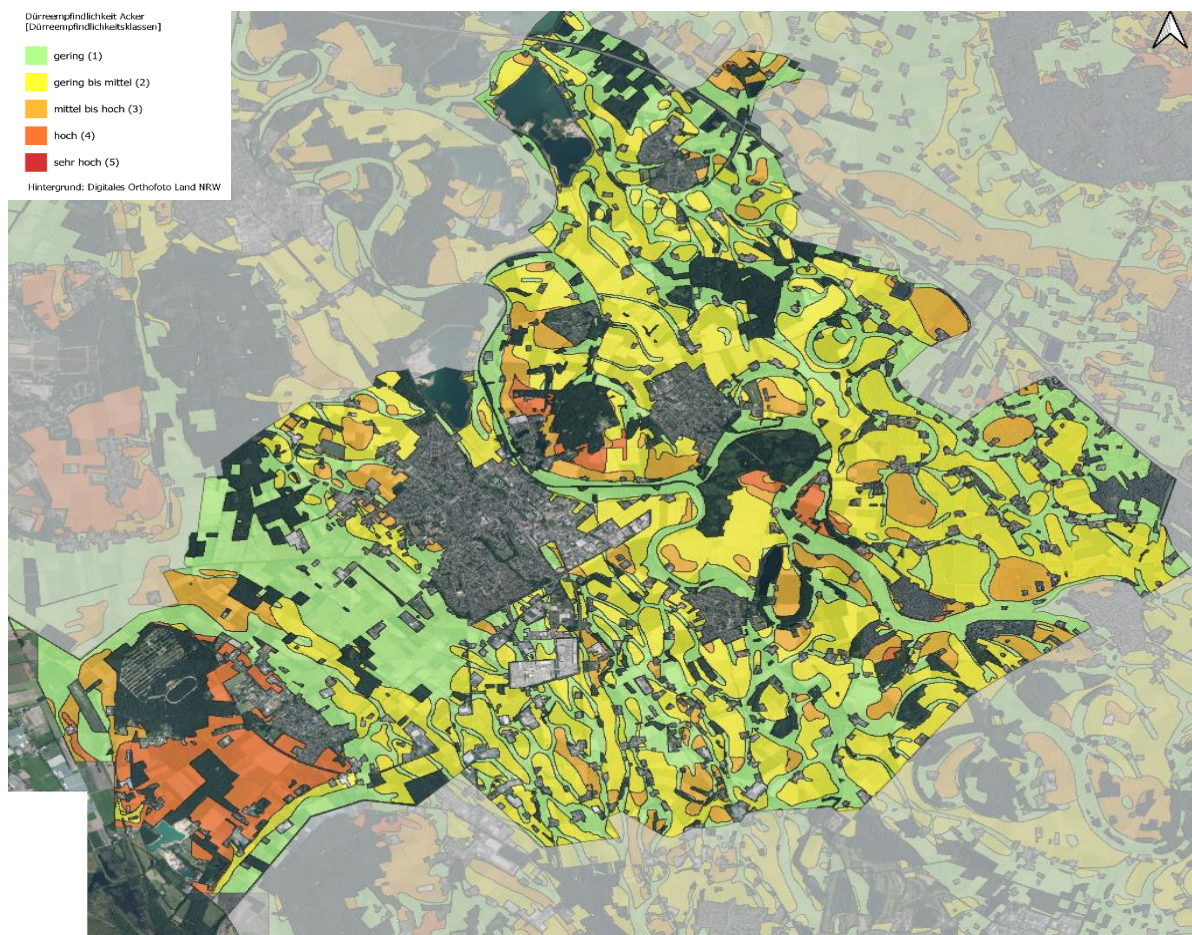


Abbildung 12: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Ackerflächen in Kvelaer¹²

¹⁰ LANUK (o.D.).

¹¹ LANUK (o.D.).

¹² LANUK (o.D.).

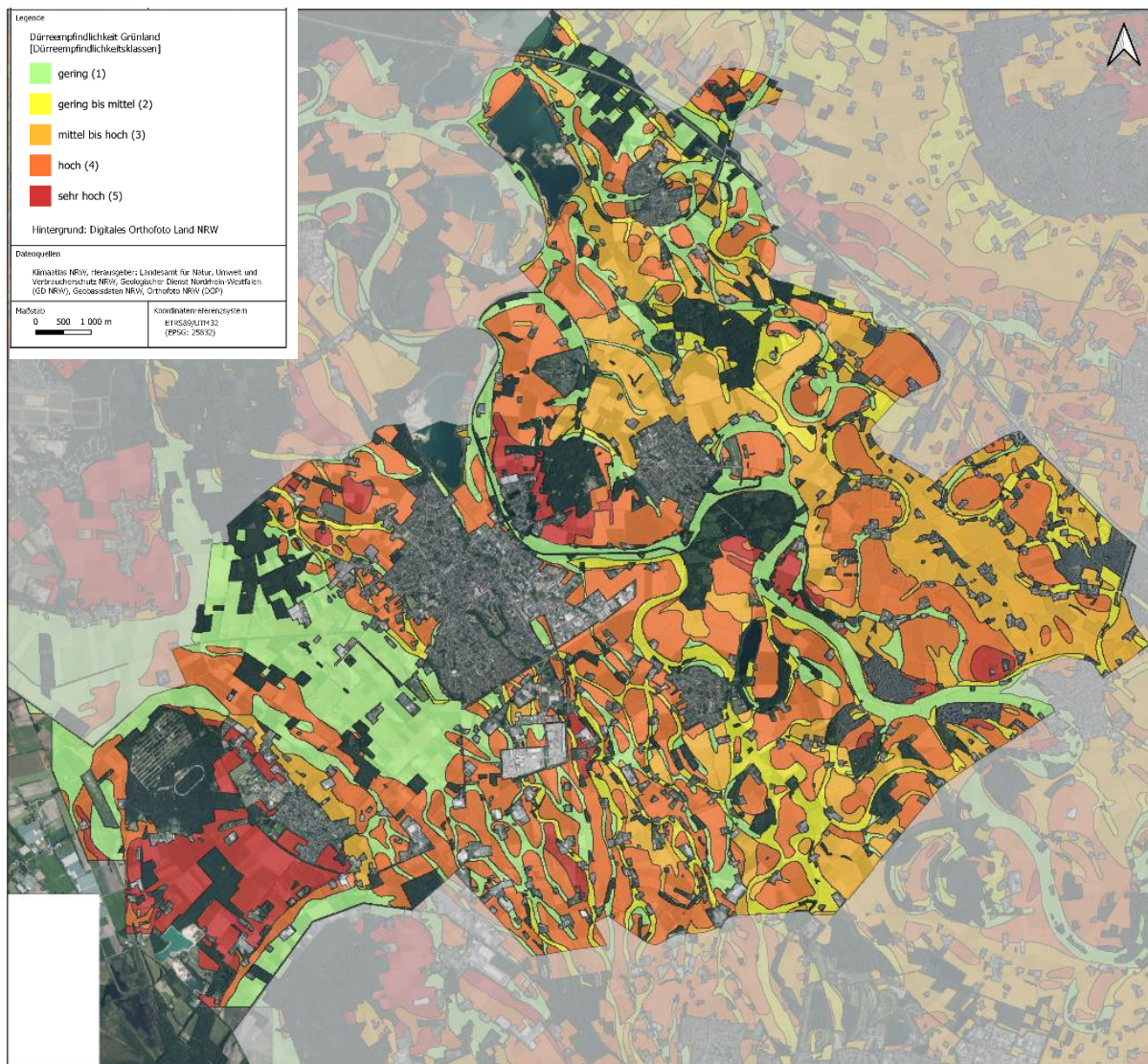


Abbildung 13: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Grünlandflächen in Kvelaer¹³

¹³ LANUK (o.D.).

Auch die Waldstandorte können hinsichtlich ihrer Dürreempfindlichkeit betrachtet werden (Abbildung 14). In Kevelaer gibt es deutlich weniger Waldstandorte als Acker- oder Grünlandflächen. Die Waldflächen sind dabei größtenteils entweder von geringer Dürreempfindlichkeit oder liegen am anderen Ende der Skala und weisen eine hohe Dürreempfindlichkeit auf.

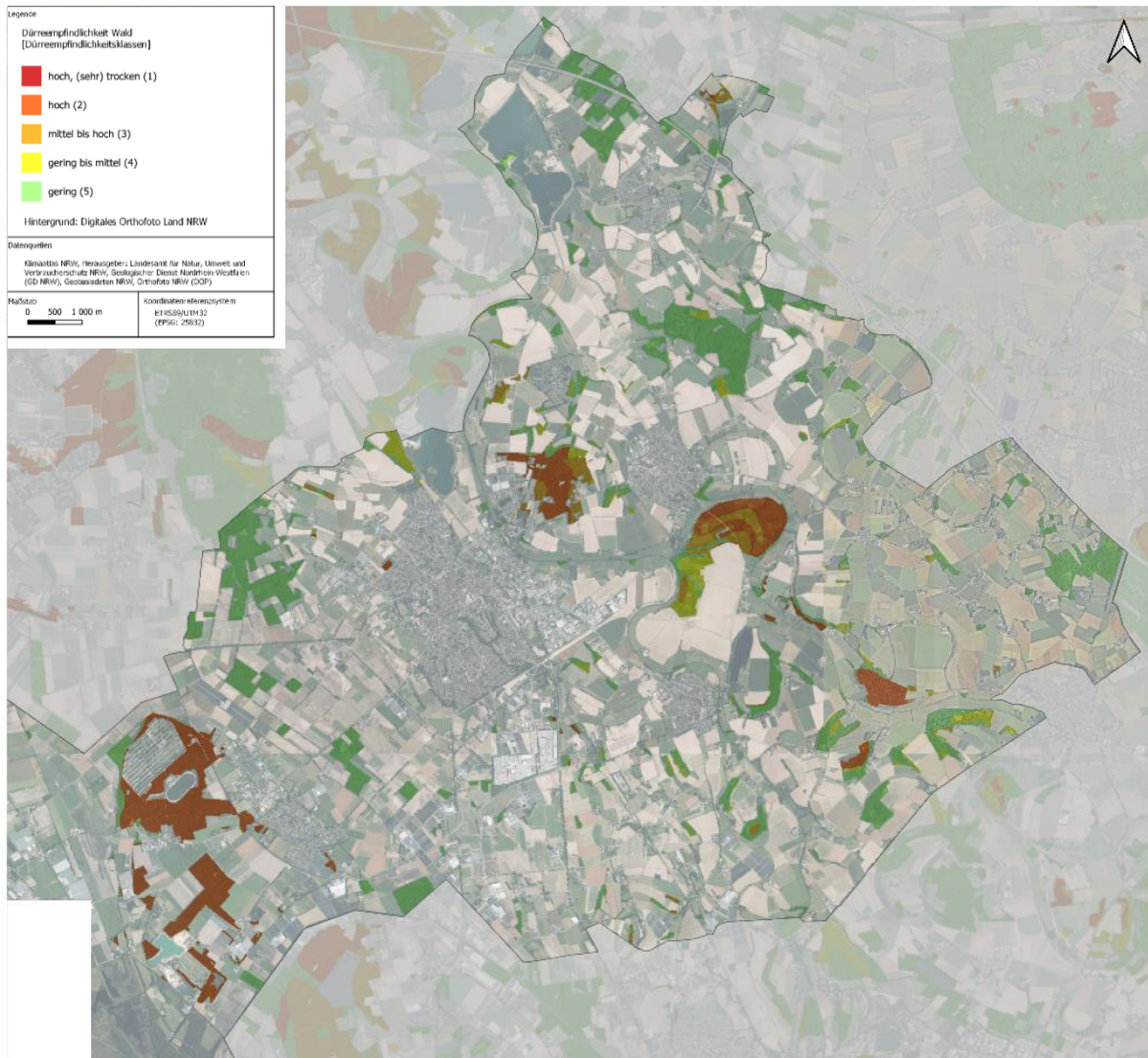


Abbildung 14: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Waldstandorten in Kevelaer¹⁴

Bei der Betrachtung von Waldstandorten ist die Waldbrandgefahr ein wichtiger Indikator. Basierend auf dem kanadischen *Fire Weather Index* (FWI) wird die Waldbrandgefahr in 5 Stufen eingeteilt (Stufe 1 = sehr gering, Stufe 5 = sehr hoch). In die Berechnung des FWI fließen die Parameter Lufttemperatur, relative Feuchte, Windgeschwindigkeit und Niederschlagsmenge ein¹⁵. In NRW wird die Waldbrandgefahr über die Anzahl Tage pro Jahr mit einem Waldbrandindex der Stufe 4 oder der Stufe 5 charakterisiert¹⁶. Die Anzahl der Tage mit Waldbrandgefahr ist in Kevelaer von 4 Tagen pro Jahr (Klimareferenzperiode 1961-1990) auf 15 Tage pro Jahr (Klimareferenzperiode 1991-2020) kontinuierlich angestiegen (siehe Abbildung 15).

¹⁴ LANUK (o.D.).

¹⁵ LANUV (2024).

¹⁶ LANUK (o.D.).

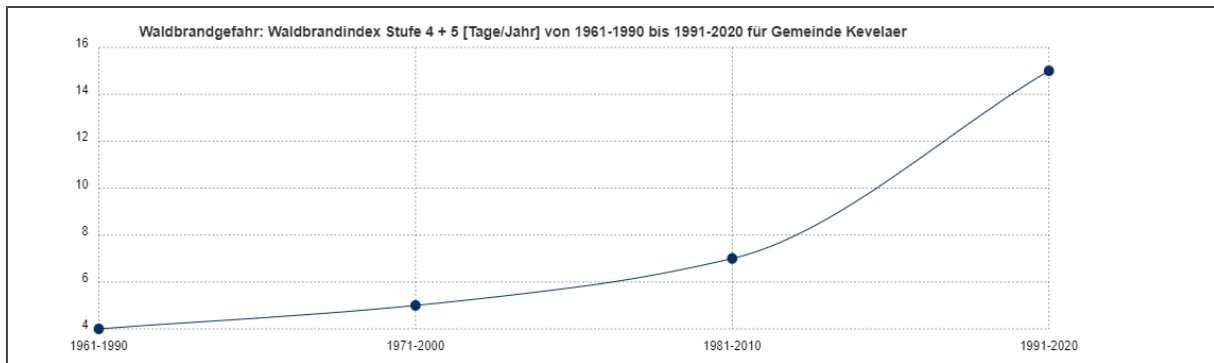


Abbildung 15: Dargestellt ist die Waldbrandgefahr durch den Waldbrandindex Stufen 4 und 5 [Tage/Jahr] für Kevelaer in den Klimanormalperioden von 1961-2020¹⁷

In der näheren Umgebung von Kevelaer wurden bereits häufiger Waldbrände dokumentiert. Im wenige Kilometer entfernten Weeze kam es im Juni 2023 zu zwei Waldbränden, und auch auf der benachbarten niederländischen Seite in den Maasduinen kam es aufgrund von Trockenheit in diesem Zeitraum zu einem Großbrand.

4.1.6. Klimaanalyse

Für Nordrhein-Westfalen liegt eine umfassende Klimaanalysekarte vor. Sie dient der Darstellung klimaökologisch relevanter Strukturen und der thermischen Verhältnisse sowie des klimaökologischen Prozessgeschehens eines Stadtgebietes. Aufgrund von unterschiedlichen thermischen Rahmenbedingungen im Tagesverlauf wurde die Klimaanalyse sowohl für eine Tagessituation (15 Uhr) als auch eine Nachtsituation (04 Uhr) durchgeführt und die Ergebnisse in einer zusätzlichen Karte für die Gesamtsituation verschnitten. Die Bewertung der thermischen Gesamtsituation auf räumlicher Ebene gliedert sich dabei in die thermische Situation für den Siedlungsraum sowie für die Grünflächen und kann beispielsweise für planungsrelevante Belange verwendet werden¹⁸.

In der Tagsituation wird die thermische Belastung durch den PET-Wert (*Physiological Equivalent Temperature*) charakterisiert, welcher die Hitzebelastung der Bevölkerung anhand der Lufttemperatur sowie weiterer Einflussfaktoren wie Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit oder Strahlungstemperatur beschreibt. Ein starker PET-Wert wird durch eine Temperatur zwischen 35-41 °C und ein extrem starker Wert durch eine Überschreitung von 41 °C definiert. Diese beiden Werte stellen die höchsten Klassen der Klimaanalyse (Tags) dar. Abbildung 16 zeigt die entsprechende Karte für Kevelaer. Bewertet werden in der Tagsituation (15 Uhr) Grünflächen in ihrer Ausgleichsfunktion und Siedlungsräume hinsichtlich Belastungs- und Wirkräumen. Der Siedlungsbereich zeigt großflächig starke PET-Werte und vereinzelte Flächen mit extremen Werten. Auch die Grünflächen zeigen hohe Anteile mit starken bis extremen PET-Werten.

¹⁷ LANUK (o.D.).

¹⁸ LANUV (2023).

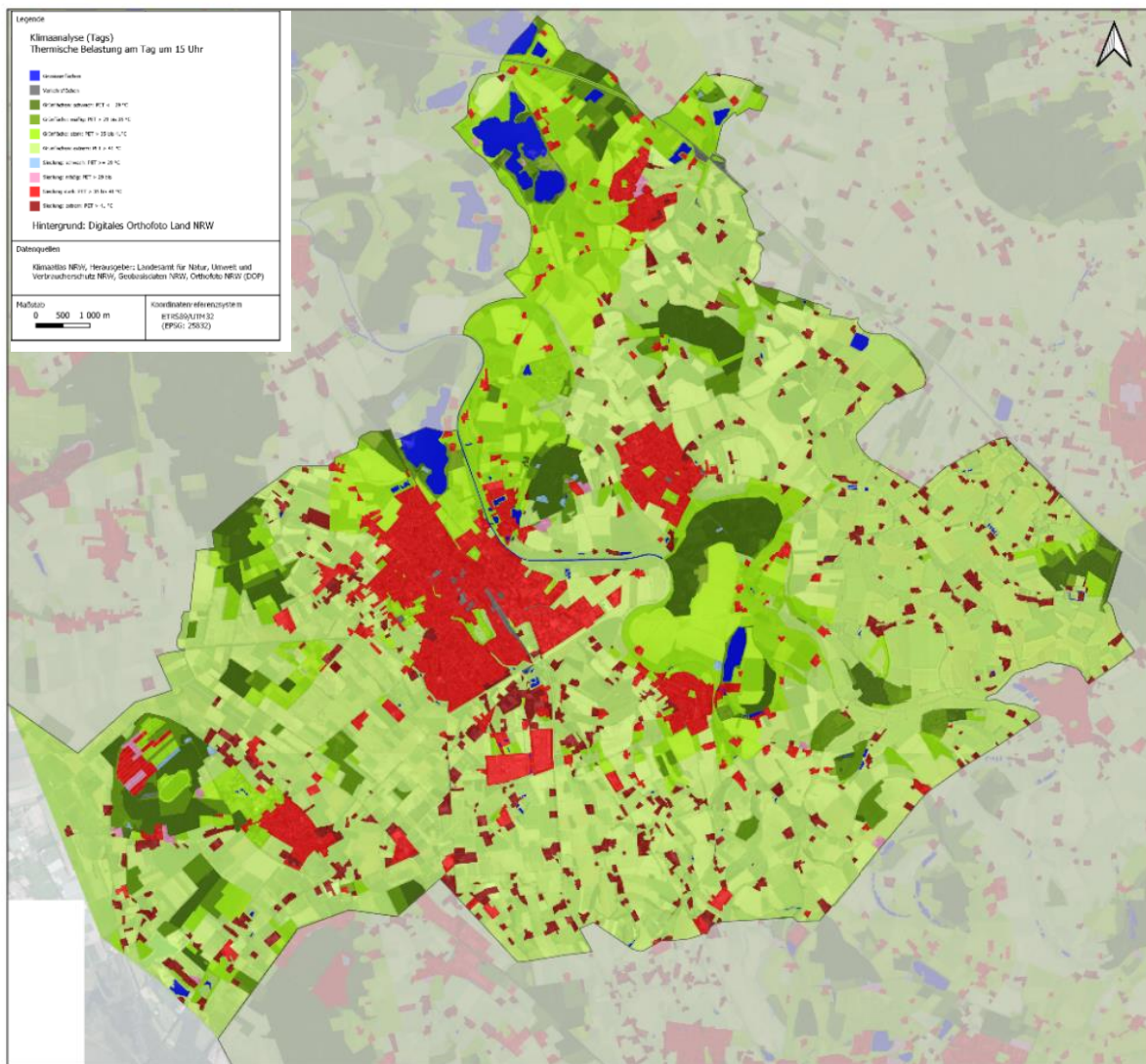


Abbildung 16: Klimaanalysekarte (Tag) für Kevelaer¹⁹

¹⁹ LANUK (o.D.).

Die Nachtsituation ist in Abbildung 17 dargestellt. Im Bereich der Stadtmitte zeigt sich eine starke nächtliche Überwärmung, die Richtung Umland abnimmt. Vereinzelte Siedlungsgebiete, die von viel Grünland umgeben sind, sowie die Stadtrandgebiete sind von keiner oder lediglich schwacher nächtlicher Überwärmung betroffen. Der Kaltluftvolumenstrom auf den Grünflächen wird vorrangig als mittel klassifiziert.

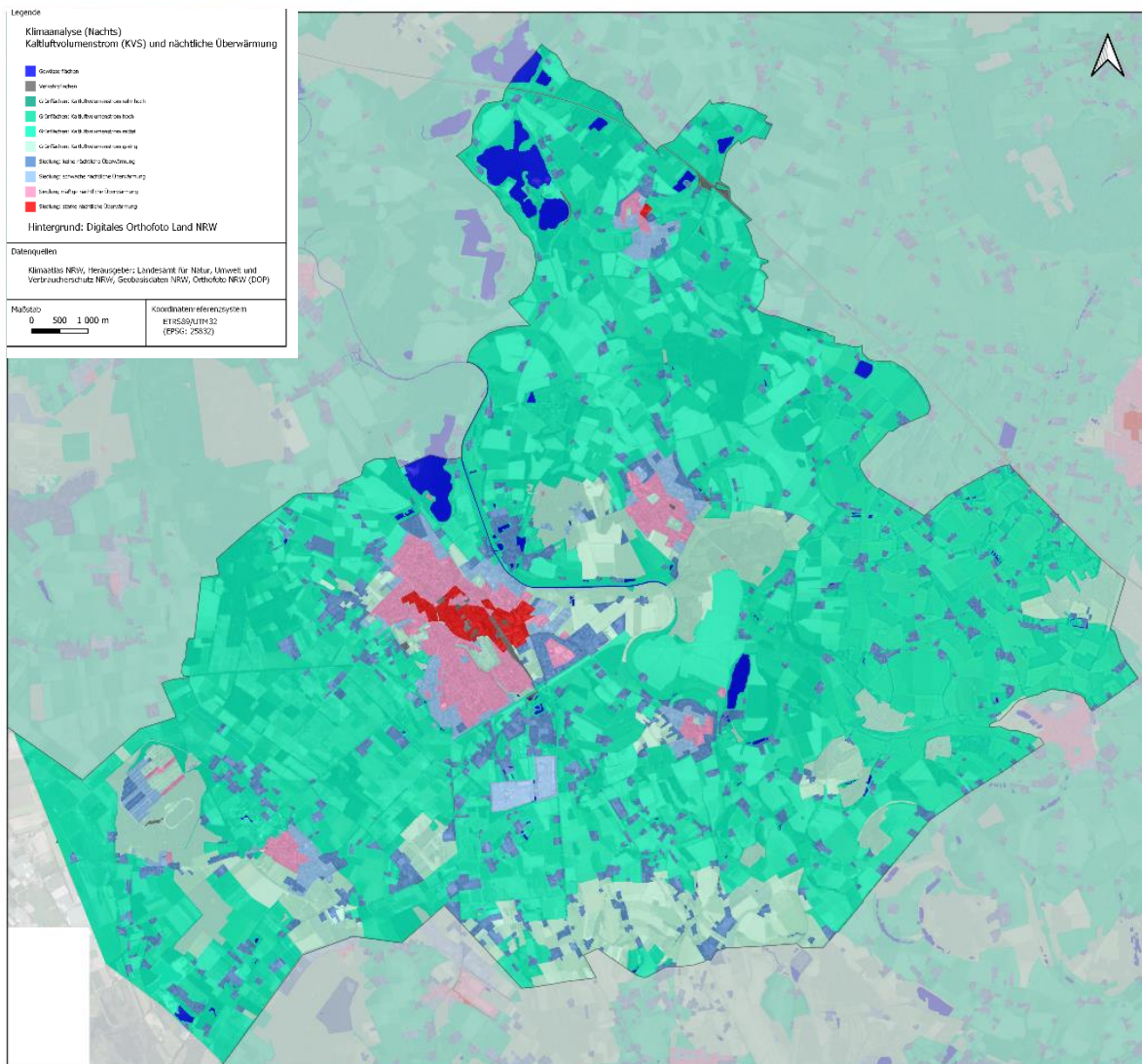


Abbildung 17: Klimaanalysekarte (nachts) für Kevelaer²⁰

²⁰ LANUK (o.D.).

[illegible]

²¹ LANUK (o.D.).

4.2. Klima der Zukunft

Neben der Betrachtung der bisherigen klimatischen Situation sind Prognosen zukünftiger klimatischer Entwicklungen von großer Bedeutung für den Beschluss von Maßnahmen zur Klimaanpassung, daher wird die zu erwartende klimatische Zukunft in NRW in den nachfolgenden Kapiteln dargelegt. Das Klima der Zukunft wird in der Regel auf Basis von Klimaprojektionen dargestellt. Diese bilden mögliche Entwicklungen bis zur Mitte oder zum Ende des Jahrhunderts ab. Dabei wird auf standardisierte Emissionsszenarien zurückgegriffen. So kann eine Bandbreite – von moderaten bis zu ausgeprägten Klimaveränderungen dargestellt werden.

4.2.1. Temperatur

Abbildung 19 zeigt die zukünftige Temperaturentwicklung im Szenario RCP4.5, bei dem eine mittlere Erwärmung von etwa 2 °C bis zum Jahr 2100 sowie einen teilweisen Klimaschutz annimmt. Im Extrem-Szenario (RCP8.5) wird Klimaschutz kaum betrieben und es wird von einer starken Erwärmung von 3,6 °C ausgegangen. Somit zeigt letzteres Szenario was geschieht, wenn keine wirksamen Maßnahmen gegen den Klimawandel ergriffen werden²².

Die Temperatur in NRW nimmt bis Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) im Vergleich zur Klimareferenzperiode (1971-2000) um 1,3 °C (im RCP4.5-Szenario) bzw. um 1,8 °C (im RCP8.5-Szenario) zu. Bis Ende des Jahrhunderts wird nach RCP4.5-Szenario eine Erhöhung um 2 °C und nach RCP8.5-Szenario eine Erhöhung um 3,6 °C im Vergleich zur Klimareferenzperiode 1971-2000 projiziert.

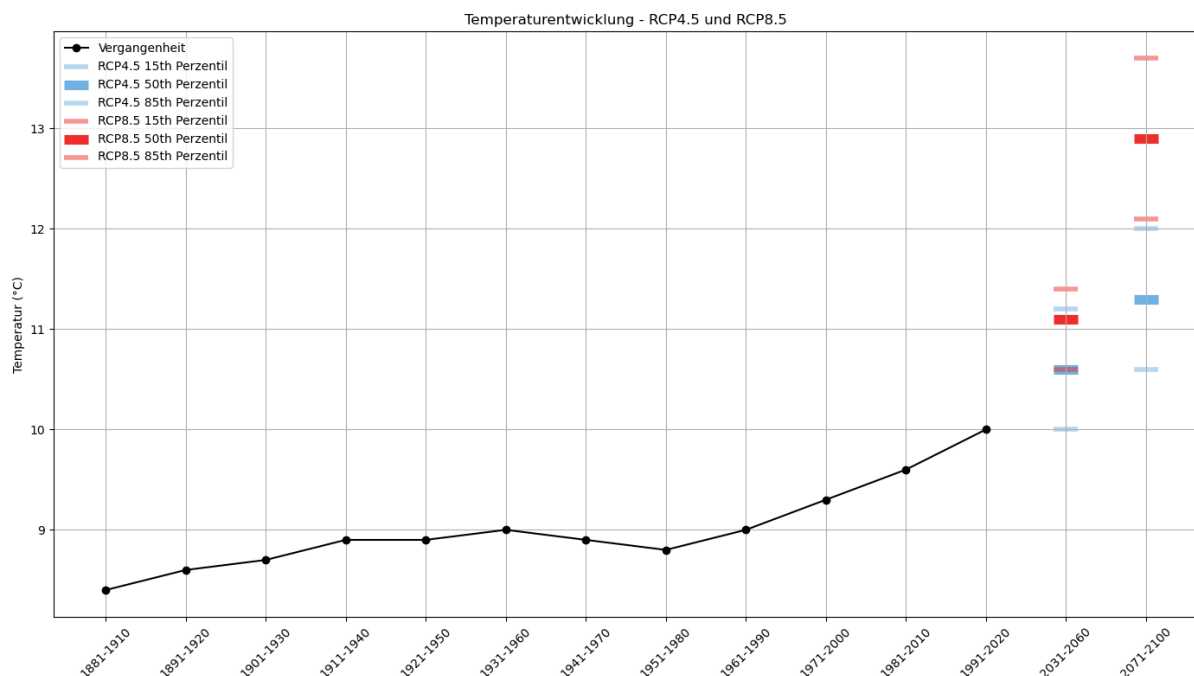


Abbildung 19: Temperaturentwicklung in Nordrhein-Westfalen 1881-2020. Dargestellt sind die Temperatur in °C für die Klimanormalperiode. Für die Zukunft wird einmal die projizierte Entwicklung durch ein RCP4.5 - Szenario (blau) und ein RCP8.5 - Szenario (rot) dargestellt²³

²² LANUK (o.D.).

²³ LANUK (o.D.).

Im Anhang (Tabelle 30) sind die Klimaprojektionen für weitere hitzebedingte Klimaindikatoren: Sommertage, Heiße Tage, Frosttage und Eistage unter den Klima-Szenarien (RCP) 4.5 und 8.5 für die Zeithorizonte 2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100 dargestellt.

Dabei ist erkennbar, dass Hitzeextreme wie Heiße Tage und Sommertage in der Zukunft deutlich zunehmen werden. Zur Mitte des Jahrhunderts ist – abhängig vom betrachteten Szenario – eine Zunahme von 5-6 Tagen möglich. Zum Ende des Jahrhunderts ist im pessimistischen RCP8.5-Szenario eine Zunahme von 17 Tagen möglich. Dies würde einer Vervierfachung der heißen Tage entsprechen. Gleichzeitig zeigt der Rückgang der Frost- und Eistage eine Abnahme der Kälteextreme an. In der Folge können jedoch extreme Temperaturschwankungen auftreten – etwa, wenn in milden Wintern plötzlich Kälteeinbrüche auftreten.

Die Länge der Vegetationsperiode wird im Zuge des Klimawandels weiter zunehmen und den in der Vergangenheit beobachteten Trend fortsetzen. Dies zeigen die auf Landesebene durchgeführten Klimaprojektionen²⁴.

Bei Betrachtung der Flächendarstellung der unterschiedlichen Szenarien für die mittlere und ferne Zukunft fällt auf, dass die räumliche Verteilung der Vegetationszeitlänge aufgrund ihrer Temperaturabhängigkeit starke Ähnlichkeiten zur Temperaturverteilung in NRW aufweist (vgl. Abbildung 20)

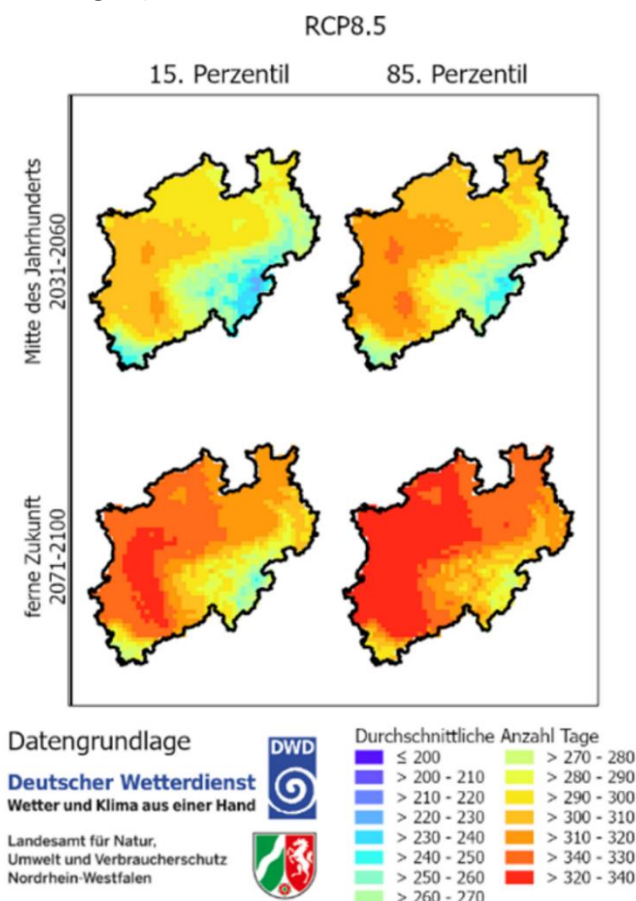


Abbildung 20: Jährliche Vegetationszeitlänge für NRW in den Referenzperioden 2031-2060 sowie 2071-2100 unter dem Klimaszenario RCP8.5. Die Datengrundlage und Basis der Projektion bilden Daten des DWD und das DWD Referenzensemble von 2018²⁵

²⁴ LANUK (o.D.).

²⁵ LANUK (o.D.).

4.2.2. Niederschlag

Eine hohe Varianz zeigt sich bei der Entwicklung der Niederschläge. Die Projektionen für den Jahresniederschlag weisen große Unsicherheiten auf, während lediglich ein kleines Änderungssignal im Vergleich zur Bandbreite existiert (Abbildung 21).

Die Entwicklung der Niederschlagssumme zeigt keinen klaren Trend. Eine zukünftige Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Starkniederschlagsereignissen im Zuge des Klimawandels gilt jedoch als wahrscheinlich (IPCC 2021, LANUV NRW 2021).

Ursächlich dafür ist auf globaler Ebene die erhöhte Wasserdampfmenge, welche die Luft mit zunehmender Temperatur aufnehmen kann: Pro 1 °C Temperaturerhöhung nimmt die Aufnahmekapazität für Wasserdampf in der Luft um 7 %, die beobachtete Niederschlagsintensität sogar um 14 % zu²⁶.

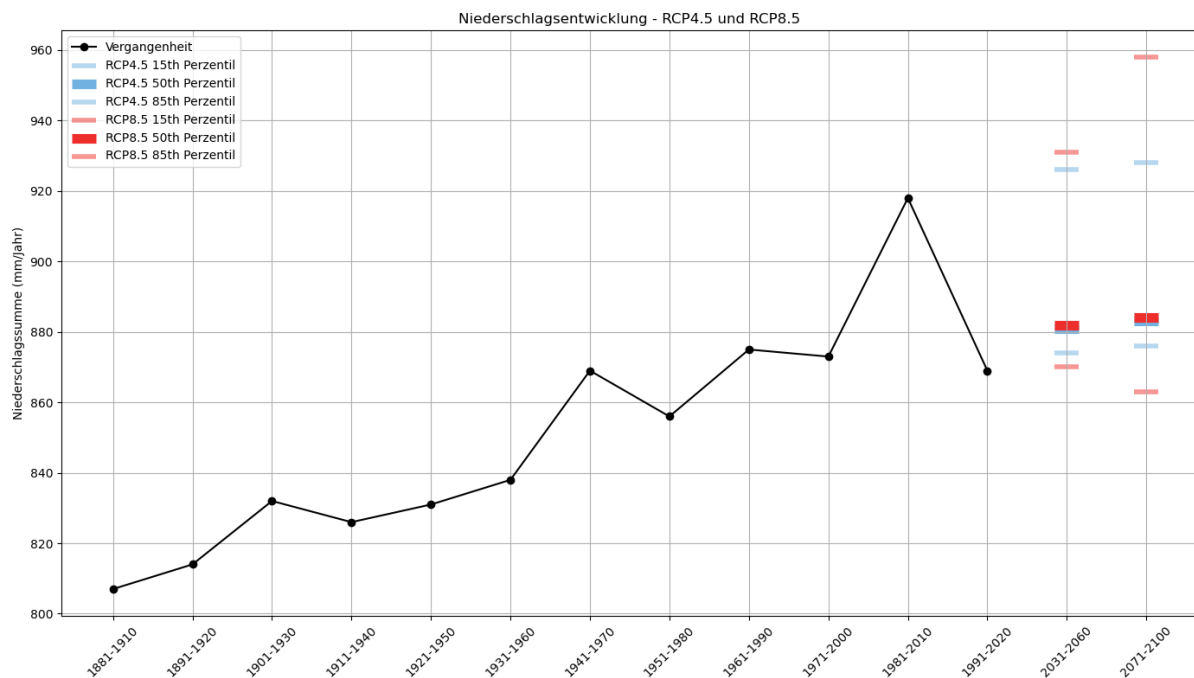


Abbildung 21: Niederschlagsentwicklung in Nordrhein-Westfalen 1881-2020. Dargestellt ist die Niederschlagssumme in mm/Jahr für die Klimanormalperiode. Für die Zukunft werden die projizierte Entwicklung nach RCP4.5-Szenario (blau) und nach RCP8.5-Szenario (rot) gezeigt²⁷

Im Anhang (Tabelle 30) sind die Entwicklungen der niederschlagsbezogenen Indikatoren tabellarisch aufgelistet. Bei den Extremen (Starkniederschlagstage > 10 mm und > 20 mm) ist eine klare Tendaussage – trotz dieser physikalischen Zusammenhänge ebenso wie beim Niederschlag allgemein – schwierig. Die projizierten Veränderungen deuten jedoch auf eine leichte Zunahme dieser Extreme hin. Erhöhte Starkniederschlagstage können zu Überflutungen oder Erosionszunahmen führen.

²⁶ Elizabeth J. Kendon et al. (2014).

²⁷ LANUK (o.D.).

4.2.3. Klimaanalyse

Die Klimaanalysekarte der Gesamtsituation fasst die tägliche Wärmebelastung und das nächtliche Abkühlungspotenzial zusammen. Sie wurde um ausgewiesene Klimawandelvorsorgebereiche erweitert, um zukünftige Belastungen abzubilden. Für diese Bereiche ist nach Angaben des Klimaatlas NRW unter Annahme eines pauschalen Temperaturanstiegs von 1 °C bis zur Mitte des Jahrhunderts eine Zunahme der thermischen Belastung zu erwarten, dass sie dann in die höchsten Belastungsklassen einzuordnen wären²⁸. Dies betrifft insbesondere jene Siedlungsgebiete im Stadtzentrum, die aktuell noch nicht in die höchsten Bewertungsklassen fallen (siehe Abbildung 22).

Insofern ist mit einer erhöhten zukünftigen Wärmebelastung des Innenstadtraums zu rechnen.

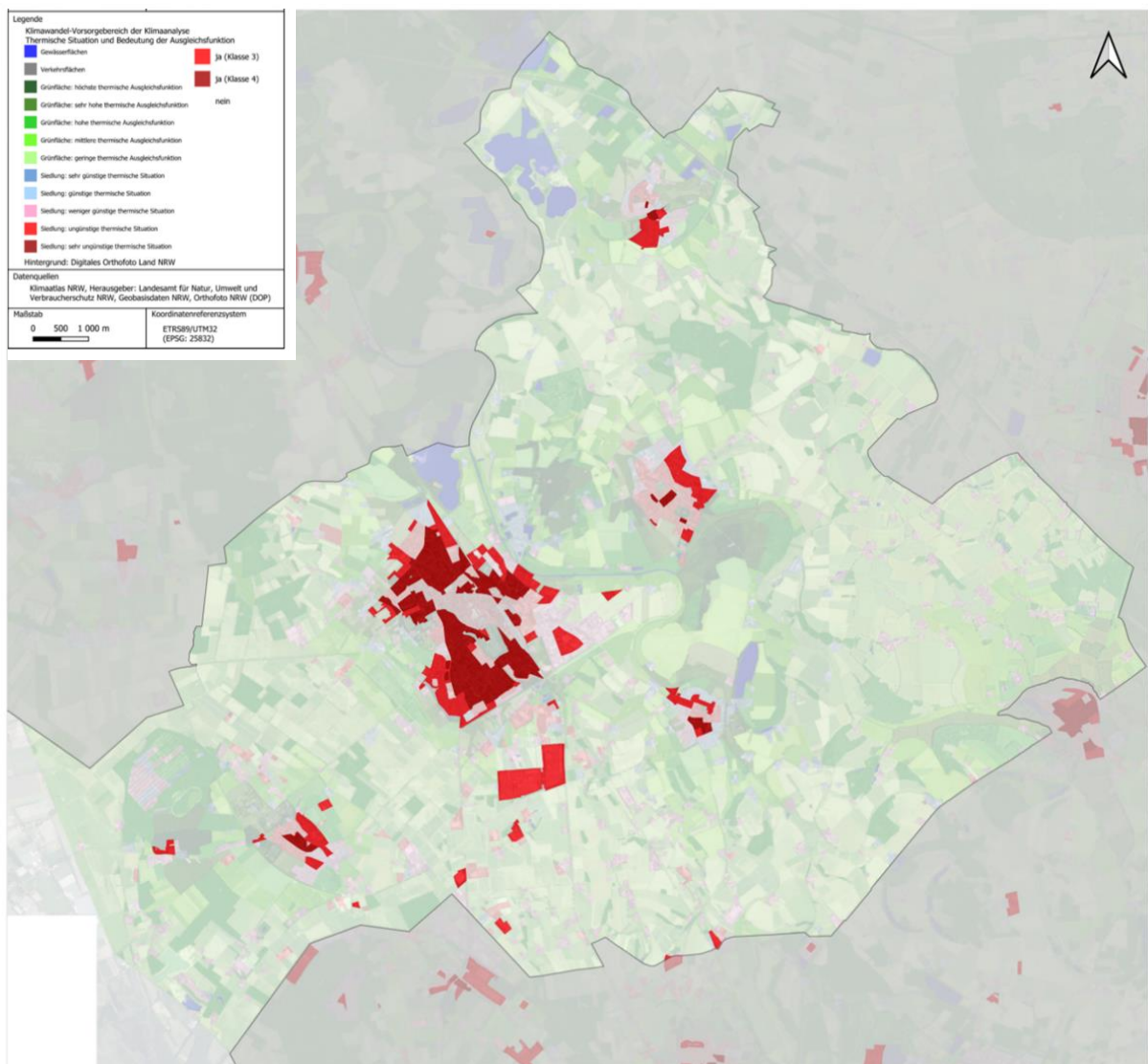


Abbildung 22: Klimaanalysekarte mit ausgewiesenen Klimawandelvorsorgebereichen für Kevelaer²⁹

²⁸ LANUK (o.D.).

²⁹ LANUK (o.D.).

5 AKTEURSBETEILIGUNG

Die Entwicklung eines kommunalen Klimaanpassungskonzepts erfordert nicht nur fachliche Expertise, sondern auch die aktive Mitwirkung relevanter Akteur*innen aus Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Fachinstitutionen. Diese Akteur*innen bringen lokale Perspektiven ein, gestalten Maßnahmen realistisch und unterstützen die spätere Umsetzung. In der Wallfahrtsstadt Kvelaer stellt die Identifikation und Involvierung dieser Akteur*innen einen zentralen Baustein im Konzeptentwicklungsprozess dar.

5.1. Identifikation relevanter Akteur*innen und Netzwerke

Die Identifikation relevanter Akteursgruppen für die Verankerung von Klimaanpassung erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren, das sowohl strategische als auch praxisorientierte Aspekte berücksichtigt. Durch das strukturierte Vorgehen liegt eine belastbare und breit gestützte Akteur*innenbasis vor, die sowohl die fachliche Tiefe als auch die lokale Verankerung des Klimaanpassungskonzepts gewährleistet. Die Identifikation bildet die Grundlage für die anschließende Einbindung der Akteur*innen in Workshops und weitere Beteiligungsformate:

1. Ableitung aus den Handlungsfeldern der Klimaanpassung

Zunächst wurden die 16 Handlungsfelder der Klimaanpassung in Nordrhein-Westfalen systematisch ausgewertet. Für jedes Handlungsfeld wurden diejenigen Akteursgruppen bestimmt, die entweder unmittelbar betroffen sind oder über spezifisches Fachwissen verfügen.

So wurden im Handlungsfeld „Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz“ insbesondere die Stadtentwässerung, der kommunale Betriebshof sowie Umweltverbände berücksichtigt. Im Bereich „Gesundheit“ standen hingegen Akteur*innen wie das Gesundheitsamt, Pflegeeinrichtungen und soziale Träger im Fokus.

2. Interne Abstimmung mit dem Klimaanpassungsmanagement

In enger Abstimmung mit dem Klimaanpassungsmanagement der Wallfahrtsstadt Kvelaer wurden die relevanten Akteur*innen identifiziert, die in die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts einzubeziehen sind. Durch die Schnittstellenfunktion zwischen Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit liefert das Klimaanpassungsmanagement wertvolle Hinweise zu bestehenden Netzwerken, Schlüsselpersonen und lokalen Initiativen. Auf dieser Grundlage wurden Akteurslisten erstellt und gemeinsam priorisiert. Dabei fließen auch Erfahrungen aus früheren Projekten und Beteiligungsprozessen in die Bewertung ein.

3. Fachliche Rückkopplung innerhalb der Verwaltung

In Abstimmung mit verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung – etwa Stadtplanung, Umwelt und Sozialamt – wurden weitere Akteur*innen, die entweder als Umsetzungspartner*in oder als Multiplikatoren fungieren, benannt. Diese verwaltungsinterne Expertise hilft besonders dabei, die lokale Relevanz der Akteur*innen sicherzustellen.

4. Sicherstellung der Handlungsfeldabdeckung

Zur Gewährleistung einer vollständigen Abdeckung aller Handlungsfelder wurde diesen jeweils mindestens eine fachlich zuständige oder betroffene Akteursgruppe zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt auf Basis einer strukturierten Systematik, die eine eindeutige Verknüpfung zwischen Handlungsfeldern und relevanten Akteur*innen herstellt.

5.2. Einbezug der Akteur*innen in Beteiligungsformate

Im Rahmen der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts für Kevelaer fanden verschiedene Veranstaltungen und Workshops statt, die gezielt unterschiedliche Akteursgruppen einbezogen.

Zu Beginn des Prozesses stand die **Auftaktveranstaltung**, bei der Vertreter*innen der Stadtverwaltung, insbesondere der Bürgermeister, die Bereiche Stadtplanung, Umweltschutz, Klimaschutz und die Technischen Betriebe eingeladen wurden. Auch das Krisenmanagement (Feuerwehr, Rettungsdienst, Technisches Hilfswerk) und die Entscheidungsträger*innen aus den Politikparteien nahmen teil. Ziel war es, den Prozess zu starten, die Handlungsfelder vorzustellen und erste Impulse zu setzen.

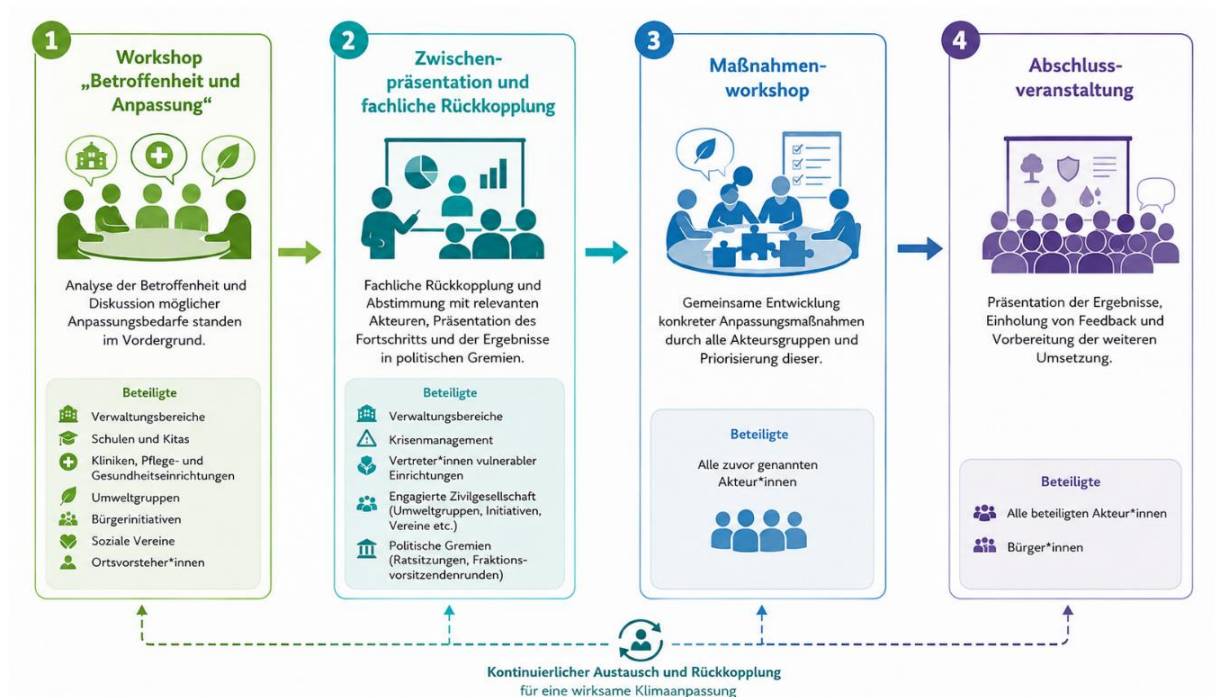


Abbildung 23: Prozess der Akteur*innenbeteiligung. Die grafische Umsetzung erfolgte KI-gestützt mit ChatGPT (OpenAI)

Je nach Projektbedarf kamen weitere Expert*innen und Interessierte hinzu, um spezifische Fragestellungen zu vertiefen oder zusätzliche Perspektiven einzubringen.

Die Veranstaltungen haben alle zehn Handlungsfelder der Klimaanpassung abgedeckt. Für jedes Handlungsfeld wurden gezielt Akteursgruppen eingeladen, die entweder direkt betroffen sind oder über spezifisches Fachwissen verfügen. So wurde sichergestellt, dass das Klimaanpassungskonzept sowohl fachlich fundiert als auch lokal verankert ist und eine breite Akzeptanz findet.

6 HOTSPOTANALYSE

Im folgenden Abschnitt wird die Methodik der Hotspot- und im Anschluss der Betroffenheitsanalyse erläutert. Dabei werden sowohl die zugrunde liegenden Datenquellen zur Erhebung als auch das methodische Vorgehen beschrieben.

Die Hotspotanalyse für die Wallfahrtsstadt Kvelaer hat das Ziel, Gebiete zu identifizieren, die besonders stark vom Klimawandel betroffen sind und in denen die Bevölkerung besonders empfindlich auf diese Veränderungen reagiert. Diese Hotspots werden ermittelt, indem soziodemografische Daten (z. B. Alter, Einkommen) mit klimatischen Daten (z. B. Temperatur, Starkregen) kombiniert und analysiert werden. Die Ergebnisse werden anschließend auf thematischen Karten dargestellt, um die besonders gefährdeten Bereiche sichtbar zu machen.

Thermische Hotspots

Bereiche, die besonders stark von Hitze betroffen sind.

(z.B. versiegelte, innerstädtische Flächen)

Niederschlagsbedingte Bluespots

Bereiche, die anfällig für Starkregen sind.

(z.B. tieferliegende Gebiete oder Senken)

Hinweis: Die kartographische Bewertung erfolgt für alle Katasterbezirke von Kvelaer und konzentriert sich auf die Wärmebelastung und das Sturzflutrisiko. Im Rahmen des Berichtes werden exemplarisch Ausschnitte der **Gemarkung Kvelaer** gezeigt. Die gesamt-kartographische Darstellung ist dem Bericht Die Hotspotanalyse basiert auf der Verschneidung der im Rahmen der Sensitivitätsanalyse kartografisch aufbereiteten soziodemografischen Daten mit den Klimadaten.

Die kartografische Darstellung aller Hotspots liegt diesem Konzept als Handreichung bei.

Für die Erstellung der Hotspotanalyse wurden im ersten Schritt zur Ermittlung der Sensitivität der Bevölkerung die Bewertung der sozioökonomischen Faktoren für alle Verbandsgemeinden des Kreises durchgeführt.

Die Sensitivitätsanalyse demonstriert die Verwundbarkeit der Bevölkerung gegenüber klimatischen Einflüssen. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Sensitivität in den Kernbereichen der jeweiligen Ortslagen, was in Übereinstimmung mit den zu erwartenden Ergebnissen steht. Diese Bereiche sind durch eine hohe Bevölkerungsdichte und eine hohe Konzentration sozialer Einrichtungen charakterisiert, was ihre Anfälligkeit gegenüber Klimawirkungen signifikant erhöht.

Dies lässt sich exemplarisch anhand der **Ortslage Gemarkung Kvelaer** (Abbildung 24) nachvollziehen. Diese zeigen exemplarisch für den Kreis die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse der Bevölkerung. Die kartografische Darstellung ermöglicht eine räumlich differenzierte Einschätzung der Sensitivität und identifiziert besonders sensible Bereiche, in denen gezielte Maßnahmen zur Klimaanpassung erforderlich sind.

Kernbereich der Ortslage Kevelaer ist eine Sensitivität von "hoch" bis "extrem" festzustellen. Demgegenüber weisen die Randbereiche eine deutlich geringere Sensitivität auf. Diese Entwicklung ist in der Regel auf eine geringere Dichte sozialer Einrichtungen sowie auf eine aufgelockerte Siedlungsstruktur zurückzuführen.

Eine „hohe“ bis „extreme“ Sensitivität manifestiert sich zudem in weiteren Gemarkungen, insbesondere in **Winnekendonk**. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die Ursachen hierfür in der Kombination aus Bevölkerungsdichte und dem Vorhandensein sensibler Infrastrukturen zu finden sind.

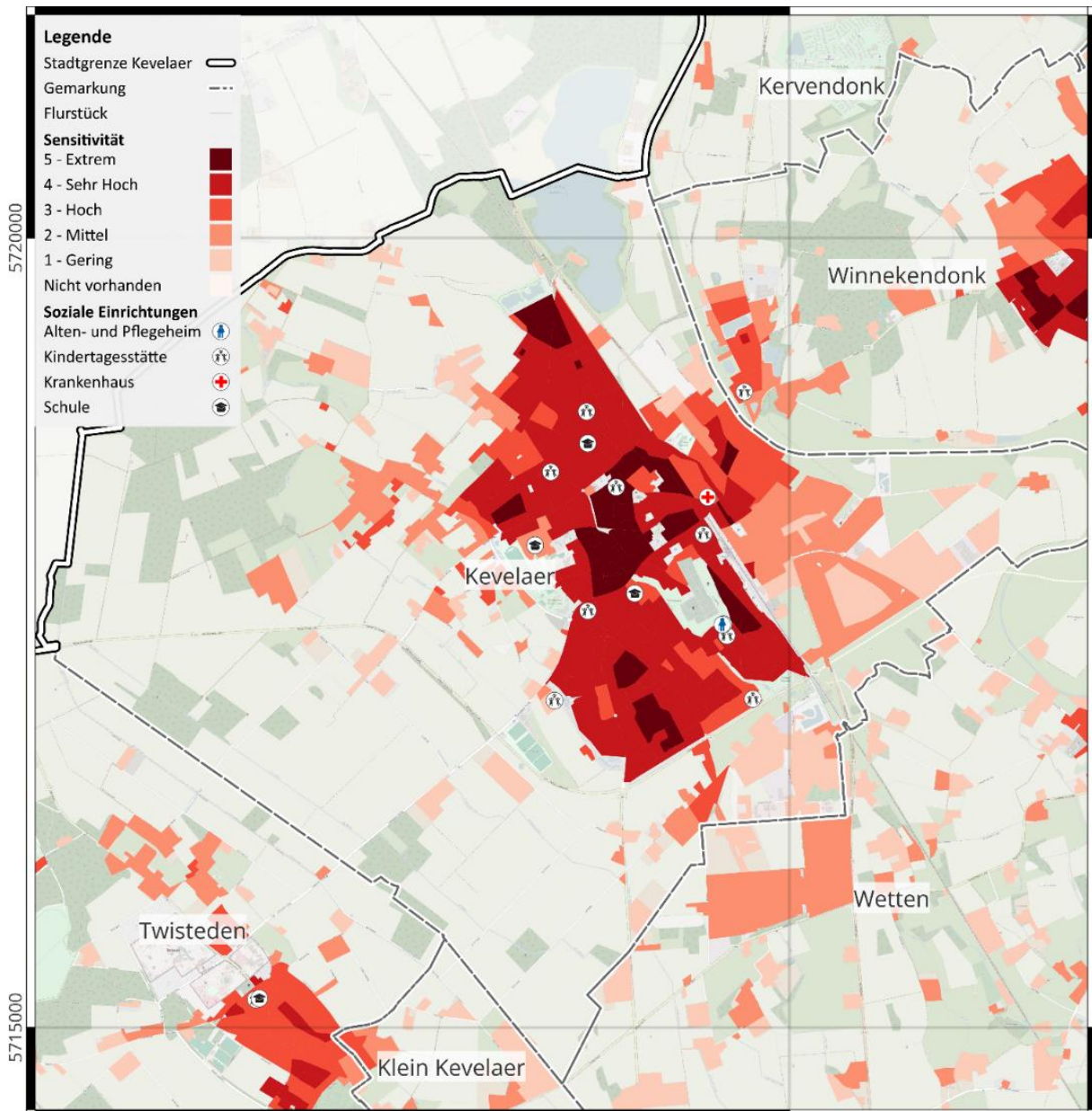


Abbildung 24: Sensitivität der Bevölkerung in Kevelaer (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis Zensus 2022, Basemap: OSM)

6.1. Thermische Hotspots

Ein zentraler Aspekt der Bewertung ist die Identifizierung von sogenannten Thermischen Hotspots, den Flächen, die einer besonders hohen thermischen Belastung ausgesetzt sind und gleichzeitig eine hohe Sensitivität der Bevölkerung aufweisen.

Dem Konzept liegt ein Methodenbegleitheft bei. In diesem werden die Methoden zur Ermittlung der Hotspots beschrieben.

In der Abbildung 25 wird die gesamt-klimatische Bewertung der Siedlungsflächen auf Basis der Klimaaanalyse dargestellt. Die Darstellung veranschaulicht die thermische Belastung in den Siedlungsbereichen exemplarisch anhand der Gemarkung Kevelaer

Die hohe thermische Belastung ist, wie bereits angedeutet, in erster Linie auf eine hohe Bebauungsdichte und einen hohen Versiegelungsgrad zurückzuführen. Diese Faktoren resultieren in einer Veränderung des lokalen Strahlungshaushalts und können darüber hinaus den Kaltluftaustausch beeinträchtigen. Dieser Effekt kann durch die qualitative Abwertung umliegender Grünflächen (bspw. durch das Anlegen von Agrarflächen) verstärkt werden.

In den Siedlungsgebieten manifestiert sich eine signifikant hohe thermische Belastung (Belastungsstufe 3) bis hin zu einer extremen Belastung (Belastungsstufe 5). Dies geht auch mit der geringen Durchlüftung der Kernbereiche einher, da deutliche Unterschiede zwischen innerstädtischen, windstilleren Bereichen und dem weniger dicht besiedelten Umland bestehen.

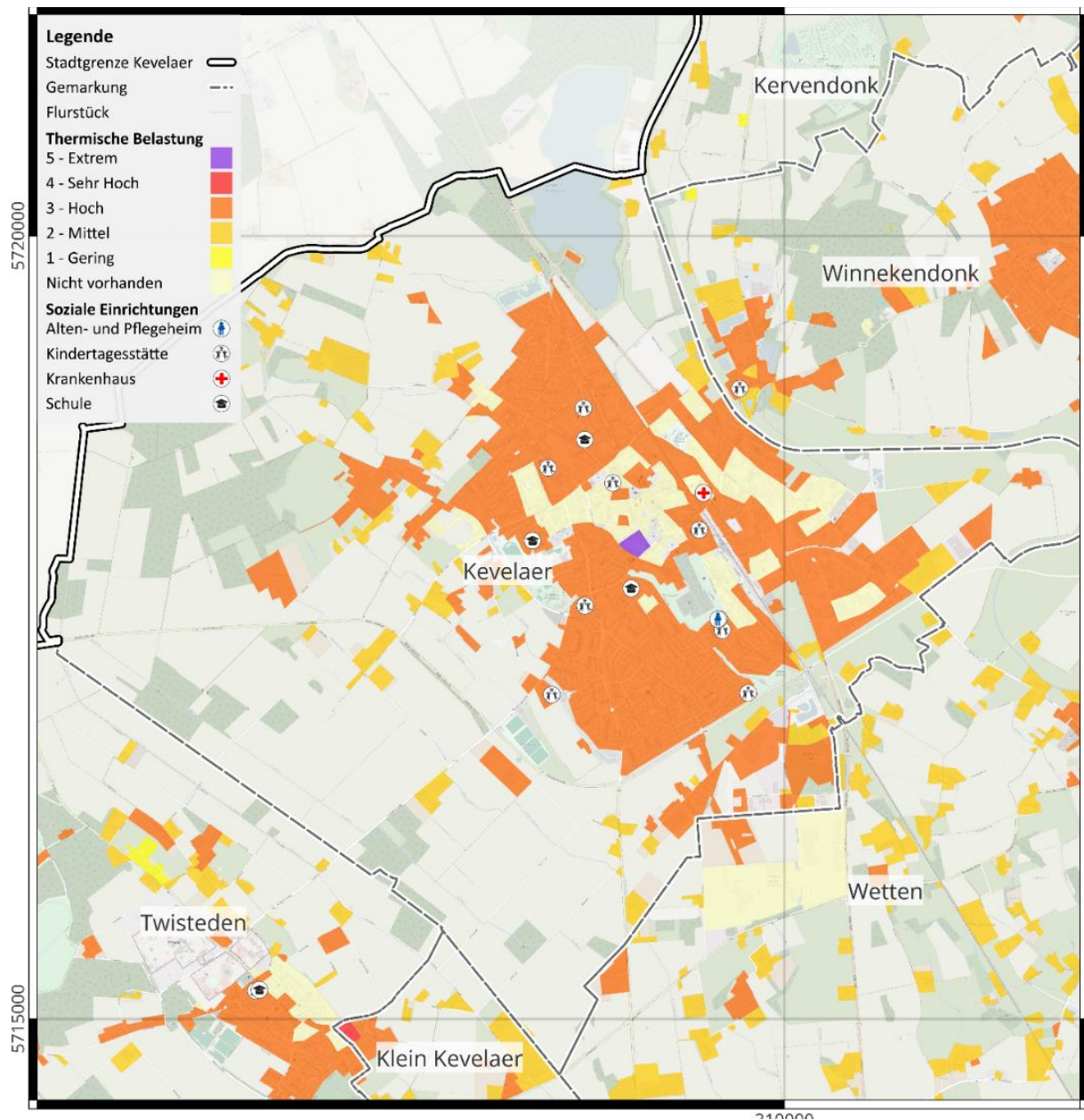


Abbildung 25: Gesamthermische Belastung - anhand des PET und der niedrigsten Lufttemperatur (04:00 Uhr) in Kervelaer (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis der Landesweiten Klimaanalyse Hessen, Basemap: OSM)

In Abbildung 26 wird die Ermittlung thermischer Hotspots dargestellt, die das Ergebnis des letzten Bearbeitungsschritts bildet. Die Karte veranschaulicht die Korrelation zwischen der thermischen Belastung und der Sensitivität der Bevölkerung. Die vorliegende Darstellung gründet auf einem Kreuzbezug. Es werden jene Flächen mit hoher thermischer Belastung hervorgehoben, bei denen aufgrund der Bevölkerungsstruktur ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht. In Kervelaer wurde eine hohe Vulnerabilität in mehreren Bereichen festgestellt.

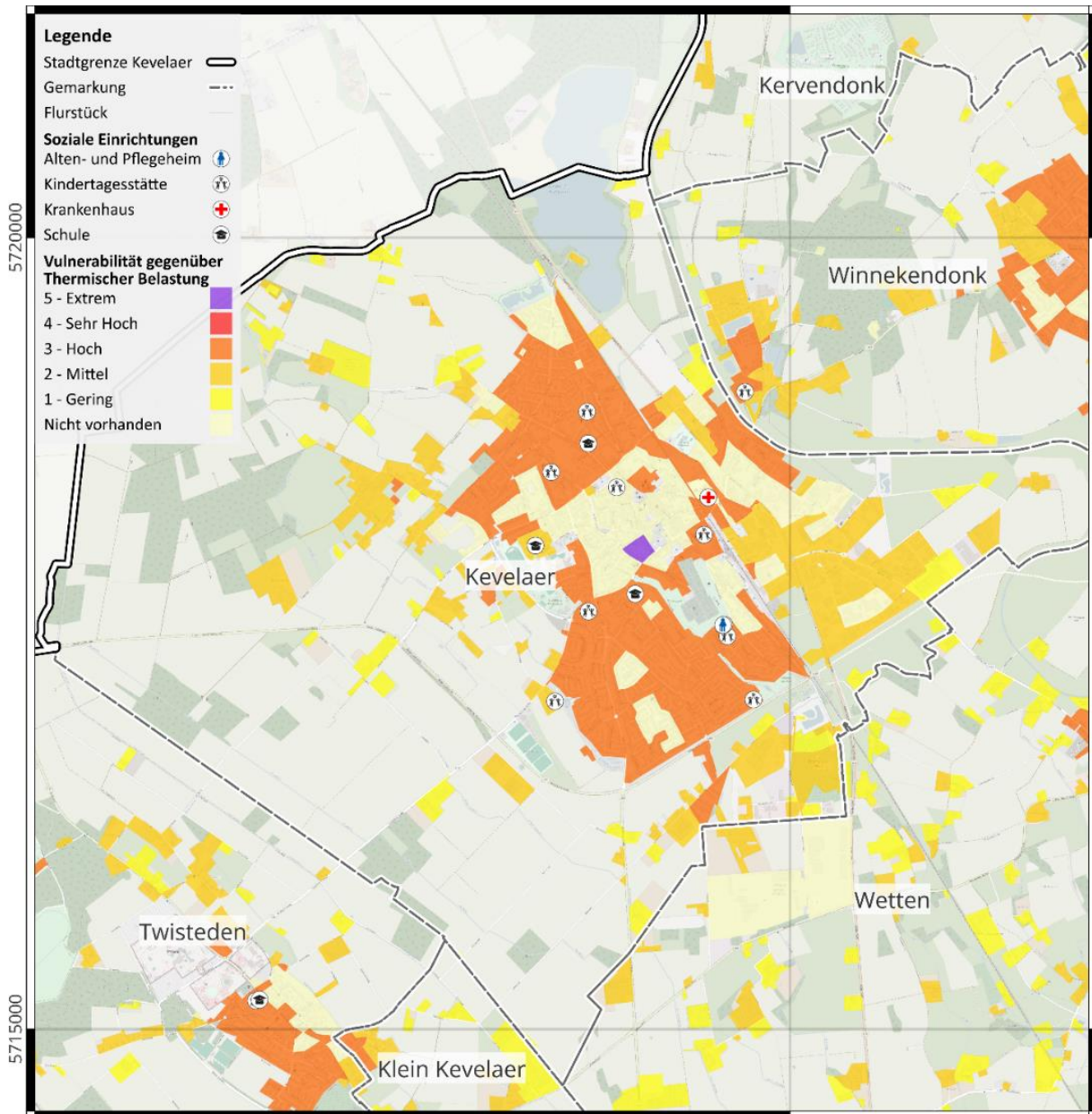


Abbildung 26: Vulnerabilität gegenüber Hitze bzw. Thermischer Belastung (Tag und Nacht) in den thematischen Hotspots von Kervelaer (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis der Sensitivität und der Thermischen Belastung, Basemap: OSM).

Damit visualisiert die Karte nicht nur potenziell gefährdete Gebiete, sondern priorisiert diese auch nach ihrer Relevanz für Schutzmaßnahmen. Sie dient somit als Entscheidungsgrundlage für gezielte Interventionen in besonders vulnerablen Bereichen.

Relevante Klimafolgen in Kevelaer

Um den Auswirkungen des Klimawandels wirksam begegnen und zielgerichtete Anpassungsmaßnahmen erarbeiten zu können, muss die Betroffenheit einer Kommune differenziert nach verschiedenen Handlungsfeldern analysiert werden. Handlungsfelder sind dabei thematische Bereiche kommunalen Handelns, wie etwa *Stadtentwicklung und kommunale Planung, Wasserwirtschaft* oder *Bevölkerungsschutz*.

Klimafolgen, also konkrete Auswirkungen des Klimawandels wie zum Beispiel eine zunehmende Hitzebelastung, treten nicht einheitlich auf, sondern betreffen je nach Handlungsfeld unterschiedliche Systeme, Räume und Akteursgruppen. Eine strukturierte Betrachtung nach Handlungsfeldern ermöglicht es demnach die lokale Sensitivität zu bewerten, prioritäre Klimafolgen zu erkennen, spezifische Risiken zu identifizieren und darauf aufbauen gezielte Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln.

Orientierungswissen, wissenschaftliche Grundlagen und politische Rahmenbedingungen, die für die kommunale Klimaanpassung zentral sind, finden sich unter anderem im Weltklimabericht des IPCC³⁰ sowie in den Anpassungsstrategien von Bund und Ländern³¹. Allgemeine Informationen darüber, wie einzelne Handlungsfelder vom Klimawandel betroffen sind und wo konkreter Anpassungsbedarf besteht, stellt insbesondere die Website des Umweltbundesamtes bereit³².

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Klimawandels auf die 10 Handlungsfelder lokalspezifisch dargestellt. Die Kapitel für die jeweiligen Handlungsfelder sind folgendermaßen gegliedert:

- Erläuterung der allgemeinen Betroffenheit des Handlungsfeldes,
- Zuständigkeiten der Wallfahrtsstadt Kevelaer in diesem Handlungsfeld,
- zentrale Herausforderungen für die Wallfahrtsstadt Kevelaer,
- Klimafolgenmatrix zur Darstellung der lokalen Betroffenheit basierend auf den Ergebnissen des Workshops vom 11.03.2025,
- tabellarische Erläuterung der Klimafolgen der Klimafolgenmatrix allgemein und lokalspezifisch; Kennzeichnung prioritärer Klimafolgen,
- für die 4 als prioritär identifizierten Handlungsfelder: tabellarische Übersicht der abgeleiteten Schlüsselrisiken, der Anpassungskapazität der Stadt (*gering, mittel, hoch*) und der Einstufung der Klimawirkung aktuell (*gering, mittel, hoch, sehr hoch*) (siehe Tabelle 1), Bewertung der zeitlichen Dynamik des Schlüsselrisikos, Ausarbeitung der Chancen und Risiken im betrachteten Handlungsfeld für Kevelaer.

³⁰ IPCC (2022).

³¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2024); (2017); (2023).

³² Umweltbundesamt (2025a); Umweltbundesamt (2025b).

Tabelle 1: Erläuterung der Risikostufen für die Bewertung der Schlüsselrisiken der einzelnen Handlungsfelder

	Risikostufen	Beschreibung
Keine bis mäßige Folgen	Gering	Die Klimawirkung auf das betrachtete Handlungsfeld ist voraussichtlich niedrig oder vernachlässigbar.
	Mittel	Die Klimawirkung ist voraussichtlich sichtbar, aber nicht in hohem Maß zerstörerisch.
Schwerwiegende Folgen	Hoch	Die Klimawirkung ist voraussichtlich schwerwiegend. Die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen ist notwendig, um die Klimaresilienz zu steigern.
	Sehr Hoch	Die Klimawirkung ist voraussichtlich sehr schwerwiegend mit potenziell katastrophalen Folgen. Ohne sofortige und umfassende Anpassungsmaßnahmen ist die Funktion oder der Fortbestand des Systems stark gefährdet.

6.2. Niederschlagsbedingte Bluespots

Wie eingangs beschrieben, sind niederschlagsbedingte Bluespots Bereiche, die besonders anfällig für Sturzfluten in Abhängigkeit zur vorzufindenden Sensitivität sind. Typischerweise handelt es sich dabei um tief gelegene Gebiete oder Senken, in denen sich bei starken Regenfällen Wasser sammelt und zu Überflutungen führen kann. Ein weiteres Risiko stellt der Versiegelungsgrad dieser Bereiche dar. Bei einer hohen Ausprägung kann er zu einem erhöhten Oberflächenabfluss führen und das Versickern des Regenwassers verhindern. Infolgedessen wird das Sturzflutrisiko anhand der potenziellen Einstauhöhen und des Versiegelungsgrads in Kombination mit den Starkregentagen im Untersuchungsgebiet bestimmt.

Abbildung 27 zeigt exemplarisch für das Untersuchungsgebiet das Ergebnis der Ermittlung des Sturzflutrisikos bzw. die Bluespots am Beispiel der Gemarkung Kevelaer. Diese Visualisierung ermöglicht eine gezielte Bewertung der Überflutungsgefährdung und kann als Grundlage für weiterführende Maßnahmen im Starkregenrisikomanagement dienen. Es ist jedoch anzumerken, dass es sich hierbei um eine Risikobewertung handelt, die keinesfalls eine Starkregengefahrenkarte ersetzen kann.

Die Analyse des Sturzflutrisikos in Kevelaer zeigt, dass insbesondere in den hochverdichteten Innenstadtbereichen von Kevelaer ein erhöhtes Gefährdungspotenzial identifiziert wurde. Die Auswertungen zum Sturzflutrisiko zeigen in erster Linie eine signifikante Betroffenheit der Gemarkung Kevelaer. Es konnte festgestellt werden, dass weite Teile des bebauten Innenstadtbereiches hohes Sturzflutrisiko aufweisen (Abbildung 27). Dies trifft ebenfalls auf Winnekendonk zu. Das Risiko ist weniger auf eine erhöhte Starkregenwahrscheinlichkeit als vielmehr auf die topografischen Senken und den durch Versiegelung bedingten Oberflächenabfluss zurückzuführen ist.

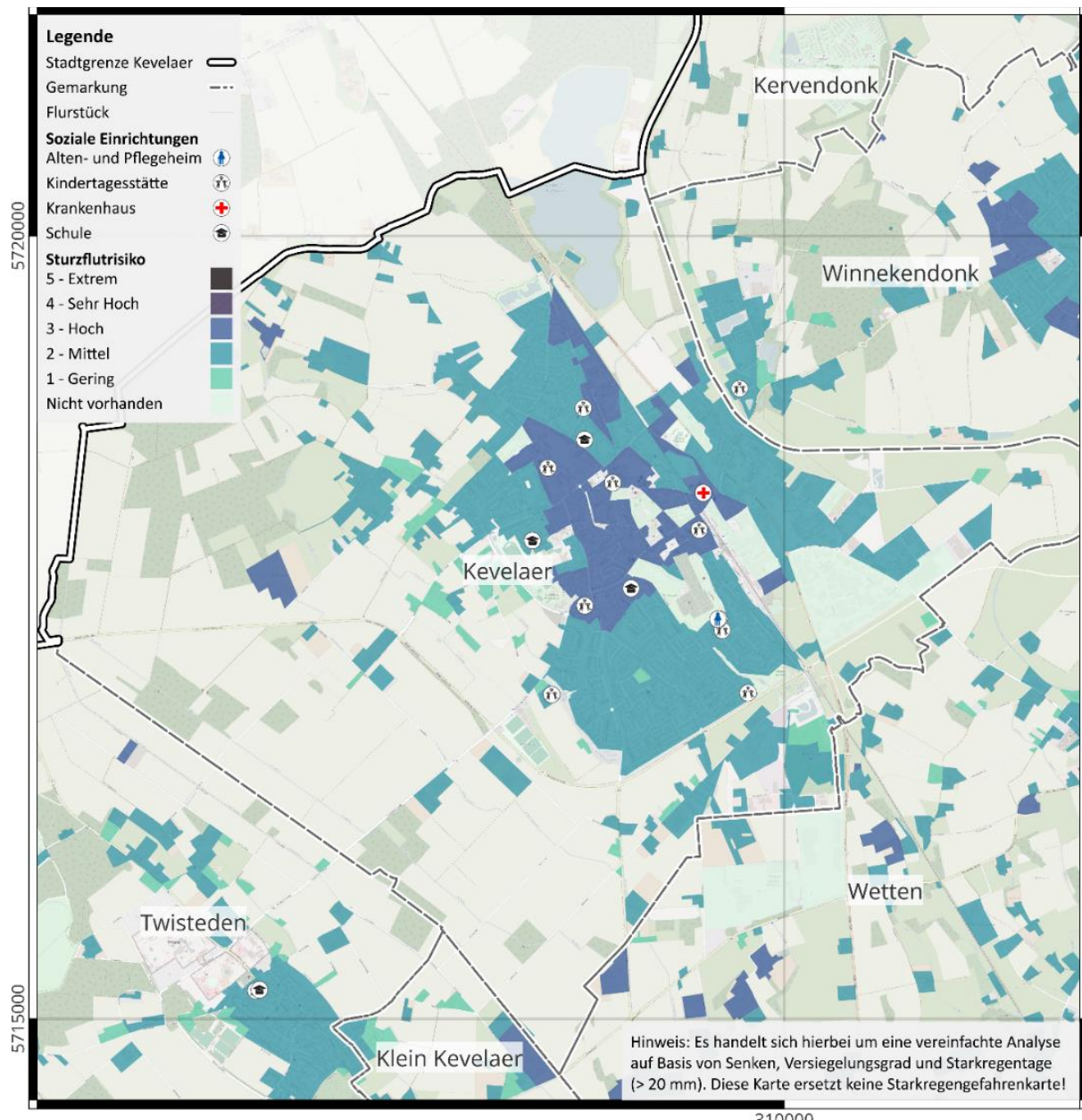


Abbildung 27: Sturzflutrisiko in Kevelaer (Ausschnitt) – anhand potentieller Einstauhöhen, dem Versiegelungsgrad und den Starkregentagen (Eigene Darstellung Drees & Sommer, Copernicus Land Monitoring Service und Scalgo Live, Basemap: OSM)

In Abbildung 28 wird die Ermittlung der Bluespots dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Bewertung des Sturzflutrisikos in Kombination mit der Sensitivität der Bevölkerung. Grundlage ist ein Kreuzbezug: Aus den bereits identifizierten Flächen mit Sturzflutrisiko werden jene hervorgehoben, bei denen aufgrund der Bevölkerungsstruktur ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht. Die Karte zeigt somit nicht nur potenziell gefährdete Gebiete, sondern priorisiert sie nach ihrer Relevanz für Schutz- und Anpassungsmaßnahmen.

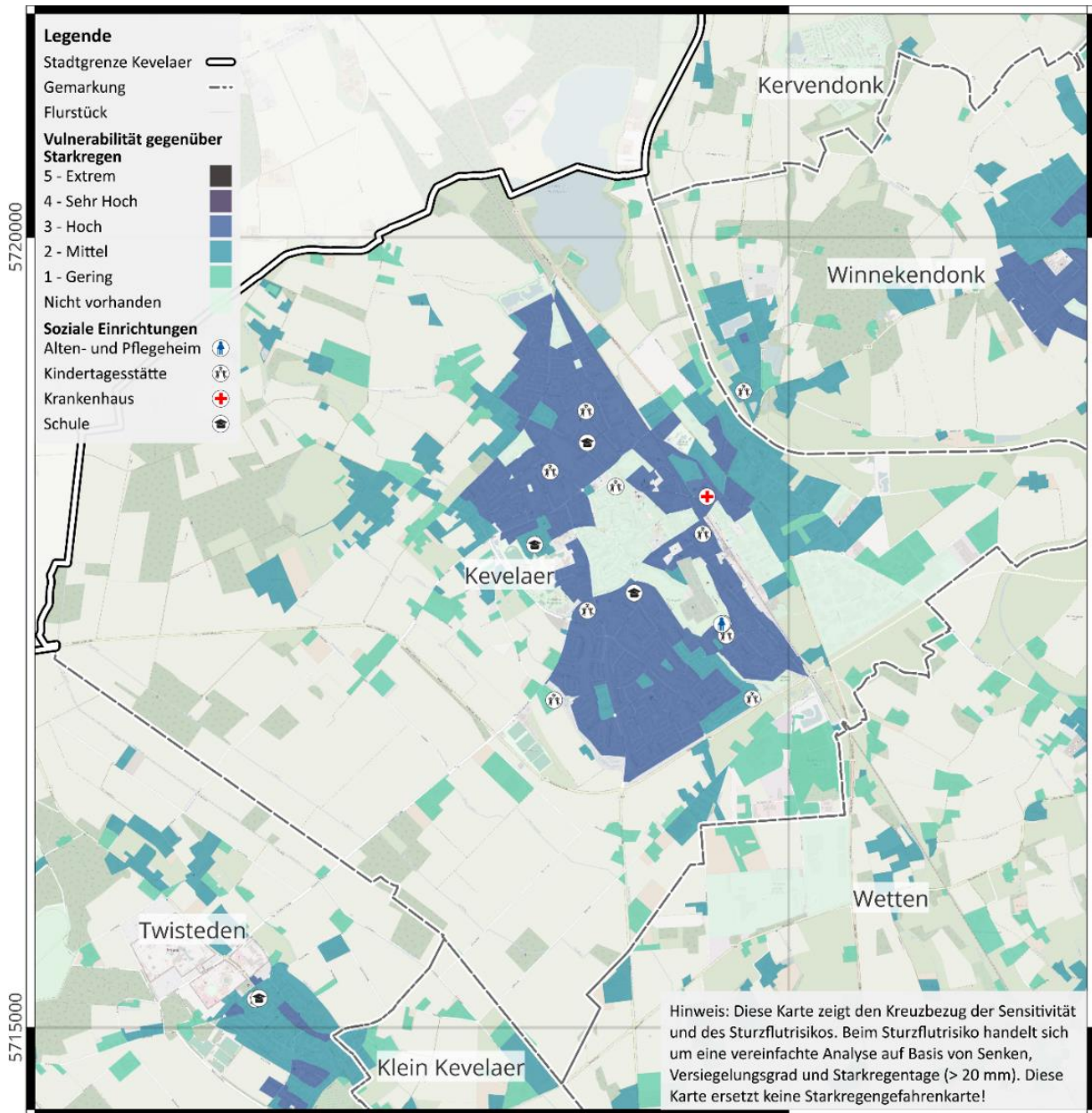


Abbildung 28: Vulnerabilität gegenüber dem Sturzflutrisiko in Kevelaer (Eigene Darstellung Drees & Sommer, auf Basis der Sensitivität und des Sturzflutrisikos, Basemap: OSM)

7 BETROFFENHEITSANALYSE

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden zehn Handlungsfelder im Hinblick auf ihre Betroffenheit analysiert. Von diesen wurden vier als prioritär eingestuft und im vorliegenden Konzept vertieft betrachtet. Die Auswahl dieser Schwerpunkte erfolgte auf Grundlage einer hohen kommunalen Handlungskompetenz der Wallfahrtsstadt Kevelaer sowie ausgeprägter Anpassungspotenziale³³ in den jeweiligen Bereichen. Ziel der vertieften Analyse ist es, eine fundierte Basis für die Entwicklung passgenauer Klimaanpassungsmaßnahmen zu schaffen und die spezifischen Herausforderungen dieser Handlungsfelder gezielt zu adressieren. Diese werden im nachfolgenden Abschnitt vorgestellt.

7.1. Handlungsfeld 1 | Katastrophenschutz

Eine Katastrophe bezeichnet ein außergewöhnliches Ereignis, das erhebliche menschliche, materielle oder ökologische Schäden verursacht und ohne koordinierte Maßnahmen nicht bewältigt werden kann. Das deutsche Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe definiert sie als eine Gefahr, die „nur abgewehrt oder die Störung nur unterbunden und beseitigt werden kann, wenn die im Katastrophenschutz mitwirkenden Behörden, Organisationen und Einrichtungen unter einheitlicher Führung und Leitung durch die Katastrophenschutzbehörde zur Gefahrenabwehr tätig werden“³⁴. Durch den Klimawandel nehmen Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen zu, was den Bevölkerungsschutz vor neue Herausforderungen stellt. Um Schäden zu minimieren, sind ein verbessertes Monitoring, optimierte Abläufe, effektivere Frühwarnsysteme und interdisziplinäre Zusammenarbeit entscheidend³⁵.

In Kevelaer ist der Katastrophenschutz eine gemeinsame Verantwortung unterschiedlicher Institutionen und Behörden, darunter

- die Freiwillige Feuerwehr Kevelaer,
- Hilfsorganisationen wie die Malteser,
- der Fachbereich Arbeit, Soziales und Ordnung, der die Koordination des Katastrophenschutzes auf kommunaler Ebene übernimmt,
- der Kreis Kleve, der als untere Katastrophenschutzbehörde für die übergeordnete Organisation zuständig ist und eine leitende Funktion innehat,
- das Land Nordrhein-Westfalen, das die rechtlichen Rahmenbedingungen vorgibt und verschiedenste Ressourcen bereitstellt³⁶.

In der Betroffenheitsanalyse wurde eine Vielzahl von Klimafolgen als prioritär identifiziert, darunter spielen Extremwetterereignisse und die daraus resultierenden Anforderungen an die Einsatzkräfte eine besonders große Rolle.

³³ Umweltbundesamt (2025a).

³⁴ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2025b).

³⁵ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2025a); Umweltbundesamt (2017); Umweltbundesamt (2022b).

³⁶ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (o. D.). Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.c); Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.g); Kreis Kleve (o. D.b); Bezirksregierung Düsseldorf (o. D.).

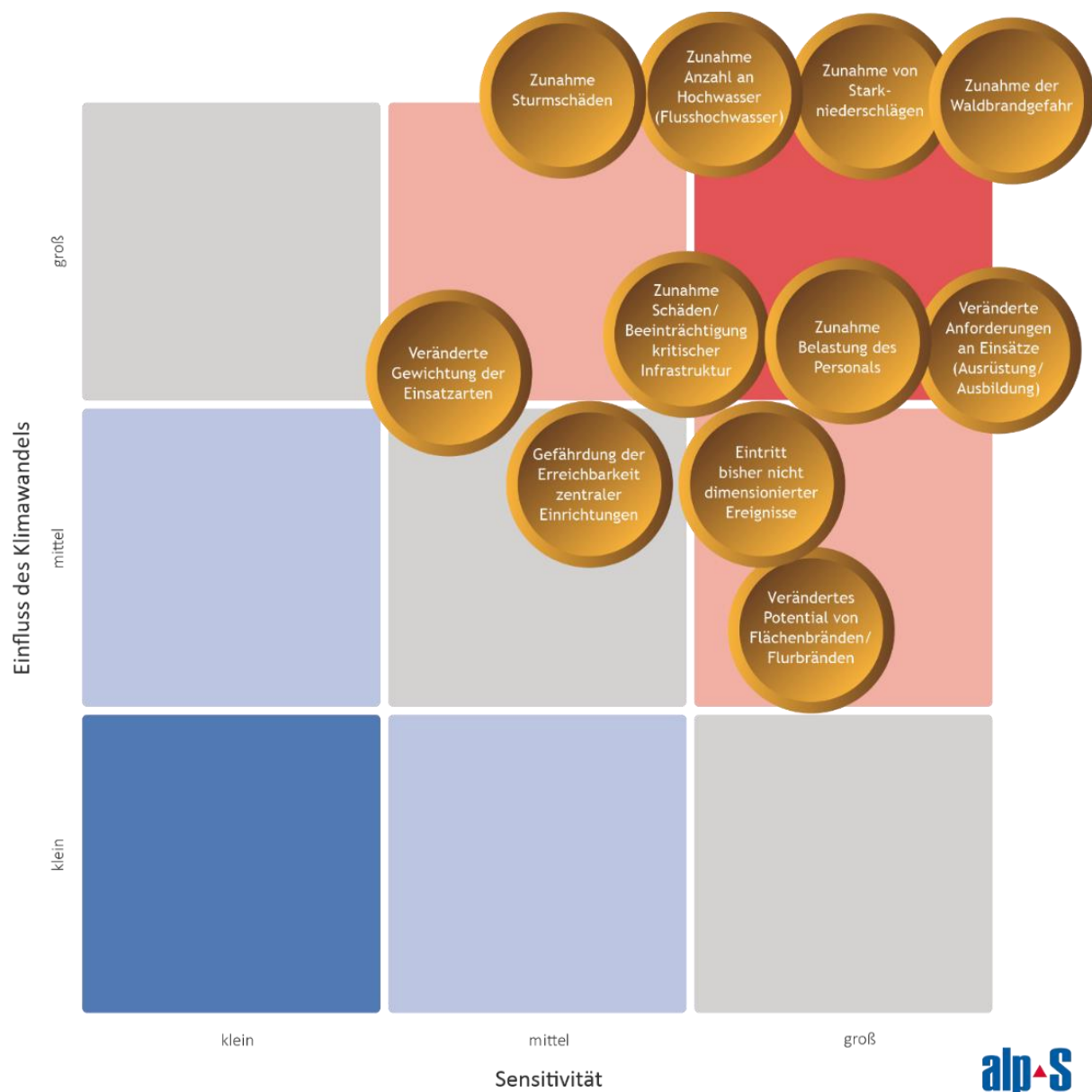


Abbildung 29: Klimafolgen für das Handlungsfeld Katastrophenschutz

Tabelle 2: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Katastrophenschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme Sturmschäden	intensivere und häufigere Stürme führen zu erheblichen Schäden an Gebäuden, Infrastruktur und natürlichen Lebensräumen	durch den Sturm <i>Kyrill</i> stark betroffen; Veranstaltungen wurden bereits wegen herabfallender Dachziegel abgesagt; Schüler*innen mussten in der Schule bleiben aufgrund von sturmbezogenen Gefahren; auch die Feuerwehr ist während des Sturms <i>Kyrill</i> nicht ausgerückt und hat das Sturmereignis abgewartet, um sich selbst nicht in Gefahr zu bringen
Zunahme Anzahl an Hochwasser (Flusshochwasser)	durch veränderte Niederschlagsmuster und steigende Temperaturen nimmt die Häufigkeit von Hochwässern zu	bisher sind keine relevanten Ereignisse eingetreten
Zunahme von Starkniederschlägen	vermehrte und stärkere Niederschlagsereignisse erhöhen die Gefahr der Überlastung von Kanalisation und Retentionsräumen; Erhöhung der Hochwassergefahr	bei einem Ereignis im Herbst 2023 wurden Keller großflächig durch ansteigendes Grundwasser überflutet; für ein Ereignis im Jahr 2018 war man nicht ausreichend ausgestattet; für kleinere Ereignisse stehen Pumpen zur Verfügung
Zunahme Belastung des Personals	verstärkte physische und psychische Belastung von Einsatzkräften aufgrund einer steigenden Anzahl und Intensität der Einsätze	die Zunahme vielfältiger Herausforderungen belastet die Einsatzkräfte; für die Freiwillige Feuerwehr ist die zunehmende Belastung eine große Herausforderung auch in Bezug auf ehrenamtlich tätige Personen ³⁷
veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung/ Ausbildung)	als Folge der Zunahme von Extremwetterereignissen (z. B. Hitzewellen)	Ausbildungen sind laufend notwendig; große Belastung für Einsatzkräfte; Ausrüstung: teilweise Defizite bei Bekleidung und technischen Ausrüstungsgegenständen; Stab für außergewöhnliche Ereignisse vorhanden
Zunahme Schäden/ Beeinträchtigung kritischer Infrastruktur	aufgrund der Zunahme von Extremereignissen sowie größerer Wertekonzentration (Nassschneeereignisse, Starkregenereignisse, Sturm)	insbesondere bei Sturm von Relevanz

³⁷ Außerdem zu beobachten ist eine abnehmende Resilienz der Bevölkerung: Die Feuerwehr wird schneller gerufen und die Ansprüche an die Hilfeleistung sind höher, die Bevölkerung ist für den Ernstfall nicht vorbereitet; bei der Bevölkerung ist Wissen nicht vorhanden, dass überflutete Keller nicht aufgesucht werden dürfen, da in Kombination mit Strom ein großes Gesundheitsrisiko besteht; allgemein müssen bessere Strukturen innerhalb des Katastrophenschutzes geschaffen werden (Krisenstäbe, etc.);

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Eintritt bisher nicht dimensionierter Ereignisse	ein relevantes Risiko, das im Vorfeld nicht genauer beschrieben werden kann; beispielsweise ausgelöst durch Extremwetterereignisse	Ereignisse wie Sturm <i>Kyrill</i> und Starkregen (2018, 2023) bereits eingetreten; Flächenhochwasser bisher nicht der Fall, aber es ist nach Einschätzung der Workshopteilnehmenden nur eine Frage der Zeit
verändertes Potential von Flächenbränden/ Flurbränden	Austrocknung von Böden und Wäldern aufgrund von häufigeren Trockenperioden	in Kevelaer wichtiges Thema; entsprechende Ausbildung teilweise vorhanden; es besteht noch Potenzial für Verbesserung; Bekleidung nicht vorhanden; starke Belastung bei Hitze für Einsatzkräfte
Zunahme der Waldbrandgefahr	aufgrund einer Intensivierung und Häufung von Trocken- und Dürreperioden	wenig Wald in Kevelaer vorhanden; die Betroffenheit muss jedoch über die kommunalen Grenzen gedacht werden, da die Feuerwehr im Umkreis von 15 Kilometern sofort Hilfe leisten muss und auch im Kreis für entsprechende Brandbekämpfung vorgesehen ist; Allradfahrzeuge vorhanden; allgemein jedoch nicht optimal ausgestattet
Gefährdung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	durch Auswirkungen von Extremwetterereignissen und damit einhergehenden Schwierigkeiten für die Einsatzkräfte, Zielorte zu erreichen; Beeinträchtigung der Zugänglichkeit	Verkehrswege sind gut vernetzt, die meisten Orte sind über Umwege immer erreichbar; bei Sturm wird jedoch empfohlen das Haus nicht zu verlassen; dies führte in der Vergangenheit insbesondere für die Schulen zu großen Herausforderungen
Veränderte Gewichtung der Einsatzarten	bestimmte Einsatzarten, wie beispielsweise Waldbrände oder Überschwemmungen, werden häufiger und müssen entsprechend priorisiert werden	aktuell ca. 1/3 Umwelteinsätze (bspw. Beseitigung von Ölspuren), 1/3 technische Einsätze (Verkehrsunfälle), 1/3 wetterbedingte Einsätze (Sturm, Starkregen); Änderung in der Zukunft nicht absehbar

Tabelle 3: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld *Katastrophenschutz* inklusive Bewertung

Schlüsselrisiko	Anpassungskapazität		Bewertung aktuell	zeitliche Dynamik
	Handlungs-kompetenzen	Ressourcen		
Zunahme von Schäden der Infrastruktur und Gefährdung der Bevölkerung durch Sturm	Hoch	Gering	Mittel	Akut
Zunahme von Schäden der Infrastruktur und Gefährdung der Bevölkerung durch Überschwemmungen	Hoch	Gering	Hoch	Akut
Abnahme der Leistungsfähigkeit der Einsatzkräfte	Hoch	Gering	Mittel	Chronisch
Gefährdung kritischer Infrastruktur und Siedlungsgebiete durch Brände	Hoch	Gering	Mittel	Akut

Herausforderungen

- **Anpassung an zunehmende Extremwetterrisiken:** Der Katastrophenschutz muss strukturell und strategisch weiterentwickelt werden, um den steigenden Gefährdungen durch Sturm, Überschwemmungen und Brände wirksam zu begegnen.
- **Sicherung von Handlungsfähigkeit und Kapazitäten:** Verwaltung und Einsatzkräfte stehen vor der Herausforderung, trotz wachsender Anforderungen dauerhaft leistungsfähig zu bleiben. Dies bezieht sich sowohl auf akute Ereignisse als auch auf die präventive Planung.
- **Stärkung von Kommunikation und Risikobewusstsein:** Frühzeitige Warnung, zielgerichtete Information und die Förderung der Eigenvorsorge in der Bevölkerung sind zentrale Elemente einer wirksamen Gefahrenabwehr.
- **Schutz kritischer Infrastrukturen:** Die Widerstandsfähigkeit lebenswichtiger Versorgungs- und Kommunikationssysteme muss erhöht werden, um die öffentliche Sicherheit auch unter Extrembedingungen zu gewährleisten.

Chancen

- **Aufbau strategischer Resilienz durch frühzeitige Vorsorge:** Durch vorausschauende Planung und präventives Handeln kann die Stadt Risiken besser begegnen, Schäden vermeiden und die Reaktionsfähigkeit im Ernstfall verbessern. Das senkt langfristig auch finanzielle Belastungen.
- **Gezielte Nutzung vorhandener Daten und Erkenntnisse:** Bestehende Gefahrenkarten und Risikoanalysen unterstützen fundierte Entscheidungen und ermöglichen eine wirksame Kommunikation von Risiken gegenüber der Bevölkerung.
- **Weiterentwicklung von Strukturen und Kompetenzen:** Die steigenden Anforderungen bieten die Chance, technische Ausstattung, Koordination und Qualifikation im Bevölkerungsschutz gezielt zu modernisieren und zukunftsfähig aufzustellen.
- **Stärkung von Zusammenarbeit und gesellschaftlichem Zusammenhalt:** Eine enge Abstimmung zwischen Verwaltung, Einsatzkräften und Bevölkerung verbessert nicht nur das gemeinsame Handeln im Krisenfall, sondern fördert auch Eigenverantwortung und Mitwirkung innerhalb der Stadtgesellschaft.

7.2. Handlungsfeld 2 | Menschliche Gesundheit

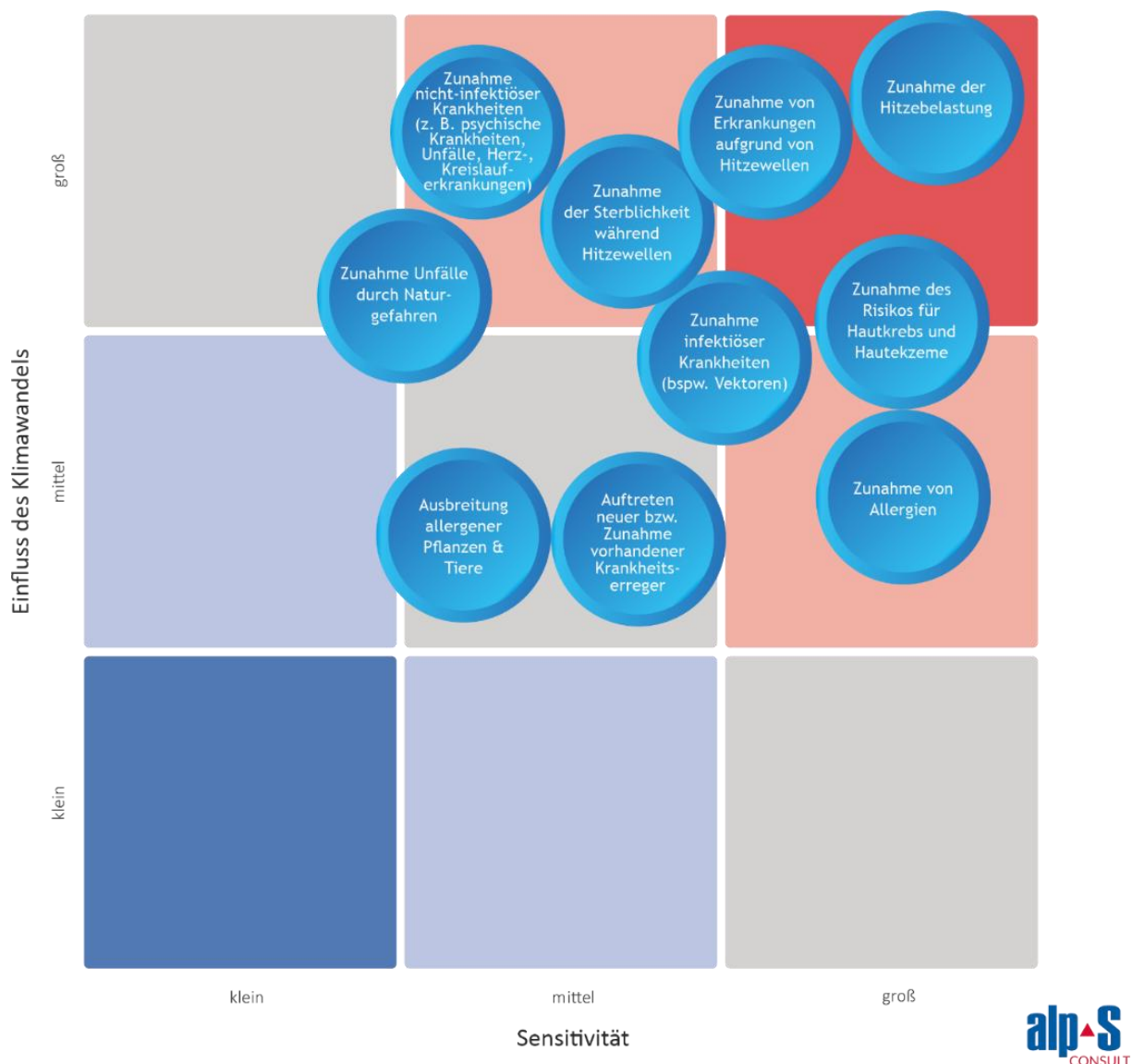


Abbildung 30: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit*.

Der Klimawandel beeinflusst die menschliche Gesundheit auf vielfältige Weise. Krankheitsbilder können sich verstärken, während neue Gesundheitsrisiken entstehen – darunter hitze- und UV-bedingte Krankheiten, Atemwegserkrankungen, Allergien oder Infektionen. Besonders gefährdet sind vulnerable Gruppen wie Säuglinge, älteren Personen und Menschen, die an Vorerkrankungen leiden. Die zunehmende Häufigkeit extremer Wetterereignisse wird immer mehr Menschen betreffen. Studien zeigen, dass bis Ende des 21. Jahrhunderts zwei Drittel der Personen, die in Europa leben jährlich von wetterbedingten Katastrophen betroffen sein könnten³⁸. Hitzewellen waren bereits zwischen 1991 und 2015 das tödlichste Extremwetterereignis in Europa³⁹. Um Gesundheitsrisiken zu minimieren, sind gezielte Anpassungsmaßnahmen erforderlich, darunter Frühwarnsysteme, Hitzeschutzmaßnahmen und der Schutz vor UV-Strahlung sowie gesundheitsschädlichen Mikroorganismen⁴⁰.

³⁸ Giovanni Forzieri et al. (2017).

³⁹ Vladimir Kendrovski und Oliver Schmoll (2019).

⁴⁰ Klima Mensch Gesundheit (2025); Umweltbundesamt (2022e).

Für Kevelaer ist das Gesundheitsamt des Kreis Kleve zuständig. Der Fachbereich Gesundheit der Kreisverwaltung ist verantwortlich für verschiedenste Aspekte der Human- und Tiergesundheit sowie Hygiene und Umweltmedizin⁴¹. Mit dem Marienhospital verfügt Kevelaer zudem über ein modernes Klinikum. Von besonders großer Bedeutung sind in Kevelaer hitzebezogene Klimafolgen.

Tabelle 4: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Menschliche Gesundheit*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme der Hitzebelastung	extreme Hitze verschärft Gesundheitsprobleme wie Dehydration, Hitzeschlag und Herz-Kreislauf-Erkrankungen	vulnerable Gruppen (auch Pilger*innen) stark betroffen; hohe Belastung von Pflegepersonal während Hitzeperioden; Konzentrations- und Leistungsfähigkeit nimmt während Hitzeperioden ab; starke Aufheizung kommunaler Gebäude trotz vorhandener Lüftungsanlage; Innenräume bleiben dauerhaft überhitzt; nächtliche Lüftung nicht umsetzbar; Unterricht fällt häufiger hitzebedingt aus; an Grundschulen ist dies aufgrund der Betreuungs- und Aufsichtspflicht nicht möglich
Zunahme nicht-infektiöser Krankheiten (z. B. psychische Krankheiten, Unfälle, Herz-Kreislauf-Erkrankungen)	der Klimawandel verstärkt Stress und psychische Erkrankungen und erhöht das Risiko für Unfälle und Herz-Kreislauf-Erkrankungen	Feuerwehr berichtet von einer Zunahme von Verkehrsunfällen während Hitzeperioden; Herz- und Kreislauferkrankungen treten während Hitzeperioden vermehrt auf; hohe Sensitivität in Kevelaer aufgrund vieler vulnerabler Gruppen
Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen	Zunahme von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, Erkrankungen der Nieren, Atemwege oder Stoffwechselstörungen durch intensivere und häufigere Hitzewellen; urbane Räume sind durch den Hitzeinseleffekt stärker betroffen	insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen und Personen mit Vorerkrankungen stark gefährdet

⁴¹ Kreis Kleve (o. D.a).

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme des Risikos für Hautkrebs und Hautekzeme	erhöhte UV-Strahlung erhöht das Risiko für Hautkrebs und andere Hautkrankheiten	Schüler*innen kommen teilweise mit starkem Sonnenbrand in die Schule; wenig Verschattung im Freibad erhöht die Gefahr von Sonnenbrand; stark versiegelte Schulhöfe mit wenig Beschattung stellen ein Problem dar
Zunahme von Allergien	verlängerte Pollensaisonen (aufgrund der Verlängerung der Vegetationsperiode) und neue allergene Pflanzen erhöhen die Häufigkeit und Intensität von Allergien	im Zuge des Klimawandels kommt es zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode; stärkeres Blühen von Bäumen unter Stress; relativ viel Vegetation im Stadtgebiet von Kevelaer; darunter auch allergene Pflanzen
Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen	häufigere und intensivere Hitzewellen; vor allem bei Risikogruppen wie z. B. älteren Menschen, Kleinkindern	insbesondere vorerkrankte Personen davon betroffen; Pflegeheim kann diese Entwicklung beobachten
Zunahme infektiöser Krankheiten (bspw. Vektoren)	steigende Temperaturen fördern die Verbreitung von durch Insekten übertragenen Krankheiten wie Malaria und Dengue-Fieber	-
Auftreten neuer bzw. Zunahme vorhandener Krankheitserreger	durch wärmeres Wetter und veränderte Niederschlagsmuster erweitern sich die Lebensräume von Überträgertieren und -pflanzen, was die Ausbreitung von Epidemien und Infektionskrankheiten fördert	-
Zunahme Unfälle durch Naturgefahren	Extreme Wetterereignisse wie Stürme und Überschwemmungen können zu mehr Unfällen und Verletzungen führen.	Sturm und Hitze führen zu vermehrten Unfällen im Straßenverkehr Konzentrationsfähigkeit nimmt bei Hitze ab
Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere	Verlängerung der Vegetationsperiode, Verbreitung neuer Pflanzenarten	-

Tabelle 5: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld *Menschliche Gesundheit* inklusive Bewertung.

Schlüsselrisiko	Anpassungskapazität		Bewertung aktuell	zeitliche Dynamik
	Handlungs- kompetenzen	Ressourcen		
Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Hitze	Hoch	Gering	Mittel	Chronisch
Zunahme von Krankheiten und Allergien	Gering	Gering	Gering	Chronisch

Herausforderungen

- **Schutz gefährdeter Bevölkerungsgruppen:** Anhaltende Hitzeperioden stellen insbesondere für ältere Menschen, Kinder und gesundheitlich vorbelastete Personen ein erhebliches Risiko dar. Der Schutz ihrer Gesundheit erfordert eine gezielte Sensibilisierung für den richtigen Umgang mit Hitze sowie den Zugang zu kühlen und öffentlich nutzbaren Rückzugsorten.
- **Anpassung der kommunalen Gesundheitsvorsorge:** Klimabedingte Risiken wie Hitzestress, Allergien und neue Infektionskrankheiten müssen systematisch in die kommunale Gesundheitsplanung eingebunden werden.
- **Information und Sensibilisierung der Bevölkerung:** Ein wirkungsvoller Gesundheitsschutz erfordert die frühzeitige Aufklärung der Bevölkerung über Risiken und Schutzmaßnahmen. Gleichzeitig sollte die Eigenverantwortung gefördert und das Bewusstsein für gesundheitliche Folgen des Klimawandels gestärkt werden.

Chancen

- **Verbesserung von Lebensqualität und Stadtklima:** Städtebauliche Maßnahmen wie Begrünung, Verschattung und öffentliche Trinkwasserangebote schaffen nicht nur Erleichterung bei Hitze, sondern erhöhen auch ganzjährig die Aufenthaltsqualität im städtischen Raum.
- **Prävention als wirtschaftlicher Vorteil:** Durch frühzeitige Schutzmaßnahmen können nicht nur hitzebedingte Krankheitsausfälle, sondern auch gesundheitliche Folgekosten reduziert werden.
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Nutzung vorhandener Ressourcen:** Die Herausforderungen bieten die Chance, Akteur*innen aus Stadtplanung, Gesundheitswesen und Sozialarbeit besser zu vernetzen. Bestehende Hitzewarnsysteme und Gesundheitsdaten können gezielt zur Planung und Umsetzung wirksamer Maßnahmen genutzt werden.

7.3. Handlungsfeld 3 | Stadtentwicklung und kommunale Planung

Stadtplanung und kommunale Planung verbindet Themen wie Hochwasserschutz, Naturschutz, Verkehr aber auch die Bedürfnisse und Ansprüche von Anwohnenden sektorenübergreifend. Sie ist ein wichtiges Werkzeug in der Klimaanpassung. Dazu gehören neben einer vorausschauenden Planung zur Reduktion potenzieller Nutzungskonflikte und Schadenspotentiale auch die Planung und Umsetzung vorbeugender Maßnahmen zum Schutz von Ressourcen und Biodiversität sowie das Abwägen und Abstimmen unterschiedlicher Ansprüche an den öffentlichen Raum. Während dieser Prozesse stellt die Stadtplanung das vermittelnde Bindeglied zwischen privaten und öffentlichen Stakeholdern sowie unterschiedlichen Planungsebenen dar⁴².

Die Abteilung Stadtplanung ist in Kevelaer verantwortlich für die räumliche Entwicklung des Stadtgebietes. Temperaturbezogene Klimafolgen wie Trockenheit und deren Auswirkungen auf Stadtgrün sowie Hitzeinseleffekte sind in diesem Handlungsfeld für Kevelaer von besonderer Bedeutung.

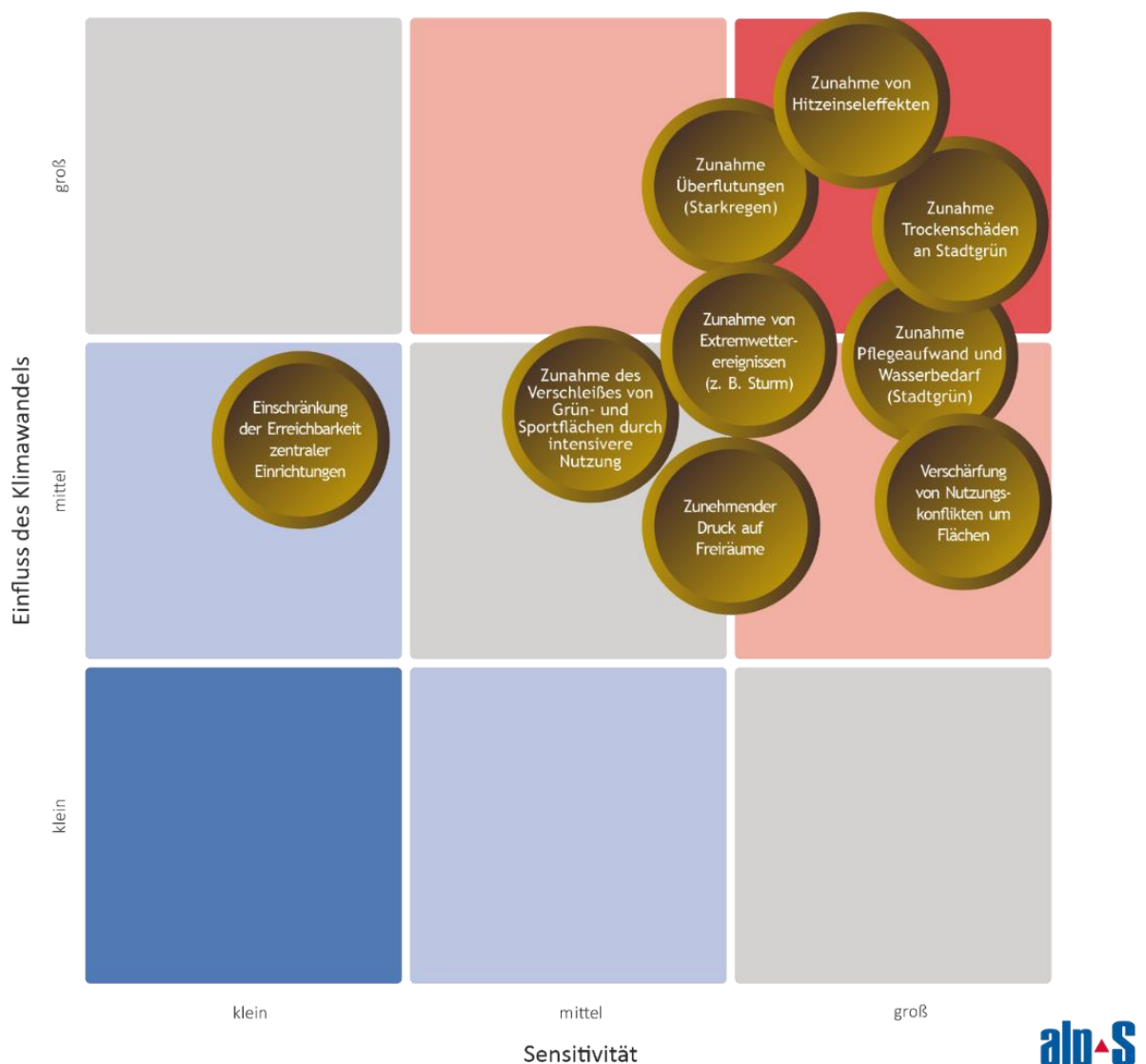


Abbildung 31: Klimafolgen für das Handlungsfeld Stadtentwicklung und kommunale Planung

⁴² Umweltbundesamt (2023b).

Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Stadtentwicklung und kommunale Planung*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kvelaer
Zunahme von Hitzeinseleffekten	häufigere und intensivere Hitzeperioden; vor allem in dicht bebauten Gebieten von Bedeutung	starke Belastung vor allem im Innenstadtbereich (Altstadt, Fußgängerzone, Schulzentrum, jeweilige Ortskerne der Ortsteile); in Schulen wird teilweise die Raumbelastung nach Sonnenstand verändert, um Unterricht in stark überhitzten Räumen zu vermeiden
Zunahme von Überflutungen (Starkregen)	durch die Zunahme von Starkniederschlägen und zunehmende Versiegelung	begrenzte Retentionsflächen führen zu Nutzungskonflikten zwischen Akteursgruppen
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	durch die Abnahme der Sommerniederschläge, höhere Verdunstungsverluste und längere Trockenphasen	Betroffenheit spürbar; beispielsweise in der Walbeckerstraße vermehrt Trockenbruch nach Sturm zu verzeichnen
Zunahme Pflegeaufwand und Wasserbedarf (Stadtgrün)	sommerliche Trockenperioden und Ausbildung mehrerer Generationen von Schädlingen	Betriebshof hat einen höheren Aufwand durch Bewässerung sowie die Installation und Pflege von Wassersäcken an Bäumen
Verschärfung von Nutzungskonflikten um Flächen	durch ein sich veränderndes Naturgefahrenpotenzial und verschiedene Nutzungsansprüche	Zielkonflikte vorhanden: Barrierefreiheit vs. Parkplätze vs. Schwammstadt werden in Konkurrenz zueinander gesehen
Zunahme von Extremwetterereignissen (z.B. Sturm)	Stürme, Hagel und Starkniederschläge führen zu hohen Kosten durch entstandene Infrastrukturschäden	durch Sturm <i>Kyrill</i> stark betroffen; Veranstaltungen wurden bereits abgesagt wegen herabfallender Dachziegel; Schüler*innen mussten aufgrund einer Gefährdung durch Stürme in der Schule bleiben
zunehmender Druck auf Freiräume	durch sich veränderndes Naturgefahrenpotenzial und verschiedene Nutzungsansprüche	hoher Druck aufgrund begrenzter Freiflächen in Kvelaer
Zunahme des Verschleißes von Grün- und Sportflächen durch intensivere Nutzung	häufigere und intensivere Hitzeperioden mit größerem Bedarf nach Grün- und Sportflächen	Rasensportplätze mussten in der Vergangenheit aufgrund von Nässe bereits gesperrt werden; veränderter Pflegebedarf durch Verschleiß bislang nicht bekannt
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	durch Auswirkungen von Extremwetterereignissen und damit einhergehenden Schwierigkeiten für die Einsatzkräfte, Zielorte zu erreichen; Beeinträchtigung der Zugänglichkeit	-
Zunahme Trockenschäden an Stadtgrün	durch die Abnahme der Sommerniederschläge, höhere Verdunstungsverluste und längere Trockenphasen	Betroffenheit spürbar; beispielsweise in der Walbeckerstraße vermehrt Trockenbruch nach Sturm zu verzeichnen

Tabelle 7: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld *Stadtentwicklung und kommunale Planung* inklusive Bewertung.

Schlüsselrisiko	Anpassungskapazität		Bewertung aktuell	zeitliche Dynamik
	Handlungs- kompetenzen	Ressourcen		
Gefährdung des menschlichen Wohlbefindens durch Hitze	Mittel	Hoch	Mittel	Akut
Zunahme von Schäden an Infrastruktur und Gefährdung menschlichen Wohlbefindens durch Überschwemmungen und Sturm	Mittel	Hoch	Mittel	Akut
Abnahme der Biodiversität und negative Auswirkungen auf das städtische Mikroklima	Hoch	Hoch	Mittel	Chronisch

Herausforderungen

- **Schaffung klimaresilienter Strukturen im urbanen Raum:** Die Stadtentwicklung muss so ausgerichtet werden, dass sie den wachsenden Belastungen durch Hitze, Überschwemmungen und Stürme standhält und das Wohlbefinden der Bevölkerung langfristig gesichert bleibt.
- **Integration von Klimarisiken in planerische Entscheidungsprozesse:** Klimawandelbedingte Gefährdungen müssen systematisch in der Bauleitplanung, Flächennutzung und Stadtgestaltung berücksichtigt werden, um zukünftige Schäden und Risiken frühzeitig zu minimieren.
- **Stärkung der ökologischen Qualität städtischer Räume:** Um negativen Auswirkungen auf das Mikroklima und dem Rückgang der Biodiversität entgegenzuwirken, ist eine stärkere Ausrichtung der Planung auf ökologische Funktionen, Durchgrünung und naturbasierte Lösungen notwendig.
- **Sicherung der Lebensqualität unter veränderten Klimabedingungen:** Die Stadt muss gewährleisten, dass auch unter den Bedingungen zunehmender Hitzebelastung und Extremwetterereignissen ein gesundes, sicheres und lebenswertes Wohn- und Arbeitsumfeld erhalten bleibt.

Chancen

- **Synergien zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung nutzen:** Thermische Sanierungen verbessern das Gebäudeklima bei Hitze und senken gleichzeitig den Energieverbrauch, wodurch sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile entstehen.
- **Begrünung und Entsiegelung als multifunktionale Maßnahme:** Begrünung und Entsiegelung bieten als multifunktionale Maßnahmen die Chance, das städtische Mikroklima zu verbessern, die Aufenthaltsqualität zu erhöhen, die Wasserversorgung von Stadtbäumen in Trockenzeiten zu unterstützen und die Versickerungsleistung bei Starkregen zu steigern.
- **Stärkung der ökologischen Widerstandsfähigkeit durch klimaangepasste Grünflächen:** Klimaangepasste Grünflächen bietet die Möglichkeit, die Biodiversität zu fördern, die Luftqualität zu verbessern und einen Beitrag zur natürlichen Klimaregulation im Stadtgebiet zu leisten.

7.4. Handlungsfeld 4 | Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Der Wasserkreislauf wird wesentlich durch klimatische Einflussfaktoren geprägt. Die Wasserwirtschaft mit ihren Tätigkeitsfeldern im Bereich der Trinkwasserver- bzw. der Abwasserentsorgung aber auch des Hochwasserschutzes zählt zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Bereichen. Sinkende Grundwasserpegel und steigende Wassertemperaturen stellen kommunale Wasserversorger auch im Hinblick auf veränderte Nutzungsansprüche vor vielfältige Herausforderungen. Für eine Sicherstellung einer klimarobusten Wasserver- und -entsorgung werden daher klare Rahmenregeln und Maßnahmen seitens der Wasserversorger erforderlich⁴³. Gleichzeitig nehmen veränderte Wasserspeicherkapazitäten der wärmeren Atmosphäre und die jahreszeitliche Verschiebung von Niederschlagsmaxima Einfluss auf das Handlungsfeld⁴⁴.

Als kommunaler Eigenbetrieb sind die Stadtwerke Kvelaer für die Wasserver- und Abwasserentsorgung zuständig und übernehmen zudem die Überwachung der Grundwasserstände sowie die Bereitstellung von Löschwasser für den Brandschutz. Für technische Belange in der Wasserwirtschaft ist die Abteilung Technik der übergeordneten Abteilung Eigenbetrieb Stadtwerke verantwortlich⁴⁵. Der vorsorgende Hochwasserschutz liegt maßgeblich in der Verantwortung des Kreises Kleve, der die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten vornimmt und die EG-Hochwasserrisiko-Management-Richtlinie umsetzt⁴⁶. Schäden durch Extremwetterereignisse, insbesondere niederschlags- und hochwasserbezogene Gefahren und Herausforderungen, zählen zu den relevantesten Klimafolgen dieses Handlungsfeldes in Kvelaer.

Die konkreten Betroffenheiten des Handlungsfeldes sind in der nachfolgenden Matrix und der untenstehenden Tabelle aufgeschlüsselt: Abbildung 32 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz*. Tabelle 8 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

⁴³ Umweltbundesamt Österreich (2024b); Verband kommunaler Unternehmen e.V. (2025).

⁴⁴ Umweltbundesamt (2022h).

⁴⁵ Wallfahrtsstadt Kvelaer (o. D.f).

⁴⁶ Kreis Kleve.

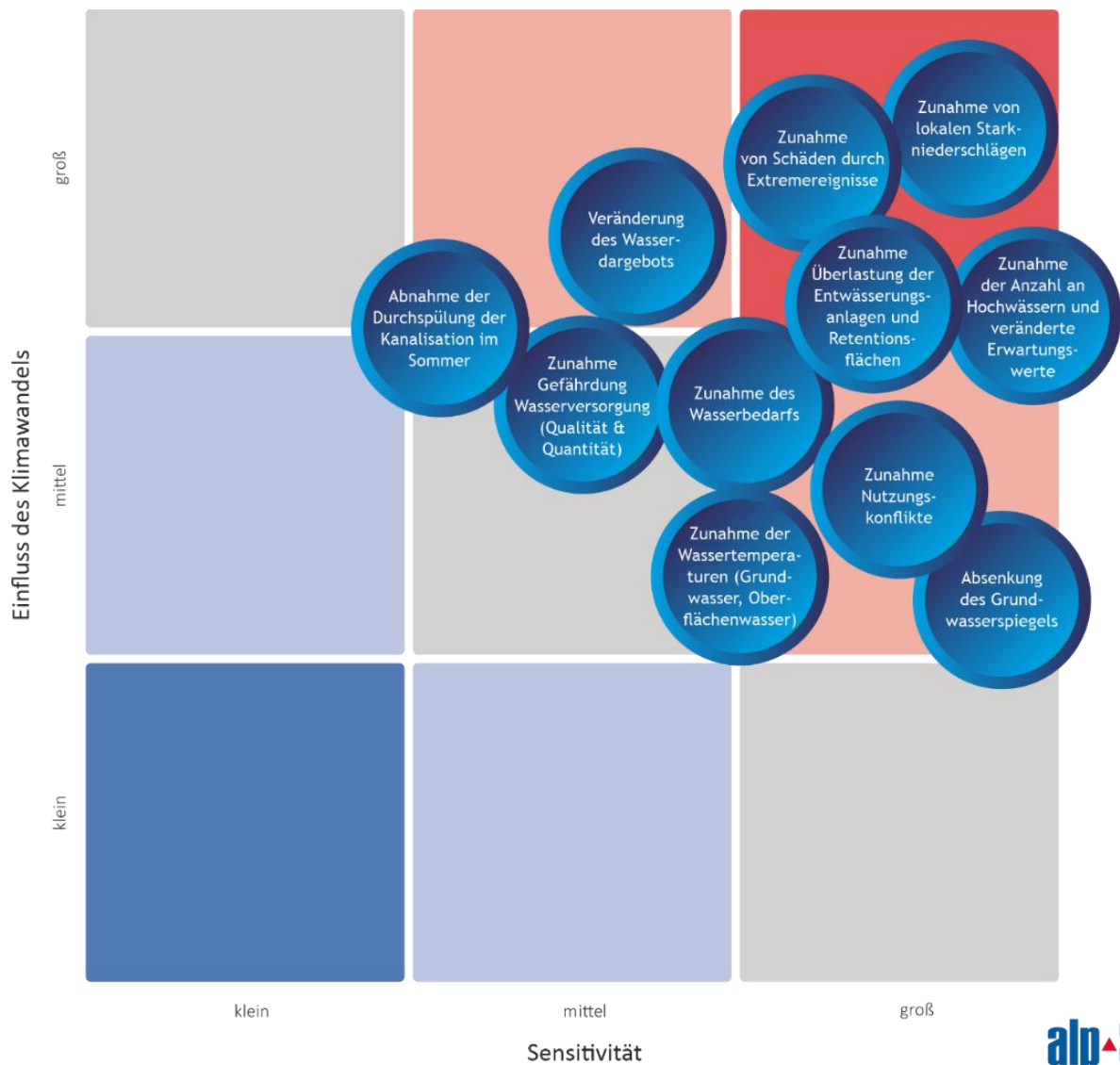


Abbildung 32: Klimafolgen für das Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz

Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme Wasserbedarf (Industrie, private Haushalte)	aufgrund der Zunahme von Trockenperioden steigt der Wasserbedarf z. B. in der Landwirtschaft	teilweise zu wenig Wasser für Löscharbeiten und -übungen, Bewässerung, etc. vorhanden; der Wunsch nach Reglementierung besteht; die eingeschränkte Verfügbarkeit von Löschwasser ist problematisch; Grundwasserbrunnen, welche regelmäßig geprüft werden, können z. T. zu wenig Wasser zur Verfügung haben; die Transport- und Lagerungskapazitäten der Feuerwehr für Wasser ist begrenzt; es besteht ein Kooperationsvertrag zwischen den Stadtwerken, den Landwirt*innen und Gartenbauern/-bäuerinnen, um den Wasserverbrauch zu optimieren; Trinkwasserversorgung erfolgt über fünf Grundwasserbrunnen; Jahresverbrauch schwankt je nach klimatischen Verhältnissen; besonders hohes Verbrauchsjahr 2020 (8 % höhere Fördermenge); durchschnittliche Fördermenge seit 2017: 1,6-1,66 Mio. m ³ pro Jahr; erwartet werden trockenere und wärmere Sommerperioden mit prognostizierter Jahresfördermenge von 1,66 Mio. m ³ ; es existieren Trinkwassernotverbundleitungen zu den Stadtwerken Kleve und Geldern damit die Trinkwasserversorgung im Notfall gesichert ist; Überwachung der Wassertemperatur und Durchführung von Spülungen zur Vermeidung von Verkeimung
Zunahme lokale Starkniederschläge	Auslöser für kleinräumige Starkniederschläge sind Konvektionen, also Niederschlag in Form von Schauern und Gewittern. Letztere kommen hauptsächlich im Sommerhalbjahr vor; wärmere Luft ist zur Bildung intensiverer Niederschläge fähig. Sie kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere Luft (etwa 7 % pro °C) ⁴⁷	sehr relevant; 2024 kam es in Kevelaer-Süd zu einem Starkregenereignis (160 Liter in 30 Minuten); Starkregenereignisse haben spürbar zugenommen
Zunahme Nutzungskonflikte	aufgrund eines erhöhten Wasserbedarfs	Nutzungskonflikte bestehen zwischen den Nutzungen für Bewässerung, Löschwasser, Pool-Befüllungen und Trinkwasser

⁴⁷ Klimawandelanpassung.at (2023).

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen	höhere Belastung von Rückhaltebecken und Entlastungskanälen durch extreme Niederschläge	sehr relevant; die Dondert verläuft direkt am Krankenhaus entlang, dessen Intensivbereiche im EG/ Keller verortet sind; Hochwasser trifft hier besonders verletzliche Bereiche; viele Entwässerungsgräben sind künstlich angelegt und fallen oft trocken; im Falle von Extremwetter laufen diese voll und treten über; die Wasserverbände versuchen Wasser vor den Ortschaften auf landwirtschaftliche Flächen laufen zu leiten; einige Flussverläufe sind bereits renaturiert worden (bspw. Nierst und Mühlenfleuth)
Zunahme der Anzahl an Hochwässern und veränderte Erwartungswerte	extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten)	sehr relevant; siehe „Zunahme Überlastung der Entwässerungsanlagen und Retentionsflächen“
Zunahme von Schäden durch Extremereignisse	erhöhtes Risiko von Schäden durch extreme Wetterereignisse wie Stürme und Überschwemmungen	sehr relevant; häufig Schäden an Gebäuden und Vegetation in Verbindung mit Sturm und Hochwasser
Absenkung Grundwasserspiegel	extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten)	Kevelaer hat nicht nur mit der Absenkung des Grundwasserspiegels, sondern auch teilweise mit einem ansteigenden Grundwasserspiegel zu kämpfen; der Umgang damit stellt eine große Herausforderung dar; 2022/2023 waren sehr trockene Jahre; Ende 2023 kam es durch Dauerregen für drei Monate zu hohen Niederschlagssummen; dies ist auch für die Böden problematisch
Zunahme Gefährdung Wasserversorgung (Qualität und Quantität)	Anstieg des Risikos von Wasserknappheit und eingeschränkter Versorgungssicherheit aufgrund von Veränderungen der Niederschlagsverteilung	-
Veränderung Wasserdargebot	extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten)	-

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Abnahme der Durchspülung der Kanalisation im Sommer	extremerer Jahresgang des Niederschlags, erhöhte Variabilität des Niederschlags (geringere Niederschläge in den Sommer-, vermehrte Niederschläge in den Wintermonaten)	-
Zunahme der Wassertemperaturen (Grundwasser, Oberflächenwasser)	aufgrund der Zunahme von Niedrigwasserereignissen und Hitzeperioden sowie steigenden Jahresmitteltemperaturen; Beeinflussung der Wasserqualität	Fischsterben wird bereits beobachtet; Belüftungen könnten Abhilfe schaffen

Tabelle 9: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld *Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz* inklusive Bewertung

Schlüsselrisiko	Anpassungskapazität		Bewertung aktuell	zeitliche Dynamik
	Handlungs- kompetenzen	Ressourcen		
Gefährdung der Trinkwasserversorgung	Mittel	Mittel	Mittel	Chronisch
Zunahme von Schäden an Infrastruktur und Gefährdung menschlichen Wohls durch Überschwemmungen	Hoch	Hoch	Hoch	Akut

Herausforderungen

- **Sicherung der Trinkwasserversorgung:** Der Schutz von Grundwasserressourcen wird durch zunehmende Trockenperioden, Übernutzung und Verunreinigungen immer wichtiger. Die Stadt muss den nachhaltigen Umgang mit Wasser fördern und potenzielle Gefährdungen der Wasserversorgung frühzeitig erkennen und vermeiden.
- **Anpassung und Erhalt wasserwirtschaftlicher Infrastruktur:** Städtische Entwässerungssysteme stoßen bei Starkregen zunehmend an ihre Grenzen und müssen an veränderte Niederschlagsmuster angepasst werden. Auch bestehende Infrastrukturen wie Kanäle, Rückhaltebecken und Abwasseranlagen benötigen Erhöhung, um Überflutungen vorzubeugen.
- **Schutz kritischer Infrastrukturen vor Überschwemmungen:** Durch Überschwemmungen drohen Schäden an wichtigen Einrichtungen wie Krankenhäusern, Energieversorgung, Verkehrsanlagen oder Kommunikationssystemen. Ein gezielter Risikomanagement-Ansatz ist notwendig, um Ausfälle und Folgeschäden zu minimieren.
- **Aufklärung und Einbindung der Bevölkerung:** Viele Risiken durch Starkregen und Überschwemmungen betreffen auch private Grundstücke. Eine kontinuierliche Sensibilisierung der Bevölkerung und die Förderung von Eigenvorsorge – etwa durch Objektschutz – sind zentrale Bausteine zur Risikominderung.

Chancen

- **Stärkung der städtischen Resilienz durch vorausschauende Planung:** Durch die frühzeitige Anpassung von Entwässerungssystemen, Hochwasserschutz und Wassermanagement lassen sich Schäden reduzieren und die Funktionsfähigkeit urbaner Infrastrukturen langfristig sichern.
- **Förderung eines nachhaltigen Umgangs mit Wasser:** Der Schutz von Grundwasser und die intelligente Nutzung von Regenwasser fördern einen bewussten Umgang mit der Ressource Wasser – sowohl in der Stadtplanung als auch im Alltag der Bevölkerung.
- **Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips:** Durch gezielte Maßnahmen wie Entsiegelung, Begrünung, Rückhalteflächen und Regenwasserspeicherung kann Niederschlag lokal aufgenommen, gespeichert und bei Trockenheit genutzt werden. Dies verbessert nicht nur den Hochwasserschutz, sondern sichert auch die Wasserversorgung während Hitzeperioden und stabilisiert das Mikroklima.
- **Nutzung von Natur als Schutzfaktor (Naturbasierte Lösungen):** Naturnahe Flächen, Grünzüge und bepflanzte Mulden steigern die Versickerungsleistung, entlasten das Kanalsystem und erhöhen gleichzeitig Biodiversität und Aufenthaltsqualität in der Stadt.

7.5. Weitere Handlungsfelder

Wenngleich die übrigen Handlungsfelder im Vergleich zu den prioritären Handlungsfeldern weniger detailliert behandelt werden, sind sie keineswegs von geringerer Bedeutung für die kommunale Klimaanpassung. Sie unterliegen ebenfalls erheblichen Auswirkungen des Klimawandels und erfordern geeignete Maßnahmen, um dessen Folgen wirksam und nachhaltig begegnen zu können. Der Schwerpunkt der Maßnahmenentwicklung liegt zwar auf den prioritären Handlungsfeldern, doch ist es unerlässlich, die weiteren Themenfelder kontinuierlich mitzudenken und in die strategische Planung einzubeziehen. Insbesondere in jenen Bereichen, in denen die Zuständigkeiten auf anderen politischen oder administrativen Ebenen liegen, kann die Stadt durch Bewusstseinsbildung, Kommunikation und unterstützende Maßnahmen dennoch einen wertvollen Beitrag zur Klimaanpassung leisten.

7.6. Handlungsfeld 5 | Biologische Vielfalt und Naturschutz

Der Klimawandel modifiziert durchsteigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster die Lebensräume von Pflanzen und Tieren. Ökologische Gleichgewichte verschieben, Verbreitungsgebiete bisher heimischer Arten verändern sich, während gebietsfremde Arten einwandern. Dies bedroht die Artenvielfalt und kann ganze Ökosysteme destabilisieren oder irreversibel schädigen. Um die Biodiversität zu erhalten, müssen Ökosysteme widerstandsfähiger gegenüber klimatischen Veränderungen gemacht werden. Maßnahmen wie Biotopverbundsysteme, der Schutz von Feuchtgebieten und die Regulierung invasiver Arten tragen dazu bei, die ökologische Balance zu bewahren⁴⁸.

Sowohl Institutionen der Stadtverwaltung wie die Abteilung 2.1 Stadtplanung, als auch ehrenamtliche Organisationen wie eine Ortsgruppe des NABU setzen sich in Kvelaer für *Biologische Vielfalt und Naturschutz* ein⁴⁹. Zu den ausgewiesenen Naturschutzgebieten in Kvelaer gehören das Naturschutzgebiet *Fleuthbenden*, das Naturschutzgebiet *An der Horst*, das Naturschutzgebiet *Hestert* sowie das Naturschutzgebiet *Streußelbruch*. Unter den betrachteten Klimafolgen wurden für die Verlängerung der Vegetationsperiode, die Temperaturerhöhung von Gewässern sowie den Verlust von Lebensräumen eine große Sensitivität identifiziert.

⁴⁸ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie (2024); Zentrum Klimaanpassung (2025); Umweltbundesamt (2023a); Umweltbundesamt (2023c).

⁴⁹ Wallfahrtsstadt Kvelaer (o. D.a); NABU Kreisverband Kleve e.V. (o. D.).



Abbildung 33: Klimafolgen für das Handlungsfeld Biologische Vielfalt und Naturschutz

Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Biologische Vielfalt und Naturschutz*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Verlängerung der Vegetationsperiode	Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüte und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten	mit einer Verlängerung der Vegetationsperiode geht eine Zunahme von Biomasse einher
Verlust wertvoller Lebensräume	wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen gehen aufgrund von Klimaveränderungen und menschlichen Eingriffen verloren	nicht unmittelbar von der Klimaveränderung abhängig; Lebensräume werden vor allem durch Zersiedelung und die Intensivierung der Landwirtschaft verkleinert oder zerschnitten; Feuchtlebensräume (<i>Erlenbruch, Hestert</i>) werden durch Trockenperioden gefährdet
Veränderung der Artenzusammensetzung	Veränderung der Konkurrenzverhältnisse und damit Veränderung der	bisher keine belastbaren Messungen; 2025 führt der NABU im Naturschutzgebiet <i>Fleuthbenden</i> eine

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
	Artenzusammensetzung; Verschiebung der ökologischen Amplitude von Arten	Zählung von Arten durch, auf deren Grundlage eine Bewertung erfolgen kann; die Population von Rotwild hat zugenommen
Temperaturerhöhungen von Gewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung und Intensivierung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora	erhöhtes Fischsterben beobachtet; teilweise ist Beschattung vorhanden
zunehmende Gefährdung von Feuchtgebieten	veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete (Moore, Auen, Nasswiesen) z. B. durch längere Trockenperioden und Veränderung der Niederschlagsverteilung; Auswirkungen auf die Speicher- und Pufferkapazität von Feuchtgebieten	während Trockenperioden gefährdet; einige Feuchtlebensräume sind in Kevelaer vorhanden
Ausbreitung und Vermehrung von invasiven Pflanzen und Tieren	Etablierung neuer Arten z. B. Neophyten (Pflanzen)/ Neozoen (Tiere)/ Neomyzeten (Pilze) durch das Einschleppen von Organismen, die Verlängerung der Vegetationsperiode und die Zunahme der Temperatur besonders im Winter	zunehmend weniger Eichen- prozessionsspinner (<i>Thaumetopoea processionaea</i>); zunehmende Anzahl an Nagetieren z. B. Nutria (<i>Myocastor coypus</i>) und Biber (<i>Castor fiber</i>) führen zu erheblichen Schäden an Dämmen
Aussterben von Arten	schnelles Voranschreiten des Klimawandels verhindert die Anpassung von Tieren und Pflanzen	diverse Blühstreifen zur Förderung von Insekten wurden bereits angelegt; kein Einsatz von Pestiziden im Betriebshof; Hasen und Kaninchen sterben vermehrt durch Krankheit (Myxomatose, Hasenpest)
Verschiebung von Lebensräumen	Verschiebung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren in höhere Lagen bzw. in Süd-Nord Richtung; Beeinträchtigung kältegebundener und/ oder endemischer Arten, Artenverlust	-

7.7. Handlungsfeld 6 | Industrie und Gewerbe

Der Klimawandel hat vielfältige Auswirkungen auf die Wirtschaft. Unternehmen müssen sich mit Anpassungsstrategien befassen, um auf veränderte Ressourcensicherheiten, insbesondere bei Wasser und Energie, zu reagieren. Extremwetterereignisse können Produktionsabläufe stören, Lieferketten unterbrechen und Betriebsstandorte gefährden. Zudem führen Hitzewellen zu erschwerten Arbeitsbedingungen sowie zu höheren Anforderungen an die Kühlung von Arbeitsstätten, die Lagerung und den Transport von beispielsweise Lebensmitteln.

Sowohl Unternehmen als auch der Staat sind gefordert, geeignete Maßnahmen der Klimaanpassung zu ergreifen. Während Unternehmen nachhaltiges Risikomanagement, Risikoanalysen und Anpassungen in ihren Produktionsprozessen umsetzen können, spielen staatliche Fördermittel, regulatorische Veränderungen und Beratungsangebote eine zentrale Rolle. Aufgrund der Vielfalt und Komplexität der Wirtschaft ist eine genaue Einschätzung der Betroffenheit einzelner Branchen schwierig, jedoch lassen sich die Auswirkungen auf typische Standorte, Prozesse und Märkte analysieren⁵⁰.

In Kvelaer ist die Wirtschaftsförderung der Stabsstelle Kvelaer Marketing angegliedert, arbeitet mit diversen Akteur*innen aus Wirtschaft, Handel und Wallfahrt zusammen und soll ein unternehmer*innenfreundliches Umfeld schaffen. Die Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit wurde in diesem Handlungsfeld für Kvelaer als relevanteste Klimafolge identifiziert.

Die konkreten Betroffenheiten des Handlungsfeldes sind in der nachfolgenden Matrix und der untenstehenden Tabelle aufgeschlüsselt: Abbildung 34 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*. Tabelle 11 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

⁵⁰ Bayerisches Landesamt für Umwelt (o. D.); Umweltbundesamt (2022c); Umweltbundesamt Österreich (2024c).



Abbildung 34: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Industrie und Gewerbe*

Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Industrie und Gewerbe*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Reduktion von Arbeits- bzw. Leistungsfähigkeit durch Hitze	zunehmende Hitzeperioden reduzieren die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte; Maßnahmen des Schutzes der Angestellten werden notwendig	hohe Relevanz aufgrund zunehmender Sommerhitze; starke Aufheizung der Grundschulgebäude trotz vorhandener Lüftungsanlage
Erhöhter Kühlbedarf (Transport, Lagerung, Räumlichkeiten)	insbesondere bei verderblichen Lebensmitteln und Prozessen unter niedrigen Temperaturen wird der Bedarf an Kühlung zusammen mit den heißen Tagen steigen	der Einzelhandel ist aufgrund von großen Schaufenstern von einem erhöhten Kühlaufwand betroffen; Server- und IT-Räume müssen zunehmend klimatisiert werden, um die Funktionsfähigkeit aufrecht zu erhalten
Potential zur Produkt- und Verfahrensinnovation	in den Bereichen Umwelttechnik und Bauwirtschaft werden Innovationen u. a. für die Gebäudedämmung und	bestehende Regularien können Innovationsprozesse verlangsamen oder hemmen; konkrete Aussagen zu

	Klimatechnik als Reaktion auf Extremereignisse erwartet	Produktinnovationen konnten nicht getroffen werden
Veränderung des Wasserdargebotes	Reduktion oder zeitliche Verschiebung der verfügbaren Wasserressourcen	in den Dürrejahren 2022 und 2023 war das Wasserdargebot eingeschränkt; große Gartenbaubetriebe vorhanden, welche sensibel auf die Veränderung des Wasserdargebotes reagieren; Starkregen führt ebenso zu einer Vernässung und negativen Auswirkungen auf die Gartenbaubetriebe
Zunahme von Schäden an Gebäuden durch Extremwetterereignisse	Anstieg von Schäden an gewerblicher und industrieller Infrastruktur in Folge von Extremereignissen	Bedarf für ein Retentionsbecken zur Bewässerung von Grünflächen und städtischen Pflanzen ist gegeben; eine Errichtung wurde abgelehnt;
Zunahme Produktionsausfälle	Anstieg von Schäden an gewerblicher und industrieller Infrastruktur	-

7.8. Handlungsfeld 7 | Landwirtschaft und Boden

Die Landwirtschaft ist stark vom Klimawandel betroffen, da Ertrag und Qualität der Ernte unmittelbar von Wetter, Witterung und Klima abhängen. Längere Vegetationsperioden, Hitze- und Trockenstress sowie Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Stürme erfordern gezielte Anpassungsmaßnahmen⁵¹. Diese reichen von der Wahl klimaresistenter Sorten und angepasster Bewässerungspraktiken bis hin zu technischen Lösungen wie Frühwarnsystemen. Auch in der Tierhaltung steigen die Anforderungen an Stall- und Lüftungssysteme. Neben der Sicherung der Erträge kann die Landwirtschaft durch gezielte Maßnahmen zudem einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten⁵².

Während die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als zentrale Ansprechpartnerin für landwirtschaftliche Betriebe in Kevelaer dient und die Kreisbauernschaft Kleve e.V. als Interessensvertretung für die Landwirtschaft fungiert, sind lokale landwirtschaftliche und Flächennutzungs-Belange in der Stadtentwicklung in der entsprechenden Fachabteilung integriert⁵³. Mögliche Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse sind in diesem Handlungsfeld von großer Bedeutung. Auch niederschlagsbezogene Klimafolgen wie ein steigender Bewässerungsbedarf bei ausbleibenden Niederschlägen sowie eine abnehmende Aufnahmefähigkeit von Wasser bei Starkregen werden in Kevelaer als prioritär eingestuft.

⁵¹ Umweltbundesamt (2022d).

⁵² Umweltbundesamt Österreich (2024a).

⁵³ Lobbyregister des Deutschen Bundestags (2025); Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (o.D.).

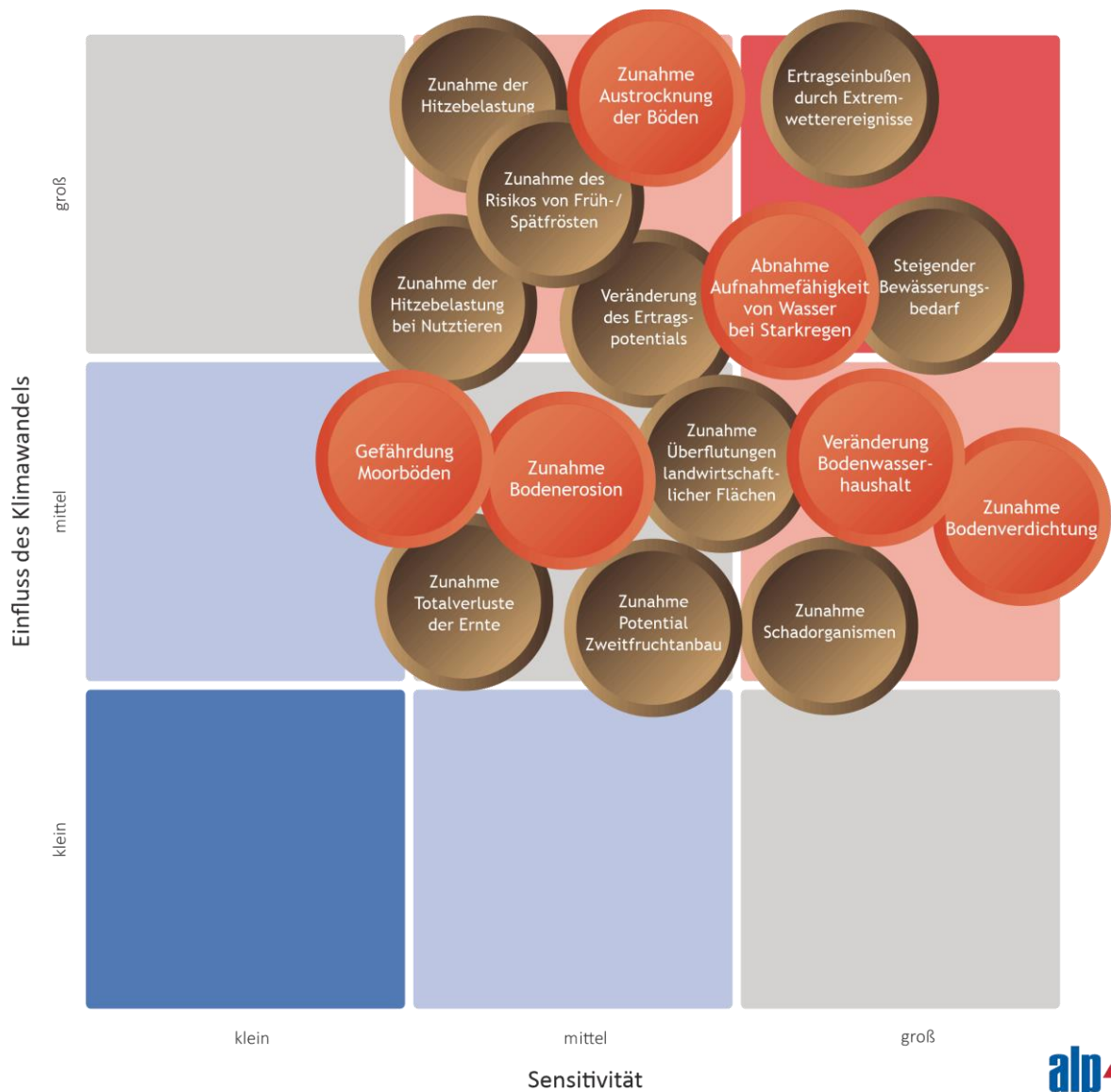


Abbildung 35: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Landwirtschaft und Boden*

Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Landwirtschaft und Boden*⁵⁴. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse	Extremwetterereignisse (Hagel, Starkniederschlag, Stürme) können zu Ertragseinbußen und Schäden an landwirtschaftlicher Infrastruktur führen	insbesondere durch zu viel Niederschlag; Kartoffeln, Möhren und Zuckerrüben davon betroffen; die letzten zwei Jahre waren zu nass; 1.200-1.400 Liter/Jahr; normalerweise fallen durchschnittlich ca. 750 Liter/Jahr
Steigerung Bewässerungsbedarf	durch zunehmende Hitze- und Dürreperioden	Sonderkulturen werden bewässert; Nutztierhaltung benötigt ebenfalls große Mengen von Wasser; Entnahmerechte müssen alle 20 Jahre neu beantragt werden; ungewiss, ob in der Zukunft genug Wasser für die Landwirtschaft zur Verfügung stehen wird
Zunahme Bodenverdichtung/ Bodenversiegelung	Trockenheit und Bewirtschaftungsformen führen zu einer Verdichtung der Böden; abhängig von der Bodenbeschaffenheit	insbesondere durch Gartenbau starke Bodenversiegelung und Bodenverdichtung durch den Betrieb von schweren Maschinen
Veränderung Bodenwasserhaushalt	aufgrund veränderter Niederschlagsmuster und zunehmender Verdunstung	starke Schwankungen zwischen zu trockenen und zu nassen Jahren; die letzten zwei Jahre waren zu nass; Wasser steht teilweise noch auf den Feldern; Abflussgräben an der deutsch-holländischen Grenze wurden temporär blockiert, wodurch sich das Wasser an der deutschen Grenze staut; in den Jahren davor wurden Brunnen gegraben, aber es war kein Wasser da; Sonderkulturen stark abhängig von ausreichender Wassermenge
Zunahme Hitzebelastung für Personal	aufgrund einer Zunahme und Intensivierung von Hitzeperioden	landwirtschaftliche Maschinen sind klimatisiert; wenig manuelle Arbeit am Feld notwendig; Arbeitszeiten können flexibel gestaltet werden
Zunahme der Hitzebelastung bei Nutztieren	viele Nutztiere benötigen eher niedrige Temperaturen (z. B. Milchkühe), Hitze führt zu Stress bei Nutztieren und Ertragseinbußen	durch Ventilatoren wird die Luftzirkulation in Ställen verbessert; Ställe für die aktuelle klimatische Situation gut angepasst; zukünftig könnte dies jedoch nicht mehr ausreichen; in Kombination mit Auflagen und Preisentwicklungen ist die Landwirtschaft zukünftig eventuell nicht mehr rentabel

⁵⁴ Die Landwirtschaft in Kevelaer ist allgemein sehr stark von der Nutztierhaltung (Milchwirtschaft) und dem Gartenbau (Zierpflanzen, Topf-Ware) geprägt; Futtermittelanbau vor Ort (Silomais); wenig Beweidung; auch Sonderkulturen vorhanden (Zuckerrüben, Rüben, Kartoffeln, Zwiebeln), Bewässerung für Sonderkulturen vorhanden; die Nutztierhaltung hat hohen Wasserbedarf.

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Veränderung des Ertragspotenzial	früherer Vegetationsbeginn kann bei Grünlandbewirtschaftung oder dem Futtermittelanbau (z. B. Mais) zu höheren Erträgen führen	starke Abhängigkeit von Wasserverfügbarkeit und Schadereignissen; in warmen Jahren in Kombination mit ausreichender Bewässerung können die höchsten Erträge erzielt werden; viel Nässe führt tendenziell zu einer Abnahme des Ertragspotenzials
Zunahme Austrocknung von Böden	Wassermangel und Zunahme von Dürreperioden können das Pflanzenwachstum gefährden	bis 2022 war Trockenheit immer wieder Thema; Bewässerungssysteme sind vorhanden; Grundwasser sank jedoch stark ab, sodass Brunnen versiegt
Zunahme Bodenerosion	aufgrund von Starkregen, Wind und Trockenheit	spielt eine untergeordnete Rolle, da das Geländere Relief eher flach ist und kaum Gefälle im Gelände auftritt; auf den Feldern selbst kann es aber zur Verfrachtung von Boden kommen
Gefährdung Moorböden	häufigere und intensivere Trockenperioden führen zu einer Austrocknung von Böden	ein Erlenbruch (Sumpfwald, im Naturschutzgebiet <i>Hestert</i>) vorhanden
Abnahme Aufnahmefähigkeit von Wasser bei Starkregen	vor allem bei vorangegangenen Trockenperioden	während Trockenperioden gegeben
Zunahme Überflutungen landwirtschaftlicher Flächen	durch intensivere und häufigere Niederschläge	War in den letzten beiden Jahren immer wieder ein Problem
Zunahme Schadorganismen	bei Pflanzen z. B. durch Veränderungen des Klimas oder Verlängerung der Vegetationsperiode und bei Tieren z. B. durch die Ausbreitung von Vektoren (das sind z. B. Mücken oder Zecken, die den Erreger übertragen), zusätzliche Generation von Insekten/Schädlingen	zu viel Niederschlag führte insbesondere zu einer Zunahme von Pilzkrankheiten; mit Trockenheit kann man aktuell besser umgehen
Zunahme Potenzial Zweitfruchtanbau	durch milderes Wetter und längere Wachstumsperioden zusätzliche Ernten pro Jahr	Brachliegen von Feldern wird verhindert; es werden Futterroggen, Raps, Ölrettich und andere Leguminosen angepflanzt; durch die Verlängerung der Vegetationsperiode können Leguminosen mehr Stickstoff binden; dies bringt Vorteil für die Hauptfrucht

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme Totalverlust der Ernte	erhöhtes Risiko durch extreme Wetterereignisse, veränderte Wachstumsbedingungen und verstärkte Schädlings- sowie Krankheitsanfälligkeit	aktuell führt zu viel Nässe zu Totalausfällen; in der Vergangenheit haben bereits Hagelereignisse zu Ernteaussfällen geführt; Landwirt*innen besitzen entsprechende Versicherungen, um zumindest die finanziellen Schäden zu begrenzen; gesellschaftlicher Schaden durch Ernteaussfälle jedoch gegeben
Zunahme des Risikos von Früh-/Spätfrösten	die Verlängerung der Vegetationsperiode führt z. B. zu frühzeitiger Blüte und erhöht so das Risiko von Früh- und Spätfrösten	besondere Gefährdung von Kartoffeln durch Frühfröste; Ernteaussfälle bereits beobachtet

7.9. Handlungsfeld 8 | Naherholung und Tourismus

Der Klimawandel stellt den Tourismus und die Naherholung vor große Herausforderungen, da viele Freizeitaktivitäten im Freien stattfinden und stark von Wetter- und Klimaveränderungen beeinflusst werden. Hitzewellen, Waldbrände und Extremwetterereignisse können das Erholungserlebnis beeinträchtigen, während steigende Temperaturen und Veränderungen des Landschaftsbildes die Qualität von Naherholungsgebieten mindern. Gleichzeitig gewinnen grüne Oasen in Städten an Bedeutung, da sie Erholungsräume bieten und das Mikroklima verbessern. Um die touristische Attraktivität und Naherholung langfristig zu sichern, sind nachhaltige Konzepte und Anpassungsstrategien an die klimatischen Veränderungen erforderlich⁵⁵.

Für die touristische Vermarktung der Wallfahrtsstadt Kevelaer ist die Stabsstelle Kevelaer Marketing mit den zugehörigen Organisationseinheiten Gesundheitstourismus, Kultur, Marketing & Event, ÖBG (Öffentliche Begegnungsstätte der Wallfahrtsstadt Kevelaer) sowie Wirtschaftsförderung/ Citymanagement/ Tourismus zuständig⁵⁶. Der Gesundheitstourismus bildet dabei eine wichtige Säule im touristischen Angebot des Kurortes⁵⁷. Im Zuge des Klimawandels können sich Urlaub- und Freizeitverhalten verändern und touristische Aktivitäten durch Naturgefahrenexposition gefährdet werden. Als besonders bedeutsam wird für Kevelaer zudem die Hitzebelastung von Gästen erachtet.

Die konkreten Betroffenheiten des Handlungsfeldes sind in der nachfolgenden Matrix und der untenstehenden Tabelle aufgeschlüsselt: Abbildung 36 zeigt die Auswirkungen des Klimawandels auf das Handlungsfeld *Naherholung und Tourismus*. Tabelle 13 beinhaltet Erläuterungen zu diesen Klimafolgen.

⁵⁵ Umweltbundesamt Österreich: Klimaenergiefonds, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie (2025); Umweltbundesamt (2022a).

⁵⁶ Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.d).

⁵⁷ Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.b).



Abbildung 36: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Naherholung und Tourismus*

Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Naherholung und Tourismus*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens	veränderte Nachfrage der Urlaubsregionen und Änderungen des Reiseverhaltens; nur teilweise durch den Klimawandel bedingt	Hitzebelastung auf touristisch genutzten Wegen und in der Innenstadt nimmt zu und heiße Bereiche werden gemieden; dies führt zu einem Rückgang der Passant*innen; der Sölegarten wird häufig besucht, bietet aber auch nur begrenzt schattige Flächen
Zunahme von Hitzewellen/ zunehmende Hitzebelastung für Tourist*innen	der Erwärmungstrend der letzten Jahrzehnte führt zu einer Intensivierung warmer Temperaturextreme (tropische Nächte, außergewöhnlich warme Tage und Nächte, Dauer von Wärmeperioden, Jahreshöchsttemperatur)	es gibt bereits einige Trinkwasserbrunnen im Stadtgebiet; diese wurden durch die Stadtwerke an stark frequentierten Orten (Sölegarten, Tourismusbüro, Kapellenplatz) errichtet; somit sind die wichtigsten Orte für Gesundheitstourist*innen und Pilger*innen versorgt; Fahrrad- und Fußwege weisen eine hohe Hitzebelastung auf und sollten auch mit schattigen Rastplätzen und Trinkbrunnen

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
		ausgestattet werden; in den umliegenden Ortschaften sind keine Trinkbrunnen vorhanden
Gefährdung von Tourismusaktivitäten durch Naturgefahrenexposition	zunehmende Stürme, Hitzeperioden und Starkniederschläge beeinflussen/ beeinträchtigen Naherholungsgebiete und Freizeitangebote wie bspw. Wanderwege	alle touristischen Events finden im Außenbereich statt und sind somit durch Extremereignisse stark gefährdet; auch viele touristische Aktivitäten finden auch im Freien statt; wenig Beschattung am Gradierwerk vorhanden; Parkplätze und der Bahnhof weisen eine hohe Hitzebelastung auf; Starkregenereignisse führen regelmäßig zu Überflutungen; Hitzebelastung ist jetzt schon ein akutes Problem
Zunahme Instandhaltung des Wegenetzes (Extremereignisse)	durch Starkregenereignisse; Instandhaltungskosten steigen	eine längere Vegetationsperiode ist mit mehr Pflegeaufwand verbunden
Verlängerung der Sommersaison/ Veränderungen der touristischen Saison	durch Starkregenereignisse; Instandhaltungskosten steigen	Gastgärten haben bereits früher und länger in der Saison geöffnet; Pilger*innengruppen kommen von 1. Mai bis 1. November wetter- und tempertaturunabhängig; Freizeitpark für Familien (<i>Irrland</i>) wird wetterabhängig betrieben
Beeinträchtigung Wasserqualität Badeseen, Bäder, Verluste von Bademöglichkeiten	durch Starkregenereignisse; Instandhaltungskosten steigen	Schwimmbäder davon wenig betroffen; es gibt keine Badeseen oder andere natürliche Gewässer, die eine Bademöglichkeit darstellen

7.10. Handlungsfeld 9 | Verkehr und Verkehrsinfrastruktur

Verkehrssysteme – ob Straßen, Schienen oder Flughäfen – gelten als kritische Infrastruktur und sind essenziell für das gesellschaftliche Zusammenleben. Wetterextreme wie Stürme, Überschwemmungen oder Hitzeperioden können erhebliche Störungen verursachen, von Lieferengpässen bis hin zur eingeschränkten Erreichbarkeit wichtiger Einrichtungen wie Krankenhäuser oder Schulen. Um die Widerstandsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur zu erhöhen, sind technische Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Dazu zählen robustere Straßen- und Schienensysteme, widerstandsfähige Stromversorgungsanlagen sowie eine engmaschige Kontrolle und Pflege von Vegetation entlang der Verkehrswege⁵⁸.

In Kevelaer wird die Verkehrsinfrastruktur durch die Technischen Betriebe Kevelaer betreut⁵⁹. Für die Koordination des öffentlichen Verkehrs ist die Abteilung Service und Verkehr der Stadtwerke Kevelaer zuständig⁶⁰. Die Notwendigkeit von Beschattung wird im Handlungsfeld *Verkehr und Verkehrsinfrastruktur* als besonders relevant eingestuft.

⁵⁸ Umweltbundesamt (2019a); Umweltbundesamt (2022f).

⁵⁹ Stadtwerke Kevelaer (o. D.).

⁶⁰ Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.e).

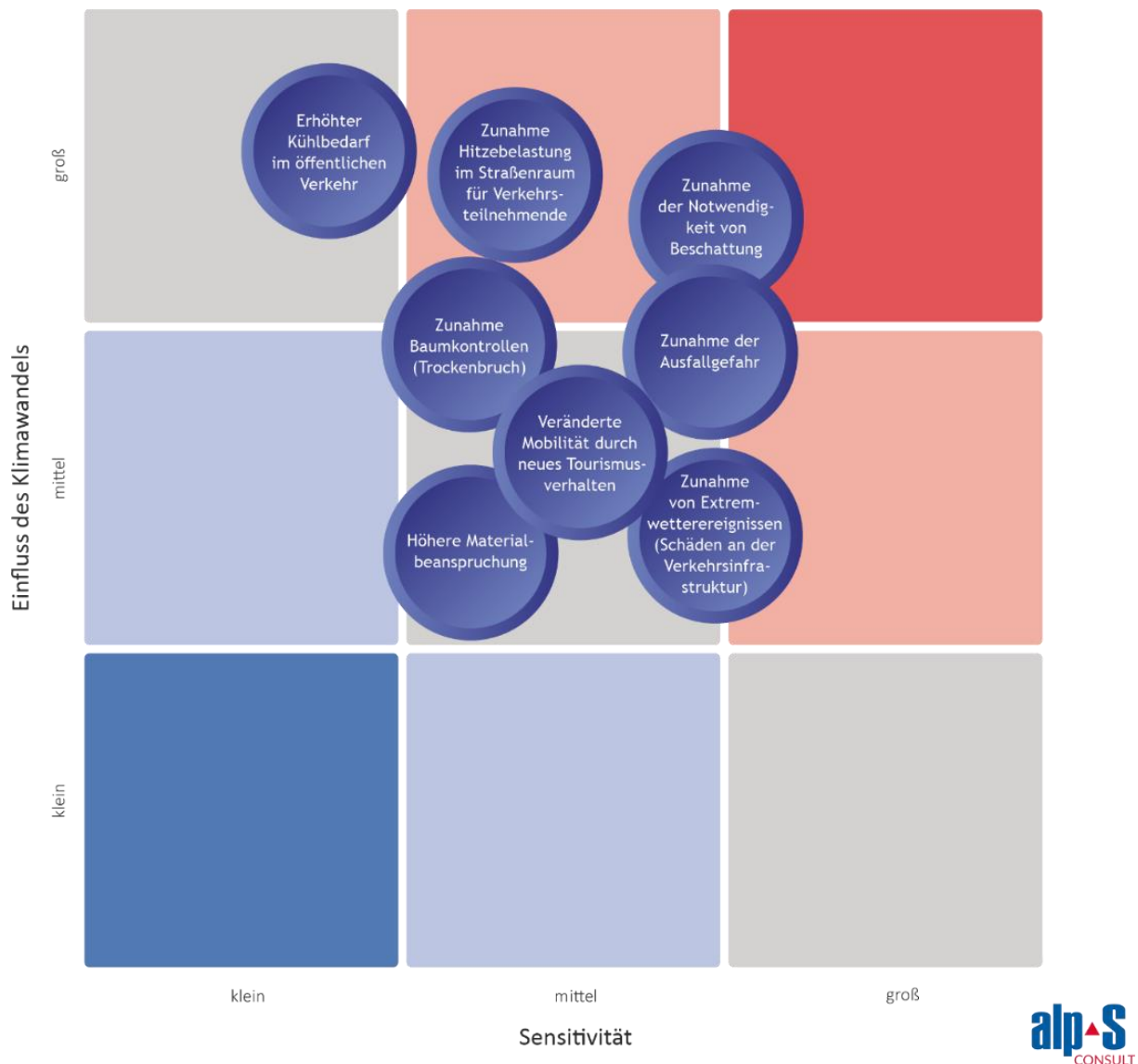


Abbildung 37: Klimafolgen für das Handlungsfeld Verkehr und Verkehrsinfrastruktur

Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Verkehr und Verkehrsinfrastruktur*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert.

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
erhöhte Hitzebelastung Straßenraum/ Verkehrsteilnehmende	steigende Temperaturen führen zu einer erhöhten Belastung für Menschen, die sich im Straßenraum aufhalten; kann gesundheitliche Probleme verursachen, insbesondere bei älteren Menschen und Kindern	enge Bebauung im Innenstadtbereich, wodurch es teilweise zu einer Beschattung von Verkehrswegen kommt; außerhalb des Innenstadtbereiches ist jedoch Belastung spürbar
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	aufgrund einer Zunahme von Hitzeperioden; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe, Haltestellen)	-
Zunahme Ausfallgefahr	extreme Wetterereignisse und klimabedingte Veränderungen	Straßensperrungen erschweren die freie Fahrt von Bürgerbus und motorisiertem Individualverkehr

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
	erhöhen die Wahrscheinlichkeit von Ausfällen im öffentlichen Nahverkehr	während Sturmereignissen; die Bahntrasse verfügt über keine Oberleitung und ist somit von Sturm eher wenig betroffen
erhöhter Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr	aufgrund einer Zunahme von Hitzeperioden; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe)	Bürgerbus, Züge und Schulbusse sind bereits klimatisiert
Zunahme Baumkontrollen (durch Trockenbruch)	nach Sturmereignissen/ Trockenbruch; zusätzlicher Personalaufwand	-
höhere Materialbeanspruchung	extreme Wetterbedingungen beanspruchen Infrastrukturen des Verkehrs und verkürzen ihre Lebensdauer	-
veränderte Mobilität durch neues Tourismusverhalten	Trend hin zu umweltfreundlicheren Reisemethoden durch ein wachsendes Bewusstsein für Nachhaltigkeit	mehr Individualtourismus und eher motorisierter Individualverkehr als ÖPNV
Zunahme von Extremwetterereignissen (Schaden an der Verkehrsinfrastruktur)	z. B. Starkregenereignisse, Hitzewellen, Stürme; können erhebliche Schäden an der Verkehrsinfrastruktur verursachen	wird bereits wahrgenommen; wegen Stürme müssen Straßen vermehrt gesperrt werden; Karnevalsveranstaltungen 2017 und 2020 mussten aufgrund von Sturm und Straßensperrungen abgesagt werden

7.11.

7.12. Handlungsfeld 10 | Wald und Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft ist durch ihre langen Planungs- und Entwicklungszeiträume besonders stark vom Klimawandel betroffen. Einerseits erschweren sie die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, andererseits ist die Erfolgskontrolle komplex. Wälder leiden unter zunehmender Hitze, Trockenheit, Stürmen und Schädlingsbefall, während ihre Bedeutung als Erholungsraum steigt. Maßnahmen zur Klimaanpassung konzentrieren sich vor allem auf die Stabilisierung des Wasserhaushalts und die Verbesserung des Waldinnenklimas, da diese Faktoren entscheidend für die Widerstandsfähigkeit der Wälder gegenüber steigenden Temperaturen und längeren Trockenperioden sind⁶¹.

In Kvelaer gibt es etwa 62 ha Waldgebiet (hauptsächlich Eiche, Kiefer und Buche), die in Besitz der Stadt liegen und weitere 120 ha Gehölzfläche⁶². Die forstbezogenen Aufgaben der Landesverwaltung nimmt das Regionalforstamt Niederrhein wahr⁶³. Die Zunahme von Trockenstress wird für das Ökosystem Wald als relevanteste Klimafolge in Kvelaer eingestuft.

⁶¹ Umweltbundesamt (2019b); Klimaschutzplan NRW (2015); Umweltbundesamt (2022g).

⁶² HORIZONTE-Group GmbH (2024).

⁶³ Wald und Holz NRW (o. D.).

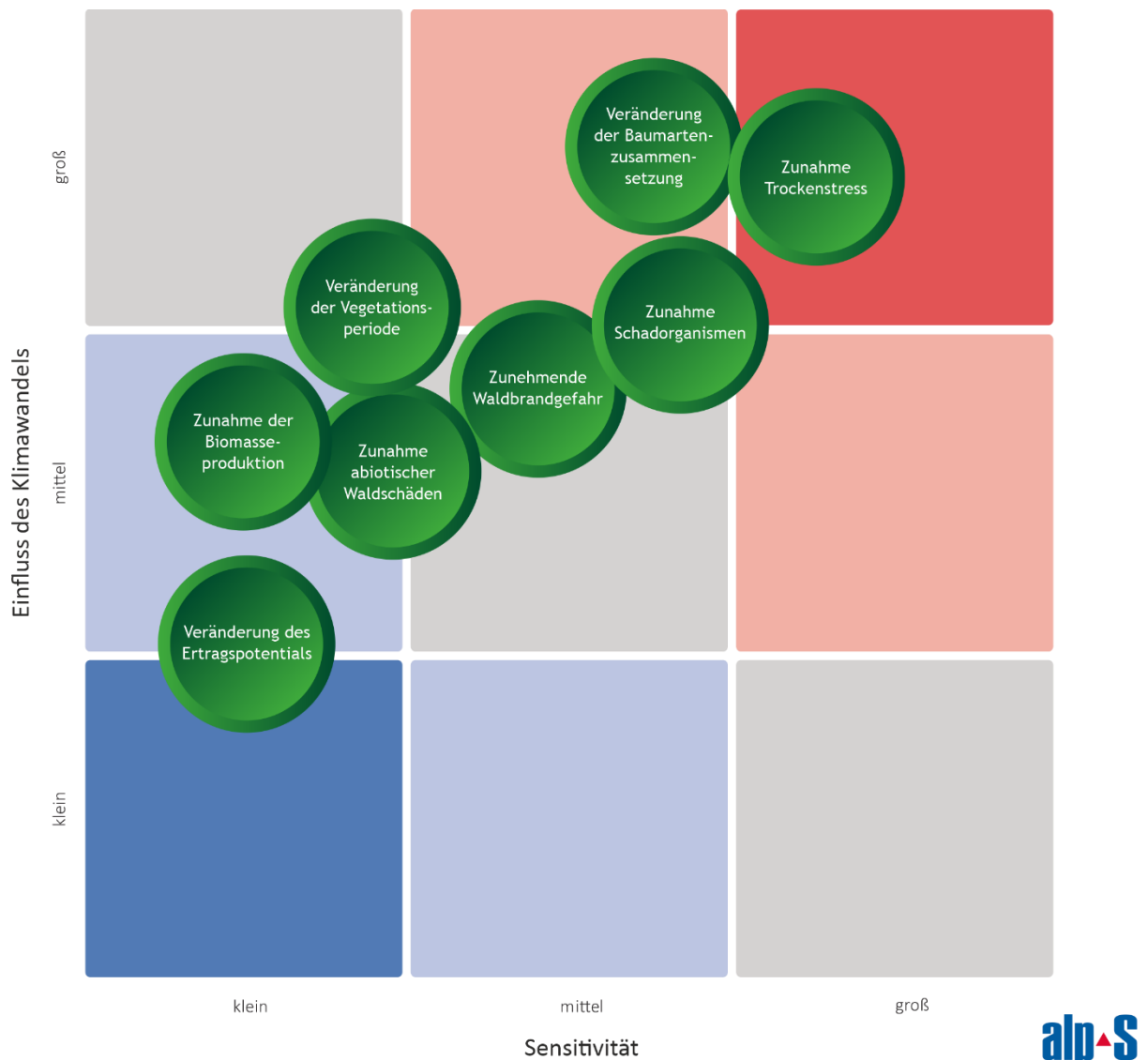


Abbildung 38: Klimafolgen für das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft

Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wald und Forstwirtschaft*. Prioritäre Klimafolgen sind in roter Farbe markiert

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
Zunahme Trockenstress	Hitze und Trockenstress treten häufiger und verstärkt auf	die Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>) leidet unter Trockenheit; sandige Böden befeuern die Problematik; hohe Niederschlagssummen für Wälder weniger ein Problem; Bewässerung von Stadtbäumen findet statt; ebenso werden Stadtbäume gegen Sonneneinstrahlung geschützt; es gibt einen Bedarf für Regenwasserbecken zur Bewässerung
Veränderung der Baumartenzusammensetzung	durch wärmere Temperaturen kommt es zu einer Verschiebung des Artenspektrums; Trockenstress für bestimmte Baumarten (z. B. Fichte),	alle Kastanien (<i>Aesculus hippocastanum</i>) am Europaplatz durch Pilzbefall abgestorben; nur ein bis zwei Bäume von 1.150 Neupflanzungen überleben; fehlende Neupflanzung bei

Klimafolge	Erläuterung	Relevanz für Kevelaer
	Verschiebung Richtung Laub-/Mischwald	gleichzeitiger Abholzung in städtischen Wäldern sorgt für Abnahme des Bestandes; Analyse des Baumkatasters zeigt: Aufforstung und mehr Gehölzstreifen notwendig; Testversuche zu neuen Baumarten am Freibad laufen
Zunahme Schadorganismen	durch höhere mittlere Temperaturen und eine verlängerte Vegetationsperiode (z. B. Borkenkäfer)	Borkenkäfer (<i>Scolytinae</i>) und Pilzbefall nimmt zu; durch Bauarbeiten können Wurzelbereiche stark geschädigt werden, wobei die Auswirkungen oft erst nach 10 Jahren sichtbar werden; dazu werden durch die Stadt Daten gesammelt; in Zukunft können Veränderungen also dokumentiert werden
Veränderung der Vegetationsperiode	Temperaturerhöhung führt zu zeitigerem Austrieb, Blüte und Fruchtbildung im Vergleich zu früheren Jahrzehnten	Verlängerung wird beobachtet
Zunahme abiotischer Waldschäden	Extremwetterereignisse wie Stürme, Hagel, Trockenheit und Nassschnee führen vermehrt zu Schäden in den Wäldern	-
Zunehmende Waldbrandgefahr	durch die Zunahme von Hitzeperioden in Zusammenhang mit Blitzschlag, aber auch durch menschlichen Einfluss	wenig Wald in Kevelaer selbst vorhanden; die Betroffenheit muss jedoch über die kommunalen Grenzen hinweg gedacht werden, da die Feuerwehr im Umkreis von 15 Kilometer sofort Hilfe leisten muss und auch im Kreis für entsprechende Brandbekämpfung vorgesehen ist; Allradfahrzeuge vorhanden; allgemein jedoch nicht optimal ausgestattet
Zunahme der Biomassenproduktion	verbesserte Wachstumsbedingungen infolge milderer Temperaturen und erhöhtem CO ₂ -Gehalt bei ausreichendem Wasserdargebot	leichte Zunahme zu beobachten
Veränderung des Ertragspotentials	Ertragseinbußen bei ungenügender Wasserverfügbarkeit, anderen abiotischen Schäden oder zunehmenden Schädlingen, unzureichender Winterruhe; bei passender Baumarten-zusammensetzung positive Effekte durch die Verlängerung der Vegetationsperiode	kein Wirtschaftswald vorhanden

8 KLIMAANPASSUNGSMÄßNAHMEN FÜR KEVELAER

Aufbauend auf der Bestandsaufnahme, der Analyse der klimatischen Veränderungen sowie der Bewertung von Betroffenheiten und Anpassungskapazitäten der Wallfahrtsstadt Kevelaer werden in diesem Kapitel die zentralen Maßnahmen zur Klimaanpassung dargestellt. Die Maßnahmen greifen gezielt die zuvor identifizierten Klimafolgen, Risiken und Hotspots auf und übersetzen die Ergebnisse der Analysen sowie der Beteiligungsprozesse in konkrete Handlungsansätze.

Vorgestellt werden sowohl bereits bestehende und teilweise umgesetzte als auch neu entwickelte Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts erarbeitet wurden. Sie dienen der Umsetzung der in der Gesamtstrategie (Kapitel 3) formulierten Anpassungsziele und zielen darauf ab, Infrastruktur, Gesellschaft, Wirtschaft und Natur besser an die Folgen des Klimawandels anzupassen.

Zur besseren Übersicht und Einordnung werden die Maßnahmen in folgende Kategorien gegliedert:

- **Strukturen in der Klimaanpassung, Stadtentwicklung und kommunalen Planung**, etwa zur Verankerung von Klimaanpassungskriterien in der Bauleitplanung
- **Hitzeschutz**, mit Maßnahmen zur Vorsorge, Anpassung sowie zur Stärkung der physischen Infrastruktur
- **Grüne und blaue Infrastrukturen**, insbesondere zur Begrünung, zur Vernetzung von Grünstrukturen sowie zur Einrichtung von Rückhalte- und Versickerungsflächen
- **Sensibilisierungs- und Kommunikationsarbeit**, insbesondere zur Information, Beratung, Vernetzung und Förderung der Zusammenarbeit verschiedener Akteur*innen

Dabei kommt es teilweise zu Überschneidungen zwischen den Kategorien, da sich einzelne Maßnahmen nicht eindeutig nur einer Überordnung lokalisieren lassen und häufig mehrere Ziele gleichzeitig adressieren.

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt je nach Zuständigkeit und Reichweite durch die Stadt selbst oder in Zusammenarbeit mit Fachbereichen sowie weiteren relevanten Akteur*innen.

Auf dieser Grundlage werden im folgenden Abschnitt zunächst die in der Wallfahrtsstadt Kevelaer bereits bestehenden Maßnahmen aufgezeigt, bevor anschließend die neu entwickelten Maßnahmen vorgestellt werden.

8.1. Bestehende Klimaanpassungsmaßnahmen

Die Wallfahrtsstadt Kevelaer hat bereits vor der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes vereinzelt Maßnahmen umgesetzt, die Aspekte der Klimaanpassung berücksichtigen. Diese Maßnahmen bilden eine wichtige Grundlage für die weitere strategische Entwicklung und verdeutlichen, dass das Thema bereits in unterschiedlichen kommunalen Handlungsfeldern verankert ist. Im Rahmen des Klimaanpassungskonzeptes werden diese Ansätze nun systematisch gebündelt und weiterentwickelt.

Die folgenden Maßnahmen im Bereich der Klimaanpassung wurden bereits umgesetzt:

Tabelle 16: Auflistung bestehender Maßnahmen in Bezug auf Klimaanpassung in Kevelaer

Titel der Maßnahme	Status
Integriertes Klimaschutzkonzept (2016)	Abgeschlossen, Aktualisierung geplant
Aufstellung von drei Trinkwasserbrunnen	Abgeschlossen
Dachbegrünung auf öffentlichen Gebäuden	Laufend
Berücksichtigung klimaresilienter Bäume bei Neuanpflanzungen	Laufend
Teilnahme am European Climate Adaptation Award (seit 2021)	Abgeschlossen
Erstellung einer Starkregengefahrenkarte (2022)	Abgeschlossen
Umgestaltung öffentlicher Plätze (z.B. Peter-Plümpe-Platz)	Abgeschlossen
Entwicklung einer "Kühle-Orte-Karte"	Karte ist erstellt Aktualisierung geplant
Öffentlichkeitsarbeit für Aktionen, wie der Baumspaziergang, Krautschau und Wildpflanzentour	Laufend

Aufbauend auf diesen Maßnahmen sollen nun Weitere in Form von Maßnahmensteckbriefen erfolgen. Die bestehenden Maßnahmen dienen als Ausgangspunkt, um darauf aufbauend weitere mögliche Instrumente zu entwickeln und zielgerichtete Handlungsoptionen für die zukünftige Klimaanpassung aufzuzeigen.

8.2. Neue Klimaanpassungsmaßnahmen

Im Zuge der Konzeptentwicklung wurden neue Maßnahmen erarbeitet, die gezielt auf die identifizierten Klimarisiken in Kevelaer reagieren. Diese neuen Ansätze ergänzen die bestehenden Aktivitäten und sollen die Widerstandsfähigkeit der Stadt gegenüber den Folgen des Klimawandels weiter erhöhen. Dabei ist zu beachten, dass mindestens 30 % der Maßnahmen als naturbasiert gelten.

In diesem Abschnitt werden die neu entwickelten Maßnahmen zur Klimaanpassung mit Hilfe von Steckbriefen vorgestellt. Die Maßnahmensteckbriefe sind entsprechend der genannten Kategorien farblich gegliedert. Jedem Steckbrief ist ein organisatorischer Rahmen in Tabellenform vorangestellt. In diesem werden Verantwortlichkeiten, beteiligte Akteur*innen, Umsetzungsbeginn sowie eine Zielgruppe adressiert.

Weiterhin enthält jeder Steckbrief Informationen über die grobe Vorgehensweise sowie Anmerkungen zur Umsetzung, eine grobe Kosten- und Aufwandsangabe und die Handlungsfelder, die durch die Maßnahme behandelt werden. Darüber hinaus werden Erfolgsindikatoren zur späteren Bewertung der Maßnahmen sowie Informationen zu potenziellen Fördermöglichkeiten beschrieben.

Zur Orientierung der Umsetzbarkeit wird jede Maßnahme nach dem Ampelprinzip bewertet, dafür wird die zeitliche Dringlichkeit, der Aufwand und die Priorität betrachtet.

Die Kategorisierung erfolgt sowohl anhand der genannten Faktoren als auch anhand des finanziellen Umfangs. Dieser wird wie folgt eingeteilt:

- **Gering:** Kosten im Bereich bis zu 10.000 € für Planung und Umsetzung.

- **Mittel:** Kosten zwischen 10.000 € - 50.000 € für Planung und Umsetzung.
- **Hoch:** Kosten über 50.000 € für Planung und Umsetzung.

Die im Maßnahmenkatalog dargestellten Maßnahmen sind das Ergebnis eines mehrstufigen Auswahl- und Priorisierungsprozesses. Ausgangspunkt bildete ein breiter Pool möglicher Anpassungsmaßnahmen, der auf Basis der Bestandsaufnahme, der Klimaprojektionen, der Betroffenheitsanalyse sowie der Ergebnisse der Akteur*innenbeteiligung zusammengeführt wurde. Aus diesem Maßnahmenpool wurden diejenigen Maßnahmen ausgewählt, die in besonderem Maße zur Bewältigung identifizierter Klimarisiken beitragen und einen hohen Bezug zu den prioritären Handlungsfeldern und Betroffenheiten aufweisen.

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte dabei unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der jeweiligen Klimafolgen, der räumlichen und fachlichen Betroffenheit sowie des Verantwortungs- und Wirkungsbereichs der Wallfahrtsstadt Kvelaer. Die im vorliegenden Maßnahmenkatalog dargestellten Maßnahmen sind damit bereits als prioritäre Maßnahmen zu verstehen. Von einer weiteren Differenzierung oder Rangfolge innerhalb dieses Maßnahmenbündels wird bewusst abgesehen. Die konkrete zeitliche Umsetzung, Schwerpunktsetzung und weitere Priorisierung obliegt der Wallfahrtsstadt Kvelaer und kann im Rahmen der Umsetzung flexibel an personelle, finanzielle und organisatorische Kapazitäten sowie an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden. Insbesondere die Umsetzung von Maßnahmen mit hohen finanziellen Kosten kann nur vorbehaltlich verfügbarer Haushaltsmittel und vorhandener bzw. zukünftiger Fördermöglichkeiten erfolgen. Zur Einschätzung der Umsetzbarkeit wird jede Maßnahme anhand der Kriterien zeitliche Dringlichkeit, Umsetzungsaufwand und Priorität bewertet. Die Bewertung erfolgt jeweils auf Basis einer dreistufigen Skala: 1 Punkt steht für eine geringe Ausprägung, 2 Punkte für eine mittlere Ausprägung und 3 Punkte für eine hohe Ausprägung des jeweiligen Kriteriums.

Insgesamt wurden 26 Maßnahmen identifiziert. Davon wurden zwölf Maßnahmen als besonders relevant beziehungsweise prioritär für die weitere Bearbeitung eingestuft und in Form von Maßnahmensteckbriefen vertieft ausgearbeitet.

Tabelle 17: Übersicht der prioritären Maßnahmen

Titel der Maßnahme	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
Strukturen in der Klimaanpassung, Stadtentwicklung und kommunalen Planung		
1. Verankerung von Klimaanpassung in Planungs- und Genehmigungsverfahren	Stadtentwicklung & kommunale Planung	Stadtplanung, Klimaanpassungsmanagement
Hitzeschutz		
2. Einführung eines Hitzewarnsystems	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz	Klimaanpassungsmanagement
3. Bereitstellung präventiver Hitzeschutzangebote für vulnerable Gruppen	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz	Klimaanpassungsmanagement, Kvelaer Marketing
4. Entsiegelung urbaner Flächen	Katastrophenschutz, Stadtentwicklung & kommunale Planung, Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Stadtplanung

Titel der Maßnahme	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
5. Akquise und Bekanntmachung neuer öffentlicher kühler Orte	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz	Klimaanpassungsmanagement
Grüne und blaue Infrastrukturen		
6. Einrichtung von Dach- und Fassadenbegrünung auf städtischen Gebäuden	Stadtentwicklung & kommunale Planung, Hitzeschutz, Hochwasserschutz	Gebäudemanagement, Klimaanpassungsmanagerin
7. Aufwertung naturnaher Grünflächen im Siedlungsbereich	Stadtentwicklung & kommunale Planung	Stadtwerke, Stadtplanung
8. Installation von baulichen und grünen Verschattungselementen	Stadtentwicklung & kommunale Planung, menschliche Gesundheit	Stadtwerke, Gebäudemanagement
9. Pflanzung standortgerechter, klimaresilienter Baum- und Straucharten	Stadtentwicklung & kommunale Planung; Biologische Vielfalt & Naturschutz	Betriebshof, Stadtplanung – Umweltschutz
10. Einrichtung und Erweiterung von Rückhaltebecken und Überschwemmungsflächen	Katastrophenschutz	Erschließungsträger (Wohngebiete), Verbände (Gewässer), Wasserbehörde, Stadtplanung, Stadtwerke, Technische Betriebe Kevelaer
Sensibilisierungs- und Kommunikationsarbeit		
11. Informationsarbeit und Aktionen zu Klimafolgen und Vorsorge	Alle Handlungsfelder	Klimaanpassungsmanagement
12. Sensibilisierungskampagne zum Umgang mit Wasser	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Klimaanpassungsmanagement

Für die übrigen Maßnahmen wurden keine Maßnahmensteckbriefe erstellt. Sie werden dennoch ergänzend aufgeführt, da sie ebenfalls relevante Klimaanpassungsmaßnahmen für Kevelaer darstellen und langfristig weiterverfolgt beziehungsweise zu einem späteren Zeitpunkt vertieft betrachtet werden können. Aufgrund des derzeitigen kurzfristigen Handlungsbedarfs standen zunächst jedoch die priorisierten Maßnahmen im Fokus. Einzelne Inhalte und Handlungsansätze der weiteren Maßnahmen sind dabei bereits Bestandteil der priorisierten Maßnahmen beziehungsweise in diese integriert.

Tabelle 18: Ergänzende Maßnahmen

Titel der Maßnahme	Beschreibung	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
Strukturen in der Klimaanpassung, Stadtentwicklung und kommunalen Planung			
13. Vernetzung und Koordination mit internen und externen Akteur*innen	Über die Netzwerkarbeit des Klimaanpassungsmanagements sollen interne und externe Akteur*innen wie beispielsweise die Stadtwerke, die Forst- und Landwirtschaft und die Sportvereine für das Thema Klimaanpassung zusammengebracht werden. Dadurch soll ein gemeinsames Arbeiten und Voranschreiten der Projekte gesichert werden. Die Vernetzung soll sowohl mit lokalen Akteur*innen innerhalb der Wallfahrtsstadt Kvelaer als auch mit Akteur*innen des Kreises Kleve sowie überregional stattfinden.	Alle Handlungsfelder	Stadtplanung, Klima-anpassungs-management
14. Reduktion der Hitzebelastung an städtischen Gebäuden und Flächen	Zur Reduzierung städtischer Wärmeinseln wird die Albedo von Gebäuden und Flächen durch den Einsatz heller Farben und reflektierender Materialien gezielt erhöht. Ergänzend kommen Gründächer oder kühlende Dachbeschichtungen zum Einsatz, um die Wärmeaufnahme zu verringern und das Mikroklima in urbanen Räumen nachhaltig zu verbessern.	Stadtentwicklung & kommunale Planung	Gebäude-management
15. Festlegung von natürlichen Kühlzonen in städtischen Planungen	In den kommunalen Planungsunterlagen werden Schutzgebiete und Nutzungsbeschränkungen, z. B. im Bebauungsplan, festgelegt. Ziel ist es, natürliche Kühlzonen wie Grünzüge, Parks, Seen und Waldstreifen zu erhalten, indem diese Flächen nicht bebaut oder versiegelt werden. So wird ein Beitrag zum Klimaschutz und zur	Menschliche Gesundheit; Stadtentwicklung & kommunale Planung	Stadtplanung

Titel der Maßnahme	Beschreibung	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
	Lebensqualität im Stadtgebiet geleistet.		
16. Erhaltung und Förderung von Kaltluftentstehungsgebieten	Zur Förderung der Kaltluftbildung werden unbebaute, begrünte Flächen wie Wiesen, Wälder und Parks geschützt und erhalten. Bebauung und Versiegelung solcher Flächen wird vermieden, um die natürliche Kaltluftzirkulation nicht zu behindern. Zusätzlich werden geeignete Flächen, etwa Feuchtgebiete, renaturiert, um die Kaltluftproduktion gezielt zu stärken.	Menschliche Gesundheit, Stadtentwicklung und kommunale Planung	Stadtplanung
17. Integration des Schwammstadt-Prinzips in die Stadtentwicklung	Das Schwammstadt-Prinzip wird in die Stadtentwicklung und in aktuellen Bebauungsvorhaben integriert, um Regenwasser lokal zu speichern, zu versickern und zu nutzen. Durch ein wassersensible Stadtmanagement werden Überschwemmungsrisiken durch beispielsweise naturnahe Retentions- und Versickerungsflächen reduziert und die urbane Resilienz gegenüber Starkregen und Trockenperioden gestärkt.	Stadtentwicklung & kommunale Planung; Biologische Vielfalt & Naturschutz	Klimaanpassungsmanagement, Tiefbau, Grünflächenamt, Stadtplanung
18. Schaffung multikodierter Flächen	Multikodierte Flächen sind Flächen, die mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen. Als Schwammstadt-Maßnahme wird auf diesen Flächen eine Teilsüberflutung zugelassen, um Regenwasser in Retentionsflächen, Parks oder Mulden temporär zurückzuhalten. Dadurch wird der Abfluss verzögert und das Risiko von Schäden an Infrastruktur reduziert.	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz	Stadtplanung, Klimaanpassungsmanagement

Titel der Maßnahme	Beschreibung	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
Hitzeschutz			
19. Einrichtung von Schattenplätzen an ÖPNV-Umsteigeorten	Zur Reduktion von Hitzebelastung an stark frequentierten Verkehrsknotenpunkten wie Bushaltestellen und Bahnhöfen werden Überdachungen und Schattenspenden installiert. Die Maßnahme schützt vor direkter Sonneneinstrahlung und verbessert die Aufenthaltsqualität an Umsteigeorten.	Verkehr & Infrastruktur, Stadtentwicklung & kommunale Planung	Stadtwerke, Mobilitätsmanagement
20. Ausstattung von Wäldern mit Branderkennungsfrühwarnsystem	Zur frühzeitigen Erkennung von Waldbränden werden in gefährdeten Gebieten Branderkennungsfrühwarnsysteme installiert. Technologien wie Drohnen und Sensoren überwachen kontinuierlich Umweltparameter und melden potenzielle Brandherde in Echtzeit. Die enge Zusammenarbeit mit Feuerwehr und Forstbehörden ermöglicht eine schnelle Reaktion im Ernstfall.	Katastrophenschutz	Klimaanpassungsmanagement, Feuerwehr
21. Anpassung der Ausstattung und Ausrüstung der Rettungskräfte	Zur besseren Vorbereitung auf Einsätze bei hohen Temperaturen wird leichtere und hitzebeständigere Schutzkleidung für Feuerwehrkräfte eingeführt. Im Winter wird zusätzlicher Wetterschutz bereitgestellt. Die neue Ausrüstung wird vorab getestet und angepasst, um die Schutzwirkung zu optimieren. Zusätzlich erhalten die Einsatzkräfte Schulungen zum sicheren Umgang mit der neuen Kleidung.	Katastrophenschutz	Feuerwehr

Titel der Maßnahme	Beschreibung	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
Grüne und blaue Infrastrukturen			
22. Vernetzung übergeordneter und innerstädtischer Grünstrukturen	Zur Verbesserung des Mikroklimas und zur Reduktion städtischer Wärmeinseln werden übergeordnete und innerstädtische Grünstrukturen miteinander vernetzt. In dichten Stadtquartieren entstehen baumbestandene Straßenzüge, um die Durchgrünung zu fördern und die Kaltluftzirkulation zu unterstützen. Zur Förderung der Biodiversität und Klimaanpassung wird der Biotopverbund großräumig in die kommunale Planung integriert. Dabei werden Lebensräume wie Grünzüge, Feuchtgebiete und Waldflächen miteinander verknüpft und in lokale Klimapläne aufgenommen, um natürliche Lebensräume langfristig zu sichern und Einschränkungen durch Bebauung oder Versiegelung zu vermeiden.	Stadtentwicklung & kommunale Planung, Biologische Vielfalt & Natur-schutz	Stadtplanung, Umweltschutz
23. Förderung naturnaher Erholungsangebote	Zur Stärkung der Klimaanpassung entwickelt und fördert die Kommune klimafreundliche touristische Angebote und naturnahe Erholungsräume wie schattige Aufenthaltsorte, kühlende Grünflächen und klimaangepasste Freizeitwege. In Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen und Gemeinden entstehen hitzeresiliente Freizeitmöglichkeiten. Die Angebote werden durch zielgerichtete Kampagnen und Veranstaltungen mit Fokus auf Klimaanpassung und Nachhaltigkeit beworben.	Naherholung & Tourismus	Kevelaer Marketing, Klima-anpassungs-management.

Titel der Maßnahme	Beschreibung	Handlungsfeld(er)	Zuständigkeit
Sensibilisierungs- und Kommunikationsarbeit			
24. Netzwerkaufbau zur klimangepassten Gesundheit	Die Kommune informiert medizinisches Personal über klimabedingte Gesundheitsrisiken und zeigt auf, wie wichtig Kenntnisse über den Klimawandel für die Anpassung von Therapieplänen sind. Durch gezielte Schulungen werden Fachkräfte für Klimagefahren sensibilisiert und auf die Herausforderungen einer sich wandelnden Umwelt vorbereitet.	Menschliche Gesundheit	Gesundheitsamt (Kreis Kleve), Klimaanpassungsmanagement
25. Checkliste und Kurzberatung für Unternehmen	Die Kommune bietet Unternehmen und Arbeitgebern Beratungsangebote zu Möglichkeiten zur Anpassung der Arbeitsbedingungen an extreme Hitze. Dazu zählen flexible Arbeitszeiten während Hitzewellen, angepasste Arbeitskleidung sowie Beratungsangebote zur praktischen Umsetzung. Ziel ist es, die Gesundheit der Beschäftigten zu schützen und die Produktivität zu erhalten.	Menschliche Gesundheit, Industrie & Gewerbe	Wirtschaftsförderung, Klimaanpassungsmanagement
26. Mehr Grün für mehr Klimaresilienz: Mitmach-Wettbewerb für Bürger*innen	Zur Förderung klimaresilienter Begrünung im Stadtgebiet wird ein Mitmach-Wettbewerb für Bürger*innen initiiert. Ziel ist es, kreative, vielfältige und umfangreiche Pflanzaktionen wie Beete oder Baumpflanzungen zu würdigen. Der Wettbewerb wird durch lokale Behörden oder Umweltorganisationen angekündigt. Eine Jury bewertet die Beiträge nach festgelegten Kriterien wie Pflanzenvielfalt, Anzahl der Pflanzungen und Gestaltungsideen. Attraktive Preise motivieren zur Teilnahme und stärken das Bewusstsein für Klimaanpassung im Alltag.	Menschliche Gesundheit	Klimaanpassungsmanagement

8.3. Maßnahmensteckbriefe

Die zwölf priorisierten Maßnahmen werden im folgenden Abschnitt in Form von Maßnahmensteckbriefen vorgestellt. Diese enthalten unter anderem Informationen zu Zielsetzung, Umsetzungszeitraum, Verantwortlichkeiten sowie erwarteten Wirkungen und dienen als Grundlage für die praktische Umsetzung im kommunalen Alltag.

1 Verankerung von Klimaanpassung in Planungs- und Genehmigungsverfahren

Beschreibung:

Die Maßnahme zielt auf die systematische und dauerhafte Verankerung der Klimafolgenanpassung in bestehende Planungsprozesse und Entscheidungsstrukturen ab. Durch die frühzeitige Berücksichtigung von Klimafolgeaspekten in der Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplan) sowie in städtebaulichen Konzepten und Verträgen wird sichergestellt, dass Klimaanpassung kontinuierlich und verbindlich in kommunale Aktivitäten einfließt. Berücksichtigt werden sollen unter anderem die Integration des Schwammstadt-Prinzips, die Festlegung natürlicher Kühlzonen, der Erhalt und die Förderung von Kaltluftentstehungsgebieten sowie die Erhöhung des Grünanteils an städtischen Gebäuden in den kommunalen Planungen. Unterstützend wirken dabei eine praxisorientierte Checkliste mit geeigneten Instrumenten und Maßnahmen sowie klare rechtliche Rahmenbedingungen, die den Planer*innen eine effektive Integration in den Planungsalltag ermöglichen.

Verantwortliche	Stadtplanung, Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	Stadtverwaltung
Handlungsfelder	Stadtentwicklung & kommunale Planung
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Gering
Zielgruppe	Verwaltung, Bürgerschaft



Verortung der Maßnahme

- Gesamtes Stadtgebiet

●●● Zeitliche Dringlichkeit ●○○ Ressourcen ●●● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Zusammenstellung einer Checkliste für klimaangepasste Bauleitpläne (Standort, Baukörper/Lage, Energie, Wasser, Hitze, Mobilität sowie Grün/Natur)
- Abstimmung der Vorschläge mit den zuständigen Fachabteilungen
- Diskussion der überarbeiteten Inhalte in den politischen Gremien
- Umsetzung der politischen Beschlüsse

€ Kostenaufstellung

Annahme: Keine Zusatzkosten; ggf. externe (Rechts-)Beratungskosten und Gutachten.

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Bauleitpläne mit Festsetzungen
- Anzahl der städtebaulichen Verträge mit Klimaanpassungs-Klausel
- Einführung einer verbindlichen Checkliste bei Bauvorhaben

€ Potenzielle Förderung

Förderrichtlinie Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS) Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) Förderschwerpunkt A.2 – Umsetzung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung (Anschlussvorhaben)

① Weitere Informationen

Mögliche Hindernisse: Widerstände bei Investoren, fehlende Kommunikation, mangelnde und rechtzeitige Einbindung in laufende Bauvorhaben.

Beschreibung:

Zur rechtzeitigen Warnung vor extremen Hitzeereignissen wird ein Hitzewarnsystem eingeführt. Dieses basiert auf meteorologischer Überwachung und lokalen Sensoren. Es informiert die Bevölkerung sowie Pflegeeinrichtungen, Kitas, Schulen und Krankenhäuser frühzeitig und gibt Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen. Begleitend dazu erfolgt eine Sensibilisierung für die gesundheitlichen Risiken durch Hitze. Hierfür soll das bestehende LoRaWAN-Netz (Long Range Wide Area Network) genutzt werden.

Verortung der Maßnahme

- Öffentlichen und touristischen Standorten: Bahnhof, Peter-Plümpe-Platz, Innenstadt

Verantwortliche	Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	IT-Abteilung, Gesundheitsamt, Katastrophenschutz, Soziale Träger (z.B. Diakonie, Caritas)
Handlungsfelder	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Gering
Zielgruppe	Gesamtbevölkerung; besonders vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kleinkinder, chronisch Kranke, obdachlose Menschen...)



●●○ Zeitliche Dringlichkeit ●○○ Ressourcen ●●○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Rahmenbedingung klären: Zuständigkeiten und Standorte und vorhandene Ressourcen (z. B. Gateways) festlegen und prüfen
- Warnsystem einrichten: Sensoren beschaffen und installieren, sowie ggf. Eine Lizenz zur Datenaufbereitung erwerben
- Informationsinfrastruktur aufbauen: Übersichtstafeln installieren bzw. Kommunikationskanäle aufbauen sowie Öffentlichkeitsarbeit für Risikogruppen
- Dienste vorbereiten: Abstimmung mit Gesundheits- und Rettungsdiensten

€ Kostenaufstellung

Annahme: Gateway ist vorhanden. Es werden ein bis zwei Sensoren zu je 200 € sowie ggf. eine Softwarelizenz zur Datenaufbereitung für 3.000 € (pro Jahr) angeschafft.

✓ Erfolgsindikatoren

- Etablierung Hitzewarnsystem
- Anzahl implementierter Schutzmaßnahmen wie z.B. Kühlräume oder Trinkwasserstationen

€ Potenzielle Förderung

- BMUV – Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)“ – Projektträger ZUG;
- Städtebauförderung NRW – Bund-Länder-Programm (MHKBD NRW);
- EFRE/JTF NRW – Förderaufruf „Klimaanpassung.Kommunen.NRW“

i Weitere Informationen

LoRaWAN-Infrastruktur (Gateways) ist bereits vorhanden. Daher ist nur die Anschaffung zusätzlicher Sensoren notwendig (Smart City).

3 Bereitstellung präventiver Hitzeschutzangebote für vulnerable Gruppen

Beschreibung:

Zur Förderung des präventiven Haut- und Hitzeschutzes bei starker Sonneneinstrahlung werden unter anderem Sonnencremespender und mobile Wasserausgaben an zentralen öffentlichen Orten aufgestellt. Die Spender stellen kostenlose Sonnencreme bereit und informieren über die Bedeutung von UV-Schutz bei hohen Temperaturen. Sie können auch gezielt bei Veranstaltungen wie Stadtfesten eingesetzt werden.

Verortung der Maßnahme

- Innenstadt: Peter-Plümpe-Platz, Schulen, Kindergärten (auch Ortschaften)
- Sportplätze und Spielplätze (auch Ortschaften), Freibad

Verantwortliche	Klimaanpassungsmanagement Kevelaer Marketing
Mitwirkende	Schulen und Sport, Kindergärten, Sportvereine, Kirchen
Handlungsfelder	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz
Umsetzungs- beginn	Kurzfristig
Kosten	Gering
Zielgruppe	Gesamtbevölkerung; besonders vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kleinkinder, chronisch Kranke, Obdachlose Menschen...)



●○○ Zeitliche Dringlichkeit ●○○ Ressourcen ●●○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Standorte festlegen: Zentrale, stark frequentierte Orte auswählen oder bei Events aufstellen
- Technik auswählen: Hygienische, wartungsarme Spendersysteme bestimmen
- Installation umsetzen: Sonnencremespender fachgerecht aufstellen
- Betrieb sichern: Regelmäßige Wartung und Auffüllung sicherstellen
- Nutzung bewerben: Öffentlichkeitsarbeit durchführen

€ Kostenaufstellung

Annahme: Investition in Sonnencremespender (einmalig) für 4 Standorte ca. 4.000 € inkl. Montage sowie eine mobile Trinkwasserstation ca. 2.000–8.000 € je nach Ausstattung.

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl der installierten Spender im öffentlichen Raum

€ Potenzielle Förderung

- BMUV – Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)“ – Projektträger ZUG

① Weitere Informationen

Beschreibung:

Die Maßnahme zielt darauf ab, versiegelte Flächen wie Asphalt und Beton gezielt zu entfernen und in laufenden Planungen zu berücksichtigen. Dadurch entstehen durchlässige Bereiche, die eine natürliche Versickerung von Regenwasser ermöglichen und zur Entlastung der Kanalisation beitragen. Gleichzeitig werden die entsiegelten Flächen begrünt, um städtische Wärmeinseln zu reduzieren und das Mikroklima zu verbessern. Die Begrünung fördert zudem die Biodiversität und steigert die Aufenthaltsqualität im urbanen Raum.

Verortung der Maßnahme

- Innenstadt, hochversiegelte Bereiche, bspw. Schulzentren.
- Öffentliche Wege und Plätze in Hitzeschwerpunkten (siehe Karte zur Thermischen Belastung), St. Hubertus-Grundschule und Turnhalle (Schulhof und Parkplatzbereich)

Verantwortliche	Stadtplanung
Mitwirkende	Stadtwerke, Technische Betriebe Kevelaer, Eigentümer*innen, Politik, Gebäudemanagement
Handlungsfelder	Katastrophenschutz, Stadtentwicklung & kommunale Planung, Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Hoch
Zielgruppe	Öffentlichkeit, Schüler*innen



●●● Zeitliche Dringlichkeit ●●● Ressourcen ○●● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Flächen identifizieren: Versiegelte Bereiche mit Entsiegelungspotenzial und laufende Bauvorhaben erfassen.
- Starke Versiegelung verhindern/ Rückbau planen: Asphalt und Beton gezielt verhindern/entfernen
- Versickerung fördern: Boden entsiegeln und wasserdurchlässig gestalten
- Begrünung umsetzen: Entsiegelte Flächen bepflanzen, um diese zu kühlen
- Wirkung beobachten: Einfluss auf den Wasserhaushalt und Mikroklima dokumentieren

€ Kostenaufstellung

Annahme: Entsiegelung inkl. Oberboden und Bepflanzung: ca. 130 €/m² zzgl. Planungsreserve.
Budgetansatz: 150.000 € für ca. 1.000 m² (pro Jahr) Entsiegelung.

€ Potenzielle Förderung

- BMUV – Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) – Projektträger ZUG (Hinweis: aktuell kein offenes Förderfenster; neue Aufrufe prüfen)
- NRW.BANK – Programm „Kommunal Invest / Kommunal Invest Plus“ (zinsgünstiger Kredit)

✓ Erfolgsindikatoren

- Neu geschaffene Grünflächen: Fläche (in m²) entsiegelter und begrünter Bereiche
- Temperaturmessungen: Vergleich der Oberflächentemperaturen in entsiegelten und versiegelten Bereichen

i Weitere Informationen

Mögliche Hindernisse: Nutzungskonflikte, insbesondere im Innenstadtbereich.

Beschreibung:

Bestehende öffentliche Gebäude und Orte wie Gastronomiebetriebe, Bibliotheken, Gemeindezentren und Schulen werden als klimatisierte Zufluchtsorte identifiziert und erfasst. In den Sommermonaten dienen diese Orte der Bevölkerung als öffentlich zugängliche Rückzugsorte zum Schutz vor Hitze. Über die „Karte der kühlen Orte“ werden die Standorte sowie deren Öffnungszeiten bekannt gemacht, um den Menschen geschützte und klimatisierte Aufenthaltsmöglichkeiten anzubieten. Als Erweiterung soll es langfristig Zufluchtsräume geben, die mit effektiven Kühlsystemen ausgestattet sind.

Verortung der Maßnahme

- Vorhandene Innenräume: Büchereien, öffentliche Begegnungsstätten, Kirchen, Feuerwehrhäuser, Gastronomien und Schulen

Verantwortliche	Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	Katastrophenschutz, Feuerwehr, Fachbereich "Soziales", Stadtwerke
Handlungsfelder	Menschliche Gesundheit, Hitzeschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Hoch
Zielgruppe	Vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kleinkinder, Schwangere, chronisch Kranke), Hitze-Betroffene ohne kühle Wohnung (inkl. wohnungslose Menschen)



●●○ Zeitliche Dringlichkeit ●●● Ressourcen ●●○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Bestehende Gebäude und Orte identifizieren: Öffentliche Einrichtungen mit Potenzial zur Nutzung als Zufluchtsorte erfassen (z. B. Büchereien, Gemeindezentren, Schulen)
- Kühlung sicherstellen: Bestehende Gebäude ggf. mit effektiven Kühlsystemen ausstatten/nachrüsten.
- Zugänglichkeit planen: Öffnungszeiten, Barrierefreiheit und Erreichbarkeit für gefährdete Gruppen sicherstellen
- Bevölkerung informieren: Standorte, Öffnungszeiten und Nutzungsmöglichkeiten über verschiedene Kanäle kommunizieren.
- Notfallplanung integrieren: Zufluchtsorte in kommunale Hitze- und Katastrophenpläne einbinden

€ Kostenaufstellung

Annahme: Keine Zusatzkosten für Akquise und Bekanntmachung; Investition bedarfsweise in Kühlgeräte mit baulicher Anpassung ca. 120.000 €

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl der Zufluchtsorte: Anzahl an öffentlich zugänglichen kühlen Räumlichkeiten
- Infokampagne zur Karte umgesetzt

€ Potenzielle Förderung

- Städtebauförderung NRW- Bund-Länder-Programm (MHKBD NRW);
- EFRE/JTF NRW – Förderaufruf „Klimaanpassung.Kommunen.NRW“;
- NRW.BANK – Programm „Kommunal Invest / Kommunal Invest Plus“ (zinsgünstiger Kredit)

i Weitere Informationen

⑥ Einrichtung von Dach- und Fassadenbegrünung auf städtischen Gebäuden

Beschreibung

Zur natürlichen Isolierung und Kühlung kommunaler Gebäude werden Dach- und Fassadenbegrünungen umgesetzt. Dabei kommen extensive und intensive Begrünungen sowie Kletterpflanzen wie Efeu zum Einsatz. Die Maßnahme verbessert das Mikroklima, reduziert Wärmeinseln und trägt zur ökologischen Aufwertung des Stadtbilds bei.

Verortung der Maßnahme

- Siedlungsbereiche mit Flächenpotenzial: Innenhöfe, öffentliche Liegenschaften, Verkehrsbegleitgrün
- Öffentliche Liegenschaften: Vordächer Bushaltestellen, St-Hubertus-Grundschule und Turnhalle, Kardinal-van Galen-Gymnasium, Hallenbad, Dreifach-Sporthalle, Konzert und Bühnenhaus

Verantwortliche	Gebäudemanagement, Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	Betriebshof, Stadtwerke, Technische Betriebe Kevelaer
Handlungsfelder	Stadtentwicklung & kommunale Planung, Hitzeschutz, Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Hoch
Zielgruppe	Verwaltung, Bevölkerung



●○○ Zeitliche Dringlichkeit ●●● Ressourcen ●●● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Gebäude prüfen: Geeignete Dächer und Fassaden identifizieren
- Begrünung planen: Auswahl zwischen extensiver/intensiver Dachbegrünung und Fassadenbepflanzung
- Umsetzung fördern: Begrünungsmaßnahmen baulich umsetzen oder fördern lassen
- Pflege sicherstellen: Wartung und Bewässerung organisieren
- Wirkung beobachten: Einfluss auf Temperatur, Wasserhaushalt und Biodiversität dokumentieren

€ Kostenaufstellung

Annahme: Statikberechnung 1.200–2.000 € (pro Gebäude), ggf. Dachabdichtung 120–160 € (pro m²); Extensiv-Gründach 80–100 € (pro m²) oder intensives Retentionsdach 200–280 € (pro m²).

✓ Erfolgsindikatoren

- Begrünte Dach- und Fassadenflächen auf und an städtischen Gebäuden (jährlich erhoben)
- Messung Abkühlung auf Gebäude und in Umgebung (in °C)

€ Potenzielle Förderung

- BMUV – Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) – Projektträger ZUG (Hinweis: aktuell kein offenes Förderfenster; neue Aufrufe prüfen)
- NRW.BANK – Programm „Kommunal Invest / Kommunal Invest Plus“ (zinsgünstiger Kredit)

i Weitere Informationen

Bestehende Vorgaben sollten konsequenter kontrolliert werden.

7

Aufwertung naturnaher Grünflächen im Siedlungsbereich

Beschreibung

Die Anlage von naturnahen Grünflächen im Siedlungsbereich umfasst die Schaffung von Grünflächen mit heimischen Pflanzenarten. Diese Maßnahme zielt darauf ab, den Verlust der Biodiversität zu mindern, indem gezielte Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt ergriffen werden. Darüber hinaus trägt die Begrünung zur Reduzierung städtischer Wärmeinseln bei, indem sie zur Kühlung urbaner Räume beiträgt.

Verortung der Maßnahme

- Siedlungsbereiche mit Flächenpotenzial:
Innenhöfe, öffentliche Liegenschaften,
Verkehrsnebenflächen

Verantwortliche	Stadtwerke, Stadtplanung
Mitwirkende	Betriebshof, Gebäudemanagement
Handlungsfelder	Stadtentwicklung & kommunale Planung
Umsetzungs- beginn	Kurzfristig
Kosten	Mittel
Zielgruppe	Bevölkerung, Kinder/Jugendliche (Aufenthalt & Bildung)



●○○ Zeitliche Dringlichkeit ●●○ Ressourcen ●●○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Flächen identifizieren: Erfassung und Eignungsprüfung un- oder untergenutzter Flächen im Siedlungsbereich
- Bepflanzung planen: Verwendung heimischer, standortgerechter Pflanzenarten
- Gestaltung umsetzen: Naturnahe Strukturen wie Wiesen, Hecken, Totholzbereiche anlegen
- Pflegekonzept entwickeln: Extensive Pflege zur Förderung der Artenvielfalt sicherstellen
- Wirkung beobachten: Einfluss auf Mikroklima, Biodiversität und Aufenthaltsqualität evaluieren

€ Kostenaufstellung

Annahme: Bepflanzung von Bauminselfn (ca. 1.000 m² Fläche) inkl. Bodenvorbereitung, Saatgut, Initialpflege für ca. 100€ (pro m²)

€ Potenzielle Förderung

- BMUV – Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) – Projektträger ZUG (Hinweis: aktuell kein offenes Förderfenster; neue Aufrufe prüfen);
- NRW.BANK – Programm „Kommunal Invest / Kommunal Invest Plus“ (zinsgünstiger Kredit)

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl neu geschaffener naturnaher Grünflächen im Siedlungsbereich
- Fläche der neu angelegten oder umgestalteten Grünflächen mit heimischen Pflanzenarten (in m²)

i Weitere Informationen

Beschreibung

Zur Verbesserung des thermischen Komforts werden auf öffentlichen Plätzen, in Schulen und Kitas bauliche Verschattungselemente wie Lamellen, Raffstores, Markisen, Pergolen, Sonnensegel, breite Vordächer und Sonnenschutzfolien sowie grüne Verschattungselemente wie Bäume oder begrünte Pergolen installiert und gepflanzt. Die Maßnahme schafft schattige Aufenthaltsbereiche und wird im Bauwesen berücksichtigt, um gezielt zur Hitzeminderung beizutragen.

Verantwortliche

Stadtwerke,
Gebäudemanagement

Mitwirkende

Bauhof, Stadtplanung,
Klimaanpassungsmanagerin

Handlungsfelder

Stadtentwicklung &
kommunale Planung,
menschliche Gesundheit

**Umsetzungs-
beginn**

Kurzfristig

Kosten

Mittel

Zielgruppe

Alle Bevölkerungsgruppen

Verortung der Maßnahme

- Einkaufsstraßen: Hauptstraße, Marktstraße, Busmannstraße.
- Öffentliche Plätze: St. Klara-Platz, etc.
- Spielplätze: Kleinbahn, Sonnenstraße, Peter-Plümpe-Platz (Auch in den Ortschaften), etc.
- Öffentliche Liegenschaften: St-Hubertus-Grundschule und Turnhalle, Kardinal-van Galen-Gymnasium, Hallenbad



●●● Zeitliche Dringlichkeit ●●○ Ressourcen ●●● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Bedarfsflächen identifizieren: Gebäude und öffentliche Plätze mit hoher Sonneneinstrahlung erfassen
- Elemente auswählen: Bauliche (Lamellen, Markisen, Pergolen, Sonnensegel, Vordächer, Folien, etc.) oder grüne Verschattungselemente (Kletterpflanzen, Bäume, etc.) je nach Einsatzort planen
- Maßnahmen umsetzen: Verschattungselemente baulich installieren oder begrünt gestalten
- Pflege und Wartung sichern: Funktion und Zustand regelmäßig prüfen
- Planung integrieren: Berücksichtigung in Raum-, Regional- und Bauleitplanung sicherstellen
- Wirkung dokumentieren: Einfluss auf Aufenthaltsqualität, Temperatur und Nutzung öffentlicher Räume

€ Kostenaufstellung

Annahme: Bedarfsabhängige Investition für ein begrüntes Sonnensegel inkl. Bewässerung von ca. 20.000 € (pro Stück) bzw. für ein einfaches Sonnensegel von ca. 2.000–5.000 € (pro Stück).

€ Potenzielle Förderung

- Städtebauförderung NRW – Bund-Länder-Programm (MHKBD NRW)
- EFRE/JTF NRW – Förderaufruf "Klimaanpassung.Kommunen.NRW"
- NRW.BANK – Programm "Kommunal Invest / Kommunal Invest Plus" (zinsgünstiger Kredit)

✓ Erfolgsindikatoren

- Fläche neu geschaffener, schattiger Bereiche pro Jahr in m²
- Gesamtzahl neu gepflanzter Bäume / Sträucher, die Schatten spenden

i Weitere Informationen

9 Pflanzung standortgerechter, klimaresilienter Baum- und Straucharten

Beschreibung

An ausgewählten Flächen werden klimaangepasste Baum- und Straucharten gepflanzt, die sowohl an die Boden- und Wasserbedingungen vor Ort als auch an erwartete klimatologische Veränderungen (z. B. erhöhte Hitze, Trockenperioden) angepasst sind. Die Auswahl der Arten berücksichtigt ökologische Funktionen, die Verbesserung des Mikroklimas sowie die Förderung von Lebensräumen für Insekten und Vögel. Diese Pflanzungen tragen zur naturnahen Gestaltung des öffentlichen Raums bei und ergänzen bestehende naturnahe Anpassungsmaßnahmen wie Grünflächen und Retentionsflächen.

Verortung der Maßnahme

Gesamtes Stadtgebiet

Verantwortliche	Betriebshof, Stadtplanung, Umweltschutz
Mitwirkende	Naturschutzverbände, Klimaanpassungsmanagement
Handlungsfelder	Stadtentwicklung & kommunale Planung; Biologische Vielfalt & Naturschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Hoch
Zielgruppe	Alle Bevölkerungsgruppen



● ● ● Zeitliche Dringlichkeit ● ● ● Ressourcen ● ● ● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Standortanalyse: Erfassung von Boden, Licht, Wasser und Mikroklima; Auswahl geeigneter Flächen
- Abgleich mit bestehenden Kartierungen und Datengrundlagen des Umweltmanagements
- Auswahl klimaresilienter, standortgerechter Baum- und Straucharten
- Erstellung von Pflanzplänen, Abstimmung mit Akteur*innen, Vorbereitung von Pflanzung und Pflege
- Umsetzung der Pflanzungen im Herbst oder Frühjahr, ggf. mit Beteiligung von Bürger*innen
- Regelmäßige Kontrolle, Bewässerung, Rückschnitt und Dokumentation
- Verknüpfung mit weiteren Grünmaßnahmen und Umweltbildungsprojekten

€ Kostenaufstellung

Annahme: Neuanpflanzungskosten 1.000 € pro Baum (jährlich ca. 80 Stück) sowie ca. 50 € pro Strauch (bei einer Höhe von ca. 1,25 m; jährlich ca. 500 Stück). Die Kosten beinhalten Ankauf, Bodenvorbereitung, Anpflanzung und Initialpflege etc.

€ Potenzielle Förderung

BMUV – Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK), Fördermodul „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen (NKK)“

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl neu gepflanzter klimaresilienter Bäume und Strauchpflanzungen pro Jahr.
- Anzahl der Standorte im Stadtgebiet, an denen Pflanzungen umgesetzt wurden.
- Anwuchsquote: Anteil (%) der Pflanzungen, die nach 3 bzw. 5 Jahren vital erhalten sind

① Weitere Informationen

Flächenverfügbarkeit, verschiedene Baumeigenschaften von Stadt- und Parkbäumen beachten.

Beschreibung

Zur Verbesserung der Wasserrückhaltung werden Rückhaltebecken und Überschwemmungsflächen gebaut und genutzt. Die Planung und Umsetzung dieser Maßnahmen erfolgt in enger Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und Gemeinden, um eine bedarfsgerechte und nachhaltige Integration in die regionale Infrastruktur zu gewährleisten. Nach der Fertigstellung werden die Anlagen regelmäßig überwacht und gewartet, um ihre Funktionsfähigkeit langfristig sicherzustellen.

Verortung der Maßnahme

- Angrenzende Bereiche der Niers (Auenkorridor oberhalb Wetten, Abschnitt Kevelaer - Winnekendonk, Dondert)
- Außenbereiche Twisteden (Gräben/Feldrandmulden)
- Außenrand der Stadt (Parks/Sportflächen für Retentionsmulden)
- Gewässerquerungen an kommunalen Straßen (Kleinpolder vor Brücken/Unterführungen)

Verantwortliche

Erschließungsträger (Wohngebiete), Verbände (Gewässer), Wasserbehörde, Stadtplanung, Stadtwerke, Technische Betriebe Kevelaer

Mitwirkende

Wasser- und Bodenverbände, Eigentümerflächen, Kreis Kleve, Niersverband

Handlungsfelder

Katastrophenschutz, Wasserwirtschaft

Umsetzungsbeginn

Kurzfristig

Kosten

Hoch

Zielgruppe

Bevölkerung

- hochversiegelte Gewerbe-/Infrastrukturstandorte
- St. Hubertus-Grundschule, Kardinal-van Galen-Gymnasium, Hallenbad



●●● Zeitliche Dringlichkeit

●●● Ressourcen

●●● Priorität

Umsetzungsschritte:

- Standorte analysieren: Gefährdete Flächen identifizieren
- Planung abstimmen: Mit Behörden koordinieren. Rechtliche Voraussetzungen klären
- Bau umsetzen: Rückhaltebecken und Flächen anlegen
- Wartung sicherstellen: Regelmäßige Kontrolle und Pflege
- Monitoring etablieren: Wirkung auf Hochwasserschutz und Biodiversität beobachten

€ Kostenaufstellung

Pauschale nicht ermittelbar (Einzelfallabhängig);
Annahme: Investition (einmalig): ca. 650.000 €

✓ Erfolgsindikatoren

- Gesamtzahl der installierten Wasserspeicherungs- und Rückhaltesysteme
- Speicherkapazität: Messung der maximalen Wasserkapazität in (m³ / l)

€ Potenzielle Förderung

- NRW –Förderrichtlinie, Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie (FöRL HWRM/WRRL)
- EFRE/JTF NRW Förderaufruf

① Weitere Informationen

Mögliche Hindernisse: Flächenverfügbarkeit, Genehmigungsfähigkeit, Kosten / Finanzierung.

Beschreibung

Um die Bevölkerung für klimabedingte Risiken wie Hitze, Starkregen, Dürre oder Hochwasser zu sensibilisieren, werden gezielte Informations- und Aufklärungsmaßnahmen durchgeführt. Dabei werden sowohl individuelle als auch gemeinschaftliche Vorsorgemöglichkeiten vermittelt – etwa das richtige Verhalten bei Extremwetterlagen, bauliche Schutzmaßnahmen oder die persönliche Notfallvorsorge. Die Kommunikation erfolgt über verschiedene Kanäle wie Flyer, Veranstaltungen, digitale Medien, Aktionen und Schulungen, um möglichst viele Menschen zu erreichen und ein umfassendes Risikobewusstsein zu schaffen.

Verantwortliche	Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	Pressestelle, Wirtschaftsförderung, betriebliches Gesundheitsmanagement
Handlungsfelder	Alle Handlungsfelder
Umsetzungs- beginn	Kurzfristig
Kosten	Gering
Zielgruppe	Öffentlichkeit, besonders vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kleinkinder, Schwangere, gesundheitlich Vorbelastete)

Verortung der Maßnahme

- Gesamtes Stadtgebiet, Schwerpunkte:
Innenstadt, Hitze-Hotspots, Schulen/Kitas,
Senior*inneneinrichtungen, Vereine,
Veranstaltungen



●●○ Zeitliche Dringlichkeit ●○○ Ressourcen ●○○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Zielgruppen definieren: Besonders gefährdete Gruppen und Orte identifizieren
- Inhalte aufbereiten: Klimarisiken und Vorsorgemaßnahmen verständlich darstellen
- Kanäle nutzen: Öffentlichkeitsarbeit über Print, Online, Veranstaltungen und Bildungseinrichtungen
- Dialog fördern: Austausch mit Bürger*innen durch Workshops und Beteiligungsformate
- Wirkung prüfen: Rückmeldungen einholen und Informationsangebote weiterentwickeln

€ Kostenaufstellung

Annahme Budget Öffentlichkeitsarbeit: 5.000 € (pro Jahr) für beispielsweise Trainer*in, Moderation, mobile Ausstellungen, etc.

✓ Erfolgsindikatoren

- Gesamtzahl der Schulungen und Übungen sowie die Anzahl der Teilnehmenden pro Jahr

€ Potenzielle Förderung

BMUV – Förderrichtlinie “Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)” – Projektträger ZUG

① Weitere Informationen

Beschreibung

Zur Förderung eines bewussten Umgangs mit Wasser werden Informationskampagnen zu Wasserspartechniken und zur Nutzung von Brauchwasser beispielsweise durch Brunnen durchgeführt. Ergänzend dazu werden Schulungsmaterialien bereitgestellt und Workshops für die Bevölkerung angeboten. Durch die enge Zusammenarbeit mit Schulen und öffentlichen Einrichtungen soll das Bewusstsein für Wasserschutz frühzeitig gestärkt und langfristig in der Gesellschaft verankert werden.

Verantwortliche	Klimaanpassungsmanagement
Mitwirkende	Stadtwerke, Schulen, Kitas
Handlungsfelder	Wasserwirtschaft & Hochwasserschutz
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Kosten	Gering
Zielgruppe	Öffentlichkeit

Verortung der Maßnahme

- Gesamtes Stadtgebiet, insbesondere Schulen, Kitas, öffentliche Einrichtungen, Bürgerbüro und Servicepunkte sowie Online-Kanäle



●○○ Zeitliche Dringlichkeit ●○○ Ressourcen ●○○ Priorität

Umsetzungsschritte:

- Kampagne planen: Zielgruppen und Kanäle definieren
- Materialien erstellen: Flyer, Online-Inhalte, Workshops vorbereiten
- Kooperationen nutzen: Schulen, Kitas, öffentliche Einrichtungen einbinden
- Veranstaltungen durchführen: Infoabende, Schulaktionen, Mitmachangebote
- Wirkung prüfen: Rückmeldungen einholen, Reichweite und Verhalten evaluieren

€ Kostenaufstellung

Annahme Budget Öffentlichkeitsarbeit: 5.000 € (pro Jahr) für beispielsweise Trainer*in, Moderation, mobile Ausstellungen, etc.

€ Potenzielle Förderung

BMUV – Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)“ – Projektträger ZUG

✓ Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter Informationskampagnen
- Zahl der öffentlich kommunizierten Kampagnen
- Teilnehmerzahl an Workshops und Schulungen
- Gesamtzahl der Personen, die an Workshops, Schulungen oder Infoveranstaltungen teilgenommen haben

i Weitere Informationen

9 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Die vorliegende Verstetigungsstrategie zielt darauf ab, die langfristige und nachhaltige Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts für die Wallfahrtsstadt Kvelaer sicherzustellen. Angesichts der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels ist es unerlässlich, dass die im Konzept hinterlegten Anpassungsmaßnahmen nicht nur kurzfristig greifen, sondern dauerhaft und effektiv wirken können – gestützt durch geeignete Strukturen, Prozesse und Ressourcen.

Zweck der Verstetigungsstrategie ist es, die Klimaanpassung als Teil der Daseinsvorsorge dauerhaft in die Verwaltungsabläufe der Stadt sowie in das öffentliche Leben zu integrieren. Wesentliche Bausteine hierfür sind die institutionelle Verankerung von Zuständigkeiten, die Bereitstellung finanzieller und personeller Ressourcen, kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung sowie ein systematisches Monitoring und eine regelmäßige Evaluation im Rahmen des Controllings.

Dem Konzept liegen konkrete Maßnahmen zugrunde, die gezielt an den identifizierten Risiken und Herausforderungen ansetzen. Die Verstetigungsstrategie stellt sicher, dass diese Maßnahmen nicht isoliert bleiben, sondern langfristig wirksam umgesetzt, fortgeführt und bei Bedarf weiterentwickelt werden können.

9.1. Ziele der Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie verfolgt das übergeordnete Ziel, die im Klimaanpassungskonzept der Wallfahrtsstadt Kvelaer festgelegten Maßnahmen langfristig und wirksam umzusetzen und fest in die kommunalen Strukturen und Abläufe zu integrieren. Damit soll die Stadt resilienter gegenüber den Folgen des Klimawandels werden und gleichzeitig ihre Handlungsfähigkeit gestärkt werden.

Ein zentraler Ansatzpunkt ist die institutionelle Verankerung der Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe innerhalb der Verwaltung. Geplant ist die dauerhafte Einrichtung des Klimaanpassungsmanagements Kvelaer (KAM) als konstante Koordinationsstelle, die als Bindeglied zwischen den Fachabteilungen, städtischen Betrieben, politischen Gremien und externen Partnern fungiert. Diese Stelle übernimmt die Steuerung und Begleitung der Maßnahmen, sorgt für die Abstimmung innerhalb der Verwaltung und trägt dazu bei, Klimaanpassung dauerhaft in Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen. Das KAM bildet zugleich die organisatorische Basis für das Kernteam Klimaanpassung (KAM), welches die fachbereichsübergreifende Umsetzung der Maßnahmen unterstützt.

Darüber hinaus sollen klimarelevante Aspekte konsequent in bestehende Planungsinstrumente und Regelwerke eingebunden werden. Dazu zählen etwa Bebauungs- oder Flächennutzungspläne sowie weitere kommunale Satzungen. Die Bereitstellung ausreichender Ressourcen – sowohl finanzieller als auch personeller Art – ist entscheidend, um eine kontinuierliche Umsetzung und Verstetigung der Maßnahmen sicherzustellen. Dies umfasst sowohl die Nutzung externer Fördermöglichkeiten als auch die Einbindung der Klimaanpassung in die laufende Haushaltsplanung.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Sensibilisierung und Information von Verwaltung, Politik und der Öffentlichkeit. Durch kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsangebote soll das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen gestärkt und die Eigenverantwortung der Bürger*innen gefördert werden, beispielsweise im Umgang mit Hitze- oder Starkregenereignissen.

Langfristig soll die Strategie dafür sorgen, dass die geplanten Maßnahmen dauerhaft wirken, regelmäßig überprüft und bei Bedarf an neue Rahmenbedingungen angepasst werden. Ein systematisches Monitoring- und Evaluationssystem ermöglicht die Bewertung der Wirksamkeit anhand klar definierter Indikatoren (vgl. Kapitel 0).

Die Verstetigung konzentriert sich insbesondere auf folgende Aspekte:

- Sicherstellung einer hochwertigen Planung und Umsetzung der Maßnahmen,
- Integration von Klimaanpassung in bestehende Strukturen und Prozesse,
- Bereitstellung notwendiger personeller und finanzieller Ressourcen,
- Nutzung von Synergien, z. B. in Verbindung mit dem Klimaschutz,
- Stärkung von Bewusstsein und Akzeptanz bei Verwaltung und Bürgerschaft.

9.2. Institutionelle Verankerung

Die langfristige und wirkungsvolle Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts der Wallfahrtsstadt Kvelaer erfordert eine klare institutionelle Verankerung innerhalb der Verwaltung. Klimaanpassung ist eine Querschnittsaufgabe, die nahezu alle Fachbereiche sowie die Dienstleistungsbetriebe (z. B. der für Grünanlagen der Stadt zuständige Betriebshof) und die Stadtwerke (als Eigenbetrieb verantwortlich für die Bereitstellung von Trinkwasser, Abwasserentsorgung und die Energieversorgung) betrifft. Zuständigkeiten müssen klar definiert, bestehende Strukturen genutzt und bei Bedarf erweitert sowie eine wirksame interne Kommunikation sichergestellt werden.

9.2.1. Klimaanpassungsmanagement und zentrale Aufgaben

Das Klimaanpassungsmanagement (KAM) ist im Bereich Stadtplanung angesiedelt. Aktuell ist das KAM mit einer Personalstelle in Teilzeitäquivalent besetzt, welche im Rahmen des Bundesprogramms Z-u-G (Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH) finanziert wird. Eine Anschlussförderung wird angestrebt, um die langfristige Sicherstellung der Stelle zu gewährleisten.

Zu den zentralen Aufgaben des KAM zählen unter anderem:

- Erstellung, Koordination, fachliche Steuerung der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes,
- Anlaufstelle für interne und externe Akteur*innen,
- Politische Abstimmung und Sicherstellung des Beschlusses zur Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes,
- Aufbau und Koordination des Kernteams Klimaanpassung (vgl. Kapitel 9.2.2),
- Organisation und Durchführung regelmäßiger *Jour fixes* mit dem Kernteam,
- Fachliche Begleitung und Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen,
- Einwerben und Verwaltung von Fördermitteln (z. B. ZUG),
- Bereitstellung von Fördermitteln für Dritte (z. B. kommunale Förderung für Dach- und Fassadenbegrünung),
- Entwicklung und Anwendung von Instrumenten wie Checklisten und Leitfäden,
- Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung,
- Sicherstellung der Umsetzung der im Controllingkonzept hinterlegten Aufgaben.

9.2.2. Aufbau Kernteam

Zur Steuerung und Koordination der Querschnittsaufgabe Klimaanpassung wird in Kevelaer ein Kernteam Klimaanpassung eingerichtet. Die Leitung des Teams obliegt dem KAM. Vertreter*innen relevanter Fachbereiche, Abteilungen und kommunaler Dienstleistungsbetriebe sollen im Kernteam vertreten sein, um sicherzustellen, dass Klimaanpassung in allen Bereichen der Stadtverwaltung und der kommunalen Aufgaben aktiv mitberücksichtigt und Maßnahmen fachgerecht umgesetzt werden. Für jeden Themenbereich werden feste Ansprechpersonen benannt, um Zuständigkeiten klar zu regeln.

Folgende Bereiche und Einheiten sollen im Kernteam vertreten sein:

- **Fachbereich 2, Abteilung 2.1 – Stadtplanung:**

Neben dem Klimaanpassungsmanagement sind hier auch die Themenbereiche Klimaschutz, Umweltschutz und Mobilität angesiedelt. Die Erstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen fällt in den Zuständigkeitsbereich der Abteilung.

- **Fachbereich 3, Abteilung 3.1 – Gebäudemanagement:**

Die Abteilung Gebäudemanagement ist für die Verwaltung und Instandhaltung der städtischen Gebäude zuständig.

- **Fachbereich 3, Betriebshof:**

Der Betriebshof ist für Instandhaltung und Neuanlegung von städtischen Grünflächen, Sport- und Spielplätze und somit insbesondere für Maßnahmen zur Reduktion der Hitzebelastung im öffentlichen Raum zuständig.

- **Eigenbetrieb Stadtwerke:**

Die Stadtwerke verantworten Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Energieinfrastrukturen.

- **Fachbereich 4, Abteilung 4.3 – Sicherheit und Ordnung:**

In den Zuständigkeitsbereich der Abteilung fällt der Katastrophenschutz (z. B. relevant für die Umsetzung der Maßnahme Klimarobuste Feuerwehr)

- **Abteilung Zentrale Dienste:**

Als für Öffentlichkeits- und Pressearbeit zuständige Stelle der Stadtverwaltung Kevelaer ist sie im Zusammenhang mit der Umsetzung der Kommunikationsstrategie relevant.

Ein regelmäßiger *Jour fixe* des Kernteams Anpassung im 8-Wochen-Rhythmus gewährleistet einen kontinuierlichen Austausch. Die Organisation obliegt dem KAM. Zu diesen Sitzungen werden anlassbezogen bzw. je nach thematischem Schwerpunkt des Treffens Teammitglieder der relevanten Fachbereiche eingeladen. Darüber hinaus können Externe hinzugezogen werden, wie beispielsweise Vertreter*innen des im Kreis Kleve ansässigen Gesundheitsamts. Dadurch können spezifische Fragestellungen gezielt diskutiert und abgestimmt werden, was die Effektivität und Schlagkraft des Kernteams bzw. des Klimaanpassungskonzepts weiter stärkt.

9.2.3. Integration von Klimaanpassungsaspekten in bestehende Instrumente bzw.

Schaffung neuer Instrumente für die Verstetigung

Um die langfristige Verstetigung der Klimaanpassung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer sicherzustellen, werden bestehende Planungs- und Steuerungsinstrumente genutzt und bei Bedarf um Aspekte der

Klimaanpassung erweitert. So soll Klimaanpassung systematisch in alle relevanten kommunalen Prozesse integriert werden.

Folgende Instrumente sind in diesem Kontext relevant:

Formelle Planungsinstrumente

- Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne): Klimaanpassungsaspekte sind bei der Nutzung von Gemeindeflächen mitzudenken. Dabei stellt der Flächennutzungsplan die Vorgaben für nachfolgende Bebauungspläne. Der Flächennutzungsplan und bestehende Bebauungspläne sollen geprüft und gegebenenfalls um Klimaanpassungsaspekte (z. B. Berücksichtigung von hitze- und wassersensibler Gestaltung, Begrünung und Versickerungsflächen bei Bauvorhaben) erweitert werden.

Informelle Konzepte

- Integriertes städtebauliches Handlungskonzept für die Innenstadt von Kevelaer: Maßnahmen zur Anpassung an Hitze, Starkregen und Verbesserung der Aufenthaltsqualität werden in die Innenstadtplanung integriert.
- Mobilitätskonzept: Klimaanpassungsaspekte, wie die Reduktion der Hitzebelastung von ÖPNV-Nutzerinnen und -Nutzern, sollen mitaufgenommen werden.
- Klimaschutzkonzept: Schnittstellen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung werden genutzt, um Synergien bei der Maßnahmenplanung und -umsetzung zu erzielen.

Kommunale Satzungen und Richtlinien

- Baumschutzsatzung: Schutz und Pflege von Baumbestand zur Hitzeprävention.
- Grünordnungs- und Landschaftsschutzsatzungen: Sicherstellung von Grünflächen, Freiräumen, Kaltluftschneisen und ökologischen Ausgleichsflächen.
- Gestaltungssatzung Innenstadt: Vorgaben für städtebauliche Gestaltung, die klimatische Belange wie Verschattung und Fassadenbegrünung berücksichtigen.
- Aufnahme von Klimaanpassungsaspekten in Beschlussvorlagen: Klimarelevante Auswirkungen sollen künftig bei allen kommunalen Entscheidungen berücksichtigt werden, z. B. bei Investitionen, Bauvorhaben oder Infrastrukturprojekten.

Schaffung neuer Instrumente

- Checklisten und Leitfäden: Für Verwaltung, Bauherren und Planer*innen werden praxisnahe Instrumente entwickelt, die Klimaanpassungsaspekte systematisch in Projekte einbinden.
- Förderrichtlinien: Ergänzung bestehender kommunaler Förderprogramme, um gezielt Maßnahmen zur Klimaanpassung zu unterstützen (z. B. Entsiegelung, Begrünung, Regenwassermanagement).

9.2.4. Interne Kommunikation

Klimaanpassung soll als fester Bestandteil in der Verwaltungskultur etabliert werden. Dabei ist eine effektive interne Kommunikation essenziell. Darunter fällt auch die Schulung der Mitarbeitenden zur Sensibilisierung für verschiedene Aspekte der Klimaanpassung. Die Kommunikation innerhalb der Verwaltung dient dazu, ein gemeinsames Verständnis für Klimaanpassung zu schaffen, Synergien zu nutzen und Maßnahmen koordiniert umzusetzen. Das Kernteam Klimaanpassung spielt dabei eine

zentrale Rolle, da die Mitglieder als Multiplikator*innen in ihre jeweiligen Fachbereiche hinein fungieren.

Die interne Kommunikation soll praxisnah gestaltet sein, damit kommunale Entscheidungstragende und Verwaltungsmitarbeitende Handlungsmöglichkeiten erkennen und aktiv in die Umsetzung eingebunden werden. Detaillierte Kommunikationsmaßnahmen sind im Kapitel Kommunikationsstrategie beschrieben.

Kernpunkte der internen Kommunikation sind:

- Nutzung des Intranets zur Informationsverbreitung,
- Integration in bestehende interne Besprechungsformate,
- Schulungsangebote für Verwaltungsmitarbeitende.

9.2.5. Externe Kooperationen und Netzwerke

Eine erfolgreiche Klimaanpassung erfordert den kontinuierlichen und strukturierten Austausch mit Externen, insbesondere mit der lokalen Bevölkerung, aber auch mit zivilgesellschaftlichen Gruppen, Verbänden, wissenschaftlichen Institutionen oder anderen Kommunen und dem Landkreis. Durch diese Vernetzungen wird ein wirkungsvoller Wissenstransfer gewährleistet, Synergien genutzt und eine möglichst breite Akzeptanz für die Umsetzung der Maßnahmen geschaffen.

Netzwerke und Kooperationen Eine wirksame Klimaanpassung kann nur durch Zusammenarbeit und gegenseitigen Austausch gelingen. Netzwerke und Kooperationen ermöglichen es, Synergien zu nutzen, voneinander zu lernen und Erfahrungen aus ähnlichen Prozessen in anderen Kommunen, auf Kreisebene oder darüber hinaus einzubeziehen. Durch den regelmäßigen Austausch können *Best Practice*-Beispiele identifiziert, Herausforderungen gemeinsam adressiert und die Umsetzung von Maßnahmen effizient unterstützt werden.

Folgende Netzwerke und Kooperationen stehen dem KAM Kavelaer dafür zur Verfügung:

Auf kommunaler bzw. Kreis-Ebene:

- Klima.Partner im Kreis Kleve: Vernetzungsplattform auf Landkreisebene, die Kommunen unterstützt, Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung zu initiieren. Regelmäßige Netzwerktreffen der Klimaschutzmanager*innen fördern den Erfahrungsaustausch und die gemeinsame Entwicklung von Projekten.

Auf Landesebene (Nordrhein-Westfalen)

- Netzwerk Klimaanpassung & Unternehmen.NRW⁶⁴: Landesweite Initiative zur Unterstützung von Unternehmen und Verwaltungen bei der Umsetzung nachhaltiger Klimaanpassungsmaßnahmen. Bietet Plattformen für Wissensaustausch, Erfahrungstransfer und Best Practices.
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV): Das LANUV stellt Fachinformationen, Daten und Analysen zur Verfügung, z. B. den Klimaatlas NRW, und vernetzt Akteur*innen aus Kommunen, Verwaltung und Forschung, die sich mit der Klimaanpassung befassen.

⁶⁴ <https://klimaanpassung-unternehmen.nrw/>

- NRW.Energy4Climate⁶⁵: Landesgesellschaft für Klimaschutz, die Kommunen und Unternehmen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen unterstützt, u. a. durch Beratung, Workshops und Förderprogramme.

Auf Bundesebene:

- Zentrum für Klimaanpassung⁶⁶: Bundesweites Netzwerk mit regelmäßigen Online-Vernetzungstreffen alle zwei bis drei Monate sowie jährlichen Präsenzveranstaltungen. Dient der Vernetzung der Akteur*innen und Akteurinnen in der Klimaanpassung, dem Erfahrungsaustausch und der Weitergabe von *Best Practices* auf nationaler Ebene.
- Mentoringprogramm des Zentrums für Klimaanpassung⁶⁷: Austausch zwischen Klimaschutzmanagern und -managerinnen verschiedener Kommunen zur Bündelung der Kompetenzen und Übertragung erfolgreicher Handlungsansätze.

9.2.6. Einbindung der Öffentlichkeit und lokaler Akteur*innen

Viele Anpassungsmaßnahmen – etwa Dach- und Fassadenbegrünungen, Regenwasserrückhalt auf Privatgrundstücken oder die Entsiegelung von Vorgärten – liegen außerhalb des direkten Einflussbereichs der Verwaltung und können nur durch das aktive Mitwirken der Bevölkerung, Unternehmen und weiterer lokaler Akteur*innen umgesetzt werden. Daher kommt der **Sensibilisierung, Information und Beteiligung der Öffentlichkeit** eine zentrale Rolle zu: Sie schafft Verständnis für Risiken und Nutzen, senkt Umsetzungsbarrieren und stärkt die Bereitschaft, eigene Beiträge zu leisten. Eine gut strukturierte Beteiligung wirkt zudem als Rückkopplungsschleife für die Verwaltung – sie ermöglicht es, Bedarfe früh zu erkennen, Maßnahmen praxistauglich zu gestalten und Akzeptanz zu sichern.

Zur Informationsvermittlung und Sensibilisierung stehen der Wallfahrtsstadt Kvelaer die folgenden Kanäle zur Verfügung:

- Städtische Website: Bereitstellung von Informationen zu Klimaschutz/ Klimaanpassung, inkl. Hinweise zu Förderprogrammen (z. B. Begrünung, Regenwassernutzung) und Verhaltenshinweisen bei Hitze oder Starkregen
- Soziale Medien & Newsletter: Nutzung städtischer Kommunikationskanäle zur Verbreitung aktueller Themen, Veranstaltungsankündigungen und Projektstände
- Pressemitteilungen: Zur Bekanntmachung von aktuellen Veranstaltungen, relevanten Informationen für die Bevölkerung

Partizipative Formate:

- Ideen- und Mängelmelder der Wallfahrtsstadt Kvelaer⁶⁸: Mittels dieser online-Anwendung kann die Bevölkerung Ideen und Anregungen zu verschiedenen Themen – darunter Klima, Mobilität und Umwelt – melden und kartographisch verorten.

Eine detaillierte Beschreibung der geplanter Kommunikationsmaßnahmen sowie der Einbindung von Stakeholdern findet sich im begleitenden Kapitel Kommunikationsstrategie.

⁶⁵ <https://www.energy4climate.nrw/>

⁶⁶ <https://zentrum-klimaanpassung.de/beratung-fortbildung/vernetzung-und-austausch>

⁶⁷ <https://zentrum-klimaanpassung.de/beratung-fortbildung/fortbildung/mentoring-programm>

⁶⁸ <https://beteiligung.nrw.de/portal/kevelaer/beteiligung/themen/1003800>

9.3. Finanzierung und Ressourcen

Die dauerhafte Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen in Kevelaer erfordert eine gesicherte finanzielle und personelle Grundlage. Neben den unmittelbaren Umsetzungskosten sind auch mittel- und langfristige Folgekosten – etwa für Pflege, Unterhaltung oder Monitoring – zu berücksichtigen. Grundlage der Planung bilden die im Klimaanpassungskonzept enthaltenen Maßnahmensteckbriefe, die neben einer groben Kostenabschätzung auch Hinweise auf mögliche Förderoptionen enthalten.

9.3.1. Ressourcenzuweisung und Budgetplanung

Die Zuweisung finanzieller Mittel erfolgt im Rahmen der kommunalen Haushaltsplanung. Ein verbindlicher Finanzierungsrahmen für priorisierte Maßnahmen schafft Kontinuität und Planungssicherheit. Dabei können auch mögliche Folgekosten durch Nicht-Handeln („*Cost of Inaction*“) als Argumentationsgrundlage in Haushaltsverhandlungen dienen.

Bei der Budgetplanung ist zu beachten:

- vorausschauende Berücksichtigung von Betriebs- und Pflegekosten,
- Abstimmung mit dem Controlling, um Budgetbedarf auf Basis der jährlichen Evaluierung anzupassen,
- flexible Handhabung von Mitteln für die Förderung externer Akteur*innen.

Das Klimaanpassungsmanagement ist aktuell mit einer Personalstelle in Teilzeitäquivalent besetzt. Diese wird über die Z-u-G-Förderung (A1) finanziert und sollte durch Anschlussförderung (Z-u-G – A.2) längerfristig gesichert werden. Weitere personelle Ressourcen sind aktuell nicht erforderlich.

Ergänzend kann bei bestimmten Maßnahmen eine Ko-Finanzierung durch lokale Unternehmen und gegebenenfalls Vereine geprüft werden.

9.3.2. Prüfung von Förderoptionen und Einwerben von Fördermitteln

Ein zentrales Finanzierungsinstrument ist das Einwerben externer Fördermittel. Fördermöglichkeiten werden regelmäßig geprüft und bei Bedarf projektbezogen beantragt. Insbesondere folgende Landes- und Bundesprogramme sind für die Wallfahrtsstadt Kevelaer von Relevanz:

- BMUV – Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)“ – Projektträger ZUG,
- BMUV – Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) – Projektträger ZUG (aktuell kein offenes Förderfenster; neue Aufrufe werden geprüft),
- NRW – Förderrichtlinie „Hochwasserrisikomanagement und Wasserrahmenrichtlinie,
- EFRE/JTF NRW – Förderaufruf „Klimaanpassung.Kommunen.NRW“.

9.4. Controlling: Planung, Monitoring, Evaluation

Das Monitoring und die Evaluation der Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts der Wallfahrtsstadt Kevelaer sind zentrale Elemente für deren dauerhafte Verstetigung. Sie ermöglichen eine systematische Überprüfung der Umsetzung, eine Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen sowie die transparente Kommunikation des Fortschritts gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Details sind im Controllingkonzept (vgl. Kapitel 0) festgelegt.

Für das Monitoring wurden spezifische Indikatoren entwickelt, die drei Funktionen erfüllen: Die sogenannten *Zustands*-Indikatoren erfassen die Entwicklung von Klimakenngrößen wie Temperatur, Niederschlag oder die Häufigkeit von Extremwetterereignissen. Die *Wirkungs*-Indikatoren dienen der Beobachtung der Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Bereiche der Wallfahrtsstadt Kevelaer. Hierbei werden beispielsweise die Auswirkungen auf die Infrastruktur oder die Gesundheit der Bevölkerung erfasst. Diese Daten helfen, Klimarisiken fortlaufend zu bewerten und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen. Ergänzend werden Erfolgsindikatoren erhoben, mittels derer der Umsetzungsstand und die Wirkung der getroffenen Anpassungsmaßnahmen, etwa durch die Anzahl realisierter Projekte, verausgabter Fördermittel oder durchgeführter Beteiligungsformate, erfasst werden können.

Die Evaluation bildet das zweite zentrale Element des Controllings. Auf Basis der jährlich erhobenen Monitoring-Daten wird die Umsetzung und Wirkung der Maßnahmen systematisch geprüft. Hierzu werden die im Evaluationsplan enthaltenen Vorlagen eingesetzt, die eine standardisierte und vergleichbare Bewertung der Maßnahmen ermöglichen.

Neben der direkten Maßnahmenumsetzung werden auch der Anpassungsprozess sowie die begleitenden Strategien und Instrumente regelmäßig überprüft. Dazu zählen unter anderem das Leitbild, die Umsetzung des Kommunikationskonzepts sowie auch der Verstetigungsstrategie selbst. Ziel der Evaluation ist es, Verbesserungspotenziale zu identifizieren, notwendige Anpassungen vorzunehmen und sicherzustellen, dass die Klimaanpassungsstrategie langfristig effektiv, transparent und zielgerichtet umgesetzt wird.

Die jährliche Evaluation schafft somit die Grundlage für eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Klimaanpassung und trägt dazu bei, dass Maßnahmen nachhaltig wirken, Ressourcen effizient eingesetzt werden und die Wallfahrtsstadt Kevelaer bestmöglich auf die Herausforderungen des Klimawandels vorbereitet ist.

Alle vier Jahre wird ein konsolidierter Controlling-Bericht erstellt und veröffentlicht. Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der Monitoring- und Evaluationsprozesse zusammen, bewertet die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen und dokumentiert die erreichten Wirkungen im Zeitverlauf.

Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte für den Bereich Monitoring und Evaluierung zusammengefasst:

- jährliche Erfassung der Monitoring-Daten (Erhebung von State-, Impact- und Erfolgsindikatoren),
- jährliche Evaluation von Maßnahmenumsetzung und -wirkung anhand der Vorlagen im Evaluationsplan,
- alle vier Jahre Evaluation der Konzeptumsetzung (Leitbild und zugrundeliegende Strategien bzw. Konzepte),
- gegebenenfalls Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen (laufend).

10 CONTROLLINGKONZEPT

Das Controlling-Konzept unterstützt die Wallfahrtsstadt Kevelaer dabei, die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts systematisch zu planen, zu überwachen und weiterzuentwickeln. Es stellt sicher, dass Maßnahmen zielgerichtet umgesetzt werden, Fortschritte und Wirkungen nachvollziehbar bleiben und neue Herausforderungen frühzeitig erkannt werden. Damit ist Controlling ein wesentliches Instrument, um eine wirksame, effiziente und lernorientierte Klimaanpassung zu gewährleisten.

Das Konzept umfasst vier Kernelemente: In der Planungsphase werden Ziele konkretisiert, Maßnahmen beschrieben, Ressourcen geplant und Zuständigkeiten festgelegt. Das Monitoring dient der regelmäßigen Erhebung und Auswertung von Daten zur Klimaentwicklung, zu klimawandelbedingten Wirkungen und zur Umsetzung der Maßnahmen. In der Evaluation werden sowohl die Wirksamkeit der Maßnahmen als auch die Gesamtstrategie jährlich sowie alle vier Jahre systematisch überprüft. Die Ergebnisse aller Schritte werden im Berichtswesen zusammengeführt, im Controlling-Bericht aufbereitet und transparent kommuniziert, sodass politische Entscheidungen und Anpassungen fundiert getroffen werden können (vgl. Abbildung 39).

In den folgenden Kapiteln werden die vier Elemente definiert und genauer beschrieben.

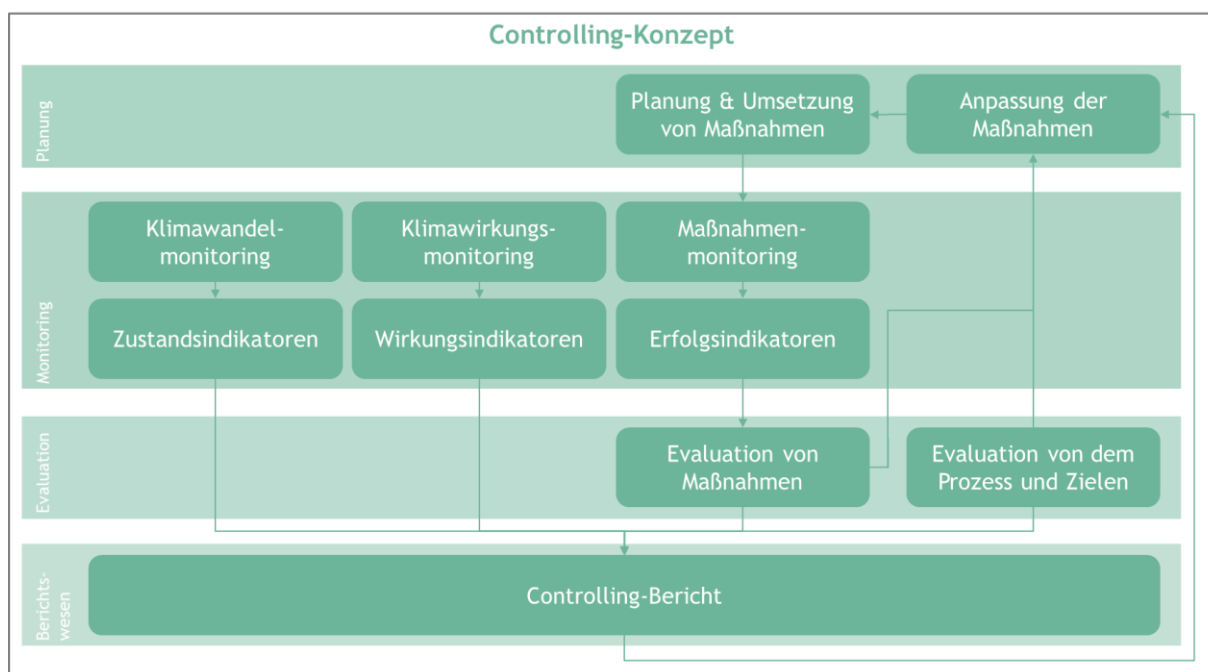


Abbildung 39: Darstellung der Vorgehensweise beim Controlling

10.1. Planungsphase

Als Grundlage für die spätere Umsetzung, das Monitoring und die Evaluation müssen die Ressourcen und Zuständigkeiten der einzelnen Maßnahmen frühzeitig definiert, priorisiert und mit den strategischen Zielen des Klimaanpassungskonzepts abgestimmt werden. Die Zuständigkeit liegt dabei beim Klimaanpassungsmanagement in Zusammenarbeit mit zuständigen Abteilungen. Die Planung erfolgt in mehreren Schritten. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden Anpassungsziele sowie dessen Zielhorizonte festgelegt. Ebenso wurden die Arbeitsschritte zwei bis vier der Tabelle 19 mittels Abstimmung von Maßnahmensteckbriefen (vgl. Kapitel 8) erarbeitet. Im Rahmen der jährlichen Evaluation von Maßnahmen werden Aspekte aktualisiert und nachgeschärft. Eine Überarbeitung,

beziehungsweise Neuplanung von Maßnahmen wird bei Bedarf im Anschluss des Evaluationsprozesses initiiert (vgl. Abbildung 39). Dazu wird auf die Struktur der Maßnahmensteckbriefe zurückgegriffen.

Tabelle 19: Arbeitsschritte des Controlling-Elements Planung

1. Zieldefinition und Abgleich mit Gesamtstrategie
Ableitung konkreter Anpassungsziele aus dem übergeordneten Klimaanpassungsplan
Festlegung von kurz-, mittel- und langfristigen Zielhorizonten
2. Maßnahmenplanung
Beschreibung der Maßnahme (Inhalt, räumlicher Geltungsbereich, erwarteter Nutzen)
Definition des Umsetzungsbeginns
Priorisierung nach Dringlichkeit
Definition der erwarteten Wirkungen (Wirksamkeit) je Maßnahme
3. Ressourcenplanung
Kostenabschätzung (Investitions- und Betriebskosten)
Identifikation möglicher Fördermittel oder Finanzierungsquellen
4. Verantwortlichkeiten und Schnittstellen
Zuordnung der Zuständigkeiten (Projektleitung, Beteiligte, Partner)
Definition von Mitwirkenden

10.2. Monitoring

Das Monitoring befasst sich mit der laufenden Überwachung und Aufzeichnung der lokalen Klimadaten und Maßnahmen mithilfe von Indikatoren. Dafür verwendet die Wallfahrtsstadt Kvelaer ein strukturiertes Monitoring-Tool in Form einer Excel-Tabelle, welche Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren auflistet. Dieses Tool wurde anlassbezogen und bedarfsgerecht für das Monitoring des Klimaanpassungskonzeptes der Wallfahrtsstadt Kvelaer erarbeitet. Mithilfe der Excel-Datei werden übersichtlich und systematisch alle relevanten und zu überprüfenden Daten erfasst. Das Klimaanpassungsmanagement trägt dabei die notwendigen Informationen und Datengrundlagen zusammen. Damit das Indikatorensystem möglichst unmittelbar eingesetzt werden kann, wird die Berechnung der Indikatoren weitestgehend mit bereits existierenden Datenbeständen durchgeführt.

Das Monitoring ist als kontinuierlicher Begleitprozess zu verstehen. Es erfolgt auf mehreren Ebenen und dessen Evaluation umfasst verschiedene zeitliche Dimensionen:

Monitoring der Anpassungsmaßnahmen (jährlich):

Die in den Maßnahmensteckbriefen festgelegten Erfolgsindikatoren werden in einem jährlichen Turnus erhoben. Der Fortschritt der Maßnahnumsetzung soll außerdem bei einem Treffen des Kernteams Klimaanpassung jährlich evaluiert (vgl. Kapitel Aufbau Kernteam 9.2.2) werden. So können zeitnah Erkenntnisse über Erfolge und Hemmnisse bei der Umsetzung der Maßnahmen gewonnen werden, um bei Bedarf nachzujustieren.

Monitoring der Klimaentwicklung und Klimawirkung (alle vier Jahre)

Um sicherzustellen, dass die Anpassungsmaßnahmen den aktuellen klimatischen Herausforderungen gerecht werden, werden die Änderungen und Auswirkungen des Klimawandels mit Hilfe von Zustands- und Wirkungsindikatoren überwacht. In einem ersten Schritt wird der aktuelle Status der beiden Indikatoren als Vergleichsbasis erhoben. Die Daten werden in dem Monitoring-Tool zusammengefasst bzw. im Rahmen von Datenabfragen im Klimaatlas NRW, im Turnus von vier Jahren aktualisiert. Im Folgenden werden die Zustands- und Wirkungs- und Erfolgsindikatoren erläutert. Die Indikatoren selbst werden regelmäßig evaluiert und hinsichtlich ihrer Aussagekraft überprüft. Klimaanpassung ist ein kontinuierlicher Prozess, so dass zukünftig ggf. neue Indikatoren ergänzt oder vorhandene Indikatoren angepasst werden müssen.

10.2.1. Zustandsindikatoren

Die Zustandsindikatoren stellen relevante Trends der Klimaelemente für eine Region dar und beschreiben Klimaentwicklungen, die unter Anderem abhängig vom globalen Klimawandel sind. Sie spielen eine entscheidende Rolle, um den Zustand des lokalen Klimas und die damit verbundenen Risiken frühzeitig zu erkennen. Folgende Zustandsindikatoren wie Lufttemperatur, Sommertage, Frosttage, Anzahl und Längste Trockenperioden werden gemessen, erfasst und bewertet (vgl. Tabelle 20). Durch die systematische Analyse dieser Indikatoren in Form von Zeitreihen über jährliche, saisonale und monatliche Werte lassen sich Trends erkennen sowie der Anpassungsbedarf und Anpassungsmaßnahmen evaluieren.

Tabelle 20: Zustandsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer

Zustandsindikator	Berechnungsvorschrift	Mögliche Quelle
Durchschnittliche Lufttemperatur (Jahr)	Durchschnittliche Jahrestemperatur in °C	Klimaatlas NRW
Sommertage	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaatlas NRW
Heiße Tage	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaatlas NRW
Frosttage	Anzahl Tage im Jahr	Klimaatlas NRW
Eistage	Anzahl Tage im Jahr	Klimaatlas NRW
Niederschlagssumme	Niederschlagshöhe in Millimetern (mm)	Klimaatlas NRW
Starkniederschlagstage >10 mm	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaatlas NRW
Starkniederschlagstage >20 mm	Anzahl Tage pro Jahr	Klimaatlas NRW

10.2.2. Wirkungsindikatoren

Wirkungsindikatoren sind messbare Größen, die aufzeigen, welche tatsächlichen Auswirkungen der Klimawandel auf natürliche, technische und gesellschaftliche Systeme innerhalb der Wallfahrtsstadt Kevelaer hat. Sie dienen nicht der Erfassung einzelner Maßnahmen, sondern spiegeln die realen Veränderungen und Belastungen in der Umwelt und Lebensqualität wider, die durch klimatische Entwicklungen entstehen. Damit bilden sie die Grundlage, um die Wirksamkeit von

Anpassungsstrategien indirekt, aber nachvollziehbar zu bewerten. Die ausgewählten Wirkungsindikatoren werden in Tabelle 21 dargestellt.

Bei der Auswahl von Wirkungsindikatoren wurde besonders drauf geachtet, dass Daten für die Wallfahrtsstadt Kevelaer verfügbar und aussagekräftig sind, sowie der Umfang der Indikatoren in der Erhebung bewältigt werden kann.

Tabelle 21: Wirkungsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer

Wirkungsindikator	Berechnungsvorschrift	Mögliche Quelle
Wärmebelastung	Anzahl der Tage	Deutscher Wetterdienst
UV-Strahlung	Globalstrahlung [kWh/m ²] oder Sonnenscheindauer [h]	Klimaatlas NRW
Belastung mit Ambrosiapollen	Anzahl pro m ³	Stiftung Deuter Pollendienst
Spitzenabflüsse in Fließgewässern	Anzahl Tage	interne Datenquelle der Stadt
Saisonalität der Übernachtungen	Saisonalitätskoeffizient	interne Datenquelle der Stadt
Waldzustand	Anteil in %	interne Datenquelle der Stadt
Waldbrandgefährdung	Anzahl der Meldetage pro Station und Jahr	Klimaatlas NRW
Einsatzstunden bei wetter- und witterungsbedingten Schadenereignissen	Anzahl der Stunden	interne Datenquelle der Stadt
	Anzahl der Einsätze	interne Datenquelle der Stadt
Wetterbedingte Unterbrechungen der Stromversorgung	Anteil in %	Klimaatlas NRW
Schadensmeldungen durch Starkregen	Anzahl aller Schadensmeldungen	Gesamtverband der Versicherer
Temperatur im Oberboden	Anzahl Tage	Klimaatlas NRW
Ertragsschwankungen	Abweichung des jährlichen Ertrags [in dt/ha]	Klimaatlas NRW

10.2.3. Erfolgsindikatoren

Tabelle 22 zeigt die Erfolgsindikatoren zur Evaluation der priorisierten Maßnahmen. Diese wurden im Rahmen der Maßnahmenentwicklung gemeinsam mit den zuständigen Fachbereichen definiert.

Tabelle 22: Erfolgsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer

Nr.	Maßnahme	Erfolgsindikatoren
1	Verankerung von Klimaanpassung in Planungs- und Genehmigungsverfahren	- Anzahl der Bauleitpläne mit Festsetzungen zur Klimaanpassung - Anzahl der städtebaulichen Verträge mit Klimaanpassungsklausel - Einführung einer verbindlichen Checkliste bei Bauvorhaben
2	Einführung eines Hitzewarnsystems	- Etablierung Hitzewarnsystem: (Ja/Nein) - Anzahl implementierter Schutzmaßnahmen, wie z. B. Kühlräume oder Trinkwasserstationen
3	Bereitstellung präventiver Hitzeschutzangebote für vulnerable Gruppen	Anzahl der installierten Spender im öffentlichen Raum
4	Entsiegelung urbaner Flächen	- Neu geschaffene Grünflächen: Fläche in m² entsiegelter und begrünter Bereiche - Temperaturmessungen: Vergleich der Oberflächentemperaturen in entsiegelten und versiegelten Bereichen (Rückgang Temperatur ja/nein)
5	Akquise und Bekanntmachung neuer öffentlicher kühler Orte	- Anzahl der Zufluchtsorte: Anzahl an öffentlich zugänglichen kühlen Räumlichkeiten - Infokampagne: Karte mit Räumlichkeiten erstellt (ja/nein), Infokampagne umgesetzt (ja/nein)
6	Einrichtung von Dach- und Fassadenbegrünung auf städtischen Gebäuden	- Absolute und neu geschaffene Fläche in m² sowie Anteil in % begrünter Dächer und Fassaden auf stadteigenen Gebäuden (jährlich erhoben) - Messung Abkühlung in °C auf Gebäude/Umgebung
7	Aufwertung naturnaher Grünflächen im Siedlungsbereich	- Anzahl neu geschaffener naturnaher Grünflächen im Siedlungsbereich - Fläche der neu angelegten oder umgestalteten Grünflächen mit heimischen Pflanzenarten (in m²)
8	Installation von baulichen und grünen Verschattungselementen	- Fläche in m² neu geschaffene schattige Bereiche pro Jahr - Gesamtzahl neu gepflanzter Bäume/Sträucher, die Schatten spenden

Nr.	Maßnahme	Erfolgsindikatoren
9	Pflanzung standortgerechter, klimaresilienter Baum- und Straucharten	- Anzahl neu gepflanzter klimaresilienter Bäume und Strauchpflanzungen pro Jahr. - Anzahl der Standorte im Stadtgebiet, an denen Pflanzungen umgesetzt wurden. - Anwuchsquote: Anteil (%) der Pflanzungen, die nach 3 bzw. 5 Jahren vital erhalten sind.
10	Einrichtung und Erweiterung von Rückhaltebecken und Überschwemmungsflächen	- Gesamtzahl der installierten Wasserspeicherungs- und Rückhaltesysteme - Speicherkapazität: Messung der maximalen Wasserkapazität in m³/l
11	Informationsarbeit und Aktionen zu Klimafolgen und Vorsorge	Gesamtzahl der Schulungen und Übungen sowie die Anzahl der Teilnehmenden pro Jahr
11	Sensibilisierungskampagne zum Umgang mit Wasser	- Anzahl durchgeführter Informationskampagnen - Zahl der öffentlich kommunizierten Kampagnen - Teilnehmerzahl an Workshops und Schulungen - Gesamtzahl der Personen, die an Workshops, Schulungen oder Infoveranstaltungen teilgenommen haben.

10.3. Evaluation der Maßnahmen

Für die Evaluation von Anpassungsmaßnahmen, den Prozess des Klimaanpassungskonzeptes sowie des Leitbildes und Umsetzungsschritte liegt ein Evaluationsplan vor, welcher den Rahmen des Controlling-Elements umreist. Dieser dient dem Klimaanpassungsmanagement als interne Leitlinie. Dabei werden die folgenden Elemente definiert:

- Ziele und Umfang,
- Terminierung der Evaluation,
- Zuständigkeit der Durchführung,
- Aktivitäten,
- Akteurseinbindung,
- Umgang mit Ergebnissen.

Im Evaluationsplan wird das Vorgehen zur systematischen Bewertung und Weiterentwicklung der kommunalen Klimaanpassungsstrategie festgelegt. Er definiert den inhaltlichen, organisatorischen und zeitlichen Rahmen der Evaluation und bildet damit ein zentrales Element des Controllings im Klimaanpassungsmanagement. Ziel der Evaluation ist es, die Wirksamkeit, Effizienz und Zielerreichung der Maßnahmen zu überprüfen, Fehlentwicklungen frühzeitig zu erkennen und den kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu unterstützen. Dabei werden sowohl eine jährliche prozessorientierte, als auch eine alle vier Jahre stattfindende ergebnisorientierte Evaluation durchgeführt.

Der Plan legt die Verantwortlichkeit für die Koordination des Evaluationsprozesses fest. Bereits in der Planung werden Ziele, Methoden, Zuständigkeiten und Arbeitsschritte verbindlich definiert und an die verfügbaren Ressourcen angepasst. Im Rahmen der praktischen Umsetzung werden die Evaluationsinstrumente regelmäßig überprüft und angepasst, die Datengrundlagen aktualisiert und im Monitoring-Tool zusammengeführt. Anschließend erfolgt die Auswertung und Reflexion der Ergebnisse in gemeinsamen Sitzungen des Kernteams, um Stärken, Schwächen und Optimierungspotenziale zu identifizieren. Die jährlichen Evaluationsberichte konzentrieren sich auf die Maßnahmenumsetzung, während die umfassende Evaluation alle vier Jahre auch strategische Ziele, Leitbilder und Wirkungsindikatoren einbezieht.

Die Resultate werden dokumentiert, veröffentlicht und in die Weiterentwicklung der Strategie und Maßnahmen integriert. Damit dient die Evaluation nicht nur der Kontrolle, sondern vor allem der lernorientierten Steuerung und Verstetigung des kommunalen Anpassungsprozesses.

10.4. Berichtswesen

Im Anschluss an die Evaluation wird ein Controlling-Bericht erstellt, der sowohl die Ergebnisse des Monitorings und der Evaluation umfasst. Ziel des Controlling-Berichts ist es, die Entwicklung der Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren kritisch zu beleuchten. Zeigen sich bei der Auswertung der Indikatoren gegenläufige Trends, wie beispielsweise die massive Verstärkung eines Wirkungsindikators oder eine unzureichende Entwicklung eines Erfolgsindikators, beziehungsweise Hürden im Gesamtprozess, müssen Maßnahmen nachgeschärft bzw. neue und umfassendere Maßnahmen geplant und initiiert werden. Diese sind mit der Wallfahrtsstadtverwaltung und der Politik abzustimmen. Die Ergebnisse des Controlling-Berichts werden intern und extern entsprechend der Kommunikationsstrategie kommuniziert. Dies kann auf der Website der Wallfahrtsstadt, über Pressemitteilungen oder im Rahmen von Veranstaltungen erfolgen. Wichtig ist eine transparente Kommunikation über die Fortschritte der Umsetzung von Maßnahmen.

Die Ergebnisse des Monitorings bzw. der Evaluation werden in einem Turnus von vier Jahren in einem Controlling-Bericht ausgearbeitet und veröffentlicht. Eine gute Zusammenarbeit und Kommunikation mit den zuständigen Fachbereichen ist essenziell und kann den Aufwand für das Controlling erheblich beeinflussen.

10.5. Zuständigkeiten und personelle Ressourcen

Das Klimaanpassungsmanagement ist für die Umsetzung des Controlling-Konzeptes verantwortlich. Zu seinen zentralen Aufgaben gehören die Planung, das Monitoring, die Evaluation sowie die Erstellung der entsprechenden Berichte. Es koordiniert den Controlling-Prozess und bindet relevante Stakeholder insbesondere in die Planungs- und Evaluationsphasen ein.

Um diese umfangreichen Aufgaben erfüllen zu können, sind dem Klimaanpassungsmanagement ausreichend personelle und fachliche Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

Die wesentlichen Arbeitsschritte und Aufgaben umfassen:

- Anpassung bestehender Maßnahmen bzw. Planung neuer Maßnahmen bei gegenläufiger Entwicklung von Wirkungs- und Erfolgsindikatoren
- Aktualisierung bzw. Erstellung von Maßnahmensteckbriefen für priorisierte Maßnahmen
- Koordination der Datenerhebung für das Monitoring (in Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachbereichen)
- Zusammenführung der erhobenen Daten und Eingabe in das Monitoring-Tool
- Analyse und Auswertung der Daten (Abgleich der Entwicklungen von Zustands-, Wirkungs- und Erfolgsindikatoren)
- Vorbereitung und Weiterentwicklung der Evaluationsinstrumente
- Erstellung und kontinuierliche Aktualisierung der Datengrundlagen
- Durchführung der Evaluation und Reflexion der Ergebnisse
- Aufbereitung der Ergebnisse und Erstellung der Berichte
- Kommunikation der Ergebnisse an internen und externen Akteur*innen
- Erstellung des Controlling-Berichts
- Veröffentlichung und zielgruppengerechte Kommunikation der Ergebnisse

Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten:

Das vorliegende Controlling-Konzept versteht sich als dynamisches Steuerungsinstrument. Es wird anlassbezogen überprüft, um sicherzustellen, dass Umfang, Methoden, Datengrundlagen und Turnus der einzelnen Schritte mit den vorhandenen personellen und finanziellen Ressourcen realisierbar bleiben. Ebenso kann das Indikatorensystem im Laufe der Zeit weiterentwickelt werden: Neue Indikatoren können hinzukommen, wenn wissenschaftliche Erkenntnisse oder Datenverfügbarkeiten dies erforderlich machen, während andere entfallen können, wenn ihre Aussagekraft oder Praktikabilität nicht mehr gegeben ist. Auch der Controlling-Prozess selbst wird kontinuierlich bewertet und bei Bedarf angepasst, damit er dauerhaft den Anforderungen einer wirkungsvollen kommunalen Klimaanpassung entspricht.

11 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Eine zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategie ist von zentraler Bedeutung für die erfolgreiche Umsetzung des integrierten Klimaanpassungskonzeptes für die Wallfahrtsstadt Kevelaer. Sie stellt sicher, dass alle relevanten Stakeholder kontinuierlich über Ziele, Maßnahmen und die Fortschritte des Klimaanpassungskonzeptes informiert sind und motiviert dazu, aktiv an der Umsetzung mitzuwirken.

In der vorliegenden Kommunikationsstrategie wird dargelegt, welche Zielgruppen im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit angesprochen werden und welche Kernbotschaften den jeweiligen Zielgruppen übermittelt werden sollen. Darüber hinaus wird definiert, welche Kommunikationskanäle und -instrumente sich zur Vermittlung der Inhalte eignen.

11.1. Kommunikationsziele

Die Kommunikationsstrategie zur Klimaanpassung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer verfolgt das Ziel, nicht nur über den Klimawandel und seine Folgen zu informieren, sondern Bürger*innen, lokale Akteur*innen und weitere Zielgruppen aktiv zur Mitwirkung zu befähigen und zu motivieren. Kommunikation wird dabei als zentrales Instrument verstanden, um Engagement anzuregen, Beteiligung zu ermöglichen und eigenständiges Handeln zu unterstützen.

Ein zentrales Ziel ist es, Klimaanpassung als konkrete kommunale Aufgabe sichtbar zu machen. Die Kommunikation soll vermitteln, dass die Wallfahrtsstadt Kevelaer mit dem Klimaanpassungsmanagement eine feste Ansprechstelle geschaffen hat, die Maßnahmen koordiniert, Beteiligungsprozesse initiiert und Bürger*innen bei der Umsetzung eigener Anpassungsmaßnahmen unterstützt.

Die Kommunikationsziele lassen sich in vier aufeinander aufbauende Ebenen gliedern (vgl. Abbildung 40):

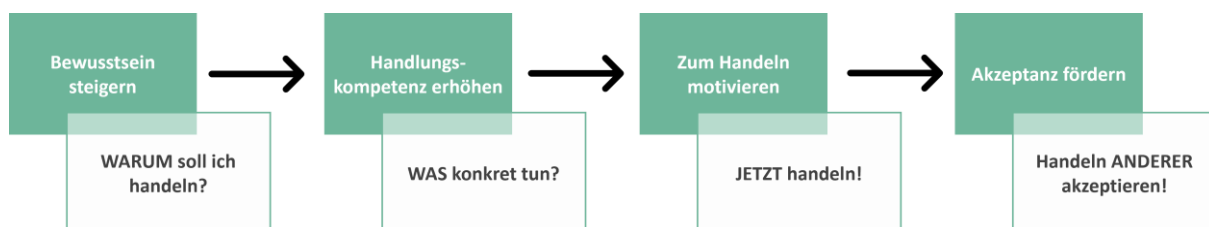


Abbildung 40: Die vier Zielebenen der erfolgreichen Klimakommunikation (eigene Darstellung Drees & Sommer, nach Umweltbundesamt GmbH 2014).

1. **Bewusstsein und Relevanz schaffen:** Die Kommunikation sensibilisiert für die lokalen Folgen des Klimawandels in Kevelaer und macht deutlich, warum Klimaanpassung für unterschiedliche Zielgruppen relevant ist. Dabei werden konkrete lokale Beispiele genutzt, um abstrakte Zusammenhänge greifbar zu machen.
2. **Handlungskompetenz aufbauen:** Bürger*innen und Akteur*innen sollen wissen, **was sie konkret tun können**, im privaten, beruflichen oder öffentlichen Umfeld. Die Kommunikation vermittelt praxisnahe Informationen, zeigt Handlungsmöglichkeiten auf und verweist auf Beratung-, Förder- und Unterstützungsangebote der Stadt.
3. **Beteiligung und Engagement aktivieren:** Die Kommunikationsmaßnahmen zielen darauf ab, Menschen zur aktiven Mitwirkung zu motivieren, etwa durch Beteiligungsformate, Workshops, Aktionen oder Online-Beteiligung. Es wird klar kommuniziert, **wo, wann und wie** Beteiligung möglich ist und welchen Einfluss Beiträge haben.

4. **Akzeptanz und Mittragen von Maßnahmen fördern:** Durch transparente Kommunikation zu Zielen, Entscheidungsprozessen und Nutzen von Maßnahmen wird Verständnis für notwendige Veränderungen geschaffen – auch dann, wenn einzelne Maßnahmen mit Einschränkungen verbunden sind.

Um Menschen nicht nur zu informieren, sondern sie schrittweise zur aktiven Beteiligung und zum eigenständigen Handeln zu befähigen, folgt die Kommunikationsstrategie einem aufeinander aufbauenden Stufenmodell.

Zunächst geht es darum, über den Klimawandel, seine Folgen und die Bedeutung von Anpassungsmaßnahmen aufzuklären. Dabei ist es wichtig, die Menschen in ihrem aktuellen Wissensstand abzuholen. Aus der Fülle an verfügbaren Informationen sollen die relevantesten herausgefiltert werden, um das Bewusstsein für die Problematik gezielt zu schärfen.

Auf der nächsten Ebene steht nicht das „Warum“, sondern vielmehr das „Was“ und „Wie“ im Fokus. Ziel ist es, die Betroffenen in die Lage zu versetzen, aktiv zu werden und gezielt Anpassungsmaßnahmen zur eigenen Vorsorge umzusetzen. Im nächsten Schritt steht das aktive Handeln im Mittelpunkt. Durch gezielte Kommunikationsmaßnahmen werden Menschen dazu ermutigt, eigenverantwortlich Anpassungsmaßnahmen in ihrem beruflichen oder privaten Umfeld zu ergreifen.

Zuletzt gilt es, die Akzeptanz dafür zu schaffen, dass einige Maßnahmen zur Klimaanpassung zwar der Gesellschaft als Ganzes zugutekommen, jedoch für Einzelne mit Nachteilen verbunden sein können. Durch gezielte Kommunikation lässt sich die Akzeptanz bei den betroffenen Personen steigern und ein besseres Verständnis für die Notwendigkeit dieser Maßnahmen schaffen⁶⁹ (Umweltbundesamt GmbH 2014). Grundsätze erfolgreicher Kommunikation

Um das Thema Klimafolgenanpassung erfolgreich zu kommunizieren, müssen einige Grundsätze beachtet werden. Zusammengefasst sind dies die wichtigsten Erfolgsindikatoren⁷⁰ für die Kommunikation zur Klimawandelanpassung:

1. Konzeptinhalte und Begriffe verständlich erklären
2. Übersetzen, was Klimawandel und Anpassung im Alltag bedeuten
3. Lokales Wissen der Adressat*innen integrieren
4. Konkrete Lösungen zur Anpassung vorschlagen
5. Erfolgreiche Anpassungsbeispiele kommunizieren
6. Zielgruppenorientierte Ansprache
7. Multiplikator*innen innerhalb der Zielgruppen einsetzen, die innerhalb der Zielgruppe akzeptiert sind
8. Emotionen ansprechen
9. Bilder, Visualisierungen und virtuelle Realität einsetzen
10. Bestehende Netzwerke sowie Kommunikationsformate und -kanäle verwenden
11. Wirkung der Kommunikation evaluieren

⁶⁹ Umweltbundesamt Österreich (2014).

⁷⁰ Umweltbundesamt Österreich (2014).

11.2. Kernbotschaften

Bei der Kommunikation der Konzeptinhalte ist es hilfreich, die abgebildeten Kernbotschaften in Abbildung 41: Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie (eigene Darstellung, Drees & Sommer) zu berücksichtigen, die sowohl die unterschiedlichen Akteur*innen und Stakeholder*innen als auch die Gesellschaft als Ganzes betreffen.

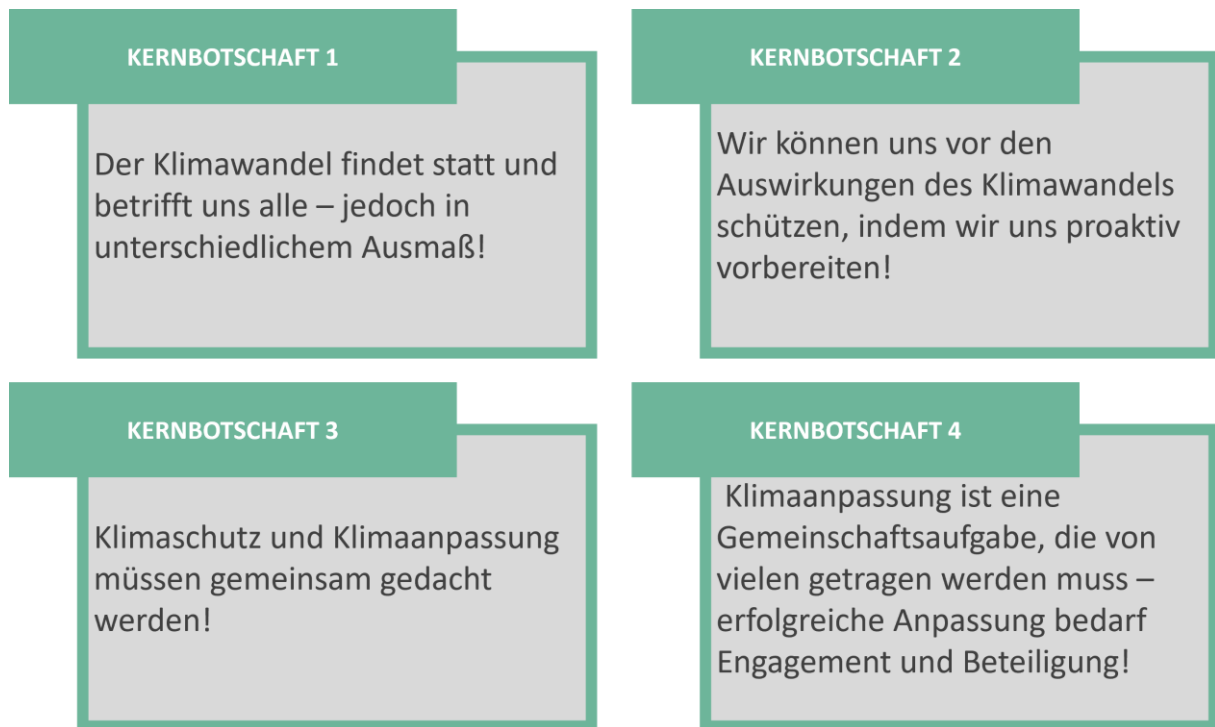


Abbildung 41: Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie (eigene Darstellung, Drees & Sommer)

11.3. Bestandsaufnahme Kommunikationskanäle und -formate

Je nach Zielgruppe, die angesprochen werden soll, bedarf es einer spezifischen Ansprache. Damit dies gelingt, wurden für die Wallfahrtsstadt Kvelaer zunächst die vorhandenen Kommunikationsstrukturen analysiert.

Um die bestehenden Kommunikationsstrukturen in der Wallfahrtsstadt Kvelaer zu erfassen, wurde eine Online-Umfrage unter den Mitarbeitenden der Stadtverwaltung durchgeführt. Die Teilnehmenden stammen aus verschiedenen Bereichen, darunter Schule und Sport sowie Tourismus. Die Ergebnisse der Umfrage bilden die Grundlage für die Analyse der internen und externen Kommunikationswege, welche im Rahmen der Klimaanpassung genutzt werden könnten.

Interne Kommunikation

Die interne Kommunikation erfolgt überwiegend über den E-Mail-Verteiler, der den größten Anteil ausmacht. Zusätzlich werden Meldungen im Intranet veröffentlicht, die regelmäßig von den Mitarbeitenden gelesen werden sollen. Ergänzend gibt es Veranstaltungen, die dem Austausch dienen, sowie vereinzelt Newsletter und andere Formate. Aus den Rückmeldungen wird deutlich, dass E-Mail nicht nur für allgemeine Informationen genutzt wird, sondern auch für abteilungsrelevante Themen und Entscheidungsprozesse. Das Intranet wird als zentrale Informationsquelle wahrgenommen, die verpflichtend zu prüfen ist. Neben diesen formellen Kanälen findet auch informeller Austausch unter Kolleginnen und Kollegen statt, zum Beispiel über persönliche Gespräche oder Telefonate. Die Ergebnisse zeigen, dass die interne Kommunikation stark auf klassische, etablierte Kanäle setzt, jedoch punktuell durch persönliche Formate ergänzt wird.

Externe Kommunikation

Die Ergebnisse der internen Befragung geben einen orientierenden Überblick über die derzeitige Nutzung und Einschätzung verschiedener Formate der externen Kommunikation im Kontext der Klimaanpassung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer. Die Aussagen sind dabei als fachliche Einschätzung der Beteiligten zu verstehen und nicht als repräsentatives Abbild der Gesamtbevölkerung.

Hinsichtlich der eingesetzten Kommunikationskanäle zeigt sich, dass digitale Formate eine zentrale Rolle in der externen Kommunikation einnehmen. Insbesondere soziale Medien sowie die städtische Website werden vergleichsweise häufig als relevante Kommunikationskanäle genannt. Ergänzend kommen auch klassische Formate wie Printmedien, E-Mail-Newsletter oder die Lokalpresse zum Einsatz, spielen jedoch eine eher unterstützende Rolle. Andere Kanäle, wie beispielsweise spezifische Anwendungen oder klassische Rundfunkformate, werden dagegen nur vereinzelt berücksichtigt.

Auch bei der Nutzungshäufigkeit wird deutlich, dass digitale Kanäle im Vergleich eine höhere Relevanz aufweisen. Website und soziale Medien werden von den Befragten tendenziell regelmäßiger genutzt, während viele andere Formate – insbesondere analoge Medien oder spezielle Beteiligungsangebote – überwiegend unregelmäßig oder gar nicht genutzt werden.

Die Einschätzung der Wirksamkeit der einzelnen Kommunikationsformate bestätigt diesen Eindruck. Digitale Kanäle werden häufiger mit einer höheren Interaktionsmöglichkeit und damit einer größeren Effektivität in Verbindung gebracht. Vor allem Website und soziale Medien gelten als geeignete Instrumente, um Informationen zielgerichtet zu vermitteln und Austausch zu ermöglichen. Demgegenüber werden klassische Kommunikationsformate, wie Printprodukte oder lokale Medien, eher als weniger interaktiv und damit als eingeschränkt wirksam eingeschätzt. Einige Formate werden zudem überwiegend als nicht genutzt bewertet, was ihre Bedeutung für die externe Kommunikation zusätzlich relativiert.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass digitale Kanäle eine tragende Rolle in der externen Kommunikation zur Klimaanpassung einnehmen. Gleichzeitig bleibt es sinnvoll, ergänzend auf klassische Formate zurückzugreifen, um unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen und bestehende Informationswege zu nutzen.

Website

Auf der Website der Wallfahrtsstadt Kevelaer ist das Thema Klimaanpassung in der Rubrik „Umwelt & Klimaschutz“ als eigener Unterpunkt verankert (vgl. Abbildung 42). Interessierte Bürgerinnen und Bürger finden dort Informationen zur Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes. Außerdem wird auf den partizipativen Prozess hingewiesen: Bürgerinnen und Bürger konnten sich in Workshops und Veranstaltungen aktiv einbringen und eigene Ideen diskutieren. Ergänzend sind die Kontaktdaten des Klimaanpassungsmanagements abrufbar. Eine spezifische E-Mail-Adresse für Klimaanpassung gibt es nicht. Die Kommunikation erfolgt über allgemeine Kontaktmöglichkeiten der Verwaltung.

Die Website wird als zentraler Informationskanal genutzt, um komplexe Inhalte wie die Konzeptentwicklung und langfristige Maßnahmen darzustellen. Sie dient als Plattform für offizielle Informationen und Downloads und erreicht damit vor allem die allgemeine Öffentlichkeit, gefolgt von Seniorinnen und Senioren. Durch die Integration von Beteiligungsformaten und regelmäßigen Aktualisierungen wird die Seite als effektives Instrument für Transparenz und Bürgerbeteiligung bewertet.

Klimaanpassungskonzept

Im Gegensatz zum Klimaschutz, dessen Ziel die Reduzierung von Treibhausgasen wie Kohlendioxid oder Methan ist, geht es bei der Klimaanpassung um den Umgang mit den Folgen des Klimawandels und extremen Wetterereignissen. Das Ziel von Klimaanpassung ist das Verringern von Risiken, das Vermeiden von Schäden und eine Anpassung an die zu erwartenden Veränderungen durch den Klimawandel.

Handlungsfelder sind bspw. der Umgang mit Stürmen und Starkregen, um Überflutungen und andere Risiken zu verhindern oder einzudämmen. Auch das Thema Hitzevorsorge zählt dazu. Weiterhin können Städte und Gemeinden durch eine angepasste Stadt- oder Gebäudeplanung auf die klimatischen Veränderungen reagieren.

Klimaschutz und Klimaanpassung sind gleichermaßen wichtig für eine zukunftsorientierte und lebenswerte Kommune. In der Wallfahrtsstadt Kevelaer werden daher beide Handlungsfelder berücksichtigt und die Synergien zwischen ihnen genutzt.

Mit der Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts will die Wallfahrtsstadt Kevelaer die Grundlage für viele nachhaltige Klimaanpassungsmaßnahmen legen. Das Klimaanpassungskonzept dient als Entscheidungs- und Planungshilfe in der kommunalen Klimaanpassung. Kevelaers Klimaanpassungsmanager Leon Schlüter koordiniert das Projekt seit November 2024 auf Seiten der Kommune.

Am 13.02.2025 fand die Auftaktveranstaltung zur Konzepterstellung statt. Nach einer Präsentation haben sich die anwesenden Bürger aktiv in die Planung eingebracht in dem Sie Risiken und Maßnahmenvorschläge diskutiert haben.

Frau Chantal Fouquet

Telefon
☎ 02832 122-740

E-Mail
✉ chantal.fouquet@kevelaer.de

Adresse
📍 Peter-Plümpe-Platz 12, 47623 Kevelaer

Organisationseinheiten
➤ [Abteilung 2.1 - Stadtplanung](#)

[DETAILS](#)

Mehr Infos

- Gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels ➤
- Daten und Karten - Klima Atlas NRW ➤
- Informationen von Umweltbundesamt ➤

Abbildung 42: Internetauftritt der Wallfahrtsstadt Kevelaer zum Thema Klimaanpassung (Stand 11.2025)

Bürgerbeteiligungsplattform

In Kevelaer wird die Beteiligungsplattform vor allem projektbezogen eingesetzt, etwa wenn es um die Sammlung von Hinweisen oder Mängelmeldungen geht. Die Plattform dient als niedrighschwellige Möglichkeit, Anliegen direkt an die Verwaltung zu richten. In der Praxis zeigt sich, dass über diese Kanäle vor allem die allgemeine Öffentlichkeit erreicht wird. Die Interaktion bleibt jedoch

überschaubar, da die Nutzung meist auf konkrete Anlässe beschränkt ist. Ein direkter Austausch findet statt, wenn Bürgerinnen und Bürger beispielsweise Mängel melden oder Vorschläge einreichen, diese werden dann von der Verwaltung geprüft und, sofern passend, weiterverfolgt.

Soziale Medien

Die sozialen Medien werden von der Wallfahrtsstadt Kevelaer wie folgt bespielt:

Tabelle 23: Präsenz der Wallfahrtsstadt Kevelaer in den Sozialen Medien (Stand 06.2026)

Soziales Netzwerk	Follower*inzahl	Web-Link
Instagram	2.859	Stadtverwaltung Wallfahrtsstadt Kevelaer (@kevelaer.rathaus) • Instagram-Fotos und -Videos
TikTok	2.049	Tiktok Kevelaer @meinKevelaer
Facebook (Rathaus)	1.585	Kevelaer Rathaus Kevelaer Facebook
Threads	484	Tourismus, Kultur, City (@mein.kevelaer) • Threads – sag mehr
LinkedIn	473	(19) Wallfahrtsstadt Kevelaer: Übersicht LinkedIn
YouTube	438	Mein Kevelaer - Wallfahrtsstadt Kevelaer - YouTube

Über den Instagram-Kanal des Rathauses Kevelaer werden mehrmals wöchentlich regionale Informationen geteilt, die auch den Fachbereich "Bauen und Umwelt" inkludieren. Aktuell hat das Instagram-Seite des Rathauses 2580 Follower. Die Sozialen Medien erreichen neben der allgemeinen Öffentlichkeit vor allem jüngere Altersgruppen und Unternehmen. Auf Facebook ist die Stadt mit den Kanälen "Mein Kevelaer" und "Kevelaer Rathaus" vertreten. Erstere beschäftigen sich primär mit dem Marketing der Stadt, wohingegen das Rathaus eher politisch relevante Informationen zur Stadtentwicklung teilt. „Mein Kevelaer“ ist ebenso auf YouTube, Threads und LinkedIn vertreten, teilt allerdings keine Inhalte zum Thema Klimaanpassung. Auf X, ehemals Twitter, sind keine Accounts zu finden.

Das Thema Klima findet in den Sozialen Medien weniger Platz, jedoch ermöglichen es die Foren eine größere Reichweite zu erzielen und Aufmerksamkeit für Klimathemen zu schaffen, wenn sie denn thematisiert werden.

Printmedien

Flyer, Broschüren und Plakate werden in Kevelaer gezielt eingesetzt, um Informationen im Stadtgebiet sichtbar zu machen. Sie kommen vor allem bei Veranstaltungen, Aktionen oder zur allgemeinen Information zum Einsatz. Die Printmedien erreichen vor allem die allgemeine Öffentlichkeit und ältere Menschen, die digital weniger aktiv sind. Rückmeldungen zeigen, dass diese Kanäle regelmäßig genutzt werden und sich als effektiv erweisen, aber keine direkte Rückkopplung ermöglichen.

Printmedien eignen sich gut zur Ansprache spezifischer Zielgruppen und zur Verbreitung von Hintergrundinformationen. Für die Klimaanpassung sollten sie weiterhin strategisch eingesetzt und mit digitalen Formaten verknüpft werden, etwa durch QR-Codes, Leseraktionen oder redaktionelle Beiträge mit lokalen Akteur*innen. Eine engere Zusammenarbeit mit der Redaktion der Lokalzeitung kann helfen, Klimathemen verständlich und lokal relevant aufzubereiten.

Die Lokalzeitung wurde genutzt, um über größere Projekte, Beteiligungsphasen oder wichtige Meilensteine zu berichten. Sie erreicht eine breite Leserschaft, darunter auch Unternehmen und Seniorinnen. Die Zeitung gilt als glaubwürdige Quelle, wird aber seltener und eher anlassbezogen eingesetzt. Zumindest online berichtet das „Kevelaer Blatt“ zum Thema Klimaanpassung (vgl. Abbildung 43). Die Resonanz war gut, wenn es um die Vermittlung offizieller Informationen oder Hintergrundberichte geht. Leider wurde das Kevelaer Blatt zum 01.2026 abgeschafft.



Abbildung 43: Website der Lokalzeitung „Kevelaer Blatt“ zum Thema Klimaanpassung) Quelle: <https://www.kevelaerer-blatt.de/klimaanpassungskonzept-kevelaer>

Ergänzend wurde das Thema Klimaanpassung auch von weiteren regionalen Medien aufgegriffen. Ein Artikel der Niederrhein Nachrichten berichtet über die Bündelung der Klimaarbeit in der Stadt Kevelaer und stellt organisatorische Strukturen sowie geplante Maßnahmen in den Mittelpunkt (vgl. Abbildung 44). Im Fokus stehen dabei insbesondere die strategische Ausrichtung und die Rolle des Klimaanpassungsmanagements.



29. April 2026 Von NN-Online · Kevelaer

Kevelaer bündelt Klimaarbeit

Konkrete Maßnahmen für 2026 geplant

Das Klima-Team der Stadt Kevelaer: (v.l.n.r.)
Heinz-Theo Angenvoort, Chantal Fouquet,
Sebastián Belleil und Maïke Böhm. Foto:
Wallfahrtsstadt Kevelaer

Abbildung 44: Zeitungsartikel aus den Niederrhein Nachrichten zu Klimaarbeit in Kevelaer (Quelle: Niederrhein Nachrichten Verlag (2026): <https://www.niederrhein-nachrichten.de/nachrichten/kevelaer-buendelt-klimaarbeit-18276.html>)

Ein Beitrag der Rheinischen Post thematisiert darüber hinaus die konkreten Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt und greift den laufenden Prozess zur Entwicklung einer Klimaanpassungsstrategie auf (vgl. Abbildung 45). Dabei werden die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen sowie erste inhaltliche Schwerpunkte des Konzepts dargestellt.

Meine Orte

RHEINISCHE POST

Online-Präsentation für die Bürger

Wie Kevelaer auf den Klimawandel reagiert

16.05.2025 · 12:27 Uhr



Das Wetter verändert sich und wird extremer, darauf will sich auch Kevelaer vorbereiten (Symbolfoto).

Foto: Julian Stratenschulte/dpa/Julian Stratenschulte

Kevelaer · Auch Kevelaer hat die Folgen der Erderwärmung und die Auswirkungen auf die Stadt im Blick. Daher arbeitet man an einer Strategie zur Klimafolgenanpassung. Erste Ergebnisse werden jetzt vorgestellt.

Abbildung 45: Zeitungsartikel aus der Rheinischen Post zu Klimaanpassung in Kevelaer (Quelle: RP Digital GmbH (2025): https://rp-online.de/nrw/staedte/kevelaer/kevelaer-so-reagiert-die-stadt-auf-die-erderwaermung_aid-127698415)

Die Berichterstattung in regionalen Medien trägt insgesamt dazu bei, das Thema Klimaanpassung in der Öffentlichkeit sichtbar zu machen und zentrale Inhalte sowie Fortschritte des Projekts einzuordnen. Gleichzeitig erfolgt die Nutzung dieses Kanals überwiegend anlassbezogen und weniger kontinuierlich.

Radio und Fernsehen

Lokale TV-Sender und der Rundfunk werden zur Informationsvermittlung in der Wallfahrtsstadt Kevelaer nicht genutzt, da sie sich als nicht effektiv erweisen. Diese Formate bieten potenziell zusätzliche Reichweite, insbesondere bei spezifischen Zielgruppen. Ihre Integration sollte geprüft werden, z. B. durch Pilotprojekte oder Kooperationen mit lokalen Medien.

Öffentliche Veranstaltungen

Es werden Veranstaltungen durchgeführt, welche vor allem bei der allgemeinen Öffentlichkeit, Unternehmen und Seniorinnen und Senioren Anklang finden. Um der Öffentlichkeit den Fortschritt des Klimaanpassungskonzepts zu präsentieren, wurde zum Beispiel eine Online-Veranstaltung durchgeführt. Die Info dazu ist zu finden auf der Website www.beteiligung.nrw.de.

Halböffentlich finden regelmäßig Aktionstage an Schulen statt, die das Thema Klimaanpassung Schülerinnen und Schülern näherbringen. Dementsprechend werden auch Jugendliche erreicht. Für die Klimaanpassung sind Veranstaltungen ein zentrales Format zur Beteiligung und Sensibilisierung. Sie sollten gezielt geplant und mit digitalen Formaten kombiniert werden.



Abbildung 46: Online-Veranstaltung zur Klimafolgenanpassung Kevelaer über www.beteiligung.nrw.de

11.4. Definition von Zielgruppen und Zielgruppenansprache

Die Kommunikationsstrategie zu den Inhalten des Klimaanpassungskonzeptes und den Maßnahmen richtet sich gezielt an verschiedene Zielgruppen. Im Mittelpunkt steht dabei nicht die Zielgruppe der Maßnahmen selbst, sondern die Frage, wen die Kommunikation zu Klimaanpassung erreichen und aktivieren soll.

Um eine breite Ansprache betroffener Personen zu gewährleisten, ist eine abwechslungsreiche Kommunikation über die zuvor dargelegten Kommunikationswege und -kanäle notwendig, wobei die Inhalte speziell auf die jeweiligen Zielgruppen angepasst werden sollten. Im Folgenden werden die wichtigsten Zielgruppen für die Wallfahrtsstadt Kevelaer skizziert sowie Medien zur Ansprache empfohlen.

Zielgruppen Kommunikation Klimaanpassung

1. **Verwaltung und Politik:** Mitarbeitende der Stadtverwaltung, Fachämter (wie Stadtplanung, Tiefbau, Gebäudemanagement) sowie Ratsmitglieder und politische Entscheidungsträger*innen.
2. **Allgemeine Öffentlichkeit und Tourist*innen:** Alle Bürger*innen Kevelaers sowie Besucher*innen und Tourist*innen.
3. **Vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kinder, gesundheitlich Vorbelastete):** Insbesondere ältere Menschen, Kinder, Schwangere, chronisch Kranke und Personen ohne ausreichenden Hitzeschutz.
4. **Unternehmen und Arbeitgeber*innen:** Lokale Unternehmen, Betriebe und Arbeitgeber, insbesondere aus Branchen wie Bau, Logistik oder Verkehr.
5. **Land- und Gartenbaubetriebe, Eigentümer*innen:** Landwirtschaftliche Betriebe, Gartenbaubetriebe, Flächeneigentümer*innen und die Wohnungswirtschaft
6. **Medizin und Pflegesektor:** Medizinische Einrichtungen, Pflegeheime, Apotheken und Rettungsdienste.
7. **ÖPNV-Nutzende und Pendler*innen:** Alle Personen, die regelmäßig den öffentlichen Nahverkehr nutzen oder pendeln, darunter Schüler*innen, Berufspendler*innen und ältere Menschen.

8. Kinder, Jugendliche und Bildungseinrichtungen: Kinder, Jugendliche, Schüler*innen, Lehrkräfte, Kitas und Vereine.

Tabelle 24: Zielgruppen Kommunikation Klimaanpassung:

Zielgruppe	Rolle/Bedeutung im Kontext der Klimaanpassung	Empfohlene Kommunikationskanäle
Verwaltung und Politik	Steuerung, Planung und Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen; interne Koordination und politische Beschlussfassung	Interne E-Mail-Verteiler, Intranet, Workshops, Fachbesprechungen, städtische Website (Transparenz)
Allgemeine Öffentlichkeit und Tourist*innen	Direkt von Maßnahmen im öffentlichen Raum betroffen; wichtige Zielgruppe für Information, Sensibilisierung und Mitwirkung	Stadtwebsite, Social Media (Instagram, Facebook), Lokalzeitung, Flyer und Plakate, öffentliche Veranstaltungen
Vulnerable Gruppen (Senior*innen, Kinder, gesundheitlich Vorbelastete)	Besonders hitze- und klimasensibel; hoher Schutz- und Informationsbedarf	Flyer/Poster in Einrichtungen (Apotheken, Praxen), Sozialdienste, Website in einfacher Sprache, Lokalzeitung
Unternehmen und Arbeitgeber*innen	Verantwortung für Arbeitsschutz bei Hitze; zentrale Akteur*innen für betriebliche Klimaanpassung	Wirtschaftsnewsletter, E-Mail-Infos, LinkedIn, Webinare, Leitfäden, Wirtschaftsseiten der Lokalzeitung
Land- und Gartenbaubetriebe / Eigentümer*innen	Wichtige Umsetzungspartner für Begrünung, Entsiegelung und Flächenanpassung	Direktanschreiben, Verbände, Workshops, Förderbroschüren, Website mit Förderinformationen
Medizin- und Pflegesektor	Zentrale Rolle beim Schutz besonders gefährdeter Menschen und im Hitzemanagement	Fachwebinare, E-Mail-Informationen, Leitfäden, Broschüren, Fachbereichswebsite
ÖPNV-Nutzende und Pendler*innen	Direkt betroffen von Hitze in Mobilitätsräumen; Nutzung öffentlicher Infrastruktur	Aushänge an Haltestellen, Stadtwebsite (Karten/Standorte), Social Media, Lokalzeitung
Kinder, Jugendliche und Bildungseinrichtungen	Multiplikator*innen für langfristige Sensibilisierung und Bildung im Bereich Klimaanpassung	Schulprojekte, Workshops, Unterrichtsmaterial, Social Media (Instagram, TikTok, YouTube), Beteiligungsformate
Allgemeine Öffentlichkeit und Tourist*innen	Breite Öffentlichkeit und Besuchende; Zielgruppe für niedrigschwellige Information und Orientierung	Stadtwebsite, Social Media, Printmedien, Veranstaltungen im öffentlichen Raum

11.5. Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Als Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollen bewährte Methoden fortgesetzt werden. Das beinhaltet die Anbindung des Themas Klimaanpassung an bestehende Formate. Da Klimaschutz und Klimaanpassung inhaltlich zusammengedacht werden müssen, ist es sinnvoll, den Klimaschutz-Marketingfahrplan der Stadt mit dem Themenfeld Klimaanpassung zu erweitern. Durch die Ergänzung um das Thema Klimaanpassung kann die Kommunikation gebündelt, zielgerichtet und thematisch sinnvoll kommuniziert werden. Ziel ist es, die Bürgerinnen und Bürger über klimarelevante Maßnahmen zu informieren, das Bewusstsein für Anpassungsstrategien zu stärken und die Beteiligung der Bevölkerung zu fördern. Die Maßnahmen orientieren sich dabei an saisonalen Schwerpunkten, um die Themen zu passenden Zeitpunkten sichtbar zu machen und die Aufmerksamkeit effektiv zu steuern.

Tabelle 25: Beispielhafte thematische Bespielung der Kommunikationskanäle innerhalb eines Jahres

Zeitraum	Thema/Schwerpunkt	Maßnahmen
Frühling: März - Mai	Wasserwirtschaft & Stadtentwicklung	• Pflanzaktionen und Begrünung • Renaturierung kleiner Gewässer • Tipps für klimaresistente Gärten • Vorstellung von städtischen Anpassungsprojekten
Sommer: Juni - August	Hitzeschutz & menschliche Gesundheit	• Aufklärung zu Hitzevorsorge • Verteilung von Hitzeschutz- und Gesundheitstipps • Einrichtung von Schattenplätzen • Beratung für vulnerable Gruppen • Trinkwasser sparen • Gestaltung schattiger Aufenthaltsbereiche • Spaziergängen zu kühlen Orten
Herbst: September - November	Katastrophenschutz & Hochwasserrisikomanagement	• Infos zu Notfallplänen und Versicherungsschutz • Starkregenereignissen
Winter: Dezember - Februar	Katastrophenschutz	• Winterfest machen von Gebäuden • Schutz vor Extremwetter
zeitunabhängig		• Umfragen • Wettbewerbe • Bürgerdialoge • Sensibilisierung zu Klimaanpassung und Gesundheitsschutz

12 FAZIT & AUSBLICK

Mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept verfügt die Wallfahrtsstadt Kevelaer über einen umfassenden, fundierten und umsetzungsorientierten Handlungsrahmen zur Anpassung an die bereits heute spürbaren sowie künftig zunehmenden Folgen des Klimawandels. Das Konzept bündelt wissenschaftliche Analysen, lokale Erkenntnisse und Ergebnisse eines Beteiligungsprozesses zu einer integrierten Gesamtstrategie für eine klimaresiliente Stadtentwicklung.

Die durchgeführten Klima-, Betroffenheits- und Hotspotanalysen verdeutlichen, dass Kevelaer insbesondere durch zunehmende Hitzebelastung, Starkregenereignisse sowie deren Auswirkungen auf Gesundheit, Infrastruktur, Stadtgrün und Wasserwirtschaft betroffen ist. Gleichzeitig zeigen die Analysen räumlich differenziert auf, wo besonderer Handlungsbedarf besteht und wo gezielte Anpassungsmaßnahmen die größte Wirkung entfalten können. Diese Erkenntnisse bilden die fachliche Grundlage für die im Konzept entwickelten Maßnahmen.

Das Klimaanpassungskonzept baut dabei bewusst auf bereits bestehenden Aktivitäten und Erfahrungen der Stadt auf, etwa im Bereich Starkregenmanagement, Stadtgrün, Trinkwasserversorgung oder im Rahmen des European Climate Adaptation Award. Diese bestehenden Maßnahmen verdeutlichen, dass Klimaanpassung in Kevelaer bereits verankert ist und liefern eine wichtige Ausgangsbasis. Das zentrale Gewicht des Konzepts liegt jedoch auf den neu entwickelten Klimaanpassungsmaßnahmen: Sie bilden das Herzstück des Konzepts und übersetzen die Ergebnisse der Analysen und Beteiligungsprozesse in konkrete, zukunftsgerichtete Handlungsansätze.

Der Maßnahmenkatalog mit den zugehörigen Maßnahmensteckbriefen stellt einen verbindlichen und praxistauglichen Umsetzungsrahmen dar. Die neuen Maßnahmen adressieren gezielt die identifizierten Klimarisiken und Hotspotbereiche, wirken fachübergreifend und nutzen Synergien, insbesondere mit dem Natürlichen Klimaschutz und der Stärkung der Biodiversität. Für alle Maßnahmen sind klare Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung sowie beteiligte Akteur*innen benannt, sodass die Umsetzung unmittelbar an bestehende Strukturen anknüpfen kann.

Der Blick nach vorn richtet sich klar auf die Umsetzung und dauerhafte Verankerung der Klimaanpassung in Kevelaer. Mit der institutionellen Einbindung des Klimaanpassungsmanagements, dem Aufbau eines fachbereichsübergreifenden Kernteams sowie der Integration von Klimaanpassungsaspekten in kommunale Planungs- und Entscheidungsprozesse sind die organisatorischen Voraussetzungen hierfür geschaffen. Ein strukturiertes Monitoring- und Controllingsystem stellt sicher, dass die Maßnahmen transparent begleitet, ihre Wirkung überprüft und das Konzept bei Bedarf fortgeschrieben werden kann.

Langfristig wird es darauf ankommen, Klimaanpassung als dauerhafte Querschnittsaufgabe im Verwaltungshandeln, in politischen Entscheidungen und in der Stadtgesellschaft zu etablieren. Das Klimaanpassungskonzept bietet hierfür eine belastbare Grundlage: Es ermöglicht der Wallfahrtsstadt Kevelaer, Risiken vorausschauend zu begegnen, Handlungsspielräume aktiv zu nutzen und die Lebensqualität für die Bevölkerung auch unter sich verändernden klimatischen Bedingungen nachhaltig zu sichern.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Bayerisches Landesamt für Umwelt (o. D.) "Klimafolgen und Anpassung in Industrie und Gewerbe." https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/industrie_gewerbe/index.htm.
- 2 BBK (o. D.) "Der Bevölkerungsschutz in der DAS." https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Klimawandel/Deutsche-Anpassungsstrategie/Berichte/berichte_node.html;jsessionid=8D8870B88B5819360D908337A01CBCCD.live341.
- 3 Bezirksregierung Düsseldorf (o. D.) "Katastrophenschutz - Vorbereitung ist die halbe Miete." <https://www.brd.nrw.de/Themen/Ordnung-Sicherheit/Gefahrenabwehr/Katastrophenschutz>.
- 4 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (o. D.) "Katastrophe." <https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/K/katastrophe.html>.
- 5 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2025a) "Auswirkungen im Katastrophenschutz." Zuletzt geprüft am 30.07.2025. https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Klimawandel/Klimafolgen-und-Anpassung/Auswirkungen-Katastrophenschutz/auswirkungen-katastrophenschutz_node.html.
- 6 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2025b) "Glossar: Katastrophe." Zuletzt geprüft am 30.07.2025. <https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/K/katastrophe.html>.
- 7 Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie (2024) "Klimawandelanpassung und Biodiversität." Zuletzt geprüft am 10.04.2024. https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/klimawandelanpassung-biodiversitaet.html.
- 8 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2024) "Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2024: Vorsorge gemeinsam gestalten."
- 9 Deutsche Bundesregierung (2008) "Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel." <https://www.bmu.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel>. Zuletzt geprüft am 18.09.2024.
- 10 Forzieri, Giovanni, Alessandro Cescatti, Filipe B. E Silva, Luc Feyen (2017) "Increasing risk over time of weather-related hazards to the European population: a data-driven prognostic study." 5. doi:10.1016/S2542-5196(17)30082-7.
- 11 (2023) "HKlimaG - Hessisches Klimagesetz Hessisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels - Hessen -." https://www.umwelt-online.de/recht/energie/laender/he/klimag_ges.htm.
- 12 HORIZONTE-Group GmbH (2024) "Kommunale Wärmeplanung Kommunale Wärmeplanung für die Wallfahrtsstadt Kevelaer." https://www.kevelaer.de/%3Atranslation/pl/kevelaer-de/startseite/dokumente/bauen-umwelt/klima-und-umwelt/klimaschutz/waermeplan-kevelaer-kompreniert.pdf?cid=k2v&utm_source=chatgpt.com.
- 13 (2017) "Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025." Wiesbaden. https://www.klimaplan-hessen.de/files/content/Downloads/integrierter_klimaschutzplan_hessen_2025.pdf.
- 14 IPCC, ed. (2022) IPCC, ed. *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, 2022.
- 15 Kendon, Elizabeth J., Nigel M. Roberts, Hayley J. Fowler, Malcolm J. Roberts, Steven C. Chan, Catherine A. Senior (2014) "Heavier summer downpours with climate change revealed by weather forecast resolution model." 570–76. *Nature Climate Change*, no. 7 4: 570–76. doi:10.1038/nclimate2258.

- 16 Kendrovski, Vladimir, Oliver Schmoll (2019) "Prioritäten für den Schutz vor gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in der europäischen Region der WHO: jüngste regionale Aktivitäten." 537–45, no. 5 62: 537–45. doi:10.1007/S00103-019-02943-9.
- 17 Klima Mensch Gesundheit (2025) "Klima und Gesundheit: Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf uns?" Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Zuletzt geprüft am 30.07.2025. <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/>.
- 18 Klimaschutzplan NRW (2015) "HANDLUNGSFELD WALD UND FORSTWIRTSCHAFT." https://www.umwelt.nrw.de/system/files/media/document/file/ksp_wald_und_forstwirtschaft.pdf.
- 19 klimawandelanpassung.at (2023) "Starkniederschlag." <https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-aenderung/kwa-beobacht-starkns>.
- 20 Kreis Kleve (o. D.a) "Fachbereich Gesundheit." <https://www.kreis-kleve.de/fachbereich-gesundheit>.
- 21 Kreis Kleve "Hochwasserschutz." o. D. <https://www.kreis-kleve.de/aufgaben/natur-umwelt-und-klima/umwelt-und-natur/hochwasserschutz>.
- 22 Kreis Kleve (o. D.b) "Katastrophenschutz." <https://www.kreis-kleve.de/aufgaben/bevoelkerungsschutz/katastrophenschutz>.
- 23 Land NRW (o. D.) "Gesetzentwurf der Landesregierung Gesetz zur Änderung des Klimaanpassungsgesetzes Nordrhein-Westfalen." https://www.umwelt.nrw.de/system/files/media/document/file/munv_gesetzesentwurf_klang.pdf.
- 24 Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (o.D.) "Die Landwirtschaftskammer." <https://www.landwirtschaftskammer.de/>.
- 25 LANUK (o.D.) "Klimaatlas NRW." <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-pluskarte>.
- 26 LANUV (o.D.) "Klimaatlas NRW: Klima erklärt: Klimawandel." <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-erklaert/klimawandel>.
- 27 LANUV (2023) "Methodik - Papier zum Handlungsfeld Planung und Bau: Klimaanalyse - Klimaanalysekarte Gesamtbetrachtung." https://www.klimaatlas.nrw.de/sites/default/files/2024-01/Methodik_Planung_Klimaanalyse_Gesamtbetrachtung.pdf.
- 28 LANUV (2024) "Methodik - Papier zum Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft: Waldbrandgefahr." https://www.klimaatlas.nrw.de/sites/default/files/2024-02/Methodik_Papier%20Umwelt_Waldbrandgefahr.pdf.
- 29 Lobbyregister des Deutschen Bundestags (2025) "Kreisbauernschaft Kleve e.V.: Registereintrag." <https://www.lobbyregister.bundestag.de/suche/R003723>.
- 30 Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2018) "Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement, Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW." https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe_kommunales_starkregenrisikomanagement_2018.pdf.
- 31 Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen "Fragen und Antworten zum Thema Hochwasser: Umwelt und Umweltschutz." Zuletzt geprüft am 06.12.2024. <https://www.umwelt.nrw.de/themen/umwelt/umwelt-und-wasser/gewaesser/hochwasser/fragen-und-antworten>.
- 32 NABU Kreisverband Kleve e.V. (o. D.) "Kevelaer Ortsgruppe." <https://www.nabu-kleve.de/gruppen/ortsgruppe-kevelaer/>.
- 33 Stadtwerke Kevelaer (o. D.) "Straßen, Wege und Plätze." <https://www.stadtwerke-kevelaer.de/infrastruktur/strassen-wege-und-plaetze/>.

- 34 Umweltbundesamt (2017) "Klimaanpassung und Katastrophenvorsorge."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimaanpassung-katastrophenvorsorge>.
- 35 Umweltbundesamt (2019a) "DAS-Handlungsfeld Verkehr, Verkehrsinfrastruktur."
<https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/verkehr-verkehrsinfrastruktur>.
- 36 Umweltbundesamt (2019b) "DAS-Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft."
<https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/wald-und-forstwirtschaft#wald-und-forstwirtschaft>.
- 37 Umweltbundesamt (2021a) "Anpassung auf EU-Ebene."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-eu-ebene#die-europaischen-anpassungsstrategie>.
- 38 Umweltbundesamt (2021b) "Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland: Teilbericht 1: Grundlagen."
- 39 Umweltbundesamt (2022a) "Anpassung an den Klimawandel im Tourismus."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/anpassung-an-den-klimawandel-im-tourismus#wie-betrifft-der-klimawandel-die-tourismuszwirtschaft>.
- 40 Umweltbundesamt (2022b) "Anpassung: Handlungsfeld Bevölkerungs- und Katastrophenschutz."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bevoelkerungs-katastrophenschutz>.
- 41 Umweltbundesamt (2022c) "Anpassung: Handlungsfeld Industrie und Gewerbe."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-industrie-gewerbe>.
- 42 Umweltbundesamt (2022d) "Anpassung: Handlungsfeld Landwirtschaft."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-landwirtschaft#:~:text=Anpassung%20gegen%C3%BCber%20abiotischen%20Stressoren,Pflanzensorten%20sowie%20dem%20Frostschutz%20ansetzen>.
- 43 Umweltbundesamt (2022e) "Anpassung: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-menschliche-gesundheit>.
- 44 Umweltbundesamt (2022f) "Anpassung: Handlungsfeld Verkehr."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-verkehr>.
- 45 Umweltbundesamt (2022g) "Anpassung: Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-wald-forstwirtschaft>.
- 46 Umweltbundesamt (2022h) "Klimafolgen: Handlungsfeld Wasser, Hochwasser- und Küstenschutz."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-wasser-hochwasser>.
- 47 Umweltbundesamt (2023a) "Anpassung im Bereich Biodiversität und von Arten."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-biologische-vielfalt>.
- 48 Umweltbundesamt (2023b) "Anpassung: Handlungsfeld Raum-, Regional- und Bauleitplanung."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-raum-regional-bauleitplanung>.

- 49 Umweltbundesamt (2023c) "Handlungsfeld Biologische Vielfalt."
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-biologische-vielfalt>.
- 50 Umweltbundesamt (2025a) "Anpassung an den Klimawandel." Zuletzt geprüft am 15.04.2025.
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel-0>.
- 51 Umweltbundesamt (2025b) "Anpassung auf Länderebene und in Handlungsfeldern." Zuletzt geprüft am 15.04.2025. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/hand->.
- 52 Umweltbundesamt Österreich (2014) "Erfolgsfaktoren für die Kommunikation zur Klimawandelanpassung."
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP144.pdf>.
- 53 Umweltbundesamt Österreich (2024a) "Landwirtschaft."
<https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-landwirtschaft>.
- 54 Umweltbundesamt Österreich (2024b) "Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft."
<https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-folgen/kwa-wasserhh-wasserwirt>.
- 55 Umweltbundesamt Österreich (2024c) "Wirtschaft." <https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-folgen/kwa-wirtschaft>.
- 56 Umweltbundesamt Österreich: Klimaenergiefonds, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie (2025) "Tourismus: Klimawandelanpassung." Zuletzt geprüft am 30.07.2025. <https://www.klimawandelanpassung.at/kwa-allgemein/kwa-folgen/kwa-tourismus>.
- 57 Verband kommunaler Unternehmen e.V. (2025) "Klimaanpassung – Herausforderungen für die kommunale Wasserwirtschaft." Zuletzt geprüft am 30.07.2025.
<https://www.vku.de/klimaanpassung/>.
- 58 Wald und Holz NRW (o. D.) "Regionalforstamt Niederrhein." https://www.wald-und-holz.nrw.de/ueber-uns/einrichtungen/regionalforstaemter/niederrhein?utm_source=chatgpt.com.
- 59 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.a) "Abteilung 2.1 - Stadtplanung."
<https://www.kevelaer.de/buergerservice-views/abteilungen/NRW%3Adepartment%3A9121/abteilung-2-1-stadtplanung/>.
- 60 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.b) "Bereich - Gesundheitstourismus."
<https://www.kevelaer.de/buergerservice-views/abteilungen/NRW:department:9124/bereich-gesundheitstourismus/>.
- 61 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.c) "Freiwillige Feuerwehr Kevelaer." <https://www.kevelaer.de/leben-in-kevelaer/ehrenamt-vereine/freiwillige-feuerwehr/>.
- 62 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.d) "Stabsstelle Kevelaer Marketing."
<https://www.kevelaer.de/buergerservice-views/abteilungen/NRW:department:9061/stabsstelle-kevelaer-marketing/>.
- 63 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.e) "Stadtwerke - Abteilung Service und Verkehr."
<https://www.kevelaer.de/buergerservice-views/abteilungen/NRW%3Adepartment%3A9142/stadtwerke-abteilung-service-und-verkehr/>.
- 64 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.f) "Stadtwerke - Abteilung Technik."
<https://www.kevelaer.de/buergerservice-views/abteilungen/NRW:department:9145/stadtwerke-abteilung-technik/>.
- 65 Wallfahrtsstadt Kevelaer (o. D.g) "Verwaltungsstruktur." <https://www.kevelaer.de/rathaus-politik/verwaltung/organigramm/>.

66 Zentrum Klimaanpassung (2025) "Naturschutz, Biodiversität." Zuletzt geprüft am 30.07.2025.
<https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/aktionsfelder/naturschutz-biodiversitaet>.

I. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Regionale, nationale und internationale Vorgaben zur Klimaanpassung	2
Abbildung 2: Visualisierung des Leitbilds Klimaanpassung Kevelaer auf Basis des ECAs	6
Abbildung 3: Umsetzungsziele (eigene Darstellung Wallfahrtsstadt Kevelaer	7
Abbildung 4: Lufttemperatur in °C für die Stadt Kevelaer zwischen 1881 und 2020	11
Abbildung 5: Veränderung der Sommertage in der Wallfahrtsstadt Kevelaer im Zeitraum 1951-2020.....	11
Abbildung 6: Veränderung der Frosttage in der Wallfahrtsstadt Kevelaer im Zeitraum 1951-2020	12
Abbildung 7: Veränderung der Niederschlagssumme in der Wallfahrtsstadt Kevelaer 1881-2020	12
Abbildung 8: Starkniederschlagstage >10 mm [Tage pro Jahr] für die Wallfahrtsstadt Kevelaer 1951-2020.....	13
Abbildung 9: Windgeschwindigkeit für Kevelaer in 10 m Höhe im Zeitraum 1981-2000.....	13
Abbildung 10: Hochwassergefahrenkarte Flusshochwasserereignisse für ein HQ100 und ein HQextrem	15
Abbildung 11: Starkregenkarte der Wallfahrtsstadt Kevelaer	16
Abbildung 12: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Ackerflächen in Kevelaer	17
Abbildung 13: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Grünlandflächen in Kevelaer	18
Abbildung 14: Darstellung der Dürreempfindlichkeit von Waldstandorten in Kevelaer	19
Abbildung 15: Dargestellt ist die Waldbrandgefahr durch den Waldbrandindex Stufen 4 und 5 [Tage/Jahr]	20
Abbildung 16: Klimaanalysekarte (Tag) für Kevelaer	21
Abbildung 17: Klimaanalysekarte (nachts) für Kevelaer.	22
Abbildung 18: Klimaanalysekarte (Gesamt) für Kevelaer.	23
Abbildung 19: Temperaturentwicklung in Nordrhein-Westfalen 1881-2020	24
Abbildung 20: Jährliche Vegetationszeitlänge für NRW in den Referenzperioden 2031-2060 sowie 2071-2100 ..	25
Abbildung 21: Niederschlagsentwicklung in Nordrhein-Westfalen 1881-2020	26
Abbildung 22: Klimaanalysekarte mit ausgewiesenen Klimawandelvorsorgebereichen für Kevelaer.	27
Abbildung 23: Prozess der Akteur*innenbeteiligung	29
Abbildung 24: Sensitivität der Bevölkerung in Kevelaer.....	31
Abbildung 25: Gesamtthermische Belastung - anhand des PET und der niedrigsten Lufttemperatur.....	33
Abbildung 26: Vulnerabilität gegenüber Hitze bzw. Thermischer Belastung (Tag und Nacht)	34
Abbildung 27: Sturzflutrisiko in Kevelaer	37
Abbildung 28: Vulnerabilität gegenüber dem Sturzflutrisiko in Kevelaer.	38
Abbildung 29: Klimafolgen für das Handlungsfeld Katastrophenschutz	40
Abbildung 30: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Menschliche Gesundheit</i>	44
Abbildung 31: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Stadtentwicklung und kommunale Planung</i>	48
Abbildung 32: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz</i>	53
Abbildung 33: Klimafolgen für das Handlungsfeld Biologische Vielfalt und Naturschutz.	59
Abbildung 34: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Industrie und Gewerbe</i>	62
Abbildung 35: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Landwirtschaft und Boden</i>	65
Abbildung 36: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Naherholung und Tourismus</i>	70
Abbildung 37: Klimafolgen für das Handlungsfeld Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	73
Abbildung 38: Klimafolgen für das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft.....	76
Abbildung 39: Darstellung der Vorgehensweise beim Controlling.....	108
Abbildung 40: Die vier Zielebenen der erfolgreichen Klimakommunikation.....	116
Abbildung 41: Kernbotschaften der Kommunikationsstrategie	118
Abbildung 42: Internetauftritt der Wallfahrtsstadt Kevelaer zum Thema Klimaanpassung (Stand 11.2025)	120
Abbildung 43: Website der Lokalzeitung „Kevelaer Blatt“ zum Thema Klimaanpassung.....	122
Abbildung 44: Zeitungsartikel aus den Niederrhein Nachrichten zu Klimaarbeit in Kevelaer	123
Abbildung 45: Zeitungsartikel aus der Rheinischen Post zu Klimaanpassung in Kevelaer	124
Abbildung 46: Online-Veranstaltung zur Klimafolgenanpassung Kevelaer	125

II. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Erläuterung der Risikostufen für die Bewertung der Schlüsselrisiken der einzelnen Handlungsfelder	36
Tabelle 2: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Katastrophenschutz	41
Tabelle 3: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld Katastrophenschutz inklusive Bewertung	42
Tabelle 4: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Menschliche Gesundheit	45
Tabelle 5: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld Menschliche Gesundheit inklusive Bewertung	46
Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Stadtentwicklung und kommunale Planung	49
Tabelle 7: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld Stadtentwicklung und kommunale Planung	50
Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	54
Tabelle 9: Schlüsselrisiken für das Handlungsfeld Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	56
Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Biologische Vielfalt und Naturschutz	59
Tabelle 11: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Industrie und Gewerbe	62
Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Landwirtschaft und Boden	66
Tabelle 13: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Naherholung und Tourismus	70
Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	73
Tabelle 15: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes Wald und Forstwirtschaft	76
Tabelle 16: Auflistung bestehender Maßnahmen in Bezug auf Klimaanpassung in Kevelaer	79
Tabelle 17: Übersicht der prioritären Maßnahmen	80
Tabelle 18: Ergänzende Maßnahmen	82
Tabelle 19: Arbeitsschritte des Controlling-Elements Planung	109
Tabelle 20: Zustandsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer	110
Tabelle 21: Wirkungsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer	111
Tabelle 22: Erfolgsindikatoren für die Wallfahrtsstadt Kevelaer	112
Tabelle 23: Präsenz der Wallfahrtsstadt Kevelaer in den Sozialen Medien	121
Tabelle 24: Zielgruppen Kommunikation Klimaanpassung	126
Tabelle 25: Beispielhafte thematische Bespielung der Kommunikationskanäle innerhalb eines Jahres	127
Tabelle 26: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation	136
Tabelle 27: Klasseneinteilung Soziodemographische Parameter nach z-Transformation	136
Tabelle 28: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation	136
Tabelle 29: Klasseneinteilung nach z-Transformation	136
Tabelle 30: Entwicklung der Klimaindikatoren unter verschiedenen Szenarien und Zeithorizonten	137

III. ANHÄNGE

Tabelle 26: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für soziodemographische Parameter in Kevelaer.

(1) Einwohner/km ²		(2) Kinder unter 10 Jahren/km ²		(3) Personen über 70 Jahre/km ²	
Mittelwert ($\bar{x}$)	Stdabw. (σ)	Mittelwert ($\bar{x}$)	Stdabw. (σ)	Mittelwert ($\bar{x}$)	Stdabw. (σ)
34.25	42.87	2.42	2.64	4.14	3.81

Tabelle 27: Klasseneinteilung Soziodemographische Parameter nach z-Transformation für (1) Einwohner je ha, (2) Kinder unter 10 Jahren je ha und (3) Personen über 70 Jahre je ha in Kevelaer.

Parameter	Gering $\leq \Sigma(\bar{x} - \sigma)$	Mittel $\leq \bar{x}$	Hoch $\leq \Sigma(\bar{x} + \sigma)$	Sehr Hoch $\leq \Sigma(\bar{x} + 2 \cdot \sigma)$	Extrem $\geq \Sigma(\bar{x} + 2 \cdot \sigma)$
(1) Einwohner/ha	≤ 0.00	≤ 13.29	≤ 32.60	≤ 51.91	≥ 51.91
(2) Kinder unter 10 Jahren/ha	≤ 0.00	≤ 1.13	≤ 3.58	≤ 6.04	≥ 6.04
(3) Personen über 70 Jahre/ha	≤ 0.00	≤ 1.72	≤ 5.62	≤ 9.51	≥ 9.51

Tabelle 28: Mittelwert und Standardabweichung zur Klasseneinteilung nach z-Transformation für (1) Potentielle Einstauflächen in % der Referenzflächen und (2) Starkregentage in Kevelaer.

(1) Potentielle Einstauflächen (% der Referenzflächen)		(2) Starkregentage (Referenzperiode 1991 bis 2020)	
Mittelwert ($\bar{x}$)	Stdabw. (σ)	Mittelwert ($\bar{x}$)	Stdabw. (σ)
0.02 %	0.08 %	3.26 d	0.50 d

Tabelle 29: Klasseneinteilung nach z-Transformation für (1) Potentielle Einstauflächen in % der Referenzflächen und die (2) Starkregentage sowie die Klasseneinteilung für den (3) Versiegelungsgrad in Kevelaer.

Parameter	Gering $\leq \Sigma(\bar{x} - \sigma)$	Mittel $\leq \bar{x}$	Hoch $\leq \Sigma(\bar{x} + \sigma)$	Sehr Hoch $\leq \Sigma(\bar{x} + 2 \cdot \sigma)$	Extrem $\geq \Sigma(\bar{x} + 2 \cdot \sigma)$
(1) Potentielle Einstauflächen	$\leq 0.00 \%$	$\leq 0.02 \%$	$\leq 0.10 \%$	$\leq 0.18 \%$	$\geq 0.18 \%$
(2) Starkregentage	≤ 2.76	≤ 3.26	≤ 3.76	≤ 4.26	≥ 4.26
(3) Versiegelungsgrad	$\leq 20.00 \%$	$\leq 40.00\%$	$\leq 60.00\%$	$\leq 80.00\%$	$\geq 80.00\%$

Tabelle 30: Entwicklung der Klimaindikatoren unter verschiedenen Szenarien und Zeithorizonten⁷¹.

Nordrhein Westfalen			Veränderung gegenüber 1971-2000					
Klimaindizes Hauptteil	1971-2000	Szenario RCP4.5 und RCP8.5	2031-2060			2071-2100		
			Quantile			Quantile		
			Q15	Q50	Q85	Q15	Q50	Q85
Temperatur (in °C)	9,3	RCP4.5	+0,7	+1,3	+1,9	+1,3	+2	+2,7
		RCP8.5	+1,3	+1,8	+2,1	+2,8	+3,6	+4,4
Heiße Tage (Tage wo Tmax ≥ 30 °C)	5	RCP4.5	+3	+5	+9	+5	+7	+12
		RCP8.5	+4	+6	+9	+11	+17	+23
Sommertage (Tage wo Tmax > 25 °C)	28	RCP4.5	+5	+10	+18	+12	+16	+23
		RCP8.5	+11	+14	+18	+26	+35	+49
Frosttage (Tage wo Tmin < 0 °C)	65	RCP4.5	-28	-21	-12	-37	-31	-16
		RCP8.5	-31	-24	-18	-51	-42	-35
Eistage (Tage wo Tmax < 0 °C)	14	RCP4.5	-10	-7	-2	-11	-9	-4
		RCP8.5	-10	-8	-5	-13	-11	-9
Waldbrandindex Stufe 4+5 (Tage pro Jahr)	7	RCP4.5	-2	+2	+7	0	+3	+7
		RCP8.5	0	+3	+7	+1	+7	+17
Niederschlag (in mm pro Jahr)	873	RCP4.5	+1	+8	+53	+3	+10	+56
		RCP8.5	-3	+9	+58	-10	+11	+85
Starkniederschlagstage >10 mm (Tage pro Jahr)	24	RCP4.5	-1	+1	+2	0	+1	+4
		RCP8.5	0	+1	+3	0	+2	+5
Starkniederschlagstage >20 mm (Tage pro Jahr)	5	RCP4.5	0	0	+1	0	+1	+2
		RCP8.5	0	+1	+2	+1	+2	+3

⁷¹ LANUK "Klimaatlas NRW," <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-pluskarte>.

