aktiv fürs klima!
kreis pinneberg

Klimaanpassungskonzept für den Kreis Pinneberg

Erstellt durch:

Kreis Pinneberg
Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
Klimaanpassungsmanagement
Kurt-Wagener-Straße 11, 25337 Elmshorn
Ansprechpartner*innen:
M.Sc. Nancy Kretschmann | M.A. Robin Rieprich

ZEBAU
Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH
Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg
Ansprechpartnerinnen:
M.Sc. Julia Pleuser | M.Sc. Marie Böge | M.Sc. Laura Röbe-Oltmanns

rabe landschaften
Landschaftsarchitektur. Stadt- und Raumforschung
Bernstorffstraße 71, 22767 Hamburg
Ansprechpartnerinnen:
M.Sc. Sandra Holst | Dipl.-Ing. Sabine Rabe

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a, 30161 Hannover
Ansprechpartner*innen:
M.Sc. Jonas Kaup | M.Sc. Katja Mendzigall |
M.Sc. Janko Löbig

Das Vorhaben ‚ANK-DAS-A.1: Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für Natürlichen Klimaschutz für den Kreis Pinneberg' wird im Rahmen der Förderrichtlinie ‚Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels' (DAS) und des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK) vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz gefördert. Das Förderkennzeichen bei der Projektträgerin ZUG (Zukunft - Umwelt - Gesellschaft) lautet 67DAAN0281. Die Projektlaufzeit umfasst zwei Jahre mit Dauer vom 01.04.2025 bis 31.03.2027.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
Natur stärken – Klima schützen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Elmshorn, den 08.09.2026

Zur sprachlichen Optimierung ausgewählter Textpassagen dieses Dokuments wurde ein KI-gestütztes Sprachmodell verwendet. Die Inhalte wurden von den Verfasser*innen erarbeitet; die inhaltliche Verantwortung und die Endverantwortung für den Text liegen bei den Verfasser*innen.

Inhalt

Vorwort 5
1 Einführung 7
1.1 Charakteristika des Kreises 7
1.2 Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen 9
1.3 Aufbau des Klimaanpassungskonzeptes 11
2 Akteur*innenbeteiligung 12
2.1 Akteur*innenidentifikation und -analyse 12
2.2 Information und Beteiligung 16
3 Gesamtstrategie 24
3.1 Leitbild 24
3.2 Handlungsgrundsätze 25
3.3 Anpassungsziele 25
3.4 Relevante Handlungsfelder für den Kreis Pinneberg 26
3.5 Synergien zum Natürlichen Klimaschutz & zu Erhalt und Stärkung der Biodiversität 28
4 Bestandsaufnahme – Klima und Klimawandel 30
4.1 Klimawandel im Kreis Pinneberg 30
4.2 Stadtklimamodellierung 35
5 Betroffenheitsanalyse 45
5.1 Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz 47
5.2 Cluster Land 60
5.3 Cluster Infrastruktur 74
5.4 Cluster Menschliche Gesundheit 91
5.5 Cluster Wasser 99
5.6 Cluster Wirtschaft 111
5.7 Synthese Betroffenheitsanalyse 117
5.8 Hotspot-Analyse 121
6 Maßnahmenkatalog 139
6.1 Maßnahmenliste 142
6.2 Maßnahmenblätter 143
7 Kommunikationsstrategie 193
8 Verstetigungsstrategie 198
9 Controlling-Konzept 202

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

es sind Bilder, die sich einprägen: überflutete Straßen und Felder nach Starkregen, vollgelaufene Keller, beschädigte Gebäude. Ausgetrocknete Böden nach langen Trockenperioden. Hitzetage, an denen besonders ältere Menschen, Kinder und gesundheitlich Vorbelastete Schutz suchen müssen. Solche Ereignisse sind längst keine abstrakten Zukunftsszenarien mehr. Sie zeigen sich auch bei uns im Kreis Pinneberg und machen deutlich: Der menschengemachte Klimawandel verändert unsere Lebensbedingungen spürbar.

Diese Entwicklung stellt uns vor vielfältige Herausforderungen. Sie betrifft die Gesundheit der Menschen ebenso wie Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Gewerbe und Industrie, die biologische Vielfalt sowie den Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Klimafolgen können Gebäude und Infrastruktur beschädigen, Ernten gefährden, Ökosysteme belasten und hohe wirtschaftliche Kosten verursachen. Vor allem aber können sie die Lebensqualität der Menschen in unserem Kreis beeinträchtigen.

Deshalb ist Klimaanpassung eine zentrale Aufgabe kommunaler Vorsorge. Der Grundsatz ‚Vorsorge ist besser als Nachsorge' leitet das vorliegende Klimaanpassungskonzept. Es geht darum, Risiken frühzeitig zu erkennen, Schäden möglichst zu vermeiden und unsere Lebensgrundlagen langfristig zu sichern. Klimaanpassung ist kein Verzicht auf aktiven Klimaschutz, sondern dessen notwendige Ergänzung, um den bereits spürbaren Klimafolgen entschlossen zu begegnen. Sie bedeutet, Verantwortung zu übernehmen und den Kreis Pinneberg widerstandsfähiger, sicherer und lebenswerter zu gestalten.

Mit dem Klimaanpassungskonzept stellt sich der Kreis Pinneberg dieser Generationenaufgabe. Das Konzept schafft eine fundierte Datenbasis, benennt besondere Betroffenheiten und dient als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für künftige Anpassungsmaßnahmen. Es zeigt konkrete Wege auf, wie der Kreis gemeinsam mit den Ämtern, Städten und Gemeinden sowie mit Akteur*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden, Vereinen und Zivilgesellschaft die Widerstandsfähigkeit unserer Region stärken kann.

Ein solches Konzept entsteht nicht am Schreibtisch allein. Es lebt vom Wissen, von den Erfahrungen und vom Engagement vieler Beteiligter. Mein herzlicher Dank gilt daher allen, die an der Erarbeitung mitgewirkt haben:

den Fachbereichen der Kreisverwaltung, der Politik, den Kommunen, den Verbänden, Vereinen und allen weiteren Partner*innen. Dieser breite Austausch war ein wichtiger Bestandteil der Konzepterstellung und wird auch bei der Umsetzung von entscheidender Bedeutung sein.

Ich freue mich darauf, die nächsten Schritte gemeinsam zu gehen. Lassen Sie uns die Anpassung an den Klimawandel als gemeinsame Aufgabe verstehen und den Kreis Pinneberg so gestalten, dass er auch für kommende Generationen widerstandsfähig, sicher und lebenswert bleibt.

Landrätin Elfi Heesch

1 Einführung

Der Klimawandel ist bereits heute deutlich spür- und messbar, auch im Kreis Pinneberg. Laut dem ‚Copernicus Global Climate Highlights Report 2024'[1] wurde im Jahr 2024 erstmals die im Pariser Klimaabkommen festgelegte 1,5 °C-Marke überschritten. Unabhängig davon, ob es noch gelingt, eine Kehrtwende einzuleiten und diesen Schwellenwert dauerhaft zu unterschreiten oder dieser weiterhin überschritten wird, ist mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen zu rechnen (BBSR, 2023)[2]. Entsprechend erfordert der Klimawandel sowohl aktiven Klimaschutz, um seine Ursachen und Folgen zu begrenzen, als auch wirksame Klimaanpassungsmaßnahmen zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels. Der Kreis Pinneberg hat in Bezug auf Klimaschutz mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept (IKK) von 2024 den ersten Schritt getan, um die Ziele Schleswig-Holsteins und des Bundes umzusetzen. Das Klimaanpassungskonzept für den Kreis Pinneberg ergänzt diesen Ansatz nun und bildet den strategischen Rahmen, um die Widerstandsfähigkeit des Kreises, seiner Ämter, Städte und Gemeinden sowie deren Bürger*innen zu stärken. Die enge integrierte Bearbeitung von Klimaschutz und Klimaanpassung fördert eine zukunftsfähige und lebenswerte Entwicklung des Kreises Pinneberg.

Dieses Klimaanpassungskonzept wurde für die Kreisebene erstellt. Die entwickelten Maßnahmen orientieren sich an den Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten der Kreisverwaltung. Gleichzeitig wurden die Bestandsaufnahme sowie die Betroffenheitsanalyse so erarbeitet, dass die kreisangehörigen Ämter, Städte und Gemeinden auf diese aufbauen und eigene lokale Maßnahmen entwickeln und umsetzen können.

Klimaschutz und Klimaanpassung sowie Widerstandsfähigkeit

Klimaschutz und Klimaanpassung
Klimaschutz zielt darauf ab, den Klimawandel und damit die globale Erwärmung zu begrenzen, um die Folgen für das menschliche Wohlergehen abzuwenden. Unter Klimaanpassung (oder: Anpassung an die Folgen des Klimawandels) ist der vorsorgende Umgang mit schon eingetretenen und zukünftig nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels zu verstehen. Klimaanpassung bedeutet demnach das Minimieren von Risiken und das Vermeiden von Schäden durch die Anpassung von Gesellschaft, Wirtschaft und Natur an die zu erwartenden klimatischen Veränderungen und die daraus resultierenden Konsequenzen.[3]

Widerstandsfähigkeit
Widerstandsfähigkeit (oder auch Resilienz) beschreibt die Fähigkeit von Gesellschaften, Ökosystemen oder Infrastrukturen trotz des Klimawandels ihre Funktionen zu erfüllen.[4] Ziel von Klimaanpassungsmaßnahmen ist es, die Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen zu erhöhen, indem Risiken frühzeitig erkannt und klimatische Belastungen reduziert werden.[5]

1.1 Charakteristika des Kreises

Geographisch liegt der Kreis Pinneberg im Südwesten Schleswig-Holsteins und grenzt sowohl an die Elbe als auch an die Freie und Hansestadt Hamburg. Im Nordwesten schließen sich der Kreis Steinburg und im

[1] Copernicus (2025). Copernicus Global Climate Highlights Report 2024. Copernicus Global Climate Report 2024 confirms last year as the warmest on record, first ever above 1.5°C annual average temperature.
[2] BBSR (2023). Klimaangepasste Gebäude und Liegenschaften. Empfehlungen für Planende Architektinnen und Architekten sowie Eigentümerinnen und Eigentümer. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/zukunft-bauen-fp/2022/band-30-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
[3] Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2025). Was ist der Unterschied zum Klimaschutz? https://www.bundesumweltministerium.de/faq/was-ist-der-unterschied-zum-klimaschutz
[4] IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Glossar „Resilience".
[5] Bundes-Klimaanpassungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 393).

Nordosten der Kreis Segeberg an. Der Kreis ist mit einer Fläche von 665 km^2 der kleinste Kreis Schleswig-Holsteins. Zugleich weist er mit rund 326.000 Einwohner*innen die höchste Bevölkerungszahl des Landes auf und erreicht eine Bevölkerungsdichte von 490 Menschen je km^2. Insgesamt setzt sich der Kreis aus 8 Städten, 5 amtsfreien Gemeinden und 36 amtsangehörigen Gemeinden zusammen, womit das Kreisgebiet stark urban geprägt ist. Der Kreis umfasst aber zusätzlich sowohl suburbane als auch ländliche Räume, wobei der städtische Charakter tendenziell von Südosten nach Nordwesten abnimmt. Zu den größten Städten des Kreises zählen Elmshorn, die Kreisstadt Pinneberg und Wedel. Insbesondere im Vergleich zu anderen Kreisen Schleswig-Holsteins weist der Kreis Pinneberg aufgrund der hohen Einwohner*innendichte einen hohen Verstädterungsgrad und einhergehend einen hohen Versiegelungsgrad auf. Kennzeichnend für den Kreis Pinneberg ist trotz des geringen Waldbestands seine hohe Dichte der Baumschulen. Er gilt als größtes zusammenhängendes Baumschulgebiet weltweit. Wirtschaftlich profitiert der Kreis zudem von der Nähe zu Hamburg, zu deren Metropolregion das gesamte Kreisgebiet zählt. Besonders ist zudem, dass die einzige Hochseeinsel Deutschlands, Helgoland, zum Kreisgebiet gehört.

Umgang mit Helgoland im Rahmen des Konzeptes

Die in der Nordsee gelegene Hochseeinsel Helgoland gehört zum Kreis Pinneberg und wird daher im vorliegenden Klimaanpassungskonzept für den Kreis berücksichtigt. Strukturell, klimatisch und in vielen weiteren Aspekten unterscheidet sich die Insel stark vom restlichen Kreisgebiet. Laut der Analyse der Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ist keine großräumige Hitzebelastung bzw. kein planungsrelevantes Stadtklima zu erwarten. Daher wurde Helgoland in der FITNAH-Modellierung (sh. Kapitel 4.2) nicht berücksichtigt. Im Rahmen der Akteur*innenbeteiligung wurde die Verwaltung Helgolands einbezogen und sofern vorliegend, wurden die räumlichen Daten Helgolands in den Kartendarstellungen der Betroffenheitsanalyse dargestellt. Da der Küstenschutz in der Zuständigkeit des Landes liegt (Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz) wird auf Landesebene der Generalplan Küstenschutz regelmäßig unter Berücksichtigung aktueller Klimadaten fortgeschrieben. Zudem bestehen Vorplanungen zur Deichverstärkung und zu Baumaßnahmen des Helgoländer Hafens. Die vorliegenden Klimadaten und Untersuchungen zum Küstenschutz auf Helgoland wurden im Rahmen der Konzepterstellung gesichtet und sind an verschiedenen Stellen in das Konzept eingeflossen.

Naturräumlich zählt der Kreis Pinneberg zur Großlandschaft des norddeutschen Tieflandes. Seine Landschaft ist geprägt durch die Marschgebiete mit geringen Geländehöhen entlang der Elbe und die Geestflächen im Landesinneren. Immer wieder kommt es insbesondere in den tiefergelegenen Gebieten im Kreisgebiet zu Überflutungen in Folge von Starkregenereignissen. Als Beispiel sind die Regenereignisse im Juli und August 2024 zu nennen, die zu Überflutungen, Straßensperrungen und in Teilen zu Stromausfällen und Evakuierungen geführt haben. Gleichzeitig liegen große Teil der Siedlungsbereiche in den Überflutungsbereichen der Elbe, was in Bezug auf Sturmfluten ein relevantes Handlungsfeld ist. Die unterschiedlichen Naturräume im Kreis weisen unterschiedliche Charakteristika auf und sind demnach mit unterschiedlichen Herausforderungen hinsichtlich der klimatischen Veränderungen konfrontiert. Insbesondere aufgrund der bereits bestehenden Entwässerungsproblematik und der gleichzeitig hohen Bevölkerungsdichte ergibt sich ein hoher Handlungsdruck, sich an verändernde klimatische Bedingungen anzupassen.

Konkret ist im Kreis Pinneberg von einer Zunahme der Häufigkeit, Intensität und Dauer von Dürre- und Hitzeperioden auszugehen, was insbesondere der Hitzesommer 2018 im Kreis verdeutlicht hat. Zudem wird sich der Niederschlag saisonal verschieben (Zunahme im Winter und Abnahme im Sommer) und häufiger als intensiver Starkregen auftreten (sh. Kapitel 4). Diese Folgen des menschengemachten Klimawandels wirken sich dabei direkt auf Natur, Gesellschaft, Wirtschaft und unsere Gesundheit aus (BBSR, 2023). Die sich verändernden klimatischen Bedingungen und deren Auswirkungen für den Kreis Pinneberg zeigen, dass ein

kontinuierlicher Handlungsbedarf besteht, Anpassungen vorzunehmen und die Widerstandsfähigkeit des Kreises zu stärken.

1.2 Rahmenbedingungen und rechtliche Grundlagen

Auf unterschiedlichen Maßstabsebenen sind Pläne und Ziele zur Klimaanpassung festgelegt, die den Kreis Pinneberg betreffen. Gemeinsam mit eigenen Konzepten und Strategien des Kreises Pinneberg, die Schnittstellen zur Klimaanpassung aufzeigen, dienen sie als Grundlage für die Gesamtstrategie und Bestandsaufnahme dieses Klimaanpassungskonzeptes.

Auf globaler Ebene hat sich Deutschland gemeinsam mit weiteren 195 Staaten mit dem **Pariser Klimaschutzabkommen** zu einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit verpflichtet. Gleichzeitig sollen die Bemühungen fortgesetzt werden, den Temperaturanstieg bei 1,5 °C zu halten[6]. Das Abkommen wurde 2015 auf der Weltklimakonferenz in Paris beschlossen. Auch wenn das Ziel, die Erwärmung auf unter 1,5 °C zu begrenzen, nicht mehr realistisch ist, ist das Pariser Klimaabkommen der Grundstein für eine internationale Zusammenarbeit, um den Klimawandel zu bekämpfen. Das Abkommen von Paris enthält neben Klimaschutzzielen Vereinbarungen, die sowohl die Anpassung an den Klimawandel als auch den Umgang mit Schäden und Verlusten betreffen. Es regelt die finanzielle Unterstützung ärmerer Länder, bspw. mittels eines Klimaanpassungs-Fonds, und fördert eine stärkere Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Staaten.

In der Europäischen Union wird Klimaanpassung über das **Europäische Gesetz zum Klimawandel** festgelegt. Die EU-Mitgliedsstaaten sind damit, neben der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, dazu verpflichtet, die Anpassungsfähigkeit zu verbessern, die Widerstandsfähigkeit zu stärken und die Anfälligkeit gegenüber dem Klimawandel zu verringern[7]. Das Gesetz schließt an die bereits 2013 durch die EU-Kommission vorgelegte ‚EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel' sowie das Weißbuch ‚Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen' an, durch die das Handeln der Mitgliedsstaaten gefördert wurde. Zudem besteht seit 2021 eine neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel, durch die die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen EU-weit vorangetrieben werden soll.

Auf nationaler Ebene wurde im Dezember 2023 das **Klimaanpassungsgesetz (KAnG)** verabschiedet[8]. Das Gesetz gibt einen verbindlichen Rahmen für Klimaanpassung auf Bundes-, Landes-, Kreis- und kommunaler Ebene in Deutschland vor und dient zur Koordinierung der Klimaanpassung in Deutschland. Nach § 10 des bundesweiten Klimaanpassungskonzeptes sind Bund, Länder und Kommunen dazu verpflichtet, sich flächendeckend mit den Folgen des Klimawandels auseinanderzusetzen und Anpassungsmaßnahmen zu benennen. Das KAnG sieht vor, Klimaanpassung föderal auf verschiedenen Ebenen zu erarbeiten und umzusetzen. Über die Verwaltungsebene, auf der Klimaanpassungskonzepte erstellt werden sollen, verfügen die Länder. In Schleswig-Holstein wurden die Kreise und kreisfreien Städte mit der Novellierung des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes[9] zur Erstellung von Klimaanpassungskonzepten bis 2029 verpflichtet (§ 33 EWKG).

Im KAnG ist die Erstellung und die vierjährliche Fortschreibung der **Deutschen Anpassungsstrategie (DAS)** festgelegt. Die deutsche Anpassungsstrategie liegt seit 2008 vor und wurde seitdem fortgeschrieben. Sie legt

[6] Beschluss (EU) 2016/1841 des Rates vom 5. Oktober 2016.
[7] Verordnung (EU) 2021/1119 des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021.
[8] Bundes-Klimaanpassungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 393).
[9] Gesetz über die Energiewende, den Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels vom 7. März 2017, in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2021, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 29. März 2025.

15 Handlungsfelder fest und ist die wichtigste Grundlage für die Erstellung von Klimaanpassungskonzepten in Deutschland. In der DAS werden Indikatoren, Instrumente und Maßnahmen entlang der definierten Handlungsfelder festgelegt. Die in der DAS festgelegten Ziele beziehen sich auf die Bereiche, zu denen der Bund innerhalb des föderalen Systems beitragen kann. Die Anpassungsstrategie wurde 2024 durch konkret messbare Ziele ergänzt. Im **Aktionsplan Klimaanpassung**, der Teil der DAS ist, werden die 15 Handlungsfelder sechs Clustern zugeordnet. So lassen sich Klimawirkungen umfassend analysieren und Wechselwirkungen zwischen den Handlungsfeldern gezielter berücksichtigen.

Auf Landesebene liegt seit 2011 das Konzept mit dem Titel **Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein** vor, das 2017 fortgeschrieben wurde. Im Fahrplan werden folgende, auf Grundlage der DAS ausgewählte Handlungsfelder in den Blick genommen: Boden, Wasser, Landwirtschaft, Biologische Vielfalt, Forstwirtschaft, Gesundheit, Wirtschaft und Raumordnung. Das Handlungsfeld Wasser erörtert ausführlich die Themen Siedlungsentwässerung, Grundwasser, Meeresökologie und Küsten- und Binnenhochwasserschutz. Die in Schleswig-Holstein zu erwartenden Klimaänderungen werden beschrieben und für die ausgewählten Handlungsfelder relevante Klimawirkungen räumlich dargestellt. Aktuell befindet sich die Klimaanpassungsstrategie des Landes in der Fortschreibung und wird in diesem Zuge auch um eine Klimarisikoanalyse ergänzt.

In der **Strategie für die Zukunft der Niederungen bis 2100** werden Wege einer zukunftsfähigen Entwicklung der Niederungen in Schleswig-Holstein aufgezeigt[10]. Der Klimawandel stellt aufgrund der veränderten Niederschlagsverteilung und des steigenden Meeresspiegels insbesondere hinsichtlich der Niederungen die Wasserwirtschaft und die Landnutzung vor Herausforderungen. Im Strategiepapier werden die Handlungsfelder Wasserwirtschaft, Raumordnung, Landwirtschaft, Naturschutz und Biodiversität, ländliche Entwicklung sowie Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung näher betrachtet.

Im Juli 2024 wurde zudem die Erstellung eines **Landesaktionsplans Hitzeschutz** im Landtag beschlossen. Dieser wird derzeit vom Ministerium für Justiz und Gesundheit erstellt.

Der **Landschaftsrahmenplan für den schleswig-holsteinischen Planungsraum III[11] (2020)**, der den Kreis Pinneberg einschließt, enthält Karten, die Flächen ausweisen, die aufgrund ihrer natürlichen Ausstattung oder ihrer Nutzung dazu geeignet sind, als Kohlenstoffspeicher zu fungieren und damit einen räumlich-funktionalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Zudem werden konkrete Maßnahmen genannt, die unter anderem die Anpassung an die klimawandelbedingten Veränderungsprozesse fördern bzw. sicherstellen sollen. Ein Beispiel ist die Stabilisierung der hydrologischen Verhältnisse.

Auf Kreisebene liegt ein **Integriertes Klimaschutzkonzept** aus dem Jahr 2024 vor, das die Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes mit der Verankerung eines Klimaanpassungsmanagements als Maßnahme beinhaltet. Zudem besteht seit 2025 das **Naturschutzkonzept 2030**, das Bezüge zur Klimaanpassung aufweist. Die Strategie aktualisiert die Konzepte von 2000 und 2020. Mittels einer Bestandsaufnahme wird darin überprüft, inwieweit die 1999 formulierten strategischen Naturschutzziele bereits erreicht wurden, und definiert konkrete Maßnahmen, unter anderem zur Flächensicherung, der Biotopentwicklung und zum Knickschutz.

[10] Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (2025). Strategie für die Zukunft der Niederungen bis 2100, Schleswig-Holstein.
[11] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Neuaufstellung 2020). Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III.

Die **strategischen Ziele 2030+ für den Kreis Pinneberg** beschreiben den politischen Gestaltungsanspruch des Kreistages für die zukünftige Entwicklung des Kreises. Sie bilden den politisch-programmatischen Rahmen, innerhalb dessen der Kreistag Prioritäten setzt, Schwerpunkte verschiebt oder erweitert und so politische Wirkung für die Entwicklung des Kreises Pinneberg erzielt. Das 4. strategische Ziel ‚Nachhaltige Wirtschafts- und Klimaregion' besagt, dass der Kreis sein Handeln konsequent auf Treibhausgasneutralität, Klimafolgenanpassung und den Schutz der Biodiversität ausrichtet (sh. Kapitel 3.1). Ein politischer Beschluss der strategischen Ziele ist zeitgleich mit dem Klimaanpassungskonzept im Herbst 2026 vorgesehen.

Auch auf kommunaler Ebene bestehen bereits Konzepte und Pläne, die Klimaanpassung direkt betreffen oder tangieren. Einige der Städte und Gemeinden des Kreises Pinneberg haben **Klimaschutzkonzepte** aufgestellt, die teilweise Maßnahmen zur Klimaanpassung beinhalten. Die Stadt Pinneberg stellt parallel zur Erarbeitung des kreisweiten Klimaanpassungskonzeptes ein städtisches Konzept auf. In Elmshorn besteht ein Masterplan Klimaschutz sowie der **Aktionsplan KAREL: Aktionsplan Klimaanpassung für die Stadt Elmshorn und Umlandgemeinden**, der den Fokus auf die Entwässerungsproblematik und das Regenwassernetz in Elmshorn richtet.

1.3 Aufbau des Klimaanpassungskonzeptes

Das Klimaanpassungskonzept setzt sich aus neun Kapiteln zusammen. Die **Einführung** hat Klimaanpassung im Kreis Pinneberg in den Kontext zu gesetzlichen Rahmenbedingungen und schon bestehenden Konzepten und Plänen der Klimaanpassung auf Bundes-, Landes- und Kreisebene gesetzt. Zudem gibt sie diesen Überblick über den Aufbau des Konzeptes. Die **Akteur*innenbeteiligung**, die im Rahmen der Konzepterstellung stattgefunden hat, wird im nachfolgenden Kapitel dargestellt. Die Beteiligung wesentlicher Fachakteur*innen ist essenzieller Bestandteil eines interdisziplinär ausgerichteten Klimaanpassungskonzeptes. Daran schließt die **Gesamtstrategie** an. Das darin festgelegte Leitbild, die Handlungsgrundsätze, die Anpassungsziele, die Festlegung der relevanten Handlungsfelder sowie die beschriebenen Synergien zum Natürlichen Klimaschutz und zum Erhalt und Stärkung der Landwirtschaft bilden den Rahmen des Klimaanpassungskonzeptes. Es folgt die **Bestandsaufnahme**, die zunächst das vergangene und das gegenwärtige Klima im Kreis Pinneberg beschreibt und anschließend die zukünftig zu erwarteten Klimaveränderungen vorstellt. Zudem wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme eine räumliche Stadtklimamodellierung für das gesamte Kreisgebiet erstellt. Aufbauend darauf werden die Ergebnisse der **Betroffenheitsanalyse** vorgestellt, Handlungsbedarfe abgeleitet und die Anpassungskapazitäten des Kreises beschrieben. Aus den Analysen und den Zielen der Gesamtstrategie ergeben sich Maßnahmen, die gemeinsam mit verwaltungsin- und -externen Fachakteur*innen erarbeitet wurden und in einem **Maßnahmenkatalog** ausgearbeitet sind. Abschließend beschreibt die **Kommunikationsstrategie**, wie das Konzept öffentlich bekannt gemacht wird und die weitere Öffentlichkeitsarbeit geplant ist. Die **Verstetigungsstrategie** stellt die langfristige Verankerung der Maßnahmen sowie des Themas Klimaanpassung im Kreis dar. Das **Controlling-Konzept** legt fest, wie die Umsetzung der Maßnahmen und damit des Konzepts überprüft wird.

2 Akteur*innenbeteiligung

Klimaanpassung ist ein Querschnittsthema, für dessen Bearbeitung und Umsetzung Informationen aus unterschiedlichen Themenbereichen zusammengetragen und miteinander verzahnt werden müssen. Entsprechend ist eine frühzeitige Einbindung der betreffenden Akteur*innen essenziell, um Klimaanpassung langfristig im Kreis als Handlungsfeld zu etablieren und umzusetzen. Durch Interview- und Austauschformate wird bestehendes Wissen verknüpft und es werden darauf aufbauend gemeinsame Zielsetzungen und Maßnahmen entworfen. Der gemeinsame Erarbeitungsprozess ist Teil der Aufklärungs- und Kommunikationsarbeit zur Klimaanpassung, verankert das Thema in der Kreisverwaltung sowie in den beteiligten Institutionen und fördert die erfolgreiche Umsetzung der entwickelten Maßnahmen.

2.1 Akteur*innenidentifikation und -analyse

Um die für die Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes relevanten Akteur*innen zu identifizieren, wurde eine Stakeholderanalyse durchgeführt, in der sowohl verwaltungsinterne als auch -externe Akteur*innen berücksichtigt wurden (sh. Abbildung 2-1).

Zur Identifikation der zu beteiligenden Akteur*innen dienten folgende Leitfragen zur Orientierung:

1. Wer ist besonders vom Klimawandel betroffen?
2. Wer verfügt über relevantes Wissen, Daten und Ressourcen?
3. Wer trägt Verantwortung und hat Einfluss auf klimaanpassungsrelevante Entscheidungen?
4. Wer kann zur Umsetzung der Maßnahmen beitragen?
5. Wer erreicht relevante Zielgruppen und fungiert als Multiplikator*in?

Abbildung 2-1: Akteurslandschaft der Klimaanpassung im Kreis Pinneberg (nicht abschließend) [eigene Darstellung]

Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung nimmt eine zentrale Rolle bei der strategischen Koordination der Klimaanpassung im Kreis ein und übernimmt die Gesamtverantwortung für die Steuerung und Erarbeitung des Klimaanpassungskonzeptes. Sie verfügt zudem über zentrales Wissen und Daten, die in die Erarbeitung des Konzeptes integriert werden. Daher wurden die Stabsstellen und Fachdienste der Kreisverwaltung schon sehr früh im Prozess im Rahmen verschiedener Team- und Leitungsrunden sowie über den internen Newsletter über die Konzepterstellung informiert. Des Weiteren wurden über Interviewrunden sowie bilaterale Austausche Informationen abgefragt und Ergebnisse diskutiert. In zwei Workshops vor Ort wurden die Ziele und Maßnahmen gemeinsam mit den Fachdiensten entwickelt und diskutiert.

Einen Überblick über die für Klimaanpassung zentralen Dienststellen der Kreisverwaltung und ihrer Aufgaben mit dem größten Bezug zum Umgang mit Klimafolgen gibt Tabelle 2-1.

Dienststellen der Kreisverwaltung	Für Klimaanpassung relevante Zuständigkeiten
Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie	• Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen mit relevanten Akteur*innen sowie Integration der Klimathemen in die Prozesse und Zuständigkeiten des Kreises • Motivator, Aktivator und Vernetzer für Themen im Zusammenhang mit Klimawandel, Klimaschutz, Klimaanpassung
Fachdienst Umwelt: Untere Wasserbehörde	• Niederschlagswasserbeseitigung in Städten und Gemeinden als Genehmigungsbehörde u. a. für das Einleiten von Niederschlagswasser sowie TöB im Rahmen der Bauleitplanung • Aufsichts- und Genehmigungsbehörde für die Wasserentnahme aus Grundwasser und Oberflächengewässern • Genehmigung von Plänen zur Gewässerunterhaltung und zum Gewässerausbau sowie Zusammenarbeit mit und Aufsicht über Wasser- und Bodenverbände • Überprüfung der Qualität von Badegewässern
Fachdienst Umwelt: Untere Bodenschutzbehörde	• Um- und Durchsetzung der Rechtsvorschriften zum Bodenschutz im Kreis Pinneberg • TöB im Rahmen der Bauleitplanung zur Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden und Abwehr schädlicher Bodenveränderungen

Fachdienst Umwelt: Untere Naturschutzbehörde	• Stellungnahmen zu Belangen des Naturschutzes als TöB im Rahmen von Bauleitplanung und Vorhaben der Fachplanung • Festlegung von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft • Einsatz von Ersatzgeldern u. a. für den Kauf von Flächen mit Relevanz für Artenschutz und Landschaftspflege sowie die Umsetzung von Aufwertungsmaßnahmen • Umsetzung und Betreuung von Pflegemaßnahmen in Schutzgebieten und im Biotopverbundsystem (mit Naturschutzverbänden) • Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten und Naturdenkmalen mittels Rechtsverordnung
Fachdienst Bauordnung: Bauaufsichtsbehörde	• Beratung von Bauherren und Investoren, Prüfung von Bauanträgen • TöB im Rahmen der Bauleitplanung zur Belangen des öffentlichen Baurechts und des Brandschutzes
Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit	• Unterhaltung, Instandsetzung und Neubau von Kreisstraßen sowie begleitender Radwege
Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa	• Beratung der Ämter, Gemeinden und Städte zu Fragen der baulichen Entwicklung und des Planungsrechts • TöB in Verfahren der Bauleitplanung zur städtebaulichen und planungsrechtlichen Beurteilung sowie Eingabe der Vorstellungen zur Regional- und Kreisentwicklung • TöB in Verfahren der Landes- und Fachplanungen • Entwicklung strategischer Konzepte, Ziele und Maßnahmen der Kreisentwicklung (u. a. zur demographischen Entwicklung, Wohnraumentwicklung)
Fachdienst Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration	• Maßnahmen der Katastrophenabwehr und -beseitigung bei Großschadens- bzw. Katastrophenfällen von regionaler Bedeutung • Entwicklung von Katastrophenschutzplänen und weiteren Präventionsmaßnahmen
Fachdienst Kooperative Regionalleitstelle West	• Entgegennahme und Bearbeitung von Notrufen (u. a. bei Extremwetterlagen) sowie Alarmierung und Koordination der Einsatzkräfte • Lagebild bei Extremereignissen • Unterstützung des Katastrophenschutzes
Fachdienst Gesundheit	• Schutz der Allgemeinheit vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Rahmen der Daseinsfürsorge und Stärkung der gesundheitlichen Eigenverantwortung der Bürgerinnen und Bürger • Beratung und Überwachung u. a. von (Pflege)Heimen • Maßnahmen und Strukturen der Gesundheitsförderung

Fachdienst Gebäudemanagement	• Planung und Durchführung von kreiseigenen Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sowie Unterhaltungs- und Energieeffizienzmaßnahmen • Kaufmännisches und technisches Gebäudemanagement der kreiseigenen Liegenschaften

Tabelle 2-1: Auswahl von Dienststellen der Kreisverwaltung und ihrer für die Klimaanpassung relevanten Aufgabenbereiche (eigene Darstellung auf Basis Kreis Rendsburg -Eckernförde 2020[12])

Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises

Die kreisangehörigen Ämter, Städte und Gemeinden sind in den Erstellungsprozess des Konzeptes einzubinden, da sie einerseits über lokales Fachwissen verfügen und gleichzeitig vielfach Zielgruppe der Umsetzung verschiedener Anpassungsmaßnahmen sind. Daher wurde über eine Online-Umfrage Fachwissen vor allem zu lokalen Betroffenheiten abgefragt und in einem Workshop zu Klimaanpassung informiert sowie Handlungserfordernisse diskutiert. Zudem erfolgte die Berichterstattung und Austausch in der Runde der hauptamtlichen Bürgermeister*innen, der Runde der ehrenamtlichen Bürgermeister*innen, im Klimanetzwerk des Kreises Pinneberg sowie in der Bau-Planungsrunde.

Fachakteur*innen

Durch ihre Expertise und Netzwerke spielen Verbände eine zentrale Rolle bei der Realisierung von Klimaanpassung. Sie fungieren als Interessenvertretung ihrer Mitglieder*innen und können praxisnahe Lösungen vorantreiben, Wissen bündeln und den Dialog zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft fördern. Daher wurden in der Interviewrunde, im Workshop zu den Maßnahmen sowie in bilateralen Gesprächen zahlreiche Verbände im Kreis Pinneberg einbezogen. Folgende Verbände wurden beteiligt: Abwasser-Zweckverband Südholstein, Gewässer- und Landschaftsverband Kreis Pinneberg, Kreisbauernverband Pinneberg, Landesverband SH im Bund deutscher Baumschulen sowie der Kreisfeuerwehrverband.

Zusätzlich wurden weitere Fachakteur*innen einbezogen, die entweder einen großen Hebel in der Umsetzung (z. B. durch Eigentum von Flächen und Gebäuden) oder eine Multiplikator*innenrolle innehaben (z. B. durch ein großes Netzwerk im Kreis). Hier sind z. B. der Naturschutzbeirat, die Kirchenkreise, die Wirtschafts- und Entwicklungsgesellschaft des Kreises Pinneberg mbH (WEP), Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung mbH (GAB) oder auch der Landschaftspflegeverein zu nennen. Mit einigen dieser Akteure wurden Interviews geführt, sie nahmen an dem Maßnahmenworkshop teil und/oder es fand ein bilateraler Austausch zur Ausgestaltung einzelner Maßnahmen statt.

Politik

Die politische Unterstützung des Klimaanpassungskonzeptes ist essenziell für die Legitimation des Konzeptes, die Umsetzung der Maßnahmen und die langfristige Verankerung von Klimaanpassung im Kreis. Der Fachausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung und die dem Ausschuss zuarbeitende AG Klimaschutz wurden daher kontinuierlich über den Projektfortschritt informiert. Zudem wurden die Gesamtstrategie und die Maßnahmenvorschläge in einem Workshop mit der Kreispolitik diskutiert und weiterentwickelt.

[12] Kreis Rendsburg-Eckernförde (2020). Klimaschutzteilkonzept. Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kreis Rendsburg-Eckernförde.

Öffentlichkeit / Bürger*innen

Die Bürger*innen des Kreises Pinneberg sind direkt von den Folgen des Klimawandels betroffen. Klimaanpassungsmaßnahmen richten sich letztlich an das Wohlergehen und die Bedürfnisse der Bürger*innen. Die Beteiligung und Information der breiten Öffentlichkeit kann zur Sensibilisierung gegenüber den Folgen des Klimawandels beitragen. Um die Öffentlichkeit und alle Bürger*innen des Kreises Pinneberg über die Konzepterstellung zu informieren, wurde auf der Website und anlassbezogen über Presseinformationen zu dem Projekt berichtet. Das Klimaanpassungsmanagement nahm an verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen teil, u. a. dem Tag der offenen Tür des Abwasser-Zweckverbands Südholstein sowie den Kreis-Umwelt-Tagen und lud zu einem öffentlichen KlimaDialog mit Schwerpunkt Klimaanpassung ein. Gegen Ende des Projektes (Q1/2027) wird das Konzept in einer öffentlichen Abschlussveranstaltung vorgestellt.

2.2 Information und Beteiligung

Die wirksame Entwicklung und Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes und der formulierten Maßnahmen setzt eine aktive Mitwirkung vielfältiger Akteursgruppen voraus. Um unterschiedliche Perspektiven zu integrieren, wurden verschiedene Akteur*innen in den Erarbeitungsprozess miteinbezogen. Unterschiedliche Beteiligungsformate, wie Interviews, Workshops oder eine Umfrage, wurden genutzt, um wertvolle Impulse und Bedarfe aller Beteiligten aufzunehmen. Zudem wurden diverse bilaterale Gespräche innerhalb der Kreisverwaltung geführt, um das Klimaanpassungskonzept zu entwickeln. Über die Teilnahme an verschiedenen Gremien und verwaltungsinternen Runden informierte das Klimaanpassungsmanagement die Kreisverwaltung über den Erarbeitungsprozess des Klimaanpassungskonzeptes und schaffte Netzwerke, an die im weiteren Verlauf angeknüpft wird. In den Beteiligungsformaten wurde nicht nur Wissen gesammelt, und Aufmerksamkeit für das Thema Klimaanpassung geschaffen sowie Aufklärungsarbeit zu dem Thema Klimaanpassung geleistet, sondern auch der Grundstein für die Umsetzung des Konzeptes gelegt. Die gesammelten Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Entwicklung praxisnaher und bedarfsgerechter Maßnahmen zur Klimaanpassung für den Kreis Pinneberg.

In Tabelle 2-2 sind alle im Erstellungsprozess durchgeführten Veranstaltungen und wahrgenommenen Termine aufgelistet. In den folgenden Kapiteln sind die einzelnen Beteiligungsformate detailliert beschrieben.

Datum	Titel	Format
08.05.25	Vorstellung des Klimaanpassungsmanagements und des geplanten Klimaanpassungskonzeptes in der AG Klimaschutz	Ausschuss
20.05.25	Vorstellung des Klimaanpassungsmanagements und des geplanten Klimaanpassungskonzeptes im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Ausschuss
06.-09.26	Interviews mit verschiedenen Dienststellen der Kreisverwaltung sowie externen Akteur*innen	Interviews
03.06.25	Vorstellung in der Bau-Planungsrunde für die Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises Pinneberg	Vernetzungstreffen
23.06.25	Vorstellung beim FD Umwelt der Kreisverwaltung Pinneberg	Austauschrunde
01.07.25	Vorstellung im Klimanetzwerk Kreis Pinneberg	Vernetzungstreffen
11.07.25	Vorstellung in der Runde der hauptamtlichen Bürgermeister*innen des Kreises Pinneberg	Vernetzungstreffen
17.07.25	Vorstellung in der Leitungsrunde der Kreisverwaltung Pinneberg	Austauschrunde
08.25	Umfrage für Städte, Ämter und Gemeinden	Umfrage

11.09.25	Berichterstattung in der AG Klimaschutz	Ausschuss
13.09.25	Teilnahme mit Infostand am Tag der offenen Tür des AZV	Veranstaltung
18.09.25	KlimaDialog ‚Klimaanpassung im Kreis Pinneberg gestalten'	Veranstaltung
23.09.25	Berichterstattung im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Ausschuss
07.10.25	Berichterstattung im Klimanetzwerk Kreis Pinneberg	Vernetzungstreffen
14.10.25	Vorstellung und Berichterstattung in der Runde der ehrenamtlichen Bürgermeister*innen des Kreises Pinneberg	Vernetzungstreffen
16.10.25	Vorstellung und Berichterstattung im Team Katastrophenschutz und Feuerwehrwesen der Kreisverwaltung Pinneberg	Austauschrunde
05.11.25	Workshop ‚Bestandsaufnahme und strategische Ausrichtung' mit der Kreisverwaltung	Workshop
24.11.25	Berichterstattung im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Ausschuss
01.26	Abstimmung der Gesamtstrategie in der Kreisverwaltung	Schriftliche Abstimmung
21.01.26	Workshop ‚Maßnahmenentwicklung' mit der Fachöffentlichkeit	Workshop
27.01.26	Berichterstattung im Klimanetzwerk Kreis Pinneberg	Vernetzungstreffen
12.03.26	Abstimmung der Gesamtstrategie in der Leitungsrunde der Kreisverwaltung Pinneberg	Austauschrunde
24.03.26	Workshop ‚Maßnahmendiskussion' mit der Politik	Workshop
21.04.26	Berichterstattung im Klimanetzwerk Kreis Pinneberg	Vernetzungstreffen
07.05.26	Diskussion der Maßnahmen in der Schwerpunktsitzung Klimaanpassung der AG Klimaschutz	Ausschuss
19.05.26	Berichterstattung im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Ausschuss
26.05.26	KlimaDialog ‚Klimafolgen im Kreis verstehen – Risiken erkennen, Planung anpassen, Schäden vermeiden'	Veranstaltung
06.-07.26	Abstimmung der Maßnahmensteckbriefe mit der Kreispolitik	Schriftliche Abstimmung
02.07.26	Berichterstattung in der Leitungsrunde der Kreisverwaltung Pinneberg	Austauschrunde
02.07.26	Berichterstattung in der AG Klimaschutz	Ausschuss
25.08.26	Vorstellung des Konzeptentwurfs im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung	Ausschuss
Herbst 26	Beschluss des Klimaanpassungskonzeptes durch den Kreistag	Beschluss
ab Herbst 26	Berichterstattung in der Runde der hauptamtlichen Bürgermeister*innen, der Runde der ehrenamtlichen Bürgermeister*innen, im Klimanetzwerk Kreis Pinneberg, in der Bau-Planungsrunde sowie in verschiedenen Teams der Kreisverwaltung	Vernetzungstreffen/ Austauschrunde
Q1.27	Öffentliche Informationsveranstaltung	Veranstaltung

Tabelle 2-2: Übersicht zu Aktivitäten im Rahmen der Konzepterstellung

2.2.1 Interviews innerhalb der Kreisverwaltung und mit externen Akteur*innen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden qualitative Interviews sowohl mit internen Mitarbeitenden der Kreisverwaltung als auch mit Verbänden und Vereinen im Kreis durchgeführt. Die Interviews waren leitfadengestützt und bildeten eine von mehreren Datengrundlagen, um Klimawirkungen im Kreis Pinneberg zu bewerten, Betroffenheiten zu identifizieren sowie die Anpassungskapazitäten der Kreisverwaltung zu analysieren.

Folgende Dienststellen der Kreisverwaltung wurden interviewt:

- Fachbereich Bevölkerungsschutz, Zuwanderung und Gesundheit
- Fachdienst Bauordnung
- Fachdienst Gebäudemanagement
- Fachdienst Gesundheit
- Fachdienst Kindertagesbetreuung, Schule, Kultur, Sport
- Fachdienst Kooperative Regionalleitstelle West
- Fachdienst Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration
- Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit
- Fachdienst Umwelt
- Gleichstellungsbeauftragte
- Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa
- Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie
- Stabsstelle Strategisches Controlling und Beteiligungswesen

Innerhalb der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie wurden drei, innerhalb des Fachdienstes Umwelt zwei und mit allen übrigen aufgelisteten Facheinheiten wurde jeweils ein Interview geführt. Ziel der Interviews war es herauszufinden, wie Klimaanpassung aktuell in der Verwaltung organisiert ist, welche Zuständigkeiten bestehen und welche personellen, finanziellen sowie fachlichen Ressourcen und Weiterbildungsangebote vorhanden sind. Zudem wurde erfasst, welche Klimafolgen bereits im Arbeitsalltag spürbar sind und welche zukünftigen Maßnahmen, Unterstützungsbedarfe und Rahmenbedingungen erforderlich sind. Darüber hinaus priorisierten die Befragten wichtige Handlungsfelder und brachten zusätzliche Hinweise sowie erste Ideen für mögliche Maßnahmen ein.

Ergänzend wurden mit folgenden verwaltungsexternen Akteur*innen Interviews geführt:

- Abwasser-Zweckverband Südholstein
- Bauernverband Schleswig-Holstein e.V.
- Gewässer- und Landschaftsverband im Kreis Pinneberg
- Landesverband Schleswig-Holstein im Bund deutscher Baumschulen e.V.
- Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft des Kreises Pinneberg mbH

Ziel war es herauszufinden, welche Klimawirkungen bereits im Arbeitsalltag auftreten und welche Bereiche besonders betroffen sind. Zudem wurde abgefragt, welche zukünftigen Handlungsbedarfe bestehen und wie Klimaanpassung bisher organisiert ist, einschließlich der Zuständigkeiten innerhalb der jeweiligen Organisationen. Ein weiterer Fokus lag auf der bisherigen Zusammenarbeit mit der Kreisverwaltung, um Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. Außerdem wurden vorhandene fachliche, personelle und technische Ressourcen betrachtet, um Unterstützungsbedarfe abzuschätzen. Die Interviewleitfäden wurden dabei an die jeweiligen Gesprächspartner*innen angepasst, um gezielte Erkenntnisse zu einzelnen Handlungsfeldern zu gewinnen.

Die Erkenntnisse aus den Interviews sind in folgende Analyseteile eingeflossen: Bewertung der Relevanz der Handlungsfelder, Bewertung der Klimawirkungen, Analyse der Anpassungskapazitäten der Kreisverwaltung und die Identifikation von Maßnahmenansätzen.

2.2.2 Online-Umfrage der Ämter, Städte und Gemeinden

Die Städte, Gemeinden und Ämter des Kreises hatten im Juli/August 2025 die Möglichkeit, an einer Online-Umfrage teilzunehmen. Die Umfrage ist eine von mehreren Ansätzen, um die Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises frühzeitig in den Erarbeitungsprozess des Klimaanpassungskonzeptes einzubeziehen, das Klimaanpassungskonzept auf lokalem Fachwissen aufzubauen und die Maßnahme entlang realer Bedarfe zu entwickeln. Themen der Umfrage waren die Wahrnehmung klimatischer Veränderungen, die Bewertung der Handlungsbedarfe nach Handlungsfeldern, bereits umgesetzte Klimaanpassungsmaßnahmen, Barrieren und Hemmnisse bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen sowie potenzielle Unterstützungsbedarfe. An der Umfrage haben 22 Städte, Ämter und Gemeinden teilgenommen.

Die Erkenntnisse aus der Online-Umfrage sind in folgende Analyseteile eingeflossen: Bewertung der Relevanz der Handlungsfelder, Bewertung der Klimawirkungen und die Identifikation von Maßnahmenansätzen.

2.2.3 KlimaDialog ‚Klimaanpassung im Kreis Pinneberg gestalten‘

Im Rahmen der Woche der Klimaanpassung 2025 fand in Kooperation mit dem Zentrum für Klimaanpassung (ZKA) am 18.09.2025 eine Veranstaltung mit dem Titel ‚KlimaDialog: Klimaanpassung im Kreis gestalten‘ statt. Die Veranstaltung ist Teil der Fachveranstaltungsreihe ‚KlimaDialog‘ der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie und wurde als geförderte ZKA-Vor-Ort-Veranstaltung durchgeführt. Die Einladung richtete sich an Verwaltungsmitarbeitende der Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises, genauer gesagt aus den Bereichen Bauen, Planen, Umwelt und Klima. Sie wurde aber auch von einzelnen politischen Vertreter*innen wahrgenommen. Ziel der Veranstaltung war es, zum Sachstand Klimaanpassung aus der Kreisverwaltung zu berichten und Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Kreis und Kommune aufzuzeigen, aber vor allem auch in den Austausch zu kommen.

Entsprechend folgte die Veranstaltung folgendem Ablaufplan: Nach einer Begrüßung durch das ZKA und das Klimaanpassungsmanagement, stellte das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt des Landes Schleswig-Holstein die Aktivitäten des Landes bezüglich Klimaanpassung vor. Der Vortrag umfasste die Relevanz des Themas für Schleswig-Holstein, verwies auf die bereits bestehende Klimaanalyse und erläuterte die rechtlichen Rahmenbedingungen für Klimaanpassung sowie beispielhaft bereits umgesetzte Klimaanpassungsmaßnahmen. Anschließend stellte sich das Klimaanpassungsmanagement des Kreises vor, erörterte zur Einordnung volkswirtschaftliche Kosten des Klimawandels und gab einen Überblick über die bereits bestehenden Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes. Ein Input des ZKA zu Handlungsmöglichkeiten und Lösungsansätzen der Klimaanpassung in Kooperation von Kreis- und kommunaler Ebene sowie ein Input des Kreises Stormarn mit praktischen Erfahrungen dazu komplettierten den informativen Teil der Veranstaltung.

In der Workshopphase wurden gemeinsam Daten zur Bestandsaufnahme im Kreis Pinneberg zusammengetragen: Orte, die bereits von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind, Akteur*innen, die reagiert haben, sowie Anpassungsmaßnahmen, die bereits geplant oder umgesetzt sind. Um die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen vorzubereiten und Klimaanpassung in der Verwaltung zu etablieren, wurde nach der Mittagspause zur Überzeugungsarbeit in der Kommunalpolitik und

Verwaltungsleitung diskutiert und über Unterstützungsmöglichkeiten und Förderberatungen des ZKA informiert.

Die Ergebnisse des KlimaDialogs flossen in folgende Analyseteile ein: Bewertung der Relevanz der Handlungsfelder, Bewertung der Klimawirkungen und die Identifikation von Maßnahmenansätzen.

Abbildung 2-2: Fotos aus dem KlimaDialog ‚Klimaanpassung im Kreis gestalten' am 18.09.2025 (Kreis Pinneberg)

2.2.4 Workshop ‚Bestandsaufnahme und strategische Ausrichtung' mit der Kreisverwaltung

Am 05.11.2025 war die Kreisverwaltung dazu eingeladen, sich im Rahmen des Workshops ‚Bestandsaufnahme und strategische Ausrichtung' zu ersten Ergebnissen der Bestandsaufnahme aus den Analysen zu informieren sowie die strategische Schwerpunktsetzung des Klimaanpassungskonzeptes zu diskutieren. Entsprechend zielte die Veranstaltung auf die Vorstellung der Klimarisiko- und Betroffenheitsanalyse und die gemeinsame Auslotung möglicher Anpassungsziele für den Kreis. An dem Workshop nahmen neben der Landrätin alle Fachbereichsleitende sowie zahlreiche Leitenden der Fachdienste und Stabsstellen teil.

Nach einer Begrüßung der Landrätin wurde die Relevanz des Themas durch das Klimaanpassungsmanagement hervorgehoben und in die Projektstruktur eingeführt. Anschließend folgten die Erläuterung des Erarbeitungsprozesses sowie der aktuelle Ergebnisstand des Klimaanpassungskonzeptes. Dazu zählten die zu erwartenden klimatischen Veränderungen anhand von Kennzahlen, die Ergebnisse der räumlichen Stadtklimamodellierung sowie die erarbeitete Bewertung von Klimarisiken. Nach einer kurzen Pause wurde auf Grundlage der Handlungsbedarfe sowie auf Basis von Entwürfen übergeordneter strategischer Ziele des Kreises in zwei Arbeitsgruppen diskutiert. Die Ergebnisse wurden an Stellwänden festgehalten. Abschließend skizzierte das Klimaanpassungsmanagement die nächsten Arbeitsschritte und es gab die Möglichkeit zur weiteren Vernetzung.

Die Ergebnisse des Workshops flossen in die schriftliche Ausarbeitung der Gesamtstrategie ein. Der Entwurf der Gesamtstrategie wurde den Workshopteilnehmenden im Dezember 2025 zur schriftlichen Rückmeldung übersandt und im letzten Schritt noch einmal final mit der Landrätin und den Fachbereichsleitungen im Rahmen der Leitungsrunde im März 2026 abgestimmt.

Abbildung 2-3: Fotos aus dem Bestandsaufnahme und strategische Ausrichtung' mit der Kreisverwaltung am 05.11.2025 (Kreis Pinneberg)

2.2.5 Workshop ‚Maßnahmenentwicklung' mit der Fachöffentlichkeit

Am 21.01.2026 war sowohl die Kreisverwaltung als auch die Fachöffentlichkeit (relevante Verbände, Vereine etc.) eingeladen, potenzielle Maßnahmen des Klimaanpassungskonzepts des Kreises zu diskutieren. Dazu wurden für den Workshop erste Maßnahmenvorschläge für die jeweiligen Handlungsfelder ausgearbeitet und diese mit Titel und Kurzbeschreibung bereits im Vorfeld an die Teilnehmenden versandt. Zudem zielte der Workshop darauf, über den aktuellen Stand des Klimaanpassungskonzeptes zu informieren und Ergebnisse aus den Analysen zu teilen.

Entsprechend wurden zunächst die Analyseergebnisse vorgestellt, die für die Maßnahmenentwicklung sowie der Diskussion relevant sind. Ergänzend wurde der aktuelle Stand der Strategieentwicklung skizziert. In der Workshopphase wurde in zwei Gruppen zu jeweils fünf ausgewählten Maßnahmen diskutiert, um eine gewisse Inhaltstiefe in der begrenzten Workshopzeit erreichen zu können. Es ging um Fragen der grundlegenden Umsetzbarkeit, aber auch der potenziellen Zuständigkeiten, Herausforderungen, Synergien und weitere Anmerkungen.

Abbildung 2-4: Fotos aus dem Maßnahmenworkshop am 21.01.2026

Die Ergebnisse des Workshops flossen in die schriftliche Ausarbeitung der ersten Entwürfe von Maßnahmensteckbriefen ein. Diese wurden im zweiten Schritt noch einmal schriftlich mit den jeweils verantwortlichen Fachdiensten abgestimmt und dienten als Vorlagen für den Workshop zur Diskussion der Maßnahmen mit der Kreispolitik.

2.2.6 Politische Beteiligung

Die Berichterstattung zum Projektfortschritt durch das Klimaanpassungsmanagement erfolgte kontinuierlich im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung sowie der dem Ausschuss zuarbeitenden AG Klimaschutz. Am 08. Mai 2025 stellte sich das Klimaanpassungsmanagement in der AG Klimaschutz und am 20. Mai 2025 im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung vor und gab jeweils einen Überblick über die Projektstruktur und das damit verbundene Beteiligungskonzept. Im September 2025 folgte im Rahmen der politischen Berichterstattung in der AG Klimaschutz (11. September 2025) sowie im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung (23. September 2025) die Präsentation erster Ergebnisse aus den Analysen. Dies beinhaltete neben den Klimaszenarien für den Kreis vor allem die Ergebnisse der Umfrage der Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises. Am 25. November 2025 stellte das Gutachterteam, bestehend aus GEO-NET Umweltconsulting GmbH und ZEBAU GmbH, den aktuellen Analysestand vor. Der Fokus lag hierbei auf den fertig ausgewerteten Klimawandeldaten, der erarbeiteten räumlichen Stadtklimamodellierung sowie den Ergebnissen der Betroffenheitsanalyse.

Die Beteiligung der Politik zur Diskussion und Weiterentwicklung der Maßnahmen des Konzeptes erfolgte in mehreren Schritten. Am 24. März 2026 wurden die entwickelten Maßnahmenentwürfe mit Vertreter*innen aller Kreistagsfraktionen in einem Workshop diskutiert. Im Rahmen der Veranstaltung wurden zunächst die Analyseergebnisse durch das Gutachterteam, bestehend aus ZEBAU GmbH und rabe Landschaften, kompakt vorgestellt und anschließend über einzelne Maßnahmen debattiert, bei denen die Teilnehmenden einen erhöhten Diskussionsbedarf sahen. Auf Wunsch der Politik fand daran anknüpfend am 07. Mai 2026 eine Schwerpunktsitzung der AG Klimaschutz zur Diskussion des Maßnahmenkatalogs statt. Im Vorfeld bestand die Möglichkeit, gesammelte Fragen und Anmerkungen aus den Fraktionen zu den einzelnen Maßnahmen an das Klimaanpassungsmanagement zu übermitteln. Diese wurden zusammenfassend mündlich in der Sondersitzung der AG Klimaschutz und in der Sitzung des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung am 19. Mai 2026 sowie schriftlich beantwortet. Die Antworten wurden allen Teilnehmenden des Politikworkshops, der im März stattfand, allen Mitgliedern des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung sowie den Fraktionen des Kreistags zur Verfügung gestellt.

Im Juli 2026 wird der Entwurf des Klimaanpassungskonzeptes in die politische Beratung gegeben. In der Sitzung des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung am 23. August 2026 wird das Konzept vorgestellt werden. Dazu wird erneut das Gutachterteam, bestehend aus ZEBAU GmbH und rabe Landschaften, anwesend sein, um etwaige Fragen zu beantworten. Geplant ist die Beschlussfassung des Klimaanpassungskonzeptes durch den Kreistag im Herbst 2026. Die politische Berichterstattung wird kontinuierlich fortgeführt.

2.2.7 Öffentliche Informationsveranstaltung

Anfang 2027 ist eine öffentliche Informationsveranstaltung geplant, in der das beschlossene Klimaanpassungskonzept des Kreises einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt wird.

2.2.8 Weitere Termine zur Information

Zur Netzwerkarbeit und breiten Information der Aktivitäten des Kreises zur Klimaanpassung nahm das Klimaanpassungsmanagement an diversen weiteren Terminen und Veranstaltungen teil. In einer ersten Runde zum Projektstart stellte sich das Klimaanpassungsmanagement in verschiedenen Austauschrunden in der Kreisverwaltung sowie bei weiteren Akteur*innen vor und skizzierte den geplanten Projektablauf. Zu den Austauschrunden zählten:

- Leitungsrunde der Kreisverwaltung Pinneberg
- Teamrunde des Fachdienst Umwelt der Kreisverwaltung
- Teamrunde des Teams Feuerwehr und Katastrophenschutz der Kreisverwaltung
- Runde der hauptamtlichen Bürgermeister*innen des Kreises
- Runde der ehrenamtlichen Bürgermeister*innen des Kreises
- Klimanetzwerk des Kreises Pinneberg
- Bau-Planungsrunde des Kreises Pinneberg
- Jahrestreffen des Gewässer- und Landschaftsverbands Kreis Pinneberg

Die Austauschrunde des Klimanetzwerks Kreis Pinneberg findet mehrmals jährlich statt, sodass diese Runde auch kontinuierlich über den Projektstand informiert wurde und wird. Die übrigen Runden werden ab Herbst 2026 erneut aufgesucht und zum Projektstand unterrichtet.

Der Tag der offenen Tür beim Abwasser-Zweckverband Südholstein am 13. September 2025 wurde genutzt, um am Stand der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie mit Bürger*innen zum Thema Klimaanpassung ins Gespräch zu kommen. Dazu halfen u. a. Broschüren zur Bauvorsorge und zum Katastrophenschutz, aber auch eine Fotoausstellung sowie ein Gießexperiment.

Außerdem lud die Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie gemeinsam mit dem Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa am 26. Mai 2026 zu einem weiteren KlimaDialog mit dem Titel ‚Klimafolgen im Kreis verstehen - Risiken erkennen, Planung anpassen, Schäden vermeiden‘ ein. Ziel war zum einen die Sensibilisierung von Politik und Verwaltung für die Klimafolgen im Kreis und mögliche bauleitplanerische Ansätze zum Umgang mit Klimafolgen. Zum anderen diente die Veranstaltung dem Erfahrungsaustausch und der Diskussion. Dazu gab es eingangs einen Vortrag der VdS Schadenverhütung GmbH zur Risikoabschätzung von Klimafolgen aus Sicht der Versicherungswirtschaft, gefolgt von der Präsentation der Stadtklimamodellierung des Kreises, die im Rahmen des Klimaanpassungskonzeptes erstellt wurde. Das Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa stellte ergänzend präventive Ansätze zum Umgang mit Starkregen und Hitze für die Bauleitplanung vor. Abgerundet wurde die Veranstaltung mit einer Podiumsdiskussion. Insgesamt nahmen rund 40 Vertreter*innen aus Politik und Kommunalverwaltungen, insbesondere aus den Bereichen Planung, Bauen und Klimaschutz, an der Veranstaltung teil.

3 Gesamtstrategie

Der Kreis Pinneberg bekennt sich dazu, die Klimaanpassung im Kreis proaktiv und systematisch anzugehen. Mit einem politisch legitimierten Klimaanpassungskonzept legt der Kreis einen strategischen Handlungsrahmen mit den dafür notwendigen Aktivitäten vor. Die Gesamtstrategie bildet den Rahmen für das Klimaanpassungskonzept und das strategische Dach aller Anpassungsmaßnahmen des Kreises. Sie formuliert dazu zunächst das Leitbild sowie darauf aufbauende Handlungsgrundsätze und Anpassungsziele.

Grundlagen der Gesamtstrategie bilden die bestehenden gesetzlichen Vorgaben (sh. Kapitel 1.2), die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) sowie die strategischen Ziele der Kreisverwaltung. Die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse (sh. Kapitel 5) fließen aufgrund ihres Konkretisierungsgrades in die Anpassungsziele ein.

3.1 Leitbild

Die Kreisverwaltung verfolgt das strategische Ziel ‚Nachhaltige Wirtschafts- und Klimaregion'. Ein politischer Beschluss der strategischen Ziele ist zeitgleich mit dem Klimaanpassungskonzept im Herbst 2026 vorgesehen.

Der Kreis Pinneberg positioniert sich als attraktiver, innovativer Wirtschafts- und Forschungsstandort der Metropolregion Hamburg. Er arbeitet eng mit Wirtschaft, Kommunen und Zivilgesellschaft zusammen. Der Kreis Pinneberg richtet sein Handeln zugleich konsequent auf Treibhausgasneutralität, Klimafolgenanpassung und den Schutz der Biodiversität aus.

Dieses Ziel fließt in das gemeinsame Leitbild für das Klimaanpassungskonzept ein:

Die Klimaanpassung des Kreises Pinneberg folgt dem Grundsatz ‚Vorsorge ist besser als Nachsorge'. Aus diesem Grund setzt sich der Kreis Pinneberg dafür ein, die Risiken des Klimawandels zu identifizieren und durch gezielte Anpassungsmaßnahmen zu minimieren. Schäden werden soweit möglich vermieden und die Widerstandsfähigkeit von Menschen, Umwelt und Biodiversität, Infrastruktur und Wirtschaft wird gestärkt, um so die Lebensgrundlagen für alle Generationen zu schützen. Der Kreis Pinneberg gestaltet im Rahmen seiner Ausgleichsfunktion eine sichere und lebenswerte Zukunft durch eine enge Zusammenarbeit der Kreisverwaltung mit den Ämtern, Städten und Gemeinden sowie weiteren relevanten Akteur*innen aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Da die Umsetzung des Leitbildes durch das Klimaanpassungskonzept in den eigenen Zuständigkeiten erfolgt, wird die Kreisverwaltung verschiedene Rollen bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels für den Kreis Pinneberg wahrnehmen:

- **Umsetzer*in/Vorbild**: Maßnahmen in eigenen Handlungsfeldern; auf kreiseigenen Flächen/Gebäuden; innerhalb der Kreisverwaltung
- **Dienstleister*in**: Kreisweites Klimaanpassungskonzept, das die Risiken des Klimawandels identifiziert; Analyse und Datenbereitstellung
- **Koordinator*in**: Ausgleichsfunktion für den Kreis Pinneberg, Überregionale, interkommunale oder fachliche Netzwerke; interkommunale Projekte
- **Berater*in/Unterstützer*in**: Individuelle (Förder)Beratung; Kreisweite Förderprogramme
- **Vermittler*in**: Öffentlichkeitsarbeit, Infokampagnen; Schulungen anbieten; Materialien bereitstellen

Die nachfolgenden Handlungsgrundsätze und Anpassungsziele greifen diese Rollen auf und definieren das formulierte Leitbild aus.

3.2 Handlungsgrundsätze

Um das formulierte Leitbild zu erreichen, verfolgt die Kreisverwaltung folgende Handlungsgrundsätze, um Klimaanpassung im Verwaltungshandeln umzusetzen:

- Die Kreisverwaltung adressiert die Klimafolgen ganzheitlich, weshalb Anstrengungen zu Klimaschutz und Klimaanpassung gleichermaßen notwendig und insbesondere Synergien aus dem Natürlichen Klimaschutz gezielt zu nutzen sind.
- Die Kreisverwaltung strebt die Integration von Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe im Verwaltungsalltag an, um die eigene Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit bei Veränderungen zu erhöhen.
- Die Kreisverwaltung gleicht die Belange der Klimaanpassung stets mit den Zielen der Kreisverwaltung insgesamt sowie denen der eigenen Fachbereiche ab, um Synergien zu nutzen.
- Die Kreisverwaltung versteht die zur Klimaanpassung notwendige Prioritätensetzung als kontinuierlichen Prozess, der regelmäßig überprüft und angepasst wird, um robuste Entscheidungen zu treffen.
- Die Kreisverwaltung füllt ihre Rollen zur Klimaanpassung gegenüber den Bewohner*innen, Ämtern, Städten und Gemeinden des Kreises gewissenhaft im Rahmen der Ausgleichsfunktion aus, um diese auf ihren Wegen zur Klimaanpassung zu unterstützen.

3.3 Anpassungsziele

Aufbauend auf dem Leitbild und den Handlungsgrundsätzen lassen sich Anpassungsziele für den Kreis Pinneberg formulieren. Diese zahlen auf die drei im Leitbild formulierten Schwerpunkte ein: Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, Stärkung der Eigenvorsorge und des Bevölkerungsschutzes sowie Intensivierung der Zusammenarbeit. Gleichzeitig berücksichtigen sie die Handlungsbedarfe, die sich aus der Klimarisikoanalyse für den Kreis Pinneberg ergeben.

Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen

Folgende Anpassungsziele lassen sich zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ableiten:

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren, und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle eine erosionsmindernde Nutzung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Flächen. Dies unterstützt die Reduzierung von Bodenerosion und -verdichtung, die Erweiterung des Kulturpflanzenspektrums und das Abfangen klimawandelbedingter Schwankungen der Erträge sowie wirtschaftlicher Verluste.

Stärkung der Eigenvorsorge und des Bevölkerungsschutzes

Folgende Anpassungsziele lassen sich zur Stärkung der Eigenvorsorge und des Bevölkerungsschutzes ableiten:

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigende Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Intensivierung der Zusammenarbeit

Die Bearbeitung der Anpassung an die Folgen des Klimawandels erfordert eine Ressort- oder Verwaltungsebenen übergreifende Bearbeitung, vielfach auch unter Hinzuziehung von weiteren Akteur*innen außerhalb der Verwaltungen. Entsprechend sind je nach Maßnahme immer andere Akteur*innenzusammensetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig und machen damit eine grundlegende Intensivierung von Zusammenarbeit unerlässlich.

Folgende Anpassungsziele lassen sich zur Intensivierung der Zusammenarbeit ableiten:

- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung schafft und pflegt in ihrer Unterstützer- und Vermittler*innenrolle Netzwerke und Strukturen für ihre Ämter, Städte und Gemeinden sowie Wirtschafts- und Sozialpartner*innen, um für die Klimaanpassung zu sensibilisieren und bei Fragen zur Klimaanpassung zu beraten.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innensrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

3.4 Relevante Handlungsfelder für den Kreis Pinneberg

Durch den Klimawandel werden unterschiedliche Bereiche, wie bspw. die menschliche Gesundheit oder die Infrastruktur beeinflusst, die sich in Clustern und Handlungsfeldern abbilden lassen. Die für den Kreis Pinneberg gewählten Handlungsfelder und deren Definitionen basieren auf den in sieben Clustern strukturierten Handlungsfeldern der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS). Die DAS umfasst folgende sieben Cluster:

- Cluster Infrastruktur
- Cluster Land & Landnutzung
- Cluster Menschliche Gesundheit
- Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz
- Cluster Wasser
- Cluster Wirtschaft
- Cluster Übergreifende Themen

Die Handlungsfelder der DAS wurden auf die Relevanz für den Kreis Pinneberg geprüft. Folgende Schritte sind für die Auswahl der relevanten Handlungsfelder erfolgt:

- Auswertung der verschiedenen fachrelevanten Konzepte und Datensätze auf Landes-, Kreis- und kommunaler Ebene
- fachliche Bewertung der Handlungsfelder durch die Interviewpartner*innen

Die Zuständigkeiten und die damit verbundene Wirksamkeit des Kreises in den jeweiligen Handlungsfeldern wurden bei der Priorisierung der Handlungsfelder nicht berücksichtigt, da die Beschreibung der Handlungsfelder allgemeingültige Aussagen für das ganze Kreisgebiet mit all seinen Ämtern, Städten und Gemeinden beinhaltet. Erst bei der Maßnahmenentwicklung findet die notwendige Fokussierung auf die Zuständigkeiten des Kreises seine Anwendung.

Im Ergebnis konnten die Handlungsfelder ‚Tourismuswirtschaft', ‚Finanzwirtschaft' und ‚Fischerei' aufgrund ihrer sehr geringen Relevanz für den Kreis Pinneberg gestrichen werden. Des Weiteren ergab sich aus vielfältigen inhaltlichen Überschneidungen für den Kreis eine Zusammenlegung der Handlungsfelder ‚Boden', ‚Landwirtschaft' und ‚Biologische Vielfalt'. Die elf identifizierten relevanten Handlungsfelder für den Kreis Pinneberg, die sich sechs Clustern zuordnen lassen, sind somit:

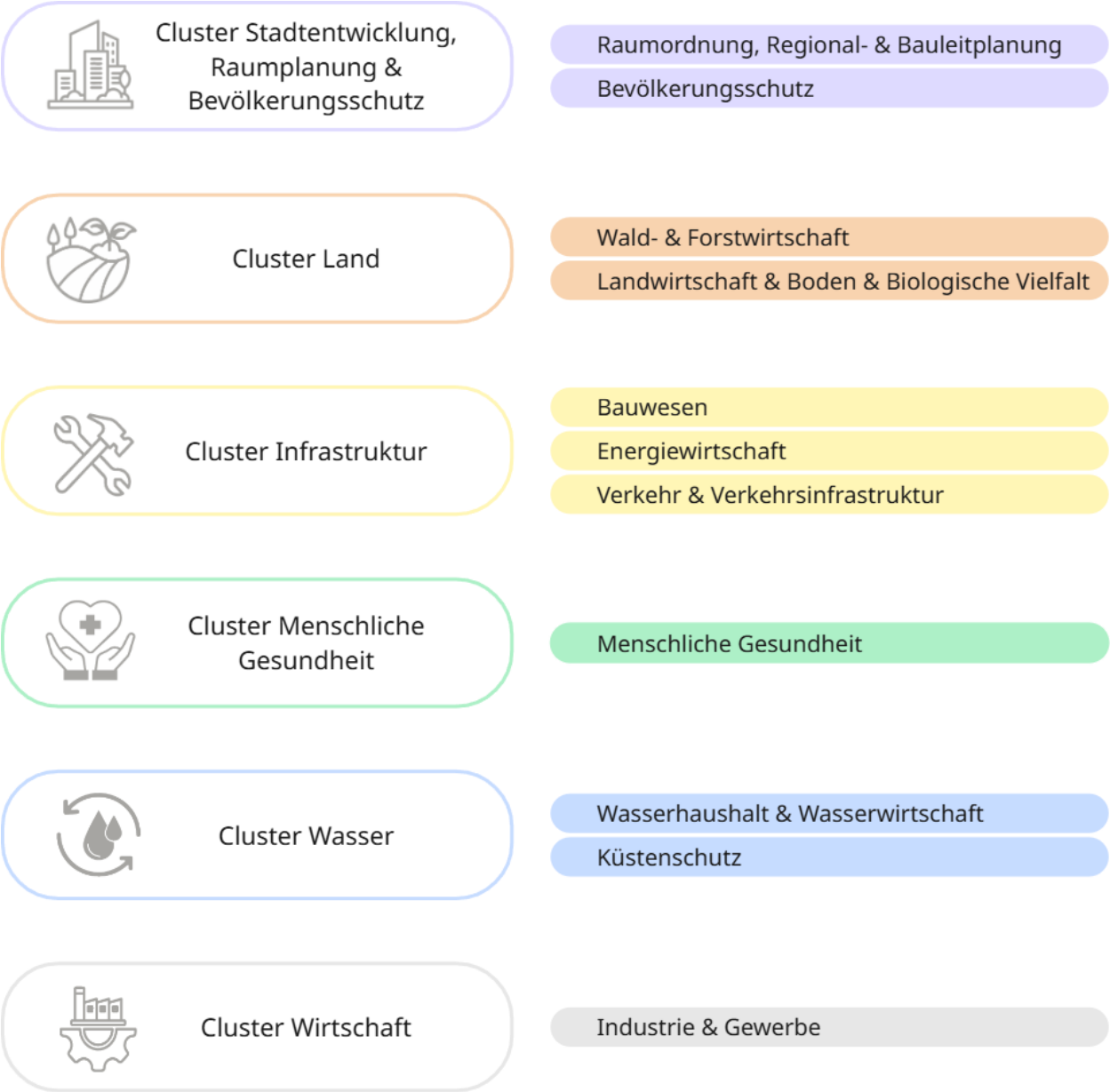


Abbildung 3-1: Relevante Handlungsfelder für den Kreis Pinneberg

Diese elf Handlungsfelder wurden in der Betroffenheitsanalyse (sh. Kapitel 5) ausführlich für den Kreis Pinneberg auf ihre Betroffenheit gegenüber den zu erwartenden Klimaveränderungen (sh. Kapitel 4) analysiert und im Hinblick auf etwaigen Handlungsdruck bis Mitte (2031-2060) und Ende des Jahrhunderts bewertet.

3.5 Synergien zum Natürlichen Klimaschutz & zu Erhalt und Stärkung der Biodiversität

Unter natürlichem Klimaschutz wird die Nutzung von naturbasierten Maßnahmen zur Sicherung und Revitalisierung von Ökosystemen verstanden. Ökosysteme leiden unter den klimatischen Veränderungen. Längere heiße Perioden führen zu Trockenheit und Stress. Zum Beispiel nimmt in Dürreperioden die Bodenfeuchte ab und es sinken Grundwasserspiegel. Beispiele für natürlichen Klimaschutz sind Maßnahmen zur Erhaltung oder Wiederherstellung von Mooren, Feuchtgebieten, Auenwäldern. Dies sind Ökosysteme, die durch ihre treibhausgasbindende Wirkung klimaschützend wirken und gleichzeitig wertvolle Lebensräume für

Tier- und Pflanzenarten schaffen. So bleibt die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen erhalten oder wird gestärkt, sodass sie langfristig konstant oder zunehmend Treibhausgase binden und dadurch klimaschützend wirken können.

Jene naturbasierten Maßnahmen zielen darauf ab, Ökosysteme auch im Kontext von sich veränderten Klimabedingungen zu erhalten und so sowohl den Klimawandel zu begrenzen als auch Ökosysteme und Gesellschaften an veränderte Bedingungen anzupassen[13]. Sie schaffen Synergien zwischen Klimaanpassung, Klimaschutz und Biodiversität, indem sie alle drei Ziele gleichzeitig anstreben. Synergien zwischen Klimaanpassung und Biodiversität können bspw. genutzt werden, wenn Flussauen renaturiert werden, um Hochwasserrisiken und Hitze zu reduzieren, während gleichzeitig Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden. Moorwiedervernässungen binden Treibhausgase und stärken gleichzeitig Arten und Ökosysteme. Klimaanpassung und natürlicher Klimaschutz lassen sich auch in urbaner Begrünung finden. So senken Dach- und Fassadenbegrünungen die Temperaturen und reduzieren Hitzestress in Städten, während sie als CO_2-Speicher wirken.

Naturbasierte Klimaschutz- bzw. Klimaanpassungsmaßnahmen gelten auch als ‚no-regret'-, ‚low-regret'- oder ‚win-win'-Maßnahmen. Die Formulierungen beschreiben, dass die Maßnahmen zahlreiche Synergien und positive Effekte entfalten, sodass sie auch dann einen positiven Nutzen aufweisen, wenn prognostizierte Klimaänderungen schwächer ausfallen oder sich das Klima anders entwickelt als angenommen. Mehrere Ziele werden durch die Umsetzung der Maßnahme gleichzeitig erreicht.

Anhand von naturbasierten Maßnahmen wird deutlich, dass Klimaanpassung eine Querschnittsaufgabe ist, die auf das Mitwirken verschiedener Akteur*innen (z. B. Kreisverwaltung, Städte, Ämter und Gemeinden des Kreises, Naturschutzverbände, etc.) mit unterschiedlichem lokalem Wissen angewiesen ist. Um die Synergien zwischen Klimaanpassung, natürlichem Klimaschutz und dem Erhalt und der Stärkung der Biodiversität zu nutzen, sind interdisziplinäre Austauschrunden notwendig. Beispiele, wie naturnahe Parkanlagen oder urbane Wildnisflächen erhöhen nicht nur die Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen, sondern fördern Zugleich das Bewusstsein für ökologische Vielfalt. Durch ergänzende Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit kann die Sensibilisierung für Klimaanpassung sowie Biodiversität weiter gestärkt werden, was die Beteiligung an Klimaanpassungs- und Naturschutzprojekten erhöhen kann.

Eine integrale klimaangepasste Kreisentwicklung sollte Klimaanpassung, Natürlichen Klimaschutz und den Erhalt und die Stärkung der Biodiversität mitdenken und systematisch in die Planung integrieren. Um dies zu gewährleisten, beruhen 52 % der in Kapitel 6 beschriebenen Maßnahmen auf naturbasierten Ansätzen. Dazu zählen zum Beispiel die Erweiterung von Förderrichtlinien um das Thema Klimaanpassung, die Erstellung von neuen Konzepten (wie z. B. ein Wasserkonzept für den Kreis) und Sensibilisierungsmaßnahmen (z. B. im Bereich Gewerbegebiete). Ein wirksamer natürlicher Klimaschutz auf Ebene des Kreises setzt voraus, dass die naturbasierten Maßnahmen an die verschiedenen Landschaftsräume, wie die Marsch- und Geestlandschaften des Kreisgebietes angepasst sind.

[13] Lipp, T., & Miechielsen, M. (2024). Klimaschutz und Klimaanpassung in der Landschaftsplanung.

4 Bestandsaufnahme – Klima und Klimawandel

Die Bestandsaufnahme der Klimadaten legt den Grundstein für alle weiteren Analysen. Auf den folgenden Seiten wird zusammengefasst beschrieben, wie sich das Klima bisher im Kreis Pinneberg entwickelt hat und wie es sich voraussichtlich in Zukunft verändern wird. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse zum Klimawandel im Kreis Pinneberg mitsamt ausführlicher methodischer Erläuterung ist als separater Anhang zum Klimaanpassungskonzept veröffentlicht.

Zudem wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme eine Stadtklimamodellierung durchgeführt, die die stadtklimatische Situation im Kreisgebiet in einem 5 x 5 m-Raster darstellt. Die Stadtklimamodellierung steht den Ämtern, Städten und Gemeinden bereits als Arbeitsgrundlage zur Verfügung.

4.1 Klimawandel im Kreis Pinneberg

Die Beschreibung des vergangenen und gegenwärtigen Klimas im Kreis Pinneberg basiert auf Stationsdaten des Deutschen Wetterdienstes. Die Ergebnisse zum erwarteten Klimawandel stützen sich auf ein Modellensemble der EURO-CORDEX-Initiative, das verschiedene Entwicklungspfade der Treibhausgas-Emissionen berücksichtigt. Die zukünftigen Klimaänderungen gelten für die Zeiträume Mitte (2031-2060) sowie Ende des Jahrhunderts (2071-2100) und beziehen sich jeweils auf die Referenzperiode 1971-2000.

Für die Vergangenheit liegen Auswertungen der Wetterstation ‚Helgoland' vor, sodass der klimatische Zustand im Mittel von 1971-2000 abgebildet werden kann. Auswertungen zur zukünftigen Entwicklung des Klimas sind für Helgoland nicht möglich, da die Klimamodelle nicht hoch genug aufgelöst sind, um valide Ergebnisse zu erzielen.

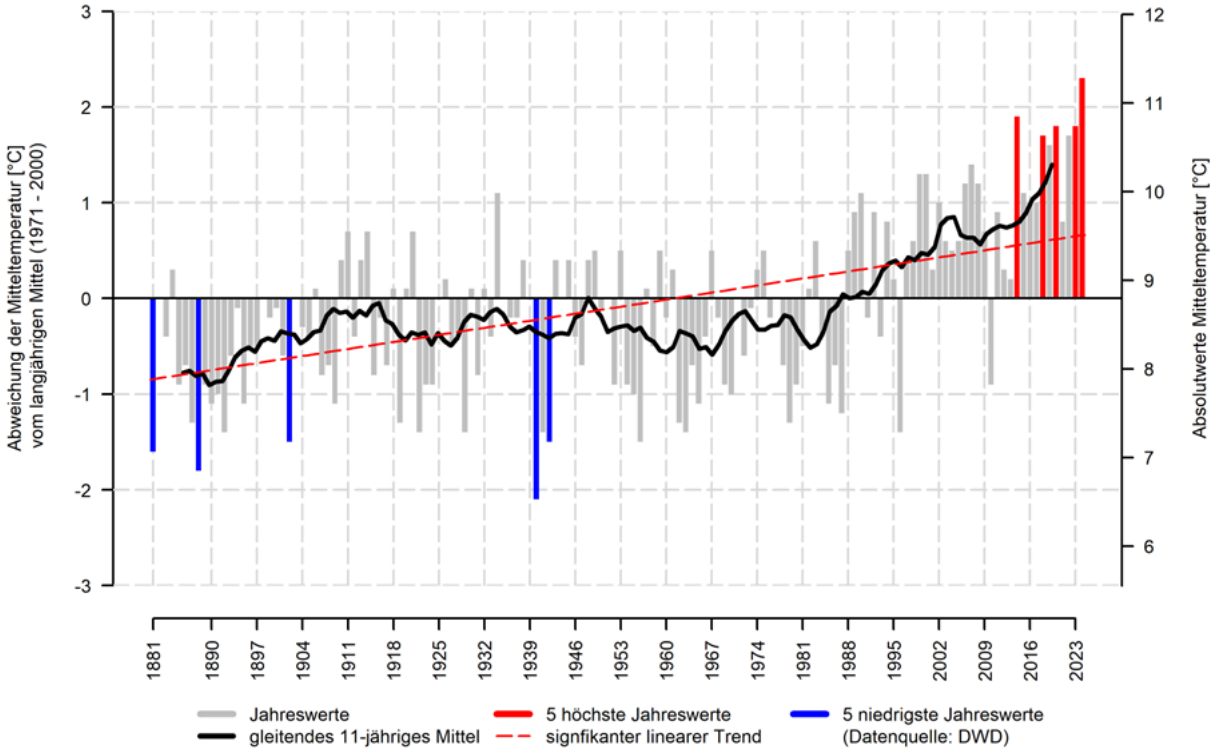


Abbildung 4-1: Jahresmitteltemperatur im Kreis Pinneberg im Zeitraum 1881 bis 2024 (eigene Berechnung nach DWD, 2025[14])

[14] DWD. (2025). Datenbasis Deutscher Wetterdienst, Rasterdaten. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/.

4.1.1 Temperaturzunahme und Hitze

Die Daten der Klimamodelle verdeutlichen, dass die Temperaturen im Kreis Pinneberg bereits gestiegen sind und dass sich dies auch in Zukunft fortsetzt. In den letzten Dekaden ist die Jahresmitteltemperatur bereits deutlich angestiegen. Das gesamte Kreisgebiet ist von der steigenden Mitteltemperatur betroffen; die Zunahme fällt jedoch in den südlichen Bereichen etwas stärker aus und nimmt nach Norden hin leicht ab. Die fünf wärmsten Jahre seit Beginn der Messungen traten allesamt in den letzten zehn Jahren auf (Abbildung 4-1).

Die mit dem Temperaturanstieg einhergehende Erwärmung bedingt eine Zunahme an Sommertagen (≥ 25 °C), Heißen Tagen (≥ 30 °C) und Tropennächten (≥ 20 °C). Abbildung 4-2 gibt einen Überblick über die räumliche Ausprägung der Heißen Tage in den letzten Jahrzehnten (1971-2000 im Mittel 4, 1991-2020 im Mittel 5 Heiße Tage pro Jahr). Grundlegend ist das ganze Kreisgebiet betroffen, in der Tendenz die südöstlichen Bereiche aber verstärkt.

Dem nationalen Trend folgend, werden weiterhin steigende Jahresmitteltemperaturen erwartet. Die Zunahme variiert je nach Szenario von 1,2 °C (Median im RCP-Szenario 2.6) bis 3,7 °C (RCP 8.5) bis zum Ende des Jahrhunderts und ist abhängig von dem Umfang der Klimaschutzbemühungen in den nächsten Jahrzehnten (Abbildung 4-3). Zudem ist davon auszugehen, dass die Häufigkeit (je nach Szenario +3 bis +15 Heiße Tage bis Ende des Jahrhunderts) und Länge von Hitzeperioden zunimmt. Frost- und Eistage treten dagegen zukünftig seltener auf und sorgen für mildere Winter, die eine verlängerte Vegetationsperiode nach sich ziehen.

Auch auf Helgoland wurde in der Vergangenheit ein Anstieg der Jahresmitteltemperatur sowie von Sommertagen beobachtet (1971-2000 im Mittel 1,4, 1991-2020 im Mittel 2,3 Sommertage pro Jahr). Aufgrund der maritimen Lage ist die Hitzebelastung geringer als auf dem Festland, was sich daran zeigt, dass bislang noch keine Heißen Tage mit über 30 °C vorgekommen sind.

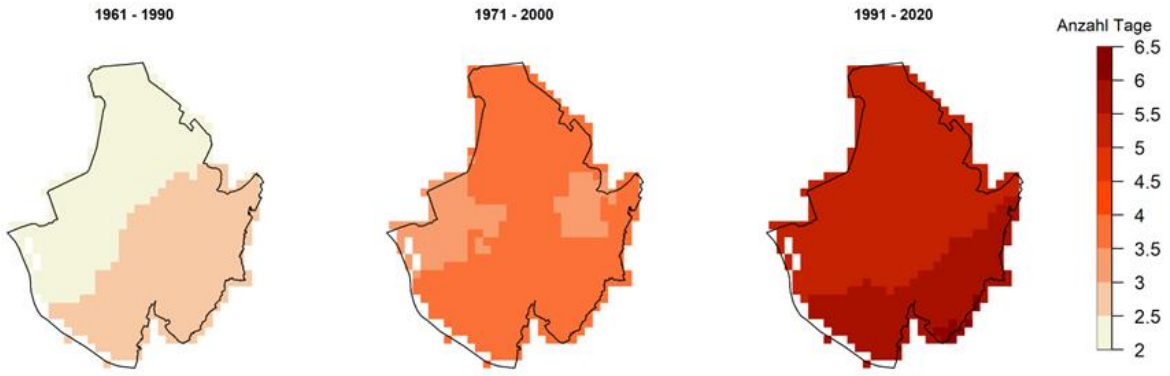


Abbildung 4-2: Räumliche Darstellung der Anzahl Heißer Tage (Tmax ≥ 30 °C) pro Jahr in verschiedenen Perioden in der Vergangenheit im Kreis Pinneberg (eigene Berechnung nach DWD, 2025[15])

[15] DWD. (2025). Datenbasis Deutscher Wetterdienst, Rasterdaten. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/.

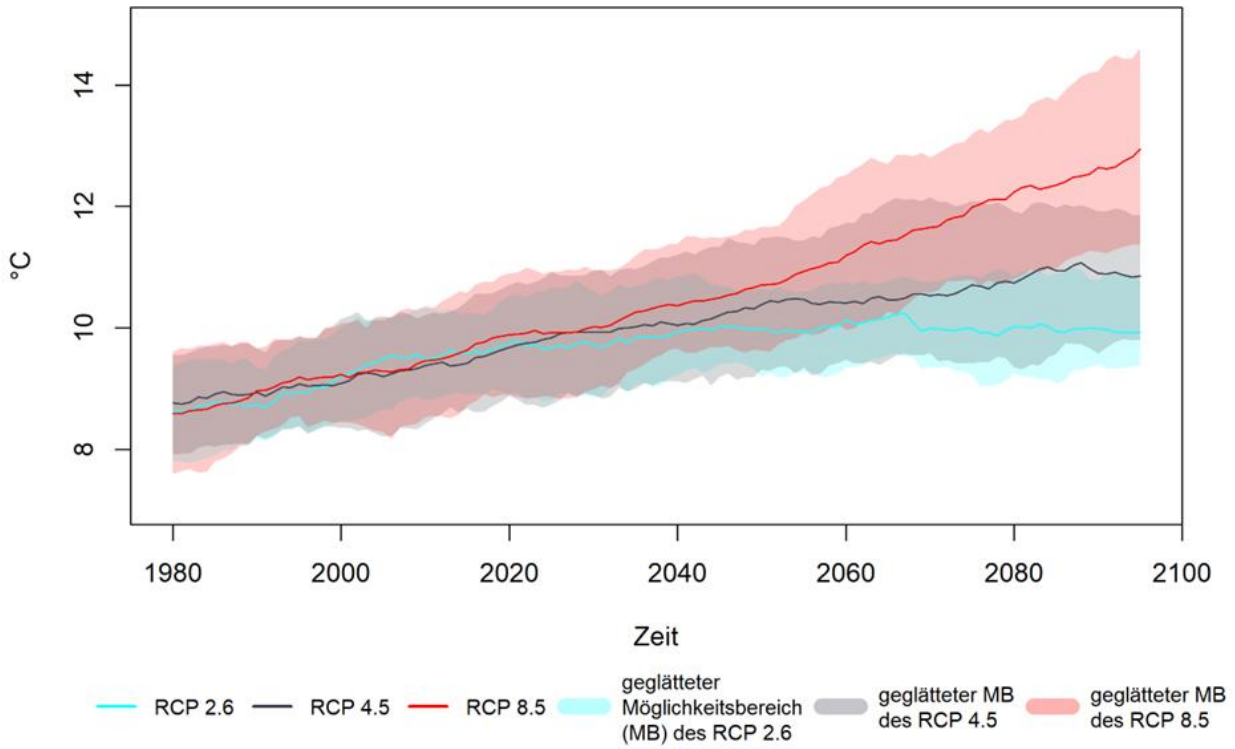


Abbildung 4-3: Projizierte Jahresmitteltemperaturen im Kreis Pinneberg der RCP-Szenarien 2.6 (Szenario 1, türkis), RCP 4.5 (Szenario 2, schwarz; wird im Bericht nicht vertieft betrachtet analog zum Vorgehen des *Klimareports Schleswig-Holstein (2023)*) und RCP 8.5 (Szenario 3, rot) bis zum Ende des Jahrhunderts (der Möglichkeitsbereich spiegelt die Minima und Maxima der Modellläufe wider; eigene Darstellung nach DWD, 2025[16])

4.1.2 Niederschlagsverschiebung und Trockenheit

Der Jahresniederschlag nimmt im Trend seit Beginn der systematischen Messungen Ende des 19. Jahrhunderts im Kreis Pinneberg zu, wobei die Variabilität des Jahresniederschlags hoch ist und sich immer wieder trockenere und feuchtere Phasen abwechselten (sh. Abbildung 4-4). Auch dies gilt für das ganze Kreisgebiet, wobei der Norden in der Tendenz etwas höhere Niederschlagssummen aufweist als die südlichen Bereiche.

Zukünftig wird im Kreis Pinneberg mit moderat steigenden Jahresniederschlägen gerechnet. Es wird allerdings zu deutlichen saisonalen Verschiebungen der Niederschläge kommen: höhere Summen im Winter und Frühjahr sowie langfristig tendenziell geringere Summen im Sommer.

Als Indikator für die Auswirkungen des Klimawandels auf Trockenheit kann die klimatische Wasserbilanz als Differenz von Niederschlag zu potenzieller Verdunstung herangezogen werden. Über das Jahr gesehen ist zukünftig von einer konstanten bis moderat zunehmenden klimatischen Wasserbilanz auszugehen. Relevant ist wiederum die saisonale Betrachtung, die deutliche Veränderungen zeigt. So ist für das RCP-Szenario 8.5 in den Winter- und Frühjahrsmonaten mit einem Anstieg und im Sommer mit einer Abnahme der klimatischen Wasserbilanz zu rechnen (sh. Abbildung 4-5). Dieser Trend lässt auf zukünftig häufigere bzw. längere anhaltende Trockenperioden schließen.

[16] DWD (2025). Datensätze auf der Basis der RCP-Szenarien. https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimaprojektionen/fuer_deutschland/fuer_dtld_rcp-datensatz_node.html.

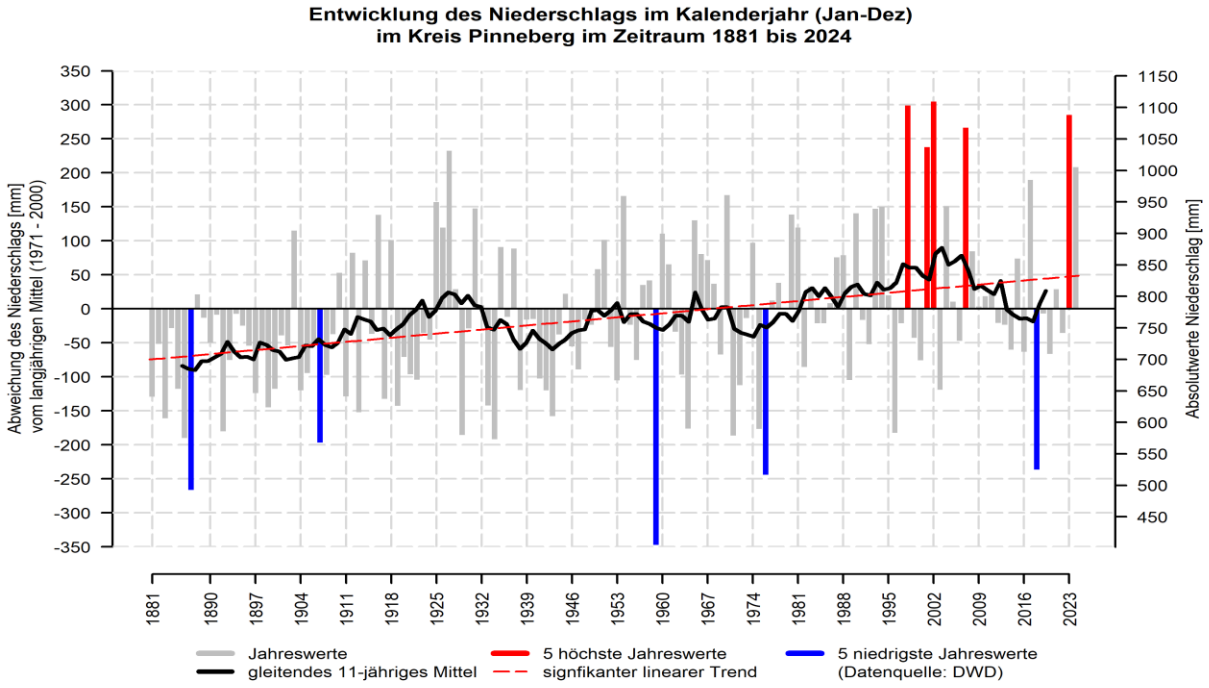


Abbildung 4-4: Jahresniederschlag im Kreis Pinneberg im Zeitraum 1881 bis 2024 (eigene Berechnung nach DWD, 2025[17])

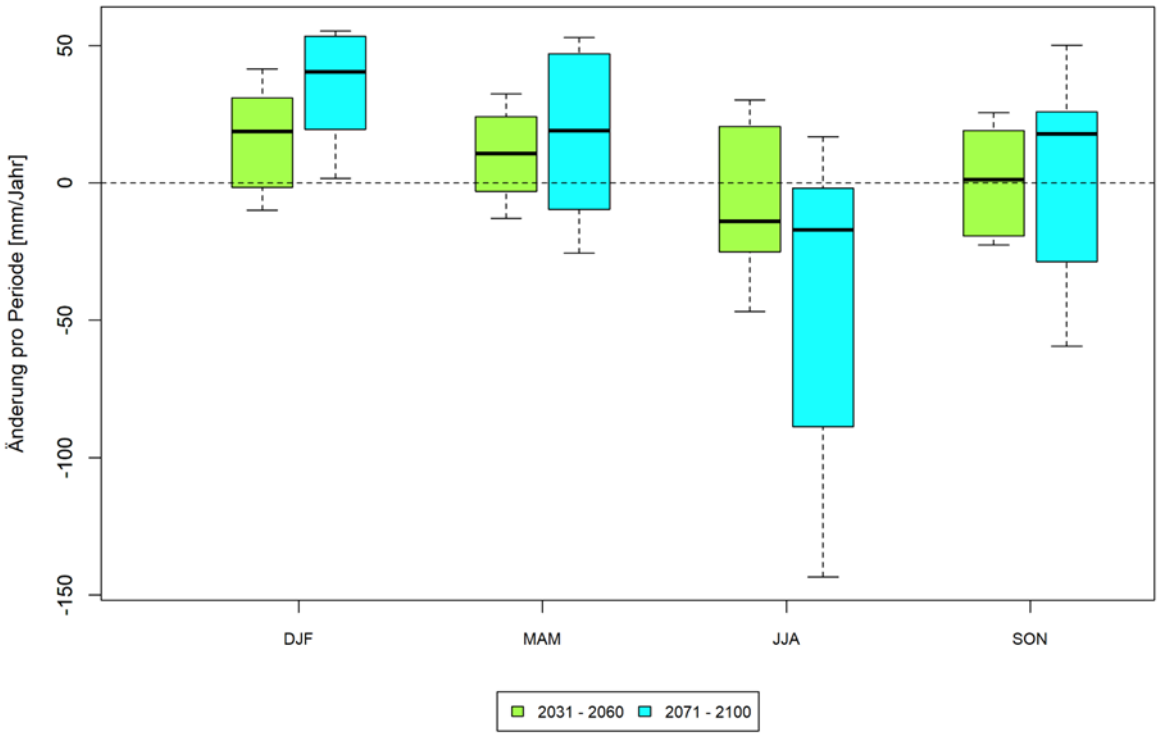


Abbildung 4-5: Änderung der mittleren saisonalen klimatischen Wasserbilanz im Kreis Pinneberg nach Monaten, beginnend mit Dezember (RCP 8.5) (eigene Darstellung nach DWD, 2025c)

[17] DWD. (2025b). Datenbasis Deutscher Wetterdienst, Rasterdaten. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/.

4.1.3 Starkregen

Im Kreis Pinneberg deutete sich in der Vergangenheit eine moderat zunehmende Häufigkeit von Tagen mit mindestens 30 mm Niederschlag an (1971-2000 im Mittel knapp unter 1, 1991-2020 knapp über 1 Tag pro Jahr). Dabei lassen sich keine signifikanten räumlichen Unterschiede feststellen, sodass das ganze Kreisgebiet davon gleichermaßen betroffen ist (sh. Abbildung 4-6). Für Helgoland sind ähnliche Werte zu verzeichnen – dabei ist zu beachten, dass das Starkregenereignis vom Sommer 2022 mit ca. 99 mm Niederschlag außerhalb der ausgewerteten Perioden liegt.

Infolge der Temperaturzunahme ist zukünftig von häufigeren und intensiveren Starkregenereignissen auszugehen (eine wärmere Atmosphäre kann mehr Wasserdampf aufnehmen). Die regionalen Klimamodelle bestätigen diesen Trend für den Kreis und zeigen eine Zunahme der Niederschlagsintensität und steigende Häufigkeiten für Ereignisse mit mehr als 30 mm pro Tag (je nach Szenario im Median +0,6 bis +1,4 Ereignisse pro Jahr).

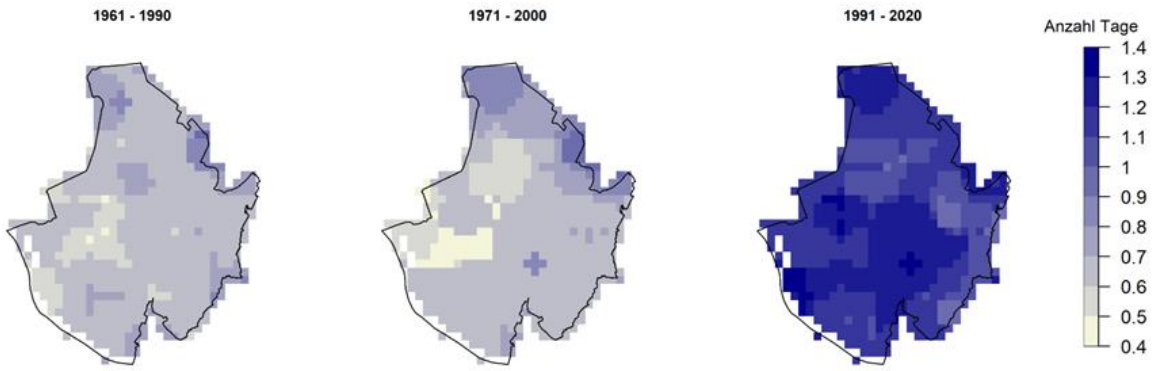


Abbildung 4-6: Räumliche Darstellung der Anzahl an Starkregenereignissen (> 30 mm pro Tag) pro Jahr in verschiedenen Perioden im Kreis Pinneberg (eigene Berechnung nach DWD, 2025[18])

4.1.4 Sturm

Je nach Windgeschwindigkeit wird zwischen einem Sturm (Beaufort 9), schweren Sturm (Bft 10) und orkanartigen Sturm (Bft 11) unterschieden. In der jüngeren Vergangenheit (1991-2020) gab es im Kreis Pinneberg im Mittel ca. 5 Stürme pro Jahr. Schwere bzw. orkanartige Stürme kamen jährlich regelmäßig, aber deutlich seltener vor (1,6 bzw. 0,4 pro Jahr). Orkane als Ereignisse mit noch höheren Windgeschwindigkeiten (Bft 12) traten sehr unregelmäßig auf (im Mittel 0,2 pro Jahr).

Im maritimen Helgoland traten alle vier unterschiedlichen Sturmintensitäten aufgrund der geographischen Lage wesentlich häufiger auf (im Mittel bspw. 4,1 orkanartige Stürme und 1,3 Orkane pro Jahr).

In keinem der betrachteten Klimaszenarien sind signifikante Zunahmen oder Abnahmen der Auftrittshäufigkeit von Stürmen bis zum Jahr 2100 im Kreis Pinneberg auszumachen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die regionalen Klimamodelle teilweise nicht in der Lage sind, Böen korrekt zu reproduzieren und daher Sturmereignisse oftmals nur unzureichend abbilden. Zudem ist festzuhalten, dass eine wärmere Atmosphäre mindestens das Potenzial zur Bildung von Stürmen erhöht.

[18] DWD. (2025b). Datenbasis Deutscher Wetterdienst, Rasterdaten. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/.

4.1.5 Zusammenfassung

Abbildung 4-7 fasst die klimatischen Veränderungen für den Kreis Pinneberg zusammen. Unterschieden wird dabei in die bereits erläuterten Kenntage und die Szenarien RCP 2.6 (‚Klimaschutzszenario') und RCP 8.5 (‚Weiter-wie-bisher-Szenario').

	VERGANGENHEIT 1971-2000	GEGENWART 1991-2020	NAHE ZUKUNFT 2031-2060		FERNE ZUKUNFT 2071-2100	
			RCP 2.6 „Klimaschutz-szenario"	RCP 8.5 „Weiter-Wie-Bisher-Szenario"	RCP 2.6 „Klimaschutz-szenario"	RCP 8.5 „Weiter-Wie-Bisher-Szenario"
TEMPERATUR						
FROSTTAGE (<0 °C)	66,5	75,7 (+14%)	-6,9 (-10%)	-13,8 (-21%)	-7,3 (-11%)	-35,5 (-53%)
SOMMERTAGE (>25 °C)	23	27,8 (+21%)	+12 (+52%)	+16,6 (+72%)	+11,2 (+49%)	+35,2 (+153%)
HEISSE TAGE (>30 °C)	3,8	5,2 (+37%)	+2,4 (+63%)	+5,6 (+147%)	+3,2 (+84%)	+14,5 (+382%)
TROPENNÄCHTE (>20 °C)	< 1	<1	0	+0,7	+0,1	+3,4
NIEDERSCHLAG						
JAHR (N in mm/Jahr)	737,5	788 (+7%)	+29,4 (+4%)	+30,7 (+4%)	+10,4 (+1%)	+58,8 (+8%)
WASSERBILANZ (N in mm/Jahr)	-	-	-2,7	+30,6	-5,1	+43,7
TAGE MIT STARKREGEN (N > 20 mm)	3,1	4 (+29%)	+1,5 (+48%)	+2,3 (+74%)	+1,3 (+42%)	+3,6 (+16%)
NIEDERSCHLAG FRÜHLING | SOMMER | HERBST | WINTER	-	-	+ − + ++		+ − + ++	

Abbildung 4-7: Zusammenfassung der klimatischen Veränderungen für den Kreis Pinneberg (eigene Berechnung nach DWD, 2025b; Darstellung: rabe landschaften)

4.2 Stadtklimamodellierung

Das Klimamodell FITNAH-3D

Für die Untersuchung der aktuellen stadtklimatischen Situation im Kreis Pinneberg wird das Klimamodell FITNAH-3D (Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources) verwendet. Dieses Modell simuliert umweltmeteorologische Zusammenhänge und beantwortet so stadtklimatische Fragestellungen.[19]

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Kreis Pinneberg sowie das direkt angrenzende Umland und ist in ein regelmäßiges Raster mit einer Zellengröße von 5 m × 5 m unterteilt. Für jede Rasterzelle liegen dabei Informationen über Geländehöhe, Oberflächennutzung und Versiegelungsgrad vor. Für Bäume und Baustrukturen fließt außerdem die jeweilige Höhe ein. Die Abbildung 4-8 zeigt die in das Modell eingeflossene Landnutzung beispielhaft anhand eines Ausschnittes des Uetersener Stadtgebietes.

[19] Für tiefergehende Informationen zu FITNAH-3D wird u. a. auf „*GROSS (1992). Results of supercomputer simulations of meteorological mesoscale phenomena. Fluid Dynamics Research, 10(4–6), 483–498. https://doi.org/10.1016/0169-5983(92)90035-U*" verwiesen.

Abbildung 4-8: Klassifizierte Landnutzung im 5 m-Modell-Raster für einen Ausschnitt des Uetersener Stadtgebiets

Der Modellrechnung liegt ein warmer, windschwacher Sommertag mit wolkenlosem Himmel und geringen Austauschbedingungen (autochthone Wetterlage) als meteorologischer Rahmen zugrunde. Typischerweise führen die hohe Einstrahlung und der geringe Luftaustausch in Teilbereichen des Kreisgebietes zu hohen thermischen Belastungen. Während einer solchen Wetterlage prägen sich – aufgrund fehlenden überregionalen Einflusses – die lokalklimatischen Besonderheiten im Kreis Pinneberg besonders gut aus. Im langjährigen Mittel tritt eine autochthone Wetterlage in etwa 21 % der Sommernächte (Juni bis August) auf, was rund 19 Nächten pro Jahr entspricht.

Die Auswertungen der FITNAH-Modellierung beziehen sich auf das bodennahe Niveau der Modellrechnung (Aufenthaltsbereich der Menschen). Es werden verschiedene meteorologische Parameter simuliert, welche zum einen den Zeitpunkt der stärksten Abkühlung kurz vor Sonnenaufgang (4 Uhr) sowie den Zeitpunkt der stärksten thermischen Belastung (14 Uhr) repräsentieren:

- Nachtsituation (4 Uhr): Lufttemperatur, Kaltluftvolumenstrom(-dichte) und das Kaltluftströmungsfeld
- Tagsituation (14 Uhr): Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)

Die Wärmebelastung am Tage wird durch den PET-Index verdeutlicht. Die Abkürzung PET steht hier für Physiologisch Äquivalente Temperatur. Die Berechnung dieses Indexes basiert auf der Wärmebilanzgleichung des menschlichen Körpers und kann als die tatsächlich wahrgenommene Umgebungstemperatur verstanden werden. Die meteorologischen Eingabeparameter entsprechen hierbei dem Klima-Michel-Modell, das auch vom Deutschen Wetterdienst verwendet wird.

In diesem Zusammenhang werden komplexe Größen wie Schwüle, Behaglichkeit und empfundene Temperatur herangezogen. Eine Bewertung dieser Größen ist subjektiv und von der Tageskonstitution des einzelnen Menschen abhängig. Je nach Umgebungsbedingungen kann die PET deutlich höher ausfallen als die Lufttemperatur. Für die PET besteht eine absolute Bewertungsskala, die das Wärmeempfinden und die physiologischen Belastungsstufen beschreibt. So wird eine PET von 35 °C als ‚heiß' und eine PET von 41 °C als ‚sehr heiß' eingestuft (sh. Tabelle 4-1).

Dieser Temperaturwert wird vor allem über die Sonneneinstrahlung beeinflusst und repräsentiert gut das Wärmeempfinden des Menschen an Tagen mit starker solarer Einstrahlung.

PET	Thermisches Empfinden	Physiologische Belastungsstufe
> 18 °C bis ≤ 23 °C	Komfortabel (neutral)	Kein thermischer Stress
> 23 °C bis ≤ 29 °C	Leicht warm	Leichte Wärmebelastung
> 29 °C bis ≤ 35 °C	Warm	Moderate Wärmebelastung
> 35 °C bis ≤ 41 °C	Heiß	Starke Wärmebelastung / Hitzestress
> 41 °C	Sehr heiß	Extrem starke Wärmebelastung / Hitzestress

Tabelle 4-1: Zuordnung von Schwellenwerten für den Bewertungsindex PET in den Tagesstunden (Auszug nach VDI 2022) 20

4.2.1 Ergebnisse der Stadtklimamodellierung

Tagsituation

Die PET umfasst für die modellierte Situation um 14 Uhr im Kreis Pinneberg eine Spannbreite von mehr als 21 °C und reicht von weniger als 23 °C bis über 44 °C. Die geringsten Werte sind in Waldgebieten zu finden, die tagsüber mit PET-Werten von meist 20 - 26 °C (keine bis leichte Wärmebelastung) eine kühlende Wirkung auf ihre Umgebung haben (z. B. Pinneberger Fahlt und Liether Wald in Elmshorn, sh. Abbildung 4-9). Auch unter größeren Baumgruppen in Siedlungsgebieten können PET-Werte von unter 26 °C vorherrschen. Der Aufenthaltsbereich des Menschen liegt unterhalb des Kronendachs und ist somit vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, sodass Wälder und Baumbestände allgemein als Rückzugsorte dienen. Zudem können stadtnahe Wälder und Baumgruppen auch am Tage Kaltluft für die angrenzenden Siedlungsräume erzeugen (hier nicht dargestellt). Neben Baumbeständen entfalten Gewässerflächen, wie die Elbe oder auch kleinere Gewässer wie z. B. die Krückau und die zahlreichen Moorgewässer (z. B. Himmelmoor), tagsüber eine kühlende Wirkung.

Alle weiteren Flächen weisen unter den gegebenen Annahmen eines autochthonen Sommertags (keine Bewölkung, d.h. ungehinderte Einstrahlung) mindestens eine mäßige Wärmebelastung auf, wobei die unverschatteten Teile der Siedlungsräume sowie die vielen Agrarflächen größtenteils von einer starken bis extremen Wärmebelastung betroffen sind.

In den Siedlungsräumen sind die höchsten PET-Werte über versiegelten Gewerbegebieten, dem Straßenraum und Wohnsiedlungen ohne großkronigen Baumbestand zu finden (über 41 °C PET; extrem starke Wärmebelastung). Durch die ungehinderte Sonneneinstrahlung erreicht die thermische Belastung über unversiegelten Freiflächen ähnlich hohe Werte. Innerhalb der Stadtgebiete stellen Parkareale (z. B. Eggerstedter Park in Pinneberg) und Friedhöfe (z. B. Stadtfriedhof Pinneberg) mit ihrer vergleichsweisen geringen Wärmebelastung wichtige Rückzugsorte für die Bevölkerung dar.

[20] Umweltmeteorologie (2022). Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung der thermischen Komponente des Klimas. Herausgegeben von VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft. https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3787-blatt-2-umweltmeteorologie-methoden-zur-human-biometeorologischen-bewertung-der-thermischen-komponente-des-klimas.

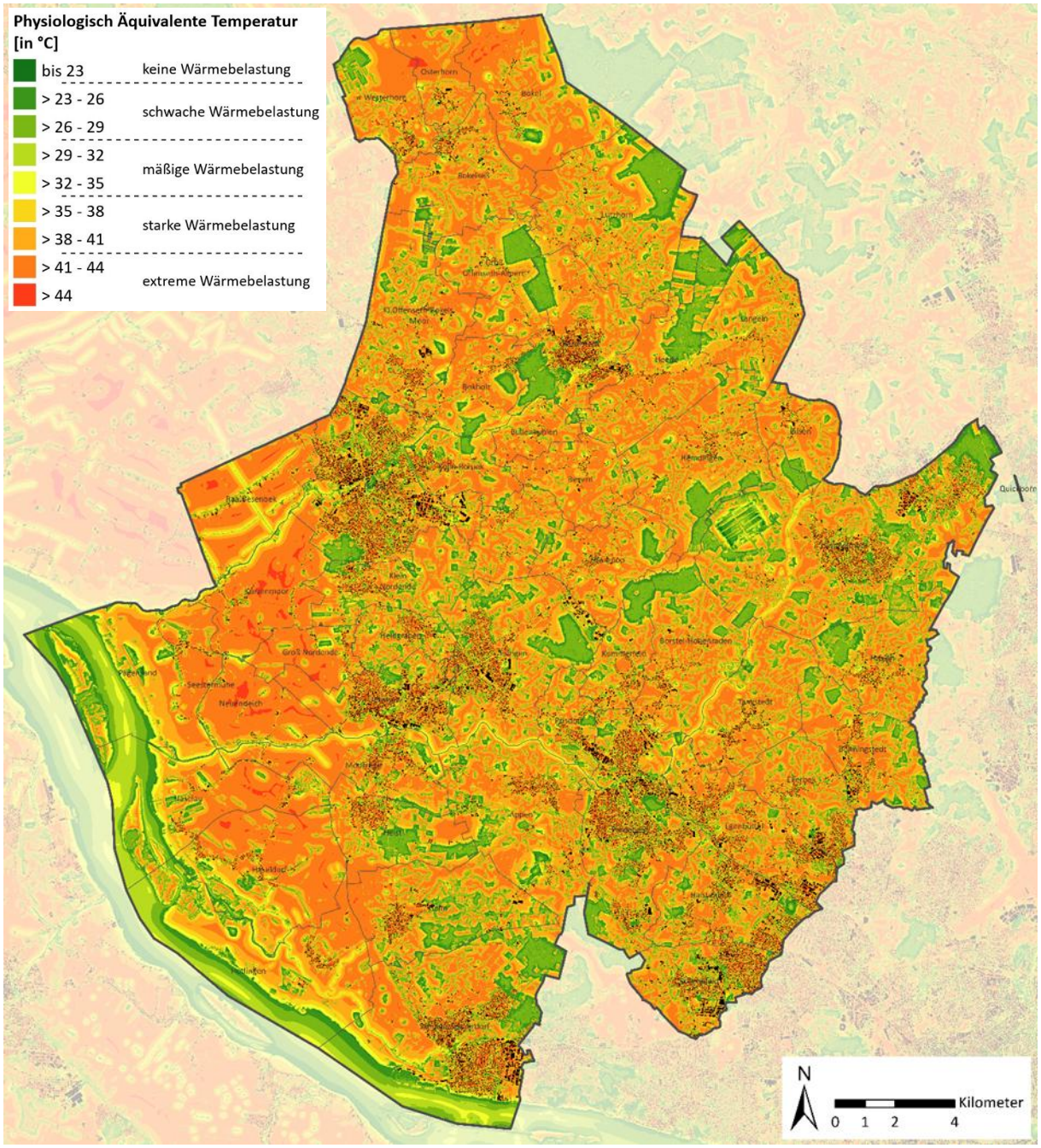


Abbildung 4-9: Modellierte Physiologisch Äquivalente Temperatur um 14 Uhr (Wärmebelastung am Tage) im Kreis Pinneberg während eines heißen austauscharmen Sommertags (gekürzte Legende).

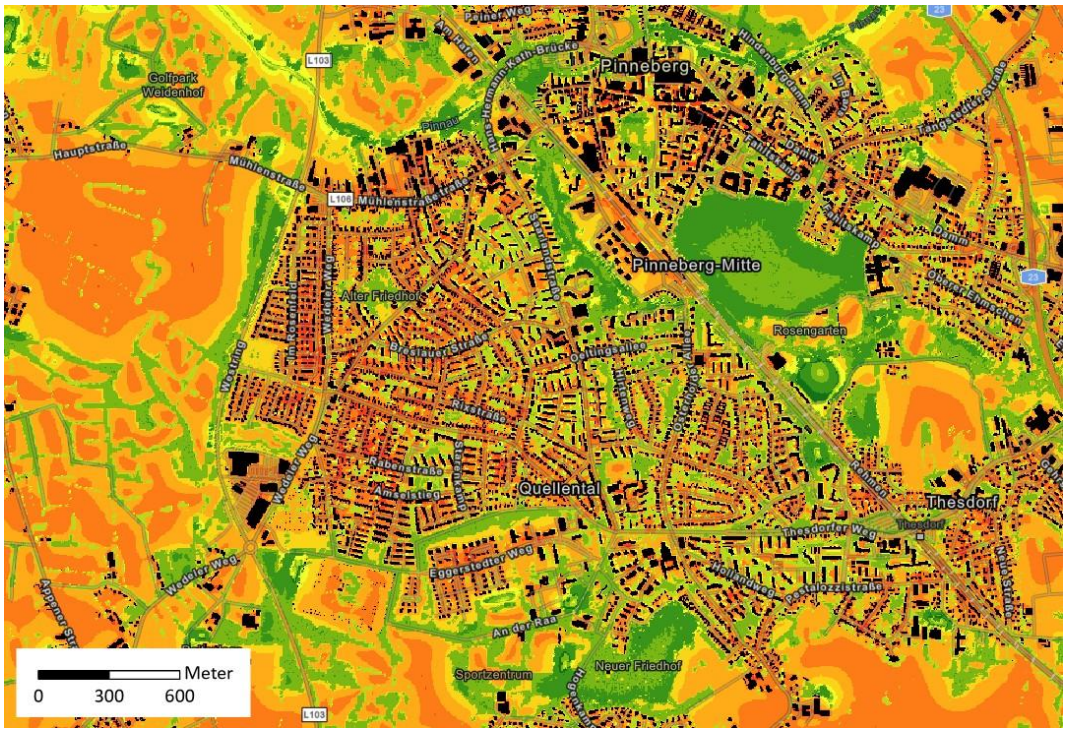


Abbildung 4-10: Modellierte Physiologisch Äquivalente Temperatur um 14 Uhr (Wärmebelastung am Tage) während eines heißen austauscharmen Sommertags für einen Ausschnitt des Pinneberger Stadtgebiets (Legende sh. Abbildung 4-9).

Nachtsituation

Für die Nachtsituation werden die Parameter Lufttemperatur, Kaltluftströmungsfeld und Kaltluftvolumenstromdichte betrachtet. Im Zusammenspiel zeigen sie sowohl die Wärmebelastung der Siedlungsflächen einerseits sowie andererseits die Luftaustauschprozesse auf, welche in der modellierten windschwachen Wetterlage zum Analysezeitpunkt 4 Uhr morgens maximal ausgeprägt sind.

Die nächtliche Abkühlung ist abhängig von den meteorologischen Verhältnissen, Lage bzw. Höhe des Standorts und den Boden- bzw. Oberflächeneigenschaften. Je nach lokalen Bedingungen kann die nächtliche Abkühlung daher merkliche Unterschiede aufweisen. Dies ist auch im Kreis Pinneberg mit seinen verschiedenen Flächennutzungen der Fall (sh. Abbildung 4-11). So umfasst die nächtliche bodennahe Lufttemperatur mit Minimalwerten von unter 14 °C über Freiflächen im Außenbereich der Siedlungen und Maximalwerten von rund 22 °C über Gewässern eine Spannweite von etwa 9 °C. Die mittlere Temperatur des gesamten Kreisgebietes liegt unter den angenommenen meteorologischen Rahmenbedingungen bei etwa 16,5 °C.

Das Ausmaß der Temperaturabweichung zwischen Siedlungsbereich und Umland hängt maßgeblich von der Ausdehnung und Dichte der Bebauung ab. In den Zentren von Städten und größeren Orten finden sich die höchsten Bebauungsdichten sowie – insbesondere in gewerblich geprägten Bereichen und Ortskernen – ein hoher Versiegelungsgrad. Dies führt zur stärksten nächtlichen Überwärmung. Selbst nachts werden unter den angenommenen Bedingungen Temperaturen von bis zu 20 °C erreicht (z. B. im Gewerbegebiet von Wedel und im Zentrum von Barmstedt, sh. Abbildung 4-12). Diese Werte liegen deutlich über den für Schlafräume

empfohlenen 17 °C[21] und werden als umso belastender empfunden, je stärker sie diesen Richtwert überschreiten, da tagsüber aufgeheizte Schlafräume nur schwer heruntergekühlt werden können.

Mit zunehmender Entfernung vom Zentrum nimmt die Überwärmung ab. In aufgelockerten Siedlungsbereichen bewegen sich die Temperaturen im Bereich von etwa 16 bis 19 °C (z. B. in Wohnrandlagen). Die niedrigsten Siedlungstemperaturen werden in kleineren Ortschaften des Kreises gemessen und liegen dort meist zwischen unter 16 °C und 18 °C.

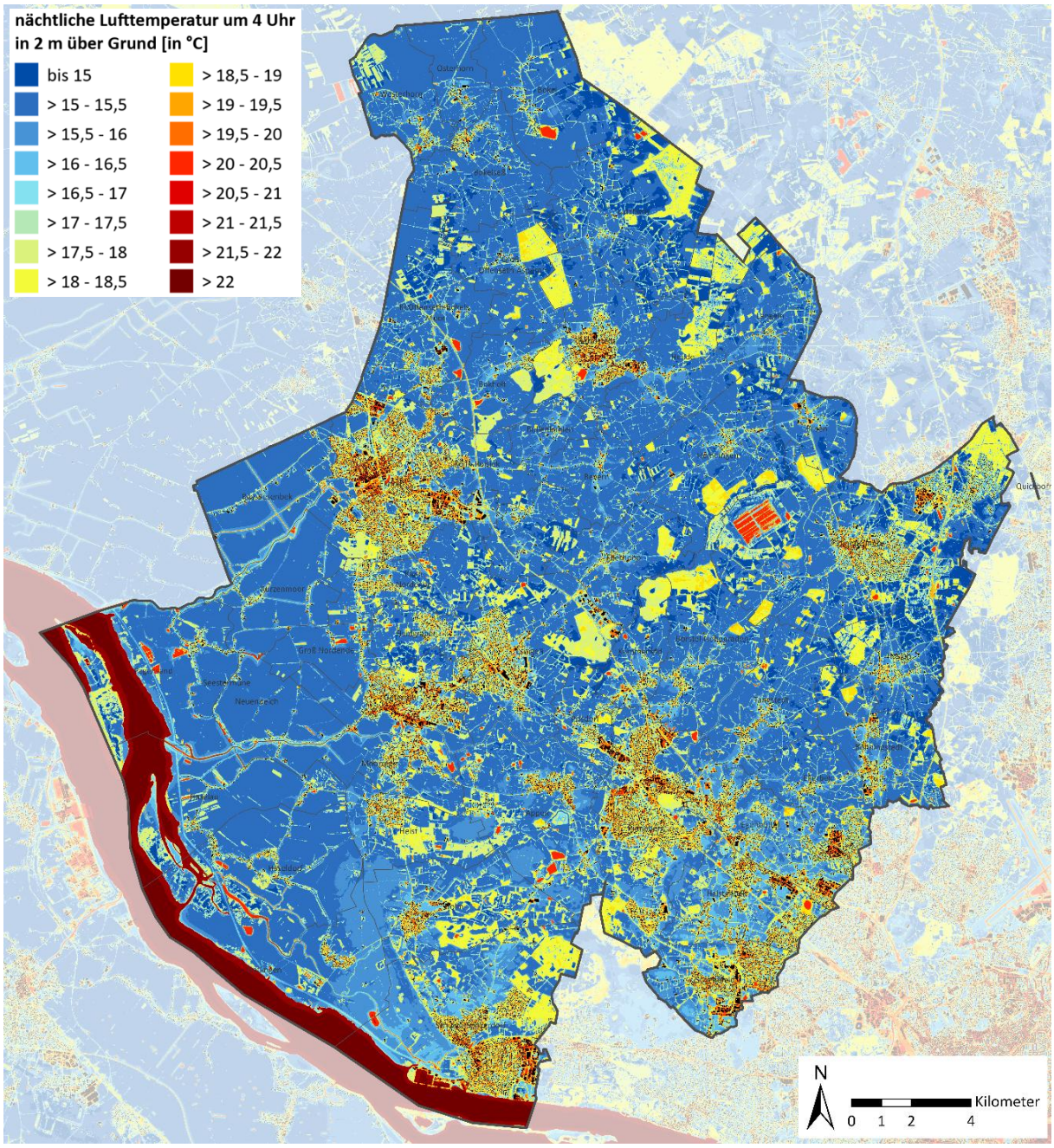


Abbildung 4-11: Modellierte nächtliche Lufttemperatur im Kreis Pinneberg zum Zeitpunkt 4 Uhr nachts während einer sommerlichen autochthonen Wetterlage (gekürzte Legende)

[21] Umweltbundesamt (2023). Richtiges Heizen schützt das Klima und den Geldbeutel. https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/richtiges-heizen-schuetzt-das-klima-den-geldbeutel#so-erreichen-sie-das-ideale-raumklima-in-ihrem-heim.

Unter den Grünflächen zählen die Acker- und Grünlandflächen sowie Waldlichtungen ohne nennenswerten Kaltluftabfluss zu den kältesten Bereichen, welche aufgrund von Kaltluftstagnation oftmals Temperaturen von unter 15 °C aufweisen. Die meist weitläufigen Agrarflächen weisen in der Regel Temperaturen von 15 bis 16 °C auf. Verglichen mit den grünen Außenbereichen weisen innerstädtische Grünflächen einen etwas höheren Temperaturbereich auf, wobei eine Abhängigkeit von ihrer Größe und Grünstruktur besteht. So sinkt die Temperatur über kleineren Grünflächen nur selten unter 16 °C, wenn sie in eine insgesamt wärmere Umgebung eingebettet sind. Größere Grünareale weisen dagegen in den Siedlungsgebieten niedrigere Temperaturen, annähernd wie die ebenen Freiflächen im Umland, von 15 bis 16 °C auf (bspw. Rasensportplätze, Brachen und Wiesen, Parks und Gärten).

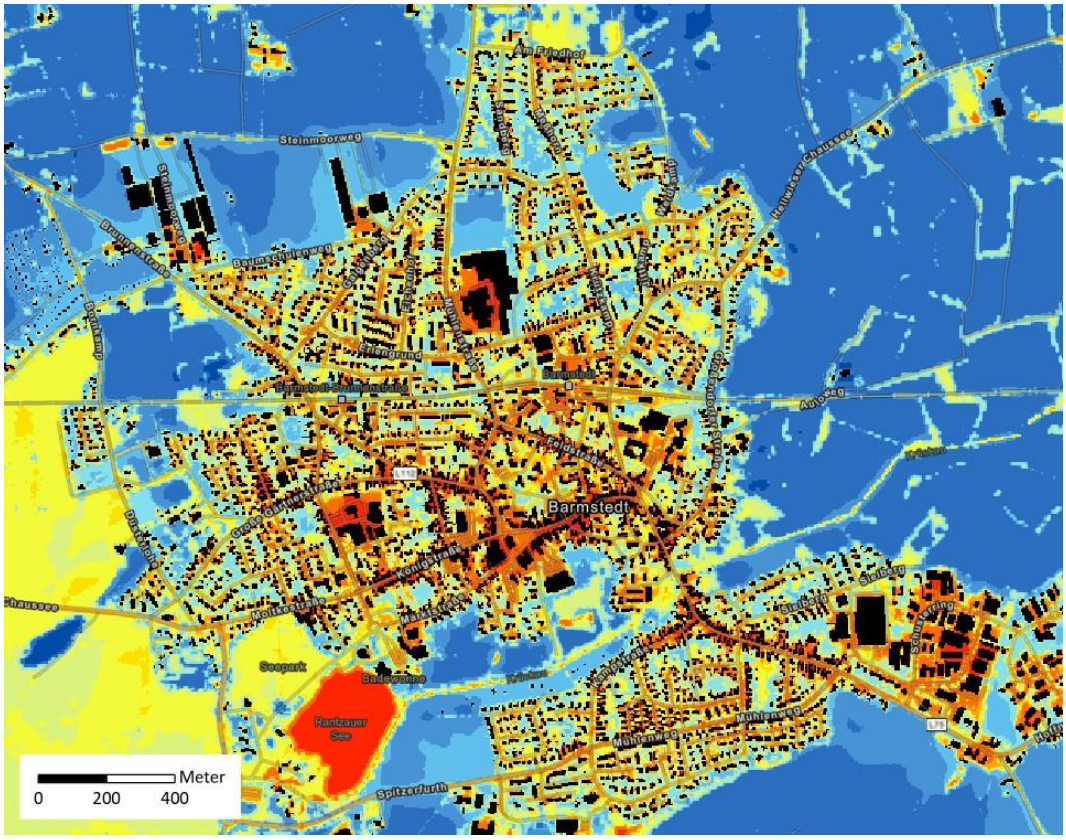


Abbildung 4-12: Modellierte nächtliche Lufttemperatur zum Zeitpunkt 4 Uhr nachts während einer sommerlichen autochthonen Wetterlage für den Ausschnitt Barmstedt (Legende sh. Abbildung 4-11)

In Wäldern oder dicht mit Bäumen versehenen Parkarealen dämpft das Kronendach die nächtliche Ausstrahlung und damit ein stärkeres Absinken der bodennahen Lufttemperatur, sodass in 2 m über Grund Werte von rund 16 bis 18 °C erreicht werden (z. B. Hexenwald in Uetersen und Voßlocher Wald in Barmstedt). Nachts fällt daher die Kaltluftproduktion geringer aus als über unversiegelten Freiflächen, jedoch nehmen größere Waldgebiete wie im Umfeld des Himmelmoors eine wichtige Funktion als Frischluftproduktionsgebiete ein, in denen sauerstoffreiche und wenig belastete Luft entsteht.

Die unterschiedlichen Temperaturen nahe der Bodenoberfläche bewirken horizontale Luftdruckunterschiede und treiben somit lokale Ausgleichsströmungen an. So wird über den warmen, dicht bebauten Siedlungsbereichen aufsteigende Luft bodennah durch vergleichsweise kühlere Luftmassen aus dem Umland ersetzt. Der zweite ausschlaggebende Antriebsfaktor von Luftströmung ist der Höhenunterschied im Gelände. Abgekühlte und damit schwerere Luft setzt sich in Richtung zu der tiefsten Stelle des Geländes in Bewegung.

Die Strömungsgeschwindigkeiten hängen dabei im Wesentlichen von der Temperaturdifferenz der Kaltluft gegenüber der Umgebungsluft, der Hangneigung und den Strömungshindernissen ab. Weil die Ausgleichsleistung einer grüngeprägten Fläche nicht nur von der Geschwindigkeit der Kaltluftströmung abhängt, sondern wesentlich auch von ihrer Mächtigkeit (also der Höhe der Kaltluftschicht), ist für die Bewertung ein umfassenderer Klimaparameter erforderlich: der Kaltluftvolumenstrom.

Vereinfacht beschreibt er das Produkt aus Fließgeschwindigkeit, Schichthöhe und der Breite des durchströmten Querschnitts. Er gibt damit die Kaltluftmenge in Kubikmetern pro Sekunde an, die bspw. durch einen Hang oder eine Leitbahn strömt.

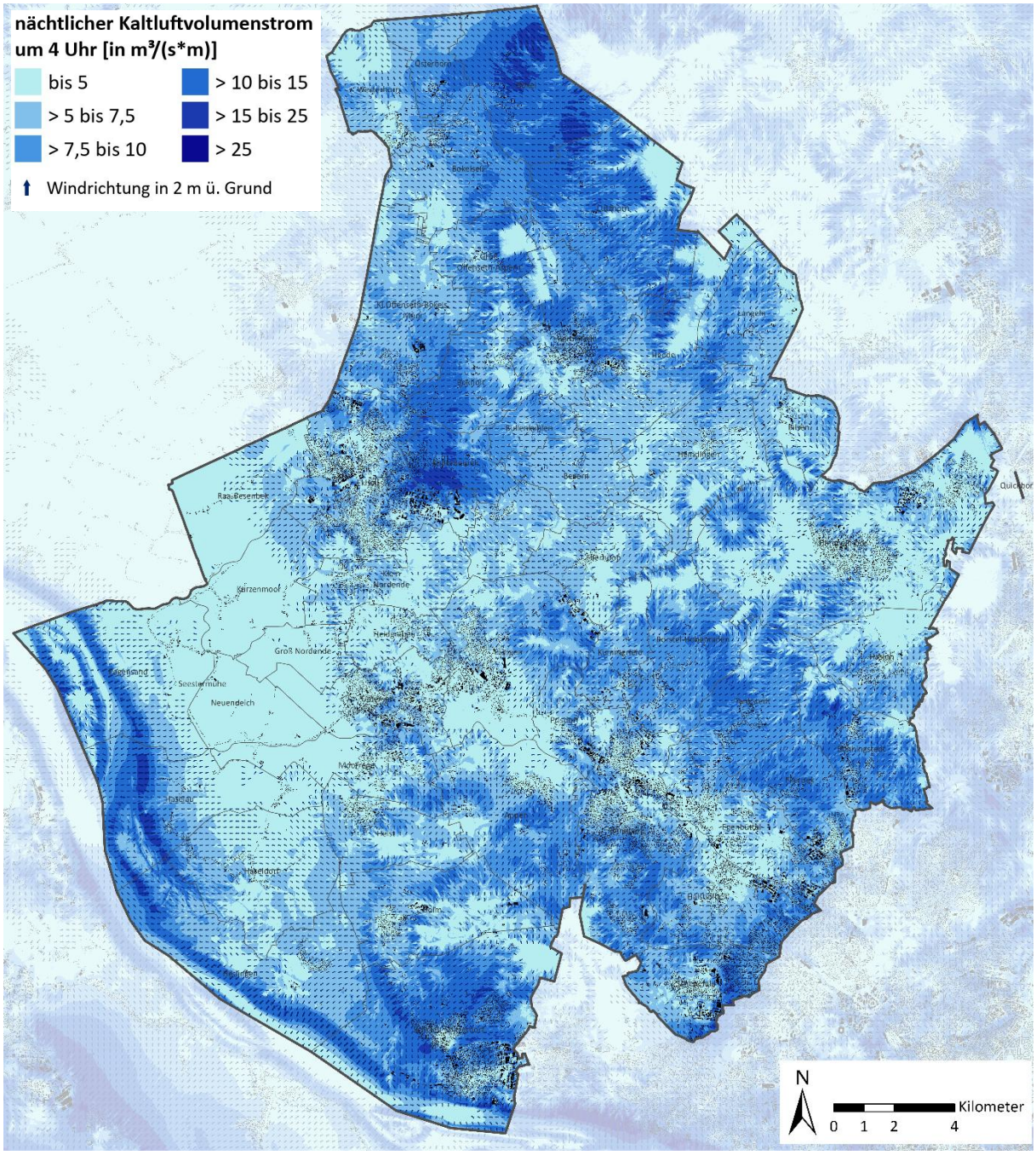


Abbildung 4-13: Modellierter nächtlicher Kaltluftvolumenstrom im Kreis Pinneberg zum Zeitpunkt 4 Uhr nachts während einer sommerlichen autochthonen Wetterlage (gekürzte Legende).

Die größten Kaltluftvolumenströme sind im Kreis Pinneberg auf den Freiflächen mit Hangneigung sowie im Nahbereich von nächtlicher Überwärmung (z. B. Elbufer sowie Siedlungsränder von Elmshorn, Pinneberg und Hamburg) vorzufinden. Die flachen Marschgebiete im Westen sowie die bewaldeten Gebiete weisen dagegen zumeist deutlich geringere Kaltluftvolumenströme im bodennahen Bereich auf. Zum einen kühlt sich die Luft unter dem Kronendach weniger stark ab als über einer Freifläche, zum anderen wirken die Baumstämme als ein Hindernis für die Kaltluftströmung. Da die nächtliche Kaltluftproduktion in Waldgebieten vorrangig im Kronenbereich stattfindet, gehen von Wäldern häufig relativ kleinräumig wirkende Kaltluftsysteme aus. Dies zeigt sich bspw. beim Borsteler Wald sowie Esinger Wohld.

Eines der stadtklimatisch dynamischsten Kaltluftsysteme befindet sich im Osten von Elmshorn. Hier fließt die Kaltluft angetrieben vom leicht abfallenden Gelände in Verbindung mit dem thermischen Antrieb durch den überwärmten Stadtkörper vergleichsweise dynamisch zwischen den Stadtteilen Kölln-Reisiek und Ramskamp in Richtung Innenstadt (sh. Abbildung 4-14). Im Bereich östlich des Klinikums verringert sich die Kaltluftströmung aufgrund der dortigen Bebauung zunehmend, wirkt aber noch mehrere hundert Meter in den Siedlungskörper ein.

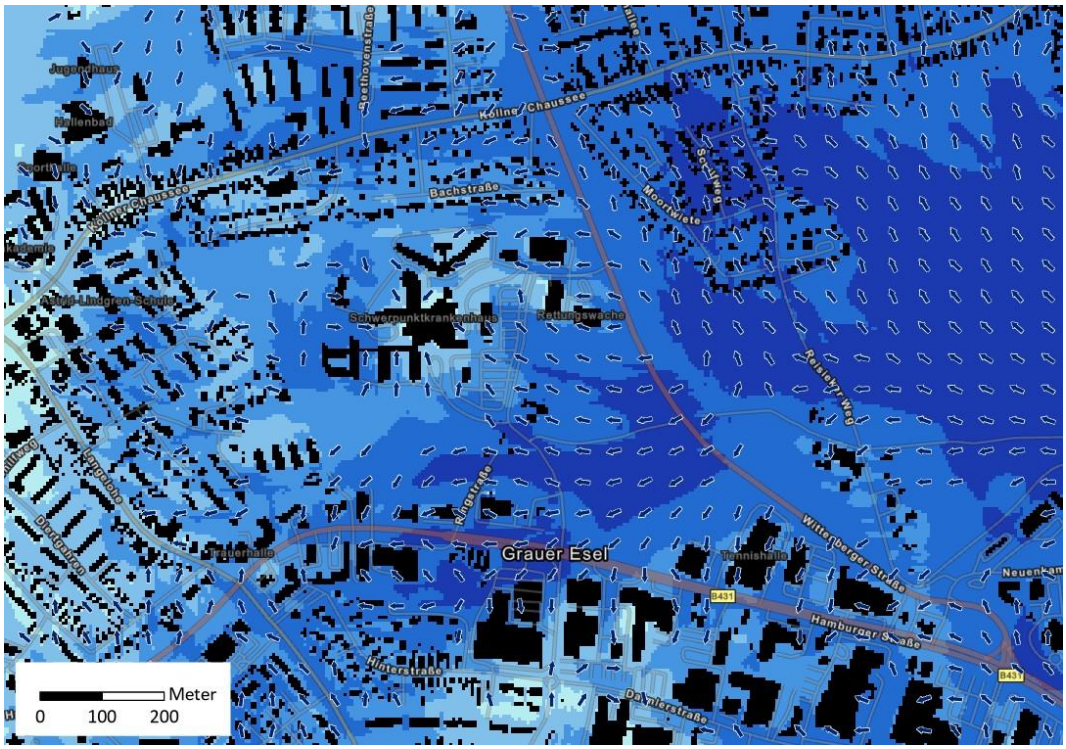


Abbildung 4-14: Modellierter nächtlicher Kaltluftvolumenstrom zum Zeitpunkt 4 Uhr nachts während einer sommerlichen autochthonen Wetterlage für einen Ausschnitt des Elmshorner Stadtgebietes (Legende sh. Abbildung 4-13).

Auffallend ist auch die hohe Kaltluftdynamik am Hamburger Stadtrand. Die großflächige Überwärmung der Hansestadt trägt bspw. in Teilen Schenefelds und Halstenbeks zu erhöhten Kaltluftvolumenströmen bei. In Wedel und anderen elbnahen Siedlungslagen ist es dagegen vor allem die in der Nachtsituation warme Elbe, die verstärkte Flurwinde auslöst.

Strukturen mit nur geringem Strömungswiderstand wie Bahntrassen, Elbe oder breite Straßen sind teilweise durch hohe Volumenströme gekennzeichnet, transportieren in der Regel aber wärmere Luft als grüngeprägte

Strukturen, da sich die Kaltluft während des Transports über diesen Flächen erwärmt. Vor diesem Hintergrund sind rauigkeitsarme Grünflächen in Bezug auf die Kaltluftversorgung tendenziell als wirkungsvoller anzusehen.

In Richtung der Stadtzentren nimmt der Kaltluftvolumenstrom aufgrund der Hinderniswirkung der Bebauung ab, jedoch bilden auch große, innerstädtische Grünflächen aufgrund der Temperaturunterschiede zur Umgebung ihr eigenes Windsystem aus (z. B. Liether Wald). Diese Winde stellen wichtige Ausgleichsströme für die angrenzende Bebauung dar.

5 Betroffenheitsanalyse

In der Betroffenheitsanalyse werden die Folgen des Klimawandels für den Kreis Pinneberg anhand der bewerteten Klimawirkungen sowie Fachkarten erläutert und die Exposition, Sensitivität sowie Anpassungskapazität der Kreisverwaltung dargestellt. So können Herausforderungen und Chancen, die sich durch klimatische Veränderungen ergeben, erkannt werden. Die Betroffenheitsanalyse gliedert sich nach den in Kapitel 5 definierten und für den Kreis relevanten Clustern und Handlungsfeldern. Sie besteht aus einer funktionalen sowie einer räumlichen Analyse. Die funktionalen Betroffenheiten zeigen auf, wie sich die Klimaveränderungen auf die Funktionen der Systeme und Strukturen (z. B. Gebäude, Gesundheitsinfrastrukturen, Wälder, etc.) innerhalb der einzelnen Handlungsfelder auswirken. Die räumliche Betroffenheitsanalyse untersucht ergänzend auf Grundlage der vorhandenen Geodaten sowie der neu geschaffenen Datengrundlage der räumlichen Stadtklimamodellierung (sh. Kapitel 4) die räumlichen Herausforderungen und Chancen im Hinblick auf die Klimaveränderungen und die vorhandenen Systeme innerhalb der Handlungsfelder.

Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität[22] [23]

Exposition
Die Exposition ist abhängig vom Charakter, der Größenordnung und der Geschwindigkeit von Klimaveränderungen und bezieht sich auf das zeitliche und räumliche ‚Ausgesetztsein' einer Region bzw. ihrer Einrichtungen und Infrastrukturen gegenüber diesen Änderungen.

Sensitivität
Die Sensitivität beschreibt die Anfälligkeit oder Empfindlichkeit, in welchem Maße eine Region durch Schwankungen oder Änderungen des Klimas vor- oder nachteilig beeinflusst wird. Faktoren für die Sensitivität sind z. B. die Baumartenzusammensetzung oder die Altersstruktur der Bevölkerung.

Anpassungskapazität
Die Anpassungskapazität beschreibt die Fähigkeit von Systemen, Institutionen, Menschen und anderen Lebewesen, sich auf potenzielle Schäden einzustellen, Vorteile zu nutzen oder auf Auswirkungen zu reagieren. Durch die Anpassungskapazität kann sich die Betroffenheit positiv oder negativ verändern. So können z. B. die negativen Auswirkungen von Trockenstress auf Bäume durch geeignete Bewässerungskonzepte reduziert werden. Im Unterschied zur Widerstandsfähigkeit (sh. Kapitel 1). zielt die Anpassungskapazität auf zukünftige Handlungsoptionen ab, während die Widerstandsfähigkeit beschreibt, inwieweit Funktionen trotz klimatischer Einwirkungen aufrechterhalten werden können.

Die funktionale Betroffenheitsanalyse basiert auf den Ergebnissen der kreisinternen und externen Interviews, der Umfrage vom den Ämtern, Städten und Gemeinden des Kreises, den Ergebnissen der durchgeführten Workshop-Formate sowie der Auswertung von Fachgutachten und Fachliteratur. In jedem Handlungsfeld werden sogenannte Klimawirkungsketten erstellt, die vom klimatischen Einfluss über Wirkungszusammenhänge zu den Klimawirkungen führen.

[22] Buth, M., Kahlenborn, W., Greiving, S., Fleischhauer, M., Zebisch, M., Schneiderbauer, S. & Schauser, I. (2017). Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen. Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel der Bundesregierung. Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen | Umweltbundesamt
[23] ISO (2021). ISO 14091:2021. Adaptation to climate change — Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment. ISO 14091:2021 - Adaptation to climate change — Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment

Zur Erläuterung dieser Methodik findet sich in Abbildung 5-1 eine vereinfachte Klimawirkungskette aus dem Cluster ‚Wirtschaft'. Mittels der Klimawirkungsketten werden zunächst die möglichen Folgen der klimatischen Veränderungen innerhalb eines Handlungsfeldes unabhängig der vorhandenen Strukturen und Systeme in einer Region erarbeitet, die als Klimawirkungen bezeichnet werden. Die einzelnen Klimawirkungen werden in Kacheln als Folge der klimatischen Einflüsse dargestellt (in der Abbildung ganz rechts). Anschließend werden die Klimawirkungen für den Kreis Pinneberg auf Grundlage der oben genannten Quellen für die beiden Zeiträume ‚Mitte des Jahrhunderts (2031-2060)' und ‚Ende des Jahrhunderts (2071-2100)' bewertet.

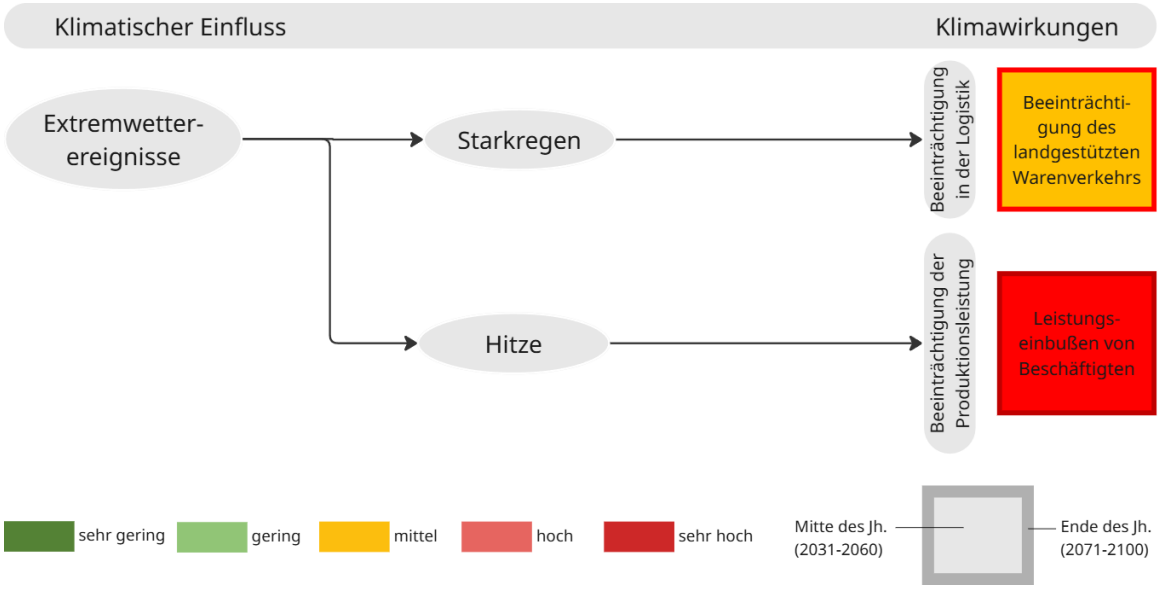


Abbildung 5-1: Methodik funktionale Betroffenheitsanalyse

Die Bewertung der Betroffenheit der Klimawirkungen für ‚Mitte des Jahrhunderts' ist farblich in der Fläche der Kacheln markiert. Der Rahmen der Kacheln zeigt die Bewertung für ‚Ende des Jahrhunderts'. Dabei wird die Betroffenheit in fünf Abstufungen von sehr gering bis sehr hoch bewertet. In Abbildung 5-1 ist demnach zu erkennen, dass die Klimawirkung ‚Beeinträchtigung des landgestützten Warenverkehrs' aufgrund von Starkregenereignissen für die Mitte des Jahrhunderts im Kreis Pinneberg als mittel und für das Ende des Jahrhunderts als hoch eingestuft wird. Die Leistungseinbußen von Beschäftigten aufgrund von Hitzeereignissen werden für die Mitte des Jahrhunderts als hoch und für Ende des Jahrhunderts als sehr hoch bewertet. Zur Übersichtlichkeit sind die einzelnen Klimawirkungen in den Grafiken in Gruppen zusammengefasst (graue vertikale Labels). Im Text werden nur die Klimawirkungen beschrieben, die für die Mitte des Jahrhunderts oder das Ende des Jahrhunderts mindestens als hoch eingestuft wurden.

Zur Zusammenfassung aller Klimawirkungen eines Handlungsfeldes findet sich nachgelagert an die Betroffenheitsanalyse eine Kreisgrafik, die die Bewertung der Klimawirkungen anteilig darstellt und einen Vergleich der Bewertung der unterschiedlichen Handlungsfelder ermöglicht. Eine Synthesegrafik, in der die Bewertung aller Handlungsfelder zusammengefasst ist, befindet sich in Kapitel 5.7.

Die räumliche Betroffenheitsanalyse basiert auf der räumlichen Stadtklimamodellierung sowie Daten zur Starkregengefahr und zu Hochwasser. Diese werden überlagert mit weiteren räumlichen Daten, die die Exposition und Sensitivität innerhalb der einzelnen Handlungsfelder räumlich abbilden.

Für jedes Handlungsfeld werden die im Kreis zentralen Handlungsbedarfe aus der Betroffenheit abgeleitet und

die Anpassungskapazität der Kreisverwaltung erfasst. Die Handlungsbedarfe sind unabhängig von den Kompetenzen und Zuständigkeiten des Kreises formuliert, da sie als Grundlage zur Bearbeitung der Themen für alle Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises sowie weitere Akteur*innen dient. Die Anpassungskapazitäten beiziehen sich auf die Zuständigkeiten des Kreises, um dem Klimaanpassungskonzept in den eigenen Zuständigkeiten Rechnung zu tragen und Lösungsansätze für die Kreisverwaltung aufzuzeigen.

5.1 Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Das Cluster ‚Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz' setzt sich aus den beiden Handlungsfeldern ‚Bevölkerungsschutz' und ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' zusammen. Beide Handlungsfelder hängen im Umgang mit Klimafolgen eng zusammen: Eine vorausschauende Planung auf allen Ebenen vermeidet oder reduziert Risiken für Schäden an Leib und Leben, Gebäuden oder Infrastrukturen. Bevölkerungsschutz bereitet auf den Ernstfall vor, wenn Schäden nicht mehr abwendbar sind. Das Cluster nimmt damit eine übergeordnete Rolle bei der Klimafolgenanpassung ein, da es diverse Schnittstellen zu Handlungsfeldern in anderen Clustern aufweist und insbesondere die Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung als zentrale Steuerungsgröße fungiert und Einfluss auf andere Handlungsfelder nimmt.

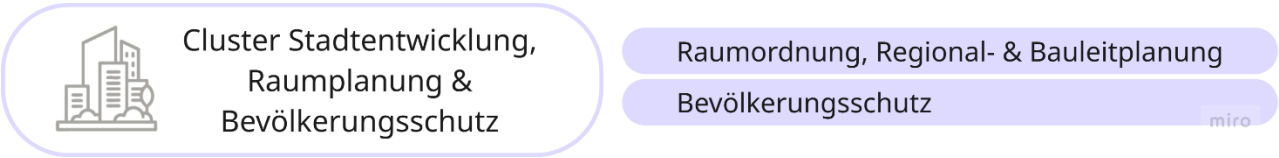


Abbildung 5-2: Cluster ‚Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz' und die darin enthaltenen Handlungsfelder

5.1.1 Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung

Die Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung bildet den zentralen Rahmen für die räumliche Entwicklung von Siedlungen, Infrastrukturen, Frei- und Naturräumen und ist damit von grundlegender Bedeutung für die Klimaanpassung. Durch planerische Entscheidungen wird maßgeblich beeinflusst, wie anfällig Siedlungen und Infrastrukturen gegenüber Klimafolgen wie Starkregen oder Hitze sind. Gleichzeitig bestimmen sie den Versiegelungsgrad, den Schutz von Wasserressourcen, die Funktionsfähigkeit von Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen sowie den Erhalt von Biodiversität und Lebensräumen. Aufgrund dieser umfassenden Steuerungswirkung weist dieses Handlungsfeld zahlreiche Überschneidungen mit anderen Handlungsfeldern auf, insbesondere mit ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft', ‚Küstenschutz', ‚Landwirtschaft & Boden & Biologischer Vielfalt', ‚Menschliche Gesundheit' sowie ‚Bauwesen'. Eine vorausschauende, integrierte Raum- und Siedlungsplanung ist daher eine wesentliche Voraussetzung, um Klimarisiken zu reduzieren, Nutzungskonflikte auszugleichen und eine nachhaltige, klimaangepasste Entwicklung auf kommunaler, regionaler und überregionaler Ebene zu gewährleisten.

Im Handlungsfeld ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' wurden sowohl übergeordnete räumliche Strukturen als auch lokale Gegebenheiten analysiert. Das zentralörtliche System spielte dabei eine wesentliche Rolle, da es die funktionale Organisation des Raums und damit verbundene Siedlungs- und Infrastrukturentwicklungen beeinflusst. Ergänzend wurden Kaltluftvolumenströme betrachtet, die für die räumliche Steuerung von Siedlungsflächen, Frischluftschneisen und klimatisch sensiblen Bereichen bedeutsam sind. Mit Hilfe von Kaltluftvolumenströmen können innerstädtische Flächen, die sich in Hitzephasen aufheizen, gekühlt und die Luftqualität verbessert werden. Darüber hinaus flossen kreiseigene

Flächen und Straßen in die Analyse ein, um Handlungserfordernisse im unmittelbaren Verantwortungsbereich des Kreises sichtbar zu machen.

5.1.1.1 Bestandssituation

Das Planungssystem, in das sich die Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung einfügt, ist in Deutschland in mehrere Stufen untergliedert, denen jeweils eigene Verantwortungsbereiche und Pläne zugeordnet sind. Auf Bundesebene bilden verschiedene gesetzliche Grundlagen den verbindlichen Rahmen, darunter das Raumordnungsgesetz, die Raumordnungsverordnung sowie das Baugesetzbuch und die Baunutzungsverordnung. Für die Gesamtplanung besteht landesweit der Landesentwicklungsplan und die daraus entwickelten Regionalpläne. Auf kommunaler Ebene werden die Flächennutzungspläne und die Bebauungspläne aus den Regionalplänen abgeleitet. Speziell für die Landschaftsplanung besteht ein Landschaftsprogramm auf Landesebene, ein Landschaftsrahmenplan auf regionaler Ebene und Landschafts- und Grünordnungspläne auf kommunaler Planungsebene. Der Kreis verfügt über keine eigenen Raumordnungs- oder Regionalpläne. Sowohl die Raumordnung als auch die Regionalplanung sind Aufgaben des Landes. Für die kommunale Planung sind die Städte, Ämter und Gemeinden zuständig. Der Kreis wird jedoch als Träger öffentlicher Belange in Verfahren auf der über- und der nachgeordneten Ebene beteiligt. Die Rollen, die der Kreis dennoch im Hinblick auf Klimaanpassung übernimmt, sind in Kapitel 3.1 näher ausgeführt.

Das zentralörtliche System bildet eine wichtige Grundlage für die räumliche Betrachtung von Betroffenheiten. Es ermöglicht, Betroffenheiten räumlich differenziert zu betrachten, da es strukturelle Unterschiede zwischen stark verdichteten, funktional bedeutenden Orten und ländlich geprägten Kommunen sichtbar macht. Es unterscheidet in Ober-, Mittel- und Unterzentren, wobei der Kreis Pinneberg nur über Mittel- und Unterzentren verfügt. Mittelzentren dienen der Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des gehobenen Bedarfs, typische Einrichtungen sind weiterführende Schulen, Krankenhäuser oder Verwaltungseinrichtungen. Die Mittelzentren im Verdichtungsraum zeichnen sich zudem durch eine hohe Einwohnendendichte und die stärkere wirtschaftliche Verflechtung zum Verdichtungsraum Hamburg aus. Die Stadtrandkerne dienen der Grundversorgung, bspw. durch Nahversorgungseinrichtungen oder Grundschulen.

Mit dem Mittelzentrum Elmshorn, dem Mittelzentrum im Verdichtungsraum Pinneberg und Wedel, den Stadtrandkernen 1. Ordnung Quickborn sowie 2. Ordnung Tornesch, Rellingen, Halstenbek und Schenefeld und den Unterzentren Uetersen und Barmstedt wird deutlich, dass die raumstrukturellen Schwerpunkte des Kreises unterschiedlich ausgeprägt sind.

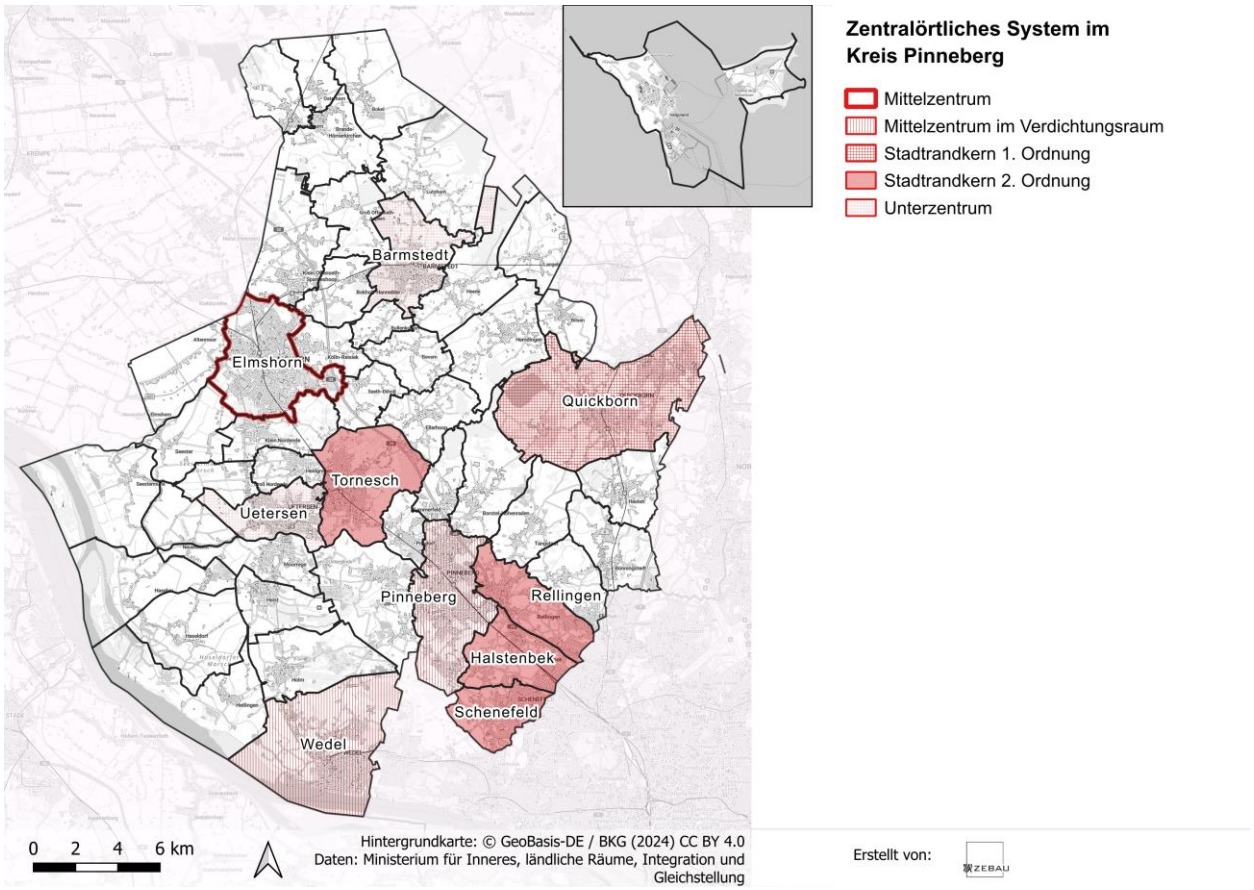


Abbildung 5-3: Zentralörtliches System des Kreises Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Einhergehend mit der Kategorisierung der Zentralen Orte sind die größeren Siedlungsgebiete im Kreis die Städte Elmshorn, Pinneberg, Uetersen, Tornesch, Quickborn, Schenefeld, Barmstedt und Wedel (sh. Abbildung 5-5). Hohe Bevölkerungsdichten weisen insbesondere die Städte Pinneberg, Elmshorn, Wedel und Schenefeld auf. Gemäß ihrer Funktion als Mittelzentren sind die Städte Elmshorn, Pinneberg und Wedel durch eine dichte Bebauung sowie ein hohes Angebot an Einzelhandel gekennzeichnet und dienen als Knotenpunkte des Öffentlichen Personennahverkehrs. Auch der Versiegelungsgrad ist in den Städten mit übergeordneten Versorgungsfunktionen höher (sh. Abbildung 5-23). Die Stadtrandkerne und Unterzentren, wie Halstenbek oder Uetersen, sind überwiegend durch Wohngebiete und kleinteilige Zentren geprägt. Insbesondere der Westen und Norden des Kreises sind durch vermehrt dörflichere Strukturen mit geringeren Bevölkerungsdichten und landwirtschaftlich genutzte Flächen gekennzeichnet.

Auf die Verteilung der Bebauungsdichte wird in Kapitel 5.3.1 näher eingegangen.

5.1.1.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und Zunahme von Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen die notwendige Risikovorsorge in der Raumplanung, insbesondere in Bezug auf Siedlungsentwicklung und Siedlungsinfrastrukturen. Die Klimawirkungen in diesem Handlungsfeld und die damit entstehenden Ansprüche an die Planung haben vielfältige Einflüsse auf die anderen Handlungsfelder (sh. Abbildung 5-4). Daher sind die Analysen dieses Handlungsfeldes übergeordnet zu den anderen Handlungsfeldern zu verstehen.

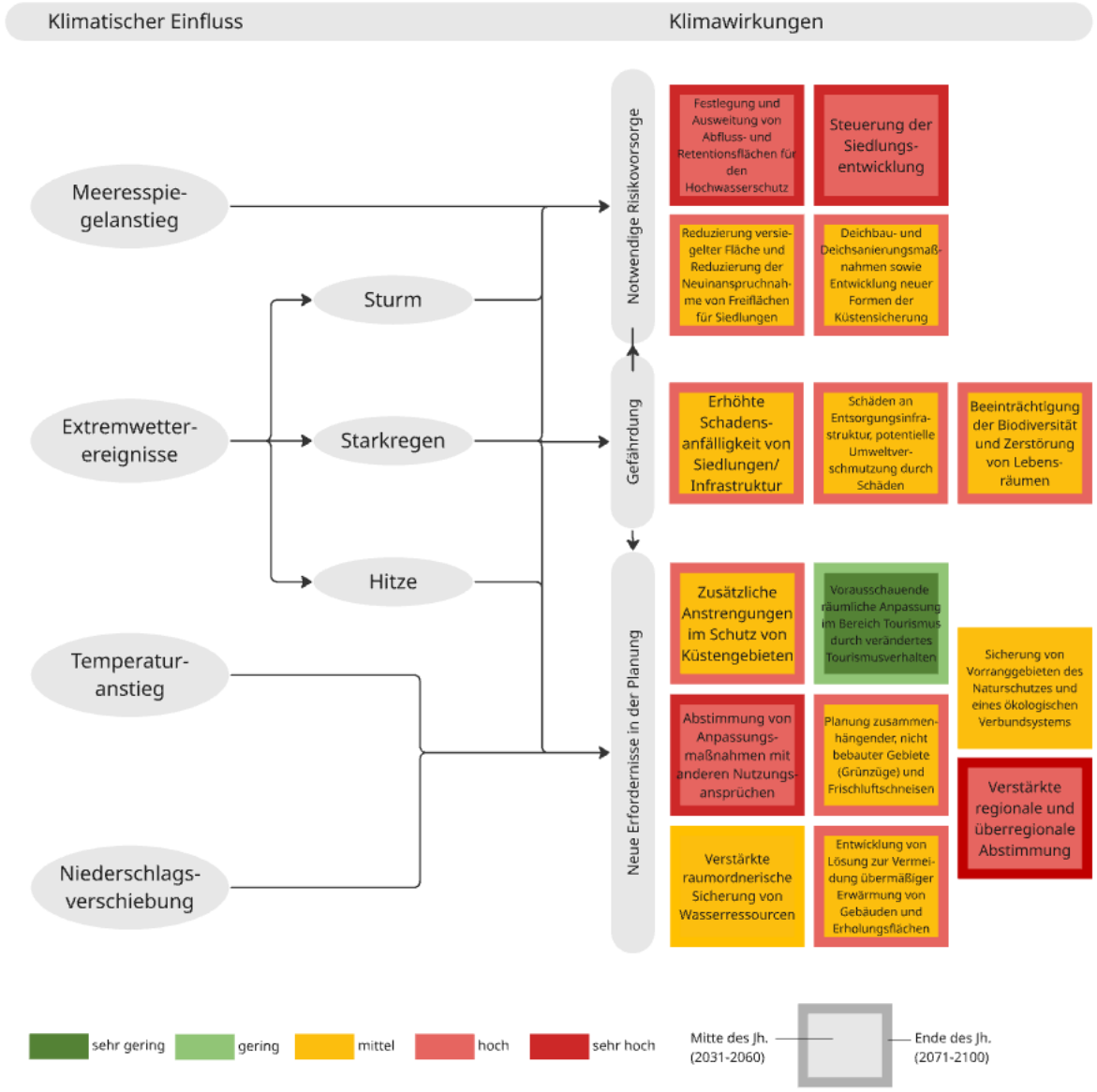


Abbildung 5-4: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' inkl. bewerteter Klimawirkungen

Siedlungsbereiche und größere Wasserflächen wirken schon jetzt als nächtliche Wärmespeicher in heißen Phasen

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads und der hohen Baudichte heizen sich insbesondere städtische Räume tagsüber auf und speichern die Wärme in der Nacht (sh. Kapitel 4.1.1). Dies belegt auch die räumliche Stadtklimamodellierung für den Kreis Pinneberg (sh. Kapitel 4.2). Die hochverdichteten Siedlungsräume, vor allem der größeren Kommunen, zeigen eine erhöhte nächtliche Wärmeabstrahlung. Enge Straßenräume, dichte Bebauung und hohe Versiegelung verursachen dort eine intensive Speicherung von Tageswärme. Dies betrifft vor allem die Zentren von Elmshorn, Pinneberg und Uetersen, die sich tagsüber stark aufheizen und in den Nachtstunden als städtische Wärmeinseln wirken. Damit wird die nächtliche Überhitzung zum Gesundheitsproblem, da sich der menschliche Körper von der Hitze des Tages nicht angemessen erholen kann (sh. Kapitel 5.4.1). Zudem wird der Wärmeinseleffekt in stark versiegelten Gewerbegebieten deutlich sichtbar. Hohe Versiegelungsgrade und fehlende Vegetationsstrukturen führen dazu, dass diese Flächen über

den Tag intensiv aufheizen und die Wärme nachts nur langsam wieder abgeben. Besonders ausgeprägt ist dies in Gewerbegebieten in Halstenbek, Rellingen, Wedel, Elmshorn und Quickborn.

Aber auch Gewässer spielen beim nächtlichen Wärmeinseleffekt eine zentrale Rolle: Sie speichern tagsüber große Mengen an Wärme und geben diese in den Nachtstunden wieder ab. Dies betrifft vor allem die Elbe als großräumiges Wassersystem, aber auch kleinere Flüsse und Seen sowie Moorflächen (z. B. das Himmelmoor), die lokal Wärmeabstrahlung verursachen.

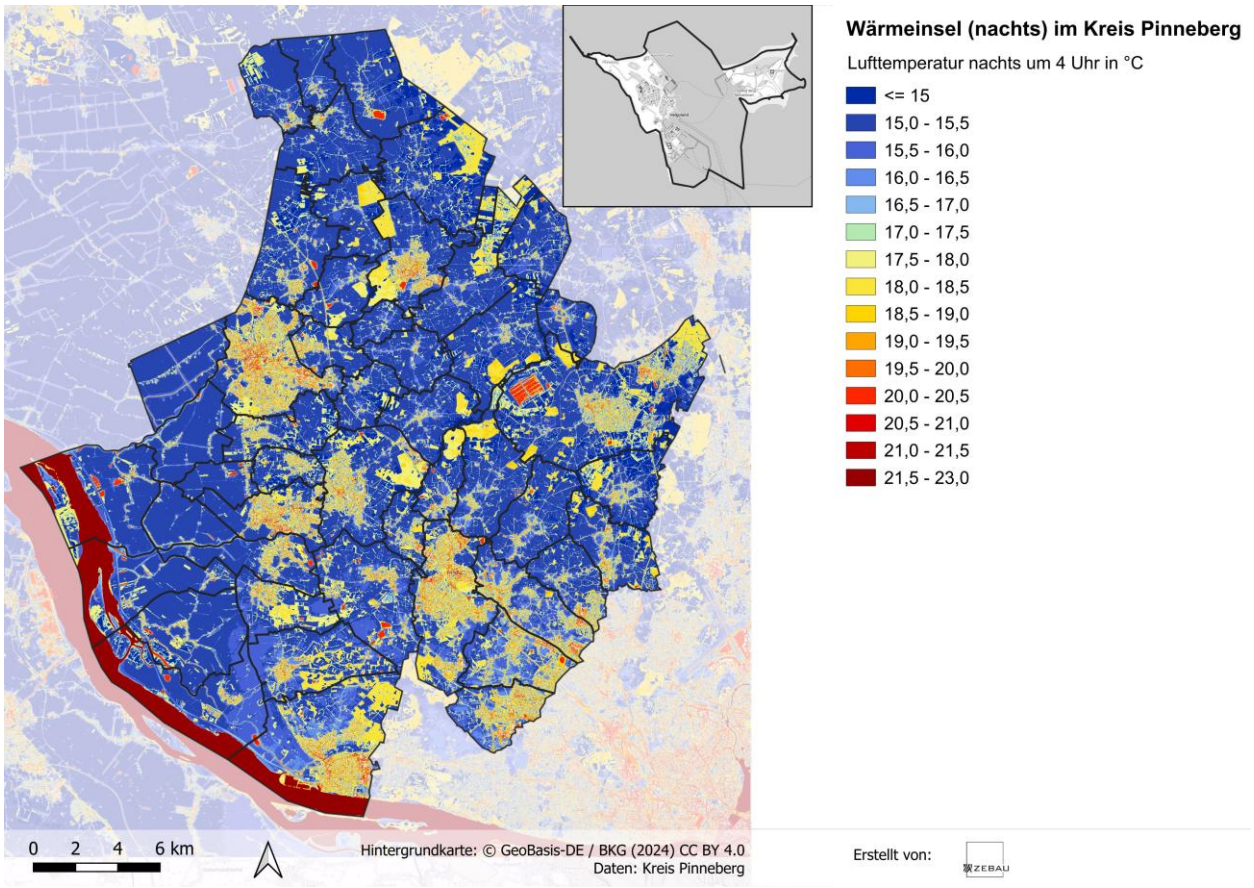


Abbildung 5-5: Wärmeinseln nachts im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Je dichter eine Siedlung bebaut ist, desto weniger kalte Luft kann dort zirkulieren

Die Betrachtung der Kaltluftvolumenströme (sh. Abbildung 5-6) unterstützt das Bild des nächtlichen Wärmeinseleffekts und verdeutlicht zugleich: Insbesondere stark verdichtete und stark versiegelte Bereiche sind nicht nur von Wärmeinseln, sondern auch von eingeschränkten Kaltluftströmen betroffen. Dies betrifft sowohl die größeren Siedlungsräume wie Elmshorn, Pinneberg und Uetersen, als auch kleinere verdichtete Ortslagen, wie Borstel-Hohenrade, Kummerfeld und Ellerbek. Gleichzeitig zeigen aber auch offener strukturierte Gebiete, wie Teile der Marsch insbesondere in Neuendeich, Seester oder Haseldorf sowie landwirtschaftlich geprägte Räume, etwa zwischen Tornesch und Appen, westlich von Quickborn oder östlich von Klein Nordende, eingeschränkte Kaltluftströme. Umgekehrt verfügen einige Kommunen über ausgeprägte Kaltluftvolumenströme, etwa Bokel, Lutzhorn, Kölln-Reisiek und Bokholt-Hanredder im Norden sowie Tangstedt, Ellerbek und Bönningstedt im Osten. Auch Appen, Wedel und der südliche Teil Pinnebergs weisen hohe Kaltluftströme auf, genauso wie entlang der Elbe.

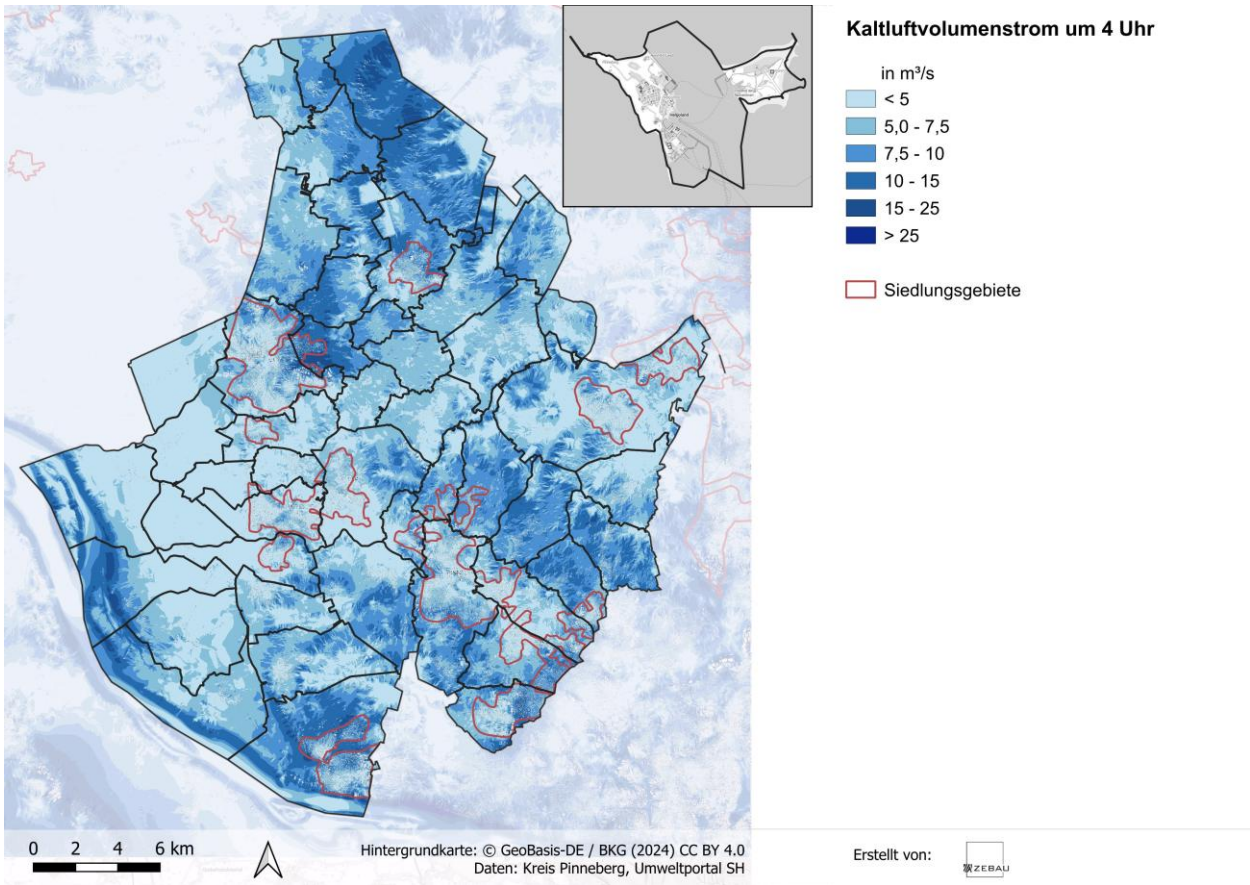


Abbildung 5-6:Kaltluftvolumenstrom im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Steigende Überflutungsrisiken verschärfen die Flächenkonkurrenz zwischen Siedlungsentwicklung, Hochwasserschutz, Landwirtschaft und klimarelevanten Freiräumen

Durch den Anstieg des Meeresspiegels sowie die erhöhte Gefahr von Sturmfluten und Starkregenereignissen ergeben sich folgende Herausforderungen für die Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung: Die begrenzten Retentionsräume im dicht besiedelten Kreis führen dazu, dass Niederschlagswasser schneller abfließt und Siedlungsbereiche und Infrastrukturen gefährdet sind. Küstennahe Bereiche sind zusätzlich durch eine höhere Belastung der bestehenden Deich- und Küstenschutzanlagen betroffen. Hierbei bestehen Interessenkonflikte zwischen der Siedlungsentwicklung, der landwirtschaftlichen Nutzung und Hochwasservorsorge (sh. Kapitel 5.5.1). Die Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung kann dieser Gefährdung insbesondere durch eine Anpassung des Wassermanagements begegnen. Beispiele hierfür sind die Festlegung und Ausweitung von Abfluss- und Retentionsflächen für den Hochwasserschutz sowie die Reduzierung versiegelter Flächen und die Verringerung der Neuinanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungszwecke. Gleichzeitig nehmen Nutzungskonflikte zu, da Flächen sowohl für Siedlungsentwicklung als auch für den Hochwasserschutz, die Kaltluftentstehung und die landwirtschaftliche Nutzung benötigt werden.

Siedlungsstrukturen anpassen wird ein langfristiger, aber ist ein notwendiger Prozess

Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung zielt auf die Steuerung der Siedlungsentwicklung. Die sich daraus ergebende Siedlungsstruktur mit ihren Gebäuden und Infrastrukturen bildet die Grundlage für unser alltägliches Leben und ist auf eine mindestens Jahrzehnte oder auch Jahrhunderte lange Nutzung ausgerichtet. Sind Siedlungsstrukturen in ihrer Funktionsfähigkeit bspw. durch lokale Überschwemmungen oder Hitzewellen gefährdet, können die Folgen vielfältig sein: von Schäden an der Bausubstanz oder Infrastrukturen (Straßen, Schienen, Energieversorgung) über Personenschäden bis hin zu wirtschaftlichen

Einbußen. Die Anpassung der Siedlungsstruktur an neue Herausforderungen ist ein langwieriger Prozess, aber für die langfristige Gewährleistung von Sicherheit und Lebensqualität unbedingt notwendig.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-7 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind vier Klimawirkungen als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu acht Klimawirkungen, die als sehr hoch bewertet wurden und vier, die als hoch bewertet wurden.

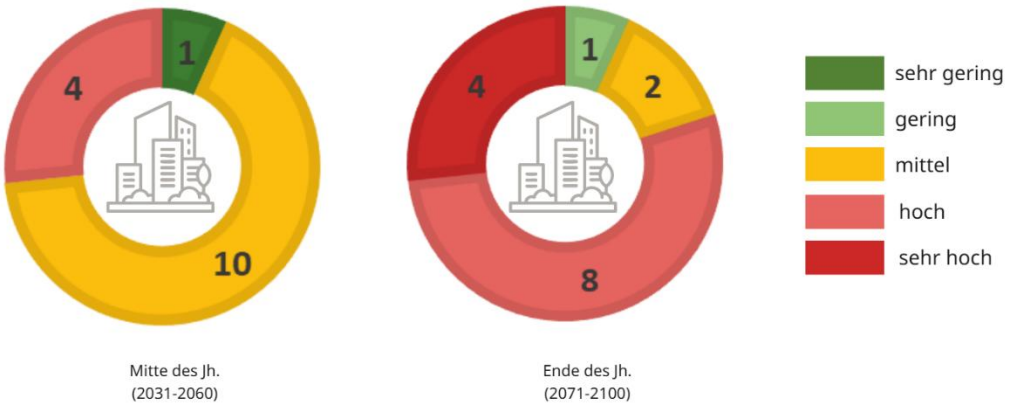


Abbildung 5-7: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet werden (sh. Abbildung 5-4), abgeleitet:

- Umgang mit sich kontinuierlich erhöhenden Interessens- und Nutzungskonflikten
- Reduktion der Schadensanfälligkeit von bebauten Bereichen und Infrastrukturen
- Reduktion der Überhitzung von Gebäuden, Straßenzügen und Erholungsflächen durch blau-grüne Infrastruktur
- Steuerung der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Bebauungsdichte, eine reduzierte Versiegelung sowie unter Berücksichtigung klimatischer Ausgleichsräume
- Erstellung neuer bzw. Optimierung bestehender Regelungen zum Wassermanagement, insbesondere des Wasserrückhalts in der Fläche

5.1.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung hat im Bereich Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung nur begrenzte Einflussmöglichkeiten, um den Kreis an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Viele formale Planungsinstrumente liegen in der Verantwortung des Landes Schleswig-Holstein (Landesentwicklungsplan, Regionalplan) sowie der Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises (Flächennutzungs- und Bebauungspläne). Der Kreis übernimmt jedoch eine vermittelnde und beratende Rolle, die für eine klimaangepasste Entwicklung von entscheidender Bedeutung ist.

Der noch gültige Regionalplan für den Planungsraum I aus dem Jahr 1998 wird aktuell fortgeschrieben. Dieser bietet die Möglichkeit, bspw. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz, die Landwirtschaft

oder erneuerbare Energien festzulegen oder auf die Sicherung von Freiflächen hinzuwirken, die als Frischluftentstehungsgebiete oder zur Kühlung von Siedlungen beitragen. Allerdings hat die Kreisverwaltung hierbei lediglich die Möglichkeit, im Rahmen von Stellungnahmen Einfluss auf die Inhalte zu nehmen. Von dieser Möglichkeit hat sie bereits in zwei durchgeführten Beteiligungsverfahren Gebrauch gemacht und auf die Bedeutung klimaanpassungsrelevanter Inhalte hingewiesen. Inwieweit diese Berücksichtigung finden, bleibt abzuwarten.

Besonders praxisnah ist die Rolle des Kreises in der Bauleitplanung der Gemeinden. Zwar liegt die Planungshoheit bei den Kommunen, doch der Kreis wird als Träger öffentlicher Belange beteiligt und kann auch hier Stellungnahmen abgeben. Damit kann er darauf hinwirken, dass Bebauungspläne klimafreundlich und klimaangepasst gestaltet werden. Beispiele hierfür sind die Begrenzung der Flächenversiegelung, die Sicherung von Grünflächen, Vorgaben zur Regenwasserversickerung oder Maßnahmen zum Hitzeschutz wie Dach- und Fassadenbegrünungen. Ergänzend kann der Kreis die Gemeinden bei der klimaangepassten Siedlungsentwicklung und -umgestaltung informieren und beraten. Erste Ansätze hierzu erfolgen bereits im Rahmen der Veranstaltungsreihe ‚KlimaDialog' sowie über den Versand des Newsletters ‚Klima und Planung'. Die Bereitstellung der Ergebnisse der Stadtklimamodellierung sowie der Klimarisikoanalyse bildet einen weiteren Baustein, um die Ämter, Städte und Gemeinden dabei zu unterstützen, eigenständig Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen.

5.1.2 Bevölkerungsschutz

In seiner Kernaufgabe, die Bevölkerung, ihre Lebensgrundlagen und kritische Infrastrukturen vor Katastrophen, Krisen und schweren Notlagen zu schützen, steht der Bevölkerungsschutz im Kreis Pinneberg im Kontext des Klimawandels vor neuen Herausforderungen. Zwar treten keine grundsätzlich neuen Gefahren auf, jedoch verändert sich aufgrund der Zunahme von Extremwetterereignissen die Häufigkeit der Einsätze und es können mehrere oder größere Gebiete gleichzeitig betroffen sein. Es gilt, die Menschen vor der steigenden Gefahr von Deichbrüchen, Überflutungen und Hitzeperioden zu schützen. Angesichts der höchsten Bevölkerungsdichte unter den Kreisen in Schleswig-Holstein ist die Relevanz des Handlungsfeldes ‚Bevölkerungsschutz' für den Kreis Pinneberg daher besonders hoch.

5.1.2.1 Bestandssituation

Der Bevölkerungsschutz gliedert sich in den Katastrophenschutz und den Zivilschutz. Während der Bund den Zivilschutz verantwortet und Vorgaben für die nachgeordneten Ebenen zur dessen Umsetzung macht, obliegt diese Aufgabe bei Katastrophenschutz dem Kreis. Die Insel Helgoland ist aufgrund ihrer Sonderstellung selbst für ihren Katastrophenschutz verantwortlich.

Eine Katastrophe im Sinne des Landeskatastrophenschutzgesetzes (LKatSG) liegt dann vor, wenn ein Ereignis so weitreichende Folgen hat, dass die üblichen Gefahrenabwehrstrukturen nicht mehr ausreichen. Das betrifft Situationen, in denen viele Menschen in ihrem Leben, ihrer Gesundheit oder ihrer grundlegenden Versorgung bedroht sind oder in denen erhebliche Sachwerte oder die Umwelt massiv beeinträchtigt werden. Erst wenn der Schaden oder die Gefährdung ein Ausmaß erreicht, das nur durch das koordinierte Zusammenwirken der Katastrophenschutzbehörde bewältigt werden kann, handelt es sich nach LKatSG um eine Katastrophe. Eine Katastrophe kann z. B. durch Extremwetterereignisse hervorgerufen werden. Die letzten Katastrophenereignisse im Kreis waren die Sturmflut der Elbe 1976 oder die Schneekatastrophe im Winter 1978/1979. Zudem können sich mehrere Ereignisse überlagern und so zu einer Katastrophe führen. Erst im Falle einer Katastrophe, die durch die Landrätin ausgerufen wird, ist der Kreis für die Katastrophenabwehr

zuständig. Im Falle einer reinen Gefahrenabwehr unternehmen die Städte, Ämter und Gemeinden entsprechende Maßnahmen.

Im Falle einer Katastrophe wird der Katastrophenalarm durch die Landrätin für das Katastrophengebiet ausgelöst. Im Allgemeinen Katastrophenschutzplan des Kreises ist das genaue Vorgehen im Katastrophenfall geregelt. Die Landrätin ist als Spitze der Unteren Katastrophenschutzbehörde für den Katastrophenschutz zuständig und leitet den Krisenstab. Dieser setzt sich zusammen aus Mitarbeiter*innen der Verwaltung, Führungskräfte der im Katastrophenschutz mitwirkenden Hilfsorganisationen sowie externen Fachleuten. Die Landrätin wird von den örtlichen Ordnungsbehörden informiert, wenn sich eine Gefahrensituation zur Katastrophe ausweitet. Wenn Wohngebiete gefährdet sind, werden diese durch die Städte, Ämter und Gemeinden über den Hörfunk, das Fernsehen und Fahrzeuge mit Lautsprecheranlagen gewarnt.

Im Katastrophenfall arbeiten öffentliche und private Hilfsorganisationen unter der Leitung der Unteren Katastrophenschutzbehörde zusammen. Im Kreis Pinneberg gehören dazu insbesondere die kommunalen Feuerwehren mit ca. 3.000 Mitgliedern organisiert in 50 freiwilligen, zwei Betriebs- und einer Werkfeuerwehr sowie 37 Jugendfeuerwehren, das Deutsche Rote Kreuz mit insgesamt 29 Ortsvereinen, die 9 Ortsgruppen der Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft (DLRG) und das Technische Hilfswerk mit den drei Ortsverbänden Barmstedt, Elmshorn und Pinneberg. Die Gefahrenabwehr ist im Kreis vor allem ehrenamtlich organisiert. Die Kooperative Regionalleitstelle West koordiniert durchgängig alle Feuerwehr- und Rettungsdiensteinsätze im Kreis Pinneberg und drei weiteren Kreisen. Im Katastrophenfall ist sie ebenfalls die erste Anlaufstelle und unterstützt damit den Krisenstab.

Ergänzend zum Allgemeinen Katastrophenschutzplan spezifiziert der Sonderplan Deichverteidigung den Katastrophenschutzplan und regelt den Fall, dass die Marschgebiete Seestermühe und/oder Haseldorf durch Hochwasser der Elbe bedroht sind. Im Falle eines Bruches des Landesschutzdeiches (sh. Kapitel 5.5.2) müssen die Bevölkerung und die Viehbestände in den Marschgebieten zwischen den beiden Deichen evakuiert werden. Der Sonderplan Deichverteidigung regelt die genauen personellen Zuständigkeiten (Landrätin, Oberdeichgrafen, Deichgrafen, Wehrabschnitte, Amtsvorsteher, Bürgermeister, etc.). Die Alarmierung regelt sich in drei Stufen, für die jeweils ein genaues Vorgehen im Sonderplan geregelt ist, bspw., wie der Verkehr umgelenkt wird oder wo welche Anzahl von Sandsäcken lagert.

Aktuell baut der Kreis in Zusammenarbeit mit den Kommunen ein Netz aus 45 Notfall-Infopunkten auf. Dabei handelt es sich um Gebäude, wo Bürger*innen Informationen erhalten, Notrufe absetzen und je nach Ausstattung auch versorgt werden können. Um ergänzend die Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung im Katastrophenfall zu stärken und individuelle Vorsorge- und Schutzmaßnahmen zu ergreifen, informiert der Kreis im Rahmen der ‚Sei bereit'-Kampagne über entsprechende Themen.

5.1.2.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen die kritische Infrastruktur (und deren Funktionserhalt), die erforderliche Risikokommunikation und die Aufrechterhaltung der gesundheitlichen Infrastruktur auch in Belastungssituationen. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-8 dargestellt.

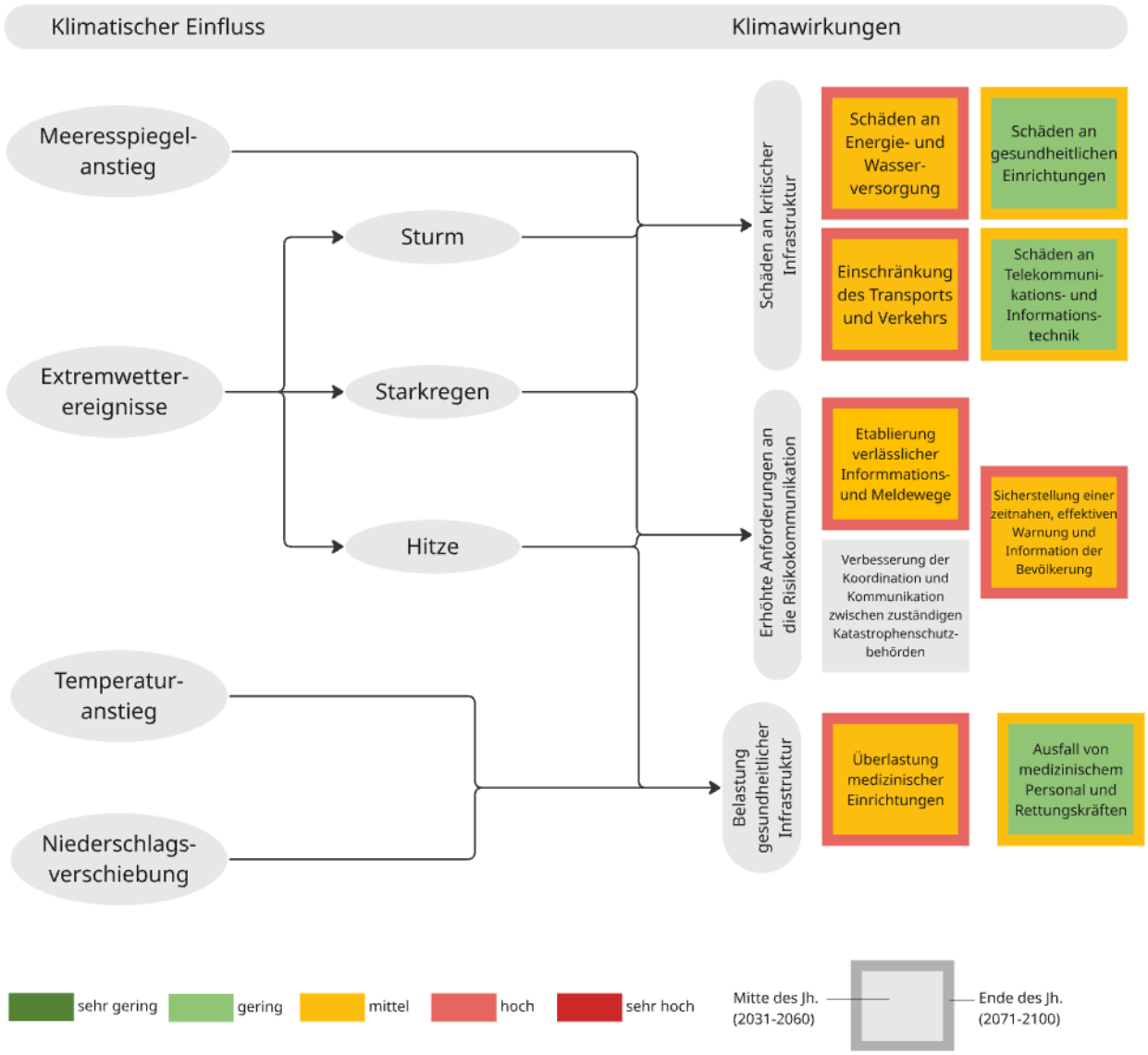


Abbildung 5-8: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Bevölkerungsschutz' inkl. bewertete Klimawirkungen

Die bereits heute bestehende relevante Überflutungsgefährdung einzelner kritischer Infrastrukturen wird zunehmen

Durch den steigenden Meeresspiegel und die zunehmende Wahrscheinlichkeit von Sturmfluten und Starkregen erhöht sich ohne entsprechende Maßnahmen die Gefahr von Überflutungen und potenziell einhergehenden Gefahrensituationen und Katastrophenfällen (sh. Kapitel 5.5.2). An die zunehmende Gefahr von Deichbrüchen und Überflutungen schließt sich die Klimawirkung der Schäden an kritischer Infrastruktur an, die Schäden an Energie- und Wasserversorgung aber auch die Einschränkung des Transports und Verkehrs inkludiert. Im Falle eines Deichbruchs, wie zuletzt 1976, oder durch Starkregen ausgelöste Überflutungen ist die Aufrechterhaltung der Funktion bestimmter Infrastrukturen essenziell zum Bevölkerungsschutz. So müssen im Falle einer großflächigen Überflutung zum Beispiel die Einsatzfahrzeuge von Polizei, Feuerwehr und Krankenhäusern weiter die Einsatzstellen sowie die Einrichtungen selbst erreichen können. Die untenstehende Tabelle zeigt laut Starkregenhinweiskarte die Anteile der Einrichtungen in den einzelnen Kategorien, die Überflutungstiefen im Starkregenfall (hier SRI7) aufweisen. Dabei ist zu sehen, dass am Regio Klinikum Elmshorn eine Überflutungstiefe von 1-2 Metern vorliegt. Hier ist gut zu prüfen, ob dadurch die Funktion sowie die Erreichbarkeit der Klinik eingeschränkt ist.

Kritische Infrastrukturen	> 10 cm	10 bis < 30 cm	30 bis < 50 cm	50 bis < 100 cm	100 bis < 200 cm	200 bis < 400 cm	> 400 cm
Polizei	54%	15%	23%	0%	8%	0%	0%
Feuerwehr	58%	40%	0%	2%	0%	0%	0%
Klinik	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%

Tabelle 5-1: Kritische Infrastrukturen nach Überflutungstiefe

Auch Energie- und Wasserversorgung gehören zur kritischen Infrastruktur, die aufrechterhalten werden muss. Hier gibt es im Kreis mehrere Standorte, die im Einzelnen zu betrachten sind und auf kommunaler Ebene in Schutzmaßnahmen eingebunden werden sollten.

Standorte verschiedener kritischer Infrastrukturen werden künftig noch häufiger und intensiver von starker bis extremer Hitzebelastung betroffen sein

Hitze ist in Deutschland nicht als eigenständiger Katastrophenfall per Gesetz definiert, ist aber nicht grundsätzlich vom Katastrophenschutzrecht ausgeschlossen. Ein Katastrophenfall könnte eintreten, wenn in einer Hitzewelle bspw. die Gesundheitsversorgung überlastet, die Trinkwasserversorgung ausfällt oder kritische Infrastrukturen großflächig beeinträchtigt wären. Theoretisch ist es demnach möglich, dass die Landrätin einen Katastrophenfall aufgrund extremer Hitze ausruft. Wärmebelastung kann an bestimmten Standorten kritischer Infrastruktur zu Gefahrensituationen führen sowie bestimmte Gefahren verstärken. So ist bspw. eine Wärmebelastung an Klinikstandorten kritisch, wenn keine Schutzmaßnahmen vorliegen. Kliniken müssen auch während einer Hitzewelle Patient*innen sowie Mitarbeiter*innen Schutz bieten. Nur so kann die Funktion der Klinik aufrechterhalten werden. In Pinneberg ist derzeit ein neuer Klinikstandort in Planung. Da er sich in einem Neubaugebiet befindet, sind die Ergebnisse der Stadtklimamodellierung (in der hier noch keine Bebauung eingegangen ist) nicht auswertbar. Gleichzeitig birgt eine Neuplanung immense Potenziale direkt Maßnahmen zur Hitzereduktion sowie Überflutungsvorsorge umzusetzen. Zudem können klimawandelbedingte Extremwetterereignisse zu einer Überlastung weiterer medizinischer Einrichtungen führen, worauf sich der Katastrophenschutz vorbereiten sollte (sh. Abbildung 5-36). Auch die Einschränkung des Transports und Verkehrs sowie Schäden an Energie und Wasserversorgung können in den Bereich des Bevölkerungsschutzes fallen. Hier gibt es zahlreiche Verbindungen zu den anderen Clustern und Handlungsfeldern.

Die Wärmebelastung an Polizei- und Feuerwehrstandorten kann ebenfalls die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter*innen beeinträchtigen und so Auswirkungen auf deren Einsatzfähigkeit haben. Die untenstehende Tabelle zeigt, dass fast alle genannten Einrichtungen im Kreisgebiet im Bereich der starken bis extremen Wärmebelastung liegen. Hier sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Kritische Infrastrukturen	Keine Wärmebelastung (bis 23°C)	Schwache Wärmebelastung (23-29°C)	Mäßige Wärmebelastung (29-35°C)	Starke Wärmebelastung (35-41°C)	Extreme Wärmebelastung (>41°C)
Polizei	0%	0%	0%	64%	36%
Feuerwehr	0%	0%	2,2%	15%	83%
Klinik	0%	0%	0%	50%	50%

Tabelle 5-2: Kritische Infrastrukturen nach PET

Durch vermehrte Extremwetterlagen steigen die Anforderungen an die Risikokommunikation

Grundsätzlich ergeben sich im Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz' zukünftig erhöhte Anforderungen an die Risikokommunikation, da Extremwetterlagen zunehmen werden. Dadurch müssen Warnungen und Informationen schneller bereitgestellt, laufend aktualisiert und über mehrere Kanäle verbreitet werden, um alle Bevölkerungsgruppen rechtzeitig zu erreichen. Dies erfordert verlässliche Informationswege. Ein Netz aus Sirenen durchzieht das Kreisgebiet, worüber wöchentlich am Samstag ein Probealarm erfolgt. Den Betrieb des Netzes aus 200 Sirenen hat der Kreis mittlerweile fast flächendeckend übernommen, kümmert sich um die Instandhaltung, Modernisierung und den Ausbau des Netzes. Diese Sirenen warnen die Bevölkerung im Ernstfall vor besonderen Gefahren und Unglücken. In diesem Fall sind die Menschen angehalten, sich über das lokale Fernsehen und Radio sowie das Internet weitere Informationen einzuholen. Der Kreis selbst informiert in diesen Situationen ebenfalls aktiv via Webseite, Social Media und WhatsApp. Die Warn-Apps NINA und KATWARN bündeln ebenfalls wichtige Informationen für Bürger*innen in betroffenen Gebieten. Ergänzend wird sukzessive deutschlandweit ein Cell-Broadcast-System vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe etabliert, um Warnmeldungen an die Handys in einem Gefahrengebiet zu schicken. Dafür müssen die Handys lediglich eingerichtet und empfangsbereit sein. Ergänzend steht sowohl auf Bundes- (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe[24]) als auch auf Landes- (KommKlar SH[25]) und Kreisebene (Sei bereit!) Informationsmaterial zur Krisenvorsorge und zu Verhaltenshinweisen im Ernstfall zur Verfügung.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-9 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz' (sh. Abbildung 5-8) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind fünf Klimawirkungen als mittel bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu fünf Klimawirkungen, die als hoch bewertet wurden und drei, die als mittel bewertet wurden.

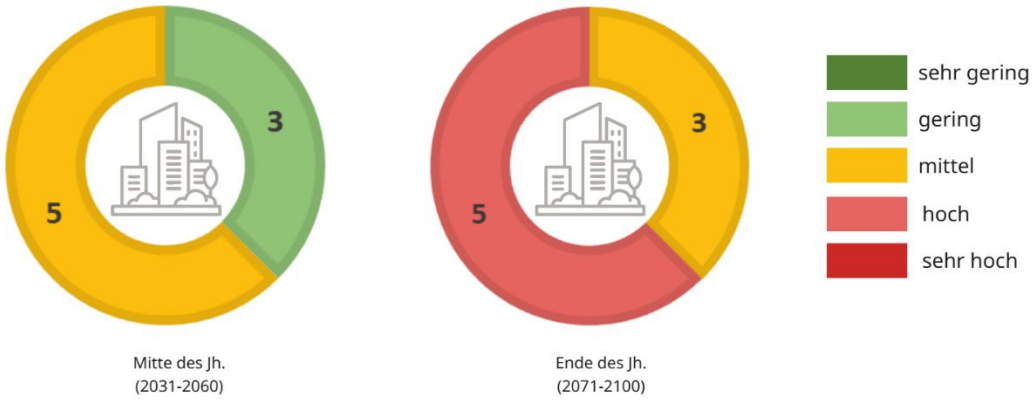


Abbildung 5-9: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz'

[24] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2026). Vorsorgen für Krisen und Katastrophen. https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Vorsorge/vorsorge_node.html.
[25] Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport (2026). KommKlar SH. Gemeinsam sicher vorbereitet. https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesportal/kampagne/kommklarsh.

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden abgeleitet:

- Verhinderung von Ausfällen der kritischen Infrastruktur durch Hitze oder Überschwemmung
- Reduktion von Schäden an Infrastruktur und Personen bei Extremwetterereignissen
- Prüfung konzeptioneller und struktureller Anpassungen, um Mehraufwand zu bewältigen

5.1.2.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung nimmt im Bevölkerungsschutz eine Schlüsselrolle ein: Als Trägerin der Unteren Katastrophenschutzbehörde ist die Kreisverwaltung die zentrale operative Ebene vor Ort und damit per Gesetz zuständig für die Vorbereitung auf und die Bewältigung von Katastrophen. Ein wesentlicher Aufgabenbereich liegt damit in der Vorsorge und Planung, also dem vorbeugenden Katastrophenschutz. Die Kreisverwaltung erstellt und aktualisiert Katastrophenschutzpläne für bspw. Deichbrüche oder Hochwasser. Zudem werden im regelmäßigen Turnus die Gefahren- und Risikoanalysen für den Kreis durch den Katastrophenschutz fortgeschrieben. Die Verschneidung mit der Klimarisikoanalyse des Klimaanpassungskonzeptes bietet die Chance, die Gefahren- und Risikoanalysen im Hinblick auf Klimafolgen und deren räumliche Ausprägung zu ergänzen.

Ergänzend werden regelmäßig Übungen und Szenarien durchgeführt, um Einsatzkräfte und Verwaltung auf mögliche Krisenlagen vorzubereiten. Starkregen und Hitze sind per gesetzlicher Definition aktuell keine Katastrophenlagen. Dennoch adressierte die Katastrophenschutzübung ‚RainEx' im Jahr 2025 bereits das Thema Starkregen. Hier wurde eine Situation simuliert, in der es nach einem extremen Starkregen zu Überschwemmungen und Ausfällen kritischer Infrastrukturen kommt. Die Ausweitung entsprechender Übungen auch im Hinblick auf Hitzewellen bietet sich an.

Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt der Arbeit der Kreisverwaltung ist die Warnung und Information der Bevölkerung. Sie sorgt dafür, dass im Ernstfall schnell und zuverlässig gewarnt werden kann. Der Aufbau weiterer 50 Sirenen ist ein Baustein zur Verbesserung der Informationsinfrastruktur. Gleichzeitig ist die Aufklärung der Bevölkerung essenziell: Bürger*innen müssen wissen, wie sie sich bei Extremwetterlagen richtig verhalten. Dazu gehören auch Notfallinformationen und die Einrichtung von Anlaufstellen, an die sich Menschen im Krisenfall wenden können. Die ‚Sei bereit'-Kampagne des Kreises und die dazugehörige Internetplattform bietet bereits vielfältiges Informationsmaterial zu Verhaltensweisen in Krisen (u. a. Sturmflut, Stromausfall, Gefahrstoffe), aber auch z. B. zu baulicher Überflutungsvorsorge an Gebäuden. Eine Erweiterung des Angebots um klimaanpassungsrelevante Inhalte bietet sich an und wäre eine fachlich sinnvolle Ergänzung. Zudem baut der Kreis aktuell ein Netz aus Notfall-Infopunkten auf. Dabei handelt es sich um Gebäude, die der Bevölkerung im Ernstfall als Anlaufstelle dienen. Dort werden dann je nach Ausstattung verschiedene Dienste zur Versorgung (Erste-Hilfe-Koffer, einfache ärztliche Versorgungsangebote) und Kommunikation (Informationen zur Lage und Hilfe, Absetzen von Notrufen) angeboten. Ein Teil der Notfall-Infopunkte wird zudem notstromversorgt sein.

Darüber hinaus ist der Kreis für die Organisation und Ausstattung des Katastrophenschutzes zuständig. Er koordiniert die Zusammenarbeit verschiedener Einsatzkräfte wie Feuerwehr, Technisches Hilfswerk oder Hilfsorganisationen und sorgt für deren Ausbildung und Einsatzbereitschaft. Auch die Bereitstellung von Ausrüstung, etwa Sandsäcken, Notstromaggregaten oder Notunterkünften, fällt in diesen Bereich.

Vorbeugender Katastrophenschutz ist damit auch präventive Klimaanpassung, indem das Material zur Verfügung steht, um im Katastrophenfall schnell eine Verbesserung der Lage herbeizuführen. Hier gilt es zukünftig zu prüfen, inwiefern aufgrund vermehrter Wetterextreme Anpassungen vorzunehmen sind.

Im konkreten Ereignisfall übernimmt die Kreisverwaltung schließlich die operative Leitung. Über einen Krisenstab werden alle Maßnahmen gebündelt und koordiniert, um schnell und effektiv handeln zu können. Dazu gehören etwa Evakuierungen, die Sicherung von Infrastrukturen oder die Versorgung der Bevölkerung. Da klimabedingte Ereignisse häufiger auftreten und oft länger andauern, steigen auch entsprechend die Anforderungen an die Koordination und Durchhaltefähigkeit dieser Strukturen.

Die Kooperative Regionalleitstelle West ist gleichermaßen Teil der unbedingt im Blick zu behaltenden Strukturen im Hinblick auf Ausstattung und Funktionsfähigkeit, auch wenn diese nur zu 25% von den Kreisen finanziert wird. Hier laufen alle Notrufe des Kreises zusammen. Flächendeckender Starkregen ist schon jetzt das Ereignis, das die Leitstelle aufgrund des enormem Koordinationsaufwandes am ehesten an ihre Belastungsgrenzen bringt. Dem Umstand wurde über konzeptionelle und strukturelle Veränderungen Rechnung getragen, gilt es aber konstant zu beobachten und ggf. Anpassung vorzunehmen.

5.2 Cluster Land

Das Cluster ‚Land' setzt sich aus den beiden Handlungsfeldern ‚Wald- & Forstwirtschaft' sowie ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt' zusammen. Die darin enthaltenen Themenbereiche sind direkt von Hitze, Trockenheit, Starkregen und Extremwetter betroffen und gleichzeitig entscheidend für Ökosystemleistungen, die Ernährungssicherheit und die Widerstandsfähigkeit ländlicher Räume.

Abbildung 5-10: Cluster ‚Land' und die darin enthaltenen Handlungsfelder

Ökosystemleistungen

Der Ansatz ‚Ökosystemleistungen' bezeichnet indirekte und direkte Beiträge zum menschlichen Wohlergehen und betont den Nutzen von Ökosystemen für den Menschen. Der Nutzen, der sich für den Menschen ergibt, kann wirtschaftlicher, materieller oder gesundheitlicher Natur sein (physische und psychische Gesundheit)[26]. Ökosystemleistungen werden in drei grundlegende Kategorien unterteilt: Nutzungsleistungen wie die Bereitstellung von Nahrung oder Trinkwasser, Schutzfunktionen wie die lokale Klimaregulation sowie kulturelle Leistungen, zu denen etwa Erholungsmöglichkeiten zählen[27].

5.2.1 Wald- & Forstwirtschaft

Wälder und Forste erfüllen als Ökosysteme drei zentrale Funktionen, die sie gerade im Zuge der Klimaveränderungen unverzichtbar machen. Im Rahmen ihrer Nutzungsfunktion liefern sie Holz als nachwachsenden Rohstoff. In ihrer Schutzfunktion binden sie CO_2 und regulieren den Wasserhaushalt.

[26] Kowarik, I. & Bartz, R. (2016). Städtische Ökosystemleistungen. In: Kowarik, I., Bartz, R. Brenck, M. (Hrsg.): Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen.
[27] TEEb DE (2018). Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren. Eine Synthese. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung.

Wälder tragen zudem zum Schutz vor Erosion bei Überschwemmungsereignissen bei und bieten einen Lebensraum für zahlreiche Arten (sh. Kapitel 5.2.2). In ihrer Erholungsfunktion bieten Wälder und Forste Menschen Räume für Ruhe, Bewegung und Naturerlebnisse. Der Klimawandel und in dem Zusammenhang insbesondere die zunehmende Trockenheit wirken sich zunehmend auf die Waldbestände aus. Diese negativen Auswirkungen betreffen die Gesundheit und Struktur der Wälder und ihre Funktion als Rohstoffquelle, CO_2-Senken und Erholungsorte.

Grundsätzlich zeigen Wälder eine natürliche Anpassungsfähigkeit, indem sich die Baumartenzusammensetzung im Zuge klimatischer Veränderungen sukzessive verändert. Das Klima verändert sich jedoch schneller, als der natürliche Waldumbau erfolgen kann und Extremwetterereignisse setzen die Wälder zusätzlich lokal akut unter Druck.

Die räumliche Analyse im Handlungsfeld ‚Wald- & Forstwirtschaft' beruht auf einer flächenbezogenen Auswertung der Wald- und Gehölzstrukturen im Kreis. Gehölz bezieht sich auf kleinere oder anders strukturierte Baum- und Strauchbestände (Gebüsch und Gehölz) und kann auch ein schon im Aufwuchs befindlicher Wald und somit Wald nach schleswig-holsteinischem Landeswaldgesetz sein. Wald bezieht sich auf Laubholz, Laub- und Nadelholz und Nadelholz[28]. Es wurden die vorhandenen Wald- und Gehölzflächen dargestellt und ihr jeweiliger Flächenanteil pro Amt/Stadt/Gemeinde berechnet. Dies wurde ergänzend mit den PET-Daten verschnitten, um die Aufenthaltsqualität und Erholungsfunktion der Wälder während Hitzephasen zu beurteilen.

5.2.1.1 Bestandssituation

Der Anteil der Waldflächen (Wald- und Gehölzstrukturen) im Kreis Pinneberg ist begrenzt, wie Abbildung 5-11 zeigt. Er liegt im Mittel über alle Kommunen hinweg lediglich bei 1,5 % und damit deutlich unter dem durchschnittlichen Waldanteil des ohnehin waldarmen Bundeslandes Schleswig-Holstein. Die Waldflächen finden sich verstreut über das gesamte Kreisgebiet. Die größten Waldflächen weisen die Kommunen Hasloh, Heist und Kummerfeld mit 5,5 % bis 3,6 % auf. Die größten zusammenhängenden Waldgebiete befinden sich nordöstlich von Barmstedt, angrenzend an das Himmelmoor (Staatsforst Rantzau) und nördlich von Wedel (Sandbargsmoor). Der Kreis Pinneberg ist hingegen bekannt für seine hohe Baumschuldichte (sh. Kapitel 5.6.1).

[28] Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein (2026). Wald- und Gehölzflächen in Schleswig-Holstein. Wald- und Gehölzflächen in Schleswig-Holstein | UP-SH

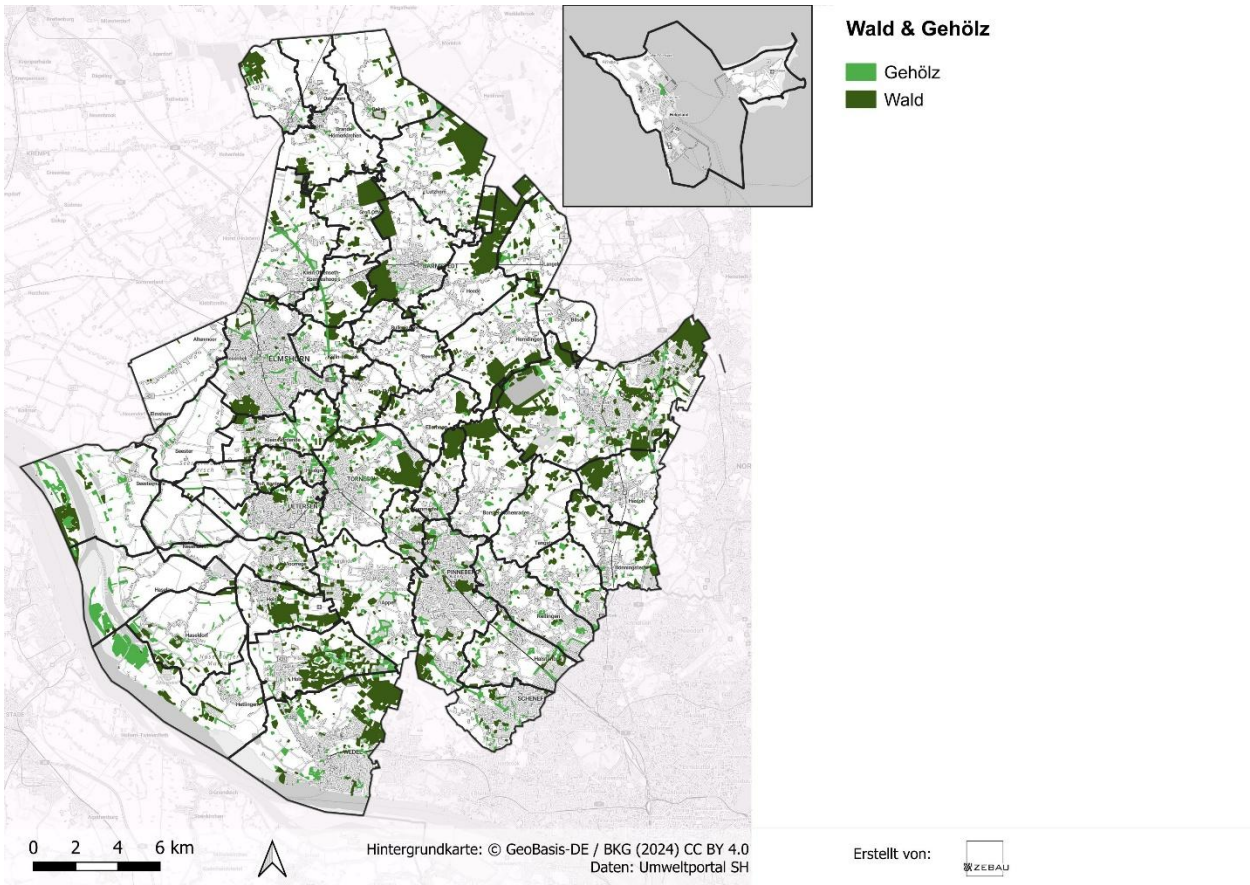


Abbildung 5-11: Wald- und Gehölzstrukturen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Die Wälder des Kreises sind überwiegend Mischwälder und bestehen aus Laub- und Nadelhölzern, wobei Laubhölzer in den Wäldern größere Anteile einnehmen. Lediglich die Waldflächen nördlich von Barmstedt sind überwiegend durch Nadelhölzer geprägt. Naturwälder befinden sich im Naturschutzgebiet ‚Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland' im Süden des Kreises sowohl auf der Wasserseite sowie der Binnenlandseite des Landesschutzdeiches, in Bokholt-Hanredder und am Hetlinger Moor. Sie dienen der Sicherung einer ungestörten Entwicklung standortspezifischer Lebensräume für Tiere und Pflanzen, der waldökologischen Forschung, der Dauerbeobachtung von Waldlebensgemeinschaften sowie der Sicherung genetischer Informationen[29].

Die Wälder, die sich im öffentlichen Besitz befinden, werden durch die Schleswig-Holsteinischen Landesforsten (SHLF) betreut. Die SHLF verpflichtet sich dem Erhalt und der Erhöhung der Biodiversität, dem Wasser-, Klima- und Lärmschutz und dem Erhalt der Erholungsfunktion der Wälder. Private Eigentümer*innen von Wäldern und Forsten sind in Forstbetriebsgemeinschaften organisiert.

5.2.1.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen die Vitalität von Wäldern sowie die Waldfunktionen und damit auch die Forstwirtschaft. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-12 dargestellt.

[29] Landesportal Schleswig-Holstein (2019). Naturwälder. schleswig-holstein.de - Schutzgebiete - Naturwälder.

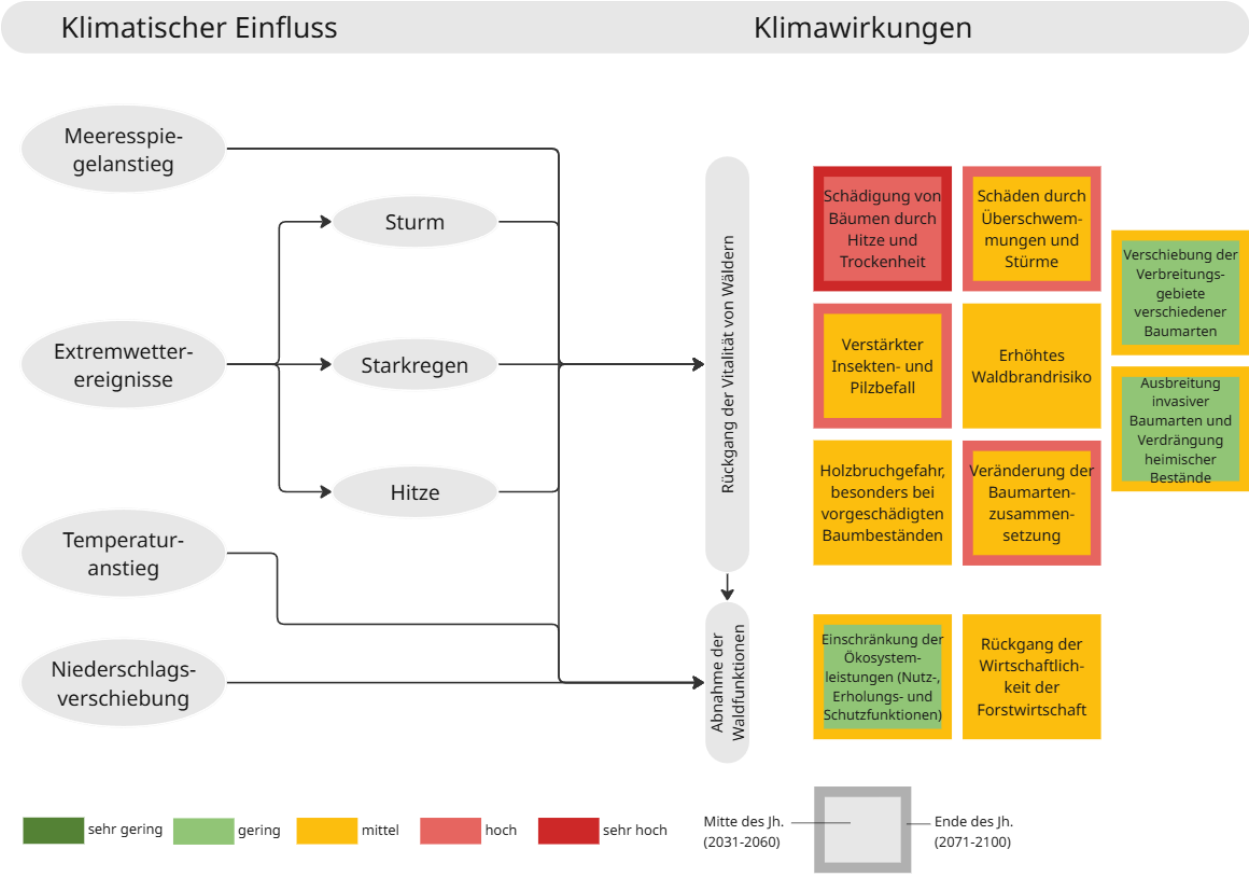


Abbildung 5-12: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Wald- & Forstwirtschaft' inkl. bewerteter Klimawirkungen

Wälder wirken als wertvolle kühlende Inseln im Kreis

Wald- und Gehölzflächen sind, insbesondere dann, wenn sie großflächig und zusammenhängend auftreten, deutlich kühlere Orte als die sie umgebenden Bereiche. Dies belegen auch die Ergebnisse der Stadtklimamodellierung. Um 14 Uhr weisen die Waldflächen eine reduzierte Lufttemperatur gegenüber der Umgebung auf und liegen durchschnittlich bei 26 bis 27 °C. Die durchschnittliche Lufttemperatur im Kreis liegt hingegen bei knapp 31 °C (sh. Kapitel 4.1.1). Sie bieten daher wichtige Rückzugs- und Erholungsräume zur Abkühlung für Menschen und Tiere. Allerdings liegen größere Waldgebiete nicht immer in unmittelbarer Nähe zu Siedlungsgebieten, sodass sie häufig nur mit einem gewissen Wegeaufwand erreichbar sind.

Klimafolgen erhöhen den Stress für die Wälder und gefährden deren Gesundheit und Stabilität

Es ist davon auszugehen, dass die Vitalität der Wälder durch die Zunahme von klimawandelbedingtem Hitze- und Wasserstress abnimmt. Wälder leiden schon jetzt aufgrund zunehmender Trockenheit und während Dürreperioden unter den Folgen des Klimawandels. Insbesondere fehlende Winterniederschläge wirken sich negativ auf die Waldbestände aus, da sommerliche Trockenheit im Winter nicht ausgeglichen werden kann. Die zunehmenden Starkregenereignisse in den Wintermonaten haben nur einen geringen Effekt, da der Waldboden lediglich über eine beschränkte Wasseraufnahmefähigkeit verfügt und Teile des Niederschlags aufgrund des Oberflächenabflusses von den Bäumen nicht genutzt werden können[30]. Auch infolge häufiger und/oder intensiverer Stürme und Überflutungen ist mit einer Zunahme von Waldschäden zu rechnen.

[30] Marx, Andreas, et al. (2023). Klimawandel in Deutschland. Dürren und Waldbrände unter Klimawandel.

Trotzdem spielen intakte Wälder im Kontext von Starkregenereignissen eine wichtige Rolle, da sie eben eine bestimmte Wassermenge binden können und so die Gefahr von Überflutungen senken.

Durch Hitze und Trockenheit angeschlagene Bäume sind zudem anfälliger für Schädlinge, weshalb von einem sich verstärkenden Insekten- und Pilzbefall auszugehen ist. Die insgesamt steigenden Durchschnittstemperaturen fördern zudem grundlegend die Verbreitung von Insekten und Pilzen in Norddeutschland[31]. Schäden durch Insekten lassen sich im Kreis Pinneberg in erster Linie auf den Borkenkäfer zurückführen[32]. In durch den Klimawandel geschwächten Beständen können sich Schädlinge wie der Borkenkäfer leichter ausbreiten. Gleichzeitig profitiert der Borkenkäfer durch das veränderte Klima, da wärmere Temperaturen seine Entwicklung begünstigen[33]. Bspw. mussten in den vergangenen Jahren in Quickborn und in Klein Nordende eine Weihnachtsbaumplantage aufgrund von Borkenkäferbefall gerodet werden. Insbesondere während längeren Trockenperioden breitet sich der Borkenkäfer aus und befällt die bereits dem Hitzestress ausgesetzten Wälder und Forste.

Mit zunehmender Hitze und Trockenheit erhöht sich zusätzlich die Gefahr von Waldbränden in Trockenperioden. Insbesondere in Moorgebieten, wie dem Himmelmoor, stellen Waldbrände eine Herausforderung für die Einsatzkräfte dar, da Löschfahrzeuge Moorgebiete kaum befahren können. Eine aktuelle Einschätzung der Waldbrandgefahr erfolgt über den täglich aktualisierten Waldbrandgefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes.

Die vielfältigen Belastungen wie Trockenheit, Schädlinge, Stürme, Überflutungen und Waldbrände können aber nicht nur auf die Wälder selbst negative Auswirkungen haben, sondern entsprechend auch auf die Erträge der lokalen Waldwirtschaft. Um Wälder und Forste widerstandsfähiger gegenüber dem Klimawandel aufzustellen, wird im Kreis Pinneberg jedoch bereits proaktiver Waldumbau betrieben und der Anteil an standortangepassten Laubbäumen erhöht.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-13 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Wald- & Forstwirtschaft' (sh. Abbildung 5-12) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts ist eine Klimawirkung als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu drei hoch bewerteten Klimawirkungen und einer sehr hoch bewerteten Klimawirkung.

[31] Rohde et al. (2025). Insekten und Pilze. In: Ministerium für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein (2025). Waldzustandsbericht 2025.
[32] Ministerium für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein (2025). Waldzustandsbericht 2025.
[33] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

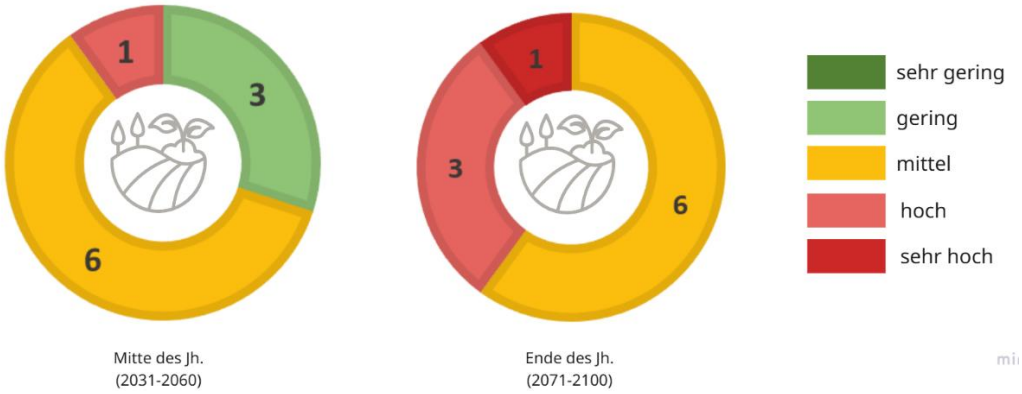


Abbildung 5-13: Bewertung der Klimarisiken im Handlungsfeld ‚Wald- & Forstwirtschaft'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Wald- & Forstwirtschaft' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden, abgeleitet:

- Reduzierung klimawandelbedingter Pflanzenschäden in Wäldern und auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen, um die ökologische Stabilität zu fördern und Ertragseinbußen zu vermeiden
- Erhalt und Sicherung der natürlichen Waldfunktionen

5.2.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung kann die Anpassung der Wälder an den Klimawandel nicht direkt steuern, da diese überwiegend im Eigentum von privaten Waldbesitzern, Kommunen oder dem Land sind. Dennoch kann sie die Anpassung der Wälder wirksam beeinflussen.

Die Ziele und Inhalte dieses Klimaanpassungskonzeptes fließen unter anderem in die räumliche Planung ein, zum Beispiel über die Landschaftsrahmenpläne oder die Regionalplanung. Auf diesem Weg kann die Kreisverwaltung Flächen für Aufforstung sichern, Biotopverbünde stärken und Waldflächen langfristig schützen. Auf den kreiseigenen Flächen können vorbildhafte klimaangepasste Maßnahmen, bspw. in Form von Pilotprojekten, erprobt und anschließend verstetigt werden. Bei der Auswahl der Bepflanzung bzw. Aufforstung ist auf eine Auswahl standortgerechter sowie hitzeresistenter Baumarten zu achten. Denkbar sind auch Testreihen mit Klimabäumen, in denen verschiedene Sorten erprobt werden.

Darüber hinaus hat die Kreisverwaltung als Untere Naturschutzbehörde die Möglichkeiten, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu steuern, die etwa zur Aufforstung oder zum Waldumbau genutzt werden können, und Anforderungen an die ökologische Qualität von Wäldern zu stellen. Die Kreisverwaltung kann zudem Waldbesitzende beraten und dabei unterstützen, Fördermittel für den Umbau zu klimaangepassten, standortgerechten Wäldern zu nutzen. Ein weiterer wichtiger Hebel ist die Zusammenarbeit, also der Aufbau von Netzwerken und darüber die Initiierung gemeinsamer Projekte, da sich die meisten Waldflächen nicht im Eigentum des Kreises befinden.

5.2.2 Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt

Böden erfüllen verschiedene Funktionen, die sich in natürliche Funktionen, die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte und die Nutzungsfunktion unterteilen lassen. Sie sind natürlicherweise

Lebensgrundlage und Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Bestandteil des Naturhaushalts und schützen durch ihre Filtereigenschaften das Grundwasser. Genutzt werden können sie als Rohstofflagerstätte, als Fläche zur Siedlung und Erholung oder als Standort für verschiedene Nutzungen wie die Landwirtschaft[34]. Zudem fungieren ungestörte Böden als natürliche Kohlenstoffsenke und mildern so den Klimawandel ab (sh. Kapitel 3.5). Der Klimawandel belastet diese Systeme zunehmend. Steigende Temperaturen, jahreszeitlich veränderte Niederschläge und häufigere Extremwetterereignisse erhöhen den Druck auf landwirtschaftliche Produktionssysteme und gefährden die ökologischen Funktionen der Böden, die die Grundlage für stabile landwirtschaftliche Erträge sind. Gleichzeitig können Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete eine kühlende Wirkung aufweisen und die Biodiversität erhöhen. Die Anpassung von Böden ist daher unerlässlich, um Ernährungssicherheit zu gewährleisten, natürliche Ressourcen zu schützen und landwirtschaftlich geprägte Räume zu stärken.

5.2.2.1 Bestandssituation

Der Kreis ist in seiner Flächennutzung insgesamt landwirtschaftlich geprägt. Die Zusammensetzung der landwirtschaftlichen Flächennutzung – Ackerland, Grünland und Obstplantage – variiert zwischen den einzelnen Kommunen (sh. Abbildung 5-14). Während in den Marschgebieten viele Ackerlandflächen verortet sind, liegen im Norden (Amt Hörnerkirchen), im Süden (Gemeinde Hetlingen und Wedel) und im Westen (Gemeinde Raa-Besenbek) des Kreisgebiets viele zusammenhängende Grünlandflächen vor.

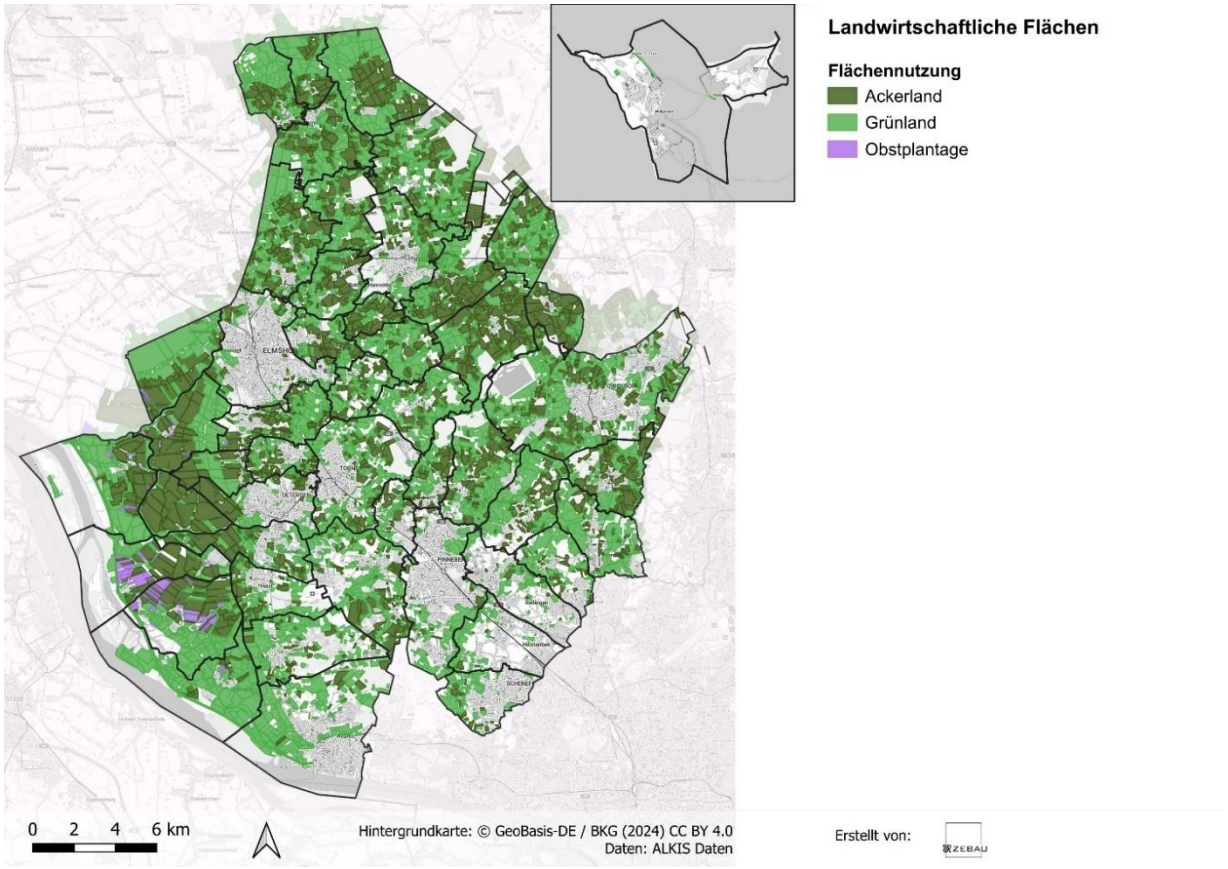


Abbildung 5-14: Landwirtschaftliche Flächen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

[34] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306).

Zusätzlich zu den landwirtschaftlichen Flächen verfügt der Kreis Pinneberg mit rund 300 Betrieben über eines der größten Baumschulgebiete Deutschlands. Insbesondere im Süden des Kreises weisen die Kommunen Wedel, Holm, Appen, Rellingen und Moorrege hohe Flächenanteile an Baumschulen auf. Aber auch im Norden, etwa in Barmstedt, befinden sich größere zusammenhängende Baumschulflächen (sh. Abbildung 5-15).

Eng verknüpft mit landwirtschaftlicher Nutzung ist die Qualität der Böden. Aufgrund der langen Zeitspannen, die Böden für die Erneuerung brauchen und insbesondere aufgrund der Funktion als Lebensgrundlage sind Böden vor Gefährdungen zu schützen. Im Kreis Pinneberg stehen die Böden bereits unabhängig von klimatischen Veränderungen aufgrund des hohen Siedlungsdrucks, der Bewirtschaftung und der Entwässerung in den Marschgebieten unter Druck. Zwei unterschiedliche Bodentypen prägen die Landwirtschaft des Kreises. Im westlichen Bereich entlang der Elbe, der Elbaue, treten Marschböden auf, die aus schluffigen bis tonigem Material bestehen und unter denen in Teilen Torf liegt. Die Marsch ist ein sehr fruchtbarer Boden, hat aber oft einen hohen Grundwasserstand, was die Bewirtschaftung des Landes erschwert. Es ist ein Entwässerungssystem aus Gräben, Sielen und Pumpstationen notwendig, um das Land trocken zu halten (sh. Kapitel 5.5.1). Der östliche Bereich, die Geest, zeichnet sich durch Sand und teils lehmigen Sand und Nährstoffarmut aus[35]. Die Böden der Geestlandschaft können Wasser schlecht halten und sind wirtschaftlich anspruchsvoll, aber gut durchlüftet und leicht zu bearbeiten. Sie eignen sich besonders gut für das Verpflanzen von Gehölzen.

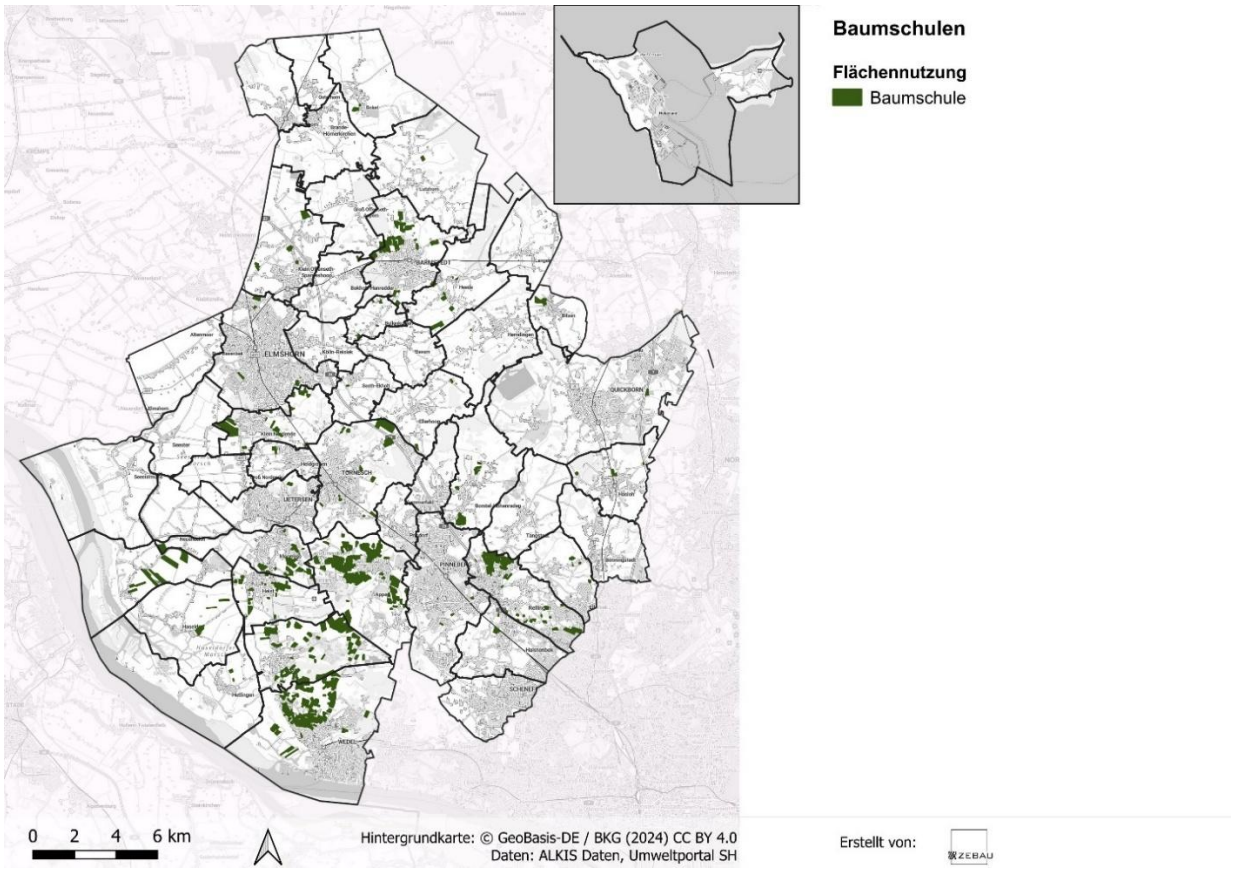


Abbildung 5-15: Baumschulen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

[35] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

Die biologische Vielfalt ist zentrales Fundament sämtlicher Ökosystemleistungen (sh. S. 60) und sorgt für stabile, widerstandsfähige und produktive Ökosysteme36. Um die biologische Vielfalt im Kreisgebiet zu erhalten, sind Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Naturschutzgebiete sind nach § 23 Bundesnaturschutzgesetz Gebiete, die einen besonderen Schutz von Natur und Landschaft bedürfen. Neben Nationalparks sind sie die am stärksten geschützten Flächen Deutschlands. Die Naturschutzgebiete im Kreis konzentrieren sich vor allem auf den Südwesten entlang der Elbe sowie punktuell im Osten des Kreises (sh. Abbildung 5-16). Die mit Abstand größten Flächenanteile liegen in den Kommunen Hetlingen, Haselau, Haseldorf und Seestermühe.

Im Gegensatz zu Naturschutzgebieten umfassen Landschaftsschutzgebiete meist größere Gebiete und unterliegen weniger strengen Auflagen. Sie sind nach § 26 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz der Natur und der Landschaft notwendig ist. Rund die Hälfte der Fläche des Kreises ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, wobei deren Anteil an der Gesamtfläche je nach Kommune teils stark variiert. Die größten kommunalen Flächenanteile von Landschaftsschutzgebieten entfallen dabei mit jeweils mehr als 90 % der Gesamtgemeindefläche auf Seester, Neuendeich, Raa-Besenbek und Groß Offenseth-Aspern.

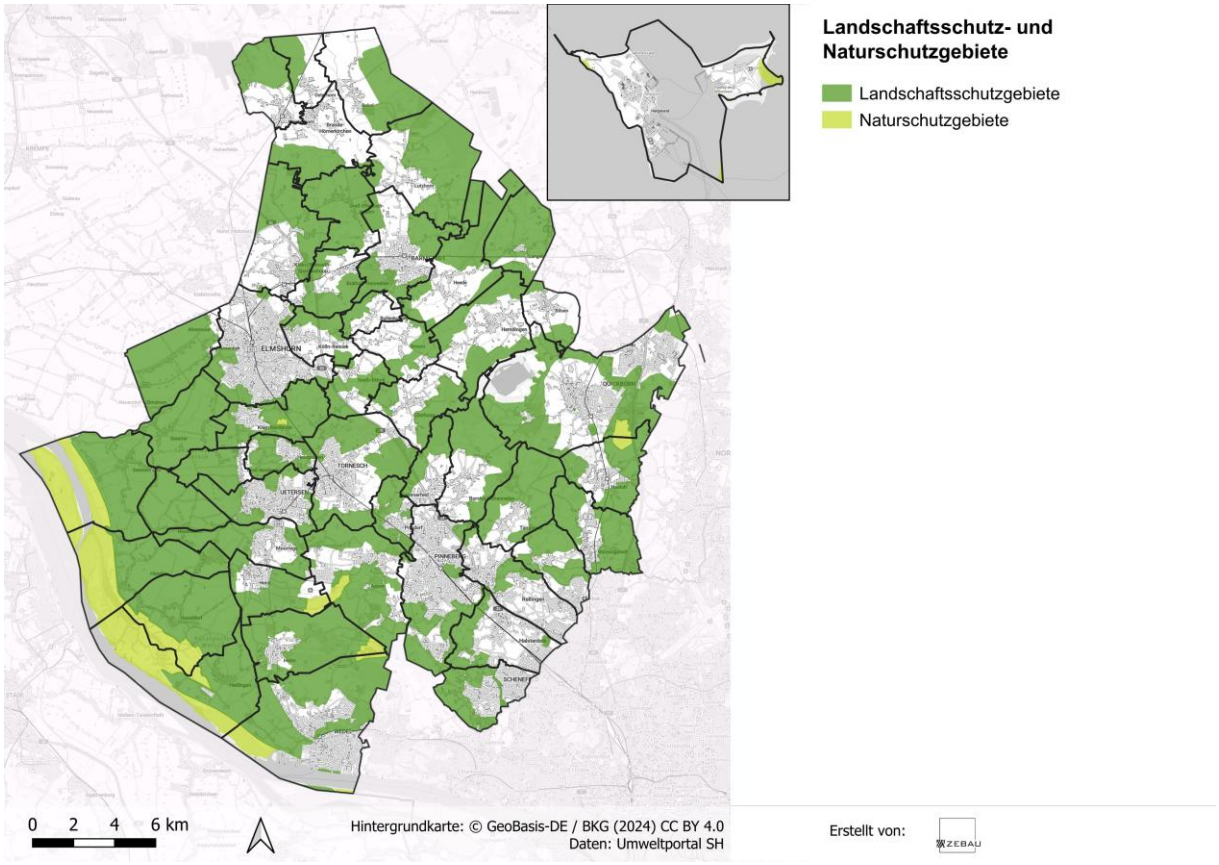


Abbildung 5-16: Landschaftsschutz- und Naturschutzgebiete im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

[36] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2021). Kurs Natur. Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Schleswig-Holstein.

5.2.2.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen landwirtschaftliche Infrastrukturen, den Ertrag und die Qualität der Ernteprodukte und lokale Ökosysteme mit ihren Arten und Bodenfunktionen. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-17 dargestellt.

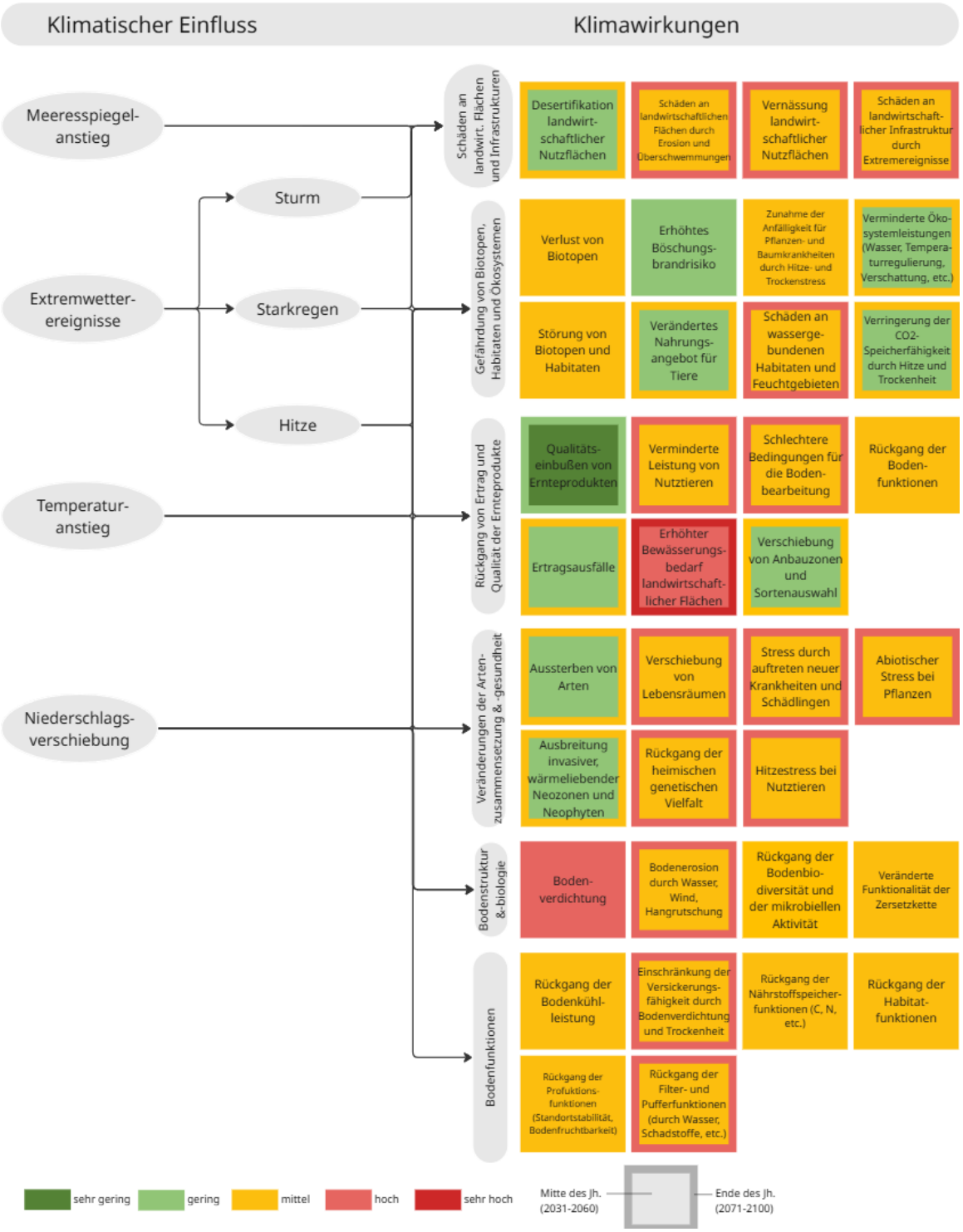


Abbildung 5-17: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt' inkl. bewertete Klimawirkungen

Alle Klimafolgen, die Bezüge zur Landwirtschaft aufweisen, stehen aufgrund der Ernte- und Ertragseinbußen in Verbindung zum Cluster ‚Wirtschaft' (sh. Kapitel 5.6)[37].

Klimaänderungen verschlechtern die Bodenqualität und mindern wichtige Bodenfunktionen

Für die Landwirtschaft ist der Boden die wichtigste Ressource, um Erträge zu erzielen. Durch klimatische Änderungen verändert sich die Struktur der landwirtschaftlichen Böden. Insbesondere führt ein zunehmender Wassergehalt zu Bodenverdichtung. Ein verdichteter Boden transportiert schlechter Wasser und Luft, was die Wachstumsbedingungen von Pflanzen verschlechtert und Erträge mindert. Grundlegend werden die Funktionen aller Böden durch die klimawandelbedingten Veränderungen eingeschränkt. Durch Bodenverdichtung und Trockenheit werden die Versickerungsfähigkeit und Filter- und Pufferfunktionen gemindert, was die Gefahr von Überflutungen erhöht und weitere Bodenerosion zur Folge hat. Tritt ein Starkregenereignis nach einer Trockenzeit auf, können die Böden im Kreis kaum Wasser aufnehmen. Vor allem die Böden in den Marschgebieten können aufgrund ihres hohen Lehmanteils dann kaum Wasser speichern und die eigentliche Rückhalt- und Pufferfunktion nicht mehr erbringen.

Für Teile des Kreises, insbesondere im Nord-Westen stuft das Umweltbundesamt die Gefährdung der Bodenfunktionen durch Verdichtung als sehr hoch ein[38]. Insbesondere in den Marschgebieten weisen die Böden bereits heute eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit auf. Durch eine prognostizierte Zunahme der Niederschläge ist hier mit einem weiteren regionalen Anstieg der Bodenverdichtung bei Befahrung und Bearbeitung zu rechnen. Die Abnahme der Frosttage kann zudem die Auflockerung des Bodens erschweren[39]. Durch Wasser, Wind und Hangrutschung nimmt gleichzeitig die Bodenerosion zu.

Eine Zunahme der Bodenerosion ist auch durch häufigere und stärkere Überflutungen im Kreis zu erwarten. Dabei werden Bodenpartikel durch Niederschlag und Oberflächenabfluss aus dem Boden gelöst, abtransportiert und einem anderen Ort wieder sedimentiert. Der Abtrag von Böden in Gewässer stellt bereits heute im Kreis ein Problem dar. Wird der Oberboden abgeschwämmt, sinkt die Bodenfruchtbarkeit auf Feldern. Auch durch den Transport und die Sedimentation des Bodenmaterials können Schäden auftreten. Landwirtschaftliche Nutzflächen können verschlammt, Verkehrs- und Siedlungsflächen verunreinigt oder Kanalsysteme verstopft werden. In angrenzenden Gewässern kann es durch den Eintrag von eingeschwemmten Bodenmaterial zur Eutrophisierung, also zur übermäßigen Anreichung von Nährstoffen, einem stark ansteigenden Pflanzenwachstum und in der Folge Sauerstoffmangel kommen. Gleichzeitig können Gewässer mit weiteren Schadstoffen wie Pflanzenschutzmitteln belastet werden[40]. Auch wenn der Bauernverband trotz zunehmender Starkregenereignisse bislang keine erhöhten Schäden an Infrastrukturen und Erträgen verzeichnen muss, nimmt diese Gefahr mit einem Voranschreiten des Klimawandels und einer Verstärkung von Starkregenereignissen und Trockenphasen in Zukunft zu.

Hitze, Trockenheit, Starkregen sowie die Ausbreitung von Schädlingen und Tierseuchen werden den Druck auf die Landwirtschaft erhöhen

Starkregenereignisse wiederrum können landwirtschaftliche Nutzflächen vernässen, was besonders für Ackerbaubetriebe ein Problem darstellt (sh. Kapitel 5.5.1). Vernässte Böden beeinträchtigen das Pflanzenwachstum negativ. Das Ausmaß der Schäden hängt vom Zeitpunkt im Vegetationsverlauf ab.

[37] Heidecke, Claudia; Offermann, Frank; Hauschild, Marlen (2017). Abschätzung des Schadpotentials von Hochwasser- und Extremwetterereignissen für landwirtschaftliche Kulturen. Thünen Working Paper 76.
[38] UBA (2019). Verdichtung. https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/bodenbelastungen/verdichtung#wie-empfindlich-ist-die-bodenstruktur-fur-verdichtung.
[39] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (2010). LABO-Positionspapier. Klimawandel - Betroffenheit und Handlungsempfehlungen des Bodenschutzes.
[40] UBA (2021). Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Teilbericht 2: Risiken und Anpassung im Cluster Land.

Insbesondere Staunässen kann Wurzeln schädigen und zum Absterben ganzer Felder führen. Bereits gereiftes Getreide kann durch Starkregenereignisse oder Hagel niedergedrückt werden, was zu Qualitäts- und Ertragseinbußen der Ernte führt[41].

In Hitze- bzw. Trockenperioden ist wiederum mit einem erhöhten Bewässerungsbedarf landwirtschaftlicher Flächen zu rechnen. Auch wenn die klimatische Wasserbilanz, also die Differenz von Niederschlag und potenzieller Verdunstung für den Kreis in den letzten zehn Jahren zugenommen hat, ist aufgrund der jahreszeitlichen Verschiebung der Niederschläge mit einem zunehmenden Bewässerungsbedarf zu rechnen[42]. Die Baumschulen sind von den Auswirkungen des Klimawandels – insbesondere aufgrund des bereits vermehrten Bewässerungsbedarfes in Trockenperioden schon heute – stark betroffen.

Zudem kann sich die Gesundheit von Pflanzen aufgrund des Klimawandels verschlechtern. Hitze, Trockenheit und Starkregen wirken sich grundsätzlich als abiotischer Stress negativ auf die Pflanzengesundheit aus. Krankheiten und Schaderreger sind wesentliche limitierende Faktoren der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Produktivität, der Erträge und der Qualität der erzeugten Produkte. Durch nicht-lebende Umweltfaktoren wird das Pflanzenwachstum gehemmt, werden Pflanzen geschädigt und die Pflanze langfristig geschwächt. Dies führt zu einer geringeren Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheitserregern und anderen Stressfaktoren[43]. So bieten ständig durchfeuchtete Getreidefelder krankheitserregenden Pilzen günstige Entwicklungsbedingungen, so dass der Befall der Pflanzen zunehmen kann. Der Kreis Pinneberg ist aber auch durch eine Verschiebung von wärmeliebenden Pflanzenschädlingen wie dem Maiszünsler, dem Kartoffelkäfer und Blattläusen nach Norden betroffen[44]. Ein zusätzliches bereits bestehendes Problem für die im Kreis angesiedelten Baumschulen sind invasive Arten, die über den Containerhandel den Kreis Pinneberg erreichen. Die Nähe zum Hamburger Hafen verstärkt das Problem. Durch höhere Temperaturen finden wärmeliebende invasive Arten zukünftig bessere Überlebens- und Fortpflanzungsbedingungen vor, was ihre Ausbreitung begünstigt. Bei Entdeckung bestimmter invasiver Arten auf dem Gelände einer Baumschule muss der umliegende Bereich gerodet werden, was mit immensen wirtschaftlichen Schäden für den Baumschulbetrieb verbunden ist.

Auch in der Tierhaltung treten bereits Auswirkungen des Klimawandels auf. Die Anzahl der Fälle durch Tierseuchen nehmen durch den Klimawandel zu. Durch die Verbreitung von Zecken, deren Verbreitungsgebiet sich nach Norden ausdehnt, nimmt der Zahl Nutztiere, die sich mit der Blauzungenkrankheit infizieren im Kreis zu. Durch eine qualitative sowie quantitative Zunahme heißer Tage, kann zudem Hitzestress bei Nutztieren auftreten und sich negativ auf die Gesundheit der Tiere auswirken[45].

---

[41] Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2025). Was bedeutet Starkregen für die Landwirtschaft? [online] https://www.landwirtschaft.de/umwelt/klimawandel/auswirkungen-auf-die-landwirtschaft/was-bedeutet-starkregen-fuer-die-landwirtschaft.

[42] Bernhardt, Jacob Jeff; Stupak, Nataliya; Neuenfeldt, Sebastian; Potts, Franziska (2025). Status quo der Bewässerung in Deutschland. Thünen Working Paper 258.

[43] Seidel, P. (2018). Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf Schaderreger und Pflanzenschutz in Ackerbau und Sonderkulturen, in: Lozán, J. L., S.W. Breckle, H. Graßl, D. Kasang & R. Weisse (Hrsg.). Warnsignal Klima: Extremereignisse.

[44] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

[45] Lotze-Campen, Hermann; Conradt, Tobias; Ewert, Frank; Frühauf, Cathleen; Gömann, Horst; Michaelis, Peggy; Lüttger, Andrea; Nendel, Claas; Weigel, Hans-Joachim (2023). Klimawirkungen und Anpassung in der Landwirtschaft, in: Brasseur, Guy P.; Jacob, Daniela; Schuck-Zöller, Susanne (Hrsg.). Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven.

Wichtige klimasensitive Böden sind bereits heute in Teilen und zukünftig noch stärker hitzebelastet

Im Kreis Pinneberg befinden sich klimasensitive Böden, wozu Moore, Anmoore, Moorgleye und Gleye, also Böden mit hohem Humusgehalten, zählen. Diese Böden wirken gleichzeitig klimaschützend, da sie Treibhausgase speichern, und sind entsprechend von besonderer Bedeutung. Klimasensitive Böden reagieren empfindlich auf die Veränderungen des Klimas und sind daher besonders gefährdet[46]. Die räumliche Verteilung dieser Böden variiert im Kreis (sh. Abbildung 5-18). Vor allem im Nordwesten und Südosten sind größere Flächen, wohingegen entlang der Elbe nahezu keine verortet sind. Die Kommunen mit den flächenmäßig größten Anteilen sind Westerhorn, Bönningstedt, Ellerbek, Raa-Besenbek und Brande-Hörnerkirchen mit über 40 % an den der kommunalen Gebietsfläche. Einige dieser klimasensitiven Böden, vor allem im Norden und Nordosten, sind bereits heute großflächig ausgeprägten Hitzebelastungen ausgesetzt, was ihre Anfälligkeit gegenüber zukünftigen klimatischen Veränderungen weiter erhöht. Hierzu zählen bspw. die Kommunen Raa-Besenbek, Westerhorn, Seester und Bokel.

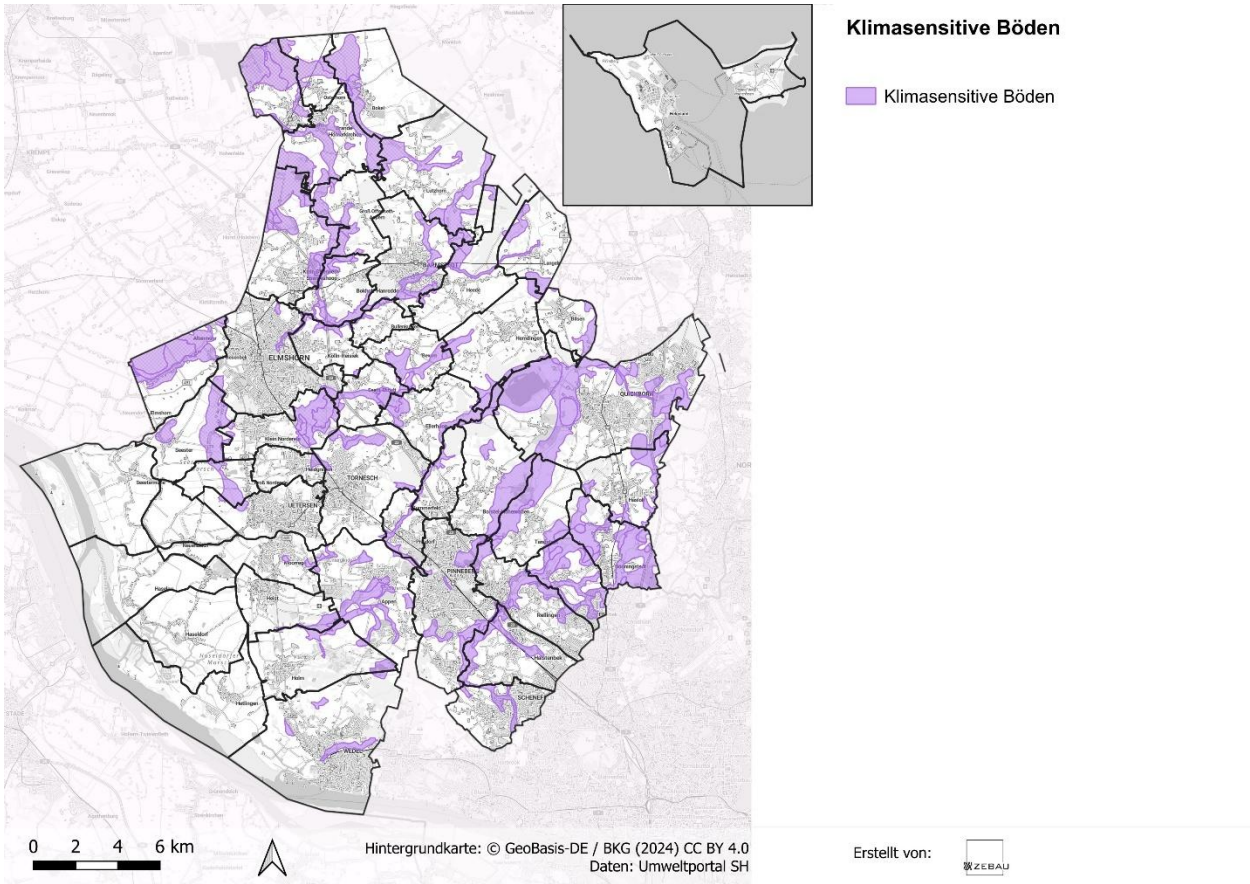


Abbildung 5-18: Klimasensitive Böden im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Klimaänderungen beeinflussen Artenzusammensetzungen und gefährden wassergebundene Lebensräume

Die biologische Vielfalt verändert sich durch den Klimawandel auch im Kreis Pinneberg. Durch die klimatische Verschiebung verändert sich die Artenzusammensetzung. Bspw. verändern sich in gesamt Deutschland die Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft, da Brutvögel in der Brutzeit artspezifische Temperaturansprüche

[46] Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein (2025). Karte der klimasensitiven Böden in Schleswig-Holstein http://umweltportal.schleswig-holstein.de.

haben[47]. Es ist damit zu rechnen, dass der Anteil von Arten mit nördlicher und atlantischer Verbreitung abnimmt, während sich Arten des mediterranen Floren- und Faunenkreises ausbreiten. Gefährdet sind insbesondere Arten, die sehr spezielle Lebensräume brauchen und nur in kleinen, voneinander getrennten Gruppen vorkommen[48]. Durch die hohe Überflutungsgefahr im Kreis (sh. Kapitel 5.5.1) ist mit Schäden an wassergebundenen Habitaten und Feuchtgebieten zu rechnen, was diese Biotope und Ökosysteme gefährdet und Lebensräume weiter einschränkt.

Schutzgebiete sind besonders wertvoll für die Hitzevorsorge im Kreis

Landschafts- und Naturschutzgebiete zielen auf die Stärkung der biologischen Vielfalt, haben aber im Kontext der Klimaanpassung auch eine kühlende Wirkung während Hitzephasen. Sowohl die Naturschutzgebiete als auch die Landschaftsschutzgebiete weisen eine kühlende Wirkung für die sie umgebenden Bereiche auf, allerdings in unterschiedlicher Qualität (sh. Abbildung 5-16). Landschaftsschutzgebiete leisten klimatisch nur einen geringen Beitrag zur lokalen Abkühlung, da sie oftmals aus landwirtschaftlichen Flächen bestehen, die vielfach selbst erhöhten Temperaturbelastungen ausgesetzt sind. Im Vergleich zu Landschaftsschutzgebieten weisen Naturschutzgebiete tendenziell niedrigere Temperaturbelastungen auf und entfalten lokal eine stärker ausgeprägte kühlende Wirkung.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-19 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt' bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind zwei Klimawirkungen als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu fünfzehn Klimawirkungen, die als hoch bewertet wurden und einer, die als sehr hoch bewertet wurde.

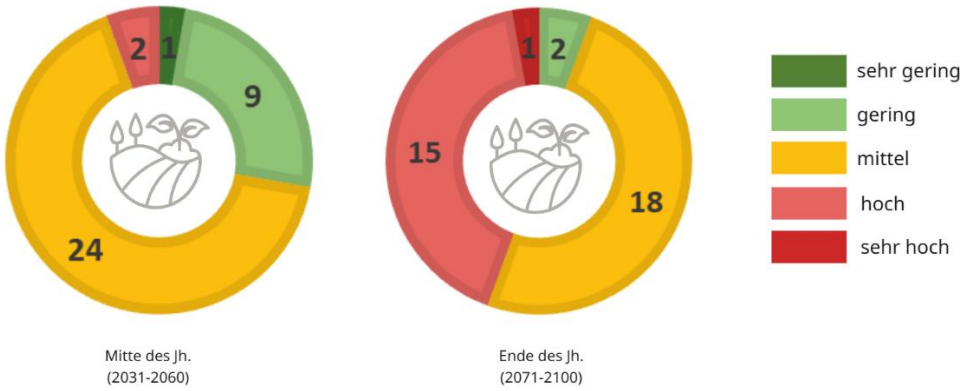


Abbildung 5-19: Bewertung der Klimarisiken im Handlungsfeld ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden abgeleitet:

[47] Umweltbundesamt (2023). BD-I-2. Temperaturindex der Vogelartengemeinschaften.
[48] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

- Reduzierung klimawandelbedingter Pflanzenschäden an Agrarökosystemen, um Ertragseinbußen zu vermeiden und die ökologische Stabilität zu fördern
- Schaffung von Schutzräumen für (klimawandelbedingt) gefährdete oder verdrängte Tier- und Pflanzenarten
- Förderung erosionsmindernder Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft sowie des Anbaus von bodenschützenden Kulturen

5.2.2.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel kann die Kreisverwaltung vor allem beratend und koordinierend wirken. Sie kann im Zuge der Kommunikation der Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse die Daten und Informationsmaterial bereitstellen, Kontakt zu guten Beispielen herstellen und gezielt auf Förderprogramme hinweisen. Themen sind etwa wassersparende Bewirtschaftung, angepasste Fruchtfolgen oder der Umgang mit Extremwetter wie Dürre und Starkregen. Der bestehende Kontakt zum Bauerverband ist dabei im ersten Schritt zu intensivieren. Auch der Austausch mit anderen Kreisen und Bundesländern kann ausgeweitet werden. Ein weiterer Kommunikationskanal, der selbst genutzt und im Kreis weiterverbreitet werden könnte, ist die Allianz für Gewässerschutz und das Kompetenzzentrum für klimaeffiziente Landwirtschaft[49].

Beim Schutz der Böden vor Verdichtung und Erosion hat die Kreisverwaltung ebenfalls indirekte Hebel. Über die Landschaftsplanung und als Untere Naturschutzbehörde kann sie Maßnahmen wie Gewässerrandstreifen, Erosionsschutzstreifen, Hecken oder eine angepasste Flächennutzung fördern bzw. einfordern. Auch Ausgleichsmaßnahmen können gezielt für bodenschonende Strukturen genutzt werden. Ergänzend kann der Kreis Informations- und Beratungsangebote unterstützen, die bodenschonende Bewirtschaftung stärken.

Für den Erhalt der biologischen Vielfalt – insbesondere in Landschaftsschutz- und Naturschutzgebieten – hat der Kreis eine wichtige Rolle im Vollzug des Naturschutzrechts. Er legt Schutzgebiete fest, überwacht deren Einhaltung und kann konkrete Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen steuern. Dazu gehören z. B. die Extensivierung der Nutzung, die Pflege von Grünland, der Erhalt von Feuchtgebieten oder die Förderung von Biotopverbünden. Auch hier sind Kooperationen mit Landwirten entscheidend, etwa über Vertragsnaturschutzprogramme. Auch eine weitere Qualifizierung der Schutzgebiete im Hinblick auf Klimafunktionen bietet sich als Steuerungsinstrument an.

5.3 Cluster Infrastruktur

Infrastruktur bildet die Grundlage für unser tägliches Leben – Gebäude, Strom, Wasser, Verkehr, Kommunikation. Sie wird für Jahrzehnte gebaut und ist im Ernstfall lebenswichtig – etwa funktionierende Verkehrswege für Evakuierungen oder stabile Gebäude. Das Cluster Infrastruktur mit seinen drei Handlungsfeldern ‚Bauwesen', ‚Energiewirtschaft' und ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' ist im Kreis Pinneberg auf unterschiedlichste Weise von den Klimaveränderungen und deren Folgen betroffen. Ereignisse wie Starkregen, Hitzewellen, Stürme und Überschwemmungen nehmen zu. Straßen, Brücken, Gebäude oder Stromnetze sind häufig nicht für solche Belastungen ausgelegt. Ohne Anpassung wird Infrastruktur zunehmend störanfällig, teuer und unsicher. Anpassung von Infrastruktur erhöht damit direkt die Sicherheit der Bevölkerung.

[49] Allianz für den Gewässerschutz (o.J.). https://www.allianz-gewaesserschutz.de/

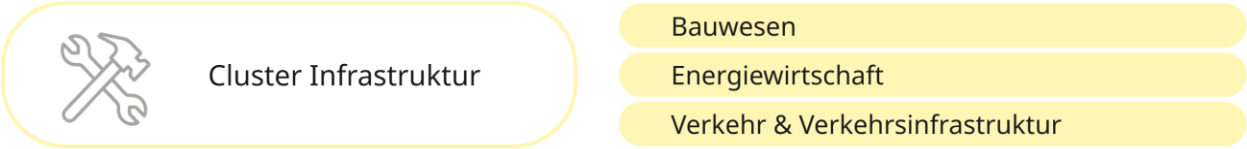


Abbildung 5-20: Cluster ‚Infrastruktur' und die darin enthaltenen Handlungsfelder

5.3.1 Bauwesen

Ein Großteil der Aktivitäten des menschlichen Lebens findet in Gebäuden statt. Es ist die zentrale Aufgabe von Gebäuden die Menschen, die sich darin aufhalten, sowie deren Besitz vor Wetter und Witterung zu schützen. Zudem haben Gebäude, ihre Bauweisen sowie Ausstattungen einen direkten Einfluss auf die Aufenthaltsqualität. Insbesondere die Aufenthaltsqualität in Wohngebäuden sowie in Arbeitsstätten hat so einen direkten Einfluss auf die Lebensqualität sowie die Gesundheit der Menschen. Im Kreis Pinneberg wird es im Zuge des Klimawandels zu einer Zunahme an Häufigkeit und Intensität von Hitze- und Starkregenereignissen kommen. Extremwetterereignisse gefährden Gebäude sowie Nutzer*innen in besonderem Maße. Bspw. können Gebäude durch Starkregenereignisse in Folge von Überflutungen stark geschädigt werden, wodurch Personen- und Sach- und damit finanzielle Schäden auftreten können[50]. Hitzeereignisse können zum Überschreiten von Grenzwerten der Innenraumtemperaturen führen, die zum Arbeiten bzw. in Schlafräumen zulässig sind.

Für die räumliche Analyse wurden die Gebäudebestände mit der PET sowie mit den Starkregengefahren eines außergewöhnlichen Ereignisses (sh. Kapitel 4.1.1) verschnitten, um potenzielle klimabedingte Betroffenheiten für bebaute Bereiche sichtbar zu machen. Ergänzend wurde der Versiegelungsgrad des Kreises untersucht, da versiegelte Flächen maßgeblich zur Aufheizung beitragen und zugleich die Exposition gegenüber Starkregenereignissen erhöhen können. Die Kombination dieser Analysen ermöglicht eine Einschätzung, welche Siedlungsbereiche besonders hitze- oder überflutungsgefährdet sind und wo Anpassungsbedarfe im Bauwesen bestehen. Die kleinteiligen räumlichen Daten (z. B. Gebäudeanzahl, Auflösung Starkregengefahren) machen sichtbar, dass standortspezifische Betrachtungen notwendig sind, um lokal Betroffenheiten einschätzen zu können.

5.3.1.1 Bestandssituation

Als dicht besiedelte Region verfügt der Kreis über eine hohe Bebauungsdichte, die sich jedoch stark zwischen den ländlicheren Bereichen und den Städten des Kreises unterscheidet. Über 20 % der Gesamtfläche des Kreises sind als Siedlungs- und Verkehrsflächen ausgewiesen. Der Gebäudebestand des Kreises ist zu einem sehr großen Anteil durch Ein- und Zweifamilienhäuser geprägt (ca. 90 %), was typisch für einen suburbanen Raum ist (sh. Kapitel 5.1). Mehr als die Hälfte der Bevölkerung des Kreises lebt in Ein- oder Zweifamilienhäusern. Die durchschnittliche Wohnfläche steigt stetig an, beträgt im Kreis 47,4 m^2 und liegt damit leicht unter dem Durchschnitt Schleswig-Holsteins und dem bundesdeutschen Durchschnitt[51]. Knapp die Hälfte der Mehrfamilienhäuser wurden im Zeitraum von 1949 bis 1978 erbaut. Unter den Ein- und Zweifamilienhäusern ist dieser Anteil geringer (38 %). 11 % der Wohngebäude wurden seit 2011 erbaut. Aufgrund des hohen Anteils an Ein- und Zweifamilienhäusern ist von einem hohen Anteil an privaten Eigentümer*innen auszugehen.

[50] Flaute, Markus; Reuschel, Saskia; Stöver, Britta (2022). Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050. Studie im Rahmen des Projektes Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland.

Die Anzahl der Baugenehmigungen sowie der Baufertigstellungen sind in den letzten Jahren gesunken. Während 2016 noch Baugenehmigungen für 2.000 Wohnungen beantragt und 1.600 Wohnungen fertiggestellt wurden, waren es 2024 800 Baugenehmigungen und knapp 1.000 Baufertigstellungen. Gleichzeitig beträgt der Bauüberhang 2024 3.400 Wohnungen[51].

5.3.1.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen einerseits die Gebäudefunktionalität und andererseits die Bau- und Immobilienwirtschaft insgesamt. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-21 dargestellt.

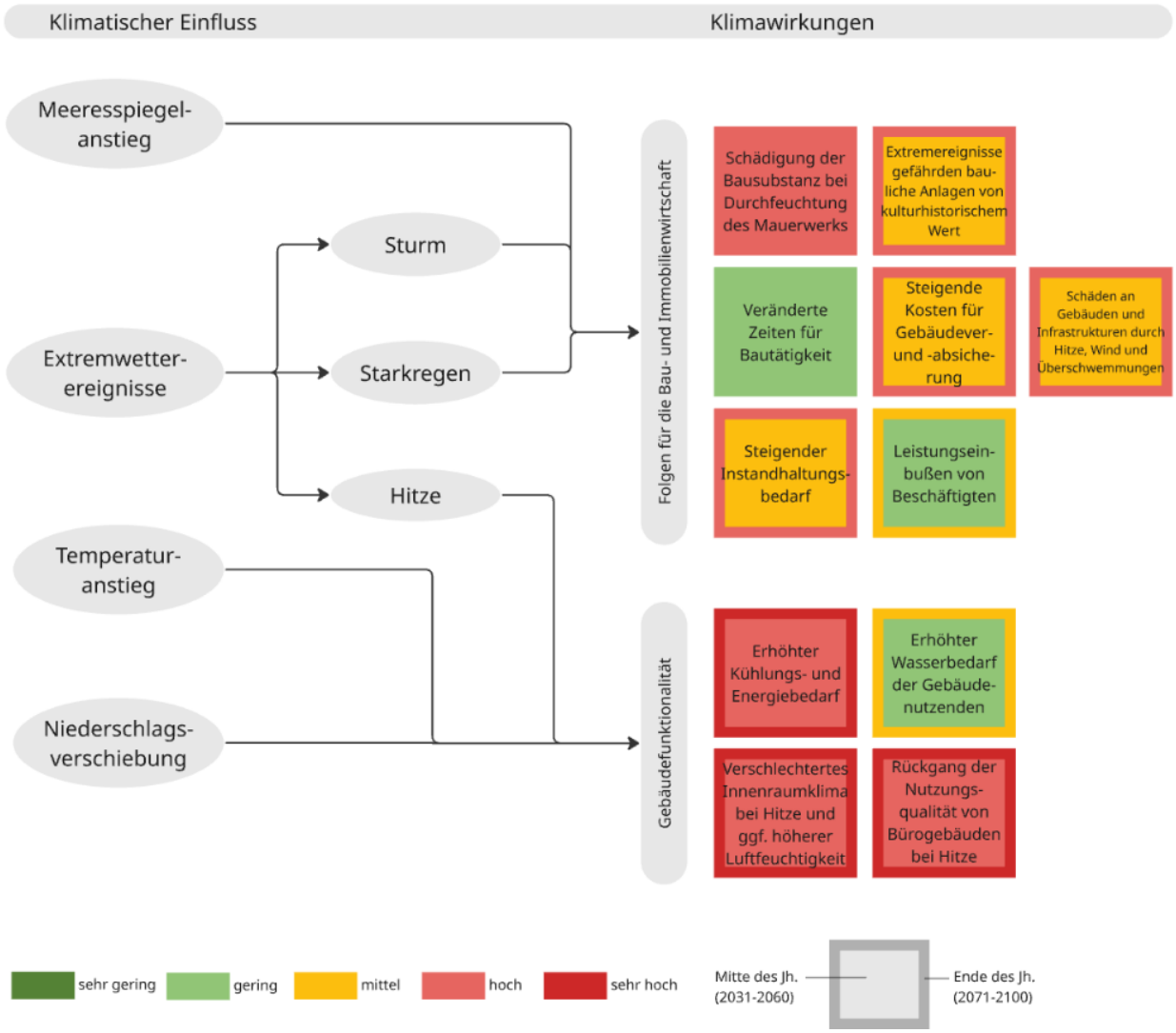


Abbildung 5-21: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Bauwesen' inkl. bewertete Klimawirkungen

Gebäude in verdichteten Siedlungs- und Gewerbegebieten sind aufgrund hoher Bebauungsdichten und Versiegelungsgrade schon jetzt besonders von Wärmebelastungen und Starkregenfolgen betroffen

Die Bebauungsdichte unterscheidet sich im Kreis Pinneberg lokal stark. Während im Südwesten sowie in nördlichen und zentralen Bereichen des Kreises eine geringe Bebauungsdichte vorherrscht, konzentriert sich

[51] Investitionsbank Schleswig-Holstein (2026). Wohnungsmarktprofil 2025. Kreis Pinneberg.

der Gebäudebestand vor allem in den dichter besiedelten Kommunen (sh. Abbildung 5-22). Die Auswertung des Versiegelungsgrades (Abbildung 5-23) im Kreis Pinneberg zeigt ein vergleichbares Muster: In den dichter besiedelten Bereichen treten sehr hohe Versiegelungsanteile von teilweise bis zu 100 % auf. Besonders die zentralen Siedlungsgebiete sowie ausgedehnte Gewerbegebiete weisen flächendeckend hohe Werte auf. Am stärksten betroffen sind u. a. Elmshorn, Wedel, Schenefeld, Rellingen und Quickborn. Aber auch weitere Bereiche (z. B. Uetersen, Tornesch, Barmstedt) mit kompakter Innenstadtbebauung und umfangreichen Gewerbeflächen zeigen entsprechend hohe Versiegelungsgrade.

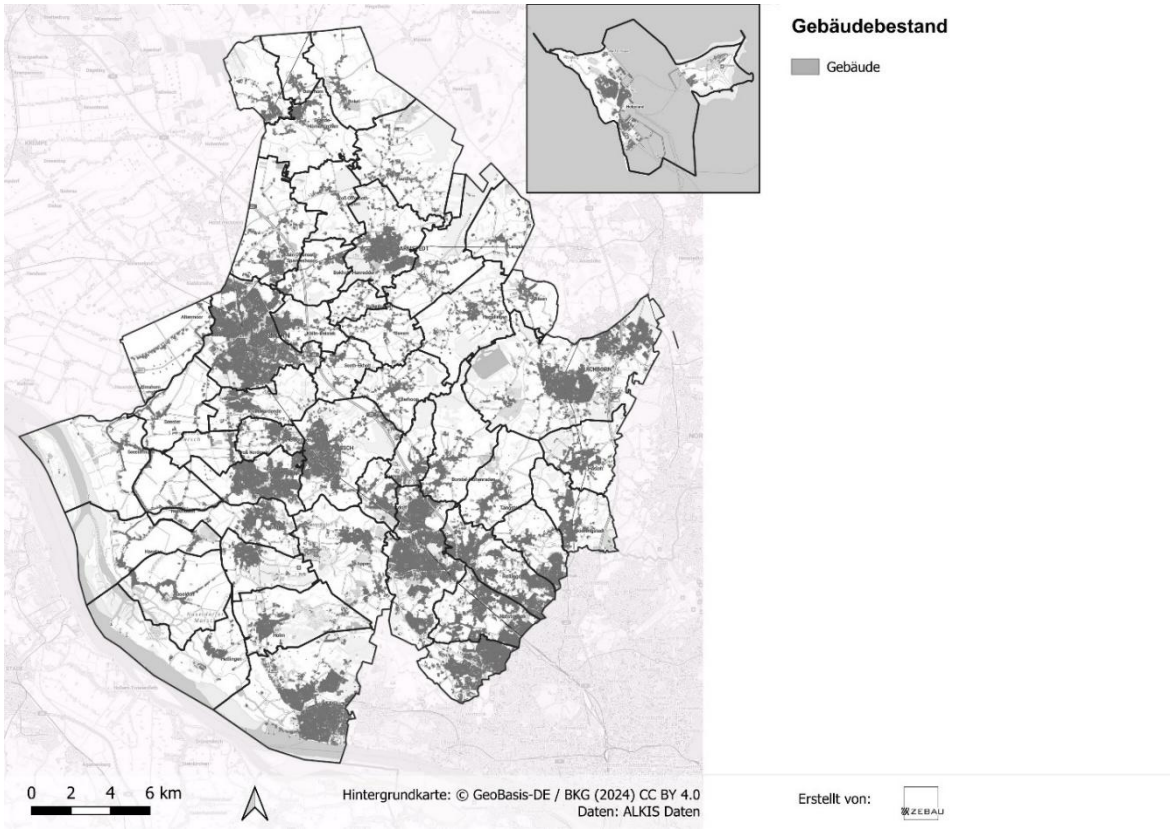


Abbildung 5-22: Gebäudebestand im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Diejenigen Siedlungsbereiche, die sowohl von einer hohen Bebauungsdichte also auch Versiegelung geprägt sind, weisen eine hohe bis extreme Wärmebelastungen in der Stadtklimamodellierung auf. Besonders ausgeprägt ist die Wärmebelastung im Westen und Norden der Stadt Pinneberg sowie im Nordwesten der Städte Elmshorn und Uetersen (sh. Kapitel 4.1.1). Grundlegend entfalten sich die Folgen von Hitzeperioden sowie Starkregenereignissen in stark bebauten und versiegelten Gebieten deutlich stärker. Dies hängt im Starkregenfall mit dem Abfluss von Oberflächenwasser zusammen. Hierzu gibt es in der Starkregengefahrenkarte Angaben zu der Überflutungstiefe, der Fließrichtung und der maximalen Fließgeschwindigkeit. In Bezug auf Hitzeereignisse hängt die Anfälligkeit mit den verbauten Materialien und deren Reflektionsgrad der Wärmestrahlung zusammen. Diese Faktoren beeinflussen direkt die Standortsicherheit sowie die Aufenthaltsqualität der Gebäude.

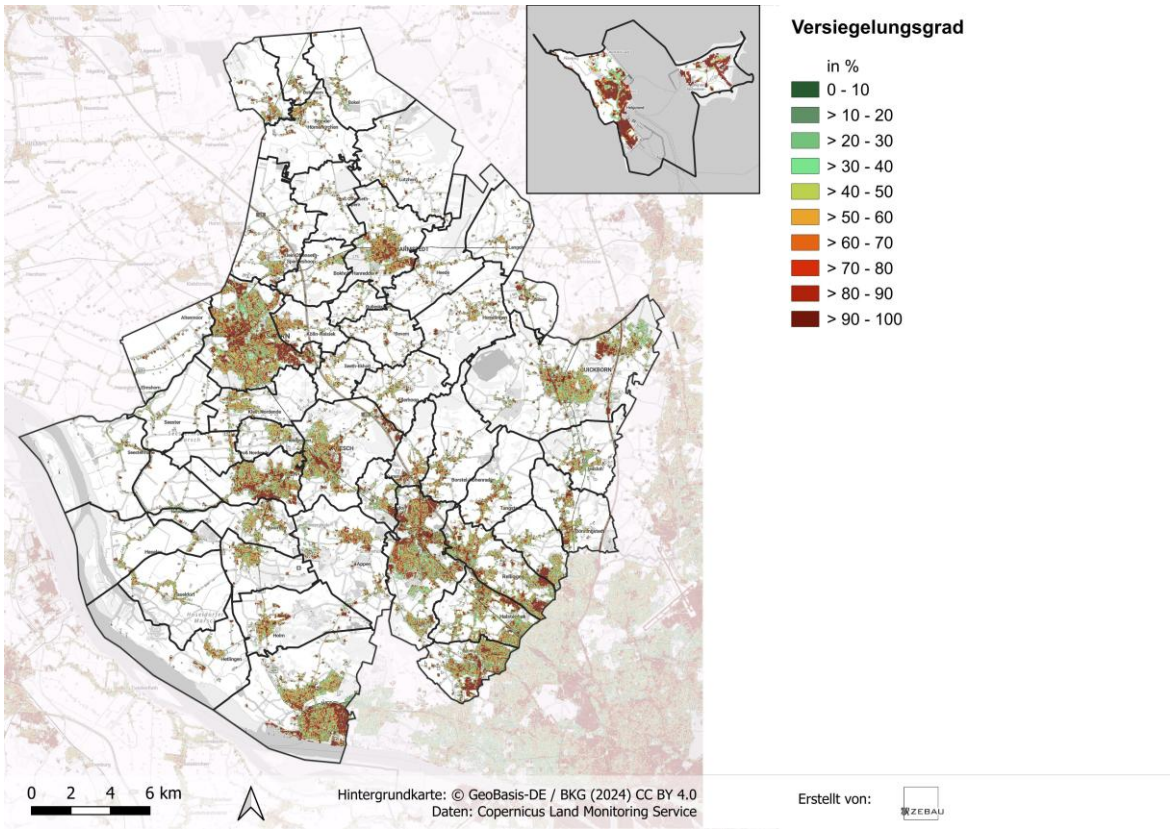


Abbildung 5-23: Versiegelungsgrad im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Zudem beeinflussen die jeweiligen Eigenschaften der Gebäude deren Anfälligkeit gegenüber Hitze und Starkregen erheblich

Zusätzlich zu diesen räumlich übergeordneten Faktoren wie der Bebauungsdichte und dem Versiegelungsgrad, bestehen weitere Faktoren, die vor allem auf Ebene der einzelnen Gebäude die Sensitivität gegenüber Extremwetterereignissen erhöhen:

Faktoren, die die Sensitivität gegenüber Hitzeereignissen erhöhen können[52]:

- Oberflächeneigenschaften (z. B. Fassadenfarbe)
- Wärmespeicherfähigkeit (z. B. der Wände und Decken)
- Ausrichtung und Geometrie (z. B. Südfassaden, Fläche-zu-Volumen-Verhältnis)
- Sonnenschutz / Verschattung (z. B. außenliegende Rollläden)
- Glaseigenschaften (z. B. Sonnenschutzverglasung)
- Lüftungsmöglichkeiten (z. B. Nachtlüftung)

Faktoren, die die Sensitivität gegenüber Starkregenereignissen erhöhen können:

- Topografie und Fließwege Wasser (Lage des Gebäudes)
- Lage und Qualität der möglichen Eintrittswege für Oberflächenwasser ins Gebäude:
    - Keller, Kellerfenster und Kellerabgänge
    - Ebenerdige Türen und Fenster

[52] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung & Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008). Folgen des Klimawandels: Gebäude und Baupraxis in Deutschland.

- Lage in Bezug auf die Rückstauebene
- Lage und Funktionalität/Qualität der Dachrinnen/Fallrohre

Diese Faktoren müssen lokal am Gebäude geprüft werden. Anschließend können Maßnahmen ergriffen werden, die das Risiko gegenüber Hitze- und Starkregenereignissen senken. Einige dieser Maßnahmen können mit Klimaschutzmaßnahmen zusammengedacht werden, wie bspw. Dachsanierungen und Dachbegrünungen, Fassadenmodernisierungen, Veränderung der Oberflächeneigenschaften von Gebäuden oder Fassadenbegrünungen.

Der Anpassungsbedarf von Gebäuden an Hitze hängt wesentlich von ihrer Nutzung und den dort anwesenden Personengruppen ab

Der Bedarf, Gebäude an Hitze anzupassen, hängt auch davon ab, wie und wann sie genutzt werden und wer sich darin aufhält. Tagsüber sind vor allem Menschen in Arbeitsstätten, Büros, Schulen, Kliniken und KiTas von Hitze betroffen[53]. Nachts betrifft Hitze besonders Wohngebäude sowie Kliniken und Pflegeeinrichtungen, in denen Menschen schlafen. Je nach Nutzung sind daher unterschiedliche Schutzmaßnahmen nötig. Hier besteht eine direkte Verknüpfung zum Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit' (Kapitel 5.4.1) und der darin thematisierten Betroffenheit vulnerabler Personengruppen. Da der Kreis Pinneberg aber auch ein wichtiger Wirtschaftsstandort der Metropolregion Hamburgs ist, ist das Klimarisiko von Hitze in Arbeitsstätten und die Auswirkungen auf die Gesundheit sowie Arbeitsleistung als hoch zu bewerten (sh. Kapitel 5.6).

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-24 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Bauwesen' (sh. Abbildung 5-21) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind vier Klimawirkungen als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu fünf Klimawirkungen, die als sehr hoch bewertet wurden und drei, die als sehr hoch bewertet wurden.

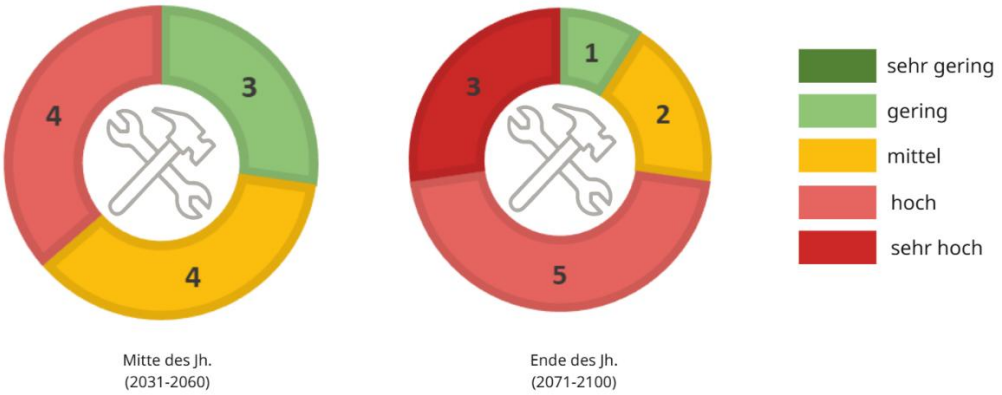


Abbildung 5-24: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Bauwesen'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Bauwesen' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden abgeleitet:

[53] Gabriel, Katharina; Bux, Kersten (2024). Hitze als Risiko am Arbeitsplatz, in: Schneider, Sven (Hrsg.): Gesundheitsrisiko Klimawandel: Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag.

- Berücksichtigung der temperatur- und wasserbezogenen Klimafolgen bei der Planung, Instandhaltung und Sanierung von Gebäuden und Infrastrukturen zur Reduzierung von Schäden und Ausfallzeiten sowie klimabedingten Belastungen
- Sicherstellung der Nutzungsqualität von Gebäuden und Infrastrukturen während Hitzeperioden, um die Aufenthaltsqualität für und die Leistungsfähigkeit von Nutzer*innen zu erhalten

5.3.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung Pinneberg verfügt über keine eigene Gesetzgebungskompetenz im Bauwesen, kann jedoch auf vielfältige Weise auf die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Bestand und Neubau einwirken. Über die Erstellung dieses Klimaanpassungskonzeptes kann der Kreis Risiken wie Starkregen oder Hitze identifizieren. Dieses Konzept ist zwar rechtlich nicht bindend, dient jedoch als wichtige fachliche Grundlage für Planungs- und Genehmigungsprozesse. In seiner Funktion als Untere Bauaufsichtsbehörde wirkt der Kreis zudem im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren mit und kann – soweit rechtlich zulässig – klimarelevante Aspekte wie Regenwassermanagement oder hochwasserangepasstes Bauen berücksichtigen.

Ein weiterer bedeutender Einfluss ergibt sich aus der Funktion als Träger öffentlicher Belange in der Bauleitplanung der Ämter, Städte und Gemeinden. Hier kann die Kreisverwaltung Stellungnahmen abgeben und bspw. (wie schon in der Praxis gängig) die Berücksichtigung von Retentionsflächen oder Begrünungsmaßnahmen anregen, auch wenn die Planungshoheit letztlich bei den Kommunen verbleibt. Ergänzend üben sie eine Rechtsaufsicht aus, die sicherstellt, dass Klimaanpassung im Rahmen der gesetzlichen Abwägung berücksichtigt wird, ohne jedoch inhaltliche Vorgaben machen zu können.

Zusätzlich kann die Kreisverwaltung über Förderprogramme (u. a. Förderprogramm MEHR GRÜN), Informations- und Beratungsangebote (Nutzung der Bau-Planungsrunde, Veranstaltung von weiteren KlimaDialogen) und interkommunale Koordination eine wichtige unterstützende Rolle einnehmen. Durch eigene Bauvorhaben (Sanierungen von Bestand oder Neubau) kann der Kreis auch eine Vorbildfunktion erfüllen und klimaanpassungsorientierte Standards demonstrieren. Die in Kreisbesitz befindlichen Schulgebäude, sind bspw. schon alle mit außenliegendem Sonnenschutz ausgestattet. In der Berufsschule Elmshorn wurde eine dezentrale Belüftungsanlage mit Klimaeinheit und Nachtkühlung verbaut. Dies soll bei Neubauten des Kreises nun grundlegend eingeplant werden.

5.3.2 Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft bildet eine Grundlage für das Funktionieren moderner Gesellschaften. Viele Energiequellen hängen von natürlichen Bedingungen ab, die sich durch den Klimawandel verändern – etwa Wasserverfügbarkeit für Kühlung sowie Wind- und Sonneneinstrahlung. Im Kreis Pinneberg wird es zu häufigeren und länger anhaltenden Hitzeereignissen kommen sowie einer saisonalen Niederschlagsverschiebung, die mit mehr Starkregenereignissen einhergeht. Sowohl Hitze- als auch Starkregenereignisse können weitreichende Auswirkungen auf die Energieinfrastruktur haben: erhöhte Temperaturen des Kühlwassers, Infrastrukturschäden durch Überflutungsereignisse. Da die Energiewirtschaft zur kritischen Infrastruktur gehört, können Störungen weitreichende Folgen für Wirtschaft, Versorgung und Sicherheit haben. Für die Gesellschaft und Wirtschaft ist daher eine sichere, bezahlbare und klimaverträgliche Energieversorgung elementar.

Die räumliche Analyse des Handlungsfelds ‚Energiewirtschaft' basiert auf einer Auswertung dieser im Kreis verorteten energiebezogenen Infrastrukturen. Dazu wurden die Anlagen mit den Temperaturdaten sowie den

Starkregengefahren (SRI 7) verschnitten. Durch diese Überlagerung lässt sich erkennen, in welchen Bereichen des Kreises eine besondere klimatische Exposition vorliegt und wo energiewirtschaftliche Infrastrukturen potenziell erhöhten Risiken durch Hitze oder Überflutung ausgesetzt sind.

5.3.2.1 Bestandssituation

Der Kreis Pinneberg erzeugt Strom überwiegend mit Windenergie (31 %) und Solarenergie (31 %). Ein geringerer Anteil wird mittels Blockheizkraftwerken gewonnen (18 %, Stand 2023). Im Kreis gibt es nach dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) folgende Anlagen der Energiewirtschaft: 2 Heizwerke, 10 Kraftwerke (Strom), 2 Umspannstationen, 7 Kläranlagen/Klärwerke, 628 Versorgungsanlagen (z. B. Infrastrukturversorgung für Energie, Wasser, Wärme und Telekommunikation) und 5 Wasserwerke.

Vor allem Windkraft und Photovoltaik leisten einen zunehmenden Beitrag zur klimafreundlichen Stromversorgung im Kreis. Aufgrund der geographischen Bedingungen, den verlässlichen Windsystemen und den offenen Landschaften bietet der Kreis gute Grundvoraussetzungen für Windkraftanlagen, allerdings führt der hohe Flächendruck im Kreis dazu, dass nur wenige Flächen dafür als geeignet eingestuft werden (siehe Regionalplan-Teilaufstellungen Windenergie). Ergänzt werden die bestehenden Windkraftanlagen durch die zunehmende Nutzung von Solarenergie, sowohl auf Freiflächen als auch auf privaten gewerblichen Flächen und Wohngebäuden. Neben der Senkung der CO_2-Emissionen des Kreises, stärkt der Ausbau der Erneuerbaren Energien die regionale Wertschöpfung. Im Marktstammdatenregister (Stand 05/2026) sind 16 Windkraftanlagen und 17.872 Photovoltaikanlagen für den Kreis registriert. Die Windkraftanlagen befinden sich westlich von Elmshorn entlang der B431 sowie westlich von Uetersen.

Zwischen Oktober und Juli konnte der Kreis im Durchschnitt 38 % seines Stromverbrauchs durch lokal erzeugte erneuerbare Energien decken. Je nach Wetterlage schwankte dieser Anteil jedoch erheblich (zwischen 5 und 92 %). Schleswig-Holstein plant, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen bis 2030 mehr als zu verdoppeln. Im dicht besiedelten Kreis Pinneberg sind die verfügbaren Flächen für einen weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien jedoch begrenzt. Daher gewinnt der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Dächern, Parkflächen und privaten Grundstücken für die Energiewende im Kreis Pinneberg zunehmend an Bedeutung. Die Anzahl der PV-Balkonkraftwerke hat seit 2021 deutlich zugenommen (2024 ca. 1900 Anlagen). Um das bestehende Potenzial von Photovoltaikanlagen auf Dächern von Wohn- und Gewerbegebäuden besser zu nutzen, wird durch den Kreis ein Solarpotenzialkataster bereitgestellt. Bürger*innen können in dem Online-Tool die Eignung ihrer privaten Dachfläche für Photovoltaik-Anlagen einsehen.

5.3.2.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen die Energieversorgung, die Energieerzeugung sowie den Energiebedarf. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-25 dargestellt.

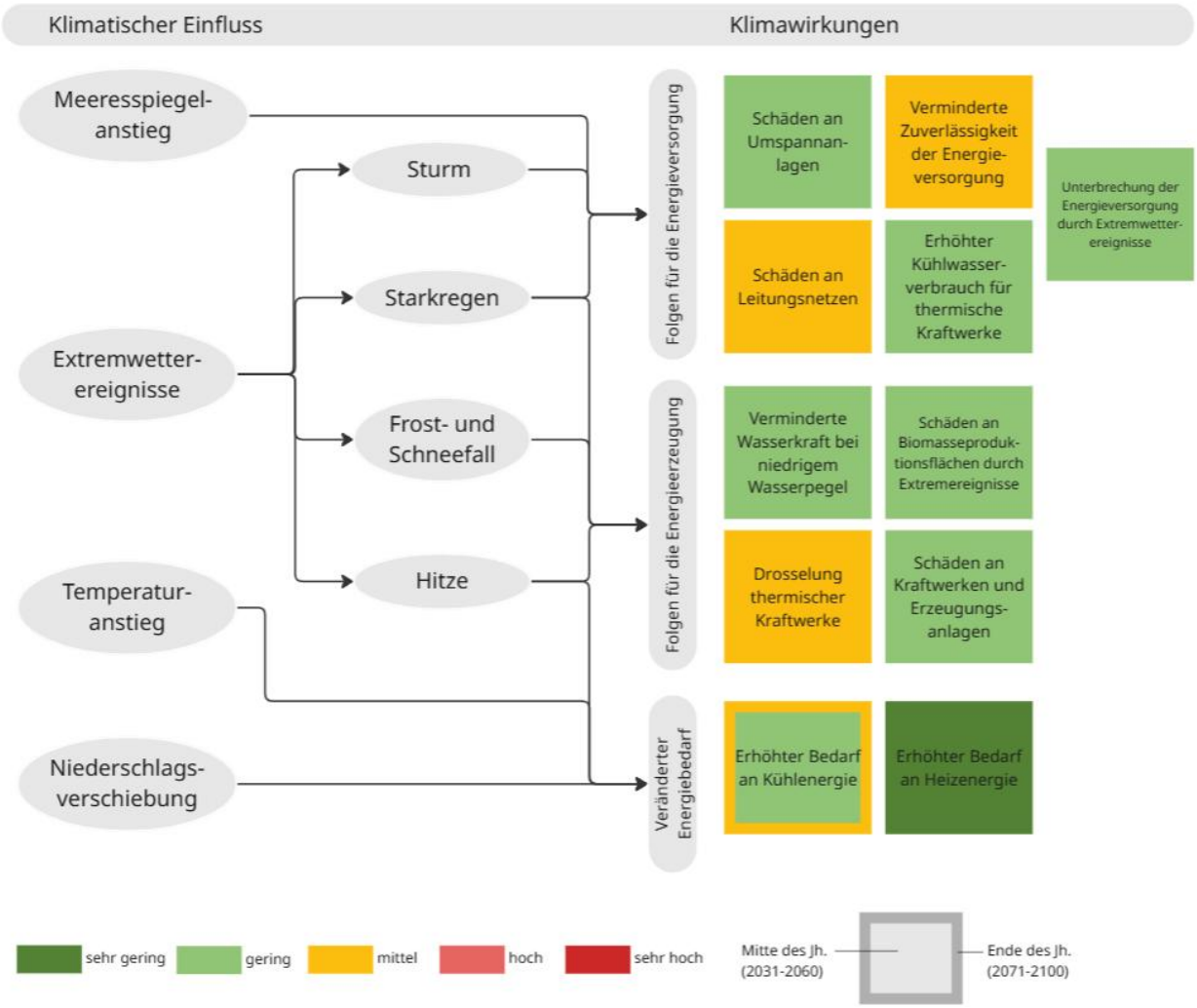


Abbildung 5-25: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Energiewirtschaft' inkl. bewertete Klimawirkungen

Veränderte klimatische Bedingungen erhöhen die Anforderungen an ein stabiles Energiesystem

Die klimatischen Veränderungen können sowohl die Energieerzeugung als auch die Energieversorgung beeinflussen. So können steigende Temperaturen und veränderte Wasserstände den Kühlwasserbedarf thermischer Kraftwerke erhöhen oder in Einzelfällen einschränken[54]. Im Fall der Elbe ist jedoch aufgrund der großen Wassermengen nicht mit einer generellen Verknappung zu rechnen. Gleichzeitig können Extremwetterereignisse Schäden an Leitungsnetzen und anderen Teilen der Energieinfrastruktur verursachen. Die Wahrscheinlichkeit größerer Ausfälle ist insgesamt gering, da das Stromnetz in Deutschland stark vermascht ist und der Ausfall einzelner Leitungen meist kompensiert werden kann. Dennoch könnten Stromausfälle – auch wenn sie selten und in der Regel nur kurzfristig auftreten – im Einzelfall erhebliche Auswirkungen haben. Hinzu kommt, dass sich insgesamt aufgrund eines erhöhten Kühlbedarfs – etwa durch den zunehmenden Einsatz von Klimaanlagen – der Energiebedarf von Gebäuden verändert.

Im Zuge der Energiewende wächst zudem der Anteil erneuerbarer Energien wie Wind- und Photovoltaikanlagen. Diese Anlagen sind ebenfalls den veränderten klimatischen Bedingungen ausgesetzt, wodurch Schäden an Anlagen oder Netzen auftreten und die Versorgungssicherheit beeinträchtigt werden

[54] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

kann[55]. Gleichzeitig kann hohe Hitze die Leistungsfähigkeit bestimmter Anlagen verringern und den Energiebedarf weiter erhöhen[56 57].

Bestimmte energiewirtschaftliche Anlagen sind durch Hitze und Starkregen gefährdet, besonders allerdings Standorte in Küsten- und Flussnähe

Die räumliche Analyse zeigt, dass einige energiewirtschaftliche Infrastrukturen im Kreis Pinneberg von klimatischen Belastungen betroffen sind, dies jedoch nicht für alle Anlagen gilt. Es lassen sich einzelne Standorte identifizieren, die erhöhte Risiken aufweisen. So sind die Umspannstationen in Kummerfeld und Holm sowie das Heizkraftwerk in Wedel stärker von hohen Temperaturen betroffen. Da thermische Kraftwerke auf die Kühlung von Wasser angewiesen sind, steigt bei hohen Temperaturen der Kühlwasserbedarf[58]. Gleichzeitig sinkt bei sehr hohen Temperaturen der Wirkungsgrad der Anlagen. Zudem ist die Kühlwassermenge, die Kraftwerke in Flüsse einleiten dürfen, begrenzt, was während Hitzephasen ebenfalls zu einer erzwungenen Leistungsdrosselung führen kann.

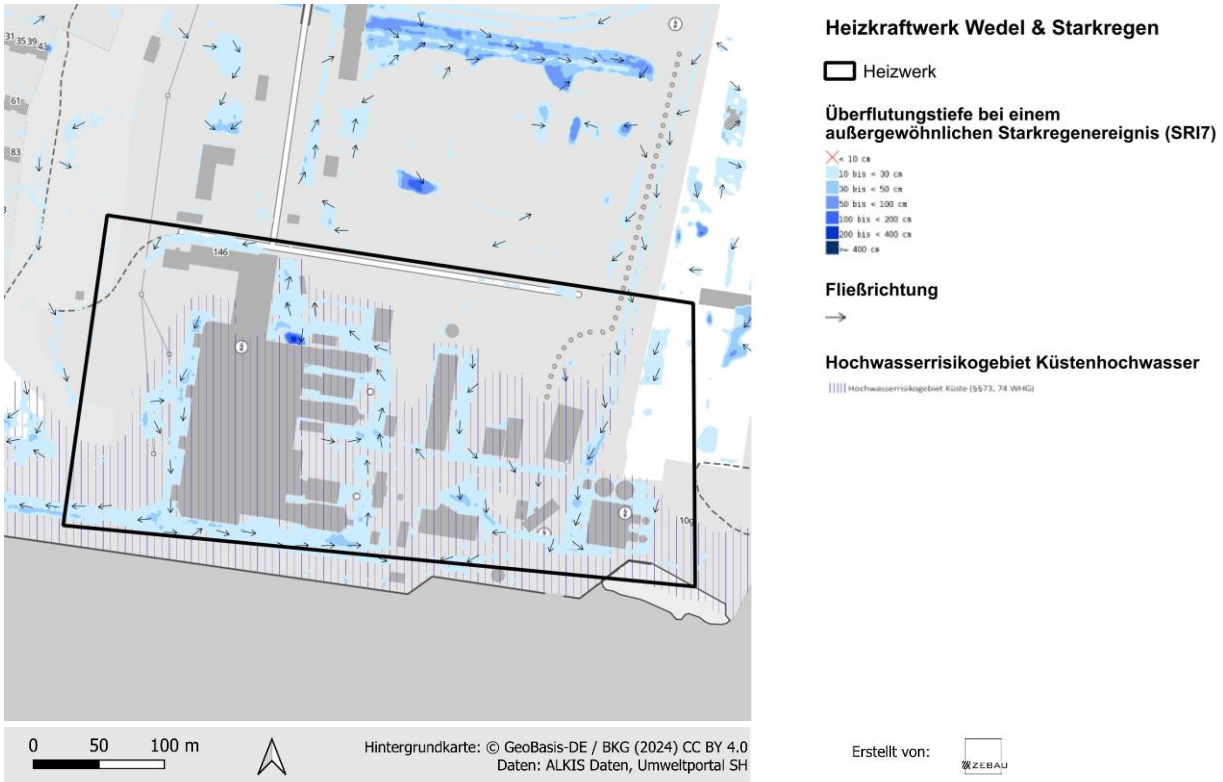


Abbildung 5-26: Heizkraftwerk in Wedel inkl. Starkregen und Hochwasserrisikogebiet Küste

Hinsichtlich der Starkregengefahren zeigen sich vor allem Versorgungsanlagen in Wedel (30 bis unter 100 cm) und Elmshorn (10 bis unter 100 cm) sowie das Kraftwerk in Wedel (10 bis unter 50 cm) als potenziell gefährdet. Obwohl einige Versorgungsanlagen in Flussnähe liegen, sind sie u. a. durch die bestehenden Deichanlagen in

[55] UBA (2023). EW-I-1 + 2: Wetterbedingte Unterbrechungen der Stromversorgung | Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/energiewirtschaft/ew-i-1_ew-i-2/indikator#ew-i-1-wetterbedingte-unterbrechungen-der-stromversorgung.
[56] Voss, Karsten; Künz, Carolin (2012). Klimadaten und Klimawandel. Untersuchungen zum Einfluss auf den Energiebedarf, den Leistungsbedarf und den thermischen Komfort von Gebäuden.
[57] Olonscheck, Mady; Holsten, Anne; Kropp, Jürgen P. (2011). Heating and cooling energy demand and related emissions of the German residential building stock under climate change.
[58] Bifa Umweltinstitut (2013). Klimawandel. Müssen sich Verkehr, Tourismus und Energieversorgung anpassen? https://www.bifa.de/fileadmin/_migrated/pics/bifa-Texte/bifa_Text_59_Klimawandel_askeu.pdf.

der Regel nicht von Flusshochwasser betroffen. Deutlich höher ist hingegen die Gefährdung von Anlagen in unmittelbarer Nähe zur Elbe. Mehrere Standorte befinden sich dort innerhalb ausgewiesener Risikogebiete für Küstenhochwasser, darunter das Heizkraftwerk in Wedel, das Klärwerk in Hetlingen, das Kraftwerk in Haselau sowie mehrere Windkraftanlagen in Raa-Besenbek. Die Überflutung einzelner Standorte kann zu Wassereintritten führen je nach Position der Anlagen auf dem Gelände. Zudem kann die Zugänglichkeit zu bestimmten Gebäude- bzw. Anlagenteilen eingeschränkt sein.

Lokale Risiken treten vor allem in Bereichen auf, in denen hohe Versiegelung, geringe Versickerungsmöglichkeiten und topografische Vertiefungen zusammenwirken. Überflutungen können die technischen Anlagen beeinträchtigen, Zugänge blockieren oder die Kühlung erschweren. Gleichzeitig verfügen Einrichtungen der kritischen Infrastruktur in der Regel über bauliche Schutzmaßnahmen und Notfallkonzepte, die das Risiko deutlich reduzieren. Insgesamt erhöht die Lage in einem Risikogebiet dennoch den Schutz- und Vorsorgeaufwand, weshalb eine standortspezifische Einzelprüfung unerlässlich bleibt.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-27 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Energiewirtschaft' (sh. Abbildung 5-25) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind drei Klimawirkungen als mittel bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu vier Klimawirkungen, die als mittel bewertet wurden.

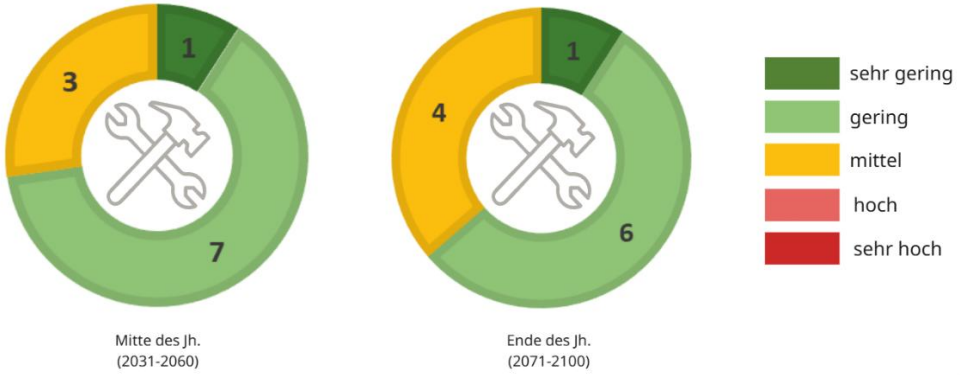


Abbildung 5-27: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Energiewirtschaft'

Zentrale Handlungsbedarfe

In diesem Handlungsfeld liegen keine Klimawirkungen mit einer hohen bzw. sehr hohen Bewertung vor, weshalb aus den mittel bewerteten Klimawirkungen Handlungsbedarfe abgeleitet werden. Der Handlungsdruck in diesem Handlungsfeld ist generell nicht so hoch wie in anderen Handlungsfeldern (sh. Kapitel 5.7), dennoch empfiehlt sich im Sinne der Prävention die Bearbeitung des folgenden Handlungsbedarfs:

- Sicherstellung der Energieversorgung während und nach Extremwetterereignissen zur Stärkung der Funktionsfähigkeit

5.3.2.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung verfügt über keine unmittelbare Steuerungskompetenz gegenüber der Energiewirtschaft, kann jedoch über verschiedene indirekte Instrumente erheblichen Einfluss auf die Umsetzung von

Klimaanpassungsmaßnahmen ausüben. Diese Einflussmöglichkeiten ergeben sich insbesondere aus gesetzlichen Vorgaben, planerischen Zuständigkeiten sowie Koordinations- und Kooperationsfunktionen. Der Kreis wirkt über die Eingabe von Stellungnahmen zu Raumordnung und Bauleitplanung mittelbar auf die Energiewirtschaft ein, etwa durch die Steuerung von Standorten für Energieanlagen, Vorgaben zum Hochwasserschutz oder zur Trassenführung von Netzen. Klimaanpassung wird hier als wichtiger Abwägungsbelang berücksichtigt. In der Praxis besonders bedeutsam ist zudem die Koordinationsfunktion: Der Kreis kann als Schnittstelle zwischen Kommunen, Energieversorgern, Wirtschaft und Landesbehörden fungieren und durch Netzwerke und Dialogformate die Abstimmung von Maßnahmen, etwa für eine klimaresiliente Netzinfrastruktur oder Notfallstrategien fördern.

Ergänzende Ansätze sind informelle Instrumente wie Beratung, Informationsbereitstellung, Förderinitiativen und Öffentlichkeitsarbeit, mit denen Anreize geschaffen und die Akzeptanz erhöht werden können. Trotz dieser Möglichkeiten bleibt der Einfluss aber begrenzt, da wesentliche Kompetenzen auf Bundes- und Landesebene liegen und eine direkte Weisungsbefugnis gegenüber Energieunternehmen fehlt.

5.3.3 Verkehr & Verkehrsinfrastruktur

Die Verkehrsinfrastruktur ist eine grundlegende Voraussetzung für wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, gesellschaftliche Teilhabe und Versorgungssicherheit. Im Kreis Pinneberg als dem am dichtesten besiedelten Kreis in Schleswig-Holstein und mit der Lage in der Metropolregion Hamburg sowie als Wirtschaftsstandort ist dies von hoher Bedeutung. Zunehmende Extremwetterereignisse wie Starkregen, Überschwemmungen, Hitzeperioden oder Stürme können Straßen, Brücken und Schienen erheblich beschädigen oder unpassierbar machen. Dadurch drohen nicht nur hohe volkswirtschaftliche Schäden, sondern auch Unterbrechungen von Lieferketten, Einschränkungen im Berufs- und Pendelverkehr sowie Probleme bei Rettungs- und Katastropheneinsätzen. Eine Anpassung der Verkehrsinfrastruktur trägt dazu bei, solche Ausfälle zu minimieren, die Funktionsfähigkeit auch unter veränderten klimatischen Bedingungen zu sichern und langfristige Instandhaltungskosten zu reduzieren.

Die räumliche Analyse des Handlungsfelds ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' umfasst eine Betrachtung der zentralen Verkehrsinfrastruktur im Kreis. Dazu wurden die Kreisstraßen und der Umweltverbund, bestehend aus Radverbindungen, Haltestellen, Buslinien und dem Bahnnetz mit den Starkregengefahren eines außergewöhnlichen Ereignisses (sh. Kapitel 4.1.3) und der PET verschnitten. Auf diese Weise lassen sich jene Bereiche identifizieren, in denen potenzielle Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit oder Erreichbarkeit sowie erhöhte gesundheitliche Belastungen auftreten können. Hierbei wurde ein Fokus auf den Umweltverbund gelegt, da hierin die Verkehrsteilnehmer*innen Extremwetterereignissen besonders ausgesetzt sind. Die Betrachtung dient als Grundlage dafür zu identifizieren wie exponiert die Verkehrsinfrastruktur im Kreis Pinneberg gegenüber Klimaveränderungen ist.

5.3.3.1 Bestandssituation

Die regionale Mobilität wird über die A23, B431 und B4, die S-Bahn Hamburg (Linie S3 nach Pinneberg; S1 nach Wedel), regionale Bahnverbindungen (RE/RB) entlang der Achse Elmshorn–Hamburg sowie die AKN (Linien A1 und A3) bereitgestellt. Im gesamten Kreisgebiet gibt es ca. 103 km Kreisstraßenabschnitte. In Abbildung 5-28 sind übergeordnete Strecken und Haltestellen des Umweltverbunds (Rad-, Fußverkehr und öffentliche Verkehrsmittel) dargestellt. Hier wird deutlich, dass im Bereich öffentliche Verkehrsmittel die Regionalbahnstrecke Hamburg-Elmshorn sowie die AKN wichtige Erschließungsachsen sind.

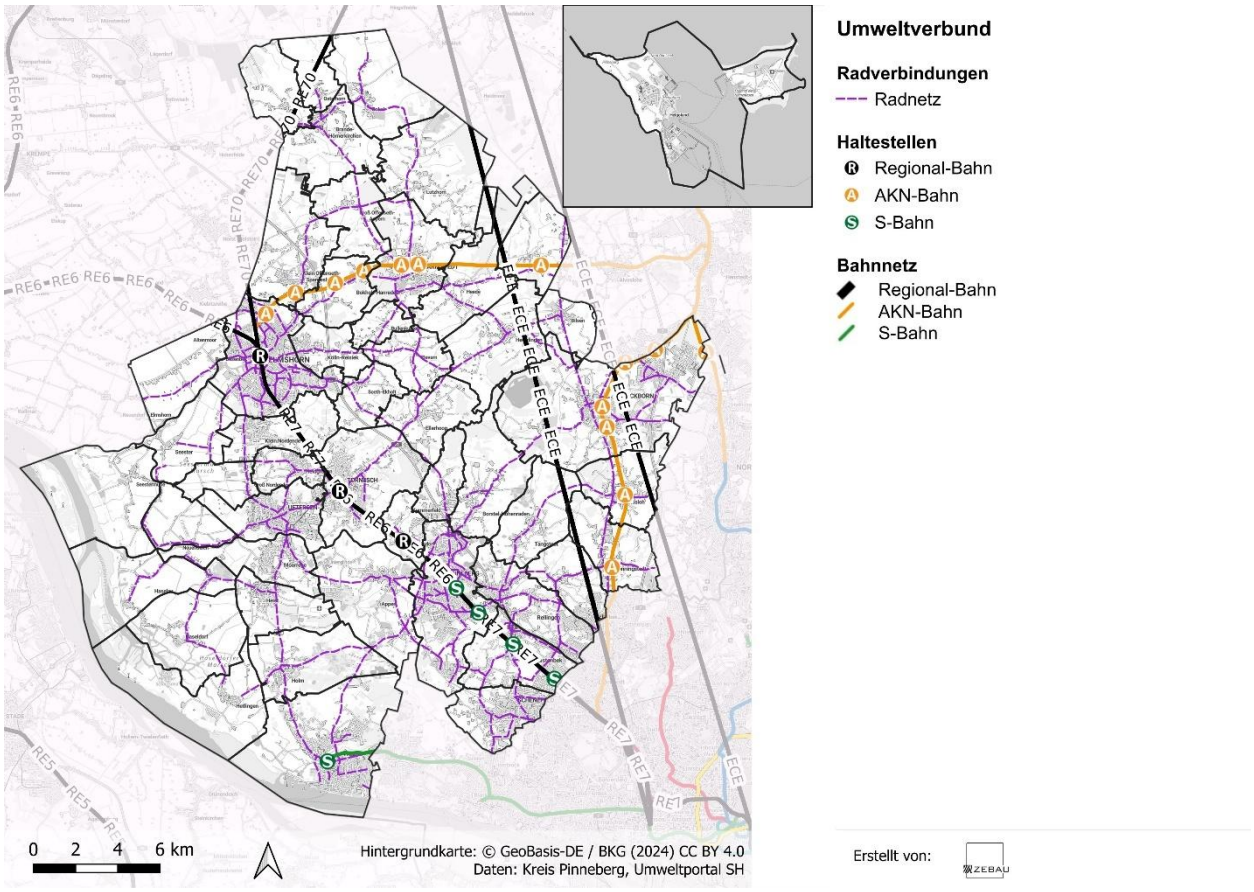


Abbildung 5-28: Umweltverbund im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Der Modal Split, also die Verteilung des Personentransports, im Kreis Pinneberg wurde im Rahmen der Studie ‚Mobilität in Deutschland' (MiD) 2023 erfasst und durch ein regionalstatistisches Schätzverfahren ergänzt. Die Daten zeigen folgende Ergebnisse[59] [60]:

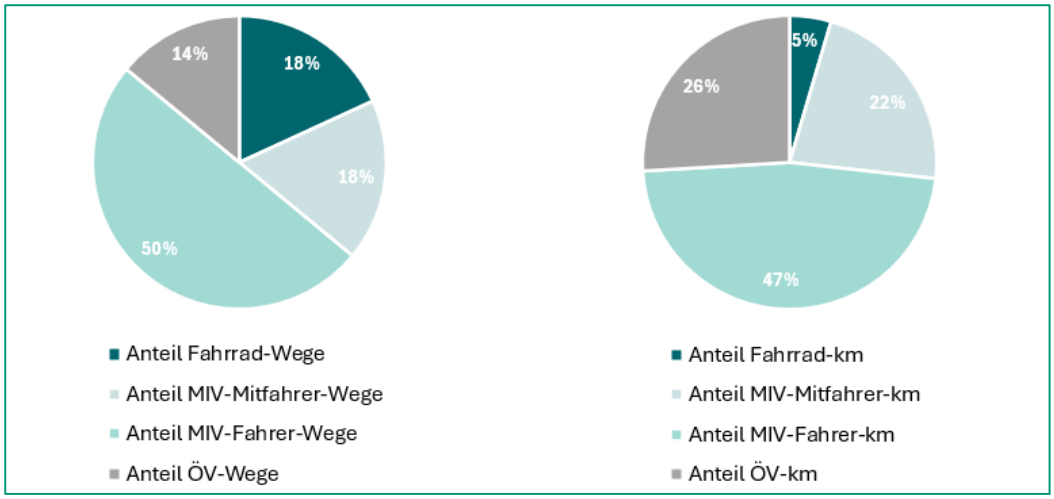


Abbildung 5-29: Modal Split

[59] MIV: motorisierter Individualverkehr; ÖV: öffentliche Verkehrsmittel
[60] infas, DLR, IVT und infas 360 (2025). Mobilität in Deutschland 2023. Ergebnisse der regionalstatistischen Schätzung. (im Auftrag des BMV) Mobilität in Deutschland – MiD 2023 | Ergebnisbericht.

Es wird deutlich, dass die meisten Wege zu Fuß zurückgelegt werden, was selbstverständlich ist, da jeder Weg aus der Haustür zunächst ein Fußweg ist. Gemessen an den Kilometern macht der motorisierte Individualverkehr (MIV) den größten Anteil aus. Der Kreis verfügt zudem über ein negatives Pendler*innensaldo, da mehr Menschen aus dem Kreis in andere Regionen pendeln (knapp 76.000) als andersherum (knapp 37.000)[61].

5.3.3.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen beeinflussen die Verkehrsinfrastruktur und die Mobilität im Kreis Pinneberg. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-30 dargestellt.

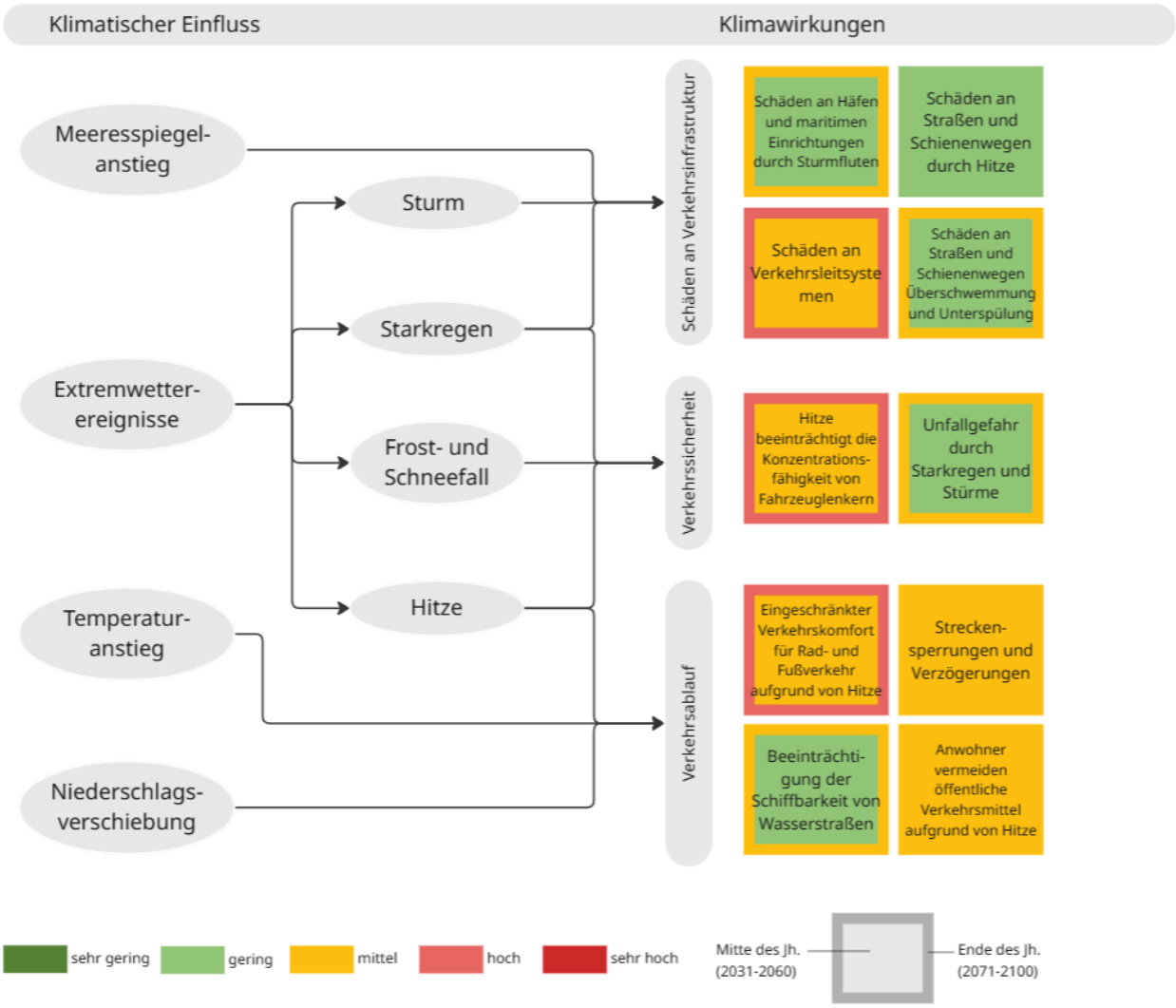


Abbildung 5-30: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' inkl. bewertete Klimawirkungen

[61] Pendleratlas (2026). Pendlerströme und Statistiken für Deutschland. Kreis Pinneberg - Pendleratlas.

Nutzer*innen des Umweltverbunds sind besonders gefährdet gegenüber Hitze und Starkregen

Der Fuß- und Radverkehr sowie der Öffentliche Nahverkehr stellen den Umweltverbund dar und dieser wird im Sinne des Klimaschutzes gefördert. Allerdings ist der Umweltverbund von Extremwetterereignissen besonders betroffen, da nur wenige bis keine Schutzbarrieren für die Verkehrsteilnehmer*innen bestehen (z. B. bei Hitze- oder Starkregenereignissen). Fast die Hälfte der Wege (49,1 %) und ein Drittel der Kilometer (33 %) werden im Kreis per Fahrrad, öffentlichen Verkehrsmitteln oder zu Fuß zurückgelegt, entsprechend besteht hier Handlungsbedarf, um diese Verkehrsteilnehmer*innen heute und in Zukunft vor Klimaeinwirkungen zu schützen. Besonderen Einfluss haben hier (nicht) vorhandene Verschattungsoptionen an Haltestellen des Öffentlichen Nahverkehrs oder die Hitzebelastung auf Radrouten und sowie in Fußgängerzonen.

Starkregengefahren von Verkehrsinfrastrukturen variieren lokal stark

Die räumliche Analyse zeigt, dass einzelne Elemente der Verkehrsinfrastruktur im Kreis Pinneberg von Starkregengefahren betroffen sind, während andere Bereiche weitgehend unberührt bleiben. So weisen einige Bahnstationen, darunter Wedel (S-Bahn), Pinneberg und Thesdorf (S-Bahn) sowie die Unterführung am Bahnhof Elmshorn, eine erhöhte Gefährdung auf. Gleichzeitig bleibt ein großer Teil der Haltestellen und Bahninfrastruktur unbeeinträchtigt. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Kreisstraßen: Zwar sind bestimmte Abschnitte, etwa im Bereich Elmshorn (sh. Abbildung 5-31), potenziell von Starkregen betroffen, jedoch tritt diese Gefährdung keineswegs flächendeckend auf. Insgesamt ergibt sich somit eine heterogene Exposition, die lokal stark variiert und einer lokalen Überprüfung auf kommunaler Ebene bedarf.

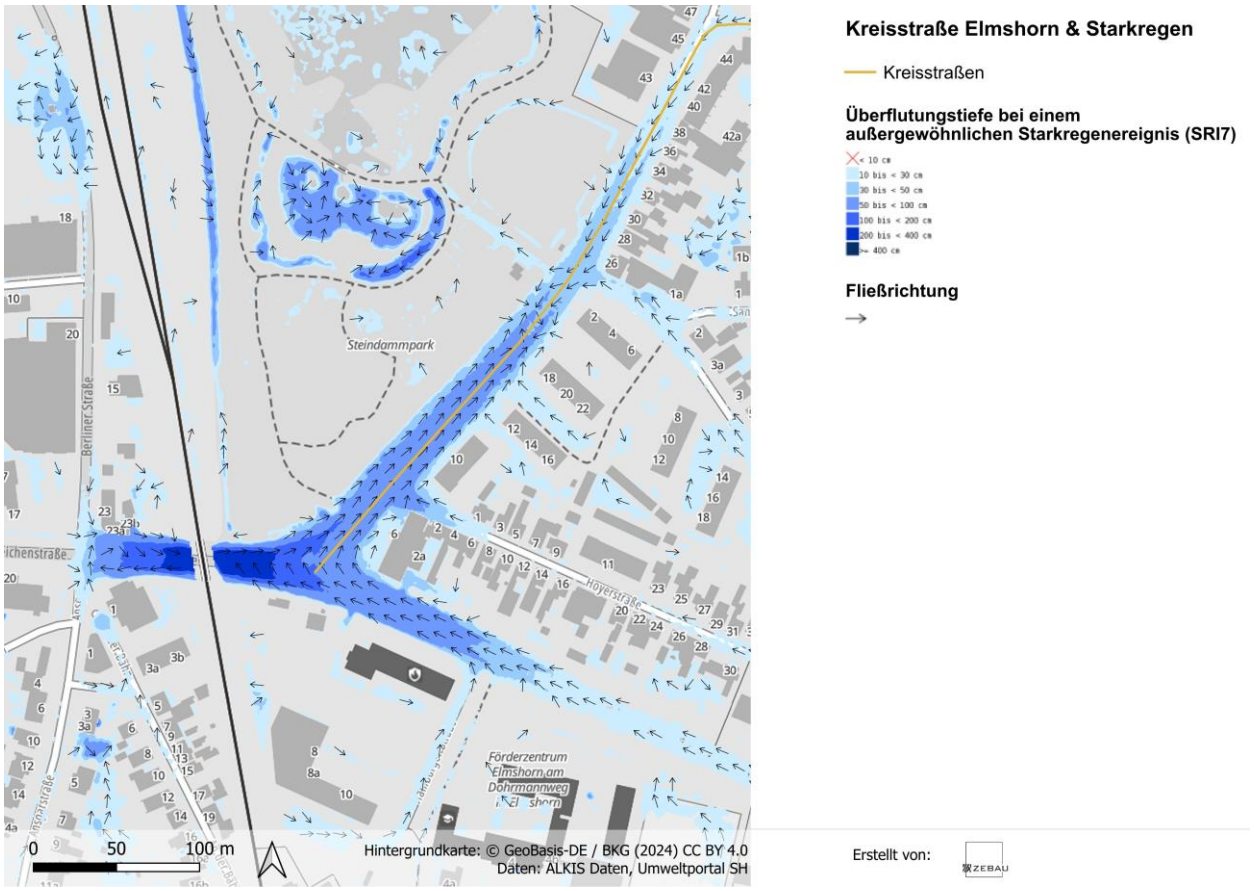


Abbildung 5-31: Kreisstraße in Elmshorn bei Starkregen

Die Wärmebelastung ist auf Straßen in dicht besiedelten Bereichen sowie in Marschgebieten schon jetzt besonders hoch

Die Analyse der Verkehrsinfrastruktur im Kontext zur physiologisch äquivalenten Temperatur (PET) zeigt, dass die Wärmebelastung im Kreis erheblich je nach Kommune variiert. Besonders hitzeexponiert sind Bereiche, in denen Verkehrsachsen in offenen Landschaftsräumen oder stark versiegelten Siedlungsbereichen verlaufen. In den marschgeprägten Gebieten wie Haseldorf, Seester oder Moorrege sind Buslinien und Radverbindungen einer hohen bis extremen Wärmebelastung ausgesetzt; insbesondere an Haltepunkten und Streckenabschnitten ohne bauliche oder vegetative Schutzstrukturen. Auch in dicht bebauten Siedlungsgebieten wie Elmshorn oder Pinneberg, bspw. entlang der Danziger Straße (Pinneberg), zeigt sich eine ähnliche Wärmebelastung. Ebenso sind auch weniger dicht besiedelte Kommunen wie Brande-Hörnerkirchen betroffen. Die Regionalbahnstationen in Westerhorn und Tornesch (sh. Abbildung 5-32) sowie die S-Bahnstation in Pinneberg und Thesdorf weisen ebenfalls hohe bis extreme PET-Werte auf.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den Kreisstraßen: In den marschgeprägten Kommunen wie Seester und Haselau treten auf diesen Streckenabschnitten hohe bis extreme Wärmebelastungen auf. Doch auch in dicht besiedelten Siedlungsbereichen, etwa in Elmshorn (Köllner Chaussee), Barmstedt (Feldstraße) oder Tangstedt (Dorfstraße), sind deutliche Hitzebelastungen festzustellen.

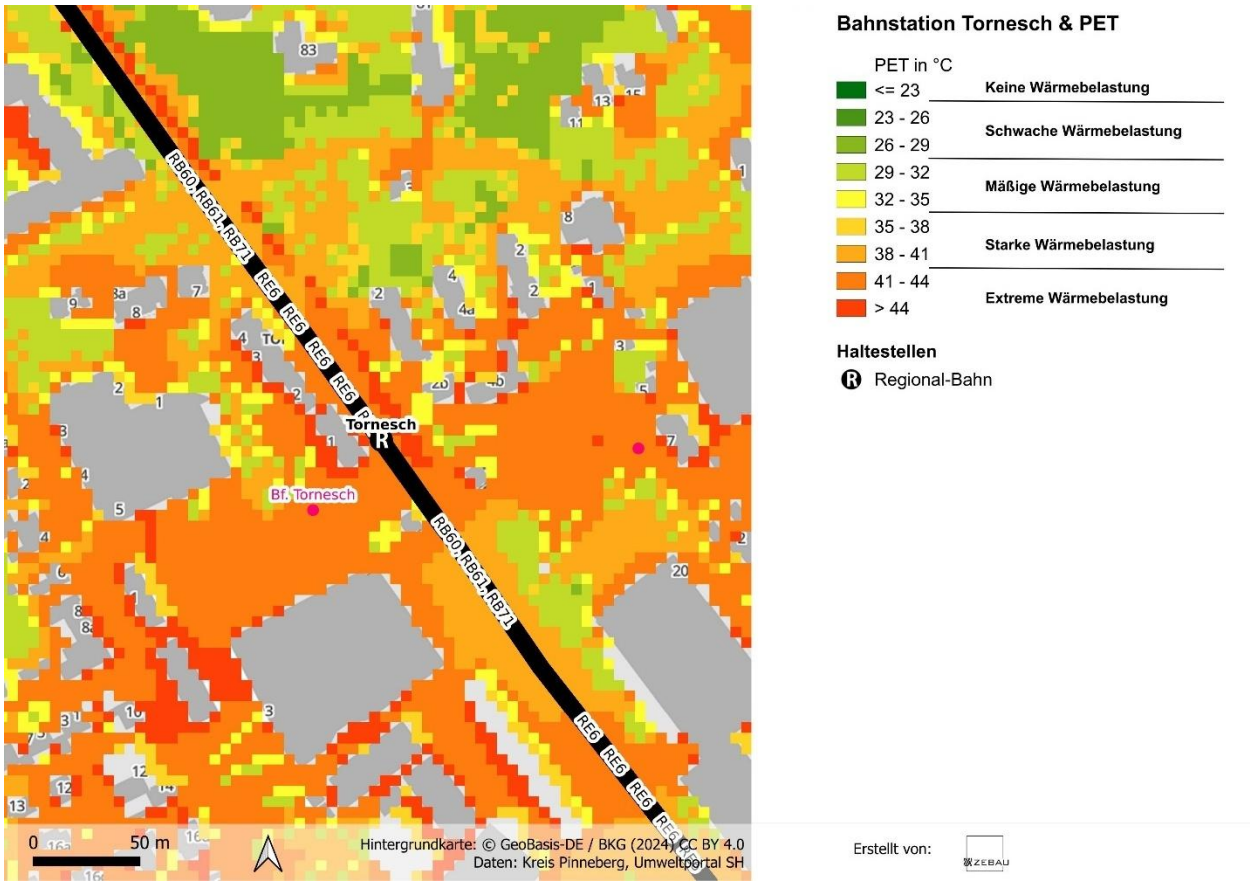


Abbildung 5-32: Bahnstation Tornesch mit Überlagerung der PET

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-33 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' (sh. Abbildung 5-30) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind fünf Klimawirkungen als mittel bewertet. Dies verändert sich bis Ende des

Jahrhunderts auf sechs Klimawirkungen, die als mittel bewertet werden und drei, die als hoch bewertet werden.

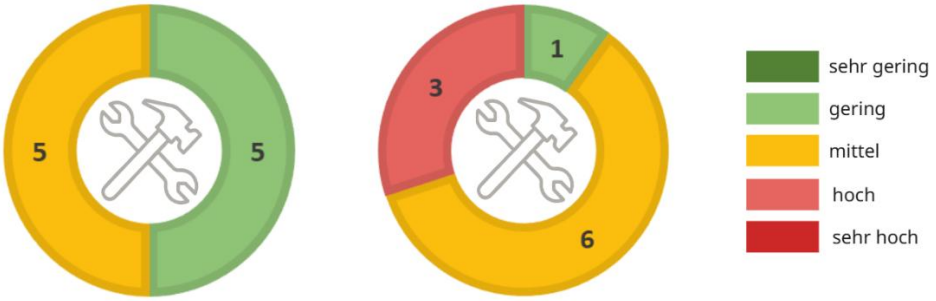


Abbildung 5-33: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimafolgen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden, abgeleitet. Für das Handlungsfeld ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' ergeben sich folgende Handlungsbedarfe:

- Verbesserung des Mikroklimas in Hitzeperioden zur Steigerung des Verkehrskomforts (vor allem ÖPNV, Fuß- und Radverkehr)
- Sicherung der Funktionsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene, Fuß- und Radwege) während und nach Extremwetterereignissen
- Verringerung der Verkehrsunfallgefahr während und nach Extremwetterereignissen

5.3.3.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung verfügt über vielfältige, überwiegend indirekte Möglichkeiten, die Verkehrsinfrastruktur an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse des Klimaanpassungskonzeptes lassen Aussagen zu aufgrund von klimabedingten Risiken besonders anfälligen Infrastrukturen wie Straßen, Brücken oder Radwegen zu. Auf dieser Grundlage können bspw. im Zusammenhang mit dem Radwegekonzept Prioritäten gesetzt, gefährdete Abschnitte identifiziert und langfristige Anpassungsstrategien entwickelt werden. Gleiches gilt auf kommunaler Ebene über die Weitergabe der Daten und Analysen. Ergänzend wirkt die Kreisverwaltung über die Raumordnung und Fachplanung, indem sie bspw. bei der Trassenführung, Standortwahl oder beim Ausbau von Verkehrswegen klimarelevante Aspekte wie Hochwasserschutz oder Hitzebeständigkeit berücksichtigt.

Eine wichtige Rolle spielt zudem die Koordination zwischen verschiedenen Akteuren. Der Kreis fungiert als Schnittstelle zwischen Gemeinden, Landesbehörden, Verkehrsunternehmen und weiteren Beteiligten, um Maßnahmen abzustimmen und Synergien zu nutzen. So könnten etwa gemeinsame Strategien für ein resilienteres Verkehrsnetz oder Notfallkonzepte bei Extremwetterlagen entwickelt werden.

Auch über eigene Zuständigkeiten kann die Kreisverwaltung direkt Einfluss nehmen, etwa bei Kreisstraßen oder kreiseigener Infrastruktur, indem sie diese bspw. im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen klimaresilient ausbaut, instand hält oder an neue Anforderungen anpasst (u. a. Anpflanzung von hitzeresistenten Bäumen). Gleichzeitig übernimmt er eine Vorbildfunktion für andere Träger*innen.

5.4 Cluster Menschliche Gesundheit

Mit dem sich ändernden Klima ändern sich die Rahmenbedingungen für die menschliche Gesundheit und damit die Gestaltung des Alltags eines jeden Einzelnen. Die Auswirkungen der Klimawandelfolgen auf die Gesundheit sind vielfältig. Häufigere Hitzewellen, Stürme und andere Extremereignisse können den Körper belasten und neue Risiken mit sich bringen. Deshalb müssen Menschen ihr Verhalten anpassen, etwa durch ausreichendes Trinken, Schutz vor Hitze und das Beachten von Warnmeldungen. Die individuelle Anpassung trägt dazu bei, Risiken zu verringern, die eigene Gesundheit zu schützen und die gesellschaftliche Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels zu stärken. Sie bildet damit eine unverzichtbare Ergänzung zu staatlichen und technischen Maßnahmen.

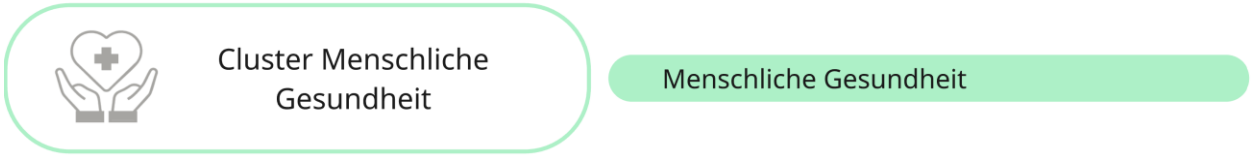


Abbildung 5-34: Cluster ‚Menschliche Gesundheit' und das darin enthaltene Handlungsfeld

5.4.1 Menschliche Gesundheit

Die steigende Durchschnittstemperatur und eine steigende Anzahl von heißen Tagen (Höchsttemperatur über 30 °C) sowie Tropennächten (Temperatur von 20 °C wird nicht unterschritten) führen sowohl zu direkten als auch zu indirekten gesundheitlichen Auswirkungen. Zu den direkten Auswirkungen auf die Gesundheit zählen das Auftreten hitzebedingter Erkrankungen oder die Verschlimmerung bestehender Vorerkrankungen. Hierbei handelt es sich vor allem um Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die im schlimmsten Fall tödlich verlaufen. Es wird von einer zunehmenden Morbidität und Mortalität aufgrund von Hitze ausgegangen[62]. Für das Hitzejahr 2018 geht das Robert Koch Institut von deutschlandweit geschätzten 8.200 hitzebedingten Sterbefällen aus[63]. In den meisten Fällen führt die Kombination aus Hitzeexposition und bestehenden Vorerkrankungen zum Tod. Hitze als alleinige Todesursache tritt seltener auf. Daher ist die Ermittlung von hitzebedingten Sterbefällen nur über Modellrechnungen möglich. Zu indirekten Auswirkungen zählen zum Beispiel ein erhöhtes Unfallrisiko, eine verminderte Arbeitsleistung (sh. Kapitel 5.6.1), die Ausweitung der Allergiesaison, die Ausbreitung neuer Krankheitsüberträger und psychische Auswirkungen[64].

Neben Hitzeereignissen können auch wasserbedingte Klimafolgen wie Sturmfluten und Überflutungen in Folge von Starkregenereignissen Gesundheitsrisiken und Personenschäden verursachen. Während und nach Überflutungen können zudem soziale Einrichtungen, Gesundheitsinfrastrukturen und Einsatzkräfte überlastet oder durch Schäden beeinträchtigt werden.

Im Fokus der räumlichen Darstellung der Betroffenheitsanalyse stehen daher die Auswirkungen von heißen Tagen und Nächten sowie Starkregenereignissen. Auf Basis der Datenverfügbarkeit sowie der Zielstellung der Analyse wurden hierbei die Aufenthaltsorte vulnerabler Bevölkerungsgruppen (Kindertagesstätten, Schulen,

[62] Winklmayr, C.; Matthies-Wiesler, F.; Muthers, S.; Buchien, S.; Kuch, B.; Mücke, H. G. (2023). Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention.
[63] Robert Koch Institut (2025). Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität. RKI - Hitze und Gesundheit - Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität.
[64] Augustin, J. et al. (2023). Klimawandel und Gesundheit. In: Brasseur, G.P., Jacob, D., Schuck-Zöller, S. (Hrsg.) Klimawandel in Deutschland.

Kliniken, Alten- und Pflegeheime[65]) mit der PET bzw. der Überflutungstiefe bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis (SRI7) verschnitten und ausgewertet.

5.4.1.1 Bestandssituation

Im Kreisgebiet leben etwas mehr als 325.200 Menschen (Stand 2024). Es wird seit Jahrzehnten ein stetiges Bevölkerungswachstum verzeichnet, dass mit dem Zuzug aus dem In- und Ausland begründet ist. Das Bevölkerungswachstum ist aufgrund von abnehmenden Zuwanderungsraten und einem negativen natürlichen Bevölkerungssaldo (Differenz zwischen Geburten und Sterbefällen) kürzlich deutlich abgeschwächt. Die Bevölkerung konzentriert sich in den Städten des Kreises, wie Elmshorn (53.000 Einwohner*innen) oder Pinneberg (46.000 Einwohner*innen). Die Bevölkerungsentwicklung ist innerhalb des Kreises differenziert zu betrachten. Während die Städte, wie Pinneberg, Elmshorn und Quickborn und die Kommunen in direkter Nachbarschaft zu Hamburg ein weiteres Bevölkerungswachstum verzeichnen, stagnieren die Einwohner*innenzahlen in den ländlicheren Kommunen, wie im Amt Hörnerkirchen oder in den Marschgebieten oder nehmen leicht ab.

Im Kreis Pinneberg ist nahezu jede dritte Person (30,57 %) über 65 Jahre alt. Knapp 8 % der Bevölkerung im Kreis sind über 80 Jahre alt. Circa 5 % der Bevölkerung im Kreis Pinneberg ist unter sieben Jahre alt. Aufgrund des demographischen Wandels nimmt der Anteil der älteren Personen in kommenden Jahrzehnten im Kreis Pinneberg zu[66]. In der Bevölkerungsprognose wird von einer deutlichen Verschiebung der Bevölkerungsstruktur ausgegangen. Der Anteil der Unter-18-Jährigen nimmt weiter ab, während der Anteil der Über-18-Jährigen weiter zunimmt.

Derzeit versorgen zwei Krankenhäuser, das Regio Klinikum in Elmshorn und das Regio Klinikum in Pinneberg, den gesamten Kreis. Beide Krankenhäuser zusammen verfügen über 767 Planbetten. Es ist ein Zentralklinikum für den Kreis geplant, dass beide Krankenhäuser ersetzen soll und seinen Standort in Pinneberg haben wird. Im Kreisgebiet befinden sich 198 Kindertageseinrichtungen, die sich in den Städten, insbesondere in Elmshorn, Pinneberg und Wedel bündeln. Der Kreis verfügt über 93 allgemeinbildende Schulen und zwei Berufsschulen. Eine besonders hohe Dichte an allgemeinbildenden Schulen findet sich in Elmshorn. Knapp die Hälfte der insgesamt 45 Alten- und Pflegeheime befinden sich in den Städten wie Elmshorn (9), Wedel (6) und Pinneberg (5). Die übrigen verteilen sich über das Kreisgebiet, vor allem auf die kleineren Städte[67].

5.4.1.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und Zunahme an Hitze- und Starkregenereignissen haben akute gesundheitliche Folgen, Auswirkungen auf die Gesundheitsinfrastruktur sowie die Gesundheitsversorgung, langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen sowie psychische und soziale Folgen. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-35 dargestellt.

---

[65] Die Analyse der Alten- und Pflegeheime bezieht sich lediglich auf die Nennung der Anzahl von Einrichtungen im Kreis. Eine räumliche Analyse der Betroffenheiten ist nicht möglich, da keine kreisweiten georeferenzierten Daten zu den Einrichtungen vorlagen.

[66] Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport (2025). Annahmen und Ergebnisse der Bevölkerungsvorausberechnung 2025 bis 2040 für die Kreise und kreisfreien Städte in Schleswig-Holstein einschließlich Modellrechnungen zu Haushalten und Erwerbspersonen.

[67] Pflege Stützpunkt. Im Kreis Pinneberg (o.J.). Alten- und Pflegeheime im Kreis Pinneberg. https://www.pflegestuetzpunkt-pinneberg.de/index_htm_files/Alten-%20und%20Pflegeheime%20im%20Kreis%20Pinneberg.pdf.

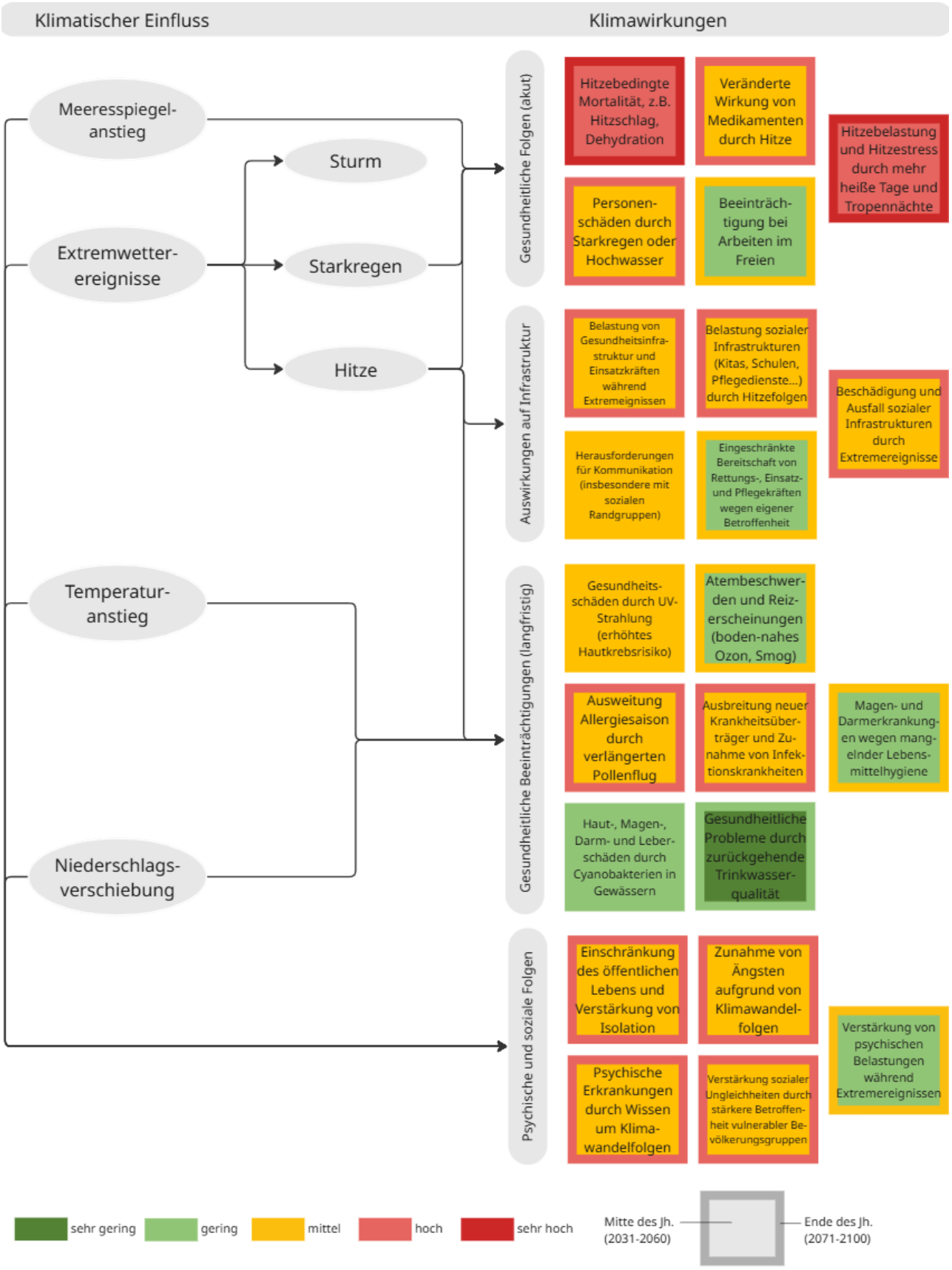


Abbildung 5-35: Klimawirkungskette des Handlungsfelds ‚Menschliche Gesundheit' inkl. bewerteter Klimawirkungen

Ältere Menschen, Kinder und Frauen, aber auch im Freien Arbeitende und Obdachlose sind schon jetzt besonders durch Hitze gefährdet

Nicht alle Menschen treffen die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels im gleichen Maße. Die Sensitivität wird bestimmt durch demographische und sozio-ökonomische Aspekte, wie bspw. das Alter, das Gender, die Wohnsituation oder den Arbeitsplatz. Unterschiedliche individuelle Voraussetzungen ermöglichen es Menschen, sich in unterschiedlichem Maße auf Extremwetterereignissen vorzubereiten und zu reagieren.

Von Hitze gesundheitlich betroffen sind aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen besonders ältere Menschen (ab 65 Jahren) sowie Kleinkinder (unter 6 Jahren). Im Alter nimmt die Fähigkeit zur Thermoregulation ab, die auch Kleinkinder nur eingeschränkt besitzen. Vorerkrankungen sowie die Einnahme von bestimmten Medikamenten können die Hitzeempfindlichkeit und die Betroffenheit weiter verstärken.

Frauen gelten als besonders hitzesensibel, da sich die Auswirkungen von Hitze auf das Herz-Kreislauf-System von Frauen und Männern unterscheiden. Zudem sind Schwangere oder Frauen in der Menopause besonders hitzesensibel. Neben den biologischen Parametern bestimmen soziale Faktoren die höhere Betroffenheit: Frauen arbeiten häufiger in Berufen mit hoher Hitzeexposition, wie z. B. in der ambulanten Pflege, und übernehmen häufiger Care-Arbeiten. Im Vergleich zu Männern legen Frauen häufiger kürzere Strecken zurück und sind stärker auf den Öffentlichen Personennahverkehr angewiesen, was die Hitzebelastung ebenfalls erhöht.

Weitere Faktoren der Sensitivität gegenüber klimatischer Veränderung sind die Wohn- und Arbeitsverhältnisse (sh. Kapitel 5.3.1 und 5.6.1). Sinkt die Temperatur nachts im Schlafzimmer nicht unter 20 °C, kann sich der Körper nicht ausreichend von der Hitze erholen, was zu physischem Hitzestress führt. Ein Arbeitsplatz im Freien oder in Räumen, die sich stark aufheizen, erhöht ebenfalls die Sensitivität und Betroffenheit. Bspw. wurde am Standort des Teams Tiefbau des Kreises Pinneberg in Moorrege (Wedeler Chaussee) eine ausgeprägte Wärmebelastung identifiziert.

Obdachlose Menschen sind in besonders hohem Maße von Hitze betroffen, wenn keine kühlen Schutzräume zur Verfügung stehen. Durch die stärkere Betroffenheit sensibler Personengruppen können sich soziale Ungleichheiten weiter verstärken[68].

Für viele dieser Faktoren liegen (oft aus Datenschutzgründen) keine verwendbaren bzw. keine räumlichen Daten vor. Auch wenn sich der Gesundheitszustand von Mensch zu Mensch stark unterscheidet und insbesondere Vorerkrankungen die Betroffenheit von Hitze beeinflussen, stellt das Alter ein geeignetes Maß dar, um die Auswirkungen von Hitze auf eine Bevölkerung beurteilen zu können. Wie in Kapitel 5.4.1.1 beschrieben ist, ist knapp ein Drittel der Bevölkerung im Kreis über 65 Jahre alt. Folglich ergibt sich eine hohe Exposition und Sensitivität.

Etwa die Hälfte der sensiblen Einrichtungen im Kreis sind schon jetzt einer extremen Wärmebelastung ausgesetzt

In den Fokus der Betroffenheitsanalyse rücken aufgrund der Aufenthaltsorte sensibler Personengruppen soziale Einrichtungen, wie Kliniken, Schulen, Kindertagesstätten (KiTas) sowie Alten- und Pflegeeinrichtungen. Hier halten sich vermehrt hitzesensible Bevölkerungsgruppen auf, vor allem tagsüber, wenn es besonders heiß ist. Zudem gilt es, auch das Personal der sensiblen Einrichtungen zu schützen, da gerade dort ein uneingeschränkter Betrieb jederzeit gewährleistet sein muss.

[68] RKI (2023). Psychische Gesundheit. Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit.

Sensible Einrich-tungen	Keine Wärme-belastung (bis 23 °C)	Schwache Wärme-belastung (23-29 °C)	Mäßige Wärme-belastung (29-35 °C)	Starke Wärme-belastung (35-41 °C)	Extreme Wärme-belastung (>41 °C)
Klinik	0%	0%	0%	50%	50%
KiTa	0%	4,2%	14%	31%	50%
Schule	0%	0%	6,5%	39%	54%

Tabelle 5-3: Standorte sensibler Einrichtungen nach der PET-Wärmebelastungsklassen

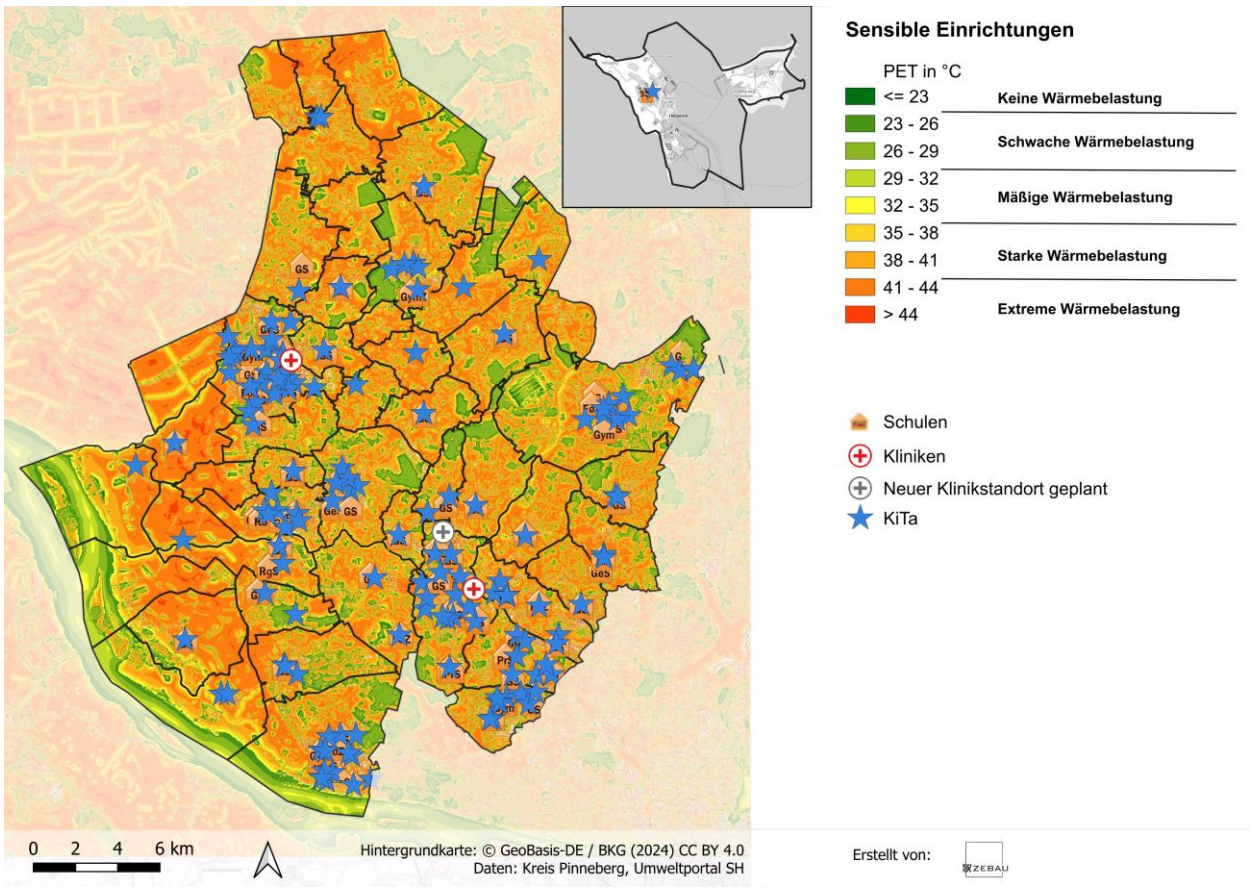


Abbildung 5-36: PET und sensible Einrichtungen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

In Abbildung 5-36 sind die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) sowie die betrachteten sensiblen Einrichtungen überlagert. In Tabelle 5-3 ist die Auswertung der Überlagerung zu sehen. In allen hier betrachteten sensiblen Einrichtungen befindet sich ein Großteil der Gebäude in Bereichen, die starke oder extreme Wärmebelastungen aufweisen. Bspw. befinden sich 54 % aller Schulen und 50 % aller Kindertagesstätten in Bereichen extremer Wärmebelastung. Ähnliches lässt sich aufgrund der ebenfalls in Städten konzentrierten Dichte der Alten- und Pflegeheime vermuten, müsste aber aufgrund der fehlenden Daten gesondert analysiert werden. Als Folge von Hitzeereignissen können die genannten sozialen Infrastrukturen und damit die sich in den Gebäuden aufhaltenden Personen entsprechend stark von Hitze belastet sein.

Auch indirekte Auswirkungen von Hitze nehmen zu

Neben den direkten Auswirkungen von Hitze auf den menschlichen Körper sind die Ausweitung der Allergiesaison durch einen verlängerten Pollenflug[69], die Ausbreitung neuer Krankheitsüberträger und die Zunahme von Infektionskrankheiten hervorzuheben. In ganz Schleswig-Holstein wird eine Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners, des giftigen Riesenbärenklau sowie von Stechmücken erwartet[70]. Die Veterinär- und Lebensmittelaufsicht im Kreis benennt eine Zunahme der Anzahl von Fällen neuer Tierseuchen. Beispiele sind die Verbreitung von Zecken, die zuvor nur im Süden vorkamen, oder die Blauzungenkrankheit.

Überflutungsereignisse gefährden die Gesundheit sowohl unmittelbar als auch durch den Ausfall kritischer Infrastrukturen und erhöhte Infektionsrisiken

Die menschliche Gesundheit wird zunehmend durch Überschwemmungen infolge von Sturmfluten und Starkregenereignissen gefährdet. Diese können unmittelbar zu Personenschäden führen und treffen insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Menschen mit geringem sozioökonomischem Status oder körperlichen Einschränkungen. Auch Einrichtungen, in denen sich besonders schutzbedürftige Personen aufhalten – bspw. Kinder in Kindertagesstätten oder ältere Menschen in Pflegeeinrichtungen – benötigen einen erhöhten Schutz vor Überflutungsereignissen.

Neben den direkten gesundheitlichen Folgen können Überschwemmungen auch die Funktionsfähigkeit sozialer Einrichtungen, der Gesundheitsversorgung sowie der Einsatzkräfte erheblich beeinträchtigen. Beschädigte oder ausgefallene Infrastrukturen erschweren die Versorgung der Bevölkerung und die Bewältigung der Ereignisse. Darüber hinaus können Überflutungen Krankheitserreger in Gewässer und Trinkwasserressourcen eintragen, wodurch sich das Risiko wasserbedingter Infektionskrankheiten erhöht.

Kliniken, KiTas und Schulen im Kreis sind allesamt überschwemmungsgefährdet, aber in unterschiedlichem Maß

Tabelle 5-4 zeigt die Verteilung der betrachteten sensiblen Einrichtungen in den verschiedenen Klassen der Überflutungstiefen. Ein erheblicher Anteil der Gebäude liegt in den Kategorien 10 bis < 30 cm sowie 30 bis < 50 cm. So befinden sich bspw. rund 39 % der Schulen und 27 % der Kindertagesstätten im Bereich von 10 bis < 30 cm. Kliniken weisen eine noch höhere Exposition auf und sind in den Bereichen 30 bis < 50 cm sowie 100 bis < 200 cm verortet. Bereits geringe Überflutungstiefen können in sensiblen Einrichtungen zu erheblichen Einschränkungen hinsichtlich Sicherheit, Erreichbarkeit und Aufrechterhaltung des Betriebs führen. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit frühzeitiger Vorsorgemaßnahmen, insbesondere im direkten Umfeld von Schulen, KiTas und Gesundheitseinrichtungen.

Sensible Einrichtungen	> 10 cm	10 bis < 30 cm	30 bis < 50 cm	50 bis < 100 cm	100 bis < 200 cm	200 bis < 400 cm	> 400 cm
Klinik	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%
KiTa	55%	27%	14%	3%	1%	0%	0%
Schule	34%	39%	19%	6%	1%	0%	0%

Tabelle 5-4: Standorte sensibler Einrichtungen nach der Überflutungstiefe (bei einem Starkregenereignis nach SRI 7)

[69] Luschkova D.; Traidl-Hoffmann C.; Ludwig A. (2022). Klimawandel und Allergien.
[70] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

Gleichzeitig lässt sich auf Basis der vorliegenden Maßstabsebene keine abschließende Aussage darüber treffen, welche sensiblen Einrichtungen im Ereignisfall tatsächlich betroffen sein werden, da keine Informationen über die Beschaffenheit von Eingängen, Kellerzugängen, Tiefgaragen oder über bestehende bauliche Schutzmaßnahmen vorliegen. Eine detaillierte Betrachtung auf Objektebene ist daher notwendig, um konkrete Risiken und erforderliche Schutzmaßnahmen identifizieren zu können.

Die psychische Gesundheit leidet zunehmend durch Klimawandelfolgen

Unabhängig der Unterteilung in Auswirkungen durch Hitze und durch Überflutungen können neben körperlichen Gesundheitseinschränkungen auch psychische und soziale Folgen während und nach Extremwetterereignissen auftreten. Das öffentliche Leben kann eingeschränkt werden und es können sich Gefühle der Einsamkeit und Isolation verstärken[71]. Auch durch das Wissen um die Gefahren des Klimawandels können sich psychische Erkrankungen und Ängste verstärken[72].

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-37 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit' (sh. Abbildung 5-35) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind zwei Klimawirkungen als hoch bewertet. Ende des Jahrhunderts sind 13 Klimawirkungen als hoch und zwei als sehr hoch bewertet.

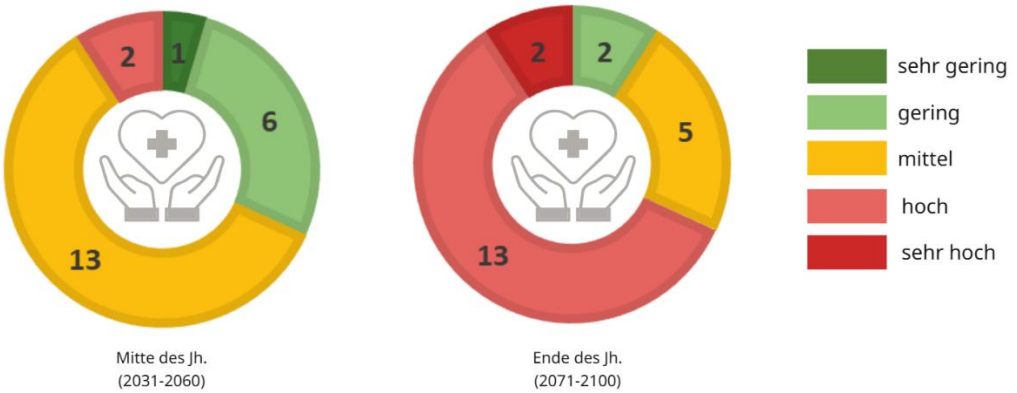


Abbildung 5-37: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden, abgeleitet.

[71] Gebhardt, N.; van Bronswijk, K.; Bunz, M.; Müller, T.; Niessen, P.; & Nikendei, C. (2023). Scoping Review zu Klimawandel und psychischer Gesundheit in Deutschland–Direkte und indirekte Auswirkungen, vulnerable Gruppen, Resilienzfaktoren.

- Reduzierung der klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen durch Klimafolgen, um die öffentliche Gesundheit langfristig zu schützen
- Reduktion von Belastung von Gesundheitsinfrastrukturen während Extremwetterereignissen, um deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten
- Abmilderung eines Anstiegs bzw. Reduktion von Ängsten, Isolation, psycho-sozialen Belastungen durch Extremwetterereignisse / den Klimawandel

5.4.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die individuelle Anpassungskapazität des Einzelnen an gesundheitliche Folgen des Klimawandels ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Dazu zählen bspw. spezifische ökonomische Voraussetzungen aber auch der Zugang zu Gesundheitseinrichtungen. Auch die individuelle Widerstandsfähigkeit durch bspw. soziale Unterstützungsnetzwerke beeinflusst, wie gut auf Extremwetterereignisse reagiert werden kann. Die Anpassungskapazität in diesem Handlungsfeld beschreibt daher die Fähigkeit der Kreisverwaltung in ihrem Handeln die potenziellen gesundheitlichen Risiken für die Menschen im Kreis zu mindern, Vorteile zu nutzen und auf zukünftige Auswirkungen reagieren zu können.

Die Kreisverwaltung verfügt über verschiedene Möglichkeiten, die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit' aktiv zu beeinflussen und zu fördern. Eine zentrale Rolle spielt dabei die koordinierende und strategische Funktion der Kreisverwaltung. Durch die Entwicklung des Klimaanpassungskonzeptes hat die Kreisverwaltung Risiken wie Hitzebelastung und zunehmende Extremwetterereignisse systematisch analysiert. Diese Daten können als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen sowohl auf Kreisebene als auch über deren Weitergabe bei den Ämtern, Städten und Gemeinden sowie weiteren relevanten Akteur*innen des Kreises dienen.

In seiner Vorbildfunktion ist der Kreis in der Lage, eigene Liegenschaften durch bauliche Maßnahmen an zunehmende Hitzeereignisse anzupassen und die Aufenthaltsqualität und Arbeitsfähigkeit innerhalb des Gebäudes zu erhalten oder zu steigern. Bspw. sind bereits alle Schulen, die zu den Liegenschaften des Kreises gehören, mit außenliegendem Sonnenschutz ausgestattet. Als Pilotprojekt wurde in der Berufsschule in Elmshorn eine dezentrale Belüftungsanlage mit Klimaeinheit und Nachtkühlung installiert (sh. 5.3.1). Durch die Umsetzung solcher Pilotmaßnahmen kann die Wirksamkeit lokal geprüft und vermehrt realisiert werden. Insbesondere an sensiblen Einrichtungen, an denen sich viele hitzesensible Menschen aufhalten, können bauliche Maßnahmen einen großen Mehrwert schaffen.

Darüber hinaus kann der Kreis als Träger des öffentlichen Gesundheitsdienstes präventive Maßnahmen initiieren, etwa durch Hitzewarnsysteme, Informationskampagnen oder den Ausbau gesundheitlicher Vorsorgeangebote für besonders vulnerable Gruppen wie ältere Menschen, Kinder oder chronisch Erkrankte. Auch die Zusammenarbeit mit kreisangehörigen Kommunen und hitzesensiblen Einrichtungen ist entscheidend, um den Austausch von lokalem Wissen über den Umgang mit Hitze und Überflutungen zu stärken.

Ein weiterer Hebel liegt in der Steuerung über Fördermittel. Die Kreisverwaltung kann eigene finanzielle Anreize setzen oder als Schnittstelle zu Landes- und Bundesförderungen fungieren, um Projekte zur Klimaanpassung im Gesundheitsbereich zu unterstützen. Ebenso wichtig ist die Vernetzung relevanter Akteure, etwa aus dem Gesundheitswesen, der Sozialarbeit, dem Katastrophenschutz und der Stadtplanung, um Synergien zu nutzen und integrierte Lösungsansätze zu entwickeln.

Schließlich kann der Kreis durch Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit das Bewusstsein für klimabedingte Gesundheitsrisiken allgemein stärken und die Eigenvorsorge der Bevölkerung fördern. Informationsmaterialien mit Verhaltensempfehlungen bei Hitzeereignissen und anderen Extremwetterereignissen können in Abstimmung mit den Kommunen und dem Land bereitgestellt werden, um Bürger*innen über lokale Gegebenheiten aufzuklären. Denkbar wären zudem zentrale Informationen, bspw. auf der Website des Kreises, zu den bestehenden gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels oder aktuellen Verhaltensempfehlungen.

5.5 Cluster Wasser

Wasser bildet einerseits die Lebensgrundlage für Mensch und Natur und ist unverzichtbar für die Bevölkerung (Trinkwasserversorgung), als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (Flüsse, Seen, Meer) und zur Regulierung des lokalen Klimas (Kühlung durch Verdunstung). Andererseits ist es die notwendige Voraussetzung für wirtschaftliche Entwicklung sowohl in der Landwirtschaft (Bewässerung), als auch in der Industrie (Produktionsprozesse, Kühlung) und in der Energieerzeugung (Kühlung). Ohne ein funktionierendes Wassersystem geraten viele zentrale Funktionen ins Wanken. Gleichzeitig kann Wasser bei Überflutungsereignissen zur Gefahr werden und erhebliche Schäden verursachen. Das Cluster ‚Wasser' setzt sich daher zur ganzheitlichen Betrachtung aus den beiden Handlungsfeldern ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' sowie ‚Küstenschutz' zusammen.

Abbildung 5-38: Cluster ‚Wasser' und die darin enthaltenen Handlungsfelder

5.5.1 Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft

Der Wasserhaushalt bildet das natürliche System und beschreibt den natürlichen Kreislauf und die Verteilung von Wasser in einer Region. Dazu gehören Niederschlag, Verdunstung, Versickerung ins Grundwasser und Abfluss über Flüsse und Seen. Die Wasserwirtschaft beinhaltet die aktive Gestaltung zur Nutzung, Steuerung und zum Schutz des Wasserhaushalts durch den Menschen. Dazu zählen Trinkwasserversorgung, Abwasserbehandlung, Bewässerung und Wasserspeicherung sowie Hochwasserschutz. All diese Bereiche werden zukünftig durch die Veränderung des Klimas und der Niederschläge geprägt sein. Im Kreis Pinneberg gibt es in Bezug auf den Jahresniederschlag einen leicht steigenden Trend. Entscheidender sind jedoch die saisonalen Verschiebungen: mehr Niederschlag im Winter und Frühling und weniger im Sommer. Es ist zukünftig außerdem von häufigeren und intensiveren Starkregenereignissen auszugehen (sh. Kapitel 4.1.3). Das bedeutet, dass häufiger entweder zu viel oder zu wenig Wasser verfügbar sein wird, womit umzugehen ist. Denn ohne ein stabiles Wassersystem ist eine Region weder sicher noch dauerhaft bewohnbar oder wirtschaftlich leistungsfähig.

Die räumliche Analyse des Handlungsfeld ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' basiert auf einer räumlichen Auswertung der Oberflächengewässer des Kreises - dazu zählen Flüsse und Seen. Um potenzielle Betroffenheiten durch klimabedingte Extremereignisse bewerten zu können, wurden diese Gewässerflächen mit den Starkregengefahren eines außergewöhnlichen Ereignisses sowie mit den ausgewiesenen Hochwasserrisikogebieten an Flüssen verschnitten (sh. Abbildung 5-40).

5.5.1.1 Bestandssituation

3.800 ha des Kreises sind Wasserflächen, was 5,7 % der Gesamtfläche des Kreises ausmacht. Teile der Elbe und die Meeresfläche um Helgoland gehören zum Kreisgebiet und sind in dieser Fläche enthalten. Im Kreisgebiet befinden sich nur kleinere Seen, wie der Rantzauer See in Barmstedt und der Baggersee Appen-Etz südlich von Appen. Der Kreis ist im Wesentlichen durch die Fließgewässer Pinnau und Krückau geprägt, die beide in die Elbe münden und daher tideabhängig sind (sh. Abbildung 5-40). An den Mündungen der Pinnau und der Krückau in die Elbe befinden sich jeweils Sperrwerke, die zum Sturmflutschutz dienen und den Wasserstand der Flüsse und aller ihrer Zuflüsse regulieren. In der tiefliegenden Marschlandschaft, insbesondere der Seestermüher und der Haseldorfer Marsch, muss das Land durch Siele und Schöpfwerke entwässert werden, da es wegen der Errichtung der küstenparallelen Deiche in Teilen unter dem Meeresspiegel liegt. Grundsätzlich besteht im Kreis ein Interessenkonflikt zwischen Entwicklung und Bautätigkeit sowie der Verfügbarkeit von Flächen zum Hochwasserschutz. Um dem Konflikt zu begegnen, hat das Land Schleswig-Holstein bereits eine Wassermanagementplanung aufgesetzt, in der festgelegt ist, dass Marschflächen reduzierter entwässert werden und deren landwirtschaftliche Nutzungen heruntergefahren werden. Beides ist jedoch von der Flächenverfügbarkeit und der Bereitschaft verschiedener Akteur*innen abhängig.

Auf das beschriebene Wassersystem im Kreis treffen die jährlichen Niederschläge: Seit Beginn der Niederschlagsmessungen Ende des 19. Jahrhunderts zeigt sich, dass die jährliche Regenmenge im Kreis insgesamt hoch ist, jedoch in wechselnden trockeneren und feuchteren Phasen verläuft. Innerhalb des Kreises treten im Norden etwas höhere Niederschlagssummen auf als in den südlicheren Bereichen. Aber aufgrund der geografischen Bedingungen kam der Entwässerung in der Vergangenheit eine große Bedeutung zu. Die Deich- und Hauptsielverbände haben eine wichtige Rolle bei der Entwässerung des Kreises. Sie organisieren das Ableiten des Binnenwassers und betreiben die Siele und Pumpwerke, sodass der fruchtbare Boden der Marschgebiete für die Landwirtschaft nutzbar ist (sh. Kapitel 5.2.2). Im Kreis Pinneberg sind die Deich- und Hauptsielverbände im Gewässer- und Landschaftsverband organisiert, der als Dachverband fungiert.

Ergänzend zur Betrachtung der Oberflächengewässer und der Entwässerungsinfrastruktur ist auch die Verfügbarkeit und Entwicklung der Grundwasservorkommen von zentraler Bedeutung für den Kreis Pinneberg. Die Verfügbarkeit von Grundwasser wird an den Grundwassermessstellen im Kreis erfasst, um die Trinkwasserversorgung sicher zu stellen. An den 26 im Kreis verorteten Grundwassermessstellen werden überwiegend langfristig fallende Wasserstände verzeichnet. In den westlichen, nahe der Elbe gelegenen Marschgebieten des Kreises bestehen geringe Grundwasserneubildungsraten von unter 50 mm/a. Östlicher treten Neubildungsraten von bis zu 250 mm/a auf[73], was in den unterschiedlichen Bodenstrukturen begründet ist. Im Kreis existieren zehn Wasserschutzgebiete, die den Einzugsgebieten der Wasserwerksbrunnen entsprechen und die Gefahr von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser reduzieren sollen.

5.5.1.2 Exposition und Sensitivität

Zukünftig wird mit leicht steigenden Niederschlagsmengen gerechnet, die sich zugleich in die Winter- und Frühjahrsmonate verlagern und häufiger als Starkregen auftreten werden (sh. Kapitel 4.1.2). Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und Zunahme von Starkregenereignissen beeinflussen alle

[73] Landesportal Schleswig-Holstein (2023). Verteilung der Sickerwasserraten für ganz Schleswig-Holstein auf Basis des RENGER & WESSOLEK-Verfahrens.

wasserwirtschaftlichen Anlagen, die Abwasserbewirtschaftung und Entwässerung sowie die Wassernutzung und den Wasserhaushalt. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-39 dargestellt.

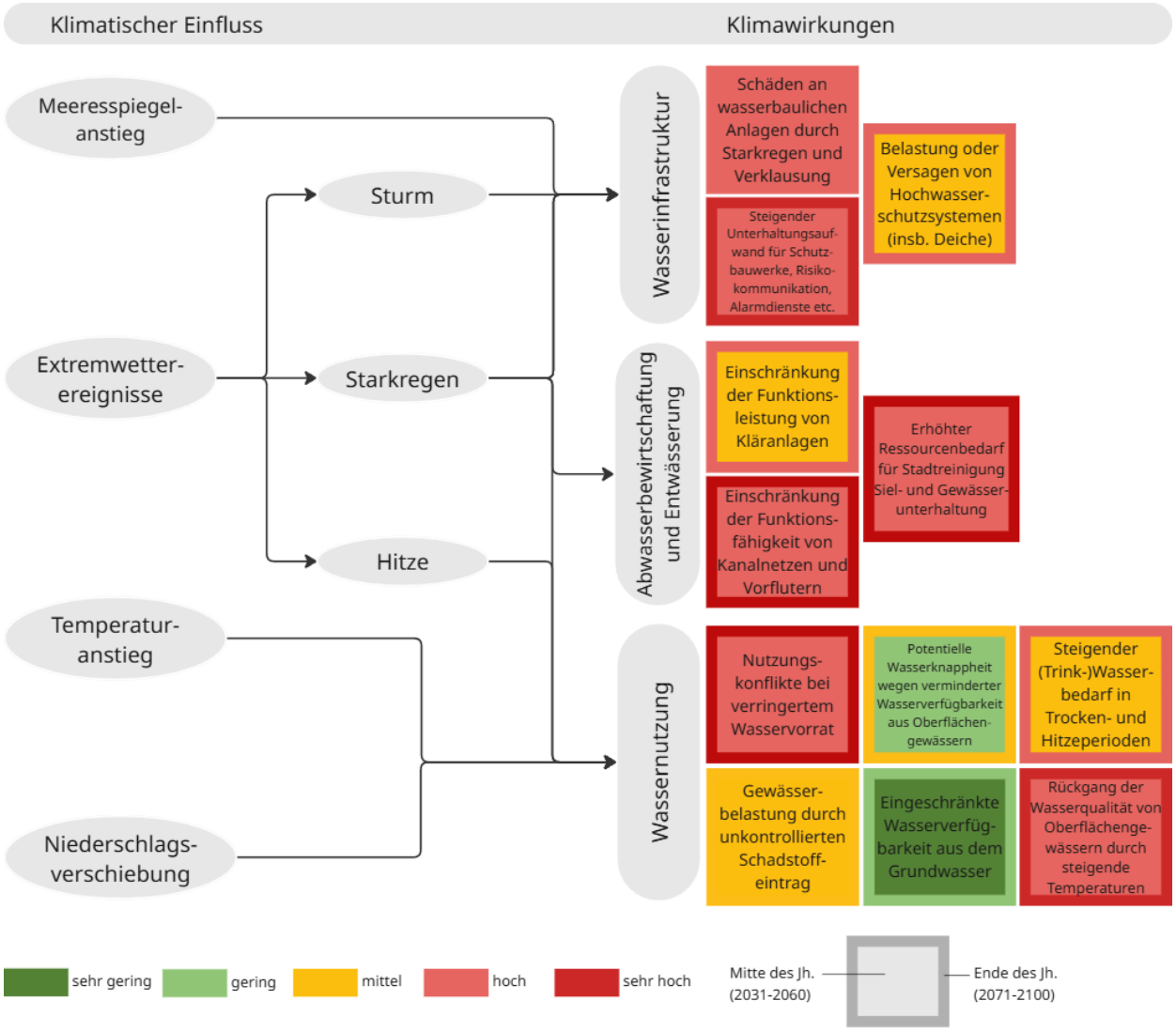


Abbildung 5-39: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' inkl. bewertete Klimawirkungen

Entwässerung im Kreis wird durch häufigeren Starkregen und tideabhängige Abflüsse zunehmend überlastet

Aufgrund der Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Niederschlagsereignissen sowie ihrer jahreszeitlichen Umverteilung muss zukünftig in gleicher Zeit mehr Niederschlag entwässert werden. Starkregenereignisse sorgten hinsichtlich der Entwässerung im Kreis bereits immer wieder für Probleme, da die Funktionsfähigkeit von Kanalnetzen und Vorflutern eingeschränkt ist. Die Unterhaltung und der Betrieb der Pumpwerke ist mit hohen Kosten, auch Energiekosten, verbunden. Gleichzeitig gibt es immer wieder Pumpausfälle, die eine Überflutung des Hinterlands zur Folge haben. Durch Starkregen und Verklausungen entstehen Schäden an wasserbaulichen Anlagen, die Unterhaltungsaufwand nach sich ziehen[74]. Auch der

[74] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2017). Anpassung an den Klimawandel. Fahrplan Schleswig-Holstein.

Unterhaltungsaufwand von Schutzbauwerken nimmt mit einer Zunahme an Starkregenereignissen und potenziellen Überflutungen zu.

Im Fall von Starkregenereignissen sind im Kreis Pinneberg die Abwasserinfrastruktur sowie insbesondere die Entwässerungssysteme in der Marsch überlastet. Da die Marschgebiete geringe Geländehöhen aufweisen, ist eine Entwässerung über Siele nur bei einem niedrigen Wasserstand in der Elbe möglich. Bei hohen Wasserständen werden Pumpwerke zur Entwässerung der Marschgebiete und des Elbe-Vorlands genutzt. Die Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme der Marschgebiete ist abhängig vom Tidestand in der Elbe, was zu häufigeren und längeren andauernden Schließungen des Krückausperrwerks führt (sh. Kapitel 5.5.2). Eine besondere Betroffenheit weist die Stadt Elmshorn, aufgrund ihrer Lage zwischen der höhergelegenen Geest und der tieferliegenden Marsch, auf[75]. In der Kombination aus mehr Starkregenereignissen und der Entwässerung in die tidebeeinflusste Elbe kommt es zu Vernässung und Rückstau in den tiefliegenden Gebieten[76]. Bspw. wird das Wehr der Piening'schen Mühle bei einem hohen Wasserstand der Krückau im Elmshorner Hafen geschlossen, um den weiteren Zufluss aus dem Oberlauf der Krückau zu begrenzen und die Gefahr eines Hochwassers in der Elmshorner Innenstadt zu reduzieren. Zuletzt wurde das Wehr 2002 hochgefahren, weil das Krückau-Sperrwerk aufgrund einer länger anhaltenden Sturmflut in der Elbe geschlossen war und die Krückau infolge der über die Schöpfwerke eingeleiteten Wassermengen hohe Wasserstände aufwies. Das Hochfahren des Wehrs schützt zwar die Elmshorner Innenstadt, führt jedoch zu einem Rückstau im Oberlauf. Durch einen Anstieg des mittleren Meeresspiegels und einem sich anschließenden ansteigenden Tidewasserstand, verringert sich das Zeitfenster, in dem eine Entwässerung stattfinden kann. Folglich ist davon auszugehen, dass sich die bereits bestehende Problematik deutlich verstärken wird.

Versiegelung und wasserbauliche Landnutzung verstärken das Überflutungsrisiko zusätzlich

In Gebieten mit einem hohem Versiegelungsgrad besteht eine erhöhte Gefahr von Überflutungen. Im dicht bebauten Kreis Pinneberg stellt die Niederschlagsentwässerung und die Zunahme des Sickerwassers bereits heute ein Problem dar. Wasser wird im Kreis immer noch zur Nutzbarmachung der Marschflächen für die Landwirtschaft überwiegend abgeleitet und kaum in der Fläche gehalten, wodurch bei Starkregenereignissen große Wassermengen gleichzeitig abgeleitet werden müssen und sich die Wahrscheinlichkeit von Überflutungen verstärkt.

Wasserqualität von Oberflächengewässern sinkt

Im Fall von Überflutungsereignissen können Oberflächengewässer zudem durch einen unkontrollierten Schadstoffeintrag belastet werden. Aufgrund steigender Temperaturen kann sich zudem die Wasserqualität von Oberflächengewässern verschlechtern. Gleichzeitig kann die Funktionsleistung von Kläranalgen bei Starkregenereignissen eingeschränkt werden. Laut dem Abwasserzweckverband Südholstein werden bereits heute in Starkregenfällen Kläranlagen im Kreis Pinneberg durch Fremdwasser belastet.

Ein sich verringernder Wasservorrat wird bestehende Nutzungskonflikte weiter verschärfen

Entgegengesetzt zur Überflutungsgefahr verringert sich in Trockenzeiten der Grundwasservorrat in Grund- und Oberflächenwasser und der Grundwasserspiegel sinkt ab. Im Jahr 2025 hat dies im Kreis dazu geführt, dass es laut der Stadtwerke Südholstein stellenweise zu Wasserknappheit oder Druckabfall kam. Es wurde von den

[75] Nehlsen, Edgar; Kunert, Lisa; Fröhle, Peter; Knieling, Jörg (Hrsg.) (2014). Wenn das Wasser von beiden Seiten kommt – Bausteine eines Leitbildes zur Klimaanpassung für Elmshorn und Umland. Berichte aus den KLIMZUG-NORD Modellgebieten.
[76] KAREL-Verbund (Hrsg.) (2019). Regenentwässerung zwischen Geest und Marsch. Aktionsplan Klimaanpassung für die Stadt Elmshorn und die Umlandgemeinden.

Stadtwerken sowie vom Kreis Pinneberg daher dazu aufgerufen, sparsam und verantwortungsbewusst mit Wasser umzugehen, auch in weniger betroffenen Regionen, um weitere Engpässe zu vermeiden.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Lage durch zunehmende Hitzetage und sich jahreszeitlich verschiebende Niederschläge verschärfen wird. Dabei wird das Grundwasser für verschiedene Nutzungsformen, wie Bautätigkeiten, zu Kühlungszwecken in der Industrie, für den Wasserbedarf privater Haushalte oder für landwirtschaftliche Bewässerung gebraucht. Insbesondere der Wasserbedarf der Baumschulen ist während Trockenphasen im Kreis Pinneberg vergleichsweise hoch. Vorwiegend in den östlichen Teilen des Kreises sind die Grundwasserkörper bereits heute gefährdet[77]. Es ist von zunehmenden Nutzungskonflikten bei einem sich verringernden Wasservorrat auszugehen. Hierbei bestehen starke Wirkzusammenhänge zum Handlungsfeld ‚Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt'. Die Verfügbarkeit an Überflutungsflächen wird durch intensivere Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen eingeschränkt. Die Be- und Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen hat Auswirkungen auf den Wasserhaushalt im Kreis. Durch den Anspruch auf eine ganzjährige Bewirtschaftung, stehen landwirtschaftliche Flächen nicht mehr als Überflutungsflächen zur Verfügung. Gleichzeitig wirkt sich Wasserknappheit auf den Boden- und Grundwasserhaushalt aus, der essenziell für die landwirtschaftliche Nutzung ist.

Hochwasser und Starkregenereignisse – in Teilen sind Flächen bereits mehrfach gefährdet

Die überlagerte Darstellung der Fachkarten ermöglicht eine Einschätzung, wo eine erhöhte Exposition durch Überflutungen durch Starkregen und Flusshochwasser besteht (sh. Abbildung 5-40). Der Kreis weist insgesamt eine hohe räumliche Exposition gegenüber verschiedenen Formen von Überflutungen auf. Besonders deutlich wird, dass unterschiedliche Gefährdungen, wie Flusshochwasser, Starkregen und in einzelnen Bereichen auch Küstenhochwasser (sh. Kapitel 5.5.2), gleichzeitig auftreten und sich in ihrer Wirkung potenziell überlagern können. Hinsichtlich Flusshochwasser sind besonders die Siedlungsbereiche von Barmstedt betroffen, in denen ausgewiesene Hochwasserrisikogebiete in unmittelbarer Nähe zu bebauten Strukturen liegen. Auch Pinneberg und Tangstedt weisen eine erhöhte Exposition auf. Die Exposition gegenüber Starkregen ist im gesamten Kreisgebiet verbreitet. Nahezu alle Kommunen weisen Bereiche mit potenziell hoher Überflutungsgefährdung auf, insbesondere in topografischen Senken, versiegelten oder dicht bebauten Zonen. Aufgrund der großmaßstäblichen Betrachtungsebene des Kreises erfordert eine belastbare Einschätzung der tatsächlichen konkret lokalen Betroffenheiten eine detaillierte Analyse. Auf dieser Maßstabsebene sind keine Aussagen dazu möglich, wo sich im Einzelnen z. B. Eingänge, Kellerzugänge und Tiefgaragen befinden.[78] Grundsätzlich ist jedoch erkennbar, dass einige Kommunen gleichzeitig von Starkregengefahren und Flusshochwasser betroffen sind. Besonders ausgeprägt ist diese Mehrfachbelastung in Elmshorn, was auch in den Kartendarstellungen deutlich wird (Abbildung 5-40).

Auch mehrere kreiseigene Flächen zeigen bezüglich Starkregengefahren eine erhöhte Exposition. In Elmshorn betrifft dies insbesondere die Berufliche Schule des Kreises Pinneberg sowie die Raboisenschule. Auch am Standort des Teams Tiefbau des Kreises Pinneberg in Moorrege bestehen entsprechende Gefahren. Darüber hinaus weist auch das Kreisfeuerwehrzentrum in Tornesch-Ahrenlohe Starkregengefahren auf, was angesichts seiner wichtigen Funktion für den Bevölkerungsschutz eine besondere Relevanz besitzt (sh. Kapitel 5.1.2).

[77] Landesamt für Umwelt Schleswig-Holstein (2025). Karte der gefährdeten Grundwasserkörper.
78 Hydrologie und Niederschlag – Hinweiskarten Starkregengefahren. schleswig-holstein.de - Hydrologie und Niederschlag - Hinweiskarten Starkregengefahren.

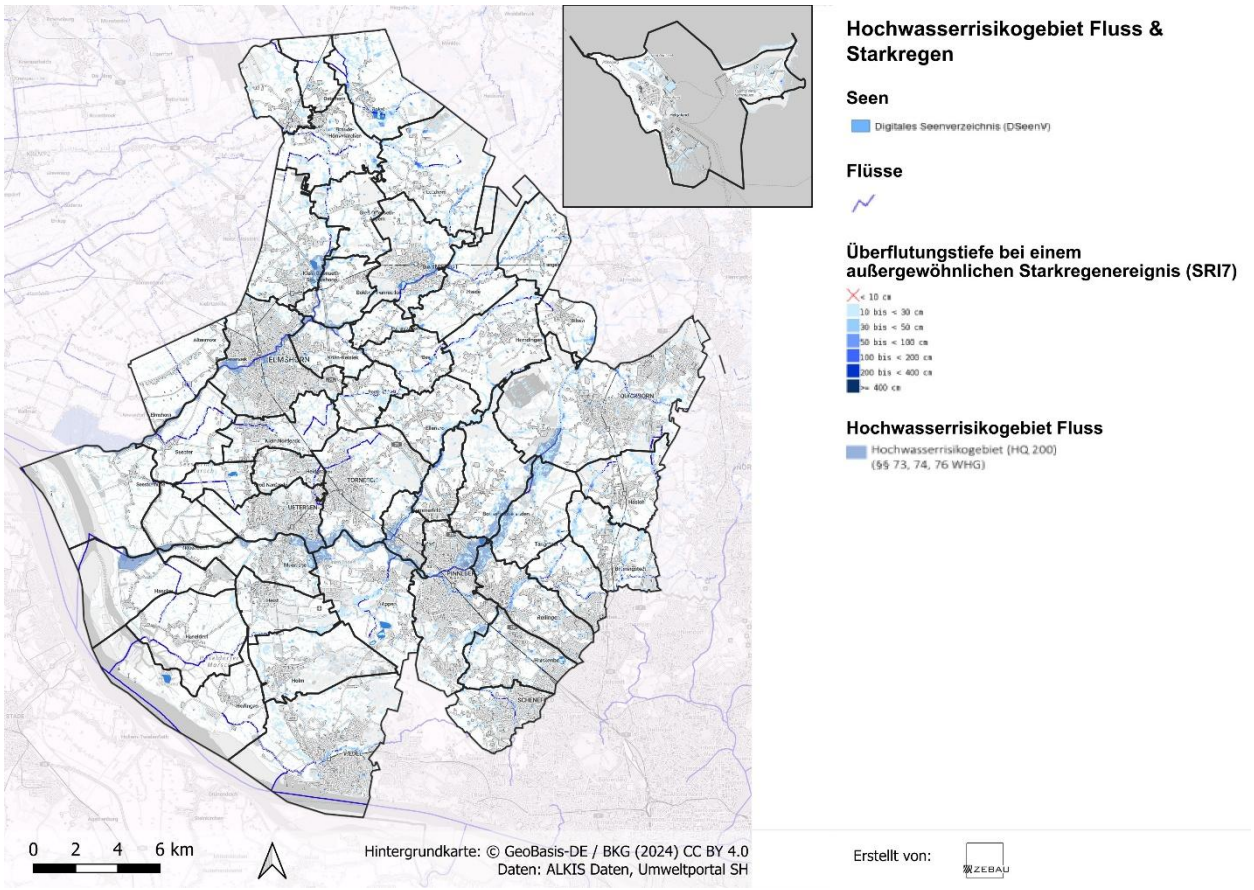


Abbildung 5-40: Hochwasserrisikogebiet Fluss & Starkregen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-41 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' (sh. Abbildung 5-39) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind sechs Klimawirkungen als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu fünf Klimawirkungen, die als sehr hoch bewertet wurden und vier, die als hoch bewertet wurden.

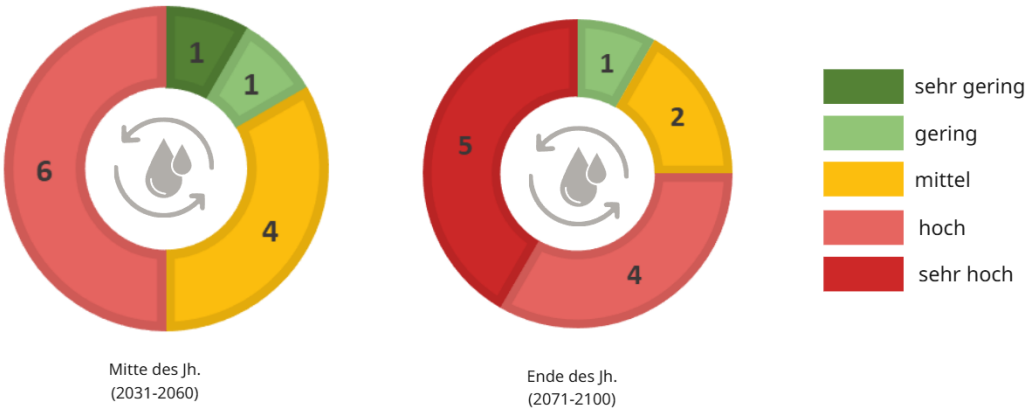


Abbildung 5-41: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden abgeleitet:

- Management steigender Nutzungskonflikte bezüglich Wasserressourcen, um eine nachhaltige Wasserversorgung anzustreben
- Vorantreiben einer wassersensiblen Raumentwicklung zur Entlastung und Gewährleistung der Funktionsfähigkeit von Entwässerungsinfrastrukturen und zur Vorbeugung gegenüber Überschwemmungen (Bsp. Schwammstadt, dezentraler Wasserrückhalt, etc.)
- Förderung des Erhalts der Wasserqualität von Oberflächengewässern

5.5.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung verfügt als Untere Wasserbehörde über verschiedene Möglichkeiten, auf die Anpassung des Wasserhaushalts und der Wasserwirtschaft an die Folgen des Klimawandels hinzuwirken. Diese lassen sich im Wesentlichen in rechtlich-hoheitliche, planerische sowie kooperative und operative Instrumente unterteilen.

Im Bereich der rechtlich-hoheitlichen Steuerung nimmt die Kreisverwaltung eine zentrale Rolle ein. Sie entscheidet über Genehmigungen für Wasserentnahmen, Einleitungen und Gewässerausbau und kann diese mit Auflagen versehen oder auch versagen. Auch im Rahmen der Gefahrenabwehr, etwa bei Hochwasser oder Gewässerverunreinigungen, kann sie ordnungsrechtlich eingreifen und Schutzmaßnahmen anordnen.

Neben dem Klimaanpassungskonzept können weitere planerische Instrumente eine wichtige Rolle spielen. Etwa Fachplanungen wie Gewässerentwicklungs- oder Hochwasserrisikomanagementpläne. Diese zielen unter anderem darauf ab, Retentionsräume zu sichern, Überschwemmungsflächen freizuhalten und Wasser verstärkt in der Landschaft zu halten. Damit würde dem Ansatz einer nachhaltigen und klimaresilienten Wasserbewirtschaftung Rechnung getragen.

In seiner Vorbildwirkung kann der Kreis aber auch selbst tätig werden Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und zum Grundwasserschutz auf den eigenen Flächen ergreifen. Dazu zählen Renaturierungen, die Anlage von Uferrandstreifen oder die Reduktion von Nährstoffeinträgen. Solche Maßnahmen stärken die ökologische Stabilität von Gewässern und erhöhen deren Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen. Im Bereich der Niederschlagswasserbewirtschaftung können Vorgaben oder Hinweise zur Rückhaltung und dezentralen Versickerung dazu beitragen, sowohl Hochwasserspitzen zu reduzieren als auch Wasser lokal verfügbar zu halten.

Ergänzt werden diese Ansätze durch kooperative und beratende Maßnahmen. Die Kreisverwaltung kann über eine enge Zusammenarbeit mit den Ämtern, Städten und Kommunen, Wasser- und Bodenverbänden sowie der Landwirtschaft Anreize setzen und über weitere Beratungs- und Förderprogramme informieren. Um die Bevölkerung hinsichtlich der Wasserproblematik zu sensibilisieren, bestehen durch das Land erstellte Informationsmaterialien (u. a. WasserstarkSH) zu Starkregen und Sturmfluten, in denen über Gefahren aufgeklärt werden und Hinweise zur persönlichen Notfallplanung gegeben werden. Diese bieten sich auch für eine Nutzung und Weitergabe durch den Kreis an.

5.5.2 Küstenschutz

Küsten haben für Menschen und die Gesellschaft insgesamt eine enorme Bedeutung, da sie ökologische, wirtschaftliche wie auch soziale Funktionen erfüllen. Gleichzeitig sind Küstenbereiche Gebiete, die durch die Tide, Erosion und die globalen Meeresströmungen ständigem Wandel unterliegen. Auch der weltweite Meeresspiegelanstieg betrifft den Kreis Pinneberg. Durch das Abschmelzen der globalen Eismassen sowie der durch die globale Erwärmung ausgelösten Ausdehnung des Meerwassers ist der mittlere Meeresspiegel der Nordsee in den letzten 100 Jahren durchschnittlich um etwa 20 cm angestiegen. Dies führt zu häufigeren Überflutungen durch Sturmfluten sowie einer zunehmenden Erosion der Küstenbereiche. Bei gleichzeitiger Zunahme von Starkregenereignissen kann es zu sich verstärkenden Herausforderungen kommen, da durch die tidebeeinflusste Unterelbe Sturmfluten weit ins Binnenland eindringen können. Vor allem aber auf der Hochseeinsel Helgoland ist der Küstenschutz von hoher Bedeutung und wird in Zukunft vor dem Hintergrund der genannten klimatischen Veränderungen weiter an Relevanz gewinnen.

Die räumliche Analyse des Handlungsfeldes ‚Küstenschutz' stützt sich auf eine Auswertung der wasserbezogenen Infrastruktur des Kreises, einschließlich der Küstenlinie, der Deichanlagen sowie der Gewässerflächen wie Flüsse und Seen. Um die Exposition gegenüber klimabedingten Überflutungsgefahren differenziert bewerten zu können, wurden diese Strukturen mit den Starkregengefahren eines außergewöhnlichen Ereignisses und dem Hochwasserrisikogebieten durch Küstenhochwasser verschnitten (sh. Abbildung 5-43).

5.5.2.1 Bestandssituation

Der Kreis Pinneberg besteht aus dem Festland, welches an Hamburg und den Unterlauf der Elbe grenzt, und der Hochseeinsel Helgoland. Auch wenn das Festland des Kreises Pinneberg über keine direkte Küstenlinie verfügt, liegt es in Teilen in sturmflutgefährdeten Gebieten. Über die tidebeeinflusste Unterelbe können Sturmfluten weit ins Binnenland eindringen. Die Sperrwerke an der Mündung der Krückau und der Pinnau (sh. 5.5.1) verhindern, dass das Elbwasser bei Hochwasser oder einer Sturmflut in die Flüsse zurückdrückt und das Hinterland überflutet. Die Marschgebiete des Kreises westlich von Elmshorn und Uetersen liegen großflächig unter dem Normalhöhennull und sind auf Küstenschutzbauwerke und Entwässerung angewiesen. Ein vorsorgender Küstenschutz ist vor diesem Hintergrund folglich Katastrophenvorsorge und wirtschaftliche Absicherung zugleich.

Der Kreis Pinneberg ist durch die erste Deichlinie, den Landesschutzdeich, der unmittelbar entlang der Elbe verläuft, vor Hochwasser geschützt. Im Falle einer Überflutung des Landesschutzdeiches oder eines Deichbruchs stellen Binnendeiche als zweite Deichlinie einen ergänzenden Schutz dar. In diesem Fall ist eine Evakuierung der Bevölkerung und der Viehbestände in den Marschgebieten zwischen den beiden Deichen notwendig. Der Sonderplan Deichverteidigung regelt ergänzend zum Allgemeinen Katastrophenschutzplan Zuständigkeiten und Abläufe für den Fall einer solchen Evakuierung[79].

Die Lage des Kreises Pinneberg konfrontiert diesen direkt mit den Herausforderungen des Küstenschutzes und der Wasserbewirtschaftung, aufgrund der Auswirkungen der tidebeeinflussten Elbe und ihrer im Kreis Pinneberg verorteten Zuflüsse, insbesondere der Krückau und der Pinnau. Es ist davon auszugehen, dass sich die Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwassern und Sturmfluten im Kreis Pinneberg erhöht.

[79] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2022). Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein.

Die Hochseeinsel Helgoland ist seit 1932 dem Kreis Pinneberg zugeordnet. Sie liegt in der deutschen Bucht in der Nordsee ungefähr 70 km vom Festland entfernt und ist die einzige deutsche Hochseeinsel. Helgoland setzt sich aus zwei Inseln zusammen, einer bewohnten Hauptinsel, die eine Größe von 1 km^2 hat und einer etwas kleineren nicht dauerhaft bewohnten Nebeninsel[80]. Die Hochseeinsel verzeichnet zwar deutlich höhere Geländehöhen als das Kreisgebiet auf dem Festland, ist aber bereits heute durch den steigenden Meeresspiegel und Erosion zunehmender Sturmfluten gefährdet (sh. Kapitel 4.1.4). Die flacheren Bereiche Helgolands sowie die vorgelagerte Düne verlieren regelmäßig Sediment und würden ohne Küstenschutzmaßnahmen weiter schrumpfen. Eine Neugestaltung der Häfen und eine Deicherhöhung befinden sich derzeit in Planung[81]. Aufgrund der langen Bau- und Planungsphasen von Küstenschutzprojekten werden hier auch Szenarien zum in Zukunft zu erwartenden Meeresspiegel der Nordsee berücksichtigt.

Der Küstenschutz fällt grundsätzlich in die Zuständigkeit des Landes. Der Generalplan Küstenschutz Schleswig-Holsteins wird regelmäßig fortgeschrieben. Die jüngste Fortschreibung erfolgte 2022. Für die Unterhaltung der Küstenschutzanlagen auf Helgoland ist zudem der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zuständig.

5.5.2.2 Exposition und Sensitivität

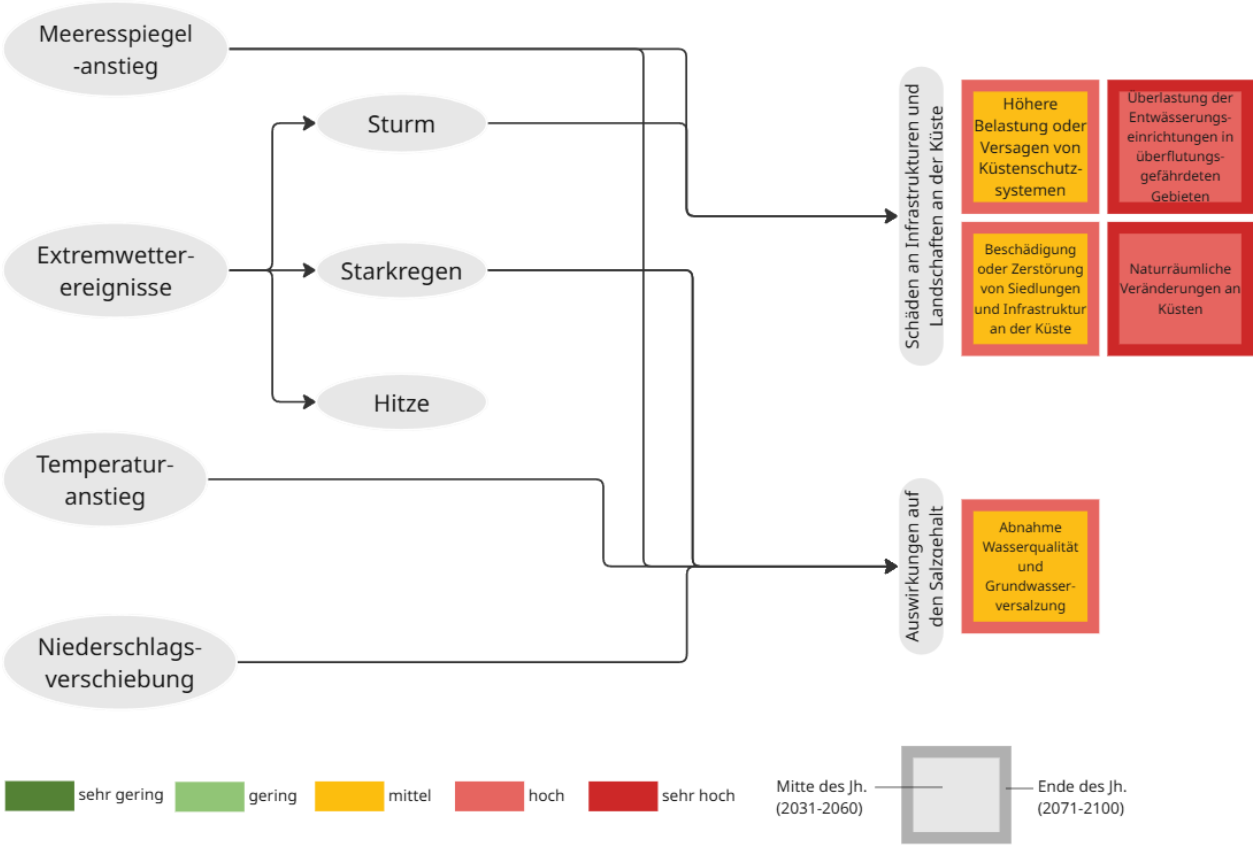


Abbildung 5-42: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Küstenschutz' inkl. bewertete Klimawirkungen

[81] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2022). Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein.

Der Meeresspiegelanstieg, Extremwetterereignisse sowie der Temperaturanstieg haben Auswirkungen auf den Salzgehalt des Grundwassers und führen häufiger zu Schäden an Infrastrukturen und Landschaften an der Küste. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-42 dargestellt.

Deichbruch – geringe Eintrittswahrscheinlichkeit, aber mit potenziell katastrophalen Folgen

Das Handlungsfeld ‚Küstenschutz' unterscheidet sich von anderen Handlungsfeldern hinsichtlich seiner Risikowahrscheinlichkeit und Dimension. Auch wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Deichbruchs im Falle einer Sturmflut sehr gering ist, wären die Auswirkungen katastrophal. Die an die Elbe angrenzenden sturmflutgefährdeten Niederungen reichen bis Elmshorn und Pinneberg, wo auch sehr dicht besiedelte Gebiete sturmflutgefährdet sind[82]. Entsprechend weist das Handlungsfeld ‚Küstenschutz' enge Verbindungen zum Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz' (sh. Kapitel 5.1.2)

Der Landesschutzdeich, der unmittelbar entlang der Elbe verläuft, schützt den Kreis Pinneberg vor den Sturmfluten der Elbe (sh. Kapitel 5.5.1). Durch den Meeresspiegelanstieg und klimawandelbedingt zunehmende Stürme, steigt allerdings der Druck auf die Schutzdeiche und damit die Gefahr eines Versagens der Küstenschutzsysteme[83] [84]. Die Unterhaltung und Erhöhung der Deiche ist durch das Landeswassergesetz geregelt und obliegt dem Land Schleswig-Holstein. Im Falle einer Überflutung oder des Bruchs des Landesschutzdeichs stellen Binnendeiche als zweite Deichlinie einen ergänzenden Schutz dar. Der Katastrophenfall eines Deichbruchs würde mit Beschädigungen oder Zerstörungen von Siedlungen und Infrastrukturen mindestens in den tiefliegenden elbnahen Niederungen einhergehen. Entsprechende Pläne (Sonderplan Deichverteidigung und Katastrophenschutz) bestehen auf Kreisebene (sh. Anpassungskapazität).

Küstenlandschaften bleiben in ständigem Wandel

Durch den steigenden Meeresspiegel sowie zunehmende Stürme ist zudem von naturräumlichen Veränderungen an Küsten auszugehen. Steigende Meeresspiegel und Sturmfluten führen zu Küstenerosion und Materialverlagerung. Auch, wenn die Klimawirkung in Gebieten mit Steilküsten, wie auf Helgoland, höher zu bewerten ist, ist von einem zunehmenden Druck auf die Marsch- und Uferbereiche und steigenden Unterhaltungsaufwand des Landesschutzdeiches auszugehen.

Nutzung und Bewirtschaftung der Marschgebiete wird aufwändiger

Die Entwässerungseinrichtungen in den Marschgebieten des Kreises sind bereits heute stark ausgelastet, da einige unter dem Meeresspiegel liegende Gebiete bei hohen Tideständen nur durch Pumpen trocken gehalten werden können und die Schöpfwerke zunehmend an ihre Grenzen stoßen[85]. Hier bestehen enge Wirkzusammenhänge zum Handlungsfeld ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' (sh. Kapitel 5.5.1), in dem die Thematik der überlasteten Niederschlagsentwässerung im Kreis Pinneberg näher beschrieben wird. Durch den Meeresspiegelanstieg ist damit zu rechnen, dass die Sperrwerke zukünftig während Sturmfluten länger geschlossen sein müssen. Mit dem Rückstau des auflaufenden Binnenwassers nimmt demnach auch die Wahrscheinlichkeit von Hochwasser trotz geschlossener Sperrwerke zu. Insbesondere, wenn Sturmfluten und Starkregenereignisse zeitgleich eintreffen, ergibt sich eine hohe Betroffenheit. Für Marschgebiete ergibt sich durch einen steigenden Meeresspiegel allerdings nicht nur die Notwendigkeit verstärkter Entwässerungsmaßnahmen. Denn auch die Gefahr eines zunehmenden Salzwassereintrags und einer

[82] Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2022). Sturmflut - wat geiht mi dat an?
[83] Dzuba, Karl (o.J.). Küstenschutzmaßnahmen in Deutschland, Earth System Knowledge Platform. https://www.eskp.de/grundlagen/klimawandel/kuestenschutzmassnahmen-in-deutschland-935637/.
[84] Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021). Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland.
[85] KAREL-Verbund (Hrsg.) (2019). Regenentwässerung zwischen Geest und Marsch. Aktionsplan Klimaanpassung für die Stadt Elmshorn und die Umlandgemeinden.

Grundwasserversalzung nimmt zu. Dies kann langfristig sowohl die landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigen, da die Bodenfruchtbarkeit abnimmt, als auch Ökosysteme verändern.

Die Gefahr von Küstenhochwasser reicht weit ins Kreisinnere

Durch die Überlagerung der räumlichen Daten (sh. Abbildung 5-24) wird sichtbar, welche Bereiche des Kreises besonders exponiert gegenüber Küstenhochwasser und Starkregen sind. Küstenhochwasser ist nicht ausschließlich für elbnahe Kommunen relevant, sondern spielt teilweise auch in weiter landeinwärts gelegenen Kommunen eine Rolle. Darüber hinaus bestehen in vielen Kommunen Überlagerungen beider Überflutungsgefahren: Starkregen und Küstenhochwasser treten stellenweise gleichzeitig auf. Besonders exponiert sind dabei u. a. Elmshorn und Uetersen, die durch Starkregen, Küsten- und Flusshochwasser betroffen sind.

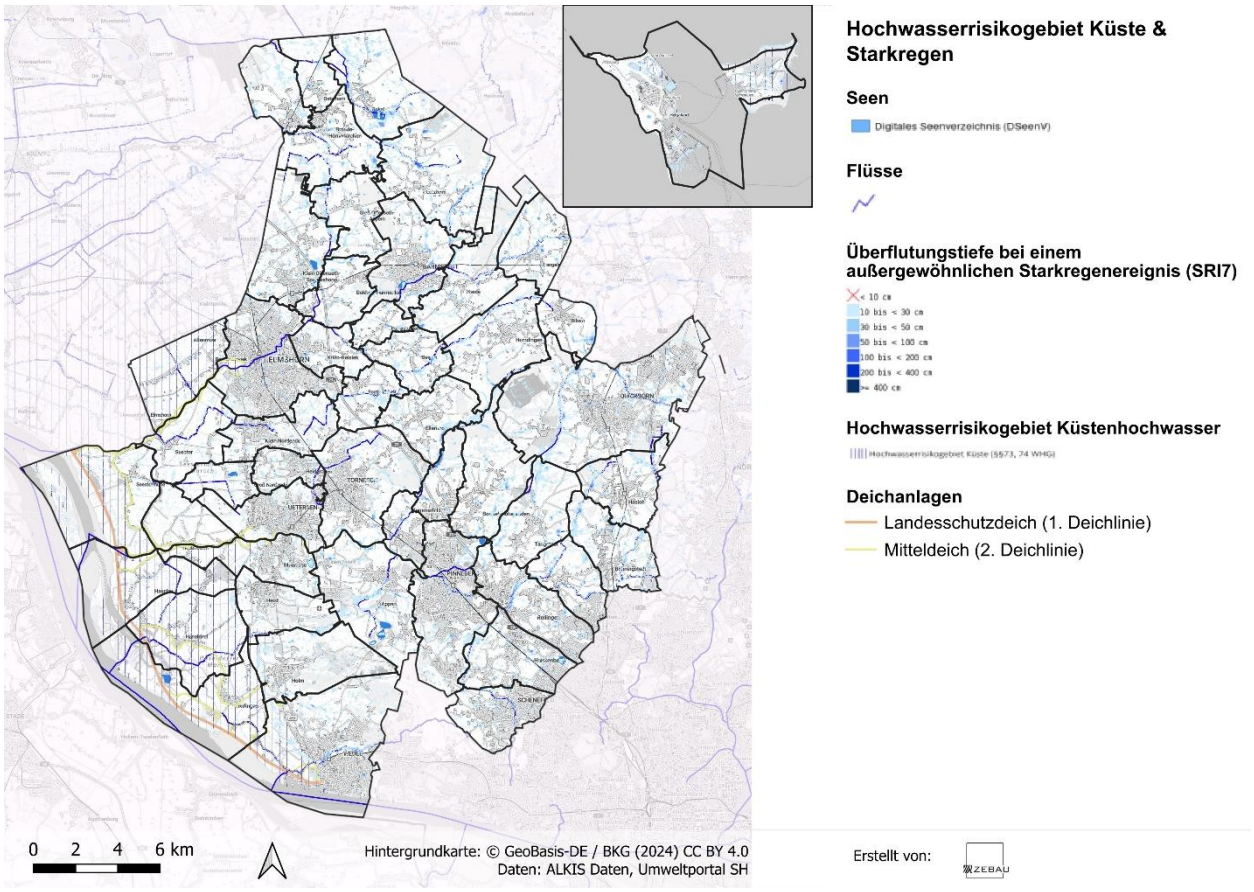


Abbildung 5-43: Hochwasserrisikogebiet Küste & Starkregen im Kreis Pinneberg, inklusive Karteneinsatz Helgoland

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-44 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Küstenschutz' bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts sind zwei von fünf Klimawirkungen als hoch bewertet. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu zwei Klimawirkungen, die als sehr hoch bewertet wurden und drei, die als hoch bewertet wurden.

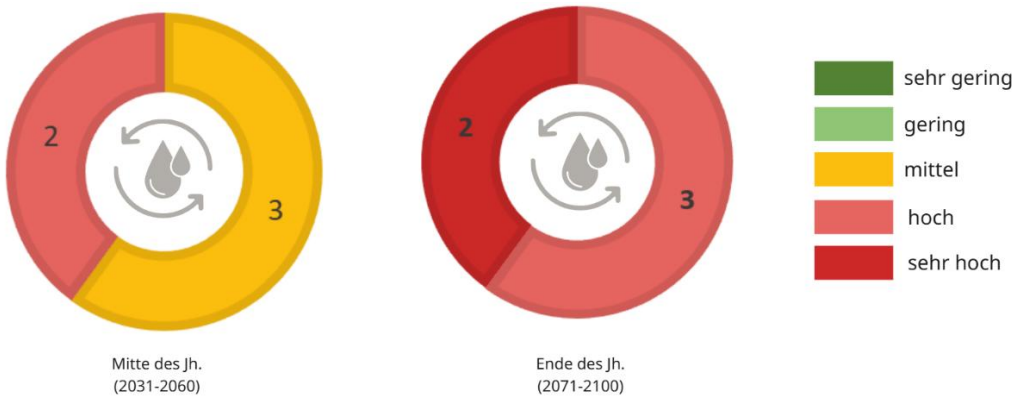


Abbildung 5-44: Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Küstenschutz'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Küstenschutz' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimawirkungen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden abgeleitet:

- Sicherung und Entwicklung eines angepassten Unterlaufs der Elbe, um einer zunehmenden Überschwemmungsgefahr vorzubeugen
- Sicherung und nachhaltige Weiterentwicklung des Küstenschutzes und der Häfen Helgolands

5.5.2.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Das Festland des Kreises Pinneberg muss Maßnahmen zum Küstenschutz an seine besondere Lage anpassen, da er nicht direkt an der offenen Nordsee liegt, sondern an der tideabhängigen Elbe. Dadurch stehen vor allem Hochwasser, Sturmfluten und Rückstau im Mittelpunkt der Klimafolgenanpassung. Besonders betroffen sind auch die Nebenflüsse Krückau und Pinnau, die bei starken Wasserständen schnell überlastet werden können. Da viele Aufgaben beim Land Schleswig-Holstein liegen, konzentrieren sich die Maßnahmen im Kreis Pinneberg vor allem auf den Schutz vor Fluss- und Tidehochwasser.

Viele größere Maßnahmen, insbesondere im Deichbau und zum Schutz der Insel Helgoland, liegen in der Verantwortung des Landes Schleswig-Holstein bzw. des Bundes. Der Kreis übernimmt hier vor allem eine koordinierende und unterstützende Funktion. Zusätzlich sind Katastrophenschutz, Frühwarnsysteme und die Information der Bevölkerung wichtig, um im Ernstfall schnell reagieren zu können. Der Katastrophenschutzplan ‚Deichbruch' wird regelmäßig überprüft und aktualisiert.

Die Raumplanung spielt eine zentrale Rolle. Neue Baugebiete sollten nicht in hochwassergefährdeten Bereichen entstehen, und bestehende Siedlungen müssen durch bauliche Schutzmaßnahmen oder angepasste Bauweisen besser geschützt werden. Ergänzend können naturnahe Maßnahmen wie die Renaturierung von Uferzonen und Auen den Wasserabfluss verbessern und gleichzeitig die ökologische Qualität stärken. Auf diese Aspekte gilt es im Rahmen von Stellungnahmen zu Bauleitplänen hinzuweisen.

In ihrer Vorbildrolle kann die Kreisverwaltung auf den eigenen Flächen ergänzend Rückhalteflächen und Auen entwickeln, die bei Hochwasser gezielt überflutet werden können. Grundlegend liegt der Schwerepunkt der Arbeit der Kreisverwaltung jedoch in der Sensibilisierung von relevanten Akteuren zu den Themen Schwammstadt und Schwammlandschaft sowie zum Thema Eigenvorsorge und Verhalten im Ernstfall.

5.6 Cluster Wirtschaft

Wirtschaft bildet die Grundlage für Arbeitsplätze, Einkommen und die Versorgung der Bevölkerung. Durch die Zunahme von Extremwetterereignissen, Überschwemmungen oder Dürren können Produktionsausfälle, Lieferprobleme oder steigende Kosten bei Betrieben entstehen. Das betrifft Landwirtschaft genauso wie Industrie, Handel oder Tourismus. Langfristig sorgt die Anpassung an zukünftige Klimafolgen daher dafür, dass ein Raum stabil bleibt, wettbewerbsfähig ist und Menschen dort sicher leben und arbeiten können. Im Cluster ‚Wirtschaft' wird das Handlungsfeld ‚Industrie & Gewerbe' analysiert. Die wirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels sind insbesondere in einem globalisierten Wirtschaftssystem vielfältig und lassen sich nicht abschließend beschreiben. Es können jedoch Wirkzusammenhänge beschrieben werden, die die Betroffenheit und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen beeinflussen.

Abbildung 5-45: Cluster ‚Wirtschaft' und das darin enthaltene Handlungsfeld

5.6.1 Industrie & Gewerbe

Neben einem sich verändernden Marktumfeld steigen je nach Branche, Standort und Größe die Risiken für Unternehmen und die Rahmenbedingungen, die Wertschöpfung und Geschäftsmodelle können sich verändern. Das Handlungsfeld ‚Industrie & Gewerbe' adressiert die durch den Klimawandel ausgelösten Veränderungen von Arbeitsbedingungen, Infrastrukturen und Produktionsprozessen. Die räumliche Analyse der Klimawirkungen auf Industrie- und Gewerbeflächen erfolgt anhand verfügbarer Klimadaten des Kreisgebiets, insbesondere zu Hitzebelastung und Starkregen. Hierzu wurden die Gewerbegebietsflächen mit der PET sowie mit der Überflutungstiefe im Starkregenfall (Starkregenindex 7) verschnitten. Im Mittelpunkt steht die Frage, in welchem Umfang betriebliche Standorte klimatischen Extremereignissen ausgesetzt sind und inwiefern sich potenzielle Gefahren für Produktionsprozesse, Infrastruktur und Beschäftigte daraus ergeben.

5.6.1.1 Bestandssituation

Der Kreis Pinneberg profitiert wirtschaftlich von seiner guten Verkehrsanbindung. Durch seine Lage im Hamburger Umland ist er gut an das Schienennetz angebunden. Ein Teil des Kreises ist in den Hamburger Verkehrsverbund integriert. Durch die A23 und die A7 bestehen zudem Verkehrsverbindungen nach Hamburg sowie nach Norden (Neumünster, Kiel) und Nord-Westen (Itzehoe). Die geplante Verlängerung der A20 im Norden des Kreises könnte die Wirtschaftskraft weiter stärken. Gut erreichbar ist zudem der Flughafen in Hamburg. Für die lokale Wirtschaft ist zudem die Nähe zum Hamburger Hafen als globaler Umschlagsplatz relevant (sh. Kapitel 5.3.3). Zudem steigert das hohe Angebot an Bildungseinrichtungen im Kreis (sh. Abbildung 5-36) die Standortqualität. Die Wirtschaftsförderung des Kreises Pinneberg ist damit beauftragt, Unternehmen zu unterstützen, Gewerbeflächen zu entwickeln, Unternehmensgründungen im Kreis zu fördern und den Kreis als Wirtschaftsstandort durch Regional- und Standortmarketing zu fördern.

Das Bruttoinlandsprodukt betrug 2023 11.235 Mio. €, was 9 % des Bruttoinlandsproduktes des Landes Schleswig-Holsteins darstellt[86]. Mit rund 97.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erreichte der Kreis 2024 einen neuen Rekordwert, nachdem allein im Jahr 2024 ein Plus von 1.000 Beschäftigten verzeichnet wurde. Die Kaufkraft pro Einwohner*in liegt im Kreis bei 30.278 € und damit leicht über dem bundesdeutschen sowie dem Hamburger Durchschnitt. Die Arbeitslosenquote schwankte zuletzt zwischen 5 und 6 % und bewegt sich damit leicht unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Mit 14.500 Betrieben verfügt der Kreis über die höchste Unternehmenszahl der umliegenden Kreise innerhalb der Metropolregion Hamburg. 2024 verzeichnete der Kreis 3.244 Gewerbeanmeldungen, was wie in den Vorjahren der höchste Wert Schleswig-Holsteins war. Die größten Wirtschaftszweige im Kreis sind der Handel (knapp 20 %) und das verarbeitende Gewerbe (17,3 %). Die Wirtschaftsstruktur ist vielfältig geprägt. Besonders vertreten sind Erneuerbare Energien, Maschinenbau, Pharmaindustrie sowie Lebensmittelwirtschaft.

Die größeren Gewerbegebiete konzentrieren sich in den größeren Städten des Kreises, wie in Elmshorn, Pinneberg und Wedel, aber auch in Uetersen und Tornesch. Zudem liegt ein Großteil der Gewerbegebiete des Kreises in unmittelbarer Nähe zur A23.

5.6.1.2 Exposition und Sensitivität

Die veränderten Niederschlagsmuster, der Temperaturanstieg und die Zunahme an Starkregen- und Hitzeereignissen beeinflussen die Logistik, die Produktionsleistung sowie den Ressourcenverbrauch. Zudem kommt es vermehrt zu Beeinträchtigungen der wirtschaftlichen Tätigkeiten durch Abhängigkeiten im nationalen und globalen Handel/Warenverkehr. Die daraus resultierenden Klimawirkungen sowie deren Bewertung sind in Abbildung 5-46 dargestellt.

[86] Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024). Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/inhaltr2b1.

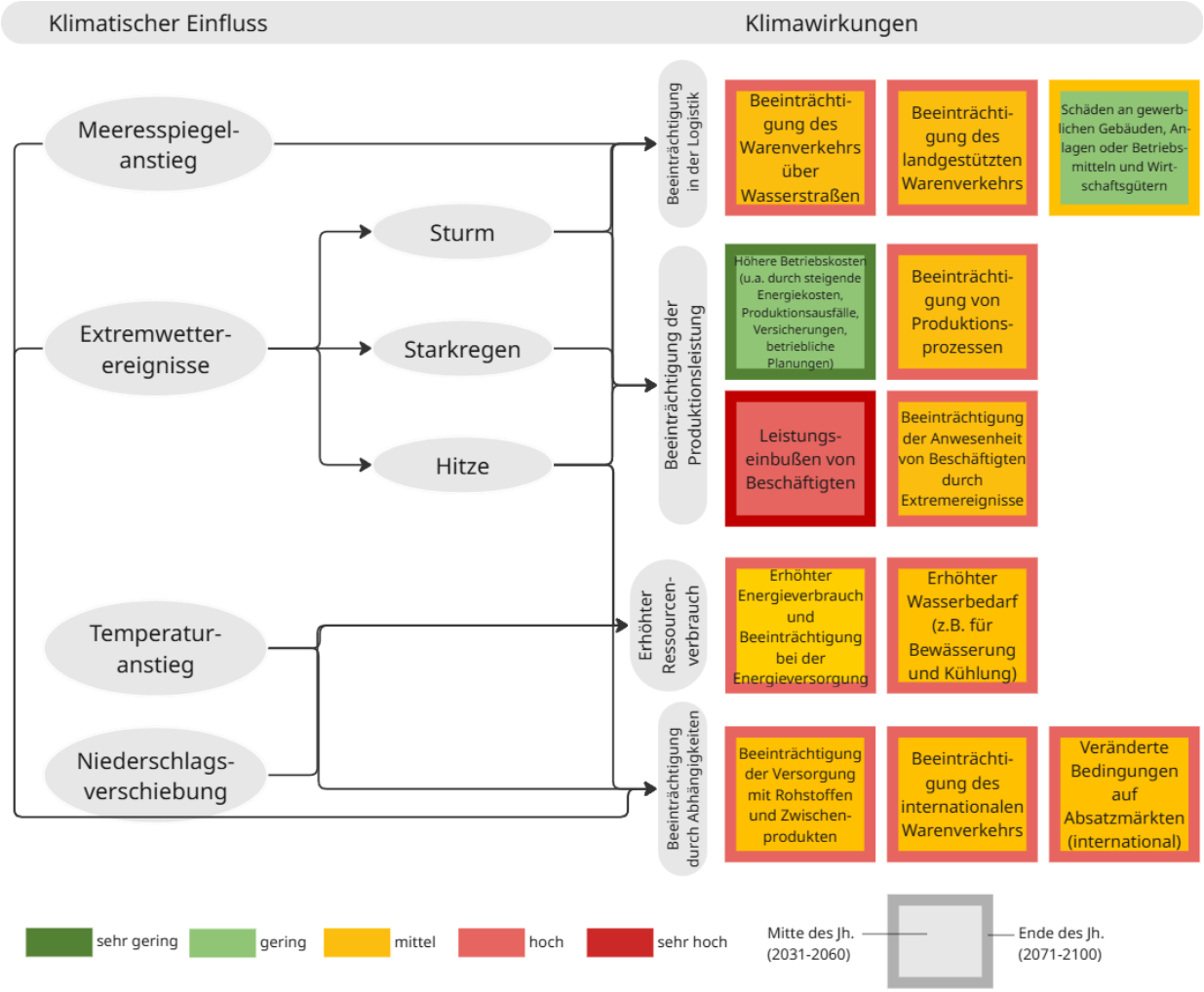


Abbildung 5-46: Klimawirkungskette des Handlungsfeldes ‚Industrie & Gewerbe' inkl. bewertete Klimawirkungen

Hitzetage führen zu geringerer Produktivität der Beschäftigten

Zunehmende Durchschnittstemperaturen und Hitzetage können die Leistungen von Beschäftigten negativ beeinflussen. Insbesondere Arbeiten, die im Freien verrichtet werden, und körperliche Arbeiten sind während Hitzephasen erschwert und können Leistungseinbußen nach sich ziehen. In Gewerbegebieten führt der hohe Versiegelungsgrad häufig zu einer besonders starken Hitzebelastung. Fehlt es den Arbeitsstätten an wirksamem Hitzeschutz, sind die Beschäftigten erheblichen thermischen Belastungen ausgesetzt[87]. Es wird für Mitteleuropa von Leistungseinbußen von bis zu 12 % ausgegangen, die auch zu Produktionseinbußen führen können[88]. Hier besteht eine enge Verknüpfung zum Handlungsfeld ‚Menschliche Gesundheit' (sh. Kapitel 5.4).

[87] Schulze, S.; Bardt, H.; Biebeler, H.; Klepper, G.; Rickels, W., Schenker, O.; Mahammadzadeh, M.; Schwarze, R.; Osberghaus, D. (2023). Kosten des Klimawandels und Auswirkungen auf die Wirtschaft, in: Brasseur, Guy P.; Jacob, Daniela; Schuck-Zöller, Susanne (Hrsg.), Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven.
[88] Umweltbundesamt (o.J.). DAS Handlungsfeld Industrie und Gewerbe. URL: https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/industrie-und-gewerbe?parent=42474#-zur-bedeutung-des-handlungsfelds.

Gewerbegebiete heizen sich schon jetzt besonders stark auf

Viele Gewerbegebiete weisen eine starke bis extreme Wärmebelastung auf. Besonders ausgeprägt ist dies in großflächig versiegelten und strukturell verdichteten Bereichen, wie bspw. im Südosten von Wedel (sh. Abbildung 5-47). Die geringe Begrünung und hohe Bebauungsdichte bzw. der hohe Versiegelungsgrad führen dazu, dass sich Gewerbeflächen überdurchschnittlich stark aufheizen und die thermische Belastung für Beschäftigte sowie für technische Anlagen erhöht ist.

Hohe Temperaturen führen zudem in der Regel zu einem erhöhten Energiebedarf für Kühlzwecke und lassen auch den Wasserverbrauch für Bewässerung oder Kühlung ansteigen. Hier können sich die bereits bestehenden Wassernutzungskonflikte im Kreis verstärken (sh. Kapitel 5.5.1). Zudem können durch zunehmende Kühlbedarfe Energiekosten steigen.

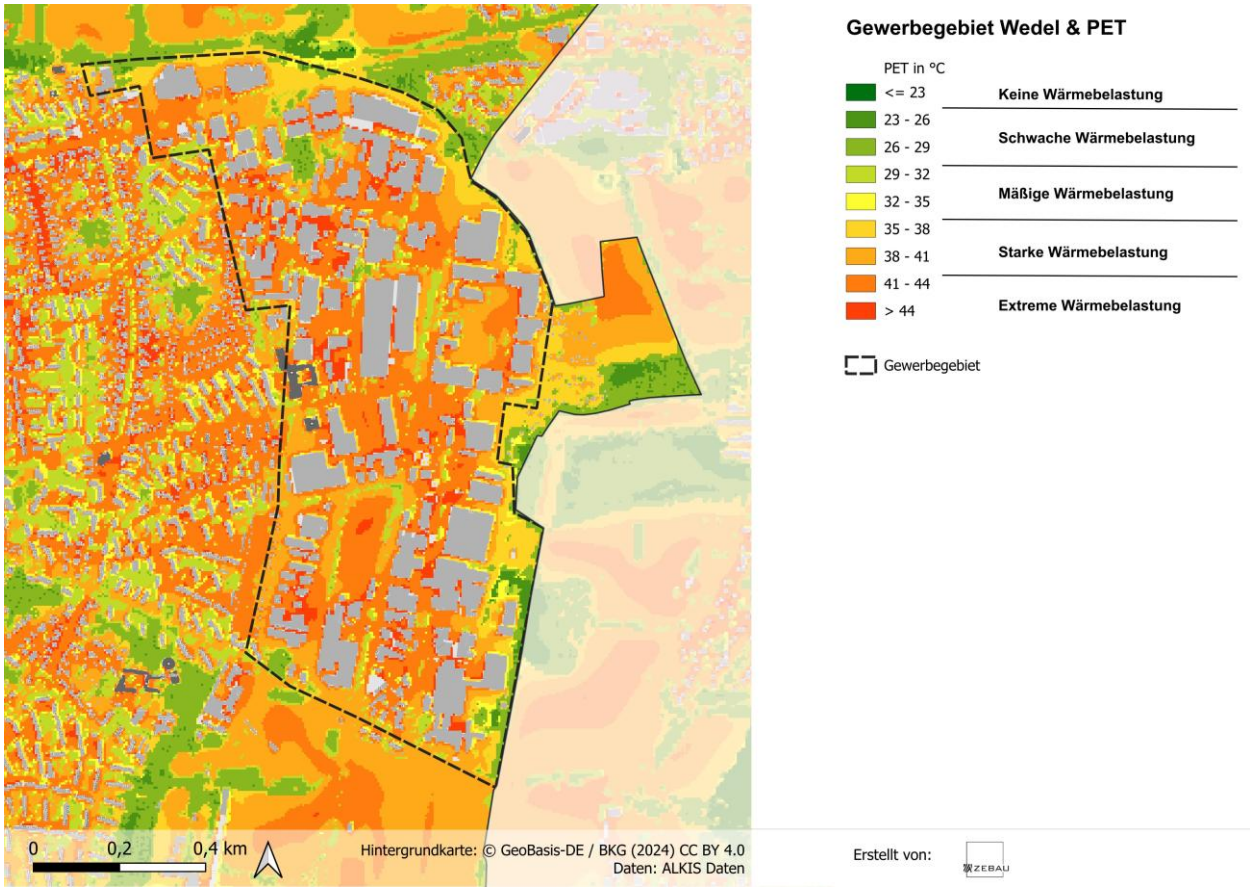


Abbildung 5-47: Gewerbegebiet Wedel inkl. PET

Überflutungsereignisse beeinflussen den Warenverkehr und Produktionsprozesse

Die in Kapitel 5.3.3 beschriebenen möglichen Schäden an Infrastrukturen wirken sich unmittelbar auch auf die lokale Wirtschaft im Kreis Pinneberg aus. Extremwetterereignisse können den Warenverkehr über Land- und Wasserstraßen, aber auch Produktionsprozesse beeinträchtigen. Überflutete Straßen können Lieferketten verzögern und Auswirkungen auf Produktionsprozesse haben. Insbesondere Kleinunternehmen sind stärker von den Klimafolgen betroffen, da sie über geringere finanzielle, organisatorische und personelle Ressourcen verfügen und branchenspezifisch eine geringere Vielfalt aufweisen. Zudem sind Kleinunternehmen in der Regel auf einen oder wenige Standorte begrenzt und verfügen meist über wenig diversifizierte Lieferketten, wodurch ihre Sensitivität und Exposition gegenüber lokalen Extremwetterereignissen hoch ist.

Gewerbegebiete sind in gleichem Maße überflutungsgefährdet wie andere Siedlungsbereiche

Gewerbe- und Industrieflächen weisen stellenweise eine erhöhte Exposition gegenüber Starkregenereignissen auf. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass die Betroffenheit nicht deutlich über dem Niveau anderer Gebäudetypen liegt. Lokale Risiken bestehen vor allem dort, wo versiegelte Flächen, fehlende Versickerungsmöglichkeiten oder topografische Senken zusammenkommen. Abbildung 5-48 zeigt das Gewerbegebiet Rellingen, das im Starkregenfall (Starkregenindex 7) durchaus von Überflutungstiefen bis zu 1 bis 2 m an mehreren Stellen betroffen ist. Daher bleibt eine detaillierte Prüfung einzelner Standorte unerlässlich, auch wenn die Gesamtexposition im Vergleich zu anderen Nutzungen nicht überdurchschnittlich ausfällt.

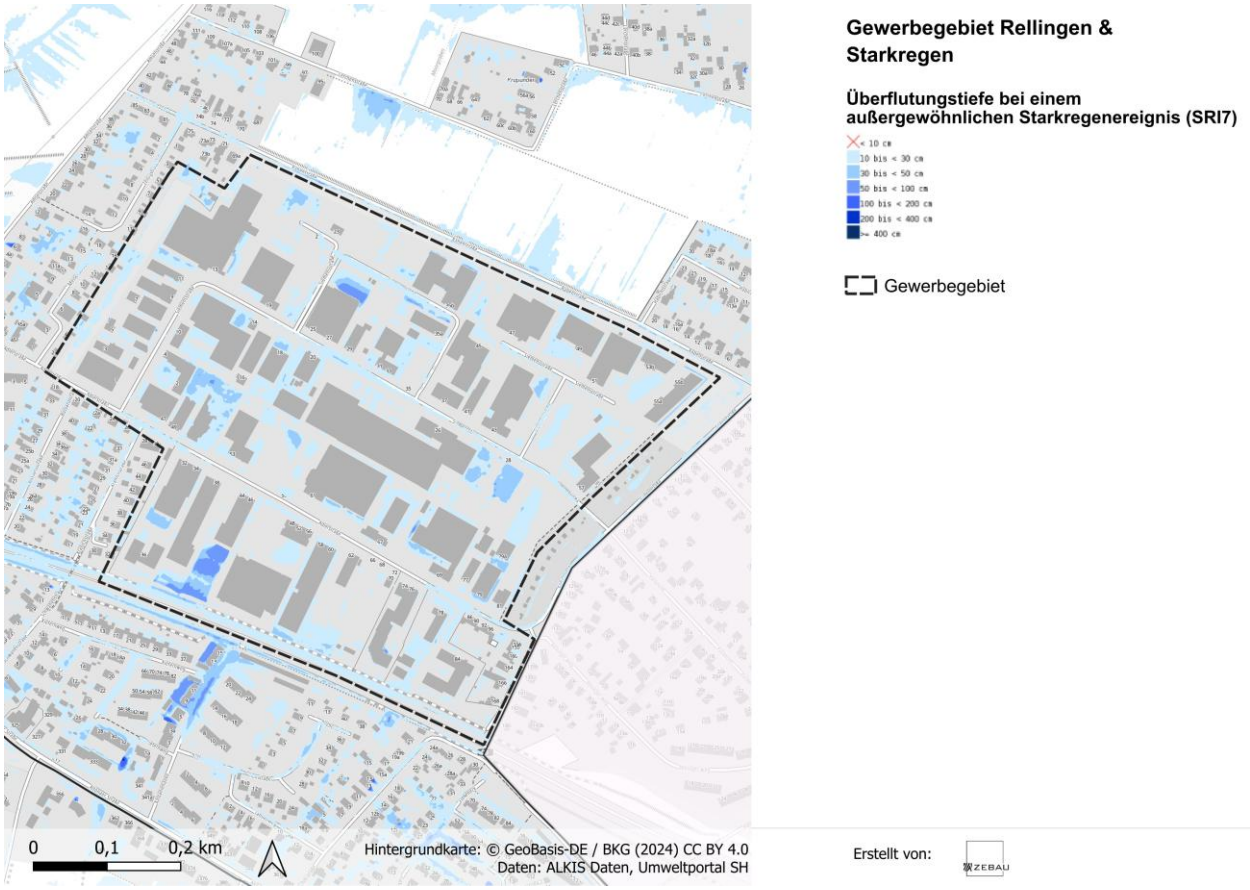


Abbildung 5-48: Gewerbegebiet Rellingen inkl. Starkregen

Klimabedingte Marktveränderungen bringen Risiken, aber auch neue Potenziale

Durch nationale und internationale Abhängigkeiten können globale Klimafolgen und Extremwetterereignisse weltweit Auswirkungen auf lokale Märkte haben. Die Versorgung von Rohstoffen und Zwischenprodukten kann beeinträchtigt werden und Bedingungen auf nationalen und internationalen Absatzmärkten können sich verändern. Demgegenüber können sich durch klimawandelbedingt veränderte Märkte auch neue Marktchancen für die Industrie und das Gewerbe im Kreis Pinneberg ergeben können. Vorausschauendes Handeln kann Risiken reduzieren und zugleich neue Potenziale erschließen.

Bewertung der Betroffenheit

Abbildung 5-49 zeigt eine zusammenfassende Darstellung der Bewertung der Klimawirkungen im Handlungsfeld ‚Industrie & Gewerbe' (sh. Abbildung 5-46) bis Mitte sowie Ende des Jahrhunderts. Bis Mitte des Jahrhunderts ist eine Klimawirkung als hoch bewertet und neun als mittel. Dies verändert sich bis Ende des Jahrhunderts zu einer Klimawirkung, die als sehr hoch bewertet wurde und neun, die als hoch bewertet wurden.

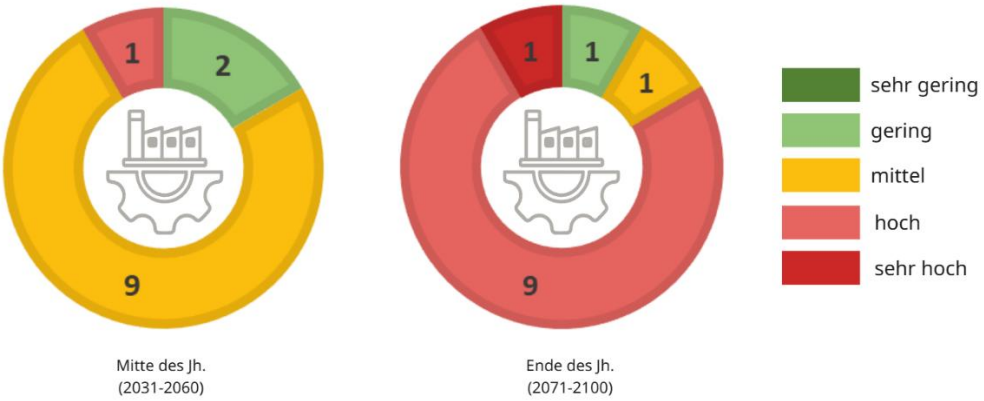


Abbildung 5-49: Bewertung der Klimarisiken im Handlungsfeld ‚Industrie und Gewerbe'

Zentrale Handlungsbedarfe

Aus der Betroffenheitsanalyse ergeben sich für das Handlungsfeld ‚Industrie & Gewerbe' Handlungsbedarfe für das Kreisgebiet. Die Handlungsbedarfe werden aus den Klimafolgen, die für die Mitte oder das Ende des Jahrhunderts als hoch oder sehr hoch bewertet wurden, abgeleitet.

- Erhöhung der Resilienz der Produktionsstandorte zur Sicherung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Wirtschaft
- Anpassung der Logistikabläufe zur Aufrechterhaltung von Lieferketten
- Reduzierung von Hitzebelastungen am Arbeitsplatz zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit

5.6.1.3 Anpassungskapazität der Kreisverwaltung

Die Kreisverwaltung kann die Wirtschaft bzw. die Betriebe im Kreis zwar nicht direkt vor den Folgen des Klimawandels schützen, aber sie kann Rahmenbedingungen schaffen, damit sich Unternehmen besser anpassen können. Insgesamt unterstützt der Kreis die Wirtschaft also vor allem indirekt. Eine zentrale Aufgabe ist die Beratung und Vernetzung. Der Kreis kann bspw. in Kooperation mit der WEP Unternehmen ansprechen und über Klimarisiken wie Hochwasser, Hitze oder Starkregen informieren und Maßnahmen zur Anpassung (Hitzeschutz, Überflutungsschutz u. ä.) sowie Fördermöglichkeiten aufzeigen. Entsprechend bietet es sich an, dass die Kreisverwaltung Informationsmaterial (gegebenenfalls auch im Rahmen einer Informationskampagne) erarbeitet oder zusammenträgt und anbietet, bspw. zum Umgang mit Hitze am Arbeitsplatz, Hitzeschutz an Arbeitsstätten oder Hitze- und Starkregenvorsorge im Außenraum. So wird ein interkommunaler Wissenstransfer sichergestellt. Grundlegend ist die Zusammenarbeit mit den Unternehmen und Verbänden, um für die Themen zu sensibilisieren.

Ein weiterer wichtiger Bereich ist die Raum- und Standortplanung. Durch vorausschauende Planung kann der Kreis Gewerbe- und Industrieflächen so entwickeln, dass sie weniger gefährdet sind. Besonders riskante Überschwemmungsgebiete werden dabei möglichst nicht für neue wirtschaftliche Nutzung ausgewiesen. Hier kann die Kreisverwaltung im Rahmen der Beteiligung in Stellungnahmen auf entsprechende Aspekte hinweisen. Auch die Umsetzung von Austausch- oder Beratungsformate für die Ämter, Städte und Gemeinden zur Umsetzung klimaresilienter Gewerbegebiete ist eine Option.

5.7 Synthese Betroffenheitsanalyse

Als Ergebnis der Betroffenheitsanalyse ergibt sich eine Synthesegrafik, in der das Klimarisiko der einzelnen Handlungsfelder veranschaulicht ist (Abbildung 5-50). Für jedes Handlungsfeld wurden alle Klimawirkungen bewertet (sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch) auf Grundlage verschiedener Daten (sh. Kapitel 5) bis Mitte sowie bis Ende des Jahrhunderts. So ergeben sich für jedes Handlungsfeld zwei Ringdiagramme, die die Anteile der Bewertungen der Klimawirkungen abbilden. Die Handlungsfelder sind durch Piktogramme (innerhalb der Ringdiagramme) den übergeordneten Clustern zugeordnet. Ein Ringdiagramm mit einem hohen Grünanteil beschreibt demnach ein Handlungsfeld, in dem Klimawirkungen, die als gering oder sehr gering eingestuft sind, überwiegen. Ein Ringdiagramm mit einem hohen Rotanteil stellt ein Handlungsfeld mit überwiegend als hoch oder sehr hoch eingestuften Klimawirkungen dar. Das mittig angeordnete Spinnennetzdiagramm ermöglicht einen quantitativen Vergleich des Klimarisikos zwischen den Handlungsfeldern. Ein hoher Ausschlag steht für ein hohes Klimarisiko sowohl zur Mitte als auch zum Ende des Jahrhunderts dar.

In allen Handlungsfeldern nimmt das Klimarisiko im Zeitraum zwischen der Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) und dem Ende des Jahrhunderts (2071-2100) zu. Dies ist leicht daran zu erkennen, da die graue Linie im Spinnennetzdiagramm weiter außen liegt als die grüne Linie. Ein vergleichsweise geringes Klimarisiko weist das Handlungsfeld ‚Energiewirtschaft' auf. In allen anderen Handlungsfeldern sind für Ende des Jahrhunderts Klimawirkungen mindestens als hoch eingestuft. Das Handlungsfeld ‚Küstenschutz' weist die höchste Bewertung auf. Auch die Handlungsfelder ‚Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft' sowie ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' weisen insbesondere gegen Ende des Jahrhunderts größtenteils Klimawirkungen auf, die als hoch oder sehr hoch bewertet sind.

Dies ist das Ergebnis der reinen Analyse der Klimawirkungen auf Kreisebene. Dabei sind die Rollen bzw. Zuständigkeiten des Kreises nicht berücksichtigt. Dies erfolgt erst im Zuge der Maßnahmenausgestaltung. Zudem handelt es sich um eine Bewertung auf Kreisebene. Die Bewertung der Klimawirkungen innerhalb einzelner Ämter, Städte und Gemeinden kann lokal teilweise davon abweichen.

Zur Zusammenfassung der Kernergebnisse der Betroffenheitsanalyse sind Tabelle 5-5 die wesentlichen Handlungsbedarfe zusammenfassend dargestellt.

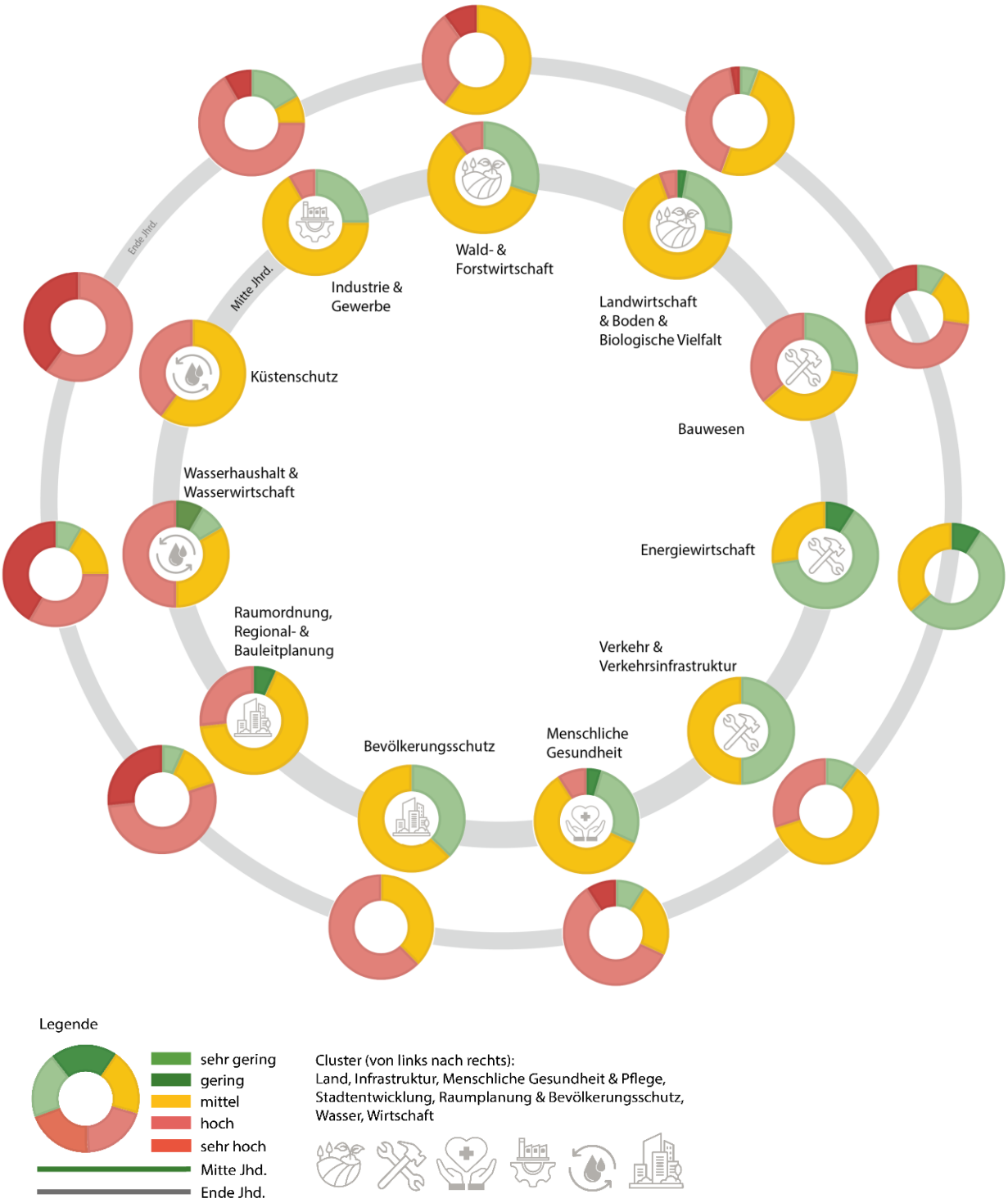


Abbildung 5-50: Synthese der Bewertungen der Klimawirkungen aller Handlungsfelder

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz	
Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung	• Umgang mit sich kontinuierlich erhöhenden Interessens- und Nutzungskonflikten • Reduktion der Schadensanfälligkeit von bebauten Bereichen und Infrastrukturen • Reduktion der Überhitzung von Gebäuden, Straßenzügen und Erholungsflächen durch blau-grüne Infrastruktur • Steuerung der Siedlungsentwicklung in Bezug auf Bebauungsdichte, eine reduzierte Versiegelung sowie unter Berücksichtigung klimatischer Ausgleichsräume • Erstellung neuer bzw. Optimierung bestehender Regelungen zum Wassermanagement, insbesondere des Wasserrückhalts in der Fläche
Bevölkerungsschutz	• Verhinderung von Ausfällen der kritischen Infrastruktur durch Hitze oder Überschwemmung • Reduktion von Schäden an Infrastruktur und Personen bei Extremwetterereignissen • Prüfung konzeptioneller und struktureller Anpassungen, um Mehraufwand zu bewältigen
Cluster Land	
Wald- & Forstwirtschaft	• Reduzierung klimawandelbedingter Pflanzenschäden in Wäldern und auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen, um die ökologische Stabilität zu fördern und Ertragseinbußen zu vermeiden • Erhalt und Sicherung der natürlichen Waldfunktionen
Landwirtschaft & Boden & Biologische Vielfalt	• Reduzierung klimawandelbedingter Pflanzenschäden an Agrarökosystemen, um Ertragseinbußen zu vermeiden und die ökologische Stabilität zu fördern • Schaffung von Schutzräumen für (klimawandelbedingt) gefährdete oder verdrängte Tier- und Pflanzenarten • Förderung erosionsmindernder Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft sowie des Anbaus von bodenschützenden Kulturen
Cluster Infrastruktur	
Bauwesen	• Berücksichtigung der temperatur- und wasserbezogenen Klimafolgen bei der Planung, Instandhaltung und Sanierung von Gebäuden und Infrastrukturen zur Reduzierung von Schäden und Ausfallzeiten sowie klimabedingten Belastungen • Sicherstellung der Nutzungsqualität von Gebäuden und Infrastrukturen während Hitzeperioden, um die Aufenthaltsqualität für und die Leistungsfähigkeit von Nutzer*innen zu erhalten
Energiewirtschaft	• Sicherstellung der Energieversorgung während und nach Extremwetterereignissen zur Stärkung der Funktionsfähigkeit
Verkehr & Verkehrsinfrastruktur	• Verbesserung des Mikroklimas in Hitzeperioden zur Steigerung des Verkehrskomforts (vor allem ÖPNV, Fuß- und Radverkehr)

	• Sicherung der Funktionsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene, Fuß- und Radwege) während und nach Extremwetterereignissen • Verringerung der Verkehrsunfallgefahr während und nach Extremwetterereignissen
Cluster Menschliche Gesundheit	
Menschliche Gesundheit	• Reduzierung der klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen durch Klimafolgen, um die öffentliche Gesundheit langfristig zu schützen • Reduktion von Belastung von Gesundheitsinfrastrukturen während Extremwetterereignissen, um deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten • Abmilderung eines Anstiegs bzw. Reduktion von Ängsten, Isolation, psycho-sozialen Belastungen durch Extremwetterereignisse / den Klimawandel
Cluster Wasser	
Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	• Management steigender Nutzungskonflikte bezüglich Wasserressourcen, um eine nachhaltige Wasserversorgung anzustreben • Vorantreiben einer wassersensiblen Raumentwicklung zur Entlastung und Gewährleistung der Funktionsfähigkeit von Entwässerungsinfrastrukturen und zur Vorbeugung gegenüber Überschwemmungen (Bsp. Schwammstadt, dezentraler Wasserrückhalt, etc.) • Förderung des Erhalts der Wasserqualität von Oberflächengewässern
Küstenschutz	• Sicherung und Entwicklung eines angepassten Unterlaufs der Elbe, um einer zunehmenden Überschwemmungsgefahr vorzubeugen • Sicherung und nachhaltige Weiterentwicklung des Küstenschutzes und der Häfen Helgolands
Cluster Wirtschaft	
Industrie & Gewerbe	• Erhöhung der Resilienz der Produktionsstandorte zur Sicherung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Wirtschaft • Anpassung der Logistikabläufe zur Aufrechterhaltung von Lieferketten • Reduzierung von Hitzebelastungen am Arbeitsplatz zur Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit

Tabelle 5-5: Zusammenfassung der zentralen Handlungsbedarfe aller betrachteten Handlungsfelder

5.8 Hotspot-Analyse

Als Hotspots lassen sich zu verortende Räume und Infrastrukturen beschreiben, die besonders durch die Folgen des Klimawandels betroffen sind und für die die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen Priorität haben sollte.

Für die vorliegende Hotspot-Analyse wurden räumlich darstellbare Ergebnisse der Bestands- und Betroffenheitsanalyse überlagert und in einer zentralen Kartendarstellung gebündelt. Dabei sind räumlich darstellbare Ergebnisse aus sämtlichen Handlungsfeldern eingeflossen, ohne neue Daten zu erheben oder zu erzeugen. Ein Fokus liegt dabei auf den Ergebnissen, deren Bearbeitung im Handlungsspielraum des Kreises liegt. Daher sind bspw. Kreisstraßen von sonstigen Straßen und Flächen, die sich in Besitz des Kreises befinden, hervorgehoben. Die Kartendarstellung ist anhand der Belastungen und Potenziale, die im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels auftreten, aufgebaut. Tabelle 5-6 zeigt eine Übersicht der verwendeten Daten und verweist auf zentrale Quellen, die der Darstellung zugrunde liegen.

Bezeichnung in der Hotspot-Karte		Datengrundlage
Belastungsräume Hitze	Areale mit nächtlichem Wärmeinseleffekt	Stadtklimamodellierung (Temperatur 04 Uhr)
	Überhitzter Straßenraum am Tag	Stadtklimamodellierung (Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) 14 Uhr)
	Überhitzter Siedlungsbereich am Tag	
	Überhitztes Gewerbegebiet am Tag	
Belastungsräume Starkregen und Hochwasser	Straßenabschnitte mit Starkregenbelastung	Hinweiskarten Starkregengefahren Schleswig-Holstein (Starkregenindex 7)
	Risikogebiet Küstenhochwasser	Datengrundlage Kreis Pinneberg
	Risikogebiet Flusshochwasser	
Vulnerable Gruppen und Nutzungen	Hitzebelastete Kindertagesstätten, Schulen und Krankenhäuser	Stadtklimamodellierung (Physiologisch äquivalente Temperatur (PET) 14 Uhr)
	Starkregenbelastete Polizei- und Feuerwehrstandorte	Hinweiskarten Starkregengefahren Schleswig-Holstein (Starkregenindex 7)
Anpassungspotenziale	Kaltluftströmung (symbolisch)	Stadtklimamodellierung (nächtlicher Kaltluftvolumenstrom 04 Uhr)
Alle weiteren Kartenbestandteile stammen aus Datengrundlagen des Kreises Pinneberg (ALKIS)		

Tabelle 5-6: Datengrundlagen der Kategorien in der Planungshinweiskarte

Die daraus resultierende Darstellung ist als Planungshinweiskarte (sh. Abbildung 5-51) zu verstehen. Mithilfe der Planungshinweiskarte ist der Kreis in der Lage, den Maßnahmenkatalog in die Praxis umzusetzen, indem geeignete Umsetzungsorte mit einer Belastung durch Klimawandelfolgen und flächenhafte Potenziale zur Umsetzung identifiziert werden. Auch für die kommunale Ebene lassen sich Herausforderungen und Potenziale mit Bezug zu Klimaanpassung ablesen. Darüber hinaus kann die Planungshinweiskarte auch für konkrete Planungsfälle auf Kreis- bzw. kommunaler Ebene hinzugezogen werden, um die Belange der Klimaanpassung grob abschätzen zu können. Bei detaillierten Planungen ist es jedoch unbedingt notwendig, die Datengrundlagen zu betrachten, da dazu der Detailgrad der Planungshinweiskarte nicht ausreicht. Außerdem lässt sich die Hotspot-Karte als Kommunikationsinstrument einsetzen, um bspw. die stadtklimatischen Zusammenhänge im Kreis, naturräumliche Gegebenheiten oder konkrete hitze- oder starkregenbelastete Einrichtungen gezeigt werden können.

BELASTUNGSRÄUME

HITZE

- Areal mit nächtlichem Wärmeinseleffekt (Grundlage: Temperatur um 04 Uhr: Kategorie sehr ungünstig (≥ 20 °C))
- Überhitzer Straßenraum am Tag (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))
- Überhitzter Siedlungsbereich am Tag (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))
- Überhitztes Gewerbegebiet am Tag (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))

STARKREGEN UND HOCHWASSER

- Hinweis auf besonders starkregenbelasteten Straßenabschnitt
- Straßenabschnitte mit Starkregenbelastung (Wassertiefe ≥ 30 cm bei hundertjährlichem Ereignis SRI 7)
- Risikogebiet Küstenhochwasser
- Risikogebiet Flusshochwasser (HQ 200)

VULNERABLE GRUPPEN UND NUTZUNGEN

- Hitzebelastete Kindertagesstätte (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))
- Hitzebelastete Schule (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))
- Hitzebelastetes Krankenhaus (Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) Kategorien heiß (38-41 °C), sehr heiß (≥ 41 °C))
- Regio-Klinik, Stadt Pinneberg (in Planung)
- Starkregenbelasteter Polizeistandort (Wassertiefe ≥ 30 cm bei hundertjährlichem Ereignis SRI 7)
- Starkregenbelasteter Feuerwehrstandort (Wassertiefe ≥ 30 cm bei hundertjährlichem Ereignis SRI 7)

ANPASSUNGSPOTENZIALE

- Kaltluftströmung (symbolisch)
- Naturschutzgebiet
- Waldgebiet
- Feuchtlebensraum
- Klimasensitiver Boden
- Kreiseigenes Grundstück
- Kreiseigenes Grundstück mit Klimaanpassungsbedarf

STADT- UND LANDSCHAFTSRAUM

- Gewässerflächen
- Strukturreiche Landschafts- und Freiräume
- Strukturarme Landschafts- und Freiräume
- Sandgeprägte Fläche
- Baumschulen (symbolisch)
- Kreisstraße
- Bahntrasse
- Siedlungsfläche
- Gewerbe- und Industriefläche
- Gemeindegrenzen

Abbildung 5-51:Planungshinweiskarte

Nachfolgend werden die Inhalte der Planungshinweiskarte auf die bereits aus der Betroffenheitsanalyse bekannten Cluster bezogen. Die Unterkapitel zeigen Beispiele für die Erkenntnisse, die aus der Planungshinweiskarte für die Cluster gewonnen werden können. Die beispielhafte Interpretation der Kartendarstellung soll zur vertieften Arbeit mit der Planungshinweiskarte befähigen, wobei die beleuchteten Beispiele als nicht abschließende Auszüge zu verstehen sind.

5.8.1 Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

- Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung
- Bevölkerungsschutz

Wichtige Informationen zu klimatischer Be- und Entlastung für die Bauleitplanung

Für das Handlungsfeld ‚Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung' lassen sich aus der Planungshinweiskarte wichtige, großräumige Informationen zur Hitzebelastung und Entlastungswirkung entnehmen. Wie bereits zum nächtlichen Wärmeinseleffekt erläutert, bremsen ungünstig ausgerichtete Baukörper die Verbreitung von Kaltluft und bilden Barrieren, die nur durch Umbau abgebaut werden können. Daneben lassen sich wichtige, von Bebauung und anderen Hindernissen freizuhaltende Kaltluftströmungen ablesen, die durch Siedlungsgebiete führen. Dies ist in Wedel besonders ausgeprägt (sh. Abbildung 5-52), weiterhin lässt sich diese Entwicklung in Kölln-Reisiek ablesen. Diese Erkenntnisse können auch durch die kreisangehörigen Kommunen bspw. für die Bauleitplanung oder die Klimaanpassung im Bestand genutzt werden. Insgesamt stellt die Planungshinweiskarte ein wichtiges Instrument für die Raumordnung, Regional- & Bauleitplanung dar, indem sie die Belange der Klimaanpassung überblicksartig bündelt und eine integrierte Sichtweise mit anderen Clustern oder Belangen fördert. Aufgrund der Maßstabsebene der Planungshinweiskarte sind für detailliertere Aussagen stets die Datengrundlagen hinzuzuziehen (sh. Tabelle 5-6).

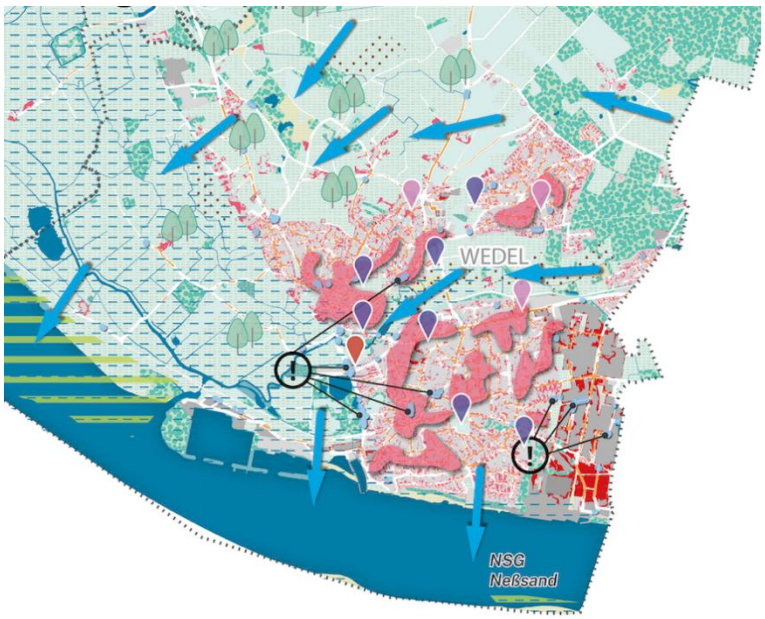


Abbildung 5-52: Kaltluftschneise in Wedel mit Strömung in Richtung Elbe (Legende s. Abbildung 5-51)

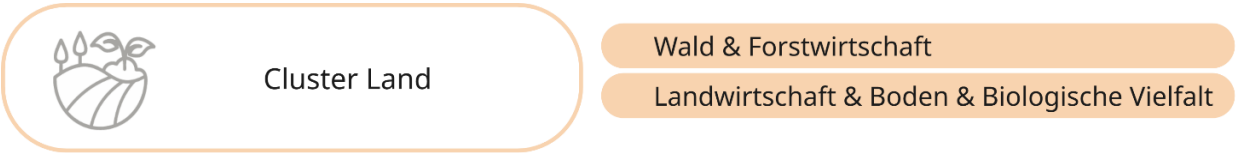
Hitzebelastung und Starkregengefährdung von Feuerwehr- und Polizeistandorten

Das Handlungsfeld ‚Bevölkerungsschutz' spielt sich zu großen Teilen auf der nicht-räumlichen Ebene ab, da es bspw. um Kommunikationswege und Risikobewertungen im Katastrophenschutz geht. Dennoch lässt die Planungshinweiskarte Aussagen zu, die die für den ‚Bevölkerungsschutz' wichtigen Feuerwehr- und Polizeistandorte betreffen. Die Untersuchung ihrer Hitzebelastung liegt in der Betroffenheitsanalyse (sh. Kapitel 5.3.1.1) vor. Hier ist darauf hinzuweisen, dass Feuerwehr- und Polizeistandorte in der Regel über versiegelte Höfe verfügen, die bspw. für Einsatzfahrzeuge notwendig sind. Daher sind große Teile solcher Standorte hitzebelastet. Aussagekräftiger sind daher die Starkregenbelastungen an diesen Standorten. Insgesamt gibt es vier Polizeistandorte (Bönningstedt, Pinneberg, Rellingen, Uetersen) und vier Feuerwehrstandorte (Ellerhoop, Elmshorn, Groß Offenseth-Aspern, Wedel), auf deren Gelände kritische Wassertiefen von mehr als 30 cm nachgewiesen werden können und die in der Planungshinweiskarte dargestellt werden. Häufig ist die Belastung im Straßenraum zu finden. Allerdings ist hier nicht ersichtlich, welche Maßnahmen bereits für die Starkregenvorsorge auf den Grundstücken getroffen wurden. Folglich ist eine standortgenaue Überprüfung hier unerlässlich.

Informationen zu Hochwasserrisiken für den Bevölkerungsschutz

Für den Bevölkerungsschutz sind Informationen zu Hochwasserrisiken sehr bedeutsam. Die Planungshinweiskarte zeigt daher einerseits Küstenhochwassergebiete, deren Sicherung hauptsächlich in der Zuständigkeit des Landes Schleswig-Holstein liegt. Andererseits werden die Hochwasserrisikogebiete der Flüsse Pinnau und Krückau dargestellt, deren Schutz baurechtlich durch Bebauungspläne auf kommunaler Ebene geregelt wird.

5.8.2 Cluster Land



Relevanz von Waldflächen als kühle Orte mit teilweise thermischer Entlastungswirkung

Die Planungshinweiskarte zeigt, dass der Kreis Pinneberg über einen geringen Anteil an Waldflächen verfügt. Sein landschaftliches Erscheinungsbild ist vielmehr durch weitläufige, landwirtschaftlich genutzte Flächen und Relikte von Knickstrukturen geprägt. Die Wälder stellen dennoch durch Schattenwirkung und die Verdunstungseffekte der Bäume und weiterer Vegetation kühle Orte dar. Diese sind besonders in Hitzeperioden wichtige Rückzugsorte für Menschen und Tiere. Darüber hinaus haben sie das Potenzial, zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt beizutragen, wenn sie klimaangepasst und vielfältig zusammengesetzt sind.

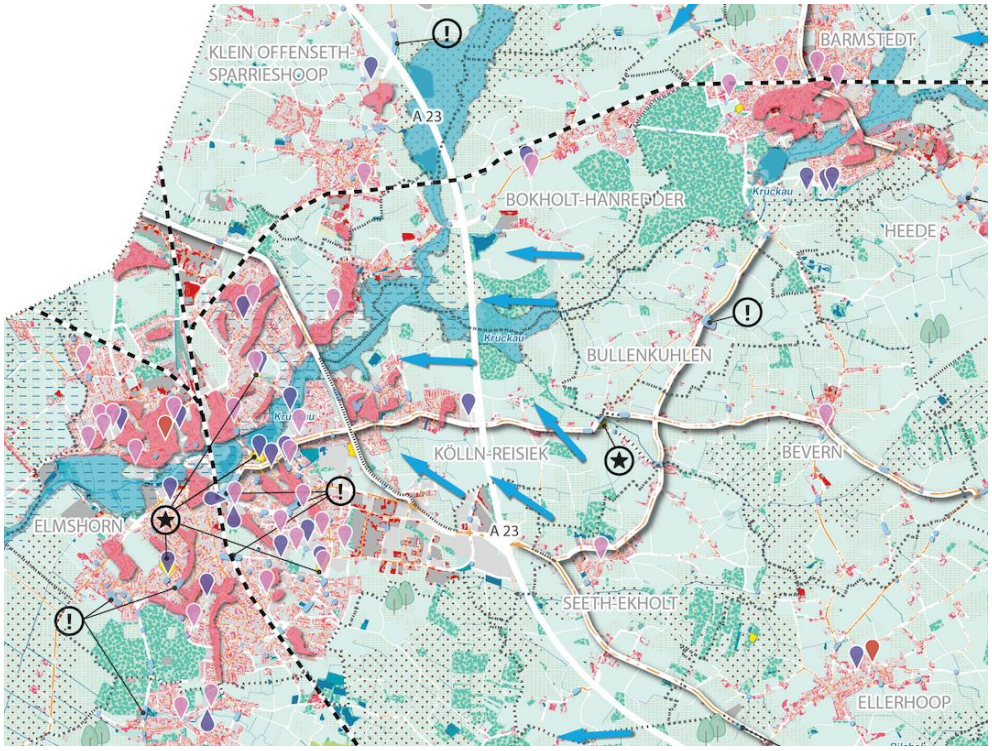


Abbildung 5-53: Waldflächen mit hoher Bedeutung für den Kaltluftaustausch (Legende s. Abbildung 5-51)

Die ohnehin wenigen Wälder des Kreises Pinneberg haben allerdings nur geringen Kühlungseffekt auf ihre Umgebung, weil insbesondere dichte Wälder Barrieren für die Ausbreitung kühler Luftströmungen bilden und die Topografie im Kreis insgesamt wenig ausgeprägt ist. Eine auffällige Ausnahme bilden dabei Waldflächen östlich der Stadt Elmshorn entlang der Krückau (sh. Abbildung 5-53): Durch leicht abfallende Topografie in Richtung Stadt, die Lage an einem Gewässer und die Kaltluftbewegungen dringt kühle Luft in einer wichtigen Luftschneise bis in die Randlagen der Stadt vor.

Hitzeentwicklung in den landwirtschaftlich genutzten Marschgebieten und Entlastungswirkung von strukturreichem Grünland

Die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Prägung des Kreises lassen sich anhand ihrer Bewirtschaftungsformen beschreiben. Die ackerbaulich genutzten Bereiche weisen eine strukturarme Vegetation auf, die anfälliger für Hitze und Austrocknung ist. In Verbindung mit einer eher ungünstigen topografischen Situation führt dies zu einer auffälligen Überhitzung der Marschböden in der Haseldorfer Marsch und der Seestermüher Marsch, die auch in die ländlichen Wohnlagen und bis Elmshorn und Uetersen zu spüren ist (sh. Abbildung 5-55).

Strukturreiche landwirtschaftliche Nutzungen wie (Feucht-) Grünland tragen hingegen zur klimatischen Entlastung bei und befördern Kaltluftbewegungen in der Nacht. Solche entlastenden Einflüsse lassen sich nordöstlich von Barmstedt, um Holm herum und südwestlich von Quickborn erkennen (sh. Abbildung 5-54).

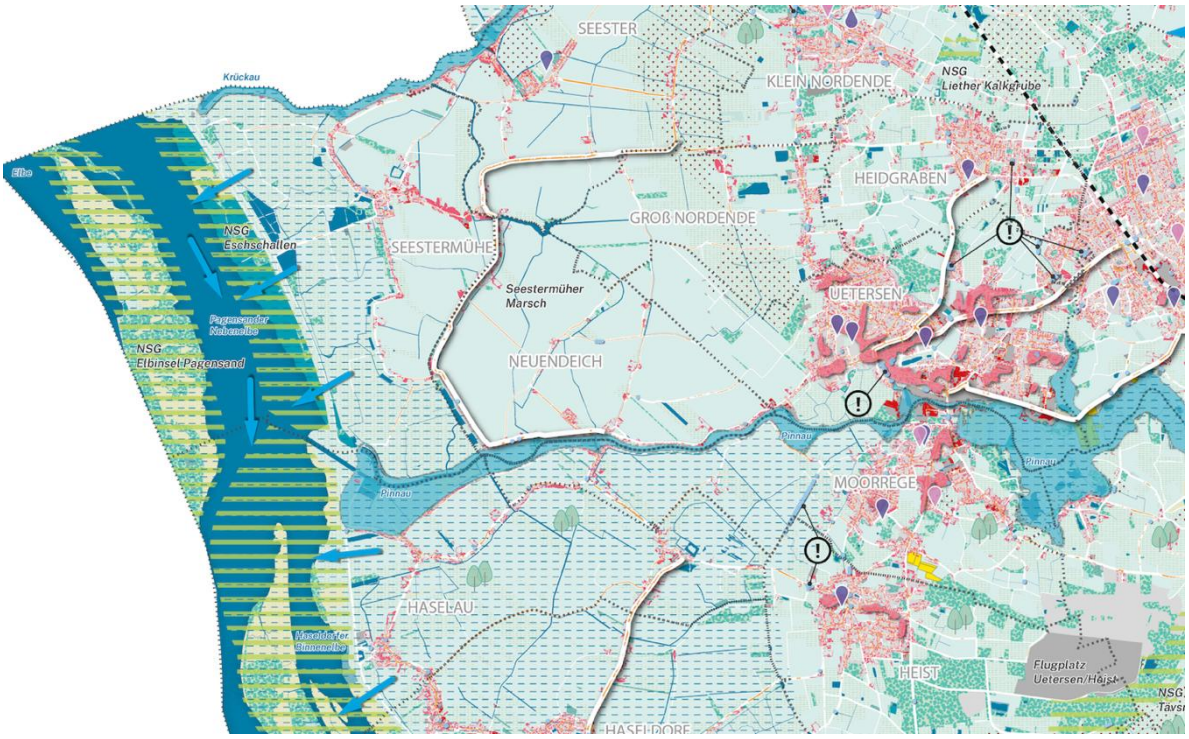


Abbildung 5-55: Landwirtschaftlich genutzte Flächen der Marsch mit sehr geringer klimatischer Entlastungswirkung (Legende s. Abbildung 5-51)

Große Bedeutung und zugleich Gefährdung klimasensitiver Böden

Bestandteil der Entlastungswirkung sind darüber hinaus klimasensitive Böden, die durch ihren Humus- und Feuchtigkeitsgehalt Verdunstungseffekte erzeugen. Wie in der Planungshinweiskarte ablesbar, sind diese Böden vor allem im Nordwesten und Südosten des Kreises in größeren zusammenhängenden Arealen vertreten (sh. Abbildung 5-56). Sie sind besonders durch Hitzeereignisse gefährdet und sollten mit geeigneten Schutz- und Bewirtschaftungsformen erhalten werden.

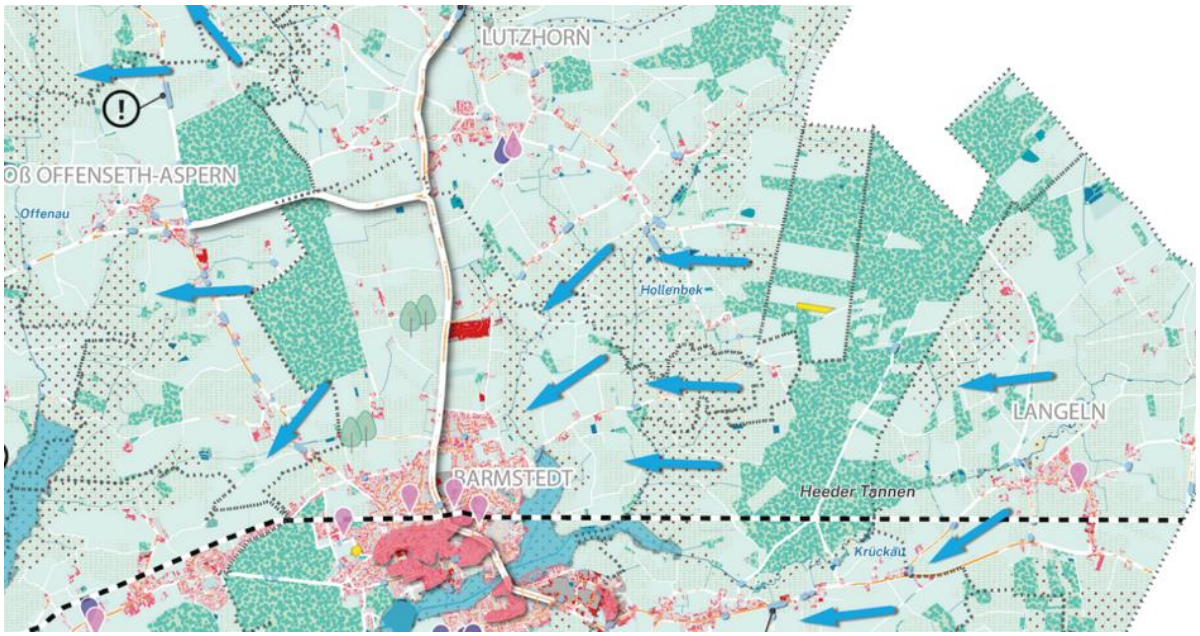


Abbildung 5-56: Landwirtschaftlich genutzte Flächen und klimasensitive Böden nordöstlich von Barmstedt mit hoher klimatischer Entlastungswirkung (Legende s. Abbildung 5-51)

Klimatische Entlastungswirkung der Naturschutzgebiete

Der Kreis verfügt außerdem über einige Naturschutzgebiete (NSG), die in der Planungshinweiskarte dargestellt sind, darunter das NSG Buttermoor/Butterbargsmoor in Holm. Dieses Moor löst durch seinen hohen Feuchtigkeitsgehalt lokale Kühlungseffekte aus, die in Form von Kaltluftbewegung in Richtung Appen vordringen. Das nahegelegene NSG Tävsmoor/Haselauer Moor verursacht durch seinen hohen (Bruch-) Waldanteil nur sehr geringfügige klimatische Entlastungseffekte. Das flächengrößte unter Naturschutz stehende Areal befindet sich am Elbufer und weist eine hohe Kaltluftdynamik auf. Diese wird durch den Gewässerkörper der Elbe ausgelöst, der stets eine nahezu gleiche Temperatur hat. Nachts ist die Elbe daher vergleichsweise warm und sorgt für thermische Strömungen aus dem Landesinneren (sh. Abbildung 5-57). Diese Dynamik ist besonders in Wedel recht stark ausgeprägt – hier kommen zusätzlich thermische Effekte durch die verdichteten Lagen Hamburgs ins Spiel und sorgen für sehr wichtige thermische Ausgleichswirkungen, die dem nächtlichen Hitzeinseleffekt entgegenwirken.

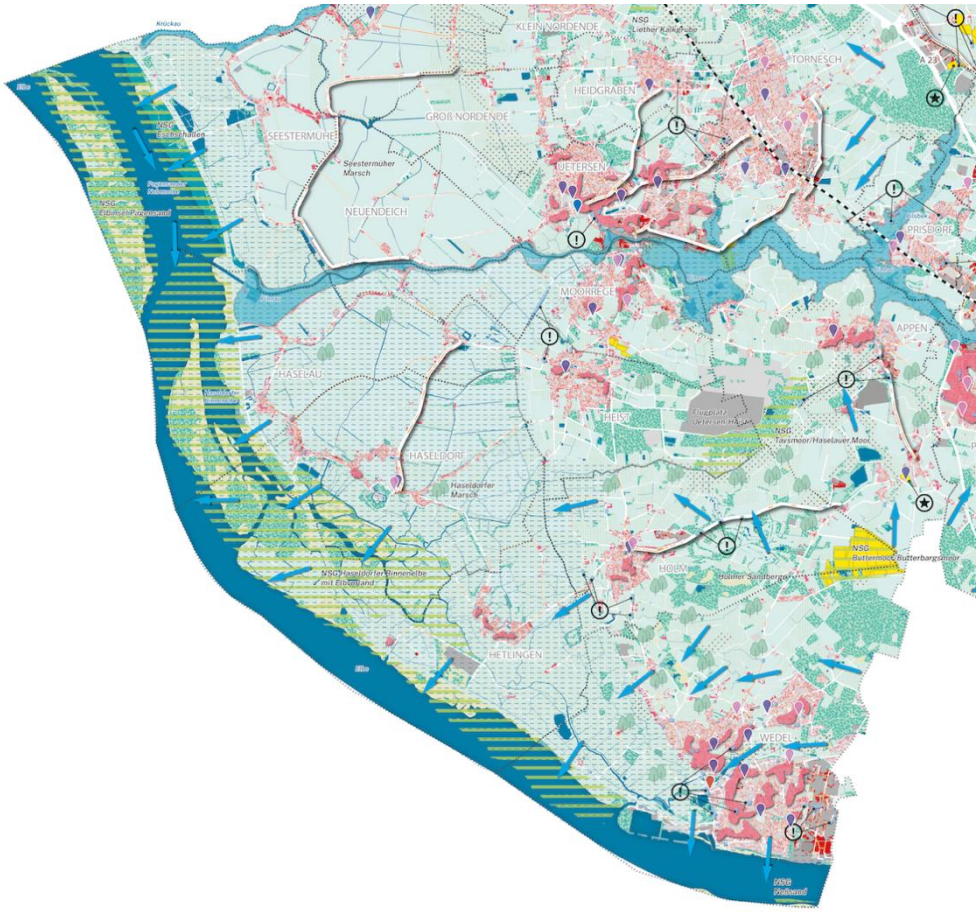


Abbildung 5-57: Zur Elbe gerichtete Kaltluftdynamik in den Naturschutzgebieten entlang des Elbufers (Legende s. Abbildung 5-51)

5.8.3 Cluster Infrastruktur

Cluster Infrastruktur

- Bauwesen
- Energiewirtschaft
- Verkehr & Verkehrsinfrastruktur

Ablesbarer Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte, Hitzeentwicklung und Starkregenbelastung

Die Planungshinweiskarte zeigt für das Handlungsfeld ‚Bauwesen' einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Bebauungsdichte, der Hitzeentwicklung und Starkregenbelastung. Eine hohe Bebauungsdichte hängt direkt mit einem erhöhten Versiegelungsgrad zusammen. Versiegelte Oberflächen heizen sich durch die Sonneneinstrahlung tagsüber stark auf und geben die Wärme an die Umgebung ab – erhöhte Temperaturen sind die Folge. Diese Temperaturentwicklung wird insbesondere dort zum Problem, wo die Ausrichtung der Baukörper quer zur gängigen Windrichtung (Westwind) steht und damit verhindert, dass die erwärmte Luft aus dem Siedlungsgebiet herausströmen kann. Die tagsüber erwärmten Oberflächen geben die Wärme auch in der Nacht an die Umgebung ab und erzeugen einen urbanen Wärmeinseleffekt. Dieser ist bspw. in Elmshorn stark ausgeprägt (sh. Abbildung 5-58).

Für das Kreisgebiet lässt sich der erläuterte Zusammenhang deutlich erkennen: generell verzeichnen ländlich geprägte, weniger dicht bebaute Areale eine geringere (nächtliche) Hitzebelastung als Areale mit vergleichsweise urbaner Prägung. In besonderem Maße gilt dieser Zusammenhang für Gewerbegebiete, die im Cluster Wirtschaft (sh. Kapitel 5.8.6) erläutert werden.

Auch die Starkregengefährdung ist für das Handlungsfeld ‚Bauwesen' insofern relevant, als dass versiegelte Areale den natürlichen Wasserhaushalt unterbrechen. Statt im Boden zu versickern, wird das Regenwasser in das Kanalnetz geleitet und kann dieses überlasten. Zusätzlich kann es dazu kommen, dass Bauwerke durch Wasseransammlungen beschädigt werden. In der Planungshinweiskarte werden aufgrund der Maßstabsebene keine Gebäude betrachtet, sondern ausschließlich starkregengefährdete Straßeninfrastruktur (sh. unten). Das Handlungsfeld ‚Bauwesen' ist auch durch Fluss- und Küstenhochwasser betroffen. Während für Flusshochwassergebiete bau- und planungsrechtliche Mechanismen greifen, die bauliche Aktivität regulieren, ist dies für Küstenhochwasserrisikogebiete nicht gleichermaßen der Fall. Stellenweise überlagern sich diese Belastungen in Siedlungsbereichen, bspw. in Elmshorn (sh. Abbildung 5-58) oder in Moorrege.

Abbildung 5-58: Starkregenbelastete Unterführungen in Elmshorn und ausgeprägte Hitzebelastung in der Nacht (Legende s. Abbildung 5-51)

Aussagen zur Energiewirtschaft sind der Betroffenheitsanalyse zu entnehmen

Da die Planungshinweiskarte großräumige Zusammenhänge vermitteln will, wird für das Handlungsfeld ‚Energiewirtschaft' auf die Betroffenheitsanalyse verwiesen (sh. Kapitel 5.2.2). Dort sind die Infrastrukturen der Energiewirtschaft aufgezeigt, die durch die Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind.

Verkehrsinfrastruktur mit stellenweise stark ausgeprägter Starkregengefährdung

Die Planungshinweiskarte zeigt für das Handlungsfeld ‚Verkehr & Verkehrsinfrastruktur' Straßenabschnitte, die durch Starkregen beeinträchtigt werden. Dazu sind Straßenabschnitte dargestellt, die bei einem hundertjährlichen Regenereignis (SRI 7) Wasseransammlungen von mindestens 30 cm Tiefe aufweisen. Solche Straßenabschnitte sind von PKW nicht mehr durchfahrbar und auch zur Sicherung von Rettungswegen nur eingeschränkt nutzbar. Im Rahmen einer Voranalyse sind starkregenbelastete Straßenabschnitte markiert (Ausrufezeichen), die eine auffällig großflächige Belastung aufweisen. Diese Bereiche sollten vorrangig auf Anpassungsbedarfe überprüft und die Realisierbarkeit geeigneter Maßnahmen untersucht werden, dies gilt besonders für Abschnitte von Kreisstraßen. Auffällige Wasseransammlungen befinden sich bspw. an der Bahnunterführung in Elmshorn (sh. Abbildung 5-58) auf Kreisstraßenabschnitten in den Bereichen Lutzhorn bis Bokel, Holm, Pinneberg, Haseldorf, Quickborn und Moorrege (sh. Abbildung 5-59).

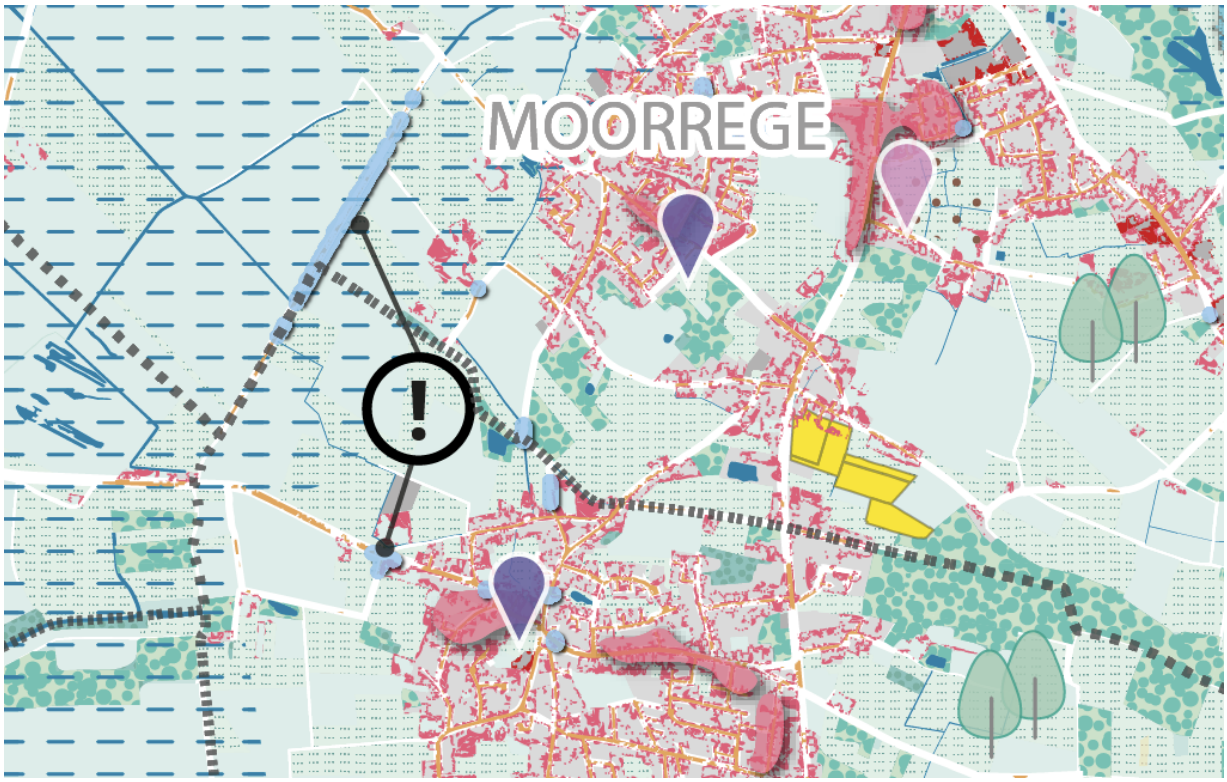


Abbildung 5-59: Auffällige Starkregenbelastung auf einen Straßenabschnitt bei Moorrege (Legende s. Abbildung 5-51)

Verkehrsinfrastruktur im direkten Zusammenhang mit Hitzeentwicklung

Auch die Hitzeentwicklung ist für die Verkehrsinfrastruktur relevant. Die Planungshinweiskarte zeigt daher hitzebelastete Straßenabschnitte. Es wird deutlich, dass ein großer Teil der Straßen im Kreisgebiet hitzebelastet ist, denn hier greift der Zusammenhang zwischen Versiegelungsgrad und Hitzeentwicklung erneut. Zusätzlich strahlen die dunklen Straßenbeläge verstärkt Wärme ab. In ihrer Funktion als Mobilitäts- und Aufenthaltsraum betrifft die Hitzeentwicklung im Straßenraum vor allem in den Wohn- und Versorgungsbereichen besonders viele Menschen. Darüber hinaus kann eine übermäßige Hitzeentwicklung zu Schäden am Straßenaufbau führen, wenn Materialermüdung auftritt.

Für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Straßenraum sind insbesondere die Abschnitte interessant, die zusätzlich eine Hitzebelastung aufweisen, denn hier können Maßnahmen angedacht werden, die beide Belastungen reduzieren. Dazu gehören bspw. blau-grüne Straßenelemente wie Bäume zur Verschattung, die mit einem Rigolensystem zum Regenrückhalt und zur Versorgung der Bäume mit Wasser kombiniert werden können. Eine Mehrfachbelastung durch Hitze und Starkregen auf Kreisstraßen ist bspw. im Bereich Appen im zentralen Pinneberg und in Kummerfeld der Fall (sh. Abbildung 5-60).

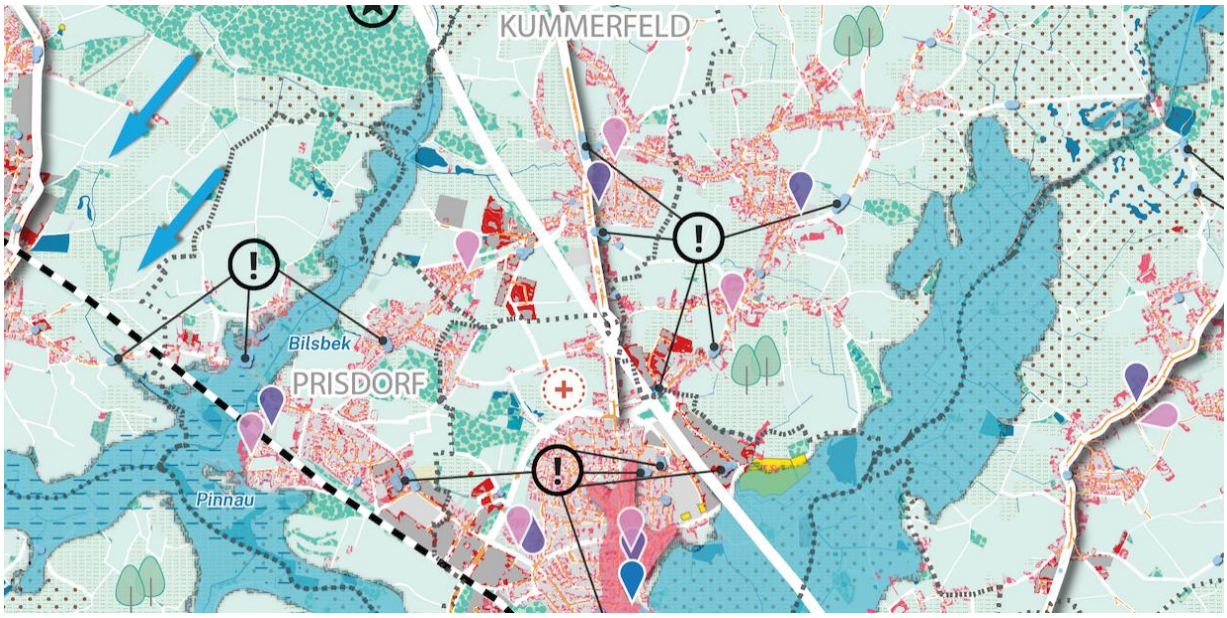
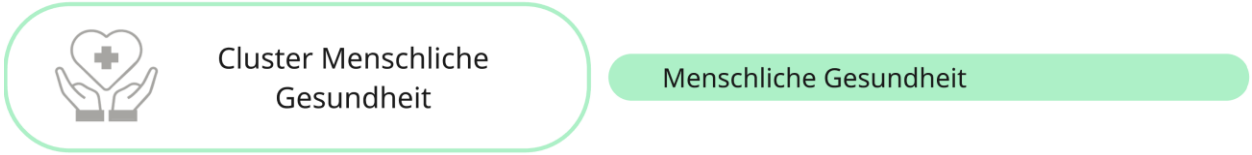


Abbildung 5-60: Beispielhafter Ausschnitt starkregenbelasteter Straßenabschnitte mit Mehrfachbelastung durch Hitze (Kreisstraße) (Legende s. Abbildung 5-51)

5.8.4 Cluster Menschliche Gesundheit



Nächtlicher Wärmeinseleffekt in Siedlungsbereichen

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit sind vielfältig. Die Planungshinweiskarte zeigt die Auswirkungen steigender Temperaturen durch den Klimawandel auf die Hitzeentwicklung in besiedelten Bereichen auf. Dazu wird der nächtliche Wärmeinseleffekt in Siedlungsgebieten auf Grundlage der Stadtklimamodellierung (Temperatur um 04 Uhr) abstrahiert dargestellt. Auffällig ist, dass der nächtliche Wärmeinseleffekt teils sehr großflächig auftritt, bspw. in Pinneberg, Uetersen, Barmstedt (sh. Abbildung 5-61) und Elmshorn. Hier liegen die durch den nächtlichen Wärmeinseleffekt betroffenen Areale am Stadtrand in der Nähe von Landschaftsräumen mit teils ausgeprägter klimatischer Entlastungswirkung in der Nacht. Dies deutet darauf hin, dass der Versiegelungsgrad in den Siedlungsbereichen so hoch und der Vegetationsanteil an Grünflächen und Straßenbäumen gleichzeitig so gering ist, dass die entlastenden Wirkungen die tagsüber aufgebaute Hitze nicht ausgleichen können.

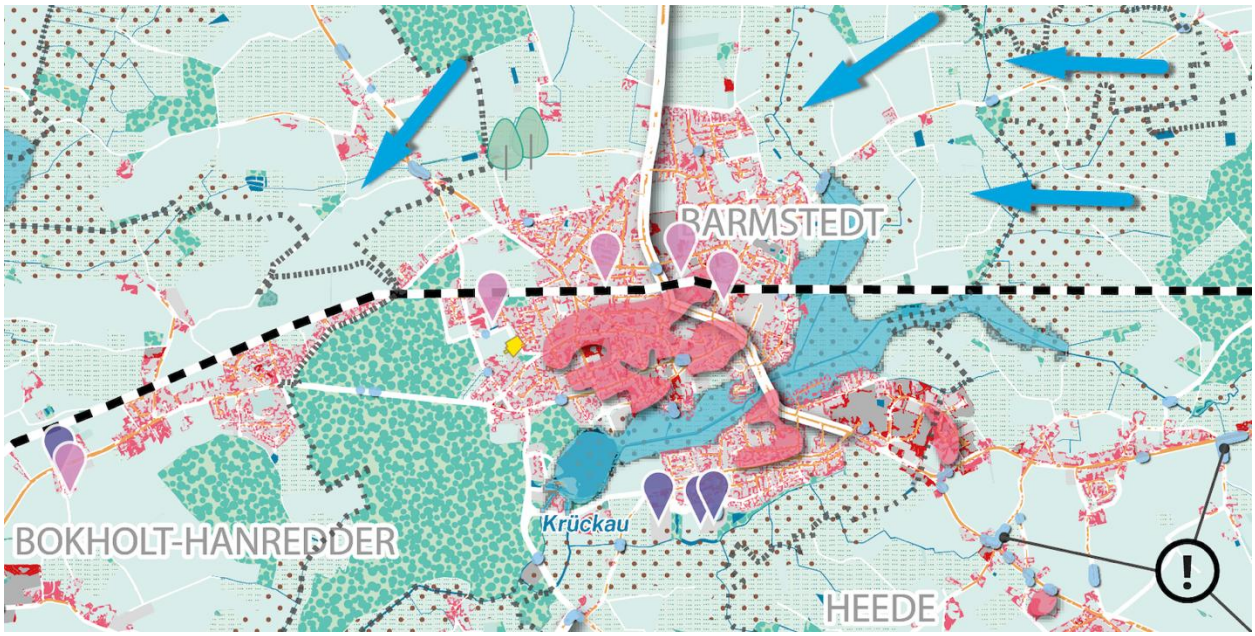


Abbildung 5-61: Ausgeprägter nächtlicher Wärmeinseleffekt in Barmstedt (Legende s. Abbildung 5-51)

Im westlichen Elmshorn zeigt sich darüber hinaus der Effekt, dass die landwirtschaftlich genutzten Areale von der Umgebung selbst stark hitzebelastet sind und den nächtlichen Wärmeinseleffekt noch verstärken (sh. Abbildung 5-62).

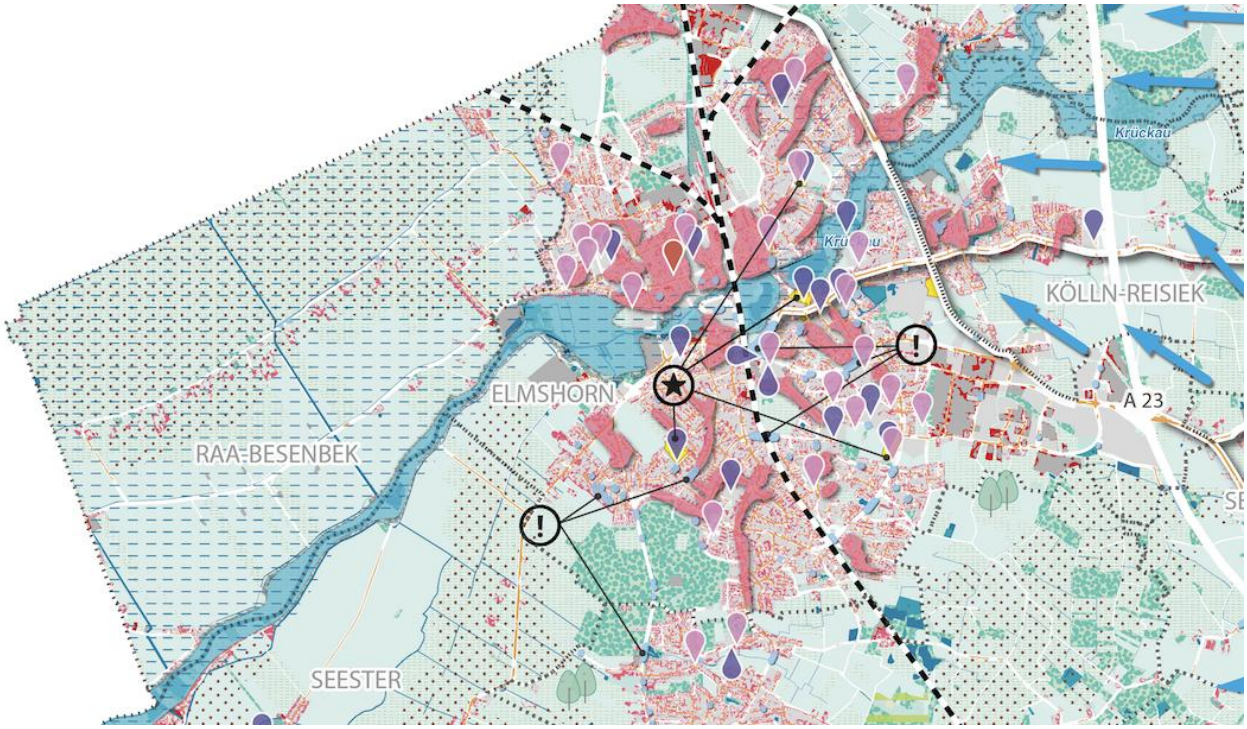


Abbildung 5-62: Ausgeprägter nächtlicher Wärmeinseleffekt in Elmshorn (Legende s. Abbildung 5-51)

Hitzebelastung in Straßenräumen

Hitze in Siedlungsräumen ist auch tagsüber eine hochrelevante Belastung für die menschliche Gesundheit. Die Planungshinweiskarte zeigt dafür hitzebelastete Siedlungsräume und Straßen. Dabei tritt der Zusammenhang zwischen der Hitzeentwicklung in Straßenräumen und anliegenden Siedlungsbereichen deutlich zutage. Die nahezu vollständige Versiegelung und die dunklen Oberflächen der Straßen führen zu starker Hitzeentwicklung und einer ausgeprägten Verminderung der Aufenthaltsqualität. Diese Hitzeentwicklung strahlt auch auf die anliegenden bebauten Bereiche aus und verstärkt die Hitzebelastung, die in den bebauten Bereichen ohnehin stattfindet. Dadurch entwickelt sich auch in vergleichsweise wenig dicht bebauten Bereichen eine Hitzebelastung, wie bspw. in Klein Offenseth-Sparrieshoop (sh. Abbildung 5-63). Diese Entwicklung lässt sich im gesamten Kreisgebiet feststellen. Zusätzlich beeinträchtigt die Hitzeentwicklung in den Straßenräumen den Verkehrskomfort und damit die Mobilitätsmöglichkeiten für Menschen. Hier sind vorrangig der Fuß- und Radverkehr betroffen.

Abbildung 5-63: Beispiel für negative Auswirkungen des überhitzten Straßenraumes auf die Temperaturentwicklung anliegender Gebäude (Legende s. Abbildung 5-51)

Lage sensibler Einrichtungen in hitzebelasteten Bereichen

Neben der Untersuchung der hitzebedingten Belastungen in den Straßen- und Siedlungsräumen gibt die Planungshinweiskarte Aufschluss darüber, welche sensiblen Einrichtungen hitzebelastet sind. Dafür sind hitzebelastete Krankenhäuser, Schulstandorte und Kindertagesstätten eingezeichnet, da sich dort tagsüber vulnerable Gruppen aufhalten, deren Gesundheit durch Hitzebelastungen stärker gefährdet ist. Die Kartendarstellung gibt erste Hinweise darauf, welche Einrichtungen betroffen sind, bezieht aber nicht ein, welche Maßnahmen gegen die Hitzeentwicklung, z. B. an den Gebäuden, bereits ergriffen wurden. Eine örtliche Überprüfung ist daher unerlässlich. Die größte Dichte an hitzebelasteten Einrichtungen ist in Elmshorn (sh. Abbildung 5-62) und Pinneberg zu finden. Hier hängen eine verdichtete Bebauungsstruktur mit Hitzeentwicklung und eine hohe Dichte an vorhandenen Einrichtungen direkt zusammen. Hitzebelastete Einrichtungen (Schulen, KiTas) liegen aber auch in ländlicheren Siedlungen wie Hemdingen, Tangstedt oder Haseldorf (sh. Abbildung 5-64) vor.

Abbildung 5-64: Hitzebelastete Einrichtungen in ländlich geprägten Siedlungen in Hemdingen und Haseldorf (Legende s. Abbildung 5-51)

Die Planungshinweiskarte zeigt zusätzlich den hitzebelasteten Klinikstandort der bestehenden RegioKlinik in Pinneberg. Da ein Neubau an anderer Stelle bereits in Planung ist, ist auch dieser neue Standort zur Information eingezeichnet (sh. Abbildung 5-65). Aussagen zur Hitze- bzw. Starkregenbelastung können allerdings nicht getroffen werden, da zum Zeitpunkt der stadtklimatischen Modellierung noch keine Informationen zu Versiegelungsgrad oder Größe und Ausrichtung der Gebäude vorliegen.

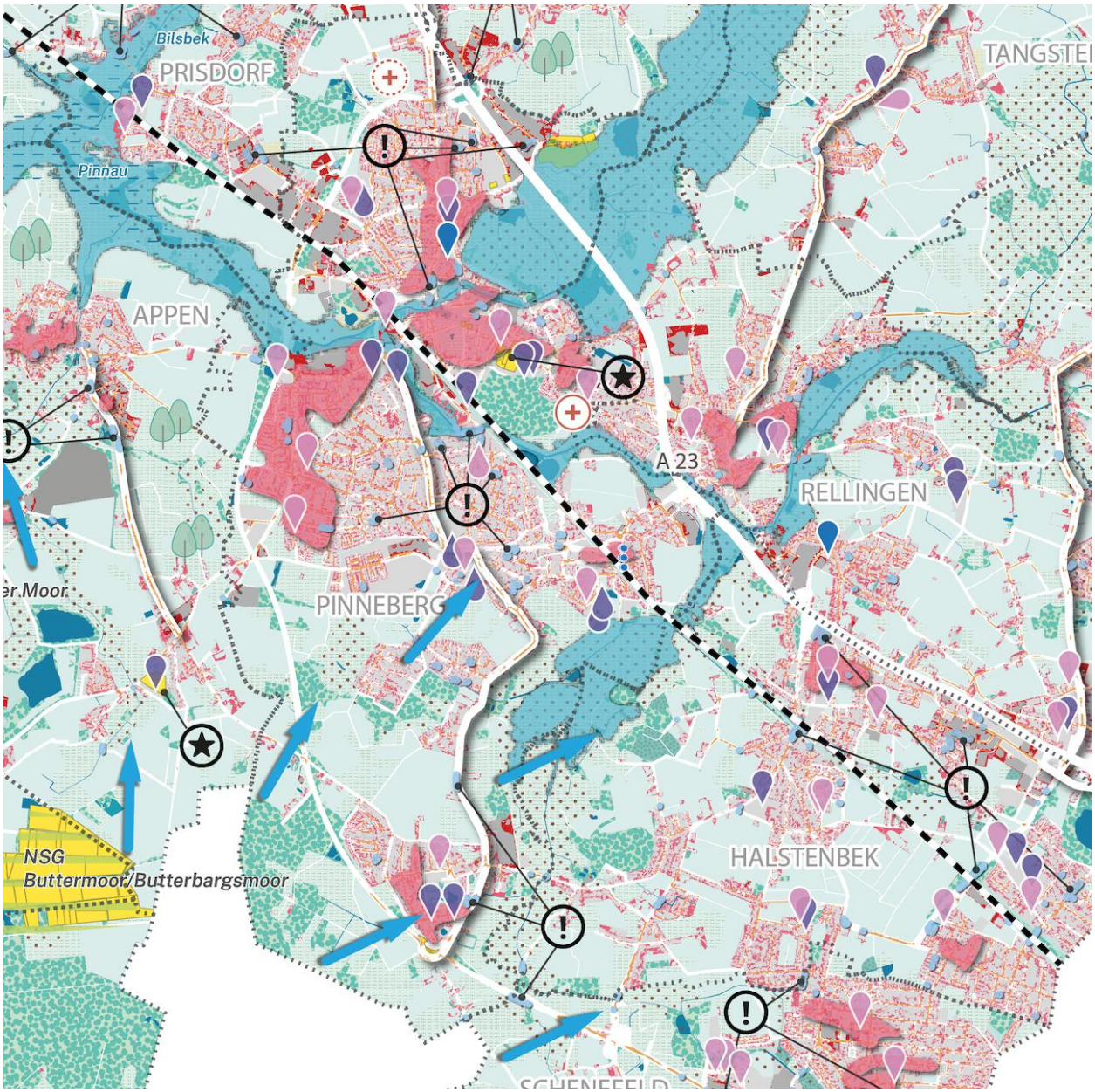


Abbildung 5-65: Bestehender und geplanter Klinikstandort sowie Dichte hitzebetroffener sensibler Einrichtungen in Pinneberg (Legende s. Abbildung 5-51)

5.8.5 Cluster Wasser

Cluster Wasser

Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft

Küstenschutz

Mehrfachbelastungen durch Küsten- und Flusshochwasserrisiko sowie Starkregen

Die Planungshinweiskarte stellt die Küsten- und Flusshochwasserrisikogebiete der Flusssysteme Krückau und Pinnau überlagert dar. Während Barmstedt, Tangstedt und Pinneberg (sh. Abbildung 5-66) hauptsächlich durch Flusshochwasser in der Nähe bebauter Gebiete betroffen sind, gibt es auffällige Mehrfachbelastungen

durch beide Hochwasserrisiken in Elmshorn (sh. Abbildung 5-67) und Uetersen (sh. Abbildung 5-68). Dieses Phänomen zeigt sich aber auch in weiten Teilen der Niederungen und Marschgebieten entlang der Elbe. Dadurch, dass die Niederungen topografisch tiefer liegen als das Deichvorland der Elbe, ist eine Entwässerungssystematik notwendig, um diese Flächen landwirtschaftlich nutzen zu können. Die Niederungen werden durch Gräben, Schöpf- und Pumpwerke entwässert und sind tideabhängig. Im Falle einer Sturmflut wird diese Entwässerung in die Elbe gesperrt. Kommt es zugleich zu Starkregen, sammelt sich das Wasser ist sehr großen Mengen in den Niederungen und kann zu extremen Schäden an landwirtschaftlichen Flächen und Infrastrukturen führen. Ein gleichzeitiges Eintreten von Flusshochwasser verstärkt diesen Effekt weiter. Dieser Fall würde insbesondere in Elmshorn, aber auch in Uetersen zu extremen Problemen führen, die diese bei Starkregenereignissen nicht in die Flüsse entwässern können. Hier bündeln sich zudem Risikogebiete für Fluss- und Küstenhochwasser entlang der Krückau (Elmshorn) und der Pinnau (Uetersen/ Morrege).

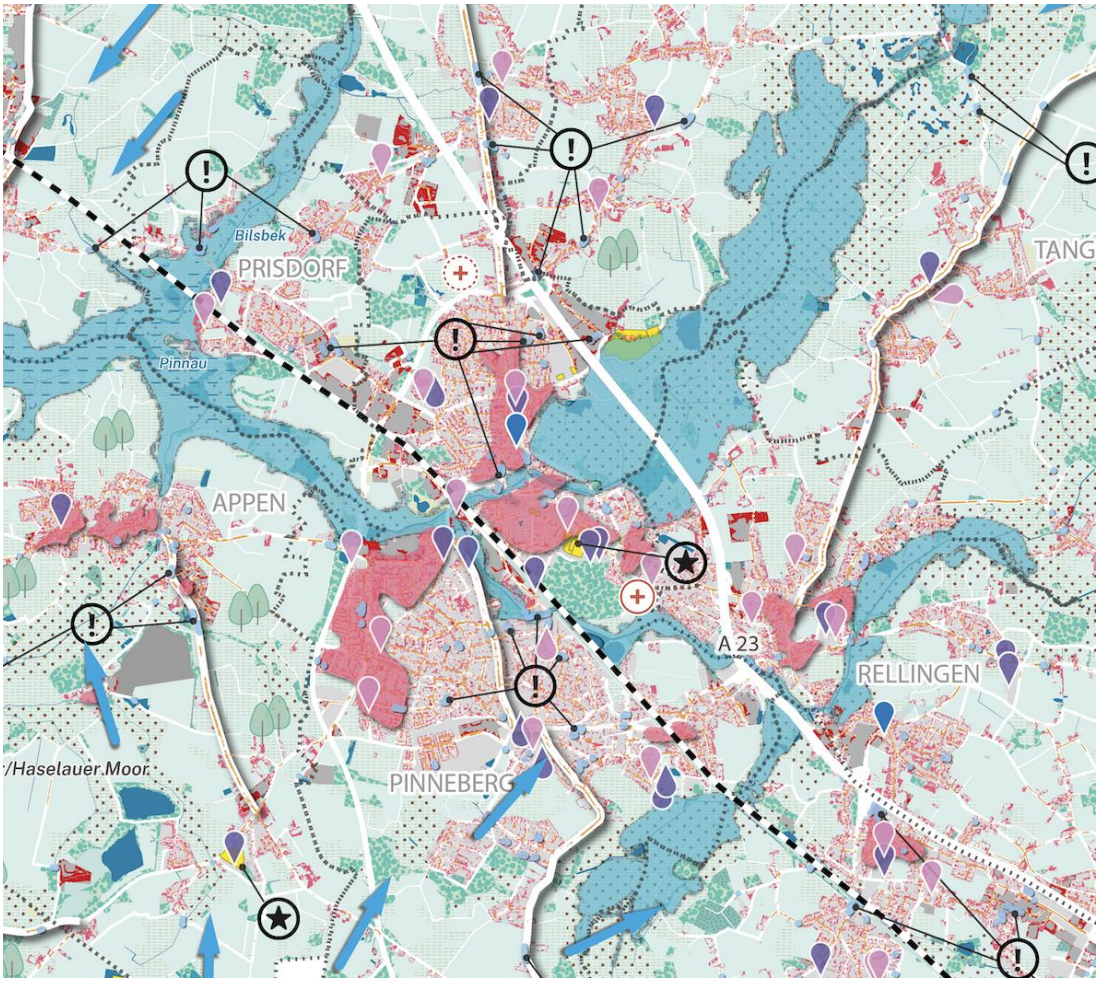


Abbildung 5-66: Flusshochwasserrisikogebiet im Berich der Pinnau bei Pinneberg (Legende s. Abbildung 51)

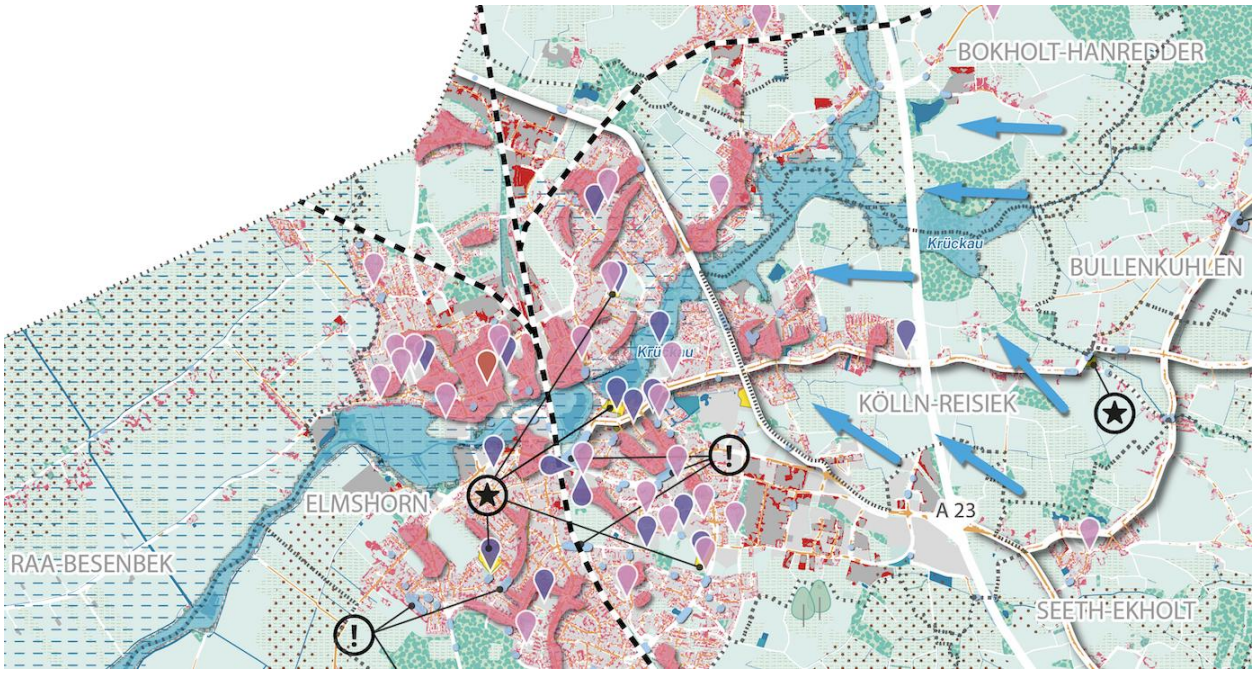


Abbildung 5-67: Überlagerung von Fluss- und Küstenhochwasserrisikogebieten in Elmshorn (Legende s. Abbildung 5-51)

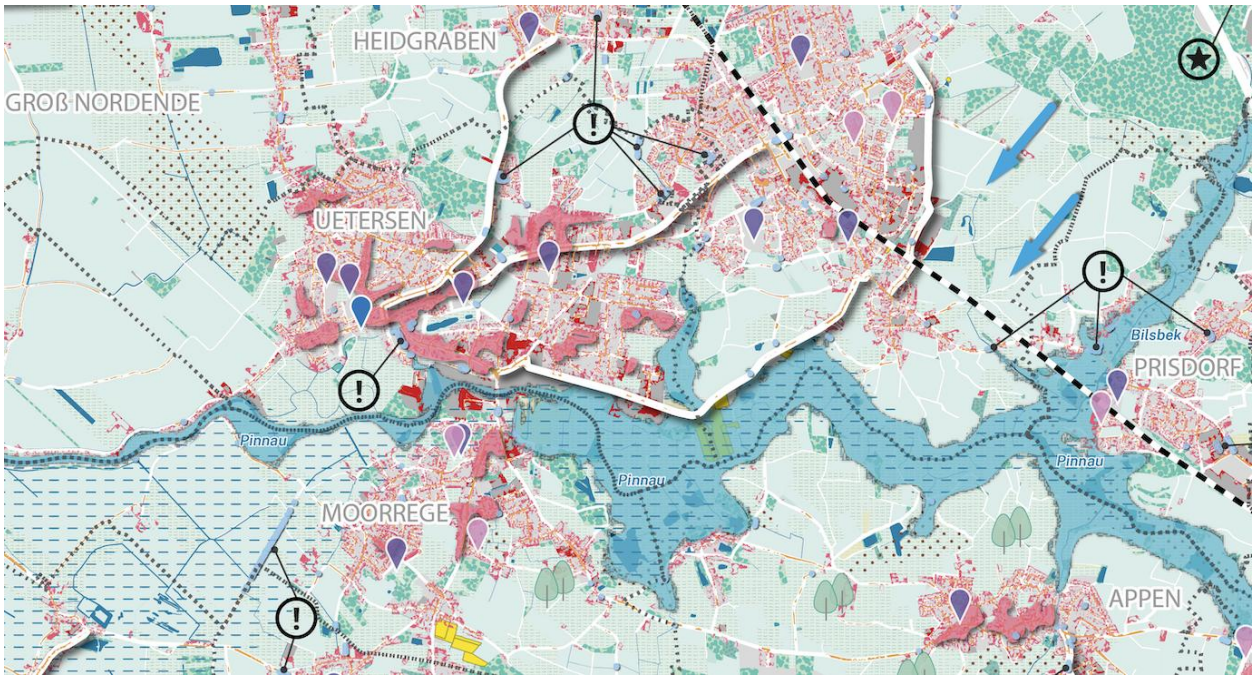


Abbildung 5-68: Überlagerung von Fluss- und Küstenhochwasserrisikogebieten im Bereich der Pinnau (Legende s. Abbildung 5-51)

Küstenschutz am Elbufer

Für das Handlungsfeld ‚Küstenschutz' sind die Uferbereiche der Elbe mit ihren Deichen relevant. Da diese jedoch hauptsächlich in der Zuständigkeit des Landes Schleswig-Holstein liegen, zeigt die Planungshinweiskarte ausschließlich Risikogebiete für Küstenhochwasser. Auch die Hochseeinsel Helgoland ist stark mit dem Thema Küstenschutz konfrontiert. Wegen des Hochseekontextes sind dort andere Maßnahmen notwendig als auf dem Festland. Da auch die Zuständigkeiten beim Land Schleswig-Holstein und dem Bund zusammenlaufen, wird Helgoland an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.

5.8.6 Cluster Wirtschaft

Cluster Wirtschaft | Industrie & Gewerbe

Gewerbegebiete mit teils stark ausgeprägter Hitzeentwicklung

Für das Cluster ‚Wirtschaft' weist die Planungshinweiskarte Gewerbe- und Industriegebiete aus, die tagsüber durch Hitze betroffen sind. Wie in der Betroffenheitsanalyse erläutert (sh. Kapitel 5.6.1), kommen hier Themen des Arbeitsschutzes und der wirtschaftlichen Sicherheit zum Tragen. Gewerbegebiete sind in aller Regel mindestens gebietsweise durch starke Hitzeentwicklung gekennzeichnet, da sie einen hohen Versiegelungsgrad bei gleichzeitig geringem Vegetationsbestand aufweisen. Eine auffällig großflächige Überhitzung ist in Gewerbegebieten in Barmstedt, Quickborn, Uetersen, Wedel, Pinneberg, Prisdorf und Kummerfeld zu erkennen (sh. Abbildung 5-69).

Verstärkte Gefährdung durch Starkregen in Gewerbegebieten

Der Versiegelungsgrad ist in Gewerbegebieten und Industriearealen gemeinhin hoch und zumeist höher als in Wohngebieten. Grundsätzlich ergibt sich dadurch eine verstärkte Gefährdung der Straßenräume durch Starkregenereignisse, die jedoch im konkreten Fall von den Höhenverhältnissen bestimmt wird. Dadurch können Hitze- und Starkregengefährdungen gleichzeitig auftreten (z. B. in Quickborn, sh. Abbildung 5-69).

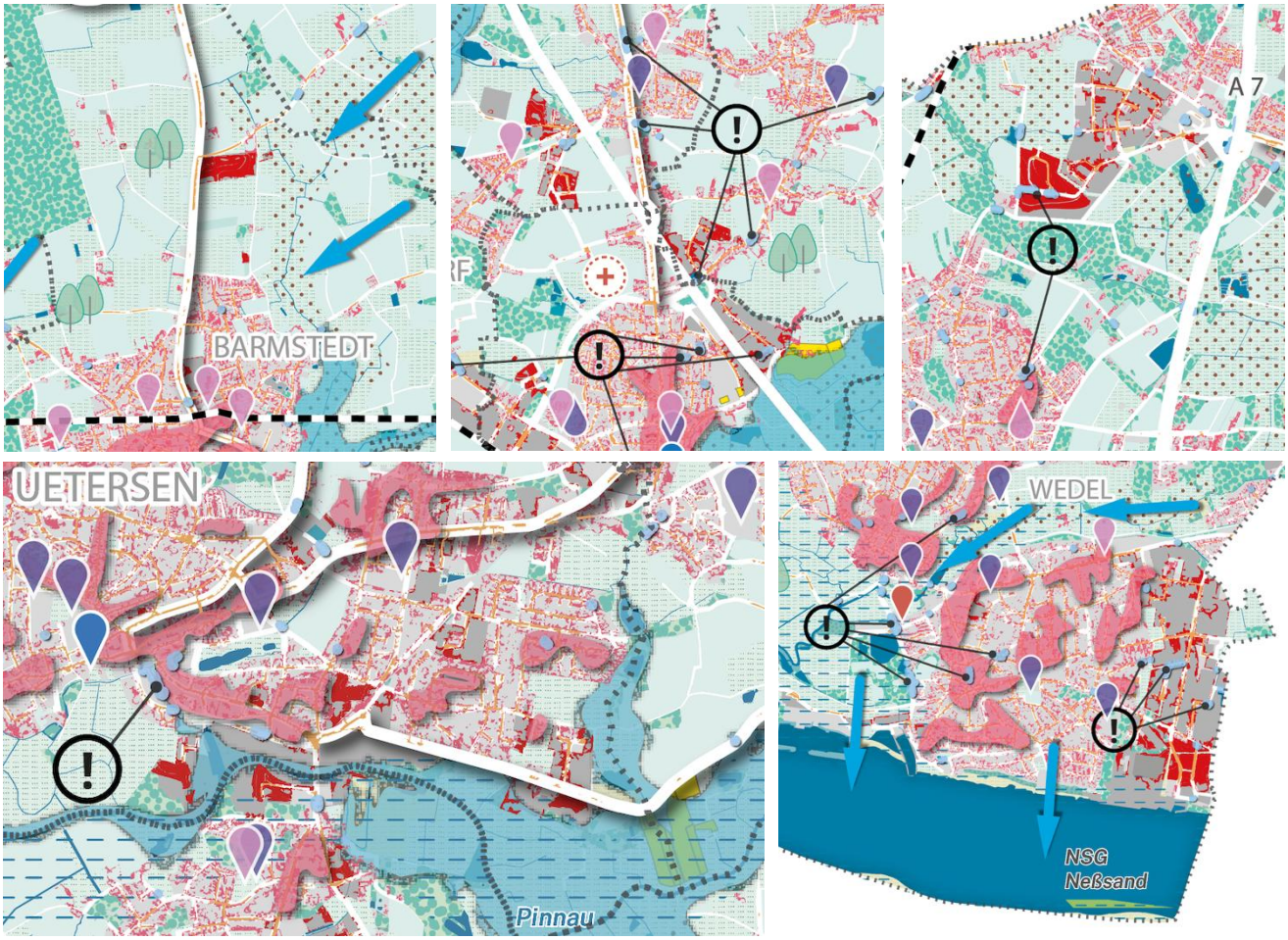


Abbildung 5-69: Hitzebelastete und teils starkregengefährdete Gewerbegebiete (oben v.l.: Barmstedt, Pinneberg/Kummerfeld, Quickborn; unten v.l.: Uetersen, Wedel) (Legende s. Abbildung 5-51)

6 Maßnahmenkatalog

Der folgende Maßnahmenkatalog zeigt konkrete Handlungsansätze der Kreisverwaltung zur Klimaanpassung auf. Er beinhaltet sowohl kurz-, als auch mittel- und langfristige sowie fortlaufende Maßnahmen, die gemeinsam das Ziel verfolgen, den Kreis widerstandsfähiger gegenüber den Folgen des Klimawandels zu machen. Die Nutzung naturbasierter Maßnahmen muss dabei im Fokus stehen. 13 der insgesamt 25 Maßnahmen und damit 52 % sind naturbasiert, wodurch der durch den Fördermittelgeber genannte Mindestsatz von 30 % deutlich überschritten wird.

Die Entwicklung der Maßnahmen erfolgte in dem umfangreichen Beteiligungsprozess sowie in enger Zusammenarbeit zwischen dem Klimaanpassungsmanagement und den beauftragten Büros. Diskussionsbasis bildeten die umfangreiche Betrachtung des Kreises im Rahmen der Bestandsaufnahme (sh. Kapitel 4), der Analyse der funktionalen und räumlichen Betroffenheit (sh. Kapitel 5.1-5.7) und der Hotspot-Analyse (sh. Kapitel 5.8) sowie die gesammelten Maßnahmenansätze aus den Expert*innen-Interviews (sh. 2.2.1). Deren Ergebnisse dienten als Grundlage für Workshop zur Beteiligung der Fachöffentlichkeit (sh. Kapitel 2.2.5) und der Kreispolitik (sh. Kapitel 2.2.6). Fortlaufend zum Beteiligungsprozess erfolgte eine intensive Abstimmung zwischen dem Klimaanpassungsmanagement und den für die Maßnahmenumsetzung zuständigen Fachdiensten/Stabsstellen sowie externen Akteur*innen. Der entstandene Maßnahmenkatalog gliedert sich in die bereits in der Analyse verwendeten Cluster (sh. Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1: Übersicht der Cluster aus der Analyse

Kapitel 6.1 zeigt eine Kurzübersicht über die Maßnahmen des Katalogs. Darauf folgt die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen in Form von Maßnahmenblättern (sh. Kapitel 6.2). Ein Maßnahmenblatt folgt dabei stets dem gleichen Aufbau (sh. Tabelle 6-1).

aktiv fürs klima! kreis pinneberg | ZEBAU | GEO-NET | rabe landschaften

Maßnahmenkürzel	Cluster XXX
A1	**Maßnahmentitel**

Kurzbeschreibung

Ausgangslage, Kurzbeschreibung der Maßnahme, ggf. weitere Hinweise als Fließtext

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Anpassungsziel 1
- Anpassungsziel 2

...

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Synergie 1
- Synergie 2

Zielgruppen

- Zielgruppe 1
- Zielgruppe 2

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Kurze Einschätzung als Fließtext

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: ...
- Hauptverantwortung: Fachdienst A
- Mitwirkung: Fachdienst B, Fachdienst C, ...

Einzubindende Akteur*innen

- Akteur*in 1
- Akteur*in 2
- ...

Handlungsschritte

1. Schritt
2. Schritt
3. Schritt
4. ....

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Kurze Einschätzung als Fließtext

Erfolgsindikatoren

- Erfolgsindikator 1
- Erfolgsindikator 2

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: € | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Finanzierungsmöglichkeit XY
- Fördertopf X

Weiterführende Informationen

- Leitfaden XY, Gutes Beispiel XX

Tabelle 6-1: Muster Maßnahmensteckbrief

Ergänzend dazu erfolgt an dieser Stelle eine Erläuterung einzelner erklärungsbedürftiger Kategorien:

- **Priorität**: Die Priorität einer Maßnahme basiert auf der Einschätzung zu vorhandenen Ressourcen, Synergien und der erwarteten Anpassungsleistung. Zudem wurden Rückmeldungen der Politik dazu berücksichtigt. Damit trägt sie zur Umsetzungsstrategie bei, indem sie alle Maßnahmen einordnet. Die Priorität kann als hoch, mittel und gering angegeben werden.
- **Umsetzungsbeginn**: Der Umsetzungsbeginn beschreibt, wann die Maßnahmenumsetzung begonnen werden soll. Der Umsetzungsbeginn wird in drei Kategorien unterschieden: kurzfristig (Umsetzungsbeginn in unter drei Jahren), mittelfristig (Umsetzungsbeginn in drei bis sieben Jahren) und langfristig (Umsetzungsbeginn in sieben bis zehn Jahren).
- **Umsetzungsdauer**: Die Umsetzungsdauer beschreibt den Zeitraum, der von Umsetzungsbeginn bis zur Fertigstellung vergeht. Dazu lassen sich vier Kategorien heranziehen: + (unter zwei Jahre); ++ (zwei bis fünf Jahre), +++ (fünf bis zehn Jahre), ++++ (mehr als zehn Jahre).
- **Maßnahmenart**: Der Maßnahmenkatalog unterscheidet verschiedene Maßnahmenkategorien. Als naturbasierte Maßnahmen gelten Ansätze, die natürliche Systeme wie grün-blaue Infrastruktur zur Klimaanpassung nutzen oder darüber informieren (z. B. Versickerungsmulden für Regenwasser). Als Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz gelten Ansätze, die den Schutz, die nachhaltige Bewirtschaftung und die Wiederherstellung von Ökosystemen forcieren oder darüber informieren (z. B. Renaturierung von Gewässern)
- **Synergien**: Eine Klimaanpassungsmaßnahme adressiert häufig mehrere Betroffenheiten und Cluster bzw. Handlungsfelder. Daraus resultieren Synergien zu anderen Maßnahmen des Katalogs. Bspw. können mehrere Maßnahmen gemeinsam umgesetzt werden, um die Anpassungsleistung zu erhöhen oder Gelegenheitsfenster zu nutzen. Die synergetischen Maßnahmen werden aufgelistet.
- **Beitrag zur DNS**: Das Klimaanpassungskonzept des Kreises soll einen Beitrag zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) leisten. Diese umfasst verschiedene Ziele, auf die die Maßnahmen zur Klimaanpassung einzahlen. Die Darstellung erfolgt in Form von Icons der DNS.
- **Erwartete Anpassungsleistung**: Eine Klimaanpassungsmaßnahme leistet einen wirksamen Beitrag zur Verringerung der Auswirkungen, die die Folgen des Klimawandels auf den Kreis haben. Diese erwartete Anpassungsleistung wird kurz skizziert.
- **Kosten einmalig/laufend**: Einmalige Kosten fallen durch investive Maßnahmen, Material- oder Anschaffungskosten an. Laufende Kosten fallen durch laufende Personal- oder Betriebskosten oder Förderprogramme an. Für beide Angaben lässt sich aus vier Kategorien auswählen: € (0-10.000 Euro); €€ (10.000 – 50.000 Euro); €€€ (50.000-200.000 Euro); €€€€ (über 200.000 Euro).

6.1 Maßnahmenliste

A	**Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz**
A1	Klimaangepasste Bauleitplanung unterstützen
A2	Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' um Klimaanpassung
A3	Entwicklung von Hitze- und Kälteindikatoren für Rettungsdienst und Leitstelle
A4	Prüfung der Betriebssicherheit an KRITIS-Standorten des Kreises
A5	Verknüpfung der Klimarisikoanalyse mit der Risiko- und Gefahrenanalyse des KatSchutz
B	**Cluster Land**
B1	Stärkung der Belange von Klimaanpassung in Landschaftsschutzgebieten
B2	Beratung zur klimaangepassten Gestaltung von Knicks und Feldgehölzstrukturen
B3	Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale
B4	Aktion zum ‚Einheitsbuddeln' mit Klimabäumen
B5	Aktion ‚Sie entsiegeln – wir entsorgen'
C	**Cluster Infrastruktur**
C1	Modellprojekt klimaangepasste Liegenschaft: natürliche Auskühlung an der Berufsschule Pinneberg
C2	Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
C3	Erweiterung der ‚Richtlinie des Kreises Pinneberg über die Gewährung von Kreiszuwendungen für die Schaffung von Plätzen in Kindertageseinrichtungen' um Klimaanpassung
C4	Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzungen' um Klimaanpassung
C5	Prüfung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen der Radwegesanierung
C6	Baumkataster für Kreisstraßen
C7	Erweiterung der ‚Förderrichtlinie TATkräftig für unsere Zukunft' um Klimaanpassung
D	**Cluster Menschliche Gesundheit**
D1	Erstellung eines Hitzeaktionsplans
D2	Erstellung einer Kühle-Orte-Karte
D3	Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden
E	**Cluster Wasser**
E1	Erstellung eines Wasserkonzepts für den Kreis
E2	Sensibilisierung der Wasser- und Bodenverbände für die Schwammlandschaft
F	**Cluster Wirtschaft**
F1	Sensibilisierung zu naturbasierten Maßnahmen der Klimaanpassung in Gewerbegebieten
F2	Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zur Klimaanpassung
F3	Unterstützung von Holstein Tourismus bei der Weiterentwicklung ihres Angebots zum Thema Klimaanpassung

6.2 Maßnahmenblätter

6.2.1 Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Maßnahmenkürzel
A1

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Klimaangepasste Bauleitplanung unterstützen

Kurzbeschreibung

Die räumliche Anpassung und Vorsorge vor Klimafolgen passiert auf kommunaler Ebene in den Ämtern, Städten und Gemeinden, die im Rahmen ihrer Planungshoheit Bauleitpläne unter Einbezug der Klimaanpassung aufstellen (§ 1 Abs. 5 BauGB). Zur Unterstützung dieser Aufgabe sieht die Maßnahme den Aufbau eines kommunalen Beratungsangebots vor, das den Kommunen für Fragen der Klimaanpassung in der Bauleitplanung zur Verfügung steht. Hierzu gehört insbesondere die Bereitstellung und Beratung zu den im Klimaanpassungskonzept erarbeiteten Analyseergebnissen, im Speziellen der Planungshinweiskarte, sowie die Information zu Fördermöglichkeiten. Ergänzend soll ein praxisnaher Klima-Check als leicht anwendbare Checkliste entwickelt werden, der Planer*innen in den Ämtern, Städten und Gemeinden sowie der Kommunalpolitik die Berücksichtigung von Klimaanpassungsbelangen in der Bauleitplanung erleichtert. Darüber hinaus sind Bildungs- und Kommunikationsformate vorgesehen, etwa die Fortführung der Reihe KlimaDialog, die durch Exkursionen zu Good-Practice-Beispielen ergänzt werden können.

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren, und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung schafft und pflegt in ihrer Unterstützer- und Vermittler*innenrolle Netzwerke und Strukturen für ihre Ämter, Städte und Gemeinden sowie Wirtschafts- und Sozialpartner*innen, um für die Klimaanpassung zu sensibilisieren und bei Fragen zur Klimaanpassung zu beraten.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innensrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme C2: Klimaangepasstes Bauen und Sanieren
- Maßnahme D3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden
- Maßnahme F1: Beratung der Kommunen zu naturbasierten Maßnahmen in Gewerbegebieten

Zielgruppen

- Planende der Ämter, Städte und Gemeinden
- Ausführende Planungsbüros
- Politische Entscheidungsträger*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Durch das Beratungsangebot können Klimaanpassungsmaßnahmen in den Bauleitplanungen effizienter aufgenommen werden, was die personellen und finanziellen Ressourcen in den Kommunen schont. Indirekte Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung entstehen durch anschließende Planungs- und Bauaufträge.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa, FD Umwelt

Einzubindende Akteur*innen

/

Handlungsschritte

1. Recherche bestehender Klima-Checks
2. Abstimmung mit kommunalen Planenden
3. Ausarbeitung des Klima-Checks für den Kreis Pinneberg
4. Aufbau des Informations- und Beratungsangebotes
5. Kontinuierliche Durchführung des Beratungsangebots
6. Regelmäßige Durchführung von Veranstaltungen

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die erwartete Anpassungsleistung besteht in einer einheitlichen klimaangepassten Bauleitplanung, die die breit angelegte Stärkung der Klimaanpassungsbelange in informellen Planwerken zu sicherstellt.

Erfolgsindikatoren

- Ausgefertigter Klima-Check
- Anzahl Beratungsanfragen
- Anzahl durchgeführter veranstaltungen
- Anzahl Teilnehmende der durchgeführten Veranstaltungen

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Veröffentlichung des Fachzentrum Klimawandel und Anpassung im Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie ‚Kommunale Gestaltungssatzung zur Klimaanpassung im Siedlungsbereich - Praxisleitfaden am Beispiel von Frankfurt am Main‘: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/Handlungshilfen/Leitfaden_Gestaltungssatzung_Klimaanpassung.pdf
- BBSR-Veröffentlichung ‚Alles geregelt? Klimafolgenanpassung in Bauplanungsund Bauordnungsrecht‘: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2024/ak-06-2024-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Maßnahmenkürzel
A2

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' um Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Um die Gesundheit und das Eigentum der Bevölkerung im voranschreitenden Klimawandel effektiv zu schützen, müssen die Menschen zur Eigenvorsorge befähigt werden. Insbesondere in Hitzeperioden, bei Starkregen und/oder Hochwasserereignissen benötigt die Bevölkerung Empfehlungen zu Verhaltensweisen. Der Kreis Pinneberg betreibt bereits die ‚Sei-bereit'-Plattform auf der kreiseigenen Webseite. Dort sind Informationen zum Selbstschutz bei Krisen und Katastrophen gebündelt zu finden, unter anderem auch erste Leitfäden zur Starkregenvorsorge an Gebäuden. Daran anknüpfend sieht diese Maßnahme vor, die ‚Sei bereit'-Plattform um Inhalte zur Klimaanpassung zu ergänzen, Bürger*innen über die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel zu informieren und für die Eigenvorsorge zu motivieren. Denkbare Inhalte sind eine neue Rubrik für Informationen rund um Klimafolgen und Klimaanpassungsmaßnahmen. Des Weiteren können dort Hinweise auf bestehende Förderprogramme zur selbstständigen Durchführung von Klimaanpassungsmaßnahmen, gute Praxisbeispiele und Veranstaltungshinweise und Kampagnen gebündelt werden. Besonders wichtige Inhalte können zudem als Broschüren aufbereitet und in digitaler sowie in gedruckter Form zur Verfügung gestellt werden. Wichtig ist hierbei, dass die Plattform stets auf dem aktuellen Stand ist und relevante Informations- und Beratungsangebote übersichtlich präsentiert werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigender Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A5: Verknüpfung der Klimarisikoanalyse mit den Risiko- und Gefahrenanalyse des KatSchutz
- Maßnahme B4: Aktion zum „Einheitsbuddeln" mit Klimabäumen
- Maßnahme B5: Aktion ‚Sie entsiegeln – wir entsorgen'
- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme C4: Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzungen' um Klimaanpassung
- Maßnahme D1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans
- Maßnahme D2: Erstellung einer Kühle-Orte-Karte
- Maßnahme E1: Erstellung eines Wasserkonzeptes für den Kreis

Zielgruppen

- Breite Öffentlichkeit

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Erweiterung der Plattform kann die Schadenskosten, im Fall von Starkregen- oder Hochwasserereignissen präventiv mindern. Sowohl Sachschäden an Gebäuden als auch Personenschäden und Folgekosten in den Gesundheitssystemen können durch die präventive Aufklärungsarbeit reduziert werden.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie, Pressestelle der Kreisverwaltung
- Mitwirkung: FD Gesundheit, Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa, Stabsstelle Digitalisierung und E-Government

Einzubindende Akteur*innen

- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikator*innen

Handlungsschritte

1. Identifikation der zu ergänzenden Inhalte und Zusammenstellung
2. Entwicklung eines zielgruppenspezifischen Kommunikationskonzepts sowie einer Verstetigungsstrategie
3. Konzeption und Entwicklung von neuen digitalen Inhalten und Lösungen (auf Website)
4. Implementierung der (digitalen) Informationsangebote
5. Zielgruppenspezifische Bewerbung von Angeboten
6. Fortlaufende Aktualisierung der Inhalte

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Erweiterung und Bündelung von Informationen rund um das Thema Klimaanpassung befähigt die Bevölkerung im Kreis, selbst Maßnahmen zu ergreifen, um sich an Klimaveränderungen anzupassen.

Erfolgsindikatoren

- Erweiterte Plattform ‚Sei bereit'
- Anzahl der Downloads digitaler Broschüren/Dokumente

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Veröffentlichung des Umweltbundesamt Wien ‚Klimawandel findet statt. Anpassung ist nötig. Ein Leitfaden zur erfolgreichen Kommunikation': https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP144.pdf
- UBA-Veröffentlichung ‚Wirkungsvolle Pressearbeit für naturbasierte Klimaanpassung - Ein Kurzleitfaden für Kommunen': https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wirkungsvolle-pressearbeit-fur-naturbasierte
- UBA-Veröffentlichung ‚Riskiokommunkation zur Stärkung privater Eigenvorsorge': https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/cc_03-2023_risikokommunikation_zur_staerkung_privater_eigenvorsorge.pdf
- Internetauftritt der Stadt Münster zur Klimaanpassung: https://www.stadt-muenster.de/klima/klimaanpassung/tipps

Maßnahmenkürzel
A3

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Entwicklung von Hitze- und Kälteindikatoren für Rettungsdienst und Leitstelle

Kurzbeschreibung

Extremwettereignisse wie Starkregen und damit verbundene Überschwemmungen, aber auch Hitzeperioden bedingen eine Gefahr für Leib und Leben, insbesondere der vulnerablen Gruppen wie Ältere, Kinder, Kranke oder Pflegebedürftige. Im Zuge der Klimaänderungen, die für den Kreis Pinneberg zu erwarten sind, wird sich daraus perspektivisch auch ein erhöhter Einsatzbedarf für den Rettungsdienst ergeben. In Schleswig-Holstein wird mit der Novellierung des Schleswig-Holsteinischen Rettungsdienstgesetzes (SHRDG) u.a. der vorbeugende Rettungsdienst gestärkt, um proaktiv soziale oder pflegerische Patienten zu erreichen, die häufig den Notruf 112 wählen, ohne eine akute Notfallversorgung zu benötigen. Damit soll eine Entlastung des Rettungsdienstes, eine Verbesserung der Versorgungsstrukturen und eine Vermeidung von Einsätzen erreicht werden. An den vorbeugenden Rettungsdienst anknüpfend, zielt diese Maßnahme darauf ab, ein Indikatorenset zu entwickeln, das die steigenden Bedarfe niederschwellig abschätzt. Die zu erhebenden Indikatoren sollen gleichermaßen einfach zu erheben sein, aber auch belastbare Aussagen zulassen. Es bietet sich an, zunächst auf Hitze- und Kälteindikatoren zu fokussieren und damit Temperaturgrenzwerte festzulegen, die auf Einsatzspitzen im Rettungswesen hindeuten. Da die dafür notwendige Analyse von Einsatzdaten von der Kreisverwaltung nicht durchgeführt werden kann und eine wissenschaftliche Begleitung sinnvoll ist, sollte sich der Kreis Pinneberg in seiner Rolle als einer der Gesellschafter der Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) dafür einsetzen, die Indikatoren zentral für die RKiSH-Kreise oder ganz Schleswig-Holstein zu entwickeln. Möglich wäre auch die Entwicklung eines angewandten Forschungsprojektes mit mehreren Projektpartner*innen und entsprechender Einwerbung von Fördermitteln.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / **mittelfristig** / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigender Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A5: Verknüpfung der Klimarisikoanalyse mit der Risiko- und Gefahrenanalyse des KatSchutz
- Maßnahme C1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans
- Maßnahme C3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden

Zielgruppen

- Rettungsdienst und Leitstelle des Kreises Pinneberg

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme ermöglich eine effizientere Arbeit des Rettungsdienstes und ein frühzeitiges Reagieren des Rettungsdienstes auf Extremereignisse. So können Kosten im Gesundheitssystem reduziert werden.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: Stabstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie (Koordination der Projektkonzeption),
- Mitwirkung: FB Bevölkerungsschutz, Zuwanderung und Gesundheit, Stabsstelle Strategisches Controlling und Beteiligungswesen

Einzubindende Akteur*innen

- Rettungsdienst Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH
- DWD
- Universitäre Partner*innen

Handlungsschritte

1. Abstimmung mit der RKiSH zu Möglichkeiten der Datenauswertung
2. Sicherung der Finanzierungsgrundlage, ggf. Einwerben einer angewandten Forschungsförderung
3. Auswertung der Daten
4. Auswahl von sinnhaften Indikatoren anhand von Kriterien
5. Testung der Indikatoren
6. Fertigstellung des Indikatorensets
7. Überführung in die Praxis

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Das Aufsetzen eines niederschwellig zu erhebenden Kriteriensets für temperaturbezogene Einsatzspitzen im Rettungsdienst ermöglicht eine vorsorgende Einsatzplanung und sofortige Anpassung an Hitze- und Kälteereignisse.

Erfolgsindikatoren

- Festgelegtes Indikatorenset für Hitze
- Festgelegtes Indikatorenset für Kälte

Kosten

Einmalig: € | €€ | **€€€** | €€€€

Laufend: € | **€€** | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

Zu Prüfen.

Weiterführende Informationen

- Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes
- Stärkung der Rettungskette unter Extremwettereinflüssen durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz am Beispiel Lausitz (BIGS): https://www.bigs-potsdam.org/app/uploads/2026/03/BIGS_Studie_12_AIRCIS_2.pdf

Maßnahmenkürzel
A4

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Prüfung der Betriebssicherheit an KRITIS-Standorten des Kreises

Kurzbeschreibung

Extremwettereignisse wie Starkregen, Überschwemmungen und Hitzewellen werden sich im Kreis Pinneberg häufen und stärker ausfallen. Die Funktionsfähigkeit der Kreisverwaltung muss auch bei Extremwetterereignissen möglichst aufrechterhalten werden, um ihre Aufgaben insbesondere im Bevölkerungsschutz sowie in der Daseinsvorsorge wahrnehmen zu können. Ein Ausfall oder eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Strukturen hätte zur Folge, dass wesentliche Verwaltungsleistungen nicht mehr oder nur eingeschränkt erbracht werden können. Im Rahmen dieser Maßnahme werden daher die für den Krisenbetrieb besonders relevanten Verwaltungsstandorte und -funktionen, die sogenannten Kritischen Infrastrukturen (KRITIS), hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegenüber Hitze, Starkregen, Hochwasser und Stromausfällen überprüft. Dabei liegt der Fokus auf der Sicherstellung der Betriebsfähigkeit und der Identifizierung organisatorischer sowie – soweit möglich – baulicher Anpassungsmaßnahmen. Da ein Großteil der Verwaltungsstandorte angemietet ist, stehen organisatorische Vorsorgemaßnahmen, Notfallplanungen sowie die Abstimmung mit den Eigentümer*innen der Gebäude im Vordergrund. Die Dienstanweisung KRITIS regelt u.a. die Aufrechterhaltung von Stromversorgung und Gebäudetechnik im Krisenfall. Diese Maßnahme sieht daher eine systematische, vorsorgende Betrachtung und Prüfung der kritischen Infrastruktur der Kreisverwaltung vor, die die gesetzlich vorgegebenen Prüfungen sinnvoll ergänzen können. Die Standorte sollen auf vorab zu definierende Kriterien und Szenarien (Kühlungsoptionen, Überflutungsszenarien, Zugangswege im Überflutungsfall und die Energieversorgung) überprüft werden. Dadurch kann die Funktionssicherheit dieser Einrichtungen gestärkt und der Führungsstab im Einsatzfall entlastet werden. Eine Prüfung sollte in sinnvollen zeitlichen Abständen wiederholt und aktualisiert werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Zeithorizont

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigender Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme B2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme F2: Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zur Klimaanpassung

Zielgruppen

- Akteur*innen des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme reduziert präventiv die Schäden an KRITIS-Standorten und damit einhergehende finanzielle Kosten im Fall von Schäden durch Extremwetterereignisse. Ein Ausfall würde mit erheblichen volkswirtschaftlichen Kosten einhergehen, die die Kosten der vorsorgenden Maßnahme deutlich übersteigen.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gebäudemanagement (Koordination der baulich-technischen Prüfung)
- Mitwirkung: Fachbereich Bevölkerungsschutz, Zuwanderung und Gesundheit, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Eigentümer*innen der angemieteten Liegenschaften
- Nutzer*innen der zu überprüfenden Gebäude
- Team Arbeitssicherheit

Handlungsschritte

1. Definition der zu untersuchenden Standorte, Szenarien und Prüfkriterien
2. Betrachtung der Standorte kritischer Infrastruktur
3. Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse
4. Einarbeitung der Ergebnisse in die Dienstanweisung KRITIS
5. Ggf. Entwicklung von baulichen Maßnahmen an den Standorten
6. Regelmäßige Überprüfung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Eine vorsorgliche Betrachtung der Klimawandelfolgen für die kritische Infrastruktur ermöglich präventive Maßnahmen und entlastet die Akteur*innen im Ereignisfall.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl überprüfter Standorte kritischer Infrastruktur

Kosten

Einmalig: € | **€€** | €€€ | €€€€ (Dienstleisterkosten)

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- GIS-basiertes Entscheidungsunterstützungssystem für Behörden und Wasserversorger „KritisGIS-T“ für Trinkwasserinfrastrukturen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/KRITIS-Projekte/Kritisgis-t/kritisgis-t.html
- Forschungsprojekt des Umweltbundsamtes zu klimaresilienter kritischer Infrastruktur: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaresiliente-kritische-infrastrukturen
- Naturgefahrenanalyse für KRITIS (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe): https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Kritische-Infrastrukturen/KRITIS-Gefahrenlagen/Naturgefahren/naturgefahren_node.html

Maßnahmenkürzel
A5

Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung & Bevölkerungsschutz

Verknüpfung der Klimarisikoanalyse mit der Risiko- und Gefahrenanalyse des KatSchutz

Kurzbeschreibung

Wie die Klimarisikoanalyse zeigt, führen die Auswirkungen des Klimawandels bereits heute zu einer Zunahme und Intensivierung von Extremereignissen wie Starkregen, Hitzeperioden oder Trockenheit und betreffen dadurch die verschiedenen Handlungsfelder auf unterschiedliche Art und Weise. Die regelmäßig durchzuführende Risiko- und Gefahrenanalyse des Katastrophenschutzes weist bereits jetzt thematische Überschneidungen auf (Starkregen, Überschwemmung), basiert allerdings noch überwiegend auf historischen Ereignisdaten und bisherigen Erfahrungswerten. Um zukünftige Risiken realistisch einschätzen und Vorsorgemaßnahmen zielgerichtet planen zu können, ist es daher erforderlich, die Erkenntnisse der kreisweiten Klimarisikoanalyse systematisch in die bestehende Risiko- und Gefahrenanalyse des Katastrophenschutzes einzubeziehen. Ziel der Maßnahme ist es, die fachlichen Ergebnisse beider Analysen miteinander zu verknüpfen und so eine belastbare Grundlage für eine vorausschauende Katastrophenschutzplanung zu schaffen. Hierzu sollen insbesondere klimabedingte Gefahrenentwicklungen – etwa zunehmende Starkregenereignisse und längere Hitzeperioden – bei der Bewertung von Risiken, der Entwicklung von Szenarien sowie der Priorisierung von Vorsorgemaßnahmen berücksichtigt werden. Die Umsetzung erfolgt durch einen strukturierten Austausch zwischen Klimaanpassungsmanagement und Katastrophenschutz sowie relevanten Fachämtern.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigender Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme C1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans
- Maßnahme D2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme D4: Entwicklung von Hitze- und Kälteindikatoren für Rettungsdienst und Leitstelle
- Maßnahme D5: Prüfung der Betriebssicherheit an KRITIS-Standorten des Kreises

Zielgruppen

- Akteur*innen des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme ist primär eine Planungs- und Koordinationsmaßnahme und erzeugt daher nur begrenzte direkte wirtschaftliche Effekte. Indirekt zählen bspw. eine verbesserte Entscheidungsgrundlage für Investitionen in Anpassungsmaßnahmen oder eine Vermeidung bzw. Reduzierung zukünftiger Schäden an Infrastruktur, Unternehmen und Gebäuden dazu.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme und Koordination
- Hauptverantwortung: FD Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration, Stabstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität
- Mitwirkung: FD Umwelt, FD Gesundheit, Räumliche Kreisentwicklung und Europa

Einzubindende Akteur*innen

- Ämter, Städte und Gemeinden

Handlungsschritte

1. Ergebnisse der Klimarisikoanalyse aufbereiten
2. Abgleich mit bestehender Risiko- und Gefahrenanalyse
3. Fachlicher Austausch
4. Ergänzung relevanter Szenarien
5. Verfeinerung der räumlichen Risikoanalyse
6. Priorisierung von Handlungsbedarfen
7. Integration in Planungs- und Entscheidungsprozesse

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Maßnahme dazu bei, die Vorsorgefähigkeit des Kreises gegenüber klimabedingten Extremereignissen zu erhöhen und die Klimaanpassungsstrategie stärker mit der Gefahrenabwehr zu verzahnen.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl beteiligter Akteure
- Anzahl durch geführter Austauschrunden
- Anzahl Maßnahmen, die durch die Analyseverknüpfung initiiert oder angepasst wurden

Kosten

Einmalig: € | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: € | **€€** | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- EU-gefördertes Projekt des Landkreis Sankt Wendel ‚CliRAs-WND – Climate Risk Assessment‘: https://izes.eu/projektportfolio/cliras-wnd-climate-risk-assessment-im-landkreis-sankt-wendel/

6.2.2 Cluster Land

Maßnahmenkürzel
B1

Cluster Land

Stärkung der Belange von Klimaanpassung in Landschaftsschutzgebieten

Kurzbeschreibung

Landschaftsschutzgebiete nehmen mit einem Anteil von 45 % einen großen Teil der Fläche des Kreises ein. Diese Landschaftsschutzgebiete umfassen zumeist landwirtschaftliche genutzte Flächen und machen den Charakter der Kulturlandschaft des Kreises aus. Landschaftsschutzgebiete stellen diese Eigenart und deren Schutz in den Vordergrund und sollen die Schädigung des Naturhaushaltes und die Beeinträchtigung des Landschaftsgenusses verhindern. Durch diese Schutzzwecke leisten Landschaftsschutzgebiete bereits heute einen wichtigen Beitrag zu Klimaschutz und Klimaanpassung. Zudem wirken die Landschaftsschutzgebiete durch ihre Weitläufigkeit und ihre Vegetationsstruktur als Kaltluftentstehungs- und -verbreitungsgebiete, die besonders für verdichtete Lagen mit städtischen Wärmeinseleffekt von hoher Bedeutung sind. Im Rahmen dieser Maßnahme werden die Belange der Klimaanpassung in Landschaftsschutzgebieten gestärkt. Insbesondere die Rolle als Kaltluftentstehungs- und -verbreitungsgebiete sind noch nicht in den Kreisverordnungen der Landschaftsschutzgebiete verankert. Da die klimatische Entlastungsfunktion künftig weiter an Bedeutung gewinnt, werden diese Belange auf Grundlage der vorliegenden Klimarisikoanalyse beschreiben und textlich eingefügt. Weiterhin werden die Klimaanpassungsfunktionen bei der Neuausweisung von Landschaftsschutzgebieten direkt in die Kreisverordnung intergiert.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / **mittelfristig** / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme B2: Beratung zur klimaangepassten Gestaltung von Förderung von Knicks und Feldgehölzstrukturen
- Maßnahme B3: Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale
- Maßnahme D2: Erstellung einer Kühle-Orte-Karte
- Maßnahme F3: Unterstützung von Holstein Tourismus bei der Weiterentwicklung ihres Angebots zum Thema Klimaanpassung/Hitzeplanung

Zielgruppen

- Landwirtschaftliche Akteur*innen in Landschaftsschutzgebieten

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Positive Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung sind durch den Erhalt des Landschaftsbildes gegeben, das sich positiv auf den Tourismus in der Region auswirkt. Mittelbar ergeben sich positive Effekte auf den Ertragserhalt in der Landwirtschaft, wenn diese klimaangepasst und landschaftsbildkonform gestaltet wird.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Umwelt
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik

Handlungsschritte

1. Beschreibung der klimatischen Entlastungswirkung der Landschaftsschutzgebiete auf Grundlage der Klimarisikoanalyse
2. Formulierung von Ergänzungen für die Kreisverordnungen zu den Landschaftsschutzgebieten
3. Beschluss und Veröffentlichung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die erwartete Anpassungsleistung ist gering, da die Maßnahme auf die Sicherung der bestehenden Funktionen der Landschaftsschutzgebiete im Sinne der Klimaanpassung abzielt.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der politisch verabschiedeten ergänzten Kreisverordnungen zu Landschaftsschutzgebieten

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Landschaftsschutz zur Sicherung klimatischer Ausgleichsräume in Berlin (Stadtentwicklungsplan StEP Klima 2.0): https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/planung/stadtentwicklungsplaene/step-klima-2-0/

Maßnahmenkürzel
B2

Cluster Land

Beratung zur klimaangepassten Gestaltung von Knicks und Feldgehölzstrukturen

Kurzbeschreibung

Knicks und Feldgehölzstrukturen bieten mehrfachen Nutzen in der Klimaanpassung. Sie bilden wichtige Elemente des Biotopverbundes über landwirtschaftliche Flächen hinweg und können die Schäden durch wind- oder starkregenbedingte Erosion schützen. Zudem sind sie in der Lage, die Austrocknung der Boden bei Hitze in ihrer unmittelbaren Umgebung zu vermindern und damit den Bewässerungsbedarf zu senken. Diese für das Landschaftsbild in Schleswig-Holstein typischen Strukturen sollen für die Klimaanpassung im Kreis Pinneberg gefördert werden. Hierfür soll ein Beratungsangebot zu bestehenden Fördermöglichkeiten für die Anlage und Aufwertung von Knicks und Feldgehölzstrukturen insbesondere für landwirtschaftliche Akteur*innen ins Leben gerufen werden. Um die landwirtschaftlichen Akteur*innen für das Thema zu sensibilisieren, soll eine Kampagne durchgeführt werden, die auf den Nutzen und die Klimaanpassungsleistung von Knicks und Feldgehölzstrukturen und die damit verbundenen Fördermöglichkeiten hinweist. Die Maßnahme basiert auf dem Naturschutzkonzept 2030 des Kreises Pinneberg, das die Förderung von Knicks und Feldgehölzen als zentralen Aspekt hervorhebt.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / **mittelfristig /** langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle eine erosionsmindernde Nutzung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Flächen. Dies unterstützt die Reduzierung von Bodenerosion und -verdichtung, die Erweiterung des Kulturpflanzenspektrums und das Abfangen klimawandelbedingter Schwankungen der Erträge sowie wirtschaftlicher Verluste.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Beraterinnenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien und Wechselwirkungen

- Maßnahme B1: Stärkung der Belange von Klimaanpassung in Landschaftsschutzgebieten

Zielgruppen

- Landwirtschaftliche Akteur*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Klimaanpassungsleistung der Knicks und Feldgehölzstrukturen kann dazu beitragen, die landwirtschaftlichen Erträge bei Extremereignissen zu sichern und klimawandelbedingte Ertragsschwankungen abzufangen.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme, Beratung und Unterstützung
- Hauptverantwortung: FD Umwelt
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Kreisbauernverband
- Landschaftspflegeverein Kreis Pinneberg e. V. (Träger einer Lokalen Aktion des Deutschen Verbands für Landschaftspflege)

Handlungsschritte

1. Prüfung der Finanzierung eines Beratungsangebots
2. Beratungsangebot initiieren
3. Sensibilisierungskampagne planen und durchführen

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die zu erwartende Anpassungsleistung für den Erhalt der biologischen Vielfalt wird als hoch eingeschätzt. Auch die erosionsbedingten Schäden durch Starkregen und Wind werden effektiv vermindert. Es wird eine mittlere Anpassungsleistung an hitzebedingte Schäden erwartet.

Erfolgsindikatoren

- Eingerichtetes Beratungsangebot
- Anzahl Beratungsangebote

Kosten

Einmalig: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: ~~€~~ | **€€** | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

- GAK-Förderung von Gehölzen in der Agrarlandschaft
- Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK)
- ELER-/DVL-Programme
- EU-Förderung EIP-Agri für innovative Projekte

Weiterführende Informationen

- Anlaufstelle für Anfragen zu bestehenden Förderprogrammen weiterer Kreise in Schleswig-Holstein: https://www.schleswig-holstein.dvl.org/themen-leistungen/lokale-aktionen
- Landschaftspflegeverein Kreis Pinneberg e. V.: https://www.lapi.team/

Maßnahmenkürzel
B3

Cluster Land

Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale

Kurzbeschreibung

Freiflächen sind Schlüsselräume für die Klimaanpassung. Unversiegelte oder entsiegelbare Flächen bieten sowohl Raum für Regenrückhalt oder die natürliche Versickerung, als auch zur Hitzevorsorge über die Schaffung von Schattenflächen durch Bepflanzung. Gleichzeitig fördern entsprechende Maßnahmen die ökologische Stabilität in den Arealen. In diesem Sinne sind sie ein zentraler Hebel im Sinne der Risikominimierung vor Klimafolgen. Die Kreisverwaltung verfügt vereinzelt über eigene Flächen, die über das Kreisgebiet verteilt sind. Dazu gehören sowohl bebaute als auch unbebaute Grundstücke. Diese Maßnahme zielt darauf ab, diejenigen in Kreiseigentum befindlichen Freiflächen zu identifizieren, auf denen Maßnahmen zur Klimaanpassung umsetzt werden können. Dazu bedarf es zunächst der Durchführung einer Bestandsaufnahme der Flächen mit ihrem Zustand, der aktuellen Nutzung sowie zugeschriebenen Funktion und zuständigen Fachdiensten bzw. Akteur*innen. Darauf baut die weitere Prüfung auf. Teil der Potenzialprüfung soll unter anderem die durch Instandhaltung und Pflege entstandenen oder entstehenden Kosten sein. Auf Grundlage der Prüfung können Maßnahmen geplant und umsetzt werden. Wenn Flächen mit Bedarfen und Potenzialen identifiziert werden, sollten Ankaufoptionen weiterer, anliegender Flächen geprüft werden, sofern sich die Klimaanpassungseffekte der Maßnahmen dadurch erhöhen lassen. Die Prüfung der Flächen kann anhand der Ergebnisse der Klimarisikoanalyse priorisiert werden, indem zuerst Flächen in hitze- oder starkregenbelasteten Gebieten betrachtet werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

\+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Beraterinnenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme C5: Prüfung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen der Radwegesanierung

Zielgruppen

- Planende der Kreisverwaltung

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Prüfung von kreiseigenen Flächen auf Klimaanpassungspotenziale reduziert Flächenkonkurrenz, da Flächen, die sich bereits in der Hand des Kreises befinden, genutzt werde. Zudem können durch eine klimaangepasste Gestaltung Pflegekosten eingespart werden.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gebäudemanagement, FD Umwelt
- Mitwirkung: FD Straßenbau und Verkehrssicherheit, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

/

Handlungsschritte

1. Sichtung des Flächenbestandes
2. Prüfung auf Klimaanpassungspotenziale
3. Vertiefte Planung der Anpassungsmaßnahmen
4. Durchführung
5. Pflege und Instandhaltung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die erwartete Anpassungsleistung an hitze- und starkregenbedingte Gefährdungen der Bevölkerung wird als mittel eingestuft. Dies resultiert aus der begrenzten kreiseigenen Fläche, die bei multifunktionaler Umgestaltung jedoch positive Effekte für wichtige vulnerable Gruppen erwirken kann.

Erfolgsindikatoren

- Verfügbare Datengrundlage als Ergebnis der Überprüfung
- Identifizierte Anzahl der anpassbaren kreiseigenen Flächen
- klimaangepasst umgebaute Fläche in Kreiseigentum

Kosten

Einmalig: € | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: € | **€€** | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm KfW 444 – Natürlicher Klimaschutz in Kommunen

Weiterführende Informationen

- Bspw. Maßnahme im Klimaanpassungskonzept Kreis Stormarn: https://www.kreis-stormarn.de/aktuelles/klimaanpassungskonzept/index.html

Maßnahmenkürzel
B4

Cluster Land

Aktion zum ‚Einheitsbuddeln' mit Klimabäumen

Kurzbeschreibung

Im Umgang mit höheren Temperaturen, aber auch mit Starkregen sind Bäume Alleskönner. Sie kühlen durch Verschattung und Verdunstung und gleichzeitig unterstützen deren Kronen und Wurzelsysteme den Regenwasserrückhalt. Allerdings sind sie durch Trockenstress und Hitze im Zuge des Klimawandels vor enorme Herausforderungen gestellt. Mit der bundesweit stattfindenden Aktion „Einheitsbuddeln" wird dazu aufgerufen, am Tag der Deutschen Einheit einen Baum zu pflanzen. Diese Aktion bietet ein Gelegenheitsfenster, um für die Bedeutung von Bäumen, aber auch deren Verwundbarkeit zu sensibilisieren. Mit dieser Maßnahme soll daran und an das Engagement der Kreisverwaltung, die sich bereits seit Start der Aktion im Jahr 2019 jährlich mit der Pflanzung eines Baums beteiligt, angeknüpft werden. Ziel der Maßnahme ist, Bürger*innen über eine Verschenkaktion im Rahmen des ‚Einheitsbuddelns' für das Thema Klimafolgen und den Wert von Bäumen zur Anpassung zu sensibilisieren und zu Baumpflanzungen auf dem eigenen Grundstück zu motivieren. Dazu wird ein noch festzulegendes Kontingent klimaresilienter Bäume zur Verfügung gestellt, auf die sich Bürger*innen bewerben können. Grundlage zur Auswahl der Empfänger*innen kann die Klimarisikoanalyse bieten. Je nach Resonanz der Aktion zum „Einheitsbuddeln" besteht die Möglichkeit, diese zu wiederholen.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme C4: Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzungen' um Klimaanpassung
- Maßnahme F2: Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zu Klimaanpassung

Zielgruppen

- Grundstückseigentümer*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Bäume, die bei der Aktion gepflanzt werden, können bei den lokalen Baumschulbetrieben bezogen werden, was einen hohen direkten Einfluss auf die regionale Wertschöpfung hat.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: Pressestelle der Kreisverwaltung

Einzubindende Akteur*innen

- Einheitsbuddeln e.V.
- Landesverband Schleswig-Holstein im Bund deutscher Baumschulen (BdB) e.V.

Handlungsschritte

1. Ausarbeitung der Wettbewerbungsbedingungen
2. Zusammenstellung von fachlichen Hinweisen zur standortgerechten Bepflanzung
3. Entwicklung der Kampagne
4. Anschaffung des Baumkontingents
5. Öffentlichkeitsarbeit zur Verschenkaktion
6. Vergabe an Privatpersonen
7. Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Durch das Erzeugen von Aufmerksamkeit und einen direkten Handlungsanreiz entsteht eine Resonanz für das Thema klimaresilienter Baumarten, die über die Aktion hinauswirken kann.

Erfolgsindikatoren

- Erfolgreich durchgeführte Aktion
- Anzahl der Bewerbungen
- Anzahl verschenkter Bäume

Kosten

Einmalig: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Bundesweite Aktion ‚Einheitsbuddeln' zum Tag der Deutschen Einheit: https://einheitsbuddeln.org/
- Empfehlung BdB e.V./GALK e.V. ‚Zukunftsbäume für den Garten': https://www.gruen-ist-leben.de/fileadmin/gruen-ist-leben.de/Bilder/Baeume_Broschuere/web-BDB_GARTENBAUM-FINAL_.pdf
- Empfehlung BdB e.V./ GALK e.V. , Überflutungstolerante Bäume': https://www.gruen-ist-leben.de/service/publikationen/ueberflutungstolerante-baeume/
- Empfehlung BdB e.V./ GALK e.V. ‚Zukunftsbäume für die Stadt': https://www.gruen-ist-leben.de/fileadmin/gruen-ist-leben.de/PDF/Zukunftsbaeume_fuer_die_Stadt/RZ_BdB_65-Baumarten_Broschu___ere.pdf

Maßnahmenkürzel
B5

Cluster Land

Aktion ‚Sie entsiegeln – wir entsorgen'

Kurzbeschreibung

Versiegelte Flächen führen dazu, dass Regenwasser nicht im Boden versickern kann, sondern sofort in die Kanalisation abfließt oder sich andere Wege sucht (Keller u.ä.). Bei Starkregen führt dies zu einer Überlastung und Überschwemmungen. Gleichzeitig heizen sich versiegelte Flächen stark auf und geben die Hitze an ihre Umgebung ab. So entstehen lokal höhere gefühlte Temperaturen, was die Gesundheit der Menschen belastet und den Bedarf an Kühlung erhöht. Dies sind Problemstellungen, von den der Kreis Pinneberg in besonderem Maße betroffen ist. Eine naturbasierte Möglichkeit zur Klimaanpassung besteht hier in der Entsiegelung und Begrünung von Flächen. Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Bewohner*innen des Kreises bei der Entsiegelung auf den eigenen Grundstücken zu unterstützen. Dazu gewährt der Kreis die kostenfreie Entsorgung des Abraummaterials, insbesondere von Pflastersteinen, wenn die Flächen im Anschluss durchlässig und dauerhaft bepflanzt werden. Denkbar ist die Kopplung der Aktion mit dem Bundesweiten Wettbewerb ‚Abpflastern', der jährlich Bürger*innen und Kommunen gemeinsam dazu aufruft, Flächen zu entsiegeln und damit die Lebensqualität vor Ort zu erhöhen. Zunächst ist diese Maßnahme als einmalige Aktion geplant. Je nach Resonanz der Aktion bietet sich ggf. eine regelmäßige Durchführung an.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme B6: Prüfung eines Entsiegelungskatasters für den Kreis
- Maßnahme C4: Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzung' um Klimaanpassung
  Maßnahme F2: Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zur Klimaanpassung

Zielgruppen

- Grundstückseigentümer*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Zur Umsetzung der Maßnahme können regionale Baufirmen für den Abriss und die Entsiegelung der Flächen beauftragt werden, was die regionale Wertschöpfung steigert.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: FD Service, Pressestelle der Kreisverwaltung

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- GAB - Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung GmbH

Handlungsschritte

1. Kontaktaufnahme mit der GAB
2. Definition des zu entsorgenden Materials sowie des Kostenrahmens
3. Schaffung der Finanzierungsgrundlage
4. gemeinsame Erarbeitung eines Durchführungskonzepts mit der GAB für die Aktion im Rahmen des Wettbewerbs ‚Abpflastern'
5. Durchführung und Bewerbung der Aktion
6. Dokumentation des Prozesses und der Ergebnisse
7. Verbreitung der Erfahrungswerte

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Aktion unterstützt die breite Bevölkerung im Kreis zum Selbstschutz in Bezug auf lokale Überschwemmungen durch Starkregen sowie in gewissen Maße auch beim Hitzeschutz durch die potenzielle Verbesserung des Lokalklimas.

Erfolgsindikatoren

- Erfolgreich durchgeführte Aktion
- Anzahl der durchgeführten Entsorgungen im Rahmen der Aktion

Kosten

Einmalig: € | **€€** | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Bundesweiter Wettbewerb ‚Abpflastern', initiiert als Langzeitprojekt durch Studierende der Koblenzer Hochschule für Gesellschaftsgestaltung: https://www.abpflastern.de/
- Hamburger Wettbewerb ‚Abpflastern': https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/boden-und-geologie/bodenschutz/abpflastern
- UBA-Veröffentlichung ‚Bessere Nutzung von Entsiegelungspotenzialen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen und zur Klimaanpassung': https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bessere-nutzung-von-entsiegelungspotenzialen-zur

6.2.3 Cluster Infrastruktur

Maßnahmenkürzel
C1

Cluster Infrastruktur

Modellprojekt klimaangepasste Liegenschaft: Natürliche Auskühlung an der Berufsschule Pinneberg

Kurzbeschreibung

Im Sinne der Vorbildrolle der Kreisverwaltung soll eine ausgewählte Liegenschaft des Kreises klimaangepasst umgestaltet werden. Hierfür eignet sich die Berufsschule Pinneberg. Der Standort verfügt bereits über eine Dachbegrünung, außenliegenden Sonnenschutz sowie in kritischen Räumen eine Klimatisierung. Aufgrund steigender Sommertemperaturen, häufigerer Hitzeperioden und zunehmender Tropennächte reicht der bestehende sommerliche Wärmeschutz nicht mehr aus. In den Gebäuden kommt es an heißen Tagen zu erhöhten Innenraumtemperaturen und einer entsprechenden Belastung der Nutzer*innen. Um die sommerliche Wärmebelastung zu reduzieren, soll in zwei Gebäuden eine natürliche Auskühlung durch thermisch getriebenen Luftaustausch ermöglicht werden. Dafür vorgesehen sind die Eingangshalle der Berufsschule und das zentrale Treppenhaus in Haus E. Es werden automatische Öffnungselemente installiert, die bei einer vorgegebenen Differenztemperatur (insbesondere nachts) den Zustrom kühler Außenluft sowie den Abzug warmer Innenluft ermöglichen. Dafür sind neue Öffnungen herzustellen, bestehende Fenster mit automatisierten Öffnungsmechanismen nachzurüsten und mit einem Vandalismusschutz auszustatten. Außerdem sollten Datenlogger zur Erfassung der Innen- und Außentemperaturen installiert werden. Die Steuerung der Öffnungselemente kann automatisiert erfolgen und an die erfassten Messdaten gekoppelt werden. Die Temperaturmessungen dienen gleichzeitig der Erfolgskontrolle und der Optimierung des automatisierten Lüftungskonzepts. Durch die natürliche Lüftung wird die gespeicherte Wärme aus dem Gebäude abgeführt. Dadurch können die Innenraumtemperaturen abgesenkt, die Hitzebelastung für die Nutzer*innen reduziert und die Aufenthaltsqualität während sommerlicher Hitzeperioden verbessert werden. Die Maßnahme stellt eine energiearme und gegenüber einer technischen Kühlung ressourcenschonende Anpassung an zunehmende Hitzebelastungen dar. Die Umsetzung der Maßnahmen besitzt Pilotcharakter für vergleichbare Maßnahmen in weiteren kreiseigenen Liegenschaften. Darüber hinaus bietet die Berufsschule Pinneberg die Möglichkeit, Maßnahmen zur klimaangepassten Gestaltung von Gebäuden öffentlichkeitswirksam zu präsentieren. Ein Grobkonzept für die Maßnahmenumsetzung in beiden Gebäuden wurde bereits durch den Fachdienst Gebäudemanagement erstellt. Die Gesamtkosten für die Maßnahmen werden auf 30.000 – 40.000 € geschätzt. Zur anteiligen Finanzierung soll eine Förderung aus dem Bundesprogramm „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)“ im Förderschwerpunkt A3 beantragt werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme B3: Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale
- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme D3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für sommerlichen Wärmeschutz an Gebäuden

Zielgruppen

- Nutzer*innen des umzubauenden Gebäudes
- Breite Öffentlichkeit (Information)

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme löst Investitionen aus, stärkt lokale Unternehmen und stößt als Leuchtturmprojekt weitere Maßnahmen an. Zudem wird das lokale Wissen in den regionalen Unternehmen zu klimaangepassten Umgestaltungsmaßnahmen gesteigert, was in anschließenden Projekten genutzt werden kann.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gebäudemanagement
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Nutzer*innen des umzubauenden Gebäudes

Handlungsschritte

1. Weitere Konkretisierung des Umsetzungskonzeptes
2. Politischer Beschluss der Maßnahme
3. Erstellung des Förderantrages
4. Planung und Realisierung
5. Laufende und abschließende öffentliche Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Ein erfolgreich durchgeführtes Modellprojekt passt eine Liegenschaft einerseits an die Folge des Klimawandels an und sensibilisiert andererseits weitere Akteur*innen sowie die Öffentlichkeit für die Klimaanpassung.

Erfolgsindikatoren

- Umgesetztes Modellprojekt ‚Klimaangepasste Liegenschaft'

Kosten

Einmalig: € | **€€** | €€€ | €€€€ (30.000 – 40.000 €)

Laufend: € | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderrichtlinie Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS) des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN)
- Förderprogramm AnpaSo – Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (für Schulstandorte)

Weiterführende Informationen

- Neubau der Kreisverwaltung Mainz-Bingen: https://klimabuendnis-bauen.rlp.de/klimafreundlich-bauen/projekte/der-neubau-der-kreisverwaltung-mainz-bingen

Maßnahmenkürzel
C2

Cluster Infrastruktur

Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen

Kurzbeschreibung

Die kreiseigenen Liegenschaften (und ihre Nutzer*innen) sind bereits jetzt spürbar und zukünftig verstärkt von den Klimafolgen (Hitze, Starkregen) betroffen. Mögliche Maßnahmen an Gebäuden sind bspw. die Verwendung klimaangepasster Material- und Farbauswahl an der Gebäudehülle, Maßnahmen zur technischen Gebäudekühlung, der Einsatz von Verschattungselementen an Gebäuden, eine Anpassung der Raumnutzung, Dach- und Fassadenbegrünung sowie Maßnahmen zur Starkregenvorsorge oder Regenwasserspeicherung und -nutzung. So kann der Kreis lokale Best-Practice-Beispiele schaffen und eine Vorbildfunktion einnehmen. Ziel dieser Maßnahme ist die stärkere Berücksichtigung von klimaanpassungsrelevanten Aspekten bei kreiseigenen Neubau- und Sanierungsprojekten, um die Widerstandsfähigkeit der Gebäude zu erhöhen und somit auch Belastungen für die Nutzer*innen zu reduzieren. Da eine vollständige, flächendeckende klimabezogene Analyse aller Liegenschaften aufgrund personeller und finanzieller Ressourcen nicht realistisch ist, wird die Erstellung einer Prüfliste Klimaanpassung angestrebt. Diese soll einfach und übersichtlich in der Handhabung bewerten, ob und welche Klimaanpassungsmaßnahmen im jeweiligen Objekt möglich und sinnvoll sind. Die Nutzung erfolgt projektbezogen (Nutzung von Gelegenheitsfenstern). Die Ergebnisse entsprechender Bau- und Sanierungsmaßnahmen werden öffentlichkeitswirksam kommuniziert und für die Bürger*innen sowie die Ämter, Städte und Gemeinden sichtbar gemacht.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Beraterinnenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigende Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme C1: Modellprojekt klimaangepasste Liegenschaft
- Maßnahme D3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für sommerlichen Wärmeschutz an Gebäuden

Zielgruppen

- Mitarbeiter*innen der Kreisverwaltung
- Nutzer*innen der kreiseigenen Gebäude
- Breite Öffentlichkeit
- Ämter, Städte und Gemeinden

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Es entsteht eine hohe regionale Wertschöpfung durch die Sanierungs- und Baumaßnahmen. Gleichzeitig wird das Wissen zu Klimaanpassungsmaßnahmen in regionalen Betrieben gesteigert.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gebäudemanagement
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie, FD Bauordnung, FD Umwelt

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Nutzer*innen der Liegenschaften

Handlungsschritte

1. Entwicklung einer vereinfachten Prüfliste Klimaanpassung
2. Anwendung im Rahmen konkreter Bau-/Sanierungsmaßnahmen
3. Dokumentation und Feedback für Weiterentwicklung
4. Laufende öffentliche Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Ein erfolgreich durchgeführtes Projekt passt eine Liegenschaft der Kreisverwaltung einerseits an die Folgen des Klimawandels an und sensibilisiert andererseits weitere Akteur*innen sowie die Öffentlichkeit für die Klimaanpassung.

Erfolgsindikatoren

- Erarbeitete Prüfliste Klimaanpassung
- Anzahl geprüfter Objekte
- Anzahl umgesetzter Einzelaspekte der Prüfliste

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€ (variiert je nach Projekt)

Laufend: € | €€ | €€€ | €€€€ (variiert je nach Projekt)

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm AnpaSo – Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (für Schulstandorte)

Weiterführende Informationen

- Checklisten zum klimaangepassten Bauen und Sanieren: https://gruene-stadt-der-zukunft.de/bauen-und-gebaeude/
- BBSR-Veröffentlichung ‚Klimaangepasste Gebäude und Liegenschaften‘: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/zukunft-bauen-fp/2022/band-30-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Maßnahmenkürzel
C3

Cluster Infrastruktur

Erweiterung der ‚Richtlinie des Kreises Pinneberg über die Gewährung von Kreiszuwendungen für die Schaffung von Plätzen in Kindertageseinrichtungen' um Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Mit dem voranschreitenden Klimawandel werden Hitzeperioden und Starkregenereignisse häufiger eintreten bzw. intensiver sein. Dadurch sind vulnerable Gruppen wie Kinder besonders stark betroffen. Zusätzlich liegen tägliche Aufenthaltsorte wie Kindertageseinrichtungen im Kreis überwiegend in stark hitzebelasteten Bereichen. Mit dieser Maßnahme sollen die Kindertageseinrichtungen bei der klimaangepassten Umgestaltung ihrer Gebäude und Außenbereiche – insbesondere dem Hitzeschutz – unterstützt werden. Zu diesem Zweck soll die ‚Richtlinie des Kreises Pinneberg über die Gewährung von Kreiszuwendungen für die Schaffung von Plätzen' erweitert werden. Hintergrund ist, dass im Zuge zurückgehender Geburtenraten und der erfolgten und weiter geplanten Baumaßnahmen von Kindertageseinrichtungen das aktuelle Verfahren zur pauschalen Kita-Bauförderung voraussichtlich ohnehin angepasst wird. Dabei bietet sich die Erweiterung um das Thema Klimaanpassung an. Gegenstände der Förderung können bspw. Verschattungsmaßnahmen der Außenbereiche, Sonnenschutz für die Gebäude, aber auch naturbasierte Maßnahmen zur Entsiegelung sein. Hinweise auf besondere Anpassungsbedarfe von Einrichtungen bietet die Klimarisikoanalyse.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme C4: Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzungen' um Klimaanpassung
- Maßnahme D1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans
- Maßnahme D3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden

Zielgruppen

- Träger*innen der Jugendhilfe
- kommunale Träger*innen der Jugendhilfe

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Unterstützung der Kindertageseinrichtungen bei klimaangepasster Umgestaltung erzeugt eine regionale Wertschöpfung, weil sie Investitionen auslöst und lokale Unternehmen stärkt. Zudem reduziert sie Gesundheitskosten aufgrund von Hitzebelastungen und erhöht die Attraktivität des Kreises als Wohnort für Familien.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: FD Kindertagesbetreuung, Schule, Kultur und Sport
- Mitwirkung: FD Gebäudemanagement, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikatoren

Handlungsschritte

1. Erarbeitung Änderungsentwurf
2. Beteiligung und Anhörung
3. Beratung im Fachausschuss
4. Politischer Beschluss durch den Kreistag

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Maßnahme setzt zielgerichtet am besonderen Klimaanpassungsbedarf von Kindern als vulnerable Gruppe an und gibt den Einrichtungen Ressourcen an die Hand, um diese Maßnahmen durchzuführen.

Erfolgsindikatoren

- Angepasste und politisch beschlossene Förderrichtlinie
- Anzahl der Förderanträge
- Anzahl geförderter Klimaanpassungsmaßnahmen in Kindertageseinrichtungen

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: € | **€€** | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm AnpaSo – Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Weiterführende Informationen

- ‚Richtlinie des Kreises Pinneberg über die Gewährung von Kreiszuwendungen für die Schaffung von Plätzen in Kindertageseinrichtungen‘: https://www.kreis-pinneberg.de/pinneberg_media/Dokumente/Recht+des+Kreises+Pinneberg/Richtlinien/Richtlinien+Bau+von+Kindertageseinrichtungen.pdf
- Förderung von Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (BMU) https://www.bundesumweltministerium.de/programm/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen

Maßnahmenkürzel
C4

Cluster Infrastruktur

Erweiterung der ‚Förderrichtlinie Dachbegrünung und Baumpflanzungen' um Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Um den Handlungsbedarfen zur Klimaanpassung im Kreis Pinneberg gerecht zu werden, ist auch eine Betrachtung von privaten Grundstücken unerlässlich. Dazu gehören allen voran Anpassungen hinsichtlich Hitze und Biodiversität, aber auch Starkregen. Vielversprechend und multifunktional ist dabei die Begrünung von Gebäuden und Freiflächen. Um Anreize für Privatpersonen zu schaffen, Begrünungen umzusetzen, betreibt der Kreis seit 2021 das Förderprogramm „MEHR GRÜN". Gefördert werden freiwillige Dachbegrünungen und Baumpflanzungen im bebauten Innenbereich mit besonderem Fokus auf heimische, bienenfreundliche und solche Arten, die auch mit künftigen Änderungen gut zurechtkommen. Im Zuge des Klimawandels werden sich die klimatischen Standortbedingungen deutlich verändern, sodass klimaresiliente Baum- und Pflanzenarten das Spektrum erweitern müssen. Diese Arten sind toleranter gegenüber Trockenheit, haben bspw. einen Kronenwuchs, der besonders effizient Schatten wirft oder sind überflutungstolerant. Die Maßnahme sieht vor, das bestehende Förderprogramm weiterzuführen und um Aspekte der Klimaanpassung zu ergänzen. Mögliche Ansätze sind die Ergänzung der Baumliste um zusätzliche klimaangepasste Begrünungsmöglichkeiten, aber auch eine Förderung von nachweislich dauerhaften Begrünungen von eigenständig entsiegelten Flächen. Möglich wäre dies auch in Kombination mit der Aktion ‚Sie entsiegeln – wir entsorgen' (Maßnahme B5).

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Beraterinnenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme B4: Aktion zum ‚Einheitsbuddeln' mit Klimabäumen
- Maßnahme B5: Aktion ‚Sie entsiegeln – wir entsorgen'

Zielgruppen

- Privatpersonen
- Breite Öffentlichkeit

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Verbindung der Förderung mit dem Hinweis auf die regionalen Baumschulen trägt positiv zur regionalen Wertschöpfung bei.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: FD Umwelt

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikatoren

Handlungsschritte

1. Sicherung der Finanzierung
2. Überarbeitung der Förderrichtlinie
3. Politischer Beschluss
4. Überarbeitung des Flyers/der Informationsmaterialien
5. Neue Fördermöglichkeiten bewerben

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Maßnahme adressiert naturbasierte Klimaanpassungspotenziale auf Privatgrund und lässt eine hohe Anpassungsleistung auf Flächen erwarten, die der Kreis Pinneberg nicht selbst beplanen kann.

Erfolgsindikatoren

- Angepasste und politisch beschlossene Förderrichtlinie
- Anzahl der Förderanträge
- Anzahl geförderter Klimaanpassungsprojekte

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Liste förderfähiger Bäume des Förderprogramms für ‚MEHR GRÜN' im Kreis Pinneberg: https://klimaschutz.kreis-pinneberg.de/media/Dokumente/F%C3%B6rderprogramme+Mehr+Gr%C3%BCn/F%C3%B6rderrichtlinie+Baumpflanzung_Liste+B%C3%A4ume.pdf
- Empfehlung BdB e.V./GALK e.V. ‚Zukunftsbäume für den Garten': https://www.gruen-ist-leben.de/fileadmin/gruen-ist-leben.de/Bilder/Baeume_Broschuere/web-BDB_GARTENBAUM-FINAL_.pdf
- Empfehlung BdB e.V./ GALK e.V. , Überflutungstolerante Bäume': https://www.gruen-ist-leben.de/service/publikationen/ueberflutungstolerante-baeume/

Maßnahmenkürzel
C5

Cluster Infrastruktur

Prüfung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen der Radwegesanierung

Kurzbeschreibung

Bereits heute sind einzelne Abschnitte der Kreisstraßen und die daran angrenzenden Radwege durch Hitze oder Starkregen belastet. Gleichzeitig ist es Ziel der Kreisverwaltung, den Radverkehr im Zuge des Ausbaus einer klimafreundlichen Mobilität zu fördern. Zum Gelingen braucht es attraktive Radwege, die einen gewissen Komfort und Schutz vor bspw. Hitze an heißen Tagen bieten, um die Menschen zum Radfahren zu motivieren und diejenigen, die auf das Rad angewiesen sind, zu schützen. Der Kreis Pinneberg hat 2020 ein Radverkehrskonzept veröffentlicht, das unter anderem die Sanierung von Radwegen vorsieht. Solche Sanierungen bilden ein wertvolles Gelegenheitsfenster, um Klimaanpassungsmaßnahmen im Straßenraum umzusetzen. Die Maßnahme setzt an dieser Stelle an und sieht vor, die zu sanierenden Radwege mittels eines noch zu entwickelnden Prüfrasters auf ihre Klimaanpassungsbedarfe und -potenziale zu untersuchen. Zur Bewertung der Bedarfe kann u.a. auf die Klimarisikoanalyse zurückgegriffen. Anpassungspotenziale können bspw. Pflanzungen von klimaresilienten oder überflutungstoleranten Bäumen (auch zur perspektivischen Verschattung), Stauden- und Wildblumenpflanzungen an den Wegesrändern oder Tiefbeete zur Versickerung sein.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Beraterinnenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A3: Prüfung von kreiseigenen Flächen auf Klimaanpassungspotenziale
- Maßnahme B2: Entwicklung eines Baumkatasters

Zielgruppen

- Planende der Kreisverwaltung

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme induziert Folgeaufträge für regionale Baumschulen, Gärtnereien und Landschaftsplanungsbüros und steigert so die Wertschöpfung. Zudem fördert sie den Fahrradtourismus.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Straßenbau und Verkehrssicherheit
- Mitwirkung: FD Umwelt, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

/

Handlungsschritte

1. Entwicklung eines Prüfrasters für klimaangepasste Radwege
2. Identifizierung anstehender Sanierungsprojekte
3. Prüfung der Sanierungsprojekte auf Klimaanpassungsbedarfe und -potenziale
4. Planung und Umsetzung
5. Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Maßnahme soll klimaangepasste, auch bei Hitze nutzbare Radwege schaffen, die durch die breite Bevölkerung genutzt werden können.

Erfolgsindikatoren

- Fertigstellung des Prüfraster
- Anzahl geprüfter Radsanierungsprojekte
- Anzahl umgesetzter Anpassungsmaßnahmen im Zuge von Radwegesanierung

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€ (variiert je nach Projekt)

Laufend: € | €€ | €€€ | €€€€ (variiert je nach Projekt)

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Radverkehrskonzept Kreis Pinneberg: https://www.kreis-pinneberg.de/pinneberg_media/Dokumente/Fachdienst+25/Tiefbau/Radverkehrskonzept+Kreis+Pinneberg+2020.pdf?called_by=pinneberg15centum&original_page=20002584&original_site=pinneberg&view_image=1
- Forschungsprojekt ‚Landschaftsinnovationen in der Lausitz für eine klimaangepasste Bioökonomie und naturnahen Bioökonomie-Tourismus (KliBioTo)‘ setzt ersten klimaangepassten Radweg in Deutschland um: https://land-innovation-lausitz.de/klibioto/
- Empfehlung BdB e.V./GALK e.V. ‚Zukunftsbäume für den Garten‘: https://www.gruen-ist-leben.de/fileadmin/gruen-ist-leben.de/Bilder/Baeume_Broschuere/web-BDB_GARTENBAUM-FINAL_.pdf
- Empfehlung BdB e.V./ GALK e.V. , Überflutungstolerante Bäume‘: https://www.gruen-ist-leben.de/service/publikationen/ueberflutungstolerante-baeume/
- Empfehlung BdB e.V./ GALK e.V. ‚Zukunftsbäume für die Stadt‘: https://www.gruen-ist-leben.de/fileadmin/gruen-ist-leben.de/PDF/Zukunftsbaeume_fuer_die_Stadt/RZ_BdB_65-Baumarten_Broschu___ere.pdf

Maßnahmenkürzel
C6

Cluster Infrastruktur

Baumkataster für Kreisstraßen

Kurzbeschreibung

Die Straßenbäume entlang der Kreisstraßen sind zunehmendem Stress ausgesetzt: Begrenzter Wurzelraum, Schadstoffbelastungen, häufigere Hitzeperioden und veränderte Niederschlagsmuster erschweren ihr Wachstum und ihre Vitalität, was wiederum die Verkehrssicherheit beeinträchtigen kann. Daher ist es notwendig, den Straßenbaumbestand schrittweise zu erneuern und verstärkt klimaresiliente Baumarten zu pflanzen, die besser an die künftigen klimatischen Bedingungen angepasst sind. Der Kreis plant in Anlehnung an die FLL-Baumkontrollrichtlinien 2020 die Umsetzung eines Baumkatasters für den Baumbestand entlang der Kreisstraßen. Es dient der systematischen Erfassung des Baumbestandes zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit sowie zur effizienten Planung und Steuerung der Baumpflege. Im Zuge der Maßnahmenumsetzung soll das Kataster um klimaanpassungsrelevante Prüfaspekte (bspw. Vitalität, Bodenversiegelung oder Wassermangel) erweitert werden. Ziel ist die Schaffung einer Informations- und Entscheidungsgrundlage, die die Kreisverwaltung befähigt, langfristig einen zukunftsfähigen Baumbestand entlang der Kreisstraßen zu sichern. Denn Bäume an Kreisstraßen leisten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung. Sie spenden Schatten, kühlen ihre Umgebung und verbessern so das Mikroklima entlang der Kreisstraßen. Angesichts zunehmender Hitzebelastungen gewinnen diese Funktionen an Bedeutung. Vor allem für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen erhöhen beschattete Straßen und Wege den Komfort und die Nutzbarkeit an heißen Tagen.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A3: Erarbeitung einer Klima-Risiko-Lagekarte
- Maßnahme B3: Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale
- Maßnahme D2: Erstellung einer Kühle-Orte-Karte
- Maßnahme F3: Unterstützung von Holstein Tourismus bei der Weiterentwicklung ihres Angebots zum Thema Klimaanpassung/Hitzeplanung

Zielgruppen

- Planende der Kreisverwaltung

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Ein Baumkataster fördert die regionale Wertschöpfung, weil es Investitionen in klimaresiliente Straßenbäume auslöst, Baumpflegekosten reduziert und Klimaschäden am Baumbestand mittelfristig reduziert. Insbesondere die regionalen Baumschulen können wirtschaftlich von der Maßnahme und einhergehenden Aufträgen profitieren.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Straßenbau und Verkehrssicherheit
- Mitwirkung: FD Umwelt, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie

Einzubindende Akteur*innen

/

Handlungsschritte

1. Entwicklung der zu erhebenden Parameter
2. Technische Umsetzung in der Erfassungs-/Prüfsoftware
3. Sukzessive Prüfung der Bäume auf die klimaanpassungsrelevanten Aspekte
4. Überführung in Geodatensatz
5. Veröffentlichung im kreiseigenen Geoportal
6. Pflege der Daten

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Das Baumkataster an Kreisstraßen befähigt die Kreisverwaltung informierte klimaanpassungsbezogene Entscheidungen für Baumpflege und -pflanzungen zu treffen.

Erfolgsindikatoren

- Liste der Klimaanpassungsparameter
- Anzahl der überprüften Bäume im Geoportal

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Interaktiver Leitfaden für Stadtbäume: https://master.d3jwj4wl3ttyob.amplifyapp.com/
- Beispiel Stadtbäume im Klimawandel - Trockenstressrisiko aus Geodaten: https://gis-iq.esri.de/stadtbaeume-im-klimawandel-trockenstressrisiko-aus-geodaten/#:~:text=Um%20das%20Trockenstressrisiko%20zu%20quantifizieren%2C%20wurde%20f%C3%BCr,in%20n%C3%A4herer%20Umgebung%20des%20Baums%20versiegelt%20ist
- Fachartikel: Hager (2025) - Digitaler Baumkataster mit Klimaparametern https://www.garten-landschaft.de/digitaler-baumkataster-mit-klimaparametern/#:~:text=Die%20Planung%20wird%20vom%20reaktiven%20Flickenteppich%20zur,So%20gelingt%20der%20Sprung%20ins%20digitale%20Baumzeitalter

Maßnahmenkürzel
C7

Cluster Infrastruktur

Erweiterung der ‚Förderrichtlinie TATkräftig für unsere Zukunft' um Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Zukünftige Generationen werden besonders von den Klimafolgen im Kreis betroffen sein. Aus diesem Grund ist es wichtig, Kindern und Jugendlichen die Notwendigkeit von Klimaschutz und Klimaanpassung bereits frühzeitig zu vermitteln. Der Kreis hat hierzu bereits die ‚Förderrichtlinie TATkräftig für unsere ZUKUNFT'. Im Fokus stehen bisher die Themen Klimaschutz, Nachhaltigkeit und die 17 Nachhaltigkeitsziele (sustainable development goals, SDGs). Bildungseinrichtungen, Initiativen, Vereine und Verbände können für die Durchführung von Informations- und Bildungsansätzen für die Bewusstseinsbildung oder konkrete Lösungsansätze einen Förderantrag stellen. Im Rahmen dieser Maßnahme soll das bestehende Förderprogramm um die Dimension Klimaanpassung erweitert werden. Dabei sollen schwerpunktmäßig naturbasierte Lösungen und die Zusammenhänge zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltigkeit vermittelt werden. Besonders gute Beispiele können zur Information der Bürger*innen aufbereitet und veröffentlicht werden.

Priorität

hoch / mittel / **niedrig**

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung

Zielgruppen

- Bildungseinrichtungen, Initiativen, Vereine, Verbände
- Kinder und Jugendliche

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme kann langfristig die regionale Wertschöpfung steigern, da sie Wissen aufbaut, lokale Akteur*innen aktiviert und so zukünftige Kosten durch Klimawandelfolgen reduziert.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: /

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik
- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikatoren

Handlungsschritte

1. Sicherung der Finanzierung
2. Anpassung der Förderrichtlinie
3. Politischer Beschluss
4. Überarbeitung des Flyers/der Informationsmaterialien
5. Neue Fördermöglichkeiten bewerben
6. Veröffentlichung guter Praxisbeispiele

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Anpassungsleistung besteht in der Vermittlung der Notwendigkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen für künftige Generationen, damit diese Aufgaben zielgerichtet fortgeführt werden können.

Erfolgsindikatoren

- Angepasste und politisch beschlossene Förderrichtlinie
- Anzahl der Förderanträge
- Anzahl geförderter Klimaanpassungsprojekte

Kosten

Einmalig: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- ‚Förderrichtlinie TATkräftig für unsere Zukunft' des Kreises Pinneberg; https://klimaschutz.kreis-pinneberg.de/Im+Blickpunkt/TATkr%C3%A4ftig+f%C3%BCr+unsere+Zukunft.html

6.2.4 Cluster Menschliche Gesundheit

Maßnahmenkürzel
D1

Cluster Menschliche Gesundheit

Erstellung eines Hitzeaktionsplans

Kurzbeschreibung

Im Zuge der klimatischen Veränderungen in den nächsten Jahren wird es in den Sommermonaten zu einer Häufung warmer und heißer Tage kommen, die z.T. über einen längeren Zeitraum anhalten. Daraus resultiert eine zunehmende Gesundheitsgefährdung, insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen. Zum Gesundheitsschutz tragen viele verschiedenen Stellen und Sektoren im Kreis bei, zudem gibt es vielschichtige Kommunikationsbedarfe und Planungshorizonte. Diese Vielfalt soll in Form eines Hitzeaktionsplans gebündelt werden. Ein Hitzeaktionsplan (HAP) bildet die zentrale Handlungsgrundlage für den Kreis bei Hitzeereignissen und nimmt schwerpunktmäßig vulnerable Gruppen in den Fokus. Der HAP soll ein Instrument zur Förderung des gesundheitsbezogenen Hitzeschutzes im Kreis Pinneberg sein: Der Hitzeaktionsplan des Kreises soll sowohl kurz- als auch mittel- und langfristige Maßnahmen beinhalten, die sich optimal ergänzen. Kurzfristige Maßnahmen zielen auf das Management akuter Hitzeereignisse (Abstimmung, Warnung, Hilfestellung). Mittelfristige Maßnahmen beinhalten u.a. die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit (Information und Sensibilisierung) zum Thema. Langfristige wirksame Maßnahmen zum Schutz vor Hitzeextremen zielen u.a. auf die Berücksichtigung des Themas in Abläufen von Behörden und Einrichtungen für vulnerable Bevölkerungsgruppen. Folglich leistet ein HAP einen wertvollen Beitrag zum akuten und präventiven Gesundheitsschutz der Bevölkerung. Einige Ergebnisse des Klimaanpassungskonzeptes können auch für die Erstellung eines HAP genutzt werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigende Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme A4: Entwicklung von Hitze- und Kälteindikatoren für Rettungsdienst und Leitstelle
- Maßnahme D2: Erstellung einer Kühle-Orte-Karte

Zielgruppen

- Medizinische, pflegerische und soziale Einrichtungen
- Vulnerable und für Hitzefolgen prädisponierte Bevölkerungsgruppen
- Breite Öffentlichkeit

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Der Erhalt des Wohlbefindens und der Produktivität der Bevölkerung ist zentral für die Wirtschaftskraft des Kreises und die regionale Wertschöpfung. Durch die Maßnahme können Arbeitsunfähigkeiten und Krankheitstage aufgrund klimawandelbezogener Gesundheitsprobleme reduziert werden und Gesundheitssysteme durch Verhältnis-prävention entlastet werden.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gesundheit, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie
- Mitwirkung: FD Kinderbetreuung, Schule, Kultur und Sport, FD Jugend / Soziale Dienste, FD Teilhabe, FD Soziales, FD Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration, FD Kooperative Leitstelle West

Einzubindende Akteur*innen

- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikator*iinnen
- Sozialverbände
- Krankenhäuser

Handlungsschritte

1. Sicherung der Finanzierung, ggf. Beantragung von Fördergeldern
2. Beschluss zur Aufstellung eines Hitzeaktionsplans
3. Beauftragung externer Gutachter*innen
4. Begleitung der Erstellung
5. Beschluss des Hitzeaktionsplans
6. Monitoring und Evaluation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Der Hitzeaktionsplan koordiniert die verschiedenen Handlungserfordernisse, zuständigen Stellen und Zeithorizonte des akuten und präventiven Gesundheitsschutzes bei Hitzeereignissen. Damit leistet die Maßnahme einen unmittelbaren Beitrag zur Anpassung an Hitze.

Erfolgsindikatoren

- Beschlossener Hitzeaktionsplan
- Anzahl der Partner*innen, die sich an der Erstellung des HAPs beteiligen

Kosten

Einmalig: € | **€€** | €€€ | €€€€ (Dienstleisterkosten)

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm ‚Maßnahmen zur Anpassung an die Folgenden des Klimawandels‘

Weiterführende Informationen

- Bündelung von Informationen rund um Hitzeaktionspläne: https://hitzeservice.de/hitzeaktionsplaene/
- Handlunsgempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der mesnchlichen Gesundheit (BMUV): https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf
- Beispiel Hitzeaktionsplan Landkreis Ludwigsburg: https://www.landkreis-ludwigsburg.de/fileadmin/user_upload/seiteninhalte/gesundheit-veterinaerwesen/gesundheit/Hitzeschutz/RZ_Landkreis_LB_Hitzeaktionsplan_bf.pdf ; weitere Landkreise mit Hitzeaktionsplänen sind u.a. Kreis Bergstraße, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Pforzheim-Enzkreis, Odenwaldkreis, Landkreis Osnabrück, Rheingau-Taunus-Kreis

Maßnahmenkürzel
D2

Cluster Menschliche Gesundheit

Erstellung einer Kühle-Orte-Karte

Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund steigender Temperaturen und häufiger auftretenden Hitzewellen kann auch der Aufenthalt in der eigenen Wohnung unangenehm werden und gesundheitliche Beeinträchtigungen mit sich bringen. Für Sommertage, an denen die Hitze zu intensiv wird und der Wunsch entsteht, sich an einen kühleren Ort zu begeben, soll daher ein neues Informationsangebot für die Bürger*innen im Kreis Pinneberg entwickelt werden: eine digitale und interaktive Kreiskarte mit kühlen Aufenthaltsorten. Zu diesen kühlen Aufenthaltsorten zählen Naturräume wie Wälder, Parks oder Gewässer, ebenso wie klimatisierte Bibliotheken, Museen und Kirchen. Ergänzend bietet es sich an, den Zugang zu Trinkwasser in die Karte aufzunehmen, bspw. Trinkwasserbrunnen, öffentliche Toiletten oder Refill-Stationen. Wichtig ist, dass eine angemessene Anzahl der kühlen Aufenthaltsorte kostenlos zugänglich und kostenfrei nutzbar ist, um möglichst viele Menschen zu erreichen. Ziel ist es, eine „lebendige Karte“ zu schaffen, die aktiv von Bürger*innen mitgestaltet werden kann und fortlaufend aktualisiert wird. Die Einbettung der Kühle-Orte-Karte erfolgt digital auf der etablierten ‚Sei-bereit‘-Plattform. Printprodukte und ergänzende Werbemaßnahmen machen auf das Informationsangebot aufmerksam.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle den eigenen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz in Bezug auf steigende Anforderungen durch Klimafolgen.
- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Dienstleister- und Vermittler*innenrolle dazu bei, die gesundheitlichen Belastungen der Bevölkerung des Kreises durch Hitze zu reduzieren.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit‘ im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme D1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans
- Maßnahme F3: Unterstützung von Holstein Tourismus bei der Weiterentwicklung ihres Angebots durch hitzeangepassten Tourismus

Zielgruppen

- Breite Öffentlichkeit

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme erhöht den Erhalt des Wohlbefindens und der Produktivität der Bevölkerung und mindert krankheitsbedingte Arbeitsunfähigkeiten und Krankheitstage. Das Gesundheitssystem wird durch die Verhältnisprävention entlastet. Zudem ist mit einer Erhöhung des Publikumsverkehrs und der Verweildauer potenzieller Kund*innen in den ausgewiesenen Orten zu rechnen.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie
- Mitwirkung: FD Gesundheit, FD Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration, FD Umwelt, Pressestelle der Kreisverwaltung

Einzubindende Akteur*innen

- Bürger*innen
- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikator*innen

Handlungsschritte

1. Identifikation von Kriterien für kühle Orte
2. Analyse des Kreises nach Kriterien
3. Technische Umsetzung in Karte
4. Veröffentlichung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit
5. Laufende Bürger*innenbeteiligung
6. Wartung und regelmäßige Aktualisierung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Kühle-Orte-Karte befähigt die breite Bevölkerung im Kreis effektiv zum Selbstschutz in Hitzeperioden, indem sie Hitze gezielt meiden und Schutzoptionen aufsuchen können.

Erfolgsindikatoren

- Erstellung und Veröffentlichung der Kühle-Orte-Karte
- Anzahl der erfassten kühlen Orte
- Anzahl der Zugriffe auf die Karte

Kosten

Einmalig: € | **€€** | €€€ | €€€€ (Dienstleisterkosten)

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Kühle-Orte-Karte Hamburg: https://geoportal-hamburg.de/kuehle-orte/
- Kühle-Orte-Karte Kreis Mettmann: https://xn--khle-orte-q9a.de/kreis-mettmann/
- Kühle-Orte-Karte Landkreis München: https://mein-landkreis-muenchen.de/discuss/klimafolgenanpassung#/

Maßnahmenkürzel
D3

Cluster Menschliche Gesundheit

Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden

Kurzbeschreibung

Der Klimawandel wird verstärkt Extremwetterereignisse mit sich bringen, zu denen auch häufigere und länger anhaltende Hitzeperioden gehören. Für die Mitarbeitenden der Kreisverwaltung (und deren Kund*innen) entsteht dadurch eine erhöhte Temperaturbelastung in den Innenräumen der Kreisverwaltungsgebäude. Zum Schutz der Mitarbeitenden sieht die Maßnahme die Konkretisierung der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättVO) für hitzebezogene Kennwerte und Maßnahmen vor. Eine Grundlage bilden dabei die in Anhang 3.5 der ArbStättVO genannten Schwellenwerte. Diese Maßnahme knüpft an die bereits im Sommer 2026 gestarteten Aktivitäten der Kreisverwaltung an. Es werden Raumtemperaturen und Luftfeuchtigkeit in besonders betroffenen Räumen der Kreisverwaltung an Tagen gemessen, für die mindestens 28° C Außentemperatur und möglichst wenig Wind vorhergesagt sind. Auf dieser Basis wird ein Gebäudeplan mit den von Hitze besonders betroffenen Bereichen erstellt. Zur Konkretisierung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz sollen die relevanten rechtlichen Grundlagen geprüft und relevante Akteur*innen beteiligt werden. An die Definition der Parameter soll sich eine Pilotphase anschließen, die nach Erfolg zum Beschluss und zur Veröffentlichung der neuen Raum-Luft-Standards führen soll. Auf Grundlage der neue Raum-Luft-Standards kann die Kreisverwaltung informierte Entscheidungen über (bauliche) Anpassungsmaßnahmen treffen.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung trägt in ihrer Vorbild- und Umsetzer*innenrolle für die eigenen Liegenschaften den Anforderungen der Klimaanpassung Rechnung und berücksichtigt diese bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahmen C1: Modellprojekt klimaangepasste Liegenschaft
- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme D1: Erstellung eines Hitzeaktionsplans

Zielgruppen

- Mitarbeitende der Kreisverwaltung

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Durch die Maßnahme wird das Wohlbefinden und die Produktivität der Kreisverwaltungsmitarbeitenden, die bereits ab etwa 24 -25 °C abfällt, erhalten. Krankheitsbedingte Arbeitsunfähigkeiten und Krankheitstage werden gemindert und durch die Verhältnisprävention wird das Gesundheitssystem entlastet.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Umsetzung der Maßnahme
- Hauptverantwortung: FD Gebäudemanagement, Team Arbeitssicherheit
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität, Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Kreispolitik

Handlungsschritte

1. Messung der Raum-Luft-Parameter in einer Hitzeperiode
2. Beteiligung relevanter Akteur*innen
3. Definition der Parameter
4. Pilotphase
5. Beschluss und Veröffentlichung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die erwartete Anpassungsleistung für die Mitarbeitenden der Kreisverwaltung ist hoch, da ein geregeltes Vorgehen für Hitzeperioden mit Verhaltensweisen und Maßnahmen definiert wird, das für alle Mitarbeitenden gleichermaßen gilt.

Erfolgsindikatoren

- Politischer Beschluss und Veröffentlichung der Raum-Luft-Standards

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättVO): https://www.gesetze-im-internet.de/arbst_ttv_2004/BJNR217910004.html

6.2.5 Cluster Wasser

Maßnahmenkürzel
E1

Cluster Wasser

Erstellung eines Wasserkonzepts für den Kreis

Kurzbeschreibung

Der Kreis Pinneberg steht durch die Folgen des Klimawandels vor vielfältigen Herausforderungen, die das Thema Wasser betreffen. Die Herausforderungen bewegen sich im Spannungsfeld von einem Wasserüberschuss durch Starkregen- und Hochwasserereignisse und einem Wassermangel durch Trockenperioden. Die derzeit vorhandenen Maßnahmen und Planungen verschiedener Fachbereiche und Akteur*innen, aber auch die unterschiedlichen Zielsetzungen, die im Rahmen des Wasserschutzes, des Naturschutzes, der Klimaanpassung oder zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bestehen, müssen daher zukünftig strategisch aufeinander abgestimmt werden, um eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen sicherzustellen. Um zu einer solchen strategischen Abstimmung zu gelangen, soll ein integriertes Wasserkonzept für den Kreis erstellt werden. Diese Maßnahme knüpft damit an die Projektskizze aus dem RegioStrat-Prozess an. Das Wasserkonzept soll bestehende und künftige Wasserbedarfe (Landwirtschaft, Gewerbe, Siedlungsbereiche) gegenüberstellen, Schnittstellen zwischen Sektoren und planenden Stellen identifizieren sowie Synergien zwischen verschiedenen Handlungsfeldern und Zielsetzungen nutzbar machen. Darüber hinaus sollen Zielkonflikte benannt und aufgelöst und beispielhafte Planungs- und Umsetzungsprozesse für multifunktionale Maßnahmen dargestellt werden. Für die Erstellung des integrierten Wasserkonzeptes ist eine gutachterliche Unterstützung notwendig. Diese soll nach Möglichkeit durch Fördermittel finanziert werden.

Priorität

hoch / mittel / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle eine erosionsmindernde Nutzung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Flächen. Dies unterstützt die Reduzierung von Bodenerosion und -verdichtung, die Erweiterung des Kulturpflanzenspektrums und das Abfangen klimawandelbedingter Schwankungen der Erträge sowie wirtschaftlicher Verluste.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innenrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A1: Klimafreundliche Bauleitplanung unterstützen
- Maßnahme B3: Prüfung von kreiseigenen Freiflächen auf Klimaanpassungspotenziale
- Maßnahme B5: Aktion ‚Sie entsiegeln – Wir entsorgen‘
- Maßnahme C5: Prüfung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen von Radwegesanierungen
- Maßnahme E2: Sensibilisierung der Wasser- und Bodenverbände für die Schwammlandschaft

Zielgruppen

- Planende der Kreisverwaltung
- Wasser- und Bodenverbände
- Ämter, Städte und Gemeinden
- Landwirtschaftliche Akteur*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme schafft eine direkte regionale Wertschöpfung durch eine gutachterliche Unterstützungsleistung. Insbesondere die regionale Landwirtschaft kann durch das Wasserkonzept indirekt mittelfristig profitieren, da Erträge erhalten werden können.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme sowie Beratung
- Hauptverantwortung: FD Umwelt, Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie, Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa

Einzubindende Akteur*innen

- Externe Gutachter*innen
- Wasser- und Bodenverbände
- Ämter, Städte und Gemeinden
- Kreisbauernverband
- WEP Wirtschaftsförderungs-
- und Entwicklungsgesellschaft des Kreises Pinneberg
- Holstein Tourismus
- Angrenzende Landkreise
- Ggf. Landesbehörden und Fachinstitutionen
- Weitere Akteur*innen aus Naturschutz, Landwirtschaft und Wirtschaft

Handlungsschritte

1. Klärung der Finanzierungsgrundlage
2. Beantragung finanzieller Förderung
3. Ausschreibung und Beauftragung externer Gutachter*innen
4. Erarbeitung der Bestandsaufnahme mit Prozessbegleitung
5. Konzeptentwicklung mit Stakeholder-Einbindung
6. Politische Beschlussfassung
7. Veröffentlichung

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die erwartete Anpassungsleistung liegt darin, die wasserbezogenen Belange der Klimaanpassung im Kreis zu bündeln und damit effizient zu beplanen.

Erfolgsindikatoren

- Fertiggestelltes Integriertes Wasserkonzept

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | **€€€€** (Dienstleisterkosten)

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Finanzierungszuschuss durch das Land Schleswig-Holstein (zu prüfen)

Weiterführende Informationen

- Integriertes Wasserkonzept der Region Westholstein: https://www.tu-braunschweig.de/lwi/hydriv/forschung/projekte/laufende-projekte/wasserkonzept-westholstein
- Masterplan Wasser des Landes Niedersachsen: https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/pressemitteilungen/niedersachsen-sichert-gutes-wasser-fur-alle-jetzt-und-in-zukunft-244303.html
- UBA-Veröffentlichung ‚Niedrigwasser, Dürre und Grundwasserneubildung – Bestandaufnahme zur gegenwärtigen Situation in Deutschland, den Klimaprojektionen und den existierenden Maßnahmen und Strategien' https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/1410/publikationen/2022-01-17_texte_174-2021_niedrigwasser_duerre_und_grundwasserneubildung.pdf

Maßnahmenkürzel
E2

Cluster Wasser

Sensibilisierung der Wasser- und Bodenverbände für die Schwammlandschaft

Kurzbeschreibung

Der Kreis Pinneberg steht durch die Folgen des Klimawandels vor vielfältigen Herausforderungen, die das Thema Wasser betreffen. Die Herausforderungen bewegen sich im Spannungsfeld von einem Wasserüberschuss durch Starkregen- und Hochwasserereignisse und einem Wassermangel durch Trockenperioden. Diesen Herausforderungen möchte der Kreis durch die Unterstützung des Aufbaus eines naturnahen Wasserhaushalts begegnen, bei dem der Gedanke der Schwammlandschaft leitend ist. Für entsprechende Maßnahmen zum Umbau sind die Wasser- und Bodenverbände von zentraler Bedeutung. Daher zielt diese Maßnahme darauf ab, die Wasser- und Bodenverbände für das Konzept der Schwammlandschaft sowie den dafür notwendigen Maßnahmen und ihres Mehrwertes zu sensibilisieren. Gleichzeitig soll der Austausch zum Thema unter den Akteur*innen gestärkt werden. Mögliche Sensibilisierungsmaßnahmen können Informationsveranstaltungen oder Workshops zum Thema sein, aber auch Beratungsangebote oder Fachvorträge in bestehenden Austauschrunden.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / **++++**

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle eine erosionsmindernde Nutzung landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Flächen. Dies unterstützt die Reduzierung von Bodenerosion und -verdichtung, die Erweiterung des Kulturpflanzenspektrums und das Abfangen klimawandelbedingter Schwankungen der Erträge sowie wirtschaftlicher Verluste.
- Die Kreisverwaltung schafft und pflegt in ihrer Unterstützer- und Vermittler*innenrolle Netzwerke und Strukturen für ihre Ämter, Städte und Gemeinden sowie Wirtschafts- und Sozialpartner*innen, um für die Klimaanpassung zu sensibilisieren und bei Fragen zur Klimaanpassung zu beraten.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innenrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimaanpassung
- Maßnahme E1: Erstellung eines Wasserkonzeptes für den Kreis

Zielgruppen

- Gewässer- und Landschaftsverband im Kreis Pinneberg
- Kreisbauernverband Pinneberg
- AZV Südholstein
- Landwirtschaftliche Akteur*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Die Maßnahme beinhaltet keine direkte regionale Wertschöpfung, fördert aber den Wissens- und Netzwerksaufbau innerhalb der Wasser- und Bodenverbände. Langfristig kann ein nachhaltiges Wassermanagement den Ertragserhalt in der Landwirtschaft trotz klimatischer Veränderungen fördern.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme, Beratung und Unterstützung
- Hauptverantwortung: FD Umwelt
- Mitwirkung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie

Einzubindende Akteur*innen

- Beratungsstelle Wassergefahren Schleswig-Holstein

Handlungsschritte

1. Identifikation relevanter Ansprechpersonen
2. Planung von Veranstaltungen
3. Durchführung von Veranstaltungen
4. Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Anpassungsleistung liegt in der Befähigung der Wasser- und Bodenverbände als zentrale Akteur*innen selbst dauerhaft zu einem naturnahen Wasserhaushalt im Kreis beizutragen.

Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter Veranstaltungen
- Anzahl Teilnehmende der durchgeführten Veranstaltungen

Kosten

Einmalig: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Beratungsstelle Wassergefahren Schleswig-Holstein: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/kueste-wasser-meer/beratungsstelle-wassergefahren
- EU-Projekt ‚Upscaling the natural sponge functions of freshwater ecosystems to deliver multi-benefit green deal solutions' zur Förderung der Schwammlandschaft: https://www.spongeboost.eu/about
- UBA-Veröffentlichung ‚Ziele und Politikinstrumente für klimaresiliente Schwammstädte': https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ziele-politikinstrumente-fur-klimaresiliente
- UBA-Veröffentlichung ‚Wirkungsvolle Pressearbeit für naturbasierte Klimaanpassung - Ein Kurzleitfaden für Kommunen': https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wirkungsvolle-pressearbeit-fur-naturbasierte

6.2.6 Cluster Wirtschaft

Maßnahmenkürzel
F1

Cluster Wirtschaft

Sensibilisierung zu naturbasierten Maßnahmen der Klimaanpassung in Gewerbegebieten

Kurzbeschreibung

Die Klimarisikoanalyse zeigt, dass Gewerbegebiete wegen ihres hohen Versiegelungsgrades zum einen in Hitzeperioden stark aufheizen und zum anderen vielfach von lokalen Überschwemmungen infolge von Starkregen betroffen sind. Gleichzeitig bieten die oft großflächig angelegten Gewerbegebiete entsprechend großes Klimaanpassungspotenzial. So können bspw. durch Entsiegelungen, Straßenbegleitgrün oder die Begrünung von Parkplätzen Mikroklima und Versickerungsfähigkeit deutlich verbessert werden. Daran anknüpfend sieht diese Maßnahme vor, die Ämter, Städte und Gemeinden sowie Entwickler*innen für die Vorteile einer klimaangepassten Umsetzung von Gewerbegebieten zu sensibilisieren, um die Anfälligkeit von Industrie- und Gewerbeflächen bzw. -gebäuden gegenüber Klimafolgen zu mindern und ihre Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Dazu erarbeitet der Kreis eine Handreichung für seine Ämter, Städte und Gemeinden sowie Entwickler*innen der Gewerbegebiete. Diese kann mögliche klimasensible Festsetzungen für die Bauleitplanung enthalten, aber auch ergänzende Informationen zu einzelnen Maßnahmen im Bestand und deren Mehrwert. Dabei soll der Fokus auf naturbasierten Lösungen liegen. Darüber hinaus können Informationsveranstaltungen durchgeführt werden. Denkbar ist beispielsweise eine Informationsveranstaltung zum Umgang mit den Ergebnissen der Klimarisikoanalyse.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren, und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Funktion als Aufsichts- und Genehmigungsbehörde sowie in ihrer Berater- und Vermittler*innenrolle den Biotopverbund sowie den Erhalt von Naturräumen (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete), wald- und forstwirtschaftlichen Flächen, Grünflächen und Parkanlagen. Dies dient der Erhöhung der Anpassungskapazität von Flora und Fauna sowie der Sicherung der Entstehung von Kaltluft.
- Die Kreisverwaltung fördert in ihrer Umsetzer*innen- und Vorbildrolle die Kommunikation und Abstimmung zwischen eigenen Fachdiensten/Stabsstellen und relevanten Akteur*innen bei Planungs- und Umsetzungsprozessen.
- Die Kreisverwaltung schafft und pflegt in ihrer Unterstützer- und Vermittler*innenrolle Netzwerke und Strukturen für ihre Ämter, Städte und Gemeinden, um für die Klimaanpassung zu sensibilisieren und bei Fragen zur Klimaanpassung zu beraten.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A1: Klimaangepasste Bauleitplanung unterstützen
- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme F2: Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zur Klimaanpassung

Zielgruppen

- Planende der Ämter, Städte und Gemeinden
- Entwickler*innen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Eine zukunftsweisende, klimaangepasste Gestaltung der Gewerbegebiete sichert den Wirtschaftsstandort Kreis Pinneberg im Klimawandel. Klimaangepasste Gewerbegebiete tragen zur Klimaentlastung der Ämter, Städte und Gemeinden und ihrer Lebensqualität vor Ort insgesamt bei. Eine auch ökologisch angepasste Fortentwicklung von Gewerbegebieten kann helfen den häufig auftretenden Konflikt zwischen Wirtschaftsförderung und Naturschutz/Klimabelangen entschärfen.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa, Stabstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: FD Bauordnung, FD Umwelt

Einzubindende Akteur*innen

- WEP Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft des Kreises Pinneberg mbH

Handlungsschritte

1. Bedarfsabfrage durch Gespräche mit Kommunen und der WEP
2. Bestandsanalyse durchführen (verfügbare Materialen, Good-Practices im Kreis)
3. Erstellung der kreisspezifischen Handreichung
4. Veranstaltungsplanung zur Vorstellung der Handreichung
5. Durchführung einer Informationsveranstaltung
6. Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Das Beratungsangebot befähigt die Ämter, Städte und Gemeinden sowie Entwickler*innen zur selbstständigen Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in hitzebelasteten und/oder von Starkregen betroffenen Gewerbegebieten.

Erfolgsindikatoren

- Veröffentlichte Handreichung
- Durchgeführte Infoveranstaltung
- Anzahl der Teilnehmenden an der Infoveranstaltung
- Anzahl Downloads der Handreichung von der Kreisseite

Kosten

Einmalig: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)

Weiterführende Informationen

- Veröffentlichung aus dem UBA-Projekt KlimaWaGe Bottrop ‚Handlungsleitfaden zur Entwicklung von klimawandelangepassten Industrie- und Gewerbegebieten‘: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/380/dokumente/20220329_klimawage_leitfaden.pdf
- Veröffentlichung des Fachzentrum Klimawandel und Anpassung im Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie ‚Gewerbegebiete – klimaangepasst und fit für die Zukunft!‘: http://hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/Gewerbegebiete-_klimaangepasst_und_fit_web.pdf
- https://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/

Maßnahmenkürzel
F2

Cluster Wirtschaft

Sensibilisierung von Unternehmen für Maßnahmen zur Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Die Klimarisikoanalyse zeigt, dass Unternehmen im Kreis vermehrt von Klimafolgen betroffen sind (z. B. Überschwemmungen). Diese führen zu Schäden an Infrastruktur, Produktionsanlagen und Liegenschaften und können Störungen in Lieferketten und Prozessabläufen bedingen. Gleichzeitig machen steigende Temperaturen und Hitzewellen eine erhöhte Kühlung erforderlich und mindern die Produktivität der Mitarbeitenden. Klimafolgen bringen jedoch auch Potenzial für Produkt- und Verfahrensinnovationen mit sich und könnten neue Geschäftsfelder eröffnen. Im Rahmen dieser Maßnahme sollen daher die Unternehmen direkt angesprochen und für die Folgen des Klimawandels, Anpassungsmöglichkeiten und sich daraus ergebenen Chancen sensibilisiert werden. Durch die Sensibilisierung von Unternehmen und den Erfahrungsaustausch soll eine Vernetzung stattfinden und gemeinsames Wissen aufgebaut werden, um die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu fördern. Denkbare Bestandteile der Maßnahme sind direkte Einladungen potenzieller Akteur*innen zu Veranstaltungen und die Einbettung spezifischer Informationen in die Plattform ‚Sei bereit'.

Priorität

hoch / **mittel** / niedrig

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / **++** / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Vorbild- und Berater*innenrolle die Entwicklung eines naturnahen Wasserhaushalts durch Rückhalt und lokale Versickerung von Niederschlagswasser. Dies unterstützt die Vorbeugung negativer Folgen, die aus Starkregenereignissen und Trockenperioden resultieren, und bildet die Grundlage für eine wassersensible Kreisentwicklung.
- Die Kreisverwaltung schafft und pflegt in ihrer Unterstützer- und Vermittler*innenrolle Netzwerke und Strukturen für ihre Ämter, Städte und Gemeinden sowie Wirtschafts- und Sozialpartner*innen, um für die Klimaanpassung zu sensibilisieren und bei Fragen zur Klimaanpassung zu beraten.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innenrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' im Hinblick auf Klimafolgenanpassung
- Maßnahme C2: Kreiseigene Liegenschaften klimaangepasst sanieren und bauen
- Maßnahme D3: Entwicklung von Raum-Luft-Standards für den sommerlichen Hitzeschutz in eigenen Gebäuden
- Maßnahme F1: Sensibilisierung zu naturbasierten Maßnahmen der Klimaanpassung in Gewerbegebieten

Zielgruppen

- Führungspersonal/Entscheidungsträger*innen in Unternehmen

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Durch die Klimafolgenanpassung an Unternehmensstandorten werden gute Arbeitsbedingungen erhalten und damit der Gewerbestandort Kreis Pinneberg gesichert und gestärkt.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme und Beratung
- Hauptverantwortung: Stabstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa

Einzubindende Akteur*innen

- WEP Wirtschaftsförderungs- und Entwicklungsgesellschaft des Kreises Pinneberg mbH
- Regionale Unternehmen
- Gewerbevereine
- Gründer*innen
- AZV Südholstein
- Ämter, Städte und Gemeinden als Multiplikatoren

Handlungsschritte

1. Abfrage von Bedarfen durch die WEP
2. Planung einer Infoveranstaltung
3. Durchführung einer Infoveranstaltung
4. Veröffentlichung von Informationsmaterial
5. Dokumentation

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Durch die Sensibilisierung werden private Gewerbetreibende befähigt, Klimaanpassungsmaßnahmen in Eigenregie, aber auf Basis einer fundierten Informationsgrundlage durchzuführen. Dies erhöht deren Widerstandsfähigkeit.

Erfolgsindikatoren

- Vorliegende Bedarfsanalyse
- Anzahl der Teilnehmenden an Infoveranstaltung
- Anzahl Downloads von Informationsmaterial auf der Kreisseite

Kosten

Einmalig: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Laufend: **€** | ~~€€~~ | ~~€€€~~ | ~~€€€€~~

Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) ´

Weiterführende Informationen

- Veranstaltung ‚Fast Forward nachhaltig‘ der Wirtschaftsförderung Münster: https://www.wfm-muenster.de/presseservice/meldung/449
- Veranstaltung ‚Klimaanpassung kompakt für Unternehmen‘ der Wirtschaftsförderung Düsseldorf: https://www.duesseldorf.de/wirtschaftsfoerderung/aktuelles/aktuelles-detailseite/newsdetail/1703032026-klimaanpassung-kompakt-fuer-unternehmen
- Veranstaltung ‚Förder-Freitag Ruhr: Klimaanpassung für Unternehmen‘: https://win-dor.de/foerder-freitag-ruhr-klimaanpassung-fuer-unternehmen/
- Forschungsbericht des IW Köln ‚Klimaanpassung in Unternehmen und Kommunen - Betroffenheiten, Verletzlichkeiten und Anpassungsbedarf‘: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/Bd._83_Klimaanpassung.pdf

Maßnahmenkürzel
F3

Cluster Wirtschaft

Unterstützung von Holstein Tourismus bei der Weiterentwicklung ihres Angebots zum Thema Klimaanpassung

Kurzbeschreibung

Im Zuge des voranschreitenden Klimawandels wird die Hitzebelastung in den Sommermonaten im Kreis zunehmen. Es wird mehr heiße Tage mit über 30 °C geben. Diese Temperaturen können auch über mehrere Tage anhalten. Das verändert auch die Anforderungen an das touristische Angebot insofern, als kühle Orte und Routen stärker in den Fokus der Tourist*innen rücken. Dieser Nachfrage möchte Holstein Tourismus nachkommen und das eigene Angebot um den Themenbereich Klimaanpassung und Hitzeplanung erweitern. Ziel ist die Erweiterung der bestehenden Webseite von Holstein Tourismus www.holstein-tourismus.de um eine Unterseite, die Tourist*innen als Serviceangebot nutzen können. Diese Seite soll zum einen Angebote wie Badestellen, Touren und Ausflugsziele für heiße Tage sowie Rast- und Schattenplätze aufzeigen. Zum anderen soll sie um weiterführende Informationen zum Verhalten bei Hitze ergänzt werden. Diese Arbeit möchte die Kreisverwaltung unterstützen, indem sie Holstein Tourismus relevante Daten zur Erstellung dieser Angebote zur Verfügung stellt. Einige Ergebnisse des Klimaanpassungskonzeptes, insbesondere aus die Stadtklimamodellierung, können dafür ebenfalls genutzt werden.

Priorität

hoch / mittel / **niedrig**

Umsetzungsbeginn

kurzfristig / mittelfristig / langfristig

Umsetzungsdauer

+ / ++ / +++ / ++++

Anpassungsziele

- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Dienstleister-, aber auch Berater- und Vermittler*innenrolle die Eigenvorsorge und Eigenverantwortung der Bevölkerung des Kreises zum Umgang mit Hitze und Starkregenereignissen. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Schäden an Gesundheit und Eigentum und beugt einer zusätzlichen Belastung der Kapazitäten des Katastrophenschutzes vor.
- Die Kreisverwaltung stärkt in ihrer Koordinator*innenrolle die Kommunikation und Abstimmung mit regionalen und überregionalen Akteur*innen, um eine kohärente, fachübergreifende Planung und die Entwicklung klimaangepasster Raumstrukturen im Kreis zu fördern.

Maßnahmenart

naturbasierte Maßnahme / Maßnahme zum natürlichen Klimaschutz

Synergien

- Maßnahme A2: Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' um Klimaanpassung
- Maßnahme D2: Erstellung einer Kühle-Orte-Karte

Zielgruppen

- Breite Bevölkerung

Auswirkungen auf regionale Wertschöpfung

Durch die verbesserte Sichtbarkeit und Weiterentwicklung des touristischen Angebots im Kreis kann der Wirtschaftszweig Tourismus auch im Klimawandel stabil bleiben und eine neue Qualität entwickeln.

Rolle Kreisverwaltung/Fachdienste

- Rolle der Kreisverwaltung: Koordination der Maßnahme, Beratung und Unterstützung
- Hauptverantwortung: Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie
- Mitwirkung: Stabsstelle Digitalisierung und E-Government, Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa

Einzubindende Akteur*innen

- Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises als Multiplikator*innen

Handlungsschritte

1. Kommunikationsaufbau zu Holstein Tourismus
2. Identifikation der relevanten Daten
3. Zusammenstellung der relevanten Daten
4. Übergabe der Daten an Holstein Tourismus
5. Einarbeitung der Daten in das eigene Angebot durch Holstein Tourismus
6. Veröffentlichung des Angebots durch Holstein Tourismus

Beitrag zur DNS

Erwartete Anpassungsleistung

Die Maßnahmen sichert die Attraktivität des touristischen Angebotes und befähigt Tourist*innen des Kreises effektiv zum Selbstschutz in Hitzeperioden, indem sie Hitze gezielt meiden und damit die eigene Gesundheitsbelastung bei Hitze reduzieren können.

Erfolgsindikatoren

- Veröffentlichung der einpflegten Daten aus der Klimarisikonanalyse in das Angebot der Website von Holstein Tourismus

Kosten

Einmalig: € | €€ | €€€ | €€€€

Laufend: **€** | €€ | €€€ | €€€€

Finanzierungsmöglichkeiten

/

Weiterführende Informationen

- Forschungsprojekt „Landschaftsinnovationen in der Lausitz für eine klimaangepasste Bioökonomie und naturnahen Bioökonomie-Tourismus“ mit dem ersten klimaangepassten Radweg: https://land-innovation-lausitz.de/klibioto/
- UBA-Studie „Tourismus und Klimawandel – Übersicht über Daten, Studien und Werkzeuge“: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/5750/publikationen/20210528_uba_fachbroschuere_113_bf-2_final.pdf

7 Kommunikationsstrategie

Klimafolgen betreffen zahlreiche Bereiche der öffentlichen Daseinsvorsorge und des Alltags (sh. Kapitel 5). Obwohl die Bedeutung der Klimaanpassung stetig zunimmt, ist das Thema in der öffentlichen Wahrnehmung noch nicht vollends angekommen und erfordert entsprechend eine gezielte Kommunikation und Aufklärung. Zugleich werden öffentliche Debatten hierzu nicht immer sachlich und faktenbasiert geführt, sodass Missverständnisse, Fehlinformationen und kontroverse Deutungen die Auseinandersetzung mit dem Thema immer wieder erschweren. Aber viele Anpassungsmaßnahmen entfalten ihre Wirkung nur dann vollständig, wenn relevante Akteur*innen informiert sind, ihre Handlungsmöglichkeiten kennen und den Nutzen und Mehrwert von Maßnahmen zur Anpassung nachvollziehen können. Hier setzt die Kommunikationsstrategie an, indem sie skizziert, mit welchem Vorgehen der Kreis Risiken verständlich macht, Handlungsbedarfe erläutert und konkrete Vorsorgemöglichkeiten aufzeigt.

Die Kreisverwaltung nimmt entsprechend ihrer Rollen zur Klimaanpassung (sh. Kapitel 2) damit ihre vermittelnde und koordinierende Rolle wahr. Sie bündelt Informationen, stellt fachliche Grundlagen bereit, macht bestehende Angebote sichtbar und fördert den Austausch zwischen Politik, Verwaltung, Kommunen, Institutionen, Wirtschaft, Verbänden und Bevölkerung. Gleichzeitig schafft sie Transparenz über Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten verschiedener Akteur*innen. Dazu baut die Kreisverwaltung auf bestehenden Strukturen und Netzwerken auf (Internetseiten, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Newsletter, Arbeitsgruppen, Bildungsangebote etc.) und entwickelt diese weiter. So wird Klimaanpassung als gemeinsame Zukunftsaufgabe sichtbar, was die Umsetzung des Konzeptes unterstützt.

Kommunikationsziele

Die Kommunikation der Kreisverwaltung zu Klimafolgen und -anpassung soll die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des Themas sachlich, verständlich und lösungsorientiert vermitteln. Der Klimawandel ist eine globale Entwicklung, seine Folgen zeigen sich jedoch konkret vor Ort. Für den Kreis Pinneberg bedeutet dies, lokale Risiken und Handlungsbedarfe nachvollziehbar zu erklären und zugleich deutlich zu machen, welchen Beitrag vorsorgende Maßnahmen zur Sicherung von Lebensqualität, Gesundheit, Infrastruktur und wirtschaftlicher Stabilität leisten.

Ein wichtiges übergeordnetes Ziel ist die Versachlichung der Debatte. Klimafolgen können Sorgen auslösen und zugleich Zielkonflikte berühren, etwa bei Flächennutzung, Kosten, Zuständigkeiten oder Prioritätensetzung. Eine faktenbasierte Kommunikation hilft dabei, Risiken, Zuständigkeiten und Handlungsoptionen einzuordnen. Sie verdeutlicht zudem, dass Klimaschutz und Klimaanpassung sich ergänzen: Klimaschutz reduziert Ursachen des Klimawandels, Klimaanpassung begegnet dessen Folgen.
Entsprechend basiert die Kommunikation der Kreisverwaltung auf vier Kernzielen, die stark an die Rollen des Kreises zur Klimaanpassung angelehnt sind (sh. Kapitel 3):

- **Informieren**: Bereitstellung verständlicher Informationen zu Klimafolgen, Risiken, Maßnahmen und Handlungsmöglichkeiten. Gleichzeitig wird das Handeln des Kreises transparent dargestellt und über Zuständigkeiten sowie Grenzen des Handelns informiert.
- **Sensibilisieren**: Schaffung von Bewusstsein für lokale Klimarisiken und deren Auswirkungen. Dabei sollen Risiken klar benannt, aber zugleich konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, um Selbstwirksamkeit zu fördern.
- **Beteiligen**: Einbindung von Erfahrungen, Wissen und Bedarfen unterschiedlicher Akteur*innen. Beteiligung verbessert die Qualität von Maßnahmen, stärkt Akzeptanz und fördert die Zusammenarbeit.
- **Motivieren**: Anregung zu konkretem Handeln durch Informationen, Beratungsangebote, Förderhinweise und gute Beispiele. Auch kleinere Maßnahmen wie Begrünung, Entsiegelung, Verschattung oder Regenwasserrückhalt sollen als wirksame Beiträge sichtbar gemacht werden.

Dafür muss Kommunikation kontinuierlich, systematisch und strategisch eingesetzt werden. Einzelne Informationsangebote reichen nicht aus, um Klimaanpassung dauerhaft zu verankern. Wiederkehrende Anlässe wie Hitzeperioden, Starkregenereignisse, Aktionstage, Veranstaltungen oder Sachstandsberichte können genutzt werden, um das Thema regelmäßig aufzugreifen.

Die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzeptes greifen die formulierten Kernziele auf: Zielen einige Maßnahmen grundlegend auf Information (bspw. Maßnahme A2 Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' um Klimaanpassung) oder Motivation (bspw. B5 Aktion ‚Sie entsiegeln, wir entsorgen'), wird Kommunikation trotzdem bei allen, die keine entsprechende Ausrichtung haben, immer in den Umsetzungsschritten mitgedacht. Entscheidend ist dabei, dass Kommunikation nicht erst am Ende einer Maßnahme beginnt, sondern von der Planung bis zur Umsetzung erfolgt.

Zielgruppen

Eine zielgruppenspezifische Ansprache ist erforderlich, weil Wissensstände, Betroffenheiten, Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten unterschiedlich sind. Während politische Gremien vor allem entscheidungsrelevante Informationen benötigen, brauchen Bürgerinnen und Bürger alltagsnahe Hinweise zur Eigenvorsorge. Kommunen, Unternehmen, soziale Einrichtungen oder Flächennutzende benötigen wiederum Informationen, die an ihre jeweiligen Aufgaben anschließen. Entsprechend richtet sich diese Kommunikationsstrategie an folgende Zielgruppen, die für die Umsetzung von Klimaanpassung im Kreis von Bedeutung sind:

- **Kreisverwaltung Pinneberg**: Als zentrale Umsetzer*in des Klimaanpassungskonzepts ist Klimaanpassung für zahlreiche Fachdienste und Stabsstellen relevant. Interne Kommunikation unterstützt den Wissenstransfer zwischen diesen Bereichen, erleichtert die Abstimmung gemeinsamer Vorgehensweisen sowie die Integration von Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe.
- **Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises**: Viele Anpassungsmaßnahmen werden vor Ort geplant oder umgesetzt, etwa in der Bauleitplanung. Der Kreis unterstützt, indem er Informationen bündelt, fachliche Grundlagen bereitstellt, Austausch organisiert und gute Beispiele sichtbar macht. Eine abgestimmte Kommunikation hilft, Doppelarbeit zu vermeiden und gemeinsame Standards oder Vorgehensweisen zu entwickeln.
- **Politische Entscheidungsträger*innen**: Politische Entscheidungsträger*innen setzen Prioritäten, beschließen Maßnahmen und stellen Ressourcen bereit. Sie benötigen klare Informationen über Risiken, Handlungsoptionen, Kosten, Nutzen und langfristige Wirkungen. Eine verständliche

politische Kommunikation unterstützt eine sachliche Entscheidungsfindung und stärkt die Legitimation notwendiger Maßnahmen.

- **Bevölkerung**: Viele Anpassungsmaßnahmen wirken besonders gut, wenn private Haushalte, Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Mieterinnen und Mieter informiert sind und selbst vorsorgen (bspw. Hitzeschutz im Alltag oder der sparsame Umgang mit Wasser in Trockenperioden). Eine alltagsnahe Kommunikation zeigt, dass Klimaanpassung nicht nur Aufgabe öffentlicher Stellen ist, sondern im eigenen Umfeld beginnt.
- **Vulnerable Gruppen**: Besonders betroffene, vulnerable Gruppen wie ältere Menschen, Kinder, Menschen mit Behinderungen oder Vorerkrankungen benötigen eine gezielte und möglichst barrierearme Ansprache. Um sie zu erreichen, sind Multiplikator*innen wichtig, etwa Pflegeeinrichtungen, Kitas, Schulen, Beratungsstellen, soziale Träger, Vereine oder Nachbarschaftsstrukturen.
- **Gebäude- und Grundstückseigentümer*innen**: Da ein Großteil von Anpassungsmaßnahmen auf privaten Grundstücken und an privaten Gebäuden umzusetzen ist (bspw. Regenwasserrückhalt oder Entsiegelung), sollte Kommunikation hier konkrete Vorteile herausstellen.
- **Unternehmen**: Unternehmen sind – nicht nur im Hinblick auf den Gebäudebestand – sowohl von Klimafolgen betroffen als auch wichtige Partner*innen der Vorsorge. Kommunikation sollte hier Risiken und Handlungsmöglichkeiten betrieblich anschlussfähig darstellen. Beispiele sind klimaangepasste Gebäude, Notfallplanung oder vorsorgende Standortgestaltung.
- **Land- und Forstwirtschaft**: Land- und Forstwirtschaft sind aufgrund ihrer besonderen Betroffenheit und ihrer Bedeutung für die Flächennutzung ebenfalls eine zentrale Zielgruppe. Kommunikation sollte hier dialogorientiert und praxisnah erfolgen, damit Erfahrungen aus der Fläche einbezogen und tragfähige Lösungen entwickelt werden können.
- **Multiplikator*innen**: Multiplikator*innen wie Verbände, Bildungseinrichtungen, Kammern, Beratungsstellen, Wirtschaftsförderungen und Netzwerke verfügen über etablierte Zugänge zu bestimmten Zielgruppen und können Informationen glaubwürdig weitertragen. Ihre Einbindung unterstützt die dauerhafte Sensibilisierung und fördert die Verankerung des Themas in bestehenden Strukturen. Dadurch kann die Klimaanpassung über die Kreisverwaltung hinaus wirksam in den Kreis getragen werden.

Die Zielgruppen nutzen Medien auf unterschiedliche Weise, weshalb verschiedene Kommunikationswege bespielt werden müssen, um möglichst zielgruppengerecht zu kommunizieren.

Kommunikationswege

Die Kommunikationswege sind so zu wählen, dass die unterschiedlichen Zielgruppen erreicht und je nach Zielsetzung Information und/oder Austausch ermöglicht werden. Denn beide Ansätze sind notwendig: Informationskanäle schaffen Transparenz und stellen Wissen bereit. Austauschformate ermöglichen Rückfragen, Beteiligung, Kooperation und gemeinsames Lernen.

Zur Information dienen verschiedene Kanäle der Kreisverwaltung. Eine zentrale Rolle spielt die Internetseite des Kreises als dauerhaft verfügbare Informationsplattform. Dort können Informationen zum Klimaanpassungskonzept, zu Klimarisiken, Maßnahmen, Veranstaltungen, Materialien und Beratungsangeboten gebündelt werden. Bestehende Angebote wie die Website der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie des Kreises oder der Kampagne ‚Sei bereit' des ‚Bevölkerungsschutz'es des Kreises (sh. Maßnahme A2 Erweiterung der Plattform ‚Sei bereit' um Klimaanpassung) bieten die optimalen Anknüpfungspunkte zur Weiterentwicklung. Gut strukturierte Internetseiten erleichtern den Zugang zu Informationen und machen den Fortschritt der Bemühungen zur Klimaanpassung im Kreis nachvollziehbar.

Über Pressemitteilungen können Maßnahmen, Veranstaltungen, Warnhinweise und gute Beispiele bekannt gemacht werden. Besonders bei aktuellen Anlässen wie Hitzeperioden, Starkregenereignissen oder Aktionstagen kann Pressearbeit Aufmerksamkeit schaffen und dazu beitragen, Klimaanpassung regelmäßig in der öffentlichen Wahrnehmung zu halten. Die klassische Pressearbeit der Kreisverwaltung wird stets ergänzt um Beiträge auf den Social-Media-Kanälen der Kreisverwaltung. Sie ermöglichen eine schnelle, niedrigschwellige und anschauliche Ansprache insbesondere digital affiner Zielgruppen. Kurze Beiträge, Grafiken und Videos können aktuelle Themen aufgreifen und auf weiterführende Informationen verweisen. Die Pressearbeit und Social Media erfolgt in enger Abstimmung mit der Pressestelle der Kreisverwaltung.

Der regelmäßige Newsletter ‚Räumliche Planung und Klima' des Kreises Pinneberg informiert Fachakteur*innen der Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises kontinuierlich über neue Entwicklungen, Fördermöglichkeiten, Veranstaltungen und Maßnahmenfortschritte. Dadurch bleibt Klimaanpassung über längere Zeiträume im Kreis präsent und wird nicht nur anlassbezogen kommuniziert. Kampagnen wiederum können einzelne Themen der Klimaanpassung besonders sichtbar machen und zentrale Botschaften vermitteln (bspw. Maßnahme B4 Aktion zum ‚Einheitsbuddeln' mit Klimabäumen). Aber auch Printmedien wie Flyer, Broschüren und Plakate bleiben trotz digitaler Angebote relevant. Sie können bei Veranstaltungen, in Rathäusern, Schulen, sozialen Einrichtungen, Beratungsstellen oder öffentlichen Gebäuden eingesetzt werden. Ihr Vorteil liegt darin, dass sie auch Menschen erreichen, die digitale Angebote weniger nutzen.

Informationen zur Klimaanpassung müssen jedoch – egal auf welchem Weg – stets verständlich, sachlich und handlungsorientiert formuliert werden. Fachbegriffe sollten nur verwendet werden, wenn sie notwendig sind, und dann kurz erläutert werden. Dies erleichtert den Zugang für nicht-fachliche Leser*innen und erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Informationen verstanden und weitergegeben werden. Ebenso bedeutsam ist eine möglichst barrierearme Aufbereitung. Zentrale Informationen sollten nicht ausschließlich digital verfügbar sein. Je nach Zielgruppe können gedruckte Materialien, persönliche Ansprache, Veranstaltungen oder die Einbindung vertrauter Einrichtungen erforderlich sein. Dies ist besonders wichtig, um vulnerable Gruppen zu erreichen und Teilhabe zu ermöglichen.

Information allein reicht allerdings nicht. Daher werden die Informationskanäle ergänzt durch Austausch- und Beteiligungsformate wie Workshops, Vorträge, Dialogveranstaltungen, Aktionstage, Infostände oder Exkursionen. Sie eignen sich insbesondere für den Austausch mit den Ämtern, Städten und Gemeinden, Fachakteur*innen und Multiplikator*innen. So wird bspw. das bestehende Format ‚KlimaDialog' der Kreisverwaltung fortgeführt und Themen der Klimaanpassung werden dort künftig verstärkt behandelt. Diese Formate fördern Kooperation, Akzeptanz und gemeinsames Lernen.

Gezielte Beratungsangebote ergänzen wiederum die allgemeine Kommunikation um konkrete Unterstützung. Sie können sich bspw. an Eigentümer*innen, die Ämter, Städte und Gemeinden des Kreises (bspw. Maßnahmen A1 Klimafreundliche Bauleitplanung unterstützen) oder soziale Einrichtungen richten. Beratung hilft, allgemeine Informationen auf die jeweilige Situation zu übertragen und praktische nächste Schritte zu entwickeln. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass aus Wissen auch Handeln folgt.

Für die langfristige Verankerung der Klimaanpassung sind aber auch Kooperationen und Netzwerke von besonderer Bedeutung (sh. Verstetigungsstrategie, Kapitel 8). Bestehende Strukturen aus den Handlungsfeldern Klimaschutz, Katastrophenschutz, Umwelt, Gesundheit u. a. werden dazu genutzt und weiterentwickelt. Dazu zählen sowohl Kooperationen innerhalb der Kreisverwaltung als auch darüber hinaus (bspw. mit dem Klimanetzwerk Kreis Pinneberg, dem Abwasser-Zweckverband Südholstein, der

Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung mbH (GAB), dem Gewässer- und Landschaftsverband oder der Verbraucherzentrale) sowie bestehende Arbeitsgruppen. Durch regelmäßigen Austausch entstehen Synergien, gemeinsame Lernprozesse und abgestimmte Vorgehensweisen.

Im Zuge der zukünftigen Weiterentwicklung der Kommunikationsstrategie geben die Rückmeldungen aus Veranstaltungen, Netzwerken und Beratungsangeboten wertvolle Hinweise auf weitere Informationsbedarfe und erfolgreiche Formate.

8 Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie dieses Klimaanpassungskonzeptes verfolgt das Ziel, die Bearbeitung des Handlungsfeldes Klimaanpassung dauerhaft und verbindlich in der Kreisverwaltung zu verankern. Damit wird sichergestellt, dass die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzeptes kontinuierlich umgesetzt, weiterentwickelt und an neue Erkenntnisse angepasst werden. Gleichzeitig stärkt die Verstetigungsstrategie die Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit der Kreisverwaltung und leistet damit einen wichtigen Beitrag zu den strategischen Zielen der Kreisverwaltung, insbesondere das eigene Handeln konsequent auf Treibhausgasneutralität, Klimafolgenanpassung und den Schutz der Biodiversität auszurichten (sh. Kapitel 3). Dies ist wesentlicher Bestandteil einer vorsorgenden, leistungsfähigen und zukunftsorientierten Kreisverwaltung.

Die Verstetigungsstrategie konkretisiert dabei die folgenden zentralen Handlungsgrundsätze, die diesem Klimaanpassungskonzept zugrunde liegen:

- Die Kreisverwaltung strebt die Integration von Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe im Verwaltungsalltag an, um die eigene Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit bei Veränderungen zu erhöhen.
- Die Kreisverwaltung gleicht die Belange der Klimaanpassung stets mit den Zielen der Kreisverwaltung insgesamt sowie denen der eigenen Fachbereiche ab, um Synergien zu nutzen.
- Die Kreisverwaltung versteht die zur Klimaanpassung notwendige Prioritätensetzung als kontinuierlichen Prozess, der regelmäßig überprüft und angepasst wird, um robuste Entscheidungen zu treffen.

Das alleinige Benennen von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels reicht nicht aus, um langfristig wirksame Veränderungen herbeizuführen. Entscheidend ist vielmehr, dass das Thema in den Strukturen und Abläufen der Kreisverwaltung nachhaltig verankert wird. Die Verstetigung wird daher auf zwei Ebenen stattfinden:

a) Implementierung von geeigneten Organisationsstrukturen mit klaren Rollen, Zuständigkeiten und Austauschformaten
b) Systematische Berücksichtigung von Klimaanpassung in Verwaltungs- und Entscheidungsprozessen

Beide Ebenen zusammen schaffen die Voraussetzungen dafür, dass der Kreis Pinneberg Klimarisiken frühzeitig berücksichtigt, fundierter entscheidet und seine Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimafolgen Schritt für Schritt stärkt.

Organisationsstrukturen

Ein zentraler Baustein der Verstetigung ist die dauerhafte Verankerung des Klimaanpassungsmanagements innerhalb der Kreisverwaltung. Dazu wurde im ersten Schritt die mit Bundesmitteln geförderte Stelle der Klimaanpassungsmanagerin zur Erstellung des Klimaanpassungskonzepts geschaffen. Angesiedelt in der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie agiert sie hier als Schnittstelle für das Thema in die Verwaltung hinein, aber auch nach außen. Im zweiten Schritt erfolgt die Einwerbung weiterer Mittel aus der ‚Förderrichtlinie Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS)‘, die eine auf maximal drei Jahre befristete Stelle zur Umsetzungsbegleitung der erstellen Konzepte finanziert. Im dritten Schritt ist weiterhin eine Verstetigung der Stelle in der Kreisverwaltung anzustreben.

Ein Klimaanpassungsmanagement hat schon jetzt, aber braucht auch zukünftig einen eindeutigen Auftrag, ausreichende Sichtbarkeit und verbindliche Zuständigkeiten. Es übernimmt dabei insbesondere

- die Koordination der Maßnahmenumsetzung,
- das Fördermittelmanagement,
- die fachliche Verankerung des Themas in der Verwaltung,
- die Beratung anderer Organisationseinheiten sowie der Verwaltungsspitze,
- die politische Berichterstattung sowie
- die Pflege und Weiterentwicklung bestehende Netzwerkstrukturen innerhalb und außerhalb der Kreisverwaltung.

Ein in der Form ausgestaltetes Klimaanpassungsmanagement schafft Verlässlichkeit, bündelt Wissen und verhindert, dass das Thema zwischen einzelnen Zuständigkeiten verloren geht. Nur so kann der Kreis seinen Rollen zur Klimaanpassung vollumfassend gerecht werden (sh. Kapitel 3.1). Das Klimaanpassungsmanagement erhöht damit folglich die Umsetzungsfähigkeit des Kreises und sorgt zudem dafür, dass die Kreisverwaltung auch bei personellen Wechseln oder wechselnden politischen Schwerpunktsetzungen handlungsfähig bleibt.

Um Klimaanpassung wirksam als Querschnittsaufgabe innerhalb der Kreisverwaltung zu verankern, muss die zentrale Koordinationsstelle in Form des Klimaanpassungsmanagements eng mit den relevanten Fachbereichen und deren Dienststellen zusammenarbeiten. Die Verortung des Klimaanpassungsmanagements in einer Stabsstelle ist aufgrund der Schnittstellenfunktion hilfreich, das Bearbeiten des Themas Klimaanpassung bleibt aber eine Gemeinschaftsaufgabe der Kreisverwaltung. Hierfür sind regelmäßige Austauschformate innerhalb der zuständigen Stabsstelle ebenso wichtig wie feste bilaterale Austauschrunden etwa mit dem Fachdienst Umwelt, dem Team Räumliche Kreisentwicklung und Europa, dem Fachdienst Sicherheit, Verbraucherschutz und Migration sowie dem Fachdienst Gesundheit. Diese Formate fördern nicht nur den Informationsfluss, sondern helfen auch dabei, fachliche Schnittstellen frühzeitig zu erkennen und gemeinsame Lösungen zu entwickeln. Der Mehrwert liegt darin, dass Klimaanpassung nicht isoliert betrachtet wird, sondern mit Fragen der räumlichen Entwicklung, der Gesundheitsvorsorge, sozialer Belange und der Umweltplanung verbunden wird. So entstehen tragfähigere Entscheidungen, Doppelarbeit wird vermieden und Maßnahmen können passgenauer auf die tatsächlichen Bedarfe im Kreis zugeschnitten werden.

Ergänzend werden themen- oder maßnahmenspezifische Arbeitsgruppen gebildet. Diese können verwaltungsintern organisiert oder – je nach Thema – gezielt um externe Akteur*innen erweitert werden, wie es bereits in den Maßnahmensteckbriefen vermerkt ist. Solche Arbeitsgruppen eignen sich insbesondere dort, wo komplexe Fragestellungen mehrere Zuständigkeitsbereiche betreffen, etwa beim Umgang mit Hitze, Starkregen, Wasserhaushalt, Gesundheitsschutz oder dem Schutz kritischer Infrastrukturen. Ihr Vorteil liegt in der praxisnahen und lösungsorientierten Zusammenarbeit: Fachwissen wird gebündelt, Perspektiven werden zusammengeführt und konkrete Maßnahmen können schneller abgestimmt werden. Gleichzeitig stärken solche Formate die Akzeptanz von Maßnahmen, weil Betroffene und/oder Beteiligte frühzeitig einbezogen werden.

Für eine nachhaltige Verstetigung des Themenfeldes Klimaanpassung ist aber auch die politische Einbindung unverzichtbar. Regelmäßige Berichte in die zuständigen politischen Gremien – etwa in die AG Klimaschutz beziehungsweise den Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung – schaffen Transparenz über Fortschritte, Handlungsbedarfe und Prioritäten. Sie erhöhen die politische Sichtbarkeit des Themas und verbessern die Grundlage für strategische Entscheidungen. Dies ist besonders wichtig, weil Klimaanpassung häufig langfristige Investitionen, ressortübergreifende Abstimmungen und eine kontinuierliche

Prioritätensetzung erfordert. Eine verlässliche politische Berichterstattung trägt damit wesentlich dazu bei, dass Klimaanpassung nicht nur fachlich, sondern auch institutionell abgesichert wird.

Neben den internen Strukturen kommt der kontinuierlichen Pflege und dem Ausbau externer Netzwerke eine große Bedeutung zu. Bereits bestehende Formate wie das Klimanetzwerk Kreis Pinneberg, die Bau-Planungsrunde, das Jahrestreffen des Gewässer- und Landschaftsverbands oder die Kreis-Umwelt-Tage bieten wertvolle Anknüpfungspunkte, um Wissen auszutauschen, Kooperationen zu stärken und gemeinsame Lösungen voranzubringen. Auch die Pflege bestehender Kontakte, etwa zur Wirtschaftsförderung des Kreises, zum Bund deutscher Baumschulen, zu Kammern oder zum Ehrenamt – insbesondere im Bereich des Katastrophenschutzes – ist hierfür bedeutsam. Hinzu kommt die Mitwirkung in überregionalen Netzwerken wie dem Klimanetzwerk Schleswig-Holstein, der Runde der Klimaanpassungsmanagements in Schleswig-Holstein oder dem deutschlandweiten Netzwerk Klimaanpassung. Die Zusammenarbeit mit dem Zentrum KlimaAnpassung sowie der Aufbau von Kontakten zur HafenCity Universität können zusätzlich dazu beitragen, aktuelle fachliche Erkenntnisse frühzeitig in die Kreisverwaltung zu tragen. Der Nutzen dieser Netzwerke liegt auf der Hand: Der Kreis muss nicht jede Lösung von Grund auf allein entwickeln, sondern kann auf Erfahrungen anderer zurückgreifen, gute Beispiele übernehmen und eigene Ansätze weiterentwickeln. Das spart Ressourcen und erhöht die Qualität der Maßnahmen.

Prozesse

Dauerhaft wirksam wird Klimaanpassung nur dann, wenn sie nicht neben den bestehenden Abläufen steht, sondern Teil der regulären Verwaltungs- und Entscheidungsprozesse wird. Ein wesentlicher Schritt ist deshalb die systematische Integration in strategische Konzepte und Fachplanungen der Kreisverwaltung wie es bspw. bereits im Naturschutzkonzept erfolgt ist und perspektivisch für die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes angedacht wird. Wenn Klimaanpassung in solch zentralen Dokumenten mitgedacht wird, gewinnt das Thema an Verbindlichkeit und wird nicht mehr als Sonderthema behandelt. Stattdessen wird es zu einem selbstverständlichen Bestandteil der strategischen Steuerung.

Besonders wirksam ist außerdem die Verknüpfung der Klimarisikoanalyse mit der Risiko- und Gefahrenanalyse des Katastrophenschutzes (Maßnahme A5). Auf diese Weise werden vorsorgende Anpassung und akute Krisenvorsorge enger miteinander verbunden. Die Beteiligung an der Aktionsgruppe Katastrophenschutz unterstützt diesen Ansatz zusätzlich, weil sie den Austausch zwischen fachlicher Prävention, operativer Gefahrenabwehr und strategischer Planung stärkt. Der Mehrwert liegt darin, dass Risiken nicht erst im Ereignisfall sichtbar werden, sondern bereits im Vorfeld systematisch bewertet und in Planungen berücksichtigt werden. Dadurch kann der Kreis gezielter vorsorgen, besser priorisieren und seine Bevölkerung, seine Infrastrukturen und seine eigenen Verwaltungsabläufe wirksamer schützen.

Ein weiterer zentraler Prozess besteht darin, die Ergebnisse der Klimarisikoanalyse und weitere aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu Klimafolgen systematisch in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Das bedeutet insbesondere, dass das Klimaanpassungsmanagement bei relevanten Verwaltungsvorhaben frühzeitig hinzugezogen werden sollte. Eine frühe Beteiligung ist deshalb so wichtig, weil sie den Blick auf mögliche Risiken und geeignete Vorsorgemaßnahmen bereits in einer Phase eröffnet, in der Planungen noch beeinflusst werden können. Ergänzend zielen verschiedene Maßnahmen des Klimaanpassungskonzeptes darauf ab, die Verwaltungsmitarbeiter*innen über bspw. Checklisten zu befähigen, Klimaanpassung in Prozessen wie dem Neubau oder der Sanierung von Liegenschaften des Kreises (Maßnahme C2) oder der Kreisstraßensanierung mitzudenken (Maßnahme C5). Dadurch verbessern sich die Entscheidungsgrundlagen, Zielkonflikte werden früher sichtbar und aufwendige Nachsteuerungen können vermieden werden. Langfristig spart dies Zeit und Ressourcen und erhöht zugleich die Wirksamkeit getroffener Entscheidungen.

Besonders deutlich wird dieser Nutzen in Genehmigungs- und Stellungnahmeverfahren, etwa bei Raumordnungsverfahren, Baugenehmigungen und vergleichbaren Fachverfahren. Werden Belange wie Hitzebelastung, Starkregenvorsorge, Wasserrückhalt, Verschattung, Freiraumschutz oder die Auswirkungen auf sensible Nutzungen frühzeitig berücksichtigt, können klimabedingte Folgekosten und spätere Nutzungskonflikte verringert werden. Die systematische Berücksichtigung von Klimaanpassung in solchen Verfahren verbessert daher nicht nur den Schutz vor Klimarisiken, sondern auch die Qualität und Zukunftsfähigkeit von Planungen insgesamt.

Von besonderer Bedeutung ist auch die Integration in die Gesundheits- und Sozialplanung. Die Folgen des Klimawandels treffen verschiedene Bevölkerungsgruppen in unterschiedlichem Maße. Ältere Menschen, gesundheitlich vorbelastete Personen, sozial benachteiligte Gruppen, Menschen mit eingeschränkter Mobilität oder Kinder sind häufig besonders betroffen. Wenn diese Perspektive in der Gesundheits- und Sozialplanung systematisch berücksichtigt wird, stärkt dies die Resilienz des Kreises in einer sehr konkreten Weise: Schutzmaßnahmen können zielgerichteter entwickelt, vulnerable Gruppen besser erreicht und gesundheitliche Belastungen frühzeitiger vermindert werden. Die Erstellung des Hitzeaktionsplans (Maßnahme D1) ist hierfür ein wichtiger Baustein. Damit wird deutlich, dass Klimaanpassung nicht nur ein Umwelt- oder Infrastrukturthema ist, sondern auch eine zentrale Aufgabe der Daseinsvorsorge.

Damit diese Integration nicht punktuell bleibt, braucht es schließlich feste Routinen zur Überprüfung und Weiterentwicklung. Klimaanpassung ist ein kontinuierlicher Lern- und Steuerungsprozess. Prioritäten, Maßnahmenstände und neue wissenschaftliche Erkenntnisse werden daher regelmäßig ausgewertet und in bestehende Abstimmungs- und Berichtsformate eingespeist (sh. Controlling-Konzept, Kapitel 9). Eine solche regelmäßige Rückkopplung erhöht die Transparenz innerhalb der Verwaltung und gegenüber der Politik. Sie stärkt die Verbindlichkeit, erleichtert die Prioritätensetzung und ermöglicht es, auf neue Entwicklungen flexibel zu reagieren. Genau darin liegt der eigentliche Kern der Verstetigung: Klimaanpassung wird nicht nur einmal geplant, sondern dauerhaft mitgeführt, überprüft und weiterentwickelt. So entsteht Schritt für Schritt eine klimaresiliente Kreisverwaltung, die Risiken frühzeitig erkennt, besser vorbereitet ist und die Lebensqualität im Kreis auch unter veränderten klimatischen Bedingungen langfristig sichert.

9 Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept beschreibt, wie die Umsetzung der Maßnahmen begleitet, bewertet und weiterentwickelt wird. Controlling wird dabei als kontinuierlicher Steuerungskreislauf aus Beobachtung, Bewertung, Rückkopplung und Anpassung verstanden. Dieser Prozess unterstützt die Kreisverwaltung dabei, die in der Gesamtstrategie beschriebenen Ziele (sh. Kapitel 2) auch unter sich verändernden klimatischen Bedingungen weiterzuverfolgen. Ändern sich Rahmenbedingungen, können Maßnahmen so überprüft, bei Bedarf angepasst und Prioritäten neu gesetzt werden.

Dazu werden sowohl die Umsetzung der Maßnahmen als auch die Auswirkungen des Klimawandels im Kreisgebiet systematisch erfasst: Die Evaluation der Klimaanpassungsmaßnahmen erfolgt dazu anhand definierter Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren, die Beobachtung klimawandelbedingter Entwicklungen mithilfe ausgewählter Impact-Indikatoren. Impact-Indikatoren beschreiben die direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Natur, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Zusammenführung beider Perspektiven ermöglicht eine fundierte Bewertung, ob Maßnahmen wirksam sind oder inwiefern bei der Umsetzung nachgesteuert werden muss.

Das Controlling besteht aus drei Bausteinen:

- Jährliche Evaluation der Maßnahmen in Berichtsform
- Vierjährliches Monitoring der Klimawandelfolgen
- Vierjährlicher Monitoringbericht als Zusammenführung beider Ergebnisse mit ergänzenden Handlungsempfehlungen

Die Koordination und Durchführung des Controllings übernimmt das Klimaanpassungsmanagement. Die Ergebnisse dienen Verwaltung und Politik als Grundlage für die Priorisierung, die Bemessung des Ressourceneinsatzes sowie strategische Entscheidungen.

Evaluation der Maßnahmen

Die Evaluation der Maßnahmen betrachtet die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts innerhalb der Zuständigkeiten der Kreisverwaltung. Ziel ist es, Fortschritte sichtbar zu machen, Hindernisse frühzeitig zu erkennen und eine fachliche Nachsteuerung zu ermöglichen. Um dies zu gewährleisten, wurden für jede Maßnahme Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren in den Maßnahmenblättern definiert. Handlungsschritte beschreiben die zur Umsetzung erforderlichen Aktivitäten. Die Erfolgsindikatoren zeigen, ob und in welchem Umfang die Maßnahme Fortschritte macht und ob sie einen Beitrag zu den angestrebten Zielen leistet. Dadurch wird eine nachvollziehbare und vergleichbare Bewertung ermöglicht.

Die Evaluation der Maßnahmen erfolgt jährlich. Das Klimaanpassungsmanagement koordiniert die Datenerhebung und fragt diese bei den für die Umsetzung hauptverantwortlichen Fachdiensten und Stabsstellen ab. Im Mittelpunkt stehen folgende Fragen:

- Welche Handlungsschritte wurden umgesetzt?
- Wie entwickeln sich die definierten Erfolgsindikatoren?
- Welche fachlichen, organisatorischen oder personellen Hindernisse bestehen?
- Welche neuen Chancen oder Risiken ergeben sich?

Die Ergebnisse zeigen den jeweiligen Umsetzungsstand der Maßnahmen, identifizieren Verzögerungen und geben Hinweise auf Anpassungsbedarfe. Die Evaluation schafft damit Transparenz und unterstützt die

Verwaltung und die Politik dabei, die Umsetzung aktiv zu steuern und Maßnahmen bei Bedarf weiterzuentwickeln.
Alle Informationen werden in einem Bericht zusammengetragen, der eine tabellarische Übersicht über Maßnahmen, Handlungsschritte, Arbeitsstände und Erfolgsindikatoren enthält. Die Berichterstattung erfolgt an den Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Sicherheit und Ordnung sowie an die AG Klimaschutz. Ergänzend können ausgewählte Erfolgsindikatoren auf der Webseite der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie veröffentlicht werden.

Monitoring der Auswirkungen des Klimawandels

Das Monitoring der Auswirkungen des Klimawandels beobachtet klimawandelbedingte Entwicklungen im Kreisgebiet. Es soll aufzeigen, wie sich relevante Klimafolgen verändern und welche Konsequenzen sich daraus für die Klimaanpassung ergeben. Die Grundlage bilden Impact-Indikatoren, die sich an der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) orientieren und an die Anforderungen des Kreises angepasst werden. Die Berechnung soll möglichst mit bereits vorhandenen Datenbeständen der Kreisverwaltung, aber auch bspw. des Bundes, des Landes Schleswig-Holstein oder des Deutschen Wetterdienstes (DWD) erfolgen. Dadurch wird ein praktikables Verfahren geschaffen, das regelmäßig fortgeschrieben werden kann, ohne einen unverhältnismäßigen zusätzlichen Erhebungsaufwand auszulösen.

Die **Impact-Indikatoren** setzen sich aus Zustandsindikatoren und Wirkungsindikatoren zusammen. Zustandsindikatoren beschreiben, wie sich das aktuelle Klima im Vergleich zu langjährigen Mittelwerten verändert. Dabei stehen insbesondere Lufttemperatur und Niederschlag im Mittelpunkt. Ergänzend können Extremwetterereignisse betrachtet werden, soweit hierfür geeignete Daten verfügbar sind. Zustandsindikatoren zeigen damit, ob sich klimatische Rahmenbedingungen im Kreis verändern und in welche Richtung diese Veränderungen weisen.

Wirkungsindikatoren gehen einen Schritt weiter. Sie beschreiben Folgen, die für Räume, Menschen oder Verwaltungsaufgaben unmittelbar relevant sein können. Dazu zählen zum Beispiel Wetterwarnungen oder hitzebedingte Todesfälle. Diese Indikatoren helfen dabei, klimatische Entwicklungen nicht nur abstrakt zu betrachten, sondern ihre Bedeutung für den Kreis und die kommunale Daseinsvorsorge einzuordnen. Sie unterstützen damit eine stärker wirkungsorientierte Betrachtung der Klimaanpassung.

Das Monitoring erhebt nicht den Anspruch, sämtliche Klimaparameter vollständig abzubilden. Eine umfassende Darstellung aller möglichen Klimadaten wäre für ein vierjährliches Controlling auf Kreisebene nicht sinnvoll, da viele klimatische Trends langfristig verlaufen und sich nicht in kurzen Zeitabständen – wie dem angelegten Vierjahresrhythmus – eindeutig bewerten lassen. Das Monitoring konzentriert sich entsprechend auf ausgewählte, aussagekräftige und verfügbare Indikatoren. Zu Beginn der Umsetzungsphase des Klimaanpassungskonzeptes erfolgt die Auswahl der Impact- und Wirkungsindikatoren sowie die Erhebung eines ersten Standes als Status quo, an dem die Erhebungen der darauffolgenden Intervalle gespiegelt werden. Dieser Status Quo der Indikatoren soll bis zur ersten Evaluation der Anpassungsmaßnahmen vorbereitet werden. Anschließend erfolgt eine Aktualisierung alle vier Jahre. Dadurch können Entwicklungen über längere Zeiträume verfolgt und neue Handlungsbedarfe frühzeitig erkannt werden.

Die Ergebnisse werden fachlich bewertet, dokumentiert und für die strategische Steuerung genutzt: Die Kreisverwaltung und die Politik können anhand der Indikatoren prüfen, ob bestehende Maßnahmen weiterhin passend sind, ob einzelne Maßnahmen stärker priorisiert werden sollten oder ob zusätzliche fachliche Prüfungen erforderlich sind. Damit schaffen die Ergebnisse eine belastbare Grundlage für politische Entscheidungen, aber auch eine nachvollziehbare Kommunikation klimawandelbedingter Entwicklungen.

Die Ergebnisse werden den politischen Gremien und damit auch der Öffentlichkeit in Form des vierjährigen Monitoringberichts zugänglich gemacht (sh. unten). Auch hier bietet es sich an, ausgewählte Impact-Indikatoren auf der Webseite der Stabsstelle Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Mobilität und Energie zu veröffentlichen. Dies unterstützt eine transparente Kommunikation über klimawandelbedingte Entwicklungen im Kreis und macht deutlich, warum Klimaanpassung als dauerhafte Aufgabe der Kreisverwaltung relevant ist.

Monitoringbericht

Der Monitoringbericht verbindet die Ergebnisse der Maßnahmenevaluation mit den Erkenntnissen aus dem Monitoring der Klimawandelfolgen. Er wird alle vier Jahre erstellt und liefert ein Gesamtbild über den Stand der Umsetzung sowie über relevante klimatische Entwicklungen. Ziel ist es, Ergebnisse verständlich darzustellen, fachlich einzuordnen und Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung des Klimaanpassungskonzeptes abzuleiten. Dabei werden sowohl die Entwicklung der Erfolgsindikatoren als auch die Veränderungen der Impact-Indikatoren betrachtet.

Besondere Bedeutung hat der Abgleich beider Indikatorengruppen. Positive Fortschritte bei der Umsetzung können dennoch zusätzlichen Handlungsbedarf anzeigen, wenn klimatische Belastungen gleichzeitig zunehmen. Umgekehrt können stabile Entwicklungen bestätigen, dass die bisherige Ausrichtung geeignet ist. Die Erstellung des Berichts erfolgt auf Basis eines standardisierten Datenerfassungs- und Auswertungssystems. Das Klimaanpassungsmanagement koordiniert die Datensammlung, Auswertung und Interpretation. Der Bericht dokumentiert nicht nur Ergebnisse, sondern formuliert auch Empfehlungen für die weitere Umsetzung, die als Entscheidungsgrundlage für die Politik fungieren.

Die Ergebnisse werden an Politik, Verwaltungsleitung, Fachdienste/Stabsstellen sowie weitere relevante Akteur*innen kommuniziert und auf der Webseite des Kreises veröffentlicht. Ergänzend kann eine Pressemitteilung zentrale Erkenntnisse für die Öffentlichkeit aufbereiten (sh. Kapitel 7).