

KLIMAANPASSUNGSSTRATEGIE Neumünster

Gesamtstrategie für eine klimaangepasste
Stadt Neumünster



Entwurf
November 2024



ANDRESEN | LANDSCHAFTSARCHITEKTEN



Impressum

Auftraggeberin



Stadt Neumünster

Dezernat IV, Stabsstelle Klima und Umweltqualität

Brachenfelder Straße 1-3 | 24534 Neumünster

Ansprechpartnerin: Julia Schirmmacher

Auftragnehmer:innen



gruppe F | Freiraum für alle GmbH

Geschäftsführung: Gabriele Pütz, ThoMi Bauermeister, Gerd Kleyhauer, Dr. Antje Backhaus

Lützowstraße 102-104 | 10785 Berlin

gruppef.com | info@gruppef.com | 030 611 23 34

Ansprechpartnerin: Dr. Antje Backhaus
backhaus@gruppef.com | 030 611 23 34

Projektteam: Dr. Antje Backhaus, Nele Marie Reichel, Susanne Fungipani, Eike Sebode

ANDRESEN | LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

Andresen Landschaftsarchitekten

Geschäftsführung: Sabine Andresen, Sven Andresen

Glockengießerstrasse 62 | 23552 Lübeck

Ansprechpartnerin: Sabine Andresen
info@andresen-landschaftsarchitekten.de | 0451 707 586 27



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Geschäftsführung: Dipl.-Geogr. Thorsten Frey, Dipl.-Geogr. Peter Trute

Große Pfahlstraße 5a | 30161 Hannover

Ansprechpartner: Jan Spickenbom
spickenbom@geo-net.de | 0511 200 14 969

Berlin, November 2024

Die Erstellung dieses Konzeptes wurde gefördert durch das Förderprogramm für Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels des Bundesumweltministeriums (BMUV) im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS).

Projekttitle: Erstellung einer Klimaanpassungsstrategie (KAS) für die Stadt Neumünster, Förderkennzeichen: 67DAS267

Alle nicht weiter gekennzeichneten Fotos und Abbildungen unterliegen dem Copyright von gruppe F | Freiraum für alle GmbH. Informationen zu den verwendeten Karten- und Datengrundlagen sind der Tabelle im Anhang zu entnehmen.

Titelbild: Schwale (gruppe F)

Klimaanpassungsstrategie

Stadt Neumünster

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
2. Herangehensweise	7
2.1 Methodik	7
2.2 Beteiligung	8
3. Ausgangssituation	12
4. Betroffenheitsanalyse	15
4.1 Klimarisikoanalyse nach ISO 14091	15
4.2 Räumliche Schwerpunkte	28
4.2.1 Starkregen	29
4.2.2 Hitze	31
4.2.3 Kaltluftprozessgeschehen	35
4.2.4 Leitbildkarte klimagerechtes Flächenmanagement	37
5. Gesamtstrategie zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen ...	39
5.1 Leitlinien	40
5.1.1 Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“	41
5.1.2 Handlungsfeld „Stadtgrün“	42
5.1.3 Handlungsfeld „Landschaft“	43
5.1.4 Handlungsfeld „Stadtentwicklung“	43
5.1.5 Handlungsfeld „Verstetigung und Kommunikation“	44
5.1.6 Handlungsfeld „Information und Beteiligung“	44
5.2 Maßnahmen	45
5.2.1 Maßnahmensteckbriefe	49
5.2.2 Projektvorschläge Klimaanpassung	114
6. Kommunikationsstrategie	122
7. Monitoring und Controlling	129
8. Literaturverzeichnis	132
9. Abbildungsverzeichnis	134
10. Anhang	135

1. Einleitung

Bereits heute sind die Auswirkungen der Klimaveränderungen in Form häufiger auftretender Hitze- und Trockenperioden im Sommer und Extremereignissen wie Starkregen in Neumünster deutlich spürbar. Die Folgen sind unter anderem Beeinträchtigungen der urbanen Grünflächen und der Biodiversität sowie der Gesundheit und Lebensqualität für die Bewohner:innen. Darüber hinaus können infolge von Hochwasserereignissen Schäden an Gebäuden und Infrastruktur entstehen – auch aus wirtschaftlicher Sicht ein Grund zum Umdenken.

Um Neumünster für den Klimawandel zu wappnen, bedarf es sowohl Maßnahmen zum Klimaschutz als auch solcher zur Klimaanpassung. **Klimaschutzmaßnahmen** versuchen, die Ursachen des Klimawandels zu vermeiden und die Auswirkungen zu reduzieren, etwa durch den Einsatz erneuerbarer Energien und damit die Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Parallel muss die Resilienz der Stadt gefördert werden, um die bereits heute spürbaren und zu erwartenden, nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels besser zu bewältigen. Dies ist die Aufgabe der **Klimaanpassung**, welche beispielsweise in Hochwasserschutzmaßnahmen Anwendung findet.

Der im Dezember 2023 beschlossene Klimaplan verfolgt das Ziel für die Gesamtstadt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Die Stadtverwaltung soll bereits bis 2035 klimaneutral werden und mit gutem Beispiel vorangehen. Da bereits heute auch in Neumünster Folgen des Klimawandels spürbar sind, wurde zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels die vorliegende Klimaanpassungsstrategie als gesamtstädtische Strategie erarbeitet (Ratsbeschluss September 2020).

Die nun vorliegende Klimaanpassungsstrategie (KAS) greift die Ziele und Maßnahmenansätze des Konzepts zum klimagerechten Flächenmanagement (gruppe F, Andresen 2023) inklusive der Ergebnisse der Senken- und Fließwegeanalyse (hydo & meteo 2021) sowie der Stadtklimaanalyse (GEO-NET 2022) auf. Zudem werden die Ziele des Grünflächenentwicklungskonzepts (gruppe F, Andresen 2022) sowie des Integrierten Klimaschutzkonzepts (B.A.U.M. Consult 2015) mit aktualisiertem Maßnahmenkatalog (2019), des Klimaplan Neumünster (energielenker 2023) sowie der Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster (E&N Wasser und Plan GmbH 2021) miteinbezogen. Eine Zusammenfassung der Inhalte der genannten Konzepte und Analysen findet sich im Anhang. Die KAS soll der Stadtverwaltung und Stadtgesellschaft als gesamtstädtischer Handlungsrahmen für die wesentlichen Themen der Klimaanpassung dienen, die Maßnahmenumsetzung vorbereiten sowie Folgeprojekte anstoßen.

2. Herangehensweise

2.1 Methodik

Unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Konzepte und Analysen legt die KAS den Fokus auf die wesentlichen Klimaveränderungsauswirkungen für die Stadt Neumünster und konkretisiert die zur Anpassung und Vorsorge nötigen Schritte. Dazu erfolgte zunächst eine klimabezogene **Bestandsaufnahme** und Datenauswertung, bei der auch die Klimaanalysekarte und die Starkregenhinweiskarte ausgewertet wurden (vgl. Kapitel 3).

Die Kenntnisse der konkreten Situation vor Ort wurden im Rahmen einer speziellen **Betroffenheitsanalyse** der Klimaauswirkungen durch den Projektpartner GEO-NET Umweltconsulting GmbH nach DIN EN ISO 14091:2021 vertieft und die Ergebnisse mit den Fachleuten der Stadtverwaltung und Stadtgesellschaft Neumünsters diskutiert und gewichtet. Hierbei wurden auch Erkenntnisse aus den Beteiligungsformaten der vorherigen Konzepte miteinbezogen (vgl. Kapitel 4). Darauf aufbauend entwickelte das Projektteam zusammen mit der Stabsstelle Klima und Umweltqualität und weiteren Akteur:innen der Stadtverwaltung eine **Gesamtstrategie** zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5). Die Konkretisierung und Priorisierung der Maßnahmen bezieht dabei jeweils den Kommunikations- und Kooperationsaspekt ein.

Da Klimaanpassung stets eine Gemeinschaftsaufgabe ist, umfasst die Strategie auch eine eigenständige Maßnahme zur Intensivierung der Klimakommunikation (M 15) und ein eigenes Kapitel, das sich der **Kommunikationsstrategie** sowohl intern im bisherigen und weiteren Prozess der Klimaanpassung wie auch gegenüber der Öffentlichkeit widmet (vgl. Kapitel 6). Schlussendlich ist für die Umsetzung der Strategie ein **Monitoring- und Controllingkonzept** vorgesehen, welches messbare Ziele und Schritte für jede Maßnahme definiert und Möglichkeiten zur Nachsteuerung aufzeigt, falls sich bei der Umsetzung unerwartete Herausforderungen ergeben (vgl. Kapitel 7).

Ein intensiver Austausch mit den Fachleuten der Stadtverwaltung und Stadtgesellschaft Neumünsters prägte den gesamten Projektverlauf; von der Relevanzeinschätzung der mittels Wirkungsketten identifizierten Klimawirkungen für Neumünster über die Leitliniendefinition bis zur Maßnahmenentwicklung und -priorisierung bildete die lokale Expertise eine wichtige Ressource. Auch im Projektteam und mit der auftraggebenden Stabsstelle Klima und Umweltqualität begleiteten regelmäßige inhaltliche wie strukturelle Abstimmungen den Arbeitsprozess.

In der nachfolgenden Grafik ist der Prozess der KAS-Erstellung inklusive der Beteiligungsformate mit Expert:innen, Politik und Öffentlichkeit dargestellt:

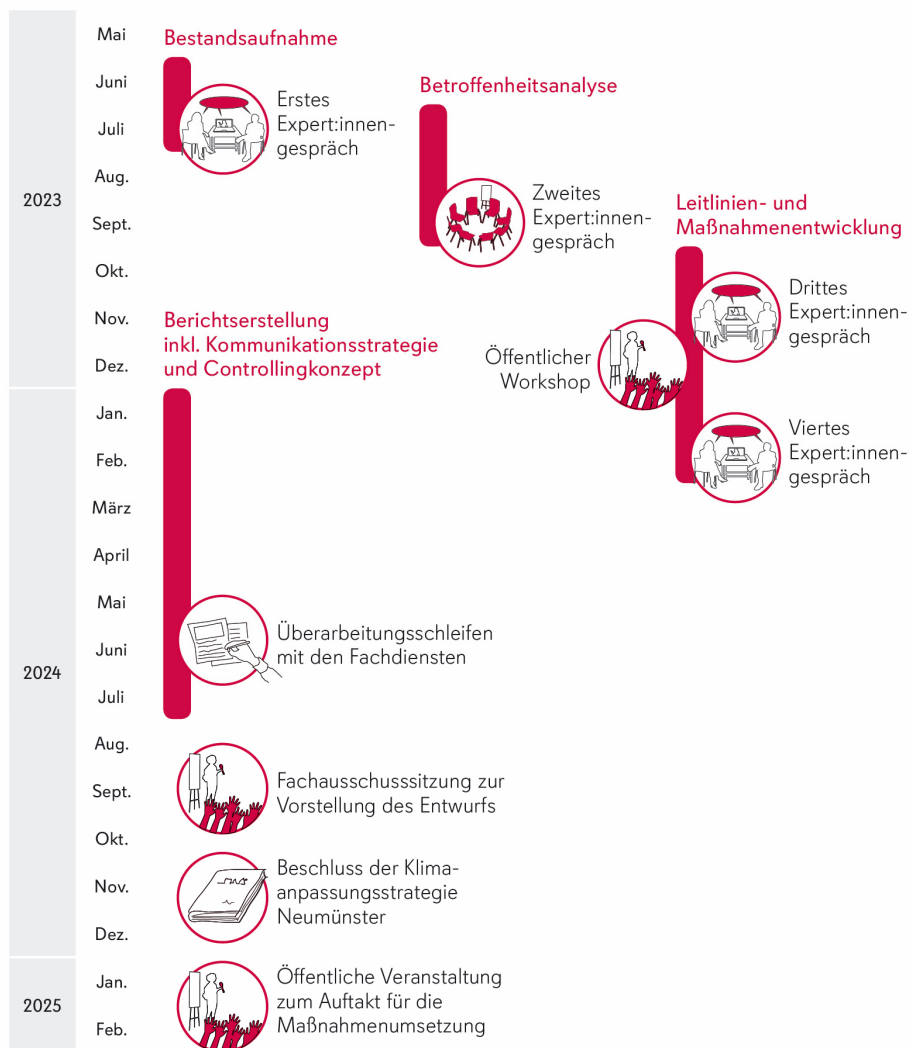


Abbildung 1. Prozess der KAS-Erstellung

2.2 Beteiligung

Die Anpassung an den Klimawandel kann nur gemeinsam gelingen. Sie ist ein Querschnittsthema, bei dem interdisziplinäres Denken und Handeln sowohl fachlich-inhaltlich auf Bearbeitenebene als auch auf der Ebene der Entscheidungsträger:innen unerlässlich ist. In der Entwicklung der KAS lag daher von Beginn an ein Schwerpunkt auf der Zusammenführung unterschiedlicher Akteur:innen der Stadtverwaltung, die ihre Kompetenzen und Erfahrungen eingebracht haben. Um von Anfang an eine gute Zusammenarbeit zu ermöglichen, wurde ein möglichst offener und gleichzeitig transparenter Prozess angestrebt.

Die umfassende Einbeziehung des örtlichen Knowhows von Verwaltung und Fachöffentlichkeit und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit begleiteten den Entwicklungsprozess für die Klimaanpassungsstrategie Neumünster. Darüber hinaus fanden regelmäßige Abstimmungen innerhalb der Projektteams und mit der Stabsstelle Klima und Umweltqualität statt.

Neumünster teilt die Herausforderungen und Erfordernisse einer Anpassung an die Folgen des Klimawandels mit anderen Kommunen; ein guter Grund,

sich auszutauschen und voneinander zu lernen. Die Hansestadt Lübeck hat seit 2019 ein Klimaanpassungskonzept (gruppe F, Andresen, hydro & meteo 2019), welches vom Klimamanagement der Stadt umgesetzt wird. Der direkte **Erfahrungsaustausch** mit der **Klimaleitstelle Lübeck** zu guten Akteur:innen- und Kommunikationsstrukturen lieferte wertvolle Impulse, welche in die Kommunikationsstrategie zur Klimaanpassung in Neumünster einfließen.

Zu den vier Expert:innengesprächen wurde ein Teilnehmendenkreis mit Fachdienstvertretungen der Verwaltung inkl. der Stadtbaurätin sowie der Stadtwerke Neumünster (SWN) eingeladen, deren Einbeziehung in die KAS als wesentlich eingestuft wurde (vgl. Teilnehmendenliste im Anhang). Beim vierten Expert:innengespräch lag ein Fokus auf der Teilnahme der Entscheidungsträger:innen (Fachdienst- und Abteilungsleitungen), um die Verantwortungsübernahme für die Maßnahmenumsetzung sowie das Monitoring nach Fertigstellung der KAS zu diskutieren.

Zusätzlich fanden zwei öffentliche Veranstaltungen statt: Ein Workshop mit Bürger:innen und Multiplikator:innen zur Diskussion der Leitlinien und Maßnahmen und eine Abschlussveranstaltung zur Ergebnispräsentation nach Fertigstellung der KAS.

Nachfolgend sind die wesentlichen Hinweise der vier Expert:innengespräche sowie des öffentlichen Workshops mit Bürger:innen und Multiplikator:innen zusammengefasst.

Im **ersten Expert:innengespräch** wurden die bisherigen Erkenntnisse aus dem Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement vorgestellt sowie eine Einführung in die Erarbeitung der Klimarisikoanalyse gegeben. Die Teilnehmenden ordneten an einem digitalen Whiteboard (Miro Board) verschiedenen Themenfeldern für Neumünster **relevante Klimarisiken** zu und hielten dort bisherige Erfahrungswerte zum Umgang mit den Klimarisiken fest.

Dabei benannten sie bereits gute Lösungsansätze (z. B. die Erstellung der KAS als Handlungsgrundlage, die Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte, die Anregung der Eigeninitiative durch die Starkregenhinweiskarte), aber auch Punkte, an denen es noch hakt (z. B. Ressourcenbedarfe innerhalb der Verwaltung, zum Teil fehlende Verbindlichkeit der Ökologischen Leitlinien für die Bauleitplanung und kommunale Projekte, die fehlende Akzeptanz von Teilen der Bevölkerung beim Thema Klimaanpassung). Aus der Sammlung von Informationen und Erfahrungswerten ließen sich bereits Handlungserfordernisse ableiten wie die Bewusstseinsbildung in Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit u. a. durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit. Die aufbereiteten digitalen Whiteboards mit den Ergebnissen finden sich im Anhang.

Zur Darstellung der **Kommunikationswege** zum Thema Klimaanpassung sammelten die Teilnehmenden anschließend bereits praktizierte Austauschformate und kennzeichneten mit Pfeilen die bestehenden Kommunikationswege zwischen den einzelnen Fachdiensten sowie den Stadtwerken Neumünster (SWN). Die Übersicht wurde im Dritten Expert:innengespräch weiter konkretisiert (vgl. Kapitel 6)

Die von den Teilnehmenden im ersten Expert:innengespräch erarbeiteten Klimarisiken wurden für das **zweite Expert:innengespräch** um weitere

Klimarisiken ergänzt und aus Sicht des KAS-Bearbeitungsteams nach ihrer Bedeutung bis zur Mitte des Jahrhunderts bewertet. Im digitalen Whiteboard konnten die Teilnehmenden mit Pfeilen anzeigen, ob sie das Klimarisiko mit ihrer lokalen Expertise als höher oder geringer einschätzen und Hinweise sowie weitere Klimarisiken ergänzen, die im Anschluss diskutiert wurden. Die Ergebnisse dieses Termins sind in die Erarbeitung der Wirkungsketten eingeflossen (vgl. Kapitel 4.1 und Wirkungsketten im Anhang).

Das **dritte Expert:innengespräch** diente der Diskussion und Verortung von Maßnahmenvorschlägen sowie der Überarbeitung der Übersicht der Kommunikationswege. Nach einer Präsentation der erarbeiteten Wirkungsketten und der relevantesten Klimarisiken für Neumünster wurden die daraus entwickelten Maßnahmenvorschläge vorgestellt und anschließend in Gruppen zu den Themen Starkregen, Hitze und Planungsgrundsätze diskutiert und verortet.

Am Thementisch „Planungsgrundsätze“ wurden konkrete Hinweise zur Integration der Klimaanpassung in die bestehenden Planungsstrukturen in Neumünster aufgenommen. Als Ergebnis der Diskussionen an den Thementischen wurde der Maßnahmenkatalog ergänzt um die Maßnahmen M 7 „Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte“ und M 14 „Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen“. Darüber hinaus wurden einige Maßnahmen zusammengefasst.

Im Anschluss an die Maßnahmendiskussion fand eine Priorisierung statt, um die wichtigsten und zu allererst umzusetzenden Maßnahmen zu identifizieren. Im Anschluss wurde im Plenum die aufbereitete Übersicht der **Kommunikationswege** diskutiert und um weitere bestehende und notwendige Kommunikationswege ergänzt. Die Diskussionsergebnisse und die aufbereitete Übersicht sind weiter unten näher beschrieben. Als wesentliches Ziel der Diskussion wurde die Bewusstseinsbildung in Bezug auf Klimaanpassung innerhalb der Stadtverwaltung, aber auch darüber hinaus benannt. Hierfür wurde die Maßnahme M 15 „Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ dem Maßnahmenkatalog hinzugefügt.



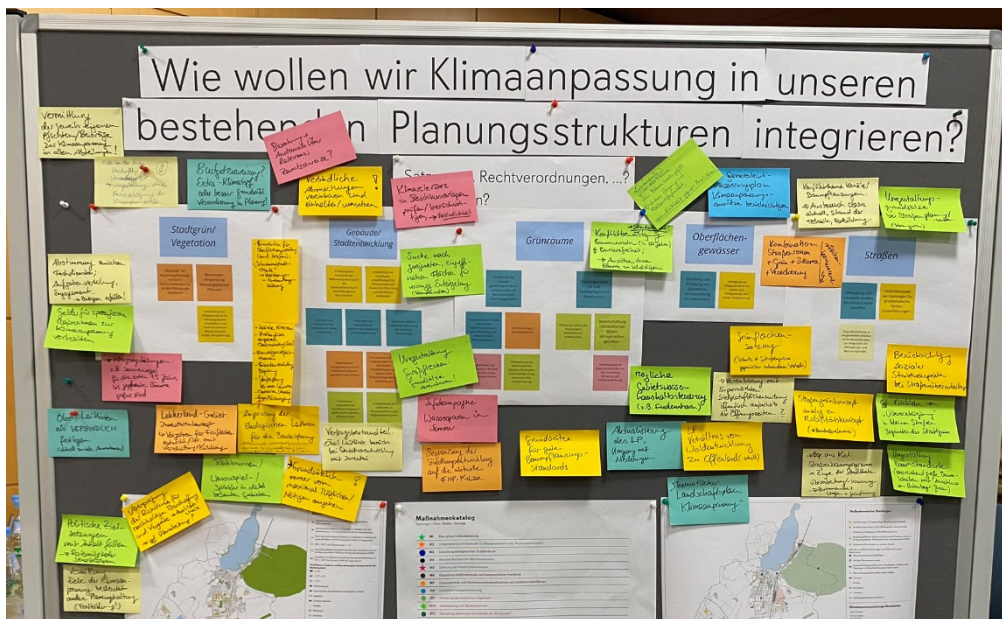


Abbildung 2. Fotos des Vor-Ort-Workshops (Drittes Expert:innengespräch)

Nach dem dritten Expert:innengespräch gab es einen Zusatztermin, um die Leitlinien für die Klimaanpassung in Neumünster abzustimmen und um Verantwortlichkeiten für diese festzulegen. Das Ergebnis findet sich in Kapitel 5.1.

Kurz darauf fand der **öffentliche Workshop mit Bürger:innen und Multiplikator:innen** statt, in dem die Maßnahmenvorschläge mit der Öffentlichkeit diskutiert und wertvolle Hinweise aufgenommen wurden, die in die Erarbeitung der Maßnahmensteckbriefe eingeflossen sind (vgl. Kapitel 5.2).

Das **vierte und letzte Expert:innengespräch** diente der finalen Abstimmung des Maßnahmenkatalogs sowie der Übernahme von Verantwortlichkeiten für die Maßnahmenumsetzung nach Fertigstellung der KAS. Darüber hinaus wurden den Maßnahmen Indikatoren für das Monitoring zugeordnet, die im Termin dahingehend diskutiert wurden, welche Indikatoren möglichst unaufwändig erhoben werden können. Der fachübergreifende Austausch zu konkreten Maßnahmeninhalten zeigte die Schnittstellen für die Verantwortlichkeiten zur Maßnahmenumsetzung und -überwachung auf. Im Nachgang des Termins wurden die einzelnen Maßnahmensteckbriefe aufgrund ihrer Komplexität bilateral mit den jeweils federführend verantwortlichen Fachdiensten abgestimmt und anschließend von allen beteiligten Fachdiensten gegengelesen. Für die Umsetzung gab dieser Workshop ebenfalls einen wichtigen Impuls: Die Zusammenarbeit und der frühzeitige offene Austausch sind essentiell, um die Klimaanpassung in bestehende und künftige Planungen zu integrieren. Um das gegenseitige Verständnis zu fördern, Vorbehalte abzubauen und mehr Entscheidungssicherheit seitens der Politik zu ermöglichen, soll der direkte Kontakt zwischen den Beteiligten aufrechterhalten werden.

3. Ausgangssituation

Die gegenwärtige Lage in Neumünster sowie die zu erwartenden Veränderungen, die sich aus dem global prognostizierten Klimawandel ergeben, wurden für die Stadt umfangreich analysiert. Auch bauliche Entwicklungspotentiale wurden dabei berücksichtigt, um ein Zukunftsszenario realistischer bewerten zu können. In der **Stadtklimaanalyse** (GEO-NET 2022) werden die Ergebnisse ausführlich dargestellt und im Rahmen des **Konzepts zum klimarechten Flächenmanagement** aufgegriffen. Hier soll daher nur ein kurzer Überblick gegeben werden. Gleiches gilt für die Ergebnisse der Senken- und Fließwegeanalyse (hydro & meteo 2021), die u. a. in der Starkregenhinweiskarte als auf der Internetseite der Stadt öffentlich verfügbare Information aufbereitet wurden und eine weitere wichtige Grundlage für Maßnahmen der Klimaanpassung bilden.

Temperaturanstieg und Hitzebelastung

Seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen bis 2020 gab es in Neumünster bereits einen signifikanten **Anstieg der mittleren Jahrestemperatur** von etwa 1,6 °C (GEO-NET 2022: 6). Bis 2050 steigt voraussichtlich je nach Auswahl der Modellansätze die Mitteltemperatur in Neumünster um etwa 0,9 bis 1,9 °C im Vergleich zum Referenzzeitraum von 1971 bis zum Jahr 2000. Bis 2100 wird im Mittel ein Temperaturanstieg von 3,6 °C erwartet. Die größten Temperaturänderungen im Jahresverlauf sind in den Monaten August bis Oktober und Dezember bis Februar zu erwarten. Die Analysen zeigen weiter, dass in Zukunft mehr Sommertage und heiße Tage sowie weniger Frost- und Eistage zu erwarten sind (ebd.: 13). Die Berechnungen der Temperaturtrends und Änderungen der Mittelwerte werden als „sehr robust und [...] statistisch signifikant ausgegeben“ (ebd.: 11). Eine differenziertere Darlegung des Temperaturanstiegs im Jahresgang ist der Stadtklimaanalyse Neumünster 2022 zu entnehmen (ebd.: 6 ff.).

Wichtig ist die differenzierte Betrachtung der Wärmebelastung bei Tag und bei Nacht. Zur Bewertung der thermischen Behaglichkeit am Tag wurde der Index **PET (Physiological Equivalent Temperature/Physiologisch äquivalente Temperatur)** abgeleitet. Der Wert beschreibt die Lufttemperatur an einem Ort im Freien, an der ein Mensch unter Einbezug verschiedener Kenngrößen wie der Windgeschwindigkeit, Luftfeuchte und mittleren Strahlungstemperatur die gleiche Wärmebilanz hat wie in einem Innenraum ohne körperliche Betätigung (Eichelmann 2019). Auf dieser Grundlage kann die entsprechende Wärme- bzw. Kältebelastung vor Ort abgeleitet werden (GEO-NET 2022: 46). Eine erhöhte Wärmebelastung besteht demnach tagsüber vor allem auf offenen, versiegelten Flächen ohne Verschattung und mit geringer Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit. Grünflächen leisten einen wichtigen Beitrag, um den thermischen Belastungen entgegenzuwirken. Baumbestandene Flächen kühlen tagsüber besonders gut und spenden Schatten; sie sind zudem für die Frischluftentstehung maßgebend.

Nachts tragen insbesondere offene Grünflächen durch Kaltluftproduktion zur Verbesserung des Stadtklimas bei. Die Kaltluftentstehungsgebiete mit der höchsten Kaltluftproduktion (nächtliche Abkühlung) sind zumeist Wiesen oder landwirtschaftlich genutzte Flächen mit geringem Baumanteil, da das

Kronendach von Bäumen die Kaltluftentstehung behindert (ebd.: VIII). Diese Flächen befinden sich überwiegend am Stadtrand. Über Kaltluftleitbahnen wird die kalte Luft in die überwärmte Stadt befördert und bewirkt dort eine Abkühlung. Jedoch gelangt die Kaltluft nicht in alle Stadtteile, was insbesondere in der Innenstadt zur **Städtischen Wärmeinsel** (Urban Heat Island) beiträgt, die gerade im Sommer spürbar wird. Durch Faktoren wie die hohe Versiegelung, den geringeren Vegetationsanteil, Schadstoffemissionen sowie die Beeinträchtigung von Strömungsleitbahnen (z. B. durch Baukörper) herrscht in der Stadt ein anderes Klima als im unbebauten Umland (ebd.: IX). Bioklimatische Belastungen und erhöhte Temperaturen sind die Folge.

Klima und Stadtentwicklung

Neumünster hatte in den letzten Jahren einen Bevölkerungsanstieg zu verzeichnen. Hinzu kommt, dass auch das Pendlersaldo steigt (ISEK; Neumünster 2020a). Um dieser Entwicklung gerecht zu werden, muss gebaut werden. In den Planungshinweiskarten und Maßnahmensteckbriefen der Stadtklimaanalyse werden 33 Entwicklungsflächen als potentielle Nachverdichtungsflächen betrachtet und hinsichtlich der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf das Bioklima und die Kaltluftprozesse untersucht. Im Anschluss werden jeweils Hinweise gegeben und Maßnahmen vorgeschlagen, um die Flächen möglichst stadtklimaverträglich zu bebauen (GEO-NET 2022: 22; Anhang).

Die Klimaanalyse zeigt, dass bis 2050 im Siedlungsbereich und im Bereich der Grün- und Freiflächen mit einem Temperaturanstieg von etwa 2 °C zu rechnen ist. Zwar bedeutet die gleichmäßige Temperaturzunahme, dass kein starker Anstieg des Wärmeinseleffekts zu erwarten ist, dennoch ist der klimagerechte Umgang mit den deutlich erhöhten Temperaturen und dem damit einhergehenden zunehmenden Hitzestress in Neumünster eine zentrale Aufgabe. Die größten Änderungen in Bezug auf die Temperatur sowie das Kaltluftprozessgeschehen sind aufgrund der geplanten Nutzungsänderungen im Bereich der o. g. Entwicklungsflächen zu erwarten, wodurch sich die Bedeutung einer klimagerechten Gestaltung und Gebäudeausrichtung im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung verschärft (ebd.: 43).

Trockenheit und Starkregen

Die **Jahresniederschläge** in Neumünster haben zwischen 1881 und 2020 um 15 % zugenommen und es wird davon ausgegangen, dass schon in naher Zukunft weniger Sommerniederschläge und dafür feuchtere Verhältnisse im restlichen Jahr zu erwarten sind (GEO-NET 2022: 6; 13). Der Trend geht also zu längeren, trockenen und heißen Sommern mit in Folge geringerer Wasserverfügbarkeit und unter anderem Trockenstress für die Vegetation. Demgegenüber sind mehr Niederschläge im Rest des Jahres zu erwarten, wo mit Starkregen, Hochwasser und Überschwemmungen zu rechnen ist. Die **Senken- und Fließwegkarte** (hydro & meteo 2021) stellt ein Modell dar, das als Planungshilfe zur Überflutungsvorsorge genutzt werden kann. In einem Programm wurden Senken identifiziert, die Fließrichtung des Niederschlagswassers bestimmt, die Abflussakkumulation berechnet und Wasserlaufnetze erstellt. Das Modell erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da die Berechnung stark vereinfacht ist und das Kanalnetz als wichtige Kenngröße fehlt. Dennoch können auf dieser Grundlage potenziell überflutungsgefährdete Bereiche identifiziert werden, um vorsorgende Maßnahmen zu treffen. Die Karte

selbst ist zur Information der Bevölkerung auf der Homepage der Stadt Neumünster als Starkregenhinweiskarte öffentlich einsehbar. In Kapitel 5.2.1 werden entsprechende Maßnahmen zum Umgang mit dem Regenwasser benannt. Ergänzend zu den Senken und Fließwegen wurden die **Einzugsgebiete** der großen urbanen Senken modelliert und in der Karte dargestellt. Auf diese Weise können Schwerpunkträume identifiziert werden, welche überschwemmungsgefährdet sind, um zu prüfen, ob im Einzugsgebiet Maßnahmen zum Wasserrückhalt getroffen werden können.

Handlungserfordernisse

Die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse wurden verschnitten mit eigenen Erhebungen und Daten (Versorgungsanalyse, Abfrage von Temperatur- und Überschwemmungswahrnehmungen der Bürger:innen, Identifikation problematischer Senken im Stadtgebiet, Orte mit besonders vulnerablen Gruppen¹, Ermittlung der Einzugsgebiete großer problematischer Senken). Die entsprechenden Karten und Erläuterungen sind im Bericht bzw. im Anhang des Konzepts zum klimagerechten Flächenmanagement zu finden.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Analysen und der identifizierten Schwerpunkte in Neumünster wurden im Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement sieben Maßnahmenpakete entwickelt. Diese zeigen die räumlichen Handlungsbedarfe sowie entsprechende themenspezifische Maßnahmen für die klimasensible bzw. wassersensible Stadtentwicklung auf:

- Abflussreduzierung und -management in Einzugsgebieten großer urbaner Senken
- Infrastruktur- und Gebäudesicherung in Senken
- Abkühlung klimatisch belasteter Gebiete
- Erhalt des Kaltluftprozessgeschehens
- Klimagerechte Siedlungsentwicklung
- Entwicklung von Klimaoasen in klimatisch belasteten Gebieten
- Entwicklung von Klimaerholungsräumen entlang von Gewässerrandgebieten

Diese in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Klima und Umweltqualität und den Fachdiensten entwickelten Maßnahmenpakete des Konzepts bilden eine wesentliche Grundlage für die detailliertere Betrachtung und Weiterentwicklung im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie (KAS).

¹ Vulnerable Personen = Menschen, die durch ihre physische, psychische oder soziale Situation besonders verwundbar sind gegenüber negativen Einflüssen wie Klimawandelauswirkungen (z. B. Senior:innen, Kinder und Jugendliche)

4. Betroffenheitsanalyse

Viele mit dem Klimawandel in Verbindung stehende Veränderungen betreffen die Kommunen in vergleichbarer Weise, so dass sich auch die Anpassungsstrategien in vielen Punkten ähneln und man von anderen Städten und Regionen lernen kann. Welche sind nun aber die besonderen Empfindlichkeiten Neumünsters?

Neben den Erkenntnissen der Datenanalysen und Ortsbegehungen aus dem Grünflächenentwicklungskonzept sowie dem Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement, der Stadtklimaanalyse und der Senken- und Fließweganalyse bildet hier die lokale Expertise eine ganz wesentliche Grundlage: Die Fachleute vor Ort wissen aus ihrer täglichen Arbeit am besten, welche Auswirkungen der Klimaveränderungen in welcher Weise in Neumünster besonders zum Tragen kommen und wo der dringendste Handlungsbedarf besteht. Daher fand unter Federführung der Stabsstelle Klima und Umweltqualität eine umfangreiche Beteiligung der Vertreter:innen der Fachdienste der Stadt sowie der örtlichen Stadtwerke statt, um Risiken angemessen einzuschätzen. Parallel wurde das Thema von der wissenschaftlichen Seite beleuchtet und eine Klimarisikoanalyse konkret für die Stadt Neumünster erstellt, die nachfolgend vorgestellt wird.

4.1 Klimarisikoanalyse nach ISO 14091

Klimarisikoanalyse

Die Bewertung der umfangreichen und sektorübergreifenden Klimarisiken, die eine Stadt oder einen Stadtteil in ihrer Gesamtheit betreffen, ist ein grundlegender Bestandteil der zielgerichteten Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen. Erst durch eine breit angelegte Analyse der spezifischen Klimaänderungen und deren Auswirkungen auf alle Bereiche einer Stadt wird eine passgenaue und effektive Entwicklung von Strategien zur Klimafolgenanpassung ermöglicht. Der Fokus der funktionalen Risikoanalyse liegt dabei zunächst auf der Auswertung der regionalen Klimatendenzen für Temperaturänderungen und Niederschlagsverschiebungen sowie das Auftreten von Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Trockenheit, Starkregen und Stürmen in unterschiedlichen Bezugszeiträumen für die Vergangenheit und die Zukunft. Für den Zukunftszeitraum wird dabei auf Grund des Vorsorgeprinzips und der bisher beobachteten Klimatendenzen das pessimistische RCP-8.5-Szenario herangezogen. Grundlage für die Klimarisikoanalyse bildet die ISO-Norm 14091:2021 „Adaptation to climate change – Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment“ von 2021, welche im Jahr 2022 vom Umweltbundesamt aufgegriffen und in dem Leitfaden „Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene“ angepasst wurde (UBA 2022) (vgl. Abbildung 3).

Entscheidend für die Klimarisikoanalyse ist die partizipative und integrierte Bewertung von relevanten Themenfeldern im betrachteten Gebiet, welche möglichst breit gefächert die wichtigsten Handlungsfelder für die Klimafolgenanpassung abdecken. Die abschließende Bewertung der spezifischen Klimawirkungen für die Zukunftsszenarien wird in Form von Wirkungsketten dargestellt und in einer Übersicht der Klimarisiken zusammengefasst. Die identifizierten Klimarisiken entsprechen somit der qualitativen Bewertung der themenspezifischen Klimawirkungen auf Grundlage der quantitativen Auswertung der räumlich vorliegenden klimatischen Daten. Durch diese sektorübergreifende Herangehensweise werden die wichtigsten Klimarisiken für das Stadtgebiet von Neumünster sichtbar gemacht und dienen als Schnittstelle für eine priorisierte Maßnahmenentwicklung im Sinne einer integrierten Klimafolgenanpassung.

Bei der funktionalen Risikoanalyse werden folgende Kernfragen betrachtet:

- *Wie wirkt sich der Klimawandel heute und in Zukunft auf Neumünster aus?*
- *Welche Themenfelder sind besonders von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen?*
- *Welche Querverbindungen bestehen zwischen den Klimarisiken?*

Insgesamt wurden im Rahmen der Klimarisikoanalyse 140 Klimarisiken ausgewählt und in den folgenden gesamtstädtischen Themenfeldern zunächst durch das Projektteam vorausgewertet, sowie abschließend im Beteiligungsprozess mit den Fachleuten der städtischen Verwaltung in den Kategorien „gering“, „mittel-gering“, „mittel“, „mittel-hoch“ und „hoch“ bewertet:

- Mensch und Gesundheit
- Bauwesen und Immobilien
- Verkehr und Mobilität
- Wirtschaft und Tourismus
- Stadtgrün
- Artenschutz und Biodiversität
- Land- und Forstwirtschaft
- Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
- Versorgung und Entsorgung

Begriffe der funktionalen Risikoanalyse

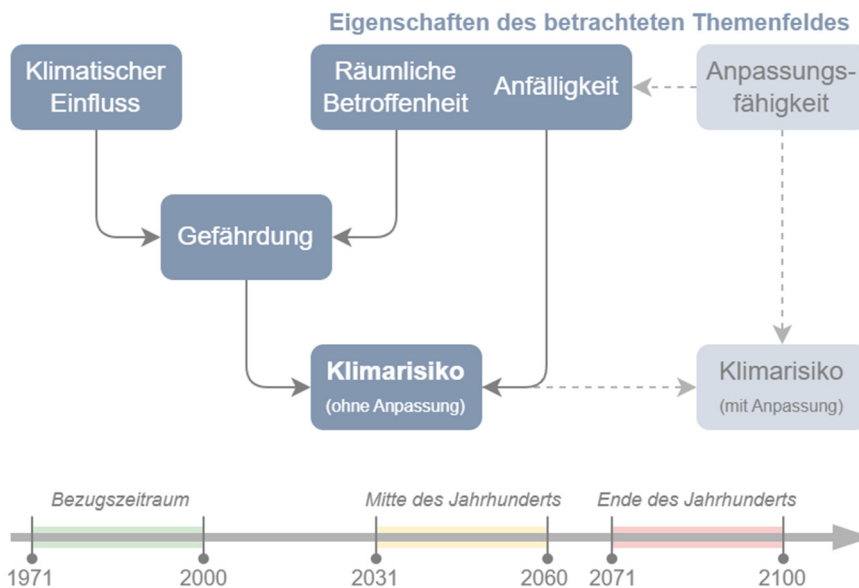


Abbildung 3: Bewertungsschema der Klimarisiken (modifiziert nach DIN ISO 14091:2021, UBA 2022)

Klimatischer Einfluss: Der klimatische Einfluss ist ein sich ändernder Aspekt des Klimasystems, der eine Komponente eines menschengemachten oder natürlichen Systems beeinflusst (Agard et al. 2014). Die Auswertung erfolgt auf Basis vorliegender Daten des Deutschen Wetterdienstes im Stadtgebiet von Neumünster für den Bezugszeitraum und die Zukunftsszenarien zur Mitte und zum Ende des Jahrhunderts.

Räumliche Betroffenheit (auch Exposition genannt): Die räumliche Betroffenheit beschreibt das Vorhandensein von Systemen wie Menschen, Existenzgrundlagen, Arten bzw. Ökosystemen, Umweltfunktionen, -leistungen und -ressourcen, Infrastruktur oder ökonomischem, sozialem oder kulturellem Vermögen in Gegenden und Umständen, die betroffen sein könnten (angelehnt an ISO 14091; Agard et al. 2014). Die in Neumünster betroffenen Systeme werden durch die Themenfelder dargestellt.

Gefährdung: Die Gefährdung umfasst klimatische oder klimabedingte physikalische Ereignisse (Extremwetter) oder Trends (Temperaturanstieg, Niederschlagsverschiebungen) bzw. deren physische Folgen (z. B. Trockenheit, Überschwemmungen). Sie beschreibt die Gefahr des Auftretens einer Klimawirkung auf Basis des klimatischen Einflusses und der räumlichen Betroffenheit in Neumünster.

Anfälligkeit (auch Sensitivität genannt): Die Anfälligkeit beschreibt das Ausmaß, zu dem ein System bzw. Themenfeld durch Schwankungen oder Änderungen des Klimas vor- oder nachteilig beeinflusst wird (angelehnt an ISO 14091; Agard et al. 2014). Faktoren für die Anfälligkeit eines Systems sind z. B. Baumartenzusammensetzung oder die Altersstruktur der Bevölkerung. Es werden die vorliegenden Eigenschaften eines Systems bzw. Themenfeldes in Bezug auf die Klimawirkungen beschrieben.

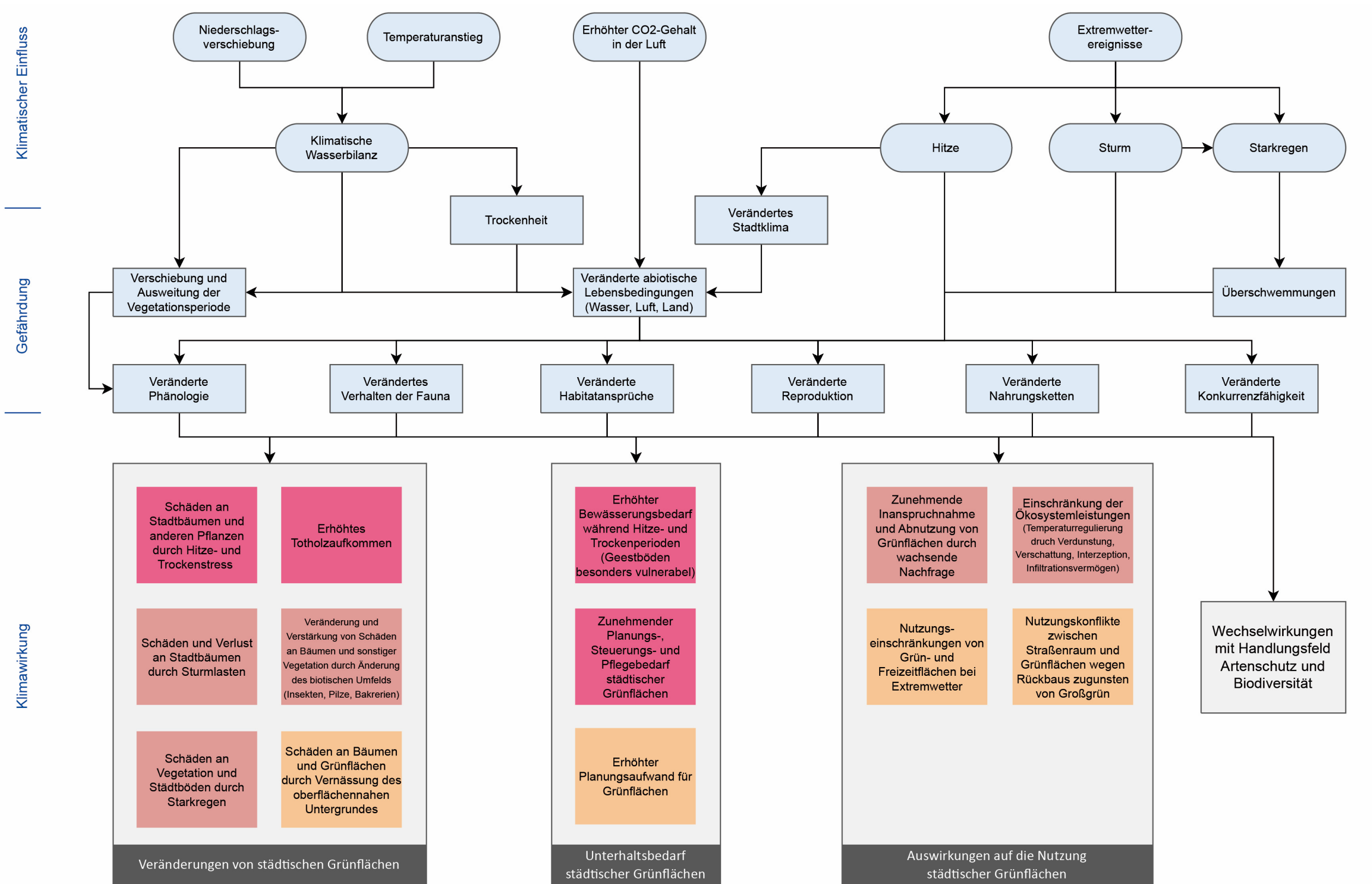
Klimawirkung: Die Klimawirkung beschreibt die tatsächlichen oder potenziellen Folgen (in der Zukunft) des klimatischen Einflusses und die Gefährdungen für natürliche und menschengemachte Systeme. Klimawirkungen beziehen sich auf die Auswirkungen auf Leben, Lebensgrundlagen, Gesundheit und Wohlbefinden, Ökosysteme und Arten, wirtschaftliche, soziale und kulturelle Werte, Dienstleistungen (einschließlich Ökosystemdienstleistungen) und Infrastruktur. Klimawirkungen können nachteilig oder vorteilhaft sein. Da die vorliegende Klimarisikoanalyse im Rahmen der Klimafolgenanpassung erfolgt, liegt der Fokus auf den negativen Auswirkungen des Klimawandels.

Klimarisiko: Das Klimarisiko definiert das Potenzial für nachteilige Folgen für menschengemachte oder natürliche Systeme unter Berücksichtigung des klimatischen Einflusses und der Gefährdungslage sowie der Vielfalt der Eigenschaften, die ein Themenfeld beschreiben. Das Klimarisiko stellt somit die abschließende Bewertung der Klimawirkungen auf ein betroffenes System innerhalb der Themenfelder dar.

Anpassungsfähigkeit: Die Anpassungsfähigkeit beschreibt die Fähigkeit von Systemen wie Institutionen, Menschen und Natur, sich auf potenzielle Schäden und Risiken einzustellen, Vorteile zu nutzen oder auf Auswirkungen zu reagieren. Bei der vorliegenden Klimarisikoanalyse wird die Anpassungsfähigkeit in den Themenfeldern nicht bewertet. Im Rahmen der Klimafolgenanpassung repräsentiert die Maßnahmenentwicklung die Schnittstelle zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit in den unterschiedlichen Themenfeldern in Neumünster.

Wirkungsketten

Für ein besseres Verständnis der Methode und ihrer Ergebnisse wird die Klimawirkungskette beispielhaft zum Themenfeld Stadtgrün (vgl. Abbildung 4) erläutert (alle erarbeiteten Wirkungsketten finden sich im Anhang). Die obere Hälfte der Wirkungskette zeigt sowohl die klimatischen Einflüsse und Zusammenhänge als auch ihre Gefährdung für die abiotischen Lebensbedingungen und die Verschiebung von Vegetationsperioden. Der untere Teil der Wirkungskette zeigt die bewerteten Klimawirkungen und dadurch eine Abstufung der Klimarisiken im Themenfeld Stadtgrün. Durch die Veränderung der klimatischen Wasserbilanz und der damit einhergehenden Trockenheit, insbesondere in Kombination mit Stürmen oder Hitzeereignissen, stellen der Hitze- und Trockenstress für die urbane Vegetation ein besonders hohes Risiko dar. Infolgedessen ist mit einem erhöhten Unterhaltungs- und Bewässerungsbedarf einhergehend mit erhöhtem Planungs- und Steuerungsbedarf zu rechnen. Das Risiko von Schäden am Stadtgrün durch die Vernässung des oberflächennahen Untergrunds wird hingegen als mittel eingeschätzt. In Bezug auf die Nutzung städtischer Grünflächen wird zudem mit einer zunehmenden Inanspruchnahme und Abnutzung durch eine steigende Nachfrage gerechnet. Hinzu kommen zu steuernde Veränderungen in der Fauna und Flora mit u. a. Neozoen, Neophyten und Kalamitäten wie Borkenkäfer, Eichenprozessionsspinner u.v.m. Die Betrachtung der Wirkungsketten ermöglicht somit ein gemeinsames Verständnis der unterschiedlichen Betroffenheiten innerhalb der definierten Themenfelder und stellt eine Grundlage für die Ziel- und Maßnahmenentwicklung dar.



Klimaanpassungskonzept Neumünster

Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Stadtgrün

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts



Abbildung 4: Wirkungskette für das Themenfeld Stadtgrün

Zusammenfassung der Ergebnisse der Klimarisikoanalyse in den Themenfeldern

Im Austausch mit den lokalen Fachleuten der städtischen Verwaltung von Neumünster haben sich insbesondere die Themenfelder Stadtgrün sowie Bauwesen und Immobilien als die am stärksten vom Klimawandel betroffenen Bereiche ergeben (vgl. Abbildung 5). In der gemeinsamen Betrachtung ergibt sich daraus eine gewisse Priorisierung von Handlungsbedarfen für die nächste Zukunft, wobei für die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen noch weitere Kriterien wie die Umsetzbarkeit und der Ressourcenaufwand zu berücksichtigen sind. Dementsprechend finden sich die Ergebnisse der Klimarisikoanalyse mit erweiterten Kriterien in der Formulierung der Maßnahmensteckbriefe wieder.

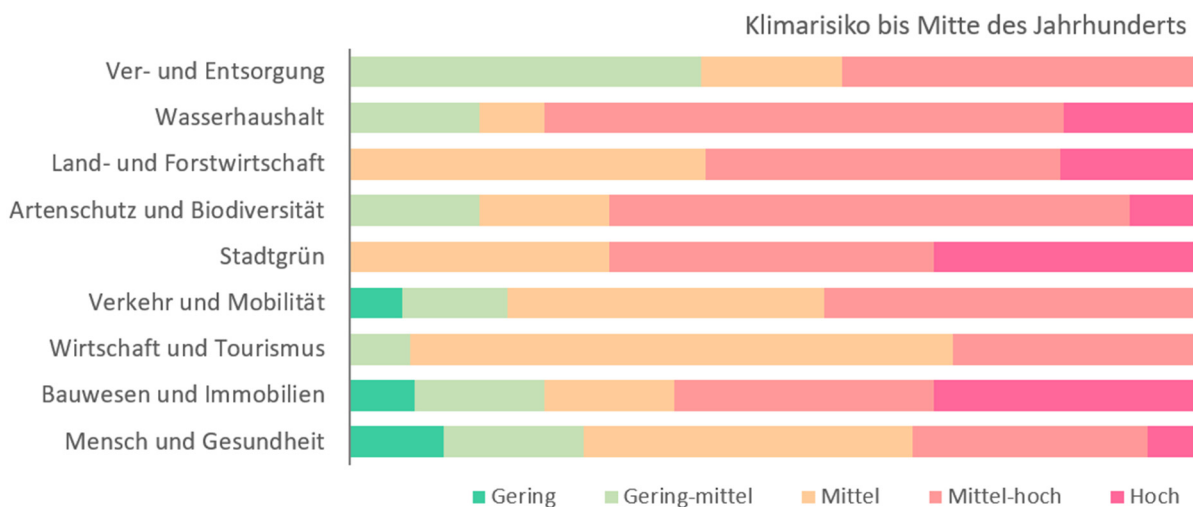


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Bewertung der Klimarisiken in den Themenfeldern

Für Mensch und Gesundheit besteht das höchste Risiko in der gesundheitlichen Belastung durch zunehmende Hitzeereignisse wie heiße Tage mit Temperaturen über 30 °C und Tropennächten, in denen die Temperatur nicht unter 20 °C fällt. Die dementsprechenden Krankheitsbilder wie Kreislaufprobleme und Dehydrierung treten dabei bei vulnerablen Gruppen wie älteren, vorerkrankten Menschen sowie Kleinkindern besonders in den Vordergrund. Infolgedessen ist auch die erhöhte Belastung der Notfallversorgung, Gesundheitsbetreuung und Pflege als hohes Risiko zu betrachten. Auch die Gefahren durch häufigere und extremere Starkregenereignisse in Zusammenhang mit Starkwinden durch mehr und stärkere Sommergewitter stellen eine zunehmende Herausforderung für Feuerwehr und Rettungskräfte dar.

Für Immobilien besteht durch die zunehmenden Starkregenereignisse, insbesondere in Bereichen mit erhöhtem Überschwemmungsrisiko und bei Gebäuden mit geringer Fähigkeit zum Ableiten von Starkniederschlägen, das Potenzial für Schäden. Verstärkt auftretende Hitzewellen im Sommer führen zudem zu einer Verschlechterung des Innenraumklimas, den damit einhergehenden Auswirkungen auf den Kühlungsbedarf und die Aufenthaltsqualität.

Für die Verkehrsinfrastruktur und die städtische Mobilität sind vor allem das erhöhte Schadenspotenzial durch Hitze und Überschwemmungsereignisse zu

nennen. In diesem Zusammenhang kann es auch vermehrt zu gefährlichen Situationen im Verkehrsraum durch Umstürzen von bereits durch Trockenheit vorgeschädigten Bäumen und die allgemeine Hitzebelastung der Verkehrsteilnehmenden kommen. Eine zusätzliche Gefährdung durch überflutete Verkehrsflächen kann beim Überlaufen der Kanalisation in Folge von Extremabflüssen entstehen.

Die erhöhte Hitzebelastung im Innenraum und im Freien betrifft zunehmend auch die allgemeine Arbeitsleistung bei Hitzeperioden. Steigende Investitionen zur Bereitstellung angenehmer Arbeitsbedingung durch mehr Kühlung sind eine Folge. Die verstärkte Nutzung von kühlenden Bereichen wie Wäldern und Grünflächen zur Erleichterung bei Hitze kann in diesem Zusammenhang auch zu einer Einschränkung der Grünflächenfunktion durch eine erhöhte Abnutzung führen.

Das Stadtgrün von Neumünster nimmt in Bezug auf die menschliche Gesundheit und die Abmilderung von Starkregenabflüssen eine wichtige Rolle ein. Verschattung und Verdunstung von Bäumen und Grünflächen schaffen kühlende Räume für die Bevölkerung an heißen Tagen und unterstützen die stadtklimatisch wichtige Kaltluftentstehung und Austauschprozesse zur Kühlung in der Nacht, während die erhöhte Versickerungsfähigkeit von unversiegelten Flächen das Schadenspotenzial durch Überschwemmungen verringern. Vegetation und besonders Bäume sind allerdings auch hohen Klimarisiken wie dem vermehrten Absterben bei anhaltender Trockenheit und Hitze sowie Schäden durch Sturmlasten bei vermehrt vorgeschädigten Bäumen ausgesetzt. In Folge dieser Belastungen für die städtischen Grünflächen und Baumbestände steigt der Pflegebedarf und damit die Kosten und der Personalaufwand zur angepassten Entwicklung und zum Erhalt der Funktionen des Stadtgrüns.

Die Beeinträchtigung der sogenannten Ökosystemleistungen zur Bereitstellung von beispielsweise Kühlfunktionen, Rückhalt von Regenwasser, Regulierung von Wasserständen, Verbesserung der Luftqualität und der CO₂-Speicherung betrifft auch die Ökosysteme im Stadtraum und im Umland von Neumünster. Insbesondere die zunehmende Trockenheit der typischen Geestböden im Sommer bewirkt eine verstärkte Verdichtung der Böden, welche die Bodenfunktion wie die mikrobielle Aktivität und die Wasserleitfähigkeit negativ beeinflusst. Im Zusammenhang mit den veränderten Niederschlagsbedingungen sind in Folge dessen zunehmende Schwankungen des Grundwasserspiegels zu erwarten und in der Konsequenz insbesondere auch Auswirkungen auf die regionalen Feuchtgebiete wie das Dosenmoor zu erwarten.

Für die landwirtschaftlichen Nutzflächen ist vor allem die Zunahme der Extremereignisse Hitze und Trockenheit einerseits sowie Überschwemmung durch Starkregen und Flusshochwasser andererseits ein hohes Klimarisiko. Durch die veränderten Klimabedingungen steigt zudem die Gefahr für Nutzpflanzen durch vermehrte Schädlinge und die Zunahme an Pflanzenkrankheiten. Die gleichen Belastungen erhöhen auch das Risiko für eine Verringerung der Vitalität und Funktion der Waldbestände. Eine ressourcenintensive Anpassung und wirtschaftliche Einbußen sind dadurch sowohl in Landwirtschaft als auch in der Forstwirtschaft zu erwarten.

Hitze und Trockenheit wirken sich ebenfalls besonders auf den Wasserhaushalt aus. Während mit vermehrten Niedrigwasserständen der Oberflächengewässer und zunehmenden Grundwasserschwankungen zu rechnen ist, nehmen auch die Konflikte zwischen Trinkwasserproduktion, landwirtschaftlicher und gewerblicher Nutzung in Zukunft zu. Niedrigwasserstände und Hitze haben zudem eine verstärkte Eutrophierung und Verringerung der Gewässerqualität zur Folge.

Die Wasserver- und -entsorgung werden ebenfalls von zunehmender Hitze und Trockenheit im Sommer beeinflusst. Auch wenn bisher keine wesentlichen Auswirkungen durch den Klimawandel auf die Grundwasserleiter auf Grund der modernen Versorgungsinfrastruktur beobachtet wurden, ist mittel- bis langfristig mit zunehmendem Druck auf die Trinkwasserversorgung bei längeren Trockenperioden zu rechnen. Insbesondere auch mit Blick auf den bei zunehmender Hitze steigenden Wasserbedarf der unterschiedlichen privaten, öffentlichen und gewerblichen Nutzenden. In Bezug auf die Entwässerung ist mit einer vermehrten Belastung des Kanalnetzes, der Kläranlagen und wasserbaulicher Einrichtungen durch zunehmende Starkregenereignisse zu rechnen.

Die wichtigsten Klimawirkungen in den betrachteten Themenfeldern

Die nachfolgenden Tabellen stellen eine Übersicht über die im Bewertungsprozess als besonders relevant (mittel bis hoch) identifizierte Klimarisiken je Themenfeld dar.

Mensch und Gesundheit	
Kategorie	Besonders relevante Klimarisiken (Bewertung mittel-hoch bis hoch) bis Ende des Jahrhunderts
Gesundheitliche und soziale Beeinträchtigungen als Folge des Temperaturanstiegs	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsschäden durch UV-Strahlung (Erhöhtes Hautkrebsrisiko) • Allgemein verringerte Lebensqualität bei höheren Temperaturen
Auswirkungen auf die Gesundheits- und Katastrophenschutzinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Belastung der Rettungsdienste, Krankenhäuser, des medizinischen Personals und Katastrophenschutzes während Extremereignissen • Belastung sozialer Infrastrukturen (Kitas, Schulen, Pflegedienste...) durch Hitzefolgen
Gesundheitliche Auswirkungen durch Extremereignisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzebelastung und Hitzestress durch mehr heiße Tage und Tropennächte • Hitzebedingte Mortalität durch bspw. Hitzschlag, Dehydrierung (insbesondere bei vulnerablen Gruppen) • Personenschäden im Freien auf Grund von Extremwetter (Windwurf, Überschwemmungen)

Bauwesen und Immobilien

Gebäude, Anlagen und zugehörige Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Gebäuden durch Starkregenüberschwemmungen und -abflüsse • Schäden an Gebäuden durch Hitze und erhöhte Temperaturen • Schäden an Gebäuden durch Rückstau aus der Mischwasserkanalisation bei Starkregen • Schäden an Gebäuden durch Flusshochwasser (Stör, Schwale) • Erhöhte Kosten für Reparaturen an Gebäuden und Infrastruktur als Folge von Extremwetterschäden • Schäden an Gebäuden durch Sturm und Windwurf
Beeinträchtigung der Gebäudefunktionalität und Gebäudenutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Verschlechterung des Innenraumklimas • Erhöhter Kühlungs- und Energiebedarf in Gebäuden • Rückgang der Nutzungsqualität von Bürogebäuden bei Hitze

Verkehr und Mobilität

Beeinträchtigung der Verkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzeschäden an Straßen und Wegen (z. B. Blow-ups) • Überschwemmungen und Unterspülung der Straßen- und Schieneninfrastruktur bei Starkregen • Schäden an Verkehrsinfrastruktur und Ausfall von Verkehrswegen durch umfallende Bäume
Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs und der Logistik	<ul style="list-style-type: none"> • Behinderungen des Verkehrsablaufs durch Überschwemmungen bei Starkregen • Behinderung des Verkehrsablaufs durch umstürzende Bäume und Totholz bei Sturm und Starkregen
Einschränkung der Verkehrssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Unfallgefahr durch Hitzebelastung der Verkehrsteilnehmer (Kfz-Fahrende durch Temperaturunterschiede, Radfahrer und Fußgänger durch Exposition) • Unfallgefahr durch Sturm und Windwurf (insbesondere durch umfallende Bäume und herabfallendes Totholz)

Wirtschaft und Tourismus

Beeinträchtigung von Betrieben und der Produktionsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Abnehmende Arbeits- und Produktionsleistung durch sinkende Leistungsfähigkeit bei Hitze • Erhöhter Energieverbrauch und Wasserbedarf für die Kühlung von Waren und Produktionsprozessen bei Hitze
Beeinträchtigung von touristischen Infrastrukturen und Freizeitangeboten	<ul style="list-style-type: none"> • Beschädigung / Wegfall von Kulturlandschaften • Zunehmender Nutzungsdruck auf Gewässer bei Hitze und Wasserknappheit

Stadtgrün

Veränderungen von städtischen Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Stadtbäumen und anderen Pflanzen durch Hitze- und Trockenstress • Erhöhtes Totholzaufkommen • Schäden und Verlust an Stadtbäumen durch Sturmlasten • Veränderung und Verstärkung von Schäden an Bäumen und sonstiger Vegetation durch Änderung des biotischen Umfelds (Insekten, Pilze, Bakterien) Schäden an Vegetation und Stadtböden durch Starkregen
Unterhaltsbedarf städtischer Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhter Bewässerungsbedarf während Hitze- und Trockenperioden (Geestböden besonders vulnerabel) • Zunehmender Planungs-, Steuerungs- und Pflegebedarf städtischer Grünflächen
Auswirkungen auf die Nutzung städtischer Grünflächen	<ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Inanspruchnahme und Abnutzung von Grünflächen durch wachsende Nachfrage • Einschränkung der Ökosystemleistungen (Temperaturregulierung durch Verdunstung, Verschattung, Interzeption, Infiltrationsvermögen)

Artenschutz und Biodiversität

Auswirkungen auf den Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkung der Bodenfunktionen (Versickerung, Nährstoffhaushalt) durch Kompaktation und Trockenheit (besonders Geestböden) • Rückgang der Bodenbiodiversität und der mikrobiellen Aktivität • Erhöhte Bodenerosion durch Wasser und Wind bei ausgetrockneten Böden und Starkregen
----------------------------	--

Veränderung der Artenzusammensetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbreitung invasiver, wärmeliebender Tier- und Pflanzenarten
Auswirkungen auf Biotope, Habitate und Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Feuchtgebieten und Feuchtwiesen • Veränderung der Vegetation und Struktur der Ökosysteme (Lebensräume, Nahrungsangebot für Fauna) • Zunahme der Anfälligkeit für Pflanzen- und Baumkrankheiten durch Hitze- und Trockenstress • Veränderung aquatischer Ökosysteme durch Hitze und veränderte Wasserpegel • Beeinträchtigung der aquatischen Fauna und von dieser abhängigen Organismen bei Trockenheit

Land- und Forstwirtschaft

Auswirkungen auf den Zustand von Nutzpflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Befall durch Schädlinge und Zunahme von Pflanzenkrankheiten • Trockenschäden an Nutzpflanzen
Beeinträchtigung von Flächen und Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> • Schäden an landwirtschaftlichen Flächen durch Überschwemmung oder Hochwasser und Erosion • Schäden an landwirtschaftlichen Flächen durch zunehmende Trockenheit und Erosion
Rückgang von Ertrag und Qualität der Ernteprodukte	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Unsicherheiten in der Anbauplanung • Erhöhter Bewässerungsbedarf landwirtschaftlicher Flächen • Ertragseinbußen bzw. Qualitätsverluste von Ernteprodukten
Herausforderungen in der Tierhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhter Hitzestress und verminderte Leistung von Nutztieren (Milchwirtschaft)
Rückgang der Vitalität von Wäldern und Abnahme der Waldfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Hitze- und Trockenstress der Bäume und Wälder • Schäden an Bäumen und Wäldern durch Schädlingsorganismen, Trockenheit und Hitze • Einschränkung der Ökosystemleistungen (Nutz-, Erholungs-, Schutz- und Regulierungsfunktionen)

Wasserhaushalt

Veränderungen im Bodenwasserhaushalt und der Grundwasserverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkung der jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels • Veränderung des Bodenwasserhaushalts, bzw. der Sickerwassermenge
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Konflikte in Bezug auf die Grundwassernutzung (Trinkwasser, Landwirtschaft, Industrie)
Veränderung bei Oberflächengewässern	<ul style="list-style-type: none"> • Stark schwankende Gewässerpegel und Zunahme von Niedrigwasserständen bei Trockenperioden • Trockenfallen von Gewässern bei Trockenperioden • Zunahme der Gefahr von Sturzfluten durch Starkregen
Veränderung des Gewässerzustands	<ul style="list-style-type: none"> • Rückgang der Gewässerqualität von Oberflächengewässern durch steigende Temperaturen • Verschlechterung des Gewässerzustandes durch vermehrte Mischwasserabschläge • Erhöhte Belastung durch Algen und Eutrophierung einschließlich Geruchsbelastung • Gewässerbelastung durch unkontrollierten Schadstoffeintrag und Sedimente bei Starkregen

Ver- und Entsorgung

Beeinträchtigung der Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit aus Oberflächengewässern • Steigender (Trink-)Wasserbedarf in Trockenperioden (insbesondere auch für Bewässerung)
Über- und Unterlastung der Entwässerungsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Überlastung des Kanalnetzes bei Starkregen • Überlastung der Kläranlagen nach Starkregen
Beschädigung an wasserbaulichen Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Steigender Unterhaltsaufwand für Schutzbauwerke, Risikokommunikation, Alarmdienste, etc.

4.2 Räumliche Schwerpunkte

Die klimatischen Veränderungen werden Neumünster nicht überall gleich betreffen, vielmehr lassen sich räumliche Schwerpunkte identifizieren, in denen besonderer Handlungsbedarf besteht. Wie die zuvor beschriebenen Grundlagen zeigen, sind die wesentlichen Stressfaktoren und Betroffenheiten folgende:

- Hitzebelastungen in den überwiegend versiegelten, dicht bebauten Siedlungsbereichen und großen Gewerbegebieten,
- Überflutungsgefahr bei Starkregen an Unterführungen und in anderen versiegelten Senkenbereichen
- Trockenstress insbesondere für Straßenbäume, Grünflächen, Feuchtgebiete, Wälder und Landwirtschaftsflächen
- Bestehende oder geplante bauliche Einschränkungen von Kaltluftleitbahnen (insbesondere Abkühlung der Siedlungsbereiche der Innenstadt)

4.2.1 Starkregen

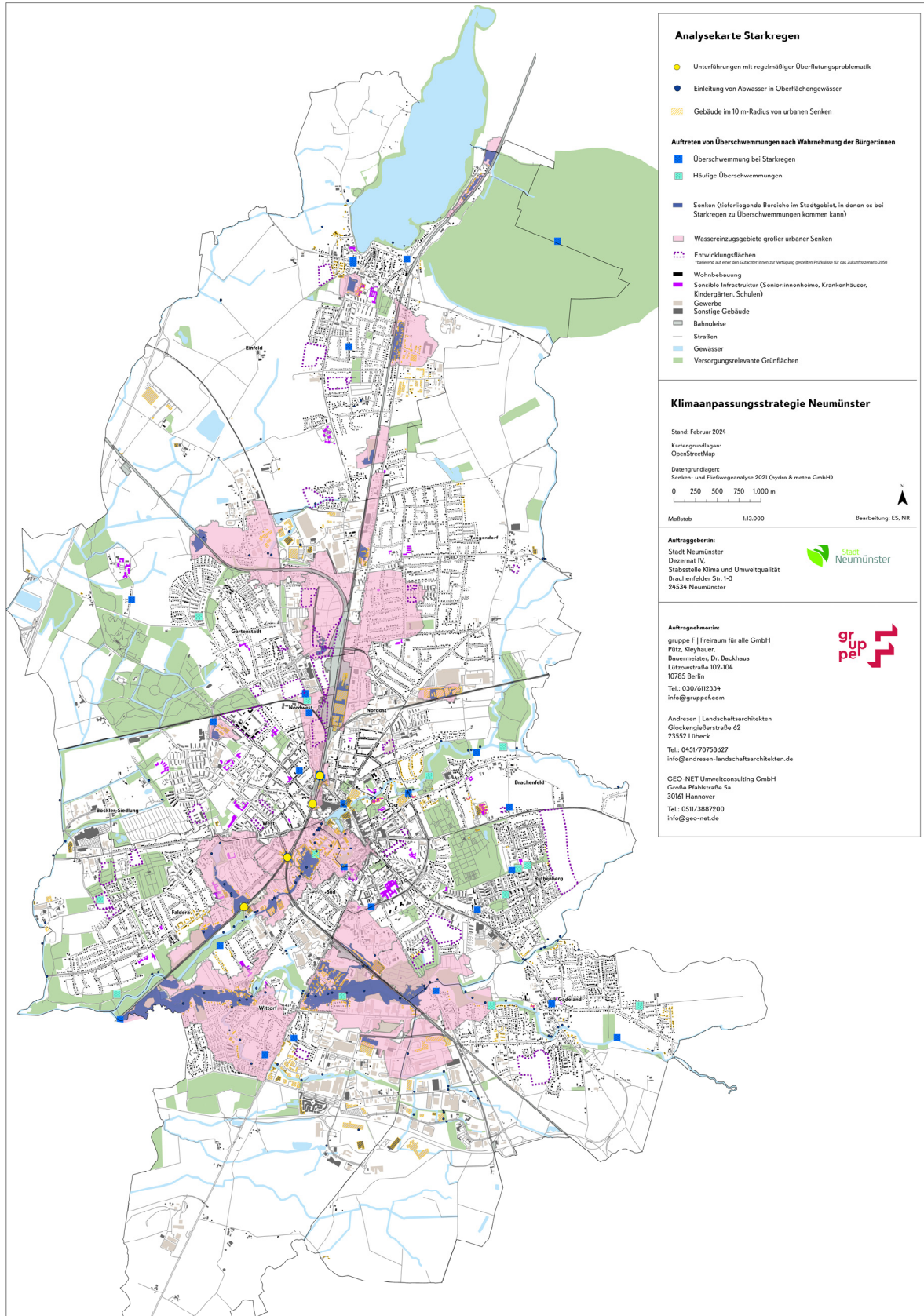


Abbildung 6. Analysekarte Starkregen

Bei der Betrachtung der potentiellen großen urbanen Senken in der Karte (vgl. Abbildung 6) lässt sich erkennen, dass diese insbesondere entlang der Stör und der westlichen Schwale sowie entlang der Bahnlinien vorkommen können. Die Verschneidung der Senken mit den Gebäuden im 10 m-Radius zeigt, dass viele Gebäude potentiell hochwassergefährdet sind. Dies trifft insbesondere entlang der Stör westlich der Grünfläche Reuthenkoppel und östlich der Altonaer Straße zu. Weiter sind Flächen entlang der westlichen Schwale sowie entlang der Bahnlinien betroffen, weil sich in der Analyse Gebäude in großen Senken befinden. Die weiteren gelb eingefärbten Gebäude stehen ebenfalls im 10 m-Radius um potentielle Senken, allerdings sind diese flacher und in der Karte nicht mit dargestellt. Die Einzugsgebiete reichen teilweise weit in den Siedlungsbereich hinein. Vereinzelt lassen sich Standorte sensibler Infrastruktur wie Schulen, Kitas oder Senior:innenheime im Bereich der potentiellen großen Senken verorten. Das sind das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium im Roschdohler Weg, der Bahnhof am Stadtwald – Neumünster, das Senior:innen- und Therapiezentrum Haus Schleusberg GmbH in der Schützenstraße, der Vicelin-Kindergarten im Mühlenhof sowie die Kindertagesstätte Hauke-Haien in der Ehndorfer Straße. Hier ist der Handlungsbedarf besonders hoch, um gerade vulnerable Personengruppen vor den Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu schützen.

Die Verschneidung der Senken und ihrer Einzugsgebiete mit der Überschwemmungswahrnehmung der Bürger:innen zeigt, dass sich viele der überflutungsgefährdeten Bereiche laut Kartenanalyse mit der Wahrnehmung der Bürger:innen und der Information der Stadtverwaltung decken. Insbesondere auch die Unterführungen mit regelmäßiger Überflutungsproblematik sind prioritär bei der Maßnahmenumsetzung zu betrachten. Für diese sind separate Planungen zur Überflutungsvorsorge und zur Retention von Regenwasser zu erarbeiten. Zu bedenken ist in dem Zusammenhang, dass das Kanalnetz bei der Modellierung der Senkenbereiche bisher nicht berücksichtigt wurde.

Es wurden allerdings auch Überschwemmungswahrnehmungen verortet bzw. in den Terminen benannt, die in der Karte nicht sichtbar werden, weil es sich nicht um große versiegelte Senken im Siedlungsgebiet handelt. Konkret werden Überflutungsproblematiken im Bereich der Gräben westlich des Stadtwalds und im Süden der Stadt im Bereich südlich der Isarstraße sowie nördlich der Straße Am Hochmoor 107 beobachtet. Auch am östlichen Stadtrand kommt es im Bereich zwischen der Straße Aufeld und dem Rehmgraben nordöstlich des Brachenfelder Gehölzes sowie nördlich des Bönebütteler Weges 15a häufiger zu Überschwemmungen. Darüber hinaus ist die östliche Schwale als Pufferbereich vor der Innenstadt zum Wasserrückhalt in Zeiten von starken Niederschlägen betroffen. Der Abgleich mit der Hochwasserkarte zeigt, dass die Gebiete an der östlichen Schwale von HQ₁₀₀- und HQ₂₀₀-Ereignissen betroffen sein können (vgl. M 8). Hier ergibt sich entsprechend Handlungsbedarf zum Ausbau der Überflutungsniederungen.

4.2.2 Hitze

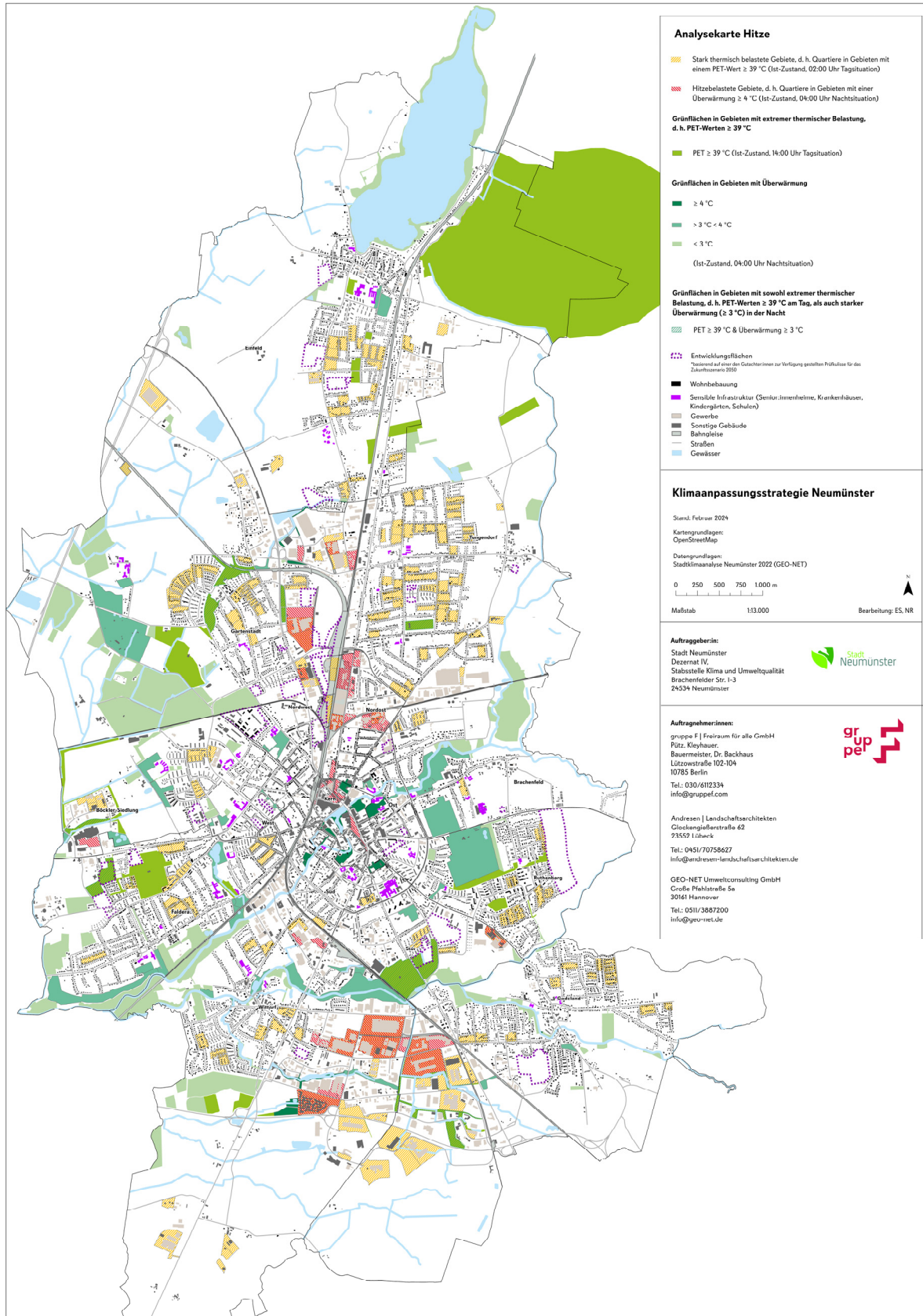


Abbildung 7. Analysekarte Hitze

In der Stadtklimaanalyse, die GEO-NET Umweltconsulting GmbH vorgenommen hat, wurden überhitzte Gebiete im Stadtgebiet **bei Tag und bei Nacht** identifiziert. Dabei werden in der Karte (vgl. Abbildung 7) Gebiete mit einer nächtlichen Überwärmung von ≥ 4 °C und Gebiete mit starker thermischer Belastung am Tag mit einem PET-Wert von ≥ 39 °C dargestellt. Ab einem PET-Wert von > 41 °C spricht man von extremer Wärmebelastung, bei Werten zwischen > 35 °C – 41 °C herrscht eine starke Wärmebelastung. In Neumünster unterliegen aktuell eher wenige Gebiete Werten von > 41 °C – was sich jedoch laut Stadtklimaanalyse in Zukunft voraussichtlich ändern wird (GEO-NET 2022: 48). Es hat sich gezeigt, dass die Darstellung mit einem Wert von ≥ 39 °C für Neumünster die größte Aussagekraft im Sinne der Flächenbetroffenheit hat, da schon ab ≥ 38 °C fast das gesamte Stadtgebiet betroffen ist.

In der Klimaanalyse wird die **soziale Betroffenheit** nicht berücksichtigt. In dicht besiedelten Gebieten ohne Ausgleichsräume wie im Bereich Stadtmitte Nord ist die Hitzebelastung besonders problematisch. Dennoch sind diese Gebiete in der Karte nicht als hitzebelastet markiert, weil der PET-Wert beispielsweise durch die Verschattung aufgrund der dichten Bebauung vergleichsweise geringer ausfällt als in Einfamilienhausgebieten ohne Straßenbäume. Das zeigt, dass die Karte nur Anhaltspunkte für den Handlungsbedarf gibt und weitere Kriterien wie die soziale Betroffenheit und Aspekte der Umweltgerechtigkeit hinzugezogen werden müssen. Hinweise darauf, welche Sozialräume besonders vulnerabel sind, lassen sich im Sozialbericht 2020 (Neumünster 2021) finden. Im Sozialraum-Ranking ist der Sozialraum Stadtmitte Nord (ehem. Nordost), in welchem u. a. das Vicelinviertel liegt, in Bezug auf den Anteil an Arbeitslosen, Personen in Bedarfsgemeinschaften sowie Grundsicherungs- und Wohngeldempfänger:innen ganz oben. Auch der Anteil an Kindern unter 15 Jahren ist in den Sozialräumen Stadtmitte Nord sowie Stadtmitte Kern und Stör höher als in den anderen Sozialräumen. Stadtteile mit einem besonders hohem Anteil älterer Menschen insbesondere Brachenfeld, Gadeland und Witorf. Viele dieser Personengruppen haben seltener und erschwert die Möglichkeit z. B. mit dem eigenen Auto oder dem ÖPNV an Hitzetagen weiter entfernte, kühle Naherholungsräume aufzusuchen. So lässt sich auch hier ein Handlungsbedarf zur Hitzevorsorge vor Ort ableiten, denn Klimaanpassungsmaßnahmen können durchaus positiv zur Reduzierung sozialer Ungleichheit beitragen, z. B. indem die Aufenthaltsqualität bei Hitze im öffentlichen Raum verbessert und die Zugänglichkeit zu Klimaerholungsräumen erleichtert wird.

Die überhitzten Gebiete wurden in der Karte verschnitten mit den umliegenden versorgungsrelevanten Grünflächen, welche für die angrenzenden überhitzten Gebiete als Ausgleichsräume („**Klimaoasen**“) fungieren.

Nachtsituation

Laut Stadtklimaanalyse herrscht nachts in etwa der Hälfte des Siedlungsgebiets Neumünsters (53,2 %) eine sehr günstige bioklimatische Situation, in 25,5 % eine günstige und in jeweils etwa 7 % eine mittlere (7,3 %), ungünstige (7,2 %) bzw. sehr ungünstige (6,8 %) bioklimatische Situation (GEO-NET 2022: 57 und Tabelle 8). Die hitzebelasteten Siedlungsgebiete befinden sich im Stadtzentrum sowie nördlich davon und im Süden der Stadt. Die tatsächliche Überwärmung deckt sich mit der Wahrnehmung der Bürger:innen, die laut Onlinebeteiligung insbesondere um den Großflecken eine Hitzebelastung

spüren (vgl. Karte „Temperaturwahrnehmung“ im Anhang). Neben der Stadtmitte sind nachts ausschließlich Gewerbegebiete von Hitze betroffen.

Prioritärer Handlungsbedarf besteht in den Wohngebieten, welche vom städtischen Wärmeinseleffekt betroffen sind, also den Bereichen um Großflecken, Kuhberg, Bahnhofstraße und südliche Kieler Straße, welche in der Karte in einem vergrößerten Ausschnitt dargestellt sind. Durch die dichte Bebauung kann so gut wie keine Kaltluft in die Straßenzüge gelangen, wodurch diese Bereiche nachts kaum abkühlen. Die hohe nächtliche Hitzebelastung wirkt sich negativ auf die Schlafqualität und das Wohlbefinden der Bewohner:innen in diesem Gebiet aus. Die Verschneidung mit den angrenzenden Grünräumen zeigt, dass die meisten Grünflächen in nächtlich überwärmten Gebieten sich ebenfalls im Innenstadtbereich befinden. Insbesondere der Rencks Park und die Klosterinsel, der Anscharkirchhof und das Teichufer, aber auch der Tivoli, der Simonssche Park und der Park am Caspar-von-Saldern-Haus sind Grünflächen, die in der überhitzten Innenstadt eine wichtige Ausgleichsfunktion übernehmen können. Die Klimaoasen in diesen Gebieten sollten so gestaltet werden, dass sie zur Kaltluftproduktion beitragen und die Kaltluft in die überhitzten Gebiete transportieren.

Auch sensible Infrastruktur mit nächtlicher Nutzung sollte in diesem Zusammenhang prioritär betrachtet werden. Bei der Überlagerung wurde bisher keine belastete sensible Infrastruktur in überwärmten Gebieten identifiziert. Es ist darauf zu achten, auch künftig keine Krankenhäuser oder Senior:innenheime in hitzebelasteten Gebieten zu errichten bzw. entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der klimatischen Situation vorzunehmen.

Tagsituation

Die thermisch belasteten Siedlungsgebiete am Tag liegen im Gegensatz zur Nachtsituation nicht in der Stadtmitte, sondern in den übrigen Stadtteilen wie Tungendorf und Gartenstadt sowie in den großen Gewerbegebieten. Die Straßen im Innenstadtbereich sind durch die dichte Bebauung überwiegend beschattet und daher verhältnismäßig kühl, wohingegen die identifizierten thermisch belasteten Gebiete zwar über einen hohen ebenerdigen Grünanteil verfügen, jedoch wenig Verschattung aufweisen, etwa durch Straßenbäume. Dies spiegelt sich in den Ergebnissen der Stadtklimaanalyse wider, die bestätigt, dass der Anteil bioklimatisch bedeutender Grünflächen tagsüber geringer ist als in der Nacht. Beispielsweise zeigt sich, dass das Siedlungsgebiet westlich der Keplerstraße nachts eine sehr günstige klimatische Situation aufweist, diese jedoch tagsüber in eine ungünstige Situation mit hoher thermischer Belastung umschlägt (ebd.). Insgesamt unterliegen laut Stadtklimaanalyse rund 48 % des Siedlungsraums und jeweils 46 % der Plätze und Verkehrswege einer günstigen bis sehr günstigen bioklimatischen Situation. Gerade Gewässer und Bäume tragen maßgeblich zur Abkühlung bei (GEO-NET 2022: 60 und Tabelle 10). Insbesondere entlang von Schwale und Stör sowohl im Stadtgebiet als auch am Rand der Stadt sowie in den großen Waldbeständen wie dem Stadtwald und Stadtpark, dem Tierpark und dem Brachenfelder Gehölz sind diese günstigen Bedingungen zu erkennen. Es lassen sich Parallelen zu den versorgungsrelevanten Grünflächen innerhalb der thermisch belasteten Gebiete erkennen. Eine Ausgleichsfunktion übernehmen demnach z. B. der Osterhofpark oder der Zentrale Spielbereich Ruthenberg. Das Dosenmoor liegt laut Analyse ebenfalls innerhalb eines Gebiets mit hoher thermischer

Belastung am Tag, jedoch ist es als Moor im Sommer nicht so kühl wie baumbestandene Grünflächen. Möglich ist auch eine Umnutzung von Flächen zugunsten öffentlicher Grünräume, um die Umweltgerechtigkeit zu verbessern und klimatische Ausgleichsräume für alle Neumünsteraner:innen zugänglich zu machen. Beispielsweise werden durch den Rückbau und die Weiterentwicklung von Kleingartenanlagen (vgl. Kleingartenentwicklungskonzept 2017) schlummernde Flächenpotentiale genutzt. Zum einen entstehen Kleingartenparks, die der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, und zum anderen finden Rückbauarbeiten wie aktuell an der KGA Ostbahn statt, wonach die Flächen der Natur überlassen werden.

Die Überlagerung der Grünflächen in nächtlich und tagsüber thermisch belasteten Gebieten zeigt, dass es in nahezu allen Stadtteilen Grünflächen gibt, die sowohl am Tag als auch in der Nacht eine wichtige Funktion als Klimaoasen übernehmen und entsprechend gestaltet werden sollten. In diesen Grünflächen gilt es, die Synergien zwischen den Maßnahmen zu nutzen und diese gut zu kombinieren.

Prioritärer Handlungsbedarf besteht auch für die Tagsituation im Bereich thermisch belasteter sensibler Infrastruktur (z. B. Senior:innenheime, Schulen, Kitas). Das betrifft laut Karte das AWO Pflegeheim Servicehaus am Wasserturm in der Schillerstraße. Es sollten aber auch weitere sensible Standorte und Klimaoasen in deren Umfeld prioritär betrachtet werden. Im nächsten Schritt sollten auch in den thermisch belasteten Gewerbe-, Wohn- und sonstigen Gebieten entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.

4.2.3 Kaltluftprozessgeschehen

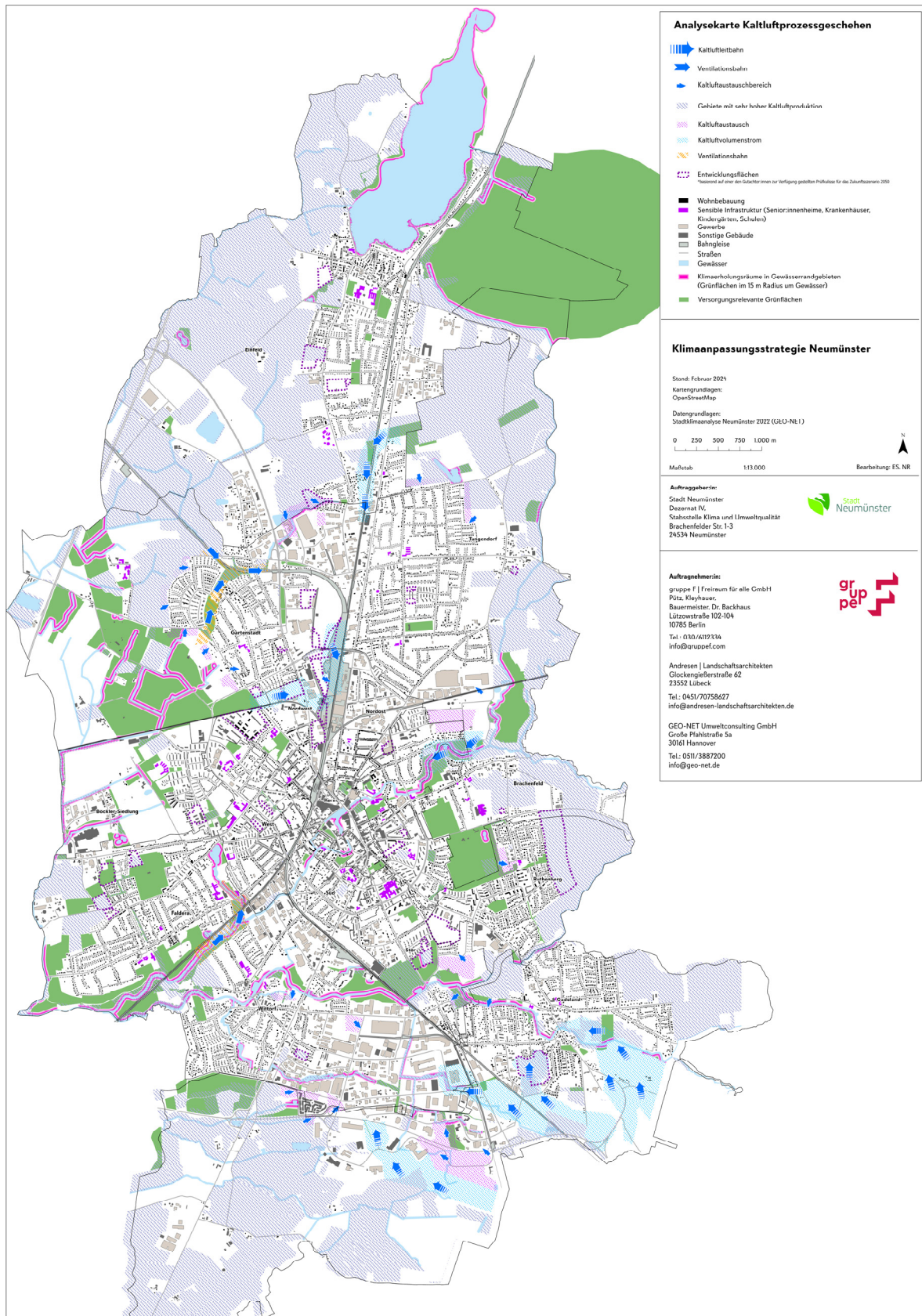


Abbildung 8. Analysekarte Kaltluftprozessgeschehen

Die Karte (vgl. Abbildung 8) zeigt das **nächtliche Kaltluftprozessgeschehen** in Neumünster laut Stadtklimaanalyse. Es ist zu erkennen, dass sich die Gebiete mit sehr hoher Kaltluftproduktion ($\geq 15 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$) im Vergleich zur durchschnittlichen Kaltluftproduktion in Neumünster ($13,7 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$, vgl. GEO-NET 2022: 38) vor allem am Stadtrand befinden.

Über Kaltluftleitbahnen gelangt die entstehende Kaltluft mit hohen Kaltluftvolumenströmen in das Siedlungsgebiet und bewirkt dort eine Abkühlung. Vereinfacht ausgedrückt stellt der Kaltluftvolumenstrom die Dichte an Kaltluft dar, die pro Sekunde einen Meter einer Kaltluftleitbahn durchfließt (GEO-NET 2022: VIII).

Über die dargestellten Ventilationsbahnen können nur bei austauschstärkeren Wetterlagen Luftmassen in die Stadt transportiert werden; hier wird im Gegensatz zu den Kaltluftleitbahnen ein übergeordneter Antrieb zum Transport benötigt (GEO-NET 2022: 42; IX).

Auch über Kaltluftaustauschbereiche gelangt Kaltluft vom Ausgleichsraum in den Wirkraum, also in das überwärmte Stadtgebiet. Diese Flächen liegen am Siedlungsrand und haben eine vergleichsweise geringe Barrierewirkung. Sie benötigen eine Kaltluftströmung, die auf den belasteten Siedlungsbereich gerichtet ist (GEO-NET 2022: VIII). Die Pfeile in der Karte zeigen jeweils die Richtung des Kaltlufttransports an.

Die am Kaltluftprozessgeschehen beteiligten Flächen haben eine hohe bis sehr hohe bioklimatische Bedeutung als Ausgleichsräume (GEO-NET 2022: 59; Planungshinweiskarte). Ebenfalls von großer Bedeutung sind die **Gewässer und ihre Ufer**, da gerade die Schwale und Stör entscheidend für den Kaltlufttransport in den Siedlungsraum sind. Darüber hinaus stellen die Gewässer auch tagsüber wichtige Orte zur Abkühlung dar. Weil Wasser nicht so schnell auf Temperaturveränderungen reagiert, sich also langsamer erwärmt und abkühlt als die Luft, bleiben Wasserflächen im Sommer eher kühl und im Winter relativ warm (MKULNV 2011: 38). Die Karte gibt Aufschluss darüber, wo entlang der Gewässer sich versorgungsrelevante Grünflächen befinden, welche Potential haben als Klimaerholungsräume entwickelt zu werden. Viele der Gewässerrandgebiete befinden sich eher außerhalb des Siedlungsgebiets, etwa um den Einfelder See, im Dosenmoor oder im Stadtwald. Allerdings gibt es auch entlang der Schwale und Stör sowie entlang des Wührenbekgrabens grüne Gewässerränder, die von Bebauung umgeben sind und somit prioritär bei der Aufwertung zu betrachten sind.

Bezogen auf das nächtliche Kaltluftprozessgeschehen besteht in Hinblick auf die Hitzevorsorge zum einen in Lagen mit sensibler Infrastruktur (z. B. Senior:innenheime, Schulen, Kitas) Handlungsbedarf. Laut Stadtklimaanalyse wird in den geplanten Neubaugebieten bis 2050 eine besonders starke sommerliche Temperaturzunahme prognostiziert (GEO-NET 2022: 29). Auch kann es laut GEO-NET in diesen Gebieten durch die neu entstehenden Gebäude zu lokalen Änderungen im nächtlichen Strömungsfeld und der Kaltluftproduktionsrate kommen (ebd.: 32; 38). Daher ist insbesondere bei Neubauvorhaben auf Flächen, die für das Kaltluftprozessgeschehen von Bedeutung sind, darauf zu achten, durch den Bau von Gebäuden keine Strömungshindernisse zu erzeugen, durch die die Winde abgebremst und umgelenkt werden können (GEO-NET 2022: 32). Das Freihalten von Leitbahnen, eine Durchgrünung und

Entwicklung von Trittsteinen für Kaltluft sowie eine geeignete Gebäudeausrichtung sollten in den Planungsprozess von Entwicklungsflächen von vornherein integriert werden.

4.2.4 Leitbildkarte klimagerechtes Flächenmanagement

Die zentralen Handlungsbedarfe, die sich aus den zu erwartenden Klimaänderungen ergeben und auch bereits als wichtigste Ergebnisse der Verschnidungen des Grünflächenentwicklungskonzepts und des Konzepts zum klimagerechten Flächenmanagement abgeleitet wurden, sind:

- Abkühlung in hitzebelasteten Wohngebieten und Gebieten thermisch belasteter sensibler Infrastruktur,
- Freihalten von Kaltluftleitbahnen,
- Objektschutz für sensible Infrastruktur in Senken,
- Maßnahmen im Einzugsgebiet von Unterführungen mit Überflutungsproblematik,
- Schaffen von Aufenthaltsbereichen entlang von Gewässerrandgebieten.

Diese Handlungsbedarfe wurden im Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement in einer Leitbildkarte ergänzend zu den Handlungsbedarfen des Grünflächenentwicklungskonzepts dargestellt, um die räumlichen Schwerpunkte darzustellen (vgl. Abbildung 9).

Räumliche Schwerpunkte des klimagerechten Flächenmanagements Neumünsters

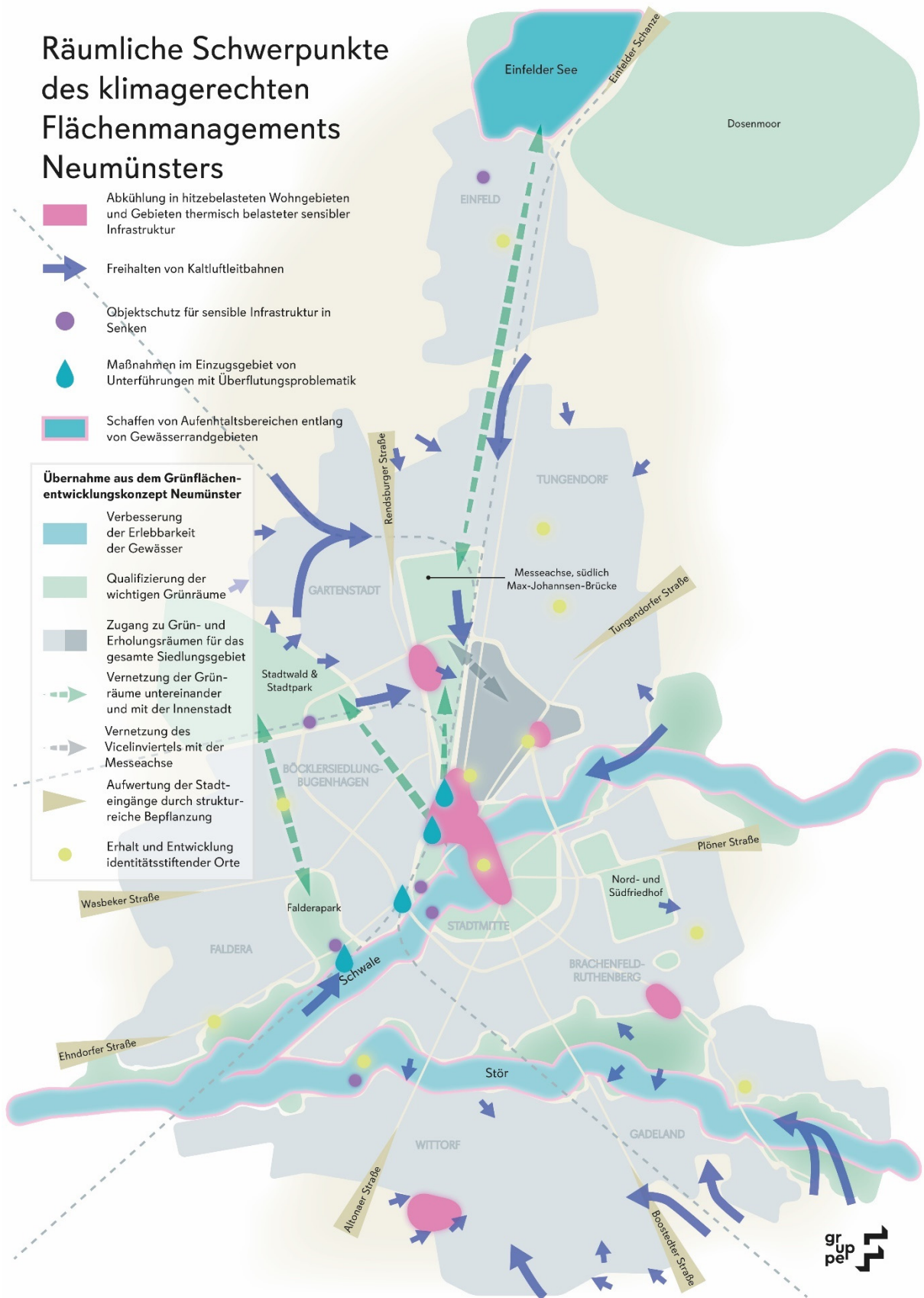


Abbildung 9. Leitbildkarte Klimagerechtes Flächenmanagement

5. Gesamtstrategie zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen

Nicht nur die Stadt Neumünster stellt sich die Frage, wie die ermittelten Herausforderungen bewältigt werden können. Es bestehen mittlerweile diverse Informations- und Vernetzungsplattformen und Initiativen, beispielsweise mit dem Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) des Umweltbundesamtes (UBA) dem Klimavorsorgeportal der Bundesregierung (KliVO) oder den Beratungsangeboten des Zentrums Klimaanpassung des Deutschen Instituts für Urbanistik gGmbH (Difu). Bereits 2008 wurde mit der ersten Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) ein politischer Rahmen für eine gemeinsame Herangehensweise geschaffen. Besondere Aufmerksamkeit kam darin den Querschnittsthemen der Raum-, Regional- und Bauleitplanung sowie des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes zu (Bundesregierung 2008, vgl. auch Bundesregierung 2011 und 2015). Die DAS wird seitdem regelmäßig evaluiert. Das vom Bundestag am 16. November 2023 beschlossene Bundesklimaanpassungsgesetz (Deutscher Bundestag 2023) sieht ebenfalls eine grundlegende Überarbeitung der DAS vor.

Auch auf Länder- und Regionalebene wurden übergreifende Strategien entwickelt, in die die Klimaanpassungsstrategie für Neumünster einzuordnen ist. Der Fahrplan zur Anpassung an den Klimawandel für Schleswig-Holstein (MELUND 2017) beispielsweise greift die Handlungsfelder der DAS auf und gibt unter anderem Hinweise für den Küsten- und den Hochwasserschutz sowie Land-, Forst- und Energiewirtschaft, Verkehr und Raumplanung.

In allen übergeordneten Strategien spielen die Kommunen eine zentrale Rolle, denn Klimaanpassung ist zwar ein übergreifendes Thema, kann jedoch nur lokal umgesetzt werden. Dazu baut die KAS Neumünster auf den beiden städtischen Konzepten zur Grünflächenentwicklung und zum klimagerechten Flächenmanagement auf und führt die zur Klimaanpassung wesentlichen Maßnahmen fort.

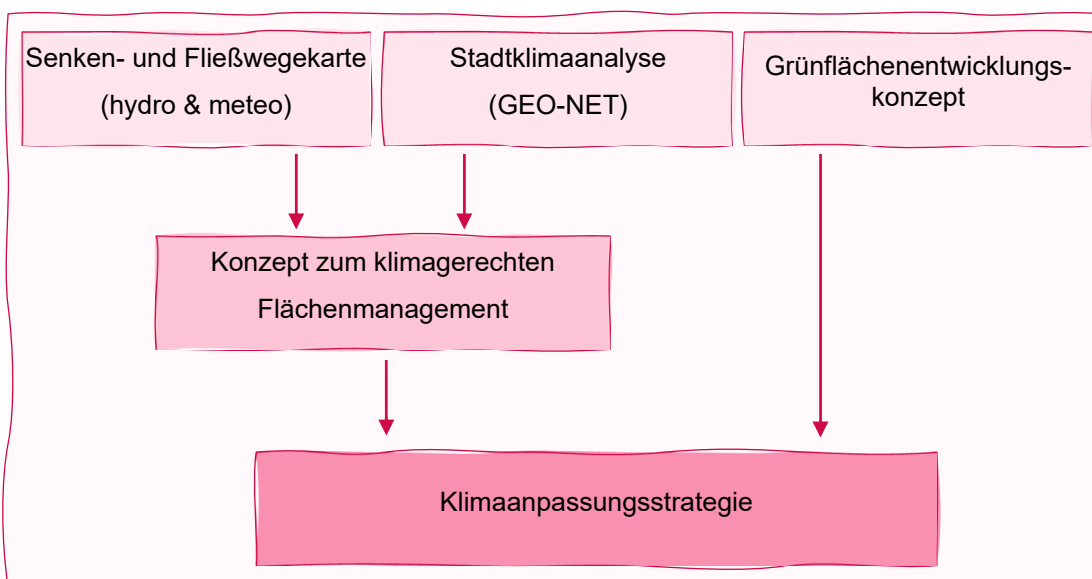


Abbildung 10. Der KAS zugrunde liegende Konzepte und Analysen

Die Strategie greift die ermittelten inhaltlichen wie räumlichen Schwerpunkte auf und formuliert Leitlinien für ein gemeinsames, fachdienstübergreifendes Handeln in Neumünster. Sie setzt Prioritäten für die nächsten erforderlichen Schritte bzw. Maßnahmen zur Klimaanpassung und benennt Anknüpfungspunkte für die konkrete Maßnahmenumsetzung. Die jeweilige Steuerungsverantwortlichkeit sowie die wesentlichen Mitwirkenden im Kreis der Stadtverwaltung werden dabei bereits ebenso identifiziert und einbezogen wie die Aspekte des Monitorings und Controllings.

Für die KAS bilden Themenschwerpunkte, Leitlinien und Maßnahmen (vgl. Kapitel 5) das Grundgerüst; der Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung liegt in einer guten Kommunikation und den gemeinsamen Anstrengungen der Stadtverwaltung (vgl. Kapitel 6).

5.1 Leitlinien

Bei der Klimaanpassung in Neumünster fokussiert sich die Stadt auf sechs Handlungsfelder:

- Menschliche Gesundheit
- Stadtgrün
- Landschaft
- Stadtentwicklung
- Verstetigung und Kommunikation
- Information und Beteiligung

Um die Ziele für die Klimaanpassung zu konkretisieren, wurden sechs Zielsetzungen als Leitlinien formuliert. Im Wesentlichen beziehen sich die im Rahmen der Beteiligung vereinbarten Leitlinien auf die sechs Handlungsfelder und sollen künftig den Handlungsrahmen für alle Fachdienste der Verwaltung und alle politischen Entscheidungen bilden.

Die Leitlinien sollen aus Sicht der Klimaanpassung bereits bestehende oder in Entwicklung befindliche Zielsetzungen aus anderen oder ähnlichen Themenfeldern der Stadt ergänzen, also beispielsweise die Klimaschutzziele. Einige dieser Zielsetzungen stärken die Leitlinien, da sie ihnen ebenfalls entsprechen, oder aber sie erweitern den Blickwinkel bzw. richten ihn auf spezifische Teilthemen wie etwa die Ambitionen Neumünsters, sich als Fahrradstadt weiterzuentwickeln.

Die Leitlinien sind:

- „Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen“
- „Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern“
- „Die Landschaften durch naturbasierte Anpassung an den Klimawandel schützen“
- „Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern“
- „Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern“
- „Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen“

Auf der Grundlage der Leitlinien wurden wie erwähnt Maßnahmen konzipiert. Meist entsprechen die Maßnahmen mehreren Leitlinien, weshalb sie unter mehreren Leitlinien aufgeführt werden, aber in Kapitel 5.2 nicht leitlinienbezogen beschrieben und zugeordnet werden. Aufgrund der verschiedenen zu beachtenden Aspekte gilt Ähnliches für die Zuständigkeiten bzw. Verantwortlichkeiten für die Umsetzung: Diese liegen für alle Maßnahmen bei verschiedenen Fachdiensten und die Umsetzung kann nur bei guter Abstimmung der jeweiligen Mitarbeiter:innen untereinander zielführend gelingen. Das wichtige Thema der fachgebietsübergreifenden Kommunikation und Zusammenarbeit wird in Kapitel 6 aufgegriffen und näher beleuchtet.

5.1.1 Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“

Leitlinie: „Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen.“

Die Leitlinie bezieht sich auf Anpassungen in Bereichen mit hoher sommerlicher Erwärmung und bislang eingeschränkten Möglichkeiten für die Bevölkerung, dieser kostenneutral auszuweichen. Um im Sinne der Gesundheitsvorsorge und des Wohlbefindens der Stadtbevölkerung die Hitzebelastung an solchen Tagen zu mindern, sollen Freiflächen als Klimaoasen entwickelt und Kälteräume bereitgestellt werden, die durchaus auch halböffentlichen Charakter haben können. Straßenräume, Wege und Plätze sowie Spiel- und Sportflächen sollen klimagerecht aufgewertet und so einerseits als Rückzugsort genutzt werden können, wie auch andererseits selbst eine geringere Aufheizung aufweisen. Zudem sollten Trinkbrunnen an geeigneten Stellen bereitgestellt werden, um kostenlose Erfrischungsgelegenheiten insbesondere für vulnerable Bevölkerungsgruppen zu bieten. Baumbestand im Straßengrün soll erhalten und entwickelt werden sowie in bisher nicht begrüntem Straßenzügen grundsätzlich aufgebaut werden.

Die entsprechenden Maßnahmen sind:

- **M 1** Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"

- **M 2** Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- **M 3** Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen
- **M 4** Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten
- **M 5** Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung
- **M 6** Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung
- **M 7** Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- **M 10** Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung
- **M 14** Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen

5.1.2 Handlungsfeld „Stadtgrün“

Leitlinie: „Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern“

Die Grünflächen Neumünsters tragen einen wesentlichen Teil dazu bei, den städtischen Wärmeinsel-Effekt zu mindern und die Stadt lebenswert zu machen. Allerdings hat das Stadtgrün deutlich unter den Auswirkungen des Klimawandels zu leiden. Hier ist ein sowohl auf den Bestand als auch die Weiterentwicklung ausgerichteter Ansatz nötig: Einerseits sollen die Standortbedingungen für Bestandsbäume und andere Vegetationsstrukturen verbessert werden und die Bewässerung von Stadtgrün bedarfsgerecht entwickelt werden, andererseits sollen die Flächen kontinuierlich weiterentwickelt werden. Entsprechende Zielsetzungen beziehen sich beispielsweise auf die bilanzielle Erhaltung und Erhöhung des Baumanteils in der Stadt und eine dem Klimawandel angepasste standortgerechte Pflanzenauswahl bei der Grünflächengestaltung. Baumbestand im Straßengrün soll erhalten und entwickelt werden sowie in bisher nicht begrüntem Straßenzügen grundsätzlich aufgebaut werden.

Die entsprechenden Maßnahmen sind:

- **M 1** Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"
- **M 2** Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- **M 4** Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten
- **M 5** Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung
- **M 7** Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- **M 8** Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete

5.1.3 Handlungsfeld „Landschaft“

Leitlinie: „Die Landschaften durch naturbasierte Anpassung an den Klimawandel schützen“

Wie der Siedlungsraum sind auch die landschaftlich geprägten Teile Neumünsters mit Wäldern und landwirtschaftlichen Flächen von den Auswirkungen der Klimaveränderungen betroffen. Diese Flächen stehen dabei als klimatische Ausgleichsflächen und Retentionsräume in engem Zusammenspiel mit den bebauten Stadtquartieren. Daher sind Anpassungsmaßnahmen für die eher landschaftlich geprägten Teile Neumünsters ebenso erforderlich wie für die städtisch geprägten Quartiere sowie die Innenstadt selbst.

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) definiert den "naturbasierten" Ansatz folgendermaßen: *„Bei der naturbasierten Klimaanpassung ist das Ziel, die für die Menschen notwendigen Leistungen der Ökosysteme trotz Klimawandel langfristig zu erhalten und die Folgen der zu erwartenden, für den Menschen ungünstigen Entwicklungen (z. B. heftigere Regenfälle, häufigere Überflutungen aber auch Hitzewellen und Dürreperioden) abzupuffern.“* (BfN 2014, S. 4).

Zur Leitlinie gehört die Zielstellung, die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen durch klimaresilientere Pflanzenauswahl resilienter gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu machen und den Erosions- und Hochwasserschutz unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten zu verbessern.

Ein weiteres prägendes Landschaftselement Neumünsters sind Gewässer. Für die Gewässer der Stadt, die auch als wichtige Puffer bei der Klimaanpassung fungieren und gleichzeitig recht empfindlich gegenüber Veränderungen sind, soll die Gewässermanagementplanung und das Monitoring optimiert werden (Schwale und Stör sowie Kleingewässer und Gräben).

Die entsprechenden Maßnahmen sind:

- **M 7** Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung
- **M 8** Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete
- **M 9** Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen

5.1.4 Handlungsfeld „Stadtentwicklung“

Leitlinie: „Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern“

Blau und Grün, also Elemente des Wasserhaushalts und Vegetation, sind zwei wesentliche Aspekte bei der Klimaanpassung. Sie frühzeitig mitzudenken und aktiv zur Klimaanpassung einzuplanen, kann sowohl für Bestandsgebäude und Infrastruktur(-flächen) wie auch bei der Neuplanung von Stadtquartieren und Gebäuden einen positiven Beitrag zur Klimaanpassung in Neumünster leisten. Die Leitlinie gilt daher sowohl für die Bestandsanpassung (blau-grüne

Gebäudeplanung und Sanierung voranbringen, Rückbau der Mischkanalisation fortführen und so den Wasserhaushalt der Stadt entlasten) als auch für neue Quartiersentwicklungen und Verkehrsplanungen, beispielsweise um Retentionsräume im Stadtraum schaffen.

Die entsprechenden Maßnahmen sind:

- **M 2** Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- **M 7** Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- **M 8** Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete
- **M 10** Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung
- **M 11** Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge
- **M 12** Weiterentwicklung der Kanalisation
- **M 13** Stärkung des Katastrophenschutzes

5.1.5 Handlungsfeld „Verstetigung und Kommunikation“

Leitlinie: „Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern“

Klimaanpassung ist eine umfassende und übergreifende Aufgabe, die alle angeht. Dies klingt so profan, ist jedoch der Kern des Gelingens einer sinnvollen, möglichst synergetischen und finanziell umsetzbaren Klimaanpassung. Gemeint ist: ohne einen regelmäßigen fachdienstübergreifenden Austausch über ohnehin geplante Maßnahmen können wichtige Gelegenheitsfenster für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen verlorengehen. Infolgedessen werden Chancen verpasst und Zielsetzungen nicht effizient erreicht, da günstige Maßnahmenverschränkungen nicht berücksichtigt wurden und das Budget nicht mehrfach zur Verfügung steht, beispielsweise bei Straßensanierungen, Kanalumbau und Grünstreifengestaltung mit Retentionselementen und Bepflanzung sowie einem neuen Fahrradweg. Dies ist häufig weder Unwillen noch mangelnde Bereitschaft zur Veränderung; vielmehr gilt: Man sieht nur, was man weiß. Daher liegt ein wichtiger Fokus darauf, Klimaanpassung in vorhandenen verwaltungsinternen Austauschformaten zu verankern und gleichzeitig die Bewusstseinsbildung in Verwaltung und Politik z. B. durch interne Fortbildungen und regelmäßige Sachstandsinformationen zu fördern.

Die entsprechenden Maßnahmen sind: Alle Maßnahmen (M 1 – M 15)

5.1.6 Handlungsfeld „Information und Beteiligung“

Leitlinie: „Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen“

Was für die interne Sensibilisierung und Verständigung der Steuerungsebenen gilt, ist ebenso für die Einbeziehung der Bevölkerung maßgebend, denn auch hier gilt: Klimaanpassung kann nur gemeinsam gelingen. Insbesondere ist für

die Akzeptanz und Anerkennung von Veränderungen häufig entscheidend, den Hintergrund zu kennen. Daher muss einerseits die Vermittlung der Ziele der Stadt Neumünster zur Klimaanpassung gestärkt und andererseits das Informationsangebot für eigene Maßnahmen zur Klimaanpassung ausgebaut werden. Beispielsweise sollte die Starkregenhinweiskarte ggf. aktualisiert werden und es sollten Informationen zur klimagerechten Gebäudeanpassung sowie Informationen zu empfehlenswertem Verhalten bei Extremwetterereignissen und zur Gesundheitsvorsorge bereitgestellt werden. Wenn jede:r etwas beiträgt, verteilt sich die Aufgabe auf sehr viele Schultern und ist leichter zu bewältigen.

Die entsprechenden Maßnahmen sind:

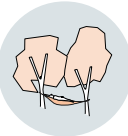



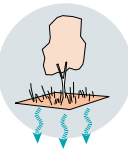
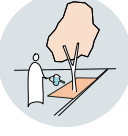


- **M 1** Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"
- **M 2** Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- **M 7** Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- **M 10** Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung
- **M 11** Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge
- **M 13** Stärkung des Katastrophenschutzes
- **M 14** Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen
- **M 15** Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe

5.2 Maßnahmen

Die nachfolgend aufgelisteten 15 Maßnahmen der Klimaanpassungsstrategie Neumünster bilden die Zusammenstellung der teils in den bereits erarbeiteten Konzepten etablierten Ansätze zur Verbesserung der städtischen Grünflächen und des Flächenmanagements für Entwicklungsgebiete. Die Maßnahmen lassen sich grob in drei Themen aufteilen: Hitzebezogene (rot) und wasserbezogene Maßnahmen (blau) sowie weitere, auf den Austausch und die Kommunikation bezogene, übergreifende Maßnahmen (grau). Einzelne Maßnahmen sind sowohl auf Hitze- als auch Wasserthemen bezogen (violett).

Im Folgenden ist die thematische Reihenfolge der Maßnahmen kurz erläutert: Die ersten Maßnahmen befassen sich mit den Themen Grün- Verkehrs-, Spiel- und Sportflächen (M 1 – M 3). Es folgen Maßnahmen zur städtischen Vegetation und deren Pflege sowie Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze (M 4 – M 6). Anschließend folgt eine Maßnahme zur Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte (M 7). Die nächsten Maßnahmen drehen sich um Gewässer, Niederungen, Feuchtgebiete und landwirtschaftlich genutzte Flächen (M 8 – M 9). Es folgen Maßnahmen zum Hitze- und Hochwasserschutz von Gebäuden (M 10 – M 11), zum Kanalnetz (M 12) und zum Katastrophenschutz (M 13) als Überleitung zum Thema Gesundheit (M 14). Die letzte Maßnahme M 15 „Intensivierung der

Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ fasst alle Kommunikationsaspekte der vorherigen Maßnahmen zusammen und leitet damit zur Kommunikationsstrategie (Kapitel 6) über.

	M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"	
	M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Straßenräume, (Rad-)Wege und Plätze	
	M 3 Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen	
	M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten	
	M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung	
	M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung	
	M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte	
	M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete	
	M 9 Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen	

	M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung	
	M 11 Umgang mit Regenwasser/ Gebäudevorsorge	
	M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation	
	M 13 Stärkung des Katastrophenschutzes	
	M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen	
	M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe	

Die Maßnahmen sind jeweils in Steckbriefen aufbereitet, die zunächst den Bezug zu den Leitlinien enthalten (vgl. Kapitel 5.1), anschließend die Zielsetzung der Maßnahme erläutern und dann die Maßnahme selbst beschreiben.

Unter „Umsetzung“ werden mögliche Orte bzw. Projekte benannt, die sich aus den Gesprächen mit den Expert:innen sowie der räumlichen Betroffenheit anhand der Analysekarten ergeben. Zunächst werden Möglichkeiten für die städtische Maßnahmenumsetzung aufgelistet.

Darüber hinaus werden für den Großteil der Maßnahmen Möglichkeiten für die private Maßnahmenumsetzung z. B. durch Grundstücks- oder Gebäudeeigentümer:innen benannt. Bei der privaten Maßnahmenumsetzung sollte die Stadt im Rahmen vorhandener personeller Kapazitäten durch Beratungs- und Informationsangebote unterstützen. Die Maßnahmen, bei denen Private bzw. Dritte eine Rolle bei der Umsetzung übernehmen, sind mit folgendem Symbol neben dem Maßnahmentitel gekennzeichnet:



Unter „Umsetzung“ finden sich zudem in manchen Steckbriefen weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (vgl. Kapitel 4.2). Diese Orte, die hier aufgelistet sind, stellen Orte dar, die anhand der Analysekarten zu Starkregen, Hitze und Kaltluftprozessgeschehen als besonders gefährdet

eingeschätzt wurden und aufgrund ihrer Nutzung (z. B. sensible Infrastruktur wie Schulen, Kitas) für die Maßnahmenumsetzung prioritär betrachtet werden sollten. Die Sortierung dieser Orte richtet sich nach dem Einflussbereich der Stadt: Oben stehen die städtischen Orte und darunter die privaten.

Einige Maßnahmen wurden zudem Projektvorschlägen für die Maßnahmenumsetzung zugeordnet, die konkretere Handlungsempfehlungen und Skizzen eines möglichen Zielzustands abbilden (vgl. Kapitel 5.2.2).

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollten im Verwaltungshandeln kontinuierlich umgesetzt werden. Sofern in Einzelfällen bereits geeignete Zeiträume bzw. Rahmenbedingungen bekannt sind, zu denen die Umsetzung einer Maßnahme besonders geeignet erscheint (z. B. andere geplante Vorhaben an gleicher Stelle), werden diese als mögliche „Gelegenheitsfenster“ für eine Maßnahmenumsetzung benannt.

Zur Kenntlichmachung der Zuständigkeiten zur Maßnahmenumsetzung nach gegenwärtiger Einschätzung sind die federführend verantwortlichen sowie zuarbeitenden Institutionen aufgelistet. Darüber hinaus werden notwendige Allianzen benannt. Der Zeithorizont bildet grob ab, in welchem Zeitrahmen bestimmte Maßnahmen oder Untermaßnahmen umgesetzt werden können:

- Kurzfristig: 1-2 Jahre
- Mittelfristig: 3-7 Jahre
- Langfristig: > 7 Jahre
- Dauerhaft/kontinuierlich: ab sofort/bei Gelegenheit

Anschließend werden Indikatoren für das Monitoring der Maßnahmen vorgeschlagen; das Monitoringkonzept wird in Kapitel 7 näher ausgeführt. Zum Schluss wird eine Übersicht gegeben, welche der 17 globalen Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 die Maßnahme jeweils verfolgt.

5.2.1 Maßnahmensteckbriefe



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

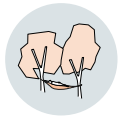
Zielsetzung der Maßnahme

Grünflächen in thermisch belasteten Gebieten sollen zu Klimaoasen entwickelt werden. Klimaoasen sind klimatisch wohltuende Ausgleichsräume für Phasen von großer Hitze, in denen das Mikroklima verbessert wird und die als kühle und beschattete Rückzugsorte in überhitzten Siedlungsräumen dienen. Grünstrukturen, die bereits bioklimatisch wertvoll sind, sollen erhalten und möglichst untereinander vernetzt werden. Je nach Größe, Gestaltung und Vernetzung unterscheidet sich die Wirkung dieser innerstädtischen Ausgleichsflächen. In jedem Fall bieten strukturreiche Grünflächen Ausgleichsräume gegen den Hitze- und Trockenheitsstress für Mensch und Natur und Lebensräume für Flora und Fauna. Gerade in Gebieten mit schlechter bioklimatischer Situation und sensiblen Nutzungen sind die Schaffung von Klimaoasen und die Vernetzung von Grünräumen prioritär.

Beschreibung der Maßnahme

Anforderungen an Klimaoasen

Die Karte zur Hitzebelastung in Neumünster zeigt die bei Tag und bei Nacht belasteten Siedlungsgebiete sowie Grünflächen im Umfeld, welche als „Klimaoasen“ entsprechend eine Ausgleichsfunktion für diese Gebiete übernehmen bzw. dahingehend entwickelt werden sollten. Wie sie am besten angepasst werden können, bestimmen in erster Linie die Ansprüche an die konkreten Grünflächen. Zur Verbesserung der bioklimatischen Situation bedarf es **nachts eher offener Bereiche**, die die Kaltluftproduktion und den -transport fördern. **Tagsüber sind vor allem baumbestandene Bereiche wichtig**, um eine angemessene Verschattung zu erreichen und die Frischluftproduktion zu verbessern. Um diese Funktionen zu erfüllen, brauchen Bäume jedoch ein gewisses Alter sowie eine gewisse Größe. Es gilt daher, Stadtbäume zu erhalten und entsprechend zu pflegen und in dem Zusammenhang auch eine ausreichende Wasserverfügbarkeit für die Bäume sicherzustellen (vgl. M 4, M 5). Für Grünflächen, die sich in sowohl tagsüber als auch nachts überhitzten Gebieten befinden, kann als Synergie der stadtklimatisch günstigen Bedingungen verschiedener Vegetationsstrukturen bei Tag und bei Nacht eine **Erhöhung der mikroklimatischen Vielfalt** durch die Kombination aus offenen und beschatteten, gehölzbestandenen Bereichen erreicht werden. Hierzu ist auch der Erhalt ungemähter Bereiche



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



sinnvoll, da diese das Wasser länger halten können und durch Verdunstungskühle ebenfalls eine Verbesserung des Mikroklimas bewirken. Im Sinne des Schwammstadt-Prinzips sollte das Wasser vor Ort zurückgehalten und beispielsweise für die Bewässerung genutzt werden (vgl. M 5). Dies ist auch über eine Multicodierung von Freiflächen möglich (vgl. M 2).

Verweilräume mit Sitzgelegenheiten im Außenraum sollten **auf Hitzebelastung überprüft** werden, um ggf. Anpassungsmaßnahmen treffen zu können. Zur Förderung der Grünflächenpflege bedarf es einer Erhöhung der Budgetierung mit einer Aufstockung notwendiger finanzieller oder personeller Ressourcen (vgl. M 5). Eine hohe Benutzungsqualität der Ausstattung ist im Rahmen der Pflege und Unterhaltung sicherzustellen.

Zur **Sicherung relevanter Freiräume** wie beispielsweise Gewässerrandgebiete sollten entsprechende Zielsetzungen zur Freihaltung in die Bauleitplanung (FNP) übernommen werden.

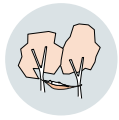
Wie in Maßnahme M14 „**Entsiegeln und kleine Grünflächen schaffen**“ des Grünflächenentwicklungskonzepts (GEK) vorgeschlagen, kann darüber hinaus auch durch die Schaffung neuer Grünflächen durch Entsiegelung von Platzflächen, Stellplätzen oder durch die Entwicklung von Straßenbegleitgrün (vgl. M 2) eine Verbesserung des Bioklimas erreicht werden. Wenn keine Entsiegelung möglich ist, können **mobile Pflanzkübel** oder Vertikalbegrünung zum Einsatz kommen oder auch Luftbefeuchter oder -vernebler, wie sie bereits in Wien genutzt werden. Durch kreative Übergangslösungen wie die Installation von Sonnensegeln kann im öffentlichen Raum Schatten geschaffen werden, bis gepflanzte Bäume groß genug sind. Auch **Wasserspiele** wie auf dem Kleinflecken eignen sich gut zur Abkühlung und werden dort bereits gern genutzt.

Ebenfalls bei der Entwicklung von Klimaoasen zu prüfen ist das Trinkwasserangebot im öffentlichen Raum zum Beispiel mittels **Trinkbrunnen**. Dieses Angebot sollte besonders in belasteten/sozial benachteiligten und stark frequentierten Gebieten bestehen.

Umweltgerechtigkeit

Räumlich sollte sich die Gestaltung von Klimaoasen auf das Umfeld sensibler Nutzungen (z. B. Schulen, Kitas, Senior:innenheime) und empfindlicher Personengruppen fokussieren, da gerade in diesen Gebieten für alle Altersgruppen und Personen unterschiedlicher Mobilität gut erreichbare und nutzbare Angebote bedeutsam sind. Zweite Priorität haben dicht besiedelte und sozial benachteiligte Wohngebiete, welche nicht über privates Grün verfügen, z. B. im Stadtteil Stadtmitte Nord. Die Klimaanalyse reicht nicht aus, um den Aspekt der **sozialen Betroffenheit** darzustellen. Es bedarf aber einer besonderen Berücksichtigung sozial benachteiligter Gebiete, um die Menschen dort vor der zunehmenden Hitzebelastung zu schützen. Zur Identifikation dieser Gebiete kann die **Versorgungsanalyse**, welche im Rahmen des Grünflächenentwicklungskonzepts (GEK) erstellt wurde (vgl. Kapitel 4.2 des GEK), als Hilfestellung dienen.

Es bedarf zudem einer guten Vernetzung benachteiligter Gebiete mit Grün- und Erholungsflächen durch den Ausbau eines attraktiven und zusammenhängenden Netzes an Erholungswegen und einer entsprechenden Gestaltung der Flächen als Klimaoasen. Ein Beispiel zur Förderung der Umweltgerechtigkeit in Neumünster ist der aktuell zur Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel geplante Park am ehem. Rangierbahnhof.



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



Dieser Park soll zum Stadtraum nach Westen und perspektivisch auch für den Stadtteil Stadtmitte Nord (dort befindet sich u. a. das Vicelinviertel) auf kurzen Wegen per Fahrrad oder Fuß bzw. per Rollstuhl zugänglich gemacht werden.

Wasser zur Abkühlung

In Bezug auf den Einsatz von **Wasser zur Abkühlung** gilt es darüber hinaus, die **offenen Wasserflächen** wie die Fließgewässer in Neumünster sowie ihre Ufer zu erhalten, für den Kaltlufttransport zu schützen und in Hinblick auf die Verbesserung der Umweltgerechtigkeit als kühle Erholungsgebiete erlebbar zu machen (vgl. MP 7 „Entwicklung von Klimaerholungsräumen entlang von Gewässerrandgebieten“, Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement sowie M3a „Gewässerrläufe Neumünsters als blaues Netz der Stadt stärken: Aufenthaltsqualität am Ufer verbessern bzw. schaffen“, GEK). Für die Entwicklung der Gewässerrandgebiete als Klimaerholungsräume sollten prioritär die innerstädtischen grünen Ufer entlang der Schwale und Stör sowie entlang des Wührenbekgrabens, die von Bebauung umgeben sind, betrachtet werden (vgl. Analysekarte Kaltluftprozessgeschehen, Kapitel 4.2.3).

Weiterentwicklung von Kleingärten

Weitere Flächen, die es bei der Entwicklung von Klimaoasen zu betrachten gilt, sind die **Kleingartenanlagen**. In Neumünster sind Leerstände in einigen Anlagen im größeren Umfang zu verzeichnen, weswegen das Kleingartenentwicklungskonzept der Stadt von 2017 sich intensiv mit der Zukunft der Kleingartenanlagen Neumünsters auseinandersetzt. Es wird u. a. die Öffnung und Entwicklung hin zu Kleingartenparks vorgesehen, wodurch die Kleingartenanlagen ihren Teil zur öffentlichen Grünversorgung Neumünsters beitragen könnten. Die KGA Störbrücke und Hans Sass sollen beispielsweise zu einem Kleingartenpark umgebaut werden und stellen laut der Hitzekarte eine Klimaoase für Tag und Nacht dar. Die qualitätvolle und strukturreiche Umgestaltung der KGA ist also auch im Sinne der Klimaanpassung ein wichtiges Ziel.

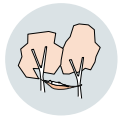
Sicherung von Friedhöfen als Klimaoasen

Auch wenn die **Friedhöfe** nicht zu den städtischen öffentlichen Grünflächen gehören, sind sie dennoch innerhalb ihrer Öffnungszeiten kostenfrei zugängliche Grünräume mit sehr hoher Bedeutung als **Klimaerholungsräume** sowie mit einhergehender hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung und bieten eine Vielfalt an Lebensräumen für heimische Pflanzen und Tiere (Biodiversität). Die Friedhofsverwaltungen leisten hier einen großen Beitrag für die Klimaanpassung. Die Erhaltung und Entwicklung der städtischen Friedhöfe liegt im Rahmen der Daseinsvorsorge daher auch im besonderen Interesse der Stadt Neumünster.

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Umgestaltung der Fläche "Park am ehemaligen Rangierbahnhof"
- Entwicklung der KGA Störbrücke und Hans Sass zu einem Kleingartenpark
- Qualifizierung der Garten- und Parkanlagen Innenstadt



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



- Qualifizierung des Ukerplatzes als Klimaerholungsraum für die Grundschule an der Schwale
- Qualifizierung des Schulhofes der Elly-Heuss-Knapp-Schule an der Carlstraße als Klimaerholungsraum

Unterstützung für mögliche private Maßnahmenumsetzung (Beratung/Information durch die Stadt):

- Stadtteil Stadtmitte Nord (Vicelinviertel): klimagerechte Gestaltung und Förderung der Zugänglichkeit des zu entwickelnden Parks am ehemaligen Rangierbahnhof und Schaffung kleiner Klimaoasen

Weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

(in den Klammern sind jeweils die hitzebelasteten sensiblen Infrastrukturen aufgeführt, für die der entsprechende Ort eine Ausgleichsfunktion übernimmt)

- Klimaoasen im Umfeld sensibler Nutzungen am Tag (> 39 °C PET):
 - Sportplatz des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Grund- und Gemeinschaftsschule Einfeld)
 - Einfeld Marktplatz, Op de Geest (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Grund- und Gemeinschaftsschule Einfeld)
 - Grünflächen Op de Geest/Kreuzkamp (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Grund- und Gemeinschaftsschule Einfeld, Freie Waldorfschule und Waldorfkindergarten Einfeld)
 - Osterhofpark (Gartenstadtschule und Kindertagesstätte Gartenstadt)
 - Grünfläche um den Ruthengraben/Falderapark (Kindertagesstätte Hauke-Haien, Gemeinschaftsschule mit Oberstufe Faldera)
 - Grünstreifen südlich des Südfriedhofs bis zum östlichen Landschaftsfenster (Ev.-luth. Dietrich-Bonhoeffer-Kirchengemeinde, Kindertagesstätte Ruthenberg)
 - KGA Störbrücke und Hans Sass (Evangelische Kindertagesstätte Gadeland, Friedrich-Ebert-Krankenhaus)
 - Freiflächen des Volkshauses Tungendorf (Rudolf-Tonner-Schule, DRK-Kindertagesstätte Nepomuk)
 - Dosenmoor (Wohnpark am See, Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Grund- und Gemeinschaftsschule Einfeld)
- Klimaoasen im Umfeld sensibler Nutzungen in der Nacht (> 4 °C Überwärmung):
 - Klosterinsel, Rencks Park (Klaus-Groth-Schule, Theodor-Litt-Schule, Brücke Neumünster gGmbH, Wohngruppen)
 - Teichufer (Mühlenhofschule)
 - Simonsscher Park (Mühlenhofschule, Holstenschule)
 - Tivoli (Mühlenhofschule)



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



- Park am Caspar-von-Saldern-Haus (Holstenschule, Friedrich-Ebert-Krankenhaus, Kindertagesstätte Haartallee)
- Anscharkirchhof (Theodor-Litt-Schule, AWO Kita Zwergenland)
- Klimaoasen im Umfeld sensibler Nutzungen in der Nacht ($> 3 < 4$ °C Überwärmung):
 - Böckler-Schulwald (Hans-Böckler-Schule, Immanuel Kant Schule)
 - Jugend-Spielplatz (Elly-Heuss-Knapp-Schule, Wilhelm-Tanck-Schule)
 - Grünzug An der Sick-Kaserne (Wilhelm-Tanck-Schule, Walther-Lehmkuhl-Schule, Johann-Hinrich-Fehrs-Schule, Ausbildungszentrum für Zahntechnik - Landesberufsschule und ÜAS)
 - Schulhof der Theodor-Litt-Schule (Theodor-Litt-Schule, Klaus-Groth-Schule)
 - Park an der alten Brauerei und weiterer Grünraum entlang der Schwale (Haus Hog'n Dor Neumünster Homfeldt oHG Senior:innenheim, DRK-Kindertagesstätte Mäusenest, Timm-Kröger-Schule)
 - Grünfläche zwischen Tizianstraße und Rembrandtstraße (Ev.-luth. Dietrich-Bonhoeffer-Kirchengemeinde, Kindertagesstätte Ruthenberg)
 - Skatepark und Grünfläche Pastor-Rösner-Straße (Walther-Lehmkuhl-Schule, Ausbildungszentrum für Zahntechnik - Landesberufsschule und ÜAS)
 - Falderapark und Grünfläche um Ruthengraben bis Schwale (Kindertagesstätte Hauke-Haien, Gemeinschaftsschule mit Oberstufe Faldera)
 - Park an der Reuthenkoppel (Kindertagesstätte Wittorf, Betreute Grundschule Wittorf e.V.)
 - Wald an der Grundschule an der Schwale (Grundschule an der Schwale, Kindertagesstätte Faldera)
 - Nord- und Südfriedhof (Haus Hog'n Dor Neumünster Homfeldt oHG Senior:innenheim, DRK-Kindertagesstätte Mäusenest, Timm-Kröger-Schule, Haus Reckeblick – Pflege- und Therapiezentrum im Graf Recke Quartier, Gemeinschaftsschule Neumünster-Brachenfeld (IGS), Ev.-luth. Dietrich-Bonhoeffer-Kirchengemeinde, Kindertagesstätte Ruthenberg)
 - Friedhof Einfeld (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Grund- und Gemeinschaftsschule Einfeld)

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- *Im Rahmen laufender bzw. geplanter Maßnahmen*

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung • FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität • FD 63 Natur und Umwelt



M 1 Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"



Allianzen	Zeithorizont
Freiräume – Umsetzung: <ul style="list-style-type: none">• Flächeneigentümer:innen	<ul style="list-style-type: none">• Grüne Achse Schwale• Bereitstellung von Trinkwasserspendern

Indikatoren für das Monitoring

- Anzahl (und Inanspruchnahme) von kühlen Räumen
- Anzahl kostenloser Trinkwasserangebote
- m² entsiegelte Fläche
- m² beschattete Fläche
- Anzahl an Informationsangeboten
- Erreichbarkeit von öffentlichen Grünflächen und Waldflächen (Entfernung)

Nachhaltigkeitsziele





M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Das Ziel einer wassersensiblen Straßen- und Freiraumgestaltung ist es, **Regenwasser in der Stadtlandschaft zurückzuhalten**. So kann bei Starkregen der Abfluss in die großen urbanen Senken reduziert und Schäden an Gebäuden und Infrastruktur vermieden werden. In der alltäglichen Situation wird das Niederschlagswasser zudem als Ressource für die bessere Wasserversorgung des Stadtgrüns genutzt. Um sich das **Schwammstadt**-Prinzip zunutze zu machen, sollte die Entsiegelung in Straßenräumen sowie entlang von Wegen und auf Plätzen vorangebracht werden, um Retentionsräume zu schaffen, in denen das Wasser zurückgehalten, verdunstet und versickert wird. Neben der Überflutungsvorsorge ergeben sich dadurch Synergien in Hinblick auf die Reduktion von Trockenheit und Erwärmung. Die Begrünung von Straßenzügen wirkt durch die entstehende Verdunstungskühle und den Schatten von Bäumen der Hitzebelastung entgegen.

Maßnahmen zum Rückhalt von Regenwasser tragen darüber hinaus zu einer Entlastung des Kanalnetzes bei, wodurch der Überlauf in kleine Gewässer und damit deren Verschmutzung verhindert werden kann (vgl. M 12).

Der Fokus für die Maßnahmenumsetzung sollte auf potentiell überflutungsgefährdeten sowie auf hitzebelasteten Gebieten im Umfeld sensibler Nutzungen liegen.

Beschreibung der Maßnahme

Retentionsräume im Einzugsbereich potentiell überschwemmungsanfälliger Senken ausbauen

Bei der Betrachtung der aktuellen Senken- und Fließwegkarte lässt sich erkennen, dass insbesondere entlang der Stör und der westlichen Schwale sowie entlang der Bahnlinien Senken vorkommen. Die Einzugsgebiete reichen teilweise weit in den Siedlungsbereich hinein. Um den unkontrollierten Abfluss von Regenwasser bei Starkregenereignissen in große urbane Senken zu reduzieren, sollte das Regenwasser nicht in die Kanalisation geleitet werden, sondern möglichst vor Ort in lokalen Retentionsflächen zurückgehalten werden (z. B. in straßenbegleitenden Mulden, wo es die Gegebenheiten zulassen, oder in multicodierten Frei- und Sportflächen). Nicht nur beim **Neubau von Straßen**, sondern auch bei **Sanierungsvorhaben** sollten Möglichkeiten der wassersensiblen Straßenraumgestaltung mitgedacht werden. Wichtig dabei ist, dass die Benutzbarkeit der Straße



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



möglichst wenig und nur kurzzeitig beeinträchtigt wird und Zuständigkeiten, etwa für die Unterhaltung, frühzeitig geklärt werden. Straßen und Wege, sofern sie nicht als Hauptverbindungen fungieren, sowie Stellplatzflächen können als **Notwasserwege** dienen und temporär Wasser speichern.

Im ersten Schritt zur Maßnahmenumsetzung sollte eine umfassende **Planung zum Ausbau der dezentralen Retention im Einzugsbereich potentiell gefährlicher Senken** erarbeitet werden. Die zunächst als prioritäre Räume analysierten Flächen (vgl. Analysekarte Starkregen, Kapitel 4.2.1) sollten vertiefend betrachtet, priorisiert und mit möglichen, umsetzbaren Maßnahmen in den Einzugsgebieten sowie ggf. unterirdischen Retentionsräumen hinterlegt werden. Insbesondere auch die Unterführungen mit regelmäßiger Überflutungproblematik sind prioritär bei der Maßnahmenumsetzung zu betrachten. Für diese sind separate Planungen zur Überflutungsvorsorge und zur Retention von Regenwasser zu erarbeiten. In dem Zusammenhang ist ein **Monitoring von Schäden an Verkehrsinfrastruktur** z. B. durch Starkregenüberschwemmungen sinnvoll. Hierfür können Begehungen nach Extremereignissen durchgeführt werden, um Problemstellen zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen auf den Weg zu bringen.

Die Umsetzung der Maßnahmen hängt direkt mit der gesamtstädtischen Entwässerungsplanung zusammen und muss in enger Abstimmung mit den Fachabteilungen erfolgen.

Nutzung von Regenwasserabfluss als Ressource für das Stadtgrün

Um das anfallende Wasser insbesondere in Trockenperioden nutzbar zu machen, ist es in Neumünster bereits gängige Praxis, Oberflächenwasser direkt vor Ort zu versickern. Bauliche Elemente, die zur **Sammlung und Versickerung des Oberflächenwassers** eingesetzt werden können, sind z. B. Mulden, Rinnen und Gräben, Mulden-Rigolen-Systeme mit Vorreinigung z. B. über belebte Bodenzone, Tiefbeete, bepflanzte Baumscheiben oder wasserdurchlässige Straßen- und Parkplatzbeläge. In Quellen wie dem KURAS-Leitfaden oder der Toolbox des Projektes BlueGreenStreets (BGS) finden sich Zusammenstellungen mit technischen und rechtlichen Hinweisen zum Bau und zur Unterhaltung verschiedener Versickerungsanlagen in Form von Steckbriefen; beide Leitfäden sind online frei verfügbar (Matzinger et al. 2019, BlueGreenStreets 2022). Auch Kombinationen mit Bewässerungssystemen sind denkbar (vgl. M 5).

Eine hochwertige Gestaltung des Straßenbegleitgrüns als lineare Grünstruktur wirkt sich zudem positiv auf den Biotopverbund aus. Auch mit der Selbstverpflichtung Neumünsters als Kommune für biologische Vielfalt ist die ökologische Entwicklung des Straßenbegleitgrüns auf gesamtstädtischer Ebene eine prioritäre Zielsetzung (vgl. Maßnahme M10b „Abstands-, Straßenbegleitgrün und bahnbegleitendes Grün für den Biotopverbund qualifizieren“ des GEK).

Entsiegelung und Aufwertung der Straßenräume

Durch die Integration von Aufenthalts- und Bewegungsangeboten können die Straßenräume zu barrierearmen und qualitätvollen Freiräumen entwickelt werden. In dem Zusammenhang ist auf die Förderung alternativer Mobilitäten zum Auto hinzuweisen, die durch eine Aufwertung von Fuß- und Radwegen erreicht werden kann (vgl. Maßnahme M11 „Fuß-, Rad- und Reitwegeverbindungen für Erholung und unter repräsentativen Aspekten erhalten und entwickeln“ des GEK). Langfristig sollen große vierspurige Straßen



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



abschnittsweise zurückgebaut werden und einzelne Fahrspuren als Rad- und Fußwege sowie Aufenthaltsräume entwickelt werden. Um den strategischen Rückbau möglich zu machen, braucht es eine **Analyse von Entsiegelungspotentialen** auf öffentlichen und privaten Flächen. Konkret sollte geprüft werden, ob Verkehrsflächen zugunsten von (blau-)grüner Infrastruktur reduziert werden können. Die Maßnahmenumsetzung kann ggf. auch im Sinne von Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Darüber hinaus kann über den Beschluss einer Grünflächensatzung das Straßengrün gegenüber dem ruhenden Verkehr gesichert werden.

Die Rendsburger Straße in Verlängerung der Einfallstraße L 328 weist z. B. den Erkenntnissen aus dem Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement zufolge (gruppe F, Andresen 2023) für das vorhandene Verkehrsaufkommen einen zu großen Straßenquerschnitt auf. Sie eignet sich als Projektvorschlag für den anteiligen Rückbau und die Entwicklung des Straßenbegleitgrüns für die Stadtbevölkerung (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2 sowie Maßnahme M10a „Abstands-, Straßenbegleitgrün und bahnbegleitendes Grün für die Erholungsnutzung qualifizieren“ des GEK).

Mit der Analyse des Entsiegelungspotentials in Neumünster werden auch Potentiale auf **privaten Flächen** aufgedeckt. Dort liegen mögliche Entsiegelungspotentiale voraussichtlich u. a. im Bereich der Vorgärten. Es sollte eine gezielte Ansprache und Aufklärung der Flächeneigentümer:innen durch die Stabsstelle Klima und Umweltqualität erfolgen, u. a. mit dem Ziel, dem landesweiten Verbot von Schottergärten auch im Bestand entsprechend nachzukommen. Es bedarf der Bewusstseinsbildung der Eigentümer:innen, um eine nachhaltige Vorgartengestaltung inklusive standort- und klimaangepasster Pflanzenauswahl zu erreichen (vgl. M 4, M 15).

Multicodierung städtischer Freiräume

Der wassersensible Straßenumbau kann idealerweise mit der **Umgestaltung multifunktionaler Freiflächen** gekoppelt werden: Aufgrund von Nutzungskonkurrenzen kann es sinnvoll sein, die vorhandenen Freiräume wie Spiel- und Sportplätze, Stadtplätze, Grünflächen, das Straßenbegleitgrün oder auch Stellplätze als **kurzzeitige Wassereinstauflächen für Starkregenereignisse** umzurüsten.

Da sich die Einstauhöhe solcher Retentionsräume im Normalfall auf wenige Zentimeter beschränkt, versickert und verdunstet das Wasser von den Flächen in der Regel nach 12 bis max. 24 Stunden und diese stehen danach wieder für die Nutzung zur Verfügung.

Ein positiver Nebeneffekt dieser Maßnahme ist, dass das **Wasser als Gestaltungselement** sichtbar und erlebbar gemacht wird. Die **Gestaltung dieser multifunktionalen, wassersensiblen Freiräume** sollte im trockenen wie im gefüllten Zustand ansprechend sein, um einen Mehrwert für das Stadtbild und die Lebensqualität in Neumünster zu schaffen. Dabei ist eine enge Abstimmung mit der Freiflächenentwicklungsplanung und dem Entwässerungsmanagement sowie ggf. der Verkehrsplanung notwendig. In neuen Erschließungsgebieten können solche Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung über B-Pläne gesteuert werden. Bei konkreten vorgesehenen Umbauarbeiten sollte vor Ort über die Zielsetzung der Maßnahme informiert werden, insbesondere wenn multifunktionale Flächennutzungen angestrebt werden (z. B. temporärer Regenwassereinstau) (vgl. M 15).



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



Als **Projektvorschlag** wird eine wassersensible und klimagerechte Platzentwicklung des **Großfleckens** unter Berücksichtigung der verschiedenen Nutzungsansprüche vorgeschlagen. Es gilt, mindestens die gegebene Versickerungsleistung über eine kontinuierliche Fugenreinigung zu erhalten. Wo möglich sollten Entsiegelungsmaßnahmen vorgenommen werden, um das anfallende Niederschlagswasser vor Ort zu versickern. Hierzu können unterirdische Wasserspeichersysteme zum Einsatz kommen, um das Wasser zur Bewässerung der Vegetation in Trockenphasen zwischenzuspeichern (vgl. Projektvorschlag Großflecken, Kapitel 5.2.2). Da der Großflecken als Markt- und Veranstaltungsort genutzt wird und sich unterirdisch ein Netz aus Leitungen und Rohren befindet, ist auf dem Platz selbst die zusätzliche Pflanzung von Bäumen mit Bodenanschluss schwierig. Eine Lösung können flexible Verschattungselemente wie Sonnensegel oder mobile Pflanzgefäße sein, die bei Veranstaltungen an den Rand bewegt werden können. Auch eine Installation von Trinkbrunnen sollte bei der Planung berücksichtigt werden (vgl. M 1).

Best Practice Beispiele für multifunktionale Freiflächen:

- Regenwasserspielplatz Biberland Hamburg, Wohngebiet Kleine Horst Hamburg
- Hochschulstadtteil Lübeck, Hansering in Lübeck, St. Lorenz-Süd (Sportplatz)
- Wasserplatz Benthemplein Rotterdam, Niederlande
- Lokale Regenwasserbewirtschaftung Wohnsiedlung Kirkebjerg in Ballerup, Dänemark

Weiterführende Informationen zum Thema multifunktionale Freiflächen:

- „Merkblatt für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung“ (Bremen)
- Regenwasseragentur Berlin: <https://regenwasseragentur.berlin/>

Hitzevorsorge im öffentlichen Straßenraum

Unter die klimagerechte Straßen- und Freiraumgestaltung fällt neben der Überflutungsvorsorge auch das Thema **Hitzebelastung**. Straßen heizen sich durch ihre hohe Versiegelung und den meist dunklen Bodenbelag bei Sonneneinstrahlung üblicherweise stark auf. Auch Stadtplätze und gerade Wartebereiche wie ÖPNV-Haltestellen sind hier besonders zu berücksichtigen. Bei der Auswahl von **Bodenbelägen** sollte neben der Versickerungsfähigkeit daher auch die Hitzebeständigkeit und bewusste Nutzung einer günstigen Albedo (Maß für Rückstrahlvermögen) berücksichtigt werden. Darüber hinaus kann der Hitzebelastung durch **Verschattung** entgegengewirkt werden. Straßenbäume kühlen nicht nur durch ihren Schatten, sondern auch durch die entstehende Verdunstungskühle und verbessern so das Mikroklima. Sie produzieren Frischluft und tragen entscheidend zur Aufenthaltsqualität im Straßenraum bei, auch aus ästhetischer Sicht. Darüber hinaus bieten sie Lebensräume für Insekten und andere Bestäuber und leisten einen Beitrag zum Biotopverbund.

Beim Einsatz von Straßenbäumen ist jedoch darauf zu achten, dass sie nicht in Kaltluftleitbahnen gepflanzt werden, um den Kaltlufttransport nicht zu stören (vgl. M 7). Weitere Hinweise für den Einsatz und die Auswahl von Straßenbäumen finden sich in Maßnahme M 4.



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



Einige der Straßen in Neumünster weisen bereits ein hochwertiges Straßenbegleitgrün mit verschattendem Baumbestand auf (z. B. Kieler Straße, Boostedter Straße). In vielen Straßen lässt sich allerdings noch Bedarf für eine klimagerechtere Straßenraumgestaltung erkennen (z. B. Ehndorfer Straße, Segeberger Straße). In den entsprechenden Straßen sollte auch die Parkplatzauslastung überprüft werden, um Parkplätze zu entsiegeln, die Versickerung zu verbessern und Bäume zur Verschattung zu pflanzen, sofern dies trotz unterirdisch verlaufenden Leitungen möglich ist.

Zur Verschattung großer Parkplatzflächen können auch **PV-Überdachungen** zum Einsatz kommen. Die erzeugte Solarenergie kann in lokalen Batteriespeichern zwischengespeichert und zum Aufladen von Elektroautos genutzt werden. Sinnvoll ist diese Maßnahme insbesondere auf großen Einzelhandelsflächen und auf Parkplätzen von Sportplätzen.

Klimagerechte Außenraumgestaltung großer Gewerbeflächen

Für die **klimagerechte Außenraumgestaltung großer Gewerbeflächen** sollten Eigentümer:innen bzw. Betreiber:innen von Gewerbestandorten gezielte Informationsangebote z. B. durch die Stabsstelle Klima und Umweltqualität erhalten, um in Eigeninitiative einerseits gebäudebezogene und andererseits freiraumbezogene Maßnahmen umzusetzen und ihre Standorte klimaangepasst und möglichst belastungsarm für den städtischen Wasserhaushalt und das Stadtklima zu gestalten (M 15). Geeignete Maßnahmen können dabei Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelungen, Pflanzmaßnahmen, Regenwasserbewirtschaftungsanlagen u. a. sein. Durch Beratungsangebote, über welche die Stadt informieren kann, soll den Gewerbestandorten konkrete Hilfestellung dabei gegeben werden, welche Anpassungen durch welche Maßnahmen möglich sind, wo, wie und durch welche Maßnahmen Kosten einzusparen sind bzw. Mehrwert erzielt werden kann (Effekte der Maßnahmen, Kosten-Nutzen-Analyse inkl. der Klimafaktoren, sowohl langfristig als auch kurzzeitig), wofür und wie welche Fördermittel generiert werden können und welche Aspekte der Klimaanpassung und des Klimaschutzes sich evtl. für eine spezifische Profilierung im Rahmen des Marketings für den Standort bzw. den Betrieb anbieten (Alleinstellungsmerkmal, Vorreiterrolle etc.). Handlungsbedarf besteht beispielsweise auf den Parkplatz- und Zufahrtsflächen des Gewerbeparks Eichhof und des Gewerbes an der Rendsburger Straße. Zusätzlich kann eine Vereinbarung für die öffentliche Nutzung der Stellplatzflächen außerhalb der Öffnungszeiten getroffen werden.

Weiterführende Informationen für die klimagerechte Gestaltung von Gewerbeflächen:

- Leitfaden „Gewerbeflächen im Klimawandel“ (Aachen)
- Gründachstrategie Hamburg (Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung)
- Broschüre „Der Klimawandel ist schon Realität – Chancen, Risiken und Maßnahmen für Hamburger Unternehmen“

Informations- und Wissenstransfer

Zur Erarbeitung der Inhalte sollten **kommunale Arbeitsgruppen** aus den relevanten Fachdiensten gebildet werden, um in einem wiederkehrenden Austausch die notwendigen Informationen zusammenzutragen und auszuwerten.



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- „Sicher von und nach Wittorf radeln“: Herstellen einer Radroute entlang der K9 von der Wittorfer Straße über die Lindenstraße bis zur Mühlenstraße in Verbindung mit Grünstrukturen und Aufenthaltsbereichen
- Kieler Straße: Umnutzung der vom ruhenden Verkehr genutzten Flächen und Qualifizierung des Begleitgrüns (stadtweite Vorbildfunktion)
- Rendsburger Straße: Erarbeitung einer Planung zur Überflutungsvorsorge und zur Regenwasserretention für die Bahnofsunterführung in Verbindung mit der Entwicklung von Straßengrün und Aufenthaltsangeboten entlang der Rendsburger Straße (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)
- Kreuzung Max-Johannsen-Brücke/Rendsburger Straße: Entwässerung der Überschwemmungsfläche auf dem Areal am Lokschuppen
- Ehndorfer Straße, Segeberger Straße: klimagerechtere Straßenraumgestaltung (Entsiegelung von Parkplätzen, Baumpflanzungen, sofern dies trotz unterirdischen Leitungen möglich ist)
- Grünflächensatzung zur Freihaltung des Straßenbegleitgrüns von ruhendem Verkehr

Unterstützung für mögliche private Maßnahmenumsetzung (Beratung/Information durch die Stadt):

- Gewerbepark Eichhof und Gewerbe Rendsburger Straße: klimagerechte Außenraumgestaltung (z. B. Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelungen, Pflanzmaßnahmen, Regenwasserbewirtschaftungsanlagen)
- Park am ehemaligen Rangierbahnhof im Rahmen des Förderprogramms zur Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Christianstraße (Randbereich Vicelinviertel): geplanter Eingriff durch Fernwärmeausbau kann kombiniert werden mit der Erweiterung und Qualifizierung des Straßenbegleitgrüns und der Integration von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung sowie mit möglichen Kanalbaumaßnahmen (mittelfristige Perspektive)

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 66 Tiefbau und Grünflächen • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 32 Bürgerservice, öffentliche Sicherheit und Ordnung • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege
Allianzen	Zeithorizont



M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)



- FD Stadtplanung – FD Tiefbau und Grünflächen (enger Austausch: Straßenbegleitgrün und weitere Maßnahmen mitdenken, wenn Straßenarbeiten anderweitig erforderlich sind)

Freiräume – Umsetzung:

- Wirtschaftsagentur
- Wohnungsbaugesellschaft (Wobau)
- Flächeneigentümer:innen (z. B. Gewerbe)

- Dauerhaft/kontinuierlich
- Kurzfristig: Modellprojekt mit der Wirtschaftsagentur zur Optimierung von Gewerbeflächen (5 Jahre); Ziel: Übertragung auf Gesamtstadt
- Mittel- bis langfristig: Entwicklung positiver Projekte (z. B. bei neuen Baugebieten), auch als Alleinstellungsmerkmal/Profilierungsmöglichkeit als Vorreiter für einzelne Investor:innen/Firmen denkbar

Indikatoren für das Monitoring

- Verhältnis versiegelter/unversiegelter Fläche bei Umbaumaßnahmen an Straßen
- Ausstattungskataster für die Möblierung in Grünanlagen, Straßen- und Platzräumen: Verteilung, Benutzungs- und Aufenthaltsqualität
- Anzahl der Bäume im Straßenraum (auf Grundlage des vorhandenen Baumkatasters): Verteilung und Klimawirksamkeit
- Fahrzeuge des ruhenden Verkehrs im Straßenraum
- Anzahl und Zugriffe auf Online- und Offline-Beratungsangebote

Nachhaltigkeitsziele





M 3 Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen



Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Neben Grünräumen stellen Spiel- und Sportplätze wichtige Orte für die Begegnung, Erholung und Bewegung dar. Um diese Orte an die Folgen des Klimawandels anzupassen, bedarf es einer hitze- und wassersensiblen Umgestaltung besonders belasteter Flächen. Der räumliche Fokus sollte auf Flächen im Umfeld sensibler Nutzungen liegen.

Beschreibung der Maßnahme

Hitzeschutz

Auf besonders von Hitze betroffenen Spiel- und Sportflächen sollte auf eine ausreichende **Verschattung** geachtet werden. Hierzu ist die Pflanzung von Bäumen eine wesentliche Maßnahme. Da Bäume aber erst ab einem gewissen Alter ein ausreichend großes Kronendach zur Verschattung ausbilden, ist insbesondere der Erhalt von Altbäumen von großer Bedeutung. Alternativ können flexible Verschattungselemente wie Sonnensegel oder bauliche Verschattungselemente wie Pergolen installiert werden. Zu bedenken ist der zusätzliche Unterhaltungsaufwand, der sich durch solche Elemente ergeben kann und der zusätzliche Ressourcen erforderlich macht. Pergolen können mit rankenden Pflanzen ergänzt werden, um den positiven Synergieeffekt der Verdunstungskühle von den Blattoberflächen zu nutzen. Da diesen Vorteil auch andere Vegetation bietet, sollten weitere Möglichkeiten der Begrünung zur Verbesserung des Kleinklimas im Bestand erörtert und entsprechende Pflanzungen gefördert werden, beispielsweise auch Rasenflächen oder extensive Saumbereiche (statt versiegelter oder teilversiegelter Flächen) sowie Sträuchergruppen.

Eine weitere Maßnahme zum Hitzeschutz ist die Aufstellung von **Trinkbrunnen**. Gerade an Orten, an denen sich Menschen körperlich betätigen, ist es wichtig, frei zugänglich Trinkwasser zur Verfügung zu stellen, um Erscheinungen von Dehydrierung zu verhindern.

Nicht zuletzt sollte bei der **Materialwahl** der Spiel- und Sportplätze auf **Hitzebeständigkeit** geachtet werden. Metallrutschen oder Asphaltflächen sind anforderungsgerecht zu beschatten.

Synergieeffekte mit der Hitzevorsorge lassen sich insbesondere auf Spielplätzen erzielen, indem das Element **Wasser als Gestaltungselement** integriert wird und gleichzeitig zur Kühlung beiträgt. Dabei ist zu beachten, dass für die Nutzung des Wassers eine Gefährdungseinschätzung vorgenommen werden muss (vgl. DIN 18034). Neben Wasserspielplätzen ist auch die Installation von Springbrunnen oder Wasserzerstäubern möglich.

Hochwasserschutz



M 3 Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen



Spiel- und Sportplätze in potentiell überflutungsgefährdeten Gebieten sollten möglichst **vor Überflutungen geschützt** werden, etwa durch ein Höherlegen der Flächen oder durch die Schaffung von Retentionsflächen im Einzugsgebiet. Ist eine Flutung der Fläche nicht zu verhindern bzw. liegt der Spiel- oder Sportplatz in einem Einzugsgebiet einer kritischeren Senke oder im Bereich sensibler Infrastruktur, kann die Fläche so gestaltet werden, dass sie neben ihrer Hauptnutzung im Fall seltener Starkregenereignisse (im Schnitt einmal pro Jahr) kurzzeitig auch als Einstaufläche dienen kann (vgl. M 2). Ein Beispiel ist der Spielplatz am Tivoli, welcher in der Senke der Schwale liegt und entsprechend hochwasserangepasst gestaltet werden sollte.

Umweltgerechtigkeit

Im Sinne der **Umweltgerechtigkeit** ist neben der Grünversorgung auch eine Versorgung mit klimagerechten Spiel- und Sportplätzen für alle Stadtgebiete von Bedeutung. Hierzu gehören eine gute Erreichbarkeit und Auffindbarkeit der Flächen durch Kenntlichmachung von Eingängen und Markierung von Zugangswegen. Neben Grünflächen können auch Spiel- und Sportplätze sowie Schulhöfe eine Funktion als Klimaoase übernehmen (vgl. M 1). Für unterversorgte Gebiete kann eine Öffnung von Schulhöfen sinnvoll sein, um mangelnde Möglichkeiten für den Bau neuer Spiel- und Sportplätze auszugleichen (vgl. M1a „Bestehende Grünflächen, Parkanlagen und Freiräume als Erholungs- und Bewegungsräume erhalten und aufwerten“, Grünflächenentwicklungskonzept). Um den Risiken von Vandalismus entgegenzuwirken, könnte der Schulhof in bestimmten Zeiten Vereinen zur Verfügung gestellt werden, um die soziale Kontrolle zu erhöhen. Auch eine ergänzende Bespielung durch angeleitete Kurse wie Angebote durch Ehrenamtliche ist denkbar. Die Thematik wird im Rahmen eines zur Zeit erstellten Spielraumentwicklungskonzeptes aufgegriffen.

Information der Bürger:innen

Es sollte eine **Informationskampagne** für die Bevölkerung gestartet werden, um über potentielle Gefahren von Hitzebelastung und Starkregen aufzuklären (vgl. M 15).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Überflutungsgefährdete Spielplätze und Sportanlagen:
 - Spielplatz am Tivoli, Stadtmitte
 - Spielplatz Doktor-Hans-Hoch-Straße
 - Spielplatz und Bolzplatz Igelweg, Wittorf

Weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

- Überflutungsgefährdete Spielplätze, Schulhöfe und Sportanlagen:
 - Sportplatz des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums, Einfeld
 - Spielplatz Christian-Balzersen-Weg, Einfeld
 - Spielplatz Fuhrkamp, Einfeld



M 3 Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen



- Sportanlage Forstweg, Gartenstadt
- Spielplatz Holunderweg, Tungendorf
- Spielplatz Max-Richter-Straße, Böcklersiedlung-Bugenhagen
- Wasserspielplatz Pastor-Keding-Weg, Faldera
- Spielplatz Padenstedter Landstraße (Pingelstieg), Wittorf
- Spielplatz Reuthenkoppel, Wittorf
- Spielplatz Elbestraße, Wittorf
- Spielplatz und Bolzplatz Husberger Weg, Gadeland

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Spielraumentwicklungskonzept in Aufstellung

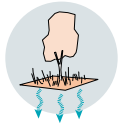
Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 40 Schule und Jugend • FD 41 Kultur und Sport • FD 51 Frühkindliche Bildung
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • Festlegen von Flächen: Stadtplanung (Neuplanung, z. B. B-Pläne) → Beteiligung • Stadtentwässerung bei Planung & Bestand 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierlich

Indikatoren für das Monitoring

- m² entsiegelte Fläche, vorrangig im Bereich sensibler Infrastruktur
- m² beschattete Fläche, vorrangig im Bereich sensibler Infrastruktur
- m² ausgewiesener Überflutungsflächen/Retentionsräume

Nachhaltigkeitsziele





M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten

Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Der Baumbestand ist aus klimatischer Sicht für die Stadt von sehr großer Bedeutung: Zum einen bieten großkronige Bäume im Sommer kühle, schattige Rückzugsorte, zum anderen tragen Bäume in hohem Maße zur Frischluftproduktion bei. Um den Baumbestand in Neumünster gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels widerstandsfähiger zu machen, aber auch seine mildernden Wirkungen zu erhalten, sollten die Wuchsbedingungen an den Baumstandorten geprüft und bei Bedarf verbessert werden. Die Priorität für die Maßnahmenumsetzung liegt dabei in hitzebelasteten Siedlungsgebieten mit sensiblen Nutzungen, jedoch sollten Synergien mit stattfindenden Eingriffen im Straßen- und Stadtraum genutzt werden, um entsprechende Maßnahmen an geeigneter Stelle umzusetzen.

Beschreibung der Maßnahme

Im Entwicklungskonzept Stadtbäume (HafenCity Universität Hamburg et al. 2019: 35) werden **drei Strategien für den Umgang mit Stadtbäumen** formuliert (vgl. Böll et al. 2014; BBSR 2015; MORO Klamis 2011; Roloff 2013; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin 2011):

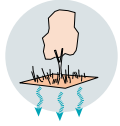
- der Erhalt und Schutz von Altbäumen,
- die Verbesserung des Standorts der Stadtbäume und
- die Anpassung der Auswahl an Baumarten oder -sorten.

Erhalt und Schutz von Altbäumen

Der Fokus für die Verbesserung von Baumstandorten liegt insbesondere auf **Straßenbäumen**, da diese im Gegensatz zu Bäumen in Parks und anderen Grünflächen zumeist deutlich schlechteren Wuchsbedingungen unterliegen. In Neumünster erfolgt die **systematische Erfassung der Straßenbäume** und ihrer Vitalität und Wuchsbedingungen im Rahmen von regelmäßigen Begehungen zur Verkehrssicherheit. Der Zustand der Bäume wird über das Baumkataster dokumentiert und kann als Grundlage für klimabezogene Auswertungen dienen. Hierbei sollten zusätzlich hitzebedingte Schäden und Ausfälle (vermehrtes Totholz, absterbende Bäume) explizit erfasst und ausgewertet werden. Maßnahmen zum Standort oder ggf. Neupflanzung sind hieraus weiter zu veranlassen.

Verbesserung des Standorts der Stadtbäume

Zur Verbesserung der Wuchsbedingungen sind insbesondere **Bodenverbesserungsmaßnahmen** vorzunehmen. Hierzu gehören die aktive Entsiegelung und Vergrößerung



M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten

von Baumgruben auf eine Mindestgröße von **12 m³ Wurzelraum**. In diesem Zuge sollte eine **Substratverbesserung** in Zusammenhang mit einer guten **Bodenbelüftung** erfolgen, um optimale Wuchsbedingungen herzustellen und Bodenverdichtung sowie Staunässe entgegenzuwirken. Durch das Einbringen von versickerungsfähigem Substrat wird die **Wasserverfügbarkeit** für Straßenbäume verbessert. Über Baumrigolen kann überschüssiges Wasser nach Starkregenereignissen länger im Boden gehalten werden, um es in Trockenzeiten für die Bäume nutzbar zu machen.

Bei Neupflanzungen von Bäumen kann es sinnvoll sein, an ausgewählten Standorten Bodensensorik zum Monitoring der Wasserverfügbarkeit der Böden zu integrieren. Die so erhobenen Daten können helfen, das Bewässerungsmanagement von Neupflanzungen zu optimieren.

Ein bereits geplantes Vorhaben in Neumünster ist die Verbesserung von Baumstandorten auf dem **Großflecken**. Zu beachten ist hierbei, dass durch unterirdische Einbauten (wie Leitungen und Tunnel) der Spielraum für die Vergrößerung der Baumstandorte und für die Erweiterung des Wurzelraums eingeschränkt ist.

Neben der Verbesserung bestehender Baumstandorte sollten nach den oben genannten Standards auch **weitere Bäume im öffentlichen Stadtraum** gepflanzt werden. Bei Neupflanzungen im Straßenraum wird empfohlen, mit Grünstreifen statt Baumschreiben zu arbeiten. Unter- und überirdisch verbundene und extensiv begrünte Baumstandorte ermöglichen bessere Wachstumsbedingungen für die Bäume mit einem guten Stoffaustausch. Ein Beispiel für eine nachhaltige Baumgrubengestaltung ist das Stockholmer Modell, bei dem der Untergrund der Beete, Wege und Straßen mit einem groben Stein- und Schottergemisch aufgefüllt wird, das durch die Zwischenräume eine Wasserableitung in die Baumgruben ermöglicht. Die Kühlleistung von Bäumen in begrünten Baumstandorten ist bis zu ein 10-Faches höher als die von Bäumen an versiegelten Standorten (vgl. Rahman et al. 2020). Auch wird die Biodiversität im Austausch zwischen grüner Pflanzfläche und Baumkrone wesentlich erhöht.

Hierzu bedarf es einer entsprechenden Bauleitplanung und Erschließungsplanung.

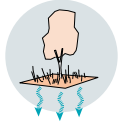
Ein anteiliger **Rückbau von Verkehrsflächen** zugunsten von Baumstandorten mit Versickerungsgruben sollte über die gezielte Suche nach Entsiegelungspotentialen erfolgen.

Zur weiteren Verbesserung des städtischen Kleinklimas und der städtischen Aufenthaltsqualitäten durch Straßengrünentwicklung wird die **Erarbeitung eines Straßengrünkonzepts** in Abstimmung mit der Verkehrsplanung empfohlen (vgl. M 2).

Auch an Wegen oder auf Plätzen sollten ergänzende Baumstandorte gesucht werden. Prioritär sollten tagsüber hitzebelastete Gebiete mit sensiblen Nutzungen im Umfeld in den Blick genommen werden.

Für die Verbesserung bestehender Baumstandorte sowie die langfristige Unterhaltung der Baumstandorte ist es erforderlich, das **Budget für die Grünflächenpflege zu erhöhen** (vgl. M 5).

Das verantwortliche Personal sollte über Fortbildungen zu aktuellen Entwicklungen und dem Stand der Technik zu Themen wie Kanälen und Leitungen im Bereich von



M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten

Baumstandorten oder Baumwurzeln sowie zu konsequentem Baumschutz in Baustellen geschult werden.

Wesentlicher Stressfaktor für das Straßenbegleitgrün ist die ungeordnete Nutzung der Straßenseitenräume für den ruhenden Verkehr. Hier erfolgen irreversible Schädigungen des Baumstandortes und der Bäume. Durch administrativen, rechtlichen und baulichen Schutz muss das Befahren der Straßenseitenräume unterbunden werden. Erforderlich ist hierzu die Aufstellung einer **Grünflächensatzung** zur Erweiterung des ordnungsrechtlichen Handlungsrahmens wie auch die Aufstellung von flankierenden **Parkraumkonzepten** für den ruhenden Verkehr.

Anpassung der Auswahl an Baumarten oder -sorten

Bei der Neupflanzung von Bäumen sollte neben der Gestaltungsqualität möglichst auf **standortgerechte „Klimabäume“** gesetzt werden, die sowohl mit den heutigen als auch mit den prognostizierten Wetterlagen in Neumünster zurechtkommen (z. B. extreme Trockenheit). Besondere Berücksichtigung gilt dabei auch den Aspekten der kulturgeschichtlichen Bedeutung und des Denkmalschutzes.

Die Baumartenvielfalt und auch die genetische Vielfalt der Straßenbaumarten sollte erhöht werden. Damit wird die Resilienz der Pflanzungen gegenüber klimatisch bedingten Ausfällen, gegenüber Insektenkalamitäten und artenbezogenen Erkrankungen verbessert.

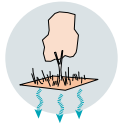
Im Entwicklungskonzept Stadtbäume ((HafenCity Universität Hamburg et al. 2019: 45) findet sich ein Kriterien-Katalog für die Auswahl und Pflanzung von unterschiedlichen Baumarten und -sorten: Neben der generellen Eignung für Straßenstandorte und den Wuchseigenschaften (z. B. Höhe, Wuchsform, Schnittverträglichkeit) sowie den Standortansprüchen ist die Toleranz gegenüber klimabeeinflussten Stressoren wie Trockenheit, Hitze, Sturm, Staunässe aber auch Krankheiten und Schädlingen zu berücksichtigen. Außerdem spielen auch die ökologischen und klimatischen Funktionen eine Rolle, beispielsweise ob der Baum als Bienenweide fungiert, wie gut er zur Feinstaubfilterung beiträgt oder wie hoch sein Verschattungs- und Verdunstungspotential ist.

Hilfe bei der Baumauswahl liefern die Straßenbaumliste der Grünflächenamtsleiterkonferenz (GALK), welche seit 2012 online verfügbar ist und regelmäßig aktualisiert wird, die GALK-Broschüre „Zukunftsbäume für die Stadt“ (GALK 2020), die Zukunftsbaumliste der Stadt Düsseldorf (Landeshauptstadt Düsseldorf 2016), welche auf der Liste klimarobuster Straßenbäume der GALK aufbaut. Der GALK-Arbeitskreis verfolgt u. a. das Ziel, die Artenvielfalt in der Stadt zu fördern, um die Resilienz gegenüber neuen, wärmeliebenden Schädlingen zu erhöhen (MKULNV 2011: 35). Weiter relevant sind die Baumartenempfehlungen „Stadtgrün Nord 2025“ des Kompetenzzentrums Ellerhoop der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein.

Auch **Kooperationen mit ortsansässigen Baumschulen** sind sinnvoll, um den Anbau klimagerechter Bäume zu fördern.

Information der Bürger:innen

Zur **Information der Bevölkerung** sollten Empfehlungen für die Baumauswahl veröffentlicht werden, etwa über Zeitungsartikel und/oder die Internetseite der Stadt (vgl. M 15).



M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Grünflächensatzung
- Straßengrünkonzept

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Pflanzung von neuen Bäumen / Verbesserung von bestehenden Baumstandorten als Prüfauftrag für jede Sanierungs-, Umbau- und Neubaumaßnahme im Straßenraum (vgl. M 7)

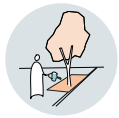
Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung (Verkehrsplanung) 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 32 Bürgerservice, öffentliche Sicherheit und Ordnung • FD 63 Natur und Umwelt • FD 70 Technisches Betriebszentrum
Allianzen	Zeithorizont
	<ul style="list-style-type: none"> • Kurz- bis langfristig

Indikatoren für das Monitoring

- Vitalität der Stadtbäume und Grünflächen
- Totholzaufkommen
- Versickerungsfähigkeit der Böden
- Anzahl Bäume
- Artenzusammensetzung (Standortanpassung)

Nachhaltigkeitsziele





M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung

Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Gute Grünflächenpflege ist in vielerlei Hinsicht von großer Bedeutung für die positive Entwicklung einer Stadt. Ein gepflegtes Erscheinungsbild der Grünflächen prägt die **Identität** der Stadt und die **Lebensqualität** der Bewohner:innen. Die sich verändernden klimatischen Bedingungen stellen die Grünflächenpflege jedoch vor große Herausforderungen. Artenzusammensetzungen ändern sich, neue Schädlinge wandern vermehrt ein, lange Trockenphasen in den Sommermonaten führen zu einem erhöhten Bewässerungsbedarf und Hitze- und Trockenheitsschäden der Vegetation. Totholzaufkommen und Astbruch stellen nicht nur für die Pflanzen selbst, sondern auch für die Menschen ein Sicherheitsrisiko dar. Auf diese Situation muss die Grünflächenpflege flexibel mit **neuen Standards** reagieren. Räumlich sollte sich die Maßnahmenumsetzung prioritär an hitzebelasteter Vegetation im Umfeld sensibler Nutzungen orientieren, um gerade hier die Wohlfahrtswirkungen des Bestandsgrüns im Sinne von Ausgleichsräumen bei starker Hitze zu erhalten und letztlich auch die Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Beschreibung der Maßnahme

Standards für eine klimaangepasste Grünflächenpflege sollten sich an einer ökologischen Entwicklung der Grünflächen orientieren. Gute Pflege ist naturverträglich und fördert die biologische Vielfalt, soweit es mit der Nutzung vereinbar ist. Am besten entfaltet sich die biologische Vielfalt, wenn die **Pflege auf die Standortverhältnisse zugeschnitten** durchgeführt wird. Wichtig ist, dass bei der Pflege und Entwicklung von Flächen die **Naturschutzanforderungen**, die **Lebensraumfunktionen** und der **Beitrag zum Biotopverbundsystem** prioritär berücksichtigt werden. So sollten beispielsweise Mahdtermine an die Samenreife von Gräsern oder Kräutern und an die Entwicklungszyklen und zeitlich variierenden Lebensräume von Wirbellosen und Insekten gekoppelt werden. Ein **verändertes Mahdregime** im Sommer ist aus klimatischer Sicht zudem sinnvoll, da Flächen mit höherstehenden Gräsern und Wiesenvegetation die Feuchtigkeit länger im Boden halten können als klassische, kurz gemähte Rasenflächen. Auch die Reduzierung von Mahdintervallen bis hin zu nur noch einer einmaligen Mahd pro Jahr kann für ausgewählte (und nicht intensiv genutzte) Teilbereiche von Grünanlagen Ressourcen sparen und gleichzeitig die ökologische Wertigkeit steigern.

Die Pflege von repräsentativen Flächen ist besonders aufwendig, aber gerade diese Flächen sind ein wichtiges **Aushängeschild** der Stadt. Daher ist deren gute Pflege prioritär. Auch hier sollte darauf geachtet werden, dass „**repräsentative Pflege**“ in den Bepflanzungen eine **ortsangepasster Vegetation** mit einer Struktur- und Artenvielfalt beinhaltet.



M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung

Das können Staudenpflanzungen sein, Geophyten für einen spannenden Frühlingsaspekt, aber auch „wildere“ wiesenartige Flächen, wie es bereits in einigen Straßen Neumünsters praktiziert wird. Über eine Grünflächensatzung können die angestrebten Entwicklungen politisch legitimiert und rechtlich verankert werden.

Erstellung eines Grünflächenpflegekonzeptes

Im nächsten Schritt ist, wie bereits von der Ratsversammlung beschlossen wurde, ein umfangliches **Pflegekonzept** für die städtischen Grünflächen zu erstellen, welches Bezug nimmt auf das Grünflächenentwicklungskonzept (2022) sowie bestehende Pflegekonzepte in Neumünster und um Aspekte der Klimaanpassung ergänzt wird. Sinnvoll wäre die Entwicklung eines **digitalen Pflegemanagements** über ein GRIS-System (digitales Grünflächeninformationssystem). Im Sinne von Klimawandelvorsorge, Gesundheitsvorsorge für die Bevölkerung, Aspekten sozialer Gerechtigkeit und der Förderung der Biodiversität ist die gute Grünflächenpflege ganz besonders wichtig.

Neben der Möglichkeit für flexible Änderungen in den Pflegestandards hilft ein **digital gestütztes Monitoring**, Auswirkungen des Klimawandels auf Tier- und Pflanzenarten wie Trockenstress und neue Risiken – etwa durch invasive Arten und den Rückgang der Artenvielfalt – frühzeitig zu erkennen und so Vorsorge für die sich schnell verändernde Situation zu treffen. Damit verbindet sich die Hoffnung, die Resilienz des Gesamtbestandes gegenüber klimatischen Veränderungen zu stärken (vgl. Handbuch Gute Pflege, gruppe F 2016).

Für die langfristige **Sicherung einer fachlich guten Pflege** durch geschultes Personal bedarf es einer angepassten Ressourcenplanung.

Systematische Bewässerungsplanung

Es wird eine **systematische Bewässerungsplanung** für das Stadtgrün empfohlen. Hierzu kann an ausgewählten Standorten Bodensensoren zum Monitoring der Wasserverfügbarkeit der Böden zum Einsatz kommen (vgl. M 4). Möglichkeiten für die Zwischenspeicherung und Nutzung von Regenwasser für die Bewässerung im Sinne des **Schwammstadt**-Prinzips sollten geprüft und wo möglich umgesetzt werden. Es sollten in diesem Zusammenhang auch **alternative Wasserressourcen** wie gesammeltes Regenwasser, Klarwasser (gereinigtes Abwasser) aus der Kläranlage oder saisonal abhängig Oberflächenwasser genutzt werden. Auch die **Nutzung von Grauwasser** (je nach Quelle) sollte in dem Zusammenhang geprüft werden. Ohne Aufbereitung kann **Grauwasser** für die Bewässerung von nicht bodengebundener Gebäudebegrünung, wie Dach- oder Fassadenbegrünung, genutzt werden und wird über die Vegetation gereinigt. Nach Aufbereitung kann Grauwasser beispielsweise für die Bewässerung von Gärten und Grünflächen oder als Brauchwasser genutzt werden, z. B. für die Toilettenspülung. Mit der **Nutzung von gefiltertem Schwimmbadwasser** außerhalb der Nutzungszeiten für die Grünflächenbewässerung haben einige Kommunen bereits gute Erfahrungen gemacht. Es können auch Wassermanagementsysteme zum Einsatz kommen, die das Wasser speichern, reinigen und beispielsweise zur Bewässerung von Bäumen nutzbar machen. Zur Nutzung des bürger:innenschaftlichen Engagements können Anwohnende in die Bewässerung von Bäumen involviert werden. Einige Städte haben bereits gute Erfahrungen mit **Baumpatenschaften** im öffentlichen Raum gemacht. Sinnvoll ist es, prioritäre Räume für die Bewässerung festzulegen, welche besonders stark durch Hitze- und



M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung

Trockenheitsschäden betroffen sind (insb. Neupflanzungen). In einer bundesweiten Studie der TU Berlin von 2024 wurde festgestellt, dass historische Parkanlagen mit alten wertvollen Gehölzen starke Schäden (insb. Hitze- und Trockenstress) von den Extremwetterlagen der letzten Jahre davontragen (TU Berlin 2024). Der Fokus für die Maßnahmenumsetzung sollte neben Gebieten mit sensiblen Nutzungen insbesondere auf repräsentativen Grünflächen liegen.

Information der Bürger:innen

Eine klare Vermittlung der Ziele der Grünflächenpflege unterstützt die Akzeptanz von Maßnahmen (vgl. M 15).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Anpassung in den zentralen innerstädtischen Klimaoasen:
 - Teichufer
 - Klosterinsel, Rencks Park
 - Tivoli
 - Park am Park am Caspar-von-Saldern-Haus
- Rendsburger Straße: Anlegen von klimagerechtem Straßengrün und Bäumen sowie Anpassung der Pflege (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Grünflächenpflegekonzept wird erarbeitet

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 63 Natur und Umwelt • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege
Allianzen	Zeithorizont
	<ul style="list-style-type: none"> • Kurz- bis langfristig

Indikatoren für das Monitoring

- Erarbeitetes Pflegekonzept → Pflege nach angepassten Pflegestandards
- Erarbeitetes Bewässerungskonzept → Bewässerung nach strategischer Planung
- Vitalität der Stadtbäume und Grünflächen
- Totholzaufkommen



M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung

- Bewässerungsmengen

Nachhaltigkeitsziele





M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung

Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Landschaft: Die Landschaften durch naturbasierte Anpassung an den Klimawandel schützen

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Neben den Klimaoasen (vgl. M 1) zur Verbesserung der Grünversorgung und für eine schnelle und wohnungsnaher Abkühlung unmittelbar in überhitzten Gebieten gilt es, weitere naturnahe, hitzeangepasste Naherholungsräume zu erhalten, zu fördern und insbesondere mit benachteiligten Siedlungsgebieten zu vernetzen. Prioritär sollten Angebote im Umfeld sensibler Nutzungen betrachtet werden.

Beschreibung der Maßnahme

Stadträume mit besonders guten Bedingungen bei Hitze

Laut Onlinebeteiligung (vgl. Kapitel 3.2 des Klimagerechten Flächenmanagements) nehmen die Bürger:innen insbesondere den Einfeldsee, den Stadtwald und Tierpark, das Brachenfelder Gehölz, den Stadtteich und den Rencks Park sowie den Falderapark und einzelne Gewässerabschnitte von Schwale und Stör als kühle Orte wahr. Auffällig ist, dass sich die Flächen überwiegend am Stadtrand befinden. Die Überlagerung mit der Stadtklimaanalyse zeigt, dass u. a. der Simonssche Park, der Park um die Reuthenkoppel sowie weitere Grünflächen insbesondere entlang der Gewässer kühle Orte darstellen, welche laut Beteiligungsergebnissen noch nicht als solche von den Bürger:innen wahrgenommen werden. Gerade in Hinblick auf die Förderung der **Umweltgerechtigkeit** gilt es, diese Orte für benachteiligte Siedlungsgebiete zu erschließen.

Orte mit **sehr hoher klimatischer Bedeutung** in Neumünster sind laut Planungshinweiskarte Tag (GEONET 2022) insbesondere die baumbestandenen Gebiete wie der Tierpark, Stadtwald und Stadtpark, das Brachenfelder Gehölz, aber auch innerstädtische Grünanlagen wie der Rencks Park, der Simonssche Park, Tivoli und der Park um den Stadtteich sowie der Falderapark und der Park um die Reuthenkoppel. In diesen Bereichen sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Erholungsinfrastruktur wie Bänke und Wegweiser in einem guten Zustand ist.

Wasser zur Abkühlung

Der **Einfeldsee** stellt den einzigen Badensee in Neumünster dar. Aufgrund seiner bräunlichen Färbung mag er von einigen Bürger:innen oder Besucher:innen als schmutzig wahrgenommen werden. Allerdings lässt sich die Farbe darauf zurückführen, dass der See auch aus dem Dosenmoor gespeist wird; der See weist eine einwandfreie Wasserqualität auf. Als innerstädtische Alternative zum Badensee könnte in Form einer



M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung

Wasserdusche mit Trinkwasseranschluss im Pavillon des Falderaparks wie auch in den Garten- und Parkanlagen in der Innenstadt ein Angebot zur Abkühlung geschaffen werden.

Information der Bürger:innen

Zum Ausbau der Naherholungsinfrastruktur für Hitzeperioden zählt neben der Identifikation, Vernetzung und ggf. Entwicklung die **Ausweisung von Angeboten** mit entsprechenden Informationen. Hierzu gehören beispielsweise Informationen zur Wasserqualität der Einfelder Sees für Bürger:innen und Tourist:innen. Dies sollte im Zuge einer **Informationskampagne zum Verhalten bei andauernder Hitze** erfolgen (vgl. M 15). Die Erholungsorte und erarbeiteten Informationen können nachhaltig auf einer Onlineplattform gesammelt werden. Für den **Tourismus** sollte ebenfalls eine Kampagne erarbeitet werden, um die regionalen Besonderheiten und Angebote Neumünsters auch in Zeiten des Klimawandels als attraktive Anziehungspunkte einzusetzen (vgl. M 15).

Förderung strukturreicher naturnaher Wälder als Klimaerholungsräume

Besonders wirksame Klimaerholungsräume stellen **Wälder** dar, da sie durch ihr dichtes Kronendach für eine starke Verschattung sorgen und dadurch selbst an heißen Tagen recht kühl sind. **Naturnaher strukturreicher Wald** übernimmt wichtige Funktionen für das Stadtklima wie auch als vielfältiger standortangepasster Lebensraum für Pflanzen und Tiere (Biodiversität) und für den Biotopverbund. Bedeutende Klimaerholungsräume sind der Stadtwald, das Brachenfelder Gehölz und die Waldflächen am südlichen Stadtrand von Neumünster. Von hoher Bedeutung sind aber ebenso die kleineren wohnortnahen Waldflächen. Mit einer fortgesetzten Entwicklung der Waldbestände zu strukturreichen naturnahen und zugleich nachhaltig klimaangepassten Beständen sollte auch die Erschließung für Waldbesucher entwickelt werden. Der Umbau der Nadelwaldbestände in Laub(misch-)waldbestände soll fortgesetzt werden.

In geeigneten Kulissen ist zudem der Waldbestand im Landschaftsraum weiter zu erhöhen. Hierzu bedarf es einer Koordinierung im Rahmen der Flächennutzungs- und Landschaftsplanung.

Das von der Stadt Neumünster im Rahmen der PEFC-Zertifizierung vereinbarte Programm zum klimaangepassten Waldmanagement der Bundesregierung ist beizubehalten.

Alle Maßnahmen sind entsprechend den geltenden Verordnungen auszuführen.

Umweltbildung

Im Zusammenhang mit der Ausweisung von Wäldern als Klimaerholungsräume kann zudem das **Umweltbildungspotential** ausgeschöpft und damit das Verständnis der Bevölkerung für Klimaanpassungsmaßnahmen gefördert werden, beispielsweise bei Schulen oder Kitas in der Nähe von Waldflächen. Auch die Vermittlung von klimabezogenen Kenntnissen und Entwicklungszielen an Erholungsschwerpunkten durch Themenpfade mittels Informationstafeln – zum Beispiel im Naturerlebnisraum „Stadtwald Neumünster“ (NER) – ist eine Möglichkeit der Verbreitung von „Klimaanpassungswissen“.

Landschaftsschutz



M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung

Landwirtschaftliche und forstliche Nutzungen sollten zu den Anforderungen des Naturschutzes abgestimmt werden. Naturverträgliche Nutzungen können etwa im Rahmen der Verpachtung städtischer Flächen durch entsprechende Vereinbarungen umgesetzt werden. Der Umbau städtischer Nadel- und Mischwälder zu naturnahen und zugleich den Anforderungen des Klimawandels genügenden Wäldern sollte weitergeführt werden.

Alle Maßnahmen sind weiter entsprechend den geltenden Verordnungen auszuführen.

Die Übernahme der o. g. Stadträume mit besonders guten Bedingungen bei Hitze in den **Flächennutzungsplan (FNP)** – wenn diese nicht bereits im FNP dargestellt sind – mit dem Ziel der **langfristigen Sicherung** dieser Flächen ist sinnvoll, um die Klimaanpassung auf vorbereitender Bauleitplanungsebene unmittelbar bei der Flächennutzungssteuerung zu verankern. Diese Flächen sollten dann auch ergänzend bei der Überarbeitung des Landschaftsplans oder ggf. der Aufstellung thematischer Landschaftspläne benannt werden.

Konsumfreie kühle Orte

In Bezug auf den Schutz vor Hitzebelastung im Siedlungsbereich sollten für Menschen, die über keinen eigenen Gärten verfügen oder im Umfeld sensibler Nutzungen, **konsumfreie öffentliche Räumlichkeiten zur Abkühlung** ausgewiesen werden. Solche „Kälteräume“ können kommunale Räume wie das Rathausfoyer oder die Stadtbücherei darstellen. Geeignete Kälteräume sollten unter Absprache mit den Eigentümer:innen oder verantwortlichen Ansprechpersonen frei zugänglich gemacht werden und, falls vorhanden, auch die kostenfreie Nutzung von Toiletten ermöglicht werden. Darüber hinaus sollten Aufenthaltsbereiche und bestenfalls Angebote zur Verfügung gestellt werden, damit die Kälteräume auch erholungswirksam nutzbar sind. Auch Museen, Theater, Vereinshäuser und andere Einrichtungen mit Freizeit- und Tourismuspotential könnten als Kälteräume im Sommer regelmäßig kostenfreie Angebote anbieten und so für sich werben. Wichtig ist, dass auch das Bewusstsein für die Nutzung solcher Kälteräume erhöht wird. Durch gezielte Information können die Akzeptanz innerhalb des Personals in den Kälteräumen erhöht und Hemmschwellen der potentiellen Nutzenden überwunden werden.

Kleingärten und Kleingartenparks

Kleingärten und die Entwicklung von Kleingartenparks gemäß dem Kleingartenentwicklungskonzept der Stadt Neumünster sind als Klimaerholungsräume zu fördern und in die Wegeinfrastruktur einzubinden (vgl. M 1).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Einfelder See: Informationen zur Wasserqualität für Bürger:innen und Tourist:innen
- Entwicklung von Stadtpark und Stadtwald / Naturerlebnisraum Stadtwald
- Quartier Stör (Altonaer Straße): Erlebarmachen der Stör als Klimaerholungsraum (vgl. Projektvorschlag Quartier Stör, Kapitel 5.2.2)
- Kulissenerarbeitung für Waldentwicklung



M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung

- Kleingartenparks und Kleingärten: Verbesserung Wegeanbindungen und Infrastruktur

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- *Im Rahmen laufender bzw. geplanter Maßnahmen*

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung • FD 66 Tiefbau und Grünflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität • FD 63 Natur und Umwelt • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 65 Gebäudemanagement • FD 53 Gesundheit
Allianzen	Zeithorizont
	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelfristig

Indikatoren für das Monitoring

- Lage und Dokumentation ausgewiesener Naherholungsräume mit Klimafunktion (Verschattung, kühle Bereiche) inkl. Waldflächen
- Vorliegende und veröffentlichte Kennzeichnung und Beschreibung kühlender Naherholungsräume
- Aktualisierter FNP liegt vor (Festlegung Zeitraum)
- Neue Broschüren mit Informationen und Beratungen liegen vor
- Anzahl Nutzer:innen für Naherholungsräume
- Qualitative Bewertung von Naherholungsräumen durch Nutzer:innen
- Durchgeführte öffentliche Informationsveranstaltungen

Nachhaltigkeitsziele





M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte

Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

Die Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte bei der Stadt Neumünster (Neumünster 2020), welche bisher Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes bei der Entwicklung von Neubaugebieten und bei kommunalen Bauvorhaben berücksichtigt, soll um **Klimaanpassungsaspekte** ergänzt werden. Diese Maßnahme knüpft an die Maßnahme 3.3 „Weiterentwicklung der ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte“ aus dem Klimaplan (energielenker 2023) an, welche die Etablierung von sowohl Klimaschutz als auch Klimaanpassung fordert. Dabei soll nicht nur in den Neubaugebieten selbst die Entwicklung blau-grüner Infrastruktur (z. B. Baumpflanzungen, Gründächer, geringe Versiegelung) gestärkt werden, sondern auch die angemessene Versorgung mit Grünflächen und Erholungsangeboten sowie eine möglichst gute Vernetzung mit im Umfeld vorhandenen landschaftlichen Ausgleichsräumen in der Planung berücksichtigt werden. Zudem sollten allgemeine Planungsgrundsätze im Sinne einer Handlungsorientierung für die Stadt den konkreten Vorgaben der Leitlinie als eine Art Präambel vorangestellt werden. Diese könnten beispielsweise die Vermeidung von Bebauung in überflutungsgefährdeten Bereichen oder auf kaltauftreulanten Freiflächen betreffen.

Beschreibung der Maßnahme

Die Ökologische Leitlinie wurde im September 2020 von der Ratsversammlung beschlossen und dient als Handlungsanleitung für die Verwaltung und im Sinne einer Selbstbindung für die Kommune sowie für städtische Gesellschaften. Dadurch wird nicht nur für die lokale Bauleitplanung sondern auch für konkrete städtische Bauvorhaben die Berücksichtigung hoher ökologischer Standards sichergestellt. In die Leitlinie, die in Teil II bereits konkrete klimaschutzbezogene Zielvorgaben formuliert, sollen im Rahmen einer Überarbeitung zukünftig auch Klimaanpassungsstandards integriert werden. Die überarbeitete Ökologische Leitlinie soll als verbindliche Grundlage ebenfalls politisch beschlossen werden. Bei Quartiers- oder Gewerbegebietentwicklungen sollen im Rahmen des Kauf- oder Pachtvertrags bzw. im Rahmen städtebaulicher Verträge oder Erschließungsverträge mit



M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte

den Akteur:innen neben Vertragsvereinbarungen zum Klimaschutz auch Vereinbarungen zur Klimaanpassung verbindlich vertraglich festgelegt werden.

Bei der klimagerechten und klimaangepassten Siedlungsentwicklung stehen folgende **vier Handlungsfelder** im Fokus:

- die gerechtere Grünversorgung,
- ein noch stärkerer Einsatz von blau-grüner Infrastruktur,
- die Verbesserung der Durchlüftung bioklimatisch belasteter Bereiche und
- der Hochwasserschutz.

Daraus abgeleitet könnten die nachfolgend beschriebenen Klimaanpassungsaspekte Themen für die Fortschreibung der Ökologischen Leitlinie sein:

Förderung der Umweltgerechtigkeit

Unter dem Begriff „Umweltgerechtigkeit“ wird die ungleiche Verteilung von Umweltbelastungen und -entlastungen verstanden. Oftmals sind sozial besonders benachteiligte Stadtgebiete wie Stadtmitte Nord besonders stark von Umweltbelastungen wie Luftschadstoffen, Lärm, einem Mangel an Grünflächen und allgemein schlechten Wohnbedingungen betroffen (Umweltbundesamt 2022) bzw. leben in einem besonders stark von Umweltbelastungen betroffenen Gebiet häufig Menschen mit sozial besonders erschwerten Bedingungen. Diese schlechte Ausgangslage verstärkt die Gesundheitsrisiken und Vulnerabilität der dort lebenden Bevölkerung. Maßnahmen zur verbesserten Anpassung an den Klimawandel und damit verbundenen Steigerung der Lebensqualität können insbesondere für benachteiligte soziale Gruppen zu einer Verringerung der sozialen Ungleichheit beitragen. Zur Identifizierung benachteiligter Gebiete hilft die Versorgungsanalyse, welche im Rahmen des Grünflächenentwicklungskonzepts (GEK) erstellt wurde (vgl. Kapitel 4.2 des GEK) und ggf. aktualisiert werden sollte.

Um ausreichend erholungswirksame Grünräume in Neubauprojekten vorzusehen und die Grünvernetzung im Bestand zu optimieren, sollten bei der Entwicklung öffentlicher Grünräume **pro Einwohner:in mindestens 6 m² Grün** zur Verfügung gestellt werden. Diese ursprünglich von der Gartenamtsleiterkonferenz GALK empfohlene Größe wird bereits seit Jahrzehnten in deutschen Städten als Orientierungswert für eine angemessene Grünversorgung pro Kopf herangezogen. Darüber hinaus ist auf die Schaffung möglichst zusammenhängender, gut nutzbarer und in ihrer Qualität und Ausstattung angemessen gestalteter, vielfältig nutzbarer Freiräume zu achten.

Verstärkte Integration blau-grüner Infrastruktur

Besonderer Handlungsbedarf bezüglich der Klimaanpassung besteht bei der Planung von Neubaugebieten, wenn durch den Neubau die Versiegelung zunimmt und kühlende Vegetationsstrukturen überplant werden, was zu einer stärkeren Aufheizung führt. Neugepflanzte Vegetation, insbesondere Bäume, brauchen erst einige Jahre, bis sie ein gewisses Volumen erreicht haben, um einen wirksamen Beitrag zur Klimaanpassung leisten zu können. Aufbauend auf den bereits bestehenden Begrünungsstandards zu Dach- und



M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte

Fassadenbegrünungen sollte insbesondere die umfassendere Pflanzung von Bäumen quantitativ und qualitativ in den Leitlinien verankert werden. Beispielsweise sollten Straßenquerschnitte standardmäßig mit hochwertigem Begleitgrün möglichst mit Versickerungsmulden sowie Geh- und Radwegen angelegt werden, um zur Grünvernetzung beizutragen. Für jede Sanierungs-, Umbau- und Neubaumaßnahme im Straßenraum soll die Möglichkeit zur Pflanzung neuer Bäume bzw. zur Verbesserung bestehender Baumstandorte geprüft werden (vgl. M 4).

Um neuen Bäumen langfristig noch bessere Wachstums- und Überlebenschancen zu bieten, könnten die bisherigen Standards zu den Baumgruben noch weiter optimiert werden (z. B. 10-12 m² offene Baumscheiben statt bisher 6 m², 18 m³ große Baumgruben statt bisher 12 m³).

Materialvorgaben

Im Sinne des Hitzeschutzes sollten Vorgaben zur Materialverwendung getroffen werden. Dies können z. B. Bodenbeläge im Außenraum sein, um eine passende Albedo sicherzustellen oder Wasserdurchlässigkeit zu gewährleisten. Eine nachhaltige Bauweise zeichnet sich durch die Nutzung nachwachsender bzw. energieeffizienter/klimaangepasster Materialien aus. Die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für klimaangepasstes Bauen (mit Pilot-Fokus auf öffentlichen Gebäuden) könnte ein hilfreicher Baustein der Maßnahmenumsetzung sein.

Bebauung auf Freiflächen in Kaltluftentstehungsgebieten und -leitbahnen vermeiden

Um den Luftaustausch in die Siedlungsgebiete sowie eine naturverträgliche Erschließung der Landschaft für die Erholungsnutzung sicherzustellen, sollten die Siedlungsränder landschaftlich eingebunden werden (Planungsgrundsatz). Auf Flächen, die für das Kaltluftprozessgeschehen von Bedeutung sind, soll möglichst keine Nachverdichtung stattfinden bzw. klimaökologisch optimierte Bebauung unter gutachterlicher Überprüfung der Auswirkungen auf das Kaltluftprozessgeschehen geplant werden. Hierzu gehört z. B. eine an die Strömungsrichtung angepasste Gebäudeausrichtung, um den Kaltlufttransport nicht zu blockieren.

Nachverdichtungen in großen Senken vermeiden

Potentiell überflutungsgefährdete Siedlungsgebiete sollten möglichst von einer Nachverdichtung ausgeschlossen werden (Planungsgrundsatz). Einen groben Überblick über die betroffenen Gebiete liefert die Senken- und Fließwegkarte. Wird aufgrund anderer gewichtiger Aspekte (beispielsweise besondere Lagegunst, herausragende Anbindung/Integration in die Stadtstruktur etc.) dennoch eine Nachverdichtung bzw. Entwicklung angestrebt, ist unbedingt auf eine wassersensible Siedlungsentwicklung und vorsorgende Maßnahmen zum Hochwasserschutz zu achten.

Regenrückhalt auf dem Grundstück



M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte

Anfallendes Regenwasser sollte im Sinne des Schwammstadt-Prinzips² als Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf vor Ort zurückgehalten und beispielsweise für die Bewässerung genutzt werden. Durch den Rückhalt auf dem Grundstück wird zudem das Kanalnetz entlastet. Darüber hinaus erfolgt durch die langsame Verdunstung eine natürliche Abkühlung des Umfelds. Besonders ist dabei der Einsatz der landschaftsbezogenen Elemente der dezentralen Entwässerung zu begrüßen, z. B. Retentionsoptionen für die Regenwassernutzung, wasserdurchlässige Bodenbeläge, Flächen-, Muldenversickerung, Dach- und Fassadenbegrünung. Dies ist oft auch über eine Multicodierung von Freiflächen möglich (vgl. M 2).

Für Bauvorhaben empfiehlt sich die Einführung eines Wasserwirtschaftlichen Begleitplans (WBP), der im Sinne eines „Schwammstadt-Checks“ bereits in der frühen Phase der Projektentwicklung durch entsprechende Fachgutachter:innen durchgeführt werden kann. Beginnend mit der Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz dient er der Ermittlung der Gegebenheiten (z. B. Versickerungs- und Verdunstungsleistung, Überflutungsgefährdung) und der Entwicklung von Lösungen für die Regenwasserbewirtschaftung am jeweiligen Standort. Die Ergebnisse können als Grundlage für wasserwirtschaftliche Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung (z. B. Einleitbegrenzungen, Bau von Zisternen) oder Flächenausweisungen (z. B. multifunktionale Freiflächen, Notwasserwege, Straßenverkehrsflächen mit offenen Entwässerungsmulden u. ä.) sowie Vertragsvereinbarung oder Nebenbestimmungen in Genehmigungsverfahren dienen.

Für alle Planungen sind die Vorgaben der Abwassersatzung der Stadt Neumünster sowie der Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein. Teil 1: Mengenbewirtschaftung. A-RW 1 zu beachten.

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Überarbeitung der Ökologischen Leitlinien und Beschluss der Ratsversammlung

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Beschluss der Ratsversammlung zur Absenkung der Standards bei städtischen Projekten

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 63 Natur und Umwelt • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege • FD 65 Gebäudemanagement • FD 66 Tiefbau und Grünflächen

² Schwammstadt = Das Wasser wird vor Ort aufgefangen, wie in einem Schwamm gespeichert, und kann genutzt werden, wenn es gebraucht wird.



M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte

	<ul style="list-style-type: none">• FD 04 Dezentrale Steuerungsunterstützung Dezernat IV
Allianzen	Zeithorizont
	<ul style="list-style-type: none">• Kurzfristig

Indikatoren für das Monitoring

- Überarbeitung und Beschluss der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte in Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung

Nachhaltigkeitsziele





M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



Leitlinien

Stadtgrün: Entwicklung des Stadtgrüns zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze und Starkregen fördern

Landschaft: Die Landschaften durch naturbasierte Anpassung an den Klimawandel schützen

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Neumünsters Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete wie Feuchtwiesen und Moore sind wertvolle Ökosysteme. Sie dienen nicht nur als Lebensräume für diverse Tier- und Pflanzenarten, sondern fördern auch den natürlichen Wasserhaushalt und speichern CO₂. Nutzungsänderungen, Kanalisierungen und klimatisch bedingte längere Trockenphasen stellen enorme Stressfaktoren für diese Gebiete dar. An erster Stelle stehen die **langfristige Sicherung** und Bewahrung der wertvollen feuchten Gebiete in Neumünster. Zur langfristigen Qualitätsverbesserung soll eine **Gewässermanagementplanung** die verschiedenen Aspekte zusammenführen. Aber auch, insbesondere zum **Hochwasserschutz** kommen in Zukunft größere Herausforderungen auf die Stadt zu. Hierzu bedarf es eines Ausbaus der Pegel, um Schwankungen der Wasserstände besser im Blick zu behalten und ein besseres Frühwarnsystem einführen zu können. Um im Bereich des Gewässerschutzes voranzukommen bedarf es eines **regen Austauschs** mit allen relevanten Akteur:innen.

Beschreibung der Maßnahme

Sicherung von Gewässern, Niederungen und feuchten Gebieten

Die Ziele der Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete sowie der Erhalt der entsprechenden Flächen sollten in den **übergeordneten Planungen** (z. B. Aktualisierung des Landschaftsplans, Änderungen des Flächennutzungsplans, verbindliche Bauleitplanung) verankert werden. Es ist jeweils konkret zu prüfen, welche Ausdehnung Niederungen haben und wie breit die Uferbereiche sind, die freigehalten werden sollen. Die Landschaftsplanung sollte sich dabei auch mit dem Verhältnis der Waldentwicklung zu Offenland auseinandersetzen. In Gebieten mit sensiblen Nutzungen kann eine Abweichung von den gesetzlichen Mindestanforderungen an den Gewässerschutz sinnvoll sein.

Schutz von Feuchtgebieten

Aufgrund des vorherrschenden Trockenheitsproblems in Neumünster ist das oberste Ziel, das **Wasser in den Flächen zu halten**. Für feuchte Gebiete sollte geprüft werden, ob Senken im Umfeld auf diese entwässert werden können. Fällt der Wasserstand zu weit ab, sollte eine **Wiedervernässung (an)mooriger Flächen** durchgeführt werden. Es sind bereits Maßnahmen in der Umsetzung, wie die Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Vernässung des Dosenmoors. Beispielsweise sind in



M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



dem Zuge bereits neue Dämme erbaut und ertüchtigt worden. Diese und weitere Planungen zum Schutz von Feuchtgebieten sollten weiterhin fachlich von der Stadt begleitet werden. Das Dosenmoor sollte insbesondere in Bezug auf Klimaanpassungsfragen und in Hinblick auf den Hochwasserschutz langfristig im Fokus der Verwaltung sein. Auch weitere Fragen bezogen auf Klimawirkungen wie der Einfluss von Hitze auf die Artenzusammensetzung sollten in dem Zusammenhang geprüft werden.

Gewässermanagement

In Bezug auf die Gewässer sollte auf ein **nachhaltiges Wasserressourcenmanagement** gesetzt werden. Im Zwiespalt zwischen Gewässerrückhalt für lange Trockenperioden und langanhaltenden Regenereignissen, die zu großflächigen Überflutungen führen können, muss ein vorausschauendes Management betrieben werden, um so eine möglichst gute ökologische Qualität mit Wirtschaftlichkeitsaspekten in der Landwirtschaft und Überflutungsvorsorge zu verbinden. Dies gilt z. B. auch für die Gräben auf Landwirtschaftsflächen am Stadtrand.

In Neumünster gibt es nur wenige Pegel zur Messung des Wasserstandes. Es bedarf einer Ergänzung weiterer fernablesbarer Pegel, um das **Monitoring der Gewässerpegel** zu verbessern. Durch die regelmäßige Überprüfung der (Grund-)Wasserstände können Ursachen für niedrige bzw. hohe Wasserstände identifiziert werden, um gezielt Anpassungsmaßnahmen treffen zu können. Im Falle von Niedrigwasserständen können z. B. Wassermanagementsysteme installiert werden, um sicherzustellen, dass genügend pflanzenverfügbares Wasser im Boden gehalten wird (vgl. M 5). Bei Starkregenereignissen können Hochwassergefahren und Konfliktbereiche frühzeitig identifiziert werden, um ein **Frühwarnsystem** einzuführen und mit dem Hochwassermanagement und ggf. Katastrophenschutz entsprechend reagieren zu können.

Maßnahmen zum Hochwasserschutz

Die lückenhafte Datenlage durch die geringe Anzahl an Pegelaufzeichnungen und Messstellen macht zudem die **Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes** unter Beteiligung relevanter Stakeholder:innen notwendig (vgl. E&N 2021). Dieses muss auch die Aspekte beleuchten, die bisher noch nicht ausführlich betrachtet werden konnten. Dies betrifft insbesondere die Einbeziehung des Kanalnetzes und der Hochwasserdaten der Flüsse zur Identifizierung der überflutunggefährdeten Gebiete der Stadt.

Die **aktuelle Entwässerungsplanung** muss mit den Zielsetzungen und Maßnahmen einer unter ökologischen Gesichtspunkten entwickelten Gewässerunterhaltung abgestimmt werden. Damit werden auch gesetzliche Forderungen erfüllt (§ 39 WHG und Vorgaben der WRRL).

Im Sinne einer vorausschauenden Siedlungsentwicklung sollte das Risiko von Überschwemmungen im Einzugsbereich von Gewässern berücksichtigt werden, indem diese Bereiche konsequent von Bebauung freigehalten und so die Auswirkungen des Klimawandels minimiert werden (vgl. M 7). Laut der Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster von 2021 (E&N Wasser und Plan) gibt es kein Überschwemmungsgebiet innerhalb des Stadtgebiets von Neumünster. Lediglich im Bereich des **Stadtteichs** wurde ein Hochwasserrisiko in der Innenstadt identifiziert. Die beiden Schütze als Aufstaurichtungen des Stadtteiches begrenzen den Abfluss des Stadtteiches. Das dient auch dem



M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



Schutz der Unterlieger in Schwale und Stör. Damit ist der Stadtteich ein Hochwassergefahrenpunkt bei Flusshochwasser in der Innenstadt. In der Vergangenheit kam es bereits einige Male zu Hochwassern an dieser Stelle. Der Stadtteich als Hochwasserpuffer ist in seiner Bedeutung zweitrangig, da er ein relativ kleines Volumen hat. Im Sinne des Hochwasserschutzes sind in erster Linie die Retentionsräume oberhalb der Innenstadt in der Schwale- und Dosenbekniederung von Bedeutung. Die Bewirtschaftung könnte mit Hilfe eines Wehres in der Dosenbek und der Schütze im Stadtteich erfolgen.

Für die Pufferung von Extremereignissen sollten die **Überflutungsniederungen** der Schwale und Stör erweitert werden. Die Hochwasserdaten zeigen, dass insbesondere die östliche Schwale mit ihren Niederungen bei 100- und 200-jährlichen Flusshochwassern geflutet wird. In der Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster von 2021 (E&N Wasser und Plan) wurde ebenfalls eine Häufung von Hochwasserereignissen am Pegel Brachenfeld (obere Schwale) identifiziert. Eine größtmögliche Retention ist hier besonders wichtig, damit das Wasser im Extremfall nicht bis in die Innenstadt vordringt. Diese Maßnahme entspricht auch den Vorschriften des Hochwasserschutzgesetzes (BMUV 2017).

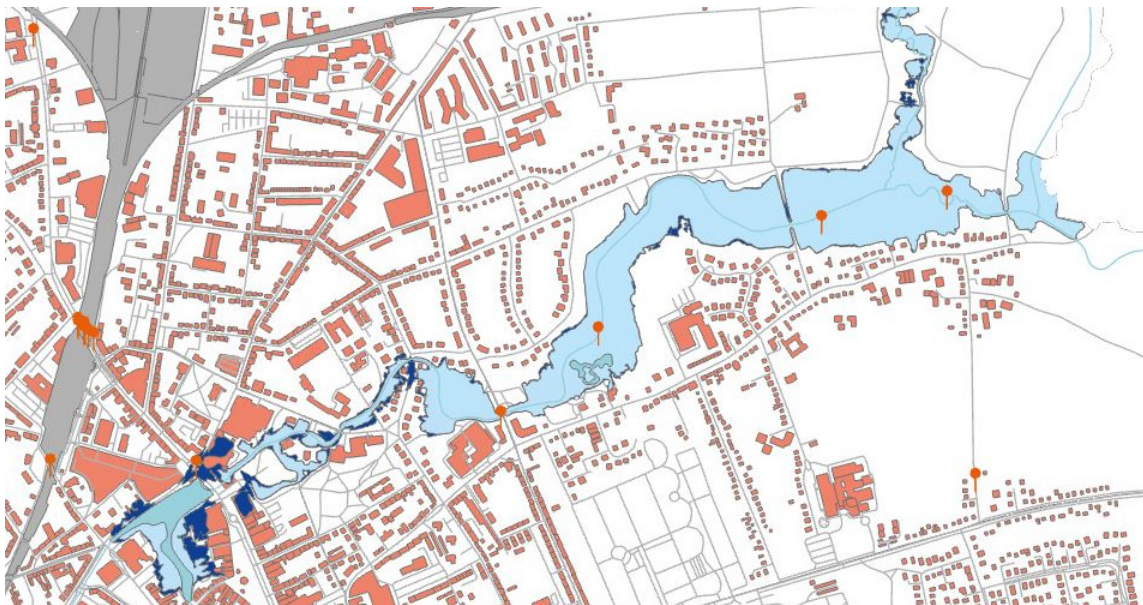


Abbildung 11. Hochwasserkarte Niederungen: HQ₁₀₀ (hellblau), HQ₂₀₀ (dunkelblau; nahezu deckungsgleich), Stecknadeln zur Verortung der Überflutungswahrnehmung der Bürger:innen

Durch **Renaturierung** – u. a. mit gezielter Entrohrung von Gewässerabschnitten – und das Freihalten der Ufer von Bebauung können oberirdische **Retentionsräume** entlang der Gewässer geschaffen werden. Eine strukturreiche Bepflanzung der Ufer kann die Wasseraufnahmekapazität noch erhöhen. Zusätzlich dient die Uferbepflanzung als Lebensraum und Rückzugsbereich für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen und trägt zur Biotopvernetzung bei. Insbesondere in Gebieten mit sensibler Infrastruktur sollten notwendige Maßnahmen ergriffen werden, um Hochwasser vorzubeugen. Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden bereits an den Niederungsbereichen der Schwale, Stör und Bullenbek umgesetzt.



M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



Möglich ist auch die Umsetzung solcher Aufwertungsmaßnahmen über **Ausgleichsvorhaben**. Konkret kann am Zusammenfluss von Schwale und Stör eine Vernässungsfläche als Ausgleichsfläche angelegt werden. Zur Hochwasserentlastung der Innenstadt können diese Flächen allerdings nicht unmittelbar betragen, da sie flussabwärts liegen.

Informations- und Wissenstransfer

Die Gewässermanagementplanung soll künftig bei allen **Planungsvorhaben** (Bestand und Neubau) frühzeitig konsultiert und ggf. für den betreffenden Bereich der Stadt fortgeschrieben werden. Als Voraussetzung einer zielführenden gemeinsamen Planung müssen die **Datengrundlagen** belastbar sowie für alle Verwaltungsmitarbeitenden digital zugänglich und zu verarbeiten sein. Auch hier bietet sich die **Sammlung und Bereitstellung von Daten und Informationen auf einer Plattform** an (vgl. M 15). Durch die Aufbereitung von Daten z. B. zu Senken und Fließwegen, zum ökologischen Zustand der Gewässer sowie zu Speicherkapazitäten und Ansprüchen an die Gewässer kann eine gemeinsame Datengrundlage für die bessere Zusammenarbeit von Verwaltung, Politik und weiterer Akteur:innen der Stadt entstehen, um die gemeinsame Zielsetzung der Klimaanpassung in Neumünster effizienter voranzubringen. Darüber hinaus sind die entsprechenden **Flächeneigentümer:innen** frühzeitig über die Planungen zu informieren und einzubinden (vgl. M 15).

Information der Bürger:innen

Durch gezielte **Öffentlichkeitsarbeit** können den Neumünsteraner:innen die Funktionen und Besonderheiten dieser wertvollen Ökosysteme vermittelt werden, um bei der Bevölkerung Rücksichtnahme durch Verständnis zu erreichen (vgl. M 15).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Östliche Schwale: Erweiterung des Retentionsvolumens und Renaturierung u. a. als Hochwasserschutzmaßnahme für den Stadtteich, Brücke Marienstraße und den Innenstadtbereich
- Schwale, Stör, Bullenbek: Flächenankauf, Entwicklung der Niederungen als Kühlungsflächen; Sandfang, Entwicklung von Mäandern und Anpassen der Gewässerunterhaltung an ökologische und Wassermanagementanforderungen (Ableiten und Halten)
- Gräben westlich des Stadtwalds: Grabenmanagementplanung (Überflutungsproblematik, Grundwasserspiegel, Vitalität der Bäume im Stadtwald)
- Zusammenfluss von Schwale und Stör: Schaffung einer Vernässungsfläche (ggf. als Ausgleichsfläche)
- Prüfoption: Einleitung des Wassers aus der Regenwasserkanalisation in den Sommermonaten in Niederungen und Waldgebiete, um das Grundwasser anzureichern und die schnelle Ableitung des wertvollen Wassers über Kanal und Gewässer zu reduzieren
- Unterstützung bei der Maßnahmenumsetzung der Pflege- und Entwicklungsplanung für das Dosenmoor



M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



Weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

- Überflutungsgefährdete sensible Infrastruktur:
 - Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Roschdohler Weg
 - Bahnhof Neumünster Stadtwald, Hansaring
 - Psychiatrische Tagesklinik Neumünster, Parkstraße
 - Senior:innen- und Therapiezentrum Haus Schleusberg, Schützenstraße
 - Vicelin-Kindergarten, Mühlenhof
 - Kindertagesstätte Hauke-Haien, Ehndorfer Straße

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

•

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 63 Natur und Umwelt (Genehmigung) • FD 66 Tiefbau und Grünflächen (Planung und Ausführung bei städtischen Gewässern) • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser- und Bodenverbände (bei nicht städtischen Gewässern) • Zusammenarbeit auf Landesebene <p>Renaturierungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigentümer:innen • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung (Flächenankauf) <p>Gewässerpflegeplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle Grünflächenentwicklungs- und Klimaanpassungskonzept 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflege- und Entwicklungsplanung für das Dosenmoor: kurzfristig (bereits in Umsetzung) • Renaturierungen: kurz- bis langfristig (bereits in Umsetzung) • Gewässerpflegeplanung: Beauftragung Erarbeitung kurzfristig, Umsetzung mittelfristig

Indikatoren für das Monitoring



M 8 Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete



- Aktualisierte Pläne liegen vor (Pflege- und Entwicklungsplanung Dosenmoor, Gewässerentwicklungs- und -pflegeplanung, Grabenmanagementplanung, Entwässerungsplanung)
- Ein Hochwasserschutzkonzept wurde erarbeitet
- Veränderung der Moorlandschaften und Feuchtgebiete (Bodenfeuchte, Artenzusammensetzung, Vitalität der Vegetation, Gewässerzustand)
- Länge (Gewässerstrecke) renaturierter Gewässerläufe
- Grundwasserstände
- Anzahl Messstellen
- Gewässerpegel
- Gewässerqualität (chemisch, biologisch, physikalisch)

Nachhaltigkeitsziele





M 9 Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen



Leitlinien

Landschaft: Die Landschaften durch naturbasierte Anpassung an den Klimawandel schützen

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Zur **Förderung der Klimaanpassung in der Landwirtschaft** und zur Minderung der Auswirkungen von Extremwetterlagen sollte eine angepasste und **schonendere Bewirtschaftung** der Landwirtschaftsflächen Neumünsters erfolgen. Ziele sind u. a. die Reduzierung des oberflächlichen Abflusses und der stofflichen Belastungen des Boden- und Wasserhaushalts sowie die Stärkung der Biodiversität auf extensiv genutzten Landwirtschaftsflächen. Auf diese Weise werden auch die wirtschaftlichen Schäden für die betroffenen Bewirtschaftenden im Extremwetterfall reduziert.

Beschreibung der Maßnahme

Informations- und Wissenstransfer

Der Großteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Neumünster ist in Privatbesitz. Damit die Umstellung auf eine klimaangepasste Flächenbewirtschaftung gelingt, ist ein aktiver **Austausch mit den landwirtschaftlichen Betrieben** wesentlich. Um den Landwirt:innen weitere Anreize für die klimaangepasste Flächenbewirtschaftung zu geben, kann die Stabsstelle Klima und Umweltqualität über Förderprogramme beispielsweise für die ökologische Landwirtschaft informieren (vgl. M 15).

Maßnahmen zur Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen

Im Sinne einer klimaangepassten Flächenbewirtschaftung sollte der **ökologische Landbau** gefördert werden. Das BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) verfolgt das Ziel der Umstellung auf 30 % ökologischen Landbau bis 2030 (BMEL 2024). Synergien liegen auf der Hand: Mit der **Initiative Ernährungswende Neumünster** wird das Ziel einer gesünderen Ernährung in Schulen und Kitas verfolgt. Hierfür wird aktuell angestrebt, langfristig einen Cateringdienst zu beschäftigen, der bestimmten Qualitätsstandards entspricht, wie einem Anteil von 35 % Produkten aus ökologischem Landbau.

Die für die Pflanzen- und Tierwelt verträglichere Bewirtschaftung trägt auch im Sinne der **Biodiversität** zur Anpassung an den Klimawandel bei. Insbesondere die dauerhafte bzw. langfristige extensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen stellt sowohl im Sinne der **Sicherung der Kaltluftentstehungsbereiche** als auch im Sinne der Förderung des **Biotopverbunds** einen wichtigen Baustein der Klimaanpassung dar.

Mit der Verwendung **klimaresilienterer und standortangepasster Pflanzen** kann auf die veränderten Umweltbedingungen reagiert werden. Kriterien für die Auswahl sind z. B. Hitzeverträglichkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Starkregenschäden sowie Anpassbarkeit gegenüber neuen Pflanzenkrankheiten. Außerdem kann eine **Anpassung der Aussattermine** sinnvoll sein, um die Vegetationsperiode optimal zu nutzen. Zur



M 9 Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen



Förderung der Artenvielfalt und Resilienz ist es zudem ratsam, **keine reinen Monokulturen** zu pflegen, welche u. a. zu Bodenschäden und Nährstoffmangel führen können. In dem Zusammenhang sollte auf einen verantwortungsvollen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geachtet werden. Als Alternative zu Monokulturen können Mischkulturen aus Pflanzen angebaut werden, die sich gegenseitig fördern. Es können beispielsweise auch Untersaaten oder Zwischensaaten zum Einsatz kommen. Die Verwendung tiefwurzelnder Pflanzen, z. B. Leguminosen, kann darüber hinaus zur Lockerung verdichteter Böden beitragen. Die Einbringung von Zwischenfrüchten oder ein Wechsel der Hauptanbaupflanze trägt etwa durch die veränderten Nährstoffanforderungen zu einer **Verbesserung der Bodenverhältnisse** bei. Durch eine standortangepasste Bodenbearbeitung und extensive Nutzung ergeben sich außerdem Synergieeffekte in Bezug auf den Wasserhaushalt. So können in Trockenphasen die **Wasserverfügbarkeit verbessert** und bei Starkregen Schäden vorgebeugt werden: Durch Zwischensaaten kann die Verdunstungsleistung der Vegetation auch nach der Ernte aufrechterhalten werden. Durch die Lockerung verdichteter Böden durch tiefwurzelnde Pflanzen wie Leguminosen wird die Retention von Wasser gefördert. Eine Mulchschicht im oberen Boden kann die Verdunstung reduzieren und die Wasserinfiltration steigern. Dadurch ist mehr Wasser für die Pflanzen verfügbar und der Oberflächenabfluss kann reduziert werden. Zudem vermeiden schonende Bearbeitungsmethoden eine starke Verdichtung des Unterbodens (Pflugsohlen), die die Wasseraufnahmekapazität der Böden zusätzlich einschränkt. In Hinblick auf die Wasserverfügbarkeit sollte auch der **Rückbau von Drainagesystemen** angestrebt werden. Ein angepasstes Bewässerungsregime kann sich auch positiv auf die Grundwasserneubildung und die Grundwasserstände auswirken. Für den Starkregenfall sollten entlang von Gewässern, die an landwirtschaftliche Flächen grenzen, **Uferschutzstreifen** angelegt werden, die in ihrer Dimensionierung möglichst über den vorgeschriebenen Rahmen hinausgehen, um ein Eindringen von Pflanzenschutzmitteln in das Gewässer zu verhindern. Zum **Erosionsschutz** auf Landwirtschaftsflächen sollte eine Pflege der vorhandenen Knicks und ggf. Umgestaltung durch die Ausbringung von Regiosaatgut erfolgen. Zudem sollten bei Bedarf weitere **Heckenstrukturen bzw. Knicks** mit breiten Säumen angelegt werden, welche als Windschutz dienen und nebenbei zur Frischluftproduktion sowie zur Förderung des Biotopverbunds beitragen.

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Verpachtungsauflagen für städtische Flächen
- Gesundere Essensversorgung für Schulen und Kitas

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Initiative Ernährungswende Neumünster (gesünderen Ernährung in Schulen und Kitas durch Umstellung auf 30 % ökologischen Landbau bis 2030)

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 63 Natur und Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität



M 9 Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen



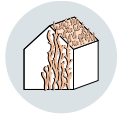
<ul style="list-style-type: none"> • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 40 Schule und Jugend • FD 51 Frühkindliche Bildung
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • Landwirt:innen (verantwortlich für private Flächen, verpflichtet für die Pflege vorhandener Knicks) • Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzfristig an Ministerium/Land herantreten • Umsetzung mittelfristig

Indikatoren für das Monitoring

- Bodenfeuchte und Versickerungsfähigkeit der Böden an ausgewählten Standorten
- Durchgeführte Maßnahmen und Projekte zur praktischen Klimafolgenanpassung in der Landwirtschaft
- Zustand der hydraulischen und Hochwasserschutzanlagen
- Überwachung von Erosionsprozessen (insbesondere nach Starkregen und Hochwasser)
- Veränderung der Ernteerträge (in Zusammenhang mit Klimatendenzen wie Hitze, Trockenheit, Nässe)

Nachhaltigkeitsziele





M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung



Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

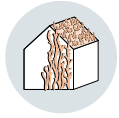
In der Neubauplanung und in den großflächigen Bestandsgebieten der Stadt soll die blau-grüne Gebäudegestaltung als zentrales Element der urbanen Klimaanpassung in den Blick genommen werden. Die Nutzung von Wasser und Pflanzen als Ressourcen bei der Gebäudeplanung ermöglicht die Kühlung der Gebäude durch Verschattung und Verdunstungskälte, die von der Vegetation ausgeht. Auch Gefahren durch Überflutungen können durch gezielte Rückhalteplanung verringert werden. Gerade in hitzebelasteten und sozial benachteiligten Gebieten mit vulnerablen Personengruppen ist daher eine blau-grüne Gebäude- und Grundstücksplanung prioritär zu verfolgen.

Beschreibung der Maßnahme

Die Stadt hat in der Klimaanpassung eine Verantwortung und Vorreiterfunktion gegenüber ihrer Bevölkerung. So sollten Pläne zur **Anpassung des kommunalen Gebäudebestands** erarbeitet und umgesetzt werden, die Maßnahmen wie die Integration von Gebäude- oder Außenraumbegrünungen beinhalten. Zum Schutz vulnerabler Personen sollten **Pläne für die Nutzung der kommunalen Räume** erstellt werden, um vulnerablere Mitarbeitende möglichst in weniger hitzebelasteten Gebäudeteilen unterzubringen.

Zur Herstellung einer Verbindlichkeit für die blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung wird die Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte der Stadt Neumünster überarbeitet (vgl. M 7). Sie dient als Standard **für Neubauvorhaben**. Zusätzlich könnten die formulierten Leitlinien auch als „**Klimacheck**“ für die kommunalen Bestandsgebäude herangezogen werden. Eine Überprüfung der Bestände in diesem Sinne würde bestehende Defizite offenlegen und Hinweise für klimagerechte Sanierungsbedarfe liefern.

Zur Förderung von Klimaanpassungsmaßnahmen und blau-grünen Sanierungsmaßnahmen können durch die Stabsstelle Klima und Umweltqualität ggf. Beratungen zu möglichen Bundes-/Landesförderprogrammen erfolgen (vgl. Kapitel 6).



M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung



Folgende inhaltlichen Aspekte sollten Bestandteil der kommunalen blau-grünen Grundstücks- und Gebäudeplanung sein und ggf. auch für eine Klimaanpassungssatzung als Grundlage dienen:

Klimaangepasste Grundstücksgestaltung

Die blau-grüne Grundstücks -und Gebäudegestaltung umfasst neben Dachbegrünungen und der Installation blau-grüner Dächer (Gründach mit besonderer Retentionsfunktion) und Fassadenbegrünungen auch eine angepasste **Außenraumgestaltung**. So kann beispielsweise in bepflanzten Beeten anfallendes Niederschlagswasser zurückgehalten werden, um ein Eindringen in umliegende Gebäude zu verhindern und nebenbei zur Kühlung der Umgebung beizutragen. Auch über wasserdurchlässige Bodenbeläge kann Niederschlagswasser versickern. Die Pflanzung bzw. der Erhalt von Gehölzen zur Gebäudeverschattung sind eine sinnvolle Alternative oder Ergänzung zur Fassadenbegrünung und der Einrichtung baulicher Verschattungselemente. Bei der **Pflanzenauswahl** sollte bevorzugt auf standort- und klimaangepasste sowie nicht-allergene Pflanzen gesetzt werden. Entsprechende Empfehlungen für Baumpflanzungen finden sich in der Maßnahme M 2.

Gebäudebegrünung

Die Begrünung von Gebäuden wirkt sich nicht nur positiv auf die Biodiversität aus, indem Lebens- und Nisträume sowie Nahrungsangebote für Tiere geschaffen werden. Gebäudegrün kann auch zum Wasserrückhalt beitragen, und durch die entstehende Verdunstungskühle verbessert es darüber hinaus das Mikroklima vor Ort. Über **Grün- oder Retentionsdächer** kann das Wasser direkt auf dem Gebäude zurückgehalten werden.

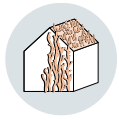
Auch **Fassadenbegrünung** kann als Element zum Wasserrückhalt integriert werden und bewirkt nicht nur durch die Verdunstung, sondern auch durch die Verschattung des Gebäudes eine Abkühlung.

Soziale Betroffenheit

Mit Maßnahmen zur Verschattung werden die Sonneneinstrahlung und damit die Hitzebelastung reduziert, was dazu führt, dass Gebäudeoberflächen aber auch Straßen, Wege und Parkplatzflächen weniger Wärme speichern. Eine großflächige Verschattung ist also gerade in Wohngebieten und in Bereichen **sensibler Infrastruktur** (z. B. Senior:innenheime, Schulen) sinnvoll, um die thermische Belastung zu minimieren und der nächtlichen Wärmeinsel entgegenzuwirken (GEO-NET 2022: 64). Der Fokus sollte darüber hinaus auch auf **vulnerablen Personengruppen** liegen, die durch die Darstellung in der Karte zur Hitzebelastung nicht abgedeckt sind. Hierunter fällt u. a. der Stadtteil Stadtmitte Nord, in dem u. a. das Vicelinviertel liegt, welches durch seine dichte Bebauung und Einwohner:innendichte und den geringen wohnungsnahen Grünanteil eine soziale Betroffenheit aufweist, der die Klimaanalyse allein nicht gerecht werden kann (Verweis Kapitel 4.2.2, Absatz zu sozialer Betroffenheit).

Exkurs: Gewinnung von Solarenergie

In Hinblick auf das aktuelle Vorhaben in Neumünster, **Solarzellen/PV-Anlagen** zur Energiegewinnung auf Schuldächern einzurichten, ist das Konfliktpotential einer Verschattung von Dachflächen durch Bäume zu berücksichtigen. Es bedarf hierzu einer langfristigen



M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung



Planung, um sowohl den hochgewachsenen und klimatisch wertvollen Altbaumbestand zu erhalten als auch die Bestrebungen zur Erzeugung grüner Energien umzusetzen.

Information der Bürger:innen

Zum Schutz der Bevölkerung steht die Bereitstellung von Informationen zur Aufklärung an erster Stelle. Es sollten **Informationsangebote** für Privatpersonen sowie Fortbildungsangebote für Unternehmen zur **Anpassung an Hitze und Extremereignisse** erarbeitet werden (vgl. M 15). Hierzu kann auf die Checkliste zur Hitzevorsorge der Hansestadt Lübeck von 2021 zurückgegriffen werden, welche eine Hilfestellung für Eigentümer:innen darstellt, um Gebäude auf Hitzebelastung zu überprüfen und geeignete Maßnahmen wie Gebäudebegrünungen zu identifizieren.

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Wilhelm-Tanck-Schule: Um- und Erweiterungsneubau für 24 Klassen, Umsetzung der Ökologischen Leitlinie für kommunale Projekte (bereits in Umsetzung, wird DGNB zertifiziert)
- Quartier Stör (Altonaer Straße): Durchgrünung, Wasserrückhalt am Gebäude durch Fassadenbegrünung, Retentionsdächer, Versickerungsmulden (vgl. Projektvorschlag Quartier Stör, Kapitel 5.2.2)

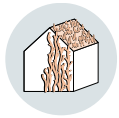
Unterstützung für mögliche private Maßnahmenumsetzung (Beratung/Information durch die Stadt):

- Stadtteil Stadtmitte Nord: Aufklärung der Gebäudeeigentümer:innen insb. im Vicelinviertel hinsichtlich sozialer Betroffenheit bei Hitze und Beratung für eine hitzeangepasste Gebäudeoptimierung und ggf. verfügbare Fördermittel
- ggf. Beratung zu möglichen Bundes-/Landesförderprogrammen für blau-grüne Gebäudesanierung

Weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

- Überflutungsgefährdete sensible Infrastruktur:
 - Kindertagesstätte Hauke-Haien, Ehndorfer Straße
 - Bahnhof Neumünster Stadtwald, Hansaring
 - Psychiatrische Tagesklinik Neumünster, Parkstraße
 - Senior:innen- und Therapiezentrum Haus Schleusberg, Schützenstraße
 - Vicelin-Kindergarten, Mühlentof
- Hitzegefährdete sensible Infrastruktur:
 - AWO Pflegeheim Servicehaus am Wasserturm, Schillerstraße

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung



M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung



- Straßenbegleitgrün und weitere Maßnahmen mitdenken, wenn Straßenbauarbeiten anderweitig erforderlich sind

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 65 Gebäudemanagement • FD 66 Tiefbau und Grünflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima & Umweltqualität (Best Practice Beispiel: Energieberatungen zur Gebäudesanierung im Zuge des Projektes Energiekarawane in der Finnenhaussiedlung, 2023) • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • FD Stadtplanung – FD Tiefbau und Grünflächen (enger Austausch: Straßenbegleitgrün und weitere Maßnahmen mitdenken, wenn Straßenarbeiten anderweitig erforderlich sind) • Wohnungsbaugesellschaften • Haus & Grund: Infos an Hausbesitzer: innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhaft/kontinuierlich

Indikatoren für das Monitoring

- Anzahl der Gebäude mit Fassaden- bzw. Dachbegrünung
- Art der Begrünung (intensiv/extensiv)
- m² entsiegelte Fläche
- m² beschattete Fläche

Nachhaltigkeitsziele





M 11 Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge



Leitlinien

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

Um Gebäude in potentiell überflutungsgefährdeten Gebieten vor Schäden durch Starkregenschäden zu schützen, bedarf es zum einen einer wassersensiblen Gestaltung der Einzugsgebiete großer urbaner Senken (vgl. M 2) und zum anderen sollten Gebäude durch Objektschutzmaßnahmen baulich gegen das Eintreten von Wasser geschützt werden. Die gezielte Einleitung von Wasser in unempfindliche Bereiche von Gebäuden kann ggf. als Objektschutzmaßnahme im Starkregenfall die Auswirkungen solcher Extremereignisse puffern. Geprüft werden sollte, ob das anfallende Niederschlagswasser als alternative Wasserressource zwischengespeichert und genutzt werden kann (Regenwassernutzung). In potentiell überflutungsgefährdeten Gebieten mit sensiblen Nutzungen ist die Gebäudevorsorge besonders wichtig.

Beschreibung der Maßnahme

Objektschutz

In Neumünster sind einige Bereiche durch zunehmende Starkregenereignisse gefährdet, darunter die Unterführung am Bahnhof. In diesen Gebieten liegende sensible Nutzungen wie Kitas, Schulen und Senior:innenheime, aber auch weitere kritische Infrastruktur wie beispielsweise der Bahnhof oder Versorgungsinfrastruktur wie die Stadtwerke Neumünster sind in diesem Zusammenhang besonders zu berücksichtigen und **baulich gegen Überschwemmungen zu schützen**. Beispiele hierfür sind die Abdichtung von Gebäuden sowie von Kellerfenstern und Türen oder auch das Höherlegen von Eingängen. Als Schutz vor Wassereintritt aus der Kanalisation sind gemäß Abwassersatzung der Stadt Neumünster Rückstauklappen einzubauen. Für den Fall, dass ein Wassereintritt in Gebäude nicht zu verhindern ist, sollte auf eine **hochwasserangepasste Gestaltung** gesetzt werden, indem beispielsweise wasserbeständige Materialien wie Kunststoff, Naturstein oder beschichtete Metalle verwendet werden, die Einrichtung mobil gestaltet wird und elektrische Anschlüsse, Leitungen und elektronische Geräte im Keller höher gelegt werden (MKULNV 2011: 50).

Speicherung und Nutzung von Regenwasser

Durch den **gelenkten temporären Wassereinstau** bei Starkregen lassen sich Schäden an Gebäuden und Infrastruktur vermeiden. Hierfür sollte im Einzelfall geprüft werden, ob anfallendes Wasser gezielt in Gebäude eingeleitet werden kann, z. B. in Tiefgaragen oder Keller unter Betrieben. Weiterhin ist zu prüfen, ob das dort gespeicherte



M 11 Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge



Niederschlagswasser anschließend als Betriebswasser zur **Gebäudekühlung**, zur **Bewässerung** von Gärten und Grünflächen oder als **Brauchwasser** für Bewohner:innen, z. B. für die Toilettenspülung oder zum Wäsche waschen, genutzt werden kann. Ist eine Nutzung des Wassers nicht möglich, kann es über wasserdurchlässige Bodenbeläge verzögert versickert oder (falls nicht anders möglich) gedrosselt in die Kanalisation geleitet werden (MKULNV 2011: 50). Für die Errichtung bzw. den Umbau kommunaler Gebäude wird eine Selbstverpflichtung empfohlen, die Möglichkeiten der Betriebswassernutzung bei Neu- oder geeigneten Umbauten immer mit zu prüfen.

Regenwasser kann auch regulär auf dem Grundstück gesammelt werden, z. B. in Regentonnen oder Zisternen und für die Nutzung gespeichert werden. Da in Neumünster ohnehin ein Großteil der privaten Grundstücke nicht an die Regenwasserkanalisation angeschlossen ist, da eine Verpflichtung zur Versickerung auf dem eigenen Grundstück besteht, wäre es hier möglich, das anfallende Wasser z. B. für die Toilettenspülung oder Waschmaschine zu nutzen (vgl. Förderprogramm „Regenwasserzisterne“ Hamburg).

Maßnahmen auf kommunaler Ebene

Unabhängig von der Gebäudelage sollten im Zuge geplanter Projekte im unmittelbaren Umfeld kommunaler Gebäude die Möglichkeiten zur Regenwasserrückhaltung objektscharf geprüft werden. Hierzu gehört auch die Prüfung, ob Regenwasser als Brauchwasser genutzt werden kann. Der räumliche Fokus für die Maßnahmenumsetzung liegt wie oben beschrieben in potentiell überschwemmungsgefährdeten Gebieten mit sensiblen Nutzungen und kritischer Infrastruktur. Als Vorreiterprojekte sollten die sensiblen kommunalen Gebäude in potentiell gefährdeten Lagen mit Objektschutzmaßnahmen ausgestattet werden. Für die **Nutzung des anfallenden Regen- und Grauwassers**, beispielsweise für die Toilettenspülung, sollten bei kommunalen Neubauten, wo möglich entsprechende Sanitärsysteme installiert werden.

Zur Identifikation geeigneter Gebäude und betroffener Infrastruktur sollte durch externe Expert:innen eine **Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Starkregenhinweiskarte** (GeoBasis-DE/LvermGeo SH, BKG) erfolgen, welche auf einer vereinfachten Höhenkarte basiert und das Kanalnetz sowie die aktuelle Bebauung nicht berücksichtigt. Für die Verbesserung der Aussagekraft ist eine konkrete Gefahrenanalyse notwendig. Dafür sollten auch das Kanalnetz und verschiedene Niederschlagsszenarien betrachtet werden und Abstimmungen mit relevanten Akteur:innen wie Entsorgungsunternehmen stattfinden. Die angepasste Starkregenhinweiskarte ist entsprechend als Bürger:inneninformation auf der Homepage der Stadt Neumünster zu aktualisieren. Anhand der Karte können Hauseigentümer:innen und Mieter:innen feststellen, ob sich ihr Haus in einem überflutungsgefährdeten Gebiet befindet und entsprechende Objektschutzmaßnahmen bei Extremwetterereignissen erforderlich sind.

Potentiell gefährdete Stadtgebiete gemäß der Starkregenhinweiskarte sollen als eine maßgebende Grundlage der Flächennutzungs- und Bebauungsplanung beispielsweise bei der Ausweisung von Neubaugebieten und dem Ausschluss bestimmter Gebiete für (weitere) Baunutzungen berücksichtigt werden.

Information der Bürger:innen



M 11 Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge



Auf Grundlage der Starkregenhinweiskarte sollten **Gebäudeeigentümer:innen** in potentiell betroffenen Lagen **aufgeklärt und informiert** werden. Hierzu ist die **Erarbeitung von Informationsmaterial** zum Objektschutz gegen Hochwasser und zur Speicherung und Nutzung von Regen- und Grauwasser auf Gebäudeebene notwendig. Eine Möglichkeit ist die Aufbereitung und Bündelung von Informationen auf der Internetseite der Stadt (siehe auch M 15).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Sporthalle der Klaus-Groth-Schule (potentiell überflutungsgefährdet): Gebäudebegrünung, Installation von PV-Anlagen, Umsetzung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- Quartier Stör (Altonaer Straße): Maßnahmen zum Hochwasserschutz in Bestand und Planung (vgl. Projektvorschlag Quartier Stör, Kapitel 5.2.2)

Weitere mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

- Überflutungsgefährdete sensible Infrastruktur:
 - Kindertagesstätte Hauke-Haien, Ehndorfer Straße
 - Bahnhof Neumünster Stadtwald, Hansaring
 - Psychiatrische Tagesklinik Neumünster, Parkstraße
 - Senior:innen- und Therapiezentrum Haus Schleusberg, Schützenstraße
 - Vicelin-Kindergarten, Mühlenhof

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- *Im Rahmen laufender bzw. geplanter Maßnahmen*

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 65 Gebäudemanagement • FD 70 Technisches Betriebszentrum 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege (Aufklärung der Eigentümer:innen) • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität • FD 63 Natur und Umwelt • FD 66 Tiefbau und Grünflächen
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • Wohnungsbaugesellschaften, Haus & Grund: Infos an Hausbesitzer:innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhaft/kontinuierlich

Indikatoren für das Monitoring



M 11 Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge



- Aktualisierung der Lage von Fließwegen und Überschwemmungsbereichen bei Starkregen
- Beginn Regenwassersondierung/Planung

Nachhaltigkeitsziele





M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation



Leitlinien

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Zielsetzung der Maßnahme

Um die Kanalisation für die sich verändernden klimatischen Bedingungen zu wappnen, bedarf es einer Optimierung des Kanalnetzes. Neben dem weiteren Umbau zur Trennkanalisation umfasst das die Entlastung des Kanalnetzes durch ein angepasstes Regenwassermanagement zum Rückhalt anfallenden Wassers. Prioritär sollten zum einen Gebiete betrachtet werden, die hohe Fremdwassereinleitungen verursachen und zum anderen (insb. aus Gründen des Hochwasserschutzes) Gebiete mit sensiblen Nutzungen, welche von Überstauereignissen betroffen sind.

Beschreibung der Maßnahme

Um die Aspekte der Klimaanpassung in der Weiterentwicklung der Kanalisation berücksichtigen zu können, sollte eine **Überarbeitung des Generalentwässerungsplans von 2011** nach heutigen Prioritäten und unter Einbezug von Klimaanpassungsaspekten stattfinden. Dies sollte auch für die Regenwasserkanalisation durchgeführt werden, um eine Umsetzbarkeit etwaiger Maßnahmen besser beurteilen zu können. Ziel sollte es sein, die Abflusssteuerung und das Verhältnis Trockenwetter/Regenwetter zu verbessern.

Um das Rückhaltevolumen des Kanalnetzes optimal zu nutzen, bedarf es einer **digitalen Steuerung**, um die Auslastung zu überprüfen und in Kanalabschnitten mit generellen Kapazitätsengpässen entsprechende Stauraumkanäle oder sonstige unterirdische Retentionsräume zu schaffen. Das Management umfasst neben der Rückhaltung auch die Ableitung des Wassers mit dem Ziel, Überläufe zu reduzieren.

Fremdwasserbeseitigung

In Neumünster ist die Bewirtschaftung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück durch den jeweiligen B-Plan vorgeschrieben (Vorgabe der Ökologischen Leitlinie sowie der Abwassersatzung der Stadt Neumünster). Dennoch finden Einleitungen von privat angefallenem Niederschlagswasser unerlaubterweise in die Schmutzwasserkanalisation statt. Um das Schmutzwasserkanalnetz zu entlasten, bedarf es einer **Fremdwasserbeseitigung**. Wasser, das nicht aufbereitet werden muss, soll aus der Kanalisation herausgehalten werden, damit das Kanalnetz nicht überlastet wird, wenn ein Schmutzwasserkanalabschnitt an einen Mischwasserkanalabschnitt anschließt, und Mischwasserabschläge in die Gewässer reduziert werden können. Um das Wasser im Einzugsgebiet zurückzuhalten, eignen sich Maßnahmen zum **Regenwassermanagement** wie die Entwicklung grüner Infrastruktur oder Dachbegrünung zur Versickerung vor Ort, aber auch die Einleitung in geeignete Gebäude (vgl. M 2, M 10, M 11). Darüber hinaus



M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation



können auch **unterirdische Wasserspeichersysteme** an geeigneter Stelle zum Einsatz kommen, um das Wasser beispielsweise zur Bewässerung zu nutzen.

Das Kanalnetz wird laufend auf Fehlschlüsse überprüft und undichte Stellen repariert. Ausgehend von den Aussagen der Expert:innen sind die prioritären Gebiete Einfeld, Gadeland und die Gartenstadt. Die betroffenen **Flächeneigentümer:innen sind zu informieren** über den erforderlichen Rückbau der Einleitungsstellen und zu der Regenwasserbewirtschaftung auf dem Grundstück bzw. über die Möglichkeit zur Erstellung eines Konzepts zur Entwässerung auf umliegende Grünflächen, um die Einleitungen in das Kanalnetz zu reduzieren (vgl. M 15). Die Flächeneigentümer:innen sind auf die satzungsgemäße Oberflächenentwässerung auf den Grundstücken hinzuweisen und ggf. entsprechend zu kontrollieren. Es sollten Synergien geprüft werden, um das **Wasser auf umliegende Flächen umzuleiten**, wo es zur Bewässerung gebraucht wird.

An der Schleusau wurde bereits ein Abschlagsbauwerk in Gänze ersetzt, um die Abschläge zu reinigen. Etwaige weitere Abschlagsbauwerke sind zu überprüfen und eventuell entsprechend den aktuellen Vorschriften umzubauen.

Aktualisierung der Starkregenhinweiskarte

Die **Starkregenhinweiskarte** sollte ergänzt werden um das Regenwasserkanalnetz, um Überflutungen von Verkehrsflächen zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen vorzubeugen. Darüber hinaus sollten Kapazitätsengpässe der Kanalisation dargestellt werden, um prioritäre Handlungspunkte zu identifizieren (vgl. M 11).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Bahnhofsunterführung: Reduzieren von Überschwemmungen durch Entlastung der Kanalisation und Retentionsmaßnahmen im Einzugsgebiet Rendsburger Straße (ggf. separate Konzepterstellung) (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)

Unterstützung für mögliche private Maßnahmenumsetzung (Beratung/Information durch die Stadt):

- Einfeld, Gadeland: Fremdwasserbeseitigung (Prüfung einer Umleitung in den Landschaftsraum)

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Blau-grüne Umgestaltungsgrundsätze bei Straßenumbau/Kanalplanung berücksichtigen

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 66 Tiefbau und Grünflächen • FD 70 Technisches Betriebszentrum 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 63 Natur und Umwelt • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege
Allianzen	Zeithorizont



M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• UWB/Umweltamt• Grünflächen (Retentionsräume)• Fremdwasserbeseitigung: Eigentümer:innen → Kommunikationsauftrag | <ul style="list-style-type: none">• Unterführung: 5-7 Jahre mittelfristig• Detailliert Einzugsgebiete prüfen: Auftrag; Analyse kurzfristig: 1-2 Jahre, Umsetzung mittelfristig• Fremdwasserbeseitigung laufend/kontinuierlich |
|--|---|

Indikatoren für das Monitoring

- Meter erfolgreicher Kanalsanierung (-umbau)
- Beratungsangebote (Broschüren, Veranstaltungen, Internet)

Nachhaltigkeitsziele





M 13 Stärkung des Katastrophenschutzes



Leitlinien

Stadtentwicklung: Das Stadtklima und den Wasserhaushalt durch blau-grüne Anpassungsmaßnahmen für Entwicklungsflächen, Infrastruktur und Gebäude verbessern

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

Extremereignisse wie Starkregen können großen Schaden an Gebäuden, Infrastruktur und Vegetation verursachen, aber auch Gefahren für die Bevölkerung bedeuten und die Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur temporär stark einschränken. Damit das Personal des Katastrophenschutzes in solchen Ausnahmesituationen handlungsfähig bleibt und wichtige Hilfe leisten kann, bedarf es einer angepassten Planung und Durchführung von Einsätzen sowie des Schutzes besonders gefährdeter Gebiete. Prioritär sind dabei potentiell betroffene Bereiche mit sensiblen Nutzungen wie Senior:inneneinrichtungen, Schulen oder Kitas und deren besondere Anforderungen zu berücksichtigen.

Beschreibung der Maßnahme

Um für die Herausforderungen des Klimawandels gewappnet zu sein, sollte eine **Resourcenplanung** für den Katastrophenschutz aufgestellt werden. Neben **Materialbeschaffungen** sollten auch die personellen Entwicklungen betrachtet werden. Zur Professionalisierung sollte ein **Fortbildungskonzept** für das Personal des Katastrophenschutzes in Bezug auf Klimawandelaspekte erarbeitet werden.

Zur **Anpassung des Rettungswegenetzes** bedarf es einer Identifizierung von Gefahrenpunkten zur Umleitungsplanung. Anhand der überarbeiteten Starkregenhinweiskarte (vgl. M 11) können Senken identifiziert werden, welche es bei und nach Starkregenereignissen zu umfahren gilt. Insbesondere für problematische Senken wie die Bahnunterführungen ist die Erarbeitung von Notfallkonzepten zu empfehlen. Für besonders gefährdete Gebiete sollten **Fluchtwege und Rettungsinseln** geprüft werden und in die Umleitungsplanung zur Umfahrung von Senken integriert werden, um die Erreichbarkeit im Hochwasserfall zu gewährleisten. Auch eine Integration des Parkleitsystems in die Katastrophenvorsorge sollte geprüft werden, indem die digitalen Anzeigen genutzt werden, um die Bevölkerung darüber zu informieren, wenn Senken nach Starkregen geflutet sind und diese besser umfahren werden sollten. Die regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Starkregenhinweiskarte ist für die Umleitungsplanung essentiell (vgl. M 11). Als Medium zur **Aufklärung der Bevölkerung** können Live-Online-Karten nach dem Vorbild z. B. von PEGELONLINE oder dem länderübergreifenden Hochwasserportal LHP implementiert werden. Die Datenlage für Neumünster müsste dafür entsprechend erweitert werden, um konkrete Aussagen zu Hochwassergefahren machen zu können (vgl. M 15).



M 13 Stärkung des Katastrophenschutzes



Besonders sensible und kritische Infrastruktur sollte durch **bauliche Hochwasservorsorgemaßnahmen** geschützt werden. Eine **Rückstausicherung der Kanalisation** kann hierzu ebenfalls wichtig sein.

Im Zuge einer **Optimierung des Grünflächenmonitorings** können durch Begehungen nach Extremereignissen wie Starkregen oder Sturm mögliche Schäden und Risiken z. B. durch Überflutungen oder umgestürzte bzw. bruchgefährdete Bäume identifiziert und Wege ggf. gesichert werden.

Information der Bürger:innen

Eigentümer:innen von Gebäuden in Senkenbereichen sollten über ihre Lage aufgeklärt werden und **Informationsmaterial** an die Hand bekommen, um entsprechende Vorsorgemaßnahmen zum Selbstschutz zu treffen und **Evakuierungspläne** zu erstellen (vgl. M 11).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Bahnstufunterführung: Anpassung des Rettungswegenetzes im Einzugsgebiet Rendsburger Straße (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)
- Entwicklung von Waldabstandsflächen

Mögliche betroffene Orte anhand der Analysekarten (Beispiele):

- Überflutungsgefährdete sensible Infrastruktur:
 - Kindertagesstätte Hauke-Haien, Ehndorfer Straße
 - Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Roschdohler Weg
 - Bahnhof Neumünster Stadtwald, Hansaring
 - Psychiatrische Tagesklinik Neumünster, Parkstraße
 - Senior:innen- und Therapiezentrum Haus Schleusberg, Schützenstraße
 - Vicelin-Kindergarten, Mühlenhof

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- *Im Rahmen laufender bzw. geplanter Maßnahmen*

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 37 Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz (THW) • FD 66 Tiefbau und Grünflächen (Straßenplanung) 	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität (Information, Kommunikation) • FD 70 Technisches Betriebszentrum • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege • FD 63 Natur und Umwelt



M 13 Stärkung des Katastrophenschutzes



Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none">Freiwillige Feuerwehr	<ul style="list-style-type: none">Kurzfristig (1-2 Jahre)
Indikatoren für das Monitoring	
<ul style="list-style-type: none">Durchgeführte Katastrophenschutzübungen (unterschiedliche Zielgruppen)Vorliegende Informations- und BeratungsangeboteRegister für klimabezogene Schadensereignisse (Baumschäden, Gebäudeschäden, Infrastrukturschäden, Wald- und Moorbrände)Zur Verfügung stehendes Material (Einsatzfahrzeuge, Geräte)Einsatzzahlen durch Extremwetter	
Nachhaltigkeitsziele	





M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen



Leitlinien

Menschliche Gesundheit: Die Bevölkerung vor zunehmender Hitzebelastung schützen

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

Der Klimawandel bringt neue Gesundheitsrisiken mit sich. Neben den Gefahren durch Hitzebelastung und UV-Strahlung (z. B. Sonnenbrand, Hautkrebs, Hitzestress, Hitzschlag bis hin zum Hitzetod) treten beispielsweise vermehrt Atemwegserkrankungen und Allergien auf, welche durch die längere Blütezeit vieler Pflanzen begünstigt werden. Die Symptome von Erkrankungen der Atemwege, der Psyche (Zunahme von Suiziden, gesteigerte Aggressivität, Schlafmangel) oder auch von Herz-Kreislauf-Erkrankungen verschlimmern sich durch die Klimaänderungen. Das Ziel ist es, solchen Erkrankungen soweit möglich vorzubeugen, die Bevölkerung aufzuklären und für geeignete Abwehrstrategien zu sensibilisieren.

Durch die Ausbreitung von Stechmücken und Zecken aufgrund der höheren Temperaturen können neue vektorübertragene Krankheiten auftreten. Ein Monitoring von Infektionskrankheiten ist implementiert (RKI, Öffentlicher Gesundheitsdienst) und würde im Bedarfsfall Infektionsschutzmaßnahmen auslösen.

Beschreibung der Maßnahme

Vorbeugen von Erkrankungen

Eine **Risikobewertung** in Bezug auf mögliche neu auftretende Krankheiten und Gesundheitsrisiken braucht für Neumünster nicht durchgeführt werden. Hierzu können die allgemeinen Kenntnisse zu Hitzeschutzstrategien genutzt werden. Sie sollten auch bei Planungen der weiteren Stadtentwicklung herangezogen werden (vgl. M 7). Beispielsweise sollte in Bezug auf die Bauweise von Gebäuden im Sinne des Hitzeschutzes eine möglichst umfangreiche Verschattung und Kühlung verfolgt werden. Hierzu sind **Gespräche mit den Gebäudeeigentümer:innen sensibler Infrastrukturstandorte** wie z. B. Pflegeeinrichtungen und Obdachlosenunterkünften durchzuführen (vgl. M 10).

Bei der Pflanzung von Bäumen sollte auf allergiker:innenfreundliche Artenauswahl geachtet werden (vgl. M 4). Bei der Entwicklung offener Wasserflächen sollte möglichst darauf geachtet werden, dass keine kleinen stehenden Gewässer als Brutstätte für Mücken entstehen.

Vorsorgeplanung im Gesundheitssektor

Im Rahmen einer Vorsorgeplanung sollte ein **Ressourcenplan** aufgestellt werden und ggf. fehlende materielle und personelle Ressourcen aufgestockt werden. Im fachmedizinischen Bereich ist davon auszugehen, dass genügend Kenntnisse zum Umgang mit



M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen



hitzebedingten Krankheitsbildern vorhanden sind. Entsprechende Vorsorgemaßnahmen, aber auch Impfungen werden von Hausärzten und Hausärztinnen vorgehalten und sind somit für die gesamte Bevölkerung zugänglich. Konkrete Informationen und Verhaltensempfehlungen bei extremen Ereignissen, insb. zum Umgang mit Hitze, sind frei verfügbar, z. B. bei der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA (vgl. M 15).

Informations- und Wissenstransfer

Bei der Erarbeitung von Informationsmaterialien für verschiedene Zwecke kann auf bestehende Literatur und Forschungsergebnisse zurückgegriffen werden (s. u.); die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit werden beispielsweise durch das Bundesumweltministerium untersucht.

Information der Bürger:innen

Die **Informationen für die Bevölkerung** sind entsprechend aufbereitet zu finden, z. B. unter [Gesundheitliche Folgen des Klimawandels | BZgA - Klima - Mensch - Gesundheit](#) oder im Shop der BZgA ([Klimawandel und Gesundheit - Alle Kategorien - BZgA Shop](#)), um Aufklärung zum Schutz und zu vorsorgendem Verhalten vor klimawandelbedingten Gesundheitsschäden in Neumünster zu leisten. Neben einer stadtweiten Informationskampagne sollten die Inhalte in Form von Pressemitteilungen, Homepagebeiträgen mit Zugang zu einem Hitze-Portal, Soziale Medien der Stadt (FD 01.5) und Informationsbroschüren zur Auslage in Gesundheits- und Bildungseinrichtungen verbreitet werden (vgl. M 15). Besondere Beachtung muss hierbei allein lebenden Senior:innen, Obdachlosen und Menschen im Betreuten Wohnen geschenkt werden, die im Gegensatz zu Menschen in Pflegeeinrichtungen nicht versorgt werden.

Aber auch eine Zusammenarbeit mit dem Pflegestützpunkt, dem Café Jerusalem und dem Seniorenbüro zur Informationsweitergabe ist empfehlenswert.

Förderung der Bevölkerungsgesundheit

Neben der Bereitstellung von Informationen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels bedarf es im Sinne einer **vorsorgenden Gesundheitsplanung** einer Verbesserung der Gesundheitskompetenz der Bürger:innen durch Maßnahmen zur Bewegungsförderung und zur Verbesserung der Ernährung. Auf diese Weise kann die Bevölkerung gegen die Hitze resistenter werden. In den vorangegangenen Maßnahmen ist das Thema der Gesundheitsförderung bereits an vielen Stellen verankert – sei es im Sinne der Vernetzung erholungswirksamer Grünräume, der Gestaltung von Klimaoasen, der Hitzevorsorge im Straßenraum, der klimagerechten Umgestaltung von Spiel- und Sportplätzen sowie Schulhöfen oder im Detail der Pflege der städtischen Vegetation zur Verbesserung des Mikroklimas. In all diesen Maßnahmen geht es auch darum, für Neumünsters Bevölkerung die Voraussetzungen für eine gesunde Lebensweise zu schaffen. Der Fokus liegt stets auf vulnerablen Personengruppen und der Förderung der Umweltgerechtigkeit. Nicht zuletzt spielt die Klimakommunikation eine entscheidende Rolle für die Gesundheitsförderung, indem wie oben beschrieben die Bevölkerung aufgeklärt und über ihre Möglichkeiten informiert wird.

Umsetzung



M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen



Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Aufklärung in Pflegeheimen entsprechend den „Informationen für Pflegeeinrichtungen zum Umgang mit Hitzeperioden“ vom Sozialministerium vom 19.07.2022 und der „Bundeseinheitlichen Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten vom 28.03.2024“ des Qualitätsausschusses Pflege e.V. (§ 113b SGB XI)
- Frühe Präventionsarbeit zur Vermeidung von Herzkreislauf- oder Atemwegserkrankungen (z. B. Bewegung in Kita, Schule und Verein und Gesunde Ernährung/Adipositasprävention)
- Gesundheitskompetenz (z. B. zum Thema Hitze) in VHS-Kursen oder *Patientenuniversität* FEK
- Durchführung von Beratungsangeboten und Fortbildungen im Gesundheitssektor (Verwaltung und Träger von Einrichtungen der Gesundheitsversorgung)
- Neue Broschüren zum Umgang mit Krankheitserregern für die Bevölkerung
- Unterstützung für mögliche private Maßnahmenumsetzung (Beratung/Information durch die Stadt)
- Ermittlung und ggf. Implementierung weiterer Maßnahmen für spezielle vulnerable Gruppen wie psychisch Kranke, Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder, Vorerkrankte
- Rendsburger Straße: Entwicklung einer grünen Fuß- und Radwegeverbindung zur Bewegungsförderung (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)
- Quartier Stör (Altonaer Straße): Erlebarmachen der Stör als Klimaerholungsraum (vgl. Projektvorschlag Quartier Stör, Kapitel 5.2.2)

Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Leitbild „Sportstadt“
- Bewegungspfad Senior:innen

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • FD 03 Dezentrale Steuerungsunterstützung 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 53 Gesundheit • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität • FD 37 Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz
Allianzen	Zeithorizont
<ul style="list-style-type: none"> • Kooperation mit Gesundheits- und Bildungseinrichtungen zur Aufklärung über Infektionskrankheiten, hitzebedingte u. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhaft/kontinuierlich



M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen



a. mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit

Indikatoren für das Monitoring

- Befragung der Bürger:innen zum Thema Gesundheitskompetenz
- Bestehendes Monitoring von meldepflichtigen Infektionskrankheiten für den ÖGD

Nachhaltigkeitsziele





M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe



Leitlinien

Verstetigung und Kommunikation: Nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Ebenen der Stadtverwaltung verankern

Information und Beteiligung: Die Bevölkerung über die Maßnahmenumsetzung informieren, dafür sensibilisieren und daran beteiligen

Zielsetzung der Maßnahme

Der Klimawandel ist mitunter ein anstrengendes Thema geworden, über das nicht (mehr) so gern gesprochen wird. Die Probleme, die er verursacht, sind aber allgegenwärtig und verschärfen sich. Klar ist: Durch Abwarten und Wegschauen können diese Probleme nicht gelöst werden. Es braucht also eine Klimakommunikation, die den Fokus auf die **Motivation zum Handeln** legt und die **Chancen in der grünen Transformation** aufzeigt.

Beschreibung der Maßnahme

Die Stelle des **Klimaanpassungsmanagements** agiert in enger Zusammenarbeit mit dem **Klimaschutzmanagement**. Die Stabsstelle Klima und Umweltqualität koordiniert die Klimakommunikation und die Mitarbeitenden stehen sowohl innerhalb der Stadtverwaltung als auch für Politik und Öffentlichkeit als Ansprechpersonen für Klimathemen zur Verfügung. Für eine Intensivierung der fachbezogenen Beteiligung und Kommunikation bedarf es neben personeller und finanzieller Ressourcen auch der Sicherung einer umfangreichen und tiefgehenden Fachkompetenz sowie Sicherstellung kommunikativer Fähigkeiten durch regelmäßiger Fort- und Weiterbildung.

Darüber hinaus sollte für das Personal aller relevanten Fachdienste der Stadtverwaltung Neumünster ein dauerhaftes **Fortbildungskonzept** zu Themen der Klimaanpassung und des Klimaschutzes sowie zur Intensivierung der Klimakommunikation erarbeitet werden. Auf diese Weise kann ein Bewusstsein in der gesamten Stadtverwaltung geschaffen werden, das über diverse Kommunikationswege auch in die Bevölkerung und Politik getragen wird.

Zur **regelmäßigen Beteiligung der Bevölkerung** zu Klimathemen soll die klimabezogene Außenkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit intensiviert und anlassbezogen z. B. erneut ein Klimabürgerrat einberufen und bei relevanten Entscheidungen frühzeitig involviert werden.

Information der Bürger:innen

Um die **Bevölkerung** über Klimaanpassungs- und Klimaschutzthemen auf dem Laufenden zu halten oder gezielt aufzuklären, sind entsprechende **Informationsmaterialien** zu erarbeiten. Grundlagen hierfür bieten Angebote des Bundes wie das ZKA (Zentrum Klima-Anpassung), der DAS-Basisdienst „Klima und Wasser“ oder der Klimalotse des UBA. Bei der Kommunikation ist auf eine **breite Zielgruppenansprache** zu achten. Das bedeutet, eine einfache Sprache zu verwenden, den Inhalt möglichst mehrsprachig zu vermitteln und sich damit auch an Menschen verschiedener Generationen und kultureller



M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe



Hintergründe zu richten. Dies betrifft sowohl die Sprache als auch das Layout. Welches Format für die Verbreitung der Informationen am besten geeignet ist, kann je nach Thema, Anlass und Zielgruppe variieren. Beispiele für Formate sind Beiträge auf der Internetseite der Stadt, Informationsbroschüren, Kampagnen und die Nutzung von Social Media.

Möglich ist auch perspektivisch die Einrichtung einer Onlineplattform, welche zum einen zur Information der Bevölkerung genutzt werden kann und zum anderen den Wissensaustausch und die Zusammenarbeit in der Verwaltung sowie darüber hinaus mit Expert:innen und relevanten Akteur:innen aus der Stadt und Politik verbessern kann. Durch die Bündelung von Informationen können organisatorische und technische Hürden abgebaut werden, wodurch der Fokus auf die inhaltlichen Problemstellungen und Lösungsfindungen gelenkt wird. Die aufbereiteten Daten können für verschiedene Nutzer:innengruppen mit unterschiedlichen Zugriffsrechten zur Verfügung gestellt werden. So können bestimmte Daten für die verwaltungsinterne Nutzung gesammelt werden und gezielt Informationen für Bürger:innen und andere Akteur:innen bereitgestellt werden – wie beispielsweise die vorhandene Starkregenhinweiskarte. Darüber hinaus können den Bürger:innen auf der Plattform direkt Informationen zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorsorge durch die Feuerwehr oder die Untere Wasserbehörde zur Verfügung gestellt werden. Auch weitere Inhalte zu Themen wie Klimaanpassung und Klimamonitoring sowie externe Angebote, etwa von Pegelonline oder DWD Open Data, könnten hier ergänzt bzw. verlinkt werden. Langfristig sollte eine Plattform entstehen, auf der stadtweite und themenübergreifende Informationen, Daten und Angebote gebündelt werden, auch um Synergien zwischen den Themenfeldern zu nutzen. Ein ähnliches Projekt, das in Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Kommunen entsteht, ist die „Geodateninfrastruktur Deutschland“ (GDI-DE). Im Rahmen des von der EU-INSPIRE-Richtlinie geforderten Projekts werden Geodaten gesammelt, vernetzt und online bereitgestellt.

Im Folgenden sind die Inhalte der Maßnahmen zur Klimakommunikation aufgelistet:

- Aufklärung von Eigentümer:innen über eine klimagerechte Pflanzen- und Baumauswahl für private Vorgärten (vgl. M 2)
- Information zur Gestaltung multifunktionaler Freiräume bei konkreten Vorhaben (vgl. M 2)
- Information von Eigentümer:innen bzw. Betreiber:innen großer Gewerbestandorte zur klimagerechten Außenraumgestaltung (vgl. M 2)
- Information der Bevölkerung über potentielle Gefahren durch Hitze und Extremereignisse auf Spiel- und Sportplätzen und den Umgang damit (vgl. M 3)
- Veröffentlichung von Empfehlungen für eine standortgerechte und klimaangepasste Baumauswahl, z. B. über Zeitungsartikel oder eine Onlineplattform (vgl. M 4)
- Information der Bürger:innen über die Ziele einer angepassten Grünflächenpflege zur Förderung der Akzeptanz der Maßnahmen (vgl. M 5)
- Information der Bürger:innen zu Naherholungsorten mit guten Bedingungen bei Hitze, ggf. über eine Onlineplattform (vgl. M 6)



M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe



- Tourist:inneninformationen zu regionalen Besonderheiten und Angeboten Neumünsters als attraktive Anziehungspunkte auch in Zeiten des Klimawandels (vgl. M 6)
- Sammlung und Aufbereitung von Daten zu Senken und Fließwegen, zum ökologischen Zustand der Gewässer, zu Speicherkapazitäten und Ansprüchen an die Gewässer als Grundlage für die bessere Zusammenarbeit von Verwaltung, Politik und weiterer Akteur:innen der Stadt (vgl. M 8)
- Frühzeitige Information und Einbindung von Flächeneigentümer:innen bei Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen der Feuchtgebiete, Niederungen und Gewässer (vgl. M 8)
- Gezielte Information der Bevölkerung zur Steigerung der Akzeptanz und des Verständnisses für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen der Feuchtgebiete, Niederungen und Gewässer (vgl. M 8)
- Information von Landwirt:innen z. B. zu geeigneten Förderprogrammen (vgl. M 9)
- Dialogprozess mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, um Vorgaben für eine standortgerechte, klimaangepasste Flächenbewirtschaftung zu definieren und diese als verpflichtende Standards in die Pacht-, Grundstückskauf- und Erbverträgen zu integrieren (vgl. M 9)
- Aufklärung und Mobilisierung zu hitze- und UV-angepasstem Verhalten und zur Anpassung an Extremereignisse (vgl. M 10, M 14)
- Aufklärung von Gebäudeeigentümer:innen in potentiell überflutungsgefährdeten Lagen zu möglichen Hochwasserschutzmaßnahmen und zu Möglichkeiten zur Speicherung und Nutzung von Regenwasser im eigenen Haus (vgl. M 11)
- Aufklärung und Unterstützung betroffener Flächeneigentümer:innen zur Reduzierung der Fremdwassereinleitung in die Kanalisation (vgl. M 12)
- Aufklärung der Bevölkerung über Fluchtwege und Rettungsinseln im Hochwasserfall z. B. über Online-Karten (vgl. M 13)
- Informationen zum Umgang mit neu auftretenden Krankheiten wie Allergien (vgl. M 14)

Für eine effiziente und erfolgreiche Klimakommunikation bedarf es einer **Ressourcenplanung**, die feststellt, welche Personalkapazitäten angesichts der Kommunikation und Steuerung der u. g. Aufklärungsinhalte mittel- bis langfristig erforderlich sind. Weitere Hinweise für den Ausbau und die Professionalisierung der Klimakommunikation finden sich in der Kommunikationsstrategie (Kapitel 6).

Umsetzung

Mögliche städtische Maßnahmenumsetzung:

- Rendsburger Straße: Beteiligung der Anwohnenden bei der Entwicklung einer grünen Fuß- und Radwegeverbindung entlang der Straße (vgl. Projektvorschlag Rendsburger Straße, Kapitel 5.2.2)



M 15 Intensivierung der Klimakommunikation:
Vermittlung der Klimaanpassung als
gesamtgesellschaftliche Aufgabe



Gelegenheitsfenster für die Umsetzung

- Mediale Begleitung von Umsetzungsmaßnahmen zur Sichtbarmachung der Klimaanpassungsbestrebungen der Stadt auf öffentlichen Kanälen, ggf. in Verbindung mit Beteiligungsaktionen an der Planung und Umsetzung kleiner Maßnahmen (z. B. im Rahmen der Projektvorschläge, vgl. Kapitel 5.2.2)
- Beteiligung der Anwohnenden bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Straßengrüns (z. B. Zwiebelstecken, Blumen säen gemeinsam mit Familien, Kindergarten- oder Schulgruppen)

Federführende Institutionen	Zuarbeitende Institutionen
<ul style="list-style-type: none"> • 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • FD 37 Feuerwehr. Rettungsdienst und Katastrophenschutz • FD 53 Gesundheit • FD 03 Dezentrale Steuerungsunterstützung • FD 04 Dezentrale Steuerungsunterstützung Dezernat IV • FD 61 Stadtplanung und -entwicklung • FD 63 Natur und Umwelt • FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege • FD 65 Gebäudemanagement • FD 66 Tiefbau und Grünflächen • FD 70 Technisches Betriebszentrum
Allianzen	Zeithorizont
	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhaft/kontinuierlich

Indikatoren für das Monitoring

- Durchgeführte öffentliche Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz und -anpassung
- Qualitatives Feedback durch die Bevölkerung zu Informationsangeboten
- Durchgeführte Fortbildungen für Mitarbeitende
- Vorhandensein fortlaufender Beteiligungsformate (Internet, Ansprechpartner:in) zum Thema Klima
- Ressourcen und Personal für die Klimafolgenanpassung



M 15 Intensivierung der Klimakommunikation:
Vermittlung der Klimaanpassung als
gesamtgesellschaftliche Aufgabe



Nachhaltigkeitsziele



5.2.2 Projektvorschläge Klimaanpassung

Zur Umsetzung der Maßnahmen wurden drei Orte vertiefend betrachtet, in denen akuter Handlungsbedarf besteht. Die auf den Ort bezogenen Maßnahmen gehen auf Schlussfolgerungen aus den Grundlagendaten sowie aus den Ergebnissen der Beteiligungsformate und eigenen Einschätzungen zurück.

Rendsburger Straße

Insbesondere folgende Maßnahmen finden sich in diesem Projektvorschlag wieder:

- M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung
- M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation
- M 13 Stärkung des Katastrophenschutzes
- M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen
- M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe

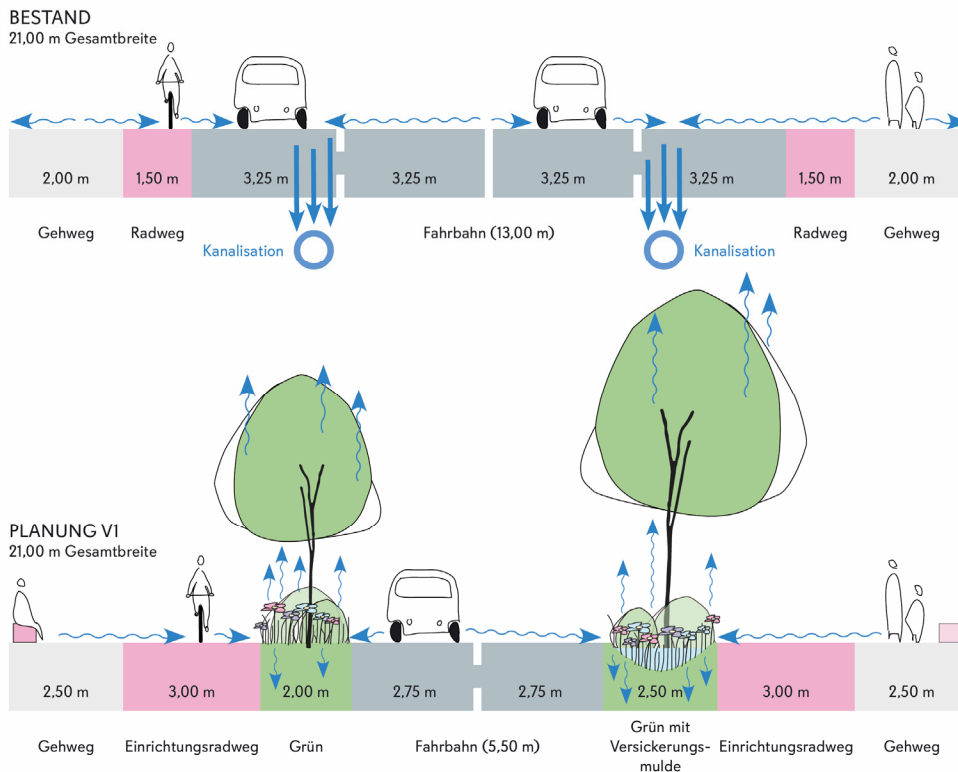
Die Rendsburger Straße ist eine vierspurige innerstädtische Verlängerung der Einfallstraße L 328 aus Nordwest. Sie verläuft entlang des Messegeländes „Holstenhallen“ sowie parallel zum Entwicklungsgebiet Messeachse. Ihr Verlauf endet am Bahnhof Neumünster, wo sie in die zweispurige Straße Kuhberg übergeht. Aktuell gibt es beidseitig der Straße einen Gehweg sowie einen schmalen Radweg. Jedoch ist gerade aufgrund der zentralen Lage und des Potentials als Grünverbindung für den angrenzenden, mit Grün unterversorgten Stadtteil Stadtmitte Nord (mit dem Vicelinviertel) eine Aufwertung des Straßenraums als grüne Mobilitätsachse für den nicht motorisierten Verkehr empfehlenswert. Darüber hinaus zählt die Rendsburger Straße zum Hauptnetz für den Radverkehr und wurde im Masterplan Mobilität als eine von acht Verbindungsrouten für den Radverkehr identifiziert (GGR, Planersocietät 2023). Um dieser Anforderung gerecht zu werden, muss die Verkehrssicherheit erhöht werden. Angepasst an die Verkehrsauslastung sollten Fahrspuren reduziert werden, um Raum für alternative Mobilitäten, Aufenthaltsräume sowie für grüne Mittel- oder Randstreifen zu schaffen. Die Begrünung kann neben der ästhetischen und repräsentativen Funktion auch im kleinen Maßstab der thermischen Belastung entgegenwirken. Durch Verdunstungskühle von der Vegetation kann das Mikroklima vor Ort verbessert werden, und baumbestandene Grünstreifen bieten an sonnigen Tagen Abkühlung durch Beschattung; hier können kühle Aufenthalts- und Nutzungsangebote geschaffen werden (vgl. M 2, M 14). Eine klimaangepasste Pflanzenauswahl stellt die Nachhaltigkeit der Planung sicher (vgl. M 5).

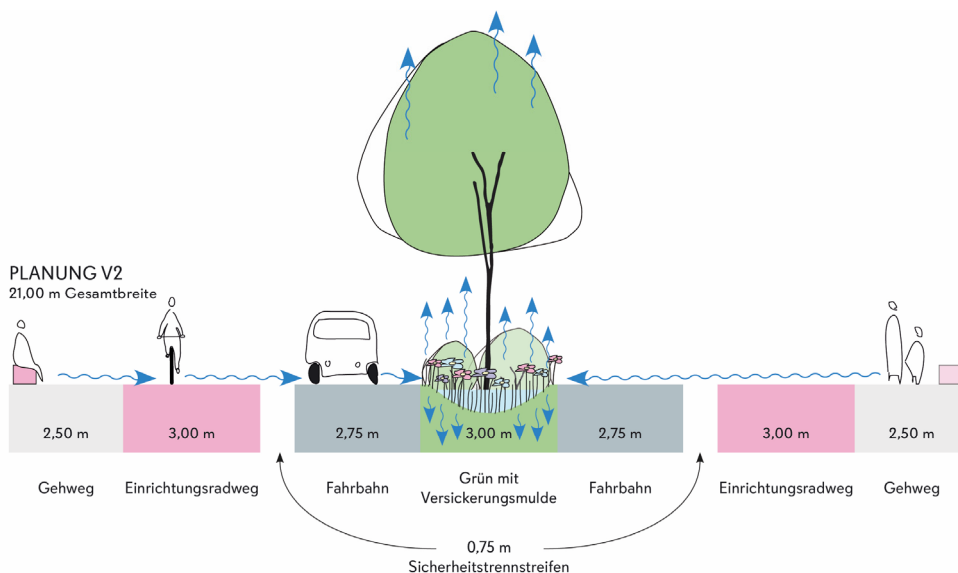
Besonderer Handlungsbedarf besteht an der Rendsburger Straße auch in Hinblick auf den Hochwasserschutz, da die Straße im Wassereinzugsgebiet der

großen Senke in der Bahnstufunterführung liegt (vgl. M 2, M 13). Indem Straßenbegleitgrün mit geeigneten Versickerungsanlagen wie Mulden und Rigolen angelegt wird, kann das anfallende Niederschlagswasser von der Verkehrsfläche aufgenommen und zurückgehalten werden, um den Oberflächenabfluss in die Senke zu reduzieren. Auf diese Weise kann auch die Kanalisation entlastet werden (vgl. M 12) und das Wasser kann zur Bewässerung der Vegetation vor Ort genutzt werden (vgl. M 5). Im Vorfeld sind die unterirdischen Leitungsverläufe zu prüfen und eine Vereinbarkeit mit dem notwendigen Mulden- und Wurzelraum sicherzustellen. In dem Zusammenhang sollte auch die Fläche nordwestlich des Bahnhofes mitgedacht werden, auf der der neue Busbahnhof entstehen soll. Laut aktuellem Planungsstand soll der Busverkehr weitgehend auf der westlichen Seite abgewickelt werden. Auf der Ostseite gibt es Absichten für Begrünungsmaßnahmen, welche aus Sicht der Klimaanpassung weiterzuverfolgen sind. Die entstehenden Grünflächen sollten möglichst im Sinne des Schwammstadt-Prinzips gestaltet werden, um ebenfalls Wasser zurückzuhalten, das sonst ungehindert in die Senke der Bahnstufunterführung fließen würde.

Für alle Maßnahmen sollten Beteiligungsmöglichkeiten geprüft und Informationsangebote für die Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden (vgl. M 15).

Im Folgenden werden die Bestandssituation und mögliche Zukunftsszenarien skizziert sowie die Maßnahmen zur klimagerechten Umgestaltung der Rendsburger Straße zusammengefasst.





Maßnahmen:

- Rückbau von Fahrspuren
- Ergänzung des Baumbestands und Anlegen strukturreicher Bepflanzung
- Anlegen geeigneter Versickerungsanlagen (z. B. Mulden, Rigolen oder Kombinationen) in grünem Rand- oder Mittelstreifen
- Austausch des Bodenbelags der Geh- und Radwege mit barrierefreien, sickerfähigen Belägen (z. B. Ökopflaster, Dränpflaster, Sickerpflaster)
- Schaffen beschatteter Aufenthalts- und Nutzungsangebote auf den neuen Flächen

Weitere Maßnahmen zur Aufwertung des Grüns und der Aufenthaltsqualität sind den Maßnahmen M2c „Identitätsstiftende Orte erhalten und entwickeln“, M10a „Abstands-, Straßenbegleitgrün und bahnbegleitendes Grün für die Erholungsnutzung qualifizieren“ sowie M10b „Abstands-, Straßenbegleitgrün und bahnbegleitendes Grün für den Biotopverbund qualifizieren“ aus dem GEK zu entnehmen.

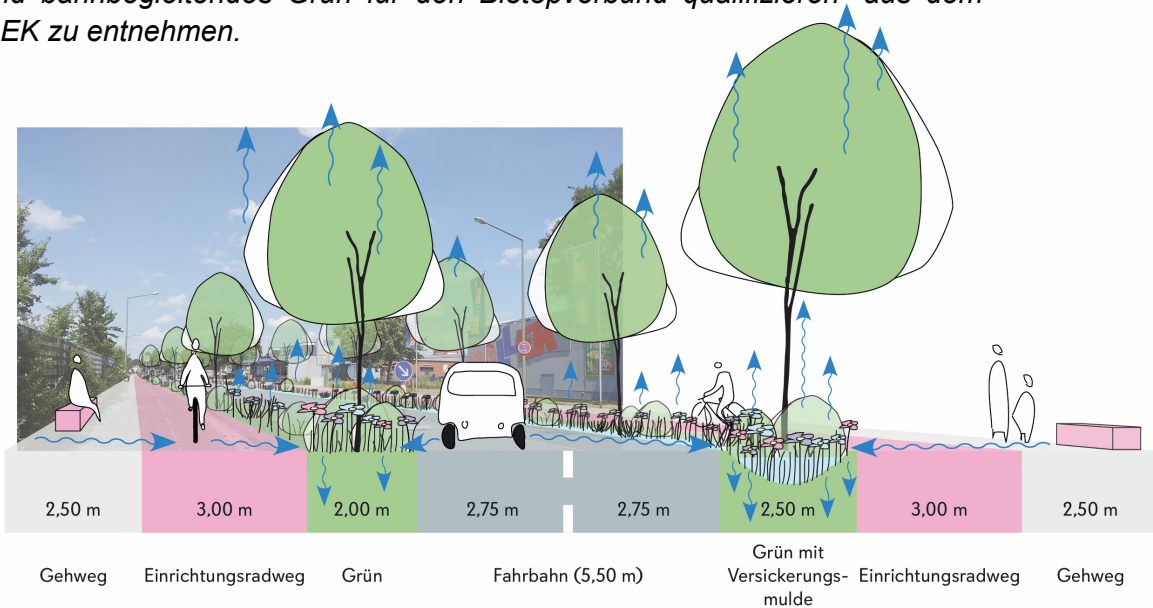


Abbildung 12. Räumliche Visualisierung der Planungsskizze V1 in einem Bestandsfoto der Rendsburger Straße

Großflecken

Insbesondere folgende Maßnahmen finden sich in diesem Projektvorschlag wieder:

- M 2 Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)
- M 4 Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten
- M 5 Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung
- M 12 Weiterentwicklung der Kanalisation
- M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen
- M 15 Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe

Der Großflecken ist ein etwa 20.000 m² großer, langgestreckter Markt- und Veranstaltungsplatz im Herzen Neumünsters. Fußläufig sind unter anderem der Stadtteich, Rencks Park, Kleinflecken, das Rathaus sowie der Bahnhof Neumünster zu erreichen. Um den Platz herum stehen teils historische Gebäude mit Einzelhandels- und Nahversorgungsangeboten. Die Erschließungsstraße zwischen Kuhberg und Rathaus verläuft östlich des Platzes, der Platz selbst ist mit Kopfsteinpflaster befestigt und mit Laubbäumen umstanden. Zwischen Straße und Platz befindet sich eine Doppelreihe von Bäumen, zwischen denen ein Radweg verläuft. Beidseitig des Weges befinden sich Sitzgelegenheiten, die durch die Baumstellung sowohl beschattete als auch sonnige Aufenthaltsbereiche bereitstellen. Abgesehen von den Bäumen am Rand der Fläche gibt es jedoch keinerlei Vegetation auf dem weitläufigen Platz. Da nachts die kühle Luft aus den Kaltluftentstehungsgebieten nicht bis in die Innenstadt vordringt, entsteht hier gegenwärtig nachts eine Hitzeinsel, der bereits durch kleine Begrünungsmaßnahmen entgegengewirkt werden kann (vgl. M 2). Aufgrund von Leitungen im Untergrund sind weitere Baumpflanzungen insbesondere auf der Ostseite schwierig umzusetzen, jedoch könnten Teilbereiche entsiegelt und als Staudenbeete mit Versickerungsmulden angelegt werden. Die vorhandenen Baumscheiben könnten ebenfalls aufgeweitet und vielfältig bepflanzt werden (vgl. M 4, M 5). Mobile Pflanzgefäße mit kleineren Bäumen, die bei Veranstaltungen aus dem Weg geräumt werden können, wurden bereits eingerichtet. Sofern der Platzbedarf für Märkte und Veranstaltungen es zulässt, könnte auch ein Pocket Park als grüne Oase auf dem Platz angelegt werden. Durch die teilweise Entsiegelung und Erhöhung des Vegetationsanteils verbessert sich das Mikroklima zum einen durch die Beschattung und zum anderen durch die Verdunstungskühle (vgl. M 14). Darüber hinaus kann anfallendes Niederschlagswasser aufgefangen und versickert bzw. verdunstet werden, um perspektivisch eine Abkopplung des Großfleckens von der Kanalisation zu erreichen (vgl. M 12). Aktuell wird anfallendes Regenwasser über ein Gefälle und Schachtdeckel direkt in die Kanalisation geleitet. Um das Wasser zu nutzen und zu speichern, wäre es ebenfalls denkbar, beispielsweise im nördlichen Bereich eine Wasserfläche oder ein Wasserspiel mit Fontäne anzulegen. Hierbei ist jedoch auf eine gute Wasserqualität zu achten. Ob diese

am Standort durch die Filterung des anfallenden Regenwassers zu gewährleisten ist, ist zu prüfen. In der DIN-Norm 1989-2 sind die Anforderungen für mechanisch wirkende Filter festgelegt, welche direkt in den Zulauf der Speicheranlage einzubauen sind. Es wird unterschieden in Filtersysteme, die Fremdstoffe in eine Versickerungsanlage, einen Kanal oder einen Vorfluter ableiten und solche, die Fremdstoffe in einem Sedimentationsraum zurückhalten (DIN 2004). Ist eine Filterung nicht möglich, müsste für die Kühlung des zentralen Stadtplatzes entsprechend Trinkwasser genutzt werden.

Neben der Attraktivitätssteigerung sollten Maßnahmen aufgegriffen werden, um eine nachhaltige klimaangepasste Gestaltung zu erreichen. Hierfür sollte ein separates Gestaltungskonzept unter Beteiligung der Bürger:innen erstellt werden, das alle Belange berücksichtigt (vgl. M 15). Mit Blick auf die Entwicklung zur vermehrten Nutzung alternativer Mobilitäten sollte in dem Zuge eine Schließung des Großfleckens für den motorisierten Individualverkehr erwogen werden.

Im Folgenden findet sich eine kurze Auflistung der genannten Maßnahmen sowie eine Skizze der möglichen klimagerechten Gestaltung des Großfleckens in einem Bestandsfoto.

Maßnahmen:

- Teilflächen entsiegeln und Staudenbeete mit Versickerungsmulden anlegen
- Baumscheiben aufweiten und vielfältig bepflanzen
- ggf. Ergänzung mobiler Pflanzgefäße (mit Bäumen)
- ggf. Pocket Park anlegen
- Wasserfläche oder Wasserspiel mit Fontäne zur Nutzung und Speicherung von Niederschlagswasser (alternativ Trinkwasser für die Bereiche mit intensivem Kontakt)

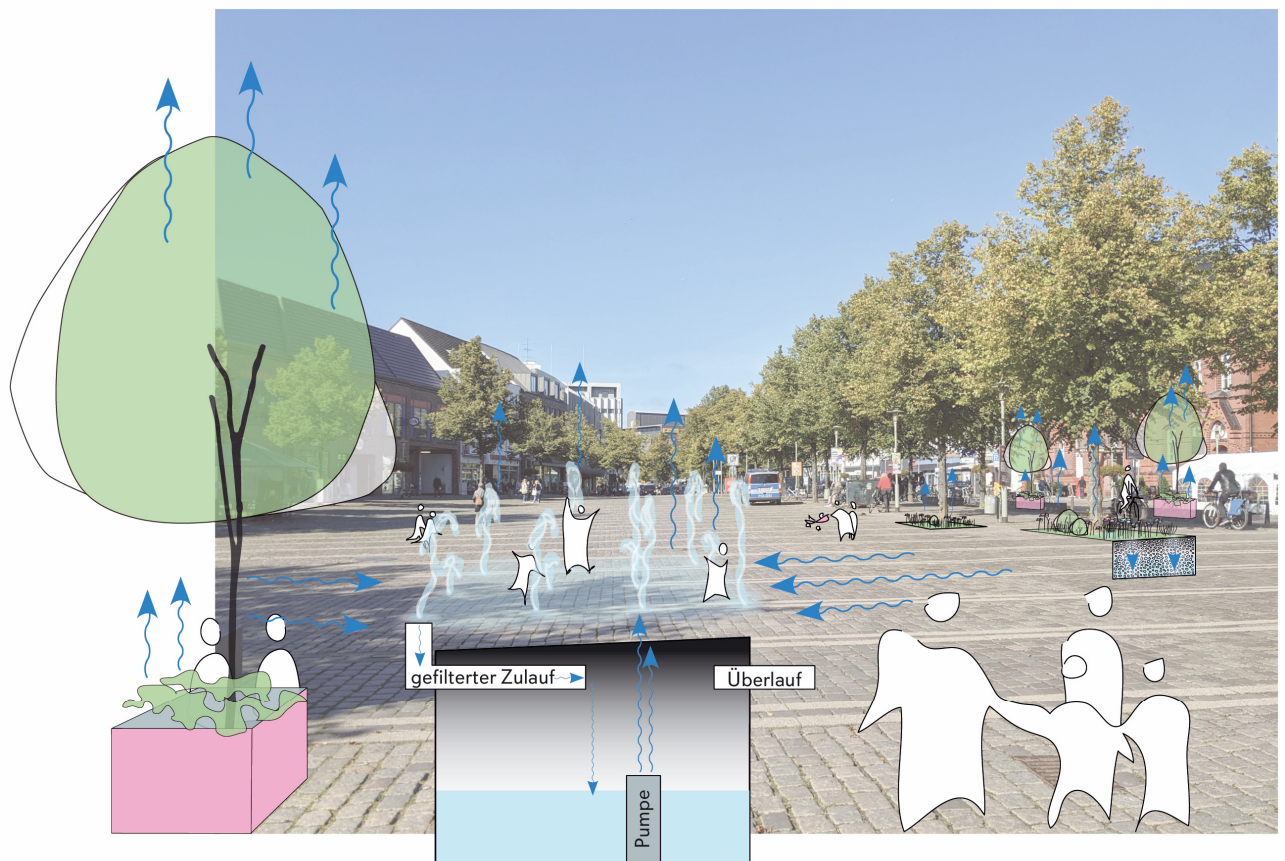


Abbildung 13. Räumliche Visualisierung der Maßnahmevorschläge in einem Bestandsfoto des Großflecken

Quartier Stör (Altonaer Straße)

Insbesondere folgende Maßnahmen finden sich in diesem Projektvorschlag wieder:

- M 6 Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung
- M 7 Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
- M 10 Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung
- M 11 Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge
- M 14 Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen

Das Quartier Stör östlich der Altonaer Straße, südlich des Südbahnhofes und nördlich der Stör gelegen, ist ein etwa 30 ha großes Gebiet, das sich aus Einfamilienhäusern, Geschosswohnungsbauten, Sozial- und Bildungseinrichtungen wie dem AWO-Pflegeheim Haus an der Stör, einzelnen Einzelhandels- und Nahversorgungsstandorten sowie einem urbanen Wohnbauentwicklungsgebiet auf der Gewerbebrache des ehemaligen „Alpen-Geländes“ zusammensetzt. Im Jahr 2022 wurde für das Gebiet ein Integriertes Energetisches Quartierskonzept aufgestellt, in dem eine klimaneutrale Entwicklung skizziert wird

(ZEBAU 2022). Wichtige Ziele sind demnach die Modernisierung von Bestandsgebäuden, die Etablierung eines Standards für Neubauvorhaben (vgl. M 7), die Nutzung erneuerbarer Energien sowie das Voranbringen alternativer Mobilitäten.

Aufgrund seiner Lage in unmittelbarer Nähe zur Stör und den bewaldeten Störwiesen (LSG „Stadtrand Neumünster“) sowie den Baumbeständen innerhalb des Quartiers weist es aktuell keine Hitzeproblematik auf. Hinzu kommt, dass östlich angrenzend und teilweise auch im Gebiet selbst eine hohe Kaltluftproduktion vorherrscht (vgl. M 6). Um die vorteilhafte klimatische Situation aufrechtzuerhalten, ist bei der Nachverdichtung auf der Entwicklungsfläche darauf zu achten, die gute Durchgrünung zu erhalten. Bei den Gebäuden ist neben einer energieeffizienten Bauweise auf das Freihalten von Kaltluftleitbahnen und eine Gebäudeausrichtung parallel zur Strömung zu achten. Zudem sollten Fassadenbegrünungen und Retentionsgründächer von vornherein eingeplant werden (vgl. M 10). Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Objektschutz in Hinblick auf Hochwasser infolge von Starkregen und Überflutungen (vgl. M 11). Das Quartier Stör liegt im Einzugsgebiet einer großen Senke um die Stör, welche sich bis in den südwestlichen Teil des Bestandsquartiers zieht. Um Hochwasser zu vermeiden, sollte die Versiegelung minimiert werden, sodass anfallendes Niederschlagswasser versickern kann. Zudem sollten Maßnahmen zum Regenwassermanagement getroffen werden. Hierzu kann das Wasser von den Dachflächen direkt am Gebäude zurückgehalten oder in bepflanzten Mulden gesammelt werden und zur Bewässerung der Grünflächen genutzt werden. Da sich das Einzugsgebiet der Senke noch bis über die Gadelander Straße zieht, sollten auch südlich der Stör Maßnahmen ergriffen werden, um das Wasser zurückzuhalten, indem beispielsweise die Gadelander Straße begrünt und mit Versickerungsanlagen ausgestattet wird. Um vor dennoch auftretenden Hochwasserereignissen geschützt zu sein, sollten Bestandsgebäude hochwassersicher nachgerüstet werden; gerade sensible Infrastruktur wie das AWO-Pflegeheim Haus an der Stör sind vor den Folgen von Überflutungen zu schützen. Bei Neubau ist der Hochwasserschutz von vornherein in die Planung zu integrieren, indem die Eingänge beispielsweise erhöht gelegt und Kellerfenster und -türen besonders abgedichtet ausgeführt werden.

Abgesehen von der Überflutungsthematik ist Wasser jedoch ein wichtiger Erholungsfaktor, weswegen es von großer Bedeutung ist, das Fließgewässer der Stör und ihre Ufer als Klimaerholungsraum erlebbar zu machen (vgl. M 6, M 14). Die Störwiesen sollen als wichtiges Frischluftentstehungsgebiet zugänglich gemacht werden, indem eine behutsame Erschließung an das Störufer in Form einer Fuß- und Radwegeanbindung etabliert wird. Der Störwanderweg soll durchgängig als Klimaerholungsgebietsweg begehb- und erlebbar gemacht werden. Hierzu sind auch sichere Übergänge über die Altonaer Straße sowie über die Bahnlinie im Osten zu schaffen.

Dies sind nur erste Maßnahmenvorschläge, die nach eingehender Grundlagenanalyse geprüft, konkretisiert und in einem separaten Gestaltungskonzept aufbereitet werden sollten.

Im Folgenden findet sich eine Zusammenfassung der wichtigsten Maßnahmen sowie eine grobe Skizze für eine mögliche klimagerechte Entwicklung des Quartiers Stör im Luftbild.

Maßnahmen:

- Standards für Neubau einführen
 - Durchgrünung in Neubaugebieten erhalten bzw. verbessern
 - Freihalten von Kaltluftleitbahnen, Gebäudeausrichtung parallel zur Strömung
 - Wasserrückhalt am Gebäude (Fassadenbegrünung, Retentionsgründächer, Versickerungsmulden)
 - Hochwasserschutz
- Bestandsgebäude hochwassersicher nachrüsten
- Stör als Klimaerholungsraum erlebbar machen

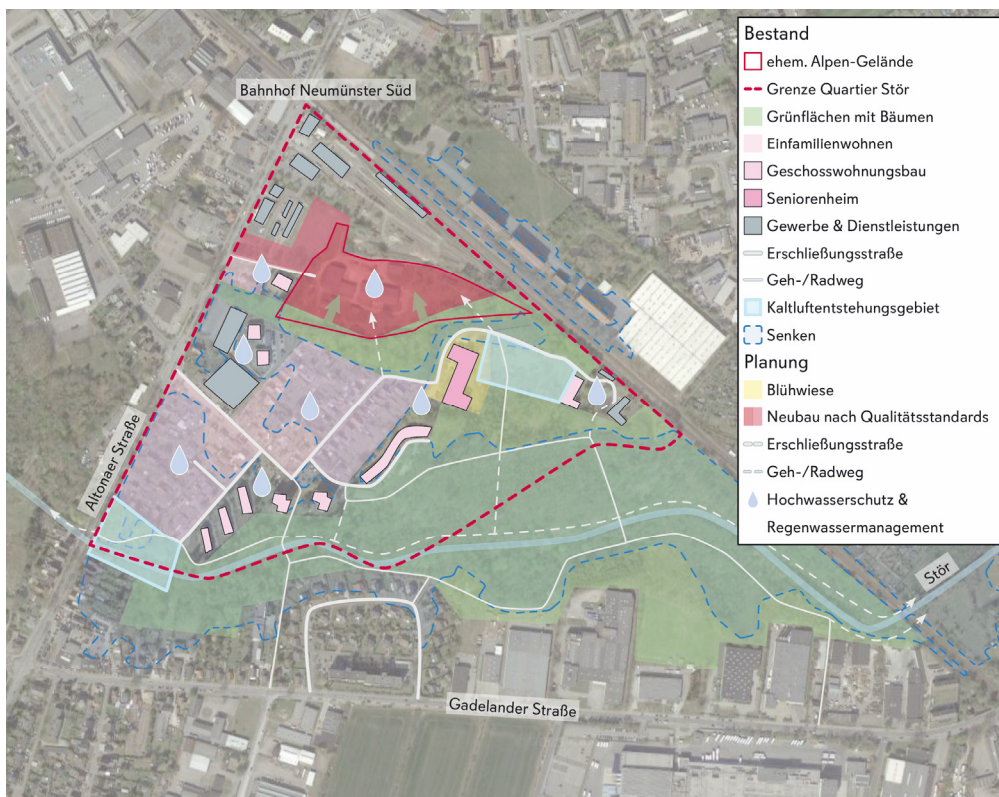


Abbildung 14. Räumliche Visualisierung der Maßnahmenvorschläge im Luftbild (Google Maps)

6. Kommunikationsstrategie

Kommunikationswege – über die Konzepterstellung hinaus

Bereits während der Konzepterstellung empfanden die Teilnehmenden den gegenseitigen Austausch als konstruktiv und motivierend (vgl. Kapitel 2.2). Es bestand allgemein Konsens, dass eine fachübergreifende Zusammenarbeit entscheidend dafür ist, gemeinsam erfolgreich eine Querschnittsaufgabe wie die der Klimaanpassung zu meistern. Wesentlich für die Umsetzung und den langfristigen Erfolg der KAS ist eine fachdienstübergreifende Kommunikation und Integration von Klimathemen in allen relevanten Entscheidungs- und Planungsprozessen. Die übergeordnete und stadtweite Koordination zum Thema Klimawandelanpassung liegt in der Verantwortung des Klimaanpassungsmanagements innerhalb der Stabsstelle Klima und Umweltqualität. Eine enge Verzahnung mit dem Klimaschutzmanagement ist von großer Bedeutung, um Synergien auszuschöpfen und mögliche Konflikte bei verschiedenen Zielstellungen frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken.

Die verschiedenen Kommunikationswege, welche aktuell in Neumünster zum Austausch über Klimaanpassungsthemen genutzt werden oder künftig für die Klimakommunikation ausgebaut werden können, zeigt die Grafik in Abbildung 15. In der **Übersicht der klimabezogenen Kommunikationswege**, welche in einem iterativen Prozess parallel zur Konzepterstellung erarbeitet wurde, steht die Stabsstelle Klima und Umweltqualität als koordinierende Stelle im Zentrum. Um die Stabsstelle herum sind die weiteren relevanten Fachdienste der Stadtverwaltung sowie die Stadtbaurätin angeordnet. Im äußeren Kreis befinden sich verwaltungsexterne Akteur:innen, welche ebenfalls an Klimaanpassungsthemen beteiligt sind.

In schwarz sind die bestehenden Kommunikationswege zwischen den Akteur:innen der Stadtverwaltung dargestellt, in blau die Wege zu externen Akteur:innen und in rot die noch nicht vorhandenen, aber notwendigen Kommunikationswege. Die Grafik stellt den Status quo dar, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Insbesondere in Hinblick auf die notwendigen Wege können sich auch in Zukunft noch weitere Bedarfe ergeben. Die Grafik vermittelt vor allem einen guten Überblick über die zahlreichen vorhandenen Austauschformate zu Klimaanpassungsthemen in Neumünster, welche von Fachdienstleiter:innen-Runden über Dienstbesprechungen und projektbezogenen Steuerungsgruppen bis hin zum informellen Austausch reichen. Die Strukturen bergen ein vielversprechendes Potential, um die Klimaanpassung in den Köpfen zu verankern und in alle relevante Entscheidungsprozesse und das Handeln zu überführen.

Das Ergebnis der Diskussionen zeigt, dass die vielfältigen bestehenden Austauschformate zu Klimaanpassungsthemen beibehalten und erweitert werden sollen und insbesondere systematischere, frühzeitige und projektbezogene Abstimmungen zu konkreten Planungen und Anforderungen gewünscht werden. Als Beispiele wurden eine langfristige Strategie zur Straßengrünentwicklung zwischen Stadtplanung, Verkehrsplanung und Grünflächenamt sowie ein Austausch zur Klimaanpassung des kommunalen Gebäudebestands genannt. Darüber hinaus ist ein Austausch mit dem Fachdienst 03 Dezentrale Steuerungsunterstützung zu Klimaanpassungsthemen wünschenswert. Es bedarf

jedoch aus Sicht der Teilnehmenden keiner separaten Runde zur langfristigen Klimaanpassungskommunikation und Verfolgung der Ziele der KAS. Vielmehr sollen Klimaanpassungsthemen künftig in allen relevanten Entscheidungen Berücksichtigung finden und insbesondere in der Fachdienstleiter:innen-Runde Dezernat IV, dem Beirat Masterplan Mobilität sowie der Lenkungsgruppe Klima regelmäßig auf die Agenda gesetzt werden.

Im Zusammenhang mit der Maßnahme M 15 „Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ und dem Ziel der Bewusstseinsbildung soll für die Stadtverwaltung ein Fortbildungsangebot durch die Stabsstelle Klima und Umweltqualität zu Klimathemen entwickelt werden, bei dem auch Inhalte durch Externe angeboten werden können.

Im Kleinen soll die Überarbeitung der Beschaffungsrichtlinie in Hinblick auf Klimaanpassungsthemen einen Beitrag zur Bewusstseinsbildung und CO₂-Reduktion leisten. Die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel für Neumünster muss in den Köpfen aller präsenter werden – unabhängig von der Rolle oder Position der jeweiligen Einzelperson in der Stadtgesellschaft. Die Stadtverwaltung übernimmt hier eine Vorreiterposition, die zielgerichtete Kommunikation nach außen ist eine Daueraufgabe, die zur Erreichung der Klimaziele in Neumünster wesentlich ist.

Kommunikationswege Klimaanpassung

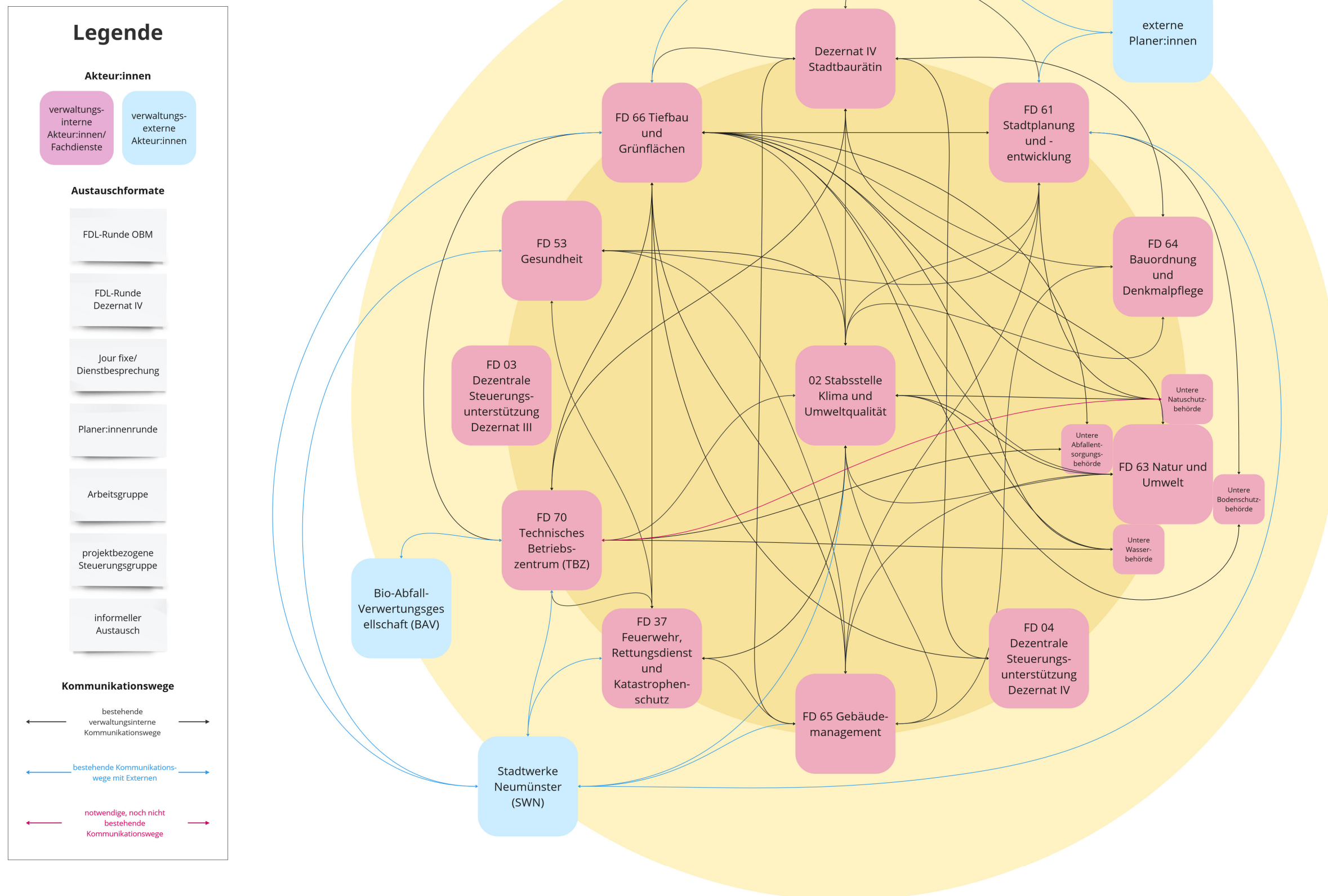


Abbildung 15. Übersicht der Kommunikationswege zu Klimaanpassungsthemen in der Stadtverwaltung Neumünster und darüber hinaus

Kommunikation – über die Verwaltungsgrenzen hinaus

Klimaveränderungen betreffen uns alle. Daher muss die gesamte Stadtbevölkerung gemeinsam das Ziel der Klimaanpassung angehen und alle Handelnden müssen sich ihrer jeweiligen Rolle und Verantwortung bewusst sein. Für den Erfolg der Klimaanpassungsstrategie ist es wichtig, dass sowohl Verwaltung und Politik als auch die Bevölkerung diese Notwendigkeit annehmen und sich zu den in der Anpassungsstrategie festgelegten Zielen und Leitlinien bekennen. Die zweite wesentliche Voraussetzung ist eine klare Kommunikation über Handlungsstrukturen und Kompetenzzuordnungen zwischen den verschiedenen Ebenen der Daseinsvorsorge sowie innerhalb der Ebenen. Dies umfasst einerseits die Kommunikation zwischen Fachdiensten der Stadt, Entscheidungsträger:innen der Politik und der Neumünsteraner Öffentlichkeit und andererseits innerhalb dieser Verwaltungsorgane und politischen Gremien. Wie in der Maßnahme M 15 „Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ bereits angeschnitten, gehört zu den Aufgaben des Klimaanpassungsmanagements als zentrales Steuerungsorgan neben der Information von Verwaltung, Politik und Öffentlichkeit auch die themenspezifische Beratung der Fachdienste, die Vermittlung bei Querschnittsaufgaben mit verteilten Zuständigkeiten bzw. Verantwortlichkeiten inklusive Wissenstransfer sowie die Betreuung von Projekten als gute Werbung für die Umsetzung der Ziele. Angesichts der Aufgabenfülle ist eine Aufstockung der Ressourcen für das Klimaanpassungsmanagement nötig.

Transparente Prozesse sind dabei das vertrauensbildende Fundament: Kann die Politik die fachlichen Hintergründe der Klimaanpassungsmaßnahmen und damit die Bestrebungen der Verwaltung nachvollziehen, ermöglicht dies eine informierte und somit sicherere Entscheidungsfindung. Können die Verwaltungsvertreter:innen sich daraufhin sicher sein, von der Politik unterstützt und mit entsprechenden Mitteln ausgestattet zu werden, können Beschlüsse konsequent umgesetzt und vereinbarte Ziele leichter erreicht werden. Die politische Zielsetzung, die Maßnahmen umzusetzen und dem Thema der Klimaanpassung einen höheren Stellenwert zu geben, ist maßgeblich für den Erfolg der Klimaanpassungsstrategie.

Eine schlüssige Erläuterung der Handlungen beider Ebenen ermöglicht es der Bevölkerung, Entscheidungen mitzutragen, Verständnis für Veränderungen aufzubringen und den Anspruch der Eigenverantwortung zum Handeln von Politik und Verwaltung ins Verhältnis zu setzen.

Darüber hinaus wird der Aufbau einer **Onlineplattform** empfohlen, um Informationen und Daten zu Klimathemen zu bündeln und verschiedenen Nutzer:innengruppen mit unterschiedlichen Zugriffsrechten zur Verfügung zu stellen. So können bestimmte Daten für die verwaltungsinterne Nutzung gesammelt werden und gezielt Informationen für Bürger:innen und andere Akteuer:innen bereitgestellt werden – wie beispielsweise die Starkregenhinweiskarte. Auch weitere Inhalte zu Themen wie Klimaanpassung und Klimamonitoring sowie externe Angebote, etwa von Pegelonline oder DWD Open Data, könnten hier ergänzt bzw. verlinkt werden.

Langfristig sollte eine Plattform entstehen, auf der stadtweite und themenübergreifende Informationen, Daten und Angebote gebündelt werden, auch um

Synergien zwischen den Themenfeldern zu nutzen. Ein ähnliches Projekt, das in Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Kommunen entsteht, ist die „Geodateninfrastruktur Deutschland“ (GDI-DE). Im Rahmen des von der EU-IN-SPIRE-Richtlinie geforderten Projekts werden Geodaten gesammelt, vernetzt und online bereitgestellt. Auf der anderen Seite kann die Verwaltung über eine solche Plattform wichtige Hinweise für das eigene Vorgehen aus der Bevölkerung erhalten und die Politik die konkreten Herausforderungen aufgreifen, mit denen die von den Klimawandelfolgen betroffenen Menschen konfrontiert sind.

Fortschreibung der Landschaftsplanung

Der Landschaftsplan der Stadt Neumünster datiert aus dem Jahr 2000 und wurde seitdem im Jahr 2016 einmal angepasst bzw. für einen Teilbereich (Nordwest) fortgeschrieben; eine Aktualisierung des Plans wäre daher sinnvoll. Zudem könnten so wesentliche Ziele der Klimaanpassung integriert und kommuniziert werden. Im Rahmen der vorgeschriebenen Beteiligung bei Fortschreibung der Landschaftsplanung könnte die Diskussion mit der Stadtöffentlichkeit angeregt sowie die Akzeptanz für entsprechende Maßnahmen gefördert werden. Eine weitere Möglichkeit wäre die Ergänzung des umfassenden Landschaftsplans durch einen thematischen Landschaftsplan Klimaanpassung für Neumünster. Dieser könnte die Ziele fokussiert transportieren und die besondere Bedeutung des Themas sichtbar machen. Eine zumindest anteilige Übernahme der wesentlichen flächenbezogenen Aussagen in den FNP wäre in beiden Fällen anzuraten.

Weiterführende Informationen für die Maßnahmenumsetzung und Verstärkung

Für die konkrete Umsetzung der im Kapitel 5.2 beschriebenen Maßnahmen sollte jeweils geprüft werden, ob passende Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten vorhanden sind. Unter Umständen finden sich entsprechende Hinweise beispielsweise über Förderaufrufe für Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (DAS) auf der Seite der ZUG (Zukunft – Umwelt – Gesellschaft).

Zur Förderung der **Zugänglichkeit und Bereitschaft zur Maßnahmenumsetzung** kann die Stabsstelle Klima und Umweltqualität Beratungsangebote für entsprechende Förderprogramme und Umsetzungspraktiken sowohl für Verwaltungsvertreter:innen als auch für betroffene Akteur:innen der Stadtgesellschaft anbieten. Beispielsweise können Gebäude- und Flächeneigentümer:innen in besonders klimatisch belasteten Siedlungsgebieten durch die Information zu Förderprogrammen für Klimaanpassungsmaßnahmen, z. B. zur Gebäudebegrünung, bei der Maßnahmenumsetzung unterstützt werden (vgl. M 10). Auf diese Weise können auch Grundstückseigentümer:innen von Gewerbeflächen bei der klimagerechten Außenraumgestaltung (vgl. M 2) oder Landwirt:innen bei der ökologischen Bewirtschaftung ihrer Flächen unterstützt werden (vgl. M 9).

Entscheidend ist eine sachgerechte Beratung der Flächeneigentümer:innen zu den voraussichtlichen (langfristigen) Kosten sowie einhergehenden Verbesserungen, u. a. den Mehrwert von Rückhaltmaßnahmen und Gründächern zur Verringerung der Entwässerungskosten (z. B. Übertragung der

Abwasserbeseitigungspflicht auf Grundstücksbesitzer). Gleichzeitig ist eine klare Definition nötig, welche Maßnahmen unterstützt werden und welche Anteile selbst beizusteuern sind (z. B. langfristiger Unterhalt und Pflege). Auch eine Prämierung von Vorbildprojekten für klimaangepasste Neubau- oder Sanierungsprojekte ist denkbar.

Auch eine Umsetzung als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (BNatSchG §§ 13 ff.) kann für einige Maßnahmen geprüft werden, beispielsweise Renaturierungen (vgl. M 8). Hier dürfen jedoch nicht ohne weiteres gleichzeitig Fördermittel einfließen, da sonst das Verursacherprinzip nach § 15 BNatSchG nicht gewahrt bleibt.

Wichtig ist, dass der **Umsetzungswille** gestärkt wird und die Aufgabenverteilung und das Engagement der einzelnen Fachdienste gemeinsam abgestimmt wird. In allen Fachdiensten und Abteilungen sollten die jeweiligen Beiträge (Pflichten und Möglichkeiten) zur Klimaanpassung vermittelt werden. Um **Verbindlichkeit** zu schaffen, sollte die Relevanz von Klimathemen in entsprechenden Beschlussvorlagen standardmäßig geprüft werden.

Im Allgemeinen sollte das Potential für **Budgetaufstockungen** in der Verwaltung geprüft werden, um die Klimaanpassung in Neumünster konsequent voranzubringen und insbesondere die kurzfristige Umsetzung der Projektvorschläge zu ermöglichen. Hierzu sollten Gelder für spezifische Maßnahmen zur Klimaanpassung vorgehalten und die Umsetzung entsprechender Maßnahmen im Haushalt eingeplant werden.

Klimaanpassung ist eine interdisziplinäre Aufgabe, für die nicht nur die Stadtverwaltung verantwortlich ist. Es sollten auch die Bürger:innen mobilisiert werden, sich für die Zukunft ihrer Stadt zu engagieren. Beispielsweise können **Baumpatenschaften** von Anwohnenden übernommen werden, welche sich allein oder in einer Gruppe um einen Baum kümmern, ihn wässern und die Baumscheibe bepflanzen dürfen (vgl. M 4, M 5).

Unter folgenden Links werden u. a. durch das Umweltbundesamt weiterführende Informationen zu Veränderungen durch den Klimawandel sowie Beratungsangebote zur Klimaanpassung zur Verfügung gestellt (Förderrichtlinie. Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels 2021, Merkblatt nachhaltiges Anpassungsmanagement 2021):

Das **Zentrum KlimaAnpassung (ZKA)** bietet Informationen, Austausch- und Beratungsangebote sowie Fortbildungsmöglichkeiten vom Einstieg in das Thema Klimaanpassung bis hin zu Fördermöglichkeiten

www.zentrum-klimaanpassung.de

Der **Klimalotse** ist ein Leitfaden für die Anpassung von Städten an den Klimawandel

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse>

Die **Tatenbank** ist eine Sammlung von guten Beispielen an Klimaanpassungsmaßnahmen verschiedener Akteur:innen

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank>

Das **Deutsche Klimavorsorgeportal** stellt unterschiedliche Informationen zum Klimawandel und zur Klimaanpassung in Form von u. a. Karten, Leitfäden und Webtools zur Verfügung

<https://www.klivoportal.de>

Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbundesamt-2019-monitoringbericht-2019-zur>

Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-10_cc_26-2021_kwra2021_kurzfassung.pdf

Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen, Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel der Bundesregierung

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/leitfaden-fur-klimawirkungs>

Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region - Forschungserkenntnisse und Werkzeuge zur Unterstützung von Kommunen und Regionen

<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2016/anpassung-klimawandel.html>

Leitfaden zur Strategiefolgenabschätzung

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltpruefungen/folgenabschaetzung-von-politischen-strategien>

Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-zur-guten-praxis-der-anpassung-an-den>

7. Monitoring und Controlling

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie ist ein effektives Controllingkonzept von entscheidender Bedeutung. Ziel ist dabei, die sich verändernden klimatischen Bedingungen, ihre lokalen Folgen und die Umsetzung von Maßnahmen systematisch zu erfassen, zu dokumentieren und zu bewerten, um die Klimafolgenanpassung in Neumünster kontinuierlich zu verbessern. Dies wird durch die Auswahl von passenden Indikatoren und die Festlegung von Abläufen für die Erfassung und Aufbereitung der Daten, sowie die nachfolgende Evaluierung der entwickelten Maßnahmen erreicht. Bezüglich der Auswahl geeigneter Indikatoren ist die Verknüpfung mit bestehenden Monitoring- und Controllingkonzepten der Stadt Neumünster bzw. des Bundes (Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie) sinnvoll.

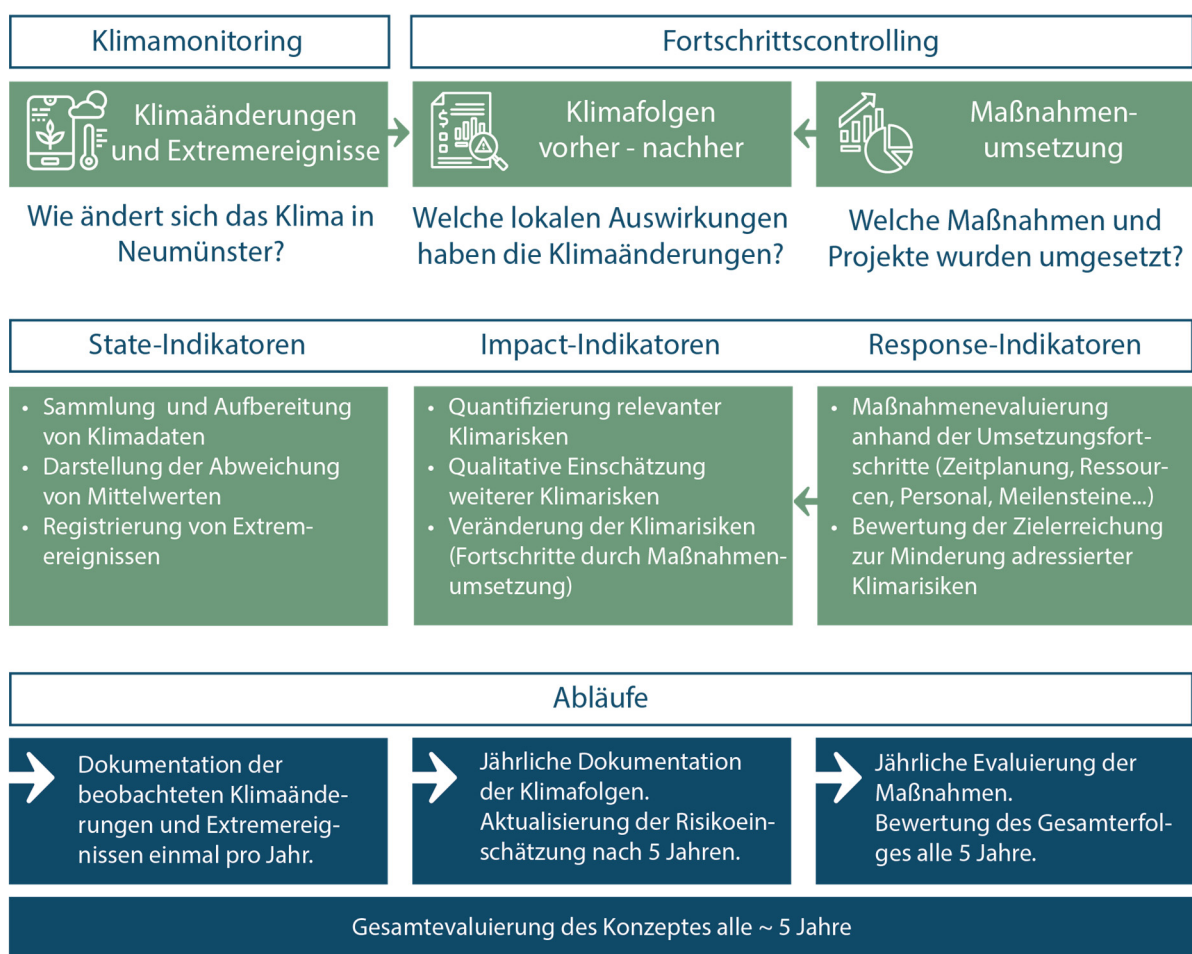


Abbildung 16: Bausteine des Controllingkonzeptes für Neumünster

Das Controllingkonzept bietet einen strukturierten Ansatz, um die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes zu überwachen, Fortschritte zu messen, die Veränderung von potenziellen Risiken zu identifizieren und die Umsetzung und Effizienz der getroffenen Maßnahmen sicherzustellen. Durch eine präzise und transparente Kontrolle kann der Überblick über Klimaänderungen und Extremereignisse behalten werden, Maßnahmen können überprüft und

gegebenenfalls überarbeitet werden, um die Klimafolgen abzumildern und letztendlich die langfristige Anpassung an den Klimawandel kontinuierlich voranzutreiben.

Im Einzelnen gliedert sich das Controllingkonzept für die Klimafolgenanpassung in Neumünster in die Komponenten Klimamonitoring und Fortschrittsmonitoring (vgl. Abbildung 16). Die State-Indikatoren bilden dabei die Basis für die Erfassung des aktuellen Status der Klimatendenzen und Extremereignisse in einem bestimmten Zeitraum, wie z. B. ein abgeschlossenes Jahr, während Impact-Indikatoren die Klimafolgen bzw. die direkten und indirekten Auswirkungen im Stadtraum von Neumünster bewerten. Die Response-Indikatoren dienen einerseits der Steuerung der Maßnahmenumsetzung sowie insbesondere auch der Einschätzung, inwiefern eine umgesetzte Maßnahme sich positiv auf die Abmilderung der Klimarisiken auswirkt. Die in der Klimaanpassungsstrategie festgelegten Maßnahmen bedingen also im besten Fall, dass im Bereich der Klimafolgen anhand entsprechender Indikatoren eine Verringerung eines bestimmten Klimarisikos bzw. ein Fortschritt bei Anpassung an die formulierten Klimarisiken messbar wird. Die Impact- und Response-Indikatoren werden demzufolge unter dem Begriff des Fortschrittsmonitorings zusammengefasst.

Da die Erhebung von Indikatoren einen gewissen Arbeitsaufwand benötigt, ist ein wesentlicher Bestandteil des Controllingkonzeptes die Entwicklung und Umsetzung von festgelegten Abläufen zur Durchführung. Die Kernpunkte sind hierbei die Klärung von Verantwortlichkeiten sowie die Freigabe von Ressourcen für die Durchführung des Controllings innerhalb der städtischen Verwaltung. Während der initialen Umsetzungsphase der Klimaanpassungsstrategie für Neumünster sollte ein in Dimension und Auswahl angemessener, aber nicht ausufernder Grundstock von Indikatoren für das Controlling erfolgen. Entscheidende Vorgabe ist hierbei, dass die Indikatoren ausreichend spezifisch, messbar, fachlich und inhaltlich akzeptiert, realistisch nachvollziehbar und in der Überprüfung terminierbar sind.

Die Indikatoren werden in den Maßnahmensteckbriefen aufgenommen, wobei für jede Maßnahme mindestens ein Fortschrittsindikator festgelegt werden sollte. Einige Indikatoren, wie z. B. die Anzahl Bäume, können dabei für mehrere Maßnahmen sinnvoll angewendet werden.

Nachfolgend befindet sich eine Übersicht möglicher Indikatoren für die Umsetzung des Controllingkonzeptes in Neumünster unter Berücksichtigung der Kategorisierung des Klimaanpassungskonzeptes und des Maßnahmenkatalogs. Einige Impact- und Response-Indikatoren können identisch sein, wenn die Maßnahme direkt auf eine messbare, physische Veränderung abzielt, wie z. B. der Erosionsschutz in der Landwirtschaft. Zudem sind einige Response-Indikatoren, wie z. B. der Versiegelungsgrad, in mehreren Maßnahmen zu finden. Die Auswahl der Indikatoren sollte abhängig von der Datenverfügbarkeit und der Machbarkeit einer vergleichenden Bewertung erfolgen. Es ist ratsam mit einem kleinen Set von Indikatoren zu beginnen und das Controlling mit der Zeit auf Basis zusätzlicher Erfahrungswerte sinnvoll auszubauen und anzupassen.

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Controllings sind die wesentlichen Abläufe, wie die behördliche Verantwortlichkeit für das übergeordnete Controlling der Klimafolgenanpassung, die Zuständigkeiten für die Umsetzung der Datenerhebung zur Bewertung der Indikatoren, sowie die individuellen Messzeitpunkte zu benennen. Dabei kann die Erhebung der dargestellten verwaltungsinternen und -externen Indikatoren sukzessive aufgebaut werden. Die bereits identifizierten Datenquellen können dementsprechend schrittweise um weitere Datenquellen ergänzt werden. Alle Daten sollten mit festgelegter Regelmäßigkeit erhoben und in die entsprechenden Produkte überführt werden:

- Entwicklung eines Organigramms zur Darstellung der Abläufe und Zuständigkeiten
- Ein jährlicher Kurzbericht mit den beobachteten Klimaänderungen (Absolutwerte und Abweichung von langjährigen Mittelwerten) und der Registrierung von Extremereignissen auf Basis der State-Indikatoren.
- Ein jährlicher Kurzbericht zur Dokumentation der Klimafolgen auf Basis der Impact-Indikatoren.
- Eine mindestens alle 5 Jahre erstellte Analyse der Veränderung der wichtigsten Klimarisiken zur Einschätzung der Zielerreichung der Maßnahmen.
- Jährliche Evaluierung und Dokumentation der Maßnahmen auf Basis der Kriterien für eine erfolgreiche Projektumsetzung und unter Berücksichtigung der Response-Indikatoren.
- Aktualisierung des Gesamtkonzeptes auf Basis des Monitorings der Impact- und Response-Indikatoren sowie der Einschätzung der Zielerreichung.

8. Literaturverzeichnis

- AGARD, J.; SCHIPPER, L.; BIRKMANN, J.; CAMPOS, M.; DUBEUX, C.; NOJIRI, Y.; OLSSON, L.; OSMAN-ELASHA, B.; PELLING, M.; PRATHER, M. J.; RIVERA-FERRE, M.; RUPPEL, O. C.; SALLENGER, A.; SMITH, K. R.; ST. CLAIR, A. L. (2014): Annex II: Glossary. In: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Hrsg.) Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. S. 1757–1776.
- B.A.U.M. CONSULT (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Neumünster 2015, Überarbeitete Fassung des Abschlussberichts 26. Februar 2015. Vorgelegt am 09.05.2016.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ – BFN (Hrsg., 2014): Herausforderung Klimawandel – die Natur als Partner. Naturbasierte Ansätze für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, [online] <https://www.bfn.de/publikationen/broschuere/naturbasierte-ansaeetze-fuer-klimaschutz-und-anpassung-den-klimawandel> [abgerufen 22.01.2024].
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg., 2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Die Bundesregierung, Berlin.
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg., 2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen. Die Bundesregierung, Berlin.
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg., 2015): Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin, Stand Nov. 2015.
- BUNDESREGIERUNG (Hrsg., 2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Stand 15. Dezember 2020, Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021.
- BÜRO OEDING KONZEPTE & MEDIEN E.K. (2021): Naturerlebnisraum „Stadtwald Neumünster“. Qualitätssicherung – Trägerschaft – Öffentlichkeitsarbeit. Aktualisiertes Konzept. Flensburg.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2023): Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Bundes-Klimaanpassungsgesetzes (KanG). Drucksache 20/8764. 11.10.2023.
- DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (2021): DIN EN ISO 14091 Anpassung an den Klimawandel.
- E&N WASSER UND PLAN GMBH (2021): Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster. Hamburg.
- EICHELMANN, U. (2019): Physiologisch Äquivalente Temperatur, [online] <https://tu-dresden.de/bu/umwelt/hydro/ihm/meteorologie/forschung/glossar/hrc-physiologisch-aequivalente-temperatur> [abgerufen am 19.03.2024].

- ENERGIELENKER PROJECTS GMBH (2023): Klimaplan Neumünster. Gesamtstrategie für eine klimaneutrale Stadt Neumünster.
- GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH (2022): Stadtklimaanalyse Neumünster 2022. Hannover.
- GGR – GERTZ GUTSCHE RÜMENAPP, PLANERSOCIETÄT (2023): Masterplan Mobilität Stadt Neumünster. Entwurfsstand 03.03.2023.
- GRUPPE F, ANDRESEN LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, HYDO & METEO GMBH & CO.KG (2019): Lübeck sorgt vor: Klimaanpassungskonzept für die Hansestadt Lübeck Grundlage zur Aktualisierung und Erweiterung des Thematischen Landschaftsplans Klimawandel. Fertigstellung: Juni 2019, ergänzte Fassung: Juli 2020 (Dr. Elke Kruse, UNV).
- GRUPPE F, ANDRESEN LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2022): Grünflächenentwicklungskonzept Stadt Neumünster.
- GRUPPE F, ANDRESEN LANDSCHAFTSARCHITEKTEN (2023): Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement. Stadt Neumünster.
- HAFENCITY UNIVERSITÄT HAMBURG, UNIVERSITÄT HAMBURG (2019): Entwicklungskonzept Stadtbäume. Anpassungsstrategien an sich verändernde urbane und klimatische Rahmenbedingungen.
- HANSESTADT LÜBECK (2021): Checkliste zur Hitzevorsorge für Grundeigentümer:innen, Bauherr:innen und Planende.
- MELUND – MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2017): Anpassung an den Klimawandel – Fahrplan für Schleswig-Holstein. 2. Auflage 2017, [online] https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimaschutz/Downloads/Fahrplan.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [abgerufen am 10.11.2023].
- MKULNV – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Handbuch Stadtklima, Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel, [online] https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/klimaanpassung/dokumente/handbuch_stadtklima.pdf [abgerufen am 03.03.2023].
- PLANUNGSBÜRO MORDHORST-BRETSCHNEIDER GMBH (2016): Landschaftsplan der Stadt Neumünster, Teilfortschreibung für das nordwestliche Stadtgebiet.
- PLANUNGSBÜRO RICHTER-RICHARD (2019): Stadt Neumünster, Lärmaktionsplan 3. Runde, Teil1: Pflichtige Aufgaben, Entwurf Stand 2019-12-11.
- RAHMAN ET AL. 2020: Traits of trees for cooling urban heat islands: A meta-analysis, in: Building and Environment 170 (2020) 106606.
- STADT NEUMÜNSTER (2017): Kleingartenentwicklungskonzept. Kleingärten der Zukunft. Neumünster.
- STADT NEUMÜNSTER (2020a): Integriertes Stadtentwicklungskonzept, Stadtentwicklungsbericht 2020.

STADT NEUMÜNSTER (2020b): Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte in Neumünster. <https://www.neumuenster.de/wirtschaft-bauen/planen/bauleitplanung/oekologische-leitlinien-fuer-die-bauleitplanung> [Zugriff 09.02.2024]

STADT NEUMÜNSTER (2021): Sozialbericht 2020.

TU BERLIN, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR UND UMWELTPLANUNG (2024): Modellvorhaben Parkschadensbericht. Zustandserfassung der Schäden an Gehölzen in historischen Parks in Deutschland infolge des Klimawandels.

UMWELTBUNDESAMT (2022): Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der ISO 14091.

9. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Prozess der KAS-Erstellung	8
Abbildung 2. Fotos des Vor-Ort-Workshops (Drittes Expert:innengespräch) 11	
Abbildung 3: Bewertungsschema der Klimarisiken (modifiziert nach DIN ISO 14091:2021, UBA 2022)	17
Abbildung 4: Wirkungskette für das Themenfeld Stadtgrün	20
Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Bewertung der Klimarisiken in den Themenfeldern	21
Abbildung 6. Analysekarte Starkregen	29
Abbildung 7. Analysekarte Hitze.....	31
Abbildung 8. Analysekarte Kaltluftprozessgeschehen.....	35
Abbildung 9. Leitbildkarte Klimagerechtes Flächenmanagement.....	38
Abbildung 10. Der KAS zugrunde liegende Konzepte und Analysen	39
Abbildung 11. Hochwasserkarte Niederungen: HQ ₁₀₀ (hellblau), HQ ₂₀₀ (dunkelblau; nahezu deckungsgleich), Stecknadeln zur Verortung der Überflutungswahrnehmung der Bürger:innen.....	84
Abbildung 12. Räumliche Visualisierung der Planungsskizze V1 in einem Bestandsfoto der Rendsburger Straße.....	116
Abbildung 13. Räumliche Visualisierung der Maßnahmenvorschläge in einem Bestandsfoto des Großflecken	119
Abbildung 14. Räumliche Visualisierung der Maßnahmenvorschläge im Luftbild (Google Maps)	121
Abbildung 15. Übersicht der Kommunikationswege zu Klimaanpassungsthemen in der Stadtverwaltung Neumünster und darüber hinaus	124
Abbildung 16: Bausteine des Controllingkonzeptes für Neumünster	129
Abbildung 17. Überlagerung der Temperaturwahrnehmung der Bürger:innen (Onlinebeteiligung im Rahmen der Erstellung des Grünflächenentwicklungskonzeptes und des Konzeptes zum klimagerechten Flächenmanagement) mit der tatsächlichen Überwärmung (Stadtklimaanalyse GEO-NET 2022)	159

10. Anhang

Anhang

Klimaanpassungsstrategie

Stadt Neumünster

Inhaltsverzeichnis

11. Grundlagentabelle	137
12. Grundlagenzusammenfassung	142
13. Wirkungsketten	148
14. Karte „Temperaturwahrnehmung“	158
15. Teilnehmendenliste	160
16. Ergebnisse des ersten Expert:innengesprächs.....	162
17. Indikatoren für das Monitoring	166

11. Grundagentabelle

Die folgende Auflistung beinhaltet alle Konzepte und Planungen sowie die GIS-Daten, welche, zusätzlich zu den im Literaturverzeichnis aufgelisteten Quellen, zur Erarbeitung der Klimaanpassungsstrategie Neumünster verwendet wurden.

Inhalt	Quelle	Dateityp
Integriertes Stadtentwicklungskonzept 2020 (ISEK)		
ISEK-Zielsystem 2020	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Haushaltsbericht Januar - Mai 2020 FD 63		PDF
ISEK Stadtteile 2019		PDF
Stadtentwicklungsbericht 2020	NMS Webseite	PDF
Stadtentwicklungsbericht 2021	NMS Ratsinformati-onssystem	PDF
Zielsystem 2022		PDF
Flächennutzungsplan mit dem Stand der 52. Änderung, 2022		
Flächennutzungsplan mit dem Stand der 52. Änderung, 2022	NMS Webseite, Zuarbeit AG (GIS-Daten)	PDF, DWG
Landschaftsplan, 2000		
Landschaftsplan Bestand 1999	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Landschaftsplan Bestand, Teil 1, 1999		PDF
Landschaftsplan Bestand, Teil 2, 1999		PDF
Landschaftsplan Deckblatt 1999		PDF
Landschaftsplan Entwicklung 1999		PDF
Landschaftsplan Entwicklung 2000 mit Anpassungen 2016 und Teilfortschreibung Nord-West 2016		PDF
Landschaftsplan		DWG
Landschaftsplan, Teilfortschreibung für das nordwestliche Stadtgebiet, 2016		
Karte Biotoptypenkartierung	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Karte Entwicklung 2016		PDF
Landschaftsplan Entwicklung 2000 mit Anpassungen 2016 und Teilfortschreibung Nord-West 2016		PDF

Inhalt	Quelle	Dateityp
Tabelle Anpassungsbereiche		PDF
Text Band I Bestand 2016		PDF
Text Band II Entwicklung 2016		PDF
Übersichtskarte Teilfortschreibung		PDF
BTV-Planung 2016		PDF
Landschaftsplan, Teilfortschreibung, bauliche Entwicklung		DWG
Kleingartenentwicklungskonzept, 2017		
Kleingartenentwicklungskonzept, 2017	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Lärmaktionsplanung 3. Stufe, 2019 (Die Lärmaktionsplanung 4. Stufe befindet sich in der Erstellung.)		
Lärmaktionsplan 3. Runde Teil 1: Pflichtige Auf-gaben, Entwurf, Stand 2019-12-11	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Vorhandene Grundwasserplanungskarten		
Bericht und Anhänge		PDF
Tabellen		Excel
Grundwasserflurabstand		GIF
Grundwasserdifferenzplan März 2017 zu Feb-ruar 2018	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PNG
Fotodokumentation		JPG
Messpunkte		Shape
Grundwassergleichenplan für März 2017		Shape
Grundwassergleichenplan für Februar 2018		Shape
Flächenkataster der Grünanlagen im städtischen Geoinformationssystem (GIS)		
Flächenkataster der Grünanlagen im städti-schen Geoinformationssystem (GIS)	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	Shape

Inhalt	Quelle	Dateityp
Entwicklungskonzept Naturerlebnisraum Stadtwald Neumünster, 2021		
Entwicklungskonzept Naturerlebnisraum Stadtwald Neumünster, 2021	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Biotopkartierung (LLUR, Stadt Neumünster), 2014-18		
Biotopkartierung (LLUR, Stadt Neumünster), 2014-18	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	Shape, DWG
Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte bei der Stadt Neumünster, 2020		
Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte bei der Stadt Neumünster, 2020	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Masterplan Mobilität		
Zweistufiges Verfahren zum Aufstellen eines Masterplans Mobilität	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	Power-Point
Teilfortschreibung des 3. regionalen Nahverkehrsplans (RNVP der Stadt Neumünster 2017 - 2022), Entwurf 2020		PDF
Radverkehrskonzept 2020, Entwurf 2020		PDF
Masterplan Mobilität, 2023	NMS Ratsinformati-ons-system	PDF
Integriertes Klimaschutzkonzept (IKSK, 2015) mit aktualisiertem Maßnahmenkatalog (2019)		
Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Neumünster, 2015	Grundlagen Klimage-rechtes Flächenmanage-ment und Grünflächen-entwicklungskonzept NMS	PDF
Anlage zum Integrierten Klimaschutzkonzept für die Stadt Neumünster, 2015		PDF
Aktualisierter Maßnahmenkatalog, 2019	NMS Ratsinformati-ons-system	PDF
Klimaplan Neumünster (2035)		

Inhalt	Quelle	Dateityp
Klimaplan Neumünster, Gesamtstrategie für eine klimaneutrale Stadt Neumünster, 2023	NMS Webseite	PDF
Klimaschutzteilkonzept klimagerechtes Flächenmanagement, 2023		
Klimaschutzteilkonzept klimagerechtes Flächenmanagement	NMS Webseite	PDF
Analyse von Senken und Fließwegen (ohne Kanalnetz), 2021 / Starkregenhinweiskarte		
Analyse von Senken und Fließwegen (ohne Kanalnetz), 2021	Grundlagen Klimagerechtes Flächenmanagement und Grünflächenentwicklungskonzept NMS	Shape
Stadtklimaanalyse, 2022		
Klimaanalyse Neumünster 2022, Abschlussbericht	Grundlagen Klimagerechtes Flächenmanagement und Grünflächenentwicklungskonzept NMS, erarbeitet von GEO-NET	PDF
Steckbriefe Entwicklungsflächen		PDF
Einzelparameter		PDF
KAK		PDF, MPK
PHK		PDF, MPK
Klimaanalyse Neumünster 2022		GDB
Hochwasserstudie, 2021		
Vorstudie Hochwasserschutzkonzept	Unveröffentlichte Quelle	PDF
GIS-Daten zu Küsten- und Flusshochwasser (Landesdaten)	Grundlagen Klimagerechtes Flächenmanagement und Grünflächenentwicklungskonzept NMS	GDB
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), 2008		
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS), 2008	Internetrecherche	PDF
DIN EN ISO 14091 - 2021-06 Anpassung an den Klimawandel		
DIN EN ISO 14091 - 2021-06 Anpassung an den Klimawandel	Internetrecherche	PDF
Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie und globale Nachhaltigkeitsziele		

Inhalt	Quelle	Dateityp
Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie und globale Nachhaltigkeitsziele	Internetrecherche	PDF
Sozialbericht, 2020		
Sozialbericht 2020 der Stadt Neumünster	NMS Webseite	PDF

12. Grundlagenzusammenfassung

Im Folgenden findet sich eine Kurzzusammenfassung der wichtigsten Konzepte und Grundlagen, die der Klimaanpassungsstrategie Neumünster zugrunde liegen.

1. gruppe F, Andresen (2022): „Grünflächenentwicklungskonzept“
2. B.A.U.M. Consult (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept (2015) mit aktualisiertem Maßnahmenkatalog (2019)
3. energielenker projects GmbH (2023): „Klimaplan Neumünster. Gesamtstrategie für eine klimaneutrale Stadt Neumünster“
4. gruppe F, Andresen (2023): „Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement“
5. hydro & meteo (2021): Analyse von Senken und Fließwegen (ohne Kanalnetz)
6. GEO-NET (2022): „Stadtklimaanalyse Neumünster“
7. E&N Wasser und Plan GmbH (2021): „Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster“

gruppe F, Andresen (2022): „Grünflächenentwicklungskonzept“

Mit dem Grünflächenentwicklungskonzept strebt die Stadt Neumünster die gezielte Förderung und Qualifizierung der städtischen Grünflächen an. Wichtige Themen sind hierbei die sozialgerechte Verteilung und Gestaltung von Grünflächen, die Vernetzung des Grüns im Sinne des Biotopverbunds sowie der Erholungsnutzung, die Ausstattung mit bewegungsfördernden Angeboten sowie die Stärkung der Identität von Grünflächen.

Es wurde die Bestandssituation analysiert und dazu u. a. eine Analyse der Versorgung mit Grün- und Freiflächen vorgenommen, durch welche unterversorgte Stadtgebiete identifiziert werden konnten. Auf Grundlage der Analyse und Begehungen vor Ort wurden in Beteiligung mit Bürger:innen und Vertreter:innen der Verwaltung Entwicklungspotentiale und konkrete Ziele identifiziert, die schließlich als Maßnahmenempfehlungen ausformuliert wurden.

Die wesentlichen Schwerpunkte des Entwicklungsbedarfs, welche sich auch in der Maßnahmenverortung und der Ausarbeitung von Fokusgebieten wiederfinden, sind folgende:

- die Verbesserung der Erlebbarkeit der Gewässer,
- die Qualifizierung der wichtigen Grünräume,
- der Zugang zu Grün- und Erholungsräumen für das gesamte Siedlungsgebiet,
- die Vernetzung der Grünräume untereinander und mit der Innenstadt,
- die Vernetzung des Vicelinviertels mit der Messeachse,
- die Aufwertung der Stadteingänge durch strukturreiche Bepflanzung und
- der Erhalt und die Entwicklung identitätsstiftender Orte.

B.A.U.M. Consult (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept (2015) mit aktualisiertem Maßnahmenkatalog (2019)

Das Klimaschutzkonzept untersucht den zu dem Zeitpunkt der Konzepterstellung aktuellen Energieverbrauch in Neumünster, sucht nach Einsparpotentialen und formuliert konkrete Leitlinien und Maßnahmen für den Klimaschutz und die Förderung der Energieeffizienz. Die

zugrundeliegenden Daten stammen überwiegend aus 2012, weswegen die Aktualität teilweise infrage zu stellen bzw. zu prüfen ist.

Laut den Analysen fiel der Endenergieverbrauch 2012 zu 42 % auf den Wirtschaftssektor, zu 36 % auf den Verkehr und zu 22 % auf Haushalte. Davon wird knapp die Hälfte der Energie für Wärme verbraucht, etwa ein Drittel für Treibstoffe und 17% für Strom (Stand 2012). Beobachtet wurde ein Trend, der seit 1990 einen sinkenden Energieverbrauch in den Sektoren Wirtschaft und Haushalte zeigt. Der Sektor Wirtschaft verbraucht jeweils 65 % der Wärme und des Stroms, 35 % fällt auf Haushalte. Im Sektor Verkehr ist hingegen ein Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen. Mit 65 % fällt der größte Treibstoffverbrauch im Personenverkehr an, 35 % fallen auf den Güterverkehr.

CO₂-Emissionen gingen 2012 zu 39 % von der Wirtschaft, zu 38 % vom Verkehr und zu 23 % von Haushalten aus. Seit 1990 sind die Emissionen in Wirtschaft und Haushalten gesunken; im Verkehrssektor fand ein Anstieg um knapp ¼ statt.

Nachfolgend werden im Konzept Szenarien in zwei Zeithorizonten betrachtet: bis 2030 und bis 2050. Laut Potentialanalyse gibt es vor allem bei der Wärme große Einspar- und Effizienzpotentiale durch den Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermie. Bei der Stromerzeugung gibt es große Potentiale durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen. Solarthermie (Wärmeerzeugung) und Photovoltaikanlagen (Stromerzeugung) stehen in Flächenkonkurrenz; PV-Anlagen werden wegen der Förderbedingungen bisher bevorzugt. Zur Einsparung von Treibstoffen sollte eine Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV sowie Fuß- und Radverkehr stattfinden. Darüber hinaus sind klimafreundliche Treibstoffe einzusetzen.

Abschließend werden Leitlinien und Maßnahmen formuliert zu folgenden Handlungsfeldern:

- Energieeffizient in Gebäuden und Nutzung erneuerbarer Energien
- Energieeffizienz in der Wirtschaft
- Mobilitätswende
- Kommunale und strukturbildende Maßnahmen

Angestrebt wird eine enge Zusammenarbeit des Klimaschutzmanagements mit den anderen Bereichen der Verwaltung, den Stadtwerken Neumünster, dem SHEff-Z (Schlewsig-Holstein Energieeffizient-Zentrum = Anlaufpunkt für Bürger:innen für Energieoptimierung in Haus und Wohnung) und den Bürger:innen. Zum Netzwerk für den Klimaschutz gibt es im Konzept eine Übersicht (S. 98). Das Klimaschutzmanagement hat die Aufgabe, die Maßnahmenumsetzung zu begleiten und zu überwachen, die Akteur:innen dabei zu unterstützen und die Öffentlichkeitsarbeit zu übernehmen und auch mit anderen Kommunen in den Erfahrungsaustausch zu gehen. Es ist die zentrale Ansprechstelle für Klimaschutzfragen und soll die Bürger:innen und Unternehmen informieren, sensibilisieren und motivieren. Dazu wurde die Maßnahme „K8 Tue Gutes und rede darüber“ formuliert.

energielenker projects GmbH (2023): „Klimaplan Neumünster. Gesamtstrategie für eine klimaneutrale Stadt Neumünster“

Der Klimaplan verfolgt das Ziel der Klimaneutralität für Neumünster. Für die Gesamtstadt wird empfohlen, bis 2040 realistisch klimaneutral zu werden. Die Stadtverwaltung soll mit gutem Beispiel vorangehen und bis zum Zieljahr 2035 klimaneutral werden.

In einer Potential- und Szenarienanalyse wurde geprüft, an welchen Stellen Energie eingespart bzw. erneuerbare Energie genutzt werden kann:

Es wurde der Energieverbrauch nach Sektoren analysiert (Stand 2020); im Ergebnis verbrauchen Haushalte mit 39% die meiste Energie, danach der Wirtschaftssektor (Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) mit insgesamt 36% und als nächstes der Verkehrssektor mit 22%. Kommunale Einrichtungen verbrauchen nur 3% der Energie in Neumünster. Der höchste Verbrauch geht also von den Bürger:innen und Gebäuden aus.

Einsparpotentiale ergeben sich im Wärmesektor, welcher knapp 60 % des Energiebedarfs Neumünster ausmacht (Stadt 2020) durch energetische Gebäudesanierungen und die Umstellung der Wärmeerzeuger. In den Sektoren Verkehr und Strombezug (jeweils etwa 20 % des Energiebedarfs) kann Energie durch die Umstellung des PKW-Verkehrs auf den ÖPNV und zu einem großen Teil durch die Elektrifizierung des Verkehrs eingespart werden; der Strombedarf (ohne Verkehr und Wärme) kann durch effizientere Geräte verringert werden.

In Neumünster gibt es wenig Platz für Windkraftanlagen und bisher werden an regenerativen Energien lediglich Solarenergie und Biomasse verwendet. Insgesamt werden nur 5 % des Strombedarfs in Neumünster von erneuerbaren Energiequellen innerhalb des Stadtgebiets gedeckt. Ein großes Potential zur Ausweitung der regenerativen Energien für die Stromversorgung stellen Photovoltaikanlagen auf Dächern und Freiflächen dar. Zur Deckung des Wärmebedarfs gibt es Potentiale in der Tiefengeothermie, der Bioenergie und Solarthermie sowie in der bereits heute genutzten Versorgung der Thermischen Ersatzbrennstoff-Verwertungsanlage (TEV).

Neumünster wird bereits durch Fernwärme versorgt, jedoch wurde das Netz zunächst mit Dampf betrieben. Heute sind bereits 40 % der Fernwärmequellen auf Heizwasser umgestellt und bis 2035 sollen es 100 % sein, um weniger Energieverluste zu erleiden. 70 % der eingespeisten Energie stammt aus der TEV, der Rest wird aktuell noch über Erdgas und Erdöl gewonnen.

Die Potential- und Szenarienanalyse kam zu dem Ergebnis, dass die Klimaneutralität der Gesamtstadt bis 2035 nicht erreicht werden kann, sondern dass etwa 15 % der Treibhausgasemissionen verbleiben werden. Die größten Faktoren sind dabei der Erdgasverbrauch im Wärmesektor (57 %) und die Verbrennung von Treibstoffen im Verkehr (43 %). Geraten wird die Nutzung der Potentiale von PV-Anlagen für die Nutzung von Eigenstrom zur Umstellung auf Elektromobilität sowie für die Wärmegewinnung durch Wärmepumpen. In dem Zusammenhang sind Gebäudesanierung zu fördern. Darüber hinaus gilt es schnell zu handeln, um die TEV-Emissionen zu reduzieren.

Anhand von Maßnahmen, welche in acht Handlungsfeldern ausgearbeitet, werden im Klimaplan konkrete Handlungsanleitungen gegeben, um Neumünster auf den Weg zur Klimaneutralität zu bringen. Zur Verstetigung wurde eine Umsetzungsstrategie erarbeitet, die die Koordination, Umsetzung, das Monitoring & Controlling sowie die Themen Transparenz & Sichtbarkeit behandelt.

gruppe F, Andresen (2023): „Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement“

In diesem Konzept wird die aktuelle klimatische Situation in Neumünster mit Blick auf die Stadtklimaanalyse von GEO-NET sowie die Senken- und Fließwegkarte von hydro & meteo betrachtet. In Beteiligungsformaten mit Verwaltungsfachleuten und Onlinebeteiligungsformaten mit Bürger:innen wurden u. a. durch Hitze und Starkregen betroffene Gebiete aufgenommen. Zudem wurde auch auf das Grünflächenentwicklungskonzept Bezug genommen, in welchem bereits klimabezogene Maßnahmen formuliert wurden. Auf Grundlage der

Analysen und bestehenden Konzepte wurden Maßnahmenpakete entwickelt, welche im Wesentlichen folgende Leitbilder verfolgen:

- Abkühlung in hitzebelasteten Wohngebieten und Gebieten thermisch belasteter sensibler Infrastruktur
- Freihalten von Kaltluftleitbahnen
- Objektschutz für sensible Infrastruktur in Senken
- Maßnahmen im Einzugsgebiet von Unterführungen mit Überflutungsproblematik
- Schaffen von Aufenthaltsbereichen entlang von Gewässern

Unter jedem Maßnahmenpaket gibt es eine Beschreibung der Zielsetzung des Pakets und anschließend verschiedene Maßnahmen, um diese Zielsetzung zu erreichen. Die Maßnahmenkulisse ist ebenfalls für jedes Maßnahmenpaket beschrieben und in einer Karte dargestellt. Die Priorisierung der betroffenen Gebiete richtet sich nach der Lage sensibler Infrastruktur und Wohngebäude, welche durch Hitze oder Hochwasser gefährdet sind. Daneben ist auch die Unterführung am Bahnhof im Sinne des Hochwasserschutzes prioritär zu betrachten.

Zum Schluss werden drei Entwicklungsflächen näher betrachtet, in welchen akuter Handlungsbedarf besteht und es wird eine klimasensible Entwicklung dieser Flächen beschrieben und skizziert. Bei den Flächen handelt es sich um die Rendsburger Straße, den Großflecken und das Quartier Stör (Altonaer Straße).

hydro & meteo (2021): Analyse von Senken und Fließwegen (ohne Kanalnetz)

Die Senken- und Fließwegeanalyse zeigt große Überschwemmungsflächen westlich und östlich des Dosenmoors sowie verteilt im Landschaftsraums Neumünsters. Innerhalb des Siedlungsbereichs finden sich entlang der Schwale und Stör immer wieder größere Überschwemmungsflächen, welche teilweise auch die angrenzende Bebauung betreffen. Im Innenstadtbereich sind insbesondere die Unterführungen der Bahnlinie von Nord nach Süd zu nennen, welche bei Starkregen volllaufen und die Verkehrssicherheit gefährden.

GEO-NET (2022): „Stadtklimaanalyse Neumünster“

Als Hintergrundgutachten zum Konzept zum klimagerechten Flächenmanagement hat GEO-NET eine Stadtklimaanalyse erstellt, in der die heutige klimatische Situation sowie Prognosen der künftigen Klimaverhältnisse in Neumünster analysiert und beschrieben werden. In Klimaanalysekarten wird für die heutige sowie die zukünftige Situation in Neumünster das Klima anhand von Parametern wie der nächtlichen Überwärmung sowie bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und deren Leitbahnen in den überhitzten Stadtkörper dargestellt. Der Fokus liegt hierbei auf den Entwicklungsflächen in Neumünster (GEO-NET 2022: 22) und der Betrachtung des zu erwartenden negativen Einflusses der neuen Bebauung auf die Kaltluftprozesse. In Planungshinweiskarten für die Tag- und Nachtsituation ist das gesamte Stadtgebiet aufgeteilt in Wirkräume und Ausgleichsräume. Wirkräume sind dabei Siedlungs- und Verkehrsflächen, für welche jeweils die bioklimatische Situation eingeschätzt und durch mindernde Maßnahmen unterfüttert wird. Ausgleichsräume sind Grün- und Freiflächen, welche nach ihrer bioklimatischen Bedeutung unterschieden und ebenfalls mit Maßnahmen zur Optimierung beschrieben werden. Aufbauend auf den Analysekarten wurden zu jeder Entwicklungsfläche Steckbriefe mit einer Beschreibung der bioklimatischen Ausgangssituation,

der geplanten städtebaulichen Entwicklung und deren Einfluss auf die bioklimatische Situation sowie konkreten Maßnahmen bzw. Planungshinweisen angelegt (GEO-NET 2022: 69).

E&N Wasser und Plan GmbH (2021): „Studie zum Hochwasserrisiko in der Stadt Neumünster“

In der Studie werden Grundlagen zum Hochwasserrisiko in Neumünster zusammengestellt und der Handlungsbedarf aufgezeigt.

Als Hintergrund wird das festgesetzte Überschwemmungsgebiet von 1977 betrachtet, welches jedoch nicht innerhalb des Stadtgebiets liegt. Darüber hinaus werden Flächen betrachtet, welche 2020 vorläufig gesichert wurden, weil dort „ein Hochwasserereignis einmal in 100 Jahren zu erwarten ist oder die zur Hochwasserentlastung und Rückhalt beansprucht werden“ (§ 76 Absatz 2 Satz 1 Nummer 2 WHG (Wasserhaushaltsgesetz des Bundes)). Von diesen Gebieten mit vorläufiger Sicherung liegt ausschließlich im Bereich des Stadtteichs in der Innenstadt ein „signifikantes Risiko nach HWRM-RL vor“.

Im Rahmen der Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) von 2007 wurden Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK) erstellt. Die HWGK stellen die Ausdehnung der Überflutung und die Wassertiefe dar. Die HWRK zeigen die Auswirkungen als „Signifikanzkriterien“ der menschlichen Gesundheit, der Umwelt, des Kulturerbes, aber auch die Hochwasserabwehrinfrastruktur – jedoch gibt es im Stadtgebiet Neumünsters keine Hochwasserabwehrinfrastruktur.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) formuliert vier Ziele des Hochwasserrisiko-managements:

- Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers)
- Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers)
- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers
- Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

Nach diesen Zielen wurden für die betroffenen Gebiete im Rahmen des Hochwasserrisiko-managementsplans entsprechende Maßnahmenvorschläge festgelegt.

Auch im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden Maßnahmen formuliert und teilweise schon umgesetzt, welche nur teilweise das Hochwasserschutzkonzept beeinflussen und durch die sich sogar Synergieeffekte mit dem Hochwasserschutz erzielen lassen.

In der Auswertung des Hochwasserrisikos für Flusshochwasser stellt sich heraus, dass bei Eintreten eines HQ₁₀₀ die menschliche Gesundheit betroffen ist, weil Gebäude öffentlicher Zwecke und rund 100 Einwohner:innen betroffen sind. Daneben sind auch Siedlungsflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Verkehrsflächen und landwirtschaftliche Flächen betroffen. Insbesondere um den Stadtteich sind angrenzende Gebäude potentiell betroffen.

Bei der Betrachtung der Pegelraten wurde festgestellt, dass sich die Hochwasserereignisse am Pegel Brachenfeld häufen. Der Abfluss bei Hochwasserereignissen im Innenstadtbereich lässt sich auf einen großen Abflussanteil aus der oberen Schwale zurückführen. Jedoch gibt es wenige Pegelaufzeichnungen und auch wenige Messstellen.

Aufgrund der großen Unsicherheiten durch fehlende Daten und Messstellen bei gleichzeitiger Beobachtung des Hochwasserrisikos und wiederkehrenden Hochwasserereignissen insb. am Stadtteich wird empfohlen, ein Hochwasserschutzkonzept zu erstellen. Dies soll unter Beteiligung relevanter Stakeholder geschehen.

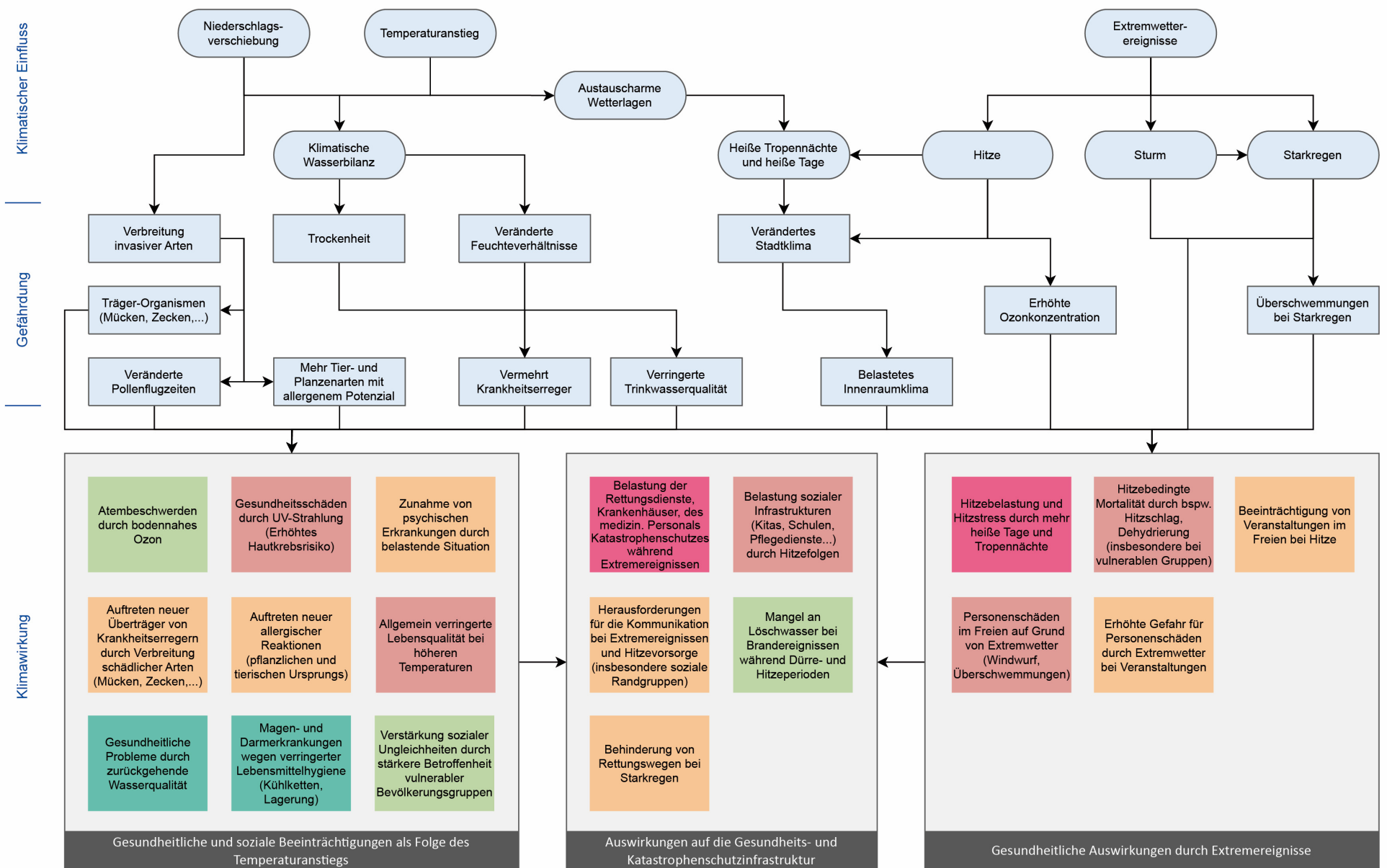
Zu klärende Fragen sind u. a.:

- Wie kommt es zu Hochwasserereignissen?
- Wie tragen die Einflussgebiete von Schwale und Dosenbek und auch das Dosenmoor zur Entstehung von Hochwassern bei?

Ziel ist die Verfeinerung des Modells zur detaillierteren Darstellung des Stadtgebiets und eine verlässliche Prognose von Wasserständen für mögliche Hochwasserereignisse mit entsprechenden Maßnahmenempfehlungen. Das Hochwasserschutzkonzept soll auch zur Aufklärung dienen.

13. Wirkungsketten

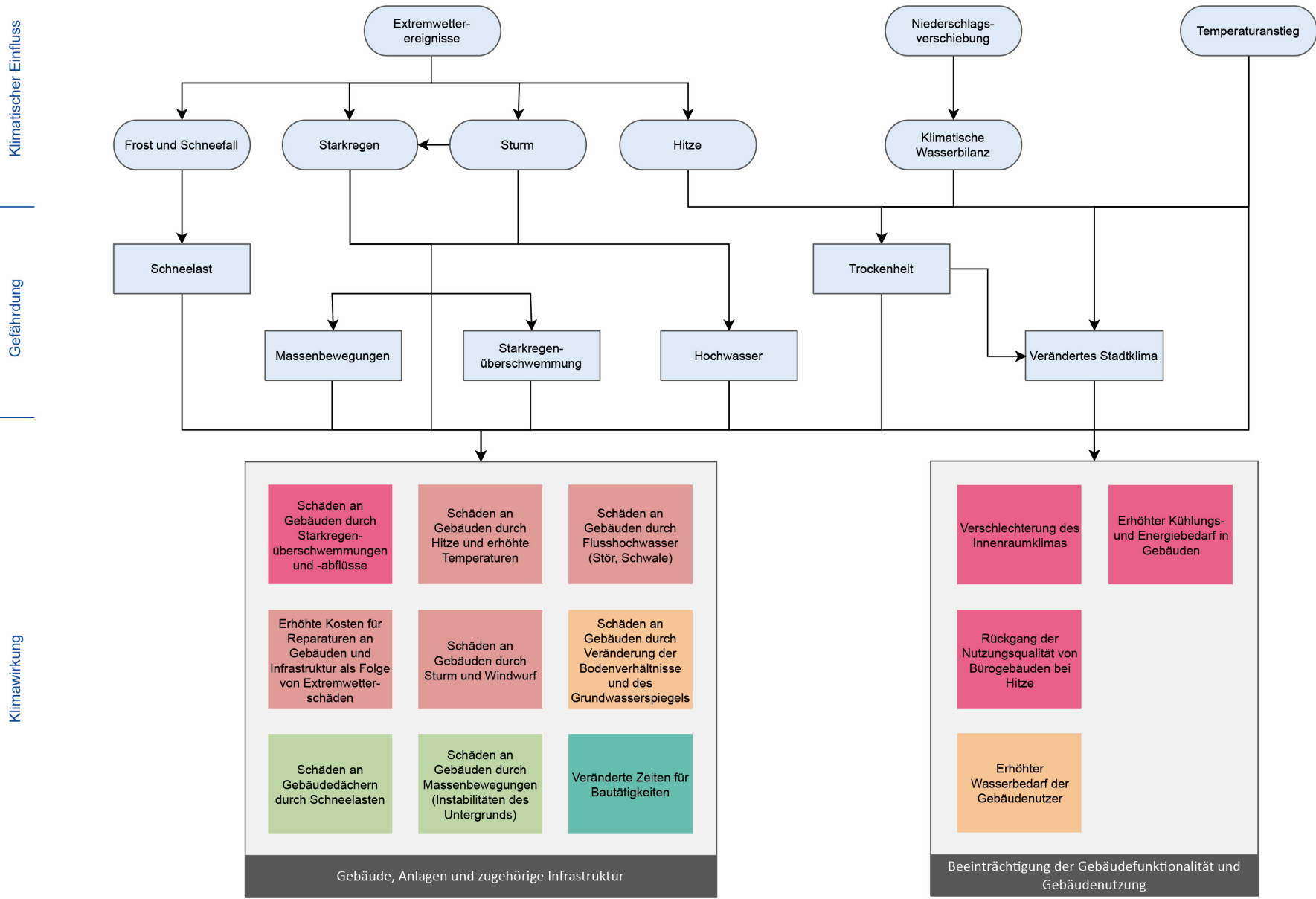
Im Folgenden finden sich die Wirkungsketten für alle Themenfelder mit der jeweiligen Einschätzung des Klimarisikos bis zur Mitte des Jahrhunderts (vgl. Kapitel 4.1).



Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Mensch und Gesundheit

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittel-hoch ■ Mittel ■ Gering-mittel ■ Gering

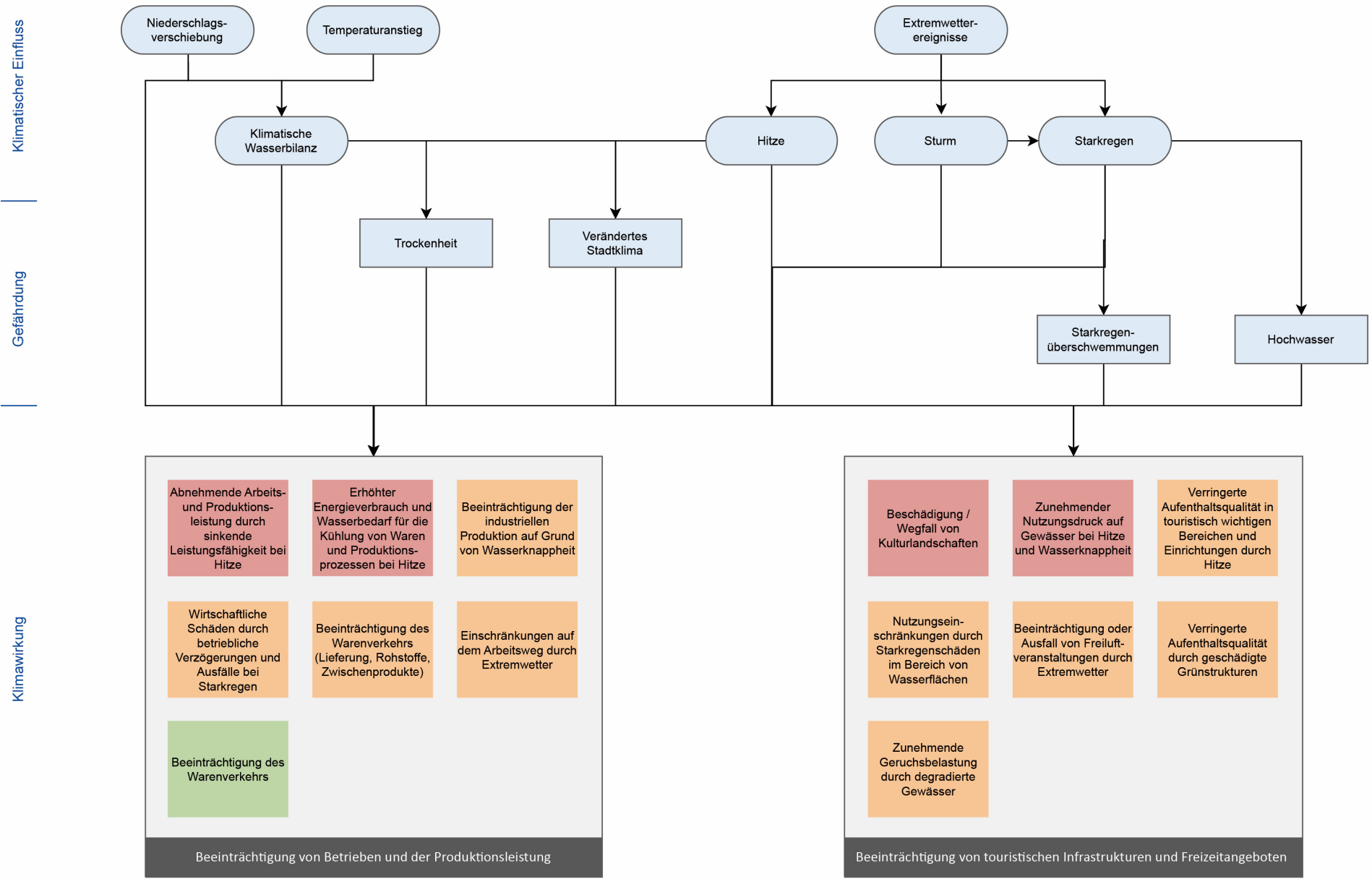


Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Bauwesen und Immobilien

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts

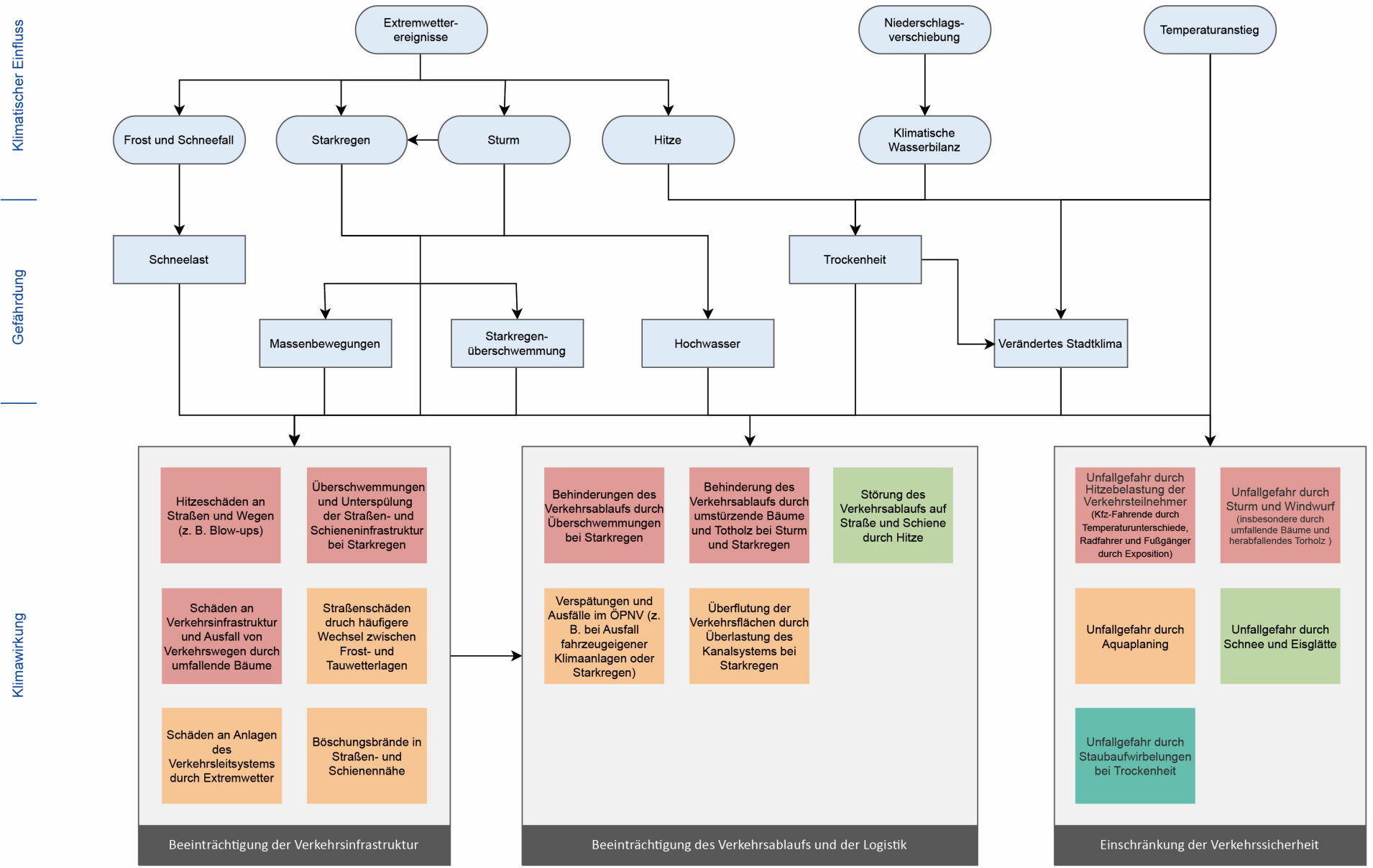
Hoch	Mittel-hoch	Mittel	Gering-mittel	Gering
------	-------------	--------	---------------	--------



Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Wirtschaft und Tourismus

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittel-hoch ■ Mittel ■ Gering-mittel ■ Gering

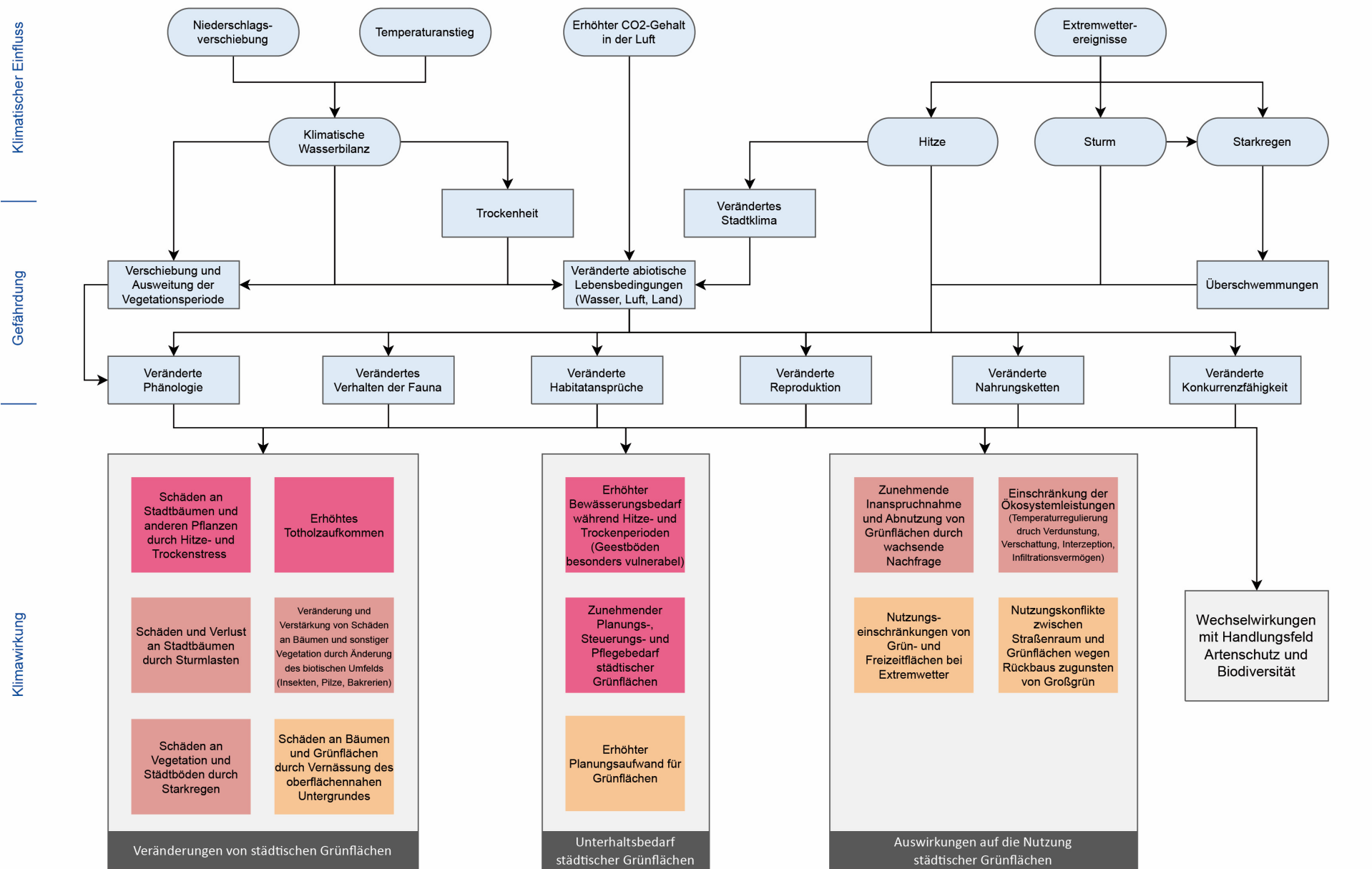


Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Verkehr und Mobilität

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittel-hoch ■ Mittel ■ Gering-mittel ■ Gering

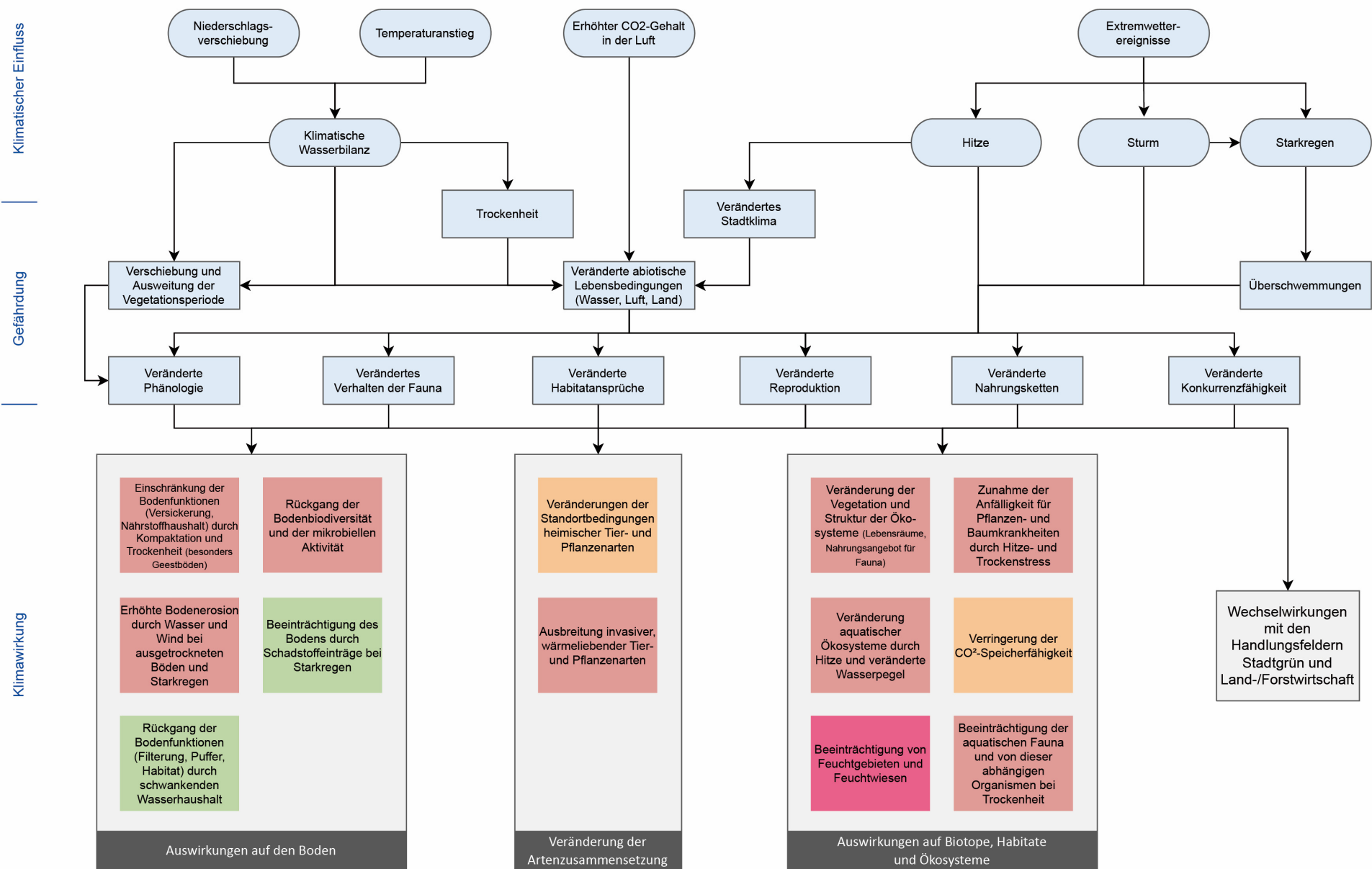




Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Stadtgrün

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittel-hoch ■ Mittel ■ Gering-mittel ■ Gering



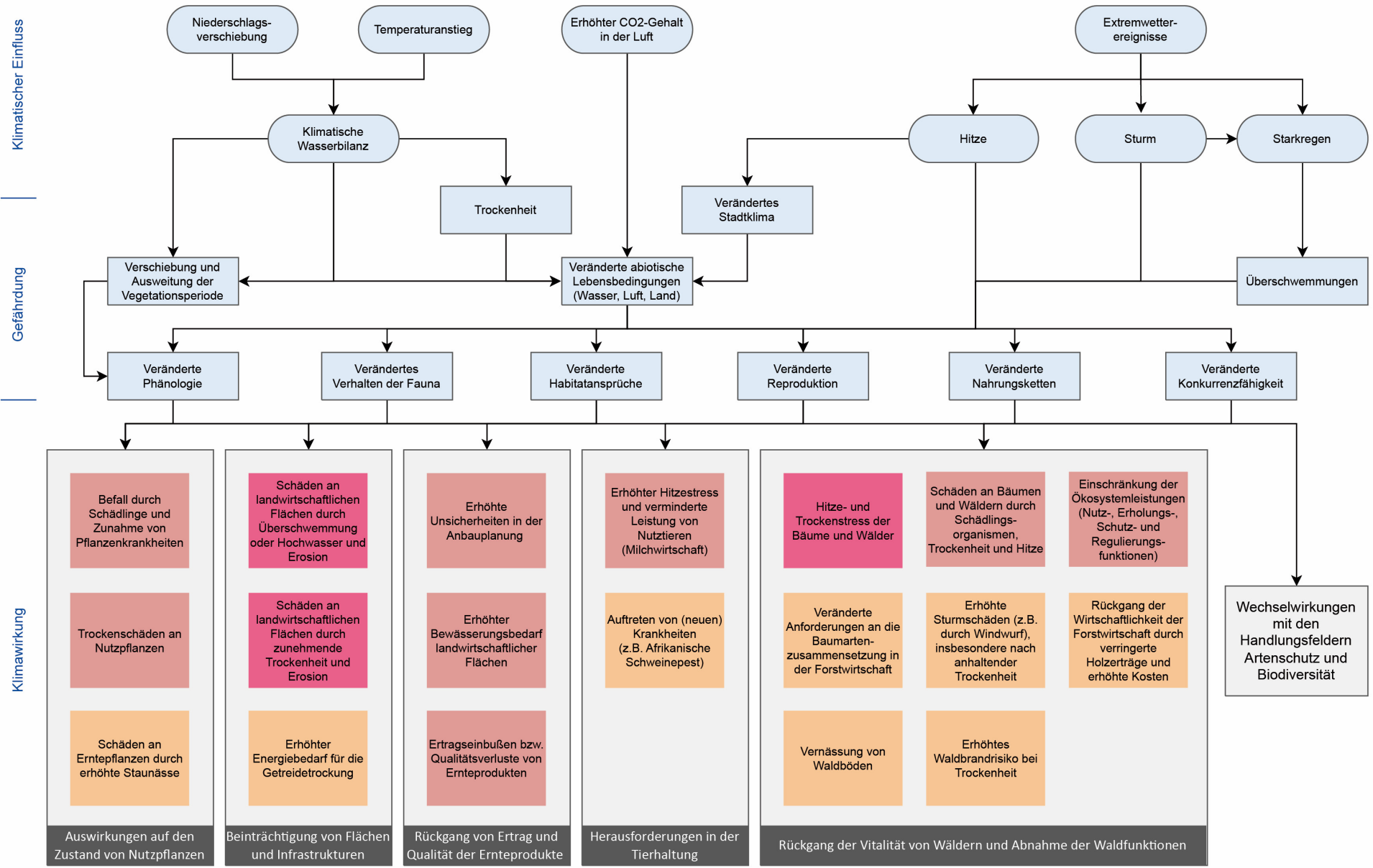
Klimaanpassungskonzept Neumünster

Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Artenschutz und Biodiversität

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts



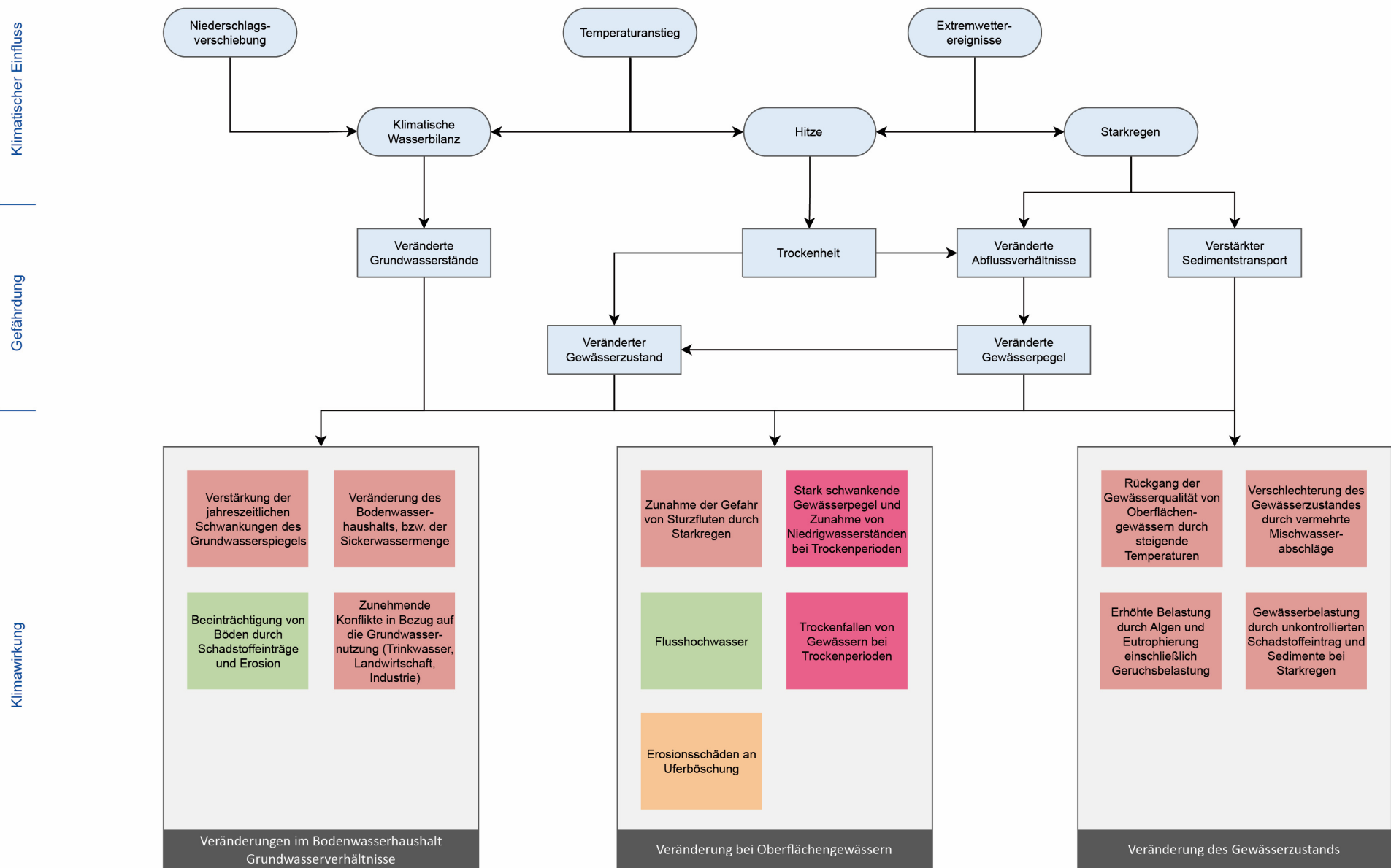


Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Land- und Forstwirtschaft

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittel-hoch ■ Mittel ■ Gering-mittel ■ Gering

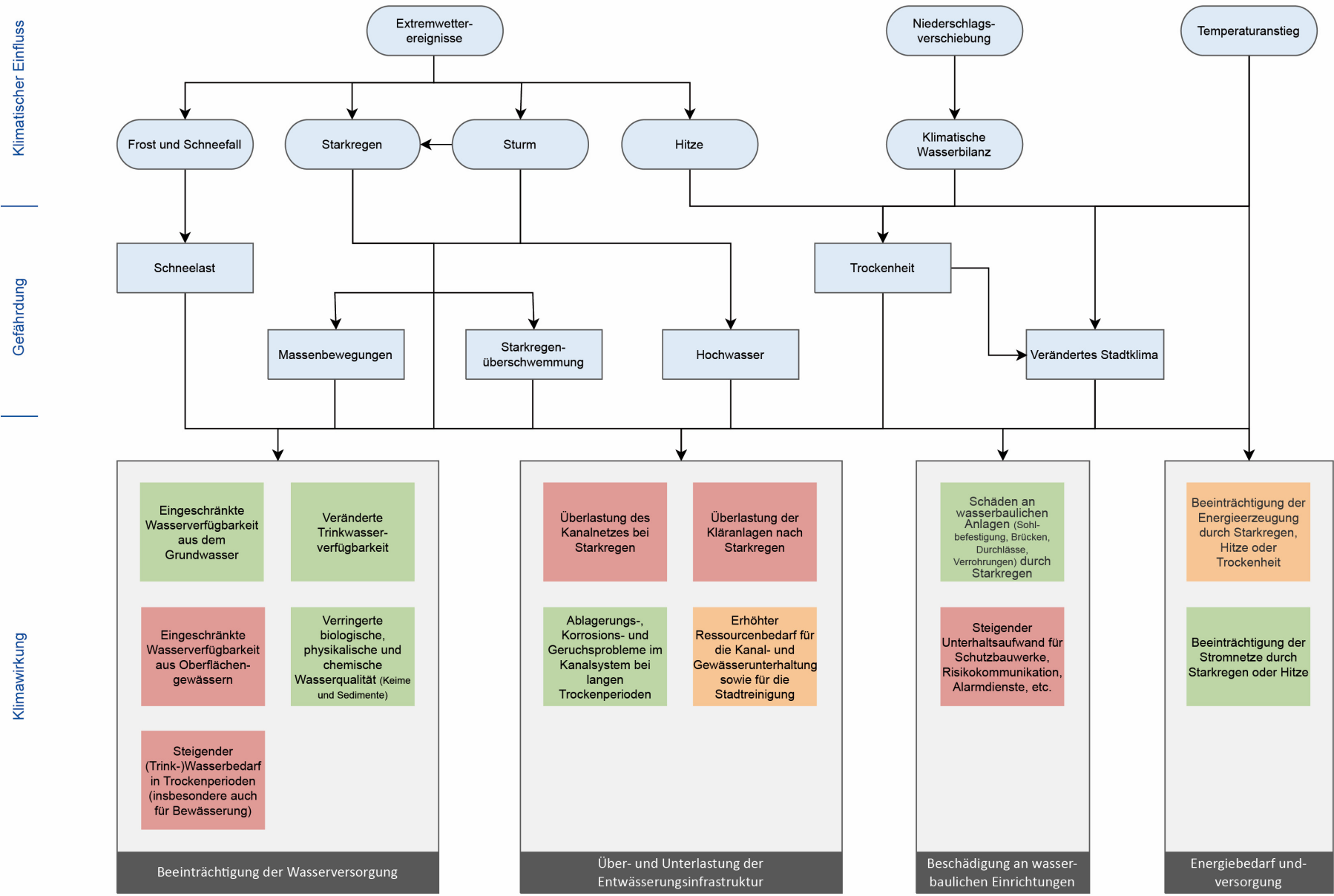




Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Wasserhaushalt

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts ■ Hoch ■ Mittelhoch ■ Mittel ■ Geringmittel ■ Gering



Klimaanpassungskonzept Neumünster
Wirkungsketten und Klimarisiken

Themenfeld Ver- und Entsorgung

Klimarisiko bis Mitte des Jahrhunderts Hoch Mittel-hoch Mittel Gering-mittel Gering



14. Karte „Temperaturwahrnehmung“

In der folgenden Karte sind die Angaben zur Temperaturwahrnehmung der Bürger:innen überlagert mit der tatsächlichen nächtlichen Überwärmung (Berechnungen von GEO-NET). In der Onlinebeteiligung konnten kühle Orte und kühle Wege sowie Hitzeorte und heiße Wege markiert werden. Außerdem konnten die Bürger:innen markieren, wo Schatten fehlt. Die Karte in *Abbildung 1* *Abbildung 17* zeigt, dass gerade der Innenstadtbereich rund um den Großfleck als besonders heiß wahrgenommen wird. Dahingegen gelten vor allem der Einfelder See, der Stadtwald und Stadtpark sowie das Brachenfelder Gehölz als kühle Orte. Der Datensatz zur tatsächlichen Überwärmung, der dieser Karte zugrunde liegt, betrachtet die Nachtsituation, um die Gebiete in den Blick zu nehmen, die nicht einmal nachts abkühlen. Um der Überwärmung entgegenzuwirken sind Maßnahmen wie die Entwicklung von Klimaoasen, die Begrünung von Straßenzügen, der Einbau von Verschattungselementen und das Freihalten von Kaltluftschneisen ratsam. Entsprechende Empfehlungen finden sich in den Maßnahmen M 1, M 2, M 3, M 7, M 10 der Klimaanpassungsstrategie sowie in der Maßnahme M13 „Klimaoasen in hitzebelasteten Bereichen schaffen“ des Grünflächenentwicklungskonzepts und in den folgenden Maßnahmenpaketen des Konzepts zum klimagerechten Flächenmanagement:

- MP 3 „Abkühlung klimatisch belasteter Gebiete“
- MP 4 „Erhalt des Kaltluftprozessgeschehens“
- MP 5 „Klimagerechte Siedlungsentwicklung“
- MP 6 „Entwicklung von Klimaoasen in klimatisch belasteten Gebieten“
- MP 7 „Entwicklung von Klimaerholungsräumen entlang von Gewässerrandgebieten“

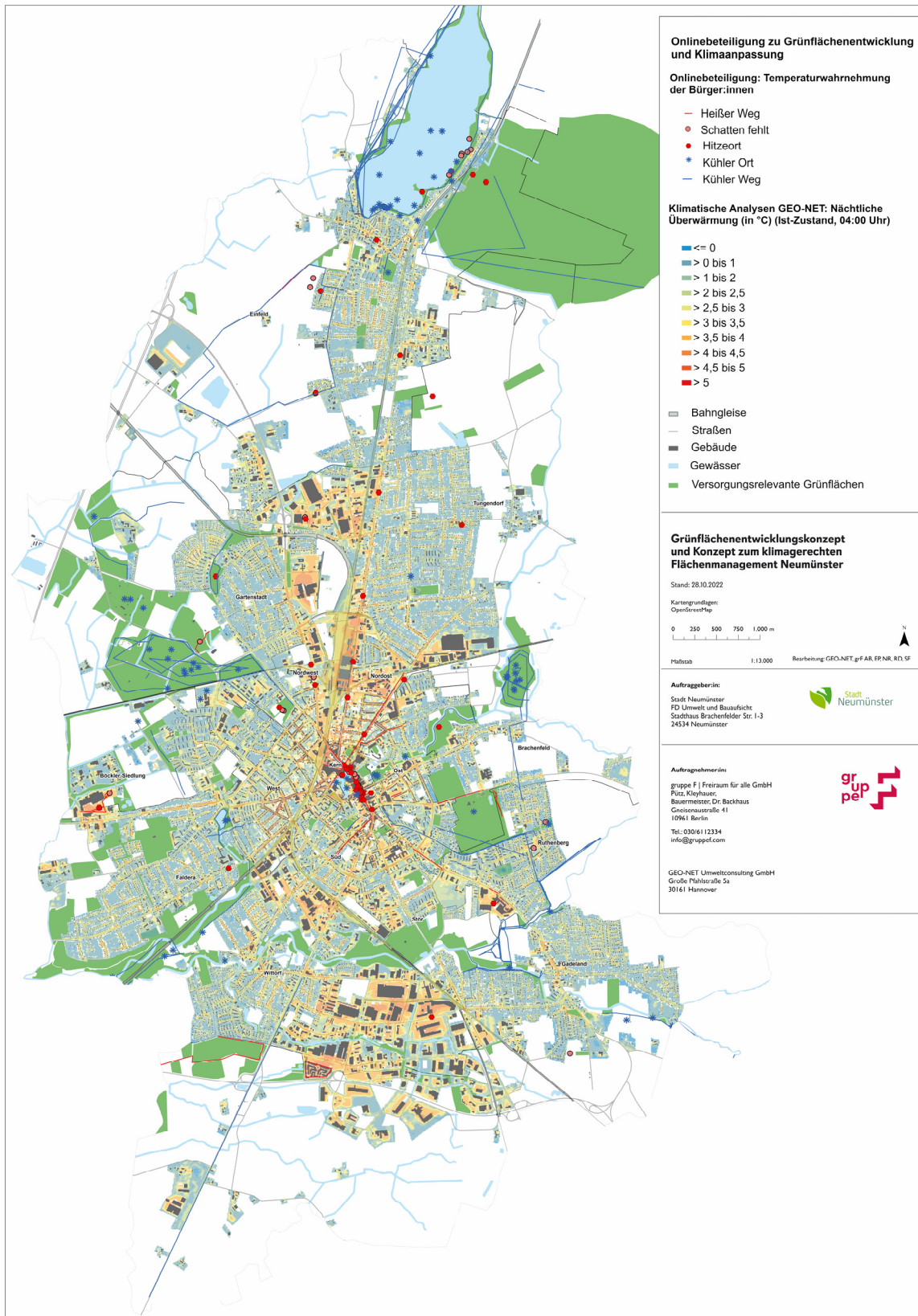


Abbildung 17. Überlagerung der Temperaturwahrnehmung der Bürger:innen (Onlinebeteiligung im Rahmen der Erstellung des Grünflächenentwicklungskonzepts und des Konzepts zum klimagerechten Flächenmanagement) mit der tatsächlichen Überwärmung (Stadtklimaanalyse GEO-NET 2022)

15. Teilnehmendenliste

Im Folgenden ist die Liste der Teilnehmenden der Expert:innengespräche aufgeführt.

Fachdienst	Abteilung	Funktion	Name	Vorname
Dezernat IV		Dezernatsleitung, Stadtbaurätin	Kling	Sabine
02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität		Stabsstellenleitung	Schirm- macher	Julia
02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität		Sachbearbeitung Klimaanpassung und Umweltqualität	Hannink	Luise
FD 61 Stadtplanung und -entwicklung		Fachdienstleitung	Teichert	Kathrin
FD 61 Stadtplanung und -entwicklung	61.1 Stadtplanung/ Erschließung	Abteilungsleitung	Heilmann	Bernd
FD 63 Natur und Umwelt		Fachdienstleitung	Goetze	Alexander
FD 63 Natur und Umwelt	63.3 Technischer Umweltschutz	Sachbearbeitung Untere Wasserbe- hörde	Rowehl	Jörg
FD 63 Natur und Umwelt	63.2 Naturschutz	Sachbearbeitung Untere Naturschutz- behörde	Hansen	Sabine
FD 64 Bauordnung und Denkmalpflege		Fachdienstleitung	Herrmann	Gaby
FD 65 Gebäude- management		Fachdienstleitung	Kuck	Matthias
FD 65 Gebäude- management	65.2 Gebäude- bewirtschaftung	Abteilungsleitung	Herbst	Matthias
FD 65 Gebäude- management	65.3 Hochbau	Abteilungsleitung	Jahn	Erika
FD 65 Gebäude- management	65.3 Hochbau	Arbeitsgruppen- leitung Planen und Bauen	Aretz	Thomas
FD 66 Tiefbau und Grünflächen		Fachdienstleitung	Duve	Jan

Fachdienst	Abteilung	Funktion	Name	Vorname
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.1 Tiefbau	Abteilungsleitung	Knabe	Thomas
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.1 Tiefbau	Sachbearbeitung Bauvorbereitung und Bauleitplanung, B-Plangebiete, Industriegleise	Thies	Jutta
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.1 Tiefbau	Sachbearbeitung Bauvorbereitung, Bauplanung und Bauleitung, Straßenbaumaßnahmen/ Fördermittelberatung	Strufe	Christian
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.1 Tiefbau	Sachbearbeitung Gewässerunterhaltung	Gläser	Andre
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.3 Grünflächen	Abteilungsleitung Grün- und Freiflächenplanung und -unterhaltung	Feilke	Heiner
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.2 Grünflächen	Abteilungsleitung Grün- und Freiflächenentwicklung	Eickhoff-Weber	Kirsten
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.2 Grünflächen	Sachbearbeitung Grünflächenverwaltung, - Informationssystem	Bramesfeld	Martin
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.2 Grünflächen	Sachbearbeitung Planung/Neubau Plätze, Straßengrün, Grünflächen und Landschaft	Ruhland	Sven
FD 66 Tiefbau und Grünflächen	66.2 Grünflächen	Sachbearbeitung Spielplätze und Freizeitflächen	Wolf	Inea
FD 70 Technisches Betriebszentrum		Fachdienstleitung	Kühl	Ingo
FD 70 Technisches Betriebszentrum		Stellvertretende Fachdienstleitung	Fockenga	Holger

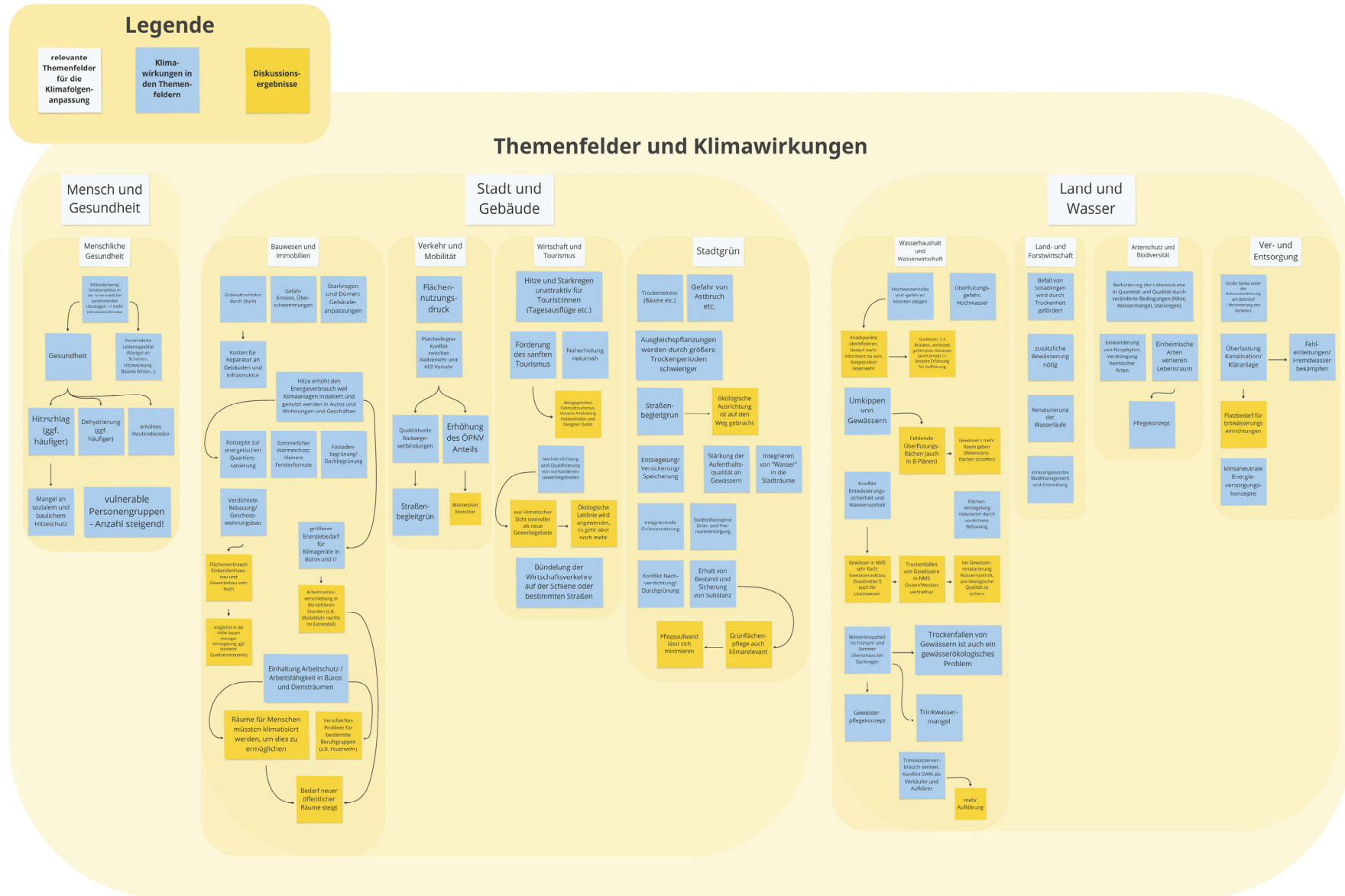
Fachdienst	Abteilung	Funktion	Name	Vorname
FD 03 Dezentrale Steuerungsunterstützung	03.2 Fachplanung und Integration	Sachbearbeitung Gesundheitsplanung	Hopf	Felix
FD 10 Zentrale Verwaltung und Personal	10.2 Personal	Sachbearbeitung Gesundheitsmanagement	Hardock	Viktor
FD 37 Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz		Fachdienstleitung	Kutyniok	Marc
FD 37 Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz		Stellvertretende Fachdienstleitung	Heitmann	Jan
FD 37 Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz	37.1 Verwaltung und Katastrophenschutz	Abteilungsleitung	Schümann	Bernd
FD 53 Gesundheit		Stellvertretende Fachdienstleitung	Alfes	Gunther
FD 53 Gesundheit		Fachärztin und komm. Abteilungsleitung FD 53.4	Beate	Jentzen
Stadtwerke (SWN)		Leiterin Nachhaltigkeit & Klimaschutz	Michel	Juliane
Stadtwerke (SWN)		Bereichsleitung Wasserwerk	Diertens	Alexander

16. Ergebnisse des ersten Expert:innengesprächs

Im Folgenden finden sich die Miro Board-Folien mit den Ergebnissen des ersten Expert:innengesprächs.

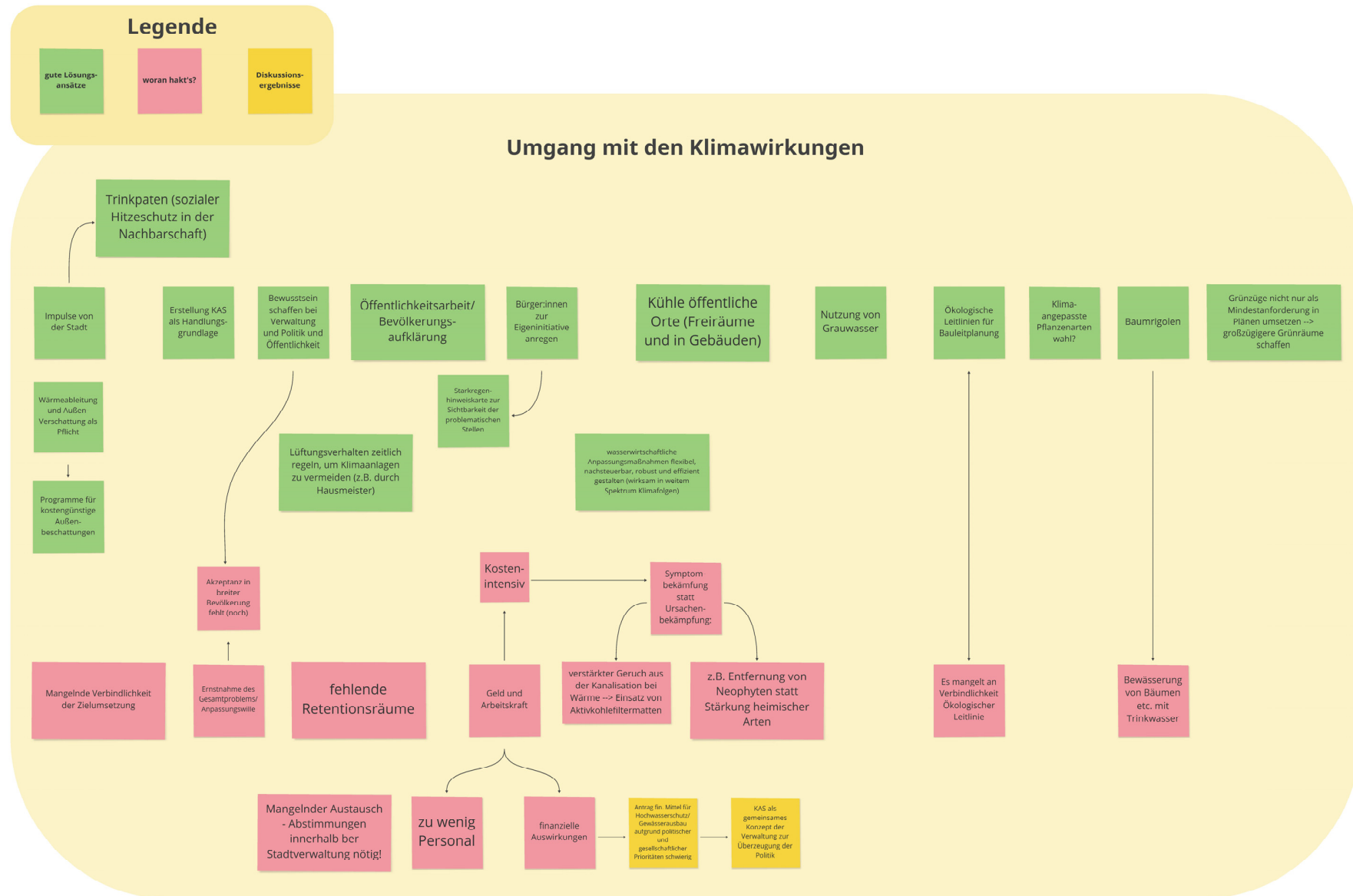
KAS NMS Erstes Expert:innengespräch - Themenfelder und Klimawirkungen

Sammlung von Informationen und Erfahrungswerten



KAS NMS Erstes Expert:innengespräch - Umgang mit den Klimawirkungen

Sammlung von Informationen und Erfahrungswerten



17. Indikatoren für das Monitoring

In den folgenden Tabellen finden sich Vorschläge für die zu erhebenden Indikatoren zum Monitoring der Klimaänderungen und Maßnahmenumsetzung sowie deren Wirkung.

Klimamonitoring

State-Indikator	Datenquelle
Mittlere, Maximale, Minimale Temperatur (Monats- und Jahresmittel)	DWD, Stadt Neumünster, Dienstleister:in
Anzahl der heißen Tage (Tmax > 30°C)	
Anzahl der Sommertage (Tmax > 25°C)	
Anzahl der Frosttage	
Anzahl der Eistage	
Jahreszeitenniederschlagssummen	
Trockenperioden (Anzahl und Länge in Tage)	
Tage mit Niederschlägen > 30 mm (Starkniederschläge)	

Fortschrittscontrolling

Impact-Indikator nach Themenfeld der Klimarisikoanalyse
Mensch und Gesundheit
Luftqualität: Ozon
Luftqualität: NO ₂ /NO _x
Luftqualität: Feinstaub
Morbidität und Mortalität in Folge von Hitze
Pollenflug und Allergene
Personenschäden durch Extremwetter
Anzahl Einsätze durch Extremwetter
Unterrichtsausfälle an Schulen durch Hitze
Bauwesen und Immobilien
Schäden an Gebäuden durch Starkregenüberschwemmung

Schäden an Gebäuden durch Hitze

Innenraumtemperatur in ausgewählten Gebäuden

Hitzebelastung im Außenraum

Verkehr und Mobilität

Hitzeschäden an Straßen und Wegen

Schäden an Straßen und Wegen durch Starkregenüberschwemmung

Ausfälle im öffentlichen Verkehr

Tag- und Nachttemperaturen im Straßenraum

Wirtschaft und Tourismus

Ausfall von Arbeitsstunden wegen Extremereignissen

Veränderung von Besucherzahlen in Verbindung mit Wetterereignissen

Energieverbrauch in der Produktion durch erhöhten Kühlbedarf

Stadtgrün

Bodenfeuchte

Totholzaufkommen

Bewässerungsbedarf

Arbeitsaufwand zur Pflege von Grünflächen in Stunden

Ressourceneinsatz (Material, Finanzen)

Auftreten von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten

Veränderung der Artenzusammensetzung (Flora und Fauna)

Artenschutz und Biodiversität

Phänologische Vegetationszeit

Ankunftszeiten Zugvögel

Vorkommen häufiger Brutvogelarten

Vorkommen bestimmter Zeiger-Tierarten (Fledermäuse, Insekten, ...)

Land- und Forstwirtschaft

Veränderung der Ernteerträge

Veränderung Bodenparameter (Feldkapazität, Verdichtung, Vernässung)

Kosten für Aufbewahrung landwirtschaftlicher Produkte

Bodenerosion

Energieverbrauch für die Produktion

Baumartenzusammensetzung

Waldbrandgefahr

Wasserhaushalt

Anzahl Überschwemmungsereignisse und überflutete Flächen

Niedrig- und Hochwasserstände

Grundwasserstände

Grundwasserqualität

Gewässerqualität

Anzahl Überschwemmungsereignisse und überflutete Flächen

Versorgung und Entsorgung

Wartungskosten für die Wasseraufbereitung und Entwässerung

Veränderung der Höhe des Trink- und Nutzwasserbedarfs

Veränderung der Trinkwasserqualität

Fortschrittscontrolling

Response-Indikator nach Maßnahme	Zuständigkeit
M 1 – Gestaltung städtischer Grünflächen als "Klimaoasen"	
Anzahl (und Inanspruchnahme) von kühlen Räumen	FD 61 Stadtplanung und -entwicklung, FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen
Anzahl kostenloser Trinkwasserangebote	
m ² entsiegelte Fläche	
m ² beschattete Fläche	
Anzahl an Informationsangeboten	
Erreichbarkeit von öffentlichen Grünflächen und Waldflächen (Entfernung)	
M 2 – Gestaltung klimagerechter und wassersensibler Stadträume (insb. Straßenräume, (Rad-)Wege, Plätze und Gewerbeflächen)	
Verhältnis versiegelter/unversiegelter Fläche bei Umbaumaßnahmen an Straßen	FD 66 Tiefbau und Grünflächen,

Ausstattungskataster für die Möblierung in Grünanlagen, Straßen- und Platzräumen: Verteilung, Benutzungs- und Aufenthaltsqualität	FD 61 Stadtplanung und -entwicklung, 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität
Anzahl der Bäume im Straßenraum (auf Grundlage des vorhandenen Baumkatasters): Verteilung und Klimawirksamkeit	
Fahrzeuge des ruhenden Verkehrs im Straßenraum	
Anzahl und Zugriffe auf Online- und Offline-Beratungsangebote	
M 3 – Klimagerechte Umgestaltung und Neugestaltung von Spielplätzen, Schulhöfen und Sportanlagen	
m ² entsiegelte Fläche, vorrangig im Bereich sensibler Infrastruktur	FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen
m ² beschattete Fläche, vorrangig im Bereich sensibler Infrastruktur	
m ² ausgewiesener Überflutungsflächen/Retentionsräume	
M 4 – Verbesserung der Wuchsbedingungen an Baumstandorten	
Vitalität der Stadtbäume und Grünflächen	FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen, FD 61 Stadtplanung und -entwicklung
Totholzaufkommen	
Versickerungsfähigkeit der Böden	
Anzahl Bäume	
Artenzusammensetzung (Standortanpassung)	
M 5 – Verbesserung der städtischen Vegetation durch klimagerechte Pflanzenauswahl und angepasste Pflege und Bewässerung	
Erarbeitetes Pflegekonzept → Pflege nach angepassten Pflegestandards	FD 66 Tiefbau und Grünflächen, Abt. Grünflächen
Erarbeitetes Bewässerungskonzept → Bewässerung nach strategischer Planung	
Vitalität der Stadtbäume und Grünflächen	
Totholzaufkommen	
Bewässerungsmengen	
M 6 – Erhalt und Förderung von Freiräumen mit guten Bedingungen bei Hitze für die Naherholung	
Lage und Dokumentation ausgewiesener Naherholungsräume mit Klimafunktion (Verschattung, kühle Bereiche) inkl. Waldflächen	FD 61 Stadtplanung und -entwicklung,
Vorliegende und veröffentlichte Kennzeichnung und Beschreibung kühlender Naherholungsräume	

Aktualisierter FNP liegt vor (Festlegung Zeitraum)	FD 66 Tiefbau und Grünflächen
Neue Broschüren mit Informationen und Beratungen liegen vor	
Anzahl Nutzer:innen für Naherholungsräume	
Qualitative Bewertung von Naherholungsräumen durch Nutzer:innen	
Durchgeführte öffentliche Informationsveranstaltungen	
M 7 – Weiterentwicklung der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte	
Überarbeitung und Beschluss der Ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte in Zusammenhang mit der Klimafolgenanpassung	FD 61 Stadtplanung und -entwicklung, 02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität
M 8 – Pflege- und Entwicklungsplanung für Gewässer, Niederungen und feuchte Gebiete	
Aktualisierte Pläne liegen vor (Pflege- und Entwicklungsplanung Dosenmoor, Gewässerentwicklungs- und -pflegeplanung, Grabenmanagementplanung, Entwässerungsplanung)	FD 63 Natur und Umwelt, FD 66 Tiefbau und Grünflächen, FD 61 Stadtplanung und -entwicklung
Ein Hochwasserschutzkonzept wurde erarbeitet	
Veränderung der Moorlandschaften und Feuchtgebiete (Bodenfeuchte, Artenzusammensetzung, Vitalität der Vegetation, Gewässerzustand)	
Länge (Gewässerstrecke) renaturierter Gewässerläufe	
Grundwasserstände	
Anzahl Messstellen	
Gewässerpegel	
Gewässerqualität (chemisch, biologisch, physikalisch)	
M 9 – Anpassung der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen	
Bodenfeuchte und Versickerungsfähigkeit der Böden an ausgewählten Standorten	FD 63 Natur und Umwelt, FD 61 Stadtplanung und -entwicklung
Durchgeführte Maßnahmen und Projekte zur praktischen Klimafolgenanpassung in der Landwirtschaft	
Zustand der hydraulischen und Hochwasserschutzanlagen	
Überwachung von Erosionsprozessen (insbesondere nach Starkregen und Hochwasser)	

Veränderung der Ernteerträge (in Zusammenhang mit Klimatendenzen, wie Hitze, Trockenheit, Nässe)	
M 10 – Blau-grüne Grundstücks- und Gebäudeplanung und -sanierung	
Anzahl der Gebäude mit Fassaden- bzw. Dachbegrünung	FD 65 Gebäude- management, FD 66 Tiefbau und Grünflächen
Art der Begrünung (intensiv/extensiv)	
m ² entsiegelte Fläche	
m ² beschattete Fläche	
M 11 – Umgang mit Regenwasser/Gebäudevorsorge	
Aktualisierung der Lage von Fließwegen und Überschwemmungsbe- reichen bei Starkregen	FD 65 Gebäude- management,
Beginn Regenwassersondierung/Planung	FD 70 Techni- sches Betriebs- zentrum
M 12 – Weiterentwicklung der Kanalisation	
Meter erfolgreicher Kanalsanierung (-umbau)	FD 66 Tiefbau und Grünflächen,
Beratungsangebote (Broschüren, Veranstaltungen, Internet)	FD 70 Techni- sches Betriebs- zentrum
M 13 – Stärkung des Katastrophenschutzes	
Durchgeführte Katastrophenschutzübungen (unterschiedliche Ziel- gruppen)	FD 37 Feuer- wehr, Rettungs- dienst und Kata- strophenschutz, FD 66 Tiefbau und Grünflächen
Vorliegende Informations- und Beratungsangebote	
Register für klimabezogene Schadensereignisse (Baumschäden, Gebäudeschäden, Infrastrukturschäden, Wald- und Moorbrände)	
Zur Verfügung stehendes Material (Einsatzfahrzeuge, Geräte)	
Einsatzzahlen durch Extremwetter	
M 14 – Vorsorge gegenüber klimawandelbedingten Gesundheitsbelastungen	
Befragung der Bürger:innen zum Thema Gesundheitskompetenz	FD 03 Dezentrale Steuerungsunter- stützung
Bestehendes Monitoring von meldepflichtigen Infektionskrankheiten für den ÖGD	
M 15 – Intensivierung der Klimakommunikation: Vermittlung der Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe	

Durchgeführte öffentliche Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz und -anpassung	02 Stabsstelle Klima und Umweltqualität
Qualitatives Feedback durch die Bevölkerung zu Informationsangeboten	
Durchgeführte Fortbildungen für Mitarbeitende	
Vorhandensein fortlaufender Beteiligungsformate (Internet, Ansprechpartner:in) zum Thema Klima	
Ressourcen und Personal für die Klimafolgenanpassung	

