



Foto: Markus Greulich

Stadt Werdohl

Integriertes Klimaanpassungskonzept



Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Werdohl, der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft und dem Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V. durchgeführt.

Bearbeitung durch:



Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0



Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen (FiW) e. V.
An der Ölmühle 4
52074 Aachen
Tel: +49 241 80 26825

Auftraggeberin:



Stadt Werdohl
Goethestr. 51
58791 Werdohl

Förderinformationen:

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts wurde gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz durch die Förderung „DAS-A.1: Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für die Stadt Werdohl“ und wurde durch die Projektträgerin Zukunft – Umwelt – Gesellschaft vertreten.

Förderkennzeichen: 67DAA01021

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasser.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
1 Einführung.....	8
1.1 Hintergrund	8
1.2 Projektziele und Projektablauf	9
1.3 Bestehende Konzepte und Ansätze	10
2 Akteursbeteiligung.....	13
2.1 Akteursidentifikation und -analyse.....	13
2.2 Plan zur Beteiligung der identifizierten Akteure	15
2.3 Öffentliche Veranstaltungen	15
2.4 Online-Ideenkarte	16
2.5 Beteiligung der Stadtverwaltung	17
2.6 Experten-Workshops	18
2.7 Interviews	19
3 Bestandsanalyse.....	21
3.1 Siedlungsstruktur und Flächennutzung Werdohl.....	21
3.2 Bebauung und Dichte	23
3.3 Bevölkerung und vulnerable Gruppen.....	27
3.4 Beobachteter Klimawandel von 1961 bis 2020.....	31
3.4.1 Niederschlag.....	32
3.4.2 Temperatur.....	32
3.4.3 Trockenheit	34
3.4.4 Grundwasserneubildung	35
3.4.5 Wind und Luftaustausch	37
3.5 Erwarteter Klimawandel (zukünftige Entwicklung von 2031 bis 2100)	39
3.5.1 Klimaszenarien	40
3.5.2 Methodik und Daten	40
3.5.3 Niederschlag.....	41
3.5.4 Temperatur.....	42
3.5.5 Trockenheit	42
3.5.6 Grundwasser	43
3.5.7 Wind und Luftaustausch	44
3.6 Zwischenfazit	44
4 Betroffenheitsanalyse.....	45
4.1 Definition Betroffenheit	45
4.2 Folgen des Klimawandels	45

4.3	Räumliche Betroffenheit Stadtklima und Hitze	46
4.3.1	Hitzebelastung in Tag- und Nachtsituation.....	47
4.3.2	Demographische Verletzlichkeit	50
4.3.3	Hotspots Stadtklima und Hitze.....	51
4.4	Räumliche Betroffenheit Starkregen und Hochwasser	52
4.4.1	Hotspots Starkregen und Hochwasser.....	53
4.5	Funktionale Betroffenheitsanalyse	67
4.5.1	Methodik und Handlungsfelder	67
4.5.2	Wald- und Forstwirtschaft.....	67
4.5.3	Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen	70
4.5.4	Menschliche Gesundheit	72
4.5.5	Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft.....	76
4.5.6	Biologische Vielfalt	78
4.5.7	Strukturen für die Klimafolgenanpassung	79
4.6	Zwischenfazit	80
5	Gesamtstrategie	82
5.1	Gesamtstrategie als Verbindung aller Bausteine.....	82
5.2	Strategische Leitlinien und Vision.....	83
5.3	Synergien zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität	84
5.4	Ableitung von Handlungsschwerpunkten für die Stadt Werdohl	85
6	Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel	88
6.1	Maßnahmenübersicht.....	88
6.2	Maßnahmensteckbriefe.....	90
6.3	Umsetzungsfahrplan.....	165
7	Verstetigungsstrategie.....	166
7.1	Schaffung geeigneter Organisationsstrukturen	166
7.2	Festlegung von Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten.....	167
7.3	Maßnahmen zur Vernetzung.....	168
7.4	Politische Berichterstattung.....	168
7.5	Positive Effekte	168
8	Kommunikationskonzept.....	170
8.1	Kommunikationsstrategie	170
8.2	Kommunikationsziele	170
8.2.1	Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung	171
8.2.2	Partizipation und Mitwirkung.....	171
8.2.3	Informationsvermittlung.....	171
8.3	Zielgruppen	172

8.4	Kommunikations- und Informationsinstrumente	173
8.5	Konzeptveröffentlichung	173
9	Controlling-Konzept.....	174
9.1	Zielsetzung	174
9.2	Konzeption und Indikatorensystem	174
9.3	Monitoring	175
9.4	Evaluation.....	177
9.5	Steuerung der Maßnahmenumsetzung.....	179
9.6	Zuständigkeit, Dokumentation und Berichterstattung.....	179
10	Zusammenfassung und Ausblick	181
	Abbildungsverzeichnis.....	183
	Tabellenverzeichnis	185
	Abkürzungsverzeichnis.....	186
11	Anhang.....	188

Vorwort



Liebe Werdohlerinnen, liebe Werdohler,

die Klimakrise ist eine der Herausforderungen unserer Zeit. Ob es Starkregenereignisse (wie 2021), Dürren oder intensive Hitzewellen sind, wir müssen als Kommune entsprechend vorbereitet sein, um diesen Ereignissen zu begegnen.

Viele von uns haben noch das Starkregenereignis von 2021 und die daraus resultierenden Folgen im Gedächtnis. Wir müssen uns alle auf den Weg machen, um unsere Umwelt nachhaltiger zu gestalten.

Das nun vorliegende Klimaanpassungskonzept wurde „auf viele Füße“ gestellt: es gab mehrere Expertenrunden zu unterschiedlichen Themen, Sie als Bürgerschaft wurden mit eingebunden und Politik und Verwaltung leisteten ebenfalls ihren Beitrag.

Dieses einmütige Engagement um die Sache hat schlussendlich zur Verabschiedung des Klimaanpassungskonzepts im Rat der Stadt Werdohl geführt. Nur gemeinsam können wir für unsere Stadt etwas erreichen. Nur gemeinsam können wir unsere Ideen verwirklichen. Nur gemeinsam können wir unsere Zukunft gestalten.

Ich bin sehr dankbar, dass der bisher eingeschlagene Weg gemeinsam mit Ihnen gegangen wird.

Das Klimaanpassungskonzept soll kein starres Papier sein, es soll leben und uns alle unterstützen, uns den Herausforderungen der Zukunft zu stellen. Es ist sehr schön, dass sich viele engagierte Menschen eingebracht haben, dieses Konzept aufzustellen und es mit Leben zu füllen, dafür bedanke ich mich herzlich.

Vielleicht ist es uns gelungen, Sie zum Thema Klimaanpassung zu sensibilisieren, denn das ist die Herausforderung für unsere Zukunft. Wir möchten alle dazu beitragen, dass auch unsere Kinder und Enkel noch in einem lebenswerten Werdohl eine Zukunft haben.

Es grüßt Sie herzlich



Andreas Späinghaus
Bürgermeister

1 Einführung

1.1 Hintergrund

Die Erstellung von Klimaanpassungskonzepten ist angesichts der zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel von entscheidender Bedeutung. Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene in Nordrhein-Westfalen (NRW) wurden Gesetze verabschiedet, um die Anpassung an den Klimawandel zu fördern.

Die im Jahre 2009 entwickelte nordrhein-westfälische Klimaanpassungsstrategie wurde 2015 im Klimaschutzplan NRW fortgesetzt. Die Landesregierung benennt hier in 16 Handlungsfeldern mehr als 60 Maßnahmen, mit denen sie den Folgen des Klimawandels begegnet. 2021 trat in NRW außerdem das erste landesweite Klimaanpassungsgesetz in Kraft, das das Ziel verfolgt, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen und Schäden zu minimieren. Auf Bundesebene wurde schließlich 2023 das Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) verabschiedet. Es stellt seit dem 01.07.2024 einen grundsätzlichen Rechtsrahmen für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels dar.

Die Änderungen des lokalen Klimas durch den Klimawandel werden zunehmend stärker und bergen erhebliche neue Herausforderung und Risiken, auch für die Stadt Werdohl. Diese Auswirkungen werden sich mit fortschreitendem Klimawandel in den kommenden Jahren verstärken und kumulieren. Zu den schon heute spürbaren Folgen zählen zunehmende Wetter- und Witterungsextreme wie Starkregen, Hitze- und Trockenperioden. Diese Ereignisse haben erhebliche Auswirkungen auf die betroffenen Gebiete und unterstreichen die Dringlichkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen. Die Anpassung an den Klimawandel wird daher immer wichtiger, um die Resilienz von Gemeinschaften und Systemen zu stärken und die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu mindern.

Deutschlandweit haben die Folgen des Klimawandels zwischen 2000 und 2021 bereits Schäden in Höhe von mindestens 145 Milliarden Euro verursacht. Abhängig vom weiteren Verlauf der Klimaveränderungen werden die künftigen Kosten bis zum Jahr 2050 auf 280 bis 900 Milliarden Euro geschätzt, was rein statistisch gesehen pro Jahr mindestens eine Katastrophe mit denselben Kosten wie die Ahrtalflut 2021 bedeutet. Diese Zahlen berücksichtigen jedoch weder gesundheitliche Beeinträchtigungen und hitzebedingte Todesfälle noch die Folgen von Überflutungen, die Belastung von Ökosystemen, den Verlust der Artenvielfalt oder die Beeinträchtigung der Lebensqualität.¹

Ergänzend zum Klimaschutz, der als Präventivmaßnahme den Anpassungsbedarf reduziert, steht die Stadtgesellschaft deshalb vor der zusätzlichen Herausforderung, Konzepte zu entwickeln, um sich an diese unabwendbaren Folgen des Klimawandels anzupassen. Das vorliegende Klimaanpassungskonzept stellt hierfür einen zentralen Baustein dar.

Die Erarbeitung des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und den Projektträger Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) im Rahmen des Förderprogramms „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“ (Förderschwerpunkt DAS-A.1 „Erstellung eines Nachhaltigen Anpassungskonzepts“) gefördert.

¹ Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Prognos und die Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), 2023: Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland

1.2 Projektziele und Projektablauf

Das Klimaanpassungskonzept bildet den Startpunkt für einen lokalen und langfristigen Prozess, der darauf abzielt, die Stadt Werdohl an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Das übergeordnete Ziel besteht darin, die kommunale Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen und ihren Auswirkungen zu stärken. Dabei gilt es, die Lebensqualität und Gesundheit der Bürgerschaft zu sichern und darüber hinaus auch die Standortattraktivität und Wettbewerbsfähigkeit von Werdohl als Wohn- und Arbeitsort zu erhalten und durch Anpassungen an die klimatischen Herausforderungen langfristig zu gewährleisten.



Abbildung 1 Arbeitsbausteine des Klimaanpassungskonzeptes (eigene Darstellung)

Der Projektablauf mit seinen einzelnen Arbeitsbausteinen ist in [Abbildung 1](#) dargestellt. Die Kernelemente bilden die Bestandsaufnahme zum beobachteten und erwarteten Klimawandel ([Kapitel 3](#)) sowie eine räumliche und funktionale Betroffenheitsanalyse ([Kapitel 4](#)). Die räumliche Analyse stellt fest, welche Teile der Stadt besonders durch den Klimawandel betroffen sind und lokalisiert Hotspots. In der funktionalen Betroffenheitsanalyse werden die Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Handlungsfelder untersucht, darunter „Wald- und Forstwirtschaft“, „Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen“, „Menschliche Gesundheit“, „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft“ und „Biologische Vielfalt“. Für jedes Handlungsfeld werden SWOT-Analysen aufgestellt, um zu zeigen, wie der Klimawandel sich auf die einzelnen Bereiche auswirken kann. Schließlich werden die Entwicklung einer Gesamtstrategie sowie die Planung und Ausarbeitung von konkreten Maßnahmen und deren Umsetzung in einem Aktionsplan ([Kapitel 5 und 6](#)) integriert. Im Controllingkonzept ([Kapitel 9](#)) und der Verstetigungsstrategie ([Kapitel 7](#)) werden Wege zur langfristigen Umsetzung des Projekts in der Praxis aufgezeigt. Zudem werden innerhalb des Kommunikationskonzepts ([Kapitel 8](#)) Vorgehensweisen erarbeitet, um die Ideen und Maßnahmen zur Klimaanpassung der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Über die gesamte Projektdauer wurden verschiedene relevante Akteure in unterschiedlichen Formaten in die Erarbeitung des Klimaanpassungskonzeptes mit einbezogen.

1.3 Bestehende Konzepte und Ansätze

Die Stadt Werdohl hat bereits verschiedene Konzepte mit Schnittstellen zum Thema Klimaanpassung erarbeitet. Im Sinne einer integrierten Betrachtung des Querschnittsthemas Klimaanpassung ist es erforderlich, sich einen Überblick über bestehende Aktivitäten der Kommune zu verschaffen und eine Konsistenz zwischen allen existierenden Konzepten zu bewahren.

In **Tabelle 1** sind die vorhandenen Konzepte mit Bezug zum Klimaanpassungskonzept chronologisch gelistet:

Konzept	Erstellungsdatum
Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Werdohl	2016
Regionalplan Arnsberg	2021
Integriertes Stadtentwicklungskonzept 2040 (ISEK, auch „Masterplan“)	2021
Hochwasserrisikomanagementplanung NRW – Kommunensteckbrief Werdohl	2021
Generalentwässerungsplan (GEP) der Stadt Werdohl	2021
Waldzustandsbericht	2021
Wiederaufbauplan	2022
Klimaanpassungskonzept des Märkisches Kreises	2023
Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) der Stadt Werdohl für den Zeitraum 2021-2026	2023
Wasserversorgungskonzept	2024

Tabelle 1 Bestehende Konzepte mit relevanten Bezügen zum Klimaanpassungskonzept

Auf Raumebene der Bezirksregierung beginnend, liefert der Regionalplan Arnsberg erste grobe Anhaltspunkte über die Zielsetzungen im Bereich der Klimaanpassung. Als wichtige Bestandteile einer effektiven Klimaanpassung werden u. a. genannt:

- die funktionale Sicherung von Kernbereichen von Kaltluft-Leitbahnen,
- der Grundsatz zur funktionalen Sicherung weiterer Verbindungsstrukturen von klimaökologischen Wirk- und Ausgleichsräumen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen,
- Grundsätze zur Sicherung von Grün- und Freiflächen mit thermischer Ausgleichsfunktion im Übergangsbereich von Siedlungsraum und Freiraum durch die Bauleitplanung,
- Schutz von Böden mit besonderer Kühlungsfunktion vor Inanspruchnahme sowie zur Vorbeugung vor Schäden durch Starkregen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen.

Diese Festlegungen werden bei der Formulierung von strategischen Leitsätzen für die Klimaanpassung in Werdohl berücksichtigt.

Auf übergeordneter Ebene hat der Märkische Kreis bereits 2023 sein Klimaanpassungskonzept (KAK) verabschiedet. Hierbei werden auch die Risiken für die Stadt Werdohl genauer konkretisiert. Viele Gebäude in Werdohl liegen im Überschwemmungsgebiet eines extremen Hochwasserereignisses, darunter die Innenstadt, Gewerbe und soziale Einrichtungen. Es besteht eine hohe Erosionsgefahr an Hängen, davon ist auch die Verkehrsinfrastruktur (Schiene, Straße) betroffen. In Anlehnung an den Klimaatlas

NRW definiert das KAK des Märkischen Kreises vier Handlungsfelder: Umwelt, Mensch, Planen und Bauen, Wirtschaft, sowie sechs Rezeptoren: Verkehrswesen, soziale Infrastruktur, Bevölkerung, Wasser- und -entsorgung, Industrie und Gewerbe sowie Forstwirtschaft. Neben Überflutungen stellen Waldbrand, Dürre und Wassermangel weitere Risiken dar. Der Märkische Kreis hat bereits eine kreisweite topographische und hydraulische Gefährdungsanalyse veröffentlicht. Aus der spezifischen Betroffenheit für Werdohl wurden Handlungsschwerpunkte im Teilraum Lenne, ein Leitbild mit strategischen Zielen und ein Maßnahmenkatalog abgeleitet. Der Anhang 2 des kreisweiten KAK enthält detaillierte Maßnahmenbeschreibungen mit Verweis auf Fördermittel und Zuweisung zu den verschiedenen kommunalen Akteuren (Landkreis, Kommune), die bei der Maßnahmenauswahl für das KAK der Stadt Werdohl berücksichtigt werden.

Auf kommunaler Ebene ist prioritär das integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISEK) 2040 zu nennen, das die Strategien und Ziele der städtischen Entwicklung festlegt. Neben den Klimawirkungen Hitze und Überflutung wird im ISEK auch der Borkenkäfer genannt, der massive Schäden im Waldgebiet verursacht. Für das angestrebte Ziel einer nachhaltigen Stadtentwicklung definiert das ISEK sechs Handlungsfelder, von denen das Feld „Grün, Umwelt und Klima“ mit seinen vier Leitzielen „Qualitätsvolles Grün in der Stadt“, „Grüne Gebäude“, „Werdohl saniert energetisch“ und „Gesundes Klima für Werdohl“ für die Erreichung einer höheren Klimaresilienz besonders relevant ist. Den Leitzielen sind entsprechende (teils verortete) Maßnahmenvorschläge zugeordnet, u. a. die Entsiegelung der Innenstadt, mehr Wasserflächen, Umgestaltung privater Vorgärten sowie Sensibilisierungsaktionen. Im Hinblick auf die Siedlungsentwässerung ist der Generalentwässerungsplan (GEP) besonders relevant. In Bezug auf die hydraulische Situation wird auf die Hinweiskarte Starkregengefahren des BKG sowie die topographische Gefährdungsanalyse des LANUV und die Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises verwiesen. Die Maßnahmenübersicht (ISEK S. 113) enthält auch Vorgaben für ein klimafreundliches Gewerbe mit Bezügen zum Bebauungsplan, Energieleitlinien, Vorgaben zu Dach- und Fassadenbegrünung, Retentionsflächen und Wassermanagement.

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Werdohl stammt aus dem Jahr 2016 und ist im Hinblick auf gesetzliche Grundlagen nicht mehr auf dem aktuellsten Stand. Ein Klimaschutzmanager existiert in Werdohl aktuell nicht. Stakeholder des Themenfeldes Klimaschutz mit Relevanz für die Klimaanpassung wurden in die laufende Akteursbeteiligung eingebunden.

Aufgrund der historischen hohen Vulnerabilität gegenüber Überflutungen liegen bereits umfassende Erkenntnisse zum Starkregen- und Hochwasserschutz in Werdohl vor. Die überregionale Hochwasserrisikomanagementplanung NRW enthält für Werdohl verschiedene Maßnahmen für die Gewässer Lenne und Verse, die einem Zeitplan und Maßnahmenträger zugeordnet sind. Der Stadt Werdohl kommt hierbei insbesondere die Unterhaltung technischer Hochwasserschutz-Einrichtungen, Freihaltung der Abflussquerschnitte an Brücken und Durchlässen, Information der Bevölkerung und Wirtschaft sowie fortlaufende Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen zu.

Infolge des Starkregen- und Hochwasserereignisses im Juli 2021 wurde im Rahmen der Förderrichtlinie „Wiederaufbau Nordrhein-Westfalen“ für die Stadt Werdohl ein Wiederaufbauplan für Infrastrukturen in Kommunen beschlossen. Aus diesem Plan geht hervor, dass alleine für die Wiederherstellung der städtischen Infrastruktur rund 90 Instandsetzungsmaßnahmen notwendig sind. Die Instandsetzungsmaßnahmen betreffen unter anderem Wege- und Fahrbahnsanierungen, Reparaturen an Brücken, Reparaturen an Kanälen und Verrohrungen sowie Gewässerarbeiten. Zusätzlich wurden Positionen für die Erstellung von Rückhalteanlagen für Wasser und Treibgut identifiziert. Ein erheblicher Anteil der Reparatur- und Neubaumaßnahmen steht im unmittelbaren Zusammenhang mit den angeschwemmten Geröllmassen.

Auf lokaler Ebene enthält der Generalentwässerungsplan (GEP) als Rahmenvorgabe für eine Detailplanung allgemein das Abwasserkonzept für ein Einzugsgebiet. Bei der letzten Fortschreibung (2021)

wurden fünf hydraulische Schwachstellen im Kanalnetz identifiziert, ansonsten ist die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes gemäß der Bemessung gegeben. Auf den Folien 50/51 werden konkrete Maßnahmen aufgeführt, deren Umsetzungsstand im KAK berücksichtigt wird.

Aus dem GEP leitet sich anschließend das Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) ab. Dieses umfasst die Überflutungsbereiche von Verse und Lenne in verschiedenen Stadtgebieten sowie die konkrete Durchführung von Maßnahmen. Wasserschutzgebiete existieren in Werdohl nicht, dafür aber Landschafts- und Naturschutzgebiete. Das Kanalnetz wurde überwiegend als Mischkanalisation errichtet, zudem sind topographiebedingt Pumpwerke erforderlich. Sämtliche Pumpanlagen, Regenüberläufe, Regenrückhaltebecken, Regenklärbecken sowie Dükerbauwerke sind entsprechend verortet. An der Bundesstraße 229 ist ein weiteres Regenüberlaufbauwerk geplant. Der Grundwasserstand ist in der Umgebung der Lenne generell hoch. Um die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erfüllen, wurden verschiedene Gewässerentwicklungsmaßnahmen bis 2020 umgesetzt.

Das Wasserversorgungskonzept enthält eine Analyse der Trinkwasserversorgung in der Stadt Werdohl, insbesondere für Dürrezeiten. Die Rohwasserentnahme an der Versetalsperre ist im Vergleich zum Einstau sehr gering, auch in den Dürreperioden der jüngeren Vergangenheit konnte der Bedarf stets gedeckt werden (Entnahmemenge im einstelligen Prozentbereich). Für verschiedene Extremsituationen, bspw. dem Trockenfallen der Quellen in Kettling oder Hochwassereintrag in diese, wurden Maßnahmen ergriffen. Der nordrhein-westfälische Landtag hat zudem das Ruhrverbandsgesetz geändert, um in Dürrezeiten die Mindestwasserabgabe von Talsperren flexibler zu gestalten. Insgesamt weist die Trinkwasserversorgung in Werdohl keine akute Gefährdung durch den Klimawandel auf.

Die großen Waldflächen in Werdohl sind hingegen stark vom Klimawandel betroffen. Der Waldzustandsbericht nennt eine Gefährdung der Fichte sowie eine starke Ausbreitung des Borkenkäfers bei anhaltend warmer und trockener Witterung. Aufgrund absterbender Fichten besteht ein Bedarf an Verkehrssicherungsmaßnahmen an der betroffenen Infrastruktur. Die Umwandlung von Wald in andere Flächennutzungsarten ist nur mit entsprechender Genehmigung der Forstbehörde möglich.

Zusammengefasst zeichnen die bestehenden Konzepte ein klares Bild von der Gefährdungssituation der Stadt Werdohl durch den Klimawandel. An mehreren Stellen wurden hier bereits handlungsfeldspezifische Maßnahmen ergriffen oder geplant, auf diese nimmt das KAK vor dem Hintergrund einer integrierten und synergetischen Betrachtung entsprechend Bezug. Hierbei ist die Konsistenz der Maßnahmen sowie die Berücksichtigung von Zielkonflikten verschiedener Handlungsfelder entscheidend. Die strategischen Leitziele des KAK orientieren sich zudem an den existierenden Leitzielen der bestehenden kommunalen und überregionalen Konzepte.

2 Akteursbeteiligung

Neben der Analyse des beobachteten und erwarteten Klimawandels sowie der räumlichen und funktionalen Betroffenheiten im Stadtgebiet bildet die Beteiligung aller relevanten Akteure eine essenzielle Grundlage für die Maßnahmenentwicklung und den Erfolg des Klimaanpassungskonzepts.

Die Herausforderung der Klimaanpassung in der Stadt Werdohl durchdringt verschiedenste Bereiche kommunalen Handelns. Um auf breite Akzeptanz für entsprechende Maßnahmen, Strategien und Planungen zu stoßen, ist die Information und Einbindung wesentlicher Akteure aus verschiedenen Fachbereichen der Verwaltung, der Privatwirtschaft, unterschiedlicher Interessensgruppen sowie Mitgliedern der Zivilgesellschaft erforderlich.

Die Integration der Expertise dieser Akteure ist beim Aufbau eines Klimaanpassungskonzeptes von entscheidender Bedeutung. Nur durch die Zusammenarbeit mit den örtlichen Fachexpertinnen und -experten können die lokal relevanten Auswirkungen des Klimawandels sowie effektive Anpassungsmaßnahmen identifiziert werden.

2.1 Akteursidentifikation und -analyse

In [Tabelle 2](#) werden die Akteure nach Handlungsfeldern gegliedert und ihr Handlungspotenzial in präventiv und reaktiv eingeteilt. Präventiv meint, dass der jeweilige Akteur bzw. die Akteurin hauptsächlich vorbeugende Maßnahmen ergreifen kann, um mögliche gesundheitliche Auswirkungen oder Sachschäden zu vermeiden. Beispielsweise würde hierbei die Abteilung Schule, Kultur, Sport und Service an heißen Tagen eine Hitzewarnung an Schulen und Sportvereine aussprechen und sie dazu auffordern, Sport im Freien oder exponierten Hallen zu vermeiden. Reaktiv meint, dass der Akteur bzw. die Akteurin auf konkrete Betroffenheiten und Unterstützungsbedarfe eingehen kann, z. B. indem im Fall einer Pflegeeinrichtung hochbetagte Menschen während einer Hitzewelle besonders aufmerksam beobachtet werden.

Handlungsfeld	Akteure	Zentrales Handlungspotenzial
Menschliche Gesundheit	Abteilung Bauen	Präventiv
	Abteilung Jugend	Präventiv
	Abteilung Schule, Kultur, Sport und Service	Präventiv
	Abteilung Tiefbau und Bauhof	Präventiv
	Städtische Schulen & Kitas	Präventiv, Reaktiv
	Pflegeeinrichtungen	Präventiv, Reaktiv
	Stab für außergewöhnliche Ereignisse (SAE)	Präventiv, Reaktiv
Wasserhaushalt, Wasserversorgung	Abteilung Bauen	Präventiv
	Abteilung Tiefbau und Bauhof	Präventiv
	Feuerwehr Werdohl	Reaktiv
	ENERVIE	Präventiv, Reaktiv

	Stab für außergewöhnliche Ereignisse (SAE)	Präventiv, Reaktiv
Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen	Abteilung Bauen	Präventiv
	Abteilung Gebäudemanagement	Präventiv
	Abteilung Schule, Kultur, Sport und Service	Präventiv
	Abteilung Tiefbau und Bauhof	Präventiv
	Vereine, öffentliche Einrichtungen	Präventiv
	Pflegeeinrichtungen	Präventiv
	Bürgerschaft	Präventiv, Reaktiv
	Städtische Schulen & Kindergärten	Präventiv, Reaktiv
	Stadtwerke & ENERVIE	Präventiv, Reaktiv
Strukturen für die Klimafolgenanpassung	Abteilung Schule, Kultur, Sport und Service	Präventiv, Reaktiv
	Abteilung Soziales	Präventiv, Reaktiv
	Klimafolgenanpassungsmanager	Präventiv, Reaktiv
	Bürgermeister und Erste Beigeordnete	Präventiv, Reaktiv
	Soziale/öffentliche Einrichtungen, Verbände und Institutionen	Präventiv, Reaktiv
	Bürgerschaft	Präventiv, Reaktiv
Wald- und Forstwirtschaft	Forstwirtinnen und Forstwirte	Präventiv, Reaktiv
	Untere Naturschutzbehörde	Präventiv
	Untere Wasserbehörde	Präventiv
	Interessensverbände	Reaktiv
	Landes- und Bundesbehörden	Präventiv
Biologische Vielfalt	Abteilung Bauen	Präventiv
	Abteilung Tiefbau und Bauhof	Präventiv
	Bürgerschaft	Präventiv
	Forstwirtinnen und Forstwirte	Präventiv
	Vereine, öffentliche Einrichtungen	Präventiv

Tabelle 2 Übersicht der zentralen Akteure und ihres Handlungspotenzials

2.2 Plan zur Beteiligung der identifizierten Akteure

Die Akteursbeteiligung für das Klimaanpassungskonzept der Stadt Werdohl setzte über verschiedene Formate frühzeitig ein und erfolgte an mehreren Stellen im Projektverlauf. Die Akteursbeteiligung erfolgte dabei in verschiedenen Beteiligungsformaten:

- Öffentliche Bürgerveranstaltung
- Online-Ideenkarte
- Beteiligung der Stadtverwaltung
- Experten-Workshops
- Interviews

Abbildung 2 zeigt den zeitlichen Ablauf der Beteiligungsprozesse.

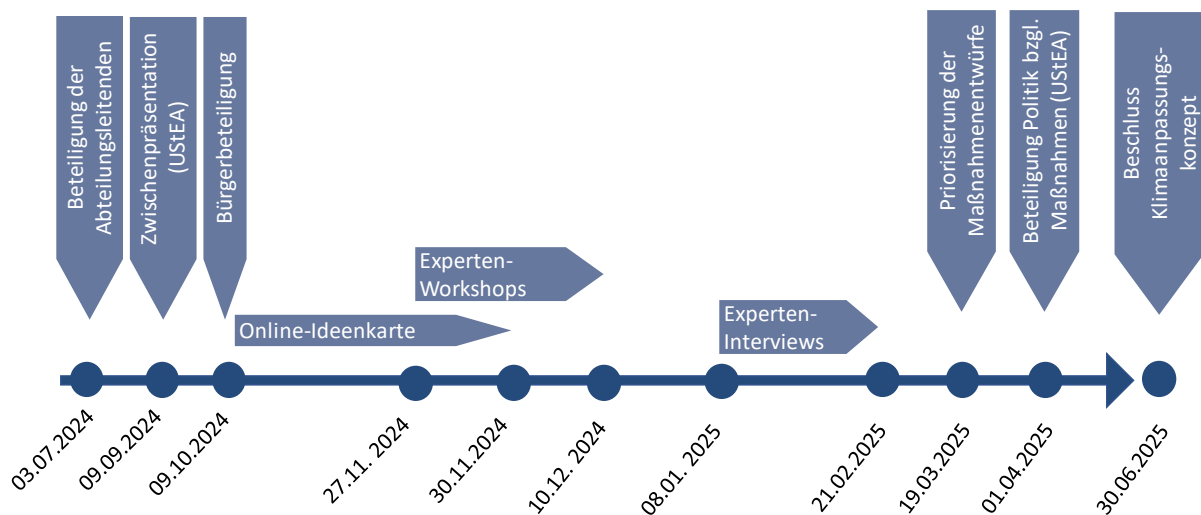


Abbildung 2 Schematische Darstellung der Beteiligungsprozesse in zeitlicher Abfolge (eigene Darstellung)

2.3 Öffentliche Veranstaltungen

Ein wesentliches Anliegen während der Konzeptentwicklung war es, nicht nur die Verwaltung und externe Schlüsselakteure, sondern auch die Bürgerschaft von Werdohl aktiv in den Prozess der Projektstellung einzubinden.

Auftakt-Bürgerveranstaltung

Die erste Ansprache der breiten Gesellschaft und Motivation zur Mitarbeit bei der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes wurde über eine öffentliche Auftaktveranstaltung initiiert. Diese fand am 09.10.2024 in der Realschule Werdohl statt und war mit 42 Teilnehmenden gut besucht.

Nach einer Begrüßung durch den Bürgermeister leitete das Klimaanpassungsmanagement inhaltlich in den Abend ein und stellte die Online-Ideenkarte als niederschwelliges Beteiligungsformat für alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt vor.

Anhand eines Augmented-Reality-Modells einer Stadt wurden unterschiedliche Klimafolgen und potenzielle Anpassungsmaßnahmen vom Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V. (FiW) präsentiert. Die Teilnehmenden konnten direkt die Auswirkungen von Hoch- und Niedrigwasser, Dürre, Hitze und Starkregenereignissen auf den Menschen und die ihn umgebenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Systeme sowie verschiedene Maßnahmen (z. B. Dachbegrünung, Retentionsräume, Baumrigolen etc.) und deren Wirkungen sehen.

Im Anschluss wurden von Gertec die ersten Analyseergebnisse anhand von Karten dem Publikum präsentiert. Diese beinhalteten Temperaturentwicklungen der Vergangenheit und Prognosen für die Zukunft, Auswertungen zur Flächennutzung mit Aussagen zu Überhitzungsgefahr und dem Vorhandensein vulnerabler Gruppen.

Zwischen den einzelnen Vorträgen wurde das Publikum über interaktive Mentimeter-Abfragen direkt in das Thema eingebunden. Im Anschluss an die Vorträge hatten die Anwesenden die Möglichkeit, innerhalb von zwei Diskussionsrunden an verschiedenen Gruppentischen zu den Themen „(Versorgungs-) Sicherheit“, „Stadt- und Freiraum“ und „Klimaangepasst Wohnen und Arbeiten“ zu diskutieren und eigene Ideen, Visionen und Betroffenheiten einzubringen.

2.4 Online-Ideenkarte

Ab dem Tag der Auftaktveranstaltung am 09.10.2024 bis zum 30.11.2024 wurde eine Online-Ideenkarte freigeschaltet, um die Bürgerschaft über dieses niederschwellige digitale Instrument aktiv in den Klimaanpassungsprozess einzubinden. Diese digitale Plattform ermöglichte es den Teilnehmenden nicht nur, ihre individuellen Anmerkungen und Ideen zu vorgegebenen Themen der Klimaanpassung zu teilen, sondern auch, diese räumlich auf einer interaktiven Karte zu verorten. Darüber hinaus hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, Vorschläge von anderen zu bewerten.

Die Bürgerschaft beteiligte sich aktiv an diesem digitalen Instrument, das einen zeitlich flexiblen Rahmen für die kontinuierliche Einbringung von Ideen eröffnete. Insgesamt 28 Ideen zu den Themen „Starkregen- und Hochwasser-Gefährdung“, „Hitzebelastung und Trockenheit“, „Grün in der Stadt“, „Gute Beispiele“ und „Sonstige Ideen“ wurden eingebracht. Alle Ideen wurden im Anschluss ausgewertet und bei der Erarbeitung des Maßnahmenportfolios berücksichtigt.

Die [Abbildung 3](#) zeigt einen Ausschnitt aus der Werdohler Ideenkarte mit verorteten Ideen.

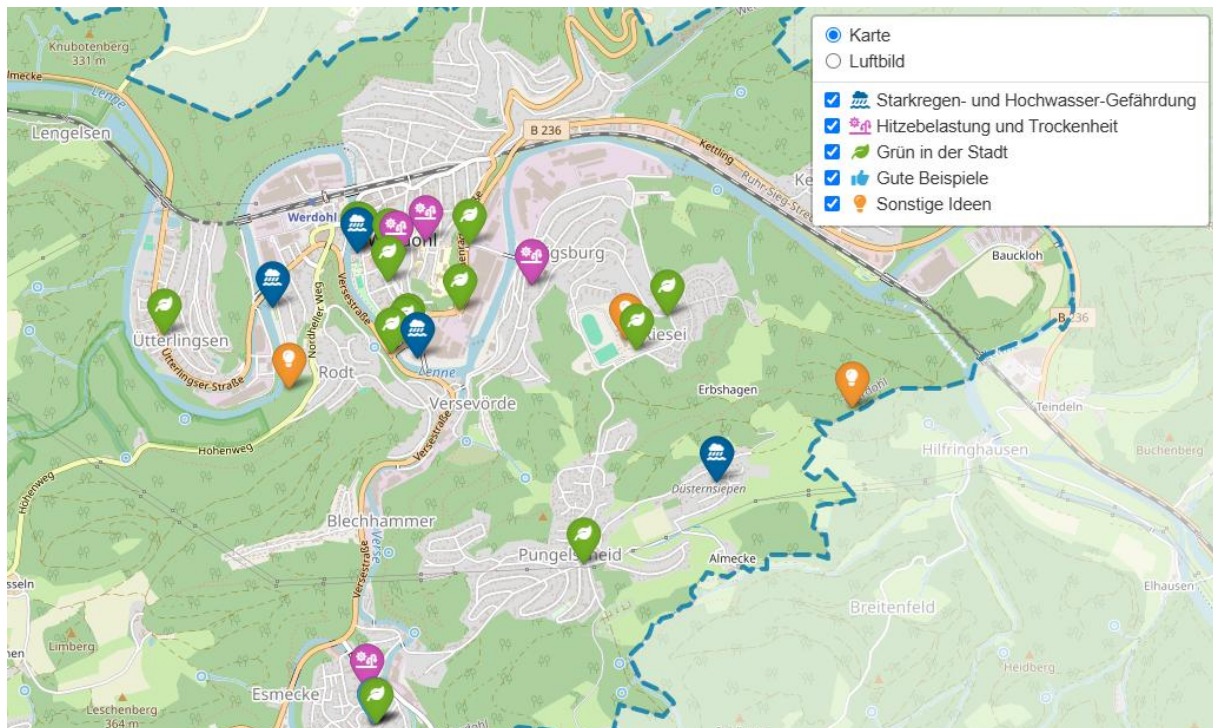


Abbildung 3 Ausschnitt aus der Online-Ideenkarte Werdohl (Quelle: <https://www.ideenkarte.de/werdohl>)

2.5 Beteiligung der Stadtverwaltung

Die Stadtverwaltung von Werdohl wurde über den gesamten Prozess der Konzeptentwicklung aktiv eingebunden. Zunächst erfolgte am 3. Juli 2024 eine Vorstellung der Vorgehensweise und erster Zwischenergebnisse. Hier wurden Ergebnisse der Bestands- und der Betroffenheitsanalyse vorgestellt. Anschließend hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Zeit, Anmerkungen abzugeben und Verständnisfragen zu klären. Ziel des Formates war es, das Konzept möglichst früh in die Verwaltung zu tragen.

Im Rahmen einer Themensitzung zum Maßnahmenkatalog am 19. März 2025, wurden die aus den unterschiedlichen Beteiligungsprozessen zusammengetragenen Maßnahmen für die weitere Ausarbeitung in Steckbriefform priorisiert (Abbildung 4). Eine Übersicht dieser Maßnahmen wurde den Anwesenden im Vorfeld für Feedback und Korrekturen zugesandt. Das Klimaanpassungsmanagement unterstützte eine persönliche Abstimmung über einzelne Maßnahmen innerhalb der Verwaltung.

Vorläufige Übersicht der Ergebnisse aus der Themensitzung:

- Entsiegelung und Neugestaltung von Schulhöfen/Kindergärten (8 Punkte)
- Schulprojekte (7 Punkte)
- Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schulen und Kindergärten integrieren (7 Punkte)
- Umsetzung "Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge" (WaldAktiv) (7 Punkte)
- Umwandlung von Schottergärten fördern (7 Punkte)
- Klimaangepasste Wiederaufforstung (5 Punkte)
- Technischer Hochwasserschutz (5 Punkte)

- Förderung von Kleinbiotopen (5 Punkte)
- Kühlende Erholungs- und Begegnungsräume in der Stadt (5 Punkte)

Darüber hinaus wurden die Mitarbeitenden der Stadtverwaltung auch im Rahmen der Bürgerveranstaltung (Kapitel 2.3), der Experten-Workshops (Kapitel 2.6) und der Interviews (Kapitel 2.7) eingebunden.

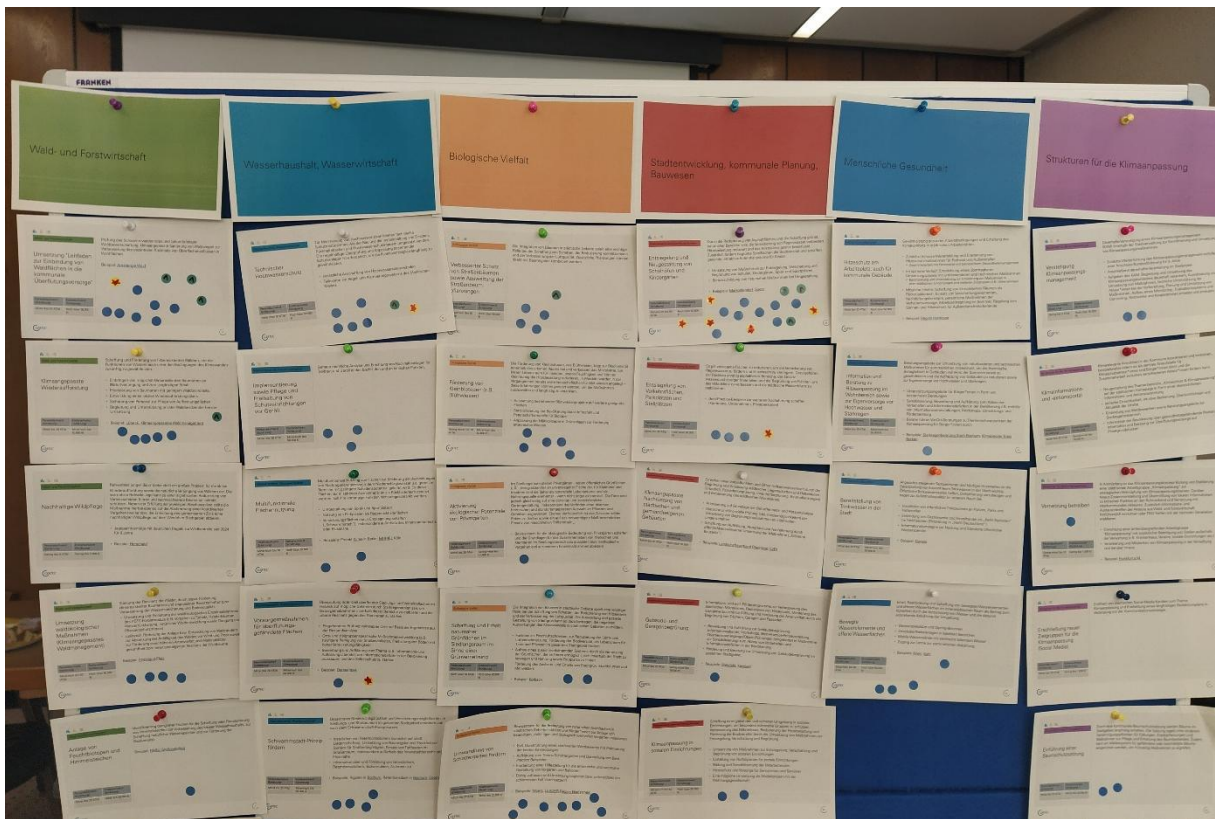


Abbildung 4 Priorisierung von Maßnahmen durch die Stadtverwaltung (Foto: Gertec)

2.6 Experten-Workshops

Im Rahmen der Entwicklung des Klimaanpassungskonzepts wurden drei Experten-Workshops zu verschiedenen Themen veranstaltet. Am 27.11.2024 stand „Landwirtschaft und Forstwirtschaft im Klimastress“ im Fokus, gefolgt von „Sicher Leben in Zeiten des Klimawandels – Gesundheit und Schutz der Bevölkerung“ am 04.12.2024 sowie „Überflutungsvorsorge – Schutz vor Starkregen und Hochwasser“ am 10.12.2024. Zu diesen Workshops wurden passende Akteure aus der Stadtverwaltung, Unternehmen, Interessengruppen, Vereinen und der Privatwirtschaft eingeladen.

Das Hauptziel der Workshops bestand darin, bereits bekannte Problemstellungen zu sammeln sowie Lösungen aufzuzeigen. Zudem dienten sie als weitere Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen und zur Identifizierung von Schwerpunkten innerhalb der Handlungsfelder. Den Teilnehmenden wurden zunächst über Impulsvorträge die relevanten Ergebnisse aus der Bestands- und Betroffenheitsanalyse sowie übergreifende Informationen präsentiert, um eine gemeinsame Diskussionsbasis zu schaffen.

Die anschließenden moderierten Diskussionen waren in zwei Teile untergliedert: Im ersten Teil wurde mithilfe von Leitfragen die Ausgangssituation in Werdohl genauer betrachtet, wobei Themen wie

Betroffenheit, vorhandene Aktivitäten und Akteure im Fokus standen. Im zweiten Teil wurden mögliche Ideen, Maßnahmen und Lösungsansätze für Werdohl diskutiert.

2.7 Interviews

Zusätzlich zu den Fachworkshops wurden weitere vertiefende Expertengespräche in Form von Interview-Fragebögen mit verschiedenen Akteuren der Stadt und regionalen Vertreterinnen und Vertretern geführt. Dabei wurden Schlüsselakteure sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung von Werdohl identifiziert, insbesondere in den besonders betroffenen Handlungsfeldern. Diese Schlüsselakteure wurden im Rahmen der Befragung um ihre fachspezifische Einschätzung zur Relevanz verschiedener Klimawandelwirkungen, Betroffenheiten und Anpassungsmaßnahmen im eigenen Arbeitsablauf gebeten. Mithilfe dieser Fachexpertise konnte eine präzisere Abschätzung erfolgen, welche Auswirkungen des Klimawandels die Stadt Werdohl bereits heute vor neue Herausforderungen stellen und welche voraussichtlich in der Zukunft hinzukommen werden.

Es wurden Interviews durchgeführt mit:

- Seniorenzentrum Haus Versetal
- Naturschutzzentrum MK
- Feuerwehr Werdohl
- Regionalforstamt
- Tiefbauamt
- Stadtplanung/Bauaufsicht
- Enervie
- Gesamtschule Werdohl
- Untere Wasserbehörde

Fazit aus den Interviews

Im Rahmen der durchgeführten Interviews wurden die zentralen Akteure um eine Selbsteinschätzung ihrer eigenen Betroffenheit gebeten. Die zentralen genannten Aspekte je Akteur bzw. Akteurin werden hier kurz zusammengefasst:

Seniorenzentrum: Hitze ist bisher eher für das Personal als für die Bewohnerinnen und Bewohner ein Thema, dennoch wurde bereits ein hauseigenes Hitzeschutzkonzept entwickelt. Je nach Lage weisen die Räume in der Einrichtung sehr unterschiedliches Raumklima auf.

Naturschutzzentrum: Klimawandelbedingte Trockenheit bedroht Fichten und Moore in der Region. Durch die Entfernung von Drainagen (sofern vorhanden) kann der Bodenfeuchtegehalt z. B. auf landwirtschaftlichen Flächen wieder reguliert werden. Die Bekämpfung von Neophyten im Bereich der Lenne sowie die großflächige Biotopvernetzung sind komplexe Aufgaben.

Feuerwehr Werdohl: Die Stadt Werdohl verfügt bereits über technische Hochwasserschutzsysteme, welche fortlaufend erweitert und verbessert werden. Die Löschwasserversorgung der Waldgebiete wird auch topographiebedingt derzeit noch als schwierig betrachtet.

Regionalforstamt: Die Aufarbeitung der durch den Borkenkäferbefall entstandenen Kalamitätsflächen ist mittlerweile abgeschlossen, für schätzungsweise ein Drittel der Flächen läuft die Wiederaufforstung

bereits oder ist in Kürze geplant, für ein weiteres geschätztes Drittel ist eine Naturverjüngung vorgesehen oder läuft bereits. Darüber hinaus stellt der Wildverbiss ein großes Problem bei der Wiederaufforstung dar.

Tiefbauamt: Eine Klimawandelbetroffenheit ist in verschiedenen Bereichen festzustellen. So hat das Starkregenereignis von 2021 tiefe Spuren hinterlassen. Das Konzept des Schwammwalds gilt als wesentlich relevanter als das der Schwammstadt, da die Waldflächen um ein Vielfaches größer sind. Darüber hinaus hat die Ausbreitung von Neophyten am Lenneufer stark zugenommen.

Energie: Der volatile Grundwasserspiegel hat keine signifikanten Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung. Wasserbedarfsprognosen und ein Wasserversorgungskonzept existieren für die Stadt Werdohl. Insgesamt wird derzeit kein akuter Handlungsbedarf zur Implementierung zusätzlicher Klimaanpassungsmaßnahmen gesehen. Gleichwohl wird eine stetige Aufmerksamkeit gegenüber möglichen Klimarisiken betont, und die Infrastruktur fortlaufend auf ihre Widerstandsfähigkeit hin überprüft.

Gesamtschule Werdohl: Hitze ist das zentrale Thema in Bezug auf die Klimawandelbetroffenheit der Schule, aber auch Starkregen hat in der Vergangenheit bereits zu Schäden am Gebäude geführt. Eine weitere Sensibilisierung zum Thema Klimafolgen erscheint sinnvoll.

Untere Wasserbehörde: Die Regelungen für Überschwemmungsgebiete werden zukünftig verschärft, hierzu gehört auch eine Ausweitung der Gebiete. Der Märkische Kreis führt keine wiederkehrenden Informationskampagnen zum Thema Hochwasservorsorge durch, Bürgerinnen und Bürger können sich aber beispielsweise über die Hochwasserschuttfibel informieren.

Insgesamt erschien das Thema Klimafolgen und -betroffenheit für keinen der Interviewpartner unbekannt. Alle Interviewpartner beschäftigen sich in Bezug auf ihre eigenen Tätigkeiten mit ihrer Resilienz und erkunden Anpassungsmaßnahmen. Kooperationen und Austausch werden gesucht und gepflegt.

3 Bestandsanalyse

3.1 Siedlungsstruktur und Flächennutzung Werdohl

Die Stadt Werdohl mit 18.178 Einwohnern (Stand: Juli 2024, Stadt Werdohl) befindet sich zentral innerhalb des Märkischen Kreises entlang der zum Teil sehr engen Kerbtäler der Lenne und der Verse, welche das Stadtgebiet durchfließen (Abbildung 5). Die Lenne bildet hier zwei ausgeprägte Mäanderbögen und hat auf dem Stadtgebiet insgesamt eine Länge von 17,3 km. Die Länge der Verse liegt in Werdohl bei 7,8 km.

Der höchste Punkt Werdohls liegt auf 475 mNN nahe der Grenze zu Herscheid, während der tiefste Punkt mit 162 mNN das Flussbett der Lenne an der Stadtgrenze zu Altena darstellt.

Das Stadtgebiet umfasst eine Fläche von 33,38 km². Es erstreckt sich im Norden bis zur Stadtgrenze von Altena und im Süden bis zum Hülsberg bei Eveking, mit einer Nord-Süd-Ausdehnung von 8 km. Der westlichste Punkt liegt nahe Elverlingsen, der östlichste bei Kettling, was einer West-Ost-Ausdehnung von 8,5 km entspricht.

Die Stadt Werdohl wird im Zuge des Konzepts in insgesamt 11 Stadtteile gegliedert: Innenstadt, Kettling, Königsburg, Rodt (inkl. Bahnhofsviertel), Ütterlingsen, Pungelscheid, Kleinhammer, Eveking, Elverlingsen, Bärenstein und das Landschaftsschutzgebiet.

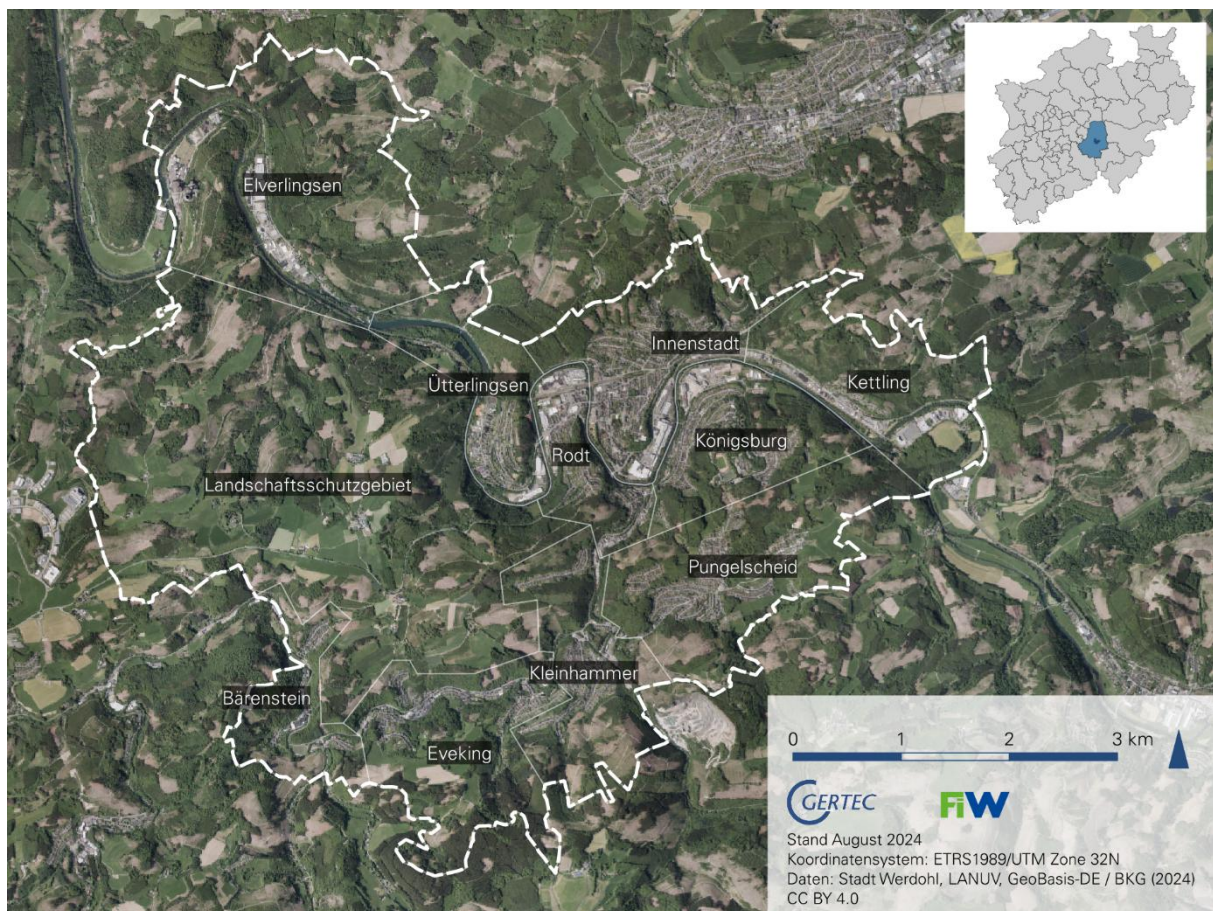


Abbildung 5 Räumliche Einordnung der Stadt Werdohl inkl. der Stadtteile (Quelle: Stadt Werdohl, LANUV, BKG)

Die Flächennutzung innerhalb einer Stadt hat einen Einfluss auf die Vulnerabilität, sprich die Verwundbarkeit der Kommune gegenüber Auswirkungen des Klimawandels. Sie gibt beispielsweise Hinweise auf den Versiegelungsgrad im Stadtgebiet oder positive Klimawirkungen, z. B. durch vorhandene Waldflächen. Aus der Flächennutzung lassen sich zudem Anpassungspotenziale für die Entwicklung von Maßnahmen ableiten.

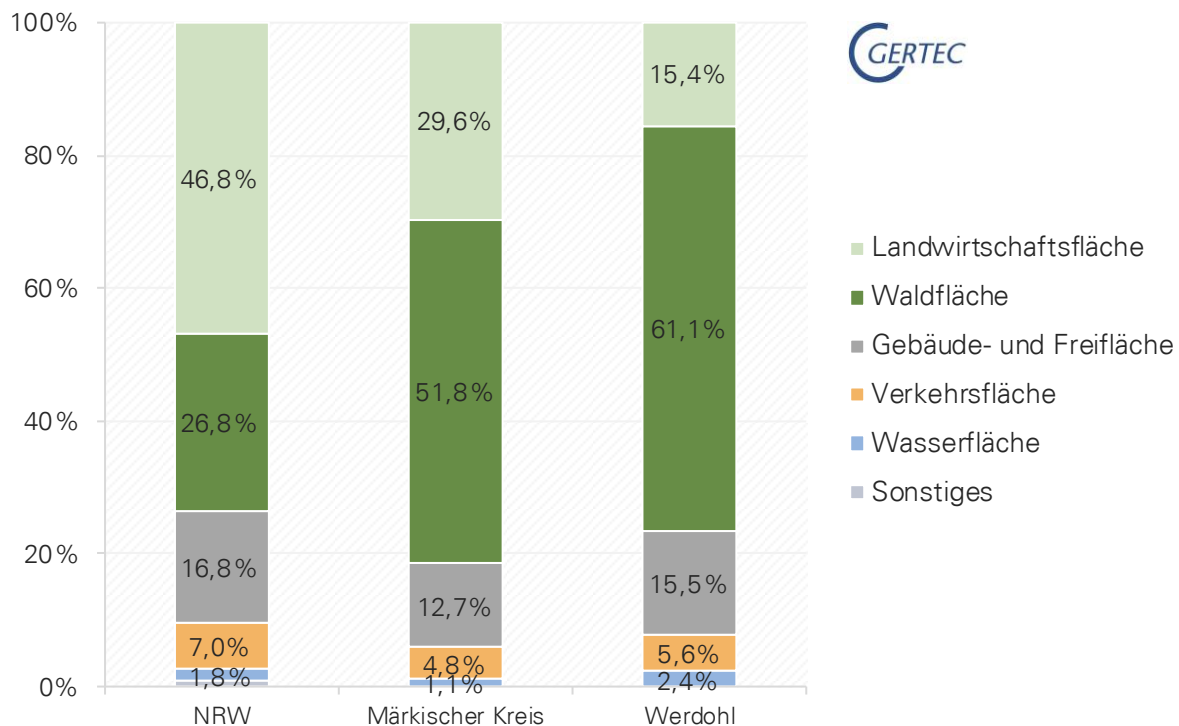


Abbildung 6 Vergleich der Flächennutzung in NRW, dem Märkischen Kreis und Werdohl (Quelle: Landesdatenbank NRW, Stand: 2021/2022)

Der Vergleich der Flächennutzungsanteile im Märkischen Kreis mit der Stadt Werdohl in [Abbildung 6](#) zeigt, dass die Landwirtschaftsflächenanteile innerhalb des Stadtgebiets geringer als innerhalb des Kreises sind und mit 15,4 % auch deutlich unterhalb des NRW-Anteils von 46,8 % liegen. Im Gegensatz dazu sind die Waldflächenanteile in Werdohl mit 61,1 % deutlich höher als im NRW-Durchschnitt (26,8 %) und auch höher als innerhalb des Märkischen Kreises. Der Anteil der Verkehrsflächen an den Gesamtflächen weist innerhalb Werdohls und des Kreises bzw. Bundeslands jeweils eine ähnliche Größenordnung auf. In Werdohl und im Kreis liegt dieser Anteil leicht unterhalb des NRW-Durchschnitts. Ähnliches betrifft den Anteil der Gebäude- und Freiflächen, welcher in Werdohl mit 15,5 % nur 1,3 %-Punkte geringer als der durchschnittliche Anteil NRWs ist. Das Gebiet von Werdohl ist vor allem im Nordosten im Tal der Lenne urban geprägt. Durch die Lenne und die Verse ist der Anteil von Wasserflächen in Werdohl mit 2,4 % auch leicht erhöht im Vergleich zum NRW-Anteil von 1,8 %.

Betrachtet man die räumliche Aufteilung der Flächennutzung ([Abbildung 7](#)) wird noch einmal deutlich, dass große Teile des Stadtgebiets vorwiegend von Waldflächen geprägt sind. Die Landwirtschaftsflächen befinden sich hauptsächlich im südwestlichen und – in geringem Umfang – im östlichen Bereich des Stadtgebiets.

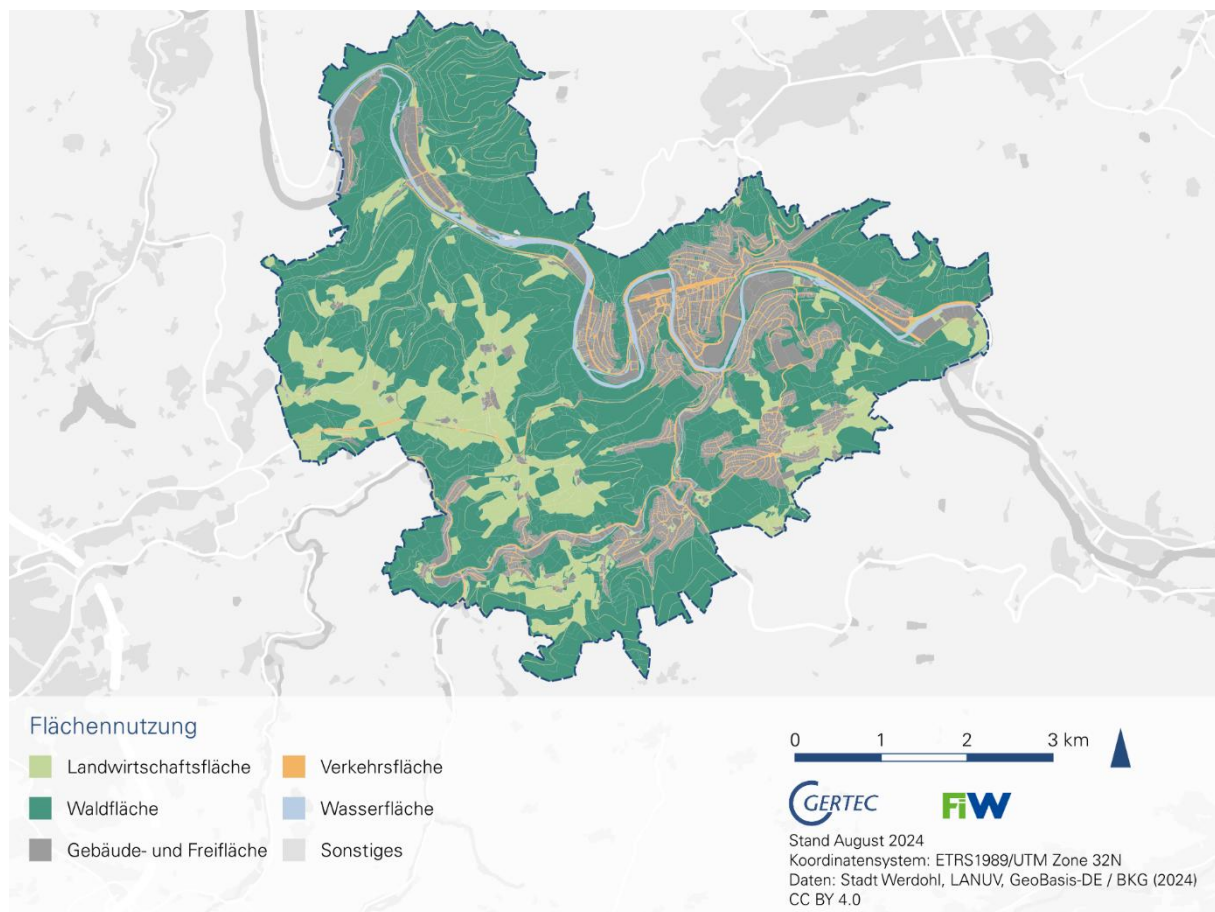


Abbildung 7 Räumliche Aufteilung der Flächennutzung in Werdohl (Quelle: ALKIS)

Die Waldflächen werden dem Regionalforstamt Märkisches Sauerland zugeordnet². Ein Vergleich der Waldanteile zwischen den Regionalforstämtern zeigt deutlich, dass sich das Regionalforstamt Märkisches Sauerland mit ca. 40-60 % Waldanteil deutlich über dem NRW-Durchschnitt von 27 % befindet. Aus dem Informationsblatt des Regionalforstamtes geht ebenfalls hervor, dass sich der Wald des Regionalforstamtes Märkisches Sauerland durch vielfältige Arten auszeichnet, wobei Nadelwald mit etwa 68 % – größtenteils aus Fichten, Lärchen und Douglasien bestehend – den Hauptbestand ausmacht. Im Laubwaldbestand dominieren Eichen und Buchen³. Laut Landesbetrieb Wald und Holz NRW besteht der Wald auf dem Werdohler Stadtgebiet zu großen Teilen aus Fichten und Lärchen. Im Bereich der Fließgewässer dominieren hingegen Eichen, Buchen und Laubhölzer mit niedriger Lebensdauer.

3.2 Bebauung und Dichte

Die Siedlungsflächen von Werdohl konzentrieren sich vornehmlich im nordöstlichen sowie östlichen Stadtgebiet, wie durch [Abbildung 8](#) veranschaulicht wird, welche den Versiegelungsgrad zeigt. Entlang der Lenne sind darüber hinaus auch im Norden des Stadtgebiets hohe Versiegelungsgrade im Bereich der gewerblichen Bauflächen zu erkennen. Insbesondere die Innenstadt und das Bahnhofsviertel sowie die Stadtteile Elverlingsen, Königsburg und Kettling weisen große Bereiche mit Versiegelungsgraden von bis zu 100 % auf. In Elverlingsen und entlang der Lenne sind vor allem Gewerbegebiete für diese hohe Versiegelung verantwortlich. In der Innenstadt ist der Versiegelungsgrad insgesamt sehr hoch, was unter

² <https://www.wald-und-holz.nrw.de/ueber-uns/einrichtungen/regionalforstaemter>

³ https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Faltblaetter/Faltblatt_RFA_Maerkisches_Sauerland.pdf

anderem auch auf größere versiegelte Plätze zurückzuführen ist. Die dichtere Bebauungsstruktur trägt ebenfalls zu einem generell höheren Versiegelungsgrad bei.

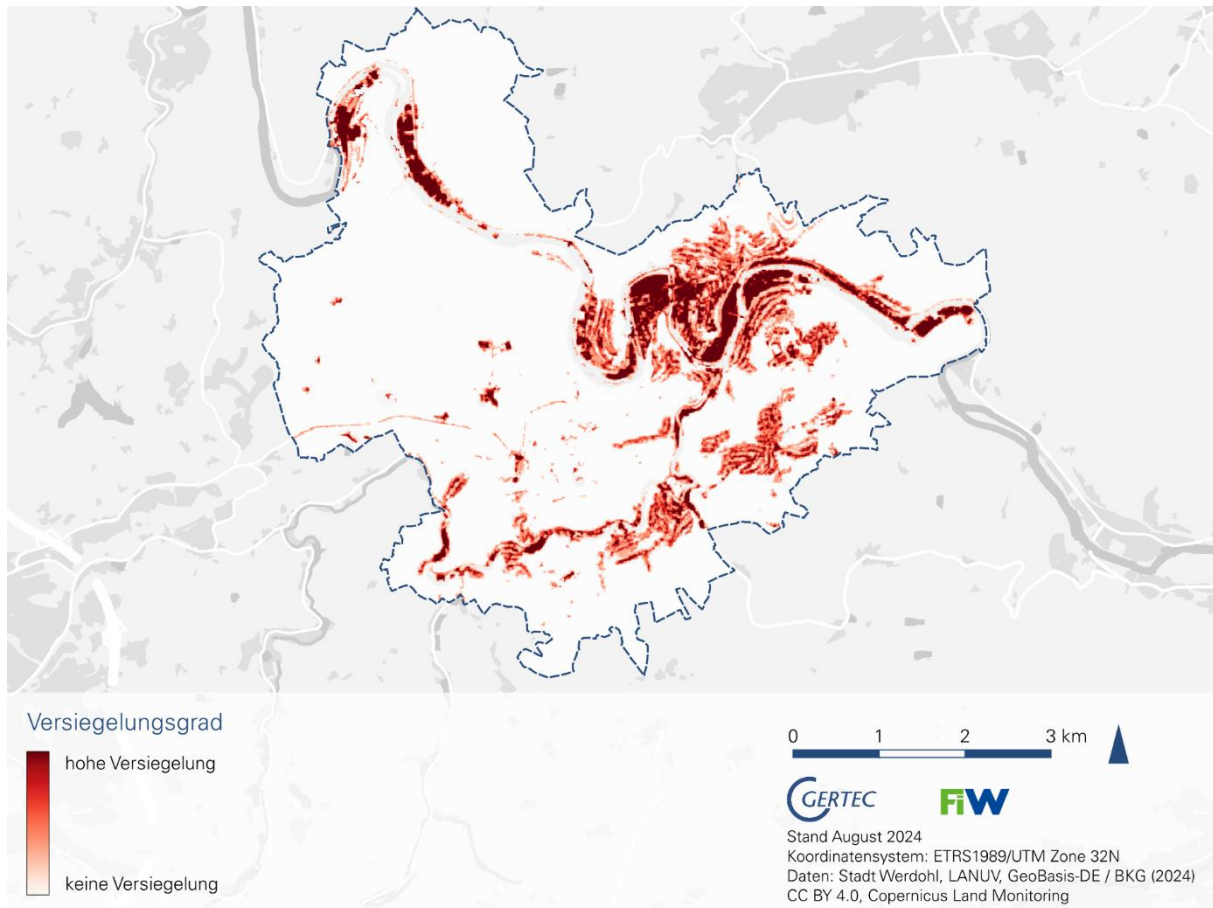


Abbildung 8 Flächenversiegelung in Werdohl (Quelle: Copernicus Land Monitoring)

Durch Nah-Infrarot-Satellitenaufnahmen wird die Präsenz von Vegetation im Innenstadtbereich von Werdohl besonders deutlich. In der Fernerkundung spielt das nahe Infrarot eine entscheidende Rolle bei der Analyse von Luft- und Satellitenbildern zur Bewertung der Vitalität der Pflanzenwelt. Im nahen Infrarot weist Chlorophyll eine ungefähr sechsfach höhere Reflektivität auf als im sichtbaren Spektrum, insbesondere im grünen Bereich. Dieser charakteristische Effekt wird effizient genutzt, um Vegetation zu identifizieren. Besonders deutlich wird dieser Effekt durch Color-Infrarot (CIR)-Bilder mit den Kanälen Nah-Infrarot (NiR), Rot und Grün. In der CIR-Ausgabe treten vegetationsreiche Bereiche durch Rottöne hervor. Die klare Abgrenzung zu nicht bepflanzten Flächen, wie versiegelten Böden, unbewachsenen Flächen und Gewässern, ist dabei besonders deutlich erkennbar. Eine entsprechende Darstellung für Werdohl, die die Vegetation und ihre Verteilung in der Stadt deutlich visualisiert, ist in [Abbildung 9](#) gezeigt.

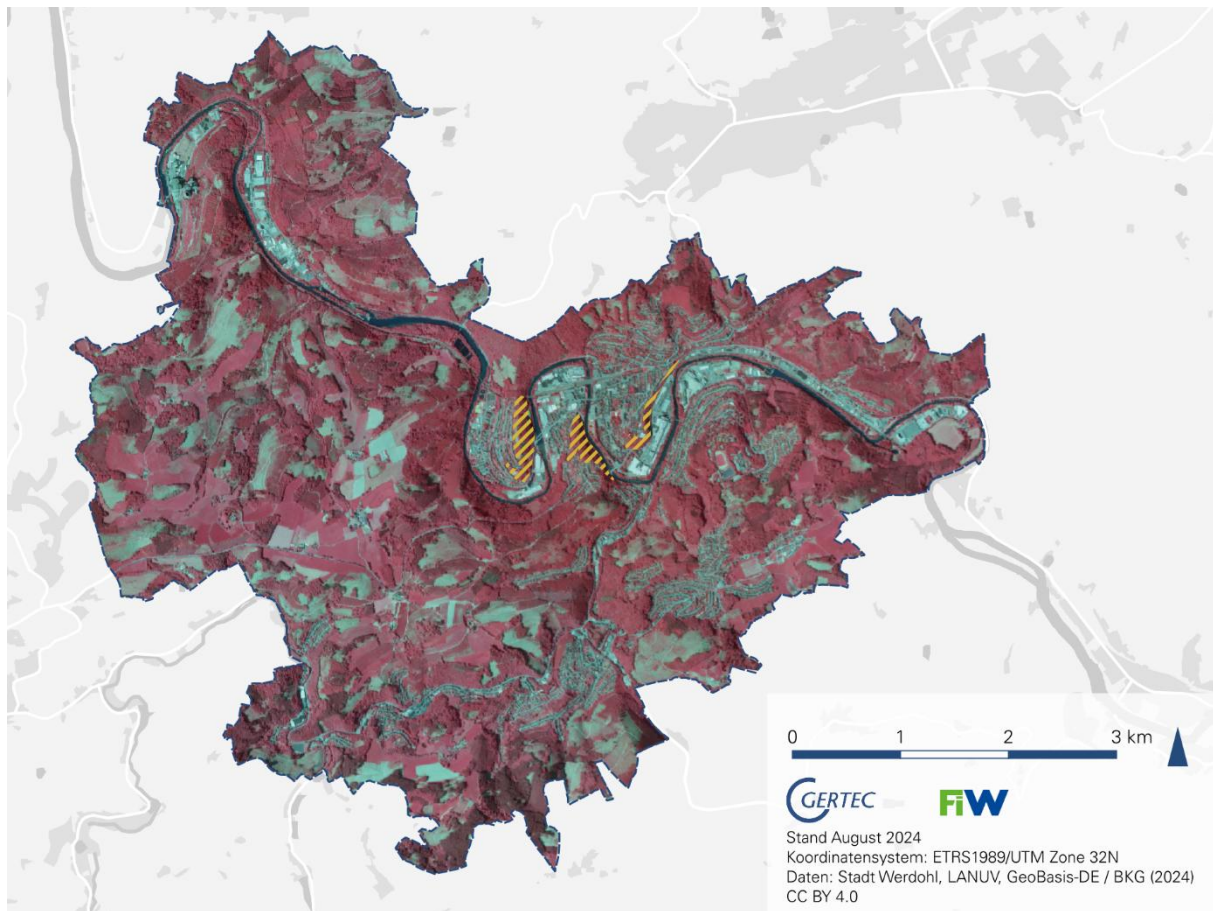


Abbildung 9 Nah-Infrarot Luftbild von Werdohl (Vegetation in rot) (Quelle: OpenGeodata NRW)

Unter Zuhilfenahme des Werdohler Grünflächen- und Baumkatasters sind einzelne begrünte Bereiche ersichtlich, welche die bebauten Gebiete durchziehen und eine verstärkte ausgleichende thermische Wirkung vor allem für den Innenstadtbereich aufweisen können. Neben der Begrünung entlang der Lenne sind hier vor allem drei grüne Bänder im dichter besiedelten Nordosten zu nennen, welche in das Siedlungsgebiet hineinragen. Die relevanten Bereiche sind in [Abbildung 9](#) gelb schraffiert hervorgehoben.

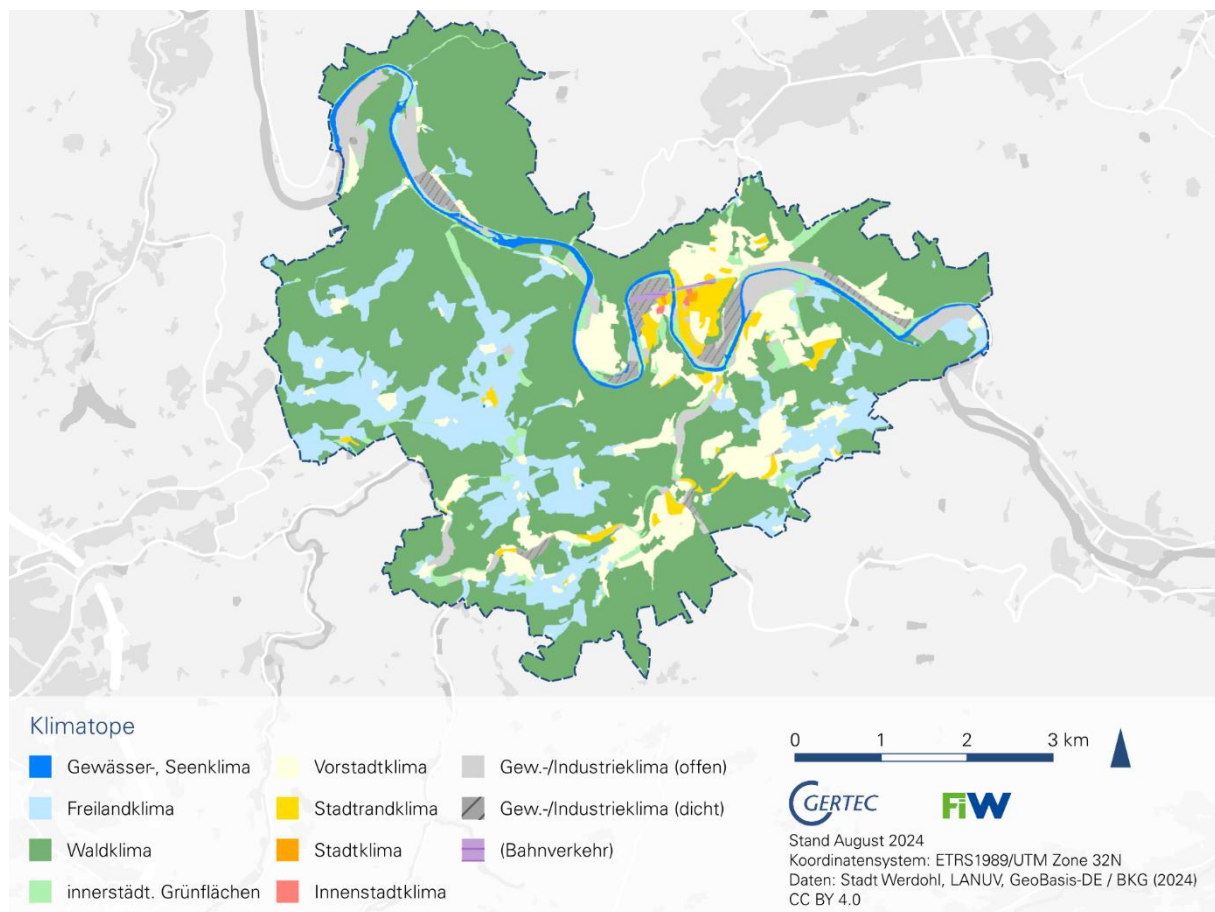


Abbildung 10 Klimatope in Werdohl (Quelle: Klimaatlas NRW)

Abbildung 10 illustriert verschiedene Klimatope, sprich lokale Klimazonen, die den unterschiedlichen Flächennutzungsarten innerhalb des urbanen Raums zugeordnet sind. Ähnlich der globalen Klimaklassifikation erhalten verschiedene Flächennutzungsarten individuelle Klimatope, basierend auf ihren lufthygienischen und mikroklimatischen Eigenschaften.

Die Stadt- und Innenstadtklimatope, welche vereinzelt in der Innenstadt vorhanden sind, sind durch dichte Bebauung mit hohen Gebäuden und engen Straßen gekennzeichnet. Ein hoher Versiegelungsgrad und geringere Begrünungsanteile führen zu verstärkter Überwärmung und der Bildung von Wärmeinseln. Der Luftaustausch ist in diesen Klimatopen unter Umständen eingeschränkt. Insbesondere in Innenstadtklimatopen ist die Bebauung sehr dicht und weist generell einen geringen Begrünungsanteil auf. Im Vergleich zum Freilandklimatop resultieren hier höhere Lufttemperaturen, wodurch Hitzeinseln aufgrund der intensiven Versiegelung und Bebauung entstehen können.

Waldgebiete, insbesondere in der Nähe von Siedlungen, erfüllen eine bedeutende thermische Ausgleichsfunktion während heißer Perioden. Dies betont die Wichtigkeit der direkt an die Siedlungsgebiete angrenzenden Waldflächen. Aber auch die kühlende Wirkung durch Verdunstung der Wasserflächen wirkt sich positiv auf die direkt an die Fließgewässer angrenzenden Gebiete aus.

3.3 Bevölkerung und vulnerable Gruppen

Die Stadt Werdohl weist, basierend auf Daten aus dem Jahr 2024, ein Durchschnittsalter von 44,2 Jahren auf. Zum Ende des Jahres 2023 hat das durchschnittliche Alter für Nordrhein-Westfalen ebenfalls 44,2 Jahre betragen, was eine ähnliche Altersverteilung im Vergleich zu Werdohl bedeutet.

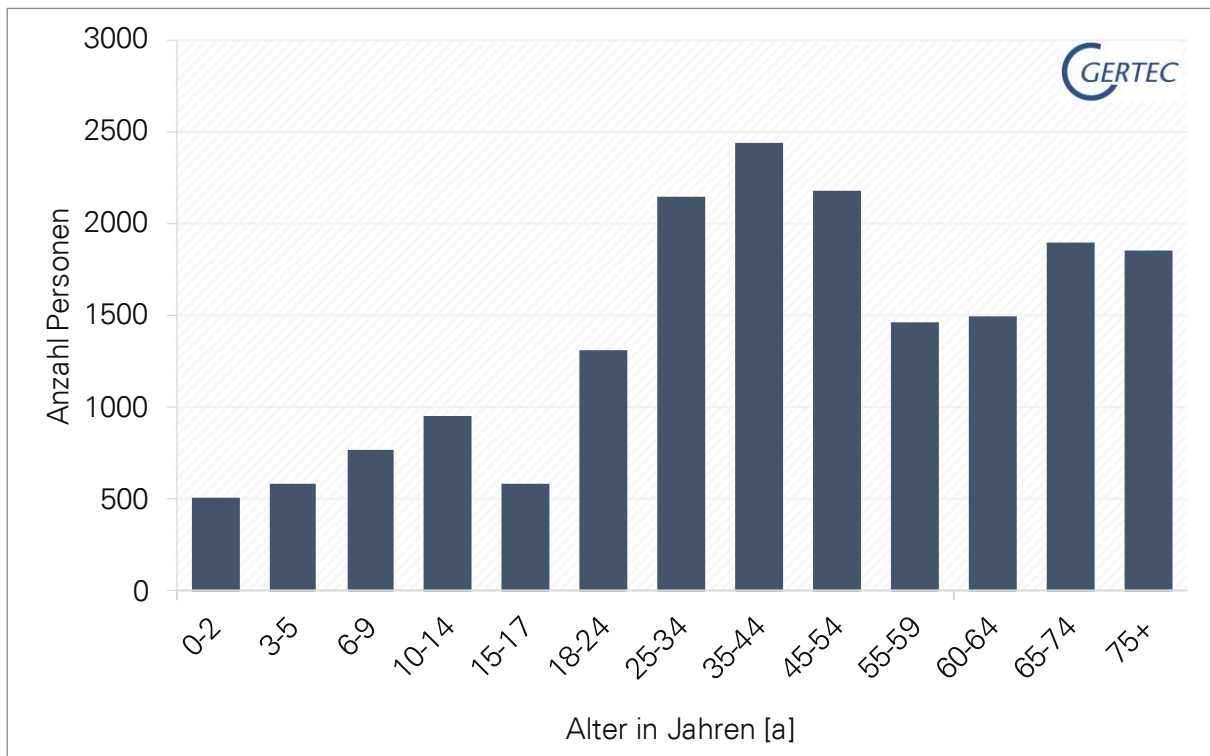


Abbildung 11 Altersverteilung innerhalb der Stadt Werdohl (Quelle: Stadt Werdohl)

Die Altersverteilung der Stadt Werdohl wird in [Abbildung 11](#) dargestellt. Deutlich wird der große Anteil von Personen im Alter von 25 bis 54 Jahren und von Personen über 65 Jahren. Hinsichtlich der Vulnerabilität gegenüber Klimawandelfolgen ist in erster Linie die zweitgenannte Bevölkerungsgruppe relevant für die Betrachtung der gesundheitlichen Belastung während Hitzeperioden.

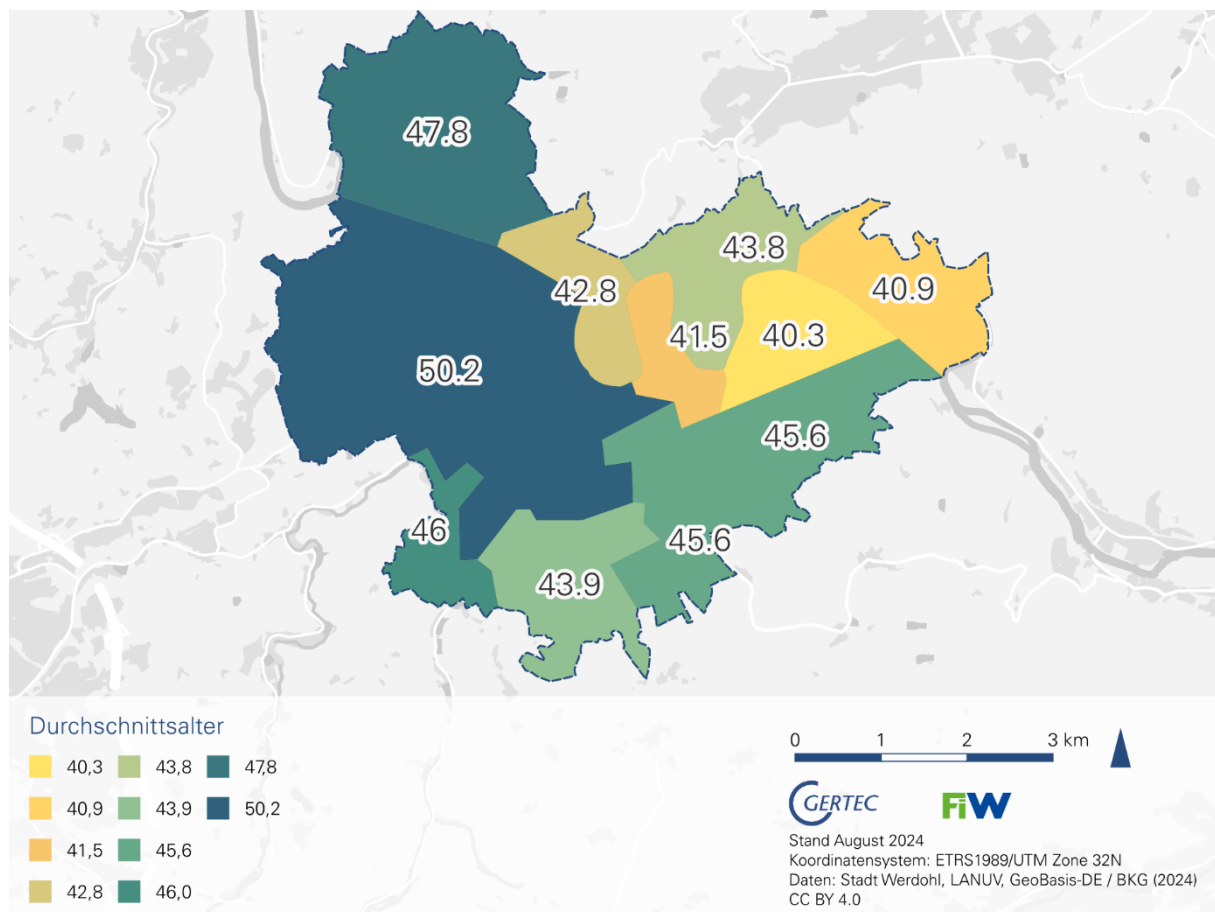


Abbildung 12 Durchschnittsalter der Bevölkerung in Werdohl unterteilt nach Stadtteilen (Quelle: Stadt Werdohl)

Abbildung 12 zeigt das Durchschnittsalter je Stadtteil. Es wird deutlich, dass die Bevölkerungsstruktur von Werdohl eine ausgeprägte Variation in Bezug auf Alter und Siedlungsbereiche aufweist. Mit dem niedrigsten Altersdurchschnitt in Königsburg (40,3) zeichnet sich dieser Stadtteil durch eine vergleichsweise junge Bevölkerung aus. Im Gegensatz dazu weisen die Stadtteile Elverlingsen (47,8) und das Landschaftsschutzgebiet (50,2) die höchsten Altersdurchschnitte auf, wobei insbesondere das Landschaftsschutzgebiet nur dünn besiedelt ist. **Abbildung 13** macht den Unterschied in der Demographie einzelner Stadtteile am Beispiel Königsburg (a) und Elverlingsen (b) deutlich.

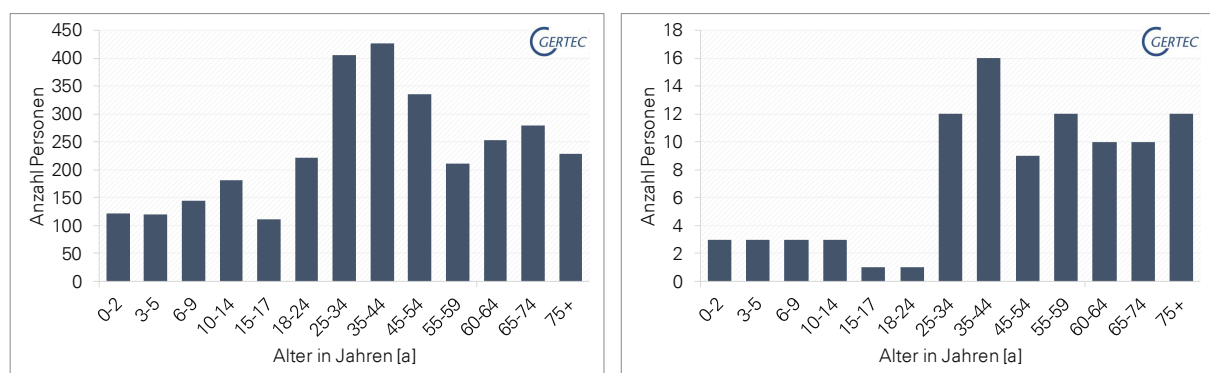


Abbildung 13 Altersverteilung im Stadtteil Königsburg (a) und im Stadtteil Elverlingsen (b) (Quelle: Stadt Werdohl)

Unter Berücksichtigung von möglichen ungünstigen thermischen Situationen innerhalb des Stadtgebiets, sind bestimmte Risikogruppen zu nennen, die hiervon am stärksten betroffen sind. Kinder im Alter von unter drei Jahren, deren Anteil in Werdohl für 2024 laut demographischen Daten der Stadt Werdohl 2,8 % beträgt, sowie Personen über 65 Jahren, die 2024 ca. 20,6 % der Bevölkerung in Werdohl ausmachten, zählen zu diesen Risikogruppen. Während der Anteil der über 65-jährigen bis 2045 entsprechend der fortgeschriebenen Zensusdaten sogar auf 25,5 % steigen soll, wird der Anteil von unter Dreijährigen voraussichtlich stagnieren (2045: 2,7 %) (Abbildung 14). Die Überalterung in Werdohl wird damit im Vergleich zu den Erwartungen auf Landesebene (Anteil der über 65-jährigen 26,7 % in 2045) etwas weniger stark zunehmen. Das BMUB⁴ (jetzt Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)) zählt darüber hinaus noch Pflegebedürftige und chronisch Kranke, sowie Personen, die schwerer körperlicher Arbeit oder Freizeitaktivitäten im Freien nachgehen, zur vulnerablen Bevölkerungsgruppe.

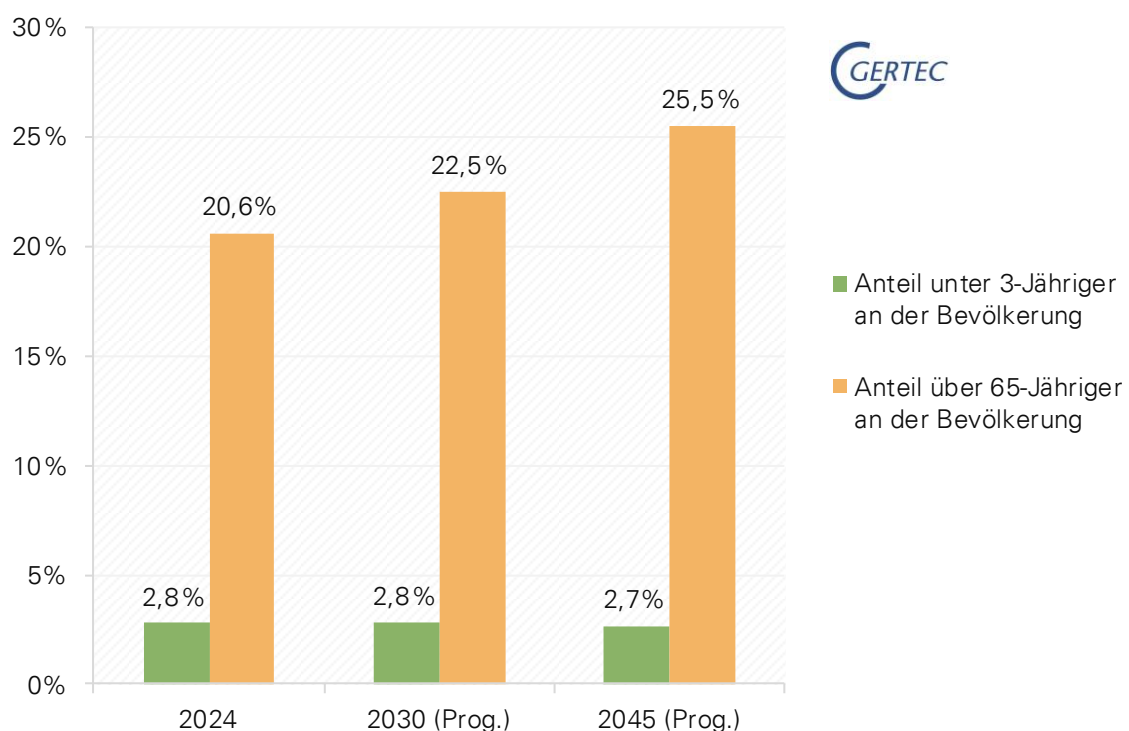


Abbildung 14 Anteil der Risikogruppen innerhalb der Bevölkerung in Werdohl (Quelle: LANUV, demographische Daten der Stadt Werdohl)

In Abbildung 15 wird die absolute Anzahl der unter 3-Jährigen und über 65-Jährigen deutlich. Gerade in den dichter besiedelten östlichen Stadtteilen sind demnach die meisten Personen dieser Altersgruppen anzutreffen (Innenstadt: 1.268 Personen und Pungelscheid: 742 Personen). Der Anteil der unter 3-Jährigen an der Bevölkerung in diesen beiden Bezirken beträgt jeweils etwa 2,7 %. Der Anteil der über 65-Jährigen beträgt in der Innenstadt etwa 22,9 % und in Pungelscheid ca. 24,0 %.

⁴ BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2017) – Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit, Bonn

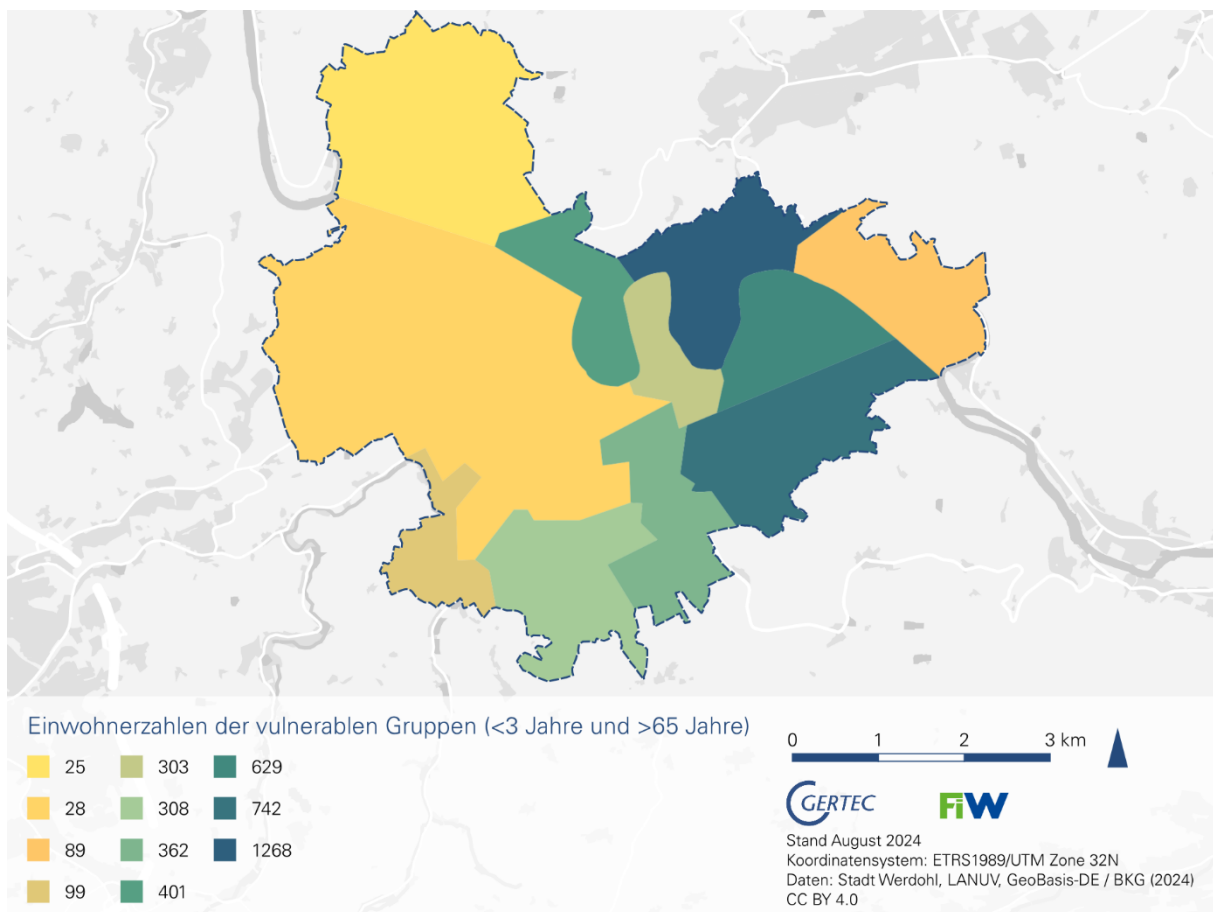


Abbildung 15 Anzahl der Personen in vulnerablen Bevölkerungsgruppen (< 3 Jahre und > 65 Jahre) innerhalb der Stadtteile (Quelle: Stadt Werdohl)

In den dichter besiedelten Stadtgebieten im Nordosten, in der Nähe der Lenne, befindet sich ein Großteil der Kitas und Altenheime. Insgesamt 6 Kindergärten, 2 Altenheime, 2 Betreuungseinrichtungen für alte Menschen, 2 Einrichtungen für Menschen mit Behinderung und 5 Schulen⁵ (davon 3 Grundschulen) befinden sich in den Stadtteilen Ütterlingsen, Innenstadt, Rodt, Königsburg und Kettling. Hier konzentrieren sich nicht nur junge Familien, sondern auch ältere Menschen, was eine besondere Herausforderung für die Anpassungsstrategie darstellt. In Kleinhammer, Eveking und Pungelscheid befinden sich darüber hinaus eine Grundschule, ein Altenheim, sowie eine Betreuungseinrichtung für alte Menschen und 3 Kindergärten. Es gilt in diesen Fällen, die Bedürfnisse sowohl der jüngeren Bevölkerung als auch der vulnerablen älteren Bevölkerungsteile bei der Entwicklung von Maßnahmen zu berücksichtigen. [Abbildung 16](#) zeigt die räumliche Verortung von Altenheimen, Kindergärten, Pflegeeinrichtungen und dem Krankenhaus sowie weiterer kritischer Infrastruktur, wie Feuerwehr, Polizei und Rathaus in Werdohl, welche gerade im Bereich der Überflutungsgebiete entlang der Lenne bei der Maßnahmenausarbeitung berücksichtigt werden sollten.

⁵ Der Betrieb der Realschule wird mit dem Beginn der Sommerferien 2025 eingestellt.

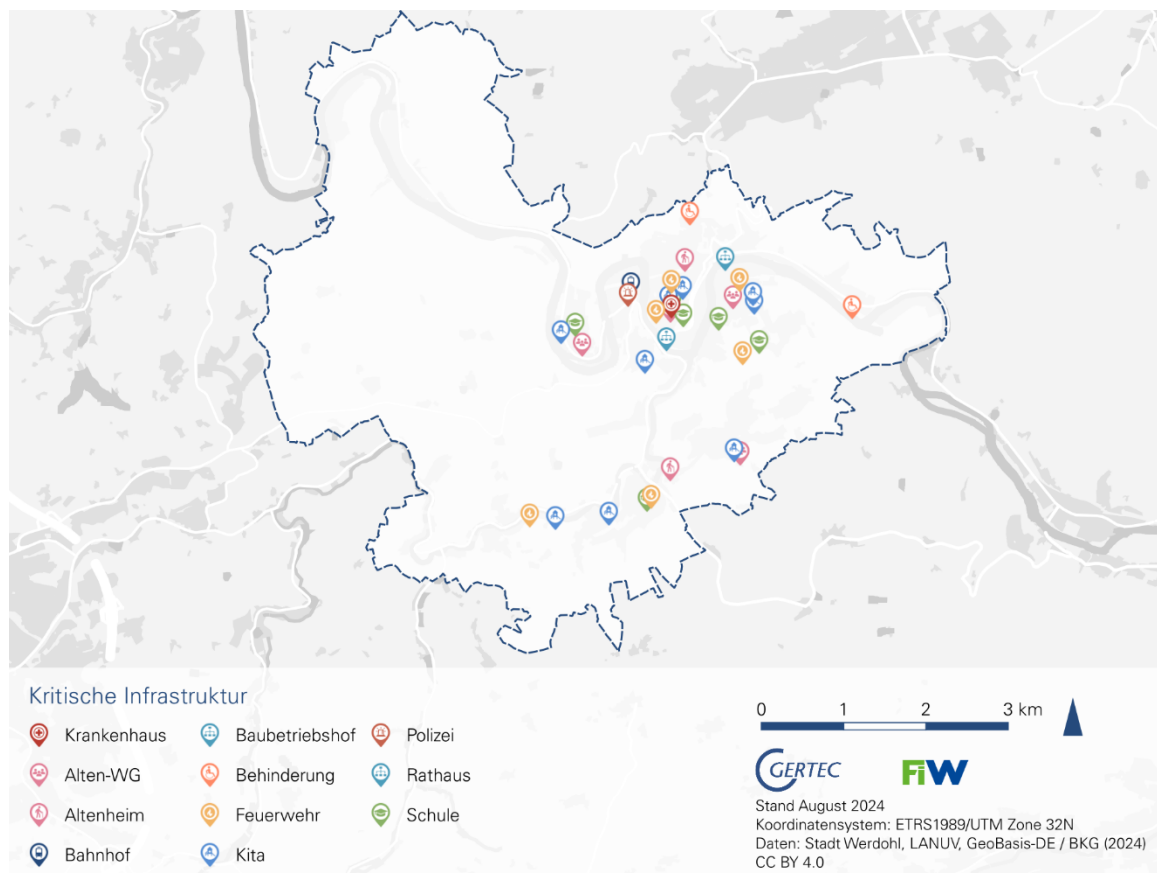


Abbildung 16 Verortung von kritischer Infrastruktur und Einrichtungen mit vulnerablen Gruppen (Quelle: Stadt Werdohl)

3.4 Beobachteter Klimawandel von 1961 bis 2020

Wie in weiten Teilen NRWs sind die Auswirkungen des Klimawandels auch in Werdohl zu erkennen. Auf Basis der seit den 1950er Jahren erfassten Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) wurden die klimatischen Änderungen umfassend ausgewertet. Die entsprechenden Daten stehen im Klimaatlas NRW und im Climate Data Center des DWD zur Verfügung. Die klimatischen Änderungen der letzten Jahrzehnte spiegeln sich hauptsächlich durch eine Veränderung lokaler Niederschläge und Temperaturen in Werdohl wider.

Zur Ermittlung der Klimaentwicklung der letzten Jahrzehnte wurden die vieljährigen Mittel der Niederschläge und Lufttemperaturen sowie weitere vom DWD bereitgestellte Indikatorwerte für die Klimanormalperioden⁶ seit 1961 zu Grunde gelegt. Die Daten des DWD wurden für das Stadtgebiet ausgewertet. Einzelrasterdaten wurden flächenanteilig aggregiert.

Im Zusammenhang mit den betrachteten Kennwerten der Lufttemperatur und des lokalen Niederschlags wurden darüber hinaus auch Daten zu den Klimakenntagen ausgewertet. Im Einzelnen wurden dabei folgende Kenntage untersucht:

⁶ Klimanormalperioden sind 30-jährige Zeiträume zur Beobachtung des Klimas. Diese Bezugszeiträume wurden in den 1930ern von der Weltorganisation für Meteorologie definiert und seitdem für Klimabeobachtungen genutzt.

- Eistage: Tage, an denen die Lufttemperatur ganztägig unter 0 °C liegt
- Frosttage: Tage, an denen die Lufttemperatur teilweise unter 0 °C liegt
- Sommertage: Tage, an denen das Maximum der Lufttemperatur ≥ 25 °C beträgt
- Heiße Tage: Tage, an denen das Maximum der Lufttemperatur ≥ 30 °C beträgt

3.4.1 Niederschlag

Der Vergleich der durchschnittlichen, jährlichen Niederschlagsmenge der Referenzperioden von 1961 bis 1990 sowie von 1991 bis 2020 in Werdohl zeigt insgesamt eine leichte Abnahme von etwa 1,7 % (Tabelle 3). Diese Niederschlagsabnahme fand hauptsächlich in den Sommerhalbjahren statt (-9,6 %), wohingegen der Winterniederschlag bis zur aktuellen Referenzperiode (1991 bis 2020) um 5,8 % zugenommen hat. Die Starkniederschlagstage mit insgesamt mehr als 10 mm bzw. 20 mm pro Tag innerhalb eines Jahres haben um 1 Tag bzw. 2 Tage abgenommen. Die Starkniederschlagstage mit über 30 und 50 mm pro Tag haben dagegen eher zugenommen bzw. stagniert. Vor allem die Zunahme der Niederschlagstage > 50 mm ist dabei prozentual gesehen (100 %) sehr deutlich, wenn auch diese Ereignisse absolut gesehen mit 0,2 Tagen pro Jahr verhältnismäßig selten auftreten.

Niederschlagsmenge	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020	Änderung 1991-2020 gegenüber 1961-1990
Niederschlagssumme gesamt [mm]	1144	1143	1206	1125	-19 (-1,7 %)
Niederschlagssumme Winterhalbjahr [mm]	591	623	664	625	34 (5,8 %)
Niederschlagssumme Sommerhalbjahr [mm]	553	520	542	500	-53 (-9,6 %)
Niederschlagstage gesamt > 10 mm/Tag	34	35	36	33	-1 (-2,9 %)
Niederschlagstage gesamt > 20 mm/Tag	10	9	9	8	-2 (-20,0 %)
Niederschlagstage gesamt > 30 mm/Tag	3	2	3	3	0 (0,0 %)
Niederschlagstage gesamt > 50 mm/Tag	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1 (100,0 %)

Tabelle 3 Niederschlagsveränderungen und Indikatorkennwerte von 1961 bis 2020 in Werdohl (Quelle: LANUV, DWD)

3.4.2 Temperatur

Als ursächlich für die veränderten Niederschlagsmuster können auch die in diesem Zeitraum veränderten Lufttemperaturen angesehen werden (Tabelle 4). Höhere Temperaturen führen zu einem Anstieg der Verdunstung und des Wasserdampfgehalts der Luft. Der Vergleich der mittleren Lufttemperatur in den Referenzperioden von 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 zeigt einen Anstieg der Temperatur um bis zu 0,9 °C (ca. 10,6 %). Noch deutlichere Änderungen sind bei den Tagen mit Extremtemperaturen innerhalb der unterschiedlichen Jahreszeiten zu sehen. Die Anzahl heißer Tage pro Jahr mit Temperaturen über 30 °C ist in den Jahren von 1991-2020 gegenüber 1961-1990 um drei Tage angestiegen, was einer Zunahme von 100 % entspricht. Die Anzahl der Sommertage (über 25 °C) ist um 9 Tage angestiegen, was eine Zunahme um 42,9 % bedeutet. Zudem hat sich die Sonnenscheindauer um bis zu 63 Stunden pro Jahr (4,4 %) erhöht (Tabelle 5). Demgegenüber reduzierte sich die Häufigkeit der Frost- und Eistage im

gleichen Zeitraum um 9 bzw. um 6 Tage pro Jahr, was mit dem bereits bemerkten Anstieg der Lufttemperaturen einhergeht.

Lufttemperatur	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020	Änderung 1991-2020 gegenüber 1961-1990
Mittlere Temperatur [°C]	8,5	8,7	9,0	9,4	0,9 (10,6 %)
Eistage (ganztägig < 0 °C)	19	16	17	13	-6 (-31,6 %)
Frosttage (teilweise < 0 °C)	77	71	72	68	-9 (-11,7 %)
Sommertage (> 25 °C)	21	24	27	30	9 (42,9 %)
Heiße Tage (> 30 °C)	3	4	5	6	3 (100,0 %)

Tabelle 4 Temperaturveränderungen und Indikatorkennwerte von 1961 bis 2020 in Werdohl (Quelle: LANUV, DWD)

Sonnenscheindauer	1961-1990	1971-2000	1981-2010	1991-2020	Änderung 1991-2020 gegenüber 1961-1990
Sonnenscheindauer gesamt [h]	1.445	1.480	1.472	1.508	63 (4,4 %)

Tabelle 5 Jährliche Sonnenscheindauer von 1961 bis 2020 in Werdohl (Quelle: LANUV, DWD)

Eine Betrachtung der Abweichungen der Jahresmitteltemperaturen vom langjährigen Mittel 1961-1990 macht deutlich, dass sowohl die Anzahl der Temperaturabweichungen nach oben als auch die Höhe der Abweichungen in den letzten Jahren stetig zugenommen haben ([Abbildung 17](#)). So wurde seit dem Jahr 2020 bereits dreimal eine Jahresmitteltemperatur erreicht, welche mindestens 2 °C über dem langjährigen Mittel 1961-1990 lag. Die Betrachtung der Jahresmitteltemperaturen über die Zeitreihe von 1961 bis 2023 als 11-jähriges gleitendes Mittel macht darüber hinaus den kontinuierlich steigenden Temperaturtrend seit etwa 1981 deutlich.

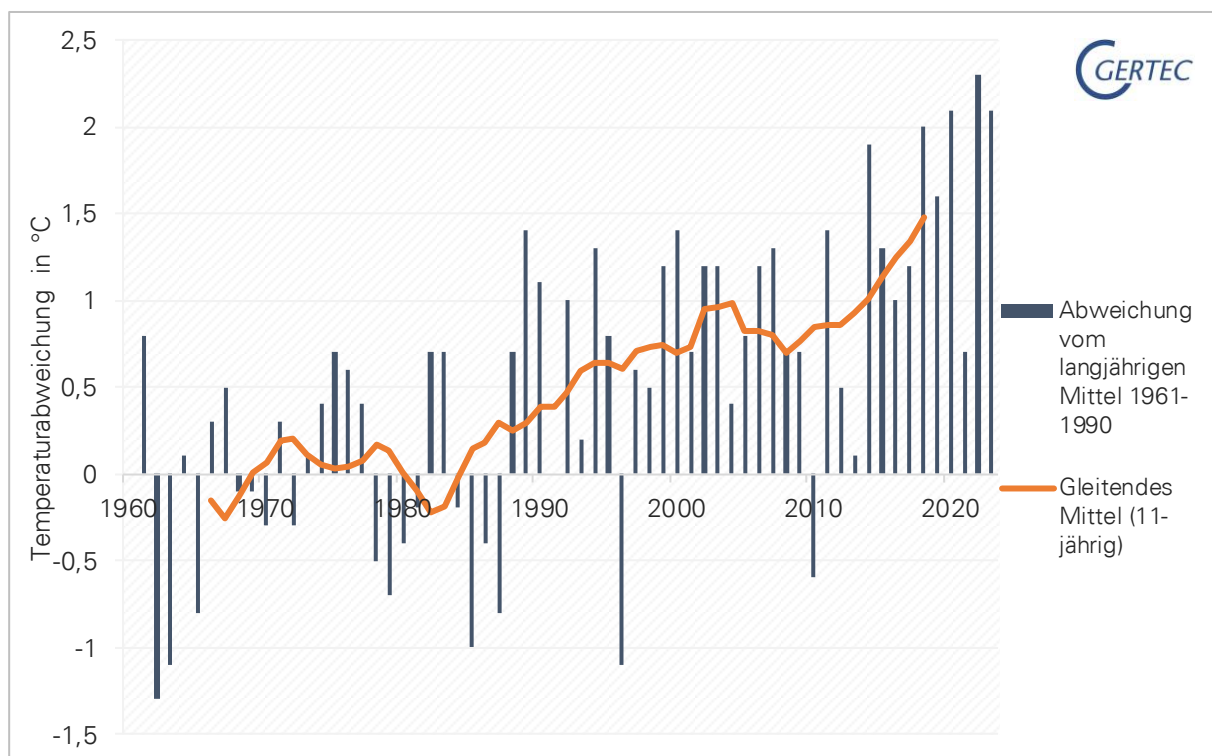


Abbildung 17 Abweichung der jährlichen Temperaturen vom langjährigen Mittel (1961-1990) (Quelle: LANUV, DWD)

3.4.3 Trockenheit

Einhergehend mit zunehmend erhöhten Temperaturen und dem Ausbleiben zusätzlicher Niederschläge – so konnte für das Sommerhalbjahr für Werdohl ein deutlicher Rückgang der durchschnittlichen Niederschlagsmengen beobachtet werden (Tabelle 3) – erhöht sich auch die Dürre-Gefahr innerhalb der Stadt.

Das Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) liefert zu diesem Zweck deutschlandweite Informationen zum täglichen Bodenfeuchtezustand. Auf Basis dieser modellierten Daten konnte für Werdohl eine Zeitreihe von 1961-2022 zur Trockenheit des Bodens in einer Tiefe von durchschnittlich 1,8 m aufgestellt und untersucht werden. In Abbildung 18 ist die Bodenfeuchte anhand des Bodenfeuchteindex (SMI, soil moisture index) dargestellt. Unterhalb eines SMI von 0,2 spricht man von Dürre. Die Abbildung zeigt eine deutliche Zunahme der Abfolge von Dürre Jahren in Werdohl. Von den insgesamt 6 Jahren mit einem SMI-Jahresmittelwert von unter 0,2 seit 1960 sind 4 Dürrejahre in den letzten 5 Jahren dieser Zeitreihe zu beobachten. Für die Jahre 2019 und 2020 konnte jeweils ein SMI von 0,06 und damit schwere Dürre festgestellt werden.

Zur besseren Einordnung der Trockenheit über die Jahre ist die Klassifizierung der SMI-Werte noch einmal dargestellt:

- SMI 0,20 - 0,30 = ungewöhnliche Trockenheit
- SMI 0,10 - 0,20 = moderate Dürre
- SMI 0,05 - 0,10 = schwere Dürre
- SMI 0,02 - 0,05 = extreme Dürre
- SMI 0,00 - 0,02 = außergewöhnliche Dürre

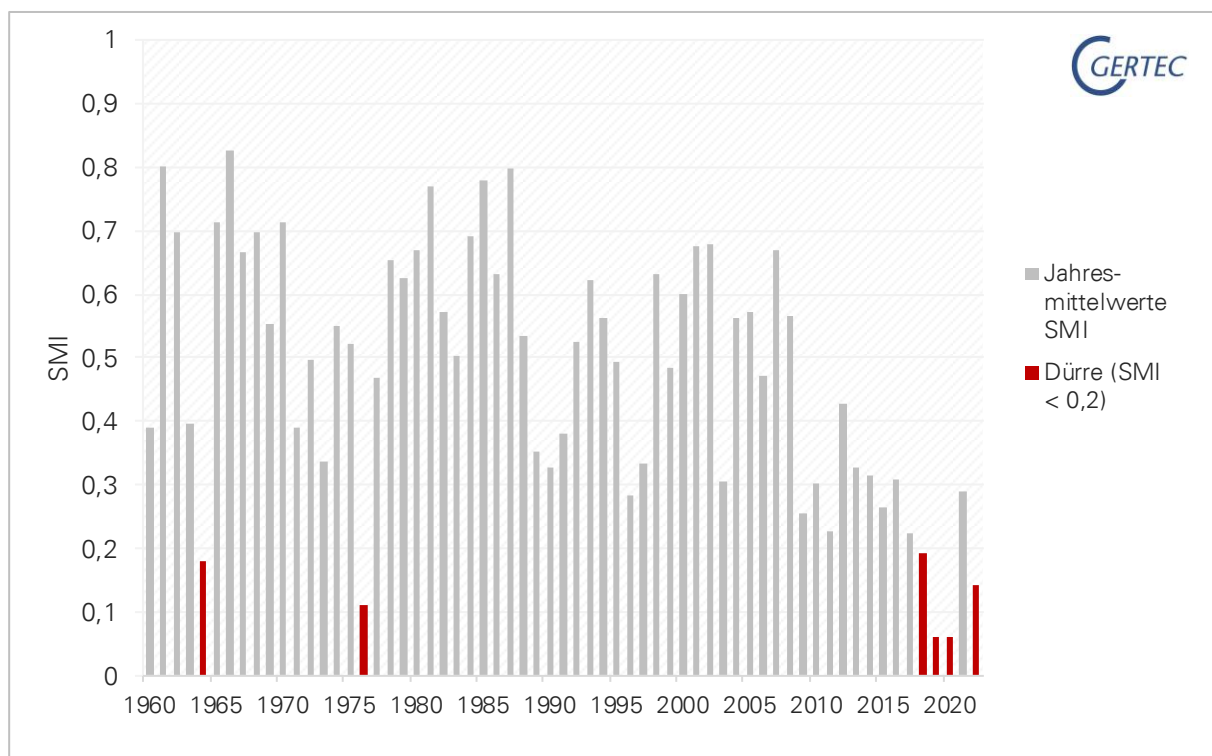


Abbildung 18 SMI-Jahresmittelwerte und Dürrejahre mit SMI < 0,2 in Werdohl (Quelle: UFZ Dürremonitor)

3.4.4 Grundwasserneubildung

Der Klimawandel kann sich negativ auf den Grundwasserhaushalt und somit auf das vorhandene Grundwasserdargebot auswirken. Ein flächendeckender Rückgang der Grundwasserneubildung kann ein verändertes Nutzungsverhalten erforderlich machen, um Grundwasserressourcen zu schonen.

Anhand des mGROWA-Modells zur Berechnung des monatlichen großräumigen Wasserhaushalts wurden im Rahmen dieses Konzepts Daten zur Grundwasserneubildung für die Klimanormalperioden seit 1981 aufbereitet. In das Modell fließen unter anderem Daten des DWD ein. Das Modell stellt unter Berücksichtigung von Bodeneigenschaften, Landnutzung und der Topographie, Niederschlag und potenzielle Verdunstung gegenüber und bilanziert so die dem Grundwasser zufließende Niederschlagsmenge.

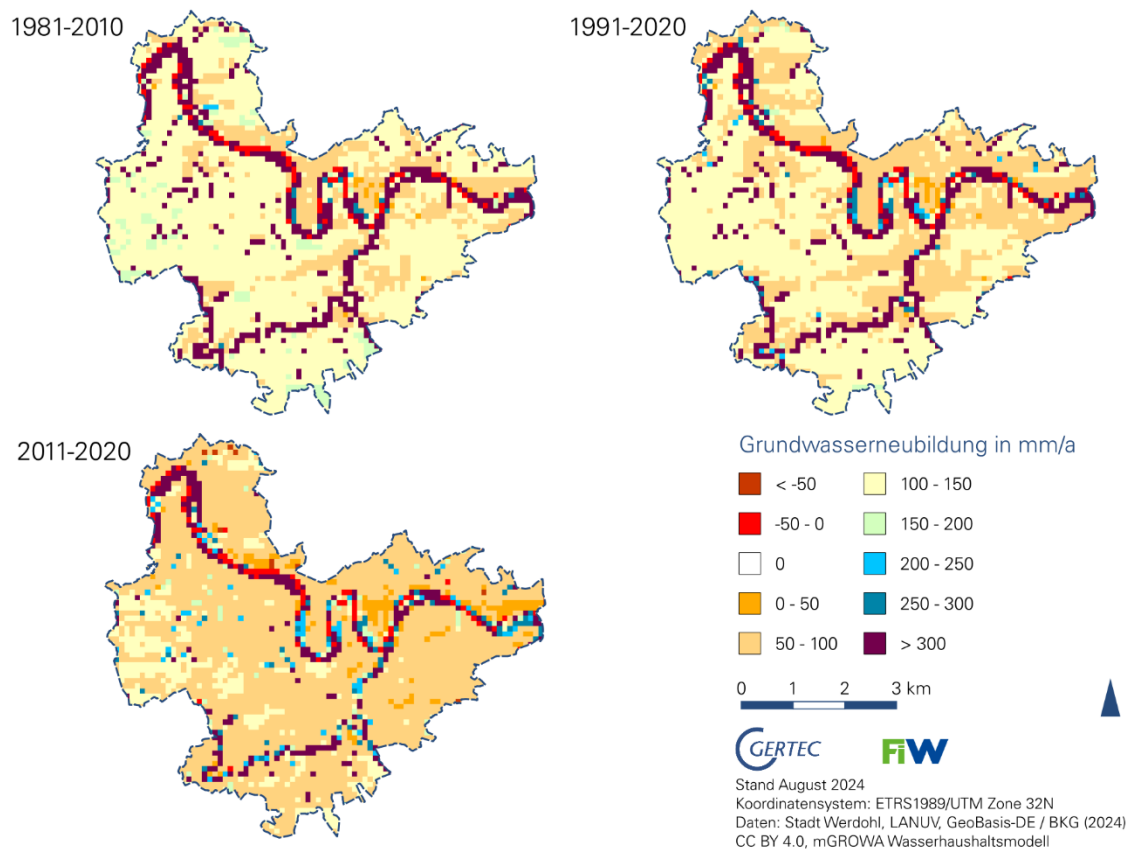


Abbildung 19 Grundwasserneubildung (mGROWA Wasserhaushaltsmodell) (Quelle: OpenGeodata NRW)

Die räumliche Darstellung der Grundwasserneubildung im Stadtgebiet von Werdohl wird in [Abbildung 19](#) für die Klimanormalperioden 1981-2010 und 1991-2020 sowie für den Zeitraum 2011-2020 dargestellt.

Die Abbildung macht die Abweichungen innerhalb der Dekade von 2011-2020 gegenüber der Referenzperiode 1991-2020 und der Referenzperiode 1981-2010 deutlich. Es ist erkennbar, dass die Grundwasserneubildung über die dargestellten Zeiträume beständig zurückgegangen ist. Gerade innerhalb des letzten Jahrzehnts ist die jährliche Grundwasserneubildungsrate nahezu auf dem gesamten Stadtgebiet auf etwa 50-100 mm/a zurückgegangen. Klimawandelbedingte erhöhte Temperaturen haben in dieser Zeit zu erhöhter Evaporation (Verdunstung) geführt, was in Kombination mit unterdurchschnittlichen Niederschlägen geringere Grundwasserneubildung zur Folge hat.

3.4.5 Wind und Luftaustausch

Wind

Die mit Hilfe des Statistischen Windfeldmodells (SWM) des DWD räumlich ermittelten und hindernisbereinigten Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe sind in [Abbildung 20](#) dargestellt. Die berechneten Daten sind in einem 200-m-Raster verfügbar und mit mittleren Abweichungen von $\pm 0,15$ m/s zu tatsächlich gemessenen Windgeschwindigkeiten als hinreichend genau einzustufen.

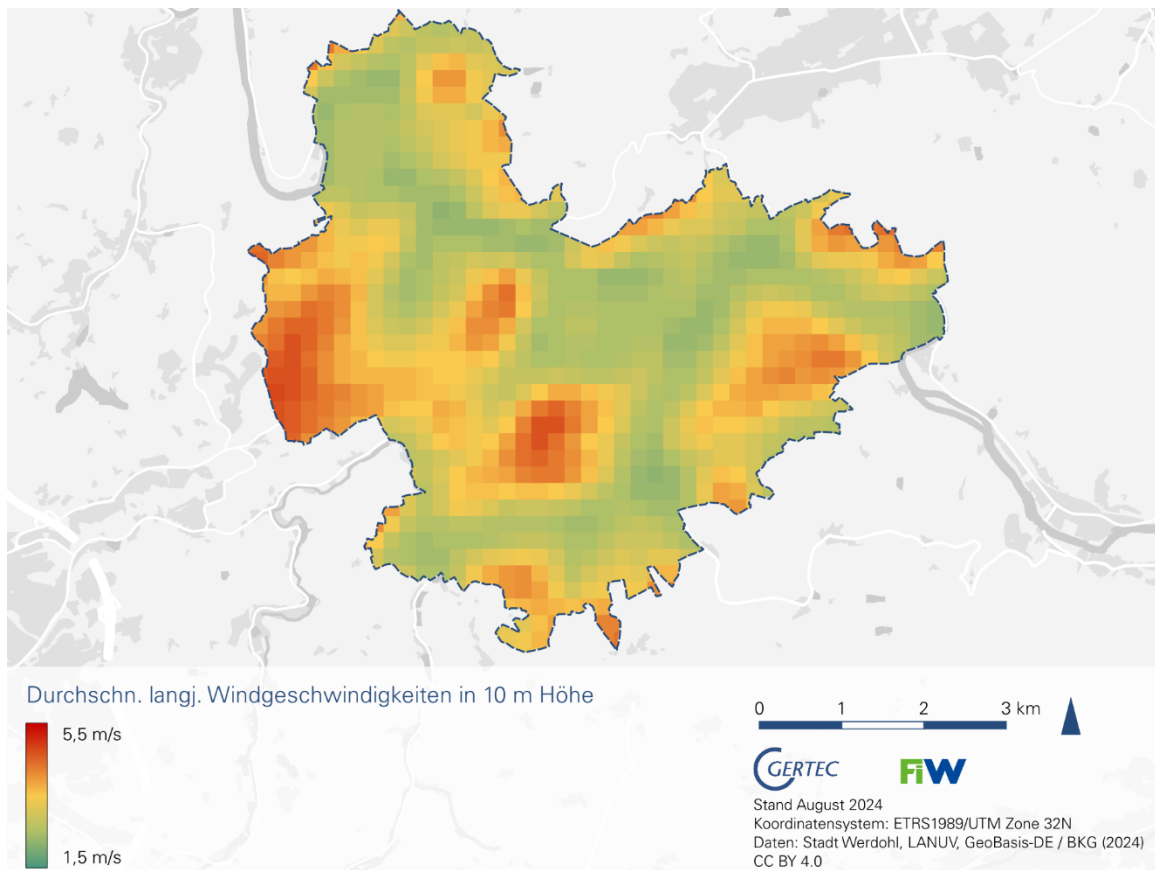


Abbildung 20 Durchschnittliche Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe für die Klimanormalperiode 1981-2010 in Werdohl (Quelle: DWD)

Eine Auswertung des LANUV zu Unwetterwarnungen (Stufe 3) und Warnungen vor extremem Unwetter (Stufe 4)⁷ für NRW im Zeitraum von 2010 bis 2022 hat im Mittel sechs Warnungen pro Jahr in Bezug auf Wind ergeben. Für diesen Zeitraum konnte kein eindeutiger Trend zur Häufigkeit der Ereignisse festgestellt werden.

Ausgehend von der angenommenen Windrichtung und den in [Abbildung 20](#) dargestellten Windgeschwindigkeiten, ergibt sich durch die erhöhten Geschwindigkeiten im westlichen Stadtgebiet auch ein erhöhtes Sturmwurfisiko, sprich das Risiko, dass bei einem Sturm Bäume mitsamt Wurzelballen aus dem Boden gerissen werden. Folglich sollten Bäume in unmittelbarer Nähe von Wohngebieten, Gebäuden und Infrastruktur mit erhöhter Priorität überprüft werden, um das Sturmwurfisiko und damit einhergehend das steigende Risiko für Eigentumsschäden sowie Lebensgefahr abzuschätzen.

⁷ <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring/mensch/katastrophenschutz/unwetterwarnungen>

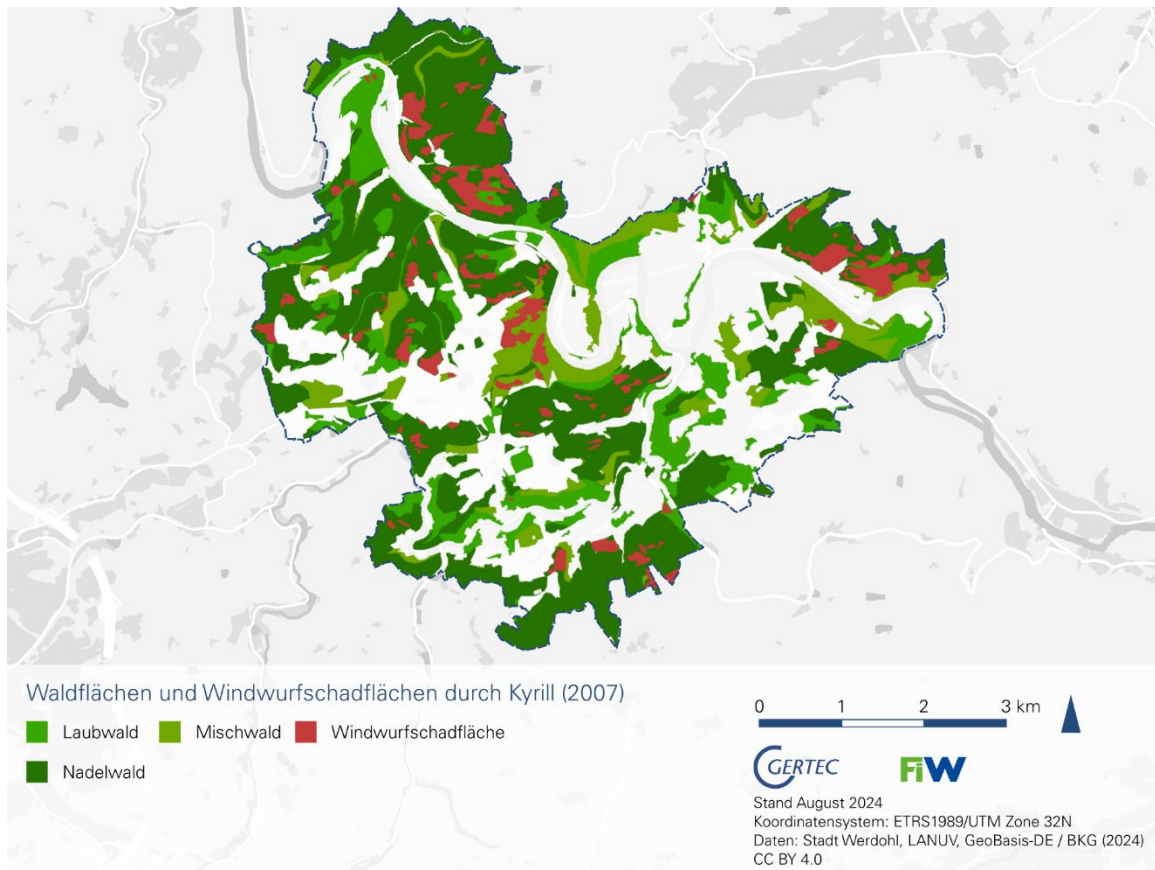


Abbildung 21 Windwurfschadflächen durch Kyrill (2007) in Werdohl (Quelle: Wald und Holz NRW)

Das Sturmwurfisiko hat dabei nicht nur Konsequenzen für die menschliche Gesundheit, sondern auch für das Schadensrisiko für Waldflächen und die Natur selbst. [Abbildung 21](#) zeigt die Werdohler Waldflächen inklusive der Windwurfschadflächen durch den Sturm Kyrill in 2007. Die Windwurfschadflächen machen dabei etwa 11 % der gesamten Waldfläche in Werdohl aus. Das Sturmwurfisiko ist stark von den Baumarten abhängig und bei Nadelbäumen im Vergleich zu anderen Baumarten höher. Gleichermäßen wird das Sturmwurfisiko vor allem durch eine Zunahme sehr starker Windereignisse erhöht.

Luftaustausch

Die Entstehung von Kaltluft in urbanen Gebieten ist eng mit den physikalischen Eigenschaften der Oberfläche und der topographischen Struktur verbunden. Nachts entsteht während windschwacher und wolkenarmer Wetterlagen Kaltluft über natürlichen oder naturnahen Oberflächen durch Wärmeabstrahlung. Dieser Prozess ist am effektivsten über Flächen mit geringer Vegetation, wie Grünland, Acker-, Brach- und Gartenland. Waldflächen tragen hauptsächlich aufgrund ihres größeren abkühlenden Luftvolumens zur Kaltluftmenge bei. Im Gegensatz zum Freiland wird die Luft hier jedoch weniger stark abgekühlt. In städtischen Umgebungen kühlen sich Oberflächen aufgrund der Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit der bebauten und befestigten Flächen deutlich schlechter ab. Ein Kaltluftproduktionsvermögen ist hier so gut wie nicht gegeben.

Die Funktionsweise des Kaltluftaustauschs in urbanen Räumen ist komplex. Der nächtliche Temperaturunterschied zwischen Stadt und kühlerem Umland führt zu einem Druckgradienten, welcher lokale Flurwinde begünstigt, die Kalt- und Frischluft in das Stadtgebiet tragen können. Bei gegebener Hangneigung wie in Werdohl und entsprechend geringer Rauigkeit der Oberfläche können darüber

hinaus Kaltluftabflüsse als Hangabwinde entstehen. Die schwerere kalte Luft folgt dabei der Schwerkraft in Talrichtung. Eine wichtige Rolle beim Luftaustausch spielen sogenannte Luftleitbahnen, welche über ihre Ausrichtung in Windrichtung und ihre Schneisen-Funktionalität den Luftaustausch zwischen Siedlungsgebiet und Kaltluftentstehungsgebiet erleichtern können. Als Luftleitbahnen können beispielsweise geradlinige Freiflächen oder Wege dienen.

Auf dem Stadtgebiet von Werdohl entstehen aufgrund der Hanglage im Süden und Südwesten ausgeprägte Kaltluftvolumenströme, die sich in Form von Hangabwinden bemerkbar machen. Diese Kaltluftbewegungen entwickeln sich vor allem über den Grünland- und Landwirtschaftsflächen dieser Höhenzüge. Der Einfluss der Kaltluft ist insbesondere in den kleineren Siedlungsbereichen von Eveking, Kleinhammer und Pungelscheid deutlicher spürbar. Dort sorgen die abfließenden Kaltluftströme für eine nächtliche Abkühlung und beeinflussen das lokale Mikroklima.

Zusätzlich gibt es einzelne Kaltlufteinwirkbereiche in Königsburg sowie in Teilen der Innenstadt, wo die Kaltluft durch die topographischen Gegebenheiten ebenfalls wirksam wird. Die Einwirkbereiche und Kaltluftströme sind in [Abbildung 22](#) dargestellt.

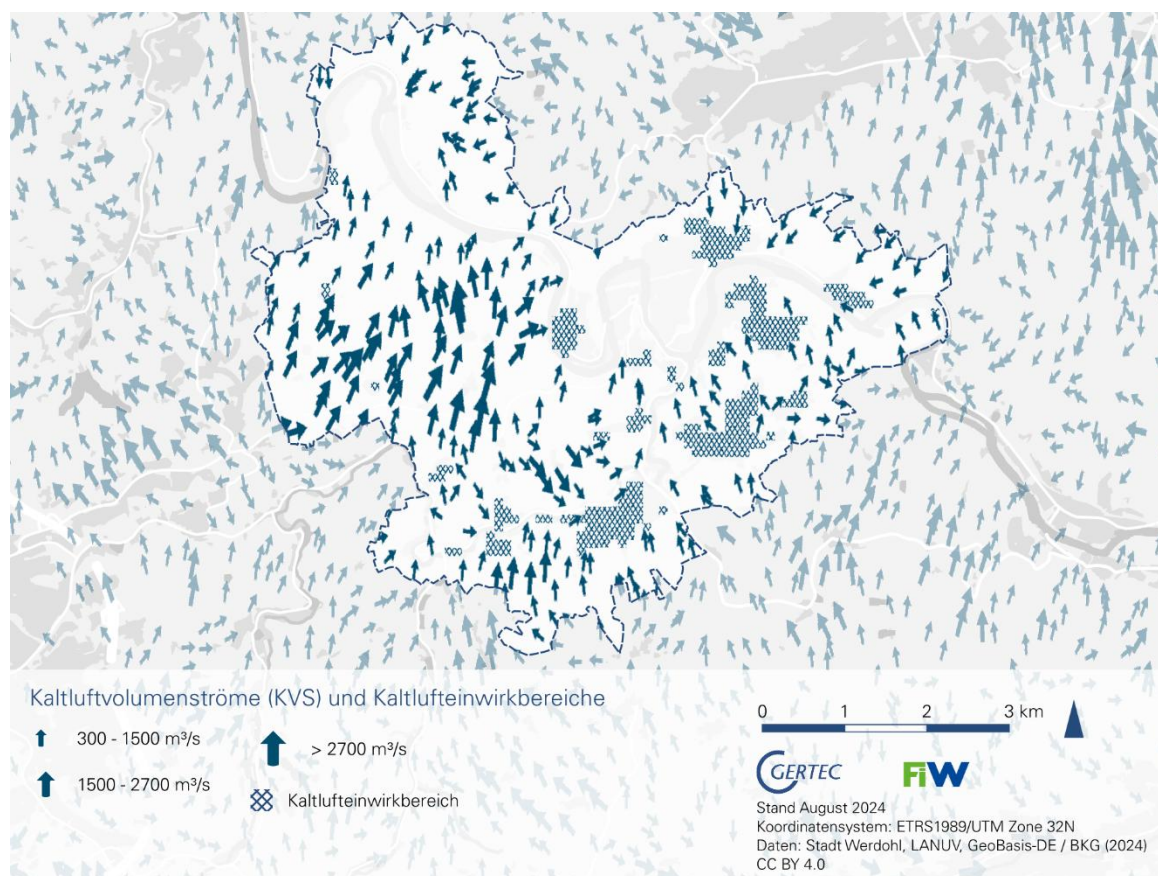


Abbildung 22 Simulation der Kaltluftvolumenströme für Werdohl (Quelle: LANUV)

3.5 Erwarteter Klimawandel (zukünftige Entwicklung von 2031 bis 2100)

Langfristig werden weitere Auswirkungen des Klimawandels für das Stadtgebiet Werdohl prognostiziert. Anhand des Klimaatlas NRW wurde die Entwicklung des Klimas auf Basis des RCP 4.5 und RCP 8.5 Szenarios untersucht. Die Szenarien bilden die Auswirkungen des Klimawandels hinsichtlich Niederschlag, Temperatur und weiterer Klimaaspekte ab.

3.5.1 Klimaszenarien

Die im Rahmen des Fünften Sachstandsberichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) entwickelten RCP-Szenarien 4.5 und 8.5 modellieren die zukünftige Entwicklung des Klimasystems und der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2100 und bilden die Basis für die prognostizierten Klima-Entwicklungen in den folgenden Kapiteln. Während RCP 8.5 einen kontinuierlichen Anstieg der THG-Emissionen bis 2100 und damit ein „Weiter wie bisher“-Szenario beschreibt, wird im RCP 4.5 Szenario von begrenzten Klimaschutzmaßnahmen bis zum Ende des Jahrhunderts ausgegangen. In die RCP-Szenarien fließen auch die Rückkopplungen des Kohlenstoffkreislaufs, die Bevölkerungszunahme, das Bruttosozialprodukt und der Energieverbrauch neben anderen Faktoren ein.

Moderates Szenario RCP 4.5

Das RCP 4.5 Szenario beschreibt eine moderate Entwicklung der Treibhausgasemissionen, die nach einem Anstieg in den ersten Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts ab etwa 2050 absinken. Im Jahr 2100 wird ein CO₂eq-Wert von etwa 650 ppm erreicht, was einem anthropogenen Strahlungsantrieb von 4,5 W/m² im Zeitraum 1850 bis 2100 entspricht. Dieses Szenario basiert auf der Annahme, dass weltweit moderate Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Im Vergleich zum vorindustriellen Niveau wird für das RCP 4.5 Szenario bis 2100 ein globaler Temperaturanstieg von etwa 2,4°C prognostiziert. Die sommerlichen Niederschläge in Deutschland könnten um etwa 10-20 % abnehmen, wobei jedoch regionale Unterschiede bestehen bleiben. Auch die Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Starkniederschlägen oder Dürren nimmt zu, allerdings in geringerem Maße als im Szenario RCP 8.5.

Extremes Szenario RCP 8.5

Das RCP 8.5 Szenario beschreibt den linearen Anstieg der Treibhausgasemissionen auf 1.370 ppm CO₂eq. im Jahr 2100, entsprechend einem anthropogenen Strahlungsantrieb von 8,5 W/m² im Zeitraum 1850 bis 2100. Dieses Szenario wird von der Wissenschaftsgemeinschaft als „sehr wahrscheinlich“ eingestuft. Es prognostiziert einen Anstieg der globalen Mitteltemperatur bis zum Jahr 2100 um ca. 4,8 °C und eine Abnahme von sommerlichen Niederschlägen in Deutschland um ca. 25 % im Vergleich zum vorindustriellen Wert. Entsprechend steigt auch die Wahrscheinlichkeit, Häufigkeit und Stärke von Extremwetterereignissen.

3.5.2 Methodik und Daten

Die Betrachtung der zukünftigen Klimaentwicklung erfolgte anhand der zwei Szenarien. Die Klimaprojektionen von Kennwerten wie Temperatur, Niederschlag und Klimakenntagen für diese Szenarien basieren auf physikalischen Rechenmodellen und wurden unter Verwendung des DWD Referenzensemble v2018 erstellt, eine Auswahl von regionalen Klimaprojektionen aus den Projekten EURO-CORDEX und ReKliEs-DE. Das Modellensemble für das RCP 4.5-Szenario umfasst 12 Modelle, während für das RCP 8.5-Szenario 21 Modelle zur Verfügung standen. Zur Verbesserung der räumlichen Auflösung erfolgte durch den Deutschen Wetterdienst ein Downscaling auf eine 5 km x 5 km Auflösung.

Die Auswertung der Klimaprojektionen erfolgte mittels der delta-change-Methode, wobei die Ergebnisse als Differenz zwischen gegenwärtigen/vergangenen Klimasimulationen und zukünftigen Simulationen dargestellt wurden. Für die Auswertung wurden innerhalb der beiden Szenarien jeweils zwei 30-jährige Zeiträume als Klimareferenzperioden betrachtet: die „nahe Zukunft“ (2031-2060) und die „ferne Zukunft“ (2071-2100).

Unter Berücksichtigung unterschiedlicher Modellergebnisse innerhalb der Simulationen wurde ein „Erwartungskorridor“ für beide Szenarien ermittelt. Für die betrachteten Klimakennwerte wurde dafür jeweils das 15. und das 85. Perzentil der Ergebnisse als untere bzw. obere Grenze dieses Korridors festgelegt. Das bedeutet, dass beim 15. Perzentil 15 % der Modelle geringere Ergebnisse oder Veränderungen zeigen, während beim 85. Perzentil 15 % der Modelle größere Ergebnisse oder Veränderungen aufweisen⁸. Im Folgenden werden die prognostizierten Entwicklungen der zukünftigen Klimareferenzperioden mit den langjährigen Mittelwerten der Referenzperiode 1991 bis 2020 verglichen.

3.5.3 Niederschlag

Tabelle 6 zeigt die prognostizierten Entwicklungen der langjährigen Mittel der Niederschlagsmengen und damit einhergehender weiterer Indikatorwerte für die Szenarien RCP 4.5 und RCP 8.5. In der Tabelle angegeben sind jeweils die erwarteten Minimal- und Maximalwerte innerhalb der einzelnen Szenarien. Es wird deutlich, dass sich die durchschnittliche jährliche Niederschlagssumme innerhalb der betrachteten Szenarien ähnlich entwickelt. Für das RCP 4.5-Szenario ist für Werdohl bis 2100 von einer jährlichen Niederschlagssumme von 1181-1320 mm/a (RCP 8.5: 1142-1359 mm/a) auszugehen. Das entspricht bei Betrachtung der Maximalwerte einer Zunahme von insgesamt bis zu 20,8 % im RCP 8.5-Szenario. Die deutlichere Zunahme erfolgt dabei bis 2060 (17 %), bis zum Ende des Jahrhunderts ist entsprechend ein geringerer Anstieg zu erwarten. Eine Differenzierung des Niederschlags nach Jahreszeiten (hier Sommer- und Winterhalbjahr) zeigt eine Fortführung des bisherigen Trends in beiden zukünftigen Szenarien. Entsprechend der Szenarien ist von mehr Niederschlägen im Winter und weniger Niederschlägen im Sommer auszugehen. Im Detail heißt das, dass die Sommerniederschläge bis 2060 im extremen Szenario RCP 8.5 voraussichtlich zwar um bis zu 19,2 % (19,8 % im RCP 4.5 Szenario) zunehmen werden – im letzten Drittel des Jahrhunderts ist darüber hinaus von einer Zunahme von bis zu 21,6 % (23,8 % im RCP 4.5 Szenario) im Vergleich zur Referenzperiode 1991-2020 auszugehen – jedoch machen die Sommerniederschläge absolut gesehen über alle Zeiträume nur etwa 80 % der Niederschlagssumme aus dem Winterhalbjahr aus. Die Tage mit Starkniederschlägen (Niederschlagstage mit > 20 mm/Tag) nehmen dabei insgesamt bis zum Jahr 2100 um bis zu 6 Tage im Jahr zu. Niederschlagstage mit > 50 mm/Tag nehmen um bis zu 0,5 Tage pro Jahr zu, was einer maximalen Zunahme von 250 % entspricht.

Niederschlagsmenge	Aktuelle Referenzperiode 1991-2020	2031-2060 (RCP 4.5)	2071-2100 (RCP 4.5)	2031-2060 (RCP 8.5)	2071-2100 (RCP 8.5)
Niederschlagssumme gesamt [mm]	1125	1180 – 1313	1181 – 1320	1169 – 1325	1142 – 1359
Niederschlagssumme Winterhalbjahr [mm]	625	641 – 736	636 – 745	622 – 758	632 – 784
Niederschlagssumme Sommerhalbjahr [mm]	500	508 – 599	513 – 619	508 – 596	484 – 608
Niederschlagstage gesamt > 10 mm/Tag	33	31 – 45	32 – 49	30 – 46	29 – 48
Niederschlagstage gesamt > 20 mm/Tag	8	8 – 11	9 – 12	8 – 12	9 – 14
Niederschlagstage gesamt > 50 mm/Tag	0,2	0,1 – 0,3	0,2 – 0,5	0,2 – 0,6	0,2 – 0,7

Tabelle 6 Prognostizierte Entwicklung der Niederschlagsveränderung und Indikatorwerte von 2031 bis 2100 für RCP 4.5 und RCP 8.5 in Werdohl (Quelle: LANUV, DWD)

⁸ Brienens, S.; Walter, A.; Brendel, C.; Fleischer, C.; Ganske, A.; Haller, M.; Helms, M.; Höpp, S.; Jensen, C.; Jochumsen, K.; Möller, J.; Krähenmann, S.; Nilson, E.; Rauthe, M.; Razafimaharo, C.; Rudolph, E.; Rybka, H.; Schade, N. & Stanley, K. (2020): Klimawandelbedingte Änderungen in Atmosphäre und Hydrosphäre: Schlussbericht des Schwerpunktthemas Szenarienbildung (SP-101) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertenetzwerks. 157 Seiten. DOI: 10.5675/ExpNBS2020.2020.02

3.5.4 Temperatur

Beide IPCC-Szenarien sagen bei der Temperatur in Werdohl bis 2100 einen kontinuierlichen Anstieg voraus. Für die Referenzperiode 2031 bis 2060 wird im moderaten Szenario RCP 4.5 demnach ein durchschnittlicher Anstieg der Lufttemperatur von bis zu 1,5 °C (für 2071 bis 2100 um bis zu 2,3 °C) gegenüber der durchschnittlichen Lufttemperatur der Referenzperiode 1991 bis 2020 vorhergesagt. Bei Betrachtung des extremen Szenarios RCP 8.5 ist bereits in der nahen Zukunft von 2031 bis 2060 von einer Temperaturerhöhung von bis zu 1,7 °C und in der fernen Zukunft bis 2100 von bis zu 4,3 °C auszugehen (Tabelle 7). Der Anstieg der mittleren Jahrestemperatur wird sich entsprechend deutlich auch auf die Anzahl der meteorologischen Ereignistage auswirken. Während bis 2100 im extremen Szenario die Anzahl der Eis- und Frosttage im Vergleich zur Referenzperiode 1991-2020 voraussichtlich stark zurückgehen wird (Frosttage bis zu -88 %, Eistage um bis zu -100 %), wird die Anzahl der Sommertage (plus max. 34 Tage bzw. +113 %) und die Anzahl der heißen Tage (plus max. 17 Tage bzw. +283 %) sehr stark zunehmen (mehr als verdoppeln bis fast verdreifachen).

Lufttemperatur	Aktuelle Referenzperiode 1991-2020	2031-2060 (RCP 4.5)	2071-2100 (RCP 4.5)	2031-2060 (RCP 8.5)	2071-2100 (RCP 8.5)
Mittlere Temperatur [°C]	9,4	8,7 – 10,9	9,2 – 11,7	9,3 – 11,1	10,7 – 13,4
Eistage (ganztäglich < 0 °C)	13	4 – 20	2 – 17	5 – 18	0 – 10
Frosttage (teilweise < 0 °C)	68	41 – 75	22 – 69	37 – 69	8 – 45
Sommertage (> 25 °C)	30	24 – 37	30 – 41	29 – 36	40 – 64
Heiße Tage (> 30 °C)	6	4 – 10	6 – 14	5 – 11	10 – 23

Tabelle 7 Prognostizierte Entwicklung der Temperaturveränderung und Indikator Kennwerte von 2031 bis 2100 für RCP 4.5 und RCP 8.5 in Werdohl (Quelle: LANUV, DWD)

3.5.5 Trockenheit

Die Ergebnisse der bereits beschriebenen Szenario-Modellierungen für zukünftige Niederschlags- und Temperaturänderungen für Werdohl deuten darauf hin, dass Trockenheit durch veränderte Niederschlagsmuster und steigende Temperaturen zunehmen könnte. Trockentage sind dabei definiert als Tage mit weniger als 1 mm Niederschlag.

Bis 2100 könnte die Anzahl der Trockentage in Werdohl je nach Szenario zwar um bis zu 13 bzw. 7 Tage abnehmen (im Vergleich zur Klimareferenzperiode 1971-2000), was grundsätzlich für etwas feuchteres Klima in Werdohl spricht, allerdings ist darüber hinaus auch die Evapotranspiration⁹, welche aufgrund von steigenden Temperaturen sowie einer verlängerten Sonnenscheindauer im Sommer zunehmen wird, ein wesentlicher Faktor bei der Entstehung von Trockenheit. Aufgrund steigender Temperaturen erhöht sich auch der Sättigungsdampfdruck der Luft (Aufnahmefähigkeit von Wasserdampf), was wiederum zu einem Anstieg der Verdunstung führen kann.

In den Simulationen für die Klimareferenzperiode von 2071-2100 im RCP 8.5-Szenario wird ein mittlerer Anstieg der tatsächlichen Evapotranspiration in Werdohl um 15 bis 30 mm pro Jahr im Vergleich zur Referenzperiode 1971-2000 vorhergesagt. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Abnahme der

⁹ Evapotranspiration bezeichnet die kombinierte Verdunstung von Wasser aus dem Boden und die Abgabe von Wasser durch Pflanzen in Form von Wasserdampf.

klimatischen Wasserbilanz bis 2100 um ca. 30 mm im Vergleich zur Referenzperiode 1971-2000, kann davon ausgegangen werden, dass die Verdunstungsmenge zukünftig die Niederschlagsmenge übersteigt, was zu Trockenheit führen würde.

Das Helmholtz-Zentrum Umweltforschung Leipzig zeigt anhand von Modellberechnungen für das RCP 8.5-Szenario eine zukünftig erhöhte Häufigkeit und Intensität meteorologischer Dürren in den Sommer- und Herbstmonaten in Deutschland auf¹⁰.

3.5.6 Grundwasser

Die Interpretation der hier zugrunde liegenden Ensemble-Projektionen ist schwierig und die resultierenden Aussagen sind teilweise mit Unsicherheiten verbunden. Aus der Ensemble-Perspektive ergeben sich keine statistisch abgesicherten Hinweise (Robustheitstest), dass die langjährige mittlere Grundwasserneubildung in den untersuchten 30-Jahres-Perioden bis 2100 stark zu- oder abnehmen wird.

Dennoch ist zu erwarten, dass sich die Grundwasserneubildung in Werdohl durch zeitlich verlagerte Niederschläge, steigende Lufttemperaturen und zunehmende Sonnenscheindauer mittel- bis langfristig verändern wird.

Das untere Ende des prognostizierten Ergebniskorridors (15. Perzentil) der Modellberechnung kann als das „trockene Ende“ der Ergebnis-Bandbreite interpretiert werden, wohingegen das 85%-Perzentil das „feuchte Ende“ abbildet. Die in [Tabelle 8](#) dargestellten Veränderungen in der Grundwasserneubildung beziehen sich jeweils auf die Klimareferenzperiode von 1971-2000. Laut Daten des Forschungszentrum Jülich und des LANUV ist hier ersichtlich, dass die eher trockene Entwicklung großflächig nicht viel geringere Grundwasserneubildungsraten zeigt als in der Klimareferenzperiode 1971-2000. Deutlichere Abnahmen sind nur kleinräumig und lokal begrenzt in Werdohl zu erwarten. Die deutlichsten kleinräumigen Abnahmen werden für das Ende des Jahrhunderts im RCP 8.5-Szenario erwartet (bis etwa 150 mm/a).

Unter Berücksichtigung des oberen „feuchten Endes“ der Modellergebnisse, ist eine großflächige Zunahme der Grundwasserneubildung für das Stadtgebiet erkennbar. Für die Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) sind für das RCP 4.5- sowie RCP 8.5-Szenario gleichermaßen zunehmende Grundwasserneubildungsraten um bis zu 10 bzw. 20 mm/a prognostiziert. Im RCP 8.5-Szenario ist darüber hinaus für diese Betrachtung für das Ende des Jahrhunderts eine erweiterte großflächige Zunahme um bis zu 30 mm/a erkennbar. Unter Anwendung des RCP 4.5-Szenarios ist die großflächige Zunahme zum Ende des Jahrhunderts mit bis zu etwa 20 mm/a geringer. Der zukünftige Temperaturanstieg und die sich nur marginal verändernden Niederschlagsmuster innerhalb dieses Szenarios können Ursachen für die geringeren Zunahmen der Grundwasserneubildungsraten sein.

	2031-2060 (RCP 4.5)	2071-2100 (RCP 4.5)	2031-2060 (RCP 8.5)	2071-2100 (RCP 8.5)
15. Perzentil („trockenes Ende“ der Projektionen)	Lokal sehr begrenzte Abnahme bis etwa 60 mm/a	Lokal sehr begrenzte Abnahme bis etwa 60 mm/a	Lokal sehr begrenzte Abnahme bis etwa 60 mm/a	Lokal sehr begrenzte Abnahme bis etwa 150 mm/a
85. Perzentil („feuchtes Ende“ der Projektionen)	Großflächige Zunahme bis etwa 10 mm/a	Großflächige Zunahme bis etwa 20 mm/a	Großflächige Zunahme bis etwa 20 mm/a	Großflächige Zunahme bis etwa 30 mm/a

Tabelle 8 Prognostizierte Entwicklung der Grundwasserneubildung bis 2100 bezogen auf die Klimareferenzperiode 1971-2000 (Quelle: LANUV)

¹⁰ Vittal Hari, Oldrich Rakovec, Yannis Markonis, Martin Hanel & Rohini Kumar: Increased future occurrences of the exceptional 2018-2019 Central European drought under global warming, Scientific Reports, <https://www.nature.com/articles/s41598-020-68872-9>

3.5.7 Wind und Luftaustausch

Zukünftige Veränderungen in den globalen Temperatur- und Drucksystemen können zu Veränderungen in den vorherrschenden Windrichtungen und -geschwindigkeiten führen, was auch Auswirkungen auf die Windmuster im städtischen Raum haben kann. Es ist wichtig zu beachten, dass Auswirkungen von Region zu Region unterschiedlich sein können und daher eine genaue Analyse der zukünftigen Entwicklungen auf regionaler Ebene notwendig ist. Die bei fehlendem Luftaustausch benötigte Abkühlung von Flächen ist stark durch mikroklimatische Effekte geprägt und kann durch anthropogene Eingriffe (bspw. Stadtplanung) effektiv beeinflusst werden.

Für eindeutige langfristige Projektionen zu Stürmen liegt aktuell keine ausreichende Datenlage vor. Der Abschlussbericht zum „Klimawandel in Nordrhein-Westfalen“ von 2009 geht jedoch von einer Zunahme der Orkantage (Spitzenwindgeschwindigkeiten über 103 km/h) in NRW bis 2065 um bis zu 60 % gegenüber der Referenzperiode 1961-1990 aus.¹¹

3.6 Zwischenfazit

Der beobachtete Klimawandel in Werdohl zeigt bereits deutliche Veränderungen in Bezug auf Niederschlag, Temperatur, Trockenheit und Grundwasserneubildung. Insbesondere die Zunahme von Starkniederschlagstagen > 50 mm/Tag, die Erwärmung der Luft und das häufigere Auftreten heißer Tage sind erkennbare Trends, die sich basierend auf den Szenarien RCP4.5 und RCP8.5 zukünftig intensivieren werden.

Gerade in der Innenstadt, wo schon heute kleinräumig Innenstadtklima herrscht und ein verstärkter Versiegelungsgrad erkennbar ist, steigt so das Risiko für innerstädtische Wärmeinseln. Dies stellt eine Herausforderung für die Anpassung an den Klimawandel und die menschliche Gesundheit dar. Innerhalb der Bestandsanalyse wurden einzelne Stadtteile mit höherem Durchschnittsalter identifiziert. Diese Bevölkerungsgruppen sind anfälliger für gesundheitliche Belastungen durch Hitzeperioden. Auch die räumliche Konzentration von Kitas, Altenheimen und Schulen in den dicht besiedelten Stadtgebieten erfordert im Weiteren eine differenzierte Betrachtung bei der Entwicklung von Anpassungsstrategien. Hier spielen auch Gefahren durch Hochwasser und Starkregen eine wichtige Rolle, da Bebauung und ausgeprägte Versiegelungen teilweise sehr nah bis an die Lenne in die Überschwemmungsbereiche heranreichen.

¹¹ Kropp et. al. 2009: Klimawandel in Nordrhein-Westfalen
https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/umwelt/abschluss_pik_0904.pdf

4 Betroffenheitsanalyse

4.1 Definition Betroffenheit

Für eine sinnvolle Ausarbeitung von Zielen und Maßnahmen innerhalb des vorliegenden Konzepts, ist ein Verständnis der Betroffenheiten gegenüber Klimawandelveränderungen innerhalb von Werdohl notwendig. Das Umweltbundesamt (UBA) definiert die Betroffenheit oder Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel als den Grad, zu dem ein System – sei es ein Ökosystem, ein wirtschaftliches oder ein soziales System – durch den Klimawandel gefährdet ist¹². Diese Definition beruht auf dem durch das IPCC 2004/2007 etablierten Begriff der Vulnerabilität als eine Einschätzung der Gefährdung von Systemen durch den Klimawandel.

Zur Ermittlung der Betroffenheit bzw. Vulnerabilität wird eine Abschätzung der Anpassungskapazität eines Systems und der Klimawirkungsbewertung vorgenommen. Dabei wird das Zusammenspiel von Exposition und Sensitivität des Systems berücksichtigt, wobei zwischen einer räumlichen und einer funktionalen Betroffenheit unterschieden werden muss.

Exposition beschreibt dabei, inwieweit ein bestimmtes Gebiet oder ein Handlungsfeld den Auswirkungen des Klimawandels ausgesetzt ist. Dies kann sich auf Temperaturerhöhungen, veränderte Niederschlagsmuster, Extremwetterereignisse und andere klimatische Faktoren beziehen. Eine detaillierte Kartierung dieser exponierten Bereiche ist von entscheidender Bedeutung. Dies ermöglicht eine präzise Analyse der räumlichen Dimension der Betroffenheit. Auf der funktionalen Ebene bezieht sich die Exposition auf die spezifischen Handlungsfelder, Sektoren oder soziale Gruppen, die anfällig für klimatische Veränderungen sind. Zum Beispiel können Landwirtschaft, Wasserversorgung, Gesundheitswesen oder soziale Gemeinschaften unterschiedliche Grade der Exposition gegenüber verschiedenen klimatischen Risiken aufweisen. Sensitivität hingegen beschreibt die Anfälligkeit oder Empfindlichkeit eines Systems oder einer Gemeinschaft gegenüber den identifizierten klimatischen Veränderungen. Die Kombination von Exposition und Sensitivität führt somit zu Betroffenheit.

4.2 Folgen des Klimawandels

Der Klimawandel hat weitreichende Folgen, die sich in verschiedenen Bereichen manifestieren, sowohl durch akute Ereignisse als auch durch langsam fortschreitende Veränderungen. Diese Entwicklungen erfordern Anpassungsmaßnahmen auf lokaler Ebene, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen und die gesamtstädtische Widerstandskraft zu stärken.

Akute Auswirkungen

Akute Auswirkungen des Klimawandels umfassen in der Regel plötzliche und extreme Wetterereignisse wie Stürme, Starkregen und Hitzewellen, die unmittelbare Schäden verursachen und oft zu humanitären Krisen führen. Die Anpassungen an diese Ereignisse erfordern nicht nur kurzfristige Maßnahmen zur Bewältigung gesundheitlicher Risiken, sondern auch zur Sicherung der städtischen Infrastruktur. Stark steigende Temperaturen während Hitzeperioden in den Sommermonaten erhöhen beispielsweise das Risiko von Hitzebelastungen. Hier gilt es, Sofortmaßnahmen zu ergreifen, um die Lebensqualität der Bürger zu schützen und die Widerstandsfähigkeit der städtischen Systeme zu stärken.

¹² UBA, 2017. Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen – Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel der Bundesregierung. (online). Seite 8.

Langsam fortschreitende Auswirkungen

Die langsam fortschreitenden Auswirkungen des Klimawandels unterscheiden sich von den akuten Auswirkungen in Bezug auf ihre zeitliche Dynamik und ihre Effekte auf die Umwelt und die Gesellschaft. Sie prägen das Stadtgeschehen über einen längeren Zeitraum. Eine Verschiebung der Wasserverfügbarkeit und die Veränderung von Ökosystemen und der Artenvielfalt aufgrund von Klimaänderungen beispielsweise wirken sich allmählich auf die Umwelt, die Landwirtschaft und die Lebensgrundlagen der Bevölkerung aus. Diese Entwicklungen erfordern eine vorausschauende und nachhaltige Planung, um die Anpassungsfähigkeit von Werdohl an veränderte Umweltbedingungen langfristig sicherzustellen.

4.3 Räumliche Betroffenheit Stadtklima und Hitze

Die gezielte Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel erfordert eine präzise Identifikation von Gebieten, die eine erhöhte Sensitivität gegenüber den Folgen des Klimawandels aufweisen. Die räumliche Betroffenheitsanalyse bezieht sich auf die Untersuchung und Bewertung der Auswirkungen des erwarteten und bereits beobachteten Klimawandels auf diese Bereiche innerhalb von Werdohl.

Die städtische Klimatologie und die damit einhergehende Hitzeentwicklung sind komplexe Phänomene, die von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden. Im Gegensatz zum makroskaligen Klima, in dem Zirkulationsprozesse langsam auf anthropogene Veränderungen reagieren, zeigen die unteren bodennahen Luftschichten eine hohe Empfindlichkeit gegenüber lokalen Veränderungen. Diese reagieren schnell auf Änderungen und können somit lokal begrenzte Klimatope ausformen¹³.

Klimatope sind Flächen mit ähnlichen lufthygienischen und mikroklimatischen Eigenschaften, primär geprägt durch ihre Flächenbeschaffenheit¹⁴. Die Realnutzungskartierungen von besiedelten Gebieten dienen als Grundlage für diese Klassifikation, da die mikroklimatischen Verhältnisse in der Regel durch die Art der Bebauung bestimmt werden. Diese allgemeine Zuordnung von Flächennutzung und Klimatopen ermöglicht es, Klimainformationen durch Analogieschlüsse zuzuordnen, ohne für jede Flächennutzungsart spezifische Klimaindikatoren erheben zu müssen.

Ein Vergleich der Lufttemperaturen im urbanen Raum mit den angrenzenden ländlichen Gebieten verdeutlicht signifikante Unterschiede, insbesondere bei wolkenarmen und schwachwindigen Wetterlagen (autochthone Wetterlagen). Im Jahresmittel resultiert dies in einer um bis zu 1,5 °C höheren Temperatur in Innenstädten im Vergleich zu Außenbezirken. Während des Sommers können zeitweise Temperaturunterschiede von 5-10 °C auftreten.

Diese Phänomene, als sogenannte Hitzeinseln oder Urban Heat Islands (UHI) bekannt, manifestieren sich besonders nachts, wenn keine direkte Sonneneinstrahlung mehr vorhanden ist. Aufgrund unterschiedlicher Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit der städtischen Materialien kühlen städtische Gebiete nachts langsamer ab als ihre umgebende Landschaft¹⁵.

Die Wärmespeicherung im versiegelten Untergrund und durch Bauwerke im urbanen Raum ist um bis zu 40 % größer als im nicht bebauten Umland. Gleichzeitig nimmt der fühlbare Wärmestrom in bebauten Gebieten um bis zu 50 % zu, während die Windgeschwindigkeiten aufgrund der erhöhten Rauigkeit

¹³ Bruse, M. (1999). „Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima: Entwicklung des prognostischen numerischen Modells ENVI-met zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen“. Diss. Ruhr-Universität. Bochum.

¹⁴ Kuttler, W., Düttemeyer, D. und Barlag, A.-B. (2013). Handlungsleitfaden – Steuerungswerkzeug zur städtebaulichen Anpassung an thermische Belastungen im Klimawandel. Hrsg. von Universität Duisburg-Essen, Angewandte Klimatologie und Landschaftsökologie. Duisburg.

¹⁵ Malberg, H. (2007). Meteorologie und Klimatologie. Springer-Verlag. Berlin und Heidelberg.

innerhalb starker Bebauung um bis zu 20 % abnehmen, jedoch mit einer Zunahme der Böigkeit einhergehend¹⁶.

Besondere Herausforderungen in Bezug auf die Hitzebelastung der Menschen ergeben sich so in den Klimatopen des „Stadtklimas“ und des „Innenstadtklimas“. Hier können aufgrund der genannten Wärmespeichereigenschaften von Gebäuden, hoher Versiegelungsraten, anthropogener Wärmeemissionen, durch Bebauung beeinträchtigte Windgeschwindigkeiten und das Fehlen von Grünflächen verstärkt Hitzeinseln entstehen.

4.3.1 Hitzebelastung in Tag- und Nachtsituation

Die nachfolgenden Feststellungen basieren auf verfügbaren Analysen aus dem Klimaatlas des LANUV (www.klimaatlas.nrw.de). Die vorliegende Klimaanalyse wurde mit einer Auflösung von 100 x 100 m durchgeführt. Die Simulation erfolgte für einen sommerlichen Strahlungstag für den folgende Kenngrößen gelten: Lufttemperatur um 21 Uhr: 20 °C, relative Feuchte 50 %, unbewölkt, windschwach. Unter Verwendung dieser Quellen konnten flächendeckende Ergebnisse verschiedener meteorologischer Parameter ermittelt und miteinander verschnitten werden, um besonders durch Hitzestress betroffene Bereiche innerhalb Werdohls zu identifizieren.

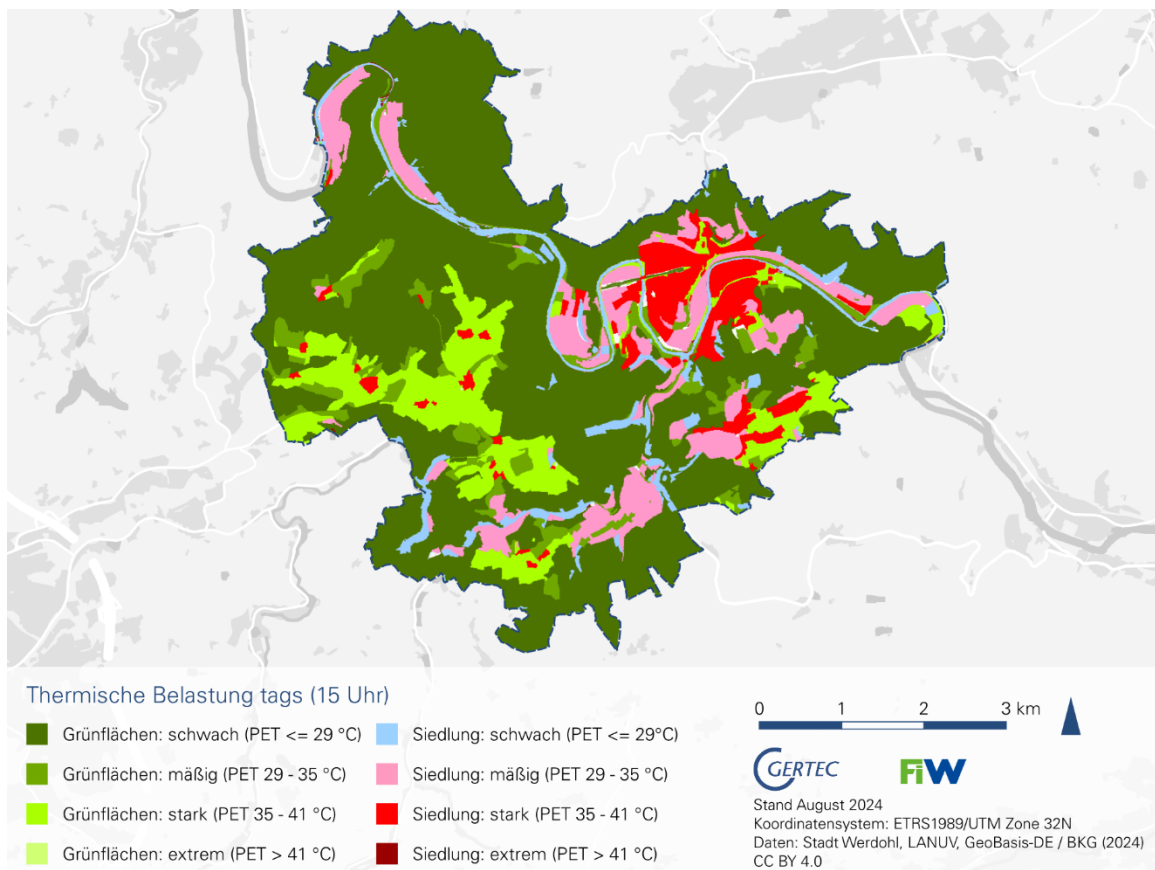


Abbildung 23 Thermische Belastung als Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) (Quelle: Klimaatlas NRW)

Die in **Abbildung 23** dargestellte Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) ist ein Maß für die thermische Belastung, das verschiedene meteorologische Parameter integriert, um das menschliche

¹⁶ Kuttler, W. (2004). „Stadtklima“. In: Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung 16.3, S. 187-199.

Wärmeempfinden zu simulieren. Sie berücksichtigt Faktoren wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Strahlungseinflüsse. Die PET ermöglicht eine ganzheitliche Bewertung der thermischen Umgebung und liefert eine standardisierte Temperatur, die die gleiche physiologische Wirkung auf den menschlichen Körper hat wie die tatsächlich gemessenen Umweltbedingungen. Die ermittelte PET ist dabei definiert als die Lufttemperatur in einem Innenraum (relative Luftfeuchte 50 %, Windstille), bei welcher die Körperkern- und Hauttemperatur des Menschen identisch zu denen innerhalb der betrachteten Situation ist.

Deutlich wird hier die starke Belastung im dichter bebauten östlichen Teil des Stadtgebiets (Innenstadt und Königsburg) und im südöstlichen Pungelscheid. Hier werden großflächig PET-Werte von bis zu 41°C angegeben. Durch die exponierte Lage sind auch die vereinzelt Ansiedlungen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets im Westen des Stadtgebiets von starker thermischer Belastung betroffen. Aufgrund der deutlichen nächtlichen Kaltluftvolumenströme und der – bedingt durch die sehr ländliche Lage – geringeren Wärmespeicherkapazitäten, kommt es in diesen Bereichen allerdings nicht zu einer nächtlichen Überwärmung ([Abbildung 24](#)). Die großflächigen Grün- und Waldflächen, welche die äußeren Siedlungsflächen umgeben, sowie die ausgeprägten Kaltluftvolumenströme aus Süden und Südwesten sorgen auch in Ekeking, Kleinhammer und Pungelscheid dafür, dass es zu keiner nächtlichen Überwärmung kommt ([Abbildung 22](#)). Nur im Innenstadtbereich und in den gewerblichen Gebieten in Elverlingsen entlang der Lenne wird eine schwache bis mäßige nächtliche Überwärmung (bis 20 °C) festgestellt. Die erhöhten Wärmespeicherkapazitäten der Bauwerke und versiegelten Untergründe und die kaum vorhandene Einwirkung der Kaltluftströme in diesen Bereichen sorgen für eine schlechtere nächtliche Abkühlung.

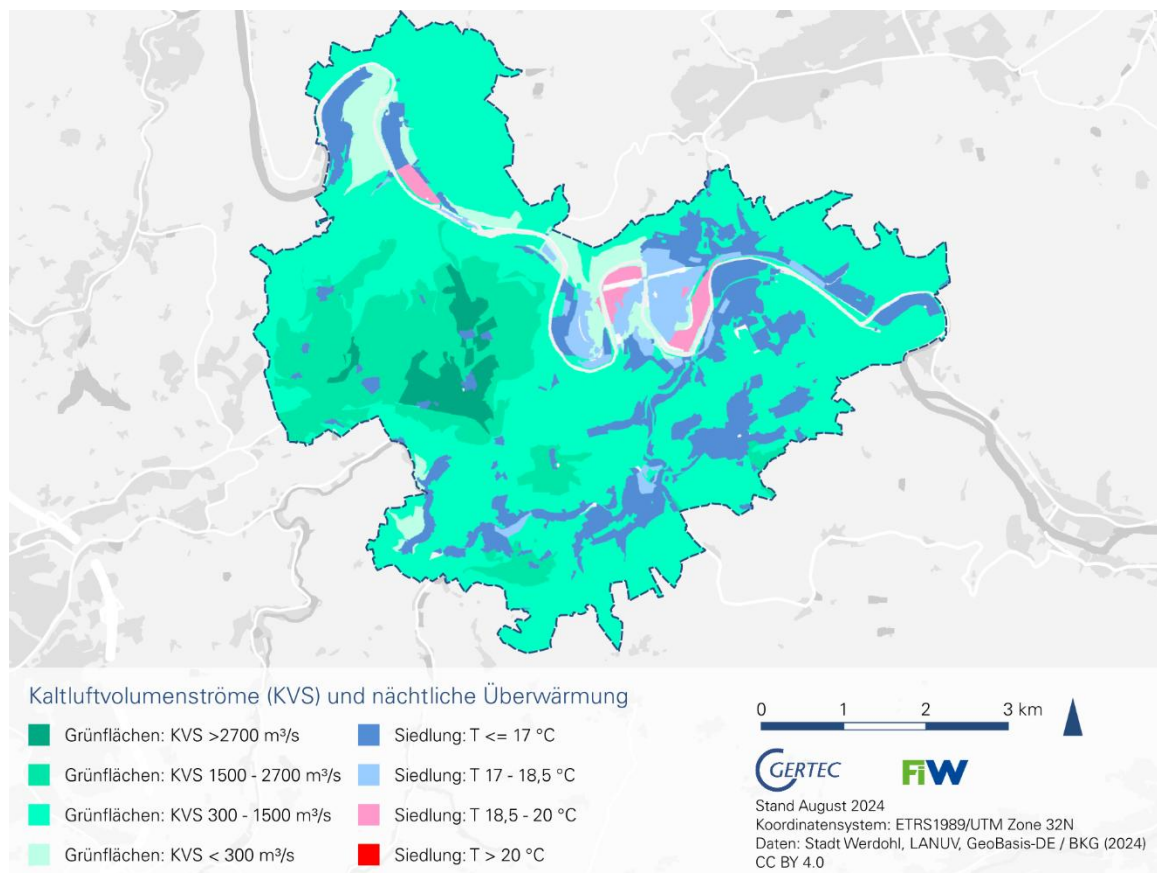


Abbildung 24 Kaltluftvolumenströme und nächtliche Überwärmung (Quelle: Klimaatlas NRW)

Abbildung 25 zeigt zusammenfassend die thermische Situation innerhalb der Siedlungsbereiche und die bestehende Ausgleichsfunktion der umliegenden Grünflächen. Es wird deutlich, dass den Werdohler Waldflächen zu großen Teilen eine hohe Ausgleichsfunktion zukommt. Das hat zur Folge, dass gerade in den südlichen und südwestlichen Siedlungen innerhalb des Stadtgebiets eine günstige bis sehr günstige thermische Situation vorherrscht. Lediglich innerhalb der Innenstadt, Rodt und Königsburg kommt es insgesamt zu weniger günstigen thermischen Situationen und kleinräumig in der Innenstadt und Rodt auch zu einer ungünstigen thermischen Situation. Dadurch kommt den Waldflächen in Ütterlingsen nördlich der Lenne und in der Innenstadt eine sehr hohe bzw. die höchste Ausgleichsfunktion zu.

Unter Berücksichtigung der vom LANUV ausgewiesenen Klimawandel-Vorsorgebereiche, kommt dem bebauten Gebiet im westlichen Teil der Innenstadt sowie nördlichen Teilen von Rodt außerdem eine besondere Bedeutung zu. Klimawandel-Vorsorgebereiche werden definiert als Gebiete, für die durch den Klimawandel unter Annahme eines pauschalen Temperaturanstiegs von 1 °C bis zur Mitte des Jahrhunderts eine solche Zunahme der thermischen Belastung erwartet wird, sodass diese Flächen dann zusätzlich in die höchsten angegebenen Belastungsklassen einzuordnen wären.

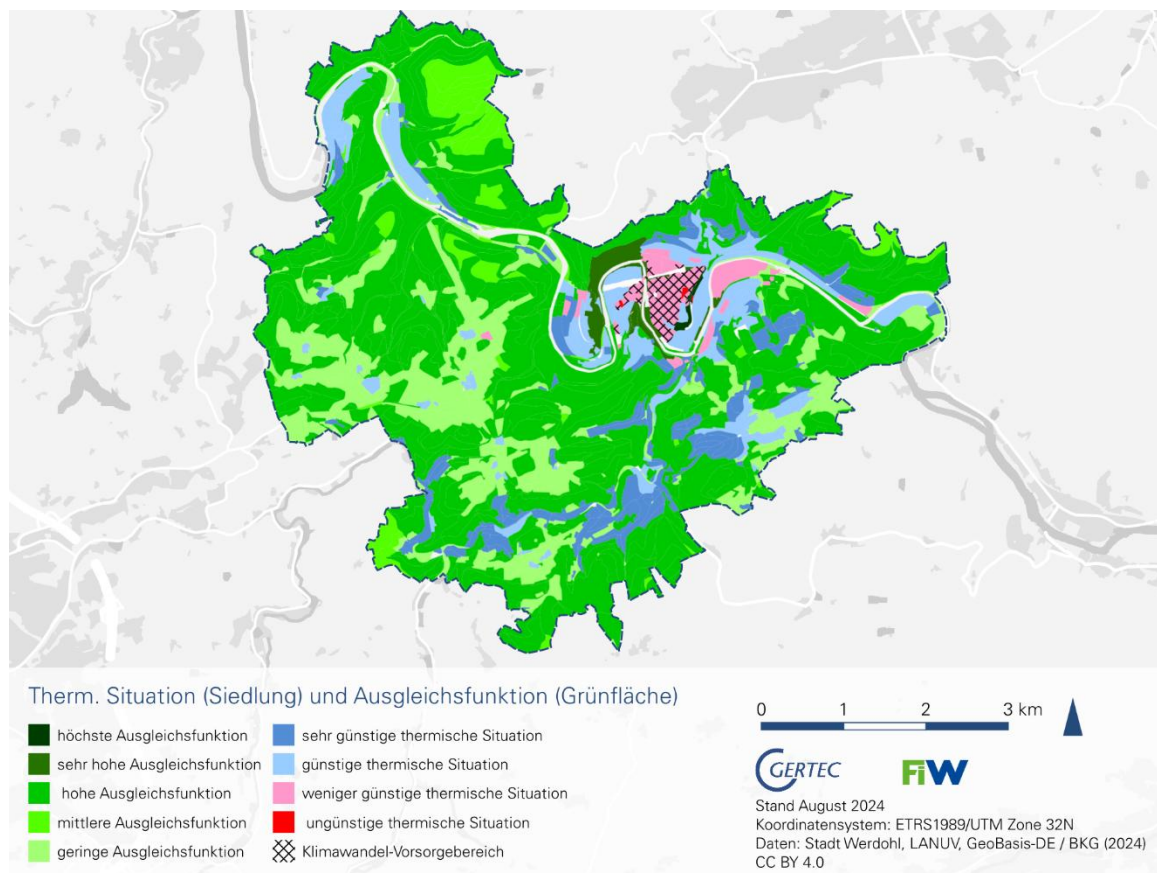


Abbildung 25 Thermische Situation und Ausgleichsfunktion der Grünflächen inkl. Klimawandelvorsorgebereiche (Quelle: Klimaatlas NRW)

4.3.2 Demographische Verletzlichkeit

Als weiterer Schritt der Gebietsabgrenzung im Kontext der Hitzebelastung wurden zusätzliche Kriterien berücksichtigt. Insbesondere wurden die Bevölkerungsdichte sowie die Altersstruktur als relevante Faktoren herangezogen. Eine höhere Einwohnerdichte deutet auf eine potenziell größere Anzahl von Menschen hin, die einer möglichen Hitzebelastung ausgesetzt sind. Parallel dazu zeigt sich, dass insbesondere ältere Menschen aufgrund einer schlechteren Anpassung an extreme Hitze gesundheitlichen Folgen ausgesetzt sein können. Gebiete mit einem hohen Anteil älterer Menschen wurden daher als anfälliger für Hitzestress charakterisiert. Es ist zu beachten, dass aufgrund des prognostizierten demographischen Wandels der Anteil der über 65-Jährigen an der Bevölkerung in Werdohl in Zukunft zunehmen wird.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Wohnbevölkerung, die insbesondere nachts aufgrund mangelnder Abkühlung im Bereich städtischer Wärmeinseln einer Hitzebelastung nicht ausweichen kann. Diese Gruppe wird in der Analyse als besonders anfällig gegenüber Hitzestress betrachtet. Im Gegensatz dazu kann tagsüber bei einem Aufenthalt im Innenstadtbereich einer Hitzebelastung durch Standortwechsel und Vermeidung besonnener Standorte entgegengewirkt werden. Innenstadtbereiche, die nicht hauptsächlich als Wohngebiete fungieren, sowie Industrie- und Gewerbegebiete, die einen geringen Anteil an Wohnbevölkerung aufweisen, werden daher als Gebiete mit einer etwas niedrigeren Anfälligkeitsstufe eingestuft.

Die Bevölkerungsdichte und Altersstruktur konnten aufgrund der Datenlage nur auf Stadtteilebene betrachtet werden.

4.3.3 Hotspots Stadtklima und Hitze

Zur Ermittlung der Hotspots im Bereich Stadtklima und Hitze wurden die einzelnen Datensätze klassifiziert und miteinander verschnitten. So konnten die Bereiche, welche von Hitze betroffen sind, weiter untergliedert werden und Fokusbereiche herausgestellt werden.

Für die Festlegung der Hotspots sind folgende Daten berücksichtigt worden:

- Starke thermische Belastung am Tag (PET > 35 °C)
- Schwache bis mäßige nächtliche Überwärmung
- Klimawandel-Vorsorgebereiche
- Tatsächliche Nutzung
- Altersstruktur
- Bevölkerungsdichte

Bereiche innerhalb des Stadtgebiets mit Physiologisch Äquivalenten Temperaturen (PET) von mehr als 35 °C, d.h. mit mindestens starker thermischer Belastung, wurden bei der Ermittlung der Hotspots als Grundfläche angenommen. Weitere Daten wurden zur Gewichtung des Hitzestresses innerhalb dieser Flächen verwendet. Gewichtungsfaktoren zur nächtlichen Überwärmung, der Altersstruktur und der Bevölkerungsdichte wurden dabei nur auf Wohngebiete innerhalb der Hotspotbereiche angewandt. [Abbildung 26](#) und [Abbildung 27](#) zeigen eine Übersicht der Hitzestress-Hotspots im gesamten Stadtgebiet bzw. in den besonders betroffenen Bereichen der Innenstadt. Die Strichdicke der Schraffur nimmt mit zunehmender Betroffenheit des Gebiets zu. Es wird deutlich, dass die Wohngebiete östlich der Mittelstraße in der Innenstadt besonders betroffen sind.

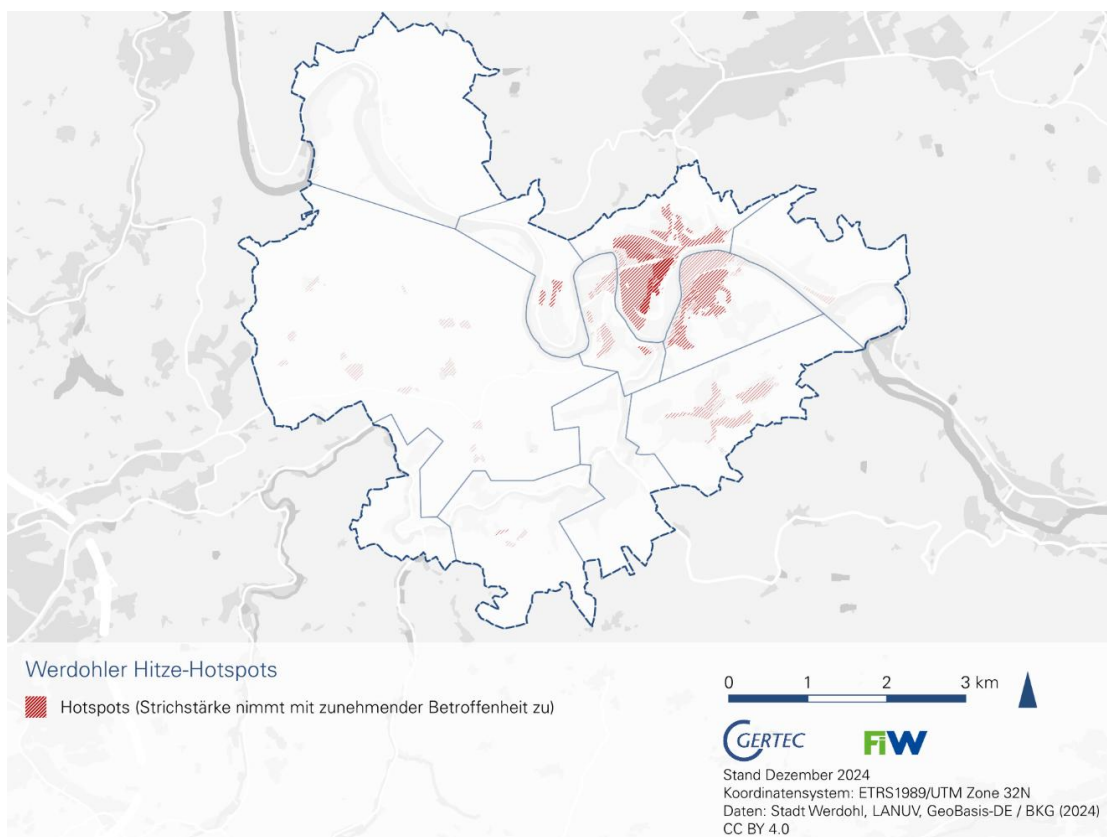


Abbildung 26 Werdohler Hitze-Hotspots (eigene Darstellung)

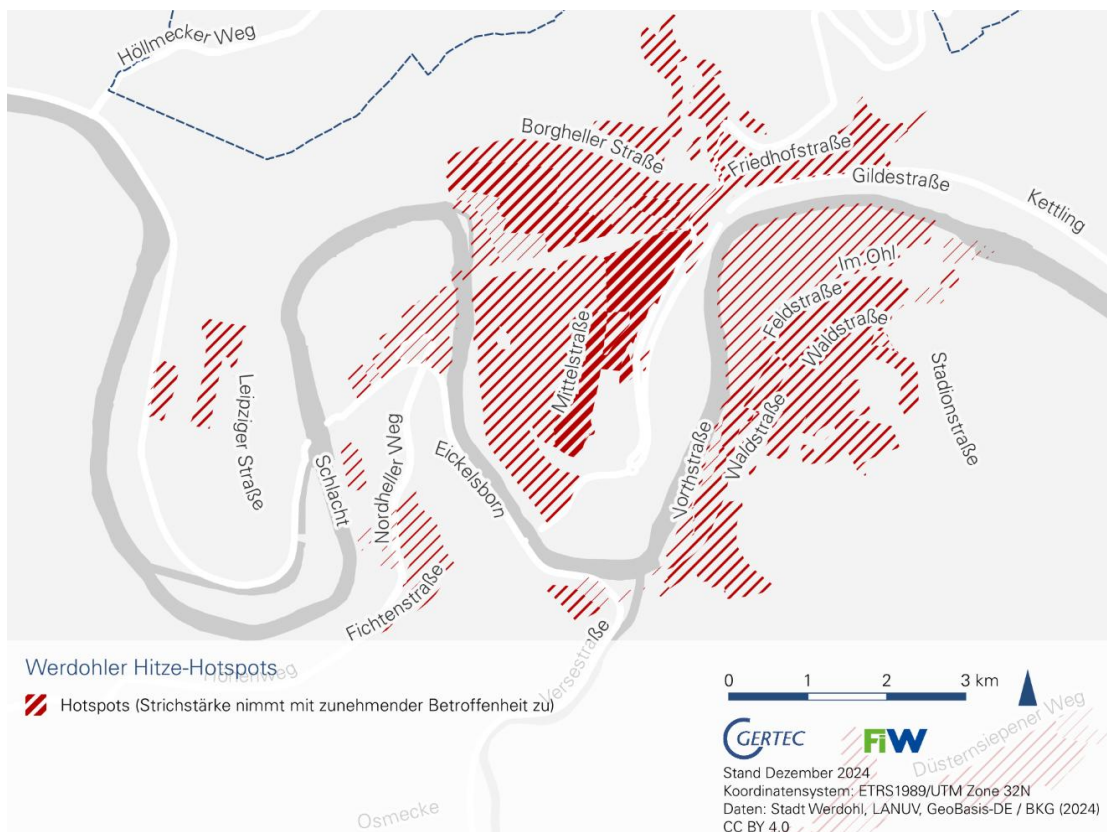


Abbildung 27 Werdohler Hitze-Hotspots im Bereich der Innenstadt (eigene Darstellung)

4.4 Räumliche Betroffenheit Starkregen und Hochwasser

Durch die klimatischen Veränderungen kann zukünftig von einer zunehmenden Betroffenheit der Stadt Werdohl von pluvialen¹⁷ und fluvialen¹⁸ Überflutungen ausgegangen werden. Durch ihre Lage in den steilen Tälern der Lenne und der Verse kommt es bei extremen Niederschlagsereignissen zu Oberflächenabflüssen mit hohen Fließgeschwindigkeiten. Flusshochwasser führen zu Überflutungen mit teilweise hohen Wassertiefen. Wohn- und Gewerbegebiete entlang der Flusstäler, aber auch wichtige Verkehrsinfrastrukturen wie die B236, die L656 und die Bahnlinie, können im Falle extremer Niederschläge überflutet werden. Soziale Einrichtungen, etwa das Seniorenzentrum Versetal, sind aufgrund potenziell hoher Fließgeschwindigkeiten (über 3 m/s) und Wassertiefen von über 1 m besonders gefährdet.

Eine weitere Herausforderung stellt die Topographie mit steilen Hanglagen dar. Hohe Fließgeschwindigkeiten, insbesondere bei Starkregen, begünstigen die Erosion und die Mobilisierung von Geröll. Dieses Phänomen wird durch Waldschäden und kahle Hänge verstärkt, da weniger Vegetation zur Stabilisierung des Bodens vorhanden ist. Die Folgen sind Verstopfungen in Verrohrungen und Durchlässen sowie Verklausungen an Brücken, die nach dem Juhihochwasser 2021 teilweise instandgesetzt werden mussten.

Neben den großen Fließgewässern existieren in Werdohl zahlreiche kleinere Bäche, die nur zeitweise Wasser führen. Für diese liegen keine eigenen Hochwassergefahrenkarten vor und Erfahrungswerte zu ihrer Gefährdung sind begrenzt. Auch in diesen Bereichen können hohe Niederschläge schnell zu

¹⁷ „Pluvial“ bezeichnet Niederschlagsereignisse, insbesondere Starkregen, die unabhängig von Flüssen oder Gewässern auftreten und lokal zu Überflutungen führen können.

¹⁸ „Fluvial“ bezieht sich auf Prozesse und Ereignisse, die im Zusammenhang mit Flüssen und Bächen stehen.

Überschwemmungen führen, da die Bäche rasch anschwellen und Sedimente oder andere Materialien (u. a. Gehölz) transportieren.

Insgesamt resultieren diese Faktoren in Schäden an Gebäuden, Verkehrswegen und Entwässerungssystemen, verstärkt durch den hohen Versiegelungsgrad und die dichte Bebauung entlang der Lenne und der Verse. Zahlreiche Beispiele aus der Vergangenheit, wie das Julihochwasser 2021, veranschaulichen das Risiko und belegen die Notwendigkeit gezielter Maßnahmen zum Schutz vor Starkregen und Hochwasser.

4.4.1 Hotspots Starkregen und Hochwasser

Aus den Untersuchungen der Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises (extremes Ereignis mit 90 mm/h) und der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) für ein extremes Flusshochwasser lassen sich in Werdohl vier Bereiche mit überdurchschnittlich hoher Gefährdung ableiten: „Innenstadt“, „Kettling“, „Versetal“ und „Elverlingsen“. Diese sogenannten Hotspots, die auch im Rahmen eines Expertenworkshops und im Klimaanpassungskonzept des Märkischen Kreises bestätigt wurden, sind sowohl von Flusshochwasser als auch von Starkregen betroffen und werden in [Abbildung 28](#) gezeigt.

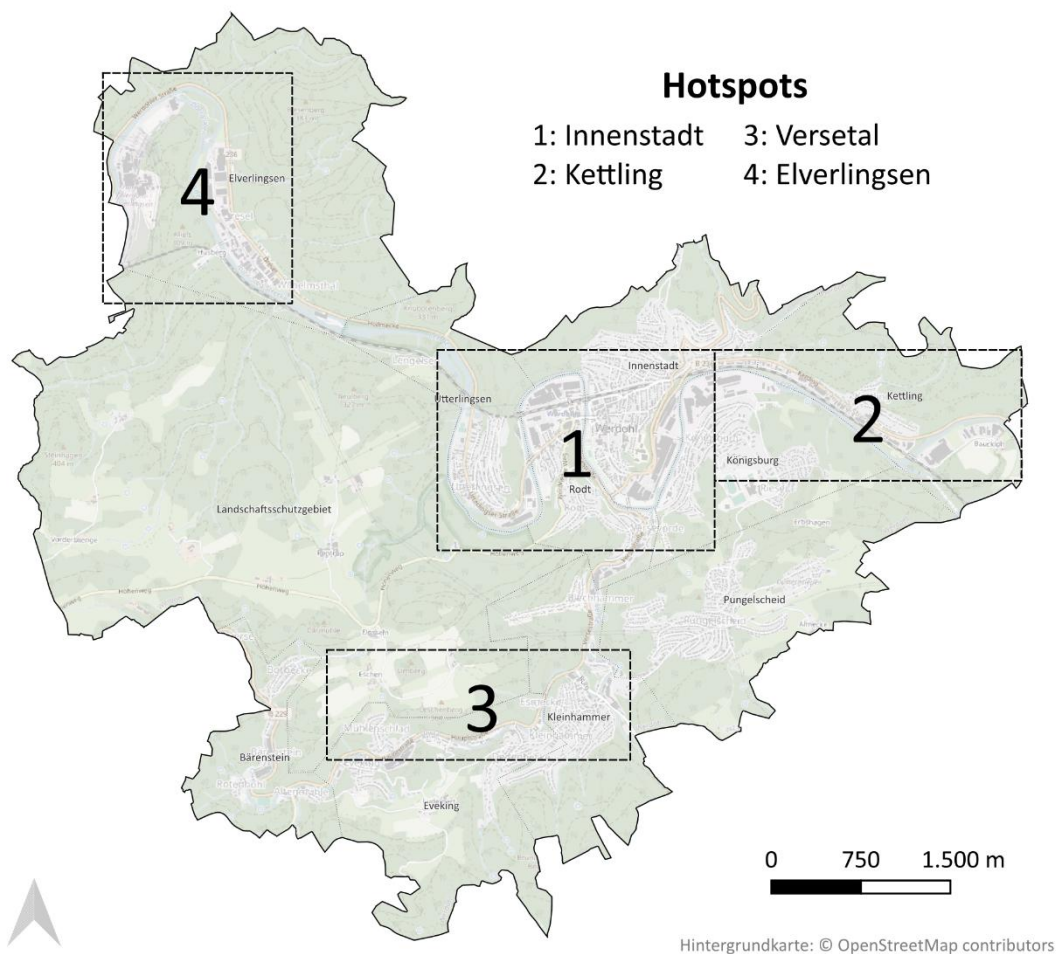


Abbildung 28 Hotspots für Starkregen und Hochwasser in Werdohl.

In den folgenden Kapiteln wird jeder dieser Hotspots einzeln betrachtet. Dabei werden zunächst Merkmale, wie Lage, Siedlungs- und Infrastruktur sowie Geländesituation näher beleuchtet, um die

Betroffenheit gegenüber fluss- bzw. starkregeninduziertem Hochwasser zu veranschaulichen. Darauf aufbauend werden mögliche Auswirkungen auf Risikoobjekte wie Bahnhöfe, Baubetriebshöfe, Einrichtungen für Menschen mit Behinderung, Feuerwehren, Kitas, Krankenhäuser, Rathäuser, Schulen und Senioreneinrichtungen skizziert.

Ein Abgleich mit dem Wiederaufbauplan nach dem Julihochwasser 2021 untermauert die Relevanz der identifizierten Hotspots. Hier zeigt sich, dass zahlreiche in den Karten gekennzeichnete Bereiche tatsächlich von Schäden betroffen waren, was die Bedeutung dieser Gebiete für eine gezielte Maßnahmenplanung unterstreicht.

Es sollte bei der Interpretation der Kartendarstellungen zu Flusshochwasser und Starkregen berücksichtigt werden, dass sich in der Realität die Effekte von Flusshochwasser und Starkregen überlagern und gegenseitig beeinflussen können. Die Karten zeigen modellierte Überflutungsbereiche für szenarienbasierte Modellregen, die auf einem standardisierten Vorgehen basieren. Reale Niederschlagsereignisse können Überflutungen außerhalb der dargestellten Bereiche verursachen, dies ändert jedoch nichts an der Klassifikation der dargestellten Gebiete als besonders gefährdete Bereiche.

Bei Flusshochwasser und Starkregen gilt, dass bei Wassertiefen unter 0,5 m und Fließgeschwindigkeiten unter 0,5 m/s für erwachsene Personen eine geringe Gefährdung besteht. Dennoch können bereits in diesem Bereich Gullideckel durch Wasserdruck herausgedrückt werden und lebensgefährliche Stolper- oder Sogstellen verursachen. Kleinkinder sind zu schützen und die Nutzung kleinerer Fahrzeuge wie PKW zu vermeiden. Schäden an Gebäuden können häufig durch Gebäudeschutzmaßnahmen und Eigenvorsorge abgemindert oder verhindert werden. Bei Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,5 und 2 m/s besteht bei dieser Wassertiefe bereits die Gefahr des Aufschwimmens, Kippens und Versatzes von Kraftfahrzeugen.^{19, 20}

Bei Wassertiefen zwischen 0,5 und 1,5 m besteht erhebliche Lebensgefahr für Kinder und mobil eingeschränkte Personen, insbesondere, wenn die Fließgeschwindigkeiten über 0,5 m/s liegen. Zudem können keine Verkehrsmittel mehr genutzt werden. Bei niedrig liegenden Fenstern besteht die Gefahr von Überflutungen im Keller oder Erdgeschoss. In solchen Fällen können Wasserbewegungen und Turbulenzen zu starken Sach- und Personenschäden führen. Weiterhin geht eine hohe Gefährdung von Stromschlägen aus.^{19, 21}

In Bereichen mit Wassertiefen über 1,5 m besteht für Personen eine erhöhte Gefahr von Verletzungen, insbesondere bei Fließgeschwindigkeiten über 2 m/s. Darüber hinaus sind strukturelle Schäden an Gebäuden zu erwarten und innerhalb von Gebäuden besteht Einsturzgefahr. Auch bei geringen Fließgeschwindigkeiten unter 0,5 m/s können Sogwirkungen unter der Wasseroberfläche entstehen. Bei höheren Fließgeschwindigkeiten erhöhen sich die Risiken durch starke Strömungen und Treibgut erheblich, was zu beträchtlichen Schäden an Gebäuden und potenziellen Einstürzen führen kann. Treibgut kann zusätzlich Entwässerungskanäle blockieren und zu Verkläuerungen von Brücken führen, sodass die Abführung des Wassers behindert und die Situation verschärft wird.¹⁹

4.4.1.1 Innenstadt

Der Hotspot „Innenstadt“ erstreckt sich über große Teile der Lennebögen und umfasst neben dem innerstädtischen Bereich mit Fußgängerzone und gemischter Nutzung auch Bereiche in Ütterlingsen. Zudem befinden sich hier ausgedehnte Industrie- und Gewerbeflächen, z. B. am Standort der Vossloh AG.

¹⁹ MULNV (2018): „Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement“

²⁰ LAWA (2006): „Empfehlungen der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Aufstellung von Hochwasser-Gefahrenkarten“

²¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (2024): „Starkregen- und Überflutungsgefahren 2025“

Durch die Lage im Lennetal und die hohe Bebauungsdichte sind beide Uferseiten der Lenne potenziell gefährdet. **Abbildung 29** veranschaulicht das betroffene Gebiet.

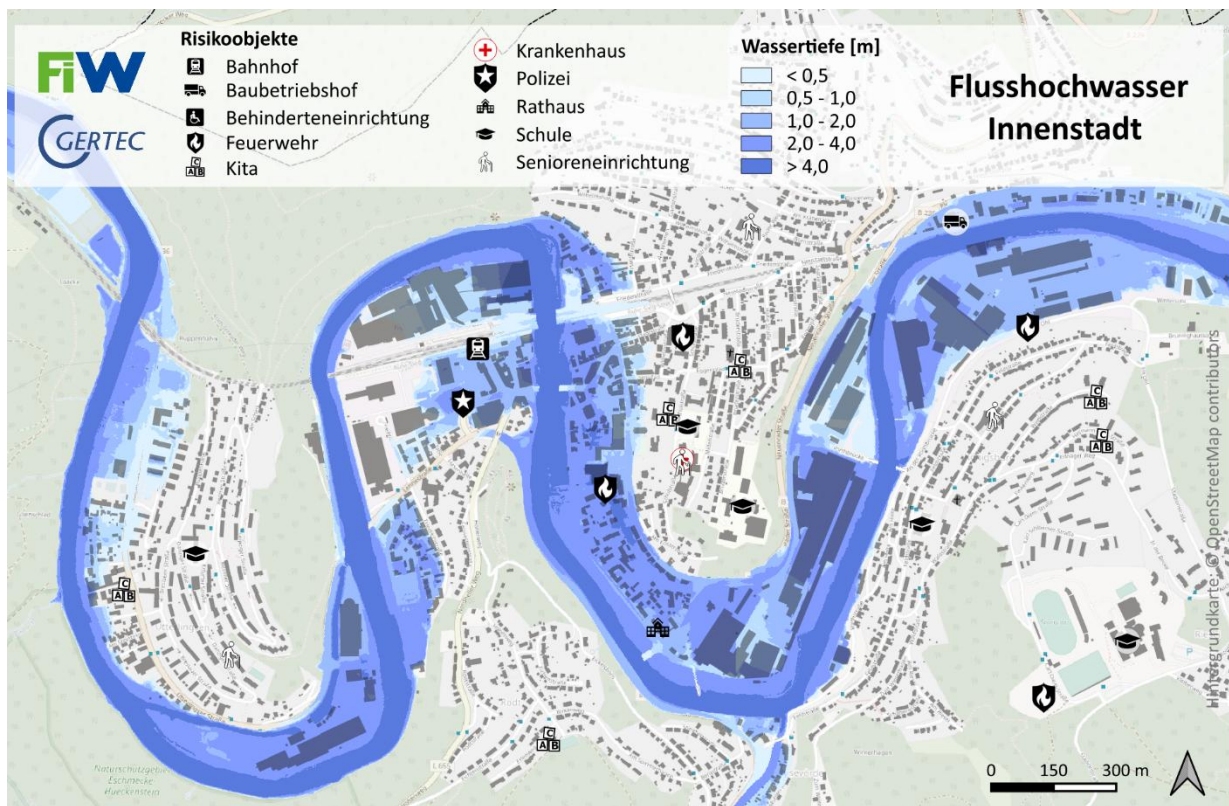


Abbildung 29 Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser in der Innenstadt. (Quelle: Hochwassergefahrenkarte NRW. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV))

Bei einem extremen Flusshochwasser treten Wassertiefen von teilweise über zwei Metern in der Innenstadt auf. Zudem sind verschiedene Risikoobjekte betroffen, wie eine Polizeistation an der Heinrichstraße sowie der Werdohler Bahnhof, wodurch die Bahnstrecke temporär nicht befahrbar ist und strukturell beschädigt werden kann. Besonders hervorzuheben ist das geplante Feuerwehrgerätehaus im Grasacker, das in Extremsituationen Wassertiefen von bis zu 2 m ausgesetzt ist, wodurch auch bei häufiger auftretenden Hochwasserereignissen von einer Einschränkung der Erreichbarkeit sowie Funktionsfähigkeit ausgegangen werden kann. Weiterhin liegt das Rathaus im unmittelbaren Überschwemmungsbereich der Lenne. Im Oberlauf befindet sich der städtische Bauhof, der ebenfalls im Überflutungsbereich der Lenne liegt.

Die in **Abbildung 30** gezeigten starkregeninduzierten Überschwemmungsbereiche überlagern sich aufgrund der Tallage teilweise mit denen des Flusshochwassers, da die Talhänge zur Lenne entwässern und es zu Aufstauungen in diesen Bereichen kommt.

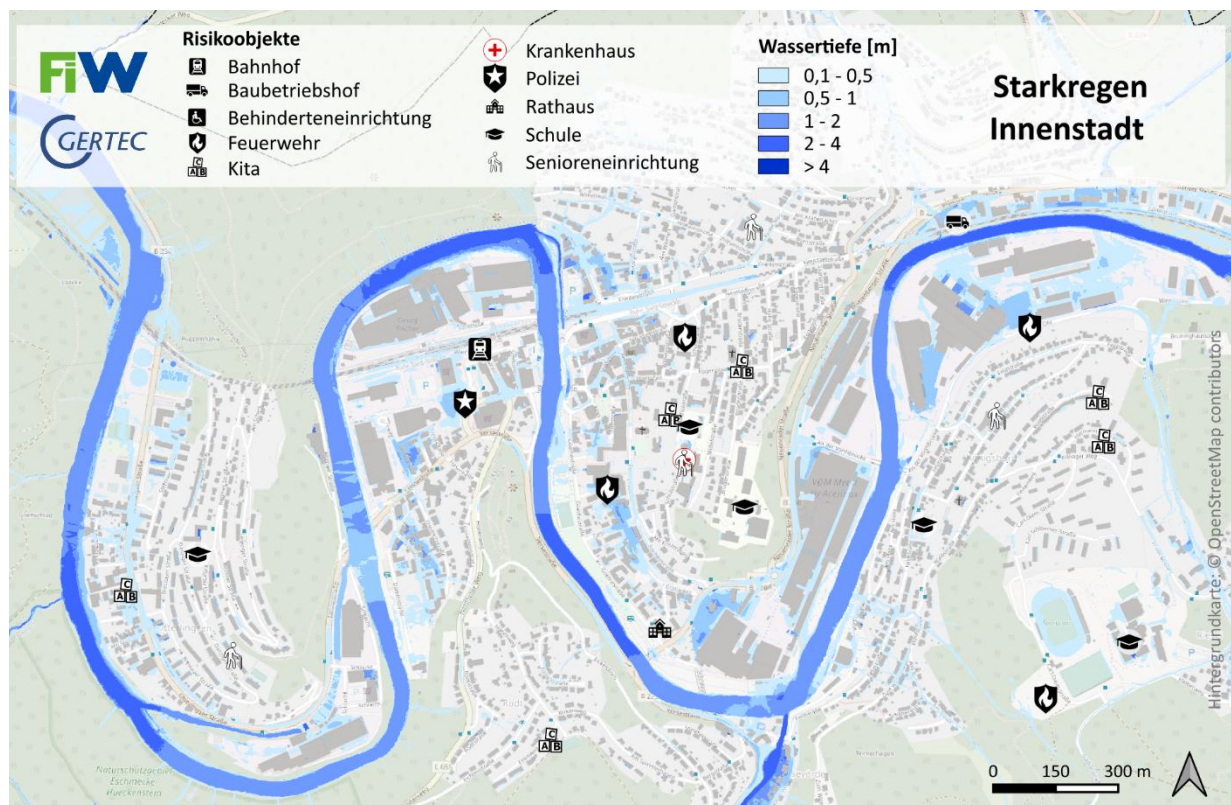


Abbildung 30 Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm in der Innenstadt. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

Auch bei Starkregen sind Teile der Innenstadt betroffen. Es ist von geringeren Wassertiefen von 1 m oder weniger auszugehen, die jedoch im Zusammenhang mit erhöhten Fließgeschwindigkeiten von 0,5 – 2 m/s auftreten, wie in [Abbildung 31](#) gezeigt wird. Einige Straßen werden zu Abflussbahnen, die lokal Fließgeschwindigkeiten von über 2 m/s erreichen. Das geplante Feuerwehrgerätehaus im Grasacker ist erneut betroffen, wenngleich hier meist geringere Wassertiefen von unter 1 m zu erwarten sind. Durch Fließgeschwindigkeiten von über 0,5 m/s auf den Zufahrtsstraßen kann von einer Beeinträchtigung der Erreichbarkeit ausgegangen werden. Industrieflächen entlang der Lenne liegen auch im Starkregengefahrenbereich, allerdings tendenziell mit geringeren Wassertiefen als bei einem Flusshochwasser.



Abbildung 31 Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm in der Innenstadt. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

Die Betroffenheit einiger Bereiche kann durch die Darstellung der Fließgeschwindigkeiten besser visualisiert werden. Beispielsweise kommt es in den eng geschnittenen Talsohlen im nördlichen Bereich der Innenstadt zu Abflüssen mit Geschwindigkeiten von mehr als 2 m/s. Dies kann zur Mobilisierung von Geröllmassen von den Talhängen führen, die auf Straßen und Wegen abgelagert werden und Durchlässe und Entwässerungskanäle verstopfen können. Dadurch können die Fließwege verändert und zusätzliche Schäden verursacht werden.

4.4.1.2 Kettling

Der Hotspot „Kettling“ umfasst den gewerblich geprägten Streifen entlang der B236 nördlich der Lenne. Dort befinden sich verschiedene Industrie- und Handelsbetriebe, die sich entlang der Gewerbestraße bis in die Gildestraße erstrecken. Zu den ansässigen Unternehmen gehören unter anderem metallverarbeitende Betriebe sowie Automobilhändler. [Abbildung 32](#) verdeutlicht, wie sich ein extremes Flusshochwasser in diesem Bereich auswirken kann.



Abbildung 32 Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Bereich Kettling. (Quelle: Hochwassergefahrenkarte NRW. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV))

Eine Überflutung durch die Lenne kann weite Teile der Gewerbeflächen in Kettling treffen. An einigen Stellen erreichen die Wassertiefen rund 1 m oder mehr, wodurch Produktionsabläufe gestört und gelagerte Güter wie Autos zerstört oder mobilisiert werden können. Dies kann zusätzliche Sachschäden, Umweltverschmutzungen und Verklausungen hervorrufen. Je nach Art der Betriebe besteht zudem das Risiko einer Umweltverschmutzung durch die Freisetzung von Chemikalien. Neben den gewerblichen Nutzungen liegt im betroffenen Gebiet eine Einrichtung für Menschen mit Behinderung sowie einige Wohnhäuser nördlich der B236.

Abbildung 33 zeigt, dass sich die Überschwemmungsbereiche aus dem Starkregenszenario teilweise mit den überschwemmten Gebieten des Flusshochwassers überschneiden. Da die Lenne hier eine natürliche Barriere darstellt, konzentriert sich die Starkregenbetroffenheit vor allem auf die nördlich gelegenen Gewerbeflächen. Die Wassertiefen liegen häufig bei unter 1 m bei Fließgeschwindigkeiten von etwa 0,5 bis 2 m/s (Abbildung 34).



Abbildung 33 Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Kettling. (Quelle: Starkregengefahrenkarte Märkischer Kreis)

Besonders kritisch sind die steilen Nebenstraßen, wie etwa Kettenbecke oder Lothmecke, die von der B236 aus bergauf führen. Dort können Fließgeschwindigkeiten über 2 m/s erreicht werden, was in der Vergangenheit bereits zu einer massiven Geröllmobilisierung geführt hat. Dieses Geröll kann Straßen oder Entwässerungseinrichtungen blockieren und somit zusätzliche Schäden verursachen.

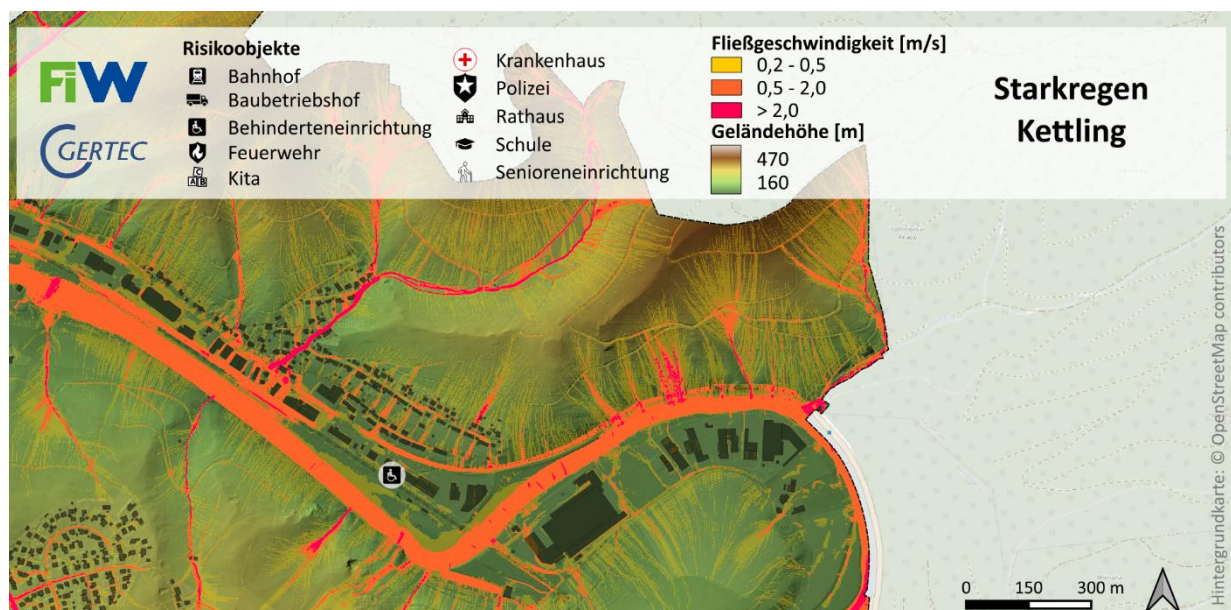


Abbildung 34 Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Kettling. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

4.4.1.3 Versetal

Das Versetal erstreckt sich im südlichen Stadtgebiet von Werdohl und reicht vom Gewerbegebiet Eving im Westen bis zum Ortsteil Kleinhammer im Osten. Entlang der Verse liegen verschiedene

Gewerbe- und Industrieflächen sowie dörflich geprägte Wohnquartiere mit Ein- und Mehrfamilienhäusern zum Teil in steiler Hanglage. **Abbildung 35** zeigt die Situation bei einem extremen Flusshochwasser.

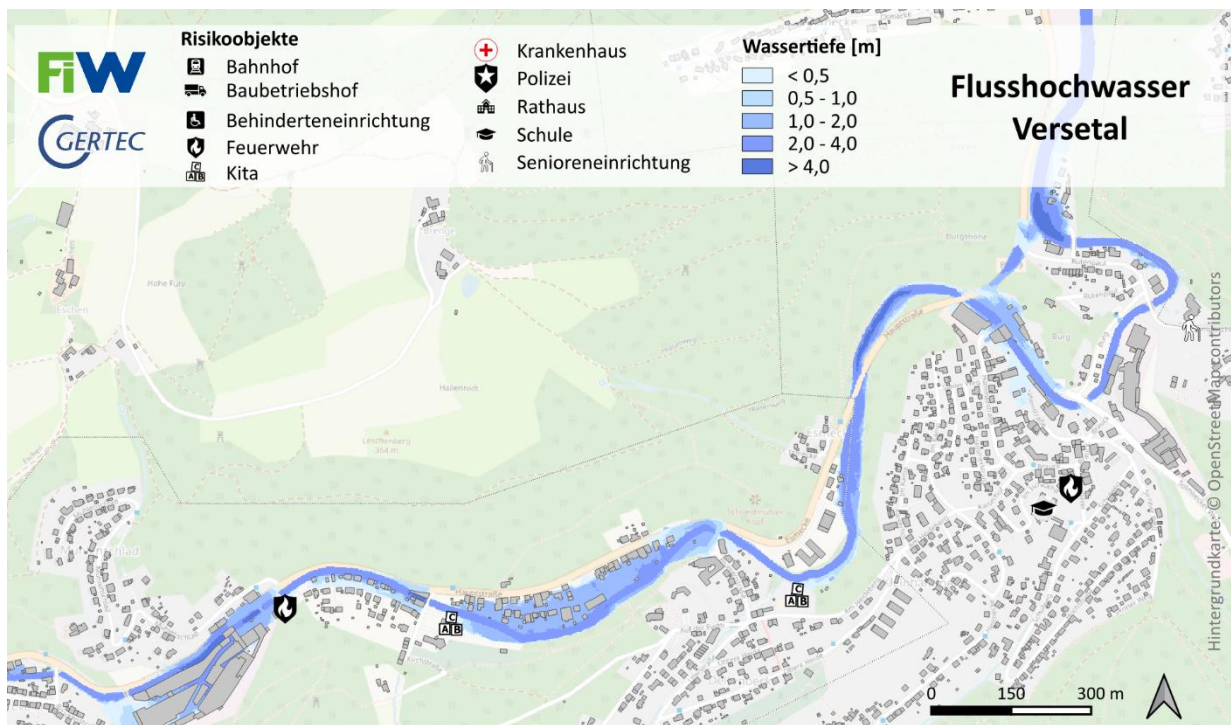


Abbildung 35 Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Versetal. (Quelle: Hochwassergefahrenkarte NRW. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV))

Bei einem Extremhochwasser kann die Verse vor allem im nördlichen Teil des Ortsteils Kleinhammer über die Ufer treten, wo die Straßen Burg und Rutenpaul in die B229 münden. Hier sind sowohl Unternehmen als auch Wohnhäuser von Überflutungen mit bis zu 2 m Wassertiefe betroffen. Unmittelbar am dargestellten Überflutungsbereich angrenzend befinden sich der städtische Kindergarten Eveking und das Katholische Pfarramt St. Petrus Canisius. Eine Betroffenheit dieser Risikoobjekte kann nicht ausgeschlossen werden, falls die Verse stark ausufert.

Von besonders hoher Betroffenheit ist der Bereich südlich der B229, insbesondere die Gebäude in der Bachstraße sowie am Kollhahn. Dort liegen überwiegend Wohnhäuser direkt am Ufer der Verse, die im Hochwasserfall von bis zu 2 m Wassertiefe betroffen sein können. Zusätzlich befindet sich nordöstlich der Gewerbepark Eveking, wo Fabrik- und Gewerbehallen von Wassertiefen von mehr als 2 m betroffen sein können. Auch das dortige Feuerwehrgerätehaus liegt im potenziellen Überflutungsbereich und wäre in einer Extremsituation möglicherweise nur schwer erreichbar oder außer Betrieb. Eine ähnliche Überflutungssituation entsteht bei Starkregen, wie **Abbildung 36** zeigt.



Abbildung 36 Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Versetal. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

So ist auch der Gewerbepark Eveking samt Feuerwehrgerätehaus betroffen, wobei in der Regel Wassertiefen von höchstens 1 m und Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,5 und 2 m/s auftreten. Die Gebäude in der Bachstraße und am Kollhahn bleiben ebenfalls gefährdet.

Auch der städtische Kindergarten Eveking und das Katholische Pfarramt St. Petrus Canisius sind im Starkregenszenario ähnlich kritisch einzustufen wie bei Hochwasser. Noch deutlicher zeigt sich die Gefährdung rund um Burg und Solmbecker Weg, wo zusätzliche Wohn- und Gewerbeflächen überflutet werden. Südlich davon befindet sich das Feuerwehrgerätehaus Kleinhammer an der Straße „Fischerei“. Die Straße „Fischerei“ führt bei extremen Niederschlagsereignissen mit Wassertiefen von rund 0,5 m und Fließgeschwindigkeiten von deutlich über 2 m/s hohe Oberflächenabflüsse, sodass von einer erheblich eingeschränkten Erreichbarkeit ausgegangen werden kann. Im Zusammenspiel aus starkregen- und flussinduziertem Hochwasser könnte im südlichen Bereich der Verse somit kein ortseigenes Feuerwehrhaus mehr zur Verfügung stehen. Die städtische Grundschule Kleinhammer ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht direkt von Wassermassen betroffen, jedoch wäre eine Zufahrt möglicherweise nicht gewährleistet.

Darüber hinaus befindet sich nordöstlich des Ortsteils Kleinhammer am Pungelscheider Weg das Seniorenzentrum Versetal. Im Extremfall kann der Oberflächenabfluss hier Fließgeschwindigkeiten von über 2

m/s erreichen, was dazu führen kann, dass Erd- und mögliche Untergeschosse volllaufen. Eine Evakuierung über den Pungelscheider Weg wäre in diesem Szenario voraussichtlich nicht mehr realisierbar.

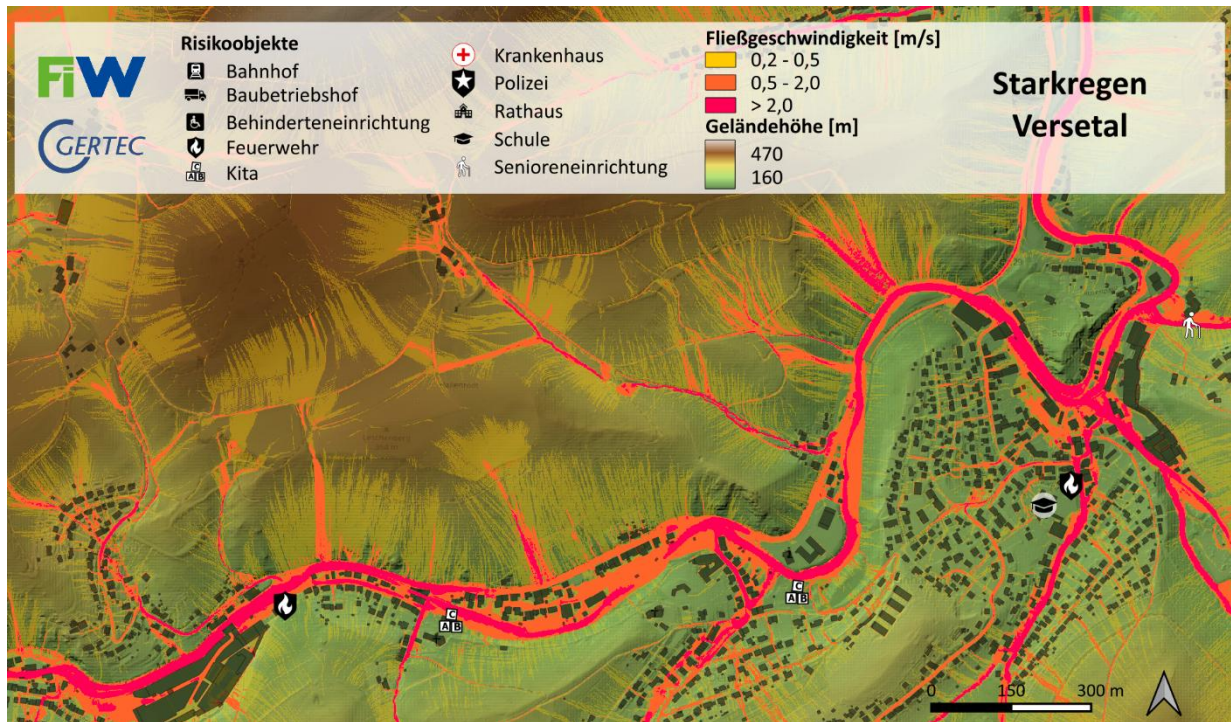


Abbildung 37 Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Versetal. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

Wie in [Abbildung 37](#) zu erkennen ist, sammelt sich das abfließende Niederschlagswasser auf den steilen Berghängen nördlich der Verse, die teilweise landwirtschaftlich genutzt werden. Über Straßen und Wege entlang der B229 gelangen der Oberflächenabfluss mit mobilisiertem Geröll in tiefergelegene Bereiche und können dortige Straßen und Gebäude schädigen sowie Durchlässe und die Kanalisation blockieren. Auch südlich der Verse treten ähnliche Phänomene auf, besonders in forstlichen Kalamitätsflächen, wo fehlende Vegetation die Versickerungsleistung stark beeinträchtigt.

4.4.1.4 Elverlingsen

Der Hotspot „Elverlingsen“ im Nordwesten Werdohls ist gewerblich und industriell geprägt. Entlang der Lenne liegen verschiedene Gewerbe sowie das Elektrokraftwerk Elverlingsen. Die Ortszufahrt ist ausschließlich über die B236 möglich, die im Tal verläuft. [Abbildung 38](#) veranschaulicht die Wasserstände, die bei einem extremen Hochwasser der Lenne auftreten können.

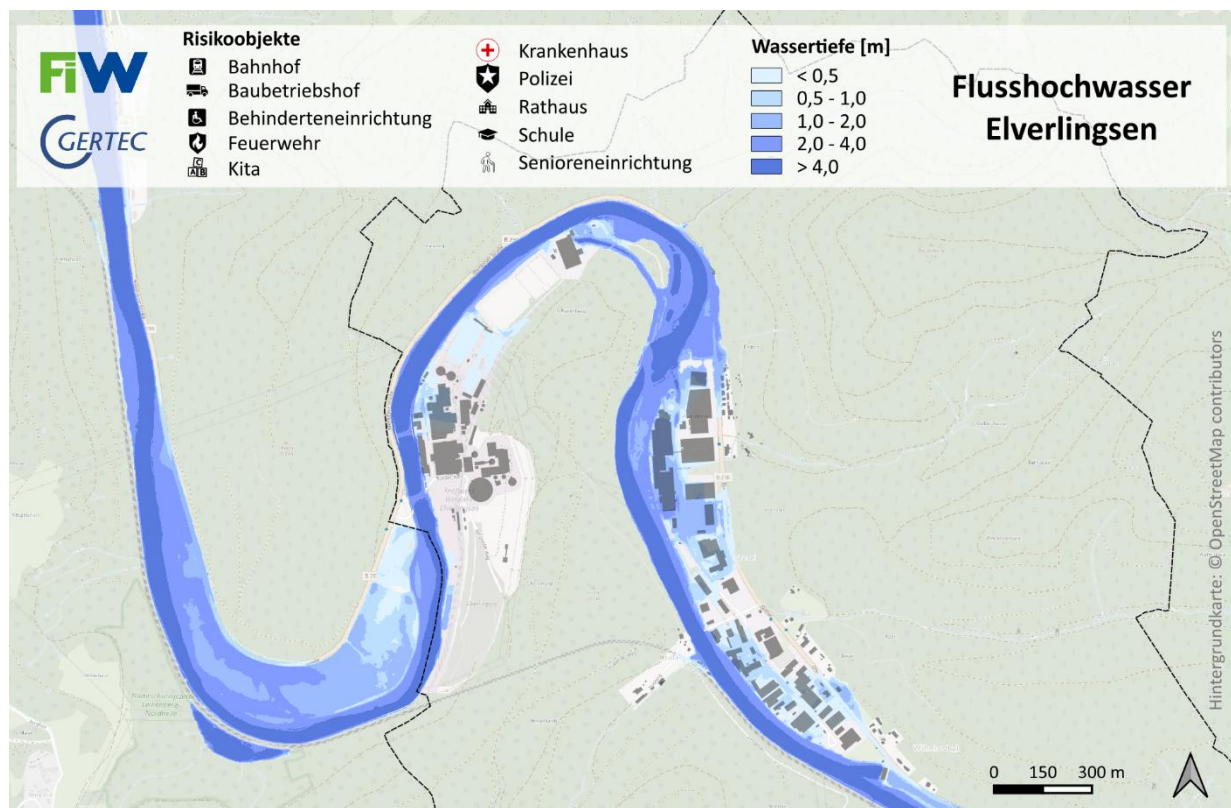


Abbildung 38 Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Bereich Elverlingsen. (Quelle: Hochwassergefahrenkarte NRW. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV))

Im östlichen Teil von Elverlingsen treten vor allem moderate Wassertiefen von unter 1 m auf, die dennoch verschiedene Gewerbebetriebe, darunter metallverarbeitende Unternehmen und Logistikfirmen, betreffen können. Auch das direkt an der Lenne gelegene Elektrokraftwerk wäre von Überflutungen betroffen. Ein wesentlicher Risikofaktor ist die eingeschränkte Erreichbarkeit, da die B236 bei Hochwasser ggf. nicht mehr passierbar ist.

Abbildung 39 verdeutlicht, dass bei Starkregenereignissen zum Teil höhere Wassertiefen als bei Flusshochwasser erreicht werden können. Dies betrifft vor allem den östlichen Gewerbebereich und zusätzliche Teile des Elektrokraftwerks, wo das Wasser tiefer in die Anlagen eindringt.

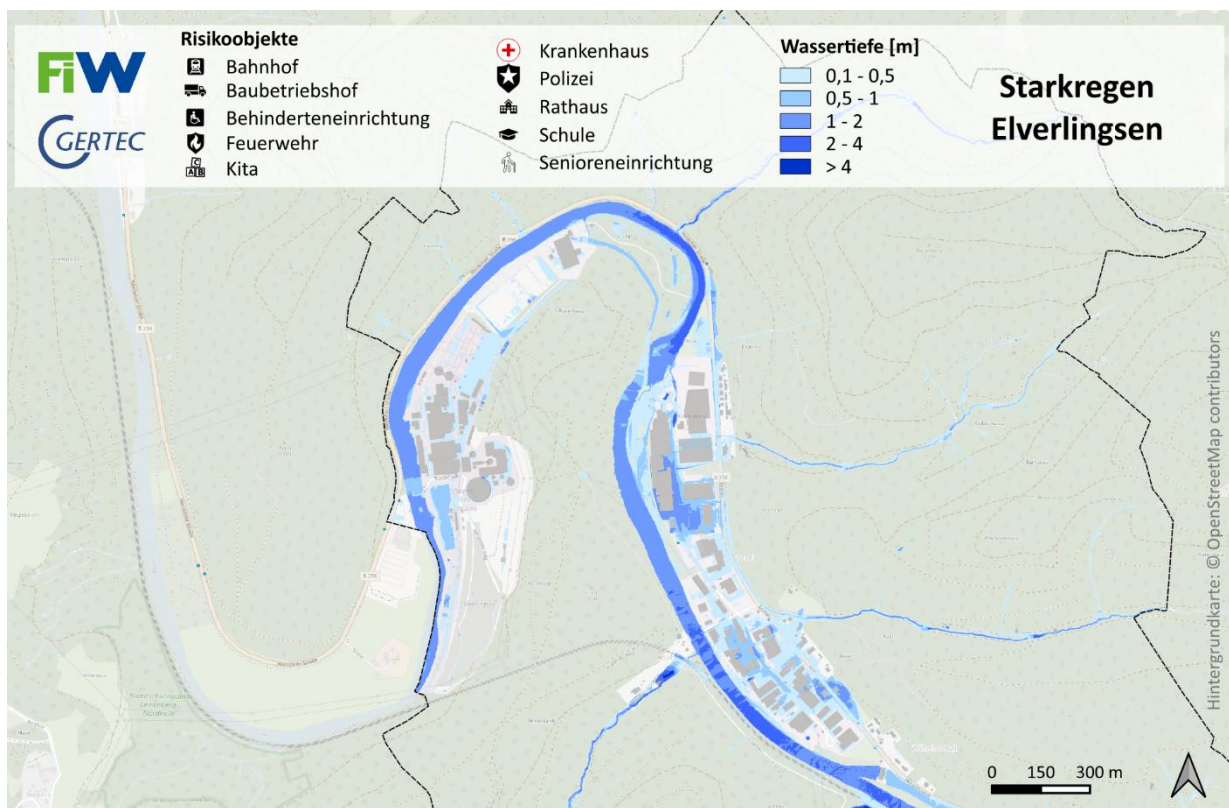


Abbildung 39 Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Elverlingsen. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

Auf den umliegenden Talhängen bilden sich Abflussbahnen, die durch forstliche Kalamitätsflächen verstärkt werden und Sedimente sowie Geröll ins Tal befördern. Einige der in [Abbildung 40](#) in Rot dargestellten Bereiche mit Fließgeschwindigkeiten von über 2 m/s waren nach dem Julihochwasser 2021 bereits durch Geröllansammlungen verblockt. Zusätzlich führen Wassertiefen von über 0,5 m sowie Fließgeschwindigkeiten über 0,5 m/s auf der B236 zu möglichen massiven Verkehrsbehinderungen, was nicht nur die Erreichbarkeit des Hotspots Elverlingsen, sondern auch die der restlichen Teile Werdohls beeinträchtigen kann.

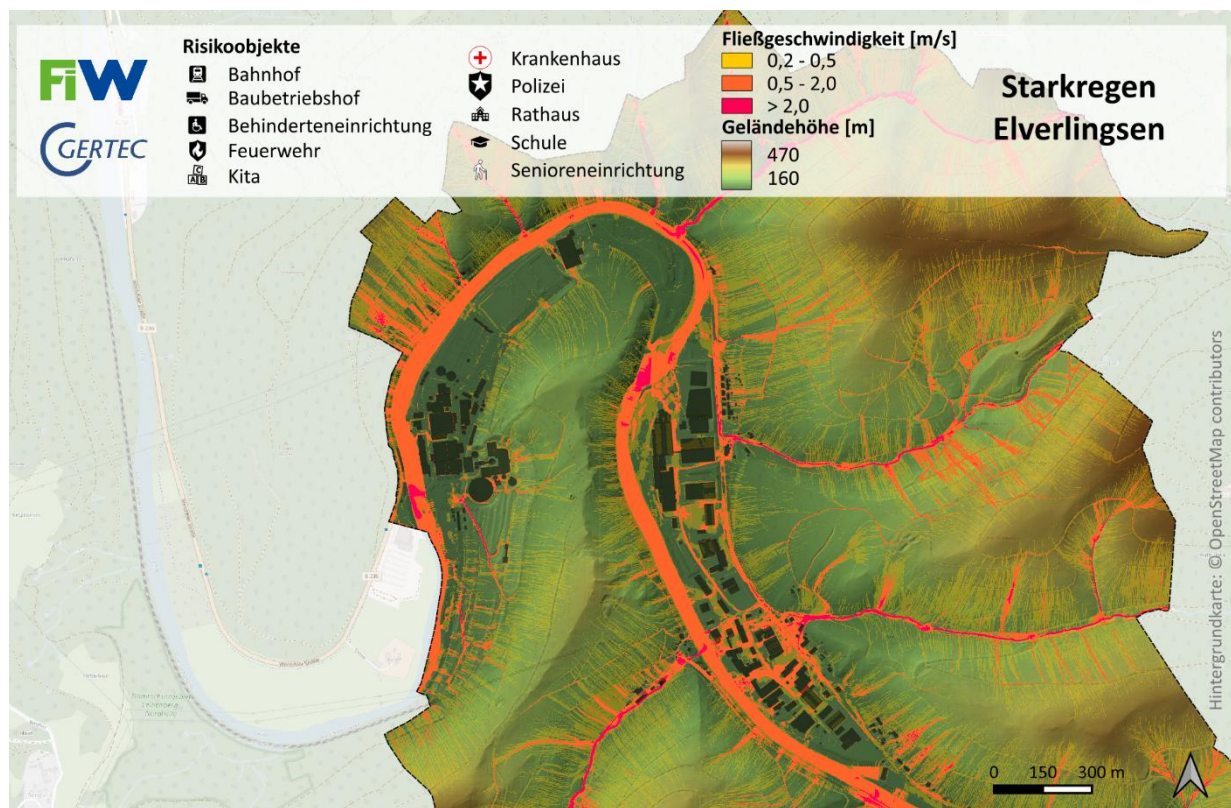


Abbildung 40 Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Elverlingsen. (Quelle: Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises)

4.4.1.5 Wiederaufbauplan 2021

Im Zuge des Wiederaufbauplans nach dem Julihochwasser 2021 wurden verschiedene Schäden an öffentlichen Gebäuden und Infrastrukturen in Werdohl erfasst. Die getroffenen Wiederaufbaumaßnahmen umfassten verschiedene Kategorien, die die Bandbreite der Auswirkungen verdeutlichen:

- Geröllbeseitigung: Hierzu zählen Geröllmassen, die durch starkregeninduzierte Abflüsse von den Talhängen auf Straßen und Wege gespült wurden.
- Brückensanierung: Beschädigungen von Brücken, häufig ausgelöst durch Verklausungen (z. B. angeschwemmte Äste, Treibgut), die den Abfluss blockierten und zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten führten.
- Sanierung von Abwassereinrichtungen: Überwiegend Geröllablagerungen in Kanalisationen oder Durchlässen, die zu Verstopfungen und Rückstauwirkungen geführt haben.
- Sanierung von Straßen und Wegen: Schäden an Straßen und Wegen, die über die reine Beseitigung von Geröll hinausgingen, z. B. Ausspülungen oder Unterspülungen.
- Instandsetzung sonstiger Infrastrukturen: Umfasst alle weiteren Instandsetzungen an kommunalen Anlagen und Einrichtungen, die keiner der oben genannten Kategorien zugeordnet werden konnten.
- Sonstige Sanierungen im Gewässer: Sämtliche Sanierungen im Flussbett oder an den Uferbereichen, die über die reine Entfernung von Geröll hinausgingen.

Es wurden ausschließlich Wiederaufbaumaßnahmen berücksichtigt, die sich aufgrund konkreter Ortsangaben, wie Hausadressen, räumlich eindeutig verorten ließen. Die Datengrundlage basiert auf

kommunalen Meldungen, die die Situation nach dem Hochwasserereignis im Juli 2021 widerspiegeln. In [Abbildung 41](#) sind die Wiederaufbaumaßnahmen verortet, sodass ein Vergleich zwischen den Schadensorten und den Hotspotuntersuchungen möglich ist.

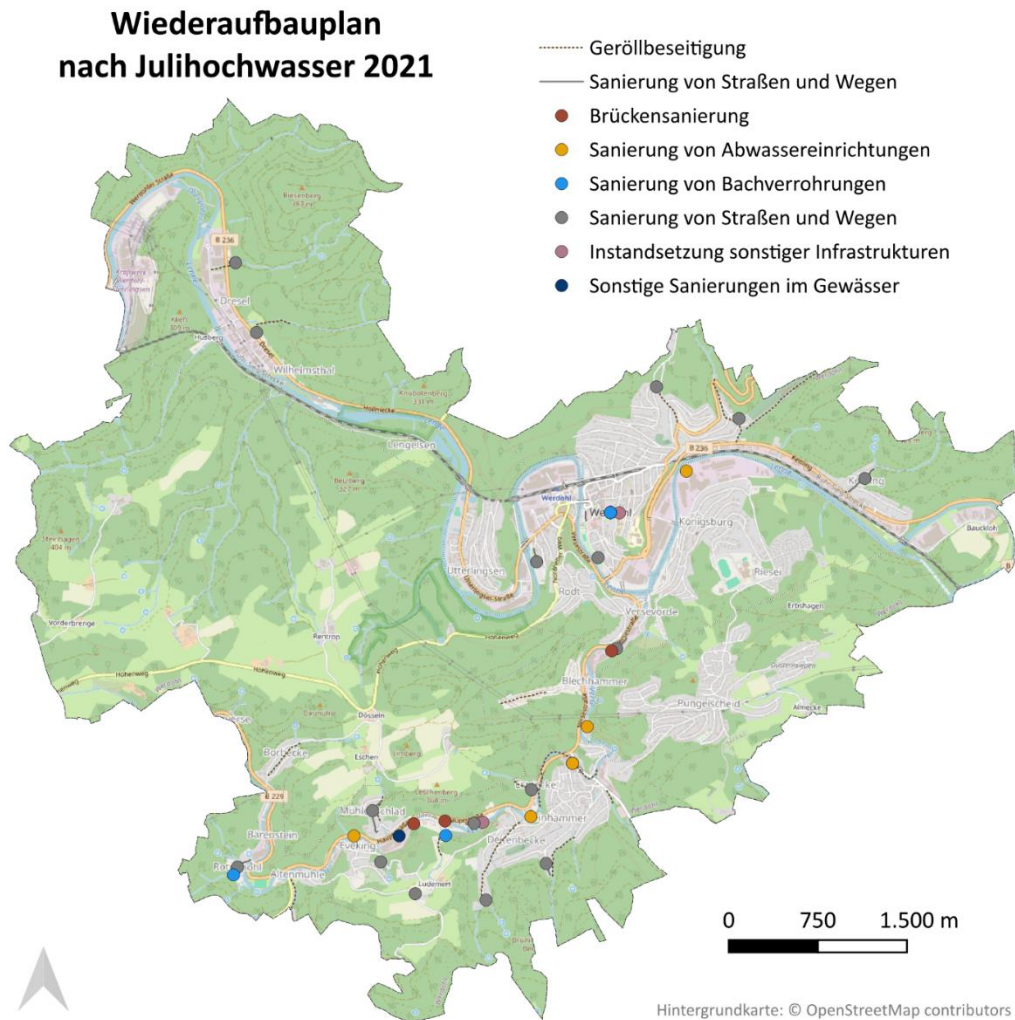


Abbildung 41 In Werdohl verortete Wiederherstellungsmaßnahmen des Wiederaufbauplans infolge des Julihochwassers im Jahr 2021.

Der Wiederaufbauplan bestätigt das in den vorigen Kapiteln ermittelte Betroffenheitsprofil für Flusshochwasser und Starkregen. Ein zentrales Problem stellten im Jahr 2021 Geröll- und Sedimentablagerungen dar, insbesondere in steilen Hanglagen, die vor allem im Versetal, am nördlichen Rand der Innenstadt, in Kettling sowie rund um Elverlingsen über hunderte Meter verstreut wurden. Die hiervon betroffenen Wiederaufbaumaßnahmen umfassen insbesondere das Räumen von Straßen, Wegen und Durchlässen sowie die Sanierung von Abwassereinrichtungen, die durch Geröll blockiert oder beschädigt waren. Im Versetal kam es zusätzlich zur Beschädigung von Brücken, die im Anschluss saniert werden mussten.

Detailliertere Informationen können dem Wiederaufbauplan entnommen werden.

4.5 Funktionale Betroffenheitsanalyse

Die funktionale Betroffenheitsanalyse beschreibt die spezifischen Auswirkungen des Klimawandels auf die Funktionen und Leistungen eines Systems oder einer Infrastruktur. Dabei wird betrachtet, ob Systeme, in diesem Fall die spezifischen Handlungsfelder, von klimatischen Veränderungen betroffen sind und in welchem Ausmaß die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wird.

4.5.1 Methodik und Handlungsfelder

Mit Hilfe einer SWOT-Analyse lassen sich die Handlungsfelder im Hinblick auf klimabedingte Veränderungen strukturieren. Diese Form der Analyse ist ein bewährtes strategisches Planungsinstrument, das hilft, die Ausgangslage einer Fragestellung systematisch zu bewerten. Der Name SWOT steht für die englischen Begriffe „Strengths“ (Stärken), „Weaknesses“ (Schwächen), „Opportunities“ (Chancen) und „Threats“ (Risiken). Diese vier Komponenten bilden die Grundlage der Analyse, um sowohl interne als auch externe Faktoren, die auf das System einwirken, zu identifizieren und zu bewerten.

Die internen Faktoren umfassen Stärken und Schwächen. Stärken sind positive Eigenschaften oder Ressourcen, die zur Zielerreichung beitragen können, während Schwächen die Zielerreichung erschweren können. Die externen Faktoren, Chancen und Risiken, resultieren aus Entwicklungen und Einflüssen außerhalb des Systems, die entweder positive Möglichkeiten schaffen oder aber potenzielle Bedrohungen darstellen können.

Im Kontext des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts sollen so die funktionalen Betroffenheiten durch den Klimawandel innerhalb verschiedener Handlungsfelder analysiert werden. Ziel ist es, fundierte strategische Empfehlungen zu entwickeln, die zur Stärkung der Klimaanpassungsfähigkeit der Stadt beitragen und Prioritäten für Maßnahmen setzen können.

Die folgende Betroffenheitsanalyse für Werdohl orientiert sich grundsätzlich an den Themenfeldern der Deutschen Anpassungsstrategie und modifiziert diese für die städtischen Gegebenheiten. Insgesamt wurden sechs Handlungsfelder identifiziert, die in Werdohl direkt von den Auswirkungen der Klimaveränderungen betroffen sein können. Bei den Handlungsfeldern handelt es sich nicht um eine trennscharfe Einteilung, weshalb eine Mehrfachnennung von Auswirkungen nicht immer vermeidbar ist. Vielmehr verdeutlichen sie die Komplexität und die Tragweite von Klimawandelfolgen.

Betrachtet werden:

- Wald- und Forstwirtschaft
- Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen
- Menschliche Gesundheit
- Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft
- Biologische Vielfalt
- Strukturen für die Klimafolgenanpassung

4.5.2 Wald- und Forstwirtschaft

Zum Waldzustand und dessen Vitalität in Werdohl liegen nur sehr begrenzte Informationen vor, jedoch sind Daten zum allgemeinen Gesundheitszustand des Waldes in NRW vorhanden, der seit 1984 vom

LANUV erfasst wird. Als Indikator zum gesundheitlichen Waldzustand wird die Kronenverlichtung der Bäume, also der sicht- und messbare Nadel- oder Blattverlust der Baumkrone, genutzt. Wie in [Abbildung 42](#) erkennbar, gibt es insgesamt eine deutliche Verschlechterung des durchschnittlichen Kronenzustands für alle Baumarten in NRW. Während 1990 nur 41 % der Bäume eine schwache oder deutliche Kronenverlichtung aufwiesen, lag der Anteil 2019 bei ca. 81 %. In den Jahren 2021 bis 2023 konnte der starke Negativtrend seit 2018 durch die höheren Niederschläge etwas aufgehalten werden (Rückgang der deutlichen Kronenverlichtung um bis zu 6 %-Punkte). Die Kronenverlichtung ist allerdings weiterhin problematisch. Nach wie vor ist der Anteil der Bäume mit einer deutlichen Kronenverlichtung auch 2023 im Vergleich zu 1990 mehr als dreimal so hoch. Aus dem Waldzustandsbericht geht zudem hervor, dass in den vergangenen Dürrephasen seit 1990 insbesondere bei Buchen und Eichen die Kronenverlichtung stark zugenommen hat oder die Bäume komplett vertrocknet und abgestorben sind.

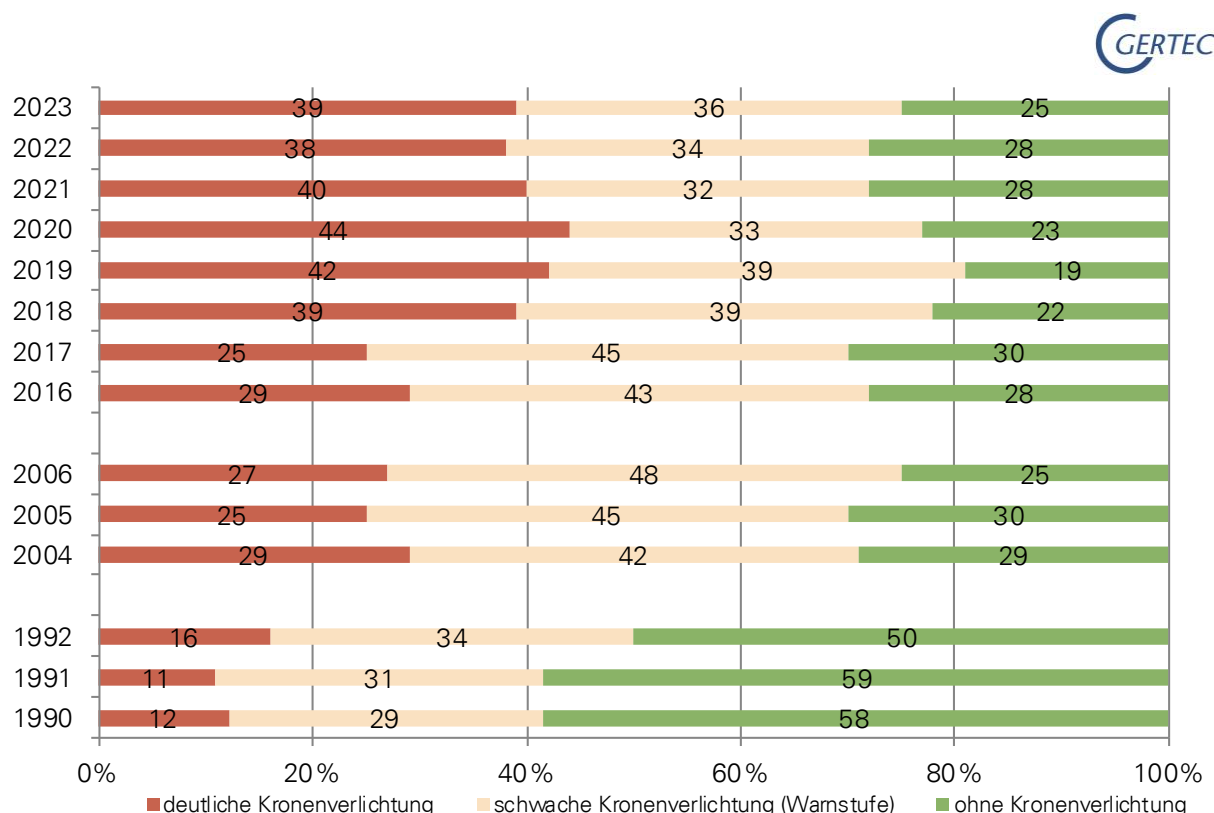


Abbildung 42 Entwicklung des Kronenzustandes aller Baumarten 1990 bis 2023 in NRW (Quelle: LANUV)²²

Die Faktoren für den stetig steigenden Anteil der geschädigten Bäume sind vielseitig, einige Hauptgründe hängen jedoch stark mit dem Klimawandel zusammen. Hitze- und Dürreereignisse werden extremer und können einen lebensbedrohlichen Stress für Bäume darstellen. Wärmere und trockenere Sommer sowie kürzere Kaltphasen im Winter führen dazu, dass Parasiten wie z. B. der Borkenkäfer bessere Überlebenschancen haben und sich schneller vermehren können. Orkane wie z. B. Kyrill, Xavier oder Friederike haben die Wälder in den vergangenen Jahrzehnten in manchen Gebieten in NRW extrem geschädigt (u. a. im Sauerland). Es wird prognostiziert, dass solche extremen Wetterereignisse in den nächsten Jahrzehnten in Deutschland weiter zunehmen werden. Durch Parasiten und Trockenheit geschwächte Bäume sind besonders anfällig für Sturmschäden und Windwurf, insbesondere in Kombination mit

²² Waldzustandsbericht 2021, Langfassung. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in NRW. LANUV. https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/Waldzustandsbericht_NRW_2021_Langfassung.pdf

Starkregen oder längeren Dürreperioden, die zusätzlich die Bodenbeschaffenheit verändern und Stress auf das Wurzelwerk ausüben. Mit einer Verstärkung des Klimawandels – insbesondere entsprechend den Prognosen des RCP 8.5-Szenarios – werden sich diese Ereignisse in der Zukunft weiter ausbreiten.

Die in Werdohl auf Seiten verschiedener Akteure vorhandene Forstbewirtschaftungserfahrung bietet ein wertvolles Wissen für die Anpassung an diese neuen Bedingungen. Diese Erfahrung kann unter anderem in der Entwicklung nachhaltiger Waldbewirtschaftungskonzepte hilfreich sein. Diese fördern eine Mischung verschiedener Baumarten oder greifen auf effektive Schädlingsbekämpfungsstrategien zurück, um die Resilienz gegenüber klimatischen Extremen zu verbessern.

Wälder fungieren als natürlicher Kohlenstoffspeicher und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Ihre Schutzfunktion für Bodenstabilität und den Wasserhaushalt stärkt die ökologische Resilienz.

Das Wurzelwerk der Bäume trägt eine wesentliche Sickerwasserfunktion und fungiert unter anderem bei einem Starkregenereignis als Puffer. So wird die Bodenerosion eingeschränkt, der Stoffeintrag in Grund- und Oberflächengewässer verringert und die städtische Kanalisation entlastet. Außerdem wird Niederschlagswasser länger in pflanzenverfügbaren Tiefen gehalten und kann in kürzeren Trockenphasen als Speicher dienen. Zukünftig werden allerdings in beiden Klimaszenarien länger anhaltende Hitzephasen dazu führen, dass die Waldböden stärker austrocknen und ihre Wasseraufnahmefähigkeit sinkt. Infolge muss bei hohen Niederschlagsintensitäten mit verstärktem Oberflächenabfluss gerechnet werden, da das Wasser es nicht schafft, in den trockenen Boden einzudringen und oberflächlich abfließt. An exponierteren Standorten kann es dadurch im Nachgang zudem zu vermehrten Sturmwurfschäden aufgrund freigespülter Wurzeln kommen.

Zusätzlich zu ihrem Schutz vor Winderosion tragen Wälder und städtische grüne Infrastruktur wesentlich zur Lufthygiene bei, indem sie Mikropartikel wie Feinstaub filtern und außerdem die Hitzeinselbildung verringern. Neben ihrer physikalischen Funktion wirken sich Wälder auch positiv auf die menschliche Psyche aus. Städte mit einer sichtbaren grünen und blauen Infrastruktur oder dem Zugang zu Naherholungsgebieten werden als besonders lebenswert wahrgenommen, da Stadtbäume und Gewässerflächen subjektiv als beruhigend empfunden werden.

Demgegenüber stehen jedoch einige Aspekte, die die Widerstandsfähigkeit und Klimafunktion des Waldes in Werdohl beeinträchtigen. Große Teile der Waldflächen in Werdohl sind Nadelwald, was in diesen Bereichen die Anfälligkeit gegenüber klimatischen Stressfaktoren wie Trockenheit und Schädlingsbefall erhöht. Hinzu kommt die mangelnde Anpassung vieler Baumarten an neue klimatische Bedingungen, was beispielsweise Trockenstress und vermehrten Borkenkäferbefall zur Folge hat. Bereits heute sind etwa 44 % der Werdohler Waldflächen Kalamitätsflächen. Etwa ein Viertel dieser Flächen ist durch Windwurfschäden beeinträchtigt. Die begrenzten finanziellen Mittel der Kommune wirken sich zusätzlich einschränkend aus, da kommunale Investitionen und Förderungen für einen klimaresistenten Waldumbau nur sehr eingeschränkt getätigt werden können.

Gleichzeitig bieten der Klimawandel und die beschriebenen großflächigen Schadbereiche auch Chancen für eine nachhaltige und klimaresiliente Wald- und Forstwirtschaft und zukünftige Entwicklung des Waldes. Eine Wiederaufforstung der Kalamitätsflächen mit klimaresilienteren Baumarten unter Berücksichtigung der sich voraussichtlich verlängernden Vegetationsperiode ist ein wesentlicher Ansatz. Die forstlich relevante tatsächliche Vegetationszeit in Werdohl ist stark mit der Temperaturverteilung in NRW verknüpft. Entsprechend ist die forstliche Vegetationszeit hier grundsätzlich kürzer als beispielsweise im Rheinland. Pauschal geht man von einem Vegetationszeitraum von Mai bis Oktober aus, wobei ausreichende Wasserverfügbarkeit, Lufttemperatur und Sonnenscheindauer begrenzende Faktoren darstellen. Mit fortschreitendem Klimawandel ist für Werdohl mit einer Verlängerung der forstlichen Vegetationsperiode um knapp 45 Tage, von derzeit etwa 170 Tagen auf bis zu 214 Tagen in der fernen Zukunft, zu

rechnen. Für die Forstwirtschaft sind dies zunächst gute Nachrichten, auch wenn noch nicht genau vorhergesagt werden kann, wie sich die Änderungen des pflanzenverfügbaren Wassers auf das Waldwachstum auswirken.

Die akute Waldbrandgefahr steigt mit zunehmender Anzahl heißer Tage sowie langanhaltender Trockenperioden und betrifft somit mehrere Waldgebiete der Stadt. Daher stellen die weitere Sensibilisierung für brandvermeidende Verhaltensweisen der Bevölkerung und die verstärkte Wahrnehmung und Bereitschaft für Vorsichtsmaßnahmen (langfristiger Waldumbau) sowie eine zukunftsorientierte Waldbrandprävention weitere Chancen beim klimaresilienten Ausbau der Waldflächen in Werdohl dar. Dazu gehören auch Synergieaspekte der Raumordnung, wie z. B. Einführung von Brachkorridoren, die dabei helfen können, Brände auf Teilflächen zu begrenzen und ein Überspringen zu verhindern.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse über klimaangepasste Baumarten und Mischkulturen ermöglichen die Weiterentwicklung resilienter Waldsysteme. Auch die zunehmende Vernetzung der zahlreichen Akteure und der Wissenstransfer bieten Möglichkeiten zur gemeinsamen Bewältigung der Klimaanpassungsaufgaben innerhalb der Wald- und Forstwirtschaft. Wenngleich hier auch die Vielzahl der Waldeigentümer mit möglicherweise heterogenen Interessen, eine koordinierte Anpassung erschweren kann. Unterschiedliche wirtschaftliche und ökologische Ziele der einzelnen Besitzer können die Umsetzung gemeinsamer Maßnahmen hemmen und die Effizienz der Anpassungsstrategien beeinträchtigen.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Forstbewirtschaftungserfahrung • Wälder als Kohlenstoffspeicher • Schutzfunktion der Wälder für Bodenstabilität und Wasserhaushalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Große Anteile Nadelwald • Trockenstress für nicht-klimafeste Baumarten • Borkenkäferbefall • Begrenzte finanzielle Ressourcen
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung klimaresilienter Wälder • Neue wissenschaftliche Erkenntnisse über klimaangepasste Baumarten und Mischkulturen • Vernetzung und Wissenstransfer 	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Waldbesitzer mit u. U. unterschiedlichen Interessen

Tabelle 9 SWOT-Analyse: Wald- und Forstwirtschaft

4.5.3 Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen

In diesem Handlungsfeld des KAK Werdohl finden sich Aspekte der Handlungsfelder „Stadtentwicklung und kommunale Planung“, „Bauen und Wohnen“, „Verkehr und Verkehrsinfrastruktur“ sowie „Industrie und Gewerbe“ der Deutschen Anpassungsstrategie. Bei den drei letztgenannten sind direkte Betroffenheiten durch den Klimawandel gegeben, wohingegen das Handlungsfeld „Stadtentwicklung und kommunale Planung“ an sich nicht direkt betroffen ist, sondern eher Lösungsansätze für alle betroffenen städtischen Bereiche liefern kann und muss. Betroffenheiten resultieren aus den typischen Klimawandelfolgen, wie Hitze, Trockenheit, Starkregen, Sturm etc., sind im Stadtgebiet äußerst vielfältig und werden zum Teil in den anderen Handlungsfeldern dieses Konzepts beschrieben, wie etwa Wald- und Forstwirtschaft ([Kapitel 4.5.2](#)), Menschliche Gesundheit ([Kapitel 4.5.4](#)) oder Biologische Vielfalt ([Kapitel 4.5.6](#)). Stadtentwicklung und kommunale Planung hat die Aufgabe, das gesamte Stadtgebiet im Blick zu behalten und mit geschickten Entscheidungen, Betroffenheiten in den diversen Belangen zu mindern oder vorzubeugen und dabei Nutzungs- und Interessenkonflikten zu begegnen. Das Handlungsfeld

Stadtentwicklung und kommunale Planung hat eine zentrale, steuernde Funktion mit Auswirkung auf nahezu alle weiteren Handlungsfelder dieses Konzepts.

Zukünftig wird es allgemein nötig sein, eine Anpassung der Stadtstrukturen an höhere Temperaturen, Extremwetterereignisse und Veränderungen im Grundwasserspiegel vorzunehmen, dies gilt jedoch auch speziell für eine entsprechende Anpassung der Gebäude in Werdohl. In Bezug auf höhere Temperaturen sind vor allem Gebäude und Einrichtungen in den dichter versiegelten Ortslagen aber auch die Industrie- und Gewerbegebiete betroffen, da Baumaterialien wie Beton und Asphalt die Wärme aus Sonneneinstrahlung länger speichern und so auch nachts noch abgeben. Dies kann insbesondere in den Sommermonaten Juni bis August zu sogenannter Hitzeinselbildung führen und mindert die Aufenthalts- und Wohnqualität in diesen Gebieten²³. Tagsüber verstärkt der Hitzeinseleffekt die Auswirkungen der prognostizierten häufigeren „heißen Tage“, sodass insbesondere in der Innenstadt und in den betroffenen Gewerbegebieten mit einem hitzebedingten Rückgang der Produktivität zu rechnen ist. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass durch die steigenden Temperaturen städtische Hitzeinseln bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts verstärkt auch in den Monaten Mai und September auftreten werden, was die gesundheitliche Belastung im städtischen Raum erhöht und in Industriegebieten zu zusätzlichen Anforderungen an Prozesskühlung führt²⁴. Aber auch die zunehmende Flächenversiegelung in urbanen Räumen, Trockenheit und Stickstoffbelastung tragen zu einem Rückgang von temperatenausgleichenden Freiflächen und städtischem Grün bei. Städtische Bäume werden durch Hitze, Bodenversiegelung und damit einhergehendem reduzierten Wurzelraum, Abgase und andere Faktoren belastet, die durch höhere Durchschnittstemperaturen, häufigere Hitzeinselbildung und verlagerte Niederschlagsereignisse weiter verstärkt werden.

Folgen des Klimawandels können auch Schäden an Gebäuden verursachen sowie die Gebäudefunktionalität einschränken. Höhere Durchschnittstemperaturen können sich laut Umweltbundesamt auf den Wasserhaushalt, insbesondere den Grundwasserspiegel auswirken, was zu Absackungen oder einer temporären Vernässung mit folgender Setzung des Bodens und damit zu Schäden an Gebäuden führen kann²⁵. Eine sekundäre Folge von Stauwasser infolge von beispielsweise Starkniederschlägen ist, dass bei Eindringen in das Gebäude, mit Mineralöl, Chemikalien und Fäkalien belastete Sedimente mit dem Wasser verteilt werden und dass die Feuchtigkeit die Bausubstanz angreift. Gleiches gilt für die steigende Anzahl von Extremwetterereignissen, die Überschwemmungen, Erosion und Hagelschäden mit sich bringen, die wiederum zu Gebäude- und Infrastrukturschäden führen können. Je stärker ein Gebiet versiegelt ist, desto höher ist das Risiko für Rückstau und Überschwemmungen während starker Regenfälle, wenn das Regenwasser nicht schnell genug versickern kann und die Bemessungsgrenze des Kanalsystems überschritten wird.²⁶ In der Nähe von Lenne und Verse kann die zusätzliche Wassermenge die Fließgeschwindigkeit erhöhen, was zu Unterspülungen und Schäden an umliegenden Gebäuden und Infrastruktur führen kann. Entsprechend müssen sowohl Wohngebäude als auch Infrastruktur wie Straßen, Kanalisation und Strom- und Wärmeversorgung an zukünftige Gefahren angepasst werden. Hier besteht ein fließender Übergang in das bzw. eine starke Verflechtung mit dem Handlungsfeld „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft“.

Die Raumordnungs-, Regional- und Bauleitplanung kann als Steuerungsinstrument wesentlich zur Abschwächung von Klimafolgenwirkungen beitragen, indem beispielsweise Flächen als Überschwemmungsfläche eingeplant und Infrastruktur in möglichst risikoarmen Bereichen errichtet wird. Andererseits kann sie auch Nutzungskonflikte mindern und multifunktionale Nutzungsformen vorantreiben,

²³ Städtische Hitzeinseln bezeichnen eine hohes Temperaturgefälle zwischen urbanen Räumen und dem kühleren Umland, bei dem die warme Luft, insbesondere an windarmen Tagen, eine Art Glocke über der Stadt bildet.

²⁴ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S. 217

²⁵ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S.13.

²⁶ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S. 224.

insbesondere in Bezug auf die Ressourcen Boden und (Trink-)Wasser. Dies kann beispielsweise bedeuten, dass eine starke Klimaanpassung als expliziter Abwägungsgrund in Planungsentscheidungen eingeführt wird. Neben der Sicherung von klimawirksamen Flächen und deren Vernetzung hat die kommunale Flächenplanung auch die Aufgabe, den Zuwachs von Siedlungs- und Verkehrsflächen zu begrenzen, Luftleitbahnen freizuhalten und für hitzeangepasstes Stadtgrün zu sorgen. Schlussendlich muss die Kommune für die Klimaanpassung ihrer eigenen Gebäude sorgen.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> Gute Basis durch z. B. ISEK und Konzept „Naturerlebnis Lennebogen“ Einbettung in regionale Konzepte, wie Regionalplan Arnsberg und Klimaanpassungskonzept des Märkischen Kreises 	<ul style="list-style-type: none"> Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen Anpassungen im Bestand sind schwieriger zu realisieren als im Neubau
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> Verwaltung kann die gesamte Kommune im Blick halten und in vielen Bereichen Einfluss nehmen Weiterentwicklung und Attraktivierung der Innenstadt Leben am Wasser/Integration von Wasser in die Stadt Vorbildfunktion Stadt nutzen Engagierte Wohnungsgesellschaft Sich ändernde Gesetzeslagen und Förderkulissen 	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung von Maßnahmen außerhalb der Verwaltung nicht beeinflussbar Topographie (Tal-, Hang- und Kuppenlagen) Abnehmende Bevölkerung

Tabelle 10 SWOT-Analyse: Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen

4.5.4 Menschliche Gesundheit

Menschliche Gesundheit ist vor allem durch Hitze und Hitzefolgen sowie allgemeine Folgen steigender Durchschnittstemperaturen betroffen. Sekundär besteht Gefahr (für Leib und Leben) durch Überflutungen infolge von Hochwasser oder starken Niederschlagsereignissen.

Durch steigende Temperaturen und Hitzewellen wird es zu erhöhten Gesundheitsrisiken (z. B. Herzkreislauf-Probleme) und einer Zunahme der Morbidität, sprich der Krankheitshäufigkeit bezogen auf eine bestimmte Bevölkerungsgruppe in einem bestimmten Zeitraum, insbesondere bei älteren Menschen (Altersgruppe 74+)²⁷, jungen Menschen oder Menschen mit Vorerkrankung sowie auch der Mortalität kommen. Außerdem ist durch die längere Vegetationsperiode mit einem stärkeren Pollenflug und dem Aufkommen invasiver Arten und neuer Krankheiten zu rechnen, es kommt zu steigender Belastung durch UV-Strahlen, eventueller Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität sowie zu Luftbelastungen infolge zunehmender Inversionswetterlagen.

Die Zunahme von meteorologischen Ereignistagen („Sommertage“, „heiße Tage“ oder „Tropennächte“²⁸ etc.) wird auch die Stadt Werder beeinflussen (Kapitel 3.5.4). Dieser Aspekt sowie der Aspekt des demographischen Wandels (Kapitel 3.3) führen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten zu einer steigenden Anfälligkeit gegenüber Hitzewellen.

²⁷ Bereits in der Gruppe Altersgruppe 65+ werden durch Wärme gesundheitliche Belastungen beobachtet, in Altersgruppe 74+ lässt sich wiederum eine erhöhte Sterblichkeit während Hitzephasen beobachten. Quelle: Umweltbundesamt, 2012. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/4298.pdf>

²⁸ Eine Tropennacht ist eine Nacht in der das Minimum der Lufttemperatur $\geq 20^\circ\text{C}$ beträgt.

Das Risiko der bioklimatischen Wärmebelastung wird für Werdohl laut Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung des LANUV für die Referenzperiode 1981-2010 in weiten Teilen der Stadt der Kategorie „gelegentlich“ zugeordnet. Die Zahl der Tage mit Wärmebelastung erreicht in weiten Teilen des besiedelten Stadtgebiets 7-11 Tage. Tendenziell ist die Belastung entlang der Lenne größer als in anderen Teilen des Stadtgebiets. Die Zunahme der Sommertage auf bis zu 37 Tage (RCP 4.5) bzw. 64 Tage (RCP 8.5) pro Jahr bis zum Ende des Jahrhunderts sowie eine Häufung der heißen Tage im selben Zeitraum auf bis zu 10 Tage (RCP 4.5) bzw. 23 Tage (RCP 8.5) pro Jahr wird die bioklimatische Wärmebelastung für die zunehmend alternde Bevölkerung über den Faktor Lufttemperatur weiter verschärfen. Das Gesundheitsrisiko durch erhöhte Temperaturen steigt insbesondere in den dichter bebauten und versiegelten Siedlungsflächen, wobei Werdohl aufgrund seiner Lage im Mittelgebirge und vergleichsweise lockerer Bebauungsstrukturen weniger stark belastet ist als andere Kommunen derselben Größenordnung.

Menschen der Altersgruppe 74+ sind durch die Wärmebelastung besonders gesundheitlich gefährdet. Das Umweltbundesamt²⁹ geht in dieser Altersgruppe von einem hitzebedingten Anstieg der Mortalität um 6,6 % bei einer mäßigen Wärmebelastung (gefühlte Temperatur 26 - 32 °C bzw. PET 29 - 35 °C) bzw. um 12 % bei einer hohen Wärmebelastung (gefühlte Temperatur 32 - 38 °C bzw. PET 35 - 41 °C) aus. **Abbildung 43** gibt einen Überblick über die zusätzlichen zu erwartenden Hitzetoten in der Altersgruppe 74+ in Werdohl bei mäßiger und hoher Wärmebelastung im Vergleich zur natürlichen Sterblichkeit in Bezug auf die Bevölkerungsprognose bis 2050.

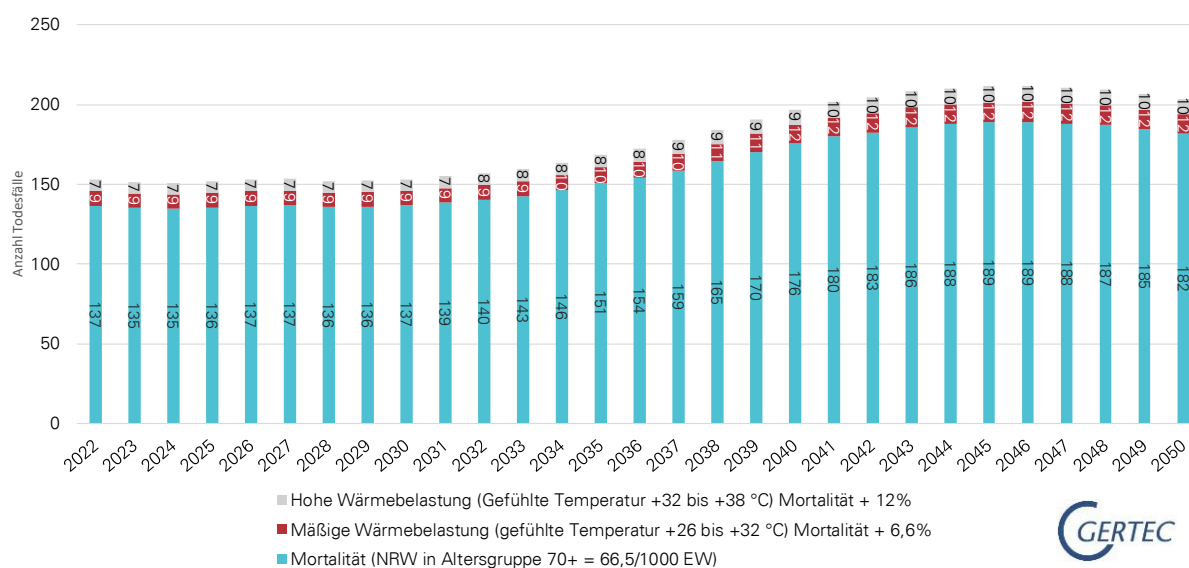


Abbildung 43 Hitzetote in der Altersgruppe 74+ bei mäßiger und hoher Wärmebelastung im Vergleich zur natürlichen Sterblichkeit (Quelle: Landesdatenbank NRW, UBA)

Dabei ist davon auszugehen, dass der Verlauf der Kurve grundsätzlich der natürlichen Lebenserwartung und demographischen Verteilung der Bevölkerung in Werdohl folgt.

Außerdem geht mit der Wärmebelastung eine zusätzliche Belastung des Gesundheitssystems einher. Es werden mehr Menschen mit hitzebedingten gesundheitlichen Problemen ambulant oder stationär behandelt werden müssen und auch der Sanitäts- und Rettungsdienst, Pflege- und Altersheime und soziale Dienste, die Stadtklinik aber auch Sportzentren, Kindergärten und Schulen müssen mit Wissen und zusätzlichem Personal auf die Situation vorbereitet werden³⁰.

²⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/4298.pdf>

³⁰ Umweltbundesamt, 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#gesundheitsrisiko-hitze>

Auch in Bezug auf das Bauwesen machen sich die höheren Temperaturen und zusätzlichen Hitze- und Sommertage im Rahmen der menschlichen Gesundheit bemerkbar. Die Produktivität derjenigen, die im Außenbereich tätig sind, nimmt ab 30 °C Außentemperatur ab, Pausen- und Arbeitszeiten werden zum Schutz der Gesundheit verlängert bzw. verlagert werden müssen. Dies kann Auswirkungen auf Dauer und Kosten von Neubau- und Instandsetzungsvorhaben haben. Außerdem dürfen Wohnungslose, die der Wärmebelastung teilweise ohne Zugang zu Schatten und ausreichend Trinkwasser ausgesetzt sind, nicht vergessen werden. Sie zählen mitunter zu den ersten Opfern einer Hitzewelle.

Auch das Gesundheitsrisiko durch UV-Strahlung steigt durch die vermehrte Einstrahlung und damit einhergehend das Hautkrebsrisiko. Dies gilt insbesondere für Menschen, die sich häufig im Freien aufhalten. Erste Studien deuten laut Umweltbundesamt darauf hin, dass das Aufkommen von Niedrigozonereignissen im Frühjahr in den letzten zwei Jahrzehnten zwar abgenommen hat, die Jahreszeit aber insgesamt am stärksten von Niedrigozonereignissen betroffen ist³¹. Zwischen 1961 und 2020 ist die mittlere Anzahl der jährlichen Sonnenstunden in Werdohl um ca. 4 % gestiegen, was auf Veränderungen der Aerosole und der Bewölkung zurückzuführen ist. Somit treffen die Niedrigozonereignisse³² oft mit mehr Sonnenstunden zusammen, was besonders im Frühjahr zu stärkerer UV-Einstrahlung führt. Gleichzeitig haben die meisten Menschen im Frühjahr noch keinen hohen natürlichen Hautschutz und gehen oft unvorsichtig mit ihrer Sonnenexpositionsdauer um. Besonders betroffen sind Kinder, deren Haut und Augen weniger resilient gegenüber UV-Strahlung sind als die von Erwachsenen. Über die Lebenszeit kumulieren sich die durch UV-Strahlung erzeugten Schäden, wodurch das Hautkrebsrisiko steigt. Mit einer höheren Hautkrebsrate steigen auch die Kosten für das Gesundheitswesen.

Im öffentlichen Raum ist die Trinkwasserverfügbarkeit, insbesondere im Sommer und während Hitzeperioden zunehmend von Bedeutung. Ein wichtiger Faktor für die gesundheitlichen Risiken während heißer Tage, Sommertage oder auch Tropennächten ist der Flüssigkeits- und Elektrolytverlust durch starkes Schwitzen, was gerade bei hochbetagten Menschen zu Herz-Kreislauf-Problemen führen oder andere bestehende gesundheitliche Beschwerden verstärken kann. Die Möglichkeit regelmäßig an sauberes Trinkwasser zu kommen, wird daher zunehmend wichtig für das gesellschaftliche Leben.

Neben der thermischen Belastung wird ein vermehrtes Auftreten von Inversionswetterlagen prognostiziert, bei denen ein Austausch zwischen den unteren und oberen Luftschichten besonders gering ist. Dies führt zu einer Erhöhung der Lufttemperatur innerhalb der bodennahen Luftschichten in der ohnehin schon warmen Stadt, was sich besonders ungünstig auf die Luftqualität auswirkt, da bodennahes Ozon und Emissionen kaum abgeführt werden können. Dies stellt vor allem für Kinder und Menschen, die an dicht befahrenen Straßen wohnen, ein Gesundheitsrisiko dar, da sie während dieser Inversionswetterlagen u. a. einer höheren Stickstoff- und Feinstaubbelastung ausgesetzt sind³³. Bis zum Ende des Jahrhunderts wird ein zusätzliches hohes Risiko für Atemwegsbeschwerden infolge von Luftverunreinigungen als möglich angesehen³⁴.

Eine weitere Konsequenz der ansteigenden Temperaturen in Werdohl ist mittelfristig die Ausweitung der Lebensräume neuer Tier- und Pflanzenarten und mit ihnen die Verbreitung neuer Infektionskrankheiten (z. B. durch Zoonosen³⁵). Diese Prozesse werden durch u. a. längere Vegetationsperioden begünstigt. Ein bekanntes Beispiel ist die Ausweitung der Infektionsgebiete von Lyme-Borreliose, die überwiegend zwischen 40 und 60 Grad nördlicher Breite auftritt. Durch mildere, nassere Winter und wärmere Frühjahre

³¹ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S.55.

³² Ein Niedrigozonereignis bezeichnet eine Wetterlage, bei der die bodennahe Ozonkonzentration ungewöhnlich deutlich unter den langjährigen Durchschnittswerten liegt.

³³ https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Stellungnahmen_Berichte/Downloads/stellungnahme_Luftqualitaetsregulierung.pdf?__blob=publicationFile

³⁴ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S.37.

³⁵ Bundesinstitut für Risikobewertung, k.D. Zoonosen bezeichnen Infektionskrankheiten, die von Bakterien, Viren, Pilzen oder Prionen verursacht und wechselseitig zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können.

sind die übertragenden Zeckenarten länger aktiv und treten dichter auf, was das Ansteckungsrisiko erhöht. Die wärmeren Frühjahrsmitteltemperaturen von 1,1 bis 1,2 °C (Klimareferenzperiode 1991-2020) gegenüber dem langjährigen Durchschnitt der Referenzperiode 1961-1990, verlängern außerdem die Vegetationsperioden, wodurch der Pollenflug früher beginnt³⁶. Diese Mehrfachbelastung über zunehmend längere Zeiträume kann zu einem Produktivitätsverlust durch vermehrte Krankheitstage führen.

Gesundheitsvorsorge gegenüber Hitze kann individuell durch Verhaltensanpassungen erfolgen. Wesentliche Möglichkeiten bestehen jedoch im Bereich der Stadtentwicklung und kommunalen Planung (Kapitel 4.5.3). Hier sind neben den Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge (Kapitel 6.2) vor allem Maßnahmen zu nennen, die der Verhinderung von Hitze im bebauten Raum dienen, wie beispielsweise Entsiegelungs-, Begrünungs- und Verschattungsmaßnahmen, Maßnahmen zur Vernetzung von Grün, Maßnahmen zur blauen Infrastruktur (auch Benetzungsfördernde Maßnahmen oder Trinkbrunnen) oder (planerische) Maßnahmen zur Erhaltung von Kaltluftentstehungsgebieten, Maßnahmen zur Erhaltung oder Schaffung von Frischluftschneisen sowie ggf. diverse Vorgaben bei Neubaugebieten (Gebäudeausrichtung/-anordnung, Farben, Bepflanzung etc.). Im Gegensatz zur allgemeinen Gesundheitsvorsorge durch Hitzeschutz für die Bevölkerung hat die Stadt gegenüber den Mitarbeitenden der Stadtverwaltung eine konkrete Fürsorgepflicht. Hier sind bauliche Maßnahmen des Hitzeschutzes an Verwaltungsgebäuden (Verschattung, Kühlung, Erhöhung der Albedo etc.), Anpassung von Arbeitszeiten, Anpassung von im Freien stattfindenden Arbeiten, Sensibilisierung und Information zu nennen.

Wirkungsvoll ist darüber hinaus die individuelle Verhaltensanpassung an Hitze. Um diese zu stärken, kann die Stadt mit Kampagnen und Informationsmaterialien arbeiten. Anpassungen auf individueller Ebene sind beispielsweise direkte Sonne zu meiden, Aktivitäten an Hitze anpassen, leicht essen und viel trinken. Darüber hinaus besteht, ähnlich wie bei der Verwaltung und ihren Mitarbeitenden, auch im privaten Gebäudebestand die Möglichkeit, für Verschattung, Albedoerhöhung oder die Steigerung der Verdunstungskühlung durch beispielsweise Gartengestaltung oder Entsiegelungsmaßnahmen zu sorgen.

Die arbeitende Bevölkerung ist, was Hitze am Tag angeht, von den Vorsorgemaßnahmen ihrer Arbeitgebenden abhängig. Arbeitgebende können dieselben Maßnahmen ergreifen wie die Verwaltung gegenüber ihren Mitarbeitenden.

Ein Fokus sollte auch auf der Gesundheitsinfrastruktur liegen. Pflegeeinrichtungen, Altenheime, die Stadtklinik Werdohl, Arztpraxen, KITAS und Sportvereine sollten, wenn möglich, an ein Hitzeerfrischungssystem angeschlossen werden. Erste Studien des Umweltbundesamtes von 2012 weisen darauf hin, dass Hitzeerfrischungssysteme ca. 30 % der hitzebedingten Todesfälle an einem Hitzetag verhindern können³⁷. Mit der frühzeitigen Einführung eines Hitzeerfrischungssystems kann die Stadt Werdohl dazu beitragen, die örtlichen Rettungskräfte und Gesundheitsversorgung während der Hitzetage im Sommer nicht zusätzlich zu belasten. Die genannten Stellen sollten angeregt werden, die Klimaresilienz ihrer Gebäude zu prüfen und ggf. Maßnahmen wie Sonnenschutz, Kühltechnik und Wärmeisolierung an der Gebäudehülle und -technik vorzunehmen. Im Rettungsdienst besteht ggf. zusätzlicher Personalbedarf sowie Nachrüstungsbedarf der Fahrzeuge mit Kühltechnik, um die gesundheitliche Auswirkung von Hitze auf Einsatzkräfte und Patientinnen und Patienten zu lindern.

Allgemein kommt der Kommune die Aufgabe zu, gegenüber den diversen Zielgruppen zu kommunizieren, diese zu den genannten Verhaltensänderungen und ggf. baulichen/flächennutzungstechnischen Maßnahmen zu informieren sowie diese zu entsprechenden Änderungen anzuregen.

³⁶ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S.45.

³⁷ Umweltbundesamt, 2012. Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel – Analyse von 28 Anpassungsmaßnahmen in Deutschland. [online] <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/4298.pdf>

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Gute planerische Basis durch z. B. ISEK und Konzept „Naturerlebnis Lennebogen“ • Einbettung in regionale Konzepte, wie Regionalplan Arnsberg und Klimaanpassungskonzept des Märkischen Kreises • Hoher Anteil an Waldflächen (Erholungsraum, Kaltluftentstehungsgebiete) • Hoher Anteil Gewässerfläche im Stadtgebiet (Erholungsraum, Verdunstungsfläche) • Engagierte Wohnungsgesellschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen der Stadt, (gestalterische) Maßnahmen umzusetzen • Verhaltensanpassung der Bevölkerung schwer beeinflussbar
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Eigentümergeprägte Siedlungsstruktur mit hohen Gartenanteilen → Potenzial zur Umgestaltung von Freiflächen und Gebäuden vorhanden • Vorbildfunktion Stadt nutzen • Weiterentwicklung der Innenstadt • Topographie und Landnutzung → Kaltluft (Entstehung und Nutzung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beispielung vorhandener Informationskanäle bewirken nicht genug Verhaltensänderung • Abnehmende Bevölkerung • Alternde Bevölkerung (Steigerung vulnerabler Gruppen, ggf. sinkender Wille zur Hausumfeld-Gestaltung)

Tabelle 11 SWOT-Analyse: Menschliche Gesundheit

4.5.5 Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft

Der Wasserhaushalt eines Gebietes wird durch Niederschläge und Evapotranspiration bestimmt, die wiederum stark von den örtlichen Temperaturen und der Einstrahlung abhängen. Die Niederschlagsprognosen in den beiden Klimaszenarien ([Kapitel 3.5.3](#)) sagen eine Zunahme der Niederschlagsmengen bei gleichzeitiger saisonaler Verschiebung in die Wintermonate vorher, außerdem eine Zunahme von Starkregenereignissen. Die Temperaturen in Werdohl nehmen zu ([Kapitel 3.5.4](#)), gleichzeitig kommt es zu einem leichten Rückgang der Grundwasserneubildung ([Kapitel 3.4.4](#)). Dieser Trend ist deutschlandweit zu beobachten, ganz Deutschland verliert seit 2000 etwa 2,5 Gigatonnen Wasser pro Jahr³⁸.

An der Lenne und Verse ist ganzjährig mit Überflutungen zu rechnen, die sowohl von Starkniederschlägen als auch Flusshochwasser verursacht werden können ([Kapitel 4.4](#)). Auch abseits der Fließgewässer ist in lokalen Senken mit Überflutungen zu rechnen. Starkregenereignisse bergen neben Schäden an Gebäuden und Infrastruktur auch die Gefahr von Erosionsereignissen durch stehendes Wasser, die wiederum beispielsweise der Landwirtschaft schaden (Abtrag von Boden auf Ackerflächen) oder zu Unterspülungen und damit Schäden an Gebäuden und Infrastruktur führen können (absackende/abrutschende Straßen und Gebäude).

Die Verschiebung der Niederschläge aus den Sommermonaten in Richtung Wintermonate hat Folgen für die Wasserverfügbarkeit in der Vegetationsperiode. Reduzierte Niederschläge bzw. größtenteils oberflächlich abfließende Starkregenereignisse führen zu Wassermangel in den Sommermonaten, mit Folgen für die Vegetation – bspw. landwirtschaftlich genutzte Flächen (Äcker oder Wiesen), Wälder, Gärten, Parks und sonstige Grünflächen. Kann nicht zum Erhalt der Wasserversorgung bewässert werden, drohen Ernteeinbußen und eine reduzierte Kühlwirkung durch verringerte Evapotranspiration. Langfristig

³⁸ Umweltbundesamt, 2023. Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. S.13.

entstehen dauerhafte (Dürre-)Schäden an der Vegetation, wie bspw. das Absterben einzelner Pflanzen oder ganzer Wälder (Kalamitätsflächen, auch infolge eines Borkenkäferbefalls³⁹). Hier sind direkte Wechselwirkungen von Wasserhaushalt und Vegetation/Biodiversität ersichtlich (Kapitel 4.5.6). Die reduzierte Kühlleistung der Vegetation kann in Siedlungsgebieten auch das Mikroklima verändern und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen (Kapitel 4.5.4).

Die große Herausforderung der Wasserwirtschaft besteht darin, saisonalen Verlagerungseffekten (zu viel oder zu wenig Wasser) mit entsprechenden Maßnahmen zu begegnen. Dabei sind entsprechende Wasserqualitäten, bspw. für Trinkwasser, Brauchwasser oder Kühlwasser, zu berücksichtigen.

Trinkwasser in Werdohl kommt bis auf wenige Ausnahmen (Selbstversorger mit eigenen Brunnen, Stadtteile Elverlingsen und Kettling) aus der Versetalsperre. Gemäß dem aktuellen Wasserversorgungskonzept aus dem Jahr 2024 ist die Versorgungssicherheit mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser auch unter klimawandelbezogenen Einflüssen gegeben. Das größte Risiko besteht im Auftreten von Doppeltrockenjahren, wenn nach einem trockenen und heißen Sommer ein niederschlagsarmer Winter folgt und die Versetalsperre nicht ausreichend aufgefüllt werden kann.

In der Siedlungsentwässerung von Werdohl existieren an einigen Stellen Engpässe, bezüglich der genauen Verortung sei auf den Generalentwässerungsplan (GEP, 2021) verwiesen. Für die Überstauproblematik sind an einigen Stellen unterdimensionierte Haltungsstränge verantwortlich, die von der Stadt identifiziert wurden und deren Behebung im GEP geplant ist. Neue Baugebiete und Nachverdichtungen erhöhen die Auslastung der bestehenden Kanalisation. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass kommunale Kanalisationen nicht für die Ableitung von Starkregenereignissen dimensioniert sind. Selbst bei Vorhandensein technischer Möglichkeiten wäre eine solche Anpassung in keinem Fall wirtschaftlich durchführbar. Weiterhin verfügt die Stadt Werdohl im eigenen Zuständigkeitsbereich über je zwölf vom Ruhrverband betriebene Regenbehandlungsanlagen und Regenüberläufe (RÜ) und über je ein Regenklärbecken (RKB) und Regenrückhaltebecken (RRB).

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Relevante Konzepte zeigen Handlungsbedarf auf (z. B. Wasserversorgungskonzept, Abwasserbeseitigungskonzept, Generalentwässerungsplan) • Erfahrung mit Hochwasser- und Starkregenereignissen • Vorhandene Strukturen und Kooperationen, z. B. mit der Feuerwehr oder Starkregen-Alarmplan des Märkischen Kreises 	<ul style="list-style-type: none"> • Überflutungsgefahr durch Lage am Fluss (auch KRITIS betroffen) • Ansiedlung der Industrie in hochwassergefährdeten Tallagen • Begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen • Wenig ausgeprägte Informations- und Kommunikationsstrukturen in Richtung der Zielgruppen Wirtschaft und Bevölkerung
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Attraktivierung der (Innen-)Stadt durch Gestaltung multifunktionaler und versickerungsfördernder Flächen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdung durch Erosionsereignisse aufgrund von Topographie und Flächennutzung • Multiple Zuständigkeiten im Flusseinzugsgebiet • Fehlendes Bewusstsein/fehlende Anpassungshandlungen bei Bevölkerung

Tabelle 12 SWOT-Analyse: Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft

³⁹ Hier liegt wiederum eine Wirkkette vor. Trockenschäden/-stress erhöhen die Verwundbarkeit gegenüber Schädlingen.

4.5.6 Biologische Vielfalt

Ökosysteme und die biologische Vielfalt sind durch viele verschiedene Faktoren gefährdet, von denen der Klimawandel nur ein Teilaspekt ist. Gefährdung erfolgt durch Verkleinerung und Zerschneidung von Ökosystemen aufgrund von Landnahmen und Versiegelungen (für Gebäude, Straßen oder sonstige Infrastruktur), Umweltverschmutzung, Monokulturen in Land- und Forstwirtschaft, Vielfalt-verhindernde Bewirtschaftungsweisen (Mähen, Düngung, Vernichtung von Ackerbegleitgrün oder aus Sicht der Landwirtschaft schädlichen Insekten oder Pilzen). Globalisierung sorgt für die Einwanderung fremder Arten, die schlimmstenfalls so konkurrenzstark sind, dass heimische Tier- und Pflanzenarten verdrängt werden. Am Lenne-Ufer in Werdohl haben sich beispielsweise der Japanische Knöterich und das Springkraut wieder stark ausgebreitet, am Verseufer befinden sich einige Flächen mit Herkulesstauden/Riesenbärenklau.

Vor allem die durch den Klimawandel hervorgerufene Erwärmung wirkt sich auf die Ökosysteme aus. Aquatische Ökosysteme leiden in warmen und trockenen Phasen durch niedrige Pegelstände und steigende Wassertemperaturen, was sich negativ auf die Populationen von Pflanzen und Tieren auswirkt bzw. die Massenausbreitung unerwünschter Pflanzen oder Tiere zusätzlich fördern kann.

Auswirkungen auf die Biodiversität entstehen einerseits durch strukturelle Veränderungen infolge der eher „schleichenden“ Erwärmung, andererseits akut durch Hitze- und Dürrephasen oder Starkregenereignisse. Diese klimatischen Änderungen, die normalerweise über tausende von Jahren graduell geschehen, werden durch das Tempo des Klimawandels beschleunigt und innerhalb von nur wenigen Jahrzehnten erfolgen. Die vielfältigen und komplexen Wechselwirkungen in Ökosystemen geraten aus dem Gleichgewicht und einheimische Tier- und Pflanzenarten können sich nicht in ausreichendem Maße anpassen, was für viele Arten existenzbedrohend ist. Dadurch werden auch die Gesundheit der einheimischen Ökosysteme (u. a. Wälder, Seen, Feuchtgebiete) sowie die Ökosystemdienstleistungen⁴⁰ geschädigt, welche oft für selbstverständlich gehalten werden. Gleichzeitig sinkt auch die Resilienz des Ökosystems gegenüber dem Klimawandel mit jeder verlorenen Spezies⁴¹. Laut Heinrich-Böll-Stiftung werden in den Hauptgruppen „Offenland“ und „Wald“, in die die Siedlungs- und Landschaftsstrukturen der Stadt Werdohl eingeordnet werden können, nur 51 von 202 bzw. 32 von 151 Lebensraumtypen als „aktuell ohne Verlustrisiko“ aufgeführt. Die übrigen Lebensraumtypen sind in verschiedenen Graden gefährdet bis hin zu von Vernichtung bedroht (Stand 2016)⁴².

Die klimatischen Veränderungen können darüber hinaus dazu führen, dass sich vom Menschen eingebrachte Pflanzen mit ursprünglich anderem Lebensraum (Neophyten) stärker ausbreiten und heimische Flora und Fauna weiter verdrängen. Beispielhaft sei hier das Drüsige Springkraut genannt, welches – aus Indien stammend – im 19. Jahrhundert als Zierpflanze nach Europa gebracht wurde und aufgrund seiner starken verwilderten Ausbreitung seit 2017 auf der „Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung“ steht.

Akute Dürre- und Trockenheitsphasen können die Vitalität der Vegetation stark einschränken und sich damit auch auf die von ihr abhängige Tierwelt auswirken. Bei Bäumen oder Wäldern im Trockenstress droht (bei Laubbäumen) der Verlust der Kronen oder von Teilen davon, was wiederum zur Gefährdung von Menschen durch herabstürzende Äste führen kann. Es drohen weiterhin Schädlingsbefall (Stichwort „Borkenkäfer“) oder gesteigerte Waldbrandgefahr.

⁴⁰ Z. B. saubere Luft und Wasser, die aus dem natürlichen Ökosystem entstehen, ohne dass Menschen das beeinflussen müssen.

⁴¹ Quarks, 2022. <https://www.quarks.de/umwelt/tierwelt/warum-wir-biodiversitaet-brauchen/>

⁴² Heinrich Böll Stiftung, 2019. <https://www.boell.de/de/2019/01/09/biodiversitaet-deutschland-artenvielfalt-geht-verloren>; Von 202 Lebensraumtypen im Bereich Offenland kann für 10 aufgrund einer defizitären Datenlage keine Aussage getroffen werden.

Im Bereich der privaten Haushalte sorgen gewisse Moden, wie die Gestaltung von Schottergärten, die Vorliebe für Pflanzen mit wenig ökologischem Nutzen (bspw. Kirschlorbeer, Forsythie) oder aber einfach der Wunsch nach pflegeleichten Gärten für Einschränkungen der biologischen Vielfalt.

Im Gegensatz zu Wäldern gilt für Stadtgrün und privates Grün, dass ihre Vitalität und Verdunstungsleistung durch Bewässerung gestärkt und erhalten werden kann, jedoch ist der Einsatz von Trinkwasser hierfür als kritisch anzusehen.

Für die Stadt Werdohl bestehen Aufgaben, aber auch Handlungsmöglichkeiten, die sich zum Teil auch im Maßnahmenkatalog wiederfinden. Dabei bestehen Handlungsspielräume über die Stadtentwicklung und die kommunale Planung für eine Aufwertung und eine Vernetzung vorhandener Flächen zu sorgen. Gepaart mit einer vergleichsweise „grünen“ Siedlungsstruktur und dem Interesse der Akteure an Mitmach- und Gestaltungsprojekten bietet sich eine gute Ausgangsbasis für eine akteursgetragene Maßnahmenumsetzung.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Aufforstungsprojekte • Bereits durchgeführte Blühwiesen-Versuchsprojekte • Erfolgte Bemühungen der Stadt z. B. bei der Umgestaltung von Grünanlagen • Hohes Bewusstsein für ökologischen Waldzustand • Hoher Anteil an Grün- und Gartenflächen, der Gestaltungspotenzial birgt 	<ul style="list-style-type: none"> • Monokulturartige Waldbestände (hoher Anteil Fichte) • Knappe finanzielle und personelle Mittel und Ressourcen • Beliebtheit/Ausbreitung von Schottervordgärten und/oder pflegeleichten Gärten
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Interesse bei Bürgern für Beteiligung an kleinteiligen Projekten gegeben (z. B. Blühstreifen, Beetpatenschaften) • Vernetzung von städtischen Ökosystemen zur Gestaltung und Aufwertung der (Innen-)Stadt nutzen • Synergieeffekte im Bereich Hochwasserschutz/Entsiegelung/Flächengestaltung bei diversen Zielgruppen (Stadt, Privat, Unternehmen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Faktoren, die die biologische Vielfalt beeinflussen, liegen außerhalb des Gestaltungsraums der Kommune • Nur indirekte (z. B. informatorische) Wirkung auf das Handeln der privaten Haushalte

Tabelle 13 SWOT-Analyse: Biologische Vielfalt

4.5.7 Strukturen für die Klimafolgenanpassung

Das Handlungsfeld „Strukturen für die Klimafolgenanpassung“ des KAK Werdohl entspricht inhaltlich im Wesentlichen dem Handlungsfeld „Information, Bildung, Netzwerke“ der Deutschen Anpassungsstrategie, reicht in Teilen jedoch darüber hinaus. Für dieses Handlungsfeld liegen, im Sinne der funktionalen Betroffenheitsanalyse, jedoch keine direkten physischen Auswirkungen des Klimawandels auf die Funktionen und Leistungen dieses Systems vor. Das Handlungsfeld erfährt daher keine konkrete Betroffenheit – es ist eher ein Handlungsfeld, welches auf den Menschen ausgerichtete Strukturen und Lösungsansätze anbietet, dem Klimawandel zu begegnen.

Allgemeine strukturelle Anpassungserfordernisse bestehen im Bereich Hitzeerfrühwarnsystem, Gesundheitsinfrastruktur und Starkregen. Die Betroffenheiten, auf die diese Anpassungsmaßnahmen reagieren, werden in anderen Handlungsfeldern behandelt.

Inhalte, die sich auch im Maßnahmenkatalog wiederfinden, sind Bildungsangebote, Netzwerke, Informationsbereitstellung. Hinsichtlich dieser Aspekte wurde die nachfolgende SWOT-Analyse ausgerichtet.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungen und Engagement im Jugend- und Bürgerzentrum Werdohl • Erfahrungen zu Bürgerbeteiligung und Vernetzung, z. B. im LEADER-Projekt LenneSchiene oder beim Masterplan Werdohl 2040 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Nutzung moderner, digitaler Medienkanäle • Knappe personelle und finanzielle Ressourcen
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Integration des Themas Klimaanpassung bei vorhandenen Bildungsinstitutionen (Schulen, Kitas, VHS Lennetal) • Nutzung vorhandener Informations-/Bildungsmaterialien • Aktivitäten des Märkischen Kreises zur Kommunikation bezüglich des Anpassungskonzepts des Kreises bzw. zu den einzelnen Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ungünstiges Verhältnis von finanziellem und personellem Einsatz zu mess-/sichtbaren Wirkungen • Hohe Professionalität/Kompetenz für ansprechende digitale Kommunikation erforderlich

Tabelle 14 SWOT-Analyse: Strukturen für die Klimafolgenanpassung

4.6 Zwischenfazit

Folgen des Klimawandels, wie Hitzewellen, Trockenheit und Dürre, Starkregenereignisse oder Überschwemmungen wirken sich in Werdohl in komplexen Wirkketten auf die verschiedenen Handlungsfelder aus.

Im NRW-weiten Vergleich ist Werdohl aufgrund seiner Lage in einem Mittelgebirge weniger stark von Hitze betroffen als beispielsweise Kommunen im rheinischen Tiefland. Die Betroffenheit für Bürgerinnen und Bürger ist jedoch vorhanden, wird sich perspektivisch ausweiten (Fläche, Dauer) und betrifft, durch zunehmende Alterung, einen stetig wachsenden Anteil der Bevölkerung.

Durch Trockenheit und Hitze besteht eine akute und wachsende Betroffenheit für den Wald, der in Werdohl große Flächenanteile einnimmt, sowie für die weitere Vegetation.

Gefahren durch Niederschlag und Überschwemmung sind in Werdohl aufgrund der Topographie und der Lage am Fluss gegeben, mit Folgen vor allem für Gebäude und Infrastruktur.

Vor dem Hintergrund dieser Betroffenheiten bestehen große Risiken für die Stadt Werdohl in eingeschränkten Handlungsmöglichkeiten der Verwaltung aufgrund knapper personeller und finanzieller Ressourcen sowie dem nur indirekten Einfluss auf die Anpassungshandlungen der Bürgerinnen und Bürger plus sonstiger Akteure im privaten und gewerblichen Bereich.

Stärken und Chancen gibt es in Werdohl z. B. durch bereits gemachte Erfahrungen mit Klimawandelfolgen, wie Hochwasser, Starkregen und durch Trockenheit und Borkenkäferbefall verursachte Schäden im Wald. Darüber hinaus bestehen diverse konzeptionelle Grundlagen für Stadtraumgestaltung, eine Einbettung in Aktivitäten des Kreises sowie Kooperationen und Netzwerke. Viele Anpassungsmaßnahmen bieten einen Mehrwert, da sie nicht nur die Resilienz erhöhen, sondern die Chance darstellen, aktiv die Stadt

zu gestalten und so als lebenswerten Ort zu erhalten. Im Rahmen des Beteiligungsprozesses für dieses Konzept zeigte sich darüber hinaus ein großes Interesse und Engagement der Akteure, sich an der nachhaltigen Gestaltung der Stadt zu beteiligen, an welches bei der Konzeptumsetzung angeknüpft werden kann.

5 Gesamtstrategie

Die Gesamtstrategie stellt das übergeordnete Steuerungselement des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts dar. Sie basiert auf den gewonnenen Erkenntnissen und stellt eine langfristige Strategie, mit klaren Leitlinien und Visionen dar, die in der Verwaltung verankert wird. So kann eine ganzheitliche Anpassungsstrategie gewährleistet werden, die auf sämtlichen relevanten kommunalen Handlungsfeldern fußt und in kommunale Planungsprozesse integriert ist. Die Leitlinien definieren die Ausrichtung und den Zweck der Anpassungsmaßnahmen und helfen, relevante Maßnahmen, die letztendlich einen effektiven Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Werdohl leisten, in bestehende Strukturen und Planungen der Stadt zu integrieren.

5.1 Gesamtstrategie als Verbindung aller Bausteine

Die Gesamtstrategie verknüpft und bündelt die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel innerhalb des Konzeptes. Die Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse, der Betroffenheitsanalyse, der Akteursbeteiligung und der räumlichen Hotspots werden integriert und in strategischer Hinsicht bewertet. Diese Einordnung orientiert sich dabei ebenfalls an bereits bestehenden Konzepten in Werdohl (z. B. Klimaschutzkonzept, ISEK 2040) und der direkten Umgebung (Klimaanpassungskonzept Märkischer Kreis), um Synergien mit diesen Konzepten zu nutzen und die Klimaanpassung nahtlos in die zukünftige Werdohler Stadtentwicklung zu integrieren.

Im Rahmen der Bestandsanalyse ([Kapitel 3](#)) zu Anfang dieses Konzepts wurden neben diesen vorhandenen Konzepten und Strategien auch die geographischen, demographischen, infrastrukturellen und ökologischen Gegebenheiten in Werdohl erfasst. Diese umfassende Erhebung schafft ein detailliertes Bild der Ausgangslage und kann bereits räumliche Schwerpunkte der Klimawandelauswirkungen in Werdohl herausstellen.

Aufbauend darauf zeigt die Betroffenheitsanalyse ([Kapitel 4](#)), die die spezifischen Risiken und Verwundbarkeiten der Kommune gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels untersucht, sowohl räumliche als auch funktionale Betroffenheiten innerhalb der Stadt auf, welche für die weitere Umsetzung des Konzepts von besonderer Bedeutung sind und wo dringender Handlungsbedarf besteht. Hierbei wurden sowohl aktuelle als auch prognostizierte Klimafolgen wie Hitze, Starkregen, Dürre oder Hochwasser analysiert. Die räumliche Verortung der Hotspots ermöglicht dabei eine fokussierte Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen der betroffenen Gebiete zugeschnitten sind.

Die Einbindung relevanter Akteure aus Stadtverwaltung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft ist entscheidend für die Akzeptanz und Wirksamkeit des Klimaanpassungskonzepts. Durch partizipative Prozesse wie Workshops, Dialogveranstaltungen und Interviews wurden lokale Kenntnisse und Perspektiven in die Konzeptentwicklung integriert, um einen auf Werdohl zugeschnittenen Maßnahmenkatalog ([Kapitel 6](#)) zu schaffen, welcher das Konzept im Sinne der Gesamtstrategie in die Umsetzung bringt.

Abschließend sichern das Verstetigungs-, Kommunikations- und Controlling-Konzept ([Kapitel 7, 8 und 9](#)) eine langfristige Implementierung und kontinuierliche Weiterentwicklung der Klimaanpassungsstrategie. Sie definieren organisatorische Strukturen, Zuständigkeiten und Prozesse, um die Maßnahmen dauerhaft in den kommunalen Alltag zu integrieren. Ein effektives Monitoring- und Evaluationssystem ermöglicht die regelmäßige Überprüfung der Fortschritte, die Anpassung von Maßnahmen an neue Erkenntnisse und die transparente Kommunikation der Ergebnisse an alle Beteiligten.

5.2 Strategische Leitlinien und Vision

Für die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes sind Leitlinien essenziell, um eine klare Ausrichtung und Struktur festzulegen. Sie dienen als Leitfaden, bieten Orientierung und legen die Grundsätze fest. Ebenso dienen sie als Handlungsprinzipien und Entscheidungshilfe für die Ausgestaltung und Priorisierung von Maßnahmen. Eine klare Vision für die Anpassungsstrategie ist dabei von zentraler Bedeutung. Diese Vision umfasst nicht nur die kurzfristige, sondern auch die langfristige Perspektive, um die Resilienz gegenüber dem Klimawandel innerhalb von Werdohl zu gewährleisten.

Das übergeordnete Ziel dieses Klimaanpassungskonzeptes ist es, die Anfälligkeit der Stadt Werdohl gegenüber den zu erwartenden Extremwetterereignissen zu verringern. Die Analyseergebnisse haben gezeigt, dass Werdohl zukünftig besonders von Starkregenereignissen, Hochwasser und Hitze betroffen sein wird. Hervorzuheben sind hierbei die großflächigen Gewerbegebiete entlang der Lenne, welche sich teilweise innerhalb von Überflutungsflächen befinden. Darüber hinaus nimmt der Werdohler Wald in Bezug auf Starkregen und auch Hitzebetroffenheit eine wichtige Rolle ein.

Um diesen Herausforderungen bestmöglich zu begegnen und an die bisherigen Aktivitäten der Stadt Werdohl in Bezug auf Klimaschutz und Klimaanpassung anzuknüpfen, wurden insgesamt sechs strategische Leitlinien für das vorliegende Konzept aufgestellt:

1. **Klimafolgen vorausschauend managen**
Risiken frühzeitig erkennen, Szenarien einbeziehen und präventiv handeln.
2. **Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe etablieren**
Integration in alle kommunalen Fachbereiche, ressortübergreifende Zusammenarbeit stärken.
3. **Nachhaltige Stadt- und Raumplanung als Grundlage nutzen**
Flächennutzung klimagerecht gestalten, multifunktionale Lösungen fördern, vorhandene Steuerungselemente ausschöpfen.
4. **Natürliche Klimaanpassungspotenziale und Biodiversität stärken**
Ökosystemleistungen erhalten und ausbauen, naturbasierte Lösungen priorisieren.
5. **Wissen, Sensibilisierung und Beteiligung fördern**
Transparente Kommunikation, Akteursbeteiligung und Bildung stärken.
6. **Anpassungsmaßnahmen wirtschaftlich tragfähig gestalten**
Kosten-Nutzen-Relation prüfen, Synergien mit bestehenden Maßnahmen nutzen.

Im Gegensatz zu den Leitlinien fungiert eine Vision als strategischer Leitstern für die zukünftige Entwicklung der Kommune im Zeichen des Klimawandels. Mit ihr wird ein positives und motivierendes Zielbild formuliert, das alle kommunalen Akteure vereint und den Rahmen für zukünftige Entscheidungsprozesse vorgibt.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden zusammen mit der Stadtverwaltung und der Politik einzelne Visionen für die in Werdohl relevanten Handlungsfelder formuliert, welche sich in die Zielvorstellungen bereits bestehender Konzepte wie dem ISEK und dem Klimaanpassungskonzept des Märkischen Kreises nahtlos einfügen. Die einzelnen Visionen sind im Folgenden aufgeführt:

Wald- und Forstwirtschaft

„Die Werdohler Waldflächen sind vital und ihre Resilienz gegenüber Klimaveränderungen und Trockenheit ist erhöht. Sie sorgen für stabile Wasserkreisläufe und üben in den Abend- und Nachtstunden eine merklich abkühlende Wirkung auf die Siedlungsbereiche in Werdohl aus.“

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft

„Sowohl technische als auch natürliche Maßnahmen zur Starkregen- und Hochwasservorsorge sind etabliert. Durch eine wassersensible Stadtentwicklung ist die Hitzebelastung im Siedlungsbereich vermindert und der Niederschlagsrückhalt verbessert.“

Biologische Vielfalt

„In und um Werdohl herum befinden sich artenreiche und vitale Ökosysteme, die miteinander vernetzt sind. In weiten Teilen der Werdohler Bevölkerung ist die Bedeutung der Klimaanpassung und des Erhalts der Biodiversität bekannt und wird aktiv umgesetzt.“

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen

„Werdohl ist eine grüne, lebenswerte und ökologisch vielseitige Stadt, in der es angenehm ist, zu leben und zu verweilen. Klimaanpassung ist im Verwaltungshandeln verankert und wird konsequent bei jeder Entscheidung und Planung mitgedacht.“

Menschliche Gesundheit

„Die gesundheitlichen Beeinträchtigungen für die Bevölkerung infolge zunehmender Hitzebelastung, Starkregen- und Hochwasserereignisse sind minimiert. Die Bevölkerung ist gut informiert und kann durch Anpassungen im eigenen Umfeld ihren Selbstschutz erhöhen.“

Strukturen für die Klimafolgenanpassung

„Eine aktive Netzwerkarbeit und verstetigte Klimaanpassungsbemühungen in Werdohl sorgen für weitere wertvolle Impulse und eine wachsende Anzahl an mitwirkenden Akteuren.“

5.3 Synergien zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität

Innerhalb einer wirksamen kommunalen Klimapolitik können Klimaschutz und Klimaanpassung nicht getrennt voneinander gedacht werden. Beide Bereiche sind eng miteinander verwoben und profitieren von einer gemeinsamen strategischen Ausrichtung. Während der Klimaschutz die Ursachen des Klimawandels adressiert, indem er die Emission von Treibhausgasen mindert, zielt die Klimaanpassung auf die Verringerung der Verwundbarkeit gegenüber den nicht mehr vermeidbaren Klimafolgen. Die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen bietet dabei erhebliche Potenziale, auch den Klimaschutz voranzubringen – insbesondere, wenn naturbasierte Lösungen zur Anwendung kommen.

Naturnahe Maßnahmen wie die klimaangepasste Wiederaufforstung, die Anlage von Feuchtbiotopen oder die Begrünung innerstädtischer Räume tragen nicht nur zur Dämpfung klimatischer Extremereignisse wie Hitze oder Starkregen bei, sondern fungieren zugleich als effektive Kohlenstoffsinken. Solche Lösungen zeichnen sich durch ihre Multifunktionalität aus: Sie verbessern das Mikroklima, fördern die Wasserrückhaltung, erhöhen die Lebensqualität im öffentlichen Raum und leisten gleichzeitig einen Beitrag zum Klimaschutz durch Bindung von CO₂. In dicht besiedelten Räumen haben grüne Infrastrukturen

wie Parks, begrünte Dächer oder Fassaden zudem den Vorteil, sowohl Hitzeinseln zu entschärfen als auch Energieverbräuche durch Verschattung und Kühlung zu reduzieren – was sich wiederum positiv auf die Emissionsbilanz der Kommune auswirkt. Sie spielen damit auch eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele.

Die intelligente Verschränkung von Klimaschutz und -anpassung eröffnet nicht nur technische und planerische Synergieeffekte, sondern auch finanzielle und organisatorische: Durch eine integrierte Umsetzung können Ressourcen effizienter eingesetzt, Fördermittel gebündelt und langfristig wirksame Strukturen aufgebaut werden. Eine solche Herangehensweise erhöht die Effektivität der Maßnahmen, schafft robuste Schnittstellen zwischen Verwaltungseinheiten und vermeidet Zielkonflikte. Insbesondere in Planungs- und Entscheidungsprozessen ist es daher essenziell, beide Perspektiven systematisch mitzudenken.

Darüber hinaus spielt die Stärkung der Biodiversität vor Ort eine wichtige Schlüsselrolle innerhalb des vorliegenden integrierten Klimaanpassungskonzepts. Die Erhaltung und Förderung biologischer Vielfalt ist nicht nur ein ökologisches Ziel, sondern zugleich ein wirksames Instrument zur Klimaresilienz. Intakte Ökosysteme wie Wälder, Moore oder Gewässer sind in der Lage, klimatische Schwankungen besser zu kompensieren und extreme Wetterereignisse abzufedern. Sie verfügen über eine hohe Anpassungskapazität, bieten Lebensräume für eine Vielzahl von Arten und sichern zugleich essenzielle Ökosystemleistungen, wie Bestäubung, Bodenerhalt, Wasserfiltration und klimatische Ausgleichsfunktionen.

Biodiversitätsfördernde Maßnahmen wie die Schaffung von Biotopverbundsystemen als Grünvernetzung, die Anlage von Blühwiesen, der Erhalt alter Baumstrukturen oder die Umgestaltung versiegelter Flächen in naturnahe Areale tragen wesentlich dazu bei, die Werdohler Resilienz gegenüber klimatischen Belastungen zu verbessern. Gleichzeitig entstehen dadurch Lebensräume, die nicht nur Artenvielfalt sichern, sondern auch soziale Räume aufwerten und gesundheitliche Vorteile für die Bevölkerung bieten. Gerade in einer Zeit, in der viele Tier- und Pflanzenarten durch die klimabedingte Veränderung ihrer Lebensräume zusätzlich unter Druck geraten, leistet die Verknüpfung von Klimaanpassung und Naturschutz einen unverzichtbaren Beitrag.

Langfristig ermöglicht die Verbindung von Klimaanpassung, Klimaschutz und Biodiversitätsförderung eine ganzheitliche Transformationsstrategie, die auf eine nachhaltige und lebenswerte Zukunft in Werdohl ausgerichtet ist. Bürgerinnen und Bürger profitieren von gesünderen Lebensbedingungen, attraktiveren Freiräumen und einer höheren Aufenthaltsqualität, was die Akzeptanz und Mitwirkung in den folgenden Umsetzungsprozessen erhöht.

5.4 Ableitung von Handlungsschwerpunkten für die Stadt Werdohl

Ausgehend von den Analysen und der Akteursbeteiligung wird der Fokus für die Umsetzung des Konzepts (Maßnahmenkatalog in Kapitel 6.2) zum einen auf die Informationsvermittlung, zum anderen auf strukturelle Anpassungen gelegt.

Laut den jüngsten Risikoeinschätzungen der Europäischen Umweltagentur (EEA) ist Europa im internationalen Vergleich besonders unzureichend auf Klimawandelfolgen vorbereitet und gleichzeitig stark betroffen, z. B. durch Hitze und Extremwetterereignisse⁴³. Entsprechend muss die Bürgerschaft Werdohls über die prognostizierbaren Klimawandelfolgen informiert und das Risiko bzw. ihre persönliche Betroffenheit verdeutlicht und zum Ergreifen von Selbstschutzmaßnahmen motiviert werden. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Hilfestellung, Prävention und dem Schutz von vulnerablen Bevölkerungsgruppen

⁴³ European Environment Agency (EEA), 2023. European climate risk assessment. [online] Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment> (Aufruf am: 12.03.2024, 12:33).

wie Hochbetagten, Kindern und Jugendlichen, Menschen, die im Freien arbeiten sowie Wohnungslosen. In der Beteiligung der Bürgerschaft sowie der Verwaltung wurde deutlich, dass sehr unterschiedliche Wissensstände innerhalb der Bevölkerung Werdohls vorhanden sind. Daher sind zielgruppengerechte Informationskampagnen und Kommunikation essenziell für eine erfolgreiche Klimafolgenanpassung in der Stadt.

Im Einklang mit diesen Informationskampagnen werden sichtbare, strukturelle Anpassungsmaßnahmen im öffentlichen Raum unternommen. Diese strukturellen Anpassungsmaßnahmen haben zwei Teilziele: Hitzeanpassung und Steigerung der Resilienz gegenüber Starkregen und Überschwemmungen. Das Teilziel Hitzeanpassung wird beispielsweise durch Begrünungsmaßnahmen im Stadtgebiet adressiert. Andererseits stellen Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen oft auch zusätzliche Retentionsflächen dar, die die Resilienz gegenüber Starkregenereignissen erhöhen. Darüber hinaus haben Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen den Vorteil, dass sie von der Bevölkerung positiv wahrgenommen werden, im Stadtbild deutlich sichtbar und ihre Effekte spürbar sind. Folglich können diese Projekte öffentlichkeitswirksam für die Kommunikation und Aufklärung genutzt werden.

Dies bedeutet nicht, dass Maßnahmen an privaten Gebäuden oder in Gewerbegebieten nicht vorgenommen werden. Auch hier müssen Anpassungsmaßnahmen umgesetzt werden, allerdings hat die Stadt weniger direkten Einfluss und kann daher nur über Anreize wie Förderungen, Anpassungen von Richtlinien und Informationskampagnen tätig werden.

Bedeutung einzelner Handlungsfelder aufgrund der Analyseergebnisse

Die vorhandenen großen Waldflächen in Werdohl spielen eine zentrale Rolle im natürlichen Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel. Das Handlungsfeld „Wald- und Forstwirtschaft“ hat daher zum Ziel, klima- und hitzeresiliente Waldflächen zu schaffen und das Waldbrandrisiko zu reduzieren. Hierbei sollen sowohl kommunale als auch privatwirtschaftliche Akteure einbezogen werden.

Die kommunale Bauleitplanung bietet einen direkten Hebel, um klimaresiliente Strukturen langfristig verbindlich in Werdohl zu verankern. Außerdem kann die Stadt als Eigentümerin zahlreicher Gebäude hier ihre Vorbildfunktion nutzen und „Aufklärungsarbeit“ betreiben. Das Handlungsfeld „Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen“ umfasst dazu Maßnahmen an der Gebäudehülle und der städtischen Infrastruktur, die von städtischen und privaten Akteuren umgesetzt werden sollen.

Das Handlungsfeld „Menschliche Gesundheit“ hat in erster Linie den Schutz vor Hitze im Wohnbereich und am Arbeitsplatz zum Ziel. Das ist besonders im Innenstadtbereich von Werdohl von Bedeutung in dem teilweise bereits heute eine spürbare Hitzebelastung vorliegt.

Hochwasserbetroffenheit ist ein wichtiges Thema in Werdohl. Die Schäden des letzten Flusshochwassers von 2021 wirken teilweise noch heute nach. Das Handlungsfeld „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft“ umfasst daher strukturelle Anpassungsmaßnahmen des öffentlichen Raums, die die Resilienz des Stadtgebiets gegenüber Starkregenereignissen und Hochwasser erhöhen sollen. Dazu zählen z. B. eine multifunktionale Flächennutzung oder der technische Hochwasserschutz. Unterstützend werden die Kommunikationsinfrastrukturen für außergewöhnliche Ereignisse ausgebaut.

Biodiversität trägt zur natürlichen Klimaanpassung bei, da artenreiche Ökosysteme widerstandsfähiger gegen klimatische Veränderungen sind und wichtige Ökosystemdienstleistungen bereitstellen. Die Stadt Werdohl hat hier z. B. mit der Anlage von Blühwiesen-Versuchsflächen in der Vergangenheit bereits erste Erfahrungen sammeln können. Das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ umfasst darüber hinaus verschiedene Maßnahmen zur Stärkung und Ausweitung der grünen Infrastruktur innerhalb von Werdohl. Die Schaffung naturnaher Grünflächen und der Schutz von Straßenbäumen stehen hier ebenso im Fokus,

wie die Ansprache von Bürgerinnen und Bürgern, um sie für die Themen Begrünung und Biodiversität zu begeistern.

Ohne organisatorische und strategische Verankerung kann Klimaanpassung nicht nachhaltig und wirksam umgesetzt werden. Stabile (Netzwerk-)Strukturen in und um Werdohl bilden die Voraussetzung für langfristigen Erfolg. Das Handlungsfeld „Strukturen für die Klimafolgenanpassung“ umfasst dazu hauptsächlich organisatorische und strukturelle Maßnahmen im Einflussbereich der Stadt, wie die Verstetigung des Klimaanpassungsmanagements.

Klimafolgenanpassung – Eine gemeinschaftliche Aufgabe

Um die Klimafolgenanpassung wirksam umzusetzen, müssen alle Akteure in Werdohl gemeinschaftlich aktiv werden, damit Maßnahmen nicht durch begrenzte Zuständigkeiten, Einflussbereiche oder mangelndes Wissen abgeschwächt werden. Die Strategie des Landes sowie die Beteiligungsarbeit mit Verwaltung und Bürgerschaft verdeutlichen die Notwendigkeit, die Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen und zu kommunizieren. Die Handlungsfelder setzen dabei einen inhaltlichen Fokus auf Prävention und Selbstschutz, aber auch auf strukturelle Maßnahmen im Einflussbereich der Stadt, die die Betroffenheiten adressieren, die von individuellen Akteuren nicht reduziert werden können (z. B. in Form von Entsiegelung). So soll verdeutlicht werden, dass die Stadt und ihre Bürgerschaft sich gegenseitig unterstützen.

6 Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel

Neben den bereits in [Kapitel 1.3](#) erwähnten konzeptionellen Grundlagen kann Werdohl auf ein Baum- und Grünflächenkataster (2022/23) und die Starkregengefahrenkarte des Märkischen Kreises zurückgreifen. In den letzten Jahren wurden in Werdohl zudem bereits einzelne Klimaanpassungsmaßnahmen durchgeführt:

- Wiederherstellung der Baumallee Altenaer Straße (2022/23)
- Umgestaltung von Grünanlagen zur Steigerung der Klimaresilienz (2022)
- Anlage von Blumenwiesenversuchsflächen (2018)

Außerdem wurden im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie von 2010 bis 2020 verschiedene Anpassungsmaßnahmen an den Werdohler Fließgewässern vorgenommen:

- Errichtung einer Sohlgleite in der Lenne (2020)
- Renaturierung der Soppe (2016/17)
- naturnahe Entwicklung und Umgestaltung der Verse in verschiedenen Teilabschnitten (2010-2018), u. a. Henneckenhammer, Eveking, Altenmühle, Borbecke und Versevörde

Seit 2023 wird in Werdohl mit Hilfe des Förderprogramms „Klimaangepasstes Waldmanagement“ ein klimafreundlicher Waldumbau umgesetzt. Zusätzlich ist mit dem nachhaltigen Gewerbegebiet Elverlingsen ein städtebauliches Entwicklungskonzept geplant. Berücksichtigt man das Projekt „Generationenbaum“ des Werdohler Ökumeneforums und die jährlichen Forstprojekte durch den bundesweiten Verein Bergwaldprojekt e.V., wird deutlich, dass in der Werdohler Bevölkerung zudem erkennbares Interesse und Offenheit für die Themen Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung vorhanden ist.

Insgesamt lässt sich allerdings feststellen, dass die Anpassungsleistungen der in Werdohl bereits umgesetzten Maßnahmen noch als gering einzustufen sind. In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass sich die Stadt noch am Anfang eines strukturierten Klimaanpassungsprozesses befindet. Die Erstellung des vorliegenden integrierten Klimaanpassungskonzepts markiert daher einen richtungsweisenden Schritt hin zu einer systematischen, langfristig wirksamen und kommunal verankerten Klimavorsorge. Der in den folgenden Abschnitten aufgeführte Maßnahmenkatalog ist daher essentiell und unterstützt die Umsetzung.

6.1 Maßnahmenübersicht

Der Maßnahmenkatalog des Klimaanpassungskonzeptes umfasst insgesamt 37 Maßnahmen in 6 Handlungsfeldern und reicht von kurzfristigen Maßnahmen, die die Selbstwirksamkeit der Bevölkerung hervorstellen, zu städtebaulich aufwändigeren Maßnahmen wie der Ausweitung von Stadtgrün oder multifunktionalen Flächennutzung. [Tabelle 15](#) gibt eine Übersicht aller Handlungsfelder und Maßnahmen des Katalogs.

Handlungsfeld	Nr.	Maßnahmentitel	Seite
Wald- und Forstwirtschaft	1	Umsetzung „Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge“	91
	2	Klimaangepasste Wiederaufforstung	93
	3	Umsetzung waldökologischer Maßnahmen (Klimaangepasstes Waldmanagement)	95
	4	Anlage von Feuchtbiotopen und Himmelsteichen	97
	5	Waldbrandprävention	99
	6	Information zu „Wald im Klimawandel“	101
	7	Werdohler Waldinformationspfad	103
Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen	8	Entsiegelung und Neugestaltung von Schulhöfen/Kindergärten	105
	9	Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen	107
	10	Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden	109
	11	Gebäude- und Garagenbegrünung	111
	12	Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen	113
	13	Information und Beratung zu Klimaanpassung in Unternehmen	115
	14	Kühlende Erholungs- und Begegnungsräume in der Stadt	117
Menschliche Gesundheit	15	Hitze- und Starkregenvorsorge in der Stadt- und Bauleitplanung berücksichtigen	119
	16	Hitzeschutz am Arbeitsplatz, auch für kommunale Gebäude	121
	17	Information und Beratung zu Hitzeanpassung im Wohnbereich sowie zur Eigenvorsorge vor Hochwasser und Starkregen	123
Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft	18	Bewegte Wasserelemente und offene Wasserflächen im innerstädtischen Raum	125
	19	Technischer Hochwasserschutz	127
	20	Implementierung sowie Pflege und Freihaltung von Schutzeinrichtungen vor Geröll	129
	21	Multifunktionale Flächennutzung	131
	22	Vorsorgemaßnahmen für überflutungsgefährdete Flächen	133
	23	Schwammstadt-Prinzip fördern	135
	24	Stärkung der Kommunikation bei Extremwetterereignissen (organisatorischer Hochwasserschutz)	137
Biologische Vielfalt	25	Verbesserter Schutz von Straßenbäumen sowie Ausweitung der Straßenbaumpflanzungen	139
	26	Förderung von Kleinbiotopen	141
	27	Schaffung und Erhalt naturnaher Grünflächen im Siedlungsraum im Sinne einer Grünvernetzung	143
	28	Umwandlung von Schottergärten fördern	145
	29	Monitoring und Kontrolle von schädlichen invasiven Pflanzenarten und deren Ausbreitung eindämmen	147
	30	Baum- und Beet-Patenschaften	149
	31	Schulprojekte	151
	32	Bürgereinsätze im Rahmen weiterer Aktionen (z. B. Anlage von Blühwiesen)	153
Strukturen für die Klimafolgenanpassung	33	Verstetigung Klimaanpassungsmanagement	155
	34	Klimainformations- und -aktionsportal	157
	35	Vernetzung betreiben	159
	36	Erschließung neuer Zielgruppen für die Klimaanpassung (Social Media)	161
	37	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schulen und Kindergärten integrieren	163

Tabelle 15 Maßnahmenübersicht nach Handlungsfeldern

Die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts stellt eine umfangreiche Aufgabe für die gesamte Stadtverwaltung dar. Jedoch liegt nicht jede Maßnahme vollständig in der Hand der Verwaltung. Es bedarf auch der Aktivierung und Eigeninitiative der Bürgerschaft, der Unternehmenschaft sowie sozialer Einrichtungen. Dieser ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Stadt Werdohl nicht allein agiert, sondern auf die Unterstützung und Mitwirkung der verschiedenen Akteure in der Stadt angewiesen ist. Die Bürgerschaft kann durch individuelles Handeln und Engagement einen bedeutenden Beitrag zur Klimaanpassung leisten. Unternehmen sind aufgerufen, klimafreundliche Maßnahmen umzusetzen und zur Resilienz der Stadt beizutragen. Ebenso spielen soziale Einrichtungen eine wichtige Rolle, indem sie beispielsweise in der Sensibilisierung und Bildung für Klimaanpassung und -schutz tätig sind. Es ist ein gemeinsamer Prozess, bei dem die Verwaltung als Koordinatorin und Initiatorin fungiert, jedoch auf die Mitwirkung und Unterstützung der gesamten Stadtgesellschaft angewiesen ist.

6.2 Maßnahmensteckbriefe

Nachfolgend sind die erarbeiteten Maßnahmen zur Erreichung der übergeordneten Kernziele in Form von Steckbriefen beschrieben. Wie in [Tabelle 15](#) ersichtlich, sind die Maßnahmen nach thematischen Handlungsfeldern sortiert und beinhalten neben der Zielsetzung und Beschreibung auch Einschätzungen zu den benötigten Akteuren sowie eine Bewertung und Begründung der Anpassungsleistung. Die Erfolgsindikatoren erleichtern das Monitoring und Controlling während der Umsetzung.

Die Einschätzung der zu erwartenden Kosten- und Personalaufwände innerhalb der Maßnahmensteckbriefe erfolgte zunächst durch die Einteilung in 5 qualitative Klassen: gering, gering-mittel, mittel, mittel-hoch und hoch. Um dies verständlicher zu gestalten, wurden den Klassen darüber hinaus Grenzwerte für Kosten und den jährlichen Personalaufwand zugewiesen. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Werte lediglich eine grobe Einordnung darstellen und die tatsächlichen Werte je nach tatsächlichem Umsetzungsumfang der Maßnahmen und zukünftigen Preisentwicklungen variieren können.

Die Bewertung der Klimaanpassungsleistung erfolgte gleichermaßen durch Einteilung in 5 Kategorien unter Berücksichtigung des geplanten Maßnahmenumfangs, der Art der Maßnahmen und der betroffenen Bevölkerung. Dabei wurde analysiert und bewertet, in welchem Ausmaß die betrachteten Anpassungsmaßnahmen wirksam werden und dadurch Klimarisiken reduzieren können.

Für die Bewertung der Priorität wurden die Priorisierungen innerhalb der Beteiligungen (Stadtverwaltung, Ergebnisse der Online-Ideenkarte, Politik) sowie die Kosten- und Personalaufwände, die Klimaanpassungsleistung und die voraussichtliche Umsetzungsdauer berücksichtigt. Niedrige Kosten- und Personalaufwände und hohe Klimaanpassungsleistungen wurden dabei positiv berücksichtigt. Längere Umsetzungszeiträume führten ebenfalls zu einer Steigerung der Priorität, um diese Maßnahmen zügiger anzugehen. Anschließend wurde die sich ergebende Gesamtpriorität von 1 bis 5 eingestuft, wobei 1 die höchste Priorität darstellt.

Naturbasierte Maßnahmen sind mit 🌿 gekennzeichnet.

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 1

Umsetzung „Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge“



Zielsetzung und Ausgangslage

Ortsbildprägend für Werdohl ist die sauerländische Mittelgebirgs-Topographie mit waldbedeckten Hängen. In der jüngeren Vergangenheit erlebte Werdohl starke Niederschläge, die zu heftigen Erosionsereignissen an den Bergflanken führten, wodurch u. a. Straßen und weitere Infrastrukturen geschädigt wurden.

Um vergleichbare Schäden sowie Überschwemmungen in den Tallagen zu reduzieren, sollen Erkenntnisse des Projekts WaldAktiv auf Werdohl übertragen werden. Dieses Projekt hat die „Nutzung von Waldflächen als Element der aktiven Starkregenvorsorge in urbanen Gebieten“ untersucht und u. a. einen Leitfaden dazu herausgegeben. Wälder sollen als Puffer für Niederschläge und entsprechende Abflussmengen erhalten bzw. verbessert werden.

Es werden außerdem grundlegende Ziele zur Waldbewirtschaftung, als Basis für weitere Maßnahmen des Handlungsfelds, festgelegt.

Beschreibung

Zur Verbesserung des Abflussverhaltens (durch Reduzierung oder Verzögerung des Abflusses) können wasserwirtschaftliche und waldwirtschaftliche Maßnahmen ergriffen werden, wobei erstere deutlich schneller und direkter wirken. Hier sind Maßnahmen zur Unterbrechung linearer Abflusswege interessant sowie Maßnahmen zur flächigen Versickerung, wie Retentionsmulden. Im Rahmen waldwirtschaftlicher Maßnahmen ist allgemein eine zukunftsfähige Waldbewirtschaftung gemeinsam mit den lokalen Försterinnen und Förstern langfristig zu sichern. Dazu gehört beispielsweise die (Wieder-)Aufforstung auf prioritären Flächen mit standortgeeigneten und klimawandelangepassten Arten, Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität, um das Versickerungsvermögen zu steigern sowie Maßnahmen zum Erhalt der Vitalität der Wälder bzw. der Kronenfläche, welche für den Erhalt oder auch für die Vergrößerung der Interzeption wichtig sind. Auch die klimaangepasste (Wieder-)Anlage von Waldwegen unter dem Aspekt eines klima- und hitzeresistenten Waldes ist Teil der Aufgabe. Zusammenfassend könnte dieses Vorgehen auch als Prüfung und idealerweise Umsetzung des Schwammwaldprinzips bezeichnet werden.

Die Stadt prüft das Schwammwaldprinzip bzw. den Leitfaden des Projekts „WaldAktiv“ und legt entsprechende konkrete Wald-Bewirtschaftungsziele für Werdohl unter Einbeziehung der lokalen/regionalen Försterinnen und Förster fest. Darauf basierend können konkrete Einzelmaßnahmen bestimmt und umgesetzt werden.



Handlungsschritte

1. Ableitung von Handlungsmaximen zur Waldbewirtschaftung auf Basis von „WaldAktiv“
2. Abstimmung mit allen relevanten Akteuren
3. Ableitung konkreter Einzelmaßnahmen
4. Umsetzung der Einzelmaßnahmen
5. Evaluation



Durchführungszeitraum:

Q3 2025 - fortlaufend

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Waldbesitzende,
Revierförster/-in, Regionalforstamt

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Gewässer und
Wasserbauliche Anlagen

Gewinnung weiterer Akteure

Waldbesitzende, Försterinnen und Förster, Untere
Wasserbehörde, Untere Naturschutzbehörde

Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Mittel aus dem Wiederaufbauplan, Prüfung
Richtlinie für Zuwendungen zu einem
Klimaangepassten Waldmanagement PLUS

Klimaanpassungswirkung

hoch

Anmerkung

Verbesserung Waldökosystem, Verminderung der
Folgen von Starkregenereignissen für Wald und
urbane Gebiete, Erhalt des Waldes als Erholungsort

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land

Erfolgsindikatoren

Handlungsmaximen und Maßnahmen wurden
festgelegt, Anzahl (umgesetzter)
Einzelmaßnahmen, Veränderung des
oberirdischen Abflusses

Synergieeffekte

Klimaangepasste Wiederaufforstung;
Umsetzung waldökologischer Maßnahmen
(Klimaangepasstes Waldmanagement);
Anlage von Feuchtbiotopen und
Himmelsteichen

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 2

Klimaangepasste Wiederaufforstung



Zielsetzung und Ausgangslage

Bedingt durch die geographische Lage Werdohls wird bei Regen, insbesondere Starkregen, oftmals Geröll mobilisiert, welches neben den Straßen auch die Entwässerungssysteme und Durchflüsse blockiert. Verstärkt werden diese Effekte durch die Kalamitätsflächen, da diese eine wesentlich geringere Aufnahmekapazität haben und leichter erodieren können. Daraus ergibt sich das Ziel, die Funktion von Wäldern auch unter den zunehmenden Bedingungen des Klimawandels langfristig zu sichern. Die klimaangepasste Wiederaufforstung soll hierbei sowohl trockenheits- und hitzeresistente, als auch starkregenresistente Waldflächen schaffen. Die Wälder tragen durch ihre kühlende Wirkung und die Verbesserung der Wasserrückhaltung dazu bei, die negativen Auswirkungen des Klimawandels abzumildern. Insbesondere durch die Wahl widerstandsfähiger Baumarten wird die Resilienz des Waldes gegenüber den sich verändernden klimatischen Bedingungen gestärkt.

Beschreibung

Angesichts steigender Temperaturen, häufigerer Hitzewellen und längerer Trockenperioden ist es von entscheidender Bedeutung, Wälder zu schaffen, die auch unter veränderten klimatischen Bedingungen ihre ökologischen Funktionen weiterhin erfüllen können. Durch die gezielte Auswahl trockenheits- und hitzeresistenter, standortgerechter Baumarten wird der Wald so gestaltet, dass er auch in Zukunft gedeihen kann und erhalten bleibt. Durch die Verbesserung des Mikroklimas durch Verdunstungskühlung und Schattenbildung tragen die Waldflächen aktiv zur Regulierung von Temperaturen bei und wirken so den negativen Effekten von Hitzewellen entgegen. Ihre Fähigkeit, Wasser zu speichern und den Boden vor Erosion zu schützen, sorgt für eine bessere Wasserretention und mindert das Risiko von Überschwemmungen bei Starkregenereignissen sowie die Mobilisation von Geröll.

Handlungsschritte

1. Kalamitäts- und Erosionsflächen in Abstimmung mit dem Regionalforstamt erfassen und priorisieren
2. Gemeinsam mit den Forstfachleuten ein klimaresilientes Wiederbewaldungskonzept (Zielbaumarten, Pflege- und Schutzstandards) für Werdohl erstellen und die nötigen Landes- und Bundesfördermittel beantragen; den kommunalen Eigenanteil im Haushalt verankern
3. Politische Beschlüsse und Kooperationsvereinbarungen mit Waldbesitzenden, Naturschutzverbänden, Schulen und Unternehmen fassen, um Finanzierung, Personaleinsatz und begleitende Bildungsaktionen abzustimmen
4. Leistungen zur Bodenvorbereitung, Pflanzung, Jungbestandspflege und Monitoring ausschreiben, Verträge schließen und die fachgerechte Ausführung durch das Forstrevier bzw. beauftragte Dienstleister kontrollieren
5. Ein mehrjähriges Monitoring- und Berichtssystem etablieren, öffentlich kommunizieren und bei Bedarf Steuerungsentscheidungen treffen



Durchführungszeitraum:

Q1 2026 - fortlaufend

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Land- und Forstwirtschaft, Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Land- und Forstwirtschaft, Revierförster/-in Wald und Holz NRW

Gewinnung weiterer Akteure

Land- und Forstwirtschaft, Waldbesitzende



Kostenschätzung

mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der FÖRL Privat- und Körperschaftswald, Richtlinie für Zuwendungen zu einem klimaangepassten Waldmanagement sowie Richtlinie für Zuwendungen zu einem klimaangepassten Waldmanagement PLUS



Klimaanpassungswirkung

hoch

Anmerkung

Die klimaangepasste Wiederaufforstung schützt sowohl Wald- als auch Siedlungsflächen vor Hitze, Trockenheit und Starkregen und schafft Erholungsraum

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Vitalität der Bäume, Überlebensrate der Bäume, Veränderung der Umgebungstemperatur, Bodenfeuchtigkeit und Wasserretention



Synergieeffekte

Umsetzung „Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge“; Umsetzung waldökologischer Maßnahmen (Klimaangepasstes Waldmanagement); Anlage von Feuchtbiotopen und Himmelsteichen

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 3

Umsetzung waldökologischer Maßnahmen (Klimaangepasstes Waldmanagement)



Zielsetzung und Ausgangslage

Das Waldsterben in Werdohl führt seit Jahren zu verminderten Speicherkapazitäten für Niederschläge, wodurch Starkregenereignisse größere Folgen auf die menschlich genutzten Bereiche im Tal haben. Die Maßnahme hat das Ziel, die Resilienz der Wälder gegenüber den zunehmenden Belastungen des Klimawandels zu stärken. Dies soll durch die gezielte Förderung klimaresistenter Baumarten und einer angepassten Bewirtschaftung erreicht werden, die sowohl die Wasserspeicherung als auch die Bodenqualität verbessert.

Beschreibung

Im Zuge des Klimawandels gewinnt eine naturnahe Waldbewirtschaftung zunehmend an Bedeutung, um die ökologischen Funktionen des Waldes langfristig zu sichern. Die Maßnahme umfasst gezielte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zur Förderung stabiler, artenreicher und klimaresilienter Waldbestände. Durch die Förderung standortgerechter, klimaresistenter Baumarten sowie eine angepasste Bewirtschaftung wird die Fähigkeit der Wälder zur Wasserspeicherung verbessert und die Bodenqualität langfristig gesichert. Auch strukturreiche Waldränder werden gezielt entwickelt, da sie Pufferzonen gegenüber klimatischen Extremereignissen darstellen. Ergänzend sollen Umweltbildungsangebote und eine aktive Öffentlichkeitsarbeit den Wert ökologisch intakter, resilienter Wälder vermitteln, das Bewusstsein für nachhaltige Waldbewirtschaftung stärken und die Bevölkerung stärker in die Maßnahmen einbinden.

Handlungsschritte

1. In enger Abstimmung mit dem Regionalforstamt waldökologische Zielsetzungen definieren, insbesondere zur Förderung klimaresilienter Baumarten, Verbesserung der Bodenstruktur und Entwicklung strukturreicher Waldränder
2. Geeignete Waldflächen identifizieren, Pflege- und Entwicklungsbedarfe erfassen und entsprechende Maßnahmen priorisieren; Eigentumsverhältnisse klären und ggf. Kooperationsvereinbarungen mit privaten Waldbesitzenden vorbereiten
3. Fördermöglichkeiten auf Landes- und Bundesebene (z. B. Waldklimafonds, Klimaangepasstes Waldmanagement) prüfen und Anträge vorbereiten; kommunale Eigenmittel und Personalressourcen planen
4. Maßnahmen zur Waldbewirtschaftung, Waldrandentwicklung sowie zur standortgerechten Pflanzung klimaresilienter Arten in Abstimmung mit forstlichen Fachstellen beauftragen und die Umsetzung begleiten
5. Umweltbildungsangebote und Öffentlichkeitsarbeit gemeinsam mit Schulen, Umweltverbänden oder lokalen Initiativen konzipieren und durchführen; Erfolge sichtbar machen und Beteiligungsmöglichkeiten schaffen



Durchführungszeitraum:
Q1 2026 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Land- und Forstwirtschaft,
Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Land- und Forstwirtschaft,
Revierförster/-in Wald und Holz NRW

Gewinnung weiterer Akteure

Land- und Forstwirtschaft, Waldbesitzende



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der FÖRL Privat- und
Körperschaftswald, Richtlinie für
Zuwendungen zu einem klimaangepassten
Waldmanagement sowie Richtlinie für
Zuwendungen zu einem klimaangepassten
Waldmanagement PLUS



Klimaanpassungswirkung

mittel

Anmerkung

Verbesserung des Waldökosystems und dessen
Funktionsfähigkeit, Verminderung der Folgen von
Starkregenereignissen, Trockenperioden sowie
Hitzeperioden

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Vitalität des Waldes, Überlebensrate der
Bäume, Veränderung der
Umgebungstemperatur, Bodenfeuchtigkeit und
Wasserretention



Synergieeffekte

Umsetzung „Leitfaden zur Einbindung von
Waldflächen in die kommunale
Überflutungsvorsorge“; Klimaangepasste
Wiederaufforstung; Anlage von
Feuchtbiosphären und Himmelsteichen

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 4

Anlage von Feuchtbiotopen und Himmelsteichen



Zielsetzung und Ausgangslage

Neben den steigenden Temperaturen und der somit steigenden Frequenz an Dürren, nehmen auch Unwetter- und Starkregenereignisse zu. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Anzahl der natürlichen Wasserspeicher zu erhöhen, aber auch den lokalen Wasserhaushalt zu verbessern. Das Ziel dieser Maßnahme ist es, geeignete Flächen für die Schaffung bzw. Renaturierung von Himmelsteichen zu identifizieren und zu nutzen.

Beschreibung

Die Anlage von Himmelsteichen verfolgt einen integrativen Ansatz zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Flächen, um die natürlichen Wasserressourcen zu optimieren und gleichzeitig die ökologische Funktionalität der Umgebung zu erhöhen. Durch die gezielte Anlage von Himmelsteichen kann Wasser gespeichert und bei Bedarf wieder in die Landschaft abgegeben sowie eine Verbesserung des Mikroklimas erreicht werden. Darüber hinaus können Himmelsteiche wertvolle Lebensräume für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten bieten und tragen somit zur Erhöhung der biologischen Vielfalt und der Förderung eines resilienten Ökosystems bei.

Zwei Best-Practice-Beispiele zeigen den möglichen Erfolg von Feuchtbiotopen und Himmelsteichen:

Come-on.de berichtet von der Revierförsterin Janna Kühlhorn, die im Waldgebiet Oberrode auf die Anlage von Himmelsteichen setzt, um den Wasserhaushalt zu stabilisieren und die Resilienz des Waldes gegenüber Trockenperioden zu stärken. Die Teiche speichern Niederschlagswasser, das langsam in den Boden versickert und so die Wasserversorgung der Bäume verbessert. Zudem dienen sie als Lebensraum für Amphibien und tragen zur Biodiversität bei.

Das Nachrichtenportal der Nürnberger Nachrichten NN.de zeigt das Beispiel südlich von Schwabach, wo ein Feuchtbiotop im Wald als Maßnahme gegen den Klimawandel angelegt wurde. Der Tümpel speichert Regenwasser, verbessert ebenfalls das Mikroklima und bietet zahlreichen Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum.



Handlungsschritte

1. Geeignete Flächen identifizieren und auf ihre Eignung für die Anlage oder Renaturierung von Himmelsteichen prüfen
2. In Abstimmung mit Fachbehörden ein standortangepasstes Konzept zur ökologischen und wasserwirtschaftlichen Funktion der Teiche entwickeln
3. Fördermöglichkeiten recherchieren und nutzen, kommunale Eigenmittel einplanen und erforderliche Zuständigkeiten klären
4. Planung und Umsetzung der Maßnahmen beauftragen und fachlich begleiten, inklusive naturnaher Gestaltung zur Förderung von Biodiversität und Mikroklima
5. Umweltbildungsangebote und Öffentlichkeitsarbeit einbinden, um die Bedeutung der Teiche für Klimaresilienz und Artenvielfalt sichtbar zu machen



Durchführungszeitraum:
Q1 2028 - Q4 2030

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Land- und Forstwirtschaft,
Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Gewässer und
Wasserbauliche Anlagen, Abt. 2.1 – Land- und
Forstwirtschaft
Revierförster/-in Wald und Holz NRW

Gewinnung weiterer Akteure

Land- und Forstwirtschaft, Waldbesitzende, Untere
Wasserbehörde, Untere Naturschutzbehörde



Kostenschätzung

mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung Richtlinie für Zuwendungen zu einem
Klimaangepassten Waldmanagement PLUS



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Verbesserung des Mikroklimas und möglicher
Rückhalt von Wasser bei Starkregen bzw.
Speicherung von Wasser für Trockenheit.
Allerdings ist die Klimaanpassungswirkung der
Maßnahme räumlich begrenzt, da sie nur einen lokal
begrenzten, nicht flächendeckenden Einfluss auf
das System hat.

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Bodenfeuchtigkeit und Wasserretention,
Biodiversität und Artenvielfalt



Synergieeffekte

Umsetzung „Leitfaden zur Einbindung von
Waldflächen in die kommunale
Überflutungsvorsorge“; Klimaangepasste
Wiederaufforstung; Umsetzung
waldökologischer Maßnahmen
(Klimaangepasstes Waldmanagement)

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 5

Waldbrandprävention

Zielsetzung und Ausgangslage

Die Waldbrandgefahr wird zukünftig zunehmen und stellt daher in einer walddreichen Stadt wie Werdohl eine große Gefahr dar. Waldbrände treten aufgrund langanhaltender Trockenphasen immer früher im Jahr auf. Durch entsprechende präventive Maßnahmen sollen sowohl die Wälder als auch die Menschen und sonstige Sachgüter geschützt werden. Aufgrund vielfältiger Eigentumsstrukturen und Zuständigkeiten im Wald müssen hierfür perspektivisch diverse Akteure eingebunden und informiert werden.

Beschreibung

Zunächst sollen für den Wald in kommunaler Zuständigkeit diverse Einzelmaßnahmen geprüft und etabliert werden. Dazu zählen

- regelmäßige Pflege (z. B. Reduzierung von trockenem Unterholz) und Überwachung von Waldflächen
- Schaffung von Schutzstreifen bzw. Erhalt von Wegen und Schneisen als „Brandriegel“
- Installation von Frühwarn- und/oder Kamerasystemen.
- Verbesserung der Löschinfrastrukturen
- mögliche Kooperation mit der Landwirtschaft bei der Löschwasserversorgung
- Sicherstellung der technischen Ausstattung (Kommunikation der Einsatzkräfte, Geräte/Hilfsmittel)
- Gemeinsame Übungen der Akteure, um im Ernstfall schnell und reibungslos handeln zu können

Durch Einbindung von Revierförsterinnen und Revierförstern sowie Forstbetriebsgemeinschaften können möglichst viele Waldbesitzende über Pflege- und Vorsorgemaßnahmen informiert bzw. in infrastrukturelle Einzelmaßnahmen integriert werden. Die Erarbeitung eines koordinierten Vorgehens erfolgt unter Einbindung aller wichtigen Akteure, wie Waldbesitzende, Revierförsterinnen und Revierförster, Feuerwehr, Landwirtschaft etc. Zusätzlich sollte die Bevölkerung zum Thema Waldbrandgefahr und -prävention informiert werden.

Handlungsschritte

1. Arbeit in einer Arbeitsgruppe (ggf. Neugründung erforderlich)
2. Ist-Stand der (Infra-)Struktur klären und konkrete Handlungsbedarfe ableiten
3. Maßnahmenliste mit Prioritäten und Verantwortlichkeiten erstellen
4. Umsetzung von Einzelmaßnahmen
5. Durchführung gemeinsamer Übungen
6. Information der Bevölkerung



Durchführungszeitraum:

Q3 2027 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Waldbesitzende, Försterinnen und Förster,
Forstbetriebsgemeinschaft, Feuerwehr,
Landwirtschaft, Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 3.1 – Ordnung und Sicherheit, Abt. 2.1 – Land-
und Forstwirtschaft, Revierförster/-in Wald und Holz
NRW

Gewinnung weiterer Akteure

Waldbesitzende, Försterinnen und Förster,
Landwirtschaft, Forstbetriebsgemeinschaft,
Feuerwehr



Kostenschätzung

mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung

gering-mittel (bis 10 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Kein aktiver Beitrag zu „mehr“ Wald o.ä., jedoch
Hilfe zum Erhalt des Status quo

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Anzahl der Treffen der AG, Anzahl identifizierter
und umgesetzter Maßnahmen, Anzahl Übungen



Synergieeffekte

Information zu „Wald im Klimawandel“;
Werdohler Waldinformationspfad

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 6

Information zu „Wald im Klimawandel“

Zielsetzung und Ausgangslage

Im Rahmen des Expertenworkshops mit Vertreterinnen und Vertretern aus Land- und Forstwirtschaft wurde ein Aufklärungs- und Informationsbedarf zum weiten Themenfeld Wald, Holz(-nutzung), Forstwirtschaft benannt. Durch gut aufbereitete Informationen kann bei Bürgerinnen und Bürgern das Wissen zur Bedeutung des Waldes für das Klima sowie Verständnis für forstliche Maßnahmen gesteigert werden.

Beschreibung

Um das Bewusstsein für die Herausforderungen und Anpassungsstrategien im Wald zu schärfen, soll eine Informationsserie zum Thema „Wald im Klimawandel“ in den Medien gestartet werden. Die Inhalte sollten mit dem Waldinformationspfad abgestimmt werden und behandeln Themen wie Klimafolgen, Kalamitätsflächen, Aufforstungsbedarf, Jagd sowie Holzverbrauch und -importe.

Die Serie wird didaktisch aufbereitet und als fortlaufendes Format konzipiert, um eine breite Zielgruppe zu erreichen. Ggf. ist ein Lektorat durch Fachpersonen sinnvoll.

Neben klassischen Printmedien, wie Zeitungen, werden auch digitale Kanäle und soziale Medien genutzt, um eine hohe Reichweite zu erzielen. Die Beiträge richten sich vor allem an die allgemeine Öffentlichkeit, können aber auch Waldbesitzende sowie Jägerinnen und Jäger ansprechen, um sie für klimastabile Waldstrukturen und nachhaltige Waldnutzung zu sensibilisieren.

Handlungsschritte

1. Sammlung von Themen
2. Aufstellen einer Reihenfolge und eines Publikations-/Medienplans
3. Verfassen der Artikel
4. Veröffentlichung
5. Evaluation
6. Ggf. Wiederholung



Durchführungszeitraum:
Q3 2028 - Q3 2029

Priorität: 5



Zielgruppenbeschreibung
Bürgerinnen und Bürger, Waldbesitzende,
Jägerinnen und Jäger

Verantwortliche und Beteiligte
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Presse, Fachleute (z. B. Försterinnen und Förster)



Kostenschätzung
gering (bis 1.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten
Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung
gering

Anmerkung

Keine direkte Wirkung, rein informatorische
Maßnahme

Betroffene DNS Ziele
3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren
Anzahl veröffentlichter Artikel, Anzahl
Klicks/Likes/etc. in digitalen Medien



Synergieeffekte
Waldbrandprävention; Werdohler
Waldinformationspfad

Wald- und Forstwirtschaft / Nr. 7

Werdohler Waldinformationspfad

Zielsetzung und Ausgangslage

Während des Expertenworkshops mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Land- und Forstwirtschaft wurde ein deutlicher Bedarf an Aufklärung und Information rund um die Themen Wald, Holznutzung und Forstwirtschaft festgestellt. Auch im Zuge der Bürgerbeteiligung wurde der Wunsch nach einem Waldinformationspfad in der Stadt geäußert.

Ein solcher Pfad soll Besuchende für die Folgen des Klimawandels auf den Wald sensibilisieren und ihnen fundiertes Wissen zu Themen wie Kalamitätsflächen, Wiederaufforstung, nachhaltiger Jagd sowie Holzverbrauch und -importen vermitteln. Ein zeitgemäß gestalteter Erlebnispfad kann nicht nur zur Umweltbildung beitragen, sondern auch als überregionales Ausflugsziel fungieren und das Bewusstsein für klima- und forstpolitische Zusammenhänge stärken.

Beschreibung

Durch gut aufbereitete Informationen und interaktive Stationen an markanten Stellen im Wald können Zusammenhänge von Wald und Klima (inklusive Klimaschutz und Klimaanpassung) aber auch ökologische Zusammenhänge erfahrbar werden.

Hierzu müssen verschiedene Stationen konzipiert und installiert werden, die über ansprechende Strecken miteinander verbunden werden. Informationen können aus den übrigen Maßnahmen im Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft im Kontakt mit entsprechenden Akteuren abgeleitet werden. Dabei kann gleichzeitig eine Ansprache von Waldbesitzenden sowie Jägerinnen und Jägern zur Förderung klimastabiler Waldstrukturen erfolgen.

Begleitend können didaktisch aufbereitete Informationsmedien (Social Media/Flyer/Zeitung) entwickelt werden (siehe auch Maßnahme Information zu „Wald im Klimawandel“). Auch eine ansprechende Vermarktung und Bewerbung des Pfades sollte danach erfolgen.

Handlungsschritte

1. Festlegen von Strecke und Stationen
2. Didaktische Ausarbeitung der Stationen
3. Vergabe der Errichtung
4. Medienarbeit (Begleitmedien (z. B. Flyer), Darstellung auf Homepage, digitale Werbung etc.)
5. Errichtung
6. Eröffnung/Einweihung



Durchführungszeitraum:
Q1 2029 - Q2 2030

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, Besucherinnen und Besucher der Stadt Werdohl

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 1.2 – Freizeit und Tourismus,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Fachleute (z. B. Försterinnen und Förster),
Mediendesigner



Kostenschätzung

mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Sponsoren, ggf. Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering

Anmerkung

Keine direkte Wirkung, rein informatorische
Maßnahme

Betroffene DNS Ziele

4 Hochwertige Bildung
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
12 Nachhaltiger Konsum und Produktion
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Feedback in den Sozialen Medien, Anzahl
Besucher



Synergieeffekte

Waldbrandprävention; Information zu „Wald
im Klimawandel“

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 8

Entsiegelung und Neugestaltung von Schulhöfen/Kindergärten



Zielsetzung und Ausgangslage

Staubfrei und schnelltrocknend mussten bis 1981 Schulhöfe und Kindergärten gebaut werden. Eine DIN-Norm sorgte mit dieser Forderung bundesweit für befestigte Schulhofflächen. Viele Schulhöfe in Werdohl stellen daher „Hotspots“ für Oberflächenabfluss und Hitzeinseln dar und besitzen zudem keinen hohen Spiel- und Aufenthaltswert. Seit diese Norm nicht mehr gilt, können Pflaster- und Asphaltflächen auf das notwendige Maß beschränkt werden. Das Ziel ist die Reduzierung von Asphaltflächen und die Schaffung grüner, naturnaher Bereiche, um die Versickerungsleistung von Regenwasser zu erhöhen und Hitzebelastungen durch Verdunstungseffekte zu reduzieren.

Beschreibung

Die Neugestaltung von Schulen, Kindergärten sowie Spiel- und Sportplätzen umfasst neben der Entsiegelung der Flächen auch Maßnahmen zur Begrünung und Verschattung durch naturnahe Gestaltung. Dies ermöglicht die Aufnahme und Speicherung überschüssigen Regenwassers, was Überschwemmungen vorbeugt und die Kanalisation entlastet. Gleichzeitig werden durch die Entsiegelung städtische Hitzeinseln reduziert, was das Mikroklima verbessert. Begrünte Flächen tragen zudem zur Förderung der Biodiversität bei. Zusätzlich wird der Spiel- und Aufenthaltswert dieser Flächen erheblich gesteigert, indem sie kindgerechter, bewegungsfreundlicher und naturnaher gestaltet werden.



Handlungsschritte

1. Bestandsaufnahme der versiegelten Flächen an Schulen und Kindergärten durchführen und in Abstimmung mit den Trägern geeignete Standorte für eine naturnahe Umgestaltung priorisieren
2. Planung der Entsiegelungs- und Gestaltungsmaßnahmen gemeinsam mit Fachplanungsbüros, Schulen, Kindergärten sowie Eltern- und Schülervertretungen erarbeiten; dabei Aspekte wie Regenwasserversickerung, Beschattung, Biodiversität und Aufenthaltsqualität berücksichtigen
3. Fördermittel aus Programmen zur klimaangepassten Stadtentwicklung, Schulhofgestaltung oder kommunalen Entsiegelungsoffensiven identifizieren und beantragen; kommunale Haushaltsmittel und Zuständigkeiten abstimmen
4. Entsiegelungs-, Begrünungs- und Bauleistungen ausschreiben und beauftragen; Umsetzung fachlich begleiten und möglichst mit pädagogischer Einbindung (z. B. Mitmachaktionen) verknüpfen
5. Erfolgskontrolle der Maßnahmen durch einfache Monitoring-Ansätze (z. B. Temperaturmessung, Versickerungstest, Nutzerfeedback) sicherstellen und die umgestalteten Flächen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sichtbar machen.



Durchführungszeitraum:

Q1 2028 - Q4 2030

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Schulen und Kitas

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Gebäudemanagement, Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Schulen und Kindergärten, Ingenieurbüros, Bürgerinnen und Bürger



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (AnpaSo); ggf. Landesförderung für Bildungsinfrastruktur; Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

mittel

Anmerkung

Förderung der Wasseraufnahme und -speicherung, Reduzierung von lokalen Überschwemmungen, Entlastung der Kanalisation, Reduzierung von Hitzeinseln, Verbesserung des Mikroklimas

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Geschaffene Grünfläche/Retentionsfläche (m²) sowie geschaffenes Rückhaltevolumen (m³)



Synergieeffekte

Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen; Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden; Gebäude- und Garagenbegrünung; Schwammstadt-Prinzip fördern; Schulprojekte

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 9

Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen



Zielsetzung und Ausgangslage

Großflächige Versiegelungen führen zu einer Überlastung der Kanalisation und einer schlechten Wasseraufnahme, wodurch es bei Starkregen zu größeren Oberflächenabflüssen kommt. Zudem verstärken diese Flächen den städtischen Hitzeinsel-Effekt, was die Temperaturen in Städten während Sommermonaten erheblich ansteigen lässt. Die Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen soll deshalb einen Beitrag zur Förderung der Versickerung von Regenwasser leisten und Hitzeinseln reduzieren.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst in erster Linie die Nutzung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen bei Neuanlagen oder ohnehin anstehenden baulichen Veränderungen von Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätzen, sofern möglich. Dadurch wird die natürliche Versickerung von Regenwasser wiederhergestellt, was dazu beiträgt, die Kanalisation zu entlasten und die Schadenspotenziale insbesondere bei mittleren Starkregenereignissen zu vermindern. Die zunehmende Verdunstungsleistung kann zudem dazu beitragen, die Umgebungstemperatur an Hitzetagen zu reduzieren.



Handlungsschritte

1. Versiegelte Flächen im öffentlichen Raum identifizieren, dokumentieren und hinsichtlich ihres Entsiegelungs- oder Umgestaltungspotenzials priorisieren, insbesondere in hitzebelasteten oder überflutungsgefährdeten Bereichen
2. Geplante Bau- oder Sanierungsmaßnahmen für Verkehrs- und Stellflächen auf Entsiegelungspotenziale prüfen und entsprechende Anpassungen in die kommunale Bau- und Investitionsplanung integrieren
3. Förderprogramme für klimaangepasste Stadtentwicklung, Regenwasserbewirtschaftung oder Entsiegelung nutzen; Zuständigkeiten klären und kommunale Mittel entsprechend einplanen
4. Wasserdurchlässige Beläge und versickerungsfähige Bauweisen im Rahmen der Ausschreibung und Umsetzung baulicher Maßnahmen verankern; bei geeigneten Flächen vollständige Entsiegelung mit Begrünung prüfen
5. Maßnahme in kommunalen Leitfäden oder Satzungen (z. B. Stellplatzsatzung, Gestaltungshandbuch) verankern und mit Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung von privaten Eigentümern verbinden



Durchführungszeitraum:
Q1 2027 - Q1 2035

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, Besucherinnen und Besucher der Stadt

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Verkehrsflächen und -anlagen,
Abt. 2.1 – Gebäudemanagement, Abt. 2.1 – Stadt-
und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Bauunternehmen



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Grüne Infrastruktur-Richtlinie, Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Förderung der Wasseraufnahme und -speicherung,
Reduzierung von lokalen Überschwemmungen,
Entlastung der Kanalisation, Reduzierung von
Hitzeinseln, Verbesserung des Mikroklimas

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Fläche der Entsiegelung bzw. geschaffene
Grünfläche/Retentionsfläche (m²) sowie
geschaffenes Rückhaltevolumen (m³)



Synergieeffekte

Entsiegelung und Neugestaltung von
Schulhöfen/Kindergärten; Klimaangepasste
Nachrüstung von städtischen und
gemeindeeigenen Gebäuden; Gebäude- und
Garagenbegrünung; Information und
Beratung zu Klimaanpassung in
Unternehmen; Information und Beratung zu
Hitzeanpassung im Wohnbereich sowie zur
Eigenvorsorge vor Hochwasser und
Starkregen; Schwammstadt-Prinzip fördern;
Verbesserter Schutz von Straßenbäumen
sowie Ausweitung der
Straßenbaumpflanzungen

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 10

Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden



Zielsetzung und Ausgangslage

Öffentliche Gebäude und Haltestellen bieten oftmals ungenutzte Potenziale für Begrünung, die sowohl klimatische als auch gestalterische Verbesserungen ermöglichen können. Ziel der Maßnahme ist es, städtische und gemeindeeigene Gebäude durch Begrünungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels anzupassen und gleichzeitig das städtische Mikroklima zu verbessern. Hierbei möchte die Stadt Werdohl eine Vorbildfunktion für die Bürgerinnen und Bürger einnehmen, um Anreize für weitere Anpassungsmaßnahmen zu setzen.

Beschreibung

Im Rahmen der Maßnahme sollen kommunale Liegenschaften sowie Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs gezielt durch Maßnahmen wie Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, die Begrünung von Innenhöfen oder die Pflanzung von Bäumen klimawirksam umgestaltet werden. Gründächer nehmen Regenwasser auf und verdunsten es, wodurch sie zur Kühlung der Umgebung beitragen. Fassadenbegrünungen wirken temperaturnausgleichend und verbessern das Stadtbild. In Innenhöfen können bepflanzte Flächen oder kleine grüne Oasen entstehen, die das Mikroklima positiv beeinflussen.

Zusätzlich sollen an Haltestellen durch Baumpflanzungen oder begrünte Wartebereiche neue Schattenspenden entstehen, die besonders an heißen Tagen für Abkühlung sorgen und gleichzeitig die Nutzung des ÖPNV attraktiver machen. Ziel ist es, durch eine Vielzahl an Begrünungsmaßnahmen eine messbare Verbesserung des Stadtklimas zu erreichen und das Regenwassermanagement zu unterstützen.

Dunkle Oberflächen wie dunkle Gebäude tragen zu einer starken Aufheizung bei, da diese einen Großteil der einfallenden Sonnenstrahlen absorbieren und die resultierende Wärme an die Umgebung abgeben. Abhilfe kann durch die Gestaltung großer Oberflächen mit hellen Farben geschaffen werden, da diese die Reflexionsraten erhöhen. Dies führt zu einer Verringerung der Oberflächentemperaturen und trägt zur Reduktion der städtischen Hitzeinsel-Effekte bei.

Darüber hinaus sollen die Maßnahmen die öffentliche Wahrnehmung für klimagerechte Stadtgestaltung stärken und andere Akteure zum Mitmachen anregen. In der Umsetzung wird auf eine Betroffenheits- und Hotspotanalyse zurückgegriffen, um eine Priorisierung zu erreichen. Dieser Prozess könnte von Temperatursensoren unterstützt werden, die Hitzebelastungen frühzeitig erkennen. Außerdem liegt ein weiteres Augenmerk auf der Schaffung von Aufklärung, Akzeptanz und Nachahmung durch eine öffentlich wirksame Umsetzung der Maßnahme wie eine „Gläserne Baustelle“.

Handlungsschritte

1. Flächen- und Gebäudeanalyse kommunaler Liegenschaften und Haltestellen auf Begrünungs- und Hitzeschutzpotenziale hin durchführen; Priorisierung anhand von Betroffenheits- /Hotspotanalyse
2. Maßnahmenkonzept gemeinsam mit Fachämtern und ggf. externen Planungsbüros erstellen, inklusive Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung, Baumpflanzung sowie reflektierender Oberflächen (z. B. helle Dach- oder Fassadenfarben)
3. Fördermöglichkeiten auf Landes- und Bundesebene prüfen, Haushaltsmittel einplanen und Umsetzungsstrategie beschließen
4. Planungs- und Umsetzungsleistungen beauftragen, „gläserne Baustellen“ oder öffentlich sichtbare Leuchtturmprojekte realisieren und über begleitende Kommunikation (z. B. Baustellen-Infotafeln, Pressearbeit) für Transparenz sorgen
5. Monitoring der Hitzewirkung durch z. B. Temperatursensoren durchführen, Wirkung evaluieren und Ergebnisse zur Verstärkung von Aufklärungs-/Nachahmungseffekten öffentlich bereitstellen



Durchführungszeitraum:
Q1 2028 – Q4 2032

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Öffentliche Einrichtungen,
Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Gebäudemanagement, Abt. 2.1 – Stadt-
und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Ingenieurbüros, Bürgerinnen und
Bürger



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

KfW-Programm „Natürlicher Klimaschutz in
Kommunen“ (444)



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Reduzierung der städtischen Hitzebelastung,
erhöhte Wasserspeicherkapazität, Verbesserung
des Mikroklimas und Steigerung der
Aufenthaltsqualität

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Fläche der Begrünung (m²), Rückgang der
Temperatur (°C)



Synergieeffekte

Entsiegelung und Neugestaltung von
Schulhöfen/Kindergärten; Entsiegelung von
Verkehrsflächen, Parkplätzen und
Stellplätzen; Gebäude- und
Garagenbegrünung; Klimaanpassung in
sozialen Einrichtungen; Hitzeschutz am
Arbeitsplatz auch für kommunale Gebäude;
Schwammstadt-Prinzip fördern

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 11

Gebäude- und Garagenbegrünung



Zielsetzung und Ausgangslage

In Werdohl bestehen noch große ungenutzte Potenziale zur Dach-, Fassaden- und Garagenbegrünung, insbesondere im privaten und gewerblichen Bereich. Oftmals fehlen jedoch Informationen über die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile sowie über konkrete Umsetzungsmöglichkeiten, wodurch Unsicherheiten und Vorbehalte in der Bevölkerung bestehen bleiben. Mit gezielten Informations- und ggf. Förderangeboten soll diesen Hürden begegnet und die Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen deutlich erhöht werden. Ziel der Maßnahme ist es, die Gebäudebegrünung im gesamten Stadtgebiet aktiv zu fördern, um das städtische Mikroklima zu verbessern sowie Hitzeinseln zu reduzieren. Ziel ist es ebenso, die Begrünung von Gebäuden als wirksame Klimaanpassungsmaßnahme in der Breite zu verankern und gemeinsam mit der Stadtgesellschaft grünere, kühlere und lebenswertere Quartiere zu schaffen.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die Entwicklung und Umsetzung eines kommunalen Informations- und ggf. Förderprogramms zur Gebäudebegrünung. Dabei stehen Aufklärung und Sensibilisierung im Mittelpunkt. Geplant sind öffentliche Informationsabende, Workshops und Führungen zu Best-Practice-Beispielen im Stadtgebiet, z. B. in Form von Quartiersspaziergängen oder Objektführungen. Eine begleitende Ausstellung mit Fotos und anschaulichen Beispielen guter Umsetzungen soll das Thema greifbar und attraktiv machen. Diese Formate zielen darauf ab, bestehende Informationsdefizite zu schließen, Vorbehalte abzubauen und die vielfältigen Vorteile der Gebäudebegrünung, wie Hitzeschutz, Energieeinsparung, Regenwasserrückhalt und die Förderung von Stadtnatur, sichtbar zu machen.

Darüber hinaus sollen Beratungsangebote für interessierte Eigentümer, Wohnungsgesellschaften oder Unternehmen bereitgestellt werden, die konkrete Unterstützung bei beispielsweise Planung, Pflanzenwahl, baulichen Voraussetzungen und Pflege bieten. Je nach kommunalen Möglichkeiten kann das Programm durch finanzielle Anreize ergänzt werden, z. B. in Form von Zuschüssen oder einer Kostenbeteiligung bei der Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünungen.



Handlungsschritte

1. Ein kommunales Informations- und ggf. Förderprogramm zur Dach- und Fassadenbegrünung konzipieren, inklusive Formate wie Workshops, Vorträge, Quartiersspaziergänge und Best-Practice-Ausstellungen
2. Bestehende Umsetzungsbeispiele im Stadtgebiet identifizieren, dokumentieren und öffentlichkeitswirksam aufbereiten, um positive Beispiele sichtbar zu machen und zur Nachahmung zu motivieren
3. Beratungsangebote für Eigentümerinnen und Eigentümer, Unternehmen und Wohnungsgesellschaften einrichten, z. B. durch persönliche Beratung, Infobroschüren oder eine Online-Plattform
4. Kommunale Förderrichtlinie zur Gebäudebegrünung prüfen bzw. erarbeiten und bereitstellen – ggf. in Kombination mit Landes- oder Bundesprogrammen
5. Die Maßnahme öffentlich bewerben, über Presse, Website, soziale Medien sowie Multiplikatorinnen und Multiplikatoren (z. B. Stadtteilbüros, Architektinnen) kommunizieren und regelmäßig evaluieren



Durchführungszeitraum:
Q1 2028 - Q4 2032

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Haus- und Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer, Mieterinnen und Mieter, Wohnungsgesellschaften

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung, Fördermittelstelle, Beratungsstellen für Energie und Bauen, Wohnungswirtschaft, lokale Handwerksbetriebe



Kostenschätzung

gering-mittel (bis 10.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, ggf. kommunales Förderprogramm für Dach- und Fassadenbegrünung; KfW-Programm „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ (444)



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Keine direkte Wirkung, da es sich um eine Informationsveranstaltung handelt. Allerdings kann durch eine erfolgreiche Umsetzung das Mikroklima und der Rückhalteraum für Wasser verbessert werden.

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Anzahl der Nutzenden, ggf. Anzahl der Förderanträge, Fläche der Begrünung (m²), Rückgang der Temperatur (°C)



Synergieeffekte

Entsiegelung und Neugestaltung von Schulhöfen/Kindergärten; Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen; Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden; Hitzeschutz am Arbeitsplatz auch für kommunale Gebäude; Schwammstadt-Prinzip fördern

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 12

Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Zielsetzung und Ausgangslage

Soziale Einrichtungen bilden einen zentralen Bestandteil des städtischen Lebens in Werdohl, da sie Menschen unterschiedlicher Altersgruppen zusammenbringen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, eine gesunde und sichere Umgebung in diesen Einrichtungen zu schaffen – insbesondere zum Schutz vulnerabler Gruppen vor klimatischen Extremereignissen wie Hitzewellen. Solche Orte können zudem als Rückzugsräume dienen. Zu den geeigneten Anpassungsmaßnahmen zählen die Verbesserung des Mikroklimas in und um soziale Einrichtungen, die Reduzierung von Hitzebelastung sowie die Förderung der Biodiversität durch gezielte Entsiegelung, Begrünung und Verschattung. Darüber hinaus können diese Einrichtungen nach Umsetzung entsprechender Maßnahmen als Orte der Information und Bildung zum Thema Klimafolgen fungieren.

Beschreibung

Besonders hitzeempfindlich sind ältere und kranke Menschen, Kinder sowie andere gesundheitlich gefährdete Personen. Um sie zu schützen, ist es notwendig, Entsiegelungs-, Verschattungs- und Begrünungsmaßnahmen gezielt an Orten wie Schulen, Kindergärten, Spiel- und Sportplätzen, Kultureinrichtungen, Altenheimen und Pflegeeinrichtungen umzusetzen. Die Schaffung von Grünflächen und die Reduktion versiegelter Flächen tragen nicht nur zur Abkühlung bei, sondern ermöglichen auch die Versickerung von Regenwasser und schaffen Lebensräume für Insekten.

Im Zuge anstehender Sanierungen sollten bestehende Gebäude hinsichtlich ihres Klimakomforts überprüft und optimiert werden. Dabei sind sowohl technische als auch nicht-technische Maßnahmen zu berücksichtigen – wie etwa Dach- und Fassadenbegrünungen, Verschattungselemente, kleine Grünflächen, nachhaltige Klimatisierungsmaßnahmen sowie eine verbesserte Dämmung.

Ein Aktionsplan kann dazu beitragen, die Belastung durch hohe Temperaturen zu minimieren. Dazu gehören Maßnahmen wie die Bereitstellung schattiger Aufenthaltsbereiche, eine gesicherte Trinkwasserversorgung, hitzeangepasste Angebote für Kinder, Jugendliche und Mitarbeitende sowie eine intensivere Betreuung besonders pflegebedürftiger Menschen. Hochaltrige Personen mit eingeschränkter Selbstständigkeit gehören zur Hochrisikogruppe für hitzebedingte Erkrankungen. Eine zielgerichtete Sensibilisierung – etwa zur richtigen Lüftung und Verschattung der Wohnung, dem Tragen luftiger Kleidung, ausreichender Flüssigkeitszufuhr und der Nutzung kühler Rückzugsorte – kann ihre Gesundheit schützen und das Gesundheitssystem entlasten. Die zielgruppengerechte Bereitstellung von Informationen zum Umgang mit Hitze ist von großer Bedeutung.

Die erfolgreiche Umsetzung dieser Maßnahmen wird durch die Schulung und Sensibilisierung des Personals begleitet. In Umweltbildungsprogrammen und Workshops werden Mitarbeitende über die Auswirkungen des Klimawandels sowie mögliche Anpassungsstrategien informiert. Dies stärkt nicht nur das Bewusstsein für Klimaschutz und -anpassung, sondern befähigt sie auch zur aktiven Mitgestaltung.

Handlungsschritte

1. Analyse des Klimaanpassungsbedarfs in städtisch getragenen sozialen Einrichtungen
2. Gezielte Ansprache von sozialen Einrichtungen in nicht-städtischer Verantwortung und Evaluation der Unterstützungsbedarfe
3. Ausarbeitung von einrichtungsbezogenen Anpassungsmaßnahmen, inkl. Fördermittelberatung
4. Bereitstellung eines externen Beratungsleistungskontingents für Mitarbeitende zur Bildung und Sensibilisierung, Erarbeitung von hitzevermeidenden Tagesabläufen



Durchführungszeitraum:
Q3 2026 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

soziale Einrichtungen in städtischer und nicht-städtischer Trägerschaft, insbesondere für (Klein-)Kinder, Jugendliche, Seniorinnen und Senioren und gesundheitlich beeinträchtigte Menschen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Gebäudemanagement, Abt. 3.2 – Soziales, Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Alten- und Pflegeeinrichtungen



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (AnpaSo)



Klimaanpassungswirkung

mittel

Anmerkung

Direkter Beitrag zum Schutz von vulnerablen Gruppen vor den gesundheitlichen Folgen sommerlicher Hitzewellen sowie eine dauerhafte Sensibilisierung und Bildung zum Selbstschutz. Dies kann indirekt zu einer Entlastung der Gesundheits- und Sanitätsdienste beitragen.

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren

Anzahl umgesetzter Projekte/erstellter Pläne,
Anzahl durchgeführter
Workshops/Sensibilisierungen



Synergieeffekte

Klimaangepasste Nachrüstung von städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden; Hitzeschutz am Arbeitsplatz auch für kommunale Gebäude; Information und Beratung zu Hitzeanpassung im Wohnbereich sowie zur Eigenvorsorge vor Hochwasser und Starkregen

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 13

Information und Beratung zu Klimaanpassung in Unternehmen

Zielsetzung und Ausgangslage

In Werdohl befinden sich mehrere große Gewerbeflächen in unmittelbarer Nähe zur Lenne, die aufgrund vergangener Hochwasserereignisse als besonders betroffen einzustufen sind. Unternehmen in diesen Bereichen sind zunehmend Risiken ausgesetzt, die von Betriebsunterbrechungen über Gebäudeschäden bis hin zu gesundheitlichen Belastungen für Mitarbeitende reichen können. Mit dieser Maßnahme soll daher der Aufbau einer zielgruppenorientierten Klimaanpassungsberatung für Unternehmen etabliert werden, um über mögliche Klimarisiken aufzuklären und gleichzeitig konkrete Vorsorgemöglichkeiten aufzuzeigen.

Beschreibung

Im Rahmen der Maßnahme wird ein spezifisches Beratungsangebot für Unternehmen entwickelt und etabliert, das sich an den besonderen Bedarfen und Herausforderungen der in Werdohl ansässigen Wirtschaftsbereiche orientiert. Die Beratung zielt darauf ab, Unternehmen praxisnah über die regionalen Folgen des Klimawandels in Werdohl zu informieren und konkrete Anpassungsmaßnahmen anzuregen. Gerade für die Unternehmen in Ufernähe sollte die Beratung zu Starkregen- und Hochwasservorsorge eine maßgebliche Rolle spielen. Weitere thematische Schwerpunkte können unter anderem der sommerliche Wärmeschutz und die klimaangepasste Kühlung von Betriebsgebäuden sowie Sanierungsmöglichkeiten mit Fokus auf Klimaanpassung und Energieeffizienz sein.

Als unterstützendes Instrument und Orientierungshilfe wird ein Leitfaden erstellt, der konkrete Handlungsempfehlungen für Planung, Bau und Umgestaltung von Gewerbeimmobilien enthält. Best-Practice-Beispiele aus anderen Regionen machen die Möglichkeiten greifbar und zeigen wirtschaftliche Vorteile auf. Der Leitfaden wird nach Erarbeitung zunächst mit relevanten Akteuren aus Verbänden, Unternehmen und der Verwaltung diskutiert und modellhaft in Beispielgebieten getestet. In den individuellen Beratungsgesprächen dient er im Anschluss als roter Faden und ermöglicht, gemeinsam mit den Betrieben konkrete Maßnahmen zu identifizieren. Planungs- und Maßnahmen-Checklisten unterstützen dabei, die Empfehlungen in die Praxis zu überführen.

Alternativ zu Beratungsangeboten der Stadt bietet die Teilnahme am Programm KLIMA.PROFIT NRW eine strukturierte Vorgehensweise zur Klimafolgenanpassung für Unternehmen an. Ziel des Programms ist es, Betriebe für klimabedingte Risiken wie Hitze, Starkregen oder Hochwasser zu sensibilisieren und sie bei der Entwicklung konkreter Anpassungs- und Vorsorgestrategien zu begleiten. Die Kommune übernimmt während des gesamten Prozesses eine koordinierende Rolle, beispielsweise durch die Organisation von Informationsveranstaltungen und die Bereitstellung von Kontakten zu Beratern.

Handlungsschritte

1. Bedarfsanalyse und Entwicklung des Beratungsangebotes
2. Erarbeitung und Testphase des Leitfadens
3. Alternativ: Prüfung und Begleitung der Teilnahme an KLIMA.PROFIT NRW
4. Durchführung individueller Beratungsgespräche und Informationsveranstaltungen



Durchführungszeitraum:
Q1 2028 - Q4 2029

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung
Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Unternehmen, SIHK Hagen, Abt. 2.1 –
Wirtschaftsförderung, Kreishandwerkerschaft
Märkischer Kreis



Kostenschätzung
mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten
Haushaltsmittel, Verfügbarkeit von
Fördermitteln prüfen



Klimaanpassungswirkung
mittel

Anmerkung
Keine direkte Wirkung, rein informatorische
Maßnahme

Betroffene DNS Ziele
3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren
Anzahl durchgeführter Beratungen, Anzahl
angemeldeter Unternehmen für KLIMA.PROFIT
NRW, Anzahl umgesetzter Maßnahmen



Synergieeffekte
Entsiegelung von Verkehrsflächen,
Parkplätzen und Stellplätzen;
Vorsorgemaßnahmen für
überflutungsgefährdete Flächen

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 14

Kühlende Erholungs- und Begegnungsräume in der Stadt

Zielsetzung und Ausgangslage

Die Maßnahme zielt darauf ab, Bürgerinnen und Bürger über Standorte zu informieren, an denen sie sich vor Hitze schützen können. Dies trägt maßgeblich zum Schutz der Gesundheit und des Wohlbefindens der Bürgerinnen und Bürger bei, indem sie während heißer Tage oder Hitzewellen Zugang zu kühlen Orten erhalten. Durch die Bereitstellung dieser Informationen wird die Resilienz der Bevölkerung gegenüber extremen Wetterbedingungen gestärkt und die negativen Auswirkungen von Hitzeereignissen reduziert. Zur Maßnahme zählt auch der weitere Ausbau bereits bestehender kühler Orte, z. B. in Form von zusätzlicher Verschattung oder einem Trinkwasserzugang, um vorhandene Strukturen an die Folgen des Klimawandels anzupassen.

Beschreibung

Während die Temperaturen im Sommer gerade in Bereichen mit verstärkter Versiegelung und geringerem Luftaustausch deutlich ansteigen, ist es von besonderer Bedeutung, Bürgerinnen und Bürger über kühle Rückzugsmöglichkeiten und Aufenthaltsbereiche in Werdohl zu informieren. In Form einer Karte ist das besonders intuitiv und nutzerfreundlich möglich. Die Umsetzung der Karte sollte sowohl digital als auch analog erfolgen, um eine breitere Zielgruppe zu erreichen. Gedruckte Versionen der Karte z. B. als kleine faltbare PocketMap können in sozialen Einrichtungen, Apotheken und Arztpraxen ausgelegt werden, um auf diesem Weg auch vulnerable Gruppen wie ältere Menschen, Kinder und Menschen mit gesundheitlichen Einschränkungen, die möglicherweise keinen Zugang zu digitalen Medien haben, zu erreichen. Die digitale Version der Karte sollte in den Internetauftritt der Stadt eingebettet werden. Ihr werden neue kühle Orte regelmäßig hinzugefügt. Dies kann durch Bürgerbeiträge, Partnerschaften mit lokalen Unternehmen und die Stadtverwaltung selbst erfolgen.

Im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahme werden zusätzliche „Kühle Orte“ innerhalb der Stadt geschaffen, die an heißen Tagen einen angenehmen Aufenthalt im Freien ermöglichen. Diese Orte werden sorgfältig ausgewählt und erfüllen bestimmte Kriterien, um den Bürgerinnen und Bürgern sowie Besucherinnen und Besuchern eine willkommene Abkühlung zu bieten. Dazu gehören Faktoren wie ausreichende Verschattung, angepasste Begrünung für ein angenehmes Mikroklima, Sitzgelegenheiten und ein kostenloser Zugang zu Trinkwasser.

Eine einheitliche Darstellung und Beschilderung dieser „Kühlen Orte“ ist entscheidend, um ihre Auffindbarkeit und Wiedererkennbarkeit zu gewährleisten. Dies kann durch Markierungen über Stelen oder die Verknüpfung mit der digitalen Karte mittels QR-Code erfolgen. Zusätzlich sollte ein innerstädtisches Leitsystem für Ortsunkundige eingeführt werden, das Hinweise zu den „Kühlen Orten“ bietet.

Handlungsschritte

1. Aufstellen eines Katasters bisher bekannter und schnell zu realisierender „Kühler Orte“
2. Umsetzung des Katasters in einem online zugänglichen Geoinformationssystem als interaktive Karte
3. Verknüpfung der Karte mit dem Internetauftritt der Stadt
4. Erstellung und Auslage von gedruckten Falt-Karten im Stadtgebiet
5. Schaffung von Austauschmöglichkeiten zur Einreichung neuer „Kühler Orte“
6. Erstellung eines Leitsystems
7. Standortfindung und Priorisierung des Aufbaus weiterer „Kühler Orte“



Durchführungszeitraum:

Q1 2028 - Q4 2032

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger mit Fokus auf
Seniorinnen und Senioren

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

soziale Einrichtungen, Apotheken



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, Grüne Infrastruktur Richtlinie,
EFRE/JTF-Programm „Klimaanpassung.
Kommunen.NRW“, KfW-Programm
„Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ (444)



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Lokal begrenzte Effekte durch Erhalt und Pflege von
begrüntem Orten, Schutz vor gesundheitlichen
Folgen bei Hitzewellen

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Anzahl Rückmeldungen, Anzahl neuer kühler
Orte, Anzahl von Nutzern der digitalen Karte,
Anzahl ausgegebener Falt-Karten



Synergieeffekte

Bewegte Wasserelemente und offene
Wasserflächen im innerstädtischen Raum;
Förderung von Kleinbiotopen; Schaffung und
Erhalt naturnaher Grünflächen im
Siedlungsraum im Sinne einer
Grünvernetzung

Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen / Nr. 15

Hitze- und Starkregenvorsorge in der Stadt- und Bauleitplanung berücksichtigen

Zielsetzung und Ausgangslage

Im Zuge des Klimawandels gewinnen Fragen der Klimaverträglichkeit und Resilienz zunehmend an Bedeutung für die kommunale Planung und Entwicklung. Dennoch werden Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekte bislang häufig noch nicht systematisch oder ausreichend frühzeitig in die Bewertung und Gestaltung von Bauprojekten, Verkehrsmaßnahmen und anderen städtischen Vorhaben einbezogen. Dies kann dazu führen, dass neue Bauvorhaben zur Verschärfung lokaler Klimaprobleme wie Hitzeinseln oder Überflutungen beitragen. Ziel dieser Maßnahme ist es daher, durch die Einführung eines standardisierten Klima-Checks sicherzustellen, dass Bauprojekte, Verkehrsmaßnahmen und andere städtische Entwicklungsprojekte künftig systematisch auf ihre Klimaauswirkungen geprüft und klimaverträglich gestaltet werden.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die Entwicklung und Einführung eines kommunalen „Klima-Checks“ als Instrument zur systematischen Bewertung der Klimaverträglichkeit von städtischen Bau-, Verkehrs- und Entwicklungsprojekten. Der Klima-Check soll sowohl Aspekte des Klimaschutzes (z. B. Energieeffizienz, Emissionen) als auch der Klimaanpassung (z. B. Hitzeminderung, Regenwassermanagement, Entsiegelung) berücksichtigen. Ziel ist es, frühzeitig potenzielle negative Auswirkungen auf das lokale Klima zu erkennen und zu vermeiden.

Im Rahmen von Bauanträgen und städtischen Beschlussvorlagen wird die Berücksichtigung des Klima-Checks eingeführt. Für letzteres gilt eine Verpflichtung zur Bearbeitung des Klima-Checks. Hinweise zu klimabezogenen Risiken wie pluvialen Überflutungen sollen dabei fester Bestandteil der Bauanträge werden. Hierdurch soll die Bewusstseinsbildung bei Bauherren und Planern hinsichtlich des Risikos pluvialer Überflutungen erhöht werden, um potenzielle Risiken von vornherein beim Bau zu berücksichtigen. Die Bewertung kann mithilfe von Starkregen-Gefahrenkarten und Risikobewertungen in den Genehmigungsprozessen erfolgen.

Zusätzlich soll das Klimaanpassungsmanagement (KAM) frühzeitig in Planungsprozesse eingebunden werden, idealerweise bereits in frühen Planungsphasen wie Auslobungsverfahren oder Vorentwürfen, mit der Möglichkeit zur Stellungnahme.

Der Klima-Check dient so als praxisnahes Werkzeug, um klimarelevante Auswirkungen sichtbar zu machen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Auf diese Weise wird Klimaanpassung zum integralen Bestandteil kommunaler Planung und die Stadt Werdohl steigert ihre Handlungsfähigkeit angesichts zunehmender klimatischer Herausforderungen.



Handlungsschritte

1. Entwicklung eines standardisierten Instruments zur Bewertung von Klimaanpassung und Klimaschutz in städtischen Planungsprozessen, unter Einbindung bestehender Daten
2. Den Klima-Check verbindlich in städtische Entscheidungs- und Genehmigungsprozesse als Bestandteil von städtebaulichen Vorhaben, Bauleitplanung oder Beschlussvorlagen integrieren
3. Verwaltungsinterne Schulungen durchführen, um Mitarbeitende mit der Anwendung des Klima-Checks vertraut zu machen und die Sensibilität für klimaangepasstes Planen zu erhöhen
4. Das Klimaanpassungsmanagement frühzeitig in Bau- und Stadtplanungsprozesse einbinden, um klimarelevante Aspekte von Beginn an zu berücksichtigen
5. Öffentlichkeit und Planungspartner (z. B. Vorhabenträger, Architekturbüros) über die Anwendung des Klima-Checks informieren und unterstützende Materialien (z. B. Leitfäden) bereitstellen



Durchführungszeitraum:

Q1 2027 - fortlaufend

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Bauverantwortliche

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Beratungsbüros für Klimaanpassung, Institutionen und Fachbehörden (z. B. Untere Wasserbehörde)



Kostenschätzung

gering (bis 1.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Präventive Maßnahmen, die die Gesundheit der Bevölkerung und die Infrastruktur schützen können

Betroffene DNS Ziele

- 3 Gesundheit und Wohlergehen
- 9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
- 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
- 13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Anzahl der durchgeführten Klima-Checks pro Jahr, Anteil relevanter Beschlussvorlagen mit Klima-Check, Beteiligung des Klimaanpassungsmanagements, Anzahl der Projekte, bei denen Anpassungen durch den Klima-Check vorgenommen wurden



Synergieeffekte

Bezug zu allen Maßnahmen vorhanden

Menschliche Gesundheit / Nr. 16

Hitzeschutz am Arbeitsplatz, auch für kommunale Gebäude

Zielsetzung und Ausgangslage

Durch gezielte Maßnahmen sollen die negativen Auswirkungen von Hitze am Arbeitsplatz zunächst als Pilot-Projekt für das Rathaus minimiert werden, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Arbeitnehmenden zu schützen. Durch die Implementierung eines effektiven Hitzeschutzkonzepts am Arbeitsplatz können die städtischen Arbeitsstätten besser auf die Herausforderungen des Klimawandels vorbereitet werden und gleichzeitig ein gesundes Arbeitsumfeld für alle Beschäftigten gewährleisten.

Beschreibung

Diese Maßnahme ist zweistufig ausgelegt. Um einen schnellen Start zu gewährleisten, erfolgt zunächst eine Inhouse-Weiterbildung für Mitarbeitende im Rathaus und den Außenstellen. Dabei wird eng mit dem Personalrat zusammengearbeitet, um den Fokus zunächst auf das persönliche Verhalten zu legen. Es ist von großer Bedeutung, die Mitarbeitenden über Hitzeprävention und -bewältigung zu informieren sowie sie für die Anzeichen von Hitzestress zu sensibilisieren, was nicht nur zum physischen Wohlbefinden der Arbeitnehmenden beiträgt, sondern auch die Produktivität und Arbeitsleistung nachhaltig verbessert. Darüber hinaus können mit Hilfe dieser Weiterbildung Schwachpunkte bzw. Optimierungsmöglichkeiten des bestehenden Hitzeschutzes durch Feedback der Teilnehmenden als Grundlage für den folgenden Umsetzungsplan ermittelt werden.

Im späteren Verlauf wird ein umfassender Umsetzungsplan mit technischen Aspekten entwickelt, der auch auf andere Organisationen übertragbar sein sollte und somit eine zügige Umsetzung sicherstellen kann. Dieser umfasst die Bereitstellung von möglichen Maßnahmen und Unterstützung für soziale Einrichtungen und Unternehmen in Werdohl. Die möglichen Inhalte eines Umsetzungsplans können die Schaffung von Klimaschutzbereichen als Rückzugsbereiche, den Einsatz von Verschattungselementen, die Optimierung der Gebäudetechnik, Nachtlüftungskonzepte, persönliche Verhaltensvorsorge sowie spezifische Regelungen zum Sonnen- und Hitzeschutz für Außendienstmitarbeitende sein. Darüber hinaus können Bauvorsorgemaßnahmen ergriffen werden. Diese umfassen Wärmedämmmaßnahmen an Dach und Fassade, den Einsatz heller Materialien (dadurch Verbesserung des Rückstrahlvermögens (Albedo)) sowie Begrünungsmaßnahmen am und im Umfeld der Gebäude.

Handlungsschritte

1. Planung und Durchführung der Inhouse-Weiterbildung
2. Aufnahme von Feedback zum Hitzeschutz-Bestand
3. Erarbeitung von übertragbaren Weiterbildungsangeboten für weitere Liegenschaften
4. Umsetzungsplan (auch anhand von Feedback) erarbeiten
5. (Bauliche) Hitzeschutz-Maßnahmen durchführen
6. Erarbeitung eines übertragbaren Umsetzungsplan auf Basis bisheriger Erfahrungen für andere Liegenschaften



Durchführungszeitraum:
Q1 2029 - Q1 2031

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Im ersten Schritt Stadtverwaltung, anschließend weitere Organisationen und Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Gebäudemanagement,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Verwaltungsvorstand



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, Verfügbarkeit von
Fördermitteln prüfen



Klimaanpassungswirkung

mittel

Anmerkung

Zunächst lokal begrenzt auf städtische
Liegenschaften

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

(gestiegene) Mitarbeitendenzufriedenheit,
Durchschnittstemperatur-Absenkung, Anzahl
durchgeführter Einzelmaßnahmen



Synergieeffekte

Klimaangepasste Nachrüstung von
städtischen und gemeindeeigenen Gebäuden

Menschliche Gesundheit / Nr. 17

Information und Beratung zu Hitzeanpassung im Wohnbereich sowie zur Eigenvorsorge vor Hochwasser und Starkregen

Zielsetzung und Ausgangslage

Mit dem fortschreitenden Klimawandel nehmen sommerliche Hitzebelastungen sowie Starkregen- und Hochwasserereignisse in ihrer Intensität und Häufigkeit deutlich zu. Besonders ältere oder unsanierte Gebäude bieten oft nur unzureichenden Schutz vor Überhitzung oder Schäden durch Überflutungen. Gleichzeitig bestehen in der Bevölkerung häufig Informationsdefizite, Unsicherheiten oder Vorbehalte gegenüber geeigneten baulichen und vorsorgenden Maßnahmen. Ziel dieser Maßnahme ist es, Bürgerinnen und Bürger durch gezielte Beratungs- und kostenfreie Unterstützungsangebote bei der Umsetzung von naturbasierten und technischen Anpassungsmaßnahmen zu unterstützen, um sowohl die thermische Behaglichkeit im Sommer als auch die Eigenvorsorge gegenüber Starkregen und Hochwasser zu verbessern.

Beschreibung

Im Zentrum der Maßnahme steht die Einrichtung eines kostenlosen Beratungsangebots für Bürgerinnen und Bürger, das konkrete Hilfestellungen zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im privaten Wohnumfeld bietet. Thematische Schwerpunkte sind unter anderem Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz, wie Verschattung, Dach- oder Fassadenbegrünung, reflektierende Materialien und passive Kühlung, sowie technische und naturbasierte Maßnahmen zur Starkregenvorsorge, wie Regenwasserrückhalt, Entsiegelung oder die richtige Gestaltung von Einfahrten und Lichtschächten.

Die Beratung erfolgt in Form von Vor-Ort-Terminen durch qualifizierte Fachkräfte, die individuelle Empfehlungen geben, praxisnahe Lösungen aufzeigen und ggf. auch auf kommunale oder externe Fördermöglichkeiten hinweisen. Ergänzt wird das Angebot durch Informationsveranstaltungen, Workshops, öffentlichkeitswirksame Aktionen und Materialien, die zur Aufklärung und Sensibilisierung beitragen und bestehende Vorbehalte abbauen sollen. Durch diese direkte Ansprache und persönliche Unterstützung wird die Eigenverantwortung gestärkt, die Umsetzung von Klimaanpassung im privaten Bereich erleichtert und gleichzeitig ein Beitrag zur klimaresilienten Stadtentwicklung geleistet.

Handlungsschritte

1. Konzeption und Entwicklung eines zielgruppenorientierten Beratungskonzepts inklusive inhaltlicher Schwerpunkte (Hitze- und Starkregenvorsorge), Auswahl geeigneter Beratungsmethoden sowie Aufbau einer Anlaufstelle innerhalb der kommunalen Verwaltung oder in Kooperation mit externen Fachstellen
2. Gewinnung und Schulung von Fachkräften, die in der Lage sind, fundierte und individuelle Empfehlungen zur Klimaanpassung im privaten Wohnumfeld zu geben und dabei auch Fördermöglichkeiten aufzeigen
3. Entwicklung und Durchführung einer Informationskampagne zur Bekanntmachung des Angebots, inklusive der Erstellung von Flyern, Online-Inhalten, Pressearbeit sowie der Organisation von Veranstaltungen, Infoabenden und Aktionstagen



Durchführungszeitraum:

Q1 2027 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Haus- und Grundstückseigentümerinnen
und -eigentümer, Mieterinnen und Mieter,
Wohnungsgesellschaften, Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Beratungsstellen für Energie und Bauen



Kostenschätzung

mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Keine direkte Wirkung, da Informationsveranstaltung. Allerdings kann diese die Resilienz der Bevölkerung gegenüber Extremwetterereignisse verstärken und somit Schäden an Gesundheit und Infrastruktur abgewendet werden. Des Weiteren wird die Bevölkerung sensibilisiert und die Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen gestärkt.

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl der Informationsveranstaltungen sowie
Anzahl Teilnehmender



Synergieeffekte

Entsiegelung von Verkehrsflächen,
Parkplätzen und Stellplätzen; Gebäude- und
Garagenbegrünung; Vorsorgemaßnahmen für
überflutungsgefährdete Flächen;
Schwammstadt-Prinzip fördern; Stärkung der
Kommunikation bei Extremwetterereignissen
(organisatorischer Hochwasserschutz)

Menschliche Gesundheit / Nr. 18

Bewegte Wasserelemente und offene Wasserflächen im innerstädtischen Raum

Zielsetzung und Ausgangslage

In urbanen Gebieten tragen Gebäude, Straßen und andere versiegelte Flächen zur Entstehung von Hitzeinseln bei, indem sie Wärme absorbieren und speichern. Diese lokal erhöhten Temperaturen können die Lebensqualität deutlich beeinträchtigen und stellen ein erhebliches gesundheitliches Risiko für insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen dar. Die Schaffung und Reaktivierung von Wasserelementen und offenen Wasserflächen kann durch Verdunstungskühle zur Reduzierung der Hitzebelastung beitragen.

Beschreibung

Wasserelemente wirken abkühlend und tragen damit zur Hitzereduktion bei. Sie können in öffentlichen Räumen wie Parks, Plätzen, Fußgängerzonen und an anderen stark frequentierten Orten installiert werden. Mögliche Wasserelemente sind (Spring-)Brunnen, Wasserspielplätze, Zerstäuber/Nebelanlagen, mobile Wasserwände mit senkrecht fallendem Wasser. Zudem soll der Zugang zur Lenne für eine sommerliche Abkühlung erleichtert werden. Dabei sollten sowohl ästhetische als auch funktionale Aspekte berücksichtigt werden, um sowohl eine visuelle Aufwertung als auch eine spürbare Kühlung zu gewährleisten.

Die Integration von Wasserelementen in den öffentlichen Raum fördert die Wasseraufnahme, -speicherung und -verdunstung, was zur Kühlung und Verbesserung des städtischen Mikroklimas beiträgt. Gleichzeitig wird durch die Aufnahme von Regenwasser das Risiko von Überschwemmungen reduziert, und die Grundwasserressourcen können durch gezielte Infiltration von Regenwasser gestärkt werden. Durch die Verwendung von Regen- oder recyceltem Wasser in den Elementen wird zudem ein nachhaltiges Wassermanagement gefördert.

Handlungsschritte

1. Öffentliche Räume mit hoher Aufenthaltsfrequenz und Hitzebelastung identifizieren und hinsichtlich ihres Potenzials für bewegte Wasserelemente oder offene Wasserflächen analysieren
2. Ein Konzept zur Integration von Wasserelementen im Stadtraum entwickeln, das ästhetische, technische und klimatische Anforderungen berücksichtigt, inklusive der Nutzung von Regen- oder Grauwasser
3. Die Maßnahme in die kommunale Bau-, Investitions- und Stadtentwicklungsplanung integrieren und notwendige Beschlüsse zur Umsetzung herbeiführen
4. Planung und bauliche Umsetzung in Abstimmung mit Fachplanungsbüros, Landschaftsarchitekturbüros und technischen Dienstleistern beauftragen und fachlich begleiten
5. Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsformate entwickeln, um die Funktion der Wasserelemente als kühlende, gestalterische und soziale Orte sichtbar zu machen und die Bevölkerung aktiv einzubinden



Durchführungszeitraum:
Q1 2029 - Q3 2031

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, insbesondere ältere
oder gesundheitlich eingeschränkte Menschen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtwerke, Fachplanungsbüros



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Grüne Infrastruktur-Richtlinie; Haushaltsmittel,
Sponsoring



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Verbesserung des Mikroklimas und Schutz der
menschlichen Gesundheit

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren

Anzahl der Wasserflächen und -elemente



Synergieeffekte

Kühlende Erholungs- und Begegnungsräume
in der Stadt

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 19

Technischer Hochwasserschutz

Zielsetzung und Ausgangslage

In Werdohl ist künftig mit einer Zunahme hydrologischer Extremereignisse zu rechnen, die zu lokalen Überflutungen, Schäden an Infrastrukturen und einer Gefährdung der Bevölkerung führen können. Die vorhandene Siedlungsstruktur entlang der Gewässer, versiegelte Flächen sowie begrenzte natürliche Rückhalteräume erhöhen das Risiko lokaler Hochwasserschäden zusätzlich.

Vor diesem Hintergrund wird der technische Hochwasserschutz als ein wichtiger Bestandteil der Klimafolgenanpassung betrachtet. Ziel ist es, durch geeignete Maßnahmen das Schadenspotenzial zu verringern, die Schutzwirkung bestehender Anlagen zu sichern und die Reaktionsfähigkeit im Ereignisfall zu verbessern.

Beschreibung

Zur Minimierung von Hochwasserrisiken kommen technische Schutzmaßnahmen infrage, die auch in engen Tälern bei erhöhter Bebauungsdichte eingesetzt werden können. Aus diesem Grund konzentrieren sich die Maßnahmen auf kleinere einsetzbare Lösungen: Die zusätzliche Anschaffung von Hochwasserschutzwänden ermöglicht einen schnellen, bedarfsgerechten Schutz gefährdeter Bereiche. Ergänzend soll Werdohl aktiv in das Pegel- und Alarmierungssystem des Märkischen Kreises eingebunden werden, um bei kritischen Wasserständen frühzeitig reagieren zu können. Darüber hinaus ist die regelmäßige Wartung, Prüfung und gegebenenfalls Ertüchtigung bestehender technischer Hochwasserschutzinfrastrukturen vorgesehen.

Handlungsschritte

1. Gefährdete Bereiche entlang von Gewässern identifizieren und priorisieren, insbesondere in beengten Lagen mit hohem Schadenspotenzial
2. Bedarfe für mobile Hochwasserschutzsysteme (z. B. Schutzwände, Dammbalken) ermitteln und geeignete Standorte sowie Lager- und Einsatzlogistik planen
3. Bestehende Schutzanlagen regelmäßig warten, prüfen und bei Bedarf technisch ertüchtigen oder erweitern
4. Die Einbindung in das Pegel- und Frühwarnsystem des Märkischen Kreises aktiv vorantreiben und kommunale Alarm- und Einsatzpläne regelmäßig aktualisieren
5. Personal in Bauhof und Verwaltung schulen, Übungen zur Anwendung mobiler Schutzsysteme durchführen und die Bevölkerung über Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln informieren



Durchführungszeitraum:
Q1 2027 - Q4 2035

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger in
hochwassergefährdeten Bereichen,
insbesondere Anwohnende und
Gewerbetreibende

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Gewässer und
Wasserbauliche Anlagen, Abt. 3.1 – Ordnung und
Sicherheit

Gewinnung weiterer Akteure

Märkischer Kreis, Feuerwehr, Technisches
Hilfswerk, Bauhof, Untere Wasserbehörde



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

hoch (über 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung Förderrichtlinie Wiederaufbau
Nordrhein-Westfalen und Förderrichtlinie
Hochwasserrisikomanagement und
Wasserrahmenrichtlinie – FöRL HWRM/WRRL



Klimaanpassungswirkung

hoch

Anmerkung

Verminderung der Schäden an Infrastruktur,
Eigentum und Gesundheit

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren

Teilnahme am Pegel- und Alarmierungssystem
des Märkischen Kreises, Reduktion der
betroffenen Flächen, Gebäude und
Infrastrukturen



Synergieeffekte

Implementierung sowie Pflege und
Freihaltung von Schutzeinrichtungen vor
Geröll; Multifunktionale Flächennutzung;
Vorsorgemaßnahmen für
überflutungsgefährdete Flächen

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 20

Implementierung sowie Pflege und Freihaltung von Schutzeinrichtungen vor Geröll

Zielsetzung und Ausgangslage

Bei vergangenen Starkregenereignissen kam es in Werdohl durch die topographische Lage – einem von Hängen durchzogenen Talraum – verstärkt zu Erosion in Hanglagen sowie zur Mobilisierung von Geröll, Holz und Treibgut in Fluss- und Bachläufen. Dieses Material kann an Engstellen, wie Brücken oder Durchlässen, Verklausungen und Verstopfungen verursachen, wodurch eine erhöhte Überflutungsgefahr entsteht. Mit gezielten Pflegemaßnahmen sowie Schutzeinrichtungen vor Geröll an Brücken und Durchlässen wird das Ziel verfolgt, eine möglichst hohe Abflusskapazität dieser Einrichtungen aufrechtzuerhalten.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die Planung, Errichtung sowie die kontinuierliche Pflege und Freihaltung von Schutzeinrichtungen gegen Treibgut und Geröll in Gewässern. An kritischen Punkten, insbesondere oberhalb potenziell gefährdeter Siedlungsbereiche, an Engstellen oder Einmündungen, sollen Rückhaltebauwerke wie Rechen, Barrieren oder Sedimentfänge installiert werden. Diese sollen verhindern, dass bei Starkregenereignissen Material unkontrolliert in die Ortslage gespült wird.

Grundlage für die Umsetzung ist eine genaue räumliche Analyse der Gewässerläufe, insbesondere im Hinblick auf Gefährdungspotenziale, Quellen für Geröll (z. B. instabile Hänge) sowie Engstellen in der Gewässerführung. Neben der baulichen Umsetzung sind die regelmäßige Kontrolle und Reinigung der Anlagen essenziell, um ihre Funktionsfähigkeit dauerhaft zu gewährleisten.

Handlungsschritte

1. Tiefergehende Gefährdungsanalyse der Gewässerläufe und Hanglagen unter Berücksichtigung des Klimaanpassungskonzepts sowie des Wiederaufbauplans nach dem Julihochwasser 2021 durchführen, insbesondere mit Blick auf Erosionsquellen, Engstellen und potenzielle Verklausungspunkte
2. Standorte für Schutzeinrichtungen wie Rechen, Barrieren oder Sedimentfänge identifizieren und geeignete technische Lösungen unter Berücksichtigung von rechtlichen Rahmenbedingungen planen
3. Bauliche Umsetzung der Schutzeinrichtungen beauftragen
4. Regelmäßige Kontrolle und Freihaltung der Einrichtungen in die Betriebs- und Unterhaltungsroutine der Kommune integrieren
5. Pflegemaßnahmen dokumentieren und bei Starkregenereignissen durch gezielte Sofortkontrollen und Räumungseinsätze ergänzen



Durchführungszeitraum:
Q1 2027 - Q4 2028

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung
Stadtverwaltung

Verantwortliche und Beteiligte
Abt. 2.2 – Öffentliche Gewässer und
Wasserbauliche Anlagen

Gewinnung weiterer Akteure
Untere Wasserbehörde



Kostenschätzung
mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, Mittel aus dem
Wiederaufbauplan, ggf. Förderung durch
WRRL oder Hochwasserschutzprogramme der
Länder, Beteiligung des
Wasserwirtschaftsverbands prüfen



Klimaanpassungswirkung
mittel

Anmerkung

Verminderung des Rückstaus und somit Stärkung
des Hochwasserschutzes

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren
Anteil funktionsfähiger Durchlässe bei
Starkregenereignissen



Synergieeffekte
Technischer Hochwasserschutz

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 21

Multifunktionale Flächennutzung

Zielsetzung und Ausgangslage

Aufgrund der topographischen Lage im engen Talraum bestehen in Werdohl nur begrenzte Möglichkeiten zur Ausweisung klassischer Rückhaltebecken oder großzügiger Retentionsflächen. Gleichzeitig steigt mit der Zunahme von Starkregenereignissen das Risiko lokaler Überflutungen, insbesondere dort, wo Flächen stark versiegelt sind oder die Entwässerungssysteme überlastet werden. Lokal existieren einzelne Bereiche mit dem Potenzial, bereits versiegelte Flächen wie Parkplätze, Sport- oder Spielflächen so zu gestalten, dass sie im Ereignisfall temporär Wasser zurückhalten können, ohne ihre Hauptfunktion zu verlieren.

Beschreibung

Im Rahmen der Maßnahme werden ausgewählte städtische Flächen so umgestaltet, dass sie im Normalfall ihrer ursprünglichen Nutzung, etwa als Spiel-, Sport- oder Parkplatzfläche, weiterhin dienen, im Starkregenfall jedoch temporär Regenwasser zurückhalten oder versickern lassen können, indem das Niederschlagswasser auf diese Flächen umgeleitet wird. Dazu gehören etwa die Tieferlegung von Sportflächen, die Umnutzung von Parkplätzen als Retentionsbereiche sowie die gezielte Entsiegelung zur Schaffung von Versickerungsflächen im Sinne eines „Schwammstadt“-Prinzips. Die Maßnahme zielt auf eine integrative Flächennutzung zur Reduktion von Überflutungsrisiken und zur Entlastung der städtischen Entwässerungssysteme.

Handlungsschritte

1. Städtische Flächen mit Potenzialen zur Doppelnutzung entlang relevanter Fließwege identifizieren, insbesondere Parkplätze, Spiel- und Sportflächen in stark versiegelten oder überflutungsgefährdeten Bereichen
2. Konkrete Umgestaltungskonzepte für ausgewählte Standorte unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen entwickeln (z. B. Tieferlegung, Entsiegelung, Rückhaltung), inklusive hydraulischer Dimensionierung und Rückhaltungskapazitäten
3. Umgestaltung umsetzen und die Flächen so ausgestalten, dass sie im Normalfall ihrer ursprünglichen Nutzung und im Starkregenfall als temporäre Retentionsräume dienen können
4. Nutzung und Wirksamkeit der Flächen regelmäßig prüfen und die Maßnahme öffentlich kommunizieren, um Akzeptanz und Nachahmung zu fördern



Durchführungszeitraum:
Q1 2029 – Q1 2033

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Bürgerinnen und Bürger,
Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Gewässer und
Wasserbauliche Anlagen, Abt. 2.1 – Stadt- und
Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Untere Wasserbehörde,
Ingenieurbüros



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung Fördermittel über integrierte
Stadtentwicklung oder KfW-Programm
„Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ (444);
Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Förderung der Wasseraufnahme und -speicherung,
Reduzierung von lokalen Überschwemmungen,
Entlastung der Kanalisation

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden



Erfolgsindikatoren

Anzahl umgestalteter Flächen, gesamte
zusätzlich geschaffene Rückhaltekapazität (m³)
Fläche der entsiegelten Bereiche (m²)



Synergieeffekte

Technischer Hochwasserschutz

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 22

Vorsorgemaßnahmen für überflutungsgefährdete Flächen

Zielsetzung und Ausgangslage

Starkregenereignisse treten infolge des Klimawandels vermehrt auf und stellen besonders für dicht besiedelte und versiegelte Stadtgebiete ein erhebliches Risiko dar. Ohne gezielte Vorsorge kann es zu Überflutungen mit Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und Verkehrsanlagen kommen. Ziel der Maßnahme ist es, gefährdete Siedlungs- und Verkehrsflächen systematisch zu identifizieren, ortsspezifische Schutzmaßnahmen abzuleiten und die Resilienz gegenüber Starkregen sowohl durch technische als auch durch kommunikative Ansätze zu stärken.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die detaillierte Überprüfung potenziell gefährdeter Siedlungs- und Verkehrsflächen auf ihre Anfälligkeit gegenüber Starkregen und daraus resultierenden Überflutungen. Aufbauend auf einer Bestandsanalyse werden besonders exponierte Orte wie Senken, Einmündungen, unterirdische Infrastrukturen oder Flächen mit schlechter Entwässerung, näher untersucht. Auf dieser Grundlage werden ortsangepasste Maßnahmen entwickelt, etwa die gezielte Reinigung von Straßenabläufen, die Entsiegelung durchlässiger Böden oder der Schutz kritischer Infrastrukturen. Ergänzend dazu erfolgt eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationsangeboten, um die Bevölkerung über Risiken aufzuklären, Informationslücken zu schließen und den Selbstschutz im Umgang mit Starkregenereignissen zu fördern.

Handlungsschritte

1. Überflutungsgefährdete Siedlungs- und Verkehrsflächen priorisieren. Als Basis dienen die Hot-spotanalysen
2. Standortbezogene Vorsorgemaßnahmen entwickeln und umsetzen, z. B. Entsiegelung, technische Anpassungen, Schutz sensibler Infrastrukturen oder regelmäßige Reinigung von Abläufen
3. Öffentlichkeitsarbeit und Informationskampagnen zur Starkregenvorsorge umsetzen, um Selbstschutzmaßnahmen und Risikobewusstsein in der Bevölkerung zu stärken
4. Ergebnisse dokumentieren und bei zukünftigen Planungen berücksichtigen, um die Flächen dauerhaft resilienter gegenüber Starkregen zu gestalten



Durchführungszeitraum:

Q1 2027 - Q3 2029

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Kommune, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Verkehrsflächen und -anlagen,
Abt. 2.1 – Gebäudemanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Untere Wasserbehörde,
Ingenieurbüros

Kostenschätzung

mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel, Prüfung der Förderung durch
ZUG-Klimaanpassung

Klimaanpassungswirkung

mittel

Anmerkung

Verbesserung des Hochwasserschutzes durch die
Kombination ortsangepasster Maßnahmen und
Öffentlichkeitsarbeit

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

Erfolgsindikatoren

Anzahl umgesetzter präventiver Maßnahmen,
Integration in zukünftige Planungsstrategien

Synergieeffekte

Information und Beratung zu Hitzeanpassung
im Wohnbereich sowie zur Eigenvorsorge vor
Hochwasser und Starkregen; Technischer
Hochwasserschutz

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 23

Schwammstadt-Prinzip fördern



Zielsetzung und Ausgangslage

Der bestehende Siedlungs- und Straßenraum in Werdohl ist häufig stark versiegelt, was die natürliche Versickerung von Niederschlagswasser einschränkt und die Intensität lokaler Überschwemmungen durch Niederschlagsereignisse erhöht. Ziel der Maßnahme ist es, das Schwammstadt-Prinzip umzusetzen, um durch gezielte Maßnahmen wie die Installation von Retentionsdächern und die Förderung von Versickerungsflächen die Fähigkeit der Stadt zu erhöhen, Niederschlagswasser aufzunehmen und zu speichern. Durch die Wasserspeicherung können vermehrt Verdunstungsprozesse in Gang gebracht werden, die insbesondere an heißen Sommertagen zu messbaren Kühlungseffekten führen können.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die Erweiterung von zentralen Niederschlagsrückhalt- und Versickerungsmöglichkeiten im Stadtgebiet. Dazu besteht die Möglichkeit zur Installation von Retentionsdächern auf städtischen Liegenschaften, die Regenwasser aufnehmen und kontrolliert ableiten. Im Straßenraum werden Baumrigolen mit dem Stockholmer System sowie Tiefbeete zur Versickerung von Regenwasser eingeführt. Zusätzlich werden durch Informationskampagnen und Förderprogramme die Nutzung von Gründächern, Sickermulden und Zisternen in der Bevölkerung und bei privaten Bauherren gefördert. Ziel ist es, die Stadt als "Schwamm" zu gestalten, um die Folgen von Starkregen zu mindern und die Hitzeresilienz zu stärken.

Handlungsschritte

1. Potenziale für Retentions- und Versickerungsmaßnahmen auf öffentlichen Flächen systematisch erfassen, insbesondere auf städtischen Liegenschaften und im Straßenraum
2. Planung und Umsetzung von technischen Maßnahmen wie Retentionsdächern, Baumrigolen und Tiefbeeten an geeigneten Standorten vorantreiben
3. Fördermöglichkeiten für private und gewerbliche Maßnahmen bereitstellen oder vermitteln, um die Umsetzung auf privaten Grundstücken anzuregen
4. Maßnahmen und Effekte öffentlich sichtbar machen, z. B. durch Beschilderung, Online-Karten oder Best-Practice-Beispiele, um Nachahmung zu fördern



Durchführungszeitraum:
Q1 2027 - Q1 2032

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Kommune, Bürgerinnen und Bürger,
Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.2 – Öffentliche Verkehrsflächen und -anlagen,
Abt. 2.1 – Gebäudemanagement,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Untere Wasserbehörde,
Ingenieurbüros



Kostenschätzung

mittel-hoch (bis 50.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

KfW-Programm „Natürlicher Klimaschutz in
Kommunen“ (444), ggf. Landesprogramme
Stadtgrün NRW



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Verbesserung der Wasserrückhaltung und
Speicherung, Verbesserung des Mikroklimas,
Entlastung der Kanalisation

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz



Erfolgsindikatoren

Gesamtfläche begrünter und retentionsfähiger
Dächer, wahrgenommene Verbesserung des
Mikroklimas, Verankerung des Schwammstadt-
Prinzips in Bauleitplanung und städtischen
Entwicklungskonzepten



Synergieeffekte

Entsiegelung und Neugestaltung von
Schulhöfen/Kindergärten; Entsiegelung von
Verkehrsflächen, Parkplätzen und
Stellplätzen; Klimaangepasste Nachrüstung
von städtischen und gemeindeeigenen
Gebäuden; Gebäude- und
Garagenbegrünung; Information und
Beratung zu Hitzeanpassung im Wohnbereich
sowie zur Eigenvorsorge vor Hochwasser
und Starkregen

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft / Nr. 24

Stärkung der Kommunikation bei Extremwetterereignissen (organisatorischer Hochwasserschutz)

Zielsetzung und Ausgangslage

Eine rechtzeitige Warnung der Bevölkerung bei Extremwetterereignissen ist entscheidend, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und eine gezielte Vorbereitung auf solche Ereignisse zu ermöglichen. Aktuell existiert in Werdohl ein Optimierungsbedarf bei der effektiven Kommunikation. Ziel der Maßnahme ist es, Warn- und Informationssysteme weiterzuentwickeln, die Reaktionsfähigkeit städtischer Akteure zu verbessern und durch vielfältige Kommunikationswege die Bevölkerung frühzeitig und wirksam zu erreichen.

Beschreibung

Die Maßnahme umfasst den Ausbau von Frühwarnsystemen und die Optimierung innerstädtischer Abläufe zur Bewältigung von Extremwettersituationen. Dazu gehört die präzise Definition relevanter Wetterextreme (Starkregen, Hitze, Sturm, Hochwasser), die Ableitung konkreter Schutzmaßnahmen sowie die Festlegung der für unterschiedliche Zielgruppen relevanten Informationen. Der Stab für außergewöhnliche Ereignisse soll gestärkt werden, um in Krisenlagen effektiv agieren zu können. Zudem wird eine enge und effiziente Zusammenarbeit mit freiwilligen und hauptberuflichen Einsatzkräften und relevanten Akteuren (z. B. Feuerwehr, Polizei, Hilfsorganisationen) angestrebt. Die Kommunikation mit der Bevölkerung soll über möglichst viele Kanäle, darunter Radio, soziale Medien, Cell Broadcast, Lautsprecherdurchsagen oder Warn-Apps erfolgen, um alle Bevölkerungsgruppen bestmöglich zu erreichen und zur Eigenvorsorge zu befähigen.

Handlungsschritte

1. Bestehende Kommunikations- und Warnstrukturen analysieren und Schwachstellen in der internen und externen Kommunikation identifizieren
2. Warn- und Informationswege für verschiedene Extremwetterszenarien definieren, standardisieren und an unterschiedliche Zielgruppen anpassen
3. Den Stab für außergewöhnliche Ereignisse organisatorisch und personell stärken, regelmäßige Übungen zur Krisenkommunikation durchführen
4. Koordinierte Kommunikationsstrategie mit Einsatzkräften (z. B. Feuerwehr, Hilfsorganisationen) aufbauen und Abstimmungsprozesse vereinheitlichen
5. Vielfältige Kommunikationskanäle (u. a. soziale Medien, Cell Broadcast, Lautsprecher, lokale Medien, Apps) nutzen und Bevölkerung regelmäßig über Verhaltensregeln, Eigenvorsorge und Meldewege informieren



Durchführungszeitraum:
Q2 2026 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, insbesondere in überflutungs- oder extremwettergefährdeten Bereichen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 3.1 – Ordnung und Sicherheit

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Einsatzkräfte, Stab für außergewöhnliche Ereignisse, Hilfsorganisationen



Kostenschätzung

mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

ZUG-Förderung für
Klimaanpassungsmaßnahmen im Bereich
Kommunikation und Katastrophenvorsorge,
Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Verbesserung der Handlungsfähigkeit der
Kommune und der Bevölkerung, Verminderung der
Schäden an Infrastruktur und Bevölkerung

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
9 Industrie, Innovation und Infrastruktur
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Etablierung standardisierter Abläufe zur
Krisenkommunikation, Anzahl erreichter
Personen über unterschiedliche Kanäle,
regelmäßige Übungen des Krisenstabs,
verkürzte Reaktionszeiten bei Ereignissen,
gestiegene Eigenvorsorgekompetenz der
Bevölkerung.



Synergieeffekte

Information und Beratung zu Hitzeanpassung
im Wohnbereich sowie zur Eigenvorsorge vor
Hochwasser und Starkregen

Biologische Vielfalt / Nr. 25

Verbesserter Schutz von Straßenbäumen sowie Ausweitung der Straßenbaumpflanzungen



Zielsetzung und Ausgangslage

Stellenweise ist die Stadt Werdohl aktuell bereits durch ungünstige thermische Situationen gekennzeichnet. Durch zukünftig steigende Temperaturen wird sich die thermische Belastung erhöhen. Die Pflege und Ausweitung von Straßenbäumen kann zukünftig mehr Schatten für die Stadt schaffen und somit zu einer thermischen Entlastung im bebauten Gebiet beitragen, sowie die Luftqualität verbessern. Darüber hinaus entfalten grüne Pflanzen eine positive psychologische Wirkung.

Beschreibung

Die Integration von Bäumen in städtische Gebiete spielt eine wichtige Rolle bei der Schaffung von Schatten, der Reduzierung von Hitzeinseln und der Verbesserung der Luftqualität aber auch der Steigerung der Aufenthaltsqualität.

Bezüglich vorhandener Bäume im Siedlungsbereich sollte deren Zustand (Vitalität) sowie die Beschaffenheit der Pflanzstelle erfasst werden. Danach können Maßnahmen abgeleitet werden, die dem Erhalt oder der Verbesserung der Vitalität dienen. In Frage kommen beispielsweise Entsiegelungsmaßnahmen um den Stamm herum oder die Entscheidung für aktive Bewässerung. Ggf. könnten einzelne, repräsentative Bäume mit Sensoren ausgestattet werden, um den Zustand der Bäume zu erfassen.

Darüber hinaus sollen weitere Stellen identifiziert werden, an denen Straßenbäume neu gepflanzt werden können. Bei der Umsetzung sollte auf ausreichend große, zukunftssichere Pflanzen und entsprechend großen Wurzelraum geachtet werden. Zusätzliche Pflanzungen können direkt mit Baumrigolen kombiniert werden.



Handlungsschritte

1. Überblick über vorhandene und fehlende Straßenbäume erhalten
2. Ableitung von Schutz- und Pflegemaßnahmen für vorhanden Bäume
3. Planung und Anpflanzung neuer Bäume
4. Ausstattung ausgewählter Bäume mit Sensoren
5. Monitoring und Evaluation



Durchführungszeitraum:
Q3 2026 – Q3 2031

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, Besucherinnen und Besucher der Stadt

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Baumschulen, Sponsoren, Umweltverbände



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

mittel-hoch (bis 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen zur Anpflanzung von neuen und Ergänzung bestehender Alleen in Nordrhein-Westfalen; KfW-Programm „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ (444), Förderrichtlinie für Natürlichen Klimaschutz in kommunalen Gebieten im ländlichen Raum; ggf. können örtliche Sponsoren für Neupflanzungen gewonnen werden



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Auch wenn es sich ggf. nur um verhältnismäßig wenige Bäume handelt, entfalten sie jedoch eine Wirkung für viele Bürgerinnen und Bürger

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Anzahl der Bäume, an denen Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt wurden, Anzahl von Neupflanzungen



Synergieeffekte

Entsiegelung von Verkehrsflächen, Parkplätzen und Stellplätzen; Schaffung und Erhalt naturnaher Grünflächen im Siedlungsraum im Sinne einer Grünvernetzung; Baum- und Beet-Patenschaften; Bürgereinsätze im Rahmen weiterer Aktionen (z. B. Anlage von Blühwiesen)

Biologische Vielfalt / Nr. 26

Förderung von Kleinbiotopen



Zielsetzung und Ausgangslage

Kleinbiotope, wie Blühwiesen, tragen zur Biodiversität innerhalb des urbanen Raums bei und verbessern das Mikroklima. Sie bieten Lebensraum für Insekten, speichern Feuchtigkeit und können kleinräumig die Hitzebelastung reduzieren. In Werdohl wurden bereits erste Versuchsflächen für Blühwiesen angelegt – diese Erfahrungen können genutzt werden, um die Maßnahmen auszuweiten und langfristig zu verankern.

Es besteht zudem ein großes Potenzial durch die Aktivierung von privaten Gärten, in denen sich beispielsweise größere Rasenflächen oder strukturarme Beete befinden. In der Ideenkarte und der Bürgerveranstaltung wurden wiederholt kleine Maßnahmen im Bereich Biodiversität/Blühwiesen vorgeschlagen. In Ütterlingsen wurden, gemeinsam mit der Wohnungsgesellschaft Werdohl, bereits mehrfach besonders gelungene Balkon- und Terrassen-/Vorgartengestaltungen bewertet und ausgezeichnet.

Beschreibung

Die Maßnahme verfolgt verschiedene Ansätze. Es sollen Blühwiesen ausgeweitet und ggf. weitere Kleinbiotope angelegt und optimiert werden, aber auch das Potenzial zur ökologischen Verbesserung in privaten Gärten aktiviert werden.

Zur Ausweitung bestehender Blühwiesenprojekte müssen zunächst weitere geeignete Flächen bereitgestellt werden. Dies können städtische Flächen oder private Flächen, beispielsweise von Landwirten sein. In Kooperation mit weiteren Akteuren, wie Vereinen, Schulen oder Umweltorganisationen können die Flächen dann vorbereitet und bepflanzt werden. Die Kommune sollte das Saatgut sowie ggf. Personal und Maschinen zur Unterstützung bereitstellen.

Ähnlich könnten zur Aufwertung von Gärten Saatgut und Pflanzen für private Haushalte bereitgestellt werden. Aber auch Saatgutmischungen für Töpfe auf Balkonen oder kleinen Terrassen können in einem gewissen Basis-Kontingent kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Hierbei sollte auch auf heimische und standortangepasste Auswahl geachtet werden.

Um weitere ökologische Potenziale im städtischen Raum zu aktivieren kann das Mähkonzept von ausgewählten Grünanlagen angepasst werden und so beispielsweise artenreichere Wiesen entstehen.

Wichtig sind für alle Aspekte die Sensibilisierung und Information der Bevölkerung bzw. eine entsprechende Berichterstattung. Es kann aufgezeigt werden, welcher Mehrwert schon durch ein oder zwei Quadratmeter aufgewerteter Fläche generiert werden kann und welchen Effekt das individuelle Handeln haben kann. Gleichzeitig sollten Tipps für die Umsetzung in Eigenregie bereitgestellt werden. An gut zugänglichen Blühwiesen im öffentlichen Raum können darüber hinaus Infotafeln aufgestellt werden. Auch hier ist zu betonen, wie wichtig der Einsatz heimischer, angepasster und vielfältiger Pflanzenarten ist.



Handlungsschritte

1. Akquise von Flächen
2. Bereitstellung von Saatgut und Pflanzen
3. Zusammenstellung/Erstellung von Informationsmaterialien
4. Ansprache von Akteuren und Bürgerinnen und Bürgern
5. Erarbeitung und Implementierung neuer Mäh-Vorgaben auf (ausgewählten) kommunalen Flächen
6. Umsetzung
7. Evaluation und ggf. jährliche Wiederholung



Durchführungszeitraum:
Q3 2026 - Q2 2029

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung
Bürgerinnen und Bürger, Stadtverwaltung

Verantwortliche und Beteiligte
Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Lokale Arbeitsgruppen, Umweltverbände, Vereine,
VHS, Gartenbau-Unternehmen, Gartencenter



Kostenschätzung
mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Richtlinien zur Förderung von
Maßnahmen im Rahmen des
Bundesprogramms Biologische Vielfalt,
Prüfung KfW-Programm „Natürlicher
Klimaschutz in Kommunen“ (444) sowie der
Grüne-Infrastruktur-Richtlinie, Förderrichtlinie
für Natürlichen Klimaschutz in kommunalen
Gebieten im ländlichen Raum



Klimaanpassungswirkung
mittel

Anmerkung

Werden viele Bürger zum Mitmachen bewegt, kann
auch mit kleinen Flächen/Veränderungen eine
merkbare Wirkung erzielt werden

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren
Anzahl Anfragen für Saatgut/Pflanzen und
Flächen, Anzahl und Fläche von Blühwiesen



Synergieeffekte

Umwandlung von Schottergärten fördern;
Monitoring und Kontrolle von schädlichen
invasiven Pflanzenarten und deren
Ausbreitung eindämmen; Baum- und Beet-
Partnerschaften; Bürgereinsätze im Rahmen
weiterer Aktionen (z. B. Anlage von
Blühwiesen)

Biologische Vielfalt / Nr. 27

Schaffung und Erhalt naturnaher Grünflächen im Siedlungsraum im Sinne einer Grünvernetzung



Zielsetzung und Ausgangslage

Die Ausweitung, Vernetzung und gezielte Gestaltung von Stadtgrün soll dazu beitragen, die negativen Auswirkungen des Klimawandels in Werdohl zu mildern bzw. diesen perspektivisch zu begegnen. Gleichsam wird die Lebensraumqualität für Tiere und Pflanzen und perspektivisch die Biodiversität verbessert. Der Masterplan Werdohl 2040 bildet eine Grundlage für diese Maßnahme.

Beschreibung

Insbesondere große Grünflächen verbessern das städtische Mikroklima und haben einen starken Einfluss auf ihre Umgebung. Sie sorgen für eine Reduzierung von Hitzeinseln, verbessern die Luftqualität, dienen als Frischluft- und Kaltluftschneisen und darin enthaltene Bäume spenden Schatten.

Von Bäumen locker überstellte und zerstreut mit Sträuchern bepflanzte Wiesenflächen (Savannenprinzip) erzielen gemeinsam eine optimale Kühlleistung. Gerade die Ränder dieser Flächen sollten dabei nicht zu dicht bepflanzt werden, um die Ausbreitung der kühlen Luft in die angrenzenden Bereiche zu verbessern.

Über eine kleinräumige Analyse vorhandener Karten und von Bebauungsplänen kann geprüft werden, wo Frisch- und Kaltluftschneisen liegen, wo nennenswerte und/oder ökologisch relevante Grünflächen liegen und wo im Innenstadtbereich die zusätzliche Anlage von (Mini-)Parks, Miniwäldern, Einzelbäumen oder weiterer Grün-Elemente sinnvoll erscheint. Vorhandenes Stadtgrün ist durch entsprechende Pflege und Voraussicht zu erhalten. Sollten neue Wohn- oder Gewerbegebiete entstehen, ist eine Anpassung der Flächennutzungsplanung sowie eine Festsetzung zur Schaffung bzw. zum Erhalt von Parks und sonstigen Grünflächen essenziell.

Durch Schaffung von grünen Korridoren und Inseln kann ein zusammenhängendes System von Grünflächen entstehen, welches es Tieren ermöglicht, sich innerhalb der Stadt zu bewegen und Nahrung sowie Brutplätze zu finden.



Handlungsschritte

1. Identifikation nennenswerter Grünflächen sowie von Kalt- und Frischluftschneisen
2. Identifizierung von Lücken zwischen Grünflächen
3. Prüfung von Möglichkeiten zur Lückenschließung
4. Umsetzung von Einzelmaßnahmen



Durchführungszeitraum:
Q3 2027 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung, Bürgerinnen und Bürger, Eigentümerinnen und Eigentümer von Grünflächen (z. B. Kirchen)

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung

Gewinnung weiterer Akteure

Lokale Arbeitsgruppen, Umweltverbände, Vereine, Eigentümerinnen und Eigentümer geeigneter Flächen, Sponsoren



Kostenschätzung

hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung

hoch (über 50 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt, Prüfung KfW-Programm „Natürlicher Klimaschutz in Kommunen“ (444) sowie der Grüne-Infrastruktur-Richtlinie, Förderrichtlinie für Natürlichen Klimaschutz in kommunalen Gebieten im ländlichen Raum, EFRE/JTF-Programm „Klimaanpassung. Kommunen.NRW“



Klimaanpassungswirkung

mittel-hoch

Anmerkung

Multiple positive Effekte, die in der Innenstadt positiv für viele Bürgerinnen und Bürger wirken

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land



Erfolgsindikatoren

Größe der neugeschaffenen und vernetzten Fläche, ggf. messbare Temperaturabsenkungen im betroffenen Bereich



Synergieeffekte

Verbesserter Schutz von Straßenbäumen sowie Ausweitung der Straßenbaumpflanzungen; Förderung von Kleinbiotopen; Umwandlung von Schottergärten fördern; Baum- und Beet-Patenschaften

Biologische Vielfalt / Nr. 28

Umwandlung von Schottergärten fördern



Zielsetzung und Ausgangslage

Auch in Werdohl erfreuen sich sogenannte Schottergärten großer Beliebtheit. Mit dieser Maßnahme soll das Bewusstsein für die Bedeutung von naturnahen Grünflächen in städtischen Gebieten gestärkt und Bürgerinnen und Bürger zum Rückbau von Schottergärten und zur Anlage von lebendigen, vielfältigen und ökologisch wertvollen Vorgärten inspiriert werden.

Beschreibung

Die Umwandlung eines Schottergartens in eine wertigere Grünfläche stellt für die betroffenen Immobilienbesitzenden eine große und kostspielige Aufgabe dar, die nur bei entsprechender Motivation angegangen wird. Nach dem Motto „Fördern und Fordern“ sollte mit Push- und Pullfaktoren gearbeitet werden. Zum einen könnte eine technische Förderung durch die Stadt, z. B. für den Abtransport von Schotter oder den Antransport von Mutterboden oder eine finanzielle Förderung für Pflanzen oder Saatgut motivieren, derweil der freundlich kommunizierte Hinweis auf die aktuelle Gesetzeslage ebenfalls zum Handeln anregt.

Mit Hilfe eines Flyers, der zum Thema informiert, und der bestmöglich direkt an die entsprechenden Haushalte verteilt wird, können die Vorteile grüner Vorgärten (bestenfalls naturnah und artenreich), Tipps zur Umgestaltung, Best-Practice-Beispiele oder Hinweise zu weiterführenden Informationen (ggf. auch selbst erarbeitete Hilfestellung) sowie die Unterstützungsleistung der Stadt vermittelt werden. Hier können Ansprechpartner für weitere Fragen genannt werden. Die Ermittlung vorhandener Gärten kann ggf. durch GIS-Auswertung erfolgen. Eventuell können Freiwillige eingebunden werden, die bei der Planung und Beratung unterstützen.

Begleitend sollte über allgemeine Pressearbeit auf die Wichtigkeit von ökologisch wertvollen Klein Grünflächen hingewiesen werden. Hier können Synergien mit der Maßnahme „Förderung von Kleinbiotopen“ gehoben werden. Aufmerksamkeit kann auch mit einem gemeinsamen Wettbewerb erzeugt werden, der in entsprechenden Kategorien die erfolgreichsten Umgestaltungen oder Aufwertungen prämiiert. Bei dem Wettbewerb sollte auf eine lange Vorlaufzeit bis zum Einsendeschluss geachtet werden, um auch Quereinsteigern die Chance zu geben, ihre Gärten während der Laufzeit des Wettbewerbs umzugestalten und nicht nur Teilnehmende zu bekommen, die eh eine Gartenumgestaltung geplant hatten. Eine Ausgestaltung als Foto- oder Video-Wettbewerb eröffnet den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihre Gärten kreativ zu präsentieren und ihr Engagement für eine nachhaltige Gartengestaltung zu zeigen. Eingereichtes Material kann damit auch in Zukunft genutzt werden, um die Idee grüner Vorgärten zu fördern und als Inspiration für andere Gartenbesitzende dienen. Der Wettbewerb sollte aufgrund der langen Laufzeit regelmäßig beworben werden.

Handlungsschritte

1. Ermittlung von Schottergärten
2. Klärung der Unterstützungsmöglichkeiten der Stadt
3. Konzeption des Wettbewerb-Rahmens, der Teilnahme- und Gewinnbedingungen
4. Medienarbeit (Flyer, Presse, ...)
5. Start von Förderangebot und Wettbewerb
6. Aufbereitung der Wettbewerbs-Dokumentation zur weiteren Nutzung für Öffentlichkeitsarbeit



Durchführungszeitraum:

Q3 2027 - Q2 2029

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Bauaufsicht, Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung, Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Umweltverbände, Vereine, VHS, Sponsoren



Kostenschätzung

mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Sponsoring und Haushaltsmittel; Prüfung der Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt sowie der Grüne-Infrastruktur-Richtlinie



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Umgestaltung eher weniger und tendenziell kleiner Flächen, dort jedoch massive Verbesserung

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
 13 Maßnahmen zum Klimaschutz
 15 Leben an Land
 17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl informierter Haushalte mit Schottergarten, Anzahl Teilnehmende an Wettbewerben, Größe der aufgewerteten Fläche



Synergieeffekte

Förderung von Kleinbiotopen; Schaffung und Erhalt naturnaher Grünflächen im Siedlungsraum im Sinne einer Grünvernetzung

Biologische Vielfalt / Nr. 29

Monitoring und Kontrolle von schädlichen invasiven Pflanzenarten und deren Ausbreitung eindämmen

Zielsetzung und Ausgangslage

In vergangenen Jahren kam es in Werdohl im Bereich der Lenne zu starken Ausbreitungen von bspw. dem Japanischen Staudenknöterich. Das sich ändernde Klima kann auch die Ausbreitung weiterer invasiver Pflanzenarten bedingen. Zukünftig soll daher deren Ausbreitungsstand kontrolliert sowie deren Verbreitung eingedämmt werden, um das heimische Ökosystem nicht zu belasten.

Beschreibung

Invasive Pflanzenarten können überall im Stadtgebiet auftreten, auch im privaten Raum (Gärten). Um einen Überblick darüber zu erhalten bzw. zu behalten, soll der Ausbreitungsgrad dokumentiert und wenn nötig durch angemessene Maßnahmen eingedämmt werden.

Verschiedene, parallele Ansätze kann die Stadt verfolgen.

Aufbereitung und Verbreitung von allgemeinem Informationsmaterial zu invasiven Pflanzenarten (z. B. Erkennen, Gefahren (ökologisch, gesundheitlich), Ausbreitung vermeiden, richtig entsorgen, melden etc.). So kann beispielsweise auf Gefahren von Hautschäden durch Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder das Allergiepotenzial von Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) sowie auf eine korrekte Behandlung und Entsorgung hingewiesen werden. Wichtig sind auch Hinweise zur Kultivierung von Neophyten im Garten bzw. das Vorschlagen von vergleichbaren heimischen Alternativ-Arten. In Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden, der VHS oder versierten, engagierten Einzelpersonen können ggf. praxisnahe Informationsveranstaltungen zum Thema für Bürgerinnen und Bürger angeboten werden.

Durch die Einrichtung eines Meldeportals bzw. von Meldestrukturen, z. B. über Beteiligung NRW können betroffene Stellen bzw. Ausbreitungsbereiche erfasst und anschließend überprüft und behandelt werden. Durch Begehungen und Kartierungen, beispielsweise als Exkursion im Biologieunterricht, können Flächen kleinteilig erfasst werden. Auch die Möglichkeiten zur Erfassung von Einzelstandorten mittels App und direkte Verknüpfung mit dem Standort, um die Daten in einem GIS-System weiter zu verarbeiten, sollte geprüft werden.

Im Rahmen von Bürgeraktionen können ebenfalls betroffene Standorte ermittelt oder aber bearbeitet werden. In Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden oder örtlichen Organisationen können Aktionen geplant und umgesetzt werden.

Handlungsschritte

1. Aufbereitung und Verbreitung von Informationen zu (invasiven) Neophyten
2. Etablierung von Melde-Strukturen invasiver Neophyten
3. Durchführung von Aktionen zu Erfassung und Beseitigung invasiver Pflanzenarten unter Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern



Durchführungszeitraum:

Q1 2026 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Naturschutzverbände, VHS, ggf. weiterführende
Schule

Kostenschätzung

mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Förderrichtlinie Erprobungs- und
Entwicklungsvorhaben im Bereich
Naturschutz und Landschaftspflege, der
Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im
Rahmen des Bundesprogramms Biologische
Vielfalt sowie der Grüne-Infrastruktur-Richtlinie



Klimaanpassungswirkung

gering

Anmerkung

Vorwiegend allgemeine ökologische Wirkung, ggf.
geringfügige Verminderung von Risiken für die
menschliche Gesundheit, ebenso Verminderung
von Risiken für vorhandene Infrastrukturen
(Verkehrswege, Gleisanlagen, Böschungen)

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
15 Leben an Land
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Erfolgreiche Veröffentlichung von
Informationsmaterialien, Anzahl
Veranstaltungen/Bürgereinsätze, Anzahl
Meldungen über Melde-Strukturen;
perspektivisch: Veränderung betroffener
Standorte/Flächen



Synergieeffekte

Förderung von Kleinbiotopen; Schulprojekte;
Bürgereinsätze im Rahmen weiterer Aktionen
(z. B. Anlage von Blühwiesen)

Biologische Vielfalt / Nr. 30

Baum- und Beet-Patenschaften



Zielsetzung und Ausgangslage

Es soll ein gesteigertes Bewusstsein für die Relevanz von Bäumen und Grünflächen in urbanen Gebieten geschaffen werden, indem die Bürgerschaft aktiv dazu ermutigt wird, sich an der Gestaltung und Pflege ihrer direkten Umgebung zu beteiligen. Durch die Übernahme von Patenschaften für Bäume und Beete erhalten die Teilnehmenden die Gelegenheit, sich persönlich für den Erhalt und die Aufwertung ihres Wohnviertels einzusetzen. Diese Form der Bürgerbeteiligung fördert sowohl das Engagement für die Umwelt als auch das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Nachbarschaft.

Beschreibung

Die Bürgerschaft wird anhand dieser Maßnahme motiviert, für die Pflege und den Erhalt von Bäumen und Beeten in Werdohl zu sorgen, um Klima, Umwelt und das Ortsbild eigenverantwortlich zu verbessern.

Die Aufgaben der Patinnen und Paten umfassen die Gestaltung, regelmäßige Wässerung, Pflege sowie die Meldung von Schäden an den Bäumen oder Beeten sowie die Entfernung von Unrat. Die Patinnen und Paten erhalten für ihren Einsatz nicht nur einen symbolischen Ausweis, sondern auch ein Patenschaftsschild, das am Baum oder im Beet angebracht wird.

Um die Patinnen und Paten bestmöglich zu unterstützen, wird eine kurze Pflege-Anleitung seitens der Stadt Werdohl erarbeitet, die praktische Tipps zur Pflege und Gestaltung von Baumscheiben und Beeten gibt. Ein regelmäßiger E-Mail-Newsletter für die Baum- und Beet-Patinnen und -Paten kann mit gärtnerischen Tipps und Informationen zum städtischen Grün passend zur Jahreszeit und typischen gärtnerischen Aufgaben unterstützen.

Bereits engagierte Bürgerinnen und Bürger oder Vereine können als Multiplikatoren dienen, indem sie beispielsweise zum Zwecke der medialen Darstellung und Werbung porträtiert werden. Eine weitere Bewerbung der Baum- und Beet-Patenschaften erfolgt über das geplante Klimainformations- und Aktionsportal, wo Interessierte sich online für eine Patenschaft melden können. Durch diese Plattform wird die Maßnahme einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht.



Handlungsschritte

1. Kataster zu möglichen Bäumen und Beeten aufstellen
2. Pflege-Anleitung, Patenschafts-Ausweise und -schilder erarbeiten
3. Plattform und Kontaktmöglichkeiten (digital/telefonisch) zur Patenschaftsübernahme einrichten
4. Bewerbung der Maßnahme
5. Newsletter etablieren



Durchführungszeitraum:
Q3 2028 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Anwohnerinnen und Anwohner, Vereine, Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung, Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Gartenbau-Unternehmen



Kostenschätzung

gering-mittel (bis 10.000 €)

Personalschätzung

gering-mittel (bis 10 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt sowie der Grüne-Infrastruktur-Richtlinie; sonst Haushaltsmittel und Sponsoring/Kostenübernahme durch Patinnen und Paten



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Lokal begrenzte Effekte durch Vitalisierung der Stadtbäume und Beete, abhängig von der aktivierten Fläche

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen
11 Nachhaltige Städte und Gemeinden
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
15 Leben an Land
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl von Patenschaften innerhalb eines Zeitraums, Pflegezustände der Bäume und Beete



Synergieeffekte

Verbesserter Schutz von Straßenbäumen sowie Ausweitung der Straßenbaumpflanzungen; Förderung von Kleinbiotopen; Schaffung und Erhalt naturnaher Grünflächen im Siedlungsraum im Sinne einer Grünvernetzung

Biologische Vielfalt / Nr. 31

Schulprojekte

Zielsetzung und Ausgangslage

Verschiedene Werdohler Schulen haben sich in der Phase der Akteursbeteiligung für das Klimaanpassungskonzept engagiert und einerseits den (technischen) Anpassungsbedarfs in den Schulen verdeutlicht, andererseits die Bedeutung von Klimabildung unterstrichen. Durch Projekte mit Schülerinnen und Schülern kann ein grundlegendes Verständnis für den Klimawandel und Anpassungsmöglichkeiten daran geschaffen werden, welches langfristig in den Schülerinnen und Schülern wirken und sich auch auf das direkte familiäre Umfeld auswirken kann.

Beschreibung

Besonders nachhaltigen Eindruck hinterlassen bei Schülerinnen und Schülern besondere Aktionen, im Freien oder mit etwas „zum Anfassen“. Mögliche Aktionen könnten beispielsweise die Anlage eines Schulgartens, die Mithilfe bei der klimaangepassten Umgestaltung des Schulhofgeländes, Baumpflanz- oder Aufforstungs-Aktionen sowie Experimente zum Temperaturverhalten bewässerter und unbewässerter Vegetationsfläche sein. Auch die Teilnahme an in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen mit Schülerinnen und Schülern der weiterführenden Schule sind möglich, wie etwa Beet-Patenschaften, Unterstützung beim Monitoring invasiver Pflanzenarten etc.

Das KAM kann Angebote sichten und den Werdohler Schulen vorschlagen sowie bei der Umsetzung oder Aufbereitung unterstützen. So haben die Schulen es einfach, passende Angebote zu finden und in ihren Unterricht zu integrieren.



Handlungsschritte

1. Sichtung/Zusammenstellung möglicher Schulprojekte
2. Abstimmung mit interessierten Schulen über geeignete Projekte
3. Unterstützung bei der Umsetzung
4. Mediale Aufbereitung



Durchführungszeitraum:

Q1 2027 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Schulen

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Schulen, Hausmeister, Eltern



Kostenschätzung

gering-mittel (bis 10.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Prüfung der Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (AnpaSo)



Klimaanpassungswirkung

gering

Anmerkung

Im Fokus steht der Lerneffekt, nicht die Umsetzungstiefe von Maßnahmen

Betroffene DNS Ziele

11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

15 Leben an Land

17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl interessierter Schulen, Anzahl realisierter Projekte



Synergieeffekte

Entsiegelung und Neugestaltung von Schulhöfen/Kindergärten; Monitoring und Kontrolle von schädlichen invasiven Pflanzenarten und deren Ausbreitung eindämmen; Bürgereinsätze im Rahmen weiterer Aktionen (z. B. Anlage von Blühwiesen); Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schulen und Kindergärten integrieren

Biologische Vielfalt / Nr. 32

Bürgereinsätze im Rahmen weiterer Aktionen (z. B. Anlage von Blühwiesen)

Zielsetzung und Ausgangslage

Im Zuge der Akteursbeteiligung für das Klimaanpassungskonzept wurde der Wunsch deutlich, einfache Mitmach-Aktionen zur Klimaanpassung mit interessierten Freiwilligen in Werdohl durchzuführen. Auf diese Weise kann Klimaanpassung öffentlichkeitswirksam umgesetzt, die Bevölkerung informiert und durch gute Beispiele zur Mitwirkung motiviert werden, wodurch zugleich das Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels geschärft wird. Andererseits kann durch die Mobilisierung von Freiwilligen ein Gemeinschaftsgefühl und eine Bindung mit der Stadt/dem Quartier entstehen sowie der Zustand von Passivität und Hilflosigkeit gegenüber dem Klimawandel verlassen werden.

Beschreibung

Mitmach-Aktionen bieten eine kreative Möglichkeit, die Bevölkerung aktiv in den Prozess der Klimaanpassung einzubeziehen und ihr Bewusstsein für dieses Thema zu stärken. Insgesamt bietet diese Maßnahme eine hervorragende Möglichkeit, die Zusammenarbeit zwischen der Bevölkerung, lokalen Organisationen und der Stadtverwaltung zu fördern.

Die Stadt Werdohl stellt mögliche Mitmach-Aktionen für Klimaanpassung im öffentlichen Raum, die sie unterstützen möchte, zusammen – und gewinnt mit diesen Ideen lokale Partner für die Umsetzung. Gemeinsam können dann die jeweilige Aktion beworben bzw. Freiwillige für die Umsetzung gesucht und später das Projekt medial aufbereitet werden.

Mögliche Ideen sind das Anlegen von Blühwiesen, das Pflanzen von Obstbäumen oder „Wanderbäume“. Hierbei werden Straßenzüge temporär mit von Bürgerinnen und Bürgern gesponsorten Bäumen aufgewertet. Diese Aktion bietet der Bürgerschaft die Möglichkeit, sich unmittelbar vor Ort von den Wirkungen und Vorteilen städtischer Begrünung zu überzeugen. Eine Kombination mit Sitzgelegenheiten und Infotafeln wertet diese Aktion weiter auf. Die Bäume können anschließend im Rahmen einer Pflanzaktion z. B. für ein neues Klimawäldchen genutzt werden.

Etwas größer angelegt wäre die Teilnahme an der Kampagne „Schattenspender“ des Umweltbundesamts, mit der mit Hilfe vorhandener Materialien und einem Kampagnen-Leitfaden in größerem Maßstab und unter Beteiligung möglichst vieler Akteure stadtweit Bewusstsein für die Bedeutung von Bäumen, Schatten aber auch der Vermeidung von Hitze-Exposition für Menschen geschaffen werden kann.

Handlungsschritte

1. Sammlung und Vor-Konzeption geeigneter Mitmach-Aktions-Ideen
2. Gewinnung von Partnern
3. Ausarbeitung und Bewerbung der Aktion
4. Umsetzung
5. Mediale Aufbereitung



Durchführungszeitraum:

Q2 2028 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Institutionen

Verantwortliche und Beteiligte

Abt. 2.1 – Stadt- und Landschaftsplanung,
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Vereine, Institutionen



Kostenschätzung

gering-mittel (bis 10.000 €)

Personalschätzung

gering-mittel (bis 10 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel und Sponsoring



Klimaanpassungswirkung

gering-mittel

Anmerkung

Je nach Anzahl und Art der umgesetzten Aktionen

Betroffene DNS Ziele

3 Gesundheit und Wohlergehen

11 Nachhaltige Städte und Gemeinden

13 Maßnahmen zum Klimaschutz

15 Leben an Land

17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl Aktionen, Anzahl Teilnehmende,
mediales Echo; ggf. Anzahl
Bäume/aufgewertete Fläche

Synergieeffekte

Förderung von Kleinbiotopen; Monitoring und
Kontrolle von schädlichen invasiven
Pflanzenarten und deren Ausbreitung
eindämmen; Baum- und Beetpatenschaften;
Schulprojekte

Strukturen für die Klimafolgenanpassung / Nr. 33

Verstetigung Klimaanpassungsmanagement

Zielsetzung und Ausgangslage

Die dauerhafte Verankerung des Klimaanpassungsmanagements (KAM) innerhalb der Stadtverwaltung trägt wesentlich zur langfristigen Koordinierung und Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung bei. Durch die kontinuierliche Besetzung der Stelle wird zudem Verlässlichkeit signalisiert, was das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger stärkt und das Engagement der Stadt als verantwortungsvolle Akteurin unterstreicht.

Beschreibung

Als erster Schritt wird für das bestehende Klimaanpassungsmanagement zunächst eine Anschluss-Bundesförderung beantragt, um die Arbeit für weitere drei Jahre fortzusetzen. Ziel ist es, den Umsetzungsprozess der Klimaanpassungsstrategie einzuleiten und vorrangige Maßnahmen zeitnah umzusetzen.

Langfristig ist vorgesehen, das Klimaanpassungsmanagement dauerhaft im Stellenplan der Stadt zu verankern. Zu den zentralen Aufgaben gehören die Begleitung und Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts sowie die Sicherstellung seiner langfristigen Wirkung. Dies schließt die konkrete Koordination und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aus diesem Konzept ein. Darüber hinaus steht das Klimaanpassungsmanagement den lokalen Akteurinnen und Akteuren beratend zur Seite – von der Planung über die Vorbereitung bis hin zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil ist der Aufbau eines Monitoring- und Evaluationssystems inklusive Controlling. Dieses dient der regelmäßigen Überprüfung des Fortschritts und der Bewertung des Erfolgs der durchgeführten Maßnahmen.

Zusätzlich verantwortet das Klimaanpassungsmanagement den Aufbau, die Pflege und die Weiterentwicklung von Netzwerken und Kooperationen – sowohl innerhalb der Verwaltung als auch mit externen Partnern. Dies ermöglicht einen kontinuierlichen Wissensaustausch sowie die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und bewährten Vorgehensweisen im Bereich der Klimaanpassung. Durch die enge Zusammenarbeit mit Fachabteilungen, Unternehmen, Vereinen und Bürgerinitiativen können Synergien genutzt und die Wirksamkeit der Maßnahmen gesteigert werden. Insgesamt übernimmt das Klimaanpassungsmanagement eine Schlüsselrolle für den Erfolg der Umsetzung des Werdohler Klimaanpassungskonzepts.

Handlungsschritte

1. Beschluss des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts
2. Beantragung der Bundesförderung für eine Weiterführung des Klimaanpassungsmanagement
3. Schaffen einer dauerhaften Stelle im Stellenplan



Durchführungszeitraum:
Q1 2026 - Q4 2028

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung
Klimaanpassungsmanagement

Verantwortliche und Beteiligte
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Stadtverwaltung, Politik



Kostenschätzung
hoch (über 50.000 €)

Personalschätzung
gering (bis 5 AT/a)

Fördermöglichkeiten
ZUG-Förderung von Maßnahmen zur
Anpassung an die Folgen des Klimawandels



Klimaanpassungswirkung
gering

Anmerkung

Keine direkten Auswirkungen, aber die Maßnahme
ist essentiell, damit andere Maßnahmen ihre
Wirkungen entfalten können.

Betroffene DNS Ziele
13 Maßnahmen zum Klimaschutz
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren
Förderbewilligung Anschlussförderung,
Verstetigung der Stelle im Stellenplan



Synergieeffekte
Bezug zu allen Maßnahmen vorhanden

Strukturen für die Klimafolgenanpassung / Nr. 34

Klimainformations- und -aktionsportal

Zielsetzung und Ausgangslage

Ziel dieser Maßnahme ist es, eine effektive Koordination sowie eine stärkere Vernetzung klimarelevanter Aktivitäten innerhalb der Kommune zu ermöglichen. Durch die Einrichtung einer zentralen digitalen Anlaufstelle für Klimaanpassungsakteurinnen und -akteure sowie für interessierte Bürgerinnen und Bürger soll der Zugang zu relevanten Informationen, Ressourcen und bestehenden Initiativen erleichtert werden. Gleichzeitig soll die Plattform den Austausch und die Kooperation zwischen den verschiedenen Akteursgruppen fördern, um gemeinsam wirkungsvolle Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen.

Beschreibung

Eine Überarbeitung bzw. Erweiterung des Bereichs „Klimaschutz und Klimaanpassung“ auf der städtischen Website bietet die Möglichkeit, eine benutzerfreundliche, digitale Informationsplattform zu schaffen. Dabei stehen eine einfache Auffindbarkeit, intuitive Navigation, klare Struktur und die regelmäßige Aktualisierung der Inhalte im Mittelpunkt. Interaktive Elemente wie Kartenanwendungen oder ein Veranstaltungskalender sollen zusätzlich zur aktiven Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer beitragen.

Als zentraler digitaler Zugangspunkt bietet das Portal umfassende Informationen rund um die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung. Ergänzend werden praktische Angebote wie Beratungen zur Starkregenvorsorge, Hinweise zu gesundheitlichen Risiken durch extreme Wetterereignisse sowie Informationen zur Überflutungsvorsorge auf Privatgrundstücken bereitgestellt, um die Bevölkerung bei eigenverantwortlichem Handeln zu unterstützen.

Das Portal dient dabei nicht nur als Informationsdrehscheibe, sondern auch als Verstärker für weitere Maßnahmen aus dem Klimaanpassungskonzept. Durch eine kontinuierliche Pflege und das Einbinden aktueller Inhalte – auch in Verbindung mit Social Media – bleibt es stets aktuell und trägt aktiv zur Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung bei.

Handlungsschritte

1. Konzeption und Planung des Portals mit benötigten Inhalten und Funktionen
2. Ausschreibung und Umsetzung des Portals
3. Aufstellung eines Redaktionsplans für die bereitgestellten Inhalte
4. Verknüpfung des Portals mit anderen städtischen Angeboten
5. konsequente Bewerbung der Maßnahme und Nutzung als Informations-Hub in anderen Maßnahmen



Durchführungszeitraum:
Q3 2025 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Akteure der
Klimaanpassung

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

Stadtverwaltung, Multiplikatoren aus der
Stadtgemeinschaft, Presse



Kostenschätzung

gering-mittel (bis 10.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering

Anmerkung

Vornehmlich Verhaltensänderung und
Unterstützung von anderen Maßnahmen, deshalb
keine direkten Auswirkungen

Betroffene DNS Ziele

17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl und kontinuierliche Zunahme von
regelmäßigen Nutzern, Nutzer-Feedback



Synergieeffekte

Vernetzung betreiben; Erschließung neuer
Zielgruppen für die Klimaanpassung (Social
Media)

Strukturen für die Klimafolgenanpassung / Nr. 35

Vernetzung betreiben

Zielsetzung und Ausgangslage

Eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts erfordert eine enge Zusammenarbeit verschiedenster Akteure innerhalb und außerhalb von Werdohl. Ziel der Maßnahme ist es daher, aufbauend auf den während der Erarbeitung des Konzepts etablierten Vernetzungen, Strukturen für einen regelmäßigen Austausch zu schaffen. Die bestehenden Kooperationen sind auszubauen und neue Partnerinnen und Partner einzubinden. Nur durch eine koordinierte und gemeinschaftliche Vorgehensweise können Synergien genutzt, Überschneidungen vermieden und Ressourcen effizient eingesetzt werden.

Beschreibung

In direkter Anknüpfung an das Klimaanpassungskonzept soll eine städtische Arbeitsgruppe „Klimaanpassung“ gebildet und dauerhaft etabliert werden. Diese Arbeitsgruppe bündelt Fachwissen und Erfahrungen aus verschiedenen Fachbereichen der Verwaltung wie Stadt- und Landschaftsplanung, Gebäudemanagement, Wasserwirtschaft und Stadtentwässerung sowie der Kämmerei. Die Einrichtung bietet die Möglichkeit, Themen der Klimaanpassung und Verantwortlichkeiten bei der Durchführung von Maßnahmen direkt zu adressieren. Klimaanpassung erfordert darüber hinaus eine interdisziplinäre Herangehensweise. Durch die Verknüpfung einzelner Klimaanpassungsthemen innerhalb der Verwaltung wird die gemeinsame Abstimmung von Projekten und damit die Umsetzung von Maßnahmen erleichtert.

Neben der stadtinternen Abstimmung ist der Austausch mit externen Akteuren von zentraler Bedeutung. Insbesondere im Hinblick auf Starkregen- und Hochwasserrisiken ist hier eine enge Zusammenarbeit mit dem Ruhrverband hervorzuheben. Dadurch können wasserwirtschaftliche Maßnahmen besser auf kommunale Besonderheiten abgestimmt werden. Ergänzend sollte eine Vernetzung mit den benachbarten Kommunen erfolgen, um über interkommunale Kooperationen gemeinsame Lösungsansätze zu entwickeln und voneinander zu lernen.

Ein weiteres zentrales Handlungsfeld in Werdohl ist die Wald- und Forstwirtschaft, die in Zeiten des Klimawandels stark unter Druck gerät. Die bereits bestehenden Informations- und Austauschtreffen mit Akteuren aus diesem Bereich sollen fortgeführt und intensiviert werden. Dazu gehört die Einrichtung eines Arbeitskreises für Waldbesitzende oder die Weiterentwicklung bestehender Formate wie die Treffen der Forstbetriebsgemeinschaft (FBG) unter aktiver Einbeziehung der nächsten Generation von Waldbesitzenden. Der Wissenstransfer zu klimastabilen Baumarten, standortgerechter Aufforstung und nachhaltiger Waldbewirtschaftung spielt hierbei eine zentrale Rolle.

Langfristig sollte ein stabiles Netzwerk aus Verwaltung, Wirtschaft, Verbänden, Wissenschaft und Zivilgesellschaft entstehen, das Klimaanpassung als gemeinschaftliche Aufgabe begreift. Die regelmäßigen Treffen dienen dem Austausch von Ideen, Erfahrungen und aktuellen Entwicklungen im Bereich der Klimaanpassung. Dabei spielt auch die Vermittlung der Ergebnisse des Monitorings und regelmäßige Berichte, die in die Verwaltung und an beteiligte externe Stellen getragen werden, eine wichtige Rolle.

Handlungsschritte

1. Relevante Akteure innerhalb und außerhalb der Verwaltung ermitteln
2. Identifikation benachbarter Kommunen mit ähnlichen Herausforderungen
3. Festlegung von Struktur, Aufgaben und Inhalten möglicher Austauschtermine
4. Regelmäßige themenspezifische Austauschtermine aufsetzen (evtl. Moderation organisieren)



Durchführungszeitraum:
Q3 2025 - fortlaufend

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung
Stadtverwaltung,
Klimaanpassungsmanagement

Verantwortliche und Beteiligte
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Stadtverwaltung, Unternehmen, Verbände, Pflege-
und Betreuungseinrichtungen, Schulen,
Forstbetriebsgemeinschaft



Kostenschätzung
gering (bis 1.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten
Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung
gering

Anmerkung
Keine direkten Auswirkungen

Betroffene DNS Ziele
17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren
Anzahl bestehender und initiiierter
Austauschformate



Synergieeffekte
Bezug zu allen Maßnahmen vorhanden

Strukturen für die Klimafolgenanpassung / Nr. 36

Erschließung neuer Zielgruppen für die Klimaanpassung (Social Media)

Zielsetzung und Ausgangslage

Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen alle gesellschaftlichen Gruppen, jedoch variieren Wahrnehmung von und Zugang zu Informationen je nach Altersgruppe, Lebenssituation und Mediennutzung. Besonders jüngere Menschen und digital affine Bevölkerungsgruppen lassen sich häufig nur schwer über klassische Kommunikationskanäle wie Printmedien oder amtliche Bekanntmachungen erreichen. Da die Stadt Werdohl derzeit über keine aktiven Social-Media-Kanäle verfügt, besteht hier ein ungenutztes Potenzial zur Ansprache neuer Zielgruppen. Ziel dieser Maßnahme sollte daher der Aufbau von Strukturen zur niedrigschwelligen und zielgruppengerechten Verbreitung von Inhalten und Informationen zur Klimaanpassung vor Ort sowie die digitale Begleitung der Konzeptumsetzung sein.

Beschreibung

Der Einsatz sozialer Medien ermöglicht es, Bevölkerungsgruppen zu erreichen, die über klassische Kommunikationswege bislang nur schwer angesprochen wurden – etwa Jugendliche, junge Erwachsene oder digital affine Haushalte. Durch die Nutzung beliebter Plattformen wie Instagram, Facebook, YouTube oder TikTok können diese Zielgruppen dort abgeholt werden, wo sie sich ohnehin regelmäßig informieren und austauschen.

In einem ersten Schritt sollte eine Analyse geeigneter Kanäle und Zielgruppen erfolgen. Darauf aufbauend wird ein redaktioneller Fahrplan erstellt, der regelmäßige Beiträge mit klarer Wiedererkennbarkeit und kommunalem Bezug zu Werdohl enthält. So können etwa niedrigschwellige interaktive Inhalte, Challenges oder Umfragen zur direkten Beteiligung motivieren. Auch Mehrsprachigkeit, barrierearme Gestaltung und die Nutzung von Hashtags oder Trends tragen dazu bei, neue Nutzergruppen zu erreichen und deren Interesse für die kommunale Klimaanpassung zu wecken.

Mögliche Inhalte der Social-Media-Kommunikation können sein:

- Kurzvideos, Infografiken und Story-Formate zur Erklärung lokaler Klimarisiken und Anpassungsmaßnahmen
- Best-Practice-Beispiele aus der Stadt
- Hinweise auf Mitmachaktionen, Beteiligungsformate oder Fördermöglichkeiten
- Vorstellung engagierter Personen oder Initiativen aus der Stadtgesellschaft
- Alltagsnahe Tipps für Eigenvorsorge bei Hitze, Starkregen oder Trockenheit

Langfristig soll Social Media als fester Bestandteil der städtischen Kommunikationsstrategie etabliert werden. Durch die Verknüpfung mit dem Klimaanpassungsportal auf der städtischen Website und analogen Beteiligungsformaten entsteht so ein umfassender Kommunikationsansatz und eine dauerhafte Präsenz des Themas Klimaanpassung im Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger.

Handlungsschritte

1. Analyse geeigneter Kanäle und Zielgruppen
2. Erarbeitung eines Redaktionsplans für mindestens ein Jahr
3. Vorbereitung und Ausarbeitung der Inhalte (soweit möglich)
4. regelmäßige Bespielung der Kanäle und Controlling
5. ggf. Anpassung des Redaktionsplans entsprechend der Controlling-Ergebnisse



Durchführungszeitraum:
Q3 2026 - fortlaufend

Priorität: 4



Zielgruppenbeschreibung

junge bzw. digital-affine Bürgerinnen und Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure

nach Bedarf einzelne Abteilungen der
Stadtverwaltung



Kostenschätzung

gering (bis 1.000 €)

Personalschätzung

mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel



Klimaanpassungswirkung

gering

Anmerkung

Keine direkten Auswirkungen, allerdings schärft die
Maßnahme das Bewusstsein für Klimaanpassung
innerhalb neuer Zielgruppen, was indirekt zu
zusätzlicher Klimaanpassungsleistung führen kann

Betroffene DNS Ziele

17 Partnerschaften zur Erreichung der Ziele



Erfolgsindikatoren

Anzahl von Likes/Views/Rückmeldungen, Anzahl
Follower



Synergieeffekte

Klimainformations- und -aktionsportal;
Vernetzung betreiben

Strukturen für die Klimafolgenanpassung / Nr. 37

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schulen und Kindergärten integrieren

Zielsetzung und Ausgangslage

Der Klimawandel betrifft auch Kinder und Jugendliche ganz unmittelbar. Gleichzeitig tragen Bildungseinrichtungen eine besondere Verantwortung, junge Menschen frühzeitig für Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes zu sensibilisieren und ihnen Handlungskompetenzen für eine nachhaltige Zukunft zu vermitteln. Ziel dieser Maßnahme ist es daher, Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) systematisch in Form von einzelnen Projekten in den Bildungsalltag von Schulen und Kindergärten zu integrieren.

Beschreibung

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen Bildungsangebote zu Nachhaltigkeit und Klimaanpassung in die pädagogische Arbeit von Schulen und Kindertageseinrichtungen eingebunden werden. Dies soll zunächst die Durchführung praxisnaher Projekte und Aktivitäten, die Umwelt- und Klimawissen erlebbar machen, beinhalten.

Beispiele hierfür sind klimaangepasste Aufwertungen von Schulhöfen und Außengeländen – etwa durch Begrünung, Verschattung, Entsiegelung oder die Integration von Wasserelementen. Auch gemeinsame Pflanzaktionen, die Anlage von Schulgärten oder naturpädagogische Projekte bieten wertvolle Anknüpfungspunkte. Exkursionen zu regionalen Lernorten der Umweltbildung (in Anknüpfung an die Maßnahme „Werdohler Waldinformationspfad“) sowie Kooperationen mit Werdohler Initiativen und Vereinen ermöglichen auch Aktionen außerhalb des Schulgeländes.

Zur Unterstützung der Bildungsarbeit werden Fortbildungen für Lehr- und Betreuungspersonal angeboten, in denen neben Grundlagen zu Klimaschutz, Ressourcenschonung und Biodiversität auch Methoden zur kindgerechten Vermittlung thematisiert werden. Ergänzend sollen zielgruppengerechte Lehrmaterialien bereitgestellt werden, die altersgerecht aufbereitet sind und konkrete Vorschläge für Unterrichtseinheiten, Projektwochen oder Aktionstage enthalten.

Handlungsschritte

1. Erhebung bereits bestehender Aktivitäten und Projekte an Schulen und Kindergärten
2. Identifikation von Kooperationsmöglichkeiten mit außerschulischen Akteuren
3. Vernetzung von Bildungseinrichtungen, möglichen Kooperationspartnern, Initiativen und der Verwaltung
4. Organisation regelmäßiger Fortbildungen und Workshops für pädagogische Fachkräfte
5. Initiierung und Begleitung von Pilotprojekten an ausgewählten Einrichtungen
6. Dokumentation und Weiterentwicklung als Grundlage für Übertragbarkeit auf andere Einrichtungen



Durchführungszeitraum:
Q3 2026 - Q2 2029

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung
Schulen und Kitas

Verantwortliche und Beteiligte
Klimaanpassungsmanagement

Gewinnung weiterer Akteure
Schulen, Kitas, Stadtverwaltung, Vereine



Kostenschätzung
mittel (bis 20.000 €)

Personalschätzung
mittel (bis 20 AT/a)

Fördermöglichkeiten
Prüfung der ESF Plus-Förderrichtlinie zum
Programm „Bildungskommunen“ (auf
Kreisebene)



Klimaanpassungswirkung
gering-mittel

Anmerkung

Lokal begrenzte Wirkungen auf die jeweiligen Schul- und Kita-Liegenschaften, gleichzeitig können die teilnehmenden Kinder aber auch als Multiplikatoren für klimaangepasstes Verhalten in ihren Familien agieren

Betroffene DNS Ziele
4 Hochwertige Bildung



Erfolgsindikatoren
Anzahl durchgeführter Projekte, Anzahl
Teilnehmende



Synergieeffekte
Schulprojekte

6.3 Umsetzungsfahrplan

Der Umsetzungsfahrplan ist ein tabellarischer Überblick aller Maßnahmen inklusive Kosten, Umsetzungszeitraum, Personalaufwände, Umsetzungsstand und Klimaanpassungswirkung. Diese Tabelle wird im späteren Verlauf der Umsetzung dazu genutzt, um das Controlling zu implementieren. Daran kann gemessen werden, ob Zeitpläne, Finanzen und Durchführungen eingehalten wurden. Der Umsetzungsfahrplan umfasst zunächst einen Zeitraum von 4 Jahren und ist gegliedert in den Bewilligungszeitraum des Erstvorhabens sowie die darauffolgenden drei Jahre des Anschlussvorhabens. Darüber hinaus wird ein zweiter Umsetzungszeitraum mittelfristig bis 2035 dargestellt. Der Umsetzungsfahrplan ist im Anhang angefügt ([Abbildung 47](#)).

7 Verstetigungsstrategie

7.1 Schaffung geeigneter Organisationsstrukturen

Eine Eingliederung der Klimaanpassung in alle relevanten Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse ist erforderlich, um Aspekte der Folgen durch den Klimawandel rechtzeitig zu berücksichtigen und proaktiv handeln zu können. Zur nachhaltigen Verankerung der Klimaanpassung in Werdohl, welche insbesondere die effektive Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen beinhaltet, wird in der Stadtverwaltung daher sowohl die dauerhafte Einrichtung eines Klimaanpassungsmanagements (KAM) als auch die Etablierung einer ergänzenden städtischen Arbeitsgruppe benötigt ([Kapitel 6.2](#), Maßnahme 33: „Verstetigung Klimaanpassungsmanagement“ und Maßnahme 35: „Vernetzung betreiben“).

Zusammensetzung und Funktion der städtischen Arbeitsgruppe

Als Gemeinschafts- und Querschnittsaufgabe ist für die lokale Klimaanpassung eine interdisziplinäre Herangehensweise zwingend erforderlich, daher setzt sich die städtische Arbeitsgruppe neben dem KAM aus Vertretenden verschiedener von der Klimaanpassung betroffener Fachgebiete zusammen, allen voran der Stadt- und Landschaftsplanung, dem Gebäudemanagement, der Wasserwirtschaft und Stadtentwässerung sowie der Kämmerei. In den gemeinsamen Treffen werden Themen der Klimaanpassung und der Konzeptumsetzung besprochen, Ideen und Erfahrungen ausgetauscht, Verantwortlichkeiten für die Umsetzung von Maßnahmen geklärt und über Projektfortschritte sowie Herausforderungen berichtet. Die Expertise und das Fachwissen aus den unterschiedlichen Bereichen können auf diese Weise gebündelt und gleichzeitig ein besseres Verständnis für die unterschiedlichen Perspektiven und Belange aller betroffenen Akteure aufgebaut werden.

Von den potenziellen Teilnehmenden der Arbeitsgruppe haben die meisten schon an mindestens einer Akteursbeteiligung während der Konzepterstellung teilgenommen. Hier kann daher bereits auf positiven Erfahrungen aufgebaut werden, um weiter für das Thema Klimaanpassung zu sensibilisieren, das dazugehörige Bewusstsein innerhalb der Verwaltung zu fördern sowie zu motivieren, Handlungsbedarfe der Klimaanpassung aus dem eigenen Umfeld zu erkennen und in die Verwaltung einzubringen. Von der Arbeitsgruppe soll ein entscheidender Beitrag ausgehen, das Thema Klimaanpassung in alle wichtigen Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse der Stadt Werdohl zu integrieren, mögliche Synergien zu erkennen und zu nutzen, Maßnahmen effizient umzusetzen und hierdurch bessere sowie nachhaltigere Gesamtergebnisse zu erzielen.

Aufgaben des Klimaanpassungsmanagements

Ergänzend zur Arbeitsgruppe ist die Rolle des KAM sowie dessen dauerhafter Erhalt für die Verstetigung der Klimaanpassung in der Stadtverwaltung von höchster Relevanz. Durch die nachfolgende Auflistung der wichtigsten Aufgaben des KAM wird dies sehr deutlich. Diese umfassen:

- Initiierung und kooperative Planung bzw. Erarbeitung von Einzelmaßnahmen mit anschließender fachlicher Begleitung und Unterstützung
- teilweise auch Übernahme des Projektmanagements mit eigener Durchführung von Einzelmaßnahmen ([Kapitel 6.2](#), verschiedene Maßnahmen)
- Klärung von Aufgaben und Zuständigkeiten ([Kapitel 7.2](#))
- Gewinnung externer Akteure für die Umsetzung von Einzelmaßnahmen (bzw. ihrer Beteiligung an der Umsetzung)

- Mitwirkung an der Akquise potenzieller Fördermittel
- Beratung von Bürgerinnen und Bürgern und weiterer Akteure (Kapitel 6.2, verschiedene Maßnahmen)
- Übernahme des Monitorings und Controllings unter Zuarbeit der betroffenen Fachbereiche (Kapitel 9)
- politische Berichterstattung und Gremienarbeit (Kapitel 7.4, 8.3 und 9.6)
- Öffentlichkeitsarbeit (Kapitel 8)
- Netzwerkarbeit (Kapitel 7.3)
- Gesamtkoordination der Konzeptumsetzung (Kapitel 5 und 9)

Neben den aufgelisteten eher eigeninitiativen Aufgaben des KAM wird dieses auch bei anderen relevanten Vorhaben durch die verschiedenen Verwaltungsstellen prioritär hinzugezogen, um mögliche Auswirkungen auf die Klimaresilienz zu prüfen und/oder bestehende Chancen zur Erzielung von Synergieeffekten frühzeitig zu ermitteln und zu nutzen (Kapitel 6.2, Maßnahme 15: „Hitze- und Starkregenvorsorge in der Stadt- und Bauleitplanung berücksichtigen“).

Verstetigung des Klimaanpassungsmanagements

In Werdohl hat das KAM seine Arbeit im Februar 2024, für einen anfänglichen Projektzeitraum von zwei Jahren, bereits aufgenommen. Dies erfolgte im Rahmen der „Erstellung eines integrierten Klimaanpassungskonzepts für die Stadt Werdohl“. Zur Begleitung der Umsetzung des Konzepts bietet das laufende Förderprogramm des BMUV darüber hinaus noch die Förderung der Personalstelle des KAM für eine Laufzeit von drei Jahren an. Hierfür wurde im Juni 2025 ein entsprechender Förderantrag gestellt. Durch die Anschlussförderung kann die Umsetzung erster Maßnahmen aus dem Klimaanpassungskonzept erfolgen. Es ist geplant, das KAM in der Stadtverwaltung langfristig beizubehalten. Hierzu soll die Personalstelle im Anschluss an den Förderzeitraum verstetigt werden, so dass die Umsetzung der bereits entwickelten Maßnahmen und auch zukünftiger Maßnahmen sowohl langfristig als auch nachhaltig erfolgen kann.

7.2 Festlegung von Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten

Für die konkrete Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen müssen die dazugehörigen Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten klar definiert sein bzw. entsprechend abgesprochen werden. Für die im Klimaanpassungskonzept aufgeführten Maßnahmen ergeben sich die beteiligten Akteure aus den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen (Kapitel 6.2), dennoch ist auch hier auf eine klare Rollenverteilung hinzuwirken und diese sicherzustellen. Zu Beginn jeder Umsetzungsphase einer Maßnahme muss daher festgelegt werden, wer die Verantwortung für die Maßnahmenumsetzung trägt, wer für welche Arbeitsschritte zuständig ist und wer welche Befugnisse hat. Die Festlegungen erfolgen, je nachdem wie es sinnvoll ist, abteilungsintern, als Projektgruppe der jeweiligen Einzelmaßnahme und/oder im Rahmen der städtischen Arbeitsgruppe. Je nach Maßnahme ist es auch möglich, dass neben verwaltungsinternen auch verwaltungsexterne Akteure betroffen sind. In diesen Fällen sind klare Absprachen und Zuständigkeiten besonders wichtig, um einerseits die Koordination der Arbeitsschritte zu vereinfachen und andererseits den Erfolg der Umsetzung abzusichern. Die genannten Prozesse erfolgen unter Einbeziehung und mit Unterstützung des KAM. Ebenso ist das KAM in seiner Funktion zur Steuerung der lokalen Klimaanpassung und zur Erreichung der übergeordneten Ziele der Klimaanpassungsstrategie wesentlich an der Auswahl, Koordination und Priorisierung von Umsetzungsmaßnahmen beteiligt.

7.3 Maßnahmen zur Vernetzung

Die Grundlage und der Schlüssel für eine erfolgreiche Klimaanpassung ist eine vielseitige Netzwerkarbeit, sowohl innerhalb der Verwaltung als auch mit anderen Kommunen und weiteren Akteuren. Bereits im Zuge der Konzepterstellung konnten hierdurch viele Erfahrungen, Hinweise und Informationen anderer genutzt und sich gegenseitig unterstützt werden.

Neben der Zusammenarbeit und dem regelmäßigen Austausch mit den verschiedenen Fachämtern der Stadtverwaltung, den Austauschtreffen der Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager der Kommunen des Märkischen Kreises, Sitzungen der Forstbetriebsgemeinschaft Werdohl-Ohle, der Teilnahme an regionalen Netzwerktreffen (z. B. des Netzwerks Überflutungsschutz und Klimafolgenanpassung der Kommunal Agentur NRW) oder Exkursionen (z. B. des Landesbetriebs Wald und Holz NRW) sowie der eigenen Durchführung lokaler Expertenrunden sollen zukünftig noch weitere interessante Netzwerkangebote, Formate und Beteiligungsmöglichkeiten genutzt oder selber angeboten werden.

Um die Wichtigkeit der Netzwerkarbeit nochmals zu unterstreichen, wurde eine eigenständige Maßnahme „Vernetzung betreiben“ formuliert und in den Maßnahmenkatalog ([Kapitel 6.2](#)) aufgenommen, so dass die positiven Aspekte der Vernetzung regelmäßig geprüft und genutzt werden.

7.4 Politische Berichterstattung

Zur Verstetigung der Klimaanpassung in Werdohl und für die Umsetzung dazugehöriger Maßnahmen spielt auch die Politik eine entscheidende Rolle. Das KAM informiert die Politik daher regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, im Umwelt- und Stadtentwicklungsausschuss (UStEA) über die Fortschritte und Entwicklungen bezüglich der Konzeptumsetzung, sensibilisiert über diesen Weg für die bleibende Notwendigkeit der Klimaanpassung und setzt sich für die jeweiligen politischen Beschlüsse zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen mit städtischer Beteiligung ein ([Kapitel 8](#) und [9.6](#)).

7.5 Positive Effekte

Aus der erfolgreichen Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts können und sollten zusätzlich zur Steigerung der Klimaresilienz, einem verbesserten Schutz der Bevölkerung und der Infrastruktur vor Klimafolgeschäden sowie einer damit verbundenen Reduzierung oder Vermeidung potenzieller Schadens- bzw. Wiederherstellungskosten noch weitere positive Effekte resultieren. Hierzu zählen:

- Vorteile aus der interdisziplinären Ausrichtung der Stadtverwaltung
- Nutzung von Synergien (im Zuge der Umsetzung von Maßnahmen und Projekten)
- Erhalt von Natur- bzw. Ökosystemleistungen
- Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in Werdohl
- effektive Inanspruchnahme von Fördermitteln
- lokale oder regionale Wertschöpfungen aus der Umsetzung von Einzelmaßnahmen (z. B. durch die Beauftragung von Handwerksbetrieben, Gartenbauunternehmen oder Gärtnereien)
- Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit und des bürgerschaftlichen Engagements, verbunden mit einem spürbaren Wir-Gefühl auf unterschiedlichen Ebenen der Verwaltung und der Gesellschaft

- Ausgleich zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Belangen und Interessen
- nachhaltigere Ausrichtung der Gesellschaft durch Sensibilisierung und Stärkung des Bewusstseins

8 Kommunikationskonzept

8.1 Kommunikationsstrategie

Für eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel in Werdohl wird es von besonderer Bedeutung sein, dass auf die in diesem Konzept erarbeiteten Erkenntnisse und entwickelten Inhalte eine nachhaltige, möglichst gesamtgesellschaftliche Reaktion erfolgt, zu der vor allen Dingen die fortlaufende Umsetzung konkreter Maßnahmen zählt. Eine glaubwürdige Kommunikation des Klimaanpassungskonzepts mit seiner Gesamtstrategie und seinen unterschiedlichen Maßnahmen wird eine Schlüsselfunktion dabei einnehmen, die betreffenden Zielgruppen und die Bevölkerung für eine aktive Unterstützung zu gewinnen. Glaubwürdigkeit in der Kommunikation zeichnet sich an dieser Stelle auch dadurch aus, dass sie sich konsistent zu den weiteren Inhalten des Konzepts verhält, insbesondere im Hinblick auf die Unterstreichung von Nachhaltigkeitsaspekten (ökonomisch, ökologisch und sozial). Dies schließt ein, dass mit der Kommunikation keine inflationären oder ressourcenintensiven Ansätze verfolgt werden, welche sich gleichzeitig ermüdend, frustrierend oder sogar abstumpfend auf ihre jeweiligen Empfängerinnen und Empfänger auswirken. Vielmehr steht eine fortlaufende, gezielte, adressatengerechte und gewinnende Ansprache betroffener Zielgruppen im Fokus, welche gleichzeitig respektiert, dass die menschliche Aufnahmefähigkeit von Informationen sowie die dazugehörigen Reaktionspotenziale limitiert sind und dass nachhaltige Erfolge typischerweise damit verbunden sind, dass sie nicht prompt entstehen, sondern nach und nach – also „Zeit zum Wachsen“ benötigen.

Die Kommunikation zur lokalen Klimaanpassung soll ...

- die vorhandenen Prioritäten und Ressourcen berücksichtigen und ihre Planung und Anwendung hierauf abgestimmt werden
- auf den vorhandenen Strukturen aufbauen und erprobte Formate weitenutzen
- sich weiterentwickeln – z. B. durch das Angebot zusätzlicher oder die Intensivierung/Verbesserung vorhandener Kanäle und Formate
- maßnahmenspezifisch erfolgen sowie die Interessen und Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppen berücksichtigen
- keinen Selbstzweck darstellen, sondern jeweils mindestens ein konkretes Ziel verfolgen
- auf die jeweilige Zielgruppe abgestimmt und verständlich sein

8.2 Kommunikationsziele

Die konkreten mit dem Anpassungskonzept verfolgten Kommunikationsziele lassen sich in drei Bereiche einteilen und entsprechend [Abbildung 44](#) zusammenfassen:

1. Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

2. Partizipation und Mitwirkung

3. Informationsvermittlung

Abbildung 44 Kommunikationsziele

8.2.1 Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

Obwohl die Auswirkungen des Klimawandels jeden Einzelnen betreffen und überall auf der Welt von Jahr zu Jahr offensichtlicher werden, bleibt er für viele immer noch abstrakt und ist für sie nicht richtig greifbar. Kommunikation zur Klimaanpassung kann hier einen wertvollen Beitrag leisten, die persönliche Betroffenheit aufzuzeigen und Menschen dort abzuholen, wo sie stehen. Ein weiterer Aspekt der Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung ist die Vermittlung der Notwendigkeit einer umfassenden gesellschaftlichen Anpassung an den Klimawandel. Dies ist besonders wichtig, wenn mit erforderlichen Maßnahmen, Prozessen oder Ähnlichem auch persönliche Kosten, Belastungen oder sonstige Nachteile für den Einzelnen verbunden sind.

8.2.2 Partizipation und Mitwirkung

Positive Effekte im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel können erst dann erzielt werden, wenn Akteure geeignete Maßnahmen aktiv umsetzen und/oder wenn sie ihre inspirierenden Gedanken oder hilfreichen Erfahrungen mit anderen teilen. Kommunikation soll in diesem Fall dazu beitragen, eine möglichst große Anzahl an Akteuren aus möglichst unterschiedlichen Bereichen zu motivieren, eigene Beiträge zur Klimaanpassung zu leisten.

8.2.3 Informationsvermittlung

Im Zusammenhang mit den Kommunikationszielen übernimmt die Informationsvermittlung eine wichtige Doppelfunktion. Als erstes zählt hierzu die verständliche und transparente Aufarbeitung und Zurverfügungstellung von Informationen, sowohl über den Klimawandel mit seinen vielfältigen Auswirkungen als auch über das Klimaanpassungskonzept mit seinen dazugehörigen Inhalten. In dieser Funktion trägt die Informationsvermittlung gleichzeitig zur Unterstützung des bereits genannten Ziels „Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung“ bei. Und als zweites umfasst sie die Zurverfügungstellung speziellerer Informationen zur Steigerung der Handlungskompetenz interessierter Akteure, z. B. in Form von Fachinformationen, Erfahrungswerten und Best-Practice-Beispielen. In diesem Fall trägt die Informationsvermittlung zur Unterstützung des zweiten bereits genannten Ziels „Partizipation und Mitwirkung“ bei.

Für alle in der Maßnahmenübersicht ([Kapitel 6.1](#)) unter dem Handlungsfeld „Strukturen für die Klimafolgenanpassung“ aufgeführten Maßnahmen gilt, dass ihr inhaltlicher Schwerpunkt auf der Erreichung der eben aufgeführten Kommunikationsziele „Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung“, „Partizipation und Mitwirkung“ und/oder „Informationsvermittlung“ liegt. Darüber hinaus sind jedoch auch alle weiteren in der Maßnahmenübersicht aufgelisteten Maßnahmen dazu geeignet und auch bestimmt, einen wichtigen Beitrag zu ihrer Erreichung zu leisten.

8.3 Zielgruppen

Für die Querschnittsaufgabe der Klimaanpassung gilt es, unterschiedliche Zielgruppen zu aktivieren und sie in den Gesamtprozess zu involvieren. Im Folgenden ist eine kurze Übersicht über die wichtigsten Zielgruppen aufgeführt und welche wesentliche Rolle sie jeweils einnehmen ([Kapitel 2.1](#)).

Stadtverwaltung:

Anfangen von der Konzepterstellung, der Entwicklung eines grundlegenden Maßnahmenkatalogs, über die Ausführung eigener Anpassungsmaßnahmen bis hin zur Kommunikation und zum Controlling bildet die Stadtverwaltung den Dreh- und Angelpunkt für die Klimaanpassung in der Kommune. Darüber hinaus nimmt sie im gesamtstädtischen Kontext eine wichtige Vorbildfunktion ein. Die Zielpersonen der Kommunikation sind hier insbesondere die Mitarbeitenden aus den jeweils betroffenen Fachämtern.

Politik:

Die Verwendung städtischer Haushaltsmittel zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ist an die Unterstützung bzw. Zustimmung durch die Lokalpolitik gebunden. Vor diesem Hintergrund ist es besonders wichtig, dass die Politik eng in die Kommunikation eingebunden wird und regelmäßig Informationen über die weiteren Entwicklungen erhält ([Kapitel 7.4](#) und [9.6](#)).

Bürgerschaft:

Bei der zukünftigen Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen spielen Bürgerinnen und Bürger ebenfalls eine wichtige Rolle, z. B. bei der Verbesserung der Eigenvorsorge, der Förderung Biologischer Vielfalt, der Beteiligung an Bürgereinsätzen oder der Mitwirkung an Bürgerbeteiligungen ([Kapitel 6.2](#)). Als positives Beispiel für ein funktionierendes Zusammenwirken konnten in Werdohl über die „Ideenwerkstatt zur Klimaanpassung“ und die „Online-Ideenkarte“ während der Konzepterstellung bereits wichtige Beiträge von Bürgerinnen und Bürgern aufgegriffen und in den Maßnahmenkatalog mit aufgenommen werden ([Kapitel 2.3](#) und [2.4](#)).

Soziale/öffentliche Einrichtungen:

In den sozialen Einrichtungen gilt es, sowohl auf eine Verbesserung der örtlichen, mikroklimatischen Ausgangsbedingungen als auch auf klimaangepasste Schutzmaßnahmen für vulnerable Personengruppen hinzuwirken ([Kapitel 6.2](#), Maßnahme 12: „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“). In den Bildungseinrichtungen soll es zusätzlich darum gehen, das Bewusstsein von Kindern und Jugendlichen bezüglich des Klimawandels und seiner Auswirkungen zu fördern und ihr Verständnis für Anpassungsmaßnahmen zu stärken ([Kapitel 6.2](#), Maßnahme 37: „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Schulen und Kindergärten integrieren“).

Lokale Unternehmen und Gewerbetreibende:

Zu den möglichen Klimaanpassungsmaßnahmen im Unternehmensbereich zählen unter anderem die Schaffung hitzeresilienter Arbeitsplätze und die Stärkung der Überflutungsvorsorge. Eine genauere Betrachtung dieser beiden Beispiele zeigt, dass die wirtschaftlichen und sonstigen Interessen von Unternehmen große Synergien zur Klimaanpassung aufweisen können – so lassen sich einerseits durch das Angebot klimaangepasster Arbeitsplätze sowohl die Attraktivität als Arbeitgeberin oder Arbeitgeber erhöhen wie auch die Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmenden auch bei höheren Außentemperaturen besser aufrecht erhalten oder andererseits durch eine effektive Überflutungsvorsorge Schadensrisiken mindern und die betrieblichen Abläufe auch bei Extremwetterereignissen wirkungsvoller absichern.

Unternehmen verfügen darüber hinaus häufig über das Potenzial, dass innerhalb ihrer Belegschaft Multiplikator-Effekte zu Gunsten der Klimaanpassung in der Gesellschaft entstehen oder weitergetragen werden.

8.4 Kommunikations- und Informationsinstrumente

Zur Erreichung der Kommunikationsziele und der Zielgruppen stehen eine Reihe verschiedener Kommunikations- und Informationsinstrumente zur Verfügung, die je nach Ausgangssituation sinnvoll miteinander kombiniert werden sollten ([Kapitel 2](#)). Die wichtigsten von ihnen sind nachfolgend aufgeführt:

- **Internetseite** als Informationsportal zu Klimaanpassungsthemen und -maßnahmen ([Kapitel 6.2](#), Maßnahme 34: „Klimainformations- und -aktionsportal“)
- **Pressemitteilungen und soziale Medien** zu aktuellen oder bereits durchgeführten Projekten
- **Pressetermine** zu aktuellen Klimaanpassungsthemen
- **Informationsveranstaltungen** zur Vermittlung zielgruppen- oder themenspezifischer Inhalte
- **Beteiligungsformate** in Form von Foren, Workshops, Online-Umfragen sowie Mitmachaktionen zur Förderung des Austausches und Dialogs
- **Infobroschüren/Flyer** z. B. als Handreichung im Rahmen von Veranstaltungen
- **Beratungsangebote** im Zusammenhang mit der Konzeptumsetzung ([Kapitel 6.2](#))
- **Kampagnen** z. B. zur Auslobung von Wettbewerben
- **Netzwerkarbeit** als elementare Grundlage für eine erfolgreiche Klimaanpassung ([Kapitel 7.3](#))

8.5 Konzeptveröffentlichung

Nach dem Beschluss des Klimaanpassungskonzepts durch den Rat der Stadt Werdohl wird dieses auf der städtischen Internetseite veröffentlicht und zum Download angeboten; innerhalb des zukünftigen Klimainformations- und -aktionsportals soll es als zentrale Grundlage für die weitere Akteursbeteiligung und als gezielte Informationsmöglichkeit fungieren. Darüber hinaus ist während des verbleibenden Projektzeitraums zur Erstellung des Anpassungskonzepts noch eine öffentliche Abschlussveranstaltung mit Konzeptvorstellung geplant, zu der auch die Presse eingeladen sein wird. Die weitere Bekanntmachung des Klimaanpassungskonzepts erfolgt im Rahmen der Netzwerkarbeit und Maßnahmenumsetzung.

9 Controlling-Konzept

9.1 Zielsetzung

Mit dem Controlling werden alle entwickelten Inhalte des Klimaanpassungskonzepts noch einmal gebündelt und die fortlaufende Umsetzung der enthaltenen Ziele, Maßnahmen und Prozesse zuverlässig überprüft und gesteuert. Die wesentlichen Elemente des Controllings werden im weiteren Verlauf des Kapitels 9 beschrieben. Die aus ihnen gewonnenen Erkenntnisse sollen jeweils dazu dienen, eventuelle Verbesserungs- und Optimierungsansätze zu erkennen sowie mögliche Schwachstellen und Risiken zu identifizieren und mit entsprechenden Anpassungen bzw. Modifizierungen – z. B. von Maßnahmen, Prozessen oder Unterzielen – hierauf zu reagieren. Der Handlungsbedarf hierfür kann sich auch aus der Verschiebung oder Aktualisierung zugrundeliegender Klimadaten und -projektionen ergeben.

Im Zentrum des Controllings steht immer die Einhaltung und Erreichung der in der Gesamtstrategie definierten Leitlinien und Anpassungsziele, mit dem Hauptziel, die Auswirkungen des Klimawandels zu mindern, hieraus resultierende Schäden möglichst zu vermeiden und die Resilienz gegenüber diesen Auswirkungen durch die Zusammenarbeit aller relevanten Akteure zu stärken ([Kapitel 5](#)). Als weitere Ziele des Controllings gelten, einen möglichst effizienten Einsatz von Ressourcen sicherzustellen und die Wirksamkeit von umgesetzten Maßnahmen messbar zu machen.

9.2 Konzeption und Indikatorensystem

Die zusammengefasste Konzeption des Controllings geht aus der [Abbildung 45](#) hervor.

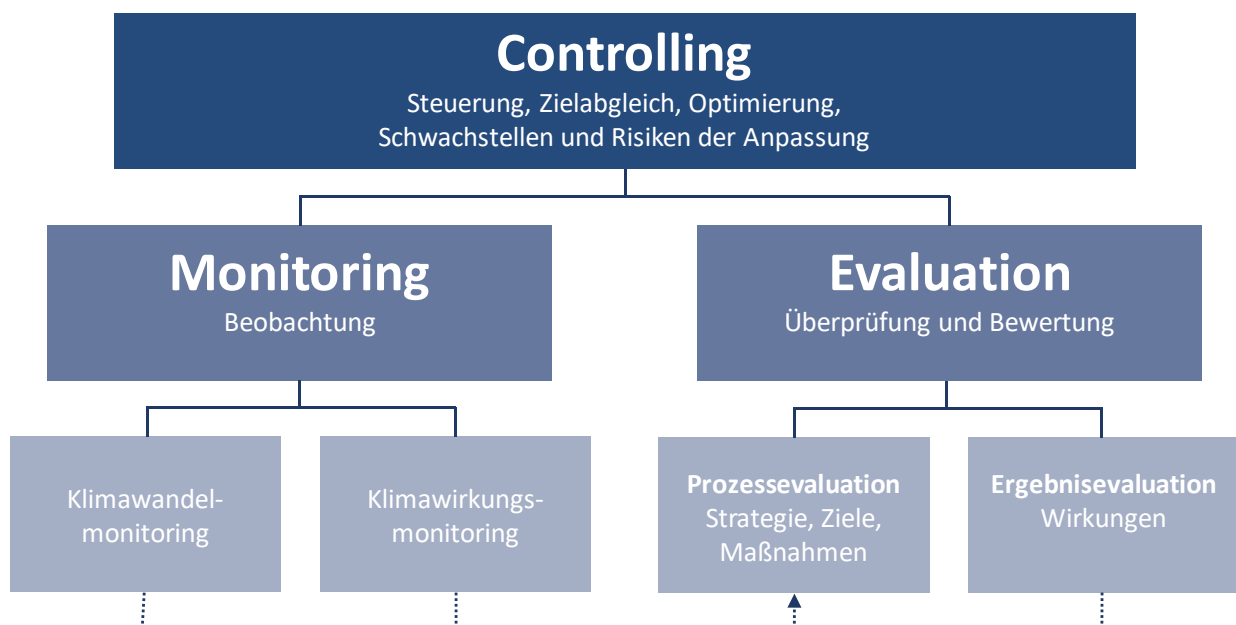


Abbildung 45 Controlling-Konzept (Quelle: eigene Darstellung nach UBA)

Es ist ersichtlich, dass Monitoring und Evaluation die beiden zentralen Elemente des Controllings darstellen, welche parallel zueinander verlaufen und sich über ihre unterschiedlichen Funktionen der Beobachtung sowie der Überprüfung und Bewertung deutlich voneinander abgrenzen. Gleichzeitig weisen beide

Bereiche eine wichtige Schnittmenge zueinander auf, da ihre genannten Funktionen nur durch die Verwendung geeigneter Indikatoren effektiv genutzt werden können.

Für das nationale Indikatorensystem der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) und das Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring des Landes NRW findet das von der OECD entwickelte und von der Europäischen Umweltagentur (EEA) übernommene DPSIR-Modell⁴⁴ Anwendung. In Anlehnung hierzu wird das DPSIR-Modell auch für das integrierte Klimaanpassungskonzept der Stadt Werdohl übernommen, jedoch begrenzt auf die drei zuletzt aufgeführten Indikatortypen, wie in [Abbildung 46](#) dargestellt.

STATE-Indikatoren = Zustandsindikatoren

- sie dienen zur Messung von sich verändernden Klimaparametern und kommen innerhalb des **Klimawandelmonitorings** zur Anwendung
- Beispiele: mittlere Jahrestemperatur, Anzahl der jährlichen „heißen Tage“, Trockentage, Starkregentage etc.

IMPACT-Indikatoren = Wirkungsindikatoren

- sie dienen zur Messung direkter Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die belebte und unbelebte Umwelt und kommen innerhalb des **Klimawirkungsmonitorings** zur Anwendung
- Beispiel: Verschlechterung der Wasserqualität von Oberflächengewässern aufgrund der Abnahme von Sommerniederschlägen

RESPONSE-Indikatoren = Antwort-, Erfolgs- oder Ergebnisindikatoren

- sie dienen entweder zur Überprüfung des Umsetzungsstandes von Anpassungsmaßnahmen oder zur Bewertung der Wirksamkeit bereits ergriffener Anpassungsmaßnahmen und kommen innerhalb der **Prozess- und Ergebnisevaluation** zur Anwendung

Abbildung 46 Indikatoren S, I, R des DPSIR-Modells (Quelle: eigene Darstellung)

Hinweis: State- und Impact-Indikatoren bilden die Grundlage für die Identifizierung und Dimensionierung von Anpassungsmaßnahmen (=Response-Indikatoren), folglich beeinflussen sich die drei genannten Indikatorarten jeweils gegenseitig.

9.3 Monitoring

Als erster Teil des Klimamonitorings befasst sich das Klimawandelmonitoring mit der Beobachtung bzw. Überwachung der tatsächlich eingetretenen sowie der prognostizierten Klimaveränderungen für Werdohl. Als Grundlage eignen sich die State-Indikatoren, welche bereits in den [Kapiteln 3.4](#) (Beobachteter Klimawandel von 1961 bis 2020) und [3.5](#) (Erwarteter Klimawandel – zukünftige Entwicklung von 2031 bis 2100) näher betrachtet wurden. Die an dortiger Stelle vorgenommenen Analysen sollten turnusmäßig weitergeführt und mit den Projektionen der nächsten Jahre verglichen werden. Da sich klimatische

⁴⁴ DPSIR (Definition): Modell zur Beschreibung der Kausalketten und Regelkreise für die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt. DPSIR steht für Driver – Pressure – State – Impact – Response: anthropogene Aktivitäten (Drivers), daraus resultierende Umwelteinwirkungen (Pressures), sich einstellende Umweltzustände (States), hervorgerufene Umweltauswirkungen (Impacts) und durch diese Veränderungen in der Umwelt ausgelöste Reaktionen von Politik und Gesellschaft (Responses). (Umweltbundesamt (2012): Glossar zum Ressourcenschutz)

Veränderungen jedoch erst über längere Zeiträume abzeichnen und umfassende Analysen hierzu mit einem hohen Aufwand verbunden sind, ist eine regelmäßige Analyse von Klimaparametern als im Abstand von vier Jahren, wie sie in der Deutschen Anpassungsstrategie vorgenommen wird, nicht sinnvoll.

Für das Klimawirkungsmonitoring, dem zweiten Teil des Klimamonitorings, werden geeignete Impact-Indikatoren benötigt. Mit ihnen werden die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesellschaft gemessen und quantifiziert. Eine umfassende Übersicht von Klimawirkungen steht auf der Internetseite des Umweltbundesamtes zur Verfügung⁴⁵. Sinnvolle Wirkungsindikatoren können aus ihnen sehr einfach abgeleitet werden, jedoch benötigen sie anschließend auch eine geeignete Datenquelle. Dies stellt insbesondere für lokale Daten eine große Herausforderung dar, weil sie häufig entweder nicht verfügbar oder gar nicht existent sind. Ideal wären leicht zugängliche, aussagekräftige sowie EDV-technisch verwendbare Daten. Auf Ebene des Landes NRW stellt das LANUV⁴⁶ über seine Internetseite Klimaatlas NRW⁴⁷ eine Reihe geeigneter Daten von State-, Impact- und Response-Indikatoren zur Verfügung, welche in eingeschränkter Form ggf. auch für das Klimawirkungsmonitoring der Stadt Werdohl genutzt werden können oder einen Anhaltspunkt auf eventuell vorhandene lokale Daten liefern. In **Tabelle 16** ist eine Auswahl von Impact- und Responseindikatoren aus dem Klimafolgen-Anpassungsmonitoring NRW, nach ihren jeweiligen Handlungsfeldern geordnet, dargestellt. Die hier abgebildete Auswahl umfasst das gesamte Themenfeld Umwelt und zusätzlich das Handlungsfeld Menschliche Gesundheit.

Themenfeld	Handlungsfeld	Indikatorbezeichnung	DPSIR
UMWELT	Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz	Standardisierter Niederschlagsindex (SPI)	Impact
		Evapotranspiration	Impact
		Klimatische Wasserbilanz	Impact
		Mittlere Abflusshöhe	Impact
		Hoch- und Niedrigwasser	Impact
		Schiffbarkeit der Binnenschiffahrtsstraßen	Impact
		Gewässertemperatur fließender Gewässer	Impact
		Grundwasserneubildung	Impact
		Grundwasserstand	Impact
		Wasserentnahme der öffentlichen Wasserversorgung	Impact
	Boden	Bodentemperatur	Impact
		Bodenfeuchte	Impact
		Humusvorrat	Impact
		Regenerosivität	Impact
	Biodiversität und Naturschutz	Beginn der phänologischen Jahreszeiten	Impact
		Dauer der phänologischen Jahreszeiten	Impact
		Länge der Vegetationsperiode	Impact
		Blühbeginn Buschwindröschen	Impact

⁴⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimatse/uebersicht-betroffenheiten>

⁴⁶ zum April 2025 wurde das LANUV im Zuge der Neuordnung der Landesoberbehörden in NRW in LANUK umbenannt

⁴⁷ <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring>

MENSCH		Klimasensitive Pflanzenarten	Impact
		Klimawandelbegünstigte invasive Pflanzenarten	Impact
		Temperaturindex der Vogelartengemeinschaft	Impact
		Jagdstrecke Schwarzwild	Impact
	Wald und Forstwirtschaft	Phänologie der Buche und Eiche	Impact
		Laub- und Mischwälder	Response
		Waldzustand	Impact
		Waldbrandgefahr und Waldbrände	Impact
		Buchdruckerpopulation	Impact
		Durch Schäden verursachter Holzeinschlag	Impact
	Landwirtschaft	Beginn der Apfelblüte	Impact
		Aussaat und Auflaufen von Mais und Winterweizen	Response
		Ertragsschwankungen	Impact
		Versicherungsleistungen bei Ertragsausfällen	Impact
		Wärmebelastung in der Tierhaltung	Impact
	Menschliche Gesundheit	Wärmebelastung	Impact
		Tropennächte in Innenstädten	Impact
		Hitzewarnungen	Impact
		Hitzebetroffenheit der Bevölkerung	Impact
		Hitzebedingte Todesfälle	Impact
		Belastung mit bodennahem Ozon	Impact
		Länge der Pollensaison	Impact
		Befall mit Eichenprozessionsspinnern	Impact

Tabelle 16 Auswahl von Impact- und Responseindikatoren aus dem Klimafolgen-Anpassungsmonitoring NRW (Quelle: eigene Darstellung, Klimaatlas NRW, Stand 2022)

Für Werdohl sollte die Möglichkeit genutzt werden, den Märkischen Kreis sowie ansässige Akteure wie den Ruhrverband anzufragen, welche für die Klimaanpassung relevanten Daten regelmäßig erhoben und zur Verfügung gestellt werden können. Zusätzlich wird es sich in einigen Fällen anbieten oder notwendig sein, eigene kleinere Untersuchungen durchzuführen.

9.4 Evaluation

Die Prozessevaluation und die Ergebnisevaluation sind zwei eng verbundene Einzelbereiche der Evaluation. Beide Bereiche arbeiten mit Response-Indikatoren, jedoch mit unterschiedlicher Funktion und Zielsetzung.

Innerhalb der Prozessevaluation findet unter anderem eine regelmäßige Auswertung über den Umsetzungsstand der im Anpassungskonzept entwickelten Maßnahmen statt. Die Einzelmaßnahmen sind hier jeweils als Antwort (englisch: *response*) auf bereits eingetretene oder zu erwartende Klimaveränderungen zu verstehen, deren Umsetzung jeweils anhand eines zuvor benannten Erfolgsindikators überprüft wird. Dieses sog. Controlling top-down soll in Werdohl jährlich erfolgen und nachfolgend in der städtischen Arbeitsgruppe sowie im Umwelt- und Stadtentwicklungsausschuss (UStEA) kommuniziert und über die weitere Vorgehensweise entschieden werden. Zur Gesamtbewertung werden an dieser Stelle alle 37 im Klimaanpassungskonzept entwickelten Maßnahmen gemeinsam betrachtet; als Grundlage der Umsetzungsbewertung dienen die in den dazugehörigen Maßnahmensteckbriefen angegebenen Erfolgsindikatoren (Kapitel 6.2). Der Prozess soll sicherstellen, dass die entwickelten Maßnahmen effektiv umgesetzt und dadurch auch die gesetzten Anpassungsziele erreicht werden. Gleichzeitig sollen Erkenntnisse über Erfolge und Hindernisse bezüglich der Umsetzung von Maßnahmen gewonnen und zu sinnvollen Aktualisierungen und Modifizierungen genutzt werden, welche sich auf alle Teile des Klimaanpassungskonzepts beziehen können. In der Prozessevaluation bzw. im Controlling top-down entspricht ein Response-Indikator also einem Erfolgsindikator, an dem geprüft wird, ob und in welchem Umfang eine Anpassungsmaßnahme bereits durchgeführt wurde.

Im Rahmen der Ergebnisevaluation wird die Wirksamkeit der umgesetzten Anpassungsmaßnahmen geprüft und in Bezug auf die Anpassungsziele bewertet. Dieser Evaluationsprozess erfolgt immer aus Sicht der jeweiligen Einzelmaßnahme und wird als Controlling bottom-up bezeichnet. Zur Messung und zur Bewertung der Wirksamkeit kommen zwei unterschiedliche Ansätze infrage.

So können zum einen aus der zahlenmäßigen Entwicklung eines korrelierenden State- oder Impact-Indikators – z. B. eine rückläufige Anzahl der jährlichen Tage mit Wärmebelastung – Rückschlüsse auf die Wirksamkeit von Maßnahmen gezogen werden. In diesem Fall werden State- oder Impact-Indikatoren zu Response-Indikatoren abgewandelt.

Und zum anderen können separate Response-Indikatoren herangezogen werden. In der Regel sind dies Jahreswerte, deren mengenmäßige Entwicklung auf einer Zeitachse dargestellt wird – z. B. die Anzahl neu gepflanzter Straßenbäume, der prozentuale Anteil klimaangepasster Forstflächen, die Anzahl von Nutzenden städtischer Beratungsangebote für private Klimaanpassungsmaßnahmen, die Summe bestimmter Investitionsleistungen oder Schadenaufwendungen oder die Entwicklung sonstiger Werte und Verbräuche.

In der Ergebnisevaluation entspricht ein Response-Indikator also eher einem Ergebnisindikator, von dem die Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen abgeleitet werden soll. Dabei ist es möglich, dass sowohl die Prozess- als auch die Ergebnisevaluation zu unterschiedlichen Zwecken auf denselben Response-Indikator zurückgreifen.

Alle Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Bereichen Monitoring und Evaluation fließen zum Zwecke einer fortlaufenden Gesamtbewertung und -steuerung wieder in die Prozessevaluation ein. Diese bildet in ihrer erweiterten Funktion das eigentliche Herzstück des gesamten Controllings, welche sowohl die Erreichung der Anpassungsziele als auch die Funktionalität aller im Klimaanpassungskonzept beinhalteten Prozesse und Elemente überprüft, Probleme identifiziert und Defizite aufdeckt sowie die Verbesserung oder Optimierung bisheriger Prozesse durch entsprechende Modifikationen einleitet⁴⁸. Als potenziell anzupassende, zu ergänzende oder zu entfernende Elemente kommen sämtliche Inhalte des Klimaanpassungskonzepts infrage (z. B. Maßnahmen, Prozesse, Indikatoren und sogar die definierten Anpassungsziele), wenn sich dies vor dem Hintergrund der weiteren Klimaveränderungen und der Entwicklung der sonstigen Rahmenbedingungen als entsprechend sinnvoll erweist.

⁴⁸ Die Prozessevaluation entspricht in einem Managementzyklus nach dem PDCA-Modell den Schritten Check (C) und Act (A).

Im Rahmen der Gesamtbewertung- und -steuerung sollte auch der Personal- und Kostenaufwand sowie ggf. auch der Ressourceneinsatz im Zusammenhang mit umgesetzten Maßnahmen überprüft und bewertet werden. Erste Angaben hierzu können den dazugehörigen Maßnahmensteckbriefen (Kapitel 6.2) entnommen werden. Im Rahmen der Feinplanung von Einzelmaßnahmen sollten diese Angaben jedoch nochmal konkretisiert werden.

9.5 Steuerung der Maßnahmenumsetzung

Der geplante zeitliche Ablauf für die Umsetzung der im Maßnahmenkatalog (Kapitel 6.2) entwickelten Klimaanpassungsmaßnahmen ergibt sich aus dem hierfür aufgestellten Umsetzungsfahrplan (Kapitel 6.3; Abbildung 47 im Anhang). Bei seiner konkreten Ausarbeitung wurden neben den in Kapitel 6.2 ermittelten Prioritäten noch weitere Faktoren berücksichtigt – so war es unter dem Aspekt einer möglichst realistischen Umsetzung z. B. notwendig, im Vorfeld eine sorgfältige Abschätzung der im Zeitverlauf tatsächlich zur Verfügung stehenden finanziellen, personellen und sonstigen Ressourcen vorzunehmen und diese bei der Zusammenstellung des Umsetzungsfahrplans zu berücksichtigen. Aufgrund des insgesamt sehr langfristigen Umsetzungszeitraums verbleiben hierbei entsprechende Planungsunsicherheiten und gleichzeitig auch Chancen, auf die es je nach tatsächlicher Entwicklung im Rahmen der Gesamtsteuerung jeweils zu reagieren gilt. Für die laufende Steuerung der Maßnahmenumsetzung sollten neben der Ressourcenverfügbarkeit auch noch weitere Kriterien berücksichtigt werden. Hierzu zählen die „Grundlegenden Kriterien zur nachhaltigen Klimawandelanpassung“ aus dem „Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel“ des Umweltbundesamts⁴⁹ – sprich die Wirksamkeit, die Robustheit, die Nachhaltigkeit, die finanzielle Tragbarkeit, die Flexibilität sowie die positiven Nebeneffekte einer Maßnahme. Hinzu kommen außerdem die Verfügbarkeit von Fördermitteln, der mögliche Einsatz unterstützender Akteure, die klimatischen Entwicklungen, der technische Fortschritt, die Erzielung themen- oder maßnahmenübergreifender Synergieeffekte, die in den Maßnahmensteckbriefen ermittelte Priorität und auch die weitere Beteiligung von Klimaanpassungsakteuren aus Politik, Stadtverwaltung und Zivilgesellschaft.

9.6 Zuständigkeit, Dokumentation und Berichterstattung

Im gesamten Controlling-Prozess übernimmt das Klimaanpassungsmanagement (KAM) die führende Rolle. Für das zuvor beschriebene Indikatorensystem müssen spätestens zu Beginn einer umzusetzenden Maßnahme geeignete Response-Indikatoren festgelegt werden, welche für die dazugehörigen Folgeprozesse benötigt werden. Das KAM spricht sich hierzu mit den jeweiligen Verantwortlichen der Einzelmaßnahmen ab und bringt geeignete Vorschläge ein. Hierzu greift es insbesondere auf die in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen vorgeschlagenen Erfolgsindikatoren (Kapitel 6.2) zurück und ergänzt diese bei Bedarf. Die Indikatoren sollten vorzugsweise quantitativ sein, um den Umsetzungsstand oder die Wirksamkeit der Maßnahmen zuverlässig bewerten zu können. Gleichzeitig sollten sie leicht zu erheben, verständlich und akzeptiert sein.

Für die Datenerhebung und Dokumentation der Response-Indikatoren sind die Verantwortlichen der jeweiligen Einzelmaßnahmen selbst zuständig. Zur Sicherstellung der Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit stellt das KAM standardisierte Datenblätter als Excel-Tabelle zur Verfügung. Die Datenerhebung und Dokumentation beginnt mit der Maßnahmenumsetzung und erfolgt je nach Maßnahme entweder jährlich oder entsprechend des Umsetzungsfortschritts. Die Bündelung und Auswertung der erfassten Daten und Informationen sowie die hiermit verbundene Koordination übernimmt das KAM. Ebenso überprüft

⁴⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-zur-guten-praxis-der-anpassung-an-den> (Seite 14)

es durch gezielte Befragungen den aktuellen Umsetzungsstand von Maßnahmen und überwacht so auch den Gesamtumsetzungsstand.

In Kombination mit den weiteren Erkenntnissen und Hinweisen aus der städtischen Arbeitsgruppe dienen die im Controlling-Prozess gewonnenen Informationen als Grundlage für die jährliche Berichterstattung an den Umwelt- und Stadtentwicklungsausschuss ([Kapitel 7.4](#)) aber auch zur Kommunikation im Rahmen der Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit ([Kapitel 7.3](#) und [8](#)). Darüber hinaus wird alle vier Jahre ein umfassender Monitoringbericht durch das KAM erstellt. Neben den Inhalten aus der jährlichen Berichterstattung enthält dieser auch die laufenden Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Klimawandel- und dem Klimawirkungsmonitoring, führt die im Laufe des Anpassungsprozesses vorgenommenen Änderungen und Modifizierungen auf und stellt wichtige Zusammenhänge und Empfehlungen für den weiteren Anpassungsprozess heraus. Der erste umfassende Monitoringbericht ist für das Jahr 2029 vorgesehen, und nach dem zweiten Bericht in acht Jahren wird eine mögliche Fortschreibung des Klimaanpassungskonzepts in Betracht gezogen.

10 Zusammenfassung und Ausblick

Das vorliegende „Integrierte Klimaanpassungskonzept“ analysiert die Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt Werdohl und zeigt auf, wie die Kommune diesen Herausforderungen strategisch begegnen kann. Es dient als mittel- bis langfristiger Handlungsrahmen für die kommunale Klimaanpassung und bietet eine belastbare Grundlage für künftige Entscheidungen.

Bereits in der Vergangenheit hat die Stadt verschiedene Aspekte des Klimaschutzes in erarbeiteten Konzepten behandelt. Hierbei werden auch die engen Verknüpfungen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung deutlich. Das Klimaanpassungskonzept bietet nun die Chance, die bisherigen Ansätze gezielt weiterzuentwickeln, neue Projekte anzustoßen und die langfristige Verankerung von Anpassungsstrategien auf kommunaler Ebene in Werdohl zu fördern.

Zu Beginn des 12-monatigen Bearbeitungsprozesses wurde zunächst eine Bestandsanalyse des Stadtgebiets durchgeführt. Diese umfasste sowohl die klimatischen Rahmenbedingungen der Stadt als auch bereits beobachtete Entwicklungen sowie Prognosen zum künftigen Klimawandel. Diese Analysen haben deutlich gemacht, dass der beobachtete Klimawandel bereits deutliche Veränderungen in Niederschlag, Temperatur, Trockenheit und Grundwasserneubildung zeigt. Insbesondere die Zunahme von Starkniederschlägen, die Erwärmung der Luft und das häufigere Auftreten heißer Tage sind erkennbare Trends, die sich basierend auf den Szenarien RCP 4.5 und RCP 8.5 zukünftig weitestgehend fortsetzen. Vor allem weiter steigende Temperaturen und Veränderungen im Niederschlagsmuster mit zunehmenden Winter- und abnehmenden Sommer-Niederschlägen sind hier hervorzuheben.

Die Untersuchungen zeigten, dass gerade im Innenstadtbereich, wo schon heute tagsüber eine thermische Belastung mit PETs von 35 - 41 °C möglich und ein verstärkter Versiegelungsgrad erkennbar ist, das Risiko für innerstädtische Wärmeinseln steigt. Die größere Bevölkerungsdichte in diesem Stadtgebiet und der zukünftig steigende Anteil von über 65-Jährigen zeigen auf, dass hier zukünftige Maßnahmen zur Hitzestress-Bewältigung wichtig werden und auch der vulnerable Bevölkerungsteil berücksichtigt werden muss.

Im Rahmen der Betroffenheitsanalyse, sowohl räumlich als auch funktional, wurden die Aspekte beleuchtet, welche die Stadt voraussichtlich besonders stark betreffen werden. Dazu gehört beispielsweise das erhöhte Risiko für Starkregenereignisse und Hochwasser und die damit verbundenen Auswirkungen auf das Gesundheitssystem, die Infrastruktur sowie das Ökosystem.

Für das Thema Starkregen zeigt sich, dass Betroffenheit für Starkregen im gesamten Stadtgebiet besteht und die Topographie von Werdohl teilweise zu erhöhten Fließgeschwindigkeiten führt, was auch die Mobilisierung von Geröllmassen zur Folge haben kann. Hinsichtlich der Hochwasserbetroffenheit zeigt die Analyse, dass vorwiegend Gewerbeflächen entlang der Lennebögen betroffen sind.

Im Rahmen der funktionalen Betroffenheitsanalyse konnte zudem ein Überblick über die betrachteten Handlungsfelder gegeben werden und deren Relevanz im Zusammenhang mit dem Klimawandel herausgestellt werden. Hierzu gehört unter anderem die Gesundheit der Bevölkerung, die Bereitstellung kritischer Infrastruktur und die Erhaltung natürlicher Ökosysteme. Im Rahmen dessen wird auch die Bedeutung von kommunaler Zusammenarbeit deutlich, um ein effektives und nachhaltiges Handeln im Sinne der Klimaanpassung zu gewährleisten. Ein ganzheitlicher Ansatz, der ökologische, soziale und infrastrukturelle Aspekte gleichermaßen berücksichtigt, ist hierbei unerlässlich, um die Resilienz der Stadt Werdohl gegenüber den Folgen des Klimawandels dauerhaft zu erhöhen.

Ziel des Konzepts ist es, die Anfälligkeit der Stadt gegenüber zu erwartenden Extremwetterereignissen (schwerpunktmäßig Starkregen, Hochwasser und Hitze) zu verringern. Hierzu wurden insgesamt sechs strategische Leitlinien definiert sowie für jedes Handlungsfeld konkrete Visionen als Anpassungsziele entwickelt, die durch geeignete Maßnahmen zur Umsetzung ergänzt werden.

Der Maßnahmenkatalog umfasst insgesamt 37 Klimaanpassungsmaßnahmen, die sich in die sechs Handlungsfelder gliedern:

- Wald- und Forstwirtschaft (7 Maßnahmen)
- Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen (8 Maßnahmen)
- Menschliche Gesundheit (3 Maßnahmen)
- Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (6 Maßnahmen)
- Biologische Vielfalt (8 Maßnahmen)
- Strukturen für die Klimaanpassung (5 Maßnahmen)

Der Katalog enthält Steckbriefe für konkrete Maßnahmen z. B. zu gezielten Aufklärungskampagnen und Beteiligungsangeboten, um die Bevölkerung über die möglichen Auswirkungen zu informieren und teilhaben zu lassen. Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Verbesserung der Hitze- und Starkregensituation sowie der Gefahrenabwehr, der Schaffung von Grünflächen und Wiederherstellung von vitalen Waldflächen vorgestellt.

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts reicht es nicht aus, Analysen und Zielsetzungen zu formulieren. Vielmehr bedarf es einer klaren Strategie für die Verstetigung der Prozesse nach Abschluss der Konzeptentwicklung. Denn ohne eine Verstetigungsstrategie zur Regelung der Strukturen der Klimaanpassung und deren Umsetzung, ein Controlling-Konzept und ein Kommunikationskonzept, um die Ideen und Maßnahmen zur Klimaanpassung der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, würde die Durchführung scheitern.

In seiner Gesamtheit dient das Klimaanpassungskonzept als eine Orientierungs- und Planungshilfe. Für die Umsetzung der Maßnahmen ist es unabdingbar, ein Akteursnetz zu pflegen. Um die Klimafolgenanpassung zukünftig wirksam umzusetzen, müssen alle Akteure in Werdohl gemeinschaftlich aktiv werden, damit Maßnahmen nicht durch begrenzte Zuständigkeiten, Einflussbereiche oder mangelndes Wissen abgeschwächt werden. Die Strategie des Landes sowie die Beteiligungsarbeit mit Verwaltung und Bürgerschaft verdeutlichen die Notwendigkeit, die Umsetzung des Klimaanpassungskonzepts als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen und zu kommunizieren. Nur durch eine umfassende Zusammenarbeit und innovative Ansätze kann das Klimaanpassungskonzept wirksam umgesetzt werden und die Lebensqualität für jetzige und kommende Generationen gesichert werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Arbeitsbausteine des Klimaanpassungskonzeptes	9
Abbildung 2	Schematische Darstellung der Beteiligungsprozesse in zeitlicher Abfolge	15
Abbildung 3	Ausschnitt aus der Online-Ideenkarte Werdohl	17
Abbildung 4	Priorisierung von Maßnahmen durch die Stadtverwaltung	18
Abbildung 5	Räumliche Einordnung der Stadt Werdohl inkl. der Stadtteile	21
Abbildung 6	Vergleich der Flächennutzung in NRW, dem Märkischen Kreis und Werdohl	22
Abbildung 7	Räumliche Aufteilung der Flächennutzung in Werdohl	23
Abbildung 8	Flächenversiegelung in Werdohl	24
Abbildung 9	Nah-Infrarot Luftbild von Werdohl (Vegetation in rot)	25
Abbildung 10	Klimatope in Werdohl	26
Abbildung 11	Altersverteilung innerhalb der Stadt Werdohl	27
Abbildung 12	Durchschnittsalter der Bevölkerung in Werdohl unterteilt nach Stadtteilen	28
Abbildung 13	Altersverteilung im Stadtteil Königsburg (a) und im Stadtteil Elverlingsen (b)	28
Abbildung 14	Anteil der Risikogruppen innerhalb der Bevölkerung in Werdohl	29
Abbildung 15	Anzahl der Personen in vulnerablen Bevölkerungsgruppen	30
Abbildung 16	Verortung von kritischer Infrastruktur und Einrichtungen mit vulnerablen Gruppen	31
Abbildung 17	Abweichung der jährlichen Temperaturen vom langjährigen Mittel (1961-1990)	34
Abbildung 18	SMI-Jahresmittelwerte und Dürrejahre mit $SMI < 0,2$ in Werdohl	35
Abbildung 19	Grundwasserneubildung (mGROWA Wasserhaushaltsmodell)	36
Abbildung 20	Durchschnittliche Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe	37
Abbildung 21	Windwurfschadflächen durch Kyrill (2007) in Werdohl	38
Abbildung 22	Simulation der Kaltluftvolumenströme für Werdohl	39
Abbildung 23	Thermische Belastung als Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET)	47
Abbildung 24	Kaltluftvolumenströme und nächtliche Überwärmung	49
Abbildung 25	Thermische Situation und Ausgleichsfunktion der Grünflächen inkl. Klimawandelvorsorgebereiche	50
Abbildung 26	Werdohler Hitze-Hotspots	51
Abbildung 27	Werdohler Hitze-Hotspots im Bereich der Innenstadt	52
Abbildung 28	Hotspots für Starkregen und Hochwasser in Werdohl	53
Abbildung 29	Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser in der Innenstadt	55
Abbildung 30	Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm in der Innenstadt.	56
Abbildung 31	Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm in der Innenstadt	57
Abbildung 32	Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Bereich Kettling	58
Abbildung 33	Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Kettling	59
Abbildung 34	Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Kettling.	59
Abbildung 35	Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Versetal	60
Abbildung 36	Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Versetal	61
Abbildung 37	Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Versetal.	62
Abbildung 38	Wassertiefen bei einem extremen Flusshochwasser im Bereich Elverlingsen	63

Abbildung 39	Wassertiefen bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Elverlingsen.....	64
Abbildung 40	Fließgeschwindigkeiten bei einem extremen Starkregenereignis mit einer Intensität von 90 mm im Bereich Elverlingsen.....	65
Abbildung 41	In Werdohl verordnete Wiederherstellungsmaßnahmen des Wiederaufbauplans.....	66
Abbildung 42	Entwicklung des Kronenzustandes aller Baumarten 1990 bis 2023 in NRW	68
Abbildung 43	Hitzetote in der Altersgruppe 74+ bei mäßiger und hoher Wärmebelastung im Vergleich zur natürlichen Sterblichkeit	73
Abbildung 44	Kommunikationsziele	171
Abbildung 45	Controlling-Konzept	174
Abbildung 46	Indikatoren S, I, R des DPSIR-Modells	175
Abbildung 47	Umsetzungsfahrplan	188

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bestehende Konzepte mit relevanten Bezügen zum Klimaanpassungskonzept	10
Tabelle 2	Übersicht der zentralen Akteure und ihres Handlungspotenzials	14
Tabelle 3	Niederschlagsveränderungen und Indikatorkennwerte von 1961 bis 2020 in Werdohl..	32
Tabelle 4	Temperaturveränderungen und Indikatorkennwerte von 1961 bis 2020 in Werdohl.....	33
Tabelle 5	Jährliche Sonnenscheindauer von 1961 bis 2020 in Werdohl	33
Tabelle 6	Prognostizierte Entwicklung der Niederschlagsveränderung und Indikatorkennwerte...	41
Tabelle 7	Prognostizierte Entwicklung der Temperaturveränderung und Indikatorkennwerte	42
Tabelle 8	Prognostizierte Entwicklung der Grundwasserneubildung bis 2100.....	43
Tabelle 9	SWOT-Analyse: Wald- und Forstwirtschaft	70
Tabelle 10	SWOT-Analyse: Stadtentwicklung, kommunale Planung, Bauwesen.....	72
Tabelle 11	SWOT-Analyse: Menschliche Gesundheit.....	76
Tabelle 12	SWOT-Analyse: Wasserhaushalt, Wasservirtschaft	77
Tabelle 13	SWOT-Analyse: Biologische Vielfalt	79
Tabelle 14	SWOT-Analyse: Strukturen für die Klimafolgenanpassung	80
Tabelle 15	Maßnahmenübersicht nach Handlungsfeldern.....	89
Tabelle 16	Auswahl von Impact- und Responseindikatoren.....	177

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ABK	Abwasserbeseitigungskonzept
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
CIR	Color-Infrarot
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie
DPSIR	Driving forces, Pressures, States, Impacts and Responses
DWD	Deutscher Wetterdienst
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEA	Europäische Umweltagentur
ENERVIE	Südwestfalen Energie und Wasser AG (Energieversorgungsunternehmen)
EURO-CORDEX	Coordinated Downscaling Experiment for Europe
EW	Einwohner
FBG	Forstbetriebsgemeinschaft
FIS	Fachinformationssystem
FiW	Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.
GEP	Generalentwässerungsplan
ha	Hektar
HQ100	Hochwasserereignis mit statistischem Wiederkehrintervall von 100 Jahren
HQextrem	Hochwasserereignis mit statistischem Wiederkehrintervall von über 100 Jahren
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
KAK	Klimaanpassungskonzept
KAM	Klimaanpassungsmanagement
KAnG	Bundes-Klimaanpassungsgesetz
KRITIS	Kritische Infrastruktur
KVS	Kaltluftvolumenstrom
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Seit 1.4.2025 Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK))
mGROWA	Modell zur Berechnung des monatlichen Großräumigen Wasserhaushalts
MK	Märkischer Kreis
mNN	Meter über Normalnull

MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nord-rhein-Westfalen
NiR	Nah-Infrarot
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (deutsch: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
PDCA	Plan-Do-Check-Act (iterativer Ansatz zur kontinuierlichen Verbesserung von Produkten, Personen und Dienstleistungen)
PET	Physiologisch Äquivalente Temperatur
ppm	Parts per million
RCP	Repräsentativer Konzentrationspfad (engl.: Representative Concentration Pathway)
ReKliEs-DE	Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland
RKB	Regenklärbecken
RRB	Regenrückhaltebecken
RÜ	Regenüberlauf
SAE	Stab für außergewöhnliche Ereignisse
SMI	Bodenfeuchteindex (engl.: Soil moisture index)
SPI	Standardisierter Niederschlagsindex
SWM	Statistisches Windfeldmodell
SWOT	Stärken, Schwächen Chancen, Risiken (engl.: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)
t	Tonne
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
UHI	Urbane Hitzeinsel (engl.: Urban Heat Island)
UFZ	Helmholtz Zentrum für Umweltforschung
UStEA	Umwelt- und Stadtentwicklungsausschuss
UV	Ultraviolett(strahlung)
W	Watt
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZUG	Zukunft-Umwelt-Gesellschaft

Abbildung 47 Umsetzungsfahrplan

