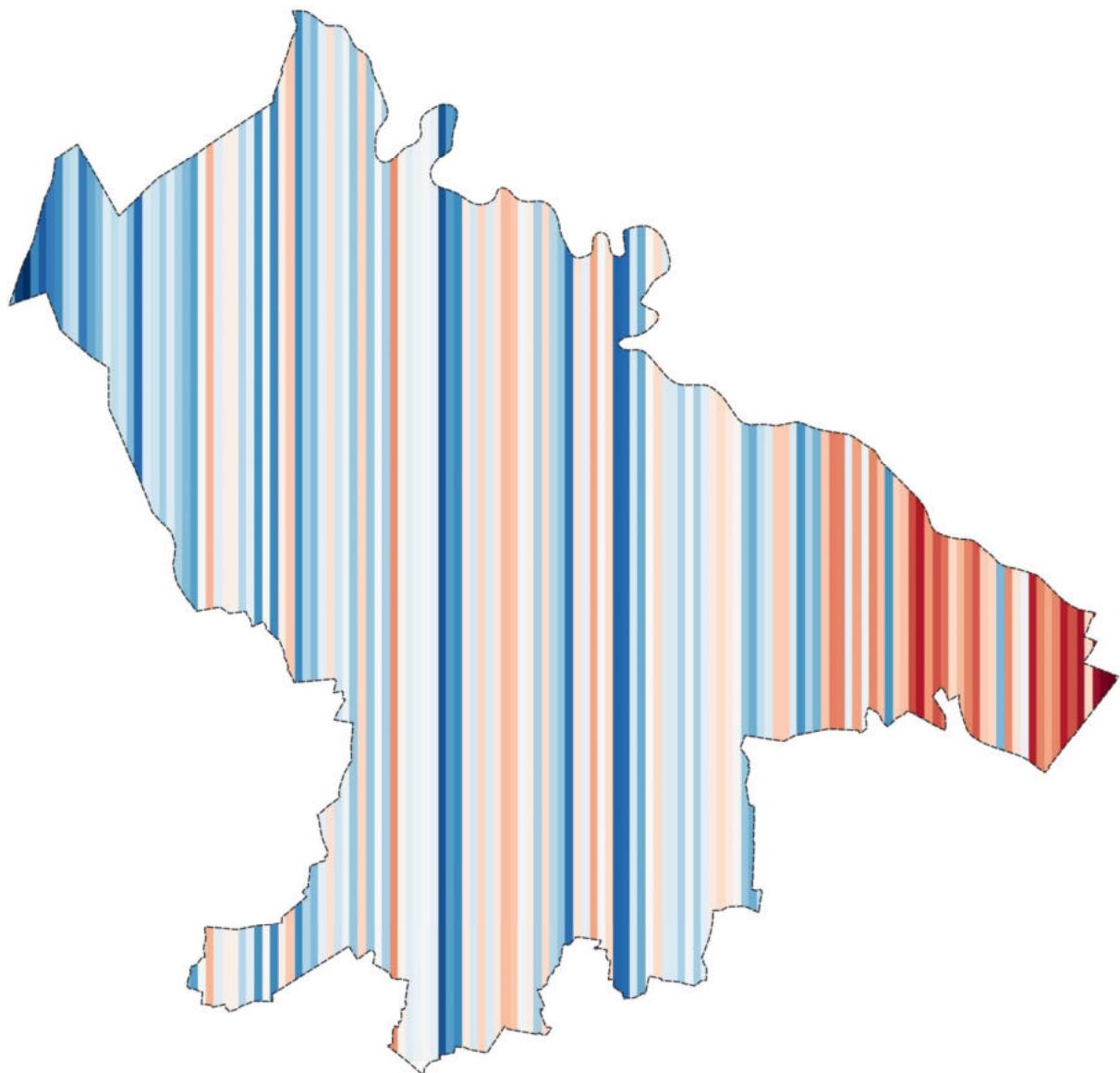




---

# Integriertes Klimaanpassungskonzept für die Stadt Datteln



Warming Stripes Datteln 1881-2024

Quellenangabe: Deutscher Wetterdienst, bearbeitet durch LANUK NRW

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts wurde im Rahmen des Förderprogramms Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Natur- schutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).

Bearbeitet durch:



K.PLAN - Klima.Umwelt & Planung GmbH  
Dr. Monika Steinrücke  
Querenburger Straße 19-23  
44789 Bochum



Stadt Datteln  
Kerstin Seidel  
Klimaanpassungsmanagerin  
Fachdienst Umwelt  
Genthiner Straße 8  
45711 Datteln

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>GESAMTSTRATEGIE</b>	1
1.1	LEITBILD	2
1.2	RELEVANTE HANDLUNGSFELDER	6
<b>2.</b>	<b>BESTANDSAUFAHME</b>	8
2.1	ERGEBNISSE DER DATENERHEBUNG UND REGIONALER KLIMAMODELLE	8
2.2	KLIMAPROJEKTIONEN	9
2.3	VORHANDENE ZIELE UND PLÄNE DER KOMMUNE	10
2.4	ANPASSUNGSFÄHIGKEIT DER KOMMUNE	12
<b>3.</b>	<b>BETROFFENHEITSANALYSE DER KLIMAOLGEN FÜR DIE STADT DATTELN</b>	14
3.1	UNTERSUCHUNGEN ZUR HITZEBETROFFENHEIT	15
3.2	UNTERSUCHUNGEN ZUM KÜHLPOTENZIAL	25
3.3	UNTERSUCHUNGEN ZUR TROCKENHEITSGEFÄHRDUNG	28
3.4	UNTERSUCHUNGEN ZUM ÜBERFLUTUNGS- UND ÜBERSCHWEMMUNGSRISIKO	32
3.5	UNTERSUCHUNGEN ZUR STARKWINDBETROFFENHEIT	35
3.6	Die Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Datteln	40
<b>4.</b>	<b>MAßNAHMENKATALOG</b>	54
4.1	LISTE DER ERARBEITETEN MAßNAHMEN FÜR KLIMAANPASSUNG	55
4.2	MAßNAHMENBLATT MIT KURZBESCHREIBUNG FÜR JEDE PRIORITÄRE MAßNAHME	60
4.3	KOSTEN- UND ARBEITSPLAN DER MAßNAHMEN	134
<b>5.</b>	<b>KONZEPT FÜR DIE AKTEUR*INNENBETEILIGUNG</b>	137
5.1	AKTEUR*INNENANALYSE	137
5.2	BETEILIGUNG VON AKTEUR*INNEN BEI DER UMSETZUNG DES ANPASSUNGSKONZEPTS	138
<b>6.</b>	<b>KOMMUNIKATIONSKONZEPT</b>	148
<b>7.</b>	<b>VERSTETIGUNGSSTRATEGIE</b>	151
<b>8.</b>	<b>CONTROLLINGKONZEPT</b>	154



## 1. GESAMTSTRATEGIE

Steigende Konzentrationen sogenannter Treibhausgase in der Atmosphäre sind die Hauptursache für den Klimawandel. Insbesondere der hohe Ausstoß von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), aber auch von Methan und Distickstoffoxid durch Industrie, Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft, Versorgung und Wohnen führt langfristig zu einer Veränderung des globalen und damit auch des lokalen Klimas. Aber auch der Ausstoß von Methan (MH<sub>4</sub>) und Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) hat eine erwärmende Wirkung in der Atmosphäre. Mit verstärkten Klimaschutzaktivitäten leistet die Stadt Datteln einen wichtigen Beitrag, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und dem negativen Effekt des Klimawandels entgegenzuwirken. Dennoch zeigen alle bisherigen Erkenntnisse, dass die globale Erwärmung mit ihren gravierenden klimatischen Folgen nicht mehr abzuwenden ist. Aus diesem Grund bedarf es neben den Maßnahmen des Klimaschutzes eines Konzeptes zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Die Notwendigkeit der Klimawandelanpassung kann bereits heute aus dem kommunalen Alltag nicht mehr ausgeblendet werden. Durch die Extremwetterereignisse der vergangenen Jahre sind die Folgen des Klimawandels stärker als bisher in das Bewusstsein der städtischen Bevölkerung und in den Fokus der kommunalen Verantwortlichen gerückt. Immer mehr Städte beschäftigen sich mit Fragen der Adaption an den Klimawandel. Durch einen kontinuierlichen Wissensaustausch zwischen der Forschung und der Praxis sowie Politik und Bevölkerung müssen das Risikobewusstsein gefördert und die Akzeptanz für Maßnahmen gesichert werden. Die notwendigen Anpassungen ersetzen jedoch in keinem Fall Maßnahmen zum Klimaschutz, die weiterhin stringent und mit großem Einsatz umgesetzt werden müssen. Entsprechend sind Klimaschutz und Klimaanpassung gleichberechtigt zu berücksichtigen.

Die prognostizierten Veränderungen des Klimas haben erhebliche Auswirkungen auf Umwelt, Mensch und Infrastruktur. Dies gilt insbesondere für Gebiete mit hoher Bevölkerungs- und Bebauungsdichte, in denen die durchschnittlichen Temperaturen während sommerlicher Hitzeperioden deutlich höher liegen als im unbebauten Umland. So wird man auch in Datteln in Zukunft damit rechnen müssen, von Hitzebelastungen mit entsprechenden gesundheitlichen Risiken vor allem für ältere Menschen, Kinder und geschwächte Personen betroffen zu sein. Auch das Ausmaß und die Auswirkungen von Überschwemmungen infolge lokaler Starkregenereignisse sind in dicht bebauten, hoch versiegelten Gebieten oft gravierender und mit höheren Risiken für die Menschen und mit mehr materiellen Schäden für die Infrastruktur verbunden als in unbebauten Bereichen außerhalb der Städte. Hinzu kommt, dass auch Sturmereignisse in der Zukunft voraussichtlich häufiger und heftiger ausfallen werden. Insbesondere Sommerstürme werden mit steigender Erwärmung zunehmen. Aufgrund der Belaubung der Bäume sind diese deutlich anfälliger gegenüber Stürmen und es ist von einem deutlich größeren Schaden an den Bäumen selbst, wie auch an Infrastruktur auszugehen. Aus diesen Gründen müssen sich Kommunen verstärkt und frühzeitig um Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels kümmern. Auch im Städtebau der Zukunft ist das frühzeitige Einbringen von Wissen über mögliche Anpassungsmaßnahmen zur Abmilderung der Klimawandel-Auswirkungen notwendig. Städte sind das Rückgrat einer praktischen Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Sie setzen um, was auf nationaler und europäischer Ebene entschieden wird. Dies können sie jedoch nicht allein realisieren, sondern sie sind auf die Unterstützung aus Politik, Privatwirtschaft und Öffentlichkeit angewiesen.

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes ist eine Querschnittsaufgabe. Dementsprechend wurden bei der gutachterlichen Bearbeitung durch das beauftragte Büro K.PLAN GmbH neben dem Klimaanpassungsmanagement der Stadt Datteln weitere städtische Fachverwaltungen beteiligt, die fachliche Schnittstellen zur Klimaanpassung aufweisen. Die Entwicklung von Konzepten, wie die der Anpassung an die Klimawandelfolgen, erfolgt nach einem bestimmten Muster mit Standardinstrumenten. Dies

ermöglicht die Sicherstellung von Qualitätserfordernissen, die häufig Voraussetzung für die Bewilligung externer Fördermittel sind. So liefert, ausgehend von einer Bestandserfassung und Potenzialanalyse, die Gesamtstrategie den Handlungsrahmen für die spätere Umsetzung. Ein abschließender Maßnahmenkatalog gibt Überblick über die Handlungsempfehlungen für den Untersuchungsraum. Solche beschriebenen Instrumente werden seit langer Zeit genutzt, ihr Einsatz wird kontinuierlich optimiert und hat sich bewährt. Zum erprobten Instrumentarium zählen zudem eine Verstetigungsstrategie und ein Controllingkonzept, die mögliche Maßnahmen zur Implementierung des Konzeptes in die Verwaltung und für die künftige Realisierung aufzeigen.

Mit dem „Integrierten Klimaanpassungskonzept für die Stadt Datteln“ wurde gemeinsam mit der federführenden Fachverwaltung ein Konzept entwickelt, um den Folgen des Klimawandels stadtweit mit umfassenden und wirksamen Maßnahmen entgegenzutreten. Für die Erarbeitung des Klimaanpassungskonzeptes wurden vorhandene Daten gesichtet, aktualisiert und neu aufbereitet sowie weitere klimarelevante Daten erhoben. Diese Arbeiten und Prozesse münden neben der Analyse der Betroffenheiten in der Erarbeitung eines praxisnahen Handlungskonzeptes mit einem raumbezogenen und verwaltungspezifischen Maßnahmenkatalog.

Für die Erarbeitung des Konzeptes wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Analyse von Informationen und raumbezogenen Daten zur stadtklimatischen Situation in Datteln
- Ermittlung des Risikopotenzials sowie der Betroffenheiten in Hinblick auf aktuelle und zukünftige Klimaveränderungen
- Entwicklung umsetzbarer und praxisnaher Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels – raumbezogen, stadtweit und im Verwaltungshandeln
- Erarbeitung eines Konzeptes zur Verstetigung und zum zukünftigen Controlling aller Maßnahmen und Aktivitäten zur Klimaanpassung in Datteln

## 1.1 LEITBILD

Da die Folgen der Klimaveränderungen alle Lebensbereiche in einer Stadt betreffen, werden mit dem Klimaanpassungskonzept vor allem folgende Teilziele verfolgt:

- **Erhaltung und Erhöhung der Lebensqualität** in der Stadt Datteln im Spannungsfeld zwischen Flächenbedarf und Klimawandel
- **Prävention und Abwehr** der aus dem Klimawandel resultierenden **gesundheitlichen Risiken** insbesondere für vulnerable Personengruppen
- **Prävention und Abwehr** der aus dem Klimawandel resultierenden wirtschaftlichen Risiken durch Starkregen und Hochwasser durch Information, Sensibilisierung und Aktivierung der Eigenvorsorge
- **Qualitätssicherung** durch Erarbeitung und Umsetzung Klimaanpassungsgerechter Standards und Prozesse für das alltägliche Verwaltungshandeln
- **Erhaltung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Stadt** in allen vom Klimawandel betroffenen Branchen und für die wirtschaftlich tätigen Personengruppen
- **Schaffung** praxisnaher und umsetzungsorientierter **Rahmenbedingungen für eine langfristig klimangepasste Stadtentwicklung**
- **Information und Beratung der Öffentlichkeit** und zielgerichtete Ansprache der im Hinblick auf den Klimawandel zu erwartenden heterogenen Zielgruppen

Wachstum in Städten führt zu einem erhöhten Flächenverbrauch: Wohnungen und Gewerbegebäude werden realisiert, zentrale Infrastrukturen etwa im Mobilitätsbereich eingerichtet. Die damit einhergehende Neuversiegelung im Außenbereich und die Nachverdichtung, primär in den Innenstadtbereichen, bedroht zunehmend Grün- und Freiflächen und die Lebensqualität in deutschen Städten. Eine klimaresiliente Stadtentwicklung berücksichtigt die mit der Nachverdichtung verbundenen vielfältigen ökologischen und sozialen Herausforderungen und schafft integrative Lösungsansätze, die zum Erhalt und zur Verbesserung von grünen Infrastrukturen in den Städten beitragen. Alle Flächen müssen zukünftig vermehrt eine Reihe von Anforderungen erfüllen: Sie sollten multifunktional sein und vernetzt über das Gebiet eines Quartiers oder der ganzen Stadt angelegt werden.

Daraus leitet sich das **Leitbild der „Klimaresilienten Stadt Datteln“** ab. Übergeordnetes Ziel des Klimaanpassungskonzeptes für die Stadt Datteln ist es, die Stadt auf die Klimaveränderungen vorzubereiten und umsetzbare, handlungsorientierte Maßnahmen zur Anpassung an die klimatischen Veränderungen zu entwickeln. Grundlage für die Ableitung der Maßnahmen ist eine wissenschaftlich fundierte Analyse der klimatischen Bedingungen und Veränderungen sowie dabei insbesondere die Herausarbeitung von Risiken und Vulnerabilitäten in Datteln (siehe Kapitel 3). Es muss eine Umgestaltung auf Stadt-, Quartiers- und Gebäudeebene stattfinden, um eine Verminderung der zukünftigen Belastungen durch die Folgen des Klimawandels zu erreichen. Zusätzlich muss sich das Verhalten des Menschen verändern, damit die Anfälligkeit gegenüber Klimafolgen abnimmt. Eine stärkere Vernetzung von kommunalen Akteuren, Verbänden, sozialen Einrichtungen, Investor\*innen und der Bürgerschaft ist zukünftig notwendig, um die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen voranzutreiben. Dazu gehört auch, die Akzeptanz in Politik und Gesellschaft zu erhöhen und aufzuzeigen, dass Klimaanpassung immer auch mit einer Aufwertung von Stadtvierteln und einer besseren Lebensqualität verknüpft ist. Das persönliche Verhalten im Fall von Überflutungen, extremer Trockenheit (Brandgefahr, Bewässerung) und Hitze muss an die zukünftigen Klimabedingungen angepasst werden.

Städte brauchen Visionen, also Vorstellungen, wie die Stadt in Zukunft aussehen soll. Eine Vision umschreibt den erstrebenswerten und motivierenden Zukunftszustand der Stadt. Zur Erreichung dieser Vision müssen verschiedene Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmen entwickelt werden. Das Leitbild der „Klimaresilienten Stadt Datteln“ kann als realistisches Idealbild der Stadt Datteln verstanden werden (Abb. 1.1).



Abb. 1.1 Leitbildkonzept zur „Klimaresilienten Stadt Datteln“

Leitbilder umfassen grundsätzlich die Stadt als Ganzes, d.h., sie beinhalten alle relevanten Lebens- und Aufgabenbereiche der Stadt (Handlungsfelder). Deshalb sind Leitbilder mehr als nur ein Slogan. Leitbilder stellen ein Leitsystem dar, an dem sich die Aktivitäten der Stadt ausrichten und abstimmen können. Ein Stadtleitbild muss unterschiedlichste Entwicklungstrends und Interessen für alle Bereiche der Stadtentwicklung auf das Wünschenswerte richten. Nur wenn alle relevanten Stadtakteure das Leitbild der Stadt akzeptieren und als eine Art Selbstverpflichtung auf das tägliche Handeln auffassen, wird die Klimaanpassungsstrategie erfolgreich sein.

Daraus ergeben sich die folgenden drei Leitziele des Klimaanpassungskonzeptes, die die Grundlage für den im Kapitel 4 zusammengestellten Maßnahmenkatalog bilden. Die drei Leitziele des Klimaanpassungskonzeptes sind:

1. **Die Stadt Datteln schützt sich vor anhaltenden Hitzeereignissen zur Sicherung von Lebensqualität als proaktive Gesundheitsvorsorge**
2. **Die Stadt Datteln ist an anhaltende Trockenheit und Dürre angepasst**
3. **Die Stadt Datteln ist konsequent wassersensibel gestaltet**

#### **Leitziel 1: Die Stadt Datteln schützt sich vor anhaltenden Hitzeereignissen zur Sicherung von Lebensqualität als proaktive Gesundheitsvorsorge.**

In der Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Datteln (Kapitel 3.6) sind die von extremer Hitze betroffenen Stadtgebiete und die Ausgleichsräume ausgewiesen. Zukünftig ist die Hitzebelastung trotz der zunehmenden Sommerhitze aufgrund des Klimawandels nicht stärker geworden, sondern geht in besonders belasteten Bereichen sogar zurück.

Zur Erreichung dieses Leitziel wurden Überwärmungstendenzen im Bestand und Neubau verringert und alle klimatischen Ausgleichsräume im Stadtgebiet von Datteln sind gesichert.

- **Beeinflussung von Überwärmungstendenzen:**
  - Bauliche Strukturen (Dichte, Gebäudestellung, Gebäudeform, Gebäudevolumen) wurden klimaangepasst.
  - Die Albedo (Rückstrahlvermögen) von Dächern, Fassaden und befestigten Flächen wurde erhöht (wobei die rückgestrahlte Wärme nicht zu einem zusätzlichen Aufheizen der Umgebung oder von Gebäuden führen darf).
  - Eine Verbesserung der Grün- und Freiraumausstattung (Stadtäume erhalten und neue pflanzen, Fassaden- und Dachbegrünung, Verringerung des Versiegelungsgrades bzw. Entsiegelung von Grundstücksfreiflächen) wurde erreicht.
  - Ein hitzeangepasster Umbau des Gebäudebestands wurde durchgeführt.
- **Dauerhafte Sicherung und Verbesserung der Funktion klimatischer Ausgleichs- und Entlastungsräume zur Sicherung/Verbesserung der nächtlichen Abkühlung:**
  - Der Erhalt, die Optimierung und nach Möglichkeit Neuschaffung klimatisch entlastender Frei- und Grünflächen wurde beschlossen.
  - Eine Verbesserung der wohnungsnahen Grünflächenversorgung fand statt.
  - Die Sicherung und Verbesserung der Belüftungssituation (bspw. durch Verzahnung von Grün- und Siedlungsflächen) wurde erreicht.

- Eine dauerhafte Sicherung/Schaffung von Kaltluftentstehungsgebieten und Kaltluftbahnen, eine Freihaltung von durch-/überströmten Bereichen, die Vermeidung/Beseitigung von Kaltlufthindernissen und die Sicherung des Volumens der Kaltluftflüsse durch Vermeidung von Bebauung oder Vegetation fand statt.

## **Leitziel 2: Die Stadt Datteln ist an anhaltende Trockenheit und Dürre angepasst.**

Die potenzielle Trockenheitsgefährdung im Stadtgebiet von Datteln ist in der Karte der Trockenheitsgefährdung (Abb. 3.6) dargestellt. Zur Erreichung des Ziels wurden sowohl in der Land- und Forstwirtschaft wie auch in der städtischen Grünplanung Maßnahmen ergriffen:

- **Bewässerung:**
  - zum Erhalt der Kühlfunktion städtischer Vegetation
  - zu Wassermanagement und Wasserrückhalt in der Land- und Forstwirtschaft
- **Sortenwahl:**
  - Standort- und Sortenwahl, Anlagengestaltung zur Vorbeugung und Abwehr von Trockenstress
  - wärmeresistente Pflanzenarten mit geringem Wasserbedarf für innerstädtische Grünanlagen

## **Leitziel 3: Die Stadt Datteln ist konsequent wassersensibel gestaltet.**

Extreme Niederschlagsereignisse können das gesamte Stadtgebiet treffen. Die aufgrund der lokalen Gegebenheiten besonders gefährdeten Bereiche für Überflutungen bei Starkregen im Dattelner Stadtgebiet sind in der Handlungskarte Klimaanpassung (Kapitel 3.6) dargestellt.

Um den negativen Auswirkungen entgegenzuwirken, ist es erforderlich, das Wasser im Dattelner Stadtgebiet deutlich länger zu halten und Fließgewässern ausreichend Raum zu geben. Das zurückgehaltene Wasser, welches nicht direkt in die Kanalisation abfließt, hat darüber hinaus durch die Transpiration über die Vegetation oder Verdunstung über feuchtere Boden und über offene Wasserflächen eine signifikante Abkühlung der unmittelbaren Umgebung zu Folge und wirkt damit der lokalen Erhitzung und deren Auswirkungen entgegen. Bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung im Sinne einer Schwammstadt werden in den Kommunen klare Zielsetzungen verfolgt, die auch in Datteln zur Anwendung gekommen sind:

- Freihaltung überschwemmungsgefährdeter Gebiete
- Gewässerrenaturierung mit der Möglichkeit, im Auenbereich Vegetation- und Retentionsräume zu schaffen
- Abkopplung vom Mischwasserkanal und Zuführung des Regenwassers zum natürlichen Wasserkreislauf (Grundwasser, Oberflächengewässer)
- dezentraler Regenrückhalt

Die von der Zukunftsinitiative Klima.Werk von Emschergenossenschaft/Lippeverband vorgegebenen Ziele für ausgewiesene Betrachtungsräume:

- Reduzierung des Abflusses von Regenwasser in Mischsystemen um 25 %

- Erhöhung der Verdunstungsrate um 10 % bis 2040

sind nicht nur im Gestaltungsraum Horneburg, sondern stadtweit in Datteln erreicht.

Konkrete Maßnahmen sind Bestandteil eines je nach örtlichen Gegebenheiten gezielten, nachhaltigen Wassermanagements. Als Einzelmaßnahmen sind hier z.B. die Ausweitung von Wasser-Retentionsflächen umgesetzt. Durch das Sammeln von Niederschlägen und die anschließende Nutzung des Wassers wird in Datteln der Wasserrückhalt in der Landschaft verbessert, der schnelle Abfluss aus versiegelten Gebieten z.B. über begrünte Dächer und Grünflächen verringert und die Versickerung vor Ort ermöglicht. Aber auch durch Maßnahmen zur Förderung des Humusaufbaus in Böden wurden die Wasserhaltekapazitäten der Landschaft erhöht und die Auswirkungen von Trockenheit und Überschwemmungsereignissen verringert.

Gewässerrenaturierungen (gemäß EU-WRRL die Zielerreichung eines sogenannten „guten Zustandes“) sind eine Pflichtaufgabe aus der wasserrechtlichen Gesetzgebung (siehe hierzu auch WHG). Sämtliche Maßnahmen der Gewässerrenaturierung (wie z.B. auch das Öffnen von verrohrten Abschnitten, die Schaffung eines Auenbereiches und seiner Vegetation) haben auch einen positiven Effekt auf die Klimaanpassung wie Verdunstung, Kühleffekt und die Schaffung von Retentionsflächen

## 1.2 RELEVANTE HANDLUNGSFELDER

Die den Lebensalltag beeinflussenden Veränderungen des Klimas gehen mit erheblichen Belastungen und Risiken einher. Dort, wo Menschen eng zusammenleben und eine funktionierende Infrastruktur sehr wichtig ist, steigt die Anfälligkeit für Störungen durch Extremwetterereignisse und die Risiken und Gefährdungen sind dort besonders ausgeprägt. Daher kommen insbesondere in den Städten der vorsorgenden Planung und der Durchführung von präventiven Maßnahmen eine große Bedeutung zu. Auch wenn die exakten Vorhersagen des Klimawandels und der Folgen für die Region und damit für die Stadt Datteln im Detail unsicher sind, gilt, dass es zu viel Anpassung nicht gibt. Zumal Anpassung an das Klima und dessen Wandel auch immer mit einer Steigerung der Umwelt- und Lebensqualität verbunden ist.

Die kommunalen Handlungsfelder zur Klimaanpassung umfassen neben organisatorischen vor allem planerische und bauliche Maßnahmen insbesondere für folgende Problemkreise:

- Überhitzung in verdichteten Stadtteilen
- Dürregefahr bei sommerlichen Trockenperioden
- Überflutungsgefahr durch Starkregenereignisse
- Überschwemmungsgefahr bei Hochwasser an Gewässern
- Gefahren durch Sturmereignisse

Durch Anpassungsmaßnahmen sollten bestehende Lebensräume verbessert und erhalten bleiben. Eine angepasste **Landbewirtschaftung** sollte schädliche Nutzungseinflüsse auf das Klima (z. B Erosion, Strömungsveränderungen) vermeiden. Im Stadtgebiet von Datteln dienen die landwirtschaftlich genutzten Flächen durch Produktion von frischer, kühler Luft auch der Abmilderung von stadtclimatischen Belastungen. Der Erhalt und die Vernetzung von Grünflächen spielt deshalb auch in kommunalen Anpassungskonzepten eine herausragende Rolle.

Wichtig für die Klimaanpassung sind die kommunalen Handlungsfeldern der **Stadtplanung, der Wirtschaft, der Grünentwicklung und der Gesundheit**. Insbesondere die Städte stehen vor großen Herausforderungen. Hier sind einige Folgen des Klimawandels deutlicher zu spüren als anderswo. In städtischen Gebieten mit hoher Bevölkerungs- und Bebauungsdichte liegen die durchschnittlichen Temperaturen bereits heute höher als im unbebauten Umland. Hier wird man in Zukunft damit rechnen müssen, stärker als andere Gebiete von steigenden Temperaturen betroffen zu sein. Auch sind die Auswirkungen

von zunehmenden Starkregenereignissen in dicht bebauten Gebieten wegen des höheren Versiegelungsgrades oftmals gravierender und die Schäden meist höher als außerhalb der Städte. Aus diesen Gründen müssen sich Städte zwangsläufig verstärkt auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels einstellen. Auch der Städtebau der Zukunft kann nicht auf Baukörper, befestigte Straßen und Plätze verzichten. Da bei einem nachhaltigen Stadtumbau mit langwierigen Prozessen gerechnet werden muss, müssen rechtzeitig, das heißt jetzt Maßnahmen getroffen werden, um die Anfälligkeit von Mensch und Umwelt gegenüber den Folgen des Klimawandels zu verringern. Dabei wirken sich die Effekte von Anpassungsmaßnahmen unmittelbar „vor Ort“ positiv aus (MUNLV 2010).

Als Grundlage zur Beschreibung der spezifischen Klimarisiken in der Stadt Datteln sowie zur Ableitung geeigneter Anpassungsmaßnahmen baut die Strategie mit ihren Handlungsfeldern insbesondere auf den drei strategischen Handlungsbereichen

- I. Klimaresiliente Raumnutzung
- II. Klimaresiliente Raumentwicklung
- III. Klimaresilienz durch Raumschutz

auf.



Abb. 1.2 Handlungsfelder zum Klimaanpassungskonzept für die Stadt Datteln

Diese strategischen Handlungsbereiche bilden das Kernstück und geben die Richtung für die zukünftige Entwicklung von Datteln hin zu einer klimaresilienten Stadt vor. Die Handlungsbereiche mit ihren jeweiligen Handlungsfeldern zielen auf eine nachhaltige und klimaresiliente Entwicklung in der Stadt ab, die den Bedürfnissen der Menschen und der Umwelt gleichermaßen gerecht wird und die Potenziale der Stadt Datteln sowie die Synergien zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern effizient nutzt.

## 2. BESTANDSAUFGNAHME

### 2.1 ERGEBNISSE DER DATENERHEBUNG UND REGIONALER KLIMAMODELLE

Für einen ersten Überblick sind Klimadaten des Landes und des RVR-Gebietes zum Stadtklima und zu den zukünftigen Entwicklungen des Klimas vorhanden. Diese haben aber eine zu grobe Auflösung und sind deshalb nicht für Betrachtungen auf Quartiersebene geeignet. Gerade diese Ebene ist aber wichtig für die Entwicklung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Andere Parameter, wie die Trockenheits- oder die Sturmgefährdung wurden bislang gar nicht betrachtet.

Auf der Grundlage der vorhandenen Daten werden deshalb im Kapitel 3 (Betroffenheitsanalyse) hoch-aufgelöste Analysen zu Hitze-Hotspots, zur Kaltluftversorgung und zur Trockenheits- und Sturmgefährdung durchgeführt. Für das Themenfeld „Wasser“ wird die städtische Starkregen Gefahrenkarte herangezogen.

#### Zusammenstellung aller vorhandenen Daten:

##### Städtische Daten

- DGM, Realnutzungsdaten
- Gefahren- und Risikokarten aus der Sturzflutuntersuchung

##### Verbandsweite Daten des RVR:

- regionalen Klimatope
- Daten zur zukünftigen Entwicklung der klimatologischen Kenntage (Sommertage, heiße Tage und Tropennächte) für die RCP-Szenarien 2.6 und 8.5.

##### Landesweite Daten des LANUV:

- Flusshochwasser -gefahren -risiko -Überschwemmungsgebiete
- Klimatopkarte
- Kaltluftwirkbereich
- Klimaanalyse
- Luftaustausch
- Kitas
- Schulen
- Krankenhäuser
- DGM (Digitale Geländemodelle)
- DLM (Digitale Landschaftsmodelle)
- 3D Gebäudemodell
- BK50 Bodenkarte

##### Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG):

- Starkregen Fließgeschwindigkeiten
- Wasserhöhen 100-jährlich und 90 mm/h

## 2.2 KLIMAPROJEKTIONEN

Der Klimawandel schreitet voran – auch in NRW hat sich das Klima seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im 19. Jahrhundert deutlich verändert. Starkwetterereignisse, wie die Flutkatastrophe 2021, Hitze- und Dürresommer wie in den Jahren 2018, 2019 und 2022 sowie Waldbrände im Sauerland im Jahr 2022 sind nur einige Beispiele für die gravierenden Folgen des Klimawandels für Mensch, Umwelt und Infrastruktur. Diesen Entwicklungen begegnet NRW mit eigenem Klimaschutzplan sowie einer Klimaanpassungsstrategie - die aktuell nach dem 2021 beschlossenen Klimaanpassungsgesetz entsprechend weiterentwickelt werden soll. Hierfür sind valide Daten zwingend notwendig. Diese stellen die Grundvoraussetzung für die Vorhersage möglicher zukünftiger Klimaentwicklungen dar und ermöglichen erst die Entwicklung zielführender Gegenmaßnahmen. Das LANUV ist in NRW hierbei die erste Anlaufstelle, wenn es um Datenfragen zum Klimawandel geht. Diese sind auf der Plattform [Klimaatlas NRW](#) für die Zivilgesellschaft und politische Entscheider\*innen öffentlich einsehbar. Der Fachbericht beschreibt die mögliche zukünftige Entwicklung diverser Klimaparameter in NRW anhand dreier verfügbarer Klimaszenarien, die in ähnlicher Form auch in den Sachstandsberichten des Weltklimarates (IPCC) verwendet werden:

### 1. Klimaschutz-Szenario

Pariser Klimaabkommen wird eingehalten – globale Erderwärmung um  $0,9^{\circ}\text{C} – 2,3^{\circ}\text{C}$

### 2. Moderates Szenario

Eine globale Erderwärmung von ungefähr  $2,4^{\circ}\text{C}$  ( $1,7^{\circ}\text{C} – 3,2^{\circ}\text{C}$ )

### 3. Weiter-wie-bisher-Szenario

Eine Erderwärmung von ungefähr  $4,3^{\circ}\text{C}$  ( $3,2^{\circ}\text{C} – 5,4^{\circ}\text{C}$ )

Auf Basis dieser Klimaszenarien wurden anhand bestehender Daten zukünftige Entwicklungen von Klimaparametern modelliert. Im Folgenden werden die wichtigsten Einzelergebnisse der LANUV-Projektionen zusammengefasst:

- **Lufttemperatur**

Im Vergleich zum Referenzwert konnte in den Jahren 1991–2020 ein durchschnittlicher Anstieg der Lufttemperatur von  $1,6^{\circ}\text{C}$  beobachtet werden. Im günstigsten Klimaschutz-Szenario wird die durchschnittliche Lufttemperatur auf diesem Niveau bleiben. Das negativste Weiter-wie-bisher-Szenario würde für NRW im Zeitraum 2071–2100 einen durchschnittlichen Temperaturanstieg um weitere  $3,7^{\circ}\text{C}$  bedeuten.

- **Hitzebedingte Kenntage**

In der beobachteten Periode 1991 bis 2020 konnten jährlich durchschnittlich etwa 8 Tage mit Temperaturen über  $30^{\circ}\text{C}$  (Heiße Tage) verbucht werden. Im Falle des Klimaschutz-Szenarios wird für Datteln bis zum Ende des Jahrhunderts eine etwa gleichbleibende Anzahl an hitzebedingten Kenntagen pro Jahr vorhergesagt. Im Falle des Weiter-wie-bisher-Szenarios erwartet NRW ein Anstieg auf bis zu 28 hitzebedingte Kenntage pro Jahr. Insbesondere Tropennächte mit mehr als  $20^{\circ}\text{C}$  während der Nachtstunden würden sich vervielfachen und ggf. mehrfach im Jahr auftreten. Mit einer hohen Anzahl an heißen Tagen steigt auch die Wahrscheinlichkeit für Hitzewellen, also mindestens drei aufeinanderfolgende heiße Tage. In Folge werden wiederum Dürreperioden deutlich wahrscheinlicher.

- **Kältebedingte Kenntage – Frost und Eistage**

Eine über das gesamte Jahr höhere Durchschnittstemperatur hat auch Auswirkungen auf den Winter. Gegenläufig zur Zunahme der sommerlichen Kenntage, nimmt die Zahl der kältebedingten Kenntage ab. So konnten im Zeitraum 1961 bis 1990 noch durchschnittlich 70 Frosttage pro

Jahr beobachtet werden. Frosttage sind Tage in deren Verlauf die Temperatur mindestens einmal unterhalb des Gefrierpunktes liegt. Als Teilmenge der Frosttage gab es im selben Zeitraum noch durchschnittlich 17 Eistage pro Jahr – Tage an denen die Temperaturen nicht über 0° C liegen. In der Periode 1991 bis 2020 sank die Zahl der Frosttage bereits auf 62 und die der Eistage auf nunmehr nur noch 11. Das Weiter-wie-bisher-Szenario prognostiziert bis zum Ende des Jahrhunderts eine Reduktion auf nur noch 23 Frosttage und 3 Eistage pro Jahr.

- **Niederschläge**

Das Jahr 2023 sticht in der Gesamtbetrachtung hervor: Mit einer Niederschlagssumme von 1.198 Litern pro Quadratmeter war es das niederschlagsreichste und mit 11,2 Grad Durchschnittstemperatur auch das wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in NRW. Die Projektionen des LANUV lassen auf keine wesentliche Änderung der Jahresniederschlagsmenge schließen. Die Daten lassen jedoch Rückschlüsse darauf zu, dass Sommerniederschläge eher abnehmen und Winterniederschläge zunehmen werden.

- **Starkregen**

Luft kann mit jedem weiteren Grad an Temperaturanstieg sieben Prozent mehr Wasserdampf aufnehmen, wodurch der Wasserkreislauf verstärkt wird. Auch in NRW könnten Gewitter und schwere Regenschauer mit fortschreitender Erderwärmung zunehmen. Gerade in Kombination mit einem abschwächenden Jetstream werden Starkregenereignisse länger an einem Ort verweilen und ihre Intensität wird zunehmen.

## 2.3 VORHANDENE ZIELE UND PLÄNE DER KOMMUNE

Maßnahmen zur Anpassung an der Klimawandel werden in Datteln bereits umgesetzt. Diese werden jedoch bisher in den einzelnen Fachbereichen und Abteilungen initiiert, verfolgt und umgesetzt. Oft werden solche Projekte mit Teilaспектen der Klimafolgenanpassung aus Strategien oder Konzepten abgeleitet, deren primär verfolgten Ziele nicht Klimaanpassung sind. Das Klimaanpassungskonzept für die Stadt Datteln soll als integriertes Konzept Klimaanpassung als Querschnittsthema in der Verwaltung etablieren und konzentriert voranbringen. Hierbei ist es wichtig, bereits bestehende Ziele und Pläne, die meist in anderen Stadtentwicklungskonzepten formuliert oder aus diesen abgeleitet werden können zu berücksichtigen. In manchen Fachbereichen und Aufgaben sind die Anpassungen an den Klimawandel aber auch schon gängige Praxis und werden ohne eine übergeordnete Strategie umgesetzt.

Die Stadt Datteln verfolgt eine umfassende Strategie, um den Herausforderungen des Klimawandels aktiv zu begegnen. Dabei stehen Klimaschutz, Klimaanpassung und nachhaltige Stadt- und Mobilitätsentwicklung gleichermaßen im Fokus. Drei zentrale Instrumente bilden das Fundament der kommunalen Klimapolitik: das Integrierte Klimaschutzkonzept, der Leitfaden für Klimaschutz und Klimaanpassung in Bauleitplanverfahren sowie das Fokuskonzept Mobilität mit Schwerpunkt Nahmobilität für die Stadt Datteln. Ergänzt werden diese durch konkrete Pilotprojekte im Bereich der nachhaltigen Regenwasserbelebung.

### Integriertes Klimaschutzkonzept

Mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept thematisch eng verknüpft ist das Klimaschutzkonzept. Das 2020 beschlossene Integrierte Klimaschutzkonzept enthält 46 Maßnahmen in sieben zentralen Handlungsfeldern mit dem Ziel, den Ausstoß von Treibhausgasen signifikant zu senken und die Energieeffizienz in Datteln zu verbessern. Es orientiert sich an übergeordneten Klimaschutzz Zielen auf EU-, Bundes- und Landesebene und fördert die Umsetzung konkreter Maßnahmen in Zusammenarbeit mit

lokalen Akteur\*innen. Es gilt auch zukünftig, wo immer möglich Synergien zwischen Maßnahmen für den Klimaschutz und Klimaanpassung zu generieren.

#### Fokuskonzept Mobilität mit Schwerpunkt Nahmobilität

Mit dem Fokuskonzept Mobilität mit Schwerpunkt Nahmobilität verfolgt die Stadt das Ziel, mit einer klimafreundlichen und nachhaltigen Mobilität einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu leisten. Dabei soll die Mobilität aller Bevölkerungsgruppen nachhaltig gesichert und die Nahmobilität gefördert werden. Der Baustein E-Mobilität steht in einem besonderen Fokus, explizit der Ausbau der E-Ladeinfrastruktur. Die Maßnahmenvorschläge des vorliegenden Mobilitätskonzeptes können Schnittmengen mit Maßnahmen der Klimaanpassung aufweisen, beispielweise durch zusätzliche Straßenbäume oder verschattete Sitzmöglichkeiten.

#### Leitfaden Klimaschutz und Klimaanpassung in Bauleitplanverfahren

Um Klimaschutz und Klimaanpassung frühzeitig in planerische Prozesse zu integrieren, hat die Stadt Datteln einen praxisnahen Leitfaden für die Bauleitplanung erarbeitet. Somit ist es bereits in frühen Planungsphasen realisierbar, klimarelevante Aspekte wie Verschattung, Kaltluftentstehungsschneisen und Regenwassermanagement systematisch einzuplanen.

#### Ausgewählte Projekte zur Klimaanpassung

##### **Gestaltungsraum Horneburg – Nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung (KRIS-Förderung)**

Im Rahmen der KRIS-Förderung (Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft) wird der „Gestaltungsraum Horneburg“ als Modellprojekt zur klimaangepassten Quartiersentwicklung ausgebaut. Ziel ist es, durch Maßnahmen wie Entsiegelung, Versickerung, Regenwasserrückhalt und Begrünung die städtische Infrastruktur an Extremwetterereignisse anzupassen. Dies soll sowohl zur Entlastung der Kanalisation bei Starkregen als auch zur Verbesserung des Mikroklimas im Ortsteil beitragen.

##### **Machbarkeitsstudie zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung an Dattelner Schulen**

Im Kontext zunehmender Starkregenereignisse wird aktuell eine Machbarkeitsstudie zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung auf Schulgeländen durchgeführt. Untersucht werden u. a. die Möglichkeiten zur Regenwasserrückhaltung, zur Nutzung von Grünflächen als Retentionsräume und zur Einbindung pädagogischer Konzepte in die bauliche Umsetzung. Ziel ist es, Schulen als resiliente Orte zu gestalten, die sowohl ökologisch als auch bildungswirksam auf den Klimawandel reagieren.

#### **Fazit**

Die Stadt Datteln setzt auf ein vernetztes und zukunftsorientiertes Vorgehen, das strategische Konzepte, planerische Leitlinien und konkrete Projekte vereint. Durch integrierte Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz, Mobilität, Regenwasserbewirtschaftung und Stadtgestaltung entsteht eine belastbare Grundlage für eine klimaresiliente Stadtentwicklung, die sowohl ökologischen als auch sozialen Mehrwert schafft.

## 2.4 ANPASSUNGSFÄHIGKEIT DER KOMMUNE

Auf die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel wird in verschiedenen Kapiteln eingegangen. An welche klimatischen Veränderungen sich die Stadt Datteln anpassen muss, wird im Kapitel 2.2 (Klimaprojektionen) beschrieben. Welche räumliche Betroffenheit besteht und welche klimatischen Veränderungen eintreten werden, wird in Kapitel 3 zur Betroffenheitsanalyse dargestellt. Wie die Anpassung erfolgen kann, wird in Kapitel 4 Maßnahmenkatalog dargestellt. Entscheidend für die Umsetzung wird aber auch sein, inwieweit Kapazitäten zur Umsetzung der Maßnahmen vorhanden sind und wie groß generell die Anpassungskapazität gegeben ist. Für eine Einschätzung der Anpassungskapazität sind verschiedene Hemmnisse, aber auch Chancen zu berücksichtigen.

Die **Hemmnisse** bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen sind die gleichen, die bei Stadtentwicklungsprojekten generell zu überwinden sind. In dicht bebauten und vielfältig genutzten Siedlungsräumen ist die Flächenverfügbarkeit begrenzt, gleichzeitig bestehen vielfältige Nutzungsansprüche. Beispiele hierfür sind Abwasserkanäle und Versorgungsleitungen, die die Pflanzung von Bäumen im Straßenraum beeinträchtigen. Oder Plätze in der Ortsmitte, die für Veranstaltungen genutzt werden und daher nicht vollständig entsiegelt werden können. Aber auch im Außenbereich gilt es, verschiedene Flächennutzungen gegeneinander abzuwagen. Neben der Frage der räumlichen Verortung von Klimaanpassungsmaßnahmen stellt sich auch die Frage der Finanzierung. Aufgrund der vielfältigen kommunalen Verpflichtungen und Aufgaben, die mit hohen Ausgaben verbunden sind, gibt es in den städtischen Haushalten und auch im Haushalt der Stadt Datteln wenig Spielraum, eigene finanzielle Mittel für die Klimaanpassung bereitzustellen. Zwar gibt es derzeit eine vielfältige Förderkulisse für Klimaanpassungsmaßnahmen - z.B. auf Landes- und Bundesebene oder durch die Europäische Union - eine dauerhafte und bedarfsgerechte finanzielle Ausstattung kann hierdurch jedoch nicht sichergestellt werden. Möglichkeiten zur Generierung von Mitteln für die Klimaanpassung bietet z.B. eine Umlage über die Gebühren für die Niederschlagswasserbeseitigung im Sinne des Landeswassergesetzes NRW § 54 (7).

**Chancen** zur Überwindung der beiden Hemmnisse ergeben sich, wenn Gelegenheitsfenster für Klimaanpassungsmaßnahmen genutzt werden, die sich bei ohnehin anstehenden Projekten öffnen, zum Beispiel beim Neu- oder Umbau städtischer Liegenschaften oder bei der Umgestaltung von Plätzen und Straßen. Hier könnten die Belange der Klimaanpassung in den notwendigen Planungsprozess integriert werden. Voraussetzung hierfür sind insbesondere personelle Kapazitäten in den Fachämtern. Auch Datteln ist vom allgemeinen Fachkräftemangel betroffen, so dass einzelne Stellen zeitweise unbesetzt bleiben und es zu Engpässen in Planungsprozessen kommt. Die gleiche Thematik führt auch zu Herausforderungen bei der Pflege und Unterhaltung der Maßnahmen, damit diese auch weiterhin ihre positive Wirkung auf das Mikroklima entfalten können. Insbesondere für die Neuanlage und Pflege von Grünflächen oder Straßenbäumen, die für die Klimaanpassung essenziell sind, werden in Zukunft ausreichend qualifizierte Mitarbeiter benötigt, die diese Aufgaben übernehmen können. Eine besondere Bedeutung kommt der Pflege und Unterhaltung von Maßnahmen zu, die mit Fördermitteln realisiert wurden und werden für die eine Zweckbindungsfrist vorgesehen ist, die aber aufgrund ihrer kleinklimatischen Wirkungen ohnehin langfristig erhalten werden sollten.

Die Klimaanpassungsmaßnahmen, die von der Stadt Datteln direkt und eigenständig umgesetzt werden können, sollen als Beispiele der guten Praxis Vorbildcharakter haben. Die Summe der Anpassungsmaßnahmen, die gesamtstädtisch ergriffen werden müssen, um Klimaresilienz im gesamten Stadtgebiet zu erreichen, kann selbst bei vollständiger Anpassung aller städtischen Gebäude und Flächen nicht erreicht werden. Die Flächenverfügbarkeit der Stadt ist nicht ausreichend. Um eine Stadt klimaresilient zu gestalten, werden auch private Flächen benötigt – beispielsweise für den dezentrale Wasserrückhalt. Dass private Flächen und Gebäude angepasst werden müssen, zeigt sich daran, dass bei

Extremwetterereignissen hohe Schäden auch an privatem Eigentum entstehen. Die Anpassungsfähigkeit der Stadt Datteln hängt daher ebenfalls von der Bereitschaft der Bürgerinnen und Bürger ab, selbst Maßnahmen zu ergreifen.

In diesem Zusammenhang muss aber auch explizit und deutlich darauf hingewiesen werden, dass nicht alle Bürgerinnen und Bürger finanziell in der Lage sind, eigenständig Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu ergreifen, die über eine Verhaltensänderung hinausgehen. Insbesondere aus dem hohen Anteil an Bürgerinnen und Bürgern, die soziale Mindestsicherung beziehen, resultiert eine geringe Anpassungsfähigkeit bei gleichzeitig besonderer Exposition gegenüber klimatischen Extremen wie Hitze oder Hochwasser. Daraus ergibt sich ein gesonderter und besonderer Bedarf bei der Priorisierung von Maßnahmen.

### 3. BETROFFENHEITSANALYSE DER KLIMAFOLGEN FÜR DIE STADT DATTELN

Jeder Mensch, aber insbesondere ältere Menschen, die aufgrund des demographischen Wandels bald einen großen Teil der Gesamtbevölkerung ausmachen werden, sowie Säuglinge, Kleinkinder und Menschen mit Vorerkrankungen leiden verstärkt unter langen Hitzeperioden oder größeren Temperaturschwankungen. In städtischen Gebieten mit hoher Bevölkerungs- und Bebauungsdichte liegen die durchschnittlichen Temperaturen bereits heute höher als im unbebauten Umland. Hier wird man in Zukunft damit rechnen müssen, stärker als in anderen Gebieten von Hitzebelastungen betroffen zu sein. In einer sommerlichen Nacht bei Strahlungswetterlagen (wolkenloser Himmel und nur geringe Windschwindigkeiten) kann es in den Stadtzentren um über 8 Kelvin<sup>1</sup> wärmer sein als im unbebauten Umland. Die daraus resultierenden Handlungserfordernisse werden in ihrer Dringlichkeit erheblich durch die in den nächsten Jahrzehnten absehbaren Klimaveränderungen verschärft. Nicht der mittlere globale Temperaturanstieg von rund 2 bis 4 Kelvin in den nächsten 50 bis 100 Jahren ist von Bedeutung für Klimaanpassungsmaßnahmen, sondern die aus der Verschiebung der Temperaturverteilung resultierende zunehmende Hitzebelastung in den Innenstädten.

Zur Beurteilung der stadtclimatischen Situation wurden alle vorhandenen Klimauntersuchungen und städtische Daten von Datteln herangezogen und ergänzt. Auf dieser Grundlage lassen sich Belastungsgebiete, in denen aktuell oder zukünftig bedingt durch den Klimawandel verschärft Probleme auftreten werden, berechnen.

Der Klimawandel birgt Risiken, insbesondere für die Gesundheit der Menschen, ganze Regionen oder auch Systeme. Bei der Risikoanalyse auf der kommunalen Ebene rückt die Betrachtung der räumlichen Auswirkungen des Klimawandels in den Fokus. Die Anfälligkeit gegenüber den Risiken des Klimawandels ergibt sich aus den verschiedenen Nutzungen und baulichen Ausprägungen der Flächen im Dattelner Stadtgebiet. Das können Bevölkerungsstrukturen und sensible Einrichtungen in Baugebieten, aber auch bestimmte Baustrukturen beispielsweise im Gewerbe sein. Aus der Verschneidung der klimatischen Risiken, also beispielsweise dem häufigen Auftreten von Hitzebelastungen oder Überflutungen, mit der Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, beispielsweise sensiblen Nutzungen wie Kitas und Seniorenheimen, ergibt sich als Gesamtergebnis eine Betroffenheit bezüglich einzelner Folgen des Klimawandels. Dabei hängt die Betroffenheit von physischen und sozio-ökonomischen Faktoren ab.

#### Bausteine der Risiko- und Betroffenheitsanalyse für die Stadt Datteln:

<b>Risiko:</b>	Art und Intensität der klimatischen Risiken in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort im Stadtgebiet von Datteln
<b>Anfälligkeit (Sensitivität):</b>	negative oder positive Beeinflussung oder Reaktion eines Systems oder des Menschen auf klimatische Einflüsse mit möglichen wirtschaftlichen, infrastrukturellen und gesundheitlichen Folgeschäden durch die Auswirkungen des Klimawandels
<b>Betroffenheit (Vulnerabilität):</b>	das (räumliche) Zusammentreffen von klimatischen Risiken und einer Anfälligkeit für diese Klimaauswirkungen

Die folgenden Kapitel stellen die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse für die Stadt Datteln vor.

<sup>1</sup> Temperaturänderungen werden in Kelvin angegeben, 1 Kelvin entspricht 1 °C

### 3.1 UNTERSUCHUNGEN ZUR HITZEBETROFFENHEIT

Aufgrund von Baudichte und einer hohen Versiegelung von Oberflächen gibt es im Dattelner Stadtgebiet Bereiche, die sich im Sommer besonders stark aufheizen. Dies ergibt sich dadurch, dass der bebauten Raum Wärme weitaus stärker speichert als dies für Flächen im unbebauten Umland gilt. Weitere Gründe für diese so genannten städtischen Wärmeinseln sind eine verringerte Abkühlung aufgrund geringer Wasserverdunstungsraten in hoch versiegelten Gebieten und eine mangelnde Durchlüftung, wodurch ein Abtransport der warmen Luft aus der Stadt bzw. die Zuführung kühlerer Luft aus dem Umland erschwert wird. Große Temperaturunterschiede von bis zu 8 Kelvin in warmen Sommernächten zwischen Innenstadtbereichen und dem unbebauten Umland sind die Folge. Dies führt in Wohngebieten vor allem dann zu einer belastenden Situation, wenn die Temperaturen nachts nicht mehr deutlich genug absinken.

Um flächendeckende Informationen über die Temperaturverhältnisse in der Stadt Datteln zu bekommen, wurde zu Beginn der Untersuchungen eine Infrarotaufnahme des Landsat 8 – Satelliten vom 11.08.2023 ausgewertet. Nur wenige Bilder des Satelliten liefern eine wolkenfreie Aufnahme im Infrarotspektrum, die für die vorliegende Auswertung notwendig ist. Die Legende der Karte der Oberflächentemperaturen (Abb. 3.1) weist die ansteigenden Oberflächentemperaturen von kalten zu warmen Oberflächen in den Farbstufen Blau, Gelb und Rot aus. Die höchsten Oberflächentemperaturen treten in den Industrie- und Gewerbegebieten auf. Aber auch die Dattelner Innenstadt kann tagsüber sehr hohe Oberflächentemperaturen erreichen. Je nach Jahreszeit und Wetterlagen kann die Spannweite der Oberflächentemperaturen variieren. An heißen Sommertagen betragen die Unterschiede zwischen den blauen, kühlen Flächen und den heißen, roten Oberflächen über 20 Kelvin.

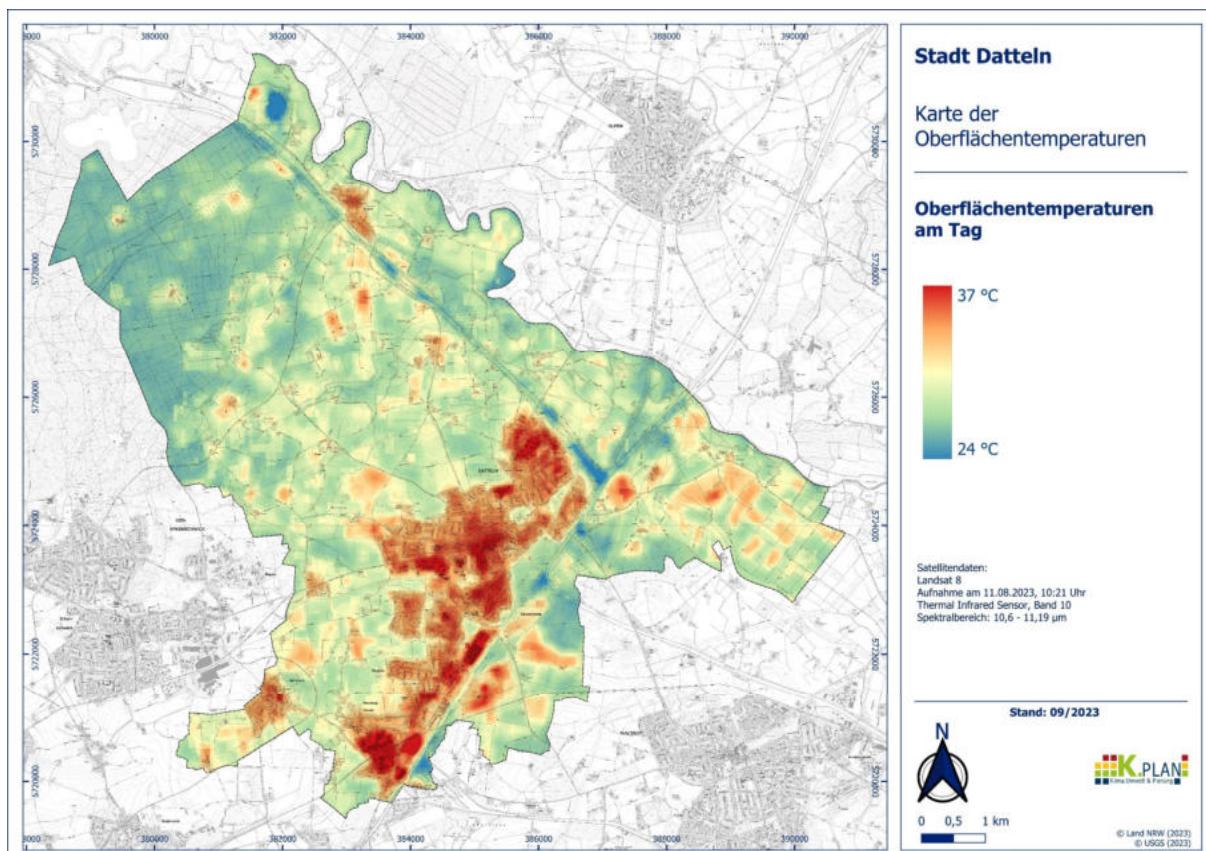


Abb. 3.1 Infrarotkarte für die Stadt Datteln (Oberflächentemperaturen, Aufnahme Landsat 8 vom 11.08.2023)

Thermalbilder sind in ihrer Eigenschaft der strikten Abbildung der Oberflächentemperaturen für die Beurteilung der stadtclimatischen Situation zunächst nur indirekt nutzbar. Aus der Thermalkarte lassen sich aber Rückschlüsse auf die Lufttemperatur-Situation in einem Gebiet ziehen. Die Luft wird über den Oberflächen erwärmt oder abgekühlt, das heißt, dass sehr warme Oberflächen zu erhöhten Lufttemperaturen führen. Versiegelte Flächen und Bebauungen speichern viel Energie und kühlen sich auch nachts nur langsam ab. In Verbindung mit einem geringen Luftaustausch in bebauten Stadtgebieten führt dies zur Ausprägung von Wärmeinseln. Freiflächen kühlen nachts sehr schnell ab und haben niedrige Oberflächentemperaturen. Diese kühlen die darüber liegenden Luftsichten und führen zu einer nächtlichen Kaltluftbildung auf den Flächen. Bei austauscharmen Wetterlagen mit geringen Windgeschwindigkeiten können die entsprechend der Geländeneigung abfließenden Kaltluftmassen einen erheblichen Betrag zur Belüftung und Kühlung von erwärmten Stadtgebieten leisten. Im Winter kann es dagegen im Bereich von Kaltluftbildungs-, Kaltluftabfluss- und Kaltluftabsammelgebieten zu vermehrter Nebel- oder Frostbildung kommen.

### Klimatopkarten

Unter dem Begriff *Klimatop* werden Stadtbereiche mit gleicher Struktur und klimatischer Ausprägung zusammengefasst. Bestimmend für die Einteilung von Stadtgebieten in Klimatope sind die dominierende Nutzungsart sowie die thermale Situation an dem jeweiligen Ort. Entsprechend dienen als Grundlage für die Berechnung der Klimatopkarten in der Stadt Datteln die Realnutzungskarten sowie eine Karte der Oberflächentemperaturen (siehe Abb. 3.1). Die im Folgenden erläuterte rechnergestützte Modellierung der Auswirkung anthropogener Beeinflussung des Klimas in Form einer Klimatopkarte bietet einige Vorteile. Die erfassten Daten bleiben in einer konsistenten Form gespeichert und erleichtern damit eine Fortführung des Kartenmaterials. Durch die Festlegung eines einheitlichen Analyseansatzes und einer nachvollziehbaren Gewichtung können subjektive Einflüsse reduziert bzw. verifiziert werden. Im Ergebnis präsentiert sich eine berechnete Klimatopkarte detailliert und räumlich hoch aufgelöst. Starre Grenzen zwischen den Klimatopen werden vermieden, die digitale Klimatopkarte weist einen Übergangsbereich durch eine Verzahnung von Klimatopen aus. Hierdurch wird eine Darstellung erreicht, welche die Stadtstrukturen im klimatischen Sinne realitätsnäher abbilden kann. In der Abbildung 3.2 ist der Ablauf zur Erstellung der Klimatopkarte zusammengefasst dargestellt.

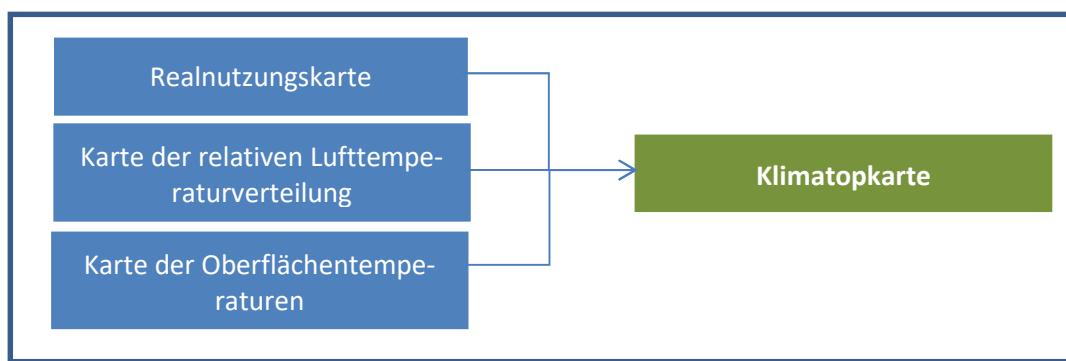


Abb. 3.2 Ablauf zur Berechnung der Klimatop im Gebiet der Stadt Datteln

Um zu bestimmen, welche Areale in das Klimatop der dörflichen Strukturen, in das Siedlungs-, Stadt- oder Innenstadtklimatop einzuordnen sind, muss für jedes dieser Klimatope einzeln eine Berechnung durchgeführt werden, welche den Grad der Eignung widerspiegelt. Da die Inhalte der Eingangskarten, also die Nutzungsstruktur und die Infrarotkarte, im Sinne der rechnergestützten Verarbeitung mit GIS nicht untereinander verrechenbar sind, müssen die Eingangsparameter zunächst standardisiert werden. Diese Standardisierung dient gleichzeitig als Maß für die Bestimmung der Eignung der jeweiligen

Parameter (0 = keine Eignung, 100 = sehr gute Eignung) für die Zuordnung zu einem der vier Klimatope. Auf diesem Weg wird für jedes der betroffenen Klimatope eine Karte erstellt, welche für jeden Bildpunkt die jeweilige Eignung darstellt. Die anschließende Verschneidung mit GIS, also die Zuordnung eines jeden Bildpunktes zu dem an genau diesem Punkt dominanten Klimatop, erzeugt eine Darstellung, in welcher eine überprüfbare räumliche Verteilung des Dorf-, Siedlungs-, Stadt- und Innenstadtklimatops abgebildet ist. Im Folgenden werden die aufgrund der Flächennutzungskartierung abgegrenzten Klimatope der Freiland-, Gewässer-, Wald-, Park-, Gewerbe- und Industriebereiche den berechneten Klimatopen überlagert, womit eine Gesamtdarstellung der Verteilung der Klimatope in der Stadt Datteln erreicht wird. Die Abbildung 3.3 zeigt das Ergebnis, die digitale Klimatopkarte der Stadt Datteln im IST-Zustand.

Hinsichtlich der Abgrenzung der Klimatope ist anzumerken, dass sich klimatische Prozesse nicht linien-scharf an Bebauungs- und Nutzungsgrenzen anpassen, sondern fließende Übergänge zu benachbarten Flächen aufweisen. Daher dürfen die Abgrenzungen der Klimatope innerhalb der Klimatopkarte nicht als flächenscharfe Grenzziehungen verstanden werden. In den Übergangsbereichen zwischen den Klimatopen treten in der Regel zwei verschiedene Klimatoptypen eng miteinander verzahnt auf.

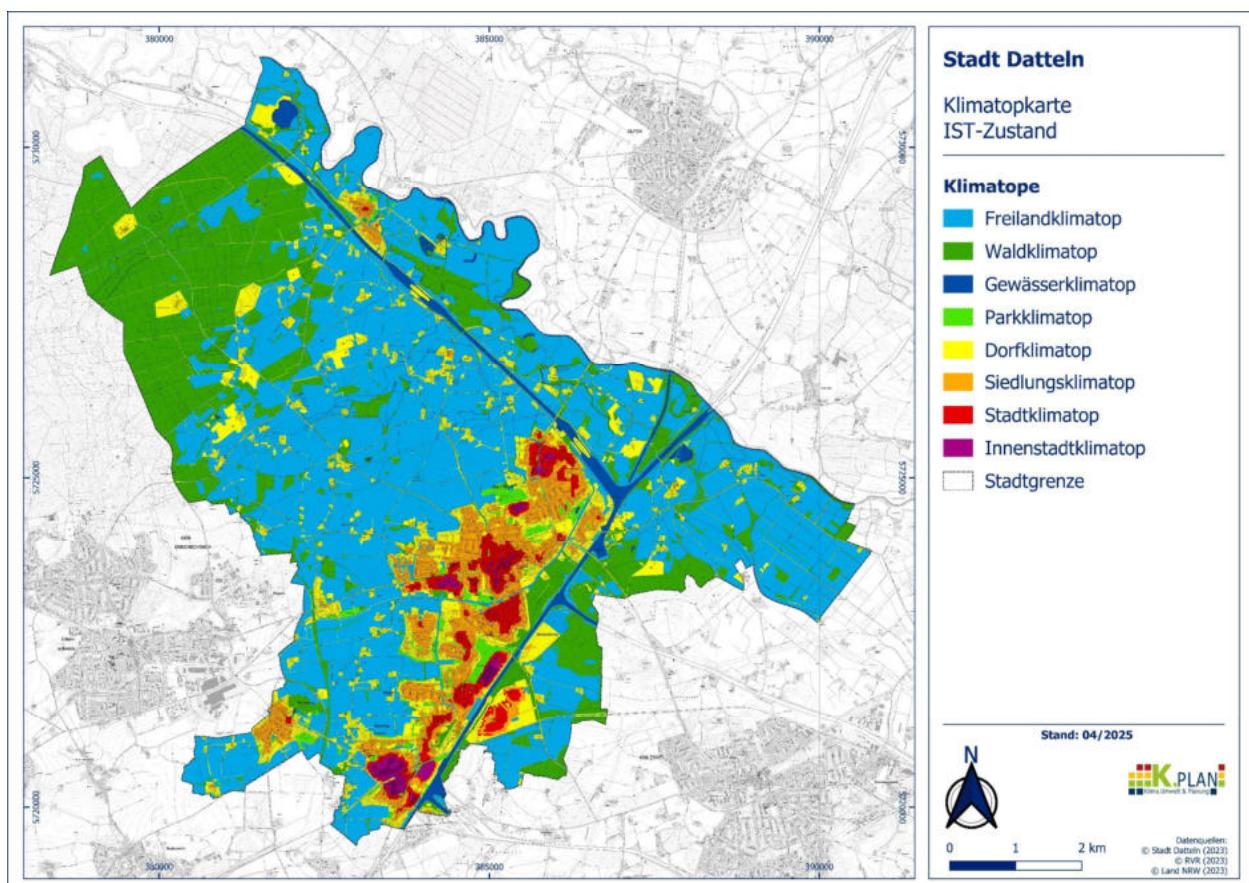


Abb. 3.3 Klimatopkarte der Stadt Datteln im IST-Zustand

### Industrie & Gewerbe

Gewerbe- und Industriegebiete mit den dazugehörigen Produktions-, Lager- und Umschlagstätten prägen das Mikroklima. Bedingt durch den hohen Versiegelungsgrad kommt es verstärkt zu bioklimatischen Konfliktsituationen. Die insgesamt hohe Flächenversiegelung bewirkt in diesen Bereichen eine starke Aufheizung tagsüber und eine deutliche Überwärmung nachts. Der nächtliche Überwärmungseffekt kann hier eine dem Stadtklimatop analoge Ausprägung erreichen. Gewerbe- und Industriegebiete werden wie alle bebauten Flächen in die Klimatopberechnungen einbezogen, aufgrund ihrer speziellen

klimatischen Situation aber zusätzlich mit einer Schraffursignatur gekennzeichnet. Aufgelockerte und durchgrünte Gewerbegebäude werden dabei rechnerisch eher dem Siedlungsklimatop zugeordnet, hoch versiegelte Industriegebiete zeigen die Ausprägungen des Stadtklimatops.

### Innenstadtklimatop

Das Innenstadtklimatop zeichnet sich durch die Ausbildung einer deutlichen Wärmeinsel und einer hohen Überwärmung aus. Kennzeichnend für die Nutzungsstruktur ist eine ausgesprochen dichte Bebauung mit einem geringen Grünanteil. Neben verdichteten städtischen Strukturen fallen auch die Kernbereiche der Industrie- und Gewerbegebiete in diesen Klimatotyp.

### Stadtklimatop

Kennzeichnend für das Stadtklima ist eine überwiegend dichte, geschlossene Zeilen- und Blockbebauung mit meist hohen Baukörpern und vielen Straßen. Während austauscharmer Strahlungsnächte kommt es bedingt durch den hohen Versiegelungsgrad, die hohen Oberflächenrauigkeiten und geringen Grünflächenanteile zu einer Zunahme der Überwärmungstendenz. Die dichte städtische Bebauung verursacht ausgeprägte Wärmeinseln mit eingeschränkten Austauschbedingungen, die z. T. mit ungünstigen bioklimatischen Verhältnissen gekoppelt sind.

### Siedlungsklimatop

Das Siedlungsklima unterscheidet sich vom Klima der lockeren Bebauung (Dorfklimatop) in erster Linie durch zwei Aspekte: zum einen durch eine dichtere Bebauung und zum anderen durch einen geringeren Grünflächenanteil. Dennoch handelt es sich um Bereiche mit einer mäßigen Bebauung und einer relativ guten Durchgrünung. Hieraus resultiert eine nur schwache Ausprägung von Wärmeinseln, und es werden ein ausreichender Luftaustausch sowie in der Regel gute bioklimatische Bedingungen in diesen Stadtteilen gewährleistet.

Charakteristisch für die dem Siedlungsklimatop zuzuordnenden Wohngebiete ist, dass die stadtklimatischen Effekte nur einen geringen und selten belastenden Ausprägungsgrad erreichen. Das Windfeld weist Strömungsveränderungen auf, die meist nicht erheblich sind. Durch die relative Nähe zu regionalen und lokalen Ausgleichsräumen ist eine Frischluft- und Kaltluftzufuhr auch während windschwacher Wetterlagen gewährleistet.

### Dorfklimatop

Das Klima der lockeren Bebauung oder das „Dorfklimatop“ bildet den Übergangsbereich zwischen den Klimatopen der bebauten Flächen und den Klimatopen des Freilandes. Charakteristisch für Flächen, die dem Dorfklimatop zugeordnet werden, sind in erster Linie Bebauungsstrukturen mit einem geringeren Versiegelungsgrad und starker Durchgrünung mit Baum- und Strauchvegetation. Dieser Klimatotyp ist charakteristisch für dörfliche Einzelsiedlungen und Vorstadtsiedlungen, die im unmittelbaren Einflussbereich des Freilandes stehen und dadurch günstige bioklimatische Verhältnisse aufweisen. Das Klima in den Vorstadtsiedlungen zeichnet sich durch eine leichte Dämpfung der Klimaelemente Temperatur, Feuchte, Wind und Strahlung aus. Die Windgeschwindigkeit liegt niedriger als im Freiland, aber deutlich höher als in den innerstädtischen Quartieren.

### Parkklimatop

Parkklimatope sind gekennzeichnet durch aufgelockerte Vegetationsstrukturen mit Rasenflächen und reich strukturierten lockeren Gebüsch- oder Baumbeständen. Sowohl tagsüber als auch in der Nacht treten die Park- und Grünanlagen als Kälteinseln hervor (Oaseneffekte). Die klimatischen Verhältnisse von Park- und Grünanlagen sind zwischen Freiland- und Waldklima einzustufen. In Abhängigkeit von der Größe der Parkanlagen, deren Ausstattung sowie von der Anbindung an die Bebauung variiert die klimatische Reichweite von Parkflächen. Die Auswirkungen in die Randbereiche der Umgebung sind meist gering und auf die direkt umgebende Bebauung beschränkt.

### Waldklimatop

Typische Ausprägungen des Waldklimas sind stark gedämpfte Temperatur- und Feuchteamplituden, die eine Folge des Energieumsatzes im Stammraum (verminderte Ein- und Ausstrahlung) sind. Waldflächen erweisen sich daher aufgrund sehr geringer thermischer und bioklimatischer Belastungen als wertvolle Regenerations- und Erholungsräume. Bei geringen oder fehlenden Emissionen sind Waldflächen darüber hinaus Frischluftentstehungsgebiete, können jedoch aufgrund der hohen Rauigkeit im Gegensatz zu den unbewaldeten Freiflächen keine Luftleitfunktion übernehmen. Daher zeichnen sie sich auch durch niedrige Windgeschwindigkeiten im Stammraum aus. Oberhalb des Kronenraumes, der auch als Hauptumsatzfläche für energetische Prozesse betrachtet werden kann, oder im Stammraum ohne oder mit nur geringem Unterwuchs kann auch bei Waldbeständen Kaltluft gebildet und durchgeleitet werden. Hervorzuheben ist weiterhin die Filterkapazität der Waldflächen gegenüber Luftschaadstoffen. Durch Ad- und Absorption vermögen Waldflächen gas- und partikelförmige Luftschaadstoffe auszufiltern.

### Freilandklimatop

Dieser Klimatoptyp gibt die Verhältnisse des Freilandes wieder und weist die größten Flächenanteile im Stadtgebiet von Datteln auf. Freilandklimate stellen sich über den überwiegend landwirtschaftlich genutzten Außenbereichen ein und zeichnen sich durch ausgeprägte Tagesgänge von Temperatur und Feuchte sowie nur wenig lokal beeinflusste Windströmungsbedingungen aus. Da zudem in diesen Bereichen überwiegend keine Emittenten angesiedelt sind, handelt es sich um bedeutsame Frischluftgebiete mit einer hohen Ausgleichswirkung für die in bioklimatischer und immissionsklimatischer Hinsicht belasteten Gebiete mit Wohnbebauung. Bei geeigneten Wetterlagen tragen landwirtschaftlich genutzte Flächen darüber hinaus zur Kaltluftbildung bei.

### Gewässerklimatop

Gewässerklimatope zeichnen sich tagsüber durch deutlich reduzierte Erwärmungsraten aus, so dass bei gleichzeitig hoher Verdunstung der fühlbare Wärmestrom herabgesetzt wird. Während Wasserflächen am Tage relativ kühl sind, sind sie nachts relativ warm. Dieses Phänomen ist auf die hohe Wärmespeicherkapazität des Wassers zurückzuführen, die nur schwache tagesperiodische Temperaturunterschiede an der Gewässeroberfläche ermöglicht. Die Lufttemperaturen in diesem Klimatop weisen einen ausgeglichenen Tagesgang mit abgeschwächten Minima und Maxima auf. Ein zusätzlich positiver Effekt für die klimatische Situation wird durch die geringe Rauigkeit von Gewässerflächen bewirkt, wodurch Austausch- und Ventilationsverhältnisse begünstigt werden.

Für die Berechnung der **Klimatopkarte im Zukunftsszenario** (Abb. 2.4) wurden einerseits Bauvorhaben für Wohnbauflächen und andererseits geplante Gewerbegebiete, die noch nicht umgesetzt aber beschlossen sind, in die Realnutzungskarte integriert.

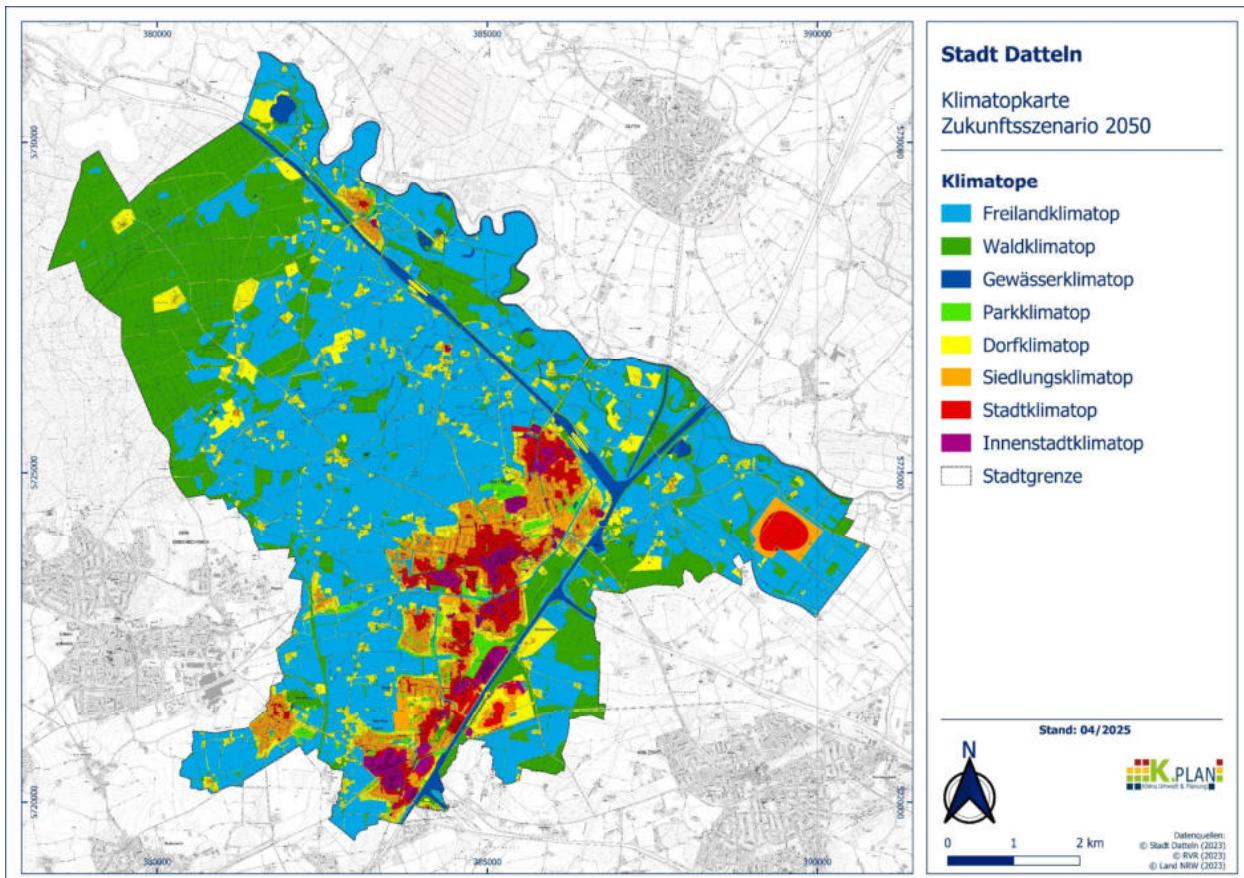


Abb. 3.4 Klimatopkarte der Stadt Datteln im Zukunftsszenario

Neben der baulichen Weiterentwicklung im Stadtgebiet von Datteln wurde auch der in den nächsten Jahren fortschreitende Klimawandel berücksichtigt. Ein Aspekt des Klimawandels ist der je nach Szenario prognostizierte globale Anstieg der Jahresmitteltemperaturen um mindestens 2 Kelvin bis zum Jahr 2050 (Zukunftsszenario). Die Jahresmitteltemperatur ist für die sommerliche Hitzebelastung nicht ausschlaggebend, aber die in Zukunft längeren Hitzeperioden führen zu einer größeren Temperaturdifferenz zwischen Stadt und Freiland. Dass schwerwiegende Folgen von Hitzewellen vor allem in Städten auftreten, liegt an der Wärmespeicherung in der Bebauung und an der Bedeutung der Nachttemperaturen für die Erholungsphase des Menschen. Die Auswertung verschiedener Hitzewellen in Städten zeigt, dass im Verlauf einer mehrtägigen Hitzewelle die nächtlichen Lufttemperaturen von Tag zu Tag ansteigen und schon nach drei bis vier Tagen um 2 bis 4 Kelvin zugenommen haben. Dabei verstärken sich auch die Temperaturunterschiede zwischen dem Freiland und der dichter bebauten Stadt. Entsprechend der Versiegelungsrate und der Dichte der Bebauung wurde zur Berechnung einer Klimatopkarte im Zukunftsszenario der Temperaturunterschied zwischen Freiland und bebauten Gebieten erhöht. Auf dieser Grundlage wurde mit gleichbleibenden Gewichtungen und Grenzwerten eine Klimatopkarte der Zukunftsprojektion für die Dekade 2050-2060 berechnet (Abbildung 3.4). Im Zukunftsszenario kommt es zu einer deutlichen Ausweitung der Flächen des Innenstadt- und des Stadtclimatops.

### Analyse von Hitzebetroffenheiten

Aus allen vorhandenen Daten und Untersuchungen zum Klima in Datteln zusammen mit den Oberflächendaten zur Realnutzung und Oberflächentemperaturen wurde im Rahmen des Dattelner Klimafolgenanpassungskonzeptes eine Karte zu den Hitze-Hotspots im Stadtgebiet erstellt. Grundlagen für die Abgrenzung von potenziellen Problemgebieten unter dem Aspekt der Hitzebelastung des Menschen liefern die Klimatope des „Innenstadtklimas“ und des „Stadtclimas“ aus den Klimatopkarten für den IST-Zustand und für das Zukunftsszenario. In diesen Bereichen bilden sich aufgrund der hohen Versiegelung die städtischen Wärmeinseln so stark aus, dass es zu einer Belastung des menschlichen Organismus kommt. Zusätzlich wird die Durchlüftung durch die Bebauungsstrukturen behindert. Diese Flächen wurden als Hitzeareale in die Karte der Hitzebetroffenheit (Abb. 3.5) übernommen. Unter den Annahmen eines weiter andauernden Klimawandels sind die in den nächsten Jahrzehnten zusätzlich von einer starken Hitzebelastung betroffenen Gebiete dargestellt. Zusätzlich sind in der Karte die Standorte von sensiblen Einrichtungen wie Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeheime sowie Schulen eingetragen.

#### Sehr starke Hitzeinsel

Diese Zone ist ein Lastraum mit hoher Hitzeeinwirkung schon im IST-Zustand und zugleich hoher Betroffenheit. Die Hitzeeinwirkung wird im Zuge des Klimawandels sowohl in ihrer Intensität wie auch in der Andauer von Hitzewellen verstärkt. Sie umfasst Gebiete mit einer hohen Flächenkonkurrenz. Platzmangel setzt hier enge Grenzen für Maßnahmen zur klimatischen Optimierung, bioklimatische Extreme können nur abgemildert werden. Eine Ausdehnung von Flächen dieses Lastraums im Stadtgebiet ist möglichst zu vermeiden, eventuell durch Umsetzung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen bei zukünftigen Bauvorhaben.

#### Starke Hitzeinsel

Die Hitzeareale dieser Zone fallen im IST-Zustand noch in das Stadtclimatop mit leicht erhöhter Hitzebelastung. Im Zuge des Klimawandels mit vermehrten und länger andauernden Hitzewellen sind diese Gebiete aber zukünftig dem Innenstadtklimatop mit einer stark erhöhten Hitzebelastung zuzuordnen. In diesen Bereichen spielt insbesondere die fehlende nächtliche Abkühlung, die zu einer Belastung des menschlichen Organismus führen kann, eine entscheidende Rolle für das Belastungspotenzial. Während langanhaltender Hitzeperioden bleiben die Nachttemperaturen häufig über 20° C und eine Lüftung zur Kühlung von aufgeheizten Innenräumen ist nicht mehr möglich.

#### Zukünftige Entwicklung der Hitzeinsel

Zukünftig können auch die umgebenden Stadtteile, die eine leicht erhöhte Bebauungsdichte aufweisen, zusätzlich von der Hitzebelastung aufgrund der Ausweitung der städtischen Wärmeinsel betroffen sein. Diese Flächen sind momentan noch überwiegend dem Siedlungsklimatop zugeordnet. In den bisherigen Bereichen des Siedlungsklimatops, insbesondere in räumlicher Nähe zu innerstädtischen Gebieten oder Gewerbe- und Industrieflächen, verstärkt sich die im IST-Zustand schwache Ausprägung der Überwärmung durch die Zunahme der Hitzebelastung im Zukunftsszenario. Auch fallen zukünftig mehr Industrie- und Gewerbegebiete in die Bereiche mit einer potenziellen Hitzebelastung.

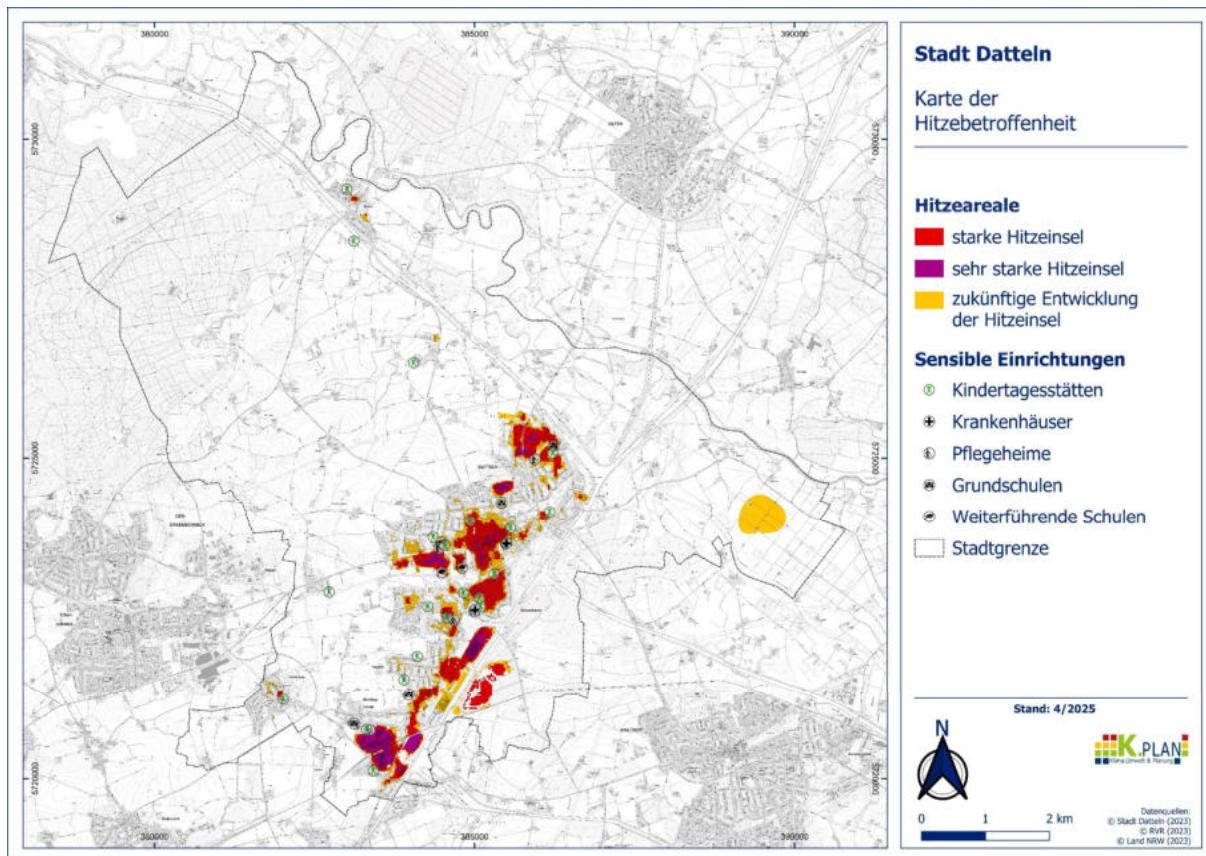


Abb. 3.5 Karte der Hitzebetroffenheit von sensiblen Einrichtungen im Dattelner Stadtgebiet

Bei der vorliegenden Untersuchung geht es um die Abgrenzung von Hitzegebieten mit Bezug zum Menschen. Bei einem Aufenthalt in den Innenstädten tagsüber kann einer Hitzebelastung durch Standortwechsel und Vermeidung von sonnigen Standorten entgegengewirkt werden. Da aber ein Verlassen der Innenstädte bei Hitzewetterlagen auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten unerwünscht ist, ist hier Schutz vor Hitzeinwirkung am Tag notwendig. Die Wohnbevölkerung kann insbesondere nachts einer Hitzebelastung durch mangelnde Abkühlung im Bereich der städtischen Wärmeinsel nicht ausweichen. Innenstadtgebiete, die überwiegend als Dienstleistungszentrum genutzt werden und zusätzlich einen hohen Anteil an Wohnbevölkerung haben, sind Handlungsgebiete mit einer anderen Anfälligkeit als reine Wohngebiete.

Die folgenden Faktoren spielen eine Rolle für das Mortalitätsrisiko bei einer Hitzewelle:

- Soziodemographische Faktoren: Risikogruppen sind ältere Menschen  $\geq 65$  Jahre und Kleinkinder  $< 3$  Jahre.
- Dauer: Einzelne, isolierte Hitzetage sind besser verträglich als länger andauernde Hitzeperioden. Nach den Klimaprojektionen ist zukünftig neben der generellen Zunahme der heißen Tage vor allem auch eine Zunahme der Länge der Hitzewellen zu erwarten.
- Jahreszeit: Im Frühjahr hat eine Hitzewelle größeren Einfluss als im Sommer, da der menschliche Organismus dann noch nicht an große Hitze angepasst ist und deshalb sensibler auf Hitzebelastungen reagiert. Die aufgrund des Klimawandels zu erwartende Verschiebung der ersten „Heißen Tage“ von Ende Juni auf Anfang April führt daher zu einem vermehrten Auftreten von besonders unverträglichen Hitzewellen.
- Zeitpunkt: Die Nachttemperaturen sind bedeutender als die Tagesmaxima, da die nächtliche Erholungsphase für den menschlichen Körper besonders wichtig ist. Belastend sind „Tropennächte“, in denen die Lufttemperatur nicht unter  $20^{\circ}\text{C}$  sinkt.

Hitzesensible Einrichtungen sind Krankenhäuser, Pflegeheime, Kindertagesstätten und Schulen. Die hierfür vorliegenden Informationen wurden miteinander verschnitten und als Ergebnis in der Karte der Hitzebelastung dargestellt (Abb.3.5). Bei einer Lage von Krankenhäusern, Alten- und Pflegeheimen im Bereich der Hitzeareale muss aktiver Hitzeschutz gestartet werden. Alte und kranke Menschen leiden besonders unter Hitze und können im schlimmsten Fall durch zu große Hitzeeinwirkungen sterben. Abhilfe kann geschaffen werden indem:

- das Pflegepersonal Angebote macht, um auf das Verhalten der Menschen einzuwirken (reichlich trinken, keine Anstrengungen in der Sonne),
- einer Gebäudeaufheizung durch Beschattung, Begrünung, Dämmung und hellem Anstrich entgegengewirkt wird,
- kühle Plätze zur Erholung von der Hitze angeboten werden,
- bewegtes Wasser zur Abkühlung genutzt wird.

Kindertagesstätten und Schulen, die aktuell im Bereich der Hitzeareale liegen oder gebaut werden, sollten durch Klimafolgenanpassungsmaßnahmen zukunftsfähig gestaltet werden. Kinder können insbesondere in den Außenbereichen bei Hitzewellen einer starken Wärmeeinwirkung ausgesetzt werden. Abhilfe kann geschaffen werden indem:

- Außenbereiche verschattet werden,
- einer Gebäudeaufheizung durch Begrünung, Dämmung und hellem Anstrich entgegengewirkt wird,
- Erzieher und Erzieherinnen das Verhalten der Kinder steuern und geeignete Rahmenbedingungen schaffen (reichlich trinken, keine Anstrengungen in der Sonne).

Die in der nachfolgenden Karte der Hitzebelastung (Abb. 3.6) ausgewiesenen Belastungsgebiete beziehen sich auf die IST-Situation der Bevölkerungsverteilung. Die Bevölkerungsdaten liegen auf der Grundlage von statistischen Baublöcken vor. Dadurch kann es beispielsweise bei Gewerbegebieten dazu kommen, dass bei einer randlichen Wohnbevölkerung das ganze Gebiet (Baublock) als vulnerabel markiert wird.

- Typ A: Eine nur generelle Anfälligkeit gegenüber der Hitzebelastung besteht in Gebieten mit einer nur geringen Einwohnerdichte. In diese Stufe fallen viele Industrie- und Gewerbegebiete, die in der Regel keine oder nur eine sehr geringe Wohnbevölkerung aufweisen.
- Typ B: Wohngebiete im Bereich der Hitzeareale mit durchschnittlich hohen Einwohnerdichten fallen in den Typ B der Hitzebelastung. Sie bilden die Kernbereiche der Siedlungen und der Shoppingareale in der Dattelner Innenstadt.
- Typ C: Der Typ C zeigt eine erhöhte bzw. hohe Betroffenheit gegenüber einer Hitzebelastung, da sich in diesen Gebieten die Wohnbevölkerung konzentriert.
- Typ D: Ältere Menschen zeigen eine schlechtere Anpassung an extreme Hitze mit gesundheitlichen Folgen, die von Abgeschlagenheit bis hin zu Hitzschlag und Herzversagen reichen können. Gebiete mit einem hohen Anteil älterer Menschen können daher als anfälliger gegenüber Hitzestress charakterisiert werden. Aus diesem Grund wurde der prozentuale Anteil der über 60-Jährigen an den Einwohnern ermittelt.

In der Karte der Hitzebelastung werden die drei Klassen der Bevölkerungsdichte (Typ A, B und C) von Bereichen mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil von Einwohnern ab 60 Jahren überlagert. Diese Quartiere weisen einen hohen Handlungsdruck für

Anpassungsmaßnahmen auf, da hier ein hohes Hitzepotential bei geringen Durchlüftungsmöglichkeiten zusammenkommt mit einem hohen Anteil an der anfälligen Bevölkerungsgruppe der über 60-Jährigen. Sie fallen daher unabhängig von der Gesamtbevölkerungsdichte in die Stufe der extrem hohen Anfälligkeit gegenüber einer Hitzebelastung.

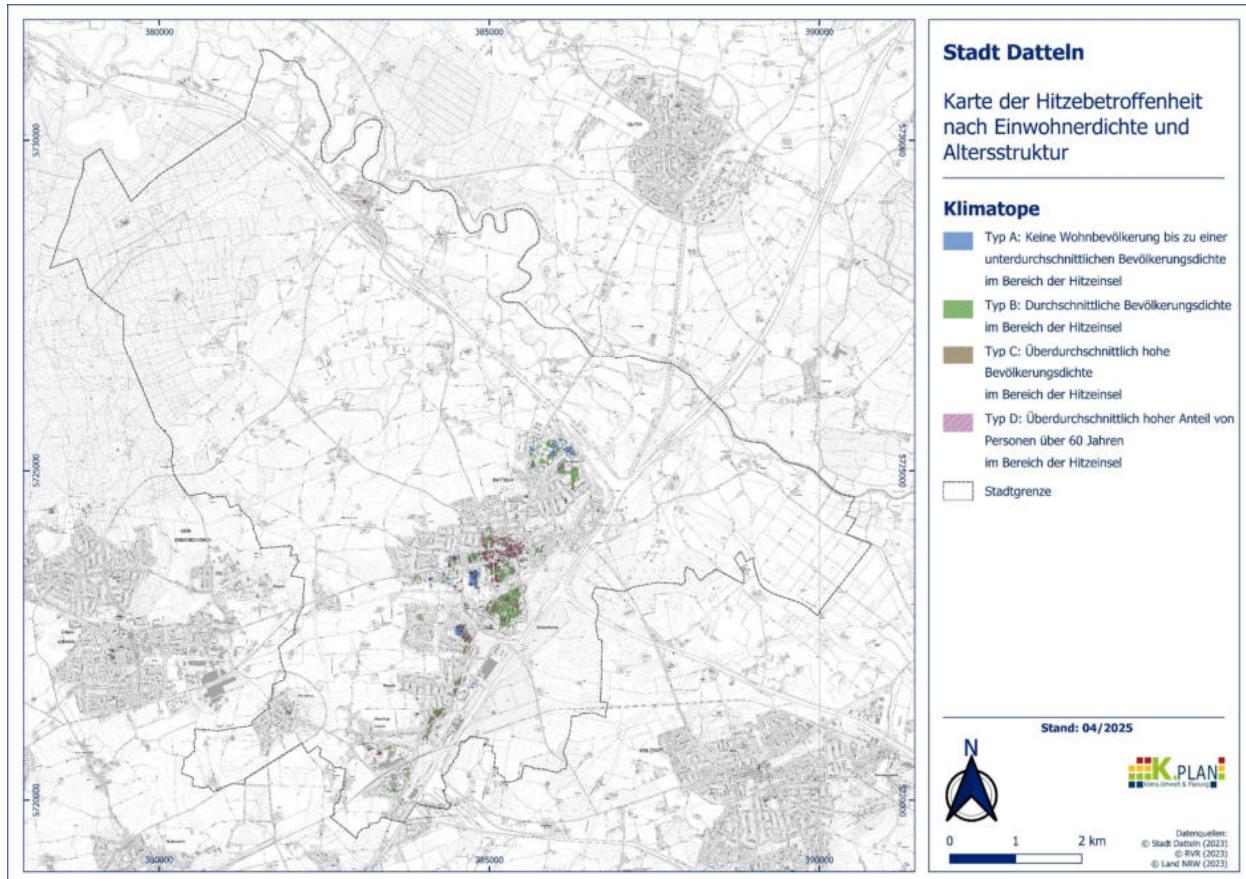


Abb. 3.6 Karte der Hitzebetroffenheit nach Einwohnerdichte und Altersstruktur im Dattelner Stadtgebiet

**Die Ergebnisse zur Hitzebetroffenheit in Datteln sind relevant für die folgenden Handlungsfelder:**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Umwelt:                | Landschafts- und Grünplanung, städtisches Grün (Trockenheit), Fachstellungnahmen zur Bauleitplanung   |
| Stadtplanung:          | Stadtentwicklung, Bauleitplanung  |
| Gesundheit & Soziales: | Hitzebetroffenheit von sensiblen Bevölkerungsgruppen und Einrichtungen, Brandgefahr und Löschwasserknappheit im Außenbereich (Katastrophenschutz) |
| Wirtschaft:            | Industrie- und Gewerbegebiete sind Hitze-Hotspots   |

### 3.2 UNTERSUCHUNGEN ZUM KÜHLPOTENZIAL

Ein wichtiges Ziel der Klimaanpassung ist es, Wärmeinseleffekte in Städten zu verringern und so den Hitzestress für die Bevölkerung zu minimieren. Die in windschwachen Strahlungsnächten auftretenden Kaltluftströmungen und Flurwinde können bei entsprechender Anbindung an überhitzte Stadtteile zur Abschwächung von Hitzebelastungen während der Nachtstunden beitragen. Unter bestimmten meteorologischen Bedingungen können sich nachts über rauhigkeitsarmem Gelände sogenannte Kaltluftabflüsse bilden. Da die über Frei- und Waldflächen gebildete Kaltluft schwerer ist als die Umgebungsluft folgt sie bodennah dem Geländegefälle. Flurwinde dagegen sind thermisch bedingte Ausgleichsströmungen zwischen Stadt und Umland. Aufgrund des Temperaturunterschieds zwischen Freiflächen und bebauten Bereichen, bilden sich Luftdruckunterschiede aus, die durch Winde ausgeglichen werden. Auch durch diese Windsysteme ist ein Transport von Kaltluft möglich.

Aufgrund der Bedeutung des Themas der Stadtbelüftung wurden detaillierte Kaltluftberechnungen mit dem vom Deutschen Wetterdienst entwickelten Kaltluftabflussmodell KLAM\_21 (Sievers 2005) durchgeführt. KLAM\_21 ist ein zweidimensionales, mathematisch-physikalisches Simulationsmodell zur Berechnung von Kaltluftflüssen in orographisch gegliedertem Gelände für Fragen der Standort-, Stadt- und Regionalplanung. KLAM\_21 ist in der Lage, Kaltluftbewegungen in ihrer Dynamik und zeitlichen Entwicklung flächendeckend wiederzugeben. Als Ergebnis erhält man die flächenhafte Verteilung der Kaltlufthöhe und ihrer mittleren Fließgeschwindigkeit oder der Volumenströme zu beliebig abgreifbaren Simulationszeitpunkten. Die Produktionsrate von Kaltluft hängt stark von der Landnutzung ab: Freilandflächen weisen die höchsten Kaltluftproduktionsraten (zwischen 10 und 20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h) auf, für Waldflächen schwanken die Literaturangaben sehr stark (zwischen 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h in ebenem Gelände und 30-40 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h am Hang). Dies wird im Modell berücksichtigt. Die natürliche Kaltluftproduktion einer Fläche ist zudem von der Orographie bzw. dem Relief sowie den thermischen Eigenschaften abhängig. Als bedeutendste Kaltluftproduktionsgebiete gelten Freiflächen wie Wiesen und Äcker. Aber auch Wälder können bedeutsame Kaltluftproduktionsflächen darstellen. Mit Zunahme der Hangneigung nimmt auch die Kaltluftproduktion zu, da diese permanent in Richtung Talsohle abfließen kann und sich in den tieferen Lagen ansammelt bzw. dem natürlichen Gefälle folgt. Durch diesen Abtransport der Kaltluft entsteht in den höheren Lagen ein Defizit, welches durch erneute Kaltluftproduktion ausgeglichen wird. Somit wird bei entsprechenden Witterungsbedingungen, das sind wolkenarme, windschwache Strahlungswetterlagen, in der Nacht kontinuierlich Kaltluft produziert. Entsprechend der Orographie können die einzelnen Kaltluftströme zusammenfließen oder auch aufgrund von Barrieren oder Geländevertiefungen in Kaltluftsenken teilweise oder vollständig akkumulieren. Bebaute Gebiete verhalten sich bezüglich der Kaltluftproduktion neutral bis kontraproduktiv (städtische Wärmeinsel). Hoch versiegelte Bereiche können durch deutliche Erwärmung der herangeführten Luftsichten zum Abbau von Kaltluft führen.

Für die Stadt Datteln wurde ein 15 km x 15 km großes Modellgebiet mit einer horizontalen Rasterauflösung von 5 m berechnet. Das Modell berechnet die zeitliche Entwicklung der Kaltluftströmung, ausgehend vom Ruhezustand (keine Strömung) bei gegebener zeitlich konstanter Kaltluftproduktionsrate. Die Mächtigkeit einer Kaltluftschicht kann in Abhängigkeit des Nachtzeitpunktes, der Größe des Kaltlufteingangsgebietes sowie den meteorologischen Rahmenbedingungen stark schwanken. Im Allgemeinen beträgt sie zwischen 1 und 50 m. Staut sich der Kaltluftabfluss an Hindernissen oder in Senken, bildet sich ein sogenannter Kaltluftsee, in dem die Kaltluft zum Stehen kommt. In solchen Kaltluftseen kann die Kaltluftschichtdicke auch deutlich größere Mächtigkeiten erreichen. Die Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb eines Kaltluftabflusses liegen typischerweise in einer Größenordnung von 0,5 bis 3 m/s. Aufgrund der oftmals nur sehr flachen Ausprägung und den geringen Strömungsgeschwindigkeiten sind

Kaltluftabflüsse sehr störanfällig, sodass Hindernisse wie Gebäude, Wälle oder Lärmschutzwände unter gewissen Randbedingungen zu einem Strömungsabbruch führen können. Da das großräumige Kaltluftmodell nicht mit einzelnen Bauwerksstrukturen, sondern nur über Flächennutzungsklassen arbeitet, werden einzelne Strömungshindernisse wie Gebäude im Kaltluftfluss nicht direkt, sondern nur parametrisiert über die Landnutzungsklasse berücksichtigt und die Ergebnisse sind als potenzielle Kaltluftbewegungen in der Region zu verstehen. Für die Berechnung wurde eine Strahlungsnacht ohne übergeordneten Regionalwind angenommen, das heißt die Berechnungsergebnisse zeigen das reine, thermisch bedingte Kaltluftgeschehen. Der Start der Simulation liegt kurz vor Sonnenuntergang. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Atmosphäre vorausgesetzt, in der keine horizontalen Gradienten der Lufttemperatur und der Luftdichte vorhanden sind. Es werden während der gesamten Nacht gleichbleibend gute Ausstrahlungsbedingungen, d. h. eine geringe Bewölkung, angenommen.

Zur Verdeutlichung des großräumigen Kaltluftgeschehens innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes werden die simulierten Kaltluftmächtigkeiten (Abb. 3.7) und der Kaltluftvolumenstrom (Abb. 3.8) vier Stunden nach Sonnenuntergang dargestellt. Wie zu erwarten, ist die Kaltluft in den tiefergelegenen Tallagen am mächtigsten. Die Täler füllen sich im Laufe der Nacht mit Kaltluft auf. Die Orte, an denen sich die Kaltluft bewegt, sind anhand der roten Pfeile erkennbar. In den Hangbereichen sind teilweise intensive Kaltluftströmungen anzutreffen. Dort entstehen keine großen Kaltluftmächtigkeiten, da die Kaltluft kontinuierlich hangabwärts fließt und die niedriger gelegenen Stadtgebiete füllt, die Kaltluft-sammelgebiete darstellen. Sofern die oberen Hangbereiche Freiland oder nur lockere Bebauung aufweisen, bilden sich Kaltluftabflüsse aus, die die thermischen Verhältnisse unterhalb gelegener Stadtgebiete günstig beeinflussen können. Wie zu erwarten, ist die Kaltluft über dem überwiegend flachen Gelände des Dattelner Stadtgebietes weitgehend gleichmäßig verteilt.

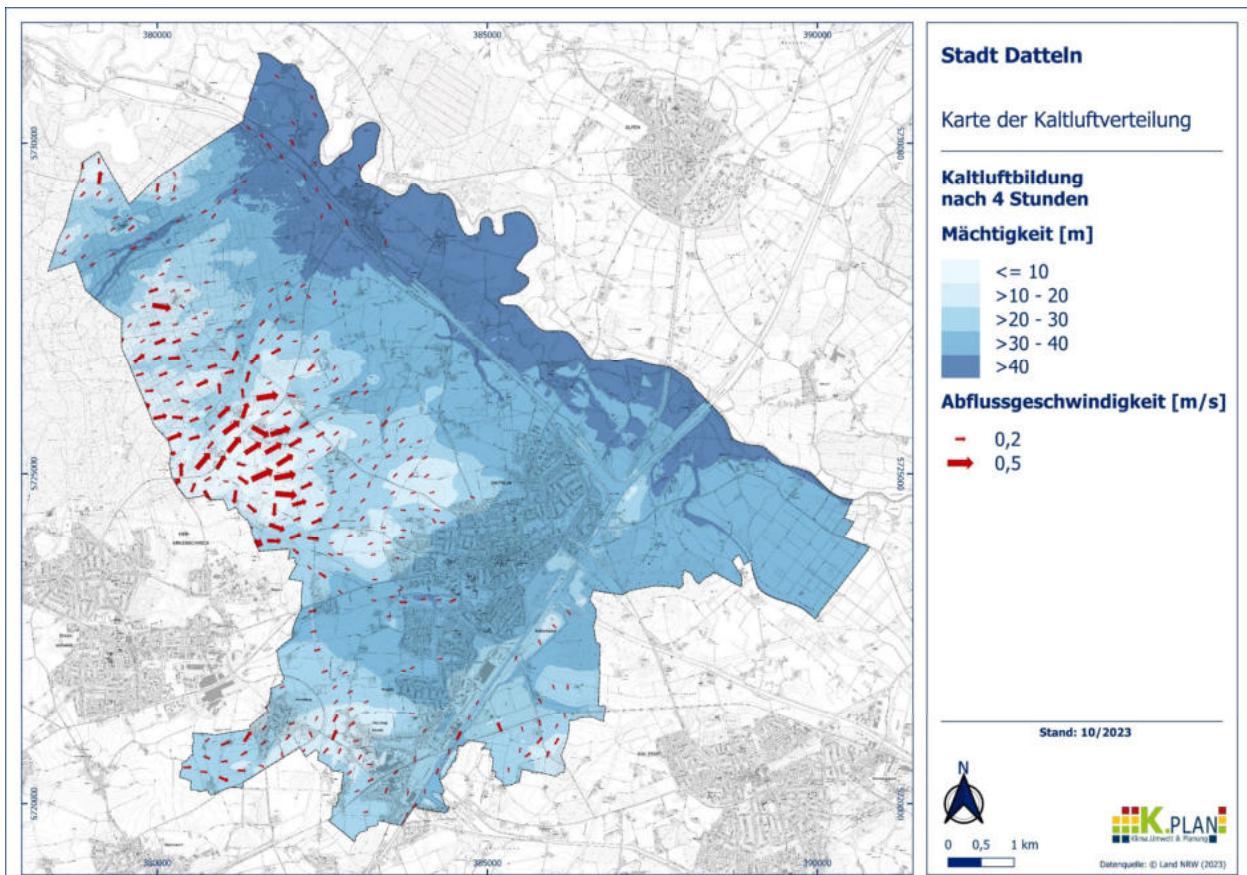


Abb. 3.7 Kaltluft Höhe und Kaltluftfluss in der Stadt Datteln 4 Stunden nach Sonnenuntergang

Zur Quantifizierung von Kaltluftabflüssen wird in der Regel der Kaltluftvolumenstrom herangezogen. Der Kaltluftvolumenstrom ist das Produkt aus der mittleren Strömungsgeschwindigkeit innerhalb der Kaltluftsäule sowie der Kaltluftschichtdicke und gibt an, wie viel Kaltluft ( $m^3$ ) in einer definierten Zeit (z. B. 1 Sekunde) durch einen ein Meter breiten Querschnitt strömt. Anhand der Karte zum Kaltluftvolumenstrom (Abb. 2.5) lassen sich Luftleitbahnen deutlich ausweisen. Die Karte zu den Kaltluftvolumenströmen zeigt ein deutlich differenzierteres Bild als die reinen Kaltluftmächtigkeiten. Die Verbindungen zwischen den Kaltluftentstehungsgebieten (Freiflächen) und den Wirkgebieten der Kaltluft werden durch die Darstellung des Kaltluftvolumenstroms sichtbar.

Für die einzelnen Stadtteile ergeben sich lokale Phänomene bei der Bildung und dem Abfluss von Kaltluft. Diese sollten lokalspezifisch bei zukünftigen Bauvorhaben unbedingt berücksichtigt werden, um eine Kühlung der Hitzeareale weiterhin gewährleisten zu können. Die Stadtteile im Außenbereich profitieren stärker von der auf den überwiegend landwirtschaftlich genutzten Freiflächen herangeführten Kaltluft und sind deshalb weniger stark von sommerlicher Überwärmung betroffen als die dichter bebauten Bezirke sowie die Innenstadtbezirke. Anhand der simulierten Daten sind Luftleitbahnen deutlich zu erkennen, die sich durch geringere Rauigkeiten gegenüber ihrer bebauten Umgebung auszeichnen. Dazu gehören neben breiten Straßen und Bahnlinien häufig auch untereinander vernetzte Grünflächen. Die Kaltluftströme werden einerseits durch die Hindernisse der immer weiter zunehmenden Bebauung gestoppt und andererseits über den versiegelten Flächen so stark erwärmt, dass die Strömung nicht mehr als „kalte Luft“ in der Dattelner Innenstadt ankommt. Darüber hinaus weist die Dattelner Innenstadt sowie der nördliche Bereich Dattelns ein kaum vorhandenes Relief auf.

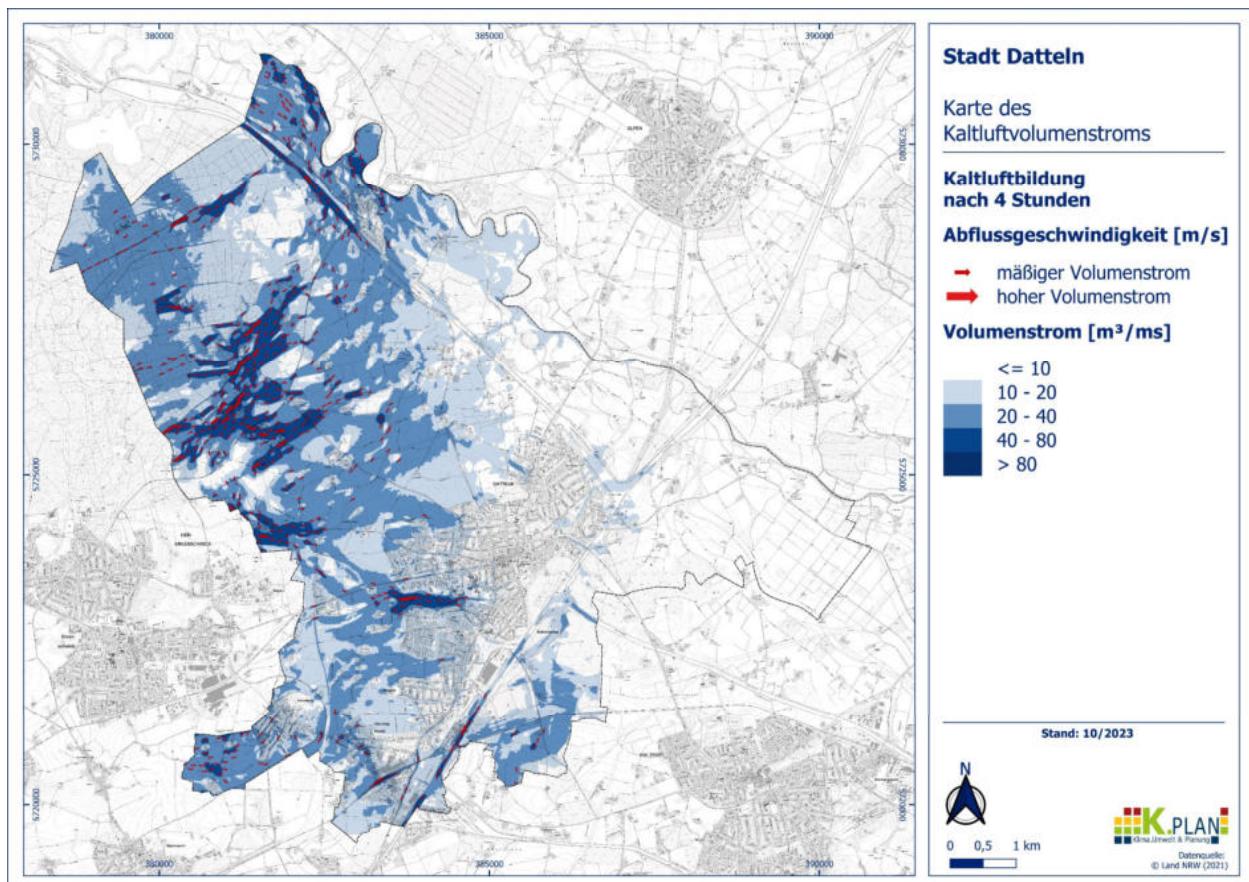


Abb. 3.8 Kaltluftvolumenstrom in der Stadt Datteln 4 Stunden nach Sonnenuntergang

Kaltluft hat aber nicht nur positive Effekte in Bezug auf die Kühlung von sommerlich überhitzten Stadtteilen, sondern kann in der Landwirtschaft auch zu einer Verstärkung von Schäden bei Früh- und

Spätfrösten führen. In den Kaltluftströmen können die Lufttemperaturen um mehrere Grad unter denen der Umgebung liegen. Sie werden zukünftig häufiger durch Spätfröste im Frühjahr gefährdet sein, da aufgrund des Klimawandels der Beginn der Vegetationsperiode immer früher im Jahr einsetzt. Dadurch vergrößern sich die Schäden durch Fröste im Frühjahr erheblich, insbesondere im Bereich der in der Abbildung 3.8 ausgewiesenen Kaltluftströme.

Die Bereiche der vorhandenen Kaltluftströmungen, die eine stadtclimarelevante Belüftungsfunktion einnehmen und an überhitzte Bereiche angeschlossen sind, werden als Zone 5 in die Handlungskarte Klimaanpassung (Kapitel 3.6) übertragen, da sie zu einer erheblichen Abschwächung der Hitzebelastungen in den Wirkgebieten der Siedlungsflächen führen können. Flächen in der Zone 5 sollten bei potenzieller Betroffenheit im Rahmen von Bau- und Planvorhaben hinsichtlich ihrer stadtclimatischen Funktionen lokalspezifisch genauer untersucht und berücksichtigt werden, um eine Kühlung der überhitzten Stadtteile weiterhin gewährleisten zu können.

**Die Ergebnisse zum Kühlpotenzial in Datteln sind relevant für die folgenden Handlungsfelder:**

Umwelt:	Landschafts- und Grünplanung, Grünvernetzung, Fachstellungnahmen zur Bauleitplanung
Stadtplanung:	Stadtentwicklung, Bauleitplanung
Gesundheit & Soziales:	Nutzung des Kühlpotenzials für Bevölkerungsgruppen und Einrichtungen
Wirtschaft:	Unterbrechung von Hitzearealen und Schaffung von Pufferzonen zur Wohnbebauung

### 3.3 UNTERSUCHUNGEN ZUR TROCKENHEITSGEFÄHRDUNG

Durch den Klimawandel verursachte geänderte klimatische Bedingungen mit zunehmender Sommerhitze in den Städten und damit verbundenen sommerlichen Trockenperioden haben erhebliche Auswirkungen auf die urbane Vegetation und die Land- und Forstwirtschaft. Eine Kühlungsfunktion der Vegetation durch Evapotranspiration setzt eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen voraus. Deshalb ist es notwendig zu wissen, auf welchen begrünten innerstädtischen Flächen während Trockenperioden zu wenig Grundwasser oder Bodenfeuchtigkeit zur Verfügung steht. Zunehmende Sommerhitze kann zudem zur Austrocknung unversiegelter Flächen führen. Diese erfüllen aber eine wichtige Funktion für die Niederschlagsversickerung. Stark ausgetrocknete Böden führen beim nächsten Niederschlagsergebnis dazu, dass ein größerer Teil des Wassers nicht versickern kann und deshalb oberflächlich abfließt. Dies hat negative Auswirkungen auf die Bodenerosion sowie die Grundwasserneubildung und erhöht das Überschwemmungsrisiko beim nächsten Starkregen.

Als ein erster Schritt zur Ermittlung der Trockenheitsgefährdungen in der Stadt Datteln wurde eine einfache Trockenheitsanalyse durchgeführt. Dabei spielen insbesondere Boden- und Geländeparameter eine entscheidende Rolle für das Auftreten von Schäden bei Trockenheit:

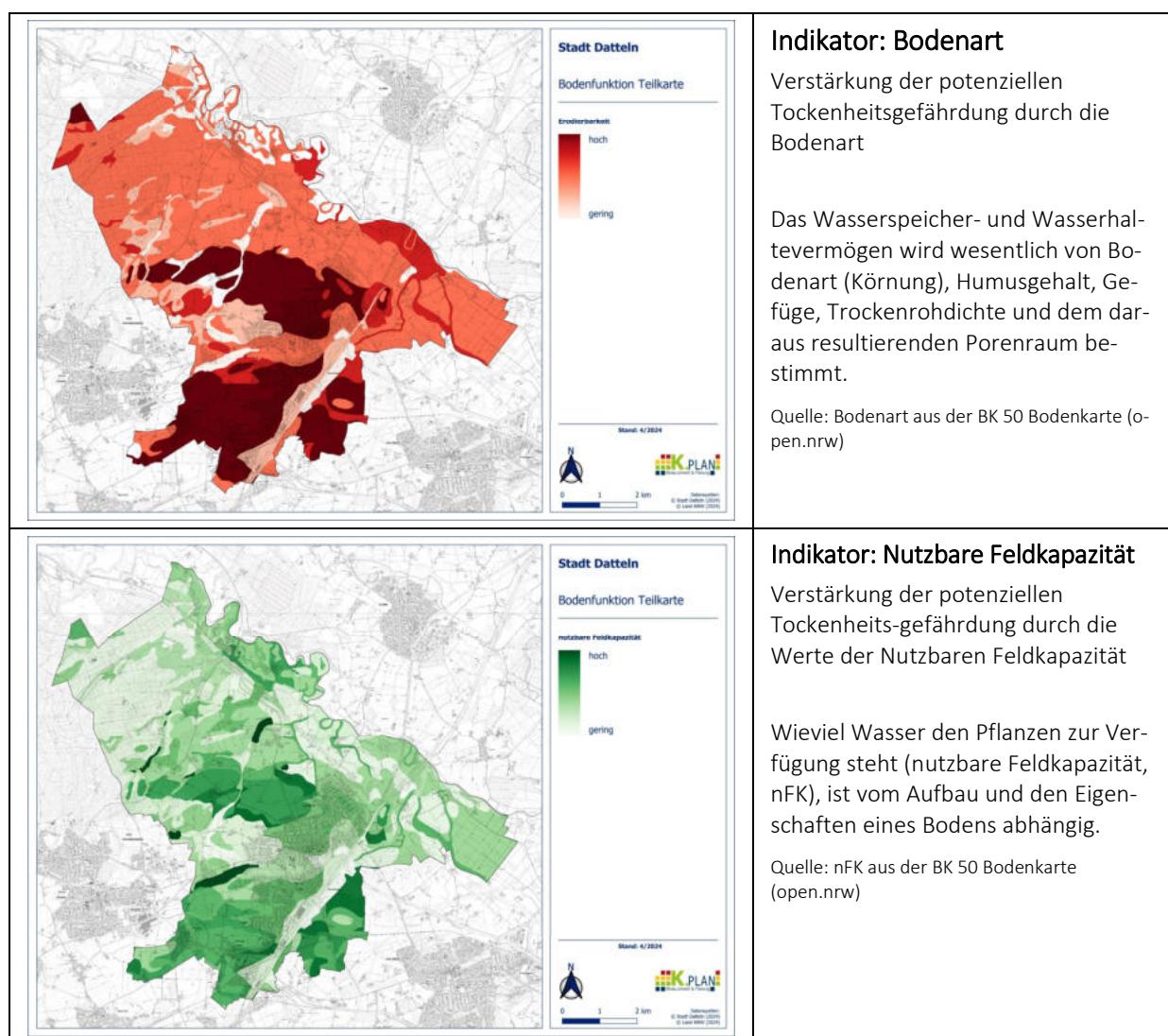
- Die Größe der Bodenwasserspeicherkapazität ist sehr wichtig für die Klimawirksamkeit der Böden. Wie viel Wasser den Pflanzen zur Verdunstung zur Verfügung steht, ist vom Aufbau und

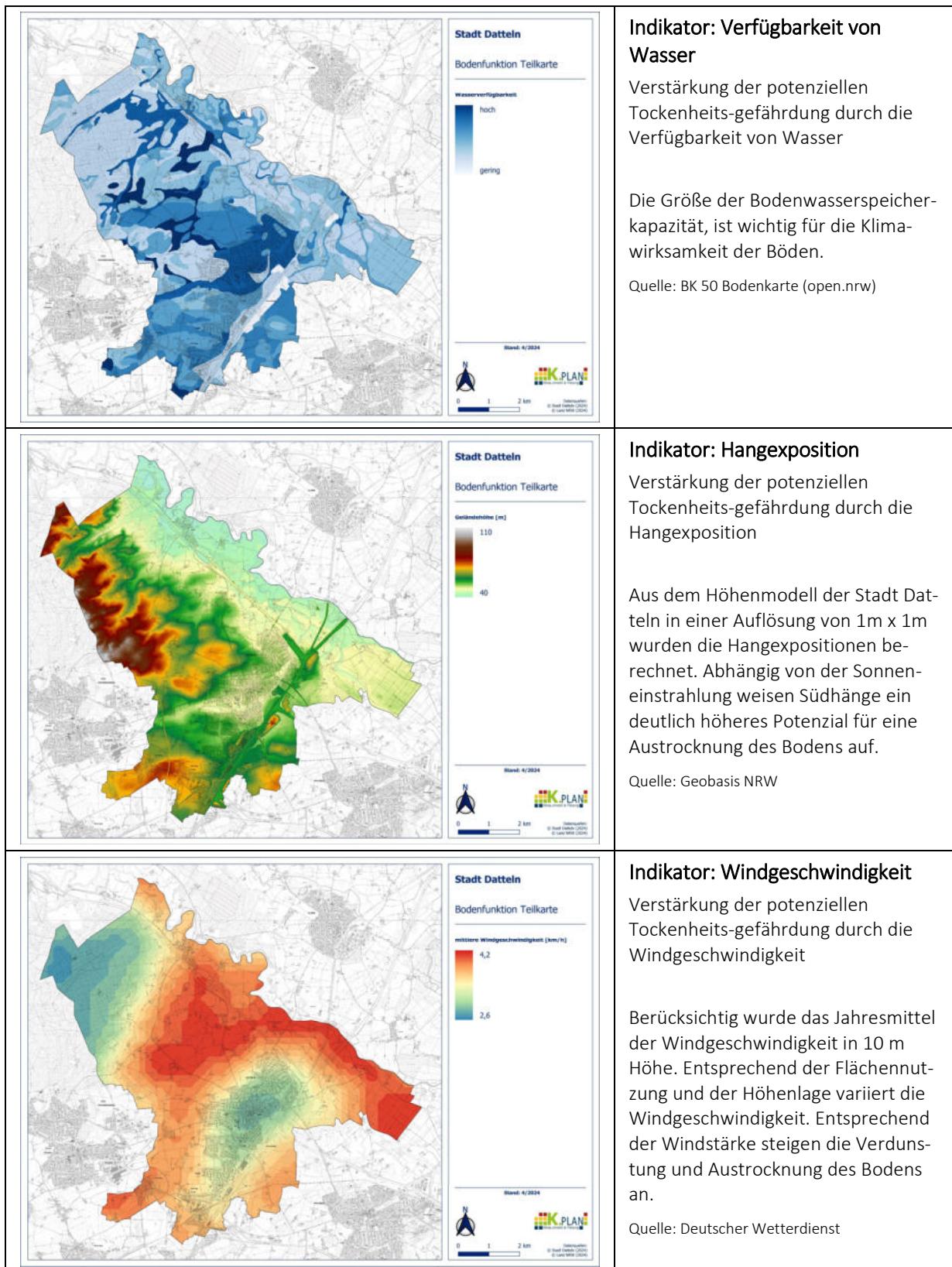
den Eigenschaften eines Bodens abhängig. Für die Berechnung der Trockenheitsgefährdung wurden deshalb die Bodenart, die nutzbare Feldkapazität der Böden (nFK) und die Wasserverfügbarkeit herangezogen.

- Abhängig von der Sonneneinstrahlung können die oberen Bodenschichten mehr oder weniger stark austrocknen. Dieser Aspekt wurde durch die Einbeziehung der Hangexposition in die Berechnung der Trockenheitsgefährdung berücksichtigt. Südhänge weisen dementsprechend ein deutlich höheres Gefährdungspotenzial für eine Austrocknung des Bodens auf.
- Als weiterer Parameter geht auch die Windgeschwindigkeit in die Berechnung zur Trockenheitsgefährdung ein. Entsprechend der Windstärke steigen die Verdunstung und Austrocknung des Bodens an.

In der Tabelle 3.1 sind die Indikatoren, die als Eingangsparameter für die Berechnung der Trockenheitsgefährdung im Dattelner Stadtgebiet benutzt wurden, dargestellt. Das Ergebnis der Berechnung der Verstärkung der Trockenheitsgefährdung ist in der Abbildung 3.9 dargestellt. Je Indikator ist die potentielle Verstärkung der Trockenheitsgefährdung durch einen Index, der von einer geringen bis zu einer hohen Verstärkung reicht, dargestellt.

Tab. 3.1 Indikatoren für eine Trockenheitsgefährdung im Stadtgebiet von Datteln





Das Ergebnis der Berechnung der Verstärkung der Trockenheitsgefährdung ist in der Abbildung 3.9 dargestellt. Die potenzielle Trockenheitsgefährdung ist im Stadtgebiet in weiten Teilen sehr hoch. Das flachere mittlere Stadtgebiet weist durch hohe nFK-Werte und geringe Hangneigungen nur eine geringe, bodenabhängige Trockenheitsgefährdung auf. Ausschlaggebend sind die Wasserversorgung und die Wasserspeicherkapazität der Böden. In den Siedlungsbereichen können die natürlichen Böden zerstört

sein und der typische „Stadtgeboden“ mit Einbringung von anthropogenem Material in den Boden (Bauschutt) hat in der Regel eine sehr geringe nutzbare Feldkapazität und ist damit kleinräumig betrachtet extrem trockenheitsanfällig. Grünanlagen in der Stadt, die ein natürliches Bodenprofil im Untergrund aufweisen, trocknen dagegen während sommerlicher Trockenperioden weniger stark aus. Hier stößt die einfache Analyse an ihre Grenzen. Im Siedlungsraum bieten sich zukünftig detailliertere Analysen an.

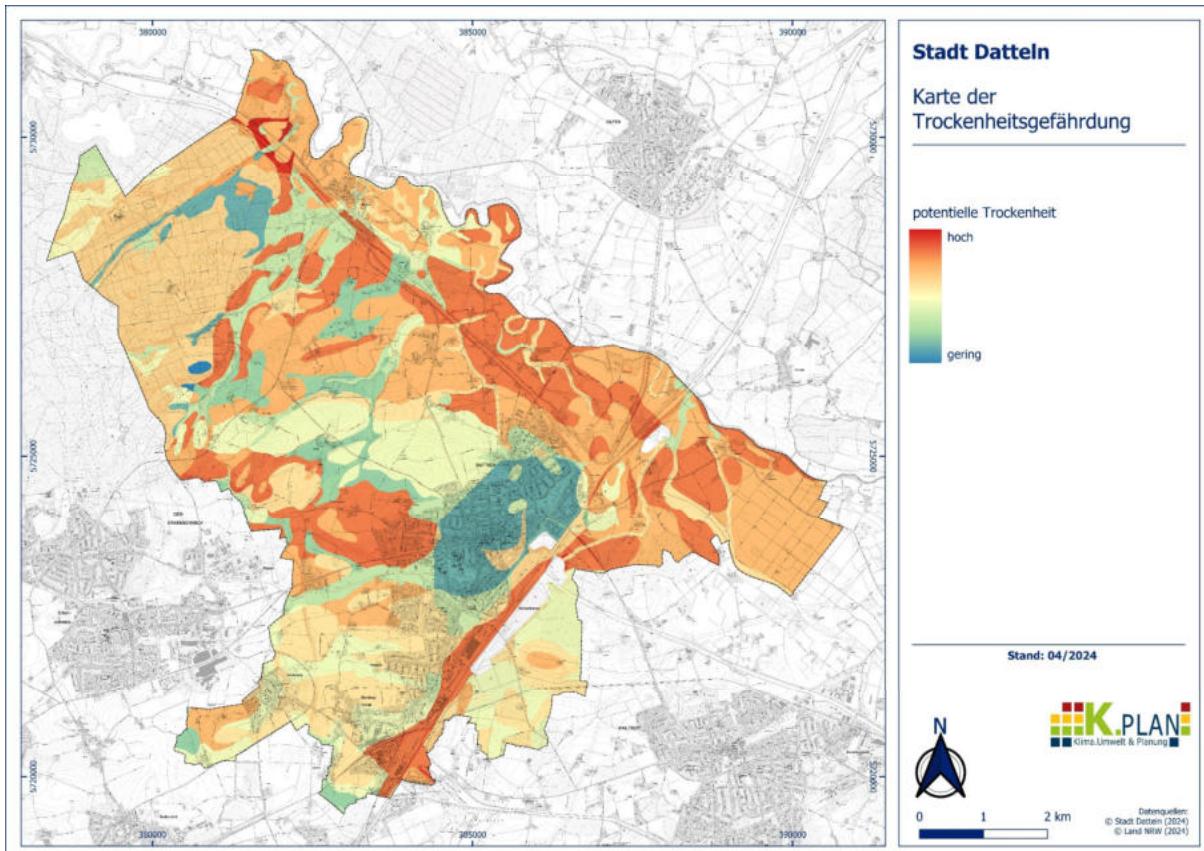


Abb. 3.9 Trockenheitsgefährdung in der Stadt Datteln

Bäume müssen sich auf veränderte, durch den Klimawandel verursachte Bedingungen einstellen. Insbesondere die zunehmende Sommerhitze in den Städten und damit verbundene sommerliche Trockenperioden erfordern eine gezielte Auswahl von geeigneten Stadtbäumen für die Zukunft. Wärmeresistente Pflanzenarten mit geringem Wasserbedarf sind zukünftig besser für innerstädtische Grünanlagen geeignet. Um eine ausreichende Vielfalt mit Pflanzenarten, die eine sehr hohe Trockenstresstoleranz haben, zu erreichen, ist es notwendig, neben heimischen Arten auch Arten aus Herkunftsgebieten mit Sommertrockenzeiten zur Bepflanzung heranzuziehen. Hierbei ist zu beachten, dass die nicht heimischen Pflanzen von der heimischen Fauna angenommen werden. Durch eine erhöhte Artenvielfalt im städtischen Raum kann möglichen Risiken durch neue, wärmeliebende Schädlinge vorgebeugt werden. Durch innovative Bewässerungsverfahren können im Einzelfall auch weniger trockenresistente Arten zum Einsatz kommen. Die Kühlung während trockener Hitzeperioden durch Evapotranspiration der Vegetation wirkt vor allem im Bereich der verdichteten Stadtquartiere. Während sommerlicher Trockenperioden sollte sich die Bewässerung von Parkanlagen auf diese Bereiche konzentrieren, um die Funktionen der Grünflächen zu erhalten bzw. zu optimieren. Außerhalb des Siedlungsraums sind auch die Wälder und die landwirtschaftlichen Flächen durch eine Zunahme der Trockenheit betroffen. Eine Verschneidung von Gefährdung durch Trockenheit und Nutzungstypen, z. B. Wald kann jederzeit herangezogen werden, um eine themenbezogene Beurteilung durchführen zu können.

### 3.4 UNTERSUCHUNGEN ZUM ÜBERFLUTUNGS- UND ÜBERSCHWEMMUNGSRISIKO

Im Zuge des Klimawandels gilt eine Zunahme außergewöhnlicher und extremer Starkregen als sehr wahrscheinlich. Extreme Niederschlagsereignisse sind meist räumlich begrenzt und lassen sich äußerst schwer vorhersagen. Um jedoch gezielt Vorsorge zu treffen, muss man zunächst besonders risikobehafte Bereiche identifizieren.

Besondere Auswirkungen für die Siedlungswasserwirtschaft wird das zukünftige Niederschlagsverhalten haben. Dazu zählen neben den extremen Niederschlägen auch die erwarteten wärmeren und niederschlagsreicheren Wintermonate. Dies kann besonders in Gebieten mit grundsätzlich hohem Grundwasserstand zu einer Verschärfung der Wasserentsorgung führen. Gebiete, die bis jetzt noch ohne Entwässerungspumpwerke auskommen, könnten bei geringem Grundwasserflurabstand überschwemmt werden. Aktuelle statistische Untersuchungen der Niederschlagsdaten in Deutschland zeigen deutlich, dass Starkregenereignisse zunehmend häufiger auftreten und die statistischen Wiederkehrintervalle nur noch bedingt gültig sind. Mit Hilfe von Klimamodellen können keine Aussagen über die genaue Veränderung der Häufigkeitsverteilung von extremen Starkregen getroffen werden. Im Zuge des Klimawandels werden aber sowohl Häufigkeit als auch Intensität von Wetterextremen wie Starkregen und Dürreperioden zunehmen. Das Auftreten von sogenannten "Urbanen Sturzfluten" wird sich demnach in Zukunft deutlich verstärken.

Dauerregen und Regen mit hoher Intensität können die Leistungsfähigkeit einer Stadtentwässerung oder eines Teilsystems übersteigen durch die Menge, die nach einiger Zeit nicht mehr durch das Entwässerungssystem aufgenommen werden kann. Es fließt mehr Wasser zu, als über Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle, Regenüberläufe, Entwässerungspumpwerke oder die Kläranlage aus dem System abgeführt werden kann. Diese Situation wird bei starkem Dauerregen noch verstärkt, wenn die obere Bodenzone unversiegelter Flächen wassergesättigt ist und kein Niederschlagswasser mehr aufnimmt. Dann fließt Regenwasser auch von unbefestigten Flächen in die Kanalisation oder in tiefer liegende Räume und Flächen ab. Im Fall eines Regenereignisses mit extremer Intensität ist der Zeitraum des Ereignisses zwar kurz und seine geographische Ausdehnung häufig begrenzt, es kommt aber durch die große Niederschlagsmenge zu einer Überlastung des Entwässerungssystems, weil die anfallende Regenspende den bei der Bemessung des Entwässerungssystems angesetzten Wert zeitweilig wesentlich übersteigt. In diesem Fall können Straßen- und andere Entwässerungseinläufe einen solchen extremen Niederschlagsanfall meist nicht bewältigen, so dass der Niederschlag zum großen Teil oberflächig abfließt. Es entsteht eine Sturzflut. Dabei kann es gleichzeitig dazu kommen, dass sich urbane Entwässerungssysteme vollständig einstauen und schließlich überlaufen. Dieser Überstau ist keine Überflutung/Überschwemmung im Sinne von Hochwasserrisiko (vgl. Definition von Hochwasser gemäß § 72 WHG), sondern gehört zur Kanalnetzberechnung gemäß den Regeln der Technik. Die Folgen extremer Regenfälle können also auch überlaufende Straßeneinläufe und Kanalisationsschächte, Sturzfluten auf Straßen und anderen Verkehrsflächen und Überflutungen von Kellern und tiefliegenden baulichen Anlagen wie Tiefgaragen, Unterführungen und Tunnel sein. Je nach anfallenden Wassermengen, Gefälle und Stauhöhen ergeben sich hierdurch vielfältige Risiken für die Bevölkerung, für die städtische Infrastruktur und für private Grundstücke sowie Anlagen, die es durch geeignete Maßnahmen zu beschränken gilt.

Entsprechend den Vorgaben der EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRM-RL 2007) werden in Nordrhein-Westfalen seit vielen Jahren die Überschwemmungsgebiete von hochwassergefährdeten Gewässern rechnerisch ermittelt und durch ordnungsbehördliche Verordnung festgesetzt bzw. vorläufig gesichert. Berechnungsgrundlage ist dabei bundeseinheitlich ein Hochwasserereignis, wie es statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Die Ausweisung

von Überschwemmungsgebieten gehört zu den strategischen Vorsorgemaßnahmen im Hochwasserschutz mit unmittelbaren planungsrechtlichen Auswirkungen, wie z.B. Restriktionen bei der Ausweisung oder Erweiterung kommunaler Baugebiete. Hochwassergefahrenkarten stellen die örtliche Hochwassersituation für ein Extremhochwasser, für ein 100-jährliches Ereignis und auch für ein 20-jährliches Hochwasserereignis dar. Für alle drei Szenarien wird die Wassertiefe ausgewiesen. Die Hochwassergefahrenkarten für NRW stehen im Internet unter NRW Umweltdaten vor Ort zur Ansicht oder als Pdf-Dokument unter FLUSSGEBIETE NRW zur Ansicht und zum Download bereit (Land NRW 2022).

Flutereignisse wurden in der Vergangenheit für Städte über den gewässerseitigen Hochwasserschutz bewertet. Aus der Formulierung ist bereits zu entnehmen, dass die Gefahr von Überflutungen bisher meist von Fließgewässern ausging. Vom Gewässernetz unabhängige, lediglich durch Niederschlag herbeigeführte Flutereignisse werden erst seit einigen Jahren untersucht. Die dominanten Abflussprozesse bei Stark- und Extremniederschlagsereignissen finden an der Oberfläche statt. Die hohe Flächenversiegelung in Städten verstärkt das Problem durch die vermehrte Bildung von Oberflächenabfluss. Maßgebend für die Identifikation von Gefahrenzonen ist primär die Topographie. Die Entwässerungsrichtung wird durch das natürliche Relief (Rücken, Täler, Hänge, Senken) bestimmt, während kleine natürliche und anthropogene Geländeelemente (Dämme, Mauern) die Fließwege zusätzlich ablenken. Abflusslose Senken stellen besondere Gefahrenbereiche dar, da das Wasser hier nur von der Kanalisation, falls vorhanden, abgeführt werden könnte. Das Problem verstärkt sich durch eine oft reliefbedingte Häufung von Überstaueffekten, wodurch zusätzliches Wasser in eine Senke gelangt. Überstaueffekte der Kanalisation können über den hier verfolgten Ansatz nicht vorhergesagt werden. Das aus der Kanalisation austretende Wasser unterliegt an der Oberfläche jedoch wieder genau den hier betrachteten Gesetzmäßigkeiten und wird über die Fließwege an der Oberfläche abgeführt.

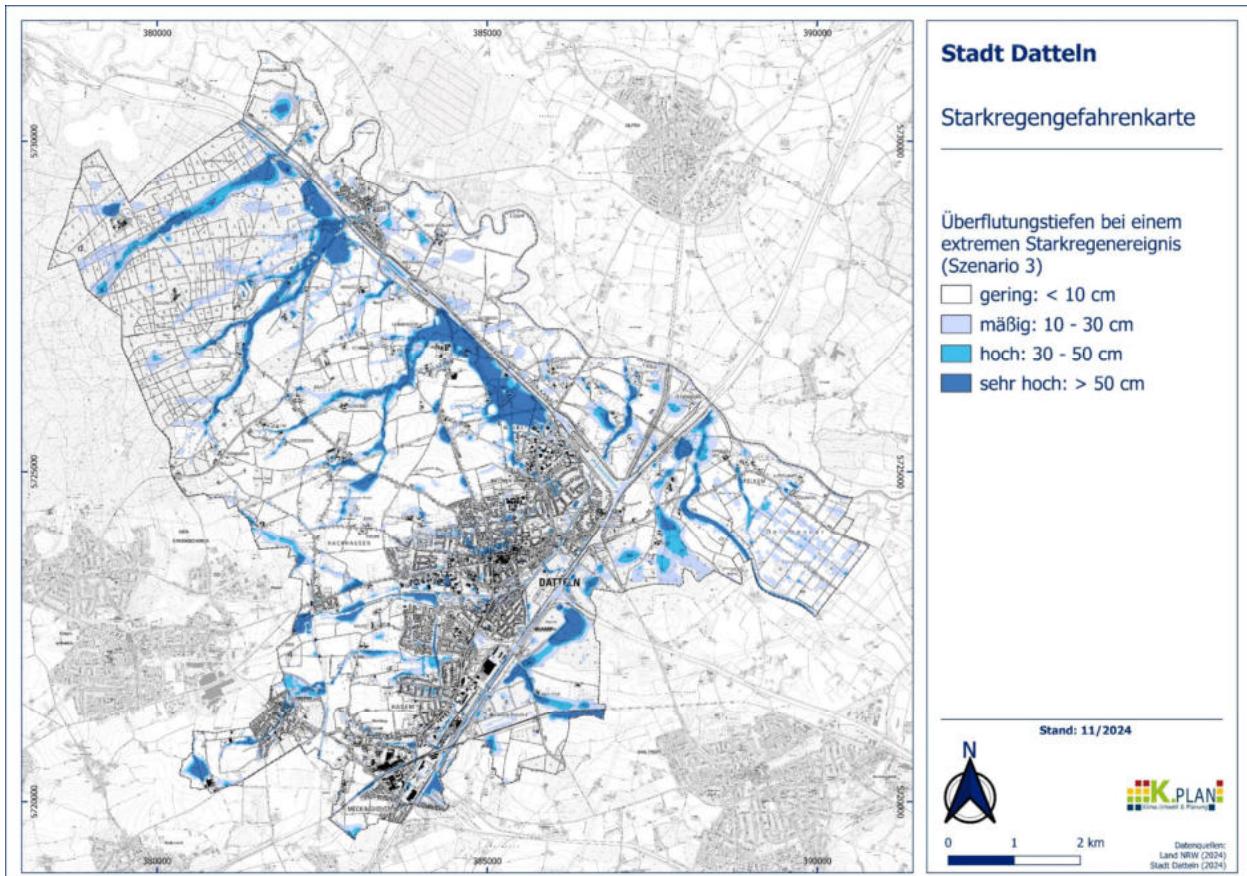


Abb. 3.10 Starkregengefahrenkarte für die Stadt Datteln (Quelle: Stadt Datteln)

Zur Bewertung der Stadt Datteln im Hinblick auf Hauptfließwege und eine Überflutungsgefährdung bei Stark- oder Extremniederschlägen wurde auf die Ergebnisse der Starkregenengefahren-Analyse der Stadt Datteln zurückgegriffen. Für frei abfließendes Oberflächenwasser in städtischen Einzugsgebieten bestimmt die Regenmenge maßgeblich das Auftreten von freiem Oberflächenabfluss. Während der Niederschlag eines normalen Regenereignisses über die Kanalisation abgeführt wird, entstehen bei Extremniederschlagsereignissen stark wasserführende Fließwege. Daher ist es für eine Stadt besonders hilfreich zu wissen, welche Fließwege Regenwasser bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen nimmt und wo es sich sammelt. Dazu gibt es die topografische Analyse, in der Fließwege und Senken über das gesamte Stadtgebiet herausgearbeitet werden.

Die Abbildung 3.10 zeigt das Ergebnis der Starkregenanalyse für die Stadt Datteln. Die Karte weist die Risikostellen bei einem extremen Starkregenereignis durch Darstellung der potenziellen Überflutungstiefen für ein extremes Ereignis ( $hN = 90 \text{ mm/qm/h}$ ) aus.

Der Deutsche Wetterdienst warnt in drei Stufen:

- Regenmengen 15 bis 25  $\text{l/m}^2$  in 1 Stunde oder 20 bis 35  $\text{l/m}^2$  in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regenmengen > 25 bis 40  $\text{l/m}^2$  in 1 Stunde oder > 35  $\text{l/m}^2$  bis 60  $\text{l/m}^2$  in 6 Stunden (Unwetterwarnung)
- Regenmengen > 40  $\text{l/m}^2$  in 1 Stunde oder > 60  $\text{l/m}^2$  in 6 Stunden (Warnung vor extremem Unwetter)

Mit Mithilfe der KOSTRA-Zahlen ist möglich, die Niederschlagshöhe ( $hN$ ) starker Regenereignisse bezüglich ihrer Jährlichkeit einzuschätzen. Dies dient häufig der Bewertung von Schadensereignissen. KOSTRA steht für Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierung-Auswertung des Deutschen Wetterdienst (DWD). In Abhängigkeit von verschiedenen Niederschlagsdauern und Wiederkehrzeiten werden maximale Niederschlagshöhen (in mm) und -spenden (in  $\text{l/s} \times \text{ha}$ ) berechnet und auf ein deutschlandweites Raster mit einer Maschenweite von 8,5 x 8,5 km übertragen.

Der Überstau der Kanalisation/ der Schächte ergibt sich aus der Kanalnetzberechnung. Kanalüberstau ist keine Überschwemmung/ kein Hochwasser im Sinne der Definition gemäß § 72 WHG. Es bleibt insgesamt darauf hinzuweisen, dass die Starkregenkarte nicht mit den Kanalüberstau-Ereignissen (siehe Kanalnetzberechnung) und den Hochwasserrisikokarten (Überschwemmungen aus Oberflächengewässern) verschnitten ist. Es handelt sich um unabhängige Datengrundlagen und Simulationsprogramme, die zu den jeweiligen Ausweisungen in den Karten führen.

### 3.5 UNTERSUCHUNGEN ZUR STARKWINDBETROFFENHEIT

Das Stadtgebiet von Datteln wurde hinsichtlich der Gefährdungen und der Anfälligen gegenüber Starkwind und Sturm untersucht. Die Windverhältnisse werden durch das Relief und die Landnutzung intensiv beeinflusst. Das wirkt sich sowohl auf die Windgeschwindigkeit als auch die Windrichtungsverteilung aus. Im Jahresmittel treten entsprechend der Lage von Datteln in der Westwindzone großräumig Winde aus südwestlichen Richtungen am häufigsten auf. Im Stadtgebiet treten aber an verschiedenen Standorten als Folge der jeweiligen topographischen Situation Richtungsveränderungen von mehr als 90 Grad von der Hauptwindrichtung auf. Umlenkungen und Kanalisierungen führen dabei zu abweichenden Windrichtungen. Bei windschwachen Wetterlagen können sich eigenständige lokale und regionale Windsysteme ausbilden.

Zunächst wird der langjährige Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit als Indikator für die Belüftungssituation im Untersuchungsgebiet betrachtet. Dazu wird auf einen Datensatz des DWD (Deutscher Wetterdienst, Climate Data Center (CDC), Version V0.1, 2014) zurückgegriffen. Das Statistische Windfeldmodell mit dem Bezugszeitraum 1981-2000 des Deutschen Wetterdiensts wird erstellt aus einem Zusammenspiel der Daten von 218 Windmessstationen in Deutschland und weiteren Einflussfaktoren, wie der Höhe über dem Meeresspiegel, der geographischen Lage und der Geländeform. Die Originaldaten sind insofern bereinigt, dass der Einfluss von Hindernissen auf die Windgeschwindigkeit entfernt wurde. Daraus wurden deutschlandweite Datensätze für mehrere Höhen über Grund im 200 m Raster berechnet und vom DWD bereitgestellt. Der für diese Aufgabenstellung ausgewählte Datensatz stellt die für stadtclimatische Aspekte relevante Höhe von 10 m über Grund dar und wurde auf ein feineres Raster interpoliert. Die Ergebnisse für die mittleren Windverhältnisse im Stadtgebiet von Datteln sind in die folgenden Analysen eingeflossen. Bedingt durch die Lage zwischen Ruhrgebiet und Bergischem Land mit vielen Tälern und Höhen variiert das Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten je nach Standort zwischen 1 m/s und 5 m/s. Die mittlere Windgeschwindigkeit steigt mit zunehmenden Geländehöhen an und ist in Kuppenlagen am höchsten. Zusätzlich beeinflusst der Neigungsgrad einer Erhebung die Windgeschwindigkeit. Je steiler die Neigung der Erhebung ist, desto höher sind die Windgeschwindigkeiten und der Wind neigt an Hängen häufiger zur Bildung von Böen. Durch Richtungsbündelungen und Kanalisierungseffekte können auch in tieferen Lagen hohe Windgeschwindigkeiten erreicht werden. Liegen Täler quer zur Windrichtung, wird die Windgeschwindigkeit reduziert. Liegen Täler hingegen parallel zur Windrichtung und verengen sie sich zusätzlich noch, so wird die Windströmung kanalisiert und die Geschwindigkeit nimmt zu. Bei sommerlichen Schwachwindlagen mit Hitze liegen die Windgeschwindigkeiten allerdings deutlich unter dem Jahresmittel und die Belüftung innerhalb der dicht bebauten Stadtgebiete ist mangelhaft.

Auf der anderen Seite kann die durch die unterschiedlichen Flächennutzungen und die Bebauungsstruktur hervorgerufene Rauigkeit des Stadtgebietes bei Starkwinden durch Böeneffekte extrem hohe Windgeschwindigkeiten erzeugen. Diese können lokal eine starke Gefährdung durch Sturmschäden verursachen. Deshalb wurde zur Beurteilung der Sturmgefährdung im Stadtgebiet von Datteln eine detaillierte Böenanalyse durchgeführt. Von einer Böe wird gesprochen, wenn der zehnminütige Mittelwert der Windgeschwindigkeit in einem Zeitintervall von 3 bis 20 Sekunden um mindestens 5 m/s überschritten wird. Zusätzlich zur Änderung der Windgeschwindigkeit geht eine Böe oft mit einer plötzlichen Windrichtungsänderung einher. Die physikalischen Mechanismen der turbulenten Böengenerierung am Boden sind die vorherrschende Windgeschwindigkeit und die Geländerauigkeit. Die Geländerauigkeit wird zunächst empirisch aufgrund der Landnutzung klassifiziert und weist je nach Nutzungstypen Werte von 0,001 für Wasserflächen bis 2,0 für Städte oder geschlossene Laubwälder zu. Um verlässliche und flächendeckende Informationen zur Höhe von Gebäuden und Bäumen zu erhalten, wird zusätzlich ein

digitales Oberflächenmodell genutzt, welches aus Daten einer Befliegung mit einem 3D Laserscanner erzeugt wird. Die Daten werden von Geobasis NRW zur Verwendung unter der Lizenz „Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0“ zum Download zur Verfügung gestellt. Gemäß dem Charakter und der Variabilität von klimatologischen Größen sind die errechneten Böen-Werte nicht als absolute Böengeschwindigkeiten, sondern vielmehr als Größenordnung einer Gefährdung zu bewerten.

### Starkwindgefährdung

Bei einem Starkwindereignis kann davon ausgegangen werden, dass sich die Windgeschwindigkeiten im Bereich der hohen Böengefährdungen nochmal erheblich verstärken. Lokal ist bei einem Sturm hier von einer besonderen Gefährdung durch Sturmschäden auszugehen. Lokal erhöhte Böengeschwindigkeiten werden deshalb als Indikator für eine erhöhte Gefährdung durch Sturmschäden herangezogen. Um eine stadtweite Starkwindbetroffenheit zu berechnen, die sowohl das erhöhte Risiko des Auftretens von Stürmen wie auch eine Vulnerabilität der Bevölkerung und Infrastruktur einbezieht, werden im Folgenden die einzelnen Einflussparameter aufgeführt, die einerseits die Starkwind- und Sturmgefährdung beeinflussen und andererseits die Starkwindanfälligkeit beschreiben.

Die verschiedenen Bereiche des Dattelner Stadtgebietes sind entsprechend ihrer topographischen Ausgestaltung (Relief und Flächennutzung) unterschiedlich stark einer **Gefährdung** durch Starkwinde und Stürme ausgesetzt. Bestimmte topographische Eigenschaften können zu einer lokalen Erhöhung der Windstärke führen. Für die Ausweisung einer Gefährdung gegenüber dem Auftreten von Starkwinden oder Sturm wurden sechs Indikatoren herangezogen, die in der Tabelle 3.2 dargestellt sind.

Tab. 3.2 Indikatoren für eine Starkwindgefährdung im Stadtgebiet von Datteln

<b>1. Windgeschwindigkeit</b>	Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe liegt in weiten Teilen des Dattelner Stadtgebietes über 2,5 m/s. Daraus ergibt sich eine Verstärkung der Sturmgefährdung für diese Dattelner Stadtteile.
<b>2. Böengefährdung</b>	Bei einem Starkwindereignis kann davon ausgegangen werden, dass sich die Windgeschwindigkeiten im Bereich der hohen Böengefährdungen nochmal erheblich verstärken. Lokal ist bei einem Sturm hier von einer besonderen Gefährdung durch Sturmschäden auszugehen.
<b>3. Kuppenlagen</b>	Während in Taleinschnitten, insbesondere quer zur Anströmung, und in unteren Hanglagen die Windgeschwindigkeiten abgebremst werden, erhöhen sie sich in oberen Hanglagen und Kuppenlagen. Kuppenlagen wurden anhand ihrer 20 m über dem Durchschnitt der Umgebung liegenden Geländehöhen abgegrenzt.
<b>4. Hangneigungen</b>	Aus dem Höhenmodell der Stadt Datteln in einer Auflösung von 1m x 1m wurden die Hangneigungen berechnet. Der Wind neigt an Hängen häufiger zu Ausbildung von Böen und zu einer Verstärkung der Windgeschwindigkeiten.
<b>5. Oberflächenrauigkeiten</b>	Raue Oberflächen mit einer starken Windabbremsung sind beispielsweise Gebiete mit innerstädtischer Bebauung, bei denen die Gebäudehöhe stark variiert. Weniger raue Oberflächen mit einer mittleren Windabbremsung sind Wälder und aufgelockerte Siedlungsgebiete. Die geringste Rauigkeit und damit die potenziell höchsten Windgeschwindigkeiten weisen Wasserflächen sowie Wiesen-/ Weiden- und Ackerflächen auf.

Durch Verschneidung dieser fünf Indikatoren kann eine Abstufung der Sturmgefährdung im Stadtgebiet von Datteln durchgeführt werden. Die Abbildung 3.11 zeigt die Starkwindgefährdung im gesamten Dattelner Stadtgebiet mit einer dreistufigen Skala. Trifft für eine Fläche kein oder nur ein Indikator zu, ist eine nur geringe Gefährdung ausgewiesen. Bei zwei Indikatoren, die die Eigenschaft der Fläche beschreiben, existiert eine mittlere Gefährdung für das Auftreten von Starkwinden oder Sturm. Treffen drei oder mehr Indikatoren für eine Fläche zu, ist das Sturmrisiko erhöht. Nur gering gefährdet für Starkwind sind die Tallagen, die bewaldet oder bebaut sind. Freiflächen in Tal- oder unteren Hanglagen und Siedlungs- und Waldflächen in oberen Hang- oder Kuppenlagen weisen eine mittlere Gefährdung für das Auftreten von Starkwinden auf. Die am stärksten gefährdeten Bereiche sind Flächen in Kuppenlagen.

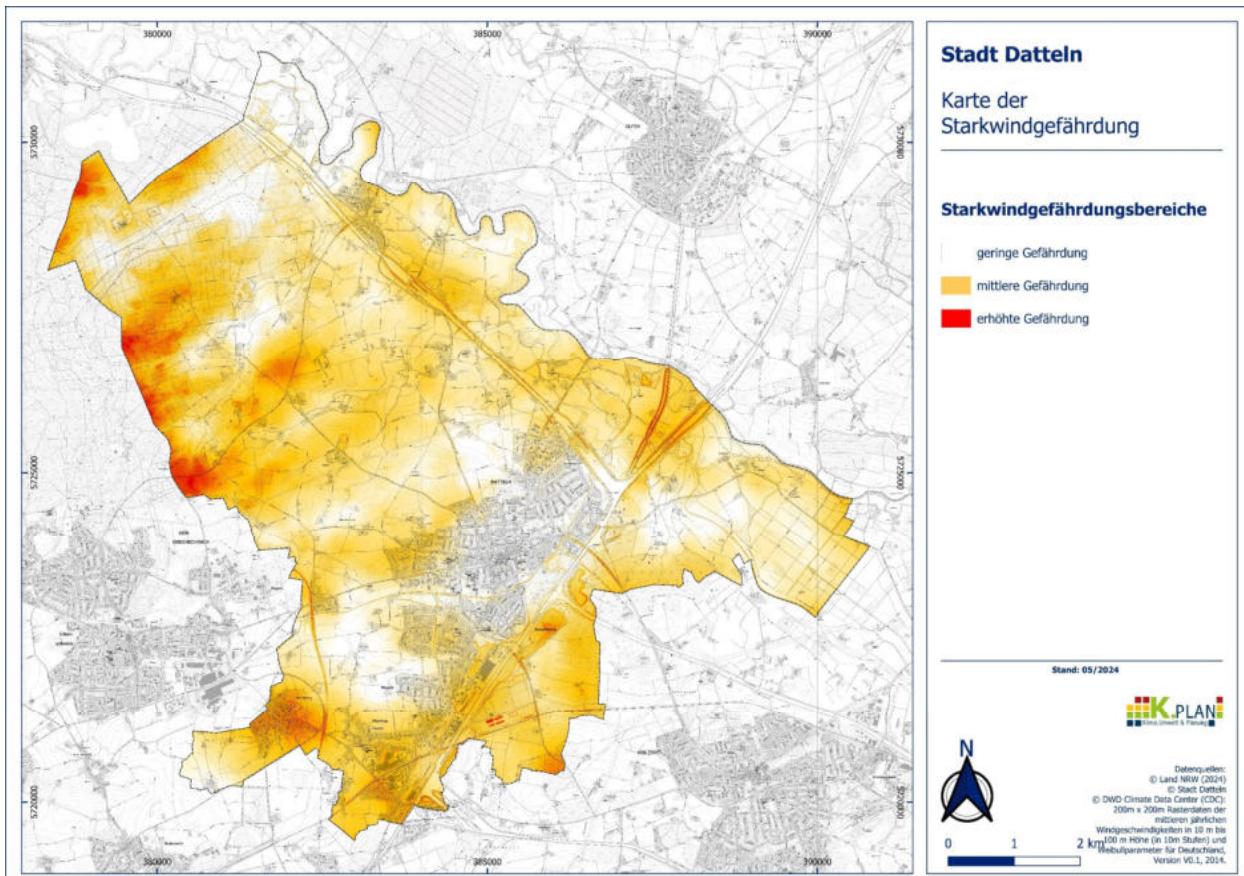


Abb. 3.11 Starkwindgefährdungskarte für die Stadt Datteln

### Starkwindanfälligkeit

Die **Anfälligkeit** gegenüber Starkwind und Sturm ergibt sich aus den verschiedenen Nutzungen der Flächen im Stadtgebiet. Baustrukturen sowohl im Wohn- wie auch im Gewerbebereich können erhebliche Schäden erleiden. Wald- und Straßenbäume sind ebenso sturmgefährdet. Für die Ausweisung einer Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen von Starkwinden oder Sturm wurden deshalb die in der Tabelle 3.3 dargestellten vier Indikatoren herangezogen.

Tab. 3.3 Indikatoren für eine Starkwindanfälligkeit im Stadtgebiet von Datteln

<b>1. Bevölkerung und sensible Einrichtungen</b>	In dicht bevölkerten Siedlungsbereichen können Stürme mehr Schäden an Gebäuden und den dort lebenden Menschen ausrichten als im dünn besiedelten Umland.
<b>2. Industrie- und Gewerbenutzung</b>	Auf gewerblichen Flächen ist aufgrund der dort typischen Bauweise (z.B. Leichtbaukonstruktionen) und der wirtschaftlichen Werte von einem erhöhten Schadenspotential auszugehen.
<b>3. Verkehrswege</b>	Durch Stürme können Ausfälle im Straßen- und Bahnverkehr entstehen. Das Sicherheitsrisiko für die Bevölkerung ist hier besonders hoch. Bäume, Straßenschilder und Ampelanlagen im Straßenraum können eine besondere Gefährdung darstellen. Sie sind hier durch Kanalisierungen der Luftbewegung einem stärkeren Winddruck ausgesetzt.
<b>4. Waldflächen</b>	Durch Stürme kann es in Wäldern zu großen (wirtschaftlichen) Schäden kommen. Zudem wird in Waldgebieten nach Stürmen mindestens kurzfristig die Funktion als Naherholungsraum eingeschränkt.

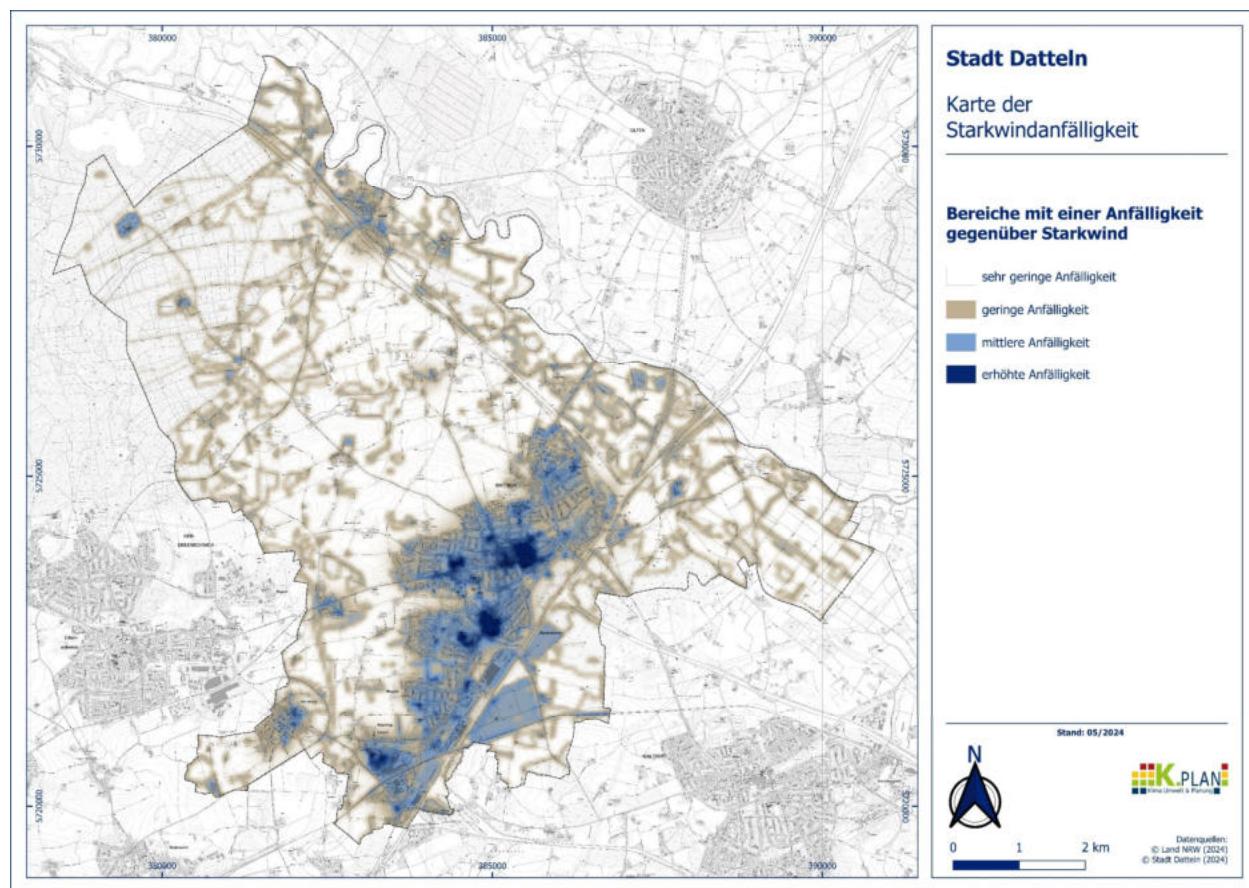


Abb. 3.12 Karte der Starkwindanfälligkeit für die Stadt Datteln

Durch Verschneidung dieser vier Indikatoren zeigt sich für das Dattelner Stadtgebiet eine abgestufte Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen von Starkwind- und Sturmereignissen. Die Abbildung 3.12 zeigt die Starkwindanfälligkeiten im gesamten Dattelner Stadtgebiet mit einer vierstufigen Skala, unabhängig davon, ob Starkwind oder Sturm vermehrt auftritt. Für einige Flächen im Stadtgebiet trifft keiner

der Indikatoren zu, hier ist von einer geringen Anfälligkeit auszugehen. Bei einem oder zwei Indikatoren, die die Eigenschaft der Fläche beschreiben, existiert eine mittlere Anfälligkeit gegenüber den Schäden durch Starkwind oder Sturm. Treffen drei oder mehr Indikatoren für eine Fläche zu, ist die Anfälligkeit erhöht. Dabei ist wichtig, dass die Einteilung des Stadtgebietes in Anfälligkeitstufen rein auf Infrastrukturen beruht und keine Beurteilung der Wahrscheinlichkeit eines Starkwindereignisses beinhaltet.

### Starkwindbetroffenheiten

Aus der Verschneidung der Karten zur Starkwindgefährdung (Abb. 3.11), also dem höheren Risiko, dass Starkwinde und Stürme in einem Bereich auftreten, und der Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen der Stürme (Abb. 3.12), ergibt sich als Gesamtergebnis eine **Betroffenheitskarte** für das Themenfeld Starkwind (Abb. 3.13).

Bereiche, in denen das Sturmrisiko nur gering ist, oder Bereiche mit einer geringen Betroffenheit gegenüber Starkwind bleiben in der Betroffenheitskarte weiß. Dies betrifft weite Flächen im Stadtgebiet von Datteln. Mittlere Betroffenheiten zeigen sich an Waldrändern und entlang von Verkehrswegen außerhalb der Stadt. Erhöhte Betroffenheiten treten in Wohnquartieren, Gewerbe- und Industriegebieten auf. Die insgesamt recht hohe Betroffenheit im Zentrum der Stadt Datteln gegenüber Starkwind- und Sturmereignissen lässt sich durch die dichte Bebauungsstruktur und Verflechtung mit Verkehrswegen insbesondere in Datteln-Mitte erklären.

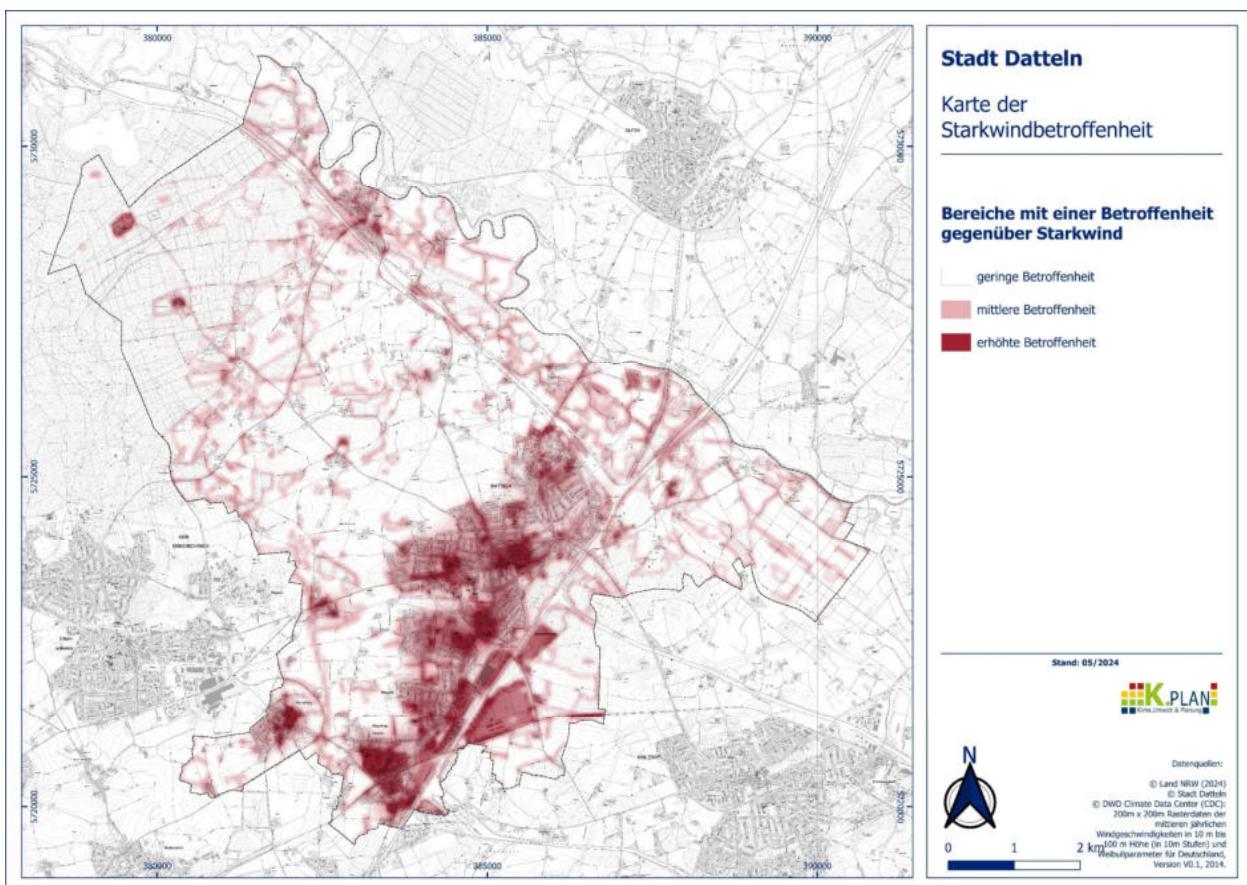


Abb. 3.13 Karte der Starkwindbetroffenheit für die Stadt Datteln

### 3.6 DIE HANDLUNGSKARTE Klimaanpassung für die Stadt Datteln

Wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung kommunaler Klimaanpassung ist die Integration des Klimaanpassungskonzeptes der Stadt Datteln als Querschnittsaufgabe in Planungen und Maßnahmen der Stadtentwicklung. Als sektoraler Fachplan wird das Integrierte Klimaanpassungskonzept zur stadtökologischen Bewertung von Bau- und Planvorhaben herangezogen (vgl. Ablaufschema in der Abbildung 3.15). Von zentraler Bedeutung sind hierbei die Handlungskarte Klimaanpassung sowie der Maßnahmenkatalog zur Klimaanpassung (Kapitel 4). Da ein nachhaltiger Stadtumbau nur Schritt für Schritt realisierbar ist, müssen rechtzeitig Maßnahmen getroffen werden, um die Anfälligkeit von Menschen und Umwelt gegenüber den Folgen des Klimawandels zu verringern. Dabei wirken sich die Effekte von Anpassungsmaßnahmen unmittelbar „vor Ort“ positiv aus.

Die „Handlungskarte Klimaanpassung“ für die Stadt Datteln (Abb. 3.14) ist das Ergebnis aller bestehenden Untersuchungen zum Klima in der Stadt, insbesondere der Ergebnisse aus der Betroffenheitsanalyse zu den verschiedenen Klimafolgen. In dieser Handlungskarte werden bei einem bestehenden oder zukünftigen Konfliktpotenzial zwischen einer Flächennutzung und der jeweiligen Klimafunktion Flächen ausgewiesen, für die bestimmte Maßnahmen sinnvoll werden, um den Folgen des Klimawandels zu begreifen. Hier sollten jetzt und zukünftig konkrete Maßnahmenbündel zur Hitzereduktion und zum Erhalt der Kühlleistungen oder zum Regenrückhalt erarbeitet und zeitnah umgesetzt werden. Alle in der Handlungskarte ausgewiesenen Zonen sind keine „Verbotszonen“ für weitere Planungen, sondern zeigen klimatische Defizite oder klimatische Funktionen auf, die bei Planungen zu berücksichtigen sind, insbesondere durch das Einbringen von Klimaanpassungsmaßnahmen. Die Handlungskarte stellt in einem Überblick schon geeignete Klimaanpassungsmaßnahmen vor, die auf die jeweils typischen Konfliktpotenziale der in der Karte dargestellten verschiedenen Zonen (Hitze, Kühlung, Belüftung) abgestimmt sind. Damit werden den an einem Prozess beteiligten Planenden sowie Akteur\*innen konkrete Vorschläge zur Klimaanpassung an die Hand gegeben, um die Stadt nachhaltig auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten.

Zusätzlich zum ausgewiesenen Handlungsbedarf enthält die Handlungskarte Klimaanpassung auch zwei unterschiedliche Typen von Funktionsflächen. Im gesamten Untersuchungsgebiet der Stadt Datteln wurden Grünflächen und Freiräume bezüglich ihrer Relevanz für das Klima bewertet. Neben innerstädtischen Parks haben vor allem Grünflächen im städtischen Randbereich und Freiflächen (mit stadtökologischem Kaltluftbildungspotenzial eine hohe Bedeutung. Diese Flächen wurden als Gebiete der stadtökologisch relevanten Grünflächen und Freiräume (Zone 4) in die Handlungskarte übernommen.

Eine gute Belüftungssituation trägt wesentlich zur Qualität des Mikroklimas bei. Durch einen guten Luftaustausch können überwärmte Luftmassen aus dem Stadtgebiet abgeführt und durch kühtere aus dem Umland ersetzt werden. Aufgrund ihrer Lage, der geringen Oberflächenrauigkeit bzw. des geringen Strömungswiderstandes und der Ausrichtung können einzelne Flächen im Stadtgebiet zu einer wirkungsvollen Stadtbelüftung beitragen. Dabei sind die vorherrschenden Strömungsrichtungen des Windes bei austauscharmen Warm- und Hitzewetterlagen zu berücksichtigen und die Ergebnisse der Kaltluftsimulationen einzubeziehen. Die Gebiete mit stadtökologisch relevanter Belüftungsfunktion und mit Anschluss an überhitzte Stadtgebiete wurden identifiziert und als Zone 5 in die Handlungskarte Klimaanpassung übernommen.

Als unmarkierte „weiße Flächen“ verbleiben in der Handlungskarte Klimaanpassung solche Bereiche, die keine oder nur eine sehr geringe Betroffenheit durch Klimafolgen aufweisen und großflächige Freiräume ohne besondere stadtökologische Beziehungen. Aber auch bei diesen Flächen ist es für den weiteren Planungsprozess mit Blick auf die Zukunft wünschenswert, dass mögliche Änderungen des Klimas und potenziell damit verbundene, notwendige Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Grundsätzlich bewirken Klimaanpassungsmaßnahmen eine Erhöhung der Umweltqualität und damit eine Aufwertung des Gebietes, in dem sie umgesetzt werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Zonen der Handlungskarte ausführlich beschrieben. Für die Entwicklung von Maßnahmenbündeln im nächsten Schritt der konkreten Umsetzungsphase werden für die jeweilige Zone schon erste geeignete Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen.



### **Zone 1: Gebiete mit einer extremen Hitzebelastung**

Die Zone 1 ist ein Lastraum mit hoher Hitzeeinwirkung im IST-Zustand und zugleich hoher Betroffenheit. Die Hitzeinwirkung wird im Zuge des Klimawandels sowohl in ihrer Intensität als auch in der Dauer von Hitzewellen verstärkt. Zone 1 umfasst Gebiete mit einer hohen Flächenkonkurrenz. Platzmangel setzt hier enge Grenzen für Maßnahmen zur klimatischen Optimierung, bioklimatische Extreme können nur abgemildert werden. Eine Ausdehnung von Flächen dieses Lastrums im Stadtgebiet ist möglichst zu vermeiden, beispielsweise durch Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen bei zukünftigen Bauvorhaben.

Die generelle Anfälligkeit gegenüber einer Hitzebelastung ergibt sich in der Zone 1 der Handlungskarte aus der typischen, hoch versiegelten Bebauungsstruktur der Stadtzentren, insbesondere die Bereiche, die überwiegend als Dienstleistungszentrum genutzt werden. Dies sind Problemgebiete mit anderer Anfälligkeit als reine Wohngebiete.

Darüber hinaus fallen in diese Zone auch fast alle Kernbereiche der Gewerbe- und Industrieflächen. Die insgesamt hohe Flächenversiegelung, teilweise bis zu 90 %, bewirkt in diesen Bereichen eine starke Aufheizung tagsüber und eine deutliche Überwärmung nachts. Die Hitze tagsüber kann zu einer Verminde rung der Produktivität der in diesen Bereichen beschäftigten Menschen führen. Der nächtliche Überwärmungseffekt kann hier eine der Innenstadt analoge Ausprägung erreichen. Aufgrund der Gebäudegröße und der Gebäudeanordnung in den Gewerbe- und Industriegebieten kann das Windfeld verändert werden. Dies kann sich äußern durch Düseneffekte im Bereich der Werkhallen, die jedoch keine immissionsverbessernden Effekte haben müssen. Besonders problematisch sind unmittelbar an das Zentrum angrenzende Gewerbe- oder Industriekomplexe, die aufgrund der hohen Versiegelungsrate eine stark eingeschränkte nächtliche Abkühlung aufweisen. Im Zusammenspiel mit dichter Stadtbebauung könnten sich große Wärmeinseln ausbilden. Die dicht bebauten Industrie- und Gewerbegebiete sind aus klimatischer wie auch aus lufthygienischer Sicht als ausgeprägte Lasträume zu bezeichnen. Einige Gewerbegebiete weisen zum Teil eine stärker durchgrünte Struktur auf und sind dann etwas weniger stark von Hitzebelastung betroffen.

Ein häufiges Problem der hoch verdichteten Innenstadt- sowie der Industrie- und Gewerbeflächen ist auch, dass hier über den erhitzen Oberflächen die Kaltluft aufgezehrt wird und den angrenzenden Gebieten nicht mehr im vollen Umfang zur Verfügung steht.

#### **Maßnahmenvorschläge:**

Sinnvolle Maßnahmen in den innerstädtischen Bereichen haben zum Ziel, durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag die Aufenthaltsqualität zu steigern. Je nach Eigentumsverhältnissen sind hierbei die öffentliche Hand oder private Immobilieneigentümer\*innen zuständig. Es können Maßnahmen auf Gebäudeebene und Maßnahmen zur Anpassung der städtischen Infrastruktur herangezogen werden.

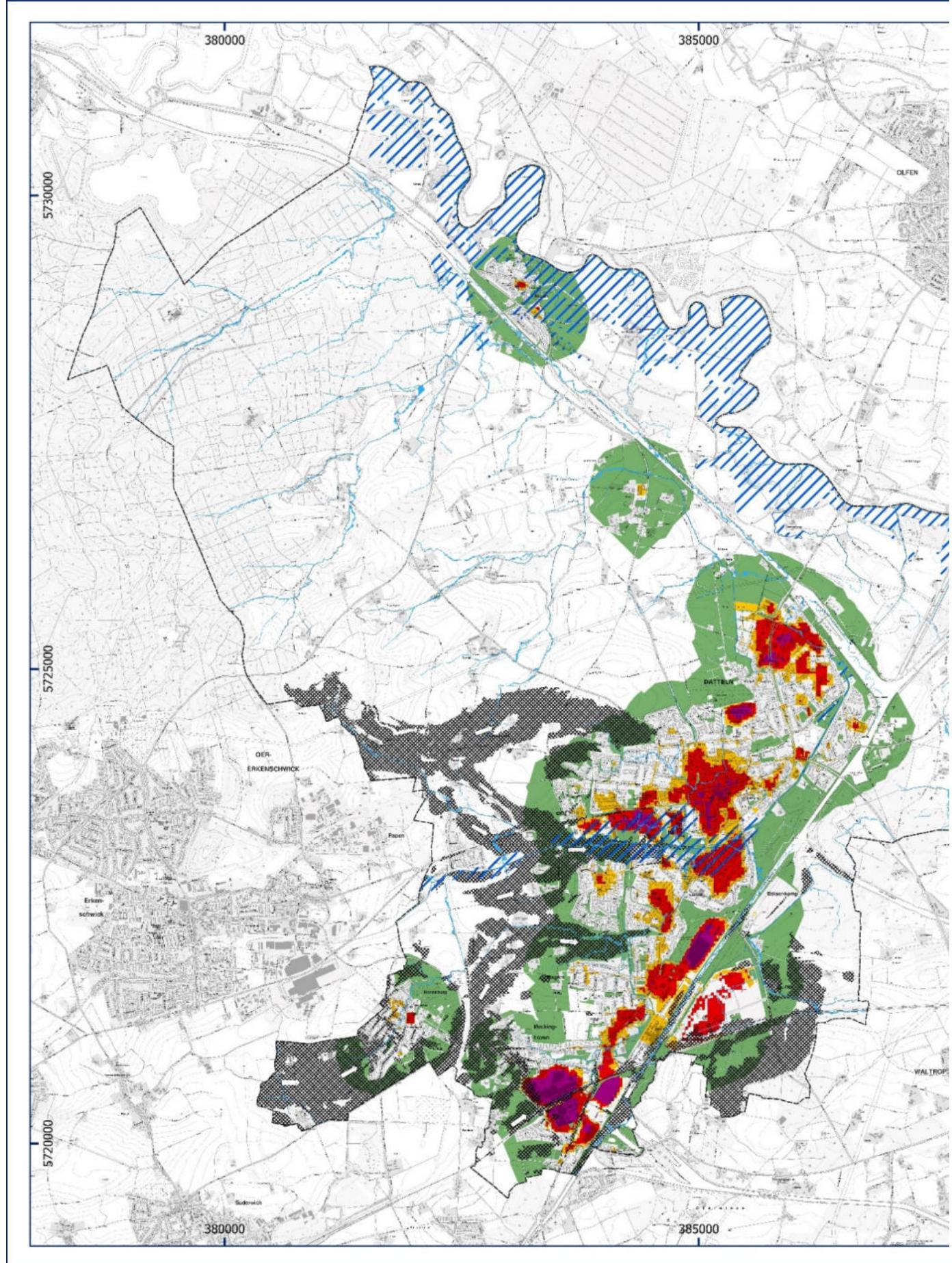
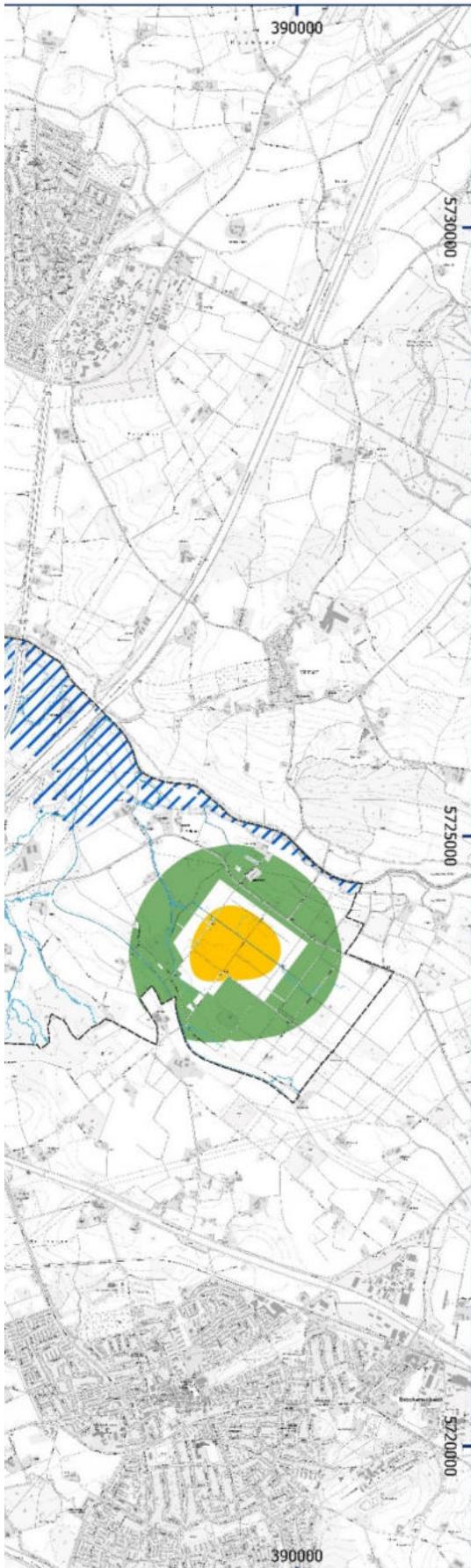


Abb. 3.14 Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Datteln



## Stadt Datteln

### Handlungskarte Klimaanpassung

#### Priorisierte Zonen zur Maßnahmenumsetzung

##### Zone 1: Gebiete mit einer extremen Hitzebelastung

Handlungsempfehlungen:

- Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag
- Beschattung durch Vegetation und Bauelemente
- Kühlwirkung der Verdunstung nutzen (offene Wasserflächen, Begrünung)
- Ausgleichsräume schaffen/erhalten (Parks im Nahbereich, Begrünung von Innenhöfen)

Nächtliche Überwärmung verringern durch:

- Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag
- Zufuhr kühlerer Luft aus der Umgebung

##### Zone 2: Gebiete mit einer stark erhöhten Hitzebelastung

Handlungsempfehlungen:

- Anpassungsmaßnahmen der Zone 1 sollten zur Anwendung kommen
- Freiflächen möglichst nicht zur Innenverdichtung heranziehen

##### Zone 3: Gebiete mit einer erhöhten Hitzebelastung im Zukunftsszenario

Handlungsempfehlungen:

- Anpassungsmaßnahmen der Zone 1 und 2 sollten zur Anwendung kommen

##### Zone 4: Gebiete der stadtclimarelevanten Grün- und Freiräume

Handlungsempfehlungen:

- Flächen erhalten, untereinander vernetzen
- Parkartige Strukturen erhalten / verbessern
- Straßenbegleitgrün erhalten
- Keine großflächigen Aufforstungen auf Kaltluftbildungs- und Kaltluftabflussflächen

##### Zone 5: Gebiete mit stadtclimarelevanter Belüftungsfunktion

Handlungsempfehlungen:

- Beachtung der Luftleitbahnen bei künftigen Planungen/Bautätigkeiten
- Keine zusätzlichen Emissanten, Minimierung und Optimierung durch neue Technologien
- Randliche Bebauung sollte keine Riegelwirkung erzeugen
- Dichte Vegetation als Strömungshindernis vermeiden
- Im Bereich von Luftleitbahnen und Frischluftschneisen Aufforstung vermeiden
- Übergangsbereiche zwischen Frischluftschneise und Bebauung offen gestalten

##### Zone 6: Gebiete mit Überschwemmungsgefährdung bei Hochwasser

Überschwemmungsgebiete bei Flusshochwasser (HQ Extrem)

##### Zone 6a: Gebiete mit Überflutungsgefährdung bei Starkregen

Handlungsempfehlungen:

- Information zur Eigenvorsorge
- Krisenmanagement zum Verhalten bei Extremwetterlagen
- Objektschutzmaßnahmen
- Minderung von Hochwasserspitzen durch Schaffung von Rückhaltevolumina
- Risikovorsorge durch dezentralen und zentralen Regenrückhalt
- Berücksichtigung der Gefahren durch Überflutungen in der Bauleitplanung (Senkenlage, Lage an einem Fließweg)

Stand: 4/2025



0 1 2 km

© Datenquellen:  
Land NRW (2024)  
Stadt Stolberg (2024)

#### Maßnahmen für Zone 1:

- Beschattung durch Vegetation und Bauelemente (z. B. Pergolen, Arkaden, Sonnensegel)
- Nutzung von Kühleffekten durch Verdunstung (offene und bewegte Wasserflächen, Begrünung)
- Verwendung heller Farben für Oberflächen und Hausfassaden, um die Hitzeaufnahme der Materialien zu reduzieren
- Entsiegelung von Flächen (z. B. Straßenbankette, Mittelstreifen, Innenhöfe)
- Begrünung von Gebäuden (Dach-/Fassadenbegrünung)

Viele Verkehrsflächen leisten aufgrund ihrer dunklen Farbe und Materialien einen großen Beitrag zur Aufheizung von Stadtgebieten. Verschattungen oder hellere Farben können hier einen Beitrag sowohl zur Hitzevermeidung am Tag wie auch zur Verringerung der nächtlichen Überwärmung leisten. Ein weiterer Aspekt in Synergie mit Überlegungen zur Mobilität ist die Verschattung und/oder Begrünung und damit Verringerung der Aufheizung von ÖPNV-Haltestellen, die als Folge besser genutzt werden könnten. Über eine Mehrfachnutzung versiegelter Flächen, zum Beispiel von Parkplätzen, die tagsüber von Angestellten und abends von Gästen in der Stadt genutzt werden, kann eine Reduzierung der Versiegelung erreicht werden. Da bewegtes Wasser einen besonders großen Beitrag zur Kühlung der Luft leisten kann, ist es sinnvoll zu erkunden, an welchen Stellen zusätzlich verrohrte Wasserläufe reaktiviert werden können. Hier gilt es, Synergien mit dem Überflutungsschutz zu finden und gemeinsame Lösungen zu erarbeiten.

Hitzebelastungen in Industrie- und Gewerbegebieten betreffen in erster Linie die tagsüber dort tätigen Menschen. Hier sind Klimaanpassungsmaßnahmen notwendig, um die Produktivität zu erhalten und gesunde Arbeitsbedingungen zu schaffen. Hauptsächlich sind hier die Unternehmen selbst gefragt, um Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen. Im Sinne des Klimaschutzes gilt es zu vermeiden, den Stromverbrauch, beispielsweise durch Klimaanlagen, zu erhöhen. Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Situation in den Lasträumen der Gewerbe- und Industrieflächen führen, bestehen in erster Linie in der Entsiegelung (Altlastenproblematik beachten) und dem Erhalt sowie der Erweiterung von Grünflächen und Freiräumen. Auch Gebäudebegrünungen (insbesondere Fassadenbegrünungen) können ebenfalls einen positiven Beitrag zur Verbesserung der Arbeitsverhältnisse leisten. Die Erfordernisse gewerblich-industrieller Nutzungen bestimmen maßgeblich die Gestaltung der Gebiete und schränken somit den Rahmen für klimaverbessernde Maßnahmen ein. Es entstehen Zielkonflikte zwischen einer anzustrebenden Verbesserung der Grünstruktur und Verringerung des Versiegelungsgrades einerseits und einer notwendigen Vollversiegelung betrieblicher Funktionsbereiche auch zum Schutz des Grundwassers andererseits. Lösungsmöglichkeiten sind in diesem Fall in einer ausreichenden Gliederung von hochversiegelten Bauflächen und betrieblichen Funktionsbereichen wie Lager- und Freiflächen durch breite Pflanzstreifen und Grünzüge zu suchen. Darüber hinaus bieten sich oft Stellplatzanlagen, Randsituationen und das Umfeld von Verwaltungsgebäuden für Begrünungen an. Weitere sinnvolle Maßnahmen sind die Begrünung von Fassaden und Dächern sowie die Nutzung von gespeichertem Regenwasser zur Kühlung. Der Rückhalt von Regenwasser kann zudem wirtschaftliche Vorteile (Abwassergebühren sinken) und ein positives Image für den jeweiligen Betrieb bringen.

Bei Neuplanungen von Gewerbe- und Industriegebieten ist darauf zu achten, in den jeweiligen Planungsstufen die Belange der Klimaanpassung zu berücksichtigen. Zu nennen sind die Rahmenplanung, die übergeordnete und die verbindliche Bauleitplanung sowie das Baugenehmigungsverfahren. Klimawirksame Maßnahmen lassen sich insbesondere in der Bauleitplanung für neue und zu erweiternde Standorte umsetzen. So ist im Rahmen der Eingriffsregelung darauf zu achten, soweit möglich die Kompen-sationsmaßnahmen auf dem Gelände selbst durchzuführen, um gesamtökologisch auch für eine Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Bedingungen vor Ort zu sorgen. Mit Hilfe geeigneter

Festsetzungen ist im Bebauungsplan eine Begrenzung der Flächeninanspruchnahme sowie eine ausreichende Grünanbindung zu sichern. Weiterhin ist durch eine geeignete Baukörperanordnung und die Beschränkung bestimmter Bauhöhen eine optimale Durchlüftung zu gewährleisten. Durch die Wahl eines geeigneten Areals zur Sicherung einer hinreichenden Be- und Entlüftung kann die Ausbildung großflächiger Wärmeinseln vermieden werden. Dazu kann auch eine Grünfläche als Puffer zu angrenzenden Flächen dienen.



### Zone 2: Gebiete mit einer stark erhöhten Hitzebelastung

In der Zone 2 ist die Hitzeentwicklung im IST-Zustand leicht geringer ausgeprägt als in der Zone 1. Die Zunahme der Hitzebelastungen im Zuge des Klimawandels sollte hier durch die konsequente Umsetzung der im Text zur Zone 1 beschriebenen Klimaanpassungsmaßnahmen ausgeglichen werden.

In Bereichen von Hitzeinseln mit einer hohen Wohnbevölkerung sollten Maßnahmen zur Klimaanpassung einerseits die Aufenthaltsqualität durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag steigern, andererseits aber auch Maßnahmen ergriffen werden, die die nächtliche Überwärmung verringern. Hierzu können Maßnahmen herangezogen werden wie:

- nächtliche Überwärmung verringern durch eine Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag (Beschattung, Verdunstung, helle Farben, Entsiegelung)
- Zufuhr kühlerer Luft aus der Umgebung
- Ausgleichsräume schaffen/erhalten (Parks im Nahbereich, Begrünung von Innenhöfen)
- Reduzieren der Versiegelung, Freiflächen möglichst nicht zur Innenverdichtung heranziehen (neben planerische auch informelle Instrumente, z.B. Information nutzen)
- Gebäude und Gebäudeumfeld begrünen, insbesondere Dachbegrünungen anstreben

Eine Erhöhung des Grünanteils durch Baumpflanzungen im verdichteten Bereich der Zone 2 ist nur unter Berücksichtigung der Belüftung, die durch die Maßnahme nicht eingeschränkt werden darf, anzustreben. In schlecht durchlüfteten Bereichen ist eine dichte Vegetation zu vermeiden. Hier sind Detailuntersuchungen vor der Durchführung von Begrünungsmaßnahmen notwendig. Für Baumpflanzungen bieten sich besonders größere Plätze und Stellplatzanlagen an. Hierbei steigern insbesondere großkronige Laubbäume durch ihren Schattenwurf die Aufenthaltsqualität. An Hauptverkehrsstraßen bestehen meist weitreichende Restriktionen durch Leitungen und Kanäle im Boden. Die Neuanpflanzung von innerstädtischen (Straßen-)Bäumen ist eine sinnvolle Maßnahme zur Reduzierung der Hitzebelastungen. Bei der Entwicklung von konkreten Pflanzprojekten sind die Aspekte weiterer Klimawandelfolgen mit zu berücksichtigen. So können die prognostizierten sommerlichen Trockenperioden oder die Zunahme von Sturmereignissen zu Stress bei Stadtbäumen führen. Eine Optimierung der Baumscheiben-Standorte, der Bewässerungspläne sowie der Auswahl geeigneter Baumarten ist zukünftig notwendig. Hierzu geben die Maßnahmensteckbriefe im Katalog der Anpassungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) detaillierte Informationen und Hinweise.

Tagsüber sollten Ausgleichsräume für die Bevölkerung geschaffen werden, z.B. Parks im Nahbereich (siehe Zone 4). Parkanlagen, aber auch Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Spielplätze können lokale Klimaoasen sein, die der Erholung vor Ort dienen und bei entsprechender Größe auch zur Abkühlung der direkten Umgebung beitragen können. Bewegte Wasserflächen oder Springbrunnen im Park erhöhen das Kühlpotenzial der Grünanlage zusätzlich. Durch Beschattung von Straßenräumen mit Bäumen kann der Hitzeeintrag am Tag reduziert werden, was wiederum die Überwärmung in der Nacht

vermindert. Bei einem geringen bis fehlenden Platzangebot für die Neuanlage von Grünflächen im dicht bebauten innerstädtischen Bereich können ergänzend Fassaden- und Dachbegrünungen zur Verbesserung des Mikroklimas durchgeführt werden. Zur Begrenzung von Neuversiegelung und zum Erhalt von Freiflächen sind beispielsweise Festsetzungen im Bebauungsplan zur Gestaltung von Stellplätzen heranzuziehen. In schon bebauten Gebieten sollten Entsiegelungen überall dort erfolgen, wo sie aufgrund der jeweiligen Nutzung möglich sind. Abseits der öffentlichen Straßen können Bodenversiegelungen durch den Einsatz von durchlässigen Oberflächenbefestigungen vermieden bzw. reduziert werden und zwar vor allem dann, wenn die Nutzungsform der Flächen nicht unbedingt hochresistente Beläge wie Beton oder Asphalt voraussetzt. Zur notwendigen Reduzierung der nächtlichen Überwärmung sind Maßnahmen zur Anpassung der gesamten Stadtstruktur notwendig, damit die Zufuhr kühlerer Luft aus der Umgebung verbessert wird. Frischluftschneisen und Luftleitbahnen (siehe Zone 5) spielen für diese Hitzegefährdungsgebiete eine wichtige Rolle, da sie in der Lage sind die kühleren Luftmassen in hitzelastete Bereiche zu transportieren.



### Zone 3: Gebiete mit einer erhöhten Hitzebelastung im Zukunftsszenario

Die Hitzeareale der Zone 3 fallen im IST-Zustand noch in den stadtclimatischen Lastraum mit nur geringen Hitzebelastungen. Im Zuge des Klimawandels mit vermehrten und länger andauernden Hitzewellen ist in diesen Gebieten aber zukünftig mit einer erhöhten Hitzebelastung zu rechnen. Durch eine Ausweitung der Hitzeinseln im Zuge des Klimawandels kommen im Zukunftsszenario 2050 insbesondere im Randbereich der Stadtviertel Gebiete dazu, die von einer hohen Hitzebelastung betroffen sein werden.

Wohngebiete um die Siedlungskerne und Randbereiche der Industrie- und Gewerbegebiete machen den Hauptanteil der Zone 3 aus. Die meist dichte, mehrstöckige Bebauung in den Wohngebieten erschwert den Abtransport von tagsüber aufgenommener Hitze deutlich. Für Begrünungen ist in der Regel wenig Platz. In diesen Bereichen spielt insbesondere die fehlende nächtliche Abkühlung, die zu einer Belastung des menschlichen Organismus führen kann, eine entscheidende Rolle für das Belastungspotenzial. Während langanhaltender Hitzeperioden bleiben die Nachttemperaturen zukünftig deutlich über 20°C und eine Lüftung zur Kühlung von aufgeheizten Innenräumen ist nur begrenzt möglich.

#### Maßnahmenvorschläge:

- Die Anpassungsmaßnahmen der Zonen 1 und 2 sollten auch im Bereich der Zone 3 zur Anwendung kommen, auch wenn die Hitzebelastung momentan noch nicht so stark ausgeprägt ist
- Freiflächen, falls notwendig, nur angepasst und klimasensibel zur Innenverdichtung heranziehen

Durch geeignete Maßnahmen kann einer Ausweitung der Hitzeinseln in der Zukunft entgegengewirkt werden. Momentan noch vorhandene Freiflächen in dieser Zone, die für eine Innenverdichtung herangezogen werden sollen, sind klimasensibel zu entwickeln. Hier sollten neue Belastungen durch Klimaanpassungsmaßnahmen abgemildert werden. Neuplanungen von stark durchgrünten Wohngebieten mit einer aufgelockerten Bebauungsstruktur, die kühle Luft tief eindringen lässt, sind möglich. Im Bereich der privaten Hausbesitzer kann mit Aufklärungskampagnen dem Trend der versiegelten Vorgärten oder den Schottergärten entgegengewirkt werden. Im Rahmen von Neubaumaßnahmen sind hierzu Vorgaben festzuschreiben und auch im Außenbereich abzunehmen, um den Versiegelungsgrad zu verringern.

#### **Zone 4: Gebiete der stadtclimarelevanten Grünflächen und Freiräume**

Im gesamten Untersuchungsgebiet der Stadt Datteln wurden alle Grünflächen und Freiräume bezüglich ihrer Relevanz für das Stadtklima bewertet. Vegetationsflächen haben eine bedeutende Wirkung auf das Lokalklima, da sie einerseits die nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion ermöglichen und andererseits tagsüber thermisch ausgleichend wirken. Innerstädtische und siedlungsnahe Grünflächen beeinflussen die direkte Umgebung in mikroklimatischer Sicht positiv. Sie spielen eine Rolle als lokale, innenstadtnahe Aufenthaltsräume, die es als klimatische Gunsträume und zur Naherholung zu erhalten gilt.

Grünflächen mit einer hohen Klimaaktivität sind vor allem Gebiete mit direktem Bezug zu stadtclimatistischen Lasträumen wie z.B. innerstädtische und siedlungsnahe Grünflächen oder solche, die im Einzugsgebiet eines Kaltluftsystems liegen. Innerhalb der bebauten Bereiche sind vorhandene Grünflächen überwiegend mit den höchsten Empfindlichkeiten und Restriktionen gegenüber Nutzungsänderungen versehen. Grünflächen am Siedlungsrand fördern den Luftaustausch. Größere zusammenhängende Freiräume stellen ein hohes klimatisch-lufthygienische Regenerationspotenzial dar. Aufgrund der Ergebnisse der Kaltluftberechnungen sind viele Flächen im Außenbereich über Luftleitbahnen an hitzebelastete Stadtteile angebunden. Die Kaltluft wird dabei über den Freiräumen gebildet und über Luftleitbahnen oder über das Relief in die belasteten Bereiche transportiert. Entsprechend sind einige Freiräume als Kaltluftlieferanten für überhitzte Bereiche schützenswert.

#### **Maßnahmenvorschläge:**

Die Flächen der Zone 4 sind mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen bewertet; d.h. bauliche und zur Versiegelung beitragende Nutzungen können zu bedenklichen klimatischen Beeinträchtigungen führen. Sinnvolle Maßnahmen in der Zone 4 der Handlungskarte sind:

- innerstädtische Grünflächen vorrangig erhalten, untereinander vernetzen und bei Bedarf in ihrer Funktion aufwerten
- parkartige Strukturen von innerstädtischen Grünflächen erhalten und bei Bedarf optimieren
- Straßenbegleitgrün erhalten und bei Bedarf erhöhen
- Übergänge zu den bebauten Bereichen durchlässig gestalten.

Im Bereich der stadtclimarelevanten Kaltluftentstehungsgebiete, die über den Anschluss mit einer Luftleitbahn kühle Umgebungsluft für die überwärmten Stadtbereiche bereitstellen können, sollten außerhalb von Waldgebieten keine großflächigen Aufforstungen stattfinden, um den Transport der Kaltluft nicht zu behindern. Stadtnahe und innerstädtische Grünflächen sollten zur Abmilderung der Hitzebelastungen erhalten und gegebenenfalls weiterentwickelt werden. Zur Sicherung einer guten Belüftung sollten auch hier großflächige Aufforstungen vermieden werden. Innerstädtische Grünflächen sollten eine parkartige Struktur mit Einzelbäumen, Baumgruppen und Sträucher aufweisen und möglichst nicht als reine Rasenflächen angelegt oder erhalten werden. Großkronige Einzelbäume oder Baumgruppen als Schattenspender sind auf diesen Flächen sinnvoll. Die Funktionen der Grünflächen und Freiräume sind auch im Zusammenhang mit weiteren Klimawandelfolgen zu betrachten. Trockenperioden und Stürme sollten bei der Auswahl geeigneter Pflanzenarten zur Begrünung berücksichtigt werden. Grünflächen können als multifunktionale Flächen gerade innerstädtisch einen wertvollen Beitrag zur Retention und damit zur Abschwächung der Folgen von Starkregenereignissen leisten. Potenzielle Auswirkungen von Eingriffen in die stadtclimatistischen Ausgleichsräume der Zone 4 sind Bau- und Planverfahren durch einen stadtclimatistischen Fachbeitrag qualitativ und quantitativ näher zu untersuchen. Bei einer Bebauung dieser Flächen, sollten entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um mögliche negativen Auswirkungen abzumildern.



### Zone 5: Gebiete mit stadtclimarelevanter Belüftungsfunktion

Eine gute Belüftungssituation in der Stadt trägt wesentlich zur Qualität ihres Mikroklimas bei. Durch einen guten Luftaustausch können überwärmte Luftmassen aus den Stadtgebieten abgeführt und durch kühlere Luft aus dem Umland ersetzt werden. Weiterhin können mit Schadstoffen angereicherte Luftmassen durch Frischluft ersetzt und die vertikale Durchmischung der Luft erhöht werden. Neben der Schutzone der stadtclimarelevanten Grünflächen und Freiräume werden auch die für den Luftaustausch wichtigen Leitbahnen als stadtclimatische Ausgleichsräume in der Handlungskarte ausgewiesen.

Die stadtclimarelevanten Luftbewegungen des autochthonen Windfeldes aus der Kaltluftsimulation sind in die Handlungskarte übernommen worden, wenn diese eine stadtclimarelevante Belüftungsfunktion einnehmen oder an hitzebelastete Stadtgebiete angeschlossen sind. Entlang dieser mit Pfeilen gekennzeichneten Bereiche findet bei Schwachwindlagen eine Belüftung des überwärmten Bereichs durch Kaltluftzufluss oder Flurwinde statt. Der direkt Kaltluftzufluss findet hierbei über das Relief bzw. Luftleitbahnen statt, wohingegen Flurwinde thermisch bedingte Ausgleichsströmungen darstellen. Die Temperaturunterschiede zwischen dicht bebauten Bereichen und stadtclimatichen Ausgleichsräumen führen zu Luftdruckunterschieden, die durch Winde ausgeglichen werden. Kaltluftströme sind empfindlich gegenüber Störungen wie Hindernisse. Die in der Handlungskarte ausgewiesenen Bereiche der Zone 5 sind aus stadtclimaticher Sicht für die lokalen Windströmungen während austauscharmer Wetterlagen von besonderer Bedeutung. Bauliche Eingriffe in diese Bereiche werden zu Einschränkungen der lokalen thermisch induzierten Windsysteme führen. Die Folgen können eine geringere Abkühlung in heißen Sommernächten und ein verringelter Luftaustausch sein.

#### Maßnahmenvorschläge:

Die in der Handlungskarte ausgewiesenen Luftleitbahnen sind aufgrund ihrer Bedeutung für die klimatische Situation im Bereich der Hitzebelastungsgebiete wichtig und ihre stadtclimatische Funktion ist schützenswert. Zur Unterstützung der Funktion von Luftleitbahnen sollten hier die folgenden Maßnahmen verfolgt werden:

- Beachtung der Funktion der Luftleitbahnen bei künftigen Planungen/Bautätigkeiten
- zusätzliche Emittenten vermeiden, Minimierung und Optimierung bestehender Emittenten durch neue Technologien
- Bebauung sollte keine Riegelwirkung erzeugen
- hohe und dichte Vegetation (Bäume und Sträucher) als Strömungshindernis im Bereich von Luftleitbahnen vermeiden, Aufforstungen in diesen Bereichen vermeiden
- Übergangsbereiche zwischen den Luftleitbahnen und der Bebauung sollten offen gestaltet werden, um einen guten Luftaustausch zu fördern.

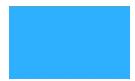
Zur Unterstützung der Belüftungsfunktion wird die Anlage zusätzlicher rauigkeitsarmer Grünzonen im Umfeld einer Luftleitbahn empfohlen. Hierzu sollte entlang der Belüftungsbahn unbedingt auf weitere Strömungshindernisse verzichtet und im bebauten Bereich die Entsiegelung von Flächen angestrebt werden. Dies kann schwerpunktmäßig im Rahmen einer Umnutzung von Flächen oder auch in Verbindung mit Begrünungsmaßnahmen und einer Grünvernetzung geschehen.

Die Auswirkungen von Eingriffen in die stadtclimatischen Ausgleichsräume der Zone 5 sind Bau- und Planverfahren durch einen stadtclimatischen Fachbeitrag qualitativ und quantitativ näher zu untersuchen. Es wird empfohlen, die Auswirkungen geplanter Veränderungen durch eine mikroskalige Modellierung zu überprüfen.



## Zone 6: Gebiete mit Überschwemmungsgefährdung bei Hochwasser

Als Hochwasserrisikobereich wurden die Überschwemmungsgebiete geringer Wahrscheinlichkeit bei Extremereignissen (HQextrem) aus den Hochwassergefahrenkarten für NRW dargestellt. Sie beziehen sich nur auf die Überschwemmungsgebiete von hochwassergefährdeten Gewässern. Kleinere Bäche und Fließgewässer bleiben bei dieser Betrachtung aber unberücksichtigt, da sie (noch) nicht in amtlich festgelegte Kategorie der hochwassergefährdeten Gewässer eingeordnet sind.



## Zone 6a: Gebiete mit Überflutungsgefährdung bei Starkregen

Für frei abfließendes Oberflächenwasser bestimmt die Regenmenge maßgeblich das Auftreten von Oberflächenabfluss. Während der Niederschlag eines normalen Regenereignisses über die Kanalisation abgeführt wird, entstehen bei Extremniederschlagsereignissen stark wasserführende Fließwege.

Potenzielle Belastungsbereiche finden sich dort, wo ein großes Volumen von Oberflächenabflüssen auf Siedlungen, Gebäudekomplexe oder städtische Infrastruktur trifft. Im Fall von unversiegelten Gebieten mit hohem Oberflächenabfluss besteht momentan noch keine Gefährdung von Infrastruktur. Bei einer geplanten Nutzungsänderung oder Bebauung ist aber mit einem Gefährdungspotential durch Überflutungen zu rechnen. Kleinräumig müssen darüber hinaus Senken als Belastungsgebiete Beachtung finden. In solchen Senken kann das Wasser nur über die Kanalisation abgeführt werden. Insbesondere während intensiver Starkregenereignisse kann die überlastete Kanalisation dies nicht leisten.

### Maßnahmenvorschläge:

Allgemein zusammengefasst sind in den ausgewiesenen Belastungsbereichen der Zonen 6 und 6a, in denen eine hohe Überflutungstiefe zur Gefährdung von Infrastruktur führen kann, neben technischen Maßnahmen des Objektschutzes Maßnahmen erforderlich, die Abflüsse umlenken, die Abflussmenge reduzieren und Abflussspitzen durch verzögerten Abfluss verringern. Dazu gehören in erster Linie:

- möglichst Entsiegelung und Begrünung der hoch versiegelten Bereiche zur Reduzierung des Oberflächenabflusses (verbessert gleichzeitig das Stadtklima)
- Retentionsmaßnahmen in Form von Überlaufbecken (techn. Bauwerke) oder Überflutungsflächen mit Entlastungspotential für extreme Regenereignisse (multifunktionale Flächen)
- Retentionsmaßnahmen auf dem eigenen Grundstück in Form von Überflutungsflächen zur temporären Zwischenspeicherung des Wassers, das nach dem Ereignis wieder über das Kanalnetz ablaufen kann
- Etablierung von technischen Anlagen zur Regenwassernutzung wie Zisternen, um die Kanalisation zu entlasten

Durch Entsiegelungs- und Begrünungsprogramme kann jeweils auch eine Verbesserung des Stadtklimas erreicht werden. Multifunktionale Überflutungsflächen sollten mit stärker begrünten und entsiegelten Städtebereichen einhergehen. Ein bewusstes Wasserwegenetz steigert die Wohnqualität und bietet gleichzeitig Möglichkeiten für eine gezielte Ableitung des Direktabflusses. Untersuchungen zeigen deutlich, dass Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen auf die Direktabflussmenge von seltenen Starkregenereignissen nur eine verhältnismäßig geringe Auswirkung haben. Als reine Anpassungsmaßnahme an Starkregen ist die Wirkung von Entsiegelungsprogrammen eher gering, während sich Retentionsmaßnahmen in Form von Überlaufbecken oder multifunktionalen Flächen als sehr effektiv erwiesen

haben. Neben der hohen Effektivität von Retentionsbecken und dem geringen Flächenverbrauch, besteht ein weiterer Vorteil in der schnellen und einmaligen Umsetzung.

Entsiegelte und begrünte Flächen entfalten ihre Wirksamkeit vor allem in ihrer alltäglichen Wirkung. Neben einer deutlichen Aufwertung des innerstädtischen Klimas wird die Lebensqualität deutlich verbessert. Aus hydrologischer Sicht zeigen sich die Vorteile des reduzierten Oberflächenabflusses insbesondere bei mittleren Niederschlagsereignissen. Hier verringert sich das Verhältnis aus Gesamtniederschlag und Oberflächenabflussvolumen. Während beispielsweise die Speicherkapazität eines Gründaches bei einem 50-jährlichen Niederschlagsereignis schnell erschöpft ist, kann die gleiche Fläche an wasserzufließfähigem Boden einen gewöhnlichen sommerlichen Starkregen nahezu vollkommen aufnehmen. Wird die Aufnahmekapazität überschritten, werden trotzdem die Abflussspitzen deutlich verringert.

Die Handlungskarte Klimaanpassung liefert deutliche Hinweise auf Stellen im Stadtgebiet von Datteln, an denen Klimaanpassungsmaßnahmen im Themenfeld Wasser ergriffen werden sollten. Diese Maßnahmen können sich beziehen auf:

- Informationsvorsorge
- Objektschutzmaßnahmen
- Flächenvorsorge
- Risikovorsorge.

In der zukünftigen Bauleitplanung sind die Erkenntnisse einer Starkregensimulation zu berücksichtigen (kommunale Flächenvorsorge). Unter Betrachtung dieser Analyse eignen sich manche Flächen nicht zur Bebauung, sondern eher zur Rückhaltung von Hochwasser oder Starkregenabflüssen. Bei der Bebauung gefährdeter Flächen ist in jedem Fall auf eine angepasste Bauweise zu achten.

Weitere umweltrelevante Konzepte können zukünftig mit den Ergebnissen einer Starkregengefahrenkarte verschnitten werden. Wenn beispielsweise deutlich wird, dass sich eine sanierungsbedürftige Straße mit einem größeren Fließweg überlagert, wäre eine Planung mit einer abflussoptimierten Profilierung der Straße denkbar. Außerdem können bestehende und geplante Gründächer hinsichtlich einer Eignung zum Starkregenrückhalt bewertet werden. Für geplante Neubaugebiete kann beurteilt werden, welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um Schäden durch Starkregen in der Zukunft zu vermeiden.

## Handlungsleitfaden

Das vorliegende Klimaanpassungskonzept für die Stadt Datteln ist ein Instrument zur Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in alle raumbezogenen Vorhaben in der Stadt sowie in das langfristige Verwaltungshandeln. Es dient zudem der gezielten Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Erfordernis der Klimaanpassung.

Eine weitreichende Kommunikation der Handlungskarte Klimaanpassung in Verwaltung und Öffentlichkeit hinein erleichtert die Anwendung des Maßnahmenkatalogs auch im Bereich privater Grundstücksflächen. Abbildung 3.15 verdeutlicht die Abfolge für die Integration der Klimaanpassung in Planungen und Maßnahmen der Stadtentwicklung in der Stadt Datteln auf. Als Grundlage für das Ablaufschema dienen neben der Handlungskarte Klimaanpassung die in einem Katalog zusammengestellten Klimaanpassungsmaßnahmen. Die Inhalte des Ablaufschemas sind in der Tabelle 3.4 beschrieben.

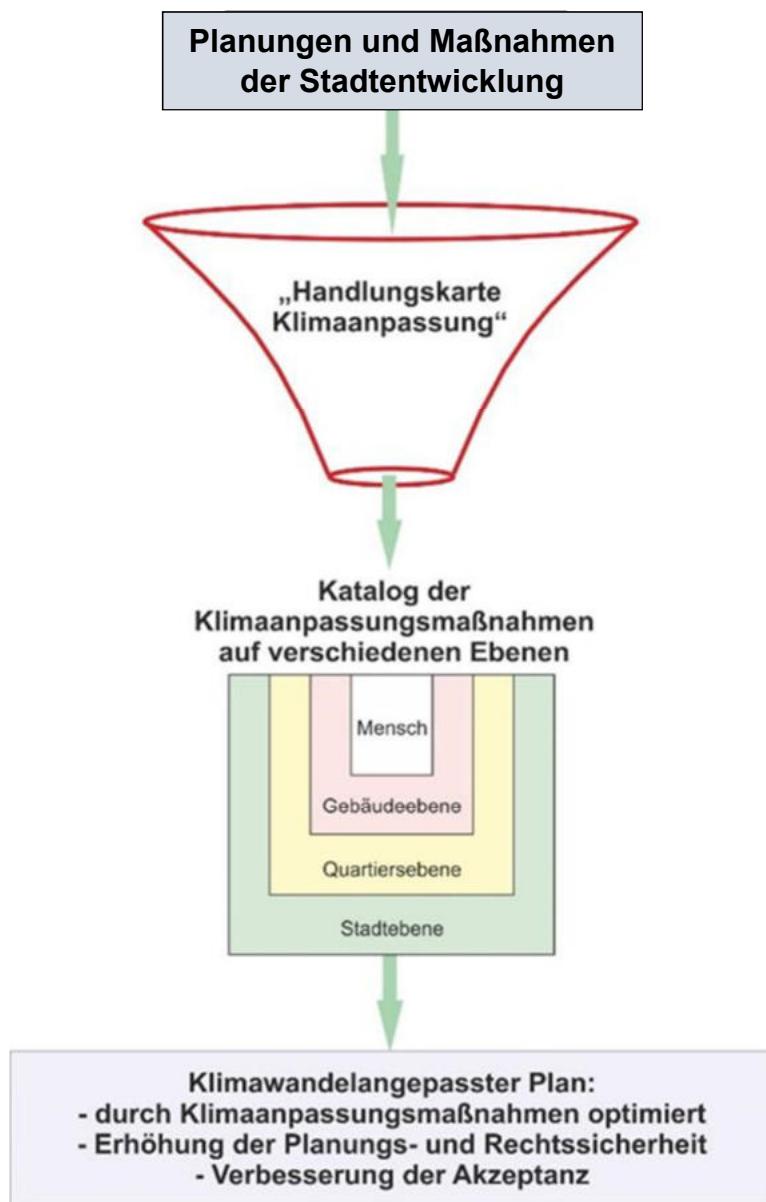


Abb. 3.15 Ablaufschema für Planungen und Maßnahmen der Stadtentwicklung in Datteln

Tab. 3.4 Inhalte des Ablaufschemas für Planungen und Maßnahmen der Stadtentwicklung

<p><b>Planungen und Maßnahmen der Stadtentwicklung</b></p>	<p>Der größte Spielraum für Anpassungsmöglichkeiten liegt bei Neubauprojekten. Der größte Handlungsbedarf liegt jedoch im Bestand. Wichtige Maßnahmen neben dem klassischen Bauleitplanverfahren sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klimagerechte Planung von Straßenräumen (Artenauswahl, Anzahl und Anordnung von Bäumen und sonstigem Grün etc.),</li> <li>• klimaangepasste Planung von öffentlichen Grünflächen- und Freiräumen,</li> <li>• Schutz von bereits vorhandenem Baumbestand: die Bauleitplanung sollte so weit wie möglich Rücksicht auf vorhandene, insbesondere großkronige alte Bäume, die für die Klimaanpassung wertvoll sein können, nehmen,</li> <li>• klimawandelangepasste sowie naturnahe Entwässerungsplanung,</li> <li>• Anpassungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden (Fassadenbegrünung und -farbe, Innenhofentsiegelung, Dachbegrünung, Abkopplungsmaßnahmen für Regenwasser),</li> <li>• Freihalten von Frischluftbahnen.</li> </ul> <p>Dies bedeutet für den Instrumentenkasten, stärker auch folgende Aspekte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information von Eigentümer*innen, Sensibilisierung und Verhaltensempfehlungen für die Bevölkerung,</li> <li>• die Berücksichtigung von Anpassungsmaßnahmen im Rahmen von Stadtteilsanierungen, Stadterneuerungsstrategien, etc.,</li> <li>• Formulierung von Vorgaben für Klimaanpassungsmaßnahmen bei Wettbewerben,</li> <li>• vertragliche Vereinbarungen mit Bauherren und Investoren (z. B. städtebauliche Verträge).</li> </ul>
<p><b>Handlungskarte Klimaanpassung und Kataloge der Maßnahmensteckbriefe</b></p>	<p>Im Zuge der internen Ämterbeteiligung sind die Sachbearbeiter*innen in der Lage mit Hilfe der Klimaanalyse sowie des Klimaanpassungskonzepts die Gegebenheiten vor Ort einzuschätzen sowie die Auswirkungen des geplanten Vorhabens grob einzuordnen. Aus der Handlungskarte Klimaanpassung und aus dem Maßnahmenkatalog können so gezielt Maßnahmen herausgearbeitet werden.</p> <p>Für Flächen, die in keiner Zone der stadtklimatischen Lasträume liegen, ist es ebenso aus fachlicher Sicht zu empfehlen, Anpassungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Klimaanpassungsmaßnahmen führen immer auch zu einer Steigerung der Aufenthalts- und Wohnqualität und haben damit positive Auswirkungen auf die Lebensqualität in der Stadt Datteln.</p>

<p>Klimawandelangepasste Planungen und Maßnahmen</p>	<p><b>Beispiele für planungsrechtliche Umsetzungsinstrumente und Maßnahmen</b></p> <p>Vorhandene Instrumente sollten ausgenutzt werden, um Klimaanpassungsmaßnahmen in Planungsprozesse zu integrieren. Im Rahmen der übergeordneten und verbindlichen Bauleitplanung besteht die Möglichkeit bestimmte Darstellungen oder Festsetzungen zu integrieren. Im Folgenden sind einige Beispiele aufgelistet, wie konkrete Maßnahmen in der Bauleitplanung übernommen werden können.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Um <b>Gebiete mit stadtklimarelevanter Belüftungsfunktion</b> zu erhalten beziehungsweise neu zu schaffen, bietet der Festsetzungskatalog des BauGB verschiedene Möglichkeiten auf Ebene der Bauleitplanung. So lassen sich verschiedene Arten von unversiegelten, rauigkeitsarmen Flächen festsetzen, die von einer Bebauung freizuhalten sind. Hierzu zählen Grünflächen, Kleingartenanlagen, landwirtschaftliche Flächen, Wasserflächen etc. Darüber hinaus kann Einfluss auf die überbaubare Grundstücksfläche sowie die Anordnung und Dichte der Baugebiete genommen werden. Die Zweckhaftigkeit dieser verschiedenen Festsetzungsmöglichkeiten wird im Zuge der Bauleitplanverfahren durch die Fachverwaltung geprüft und umgesetzt.</li> <li>2 Zur Reduzierung negativer <b>bioklimatischer Effekte</b> durch eine Neubebauung bzw. Versiegelung bieten die Festsetzungskataloge des BauGB und der BauO NRW ebenfalls unterschiedliche Möglichkeiten. So können Bereiche festgesetzt werden, die von einer Bebauung freizuhalten sind. Darüber hinaus lassen sich in Teilbereichen eines Bebauungsplans Pflanzgebote festsetzen, Einfriedungen mit Hecken definieren etc. Aber auch die Begrünung von Gebäuden (Dachbegrünung, Fassadenbegrünung) kann festgesetzt werden. Durch diese Festsetzungen soll ein möglichst geringer Versiegelungsgrad realisiert werden, sodass die negativen bioklimatischen Effekte so gering wie möglich ausfallen. Auch in diesem Fall werden die verschiedenen Festsetzungen im Einzelfall durch die Fachverwaltung auf ihre Zweckhaftigkeit überprüft.</li> <li>3 In Bezug auf die <b>Starkregenproblematik</b> können ebenfalls unterschiedliche Festsetzungen, insbesondere in der verbindlichen Bauleitplanung, getroffen werden. So lassen sich verschiedene Arten von Gründächern festsetzen, die beispielsweise speziell auf einen möglichst großen Regenrückhalt (Retentionsgründächer) ausgelegt sind. Weiterhin lassen sich Versickerungs- oder Verdunstungsmulden festsetzen, die ebenfalls eine hohe Wirkung gegenüber dem Regenrückhalts aufweisen. Auch diese Maßnahmen werden durch die Fachverwaltung im Einzelfall auf ihre Zweckhaftigkeit überprüft.</li> <li>4 Eine Möglichkeit zur Klimaanpassung in randlichen Bereichen der bebauten, urbanen Gebiete stellt der <b>Rückbau versiegelter Flächen</b> dar. Dies kann beispielsweise durch die Festsetzung einer nicht baulichen Nutzung erfolgen (z.B. Festsetzung als Grünfläche). Hier gilt es zu beachten, dass die Umnutzung von Brachflächen und Baulücken in nicht baulich genutzte Grundstücke in der Regel mit Entschädigungsansprüchen nach dem Planungsschadensrecht verbunden ist. Hier ist jeweils eine Einzelfallbetrachtung, Aufklärung und finanzielle Abwägung notwendig. Bei Flächen mit einer stadtklimarelevanten Belüftungsfunktion kann ein Aufkauf solcher Flächen sinnvoll sein. Hierbei lassen sich ebenfalls Synergien mit der Regenrückhaltung herstellen. Bei einer Neugestaltung und beabsichtigten Aufwertung von Verkehrsflächen kann die versiegelte Fläche reduziert werden. Auch der § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) und die Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im unbebauten Bereich können herangezogen werden, da vor allem bei Baumaßnahmen die Entsiegelung von Flächen oberste Priorität hat.</li> </ol>
--	---

## 4. MAßNAHMENKATALOG

Während es in den heißen Klimazonen der Erde schon immer einen klimaangepassten Städtebau (z.B. enge Gassen mit Verschattung der Hauswände, helle Oberflächen) gegeben hat, ist in unseren Regionen ein Umdenken erforderlich, um eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erreichen. Es muss eine Umgestaltung auf Stadt-, Quartiers- und Gebäudeebene stattfinden, um eine Verminderung der zukünftigen Belastungen durch die Folgen des Klimawandels zu erreichen. Zusätzlich muss sich das Verhalten des Menschen verändern, damit die Anfälligkeit gegenüber Klimafolgen abnimmt.

### Anpassungsmaßnahmen auf gesamtstädtischer Ebene

Langfristig umzusetzende Maßnahmen fallen in den Bereich der Freiraumplanung und Stadtentwicklung. Aufgrund der sehr langsamen Geschwindigkeit eines nachhaltigen Stadtumbaus besteht hier ein hoher Handlungsdruck für die Stadtentwicklung und die Stadtplanung. Anpassungsmaßnahmen für Veränderungen, die sich erst in der Zukunft ergeben, müssen bereits heute beginnen. Freiwerdende Flächen sind im Sinne der Stadtbelüftung einer sorgfältigen Abwägung über die zukünftige Nutzung zu unterziehen.

### Anpassungsmaßnahmen auf Quartiersebene

Kurz- und mittelfristig umzusetzende Maßnahmen zur Anpassung der städtischen Infrastruktur an den Klimawandel sind Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Straßenraum. Ebenfalls kurz- bis mittelfristig umsetzbar ist die Schaffung von kleineren, offenen Wasserflächen im Stadtbereich. Maßnahmen einer baulichen Quartiersumgestaltung sind nur mittel- oder langfristig umsetzbar.

### Anpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene

Kurz- bis mittelfristig umzusetzende Maßnahmen zur Reduzierung der Hitzebelastung im städtischen Raum auf Gebäudeebene sind Dach- und Fassadenbegrünungen. Veränderungen im Gebäudedesign, wie die Gebäudeausrichtung, Hauswandverschattung, Wärmedämmung und der Einsatz von geeigneten Baumaterialien können als mittelfristige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zusammengefasst werden. Neben dem Gebäude an sich wird auch das direkte Gebäudeumfeld betrachtet, z.B. die Gartengestaltung.

### Anpassungsmaßnahmen auf Verhaltens-/ Handlungsebene

Klimafolgenanpassung ist nur gesamtgesellschaftlich zu lösen. Die öffentliche Hand kann Rahmenbedingungen formulieren und als Vorbild wirken. Ein erfolgreiches Vorgehen benötigt aber ein Zusammenwirken aller Kräfte und eine integrierte Herangehensweise. Jede und jeder kann dazu beitragen. Dies erfordert Information, Sensibilisierung, Aktivierung und stärkere Vernetzung, um die Akzeptanz und die Handlungsbereitschaft in Gesellschaft, Politik und Verwaltung zu stärken. Der Umgang mit den Folgen von Überflutung, extremer Trockenheit und Hitze ist standardisiert mitzudenken, beginnend von der Aufwertung von Stadtquartieren und integrierten Stadterneuerung über Anpassung unseres persönlichen Verhaltens bis hin zur Verhaltensvorsorge für besonders betroffene Personenkreise wie z.B. alte und kranke Menschen. Nachhaltige Klimaanpassung erhöht die Lebensqualität.

Der vorliegende Katalog der Anpassungsmaßnahmensteckbriefe soll den erforderlichen Werkzeugkasten für eine nachhaltige Klimafolgenanpassung in der Stadt Datteln bereitstellen. Aus dem Zusammenspiel von „Handlungskarte zur Klimafolgenanpassung“ und „Maßnahmensteckbriefen“ können zukünftig konkrete Anpassungsprojekte entwickelt und deren Nutzen abgeschätzt werden.

#### 4.1 LISTE DER ERARBEITETEN MAßNAHMEN FÜR KLIMAANPASSUNG

In Zusammenarbeit mit der Verwaltung der Stadt Datteln wurden insgesamt 39 Maßnahmen ausgearbeitet, die in zwei Blöcke „Planung und Beratung“ und „Grün-Blau-Graue Maßnahmen“ unterteilt wurden. In den nachfolgenden Maßnahmenlisten (die zugehörigen Steckbriefe der Maßnahmen sind im Kapitel 4.2 zusammengestellt) werden die zeitlichen Umsetzungshorizonte der Maßnahmen farblich unterschieden. Dabei ist die folgende Einteilung in kurz-, mittel- und langfristig angewendet worden:

Maßnahmenumsetzung	Start der Maßnahme in
Kurzfristig	0 – 3 Jahren
Mittelfristig	3 – 7 Jahren
Langfristig	mehr als 7 Jahren

In den nachfolgenden Maßnahmenlisten werden auch die Zuordnungen der Maßnahmen zu den Zielen für eine nachhaltige Entwicklung dargestellt. Die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) sind ein weltweiter Aktionsplan der Vereinten Nationen, der darauf abzielt, unsere Welt bis zum Jahr 2030 gerechter und besser zu machen. Der Plan besteht aus insgesamt 17 Zielen, wovon jedes Ziel spezifische Unterziele hat, die konkrete und messbare Vorgaben und Maßnahmen beinhalten. Die SDGs sind so aufgebaut, dass sie die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit – berücksichtigen. Die 17 SDGs richten sich an alle Regierungen weltweit, aber auch an die Zivilgesellschaft, die Privatwirtschaft und an die Wissenschaft. Die Bundesregierung hat mit der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie 2021 ein eigene Handlungsanleitung vorgelegt, die die Umsetzung der SDGs begleiten soll und Leitplanken für eine zukunftsfähige Politik vorgibt. Die SDGs der Vereinten Nationen und die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie dienen als Orientierung für ein nachhaltiges Klimaanpassungskonzept. Im Folgenden sind die für das Maßnahmenkonzept der Stadt Datteln maßgeblichen Ziele mit ihren relevanten Unterzielen zusammengestellt. In den Maßnahmenlisten werden die für die Maßnahme zutreffenden Ziele als Icons dargestellt.

	„Immer wichtiger wird auch der Schutz vor klimabedingten Risiken für arme und vulnerable Menschen.“ (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S.135)
	Ziel 3: Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.
	„BNE steht für eine Bildung, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt. Partizipationsfähigkeit, der Umgang mit Unsicherheiten und Risiken, systemisches Denken und kritische Reflexionsfähigkeit sind dabei zentrale Kompetenzen, die durch BNE gefördert werden. Diese sind auch für den Umgang mit globalen Krisen wie der Corona- oder der Klimakrise für individuelle und gesellschaftliche Resilienz wichtig.“ (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021, S.169)

 <b>6 SAUBERES WASSER UND SANITÄR-EINRICHTUNGEN</b>	<p>Unterziel 6.1: Bis 2030 den allgemeinen und gerechten Zugang zu einwandfreiem und bezahlbarem <b>Trinkwasser für alle</b> erreichen.</p> <p>Unterziel 6.6: Bis 2020 <b>wasserverbundene Ökosysteme</b> schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen.</p>
 <b>8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM</b>	<p>Unterziel 8.8:</p> <p>Die Arbeitsrechte schützen und <b>sichere Arbeitsumgebungen für alle Erwerbstätigen</b>, einschließlich der Arbeitsmigranten und insbesondere der Arbeitsmigrantinnen, und der Menschen in prekärer Erwerbstätigkeit, fördern.</p>
 <b>9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR</b>	<p>Unterziel 9.1:</p> <p>Eine hochwertige, verlässliche, <b>nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur</b> aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.</p>
 <b>11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN</b>	<p>Unterziel 11b:</p> <p>Bis 2020 die Zahl der Städte und Siedlungen, die integrierte Politiken und Pläne zur Förderung der Inklusion, der Ressourceneffizienz, der Abschwächung des Klimawandels, <b>der Klimaanpassung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Katastrophen</b> beschließen und umsetzen, wesentlich erhöhen und gemäß dem Sendai-Rahmen für Katastrophenvorsorge 2015-2030 ein ganzheitliches Katastrophenrisikomanagement auf allen Ebenen entwickeln und umsetzen.</p>
 <b>13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ</b>	<p>Unterziel 13.1:</p> <p>Die Widerstandskraft und die <b>Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen</b> in allen Ländern stärken.</p>
 <b>15 LEBEN AN LAND</b>	<p>Unterziel 15.5:</p> <p>Umgehende und bedeutende Maßnahmen ergreifen, um die Verschlechterung der <b>natürlichen Lebensräume</b> zu verringern, dem Verlust der <b>biologischen Vielfalt</b> ein Ende zu setzen und bis 2020 die bedrohten Arten zu schützen und ihr Aussterben zu verhindern.</p>

Der verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog stellt ein praxisnahe Instrument zur Umsetzung der Ziele des Klimafolgenanpassungskonzeptes mit Fokus auf das Verwaltungshandeln in der Stadt Datteln dar. Die Tabelle 4.1 gibt einen Überblick über alle 19 Maßnahmen des verwaltungsspezifischen Maßnahmenkataloges. Mit dem verwaltungsspezifischen Maßnahmenkatalog soll auch die Dattelner Stadtgesellschaft erreicht werden, indem unter anderem planerische und regulatorische Vorgaben ebenso wie Maßnahmen zur Information, Kommunikation und Beratung direkte Auswirkung auf das Leben und Handeln vieler Akteur\*innen haben. Im Fokus stehen dabei Maßnahmen, die Synergien mit anderen Handlungsbereichen und vor allem eine hohe Multiplikationswirkung für die Gesamtstadt aufweisen. Viele Maßnahmen insbesondere aus dem Themenbereich Planung & Bauen weisen direkte Bezüge zum raumrelevanten Maßnahmenkatalog auf. Diese Synergien sollten bei der Maßnahmenumsetzung genutzt werden. In der Tabelle 4.2 sind die räumlich umzusetzenden Grün-Blau-Grauen Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung aufgelistet.

Die Aufgabenstellungen, die sich aus dem Klimafolgenanpassungskonzept ergeben, sind teilweise neu. Für die Umsetzung sind sowohl zusätzliche personelle als auch finanzielle Aufwände in unterschiedlichen Umfängen zu erwarten, für die, wenn möglich, Fördermittel akquiriert werden sollen. Je nach regionalen (z.B. Emschergenossenschaft/Lippeverband), landes- oder bundesweiten Förderprogrammen können Förderungen von einzelnen Maßnahmen von 30 % bis zu 100 % möglich sein. Aus dem Beschluss, das Klimaanpassungskonzept umzusetzen, entstehen keine direkten finanziellen Auswirkungen. Aber nur für im Konzept aufgeführte Maßnahmen können Fördermittel beantragt werden. Der Einsatz von eigenen Haushaltsmitteln für einzelne Maßnahmen wird unabhängig vom Gesamtkonzept zu beschließen sein. Die maßnahmenspezifische Umsetzung kann zusätzliche personelle Ressourcen in den jeweils verantwortlichen Fachbereichen erfordern.

Tab. 4.1 Liste der Maßnahmen zu „Planung und Beratung“

1	Kontinuierliche Aktualisierung der Klimamodellierungen und Anpassungs-konzepte sowie weiterer Fachstrategien und -daten	
2	Erstellung von planungsbegleitenden Klimagutachten	
3	Einführung eines standardisierten Prozesses zur Überprüfung der Klima-folgen und zur Erhöhung der Klimaresilienz in Bebauungsplanverfahren inkl. Controlling	
4	Ausweisung von Multifunktionsflächen unter besonderer Berücksichti-gung der Klimaanpassung	
5	Ausweisung von Klimabelastungs- und Klimaausgleichsräumen im FNP	
6	Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen raumbezogenen Orts-satzungen	
7	Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen städtebaulichen Kon-zepthen	
8	Erstellung eines Gutachtens zur Schaffung von Anreizen zu klimaangepasster baulicher Veränderung im Bestand	
9	Klimawandelgerechte/s Gewerbeblächenentwicklung / -management	
10	Etablierung einer Finanzierungs- und Förderberatung für Privatpersonen (Dachbegrünung, private Flächenentsiegelung, Vorgärtenbegrünung, etc.)	
11	Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibun-gen für Planungs- und Bauleistungen	
12	Erarbeitung eines Leitfadens zum Hitzeschutz in / an Gebäuden für vul-nerable Einrichtungen und ihre Bewohner*innen und Mitarbeiterinnen	
13	Durchführung eines Pilotprojekts, beispielsweise „Klimafeste Kita / Schule / Senioreneinrichtung“	
14	Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit (online/offline) zu Klimafol-gegenanpassung und Verhalten	
15	Information und Beratung von Bürger*innen und vulnerablen Einrichtun-gen vor Ort (Fokus: Sturm, Hitze, Starkregen)	
16	Unterstützung und Beratung von Privateigentümer*innen zu Möglichkei-ten der klimaangepassten Eigenleistung im Garten und am Gebäude	
17	Entwicklung und Umsetzung eines gesamtstädtischen Hitzeaktionsplans	
18	Cooler Stadtplan Datteln	
19	Erstellung eines flächendeckenden Boden- und Grundwasserstandkatas-ters	

Tab. 4.2 Liste der Grün-Blau-Grauen Maßnahmen

20	Freihaltung und Vernetzung von Kaltluftflächen			
21	Klimaangepasster Umbau von Wald- und Forstflächen (Trockenheit, Sturm)			
22	Pilotprojekt „Schutzwürdige Böden“ aus Sicht der Klimafolgenanpassung (Kühlpotenzial, Überflutungsschutz) entwickeln			
23	Entwicklung eines Entsiegelungsprogramms in klimatisch hoch belasteten Stadtteilen			
24	Entsiegelung und Schaffung von Grünflächen auf städtischem und privatem Betriebsgelände			
25	Anwendung eines Durchgrünungskonzeptes mit Entsiegelungspotenzialen und Sicherung bestehender Freiräume			
26	Ausbau von Straßenbegleitgrün (Allee und Einzelbäume)			
27	Förderung von Baumpflanzungen auf Bauparzellen			
28	Generierung und Umsetzung von Förderprojekten zur Schwammstadt am Beispiel kleinerer Flächen			
29	Zwischenspeicherung von Wasser auf Freiflächen			
30	Verbesserung der Wasserspeicherkapazität und Versickerungsfähigkeit in Baumbeeten und Grünflächen			
31	Klimagerechte Gestaltung von Parks (Bewässerung, Wasserspeicherung etc.)			
32	Einrichtung von Trinkbrunnen und Trinkwasserspendern an öffentlichen Plätzen und Einrichtungen			
33	Verbindliche Umsetzungen von Dach- und Fassadenbegrünungen bei Neu- und Umbauten			
34	Verschattungselemente: Umsetzung an öffentlichen, Beratung und Initierung an privaten Gebäuden			
35	Verkehrsflächen auf (Teil-)Entsiegelungsmöglichkeiten überprüfen			
36	Entwicklung einer durchgängigen Vernetzung mit grünen, beschatteten Verbindungswegen für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen			
37	Schaffung von Schattenplätzen und verschatteten Aufenthaltsbereichen durch Bäume und sonstige Verschattungselemente			
38	Reduzierung der Windwurfgefahr im städtischen Raum			
39	Anlegen von Ackerrandstreifen mit Heckenpflanzungen als Sturmprävention			

## 4.2 MAßNAHMENBLATT MIT KURZBESCHREIBUNG FÜR JEDE PRIORITYRE MAßNAHME

### Maßnahmen zu „Planung und Beratung“

<b>Maßnahmentitel</b>	Kontinuierliche Aktualisierung der Klimamodellierungen und Anpassungskonzepte sowie weiterer Fachstrategien und -daten
<b>Maßnahmennummer</b>	1
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Die klimabezogenen Datenbestände der Stadt Datteln sollen zukünftig kontinuierlich und in festgelegten zeitlichen Abständen einer Aktualisierung unterzogen werden. Zu den Datenbeständen und Strategien gehören u.a. die Aktualisierung der klimatischen Risikokarten, der Handlungskarte Klimafolgenanpassung sowie der Starkregen Gefahrenkarte.</p> <p>Die Einschätzung des klimatischen Risikos insbesondere in Hinblick auf Hitze, Starkregen und Sturm bedürfen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung bzw. einer regelmäßigen Aktualisierung. Dies betrifft zum einen die klimabezogenen Fachdatenbestände, zum anderen aber auch die Fachstrategien und -konzepte. Auch wenn diese Daten eher langfristig nutzbar sind, sollten sie in regelmäßigen Abständen auf ihre Aktualität und Überarbeitungsnotwendigkeit überprüft werden. Dies ist vor allem notwendig, da sich klimatische Bedingungen und vor allen Dingen auch Stadtstrukturen ändern können mit einer zum Teil erheblichen Folgewirkung auf das lokale Klima und entsprechende Risiken.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Zur Umsetzung der Maßnahme bedarf es der folgenden operativen Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeitung einer immer aktuell zu haltenden Datenliste mit den Pfaden zur jeweiligen Datenquelle</li> <li>2. Anlegen von Metadatenbeschreibungen</li> <li>3. Festlegung der Überprüfungs routinen und -rhythmen</li> <li>4. Umsetzung der Überprüfung</li> <li>5. Gegebenenfalls Aktualisierung einzelner Fachdatenbestände oder Fachstrategien</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Kurz- bis mittelfristig starten und umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit Stadtplanung und Stadtentwässerung
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstadt
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die kontinuierliche Pflege und Aktualisierung der Fachdaten und -konzepte ermöglicht eine qualitativ hochwertige Begleitung von Planungsverfahren und sonstigen Stadtentwicklungsprozessen in Bezug zur Klimafolgenanpassung. Die Zurverfügungstellung aktueller Daten ist die Voraussetzung für eine adäquate Berücksichtigung dieses Themenbereiches in der Stadt Datteln.

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da lediglich für die Metadatenerzeugung und die zentrale Datenhaltung Aufwand entsteht. Diese Aufgabe ist fortlaufend.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 24 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel bis hoch, ca. 100.000 €, da eine Aktualisierung in der Regel durch externe Fachbüros erfolgt.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da die Aktualität der Daten ein zentrales Argument für die Glaubwürdigkeit und Transparenz der Fachprozesse und Risikoeinschätzungen darstellen.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da die Aktualität und Verfügbarkeit der Daten zentrale Voraussetzungen für geeignete Prozesse sind. Dadurch findet die Maßnahme in großer Fläche (stadtweit) Berücksichtigung.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da die notwendigen Prozesse überschaubar sind.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Controlling in Zwei-Jahresrhythmen durch das Klimaanpassungsmanagement

Maßnahmentitel	Erstellung von planungsbegleitenden Klimagutachten
Maßnahmennummer	2
Handlungsfelder	Stadtplanung
Kurzbeschreibung	<p>In klimatischen Risikogebieten (siehe Handlungskarte Klimaanpassung) soll geprüft werden, ob die Erstellung planungsbegleitender Gutachten zur Klimasituation unter Analyse der mittel- bis langfristigen Auswirkungen der geplanten baulichen Veränderungen auf die klimatische Situation im B-Plangebiet und angrenzenden Bereichen notwendig ist. Die Klimagutachten sollen möglichst mikroklimatische Modellierungen umfassen, welche die zukünftigen klimatischen Auswirkungen der baulichen Veränderungen auf den Raum analysieren und darstellen. Die Erstellung des Gutachtens soll, falls vorgesehen, möglichst bereits im Zuge der Rahmenplanung, bzw. der städtebaulichen Wettbewerbe erfolgen.</p> <p>Insbesondere ist dem Aspekt der Frischluftversorgung in Hinblick auf die übergeordneten räumlichen Bezüge Rechnung zu tragen. Der Gefahr der Störung klimatisch relevanter Belüftungsbahnen ist so ebenso zu begreifen wie der aus klimatischer Sicht kritischen baulichen Verdichtung und Versiegelung.</p>
Empfohlene Handlungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erstellung und Verabschiedung eines Grundsatzbeschlusses zur Überprüfung der Notwendigkeit der Erstellung von planungsbegleitenden Klimagutachten.</li> <li>2. Überprüfung der Notwendigkeit für planungsbegleitenden Klimafolgenanpassungsgutachten anhand der „Handlungskarte Klimaanpassung“ und anhand der Größenordnung des Bauvorhabens. Hier wird eine Grenze von mindestens 0,5 ha vorgeschlagen. Dies ist jeweils abzuwegen.</li> <li>3. Die Erstellung eines Klimaanpassungsgutachtens für das Planungsgebiet sollte bereits in den ersten Planungsschritten, möglichst in der Vorplanungsphase erfolgen. In der Regel wird die Erstellung des Gutachtens an externe Fachbüros vergeben, was eine frühzeitige Ausschreibung und Vergabe der jeweiligen Leistung erfordert.</li> <li>4. Um eine möglichst hohe und gleichbleibende Qualität der Gutachten zu gewährleisten, müssen im Vorfeld der Beauftragung bzw. der Erarbeitung eines Rahmenvertrages fachliche Kriterien und wesentliche inhaltliche Bausteine für die zu erbringende Leistung von Gutachterbüros festgelegt werden. Dies unterstützt die Stadtplanung bei der Vergabe und weiteren Begleitung der Dienstleistung.</li> <li>5. Das planungsbegleitende Gutachten soll die fachlichen Stellungnahmen zur Bauleitplanung unterstützen. Daher sind die Gutachten so zu verfassen, dass die klimatischen Folgen der baulichen Veränderung verständlich und praxisnah erläutert werden. Das Klimaanpassungsmanagement sollte bei Bedarf in die Auswertung der Ergebnisse der Gutachten einbezogen werden.</li> </ol>
Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont	<p><b>Priorität</b>: Hohe Priorität</p> <p>Die Maßnahme soll direkt nach politischem Beschluss umgesetzt werden. Von diesem Zeitpunkt an sollen alle neu aufzustellenden oder zu ändernden Bebauungspläne in einer möglichst frühen Planungsphase durch ein planungsbegleitendes Klimaanpassungsgutachten ergänzt werden.</p>

<b>Umsetzungsakteure</b>	Stadtplanung in Kooperation mit dem Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den in der Handlungskarte Klimaanpassung ausgewiesenen Zonen zur Maßnahmenumsetzung
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Maßnahme wird sich auf alle baulichen Planungen in der Stadt Datteln klimapositiv auswirken. Die Berücksichtigung und Vermeidung von Klimarisiken durch entsprechende planerisch-bauliche Maßnahmen erhöht zudem langfristig die Aufenthalts- und Lebensqualität und trägt parallel zum Gesundheitsschutz und zur Gesundheitsvorsorge in der Bevölkerung bei.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Gering, da die Personalkosten durch die externe Erarbeitung des Gutachtens moderat ausfallen werden. Die Erstellung der Anforderungen für Klimagutachten sowie die Begleitung der Gutachtererstellung kann durch das Klimaanpassungsmanagement erfolgen, binden jedoch auch personelle Ressourcen in der planenden Verwaltung. Diese Aufgabe ist eine wiederkehrende Tätigkeit innerhalb der Bauleitplanung.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 14 AT Fachämter: 5 - 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, da externe Gutachten notwendig (bis 15.000 € pro Gutachten).</p> <p>Bei Einzelbauvorhaben bzw. Investorenplanungen liegen die Kosten bei den Investorinnen und Investoren.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da sich die Berücksichtigung der Klimawirkung langfristig auszahlt und die positiven Effekte auf die Stadtentwicklung sowie den Gesundheitsschutz erheblich sind.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da langfristig wirkende, irreversible klimaschädliche Planungsfehler vermieden werden können. Zudem wird durch die Maßnahmen eine hohe Multiplikations- und Breitenwirkung in Datteln erzielt.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da die Erstellung des Gutachtens ein Standardverfahren darstellt und bereits in der Praxis erprobt ist.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Die Einhaltung der regelhaften Erstellung eines Klimaanpassungsgutachtens im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung ist durch den prozessführenden Fachbereich zu gewährleisten.

<b>Maßnahmentitel</b>	Einführung eines standardisierten Prozesses zur Überprüfung der Klimafolgen und zur Erhöhung der Klimaresilienz in Bebauungsplanverfahren inkl. Controlling
<b>Maßnahmennummer</b>	3
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Klimafolgenanpassungsrelevante Auflagen und Maßnahmen sind während der B-Planungsverfahren unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Klimagutachten (Maßnahme 1.2.1) abzuleiten und abzuwägen. Dabei sollen u.a. auch quantifizierbare Kriterien wie z.B. ein Durchgründungsfaktor über den Anteil der zu begrünenden Fläche Anwendung finden. Nach baulicher Fertigstellung sollen die Vorgaben aus der Bebauungsplanung, der Eingriffsregelung, bei Einzelbauvorhaben oder anderer satzungsbedingter Maßgaben einer effizienten Umsetzungskontrolle unterzogen werden. Die beteiligten Ämter sollen dies unter Federführung des Stadtplanungsamtes abgestimmt durchführen.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	Zur Implementierung eines effizienten und in der Praxis nutzbaren Systems zur Überprüfung der Umsetzung von Auflagen zur Klimaanpassung sind unter anderem folgende Schritte erforderlich: <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Überprüfung des Status-quo der Auflagenkontrolle</b> in den prozessführenden Fachbereichen in Hinblick auf Effizienz, Vollständigkeit und Stringenz.</li> <li><b>Optimierung der aktuellen Kontrollmechanismen</b>, je nach Situation auch durch den Einsatz neuer oder ergänzender Workflow-Managementsysteme sowie eines prozessbegleitenden Controllingsystems.</li> <li><b>Festlegung von Kontrollparametern und Kontrollrhythmen</b> für die klimaanpassungsrelevanten Auflagen und Vorgaben.</li> <li><b>Personelle und organisatorische Sicherstellung</b> von Überprüfungen vor Ort sowie mittels digitaler Instrumente. Eine Überprüfung der richtigen Pflanzwahl und Umsetzung muss durch sachkundiges Personal erfolgen (z.B. Gärtner, etc.).</li> <li>Kontinuierliche Anwendung und <b>Umsetzung der Kontrollmechanismen</b> unter Abgleich der Auflagen mit der konkreten Umsetzung vor Ort. Nutzung von Aufklärungskampagnen.</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, Kurzfristig umsetzen.
<b>Umsetzungsakteure</b>	Alle planenden Fachbereiche und Akteur*innen und das Bauordnungsamt, koordiniert durch das Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstadt / u.U. in Kooperation mit Nachbarstädten
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Hemmisse: <p>Eine Überprüfung bei der Bauzustandsbesichtigung zur abschließenden Fertigstellung ist meistens nicht möglich, da u.a. Pflanzperioden beachtet werden müssen. Eine Freigabe der Nutzung erst nach vollständiger Bepflanzung ist i.d.R. nicht haltbar. Die Umsetzung lässt sich möglicherweise auf Dauer nicht nachhalten.</p> <p>Die Maßnahme kann umfassende Synergieeffekte für den generellen Vollzug im Rahmen der baulichen Kontrollmaßnahmen entfalten. Die</p>

	<p>hier fokussierte fachliche Umsetzungskontrolle bedingt und ermöglicht parallel auch die Optimierung weiterer Bereiche des Auflagencontrollings. Der erzielte Effekt kann so multipliziert werden.</p>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Hoch, da erheblicher Personalaufwand in die Kontrolle investiert werden muss und dies eine wiederkehrende Aufgabe ist. Hier ist im Kontext weiterer Controlling-Aufgaben eine Aufstockung des Fachpersonals erforderlich. Klimaanpassungsmanagement: 10 AT Fachämter, externe Behörden: 15 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca.20.000 €, da zur Erfassung u.U. erweiterte Software-Komponenten erworben werden müssen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Neutral, da die Maßnahme aufgrund des hohen Personaleinsatzes kostenintensiv ist. Jedoch sind die Ausgaben erforderlich zur effizienten Maßnahmenumsetzung und Zielerreichung.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da auf diesem Wege sichergestellt werden kann, dass Maßnahmen in die Umsetzung kommen und Auflagen eingehalten werden. Durch diese Hebelwirkung kann die Maßnahme große Auswirkungen in mehreren Bereichen gleichzeitig erzielen.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da die Maßnahme einen hohen organisatorischen und personellen Aufwand erfordert. Jedoch ist die Maßnahme im Rahmen der Kontrollpflichten notwendig und umzusetzen.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	<p>Die einzelnen Schritte zur Erfüllung der Maßnahme sind in ihrer Umsetzung seitens der prozessführenden Fachbereiche jeweils zu prüfen und der Fortschritt zu dokumentieren. Dies erfolgt in Abstimmung mit dem Klimaanpassungsmanagement.</p> <p>Der Umsetzungskontrolle muss ein entsprechendes Kataster zugrunde liegen, welches die baulich-planerischen Auflagen während der Planungsphasen strukturiert erfasst und so eine Umsetzungskontrolle während und nach Fertigstellung der baulichen Maßnahmen ermöglicht. Ein entsprechendes Controllingsystem ist im Erfassungskataster zu integrieren, um die Kontrollparameter und die zeitliche Abfolge der Kontrolle zu bestimmen. Im Rahmen einer effizienten Umsetzungskontrolle sind zum einen Vor-Ort-Kontrollen notwendig, zum anderen sollen aber auch Luftbild- und Fernerkundungsdaten einbezogen werden.</p>

<b>Maßnahmentitel</b>	Ausweisung von Multifunktionsflächen unter besonderer rücksichtigung der Klimaanpassung	Be-
<b>Maßnahmennummer</b>	4	
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt, Stadtentwässerung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>In Datteln sollten zukünftig bei flächenbezogenen Planungen mehrere Nutzungen mitgedacht und geplant werden. So können Grün- und Freiflächen sowohl dem Nacherholungsaspekt als auch der Retention von Niederschlagswasser oder der Kompensation von Bauvorhaben dienen. Diese multifunktionalen Flächen sollten in der Planung stadtweit berücksichtigt werden.</p> <p>Multifunktionale Freiflächen können vor allem öffentliche Freiflächen wie beispielsweise Grünanlagen, Parkflächen, Spielplätze sowie Plätze oder Straßen sein, die neben ihrer eigentlichen Hauptfunktion gezielt als (Not-)Speicherraum oder als Ableitungselement genutzt werden können. Die vorrangige Nutzung der Flächen soll dabei nicht eingeschränkt, sondern nur um die temporäre Zwischenspeicherung von Regenwasser bei Starkregen erweitert werden. Diese multifunktionalen Freiflächen mit Retentionsfunktion leisten so einen wichtigen Beitrag zur Überflutungsvorsorge.</p> <p>Des Weiteren können multifunktional genutzte Flächen auch negativen Effekten durch Hitzebelastung entgegenwirken. Dazu zählen insbesondere innerstädtische Plätze mit Begrünung, wie bei Parkanlagen, Kirmesplätzen oder auch Parkflächen mit Verschattungen. Hierbei soll die vorrangige Nutzung bestehen bleiben und zusätzlich den Effekt von Hitzebelastung reduzieren.</p>	
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Bereits in einem frühen Planungsstadium in der Bauleitplanung sollten die Möglichkeiten zur Mehrfachnutzung von Infrastrukturen / Flächen eruiert und in die Planung einbezogen werden. Hierzu ist neben den entsprechenden planungsführenden Fachbereichen der frühe Einbezug weiterer technischer Fachbereiche, u.a. im Bereich der Entwässerung erforderlich.</p> <p>Die Entscheidung, ob und welche Planungen sich für den Multifunktionsansatz eignen, sollte jeweils im Rahmen der ersten Planungsrunden (z.B. bei neuem Format wie „Startergesprächen“) getroffen werden. Darüber hinaus ist u.U. auch der Einbezug externer Planungsbüros, die mit den Shared-Space Ansätzen bereits Erfahrung besitzen, erforderlich.</p>	
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurz- bis mittelfristig umsetzen	
<b>Umsetzungsakteure</b>	Planung und Umsetzung durch Stadtplanung, Umwelt und Stadtentwässerung (KSD), Beratung und Begleitung durch das Klimaanpassungsmanagement	
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstadt, v.a. in den Risikogebieten für Überflutungen und Hitze	
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Der Multifunktionsansatz entfaltet per se eine hohe synergetische Wirkung im Stadtraum. Die Planung von öffentlichen Freiflächen, die neben der Retention von Regenwasser vor allem der Erholung und Freizeitnutzung dienen, werten den urbanen Raum erheblich auf. Zudem	

	<p>können sich diese Flächen ebenfalls klimapositiv auf die sommerliche Hitzeeinwirkung auswirken.</p>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Eher hoch, da sowohl in der Planung als auch in der wiederkehrenden Umsetzung erheblicher Personalaufwand zu erwarten sind. Klimaanpassungsmanagement: 10 AT Fachämter, externe Behörden: 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Eher hoch, 150.000 €, da die technischen Ausführungen in der Regel durch externe Firmen erfolgen und mit teils hohen Kosten verbunden sind.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Neutral, da trotz hoher Kosten auch ein hoher Nutzen für den Stadtraum und die Risikovorsorge zu erwarten ist.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da der multifunktionale Ansatz viele Vorteile für die Aufenthaltsqualität und die Risikovorsorge gleichermaßen übernimmt. Auswirkung auf breiter Ebene mit starken Effekten auf die Lebensqualität.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, sofern entsprechende Flächen in der Stadt identifiziert werden können.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Je nach Potenzial Überprüfung der Umsetzung nach Ausbauplanung und Festsetzung im Bebauungsplan.

<b>Maßnahmentitel</b>	Ausweisung von Klimabelastungs- und Klimaausgleichsräumen im FNP
<b>Maßnahmennummer</b>	5
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Flächenhafte Darstellung und Festsetzung von sowohl durch Hitze- und Überflutungsrisiken gekennzeichneten "Klimabelastungsräume" als auch der klimapräventiv wirkenden "Klimaausgleichsräumen" wie Freiluftschneisen, Kaltluftentstehungsgebiete, Retentionsflächen im Flächennutzungsplan (FNP) sind möglich. Diese Klimawirkflächen sollten nach planungsrechtlicher Prüfung und Abwägung als sogenannte Klimavorrangflächen in den FNP eingehen. Die Darstellung sollte durch überlagernde Flächenschraffuren erfolgen und mit jeweiligen textlichen Erläuterungen versehen werden. Die Grundlage für die Ausweisung der Klimawirkflächen bildet die Handlungskarte Klimaanpassung.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Darstellung von Klima-Handlungsräumen im FNP setzt das Vorliegen entsprechender Grundlagendaten aus dem Klimafolgenanpassungskonzept (v.a. die Vulnerabilitätsanalyse und die Handlungskarte) voraus. Aus diesen Grundlagen können die klimapräventiv wirkenden Räume ebenso wie die Flächen mit hohen Klimarisiken und -sensibilitäten direkt entnommen und entsprechend für den FNP planerisch aufbereitet werden.</p> <p>Mit Hilfe der umfangreichen und belastbaren Aussagen und Ergebnissen aus dem Klimafolgenanpassungskonzept lassen sich die beiden für den FNP vorgesehenen Klima-Handlungsräume verorten und begründen: A) Flächen mit klimapräventiver Funktion („Klimaentlastungsflächen“) sowie B) Flächen, die eine hohe Klimabelastung und -sensibilität aufweisen („Klimabelastungsflächen“).</p> <p>Die Klima-Handlungsräume beider Ausprägungen sollen nachrichtlich im FNP dargestellt und möglichst mit einer eigenständigen (Flächen-) Signatur versehen werden. In den textlichen Erläuterungen des FNP sollen die Ausweisungsgründe und die für die Planung verbundenen Ziele beschrieben werden. Alternativ ist die Übernahme und Darstellung im Rahmen einer Beikarte zum FNP möglich.</p> <p>Die neuen Flächenkategorien sollen im Rahmen des nächsten Neuaufstellungsverfahrens eingebracht werden.</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Planung und Umsetzung durch Stadtplanung, Umwelt und Stadtentwässerung (KSD), Beratung und Begleitung durch das Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstadt
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Die Darstellung von Klima-Handlungsräumen im FNP wird eine umfassende, klimapositive Wirkung auf die Stadtentwicklung in Datteln, vor allem in Hinblick auf die Gesundheit und den Schutz der Bürgerinnen und Bürger haben. In diesem Zusammenhang werden auch erhebliche positive Effekte auf die Bebauungsplanung ausgeübt, da der FNP als selbstbindende Planungsgrundlage in die Bebauungsplanung einfließt.</p>

Es wird somit ein hoher Multiplikationseffekt durch die Berücksichtigung im FNP erwartet.

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da ein FNP-Änderungsverfahren insgesamt personalintensiv ist, aber die fachlichen Vorarbeiten durch die Erarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzeptes und der Klimafunktionskarte bereits vorab abgedeckt werden. Diese können als Grundlage für die Überprüfung zur Ausweisung von Klimabelastungs- und Klimaausgleichsräumen herangezogen werden. Hierbei handelt es sich um eine einmalige Aufgabe. Klimaanpassungsmanagement: &lt; 5 AT Fachämter, externe Behörden: 5 - 10 AT/einmalig</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering, da keine spezifischen Sachkosten zu erwarten sind.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da ein großer Multiplikationseffekt bei zukünftigen städtebaulichen Planungen und hoher Wirkungsgrad zu erwarten sind.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da ein hoher Wirkungsgrad und großer Multiplikationseffekt erwartet werden, der FNP stadtweit verbindlich anzuwenden ist und die Klima-Handlungsräume räumlich gekennzeichnet werden.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Als gut zu bewerten, sofern ein politischer Wille als Voraussetzung zur Umsetzung gegeben ist.</p>
----------------------------	--

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Die Umsetzung der Maßnahme ist seitens des Klimaanpassungsmanagement monitorend zu begleiten. Dabei stehen: <ul style="list-style-type: none"><li>• die Aufbereitung und Interpretation der Fachdaten zur Darstellung im FNP,</li><li>• das FNP-Neuaufstellungs-, bzw. Änderungsverfahren sowie</li><li>• die spätere Umsetzung und Berücksichtigung in der Planungspraxis</li></ul> im Mittelpunkt des begleitenden Controllings
---------------------------------	---

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen bezogenen Ortssatzungen</b>	raum-
<b>Maßnahmennummer</b>	6	
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt, Bauordnung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Ziel ist die Integration von Vorschriften und Maßnahmen zur Erhöhung der Grünanteile sowie zur klimaangepassten Gestaltung der baulichen Infrastruktur in vorhandene sowie neu aufzustellende örtliche Gestaltungssatzungen. Hierzu gehört u.a. auch die kommunale Stellplatzsatzung.</p> <p>Gestaltungssatzungen ermöglichen die Festsetzung besonderer Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen, hierunter fallen unter anderem auch mögliche Vorgaben zu ihrer Begrünung (§89 BauO NRW, Abs. 7). Im Einzelnen können in den Gestaltungssatzungen unter anderem die Festsetzung des Fassadenmaterials und der Fassadenfarbe bestimmt werden und so zu einer Reduzierung des Hitzerisikos führen.</p>	
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Für die in Datteln aufgestellten Ortssatzungen sind bei Aktualisierung oder Neuaufstellung nach jeweiliger Abwägung im Einzelfall verbindliche Vorgaben zur klimaangepassten Gestaltung von baulichen Anlagen festzusetzen. Insbesondere im Geltungsbereich der besonders hitzebelasteten Gebiete (Klimalastflächen – siehe Handlungskarte Zonen 1-3) ist die Integration der Klimaanpassungsbelange relevant. Folgende Aspekte sind während der Aktualisierungs- und Neuaufstellungsphasen von örtlichen Gestaltungssatzungen unter anderem zu prüfen und in die Satzung zu integrieren:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschaffenheit und Farben von Gebäudeoberflächen und Gebäudehüllen wie Dächern, Fassaden, Mauern etc.: Wahl heller Farben und reflektierender Oberflächen</li> <li>2. Nutzung wasserundurchlässiger und möglichst heller Beläge auf Parkplätzen sowie für Rangier- und Ladeflächen</li> <li>3. Erhöhung des Grünanteils an und rund um die baulichen Anlagen</li> </ol>	
<b>Priorität und zeitlicher Um- setzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurzfristig umsetzen	
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit Stadtplanung, Umwelt und Bauordnung	
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Ortsteile, Nachbarschaften, Einzelflächen	
<b>Erwartete Wechselwirkun- gen und Synergien</b>	Die Festsetzungen zur Klimaanpassung in örtlichen Gestaltungssatzungen sind meist komplementär zur Bauleitplanung.	
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Niedrig, da kein zusätzliches Personal notwendig ist  <b>Klimaanpassungsmanagement:</b> 16 AT  <b>Fachämter, externe Behörden:</b> &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Niedrig, da keine externen Vergaben für Gutachten etc. notwendig sind.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da bei geringen Kosten eine große Breitenwirkung erzielt wird.</p> <p><b>Wirkung:</b> Eher hoch, da insbesondere in Gebieten mit Gestaltungssatzungen eine hohe Wirkung erzielt werden kann. Die Auflagen sind</p>	

verbindlich. Lediglich eine Breitenwirkung für die gesamte Stadt kann nicht erreicht werden.

**Umsetzbarkeit:** Als gut zu bewerten, da bei Neuaufstellung oder Aktualisierung von Gestaltungssatzungen der Aufwand gering ist.

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Über den Stand der einzelnen Gestaltungssatzungen sowie möglicher Aktualisierungen und Neuaufstellungen soll der FD 6.1 und 6.3 das Klimaanpassungsmanagement informieren. Der Aufstellungsprozess soll durch das Klimaanpassungsmanagement begleitet werden.
---------------------------------	---

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen städtebaulichen Konzepten</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	7
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Stadtentwicklungskonzepte stellen ein wichtiges planerisches Instrument im baulichen Bestand dar. Insbesondere bei Aktualisierung und Neuaufstellung von Stadtentwicklungskonzepten sollten die Klimarisiken sowie Maßnahmen zur Risikominderung konsequent Berücksichtigung finden. Zusätzlich sollten nach und nach auch bestehende Stadtentwicklungskonzepte auf die Möglichkeiten zur stärkeren Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung überprüft werden.</p> <p>Städtebauliche Konzepte können dabei auch eine wichtige Grundlage für die Ausgestaltung formeller Instrumente sein, insbesondere der Bauleitplanung und städtebaulicher Entwicklungsmaßnahmen. Dabei spielt neben den sozialen und ökonomischen Belangen unter anderem auch die Klimafolgenanpassung eine bedeutende Rolle.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Bei der Neuerstellung von städtebaulichen Konzepten soll von Anfang an dem Aspekt der Klimafolgenanpassung eine hohe Priorität eingeräumt werden. Hierbei helfen Handlungsleitfäden (siehe z.B. <u>UBA</u>, <u>Bundesinnenministerium</u> oder <u>BBSR</u>).</p> <p>Auch bei bestehenden Konzepten ist die Berücksichtigung der Klimaanpassung ein notwendiger Schritt zur Klimaresilienz. Vorrangig kann das Thema aber bei Neuaufstellungen berücksichtigt werden, um die Arbeitskapazitäten nicht zu überschreiten. Durch einen Schnellcheck können bestehende städtebauliche Konzepte gesichtet und im Hinblick auf die Berücksichtigung von Aspekten und Maßnahmen zur Erhöhung der Klimaresilienz im jeweiligen Quartier hin untersucht werden. Das Ergebnis des Checks ermöglicht die Identifizierung solcher Konzepte, die ein entsprechend hohes Potenzial zur Integration von Klimaanpassungsaspekten aufweisen. Auf der anderen Seite zeigt er parallel auch die möglichen Fehlstellen und Defizite einzelner Konzepte auf. Das Ergebnis lässt sich anschließend in einer Prioritätenliste fassen, welche die Überarbeitungsnotwendigkeit einzelner Konzepte und u.U. auch eine zeitliche Abfolge der Bearbeitungen aufzeigt. Der Check kann durch das Klimaanpassungsmanagement erfolgen.</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurzfristig umsetzen je nach Stand der städtebaulichen Entwicklungen in Datteln, kontinuierliches Monitoring der Aktivitäten.
<b>Umsetzungsakteure</b>	Stadtplanung und Umwelt in Kooperation mit dem Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Stadtweit und insbesondere auf Quartiersebene
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die verstärkte Integration des Themas der Klimafolgenanpassung in die städtebaulichen Konzepte wird zu einer verstärkten Umsetzung von Maßnahmen sowie in Folge zu einer Erhöhung der Klimaresilienz und damit auch der Aufenthalts- und Lebensqualität in Datteln führen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Eher niedrig, da der Check effizient durchgeführt werden kann und auch die fachliche Integration der Klimaanpassung in neue Konzepte geringe Aufwände erfordert. Zudem handelt es sich</p>

hierbei um einen einmaligen Aufwand.

Klimaanpassungsmanagement: 15 AT

Fachämter, externe Behörden: < 5 AT/Jahr

**Sachkosten:** Niedrig bis keine

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut, da geringe Kosten einem hohen praktischen Nutzen gegenüberstehen.

**Wirkung:** Hoch, da die Maßnahmen eine Hebelwirkung durch die Integration der Klimafolgenanpassung in alle städtebaulichen Konzepte zur Folge haben.

**Umsetzbarkeit:** Sehr gut, da einfach einsetzbar und mit geringen Kosten verbunden.

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Kontinuierliches Controlling im Sinne eines Monitorings der Aktivitäten.
---------------------------------	--

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Erstellung eines Gutachtens zur Schaffung von Anreizen zu klimaangepasster baulicher Veränderung im Bestand</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	8
<b>Handlungsfelder</b>	Umwelt, Stadtplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Da der bauliche Bestand mit Abstand den größten Anteil darstellt und damit auch erheblichen Handlungsbedarf erzeugt, ist hier die Schaffung von Anreizen zu mehr Klimafolgenanpassung notwendig. Ziel ist es, neben den Förder- und Beratungsangeboten konkrete bauliche und planerische Anreize zu schaffen, die unter betriebswirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Vorgaben für Hauseigentümer*innen und Investoren umsetzbar sind.</p> <p>Hierzu soll ein entsprechendes, auf Datteln bezogenes Fachgutachten durch ein externes Büro erarbeitet werden, welches konkrete planerisch-bauliche Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung rechtlicher und sozio-ökonomischer Vorgaben für Datteln ausweist.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Diese Maßnahme soll als neue Leistung auf der Grundlage des Klimafolgenanpassungskonzeptes für die Stadt Datteln erarbeitet werden. Bislang gibt es keine vergleichbaren Gutachten. Zur Umsetzung dieser Maßnahme sind folgende Schritte erforderlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Festlegung konkreter Ziele und Fragestellungen für das Gutachten</li> <li>2. Ausschreibung und Beauftragung der Leistung</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit Stadtplanung und Umwelt
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstadt
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Das Gutachten kann eine Initialzündung für eine klimaangepasste Sanierung und Aufwertung der bestehenden Bausubstanz darstellen. Dies kann die Lebensqualität in Datteln insgesamt erhöhen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Gering, da verwaltungsinternes Personal nur für die Ausschreibung tätig ist. Zudem handelt es sich um einen einmaligen Aufwand.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 17 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT</p> <p><b>Sachkosten:</b> Eher hoch, ca. 60.000 €, wenn das Gutachten extern vergeben wird.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da von den Ergebnissen erhebliche Hebelwirkungen für eine klimaangepasste Stadtentwicklung ausgehen können.</p> <p><b>Wirkung:</b> Mittel, da eine Umsetzung der Ergebnisse des Gutachtens zunächst erfolgen muss und aktuell nicht absehbar ist, in welchem Umfang dies passieren kann. Bei positiver Umsetzung erfolgt eine Wirkung auf breiter Fläche im Stadtgebiet.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da das Vorgehen überschaubar und die Zielsatzung klar ist.</p>

**Controlling der Maßnahme** Die Umsetzung der Maßnahme wird von dem Klimaanpassungsmanagement begleitet und die Ergebnisse gemeinsam mit den planenden Fachbereichen bewertet.

<b>Maßnahmentitel</b>	Klimawandelgerechte/s Gewerbeflächenentwicklung / -management
<b>Maßnahmennummer</b>	9
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt, Wirtschaftsförderung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Gewerbeflächen stellen aufgrund der hohen Versiegelung in Bezug auf Hitzebelastungen und Überflutungsrisiken wichtige Räume zur Planung und Umsetzung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen dar. Entsprechende Maßnahmen müssen auf Ebene der Stadtplanung in Kooperation mit der Wirtschaftsförderung erarbeitet werden. Hierzu ist ein Prozess zu entwickeln, der sowohl bei der Neuausweisung als auch bei der Überplanung bestehender Gewerbeflächen greift.</p> <p>Parallel zu den planerischen Instrumenten kann auch die Etablierung von sogenannten Gewerbegebietsmanagements für die Klimafolgenanpassung förderlich sein, da auf diesem Weg</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) das Bewusstsein für die Notwendigkeit der Klimaanpassung gestärkt und</li> <li>b) Maßnahmen unternehmensübergreifend geplant und umgesetzt werden können.</li> </ul> <p>Die Gebietsmanager*innen, die im besten Fall aus einem Unternehmen des Gebietes stammen, sind erste Ansprechpartner*innen und Vermittler*innen auch zwischen den Unternehmen und der Stadt. Dies kann aus Eigeninitiative der Unternehmen erfolgen, indem aus eigenem Personalstand z.B. 10% der Stelle zur Verfügung gestellt wird. Die Wirtschaftsförderung sollte daher die Etablierung von Gebietsmanagements in Datteln fördern und in Kooperation mit der IHK fachlich beraten und unterstützen.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Um die oben benannten Ziele erreichen zu können, sollten folgende Umsetzungsschritte erfolgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zunächst sollte eine Bestandsaufnahme der auf Dattelner Stadtgebiet liegenden Gewerbegebiete erarbeitet bzw. aus den vorhandenen Datenbeständen des Planungsamtes entnommen werden. Diese sollte den infrastrukturellen und baulichen Zustand ebenso wie die Sanierungsnotwendigkeiten erfassen, sodass daraus eine Prioritätenliste abgeleitet werden kann. Erste Hinweise zur Bedeutung der Gebiete für das Stadtclima und zu vorliegenden lokalen Klimarisiken (Überflutung / Hitze) sowie die Möglichkeiten zur Erhöhung der Klimaresilienz sollten in diesem Schritt bereits betrachtet werden.</li> <li>2. Erarbeitung eines planungsbegleitenden Prozesses zur Entwicklung geeigneter Klimaanpassungsmaßnahmen bei Neu- und Überplanungen von Gewerbegebieten unter Berücksichtigung vorhandener Erfahrungen in anderen Kommunen.</li> <li>3. Entwicklung von begleitenden Gewerbegebietsmanagements unter Koordination der Wirtschaftsförderung.</li> <li>4. Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in die Planungsprozesse mit anschließender Umsetzung und Controlling.</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, da Industrie- und Gewerbeflächen Hitze-Hotspots sind, deshalb kurzfristige (Entwicklung eines Prozesses) sowie

	kontinuierliche Umsetzung im Rahmen von gewerblichen Neu- oder Überplanungen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Wirtschaftsförderung, in Kooperation mit Stadtplanung und Umwelt, insbesondere Bauleitplanung, begleitet durch das Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Alle bestehenden und zukünftigen Industrie- und Gewerbegebiete in Datteln
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Umsetzung der Maßnahmen führt zu positiven Klimaeffekten im Bereich der Unternehmensstandorte sowie der Gewerbegebiete, aber auch im gesamtstädtischen Kontext. Dies gilt insbesondere in den in den Handlungskarten Klimaanpassung „Hitze“ und „Wasser“ ausgewiesenen Klimaentlastungs- und Klimabelastungsflächen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, zusätzlicher Personalaufwand kann für die Etablierung der Gebietsmanagements entstehen. Für die Planungen wird kein erheblicher Mehraufwand erwartet. Es handelt sich jedoch um eine Daueraufgabe.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 15 AT Fachämter, externe Behörden: 5 - 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Niedrig, sofern die Planungsleistung nicht ausgeschrieben wird.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da über die Erhöhung der Klimaresilienz im Gewerbe erhebliche Hebelwirkung für die klimatische Situation und die Risikominderung erwartet werden können.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, aufgrund der Multiplikations- und Hebelwirkung.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da die Leistungen im Rahmen der Planungsleistungen mit abgewickelt werden können. Zudem liegen viele praktische Erfahrungen aus anderen Kommunen sowie entsprechende Leitfäden vor.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Für jede Neu- oder Überplanung eines Gewerbegebietes ist ein Controlling während der Planung sowie auch im Rahmen der späteren Umsetzung der geplanten Klimaanpassungsmaßnahmen vorzusehen.

<b>Maßnahmentitel</b>	Etablierung einer Finanzierungs- und Förderberatung für Privatpersonen (Dachbegrünung, private Flächenentsiegelung, Vorgärtenbegrünung etc.)
<b>Maßnahmennummer</b>	10
<b>Handlungsfelder</b>	Umwelt, Förderung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Die Stadt Datteln soll eine Förder- und Finanzierungsberatung für Privatpersonen mit den Schwerpunkten Entsiegelung, Versickerung und Retention, Dach- und Fassadenbegrünung etablieren. Diese Beratung kann Teil einer z.B. im Klimaschutz angesiedelten Informations- und Beratungsinfrastruktur zum Thema Klima sein. Dabei sollte das Angebot digital sowie in persönlichen Beratungsangeboten kommuniziert werden. Beratungsinhalte können u. a. kommunale, regionale sowie Landes-, Bundes- und EU-Förderprogramme sein. Einbezogen werden sollten die in dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept empfohlenen Maßnahmen. Die Beratung sollte zielgruppenspezifisch und praxisnah angelegt sein, Beratungsinhalte sollten vorrangig niedrigschwellige Förder- und Finanzierungsangebote umfassen.</p> <p>Wichtig ist eine möglichst frühzeitige Zusammenarbeit mit fachlichen Schnittstellen (z.B. Denkmalschutz), um Konfliktstellen zu identifizieren und Lösungen zu erarbeiten.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandsaufnahme der potenziellen Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten durch das Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit der Bauberatung.</li> <li>2. Identifikation von Herausforderungen und Zielkonflikten u.a. zwischen der Klimafolgenanpassung und dem Denkmalschutz sowie anderen eventuellen Problemstellungen.</li> <li>3. Erarbeiten von Lösungsstrategien zu den identifizierten Herausforderungen.</li> <li>4. Überführung der Informationen in Beratungsangebote für Privatpersonen. Diese können sowohl digital als auch persönlich sein.</li> <li>5. Bekanntmachung des Beratungsangebotes.</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig umsetzen.
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement, Stadtplanung und Umwelt, Untere Denkmalschutzbehörde
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstädtisch, priorisiert in den Belastungszonen aus den Handlungskarten Klimaanpassung „Hitze“ und „Wasser“
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Durch die Förder- und Finanzierungsberatung werden die entwickelten Angebote und Förderungen ideal an die Privatpersonen kommuniziert und diese bei ihren Investitionen unterstützt. Die vielfältigen Angebote können so positive Effekte und eine beschleunigte Umsetzung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen ermöglichen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Initial sind die Personalkosten als mittel zu bewerten, da das Angebot der Stadt Datteln aufgebaut werden soll. Insbesondere bei der Erarbeitung werden Abstimmungen notwendig sein, die Zeit in Anspruch nehmen können. Die Beratung selbst ist abhängig von der Nachfrage. Daher könnte hier zunächst mit wenigen Terminen begonnen und bei steigender Nachfrage ggf. erweitert werden. Die Beratung</p>

ist eine Daueraufgabe

Klimaanpassungsmanagement: 15 AT

Fachämter, externe Behörden: < 5 AT/Jahr

**Sachkosten:** Die Sachkosten sind als niedrig zu bewerten. Ggf. können Informationsmaterialien zu den Förderprogrammen angefordert werden. Eine Zusammenfassung der Informationen kann auf der Webseite erfolgen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten.

**Wirkung: Mittel.** Ist die Förder- und Finanzierungsberatung erfolgreich, können Privatpersonen dazu ermutigt werden, aktiv zur Anpassung an den Klimawandel beizutragen und eigene finanzielle Ressourcen in Kombination mit Förderungen dafür einzusetzen und so eine Breitenwirkung zu erzielen. Dies würde sich mittelfristig positiv auf die Klimaresilienz der Stadt Datteln auswirken.

**Umsetzbarkeit:** Gut, da viele Materialien zur Förder- und Beratungsleistung existieren.

#### Controlling der Maßnahme

Die Maßnahme kann anhand des Indikators „Etablierung der Beratung für Privatpersonen“ bewertet werden. Dieser Indikator sollte nach Anzahl der Beratungen und anschließenden Umsetzungen bewertet werden.

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen</b>	
<b>Maßnahmennummer</b>	11	Aus-
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Gebäudewirtschaft	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Ziel ist die verbindliche Einführung von klimaangepassten, zuschlagsrelevanten Planungs- und Baustandards bei Ausschreibungen und Wettbewerben. Je nach ausgeschriebener Leistung sollen anpassungstaugliche baulich-technische Standards wie Materialien, Farben, Systemkomponenten oder andere klimarelevante Elemente wie Begrünungsmaßnahmen, Versickerung, Durchlüftung etc. in den Ausschreibungen durch die Stadt Datteln eingefordert werden. Ziel ist es, sowohl für die Klimarisiken Hitze als auch im Sinne des Überflutungsschutzes Vorsorge und Gefahrenabwehr zu betreiben.  Die ausschreibenden Fachstellen sind angehalten, bei jeder relevanten Ausschreibung bzw. jedem städtebaulichen Wettbewerb entsprechende Standards einzufordern, um die Belange der Klimafolgenanpassung frühestmöglich verbindlich berücksichtigen zu können. Grundlage hierfür bildet ein standardisierter, praxistauglicher Kriterienkatalog, der den ausschreibenden Stellen an die Hand gegeben werden soll. Eine entsprechende Standardisierung ermöglicht Transparenz und Vergleichbarkeit und schafft somit eine höhere Akzeptanz bei den Anbietenden.	
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	Zunächst sind die für Datteln relevanten Bau- und Planungsprozesse sowie die anzuwendenden Standards zu definieren.  1. Identifikation der für die Vorgaben relevanten Bau- und Planungsleistungen sowie von Wettbewerben durch die planenden und bauenden Fachbereiche.  2. Festlegung allgemeiner und leistungsspezifischer Kriterien und Standards zur Berücksichtigung der Klimaanpassung bei Bau- und Planungsleistungen.  Diese Zusammenstellung in Form eines praxistauglichen Kataloges sollte vom Klimaanpassungsmanagement in Zusammenarbeit mit den technischen Fachbereichen und Betrieben unter Einbezug externer Expertise erarbeitet werden. Als Beispiele und Vorlagen können existierende Leitfäden wie z. B. der Leitfaden „Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des BBSR oder auch der „Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen“ des difu herangezogen werden.  3. Nach erfolgter Zusammenstellung von klimaanpassungswirksamen Kriterien und Standards sowie deren Zuordnung zu den einzelnen Ausschreibungsprozessen für Bau- und Planungsleistungen soll die Umsetzung in der Ausschreibungspraxis erfolgen	
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurzfristig umsetzen	
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit den Fachdiensten Stadtplanung und Umwelt, FB Gebäudewirtschaft und Liegenschaften	
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstädtisch	

<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Maßnahme schafft durch die vorausschauende Integration von Standards zur Klimaanpassung eine optimale Grundlage für die Erbringung der Planungs- und Bauleistungen. Durch die frühe Berücksichtigung wird ein Bewusstsein für das Thema bei den Leistungserbringern und ebenso bei den ausschreibenden Stellen geschaffen. Mögliche Bedenken in Hinblick auf eine Verteuerung von Planungs- und Bauleistungen und auf die möglichen Reaktionen seitens der Investoren und Bauwilligen lassen sich durch eine innovative und intelligente Erarbeitung und Steuerung der anzuwendenden Standards mindern. Klimaanpassung bei Planungs- und Bauleistungen muss nicht zwingend mit Mehrkosten einhergehen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da Personal für die Erarbeitung der Grundlagen und Standards sowie für deren Anwendung in der Ausschreibungspraxis eingesetzt werden muss.          Klimaanpassungsmanagement: 26 AT          Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering, sofern die externe Zuarbeit für die Erarbeitung der technischen Standards in einem kleinen Rahmen gehalten werden kann. Wird ein externes Büro für den Prozess beauftragt, steigen die Sachkosten folglich an und sind als mittel, ca. 50.000 €, einzuschätzen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, eine frühzeitige Berücksichtigung der Vorgaben synergetisch und proaktiv in Hinblick auf die Klimaanpassung wirken kann. Hierdurch ersparen sich Abwägungs- und Interessenkonflikte in späteren Planungsphasen.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da alle Planungs- und Bauleistungen erfasst werden und sich bereits im frühen Stadium die Voraussetzung klären, unter denen geplant und gebaut werden soll. Die Maßnahme wirkt stadtweit auf breiter Fläche und hat dadurch in der Umsetzung eine hohe Relevanz.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da zunächst ein hoher Vorleistungsaufwand zu betreiben ist, um praxistaugliche Standards und deren Integration in komplexe Prozesse zu leisten. Sofern dies praxistauglich gelingt, ist eine umfassende Umsetzung im Alltag gut zu erreichen.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Der Umsetzungsprozess muss insbesondere anfangs durch ein Monitoring und eine Beratung durch das Klimaanpassungsmanagement, evtl. in Kooperation mit einem externen Büro unterstützt werden. Eine Evaluation des Vorgehens in der Praxis ist erforderlich, um Hemmnisse und Erfolgsfaktoren zu identifizieren und den Kriterienkatalog ebenso wie den Umsetzungsprozess kontinuierlich zu optimieren und praxisnah zu gestalten.

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Erarbeitung eines Leitfadens zum Hitzeschutz in / an Gebäuden für vulnerable Einrichtungen und ihre Bewohner*innen und Mitarbeiter*innen</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	12
<b>Handlungsfelder</b>	Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Klimasensible Infrastrukturen wie Alten- und Pflegeheime, Kitas, Schulen, aber auch wichtige Bereiche der Energieversorgung brauchen ein Schutzkonzept zur Absicherung gegen die Folgen des Klimawandels. Um die künftige Hitzebelastung im Sommer und das Risiko für Überflutungen zu verringern, sollten Standortwahl und Gebäudearchitektur bei Neuplanungen angepasst und im Bestand die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen bei sensiblen Einrichtungen priorisiert werden. Hierzu sind ein Netzwerk zum Austausch und Pilotprojekte zur Nachahmung zu schaffen.</p> <p>Durch zunehmenden Hitzestress im Sommer kommt der Kühlung von Gebäuden, insbesondere von sensiblen Einrichtungen wie Alten- und Pflegeheimen, Kitas und Schulen in Zukunft eine steigende Bedeutung zu. Die Nutzung konventioneller Klimaanlagen ließe den Energieverbrauch im Sommer stark ansteigen und hätte damit negative Auswirkungen auf den Klimaschutz. Der Einsatz regenerativer Energien für Klimaanlagen und vor allem die Passivkühlung können solche Zielkonflikte verhindern. Bei der Gebäudeneuplanung kann ein sommerlicher Hitzeschutz durch eine geeignete Gebäudeausrichtung erreicht werden. Die räumliche Anordnung von Gebäuden sollte dazu unter Berücksichtigung der Sonnen- und Windexposition erfolgen. Die optimale Nutzung der Kühlung durch eine vorhandene Belüftung, z. B. im Umfeld von Luftleitbahnen, sollte Ziel einer überlegten Gebäudeausrichtung sein.</p> <p>Im Bestand kann durch eine Umgestaltung der Fensterfläche, z.B. durch Verkleinerung, Rolltos, Schlagläden, Folien, und der Raumanordnung einem Hitzeeintrag auf das Innenraumklima entgegengewirkt werden. Durch Verschattungen von außen kann eine höhere Flexibilität in der Raumnutzung erreicht werden. Ein sommerlicher Hitzeschutz kann durch eine Hauswandverschattung mittels Vegetation, durch angebaute Verschattungselemente, sonnenstandgesteuerte Außenrolltos und mittels Wärmedämmung erreicht werden. Eine gute Wärmedämmung gegen Energieverluste im Winter wirkt auch als Hitzeschutz gegen eine übermäßige Aufheizung der Wände im Sommer.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikation klimasensibler Strukturen im Neubau und im Bestand auf der Grundlage der Betroffenheitsanalyse</li> <li>2. Leitfaden und Beratungsangebote erstellen</li> <li>3. Berücksichtigung/Umsetzung priorisierter Maßnahmen</li> <li>4. Monitoring</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Sehr hohe Priorität, kurzfristig starten und mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit dem Kreisgesundheitsamt, Eigentümer*innen der Immobilien (Krankenhaus, Altenheime, Kitas)

<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z.B. Klimaanlagen) im Sommer</li> <li>- Einsatz von Photovoltaikanlagen zur Verschattung. Durch eine Verschattung der Südseitenfenster mit PV-Anlagen kann eine Synergie zum Klimaschutz erreicht werden.</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchlüftung vs. kompakte Bebauungsstrukturen</li> <li>- Sturmschäden bei baulichen Verschattungen möglich</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da der Leitfaden und ein Beratungsangebot entwickelt werden müssen.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 21 AT</p> <p>Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Für den Leitfaden fallen keine Sachkosten, für Investitionen zur Klimaanpassung bei sozialen Einrichtungen können mittlere bis hohe Sachkosten von 50.000 bis 100.000 € anfallen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Sehr gut, da bei sensiblen Infrastrukturen die höchste Priorität für Klimaanpassungsmaßnahmen gegeben ist.</p> <p><b>Wirkung:</b> Sehr hohe Wirkung, da insbesondere die vulnerable Bevölkerung geschützt werden kann</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da die Stadt Datteln nur wenig Einfluss auf die sozialen Einrichtungen hat</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Überprüfung der Situation von bestehenden sensiblen Infrastrukturen: Gefährdungspotenzial anhand der Handlungskarte Klimaanpassung und notwendige/ erfolgte Maßnahmenumsetzung

<b>Maßnahmentitel</b>	Durchführung eines Pilotprojekts, beispielsweise „Klimafeste Kita / Schule / Senioreneinrichtung“
<b>Maßnahmennummer</b>	13
<b>Handlungsfelder</b>	Gesundheit und Soziales
<b>Kurzbeschreibung</b>	Im Rahmen dieses Pilotprojektes sollen an einer sozialen Einrichtung in Datteln einzelne Klimaanpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. Neben langfristigeren und kostenintensiveren Lösungen (bspw. Fassaden-/Dachbegrünung) soll besonderer Wert auf kostengünstige und zeitnahe umsetzbare Maßnahmen gelegt werden (bspw. Verschattung, Trinkwasserspender, etc.) mit dem Ziel, weitere Einrichtungen von der Relevanz und einfachen Durchführung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu überzeugen. Das Pilotprojekt kann über die Projektphase hinaus als Anker für öffentliche und privatwirtschaftliche Klimaanpassungsprojekte fungieren und durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung beitragen.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auswahl der Piloteinrichtung nach den Kriterien „Klimawandelbelastetheit“ und „schnelle Umsetzbarkeit“ sowie unter Berücksichtigung des iKSK</li> <li>2. Erarbeitung eines pilotaften Maßnahmenplans für die Einrichtung</li> <li>3. Fördermittel-Akquise</li> <li>4. Bewertung der Umsetzung und Auswirkungen auf das Lokalklima</li> <li>5. Verzahnung mit dem Hochbau, um die Ergebnisse des Pilotprojektes auf alle zukünftigen Sanierungen und Neubauten anzuwenden.</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Sehr hohe Priorität, kurzfristig umsetzen.
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den Fachdiensten des Dezernates I
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Einzelne Einrichtung mit gesamtstädtischem Pilotcharakter
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Auswirkungen auf den Gesundheitsschutz und Vorbildfunktion für weitere vulnerable Einrichtungen in der Stadt Datteln
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Gering, da die Umsetzung beispielhaft an einem Pilotprojekt erfolgen soll.  <b>Klimaanpassungsmanagement:</b> 20 AT, Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr  <b>Sachkosten:</b> Mittel bis hoch, ca. 150.000 €  <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut  <b>Wirkung:</b> Hoch, da die Maßnahme insbesondere dem Schutz vulnerabler Personengruppen dient.  <b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da es sich um ein einzelnes Pilotprojekt mit Vorbildfunktion handelt.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Klimawirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen im Pilotprojekt sollten verifiziert werden, beispielsweise durch Klimamessungen vorher/nachher oder durch Modellrechnungen.

<b>Maßnahmentitel</b>	Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit (online/offline) zu Klimafolgenanpassung und Verhalten
<b>Maßnahmennummer</b>	14
<b>Handlungsfelder</b>	Gesundheit, Sensibilisierung und Information
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Bewusstseinsbildung ist Grundlage für klimagerechte Verhaltensänderungen und die Anpassung an die Klimafolgen. Um die Bewusstseinsbildung zum Thema Klimafolgenanpassung voranzutreiben, ist eine zielgruppengerechte und -spezifische Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zentral. Daher sollten entsprechende Zielgruppen sowie die jeweiligen Belange identifiziert (bspw. Senior*innen, Immobilieneigentümer*innen, Kinder, Wirtschaftsakteur*innen) sowohl über eine Website und andere online Formate als auch analog (Radio, Zeitung, Flyer) angeprochen werden. Ziel sollte einerseits sein, zum Thema Klimafolgenanpassung zu informieren sowie andererseits auf zu etablierende Unterstützungsangebote und Ansprechpartner*innen aufmerksam zu machen.</p> <p>Im Allgemeinen sollten Informationsangebote für eine möglichst breite Bevölkerungsgruppe leicht verständlich sein und klare Handlungsanweisungen vermitteln. Dafür eignen sich gut bebilderte Leitfäden und Checklisten, z. B. zu Personen- und Eigentumsschutz bei Starkregen, Sturm oder Hitze sowie zu Entsiegelung, Dach- und Fassadenbegrünung. Hierbei sollte auf vorhandenes Material zurückgegriffen und dieses ggf. angepasst werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Das Klimaanpassungsmanagement der Stadt Datteln bündelt alle relevanten Informationen zum Thema Klimafolgenanpassung (z.B. inhaltliche Fragen, Vorsorgemöglichkeiten, relevante städtische Ansprechpartner*innen sowie relevante Institutionen, Fördermöglichkeiten) und kann die für die Bevölkerung relevanten Informationen entsprechend aufbereiten und an wichtige Multiplikatoren weiterleiten. Hierzu zählt zum Beispiel die Erstellung von Informationsflyern zu beispielsweise persönlicher Anpassung an Extremwetter oder von Gesprächsleitfäden für die Beratung z. B. in Innenstadt- oder Quartiersbüros.</p> <p>Zeitgleich können im Rahmen von Kooperationen auch Bedarfe der Bevölkerung für den Ausbau bestehender Beratungsangebote oder die Schaffung neuer Angebote wie ein wie das Hitzetelefon ermittelt werden. Zusätzlich sollen Informationen zu den Beratungsangeboten inkl. Orte und Zeiten sowie den potenziellen Inhalten im webbasierten Informationsangebot veröffentlicht werden, da auch die besonders vulnerablen Personengruppen höheren Alters deutlich technikaffiner werden und diese Angebote potenziell auch für Angehörige der älteren Personen eine hohe Relevanz haben.</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	<p>Hohe Priorität, kurzfristig aufbauen und langfristig aktuell halten:</p> <p><u>Kurzfristig</u> sollte auf kommunaler Ebene auf der Webseite das Thema Klimaanpassung prominenter platziert werden. Zudem kann das Informationsmaterial sowohl digital als auch als Printprodukte den Zielgruppen zur Verfügung gestellt werden.</p> <p><u>Mittelfristig</u> können Maßnahmen umgesetzt werden, die mehr Planung und Personalaufwand benötigen, wie z. B. das Organisieren von</p>

	<p>Infoständen und Infoveranstaltungen, Aktionstagen oder Installationen und Infotafeln im öffentlichen Raum.</p> <p><u>Mittel- bis langfristige</u> Öffentlichkeitsprojekte und das Anbieten von Beratungen für Privatpersonen und Unternehmen sollten etabliert werden.</p>
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit dem Fachdienst Umwelt, dem Quartiersmanagement sowie der Pressestelle der Stadt Datteln
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstädtisch
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die vorgeschlagenen Maßnahmen tragen zur Bewusstseinsbildung der Dattelner Bevölkerung zum Thema Klimafolgenanpassung bei und fördern eine Akzeptanz oder positive Wahrnehmung der baulich-technischen Maßnahmen. Sie können zu Verhaltensanpassung beitragen und zu der Wahrnehmung von Förder- und Beratungsprogrammen motivieren. So können Klimarisiken auf privater Ebene besser antizipiert und deren Konsequenzen abgedeckt werden.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel bis hoch, da zu Beginn ein hoher Arbeitsaufwand erwartet wird. Die Informationen können mittels Desktop-Recherche zusammengetragen und auf der Webseite mit geringem Aufwand veröffentlicht werden. Im weiteren Verlauf können die Personalkosten steigen, wenn die persönliche Ansprache zunimmt. Diese Maßnahme ist eine Daueraufgabe.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 26 AT</p> <p>Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering bis mittel, ca. 20.000 €. Die Printmedien werden Kosten verursachen, während die Onlineangebote über die Webseite der Stadt abgedeckt werden können.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da durch relative geringe Investitionen vielfältige Zielgruppen erreicht werden können.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da das Wissen über Klimaanpassung Grundlage ist für Umsetzungen in diesem Bereich. Die Maßnahme hat Auswirkungen in breiter Ebene der Bürgerschaft.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut und schnell zu ermöglichen.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	<p>Über folgende Elemente kann ein Controlling der Maßnahme erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zielgruppen sind definiert</li> <li>- Eine Bestandsaufnahme der Informationsmaterialien ist durchgeführt und ggf. angepasst</li> <li>- Informationsmaterialien wurden auf der Webseite der Stadt Datteln veröffentlicht</li> <li>- Weitere zielgruppenspezifische Angebote wurden entwickelt</li> <li>- Zielgruppenspezifische Angebote wurden umgesetzt</li> </ul>

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Information und Beratung von Bürger*innen und vulnerablen Einrichtungen vor Ort (Fokus: Sturm, Hitze, Starkregen)</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	15
<b>Handlungsfelder</b>	Sensibilisierung, Umwelt, Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Es sollte insbesondere für vulnerable Gruppen (bspw. Senior*innen in Wohneigentum) sowie vulnerable Einrichtungen (u.a. Kita, Senioreneinrichtungen) Informationen vor Ort und proaktiv zur Verfügung gestellt werden. Dies kann einerseits durch die Bürgerzentren sowie andererseits durch persönliche Ansprache ermöglicht werden. In diesen Prozess sind darüber hinaus Kooperationen mit Bürgervereinen zu integrieren, um die Lebensrealität der Bürger*innen besser zu erfassen und diese in ihrem alltäglichen Handeln in Kontakt mit dem Thema Klimaanpassung zu bringen.</p> <p>Es ist ein Konzept zu entwickeln, wie die vulnerablen Gruppen und Einrichtungen persönlich angesprochen und für das Thema Klimafolgenanpassung in Ihrem Alltag sensibilisiert werden können. Hierbei sollte berücksichtigt werden, dass nicht nur Senior*innen und kranke Personen zu den vulnerablen Gruppen zählen, sondern auch Kinder besonders geschützt werden müssen.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Das Klimaanpassungsmanagement entwickelt ggf. in Kooperation mit dem Kreisgesundheitsamt, den Fachdiensten für Kinder, Jugend, Familie und Soziales ein Konzept zur persönlichen Ansprache. Dabei sind folgende Schritte zentral:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandsaufnahme der anzusprechenden Gruppen (bspw. Kinder, Eltern, Erzieher*innen, Lehrer*innen, Senior*innen in sozialen Einrichtungen, Senior*innen die selbständig leben, Mitarbeiter*innen in den entsprechenden Einrichtungen, ambulante Pflege, Krankenhäuser etc.)</li> <li>2. Identifikation von Ansprechmöglichkeiten. Mögliche Ansatzpunkte sind beispielsweise folgende Kooperationen oder Angebote: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflege- und Wohnberatung</li> <li>- Senior*innen-Atelier</li> <li>- Vereine (Bürgervereine, Sportvereine, Musikvereine)</li> <li>- Stand auf der Senior*innenmesse</li> <li>- Begegnungszentren</li> <li>- Aktionstage in Kindergärten und Grundschulen</li> <li>- Kinder- und Jugendzentren</li> <li>- Ferienspiele</li> <li>- Informationstage für Mitarbeiter*innen</li> <li>- Ärzteschaft</li> <li>- Apotheken</li> </ul> </li> <li>3. Etablierung der Angebote sowie Verwendung von zielgruppenspezifischen Materialien. Hier kann bspw. auf folgende Materialien zurück gegriffen werden: <u>Hitzemaßnahmenplan in der Pflege</u>, <u>Bildungsmodule für Ärzte</u>, <u>Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit</u>.</li> <li>4. Niedrigschwellige Angebote für vulnerable Zielgruppen erstellen (kühl Räume, Wasservernebelung etc.)</li> </ol>

	<p>5. Kostenstelle für persönliche Ausstattung für vulnerable Gruppen (z.B. Wasser, Kappen, Sonnencreme, ...) und auch für städt. Mitarbeitende einrichten.</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Sehr hohe Priorität, sofort umsetzen, Daueraufgabe
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement Beteiligte Akteur*innen: Kreisgesundheitsamt, Dezernat I, Kooperation mit Quartiersmanagement und Seniorenbeauftragten
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist stadtweit umzusetzen.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Ergebnisse dieses Konzeptes und der Umsetzung stehen in engem Zusammenhang mit der Maßnahme 14 (Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit). Darüber hinaus ermöglicht die persönliche Ansprache eine stärkere Wahrnehmung des Themas bei den Betroffenen, die als Multiplikator*innen dienen können. So können auch in der allgemeinen Bewusstseinsbildung zum Thema Klimafolgenanpassung und Verhaltensänderung Fortschritte erzielt werden.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, die Konzeptentwicklung als auch Teile der Umsetzung sind durch verwaltungsinternes Personal durchzuführen. Parallel dazu kann insbesondere bei der Umsetzungsphase der persönlichen Ansprache möglicherweise auf ehrenamtliches Personal in den Einrichtungen, Vereinen etc. zurückgegriffen werden. Es handelt sich hierbei um eine Daueraufgabe.  <b>Klimaanpassungsmanagement:</b> 21 AT  <b>Fachämter, externe Behörden:</b> &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering, ca. 10.000 €,      als Sachkosten sind die Erstellung von Medien (Flyer etc.) zu berücksichtigen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Positiv, im Hinblick auf den potenziellen Schutz der vulnerablen Bevölkerung.</p> <p><b>Wirkung</b> Mittel, da die Umsetzung der Verhaltensänderungen bei den Betroffenen selbst liegt und daher nicht genau im Vorhinein bestimmt werden kann. Bei positiver Verhaltensänderung erzielt die Maßnahme eine Breitenwirkung in weiten Teilen der Bürgerschaft.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da insbesondere bei der Umsetzung vielfältige Akteur*innen mit einbezogen werden müssen.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	<p>Abarbeitung der Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestandsaufnahme der Zielgruppen durchgeführt</li> <li>- Möglichkeiten der persönlichen Ansprache für alle Zielgruppen identifiziert</li> <li>- Persönliche Ansprache wird durchgeführt</li> </ul>

<b>Maßnahmentitel</b>	Unterstützung und Beratung von Privateigentümer*innen zu Möglichkeiten der klimaangepassten Eigenleistung im Garten und am Gebäude
<b>Maßnahmennummer</b>	16
<b>Handlungsfelder</b>	Qualifizierung und Sensibilisierung, Fördermittelberatung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Privateigentümer*innen stellen eine wichtige Zielgruppe im Kontext der Klimafolgenanpassung dar. Um diese intensiver in der Klimafolgenanpassung zu unterstützen, sollte ein Beratungsangebot geschaffen werden, welches den Privateigentümer*innen Hilfestellungen bei der Umsetzung von Maßnahmen an Gebäude und Garten. So können klimaangepasste Entscheidungen durch Privateigentümer*innen getroffen werden. Hierzu könnte beispielsweise eine Vor-Ort-Beratung in Zusammenarbeit mit dem Nabu, Gärtnerbetrieben, Architekturbüros ermöglicht werden. Ebenso können Informationsmaterialien, bspw. als Checklisten und Leitfäden erstellt werden, welche die Privateigentümer*innen unterstützen.</p> <p>Es sollte eine Informations- und Beratungskampagne mit Fokus auf die gebäudetechnischen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für lokale Unternehmen, Privateigentümer*innen, Wohnungsbaugesellschaften, die lokale Architektenchaft sowie weitere Akteur*innen wie zum Beispiel private Bildungsinstitutionen oder soziale Einrichtungen mit eigenen Gebäuden durchgeführt werden. In der Beratung sollten Maßnahmen wie diverse Baumaterialien, Oberflächenfarben, Verschattungselemente oder baulicher Überflutungsschutz thematisiert werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeitung von Themenschwerpunkten</li> <li>2. Einbindung von Stakeholdern</li> <li>3. Zusammenstellung von Informationen und Entwicklung geeigneter Formate zur Informationsvermittlung</li> <li>4. Durchführung von Workshops, Infoveranstaltungen</li> <li>5. Gezielte Ansprachen</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig umzusetzen und zu verstetigen.
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit Stadtplanung und Umwelt, dem Quartiersmanagement und den Seniorenbeauftragten
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstädtisch mit Fokussierung auf die Ebene einzelner Haushalte
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Durch die gezielte Beratung verschiedener Zielgruppen zum Beispiel „Häuslebauer“ zu den Themen der Klimaanpassung wird die Sensibilisierung zum Thema vorangetrieben. Zusätzlich kann eine gezielte Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen angestoßen werden, insbesondere durch eine umfängliche Beratung zu Fördermöglichkeiten und eine Unterstützung bei der Beantragung von Fördergeldern. Des Weiteren können die Informationen dieser Maßnahme auch in der Beratung der Wirtschaftsförderung genutzt und teilweise in die Liste niedrigschwelliger Maßnahmen aufgenommen werden. Auch können das Beratungsangebot und erste Tipps für Hauseigentümer*innen in ein webbasierte Informationsangebot eingebunden werden.

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da Informationen zusammengetragen und aufbereitet werden müssen und im Anschluss Beratungstermine stattfinden sollten Klimaanpassungsmanagement: 12 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 20.000 €, da Kosten für die grafische Gestaltung und Programmierung der Webseite und für hochwertiges Infomaterial anfallen können.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut</p> <p><b>Wirkung:</b> Mittel, da die Umsetzung der Maßnahmen bei den Betroffenen selbst liegt und daher nicht im Vorhinein bestimmt werden kann. Bei positiver Umsetzung erzielt die Maßnahme eine Breitenwirkung in weiten Teilen der Bürgerschaft.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da insbesondere bei der Umsetzung vielfältige Akteur*innen mit einbezogen werden müssen.</p>
----------------------------	--

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anzahl der umgesetzten Maßnahmen im privaten Bereich
---------------------------------	--

Maßnahmentitel	Entwicklung und Umsetzung eines gesamtstädtischen Hitzeaktionsplans	Hit-
Maßnahmennummer	17	
Handlungsfelder	Gesundheit und Soziales, Rettungswesen	
Kurzbeschreibung	<p>Die Stadt Datteln soll unter Führung des Klimaanpassungsmanagements und in enger Kooperation mit dem regionalen HAP, dem Kreisgesundheitsamt sowie weiteren Akteur*innen wie der Feuerwehr und den Rettungsdiensten einen Hitzeaktionsplan erarbeiten. Der Plan soll neben (langfristigen) Maßnahmen konkrete Verhaltensweisen in Hitzesituations für die Bürger*innen, die städtischen Bediensteten, aber auch Prozessabläufe für die Verwaltung und das Rettungswesen beinhalten. Parallel dazu soll im Hitzeaktionsplan eine praxisrelevante Darstellung von Auswirkungen der Klimawandelfolgen auf die Gesundheit und Möglichkeiten zur Risikominimierung erfolgen.</p>	
Empfohlene Handlungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vor Erstellung des Hitzeaktionsplanes müssen zunächst die Inhalte und Darstellungsformen sowie die Bereitstellung und Verbreitung dieses Planes definiert werden. Des Weiteren muss deutlich sein, wie und unter welchen Bedingungen die relevanten Daten erhoben werden. Als Inspiration können aktuell in Planung befindliche oder bereits umgesetzte Aktionspläne anderer Städte dienen, z. B. aus <u>Köln</u>, <u>Gießen</u>, <u>Offenbach</u> oder <u>Madrid</u> sowie <u>der Hitzeknigge des UBA</u> dienen.</li> <li>2. Schwellen für individuelles empfohlenes Verhalten sollen definiert werden, z. B.: „Ab einer Temperatur von 28° C im Schatten wird empfohlen, das Haus nur für dringliche Angelegenheiten zu verlassen.“ Die Darstellung dieser Schwellen mit sich täglich anpassenden Ampeln oder Hitzebarometern erleichtert außerdem die Interpretation.</li> <li>3. Zusätzlich muss der Hitzeaktionsplan breit kommuniziert werden, um die Zielsetzung der persönlichen Vorsorge und somit Anpassung während (extrem) heißer Tage zu erreichen. Um möglichst viele Bürger*innen zielführend zu informieren, müssen auch die Übersetzung des Hitzeaktionsplans in andere in Datteln gesprochene Sprachen in Betracht gezogen und zielgruppenspezifische Medien verwendet werden.</li> </ol>	
Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont	Hohe Priorität, Umsetzung mittelfristig	
Umsetzungsakteure	<p>Im Idealfall erfolgt die Umsetzung in Anlehnung an den regionalen Hitzeaktionsplan. Auf kommunaler Ebene sollte die Umsetzung durch das Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit dem Kreisgesundheitsamt, dem Bevölkerungsschutz und externen Akteur*innen wie Rettungsdiensten und Krankenhäusern erfolgen.</p>	
Räumliche Verortung der Maßnahme	Gesamtstadt in Kooperation mit den Nachbarstädten, regionaler Bezug	
Erwartete Wechselwirkungen und Synergien	<p>Der Hitzeaktionsplan ist für die gesamte Bevölkerung relevant und kann somit auch, zumindest in Teilen, in weitere Sensibilisierungsmaßnahmen wie die Informations- und Beratungsangebote für Privatpersonen, Unternehmen oder Freizeitgruppen einbezogen werden. Außerdem wird erwartet, dass durch die Kooperation zwischen der Stadt und</p>	

	<p>der Region auch die weitere Zusammenarbeit in und an Projekten gefördert wird.</p>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da insbesondere während der (inhaltlichen) Erarbeitung mehrere Personen involviert sind. Mit erfolgreicher Veröffentlichung der Informationen reduziert sich der Aufwand jedoch deutlich. Inhalte müssen lediglich von Zeit zu Zeit überarbeitet werden. Besteht falls wird eine übersetzte Version in den überwiegenden Sprachen in Datteln angeboten, um auch Personen mit unzureichenden Deutschkenntnissen informieren zu können. Hierdurch fallen zusätzliche Kosten an.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 20 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 20.000 €, da bei einem digitalen Hitzeaktionsplan die Webseite programmiert werden muss. Ebenso fallen für die Printmedien Kosten an. Zusätzlich muss mit Kosten für weitere Werbemittel zur Bekanntmachung gerechnet werden. Auch die Involvierung einer externen Expertise in die Erarbeitung des (digitalen) Hitzeaktionsplanes kann sinnvoll sein, verursacht jedoch weitere Kosten. Auf lange Zeit relativieren sich diese Kosten jedoch, da sie hauptsächlich während der Erarbeitungsphase anfallen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da mit einem Hitzeaktionsplan ein Informationsmittel geschaffen wird, welches in ganz Datteln und für alle Personengruppen relevant ist. Durch die Umsetzung einzelner Empfehlungen, insbesondere in Risikogruppen, wird eine Reduzierung von hitzebezogenen Einsätzen durch z. B. Rettungsdienste erwartet. So können die Gesamtkosten der Stadt trotz der zeitlich und finanziell anspruchsvollen Erstellung möglicherweise auf lange Sicht reduziert werden.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da ein Hitzeaktionsplan leicht verständlich vorsorgende Maßnahmen für die Bevölkerung definiert und insbesondere über die Veröffentlichung in digitalen Medien auch viele Personen erreichen kann – mittlerweile auch ältere Bevölkerungsgruppen. Die Maßnahme hat dadurch große Auswirkungen auf breiter Ebene in der Bevölkerung.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da sich die mit dem Projekt betrauten Mitarbeitenden zunächst in das Thema einarbeiten müssen.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Das Controlling bezieht sich auf die einzelnen Schritte zur Erstellung eines Hitzeaktionsplanes sowie auf die anschließende Kommunikation und Verbreitung des Hitzeaktionsplans in der Bevölkerung. Jährliche Überprüfung der Maßnahme auf Aktualität durch das Klimaanpassungsmanagement.

<b>Maßnahmentitel</b>	Cooler Stadtplan Datteln
<b>Maßnahmennummer</b>	18
<b>Handlungsfelder</b>	Gesundheit, Stadtplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Der „Coole Stadtplan“ von Datteln soll auf einer Karte verortet Lage und Informationen zu Wasserstellen, kühlen Parkanlagen und Rückzugsgebäuden sowie Refill-Stationen bereitstellen. Insbesondere in den Bereichen der Hitzeinseln (siehe Handlungskarte Klimaanpassung) werden für die Bevölkerung „Coole Räume“ (z. B. Kirchen, klimatisierte Räume in Alteneinrichtungen), aber auch schattige Plätze in Grünanlagen, am Wasser als Rückzugsorte bei Hitzewellen ausgewiesen. Der "Coole Stadtplan" kann digital, aber vor allem in analogen Plänen und auf Plakatwänden kommuniziert werden.</p> <p>Mit einem „Coolen Stadtplan Datteln“ soll der hohe Wert des Grüns, der Parkanlagen und des kühlen Nass in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt werden. Mit einem Infoblatt kann über Links bzw. QR-Codes auf Wissenswertes rund um das Thema Hitze hingewiesen werden, wie z.B. die Handlungskarte Klimaanpassung, Hitzewarnungen des Deutschen Wetterdienstes und Trinkbrunnen oder Refill-Stationen für kostenloses Trinkwasser. Besonders hervorzuheben ist auch der gesundheitliche Aspekt: Schutz vor Überhitzung als weiterer erforderlicher Schritt zur Anpassung an den Klimawandel.</p> <p>Ein gutes Beispiel dazu liefert der „Coole Stadtplan“ von Gießen (<a href="https://giessen-entdecken.de/der-coole-stadtplan/">https://giessen-entdecken.de/der-coole-stadtplan/</a>), der auf einer Karte verortet Lage und Informationen zu Wasserstellen, kühlen Parkanlagen und Rückzugsgebäuden sowie Refill-Stationen bereitstellt.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zusammenstellung kühler Orte im Stadtgebiet</li> <li>2. Ansprache von Stakeholdern</li> <li>3. Absprachen mit Eigentümern</li> <li>4. Erstellung eines Stadtplans</li> <li>5. Bereitstellung von Informationen und des Coolen Stadtplans (digital und gedruckt)</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurz- bis mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement, Schule, Sport und Tourismus
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Gesamtstädtisch
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheit, Schutz der vulnerablen Bevölkerung</li> <li>- Steigerung der Aufenthaltsqualität in den Innenstadtbereichen</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentlich zugängliche „Coole Räume“ müssen vor Vandalismus geschützt werden</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel im ersten Jahr, dann gering</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 15 AT</p> <p>Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p>

**Sachkosten:** Gering, ca. 10.000 €,  
da einmaliger Aufwand

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Sehr gut

**Wirkung:** Gut, da die Maßnahme auch der Sensibilisierung für die Auswirkungen des Klimawandels und für mögliche Anpassungsmaßnahmen dient

**Umsetzbarkeit:** Leicht umsetzbar

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Erreichen der Meilensteine: Identifizierte Orte, Erstellung des Coolen Stadtplans, Bereitstellung von Informationen
---------------------------------	---

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Erstellung eines flächendeckenden Boden- und Grundwasserstandkatasters</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	19
<b>Handlungsfelder</b>	Umwelt, Wassermanagement
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Die Bodenart, der Grundwasserflurabstand und die Größe der Wasserspeicherkapazität ist sehr wichtig für die Klimawirksamkeit von Böden. Wie viel Wasser den Pflanzen zur Verdunstung zur Verfügung steht (nutzbare Feldkapazität), ist vom Aufbau und den Eigenschaften eines Bodens abhängig. Auf der anderen Seite hängt die Versickerungsfähigkeit vom kf-Wert des Bodens ab.</p> <p>Die Erstellung eines flächendeckenden Boden (kf-Werte)- und Grundwasserstandkatasters ähnlich einem Solardachkataster liefert die Grundlagen für die Bürger und Bürgerinnen bei den Überlegungen zu Flächenentsiegelungen und Regenwasserversickerungen auf privaten Grundstücken. Damit kann ihre Bereitschaft zur Durchführung von Entsiegelungsmaßnahmen deutlich erhöht werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Erstellung eines flächendeckenden Boden- und Grundwasserstandkatasters auf der Grundlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Bodenkarten des Landes</li> <li>- der Karten zu Grundwasserflurabständen</li> <li>- Ergänzungen aus kf-Werte-Ermittlungen an ausgewählten Standorten</li> </ul>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	KSD (Stadtentwässerung) in Kooperation mit dem Klimaanpassungsmanagement und dem FD Umwelt
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Stadtweit
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenschutz</li> <li>- Regenwasserrückhalt</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel            Klimaanpassungsmanagement: &lt; 12 AT,            Fachämter, externe Behörden: 24 AT</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel bis hoch, ca. 50.000 €,            insbesondere für ergänzende kf-Werte-Messungen</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da natürliche und naturnahe Böden zur effektiven Minderung von Überflutungen beitragen können.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Abgleich mit Zone 4 und 5 der Handlungskarte Klimaanpassung und den überflutungsgefährdeten Bereichen

## Grün-Blau-Graue Maßnahmen

Maßnahmentitel	Freihaltung und Vernetzung von Kaltluftflächen
Maßnahmennummer	20
Handlungsfelder	Stadtplanung, Grünplanung
Kurzbeschreibung	Als frischluftproduzierende Gebiete gelten vegetationsgeprägte Freiflächen wie Wälder und Parkanlagen sowie landwirtschaftlich genutzte Flächen wie Acker und Grünland. Feld- und Wiesenflächen kühlen stärker aus und produzieren damit mehr Kaltluft als Waldgebiete. Durch den Erhalt und die Schaffung zusätzlicher frischluftproduzierender Flächen (z.B. durch Brachflächenenumnutzung) und deren Vernetzung kann eine Verstärkung ihrer Wirksamkeit erzielt werden. Die Anbindung der Innenstadt an Frischluftflächen trägt zur Unterbrechung oder Abschwächung von Wärmeinseln bei und schafft stadtclimatisch relevante Regenerationsräume. Diese Anbindung über Luftleitbahnen sollte möglichst ohne Anreicherung mit Schadstoffen erfolgen.
Empfohlene Handlungsschritte	<p>Freiflächen in direkter Randlage zu den Siedlungsgebieten oder zwischen großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten sind aufgrund ihrer sehr bedeutenden Funktion als schutzwürdig eingestuft. Freiflächen mit einer Lage direkt in einer Luftleitbahn oder mit einem direkten Anschluss an diese sind ebenfalls hoch schutzwürdig, da sie wirkungsvolle kühle Frischluft für die verdichteten Stadtteile bereitstellen können. Die in Datteln vorhandenen Brachflächen sollten auf eine mögliche Funktion als Belüftungsbahn, Grünvernetzung oder Kaltluftlieferant durch Abgleich mit der Handlungskarte Klimaanpassung überprüft und gegebenenfalls umgenutzt werden. Die Beachtung der Luftleitbahnen bei zukünftigen Planungen kann durch angepasstes Bauen oder Verzicht auf Bebauung erreicht werden. Hier ist ein mikroklimatisches Gutachten als planungsbegleitende Maßnahme (siehe Maßnahme 2) sinnvoll.</p> <p>Umsetzungsinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiedene Darstellungen im FNP und Festsetzungen in B-Plänen (nach § 9 Abs. 1 BauGB)</li> <li>- Frischluftschneisen als zeichnerische Darstellung in Flächennutzungspläne übernehmen,</li> <li>- Grünentwicklungspläne aufstellen</li> <li>- In der Begründung zum FNP (§ 5 Abs. 5 BauGB) beziehungsweise B-Plan (§ 9 Abs. 8 BauGB) besonders auf die lokalklimatische Bedeutung der betreffenden Flächen für die Frischluftversorgung des Siedlungsraumes eingehen</li> <li>- Berücksichtigung in der Neubauplanung, bei Bedarf Sicherung von Flächen über die Bauleitplanung</li> <li>- Brachflächenenumnutzung und Biotopverbundplanung</li> </ul>
Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont	Sehr hohe Priorität, kurzfristig freihalten und fortlaufend umsetzen und langfristig im FNP sichern
Umsetzungsakteure	Fachdienste Stadtplanung und Umwelt, Unterstützt durch das Klimaanpassungsmanagement Kooperation mit Grundstückseigentümer*innen, z. B. Landwirt*innen

<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	In den in der Handlungskarte Klimaanpassung „Hitze“ ausgewiesenen Bereichen der stadt-klimarelevanten Grün- und Freiräume und der Gebiete der Luftleitbahnen
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhalt der Trennung der Stadtteile im Außenbereich (geringe Flächenversiegelung)</li> <li>- Stadtnahe Erholungsgebiete</li> <li>- Biodiversität (Flächen für den Biotop- und Artenschutz, Innerstädtischer Biotopverbund)</li> <li>- Retentionsflächen - Reduzierung des Oberflächenabflusses bei Starkniederschlägen durch Versickerung auf unversiegelten Flächen, Regenrückhaltung</li> <li>- Verbesserung der Luftqualität</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuausweisung von Wohnbauflächen bei Bevölkerungszunahme</li> <li>- Neuausweisung von Industrie- und Gewerbebeflächen</li> <li>- Kompakte Stadtstrukturen im Sinne der Verkehrsvermeidung (Klimaschutz) und geringer Landschaftszersiedelung</li> <li>Innenentwicklung vor Außenentwicklung: Innerstädtische Brachflächen sollen i.d.R. "recycelt" und neu beplant werden</li> <li>- Erhöhung der Windgeschwindigkeiten bei Sturmereignissen möglich</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da ein FNP-Änderungsverfahren insgesamt personalintensiv ist, aber die fachlichen Vorarbeiten durch die Erarbeitung des Klimafolgenanpassungskonzeptes und der Klimafunktionskarte bereits vorab abgedeckt werden. Diese können als Grundlage für die Überprüfung zur Ausweisung von Kaltluftflächen und Kaltluftbahnen herangezogen werden.</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 16 AT</p> <p>Fachämter, externe Behörden: 5 – 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering, da keine spezifischen Sachkosten zu erwarten sind.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Hoch, da ein großer Multiplikationseffekt und Wirkungsgrad zu erwarten ist.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoher Wirkungsgrad, wenn der Schutz der Flächen stadtweit angewendet wird.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, sofern der politische Wille zur Umsetzung vorhanden ist.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Abgleich von aktuellen und bestehenden Plänen mit Zone 4: „Stadt-klimarelevante Grün- und Freiräume“ und Zone 5: „Gebiete mit stadt-klimarelevanter Belüftungsfunktion“ aus der Handlungskarte Klimaanpassung für Datteln.

<b>Maßnahmentitel</b>	Klimaangepasster Umbau von Wald- und Forstflächen (Trockenheit, Sturm)
<b>Maßnahmennummer</b>	21
<b>Handlungsfelder</b>	Wald- und Forstwirtschaft, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Der Klimawandel hat verschiedene Auswirkungen auf die Baumartenzusammensetzung und somit auf die Wald- und Forstwirtschaft. Einige Baumarten profitieren dabei vom Klimawandel, andere leiden darunter. Graduelle Klimaveränderungen können einerseits das Wachstum der Bäume fördern, weil beispielsweise die Vegetationsperiode länger andauert, andererseits können sie eine schneller fortschreitende Vermehrung von Schaderregern fördern und damit zu geringerem Wachstum beitragen. Beim angepassten Waldumbau wird davon ausgegangen, dass vermehrt klimarobuste Mischwälder gefördert werden sollten, was einen vermehrten Anbau von Laubbäumen bedeutet.</p> <p>Konkrete Maßnahmen im Wald sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abwägung zwischen den Anforderungen des Naturschutzes und den Anforderungen des Klimawandels für die Auswahl von Baumarten</li> <li>- Erkenntnisse aus der Naturwaldstrategie einbeziehen</li> <li>- Fortführung der Anpassung der Wege an Starkregenereignisse</li> <li>- Optimierung der Jagd für den (veränderten) Waldbau</li> </ul>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Häufig handelt es sich um privaten Wald, hier sind Informationskampagnen notwendig.</p> <p>Umsetzungsschritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kooperationen mit Waldbesitzern, Gewinnung von privaten Waldbesitzern ohne forstfachliche Kenntnisse für die Forstbetriebsgemeinschaft</li> <li>2. Ausnutzung der Erkenntnisse aus dem Umweltmonitoring des Bundes und der Länder (forstwirtschaftliche Institute)</li> <li>3. Konkrete Maßnahmen im Wald planen und umsetzen: Umbau von Fichten-Monokulturen / bestehenden Freiflächen durch Sturm und Borkenkäfer hin zu klimastabilen Laub- und Nadelmischwäldern</li> <li>4. Versuche mit verschiedensten Baumarten, Vielfalt der Baumarten im Stadtwald erhöhen. Durch erwartete, länger anhaltende Trockenperioden Versuche mit trockenresistenten Baumarten (heimisch und nicht heimisch)</li> <li>5. Zur Öffentlichkeitsarbeit Flyer erstellen, auf bestehende Flyer zu greifen, Exkursionsrouten ausarbeiten als Informationskampagne für die interessierte Öffentlichkeit</li> </ol> <p>Für Aufforstungsprojekte ist die Zone 5 (Luftleitbahnen) der Handlungskarte Klimaanpassung zu beachten.</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Städtischer Forst in Kooperation mit Waldbesitzer*innen und dem Klimaanpassungsmanagement sowie FD Umwelt und KSD,

	<p>weitere Kooperationspartner: Landesbau Wald und Forst, Untere Naturschutzbehörde, Forstbetriebsgemeinschaft und forstwirtschaftliche Versuchsanstalten</p>
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Außenbereich, alle Wald- und Forstflächen in Datteln
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung des Naherholungswertes</li> <li>- Erhöhung der klimatischen Funktionen von Wäldern</li> <li>- Speicher für CO<sub>2</sub>, insbesondere bei nachhaltiger Waldbewirtschaftung (Ausnutzung der Substitutionseffekte)</li> <li>- Verminderung der Schadensanfälligkeit</li> <li>- Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit für eine Waldpflege im Sinne naturnahe Wälder</li> <li>- Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung</li> <li>- Städtische Wälder als Vorbild für private Waldbesitzer</li> <li>- Wald als Sympathieträger und Motor für zunehmendes Bewusstsein für den Klimawandel</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit der forstwirtschaftlichen Nutzung von Wäldern</li> <li>- durch Konflikte mit den Erholungssuchenden während der Waldpflegemaßnahmen (Fällen von Bäumen)</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, durch zusätzliche Kosten für Infokampagnen und Organisation von Veranstaltungen.          Klimaanpassungsmanagement: 11 AT          Fachämter, externe Behörden: 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, weitgehend Privatmittel gefordert</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da der Nutzen für das Klima hoch ist bei mittleren Kosten</p> <p><b>Wirkung:</b> Hohe Wirkung, städtische Wälder können als Vorbild für private Waldbesitzer dienen, Wald als Sympathieträger und Motor für zunehmendes Bewusstsein für den Klimawandel</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da ein hoher Druck und eine hohe Akzeptanz für einen klimawandelgerechten Waldumbau vorhanden ist.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Zustandscontrolling des Waldes über die vom Land zu Verfügung gestellten Waldzustandsberichte und die bundesweite Inventur

<b>Maßnahmentitel</b>	Pilotprojekt „Schutzwürdige Böden“ aus Sicht der Klimafolgenanpassung (Kühlpotenzial, Überflutungsschutz) entwickeln
<b>Maßnahmennummer</b>	22
<b>Handlungsfelder</b>	Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Durch Verschneidung von Bodenschutzaspekten mit den klimatischen Bodenfunktionen (Kühlpotenzial, Belüftungswirkung) kann eine neue Beurteilung der Schutzwürdigkeit von Böden erreicht werden.</p> <p>Böden besitzen häufig eine hohe Kühlleistung, die im städtischen Bereich durch Versiegelung, Grundwasserabsenkung oder Bodenveränderungen stark reduziert ist. Auch die Größe der Wasserspeicherkapazität ist sehr wichtig für die Klimawirksamkeit der Böden. Wie viel Wasser den Pflanzen zur Verdunstung zur Verfügung steht (nutzbare Feldkapazität), ist vom Aufbau und den Eigenschaften eines Bodens abhängig.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Um einer weiteren Erwärmung der städtischen Siedlungsräume entgegenzuwirken, sollten Böden mit hohen nutzbaren Feldkapazitäten und/oder Grundwasseranschluss in stadtclimatisch relevanten Frischluftschneisen und Kaltluftproduktionsgebieten von Überbauung, Abgrabung und Aufschüttung freigehalten werden.</p> <p>Umsetzungsinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bodenschutzmanagement</li> <li>– Ausgleichsmaßnahmen</li> <li>– Wiederherstellung gestörter Böden</li> </ul>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den FD Umwelt und Stadtplanung
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	In den in der Handlungskarte Klimaanpassung „Hitze“ ausgewiesenen Bereichen der stadtclimarelevanten Grün- und Freiräume (Zone 4) und der Gebiete der Luftleitbahnen (Zone 5) und in den überflutungsfährdeten Bereichen des Stadtgebietes
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenschutz</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ausweisung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Gering bis mittel          Klimaanpassungsmanagement: 10 AT,          Fachämter, externe Behörden: 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch, da natürliche und naturnahe Böden zur effektiven Minderung von Hitzeinseln beitragen können.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Abgleich mit Zone 4 und 5 der Handlungskarte Klimaanpassung

<b>Maßnahmentitel</b>	Entwicklung eines Entsiegelungsprogramms in klimatisch hoch belasteten Stadtteilen
<b>Maßnahmennummer</b>	23
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Stadtentwässerung, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	Ziel der Siedlungsplanung soll sein, dass sowohl beim Gebäude- als auch beim Verkehrswegebau eine flächensparende Bauweise gewählt wird. Bodenversiegelungen können durch den Einsatz von durchlässigen Oberflächenbefestigungen vermieden bzw. reduziert werden und zwar vor allem dann, wenn die Nutzungsform der Flächen nicht unbedingt hochresistente Beläge wie Beton oder Asphalt voraussetzt. Geeignete durchlässige Materialien zur Befestigung von Oberflächen sind mittlerweile für viele Anwendungsbereiche verfügbar. Zu beachten ist allerdings, dass auch der Unterbau und der Untergrund eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen müssen. Für Radwege, Gehwege, Zufahrtswege und Parkflächen sind wasserdurchlässige Befestigungen besonders angebracht.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann mit relativ geringem Aufwand im Neubau umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundsätzlich abzuwagen gegenüber anderen Belangen (z.B. Nachverdichtung, Wohnraumbedarf, Eigentumsrechte, verkehrliche Belange)</li> <li>2. Unterstützung durch bauleitplanerische Festsetzungen bei Neuentwicklungen bzw. Nachnutzungen, Festsetzung nicht überbaubarer Grundstücksflächen bzw. Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 10 BauGB) in B-Plänen,</li> <li>3. Flächensparende Planung von Verkehrsanlagen</li> </ol> <p>Für Bestandsmaßnahmen ist zunächst eine systematische, flächendeckende Bestandsaufnahme sinnvoll. Umsetzungen können erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Rahmen der Fassaden- und Wohnumfeldprogramme der Städtebauförderung (Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen (§§ 171a – 171d BauGB) werden vor allem bei Stadtumbaumaßnahmen gefördert)</li> <li>- bei Sanierungen und geplanten Maßnahmen</li> <li>- aktiv bei z.B. Schulen und Sportanlagen (Abwassermengen über Riegeln, grüne Dächer usw. vor Ort versickern lassen)</li> <li>- Kommunizieren des Anreizsystems über die Gebührensatzung (Reduzierung der Niederschlagswasser bei Entsiegelung)</li> <li>- Beratung von Eigentümer*innen</li> </ul>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den FD Stadtplanung, Umwelt und Liegenschaften
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Priorisierte Umsetzung in den Bereichen mit Hitzebelastungen (Zonen 1 – 3 der Handlungskarte Klimaanpassung)
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: - Erhöhung der Aufenthaltsqualität - Geringere Aufheizung der Oberflächen

- Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung mit Grundwasserneubildung
  - Biodiversität
  - Vorbildcharakter für private Flächen im Siedlungsbereich
- Zielkonflikte können entstehen mit:
- Einschränkung der Nutzungsmöglichkeiten, Entschädigungsansprüche
  - Barrierefreiheit
  - Nicht möglich bei vorhandenen Bodenbelastungen

**Maßnahmenbewertung:**

**Personalkosten:** Mittel, da die Maßnahme in existierende Beratungsangebote und Stadtentwicklungsprojekte integriert werden kann.

Klimaanpassungsmanagement: 10 AT

Fachämter, externe Behörden: < 5 AT/Jahr

**Sachkosten:** Gering bis hoch, 10.000 bis 200.000 €,

Kosten können für Infomaterial, Beratungsangebote und finanzielle Anreize (Regenwassergebühren) entstehen. Für die Umsetzung können erhebliche weitere Kosten entstehen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut

**Wirkung:** Sehr gut, da umgesetzte Maßnahmen eine hohe positive Wirkung auf die Hitzeabschwächung und den Regenrückhalt haben können.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da Kosten und eventuelle Nutzungskonflikte entstehen können.

**Controlling der Maßnahme**

Langfristige Überprüfung der bestehenden Hitzeinseln durch das Klimaanpassungsmanagement

<b>Maßnahmentitel</b>	Entsiegelung und Schaffung von Grünflächen auf städtischem und privatem Betriebsgelände
<b>Maßnahmennummer</b>	24
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt
<b>Kurzbeschreibung</b>	Stellplatzanlagen, Randsituationen und das Umfeld von Betriebs- und Verwaltungsgebäuden bieten sich für Begrünungen an. Auf diese Weise werden sowohl die Aufenthaltsqualität in den Gewerbegebieten und das Mikroklima vor Ort als auch die Bedingungen für Lebensräume diverser Kleintiere vor Ort verbessert. Für die Förderung der Biodiversität und Schaffung von Lebensraum für Insekten, Vögel, Reptilien, kleine Säugetiere und weitere gibt es zahlreiche kostengünstige und teils kostenfreie Maßnahmen, die von den Unternehmen durchgeführt werden können. Dazu gehört u.a. der Wildwuchs von Wiesen, Anlage von Steinhaufen, Wasserflächen oder Kräuterrassen. Des Weiteren können Patenschaften für Baumscheiben, Seitenstreifen und Verkehrsinseln von den Firmen übernommen werden.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	Folgende Schritte sind zur Umsetzung nötig: 1. Städtische Flächen umstellen (z.B. von Rasen auf Blühwiesen oder Staudenbeete) 2. Kontakt zu privaten Eigentümer*innen, insbesondere Unternehmer*innen 3. Bereitstellen von Informationsmaterial
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurzfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den FD Stadtplanung, Umwelt und Liegenschaften
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung, aber auch in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Maßnahme lässt eine gute Akzeptanz bei Akteur*innen, im politischen Raum, in der Verwaltung, sowie in der breiten Öffentlichkeit erwarten. Die Stadt kann als Vorbild für innerstädtische Begrünungen bzw. Dachbegrünungen im privaten Bereich dienen. Es besteht eine hohe Priorität für diese Maßnahme durch sichtbar mehr Grün in der Stadt eine Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität sowie des Gesundheitsschutzes und eine Attraktivitätssteigerung von Quartieren und Gewerbegebieten zu schaffen. Es ergeben sich Synergien mit der Biodiversität und Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität, dem Abmildern von Starkregenauswirkungen, dem Gesundheitsschutz sowie dem Umweltbewusstsein. Eher selten können Zielkonflikte mit den Anforderungen einer guten Durchlüftung entstehen.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 33 AT Fachämter, externe Behörden: 10 - 20 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Eher hoch, ca. 100.000 € <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da die Maßnahme das Verständnis und damit die Nachahmung im privaten Bereich fördern kann.

**Wirkung:** Gut, stadtweite Wirkung

**Umsetzbarkeit:** Gut, da weitgehend schon Planungspraxis

**Controlling der Maßnahme** Jahresberichte über die Anzahl und Entwicklung von öffentlichen und privaten Grünflächen im Bereich der Hitzeinseln.

<b>Maßnahmentitel</b>	Anwendung eines Durchgrünungskonzeptes mit Entsiegelungspotenzialen und Sicherung bestehender Freiräume
<b>Maßnahmennummer</b>	25
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Umwelt, Grünplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Die Anwendung eines Durchgrünungskonzeptes unterstützt den Erhalt unversiegelter Flächen sowie die Schaffung neuer Grün- und Wasserflächen im Innenbereich der Stadt Datteln. Das Durchgrünungskonzept formuliert klimaökologische Mindeststandards für bauliche Änderungen und eine Neubebauung, wobei sämtliche Begrünungspotenziale wie Höfe, Dächer, Mauern, etc. einbezogen werden sollen, und muss gegen baukulturelle Belange abgewogen werden. Der Durchgrünungsmindestwert stellt dabei einen zu erreichenden Soll-Wert für bauliche Vorhaben dar, der je nach Flächennutzung (Wohnen, Gewerbe, etc.) und Lage im Stadtraum unterschiedlich ausfallen kann und in die Bauleitplanung als zu begründende Flächen implementiert werden soll.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann kurzfristig und mit relativ geringem Aufwand im Neubau umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung durch bauleitplanerische Festsetzungen bei Neuentwicklungen bzw. Nachnutzungen, Festsetzung nicht überbaubarer Grundstücksflächen bzw. Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 10 BauGB) in B-Plänen durch Abwägung und Begründung</li> <li>Flächensparende Planung von Verkehrsanlagen</li> </ol> <p>Für Bestandsmaßnahmen ist zunächst eine systematische, flächendeckende Bestandsaufnahme sinnvoll. Umsetzungen können erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Rahmen der Fassaden- und Wohnumfeldprogramme der Städtebauförderung (Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen (§§ 171a - 171d BauGB) werden vor allem bei Stadtumbaumaßnahmen gefördert)</li> <li>- bei Sanierungen und geplanten Maßnahmen</li> <li>- aktiv bei z.B. Schulen und Sportanlagen (Abwassermengen über Rinnen, grüne Dächer, Wasser vor Ort versickern lassen)</li> <li>- Gebührensatzung anpassen (Niederschlagswassergebühren auch für Schotterflächen erheben)</li> <li>- Kommunizieren des Anreizsystems über die Gebührensatzung (Reduzierung der Niederschlagswasser bei Entsiegelung)</li> <li>- Beratung von Eigentümer*innen</li> </ul>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, langfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit Stadtplanung und Umwelt zusammen mit der KSD (Stadtentwässerung) und mit privaten Eigentümer*innen (Umsetzung beraten und fördern)
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung, aber auch in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung der Aufenthaltsqualität</li> <li>- Geringere Aufheizung der Oberflächen</li> </ul>

- Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung mit Grundwasserneubildung
  - Biodiversität
  - Vorbildcharakter für private Flächen im Siedlungsbereich
- Zielkonflikte können entstehen mit:
- Einschränkung der Nutzungsmöglichkeiten, Entschädigungsansprüche
  - Barrierefreiheit
  - Nicht möglich bei vorhandenen Bodenbelastungen

**Maßnahmenbewertung:**

**Personalkosten:** Mittel, da die Maßnahme in existierende Beratungsangebote und Stadtentwicklungsprojekte integriert werden kann  
Klimaanpassungsmanagement: 12 AT

Fachämter, externe Behörden: 10 - 20 AT/Jahr

**Sachkosten:** Mittlere Kosten, ca. 30.000 €, können für Infomaterial, Beratungsangebote und finanzielle Anreize (refinanzierbar über Regenwassergebühren) entstehen. Für die Umsetzung können weitere Kosten entstehen, die z. T. über 100.000 € liegen können.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut

**Wirkung:** Sehr gut, da umgesetzte Maßnahmen eine hohe positive Wirkung auf die Hitzeabschwächung und den Regenrückhalt haben können.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da Kosten und eventuelle Nutzungskonflikte entstehen können.

**Controlling der Maßnahme**

Langfristige Überprüfung der bestehenden Hitzeinseln

<b>Maßnahmentitel</b>	Ausbau von Straßenbegleitgrün (Allee und Einzelbäume)
<b>Maßnahmennummer</b>	26
<b>Handlungsfelder</b>	Grünplanung, Straßenplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Im innerstädtischen Bereich kann eine Aufheizung der Luft durch Begrünung von Straßenzügen mit Bäumen und Sträuchern verhindert werden. Der Schattenwurf der Bäume sowie Verdunstung und Transpiration der Pflanzen reduzieren die Aufheizung von versiegelten Stadtbereichen. Daher sollte im Rahmen dieser Maßnahme die Begrünung der Stadt verstärkt verfolgt und ausgeweitet werden. Insgesamt muss im Bereich der Hitzeinseln (siehe Handlungskarte Klimaanpassung) das Straßenbegleitgrün ausgebaut werden, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern und das städtische Mikroklima positiv zu beeinflussen.</p> <p>Bei Straßenbaumstandorten ist zu beachten, dass ein geschlossenes Baumkronendach in einer Straßenschlucht durch verminderter Lufttausch auch zu einer Anreicherung von Luftschatzstoffen im Straßenraum führen kann. Auf stark befahrenen Straßen ist in Abhängig der Straßenraumbreite nur eine einseitige Baumanpflanzung entlang der Straßen, möglichst auf der Sonnenseite zu empfehlen. Es gibt auf der anderen Seite aber auch Straßenabschnitte mit einer sehr guten Durchlüftungssituation, bei denen zwei Baumreihen aus lufthygienischer Sicht und aus Sicht der Belüftung unbedenklich sind. Im Bereich von Luftleitbahnen sollten Anpflanzungen so gewählt werden, dass sie keine Hindernisse für Kalt- und Frischluftströmungen bilden.</p> <p>Bei der Auswahl der Baumarten zur Straßenbegrünung ist neben der typischen Kronenausprägung und Größe des Baumes auch die Anpassung an den Klimawandel und die Streusalzverträglichkeit zu bedenken. Bei einer Neupflanzung sollte die Voraussetzung für eine optimale Wasserversorgung bei Trockenperioden mitgeplant und umgesetzt werden. Eine gute Orientierung für die Eignung von Straßenbäumen bietet die <a href="#">GALK-Straßenbaumliste</a>.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Ausweitung von Straßenbegleitgrün wird bei jeder Straßenplanung geprüft und wenn möglich berücksichtigt. Zudem sollen nachträglich Baumstandorte in asphaltierte Fahrbahnen eingebaut werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Entfernen und die Beschädigung der Bestandsbäume nur in Ausnahmefällen zulassen</li> <li>2. Identifikation und Priorisierung potenzieller Standorte und passender Bepflanzungsarten anhand der Handlungskarte Klimaanpassung (Hitzeareale)</li> <li>3. Abstimmung mit bestehenden und neuen Planungen</li> <li>4. Schrittweise Umsetzung</li> <li>5. Monitoring (z. B. Bilanz gefällter/ neuer Straßenbäume)</li> <li>6. Potentielle Unterpflanzungen vorantreiben, um zukünftige Ausfälle zeitnah kompensieren zu können</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurz- bis langfristig ausweiten und verstetigen, Dauer- aufgabe
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit dem FD Umwelt und der KSD (Stadtentwässerung)

<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Bei Neupflanzungen von Straßenbäumen ist stets die Umsetzung von Baumrigolen zu prüfen, um Synergien mit der Wasserversorgung bei Trockenheit und dem Regenrückhalt bei Starkniederschlägen zu erreichen.</p> <p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filterung von Luftschadstoffen</li> <li>- Aufenthalts-, Wohnqualität</li> <li>- Gesundheitsvorsorge</li> <li>- Biodiversität</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mögliche Behinderung des Luftaustausches bei geschlossenem Kronendach</li> <li>- Konflikt zwischen verschiedenen Nutzungsansprüchen: (Leitungs-) Kanäle entlang der Straßen (technische Lösungen sollten angestrebt werden), Radinfrastruktur</li> <li>- Straßenparallele Parkstreifen</li> <li>- Pflegeaufwand</li> <li>- Personenrettung durch Feuerwehr</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, Personal (eventuell zusätzlich) für die Planung und Bilanzierung der Baumpflanzungen notwendig  <b>Klimaanpassungsmanagement:</b> 24 AT  <b>Fachämter, externe Behörden:</b> 10 - 15 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Eher hoch, ca. 100.000 €/Jahr, da schon für den Ersatz von jährlich abgestorbenen Bäumen ein hoher Betrag vorgesehen werden muss und Kosten für Baumpflege dazukommen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da sich die Kosten im Laufe der Jahre verringern werden.</p> <p><b>Wirkung:</b> Hoch mit einer stadtweiten Wirkung</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Weitgehend gut, den Bedenken von Anwohnern gegen Straßenbäume (Laubfall, Platzbedarf) sollte durch Information über die klimatischen Notwendigkeiten begegnet werden.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Baumbilanz: Jahresbericht über Anzahl von abgestorbenen und neu gepflanzten Straßenbäumen

<b>Maßnahmentitel</b>	Förderung von Baumpflanzungen auf Bauparzellen
<b>Maßnahmennummer</b>	27
<b>Handlungsfelder</b>	Grünplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Vegetation liefert einen erheblichen Beitrag zur Abschwächung von Hitzebelastungen im städtischen Umfeld. Die für das Dattelner Stadtgebiet ausgewiesenen Hitzeinsel-Bereiche benötigen besonders dringend Maßnahmen zur Verringerung der Hitzebelastungen und sollen daher mit einer hohen Priorität durch Förderung von Baumpflanzungen aufgewertet werden.</p> <p>Das größte Hindernis bei der Schaffung von innerstädtischen Grünflächen ist der Platzmangel. Um mehr Vegetationsflächen zu schaffen, sollten daher auch unkonventionelle Möglichkeiten wie das Begrünen von privaten Grundstücken gefördert werden. Zielführend sind neben umfangreichen Baumanpflanzungen auch Pocket Parks und grüne Innenhöfe. Eine kleine Grünfläche zeigt aufgrund der geringen Größe zwar keine über die Fläche hinausreichende Wirkung, nimmt aber als „Klimaoase“ gerade in den dicht bebauten Bereichen eine wichtige Aufgabe wahr.</p> <p>Die Maßnahme funktioniert vor allem über Förderanreize für Privatpersonen. Beispielsweise kann in Neubaugebieten über Kaufverträge geregelt werden, wie viele Bäume je Grundstücksgröße anzupflanzen sind.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Bei den in der Zuständigkeit des Techn. Betriebsamtes befindlichen Flächen sollte fortwährend eine Prüfung erfolgen, wo Änderungen in der Begrünung sinnvoll sind. Die Maßnahme kann kurzfristig weiter ausgebaut werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Städtische Flächen umstellen (z.B. auf Rasen mit Bäumen)</li> <li>2. Sicherung von Bepflanzung über die Bauleitplanung</li> <li>3. Kontakt zu privaten Eigentümer*innen, insbesondere Unternehmer*innen</li> <li>4. Bereitstellen von Informationsmaterial und von Fördermitteln</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Umwelt, dem Immobilienmanagement, der KSD (Stadtentwässerung) und Privateigentümer*innen
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung von überschüssigem Regenwasser durch Zwischenspeicherung, z.B. in Baumrigolen</li> <li>- Erhalt der Artenvielfalt unter Berücksichtigung klimawandelangepasster Arten</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewässerung in Trockenperioden notwendig, wenn wenig Wasser zur Verfügung steht.</li> </ul>

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 15 AT Fachämter, externe Behörden: 5 – 10 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Eher hoch, ca. 50.000 €, da Kosten für Baumpflanzungen und Pflege anfallen <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da die Maßnahme das Verständnis und damit die Nachahmung im privaten Bereich fördern kann. <b>Wirkung:</b> Gute Wirkung im Quartier <b>Umsetzbarkeit:</b> Gute Umsetzbarkeit
----------------------------	---

**Controlling der Maßnahme** Jahresbericht über Anzahl von neu gepflanzten Bäumen

<b>Maßnahmentitel</b>	Generierung und Umsetzung von Förderprojekten zur Schwammstadt am Beispiel kleinerer Flächen
<b>Maßnahmennummer</b>	28
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Grünplanung, Stadtentwässerung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Bei der Umsetzung von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung im Sinne einer <b>Schwammstadt</b> sowohl in der Stadt- als auch Freiraumplanung können durch die Initiierung von Pilotprojekten in besonders betroffenen Fokusräumen erste Maßnahmen umgesetzt werden. Dabei sollten die Pilotprojekte die folgenden Ziele bedienen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduzierung des Abflusses von Regenwasser in Mischsystemen, Entsiegelung und Abkopplung von Flächen: Vorzeigeprojekte für die Entkopplung von Regen- und Brauchwasser und eine dezentrale Versickerung sind zu entwickeln und auch für den privaten Bereich zu bewerben.</li> <li>2. Erhöhung der Verdunstungsrate: Eine offene Regenwasserabführung durch Rinnen, Mulden und Teiche kann über eine stärkere Wasserverdunstung zur Kühlung beitragen. Als beispielhaftes Pilotprojekt könnte dies auf einem Schulhof umgesetzt werden.</li> <li>3. Ausbau der grünen Infrastruktur (Grünflächen, Straßenbäume etc.) unter Beachtung ausreichender Wasserversorgung (Rigolensystem, Zisternen etc.) und Wasserzwischenspeicherung (z. B. Baumrigolen): Rigolen zur Wasserspeicherung sollten auf alle Neuplanungen von städtischen Bäumen angewendet werden.</li> <li>4. Reaktivierung, Renaturierung bzw. Entflechtung verrohrter Gewässer: Oberirdische Bachläufe für Regenwasser sollen überall, wo es Sinn ergibt, implementiert werden. Eine Renaturierung der Gewässer sollte jedoch nicht nur am Beispiel kleinerer Flächen erfolgen, sondern stadtweit.</li> <li>5. Maßnahmenplanung für eine multifunktionale Retentionsfläche (Freizeitfläche)</li> <li>6. Erstellung eines flächendeckenden Boden (kf-Werte)- und Grundwasserstandkatasters ähnlich einem Solardachkataster. Damit hätten die Bürger*innen Grundlagen für Flächenentsiegelungsprojekte.</li> </ol>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die folgenden Schritte zur Umsetzung sind notwendig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fokusräume auswählen (analog zum bestehenden Gestaltungsräum Horneburg und zum Pilotprojekt „Rathauspark“)</li> <li>2. Nach Möglichkeit Fördermittel akquirieren</li> <li>3. Pilotprojekte umsetzen</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Sehr hohe Priorität, kurzfristig intensivieren
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Umwelt, dem Immobilienmanagement, der KSD (Stadtentwässerung) und Privateigentümer*innen

<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes, aber auch in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: - Verbesserung des Stadtklimas, Kühlereffekt bei Hitzewetterlagen - Verbesserung des Wasserhaushaltes
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 24 AT Fachämter, externe Behörden: 10 – 15 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Mittel bis hoch, mindestens 200.000 € <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut <b>Wirkung:</b> Sehr gute Wirkung mit positiven Auswirkungen auf das Wassergefährdungspotenzial im Quartier und Synergien zur Hitzereduktion. <b>Umsetzbarkeit:</b> Sehr gut, da zum Teil schon Planungspraxis
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Auflistung und Evaluation umgesetzter Pilotprojekte

<b>Maßnahmentitel</b>	Zwischenspeicherung von Wasser auf Freiflächen
<b>Maßnahmennummer</b>	29
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtentwässerung, Freiraumplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Vor allem in den verdichteten Stadtbereichen, die gleichzeitig das höchste Schadenspotenzial gegenüber Extremwettern verzeichnen, stehen kaum Flächen für die Abkopplung oder zur Retention von Niederschlagswasser zur Verfügung. Lösungen dafür sind die Schaffung von Flächen oder Orten, wo Niederschlagswasser zeitweise gespeichert werden kann, um es dann zu nutzen oder es verzögert abzugeben. Eine multifunktionale Flächennutzung ist sinnvoll, wenn versiegelte oder unversiegelte Freiflächen für vorrangig andere Nutzungen (Parkplatz, Lagerfläche, Grünfläche) im Ausnahmefall bei Starkregen für kurze Zeit gezielt überflutet werden. Dadurch kann Wasser zwischengespeichert werden, um Schäden an Gebäuden und Anlagen abzuwenden. Durch eine bewusste Tieferlegung von Flächen kann das Volumen zum Regenrückhalt erhöht werden. Zwischenspeicherung kann auch auf Dachflächen oder unterirdisch z.B. in Stauraumkanälen oder Zisternen erfolgen.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorranggebiete zur Niederschlagswasserzwischenspeicherung und/oder -versickerung ermitteln (Grundlagen: Starkregengefahrenkarte, Handlungskarte Klimaanpassung)</li> <li>2. Prüfen der Flächen in der Talachse auf Eignung</li> <li>3. Sicherung von Vorranggebieten sollten im FNP planungsrechtlich vorbereitet werden.</li> <li>4. Möglichkeiten der Grundstücksversickerungen auf öffentlichen und privaten Flächen zusammenstellen und mit den beteiligten Abteilungen abstimmen, Best-Practice-Beispiele zusammenstellen</li> <li>5. Möglichkeiten den relevanten Akteur*innen bekanntmachen und bewerben (Privatgrundstücksbesitzer*innen, Gewerbetreibende, Investor*innen)</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Sehr hohe Priorität, kurzfristig beginnen und mittel- bis langfristig sichern
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Umwelt, dem Immobilienmanagement, der KSD (Stadtentwässerung) und Privateigentümer*innen sowie private Wohnungsbaugesellschaften
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes, insbesondere bei Fließwegen im bebauten Bereich, aber auch in den hitzelasteten Bereichen der Zonen 1 bis 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Die Versickerung von Regenwasser hat weitere positive Effekte, beispielsweise auf die Gewässerökologie und durch die erhöhte Verdunstung im Hinblick auf die Hitzereduktion. Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kühlleffekt durch Verdunstung in Gebieten mit sommerlicher Überwärmung</li> <li>- Wasser als Gestaltungselement erhöht die Attraktivität</li> </ul> Zielkonflikte können entstehen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausreichende Durchspülung der Kanäle im Sommer,</li> </ul>

- möglicherweise notwendige Erhöhung von Gebühren als Ausgleich, gleichzeitig aber auch Finanzierung durch Gebühren möglich

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, im Bestand möglicherweise aufwändige Koordination notwendig Klimaanpassungsmanagement: 22 AT Fachämter, externe Behörden: 5 – 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Hoch bei Bau von Anlagen, je Projekt 20.000 bis 100.000 € kann im Neubau durch Investor*innen getragen werden. Der Einsatz von städtischen Mitteln ist möglich, die über die Niederschlagswasser-gebühren refinanzierbar sind.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Sehr gut, da ein hohes Potenzial zur Schadensminderung besteht</p> <p><b>Wirkung:</b> Sehr gute stadtweite Wirkung auf Überflutungsschutz und Hitzereduktion</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da viele verschiedene technische Lösungen bekannt sind.</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anteil des vom Kanal abgekoppelten Regenwassers ermitteln

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Verbesserung der Wasserspeicherkapazität und Versickerungsfähigkeit in Baumbeeten und Grünflächen</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	30
<b>Handlungsfelder</b>	Grünplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Eine verbesserte Versickerung wird erreicht, indem Flächen mit Vegetation bepflanzt werden, deren Wurzelwerk den Untergrund auflockert. Durch eine gleichmäßige Durchwurzelung der oberen Bodenschichten wird die Durchlässigkeit von Böden verbessert. Die Pflanzenauswahl benötigt überwiegend trockenheitsverträgliche, aber überstaunotolerante Arten. Der Wirkungsgrad von Stauden auf die Bodendurchlässigkeit liegt im Schnitt etwa um ein Drittel höher als der von Rasen. Ursache hierfür ist die bei Stauden intensivere Durchwurzelung des Bodens. Reine Schottervorgärten sollten vermieden werden. Hier sind Informations- und Aufklärungskampagnen notwendig.</p> <p>Im Rahmen von Neupflanzungen wird darauf geachtet, dass der Boden versickerungsfähig ist. In der Unterhaltung als solches gibt es im Bestand nur eingeschränkte Möglichkeiten. Hier wird aber mit anderen Bepflanzungen oder in extremen Fällen mit punktueller Bodenbelüftung auch auf die Versickerungsfähigkeit geachtet. Die kann nur auf den Flächen geschehen, die in der Verantwortung des A68 Techn. Betriebsamtes liegen. Für private Flächen sind Aufklärungskampagnen notwendig.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann mit relativ geringem Aufwand umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeitung einer Liste von intensiv durchwurzelnden Pflanzen durch das Klimaanpassungsmanagement</li> <li>2. Fortlaufende Prüfung bei städtischen Flächen</li> <li>3. Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen / für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)</li> <li>4. Aufklärungskampagnen initiieren mit Beratung und Informationsmaterial</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurz- bis mittelfristig und fortlaufend umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den FD Umwelt und Stadtplanung und der KSD (Stadtentwässerung)
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes, aber auch in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserung des Stadtclimas, Kühleffekt bei Hitzewetterlagen</li> <li>- Verbesserung des Wasserhaushaltes</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflegeaufwand und Nutzungskonflikte bei Grünflächen</li> <li>- möglichen Bodenkontaminationen</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel, da gut in den Aufgabenbereich des Betriebsamtes integrierbar. Zusätzlich muss Infomaterial erstellt werden

Klimaanpassungsmanagement: 21 AT

Fachämter, externe Behörden: 5 – 10 AT/Jahr

**Sachkosten:** Mittel, ca. 20.000 €/Jahr,  
für die sukzessive Umgestaltung der Grünflächen

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut

**Wirkung:** Sehr gute Wirkung im privaten Bereich mit positiven Auswirkungen auf das Wassergefährdungspotenzial im Quartier

**Umsetzbarkeit:** Gut, da ein persönlicher Nutzen vor Ort entsteht

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Nur über Begrünungskonzepte und freiwillige Berichte aus dem Privatbereich möglich
---------------------------------	--

<b>Maßnahmentitel</b>	Klimagerechte Gestaltung von Parks (Bewässerung, Wasserspeicherung etc.)
<b>Maßnahmennummer</b>	31
<b>Handlungsfelder</b>	Grünplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Eine Kühlungsfunktion der Vegetation durch Evapotranspiration setzt eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen voraus. Durch den Klimawandel verursachte geänderte klimatische Bedingungen mit zunehmender Sommerhitze in den Städten und damit verbundenen sommerlichen Trockenperioden haben erhebliche Auswirkungen auf die urbane Vegetation. Die Kühlung während trockener Hitzeperioden durch Evapotranspiration der Vegetation wird vor allem im Bereich von verdichteter Bebauung in den innerstädtischen Hitzeinseln benötigt. Während sommerlicher Trockenperioden sollte sich die Bewässerung von Parkanlagen auf diese Bereiche konzentrieren, um die Funktionen der Grünflächen zu erhalten bzw. zu optimieren.</p> <p>Diese Lösung verursacht allerdings Konflikte mit der Sicherung der allgemeinen Wasserversorgung während längerer Trockenperioden im Sommer. Hier können Regenwasserspeicher als Lieferanten des notwendigen Wassers dienen und weisen damit Synergien mit der Abmilderung der Folgen von Extremniederschlägen auf. Eine Schaffung von neuen, ausgeprägten Regenwasserspeichern ist aber fast nur in Neuanlagen realisierbar.</p> <p>Die systematische Bewässerung von Bäumen ist nur in begrenztem Umfang möglich und wird die Folgen des Klimawandels nur teilweise abfangen. Langfristig ist im Sinne einer Klimafolgenanpassungsstrategie nur der sukzessive Umbau des Baumbestandes zielführend. Hierbei muss zum einen der Fokus auf der Auswahl standortgerechter Baumarten, die vermehrt Hitze-, Strahlungs- und Trockenstresstolerant sind, liegen. Zum anderen muss vermehrt Wert auf eine vielfältige Baumartenzusammensetzung gelegt werden, um Ausfälle kompensieren zu können.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme muss kurzfristig umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfung fortlaufend bei Neuanlagen (analog zum Pilotprojekt „Rathauspark“)</li> <li>2. Leistungsverzeichnisse im Rahmen von Vergaben für Begrünungsaufträge/ Baumpflanzungen</li> <li>3. Information</li> <li>4. Notfallpläne zur Bewässerung bei Trockenperioden</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, kurzfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit dem FD Umwelt und der KSD (Stadtentwässerung)
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung, aber auch in den überflutungsgefährdeten Bereichen des Stadtgebietes.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung von überschüssigem Regenwasser durch</li> </ul>

Zwischenspeicherung  
- Erhalt der Artenvielfalt unter Berücksichtigung klimawandelangepasster Arten  
Zielkonflikte können entstehen mit:  
- Bewässerung in Trockenperioden notwendig, wenn wenig Wasser zur Verfügung steht.

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Hoher Aufwand, eventuell Aufstockung des Fachpersonals erforderlich Klimaanpassungsmanagement: 45 AT Fachämter: 10 – 20 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> In der Startphase hoch, ca. 200.000 € <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da zukünftig weniger Grün aufgrund von Trockenschäden nachgepflanzt werden muss <b>Wirkung:</b> Gute Wirkung im Quartier <b>Umsetzbarkeit:</b> Integrieren in den Masterplan Grünflächen
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Bilanz von abgestorbenen und neugepflanzten Bäumen

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Einrichtung von Trinkbrunnen und Trinkwasserspendern an öffentlichen Plätzen und Einrichtungen</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	32
<b>Handlungsfelder</b>	Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Ziel ist der gesundheitliche Schutz der Bevölkerung während lang anhaltender sommerlicher Hitzewellen durch die Bereitstellung eines Trinkwasserangebotes im Bereich von überhitzten Innenstadtbereichen. Trinkwasserspender sollten am besten nicht als Dauerläufer, sondern als Knopfdruckbrunnen installiert werden, um den Wasserverbrauch einzuschränken. Je nach Standort sind vorab die Investitions- und Unterhaltskosten zu klären. Die Installation eines Trinkwasserbrunnens an einem innerstädtischen (Spiel-)platz könnte als Beispielprojekt für weitere Umsetzungen dienen.</p> <p>Alternativ kann mit einem geringeren Aufwand in Kooperation mit Geschäften etc. das Refill-Angebot für Trinkwasser aus dem Hahn erweitert werden. Obwohl die bundesweite Refill-Aktion seit Jahren besteht, ist die Aktion noch nicht ausreichend bekannt und bedarf daher einer breiten Öffentlichkeitskampagne einschließlich einer verstärkten Direktaufsprache von Geschäften, Institutionen und Gastronomie in Datteln. Dies sollte im Rahmen dieser Maßnahme initiiert und umgesetzt werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Bei der Umsetzung dieser Maßnahme können die folgenden Schritte abgearbeitet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geeignete Standorte identifizieren</li> <li>2. Kooperationspartner und Unterstützer aus dem Einzelhandel gewinnen</li> <li>3. Fördermittel beantragen zur Umsetzung, Kosten für Pflege kalkulieren</li> <li>4. Aufklärungs- und Werbekampagne für die Refill-Aktion starten</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit Immobilienmanagement, FD Umwelt und Wasserversorger
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme zur Bereitstellung eines Trinkwasserangebotes im Bereich von überhitzten (Innenstadt-) Bereichen ist räumlich gleichmäßig verteilt umzusetzen. Die hitzelasteten Bereiche der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung sollen dabei als ein Indikator für geeignete Standorte herangezogen werden.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheit, Schutz der vulnerablen Bevölkerung</li> <li>- Steigerung der Aufenthaltsqualität in den Innenstadtbereichen</li> <li>- Das Refill-Angebot weist Synergien zur CO<sub>2</sub> Einsparung auf: Einwegflaschen verursachen Plastikmüll und hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Transport. Trinkwasser aus der Leitung hat außerdem eine wesentlich bessere Klimabilanz als Mineralwasser.</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentliche Anlagen müssen vor Vandalismus geschützt werden</li> </ul>

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Eher gering, da die Zusammenstellung der Möglichkeiten und Bewerbung der Refill-Aktion keinen hohen Zeitaufwand benötigt Klimaanpassungsmanagement: 20 AT Fachämter, externe Behörden: 5 - 10 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel bis hoch, ca. 20.000 € pro Trinkbrunnen für die Installation, Wartung und Betrieb von Trinkwasserbrunnen</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da ein hoher gesundheitlicher Schutz gegen Hitze erreicht wird.</p> <p><b>Wirkung:</b> Sehr hohe Wirkung durch eine Attraktivitätssteigerung der Stadt</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gute Umsetzbarkeit</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anzahl installierter und funktionstüchtiger Anlagen, Anzahl von Einzelhändler*innen, die an der Refill-Aktion teilnehmen

<b>Maßnahmentitel</b>	Verbindliche Umsetzungen von Dach- und Fassadenbegrünungen bei Neu- und Umbauten
<b>Maßnahmennummer</b>	33
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Wirtschaftsförderung
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Begrünte Dächer und Fassaden stellen die kleinsten Grünflächen im Stadtgebiet dar. Sie haben positive Auswirkungen auf das thermische, lufthygienische und energetische Potenzial eines Gebäudes. Erst in einem größeren Verbund ergeben sich Auswirkungen auf das Mikroklima eines Stadtviertels. Die thermischen Effekte von Dach- und Fassadenbegrünungen liegen hauptsächlich in der Abmilderung von Temperaturextremen im Jahresverlauf.</p> <p>Dach- und Fassadenbegrünungen sind im gesamten Stadtgebiet sinnvoll. Bei der Auswahl von Förderprojekten sollten Dach- und Fassadenbegrünungen schwerpunktmäßig in den durch erhöhte bis extreme Hitzebelastung ausgewiesenen Zonen und zusätzlich auf und an allen hitzesensiblen Einrichtungen wie Krankenhäusern, Altenheimen, Kitas und Schulen umgesetzt werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Umsetzungen können durch folgende Schritte erfolgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gründachpotenzial kommunizieren</li> <li>2. Gründachsatzung, Fassadenprogramm aufstellen</li> <li>3. Dach- und Fassadenbegrünungen sollten auch im Sinne von Retentionsflächen zum Regenrückhalt umgesetzt werden, daher wäre ein Abschlag bei den Niederschlagswassergebühren sinnvoll</li> <li>4. Im Neubau setzen B-Pläne je nach den Möglichkeiten der Planungssituation Flachdächer und Gründächer fest</li> </ol> <p>Hemmnisse:</p> <p>Eine Überprüfung bei der Bauzustandsbesichtigung zur abschließenden Fertigstellung ist meistens nicht möglich, da u.a. Pflanzperioden beachtet werden müssen. Eine Freigabe der Nutzung erst nach vollständiger Bepflanzung ist i.d.R. nicht haltbar. Eine Überprüfung der richtigen Pflanzauswahl und die Umsetzung müssen durch sachkundiges Personal erfolgen (z.B. Gärtner, etc.).</p>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit Stadtplanung, Umwelt und der Bauordnung
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angenehmes Innenraumklima</li> <li>- Energieeinsparung durch gedämmte Dach- und Wandflächen (Grünauflage)</li> <li>- Rückhalt von Niederschlagswasser, Einsparung von Entwässerungsbühren</li> <li>- Erhöhung der Effizienz von gleichzeitig auf dem Dach installierten Photovoltaik-Anlagen (Kühlung)</li> <li>- Biodiversität, Lebensraum für Insekten, Luftqualität</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Schutz des Mauerwerks vor Alterung und Vandalismusschäden</li><li>- Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung</li><li>- Stadtgestaltung, positive Auswirkungen einer grünen Wand auf die Psyche</li></ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Statik der Dachflächen, Dachlasten</li><li>- Bewässerung in Trockenperioden zum Erhalt der Kühlfunktion / Zusatzkosten für ggf. automatische Bewässerung</li><li>- Verringerte Besonnung der Hauswand im Winterhalbjahr, durch Wahl von laubabwerfenden Begrünungsarten (z.B. wilder Wein) kann hier Abhilfe geschaffen werden</li><li>- Pflegeaufwand</li></ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Gering, da die Integration in Planverfahren keine Extra-kosten für die Stadt generiert, im Klimaanpassungsmanagement können Kosten für die Entwicklung von Förderprogrammen auftreten</p> <p>Klimaanpassungsmanagement: 12 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 50.000 € für Kosten zur sukzessiven Umsetzung auf stadteigenen Gebäuden, Ansonsten entstehen Kosten überwiegend im privaten Bereich.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da der Nutzen für das Klima hoch ist bei mittleren Kosten</p> <p><b>Wirkung:</b> Mittlere Wirkung bei allen baulichen Eingriffen, zudem besteht eine hohe Replizierbarkeit. Die Maßnahme wirkt gebäude- bis quartiersweit.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da erprobte Umsetzungsschritte für Dach- und Fassadenbegrünungen</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anzahl begrünter Dächer und Fassaden in Neubaugebieten, Anzahl geförderter Dach- und Fassadenbegrünungen

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Verschattungselemente: Umsetzung an öffentlichen, Beratung und Initiierung an privaten Gebäuden</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	34
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	Eine Reduktion der Wärmebelastung sowohl im Gebäudeinneren als auch in Außenbereichen durch Verschattung kann durch Pflanzen (z.B. Bäume mit breiten Kronen, hohe Hecken) oder durch bauliche Elemente (z.B. Überstände, Arkaden, Sonnensegel, Jalousien, Rollos, Schutzdächer, sonnenstandsregulierte Photovoltaikanlagen) realisiert werden. Eine Verschattung ist auch für wichtige Abschnitte von hitzeempfindlichen Versorgungsnetzen zu prüfen (z.B. Wasserversorgung, asphaltierte Zufahrten).
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikation und Priorisierung potenzieller Standorte anhand der Handlungskarte Klimaanpassung (Hitzeareale)</li> <li>2. Information von Eigentümer*innen, Nutzer*innen</li> <li>3. Partizipation von Bürger*innen beispielsweise durch Workshops zu konkreten Umsetzungen</li> <li>4. Prüfung der Möglichkeit von Anreizsystemen</li> <li>5. Berücksichtigung der Verschattung bei stadtigenen Planungen und Maßnahmen (Freiflächen, Hochbau, Straßenbau, Investor*inengespräche)</li> <li>6. Bedarfsgerechte Absicherungen von Bepflanzungen über die Instrumente der Bauleitplanung</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit den FD Stadtplanung, Immobilienmanagement und Umwelt, in Kooperation mit Privateigentümer*innen
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarte Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: - Steigerung der Aufenthaltsqualität und damit der Attraktivität von Innenstadtbereichen - Verbesserung von Stadtklima und Lufthygiene
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 20 AT, Fachämter, externe Behörden: < 5 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 60.000 € <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut <b>Wirkung:</b> Hoch, da unmittelbarer Hitzeschutz <b>Umsetzbarkeit:</b> Gut
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anzahl der umgesetzten Maßnahmen

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Verkehrsflächen auf (Teil-) Entsiegelungsmöglichkeiten überprüfen</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	35
<b>Handlungsfelder</b>	Verkehrsplanung
<b>Kurzbeschreibung</b>	Ziel ist die Reduzierung der Aufheizung über Verkehrsflächen und die Verbesserung der Wasserversickerung in hoch versiegelten Bereichen. Insbesondere in den aktuell oder zukünftig hitzebelasteten Bereichen sind die Potenziale zur (Teil-) Entsiegelung von Verkehrsflächen zu prüfen. Da Straßen und Verkehrswege in Städten rund 20 % und in den Zentren der Innenstädte sogar bis zu 40 % der Fläche ausmachen, können sie erheblich zum Erwärmungseffekt beitragen. Bodenversiegelungen können durch den Einsatz von durchlässigen Oberflächenbefestigungen vermieden bzw. reduziert werden und zwar vor allem dann, wenn die Nutzungsform der Flächen nicht unbedingt hochresistente Beläge wie Beton oder Asphalt voraussetzt. Für Radwege, Gehwege, Zufahrtswege und Parkflächen sind wasserdurchlässige Befestigungen besonders angebracht. Dabei ist auf die uneingeschränkte Nutzbarkeit insbesondere von Radwegen zu achten.
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann fortlaufend umgesetzt werden. Die wasserdurchlässige Befestigung von schwächer belasteten Verkehrs wegen soll bei Neubaumaßnahmen geprüft und ggf. umgesetzt werden.</p> <p>Im Bestand können die folgenden Handlungsschritte durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versiegelungskataster nutzen</li> <li>- Versiegelung von stadteigenen Flächen auf Anpassungsmöglichkeiten überprüfen</li> <li>- Parkplatzflächen überprüfen (stadteigene und private)</li> </ul>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig und fortlaufend umzusetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Umwelt und KSD (Straßenbau und -unterhaltung)
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geringere Aufheizung der Oberflächen</li> <li>- Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung mit Grundwasserneubildung</li> <li>- Biodiversität</li> <li>- Vorbildcharakter für private Flächen im Siedlungsbereich</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschränkung der Nutzungsmöglichkeiten, Zielkonflikt mit der Nahmobilitätsförderung</li> <li>- Nicht möglich bei vorhandenen Bodenbelastungen</li> <li>- Widerspruch der Forderung der Wasserbehörden, in Überschwemmungsbereichen fest verbaute Beläge zu verwenden, die nicht aus-/weggeschwemmt werden können</li> <li>- Höherer Unterhaltsaufwand</li> </ul>

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 20 AT Fachämter, externe Behörden: < 10 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 70.000 €, Einsparungen von Niederschlagswassergebühren für stadteigene Flächen möglich <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut <b>Wirkung:</b> Gut, da umgesetzte Maßnahmen eine hohe positive Wirkung auf die Hitzeabschwächung und den Regenrückhalt haben können <b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da Kosten und eventuelle Nutzungskonflikte entstehen können
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Jährlicher Bericht über die Anzahl von Flächen mit neu angelegten, wasserdurchlässigen Befestigungen und Flächen, die entsiegelt wurden

<b>Maßnahmentitel</b>	Entwicklung einer durchgängigen Vernetzung mit grünen, beschatteten Verbindungswegen für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen
<b>Maßnahmennummer</b>	36
<b>Handlungsfelder</b>	Verkehrsplanung, Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Ziel dieser Maßnahme ist die Reduktion der Hitzebelastung für Radfahrer und Fußgänger. Es ergibt sich ein positiver Einfluss auf den Modal Split sowie die Reduktion der Belastung für besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen (bspw. Senioren und Seniorinnen). Verschattungen können durch technologische Lösungen oder Baumpflanzungen erreicht werden. Die Beschattung von Verbindungswegen ist nur bei ausreichendem Platz möglich. Auch hier kann es zu einem Interessenkonflikt zwischen dem Platzbedarf für die Baumpflanzung und dem Raumbedarf für Fuß- und Radfahrer gemäß den geltenden Regelwerken kommen, der dann abzuwägen ist.</p> <p>Die Verschattung von Orten, an denen sich Menschen gezwungenermaßen aufzuhalten, wie beispielsweise Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs spielt eine wichtige Rolle, da die Bevölkerung hier der Hitzeeinwirkung nicht ausweichen kann. Hier wäre auch eine Dachbegrünung sinnvoll und möglich. Konflikte können aber durch die Verringerung des Lichteinfalls in Abendstunden und damit Verringerung des Sicherheitsgefühls entstehen.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann fortlaufend und mit relativ geringem Aufwand umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu nötig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikation und Priorisierung potenzieller Standorte anhand der Handlungskarte Klimaanpassung „Hitze“</li> <li>2. Technische Prüfung der Möglichkeit zur Begrünung oder technischen Beschattung</li> <li>3. Integration von Dachbegrünungen auf Wartehäuschen bei Neuplanungen</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, kurzfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Umwelt und KSD (Straßenbau und -unterhaltung)
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung, insbesondere im Umfeld von Kitas, Schulen und Altenheimen.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bessere Nutzung des ÖPNV</li> <li>- Reduzierung des PKW-Verkehrs</li> <li>- Geringere Aufheizung der Oberflächen</li> <li>- Biodiversität</li> <li>- Vorbildcharakter für private Flächen im Siedlungsbereich</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumbedarf für Fußgänger und Radfahrer</li> <li>- Verringerung des Lichteinfalls, Entstehen von Angsträumen</li> </ul>

<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 15 AT Fachämter, externe Behörden: < 5 AT/Jahr <b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 50.000 € <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Hoch, da schon einfache Maßnahmen eine gute Hitzereduktion erzielen können <b>Wirkung:</b> Gut, da umgesetzte Maßnahmen eine hohe positive Wirkung auf die Hitzeabschwächung und die Mobilität haben können. <b>Umsetzbarkeit:</b> Mittel, da Kosten und eventuelle Nutzungskonflikte entstehen können
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Abfrage im Rahmen einer Mobilitätsbefragung und Überprüfung der Haltestellen in den Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten sowie Anzahl umgesetzter Haltestellenbegrünungen in diesen Zonen.

<b>Maßnahmentitel</b>	Schaffung von Schattenplätzen und verschatteten Aufenthaltsbereichen durch Bäume und sonstige Verschattungselemente
<b>Maßnahmennummer</b>	37
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Wirtschaftsförderung, Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Um die Aufenthaltsqualität in den Innenstadtbereichen zu erhöhen, sollten die innerstädtischen Plätze und Freiflächen im Sommer ausreichend beschattet werden. Neben den Anforderungen der Wohnbevölkerung an den Schutz vor Auswirkungen des Klimawandels ist auch der Aspekt der Beeinträchtigung der Aufenthaltsqualität und der Produktivität der arbeitenden Bevölkerung im innerstädtischen Bereich zu berücksichtigen.</p> <p>Eine einfache Möglichkeit, die Hitzebelastungen aufgrund direkter Sonneneinstrahlung am Tage zu verringern, ist der Einbau von Verschattungselementen. Dabei reichen die Methoden der Verschattung von Plätzen durch Bäume über Sonnensegel als Schattenspender bis hin zu Markisen, die die Aufenthaltsqualität in stark besonnten Einkaufsstraßen erhöhen. Im Idealfall werden großkronige Bäume zur Verschattung genutzt. Es können hierbei aber Konflikte zwischen dem Wurzelwerk der Bäume und existierenden Leitungstrassen, Verteilungsnetzen und Kanälen entstehen, weshalb dann ggf. auf bauliche Verschattungsmaßnahmen zurückgegriffen werden muss.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Die Maßnahme kann kurzfristig und mit relativ geringem Aufwand umgesetzt werden. Folgende Schritte sind dazu möglich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikation und Priorisierung potenzieller Standorte anhand der Handlungskarte Klimaanpassung (Hitzeareale)</li> <li>2. Information von Eigentümer*innen, Nutzer*innen</li> <li>3. Partizipation von Bürger*innen beispielsweise durch Workshops zu konkreten Umsetzungen</li> <li>4. Prüfung der Möglichkeit von Anreizsystemen</li> <li>5. Berücksichtigung der Verschattung bei stadt eigenen Planungen und Maßnahmen (Freiflächen, Hochbau, Straßenbau, Investor*innengespräche)</li> <li>6. Bedarfsgerechte Absicherungen über die Instrumente der Bau- leitplanung: Festsetzen von Anpflanzungen und Pflanzbindungen für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet sowie für Teile baulicher Anlagen (nach § 9 (1) Nr. 25 BauGB) in B-Plänen</li> <li>7. Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, einmaliger Aufwand, mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement mit FD Stadtplanung und den KSD, Kooperation mit Eigentümer*innen von Innenstadtgeschäften
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die Maßnahme ist vorrangig umzusetzen in den hitzebelasteten Bereichen der Zonen 1, 2 und 3 der Handlungskarten Klimaanpassung.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steigerung der Aufenthaltsqualität und damit der Attraktivität von Innenstadtbereichen</li> <li>- Verbesserung von Stadtklima und Lufthygiene</li> </ul>

	<p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Möglicherweise mit Veranstaltungen, Märkten auf Plätzen</li><li>- Anforderungen der Feuerwehr</li></ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel Klimaanpassungsmanagement: 10 AT Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Eher hoch, ca. 100.000 € Eigentümer*innen/ Gewerbetreibende können mit ins Boot geholt werden</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Hoch, da schon einfache Maßnahmen eine gute Hitzereduktion erzielen können</p> <p><b>Wirkung:</b> Lokale bis quartiersweite gute Wirkung</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Leicht umsetzbar</p>
<b>Controlling der Maßnahme</b>	Identifizierte Standorte, erstellter Maßnahmenplan inkl. Priorisierung, umgesetzte Maßnahmen

<b>Maßnahmentitel</b>	<b>Reduzierung der Windwur Gefahr im städtischen Raum</b>
<b>Maßnahmennummer</b>	38
<b>Handlungsfelder</b>	Stadtplanung, Verkehrssicherheit, Rettungswesen
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Wenn auch der statistische Nachweis zur Zunahme von Stürmen noch nicht erbracht werden kann, ist durch die vergangenen Jahre klar geworden, dass Stürme zukünftig sehr wahrscheinlich häufiger und mit höheren Windgeschwindigkeiten auftreten können. Eine hohe Anfälligkeit für Sturmschäden gibt es insbesondere im dicht besiedelten Raum. Hier wären besonders viel Infrastruktur und viele Menschen von den Folgen eines Sturms betroffen. Im städtischen Raum können empfindliche Nutzungen durch bauliche Ausrichtungen und das Einhalten von Abstandsfächern vor Beschädigungen geschützt werden. Ein Sicherheitsabstand zu Leichtbauteilen oder Bäumen reduziert das Aufprallrisiko.</p> <p>Bei Bäumen lässt sich das Windwurfrisiko reduzieren durch regelmäßige Pflege und Entfernung von schadhaften Ästen. Ein guter Wuchsplatz mit ausreichendem Platz für die Baumwurzel, eine gute Wasserversorgung und die klimaangepasste Auswahl der Baumarten sorgt für eine verbesserte Standfestigkeit. Durch Beratungsangebote sollte die Maßnahme auch auf Privatflächen ausgeweitet werden.</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<p>Empfohlene Handlungsschritte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung von Gefahrenstandorten, dies wird im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht stetig kontrolliert</li> <li>2. Kontaktaufnahme zu den Besitzern, Vorsorge im privaten Bereich (Aufklärung, Information)</li> <li>3. Sicherung von Straßenbäumen (Trockenheit, Sturm)</li> <li>4. Sicherung von sensiblen Einrichtungen (Prüfung der Windexponiertheit, Baumaßnahmen)</li> <li>5. Sicherung des öffentlichen Raums (Prüfung der Windexponiertheit, Maßnahmen zum Windschutz)</li> <li>6. Sicherung von Anlagen wie Ampeln oder Straßenschildern</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Hohe Priorität, mittelfristig umsetzen, Daueraufgabe
<b>Umsetzungsakteure</b>	FD Umwelt, KSD (für Stadtgrün und Friedhofswesen), Beratungsangebote durch das Klimaanpassungsmanagement
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die lokalen Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Höhenlage und die Flächennutzung eines Standortes können die Windgeschwindigkeiten bei Stürmen erheblich erhöhen. Die gefährdeten Bereiche sind in der Karte der Starkwindbetroffenheit für Datteln dargestellt.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	Der Platz im innerstädtischen Bereich bei multifunktionalem Gebrauch, insbesondere im Straßenraum, ist nur einmal verfügbar. Zielkonflikte bedürfen demzufolge einer Ziel-Hierarchie unter Wahrung der Situation vor Ort.
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, insbesondere Beratungsangebote des Klimaanpassungsmanagements  <b>Klimaanpassungsmanagement:</b> 10 AT  <b>Fachämter, externe Behörden:</b> &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 30.000 €</p>

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Sehr gut

**Wirkung:** Hohe Wirkung

**Umsetzbarkeit:** Je Standort sehr unterschiedlich

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Anzahl und räumliche Verteilung der Sturmschäden je Jahr protokollieren
---------------------------------	---

<b>Maßnahmentitel</b>	Anlegen von Ackerrandstreifen mit Heckenpflanzungen als Sturm-prävention
<b>Maßnahmennummer</b>	39
<b>Handlungsfelder</b>	Landwirtschaft, Biodiversität
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Durch Vegetationsstreifen als Hindernis sollen hohe Windgeschwindigkeiten in Freilandbereichen reduziert werden. Ackerrandstreifen können nicht nur der Biodiversität und dem Überflutungsschutz dienen, sondern dienen durch eine geeignete Gestaltung mit Windschutzhecken der Vorbeugung und Abwehr von Sturmschäden.</p> <p>Eine Anlagengestaltung zur Vorbeugung und Abwehr von Sturmschäden kann durch angepasste Zeilen-/Reihenausrichtung der Feldpflanzen durch Windschutzhecken oder durch das dichte Bepflanzen von Streifen erreicht werden. Zunehmende Windgeschwindigkeiten führen zu einer ansteigenden Verdunstung der Bodenfeuchte der oberen Bodenschichten und damit auch zu einer größeren potenziellen Trockenheitsgefährdung</p>
<b>Empfohlene Handlungsschritte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokalisierung von Gefahrenbereichen und möglichen Ackerrändern zur Bepflanzung</li> <li>2. Erstellen von Infomaterial, Ausnutzung von Infomaterial der Landwirtschaftskammer</li> <li>3. Ansprache der Landwirt*innen</li> </ol>
<b>Priorität und zeitlicher Umsetzungshorizont</b>	Mittlere Priorität, einmaliger Aufwand, mittelfristig umsetzen
<b>Umsetzungsakteure</b>	Klimaanpassungsmanagement in Kooperation mit privaten Landwirt*innen, Landwirtschaftskammer, Untere Naturschutzbehörde und ggf. dem FD Stadtplanung
<b>Räumliche Verortung der Maßnahme</b>	Die lokalen Verhältnisse vor Ort, insbesondere die Höhenlage und die Flächennutzung eines Standortes, können die Windgeschwindigkeiten bei Stürmen erheblich erhöhen. Die gefährdeten Bereiche sind in der Karte der Starkwindbetroffenheit für Datteln dargestellt.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>	<p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung des Naherholungswertes</li> <li>- Erhöhung der Biodiversität</li> <li>- Speicher für CO<sub>2</sub></li> <li>- Verminderung der Schadensanfälligkeit</li> <li>- Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit</li> <li>- Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung</li> <li>- Mit der Neuanlage von Kompensationsflächen verbinden, da die Flächenknappheit im Innenbereich von Datteln wenig Raum für alle Bedürfnisse lässt.</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit der landwirtschaftlichen Nutzung</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<p><b>Personalkosten:</b> Mittel          Klimaanpassungsmanagement: 10 AT/Jahr          Fachämter, externe Behörden: &lt; 5 AT/Jahr</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, ca. 40.000 €          nach Möglichkeit aus Mitteln der Landwirtschaft finanziert</p>

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut, da hoher Windschutz mit einfachen Mitteln erreichbar ist

**Wirkung:** Gute lokale Wirkung

**Umsetzbarkeit:** Auf die Mitwirkung der Landwirt\*innen angewiesen

<b>Controlling der Maßnahme</b>	Erfolge bei der Ansprache der Landwirt*innen sowie Rückmeldungen bzw. entwickelte Maßnahmen
---------------------------------	---

#### 4.3 KOSTEN- UND ARBEITSPLAN DER MAßNAHMEN

Bei den im Maßnahmenkatalog genannten Zeiträumen zur Durchführung der einzelnen Maßnahmen handelt es sich um gutachterliche und mit der Stadt Datteln abgestimmte Vorschläge, welche an dieser Stelle wieder aufgegriffen werden. Die Abbildungen 4.1 bis 4.4 stellen die Kosten- und Arbeitspläne, getrennt nach kurz-, mittel- und langfristig umzusetzende Maßnahmen dar. Darin enthalten sind jeweils

- die Maßnahmennummer und der Maßnahmentitel zur Identifikation einer Maßnahme,
- der mögliche Umsetzungszeitraum zur Durchführung einer Maßnahme,
- die geschätzten Kosten (Sachkosten, Kosten für Dritte) bei Durchführung einer Maßnahme
- der mit einer Maßnahme verbundene personelle Aufwand (in Arbeitstagen) – sowohl für das Klimaanpassungsmanagement als auch für alle Personalstellen der Fachdienste.

Der Zeit- und Kostenplan deckt einen zeitlichen Horizont vom Jahr 2025 bis 2035 (11 Jahre) ab und es wird davon ausgegangen, dass das Klimaanpassungsmanagement für mindestens drei Jahre in der Stadtverwaltung fortgeführt werden kann.

Die Umsetzung des Maßnahmenkataloges (in den Jahren 2025 bis 2035) umfasst – für alle Maßnahmen, bei denen Kostenansätze hinterlegt werden konnten – Kosten in Höhe von ca. 2,4 Mio. €. Hierbei sind mögliche Förderungen von einzelnen Maßnahmen noch nicht berücksichtigt. Unter heutigen Förderrahmenbedingungen und Ausschöpfung aller Fördermöglichkeiten könnten diese Kosten für die Stadt Datteln erheblich reduziert werden.

Der Personalaufwand für die Umsetzung aller Maßnahmen liegt (bis zum Jahr 2035) bei ca. 500 Tagen pro Jahr. Etwa die Hälfte davon (rund 220 Tage pro Jahr) entfallen auf das Klimaanpassungsmanagement. Die Maßnahmen stellen insbesondere das Arbeitsprogramm für das Klimaanpassungsmanagement in den kommenden Jahren dar. Bei vielen Maßnahmen ist das Klimaanpassungsmanagement federführend beteiligt, bei anderen kann es eine unterstützende Rolle einnehmen. Zu berücksichtigen ist, dass das Klimaanpassungsmanagement einzelne Maßnahmen in der Regel nicht ohne weitere Unterstützung aus der Stadtverwaltung umsetzen kann. Die Beteiligung des Klimaanpassungsmanagements an der Maßnahmenumsetzung wurde – über den gesamten Maßnahmenkatalog hinweg – insgesamt so bewertet, dass die weiterhin zu fördernde Personalstelle „Klimaanpassungsmanagement“ dem Umfang einer vollen Stelle entspricht.

Bezüglich der Kosten und Arbeitsaufwände ist zu berücksichtigen, dass nicht bei allen Maßnahmen Quantifizierungen vorgenommen werden konnten und sich sowohl Kosten als auch Arbeitsaufwand je nach Intensität der Durchführung einer Maßnahme deutlich erhöhen können. Es sollte bedacht werden, dass mit dem Beschluss eines Integrierten Klimaanpassungskonzeptes nicht automatisch alle Maßnahmen umgesetzt werden. Vielfach wird eine spezifischere Prüfung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sowie der Integrierbarkeit der Maßnahmen in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang und ggf. ein eigener Beschluss erforderlich sein.

Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen Start der Maßnahme in 0 - 3 Jahren		Kosten	Arbeitstage des Klimaanpassungsmanagements pro Jahr	Arbeitstage anderer FDs pro Jahr
Nr	Maßnahmentitel			
2	Erstellung von verpflichtenden planungsbegleitenden Klimagutachten	15.000,00 €	5	5
3	Einführung eines standardisierten Prozesses zur Überprüfung der Klimafolgen und zur Erhöhung der Klimaresilienz in Bebauungsplanverfahren inkl. Controlling	20.000,00 €	5	15
6	Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen raumbezogenen Ortssatzungen	- €	6	4
7	Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung in allen städtebaulichen Konzepten	- €	5	4
8	Erstellung eines Gutachtens zur Schaffung von Anreizen zu klimaangepasster baulicher Veränderung im Bestand	60.000,00 €	6	4
9	Klimawandelgerechte/s Gewerbeflächenentwicklung / -management	- €	5	5
10	Etablierung einer Finanzierungs- und Förderberatung für Privatpersonen (Dachbegrünung, private Flächenentsiegelung, Vorgärtenbegrünung, etc.)	- €	5	4
11	Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen	50.000,00 €	9	4
13	Durchführung eines Pilotprojekts, beispielsweise „Klimafeste Kita / Schule / Senioreneinrichtung“	150.000,00 €	7	4
14	Zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit (online/offline) zu Klimafolgenanpassung und Verhalten	20.000,00 €	9	5
15	Information und Beratung von Bürger*innen und vulnerablen Einrichtungen vor Ort (Fokus: Sturm, Hitze, Starkregen)	10.000,00 €	7	5
16	Unterstützung und Beratung von Privateigentümern zu Möglichkeiten der klimaangepassten Eigenleistung im Garten und am Gebäude	20.000,00 €	4	3
20	Freihaltung und Vernetzung von Kaltluftflächen	- €	5	5
24	Entsiegelung und Schaffung von Grünflächen auf städtischem und privatem Betriebsgelände	100.000,00 €	11	10
26	Ausbau von Straßenbegleitgrün (Allee, Einzelbäume)	100.000,00 €	8	10
28	Generierung und Umsetzung von Förderprojekten zur Schwammstadt am Beispiel kleinerer Flächen	200.000,00 €	8	10
31	Klimagerechte Gestaltung von Parks (Bewässerung, Wasserspeicherung etc.)	200.000,00 €	15	12
33	Verbindliche Umsetzungen von Dach- und Fassadenbegrünungen bei Neu- und Umbauten	50.000,00 €	5	4
35	Verkehrsflächen auf (Teil-) Entsiegelungsmöglichkeiten überprüfen	70.000,00 €	7	6
36	Entwicklung einer durchgängigen Vernetzung mit grünen, beschatteten Verbindungswegen für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen	50.000,00 €	5	4
		<b>Summe:</b>	<b>1.115.000,00 €</b>	<b>137</b>
		<b>Stellenanteil:</b>		<b>0,62</b>
				<b>0,56</b>

Abb. 4.1 Zeit und Arbeitsplan für kurzfristig zu startende und umzusetzende Maßnahmen

Kurz- bis mittelfristig umzusetzende Maßnahmen Start der Maßnahme in 2 - 3 Jahren		Kosten	Arbeitstage des Klimaanpassungsmanagements pro Jahr	Arbeitstage anderer FDs pro Jahr
Nr	Maßnahmentitel			
1	Kontinuierliche Aktualisierung der Klimamodellierungen und Anpassungskonzepte sowie weiterer Fachstrategien und -daten	100.000,00 €	8	5
4	Ausweisung von Multifunktionsflächen unter besonderer Berücksichtigung der Klimaanpassung	150.000,00 €	4	5
12	gesundheit - Erarbeitung eines Leitfadens zum Hitzeschutz in / an Gebäuden für vulnerable Einrichtungen und ihre Bewohner*innen und Mitarbeiter*innen	100.000,00 €	7	4
29	Zwischenspeicherung von Wasser auf Freiflächen	100.000,00 €	8	7
17	Entwicklung und Umsetzung eines gesamtstädtischen Hitzeaktionsplans	20.000,00 €	7	5
18	Cooler Stadtplan Datteln	10.000,00 €	5	3
19	Erstellung eines flächendeckenden Boden- und Grundwasserstandkatasters	50.000,00 €	4	8
27	Förderung von Baumpflanzungen auf Bauparzellen	50.000,00 €	5	7
30	Verbesserung der Wasserspeicherkapazität und Versickerungsfähigkeit in Baumbeeten und Grünflächen	60.000,00 €	7	6
32	Einrichtung von Trinkbrunnen und Trinkwasserspendern an öffentlichen Plätzen und Einrichtungen (20.000€/Stück)	60.000,00 €	7	7
34	Verschattungselemente: Umsetzung an öffentlichen, Beratung und Initiierung an privaten Gebäuden	60.000,00 €	7	5
37	Schaffung von Schattenplätzen und verschatteten Aufenthaltsbereichen durch Bäume und sonstige Verschattungselemente	100.000,00 €	4	3
38	Reduzierung der Windwurfgefahr im städtischen Raum	30.000,00 €	4	3
39	Anlegen von Ackerrandstreifen mit Heckenpflanzungen als Sturmprävention	40.000,00 €	4	3
		<b>Summe:</b>	<b>930.000,00 €</b>	<b>81</b>
		<b>Stellenanteil:</b>		<b>0,37</b>
				<b>0,32</b>

Abb. 4.2 Zeit und Arbeitsplan für kurzfristig zu startende und kurz- bis mittelfristig umzusetzende Maßnahmen

Langfristig umzusetzende Maßnahmen Umsetzung der Maßnahme in > 7 Jahren		Kosten	Arbeitstage des Klimaanpassungsmanagements pro Jahr	Arbeitstage anderer FDs pro Jahr
Nr	Maßnahmentitel			
5	Ausweisung von Klimabelastungs- und Klimaausgleichsräumen im FNP	0,00 €	5	8
21	Klimangepasster Umbau von Wald- und Forstflächen (Trockenheit, Sturm)	0,00 €	5	5
22	Pilotprojekt „Schutzwürdige Böden“ aus Sicht der Klimafolgenanpassung (Kühlpotenzial, Überflutungsschutz) entwickeln	0,00 €	5	8
23	Entwicklung eines Entsiegelungsprogramms in klimatisch hoch belasteten Stadtteilen	200.000,00 €	5	5
25	Anwendung eines Durchgrünungskonzeptes mit Entsiegelungspotenzialen und Sicherung bestehender Freiräume	130.000,00 €	4	15
		<b>Summe:</b>	<b>330.000,00 €</b>	<b>24</b>
		<b>Stellenanteil:</b>		<b>0,11</b>
				<b>0,19</b>

Abb. 4.3 Zeit und Arbeitsplan für langfristig zu startende und umzusetzende Maßnahmen

## 5. KONZEPT FÜR DIE AKTEUR\*INNENBETEILIGUNG

Wie grundsätzlich alle Konzepte mit langfristigen und weitreichenden Themenfeldern ist auch bei der Erstellung des vorliegenden Klimafolgenanpassungskonzepts für die Stadt Datteln die Beteiligung von betroffenen Akteuren elementar. Eine Umsetzung von notwendigen Maßnahmen kann nur gelingen, wenn die Hintergründe und Ziele des Konzepts, aber auch die finanziellen, technischen und organisatorischen Möglichkeiten aller Akteure bekannt sind. Hinzu kommt die Berücksichtigung von Planungen und individuellen Handlungskorridoren und Interessen, die ebenfalls zu Einschränkungen bei möglichen Maßnahmen führen können. Die Klimawandelfolgen betreffen alle, beruflich wie privat. Die Erstellung eines Anpassungskonzeptes für stadträumlich wirksame Adoptionsmaßnahmen bedingt daher die Integration möglichst vieler lokaler und regionaler Akteure und Multiplikatoren (Stadtverwaltung, Politik, Bürgerinnen und Bürger, Bildungseinrichtungen, Wohnungsbaugenossenschaften, Vereine, Verbände, örtliche Betriebe, Wirtschaftsförderung, Rettungsdienste, Landwirtschaft, Gesundheitswesen, etc.), deren Know-how, Interessen und Ziele berücksichtigt werden und in das Konzept einfließen. Der lokale Beteiligungssaspekt nimmt eine zentrale Stellung ein, um sowohl Hemmnisse bei der Umsetzung der Maßnahmen im Vorfeld auszuschließen als auch deren Akzeptanz in Bürgerschaft, Verwaltung und Politik frühzeitig zu steigern. Akteurbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit wurden über die gesamte Dauer der Erarbeitung des Anpassungskonzeptes durchgeführt und gehen dabei mit allen Arbeitsschritten Hand in Hand.

Die Formate und Veranstaltungen wurden sowohl als Vor-Ort Veranstaltungen als auch als Online-Beteiligung durchgeführt und berühren die beiden ersten der unten dargestellten Beteiligungsphasen. In **Phase 1** wurden zunächst alle relevanten Akteur\*innen identifiziert und kontaktiert. In **Phase 2** fanden die Beteiligungsprozesse in Form von Workshops und der Nutzung des Online Tools „KlimaMAP“ statt. In der **letzten Phase 3** wird eine Begleitung der Akteur\*innen durch Information nach Abschluss der Beteiligung stattfinden.



Abb. 5.1 Akteurbeteiligung & Öffentlichkeitsarbeit

### 5.1 AKTEUR\*INNENANALYSE

Relevante Fachakteure sowohl aus der Stadtverwaltung wie auch aus der weiteren Stadtgesellschaft wurden zur weiteren Ansprache in einer EXCEL-Tabelle aufgelistet und von Seiten der Stadt weiter ergänzt. Den Fachakteuren wurden entsprechend ihres Tätigkeitsfeldes die relevanten Handlungsfelder der Klimaanpassung zugeordnet.

## 5.2 BETEILIGUNG VON AKTEUR\*INNEN BEI DER UMSETZUNG DES ANPASSUNGSKONZEPTS

Zur Beteiligung der Öffentlichkeit wurden zwei Workshops vor Ort angeboten, die nur auf ein mäßiges Interesse gestoßen sind:

1. Informationsworkshop am 10. Januar 2024
2. Workshop zur Maßnahmenentwicklung am 17.Juni 2024

Zur einer weitreichenderen Öffentlichkeitsbeteiligung wurde eine interaktive Onlinebeteiligung erstellt, betreut und ausgewertet (KlimaMAP Datteln).

### KlimaMAP Datteln - Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung

Die KlimaMap ist eine interaktive Karte der Stadt Datteln, in der Bürger\*innen Anregungen, Ideen, Hinweise und Bedenken zum Stadtklima und zu Auswirkungen des Klimawandels hinterlassen konnten, um somit aktiv an der Fortführung des Klimaanpassungskonzepts mitzuwirken. Wo gibt es Orte, die besonders hitzeanfällig sind? Wo gab es schon Probleme mit Überflutungereignissen oder Sturmschäden? Welchen Einfluss haben diese Ereignisse auf die Lebensqualität? Wie schütze ich beispielsweise mein Haus? Welche Ideen habe ich, um die Klimawandelfolgen abzumildern oder zu vermeiden? Die KlimaMAP stellt dabei ein geeignetes Hilfsmittel dar, um gemeinsam mit den Bürger\*innen darüber nachzudenken und festzuhalten, wie man sich an den Klimawandel anpassen und seine Auswirkungen mindern kann. Die Hinweise sind dabei deshalb so wichtig, weil die Folgen des Klimawandels für alle spürbar sind.

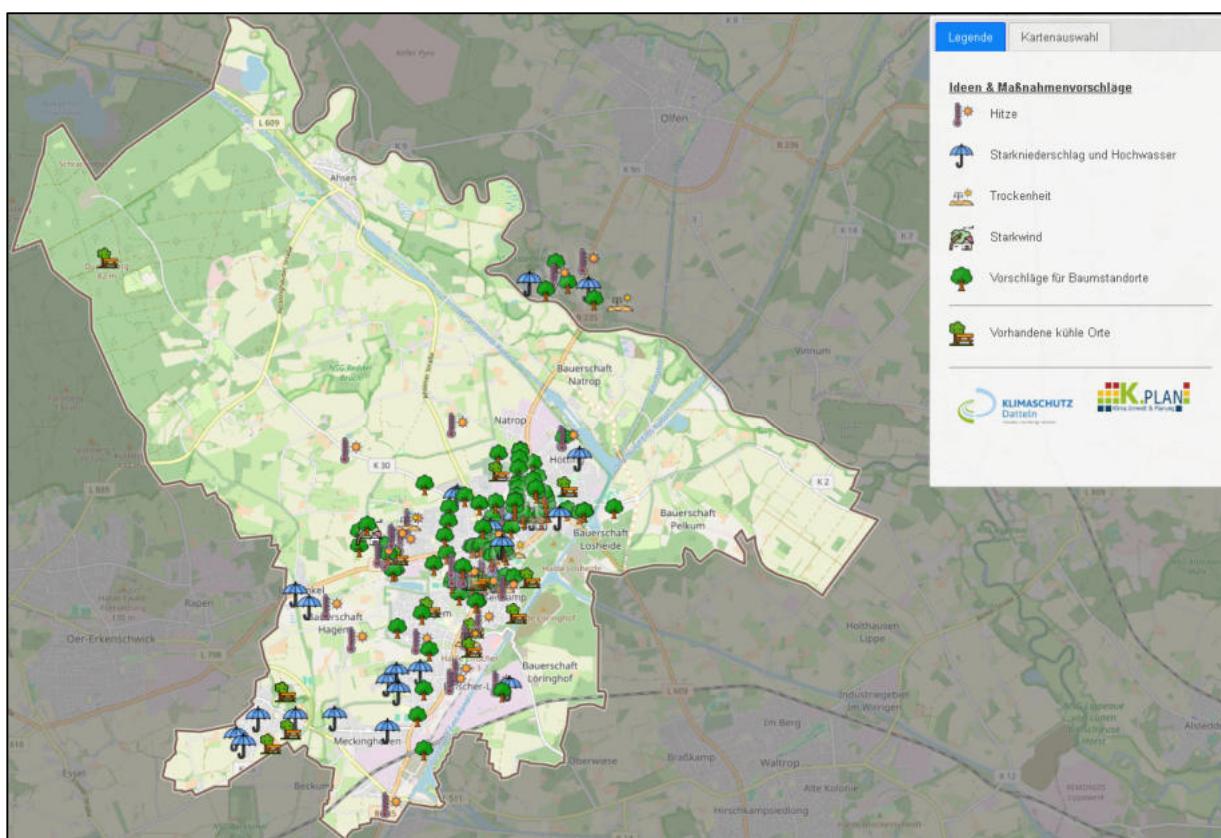


Abb. 5.2 Endstand der Einträge in die KlimaMap Datteln am 30.11.2024: Bürgerbeteiligung.

Vor allem Hitze, Starkregen und Sommerstürme bereiten den Städten zunehmend Probleme. Ziel ist es, vielfältiges lokales Wissen über Stadtklima und Klimawandel zu bündeln, öffentlich zugänglich zu

machen und zu archivieren. Die gesammelten Informationen dienen zur Unterstützung bei der Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes. Die Akzeptanz von Projekten und Maßnahmen kann dadurch in der Bevölkerung erhöht werden. Die Klimamap Datteln wurde Stand 30.11.2024 von 42 Teilnehmern aktiv gestaltet und mit insgesamt 204 Einträgen versehen. Die meisten Maßnahmenvorschläge (108) wurden für den Bereich Baumstandorte eingetragen. Weiterhin wurden sowohl zahlreiche Einträge für Hitze (37) als auch Hinweise im Bereich Niederschlag & Hochwasser (29) eingetragen. Weniger Problemberichte und Vorschläge wurden für die Kategorie vorhandene kühle Orte (18) vermerkt. Das Thema Starkwind erhielt 5 und Trockenheit 7 Einträge (Abb. 5.3 und 5.4).

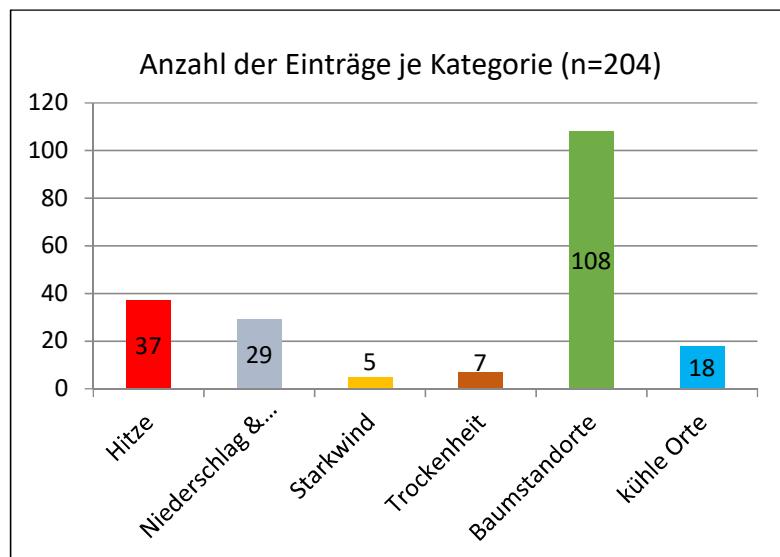


Abb. 5.3 Absolute Anzahl der Einträge aufgeschlüsselt nach den Kategorien Ideen & Maßnahmen (Hitze, Niederschlag & Hochwasser, Starkwind, Trockenheit, Baumstandorte und vorhandene kühle Orte) in der Klimamap Datteln

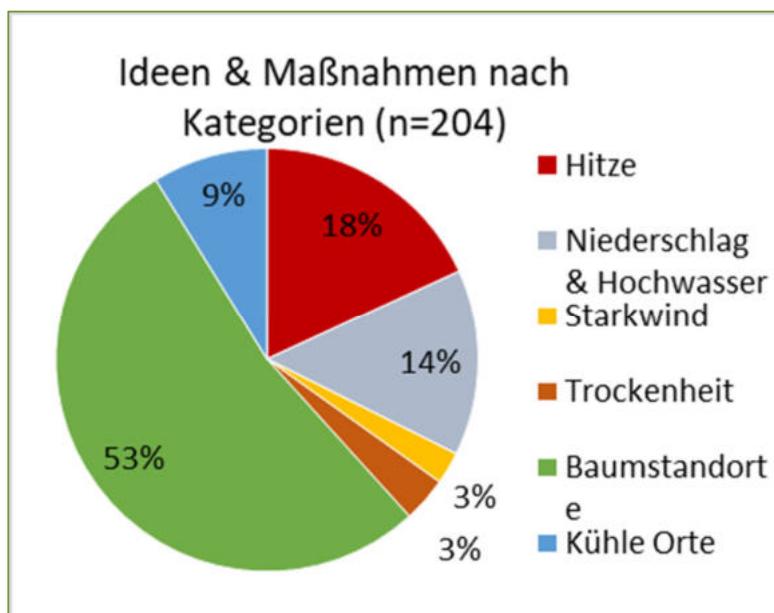


Abb. 5.4 Relative Verteilung der Einträge auf die Kategorien Ideen & Maßnahmen (Hitze, Niederschlag & Hochwasser, Starkwind, Trockenheit, Baumstandorte und vorhandene kühle Orte) in der Klimamap Datteln

Die Einträge erhielten zusätzlich insgesamt 187 Likes von 52 IP-Adressen. Durch die Gewichtung mit Likes fällt die Zunahme der Einträge für Niederschlag & Hochwasser von 14 % auf 24 % am stärksten aus. Weitere Zunahmen erhalten die Kategorien Hitze (+6 %) und kühle Orte (+5 %). In der Beteiligung nach Altersklassen gab es die meisten Einträge in der Klasse der 30- bis 65-Jährigen mit 143 Einträgen. Die Altersklasse der 18- bis 30-Jährigen tätigte 24 Einträge und die über 65-Jährigen 21. Nur 7 Einträge gibt es von unter 18-Jährigen.

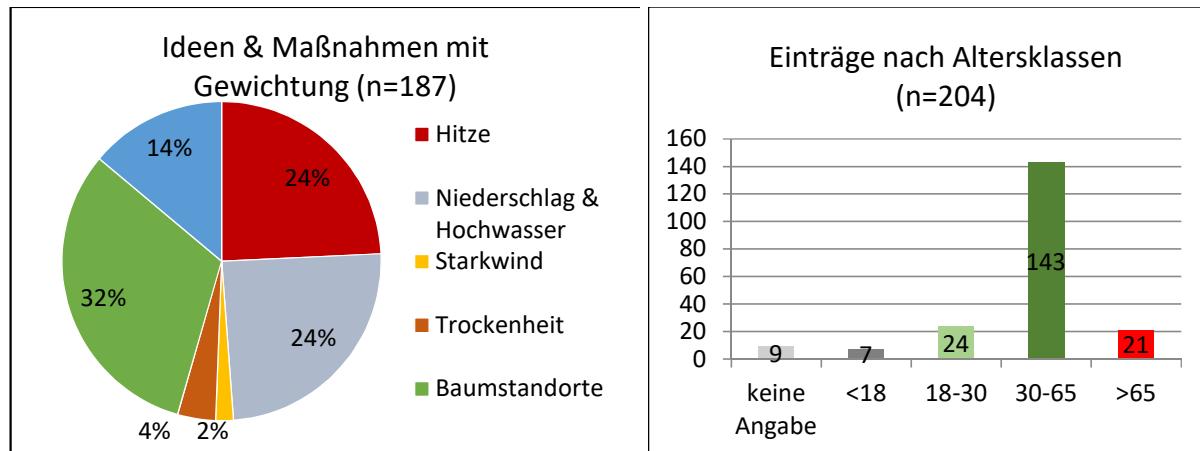


Abb. 5.5 Verteilung mit Gewichtung durch zusätzliche Likes auf die Kategorien Hitze, Niederschlag & Hochwasser, Starkwind, Trockenheit, Baumstandorte und vorhandene kühle Orte in der Klimamap Datteln

Abb. 5.6 Einträge nach Altersklassen in die Klimamap Datteln

Die Auswertung der Webadressen der Nutzer ergab, dass Einträge von nur 42 IP-Adressen getätigt wurden. Natürlich könnten für eine Adresse auch mehrere Einträge von unterschiedlichen Nutzern getätigt worden sein. Insgesamt fällt die Anzahl der Einträge im Verhältnis zur Einwohnerzahl in Datteln sehr gering aus.

### Hitze

Die Teilnehmer der Umfrage beklagen die Hitzeentwicklung in der Stadt, insbesondere auf versiegelten Flächen wie Parkplätzen und asphaltierten Straßen. Diese Bereiche heizen sich im Sommer stark auf und werden zu unangenehmen Hitzeinseln. Um diesem Problem zu begegnen, schlagen die Befragten verschiedene Lösungsansätze vor. Ein häufig genannter Punkt ist die Entsiegelung von Flächen, insbesondere die Umwandlung von Steingärten und versiegelten Vorgärten in begrünte, bienenfreundliche Bereiche. Auch die Idee, asphaltierte Straßen durch wasserdurchlässige Alternativen wie Kiesstraßen zu ersetzen, wurde eingebracht. Die Schaffung von Schattenplätzen ist ein weiterer wichtiger Aspekt. Vorschläge reichen von der Pflanzung von mehr Bäumen über die Installation von Sonnensegeln bis hin zu überdachten Sitzmöglichkeiten. Besonders für stark frequentierte Orte wie Bushaltestellen, Spielplätze und Schulhöfe wird mehr Schatten gewünscht. Ein innovativer Ansatz, der mehrfach genannt wurde, ist die Integration von Wasser in das Stadtbild. Trinkbrunnen in der Fußgängerzone und entlang von Fahrradwegen, offene Wasserspiele und Wasserfontänen in Parkteichen sollen nicht nur zur Abkühlung beitragen, sondern auch die Aufenthaltsqualität in der Stadt verbessern. Die Bürger zeigen ein starkes Bewusstsein für die Notwendigkeit eines verbesserten Mikroklimas. Sie schlagen vor, auf öffentlichen Plätzen nicht nur Schattenspender einzubringen, sondern auch Systeme zur aktiven Kühlung zu installieren, um die Aufenthaltsqualität in der Stadt zu steigern und gesundheitliche Risiken wie Sonnenstich zu minimieren.

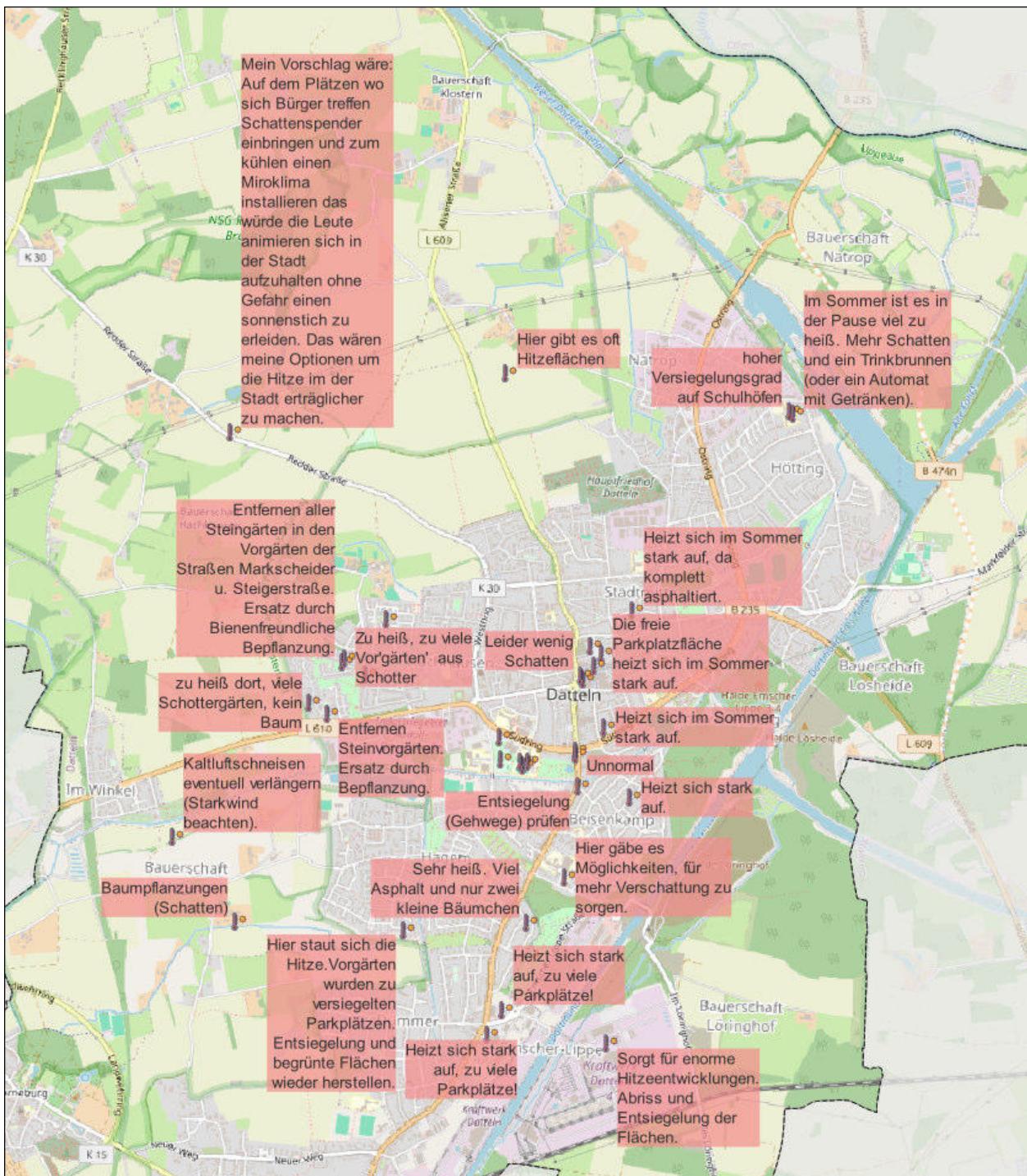


Abb. 5.7 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Problem Hitze in der Klimamap Datteln

## Kühle Orte

Die Bürgerbefragung in Datteln hat die Bedeutung von kühlen Orten und Grünflächen für die Klimaanpassung der Stadt deutlich gemacht. Viele Einwohner betonen, dass schattenspendende Vegetation, insbesondere durch Bäume in Parks und Wäldern, entscheidend für die Erholung an heißen Tagen ist. Wasserflächen werden ebenfalls als angenehm empfunden und tragen zur Abkühlung bei. Die vorhandenen Sitzmöglichkeiten in diesen grünen Bereichen erhöhen die Aufenthaltsqualität und machen sie zu beliebten Treffpunkten. Im Gegensatz dazu werden versiegelte Flächen ohne Bäume als unangenehm warm wahrgenommen. Die Bürger warnen vor einer weiteren Versiegelung von Grünflächen, da dies die klimaausgleichende Funktion beeinträchtigen würde. Insgesamt zeigen die Rückmeldungen ein starkes Bewusstsein für die Notwendigkeit, bestehende Grünflächen zu erhalten und auszubauen, um das Stadtklima zu verbessern und die Lebensqualität zu steigern.

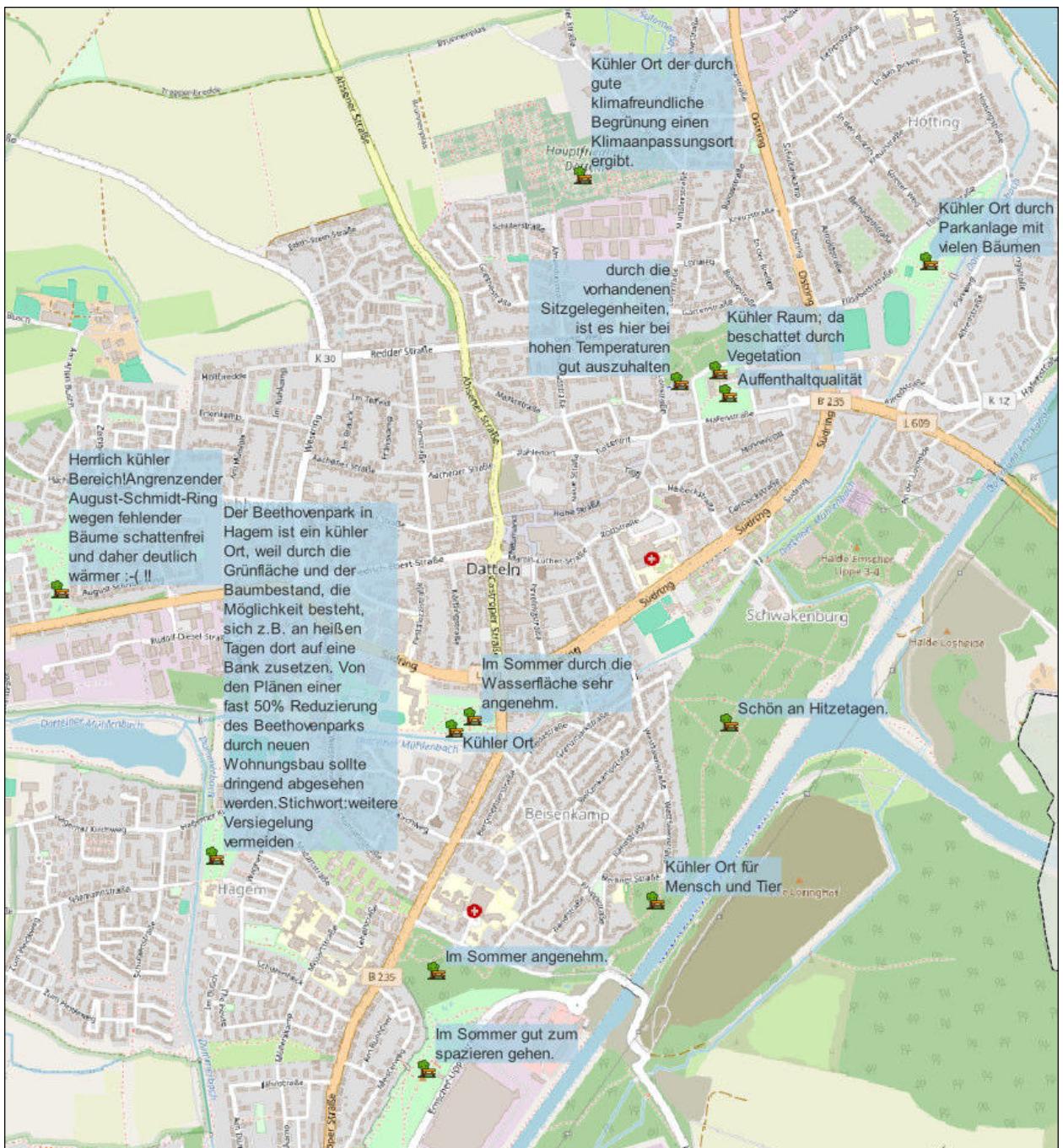


Abb. 5.8 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Kühle Orte in der Klimamap Datteln

## Bäume

Die Bürger betrachten Bäume als entscheidendes Instrument zur Verbesserung des Stadtklimas. Sie wünschen sich eine Reduzierung von Hitzeinseln, insbesondere in stark versiegelten Bereichen wie Parkplätzen und Straßen, sowie die Schaffung von schattenspendenden Plätzen, die an heißen Sommertagen für Kühlung sorgen. Ein weiterer häufig genannter Aspekt ist die Gestaltung des Stadtbildes. Die Dattelner Bürger\*innen schlagen vor, Schulhöfe und Spielplätze durch Baumpflanzungen aufzuwerten und öffentliche Räume zu verschönern. Die Idee, Baumalleen anzulegen und durch gezielte Bepflanzungen Verkehrsberuhigung zu erreichen, wird ebenfalls positiv aufgenommen. Zudem spielt die Biodiversität eine wesentliche Rolle in den Rückmeldungen der Bürger\*innen. Viele wünschen sich insektenfreundliche Pflanzen und den Erhalt sowie die Ergänzung des bestehenden Baumbestands. Auch die Schaffung naturnaher Bereiche, wie etwa Streuobstwiesen, wird als wichtig erachtet. Insgesamt zeigt die Umfrage ein starkes bürgerschaftliches Engagement für eine grünere und klimaresistenter Stadtgestaltung in Datteln, was auf ein großes Interesse an einer nachhaltigen Entwicklung hinweist.

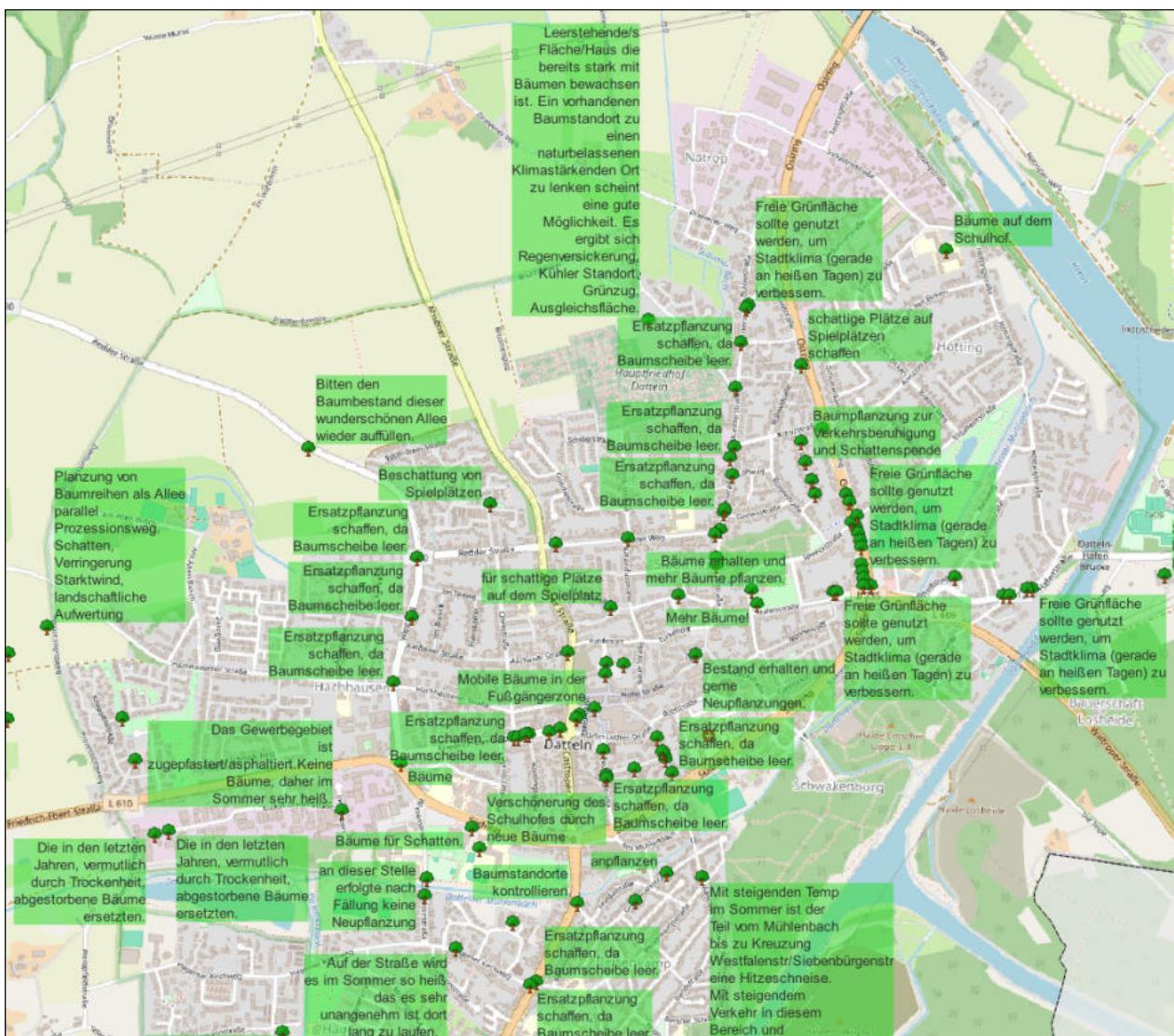


Abb. 5.9 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Bäume in der Klimamap Datteln

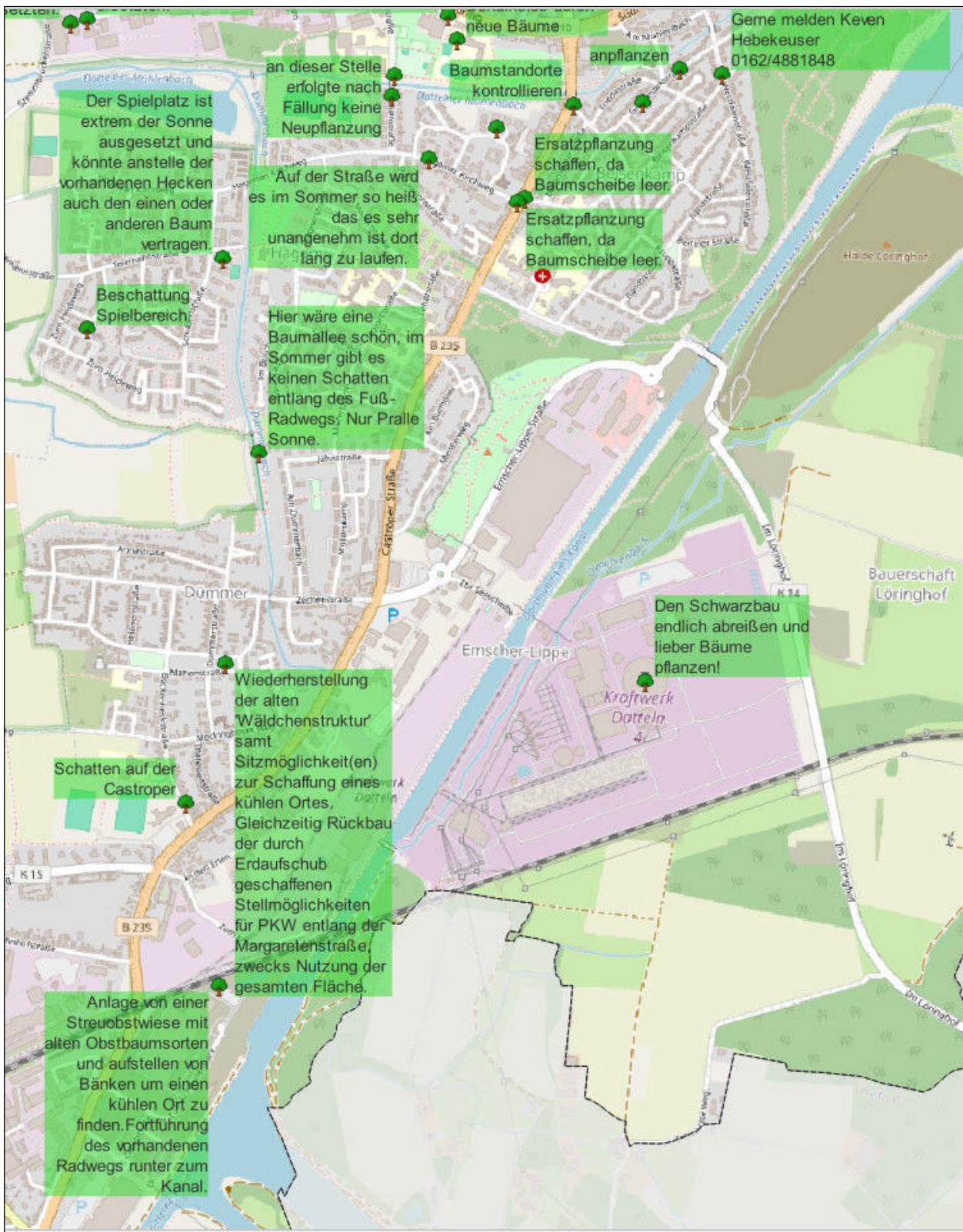


Abb. 5.10 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Bäume in der Klimamap Datteln

## Wasser

Die Bürgerbefragung in Datteln hat deutliche Bedenken hinsichtlich der Gefahren durch Starkregen und Überflutungen zutage gefördert. Häufig werden die überlastete Kanalisation und die damit verbundenen Überflutungen bei starken Niederschlägen angesprochen. Besonders problematisch sind Senken und Gefälle, die Wasseransammlungen begünstigen und zu Rückstau in Kellern führen. Zudem fließt Oberflächenwasser von den umliegenden Feldern in die Wohngebiete, während unzureichende Versickerungsmöglichkeiten durch versiegelte Flächen die Situation verschärfen. Die Bürger schlagen verschiedene Lösungsansätze vor, um diese Herausforderungen zu bewältigen. Dazu gehören die Ertüchtigung und der Ausbau der Kanalisation sowie die Installation von Querrinnen zur verbesserten Entwässerung. Regelmäßige Reinigung und Wartung von Abflüssen werden als notwendig erachtet, um Verstopfungen zu vermeiden. Zudem wird eine Schaffung von mehr Grünflächen zur Versickerung gefordert, ebenso wie die Einrichtung von Versickerungsanlagen und Rückhaltebecken. Ein weiterer Vorschlag ist die Umstellung auf Trennsysteme für Regen- und Abwasser sowie die Förderung privater Regenwassernutzung, etwa durch Regentonnen. Auch die Renaturierung von Bachläufen wird als sinnvoll erachtet. Diese Vorschläge verdeutlichen das hohe Bewusstsein der Dattelner Bürger für die Notwendigkeit eines verbesserten Regenwassermanagements und den Wunsch nach einer klimaresilienten Stadtgestaltung.



Abb. 5.11 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Wasser in der Klimamap Datteln

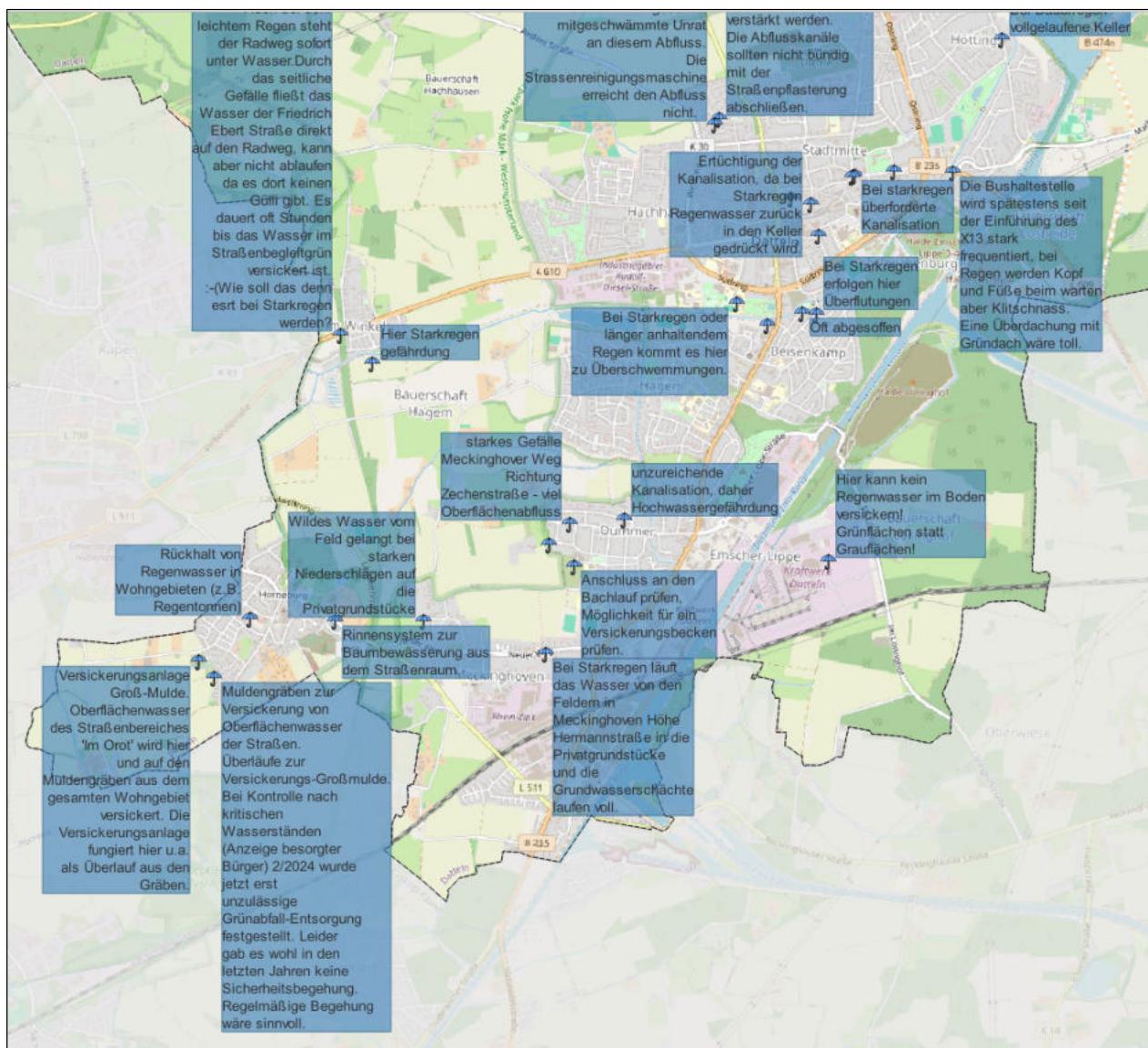


Abb. 5.12 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Wasser in der Klimamap Datteln

### Trockenheit

Die Teilnehmer der Umfrage schlagen vor, Baumscheiben zu entsiegeln und mit trockenheitsresistenten Stauden und Bodendeckern zu bepflanzen, um das Mikroklima zu verbessern. Die Nutzung von Niederschlagswasser für Toilettenspülungen wird als ressourcenschonende Maßnahme genannt, die den Trinkwasserverbrauch senken könnte. Gieß-Patenschaften sollen das bürgerschaftliche Engagement fördern und die städtische Vegetation während Trockenperioden unterstützen. Die Bürger kritisieren den Mangel an Schatten in bestimmten Bereichen. Sie wünschen sich mehr attraktive, trockenheitsresistente Bepflanzung. Ein ambitionierter Vorschlag ist die Renaturierung eines ehemaligen Bachlaufs, was eine Entfernung von Parkplätzen und Gebäuden erfordern würde.

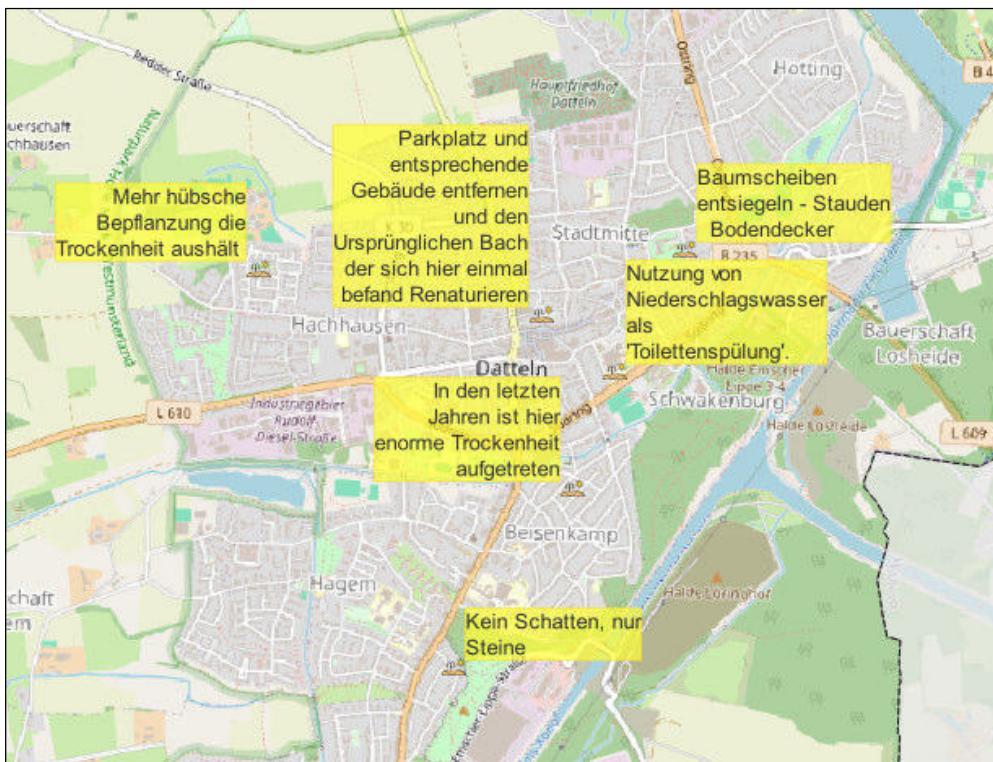


Abb. 5.13 Einträge (Auswahl!) für das Themenfeld Trockenheit in der Klimamap Datteln

### Starkwind

Die Bürgerbefragung zeigt ein deutliches Bewusstsein für die Herausforderungen durch Wind in bestimmten Stadtbereichen. Die Einwohner schlagen natürliche Windschutzmaßnahmen vor, insbesondere durch geeignete Pflanzen und Hecken. Arten wie Weißdorn oder die Verwendung von Pergolen werden als effektive Lösungen genannt. In offenen Bereichen, wie landwirtschaftlichen Flächen westlich des Prozessionswegs, wird das Fehlen von Windbarrieren bemängelt, was zu Starkwinden führt. Als Lösung wird die Pflanzung von Strauch- und Heckenreihen parallel zum nördlichen Bereich des Prozessionswegs vorgeschlagen. Zudem wird auf windverstärkende Effekte durch bestimmte bauliche Gegebenheiten hingewiesen.



Abb. 5.14 Einträge für das Themenfeld Starkwind in der Klimamap Datteln

## 6. KOMMUNIKATIONSKONZEPT

Kommunikation ist eine Querschnittsaufgabe, die allen Aktivitäten zugrunde liegt. Sie bietet vielfältige Ansatzpunkte, um unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen und für das Thema Klimaanpassung zu sensibilisieren. Die Stadt Datteln kann verschiedene Instrumente nutzen, um den Wissenstransfer sicherzustellen, für Maßnahmen der Klimaanpassung zu sensibilisieren und so eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu schaffen. Durch spezifische Kommunikation können Multiplikator\*innen mit klimarelevanten Fachthemen geschult und qualifiziert werden. Eine effektive Kommunikationsstrategie kann die Stadt Datteln bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen unterstützen.

Voraussetzung für eine gelungene Kommunikation ist die Überprüfung der Zielgruppengenauigkeit. Um die verschiedenen Akteur\*innen und Bürger\*innen zu erreichen, sollte eine spezifische Kommunikationsstrategie erstellt und beispielsweise unterschiedliche Kanäle verwendet werden. Zeitliche Kapazitäten, Bereitschaft und Motivation sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Qualifizierung des Personals.

Bewusstseinsbildung ist eine wesentliche Grundlage für klimagerechte Verhaltensänderungen und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Um die Bewusstseinsbildung zum Thema Klimafolgenanpassung voranzutreiben, ist eine zielgruppengerechte und -spezifische Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zentral. Daher sollten entsprechende Zielgruppen (bspw. Senior\*innen, Immobilieneigentümer\*innen, Kinder, Wirtschaftsakteur\*innen) sowie ihre jeweiligen Belange identifiziert und dement sprechend angesprochen werden. Ziel sollte einerseits sein, zum Thema Klimafolgenanpassung zu informieren, sowie andererseits auf etablierte und ggf. zu etablierende Unterstützungs- und Beratungsangebote und Ansprechpersonen aufmerksam zu machen. Daher sollte diese Maßnahme langfristig gedacht und angelegt werden.

Im Allgemeinen sollten Informationsangebote für eine möglichst breite Bevölkerungsgruppe leicht verständlich sein und klare Handlungsanweisungen vermitteln. Dafür eignen sich gut bebilderte Leitfäden und Checklisten, z. B. zu Personen- und Eigentumsschutz bei Starkregen, Sturm oder Hitze sowie zu Ent siegelung, Dach- und Fassadenbegrünung. Hierbei sollte auf vorhandenes Material zurückgegriffen und dieses ggf. angepasst werden. Darüber hinaus ist es wichtig, bestehende Angebote von Externen (bspw. lokale Warnungen durch die NINA-App) vorzustellen und darüber zu informieren. Nicht zuletzt ist es erstrebenswert, der Öffentlichkeit konkrete Beispiele von Klimafolgenanpassung zu vermitteln. So können bspw. Installationen zu entsiegelten Böden oder begrünten Fassaden und Dächern beispielhaft im Stadtraum platziert werden. Aktionstage an Schulen, bei denen z. B. Schulhöfe oder öffentlicher Raum entsiegelt oder begrünt wird, können eine jüngere Zielgruppe für die Gesamtthematik sensibilisieren.

### Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente

1. Bestandsaufnahme zu bereits vorhandenem Informationsmaterial zu Klima- und Verhaltensanpassung (z. B. Leitfäden, Checklisten, Broschüren). Ebenso werden in diesem Schritt die anzusprechenden Zielgruppen identifiziert.
2. Veröffentlichung der Materialien (digital/analog):  
Das gesammelte, geprüfte und ggf. ergänzte Material sollte gut zugänglich gemacht werden. Geeignetes Material kann zudem in Printform (Poster, Flyer, Broschüren) gezielt verteilt werden, z. B. in Apotheken, bei Hausärzt\*innen, Bürgerzentren, Pflegediensten, dem Mieterverein oder als Flyer-Kampagne direkt an Privatleute.
3. Persönliche Ansprache und Information:  
Informationsveranstaltungen sollten durch Multiplikator\*innen aus dem Vereinsleben oder durch

eine Durchführung in sozialen Einrichtungen in ihrer Reichweite verstärkt werden, während Infostände einen unmittelbaren Kontakt zu Passant\*innen ermöglichen. Zielgruppenspezifische Veranstaltungen, wie eine „Seniorenmesse“, sollten genutzt werden, um Präsenz zu zeigen und über das Thema zu informieren. Auch Aktionstage in Kooperation mit Schulen oder Installationen (in Kooperation mit Baumärkten oder Gartencentern) können umgesetzt werden.

Kurzfristig sollte auf kommunaler Ebene die Webseite umstrukturiert werden, um das Thema Klimaanpassung prominenter zu platzieren. Zudem kann das bereits vorhandene Informationsangebot um weiteres Informationsmaterial erweitert und sowohl digital als auch als Printprodukte den Zielgruppen zur Verfügung gestellt werden.

Mittelfristig können Maßnahmen umgesetzt werden, die mehr Planung und Personalaufwand benötigen, wie z. B. das Organisieren von Infoständen und Infoveranstaltungen, Aktionstagen oder Installationen und Infotafeln im öffentlichen Raum.

### Netzwerke

Kommunikation ist keine Einbahnstraße, sondern eine Möglichkeit zum Austausch. So sind Beteiligungsformate, runde Tische, Workshops und Mitmachaktionen in der Klimafolgenanpassung von besonderer Bedeutung. Sie geben Gelegenheit, mit verschiedenen Beteiligten ins Gespräch zu kommen, neue Sichtweisen zu erörtern und sich zu vernetzen. Dabei ist es entscheidend, bereits **aktive Akteurinnen und Akteure** aktiv einzubinden. **Netzwerktreffen** können darüber hinaus die interkommunale Zusammenarbeit stärken.

### Aufbau einer Dachmarke

Eine Dachmarke umfasst alle Leistungen und Maßnahmen zu einem Thema. Hierbei entstehen Synergieeffekte zwischen (Natürlichem) Klimaschutz und der Klimaanpassung, die unter einer gemeinsamen Klimastrategie summiert werden könnten. Ein Leitmotiv dient dazu, eine einheitliche Botschaft zu vermitteln, Menschen zu mobilisieren und eine starke gemeinsame Bewegung zu schaffen. Es unterstützt die Kommunikation, Identifikation, Fokussierung und Inspiration und trägt somit dazu bei, die dringend erforderlichen Maßnahmen zu fördern. Grundsätzlicher Leitsatz sollte dabei sein:

**Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren.**

Auch Schlüsselbilder (Banner und Logo) können für die Kommunikation von Klimaschutz und Klimafolgenanpassung der Stadt Datteln von großer Bedeutung sein. Ein Schlüsselbild stellt eine gute Basis dar, um Werte und Identität des Konzepts zu kommunizieren und eine breite Zielgruppe zu erreichen. Eine visuelle Verbundenheit ist vor allem dann entscheidend, wenn die Kommunikation wie in diesem Fall auf unterschiedlichen Kommunikationsmedien aufbauen soll. Nur so können Identifikation und Wiedererkennbarkeit gewährleistet werden. Dazu hat die Stadt Datteln das folgende Logo entwickelt:



### Interne Kommunikation

Die interne Kommunikation konzentriert sich hauptsächlich auf die Mitarbeitenden der städtischen Verwaltung, insbesondere auf die Fachbereiche und ihre Leitungen sowie auf das gesamte Verwaltungspersonal, die von den Inhalten und geplanten Maßnahmen betroffen sind. Die Zuständigkeiten für die Realisierung der Projekte in der Klimaanpassung sind oftmals nicht immer eindeutig. Daher ist an dieser Stelle eine transparente und offene Kommunikation von Bedeutung. Gleichzeitig ist es wichtig, auch die kommunale Politik einzubeziehen, da ein umfassendes Verständnis der Entscheidungsträgerinnen und -träger dazu beiträgt, nachhaltige Maßnahmen zur Stärkung der Klimaresilienz zu fördern und zu beschließen. Mittels einer guten internen Kommunikation können somit die jeweiligen Zielgruppen und Ziele erreicht werden, die nachfolgend exemplarisch dargestellt werden.

Tab. 6.1 Zielgruppen der internen Kommunikation zur Klimaanpassung

ZIELGRUPPE	ZIEL
Bürgermeister / Verwaltungsvorstand	Information und Aufklärung, so dass politische Beschlüsse angestoßen und Verwaltungsprozesse angepasst werden können und damit die Umsetzung von Maßnahmen unterstützt wird.
Stadtrat, Ausschüsse	Information und Aufklärung, damit politische Beschlüsse geschlossen werden können.
Fach- und Führungsebene	Aufgabenklarheit und Wissensvermittlung durch Information und Beteiligung
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der städtischen Fachämter	Aufgabenklarheit und Wissensvermittlung durch Information und Beteiligung

## 7. VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

Mit Inkrafttreten der BauGB-Novelle vom 13.05.2017 gehören Klimaschutz und Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, ausdrücklich zu den Planungsgrundsätzen (§ 1 Abs. 5 S. 2 BauGB). Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken sowie durch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel Rechnung getragen werden (Klimaschutzklausel). Funktional wurde mit der BauGB-Novelle in Planverfahren der Abwägungskatalog um die Be lange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Umweltprüfung erweitert. Um der rechtlichen Vorgabe gerecht zu werden, ist die Stadt Datteln daher verpflichtet, die in Betracht kommenden Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen in ihre laufenden Planüberlegungen, im Sinne der Abwägung, einzubeziehen.

Die Bundesregierung hat mit Datum vom 20.12.2023 den vom Bundesumweltministerium vorgelegten Regierungsentwurf für ein Klimaanpassungsgesetz (KAng) beschlossen. Eines der wesentlichen Kernelemente des Gesetzesentwurfs ist, dass lokale Klimafolgenanpassungskonzepte auf der Grundlage von Risikoanalysen aufgestellt werden sollen. Ein Berücksichtigungsgebot soll dafür Sorge tragen, dass Träger öffentlicher Aufgaben bei Planungen und Entscheidungen das Ziel der Klimaanpassung fachübergreifend und integriert berücksichtigen. Mit der rechtlichen Verankerung der Klimafolgenanpassung eröffnen sich zukünftig potenziell finanzielle und personelle Optionen, die die Chance bieten, die bereits laufend von der Stadt Datteln umgesetzten Maßnahmen zu optimieren und auszuweiten.

Klimaanpassung ist ein Querschnittsthema, das sich über zahlreiche Fachgebiete der Stadt Datteln erstreckt. Neben den Bausteinen der Gesamtstrategie Klimaanpassung, die in der Zuständigkeit des Umweltamtes koordiniert werden, sind andere Fachbereiche vorrangig mit der Umsetzung konkreter Klimafolgenanpassungsmaßnahmen betraut. Dies sind im Wesentlichen die Stadtentwicklung und -planung, der FD Umwelt und die KSD.

Klimafolgenanpassungsmaßnamen werden aus übergeordneten Konzepten abgeleitet und auf kleinräumiger Ebene umgesetzt. Im Sinne eines integrierten Klimafolgenanpassungskonzeptes sind sie häufig Bestandteil städtebaulicher Entwicklungskonzepte, städtebaulicher Wettbewerbe, der Bauleitplanung, der Straßen- und Verkehrsplanung, der Grünflächen- und Freiraumplanung sowie weiterer Fachplanungen mit Schnittstellen zur Klimafolgenanpassung.

Kleinräumig finden sich zahlreiche Potenziale für Maßnahmen der Klimafolgenanpassung im Rahmen der Sanierung und beim Neubau von Verkehrsflächen. Insbesondere in stadtclimatischen Lasträumen werden laufend Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen, beispielsweise durch Mulden- und Riegelsysteme und Straßenbaumpflanzungen geprüft.

Auch Maßnahmen der Grünflächen- und Freiraumentwicklung greifen auf Handlungsempfehlungen des Klimaanpassungskonzeptes zurück. Hierzu zählen unter anderem ein Straßenbaumkonzept, Handlungskonzepte zur Entwicklung der Park- und Grünanlagen, Standards zu Grünfestsetzungen in der Bauleitplanung, Maßnahmen zur Standortoptimierung von Stadtgrün wie auch die ökologische Baubegleitung.

Im größeren räumlichen Rahmen greifen vor allem Drittmittel geförderte Vorhaben. Bereits der Programmaufruf 2021 der Städtebauförderung in Nordrhein-Westfalen des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes NRW formuliert als Fördervoraussetzung in allen drei Programmliinen der Städtebauförderung „Maßnahmen des Klimaschutzes bzw. der Anpassung an den Klimawandel“. Das bedeutet, dass bei zukünftigen Stadterneuerungskonzepten verstärkt Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen geplant und umgesetzt werden müssen und hier ein akuter und dringlicher Bedarf an konzeptionell begründeten Maßnahmenvorgaben besteht, die dem vorliegenden Konzept entnommen werden können.

Zur Unterstützung des Vorhabens der Ruhrkonferenz „Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft“ hat das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW Zuwendungen bereitgestellt, die Kommunen bei der Steigerung ihrer Klimaresilienz unterstützen sollen. In festgelegten Betrachtungsräumen sollen Maßnahmen konzentriert und messbare Effekte erzeugt werden. Hier soll im Durchschnitt eine 25-prozentige Abkopplung von befestigten Flächen von der Mischkanalisation und eine Steigerung der Verdunstungsrate um zehn Prozentpunkte erreicht werden. In Datteln findet eine konkrete Umsetzung seit 2024 im Gestaltungsraum Horneburg statt.

Das Integrierte Klimaanpassungskonzept der Stadt Datteln sichert den Handlungsrahmen zur Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen und zum Aufbau eines Controllings. In Verbindung mit der breiten Kommunikation und Einbindung der Stadtgesellschaft kann die Anpassung der Stadt Datteln an die Folgen des Klimawandels im Sinne des Leitbildes der klimaresilienten Stadt auf einer fundierten Basis etabliert werden.

### **Verfestigung in Politik und Verwaltung**

In Datteln stellt die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts nicht den Beginn der Initiierung und der Umsetzung klimabegreifender Aktivitäten dar. Viele Beteiligte innerhalb der Stadtverwaltung bearbeiten derzeit schon Klimaschutz- und Klimaanpassungsthemen innerhalb ihrer Fachbereiche. Für ein zielführendes und dauerhaftes Engagement für den Bereich Klimafolgenanpassung sind darüber hinaus jedoch insbesondere organisatorische Strukturen innerhalb der Kommune wichtig. Denn innerhalb der Stadtverwaltung kann es aufgrund von Dienstbereichszuständigkeiten und unterschiedlichen Verfahrensabläufen zu parallelen Planungen kommen. Auch sind Konfliktsituationen in der Umsetzung nicht auszuschließen.

Um die Klimaanpassung langfristig zu verstetigen und die Umsetzung des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes von kommunaler Seite zu garantieren, bedarf es zusätzlicher finanzieller und personeller Ressourcen. Die Einrichtung eines Klimaanpassungsmanagements ist daher erforderlich, damit die Umsetzung der ausgearbeiteten Maßnahmen (Kap. 4) sichergestellt werden kann. Die zahlreichen abteilungsübergreifenden Maßnahmen aus den Steckbriefen erfordern die Koordination durch ein Klimaanpassungsmanagement. Um das Querschnittsthema innerhalb der Verwaltung dauerhaft zu etablieren, sollten regelmäßige Austauschtreffen mit Vertretern der relevanten Fachämter durchgeführt werden. Darüber hinaus sind projektbezogene Arbeitsgruppen bei konkreten Planungen und Vorhaben (Stadtentwicklung und -gestaltung) sinnvoll. Ebenso ist ein regelmäßiger Sachstandsbericht an den Verwaltungsvorstand über den Fortschritt in der Klimaanpassung vorzulegen.

### **Verfestigung im (inter-) kommunalen Kontext**

Da der Klimawandel nicht an der Stadtgrenze „aufhört“, spielt die interkommunale Zusammenarbeit und die (projektbezogene) Kooperation sowie der Austausch mit dem Kreis Recklinghausen, der Emscher-Lippe-Region und dem Regionalverband Ruhr hinsichtlich Klimaanpassung eine zentrale Rolle. Als querschnittsorientierte und gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist es darüber hinaus von Relevanz, die klimaresiliente Entwicklung von Datteln durch Zusammenarbeit mit kommunalen Partnerinnen und Partnern voranzutreiben. Durch den interkommunalen Austausch innerhalb der Region, lassen sich über diesen Ansatz erhebliche Synergien generieren und Mehrwerte gewinnen, welche die vorhandenen Leistungsfähigkeiten in den jeweiligen Verwaltungen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen bzw. verbessern kann. In Form von interkommunalen Treffen lassen sich auch zielgerichtete Wege in der Zusammenarbeit und Kommunikation mit allen Interessierten und der Bürgerschaft aufgreifen und ausbauen.

### **Verstetigung in der Stadtgesellschaft und mit weiteren Stellen**

Die Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren wie Kommune, Wirtschaft und Bürgerinnen und Bürger werden ohne eine entsprechende Organisationsstruktur innerhalb der Stadtverwaltung oftmals nicht ausreichend genutzt. Regelmäßige Termine zum Austausch mit verschiedenen Akteur\*innen sollten daher fester Bestandteil in der Verstetigungsstrategie sein. Darüber hinaus können Workshops und Mitmachaktionen in der Klimafolgenanpassung von besonderer Bedeutung sein, um klimarelevante Themen an die Stadtgesellschaft heranzutragen.

## 8. CONTROLLINGKONZEPT

Mit einem geeigneten Monitoring sollen die im Maßnahmenkatalog erarbeiteten Aktivitäten zur Klimaanpassung auf ihre Umsetzung und Wirksamkeit hin überprüft werden. So kann kontrolliert werden, ob die angestrebten Ziele erreicht wurden oder ob bei der Maßnahmenumsetzung nachgesteuert werden muss. Das Controlling (siehe Kapitel 8) stellt damit ein zentrales Element der Erfolgs- und Zielerreichungskontrolle dar.

Als fachliche Schnittstelle für die Controlling-Aktivitäten zur Klimaanpassung fungiert der FD Umwelt der Stadt Datteln. Ihr obliegt die generelle Aufsicht des Standes der Maßnahmenumsetzung sowie eine kontinuierliche Zielerreichungskontrolle.

Es empfiehlt sich, die Ergebnisse des Controllings in regelmäßigen Abständen (Dreijahres-Turnus) in Form eines Controlling- bzw. Fortschrittsberichts zu veröffentlichen. Der Bericht kann als Grundlage zur Information der Verwaltung sowie der Politik dienen. Zudem können daraus personelle sowie finanzielle Erfordernisse abgeleitet werden, die für den Erfolg zukünftiger Umsetzungsschritte unabdingbar sind. Der Controlling-Bericht fungiert somit auch als Vorlage für zukünftige Entscheidungen der Verwaltung und des Rates.

Um die Ziele und Vorgaben des Klimaanpassungskonzeptes der Stadt Datteln zielgerichtet und erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es eines langfristig ausgelegten, kontinuierlichen und mehrstufigen Controllings, das auf zwei Ebenen durchgeführt werden sollte:

- Gesamtstädtisches Controlling: Überprüfung von (gesetzlichen) Rahmenbedingungen, Grundlageninformationen, wissenschaftlichen Erkenntnissen, Messungen und Modellierungen sowie der Ziele.
- Maßnahmenbezogenes Controlling: Überprüfung der Umsetzung von Einzelmaßnahmen.

### Gesamtstädtisches Controlling

Das gesamtstädtische Controlling dient dazu, die Rahmenbedingungen und Grundlageninformationen, auf denen die Zielsetzung und die Maßnahmen des Klimaanpassungskonzeptes der Stadt Datteln beruhen, auf ihre Aktualität zu prüfen. Veränderte (gesetzliche) Rahmenbedingungen, neue (wissenschaftliche) Erkenntnisse zum Klimawandel und den lokalen Auswirkungen können zu einem Aktualisierungsbedarf und einer Änderung der Zielausrichtung führen. Zu prüfen ist auch das Erfordernis einer Überarbeitung oder Ergänzung der Maßnahmen aber auch der Anpassung von Zeithorizonten sowie der Aufstockung von Personal und Finanzen.

Die Evaluierung sollte mindestens die folgenden Aspekte umfassen:

- Überprüfung der Aktualität des verwendeten regionalen Klimamonitorings und der regionalen Zukunftsprojektionen. Werden alle aktuellen Erkenntnisse und Zahlen des aktuellen Klimamonitorings und der Zukunftsprojektionen bei der Definition von Zielen und den erarbeiteten Maßnahmen berücksichtigt?
- Evaluation der aktuell gültigen gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Klimaanpassung. Haben sich neue gesetzliche Rahmenbedingungen ergeben, die bisher nicht im Konzept berücksichtigt wurden?
- Aktualisierung der Klimatopkarten
- Aktualisierung der „Handlungskarten Klimaanpassung“

Die Überprüfung der Aktualität des regionalen Klimamonitorings und der regionalen Zukunftsprojektionen sollte in einem Turnus von fünf Jahren durchgeführt werden, um aktuelle Prognosen und Entwicklungen in der Maßnahmenumsetzung berücksichtigen zu können. Für das Monitoring der Auswirkungen der Klimawandelfolgen auf das Stadtgebiet von Datteln wird weitestgehend auf bestehende Monitoringsysteme zurückgegriffen. Dazu zählen unter anderem das „Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring NRW“ des LANUV sowie die Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes, des Regionalverbands Ruhr und der Emschergenossenschaft. Neue gesetzliche Rahmenbedingungen sollten schnellstmöglich bei der Zielausrichtung der Maßnahmen berücksichtigt werden.

Aufgabe \ Intervall	fortlaufend	rund 5 Jahre	rund 10 Jahre
<b>Aktualisierung der Grundlageninformationen</b>	Überwachung der Entwicklung der <b>städtischen Wärmeinsel</b> (periodische Klimamessungen)	Aktualisierung der klimatischen <b>Zukunftsprojektionen</b> nach Stand der Forschung	Aktualisierung der <b>Klimatopkarte</b> (Berücksichtigung der Änderungen der Realnutzungen und der Klimaprojektionen)
<b>Checkliste für Planungsvorhaben</b>	Überprüfung der Lage im Stadtgebiet  Zusammenstellung notwendiger/sinnvoller Anpassungsmaßnahmen entsprechend der Lage (Belastungsgebiet „Hitze“, „Wasser“)  Ressortübergreifende Überprüfung der Bebauungspläne (sind entsprechende Maßnahmen vorgesehen?)  Diskussion der notwendigen Maßnahmen mit Akteuren/ Öffentlichkeit/ Politik	Überarbeitung und Aktualisierung des <b>Maßnahmenkatalogs</b> zur Anpassung an den Klimawandel (neue Erkenntnisse einarbeiten)	Aktualisierung der „ <b>Handlungskarte Klimaanpassung</b> “, Einbeziehung der klimatischen und demographischen Veränderungen sowie von Nutzungsänderungen
<b>Evaluierung der Ziele/ Anpassungsmaßnahmen</b>	<b>Mikroskalige Modellierung</b> der klimatischen Auswirkungen von komplexen Planentwürfen	Überprüfung / Aktualisierung von städtischen <b>Zielen</b> (Einbindung der Kommunalpolitik)  Konkrete Klimafolgenanpassungsprojekte entwickelt und zur Umsetzung bringen  Überprüfung der klimatischen Auswirkungen von umgesetzten Bauvorhaben und Anpassungsmaßnahmen durch <b>Messungen</b> vorher/ nachher	

Abb. 8.1 Controllingkonzept für die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in Planungsprozesse der Stadt Datteln

Die Klimatopkarte basiert überwiegend auf der Art der Flächennutzung sowie der Reliefausprägung am jeweiligen Ort. Eine Aktualisierung der Karte sollte daher bei größeren Änderungen in der Flächennutzung, die sich klimatisch auswirken, sowie bei neu vorliegenden Klimaprojektionen erfolgen. Dies ist in der Regel alle 10 Jahre der Fall. Aus der Aktualisierung der Klimatopkarte ergibt sich die Notwendigkeit auch die Handlungskarte Klimaanpassung zu überarbeiten. Dabei sollen neben klimatischen Prognosen

und Nutzungsänderungen im Stadtgebiet auch Prognosen zur demographischen Entwicklung und Wanderbewegungen innerhalb des Stadtgebietes in Datteln einbezogen werden. Auf dieser Grundlage müssen die Abgrenzungen für die Belastungsgebiete bezüglich Hitze und die jeweiligen Betroffenheiten neu berechnet werden. Dies sollte mindestens alle 10 Jahre erfolgen, um eine aktuelle Grundlage für das Handlungskonzept zur Klimaanpassung zu haben. In der Abbildung 8.1 ist das gesamtstädtische Controlling in einer Grafik zusammengefasst.

### **Maßnahmenbezogenes Controlling**

Durch ein Controlling der einzelnen Klimaanpassungsmaßnahmen ist eine Analyse und Bewertung von realisierten Maßnahmen sowie eine Analyse im Sinne eines Zwischenfazits für Maßnahmen, die sich in der Umsetzung befinden, möglich. So kann eingeschätzt werden, ob eine Maßnahme erfolgreich umgesetzt wird bzw. wurde, oder ob ein Nachsteuern erforderlich ist. Im Controllingbericht sollten zudem Erfolge sowie Schwierigkeiten bei der Maßnahmenumsetzung dargestellt werden. Das Controlling dient damit der Zielerreichungs- und Wirkungskontrolle.

Im Rahmen der Erstellung der Maßnahmensteckbriefe wurden Indikatoren für die Durchführung einer Umsetzungskontrolle entwickelt. Bei komplexen Vorhaben sind individuelle Monitoringkonzepte zu entwickeln. Controllingempfehlungen und Indikatoren zeigen auf, welche Ziele mit der jeweiligen Maßnahme erreicht werden sollen und wie die Zielerfüllung kontinuierlich überprüft werden kann. Maßnahmenspezifische Zielformulierungen sind deshalb notwendig, da die einzelnen Maßnahmen große Unterschiede aufweisen und die Anwendung eines einheitlichen Maßstabes nicht möglich ist.

Das maßnahmenbezogene Controlling wird durch das Umweltamt der Stadt Datteln initiiert. Da weitere Fachbereiche mit der Maßnahmenumsetzung betraut sind, sind diese in das Controlling einzubeziehen.

Die Ergebnisse der Überprüfung der Maßnahmenumsetzung und der Kontrolle der Zielerreichung sollten zu einer regelmäßigen Anpassung des Maßnahmenkatalogs genutzt werden. Dies sollte etwa alle fünf Jahre durchgeführt werden.