



# Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund MiKaDo

Endversion des Gesamtberichtes

## Impressum

### Bearbeitet durch:



EPC – Projektgesellschaft für Klima. Nachhaltigkeit. Kommunikation. mbH (gemeinnützig)  
Dr. Ulrich Eimer  
Potsdamer Platz 1  
10785 Berlin  
Telefon: +49 (0)30 38 10 78 76



K.PLAN - Klima.Umwelt & Planung GmbH  
Dr. Monika Steinrücke  
Steinring 55  
44789 Bochum  
Telefon: +49 (0)234 966 48 166

### Auftraggeberin:

Stadt Dortmund  
Umweltamt



Stadt Dortmund  
Umweltamt

Stand: 28.04.2021

### Förderinformation:

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Ziele und Vorgehensweise .....</b>	<b>9</b>
2.1. Ziele des Masterplans .....	9
2.2. Vorgehensweise .....	9
<b>3. Risiko- und Betroffenheitsanalyse .....</b>	<b>12</b>
3.1. Untersuchungen zur Hitzebetroffenheit in Dortmund .....	13
3.2. Untersuchungen zum Kühlpotenzial .....	27
3.3. Untersuchungen zum Überflutungsrisiko .....	35
3.4. Untersuchungen zum Sturmrisiko .....	39
<b>4. Verwaltungsinterner Beteiligungsprozess.....</b>	<b>47</b>
4.1. Verwaltungsinterne Prozesse und Strukturen.....	47
4.2. Themen und Ablauf des Beteiligungsprozesses .....	51
4.3. Ergebnisse und Schlussfolgerungen .....	53
<b>5. Kommunale Gesamtstrategie Klimaanpassung für Dortmund .....</b>	<b>60</b>
5.1. Bausteine der Gesamtstrategie Klimaanpassung für Dortmund .....	61
5.2. Bedeutung der Analysekarten für die Handlungsfelder.....	63
5.3. Die Handlungskarte Klimaanpassung für Dortmund .....	67
5.4. Leitfaden für die räumliche Planung .....	77
5.5. Klima-Managementsystem zur Bilanzierung der klimatischen Wertigkeit von Flächen in Dortmund.....	81
5.6. Lokalspezifische Analysen in zwei Quartieren.....	86
5.6.1. Die Klimamap Dortmund-Hafenquartier.....	86
5.6.2. Mikroskalige Modellrechnungen in Dortmund Huckarde .....	102
<b>6. Technisch-räumlicher Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>115</b>
6.1. Maßnahmenkatalog zum technisch-räumlichen Maßnahmenkonzept .....	115
6.1.1. Maßnahmen auf Stadtebene .....	119
6.1.2. Maßnahmen im Quartier.....	142
6.1.3. Maßnahmen auf Gebäudeebene .....	160
6.2. Evaluations-Maßnahmen zum technisch-räumlichen Maßnahmenkonzept.....	172
<b>7. Verwaltungsspezifischer Maßnahmenkatalog.....</b>	<b>174</b>
7.1. Einführung.....	174
7.2. Der Beteiligungsprozess als Grundlage für die Maßnahmenableitung.....	174
7.3. Parameter für die Maßnahmenbewertung .....	178
7.4. Tabellarische Übersicht aller Maßnahmen.....	179
7.5. Maßnahmenkatalog mit Maßnahmensteckbriefen .....	181

<b>8. Verstetigungsstrategie .....</b>	<b>252</b>
<b>9. Controllingkonzept.....</b>	<b>256</b>
9.1. Controlling-Bericht (Fortschrittsbericht) .....	256
9.2. Stadtweites Controlling.....	257
9.3. Maßnahmenbezogenes Controlling .....	262
<b>10. Kommunikationskonzept .....</b>	<b>263</b>
<b>11. Quellen.....</b>	<b>272</b>
<b>12. Anhang .....</b>	<b>273</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Arbeitspakete und Aufgabenbereiche.....	10
Abb. 3.1: Infrarotkarte für die Stadt Dortmund (Oberflächentemperaturen, Aufnahme Landsat 8 vom 19.04.2019) .....	14
Abb. 3.2: Ablauf zur Berechnung der Klimatope im Gebiet der Stadt Dortmund .....	15
Abb. 3.3: Klimatopkarte der Stadt Dortmund im IST-Zustand .....	16
Abb. 3.4: Klimatopkarte der Stadt Dortmund im Zukunftsszenario .....	20
Abb. 3.5: Hitzebelastungen Gegenwart & Zukunft sowie Lage sensibler Einrichtungen im Stadtgebiet von Dortmund .....	21
Abb. 3.6: Karte der Hitzebetroffenheit von älteren Menschen ab 65 Jahren und Lage sensibler Einrichtungen .....	24
Abb. 3.7: Trockenheitsgefährdung der Böden in der Stadt Dortmund.....	26
Abb. 3.8: Abschätzung des Bodenkühlpotenzial in der Stadt Dortmund.....	28
Abb. 3.9: Bodenkühlpotenzial von Grün- und Freiflächen im Dortmunder Stadtgebiet.....	29
Abb. 3.10: Kaltlufthöhe und Kaltluftfluss in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang .....	31
Abb. 3.11: Kaltluftvolumenstrom in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang.....	32
Abb. 3.12: Kaltluftvolumenstrom und Hitzeareale in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang.....	33
Abb. 3.13: Kaltluftfluss über Grün- und Freiflächen im Dortmunder Stadtgebiet.....	34
Abb. 3.14: Zukünftige Entwicklung der Stark- und Extremniederschlagsereignisse (Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW e.V.) .....	35
Abb. 3.15: Überschwemmte Flächen bei Flusshochwasser HQ100 in der Region Dortmund.....	36
Abb. 3.16: Klimatische Handlungsflächen „Grün und Wasser“ .....	37
Abb. 3.17: Starkwindgefährdungskarte für das Gesamtgebiet von Dortmund .....	43
Abb. 3.18: Karte der Starkwindanfälligkeit für das Gesamtgebiet von Dortmund .....	45
Abb. 3.19: Karte der Starkwindbetroffenheit für das Gesamtgebiet von Dortmund.....	46
Abb. 4.1: Ablauf des mehrstufigen Beteiligungsprozesses.....	51
Abb. 5.1: Bausteine der Analyse zum Masterplan Integrierte Klimaanpassung in Dortmund.....	61
Abb. 5.2: Zunahme von Mittelwert und Streuung der Lufttemperaturen im zukünftigen Klima (Hupfer 2006) .....	62
Abb. 5.3: Verschneidung der klimatischen Handlungsflächen „extreme Hitzebelastung“ und „Vorrangflächen der Luftleitbahnen“ .....	64
Abb. 5.4: Ausschnitt aus der Handlungskarte Klimaanpassung (Legende siehe Abb. 5.7 im Unterkapitel 5.3).....	65
Abb. 5.5: Verschneidung der klimatischen Handlungsflächen „Überflutung bei Extremniederschlägen“ und „Vorrangflächen der Luftleitbahnen“ .....	66
Abb. 5.6: Überflutungsschwerpunkt Borussiastraße und Verschneidung der Überflutungsflächen mit den Gebieten der Luftleitbahnen .....	66
Abb. 5.7: Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Dortmund.....	68
Abb. 5.8: Ablaufschema für Planvorhaben in Dortmund .....	78
Abb. 5.9: Verteilung der Klimapunkte in der Flächenbewertungskarte für Dortmund .....	84
Abb. 5.10: Modellierte Hitzebelastung am Tag im Bereich der Schützenstraße (Zukunftsszenario) .....	87
Abb. 5.11: Modellierte Hitzebelastung in der Nacht im Bereich der Schützenstraße (IST-Zustand).....	88
Abb. 5.12: Modellierte Wasserstände bei einem Starkregenereignis Tn=100 (Quelle: dortmund.de) .....	89
Abb. 5.13: Altersstruktur der Kartenautor*innen der Klimamap Dortmund Hafenquartier .....	90
Abb. 5.14: Wohn-/Arbeitsstruktur der Kartenautor*innen der Klimamap Dortmunder Hafenquartier.....	90
Abb. 5.15: Interessenstruktur der Kartenautor*innen der Klimamap Dortmund Hafenquartier .....	90
Abb. 5.16: Karteneinträge der Bürger*innen zur klimatischen Situation im Dortmunder Hafenquartier....	91
Abb. 5.17: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie ‚Zugang zu Wasser‘ .....	92

Abb. 5.18: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorien ‚Mit Regen umgehen‘ und ‚Verschattung und Kühlung.....	92
Abb. 5.19: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie ‚Mehr Grün‘.....	93
Abb. 5.20: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie ‚Besseres Grün‘ .....	93
Abb. 5.21: Auswertung der Situation im Quartier: Hitze-, Starkregenprobleme, kühle und wichtige grüne Orte (dortmund.klimamap.de).....	94
Abb. 5.22: Auswertung der Hitzeprobleme und Maßnahmenvorschläge anhand der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier .....	96
Abb. 5.23: Auswertung der Starkregen-/ Wasserprobleme und Maßnahmenvorschläge in der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier .....	98
Abb. 5.24: Auswertung der Vegetationsdefizite, positiven Beispiele und Maßnahmenvorschläge anhand der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier .....	99
Abb. 5.25: Lage der Untersuchungsgebiete in Dortmund Huckarde .....	102
Abb. 5.26: Flächennutzungen im Modellgebiet für die Kaltluftsimulation mit dem Modell KLAM_21 vom DWD .....	103
Abb. 5.27: Kaltluftfluss am Ende einer sommerlichen wolkenlosen Nacht, IST-Situation .....	104
Abb. 5.28: Differenzen des Kaltluftvolumenstroms (links) und der Kaltluftmächtigkeit (rechts) von Ist- Situation ohne Wind minus IST-Situation mit Ostwind.....	105
Abb. 5.29: Planausschnitt aus dem 1. Preis - Arbeit 2013 des Planungswettbewerbs für den Zukunftsgarten "Emscher nordwärts" (bbz landschaftsarchitekten berlin gmbh, Berlin, Wetzel & von SEHT GbR, Berlin,W&V Architekten GmbH, Berlin) .....	105
Abb. 5.30: Kaltluftfluss am Ende einer sommerlichen wolkenlosen Nacht im IGA-Szenario .....	106
Abb. 5.31: Differenzen des Kaltluftvolumenstroms (links) und der Kaltluftmächtigkeit (rechts) von Ist- Situation minus IGA-Szenario .....	106
Abb. 5.32: ENVI-Met-Modell für Huckarde-Nord im IST-Zustand .....	108
Abb. 5.33: Windfeld bei einer Anströmung aus NNW (entspricht der Kaltluftströmung einer heißen wolkenlosen Sommernacht) .....	109
Abb. 5.34: Windfeld bei einer Anströmung aus Ost (entspricht einem typischen Wind bei sommerlicher Hitzewetterlage).....	109
Abb. 5.35: Berechnung der Hitzebelastungen im IST-Zustand: Hitze-Hotspots am Tag .....	110
Abb. 5.36: Berechnung der Hitzebelastungen im IST-Zustand: Hitze-Hotspots in der Nacht.....	110
Abb. 5.37: Übersichtsplan mit geplanten Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord (2019) .....	111
Abb. 5.38: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Straßenbegleitgrün .....	112
Abb. 5.39: Klimatische Veränderungen durch die Maßnahmen aus Abbildung 5.38.....	112
Abb. 5.40: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Tag, Differenzen der Lufttemperaturen zur IST-Situation.....	113
Abb. 5.41: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Nacht, Differenzen der Windströmungen zur IST-Situation .....	113
Abb. 5.42: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Nacht, Differenzen der Lufttemperaturen zur IST-Situation.....	114
Abb. 6.1: Wirkung der Gebäudebegrünung auf der Gebäude-, Umfeld-, und Stadtebene (Brune et al. 2017) .....	160
Abb. 10.1: Zielgruppen und Ziele der Kommunikationsstrategie .....	264
Abb. 10.2: Externe Akteur*innen und die wiederholte Rolle von Bürger*innen als Mitarbeiter*innen und / oder Ehrenamtliche .....	268
Abb. 10.3: Checkliste zur Überprüfung des bisherigen Einflusses der Öffentlichkeitsarbeit.....	270

## Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Indikatoren für eine Starkwindgefährdung im Gesamtgebiet von Dortmund .....	41
Tab. 3.2: Indikatoren für eine Starkwindanfälligkeit im Gesamtgebiet von Dortmund.....	44
Tab. 4.1: Übersicht der für die Handlungsfelder relevanten Fachämter.....	47
Tab. 4.2: Übersicht etablierter Arbeitskreise mit Potenzial zur (stärkeren) Integration von Klimaanpassungsthemen.....	48
Tab. 4.3: Übersicht der in den Masterplänen überprüften Kriterien.....	49
Tab. 4.4: Übersicht aller Masterpläne inkl. Informationen zur Integration von Klimaanpassung.....	50
Tab. 4.5: Themenübersicht der Workshops.....	52
Tab. 4.6: Fachthemen Umwelt-Workshop I .....	53
Tab. 4.7: Fachthemen Umwelt-Workshop II .....	54
Tab. 4.8: Fachthemen Stadtplanung-Workshop I.....	55
Tab. 4.9: Fachthemen Stadtplanung-Workshop II .....	56
Tab. 4.10: Fachthemen Gesundheit und Soziales - Workshop I.....	57
Tab. 4.11: Fachthemen Gesundheit und Soziales - Workshop II .....	57
Tab. 4.12: Fachthemen Wirtschaft - Workshop I.....	59
Tab. 4.13: Fachthemen Wirtschaft - Workshop II .....	59
Tab. 5.1: Inhalte des Ablaufschemas für Planvorhaben in Dortmund.....	78
Tab. 5.2: Zuordnung der Klimapunkte zu den verschiedenen Flächennutzungen (Gesamttabelle im Anhang) .....	82
Tab. 5.3: Auswertung der Situation im Quartier und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots nach den 4 Kategorien anhand der Klimamap Dortmund Hafenquartier.....	95
Tab. 5.4: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Zugang zu Wasser schaffen und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots .....	97
Tab. 5.5: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Verschattung und Kühlung und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots .....	97
Tab. 5.6: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mit Regen umgehen und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots.....	98
Tab. 5.7: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mehr Grün und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots .....	100
Tab. 5.8: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Besseres Grün und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots .....	100
Tab. 6.1: Übersicht über die Maßnahmenvorschläge auf Stadtebene (S 1 bis S 6) .....	126
Tab. 6.2: Übersicht über die Vorschläge für Maßnahmen im Quartier (Q 1 bis Q 7).....	143
Tab. 6.3: Übersicht über die Vorschläge für Maßnahmen auf Gebäudeebene (G 1 bis G 4) .....	160
Tab. 9.1: Arbeits-/Projektgruppen.....	259
Tab. 9.2: Relevante politische Gremien und Beiräte .....	259
Tab. 9.3: Wissenschaftliche Einrichtungen – beispielhafte Auflistung .....	260
Tab. 9.4: Fachlich relevante Initiativen, Verbände und Vereine – beispielhafte Auflistung.....	261
Tab. 10.1: Faktoren einer erfolgreichen Kommunikation nach innen und außen (angelehnt an das Klimaanpassungskonzept der Stadt Düsseldorf, 2017) .....	265
Tab. 10.2: Übersicht etablierter Arbeitskreise mit Potenzial zur (stärkeren) Integration von Klimaanpassungsthemen.....	267
Tab. 10.3: Übersicht der Kommunikationsinstrumente geteilt nach interner und externer Kommunikation aus Sicht der Stadtverwaltung.....	269



## 1. Einleitung

Steigende Konzentrationen sogenannter Treibhausgase in der Atmosphäre sind die Hauptursache für den Klimawandel. Insbesondere der hohe Ausstoß von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) durch Industrie, Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft, Versorgung und Wohnen führt langfristig zu einer Veränderung des globalen und damit auch des lokalen Klimas. Mit ihren Klimaschutzaktivitäten leistet die Stadt Dortmund bereits einen wichtigen Beitrag dazu, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren und dem negativen Effekt des Klimawandels entgegenzuwirken. Dennoch zeigen alle bisherigen Erkenntnisse und auch der jüngste IPCC<sup>1</sup> Report von 2018, dass die globale Erwärmung mit ihren gravierenden klimatischen Folgen nicht mehr abzuwenden ist.

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 Dortmund 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.

In Dortmund sind die zu erwartenden Folgen des Klimawandels durch die aufgetretenen Extremwetterereignisse der vergangenen Jahre bereits in das Bewusstsein der Bevölkerung und in den Fokus der kommunal Verantwortlichen gerückt. In Erinnerung geblieben sind vor allem die Starkregenereignisse der Jahre 2008 und 2014 mit erheblichen Überschwemmungen in Dorstfeld und Marten. Zudem ist die Häufung von Starkregen und lokalen Überflutungen in den vergangenen Jahren insgesamt merklich gestiegen, ebenso wie die Anzahl heißer Tage mit über 30 °C und die so genannten tropischen Nächte, in denen es nicht mehr unter 20 °C abkühlt. Problematisch sind aus gesundheitlicher Sicht dabei insbesondere länger anhaltende Hitzeperioden, wie dies beispielsweise im Jahr 2018 in Dortmund mit 23 heißen Tagen in Folge der Fall war.

Die Stadt Dortmund steht mit ihrer stetig wachsenden Bevölkerung von über 600.000 Menschen daher vor der Herausforderung, in Zeiten des Klimawandels und des steigenden Flächenbedarfs langfristig eine gesunde Lebensqualität im städtischen Raum zu gewährleisten. Eine Abschätzung der Risiken und die Entwicklung von Strategien zur Vermeidung potenzieller Gefahren, die mit dem fortschreitenden Klimawandel einhergehen, ist daher unabdingbar. Hieraus ergibt sich folgerichtig die Notwendigkeit, den Fokus noch stärker auf die Anpassung an den Klimawandel zu legen und für die gesamte Stadt geeignete Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.

Die Stadt Dortmund beschäftigt sich bereits seit 1990 aktiv mit dem Thema Klimaschutz und hat im Jahr 2011 erstmals auch das Thema Klimaanpassung in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung im Umweltamt strategisch etabliert. Als Grundlagendaten wurden unter anderem die Klimaanalyse des RVR, die stadtweite Starkregen gefahrenkarte sowie Hochwassergefahrenarten erstellt. Im Jahr 2014 wurde ein Klimafolgenanpassungskonzept für den Stadtteil Hörde als Pilotvorhaben im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) erarbeitet mit

---

<sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change

dem Ziel, die dort gewonnenen Erkenntnisse auf die Gesamtstadt zu übertragen. Die Erarbeitung dieses Pilotvorhabens hat auch deutlich gemacht, dass ein gemeinsames Problemverständnis innerhalb der Fachverwaltung von erheblicher Bedeutung ist, um in der Stadt Dortmund klimagerechte Standards wirksam etablieren und geeignete Maßnahmen umsetzen zu können. Eine integrierte Herangehensweise unter Beteiligung der relevanten Fachakteur\*innen und der Öffentlichkeit ist für den Umsetzungserfolg notwendig.

Mit dem „**Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund**“ wurde nun gemeinsam mit der Fachverwaltung ein Konzept entwickelt, um den Folgen des Klimawandels stadtweit mit umfassenden und wirksamen Maßnahmen entgegenzutreten. Der Masterplan umfasst alle relevanten Bereiche des städtischen Lebens unter besonderer Berücksichtigung des Handlungsrahmens der kommunalen Verwaltung in den Bereichen Planen und Bauen, Gesundheit und Soziales, Wirtschaft sowie Umwelt und Natur.

Für die Erarbeitung des Masterplans wurden vorhandene Daten gesichtet, aktualisiert und neu aufbereitet, weitere klimarelevante Daten erhoben und parallel ein umfassender verwaltungsinnterer Beteiligungsprozess mit zahlreichen Fachämtern durchgeführt. Diese Arbeiten und Prozesse mündeten neben der Analyse der Betroffenheiten und der Erarbeitung einer Umsetzungsstrategie vor allem in ein praxisnahe Handlungskonzept mit jeweils einem raumbezogenen und einem verwaltungsspezifischen Maßnahmenkatalog.

Für die Erarbeitung des Masterplans wurden im Jahr 2020 insbesondere folgende Arbeiten ausgeführt:

- Analyse von Informationen und raumbezogenen Daten zur Klimasituation in Dortmund
- 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 auf Verwaltungsebene
- Erarbeitung eines Konzeptes zur Verfestigung und zum zukünftigen Controlling aller Maßnahmen und Aktivitäten in Dortmund
- Schaffung einer langfristig angelegte Kommunikationsstrategie zur Information und Beratung der verschiedenen Zielgruppen

## 2. Ziele und Vorgehensweise

### 2.1. Ziele des Masterplans

Mit dem „Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund“ sollen langfristig eine an die aktuellen und zu erwartenden Veränderungen des Klimas angepasste Stadtentwicklung ermöglicht, potenzielle Risiken und Gefahren abgewendet sowie die Lebensqualität in Dortmund erhöht werden.

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

- **Erhaltung und Erhöhung der Lebensqualität** in der Stadt im Spannungsfeld zwischen Flächenbedarf und Klimawandel
- **Prävention und Abwehr** der aus dem Klimawandel resultierenden **gesundheitlichen Risiken** insbesondere für vulnerable Personengruppen
- **Ertüchtigung der Dortmunder Stadtverwaltung** durch Erarbeitung und Umsetzung klimagerechter 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 klimaangepasste Stadtentwicklung**
- **Information und Beratung der Öffentlichkeit** und damit der heterogenen Zielgruppen in Hinblick auf den Klimawandel.

Der „Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund (MiKaDo)“ soll die fachliche und strategische Grundlage bilden, um eine klimaresiliente Entwicklung der Stadt voranzutreiben und so ihre Lebensqualität, Attraktivität und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zu verbessern. Mit dem konsequenten Verfolgen der Ziele des Masterplans begibt sich die Stadt Dortmund auf einen nachhaltigen und innovativen Weg in die Zukunft.

### 2.2. Vorgehensweise

Der „**Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund**“ wurde im Zeitraum von Ende 2019 bis Anfang 2021 in enger Abstimmung und Kooperation zwischen den beauftragten Gutachterbüros und der Stadt Dortmund erarbeitet. Der Masterplan setzt sich aus den in den folgenden Arbeitspaketen (AP) entwickelten Ergebnissen, Strategien, Konzepten und Instrumenten zusammen:

1. Betroffenheits- und Status-quo Analyse (AP 1 und 2)
2. Kommunale Gesamtstrategie mit Handlungskarte und Ablaufschema (AP 3)
3. Verwaltungsspezifischer Handlungsleitfaden (AP 4)
4. Maßnahmenkatalog (AP 5)
5. Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie (AP 6 und 8)
6. Controllingkonzept (AP 7)

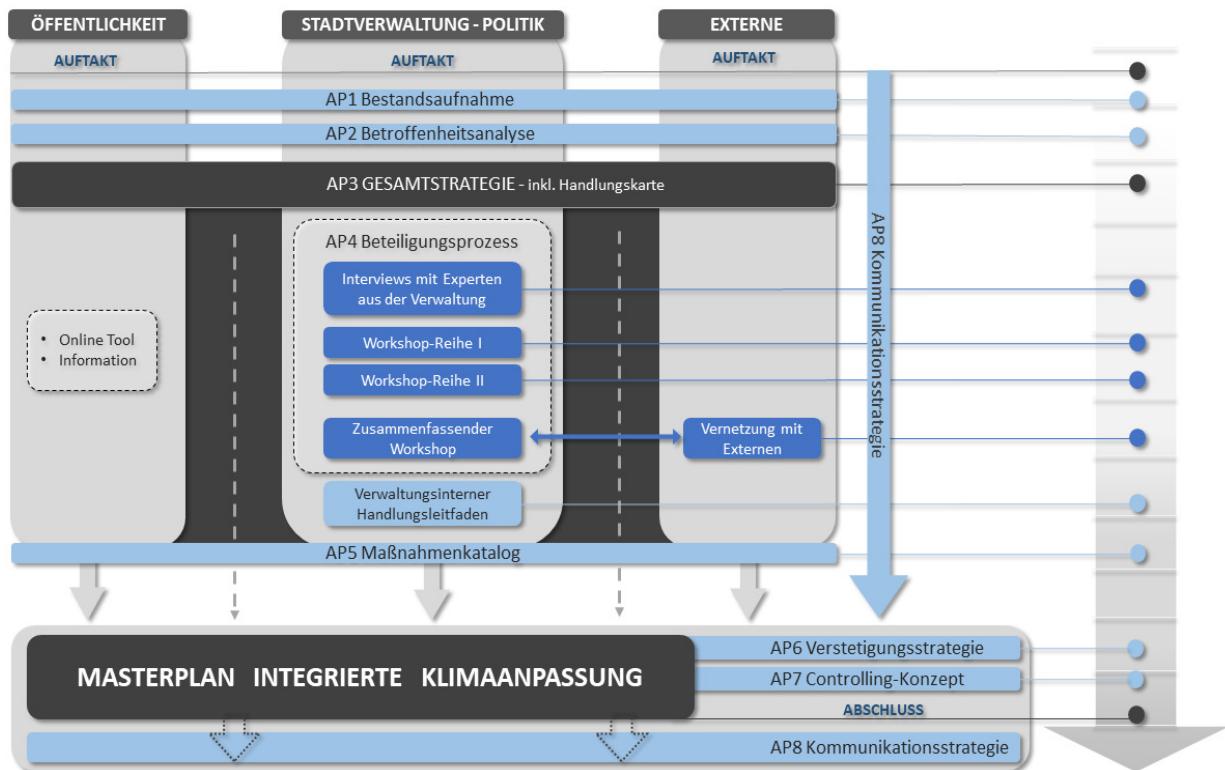


Abb. 2.1: Arbeitspakete und Aufgabenbereiche

Die inhaltliche Gestaltung des hier vorliegenden Masterplans folgt mit der Einleitung in Kapitel 1 sowie der Zielstellung und Vorgehensweise in Kapitel 2 einer aufeinander abgestimmten und den Erarbeitungsschritten entsprechenden Chronologie von insgesamt zehn Kapiteln, die den folgenden Aufgaben- und Themenblöcken entsprechen (siehe auch Abb. 1):

- **Analyse und Bewertung**  
Kapitel 3 – Risiko- und Betroffenheitsanalyse
- **Interaktion und Strategieentwicklung**  
Kapitel 4 – Verwaltungsinterner Beteiligungsprozess
- **Darstellung des Handlungsbedarfs**  
Kapitel 5 - Kommunale Gesamtstrategie Klimaanpassung
- **Handlungskonzepte und Maßnahmenplanung**  
Kapitel 6 - Handlungskonzept Teil I (technisch-räumlicher Maßnahmenkatalog) und  
Kapitel 7 - Handlungskonzept Teil II (verwaltungsspezifischer Maßnahmenkatalog)
- **Umsetzungsplanung, Transfer und Verstetigung**  
Kapitel 8 bis 10 - Verstetigungsstrategie, Controllingkonzept und Kommunikationskonzept

Für die Erarbeitung dieses Masterplans wurden umfangreiche Arbeiten und Analysen vorgenommen, deren Ergebnisse die fachliche Grundlage bilden, um die oben genannten Ziele in den kommenden Jahren erreichen zu können. Neben einer Bestandsaufnahme, weitergehenden klimatischen Berechnungen und einer Betroffenheitsanalyse (Kapitel 3) liegt diesem Masterplan die Durchführung eines umfassenden Beteiligungsprozesses innerhalb der Dortmunder Stadtverwal-

tung zugrunde. Dieser Prozess diente dazu, mit den erarbeiteten verwaltungsspezifischen Handlungsempfehlungen eine integrierte und abgestimmte Vorgehensweise der Dortmunder Stadtverwaltung zur Anpassung an den Klimawandel für die Zukunft sicherstellen zu können. Der Beteiligungsprozess wurde entlang der vier Handlungsfelder Umwelt, Stadtplanung, Gesundheit & Soziales und Wirtschaft ausgerichtet. Details zu den einzelnen Handlungsfeldern sowie zum Ablauf und den Ergebnissen des Beteiligungsprozesses sind Kapitel 4 zu entnehmen.

Unter Einbezug der Ergebnisse aus der Betroffenheitsanalyse sowie dem verwaltungsinternen Beteiligungsprozess wurde eine kommunale Gesamtstrategie unter Berücksichtigung planungsbegleitender Instrumente in Kapitel 5 erarbeitet. Kern des Masterplans bildet das Handlungskonzept in den Kapiteln 6 und 7 mit jeweils einem raumbezogenen und einem verwaltungsspezifischen Maßnahmenkatalog, durch deren konsequente Umsetzung eine klimaresiliente Stadtentwicklung gelingen kann.

Die auf die langfristige Umsetzung der Maßnahmen ausgerichtete Verstetigungsstrategie (Kapitel 8), das Controllingkonzept (Kapitel 9) sowie ein Kommunikationskonzept (Kapitel 10) sind weitere Bestandteile des Masterplans. Das Verstetigungskonzept gibt Hinweise, welche Bedingungen und welche begleitenden Strategien eine effektive Umsetzung der Maßnahmen unterstützen können. Das Controllingkonzept zeigt parallel Wege auf, wie die Umsetzung der Maßnahmen überprüft und so eine konsequente Zielerreichungskontrolle erfolgen kann. Das Kommunikationskonzept dient der Information und Einbindung der Öffentlichkeit durch eine langfristig angelegte, professionelle Öffentlichkeitsarbeit.

### 3. Risiko- und Betroffenheitsanalyse

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 Wetterereignisse 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 Vorhersagen des Klimawandels und dessen Folgen im Detail unsicher sind, gilt, dass es zu viel Anpassung nicht gibt. Anpassung an das Klima und dessen Wandel ist immer auch mit einer Steigerung der Umwelt- und Lebensqualität verbunden und deshalb niemals überflüssig.

Der Klimawandel birgt Risiken, insbesondere für verwundbare Personen, Regionen oder Systeme. Bei der Risikoanalyse rückt die Betrachtung der räumlichen Auswirkungen des Klimawandels in den Fokus. Die Anfälligkeit gegenüber den Risiken des Klimawandels ergibt sich aus den verschiedenen Nutzungen der Flächen im Dortmunder Stadtgebiet. Das können Bevölkerungsstrukturen, sensible Einrichtungen, aber auch bestimmte Baustrukturen beispielsweise im Gewerbe sein. Aus der Verschneidung der klimatischen Risiken, also beispielsweise dem häufigen Auftreten von Hitzebelastungen oder Überschwemmungen, und der Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimas, beispielsweise von Kitas und Altenheimen, ergibt sich als Gesamtergebnis eine Betroffenheit bezüglich einzelner Folgen des Klimawandels. Dabei hängt die Betroffenheit von physischen und sozio-ökonomischen Faktoren ab.

Die für Dortmund identifizierten relevanten Handlungsfelder zur Klimaanpassung sind „Umwelt“, „Stadtplanung“, „Gesundheit & Soziales“ und „Wirtschaft“. Sie umfassen neben organisatorischen vor allem planerische und bauliche Maßnahmen insbesondere für folgende Risiken:

- Überhitzung in verdichteten Stadtteilen
- Dürregefahr bei sommerlichen Trockenperioden
- Überflutungsgefahr durch Starkregenereignisse
- Gefahren durch Sturmereignisse

Jeder Mensch, die arbeitende Bevölkerung, aber insbesondere ältere Menschen, die aufgrund des demographischen Wandels bald einen großen Teil der Gesamtbevölkerung ausmachen werden, sowie Säuglinge, Kleinkinder und Kranke 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 andere Gebiete von Hitzebelastungen betroffen zu sein. In einer sommerlichen Nacht bei Strahlungswetterlagen (wolkenloser Himmel und nur geringe Windgeschwindigkeiten) kann es im Dortmunder Stadtzentrum um über 10 Kelvin (Temperaturänderungen werden in Kelvin angegeben, Schrittweite entspricht der °C-Skala) wärmer sein als im unbebauten Umland. Die daraus resultierenden Handlungserfordernisse werden in ihrer Dringlichkeit erheblich verschärft durch die in den nächsten Jahrzehnten absehbaren Klimaveränderungen.

Zur Beurteilung der stadtclimatischen Situation wurden alle vorhandenen Klimauntersuchungen und städtische Daten von Dortmund herangezogen und ergänzt. Dies betrifft insbesondere die vorliegende und sehr aktuelle „Klimaanalyse Stadt Dortmund“ des Regionalverbandes Ruhr aus dem Jahr 2019. Auf dieser Grundlage lassen sich Belastungsgebiete, in denen aktuell oder zukünf-

tig bedingt durch den Klimawandel verschärft Probleme auftreten werden, berechnen. Die folgenden Kapitel stellen die Ergebnisse der Risiko- und Betroffenheitsanalyse für die Stadt Dortmund vor.

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

<b>Risiko:</b>	Die Art und Intensität der klimatischen Risiken hängen vom jeweiligen Standort im Stadtgebiet von Dortmund ab.
<b>Anfälligkeit</b> (Sensitivität):	Negative oder positive Beeinflussung oder Reaktion eines Systems oder des Menschen auf klimatische Einflüsse. Daraus ergeben sich mögliche wirtschaftliche, infrastrukturelle und gesundheitliche Schäden durch die Auswirkungen des Klimawandels.
<b>Betroffenheit</b> (Vulnerabilität):	Das (räumliche) Zusammentreffen von klimatischen Risiken und einer Anfälligkeit für diese Klimaauswirkungen.

## 3.1. Untersuchungen zur Hitzebetroffenheit in Dortmund

Um aktuelle flächendeckende Informationen über die Temperaturverhältnisse in der Stadt Dortmund zu bekommen, wurde zu Beginn der Untersuchungen eine Infrarotaufnahme des Landsat 8 – Satelliten vom 29.06.2019 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 Werten unter 27 °C zu warmen Oberflächen über 41 °C in den Farbstufen Blau, Gelb und Rot aus. Die höchsten Oberflächentemperaturen treten in den Industrie- und Gewerbegebieten auf. Aber auch die Dortmunder Innenstadt kann tagsüber sehr hohe Oberflächentemperaturen erreichen.

Thermalbilder sind in ihrer Eigenschaft der strikten Abbildung der Oberflächentemperaturen für die Beurteilung der stadtclimatischen Situation zunächst nur indirekt nutzbar. Aus der Thermal-karte 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. Tagsüber zeigen auch insbesondere trockene und unbewachsene landwirtschaftliche Flächen hohe Oberflächentemperaturen. 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 (siehe Kapitel 3.2). Im Winter kann es dagegen im Bereich von Kaltluftbildungs-, Kaltluftabfluss- und Kaltluftsammelgebieten zu vermehrter Nebel- oder Frostbildung kommen.

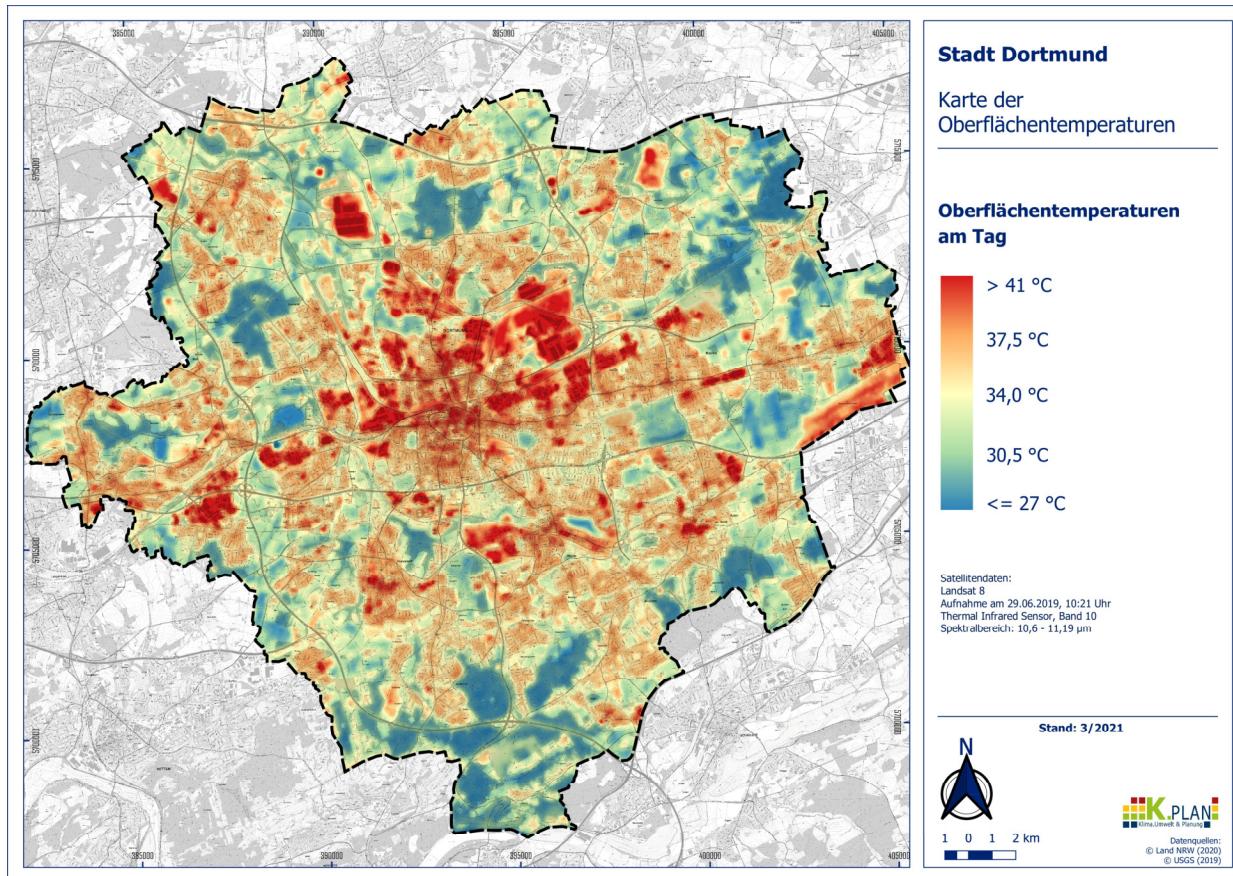


Abb. 3.1: Infrarotkarte für die Stadt Dortmund (Oberflächentemperaturen, Aufnahme Landsat 8 vom 29.06.2019)

Bestimmend für die Einteilung von Stadtgebieten in Klimatope sind die dominierende Nutzungsart sowie die thermale Situation an dem jeweiligen Ort. Unter dem Begriff **Klimatop** werden Stadtbereiche mit gleicher Struktur und klimatischer Ausprägung zusammengefasst. Entsprechend dienen als Grundlage für die Berechnung der Klimatopkarten in der Stadt Dortmund die Realnutzungskarte sowie eine Karte der Oberflächentemperaturen (siehe Abb. 3.1) und die Karte der nächtlichen bodennahen Lufttemperaturen (2 m ü. Grund) im Stadtgebiet von Dortmund aus der Klimaanalyse (RVR, 2019). 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 eine nachvollziehbare 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. Hinsichtlich der Abgrenzung der Klimatope ist anzumerken, dass sich klimatische Prozesse nicht linienscharf 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 dargestellt werden. In den Übergangsbereichen zwischen den Klimatopen treten in der Regel zwei verschiedene Klimatoptypen eng miteinander verzahnt auf. Hierdurch wird eine Darstellung erreicht, welche die Stadtstrukturen im klimatischen Sinne realitätsnah abbilden kann.

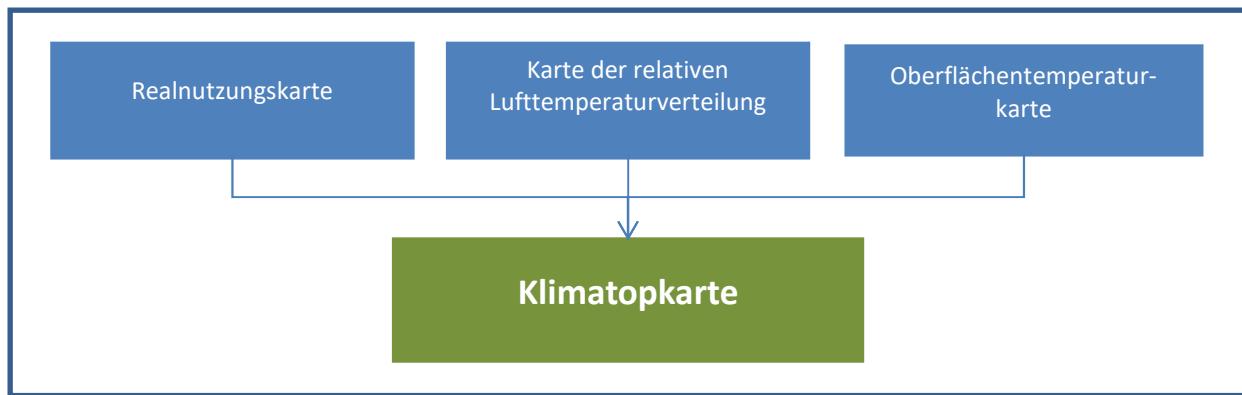


Abb. 3.2: Ablauf zur Berechnung der Klimatope im Gebiet der Stadt Dortmund

In der Abbildung 3.2 ist der Ablauf zur Erstellung der Klimatopkarten zusammengefasst dargestellt. Um zu bestimmen, welche Areale in das Dorf-, 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, die Lufttemperaturkarte 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 im gesamten Stadtgebiet von Dortmund erreicht wird. Die Abbildung 3.3 zeigt das Ergebnis, die digitale Klimatopkarte der Stadt Dortmund im IST-Zustand.

Da auch Industrie- und Gewerbegebiete auf der Grundlage ihres jeweiligen thermischen Verhaltens einer der 4 Klimatop-Kategorien der bebauten Bereiche zugeordnet werden, unterscheidet sich die Klimatopkarte dieser Analyse leicht von der Klimatopeinteilung der Klimaanalyse (RVR, 2019). In der vorliegenden Untersuchung ist das Ziel aber nicht eine stadtweite Klimafunktionskarte, diese liegt aus der Klimaanalyse (RVR, 2019) schon vor und sollte weiterhin verwendet werden. Die hier berechneten Klimatopkarten des IST-Zustandes (Abb. 3.3) und des Zukunftsszenarios (Abb. 3.4) sind nur ein Zwischenschritt, um alle potenziellen Hitzeareale im Stadtgebiet erfassen zu können.

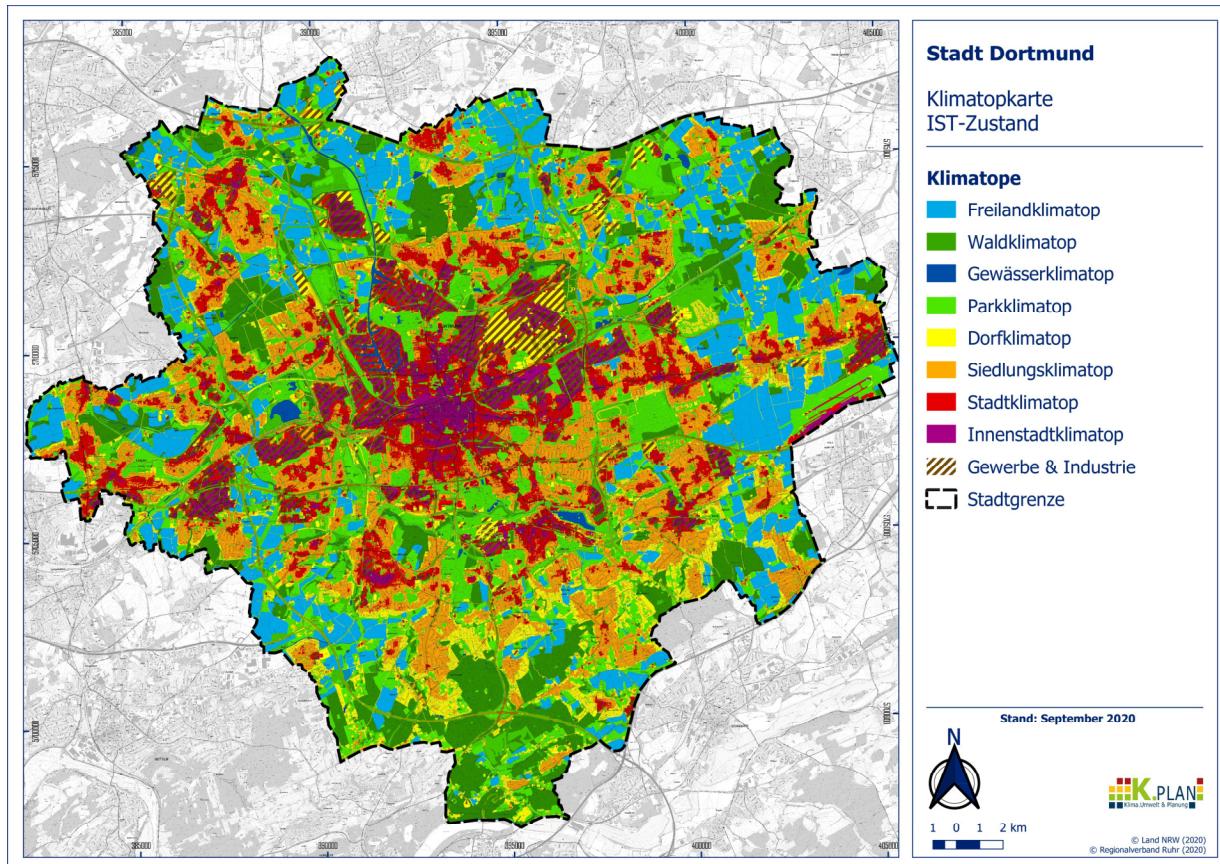


Abb. 3.3: Klimatopkarte der Stadt Dortmund im IST-Zustand

Im Folgenden sollen die Klimatope kurz erläutert werden, eine ausführliche Beschreibung der Klimatope findet sich in der Dortmunder Klimaanalyse (RVR, 2019):



### 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 Innenstadtklimatop analoge Ausprägung erreichen. Gewerbe- und Industriegebiete werden wie alle bebauten Flächen in die Klimatopberechnungen einbezogen.

Die hoch versiegelten Dortmunder Industriegebiete mit dem teilweise fast völligen Fehlen von Grünflächen fallen in die Kategorie des Innenstadtklimatops. Aufgelockerte und durchgrünte Gewerbeflächen werden eher den Siedlungs- bis Stadtclimatopen, oder im Fall von industriellen oder gewerblichen Brachflächen sogar dem Dorfklimatop zugeordnet. Dies ist gut anhand der aktuell noch vorhandenen Brachflächen der Gewerbegebiete „Westfalenhütte“ und „Phoenix-West“ zu erkennen. Diese werden aber im Zuge einer neuen Bebauung zukünftig dem Stadt- oder sogar Innenstadtklimatop zugeordnet werden müssen. Aufgrund der räumlichen Nähe zu Wohngebieten und der häufig sehr starken Versiegelung in den Dortmunder Gewerbegebieten ist hier ein großes Risikopotenzial für weitreichende Überwärmungen gegeben.

### **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.

Dieses Klimatop ist aktuell außer im eher ländlich geprägten Süden und am äußersten Nordrand von Dortmund überdurchschnittlich häufig vertreten. Es ist im gesamten Innenstadtgebiet von Dortmund, in vielen Industrie- und Gewerbegebieten und im Zentrum von sehr hoch verdichteten Stadtteilen zu finden. Dadurch entsteht ein zusammenhängender klimatischer Belastungsraum.

### **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 Oberflächenrauhigkeiten 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.

Das Stadtklimatop tritt in Dortmund in der Innenstadt im Anschluss an die Bereiche des Innenstadtklimatops auf. In den Stadtteilen betrifft es insbesondere die Zentren, da hier eine hohe Versiegelungsrate das Klima bestimmt. In allen Dortmunder Bezirken treten Bereiche des Stadtklimatops auf. Die typische Blockrandbebauung in den nördlichen Stadtteilen führt häufiger zu sommerlichen Überwärmungen als im Dortmunder Süden, da hier vermehrt Einzelhaussiedlungen vorhanden 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.

Insbesondere in den Außenbezirken sind weite Teile der Wohn- und Mischbebauung dem Siedlungsklimatop zuzuordnen. Charakteristisch für das Siedlungsklimatop sind Wohngebiete in Dortmund, in denen die stadtklimatischen Effekte nur einen geringen und selten belastenden Ausprägungsgrad erreichen. Dies ist nicht zuletzt auch eine Folge des Auftretens von Überlagerungseffekten durch geländeklimatische Faktoren wie Kaltluftströme oder Belüftung über Luftleitbahnen. Nachts zeichnen sich die Gebiete durch eine deutliche Abkühlung aus, tagsüber kommt es nur zu leichten Erwärmungsraten. 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.

### Klimatop der lockeren Bebauung (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 Klimatoptyp 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 Innenstädten.

Insbesondere die Siedlungsrandbereiche im Süden von Dortmund werden diesem Klimatop zugeordnet, während es im Dortmunder Norden deutlich seltener auftritt. Der Dortmunder Süden unterscheidet sich aufgrund der unterschiedlichen Siedlungsstruktur auch deutlich hinsichtlich eines geringeren Überhitzungsrisikos im Vergleich zu den Innenstadtbezirken und den Stadtvierteln im Dortmunder Norden.

### Parkklimatop

Parkklimatope sind gekennzeichnet durch aufgelockerte Vegetationsstrukturen mit Rasenflächen und reich strukturierten lockeren Gebüschen- 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.

Parks nehmen in Dortmund einen hohen Flächenanteil ein und kommen sowohl im innerstädtischen Bereich wie auch in den Außenbezirken vor. Im Zentrum der Dortmunder Innenstadt fehlen allerdings Park- und Grünanlagen fast völlig.

### Gewässerklimatop

Gewässerklimate zeichnen sich tagsüber durch deutlich reduzierte Erwärmungsraten auf, 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 Rauhigkeit von Gewässerflächen bewirkt, wodurch Austausch- und Ventilationsverhältnisse begünstigt werden. Das Gewässerklimatop tritt in Dortmund nur vereinzelt, z. B. mit dem Phoenixsee, dem Dortmunder Hafen und als Fließgewässer mit der Emscher und dem Dortmund-Ems-Kanal auf und spielt damit nur eine sehr untergeordnete Rolle. Zukünftig könnte durch das Anlegen/ Freilegen kleiner Fließgewässer in überhitzten Stadtteilen eine Verbesserung der klimatischen Situation erreicht werden.

### 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 Rauhigkeit 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 Luftschadstoffen. Durch Ad- und Absorption vermögen Waldflächen gas- und partikelförmige Luftschadstoffe auszufiltern.

Weitläufige Waldgebiete sind im Dortmunder Stadtgebiet in den Außenbezirken insbesondere im Dortmunder Süden anzutreffen. Große zusammenhängende Waldgebiete nehmen eine regionale Funktion als Freizeit- und Erholungsgebiet ein und dienen als kühle klimatische Zufluchtsorte an heißen Tagen. Einige Waldflächen wie beispielsweise das Waldgebiet Bolmke bilden einen Puffer zwischen den stadtclimatischen Lasträumen und mindern so den städtischen Hitzestress.

### Freilandklimatop

Dieser Klimatoptyp gibt die Verhältnisse des Freilandes wieder. Freilandklima 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.

Im Stadtgebiet von Dortmund sind Freilandklimatope vor allem in den Außenbezirken zu finden, während im Bereich der Innenstadt keine Freilandklimatope ausgewiesen werden konnten. Viele der ausgedehnten Freilandflächen weisen eine direkte Anbindung an die Siedlungsbereiche und Stadtteilzentren der verschiedenen Bezirke auf und haben damit eine hohe klimatische Bedeutung als Ausgleichsraum (siehe auch Kapitel 3.2).

Die zukünftige Entwicklung des Dortmunder Klimas ist in der Klimaanalyse (RVR, 2019) ausführlich beschrieben. Zusammenfassend weisen die Jahresmitteltemperaturen in Dortmund vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels in Zukunft voraussichtlich in allen Klimatopen höhere Werte auf als bisher. Vor allem in den bereits heute höher belasteten städtischen Klimatopen wird sich die Belastungssituation gegenüber den Klimatopen der Freiräume vermutlich noch stärker verschärfen. Für die Berechnung der **Klimatopkarte im Zukunftsszenario** (Abb. 3.4) wurde die Realnutzungskarte unverändert gelassen. Für die Zukunft geplante Bauprojekte können später jederzeit (siehe Controllingkonzept in Kapitel 9) in die Klimatopkarte eingerechnet werden. 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

längerer 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 (Abb. 3.4).

Im Zukunftsszenario kommt es zu einer Ausweitung der Flächen insbesondere des Innenstadtklimatops. Unberücksichtigt sind in dieser Karte noch in den nächsten Jahrzehnten umgesetzte Bauprojekte, die je nach Lage zu einer weiteren Verschärfung der Belastungen durch Hitze führen könnten. Außer im Dortmunder Süden fallen im Zukunftsszenario fast alle bebauten Bereiche, die nicht den direkten Siedlungsrand mit Anschluss an Freiflächen betreffen, in das Innenstadt- oder das Stadtklimatop. Im Zentrum von Dortmund wachsen die Innenstadtbereiche mit den Industrie- und Gewerbeflächen zu einer großen zusammenhängenden Hitzeinsel zusammen. Dagegen bleiben die südlichen Stadtteile überwiegend in der Kategorie des Siedlungsklimatops mit einer nur schwachen Ausprägung von sommerlichen Hitzebelastungen.

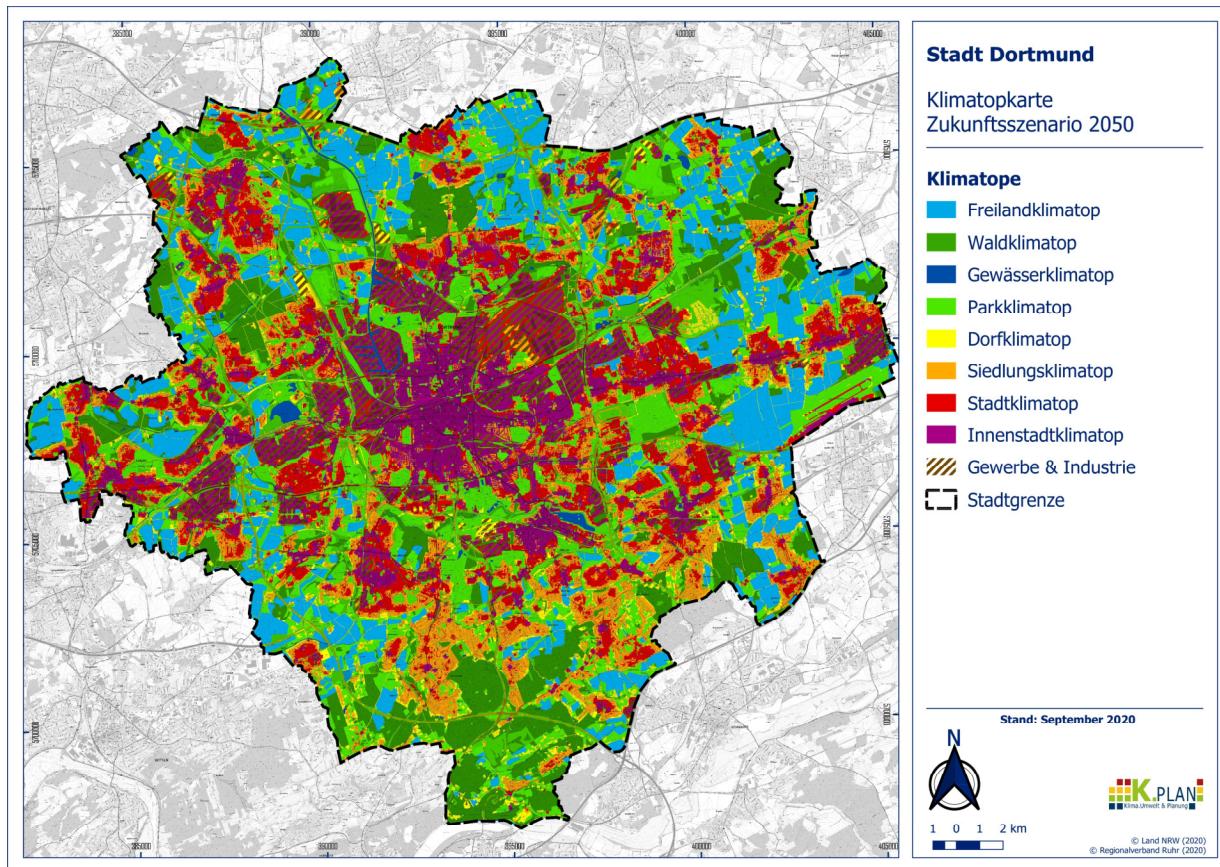


Abb. 3.4: Klimatopkarte der Stadt Dortmund im Zukunftsszenario

Grundlagen für die jetzt anschließende Abgrenzung von potenziellen Problemgebieten unter dem Aspekt der Hitzebelastung des Menschen liefern die Klimatope des „Innenstadtklimas“ und des

„Stadtklimas“ aus den Klimatopkarten für den IST-Zustand und 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 Hitzebelastungen (Abb. 3.5) übernommen. Die dreiteilige Abstufung der Areale erfolgte nach den schon im IST-Zustand auftretenden und den im Zukunftsszenario verstärkten oder neu dazugekommenen Hitzebelastungen.

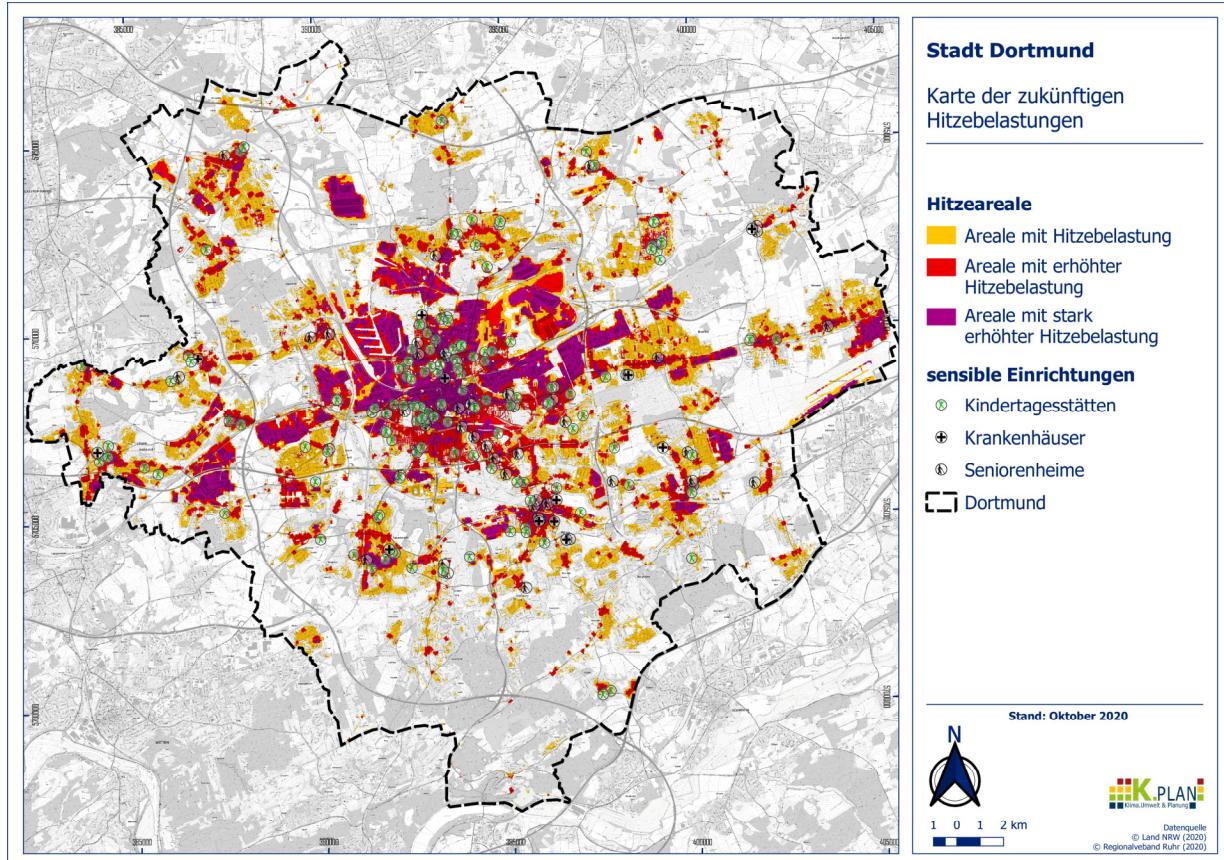


Abb. 3.5: Hitzebelastungen Gegenwart & Zukunft sowie Lage sensibler Einrichtungen im Stadtgebiet von Dortmund

### **Areale mit stark erhöhter Hitzebelastung**

Diese Zone ist ein Lastraum mit hoher Hitzeeinwirkung schon im IST-Zustand (Innenstadtklimatop). Die Hitzeeinwirkung wird im Zuge des Klimawandels sowohl in ihrer Intensität wie auch in der Dauer 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, auch durch Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen bei zukünftigen Bauvorhaben.

### **Areale mit erhöhter Hitzebelastung**

Die Hitzeareale dieser Zone fallen im IST-Zustand noch in das Stadtklimatop 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.

### Areale mit Hitzebelastung

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.

Zusätzlich zu den Arealen der aktuellen und zukünftigen Hitzebelastungen sind die Standorte von hitzesensiblen Einrichtungen in die Karte (Abb. 3.5) eingetragen. Kindertagesstätten, die aktuell im Bereich der Hitzeareale liegen oder gebaut werden, sollten durch Klimaanpassungsmaßnahmen 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).

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.

Da es in der Betroffenheitsanalyse um die Abgrenzung von Hitzegebieten auch mit Bezug zum Menschen geht, wurde die Bevölkerungsverteilung auf Baublockebene (Quelle: Stadt Dortmund) herangezogen. Je größer die Einwohnerdichte ist, desto mehr Menschen sind einer möglichen Hitzebelastung ausgesetzt. Bei einem Aufenthalt in den Innenstädten tagsüber kann einer Hitzebelastung durch Standortwechsel und Vermeidung von sonnenexponierten Standorten entgegengewirkt werden. Da aber ein Verlassen der Innenstädte bei Hitzewetterlagen auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten unerwünscht ist, ist hier Schutz vor Hitzeeinwirkung 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 einen nur geringen oder durchschnittlich 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, Frauen sind stärker betroffen als Männer.
- **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 sogenannte „Tropennächte“, in denen die Lufttemperatur nicht unter  $20^{\circ}\text{C}$  sinkt.

Die benötigten Ausgangsdaten zur räumlichen Abgrenzung und Priorisierung zur Maßnahmenumsetzung von Gebieten mit einer Belastung durch Hitze für den Menschen sind:

<b><u>Eingangsdaten</u></b>	<b><u>Parameter</u></b>
a) Bereiche der Städtischen Wärmeinsel:	Hitzebelastung
b) Einwohnerdichte:	Anfälligkeit
c) Anteil der Einwohner über 65 Jahre:	Anfälligkeit
d) Anteil von Kindern unter 3 Jahren:	Anfälligkeit
e) Hitzesensible Einrichtungen:	Anfälligkeit

Die vorliegenden Informationen wurden miteinander verschnitten und als Ergebnis in den Karten der Hitzebetroffenheit dargestellt. Für die Anfälligkeit eines Gebietes gegenüber einer klimatischen Belastung des Menschen spielen neben dem Hitzeapotenzial auch soziodemographische Faktoren wie das Alter der Bevölkerung eine Rolle. Abbildung 3.6 zeigt die Hitzebetroffenheit nach Altersstruktur für ältere Menschen ab 65 Jahren. Die Karte zeigt für das Stadtgebiet von Dortmund die Abstufung der Hitzevulnerabilität, also einer abgestuften Anfälligkeit gegenüber Hitze anhand des Anteils an alten Menschen und der Lage von sensiblen Einrichtungen. Dabei wurden die potentiellen Hitzeareale aus der Karte 3.5 im Stadtgebiet berücksichtigt. Das Gewicht soziodemographischer Aspekte wird in der Zukunft weiter zunehmen, da der demographische Wandel zu einer Zunahme der Bevölkerungsgruppe älterer Menschen führen wird.

Dies führt zudem zu stärkerer Auslastung und notwendigem Neubau von Einrichtungen des Sozial- und Gesundheitswesens. Im Stadtgebiet von Dortmund kann es zudem in Zukunft zu einer Verschiebung in der räumlichen Verteilung der betroffenen Bevölkerungsgruppen kommen.

Durch die hitzeangepasste Planung von neuen Krankenhäusern und Altenheimen kann dies einerseits gesteuert werden, andererseits können in Zukunft ganz andere Stadtviertel als heute von einer Überalterung betroffen sein. Während man früher eher an seinen Wohnstandort verblieb, wird die Bevölkerung zunehmend flexibler und wechselt auch im Alter noch den Wohnsitz. Die in der Abb. 3.6 ausgewiesenen Belastungsgebiete beziehen sich deshalb 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.

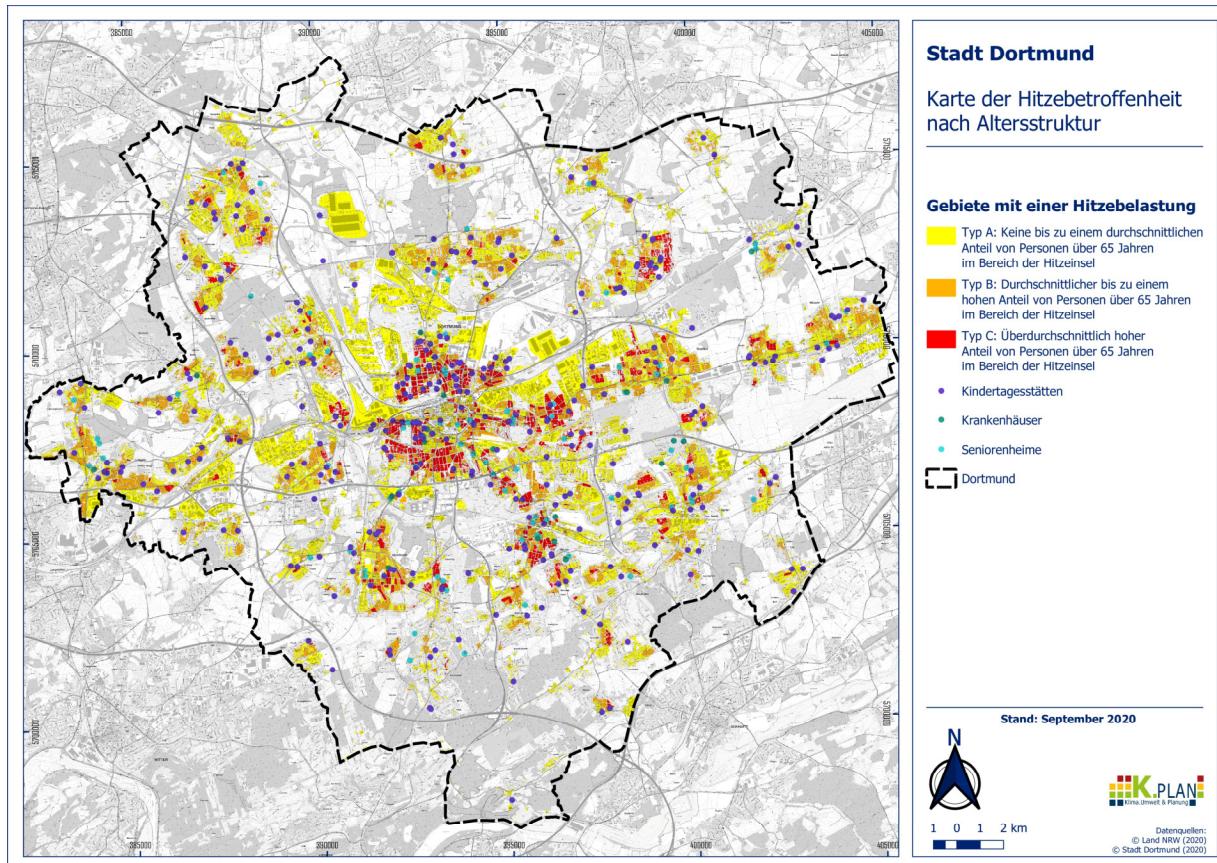


Abb. 3.6: Karte der Hitzebelastenheit von älteren Menschen ab 65 Jahren und Lage sensibler Einrichtungen

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. In der Karte der Hitzebelastenheit zeigt sich, dass insbesondere um die Dortmunder City herum in den Bezirken Innenstadt-Nord, Innenstadt-West und Innenstadt-Ost eine große Betroffenheit älterer Menschen vorliegt. Aber auch die Stadtteile Scharnhorst, Hörde und Hombruch sind überdurchschnittlich stark betroffen. Diese Stadtteile weisen einen hohen Handlungsdruck für Anpassungsmaßnahmen auf, da hier ein hohes Hitzepekial bei geringen Durchlüftungsmöglichkeiten zusammenkommt mit einem hohen Anteil an der anfälligen Bevölkerungsgruppe der über 65-jährigen. Sie fallen daher unabhängig von der Gesamtbevölkerungsdichte in die Stufe der extrem hohen Anfälligkeit gegenüber einer Hitzebelastung.

Durch den Klimawandel verursachte geänderte klimatische Bedingungen mit zunehmender Sommerhitze in den Städten und damit verbundenen sommerlichen Trockenperioden haben aber

auch erhebliche Auswirkungen auf die urbane Vegetation und die Land- und Forstwirtschaft. Eine Kühlungsfunktion der Vegetation durch Evapotranspiration setzt eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen voraus. Eine Möglichkeit zur Anpassung an diese neuen Bedingungen ist die künstliche Bewässerung derjenigen begrünten innerstädtischen Flächen, auf denen während Trockenperioden zu wenig Grundwasser oder Bodenfeuchtigkeit zur Verfügung steht. Zunehmende Sommerhitze kann zudem zur Austrocknung nichtversiegelter Flächen führen. Diese erfüllen aber eine wichtige Funktion für die Niederschlagsversickerung. Stark ausgetrocknete Böden führen beim nächsten Niederschlagsereignis dazu, dass ein größerer Teil des Wassers nicht versickern kann und deshalb oberflächlich abfließt. Dies hat negative Auswirkungen auf die Bodenerosion und die Grundwasserneubildung und erhöht das Überschwemmungsrisiko beim nächsten Starkregen.

Als ein erster Schritt zur Ermittlung der Trockenheitsgefährdungen in der Stadt Dortmund 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 wurde deshalb die nutzbare Feldkapazität der Böden (nFK) herangezogen, die als Wert flächendeckend aus der Bodenkarte für die Region zur Verfügung steht.
- 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 dritter Parameter geht auch die Hangneigung in die Berechnung zur Trockenheitsgefährdung ein. Entsprechend der Stärke der Hangneigung führt der Abfluss von Wasser zu einer zunehmenden Trockenheit im Bodenwasserhaushalt.

Das Ergebnis der Berechnung der Trockenheitsgefährdung von Böden im Dortmunder Stadtgebiet ist in der Abbildung 3.7 dargestellt. Die potenzielle Trockenheitsgefährdung ist im Stadtgebiet insbesondere im Süden und in kleineren Teilgebieten auch im äußersten Norden sehr hoch. Hanglagen im südlichen Dortmunder Stadtgebiet führen zu stärkeren Austrocknungen der Bodenschichten auf Südhängen. 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 „Stadtoden“ 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.

Bei der Pflanzung von Stadtbäumen spielt die Trockenheitsgefährdung eine Rolle. 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 Grün-

anlagen 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 verstärkten Sommertrockenzeiten zur Bepflanzung heranzuziehen. 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.

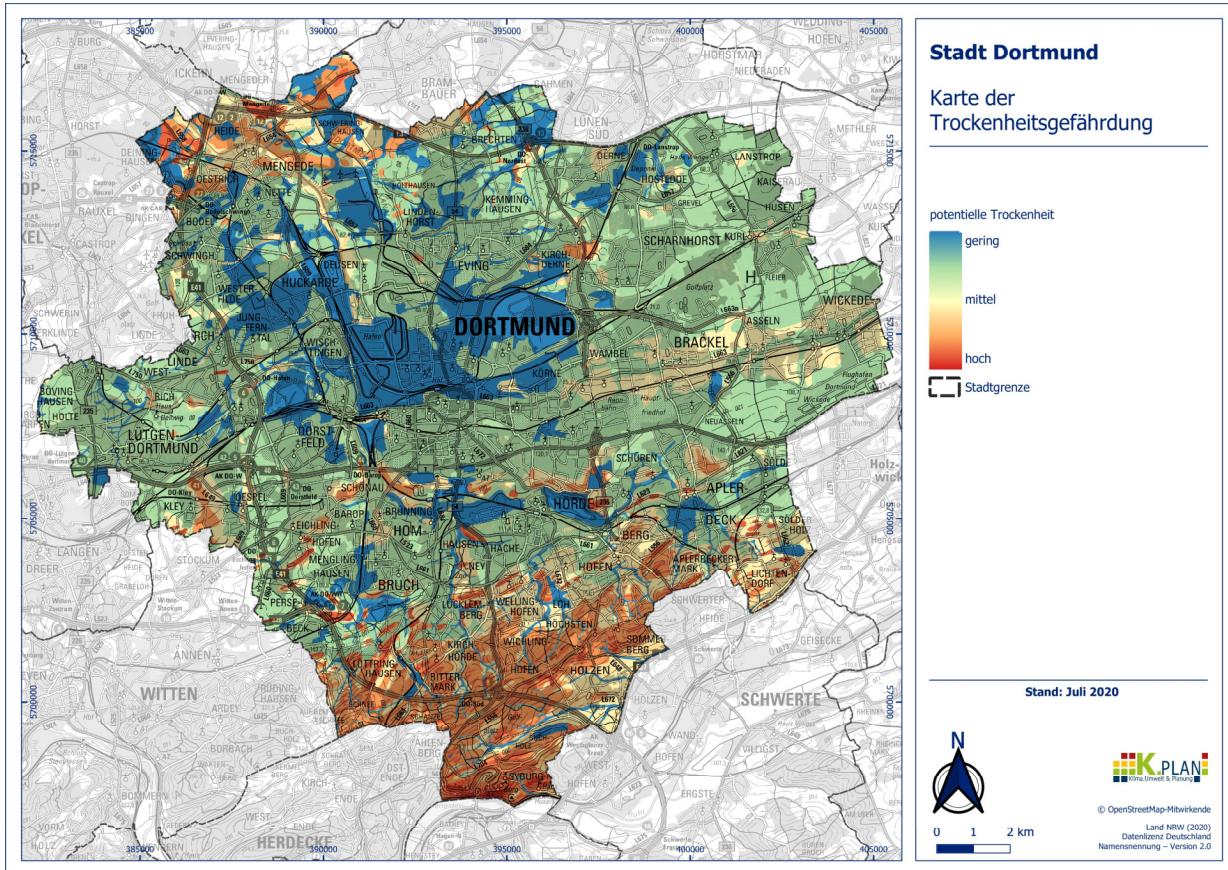


Abb. 3.7: Trockenheitsgefährdung der Böden in der Stadt Dortmund

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 und Nutzungstypen, beispielsweise Trockenheitsgefährdung für städtische Grünflächen und Straßenbegrünung ist sinnvoll und einfach darzustellen. Auf Grundlage der für die Stadt Dortmund nach Abschluss des Projektes bereitgestellten GIS-Daten kann das zukünftig von den Fachmitarbeiter\*innen selbst durchgeführt werden.

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

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

### 3.2. Untersuchungen zum Kühlpotenzial

Die gigantischen Energietransferleistungen des Bodens, die durch „Versiegelung“ unterbunden werden, lenken den Blick auf das Potenzial der Böden zur Kühlung der städtischen Atmosphäre. Bodenraumeinheiten mit hohen und mittleren Bodenkühlleistungen, die ehemals vorhanden waren, treten in urban geprägten Räumen kaum noch auf, bedingt durch mächtige Aufschüttungen und die heute dominierenden urban-industriellen Böden. Somit bieten landwirtschaftlich genutzte Flächen Potenziale, um der innerstädtischen Überwärmung auf nachhaltige Art entgegenzuwirken.

Die Wärmespeicherkapazität und die Wärmeleitfähigkeit eines Bodens spielen die entscheidende Rolle für die Aufheizung der Bodenoberfläche und damit der darüberliegenden Luftsichten. Versiegelte Böden sind deshalb in der Regel deutlich wärmer als die Luft und führen zur Aufheizung, während Freilandflächen im Laufe des Abends und der Nacht kühlend auf die Luft wirken. Um einer weiteren Erwärmung der Städte entgegenzuwirken, sollten Böden mit hohen pflanzenverfügbaren Wasserspeicherleistungen und/oder Grundwasseranschluss in stadtclimatisch relevanten Frischluftschneisen und Erholungsräumen von Überbauung, Abgrabung und Aufschüttung freigehalten werden. Diese Böden wirken ganzjährig ausgleichend auf die Lufttemperaturen und kühlend in den Sommermonaten.

Im Überblick lässt sich das Aufheizungsverhalten von Oberflächen und damit das Bodenkühlleistungspotenzial auf die Art der Flächennutzung, die Bepflanzung und den Zustand der Böden zurückführen. Besonders der Wasserhaushalt des Bodens und die darüber beeinflusste Verdunstung der Pflanzen sind wesentliche Stellschrauben für die potentielle Bodenkühlleistung auf Freiflächen. Der Anteil an Versiegelung, Art und Dichte der Vegetation sowie die Bodeneigenschaften werden als Haupteinflüsse auf die Kaltluftbildung verstanden.

1. Die Wärmespeicherkapazität und die Wärmeleitfähigkeit eines Bodens spielen die entscheidende Rolle für die Aufheizung der Bodenoberfläche und damit der darüberliegenden Luftsichten. Versiegelte Böden sind deshalb in der Regel deutlich wärmer als die Luft und führen zur Aufheizung, während Freilandflächen im Laufe des Abends und der Nacht kühlend auf die Luft wirken.
2. Die Evapotranspiration trägt dadurch, dass sie der Luft Energie für den Verdunstungsvorgang entzieht, maßgeblich zum Kühlleistungspotenzial bei. Aber Pflanzen können nur die Wassermenge verdunsten, die für sie verfügbar im Boden gespeichert ist. Bei Böden mit hohem Grundwasserstand ist außerdem die Menge Wasser hinzuzurechnen, die den effektiven Wurzelraum über den kapillaren Aufstieg erreicht. In den von der menschlichen Tätigkeit überprägten Böden der Städte schränken oft Verdichtungen und grobe Bestandteile beispielsweise

aus Bauschutt oder Schlacken den Speicherraum für pflanzenverfügbar gespeichertes Wasser ein. Sie stellen außerdem für die Pflanzenwurzeln physiologische Barrieren dar, begrenzen also die Durchwurzelbarkeit und damit die effektive Durchwurzelungstiefe. Der während des Winterhalbjahrs aufgefüllte Bodenwasservorrat ist deshalb oft schon nach den ersten Sommertagen oder -wochen aufgebraucht, und die Vegetation reduziert aktiv ihre Verdunstungsleistung. Die Größe der Bodenwasserspeicherkapazität ist daher trotz der hohen mittleren Jahresniederschläge in Deutschland 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. Das Wasserspeicher- und Wasserhaltevermögen wird wesentlich von Bodenart (Körnung), Humusgehalt, Gefüge, Trockenrohdichte und dem daraus resultierenden Porenraum bestimmt.

Eine Verschneidung von Bodenkarten, Grundwasserkarten und Nutzungskarten des gesamten Stadtgebietes führt zu einem ersten Bewertungsschema der potenziellen Bodenkühlleistung von Flächen in der Stadt Dortmund. Das Ergebnis ist in der Abbildung 3.8 dargestellt.

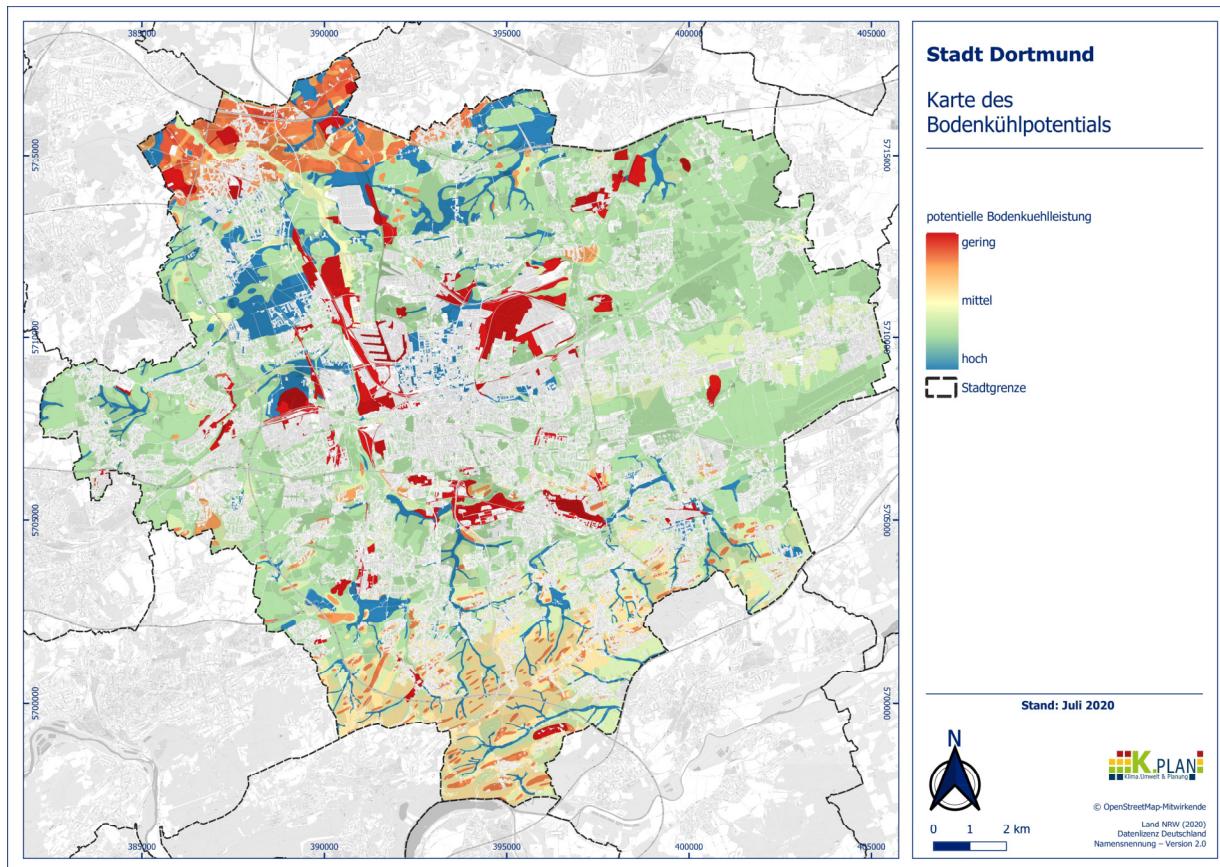


Abb. 3.8: Abschätzung des Bodenkühlpotenzial in der Stadt Dortmund

Weite Flächen des Stadtgebietes von Dortmund sind versiegelt und fallen damit aus der Berechnung des Bodenkühlpotenzials heraus. In den Siedlungsbereichen können zudem die natürlichen Böden zerstört sein und der typische „Stadtoden“ mit Einbringung von anthropogenem Material wird kleinräumig nicht durch die regionale Bodenkarte erfasst. Vorliegende stadteigene Bodenkartierungen können nachträglich in die Berechnung des Bodenkühlpotenzials einbezogen werden, um eine realitätsnahe und höher aufgelöste Darstellung zu erreichen. Die vorliegende Karte liefert nur einen Überblick und eine Anregung für die zukünftige Berücksichtigung der Bodenkühlleistung in der Stadtplanung. Die Integration des Bausteins „Bodenkühlung“ in die kommunale Klimaanpassung erfordert eine dreistufige Vorgehensweise:

- Zunächst müssen die Freiflächen im Stadtgebiet bezüglich ihrer Bedeutung für die Abschwächung der städtischen Überwärmung beurteilt werden. Hierbei spielt das übergeordnete Windsystem während austauscharmer Strahlungswetterlagen mit hohen Lufttemperaturen eine Rolle. Ebenso ist die Lage und damit Anbindung der Freiflächen über Luftleitbahnen von großer Bedeutung. Eine wirksame Abschwächung der Hitzebelastung in Städten durch das Kühlungspotenzial von Freiflächen kann nur entstehen, wenn der Luftaustausch zwischen den bebauten und den unversiegelten Stadtgebieten gewährleistet ist (siehe Abb. 3.12).
- Das Kühlungspotenzial der für die Abschwächung der städtischen Überwärmung relevanten Freiflächen kann auf Grundlage der Ausstattung der Freifläche mit Vegetation, des Wasserangebotes sowie der Bodenparameter abgeschätzt werden.
- In einem dritten Schritt kann die jeweilige Beurteilung des Kühlungspotenzials einer Freifläche dazu führen, dass die Fläche bei guter Beurteilung als Schutzzone ausgewiesen wird. Eine Veränderung, insbesondere Versiegelung sollte in diesem Fall vermieden werden. Stadtklimatisch relevante Freiflächen mit einem aktuell geringen Kühlungspotenzial können mit Verbesserungsmaßnahmen belegt werden. Dies kann sowohl die Bodenparameter wie auch die Vegetationsausstattung oder die Wasserversorgung betreffen.

Abbildung 3.9 zeigt eine mögliche Anwendung für die Betrachtung der potenziellen Bodenkühlleistung. Hier wurden die gesamtstädtischen Freiflächen, Waldgebiete und Parkanlagen verschnitten mit den aus der Karte des Bodenkühlpotenzials abgeleiteten mittleren bis hohen Kühlleistungen. Dies ermöglicht die Identifizierung und Sicherung von aus klimatischer Sicht besonders wertvoller Grün- und Freiräume.

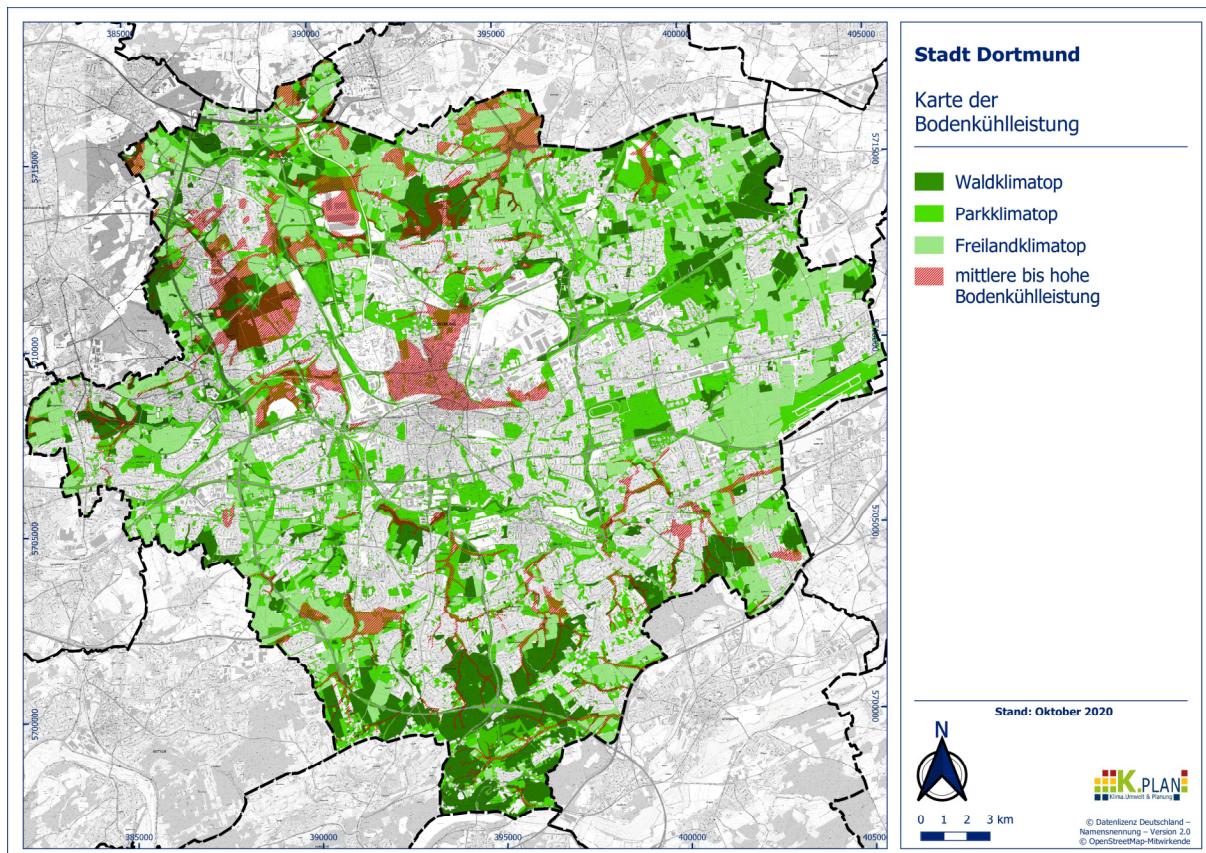


Abb. 3.9: Bodenkühlpotenzial von Grün- und Freiflächen im Dortmunder Stadtgebiet

Die detaillierten Kaltluftberechnungen für das Dortmunder Stadtgebiet wurden mit dem vom Deutschen Wetterdienst entwickelten Kaltluftabflussmodell KLAM\_21 (Sievers, U., 2005. In: Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Band 227, Offenbach am Main) 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. Die physikalische Basis des Modells bildet eine vereinfachte Bewegungsgleichung und eine Energiebilanzgleichung, mit der der Energieverlust und damit der „Kälteinhalt“ der Kaltluftschicht bestimmt wird. Aus dem Kälteinhalt einer jeden Säule wird dann die Kaltlufthöhe errechnet. Als Ergebnis erhält man die flächenhafte Verteilung der Kaltlufthöhe und ihrer mittleren Fließgeschwindigkeit oder der Volumenströme zu beliebig abgreifbaren Simulationszeitpunkten. Das Modell simuliert die Entwicklung von Kaltluftflüssen und die Ansammlung von Kaltluft in einem auswählbaren, rechteckig begrenzten Untersuchungsgebiet. Über diese Fläche wird ein numerisches Gitter gelegt. Jedem Gitterpunkt werden eine Flächennutzung (standardmäßig schematisiert in 9 Nutzungsklassen) sowie eine Geländehöhe zugeordnet. Jeder Landnutzungsklasse wiederum entspricht eine fest vorgegebene Kälteproduktionsrate und eine Rauigkeit als Maß für den aerodynamischen Widerstand. 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). Die natürliche Kaltluftproduktion einer Fläche ist auch von der Orographie bzw. dem Relief sowie den thermischen Eigenschaften abhängig. 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. Kaltluft ist schwerer als die Umgebungsluft und folgt daher bodennah dem Geländegefälle. 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 Kaltluftseen 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.

Das Modell berechnet die zeitliche Entwicklung der Kaltluftströmung, ausgehend vom Ruhezustand (keine Strömung) bei gegebener zeitlich konstanter Kaltluftproduktionsrate. Die Mächtigkeit einer Kaltluftschicht (Abb. 3.10) kann in Abhängigkeit des Nachtzeitpunktes, der Größe des Kaltlufteinzugsgebietes 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 annehmen. Die Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb eines Kaltluftabflusses liegen typischerweise in einer Größenordnung von 0,2 bis 3 m/s. Aufgrund der oftmals nur sehr flachen Ausprägung und den geringen Strömungsgeschwindigkeiten sind Kaltluftabflüsse sehr störanfällig, so dass 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 zu verstehen.

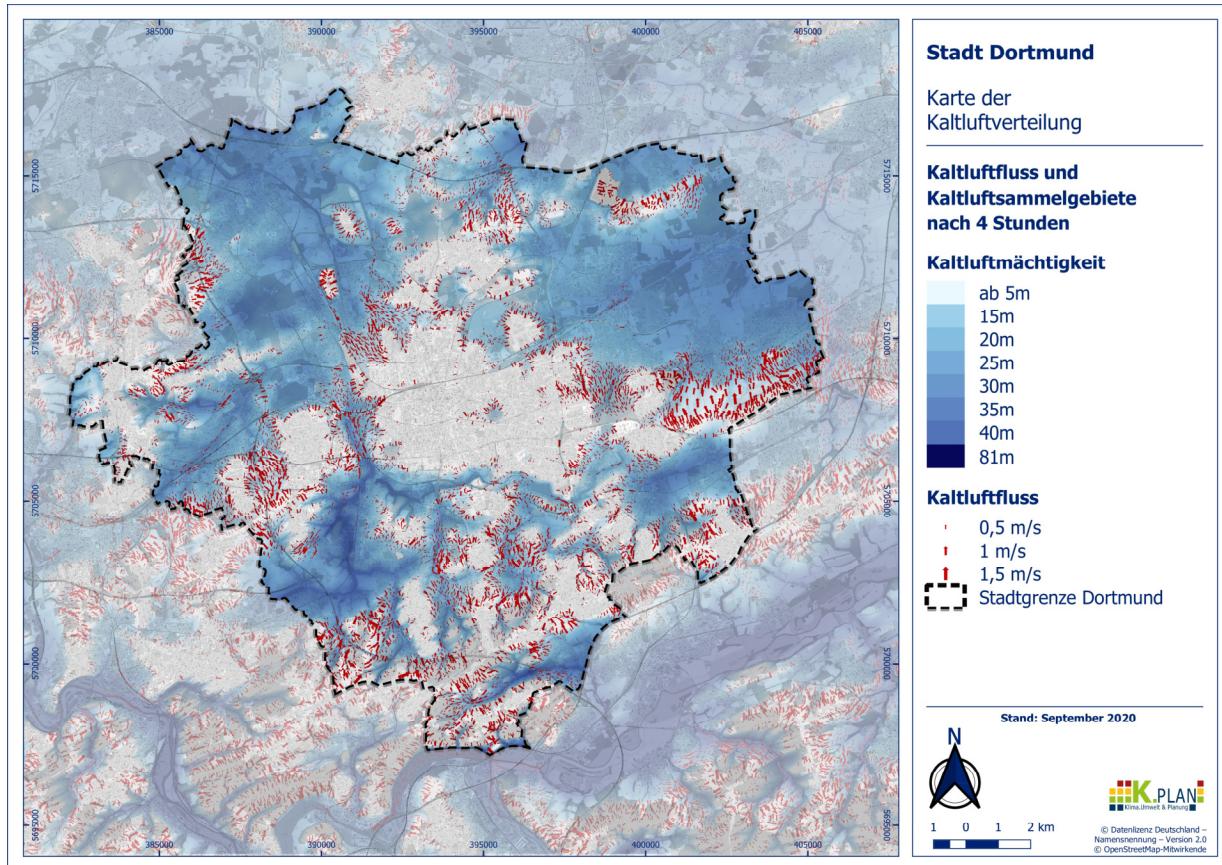


Abb. 3.10: Kaltluft Höhe und Kaltluftfluss in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang

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. 3.10) und der Kaltluftvolumenstrom (Abb. 3.11) vier Stunden nach Sonnenuntergang dargestellt.

Wie zu erwarten, ist die Kaltluft über dem außer im Süden überwiegend flachen Gelände des Dortmunder Stadtgebietes weitgehend gleichmäßig verteilt. Dadurch gibt es in der Nordhälfte nur lokal begrenzte Kaltluftbewegungen mit geringen Strömungsgeschwindigkeiten von unter 1 m/s. Die Orte, an denen sich die Kaltluft bewegt, sind anhand der roten Pfeile erkennbar. Nur im Osten und Süden des Gebietes von Dortmund sind großräumige Kaltluftströmungen anzutreffen. Der Verlauf der Täler ist durch eine höhere Kaltluftmächtigkeit (dunkleres Blau in der Abb. 3.10) im Süden von Dortmund gut zu erkennen. Sofern die Kaltluftflüsse auf Siedlungsbereiche treffen, können die thermischen Verhältnisse in den Stadtquartieren günstig beeinflusst werden. Die dichte Bebauung der Dortmunder Innenstadtbezirke Nord, West und Ost führt zu einer schnellen Auflösung der Kaltluft. Hier sind Kaltluftvorkommen nur in den Siedlungsrandbereichen nachweisbar.

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 in einer definierten Zeit (z.B. 1s) durch einen 1 m breiten Querschnitt strömt. Anhand der Karte zum Kaltluftvolumenstrom (Abb. 3.11) lassen sich Luftleitbahnen deutlich ausweisen. Die Karte zu den Volumenströmen zeigt ein deutlich differenzierteres Bild als die reinen Kaltluftmächtigkeiten. So werden konkrete Kaltluftabflusslinien und Luftleitbahnen für das Stadtgebiet von Dortmund erkennbar. Die Verbindungen zwischen den Kaltluftentstehungsgebieten (Freiflächen) und den Wirkgebieten der Kaltluft werden durch die Darstellung des Kaltluftvolumenstroms sichtbar. Im Laufe der Nacht nehmen mit zunehmenden Kaltluftmächtigkeiten die Kaltluftströme leicht ab. Für die Ausweisung von relevanten Kaltluftbahnen ist deshalb die Situation in der ersten Nachhälfte entscheidend.

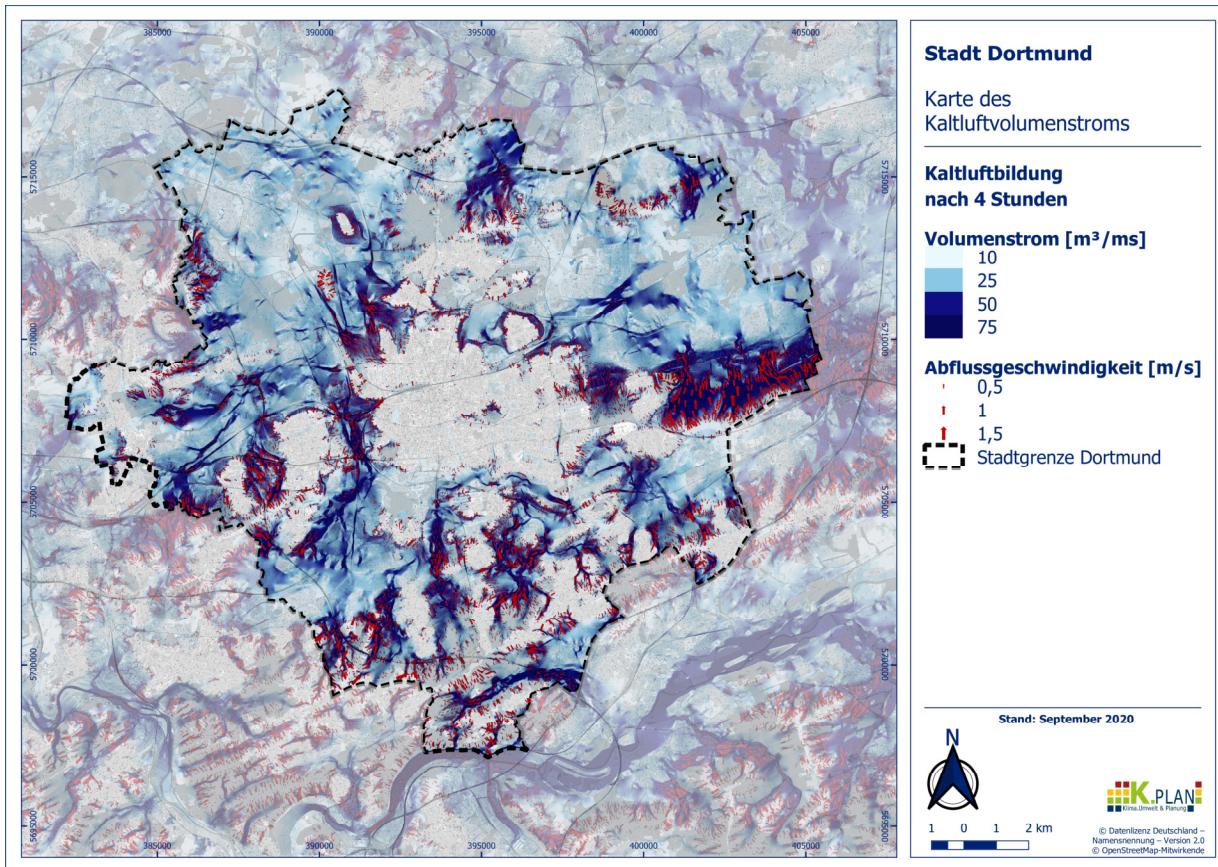


Abb. 3.11: Kaltluftvolumenstrom in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang

Die Stadtteile im Außenbereich profitieren alle von der auf den überwiegend landwirtschaftlich genutzten Freiflächen herangeführten Kaltluft und sind deshalb weniger stark von sommerlicher Überwärmung betroffen wie die Innenstadtbezirke. Nicht nur aus dem höher gelegenen Süden, sondern aus allen Himmelsrichtungen treffen Kaltluftströme auf den zentralen Dortmunder Siedlungsraum. Dabei sind deutlich Strömungsbahnen zu erkennen, die sich durch geringere Rauhigkeiten gegenüber ihrer bebauten Umgebung auszeichnen. Dazu gehören neben breiten Straßen und Bahnlinien häufig auch untereinander vernetzte Grünflächen (siehe Abb. 3.13). Der zentrale Bereich der Dortmunder Innenstadtbezirke ist trotz der vielfältigen Kaltluftzuflüsse aus der Umgebung nicht ausreichend mit Kaltluft versorgt. 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 Dortmunder Innenstadt ankommt.

Die Bereiche der vorhandenen Kaltluftströmungen werden als Schutzzonen in die Handlungskarte Klimaanpassung (Kapitel 5) übertragen, da sie zu einer erheblichen Abschwächung der Hitzebelastungen in den Wirkgebieten der Siedlungsflächen führen. Diese Schutzzonen sollten lokal spezifisch genauer untersucht und bei zukünftigen Bauvorhaben unbedingt berücksichtigt werden, um eine Kühlung der überhitzten Stadtteile weiterhin gewährleisten zu können. Die Abbildung 3.12 zeigt detailliert den Zusammenhang zwischen den im Kapitel 3.1 abgegrenzten Hitzearealen und den Kaltluftbahnen im Dortmunder Stadtgebiet. Durch diese Verschneidung von Klimakarten kann der Zusammenhang zwischen Hitze und möglicher Kühlung optisch verdeutlicht werden. Gut zu erkennen sind Kaltluftbahnen, die einzelne Hitzeinseln voneinander trennen und ein Zusammenwachsen von Hitzearealen verhindern. Beispielsweise ist dies im Norden der Innenstadt zwischen dem Dortmunder Hafen und dem Fredenbaumpark der Fall. Westlich der Innenstadt trennt ein breiter Kaltluftfluss den Stadtteil Dorstfeld und das Gewerbegebiet Dorstfeld West vom Dortmunder Kreuzviertel.

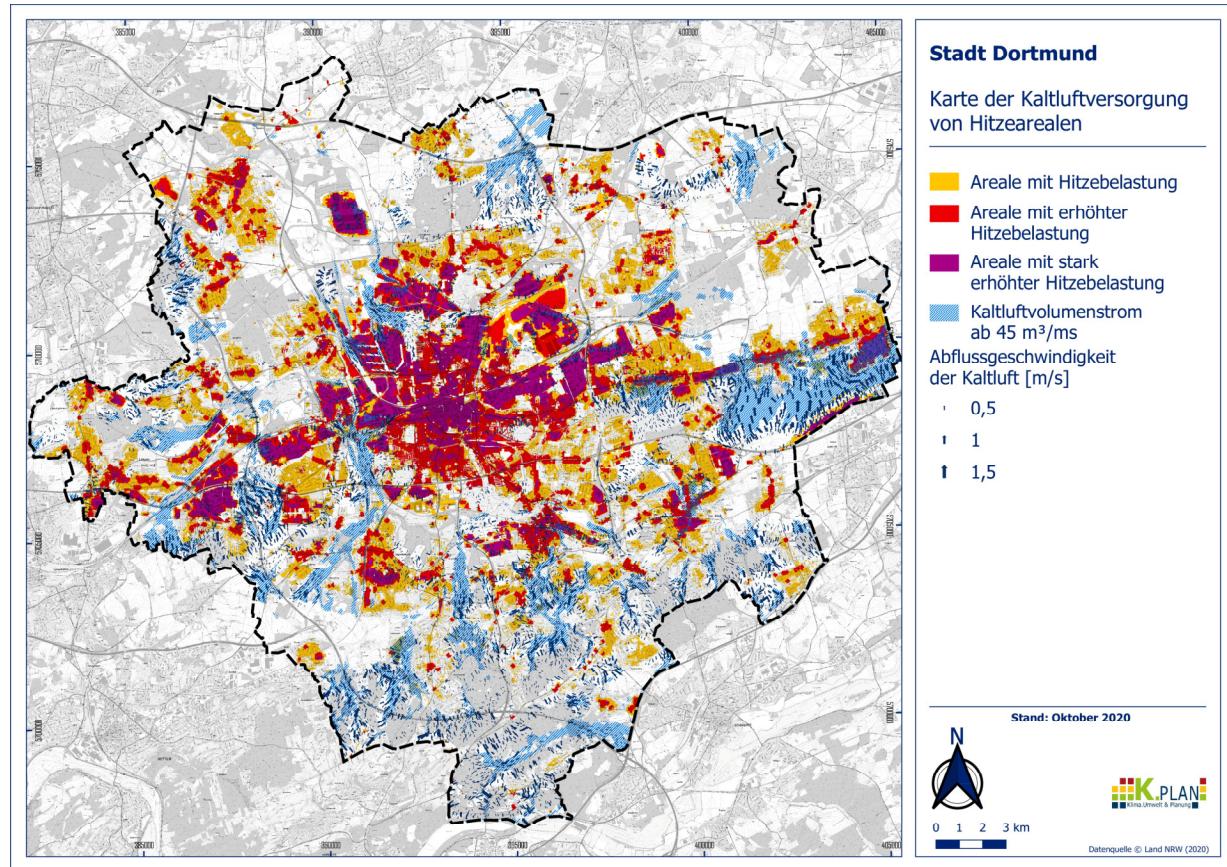


Abb. 3.12: Kaltluftvolumenstrom und Hitzeareale in der Stadt Dortmund 4 Stunden nach Sonnenuntergang

Da Kaltluftbahnen häufig über Grün- und Freiflächen verlaufen und diese im Gegensatz zu versiegelten Flächen die kalte Luft nicht aufheizen, sind diese Grünräume aus klimatischer Sicht als besonders schützenswert einzustufen. Eine Verschneidung der Grün- und Freiräume im Außen- wie im Innenbereich des Dortmunder Stadtgebietes mit den Kaltluftbahnen ist in der Abbildung 3.13 dargestellt.

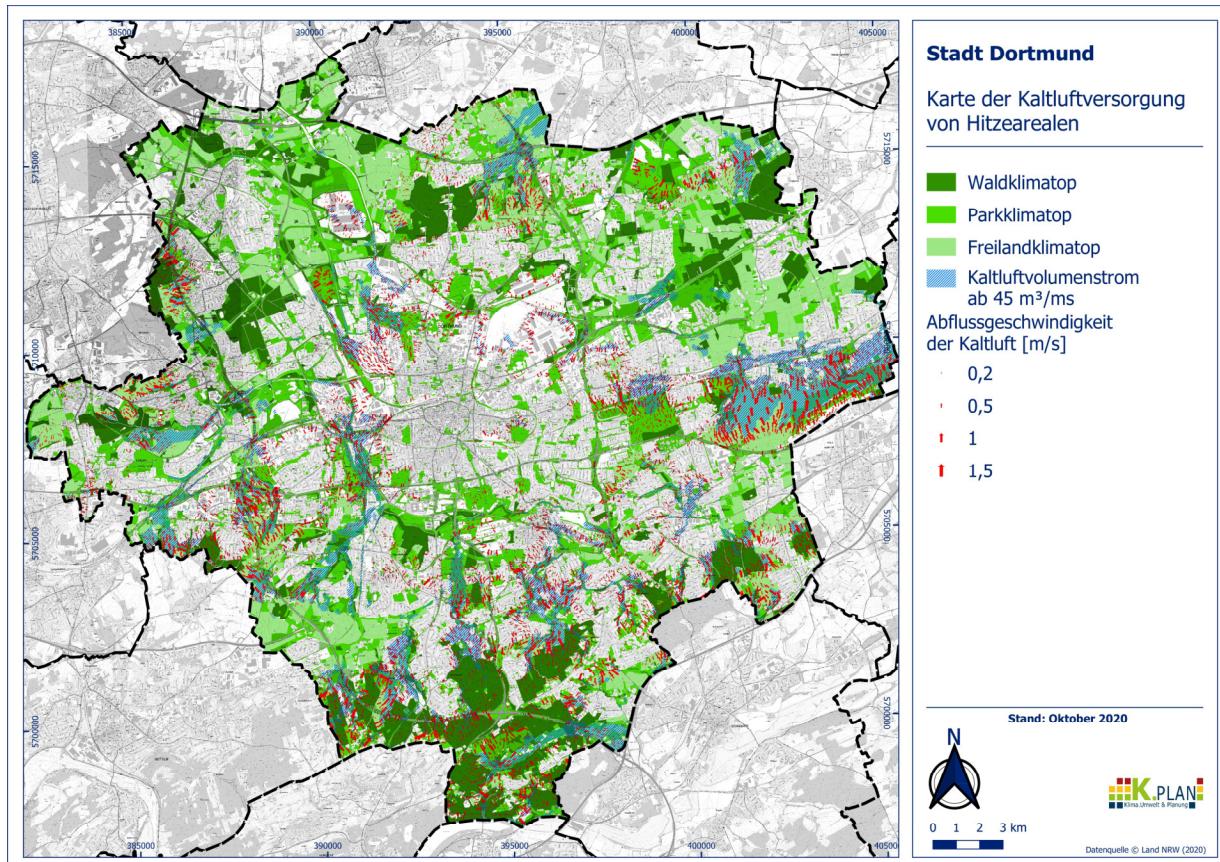


Abb. 3.13: Kaltluftfluss über Grün- und Freiflächen im Dortmunder Stadtgebiet

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

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

### 3.3. Untersuchungen zum Überflutungsrisiko

Besondere Auswirkungen für die Siedlungswasserwirtschaft wird das zukünftige Niederschlagsverhalten haben. Aktuelle statistische Untersuchungen der Niederschlagsdaten in Deutschland für die Jahre 1951 bis 2000 zeigen deutlich, dass Starkregenereignisse zunehmend häufiger auftreten und die statistischen Wiederkehrintervalle nur noch bedingt gültig sind (DWD 2005). Weitere Studien erwarten ebenfalls eine durch den Klimawandel bedingte Zunahme an extremen Wetterereignissen (Bartels et al. 2005, Rahmstorf et al. 2007). Mit Hilfe von Klimamodellen können keine Aussagen über die genaue Veränderung der Häufigkeitsverteilung von extremen Starkregen getroffen werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein 50-jährliches Starkregenereignis, für das die Kanalisation nach heutigen Bemessungsmaßstäben nicht dimensioniert ist, in Zukunft wesentlich häufiger als alle 50 Jahre stattfinden wird (Abb.3.14). Das Auftreten von sogenannten "Urbanen Sturzfluten" wird sich demnach in Zukunft deutlich verstärken.

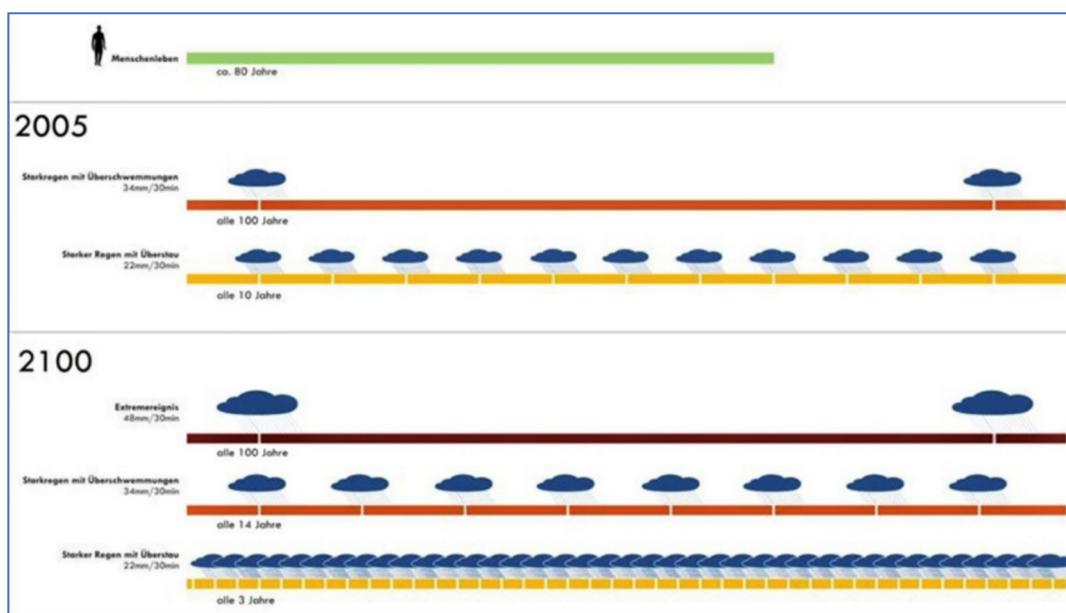


Abb. 3.14: Zukünftige Entwicklung der Stark- und Extremniederschlagsereignisse (Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW e.V.)

Dauerregen und Regen mit hoher Intensität können die Leistungsfähigkeit einer Stadtentwässerung oder eines Teilsystems übersteigen, im ersten Fall durch die Menge, die nach einiger Zeit nicht mehr durch das Entwässerungssystem aufgenommen werden kann, weil mehr Wasser zufließt, als über Regenüberläufe, Entwässerungspumpwerke oder die Kläranlage aus dem System abgeführt werden kann. Das Resultat ist, dass das Kanalsystem einschließlich vorhandener Regenwasserspeicher vollläuft. Diese Situation wird bei starkem Dauerregen noch verstärkt, wenn die obere Bodenzone nicht versiegelter 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 unmittelbar beaufschlagten Teilentwässerungssystems, 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

temporär vollständig einstauen und schließlich überlaufen. Die Folgen extremer Regenfälle können also in beiden Fällen überlaufende Straßeneinläufe und Kanalisationsschäfte, 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 und Anlagen, die es durch geeignete Maßnahmen zu beschränken gilt.

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. In der Abbildung 3.15 sind die Überflutungstiefen und Bereiche der Überschwemmungsgebiete mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100 – Ereignisse) entlang der Still- und Fließgewässer in Dortmund ausgewiesen. Dabei erreichen die potenziellen Überflutungsflächen der Ruhr im Süden aufgrund der Höhenunterschiede nicht das Dortmunder Stadtgebiet und es sind nur wenige Flächen entlang von Emscher, Hörder Bach/ Lohbach, Schmechtigsbach/ Roßbach in Lütgendortmund und Rüpirgsbach/ Grottenbach im Südwesten des Stadtgebiets betroffen. Diese Karten zeigen aber nicht die Hochwassergefahren an allen, insbesondere nicht an den kleinen Gewässern.

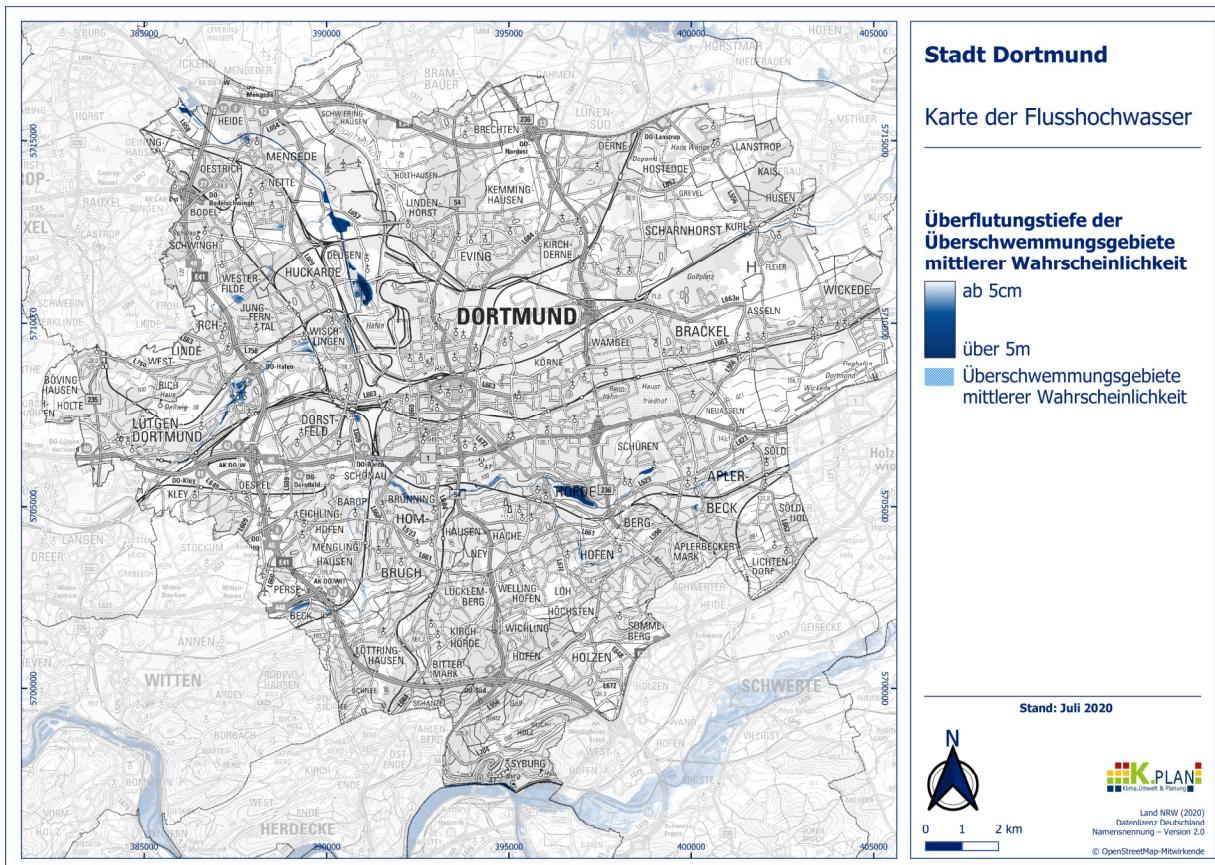


Abb. 3.15: Überschwemmte Flächen bei Flusshochwasser HQ100 in der Region Dortmund

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 bei Überstaueffekten aus der Kanalisation austretende Wasser unterliegt an der Oberfläche wieder genau den betrachteten Gesetzmäßigkeiten und wird über die Fließwege an der Oberfläche abgeführt. Die Abbildung 3.16 zeigt die Lage der potenziellen Überflutungsflächen bei Extremniederschlägen aus der Hydraulischen Überflutungsanalyse Dortmund (2D-Simulation des Oberflächenabflusses, Ingenieurbüro R. Beck GmbH & Co. KG, 2018), verschnitten mit den stadtrelevanten Grün- und Freiräumen.

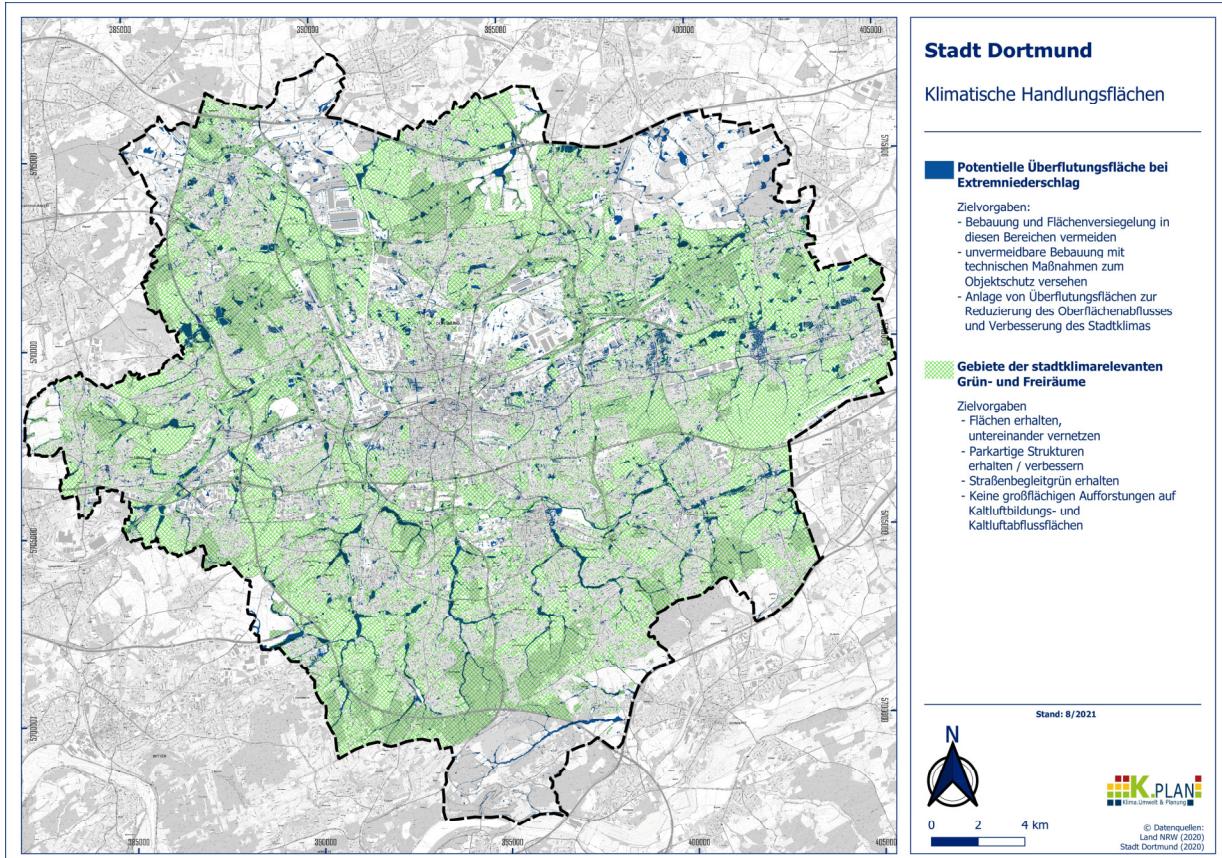


Abb. 3.16: Klimatische Handlungsflächen „Grün und Wasser“

Zur Bewertung des Gesamtgebietes von Dortmund im Hinblick auf eine Überflutungsgefährdung bei Stark- oder Extremniederschlägen wurden die Ergebnisse der Untersuchungen zur hydraulischen Überflutungsanalyse Dortmund des Ingenieurbüros R. Beck GmbH & Co. KG von 2018 herangezogen. Die Ermittlung und Analyse der potenziellen Überflutungsgefahr im Gesamtgebiet Dortmund wurde für vier verschiedene Niederschlagsszenarien mit Wiederkehrwahrscheinlichkeiten von 100 Jahren (Tn100a), 50 Jahren (Tn50a), 30 Jahren (Tn30a) sowie einem Extremereignis von 90mm Niederschlag in einer Stunde durchgeführt. In der Abbildung 3.16 sind die Überflutungsflächen des 100jährlichen Ereignisses dargestellt. Durch die gemeinsame Betrachtung der Bedeutung der Flächen für die Hitzereduzierung (stadtklimate relevante Grün und Freiräume) und für den Wasserrückhalt bei Extremniederschlägen im Umfeld der Überflutungsflächen können Synergien bei der Umsetzung von Maßnahmen (siehe Kapitel 6 und 7) geschaffen werden. Dieser Aspekt ist ein zentraler Punkt in der Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ und wird aktuell in Dortmund in verschiedenen Projekten umgesetzt und in die Stadt- und Umweltplanungen integriert. Die vorliegenden Karten können als weiteres Werkzeug zur Umsetzung dienen.

Für das gesamte Dortmunder Stadtgebiet können die Überflutungshöhen bei einem 100jährlichen Ereignis auf der Internetseite: [https://geoweb1.digistadtdo.de/doris\\_gdi/mapapps/\\_resources/apps/starkregen Gefahrenkartetn100/index.html?lang=de&](https://geoweb1.digistadtdo.de/doris_gdi/mapapps/_resources/apps/starkregen Gefahrenkartetn100/index.html?lang=de&) abgerufen werden (Herausgeber der Starkregen Gefahrenkarte: Eigenbetrieb Stadtentwässerung Dortmund). Im Siedlungsbereich können auch schon geringe Wassertiefen der Überflutungsflächen zu Schäden und Gefährdungen führen. Ab einer Wassertiefe von 5 – 15 cm ist ein Wassereintritt durch Kellerfenster möglich, dieses kann jedoch mit einem Sandsack verhindert werden (LUBW, 2016). Als mäßige Gefahr ist eine Überflutungstiefe von 15 – 40 cm anzusehen, bei der ein Wassereintritt in höher gelegene Eingänge möglich ist. Wasserstandindikatoren ab 40 cm entsprechen der Klasse der hohen Gefahr, denn die Gefahr des Ertrinkens von Kleinkindern ist präsent und das Wasser kann auch in erhöhte Eingänge eintreten. Zusätzlich ergeben sich hohe Wasserabflüsse mit hohen Strömungskräften, die sowohl die Tragfähigkeit, als auch die Eigenschaften der Baumaterialien beeinflussen können. Des Weiteren können die Wasserströme Treibgut und erodierte Materialien mit sich reißen (LUBW, 2016).

Unter der Federführung der Koordinationsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung im Umweltamt wurde ein Arbeitskreis aus mehreren Fachbereichen entwickelt mit dem Ziel, eine Risikoanalyse wichtiger kritischer und sozialer Infrastruktureinrichtungen methodisch vorzubereiten und durchzuführen. Kritische Infrastrukturen sind Gebäude und Einrichtungen, die für die Versorgung und Sicherheit der Bevölkerung eine hohe Bedeutung haben, wie beispielsweise Krankenhäuser, Kindergärten, technische Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung. Hier ist es besonders wichtig die Funktionalität aufrecht zu erhalten und eine Beeinträchtigung durch Stromausfall o.ä. zu verhindern.

**Die Ergebnisse zur Hochwassergefährdung in Dortmund sind relevant für die folgenden Handlungsfelder:**

Umwelt:	Regenrückhalt im Außenbereich, Offenlegen/ Renaturieren von Wasserläufen
Stadtplanung:	Flächennutzungsplanung zur Freihaltung von Flächen des Überflutungsschutzes, Wasserplätze, Wassersensible Grundstücksgestaltung
Gesundheit & Soziales:	Schutz für sensible Bevölkerungsgruppen und Einrichtungen, Feuerwehreinsätze
Wirtschaft:	Objektschutz

### 3.4. Untersuchungen zum Sturmrisiko

Das Gesamtgebiet Dortmund 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 in der Westwindzone großräumig Winde aus südwestlichen Richtungen am häufigsten auf. Umlenkungen und Kanalisierungen können dabei zu abweichenden Windrichtungen führen. Bei gradientschwachen Wetterlagen, z. B. Hitzewetterlagen können sich eigenständige lokale und regionale Windsysteme ausbilden. In der Regel treten Starkwinde und Stürme bei Westwetterlagen mit durchziehenden Sturmtiefs aus dem Nordatlantik auf. Bei diesen großräumigen Tiefdruckwetterlagen können weite Bereiche der Region von Sturm betroffen sein. Sturmwarnungen, beispielsweise des Deutschen Wetterdienstes, sagen großräumig die Zugbahnen von diesen Stürmen voraus. Daneben treten Stürme auch häufig als Begleiterscheinung von Gewittern auf. In diesem Fall handelt es sich meist um lokal begrenzte Ereignisse, die besonders schwer vorhersagbar sind. Aussagen zur Veränderung der Häufigkeit von Sturmereignissen im Zuge des Klimawandels sind nicht eindeutig. Einzelereignisse sind hochvariabel und deshalb schwer vorhersagbar, weder kurzfristig noch auf einer langen Zeitschiene.

- Der Begriff „Starkwind“ umfasst auch Stürme:
  - Starkwinde: Windgeschwindigkeiten ab 10,8 m/s (39 km/h)
  - Sturm: Windgeschwindigkeiten ab 17,2 m/s (75 km/h)
- Als Folge des Klimawandels sollte davon ausgegangen werden, dass die Häufigkeit des Auftretens von Starkwinden oder Sturm in Zukunft zunehmen wird. Dies betrifft aufgrund der zukünftig steigenden Temperaturen insbesondere die sommerlichen Gewitterstürme.
- Daher ist eine Gefährdungsanalyse des gesamten Stadtgebietes gegenüber hohen Windgeschwindigkeiten sinnvoll. Wenn auch das Auftreten von Stürmen weder zeitlich noch räumlich vorhergesagt werden kann, so beeinflussen doch verschiedene strukturierte Stadtgebiete unterschiedlich stark die bei einem Sturm durchziehenden Windgeschwindigkeiten.

Zunächst wurde der langjährige Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit als Indikator für die Windsituation 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 stadtökologische Aspekte relevante Höhe von 10 m über Grund dar und wurde auf ein feineres Raster interpoliert.

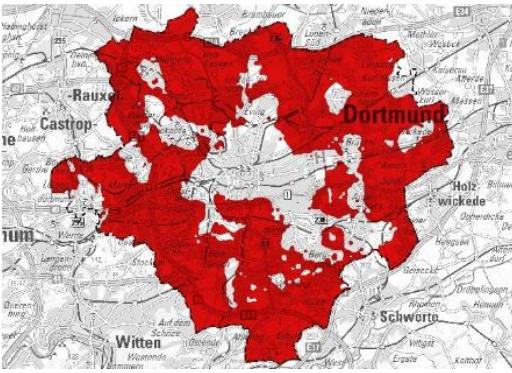
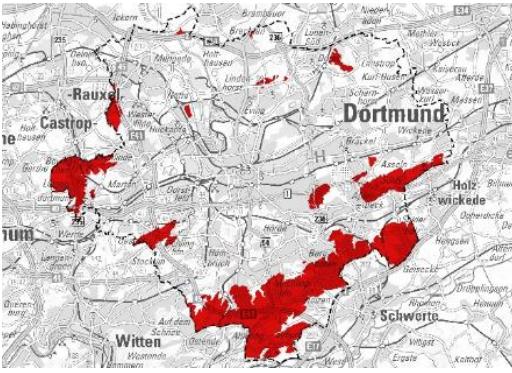
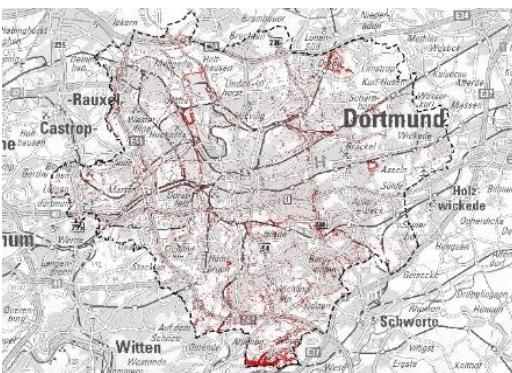
Auf der anderen Seite können die durch die unterschiedlichen Flächennutzungen und die Bebauungsstruktur hervorgerufenen Rauhigkeiten bei Starkwinden durch Böeneffekte extrem hohe Windgeschwindigkeiten erzeugen. Diese können lokal eine starke Gefährdung durch Sturmschäden verursachen. Deshalb wurde zur Beurteilung der Sturmgefährdung 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

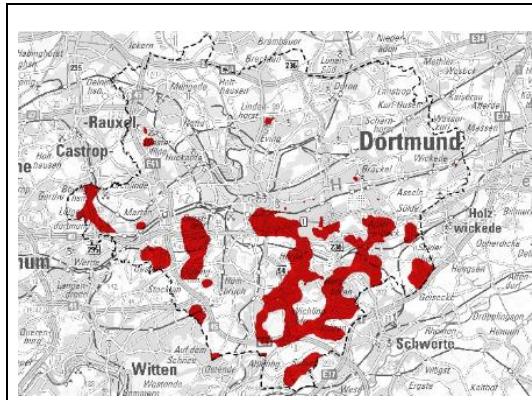
wird. Zusätzlich zur Änderung der Windgeschwindigkeit geht eine Böe oft mit einer plötzlichen Windrichtungsänderung einher. Die physikalischen Mechanismen der turbulenten Böengenerierung am Boden sind die vorherrschende Windgeschwindigkeit und die Geländerauigkeit. Die Geländerauigkeit wird zunächst empirisch von Wieringa aufgrund der Landnutzung klassifiziert und weist 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. Ist die Höhe der oberflächlichen Objekte berechnet, können diese hochpassgefiltert werden, um lokale Abweichungen vom gleitenden Mittel zu erhalten. Diese Abweichungen stellen im Windprofil ein Hindernis dar und können somit als Rauigkeit benannt und berechnet werden. Die Berechnung der Böengefährdung aus den Grundlagen der Rauigkeit und der mittleren Windgeschwindigkeit wird nach dem Ansatz von Schulz und Heise durchgeführt und kommt ähnlich im Wettervorhersagemodell COSMO des DWD zur Anwendung. Gemäß dem Charakter und der Variabilität von klimatologischen Größen sind die errechneten Werte nicht als absolute Böengeschwindigkeiten, sondern vielmehr als Größenordnung einer Gefährdung zu bewerten. 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. Für die Ausweisung einer Gefährdung gegenüber dem Auftreten von Starkwinden oder Sturm wurden die folgenden fünf Indikatoren herangezogen:

1. Jahresmittel der Windgeschwindigkeit
2. Kuppenlage
3. Hangneigung
4. Böigkeit
5. Kanalisierungen

Die Beschreibung dieser Parameter und ihre räumliche Verteilung im Gesamtgebiet von Dortmund wird in der folgenden Zusammenstellung der Tabelle 3.1 dargestellt.

Tab. 3.1: Indikatoren für eine Starkwindgefährdung im Gesamtgebiet von Dortmund

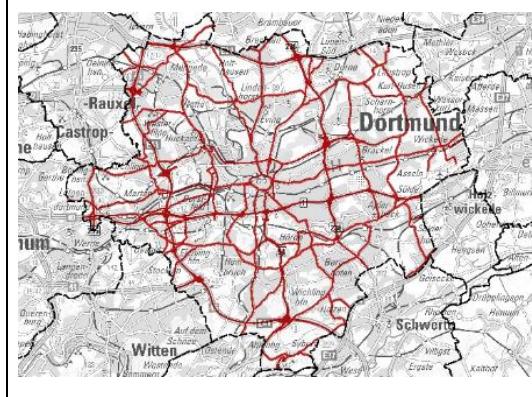
	<h3>1. Mittlere Windgeschwindigkeit</h3> <p><b>Mittl. Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe &gt; 2,5 m/s</b></p> <p>Entsprechend der Flächennutzung wird der Wind unterschiedlich stark abgebremst. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe liegt fast im gesamten Außenbereich des Dortmunder Stadtgebietes über 2,5 m/s. Die dicht bebauten Stadtteile und das Dortmunder Zentrum bremsen den Wind aber deutlich auf im Mittel unter 2,5 m/s ab. „Rauhe Oberflächen“ mit einer starken Windabbremsung sind beispielsweise Gebiete mit innerstädtischer Bebauung, bei denen die Gebäudehöhe stark variiert. Weniger rauhe Oberflächen mit einer mittleren Windabbremsung sind Wälder und aufgelockerte Siedlungsgebiete. Die geringste Rauhigkeit und damit die potenziell höchsten Windgeschwindigkeiten weisen Wasserflächen sowie Wiesen-/ Weiden- und Ackerflächen auf. Daraus ergibt sich eine allgemein etwas höhere Sturmgefährdung im Außenbereich.</p>
	<h3>2. Kuppenlagen</h3> <p><b>Höhenlagen über Mittel der Umgebung &gt; 20 m</b></p> <p>Den höchsten Einfluss auf die Erhöhung oder Abschwächung von Windströmungen hat die Oberflächengestalt. 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 liegenden Geländehöhen abgegrenzt und treten durchgehend am Südrand und vereinzelt im Westen des Dortmunder Stadtgebietes auf.</p>
	<h3>3. Hangneigungen</h3> <p><b>Bereiche mit einer Hangneigung von &gt; 15 °</b></p> <p>Aus dem Höhenmodell der Stadt Dortmund in einer Auflösung von 1m x 1m wurden die Hangneigungen berechnet. Der Wind neigt an Hängen häufiger zur Ausbildung von Böen und zu einer Verstärkung der Windgeschwindigkeiten. Aufgrund der überwiegend flachen Landschaft gibt es außer im Dortmunder Süden und an den Hängen der Halden kaum zusammenhängende Bereiche mit einer entsprechenden Hangneigung.</p>



#### 4. Böigkeit

##### Ab mittlerer Gefährdung

Die mindestens mittlere Gefährdung von Böenbildung des Windes ist weitgehend auf die südliche Hälfte des Stadtgebietes von Dortmund beschränkt. Was im Fall von Schwachwindlagen bei Hitzebelastungen als positiver Effekt zu bewerten ist, führt bei Sturmwetterlagen zu einer deutlich erhöhten Starkwindgefährdung im Gebiet.



#### 5. Kanalisierungen

##### Breite Straßen, Bahnlinien

Weitgehend gradlinig verlaufende Längsachsen wie Straßen und Bahnlinien mit einer deutlich geringeren Rauhigkeit als die Umgebung können zu einer Kanalisierung des Windes und damit zu einer Zunahme der Windgeschwindigkeit führen. Was im Fall von Schwachwindlagen bei Hitzebelastungen als positiver Effekt zu bewerten ist, führt bei Sturmwetterlagen zu einer deutlich erhöhten Starkwindgefährdung auf und im Umfeld dieser Längsachsen.

Durch Verschneidung dieser fünf Indikatoren kann eine Abstufung der **Starkwindgefährdung** im Gesamtgebiet von Dortmund durchgeführt werden. Die Abbildung 3.17 zeigt die Gefährdung für das Auftreten von verstärktem Wind bei Sturmereignissen mit einer dreistufigen Skala. Trifft für eine Fläche 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.

Im Stadtgebiet von Dortmund ist bezüglich der Sturmgefährdung eine deutliche Zweiteilung zu erkennen. Die südliche Hälfte des Stadtgebietes sowie die Stadtteile Bövinghausen und Lütgendortmund im Westen weisen eine mittlere bis starke Gefährdung für das Auftreten von Starkwinden auf. Im übrigen Stadtgebiet sind die Gefährdungen abgesehen von den Windkanalisierungen entlang der großen Verkehrswege eher gering. Hauptursache sind die im Westen und Süden vorkommenden Hang- und Kuppenlagen, die zu Verstärkungen der Windgeschwindigkeiten führen können. Die am stärksten gefährdeten Bereiche sind Freiflächen und Einzelhausbesiedlungen in Kuppenlagen und Bereiche entlang der Kanalisierungssachsen.

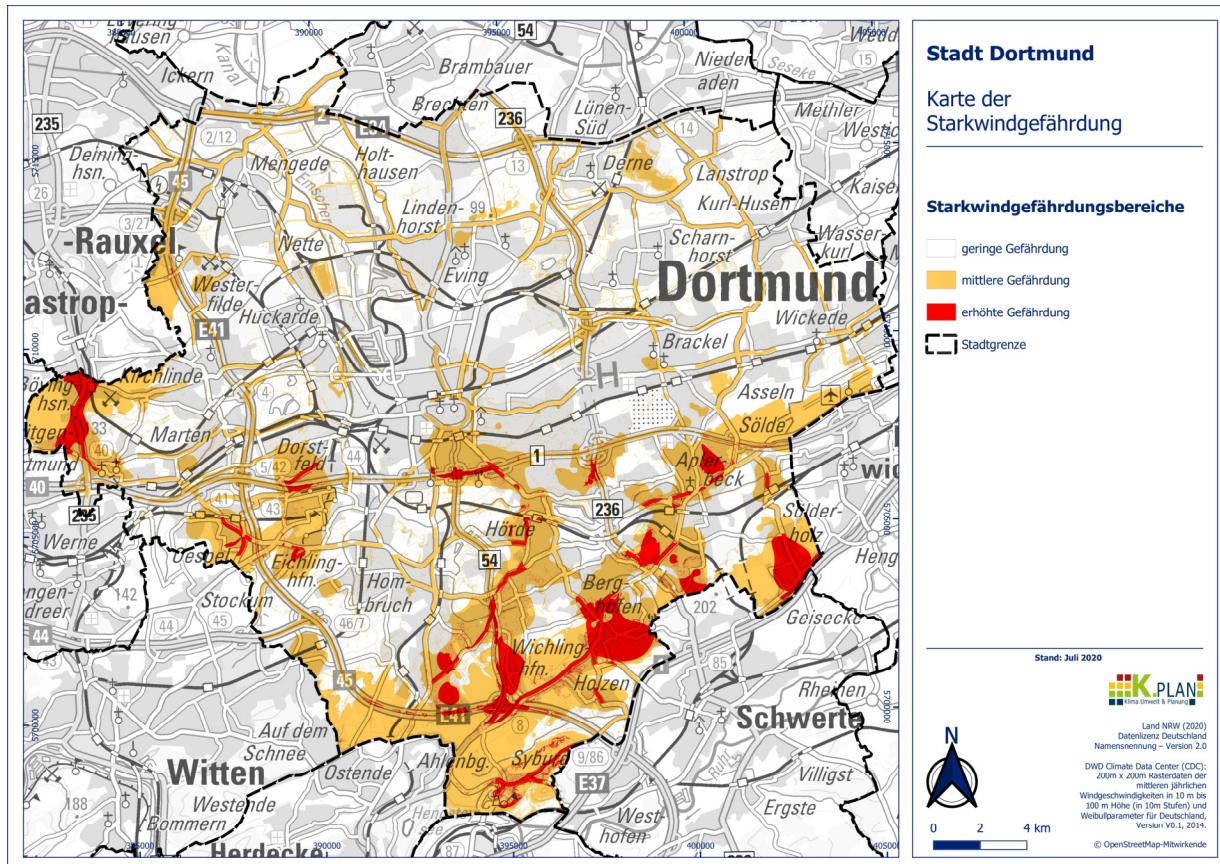


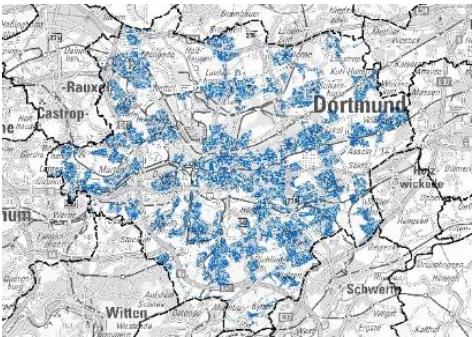
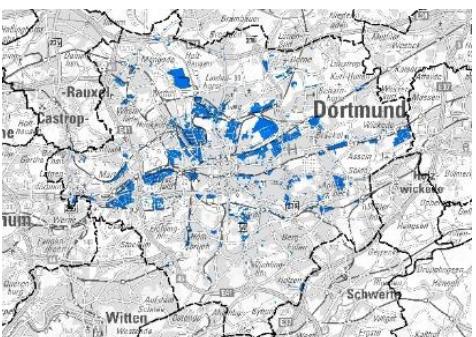
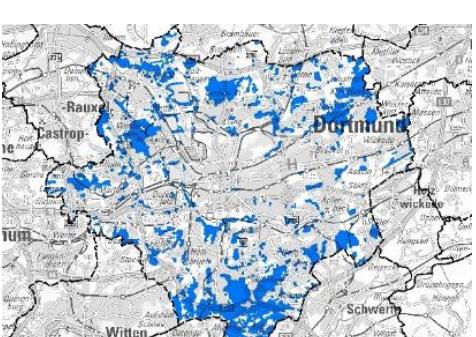
Abb. 3.17: Starkwindgefährdungskarte für das Gesamtgebiet von Dortmund

Um eine Starkwindbetroffenheit für die Stadt Dortmund 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 eine **Starkwindanfälligkeit** beschreiben. Die Anfälligkeit gegenüber Starkwind und Sturm ergibt sich aus den verschiedenen Nutzungen der Flächen in der Stadt. 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 vier Indikatoren herangezogen:

- Bevölkerung
- Industrie- und Gewerbenutzung
- Verkehrswege
- Waldflächen

Die Beschreibung dieser Parameter und ihre räumliche Verteilung im Gesamtgebiet von Dortmund wird in der folgenden Zusammenstellung der Tabelle 3.2 dargestellt.

Tab. 3.2: Indikatoren für eine Starkwindanfälligkeit im Gesamtgebiet von Dortmund

	<p><b>1. Bevölkerung</b>  <b>Bevölkerungsdichte &gt; Durchschnitt</b></p> <p>In dicht bevölkerten Siedlungsbereichen können Stürme mehr Schäden an Gebäuden und den dort lebenden Menschen ausrichten als im dünn besiedelten Umland.</p>
	<p><b>2. Industrie- und Gewerbenutzung</b>  <b>Nutzungstyp Industrie/ Gewerbe aus der Realnutzungskarte</b></p> <p>Auf gewerblichen Flächen ist aufgrund der dort typischen Bauweise (z.B. Leichtbaukonstruktionen) und der wirtschaftlichen Werte von einem erhöhten Schadenspotenzial auszugehen.</p>
	<p><b>3. Verkehrswege</b>  <b>Straßen und Bahnlinien mit einem Puffer von 20m</b></p> <p>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. Einerseits sind sie hier durch Kanalisierungen der Luftbewegung einem stärkeren Winddruck ausgesetzt, andererseits können im engen Straßenraum größere Schäden auftreten.</p>
	<p><b>4. Waldflächen</b>  <b>Nutzungstyp Wald aus der Realnutzungskarte</b></p> <p>Durch Stürme kann es in Wäldern zu großen (wirtschaftlichen) Schäden kommen. Zudem wird in Waldgebieten nach Stürmen kurzfristig die Funktion als Naherholungsraum eingeschränkt.</p>

Durch Verschneidung dieser vier Indikatoren zeigt sich für die Stadt Dortmund eine abgestufte Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen von Starkwind- und Sturmereignissen. Die Abbildung 3.18 zeigt die Starkwindanfälligkeit im gesamten Dortmunder Stadtgebiet mit einer dreistufigen Skala, unabhängig davon, ob Starkwind oder Sturm vermehrt auftritt. Für einige Flächen trifft

keiner der Indikatoren zu, hier ist von keiner oder nur einer geringen Anfälligkeit auszugehen. Treffen für eine Fläche ein oder zwei Indikatoren zu, existiert eine mittlere Anfälligkeit gegenüber den Schäden durch Starkwind oder Sturm. Treffen drei oder mehr Indikatoren für eine Fläche zu, ist die Anfälligkeit erhöht. Mittlere Anfälligenkeiten treten weit verbreitet über das gesamte Stadtgebiet von Dortmund auf. Die höchsten Anfälligenkeiten zeigen sich entlang von Straßen in Mischgebieten mit Gewerbe und Wohnbevölkerung.

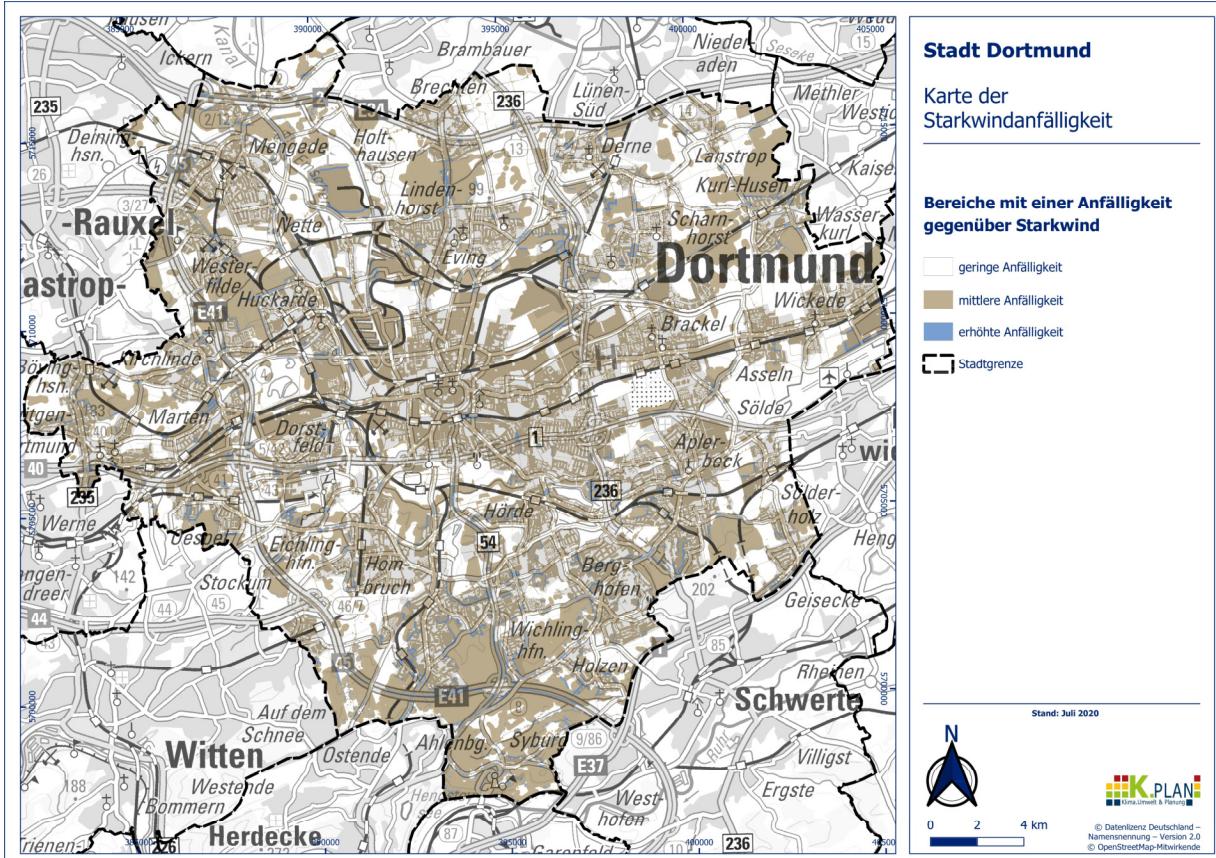


Abb. 3.18: Karte der Starkwindanfälligkeit für das Gesamtgebiet von Dortmund

Aus der Verschneidung der Karten zur Starkwindgefährdung, also dem höheren Risiko, dass Starkwinde und Stürme in einem Bereich auftreten, und der Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen der Stürme ergibt sich als Gesamtergebnis eine **Betroffenheitskarte für das Themenfeld Starkwind** (Abb. 3.19). Bereiche, in denen das Sturmrisiko nur gering ist, oder Bereiche mit einer geringen Betroffenheit gegenüber Starkwind bleiben in der Betroffenheitskarte weiß. Mittlere Betroffenheiten treten im nördlichen Stadtgebiet nur entlang der Hauptverkehrswege auf. In der Südhälfte des Stadtgebietes und im äußersten Westen sind je nach Starkwindgefährdung (siehe Abb. 3.17) mittlere bis erhöhte Betroffenheiten durch Schäden aufgrund von Starkwindergebnissen zu erwarten. Dabei sind im äußersten Süden eher Waldgebiete von Sturmschäden betroffen, während von Bövinghausen im Westen bis Aplerbeck im Osten Siedlungsbereiche und Industrie- und Gewerbegebiete mittlere bis erhöhte Betroffenheiten zeigen. Insgesamt unterscheidet sich die Betroffenheitskarte nur wenig von der Karte der Starkwindgefährdung (Abb. 3.17), da über das gesamte Gebiet von Dortmund eine fast gleichmäßige Anfälligkeit (Abb. 3.18) für das Auftreten von starken Winden besteht. Die Sturmanfälligkeit im Dortmunder Stadtgebiet ist also flächendeckend vorhanden, der Handlungsdruck resultiert aus der unterschiedlichen Verteilung des Auftretens von hohen Windgeschwindigkeiten.

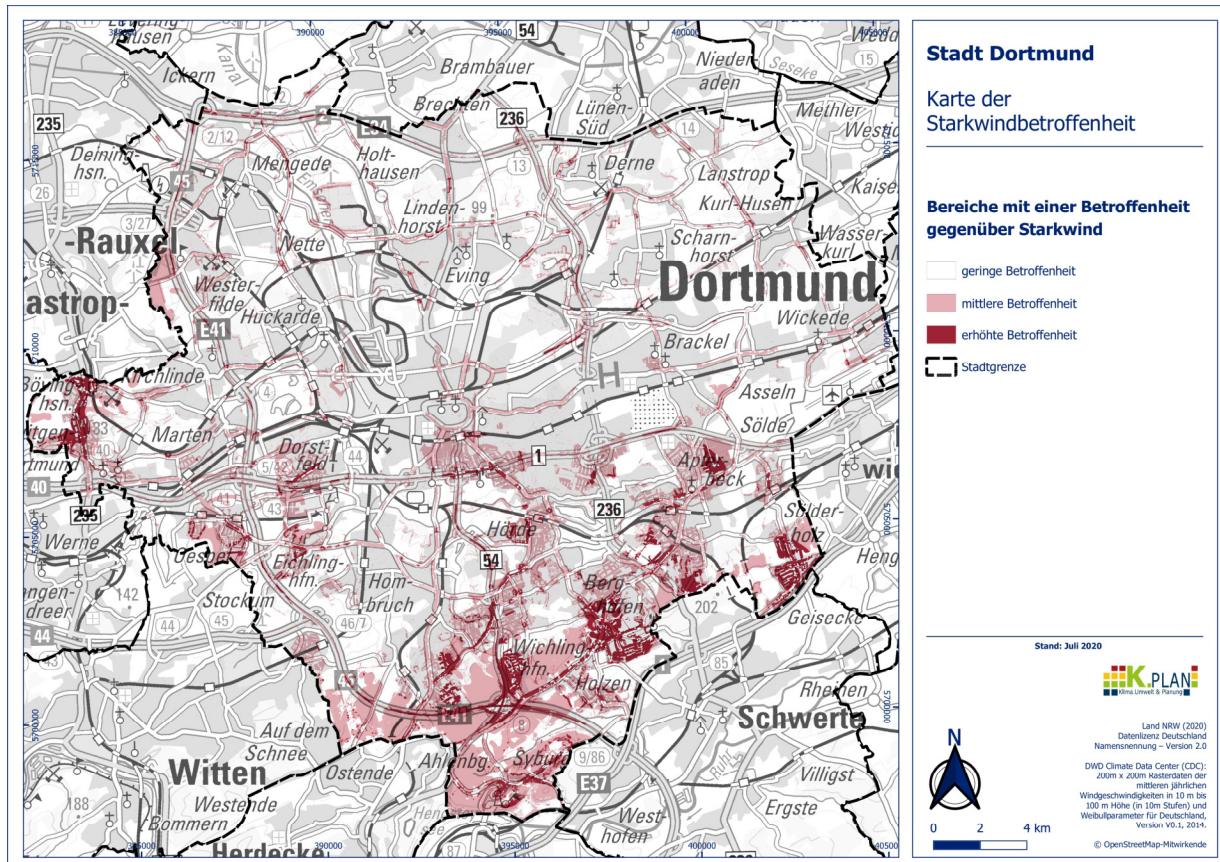


Abb. 3.19: Karte der Starkwindbetroffenheit für das Gesamtgebiet von Dortmund

### Die Ergebnisse zur Starkwindgefährdung in Dortmund sind relevant für die folgenden Handlungsfelder:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| Umwelt:                | Sicherung von Straßenbäumen, Anpassung von Waldbeständen an die Auswirkungen des Klimawandels  |
| Stadtplanung:          | Sicherung des öffentlichen Raums (Prüfung der Windexponiertheit, Maßnahmen zum Windschutz, Sicherung von Anlagen wie Ampeln oder Straßenschildern, Vorsorge im privaten Bereich (Aufklärung, Information)) |
| Gesundheit & Soziales: | Sicherung von sensiblen Einrichtungen (Prüfung der Windexponiertheit, Baumaßnahmen), Feuerwehreinsätze   |
| Wirtschaft:            | Objektschutz   |

## 4. Verwaltungsinterner Beteiligungsprozess

### 4.1. Verwaltungsinterne Prozesse und Strukturen

Vorbereitend zu den ersten Arbeitsschritten in der Beteiligung wurde eine Ersteinschätzung zum Stand der Integration des Themas Klimaanpassung in städtischen Strukturen und Prozessen vorgenommen. Dies diente vor allem dazu, den Beteiligungsprozess besser strukturieren und potenzielle Problemlagen vorab umreißen zu können. Zunächst wurden dazu die wesentlichen Aufgaben der Fachämter analysiert und ihre inhaltlichen Bezüge zur Klimaanpassung herausgestellt. Hieraus ergab sich eine Zuordnung der Fachämter und verwaltungsnahen Einrichtungen zu den vier Handlungsfeldern I) Umwelt, II) Stadtplanung, III) Gesundheit und Soziales und IV) Wirtschaft (siehe Tabelle 4.1).

Zuordnung der Fachämter und Fachabteilungen zu den vier Handlungsfeldern:

Tab. 4.1: Übersicht der für die Handlungsfelder relevanten Fachämter

<b>I. Umwelt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grünflächenamt</b> u.a. mit der Abteilung Grün und Freiraum</li> <li>• <b>Umweltamt</b> u.a. mit den Abteilungen und Behörden: Umwelt- / Landschaftsplanung, Untere Naturschutzbehörde, Gewässerbewirtschaftung, Untere Bodenschutzbehörde, Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, Untere Wasserbehörde</li> <li>• <b>Stadtentwässerung</b> u.a. mit der Abteilung Zentrale Technische Aufgaben</li> </ul>
<b>II. Stadtplanung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stadtplanungs- und Bauordnungsamt</b> u.a. mit den Abteilungen Stadtentwicklung, Bauaufsicht, Städtebau / Bauleitplanung</li> <li>• <b>Tiefbauamt</b> u.a. mit der Abteilung Planung</li> <li>• <b>Städtische Immobilienwirtschaft</b></li> <li>• <b>Amt für Stadtterneuerung</b></li> </ul>
<b>III. Gesundheit und Soziales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sozialamt</b>: u.a. mit den Bereichen Kompetenzteam Pflege und Behinderung, Alten- und Pflegeplanung, Steuerungs- und Unterstützungsdiene der Fachbereichsleitung, Fachreferat Sozialplanung, -arbeit, Sozialpädagogische Begleitung, Fachdienst für Senioren</li> <li>• <b>Gesundheitsamt</b></li> <li>• <b>Weitere</b>: FABIDO, Feuerwehr, Seniorenbeirat, Nordwärts, Seniorenbüros</li> </ul>
<b>IV. Wirtschaft</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wirtschaftsförderung</b></li> <li>• <b>Amt für Wohnen</b></li> <li>• <b>Amt für Liegenschaften</b></li> </ul>

Die vier Handlungsfelder dienten vor allem der Strukturierung des Beteiligungsprozesses. Entsprechend wurden die zu beteiligenden Fachakteur\*innen aus den Fachämtern identifiziert und den Handlungsfeldern zugeordnet. Im ersten Schritt wurden ausgewählte Fachakteur\*innen zu Expert\*inneninterviews eingeladen, in den folgenden Arbeitsschritten dann zu den jeweiligen ämterspezifischen und ämterübergreifenden Fachworkshops. Eine ausführliche Beschreibung und Auswertung des Beteiligungsprozesses ist den Kapiteln 4.2 und 4.3 zu entnehmen.

Im Verlauf der Interviews zeigte sich der Stellenwert von Arbeitskreisen in der stadtinternen Bearbeitung sowie im ämterübergreifenden fachlichen Austausch, unter anderem auch in Bezug auf

die Herausforderungen des Klimawandels. Infolgedessen wurde eine Analyse bestehender Arbeitskreise innerhalb der Stadtverwaltung durchgeführt. Hierfür wurden zum einen die Ergebnisse aus den Interviews genutzt und zum anderen die Ansprechpartner\*innen der Arbeitskreise kontaktiert und befragt.

Im Rahmen dieser Recherche hat sich gezeigt, dass bereits einige städtische Arbeitskreise existieren, in welchen das Thema Klimaanpassung direkt oder indirekt relevant ist (Tabelle 4.2).

Tab. 4.2: Übersicht etablierter Arbeitskreise mit Potenzial zur (stärkeren) Integration von Klimaanpassungsthemen

<p><b>Arbeitskreis Überflutungsvorsorge</b></p> <p><u>Teilnehmer*innen:</u> Stadtentwässerung*, Feuerwehr, Planungsamt (Planung und Bauordnung), Tiefbauamt, Grünflächenamt, Umweltamt</p> <p><u>Aufgabe:</u> Austausch durch die Weitergabe von Informationen zu Projekten der einzelnen Ämter (in Bezug zur wassersensiblen Stadtentwicklung im Rahmen der ZI und zur Starkregenvorsorge)</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse mit Bezug zur Klimaanpassung ein:</u> aktuell keine, potenziell könnten jedoch diverse Planungen beeinflusst werden, falls Projekte der verschiedenen Ämter besprochen werden.</p>
<p><b>Arbeitskreis Risikogruppe</b></p> <p><u>Teilnehmer*innen:</u> Umweltamt*, Stadtentwässerung, Geschäftsführung des Krisenstabs, Vermessungs- und Katasteramt, (demnächst auch Untere Wasserbehörde)</p> <p><u>Aufgabe:</u> Analyse der Starkregenbetroffenheit (KRITIS) auswerten und besprechen</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse mit Bezug zur Klimaanpassung ein:</u> aktuell keine</p>
<p><b>Arbeitskreis Nahmobilität</b></p> <p><u>Teilnehmer*innen:</u> Tiefbauamt*, ADFC, ADAC, politische Gremien, Universität Dortmund</p> <p><u>Aufgabe:</u> Nahmobilität stärken (Fokus: Radfahren und zu Fuß gehen)</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse mit Bezug zur Klimaanpassung ein:</u> Neuplanung von Straßen. Der Arbeitskreis bespricht jeden Straßenzug, der neu geplant wird.</p>
<p><b>Lenkungsgruppe Demografiebericht</b></p> <p><u>Teilnehmer*innen:</u> Sozialamt*</p> <p><u>Aufgabe:</u> Erstellung eines neuen Demografieberichts</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse mit Bezug zur Klimaanpassung ein:</u> aktuell keine</p>
<p><b>Green meets Green</b></p> <p><u>Teilnehmer*innen:</u> Freiraumplaner*innen aus Städtebau und Bauleitplanung und "Ökolog*innen" aus Umwelt- und Landschaftsplanung sowie der unteren Naturschutzbehörde</p>

**Aufgabe:** Austausch zu aktuellen, ökologischen Fragestellungen in Bebauungsplanverfahren, z. B. Naturschutz- / Artenschutzrecht, Baurecht / Novellierungen, div. Verordnungen, Arten-schutzprüfungen, Umweltprüfung / Umweltberichte, Ausgleichsflächen / Bewertungsverfah-ren Eingriffsregelung, Ökokonten / A+E-Kataster, "Natur auf Zeit"-Regelung, Invasive Arten, etc.

**Greift in folgende Prozesse mit Bezug zur Klimaanpassung ein:** aktuell keine

\* Für den Arbeitskreis zuständiges Amt

Da Masterpläne als informelle, aber für die Stadt Dortmund relevante Planungsinstrumente zur Umsetzung wichtiger Themen der Stadtentwicklung und -planung entwickelt und genutzt werden, wurde außerdem eine Kurzanalyse der bestehenden Masterpläne (Quick-Check) durchgeführt. Hierfür wurde zunächst eine Liste der bestehenden Masterpläne erstellt und Kriterien zur Prüfung definiert (Tabelle 4.3). Im nächsten Schritt wurde jeder Masterplan unter Berücksichtigung dieser Kriterien gesichtet

Tab. 4.3: Übersicht der in den Masterplänen überprüften Kriterien

Allgemeine Informationen	Klimaanpassung im Masterplan
Thema / Inhalt des Masterplans	Ist Klimaanpassung adressiert? / Wäre das Thema allgemein geeignet, Klimaanpassung zu adressieren?
Autoren / Verantwortliche für den Masterplan	In welchem thematischen Kontext wird/sollte Klimaanpassung adressiert werden?
Veröffentlichungsjahr	Welche aus dem Masterplan resultierenden Prozesse könnten von der Klimaanpassung betroffen sein?
Allgemeine Ziele des Masterplans	Welche Zielgruppen könnten adressiert werden?
Zielgruppe(n) des Masterplans	

Aus den einzelnen Quick-Checks wurde in einem letzten Schritt eine Übersicht erstellt, welche darlegt, ob Klimaanpassung im Masterplan adressiert wird oder Potenziale zur Integration bestehen (Tabelle 4.4).

Tab. 4.4: Übersicht aller Masterpläne inkl. Informationen zur Integration von Klimaanpassung

	<b>Titel</b>	<b>Erstellungsjahr</b>	<b>Klimaanpassung im Masterplan</b>
1	Sport	noch nicht veröffentlicht	adressiert Klimaanpassung, bietet jedoch die Chance Klimaanpassung mehr zu berücksichtigen
2	Arbeitswelt 4.0	noch nicht veröffentlicht	bietet aktuell kein Potenzial Klimaanpassung zu adressieren
3	Digitale Bildung	noch in Arbeit	bietet aktuell kein Potenzial Klimaanpassung zu adressieren
4	Plätze	2019	adressiert Klimaanpassung, bietet jedoch die Chance Klimaanpassung mehr zu berücksichtigen
5	kommunale Sicherheit	2019	bietet eine Chance Klimaanpassung zu berücksichtigen
6	Energiewende	2018	adressiert Klimaanpassung
7	Nachhaltige Mobilität für die Stadt	2018	bietet eine Chance Klimaanpassung zu berücksichtigen
8	Tourismus	2017	bietet eine Chance Klimaanpassung zu berücksichtigen
9	Wirtschaftsflächen	2015 (Zwischenbericht)	bietet aktuell kein Potenzial Klimaanpassung zu adressieren
10	Vergnügungsstätten	2014	bietet aktuell kein Potenzial Klimaanpassung zu adressieren
11	Einzelhandel	2013	bietet eine Chance Klimaanpassung zu berücksichtigen
12	Wissenschaft	2013	adressiert Klimaanpassung, bietet jedoch die Chance Klimaanpassung mehr zu berücksichtigen
13	Umwelt	2005	adressiert Klimaanpassung
14	Wohnen	2004	bietet eine Chance Klimaanpassung zu berücksichtigen

Durch den Quick-Check hat sich - wie diese Auswertung zeigt - herausgestellt, dass einige Masterpläne das Thema Klimaanpassung zumindest in Ansätzen bereits berücksichtigen und nur bei wenigen Masterplänen geringes oder kein Potenzial zur Integration des Themas besteht. Bei einer Mehrzahl der Masterpläne wurde kein Bezug auf das Thema Klimaanpassung genommen, obwohl entsprechend großes Potenzial und Notwendigkeit für eine Berücksichtigung besteht. Somit sollte bei Aktualisierungen oder zukünftigen Neuaufstellungen von Masterplänen stärker als bislang auf die Integration des Themas Klimaanpassung geachtet werden.

## 4.2. Themen und Ablauf des Beteiligungsprozesses

Im Zuge der Erarbeitung des Masterplans wurde im Jahr 2020 ein umfangreicher, mehrstufiger verwaltungsinterner Beteiligungsprozess durchgeführt (siehe Abb. 4.1). Dieser umfasste zunächst 10 Expert\*inneninterviews mit Personen aus der Fachverwaltung sowie anschließend zwei Workshopreihen mit jeweils vier Workshops. Die Expert\*inneninterviews dienten der Sonderung des aktuellen Stellenwertes der Klimaanpassung in der Stadt Dortmund sowie der Herausarbeitung der jeweiligen Bedarfe, Handlungsoptionen sowie auch der möglichen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse in der Berücksichtigung der Klimaanpassung in der städtischen Fachverwaltung.

Eine Strukturierungsgrundlage zur thematischen Ausrichtung der einzelnen Workshops bildeten die in Kapitel 4.1 näher erläuterten vier Handlungsfelder „Umwelt“, „Stadtplanung“, „Gesundheit und Soziales“ sowie „Wirtschaft“. Die Workshops wurden aufgrund der Pandemiesituation bis auf eine Ausnahme digital durchgeführt.

Die Ergebnisse der Interviews und der Workshops mündeten in die Entwicklung des verwaltungs-spezifischen Maßnahmenkataloges. Bevor dieser final festgelegt wurde, wurde eine Maßnahmen-liste an alle Beteiligte des Prozesses mit Bitte um Kommentierung und finale Priorisierung der Maßnahmen versandt. Auf Basis dieser Priorisierung wurden die Maßnahmen für den Maßnahmenkatalog ausgewählt.



Abb. 4.1: Ablauf des mehrstufigen Beteiligungsprozesses

Die erste Workshopreihe bestehend aus vier Einzelworkshops wurde jeweils amtsintern angelegt, während die zweite Workshopreihe mit wiederum vier Einzelworkshops ämterübergreifend gestaltet wurde. Thematisch bauten die Workshops der beiden Workshopreihen aufeinander auf. Jeder Workshop dauert ca. drei Stunden und umfasste neben Inputvorträgen vor allem modulierte Arbeitsphasen. Eine Übersicht über die Workshops und die behandelten Themen befindet sich in Tabelle 4.5. Für alle Workshops sowie für die Expert\*inneninterviews liegen umfangreiche, final abgestimmte Dokumentationen vor.

Tab. 4.5: Themenübersicht der Workshops

Handlungsfeld	Workshopreihe I	Workshopreihe II
Umwelt	<b>Fachstellungnahmen zur Bau- leitplanung</b> im FB60 mit dem Schwerpunkt der Anpassung an den Klimawandel – Organisation und Prozessoptimierung	Integration von Aspekten der Klimaanpas- sung in die <b>Landschafts- und Grünplanung</b> in Dortmund - Bedeutung und Potenziale des Land- schaftsplans, der Biotopverbundplanung sowie der Ein- griffsregelung
Stadtplanung	Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen mittels <b>formeller Instrumente der Stadtplanung</b> – mit inhaltlichem Fokus auf den FNP	Ämterübergreifende Identifikation und Diskussion der Möglichkeiten, Hinder- nisse und Grenzen der Sicherung von Klimaanpassungsmaßnahmen über das <b>Bebauungsplanverfahren</b>
Gesundheit und Soziales	Status-quo, Handlungsbedarfe, Verantwortlichkeiten und Umsetzung von Maßnahmen in der <b>Senior*innen- und Sozialarbeit</b>	Prävention, Information und Qualifizie- rung zur Anpassung an den Klimawandel - Entwicklung bedarfsgerechter <b>Angebote zur präventiven Information</b> der Dortmunder Bevölkerung sowie von <b>Qualifi- zierungsangeboten für Mitarbeiter*in- nen gesundheitlich-sozialer Einrich- tungen</b>
Wirtschaft	Identifikation von <b>Handlungsnot- wendigkeiten, Unterstützungs- bedarfen und Umsetzungspoten- zialen</b> zur Anpassung an die Fol- gen des Klimawandels	Identifikation und Diskussion geeigneter Ansätze zur Förderung und Umsetzung klimaresilienter Konzepte und Maßnah- men im Bereich der <b>Dortmunder Woh- nungs- und Immobilienwirtschaft</b>

### Zahlen zur Teilnahme

10 Interviews – 23 Teilnehmer\*innen aus 9 Fachämtern (u.a. aus Planungsamt, Sozialamt, Gesundheitsamt und Wirtschaftsförderung)

4 Workshops der Workshopreihe I – 39 Teilnehmer\*innen (u.a. aus Senior\*innenarbeit, Sozialplanung, Freiraumplanung, Handwerkskammer, IHK, Wirtschaftsförderung und städtische Liegenschaften)

4 Workshops der Workshopreihe II – 61 Teilnehmer\*innen (u.a. aus Grünflächenamt, Fabido, Stadterneuerung, Stadtentwässerung, Feuerwehr, TU Dortmund, DOGEWO21, Vonovia SE)

### 4.3. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Ergebnisse aus dem Beteiligungsprozess zur Ableitung der verwaltungsspezifischen Maßnahmen

Im Rahmen der durchgeführten Interviews und insgesamt acht Workshops konnten verschiedene Bedarfe zur Berücksichtigung des Themas der Klimaanpassung innerhalb der Verwaltung festgestellt werden. Aus den umfänglich aufbereiteten Dokumentationen konnten vor allem Maßnahmen mit Verwaltungsfokus abgeleitet werden. Bei der anschließenden Priorisierung der Maßnahmenvorschläge und der Auswahl einer finalen Maßnahmenliste wurden die zuvor involvierten Mitarbeiter\*innen der verschiedenen Fachämter wieder einbezogen (siehe Abb. 4.2).

Die Priorisierung erfolgte entsprechend der Kriterien Maßnahmenrelevanz, Kostenbewertung (Personal- und Sachkosten) und Umsetzungs-Priorität, welche jeweils als hoch, mittel oder gering eingestuft werden konnten.

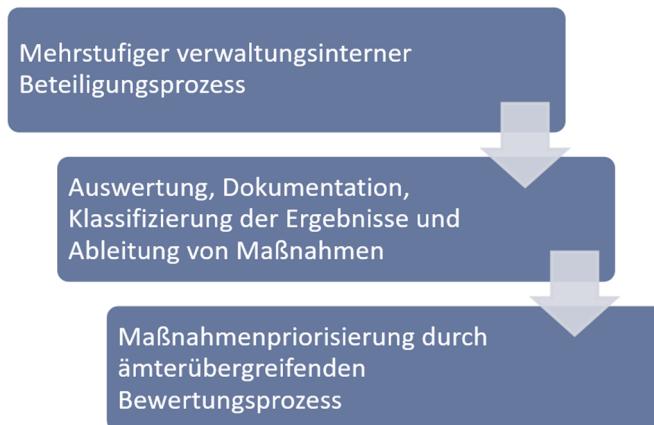


Abb. 4.2: Ablaufprozess der Maßnahmenentwicklung

Nachfolgend, werden die einzelnen Workshops, die daraus abgeleiteten Bedarfe und die Maßnahmen, welche in dem finalen Handlungskatalog zu finden sind, näher beleuchtet.

#### Handlungsfeld Umwelt

**Workshop I:** Fachstellungnahmen zur Bauleitplanung im FB60 mit dem Schwerpunkt der Anpassung an den Klimawandel – Organisation und Prozessoptimierung

Tab. 4.6: Fachthemen Umweltworkshop I

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme
<b>Kommunikation</b>	
Die Kommunikation zwischen den einzelnen Sachgebieten sollte verbessert werden, z.B. durch eine bessere Abstimmung zwischen den Arbeitskreisen.	KK 1.1 - Vernetzung Arbeitskreise

**Workshop II:** Integration von Aspekten der Klimaanpassung in die Landschafts- und Grünplanung in Dortmund - Bedeutung und Potenziale des Landschaftsplans, der Biotopeverbundplanung sowie der Eingriffsregelung.

Tab. 4.7: Fachthemen Umweltworkshop II

<b>Abgeleiteter Bedarf</b>	<b>Daraus resultierende Maßnahme</b>
<b>Klimatischer Ausgleich bei Bauvorhaben</b>	
<p>Ein wichtiger Ansatz könnte darin bestehen, <b>Maßnahmen im Bestand (z.B. durch nachträgliche Dach- und Fassadenbegründung) umzusetzen</b> und so zeitgleich den Gebäudebestand aufzuwerten und das <b>innerstädtische Klima zu verbessern</b>. Eine klimatische Klassifizierung von (Bau-) Flächen könnte eine Möglichkeit sein, <b>klimatische Ausgleichspotenziale und -notwendigkeiten</b> zu bestimmen. Dies könnte parallel zur energetischen Klassifizierung erfolgen (Stichworte Energieausweise / Plusenergiehäuser).</p>	PB 1.2 - Klimaausgleich
<b>Biotopeverbundplanung</b>	
<p>Ein Ansatz zur Schaffung eines wirksamen Biotopeverbundes könnte die <b>Berücksichtigung und Förderung von kleinräumigen Flächen im innerstädtischen Bereich</b> bieten.</p>	PB 3.2 - Biotopeverbund
<b>Wissensgrundlagen</b>	
<p>In Bezug auf Prozess- bzw. Planungsabstimmungen wurde der <b>Bedarf nach umfänglichem und aussagekräftigem Kartenmaterial</b> durch die digitale <b>Verschneidung einzelner Karten</b> deutlich. So kann Klima als Querschnittsthema in Planungen einfließen.</p>	KK 1.3 - Fachlayer DORIS
<b>Stellenausbau</b>	
<p>Ein großes Potenzial wurde im <b>Ausbau der Stelle des / der Klimaanpassungsbeauftragten</b> gesehen. Im Rahmen dieser Stelle sollten alle Planungen und Informationen gebündelt und zur Unterstützung und Nutzung von allen Fachämtern bereitgestellt werden.</p>	FP 1.1 - Ausbau Koordinierungsstelle
<b>Verantwortlichkeiten</b>	
<p>„In Bezug auf die Zieldefinition, bzw. die räumliche Abstimmung hat sich hauptsächlich der <b>Wunsch bzw. Bedarf nach eindeutigen Verbindlichkeiten</b> und einer <b>gemeinsam gelebten Verantwortlichkeit in Bezug auf Klimaanpassung</b> in Planungen gezeigt.“</p>	KK 1.2 - Fachamts-Verantwortlichkeiten

## Handlungsfeld Stadtplanung

**Workshop I:** Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen mittels formeller Instrumente der Stadtplanung – mit inhaltlichem Fokus auf den FNP.

Tab. 4.8: Fachthemen Stadtplanungworkshop I

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme
<b>Flächennachverdichtung</b>	PB 3.1 – Nachverdichtungsbegrenzung
In Hinblick auf das Prinzip „Innenverdichtung vor Außenverdichtung“ sollte thematisiert werden, wie eine hauptsächliche Bebauung von Flächen mit aktuell geringerer Verdichtung oder Brachflächen/ehemalige Industrieflächen erreicht werden kann. Darüber hinaus wären <b>Planungsleitlinien</b> zu formulieren, <b>wie viel Nachverdichtung für das Stadtklima in den verschiedenen räumlichen Bereichen verträglich ist</b> (Obergrenzen und doppelte Innenentwicklung).	
<b>Planungsinstrumente</b>	PB 2.4 – Gestaltungssatzungen PB 2.5 – Stellplatzsatzungen PB 2.2 – Durchgrünungsfaktor
Es wurden Satzungen identifiziert, die das Thema Klimaanpassung bereits direkt oder indirekt aufgreifen (z.B. Baumschutzsatzung und Satzungen für die Dachbegrünung im Innenstadtbereich) oder zukünftig ein hohes Potenzial für die Integration von Klimaanpassungsthemen haben könnten. Hierzu zählen ggf. zum Beispiel die <b>Gestaltungssatzung</b> und die <b>Stellplatzsatzung</b> . <b>Beide könnten mit dem Ziel einer stärkeren Durchgrünung im Hinblick auf Vorgaben für Fassaden- oder Parkplatzbegrünung geprüft werden</b> (Stichwort „Durchgrünungsfaktor“). Zusätzlich wurden Ideen für neue Satzungen (Vorgartensatzung oder <b>Satzung zur Grünquote bei Bauvorhaben</b> ) diskutiert.	
<b>Planungsinstrumente</b>	PB 1.1 – Masterplanung
<b>Parallel zur Schärfung des Themas Klimaanpassung im FNP selbst, stellen sowohl die verbindliche Bauleitplanung als auch informelle Planungsinstrumente wie Masterpläne oder städtebauliche Konzepte (Rahmenpläne, INSEKTS, etc.) gute Möglichkeiten dar, Maßnahmen zur Klimaanpassung planerisch zu verankern.</b>	
<b>Durchgrünungsfaktor</b>	PB 2.2 – Durchgrünungsfaktor
Analog zur Baumschutzsatzung könnten im Rahmen von zum Beispiel <b>Durchgrünungsvorgaben in entsprechenden Satzungen</b> (u.a. in der Stellplatzsatzung oder den Gestaltungssatzungen sowie einfachen Bebauungsplänen) weitreichende Vorgaben für Investoren verpflichtend machen.	

Planungsinstrumente	
<b>Im Rahmen eines neuen FNP-Aufstellungsverfahrens</b> ist zu entscheiden, welche konkreten Aspekte der <b>Klimaanpassung über Vorrangflächen</b> sowie parallel querschnittsorientiert über Zusatzhinweise für andere Flächenkategorien in den FNP integriert werden können.	PB 2.1 – FNP-Handlungsräume

**Workshop II:** Ämterübergreifende Identifikation und Diskussion der Möglichkeiten, Hindernisse und Grenzen der Sicherung von Klimaanpassungsmaßnahmen über das Bebauungsplanverfahren.

Tab. 4.9: Fachthemen Stadtplanungsworkshop II

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme
<b>Argumentationsgrundlagen</b>	
Ein grundsätzliches <b>Problem</b> in der Planung in Hinblick auf die Integration und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen bei Planungen ist die <b>unzureichende Quantifizierbarkeit der Wirksamkeit dieser Maßnahmen</b> . Diese erschwert auch die Einschätzung notweniger Maßnahmen für die jeweiligen Planungen. Es gibt jedoch bereits <b>Fachgutachten, welche die Notwendigkeit von aktuellen und weitergehenden klimaangepassten Planungen bestätigen</b> und somit als <b>Argumentationsgrundlage</b> (auch ohne Quantifizierung der Maßnahmen) für <b>Klimaanpassung</b> genutzt werden können. Weitere Gutachten sollten nach Bedarf angefragt werden.	PB 2.3 – Klimaanpassungsgutachten
<b>Umsetzungskontrolle</b>	PB 1.4 - Umsetzungskontrolle

## Handlungsfeld Gesundheit und Soziales

**Workshop I:** Status-quo, Handlungsbedarfe, Verantwortlichkeiten und Umsetzung von Maßnahmen in der Senior\*innen- und Sozialarbeit.

Tab. 4.10: Fachthemen Gesundheit und Soziales - Workshop I

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme	
<b>Sensibilisierung</b>	In Hinblick auf den identifizierten Beratungsbedarf steht die <b>Sensibilisierung verschiedener Personengruppen und Akteur*innen im Vordergrund</b> . Für die Umsetzung von Beratungs-/Informationsmaßnahmen wurde auch auf die mögliche <b>Rolle und Ausweitung des Beratungsangebots der Seniorenbüros</b> hingewiesen. Dort gibt es <b>bereits eine gute Vernetzung und viele Kontakte</b> , die für die Sensibilisierung der Zielgruppen von Vorteil sind.	QS 2.2 - Ausweitung Informationsangebote

**Workshop II:** Prävention, Information und Qualifizierung zur Anpassung an den Klimawandel - Entwicklung bedarfsgerechter Angebote zur präventiven Information der Dortmunder Bevölkerung sowie von Qualifizierungsangeboten für Mitarbeiter\*innen gesundheitlich-sozialer Einrichtungen.

Tab. 4.11: Fachthemen Gesundheit und Soziales - Workshop II

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme	
<b>Stellenausbau</b>	Es wurde empfohlen, die städtischen Mitarbeiter*innen weiter über die Relevanz der Klimaanpassung aufzuklären und zeitgleich eine <b>zentrale Koordinierungsstelle</b> mit Fokus auf das Handlungsfeld Gesundheit/Soziales/Rettungswesen einzurichten. Diese sollte als <b>zentraler Ansprechpunkt für alle städtischen Ämter</b> , aber <b>auch externe Interessenten</b> fungieren und alle <b>relevanten Informationen zur Klimaanpassung bündeln</b> . Die Koordinierungsstelle sollte zusätzlich eine <b>Kommunikation</b> dieser Informationen <b>in die Öffentlichkeit über lokale Gruppen und Institutionen</b> in den Stadtbezirken in die Wege leiten.	FP 1.1 – Ausbau Koordinierungsstelle, QS 3.1 – Vereine Informationstransfer
<b>Sensibilisierung</b>	Es wurde diskutiert, wie ein <b>Hitzeaktionsplan für Dortmund</b> aussehen könnte und welche Inhalte benötigt werden. Als Rahmen wurde eine <b>Fokussierung auf besonders betroffene Personengruppen</b> sowie städtische Räume, in welchen eine erhöhte Betroffenheit an heißen Tagen besteht, besprochen. Inhaltlich wurde der	QS 2.3 – Informationskampagne Gebäude, QS 3.2 – Hitzeaktionsplan

Wunsch nach **kurz-, mittel und langfristigen Szenarien mit entsprechenden Handlungsempfehlungen**, aber auch **schnell nutzbaren Inhalten**, wie z.B. Refill-Stationen mit Trinkwasser geäußert. Des Weiteren wurde für den Hitzeaktionsplan vorgeschlagen, auch **städtebauliche Empfehlungen** sowie **Bildungsmöglichkeiten zu integrieren**. Ziel des Hitzeaktionsplanes sollte es folglich sein, der Bevölkerung einen konkreten und praktischen Mehrwert zu bieten und zeitgleich dem Thema Klimaanpassung eine größere Lobby zu bieten.

### Sensibilisierung

Neue online Angebote sollten entwickelt werden, z.B. eine Dortmund-App und ein webbasiertes Informationsangebot. Bei beiden Kanälen sollten alle relevanten Informationen zentral gebündelt und zugreifbar gemacht werden.

QS 2.1 - Webportal

### Stellenabbau und Sensibilisierung

**Bestehende Netzwerke** (z.B. der Seniorenbüros) und **Kommunikationsstrukturen** (z.B. von Gruppen zu ihren Mitgliedern) sollten **genutzt werden**, um auch schwer erreichbare, sensible Personengruppen über Klimaanpassung zu informieren. Zusätzlich sollte **eine zentrale (Koordinierungs-)Stelle im städtischen Kontext geschafft werden**, welche alle relevanten Informationen zentral gebündelt und diese zur Verbreitung in den Stadtbezirken weitergibt.

FP 1.1 - Ausbau Koordinierungsstelle,

QS 3.1 - Vereine Informationstransfer

### Ausschreibungsprozesse

Es wurde der Wunsch nach einer **neuen Gewichtung von Kriterien bei Ausschreibungen für Baumaßnahmen und sonstigen Aufträgen** geäußert. Die Stadt sollte dem Thema **Klimaanpassung** einen **höheren Stellenwert** zuschreiben und den **langfristigen Nutzen** sowie die **Qualität** von Baumaßnahmen **über die Kosten für die Umsetzung** stellen. In diesem Rahmen könnte auch zunächst ein **Pilotprojekt wie z.B. eine „Klimafeste KiTa“** durchgeführt werden.

PB 1.3 - Ausschreibungsstandards,

PB 3.3 - Klimafeste KiTa

## Handlungsfeld Wirtschaft

**Workshop I:** Identifikation von Handlungsnotwendigkeiten, Unterstützungsbedarfen und Umsetzungspotenzialen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Tab. 4.12: Fachthemen Wirtschaft - Workshop I

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme
<b>Sensibilisierung</b>	
Die IHK zu Dortmund und die Handwerkskammer Dortmund bilden bereits Energescouts bzw. entsprechende technische Berater*innen, Umweltberater*innen und Gebäudeenergieberater*innen aus. Es könnte auch über die <b>Einrichtung von Klima(anpassungs)scouts</b> oder die <b>Kombination des Themas Klimaanpassung mit dem Thema Energieeffizienz</b> in den bestehenden Angeboten nachgedacht werden.	QS 1.1 – Klima-Scouts
Es wird ein großer Handlungsbedarf in der <b>verstärkten Beratung und Information von Unternehmen</b> gesehen.	QS 2.4 - Beratungsangebot Wirtschaftsförderung

**Workshop II:** Identifikation und Diskussion geeigneter Ansätze zur Förderung und Umsetzung klimaresilienter Konzepte und Maßnahmen im Bereich der Dortmunder Wohnungs- und Immobilienwirtschaft.

Tab. 4.13: Fachthemen Wirtschaft - Workshop II

Abgeleiteter Bedarf	Daraus resultierende Maßnahme
<b>Maßnahmen</b>	
<b>Niedrigschwellige Maßnahmen</b> der Klimaanpassung sollten standardisiert umgesetzt werden.	QS 2.6 - Niedrigschwellige Maßnahmen Unternehmen
<b>Verantwortlichkeiten und Stellenausbau</b>	
Von Seiten der Wirtschaft besteht gegenüber der Stadt insbesondere der <b>Wunsch nach transparenteren Zuständigkeiten</b> . Dies könnte z.B. durch eine <b>zentrale Koordinierungsstelle</b> erreicht werden.“	KK 1.2 - Fachamts-Verantwortlichkeiten, FP 1.1 - Ausbau Koordinierungsstelle
<b>Kooperation</b>	
Die <b>Vertreter*innen aus der Wohnungswirtschaft</b> haben sich einen <b>stärkeren Austausch mit dem Wohnungsbaukoordinator</b> gewünscht.	QS 2.5 - Kooperation Wohnungswirtschaft,

Da das Gesundheitsamt aufgrund des Pandemiebeginns im März 2020 lediglich in die Interviews einbezogen werden konnte, wurde für diesen Bereich nur die Maßnahme FP 1.2 „Schaffung einer neuen Stelle „Umweltmediziner\*in“ im Gesundheitsamt“ in die Maßnahmenliste aufgenommen. Die Maßnahme wurde jedoch auch von anderen Fachämtern als relevant angesehen.

## 5. Kommunale Gesamtstrategie Klimaanpassung für Dortmund

Die große Herausforderung für die kommenden Jahre wird es sein, den **Masterplan integrierte Klimaanpassung in Dortmund** in die kommunalen Planungsabläufe zu integrieren. Auf diesem Wege bleiben es nicht bloß gut gemeinte Handlungsempfehlungen und hilfestellende Ratgeber, sondern feste, und vor allem für die beteiligten Akteur\*innen verbindliche Bestandteile der Stadtplanung. Eine verwaltungsintern vorgeschriebene Berücksichtigung des Ablaufschemas zur Integration von Klimaanpassung in die Planungsprozesse der Stadt Dortmund (Kapitel 5.3) ist notwendig. Basis für das Ablaufschema ist die Handlungskarte zur Klimaanpassung, die im Kapitel 5.3 vorgestellt wird, sowie das Maßnahmenkonzept zur Klimafolgenanpassung (Kapitel 6 und Kapitel 7). Die Handlungskarte Klimaanpassung und das Maßnahmenkonzept wurden auf der Grundlage der Betroffenheits-/ Risikoanalyse (Kapitel 3) und des umfangreichen verwaltungsinternen Beteiligungsprozesses (Kapitel 4) erarbeitet. Die vorliegende Untersuchung greift die vorhandenen Analysen und Daten auf und entwickelt gemeinsam mit dem Projektteam der Stadt Dortmund einen Masterplan integrierte Klimaanpassung in Dortmund. Da bei einem nachhaltigen Stadtumbau mit langwierigen Prozessen gerechnet werden muss, müssen rechtzeitig - das heißt jetzt - 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. Jede **Strategie zur kommunalen Anpassung an die Folgen des Klimawandels** sollte unter dem übergeordneten Leitbild einer „nachhaltigen Stadtentwicklung“ stehen. Dabei geht es um die Sicherung und Verbesserung der Lebensqualität in einer Stadt unter der Voraussetzung, notwendige räumliche und wirtschaftliche Entwicklungen zuzulassen. Um eine Gesamtstrategie zur Klimaanpassung entwickeln zu können, müssen **drei Kernfragen zur Klimafolgenanpassung** behandelt werden:

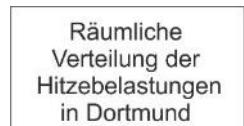
	<b>Antworten auf die Fragen zur Klimaanpassung in Dortmund:</b>
Warum?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokale Ausprägungen des Stadtklimas in Dortmund (städtische Hitzeinseln, Luftleitbahnen, Fließwege und Überflutungsbereiche)</li> <li>• Auswirkungen des Klimawandels in den nächsten 50 Jahren (extreme Zunahme der sommerlichen Hitze, Zunahme von Starkniederschlägen)</li> </ul>
Wo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage der Hitzeareale und Überflutungsbereiche im Stadtgebiet von Dortmund</li> <li>• Räumliche Verteilung der betroffenen Bevölkerungsgruppen</li> <li>• Lage der klimasensiblen Einrichtungen</li> </ul>
Womit?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungskarte mit Empfehlungen zur Klimafolgenanpassung</li> <li>• Katalog möglicher Anpassungsmaßnahmen</li> <li>• Integration klimaangepasster Maßnahmen in die Planungsprozesse der Stadt Dortmund</li> <li>• Entwicklung von Umweltzielen und lokalen Projekten zur Klimaanpassung</li> <li>• Controllingkonzept zur Verfestigung der Klimaanpassung</li> </ul>

## 5.1. Bausteine der Gesamtstrategie Klimaanpassung für Dortmund

Die Bausteine der Gesamtstrategie (Abb. 5.1) behandeln nacheinander diese drei Grundfragen. Zunächst wurde eine Risiko- und Betroffenheitsanalyse für Dortmund durchgeführt (Kapitel 3). Dabei wurden die Areale mit einer Hitzebelastung herausgearbeitet und die Risiken durch Extremniederschläge der vorliegenden Starkregen-gefahrenkarte entnommen. Aus diesen Informationen wurde die Anfälligkeit der Dortmunder Bevölkerung und Infrastruktur gegenüber den Folgen des Klimawandels analysiert. Im Zentrum dieser Gesamtstrategie zur Klimafolgenanpassung steht eine „Handlungskarte Klimaanpassung“ für die Stadt Dortmund. Für die in dieser Karte ausgewiesenen Belastungsgebiete und Handlungsräume wurde ein Handlungskonzept mit Maßnahmensteckbriefen erstellt.



Abb. 5.1: Bausteine der Analyse zum Masterplan Integrierte Klimaanpassung in Dortmund



Die räumlichen Verteilungen der Hitzebelastungen und der Hitzebetroffenheit in Dortmund sowie die regionalen Prognosen zum Klimawandel bilden die Grundlagen der Analyse der Hitzebetroffenheiten (siehe Kapitel 3). Die für Nordrhein-Westfalen prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels (LANUV NRW<sup>2</sup>) zeigen, dass sich die Randbedingungen in Richtung Hitzewellen mit hohem Mortalitätsrisiko verändern werden. Dass schwerwiegende Folgen von Hitzewellen vor allem in Städten auftreten, liegt an der Bedeutung der Nachttemperaturen für die Erholungsphase des Menschen. Der Effekt der städtischen Wärmeinsel führt durch Speicherung der eingestrahlten Sonnenenergie zu stark überhöhten nächtlichen Temperaturen. Durch reduzierte nächtliche Abkühlungen werden die gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Hitzewellen in Städten in Zukunft deutlich zunehmen. Abbildung 5.2 zeigt die Verschiebung des zukünftigen Klimas hin zu mehr und stärkerer Hitze. Insbesondere die Zunahme der Streuung, also das häufige Auftreten von Extremereignissen, führt dazu, dass die Hitze in Zukunft um ein Vielfaches zunimmt, während die kalten Wintertemperaturen nur eine geringe Änderung zeigen.

<sup>2</sup> [www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php?indikator=3&aufzu=1&mode=indi](http://www.lanuv.nrw.de/kfm-indikatoren/index.php?indikator=3&aufzu=1&mode=indi)

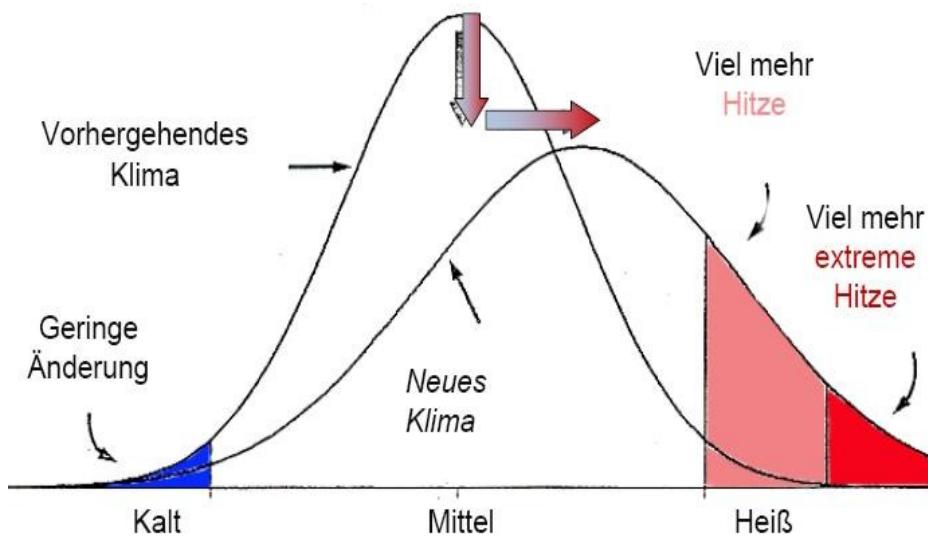


Abb. 5.2: Zunahme von Mittelwert und Streuung der Lufttemperaturen im zukünftigen Klima (Hupfer 2006)

Starkregen-  
gefahrenkarte  
für Dortmund

Die vom Ingenieurbüro R. Beck GmbH & Co. KG 2018 erarbeitete Starkregen-gefahrenkarte wurde in die Analysen und GIS-Verschneidungen zur Darstellung der Betroffenheiten und Risiken bezüglich des Klimawandels eingearbeitet. Dabei wurden auch Synergien mit möglichen Hitzereduktionen herausgestellt.

Betroffenheiten  
sensibler  
Einrichtungen

Für die Betroffenheit eines Gebietes gegenüber einer klimatischen Belastung des Menschen spielen neben der Hitzeentwicklung oder dem Überflutungsrisiko auch soziodemographische Faktoren wie das Alter der Bevölkerung eine Rolle. Ältere Menschen, gesundheitlich vorbelastete Menschen sowie Kleinkinder zeigen eine höhere Anfälligkeit gegenüber Hitze mit gesundheitlichen Folgen, die von Abgeschlagenheit bis hin zu Hitzschlag und Herzversagen reichen können. Im Fall von Starkregenereignissen ist der Handlungsspielraum, also sich selbst in Sicherheit zu bringen, dieser Bevölkerungsgruppen stark eingeschränkt. Aus der Verschneidung der Bereiche der städtischen Wärmeinseln (Hitzebelastungen) mit sensiblen Einrichtungen wie Krankenhäuser, Altenheime, Kindertagesstätten und Einrichtungen des öffentlichen Lebens ergeben sich als Ergebnis besondere Belastungsschwerpunkte mit einem hohen Handlungsdruck.

Handlungskarte Klimaanpassung  
für die Stadt Dortmund

Aus den Analyseergebnissen des Kapitels 3 wird eine Handlungskarte für das Stadtgebiet entwickelt (siehe Kapitel 5.3). In dieser Karte werden alle Flächen ausgewiesen, die momentan oder auf das Zukunftsszenario 2050 bezogen ein Konfliktpotenzial im Hinblick auf den Klimawandel aufweisen. Um Anpassungsmaßnahmen an das Stadtklima unter Berücksichti-

gung des Klimawandels gezielt umzusetzen, sollten die Bereiche identifiziert werden, die eine besondere Betroffenheit gegenüber den Folgen des Klimawandels aufweisen. Das sind Gebiete, in denen aufgrund der sozialen, ökonomischen und naturräumlichen Rahmenbedingungen vor Ort besondere Probleme durch die klimatischen Änderungen zu erwarten sind. Neben der Berücksichtigung anderer Belange sollte die Handlungskarte zukünftig in alle Planungsprozesse der Stadt Dortmund integriert werden. Sie enthält neben der Darstellung des Konfliktpotenzials auch schon einen Überblick über notwendige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und Vorschläge, die in Planungsprozesse einfließen sollen. Diese Handlungskarte ist wie ein Filter, durch den zukünftig alle Planungen im Stadtgebiet gefiltert werden sollten.



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 der Menschen verändern, damit die Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels abnimmt. Im Kapitel 6 wird ein Katalog mit verschiedenen Anpassungsmaßnahmen auf technisch-räumlicher Ebene zusammengestellt. Kapitel 7 beschäftigt sich mit dem verwaltungsinternen Handlungskatalog. Alle Maßnahmen werden jeweils anhand eines Steckbriefs erläutert mit einer Beschreibung der Maßnahme, ihren Anwendungsbereichen, Synergien, Zielkonflikten, Akteur\*innen, Kooperationspartnern, Zielgruppen und möglichen Umsetzungsinstrumenten sowie anschaulichen Beispielen.

## 5.2. Bedeutung der Analysekarten für die Handlungsfelder

Eine unverzichtbare Grundlage zur Umsetzung des **Masterplans integrierte Klimaanpassung** in Dortmund ist die Bereitstellung erforderlicher Hintergrundinformationen für alle beteiligten Akteur\*innen innerhalb der Stadtverwaltung und in der Öffentlichkeit. Ein erster Schritt dazu ist mit der Veröffentlichung der Starkregen Gefahrenkarte schon erfolgt. Die Umsetzung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung verbessert sich, wenn ausreichend Möglichkeiten der Informationsbeschaffung über Betroffenheiten bestehen.

Im Kapitel 3 sind die Grundlagen der Klimafolgenrisiken und der jeweiligen Betroffenheiten erarbeitet und als gesamtstädtische Karten für Dortmund dargestellt worden. Diese Karten liegen als GIS-Daten vor und können mit allen anderen raumbezogenen Informationen und Planungen in der Stadt überlagert und verschnitten werden. Damit können die vorliegenden Karten als weiteres Werkzeug zur Umsetzung des Masterplans dienen. Im Folgenden werden einige Beispiele für die zukünftige Verwendung der Kartengrundlagen in Dortmund gegeben.

Abbildung 5.3 zeigt eine Verschneidung der klimatischen Handlungsflächen „extreme Hitzebelastung“ und „Vorrangflächen der Luftleitbahnen“. Damit kann stadtweit oder für einzelne Quartiere bis hin zu Baublöcken detailliert untersucht werden, ob und welcher Zusammenhang zwischen überhitzten Flächen und der möglichen Zufuhr von Kaltluft besteht. Besondere Bedeutung kann den Luftleitbahnen zugewiesen werden, die eine direkte Anbindung an ein Wirkgebiet, also einen überwärmten Bereich aufweisen. Entsprechend könnte auch die Lage von hitzesensiblen Einrichtungen, beispielsweise von Alten- und Pflegeheimen, mit den Gebieten der Luftleitbahnen verschnitten werden, um zu überprüfen, ob diese Einrichtungen mit Kaltluft versorgt werden (können).

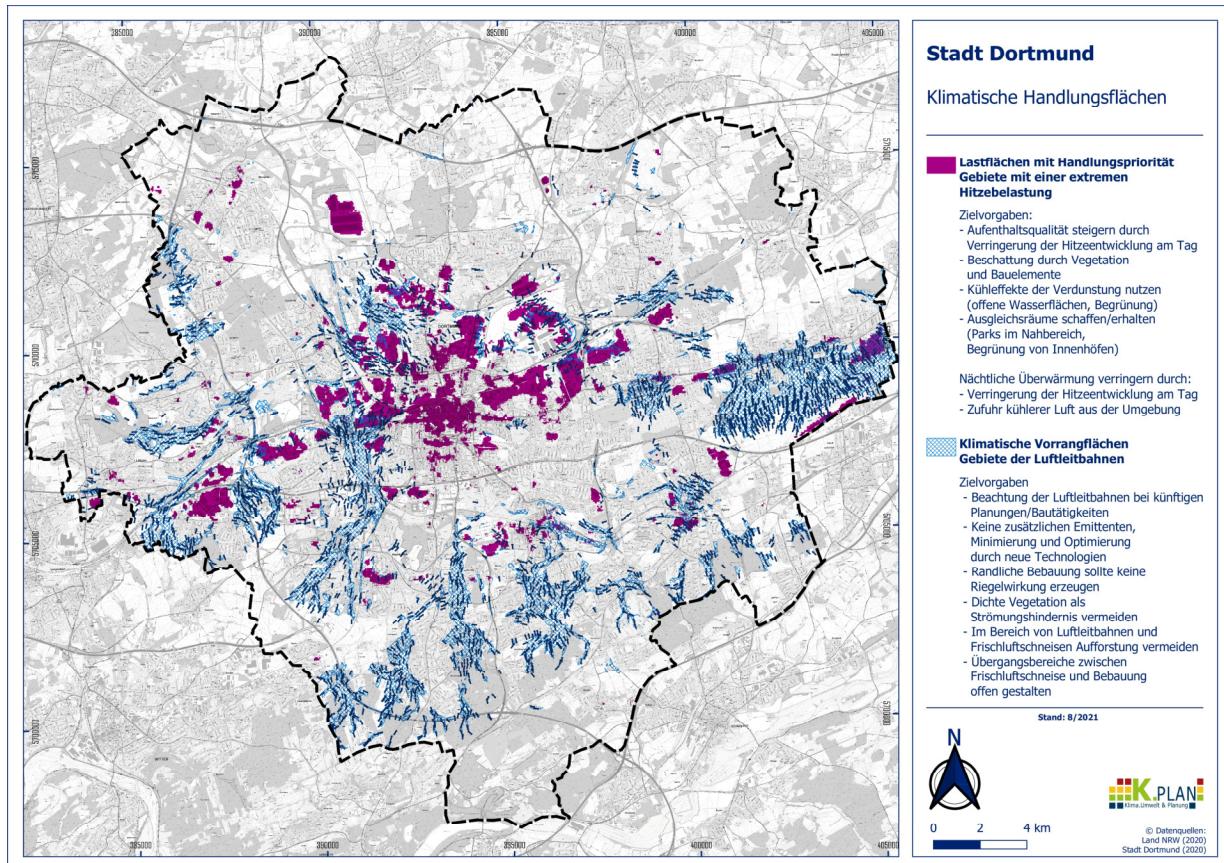


Abb. 5.3: Verschneidung der klimatischen Handlungsflächen „extreme Hitzebelastung“ und „Vorrangflächen der Luftleitbahnen“

Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Betrachtung der Bedeutung von Grünvernetzungen für die Existenz von Luftleitbahnen. In der Abbildung 5.4 wird an einem Beispieldurchgang deutlich, wie vorhandene Grünstrukturen als Wege von der aus dem Außenbereich zufließenden Kaltluft genutzt werden. Über den Fredenbaumpark und die sich südlich anschließende Kleingartenanlage „Hafenwiese“ wird kühle Luft in das Dortmunder Hafenquartier entlang der Schützenstraße geleitet. In diesem Quartier wurde während der Projektarbeit unter Öffentlichkeitsbeteiligung und in Zusammenarbeit mit dem iResilience-Projekt (TU Dortmund) eine Betrachtung möglicher Anpassungsmaßnahmen durchgeführt (siehe Kapitel 6.3).



Abb. 5.4: Ausschnitt aus der Handlungskarte Klimaanpassung (Legende siehe Abb. 5.7 im Unterkapitel 5.3)

Eine weitere Betrachtungsmöglichkeit ist der Zusammenhang zwischen Überflutungsschutz und Belüftungsfunktion. Freiflächen, die mehrere Funktionen im Sinne der Klimaanpassung innehaben, sind besonders schützenswert. Um diese Beurteilung zu ermöglichen, ist es notwendig, verschiedene Belange der Klimaanpassung miteinander zu verschneiden. In der Abbildung 5.5 sind beispielsweise die Überflutungsflächen bei Extremniederschlägen überlagert von den Gebieten der Luftleitbahnen im gesamten Stadtgebiet von Dortmund. Dort, wo diese beiden Belange räumlich zusammenkommen, kann durch Sicherung von Flächen für den Überflutungsschutz auch die Aufrechterhaltung der Belüftungsfunktion erreicht werden. Für beide Belange ist ein Verzicht auf Bebauung und Versiegelung als Ziel vorgegeben. Durch die Vermeidung von Versiegelungen kann die Wasserversickerung erhalten und die Erwärmung der über die Fläche fließenden Kaltluft reduziert werden.

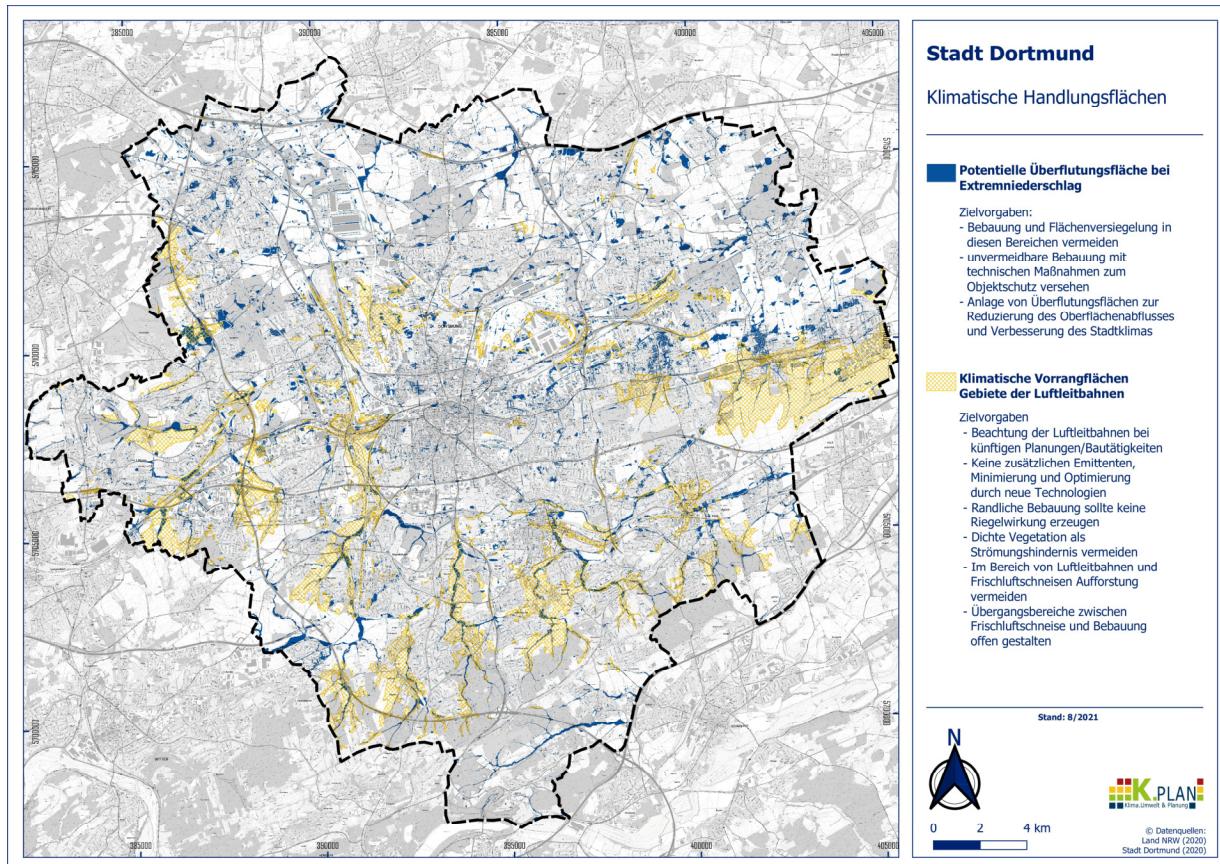


Abb. 5.5: Verschneidung der klimatischen Handlungsflächen „Überflutung bei Extremniederschlägen“ und „Vorrangflächen der Luftleitbahnen“

Die Abbildung 5.6 zeigt diesen Zusammenhang nochmal beispielhaft anhand des Überflutungsschwerpunktes Borussiastraße in Dortmund-Oespel. Die Wege des Niederschlagswassers bei Starkregen werden bei Hitzewetterlagen auch von der aus dem südlichen Freiland nach Nordwesten fließenden Kaltluft genutzt. In diesen Bereichen haben ein Schutz bestehender Freiflächen und eine Entsiegelung von Flächen zur besseren Niederschlagsversickerung und Niederschlagszwi-schenspeicherung wieder mehrere Vorteile, da auch der Kaltluftfluss erhalten oder verbessert werden könnte.

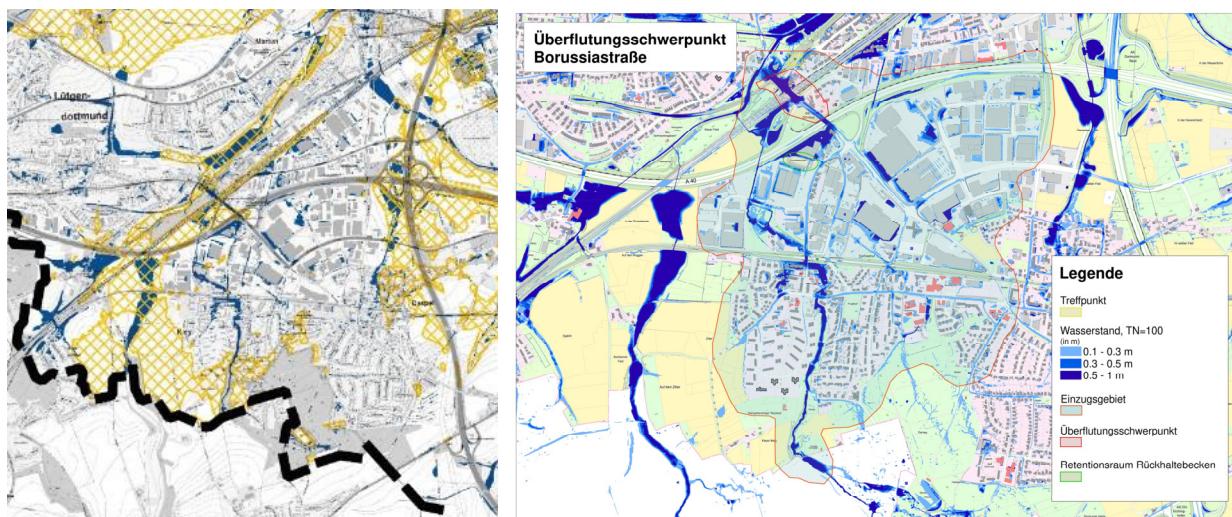


Abb. 5.6: Überflutungsschwerpunkt Borussiastraße und Verschneidung der Überflutungsflächen mit den Gebieten der Luftleitbahnen

### 5.3. Die Handlungskarte Klimaanpassung für Dortmund

Die „Handlungskarte Klimaanpassung“ für die Stadt Dortmund ist die Zusammenfassung aller bestehenden Untersuchungen zum Klima in Dortmund, insbesondere der Ergebnisse aus der Risiko-/Betroffenheitsanalyse zu verschiedenen Klimafolgen (Kap. 3). In dieser Karte werden entsprechend ihrem Konfliktpotenzial zwischen einer Nutzung und ihrer klimatischen Bedeutung Flächen ausgewiesen, für die bestimmte Maßnahmen notwendig werden, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen. Hier sollten jetzt und zukünftig konkrete Maßnahmenbündel zur Hitzereduktion und zum Erhalt der Kühlleistungen erarbeitet und zeitnah umgesetzt werden. Die Handlungskarte stellt in einem Überblick schon geeignete Klimaanpassungsmaßnahmen vor, die auf die jeweils typischen Konfliktpotenziale der in der Karte dargestellten verschiedenen Konfliktzonen (Hitze, Belüftung) abgestimmt sind. Damit werden den an einem Prozess beteiligten Planer\*innen und Akteur\*innen konkrete Vorschläge zur Klimaanpassung an die Hand gegeben, um die Stadt Dortmund nachhaltig vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Das Thema „Klimaanpassung“ wird durch das BauGB gestärkt, ist aber letztendlich ein Belang von vielen, die in einen Abwägungsprozess einfließen müssen. Eine Zusammenstellung aller Maßnahmen in Form von Steckbriefen gibt es im Handlungskonzept in den Kapiteln 6 und 7.

Zusätzlich zum ausgewiesenen Handlungsbedarf enthält die Handlungskarte Klimaanpassung auch zwei unterschiedliche Typen von Restriktionsflächen. Im gesamten Stadtgebiet von Dortmund wurden Grünflächen und Freiräume bezüglich ihrer Relevanz für das Dortmunder Stadtklima bewertet. Neben innerstädtischen Parks haben vor allem Grünflächen im städtischen Randbereich, die die Hitzeinseln begrenzen können, und Freiflächen mit stadtklimarelevantem Kaltluftbildungspotenzial eine hohe Bedeutung. Diese Flächen wurden als Gebiete der stadtklimarelevanten Grün- und Freiräume (Zone 4) in die Handlungskarte übernommen.

Eine gute Belüftungssituation in der Stadt trägt wesentlich zur Qualität ihres Mikroklimas bei. Durch einen guten Luftaustausch können überwärme Luftmassen aus dem Stadtgebiet abgeführt und durch kühtere aus dem Umland ersetzt werden. Weiterhin können mit Schadstoffen angereicherte Luftmassen durch Frischluft ersetzt und die vertikale Durchmischung der Luft erhöht werden. Aufgrund ihrer Lage, der geringen Oberflächenrauhigkeit 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 relevanten Luftleitbahnen mit Anschluss an überhitzte Stadtgebiete wurden identifiziert und als Zone 5 in die Handlungskarte übernommen.

Als unmarkierte „weiße Flächen“ verbleiben in der Handlungskarte Klimaanpassung solche Bereiche, die keine oder nur eine sehr geringe Betroffenheit durch insbesondere nächtliche Hitzebelastung aufweisen und großflächige Freiräume ohne besondere stadtklimatische 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.

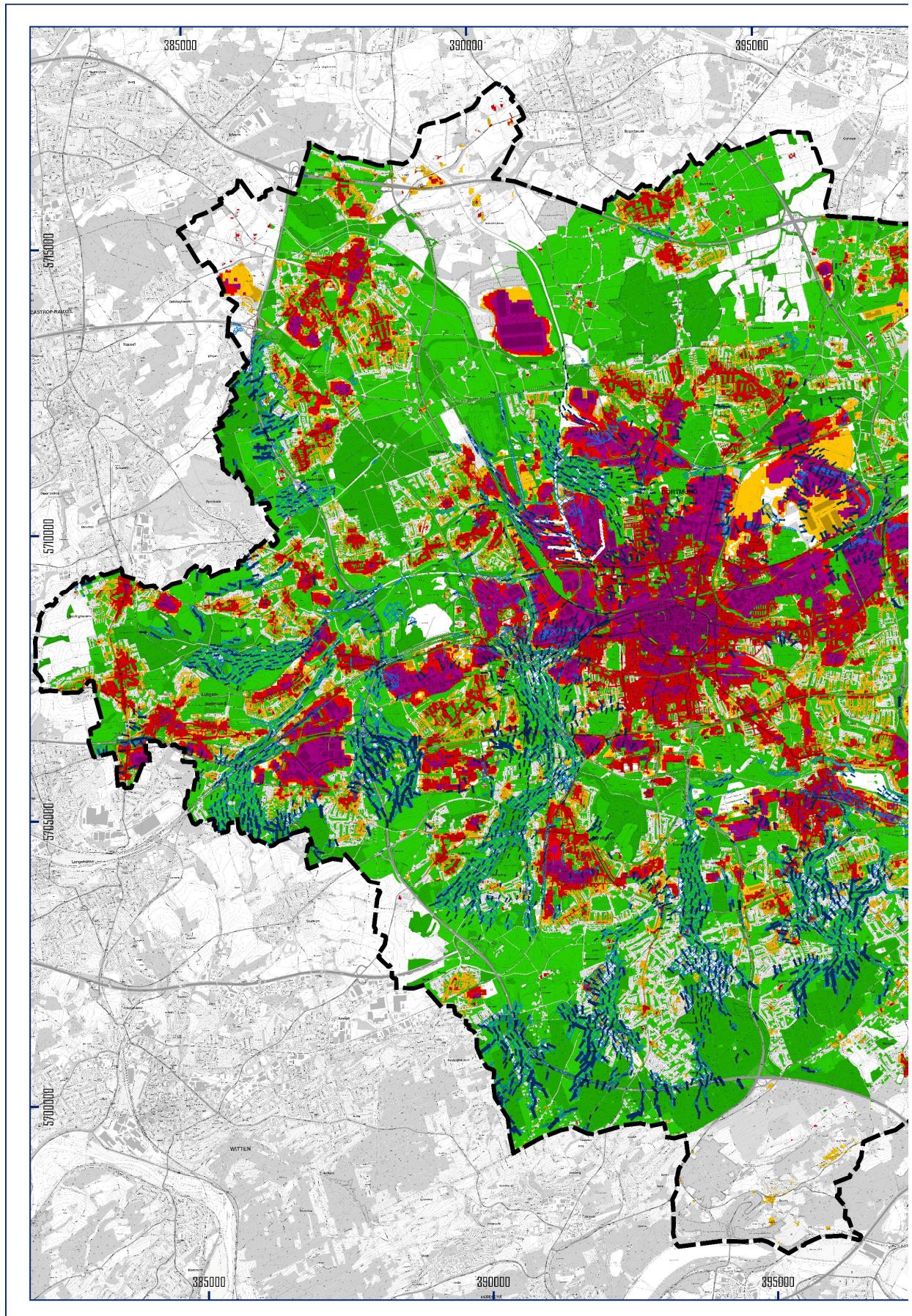
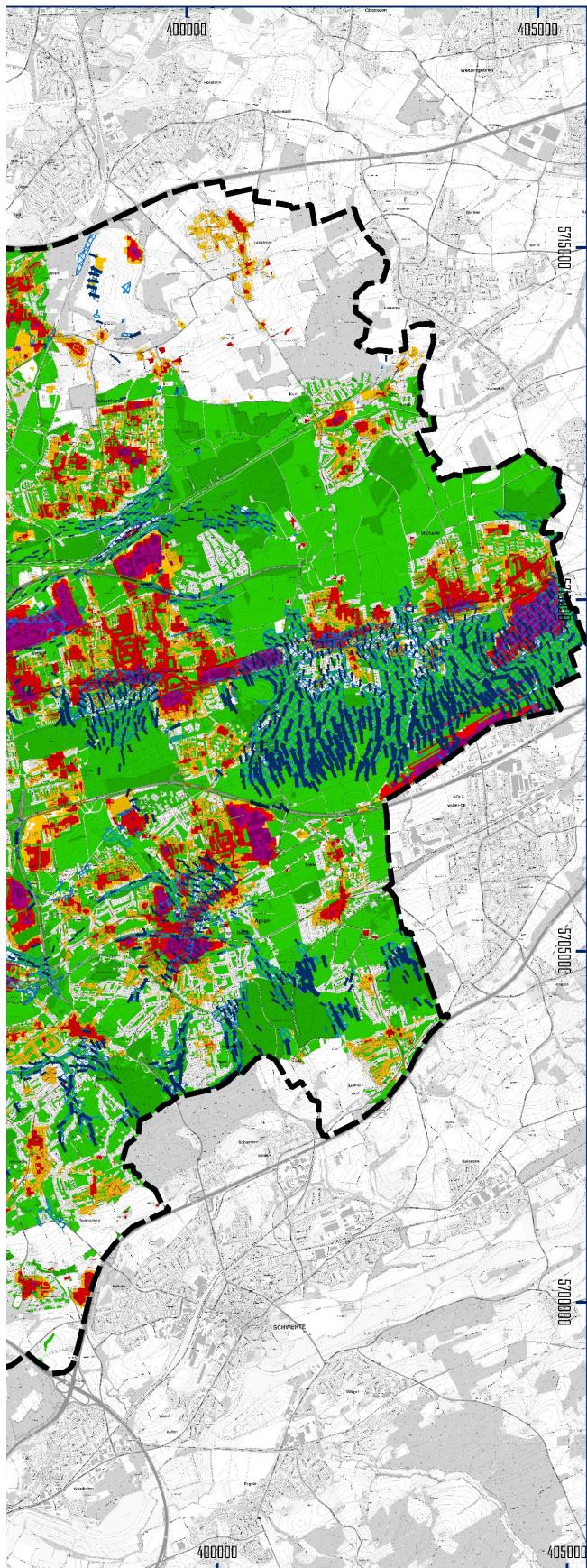


Abb. 5.7: Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Dortmund



## Stadt Dortmund

### Handlungskarte Klimaanpassung Themenfeld Hitze

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

Zielvorgaben:

- Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag
- Beschattung durch Vegetation und Bauelemente
- Kühlereffekte 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**

Zielvorgaben

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

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

Zielvorgaben

- Anpassungsmaßnahmen der Zone 1 und 2 sollten zur Anwendung kommen

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

Zielvorgaben

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

#### **Zone 5: Gebiete der Luftleitbahnen**

Zielvorgaben

- Beachtung der Luftleitbahnen bei künftigen Planungen/Bautätigkeiten
- Keine zusätzlichen Emittenten, 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

Stand: 2/2021



0 2 4 km



© Datenquellen:  
Land NRW (2020)  
Stadt Dortmund (2020)

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die potenziellen Überflutungsflächen bei Extremniederschlägen nicht zusätzlich in die Handlungskarte Klimaanpassung übernommen. Hier dienen die Starkregenengefahrenkarte und die aktuell erarbeitete Risikoanalyse als Handlungskarte und zusammen mit den im vorherigen Kapitel erläuterten Beispielen als Grundlage für die Abgrenzung von **Belastungsgebieten bei Extremniederschlägen**. Die Starkregenengefahrenkarte ist als weitere Handlungskarte zur Klimaanpassung in alle Planungen der Stadt Dortmund einzubeziehen. Potenzielle Belastungsbereiche finden sich dort, wo ein großes Oberflächenabflussvolumen auf Siedlungen, Gebäudekomplexe oder städtische Infrastruktur trifft. Im Fall von unversiegelten Gebieten mit hohem Oberflächenabfluss und im Bereich von abflusslosen Senken besteht momentan noch keine Gefährdung von Infrastruktur. Bei einer geplanten Nutzungsänderung / Bebauung ist aber mit einem Gefährdungspotenzial 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 Starkregenengefahrenkarte, in denen eine hohe Überflutungstiefe zur Gefährdung von Infrastruktur führen kann, neben technischen Maßnahmen des Objektschutzes Maßnahmen erforderlich, die die Abflussmenge reduzieren und Abflussspitzen durch verzögerten Abfluss verringern. Dazu gehören in erster Linie:

- Entsiegelung und Begrünung der hoch versiegelten Bereiche zur Reduzierung des Oberflächenabflusses und Verbesserung des Stadtklimas
- Retentionsmaßnahmen in Form von Überlaufbecken (techn. Bauwerke), dezentrale Retentionsmaßnahmen, Notwasserwege oder Überflutungsflächen in Bereiche mit geringem Schadenspotenzial

Entsiegelungs- und Begrünungsambitionen existieren in Dortmund im Zusammenhang mit der „Zukunftsinitiative – Wasser in der Stadt von morgen“. Dabei sollte jeweils auch eine Verbesserung des Stadtklimas erreicht werden. Multifunktionale Überflutungsflächen sollten einhergehen mit stärker begrünten und entsiegelten Stadtbereichen. 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 Überflutungsflächen 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. Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen müssten sukzessive umgesetzt werden, so dass eine maximal mögliche Wirkung erst nach langer Zeit erreicht werden könnte. Entsiegelte und begrünte Flächen entfalten ihre Wirkung 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 er-

schöpft ist, kann die gleiche Fläche einen gewöhnlichen sommerlichen Starkregen nahezu vollkommen aufnehmen. Wird die Aufnahmekapazität überschritten, werden trotzdem die Abfluss spitzen deutlich verringert.

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.

Aufgrund der durchgehenden Bebauung und hohen Versiegelung von Oberflächen gibt es im Dortmunder 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 die städtische Wärmeinsel 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 über 10 Grad 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.

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

Die Zone 1 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 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 Lastraums im Stadtgebiet ist möglichst zu vermeiden, eventuell 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 Dortmunder Innenstadt, insbesondere den Bereichen, die überwiegend als Dienstleistungszentrum genutzt werden. Dies sind Problemgebiete mit anderer Anfälligkeit als reine Wohngebiete. Bei einem Aufenthalt in den Innenstädten tagsüber kann einer Hitzebelastung durch Standortwechsel und Vermeidung von sonnigen Standorten entgegengewirkt werden. Da dies von Seiten der Stadt und der Geschäftsleute nicht gewünscht sein kann, ist eine Verbesserung der Innenstadtattraktivität auch im Sinne der Klimaanpassung anzustreben.

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 Verminderung der Produktivität der in diesen Bereichen beschäftigten Menschen führen. Der nächtliche Überwärmungseffekt kann hier eine der Innenstadt analoge Ausprägung erreichen. Aufgrund der Gebäudeanordnungen und der hohen Rauhigkeit in den Industriegebieten wird das Windfeld stark verändert. 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 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

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 verdichten Innenstadt- sowie Industrie- und Gewerbeflächen ist auch, dass hier über den erhitzten Oberflächen die Kaltluft aufgezehrt wird und den angrenzenden Gebieten nicht mehr im vollen Umfang zur Verfügung steht.

### **Maßnahmenvorschläge:**

Sinnvolle Maßnahmen in der Dortmunder Innenstadt haben zum Ziel, die Aufenthaltsqualität zu steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag. Hierzu können Maßnahmen auf Gebäudeebene und Maßnahmen zur Anpassung der städtischen Infrastruktur herangezogen werden wie:

- Beschattung durch Vegetation und Bauelemente (z. B. Pergola, Arkaden, Sonnensegel)
- Kühleffekte der Verdunstung nutzen (offene und bewegte Wasserflächen, Begrünung)
- Helle Farben für Oberflächen und Hausfassaden verwenden, um die Hitzaufnahme der Materialien zu reduzieren
- Entsiegelung von Flächen (z. B. Straßenbankette, Mittelstreifen, Innenhöfe)

Viele Verkehrsflächen leisten aufgrund ihrer dunklen Farbe und Materialien einen großen Beitrag zur Aufheizung dieser Stadtgebiete. 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 Kneipenbesuchern 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 in Dortmund betreffen in erster Linie die tagsüber dort tätigen Menschen. Hier sind Klimaanpassungsmaßnahmen notwendig, um die Produktivität zu erhalten und gesunde Arbeitsbedingungen zu schaffen. Im Sinne des Klimaschutzes gilt es zu vermeiden, den Stromverbrauch, beispielsweise durch Klimaanlagen, zu erhöhen. Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Situation in den Laträumen der Gewerbe- und Industrieflächen führen, bestehen in erster Linie in der Entsiegelung und dem Erhalt sowie der Erweiterung von Grün- und Brachflächen. Die Erfordernisse gewerblich-industrieller Nutzungen bestimmen maßgeblich die Gestaltung der Gebiete und schränken somit den Rahmen für klimaverbesernde 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. Darauf 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 von Klimaanpassung zu berücksichtigen. Zu nennen sind die Rahmenplanung, die Flächennutzungsplanung, die Bebauungsplanung, die Vorhaben- und Erschließungsplanung 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 Kompensationsmaßnahmen auf dem Gelände selbst durchzuführen, um für eine Verbesserung der klimatischen und lufthygienischen Bedingungen vor Ort zu sorgen. Mit Hilfe geeigneter Festsetzungen sind im Bebauungsplan eine Begrenzung der Flächeninanspruchnahme sowie eine ausreichende Grünausstattung 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 ein bepflanzter Freiraum als Puffer zu angrenzenden Flächen dienen.



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

Innenstadtnahe Wohngebiete und die Kernbereiche der Stadtviertel im Außenbereich machen den Hauptanteil dieser Belastungszone 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 deutlich über 20 °C und eine Lüftung zur Kühlung von aufgeheizten Innenräumen ist nicht mehr möglich.

#### **Maßnahmenvorschläge:**

In Bereichen der Hitzeinsel mit einer hohen Wohnbevölkerung müssen Maßnahmen zur Klimaanpassung einerseits die Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag, 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
- Gebäude und Gebäudeumfeld begrünen

Eine Erhöhung des Grünanteils durch Baumpflanzungen im verdichten Bereich der Zone 2 ist nur unter der 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 detaillierte Informationen und Hinweise.

Tagsüber müssen 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. 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 Neuansiedlung 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. Frischluftschnesen und Luftleitbahnen (siehe Zone 5) spielen für diese Hitzegefährdungsgebiete eine wichtige Rolle.

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

Die Hitzeareale der Zone 3 fallen im IST-Zustand noch in das Siedlungsklimatop mit nur sehr geringen Hitzebelastungen. Im Zuge des Klimawandels mit vermehrten und länger andauernden Hitzewellen sind diese Gebiete aber zukünftig dem Stadtclimatop mit einer erhöhten Hitzebelastung zuzuordnen. 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.

#### **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 ausgeprägt ist
- Freiflächen möglichst nicht oder nur klimasensibel zur Innenverdichtung heranziehen

Anpassungsmaßnahmen für Veränderungen, die sich erst in der Zukunft ergeben, müssen bereits heute beginnen. 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, dürfen nur klimasensibel umgenutzt werden. Hier sollten keine neuen Belastungen hinzukommen. Die Neuplanung von stark durchgrün-

ten Wohngebieten mit einer aufgelockerten Bebauungsstruktur, die kühle Freilandluft tief eindringen lässt, ist möglich. Im Bereich der privaten Hausbesitzer muss mit Aufklärungskampagnen dem Trend der versiegelten Vorgärten oder den Steingärten entgegengewirkt werden. Im Neubau sind hierzu Vorgaben festzuschreiben, um den Versiegelungsgrad zu verringern.



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

Im gesamten Stadtgebiet von Dortmund 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 sind. 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.

Freiflächen mit einer hohen Klimaaktivität sind vor allem Gebiete mit direktem Bezug zu den Hitze-Belastungsgebieten 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. Vegetationsflächen am Siedlungsrand fördern den Luftaustausch. Größere zusammenhängende Vegetationsflächen stellen das klimatisch-lufthygienische Regenerationspotenzial dar. Neben innerstädtischen Parks haben vor allem Grünflächen im städtischen Randbereich, die die Hitzeinseln begrenzen können, und Freiflächen mit stadtclimarelevantem Kaltluftbildungspotenzial eine hohe Bedeutung. Aufgrund der Ergebnisse der Kaltluftberechnungen für Dortmund sind fast alle Freiflächen im Außenbereich über Luftleitbahnen an überhitzte Stadtteile angebunden. Entsprechend sind diese Freiflächen als Kaltluftlieferanten schützenswert.

#### **Maßnahmenvorschläge:**

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

- Flächen erhalten, untereinander vernetzen
- Parkartige Strukturen erhalten / verbessern
- Straßenbegleitgrün erhalten
- Übergänge zu den bebauten Bereichen durchlässig gestalten

Im Bereich der stadtclimarelevanten Kaltluftentstehungsgebiete, die über den Anschluss mit einer Luftleitbahn kühle Umgebungsluft für die überwärmten Innenstadtbereiche bereitstellen können, sollten keine großflächigen Aufforstungen stattfinden, um die Bildung und den Transport der Kaltluft nicht zu behindern. Innenstadtnahe 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 Büschen 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 Grün- und Freiflächen sind auch im Zusammenhang mit weiteren

Klimawandelfolgen zu betrachten. Trockenperioden und Stürme sollten eine Rolle spielen bei der Auswahl geeigneter Pflanzenarten zur Begrünung. Grünflächen können als multifunktionale Flächen gerade innerstädtisch einen wertvollen Beitrag zur Retention und damit zur Abschwächung der Folgen von Starkregenereignissen spielen.

Diese Schutzzone ist bei der Bauleitplanung in die Abwägung einzustellen, die Auswirkungen von Eingriffen in die betroffenen Flächen sind im Verfahren durch einen entsprechenden Fachbeitrag qualitativ und quantitativ näher zu untersuchen.



### **Zone 5: Gebiete der Luftleitbahnen**

Eine gute Belüftungssituation in der Stadt trägt wesentlich zur Qualität ihres Mikroklimas bei. Durch einen guten Luftaustausch können überwärmte Luftmassen aus dem Stadtgebiet abgeführt und durch kühtere aus dem Umland ersetzt werden. Weiterhin können mit Schadstoffen angereicherte Luftmassen durch Frischluft ersetzt und die vertikale Durchmischung der Luft erhöht werden. Neben der Schutzzone der stadtclimarelevanten Grün- und Freiflächen werden auch die für den Luftaustausch wichtigen Leitbahnen als Schutzzone in der Handlungskarte ausgewiesen.

Die stadtclimarelevanten Luftbewegungen des autochthonen Windfeldes aus der Kaltluftsimulation (Kap. 3.2) wurden in die Handlungskarte übernommen. Entlang dieser mit Pfeilen gekennzeichneten Bereiche findet bei Schwachwindlagen eine Belüftung des überwärmten Bereichs durch Kaltluftzufluss oder Flurwinde statt. Kaltluftströme sind empfindlich gegenüber Störungen wie Hindernisse. Die in der Handlungskarte ausgewiesenen Bereiche der Zone 5 sind aus klimatischer 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 wären eine geringere Abkühlung in heißen Sommernächten und ein verringelter Luftaustausch.

#### **Maßnahmenvorschläge:**

Die in der Handlungskarte ausgewiesenen Luftleitbahnen sind aufgrund ihrer Bedeutung für die klimatische Situation im Bereich der Hitzebelastungsgebiete unbedingt zu erhalten. Zur Unterstützung der Funktion von Luftleitbahnen sollten hier die folgenden Maßnahmen eingehalten werden:

- Möglichst keine weitere Bautätigkeit, insbesondere keine Riegelbebauung quer zur Strömungsrichtung
- Zusätzliche Emittenten vermeiden, Minimierung und Optimierung bestehender Emittenten durch neue Technologien
- Randliche Bebauung sollte keine Riegelwirkung erzeugen
- Hohe und dichte Vegetation (Sträucher und Bäume) 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.

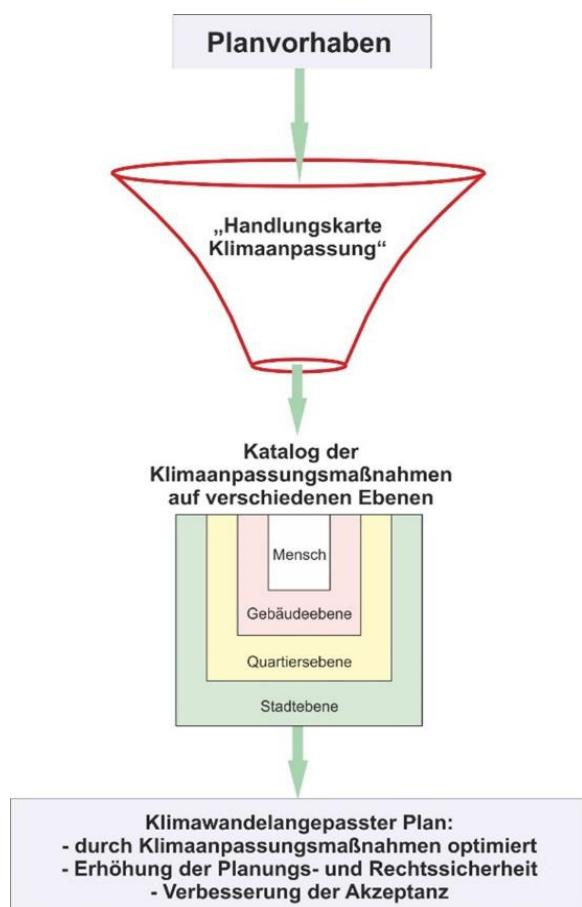
Zur Unterstützung der Belüftungsfunktion wird die Anlage zusätzlicher rauhigkeitsarmer Grünzonen im Umfeld einer Luftleitbahn empfohlen. Hierzu sollte entlang der Belüftungsbahn unbedingt auf weitere Strömungshindernisse verzichtet und die Entsiegelung von Flächen angestrebt werden, dies kann schwerpunktmäßig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

Diese Schutzzone ist bei der Bauleitplanung mit einer sehr hohen Priorität in die Abwägung einzustellen, die Auswirkungen von Eingriffen in die betroffenen Flächen sind im Verfahren durch einen entsprechenden Fachbeitrag qualitativ und quantitativ näher zu untersuchen. Es wird empfohlen, die Auswirkungen geplanter Veränderungen durch eine mikroskalige Modellierung zu überprüfen.

## 5.4. Leitfaden für die räumliche Planung

Der vorliegende **Masterplan integrierte Klimaanpassung in Dortmund** ist ein Instrument zur Integration von Klimaanpassung in alle raumbezogenen Vorhaben in der Kommune sowie in das langfristige Verwaltungshandeln. Er dient auch der gezielten Sensibilisierung der Dortmunder Stadtgesellschaft für das Thema.

Bevor es zu einer Entscheidung über ein Planvorhaben oder über eine Entwicklung einer konkreten Fläche kommt, muss vorab verwaltungsintern mit Hilfe der „Handlungskarten Klimaanpassung“ (Hitze und Starkregen) abgeglichen werden, ob die angestrebte Fläche ein dort ausgewiesenes Konfliktpotenzial bezüglich der Folgen des Klimawandels aufweist. Ist dies zutreffend, so muss geklärt werden, um welche Art von Konfliktpotenzial, z. B. Hitzebelastung, die Belüftungs- oder Kühlfunktion einer Fläche oder Überflutungsgefährdung, es sich handelt. Ab diesem Zeitpunkt müssen Maßnahmen aufgezeigt und in den weiteren Schritten des Planungsverfahrens berücksichtigt werden. Die kommunalen Planungen müssen als Weichenstellung für die zukünftige Stadtentwicklung verstanden werden. Entsprechend ist auch die Umsetzung der verwaltungsorientierten Maßnahmen als Grundlage für ein langfristig klimaangepasstes Verwaltungsdanken und -handeln relevant.



Eine weitreichende Kommunikation der „Handlungskarte Klimaanpassung“ in die Öffentlichkeit hinein erleichtert außerdem die Anwendung des Maßnahmenkatalogs auch im Bereich privater Grundstücksflächen. Abbildung 5.8 zeigt die Abfolge für alle zukünftigen Planungen mit räumlichem Bezug in der Stadt Dortmund 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 5.1 beschrieben.

Abb. 5.8: Ablaufschema für Planvorhaben in Dortmund

Tab. 5.1: Inhalte des Ablaufschemas für Planvorhaben in Dortmund

<b>Planvorhaben</b>	<p>Der größte Spielraum für Anpassungsmöglichkeiten liegt weniger bei Planungen im Bestand, sondern bei Neubauprojekten oder städtebaulichen Entwicklungen. Der größte Handlungsbedarf liegt aber im Bestand. Wichtige Maßnahmen neben dem klassischen Bebauungsplanverfahren 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>• Planung von öffentlichen Grün- und Freiflächen,</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>• Klimawandelgerechte Entwässerungsplanung, Rückhalteflächen, Abkopplung etc.,</li> <li>• Anpassungsmaßnahmen an privaten bestehenden Gebäuden (Fassadenbegrünung und -farbe, Innenhofentsiegelung, ggf. 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 Eigentümern, Sensibilisierung und Verhaltensempfehlungen für die Bevölkerung,</li> <li>• die Berücksichtigung von Anpassungsmaßnahmen in Stadtteilsanierungen, Stadterneuerungsstrategien, etc.,</li> <li>• bei Wettbewerben Vorgaben für Klimaanpassungsmaßnahmen formulieren,</li> </ul> <p>vertragliche Vereinbarungen mit Bauherren und Investoren (z. B. Städtebauliche Verträge).</p>
<b>Handlungskarte Klimaanpassung und Kataloge der Maßnahmensteckbriefe</b>	<p>Wichtig ist, dass im Rahmen der informellen Ämterbeteiligung den jeweiligen Bearbeitern während des Erstellungsprozesses immer klar ist, um welche Art von klimatischem Belastungsraum nach dem Klimafolgenanpassungskonzept es sich handelt und welche Möglichkeiten für Abhilfe versprechende Klimaanpassungsmaßnahmen sich bieten. Diese lassen sich direkt aus den Handlungskarten zu Hitze und Starkregen und dem Maßnahmenkatalog entnehmen.</p> <p>An dieser Stelle soll außerdem darauf hingewiesen werden, dass es für Flächen, die in keinem klimatischen Belastungsraum nach dem Klimafolgenanpassungskonzept liegen, ebenso wünschenswert ist, dass Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Klimaanpassungsmaßnahmen führen immer auch zu einer Steigerung der Aufenthalts- und Wohnqualität und haben damit positive Auswirkungen auf die Lebensqualität in der Stadt Dortmund.</p>

Klimawandel-anangepasster Plan	<b>Beispiele für planungsrechtliche Umsetzungsinstrumente und Maßnahmen</b> Vorhandene Instrumente sollten ausgenutzt werden, um Klimaanpassungsmaßnahmen in Planungsprozesse zu integrieren. Flächennutzungs- und Bebauungspläne bieten im Rahmen von Änderungen beziehungsweise der Ausweisung neuer Baugebiete die Möglichkeit, bestimmte Darstellungen (FNP) oder Festsetzungen (B-Pläne) zu enthalten. Im Folgenden sind einige Beispiele aufgelistet, wie konkrete Maßnahmen in Flächennutzungspläne und B-Pläne übernommen werden können.  1 Um <b>Frei- und Frischluftflächen</b> zu erhalten beziehungsweise neue Frei- und Frischluftflächen zu schaffen, können in den Flächennutzungsplan (FNP) großräumige Darstellungen von nicht baulichen Nutzungen mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze sowie Friedhöfe integriert werden (nach § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB). Darüber hinaus können Wasserflächen (als Flächen, die nach § 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB aufgrund des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind) sowie landwirtschaftliche Flächen und Waldflächen (nach § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB) dargestellt werden. Im B-Plan kann die Erhaltung beziehungsweise Schaffung von Frei- und Frischluftflächen über die Festsetzung der Grundfläche oder Grundflächenzahl (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB), der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB) sowie Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB) gesteuert werden. Ferner ist es möglich im B-Plan öffentliche und private Grünflächen wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze sowie Friedhöfe festzusetzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB). Auch lassen sich Flächen für die Landwirtschaft und Waldflächen festsetzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB). Besonders vorteilhaft für das Lokalklima sind <b>Luftleitbahnen</b> . Deren Erhalt beziehungsweise Schaffung können durch die oben bereits erwähnten Darstellungen und Festsetzungen zu Frei- und Frischluftflächen im FNP und in den B-Plänen ermöglicht werden. Förderlich kann in diesem Zusammenhang auch sein, 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 einzugehen.  2 Maßnahmen wie die <b>Begrünung von Straßenzügen, Dächern und Fassaden</b> können durch das Festsetzen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen oder für ein B-Plan-gebiet beziehungsweise Teile davon in den B-Plan integriert werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB). Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, Stellplätze und bauliche Anlagen zu begrünen und
--------------------------------	---

	<p>zu bepflanzen. Durch die vorgenannten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB lassen sich auch die Bepflanzung urbaner Räume mit wärmeresistenten Pflanzenarten mit geringem Wasserverbrauch sowie der Einsatz bodenbedeckender Vegetation und die Vermeidung von unbewachsenen Bodenflächen in Bebauungspläne integrieren. Auch lassen sich auf diese Weise Hauswandverschattung und Wärmedämmung im B-Plan festsetzen.</p> <p>3 Die Verwendung baulicher <b>Verschattungselemente</b> im öffentlichen Raum (z.B. Arkaden, Sonnensegel) lässt sich nicht direkt, sondern nur über Umwege durch das Festsetzen von Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung erreichen. Ganz konkrete Maßnahmen zur <b>Optimierung der Gebäudeausrichtung</b> können zum Beispiel die Ausrichtung von Gebäuden zur besseren Durchlüftung eines Baugebietes oder die Planung von Gebäudekomplexen mit Innenhöfen sein. Im Bebauungsplan können zu diesen Zwecken die Bauweise, die überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen sowie die Stellung der baulichen Anlagen festgesetzt werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB).</p> <p>Eine Möglichkeit zur Klimaanpassung in Randbereichen der dicht bebauten, urbanen Gebiete stellt der <b>Rückbau versiegelter Flächen</b> dar. Dies kann durch die Festsetzung einer nicht baulichen Nutzung erfolgen (vgl. 1. Frei- und Frischluftflächen). Hier gilt es zu beachten, dass die Nutzung von Brachflächen und Baulücken in nicht baulich genutzte Grundstücke in der Regel mit Entschädigungsansprüchen nach dem Planungsschadensrecht verbunden ist. Hier ist jeweils eine Einzelfallbetrachtung notwendig. Bei klimarelevanten Flächen insbesondere zur Stadtbelüftung kann ein Aufkauf solcher Flächen sinnvoll sein, auch in Synergie mit der Regenrückhaltung. Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen (§§ 171a – d BauGB) werden vor allem bei Stadtumbaumaßnahmen gefördert. Beispielsweise kann bei einer Neugestaltung und beabsichtigten Aufwertung von Verkehrsflächen die versiegelte Fläche reduziert werden. Auch das BNatSchG (Eingriffsregelung) kann herangezogen werden, da vor allem bei Baumaßnahmen die Entsiegelung von Flächen oberste Priorität hat.</p>
--	--

## 5.5. Klima-Managementsystem zur Bilanzierung der klimatischen Wertigkeit von Flächen in Dortmund

Dem Umgang mit klimaökologisch relevanten Flächen kommt eine immer größere Bedeutung zu. Mit Hilfe eines Klima-Managementsystems werden GIS-basiert Flächen aufgrund ihrer Klimafunktionen bewertet. Damit können die Veränderungen bezüglich der Klimaeigenschaften bei einer vorgesehenen Nutzungsänderung flächenscharf quantifiziert werden. Die möglichen Anwendungsbereiche des Klima-Managementsystems sind gesamtstädtische Bilanzierungen, Berechnung der notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zur Kompensation bei einer Nutzungsänderung von Flächen und Bereitstellung von Handlungsempfehlungen zur Aufwertung von Flächen.

Es ist die Aufgabe der Stadtplanung, klimatische Veränderungen durch Bauvorhaben im Zuge der Nachverdichtung oder bei Neubaugebieten gleichermaßen fortlaufend zu bewerten und gegebenenfalls Ausgleichsmaßnahmen anzustoßen und somit ein Bauvorhaben klimagerecht zu gestalten. Dabei ist für die Bewertung der klimatischen Funktionen einer Fläche eine umfangreiche Analyse nötig. Die klimatische Wertigkeit einer Fläche zeichnet sich unter anderem durch den Versiegelungsgrad, den Grad und die Art der Vegetation, die Lage zur Bebauung und damit einhergehend die thermische Belastung und die Bedeutung für vorhandene Kaltluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen aus. Diese Informationen können grundsätzlich aus vorhergegangenen Analysen und daraus resultierenden Karten gewonnen werden, was allerdings allein aufgrund des kleinen Kartenmaßstabs nicht in jedem Fall fehlerfrei durchzuführen ist. Eine Betrachtung im GIS ist in der Folge die beste, wenngleich auch aufgrund der vielfältigen Eingangsparameter eine aufwändige Methode. An diesem Punkt greift das Klima-Managementsystem, das dem Anwender in der Stadtplanung eine auf den Analysedaten basierende, fachlich fundierte Gewichtung der klimatischen Bedeutung aller im Stadtgebiet vorhandenen Flächen bereitstellt. Auf Grundlage der flächenscharf ermittelten Klimapunkte können klimatische Veränderungen bei Flächenumnutzungen mit einer objektiven Maßzahl belegt und im gesamtstädtischen Kontext bilanziert werden. Somit ergibt sich die Möglichkeit der Berechnung von angemessenen Ausgleichsmaßnahmen oder einer Kontrolle über weitere Flächeninanspruchnahmen und entsprechende, möglicherweise begrenzende Maßnahmen.

Abbildung 5.10 zeigt die Verteilung der Klimapunkte in der Flächenbewertungskarte der Stadt Dortmund. Die Punktezuteilung erfolgte zunächst anhand der Flächennutzung nach der Realnutzungskartierung des Regionalverbands Ruhr (RVR). Dabei erhalten klimatisch besonders wertvolle Flächennutzungen wie Wald eine Höchstpunktzahl von 10 Punkten pro Hektar Fläche und abgestuft entsprechend der klimatischen Bedeutung der Nutzung Frei- und Grünflächen zwischen 5 und 10 Punkten pro Hektar und bebaute Flächen je nach Bebauungsdichte 5 bis 0 Punkte pro Hektar Fläche. Die geringste Punktzahl (0 Punkte) wurde für Industrieflächen vergeben. In der Tabelle 5.2 sind die Hauptkategorien der Realnutzungen mit den zugehörigen Klimapunkten aufgelistet. Die komplette Tabelle mit allen Realnutzungen nach dem RVR-Schlüssel wird der Stadt Dortmund zur Verfügung gestellt. Zusätzliche Punkte wurden für die Restriktionsflächen aus der Handlungskarte Klimaanpassung (Abb. 5.8) aufaddiert. Hierbei erhielten Flächen der Zone 4 („Gebiete der stadt-klimarelevanten Grün- und Freiräume“) zusätzlich +5 Punkte pro Hektar Fläche und alle Gebiete der in der Handlungskarte Klimaanpassung ausgewiesenen Luftleitbahnen (Zone 5) zusätzlich +10 Punkte pro Hektar. Damit sind maximal 25 Punkte zu erreichen, wenn eine stadt-klimarelevante (5 Punkte) Waldfläche (10 Punkte) im Bereich einer stadtweiten Luftleitbahn (10 Punkte) liegt. Mehr als 15 Punkte sind nur bei Flächen möglich, die in einer ausgewiesenen Luftleitbahn liegen.

Tab. 5.2: Zuordnung der Klimapunkte zu den verschiedenen Flächennutzungen (Gesamttabelle im Anhang)

<b>RVR Realnutzungsschlüssel (zusammengefasst)</b>	<b>Flächen- bewertung: Punkte/ha</b>	<b>Übergeordneter Nutzungstyp</b>
Wald	10	Wald
Baumgruppen und Baumreihen	10	Wald
Freiflächen innerhalb militärischer Gelände	9	Park
Grünflächen (Parkanlagen, botanische Gärten, Zoo)	9	Park
Grünflächen (sonstige im besiedelten Bereich)	9	Park
Friedhof	9	Park
Kleingärten	9	Park
Gewerbliche und industrielle Brachflächen (sonstige Flächen, die z. B. im FNP für Grünflächen vorgesehen sind)	9	Park
Nichtgenutzte Flächen der Land- und Forstwirtschaft (sonstige Flächen, die z. B. im FNP für Grünflächen vorgesehen sind)	9	Park
stillgelegte Bahnflächen (hierzu gehören Gleisanlagen, Gebäude, Rangierflächen aber auch abgeräumte Schienenflächen)	9	Park
Flug- und Landeplätze (Freiflächen)	9	Wiesen
Abwasserbeseitigung (Regenrückhaltebecken, Freiflächen)	9	Wiesen
Grünflächen der Spiel- und Sportanlagen	9	Wiesen
Wiesen und Weiden	9	Wiesen
landwirtschaftlich nicht genutzte Flächen / Brachen	9	Wiesen
Zechenbrachen (geräumte ungenutzte Betriebsflächen)	9	Wiesen
Ackerflächen	8	Acker
Grünflächen (gestaltet, im hausnahen Bereich)	8	Freifläche in Bebauung
sonstige Flächen im landwirtschaftlichen Bereich	8	Freifläche in Bebauung
Baulücken / bebauungsfähige Einzelgrundstücke in Siedlungsgebieten, Brachflächen, ehemals für Siedlungszwecke	8	Freifläche in Bebauung
rekultivierte Bergehalden, auch Teile einer Halde	8	Freifläche in Bebauung
Energie-, Wasserversorgung (Sonstige Flächen / Freiflächen)	8	Grünlandmix
Abfallbeseitigung (rekultivierte Deponieflächen)	8	Grünlandmix
Begleitgrün an Verkehrswegen	8	Grünlandmix
Begleitgrün an Gewässern	8	Grünlandmix
Obstwiesen und Obstweiden, Erwerbsgartenbau	8	Grünlandmix
Wasserflächen	8	Wasser
Spiel- und Sportanlagen (Sportplätze, Reitplätze etc.)	7	Sportflächen
Bahnanlagen (sonstige Flächen des Schienenverkehrs)	6	Schienen
Landwirtschaftliche Hof- und Gebäudeflächen (Gebäude u. Anlagen)	5	Landwirtschaftliche Gebäude
Bebaute Flächen, dem Wohnen dienend, bis 3 Geschosse	4	Wohnen bis 3 Geschosse
Garagenhöfe welche im Bereich der Kriterien 10-40 liegen	4	Wohnen bis 3 Geschosse

Bauflächen für Sport und Erholung (bauliche Anlagen zu Sport- u. Freizeitstätten)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Gemeinbedarfsflächen (Öffentliche Verwaltungen, Gesundheit, Bildung etc.)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Parkhäuser	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Bahnanlagen (Bahnhöfe, Haltestellen der DB)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Flug- und Landeplätze (Gebäude und Anlagen)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Energie-, Wasserversorgung (Gebäude und Anlagen)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Zechenbrachen (Gebäude und Anlagen)	3	gr. Gebäude mit Freifläche
Bebaute Flächen, dem Wohnen dienend, bis 5 Geschosse	3	Wohnen bis 5 Geschosse
Bebaute Flächen, dem Wohnen dienend, über 5 Geschosse	2	Stadt, Wohnen über 5 G.
sonstige Flächen innerhalb militärischer Gelände	2	Verkehrsfläche
Straßen	2	Verkehrsfläche
Fußgängerzonen	2	Verkehrsfläche
Parkplatzflächen	2	Verkehrsfläche
Flug- und Landeplätze (Landebahnen)	2	Verkehrsfläche
Öffentliche Plätze	2	Verkehrsfläche
Gewerbefläche	1	Gewerbeflächen
Brachflächen, ehemals gewerblich / industriell genutzte Flächen mit und ohne Bebauung, Konversionsflächen, Leerstandflächen	1	Gewerbeflächen
Bergehalden, in Schüttung oder Abtragung befindlich	1	Gewerbeflächen
Abwasserbeseitigung (Kläreiche und -becken)	1	Gewerbeflächen
städtischer Bauhof / Fuhrpark, Stadtwerke, Autobahnmeisterei, TÜV	1	Gewerbeflächen
Mischbauflächen	1	Innenstadt
Industrieflächen (betriebliche Freiflächen / mögliche Reserveflächen)	0	Industrieflächen
Abgrabungsflächen (Gebäude und Anlagen z.B. Förderanlagen, Umladestationen)	0	Industrieflächen
Industrieflächen (Gebäude / Anlagen / Lagerflächen / Parkplatzflächen)	0	Industriegebäude
<b>Besondere klimatische Funktion</b>	<b>Zusatzpunkte</b>	<b>Handlungskarte</b>
Gebiete der stadtklimatelevanten Grün- und Freiräume	+5 Punkte	Zone 4
Gebiete der Luftleitbahnen	+10 Punkte	Zone 5

Die resultierten Punkte sind in der Abbildung 5.9 zur besseren Unterscheidbarkeit in fünf Klassen dargestellt. Dabei wird deutlich, dass vornehmlich die bebauten Gebiete der Klasse der sehr niedrigen klimatischen Bedeutung zuzuordnen sind. Das Freiland ist je nach thermischer Belastung oder Gunst vornehmlich in den mittleren Klassen zu finden und Wald bzw. Freiland mit Einfluss durch oder für Kalt- und Frischluft in der Klasse der hohen bis sehr hohen klimatischen Bedeutung.

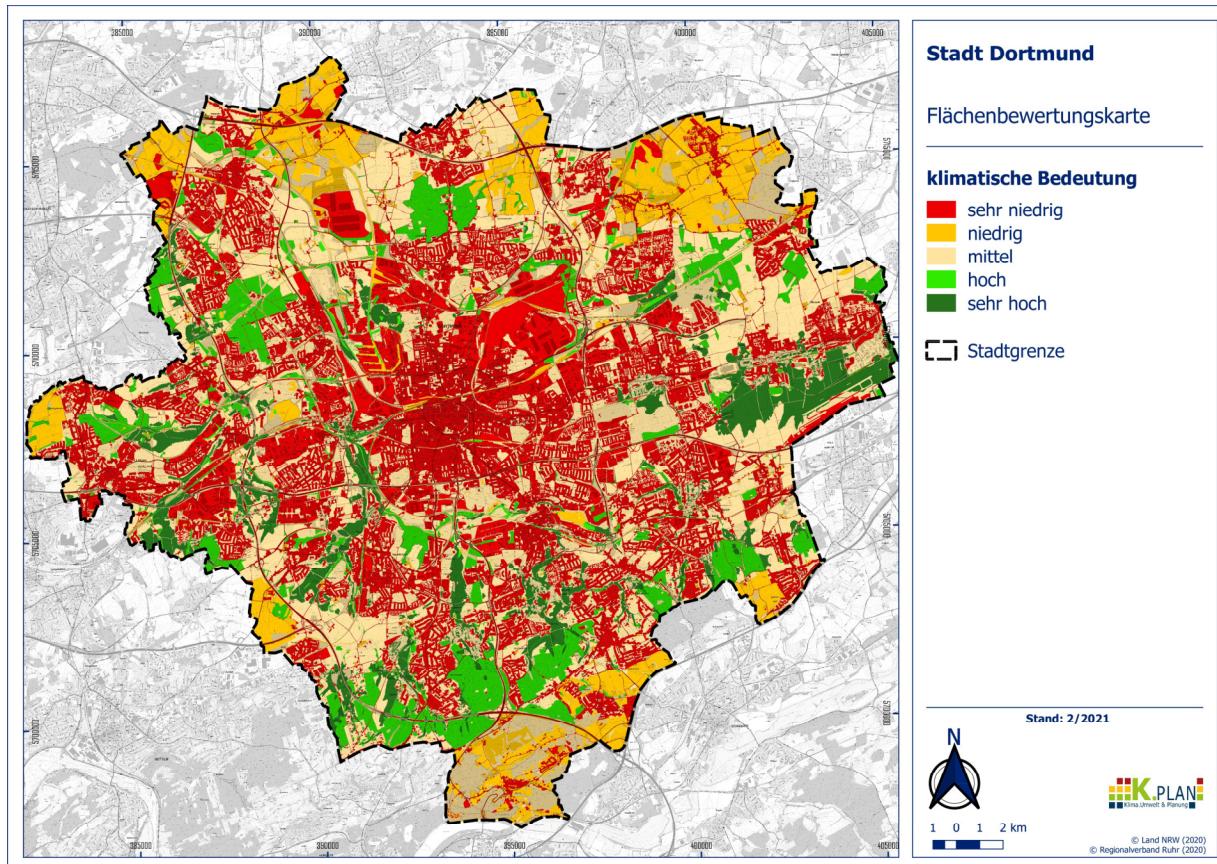


Abb. 5.9: Verteilung der Klimapunkte in der Flächenbewertungskarte für Dortmund

Um die klimatische Gesamtpunktzahl für den Vergleich von Flächen mit unterschiedlicher Größe bewerten zu können, muss eine Gewichtung aufgrund der einzelnen Flächengröße durchgeführt werden. Deshalb beziehen sich die Klimapunkte auf eine definierte Flächengröße von einem Hektar. Die Multiplikation der Klimapunkte mit der Flächengröße und die anschließende Addition bei verschiedenen Nutzungen auf einer betrachteten Fläche ergeben die Gesamtpunktzahl einer zu bewertenden Fläche. Beispielsweise ergeben 2 ha Gewerbefläche in Summe 2 Punkte, ebenso 2 ha innerstädtische Bebauung. Aber schon 0,25 ha Straßenbegleitgrün erreicht auch 2 Punkte.

Unter Zuhilfenahme der klimatischen Flächenbewertung kann die Gesamtwertigkeit des Dortmunder Stadtgebietes bezüglich der Klimarelevanz von Flächen berechnet werden. Für das Stadtgebiet von rund 280 km<sup>2</sup> Fläche errechnet sich eine Gesamtpunktzahl von 268.800 Klimapunkten oder im Durchschnitt 9,6 Klimapunkte pro Hektar. Entsprechende Rechnungen können für alle Dortmunder Bezirke durchgeführt werden. Damit ist ein Vergleich untereinander möglich und die Notwendigkeit für eine Aufwertung einzelner Bezirke berechenbar.

Neben der gesamtstädtischen Bilanz oder Bilanzierung der Stadtbezirke ist die Betrachtung auch für einzelne raumbezogene Vorhaben möglich. Dabei kann der Verlust oder der Gewinn von Klimapunkten durch die Differenzen, die entstehen, wenn eine Nutzungsänderung geplant ist, berechnet und bewertet werden. Um einen Punkteverlust bei Nutzungsänderungen zu vermeiden, können Ausgleichsmaßnahmen geplant werden, die einen entsprechenden Punktegewinn aufweisen.

Im Folgenden werden anhand von 2 Beispielen die Möglichkeiten der gesamtstädtischen Klimabilanzierung und des vorhabenbezogenen Klimamanagements veranschaulicht.

### **Beispiel 1: Gesamtstädtische Klimabilanz**

Zurzeit verfügt das gesamte Dortmunder Stadtgebiet mit rund 280 km<sup>2</sup> Fläche über rund 268.800 Klimapunkte. Um die klimatische Wertigkeit der Gesamtstadt in den nächsten 20 Jahren beispielsweise um 5 % zu steigern, würden weitere rund 13.440 Klimapunkte benötigt.

Um ein solches Ziel zu erreichen, müssten beispielsweise knapp 7.000 ha Ackerfläche in Wald umgewandelt oder rund 2.000 ha Straßenbegleitgrün angelegt werden. Würde man Industrieflächen zu stadtökologisch relevanten Parkanlagen umbauen, wären 960 ha notwendig, um diese Punktzahl zu erreichen, das wären im Schnitt jährlich 48 ha Fläche. Der Flächenanteil von Industrieflächen im Dortmunder Stadtgebiet liegt aber deutlich darunter. Nur eine Kombination von positiven Flächennutzungsveränderungen kann also zu einem solchen ambitionierten Ziel führen.

Realistische Ziele sollten mit der Dortmunder Bevölkerung und der Kommunalpolitik diskutiert und festgelegt werden. Ein Minimalziel könnte beispielsweise die Vermeidung von Punkteverlusten für das Gesamtgebiet der Stadt Dortmund in den nächsten Jahren sein. Auch die Priorisierung von bestimmten Bezirken mit unterdurchschnittlicher Klimapunktzahl pro Hektar für Begrünungsmaßnahmen sollte diskutiert werden.

### **Beispiel 2: Vorhabenbezogenes Klima-Flächenmanagement**

Soll beispielsweise im Außenbereich ein Neubaugebiet mit Einfamilienhausbebauung entstehen, müssen entsprechende Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden. Angenommen, das Gebiet soll 2 ha umfassen und auf einem landwirtschaftlich genutzten Acker mit einer Klimabewertung von 8 Punkten pro ha Fläche entstehen. Die neue Nutzungsklasse (Bebaute Flächen, dem Wohnen dienend, bis 3 Geschosse) hätte nur noch eine Klimawertigkeit von 4 Punkten pro ha Fläche. Damit würde ein Verlust von 8 Klimapunkten entstehen, die nach der Bebauung auszugleichen sind.

Durch die Umrandung eines Parkplatzes mit Straßenbegleitgrün können pro ha 6 zusätzliche Klimapunkte erreicht werden. Werden also 1,3 ha Parkplatz und Straßenraum begrünt, ist das 2 ha große Baugebiet in der klimatischen Gesamtflächenbilanz ausgeglichen. Dabei bleibt wie bisher bei vorgeschrivenen Ausgleichsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt, ob die positiven Effekte in räumlicher Nähe zu den negativen Auswirkungen des Vorhabens umgesetzt werden. Dies sollte zukünftig eine Rolle bei der Planung von Ausgleichsmaßnahmen spielen. Auf der anderen Seite können im hochbelasteten Raum der Innenstadt oder der Industrie- und Gewerbegebiete durch gleiche Maßnahmen mehr Punkte als im Außenbereich erzielt werden.

Das Klima-Managementsystem ist als Werkzeug zur Ersteinschätzung zu sehen und kann in den folgenden Jahren weiterentwickelt und verfeinert werden. Das in den Kapitel 6 und 7 beschriebene Handlungskonzept mit den verschiedenen Maßnahmen zur Klimaanpassung in Dortmund auf den verschiedenen Ebenen von Gebäuden über Quartiere bis hin zur Gesamtstadt gibt Auskunft über die Schutz- und Anpassungsbedürfnisse. Im Detail oder bei flächenübergreifenden Nutzungsänderungen, wie Eingriffe in die Ventilationsbahnen oder Kaltluftentstehungsgebiete ist systembedingt eine mikroskalige Modellierung bzw. eine Aktualisierung der Ausgangsdaten anzuraten.

## 5.6. Lokalspezifische Analysen in zwei Quartieren

Anhand von zwei Quartieren in Dortmund wurden verschiedene Untersuchungen zu konkreten Klimaanpassungsmaßnahmen vor Ort durchgeführt.

- Im Dortmunder Hafenquartier wurde in Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt „iResilience“ eine interaktive Klimamap zur Beteiligung der Öffentlichkeit erstellt. Die Nutzer\*innen der Klimamap hatten die Möglichkeit, ihre Einschätzung zur klimabezogenen Situation im Quartier wiederzugeben. Die betraf einerseits Orte, die aus Sicht der Bürger\*innen Probleme mit Hitze oder Starkregen aufweisen, und andererseits vorhandene Bereiche, die dem entgegenwirken können. Dabei war eine Auswahl von verschiedenen Klimaanpassungsmaßnahmen vorgegeben, die in der Klimamap verortet werden konnten.
- Im Stadtteil Huckarde wurden verschiedene mikroskalige Modellrechnungen durchgeführt, um virtuell umgesetzte Klimaanpassungsmaßnahmen und Umgestaltungen im Quartier auf ihre klimatische Wirksamkeit hin zu überprüfen und zu visualisieren.

### 5.6.1. Die Klimamap Dortmund-Hafenquartier

K.PLAN Klima.Umwelt&Planung entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Umweltamt der Stadt Dortmund (Klimaanpassung) und der Technischen Universität (TU) Dortmund im Rahmen des Forschungsprojekts „iResilience“ eine interaktive *Klimamap* für das Dortmunder Hafenquartier. Die Online-Karte für das Hafenquartier in Dortmund wurde mit dem Ziel der frühzeitigen Beteiligung der Dortmunder Bürger\*innen, die vornehmlich im Hafenquartier wohnen und arbeiten, erstellt. Hohe Temperaturen führen insbesondere in dicht bebauten Bereichen, wie im Dortmunder Hafenquartier, zu Belastungen der Bürger\*innen. Die Ortskenntnis der im Hafenquartier wohnenden und arbeitenden Bürger\*innen ist sehr wertvoll. Daher sollten im Rahmen der Klimamap gemeinsam Lösungsansätze zum Umgang mit Folgen des Klimawandels erarbeitet werden. Das Dortmunder Hafenquartier soll klimarobuster werden. Die Klimamap war bis zum 15.09.2020 editierbar und bleibt anschließend langfristig online, so dass alle Einträge weiterhin gelesen werden können.

Die Ergebnisse der Klimamap wurden zum einen für die Erstellung des technisch-räumlichen Maßnahmenkatalogs (Kap. 6.1) genutzt. Zum anderen dienen sie dem Forschungsvorhaben iResilience, im Rahmen dessen neue Wege in der Klimafolgenanpassung erforscht werden ([iresilience-klima.de/](http://iresilience-klima.de/)). Die Klimamap ist Teil einer klimatologischen Analyse des Dortmunder Hafenquartiers, anhand derer Problembereiche lokalisiert und Maßnahmenpakete entwickelt werden.

Die derzeitige Situation im Quartier wurde im Hinblick auf eine Hitzebelastung im Projekt iResilience vorab mittels mikroklimatischer Modellierungen untersucht. Die Abbildungen 5.10 und 5.11 zeigen die modellierten Hitzebelastungen am Tag und in der Nacht für den Bereich der Schützenstraße. Die größten Hitzebelastungen tagsüber konzentrieren sich auf den unbeschatteten Straßenraum.

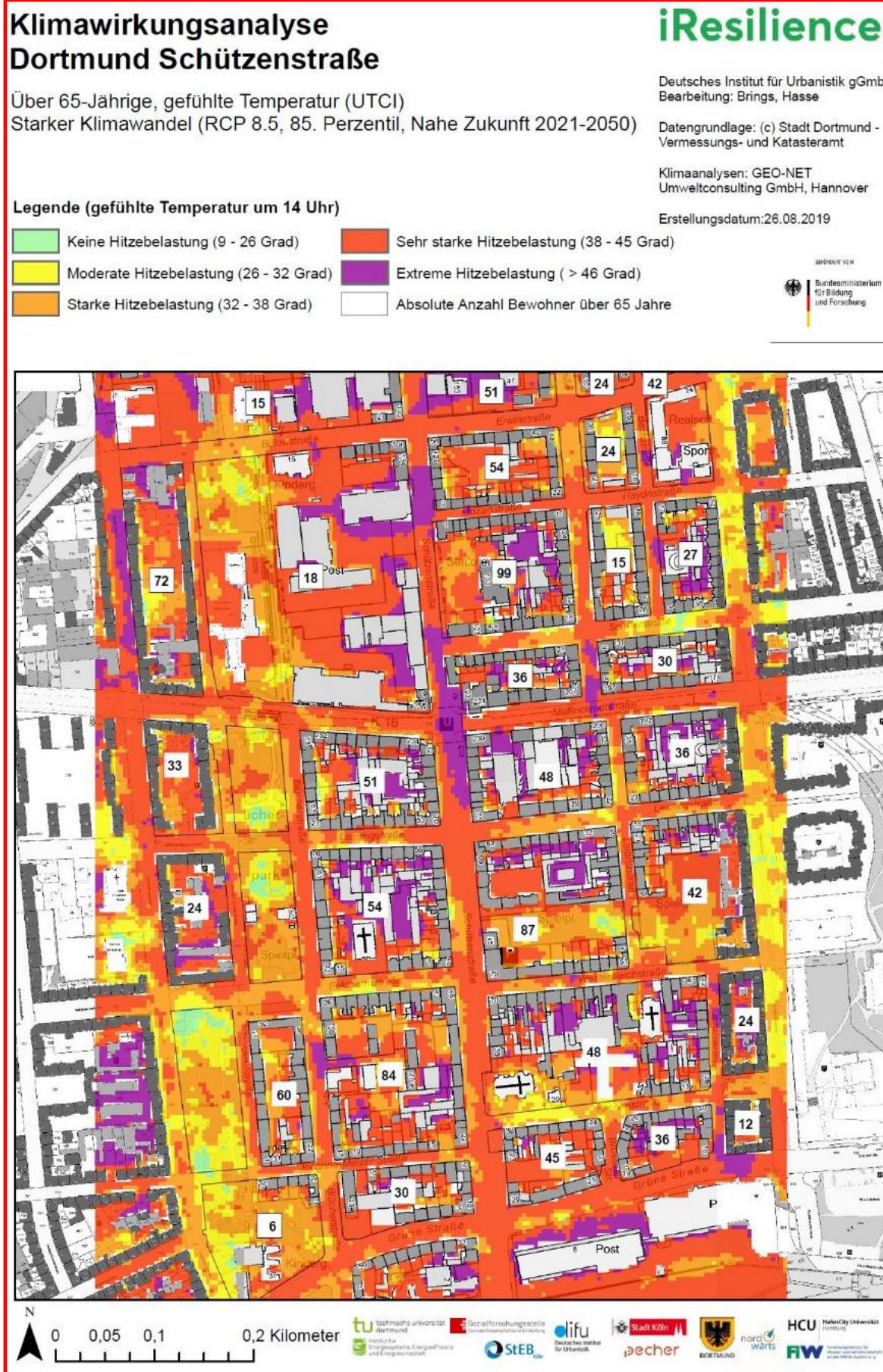


Abb. 5.10: Modellierte Hitzebelastung am Tag im Bereich der Schützenstraße (Zukunftsszenario)

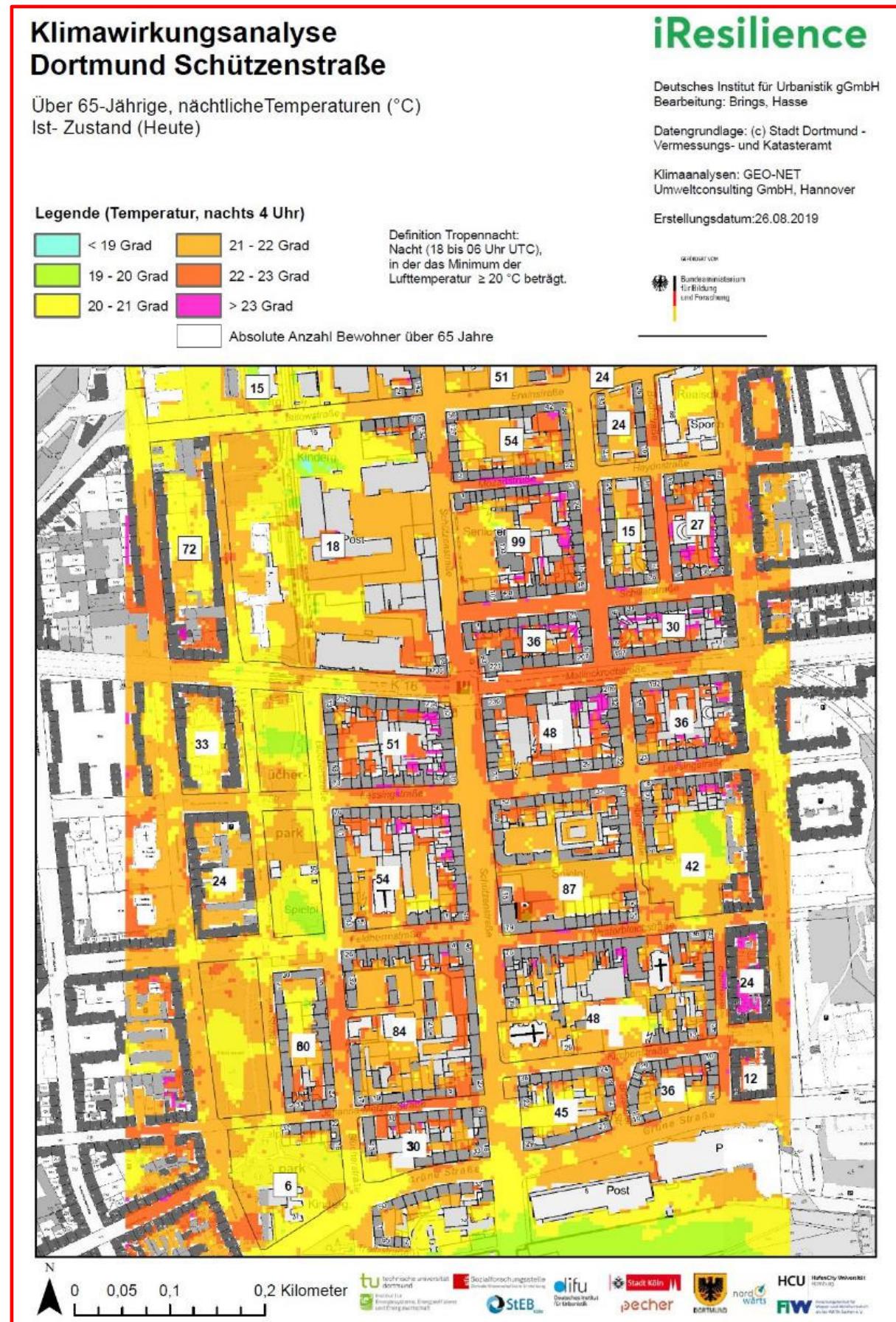


Abb. 5.11: Modellierte Hitzebelastung in der Nacht im Bereich der Schützenstraße (IST-Zustand)

Nachts weisen insbesondere die versiegelten Innenhöfe die höchsten Lufttemperaturen auf. Neben der Wärmeabgabe der Häuser und versiegelten Flächen spielt hier zusätzlich die im Vergleich zum Straßenraum schlechtere Durchlüftung eine Rolle für die Überwärmung.

Die vorhandene Starkregenanalyse der Stadt Dortmund gibt Hinweise auf überflutungsgefährdete Bereiche als Folge von Extremniederschläge. Die Modellergebnisse für ein angenommenes hundertjährliches Ereignis im Dortmunder Hafenquartier sind in der Abbildung 5.12 dargestellt. Besonders stark überflutungsgefährdet ist der Straßenraum der Schützenstraße im Bereich der Kreuzung mit der Bülowstraße und südlich der Mallinckrodtstraße. Aber auch die Grünanlagen und die Innenhofbereiche weisen eine Überflutungsgefährdung auf.

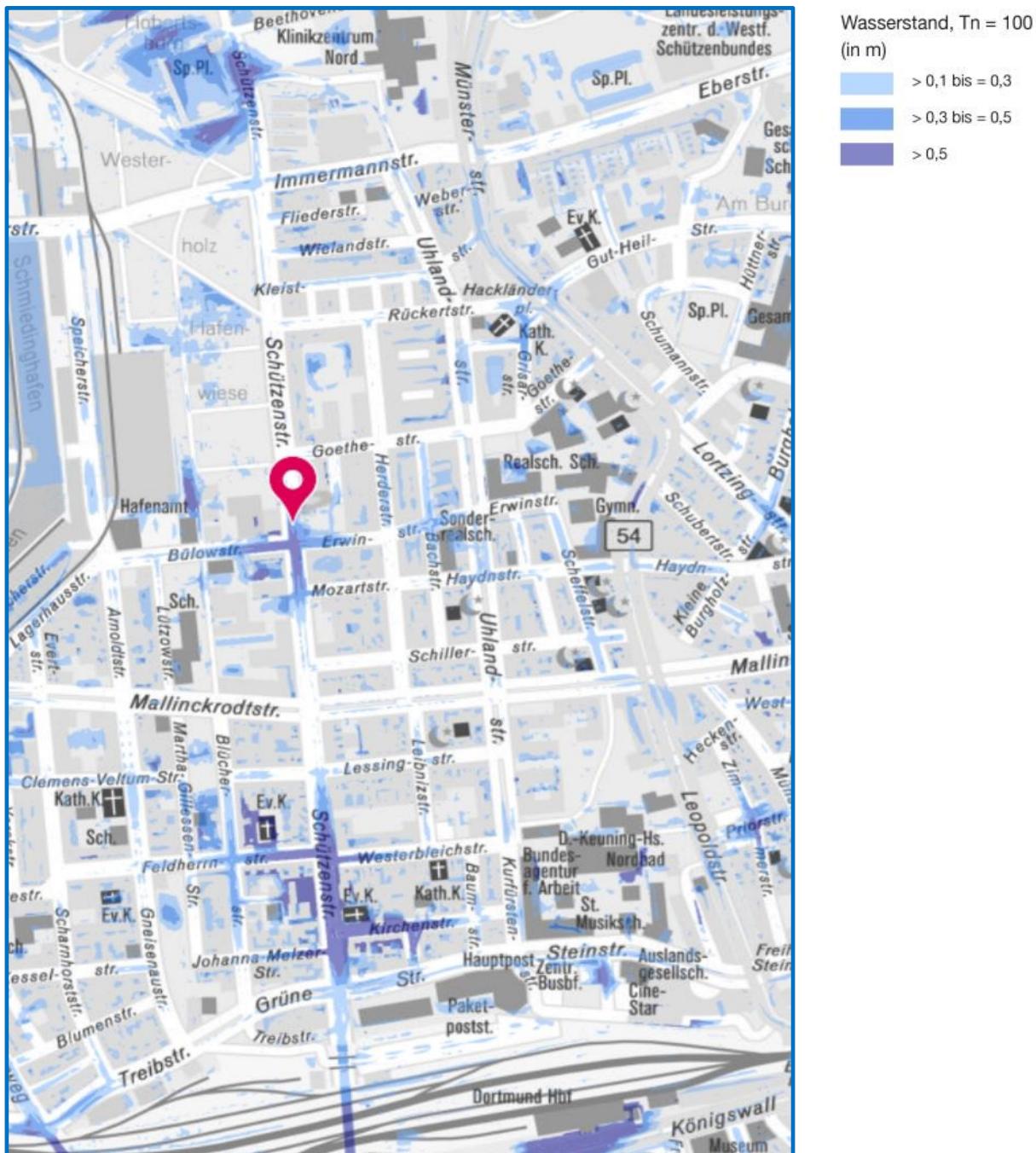


Abb. 5.12: Modellierte Wasserstände bei einem Starkregenereignis Tn=100 (Quelle: dortmund.de)

Die Klimamap für das Hafenquartier Dortmund wurde von 34 Bürger\*innen aktiv gestaltet und mit insgesamt 168 Karteneinträgen versehen (Abb. 5.13). Im ersten Schritt wurde die Situation im Hafenquartier betrachtet und bewertet. Im zweiten Schritt wurden Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt mit konkreten Maßnahmenvorschlägen in den zwei Oberkategorien ‚Wasser/Hitze‘ und ‚Grün‘ vorgenommen. In den Unterkategorien sind jeweils konkrete Maßnahmenvorschläge geclustert und verortet worden. Im Rahmen der Auswertung der Klimamap wird deutlich, dass ein großer Teil der Einträge von Bürger\*innen zwischen 18 und 30 Jahren (41,2 %) und zwischen 31 und 65 (38,2 %) vorgenommen wurde. Es nahmen keine Bürger\*innen jünger als 18 Jahre an der Klimamap teil, 6 Personen machten keine Angaben (Abb. 6.6). Über 70 % der Kartenautor\*innen sind wohnhaft im Hafenquartier in Dortmund (26 von 34 TN), wobei 5,9 % im Hafenquartier arbeiten, aber nicht wohnen. Lediglich 23,5 % der Bürger\*innen gaben keine Angaben zu ihrer Wohn- und Arbeitssituation an (Abb. 5.14).

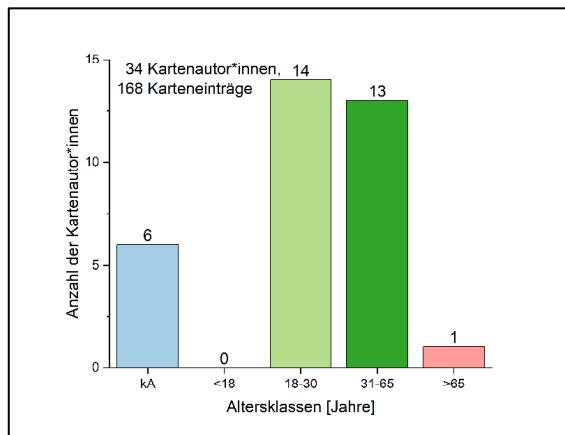


Abb. 5.13: Altersstruktur der Kartenautor\*innen der Klimamap Dortmund Hafenquartier

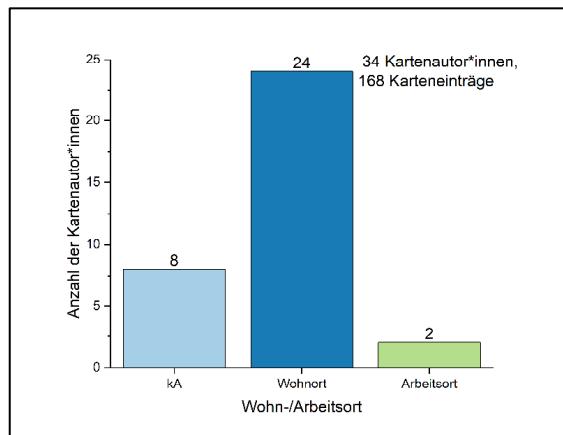
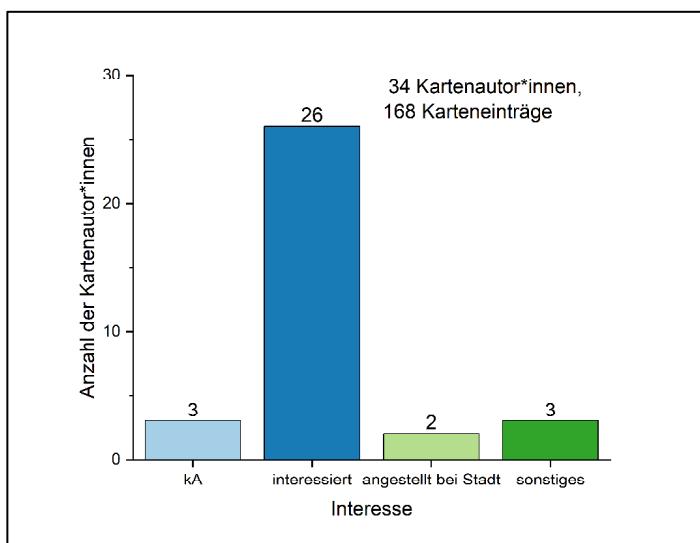


Abb. 5.14: Wohn-/Arbeitsstruktur der Kartenautor\*innen der Klimamap Dortmund Hafenquartier



Über 75 % der Teilnehmer\*innen an der Klimamap Dortmund Hafenquartier ordnen sich als interessierte Bürger\*innen ein. 6 %, also 2 der Kartenautor\*innen sind bei der Stadt Dortmund angestellt und etwa 9 % gaben sonstige Gründe für ihre Teilnahme an. Nur knapp 9 % gaben keine Angaben zu ihrer Interessenstruktur an (Abb. 5.15).

Abb. 5.15: Interessenstruktur der Kartenautor\*innen der Klimamap Dortmund Hafenquartier

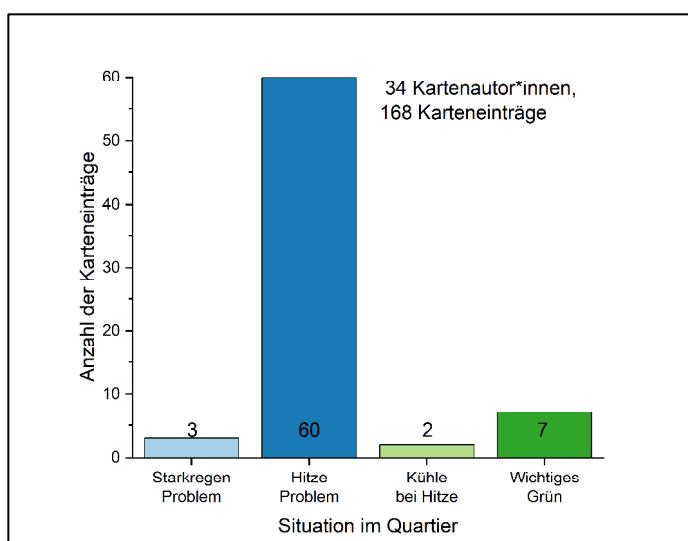
In allen drei Bereichen, nämlich Altersstruktur, Wohn-/Arbeitsstruktur und Interessenstruktur wurden überwiegend freiwillige Angaben gemacht. Der Anteil der Kartenautor\*innen, die einen

Eintrag in der Klimamap gemacht haben, aber keine zusätzlichen Angaben getätigt haben, ist gering. Weiterhin ist erkennbar, dass zwar nur 34 Bürger\*innen die Klimamap zum Hafenquartier aktiv mitgestaltet haben, diese jedoch mit 168 Einträgen versehen haben, sodass fast alle Teilnehmer\*innen mehrere Hinweise zur Situation im Hafenquartier und konkrete Maßnahmenvorschläge formuliert und verortet haben.

Die Situation im Hafenquartier wird unter der Berücksichtigung folgender vier Kategorien betrachtet:

- Orte mit bekannten Problemen bei Starkregen
- Orte mit bekannten Problemen bei Hitze
- Orte, die an heißen Tagen angenehm kühl sind
- Wichtige Grüne Orte.

Über 80 % der Karteneinträge in der Kategorie Situation im Quartier wurden im Bereich der Hitze Probleme vorgenommen, wobei zu beachten ist, dass die Unterkategorie Problem bei/ infolge von Hitze eine Sammelkategorie zu sein scheint. Dies äußert sich darin, dass weitere Probleme in den Bereichen Verkehr, Verschattung und Kühlung und Grün unter dieser Unterkategorie verortet wurden. Weiterhin gibt es einen nicht zu vernachlässigbaren Anteil an Anmerkungen, die im Wortlaut exakt gleich sind und an mehreren Stellen in der Klimamap des Dortmunder Hafenquartiers verortet worden sind. Dies gilt besonders für die Meldung von Hitze Problemen, kommt aber auch bei den Maßnahmenvorschlägen, sowohl im Bereich Wasser als auch Grün, vor. In Kombination mit den gemeldeten Hitze Problemen ist auch die Unterkategorie Angenehme Kühle bei Hitze zu betrachten. Da nur zwei Karteneinträge in diesem Bereich vorgenommen worden sind, ist davon auszugehen, dass die Situation bei Hitzeereignissen im Hafenquartier besonders problematisch ist.



Starkregenprobleme (3 Einträge, 4,2 %) wurden nur wenige vermeldet, was darauf schließen lässt, dass die Situation im Quartier im Bereich Starkregen von den Bürger\*innen nicht als überaus dramatisch wahrgenommen wird. Problematisch scheint die Grünsituation im Hafenquartier zu sein, da nur 7 Einträge in der Klimamap vorgenommen worden sind, die wichtige grüne Standorte wie beispielsweise Parks kennzeichnen (Abb. 5.16).

Abb. 5.16: Karteneinträge der Bürger\*innen zur klimatischen Situation im Dortmunder Hafenquartier

### **Konkrete Maßnahmenvorschläge Wasser/Niederschlag und Hitze**

In der Kategorie ‚Zugang zu Wasser schaffen‘ wurden 18 Karteneinträge von insgesamt 168 Einträgen in der Klimamap vorgenommen. Darunter sind 10 Einträge für einen Standortvorschlag für

die Installation eines Trinkwasserbrunnen und jeweils 4 Einträge zur Einrichtung von Refill-Stationen für Trinkwasser und die Aufstellung von Wasserelementen zur Kühlung. Fasst man die ersten beiden Maßnahmenvorschläge zusammen, wird deutlich, dass die Bürger\*innen einen Bedarf an Maßnahmen zur Bereitstellung von Trinkwasser im Dortmunder Hafenquartier sehen (Abb. 5.17).

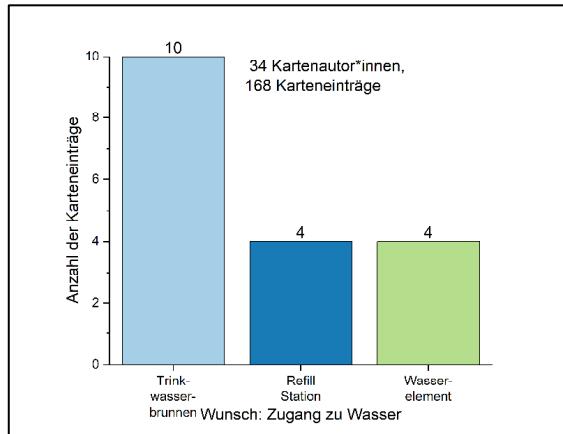


Abb. 5.17: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie „Zugang zu Wasser“

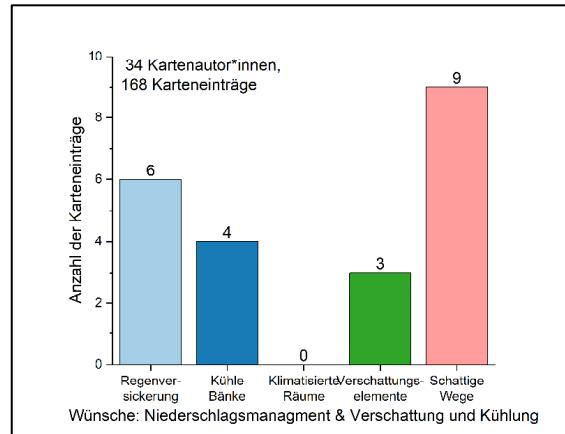


Abb. 5.18: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorien „Mit Regen umgehen“ und „Verschattung und Kühlung“

In der Abbildung 5.18 sind die konkreten Maßnahmenvorschläge der Kategorien „Mit Regen umgehen“ und „Verschattung und Kühlung“ dargestellt. Von 168 Karteneinträgen wurden 6 Hinweise zur Regenwasserspeicherung und -versickerung auf der Klimamap des Hafenquartiers verortet, 16 Einträge zielen auf Verschattungs- und Kühlungsmaßnahmen im Quartier ab. In Kombination mit der Auswertung der klimatischen Situation im Hafenquartier, bei der insbesondere Probleme bei/infolge von Hitzeereignissen markiert worden sind, wird deutlich, dass Maßnahmenvorschläge zur Abmilderung von Hitze von den dort wohnenden und arbeitenden Bürger\*innen gewünscht werden. Über 40 % der Maßnahmenvorschläge in dieser Kategorie beziehen sich auf die Schaffung schattiger, kühler Wegverbindungen. Bei diesem konkreten Vorschlag wird deutlich, dass Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel nicht losgelöst von der Umgestaltung und Situationsverbesserung im Hafenquartier gedacht werden sollen, sondern eine Kombination mit verkehrlichen Veränderungen unerlässlich ist. Klimatische Aspekte sollten zukünftig in allen Bereichen der Quartiersgestaltung mitgedacht werden, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Naherholung/Wohlbefinden und Verkehr. Besonders interessant ist, dass kein Maßnahmenvorschlag zur Zugänglichmachung klimatisierter Räume von den teilnehmenden Bürger\*innen eingetragen ist.

### Konkrete Maßnahmenvorschläge zur Begrünung

In der Kategorie „Mehr Grün“ werden zwei konkrete Maßnahmenvorschläge betrachtet, nämlich Gebäudebegrünung (z.B. Fassaden, Dächer, Balkone) und Begrünung von Wegen, Höfen & Plätzen. Insgesamt wurden 27 Karteneinträge von insgesamt 168 Einträgen in der Klimamap Hafenquartier in dieser Kategorie vorgenommen. Über 75 % der Maßnahmenvorschläge in dieser Kategorie entfallen auf die Angabe von Standorten mit Vorschlägen zur Begrünung von Wegen etc. Knapp 20 % der Maßnahmenvorschläge beziehen sich auf Begrünung von Gebäuden (Abb. 5.19). Bei der

Einzelanalyse der Kommentare und Hinweise ist auffällig, dass die konkreten Maßnahmenvorschläge aller Kategorien gemeinsam betrachtet werden müssen. Wünsche von ‚Mehr Grün‘ gehen einher mit sogenannten Bedürfnishotspots, die besonders an Orten mit gemeldeten Hitzeproblemen auftreten. Die Bürger\*innen erhoffen sich von mehr Grün willkommene Nebeneffekte wie Verschattung und Kühlung, weshalb die Situation im Quartier, insbesondere die verorteten Standorte mit Hitzeproblemen mit der Analyse der Maßnahmenvorschläge in beiden Bereichen, sowohl ‚Wasser/Niederschlag‘ als auch ‚Grün‘ kombiniert betrachtet werden und umfangreiche Klimaanpassungsmaßnahmen im Hafenquartier für besonders problematische Standorte entwickelt werden müssen.

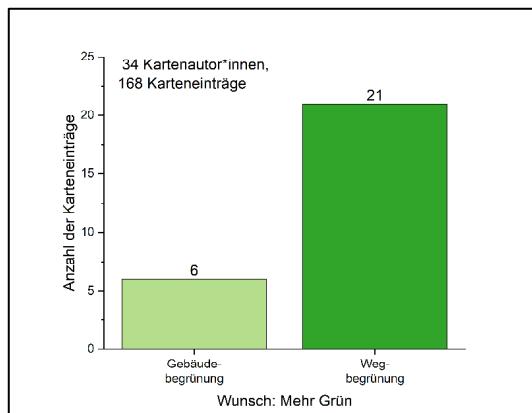


Abb. 5.19: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie ‚Mehr Grün‘

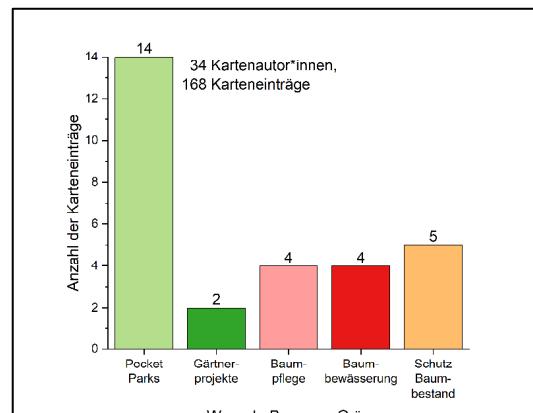


Abb. 5.20: Auswertung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Konkrete Maßnahmenvorschläge: Kategorie ‚Besseres Grün‘

Die Bürger\*innen wünschen sich nicht nur mehr Grün, sondern auch besseres, bzw. qualitativ hochwertigeres Grün im Dortmunder Hafenquartier nördlich des Hauptbahnhofs. Auf die Kategorie ‚Mehr Grün‘ entfallen 29 von 168 Einträgen in der Klimamap. Etwa 50 % der Wünsche von besserem Grün (Abb. 5.20) beziehen sich auf die Einrichtung von so genannten Pocketparks. Pocketparks sind kleine städtische Freiräume, die ursprünglich nicht wahrgenommen wurden oder brachliegen. Mithilfe einer grünen Gestaltung dieser Freiräume soll die Aufenthaltsqualität für Anwohner\*innen gesteigert werden. Die letzten drei Maßnahmenvorschläge beziehen sich auf die Pflege, Bewässerung und den Schutz bestehender Flächen und Bäume (44,8 %). Gärtnerprojekte scheinen besonders als sinnvolle Ergänzungsmaßnahmen zur Verbesserung der Situation ausgewiesener Bedürfnishotspots gesehen zu werden und sind keinesfalls nachrangig zu bewerten aufgrund der wenigen Einträge.

### **Einschätzung der klimatischen Situation im Dortmunder Hafenquartier durch die Nutzer\*innen der Klimamap**

Die Nutzer\*innen der Klimamap hatten die Möglichkeit, ihre Einschätzung zur klimabezogenen Situation im Quartier wiederzugeben. Die betraf einerseits Orte, die aus Sicht der Bürger\*innen Probleme mit Hitze oder Starkregen aufweisen, und andererseits vorhandene Bereiche, die dem entgegenwirken können. Die im Quartier vorhandenen Grünanlagen wie der Blücherpark, aber auch die Kleingartenanlage oder Straßenalleen (Clemens-Veltum-Straße) wurden als kühle Orte und wichtige Grünflächen identifiziert. Alle Einträge zur Situation im Quartier sind in der Abbildung 5.21 zusammengefasst.

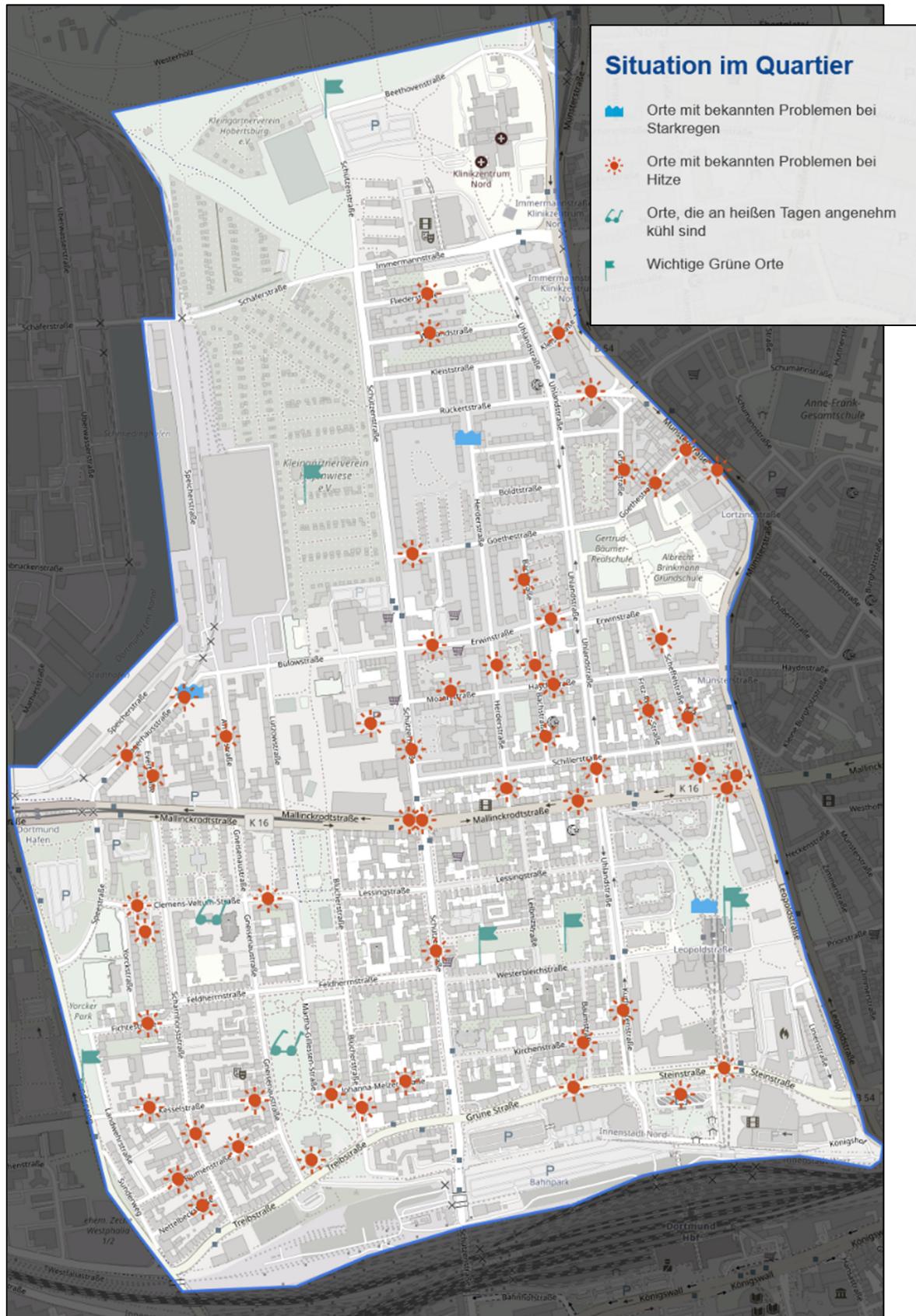


Abb. 5.21: Auswertung der Situation im Quartier: Hitze-, Starkregenprobleme, kühle und wichtige grüne Orte ([dortmund.klimamap.de](http://dortmund.klimamap.de)).

Die Einschätzungen der Nutzer\*innen der Klimamap zur Starkregensituation im Quartier bildet nicht die Modellergebnisse ab. Da kein echtes aktuelles Überflutungsereignis in der nahen Vergangenheit stattgefunden hat, gab es zu dieser Problematik nur sehr wenige Einträge. Die Einschätzung von Gefahren bezüglich eines Starkregenereignisses ist für die Zivilgesellschaft nur bedingt möglich. Meldungen zu Problemen mit Überhitzungen sind dagegen zahlreich in der Klimamap vorhanden und decken sich mit den Ergebnissen der Modellrechnungen. Fast alle HitzeProbleme werden in den zahlreich vorhandenen unbeschatteten Straßenräumen verortet. Probleme wie aufgeheizter Asphalt, fehlende Beschattung und wenig Grün tauchen immer wieder in den Kommentaren zur HitzeProblematik auf. In der Tabelle 5.3 sind die Schwerpunkte der Meldungen zur Situation im Quartier zusammengefasst.

Tab. 5.3: Auswertung der Situation im Quartier und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots nach den 4 Kategorien anhand der Klimamap Dortmund Hafenquartier

Situation im Quartier	Bedürfnishotspots
<b>Orte mit bekannten Problemen bei Starkregen</b>	Park südlich der Mallinckrodtstraße, Lagerhausstraße im Westen des Quartiers, Herderstraße im Osten des Quartiers
<b>Orte mit bekannten Problemen bei Hitze</b>	Lagerhausstraße im Westen des Quartiers, Lagerhausstraße und Wohngebiet zwischen Eberstraße und Arnoldstraße, Speerstraße östlich des P+R BVB/Westfalenhalle/City, Wohnstraßen südlich der Erwinstraße und nördlich der Mallinckrodtstraße, Blockrandbebauung südlich der Immermannstraße und östlich der Schützenstraße im Osten des Quartiers, Blockrandbebauung östlich und westlich des Blücherparks
<b>Orte, die an heißen Tagen angenehm kühl sind</b>	Ecke an der Kreuzung zur Clemens-Veltum-Straße westlich der Sankt Aposteln Kirche, Blücherpark
<b>Wichtige Grüne Orte</b>	Westlicher Teil des Quartiers: Grünfläche zwischen Landwehrstraße und Sunderweg, Grünfläche: Kleingärtner*innenverein Hafenwiese e.V., Fredenbaumpark westlich der Beethovenstraße, Grünflächen nördlich der Westerbleichstraße und Grünfläche östlich der Leibnizstraße

## Hitzeprobleme und Maßnahmenvorschläge

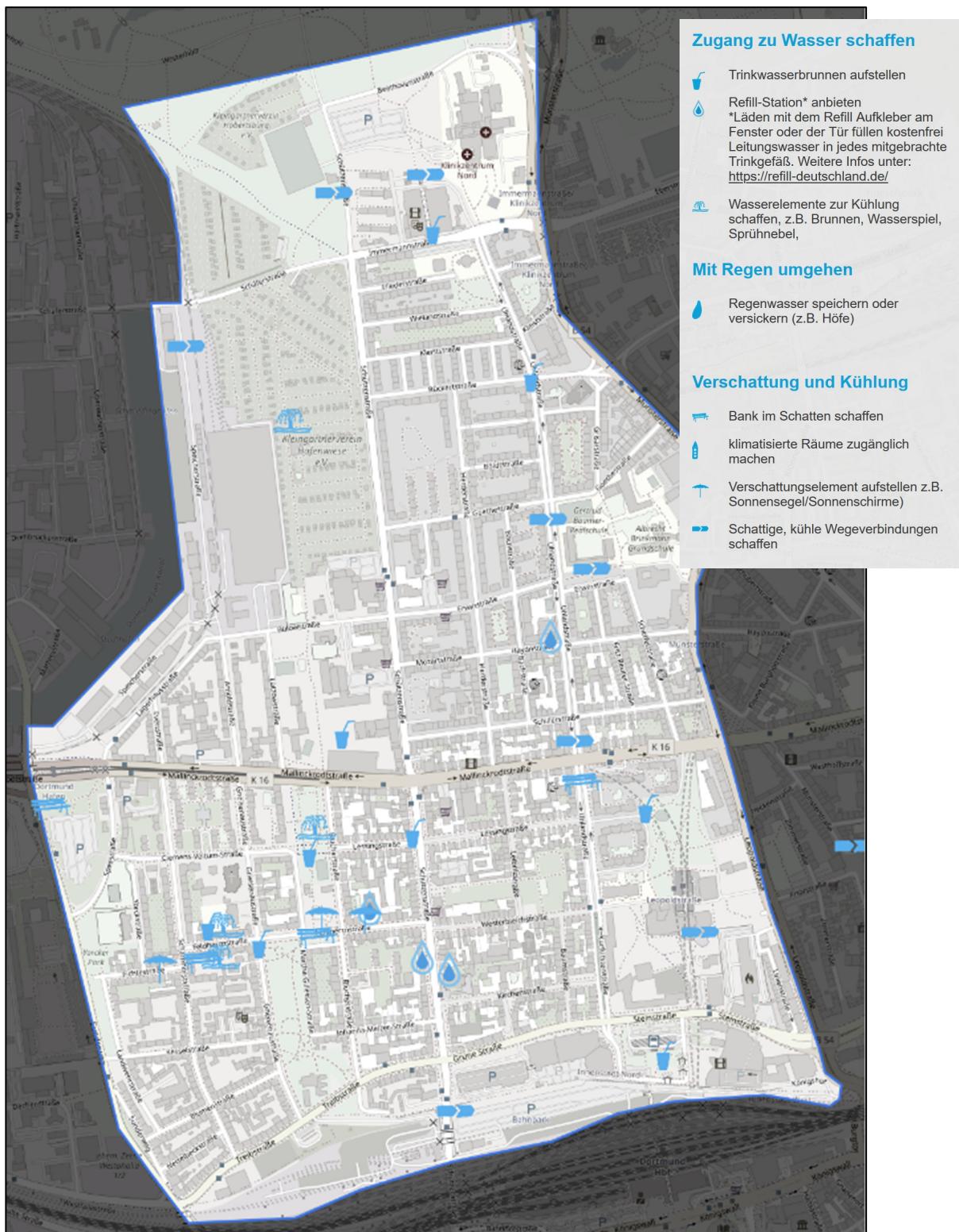


Abb. 5.22: Auswertung der Hitzeprobleme und Maßnahmenvorschläge anhand der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier

Tab. 5.4: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Zugang zu Wasser schaffen und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots

<b>Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt:</b> <b>Zugang zu Wasser schaffen – Konkrete Maßnahmenvorschläge</b>	<b>Bedürfnishotspots</b>
<b>Trinkwasserbrunnen aufstellen</b>	Blücherpark, Lessing Schule, Grünfläche südlich der Mallinckrodtstraße und östlich der Uhlandstraße + Kreuzung östlich der Münsterstraße (Osten des Quartiers),
<b>Refill-Station anbieten</b>	Christuskirche östlich des Blücherparks, An U-Bahn-Stationen nahe der Schulen, entlang der Schützenstraße (Ladenlokal + Pauluskirche)
<b>Wasserelemente zur Kühlung schaffen</b>	Innenhofkomplex zwischen Feldherrnstraße und Scharnhorststraße, Blücherpark, Kleingärtner*innenverein Hafenwiese e.V.
<b>Gesamt</b>	Blücherpark, Innenhofkomplex zwischen Feldherrnstraße und Scharnhorststraße, Schulen im Hafenquartier, U-Bahn-Stationen + ÖPNV Kontenpunkte nutzen, Kirchen

Tab. 5.5: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Verschattung und Kühlung und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots

<b>Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt:</b> <b>Verschattung und Kühlung – Konkrete Maßnahmenvorschläge</b>	<b>Bedürfnishotspots</b>
<b>Bank im Schatten schaffen</b>	Uhlandstraße, P+R BVB/Westfalenhalle/City
<b>Klimatisierte Räume zugänglich machen</b>	KEINE KARTENEINTRÄGE!
<b>Verschattungselement aufstellen</b>	Blücherpark, an Schulen und Kindergärten, nahe Kirchen, Fichtestraße im Westen des Quartiers
<b>Schattige, kühle Wegeverbindungen schaffen</b>	Verbindung von Dortmunder Hbf mit Hafenquartier, im Osten des Quartiers: Grünfläche um Dietrich-Keuning-Haus, Flächen zwischen Klinikzentrum und Unfallklinik im Nordosten, Grünfläche westlich der Schützenstraße, Uhlandstraße zu Schulen und zur Erwinstraße, Uhlandstraße weiter nördlich
<b>Gesamt</b>	Gesamte Länge der Uhlandstraße, Schulen und Kindergärten, Verbindung zwischen Hbf. und Hafenquartier, Klinikbereich

## Wasser-/Starkregenprobleme und Maßnahmenvorschläge

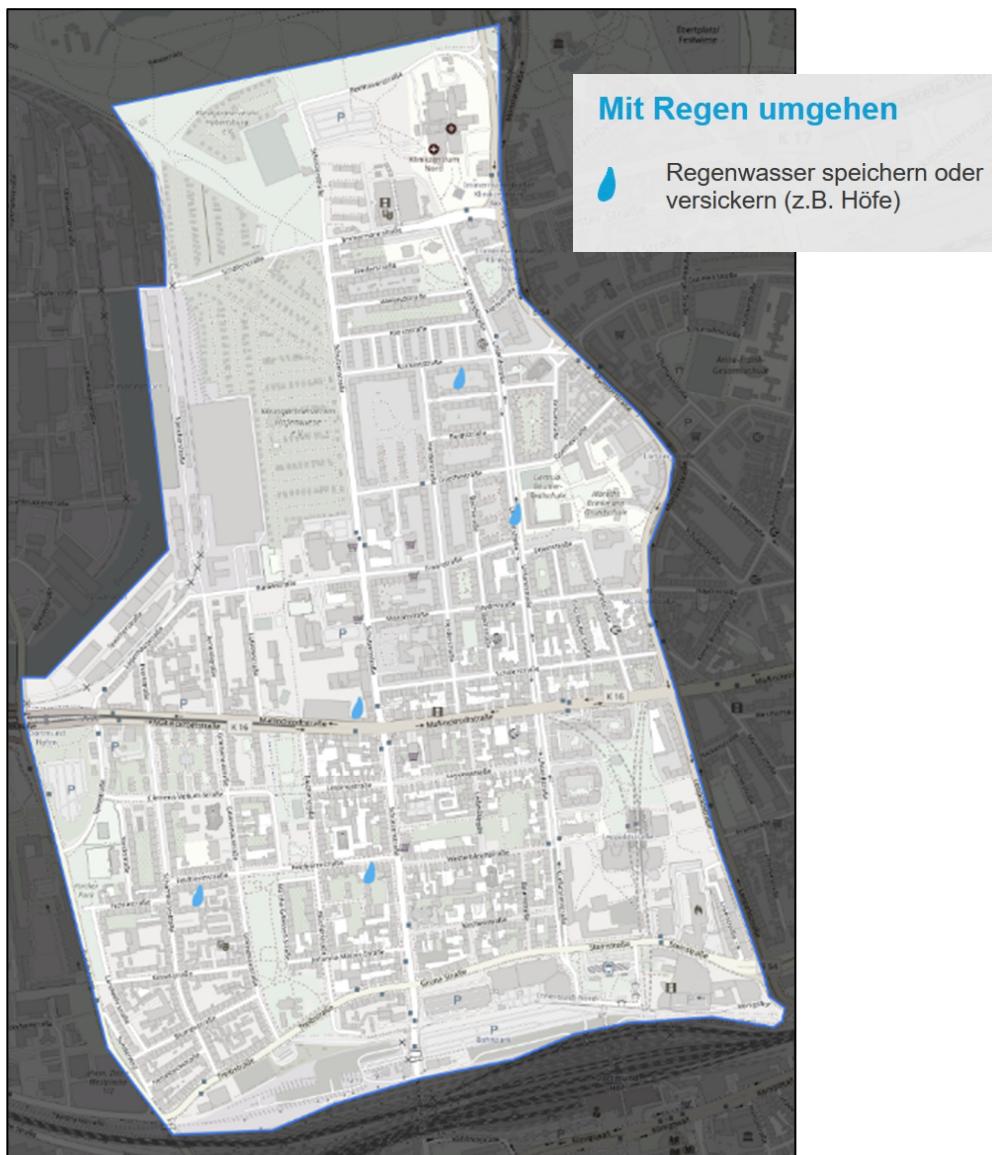


Abb. 5.23: Auswertung der Starkregen-/ Wasserprobleme und Maßnahmenvorschläge in der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier

Tab. 5.6: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mit Regen umgehen und Ausweitung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots

<b>Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mit Regen umgehen – Konkrete Maßnahmenvorschläge</b>	<b>Bedürfnishotspots</b>
<b>Regenwasser speichern oder versickern</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße und östlich der Scharnhorststraße, Innenhofbereich Blockrandbebauung zwischen Rückerstraße und Unverhastraße
<b>Gesamt</b>	Innenhofkomplex als kategorienübergreifender Be- dürfnishotspot zwischen Feldherrnstraße und Scharnhorststraße

## Vegetationsdefizite und Maßnahmenvorschläge

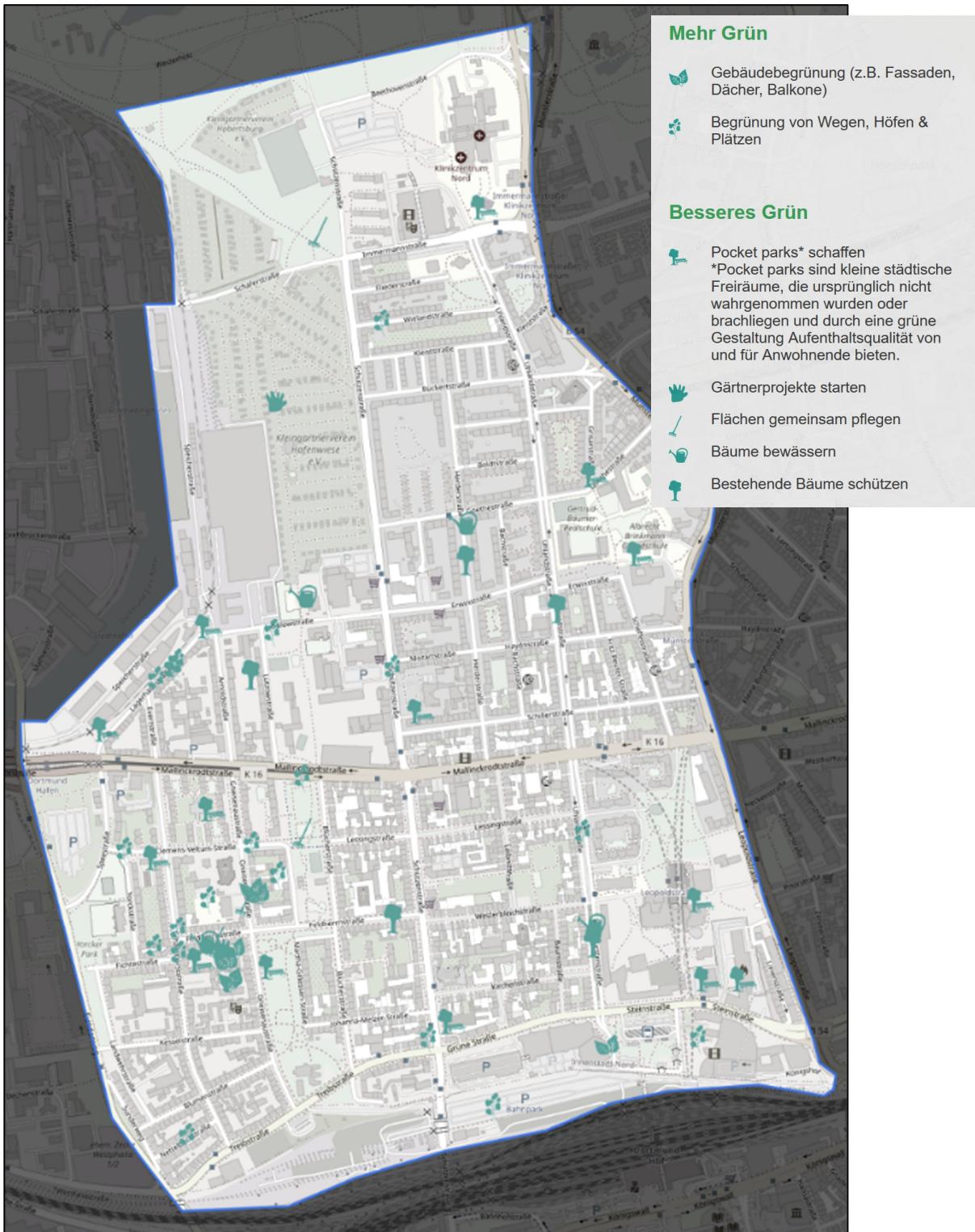


Abb. 5.24: Auswertung der Vegetationsdefizite, positiven Beispiele und Maßnahmenvorschläge anhand der Klimamap zum Dortmunder Hafenquartier

Tab. 5.7: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mehr Grün und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots

<b>Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Mehr Grün – Konkrete Maßnahmenvorschläge</b>	<b>Bedürfnishotspots</b>
<b>Gebäudebegrünung</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße
<b>Begrünung von Wegen, Höfen &amp; Plätzen</b>	Hinterhöfe Ecke Fichtestraße, Lessing Schule, Blockrandbebauung Uhlandstraße, Lagerhausstraße östlich des Kanals, Parallelstraße zur Speicherstraße, Nettelbeckstraße, Uhlandstraße
<b>Gesamt</b>	Innenhofkomplex als kategorienübergreifender Bedürfnishotspot zwischen Feldherrnstraße und Scharnhorststraße, Lessing Schule, Uhlandstraße

Tab. 5.8: Auswertung der Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Besseres Grün und Ausweisung von Schwerpunkten und Bedürfnishotspots

<b>Verortung der Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt: Besseres Grün – Konkrete Maßnahmenvorschläge</b>	<b>Bedürfnishotspots</b>
<b>Pocketparks schaffen</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße, Südende der Schützenstraße, Schulen im Osten des Hafenquartiers, östlich des P+R BVB/Westfalenhalle/City, Osten: Musikschule + Feuerwache, Westen: Speicherstraße nahe Kanal, Unfallklinik Nordost
<b>Gärtnerprojekte starten</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße
<b>Flächen gemeinsam pflegen</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße
<b>Bäume bewässern</b>	Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße, Nahe Kanal: nördlich der Bülowstraße
<b>Bestehende Bäume schützen</b>	Entlang der Kurfürstenstraße, Innenhofbereich Lützowstraße

**Zusammenfassung zur Klimamap „Dortmunder Hafenquartier“:**

Nach Auswertung der „Klimamap Dortmunder Hafenquartier“ unter Berücksichtigung aller Anmerkungen der Bürger\*innen zur Analyse des Ist-Zustands bzw. der derzeitigen Situation im Quartier und der verorteten Wünsche für eine klimarobuste Nordstadt stellt sich heraus, dass zahlreiche, konkrete Klimaanpassungsmaßnahmen im Hafenquartier sinnvoll wären und die Situation deutlich verbessern können. Die Maßnahmen würden nicht nur dazu führen, dass das Hafenquartier robuster gegenüber Klimawandelfolgen werden würde, sondern es sind auch Verbesserungen insbesondere infolge von Hitzeereignissen gewünscht. Diese können mit verkehrlichen Anpassungen und mit den Bereichen Gesundheit und auch Naherholung verknüpft werden. Besonders gewünscht werden konkrete Maßnahmen zu öffentlichen Trinkwasserspendern, Verschattungs- und Kühlungsmaßnahmen in Kombination mit mehr und qualitativ hochwertigerem Grün. Insbesondere die Forderungen nach Trinkwasser, Verschattung und Kühlungsmaßnahmen sind in die Erarbeitung des technisch-räumlichen Maßnahmenkatalogs Maßnahmen (Kap. 6.1.2: Maßnahmen im Quartier, Q1, Q2, Q5, Q7) eingeflossen. Insbesondere die Maßnahme Q 7 (Schaffung/ Bereitstellung von „coolen Räumen“, - Installation von Trinkwasserspendern im öffentlichen Raum und in Gebäuden) ist aus der Auswertung der zahlreichen Einträge in die Klimamap entstanden.

Anhand Häufungen von Maßnahmenvorschlägen gibt es wiederum Hinweise auf Bedürfnishotspots im Quartier, die sowohl themenschwerpunktbezogen als auch themenübergreifend auftreten und somit besondere lokale Hotspots aufzeigen. Diese sollen im Rahmen der zukünftigen Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen besonders beachtet und umgestaltet werden.

Besondere Konfliktschwerpunkte liegen kategorienübergreifend an folgenden Standorten vor:

- Innenhofkomplex südlich der Feldherrnstraße und östlich der Scharnhorststraße
- Entlang der Uhlandstraße
- Entlang der Lagerhausstraße
- Wohngebiet um die Erwinstraße
- Entlang der Mallinckrodtstraße
- Wohngebiet um die Blumenstraße
- Im Bereich von Schulen und Kindergärten
- Klinikzentrum und Unfallklinik
- Musikschule und Feuerwache
- Kleingärtner\*innenverein Hafenwiese e.V.

Hauptziel der vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen ist die Abmilderung negativer Folgen bei und infolge von Hitzeereignissen für die Wohn- und Arbeitsbevölkerung im Dortmunder Hafenquartier. Vor allem sollte die Verbesserung der aktuellen Situation in Kombination mit Klimaanpassungsmaßnahmen an den ausgewiesenen Bedürfnishotspots erfolgen. Es sollte immer eine Kombination von verschiedenen Maßnahmen angestrebt werden, bei der Verschattung und Kühlung mit Grün verknüpft werden.

Das Hafenquartier kann exemplarisch für viele weitere Dortmunder Quartiere mit einer hohen Bebauungsdichte und Wohnbevölkerung gesehen werden. Ähnliche Ergebnisse würden auch beispielsweise in den Zentren von Hörde, Hombruch oder Aplerbeck erzielt werden.

### 5.6.2. Mikroskalige Modellrechnungen in Dortmund Huckarde

Aufgrund ihrer Lage, ihrer Flächennutzung und der Ausrichtung können einzelne Flächen im Stadtgebiet zu einer wirkungsvollen Belüftung beitragen. Wenn die Funktion über das Quartier hinausgeht, besitzen solche Flächen eine stadtökologische Bedeutung. Auf der anderen Seite sollte ein Stadterneuerungsgebiet auch vor Ort für die Bewohner und Nutzer keine klimatischen Belastungen unter den Bedingungen des Klimawandels aufweisen. Als Beispielquartier zur detaillierten klimatischen Betrachtung wurde Dortmund Huckarde ausgewählt (Abb.5.25).

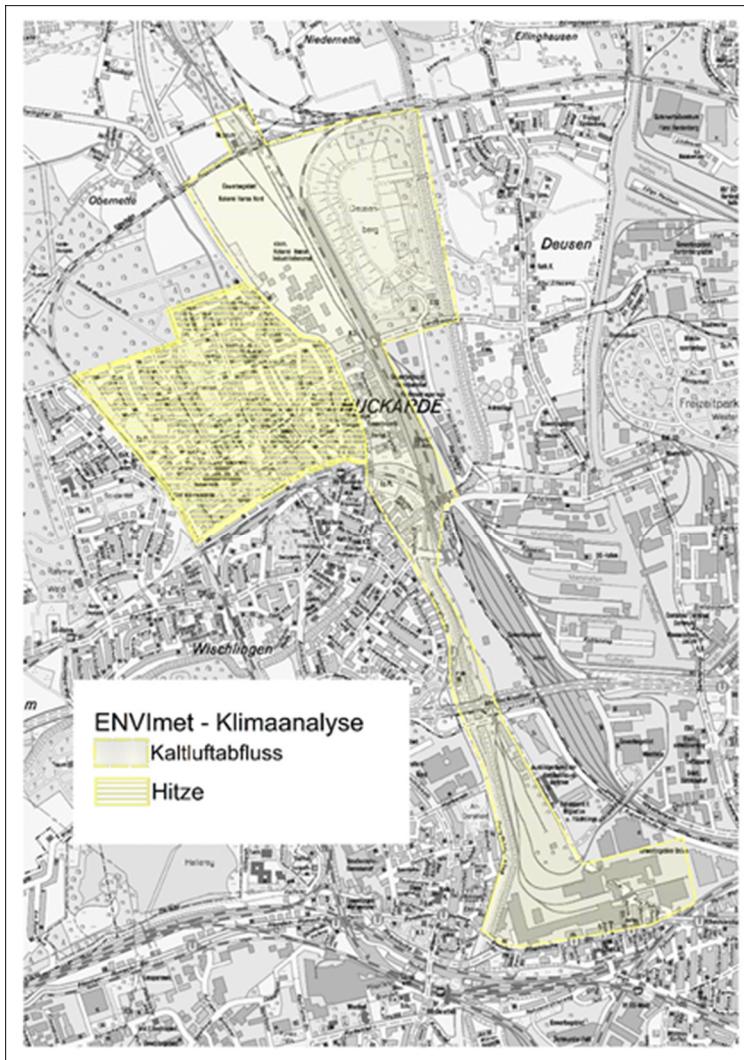


Abb. 5.25: Lage der Untersuchungsgebiete in Dortmund Huckarde

In diesem Stadtteil existieren Pläne für den Umbau im Umfeld der Halde Deusenberg zur IGA 2027, die mittels hochaufgelöster Kaltluftsimulation untersucht werden. Für das sich westlich anschließende Stadtumbaugebiet Huckarde Nord gibt es ein Freiraumkonzept mit detaillierten Maßnahmenvorschlägen. Lokal können aus diesem Konzept Vorschläge für Klimaanpassungsmaßnahmen zur Abmilderung von zukünftigen Auswirkungen auf das Stadtklima durch mikroklimatische Modellrechnungen untersucht und bewertet werden.

## Kaltluftbildung und Kaltluftfluss im Umfeld der IGA 2027

Da insbesondere bei austauscharmen sommerlichen Hitzewetterlagen lokale Windsysteme für die Belüftungsverhältnisse von Bedeutung sind, wurden diese durch den Einsatz eines Kaltluftabflussmodells großräumig betrachtet. Durch die Kaltluftsimulation werden qualitative und quantitative Aussagen für den Luftaustausch und den Kaltluftfluss erarbeitet. Die Modellsimulation wurde mit dem Kaltluftabflussmodell KLAM\_21 des Deutschen Wetterdienstes durchgeführt. Die Produktionsrate von Kaltluft hängt stark vom Untergrund ab: Freilandflächen weisen beispielsweise hohe Kaltluftproduktion auf, während sich bebauten Gebieten bezüglich der Kaltluftproduktion neutral bis kontraproduktiv (städtische Wärmeinsel) verhalten. Hoch versiegelte Bereiche können durch deutliche Erwärmung der herangeführten Luftschichten zum Abbau von Kaltluft führen. Unter Umweltgesichtspunkten hat Kaltluft eine doppelte Bedeutung: Zum einen kann Kaltluft nachts für Belüftung und damit Abkühlung thermisch belasteter Siedlungsgebiete sorgen. Zum anderen sorgt Kaltluft, die aus Reinluftgebieten kommt, für die nächtliche Belüftung schadstoffbelasteter Siedlungsräume.

Die klimatische Einschätzung wird unter zwei Gesichtspunkten durchgeführt:

- Beurteilt wird die Bedeutung der Fläche in ihrem jetzigen Zustand auf das Lokalklima der direkten und erweiterten (bis zur Dortmunder Innenstadt) Umgebung. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Belüftung gelegt und abgeleitet, wie sich die Situation bei einer Nutzungsveränderung entwickeln könnte.
- Durch eine Nutzungsänderung wird es auch zu einer klimatischen Veränderung auf den Flächen selbst kommen. Diese wird in ihren Auswirkungen beschrieben.

Abbildung 5.26 zeigt das Untersuchungsgebiet des IGA 2027 Geländes mit der Halde Deusenberg und der weiteren Umgebung.

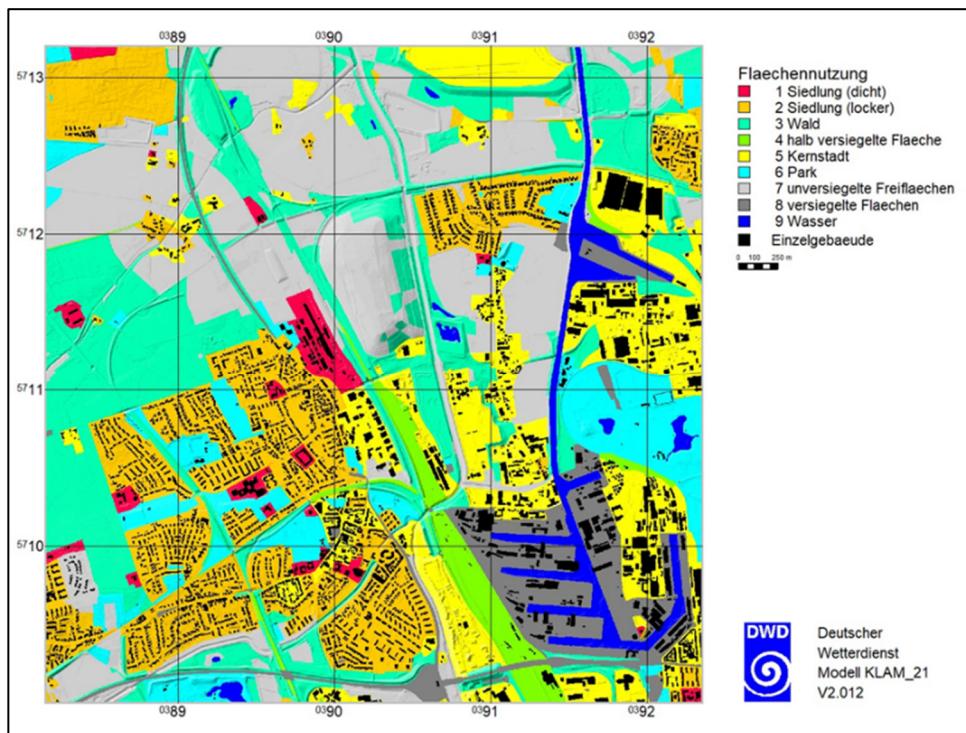


Abb. 5.26: Flächennutzungen im Modellgebiet für die Kaltluftsimulation mit dem Modell KLAM\_21 vom DWD

Für das Untersuchungsgelände wurde die Kaltluftsimulation einmal ohne Antrieb durch einen übergeordneten Regionalwind und einmal mit einem leichten vorherrschenden Ostwind, typisch für sommerliche Strahlungswetterlagen gerechnet. Die Abbildung 5.27 zeigt den Kaltluftfluss der IST-Situation ohne Regionalwind am Ende einer langen und wolkenlosen Sommernacht. Damit wird die Maximalvariante des Kaltluftgeschehens dargestellt. Die aus dem nördlich von Huckarde gelegenen Freiland und von der Halde Deusenberg abfließende Kaltluft erreicht über deutlich zu erkennende Kaltluftbahnen, beispielsweise die Nord-Süd verlaufende Bahntrasse das Dortmunder Hafenviertel und die Randbereiche der Dortmunder Innenstadt.

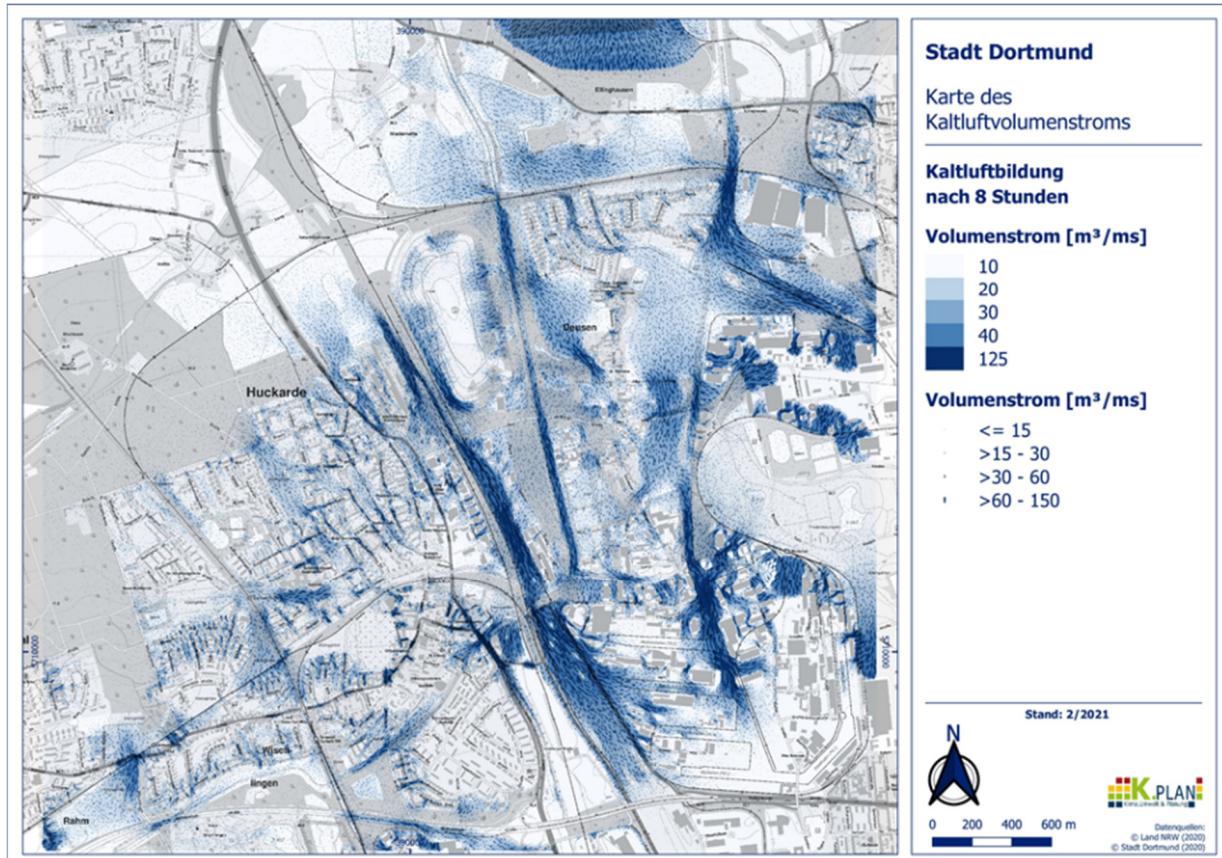


Abb. 5.27: Kaltluftfluss am Ende einer sommerlichen wolkenlosen Nacht, IST-Situation

Bei leichtem Ostwind, reduziert sich die Kaltluftströmung Richtung Süden (Dortmunder Zentrum). In Dortmund Huckarde nehmen der Kaltluftstrom und die Kaltlufthöhe dagegen zu. Hier kommt durch die übergeordnete Ostströmung mehr von der die Halde Deusenberg abfließenden Kaltluft an. Die Veränderungen der Volumenströme und der Kaltluftmächtigkeiten am Ende einer Sommernacht sind in den Vergleichen „ohne Wind“ minus „mit Ostwind“ in der Abbildung 5.28 dargestellt.

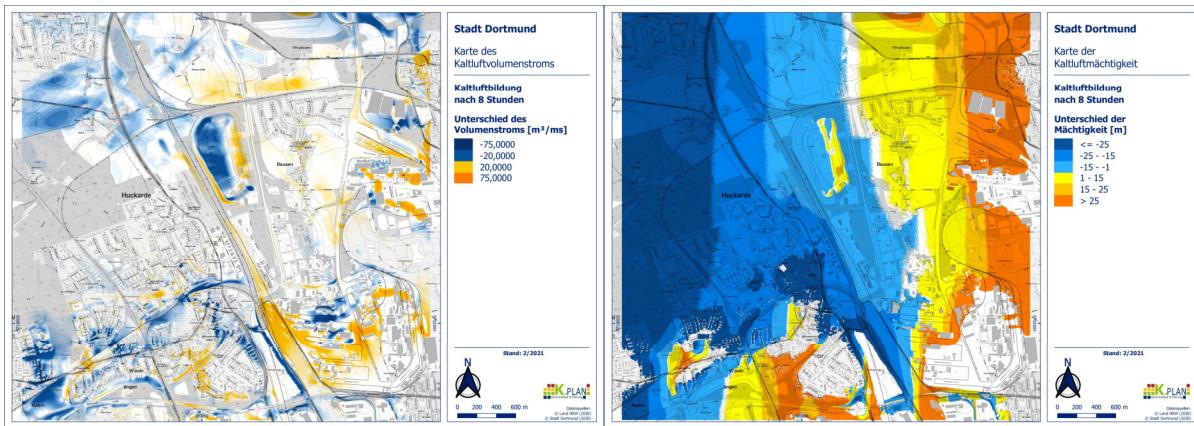


Abb. 5.28: Differenzen des Kaltluftvolumenstroms (links) und der Kaltluftmächtigkeit (rechts) von Ist-Situation ohne Wind minus IST-Situation mit Ostwind

In einem nächsten Schritt wurden verschiedene Änderungen, die dem Plan des Wettbewerbsge-winner (Abb. 5.29) aus dem Planungswettbewerb für den Zukunftsgarten "Emscher nordwärts" entnommen wurden, in das Kaltluftsimulationsmodell eingearbeitet. Dies waren insbesondere der Energiecampus, die Brücke über die Bahnlinie und verschiedene zusätzliche Begrünungen, insbesondere Baumanpflanzungen. Die Ergebnisse und der Vergleich zur IST-Situation sind in den Abbildungen 5.30 und 5.31 dargestellt.



Abb. 5.29: Planausschnitt aus dem 1. Preis - Arbeit 2013 des Planungswettbewerbs für den Zukunftsgarten "Emscher nordwärts" (bbz landschaftsarchitekten berlin gmbh, Berlin, Wetzel & von SEHT GbR, Berlin, W&V Architekten GmbH, Berlin)

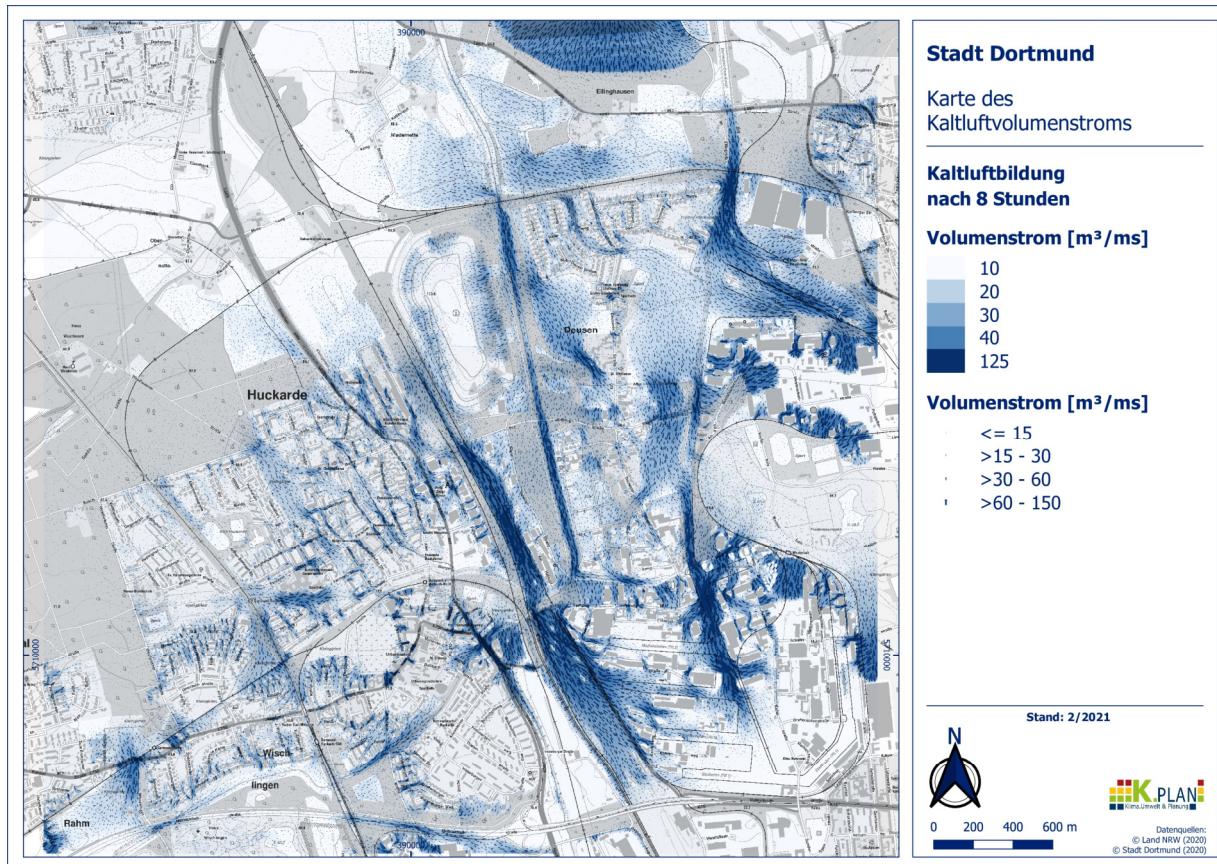


Abb. 5.30: Kaltluftfluss am Ende einer sommerlichen wolkenlosen Nacht im IGA-Szenario

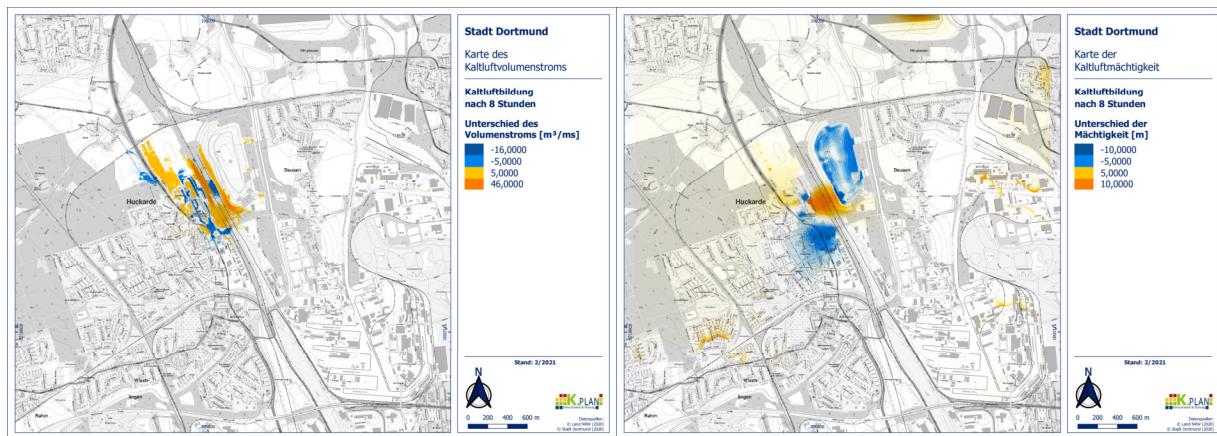


Abb. 5.31: Differenzen des Kaltluftvolumenstroms (links) und der Kaltluftmächtigkeit (rechts) von Ist-Situation minus IGA-Szenario

Durch die geplanten Veränderungen im IGA-Szenario (Umgestaltung der Freiflächen, Brückenbauwerk, Umsetzung des Energiecampus) kommt es im Lee des Energiecampus und entlang der Bahnlinie zu einer Reduktion des Kaltluftflusses. In Huckarde Nord führt das zu einer Erhöhung der Kaltluftmächtigkeit im Ostteil und zu einer geringeren Reichweite des Kaltluftflusses in der Südwestecke des Quartiers. Für den weiteren Kaltluftfluss und die Kaltluftmächtigkeit südlich Richtung Dortmunder Innenstadt ergeben sich keine Änderungen.

Maßnahmenvorschläge:

- Durch die Gebäudegestaltung im Energiecampus kann die Durchströmbarkeit für Kaltluft aus NNW erhalten bleiben.
- Die Dächer der Gebäude im Energiecampus sollen begrünt werden, um die Aufheizung der Kaltluft zu minimieren.
- Bei der parkartigen Umgestaltung der Freiflächen sollen keine dichten Bepflanzungen als Strömungshindernis im Bereich der Haldenwest- und -südflanke und entlang der Bahnlinie zulassen werden.

### **Untersuchungen zur Hitze im Quartier Huckarde (Stadtumbaugebiet Huckarde-Nord)**

Die lokalen Ausprägungen des Klimas im Bereich einer Stadt werden in erster Linie von den verschiedenen Flächennutzungen bestimmt. Bei austauscharen Wetterlagen, beispielsweise bei sommerlichen Hitzewetterlagen, treten die mikroklimatischen Unterschiede zwischen unterschiedlichen Flächennutzungen am stärksten hervor. Da sich die gegenüber dem unbebauten Umland negativen klimatischen Verhältnisse in Städten während dieser austauscharen Wetterlagen am stärksten ausprägen, ist davon auszugehen, dass der Klimawandel zu einer Verschärfung der stadtökologischen Verhältnisse führen wird. Dies wird beispielsweise zu einer häufigeren, länger andauernden und intensiveren Ausprägung städtischer Wärmeinseln führen.

Um einen Vergleich zwischen Ist-Zustand und Plan zu ermöglichen, ist der Einsatz eines mikroskaligen Klimamodells erforderlich. Hierzu wird das Modell ENVI-met eingesetzt (ENVI-met Website: [www.envi-met.com](http://www.envi-met.com), ENVI-met GmbH). ENVI-met ist ein dreidimensionales prognostisches numerisches Strömungs-Energiebilanzmodell. Die physikalischen Grundlagen basieren auf den Gesetzen der Strömungsmechanik, der Thermodynamik und der Atmosphärenphysik. Das Modell dient zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Es werden Parameter wie Gebäudeoberflächen, Bodenversiegelungsgrad, Bodeneigenschaften, Vegetation und Sonneneinstrahlung einbezogen. Durch die Wechselwirkungen von Sonne und Schatten sowie die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Materialien (spezifische Wärme, Reflexionseigenschaften, ...) entwickeln sich im Laufe eines simulierten Tages unterschiedliche Oberflächentemperaturen, die ihrerseits in Abhängigkeit vom Windfeld ihre Wärme mehr oder minder stark an die Luft abgeben.

ENVI-met versetzt Planer in die Lage, die klimatischen Auswirkungen von Bauvorhaben zu simulieren und mit dem Istzustand zu vergleichen, ohne dass das untersuchte Gebiet bzw. die Planungsmaßnahmen in der Realität existieren müssen. Es gilt zu untersuchen, wie weit diese Veränderungen des Kleinklimas in die Umgebung hineinwirken. Hauptaugenmerk muss hierbei auf die möglichen Veränderungen der Luftströmungen und Aufheizungen der bebauten Flächen gelegt werden.

Simuliert wird jeweils ein sommerlicher Strahlungstag über 24 Stunden, um eine maximale Erwärmung im Modellgebiet zu erreichen. Neben der Gebäude-, Vegetations- und Oberflächenstruktur des Modellgebietes können meteorologische Parameter für eine mikroskalige Modellierung des Ist-Zustandes sowie des Planentwurfs festgelegt werden. Diese Werte entsprechen den typischen Ausgangsbedingungen einer sommerlichen Strahlungswetterlage mit Hitzebelastung. Sommerliche Strahlungstage sind in der Regel Schwachwindwetterlagen. Bei einer solchen Wetterlage treten lokalklimatische Effekte am deutlichsten hervor und die Auswirkungen der geplanten Bebauung auf das Kleinklima können gezeigt werden.

Im Folgenden werden die durchgeführten Modellrechnungen und deren Ergebnisse dargestellt. Die Kartierungen erfolgten auf der Grundlage von vorhandenem Kartenmaterial, Luftbildern sowie durch Begehungen vor Ort. Die aufgenommenen Daten wurden dann im nächsten Schritt in das Programm ENVI-met übertragen und dort für eine virtuelle Modellierung vom Ist-Zustand des Quartiers Huckarde Nord und für die Umsetzung verschiedener Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept verwendet. Um die möglichen Belastungen einer sommerlichen Hitzewetterlage betrachten zu können, wurden zum Modellstart eine hohe Lufttemperatur und ein schwacher Wind gewählt. Das Modell wurde in zwei Varianten angeströmt:

Entsprechend der Strömungen aus den Ergebnissen der Kaltluftsimulation und zur Überprüfung der Luftleitbahn über das Untersuchungsgebiet wurde eine Anströmung aus NNW vorgegeben. Zusätzlich wurde entsprechend der möglichen Luftströmungen bei Hitzewetterlagen mit einer Anströmung aus Ost gerechnet. Zunächst sollen die existierenden Hitzebelastungen im Quartier aufgezeigt werden. Abbildung 5.32 zeigt das virtuelle Modellgebiet von Huckarde Nord im IST-Zustand.

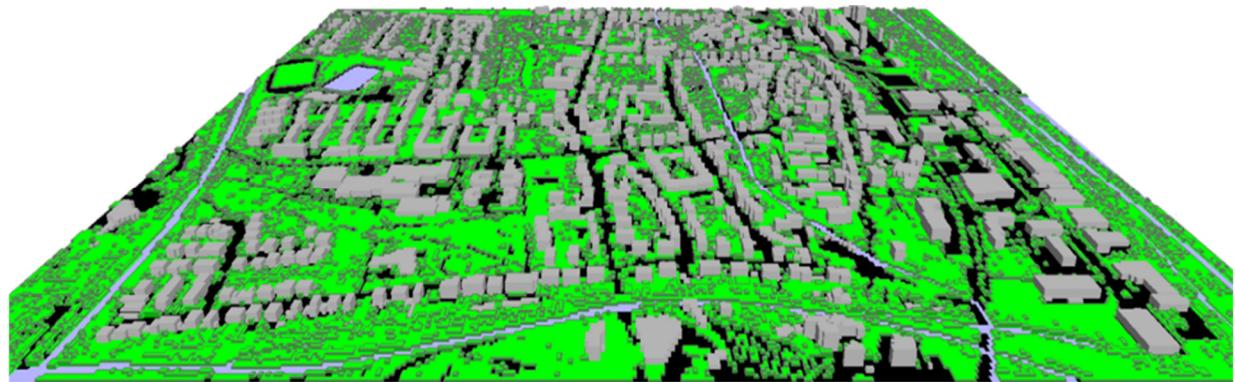


Abb. 5.32: ENVI-Met-Modell für Huckarde Nord im IST-Zustand

In den Abbildungen 5.33 und 5.34 sind die nächtlichen Windverteilungen für die beiden unterschiedlichen Anströmrichtungen dargestellt. In beiden Fällen zeigt sich deutlich die abbremsende Wirkung der Bebauung. Hier werden zwischen den Gebäuden mit unter 0,2 m/s (dunkelblau) bis zu 0,6 m/s (hellblau) weitgehend nur sehr geringe Windgeschwindigkeiten erreicht.

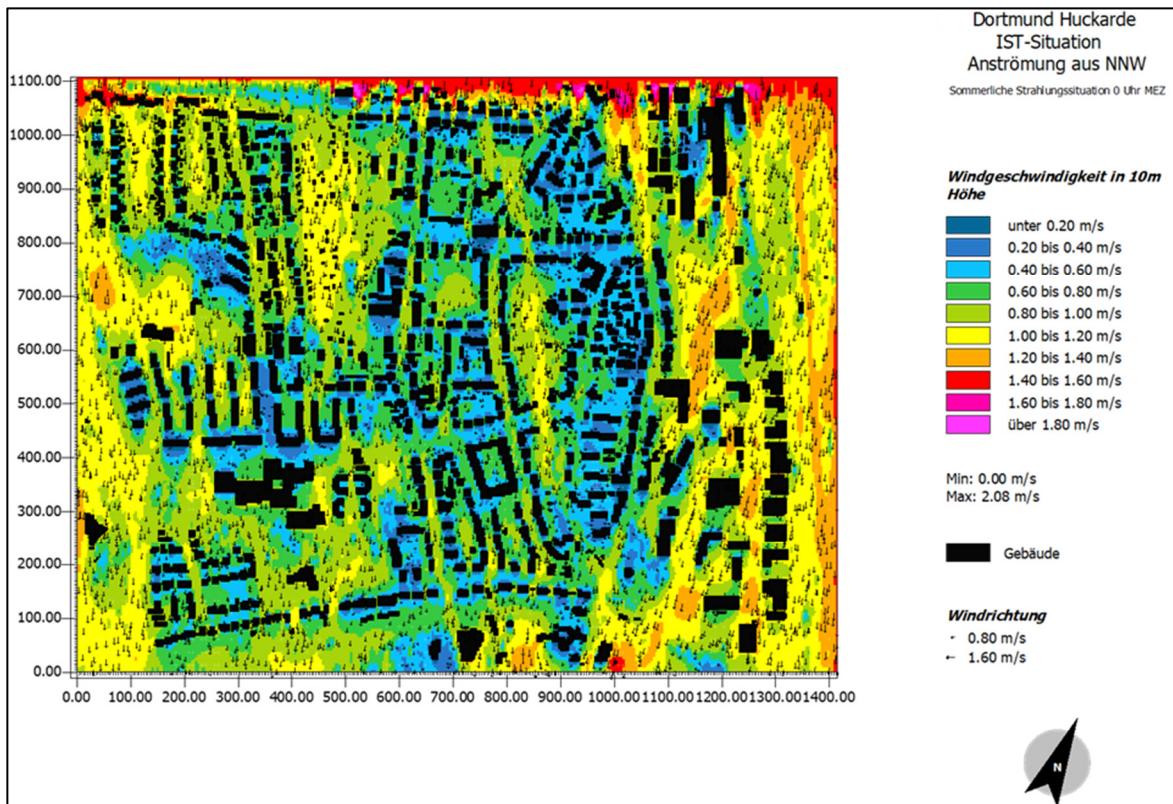


Abb. 5.33: Windfeld bei einer Anströmung aus NNW (entspricht der Kaltluftströmung einer heißen wolkenlosen Sommernacht)

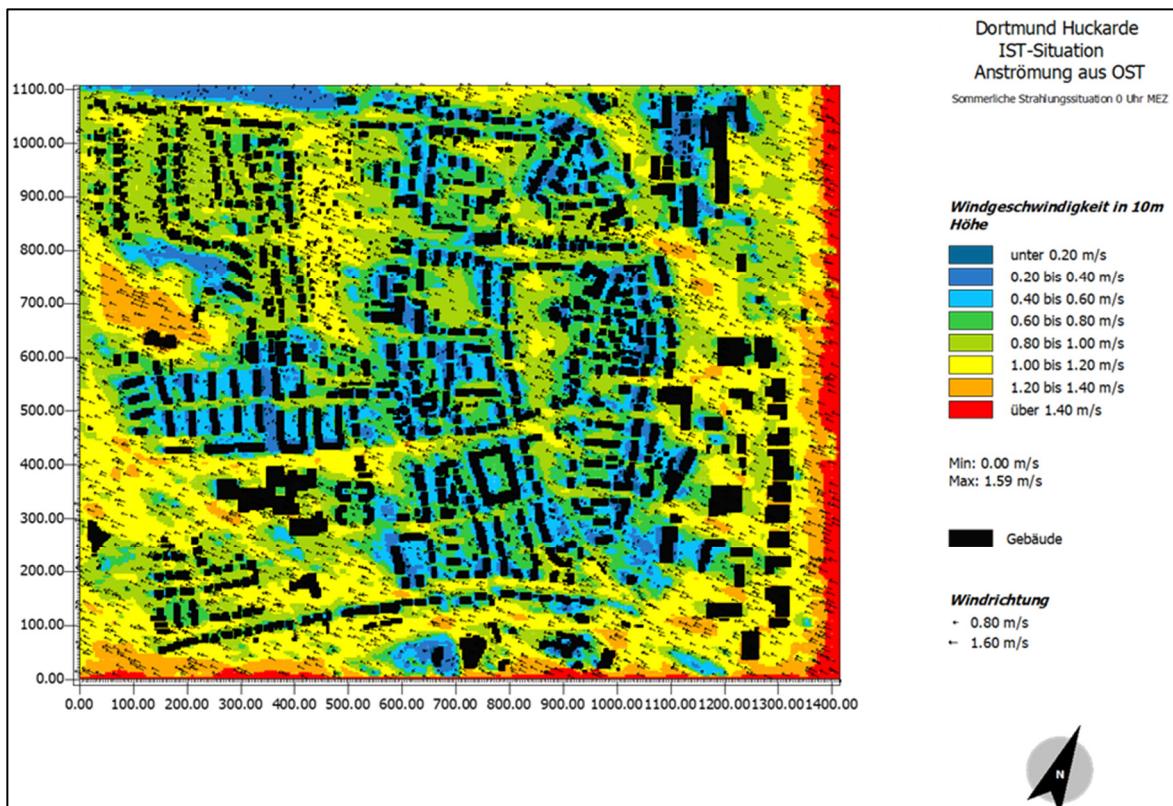


Abb. 5.34: Windfeld bei einer Anströmung aus Ost (entspricht einem typischen Wind bei sommerlicher Hitzewetterlage)

Die Hitze-Hotspots am Tag und in der Nacht sind jeweils aus den Ergebnissen der NNW-Anströmung und der Ost-Anströmung zusammengefasst. Abbildung 5.35 zeigt die Tagsituation der möglichen Hitzebelastungen, Abbildung 5.36 die Hitzehotspots in der Nacht.

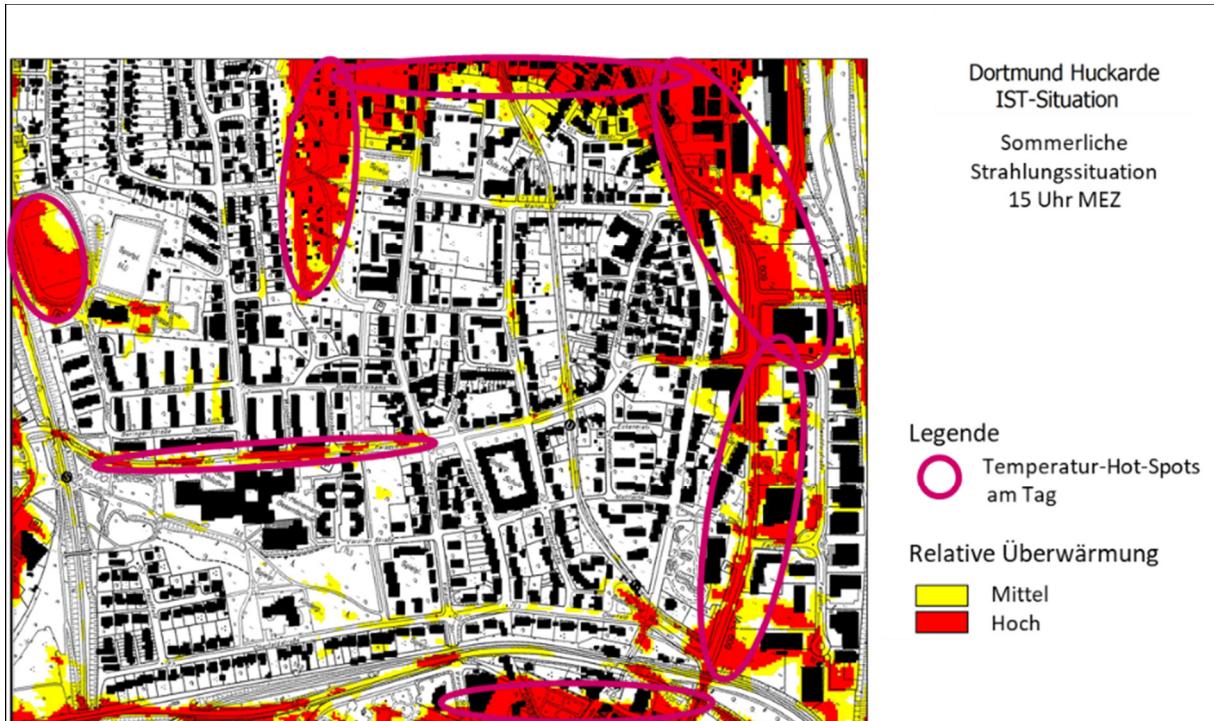


Abb. 5.35: Berechnung der Hitzebelastungen im IST-Zustand: Hitze-Hotspots am Tag

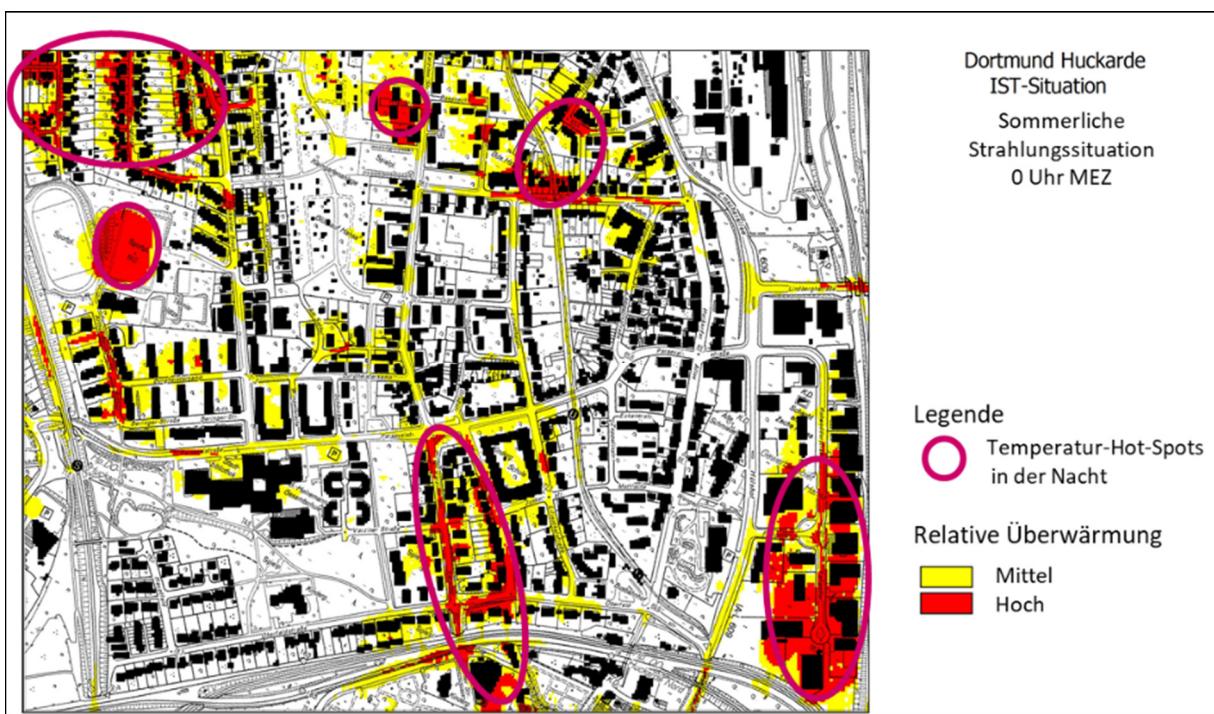


Abb. 5.36: Berechnung der Hitzebelastungen im IST-Zustand: Hitze-Hotspots in der Nacht

**Tagsüber** sind eher Freiflächen und breite, unbeschattete Straßenzüge von einer starken Hitzebelastung betroffen. Die ungehinderte Sonneneinstrahlung führt über den Sportplatzflächen und sogar in der Kleingartenanlage, aber vor allem entlang von Emscherallee und Hülshof zu sehr hohen Lufttemperaturen.

**Nachts** machen sich die Kaltluftströme aus dem nördlichen Freiland und aus Osten von der Halde Deusenberg bemerkbar. Die Hitze-Hotspots liegen jetzt in den schlechter durchlüfteten und etwas dichter bebauten und geringer durchgrünten Quartiersbereichen.

Im nächsten Schritt wurden Modellierungen von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord durchgeführt, um die Wirkungen verschiedener Klimaanpassungsmaßnahmen im Quartier zu überprüfen. Abbildung 5.37 zeigt einen Übersichtsplan mit im Freiraumkonzept Huckarde Nord vorgesehenen Maßnahmenbündeln.



Abb. 5.37: Übersichtsplan mit geplanten Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord (2019)

In den folgenden Abbildungen 5.38 und 5.39 werden beispielhaft für einen Teilbereich die umgesetzten Maßnahmen im Detail und die daraus resultierenden klimatischen Veränderungen dargestellt.

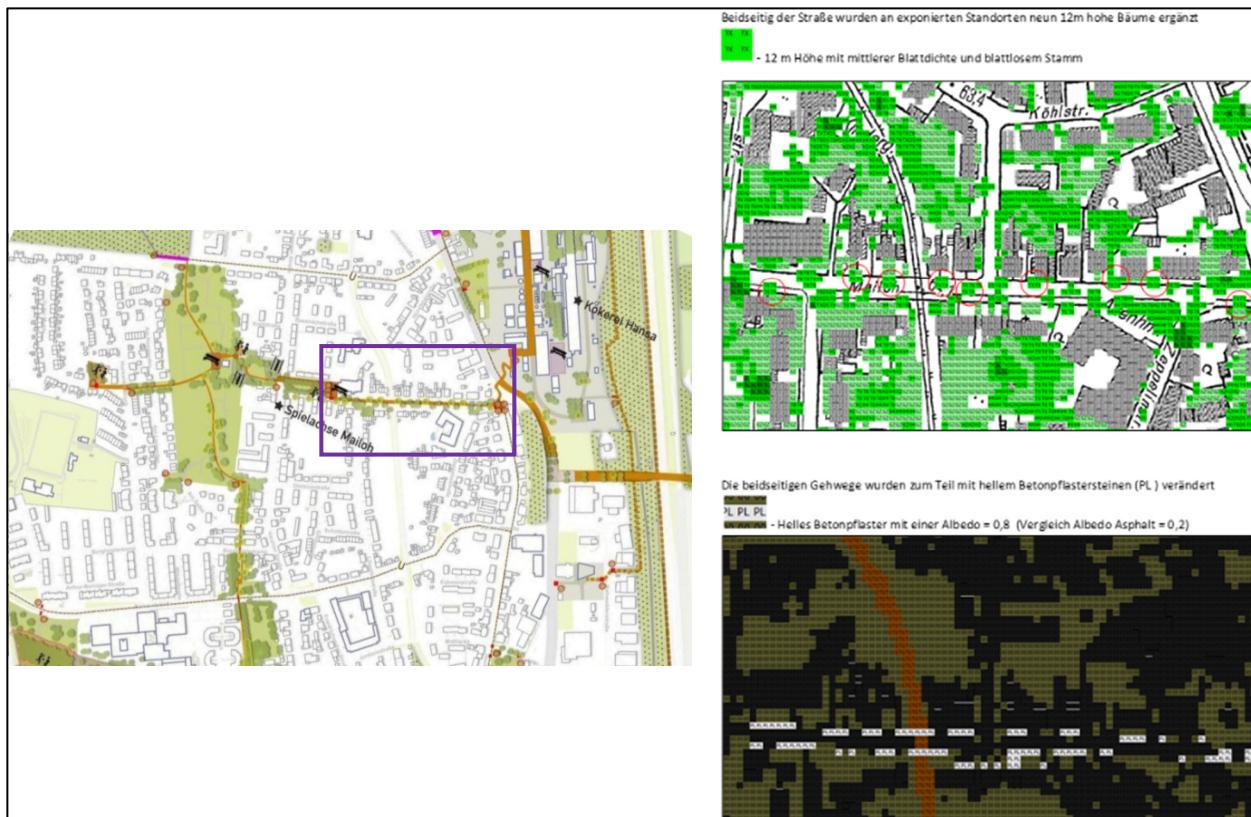


Abb. 5.38: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Straßenbegleitgrün

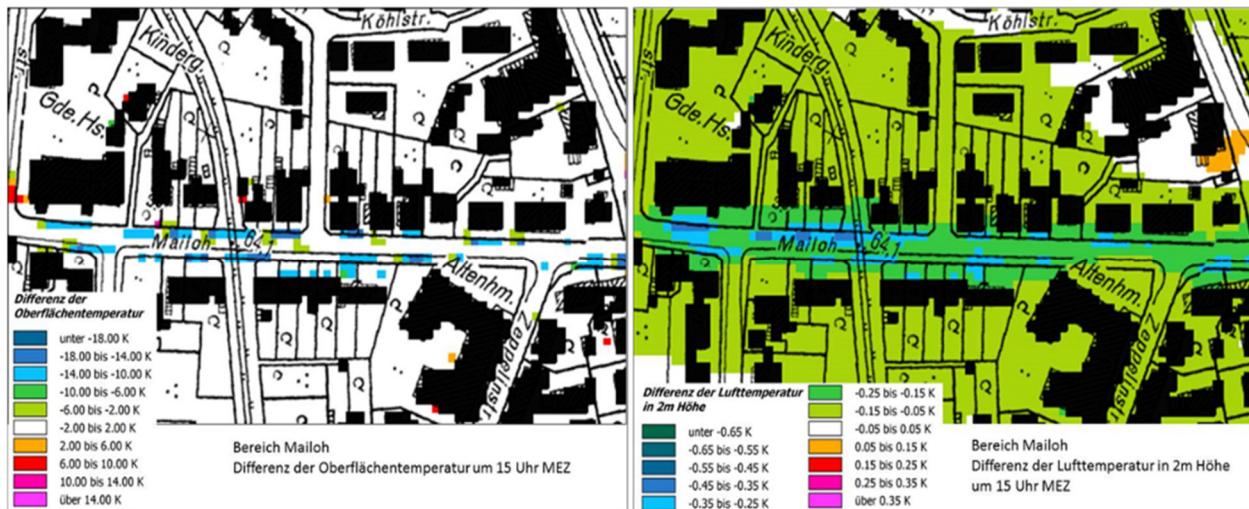


Abb. 5.39: Klimatische Veränderungen durch die Maßnahmen aus Abbildung 5.38

Für das Gesamtgebiet Huckarde Nord ergeben sich zum Teil deutliche klimatische Veränderungen sowohl am Tag wie in der Nachtsituation. Durch verschiedene Begrünungsmaßnahmen, insbesondere großkronige Bäume und Veränderungen im Bodenbelag (hellere Farben) können die Lufttemperaturen am Tag an den Standorten der Umsetzungen selbst um teilweise über 1 Grad gesenkt werden. Je nach Anströmrichtung reicht die Wirkung einige 100 m weit als „Kaltluftfahne“ in die Umgebung hinein (Abb. 5.40).

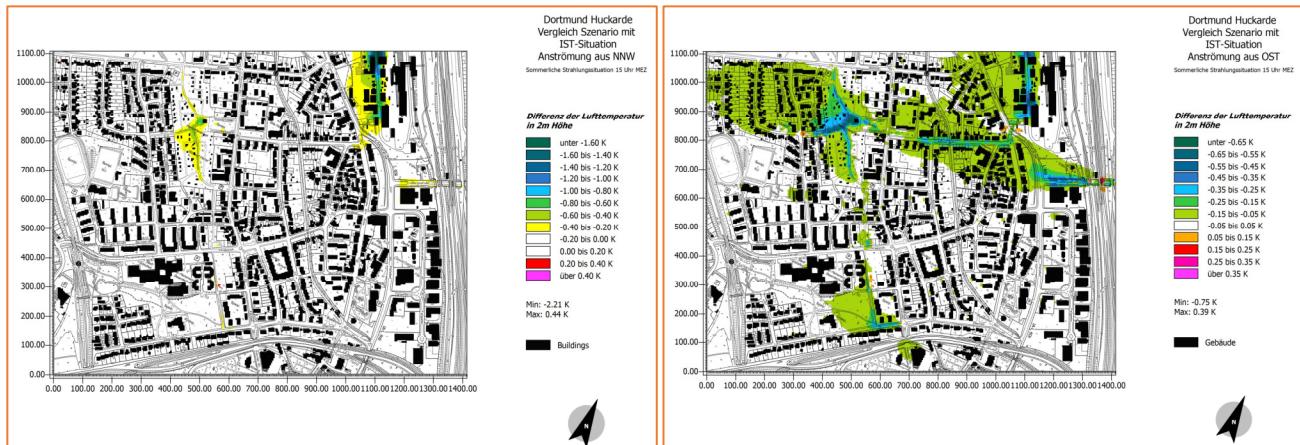


Abb. 5.40: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Tag, Differenzen der Lufttemperaturen zur IST-Situation

Aufgrund der möglichen Kaltluftströme ist die nächtliche Belüftung von besonderer Bedeutung im Quartier Huckarde. Sie sollte durch Begrünungsmaßnahmen, insbesondere großkronige Bäume nicht wesentlich verschlechtert werden. Sowohl bei Anströmung aus NNW (Abb. 5.41, links) wie auch aus Ost (Abb. 5.41, rechts) zeigen sich reduzierte Windgeschwindigkeiten eng begrenzt auf den Straßenbereich von Mailoh und Lindberghstraße. Die abbremsende Wirkung der neu geplanten Straßenbäume ist bei Ostanströmung etwas stärker ausgeprägt.

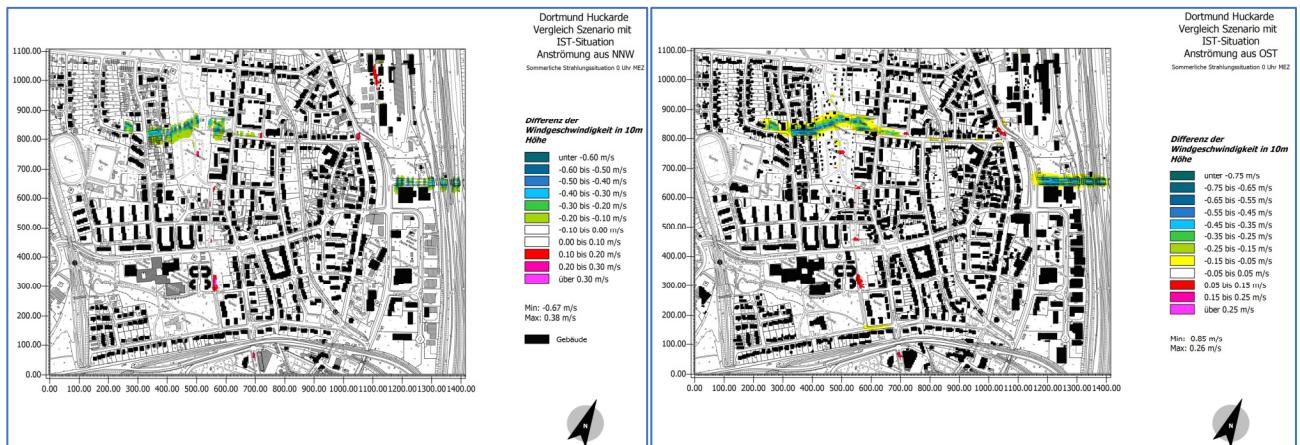


Abb. 5.41: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Nacht, Differenzen der Windströmungen zur IST-Situation

Trotz der durch die Begrünungsmaßnahmen reduzierten Belüftung sinken die nächtlichen Lufttemperaturen im Vergleich zum IST-Zustand aufgrund der Kühlwirkungen der Vegetation auch nachts noch leicht ab (Abb. 5.42). Der Temperaturunterschied ist geringer als am Tag. Besonders deutlich kühlend wirken sich die auf dem Kokereigelände umgesetzten Maßnahmen bei einer Windanströmung aus NNW aus.

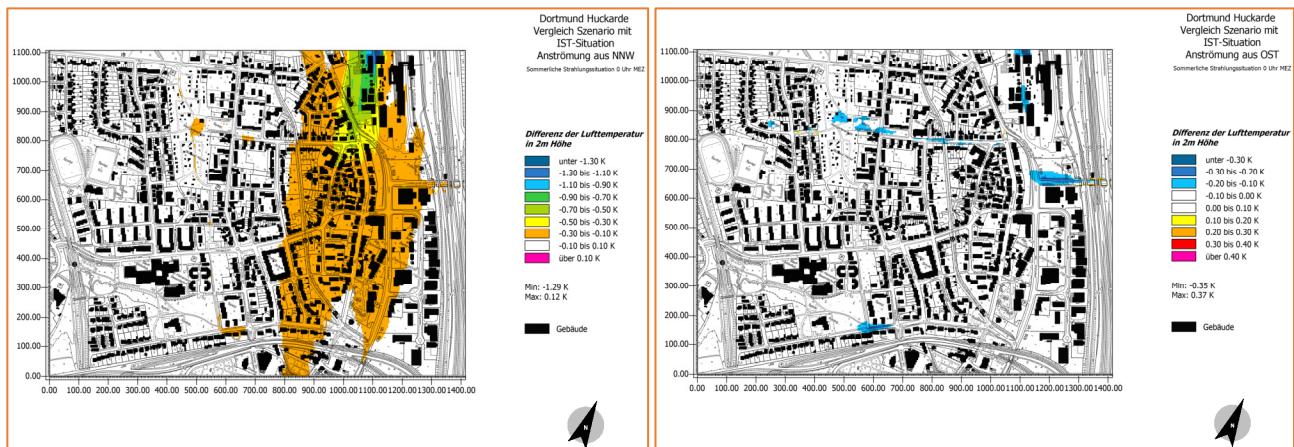


Abb. 5.42: Modellierung von Maßnahmen aus dem Freiraumkonzept Huckarde Nord: Gesamtgebiet – Nacht, Differenzen der Lufttemperaturen zur IST-Situation

Empfehlenswert sind weitere Maßnahmen wie Begrünungen von Dächern und Hausfassaden insbesondere in den schlecht durchlüfteten Hitze-Hotspots im IST-Zustand.

Zusammengefasst sollten die folgenden Maßnahmen zur Reduzierung der Hitzebelastungen im Untersuchungsgebiet Huckarde Nord möglichst als Maßnahmenpaket umgesetzt werden:

- Vermeidung von Bodenversiegelungen bei Verkehrsflächen und im Hasumfeld
- Material- und Farbauswahl unter dem Gesichtspunkt der minimalen Aufheizung treffen
- Begrünung von Straßenzügen, Plätzen, Innenhöfen
- Klimagerechte Parkplätze
- Dach- und Fassadenbegrünungen
- Bauliche Gebäudeverschattungen
- Kühlleffekte der Verdunstung von offenen Wasserflächen (Niederschlagsversickerung, -ablauf) nutzen

## 6. Technisch-räumlicher Maßnahmenkatalog

In diesem Kapitel wird der Maßnahmenkatalog mit den dazugehörigen Maßnahmen auf den räumlichen Ebenen der Gesamtstadt, auf Quartiers- und auf Gebäudeebene vorgestellt. Im folgenden Kapitel 7 wird dann der verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog erläutert.

Kernpunkt des Handlungskonzeptes für den „Masterplan integrierte Klimaanpassung Dortmund“ ist eine stärkere Vernetzung von kommunalen Akteur\*innen, Verbänden, sozialen Einrichtungen, Investor\*innen und der Bürgerschaft, 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. Für besonders betroffene Personenkreise wie alte und kranke Menschen sind Pläne zur Verhaltensvorsorge aufzustellen.

Nach der Zusammenstellung der Maßnahmen und Steckbriefe (Kapitel 6.1) wird im Unterkapitel 6.2 eine Zusammenstellung von Evaluations-Maßnahmen für das technisch-räumliche Handlungskonzept gegeben.

### 6.1. Maßnahmenkatalog zum technisch-räumlichen Maßnahmenkonzept

Im Folgenden wird ein Katalog mit verschiedenen Anpassungsmaßnahmen auf den räumlichen Ebenen der Stadt, des Quartiers und des Gebäudes zusammengestellt. Die Maßnahmen werden anhand eines jeweils zweiseitigen Steckbriefs erläutert mit einer Beschreibung der Maßnahme, ihren Anwendungsbereichen, Synergien, Zielkonflikten, Akteur\*innen, Kooperationspartner\*innen, Zielgruppen und möglichen Umsetzungsinstrumenten sowie anschaulichen Beispielen.

#### Anpassungsmaßnahmen auf Stadtebene

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 Stadtentwicklungsplanung. 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

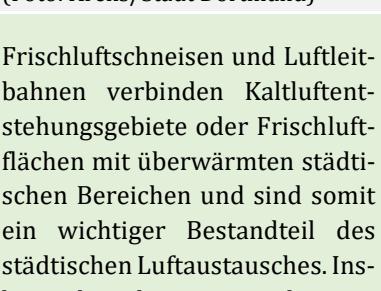
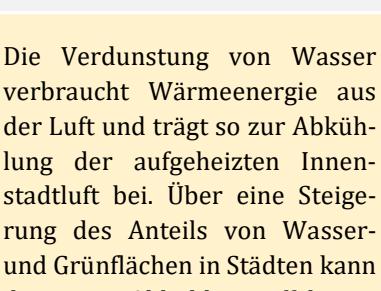
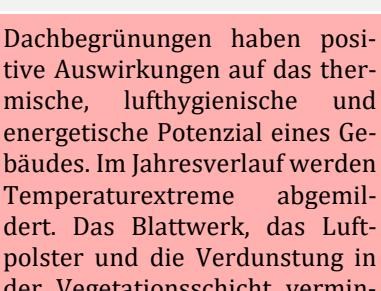
Kurz- und mittelfristig umzusetzende Maßnahmen zur Anpassung der städtischen Infrastruktur an den Klimawandel sind Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Straßenraum. Ebenfalls kurz- bis mittelfristig umsetzbar ist die Schaffung von kleineren offenen Wasserflächen im Städtebereich. Maßnahmen einer 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.

### Beispielhafte Maßnahmen und deren Wirkungen auf den drei Raumebenen

Stadtbene	Quartierebene	Gebäudeebene
Frischluftschneisen und Luftleitbahnen mit Kaltluftabfluss in überwärmte Bereiche  	Offene Wasserflächen oder Springbrunnen zur Kühlung von innerstädtischen Plätzen  	Begrünte Dächer vermindern das Aufheizen der Dachflächen und verbessern das Mikroklima  
Air duct Schnettkerbrücke between Dorstfeld and Innenstadt (Foto: Arens/Stadt Dortmund)  	Trinkbrunnen in Hörde (Foto: Arens/Stadt Dortmund)  	Gründach am Umweltamt Dortmund (Foto: Arens/Stadt Dortmund)  
Frischluftschneisen und Luftleitbahnen verbinden Kaltluftentstehungsgebiete oder Frischluftflächen mit überwärmten städtischen Bereichen und sind somit ein wichtiger Bestandteil des städtischen Luftaustausches. Insbesondere bei austauscharmen Wetterlagen sind sie klimarelevant, da über sie eine Belüftung hoch versiegelter Bereiche stattfinden kann.  Den Austausch hemmende Faktoren können neben Baukörpern auch hohe und dichte Vegetation (Sträucher und Bäume) sein. Besonders nachteilig wirkt sich dieser Effekt auf strahlungsnächtliche, häufig nur schwach ausgebildete Kaltluftabflüsse aus.	The evaporation of water consumes heat energy from the air and thus cools down the heated indoor air. Over time, the share of water and green spaces in cities can lead to a cooling effect and simultaneously increase the humidity in the relatively dry urban atmosphere. Moving water such as inner-city fountains or waterfalls contribute significantly to evaporation cooling compared to standing water bodies. Highly exposed locations increase the cooling effect of evaporation.  Dachbegrünungen haben positive Auswirkungen auf das thermische, lufthygienische und energetische Potenzial eines Gebäudes. Im Jahresverlauf werden Temperaturextreme abgemildert. Das Blattwerk, das Luftpolster und die Verdunstung in der Vegetationsdecke verhindern das Aufheizen der Dachfläche im Sommer und den Wärmeverlust des Hauses im Winter. Dies führt zu einer ausgeglicheneren Klimatisierung der darunter liegenden Räume. Erst in einem größeren Verbund können sich auch Auswirkungen auf das Mikroklima eines Stadtviertels ergeben. Durch Speicherung und Verdunstung von Wasser auf der Dachfläche ergeben sich Synergien mit dem städtischen Wasseraushalt.	

Der vorliegende Katalog der Anpassungsmaßnahmensteckbriefe soll den erforderlichen Werkzeugkasten für eine nachhaltige Klimaanpassung in der Stadt Dortmund bereitstellen. Aus dem Zusammenspiel von „Handlungskarte zur Klimaanpassung“ und den „Maßnahmensteckbriefen“ können zukünftig konkrete Anpassungsprojekte entwickelt und deren Nutzen abgeschätzt werden. Unabhängig von den nachfolgenden Klimaanpassungsmaßnahmen gibt es verschiedene übergeordnete Aspekte, die für viele oder alle Anpassungslösungen eine Rolle spielen:

### **Fachübergreifende Koordination/Kooperation:**

Bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ist die Zusammenarbeit verschiedener Ressorts innerhalb von Dortmund ein entscheidender und das Ergebnis beeinflussender Faktor. In der kommunalen Planung finden einzelne planerische Verfahren (z. B. Bauleitplanung, wasserwirtschaftliche Planung) überwiegend getrennt oder zeitlich nachgeschaltet statt. Dementsprechend schwer ist es, unterschiedliche Belange in die jeweils anderen planerischen Verfahren einzubringen. Insbesondere die Belange derjenigen kommunalen Ressorts, die lediglich als Träger öffentlicher Belange in Planungsverfahren eingebunden sind (z. B. Gesundheit), finden im Rahmen der Umsetzung nur selten Berücksichtigung. Durch eine integrierte Zusammenarbeit der verschiedenen Planungsbereiche zu einem möglichst frühen Zeitpunkt der Maßnahmenplanung besteht die Möglichkeit, die verschiedenen Belange frühzeitig zu bündeln, besser untereinander abzuwagen und möglichst in Einklang zu bringen. Mögliche Zielkonflikte von Maßnahmen können durch eine integrierte Planung mit Beteiligung verschiedener Fachressorts entschärft, Synergien aufgedeckt und genutzt werden. Durch die integrierte Zusammenarbeit verschiedener Planungsbereiche kann der Besprechungsaufwand in den Kommunen zwar anwachsen, letztlich wird die Planungsarbeit durch frühzeitige Absprachen aber erleichtert und qualitativ verbessert. Zur Berücksichtigung dieses sehr wichtigen Aspektes wurde ein verwaltungsinterner Maßnahmenkatalog erstellt (siehe Kapitel 7).

### **Technische Voraussetzungen:**

Für einige Anpassungslösungen des Handlungskatalogs, wie zum Beispiel Dachbegrünungen oder die Begrünung von Straßenzügen, müssen zuvor die baulich-technischen Voraussetzungen wie Dachstatik oder der Verlauf von Leitungstrassen und Kanälen im Straßenbereich abgeklärt werden. Stadtweite Grundlagen wie das bestehende Gründachkataster können dazu erste Anhaltspunkte geben. Kiesdächer beispielsweise geben Hinweise darauf, dass die Statik für eine Dachbegrünung ausreicht.

### **Handlungsprioritäten:**

Ein effizienter Einsatz von Anpassungslösungen ist nur dann möglich, wenn man in der Lage ist, Bereiche zu identifizieren, in denen ein Handlungsbedarf besteht (z. B. über die Handlungskarte Klimaanpassung), und abzuschätzen, mit welcher Strategie und mit welchem Einsatz ein möglichst hoher Kosten-Nutzen-Quotient erreicht wird. Sollen Auswirkungen einer beabsichtigten Veränderung der Stadtstruktur durch große, komplexe Vorhaben vorausgesagt werden, ist der Einsatz eines numerischen Simulationsmodells, beispielsweise mit ENVI\_Met (siehe Kapitel 6.1) eine sinnvolle Lösung.

### **Kommunikation und Sensibilisierung:**

Übergeordneter Aspekt für fast alle Anpassungslösungen ist auch die Schaffung eines Bewusstseins für die Umsetzungsbereitschaft von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Neben der Politik sind hier auch die beteiligten Akteur\*innen und die Bürgerschaft angesprochen. Diese Überlegungen stellen grundsätzliche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen dar und sollten deshalb am Anfang stehen. Neben den öffentlichen Institutionen sind auch die Bürgerinnen und Bürger aufgerufen, sich in Zukunft verstärkt mit den Fragen

des Klimawandels und den Möglichkeiten zur Anpassung im eigenen Umfeld zu engagieren. Bürgerinnen und Bürger treffen Entscheidungen in ihrem privaten Umfeld und können somit einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung leisten. Das eigene Haus, der eigene Garten und angrenzende Bereiche bieten dazu ein großes Betätigungsgebiet. Nicht zuletzt auch gewerbliche und industrielle Investor\*innen können durch ihre raumbestimmenden Entscheidungen einen wichtigen Beitrag zum Gelingen des Anpassungsprozesses beisteuern. Daher sind die Information und aktive Beteiligung von Akteur\*innen, Bürgerinnen und Bürgern sowie von privaten Einrichtungen an den Planungen und Umsetzungen für eine klimaangepasste Stadt besonders wichtig. Ziele dieser Maßnahmen sind neben der Informationsvermittlung vor allem der aktive Einbezug der Beteiligten in Planung und Umsetzung (siehe Kapitel 7: Verwaltungsinternes Handlungskonzept und Kapitel 8: Kommunikationskonzept).

**Begrünungen:**

Nicht an jedem Ort innerhalb eines Siedlungsgebiets ist es aus stadtclimaticher Sicht sinnvoll, Begrünungen vorzunehmen. Zusätzlich spielt die Art der Begrünung eine große Rolle. Beispielsweise ist bei Bäumen ihre Gestalt von entscheidender Bedeutung: Bäume mit breiten, tief ansetzenden Kronen können Frischluftschneisen beeinträchtigen und somit zumindest örtlich einen negativen Effekt bewirken. Gleiches gilt für breite Strauchbeete mit relativ hochwachsenden Bodendeckern und Hecken, die ebenfalls eine Barriere für schwache Luftströmungen darstellen könnten, wenn sie andererseits auch eine günstige Staubfilterwirkung aufweisen. Das Spektrum an Arten und innerartlichen Sippen bei Begrünungsmaßnahmen in Siedlungen umfasst ein breit gefächertes Inventar, das von heimischen Waldbäumen und Heckensträuchern bis hin zu gärtnerisch generierten Sorten gebietsfremder bis exotischer Gehölzarten reicht. Aufgrund der sich ändernden klimatischen Rahmenbedingungen kann nun der Biotopt- und Artenschutz bei Begrünungen eine eminentere Position einnehmen, nicht zuletzt, weil die Bedeutung von Siedlungsgebieten für diesen erkannt wurde und die Artenvielfalt von der Vielfalt an urbanen Biotopen profitiert. Hingegen ist außerhalb durch die hochgradig intensivierte Landwirtschaft für viele Arten keine Überlebensmöglichkeit gegeben. Grundsätzlich sollten die Begrünungselemente in erster Linie der thermischen und der lufthygienischen Komponente des Stadtklimas dienlich sein. Um dem Biodiversitätsschutz entgegenzukommen, sollte dann die Schnittmenge mit entsprechenden Arten gesucht werden. Dabei muss die ökologische Anpassung an den Ist-Zustand und gleichzeitig an die anzustrebende Klimaanpassung erfolgen. Ein grundsätzliches Patentrezept existiert allerdings nicht, welches eine Allgemeingültigkeit für alle Standortsituationen selbst bei sonst maximaler Vergleichbarkeit versprechen kann. Hinzu kommt, dass bestimmte Eigenschaften von Pflanzen, die als geeignet erscheinen, andererseits hinsichtlich eines anderen Klimafaktors wiederum ungünstig sein können. So sind Bäume mit großflächigen Blättern als Feinstaubfilter zunächst günstig, eine große Blattoberfläche kann aber ein Problem für zunehmende Trockenheit sein, weil eine höhere Verdunstungsrate erzielt wird; andererseits sind Bäume mit schmalen Blättern besser widerstandsfähig gegenüber Verdunstung, fangen aber erheblich weniger Feinstaub ab. In Wohnvierteln ist der Fokus auf eine gute Verdunstungsleistung und damit Kühlung der Umgebungsluft zu lenken. Schließlich existieren art- und sortenspezifische Wirkungen, die trotz laufender Forschungsprojekte und bereits existenter Arten- und Sortenlisten (für Stadt- bzw. Straßenbäume) nur teilweise bekannt sind. Es ist damit für den jeweilig zu betrachtenden Einzelfall – der jeweilige Straßenzug, die jeweilige Siedlung – nach einer Lösung zu suchen. Baumlisten für

andere Städte, wie beispielsweise Düsseldorf, sind bedingt nutzbar. Die Listen geeigneter Stadtbäume werden ständig aufgrund neuer Erkenntnisse fortgeschrieben, die Nutzung der jeweils aktuellen Listen ist deshalb notwendig. Dortmund setzt sich mit dem Thema bereits auseinander<sup>3</sup>

Die Zusammenstellung und Priorisierung der verschiedenen Klimaanpassungsmaßnahmen wird durch die verschiedenen Raumebenen strukturiert. Dabei werden im Folgenden die Maßnahmen auf:

- Stadtebene
- Quartiersebene
- Gebäudeebene

betrachtet.

#### 6.1.1. Maßnahmen auf Stadtebene

Auf Stadtebene prägen einerseits die Freiraumflächen und andererseits Gewerbe- und Industriegebiete mit den dazugehörigen Produktions-, Lager- und Umschlagstätten das Mikroklima. Zunächst erfolgt eine Betrachtung von Gewerbe- und Industrieflächen, die in Dortmund eine große Rolle spielen und in verschiedenen bestehenden Projekten bereits unter dem Gesichtspunkt der Klimaanpassung betrachtet werden. Zu nennen sind hier das „Entwicklungskonzept Gewerbegebiet Dorstfeld West“ oder die Teilnahme am Projekt „KLIMA.PROFIT“ des Difu.

Bedingt durch den hohen Versiegelungsgrad kommt es in Industrie- und Gewerbegebieten verstärkt zu bioklimatischen Konfliktsituationen. Die insgesamt hohe Flächenversiegelung bewirkt in diesen Bereichen eine starke Aufheizung tagsüber und eine deutliche Überwärmung nachts.

Die Hitze kann tagsüber zu einer Verminderung der Produktivität der in diesen Bereichen beschäftigten Menschen führen. Der nächtliche Überwärmungseffekt kann hier eine der Innenstadt analoge Ausprägung erreichen. Aufgrund der Gebäudeanordnungen und der hohen Rauhigkeit in den Industriegebieten wird das Windfeld stark verändert. 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 Industriekomplexe, die aufgrund der hohen Versiegelungsrate eine stark eingeschränkte nächtliche Abkühlung aufweisen. Im Zusammenspiel mit dichter Stadtbebauung bilden sich große Wärmeinseln aus. Die dicht bebauten Industriegebiete sind aus klimatischer wie auch aus lufthygienischer Sicht als ausgeprägte Lasträume zu bezeichnen.

Auf der anderen Seite erhöht sich mit dem Klimawandel für viele Unternehmen die Gefahr von Schäden und ökonomischen Wertverlusten. Es bestehen potenziell Personenrisiken, z.B. durch Hitze, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen der in den Industrie- und Gewerbegebieten arbeitenden Menschen führen können. Sachrisiken, z.B. durch Überflutungen, oder Verfügbarkeitsrisiken, z. B. durch Ausfall von Lieferstrecken, sind weitere Probleme, die durch den Klimawandel zukünftig verstärkt auftreten werden. Um das Risiko irreversibler Schäden und Ausfälle zu ver-

<sup>3</sup>

[https://www.dortmund.de/de/leben\\_in\\_dortmund/umwelt/friedhoefe/natur\\_und\\_umwelt\\_friedhoefe/zukunftsbaeume/](https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/friedhoefe/natur_und_umwelt_friedhoefe/zukunftsbaeume/)

mindern, sollten frühzeitig Anpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. Vor dem Hintergrund einer langfristigen und strategischen Unternehmensführung ist es angebracht, bei Investitions- und Planungsentscheidungen die zukünftigen Klimabedingungen mit einzubeziehen.

Bei Neuplanungen von Gewerbe- und Industriegebieten ist darauf zu achten, in den jeweiligen Planungsstufen die Belange von Klimaanpassung zu berücksichtigen. Klimawirksame Maßnahmen lassen sich insbesondere in der Bauleitplanung für neue und zu erweiternde Standorte umsetzen. 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 ein bepflanzter Freiraum als Puffer zu angrenzenden Flächen dienen.

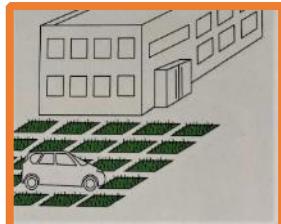
Viele Aspekte der Klimaanpassungsnotwendigkeiten und -möglichkeiten in Industrie- und Gewerbegebieten können auch auf die hoch verdichtete Dortmunder Innenstadt und die dicht bebauten Zentren der Stadtteile übertragen werden.

### **Anpassungsmaßnahmen zur Minimierung der Hitzeentwicklung**

Für die Ausbildung einer Hitzebelastung spielen in erster Linie die Bebauung und Versiegelung eines Gebietes eine Rolle. Variationen ergeben sich durch den Einsatz verschiedene Materialien (je dunkler, desto stärker erwärmen sich Oberflächen) und durch den Durchgrünungsgrad. Vegetation kann durch Schattenwurf und Verdunstung erheblich zur Temperaturabsenkung beitragen. Auf Gebäudeebene können Dach- und Fassadenbegrünungen, Veränderungen im Gebäudedesign, wie die Gebäudeausrichtung, Hauswandverschattung, Wärmedämmung und der Einsatz von geeigneten Baumaterialien als Maßnahmen eingesetzt werden. Der Leitfaden zum Umgang mit Klimatrends und Extremwettern [BESTKLIMA] gibt viele Hinweise zu Gewerbeflächen im Klimawandel (ISB, 2017).

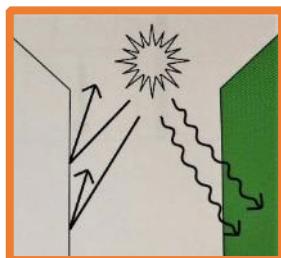
Maßnahmen zur Minimierung der Hitzeentwicklung in Industrie- und Gewerbegebieten (Quelle: ISB, 2017: Gewerbegebiete im Klimawandel. BESTKLIMA).

#### **Flächensparende Bauweise, Vermeidung von Bodenversiegelungen bei Verkehrsflächen und im Umfeld**



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.

#### **Material- und Farbauswahl unter den Gesichtspunkten der minimalen Aufheizung treffen**



Viele Flächen leisten aufgrund ihrer dunklen Farbe und Materialien einen großen Beitrag zur Aufheizung der Luft. Hellere Farben können hier einen Beitrag sowohl zur Hitzevermeidung am Tag wie auch zur Verringerung der nächtlichen Überwärmung leisten. Wie viel Wärme in welcher Zeit bei zunehmenden Temperaturen von einer Fläche aufgenommen wird, hängt von der Art des Stoffes ab. Dies betrifft sowohl die Gebäudefassaden und Dächer wie auch Verkehrsflächen. Asphaltierte oder gepflasterte Verkehrsflächen erwärmen sich deutlich stärker als natürliche Oberflächen. Zur Verringerung von Erwärmungen ist daher der gezielte Einsatz von Materialien mit geringerer Wärmeleit- und -speicherfähigkeit sinnvoll. Glas und Stahl haben einen hohen, natürliche Materialien wie Holz einen niedrigen Wärmeumsatz. Helle Beläge auf Verkehrsflächen und helle Gebäude reflektieren einen größeren Anteil der eingeschossenen Sonnenenergie sofort wieder (Albedo) und können damit das Aufheizen der Luft erheblich verringern.

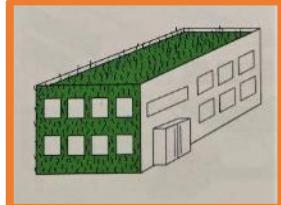
#### **Anlage von Grün- und Wasserflächen**



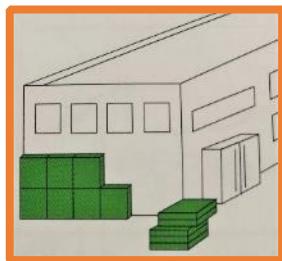
Eine Aufheizung der Luft kann durch Begrünung mit Bäumen und Sträuchern verhindert werden. Der Schattenwurf der Vegetation sowie Verdunstung und Transpiration der Pflanzen reduzieren die Aufheizung der versiegelten Bereiche. Eine Möglichkeit zur besseren Versorgung von städtischen Bäumen mit Wasser ist bei Neupflanzungen die Kombination des Wurzelraums mit einer Ringle, die das aus dem Straßenraum abfließende Regenwasser aufnimmt (Synergie mit der Regenwasserbewirtschaftung) und als Speicher für den Wasservorrat des Baumes dient.

Wasserflächen, insbesondere bewegtes Wasser wirkt sich durch Verdunstungskühlung regulierend auf die Umgebungstemperatur aus. Grün- und Wasserflächen bieten zusätzlich attraktive Aufenthalts- und Erholungsflächen.

#### **Dach- und Fassadenbegrünung**



Begrünte Dächer oder Fassaden stellen die kleinsten Grünflächen im Gewerbegebiet 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 Gebietes. Die thermischen Effekte von Dach- und Fassadenbegrünungen liegen hauptsächlich in der Abmilderung von Temperaturextremen im Jahresverlauf. Das Blattwerk, das Luftpolder und die Verdunstung in der Vegetationsschicht vermindern das Aufheizen im Sommer und den Wärmeverlust des Gebäudes im Winter. Ein weiterer positiver Effekt von Dachbegrünungen ist die Auswirkung auf den Wasserhaushalt. 70% bis 100% der normalen Niederschläge werden in der Vegetationsschicht aufgefangen und durch Verdunstung wieder an die Stadtluft abgegeben. Dies reduziert den Feuchtemangel und trägt zur Abkühlung der Luft in versiegelten Stadtteilen bei. Bei Starkniederschlägen werden die Spitzenbelastungen abgefangen und zeitverzögert an die Kanalisation abgegeben.

**Gebäudedämmung**

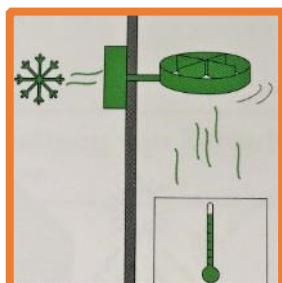
Durch Maßnahmen zu Wärmedämmung können nicht nur die betriebliche Energieeffizienz erhöht und Kosten gespart, sondern auch die verminderde Aufheizung von Gebäuden und Absenkung der Innenraumtemperaturen bei Hitze-wetterlagen erreicht werden. Der Wärmedurchgangskoeffizient sagt aus, wie lange es dauert, bis die Wärme von der Außenseite der Dämmung an die Innenseite gelangt ist.

Bei einer Gebäudedämmung ergeben sich Synergien zwischen der Klimaanpas-sung und dem Klimaschutz bzw. dem Energieverbrauch für die Heizung von Gebäuden im Winter und die Kühlung von Innenräumen im Sommer.

**Errichtung von Verschattungs-elementen**

Bei der Gebäudeplanung kann ein sommerlicher Hitzeschutz neben der Gebäu-deausrichtung auch durch eine Hauswandverschattung mittels Vegetation, durch angebaute Verschattungselemente und sonnenstandgesteuerte Außen-rollos - beispielsweise an Bürogebäuden - erreicht werden. Verschattungen, beispielsweise durch eine im Süden des Gebäudes angebrachte Pergola, führen im Sommer bei hochstehender Sonne um die Mittagszeit zur Verschattung, in den Morgen- und Abendstunden und im Winter erreicht die tief stehende Sonne das Haus und verringert den Heizbedarf.

Eine Verschattung kann auch bei wichtigen Abschnitten von Versorgungsnet-zen (z.B. Wasserleitungen) und Funktions- und Lagerflächen sinnvoll sein.

**Abwärmebetriebene Kühlsys-teme**

Durch zunehmenden Hitzestress im Sommer kommt der Kühlung von Gebäu-den in Zukunft eine steigende Bedeutung zu. Die Nutzung konventioneller Kli-maanlagen 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 – beispielsweise über Erdwärmetauscher – können solche Zielkonflikte verhindern.

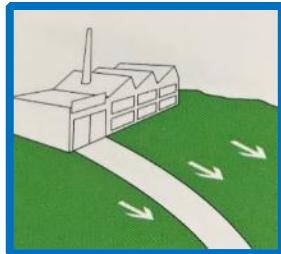
In vielen Betrieben fällt bei Produktionsprozessen Abwärme an, die genutzt werden kann, um die Gebäude über thermisch angetriebene Kälteanlagen zu kühlen. Damit werden Synergien zum Klimaschutz und Energieverbrauch ge-schaffen.

## Anpassungsmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden durch Überflutungen

Senkenbereiche und Oberflächenfließwege im Bereich der geplanten Gewerbegebietserweiterung machen die Integration von Anpassungsmaßnahmen für das Themenfeld Wasser erforderlich. In der Tabelle 6.8 sind die Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden durch Überflutungen bei Stark- und Extremniederschlägen für Industrie- und Gewerbegebiete zusammengefasst.

Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden durch Überflutungen in Industrie- und Gewerbegebieten (Quelle: ISB, 2017: Gewerbeflächen im Klimawandel. BESTKLIMA).

### Anpassung von Gelände und Fließwegen

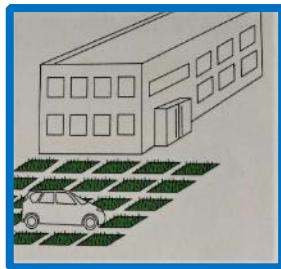


Bei einer Neuplanung ist es möglich, das Gelände vor der Bebauung so anzupassen, dass es nicht zu Wasserstaus in Senkenbereichen kommt. Geländeneigungen können so angepasst werden, dass die Gefahr durch zufließendes Niederschlagswasser verringert wird.

Fließwege zur Abführung des Niederschlagswassers können gezielt verändert werden. Dabei ist auf die Vermeidung von Engstellen und Hindernissen zu achten

Die Veränderung der Geländeneigungen darf auf der anderen Seite aber nicht zu einer Verschärfung der Überflutungsgefährdung auf umliegenden Grundstücken, innerhalb und außerhalb des Gewerbegebietes, führen.

### Rückbau versiegelter Flächen



Diejenigen Bereiche eines Betriebsgeländes wie Parkplätze, Lagerflächen und wenig befahrene Verkehrsflächen, die keine undurchlässigen Flächenversiegelungen benötigen, können entweder komplett entsiegelt oder mit einer wasserdurchlässigen Befestigung versehen werden. Dazu gehören Schotterrasen, Rassengittersteine oder Betonpflaster mit Dränenfugen.

Als nicht versiegelte Flächen können auch begrünte Dächer anfallendes Regenwasser teilweise zurückhalten und bei Starkregen zeitverzögert an die überlastete Kanalisation abgeben. Die Wasserspeicherfähigkeit von Gründächern ist abhängig von der Höhe der Substratschicht und der Pflanzenwahl.

Unversiegelte oder wasserdurchlässige Flächen heizen sich in der Sonne weniger stark auf, Synergien treten hier zum Thema „Hitzevermeidung“ auf.

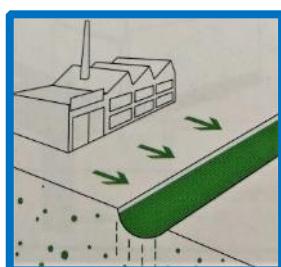
### Schaffung von Notwasserwegen



Im Falle eines Starkniederschlagsereignisses kann das Regenwasser nicht vollständig über die Kanalisation abgeleitet werden. Auf Notwasserwegen, das können auch z. B. Nebenstraßen sein, kann das Wasser zwischengespeichert und in weniger empfindliche Bereiche abgeleitet werden.

Notwasserwege können durch erhöhte Bordsteine, Gräben, Pflaster- oder Kasenrinnen angelegt werden.

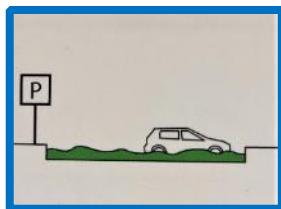
### Errichtung von Versickerungsanlagen



Wenn die natürlichen Gelände- und Bodenverhältnisse es zulassen, kann unbelastetes Niederschlagswasser durch Versickerung dem Grundwasser zugeführt werden. Durch beispielsweise Verkehrsbewegungen belastetes Wasser könnte durch Pflanzenfiltration vor der Versickerung gereinigt werden.

Die Versickerung kann breitflächig über Mulden, linienförmig über Rigolen oder punktförmig über Sickerschächte erfolgen. Der Boden muss für die Versickerung ausreichend durchlässig sein. Eine tiefe Durchwurzelung des Bodens steigert die Versickerungsleistung. Bei einer schlechten Versickerungsfähigkeit ( $k_f$ -Wert) des Bodens kann Wasser alternativ auch über Auffangbecken verdunstet werden und damit gleichzeitig die Luft kühlen.

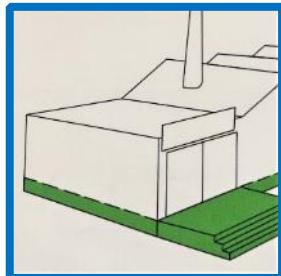
### Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser



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.

### Gebäudeschutz



Je nach Lage in einer Senke oder an einem Oberflächenfließweg für Niederschlagswasser sind Gebäudeanpassungen als Maßnahmen zum Überflutungsschutz notwendig.

Eine Aufschüttung des Baugrunds stellt bei Neubauten eine kostengünstige und wirksame Maßnahme dar, um das Eindringen von Niederschlagswasser in ein Gebäude zu vermeiden. Aber auch durch eine Erhöhung der Erdgeschossebene können Gebäudeeingänge (Treppen, Rampen) vor dem Eintritt von Oberflächenwasser geschützt werden. Dabei ist die Barrierefreiheit zu berücksichtigen.

Ebenso sollten Kellereingänge, Souterrainfenster und Tiefgaragen vor einem Wassereintritt geschützt werden. Rückstausicherungen sind in jedem Fall eine sinnvolle Maßnahme, um Keller und tiefliegende Gebäudeteile vor dem Eindringen von Wasser aus der Kanalisation zu schützen.

Empfindliche und hochwertige Objekte und technische Anlagen sollten nach Möglichkeit nicht in den unteren Gebäudeteilen untergebracht werden, wenn diese nicht sehr gut vor eindringendem Wasser geschützt sind.

### Grau- und Regenwassernutzung



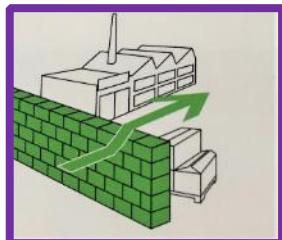
Viele Gewerbe- und Industriebetriebe haben nicht nur einen hohen Bedarf an Brauchwasser, sondern bieten mit großen Dachflächen optimale Voraussetzungen für die Nutzung von Regenwasser. Gesammeltes Regenwasser kann aufbereitet und für Nutzungen wiederverwendet werden, bei denen keine Trinkwasserqualität notwendig ist.

Synergien bestehen einerseits mit dem temporären Regenrückhalt bei Starkniederschlägen. Andererseits kann über die Regenwassersammlung und Nutzung für die Bewässerung der Vegetation im Umfeld des Betriebes während sommerlicher Trockenzeiten eine Synergie zur Hitzeminderung erreicht werden.

## Maßnahmen zur Vermeidung von Sturmschäden für Industrie- und Gewerbegebiete

Maßnahmen zur Vermeidung von Sturmschäden in Industrie- und Gewerbegebieten (Quelle: ISB, 2017: Gewerbeflächen im Klimawandel. BESTKLIMA)

### Errichtung von Schutzhecken oder -wänden



Um windempfindliche Flächen, Anlagen oder Gebäudeteile gezielt vor Windschäden zu schützen, können an exponierten Stellen Windschutzelemente errichtet werden. Hecken bieten zusätzliche Vorteile für die Biodiversität, den Hitzeschutz und die Aufenthaltsqualität, während durch Mauern die windgeschützten Bereiche wärmer werden können.

Durch Windschutz kann im Winter auch ein Schutz vor Schäden durch Fröste bei empfindlichen Produkten und Anlagen erreicht und der Heizenergieverbrauch gesenkt werden.

### Reduzierung der Windwurffahr



Empfindliche Nutzungen können durch bauliche Ausrichtungen und das Einhalten von Abstandsflächen vor Beschädigungen geschützt werden. Durch eine Ausrichtung der Gebäude längs zur Hauptwindrichtung, die durch die Leitwirkung des Rheintals zwischen Winden aus westlichen bis südlichen Richtungen schwankt, kann die Windlast reduziert werden. Die Längsausrichtung fördert zudem die Belüftung und reduziert damit die Hitzebelastung im Gewerbegebiet.

Ein Sicherheitsabstand zu Leichtbauteilen oder Bäumen reduziert das Aufprallrisiko. Andererseits sollten Bäume so dicht an Gebäuden stehen, dass der Schattenwurf zur Kühlung der Gebäudehülle beitragen kann. Bei Bäumen lässt sich das Windwurfrisiko reduzieren durch regenmäßige 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.

Aus diesen allgemeinen Maßnahmenzusammenstellungen und der weiteren Berücksichtigung des gesamtstädtischen Freiraums sowie der Land- und Forstwirtschaft für die Klimaanpassung in Dortmund wurden die in der Tabelle 6.1 aufgelisteten Maßnahmensteckbriefe auf Stadtebene zusammengestellt.

In der Landwirtschaft gibt es eine lange Tradition, sich an die immer wieder veränderten Klimabedingungen anzupassen. Aufgrund der großen Bandbreite von Anbaumöglichkeiten in der Region sind die Probleme nicht sehr hoch, klimabedingte Ausfälle können meist kompensiert werden. Als Möglichkeit zur Anpassung an den Klimawandel in der Landwirtschaft und damit verbundenen höheren Temperaturen, geringeren Niederschlagsmengen im Sommer und einer höheren CO<sub>2</sub> Konzentration sollen Sorten ausgewählt werden, die an die sich verändernden Temperaturen angepasst sind und der Anbauzeitraum kann in Frühling und Herbst ausgeweitet werden. Weitere Maßnahmenvorschläge für den Freiraum sind in der Tabelle 6.1 zusammengefasst und in den nachfolgenden 6 Steckbriefen beschrieben.

Tab. 6.1: Übersicht über die Maßnahmenvorschläge auf Stadtebene (S 1 bis S 6)

<b>Maßnahme</b>	<b>Handlungsfeld</b>	<b>Klimabezug</b>	<b>Räumlicher Bezug</b>	<b>Anmerkungen</b>
S 1 Vermeidung/ Reduzierung der Versiegelung von Flächen	Stadtentwicklung, Verkehr, Bauwesen, Industrie und Gewerbe	Starkregen, Hitze	Hot Spots der Hitzebelastungen	Umsetzungsbeispiele in Dorstfeld West
S 2 Erhalt und Schaffung von Luftleitbahnen und Frischluftentstehungsflächen	Grünplanung, Stadtentwicklung, Bauwesen	Hitze, Synergien zum Regenrückhalt	Landschaftsbezogener Freiraum und siedlungsbezogenes Grün	Räumliche Verortung auf Handlungskarte Klimaanpassung
S 3 Anlegen/ Erhalt von Ackerrandstreifen als Rückhalteräume (Wasser) und Grünverbindungen	Landwirtschaft	Starkregen, Hitze	Landwirtschaftlich genutzte Flächen (städtisch/ privat)	Ackerrandflächen zurückfordern, "Fair-Pachten"
S 4 Aktivierung/ Erhalt/ Verbesserung der Bodenkühlleistung	Grünplanung, Stadtentwicklung, Bauwesen	Hitze, Synergien zum Regenrückhalt	Landschaftsbezogener Freiraum und siedlungsbezogenes Grün	Räumliche Verortung auf Handlungskarte Klimaanpassung
S 5 Auswahl von klimawandelangepassten Pflanzenarten	Grünplanung, Land- und Forstwirtschaft	Hitze, Trockenheit, Synergien zum Regenrückhalt	Unterschiede für landschaftsbezogener Freiraum, siedlungsbezogenes Grün, Begrünung von Straßenzügen	Dortmunder Baumliste
S 6 Klimaangepasster Umbau von Wald- und Forstgebieten	Wald- und Forstwirtschaft, Grünplanung	Hitze, Starkregen, Trockenheit, Sturm	Waldgebiete (städtisch/ RVR/ privat)	Karten: Hitzeareale, Trockenheitsgefährdung, Sturm

<b>Maßnahmen auf Stadtbene</b>
<b>S 1 Vermeidung/ Reduzierung der Versiegelung von Flächen</b> Hinweis auf Maßnahme PB 3.1 (Nachverdichtungsbegrenzung) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Grün statt Grau in Gewerbe- und Industriegebieten
<b>Beschreibung</b> <p>Die insgesamt hohe Flächenversiegelung bis zu 90 % bewirkt in Gewerbegebieten eine starke Aufheizung tagsüber und eine deutliche Überwärmung nachts. Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Situation in den Lasträumen der Gewerbeflächen führen, bestehen in erster Linie in der Entsiegelung und dem Erhalt sowie der Erweiterung von Grün- und Brachflächen. 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 für viele Anwendungsbereiche verfügbar. Zu beachten ist, dass auch der Unterbau und der Untergrund eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen müssen.</p> <p>Die Flächenversiegelung greift in den natürlichen Wasserkreislauf entscheidend ein: Der Anteil des oberirdischen Abflusses erhöht und die Neubildung des Grundwassers verringert sich. Dränasphaltdecken oder Dränbetondecken sind versickerungsfähige, hohlräumreiche Decken, die auch lärmindernd wirken. Diese Befestigungen eignen sich besonders für Straßen und Wege, Parkplätze, Rad- und Gehwege, Hof- und Lagerflächen. Ein Teil des Wassers fließt nicht oberirdisch ab und kann entweder direkt versickern oder wird in angeschlossene Versickerungsanlagen geleitet.</p> <p>Stellplatzanlagen, Randsituationen und das Umfeld von 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 Kräuter rasen. Des Weiteren können Patenschaften für Baumscheiben, Seitenstreifen und Verkehrsinseln von den Firmen übernommen werden.</p> <p>In Gewerbegebieten, aber auch im landwirtschaftlichen Bereich sind Versickerungs- bzw. Versiegelungsanlagen hilfreich, um das Entwässerungssystem oder Vorfluter zu entlasten. Bei der Flächenversickerung wird das Niederschlagswasser nicht gefasst, sondern ohne technische Einrichtungen großflächig versickert. Das auf der Fläche selbst anfallende und von benachbarten Flächen zugeleitete Niederschlagswasser wird ohne Zwischenspeicherung flächenhaft in den Untergrund abgeleitet.</p> <p>Bei großen Flächen wie z. B. bei Gewerbegebieten empfiehlt sich die Beckenversickerung. Dabei wird der Niederschlag über eine Vielzahl von Regenwasserleitungen einer zentralen Versickerungsanlage zugeführt. Die Becken und Teiche können naturnah gestaltet werden. Bepflanzte Teichbiotope passen sich sehr gut in die Landschaft ein und tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei. Nachteile ergeben sich aus einer eventuell notwendigen Einfriedung der Anlage.</p>

**Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Wirtschaftsförderung und Fachämter Grün, Planung, Tiefbau und Verkehr in Kooperation mit den Grundstückseigentümer\*innen und Unternehmer\*innen

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Für eine klimagerechte Gestaltung von Gewerbegebieten sollen die dort ansässigen Unternehmen über Beratung und finanzielle Anreize motiviert werden, ihr Gelände und die Gebäude umzugestalten. Insbesondere eine bessere Regenwasserrückhaltung und -versickerung bspw. durch Abbau und Verhinderung von Flächenneuversiegelungen durch Parkplätze etc. soll erreicht werden.

Mögliche Instrumente zur Umsetzung sind:

- Festsetzung nicht überbaubarer Grundstücksflächen bzw. Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 10 BauGB) in B-Plänen
- Rückbau- und Entsiegelungsmaßnahmen (§§ 171a – d BauGB) werden vor allem bei Stadtumbaumaßnahmen gefördert
- Schaffung eines Anreizsystems, z. B. über die Gebührensatzung (Reduzierung der Abwassergebühr bei Entsiegelung)
- Festsetzung von Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)
- Festsetzen von Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB)
- Beratung von Eigentümer\*innen

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

**Controlling der Maßnahme**

Langfristige Überprüfung der Hitzeinseln in den Industrie- und Gewerbegebieten, Rückgang der Anzahl von klimabedingten Produktionsausfällen

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Erhöhung der Aufenthaltsqualität
- Geringere Aufheizung der Oberflächen
- Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung mit Grundwassererneubildung
- Biodiversität
- Imagegewinn von Unternehmen
- Vorbildcharakter für private Flächen im Siedlungsbereich

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Einschränkung der Nutzungsmöglichkeiten, Entschädigungsansprüche
- Barrierefreiheit
- Nicht möglich bei vorhandenen Bodenbelastungen

**Maßnahmenbewertung**

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

**Sachkosten:** Kosten können für Infomaterial, Beratungsangebote und finanzielle Anreize (Regenwassergebühren) 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 bei den Unternehmer\*innen, Grundstückseigentümer\*innen entstehen können. Unternehmer\*innen haben andere Prioritäten.

<b>Maßnahmen auf Stadtebene</b>
<b>S 2 Erhalt und Schaffung von Luftleitbahnen und Frischluftentstehungsflächen</b> Hinweis auf Maßnahme PB 2.1 (Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan) im verwaltungseigenen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)
<b>Ziel/e der Maßnahme</b> Erhalt der Belüftung und Kühlung von hitzebetroffenen Stadtgebieten, die sich in Zukunft durch die Folgen des Klimawandels bezüglich der Intensität und der Ausweitung verstärken werden
<b>Beschreibung</b> 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. Zusätzlich ist die Wirksamkeit von Frischluftflächen stark von deren Größe abhängig. Durch den Erhalt und die Schaffung zusätzlicher frischluftproduzierender Flächen 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 stadtökologisch relevante Regenerationsräume. Diese Anbindung über Luftleitbahnen sollte möglichst ohne Anreicherung mit Schadstoffen erfolgen.  Luftleitbahnen verbinden Kaltluftentstehungsgebiete oder Frischluftflächen mit überwärmten städtischen Bereichen und sind somit ein wichtiger Bestandteil des städtischen Luftaustausches. Insbesondere bei austauscharmen Wetterlagen sind sie klimarelevant, da über sie geringer belastete Luftmassen in die belasteten Räume der Stadt transportiert werden. Nach Mayer et al. (1994) sollten effiziente Ventilationsbahnen folgende Mindesteigenschaften aufweisen: eine aerodynamische Rauhigkeit (Unebenheit der Oberfläche) von $\leq 0,5$ m bei einem Längen-/Breitenverhältnis von 20:1 (Länge $\geq 1000$ m, Breite $\geq 50$ m).  Häufig erschweren bereits bestehende Stadtstrukturen die Belüftung über Luftleitbahnen, so dass zumindest die Sicherung von bestehenden Belüftungszonen angestrebt werden sollte. Ein weiterer, den Austausch hemmender Faktor ist in der Wirkung von hoher und dichter Vegetation (Sträucher und Bäume) als Strömungshindernis im Bereich von Luftleitbahnen zu sehen. Hier führt die Vegetation zur Reduzierung der bodennahen Windgeschwindigkeit („Windfänger“), so dass der Austausch erschwert sein kann. Besonders nachteilig wirkt sich dieser Effekt auf strahlungsnächtliche, häufig nur schwach ausgebildete Kaltluftabflüsse aus.
<b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b> Umwelt und Planung, Stadtgrün, Regionalplanung Kooperation mit Grundstückseigentümer*innen, z. B. Landwirt*innen
<b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b> 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.  Umsetzungsinstrumente: <ul style="list-style-type: none"><li>- Verschiedene Darstellungen im FNP (nach § 5 Abs. 2 BauGB) und Festsetzungen in B-Plänen (nach § 9 Abs. 1 BauGB)</li></ul>

- Frischluftschneisen als zeichnerische Darstellung in Flächennutzungspläne übernehmen, Grünentwicklungspläne aufstellen
- 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
- Biotopverbundplanung, Stadtgrün

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurzfristig

**Controlling der Maßnahme**

Abgleich von aktuellen und bestehenden Plänen mit Zone 4: „stadtklimarelevante Grün- und Freiräume“ und Zone 5: „Gebiete der Luftleitbahnen“ aus der Handlungskarte Klimaanpassung für Dortmund.

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Deutliche Trennung der Stadtteile im Außenbereich
- Stadtnahe Erholungsgebiete
- Innerstädtischer Biotopverbund, Biodiversität
- Retentionsfläche - Reduzierung des Oberflächenabflusses bei Starkniederschlägen durch Versickerung auf unversiegelten Flächen, Regenrückhaltung
- Flächen für den Biotop- und Artenschutz
- Verbesserung der Luftqualität

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Neuausweisung von Wohnbauflächen bei Bevölkerungszunahme
- Neuausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten
- Kompakte Stadtstrukturen im Sinne der Verkehrsvermeidung (Klimaschutz) und geringer Landschaftszersiedelung
- Erhöhung der Windgeschwindigkeiten bei Sturmereignissen möglich

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Gering, da die vorliegenden Abgrenzungen (Zone 4 und 5) aus der Handlungskarte entnommen werden können.

**Sachkosten:** Gering, da keine spezifischen Sachkosten zu erwarten sind.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Hoch, da ein großer Multiplikationseffekt und Wirkungsgrad zu erwarten ist.

**Wirkung:** Hoher Wirkungsgrad, wenn der Schutz der Flächen stadtweit angewendet wird.

**Umsetzbarkeit:** Gut, sofern der politische Wille zur Umsetzung vorhanden ist.

<b>Maßnahmen auf Stadtebene</b>	
<b>S 3 Anlegen/ Erhalt von Ackerrandstreifen als Rückhalteräume (Wasser) und Grünverbindungen</b>	
Ziel/e der Maßnahme	Schaffung von Grünverbindungen und Versickerungsflächen im Außenbereich
Beschreibung	<p>An den Rändern von Ackerflächen soll die Anlage von Blühstreifen oder Staudenbeeten gefördert werden. Bestehende Ackerrandstreifen mit wertvollen Pflanzengesellschaften sollen erfasst und gesichert werden. Der Erhalt bzw. die Bepflanzung solcher Flächen mit bodenbedeckender Vegetation verringert die Austrocknung des Bodens und verbessert damit das Versickerungsvermögen und die Kühlleistung des Bodens. Blumenwiesen und blühende Stauden/Hecken bringen zusätzlich Vorteile für die Biodiversität und den Lebensraum für Insekten. Bei städtischen Flächen werden die Abstandsstreifen aktuell schon für die biologische Vielfalt genutzt.</p> <p>Eine fachliche Auseinandersetzung mit der Auswahl des Saatgutes (regionales Saatgut, ein- und mehrjährig), der Auswahl sowie der notwendigen Bearbeitung der Flächen ist vorab notwendig. Bei der Anlage von Blühstreifen entlang von Straßen oder landwirtschaftlichen Flächen muss zunächst die Grasnarbe durch Eggen entfernt werden, bevor das Saatgut ausgebracht wird. Mulchmäher sollten durch Balkenmäher ersetzt werden. Alternativen, z. B. Staudenbeete und blühende Strauchvegetation sind zu prüfen. Blühwiesen blühen vor allem im Hochsommer, aber eigentlich besteht ein hoher Bedarf darin, in Randzeiten das Nahrungsangebot zu verbessern. Besser geeignet wären blühende Straucharten, um über einen längeren Zeitraum Nahrung anzubieten. Zusätzlich zu Blühstreifen und Staudenbeeten sollten ergänzend "Lebensinseln" mit Totholz, Steinhaufen, Sandflächen sowie Hecken und andere Saumbiotope angelegt werden.</p> <p>Eine geeignete Bepflanzung insbesondere mit Stauden verbessert die Durchwurzelung und damit die Versickerungsfähigkeit der oberen Bodenschichten und erhält die Bodenkühlleistung durch eine Verringerung der Austrocknung des Bodens. Wesentlichen Einfluss auf die Siedlungswasserwirtschaft gewinnt die hitzebedingte Austrocknung der oberen Bodenzone dadurch, dass die ersten Niederschläge nach einer Trockenperiode nicht in den ausgetrockneten Boden eindringen können, sondern oberflächig abfließen. Die Folgen können eine höhere Bodenerosion, eine verringerte Grundwasserneubildungsrate und insbesondere deutlich erhöhte Niederschlagsabflüsse in die Siedlungsentwässerungssysteme, in die nächsten Oberflächengewässer und – je nach Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme – auch in tiefer liegende Siedlungsgebiete und Infrastrukturanlagen sein. Zusätzlich besteht die Gefahr der Verschlammung in tieferliegenden Bereichen. Die Pflanzenauswahl orientiert sich an den Anforderungen einer extensiven Pflege und 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.</p>

<p><b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b></p> <p>Umweltamt in Kooperation mit Landwirt*innen, Landesbetrieb Straßen, lokalen Naturschutzorganisationen, Schulen, Vereinen</p>
<p><b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b></p> <p>Im ersten Schritt sind geeignete Flächen im Außenbereich der Siedlungen zu identifizieren und Kooperationen mit den Flächenbesitzern oder Flächennutzern aufzubauen.</p> <p>Im nächsten Schritt muss die Auswahl des Saatgutes bei neuen Flächen und die Festlegung der Pflege der Flächen erfolgen. Patenschaften für Blühstreifen und Bepflanzungen sind ggf. in Kooperation z. B. mit Schulen anzustreben.</p>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Kurzfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Jährlicher Bericht zu den Flächengrößen von einerseits möglichen und andererseits umgesetzten Maßnahmen</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biodiversität, Insektschutz,</li><li>- Verbesserung der Versickerung von Regenwasser,</li><li>- Berücksichtigung/Verbesserung des natürlichen Wasserhaushalts durch erhöhte Grundwasserneubildungsraten</li><li>- Vorbildcharakter für private Grünflächen</li></ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Möglicherweise kleinräumiger Wegfall landwirtschaftlich genutzter Fläche</li></ul>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p> <p>Personalkosten: Mittel, da in einem ersten Schritt Kooperationen aufgebaut und geeignete Flächen erfasst werden müssen. Die Pflege der Ackerrandstreifen erfordert eine Aufstockung des Personals.</p> <p>Sachkosten: Mittel, da Kosten für Saatgut und eventuelle Entschädigungen der Landwirt*innen anfallen. Hier könnten auch Förderungen als Anreize für die Landwirt*innen dienen.</p> <p>Kosten-Nutzen-Verhältnis: Gut, da bei mittleren Kosten ein hoher Nutzen mit vielen Synergieeffekten zu erwarten ist.</p> <p><b>Wirkung: Gut</b></p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Für Flächen im Besitz der Stadt gut, bei anderen Flächeneigentümer*innen muss zunächst Überzeugungsarbeit geleistet und eventuell ein finanzieller Anreiz geschaffen werden.</p>

## Maßnahmen auf Stadtebene

### S 4 Aktivierung/ Erhalt/ Verbesserung der Bodenkühlleistung

Hinweis auf Maßnahme PB 2.1 (Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)

#### Ziel/e der Maßnahme

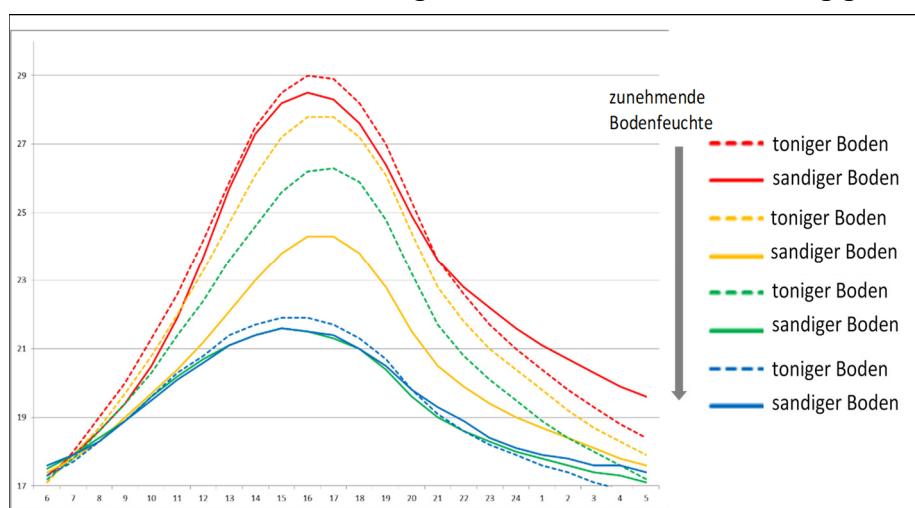
Schutz oder die Wiederherstellung und die gezielte Nutzung der sogenannten Kühlfunktion des Bodens, um der durch den Klimawandel zunehmenden städtischen Überwärmung entgegenzuwirken

#### Beschreibung

Die natürliche Kühlleistung der Böden ist durch Versiegelung, Grundwasserabsenkungen und Bodenveränderungen in vielen Städten und Gemeinden bereits heute in großem Umfang stark reduziert. Von großer Bedeutung für die Klimaanpassung im städtischen Raum ist die Einbindung von Kaltluftproduktionsflächen und Frischluftschneisen in die Maßnahmen zur Reduktion der sommerlichen Hitzeinsel. Dabei wird von einer grundsätzlichen Kühlleistung von unversiegelten Flächen ausgegangen, und die Sicherung innerstädtischer Grünanlagen und Frischluftschneisen ist ein wichtiges Thema (siehe auch Maßnahme F 1).

Um einer weiteren Erwärmung der Städte entgegenzuwirken, sollten Böden mit hohen pflanzenverfügbaren Wasserspeicherleistungen und/oder Grundwasseranschluss in stadt-klimatisch relevanten Frischluftschneisen und Erholungsräumen von Überbauung, Abgrabung und Aufschüttung freigehalten werden. Diese Böden wirken ganzjährig ausgleichend auf die Lufttemperaturen und kühlend in den Sommermonaten. Die Entstehung von Kalt- und Frischluft über einer natürlichen Oberfläche wird durch die thermischen Stoffeigenschaften des Oberflächensubstrates bestimmt. So speichern Böden mit hoher Dichte die Wärme besser und sind daher schlechtere Kaltluftproduzenten als solche mit geringer Dichte und damit geringerer Wärmespeicherfähigkeit.

Die **Wärmespeicherkapazität** und die **Wärmeleitfähigkeit** eines Bodens spielen die entscheidende Rolle für die Aufheizung der Bodenoberfläche und damit der darüberliegenden Luftsichten. Versiegelte Böden sind deshalb in der Regel deutlich wärmer als die Luft und führen zur Aufheizung, während Freilandflächen im Laufe des Abends und der Nacht kühlend auf die Luft wirken. Die Größe der Bodenwasserspeicherkapazität ist sehr wichtig für die Klimawirksamkeit der Böden. Auch wie viel Wasser den Pflanzen zur Verdunstung zur Verfügung steht, ist vom Aufbau und den Eigenschaften eines Bodens abhängig.



Simulierte Tagesgänge der Lufttemperaturen (2 m Höhe) über Freiland mit Variation der Bodenart und -feuchte

<p><b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b></p> <p>Umwelt, Planung, Stadtgrün in Kooperation mit Landwirt*innen</p>
<p><b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b></p> <ul style="list-style-type: none"><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>- Bodenschutzmanagement</li><li>- Ausgleichsmaßnahmen: Die gigantischen Energietransferleistungen des Bodens, die durch „Versiegelung“ unterbunden werden, lenken den Blick auf das Potenzial der Böden zur Kühlung der städtischen Atmosphäre. Bodenraumeinheiten mit hohen und mittleren Bodenkühlleistungen, die ehemals vorhanden waren, treten in urban geprägten Räumen kaum noch auf, bedingt durch urban-industriell veränderte Böden. Somit bieten die überprägten Böden Potenzialflächen z.B. für Ausgleichsmaßnahmen, um der innerstädtischen Überwärmung durch Verbesserung dieser Böden auf nachhaltige Art entgegenzuwirken</li></ul>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Mittel- bis langfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Der Vergleich der Kühlleistung von Böden im Stadtgebiet von Dortmund kann anhand von beispielhaften Messungen der bodennahen Lufttemperaturen über verschiedenen Freiflächen nachts bei Hitzewetterlagen durchgeführt werden.</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Es ergeben sich Synergien mit dem Bodenschutz.</p> <p>Zielkonflikte können entstehen durch die Ausweisung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten durch fortschreitende Flächenversiegelungen.</p>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p> <p><b>Personalkosten:</b> Gering, eine stadtweite Übersichtskartekarte der potenziellen Bodenkühlleistung liegt mit dem Masterplan Integrierte Klimaanpassung für Dortmund vor.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Gering, Bodenverbesserungsmaßnahmen könnten über Ausgleichsregelungen finanziert werden.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Eher hoch, da nur geringe Kosten anfallen.</p> <p><b>Wirkung:</b> Stadtweit hoch bei Böden im Bereich von relevanten Kaltluftbildungsgebieten und Luftleitbahnen (siehe Zonen 4 und 5 der Handlungskarte Klimaanpassung)</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Eher schwierig, da bisher Ausgleichsmaßnahmen zur Aufwertung von Böden nicht vorgesehen sind.</p>

<b>Maßnahmen auf Stadtebene</b>
<b>S 5 Auswahl von klimawandelangepassten Pflanzenarten</b>
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Durch die Erprobung und Umstellung auf klimawandelangepasste Pflanzenarten sowohl bei der Begrünung wie auch in der Landwirtschaft soll die Resilienz der Vegetation bezüglich des Klimas gesteigert werden. Dortmund setzt sich mit dem Thema bereits intensiv auseinander: <a href="https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/friedhoefe/natur_und_umwelt_friedhoefe/zukunftsbaeume/">https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/umwelt/friedhoefe/natur_und_umwelt_friedhoefe/zukunftsbaeume/</a> .
<b>Beschreibung</b>
Bei der Auswahl von geeigneten Baumsorten für die Begrünung im innerstädtischen Raum, dies gilt für eine Begrünung von Straßenzügen ebenso wie bei Parkbäumen, sind neben Faktoren wie Standortansprüchen und Verkehrssicherheit zwei Dinge zu beachten. Zum einen emittieren verschiedene Baumarten unterschiedlich große Mengen an flüchtigen organischen Stoffen, die zur Bildung von Ozon beitragen. Diese Bäume können so zu einer Erhöhung der Ozonbelastung beitragen und sind nicht zur Straßenbegrünung geeignet. Eine Auswahl an Pflanzenarten, die wenig biogene Kohlenwasserstoffe emittieren, findet sich bei Benjamin und Winer (1998). Zum anderen müssen sich Stadtbäume 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 verstärkten Sommertrockenzeiten zur Bepflanzung heranzuziehen. Durch eine erhöhte Artenvielfalt im städtischen Raum kann möglichen Risiken durch neue, wärmeliebende Schädlinge vorgebeugt werden. Durch innovative Bewässerungsverfahren (siehe Maßnahme Q 3) können im Einzelfall auch weniger trockenresistente Arten zum Einsatz kommen.
Bei den Baumarten zeigt sich vermehrt, dass eigentlich auch gut verwendbare Arten bzw. Sorten mit zunehmendem Alter aufgrund des Klimawandels schneller abgängig sein, mindestens aber aufgrund des Trockenstresses in der Stadt früher Herbstfärbung und Blattabwurf vornehmen können. Diesem Umstand kann man begegnen, indem man dort, wo hinreichend Platz ist, einige Jahre nach der Ursprungspflanzung bereits einen jüngeren Baum nachpflanzt. Wenn die älteren Bäume dann entfernt werden müssen, bleiben die jüngeren Exemplare und ersetzen die Altbäume in angemessener Größe.
In einer vom Bund deutscher Baumschulen (BdB) in Auftrag gegebenen Studie wurden am Lehrstuhl für Forstbotanik der TU Dresden (Roloff & Gillner 2007) 250 Gehölzarten auf ihre Eignung als Stadtbäume bei einem prognostizierten Klimawandel bewertet. Dafür wurde eine neue Klima-Arten-Matrix (KLAM) entwickelt, die Trockenstress-Toleranz und Winterhärte in jeweils 4 Abstufungen (sehr geeignet, geeignet, problematisch, sehr eingeschränkt geeignet) als entscheidende Kriterien heranzieht. Neben schon bisher im innerstädtischen Bereich verwendeten Gehölzen wurden auch nichtheimische Baumarten aus Herkunftsgebieten mit ähnlichen Wintertemperaturen und verstärkten Sommertrockenzeiten in die Bewertung aufgenommen. Die Klima-Arten-Matrix für Stadtbäumearten (Roloff & Gillner 2007) soll eine Entscheidungshilfe bei der Verwendung von Bäumen in der Stadt liefern. Eine weitere Straßenbaumliste mit fachlichen Empfehlungen wird vom Arbeitskreis Stadtbäume der Grünflächenamtsleiterkonferenz (GALK 2015) herausgegeben und ständig aktualisiert. Es werden verschiedene Baumarten

auf ihre innerstädtische Eignung für den Extremstandort Straße in verschiedenen Regionen in Deutschland getestet. Das Ziel des GALK-Arbeitskreises ist es, die Artenvielfalt in den Städten zu erhöhen und damit möglichen Risiken durch neue, wärmeliebende Schädlinge vorzubeugen. Neuere Erkenntnisse zur Eignung von neuen Baumarten im städtischen Raum sind auch aus Forschungsprojekten in Bayern (Stadtgrün 2021: [www.lwg.bayern.de/landespflege/urbanes\\_gruen/085113/index.php](http://www.lwg.bayern.de/landespflege/urbanes_gruen/085113/index.php)) und Schleswig-Holstein (Klimawandel und Baumsortiment der Zukunft – Stadtgrün 2025) abzuleiten.

Dortmund erstellt aktuell eine eigene Liste an Zukunftsbäumen, die an die klimatischen Verhältnisse der Region angepasst sind. Bei der Auswahl von Bäumen muss zwischen Standorten entlang von Straßen und Standorten in Parkanlagen, Friedhöfen etc. unterschieden werden. Die Neuanpflanzung von Straßenbäumen muss sich prioritätär an den Maßgaben der Klimaanpassung orientieren. Entsprechend sind hier häufig hochstämmige Bäume mit höher ansetzender, schmaler Krone geeignet. Unter Berücksichtigung der regionalen Pflanztraditionen und verwandter einheimischer Sippen werden daher entsprechende Sorten des Spitz-Ahorns (*Acer platanoides*) und der Hainbuche (*Carpinus betulus*) vorgeschlagen. Im Falle des Spitz-Ahorns handelt es sich bei der Sorte 'Columnare' um die nach GALK-Straßenbaumliste (GALK 2015) empfehlenswerteste Sorte. Bezuglich der Hainbuche ist die Sorte 'Frans Fontaine' am besten geeignet.

Der Bewuchs auf Baumscheiben unterhalb sollte niedrig gehalten werden. Um die Biodiversität zu fördern, sind daher heimische Formen der Wilden Malve (*Malva sylvestris*) geeignet, um hier einen entsprechend niedrigen Wuchs zu erhalten. Ergänzt werden können indigene Bodendecker.

Um Aspekte der Kulturtradition und Biodiversität hinreichend zu berücksichtigen, wurde eine Liste von Bäumen für die Verwendung im Straßenraum erarbeitet. Dass es nicht *den* Baum gibt, der ausschließlich günstige Eigenschaften aufweist, wird bei derzeitigen Versuchen immer deutlicher (z. B. die Untersuchungen zu Hitzeschäden durch Uehre 2015). Es ist aber wichtig, sinnvolle Kompromisslösungen und maximal geeignete Bäume zu finden. In Städten können abseits von Straßen weitere Sippen gepflanzt werden, z. B. wird man nicht grundsätzlich auf Platanen in Parkanlagen verzichten mögen. Im Folgenden sind geeignete Bäume für die „Liste der Straßenbäume“ zusammengestellt:

#### ***Acer campestre* – Feld-Ahorn**

Diese möglicherweise einheimische Art spielt generell bei zukünftigen Pflanzungen eine bedeutende Rolle, in der Ursprungsform allerdings mehr als Einzel- und Gruppenpflanzungen in Parks und Anlagen sowie Straßen mit breitem Gehölzaum. Für Siedlungsstraßen eignen sich die säulenförmigen bzw. aufrechten Sorten 'Fastigiata' und 'Huibers Elegant'.

#### ***Acer monspessulanum* – Französischer Ahorn**

#### ***Acer platanoides* – Spitz-Ahorn**

Die Ursprungsform kann in ähnlicher Weise wie Feld-Ahorn und Eschen-Ahorn genutzt werden; da diese häufig spontan auftritt, kann ihr Vorkommen an entsprechenden Stellen geduldet oder gefördert werden. Besonders bedeutsam erscheint die Sorte 'Columnare' (Typ 1, 2, 3) für enge Straßen (säulenförmig) sowie die Sorte 'Globosum' mit kugelförmiger Krone (traditioneller Straßenbaum).

#### ***Aesculus carnea* – Rote Rosskastanie**

Auf nicht zu verdichteten Böden und bei geringerem Versiegelungsgrad erheblich besser geeignet als die Gewöhnliche Rosskastanie, besonders in der attraktiven Sorte 'Briotii'.

***Alnus cordata* – Italienische Erle**

Spätfrostgefährdung und Schneebruchgefahr dürften in Zukunft eine geringere Rolle spielen, so dass dieser sonst bestens geeignete Stadtbau (weiterhin) empfehlenswert ist. An geeigneten Stellen können Verjüngungen geduldet oder gefördert werden.

***Alnus x spaethii* – Purpur-Erle*****Carpinus betulus* – Hainbuche**

Geeignet sind die säulenförmigen Sorten 'Frans Fontaine' und 'Fastigiata', wobei die erstgenannte für dauernde Pflanzungen zu bevorzugen ist.

***Celtis australis* – Europäischer Zürgelbaum*****Cornus mas* – Kornelkirsche**

Hochstämmige Kultivare sind als kleine Straßenbäume gut geeignet.

***Corylus colurna* – Baumhasel**

Als Straßenbaum insgesamt bewährt, in der Fruchtzeit allerdings unter Umständen sehr viele große Fruchtkomplexe abwerfend.

***Crataegus monogyna* – Eingriffeliger Weißdorn**

Die Sorte 'Stricta' ist als kleiner Straßenbaum geeignet.

***Fraxinus angustifolia* – Schmalblättrige Esche**

Ist als Ursprungsform und in der Sorte 'Raywood' als Stadtbau geeignet.

***Ginkgo biloba* – Ginkgobaum**

Geeignet als männliche Pflanzen (weibliche sollten wegen der stinkenden Früchte vermieden werden), vor allem die säulenförmige Sorte 'Fastigiata Blagon'.

***Gleditsia triacanthos 'Skyline'* – Säulen-Gleditschie*****Liquidamber styraciflua* – Amberbaum**

Die Ursprungsform und die Sorten sind bewährte, nicht zu stark wachsende Straßenbäume; für zu basische Böden nicht empfehlenswert.

***Magnolia kobus* – Baum-Magnolie*****Malus tschonoskii* – Woll-Apfel**

Unter allen Apfelarten scheint nur diese Art besonders geeignet als Straßenbaum.

***Mespilus germanica* – Echte Mispel**

An geeigneten Stellen (nicht zu schmale Straßen) geeigneter Kleinbaum, eher einzeln.

***Ostrya carpinifolia* – Europäische Hopfenbuche*****Parrotia persica 'Vanessa'* – Eisenholzbaum*****Platanus acerifolia 'Hispanica'* – Platane*****Prunus cerasifera* – Kirschpflaume**

In verschiedenen Sorten an nicht zu schmalen Straßen geeignet; abwechselndes Pflanzen von weiß-, rosa- und tiefrosablütigen Sorten kann eine attraktive Abwechslung ergeben.

***Quercus cerris* – Zerr-Eiche**

An nicht zu schmalen Straßen geeignet; verjüngt sich oft in Menge, an sinnvollen Stellen kann Jungwuchs geduldet bzw. gefördert werden.

***Quercus frainetto* als Art und als Sorte 'Trump' – Ungarische Eiche**

***Sophora japonica – Schnurbaum***

In den Sorten 'Columnaris' und 'Princeton Upright' gut als städtischer Straßenbaum geeignet, auch an stärker versiegelten Stellen.

***Sorbus aria – Mehlbeere***

Vor allem in der Sorte 'Magnifica' als Straßenbaum gut geeignet, auch an schmaleren Straßen.

***Sorbus intermedia – Schwedische Mehlbeere***

Als Straßenbaum bewährt und geeignet, sehr windfest, vor allem die schmaler wachsende Sorte 'Brouwers'.

***Tilia x europaea – Kaiser-Linde***

In der Sorte 'Pallida' gut geeignet, wenn die Straßen nicht zu schmal sind.

***Tilia tomentosa 'Brabant' – Brabanter Silber-Linde******Ulmus 'Lobel' und 'Rebona' – Ulme******Zelkova serrata 'Green Vase' – Japanische Zelkovie*****Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Fachabteilungen Grün, Umwelt, Planung,  
in Kooperation mit: Bauamt, Friedhofsamt, Parkbetreiber, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekt\*innen

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen/ für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

**Controlling der Maßnahme**

Verhältnis der Zahl der absterbenden und der ersetzen Bäume in Dortmund

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Biotopschutz, Biodiversität

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Klimaangepasste Arten sind eventuell gebietsfremde Arten (Neophyten)

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel

**Sachkosten:** Eher hoch

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut

**Wirkung:** Sehr gut

**Umsetzbarkeit:** Gut

<b>Maßnahmen auf Stadtebene</b>
<b>S 6 – Klimaangepasster Umbau von Wald- und Forstgebieten</b>
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
<p>Es sollen Waldflächen im Stadtgebiet ausgewählt werden, die nicht mehr vordergründig forstwirtschaftlich genutzt werden, sondern sich im Sinne eines naturbelassenen Waldes entwickeln können. Das Ziel der Maßnahme ist der Erhalt der Funktionsfähigkeit von Waldflächen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sukzessive Umstellung der Zusammensetzung der Baumarten</li> <li>- Veränderung der waldpflegerischen Maßnahmen.</li> </ul>
<p>Waldgebiete im Stadtgebiet von Dortmund sind als Ausgleichsraum für das Stadtklima, als Erholungsraum und als Kohlenstoffspeicher klimaangepasst umzubauen und weiterzuentwickeln. Die Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels ist durch die Entwicklung von baumarten- und strukturreichen Waldgesellschaften zu erhöhen. Da insbesondere Fichten eine hohe Anfälligkeit gegenüber Stürmen und Schädlingsbefall zeigen, sind sie durch andere, klimaangepasste Baumarten langfristig zu ersetzen.</p> <p>Konkrete Maßnahmen im Wald sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschaffung einer Hubarbeitsbühne zum Erhalt und Pflege von Altbäumen am Bestandsrand</li> <li>- Abwägung zwischen den Anforderungen des Naturschutzes und den Anforderungen des Klimawandels für die Auswahl von Baumarten</li> <li>- Naturwaldstrategie einbeziehen (Naturwaldzellen wie bei Wald und Holz NRW)</li> <li>- Anpassung der Wege an Starkregenereignisse</li> <li>- Anpassung der Jagd an den Klimawandel</li> </ul>
<b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b>
Grünflächen und Forsten, private Waldbesitzer, Untere Naturschutzbehörde
<b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b>
<p><b>1. Räumlicher Bezug</b></p> <p>Alle Waldgebiete im Stadtgebiet. Ein besonderer Schwerpunkt sollte auf Waldgebieten liegen, die in den Zonen 4 und 5 der Handlungskarte Klimaanpassung für die Stadt Dortmund fallen.</p> <p><b>2. Umsetzungsschritte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kooperationen mit Waldbesitzern, Gewinnung von privaten Waldbesitzern, die keine forstwirtschaftlichen Interessen haben</li> <li>- Konkrete Maßnahmen im Wald planen und umsetzen</li> <li>- Flyer erstellen, Exkursionsrouten ausarbeiten</li> <li>- Themenwoche "Wald" vorbereiten und durchführen</li> </ul> <p><b>3. Umsetzungsinstrumente</b></p> <p>Öffentlichkeitsarbeit:</p> <p>Von Seiten der Stadt sollte eine „Themenwoche Wald“, z.B. im Rahmen einer Umweltwoche oder eines Umweltmarktes, mit Exkursionen, Infoveranstaltungen, Flyern etc. durchgeführt werden, um dem Unverständnis der Bevölkerung für waldpflegerische Maßnahmen durch Aufklärung zu begegnen und den Nutzen von Bäumen herauszustellen. Die Anlage eines Walderlebnispfades mit Themen zum Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung sollte erfolgen.</p>

<p>Eine Liste mit alternativen Baumarten für den Wald ebenso wie für die Forstwirtschaft sollte erarbeitet und kommuniziert werden.</p> <p>Der Waldumbau kann teilweise als Kompensationsmaßnahme anerkannt und mit Mitteln der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung finanziert werden.</p>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Kurz- bis langfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Erhöhte Widerstandsfähigkeit der Dortmunder Wälder bei Sturmereignissen, Trockenperioden oder Schädlingsbefall</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <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 CO2</li><li>- Verminderung der Schadensanfälligkeit</li><li>- Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit für eine geänderte Waldflege, naturnahe Wälder</li><li>- Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung</li><li>- Städtische Wälder als Vorbild für private Waldbesitze</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 Umbauphase (Fällen von Bäumen)</li></ul>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p> <p><b>Personalkosten:</b> Mittel durch zusätzliche Kosten für Infokampagnen und Organisation von Veranstaltungen.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Positiv, 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>

### 6.1.2. Maßnahmen im Quartier

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 Städtebereich. Maßnahmen einer baulichen Quartiersumgestaltung sind nur mittel- oder langfristig umsetzbar. Das folgende Beispiel illustriert einige sinnvolle Anpassungsmaßnahmen im Quartier. Die Tabelle 6.2 gibt eine Übersicht über die Vorschläge für Maßnahmen im Quartier, die in den anschließenden 7 Steckbriefen ausführlich beschrieben werden.

#### Möglichkeiten zur Klimaanpassung im Quartier (positive Beispiele)

Maßnahme	Beispiel-Fotos
Farbgestaltung und Materialauswahl der Oberflächen - Verkehrsflächen - Hauswände - Nutzflächen (Fotos: K.PLAN)	 
Bewegtes Wasser - Springbrunnen - Wasserläufe - Wasserwand - Wasserspielplatz (Fotos: K.PLAN)	 
Beschattung durch Bäume / Elemente (Fotos links: Arens/Stadt Dortmund, rechts: K.PLAN)	 

Tab. 6.2: Übersicht über die Vorschläge für Maßnahmen im Quartier (Q 1 bis Q 7)

<b>Maßnahme</b>	<b>Handlungsfeld</b>	<b>Klimabezug</b>	<b>Räumlicher Bezug</b>	<b>Anmerkungen</b>
Q 1 Begrünung von Straßenzügen	Verkehrsplanung, Grünplanung	Hitze, Synergien zum Re- genrückhalt	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen	Baumgerechte Straßenplanung, Baumrigolen: In Dortmund gibt es neuerdings mehr Raum für Bäume (12 statt 8 m <sup>3</sup> Wurzelraum)
Q 2 Erhalt und Schaffung von Mikro- grün	Grünplanung	Hitze, Synergien zum Re- genrückhalt	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen	
Q 3 Vereinbarungen zur Pflege und Bewässerung urbaner Vegetation	Grünplanung, Was- serwirtschaft	Hitze, Synergien zum Re- genrückhalt	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen	Auch z.B. Baumrigolen
Q 4 Schaffung von Regenrückhalte- möglichkeiten	Wasserwirtschaft, Grünplanung	Starkregen mit Syner- gien zur Hitze und Tro- ckenheit	Quartier: Hot Spots der Starkregengefah- renkarte	Nicht nur als techn. Bauwerk, Sy- nergien zur Biodiversität
Q 5 Verschattung des öffentlichen Raums/ von Plätzen	Bauleitplanung, Pri- vateigentümer*in- nen	Hitze	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen	Auch Spielplätze, Schulhöfe
Q 6 Offene Wasserflächen schaffen	Wasserwirtschaft, Bauwesen	Hitze, Synergien zum Re- genrückhalt	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen	
Q 7 Schaffung/ Bereitstellung von „coolen Räumen“, - Installation von Trinkwasserspendern im öf- fentlichen Raum und in Gebäuden	Gesundheit	Hitze	Quartier: Hot Spots der Hitzebelastungen, Quartiere mit überdurchschnitt- lich vulnerabler Bevölkerung	Und Refill-Stationen

<b>Maßnahmen im Quartier</b>
<b>Q 1- Begrünung von Straßenzügen</b>
Hinweis auf Maßnahmen PB 2.2 (Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung), PB 3.2 (Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich), PB 2.5 (Stellplatzsatzung) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Im innerstädtischen Bereich kann eine Aufheizung der Luft durch Begrünung von Straßenzügen mit Bäumen und Sträuchern vermindert werden.
<b>Beschreibung</b>
<p>Der Schattenwurf der Bäume sowie Verdunstung und Transpiration der Pflanzen reduzieren die Aufheizung von versiegelten Stadtbereichen. Im Bereich von Luftleitbahnen sollten Anpflanzungen so gewählt werden, dass sie keine Hindernisse für Kalt- und Frischluftströmungen bilden. Einzelbäume stellen hier kein Problem dar, aber entlang von Straßen in den Bereichen der Luftleitbahnen sollten Straßenbäume nicht so dicht stehen, dass sie eine geschlossene Baumkronenschicht ausbilden.</p> <p>Bei der Auswahl von geeigneten Straßenbäumen ist zu beachten, dass ein geschlossenes Baumkronendach in einer Straßenschlucht durch verminderter Luftaustausch auch zu einer Anreicherung von Luftschadstoffen im unteren Straßenraum führen kann. Auf stark befahrenen Straßen ist in der Regel 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 Sicht der Belüftung unbedenklich sind. Lufthygienische Bedenken gegen eine Begrünung mit Bäumen gelten nur dort, wo sich unterhalb der Baumkrone signifikante Emissionsquellen befinden. Wenig befahrene Straßenabschnitte, Plätze und Fußgängerzonen können durch eine Begrünung mit Straßenbäumen lokalklimatisch deutlich verbessert werden.</p> <p>Zu kleine Bäume bei zu großem Straßenquerschnitt entwickeln allerdings keine klimatischen Verbesserungen. Im Bereich der engen Stadtstraßen sind Baumpflanzungen mit schmalkronigen, auf den innerstädtischen Plätzen mit großkronigen Einzelbäumen erforderlich. Sie kühlen im Sommer durch Schattenwurf und Verdunstung und können bei starkem Wind die Düsenwirkung abschwächen. Damit kann die Aufenthalts- und Wohnqualität in innerstädtischen Bereichen deutlich erhöht werden.</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 (siehe auch Maßnahme F 5: Auswahl von klimawandelangepassten Pflanzenarten). Bei einer Neupflanzung sollte die Voraussetzung für eine optimale Wasserversorgung bei Trockenperioden mitgeplant und umgesetzt werden (siehe auch Maßnahme Q 3: Vereinbarungen zur Pflege und Bewässerung urbaner Vegetation).</p> <p>Insgesamt sollte im gesamten Stadtgebiet das Straßenbegleitgrün ausgebaut werden, um die Gestalt- und Aufenthaltsqualität zu verbessern und das städtische Mikroklima positiv zu beeinflussen. Dafür muss für entsprechende Straßenabschnitte untersucht werden, ob Baumpflanzungen aus verkehrlicher und technischer Sicht machbar sind. Zusätzlich kann der vorhandene Straßenbaumbestand ergänzt und optimiert werden, wenn es sich überwiegend um Altbestand mit witterungsbedingten Lücken und teilweise sehr kleinen Baumscheiben handelt. Eine Vergrößerung der vorhandenen Baumscheiben und die Ergänzung mit Jungbäumen führen dazu, dass mehr offene Flächen für die Regenwasserversickerung entstehen und in dichtbesiedelten</p>

Bereichen eine Verbesserung des Kleinklimas erreicht wird. Für diese Maßnahmen könnten Fördermittel aus der Städtebauförderung beantragt werden.
<b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b> Fachämter Grün, Umwelt, Planung, Tiefbau, Verkehr, je nach Möglichkeit in Kooperation mit Anwohnern und Vereinen/ Naturschutzverbänden z. B. über Baumpatenschaften
<b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen/ für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)</li><li>- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan</li></ul>
<b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b> Kurz- bis mittelfristig
<b>Controlling der Maßnahme</b> Baumbilanz: Jahresbericht über Anzahl von abgestorbenen und neu gepflanzten Straßenbäumen
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b> Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"><li>- Filterung von Luftschadstoffen</li><li>- Aufenthalts-, Wohnqualität</li><li>- Gesundheitsvorsorge</li><li>- Biodiversität</li></ul> Zielkonflikte können entstehen mit: <ul style="list-style-type: none"><li>- Mögliche Behinderung des Luftaustausches bei geschlossenem Kronendach</li><li>- (Leitungs-)Kanäle entlang der Straßen (technische Lösungen sollten angestrebt werden)</li><li>- Straßenparallele Parkstreifen</li><li>- Pflegeaufwand</li></ul>
<b>Maßnahmenbewertung</b> <b>Personalkosten:</b> Mittel, Personal für die Planung und Bilanzierung der Baumpflanzungen ist notwendig <b>Sachkosten:</b> Eher hoch, da ein Gutachten (siehe auch Maßnahme V 3) zum Masterplan Grün als Voraussetzung nützlich ist und schon für den Ersatz von jährlich abgestorbenen Bäumen ein hoher Betrag vorgesehen werden muss. <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut, da sich die Kosten im Laufe der Jahre verringern werden. <b>Wirkung:</b> Hoch mit einer stadtweiten Wirkung <b>Umsetzbarkeit:</b> Weitgehend gut, den Bedenken von Anwohnern gegen Straßenbäume (Laubfall, Platzbedarf) sollte durch Information über die klimatischen Notwendigkeiten begegnet werden.

**Maßnahmen im Quartier****Q 2 – Erhalt und Schaffung von Mikrogrün**

Hinweis auf Maßnahmen PB 2.2 (Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung) und PB 3.2 (Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich) im Kapitel 7

**Ziel/e der Maßnahme**

Vegetation liefert einen erheblichen Beitrag zur Abschwächung von Hitzebelastungen im städtischen Umfeld. Die für das Dortmunder Stadtgebiet ausgewiesenen Hitzeinsel-Bereiche (Handlungskarte Klimaanpassung) benötigen besonders dringend Maßnahmen zur Verringerung der Hitzebelastungen und sollen daher mit einer hohen Priorität durch Programme zur Begrünung aufgewertet werden. Zusätzliche Begrünungen und Baumanpflanzungen, aber auch der Erhalt und die Weiterentwicklung der bisherigen Grünstrukturen (Parks, Kleingartenanlagen, kleine Grünoasen) sind insbesondere in der sommerlich überhitzten Innenstadt und in dicht bebauten Quartieren vorzusehen.

**Beschreibung**

Städtische Begrünungsmaßnahmen sind inzwischen in Planungsprozesse integriert, da Grün eine Grundfunktion übernimmt und essenziell für eine lebenswerte Entwicklung der Städte ist. Neben der Bedeutung von Grünflächen als Gliederungselement in den städtischen Siedlungsräumen ist ihre Funktion als innerstädtische Ausgleichsfläche besonders hervorzuheben. Eine besondere Funktion kommt den Grüngürteln als Trennungselement zwischen Wohngebieten und emittierenden Industrie- und Gewerbegebieten oder stark befahrenen Straßen zu. Hier bewirken sie durch eine Abstandsfunktion eine Verdünnung von Luftschatdstoffen. Darüber hinaus fördern Grünzüge durch die Entstehung kleinräumiger Luftaustauschprozesse eine Unterbrechung von Wärmeinseln. Die klimatische Reichweite innerstädtischer Freiflächen variiert dabei in Abhängigkeit von der Flächengröße, ihrer Ausgestaltung mit Grün sowie ihrer Anbindung an die Bebauung.

Um der sommerlichen Überhitzung der Innenstädte entgegenzuwirken, sind verschiedene Begrünungsmaßnahmen und ihre Kombination zielführend. Hierzu zählen neben umfangreichen Baumanpflanzungen auch Pocket Parks, grüne Innenhöfe und die Begrünung von Verkehrsräumen sowie von Gebäuden (Dach- und Fassadenbegrünung). Der Schattenwurf der Vegetation sowie Verdunstung und Transpiration der Pflanzen reduzieren die Aufheizung der versiegelten Stadtbereiche. Der Erhalt vorhandener Bäume in den Hitzeinselbereichen ist vorrangig zu betreiben, da Neuanpflanzungen erst nach Jahren eine vergleichbare klimatische Funktion erreichen können. Auch sind mit Vorrang in diesen Bereichen die Grünpflege und der Gehölzrück Schnitt mit „Augenmaß“ zu betreiben, auch wenn dadurch höhere Kosten entstehen.

Durch die Einbeziehung von Mikrogrün sowie Dach- und Fassadenbegrünungen können miteinander verbundene Grünflächen geschaffen werden, die neben der Hitzereduktion Synergien zur Niederschlagswasserversickerung und Schaffung von Naturräumen für Insekten, Vögel und weitere Kleintiere aufweisen. Heimische Pflanzenarten sind bei allen Begrünungsarten zu bevorzugen. Bei einer engen Vernetzung und einer stadträumlich sinnvollen Anordnung tragen auch kleinere Grünflächen zur Abmilderung des Wärmeinseleffekts bei. Kleine, isoliert liegende Grünflächen, wie z. B. begrünte Innenhöfe zeigen zwar keine über die Fläche hinausreichende Wirkung, nehmen aber als „Klimaoasen“ (sogenannte „Pocket-Parks“) gerade in den dicht bebauten Bereichen wichtige Aufgaben als lokale Erholungsräume wahr.

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 Straßenbanketten, Baulücken, Innenhöfen, Plätzen, Stellplätzen und Garagenhöfen genutzt werden. Die ökologischen Effekte von Rasen oder Vegetationsmatten erreichen bei Weitem nicht die von Bäumen und Sträuchern, führen jedoch zu einem zeitverzögerten Niederschlagsabfluss, erhöhter Verdunstung und Abkühlung.

**Räumliche Verortung:**

Die Schaffung von Mikrogrün ist vor allem in den dicht bebauten Zentren der Stadtteile mit Überhitzungsproblemen notwendig, da hier kaum Raum für andere Maßnahmen zur Verfügung steht. Dazu gehören aktuell neben der Dortmunder Innenstadt, Innenstadt-Nord und Ruhrallee insbesondere auch die Zentren von Hörde und Hombruch.

#### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Fachabteilungen Grün, Stadtentwicklung, Bauleitplanung, Tiefbau, Verkehr und der Bauhof

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Die positive Wirkung der Begrünungsmaßnahmen wird verstärkt durch eine zusätzliche Gestaltung mit Wasserflächen, wie offene Bachläufe, Springbrunnen, Wasserspielplätze, Trinkbrunnen (Q 6).

Erarbeitung eines Begrünungskonzeptes für die Hitzeinsel-Bereiche mit vielfältigen Begrünungsmaßnahmen (Übertragbarkeit) sowie die praxisnahe Darstellung anhand eines oder mehrerer Beispiele (siehe auch Maßnahme Q 1: Begrünung von Straßenzügen):

Geeignete Standorte für Begrünungsaktionen auswählen

Alternativen zu Baumpflanzungen ausloten (Pocketparks, Dach-, Fassadenbegrünung)

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten zusammenstellen

Aktionen bewerben, Pressearbeit

Festsetzen von öffentlichen und privaten Grünflächen wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport- und Spielplätze, Friedhöfe (nach § 9 (1) Nr. 15 BauGB) in B-Plänen

Neben der Finanzierung von Begrünungen aus den Mitteln der Fachabteilung Grün, die nicht ausreichend sein werden, sind Fördermöglichkeiten und -programme zu nutzen wie ein Förderprogramm zur Begrünung und Entsiegelung im privaten Bereich. Weitere Finanzierungsmodelle sind zu erarbeiten. Beispielsweise können die durch eine Neubebauung erforderlichen Ausgleichspflanzungen nicht im Außenbereich, sondern in den hitzelasteten Gebieten vorgenommen werden. Darüber hinaus kann auch über Aktionen, die durch Patenschaften finanziert werden, die Anzahl und Akzeptanz von Bäumen und Grünflächen in der Stadt erhöht werden. Das existierende Modell der Patenschaften für Grünflächen im Straßenraum sollte überprüft und aufgrund der Überalterung weiter Teile der Beteiligten angepasst werden.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

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

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Maßnahme lässt eine gute Akzeptanz bei Akteur\*innen, im politischen Raum, in der Verwaltung, in der breiten Öffentlichkeit erwarten. Die Stadt kann als Vorbild für innerstädtische Begrünungen, Dachbegrünungen im privaten Bereich dienen. Es besteht eine hohe Priorität für diese Maßnahme durch sichtbar mehr Grün in der Stadt und Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität sowie des Gesundheitsschutzes und eine Attraktivitätssteigerung von Wohngebieten. Es ergeben sich Synergien mit der Biodiversität und Verbesserung der Lebens- und

Aufenthaltsqualität, dem Abmildern von Starkregenwirkungen, Gesundheitsschutz, Umweltbewusstsein. Eher selten können Zielkonflikte entstehen mit den Anforderungen einer guten Durchlüftung.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel

**Sachkosten:** Eher hoch

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** 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

<b>Maßnahmen im Quartier</b>
<b>Q 3 – Vereinbarungen zur Pflege und Bewässerung urbaner Vegetation</b>
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Ziele dieser Maßnahme sind:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlwirkung der Vegetation im städtischen Raum auch während sommerlicher Trockenperioden erhalten</li> <li>• Reduzierung der Überflutung bei Extremniederschlägen im Straßenraum.</li> </ul>
<b>Beschreibung</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. Eine Möglichkeit zur Anpassung an diese neuen Bedingungen ist die künstliche Bewässerung derjenigen begrünten Flächen, auf denen während Trockenperioden zu wenig Grundwasser oder Bodenfeuchtigkeit zur Verfügung steht.</p> <p>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. Eine Alternative zur künstlichen Bewässerung von Flächenbegrünung auf sommertrockenen Standorten im urbanen Raum ist daher ggf. der Ersatz von einheimischen Arten durch Bepflanzung mit trockenresistenten Arten (siehe Maßnahme L 3). Auf der anderen Seite können Regenwasserspeicher als Lieferanten des notwendigen Wassers dienen und weisen damit Synergien mit der Abmilderung der Folgen von Extremniederschlägen auf.</p>

<p>Künstliche Bewässerung von Grünanlagen in Kombination mit Kühlung der Umgebungsluft (Foto: K.PLAN)</p>
<p>Für eine effektive Bewässerung von Straßenbäumen spielen die Faktoren „Baumscheibengröße“, „Speichergröße“ im Wurzelraum und „Bodendecker“ auf den Baumscheiben zur Minimierung von Verdunstungsverlusten eine entscheidende Rolle. Häufig bieten die Städte ihren Bäumen miserable Lebensbedingungen. Stadtbäume sind belastet durch versiegelte und verdichtete Böden, Nährstoffarmut und Wassermangel, Anfahrschäden durch Autoverkehr und Verletzungen bei Baumaßnahmen. All dies senkt ihre Lebenserwartung dramatisch, wovon Bäume an Straßen deutlich stärker betroffen sind als Parkbäume. Der innerstädtische (Straßen-)Raum stellt für Bäume einen Extremstandort dar, da die Baumscheibe häufig zu klein ausfällt</p>

und Leitungstrassen und Kanäle den Wurzelraum beschränken. Ausreichend große Pflanzbereiche ( $18 \text{ m}^3$ ) mit Baumsubstrat sind ein wesentlicher Baustein bei der Problemlösung.



Eine Möglichkeit zur besseren Versorgung von städtischen Straßenbäumen mit Wasser ist bei Neupflanzungen die Kombination des Wurzelraums mit einer Rigole, die das aus dem Straßenraum abfließende Regenwasser aufnimmt (Synergie mit der Regenwasserbewirtschaftung) und als Speicher für den Wasservorrat des Baumes dient. Erste Untersuchungen hierzu werden u.a. vom Tiefbauamt in Bochum unternommen.

Bau einer Baumrigole für einen Straßenbaum in Bochum (Foto: K.PLAN)

#### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umweltplanung, Grünplanung, Tiefbau

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

- Leistungsverzeichnisse im Rahmen von Vergaben für Begrünungsaufträge/ Baumpflanzungen
- Information
- Notfallpläne zur Bewässerung bei Trockenperioden

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurzfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Bilanz von abgestorbenen und neugepflanzten Bäumen

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Nutzung von überschüssigem Regenwasser durch Zwischenspeicherung
- Erhalt der Artenvielfalt

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Bewässerung in Trockenperioden notwendig, wenn wenig Wasser zur Verfügung steht

#### **Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Personal zur zusätzlichen Bewässerung notwendig

**Sachkosten:** Gering

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut, da zukünftig weniger Grün aufgrund von Trockenschäden nachgepflanzt werden muss.

**Wirkung:** Gute Wirkung im Quartier

**Umsetzbarkeit:** Gut, da bewährte Verfahren, z. B. Baumrigolen existieren.

<b>Maßnahmen im Quartier</b>
<b>Q 4 – Schaffung von Regenrückhaltemöglichkeiten</b>
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Der städtische Raum, insbesondere die Innenstadtbereiche sind hoch versiegelt und vom natürlichen Wasserkreislauf abgekoppelt. Aufgrund der fehlenden Versickerungsmöglichkeiten fehlt einerseits Wasser zur Kühlung und andererseits besteht die Gefahr für Überflutungen bei Starkregen. Die Ziele der Maßnahme sind demzufolge:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entlastung der Entwässerungssysteme</li><li>• Kühlung durch Verdunstung von Wasser</li><li>• Vermeidung von Sach- und Personalschäden durch Starkregenereignisse</li></ul>
<b>Beschreibung</b>
Für das Dortmunder Stadtgebiet existiert eine Starkregenengefahrenkarte, die jedem ermöglicht, das Gefährdungspotenzial von abfließenden Niederschlägen zu ermitteln. Auf Flächen mit hohem Versiegelungsgrad können die anfallenden Niederschlagswassermengen nicht ohne weiteres in den Boden eindringen und versickern. Private Grundstücksbesitzer haben nur eingeschränkt die Möglichkeit, Niederschläge von versiegelten (Dach-)Flächen auf ihrem eigenen Grundstück zu versickern.
<b>Wasserrückhalt als Überflutungsschutz:</b>
Zwischenspeicherung: 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. Wichtig ist auch die Beachtung des Wasserspeichervermögens der Böden und die daraus abgeleitete Bodenkühlleistung.
Wasserplätze bilden ein Netzwerk von öffentlichen Plätzen, die das Niederschlagswasser temporär zurückhalten können, bevor es einem Entwässerungssystem oder Oberflächengewässer zugeführt wird. Diese Flächen können Aufenthalts- oder Erholungsflächen (Sportplätze, Parkanlagen, Spielplätze, Parkplätze etc.) sein, die den Großteil des Jahres trocken sind und nur bei Starkniederschlägen kurzzeitig die Funktion einer Retentionsfläche übernehmen. Eine Kombination zwischen Retentionsfläche und Erholungsraum ist möglich. Der gängigste Typ des Wasserplatzes sieht eine vertiefte Stelle der Platzfläche vor, in der das anfallende Regenwasser aufgefangen und zeitverzögert an das Grundwasser oder das Entwässerungssystem abgegeben wird. Bei einer Versickerung ist insbes. in Kerngebietslagen aufgrund der anthropogenen Überprägung zu prüfen, inwieweit vorhandene Bodenbelastungen zu berücksichtigen sind. Als Sonderform eines Wasserplatzes kann die Anlage eines Wasserspielplatzes in den Bereichen der Hitzeinseln geplant werden.
Zur Versickerung von Regenwasser auf privaten oder städtischen Flächen existiert eine Vielzahl von (technischen) Möglichkeiten:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Flächenversickerung: Hier wird das Niederschlagswasser nicht erfasst, sondern ohne technische Einrichtungen großflächig versickert. Das auf der Fläche selbst anfallende und von benachbarten Flächen zugeleitete Niederschlagswasser wird ohne Zwischenspeicherung flächenhaft in den Untergrund abgeleitet.</li><li>• Mulden- oder Beckenversickerung: Empfiehlt sich bei großen Flächen, wie z. B. bei Wohnsiedlungen oder Gewerbegebieten. Dabei wird der Niederschlag über eine Vielzahl von</li></ul>

<p>Regenwasserleitungen einer zentralen Versickerungsanlage zugeführt. Die Mulden, Becken oder Teiche können naturnah gestaltet werden. Bepflanzte Teichbiotope passen sich in der Regel sehr gut in die Landschaft ein und tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigolen-Rohrversickerung/ Mulden-Rigolen-Versickerung/ Schachtversickerung: Dies sind mit grobem Kies oder Schotter, mit Lavagranulat oder mit Hohlkörpern aus Kunststoff gefüllte Gräben oder Schächte. Das hier eingeleitete Regenwasser wird dort zwischengespeichert (vorgelagerter Schlammfang o.ä.) und langsam an den Boden abgegeben. Eventuell kann in diesen Gräben zusätzlich ein gelochtes Rohr (Sickerrohr) verlegt werden, um die Speicherkapazität zu erhöhen. Rigolen eignen sich beispielsweise als Überlauf von Gründächern oder von Regenwassernutzungsanlagen.</li> <li>• Retentionsbecken: Dort, wo ergiebige Oberflächen-Fließwege nach Starkregenereignissen auf Siedlungsbereiche treffen, ist es sinnvoll, über Niederschlagszwischenspeicher die Wassermengen, die im Siedlungsbereich Schäden anrichten könnten, zu reduzieren. Insbesondere die Gebiete im Bereich von abflusslosen Senken sind bei Extremniederschlägen von der Gefahr einer Überflutung betroffen.</li> </ul> <p>Im Zusammenhang mit der Zukunftsinitiative "Wasser in der Stadt von morgen" der Emschergenossenschaft mit dem Ziel einer gesteigerten Abkopplung von versiegelten Flächen von der Kanalisation soll diese Maßnahme verstärkt in den hitze- und überflutungsgefährdeten Bereichen umgesetzt werden.</p>
<p><b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b></p> <p>Stadtentwicklung, Stadtentwässerung, Untere Wasserbehörde</p>
<p><b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorranggebiete zur Niederschlagswasserzwischenspeicherung und -versickerung ermitteln (Grundlagen: Starkregenengefahrenkarte, Handlungskarte Klimaanpassung)</li> <li>2. Möglichkeiten der Grundstücksversickerungen zusammenstellen und mit den beteiligten Abteilungen abstimmen</li> <li>3. Möglichkeiten den relevanten Akteur*innen bekanntmachen und bewerben (Privatgrundstücksbesitzer*innen, Gewerbetreibende, Investor*innen)</li> </ol>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Kurz- bis mittelfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Anteil des vom Kanal abgekoppelten Regenwassers ermitteln, Projekte der ZI umsetzen</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kühleffekt durch Verdunstung in Gebieten mit sommerlicher Überwärmung</li> <li>- Wasser als Gestaltungselement erhöht die Attraktivität</li> </ul> <p>Zielkonflikte können entstehen mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausreichende Durchspülung der Kanäle im Sommer,</li> <li>- Möglicherweise notwendige Erhöhung von Gebühren als Ausgleich</li> </ul>

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Eher gering, im Bestand möglicherweise aufwändige Koordination notwendig

**Sachkosten:** Hoch bei einem Bau von Anlagen, kann im Neubau durch Investor\*innen getragen werden

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Sehr gut, da ein hohes Potenzial zur Schadensminderung besteht

**Wirkung:** Sehr gute stadtweite Wirkung auf Überflutungsschutz und Hitzereduktion

**Umsetzbarkeit:** Gut, da viele verschiedene technische Lösungen bekannt sind.

### **Maßnahmen im Quartier**

#### **Q 5 – Verschattung des öffentlichen Raums/ von Plätzen**

Hinweis auf Maßnahmen QS 3.2 (Hitzeaktionsplan) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Um die Aufenthaltsqualität in den Innenstadtbereichen zu erhöhen, sollten die innerstädtischen Plätze und Freiflächen im Sommer ausreichend beschattet werden.

#### **Beschreibung**

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. 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. Darüber hinaus spielt auch die Verschattung von Orten, an denen sich Menschen gezwungenermaßen aufhalten, wie beispielsweise Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs, eine Rolle, da sie hier der Hitzeeinwirkung nicht ausweichen können.

Im Idealfall werden großkronige Bäume zur Verschattung genutzt. Wählt man eine Beschattung durch Bäume, hat dies gleichzeitig positive Effekte auf das Stadtklima und die Lufthygiene. 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. An heißen Sommertagen liegt die Aufenthaltsqualität im Schatten der Bäume deutlich höher als auf einem unbeschatteten Platzbereich.



Im Beispiel links liegen die Oberflächentemperaturen im Schatten unter den Bäumen um 10 Grad niedriger als auf der Sonnenseite des Platzes. Der innerstädtischen Hitze kann so lokal auf kurzem Weg ausgewichen werden. Neben größeren Parkanlagen spielen diese lokalen Ausgleichsräume eine große Rolle für die Lebensqualität der Bevölkerung vor Ort.

Oberflächentemperaturen von beschatteten und unbeschatteten Bereichen eines innerstädtischen Platzes (Foto: K.PLAN)

#### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Fachämter Umwelt, Planung, Bauordnung, Stadtgrün, Tiefbau und Verkehr

In Kooperation mit Investor*innen, Anliegern, Eigentümer*innen, Gewerbetreibende
<b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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>- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan</li><li>- Information von Eigentümer*innen, Nutzer*innen</li><li>- Partizipation von Bürger*innen beispielsweise durch Workshops</li></ul>
<b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b> Kurzfristig
<b>Controlling der Maßnahme</b> Kein sinnvolles Controlling möglich
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b> Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: <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> Zielkonflikte können entstehen mit: <ul style="list-style-type: none"><li>- Möglicherweise mit Veranstaltungen, Märkten auf Plätzen</li></ul>
<b>Maßnahmenbewertung</b> <b>Personalkosten:</b> Gering <b>Sachkosten:</b> Eher gering, Eigentümer*innen/ Gewerbetreibende können mit ins Boot geholt werden. <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Hoch, da schon einfache Maßnahmen eine gute Hitzereduktion erzielen können. <b>Wirkung:</b> Lokale bis quartiersweite gute Wirkung <b>Umsetzbarkeit:</b> Leicht umsetzbar

<b>Maßnahmen im Quartier</b>
<b>Q 6 – Offene Wasserflächen schaffen</b>
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
<p>Ziel dieser Maßnahme ist eine wassersensible Stadt Dortmund. Im Einzelnen lauten die Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als positives Element im Stadtraum erlebbar machen</li> <li>• Stärkung des natürlichen Wasserhaushaltes</li> <li>• Förderung der klimaangepassten Entwässerung</li> <li>• Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Starkregen und Hochwasser</li> <li>• Erhöhung der Verdunstungskühlung in hitzebelasteten Bereichen</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>
<p>Der städtische Raum ist weitgehend hoch versiegelt und vom natürlichen Wasserkreislauf abgekoppelt. Aufgrund der fehlenden Versickerungsmöglichkeiten fehlt einerseits Wasser zur Kühlung und andererseits besteht die Gefahr für Überflutungen bei Starkregen. Die Ziele der Maßnahme sind demzufolge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser im städtischen Raum zur Kühlung nutzen</li> <li>• Durch Wasserrückhalt die Innenstadtgebiete vor Überflutung schützen</li> </ul> <p>Die Verdunstung von Wasser verbraucht Wärmeenergie aus der Luft und trägt so zur Abkühlung der aufgeheizten Innenstadtluft bei. Über eine Steigerung des Anteils von – insbesondere bewegten – Wasserflächen (z.B. Springbrunnen, Wasserspielplätze) in Städten kann damit ein Abkühlungseffekt erzielt und gleichzeitig in der meist relativ trockenen Stadtatmosphäre die Luftfeuchtigkeit erhöht werden. Dabei wiegt in der Regel die positive Wirkung des Abkühlungseffektes durch die Verdunstung die Nachteile einer eventuell häufiger auftretenden Schwüle auf.</p>

<p>Baumscheiben-Wasservernebler in London (Fotos: K.PLAN)</p>

<p>Offener Wasserlauf mit Springbrunnen auf einem innerstädtischen Platz</p>
<p>Offene Wasserflächen in Form von Springbrunnen, Wasserzerstäubern oder kleinen Wasserläufen sind sinnvolle Maßnahmen im Bereich der aktuell vorhandenen Hitzeinseln. Hoch versiegelte Bereiche können durch offene Wasserflächen auch optisch aufgewertet werden. Bewegtes Wasser wie innerstädtische Springbrunnen oder Wasserzerstäuber tragen insgesamt in größerem Maß zur Verdunstungskühlung bei als stehende Wasserflächen. Eine höhere Sonneninstrahlung stellt mehr Energie zur Wasserverdunstung zur Verfügung, damit erhöht sich der Abkühlungsbetrag. Sonnige Standorte sollten deshalb die bevorzugten Standorte für geplante Brunnen werden. Bestehende Springbrunnen sollten erhalten und eventuell um Wasserzerstäuber ergänzt werden. Im direkten Umfeld eines Springbrunnens kann die Lufttemperatur um mehrere Grad niedriger liegen als in der Umgebung. Je nach Belüftungsrichtung kann die Abkühlung bis zu 100 m Entfernung noch nachgewiesen werden. Insbesondere in Bereichen wo sich viele Menschen aufhalten und eine hohe Hitzebelastung aufgrund von Versiegelung und hoher baulicher Dichte besteht, kann so die Aufenthaltsqualität deutlich verbessert werden.</p>

<b>Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b> Stadtentwicklung, Stadtentwässerung, Tiefbau, Untere Wasserbehörde, Investor*innen; Einzelhändler*innen
<b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b> Bei der Umsetzung dieser Maßnahme ist ein Bezug zur ZI herzustellen. Im Einzelnen können die folgenden Schritte abgearbeitet werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifizierung von geeigneten Quartieren: Insbesondere die stark hitzebelasteten Quartiere wie die Bereiche der Innenstadt-Nord, -Ost und -West, Hörde und Hombruch, aber zukünftig auch aktuell weniger hitzebelastete Quartiere wie die Zentren von Huckarde, Menden, Aplerbeck, Marten und Lütgendortmund.</li> <li>2. Lokalisierung eventuell vorhandener, verrohrter Bachläufe (Gewässerkataster)</li> <li>3. Neuanlage oder Reaktivierung von Springbrunnen und Vernebelungsanlagen</li> <li>4. Initiierung von Projekten</li> <li>5. Gewinnung von Partner*innen</li> <li>6. Einwerben von Forschungsgeldern</li> </ol> Mögliche Umsetzungsinstrumente sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellen von Wasserflächen (nach § 5 (2) Nr. 7 BauGB) im FNP</li> <li>- Festsetzen von Wasserflächen (nach § 9 (1) Nr. 16 BauGB), Festsetzen von Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern (nach § 9 (1) Nr. 25. b) BauGB) in B-Plänen</li> <li>- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan</li> <li>- (Städtebauliche) Verträge</li> </ul>
<b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b> Mittelfristig
<b>Controlling der Maßnahme</b> Monitoring von umgesetzten Projekten
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b> Kommune als Vorbild für den Umgang mit Wasser in der Stadt auf verschiedenen Ebenen von einer großräumigen Hochwasservorsorge bis zur lokalen Nutzung von Verdunstungskühlung. Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kühlung, dadurch Reduzierung des Energieverbrauchs von Klimaanlagen</li> <li>- Attraktivitätssteigerung von Innenstädten</li> <li>- Kombination mit der Wasserzwischenspeicherung möglich</li> </ul> Zielkonflikte können entstehen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieverbrauch für Springbrunnen, deshalb Nutzung von PV sinnvoll</li> <li>- Kostenaufwand und Sauberkeit</li> <li>- Nutzungskonflikte auf innerstädtischen plätzen (Märkte etc.)</li> </ul>
<b>Maßnahmenbewertung</b> <b>Personalkosten:</b> Mittel <b>Sachkosten:</b> Hoch, Fördermöglichkeiten (Land und Bund) nutzen <b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Gut <b>Wirkung:</b> Hoch, da gleichzeitig Hitzereduktion und Wasserrückhalt erreicht werden können. <b>Umsetzbarkeit:</b> Gut, da sehr hohe Akzeptanz in der Bevölkerung

<b>Maßnahmen im Quartier</b> <b>Q 7 – Schaffung/ Bereitstellung von „coolen Räumen“, Installation von Trinkwasserspendern im öffentlichen Raum und in Gebäuden</b> Hinweis auf Maßnahmen QS 3.2 (Hitzeaktionsplan) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)
<b>Ziel/e der Maßnahme</b> <p>Ziel ist der gesundheitliche Schutz der Bevölkerung während lang anhaltender sommerlicher Hitzewellen durch die Bereitstellung von kühlen Aufenthaltsmöglichkeiten und ein Trinkwasserangebot im Bereich von überhitzten Innenstadtbereichen.</p>
<b>Beschreibung</b> <p>Im Zusammenhang mit der Erarbeitung eines Hitzeaktionsplans für Dortmund (siehe Maßnahme QS 3.2 aus dem verwaltungsinternen Handlungskonzept) sollen insbesondere in den Bereichen der Hitzeinseln (siehe Handlungskarte Klimaanpassung) für die Bevölkerung „Coole Räume“ (z. B. Kirchen, klimatisierte Räume in Alteneinrichtungen), aber auch schattige Plätze am Wasser als Rückzugsorte bei Hitzewellen bereitgestellt werden. Dabei sind vorab Absprachen und Pläne zur Öffnung dieser kühlen Rückzugsmöglichkeiten zu erarbeiten. Über ein WebGIS können Hitzewarnungen und kühle Orte im Stadtgebiet für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Ein gutes Beispiel dazu liefert der „Coole Stadtplan“ von Gießen (<a href="https://experience.arcgis.com/experience/2f4ec127f2444df9af494fddadcb3d88">https://experience.arcgis.com/experience/2f4ec127f2444df9af494fddadcb3d88</a>), der auf einer Karte verortet Lage und Informationen zu Wasserstellen, kühlen Parkanlagen und Rückzugsgebäuden sowie Refill-Stationen bereitstellt.</p> <p>Ergänzend zu kühlen Rückzugsorten können Trinkwasserspender installiert werden, am besten nicht als Dauerläufer, sondern als Knopfdruckbrunnen, um den Wasserverbrauch einzuschränken. Je nach Standort sind vorab die Investitions- und Unterhaltungskosten zu klären. Die Installation eines Trinkwasserbrunnens an einem innerstädtischen (Spiel-)platz könnte als Beispielprojekt für weitere Umsetzungen dienen. Alternativ kann mit einem geringeren finanziellen Aufwand in Kooperation mit Geschäften etc. das Refill-Angebot für Trinkwasser aus dem Hahn erweitert werden. Nachteil hiervon ist die Nichtverfügbarkeit am Wochenende. Das Refill-Angebot weist Synergien zur CO2 Einsparung auf: Einwegflaschen verursachen Plastikmüll und hohe CO2-Emissionen durch den Transport. Trinkwasser aus der Leitung hat außerdem eine wesentlich bessere Klimabilanz als Mineralwasser. Für einen Liter Mineralwasser fallen durchschnittlich 210 Gramm CO2 pro Liter an. Beim Leitungswasser sind es nur 0,35 Gramm CO2 pro Liter.</p> <p>Obwohl die bundesweite Refill-Aktion seit Jahren besteht, ist die Aktion noch nicht ausreichend bekannt und bedarf daher einer breiten Öffentlichkeitskampagne einschließlich einer verstärkten Direktansprache von Dortmunder Geschäften, Institutionen und Gastronomen.</p>

**Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Fachabteilungen Stadtentwicklung, Umwelt, Gesundheit und Wirtschaftsförderung, Kirchengemeinden in Kooperation mit den Seniorenbüros, den Quartiersmanagements, Familienzentren, Projekt "nordwärts" und weiteren Akteur\*innen.

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

1. Zusammenstellung von möglichen kühlen Rückzugsorten in den Hitzeinselbereichen des Stadtgebietes (Parks und Gebäude)
2. Initiierung der Bereitstellung von Trinkwasserspendern
3. Bekanntmachung der Refill-Aktion sowie die Gewinnung von teilnehmenden Geschäften, Institutionen und Gastronomen

Entwicklung eines „Coolen Stadtplans“ für Dortmund mit Verortung von kühlen Rückzugsorten für die Bevölkerung

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurzfristig

**Controlling der Maßnahme**

Nachfrage des „Coolen Stadtplans“ und Inanspruchnahme von Coolen Räumen bei Hitzewellen

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Gesundheit, Schutz der vulnerablen Bevölkerung
- Steigerung der Aufenthaltsqualität in den Innenstadtbereichen

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Öffentlich zugängliche „Coole Räume“ müssen vor Vandalismus geschützt werden

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Eher gering, da die Zusammenstellung der Möglichkeiten und Bewerbung der Refill-Aktion keinen hohen Zeitaufwand benötigt

**Sachkosten:** Mittel bis hoch für die Installation, Wartung und Betrieb von Trinkwasserbrunnen und für die Erstellung des „Coolen Stadtplans für Dortmund“, wenn ein externer Auftrag dazu vergeben wird.

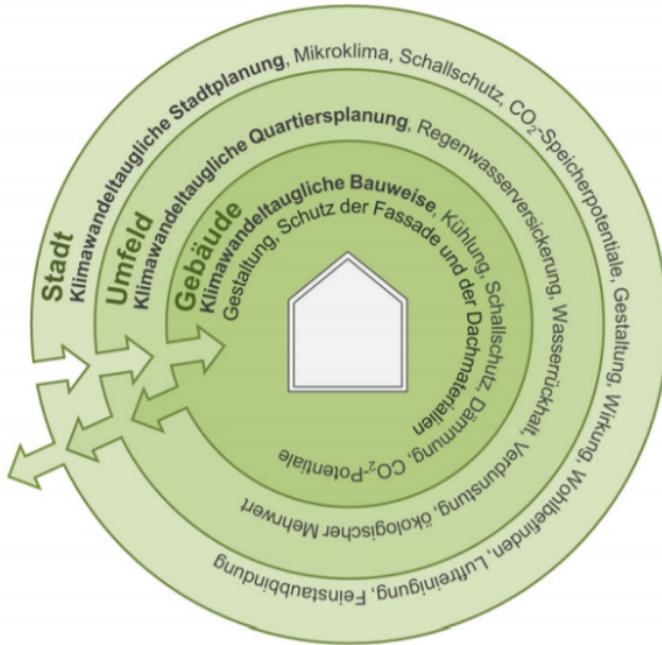
**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut, da ein hoher gesundheitlicher Schutz gegen Hitze erreicht wird.

**Wirkung:** Sehr hohe Wirkung durch eine Attraktivitätssteigerung der Stadt

**Umsetzbarkeit:** Gute Umsetzbarkeit

### 6.1.3. Maßnahmen 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. Maßnahmen auf Gebäudeebene können Auswirkungen bis in die Stadtebene haben (siehe Abb. 6.1). Die vorgeschlagenen Maßnahmen für Gebäude und das Gebäudeumfeld sind in der Tabelle 6.3 zusammengefasst. Anschließend werden sie in 4 Steckbriefen näher erläutert.

Abb. 6.1: Wirkung der Gebäudebegrünung auf die Gebäude-, Umfeld-, und Stadtebene (Brune et al. 2017)

Tab. 6.3: Übersicht über die Vorschläge für Maßnahmen auf Gebäudeebene (G 1 bis G 4)

Maßnahme	Handlungsfeld	Klimabezug	Räumlicher Bezug
G 1 Schutzkonzept für klimasensible Infrastruktur	Planung, Rettungsweisen, Betreiber	Hitze, Starkregen, Trockenheit	Gebäudeebene
G 2 Dach- und Fassadenbegrünungen	Bauleitplanung, Privateigentümer*innen	Hitze, Starkregen	Gebäudeebene
G 3 Wassersensible Grundstücksgestaltung, Wasser-rückhalt an / in Gebäuden	Bauleitplanung, Privateigentümer*innen	Starkregen mit Synergien zur Hitze und Trockenheit	Gebäudeebene
G 4 Verwendung von hitzerezistenzierenden Baumaterialien und Farben	Verkehr, Bauleitplanung, Privateigentümer*innen	Hitze	Gebäudeebene

<b>Maßnahmen auf Gebäudeebene</b>
<b>G 1 – Schutzkonzept für klimasensible Infrastruktur</b>
Hinweis auf Maßnahmen PB 3.3 (Pilotprojekt Klimafeste Kita), PB 1.3 (Ausschreibungsstandards) und QS 2.3 (Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)
<b>Ziel/e der Maßnahme</b>
Klimasensible Infrastrukturen wie Alten- und Pflegeheime, Kitas, Schulen, aber auch wichtige Bereiche der Energieversorgung brauchen ein Schutzkonzept zur Absicherung gegen die Folgen des Klimawandels.
<b>Beschreibung</b>
Um die künftige Hitzebelastung im Sommer und das Risiko für Überflutungen zu verringern, sollten Standortwahl und Gebäudearchitektur bei Neuplanungen angepasst und die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen bei sensiblen Einrichtungen priorisiert werden.
<b>Kühlung:</b>
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 – beispielsweise über Erdwärmekreise – können solche Zielkonflikte verhindern. Primär geht es darum, durch eine intelligente Gebäudeausrichtung den direkten Hitzeeintrag zu reduzieren. Eine sekundäre Strategie ist es, eine gute Durchlüftung mit ihrer kühlenden Wirkung zu erreichen. 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. Dabei ist auch auf die Jahreszeiten Rücksicht zu nehmen, so dass es sinnvoll ist, bei der Gebäudeausrichtung beispielsweise Schlafräume so einzuplanen, dass der sommerliche Hitzeeintrag minimiert wird. Die optimale Nutzung der Kühlung durch die vorhandene Belüftung, z. B. im Umfeld von Luftleitbahnen sollte Ziel einer überlegten Gebäudeausrichtung sein. Zur Nutzung von kühler Nachtluft könnten in Strömungsrichtung angebrachte Belüftungsklappen zur Passivkühlung des Hauses herangezogen werden.
Im Bestand kann durch eine Umgestaltung der Fensterflächen 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 Außenrolllos - beispielsweise an Bürogebäuden - und mittels Wärmedämmung erreicht werden. Dabei haben viele Maßnahmen, die eigentlich der Energieeinsparung und damit dem Klimaschutz dienen, auch positive Effekte auf die Klimaanpassung. Eine gute Wärmedämmung gegen Energieverluste im Winter wirkt beispielsweise auch als Hitzeschutz gegen eine übermäßige Aufheizung der Wände im Sommer. Passivhäuser mit einem hohen Potenzial an Energieeinsparung sind im Sommer aufgrund des serienmäßigen Lüftungssystems angenehm kühl.
Verschattungen, beispielsweise durch eine im Süden des Gebäudes angebrachte Pergola, führen im Sommer bei hochstehender Sonne um die Mittagszeit zur Verschattung, in den Morgen- und Abendstunden und im Winter erreicht die tief stehende Sonne das Haus. Diese Maßnahme lässt

sich auch nachträglich zur Optimierung von Gebäuden einsetzen und damit auch im Bestand anwenden.

### **Schutz vor Überflutungen:**

kann bei sensiblen Einrichtungen neben einer geeigneten Standortwahl bei Neubauten insbesondere durch Maßnahmen zum Objektschutz erreicht werden. Befindet sich ein Gebäude in einem durch Sturzfluten oder Überflutungen gefährdeten Bereich, so kann die Bauvorsorge das Schadenspotenzial kurzfristig und nachhaltig verringern. Neben dem Schutz gegen Wassereintritt durch oberflächliche Wassermengen (Bauwerkabdichtungen, dichte Kellerfenster und -türen, höher gelegene Eingänge, gesicherte Tiefgarageneinfahrten u. a.) ist ein ausreichender Schutz gegen Wassereintritt durch die Kanalisation notwendig. Bei fehlenden oder nicht ausreichenden Rückstausicherungen oder Hebeanlagen kann sich Wasser aus der Kanalisation durch Sanitäranlagen und Hausanschlüsse zurückstauen und Kellerräume überschwemmen. Deshalb fordern kommunale Entwässerungssatzungen fast überall Rückstauklappen und andere geeignete Schutzmaßnahmen. Ist ein Wassereintritt nicht zu verhindern, so kann eine hochwasserangepasste Gebäudenutzung das Schadenspotenzial reduzieren. Kostenintensive Kellerausbauten, tief gelegene elektrische Anschlüsse und andere sensible Versorgungseinrichtungen im Keller (z. B. Datenleitungen, EDV-Anlagen) sind in überflutungsgefährdeten Gebieten zu vermeiden. Zum Schutz der Bausubstanz und zur Minimierung der Aufräum- und Wiederherstellungskosten sollten Kellerräume mit wasserbeständigen Baumaterialien (Naturstein, Kunststoff, beschichtete Metalle u. Ä.) und mobiler Inneneinrichtung ausgestattet werden.

### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Stadtplanung und Bauordnung, Investor\*innen, Betreibergesellschaften

### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

- Festsetzung der Bauweise und der überbaubaren und nicht überbaubaren Grundstücksflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB) in B-Plänen
- (Städtebauliche) Verträge
- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan
- Information von Eigentümer\*innen/ Nutzer\*innen

### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

### **Controlling der Maßnahme**

Überprüfung der Situation von bestehenden sensiblen Infrastrukturen: Gefährdungspotenzial anhand der Handlungskarte Klimaanpassung und Notwendige/ erfolgte Maßnahmenumsetzung.

### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z.B. Klimaanlagen) im Sommer
- Einsatz von Photovoltaikanlagen zur Verschattung. Durch eine Verschattung der Südseitenfenster mit PV-Anlagen kann eine Synergie zum Klimaschutz erreicht werden.

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Durchlüftung vs. kompakte Bebauungsstrukturen
- Sturmschäden bei baulichen Verschattungen möglich

### **Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Gering

**Sachkosten:** Bei stadt eigenen Gebäuden können erhebliche Kosten durch die Umsetzung notwendiger Maßnahmen entstehen. Für Investitionskosten zur Klimaanpassung bei sozialen Einrichtungen gibt es ein Förderprogramm beim Bund ([www.bmu.de/themen/forschung-foerderung/foerderung/foerdermoeglichkeiten/details/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/](http://www.bmu.de/themen/forschung-foerderung/foerderung/foerdermoeglichkeiten/details/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/)).

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut, da bei sensiblen Infrastrukturen die höchste Priorität für Klimaanpassungsmaßnahmen gegeben ist.

**Wirkung:** Sehr hohe Wirkung, da insbesondere die vulnerable Bevölkerung geschützt werden kann.

**Umsetzbarkeit:** Gut

## Maßnahmen auf Gebäudeebene

### G 2 – Dach- und Fassadenbegrünungen

Hinweis auf Maßnahmen QS 2.3 (Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude) und PB 2.2 (Durchgrünungsfaktor) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)

#### Ziel/e der Maßnahme

Minderung negativer klimatischer Auswirkungen von Gebäuden auf das Quartier (Hitzereduktion) und Verbesserung des Innenraumklimas, Reduktion des Überflutungsrisikos bei Starkniederschlägen durch Zwischenspeicherung, Objektschutz

#### Beschreibung

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.

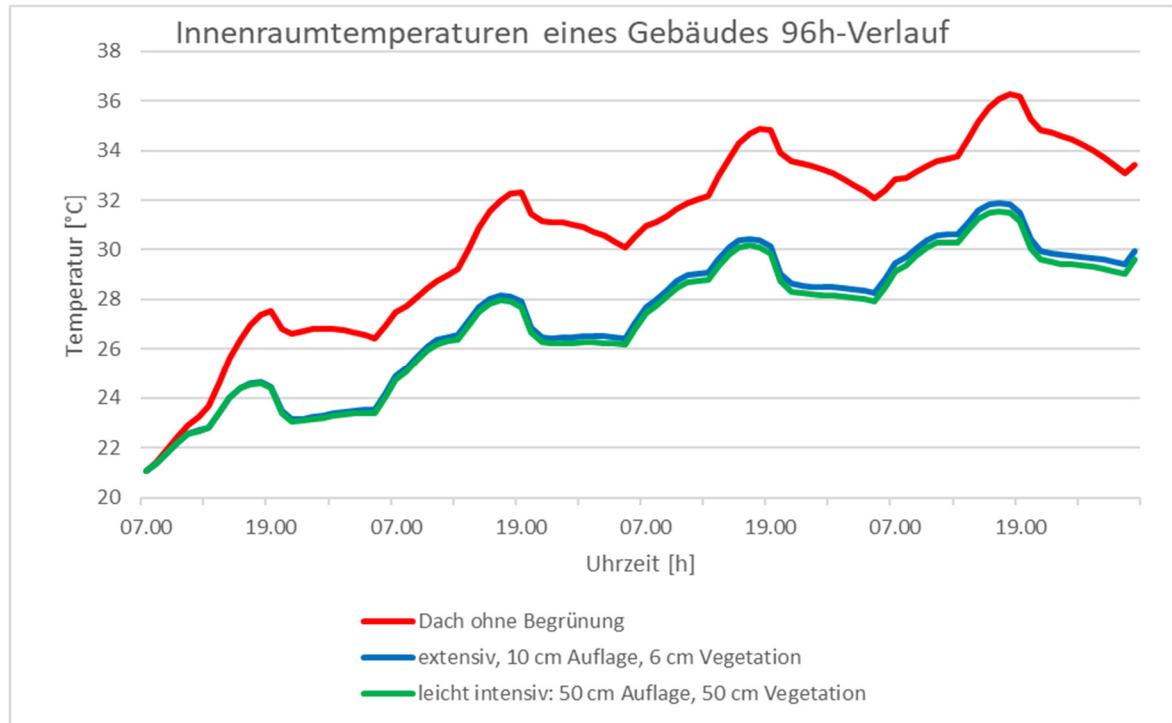
	Extensive Dachbegrünung	Intensive Dachbegrünung
① Vegetationsschicht		
② Substrat		
③ Filtervlies		
④ Speicher & Drainageschicht	5–15 cm	25 – ca. 100 cm
⑤ Dachabdichtung (wurzelfest nach FLL)		
⑥ Dachkonstruktion		
<b>Vegetation</b>	Moose, Gräser, Sedum, Sukkulanten, Kräuter	Verschiedenste Pflanzenformen bis zu mehrjährigen Sträuchern & Bäumen, häufig Rasenflächen
<b>Pflegeaufwand</b>	gering	hoch
<b>Bewässerung</b>	nur zu Beginn, um das Anwachsen zu unterstützen	notwendig
<b>Technischer Anspruch</b>	gering: einfacher Schichtaufbau	hoch: Statisch und Schichtaufbau
<b>Nutzung</b>	Kein Betreten vorgesehen	Dachgarten, städtische Grünfläche, Erholungsraum
<b>Kosten / m<sup>2</sup></b>	- 15-40 € / m <sup>2</sup> (FBB 2010a) - 20-30 € / m <sup>2</sup> (Appl & Mann 2012) - 15-35 € / m <sup>2</sup> (Pfoser et al. 2013)	- ab 60 € / m <sup>2</sup> (FBB 2010a) - ca. 5 € / m <sup>2</sup> je cm Substratstärke (Substratschlüttung >15 cm) (Pfoser et al. 2013)
<b>Gewicht / m<sup>2</sup> (wassergesättigt)</b>	50-170 kg/m <sup>2</sup> (Appl & Mann 2012, Bauder 2016, FBB 2010a, Optigrün 2016, ZinCo 2016)	150-1300 kg/m <sup>2</sup> (Appl & Mann 2012, Bauder 2016, FBB 2010a, Optigrün 2016, ZinCo 2016)
<b>Mikroklimatische Wirkung</b>	mittel	hoch
<b>Regenwasser-rückhaltung</b>	mittel	hoch
<b>Abflussbeiwert C</b> je nach Aufbaudicke (nach FLL (2008))	Dachneigung bis 5° // (größer 5°C) >10-15cm   C=0,4 // (C=0,5) >6 - 10cm   C=0,5 // (C=0,6) >4 - 6 cm   C=0,6 // (C=0,7) 0 = 100% Abfluss 0 = 0 % Abfluss >2 - 4 cm   C=0,7 // (C=0,8)	Dachneigung bis 5° >50 cm   C=0,1 >25 - 50 cm   C=0,2 >15 - 25 cm   C=0,3
<b>Dämmende Wirkung</b>	mittel	hoch

Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale und Eigenschaften der intensiven und extensiven Dachbegrünung (Brune et al. 2017)

Ein weiterer positiver Effekt von **Dachbegrünungen** ist die Auswirkung auf den Wasserhaushalt. 70% bis 100% der normalen Niederschläge werden in der Vegetationsschicht aufgefangen und durch Verdunstung wieder an die Stadtluft abgegeben. Dies reduziert den Feuchtemangel und trägt zur Abkühlung der Luft in versiegelten Stadtteilen bei. Bei Starkniederschlägen werden die Spitzenbelastungen abgefangen und zeitverzögert an die Kanalisation abgegeben, wodurch das Stadtentwässerungsnetz entlastet wird. Nicht nur Flachdächer, sondern auch

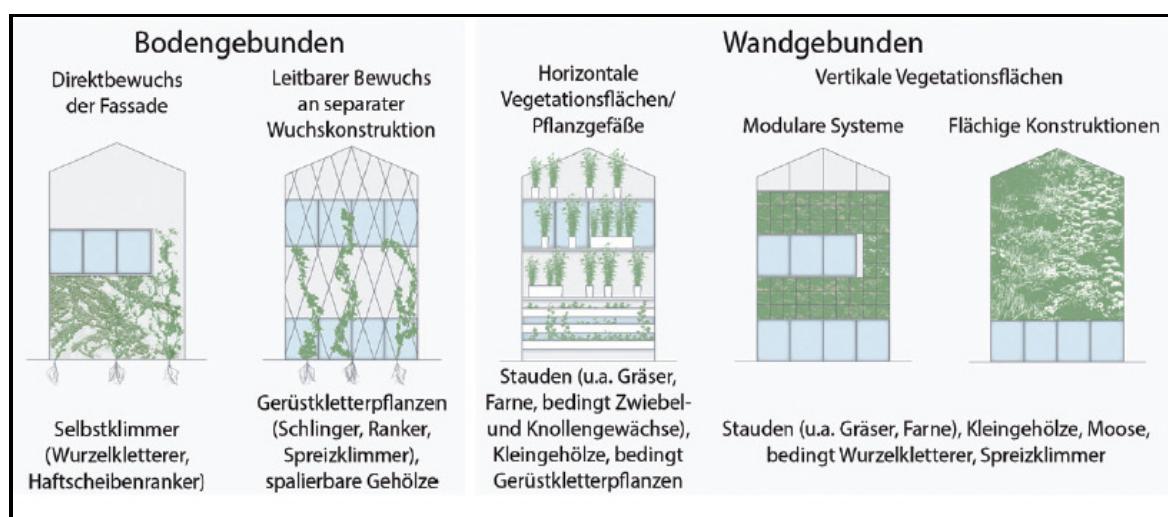
Das Blattwerk, das Luftpolder und die Verdunstung in der Vegetationsschicht vermindern das Aufheizen der Dachfläche und der Hauswand im Sommer und den Wärmeverlust des Hauses im Winter. Dies führt zu einer ausgeglicheneren Klimatisierung der darunter liegenden Räume. Zusätzlich ist das Dach selbst geschützt, was auf lange Sicht zu einer Kostenersparnis führen kann. Um die Wärme der winterlichen Sonneneinstrahlung nutzen zu können, kann eine Fassade mit laubabwerfenden Pflanzen (z. B. wilder Wein) begrünt werden.

leicht geneigte Dächer eignen sich zur Begrünung. Extensive Dachbegrünungen sind dank ihres geringen Gewichts im Unterschied zu intensiv bepflanzten Dachgärten auf fast allen Gebäuden auch nachträglich noch aufsetzbar.

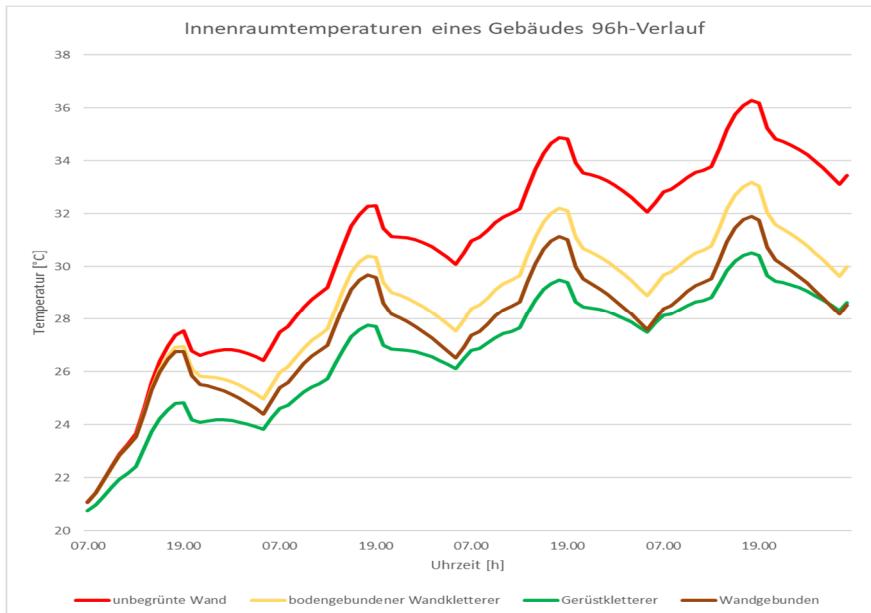


Wirkungen verschiedener Dächer auf das Innenraumklima während einer 4tägigen Hitzewelle (Sprenger 2021)

Bei einer **Fassadenbegrünung** verringert sich durch den Schutz des Blattwerks auch die Feuchtebelastung des Mauerwerks. Schäden durch die Begrünung sind bei intaktem Mauerwerk ohne Risse nicht zu erwarten, dies sollte jedoch im Einzelfall geprüft werden. Alternativ können Rankgitter verwendet werden. Neben klimatischen Effekten können Fassadenbegrünungen auch positiv auf die lufthygienische Situation im Innenstadtbereich wirken, da sie Luftverunreinigungen - bei immergrünem Laub vor allem Feinstaub - herausfiltern. Insbesondere in engen Straßenschluchten ohne Platz für andere Begrünungsmaßnahmen stellen Fassadenbegrünungen eine wirkungsvolle Alternative dar.



Begrünungsmöglichkeiten bei der Fassadenbegrünung (Baumüller 2018)



Wirkungen verschiedener Fassadenbegrünungen (Südseite) auf das Innenraumklima während einer 4tägigen Hitzewelle (Sprenger 2021)

### Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche

Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, alle planenden Ämter, Bauträger, Gebäudeeigentümer\*innen

### Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente

#### 1. Räumlicher Bezug

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 1 bis 3 der Handlungskarte Klimaanpassung für Dortmund und zusätzlich auf und an allen hitzesensiblen Einrichtungen wie Krankenhäusern, Altenheimen, Kitas und Schulen umgesetzt werden.

#### 2. Umsetzungsschritte

Zunächst müssen die Potenziale und die Notwendigkeiten für Dach- und Fassadenbegrünungen zusammengestellt und kommuniziert (verwaltungsintern in Planverfahren und in die Öffentlichkeit) werden.

Die stadteigenen Liegenschaften sollten auf eine mögliche Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünungen hin untersucht werden.

Die verschiedenen Förderprogramme zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen sollten für Gebäudebegrünungen im öffentlichen und im privaten Besitz genutzt werden.

#### 3. Umsetzungsinstrumente

- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen/ für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- Information von Eigentümer\*innen
- Förderprogramme auf Landesebene
- Zur Förderung von Gründächern stehen den Kommunen unterschiedliche Instrumente zur Verfügung. Im Einzelfall können Förderprogramme des Landes für die finanzielle Bezahlung von Dach- und Fassadenbegrünungsmaßnahmen herangezogen werden.

- Im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsregelung als Maßnahme zur Eingriffsminderung anrechnen
- Kostensparnis durch eine Abwassergebührenordnung, indem über eine reduzierte Gebühr für die jeweilige Fläche Anreize für Dachbegrünungen geschaffen werden.

### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

### **Controlling der Maßnahme**

Neue und zu überarbeitende Bebauungspläne sollten auf die erfolgte Integration von Dach- und Fassadenbegrünungen überprüft werden.

Über das Dachbegrünungspotenzialkataster kann fortlaufend der Quotient „umgesetzte/ mögliche Dachbegrünung“ berechnet werden. Analog sollte dies auch für eine Fassadenbegrünung erfasst und berechnet werden.

### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Angenehmes Innenraumklima
- Energieeinsparung durch gedämmte Dach- und Wandflächen (Grünauflage)
- Rückhalt von Niederschlagswasser, Einsparung von Entwässerungsgebühren
- Erhöhung der Effizienz von gleichzeitig auf dem Dach installierten Photovoltaik-Anlagen (Kühlung der Anlagen)
- Biodiversität, Lebensraum für Insekten, Luftqualität
- Schutz des Mauerwerks vor Alterung und Vandalismusschäden
- Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung
- Stadtgestaltung, positive Auswirkungen einer grünen Wand auf die Psyche

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Statik der Dachflächen, Dachlasten
- Bewässerung in Trockenperioden zum Erhalt der Kühlfunktion
- Verringerte Besonnung der Hauswand im Winterhalbjahr, durch Wahl von laubabwerfenden Begrünungsarten (z.B. wilder Wein) kann hier Abhilfe geschaffen werden
- Pflegeaufwand

### **Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Gering, da die Integration in Planverfahren keine Extrakosten für die Stadt generiert, Infomaterial vorhanden ist und ein Gründachkataster existiert, das zu einem Fassadenkataster ausgeweitet werden kann.

**Sachkosten:** Mittel, da Fördergelder für die Umsetzung eingesetzt werden können.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv, da der Nutzen für das Klima hoch ist bei mittleren Kosten.

**Wirkung:** Mittlere Wirkung bei allen baulichen Eingriffen, zudem besteht eine hohe Replizierbarkeit. Die Maßnahme wirkt gebäude- bis quartiersweit.

**Umsetzbarkeit:** Gut, da erprobte Umsetzungsschritte für Dachbegrünungen auf Fassadenbegrünungen ausgeweitet werden können.

### **Maßnahmen auf Gebäudeebene**

#### **G 3 –Wassersensible Grundstücksgestaltung, Wasserrückhalt an/ in Gebäuden**

Hinweis auf Maßnahme QS 2.3 (Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Befindet sich ein Gebäude in einem durch Sturzfluten oder Überflutungen gefährdeten Bereich, so kann die Bauvorsorge sowie eine Wasserzwischenspeicherung am Gebäude oder im Gebäudeumfeld das Schadenspotenzial kurzfristig und nachhaltig verringern.

#### **Beschreibung**

Grundstücke im Bereich von Überflutungsrisiken bei Starkregen oder Überschwemmungen durch Fließgewässer müssen durch eine wassersensible Gestaltung gegen Schäden geschützt werden. Neben den Maßnahmen des Objektschutzes (siehe auch Maßnahme G 1) kann sowohl die Versickerungsleistung und der Regenrückhalt auf dem Grundstück wie auch eine Wasserzwischenspeicherung im Gebäude selbst umgesetzt werden.

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 überstautolerante 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.



Positivbeispiel mit Staudenbewuchs und Negativbeispiel von Schottervorgärten im privaten Hausumfeld (Fotos: K.PLAN)



Dach mit Wasserzwischenspeicherung (Foto: K.PLAN)

Das Gebäude selbst kann ebenfalls als Wasserspeicher bzw. Wassernutzer wirken. Mögliche Maßnahmen sind die Nutzung von Grün- und Wasserdächern. Abflusswasser von begrünten Dachflächen ist durch die vorgelagerte Filterung als unbedenklich eingestuft und kann deshalb problemlos versickert oder zur weiteren Nutzung in Zisternen gespeichert werden (ATV-A 138).

Eine Nutzung als Brauchwasser ist möglich, kann aber abhängig vom Dachsubstrat eine Färbung aufweisen. Während die Wasseraufnahmekapazität von Gründächern bei Starkniederschlägen begrenzt ist, können größere Mengen durch Wasserdächer aufgenommen werden. Neben gestalterischen Vorteilen trägt es durch einen Kühleffekt zu einer Verbesserung des Lokalklimas bei. Aufgrund statischer Probleme ist eine Umrüstung bei Altbauten problematisch, während bei einer Neuplanung dieser Aspekt kalkulierbar ist.

Neben der Retention auf Dachflächen ist auch ein Rückhalt innerhalb von Gebäuden möglich. Wasserkeller, wie z. B. Tiefgaragen, Keller oder Räume unterhalb von gewerblichen und industriellen Betrieben können bei Extremniederschlägen große Mengen an Wasser aufnehmen, wenn sie als temporäre Zisternen angelegt sind. Das gesammelte Wasser kann als Brauchwasser (Kühlwasser, Bewässerung) genutzt werden, durch wasserdurchlässigen Bodenbelag verzögert versickern oder nachträglich einem Entwässerungssystem oder einem Oberflächengewässer zugeführt werden. Vorsorge funktioniert nur, wenn die Bevölkerung ausreichend über die Möglichkeiten informiert ist. Leitfäden zum privaten Objektschutz sind sinnvoll.

#### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Bauleitplanung, Bauaufsicht, Stadtgrün, Gebäudeeigentümer\*innen, Architekt\*innen

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen / für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- Gestaltungsrichtlinien, Gestaltungssatzungen
- Beratung, Informationsmaterial
- Stadtentwässerung (Gebührenordnung)

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Kein sinnvolles Controlling möglich

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Verbesserung des Stadtklimas, Kühleffekt bei Hitzewetterlagen
- Verbesserung des Wasserhaushaltes

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Pflegeaufwand und Nutzungskonflikten bei dem benötigten Raum im Haus

#### **Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Gering, nur Beratungsleistung

**Sachkosten:** Gering, da private Umsetzungen

**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

### **Maßnahmen auf Gebäudeebene**

#### **G 4 – Verwendung von hitzereduzierenden Baumaterialien und Farben**

Hinweis auf Maßnahme QS 2.3 (Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude) im verwaltungsinternen Maßnahmenkatalog (Kap. 7)

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Ziel ist die Verminderung der Aufheizung von Gebäuden im Sommer und das damit vermeidbare Betreiben von Klimaanlagen, verbunden mit erhöhtem Stromverbrauch

#### **Beschreibung**

Durch Wärmezufuhr bzw. -abfuhr wird die Temperatur eines Körpers verändert. Wieviel Wärme pro Zeiteinheit unter Temperaturzunahme aufgenommen wird, hängt von der Art des Stoffes ab. Technogene Baumaterialien erwärmen sich deutlich stärker als natürliche Oberflächen. Insbesondere Stahl und Glas haben einen großen Wärmeumsatz, d. h. sie erwärmen sich tagsüber stark und geben nachts viel Energie an die Umgebungsluft ab. Das Gegenteil ist bei natürlichen Baumaterialien wie z. B. Holz der Fall. Um die Wärmeflastungen zu verringern, ist daher der gezielte Einsatz von Baumaterialien nach ihren thermischen Eigenschaften sinnvoll.

#### **Wärmeleitfähigkeit verschiedener Materialien:**

Holz	0,09 – 0,19 W/(m K)
Glas	0,76 W/(m K)
Ziegel	0,5 – 1,4 W/(m K)
Beton	2,1 W/(m K)
Stahl	15 – 58 W/(m K)

Abhängig von der Oberfläche des Materials wird ein Teil der eingestrahlten Sonnenenergie sofort wieder reflektiert (Albedo) und steht damit nicht zur Erwärmung zu Verfügung. Helle Baumaterialien erhöhen diesen Effekt, reflektieren also mehr kurzwellige Sonneneinstrahlung. Dadurch heizen sich hell gestrichene Häuser oder Straßen mit hellem Asphaltbelag weniger stark auf. Großflächig in der Stadtplanung angewandt, kann somit der Wärmeinseleffekt verringert werden.

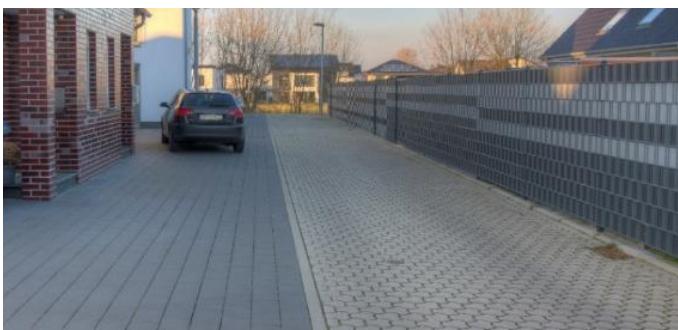
#### **Albedo verschiedener Oberflächen:**

Wasserflächen	3 – 10 %
Sandflächen	18 – 28 %
Grasflächen	10 – 20 %
Dunkler Ackerboden	7 – 10 %
Asphalt	5 - 15 %



Je heller und glatter eine Oberfläche ist, desto mehr Strahlung wird reflektiert und desto weniger stark erwärmt sich eine Fläche. Starke Aufheizungen durch den gewählten Farbton führten dazu, dass die mineralischen Putzschichten die Spannungen nicht aushalten konnten und als Folge der sommerlichen Hitze aufplatzten.

Negativ: Südseite einer Hauswand mit Hitzeschaden (Foto: K.PLAN)



Negativ: Stellplatzflächen im privaten Hausumfeld (Foto: K.PLAN)

Im privaten Bereich verstärkt sich aktuell die Tendenz zu versiegelten Flächen und Schottervorgärten. Damit wird das aktuell gute Klima in Einfamilienhausbereichen zukünftig gefährdet. Informationskampagnen und Gestaltungsvorgaben für zukünftige Wohnquartiere sind sinnvolle Werkzeuge, um dem entgegenzuwirken.

### **Umsetzungsakteure - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Eigentümer\*innen, Wohnungsbaugesellschaften, Fachämter Umwelt und Planung, Architekt\*innen

### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Vorgaben zur Material- und Farbgestaltung von Seiten der Stadt kann es geben sowohl bei Festsetzungen im Bebauungsplan als auch durch eine eigene Gestaltungssatzung zu einem Gebiet. Dementsprechend muss jede/r Gebäudeeigentümer\*in vorab klären, ob das Gebäude gegebenenfalls von solchen Festsetzungen im Bebauungsplan oder einer Gestaltungssatzung betroffen ist. Baudenkmäler sind bei der Materialauswahl und Farbgestaltung eingeschränkt.

Mögliche Instrumente sind:

- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan
- (Städtebauliche) Verträge
- Information von Eigentümern\*innen/ Nutzer\*innen

### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

### **Controlling der Maßnahme**

Neue und bestehende B-Pläne auf Festsetzungen zur Material- und Farbgestaltung prüfen.

### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Es ergeben sich Synergien mit folgenden Aspekten:

- Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z.B. Klimaanlagen) im Sommer

Zielkonflikte können entstehen mit:

- Umsetzung und Kontrolle der Einhaltung von Vorgaben

### **Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Gering

**Sachkosten:** Gering, Sachkosten können durch eine notwendige Umgestaltung von stadteigenen Gebäuden entstehen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Gut

**Wirkung:** Sehr gute lokale Wirkung, Auswirkungen auf das Hitzepotenzial eines Quartiers möglich.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da die Akzeptanz für Vorgaben im privaten Bereich nicht sehr hoch ist.

## 6.2. Evaluations-Maßnahmen zum technisch-räumlichen Maßnahmenkonzept

Zur Verfestigung der Klimaanpassung im kommunalen Planungsalltag der Stadt Dortmund bedarf es eines mehrstufigen Controllingkonzeptes. Die für die Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen Verantwortlichen aus den entsprechenden Sachgebieten haben die Aufgabe, die Grundlageninformationen aktuell zu halten, eine Checkliste für Planungsvorhaben abzuarbeiten und die städtischen Ziele sowie erfolgte Anpassungsmaßnahmen zu evaluieren. Dabei sind einige Aufgaben permanent zu berücksichtigen und die Aktualisierungen im Zeitraum von rund 5 Jahren bzw. 10 Jahren durchzuführen. Die Kommunalpolitik sollte dabei als Steuerungsinstrument zur Einhaltung der notwendigen Schritte fungieren. Die Aufgaben können reichen von der Erstellung von Berichten zu den Fortschritten der kommunalen Klimaanpassung durch die Koordinierungsstelle zur Klimaanpassung, der Formulierung oder Aktualisierung von Zielen bis zur Bereitstellung von notwendigen Ressourcen durch die Kommunalpolitik.

### Evaluation von Maßnahmen durch mikroskalige Modellierungen

Die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Klimaelementen wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit oder Wind und einer Stadt sind so komplex, dass man die Folgen von baulichen oder anderen Veränderungen in einem Stadtviertel nicht ohne weiteres abschätzen kann. Sollen Auswirkungen einer beabsichtigten Veränderung der Stadtstruktur vorausgesagt werden, ist der Einsatz eines numerischen Simulationsmodells eine sinnvolle Lösung. Ein solches Simulationsmodell berücksichtigt die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen urbanen Klimafaktoren wie Bebauung und Vegetation und der Atmosphäre. Auf diesem Weg ist sowohl eine Planung zur Vermeidung von Belastungsräumen als auch die Optimierung vorhandener Strukturen möglich.

Während rein qualitative Aussagen zu geplanten Maßnahmen meist von internen oder externen Experten getroffen werden können, ist die Quantifizierung einer Veränderung, beispielsweise der Lufttemperatur durch eine Parkanlage, nur mittels numerischer Simulation möglich. Eine ökologisch wertvolle und ökonomisch effiziente Begrünung von städtischen Gebieten ist immer sinnvoll. Aber ein besonders hoher Kosten-Nutzen-Quotient ist nur erreichbar, wenn man in der Lage ist, Bereiche zu identifizieren, in denen ein Handlungsbedarf besteht (z. B. über die Handlungskarte Klimaanpassung), und abzuschätzen, mit welcher Strategie und mit welchem Einsatz ein möglichst hoher Effekt erreicht wird. Beispielsweise spielen die genauen Standorte und die Wuchsformen von neu zu pflanzenden (Straßen-)Bäumen eine große Rolle für das anschließende Kühlpotenzial dieser Begrünungsmaßnahme. Um einen Vergleich zwischen Ist-Zustand und verschiedenen Planvarianten zu ermöglichen, ist der Einsatz eines mikroskaligen Klimamodells hilfreich. Die durch mikroskalige Modellierungen errechneten Wirkungen von verschiedenen Maßnahmen können durch Analogieschlüsse auf andere Planungen im ähnlichen Kontext übertragen werden, so dass nicht immer wieder Modellsimulationen erforderlich werden.

Insbesondere bei größeren, komplexeren Planungsprozessen im Stadtgebiet sollte zur Evaluierung von möglichen Klimaanpassungsmaßnahmen eine mikroskalige Modellierung zum Einsatz kommen. Damit kann einerseits die beste Planvariante ermittelt werden. Ebenso wichtig ist aber auch die Möglichkeit, positive Auswirkungen von Anpassungsmaßnahmen anschaulich in die Öffentlichkeit und in die Akteursgruppen zu kommunizieren.

**Evaluation von Maßnahmen durch Messungen**

Eine langfristig angelegte Evaluation von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel besteht in der Möglichkeit, bei größeren Projekten Messungen jeweils vor und nach Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen durchzuführen. Beispielsweise großflächige Begrünungsmaßnahmen bieten sich an, um den Effekt auf die Reduzierung von sommerlicher Hitze zu messen. Die Messungen können mittels mobiler Messeinrichtungen während ausgewählter Hitzeperioden oder langfristig mittels stationärer Messungen durchgeführt werden. Um einen Vergleich vorher / nachher zu ermöglichen, sind solche Messungen schon im Vorfeld, vor Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu veranlassen. Gesamtstädtisch können Messungen der sich über Jahre zum Negativen oder Positiven verändernden Hitzeinsel-Intensität die Wirkungen von innerstädtisch umgesetzten Anpassungsmaßnahmen als Kompensation für die Veränderungen aufgrund des Klimawandels aufzeigen.

## 7. Verwaltungsspezifischer Maßnahmenkatalog

### 7.1. Einführung

Mit dem „**Masterplan Integrierte Klimaanpassung Dortmund**“ soll Klimaanpassung in verschiedenen Handlungsfeldern sowie bei unterschiedlichen Akteur\*innen und Zielgruppen in der Stadtgesellschaft langfristig und möglichst verbindlich verankert werden. Dabei stellt der verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog ein praxisnahe Instrument zur Umsetzung der Ziele des Masterplans mit Fokus auf das Verwaltungshandeln in der Stadt Dortmund dar.

Der verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog umfasst 26 Maßnahmen, die sich auf die dem Gesamtprozess zugrundeliegenden vier Handlungsfelder und ausgewählte, für die Stadt Dortmund umsetzungsrelevante Themenbereiche beziehen:

- Ein Teil des Maßnahmenpakets adressiert den Themenbereich „**Planen & Bauen**“, in dem vor allem Planungsprozesse und -instrumente, die Ergänzung von Fachdaten und Planungsgrundlagen sowie die Schaffung eines baulichen Best-Practice Beispiels im Fokus stehen.
- Weitere Maßnahmen beziehen sich im Themenbereich „**Qualifizierung & Sensibilisierung**“ unter anderem auf die Erstellung von online- und offline Informationsangeboten sowie auf die Schaffung von Qualifizierungs- und Beratungsangeboten.
- Die Maßnahmen im Bereich „**Finanzierung & Personal**“ unterstreichen die Bedeutung der personellen Ausstattung im städtischen Umwelt- sowie im Gesundheitsamt zur Umsetzung der im Masterplan gesteckten Ziele und Maßnahmen.
- Der Themenbereich „**Kommunikation & Koordination**“ zielt insbesondere auf die Verbesserung verwaltungsinterner Prozesse sowie der ämterübergreifenden Kommunikationsstrukturen ab.

Mit dem verwaltungsspezifischen Maßnahmenkatalog soll auch die Dortmunder Bürgerschaft 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 technisch-raumrelevanten Maßnahmenkatalog auf (siehe Kapitel 6). Diese Synergien sollten bei der Maßnahmenumsetzung genutzt werden.

Der verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog basiert insbesondere auf den Ergebnissen des Beteiligungsprozesses sowie auf weiteren Vorarbeiten und Recherchen (siehe Kapitel 4). Wichtige inhaltliche Ableitungen aus den verschiedenen Schritten des Beteiligungsprozesses werden im Folgenden kurz zusammengefasst und zeigen auf, wie die Einzelmaßnahmen aus der verwaltungsinternen Beteiligung und Analyse entwickelt wurden.

### 7.2. Der Beteiligungsprozess als Grundlage für die Maßnahmenableitung

Im Zuge der Erarbeitung des Masterplans wurde - wie in Kapitel 4 näher erläutert - im Jahr 2020 ein mehrstufiger, verwaltungsinterner Beteiligungsprozess durchgeführt. Dieser umfasste zunächst 10 Expert\*inneninterviews mit Personen aus der Fachverwaltung sowie anschließend zwei Workshopreihen mit jeweils vier Workshops. Die Expert\*inneninterviews dienten der Son-

dierung des aktuellen Stellenwertes der Klimaanpassung in der Stadt Dortmund sowie der Herausarbeitung der Bedarfe, Handlungsoptionen und Hemmnisse in der städtischen Fachverwaltung.

Eine Strukturierungsgrundlage zur thematischen Ausrichtung der einzelnen Workshops bildeten die vier Handlungsfelder „Umwelt“, „Stadtplanung“, „Gesundheit und Soziales“ sowie „Wirtschaft“. Die Workshops wurden aufgrund der Pandemiesituation bis auf eine Ausnahme digital durchgeführt. Die erste Workshopreihe wurde jeweils amtsintern angelegt, während die zweite Workshopreihe ämterübergreifend gestaltet wurde. Thematisch bauten die Workshops der beiden Workshoptypen aufeinander auf. Jeder Workshop dauerte ca. drei Stunden und umfasste neben Inputvorträgen vor allem moderierte Arbeitsphasen. Für alle Workshops sowie für die Expert\*inneninterviews liegen umfangreiche, final abgestimmte Dokumentationen vor.

Eine umfängliche Dokumentation und Auswertung des Beteiligungsprozesses ist Kapitel 4 zu entnehmen.

## Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Beteiligungsprozess nach Handlungsfeldern

### **Handlungsfeld Umwelt**

Im Handlungsfeld Umwelt wurden im Rahmen des Beteiligungsprozesses insbesondere das Umwelt- und das Grünflächenamt einbezogen. Die thematischen Schwerpunkte lagen auf folgenden Aspekten:

- a) **Fachstellungsmaßnahmen zur Bauleitplanung** im Umweltamt mit dem Schwerpunkt der Anpassung an den Klimawandel – Organisation und Prozessoptimierung
- b) Integration von Aspekten der Klimaanpassung in die **Landschafts- und Grünplanung** in Dortmund - Bedeutung und Potenziale des Landschaftsplans, der Biotopverbundplanung sowie der Eingriffsregelung

Im Ergebnis stellt sich heraus, dass der Prozess zur Erarbeitung und Abstimmung von Fachstellungsmaßnahmen zur vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung bereits eingespielt ist, jedoch Optimierungspotenzial bei der Argumentation und Integration von Belangen der Klimaanpassung in den Abwägungsprozess aufweist. Hierzu ist die Verbesserung der Kommunikations- und Kooperationsstrukturen im Umweltamt sowie die Vernetzung mit Fachverantwortlichen aus anderen Fachämtern wünschenswert. Somit sollte neben einer personellen und aufgabenbezogenen Aufstockung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung die Benennung von entsprechenden Fachamtsverantwortlichen für den Themenbereich Klimaanpassung erfolgen.

Darüber hinaus wurden Defizite bei der Verfügbarkeit einzelner fachlich relevanter Datengrundlagen herausgearbeitet, die eine wesentliche Rolle für die Klimaanpassung spielen. Die öko-klimatische Funktion eines kleinräumigen innerstädtischen Biotopverbundes steht hier ebenso im Vordergrund wie die Aufbereitung und stadtweite Zurverfügungstellung von Kartenmaterial für den Themenbereich Klima und Klimaanpassung über das System DORIS. Für die adäquate Erfüllung der ämterübergreifenden Arbeit zur Klimaanpassung sollte die Koordinierungsstelle Klimaanpassung personell ausgebaut werden.

## Handlungsfeld Stadtplanung

Im Handlungsfeld „Stadtplanung“ standen die vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung mit den jeweiligen Planungsprozessen und -instrumenten sowie die regulatorischen Vorgaben im Vordergrund. In den Workshops wurden folgende Themenfelder diskutiert:

- a) Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen mittels **formeller Instrumente der Stadtplanung** – mit inhaltlichem Fokus auf den FNP
- b) Ämterübergreifende Identifikation und Diskussion der Möglichkeiten, Hindernisse und Grenzen der Sicherung von **Klimaanpassungsmaßnahmen über das Bebauungsplanverfahren**

Im Zuge der Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in formelle Planungsinstrumente wurde die Notwendigkeit zur verbindlichen Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im FNP herausgestellt. Des Weiteren sollte Klimaanpassung über die örtlichen Gestaltungssatzungen und die Stellplatzsatzung Eingang in die Planung finden. Auch ist Klimaanpassung in den für die Stadtentwicklung relevanten Masterplänen sowie in weiteren planungsbezogenen Strategien und Konzepten zu berücksichtigen.

Die Begrenzung der Nachverdichtung im Innenbereich ebenso wie quantifizierbare Vorgaben zum Grad der Bebauung und Versiegelung anhand festgelegter Durchgrünungsfaktoren wurden ebenfalls als wichtig erkannt. Im Zuge der Bebauungsplanung sollten planungsbegleitende Klimamodellierungen obligatorisch werden. In Folge sollten weitere verbindliche Vorgaben zur Klimaanpassung in der Bebauungsplanung geprüft werden.

Letztlich stellt eine effektive Umsetzungskontrolle einen wichtigen Aspekt in der Berücksichtigung der Klimaanpassung dar. Flankierend sind die Information und Beratung von Investoren und Bauwilligen als wichtiger Baustein in der Strategie zu nennen.

## Handlungsfeld Gesundheit und Soziales

Folgende Themen wurden in den Workshops diskutiert:

- a) Status-quo, Handlungsbedarfe, Verantwortlichkeiten und Umsetzung von Maßnahmen in der **Senioren- und Sozialarbeit**
- b) Prävention, Information und Qualifizierung zur Anpassung an den Klimawandel - Entwicklung bedarfsgerechter **Angebote zur präventiven Information** der Dortmunder Bevölkerung sowie von **Qualifizierungsangeboten für Mitarbeiter\*innen gesundheitlich-sozialer Einrichtungen**

Im Fokus der Diskussionen standen die Information und Beratung der vulnerablen Personengruppen, insbesondere von Senioren. Bestehende Netzwerke und Kommunikationsstrukturen über Vereine, Verbände oder soziale Einrichtungen sollten zum Informationstransfer genutzt werden.

Parallel wurde die Notwendigkeit der Qualifizierung von pflegendem und versorgendem Personal in ambulanten und stationären Einrichtungen hervorgehoben. Online- und offline Informationen und Kampagnen für die Betroffenen sowie die Erarbeitung eines Hitzeaktionsplans wurden ebenfalls als wichtig erachtet. Hierzu ist neben dem personellen Ausbau der Koordinationsstelle Klimaanpassung die Einstellung eines Umweltmediziners im Gesundheitsamt erforderlich.

## Handlungsfeld Wirtschaft

Folgende Themen wurden in den Workshops diskutiert:

- a) Identifikation von **Handlungsnotwendigkeiten, Unterstützungsbedarfen und Umsetzungspotenzialen** zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels
- b) Identifikation und Diskussion geeigneter Ansätze zur Förderung und Umsetzung klimaresilienter Konzepte und Maßnahmen im Bereich der **Dortmunder Wohnungs- und Immobilienwirtschaft**

Im Fokus der Diskussion standen Beratungsangebote zur Klimaanpassung für Unternehmen in Dortmund. Neben dem Engagement der Wirtschaftsförderung können auch Energescouts entsprechende Beratungsaufgaben in ihren Unternehmen erfüllen.

Eine engere Vernetzung der lokalen Wirtschaft mit der städtischen Fachverwaltung ist gewünscht. Insbesondere auch für die Wohnungswirtschaft steht der thematische Austausch mit dem städtischen Wohnungsbaukoordinator und der Koordinierungsstelle Klimaanpassung im Vordergrund.

### 7.3. Parameter für die Maßnahmenbewertung

Die im Maßnahmenkatalog gelisteten Maßnahmen wurden jeweils nach fünf Parametern bzgl. ihrer Kosten, Wirkung und Umsetzbarkeit bewertet. Die einzelnen Parameter Personalkosten, Sachkosten, Kosten-Nutzen-Verhältnis, Wirkung und Umsetzbarkeit wurden entsprechend als positiv, mittel oder negativ eingestuft. Um Nuancen besser abbilden zu können, wurden zusätzlich die Bewertungen „eher positiv“ oder „eher negativ“ berücksichtigt. Aufgrund der Heterogenität der einzelnen Maßnahmen sowie der zum Teil noch vorhandenen Unschärfen in Hinblick auf detaillierte Umsetzungsschritte und -erfordernisse ist eine abschließende Quantifizierung und damit eine direkte Vergleichbarkeit der Maßnahmen untereinander nur bedingt möglich. Die Parameter-Tabelle dient daher lediglich als qualitativer Anhaltspunkt für die Bewertung der Maßnahmen.

Parameter	Definition	Bewertung				
		Positiv	Eher positiv	mittel	Eher negativ	negativ
Personalkosten	Geschätzte jährliche Kosten, die durch die Schaffung neuer Stellen oder die Bearbeitung der Aufgaben mit bestehendem Personal anfallen.	<5.000€	5.000€-10.000€	10.001€-25.000€	25.001€-50.000€	>50.000 €
Sachkosten	Geschätzte Kosten, die durch die Vergabe von Aufträgen an Dritte oder Sachausgaben wie z.B. die Produktion von Informationsmaterialien entstehen.	<3.000€	3.000€-6.000€	6.001€-12.000€	12.001€-30.000€	>30.000 €
Kosten-Nutzen-Verhältnis	Abwägung der geschätzten Kosten in Hinblick auf den erwarteten Nutzen (=Wirkung)	Der Nutzen überwiegt die Kosten deutlich.		Nutzen und Kosten halten sich die Waage.		Der Nutzen rechtfertigt die Kosten nicht.
Wirkung	Effektivität der Maßnahme in Hinblick auf die beabsichtigte Zielsetzung.	Die Maßnahme erreicht die Zielsetzung vollständig oder übersteigt diese.		Die Zielsetzung wird durch die Maßnahme zufriedenstellend erfüllt.		Die Zielsetzung kann nicht durch die Maßnahme erreicht werden.
Umsetzbarkeit	Umfang und praktischer Aufwand durch Vorbereitungen und Vorarbeiten, die bis zur Umsetzung der Maßnahme notwendig sind.	Die Maßnahme ist ohne umfassende Vorarbeit sofort umsetzbar.		Die Maßnahme ist nach einer überschaubaren Vorarbeit umsetzbar.		Die Maßnahme ist erst nach aufwändiger Vorarbeit umsetzbar.

## 7.4. Tabellarische Übersicht aller Maßnahmen

Im Folgenden sind alle verwaltungsspezifischen Maßnahmen in Form von Steckbriefen aufbereitet. Die Maßnahmen sind nach den Themenbereichen „Planen & Bauen (PB)“, „Kommunikation und Koordination (KK)“, „Finanzierung & Personal (FP)“ sowie „Qualifizierung & Sensibilisierung (QS)“ strukturiert. In den einzelnen Themenbereichen wird je nach inhaltlicher Notwendigkeit nach Unterthemen weiter aufgegliedert. Weiterhin bleiben parallel auch die Handlungsfelder aus dem Beteiligungsprozess strukturgebend.

Aus den 26 Maßnahmen wurden **13 Maßnahmen** als so genannte **Schlüsselmaßnahmen** herausgestellt, deren Umsetzung aufgrund ihrer Wirkungsbreite und Umsetzungsrelevanz eine hohe Priorität hat. Diese farblich im Kopf der Steckbriefe grün gekennzeichneten Schlüsselmaßnahmen sollten vorrangig umgesetzt werden.

In jedem Maßnahmensteckbrief wird der Bezug zum Controllingkonzept hergestellt, indem die maßnahmenspezifischen Controlling-Vorgaben kurz erläutert werden. Details zu den Parametern und den zeitlichen Rhythmen des Controllings sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

Die folgende Übersicht gibt einen Überblick über alle Maßnahmen des verwaltungsspezifischen Maßnahmenkataloges unter Herausstellung der jeweiligen Schlüsselmaßnahmen.

<b>Maßnahmenbereich Planen und Bauen (PB) .....</b>	<b>181</b>
PB1: Planungsprozesse .....	181
PB 1.1 - Integration des Querschnittsthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte (Schlüsselmaßnahme).....	181
PB 1.2 – Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen....	184
PB 1. 3 – Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen (Schlüsselmaßnahme).....	187
PB 1. 4 – Einführung eines Systems zur effizienten Umsetzungskontrolle von Klimaanpassungsmaßnahmen.....	190
PB2: Planungsinstrumente .....	192
PB 2.1 – Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan (Schlüsselmaßnahme) .....	192
PB 2.2 – B-Plan: Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung (Schlüsselmaßnahme).....	195
PB 2.3 – B-Plan: Erstellung von planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten mittels mikroklimatischer Analysen.....	198
PB 2.4 – B-Plan: Klimaanpassungsrelevante Weiterentwicklung der örtlichen Gestaltungssatzungen .....	200
PB 2.5 – B-Plan: Klimawirksame Weiterentwicklung der Stellplatzsatzung .....	202
PB3: Konzepte und Grundlagen .....	204
PB 3.1 – Festlegung von qualitativen und quantitativen Bedingungen und Grenzen für eine Nachverdichtung im Innenbereich (Schlüsselmaßnahme).....	204
PB 3.2 – Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich (Schlüsselmaßnahme) .....	207

PB 3.3 – Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“ .....	210
<b>Maßnahmenbereich Kommunikation und Koordination (KK) .....</b>	<b>212</b>
KK1: Ämterübergreifende Abstimmung .....	212
KK 1.1 – Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung .....	212
KK 1.2 – Definition von Fachamts-Verantwortlichkeiten zur Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme) .....	215
KK 1.3 – Integration des MiKaDo-Kartenmaterials als Fachlayer in „DORIS“ .....	217
<b>Maßnahmenbereich Finanzierung und Personal (FP) .....</b>	<b>219</b>
FP1: Ressource Personal .....	219
FP 1.1 – Inhaltlich-personelle Erweiterung des Klimaanpassungsmanagements in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme) .....	219
FP 1.2 – Schaffung einer neuen Stelle „Umweltmediziner*in“ im Gesundheitsamt (Schlüsselmaßnahme) .....	222
<b>Maßnahmenbereich Qualifizierung und Sensibilisierung (QS) .....</b>	<b>225</b>
QS1: Qualifizierung .....	225
QS 1.1 - Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klimascouts .....	225
QS2: Information und Beratung .....	228
QS 2.1 – Entwicklung eines webbasierten Informationsangebots zur Klimaanpassung für die zielgruppengerechte Ansprache der Bevölkerung (Schlüsselmaßnahme) .....	228
QS 2.2 – Ausweitung bestehender städtischer Informations- und Beratungsangebote zum Thema Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme) .....	231
QS 2.3 – Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude .....	234
QS 2.4 – Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Standard-Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung (Schlüsselmaßnahme) .....	237
QS 2.5 – Aufbau einer thematischen Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft .....	240
QS 2.6 – Erarbeitung einer niedrigschwelligen, standardisierten Maßnahmenliste zur Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die lokalen Unternehmen .....	243
QS3: Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung .....	246
QS 3.1 – Nutzung von Vereinen und Freizeitgruppen zur Beratung und Sensibilisierung vulnerabler Bevölkerungsgruppen .....	246
QS 3.2 – Erstellung eines Hitzeaktionsplans für die Stadt Dortmund (Schlüsselmaßnahme) .....	249

## 7.5. Maßnahmenkatalog mit Maßnahmensteckbriefen

### Maßnahmenbereich Planen und Bauen (PB)

#### PB1: Planungsprozesse

Handlungsfelder Umwelt und Planung – Themenbereich „Planen und Bauen“

#### **PB 1.1 - Integration des Querschnittsthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte (Schlüsselmaßnahme)**

##### **Ziel/e der Maßnahme**

Konsequente Berücksichtigung der Klimafolgen und den damit verbundenen Handlungserfordernissen als integrative Querschnittsaufgabe in der Masterplanung und in weiteren strategischen Konzepten.

##### **Beschreibung**

Bei Aktualisierung und Neuaufstellung von Masterplänen bzw. anderen stadtweit geltenden Strategien ist die Klimafolgenanpassung als Querschnittsthema maßgeblich zu berücksichtigen. Auf Basis der inhaltlichen Vorgaben der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung und unter Berücksichtigung entsprechender fachlicher Prioritäten sowie vorhandener Fachdaten und -analysen sind die Maßnahmen und Strategien der jeweiligen Masterpläne sowie anderer stadtweiter Strategien neu zu bewerten und zu justieren.

##### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

ämterübergreifend alle planenden Ämter und Akteur\*innen, die in die Masterplanung eingebunden sind

##### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Die Masterpläne dienen der partizipativen räumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der Stadt Dortmund und ergänzen das formelle Flächennutzungsplanverfahren. Im Sinne einer nachhaltigen Daseinsvorsorge sollte dem Bereich Umwelt und Klima dabei ein hoher Stellenwert zukommen. In den vorliegenden Masterplänen spielt das Thema der Klimaanpassung bislang jedoch keine oder nur eine untergeordnete Rolle (siehe hierzu auch Kapitel 4). Von daher ist es unerlässlich, die Klimaanpassung bei der Aktualisierung und Neuaufstellung von Masterplänen zukünftig als eigenständiges Themenfeld in die räumlichen Analysen sowie die Strategie- und Konzeptentwicklung zu integrieren.

Bereits bei Beschluss zur Aktualisierung oder Neuaufstellung sowie während aller Bearbeitungsschritte soll das Thema entsprechend Berücksichtigung finden. In der für die Masterplanung wesentlichen Bürgerbeteiligung muss sich die Klimaanpassung als Diskussions- und relevanter Abwägungsaspekt ebenfalls widerspiegeln. Im Einzelnen ist vor allem zu beachten:

1. Maßgebliche Berücksichtigung der Belange der Klimaanpassung im Aufstellungs- bzw. Aktualisierungsbeschluss sowie in allen folgenden Bearbeitungsschritten durch die beteiligten und koordinierenden Fachämter

2. Frühzeitige, aktive Einbindung und kontinuierliche Beteiligung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung in den jeweiligen Erarbeitungsprozess
3. Inhaltliche Berücksichtigung aller fachlich relevanter Daten und Grundlagenkarten bei Aktualisierung und Neuaufstellung der Masterpläne (u.a. MiKaDo mit der Handlungskarte Klimaanpassung sowie der Starkregen Gefahrenkarte, etc.)

Berücksichtigung des Themas in allen diesbezüglichen Beteiligungsverfahren sowie in der Außendarstellung und PR-Arbeit der Stadt Dortmund

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig, je nach Aktualisierungsrhythmen oder Zeitpunkt potenzieller Neuaufstellungen

#### **Controlling der Maßnahme**

Die Zeitpunkte der Aktualisierung bzw. Neuaufstellung von Masterplänen sowie anderen strategischen Konzepten sind durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung in den verantwortlichen Fachämtern regelmäßig abzufragen. Während der Aktualisierungs- und Aufstellungsphasen ist die Integration der Erfordernisse aus der Klimaanpassung zu begleiten und zu monitoren. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Integration der Klimaanpassung in die Masterplanung und anderen strategischen Konzepten erhöht den fachlichen Stellenwert des Themas insgesamt und begünstigt die Berücksichtigung in allen Planungsprozessen. Parallel wird die Wahrnehmung des Themas sowohl verwaltungsintern als auch in der Bürgerschaft positiv verstärkt.

#### **Maßnahmenbewertung**



**Personalkosten:** Eher positiv zu bewerten, da geringe Personalkosten erwartet werden. Das Thema soll lediglich als ein zusätzlicher Aspekt bei der Erstellung neuer Masterpläne integriert werden.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine zusätzlichen Sachkosten anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da die Kostenpositionen eher gering ausfallen und durch den hohen Stellenwert und die Verbindlichkeit der Masterplanung in Dortmund langfristig Aspekte der Klimaanpassungskriterien bei neuen Projekten und Bauvorhaben eine stärkere Berücksichtigung finden werden.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da Masterpläne als Grundlage für zukünftige planerische, bauliche und sonstige Vorhaben dienen, so dass das Thema Klimaanpassung potenziell eine stärkere Berücksichtigung finden kann. Zudem wird die Bewusstseinsbildung und das Wissen zur Klimaanpassung in der Verwaltung ebenso wie in der Bevölkerung gestärkt.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da die fachlichen Grundlagen vorhanden sind. Auch wenn die Integration des Themas Klimaanpassung in neue Masterpläne und weitere Strategien Mehraufwand bedeutet, wird der Prozess durch die Koordinierungsstelle fachlich unterstützt und begleitet, so dass zeitgleich eine gewisse Entlastung der Ämter angestrebt wird.

**Handlungsfeld Stadtplanung– Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 1.2 – Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen****Ziel/e der Maßnahme**

Minimierung negativer klimatischer Auswirkungen von baulichen Vorhaben durch Schaffung eines klimatischen Ausgleichs am Standort und dessen Nachweis über ein einfaches Bilanzierungsmodell.

**Beschreibung**

Bauliche Eingriffe insbesondere auf Flächen mit wichtiger Funktion für das Stadtklima können das Mikroklima im Planungsgebiet und darüber hinaus erheblich beeinträchtigen und so langfristig zu Belastungen für die Anwohner\*innen führen. Bei Eingriffen in das Stadtklima durch bauliche Entwicklungen insbesondere im Bereich von Klima-Handlungsräumen (siehe Maßnahme PB 2.1) ist daher ein klimatischer Ausgleich am Standort einzufordern. Durch die Planung und Umsetzung klimawirksamer Maßnahmen (Klimaplus-Planung) muss die klimatische Situation vor Ort möglichst verbessert, mindestens aber der zu erwartende negative Effekt des Eingriffs neutralisiert werden.

Die Basis für die Erhebung des klimatischen Ist-Zustandes sowie der Vulnerabilitäten und Risiken am Standort bildet das planungsbegleitende Klimaanpassungsgutachten (siehe Maßnahme PB 2.3), das je nach Vorhaben bereits in einem frühen Planungsstadium angefertigt werden muss. Parallel zur Analyse des Ist-Zustandes soll die bauliche Planung in ihren wesentlichen klimarelevanten Elementen bewertet werden. Hierzu kann ein einfaches Bilanzierungsmodell (Scoring-Modell) Anwendung finden. Die zu bewertenden Elemente umfassen insbesondere die geplanten Gebäudehüllen mit ihren Oberflächen (Dächer, Fassaden, etc.), die vorgesehenen Begrünungsmaßnahmen sowie die geplante Beschaffenheit des sonstigen zu bebauenden Raumes. In die Bilanz soll auch der Durchgrünungsfaktor und damit der Grad der Versiegelung eingehen (siehe Maßnahme PB 2.2). Für jedes der geplanten und zu bewertenden Elemente werden Punkte auf einer Skala von 0 (sehr klimanegativ) bis 10 (sehr klimapositiv) vergeben. Das Gesamtergebnis inklusive des Durchgrünungsfaktors wird abschließend in Beziehung zum ursprünglichen Ausgangszustand gesetzt.

Ein solches Bilanzierungsmodell muss einfach zu handhaben sein, möglichst verlässliche und aussagekräftige Ergebnisse liefern und dabei auch die lokalen Gegebenheiten berücksichtigen. Im Rahmen einzelner Pilotprojekte werden solche Modelle noch erprobt. In Dortmund sollte ein solches Bilanzierungsmodell entlang einer Pilotplanung zunächst getestet und auf seine Praxistauglichkeit hin überprüft werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, alle planenden Ämter und Bauträger, amtsspezifisch und ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Die Maßnahme benötigt für ihren zukünftig regelhaften Einsatz in der verbindlichen Bauleitplanung bzw. bei Einzelbauvorhaben einen zeitlichen Vorlauf, um eine Erprobungsphase zu ermöglichen. Daher muss in einem ersten Schritt zunächst eine Analyse der aktuell in Erprobung befindlichen klimatischen Bilanzierungsmodelle erfolgen, um anschließend ein geeignetes Modell auswählen und auf die Bedingungen in Dortmund hin adaptieren zu können.

Anschließend sollte das Bilanzierungsverfahren im Rahmen eines konkreten Planungsvorhabens pilothaft getestet werden. Aus diesen Erfahrungen kann abgeleitet werden, in welcher Form und mittels welcher Einzelkriterien eine Bilanzierung praxistauglich und ohne zu hohen Aufwand durchgeführt werden kann. Anschließend sollte das Bilanzierungsverfahren in den Planungsalltag integriert werden. Eine enge Verzahnung mit den Fachbüros, die das Klimaanpassungsgutachten erstellen, ist in jedem Fall wesentlich.

Die Einführung der Klimaanpassungs-Bilanzierung sollte durch einen Ratsbeschluss verbindlich gemacht werden.

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

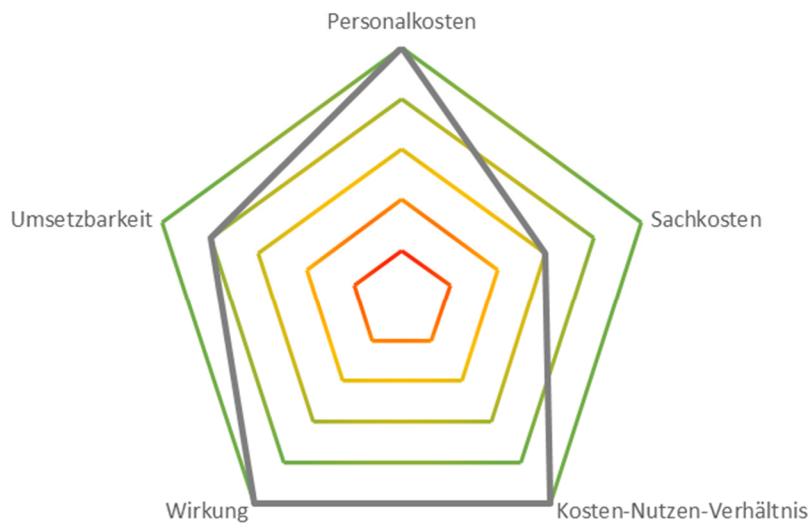
Mittel- bis langfristig

**Controlling der Maßnahme**

Die Auswahl und Erprobung des Bilanzierungsmodells sollten seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung eng begleitet und beraten werden. Eine Evaluation des Piloteinsatzes spielt dabei eine herausragende Rolle. Ein Monitoring des zukünftigen Regeleinsatzes ist dabei anschließend zu gewährleisten. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Maßnahme wirkt positiv auf die klimatische Situation am Standort der jeweiligen Planung und kann zudem weit darüber hinaus positive Klimawirkungen in der Stadt Dortmund entfalten. Parallel stellt die klimaangepasste Planung mit dem Ziel eines Ausgleichs potenziell negativer Eingriffsfolgen die Grundlagen für einen vorsorgenden Gesundheitsschutz sowie die Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität dar.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Positiv zu bewerten, da nur geringe Personalkosten erwartet werden. Die Bilanzierung soll ohne hohen Aufwand und unter Begleitung eines externen Büros erfolgen.

**Sachkosten:** Mittel, da u.U. ein Auftrag an ein externes Büro vergeben wird.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da der Nutzen für das Klima hoch ist bei relativ geringen Kosten.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da eine hohe Wirkung bei allen baulichen Eingriffen erwartet wird. Zudem besteht eine hohe Replizierbarkeit. Die Maßnahme wirkt stadtweit.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, sobald die Erprobungs-/Pilotphase abgeschlossen ist, da das Bilanzierungsmodell praxistauglich und einfach umsetzbar sein soll.

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 1. 3 – Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen (Schlüsselmaßnahme)****Ziel/e der Maßnahme**

Frühzeitige und umfängliche Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimaanpassung bei der Ausschreibung von Planungs- und Bauleistungen.

**Beschreibung**

Die Maßnahme zielt auf die verbindliche Einführung von klimaanpassungsrelevanten und möglichst zuschlagsrelevanten Planungs- und Baustandards bei Ausschreibungen und Wettbewerben ab. Je nach ausgeschriebener Leistung sollen anpassungstaugliche baulich-technische Standards wie Materialen, Farben, Systemkomponenten oder andere klimarelevante Elemente wie Begrünungsmaßnahmen, Versickerung, Durchlüftung, etc. in den Ausschreibungen durch die Stadt Dortmund 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 städtebaulichem Wettbewerb entsprechende Standards einzufordern, um die Belange der Klimaanpassung 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.

Die verbindliche Einführung klimaanpassungsrelevanter Kriterien und baulicher Standards erfordert einen politischen Umsetzungsbeschluss.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle planenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zunächst sind die für Dortmund 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 Fachämter.** Diese Analyse sollte federführend vom Stadtplanungs- und Bauordnungsamt durchgeführt werden.
2. **Festlegung allgemeiner und leistungsspezifischer Kriterien und Standards zur Berücksichtigung der Klimaanpassung bei Bau- und Planungsleistungen.** Diese Zusammenstellung in Form eines praxistauglichen Kataloges sollte von der Koordinierungsstelle Klimaanpassung in Zusammenarbeit mit den technischen Ämtern 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.

Insbesondere die Zusammenstellung der Kriterien im baulichen Bereich erfordert eine umfassende technische Expertise, welche die Stadt Dortmund in Kooperation mit dem Tiefbauamt, aber vor allem auch mit externen Gutachtern und entsprechend facherfahrenen Institutionen erarbeiten muss. Beispielhaft seien hier das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), das Umweltbundesamt sowie spezialisierte Planungs- und Architekturbüros genannt.

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. Unter Umständen ist zunächst eine interne Schulung für die betroffenen Fachämter bzw. für das für Ausschreibungen zuständige Personal erforderlich. Dies sollte seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung geleistet werden.

Der dann folgende Umsetzungsprozess muss anfangs durch ein Monitoring und eine Beratung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung 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.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittel- bis langfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Die Erarbeitung von Grundlagen zur Einführung eines Systems zur Berücksichtigung von Klimaanpassung bei der Ausschreibung von Bau- und Planungsleistungen ist sowohl von der Koordinierungsstelle Klimaanpassung als auch vom Stadtplanungsamt in den einzelnen Phasen zu monitoren. Die spätere regelhafte Einführung in die Ausschreibungspraxis in der Stadt Dortmund setzt ein möglichst engmaschiges Controlling voraus. Details hierzu sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Maßnahme fügt sich synergetisch in den Kontext weiterer Maßnahmen unter anderem aus dem Bereich Planen und Bauen ein (siehe z.B. Maßnahmen PB 2.3 oder QS 2.4) und 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 vermeiden. Klimaanpassung bei Planungs- und Bauleistungen muss nicht zwingend mit Mehrkosten einhergehen.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel, da Personal für die Erarbeitung der Grundlagen und Standards sowie für deren Anwendung in der Ausschreibungspraxis eingesetzt werden muss.

**Sachkosten:** Eher positiv zu bewerten, da diese gering ausfallen, sofern die externe Zuarbeit für die Erarbeitung der technischen Standards in einem kleinen Rahmen gehalten werden kann.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da eine frühzeitige Berücksichtigung der Vorgaben synergetisch und proaktiv in Hinblick auf die Klimaanpassung wirken kann. Hierdurch ersparen sich Abwägungs- und Interessenkonflikte in späteren Planungsphasen.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da alle Planungs- und Bauleistungen erfasst werden und sich bereits im frühen Stadium die Voraussetzungen klären, unter denen geplant und gebaut werden soll. Die Wirkung ist stadtweit.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da zunächst ein hoher Vorleistungsaufwand zu betreiben ist, um praktikable Standards und deren Integration in komplexe Prozesse zu leisten. Sofern dies gelingt, ist eine umfassende Umsetzung im Alltag gut zu erreichen.

**Handlungsfeld Stadtplanung– Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 1. 4 – Einführung eines Systems zur effizienten Umsetzungskontrolle von Klimaanpassungsmaßnahmen****Ziel/e der Maßnahme**

Sicherstellung der Erfüllung klimaanpassungsrelevanter Auflagen und Vorgaben in allen Planungsprozessen mittels einer strukturierten Umsetzungskontrolle.

**Beschreibung**

Klimaanpassungsrelevante Auflagen und Maßnahmen sind während und nach baulicher Fertigstellung insbesondere im Rahmen der Bebauungsplanung, der Eingriffsregelung, bei Einzelbauvorhaben oder anderen satzungsbedingten Vorgaben einer effizienten Umsetzungskontrolle zu unterziehen. Die jeweils prozessführenden Ämter - in der Regel das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt - sollen die Umsetzungskontrollen in enger fachlicher Abstimmung und Kooperation mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung durchführen.

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. Das Controllingsystem soll den Prozess über automatische Wiedervorlagen und Berichtslegungen unterstützen. Die Umsetzungskontrolle wird Personal vor allem aus den prozessführenden Fachämtern binden. Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung unterstützt die Kontrollmaßnahmen, indem sie die klimaanpassungsrelevanten Auflagen in ihrer Umsetzung fachlich prüft.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle planenden Ämter und Akteur\*innen, insbesondere das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, technische Unterstützung durch das Systemhaus - amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zur Implementierung eines effizienten und in der Praxis nutzbaren Systems zur Überprüfung der Umsetzung von Auflagen zur Klimaanpassung sind unter anderem folgende Schritte erforderlich:

1. **Überprüfung des Status-quo der Auflagenkontrolle** in den prozessführenden Ämtern in Hinblick auf Effizienz, Vollständigkeit und Stringenz.
2. **Optimierung der aktuellen Kontrollmechanismen**, je nach Situation auch durch den Einsatz neuer oder ergänzender Workflow-Managementsysteme sowie eines prozessbegleitenden Controllingsystems.
3. **Festlegung von Kontrollparametern und Kontrollrhythmen** für die klimaanpassungsrelevanten Auflagen und Vorgaben.
4. **Personelle und organisatorische Sicherstellung** von Überprüfungen vor Ort sowie mittels digitaler Instrumente.

<p>Kontinuierliche Anwendung und <b>Umsetzung der Kontrollmechanismen</b> unter Abgleich der Auflagen mit der konkreten Umsetzung vor Ort. Nutzung von Sanktionsinstrumenten.</p>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Mittelfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Die einzelnen Schritte zur Erfüllung der Maßnahme sind in ihrer Umsetzung seitens der prozessführenden Ämter jeweils zu prüfen und der Fortschritt zu dokumentieren. Dies erfolgt in Abstimmung mit dem Umweltamt. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Die Maßnahme kann umfassende Synergieeffekte für den generellen Vollzug im Rahmen der baulichen Kontrollmaßnahmen entfalten. Die hier fokussierte fachliche Umsetzungskontrolle bedingt und ermöglicht parallel auch die Optimierung weiterer Bereiche des Auflagencontrollings. Der erzielte Effekt kann so multipliziert werden.</p>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p> <p><b>Personalkosten:</b> Negativ zu bewerten, da erhebliche Personalressourcen in die Kontrolle investiert werden müssen.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, da zur Erfassung u.U. erweiterte Software-Komponenten erworben werden müssen.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Mittel, 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.</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>

## PB2: Planungsinstrumente

Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“

### **PB 2.1 – Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan (Schlüsselmaßnahme)**

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Schutz und Freihaltung von Flächen, die eine präventive, entlastende Klimafunktion aufweisen, bzw. Festsetzung planerischer Vorgaben zur Klimaanpassung für Flächen mit einer hohen klimabelastenden Wirkung.

#### **Beschreibung**

Die Maßnahme sieht die Ausweisung klimasensibler Flächen mit erhöhter Belastung für die Bevölkerung durch Hitzerasiken - „**Kimalastflächen**“ - sowie von Flächen mit klimapräventiver und entlastender Funktion (Frischluftschneisen, Kaltluftentstehungsgebiete, Retentionsflächen) - „**Klimavorrangflächen**“ - im Flächennutzungsplan vor. Neben der flächenhaften Darstellung dieser **Klima-Handlungsräume** sollen textliche Erläuterungen zu den Flächenkategorien und den jeweiligen Ausweisungsgründen vorliegen.

Mit der Ausweisung von Klima-Handlungsräumen sind entsprechende planerisch-bauliche Vorgaben verbunden. Klimavorrangflächen sind grundsätzlich von Bebauung freizuhalten, in Kimalastflächen sind strikte Vorgaben bei der Nachverdichtung einzuhalten und effektive Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäude- und Grundstücksebene in die Planung einzubringen (siehe hierzu auch Maßnahmen PB 1.2 und PB 3.1).

Bei der Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen sowie weiteren planerisch-baulichen Maßnahmen sind die aus der Ausweisung von Klima-Handlungsräumen resultierenden Vorgaben im FNP verbindlich einzuhalten.

#### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, alle planenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Der Ausweisung von Klima-Handlungsräumen liegen die vorhandenen Betroffenheits- und Klimaanalysen zugrunde, wobei die Ergebnisse dieses Konzeptes hierbei richtungsweisend sind. Aus der Handlungskarte Klimaanpassung sind die klimapräventiv wirkenden Räume ebenso wie die Flächen mit hohen Klimarisiken und -sensibilitäten direkt zu entnehmen und entsprechend für den FNP aufzubereiten.

Mit Hilfe der umfangreichen und belastbaren Aussagen und Ergebnisse aus MiKaDo lassen sich die beiden für den FNP vorgesehenen Klima-Handlungsräume verorten: A) Flächen mit klimapräventiver Funktion („Klimavorrangflächen“) sowie B) Flächen, die eine hohe Klimabelastung und -sensibilität aufweisen („Kimalastflächen“). Die Kimalastflächen entsprechen den in Zone 1 ausgewiesenen „Flächen mit extremer Hitzebelastung“ in der Handlungskarte. Die Klimavorrangflächen spiegeln die „Gebiete mit Luftleitbahnen“ der Zone 5 aus der Handlungskarte wider.

Die Klima-Handlungsräume beider Ausprägungen sind flächen-/parzellenscharf im FNP darzustellen und sollen sich farblich voneinander unterscheiden (z.B. dunkelgrün, schraffiert = Klimavorranggebiet und dunkelviolett, schraffiert = Klimalastgebiet).

In den textlichen Erläuterungen werden die Ausweisungsgründe und die damit für die Planung und bauliche Umsetzung verbundenen Auflagen beschrieben.

Die neuen Flächenkategorien sollen im Rahmen eines zukünftigen Neuaufstellungsverfahrens in den FNP eingebracht und entsprechend verbindlich festgesetzt werden. Sofern möglich, wäre die frühzeitige Umsetzung im Rahmen eines FNP-Änderungsverfahrens wünschenswert.

### Zeitlicher Umsetzungshorizont

Kurzfristig – im Rahmen eines FNP-Änderungsverfahrens

### Controlling der Maßnahme

Die Umsetzung der Maßnahme ist seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung monitornd zu begleiten. Dabei stehen

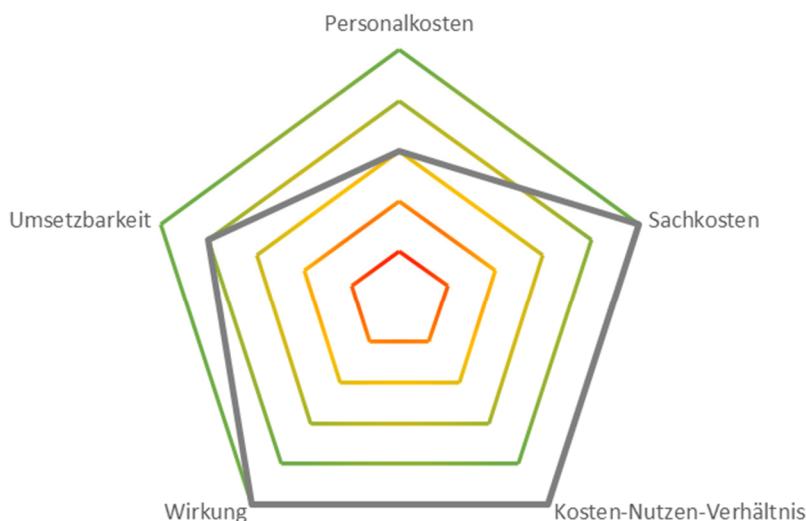
1. die Aufbereitung und Interpretation der Fachdaten zur Darstellung im FNP,
2. das FNP-Neuaufstellungs-, bzw. Änderungsverfahren sowie
3. die spätere Umsetzung und Berücksichtigung in der Planungspraxis

im Mittelpunkt des begleitenden Controllings. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Die Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im FNP wird eine umfassende, klimapositive Wirkung auf die Stadtentwicklung, vor allem in Hinblick auf die Gesundheit der Bürger\*innen haben. In diesem Zusammenhang werden auch erhebliche positive Effekte auf die Bebauungsplanung ausgeübt, da der FNP als verbindliche Planungsgrundlage in die Bebauungsplanung einfließt. Es wird somit ein hoher Multiplikationseffekt erwartet.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Mittel, da nur das FNP-Änderungsverfahren personalintensiv ist.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine spezifischen Sachkosten zu erwarten sind.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da ein großer Multiplikationseffekt und Wirkungsgrad zu erwarten ist.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da ein hoher Wirkungsgrad erwartet wird. Der FNP ist stadtweit anzuwenden und die Klima-Handlungsräume sollen flächenscharf gekennzeichnet werden.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da ein politischer Wille Voraussetzung zur Umsetzung ist.

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 2.2 – B-Plan: Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung (Schlüsselmaßnahme)****Ziel/e der Maßnahme**

Entwicklung und Einführung eines planungs- und praxistauglichen Durchgrünungs- bzw. Biotopfaktors in der Bebauungsplanung zum Schutz vor zu hoher baulicher Dichte durch den Erhalt unversiegelter Flächen sowie durch die Schaffung von grüner und blauer Infrastruktur.

**Beschreibung**

Im Einklang mit weiteren planerisch-baulichen Vorgaben zur Klimaanpassung (siehe vor allem die Maßnahmen PB 1.2 und PB 3.1) unterstützt die Anwendung eines Durchgrünungsfaktors bzw. Biotopfaktors den Erhalt unversiegelter Flächen sowie die Schaffung neuer Grün- und Wasserflächen im Innenbereich der Stadt Dortmund. Der Durchgrünungsfaktor formuliert klima-ökologische Mindeststandards für bauliche Änderungen und eine Neubebauung, wobei sämtliche Begrünungspotenziale wie Höfe, Dächer, Mauern, etc. einbezogen werden sollen. Der Durchgrünungsfaktor 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.

Die Einführung eines solchen Faktors zielt auf die Entlastung klimabelasteter Stadtbereiche bzw. die Prävention zukünftiger Klimabelastungen ab. Das Verfahren sollte aufgrund der in der Regel stark individuellen und heterogenen Voraussetzungen in den Planungsgebieten eine hohe Flexibilität aufweisen und im Einklang mit bereits bestehenden planungsbegleitenden Instrumenten stehen. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf die bewährte Biotopwertermittlung im Rahmen der Eingriffsregelung. Es ist denkbar, dass der klimarelevante Durchgrünungsfaktor als spezifischer Teil in die Biotopwertermittlung integriert wird.

Der Durchgrünungsfaktor sollte sowohl in der Bebauungsplanung als auch bei Bauvorhaben nach § 34 BauGB angewandt werden. Eine verpflichtende Anwendung des Faktors soll bei baulichen Vorhaben im Bereich der im FNP festzusetzenden Klima-Handlungsräume (siehe Maßnahme PB 2.2) bzw. auch bei Vorliegen einer Klimasensibilität bzw. eines Klimarisikos im jeweiligen Planungsgebiet gegeben sein.

Da bislang erst wenig Erfahrungen mit einem klimarelevanten Durchgrünungsfaktor vorliegen und dieser in vielen Fällen nur als unverbindlicher Hinweis genutzt wird (siehe Stadt Stuttgart), soll zunächst ein entsprechendes Verfahren auf Basis der in anderen Städten bereits erzielten Erfahrungen sowie unter Berücksichtigung der Planungspraxis in Dortmund entwickelt werden. Eine anschließende Pilotanwendung zur Überprüfung der Praxis- und Planungstauglichkeit wird dem entsprechend als notwendig erachtet.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle planenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Um einen Durchgrünungsfaktor in Dortmund erfolgreich in die Planungspraxis integrieren zu können, sind folgende Umsetzungsschritte notwendig:

1. Sammlung und Zusammenstellung von Erfahrungen anderer Kommunen
2. Überprüfung der aktuellen Planungspraxis auf die Möglichkeit der Integration eines öko-klimatischen Faktors in bestehende Verfahren wie z.B. die Biotopevertermittlung
3. Festlegung verbindlicher Richtwerte und Spannen für den Durchgrünungsfaktor in Hinblick auf die unterschiedlichen Stadtlagen und Nutzungstypen
4. Praxiserprobung des Durchgrünungsfaktors anhand einer baulich-planerischen Pilotanwendung
5. Auswertung sowie Überarbeitung der Inhalte und Vorgaben für den Durchgrünungsfaktor
6. Politischer Beschluss zur Einführung des Durchgrünungsfaktors.

#### Zeitlicher Umsetzungshorizont

Mittelfristig bis langfristig

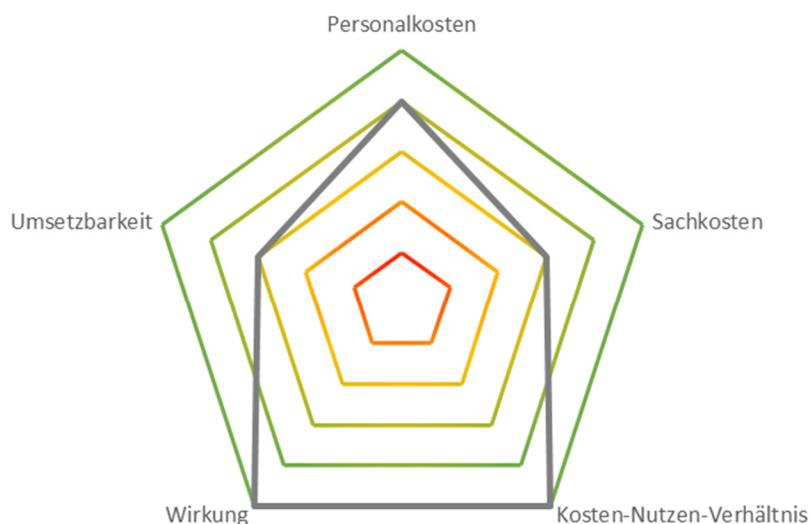
#### Controlling der Maßnahme

Die Maßnahme soll entlang der einzelnen Entwicklung- und Erprobungsschritte im Vorfeld der Einführung eines Durchgrünungsfaktors einem Controlling unterliegen. Sobald die Einführung in die Planungspraxis erfolgt ist, schließt sich ein kontinuierliches Monitoring im Rahmen der Planungspraxis an. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

#### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Die Einführung eines Durchgrünungsfaktors im Sinne einer klima-ökologischen Betrachtung kann als Teil der Biotopevertermittlung eine wirksame und bedeutungssteigernde Ergänzung darstellen. Zudem wirkt die Maßnahme als Unterstützung und Umsetzungsbaustein für andere Maßnahmen wie z.B. die Einführung der Klima-Handlungsräume sowie der Mindeststandards zur Klimaanpassung im baulichen Bereich (siehe Maßnahme PB 1.2).

#### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Eher positiv zu bewerten, da sie ab Integration in die Planungspraxis gering ausfallen.

**Sachkosten:** Mittel, da externe Sachkosten anfallen, wenn die Ermittlung als Gutachterleistung vergeben wird.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da eine hohe Multiplikations- und Umsetzungswirkung bei allen baulichen Vorhaben im Innenbereich zu erwarten ist.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da eine hohe Multiplikationswirkung gegeben ist.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da vor Einführung erst Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten zu leisten sind.

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 2.3 – B-Plan: Erstellung von planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten mittels mikroklimatischer Analysen****Ziel/e der Maßnahme**

Ermittlung von Klimasensibilitäten und -risiken zur Minderung der klimatischen Auswirkungen von baulichen Veränderungen durch planungsbegleitende, planungsraumspezifische Klimaanpassungsgutachten in der verbindlichen Bauleitplanung.

**Beschreibung**

Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung soll die standardmäßige Erstellung planungsbegleitender Gutachten zur klimatischen Situation und Prognose erfolgen. Ziel ist die konkrete Ermittlung der mittel- bis langfristigen Auswirkungen der geplanten baulichen Veränderungen auf die klimatische Situation im Planungsgebiet sowie auf die angrenzenden Stadtbereiche. Hierzu bedarf es der standardmäßigen Erstellung mikroklimatischer Gutachten unter Annahme verschiedener Planungsszenarien zur Überprüfung von Betroffenheiten und Risiken im Gebiet und im Umfeld. Dies umfasst auch die Ermittlung potenzieller Überflutungsgefahren, wobei die Checkliste „Wassersensible Bauleitplanung“ der Stadtentwässerung ebenfalls heranzuziehen ist. Für Bebauungsplanverfahren sollen im Gutachten unter anderem die Gebäudeausrichtungen oder der Effekt von Begrünungsmaßnahmen analysiert werden. Die so herausgearbeiteten spezifischen Klimasensibilitäten und -risiken im betreffenden Gebiet und die aufgrund der baulichen Veränderungen zu erwartenden klimatischen Veränderungen sind in der verbindlichen Bauleitplanung entsprechend zu berücksichtigen.

Insbesondere dem Aspekt der Frischluftversorgung ist in Hinblick auf die übergeordneten räumlichen Bezüge Rechnung zu tragen. Der Gefahr der Störung klimatisch relevanter Belüftungsbahnen ist so ebenso zu begegnen wie der aus klimatischer Sicht kritischen baulichen Verdichtung und Versiegelung. Die Erstellung von Klimaanpassungsgutachten in der verbindlichen Bauleitplanung steht inhaltlich in direktem Bezug zu den Maßnahmen PB 1.2, PB 2.1 und PB 3.1.

Um die Belange der Klimaanpassung effektiv in die Planung einbringen zu können, sind die Klimaanpassungsgutachten möglichst bereits im Zuge der Rahmenplanung, bzw. der städtebaulichen Wettbewerbe zu erarbeiten. Nur so kann gewährleistet werden, dass potenziell klimaschädliche Planungen zum Beispiel in Hinblick auf Gebäudestellungen oder die Ausgestaltung der Freiraumplanung irreversibel werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle planenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Bereits in den ersten Planungsschritten – der Vorplanungsphase – ist die Erstellung eines Klimaanpassungsgutachtens zu berücksichtigen. In der Regel wird die Erstellung des Gutachtens an externe Fachbüros vergeben, was eine frühzeitige Ausschreibung und Vergabe der jeweiligen Leistung erfordert. Bei Einzelbauvorhaben bzw. Investorenplanungen liegen die Kos-

ten beim Investor. Bei großen, von der Stadt initiierten städtebaulichen Vorhaben ist zu eruieren, über welche Fördermöglichkeiten solche planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten, z.B. Im Rahmen der Städtebauförderung, mitfinanziert werden können.

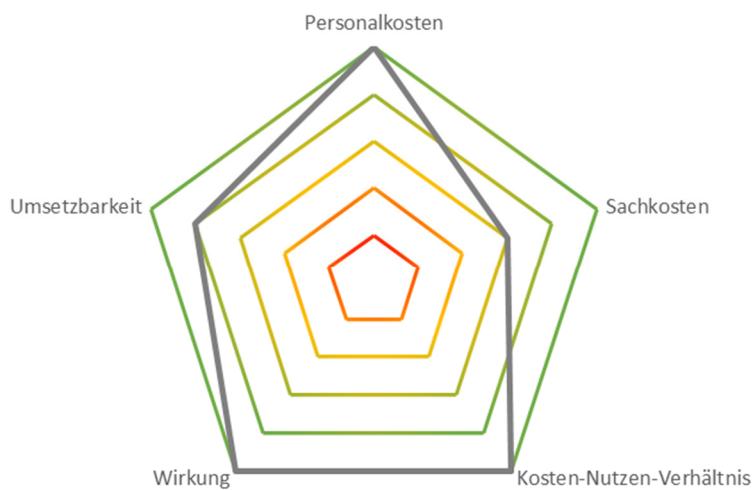
### Zeitlicher Umsetzungshorizont

Kurzfristig

### Controlling der Maßnahme

Die Einhaltung der regelhaften Erstellung eines Klimaanpassungsgutachtens im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung ist durch das prozessführende Fachamt zu gewährleisten. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Positiv zu bewerten, da die Personalkosten durch die externe Erarbeitung des Gutachtens gering ausfallen werden. Die Ausschreibung und Begleitung der Gutachtenerstellung binden relativ geringe personelle Ressourcen in der Verwaltung.

**Sachkosten:** Mittel, da Kosten für die Erstellung des Gutachtens durch externe Gutachterbüros anfallen. Die Ausgabe kann u.U. durch Fördermittel refinanziert werden.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da sich die Beachtung der Klimawirkung langfristig auszahlt und die Effekte für die Stadtentwicklung sowie den Gesundheitsschutz erheblich sind.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da langfristig wirkende, irreversible klimaschädliche Planungsfehler vermieden werden können.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da die Erstellung des Gutachtens ein Standardverfahren darstellt und erprobt ist.

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 2.4 – B-Plan: Klimaanpassungsrelevante Weiterentwicklung der örtlichen Gestaltungssatzungen****Ziel/e der Maßnahme**

Klimaangepasste Gestaltung baulicher Anlagen und Infrastrukturen zur Minimierung des Hitze- und Überflutungsrisikos in örtlichen Gestaltungssatzungen.

**Beschreibung**

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).

Die Integration entsprechender Vorschriften und Maßnahmen zur Erhöhung der Grünanteile sowie zur klimaangepassten Gestaltung der baulichen Infrastruktur in die vorhandenen und neuen Gestaltungssatzungen kann die Anpassung an den Klimawandel fördern.

Im Einzelnen können in den Gestaltungssatzungen unter anderem die Festsetzung des Fassadenmaterials und der Fassadenfarbe bestimmt werden und so zu einer Reduzierung des Hitze-risikos führen.

Bei Neuaufstellung oder der Aktualisierung von örtlichen Gestaltungssatzungen sind diese Vorgabemöglichkeiten je nach Klimabetroffenheit des Satzungsgebietes zu prüfen und in die Satzung zu integrieren.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, alle planenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Für die in Dortmund aufgestellten Gestaltungssatzungen sind bei Aktualisierung oder Neuaufstellung verbindliche Vorgaben zur klimaangepassten Gestaltung von baulichen Anlagen festzusetzen. Insbesondere im Geltungsbereich der besonders hitzebelasteten Gebiete (Klimalastflächen - siehe Handlungskarte Zone I) ist die Integration der Klimaanpassungsbelange besonders relevant. Folgende Aspekte sind während der Aktualisierungs- und Neuaufstellungsphasen von örtlichen Gestaltungssatzungen zu prüfen und in die Satzung zu integrieren (siehe hierzu auch Maßnahmen PB 1.3 und PB 2.1):

1. **Beschaffenheit und Farben von Gebäudeoberflächen und Gebäudehüllen** wie Dächern, Fassaden, Mauern, etc.: Wahl heller Farben und reflektierender Oberflächen
2. **Nutzung wasserdurchlässiger und möglichst heller Beläge** auf Parkplätzen sowie für Rangier- und Ladeflächen
3. **Erhöhung des Grünanteils** an und rund um die baulichen Anlagen

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig, je nach Aktualisierung oder Neuaufstellung

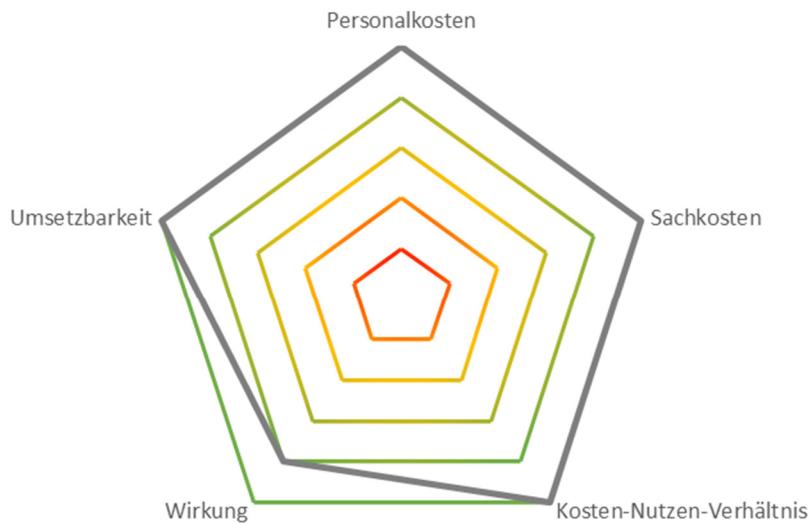
### Controlling der Maßnahme

Über den Stand der einzelnen Gestaltungssatzungen sowie möglicher Aktualisierungen und Neuaufstellungen soll das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt jeweils die Koordinierungsstelle Klimaanpassung informieren. Der Aufstellungsprozess soll durch die Koordinierungsstelle begleitet werden. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Die Festsetzungen zur Klimaanpassung in örtlichen Gestaltungssatzungen sind komplementär zur Bauleitplanung.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Positiv zu bewerten, da kein zusätzliches Personal notwendig ist.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine externen Vergaben für Gutachten, etc. notwendig sind.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da bei geringen Kosten eine große Breitenwirkung erzielt wird.

**Wirkung:** Eher positiv zu bewerten, da insbesondere in Gebieten mit Gestaltungssatzungen eine hohe Wirkung erzielt werden kann. Auflagen sind verbindlich. Lediglich eine Breitenwirkung für die gesamte Stadt kann nicht erreicht werden.

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

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 2.5 – B-Plan: Klimawirksame Weiterentwicklung der Stellplatzsatzung****Ziel/e der Maßnahme**

Reduzierung von Hitzestress und Erhöhung der Aufenthaltsqualität sowie Schaffung von kleinräumigen Retentionsflächen in Gebieten mit insgesamt hoher Versiegelung und sommerlicher Wärmebelastung.

**Beschreibung**

Die aktuell für Flächen außerhalb von Bebauungsplänen geltende Stellplatzsatzung der Stadt Dortmund sieht keine Vorgaben in Hinblick auf die Art und Anzahl von Baumpflanzungen, den Anteil nicht versiegelter Flächen oder die Art und Beschaffenheit von Oberflächen und Straßenbelägen vor. Da die Hitzebelastung auf hoch versiegelten, nicht beschatteten Parkflächen besonders hoch und das Überflutungsrisiko bei Starkregenereignissen entsprechend groß ist, ist eine klimawirksame Weiterentwicklung der aktuellen Stellplatzsatzung unabdingbar.

Für bauliche Vorhaben außerhalb des Geltungsbereichs von B-Plänen sollen die bestehenden Klimarisiken durch die Festsetzung eines vorgeschriebenen Grünanteils bzw. eines nicht zu unterschreitenden Anteils unversiegelter Flächen von mindestens 50% sowie mindestens eines Laubbaums pro 5 Stellplätzen gemindert werden. Für die Park- und Rangierflächen sollen möglichst wasserdurchlässige Beläge genutzt werden. Diese Flächen können so in den Anteil nicht versiegelter Flächen einberechnet werden.

Insbesondere soll durch die Veränderung der Stellplatzsatzung die Aufenthaltsqualität auf den Parkflächen durch die hitzemindernde Wirkung der Maßnahmen ebenso wie deren ökologische und ästhetische Wertigkeit für den städtischen Raum erhöht werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle planenden und bauenden Ämter und Akteur\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Für die Änderung der Stellplatzsatzung ist ein politischer Beschluss zu treffen, dem ein fachlicher Konsultationsprozess insbesondere zwischen der Stadtplanung, dem Umweltamt mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung und dem Tiefbauamt vorausgehen muss. Begleitend sollte eine öffentlichkeitswirksame Kampagne vorbereitet und durchgeführt werden, die den klimatischen und ökologischen Nutzen sowie die Erhöhung der Aufenthaltsqualität und des ästhetischen Wertes in den Vordergrund stellt. Eine intensive und vorgesetzte Kooperation mit den Vertreter\*innen der lokalen Wirtschaft, insbesondere dem Einzelhandel ist ebenfalls förderlich.

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig

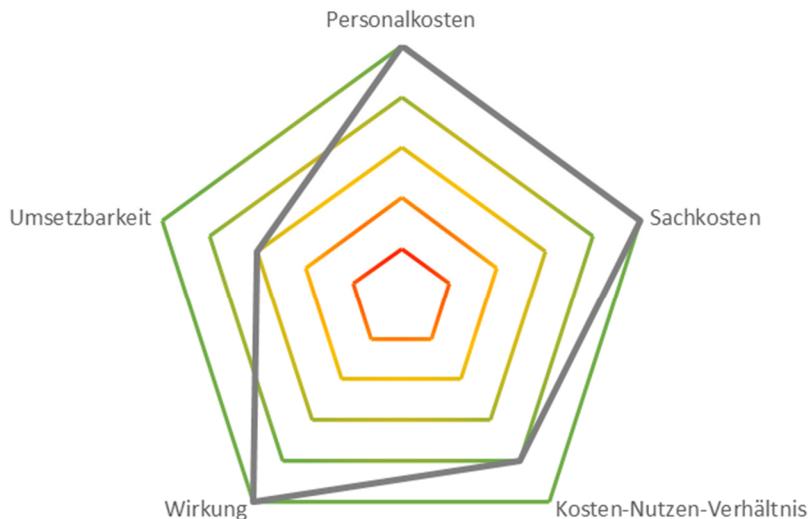
### Controlling der Maßnahme

Die fachliche Vorbereitung der Satzungsänderung sowie der Konsultationsprozess bis zum politischen Beschluss sind seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung zu begleiten und regelmäßig auf die Fortschritte hin zu überprüfen. Die Einhaltung der geänderten Stellplatzsatzung ist nach dem politischen Beschluss ebenfalls zu monitoren. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Neben den klimatischen Effekten steigert die Maßnahme die Aufenthaltsqualität auf hoch versiegelten Parkflächen, zudem wird ein optisch ansprechender urbaner Raum gestaltet. Dies kann zu wirtschaftlichen Vorteilen unter anderem des örtlichen Einzelhandels führen, da der Parkraum als positives Element wahrgenommen wird und das Einkaufserlebnis entsprechend beeinflussen kann.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Positiv zu bewerten, da keine personelle Mehrarbeit in der Stadtverwaltung anfällt.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine gesonderten Gutachten, sondern nur reguläre Planungsleistungen anfallen. Materialkosten müssen nicht höher ausfallen als beim Standardparkplatz.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da ein hoher kleinklimatischer Effekt mit Multiplikationswirkung erzielt wird.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da eine hohe kleinklimatische Wirkung durch die Erhöhung der Aufenthaltsqualität und weitere sekundäre Positiveffekte erwartet werden.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da es sich um eine einfache Satzungsänderung handelt. Es muss jedoch mit Widerständen aus Teilen der Bevölkerung und dem Einzelhandel gerechnet werden. Eine ÖA-Kampagne und ein Konsultationsprozess sind daher im Vorfeld notwendig.

### PB3: Konzepte und Grundlagen

Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“

#### **PB 3.1 – Festlegung von qualitativen und quantitativen Bedingungen und Grenzen für eine Nachverdichtung im Innenbereich (Schlüsselmaßnahme)**

##### **Ziel/e der Maßnahme**

Reduzierung oder Vermeidung von hitzebedingten Klimarisiken in bereits hoch verdichteten städtischen Räumen durch die quantitative Begrenzung sowie qualitative Aufwertung bei Nachverdichtungen im Innenbereich.

##### **Beschreibung**

Die zunehmende bauliche Verdichtung des Innenbereichs führt zu einer stetigen Zunahme klimatischer Risiken und Belastungen, insbesondere durch die Ausbildung und Vergrößerung urbarer Hitzeinseln sowie versiegelungsbedingt auch durch ein steigendes Überflutungsrisiko bei Starkregenereignissen. Dies macht eine Begrenzung der Innenverdichtung in klimatisch hoch belasteten Bereichen erforderlich.

Aufgrund der hohen Nutzungskonkurrenz bei der Flächeninanspruchnahme und des teils hohen Siedlungsdrucks auf den Außenbereich ist eine flexibel und individuell steuerbare Nachverdichtungsbegrenzung anzuwenden. Dabei steht die jeweilige klimatische Belastung der zu betrachtenden Flächen im Vordergrund. In ausgewiesenen Risikogebieten ist eine striktere Nachverdichtungsbegrenzung erforderlich, was vor allem auf solche Entwicklungsflächen zutrifft, die im Bereich der im FNP neu festzulegenden Klima-Handlungsräume liegen (Klimalastflächen, siehe Maßnahme PB 2.1). Des Weiteren soll die strikte Begrenzung zusätzlich auch dort greifen, wo durch die obligatorischen, planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten (siehe Maßnahme PB 2.3) hohe Klimarisiken und entsprechende Vulnerabilitäten festgestellt werden. In beiden Fällen ist

- a) die **quantitative Begrenzung** der städtebaulichen Dichte durch Festlegung einer je nach Klimarisiko unterschiedlichen, aber für die jeweilige Gebietskategorie verbindlichen Obergrenze über die **Grundflächenzahl (GRZ)** und
- b) eine auf die Anforderungen der **Klimaanpassung** bezogene **qualitativ hochwertige Planung** obligatorisch. Dieser Aspekt ist synergetisch über Maßnahme PB 1.2 „Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen“ bereits umzusetzen.

Planungs- und Entwicklungsvorhaben zur Nachverdichtung in klimatisch weniger stark gefährdeten Teilen des Innenbereichs müssen nicht den oben genannten strikten Auflagen unterliegen, in jedem Fall sind aber die generellen Belange der Klimaanpassung und die Auflagen aus Maßnahme PB 1.2 auch dort zu berücksichtigen.

Diese Vorgehensweise ermöglicht eine den lokalklimatischen Bedingungen angepasste, qualitativ hochwertige und flexibel gesteuerte Nachverdichtung im Innenbereich unter Abwägung der vorliegenden klimatischen Risiken und Vulnerabilitäten.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Stadtplanungs- und Bauordnungsamt sowie die an den Planungs- und Entwicklungsprozessen beteiligten Fachämter. amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Grundlage für die Entscheidung zur Begrenzung der Nachverdichtung aufgrund von Belangen der Klimaanpassung bilden die vorhandenen stadtclimatischen Grundlagendaten sowie die im Rahmen der jeweiligen Planung zu erarbeitenden Klimaanpassungsgutachten. Eine weitere Grundlage zur Einschätzung der klimatischen Situation stellen die Klima-Vorrangflächen im FNP dar. Sofern es sich bei dem Planungsraum um einen stark hitze- und / oder überflutungsgefährdeten Bereich handelt oder dieser sich innerhalb einer Klima-Vorrangfläche befindet, handelt es sich um eine klimatische Risikofläche. In diesem Fall sollen quantitative Beschränkungen eingehalten und qualitative Bedingungen erfüllt werden. Bis zur Anwendungsreife in der Planungspraxis sind jedoch zunächst noch folgende Vorarbeiten zu leisten und entsprechende Beschlüsse zu fassen:

1. Festlegung und Beschluss einer abgestuften, aber jeweils verbindlichen Obergrenze für die GRZ für alle Nachverdichtungsvorhaben in klimatischen Risikogebieten (Abstufung je nach Risikosituation möglich)
2. Konkretisierung von Kriterien und Rahmenbedingungen für eine aus den Bedarfen der Klimaanpassung resultierende qualitativ hochwertige Planung in Nachverdichtungsgebieten (-> Standards)
3. Herausarbeitung von innovativen, flächen- und ressourcenschonenden sowie klimaangepassten Nachverdichtungsoptionen
4. Integration der Prüfungsrouterien in den Planungs- und Entwicklungsprozessen in Dortmund
5. Umsetzung der Vorgaben in der Planungspraxis

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

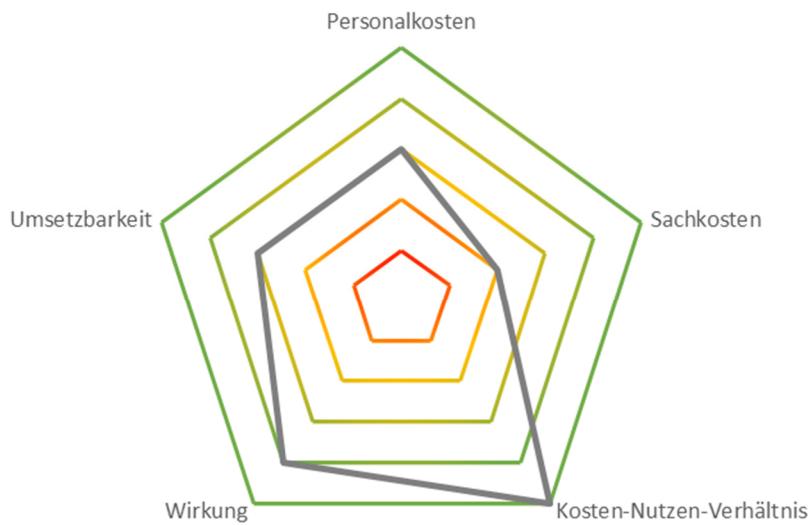
Mittelfristig bis langfristig

**Controlling der Maßnahme**

Die einzelnen Umsetzungsschritte der Maßnahme sind eng durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung zu begleiten und zu monitoren. Vor allem die Ausgestaltung der Beurteilungsparameter sowie die Festlegung der klimaanpassungsrelevanten Standards sind fachlich zu unterstützen. Anschließend ist die Einführung der Nachverdichtungsbegrenzung bzw. der Pflicht zu einer klimaangepassten Ausgestaltung kontinuierlich zu überprüfen. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

**Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Grundsätzlich besteht eine Konkurrenz zwischen einer Nachverdichtung im Innenbereich und der Schaffung neuer Siedlungsflächen im Außenbereich. Die aus Gründen der Klimaanpassung zu befürwortende Begrenzung einer weiteren Innenverdichtung kann unter Umständen zu einer zunehmenden Zersiedelung des Außenbereichs führen. Beide Aspekte sind untereinander abzuwägen, wobei die Begrenzung der Innenverdichtung flexibel gestaltet und vor allem unter qualitativen Aspekten betrachtet werden muss.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel, da die Umsetzung mit dem vorhandenen Personal leistbar ist.

**Sachkosten:** Eher negativ zu bewerten, da Kosten für entsprechende Gutachten anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da die Maßnahmen in allen betroffenen Planungen replizierbar sind.

**Wirkung:** Eher positiv zu bewerten, da die Maßnahme aufgrund der Verbindlichkeit und der Anwendbarkeit im gesamten Innenbereich der Stadt Dortmund wirkt.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da zunächst noch weitere konzeptionelle Vorarbeiten zu leisten und Beschlüsse zu fassen sind.

**Handlungsfeld Umwelt – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 3.2 – Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich (Schlüsselmaßnahme)****Ziel/e der Maßnahme**

Erhaltung und Erhöhung der ökologischen sowie der stadtclimatischen Wertigkeit und Wirksamkeit kleinräumiger Grün- und Freiflächenstrukturen durch die Erfassung und Weiterentwicklung einer Biotopverbundstruktur im Innenbereich.

**Beschreibung**

In der Stadt Dortmund fehlt eine gezielte Erfassung und Bewertung der kleinräumigen Biotopverbundstruktur im Innenbereich, die sich an den regionalen Biotopverbund und damit auch an die großräumigen, klimatisch als Ausgleichsflächen wirkenden Grünzüge im Außenbereich sowie an die Flächenfestsetzungen des Landschaftsplans anschließt. Die hier vorgeschlagene Erarbeitung eines kleinräumigen Biotopverbundplans für den Innenbereich ermöglicht insbesondere:

- die kartografische und textliche Erfassung ökologisch und stadtclimatisch wertvoller Grünflächen und -strukturen,
- die Erarbeitung von öko-klimatischen Entwicklungszielen für den Verbund sowie dessen Einzelemente,
- die Erhaltung sowie die möglichst naturnahe, klimatisch positiv wirkende Entwicklung der Grünstrukturen und vernetzenden Elemente,
- die Planung und Entwicklung neuer vernetzender Strukturen in Hinblick auf die Erweiterung zu einem möglichst durchgängigen Flächenverbund,
- die Festsetzung von ökologisch und klimatisch begründeten Nutzungsauflagen und Entwicklungsempfehlungen sowie vor allem die Begrenzung einer weiteren Bebauung.

Mit der Erarbeitung eines Biotopverbundplanes für den Innenbereich und seiner praktischen Umsetzung geht die Möglichkeit einher, die hitzelasteten Stadtbereiche besser mit Frischluft versorgen und so bei lang andauernden Hitzeperioden Entlastung schaffen zu können. Zudem wirken die innerstädtischen Grünstrukturen durch ihre hitzemindernde Wirkung und ihr Retentionsvermögen klimatisch positiv auf ihr unmittelbares Umfeld. Auf diese Weise gehen die Belange des Biotop- und Artenschutzes mit den Anforderungen der Klimaanpassung synergetisch Hand in Hand, eine öko-klimatische Symbiose wird erzielt.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Grünflächenamt, Umweltamt, amtsspezifisch | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Die Erfassung kleinteiliger Biotopstrukturen im Innenbereich als Grundlage zur Aufstellung eines Biotopverbundplans mit der damit verbundenen klimatischen Entlastung durch eine bessere Anbindung an die übergeordneten Frischluftschneisen ist eine Kooperationsaufgabe zwischen dem Grünflächen- und dem Umweltamt. Die Arbeiten sollen unter Federführung des Grünflächenamtes und in Zusammenarbeit mit der Koordinationsstelle Klimaanpassung sowie der Unteren Naturschutzbehörde im Umweltamt in enger Abstimmung erfolgen.

In einem ersten Schritt sind die bereits bestehenden Biotopkartierungen im Innenbereich zu sichten und mögliche Erfassungslücken zu identifizieren. Parallel werden die Ergebnisse der stadtökologischen Analysen und die Handlungsempfehlungen zur Bedeutung und Klimawirksamkeit der innerstädtischen Grünflächen aus MiKaDo herangezogen.

Um Lücken zu schließen und die Erfassung und Beschreibung der kleinräumigen Biotopstrukturen im Innenbereich zu aktualisieren, soll das Grünflächenamt in Zusammenarbeit mit dem Umweltamt Gründächer, Parks, Alleen, etc. neu erfassen und in Bezug auf die ökologische und die öko-klimatische Wirkung bewerten. Diese Aufgabe kann durch ein externes Fachbüro mit Expertise in der Biotopkartierung und -bewertung durchgeführt werden.

Auf Basis dieser Neubewertung und des Abgleichs mit den Ergebnissen aus MiKaDo soll dann der kleinräumige Biotopverbundplan erarbeitet werden. Neben der kartographischen Erfassung der Biotopstrukturen sollen insbesondere auch Hinweise zu deren klimatischer Bedeutung sowie Handlungsempfehlungen zur öko-klimatischen Weiterentwicklung gegeben werden.

Der Biotopverbundplan soll zukünftig in die Prozesse der Bauleitplanung im Sinne eines öko-klimatischen Abwägungsbelangs einbezogen werden.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurzfristig bis mittelfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Die Umsetzung der Maßnahme soll entlang der oben skizzierten Arbeitsschritte durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung begleitet und überprüft werden. Nach Fertigstellung des Biotopverbundplans sind die Berücksichtigung und der Einbezug des Plans in die Prozesse der Bauleitplanung kontinuierlich zu monitoren. Details hierzu sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Durch die symbiotische öko-klimatische Wirkweise entfaltet die Maßnahme erhebliche Synergien zwischen den Belangen des Biotop- und Artenschutzes sowie der Klimaanpassung. Des Weiteren leistet die Maßnahme der Entwicklung von Frei- und Grünflächen zum Zwecke der Naherholung im städtischen Bereich und damit der Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in der Stadt Vorschub. Parallel dazu führt die Maßnahme zu einer ästhetischen Aufwertung einzelner Stadtbereiche.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel, da planerische Leistungen im Grünflächen- und Umweltamt erbracht werden müssen

**Sachkosten:** Mittel, da Kosten für die Beauftragung eines externen Fachbüros zur Flächenkartierung und -bewertung anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da die Maßnahme besonders synergetisch und wirksam ist.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da synergetische Aspekte aus dem Biotopschutz und der Klimaanpassung zusammengeführt und ihrer Bedeutung entsprechend aufbereitet und in die Planungsprozesse eingebbracht werden können. Zudem stadtweite Wirkung aufgrund der Reichweite der Planung.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da das Vorgehen bekannt und erprobt ist. Zudem liegen wichtige Ergebnisse und Inhalte bereits vor.

**Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Planen und Bauen“****PB 3.3 – Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“****Ziel/e der Maßnahme**

Planung und Umsetzung eines investiven „Best-Practice“ Pilotprojektes im Sozialbereich unter dem Aspekt der Klimaanpassung am Beispiel einer Kita

**Beschreibung**

Zu den vulnerablen Gruppen in Hinblick auf die Veränderungen des Klimas und den damit einhergehenden Risiken und Belastungen zählen neben älteren und kranken Menschen auch Kleinkinder. Aus diesem Grund sollte in sozialen Einrichtungen wie Kitas durch die Anpassung technisch-baulicher Infrastrukturen und einzelner Dienstleistungen an die Klimaveränderungen entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Die Maßnahme „Klimafeste Kita“ ist dabei auf zwei Ebenen umzusetzen: zum einen sollen a) baulich-technische Maßnahmen im Sinne einer klimaangepassten Renovierung bzw. Sanierung geplant und durchgeführt werden. Zum anderen sollen b) die Dienstleistungsangebote der Kita überprüft und an die Klimaveränderungen angepasst werden.

Zu den baulich-technischen Maßnahmen gehören zum Beispiel die Errichtung von Sonnensegeln oder anderen schattenspendenden Elementen insbesondere in den Spiel- und Aufenthaltsbereichen, die Entsiegelung von Flächen, die klimaangepasste Veränderung von Oberflächen- und Gebäudefarben, Fassaden- und Dachbegrünungen, die Anlage von Wasserspendern und Wasserspielen, die Einrichtung von „Cool-Down“ Bereichen, etc. In Hinblick auf die Dienstleistungen sollten vor allem die sommerlichen Aufenthaltszeiten und -bereiche im Freien überprüft und zum Beispiel auch das Nahrungs- und Getränkeangebot entsprechend ausgewählt werden.

Viele der technisch-baulichen Maßnahmen lassen sich auch in Form von Mitmachaktionen unter Beteiligung von Eltern und Kindern umsetzen.

Voraussetzung für die Maßnahme ist die Auswahl einer geeigneten, unter Umständen sanierungsbedürftigen Kita, die entsprechend als Best-Practice-Beispiel fungieren kann.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

ausgewählte Kita, Liegenschaftsamt, Umweltamt, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt sowie alle planenden Ämter, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zunächst muss seitens der Stadt Dortmund eine Kita als Beispieleinrichtung ausgewählt werden. Voraussetzung ist neben einer Sanierungsbedürftigkeit auch die Bereitschaft und Begeisterung der dortigen Mitarbeiter\*innen sowie der Eltern und Kinder für das Projekt. Diese sollten aktiv in alle Planungs-, Konzeptions- und Umsetzungsphasen einbezogen werden.

Eine umfassende Beteiligung des Umweltamtes sowie der planenden und bauenden Verwaltung ist sicherzustellen. Zudem sollte ein Planungs-/Architekturbüro mit Fachexpertise in Planung und Bau entsprechender Gebäudeinfrastrukturen ausgewählt werden, welches zudem viel Kreativität in das Projekt einbringt. Das gesamte Projekt von der Planung über die Umsetzung bis hin zur späteren Nutzung sollte durch eine gute Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden, um die Initiative in Dortmund bekannt zu machen und möglichst zur Nachahmung anzuregen.

<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Mittelfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Jeder Schritt von der Planung über den Bau bis zur späteren Nutzung sollte von den beteiligten Ämtern begleitet und dokumentiert werden. Nach Fertigstellung der baulichen Arbeiten und Umstellung ausgewählter Dienstleistungen sollten die resultierenden Effekte bewertet werden. Weitere Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Die Maßnahme kann bei guter Öffentlichkeitsarbeit eine große Breitenwirkung erzielen, die zu einer Nachahmung führt. Die Maßnahme dient neben der Klimaentlastung vor allem dem Gesundheitsschutz sowie der Bewusstseinsbildung. Insbesondere der aktive Einbezug der Akteur*innen in den Prozess kann hier positiv wirken.</p>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p>
<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da Personalkosten der Verwaltung für planerische und inhaltliche Begleitung anfallen.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, da zwar externe Bau- und Planungsleistungen sowie Instandhaltungskosten anfallen, diese aber z.T. auch durch Fördergelder aufgefangen werden können.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Mittel, da relativ hohe Kosten anfallen bei jedoch auch großer Breitenwirkung.</p> <p><b>Wirkung:</b> Positiv zu bewerten, da insbesondere eine Bewusstseinsbildung bei Kindern und Eltern erzielt werden kann sowie Effekte im gesundheitlichen Bereich.</p> <p><b>Umsetzbarkeit:</b> Eher positiv zu bewerten, da das Vorgehen bekannt ist und Maßnahmen entsprechend realisierbar sind.</p>

**Maßnahmenbereich Kommunikation und Koordination (KK)****KK1: Ämterübergreifende Abstimmung**

Handlungsfelder Umwelt, Gesundheit & Soziales, Stadtplanung, Wirtschaft – Themenbereich „Kommunikation und Koordination“

**KK 1.1 – Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung****Ziel/e der Maßnahme**

Intensivierung des thematischen Austauschs zwischen bereits existierenden Arbeitskreisen mit dem Ziel, Fachinhalte sowie Handlungsbedarfe in Hinblick auf Klimaanpassung besser zu kommunizieren und abzustimmen. Dabei Bündelung des vorhandenen Wissens, um die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen stadtweit forcieren zu können.

**Beschreibung**

Bestehende Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung, vor allem die Arbeitskreise Überflutungsvorsorge, Risikoanalyse, Nahmobilität, „Green meets Green“ sowie themenrelevante Lenkungsgruppen sollten untereinander besser vernetzt werden. Eine entsprechende Vernetzung kann zum Beispiel die Einladung von Teilnehmer\*innen der Arbeitskreise untereinander und nach inhaltlichem Bedarf bedeuten.

Eine weitere Möglichkeit der Vernetzung liegt in der Einbindung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Maßnahme FP 1.1) in die Arbeitskreise, um jeweils über die Diskussionen der einzelnen Arbeitskreise informieren und Fachinput zu Klimaanpassungsthemen geben zu können, z.B. zu potenziellen Maßnahmen für die klimaangepasste Gehweggestaltung im Arbeitskreis Nahmobilität.

Über gelegentliche gemeinsame Sitzungen aller Arbeitskreise sollten die Teilnehmer\*innen die Möglichkeit erhalten, sich arbeitskreisübergreifend unter Federführung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung zum Thema auszutauschen. Zur Unterstützung der arbeitskreisübergreifenden Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung kann zukünftig auch das in Entwicklung befindliche Kommunikationsnetzwerk KEK genutzt werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

alle vom Thema betroffenen Ämter - amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zunächst sollte eine Übersicht aller städtischen Arbeitskreise erstellt werden, für die das Thema Klimaanpassung relevant werden kann. Diese Übersicht sollte die jeweils involvierten Ämter, die diskutierten Themen sowie den Turnus der Treffen umfassen.

Im nächsten Schritt der Vernetzung sollte mit den bereits in MiKaDo identifizierten, themenrelevanten Arbeitskreisen begonnen werden, indem ein/e Vertreter\*in der Koordinierungsstelle Klimaanpassung an allen Arbeitskreisen teilnimmt. Dies kann auch bereits parallel zur Identifizierung weiterer Arbeitskreise erfolgen.

In einem zweiten Schritt kann diese Person die jeweils anderen Arbeitskreise und deren Inhalte sowie Schnittmengen mit der Klimaanpassung vorstellen; je nach Turnus können dann ab dem dritten Treffen wiederum Teilnehmer\*innen aus anderen Arbeitskreisen als Expert\*innen zu bestimmten Themen eingeladen werden.

Zusätzlich sollte die Möglichkeit für einen gemeinsamen Austausch in arbeitskreisübergreifenden Treffen zum Thema Klimaanpassung geschaffen werden. In solchen Treffen könnten sich die Teilnehmer\*innen der Arbeitskreise übergreifend austauschen oder zum Beispiel auch themenrelevante Exkursionen zu Best-Practice-Beispielen unternehmen oder Vertreter\*innen anderer Kommunen treffen.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurzfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Der Fokus des Controllings liegt auf der Vernetzung der bereits identifizierten und weiteren Arbeitskreise sowie der Etablierung arbeitskreisübergreifender Treffen zum Thema Klimaanpassung. Details befinden sich in der Controlling-Tabelle.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Aktuell findet in Arbeitskreisen bisher wenig Austausch zu thematischen Fragen der Klimaanpassung statt, da diese hauptsächlich zur Ergebnispräsentation und Vorstellung neuer Themen / Ansätze dienen. Durch eine gezieltere Strukturierung und Integration des Themas Klimaanpassung in die Arbeitskreise kann die Wirkung deutlich verbessert werden.

Durch die Einbindung eines/r Mitarbeiter\*in der Koordinierungsstelle Klimaanpassung sowie arbeitskreisübergreifender Sitzungen entstehen neue Perspektiven, so dass Frage- und Problemstellungen potenziell kreativer und pragmatischer gelöst werden können.

Da die einzelnen Mitglieder\*innen aus verschiedenen Arbeitskreisen kommen und sich persönlich kennenlernen, kann potenziell auch die Zusammenarbeit in und an Projekten verbessert werden. Außerdem werden durch den regelmäßigen Austausch der einzelnen Arbeitskreise die Themen innerhalb der Ämter bekannter und auch Zuständigkeiten innerhalb der Arbeitskreise deutlicher. Hierzu wäre die Benennung von amtsspezifischen Ansprechpersonen analog zur „Zukunftsinitiative Wasser in der Stadt von morgen“ wünschenswert (siehe hierzu auch Maßnahme KK 1.2).

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Mittel, da mindestens eine Person den Austausch von Ergebnissen aus Arbeitskreisen sicherstellen muss. Zusätzlich könnten zusätzliche Termine zur Teilnahme an Arbeitskreisen aus anderen Ämtern notwendig werden.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine oder nur geringe zusätzliche Sachkosten anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da der regelmäßige Austausch mit und zu dem Thema die Bewusstseinsbildung vorantreibt und Wissen festigt. Außerdem können neue Kooperationen zwischen Ämtern geschaffen werden.

**Wirkung:** Eher positiv zu bewerten, da durch eine gezieltere Strukturierung und Integration des Themas Klimaanpassung in die bestehenden Arbeitskreise die Kommunikation und Umsetzung deutlich verbessert werden kann. Außerdem werden durch den regelmäßigen Austausch der einzelnen Arbeitskreise die Themen innerhalb der Ämter bekannter und auch Zuständigkeiten innerhalb der Arbeitskreise deutlicher. So kann auch die ämterübergreifende Zusammenarbeit gestärkt werden.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da mit Hilfe eines recht hohen Personaleinsatzes zunächst eine Übersicht über alle bestehenden und noch aktiven Arbeitskreise erstellt werden muss und für die Vernetzung zuständige Personen in den Arbeitskreisen definiert werden müssen.

Handlungsfelder Umwelt, Gesundheit & Soziales, Stadtplanung, Wirtschaft – Themenbereich „Kommunikation und Koordination“

### **KK 1.2 – Definition von Fachamts-Verantwortlichkeiten zur Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme)**

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Amtsspezifische Zuordnung von personellen Verantwortlichkeiten in Hinblick auf Aufgaben mit Bezug zur Klimaanpassung sowie Zurverfügungstellung einer zentral einsehbaren Kontakt- und Aufgabenliste im Intranet.

#### **Beschreibung**

In allen relevanten Fachämtern sollen Verbindlichkeiten durch Benennung jeweils einer konkret verantwortlichen Person für den Bereich Klimaanpassung geschaffen werden. Die jeweiligen Verantwortlichkeiten werden über die Koordinierungsstelle Klimaanpassung abgefragt und in Form einer Übersicht zentral im Intranet einsehbar. Die Liste muss in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Mit Hilfe einer entsprechenden Transparenz innerhalb der Verwaltung soll die Umsetzung von Klimaanpassungsthemen in allen Projekten amtsübergreifend gefördert und fachliche Expertise aus den einzelnen Ämtern abrufbar gemacht werden.

#### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch alle planenden Ämter, Aktualisierung durch Koordinierungsstelle Klimaanpassung - amtsintern | ämterübergreifend

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Vor Zuweisung von Verantwortlichkeiten müssen zunächst alle relevanten Aufgaben in Bezug zur Klimaanpassung identifiziert und definiert werden, vor allem sollten dabei auch die Synergien zwischen den einzelnen Aufgaben berücksichtigt werden. Hierbei ist auch die Zuordnung der Aufgaben zu den einzelnen Ämtern erforderlich. Dieser Prozess könnte gemeinsam in einem ämterübergreifenden Workshop mit den leitenden Mitarbeiter\*innen der Fachämter durchgeführt werden.

Nachdem die einzelnen Aufgaben den Ämtern zugewiesen wurden, sollten die Aufgaben für die spätere Umsetzung eindeutig und innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums an zukünftig verantwortliche Personen verteilt werden. Die Abfrage der Verantwortlichkeiten sollte nach Ablauf des Entscheidungszeitraums durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung erfolgen. Diese hat zusätzlich die Aufgabe, die Zuständigkeiten nachvollziehbar in einer Liste zusammenzustellen und diese über eine festgelegte Rubrik im Intranet zu teilen.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittelfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

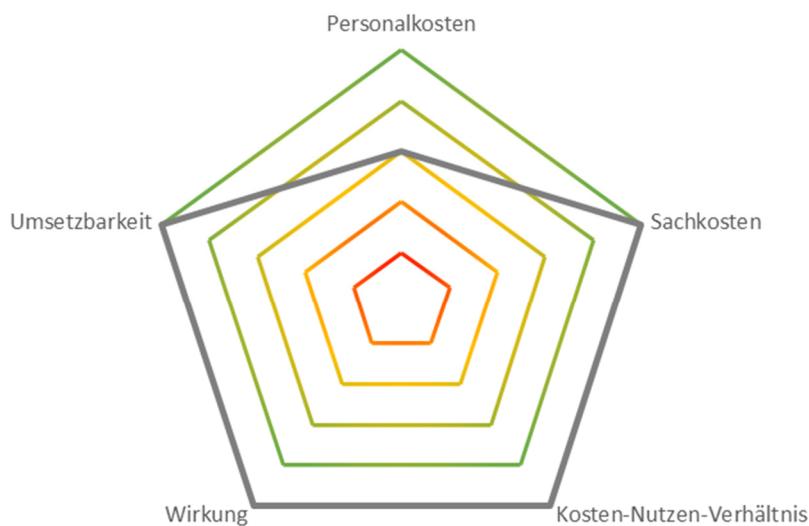
Das Controlling bezieht sich auf die Schritte zur Erstellung einer Übersicht der Aufgaben und Zuständigkeiten. Hierzu zählt auch die regelmäßige Überarbeitung. Details befinden sich in der Controlling-Tabelle.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Durch die Festlegung von Verantwortlichkeiten durch genaue Ansprechpartner\*innen wird eine Verbesserung in der Kommunikation und somit dem Austausch zwischen Ämtern erwartet. Zeiten für die Suche nach Ansprechpartner\*innen entfallen, da diese per Klick gefunden werden können.

Im Rahmen der Erstellung eines webbasierten Informationsangebots (Maßnahme QS 2.1) und sonstigen Beratungs- und Informationsmaterialien können ebenfalls konkrete Ansprechpartner\*innen gelistet werden. So kann auch die Öffentlichkeit schnell und einfach nachvollziehen, wer bei bestimmten Fragen verantwortlich ist und kontaktiert werden kann.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Mittel, da der Aufwand zur Ermittlung von Aufgaben und Zuweisung von Zuständigkeiten in der Gesamtbetrachtung relativ groß ist. Zudem muss die Übersicht regelmäßig aktualisiert werden, damit diese auf lange Sicht nutzbar bleibt.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da nur geringe Sachkosten z.B. zur Durchführung eines Workshops anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da die Kosten gering ausfallen und die erwartete Wirkung sehr hoch ist. Zusätzlich können durch die erwarteten Effizienzsteigerungen möglicherweise Kosten eingespart werden.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da durch die Bekanntmachung der einzelnen Verantwortlichkeiten (Kommunikations-)Prozesse deutlich effizienter gestaltet werden können. Mit einem Blick auf die Übersicht kann der benötigte Ansprechpartner gefunden werden.

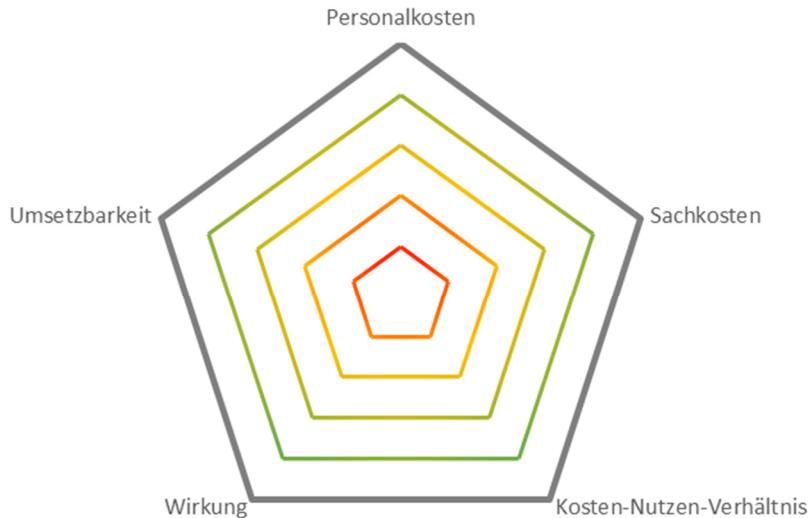
**Umsetzbarkeit:** Positiv zu bewerten, da für die Durchführung von Workshops zur Aufgabenermittlung und Zuweisung nur eine geringe Vorarbeit nötig ist. Durch die gemeinsame Erarbeitung der beiden Aufgaben im Rahmen von Workshops mit leitenden Mitarbeiter\*innen kann der Prozess zeitlich effizienter gestaltet und so schneller durchgeführt werden.

<p><b>Handlungsfeld Stadtplanung – Themenbereich „Kommunikation und Koordination“</b></p> <p><b>KK 1.3 – Integration des MiKaDo-Kartenmaterials als Fachlayer in „DORIS“</b></p>
<p><b>Ziel/e der Maßnahme</b></p> <p>Zurverfügungstellung der MiKaDo Ergebniskarten über das stadtweite Geo-Informationssystem DORIS zur verwaltungsinternen und -externen Nutzung.</p>
<p><b>Beschreibung</b></p> <p>Raumbezogene Daten spielen bei allen planerischen Prozessen eine wichtige Rolle. Durch die Überlagerung der Ergebniskarten aus MiKaDo mit anderen Fachlagern wie zum Beispiel dem Landschaftsplan, dem FNP oder auch weiteren Fachplänen ergeben sich hervorragende Möglichkeiten zur raumbezogenen Analyse sowie zur Abschätzung von möglichen Planungsrisiken. Somit spielt die Integration der MiKaDo Ergebniskarten in DORIS eine wichtige Rolle für den planerischen Abwägungsprozess. Zum anderen dient die Maßnahme auch der Information der Dortmunder Bevölkerung.</p> <p>Im Einzelnen sollen folgende Ergebniskarten aus MiKaDo in das Geo-Informationssystem DORIS integriert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Handlungskarte Klimaanpassung</li><li>2. Karte der Hitzebelastungen und sensible Einrichtungen</li><li>3. Kaltluftversorgung von Hitzearealen</li><li>4. Karte der Starkwindbetroffenheit</li><li>5. Karte der potenziellen Trockenheitsgefährdung</li><li>6. Karte der potenziellen Bodenkühlleistung</li><li>7. Karte der klimatischen Handlungsflächen Luft - Wasser</li><li>8. Karte der Kaltluftversorgung über Grünflächen</li><li>9. Karte der klimatischen Flächenbewertung</li></ol>
<p><b>Umsetzungsakteur*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche</b></p> <p>Umweltamt, Katasteramt - amtsintern   ämterübergreifend</p>
<p><b>Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente</b></p> <p>Aufbereitung und Übernahme der oben genannten MiKaDo Ergebniskarten in das Geo-Informationssystem DORIS durch das Katasteramt der Stadt Dortmund.</p>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Kurzfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Überprüfung der zeitnahen Einstellung des Kartenmaterials durch die Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung. Weitere Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.</p>

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Die Bereitstellung der Ergebniskarten aus MiKaDo versetzt alle verwaltungsinternen und -externen Akteur\*innen in die Lage, die klimarelevanten Ergebnisse planerisch oder zu Informationszwecken zu nutzen.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Positiv zu bewerten, da sie gering ausfallen. Karten liegen aus MiKaDo vor und müssen u.U. lediglich datentechnisch leicht angepasst und in DORIS integriert werden.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da keine Sachkosten anfallen. Die Karten liegen bereits vor.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da die verwaltungsinterne und -externe Nutzung der Ergebnisse aus MiKaDo wichtig für die Risikoeinschätzung und damit bedeutend für alle Planungsprozesse ist.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da Ergebnisse aus MiKaDo für alle Akteur\*innen aus der Stadtgesellschaft einen hohen Belang haben und auch aus Gründen der Gesundheitsvorsorge und Gefahrenabwehr eine wichtige Rolle spielen.

**Umsetzbarkeit:** Positiv zu bewerten, da DORIS erprobt und die Übernahme der neuen Karten problemlos möglich ist.

## **Maßnahmenbereich Finanzierung und Personal (FP)**

### FP1: Ressource Personal

Handlungsfelder Umwelt, Gesundheit & Soziales, Stadtplanung, Wirtschaft – Themenbereich „Finanzierung und Personal“

#### **FP 1.1 – Inhaltlich-personelle Erweiterung des Klimaanpassungsmanagements in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme)**

##### **Ziel/e der Maßnahme**

Erweiterung der Klimaanpassungskoordination in Hinblick auf den Ausbau der ämterübergreifenden Beratungs- und Kooperationsangebote, die Forcierung und Unterstützung konkreter Maßnahmenumsetzungen sowie die Etablierung eines stadtweiten Controlling- und Monitorsystems.

##### **Beschreibung**

Die Klimaanpassungskoordination ist zentral in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung im Umweltamt verortet und agiert ämterübergreifend. Die Klimaanpassungs-koordination besteht aktuell aus einer Person und vertritt die Belange der Klimaanpassung im eigenen Amt, gegenüber den sonstigen relevanten Fachämtern und der Öffentlichkeit, u.a. durch Sammlung und Bündelung von klimaanpassungsrelevanten Informationen und ihrer gezielten Verbreitung.

Die Koordinierungsstelle soll durch eine Erweiterung zukünftig verstärkt ämterübergreifend agieren können, nationale und internationale Projekte initiieren sowie ein stadtweites Controllingsystem aufbauen und langfristig etablieren. Im Einzelnen soll die Beratung, Begleitung und fachliche Koordination aller planungsrelevanter Aufgaben in Hinblick auf die Klimaanpassung ausgebaut werden. Dies umfasst unter anderem die planungsrechtskonforme Erarbeitung von ämterübergreifenden Fachstellungnahmen zur Klimaanpassung in formellen und informellen Planungsprozessen.

Des Weiteren soll unter anderem die fachliche Kooperation mit dem Sozial- und Gesundheitsamt sowie dem Rettungswesen in allen Belangen der Klimaanpassung ausgebaut und verstetigt werden, um den Belangen eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes Rechnung tragen zu können. In besonderem Maße ist darüber hinaus ein effektives, stadtweit funktionierendes Erfolgs- und Umsetzungscontrolling aufzubauen und zu etablieren. So sollen die strategischen Ziele dieses Konzeptes und weiterer strategischer Vorgaben der Stadt Dortmund sowie deren Zielerreichung kontinuierlich überprüft und dabei die für eine erfolgreiche Klimaanpassung fachlich notwendige Umsetzung von Maßnahmen in allen relevanten Handlungsfeldern entlang festgelegter Erfolgskriterien evaluiert werden.

Über den Stand der Umsetzung und das Maß der Zielerreichung sind die städtischen Gremien und die Politik in regelmäßigen Abständen mit Hilfe von Statusberichten zu informieren. In allen Aufgabenbereichen ist ein kommunaler, regionaler, nationaler, europäischer und internati-

onaler Fachaustausch unter Initiierung entsprechender angewandt-wissenschaftlicher Projekte erforderlich. Hierzu ist eine Fördermittelakquise ebenso wie die Vernetzung mit unterschiedlichen Fachpartner\*innen notwendig.

Um das gesamte Aufgabenportfolio fachlich fundiert, zielgerichtet und erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es einer personellen Aufstockung im Vergleich zum Stand Anfang 2021.

#### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umweltamt amtsintern | Aufgaben ämterübergreifend

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Als Grundlage für den inhaltlich-personellen Ausbau des Klimaanpassungsmanagements in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung ist zunächst das erweiterte Aufgabenportfolio detailliert zu beschreiben, amtsintern sowie mit weiteren, thematisch relevanten Ämtern abzustimmen. Hierbei sollen die bestehenden und die auf Basis dieses Konzeptes neu zu etablierenden Kooperations- und Kommunikationsstrukturen innerhalb der Stadtverwaltung genutzt werden.

Mit Hilfe einer Aufgabendetaillierung sind die konkreten personellen Anforderungen qualitativ und quantitativ zu ermitteln. In Hinblick auf das oben beschriebene Aufgabenportfolio sollten die Qualifikationen der neuen Mitarbeiter\*innen im baulich-technischen Bereich sowie im Umfeld des Gesundheitsschutzes jeweils mit Bezug zur Klimaanpassung angesiedelt sein.

Die Koordinierungsstelle sollte die zielgerichtete Einwerbung von Fördergeldern für Pilot- und Forschungsprojekte sowie für investive Maßnahmen noch stärker ausbauen. Dies kann langfristig zu einer weiteren personellen Verstärkung beitragen. Hierzu ist unter anderem ein enger Austausch mit der Stabsstelle „Fördermittelmanagement“ anzustreben. Der bereits bestehende Austausch mit anderen Kommunen in Deutschland sowie der Regional-, Landes- und Bundesebene zum gegenseitigen Wissenstransfer und der Kooperation sollte erweitert werden.

Eine wesentliche Aufgabe der Koordinierungsstelle Klimaanpassung umfasst das Umsetzungscontrolling sowie die eigene Zielerreichungskontrolle. Neben dem Umsetzungserfolg der Klimaanpassungsmaßnahmen soll eine konkret messbare Zielformulierung dazu führen, die Aufgaben bzw. den Erfolg der Koordinierungsstelle Klimaanpassung monitoren und gegebenenfalls anpassen zu können.

Um die angestrebten Aufgaben angemessen umsetzen zu können, ist zunächst eine personelle Aufstockung des aktuell mit einer Person besetzten Klimaanpassungsmanagements auf insgesamt 2,5 Stellen vorzunehmen. Mit Hilfe von Fördermitteln sowie entsprechenden Förderprojekten ist mittelfristig eine weitere personelle Erweiterung denkbar und wünschenswert.

Zur Etablierung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung im notwendigen Umfang ist ein entsprechender Ratsbeschluss einzuholen.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Kurz- bis mittelfristig nach Bewilligung der Mittel zur Aufstockung der Stellen.

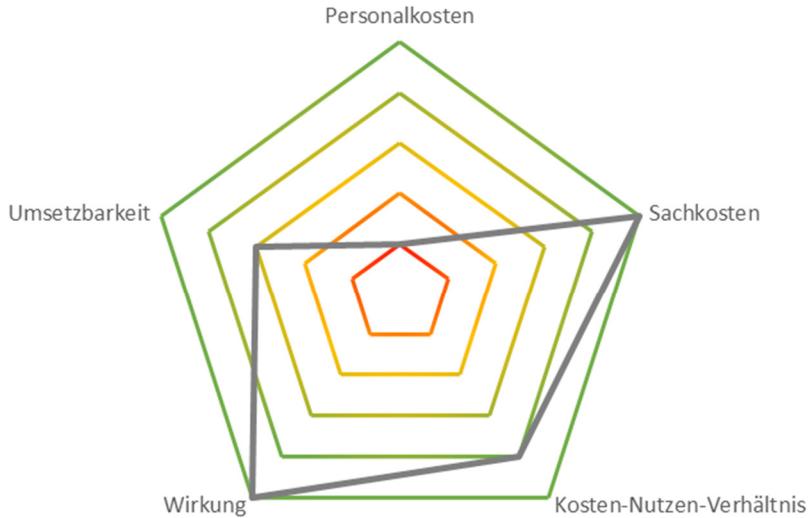
#### **Controlling der Maßnahme**

Die Maßnahme ist entsprechend in Bezug auf konkret geschaffene Stellen hin zu überprüfen. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Die Erweiterung einer Koordinierungsstelle verhilft der Klimaanpassung stadtweit und darüber hinaus zu einer erhöhten Wahrnehmung und einer verstärkten Wirk- und Umsetzungskraft. Durch die fachliche Bündelung und optimierte Kooperation entstehen zudem Synergien im Rahmen von Beteiligungsverfahren und Fachstellungnahmen, die zu einer professionellen Kooperation zwischen dem Umweltamt und den weiteren Fachämtern führen werden.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Negativ zu bewerten, da 1,5 neue Stellen geschaffen werden müssen und somit hohe Kosten anfallen. Es ist zu prüfen, inwiefern eine Förderung einer oder mehrerer Stellen durch z.B. Bundesmittel möglich ist.

**Sachkosten:** Positiv zu bewerten, da nur geringe Sachkosten anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da das Thema mittels einer fokussierten Kommunikation und Handlungsweise zielgerichtet in Verwaltungshandeln sowie in Maßnahmen und Projekte in die Stadtgesellschaft eingebbracht und umgesetzt werden kann. Auf diese Weise kann die Stadt Dortmund das Ziel erreichen, resilenter gegenüber den Klimawandelfolgen zu werden.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da langfristig positive Effekte durch die verbesserte Steuerung interner und externer Prozesse erzielt werden. Diese indirekten Effekte werden insbesondere durch die gezielte Sammlung, Bereitstellung und Verbreitung von Informationen zum Thema innerhalb der Verwaltung und nach außen geschaffen. Außerdem wird das Thema durch die Koordinierungsstelle auch in die Öffentlichkeit prioritärer wahrgenommen. Außerdem können positive Effekte langfristig nur über personelles Engagement erreicht werden. Die Koordinierungsstelle wird Dreh- und Angelpunkt bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung sein.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da für die Erweiterung der Koordinierungsstelle entsprechende Personalmittel zur Verfügung gestellt werden müssen.

**Handlungsfeld Gesundheit & Soziales – Themenbereich „Finanzierung und Personal“**

**FP 1.2 – Schaffung einer neuen Stelle „Umweltmediziner\*in“ im Gesundheitsamt (Schlüsselmaßnahme)**

**Ziel/e der Maßnahme**

Schaffung der Stelle eines/r Umweltmediziner\*in im Gesundheitsamt mit dem Ziel der Information und Beratung der Bevölkerung und anderer stadtinterner Fachstellen sowie der Gesundheitsvorsorge und der konkreten Risikoeinschätzung in Situationen akuter Klimabelastungen.

**Beschreibung**

Um die Öffentlichkeit gezielt zu gesundheitlichen Risiken in Folge des Klimawandels und sonstiger Umwelteinflüsse informieren und beraten zu können, ist die Stelle eines/r Umweltmediziner\*in im Gesundheitsamt notwendig. Neben der öffentlichen Kommunikation von Risiken und Handlungsempfehlungen über ein webbasiertes Informationsangebot (siehe Maßnahme QS 2.1) sowie mittels Sprechstunden, Informationsmaterialien und weiteren Beratungsangeboten soll ein/e Umweltmediziner\*in auch stadtintern beratend im Rahmen von Planungsprozessen und anderen relevanten Projekten einbezogen werden. Im Zuge des Hitzemanagements in Dortmund steht die Stelle des / der Umweltmediziner\*in in direktem Zusammenhang mit der Entwicklung eines Hitzeaktionsplanes (siehe Maßnahme QS 3.2).

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

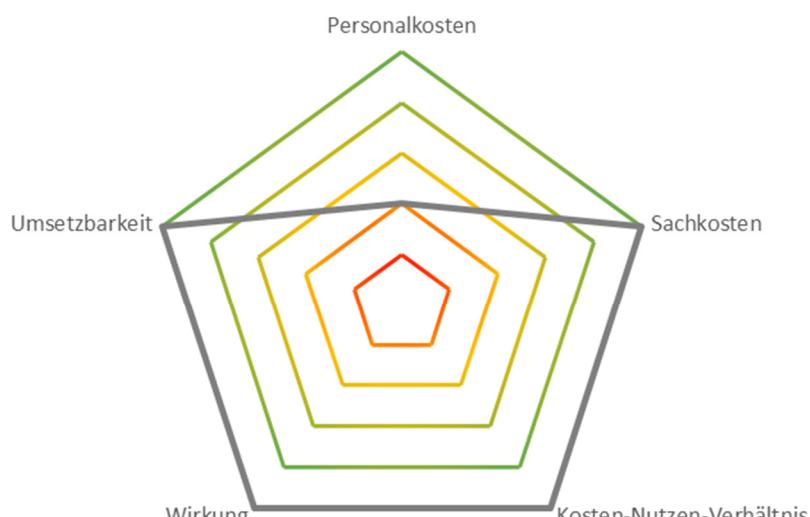
Gesundheitsamt, amtsspezifisch | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Als Grundlage für die Schaffung der Stelle eines/r Umweltmediziner\*in muss das konkrete Aufgabenportfolio zunächst detailliert beschrieben werden. Für den klimaanpassungsrelevanten Aufgabenteil ist dazu eine enge Abstimmung mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung erforderlich, um die fachlichen Anforderungen aus dem Themenbereich integrieren sowie Schnittstellen und Kooperationsmöglichkeiten innerhalb der Stadtverwaltung optimal nutzen zu können. In diesem Zusammenhang ist auch die inhaltliche Abstimmung mit dem Rettungswesen von großer Bedeutung. Gleichzeitig soll der Kontakt zu sozialen Trägern und anderen Beratungsstellen aufgebaut bzw. intensiviert werden.

Ein wichtiger Aufgabenbereich eines/r Umweltmediziner\*in liegt sowohl in der vorsorgenden, beratenden Tätigkeit als auch in der Risikominderung und -vermeidung im Vorfeld und während akuter Belastungssituationen. In beiden Fällen sind der Aufbau und die kontinuierliche Nutzung webbasierter Informations- und Warnsysteme wesentliche Arbeitsgrundlagen. Daher steht vor allem die Entwicklung eines Dortmund-spezifischen Informationsportals in Kooperation mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung im Vordergrund der Aufgaben (siehe Maßnahme QS 2.1).

Des Weiteren sind die Einrichtung von Beratungssprechstunden für stadtinterne Akteur\*innen ebenso wie für die Bevölkerung, die beratende Teilnahme an wichtigen Planungsprozessen und

gesundheitsrelevanten Projekten wesentliche Bausteine im Aufgabenportfolio eines/r Umweltmediziner*in.
<b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b>
Kurzfristig
<b>Controlling der Maßnahme</b>
Die Schaffung der Stelle inklusive einer Ausarbeitung der Stellenbeschreibung ist in Kooperation zwischen der Koordinierungsstelle Klimaanpassung sowie dem Gesundheitsamt vorzunehmen und zu begleiten. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.
<b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b>
Umweltmedizinische Expertise, unter anderem in Hinblick auf die gesundheitlichen Risiken des Klimawandels, sind in allen Lebensbereichen und Handlungsfeldern von immenser Bedeutung. Entsprechende Informations- und Beratungsleistungen können in vielen Lebensbereichen unterstützend integriert werden. Generell kann mit Hilfe der Umweltmedizin eine Erhöhung der Lebens-, Aufenthalts- und Arbeitsplatzqualität in Dortmund und eine Minimierung gesundheitlicher Risiken des Klimawandels erreicht werden.
<b>Maßnahmenbewertung</b>
 <p>Das Diagramm zeigt ein Pentagon, das die fünf Aspekte der Maßnahmenbewertung darstellt: Personalkosten (oben), Sachkosten (rechts), Kosten-Nutzen-Verhältnis (unten rechts), Wirkung (unten links) und Umsetzbarkeit (links). Das Pentagon ist in drei konzentrische Ringe eingetragen: einen äußeren grünen Ring, einen mittleren gelben Ring und einen inneren orangefarbenen Ring. Der innere orangefarbene Ring ist als roter Fünfeck dargestellt.</p>
<p><b>Personalkosten:</b> Eher negativ zu bewerten, da hohe Personalkosten für die Schaffung einer Vollzeitstelle im Gesundheitsamt anfallen.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Positiv zu bewerten, da geringe Sachkosten entstehen, u.U. Kosten für Beratungs-/Informationsmaterialien.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Positiv zu bewerten, da der Effekt durch die Multiplikationswirkung im Rahmen der Informations- und Beratungstätigkeit hoch ist. Wichtige Aufgabe im Bereich Vorsorge und Gefahrenabwehr. Teil der Daseinsgrundvorsorge.</p>

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da eine hohe Multiplikationswirkung durch die beratende und vorsorgende Tätigkeit zu erwarten ist. Zudem ein wesentlicher Baustein in der Gefahrenabwehr.

**Umsetzbarkeit:** Positiv zu bewerten, da die Maßnahme gut umsetzbar ist, sofern Personalmittel zur Verfügung gestellt werden.

## **Maßnahmenbereich Qualifizierung und Sensibilisierung (QS)**

### **QS1: Qualifizierung**

**Handlungsfeld Wirtschaft – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

#### **QS 1.1 - Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klimascouts**

##### **Ziel/e der Maßnahme**

Beratung von Unternehmen durch unternehmenseigene Mitarbeiter\*innen zu Themen der Klimaanpassung mit dem Ziel, Bewusstsein zu schaffen und die Motivation zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu erhöhen.

##### **Beschreibung**

Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung soll in Kooperation mit der Wirtschaftsförderung und federführend durch die IHK die Zusatzqualifizierung „IHK-Energie-Scouts“ für Auszubildende durch den Baustein Klimaanpassung in Richtung eines „Klima-Scout-Profiles“ weiterentwickeln. Neu zu qualifizierende Mitarbeiter\*innen von Unternehmen ebenso wie bereits zu Energie-Scouts ausgebildete Personen sollen eine entsprechende Weiterqualifizierung erhalten. So können die Klima-Scouts in ihren Unternehmen neben Energieeinsparpotenzialen auch Potenziale zur Anpassung an den Klimawandel erkennen und entsprechende Verbesserungen anregen. Zusätzlich können sie durch ihr umfängliches Wissen weitere Mitarbeiter\*innen bezüglich der Themen Klimaanpassung, Energie- und Ressourceneffizienz sensibilisieren.

Unternehmen haben durch eine angepasste Zusatzqualifizierung keinen signifikanten Mehraufwand, sondern profitieren von dem in ihr Unternehmen neu eingebrachten Wissen.

##### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Implementierung durch Umweltamt, Wirtschaftsförderung, IHK und Unternehmen, Federführung durch IHK - amtsintern | ämterübergreifend | Aufgaben größtenteils verwaltungsextern

##### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Für die Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klima-Scouts durch Anpassung und Erweiterung des bereits bestehenden Qualifizierungsangebotes müssen zunächst Inhalte und Methodik erarbeitet werden. Hierbei ist für die spätere Umsetzbarkeit der Inhalte auf einen unternehmensbezogenen Fokus zu achten. Außerdem sollte ein Modul zur effektiven Kommunikation der Inhalte und zur Bewältigung potenzieller Konflikte bei der Umsetzung in das Angebot integriert werden.

Während der Erarbeitung des Weiterqualifizierungsangebotes liegt insbesondere die Erarbeitung der inhaltlichen Komponenten im Aufgabengebiet der Koordinierungsstelle. Zuarbeit erfolgt in diesem Bereich durch die Wirtschaftsförderung, welche die Zusammenstellung der Inhalte unterstützt, hierbei den unternehmensspezifischen Fokus einbringt und diese mit den Bedarfen und Möglichkeiten der Unternehmen abgleicht.

Wissen über die geeignete Methodik und Didaktik steuert die IHK bei, da diese bereits das Angebot der Energie-Scouts erfolgreich umgesetzt hat. Die bisherigen Methoden der Wissensver-

mittlung sollten jedoch überprüft und ggf. angepasst werden, da mit dem Thema Klimaanpassung neue Inhalte und damit auch andere Datenerhebungsmethoden und Praxisbezüge vermittelt werden sollen.

Insbesondere zu Beginn der Umsetzungsphase sollte eine Begleitung seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung erfolgen, um inhaltliche Anpassungsnotwendigkeiten identifizieren und vornehmen zu können. Nach einer ausreichend langen Testphase von ca. 3 Ausbildungsrunden (1 Qualifizierungsrunde pro Jahr) kann die Verantwortlichkeit an die IHK übergeben werden. Die Koordinierungsstelle übernimmt dann auf Nachfrage nur noch eine beratende Rolle.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittelfristig

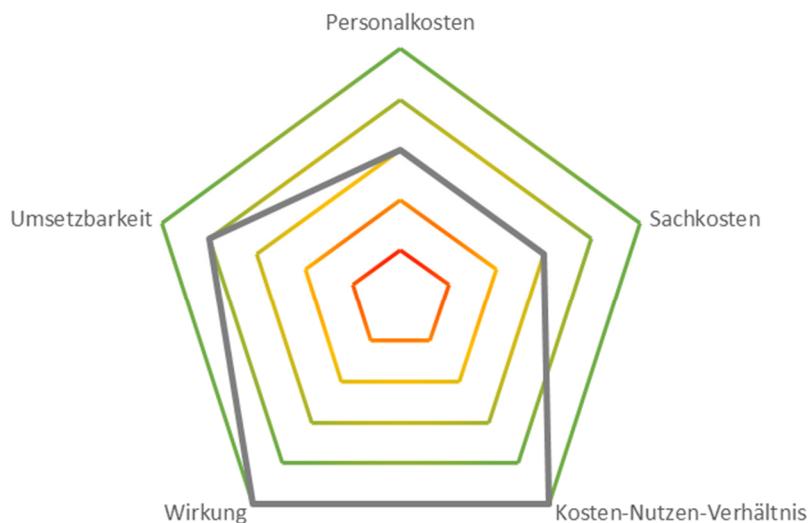
#### **Controlling der Maßnahme**

Das Controlling bezieht sich auf die Erweiterung des aktuellen Qualifizierungsangebots „Energie-Scouts“ zu „Klima-Scouts“ im Rahmen von Ausbildungen sowie das Angebot einer Nachqualifizierung von bereits ausgebildeten „Energie-Scouts“. Details können der Controlling-Tabelle entnommen werden.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Weiterqualifizierung der Energie- zu Klima-Scouts führt zu einer verwaltungsinternen Kooperation zwischen Umweltamt und Wirtschaftsförderung aber auch zu einer vertieften Kooperation mit der IHK, welche das neue bzw. angepasste Qualifizierungsangebot durchführen soll. Zeitgleich wird das in der Qualifizierungsmaßnahme vermittelte Wissen in die Unternehmen getragen.

#### **Maßnahmenbewertung**



**Personalkosten:** Mittel, da sich insbesondere zu Beginn der Maßnahmenumsetzung eine Person kontinuierlich mehrere Stunden im Monat um die Erarbeitung der Inhalte des Weiterqualifizierungsangebotes kümmern sollte. Die Hauptverantwortung in der Umsetzung liegt jedoch bei der IHK.

**Sachkosten:** Mittel, da Informations- und Lehrmaterialien bereitgestellt werden müssen. Die Verantwortung für Gestaltung und Druck könnten an die IHK übergeben werden. In diesem Fall wäre diese Position aufgrund der geringen Kosten für die Stadt positiv zu betrachten.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Positiv zu bewerten, da die Scouts über die Umsetzungszeit hinaus ihre Unternehmen zur Klimaanpassung informieren und so potenziell zur Umsetzung von Maßnahmen motivieren können. Wechseln die Scouts ihr Unternehmen, profitiert außerdem in ein weiteres Unternehmen von ihrem Wissen.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da mit Hilfe der potenziell großen Reichweite der Klima-Scouts viele Dortmunder Unternehmen erreicht und zum Thema Klimaanpassung informiert werden können. So kann die Arbeit der Scouts potenziell die Umsetzung von vielen einzelnen Klimaanpassungsmaßnahmen anstoßen. Da die Weiterqualifizierung im Rahmen von Ausbildungen durchgeführt wird, kann außerdem Interesse der Unternehmen an den Themen und entsprechend auch an der Umsetzung von Maßnahmen vorausgesetzt werden.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, jedoch muss zunächst ein Konzept mit Methoden und Inhalten der Weiterqualifizierung der Energescouts erstellt werden.

## QS2: Information und Beratung

Handlungsfeld Umwelt – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“

### **QS 2.1 – Entwicklung eines webbasierten Informationsangebots zur Klimaanpassung für die zielgruppengerechte Ansprache der Bevölkerung (Schlüsselmaßnahme)**

#### **Ziel/e der Maßnahme**

Bereitstellung eines umfassenden, themen- und lokalspezifischen Informationsangebotes zur Klimaanpassung im Internet mit dem Ziel der Risikoprävention und Gesundheitsvorsorge.

#### **Beschreibung**

Es soll ein webbasiertes Informationsangebot für die Bevölkerung mit dem Ziel der Information und Beratung und damit vor allem der Risikoprävention entstehen. Ein wesentliches Element des Portals wird auf die Gesundheitsvorsorge und Gefahrenabwehr abzielen, wobei die allgemeinen Klimaveränderungen global und in der Region, die vermehrt auftretenden Hitze- und Starkregenereignisse in Dortmund, individuelle Risiken und Belastungssituationen sowie Maßnahmen zur Risikominimierung thematisiert werden. Darüber hinaus sollen neben den verfügbaren Kontaktpersonen auch konkrete Maßnahmen und Projekte in Dortmund benannt sowie Hinweise zu Fachdaten und weiteren Informationsquellen gegeben werden. Hierzu zählen auch Angaben zu thematisch relevanten Förderprogrammen.

Ziel des Angebotes ist neben der Informationsweitergabe die Möglichkeit zur Abschätzung individueller Risiken durch akute Belastungssituationen in Folge des Klimawandels und deren Folgen sowie erster persönlicher Maßnahmen- und Handlungsmöglichkeiten. Hierzu sind vor allem auch spezifische Informationen aus dem Gesundheitswesen einzubinden.

Das Informationsangebot könnte Teil des sich aktuell im Ausbau befindenden online-Informationsangebotes der Koordinierungsstelle Klimaanpassung werden.

#### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umweltamt sowie parallel das Gesundheitsamt, amtsintern | ämterübergreifend

#### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Als erster Schritt sind auf Basis einer Ziel- und Bedarfsformulierung die konzeptionelle Struktur sowie die Themenschwerpunkte des Informationsportals zu erarbeiten. Hierbei sollte die Koordinierungsstelle Klimaanpassung alle fachlich relevanten Ämter einbeziehen (u.a. das Gesundheits- und Sozialamt sowie die Bau- und Planungsbereiche). Zudem ist es sinnvoll, Multiplikatoren und wichtige Akteur\*innen aus der Stadtgesellschaft in die Entwicklung zu integrieren.

Das neu zu etablierende Informationsportal soll unter anderem das bestehende Informationsangebot des Umweltamtes mit weiteren themen- und projektspezifischen Informationen aus Dortmund erweitern und mit anderen Angeboten im Netz zusammenführen. Newsletter und weitere, bereits erfolgreich laufende Aktivitäten sollten erhalten bleiben und / oder ausgebaut werden. Hier ist zunächst zu prüfen, welche konkreten Webangebote bereits existieren und

mitgenutzt bzw. zumindest verlinkt werden können. Ziel ist es, alle Informationen und thematischen Angebote in einem lokal nutzbaren Themenportal zu bündeln.

Vor allem in Hinblick auf die Bereitstellung aktueller Hinweise zu Risiko- und Belastungssituatien ist das Angebot eng mit dem Gesundheitsamt abzustimmen. Das Webportal kann beispielsweise über <http://www.klimaanpassung-dortmund.de/> bzw. auch über die bestehende URL <http://www.klimaanpassung.dortmund.de/> angeboten werden.

### Zeitlicher Umsetzungshorizont

Kurzfristig

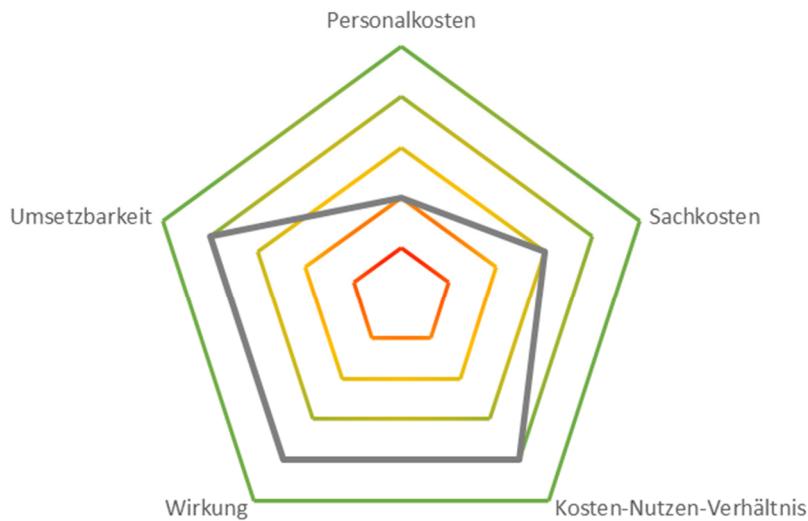
### Controlling der Maßnahme

Im Rahmen des Controllings wird die Entwicklung und Bereitstellung des webbasierten Informationsangebots kontrolliert. Weitere Details hierzu befinden sich in der Controlling-Tabelle.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Das Webangebot bündelt wichtige Informationen zur Risikovorsorge und schafft eine gemeinsame Grundlage zur fachspezifischen Kommunikation und Kooperation in Dortmund. Im Sinne eines sogenannten „One-Stop-Shops“ trägt es zur synergetischen Informationsvermittlung innerhalb der Bevölkerung, aber auch stadtverwaltungsintern bei. Daher ist eine Spiegelung des Angebotes im städtischen Intranet anzustreben.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Eher negativ zu bewerten, da alle relevanten bestehenden Informationen zusammengetragen und veröffentlicht werden müssen. Zusätzlich muss die Webseite regelmäßig aktualisiert und um neue Inhalte ergänzt werden.

**Sachkosten:** Mittel, da Kosten für die grafische Gestaltung und Programmierung der Webseite einmalig und zusätzlich (halb-)jährlich geringe Kosten für die Bereitstellung der Webseite anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da mithilfe der gezielten Kommunikation und Information zum Thema sich Bürger\*innen besser und gezielter mit der eigenen Anpassung an Klimawandelfolgen auseinandersetzen können und die Umsetzung vieler kleiner Maßnahmen auf persönlicher / Grundstücksebene erwartet wird. So kann die Stadt mit Hilfe ihrer Bürger\*innen ihre Resilienz gegenüber den Klimawandelfolgen auf lange Sicht deutlich steigern.

**Wirkung:** Eher positiv zu bewerten, da die Öffentlichkeit über die Themen der Klimaanpassung sowie persönliche Risiken und Anpassungsmöglichkeiten informiert wird. So wird das Bewusstsein der Öffentlichkeit zu den Themen gesteigert und bestenfalls persönliches Handeln erzielt.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da vor Umsetzung des Informationsangebotes alle relevanten Informationen gesammelt und für die Öffentlichkeit aufbereitet werden müssen. Zudem muss die Webseite zunächst grafisch gestaltet und programmiert werden.

**Handlungsfeld Gesundheit & Soziales – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

**QS 2.2 – Ausweitung bestehender städtischer Informations- und Beratungsangebote zum Thema Klimaanpassung (Schlüsselmaßnahme)**

**Ziel/e der Maßnahme**

Sensibilisierung der Dortmunder Bevölkerung, insbesondere der vulnerablen Bevölkerungsgruppen sowie Motivation zur Umsetzung individueller Anpassungs- und Präventionsmaßnahmen.

**Beschreibung**

Klimaanpassung sollte in bestehende städtische Informations- und Beratungsangebote zur Information der Bevölkerung integriert werden. Hier ist denkbar, Angebote wie z.B. die Beratungen der Seniorenbüros, die umweltmedizinische Beratung des Gesundheitsamtes oder die Beratungsstunde „Trinkwasser“ um Themen der Klimaanpassung zu erweitern. Zusätzlich sollten neu erprobte Angebote wie das Hitzetelefon weitergeführt und in ihrem Umfang ausgebaut werden. So kann die Bevölkerung in Hinblick auf individuelle Risiken sensibilisiert und über niedrigschwellige Maßnahmen sowie relevante Ansprechpartner\*innen / Hilfsangebote informiert werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch die Koordinierungsstelle in Kooperation mit öffentlichen / privaten Institutionen und für Themen relevante städtische Mitarbeiter\*innen, amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Grundlage für die erfolgreiche Information und Wissensvermittlung ist die Erweiterung der Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Maßnahme FP 1.1).

Die Koordinierungsstelle bündelt alle relevanten Informationen zum Thema Klimaanpassung (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 die Beratungsstellen weiterleiten. Hierzu zählt zum Beispiel die Erstellung von Informationsflyern zu beispielsweise persönlicher Anpassung an Extremwetter oder von Gesprächsleitfäden für die Beratung. Die Datenerhebung und -aufbereitung insbesondere in Hinblick auf die Beratung zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit könnte auch im Rahmen von Kooperationen durch Krankenkassen oder lokale Forschungseinrichtungen unterstützt werden.

Zeitgleich können im Rahmen von Kooperationen auch Bedarfe der Bevölkerung für den Ausbau bestehender Beratungsangebote wie das Hitzetelefon oder die Schaffung neuer Angebote ermittelt werden.

Zusätzlich sollen Informationen zu den Beratungsangeboten inkl. Orten und Zeiten sowie den potenziellen Inhalten im webbasierten Informationsangebot (Maßnahme QS.2.1) 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.

### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittelfristig

### **Controlling der Maßnahme**

Das Controlling legt den Fokus auf die Integration des Themas Klimaanpassung in bestehende städtische Beratungsangebote. Details können der Controlling-Tabelle entnommen werden.

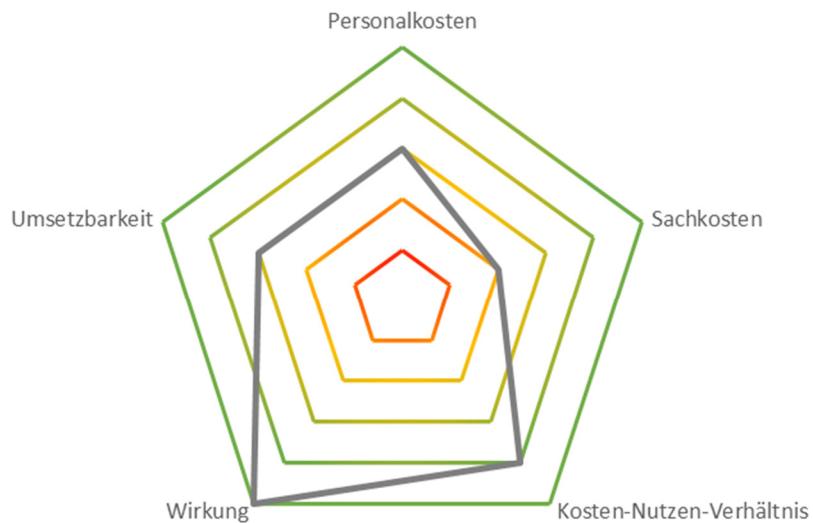
### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Verbreitung von Informationen zum Thema Klimaanpassung über bereits bestehende und gut nachgefragte Beratungsangebote hilft bei der einfachen, aber effektiven stadtweiten Ansprache und Sensibilisierung von ausgewählten (vulnerablen) Personengruppen.

Durch die gezielte Verbreitung von Informationen inkl. Kontaktdaten der relevanten Ansprechpartner für gezielte Fragen z.B. die Stadtentwässerung zum Thema Starkregenvorsorge, werden die entsprechenden Fachämter in die weitere Beratung eingebunden und die Bürger\*innen in die Lage versetzt sich eigenständig weiter zu informieren.

Erstellte Informationsmaterialien können zusätzlich über das webbasierte Informationsangebot (Maßnahme QS 2.1) verbreitet werden oder ebenfalls bei der Ansprache von Freizeitgruppen (Maßnahme QS 3.1) Verwendung finden.

### **Maßnahmenbewertung**



**Personalkosten:** Mittel, da hier Bedarfe für die Beratung(-angebote) ermittelt, Informationsmedien entwickelt und verteilt werden müssen. Die größten Personalkosten entstehen jedoch für die Umsetzung der Maßnahme FP 1.1, welche die hier benötigten Informationen sammelt und aufarbeitet.

**Sachkosten:** Eher negativ zu bewerten, da Informationsmaterialien wie Broschüren erstellt, gedruckt und an die entsprechenden Beratungsstellen gesendet werden müssen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da die Verbreitung der Informationen über bestehende Angebote ohne großen Mehraufwand eine Vielzahl an Personen erreicht. Außerdem können die erstellten Informationsmaterialien in weiteren Maßnahmen wiederverwendet werden.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da ein Großteil der Bevölkerung und insbesondere sensible Personengruppen über die bestehenden Beratungsangebote erreicht werden können, ohne dass diese sich aktiv nach dem Thema erkundigen müssen. So kann zum Beispiel im Rahmen einer Beratung im Seniorenbüro anschließend an das eigentliche Gespräch ein Hinweis zur persönlichen Klimaanpassung sowie ein Flyer mitgegeben werden oder der regelmäßig erscheinende Seniorenbrief zur Sensibilisierung der Personengruppe genutzt werden.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da zunächst die Koordinierungsstelle alle Informationen sammeln muss und basierend darauf Informationsmaterialien erstellt werden müssen.

**Handlungsfeld Umwelt – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

**QS 2.3 – Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude**

**Ziel/e der Maßnahme**

Erhöhung der Akzeptanz und Umsetzungsbereitschaft gegenüber Dach- und Fassadenbegrünungen sowie weiteren gebäudetechnischen Maßnahmen zur Klimaanpassung in verschiedenen Zielgruppen.

**Beschreibung**

Es sollte eine Informations- und Beratungskampagne mit Fokus auf die gebäudetechnischen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für lokale Unternehmen, Privateigentümer\*innen, Wohnungsbaugesellschaften sowie weitere Akteur\*innen wie zum Beispiel private Bildungseinrichtungen oder soziale Einrichtungen mit eigenen Gebäuden durchgeführt werden.

In der Beratung sollten Maßnahmen wie diverse Baumaterialien, Oberflächenfarben, Verschattungselemente oder baulicher Überflutungsschutz thematisiert werden. Schwerpunktthemen sollten Dach- und Fassadenbegrünung sein, um die Dachbegrünungsstrategie der Stadt in der Praxis voranzutreiben.

Teil dieser Kampagne sollte auch der Ausbau des bestehenden Angebots im dlze (Dienstleistungszentrum Energieeffizienz und Klimaschutz) um eine Bauberatung mit Fokus auf Themen der Klimaanpassung sein.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch Umweltamt, Wirtschaftsförderung, Amt für Wohnen und Stadtentwässerungsamt- amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Als Grundlage für die Informationskampagne müssen zunächst alle relevanten Informationen zu den Themen Dach- und Fassadenbegrünung sowie sonstigen Klimaanpassungsmaßnahmen am Gebäude zusammengestellt und für die Zielgruppen z.B. in Form von (online-)Broschüren aufbereitet werden. Dieses sollte durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung in Kooperation mit den technischen Ämtern erfolgen. Die Nutzung vorhandener Informationsmaterialien zum Beispiel des Umweltbundesamtes oder anderer Fachinstitutionen ist aus Kosten- und Effizienzgründen ratsam.

Außerdem ist die Integration des Themas in das Beratungsangebot des dlze bedeutend. Damit die Beratung dort gleichbleibend und in hoher Qualität durchgeführt werden kann, sollte für die Berater\*innen ein Beratungsleitfaden erstellt werden. Dieser sollte neben allen relevanten Informationen wie z.B. Begrünungsformen, Kosten, Fördermöglichkeiten und Ansprechpartner\*innen auch eine Liste mit Anbietern für die potenzielle Umsetzung enthalten. Parallel sollten auch Schulungen wahrgenommen werden.

**Zeitlicher Umsetzungshorizont**

<p>Kurzfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Das Controlling bezieht sich auf die Durchführung einer Informationskampagne sowie den Ausbau des Beratungsangebotes des dlze. Details sind der Controlling-Tabelle zu entnehmen.</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Durch die gezielte Beratung verschiedener Zielgruppen zum Beispiel „Häuslebauer“ zu den Themen Dach- und Fassadenbegrünung wird die Sensibilisierung zum Thema vorangetrieben. Zusätzlich kann eine gezielte Umsetzung dieser Begrünungsmaßnahmen 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 (Maßnahme QS 2.5) genutzt und teilweise in die Liste niedrigschwelliger Maßnahmen (Maßnahme QS 2.7) aufgenommen werden. Auch können das Beratungsangebot und erste Tipps für Hauseigentümer*innen in das webbasierte Informationsangebot eingebunden werden (Maßnahme QS 2.1).</p>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p>
<p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da die Informationskampagne zeitintensiv in Planung und Umsetzung ist. Bei Nutzung der Informationen der Koordinierungsstelle und der Integration der Kampagne in die bereits bestehende Beratungsstelle dlze, kann zumindest der Zeitaufwand für die Informationsaufbereitung- und -verbreitung reduziert werden.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Mittel, da zum Beispiel Broschüren erstellt und gedruckt werden müssen. Es gibt jedoch bereits Informationen, auf welche zurückgegriffen werden kann. Zum Beispiel einen Praxisratgeber vom <a href="#">difu</a> oder Informationen von privaten Anbietern wie vom <a href="#">BuGG Bundesverband GebäudeGrün e.V.</a></p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Eher positiv zu bewerten, da dieses Beratungsangebot insbesondere bei frühem Einsatz im Planungsprozess von Neubauprojekten die Umsetzung von Begrünungs- und sonstigen Maßnahmen stärken kann. Außerdem sind die Informationen auch in</p>

weiteren Maßnahmen nutzbar, so dass die Wiederverwertbarkeit von Informationsmaterialien als sehr positiver Faktor für das Kosten-Nutzen-Verhältnis gesehen werden kann.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da mit Hilfe dieser Maßnahme potenziell viele Gebäudeeigentümer\*innen erreicht und zur Umsetzung von Maßnahmen bewegt werden können.

**Umsetzbarkeit:** Positiv zu bewerten, da bereits viele Informationen zu dem Thema vorhanden sind und diese lediglich für die Beratung aufbereitet werden müssen. Auch die Beratungsstelle könnte existiert bereits, so dass das Beratungsangebot lediglich ausgeweitet werden muss.

**Handlungsfeld Wirtschaft – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

**QS 2.4 – Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Standard-Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung (Schlüsselmaßnahme)**

**Ziel/e der Maßnahme**

Information von Unternehmen zu Klimarisiken allgemein und den unternehmensspezifischen Betroffenheiten mit Bezug zum Standort Dortmund sowie Beratung in Hinblick auf Potenziale für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen.

**Beschreibung**

Als relevanter Faktor der Zukunftsfähigkeit der Dortmunder Wirtschaft sollte der Beratungsservice der Wirtschaftsförderung für Dortmunder Unternehmen um den Themenbereich Klimaanpassung und spezifisch um den Aspekt der Risikovorsorge ergänzt werden. Informationen zu Klimarisiken und unternehmensspezifischen Vulnerabilitäten sollten ebenso Gegenstand der Beratungen durch die Unternehmensberater\*innen sein wie die Beratung zu Fördermöglichkeiten und potenziellen Anpassungsmaßnahmen auf Unternehmensebene.

Eine Kooperation mit der Klima.Profit Kampagne, die aktuell pilotaft in Dortmund-Dorstfeld erprobt und eingeführt wird, ist dabei zielführend. Dieser Prozess ähnelt dem ÖkoProfit Prozess und hilft Unternehmen, die individuellen Risiken ermitteln, geeignete Anpassungsmaßnahmen identifizieren und in die Umsetzung bringen zu können.

Auch im Rahmen der Gründungsberatung sollte die Anpassung der Unternehmen an den Klimawandel und die damit verbundenen Vorteile für diese auf lange Sicht bereits thematisiert werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch Wirtschaftsförderung, Unterstützung in Anfangsphase durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Umweltamt) - amtsspezifisch | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zunächst sollte innerhalb der Wirtschaftsförderung eine interne Schulung zur Klimaanpassung durchgeführt werden, um das Wissen der Unternehmensberater\*innen zu den Themen zu erweitern und die Beratung zu standardisieren. Inhaltlich müssen die Mitarbeiter\*innen zum Beispiel über den Effekt von Klimawandelfolgen in Dortmund, die dadurch entstehenden Anpassungsbedarfe sowie Anpassungsmöglichkeiten geschult werden. Diese Schulung kann durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Maßnahme FP 1.1) bzw. Mitarbeiter\*innen des Umweltamtes oder durch externe Expert\*innen zum Beispiel über das BEW erfolgen. Hierfür können auch bereits bestehende Informationsmaterialien z.B. der Stadtentwässerung zu Überflutungsvorsorge und Starkregen genutzt werden sowie Materialien, welche im Rahmen der Erarbeitung einer niedrigschwlligen, standardisierten Maßnahmenliste für lokale Unternehmen (Maßnahme QS 2.7) zusammengestellt werden.

Da die geringen zeitlichen Ressourcen von Unternehmen zur Recherche und Auseinandersetzung mit neuen Themen bekannt sind, muss das Angebot so ausgelegt sein, dass die Grundberatung wenig Zeit in Anspruch nimmt und insbesondere auf Schnittstellen und Synergien mit

weiteren, für die Unternehmen relevanten Themen eingeht. Auch Hinweise auf finanzielle Vorteile wie langfristige Einsparungsmöglichkeiten als Argument für die Umsetzung von Maßnahmen sollten in die Beratung integriert werden.

Beratungs- und Informationsmaterial muss in möglichst kurzer Zeit erfasst werden können und entsprechend prägnant formuliert und gestaltet sein. Es sollte außerdem Hinweise zu weiterführenden Informationen zu den einzelnen Themen enthalten, wie z.B. Hinweise auf die eigene Webseite oder Informationen auf den Seiten des Umweltamtes oder der Stadtentwässerung. Dies soll Unternehmen die Möglichkeit eröffnen, sich nach Bedarf weitergehend zu einzelnen Themenbereichen zu informieren. Auch ein Überblick über städtische Ansprechpartner\*innen zu diesen Themenbereichen sollte gegeben werden, um Unternehmen ein langes Suchen nach Ansprechpartner\*innen zu ersparen.

### Zeitlicher Umsetzungshorizont

Kurzfristig

### Controlling der Maßnahme

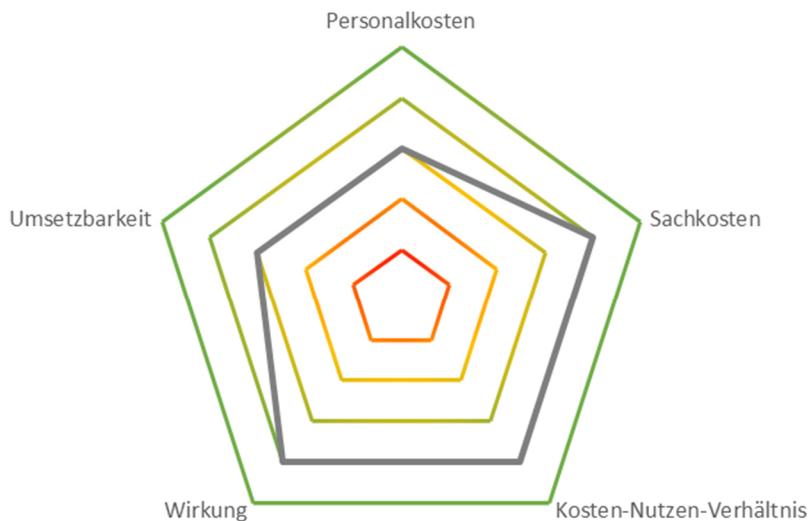
Das Controlling bezieht sich hauptsächlich auf ein neues bzw. erweitertes Informationsangebot der Wirtschaftsförderung. Details können der Controlling-Tabelle entnommen werden.

### Erwartete Wechselwirkungen und Synergien

Im Rahmen der Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung ist zunächst eine amtsinterne Schulung notwendig. Somit werden auch die Mitarbeiter\*innen in diesem Fachamt für das Thema sensibilisiert. Des Weiteren können durch die Beratung auch Kooperationen mit anderen Fachämtern entstehen, da diese als Expert\*innen zu einzelnen intensiveren Folgeberatungen hinzugezogen werden können, z.B. der Eigenbetrieb Stadtentwässerung zum Thema Überflutungsvorsorge.

Insbesondere die inhaltlich-konzeptionelle Synergie mit dem Klima.Profit Prozess kann bei der Beratung erheblich unterstützen.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** Mittel, da das Thema Klimaanpassung in das aktuelle Beratungsangebot aufgenommen werden kann und somit keine neuen Stellen geschaffen werden müssen. Jedoch ist eine Qualifizierung der Berater\*innen notwendig, wofür insbesondere zu Beginn der Maßnahmenumsetzung ein gewisser Zeitaufwand notwendig wird.

**Sachkosten:** Eher positiv zu bewerten, da die Informationen hauptsächlich digital aufbereitet werden können und Broschüren oder Flyer lediglich zur Erstinformation benötigt werden.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da bei Inanspruchnahme des Beratungsangebots die Umsetzung vieler Einzelmaßnahmen angestoßen werden kann. Jedoch ist der Zeitaufwand für die Beratung und Kontaktaufnahme zu Unternehmen nicht unbeträchtlich.

**Wirkung:** Eher positiv zu bewerten, da die Wirtschaftsförderung bereits in Kontakt mit vielen Unternehmen steht und diese potenziell über Klimaanpassung informieren kann. Durch die Beratung kann die Umsetzung vieler Einzelmaßnahmen angestoßen werden. Eine Einschränkung liegt in der geringen Zeit, die Unternehmen für Themen außerhalb des eigentlichen Tagesgeschäfts aufwenden. Zusätzlich muss die Beratung durch Unternehmen größtenteils eingefordert werden, selbst wenn Angebote über die Beratung aktiv an die Unternehmen herangetragen werden.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da vor Umsetzung der Maßnahme zunächst eine amtsinterne Schulung vorgenommen werden muss. Zusätzlich müssen die Informationen für Unternehmen einsehbar gemacht werden z.B. auf einer Unterseite der Webseite der Wirtschaftsförderung. Auf lange Sicht könnten auch Informationsmaterialien für Unternehmen entwickelt werden.

**Handlungsfeld Wirtschaft – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

**QS 2.5 – Aufbau einer thematischen Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft**

**Ziel/e der Maßnahme**

Steigerung der Handlungsbereitschaft der betroffenen Akteur\*innen der lokalen Wohnungswirtschaft durch eine gezielte Kooperation und beratende Unterstützung.

**Beschreibung**

Die städtische Wohnungsbaukoordination soll, unterstützt durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung, einen kontinuierlichen Austausch mit Vertreter\*innen der privaten und gewossenschaftlichen Wohnungswirtschaft im Rahmen regelmäßiger Treffen analog oder auch digital etablieren. Im Rahmen einer solchen Kooperation soll die lokale Wohnungswirtschaft in Hinblick auf klimaanpassungsrelevante Aspekte der Planung sowie zu Fördermöglichkeiten beraten werden. Zusätzlich ist die Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Beteiligungsformaten unter Einbezug der Mieterschaft denkbar, unter anderem in Bezug auf gestalterische Veränderungen an oder um das Gebäude wie beispielsweise zur Einrichtung von Gemeinschaftsgärten.

Die städtische Wohnungsbaukoordination wird auf lange Sicht als Hauptansprechpartner der Wohnungswirtschaft zu Fragen in Hinblick auf Klimaanpassung fungieren.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch die Wohnungsbaukoordination und die lokale Wohnungswirtschaft, Unterstützung durch Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Umweltamt) - amtsintern | ämterübergreifend | amtsextern

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Für die Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft sollte ein Turnus für wiederkehrende Treffen (analog oder digital) für den gemeinsamen Austausch der Wohnungswirtschaft mit der Verwaltung festgelegt werden. Zusätzlich sollte die Wohnungsbaukoordination vorab über Klimaanpassungsthemen im Wohnungsbaukontext informiert werden, um langfristig eigenständig zu dem Thema beraten zu können.

Im Rahmen der Treffen können durch die Wohnungsbaukoordination Neuerungen z.B. bei Gesetzen und Förderungen zum Thema Klimaanpassung wie z.B. dem angekündigten Klimaanpassungsgesetz des Landes NRW vorgestellt, aber auch zuvor durch die Wohnungswirtschaft gewünschte Themen behandelt werden. Im Rahmen der Veranstaltungen könnten auch gemeinsam konkrete Fragen mit räumlichem Fokus bearbeitet werden z.B. zu den Themen Hitzeereignisse, Starkregenvorsorge, Sturmsicherung.

Zusätzlich kann die Wohnungsbaukoordination als Hauptansprechpartner auch außerhalb des Veranstaltungskontextes zu diversen Fragen mit Klimaanpassungsbezug kontaktiert werden. Bei spezifischen Fragen zum Beispiel zu Einsparungen durch Regenwasserabkopplung sollte

<p>durch die Wohnungsbaukoordination Kontakt zu Ansprechpartner*innen in den thematisch relevanten Ämtern hergestellt werden.</p>
<p><b>Zeitlicher Umsetzungshorizont</b></p> <p>Mittelfristig</p>
<p><b>Controlling der Maßnahme</b></p> <p>Das Controlling bezieht sich auf die Einrichtung regelmäßiger Treffen als Mittel zur Kooperation zwischen Verwaltung und Wohnungswirtschaft. Details hierzu können in der Controlling-Tabelle nachgelesen werden.</p>
<p><b>Erwartete Wechselwirkungen und Synergien</b></p> <p>Da die Wohnungsbaukoordination im regelmäßigen Austausch mit der Wohnungswirtschaft steht und diese über Klimaanpassung informiert, kann sie stets über Neuerungen informieren und so die Akteur*innen der Wohnungswirtschaft auf aktuellem Stand halten. Im Austausch kann sie z.B. auch über niedrigschwellige Maßnahmen aus der standardisierten Maßnahmenliste für lokale Unternehmen (Maßnahme QS 2.6) mit Relevanz für die Wohnungswirtschaft informieren und so möglicherweise die Umsetzung einzelner Maßnahmen forcieren.</p>
<p><b>Maßnahmenbewertung</b></p> <p><b>Personalkosten:</b> Mittel, da bei der Kooperation zeitweise zwei Mitarbeiter*innen involviert sind. Ein/e regelmäßig verfügbare/r Ansprechpartner*in muss sich u.U. mehrere Stunden pro Monat mit den Fragen aus der Wohnungswirtschaft beschäftigen sowie regelmäßig neue relevante Informationen recherchieren und aufbereiten. Die zweite Person ist für die fachkundige Information der Wohnungsbaukoordination zuständig.</p> <p><b>Sachkosten:</b> Eher positiv zu bewerten, da in den regelmäßig stattfindenden Treffen voraussichtlich nur die digitalen Präsentationen sowie Whiteboard und Moderationskoffer benötigt werden.</p> <p><b>Kosten-Nutzen-Verhältnis:</b> Eher positiv zu bewerten, da die Kosten trotz der erwarteten sehr positiven Wirkung eher gering ausfallen.</p>

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da ein regelmäßiger Austausch der privaten und öffentlichen Wohnungsbaugenossenschaften mit der Wohnungsbaukoordination zu Themen der Klimaanpassung seitens der Wohnungswirtschaft in Anschluss an den Beteiligungsprozess gefordert wurde und dies somit auf eine Handlungsbereitschaft hinweist. Entsprechend kann durch die Kooperation die Umsetzung mehrerer Maßnahmen auf Grundstücksebene angestoßen werden.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da lediglich die für die Wohnungswirtschaft relevanten Informationen zusammengestellt und mit der lokalen Wohnungswirtschaft Termine zum Austausch festgelegt werden müssen.

**Handlungsfeld Wirtschaft – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“****QS 2.6 – Erarbeitung einer niedrigschwellingen, standardisierten Maßnahmenliste zur Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die lokalen Unternehmen****Ziel/e der Maßnahme**

Sensibilisierung der lokalen Unternehmen durch Informationsvermittlung sowie daraus resultierend Steigerung der Handlungsbereitschaft zur Umsetzung niedrigschwelliger Maßnahmen durch die Unternehmen vor Ort.

**Beschreibung**

Als Umsetzungsunterstützung für die lokalen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft soll die Koordinierungsstelle Klimaanpassung zusammen mit der Wirtschaftsförderung eine Liste potenzieller Maßnahmen zusammenstellen, die unter Kosten-Nutzen-Aspekten und aufgrund ihrer Dimension technisch, planerisch und ökonomisch leicht umsetzbar und effektiv sind. Hier können technische Maßnahmen aus dem MiKaDo-Projekt genutzt und nach Bedarf durch weitere Maßnahmen ergänzt werden (siehe auch den technisch-planerischen Handlungskatalog). Diese Liste kann dann im Rahmen der Unternehmensberatung und weiterer für Unternehmen relevanten Kanäle verbreitet werden.

Auch weitergehende Informationen neben der Liste niedrigschwelliger Maßnahmen können für Unternehmen relevant sein. So sollten ebenfalls Best-Practice-Beispiele und Statements anderer Unternehmen zu deren Erfahrung mit Klimaanpassungsmaßnahmen aufbereitet werden. Aussagen seitens der Unternehmen könnten praktische Vorteile sowie Hinweise und Tipps zur Umsetzung einzelner Maßnahmen enthalten, so dass die Unternehmen voneinander lernen und von Erfahrungen anderer profitieren können. Diese Informationen können zum Beispiel als Überarbeitung oder Neuauflage der Broschüre „WirtschaftsGrün“ der IHK zu Dortmund erfolgen. Wenn es sich um eine digitale oder regelmäßig zu überarbeitende Broschüre handelt, kann Unternehmen ebenfalls in Aussicht gestellt werden, in diese Broschüre aufgenommen zu werden.

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Umweltamt) und die Wirtschaftsförderung, Verbreitung auch durch IHK zu Dortmund und Handwerkskammern - amtsintern | ämterübergreifend | amtsextern

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

In Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung wird zunächst eine Liste mit potenziell niedrigschwellig umsetzbaren Maßnahmen, Best-Practice-Beispielen und relevanten Statements von Unternehmen mit bereits umgesetzten Maßnahmen erstellt. Für jede Maßnahme auf der Liste muss zunächst eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden, um alle Dimensionen der Umsetzung (planerisch, technisch und ökonomisch) für Unternehmen zu untersuchen. Des Weiteren müssen die Maßnahmen ansprechend und zielgruppengerecht aufbereitet werden, um die Unternehmen zu interessieren und zum Handeln zu motivieren. Vor Erstellung der fina-

len Maßnahmenliste können auch ausgewählte Unternehmen zur Überprüfung und Kommentierung der gewählten Maßnahmen in Rahmen eines Beteiligungsprozesses einbezogen werden.

Zuletzt muss die finale und optisch ansprechend aufbereitete Broschüre / Liste zu den Unternehmen gelangen. Hierbei bietet es sich an, die Liste als einen Bestandteil in eine umfänglicher aufbereitete Informationsbroschüre zu integrieren und bei der Verbreitung auf bestehende Beratungsangebote der Wirtschaftsförderung / IHK / Handelskammern zurückzugreifen. Sofern ein Newsletter für Unternehmen erstellt wird, kann die Liste auch über einen Beitrag in diesem Newsletter publik gemacht werden.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittelfristig

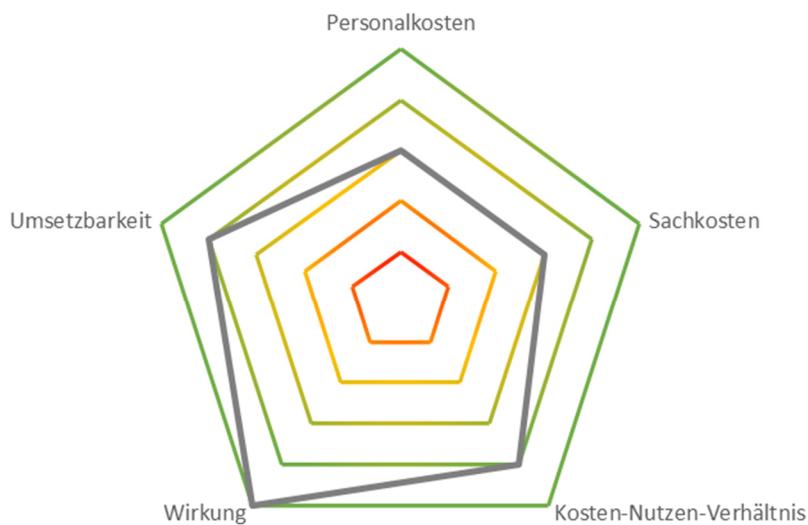
#### **Controlling der Maßnahme**

Das Controlling bezieht sich hauptsächlich auf die Erstellung einer standardisierten Maßnahmenliste. Details befinden sich in der Controlling-Tabelle.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Die Maßnahmenliste kann als wichtige Informations- und Beratungsgrundlage in weitere Maßnahmen integriert werden. So kann sie als Hilfsmittel bei der Vermittlung des Themas Klimaanpassung im Standardberatungsangebot der Wirtschaftsförderung (Maßnahme QS 2.5) genutzt werden. Zusätzlich kann sie auch in das Weiterqualifizierungsangebot für die Energie-Scouts (Maßnahme QS 2.1) oder teilweise in die thematische Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft (Maßnahme QS 2.6) eingebracht werden. Je nach Umfang könnte diese Liste ebenfalls mit öffentlichen Einrichtungen wie Kindergärten, Schulen und Seniorenheimen geteilt werden, um auch bei diesen Einrichtungen die Umsetzung einzelner Maßnahmen zu beschleunigen.

#### **Maßnahmenbewertung**



**Personalkosten:** Mittel, da wenigstens zwei Mitarbeiter\*innen über einen kurzen Zeitraum mehrere Stunden pro Woche für die Bewertung von Maßnahmen und die Erstellung einer finalen, standardisierten Liste aufwenden müssen. Der Aufwand kann verringert werden, wenn externe Partner\*innen wie die IHK in die Erstellung involviert werden und als Grundlage für die Liste technische Maßnahmen aus MiKaDo genutzt werden.

**Sachkosten:** Mittel, da die Sachkosten davon abhängen, inwiefern zusätzliche Informationsmaterialien für die Unternehmen erstellt werden. Bei Einbindung des Themas Klimaanpassung in die Webseite der Wirtschaftsförderung zur rein digitalen Information der Unternehmen fallen die Kosten deutlich geringer aus, als wenn eine Informationsbroschüre oder mehrere Flyer entwickelt und gedruckt werden. Zusätzlich sollte über die Vergabe eines externen Auftrages für die professionelle Gestaltung des Informationsmaterials nachgedacht werden.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da die Kosten für die Umsetzung der Maßnahme durch die Einbindung externer Kooperationspartner\*innen geringer gehalten werden können und eine große Wirkung erzielt werden kann.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da mit Hilfe der Liste mit standardisierten und niedrigschwelligen Maßnahmen potenziell die Umsetzung vieler Einzelmaßnahmen auf Grundstücksebene forciert wird. So kann alle, Maßnahmen zusammen betrachtet, das Mikroklima an den einzelnen Standorten verbessert und potenziell die Resilienz der Stadt deutlich gesteigert werden.

**Umsetzbarkeit:** Eher positiv zu bewerten, da durch MiKaDo und weitere Projekte bereits viele Informationen zu dem Thema Klimaanpassung vorliegen.

### QS3: Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

Handlungsfeld Gesundheit & Soziales – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“

#### **QS 3.1 – Nutzung von Vereinen und Freizeitgruppen zur Beratung und Sensibilisierung vulnerabler Bevölkerungsgruppen**

##### **Ziel/e der Maßnahme**

Sensibilisierung der Bevölkerung durch eine indirekte Information und Beratung über lokale Vereine und Freizeiteinrichtungen

##### **Beschreibung**

Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Maßnahme FP 1.1) sollte in Kooperation mit dem Gesundheitsamt Freizeitgruppen mit unterschiedlicher Ausrichtung und verschiedenen Zielgruppen Informationsangebote unterbreiten. Folgende Zielgruppen und mögliche Einrichtungen oder Vereine sind dabei denkbar:

1. Senior\*innen: Turnvereine, Strickcafés oder Begegnungsstätten
2. Menschen mit Behinderung: Sportgruppen des Deutschen Behindertensportverbands (DBS)
3. Menschen mit Migrationshintergrund: MIA-DO-KI Kommunales Integrationszentrum Dortmund
4. Elterncafés sowie weitere Einrichtungen für verschiedene Bevölkerungsgruppen und Lebenslagen

Die Einrichtungen und Vereine sollten insbesondere über Klimawandelfolgen sowie persönliche Risiken der Gruppenmitglieder und individuelle Anpassungsmöglichkeiten informiert werden. So können diese Freizeitgruppen bereits erste Maßnahmen zum Schutz ihrer Mitglieder ergreifen, Mitmach-Aktionen durchführen und zusätzlich Informationen zur persönlichen Vorsorge an diese weitergegeben.

##### **Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch Koordinierungsstelle Klimaanpassung (Umweltamt) in Kooperation mit beispielsweise den Quartiersmanagements, Seniorenbüros sowie weiteren sozialen Trägern, Gesundheitsamt und Freizeitgruppen von sensiblen Bevölkerungsgruppen z.B. Senior\*innen - amtsintern | ämterübergreifend | amtsextern

##### **Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

Zur Ansprache von Freizeitgruppen und Vereinen ist zunächst eine möglichst vollständige Liste zu bestehenden Freizeitangeboten von Vereinen und Organisationen in Dortmund zu erstellen. Als Basis für die Recherche sind zuerst die zu erreichenden Zielgruppen zu definieren, z.B. Senior\*innen, Personen mit Pflegegrad oder Personen mit Migrationshintergrund. Bevor der Kontakt zu einzelnen Organisator\*innen hergestellt wird, muss außerdem festgelegt werden, welche Informationen für die Personengruppe relevant sind und wie diese vermittelt werden können, z.B. durch Poster, Mitmach-Aktionen oder Wettbewerbe. Je nach Bedarf sind auch Informationsmaterialien für die Organisator\*innen der Gruppen oder die Mitglieder zu erstellen.

Im Anschluss an die Erstkontakteaufnahme und die anschließende Übermittlung von Informationsmaterialien ist zudem ein regelmäßiger Austausch mit den einzelnen Organisator\*innen wünschenswert, um allgemeine Rückmeldungen und Feedback zu umgesetzten Maßnahmen zu erhalten. Hierbei kann auch unterschieden werden, ob Maßnahmen durch die Freizeitgruppen für Ihre Mitglieder umgesetzt wurden (z.B. Verlegen von Veranstaltungszeiten in spätere / frühere Stunden oder ein Angebot von kostengünstigen oder -freien Getränken während Sommermonaten) oder durch die Mitglieder (z.B. Tragen von hellerer Kleidung und Hüten oder Mitnehmen einer Getränkeflasche im Sommer). Des Weiteren kann durch den Austausch der Bedarf an weiteren Kommunikationsmitteln wie z.B. Flyern zu bestimmten Themen oder dem Angebot von Themenabenden ermittelt werden.

### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Langfristig

## Controlling der Maßnahme

Der Fokus des Controllings liegt auf der Erreichung der diversen sensiblen Personengruppen. Details finden sich in der Controlling-Tabelle.

### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

Durch die Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt kann das Thema Klimaanpassung durch medizinische Fachinformationen angereichert werden. Zudem können die Informationen in das Online-Informationsangebot (Maßnahme QS 2.1) integriert und dementsprechend weiterverbreitet werden. Auf diese Weise können zum Beispiel auch Angehörige von Personen aus vulnerablen Bevölkerungsgruppen Informationen erhalten, einsehen und weiter teilen.

**Maßnahmenbewertung**

**Personalkosten:** Negativ zu bewerten, da sich eine Person ausgiebig mit der Recherche, Ansprache und weiterführenden Kommunikation mit den einzelnen Personengruppen beschäftigen muss. Des Weiteren sollte diese Person als Ansprechpartner\*in für die Freizeitgruppen verlässlich zu ausgewiesenen Zeiten verfügbar sein. Hierfür bietet es sich an, bei der Umsetzung der Maßnahme FP 1.1 (Koordinierungsstelle Klimaanpassung) eine Person (halbe Stelle) mit Hauptfokus auf diese Aufgabe einzustellen.

**Sachkosten:** Eher negativ zu bewerten, da diverse auf die einzelnen Personen- und Freizeitgruppen zugeschnittene Informationsmaterialien erstellt, gedruckt und ggf. versandt werden müssen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da durch Umsetzung dieser Maßnahme auch Personengruppen angesprochen werden können, die sonst schwierig zu erreichen sind.

**Wirkung:** Positiv zu bewerten, da potenziell eine Vielzahl der vulnerablen Personen unaufdringlich erreicht wird. Nach außen wirken die Freizeitgruppen als erste Ansprechpartnerinnen, die selbstständig für die Mitglieder Maßnahmen umsetzen und diese in ihrem gewohnten Umfeld und sicheren Raum über Betroffenheiten und einfach umzusetzende Maßnahmen aufklären. So kann das Vertrauensverhältnis innerhalb der einzelnen Gruppen zur zielführenden Sensibilisierung genutzt werden.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da zunächst eine Vielzahl an Informationen für die Erstansprache der Freizeitgruppen gesammelt werden muss. Dazu zählt neben der Recherche der Freizeitgruppen auch die Aufbereitung der relevanten Informationen in Informationsmaterialien für Freizeitgruppen und Einzelpersonen.

**Handlungsfeld Gesundheit & Soziales – Themenbereich „Qualifizierung und Sensibilisierung“**

**QS 3.2 – Erstellung eines Hitzeaktionsplans für die Stadt Dortmund  
(Schlüsselmaßnahme)**

**Ziel/e der Maßnahme**

Schutz der Bevölkerung durch ein auf Hitze fokussiertes Informations- und Warnsystem (Hitzeaktionsplan)

**Beschreibung**

Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung soll in enger Kooperation mit dem Gesundheitsamt und weiteren Akteur\*innen wie z.B. der Feuerwehr und den Rettungsdiensten einen Hitzeaktionsplan erarbeiten. Dieser Plan sollte gestaffelt nach Warnstufen konkrete Verhaltensweisen für die Bürger\*innen, aber auch Prozessabläufe für die Verwaltung und das Rettungswesen beinhalten. Parallel sind Einwirkungen / Kosten / Aufwand von Klimawandelfolgen auf die Gesundheit bzw. das Gesundheitswesen darzustellen, um das Thema für die breite Öffentlichkeit greifbar zu machen. Der Hitzeaktionsplan sollte über eine Webseite wie z.B. das webbasierte Informationsportal (Maßnahme QS 2.1) mit Verlinkung zur städtischen Webseite bereitgestellt werden, damit dieser schnell und unkompliziert eingesehen werden kann.

Es wird empfohlen, die zusätzlich zu den Sachinformationen vorgehaltene online-Informationskarte des Hitzeaktionsplans interaktiv zu gestalten, so dass Informationen individuell zu- und abgeschaltet werden können und eine Beteiligung / Interaktion mit der Bevölkerung möglich ist. So können Bürger\*innen aktuelle Hinweise zum Beispiel zu neuen Sitzmöglichkeiten oder defekten Wasserspendern eintragen. Zeitgleich sollte es ein verwaltungsseitiges Pendant geben, welches im städtischen Intranet und mit weiteren Akteur\*innen geteilt wird. In dieser internen Version können die Prozessabläufe der involvierten Akteur\*innen dargestellt und einfach eingesehen werden. Eine Kopplung mit den Kontaktpersonen in den Fachämtern rundet den Service ab (Maßnahme KK 1.2).

**Umsetzungsakteur\*innen - betroffene Ämter und Aufgabenbereiche**

Umsetzung durch Umweltmediziner (Gesundheitsamt) in Kooperation mit der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Umweltamt), Bevölkerungsschutz und externen Akteur\*innen wie Rettungsdiensten und Krankenhäusern - amtsintern | ämterübergreifend

**Wesentliche Umsetzungsschritte und -instrumente**

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 [Köln](#), [Gießen](#), [Offenbach](#) oder [Madrid](#).

Bei der Erstellung einer Online-Informationskarte kann entweder die Dortmund Agentur involviert oder ein externer Anbieter hinzugezogen werden. Die Pflege sollte jedoch durch die themenrelevanten Ämter erfolgen.

Die Inhalte zum gewünschten und empfohlenen Verhalten der Bürger\*innen werden in Zusammenarbeit der zuvor benannten Ämter erstellt und wenn nötig aktualisiert. So sollten zum Beispiel Schwellen für einzelnes empfohlenes Verhalten definiert werden, z.B.: „Ab einer Temperatur von 28°C im Schatten wird empfohlen, das Haus nur für dringliche Angelegenheiten und bestenfalls auch mit einer Flasche Wasser zu verlassen.“ Die Darstellung dieser Schwellen mit sich täglich anpassenden Ampeln oder Hitzebarometern erleichtert außerdem die Interpretation. Ein gutes Beispiel mit Erklärungen zu Verhaltensanpassungen ab der Temperaturschwelle 32°C bietet die Broschüre zum Thema Hitze der Stadt [Offenbach](#).

Es könnten auch weitere Inhalte wie z.B. Orte mit kostenfreiem Trinkwasser oder gekühlte Gebäude in Kartenansicht dargestellt werden. Ein weiterer darstellbarer Aspekt umfasst die Nennung beschatteter Fahrrad- oder Gehwege. Als Basis hierfür kann das bereits erstellte Radwegekataster genutzt werden. Auch die Option, Bürger\*innen Angebote / gute Wegstrecken etc. vermerken zu lassen oder auf Änderungen hinzuweisen ist denkbar. Hier muss jedoch der Aufwand zur Überprüfung, Einarbeitung und Bearbeitung der Kommentare berücksichtigt werden.

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, muss auch die Übersetzung des Hitzeaktionsplans in andere in Dortmund gesprochene Sprachen in Betracht gezogen werden.

#### **Zeitlicher Umsetzungshorizont**

Mittelfristig

#### **Controlling der Maßnahme**

Das Controlling bezieht sich auf die einzelnen Schritte zur Erstellung eines Hitzeaktionsplanes sowie auf die anschließende Kommunikation und Verbreitung des Hitzeaktionsplans in der Bevölkerung. Details befinden sich in der Controlling-Tabelle.

#### **Erwartete Wechselwirkungen und Synergien**

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 sensibler Personengruppen (Maßnahmen QS 2.3, 2.5 bzw. 3.1) einbezogen werden. Zusätzlich können Handlungsvorschläge teils in die Liste niedrigschwelliger Maßnahmen für lokale Unternehmen (Maßnahme QS 2.7) und der Hitzeaktionsplan als Ganzes in das webbasierte Informationsangebot (Maßnahme QS 2.1) integriert werden.

Außerdem wird erwartet, dass durch die Kooperation zwischen Gesundheits- und Umweltamt auch die weitere Zusammenarbeit in und an Projekten gefördert wird.

### Maßnahmenbewertung



**Personalkosten:** 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. Bestenfalls wird auch eine übersetzte Version angeboten, um auch Personen mit unzureichenden Deutschkenntnissen informieren zu können. Hierdurch fallen zusätzliche Kosten an.

**Sachkosten:** Mittel, da bei einem digitalen Hitzeaktionsplan, die Webseite designed und programmiert werden muss und regelmäßig Kosten für das Hosting anfallen. Zusätzlich muss mit Kosten für weitere Werbemittel zur Bekanntmachung gerechnet werden. Auch die Integrierung externer Expert\*innen in die Erarbeitung des (digitalen) Hitzeaktionsplanes kann sinnvoll sein, verursacht jedoch weitere Kosten. Auf lange Zeit relativieren sich diese Kosten jedoch, da die meisten davon hauptsächlich während der Erarbeitungsphase anfallen.

**Kosten-Nutzen-Verhältnis:** Eher positiv zu bewerten, da mit einem Hitzeaktionsplan ein Informationsmittel geschaffen wird, welches in ganz Dortmund und für alle Personengruppen relevant ist. Mittels der Bereitstellung im Internet und bestenfalls dem Angebot der Karte in mehreren Sprachen kann sich jeder tagesaktuell zu Hitzeereignissen informieren und Hinweise zu angepasstem persönlichen Handeln erhalten. 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.

**Wirkung:** Als positiv zu bewerten, 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. Durch Hinweise und weiterführende Informationen wie zum Beispiel die Darstellung beschatteter Fahrrad- / Gehwege oder Trinkbrunnen kann die Karte bei allen Personengruppen zu niedrigschwelligen Verhaltensänderungen während (extrem) heißer Tage führen.

**Umsetzbarkeit:** Mittel, da vor der Erarbeitung bestenfalls ein/e Umweltmediziner\*in eingesetzt und die ämterübergreifende Koordinierungsstelle Klimaanpassung geschaffen wird. Alternativ müssen sich die mit dem Projekt betrauten Mitarbeiter\*innen zunächst in das Thema einarbeiten. Außerdem müsste bei Einbeziehung externer Fachkundigen zunächst eine Ausschreibung mit anschließendem Auswahlverfahren erfolgen.

## 8. Verstetigungsstrategie

Die während der Erarbeitungsphase des „Masterplans Integrierte Klimaanpassung“ erworbenen neuen Erkenntnisse, Planungsgrundlagen, Maßnahmenvorschläge und Handlungsempfehlungen dienen dazu, Klimaanpassung in Dortmund als wichtiges interdisziplinäres Thema in der Verwaltung und in vielen Bereichen der Stadtgesellschaft zu etablieren. Mit der Verstetigungsstrategie soll dazu eine Handlungsperspektive aufgezeigt werden, über die Vorgaben des Masterplans langfristig und nachhaltig umgesetzt werden können und die gesteckten Ziele in der Klimaanpassung erreicht werden. Für Dortmund steht dabei die Integration der Anpassung an die Folgen des Klimawandels in das alltägliche Verwaltungshandeln im Vordergrund. Der in Kapitel 7 beschriebene verwaltungsspezifische Maßnahmenkatalog dient der Verstetigungsstrategie dabei als inhaltliche Grundlage und Richtschnur.

Im Rahmen der Verstetigungsstrategie sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Klimaanpassung mit dem Ziel einer regionalen Wertschöpfung verbunden werden kann und an welchen Hebeln und in welchen Handlungsfeldern eine Beteiligung von Akteur\*innen auch außerhalb der Verwaltung künftig nötig und sinnvoll ist. Die sich im Prozess der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes gebildeten Aktivitäten und Gremien sollen dauerhaft in der Kommune verankert werden.

Im Einzelnen relevant sind die

- **dauerhafte Implementierung der Klimaanpassungsstrategie in die Verwaltung der Stadt Dortmund**
- Identifizierung, Analyse und Darstellung **notwendiger Vernetzungen innerhalb der Verwaltung**
- Beschreibung von **Instrumenten zur verwaltungsinternen Strategiumsetzung** und zur Einbindung externer Akteur\*innen und
- die Darstellung der für die Strategiumsetzung **notwendigen personellen Kapazitäten**

### **Dauerhafte Implementierung der Klimaanpassungsstrategie in die Stadtverwaltung**

Für eine dauerhaft zielgerichtete und erfolgsorientierte Implementierung der Klimaanpassungsstrategie in die Dortmunder Stadtverwaltung bedarf es

- der Unterstützung und Mitwirkung aller Mitarbeiter\*innen der Fachverwaltung und weiterer, verwaltungsexterner Akteur\*innen,
- Personalressourcen zur Umsetzung von Maßnahmen und Projekten in allen relevanten Verwaltungsbereichen und
- Finanzmittel zur Umsetzung von Maßnahmen und Projekten, z. B. durch die Bereitstellung eines festen, jährlichen Budgets für Klimaanpassungsmaßnahmen.

Des Weiteren ist ein regelmäßiges und mehrstufiges Controlling der Vorgaben und Maßnahmen aus den Handlungskonzepten unerlässlich. Auf das Controlling wird in Kapitel 9 näher eingegangen.

## **Notwendige Vernetzungen und Instrumente innerhalb der Verwaltung**

Im Rahmen des verwaltungsinternen Beteiligungsprozesses hat sich gezeigt, dass in der Regel ein guter Austausch zwischen den Fachämtern besteht und sich bereits einige Arbeitskreise mit Themen befassen, die einen direkten oder indirekten Bezug zur Klimaanpassung aufweisen (siehe Kapitel 4). Diese bereits bestehenden Kommunikationsstrukturen sollten weiter genutzt werden.

Viele Maßnahmen dieses Masterplans können von der Dortmunder Stadtverwaltung in Eigenregie angestoßen werden. Dabei kann das Maßnahmenprogramm jedoch nicht durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung allein umgesetzt werden, sondern es bedarf der Unterstützung durch die verschiedenen Fachämter der Verwaltung. Grundsätzlich gilt Klimaanpassung als Querschnittsaufgabe, die jede Leistungseinheit in ihrem Aufgabenbereich berücksichtigen und integrieren muss.

Die inhaltlich-personelle Erweiterung der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung (Maßnahme FP 1.1) schafft die Voraussetzung für eine Bündelung und zentral gesteuerte Verbreitung relevanter Informationen zum Thema Klimaanpassung. Diese sind für die gemeinsame Planung und Umsetzung von Maßnahmen notwendig.

Die laufende Vernetzung zwischen den Fachämtern und Stadtbetrieben, bzw. die weitere Implementierung des Klimaanpassungsgedankens in die bereits vorhandenen Aufgabenfelder der verschiedenen Fachbereiche stellt neben der eigenständigen Umsetzung von Maßnahmen und Projekten eine wichtige Aufgabe des Klimaanpassungsmanagements dar.

Bei Maßnahmen, die nur bedingt im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen, ist eine Umsetzung gemeinsam mit externen Akteur\*innen bzw. Akteursgruppen anzustreben. Um die Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erreichen, wird empfohlen, stadtweit eine möglichst große Zahl von unterschiedlichen Akteur\*innen zu motivieren, ihrerseits Klimaanpassungsmaßnahmen durchzuführen. Neben der direkten Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikationswirkung werden der Aufbau bzw. die Nutzung und die Pflege von Arbeitskreisen sowie (bestehenden) Beratungs-, Informations- und Freizeitangeboten unter Einbindung weiterer wichtiger Akteur\*innen als wirkungsvoll angesehen (vgl. Maßnahmen KK 1.1, QS 2.2, QS 2.4, QS 2.5 und QS 3.1). Diese Angebote dienen dabei dem Wissenstransfer, dem Erfahrungsaustausch sowie der Motivation der Mitglieder und sind meist mittel bis langfristig angelegt. Neben lokalen Akteur\*innen (z. B. Wohnungsunternehmen) können für bestimmte Maßnahmen und Projekte zudem regional Handelnde wie z. B. die Verbraucherzentrale NRW oder die EnergieAgentur.NRW mit eingebunden werden.

Im Hinblick auf begrenzte Haushaltsmittel der Stadt Dortmund ist es wichtig, bestehende Strukturen im Bereich von Netzwerken, Partnerschaften, Kooperationen sowie Sponsorings zu nutzen, zu festigen und weiter auszubauen. Durch die Delegierung finanzieller und personeller Verantwortung an Dritte wird die Umsetzungsquote von Maßnahmen weiter verbessert.

Um die bestehenden Akteursgruppen, bereits laufende Projekte sowie Projektplanungen auf Basis des vorliegenden Maßnahmenprogrammes einzubinden oder zusammenzuführen, sollte ihr Zusammenspiel in einem effektiven Klimaanpassungs- und Netzwerkmanagementprozess koordiniert werden. Das Netzwerkmanagement bedarf dabei einer umfassenden und zugleich effektiven Öffentlichkeitsarbeit auf lokaler und regionaler Ebene, um die Anliegen im Bereich der Klimaanpassung zu verdeutlichen und mit gezielten Aktivitäten weiter zu gestalten.

Dabei ist es von großer Bedeutung, dass die Politik diese Ziele aktiv unterstützt, kommuniziert und damit vorantreibt.

## **Notwendige personelle Kapazitäten**

Die Umsetzung aller Maßnahmen des Masterplans erfordert einen bedeutenden Personaleinsatz, der in diesem Umfang nicht allein mit den derzeit bestehenden Personalressourcen der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung der Stadt Dortmund geleistet werden kann. Das Klimamanagement in Form von mehreren Klimaanpassungsmanager\*innen ist die wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes, welches Aufgaben der Koordination und Initiierung übernimmt und auch als Anlaufstelle für Fachämter und Externe fungiert. Der Stadt Dortmund wird im Maßnahmenprogramm empfohlen, das Klimaanpassungsmanagement um 1,5 auf dann insgesamt 2,5 Stellen aufzustocken, um die vielfältigen Aufgaben, die aus diesem Klimaanpassungskonzept resultieren optimal bewältigen zu können. Vor allem die Umsetzung der Maßnahmen, das begleitende Controlling, der Aufbau und Unterhalt von Netzwerken, die Sammlung, Aufbereitung und Bereitstellung von relevanten Informationen, die Einwerbung von Fördergeldern sowie der Aufbau von Pilotprojekten und weitere Aufgaben bedingen die Notwendigkeit zur Aufstockung des Personalbestandes.

In Dortmund werden die Klimaanpassungsmanager\*innen in der Koordinierungsstelle zwar zentral angesiedelt, sie kooperieren jedoch sehr stark mit Multiplikator\*innen in den jeweiligen Fachämtern und den städtischen Geschäftsbetrieben (z.B. der Stadtentwässerung). Diese Multiplikator\*innen sollten nicht nur eine Verknüpfungsfunktion in der Zusammenarbeit mit der Koordinierungsstelle ausüben, sondern auch über ein besonderes Interesse an den Themen der Klimaanpassung verfügen und als Sprachrohr für die Klimaanpassung in ihrer Organisationseinheit fungieren. In der Unterstützung des Controllings liegt eine zentrale Aufgabe für die Multiplikator\*innen aus den Fachämtern, da viele Anpassungsmaßnahmen in den Fachämtern verantwortet und nur dort eine Umsetzungskontrolle erfolgen kann. Somit besteht auch in der Berichtspflicht ein wesentliches Element der Zusammenarbeit zwischen den Fachämtern und der Koordinierungsstelle. Diese Multiplikator\*innen sind gleichzeitig für eine Zusammenarbeit im Sinne eines Netzwerkes innerhalb der Verwaltung auf Arbeitsebene zu gewinnen und sollten z.B. an Arbeitsgruppen-Sitzungen z.B. zum Thema Starkregenvorsorge teilnehmen.

Bei dieser Option wird davon ausgegangen, dass durch die direkte und enge Zusammenarbeit der Klimaanpassungsmanager\*innen mit weiteren Akteur\*innen ein schlagkräftiges Team entsteht. Es ist ein enger Austausch untereinander gesichert und Synergieeffekte können optimal genutzt werden.

Ziele	Ausgewählte Instrument(e)	Verantwortlichkeit	Weitere relevante Akteur*innen
Langfristig erfolgreiche Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Dortmunder Verwaltung	Informationsmaterialien, Intranet, Kartensmaterial, Masterpläne, Ausschreibungsstandards	Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung	Alle planenden und ausführenden Fachämter
Verstetigung und Verinnerlichung eines klimaangepassten Verwaltungshandelns	Regelmäßig stattfindender Austausch z.B. in Arbeitskreisen und im Intranet, Implementierung und Umsetzung von neuen Standards z.B. Durchgrünungsfaktor	Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung	Alle Fachämter
Multiplikation durch Breitenwirkung und Strahlkraft über die Verwaltung hinaus in die Stadtgesellschaft	Zielgruppenspezifische Informationsmaterialien und Beratungsangebote, Veranstaltungen, Hitzeaktionsplan	Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung	Alle beratenden Fachämter
Erhöhung des Bewusstseins und der Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Dortmunder Stadtgesellschaft	Zielgruppenspezifische Informationsmaterialien und Beratungsangebote, Veranstaltungen, Webseite, Hitzeaktionsplan, Umsetzung von Maßnahmen an städtischen Gebäuden (Vorbildfunktion der Stadt)	Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung	Alle beratenden Fachämter

## 9. Controllingkonzept

**Das Controlling dient dazu, den Umsetzungsstand der Vorgaben und Maßnahmen des Masterplans kontinuierlich zu überprüfen. Somit stellt das Controlling ein zentrales Element der Erfolgs- und Zielerreichungskontrolle dar.**

Um die Vorgaben des Masterplans zielgerichtet und erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es eines langfristig angelegten, kontinuierlichen und mehrstufigen Controllings, welches auf zwei Ebenen erfolgen sollte:

- **Stadtweites Controlling:** Überprüfung der erfolgreichen Integration von Maßnahmen und Aktivitäten zur Klimaanpassung in das städtische Handeln und damit in die Stadtgesellschaft als Ganzes.
- **Maßnahmenbezogenes Controlling:** Überprüfung der erfolgreichen Umsetzung von Einzelmaßnahmen aus dem Handlungskonzept des Masterplans entlang festgelegter, maßnahmenspezifischer Indikatoren.

Als wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung und den Erfolg des Controllings müssen die Erfolgsindikatoren ebenso wie die Verantwortlichkeiten auf den beiden Handlungsebenen möglichst genau definiert werden. Als fachliche Schnittstelle für alle Controlling-Aktivitäten fungiert die Koordinierungsstelle Klimaanpassung im Umweltamt der Stadt Dortmund. Ihr obliegt die generelle Überwachung des Standes der Maßnahmenumsetzung sowie eine kontinuierliche Zielerreichungskontrolle. Der Umsetzungsstand sollte seitens der Koordinierungsstelle in Form eines regelmäßigen Controlling-Berichtes dokumentiert werden.

### 9.1. Controlling-Bericht (Fortschrittsbericht)

Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung erstellt einen mindestens alle drei Jahre erscheinenden Bericht zur Dokumentation des Umsetzungsstandes in Hinblick auf die Ziele und Maßnahmen des Masterplans. Dieser Controlling- oder Fortschrittsbericht dient zum einen als Grundlage zur Information der Verwaltung sowie der Politik in Ausschüssen und im Rat und stellt somit ein wesentliches Instrument der Zielerreichungskontrolle dar. Darüber hinaus lassen sich aus dem Bericht personelle und finanzielle Erfordernisse ableiten, die für den Erfolg zukünftiger Umsetzungsschritte unabdingbar sind. Somit fungiert der Controlling-Bericht auch als Vorlage für zukünftige Entscheidungen des Rates.

Der Bericht sollte eine konkrete Übersicht über den Stand der Umsetzung des maßnahmenbezogenen Controllings und des gesamtstädtischen Controllings enthalten. Als Hilfsmittel zur Erfassung des Zielerreichungsstandes dient zum einen die Controlling-Tabelle mit den zu prüfenden Indikatoren (S. 274) sowie zum anderen die Controlling-Matrix (S. 296) zur Erfassung des Umsetzungsstandes für jede Maßnahme.

Im Einzelnen könnte der Controlling-Bericht wie folgt aufgebaut sein:

1. Zusammenfassung
2. Übersicht zu Anforderungen und Zielen der Klimaanpassung
3. Dokumentation einzelner Aktivitäten in der Stadt Dortmund
  - a. Umgesetzte Einzelmaßnahmen
  - b. Laufende und geplante Projekte
  - c. Weiteres
4. Gesamtstädtische Entwicklungen
  - a. Gesamtstädtische Maßnahmen und Initiativen
  - b. Maßnahmen zur Akteur\*innen - / Bürger\*innenbeteiligung in der Stadtgesellschaft (Vereine, Verbände, Initiativen)
  - c. Planungsrelevante Aktivitäten
  - d. Weiteres
5. Arbeiten der Koordinierungsstelle Klimaanpassung
  - a. Aktuelle und geplante Aktivitäten
  - b. Übergreifende Kooperations- und Austauschaktivitäten
  - c. Öffentlichkeits- und Pressearbeit
  - d. Personelle Situation
  - e. Stand zur Finanzierung und zu Förderinitiativen
  - f. Weiteres
6. Zusammenfassung zum Stand der Umsetzung (Zielerreichung)
7. Ausblick

Der Controlling-Bericht sollte mindestens alle drei Jahre erstellt werden und jeweils maximal drei Monate nach Ende eines Berichtszeitraum vorliegen. Der Bericht ist der Öffentlichkeit zugänglich zu machen; hierzu bietet es sich an, auf Grundlage des Controlling-Berichts eine für die Öffentlichkeit verständliche und publikumswirksame Dokumentation zum Stand der Klimaanpassung zu erstellen. Zumindest sollte eine bürgernahe Zusammenfassung der Aktivitäten und des Standes der Zielerreichung erarbeitet werden.

Neben der kontinuierlichen Zielerreichungskontrolle kann dem Controlling auch die Aufgabe zu kommen, eine Optimierung und Justierung einzelner Maßnahmen sowie des gesamten Klimaanpassungsprozesses voranzutreiben. Eine solche begleitende Prozessevaluation eröffnet die Möglichkeit, den Masterplan und einzelne Maßnahmen flexibel an die sich verändernden Bedingungen anpassen zu können. Eine begleitende Evaluation soll Entwicklungen über längere Zeiträume aufzeigen, Fehlentwicklungen erkennen und diesen frühzeitig begegnen sowie Möglichkeiten der Gegensteuerung aufzeigen. Diese Aufgabe sollte vorrangig in den Händen eines externen Gremiums unter wissenschaftlicher Leitung liegen. Die Evaluation des gesamten Klimaanpassungsprozesses in Dortmund ist wünschenswert und sollte zu einem späteren Zeitpunkt detaillierter geplant und umgesetzt werden.

## 9.2. Stadtweites Controlling

Ziel des stadtweiten Controllings ist die Überwachung der Umsetzungsstände und -fortschritte in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel in Dortmund durch Politik, Verbände und Initiativen sowie Teile der Verwaltung. Um die Umsetzung der Maßnahmen zur Klimaanpassung gesamt-

städtisch überprüfen zu können, bedarf es insbesondere des Einbezugs des Rates sowie der politischen Gremien. Der Rat der Stadt Dortmund beschließt diesen Masterplan und schafft dadurch die Voraussetzungen, die Maßnahmen verbindlich umsetzen zu können. Dem entsprechend sind die Zielerreichungskontrolle durch ein langfristiges Controlling und eine entsprechende Berichterstattung im Rahmen der Umsetzung des Masterplanes von besonderer Bedeutung.

Das Thema der Klimaanpassung wird in Dortmund bisher maßgeblich im Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Stadtgestaltung und Wohnen behandelt. Da Klimaanpassung interdisziplinär zu betrachten ist, ergeben sich jedoch auch Berührungspunkte zum Ausschuss für Mobilität, Infrastruktur und Grün sowie zum Ausschuss für Soziales, Arbeit und Gesundheit. Parallel sollten der Seniorenbeirat sowie der Naturschutzbeirat in die Überprüfung der Umsetzungsschritte einbezogen werden. Hierzu sollte entsprechend Bericht über die jeweiligen Umsetzungsstände erstattet werden. Darüber hinaus ist die regelmäßige Beantwortung von Anfragen aus der Politik zum Stand der Umsetzung notwendig und wünschenswert.

Neben der Politik existieren verschiedene thematisch relevante Arbeitsgruppen, die sich u.a. aus Vertreter\*innen der Stadt Dortmund zusammensetzen. Diese Arbeitsgruppen diskutieren unter anderem zu den Themen Überflutungsvorsorge oder übergreifenden Fragen zur Naturschutz- und Grünplanung mit direktem oder indirektem Bezug zur Klimaanpassung. Weitere verwaltungsinternen Arbeitsgruppen sind im Themenbereich Klimaanpassung bislang nicht etabliert.

Eine Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen sollte zukünftig angestrebt werden, um eine externe, wissenschaftlich fundierte Begleitung des Prozesses vornehmen zu können. Ein begleitendes Gremium unter wissenschaftliche Leitung könnte so die Umsetzung des stadtweiten Controllings in Kooperation mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung vorantreiben und unter Umständen auch die Ziele des Masterplans fortschreiben. Eine wesentliche Grundlage für die Unterrichtung der politischen Gremien, der Vereine und Verbände stellt der oben beschriebene Controlling-Bericht dar.

Tab. 9.1: Arbeits-/Projektgruppen

Name	Allgemeine Aufgaben	Bezug zur Klimaanpassung	Funktion im Controlling
<b>Arbeitskreis Überflutungsvorsorge</b>	Austausch (Informationen weitergeben) zu Projekten der einzelnen Ämter (zu wassersensibler Stadtentwicklung (im Rahmen der ZI) und Starkregenvorsorge)	Risiken/Gefahren durch Überflutungen in Folge von Starkregen reduzieren	Begleitendes Controlling aller Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich Starkregen und Überflutung.
<b>Arbeitskreis Risikogruppe</b>	Analyse der Starkregenbetroffenheit (KRITIS).	Themenfokus Starkregen	Begleitendes Controlling aller Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich Starkregen und Überflutung.
<b>Lenkungsgruppe Demografiebericht</b>	Erstellung eines neuen Demografieberichts	Übersicht über Demografie in Dortmund und entsprechend Überblick über sensible Personengruppen in Dortmund	Begleitendes Controlling in Hinblick auf vulnerable Personengruppen sowie auf den Zielkonflikt zwischen Raumnutzung und Klimaanpassung.
<b>Green meets Green</b>	Austausch zu aktuellen, ökologischen Fragestellungen in Bebauungsplanverfahren, z. B. Naturschutz- / Arten- schutzrecht, Baurecht / Novellierungen. Ökologisch- raumrelevante Fragestellungen.	Themenfokus auf öko-klimatisch relevanter Fragestellungen, zudem planungsrechtliche Fragestellungen mit Themenbezug	Begleitendes Controlling auf den Gebieten öko-klimatischer Wirkungsketten sowie zu Maßnahmen u.a. aus dem Bereich Planen & Bauen.

Tab. 9.2: Relevante politische Gremien und Beiräte

Name	Allgemeine Aufgaben	Bezug zur Klimaanpassung	Funktion im Controlling
<b>Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Stadtgestaltung und Wohnen</b>	Beratung zu den für den Ausschuss relevanten Themenbereichen. Vorbereitung von Ratsentscheidungen.	Behandelte Themen liegen im Fokus der Klimaanpassung mit großen interdisziplinären Synergieeffekten.	Beratende Vorbereitung und Überprüfung von Entscheidungen mit Bezug zur Klimaanpassung. Controlling im Sinne einer Entscheidungsvorbereitung und späteren nachgelagerten Kontrolle.
<b>Ausschuss für Mobilität, Infrastruktur und Grün</b>	Beratung zu den für den Ausschuss relevanten Themenbereichen. Vorbereitung von Ratsentscheidungen.	Behandelte Themen liegen teilweise im Fokus der Klimaanpassung mit interdisziplinären Synergieeffekten.	Beratende Vorbereitung und Überprüfung von Entscheidungen mit Bezug zur Klimaanpassung. Controlling im Sinne einer Entscheidungsvorbereitung und späteren nachgelagerten Kontrolle.

<b>Ausschuss für Soziales, Arbeit und Gesundheit</b>	Beratung zu den für den Ausschuss relevanten Themenbereichen. Vorbereitung von Ratsentscheidungen.	Behandelte Themen liegen teilweise im Fokus der Klimaanpassung mit interdisziplinären Synergieeffekten.	Beratende Vorbereitung und Überprüfung von Entscheidungen mit Bezug zur Klimaanpassung. Controlling im Sinne einer Entscheidungsvorbereitung und späteren nachgelagerten Kontrolle.
<b>Seniorenbeirat</b>	Mitwirkung bei der Gestaltung einer seniorengerechten Stadt.	Senioren als vulnerable Gruppe sind besonders vom Klimawandel betroffen.	Begleitendes Controlling aller Maßnahmen zum Schutz der älteren Generation, Einbringen neuer Impulse.
<b>Naturschutzbeirat</b>	Vertretung der Belange von Natur und Landschaft in der Stadt.	Große Synergien zwischen Naturschutz, Freiflächenschutz und der Klimaanpassung.	Begleitendes Controlling in Hinblick auf Freiflächenschutz, öko-klimatische Aspekte und die Synergiewirkungen in den Handlungsfeldern.

Tab. 9.3: Wissenschaftliche Einrichtungen – beispielhafte Auflistung

Name	Aufgaben allg.	Bezug zur Klimaanpassung
<b>TU Dortmund, z.B. Institut für Raumplanung (IRPUD)</b>	Interdisziplinarität, Interaktion, Kommunikation und Kooperation der Ingenieur- und Naturwissenschaften, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften. Forschung und über 66 Bachelor- und Masterstudiengänge sowie zusätzlich eine breit aufgestellte Lehrerausbildung mit mehr als 30 Fächern.	Behandelte Themen liegen teilweise im Fokus der Klimaanpassung mit interdisziplinären Synergieeffekten. Ausbildung in Berufsbildern mit späterem Bezug / Verantwortung in der Umsetzung von Projekten mit Klimaanpassungsbezug.
<b>Fachhochschule Dortmund</b>	Anwendungsnahe Ausbildung in insgesamt über 80 Bachelor- und Masterstudiengängen in der Informatik, in Ingenieur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie in den Bereichen Architektur und Design. Forschung und Transferprojekte mit direkten Zugängen zu Unternehmen vor Ort.	Behandelte Themen liegen teilweise im Fokus der Klimaanpassung mit interdisziplinären Synergieeffekten. Ausbildung in Berufsbildern mit späterem Bezug / Verantwortung in der Umsetzung von Projekten mit Klimaanpassungsbezug.
<b>Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML)</b>	Industriennahe ganzheitliche Logistikforschung sowie Erarbeitung von Problemlösungen zur unmittelbaren Nutzung für Unternehmen und Vorlaufforschung von zwei bis fünf Jahren.	Die Logistik von Unternehmen wird durch Klimaanpassung bereits stark beeinflusst. Mit fortwährendem Klimawandel wird Klimaanpassung in der Logistikforschung noch wichtiger.
<b>FOM Hochschule</b>	Studiengänge für Berufstätige in den Bereichen Wirtschaft und Management, Wirtschaft und Psychologie, Wirtschaft und Recht, IT-Management, Ingenieurwesen sowie Gesundheit und Soziales, auch ohne klassische Hochschulzugangsberechtigung.	Behandelte Themen liegen teilweise im Fokus der Klimaanpassung mit interdisziplinären Synergieeffekten. Ausbildung und Weiterbildung von Personen in Berufsbildern mit (späterem) Bezug / Verantwortung in der Umsetzung von Projekten mit Klimaanpassungsbezug.
<b>Leibniz-Institut für Arbeitsforschung</b>	Forschung zu Potenzialen und Risiken moderner Arbeit auf lebens- und verhaltenswissenschaftlicher Grundlage und	Arbeitende Menschen stehen im Mittelpunkt der Forschung. Diese werden durch Klimaanpassung bereits stark in Ihren Lebensbe-

	daraus resultierende Ableitung von Prinzipien für die leistungs- und gesundheitsförderliche Gestaltung der Arbeitswelt.	reichen beeinflusst. Mit fortwährendem Klimawandel wird Klimaanpassung in der Arbeitswelt noch wichtiger.
--	---	---

Tab. 9.4: Fachlich relevante Initiativen, Verbände und Vereine – beispielhafte Auflistung

Name	Aufgaben allg.	Bezug zur Klimaanpassung
<b>BUND – Kreisgruppe Dortmund</b>	Das Hauptziel ist die Sensibilisierung der großstädtischen Bevölkerung für Belange des Umwelt- und Naturschutzes. Dazu zählen auch das Angebot regelmäßiger naturkundlicher Exkursionen und einer Geocaching-Tour für Kinder sowie der Versuch mit Stellungnahmen, Pressearbeit und digitalen Angeboten, Einfluss auf politische Entscheidungen zu nehmen.	Hauptthema ist Klimaschutz. Klimaanpassung ist jedoch eng damit verbunden und könnte in Zukunft auch stärker in das Informationsangebot einbezogen werden.
<b>Klimabündnis Dortmund</b>	Zusammenschluss von ca. 33 Verbänden und Initiativen sowie vielen Privatpersonen für den Klimaschutz. Ziel des Zusammenschlusses ist es, sowohl die kommunalen Entscheidungsträger*innen als auch die Bürger*innen dazu zu bewegen, sich viel stärker als bisher für Klimaschutz zu engagieren.	Hauptthema ist Klimaschutz. Klimaanpassung ist jedoch eng damit verbunden und könnte in Zukunft auch stärker in das Informationsangebot einbezogen werden.
<b>Extinction Rebellion Deutschland – Ortsgruppe Dortmund</b>	Verein, der sich mit der öffentlichkeitswirksamen Aufklärung über die Klimakrise und deren Folgen beschäftigt. Ziel ist es, den für das Klima nötigen umfassenden und tiefgreifenden Wandel herbeizuführen.	Hauptthemen sind der Schutz von Artenvielfalt und Klima. Klimaanpassung ist eng mit dem Klimaschutz verbunden und könnte in Zukunft daher auch stärker in das Informationsangebot einbezogen werden.
<b>NABU Dortmund</b>	Verein mit dem Ziel der Förderung des Naturschutzes, der Landschaftspflege, des Tierschutzes unter besonderer Berücksichtigung der freilebenden Vogelwelt und das Eintreten für die Belange des Umweltschutzes. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist das Informieren der Öffentlichkeit über die Ziele des Natur- und Umweltschutzes durch Veröffentlichung und Veranstaltungen.	Hauptthema ist Klimaschutz. Klimaanpassung ist jedoch eng damit verbunden und könnte in Zukunft auch stärker in das Informationsangebot einbezogen werden.
<b>Fridays 4 Future Dortmund</b>	Bewegung, welche regelmäßig für eine Politik streikt, die der Klimakrise gerecht wird, indem wissenschaftliche Fakten berücksichtigt werden. Im deutschsprachigen Raum unterstützt von über 27.000 Wissenschaftler*innen.	Hauptthema ist die Klimakrise. Klimaschutz und Klimaanpassung müssen hier im Einklang umgesetzt werden, um langfristig die Vulnerabilität zu senken.
<b>Parents 4 Future Dortmund</b>	Verein mit ca. 30 Mitglieder*innen mit dem Ziel die Fridays for Future Bewegung zu unterstützen.	

Für die Umsetzung einer kontinuierlichen Umsetzungskontrolle ist es zudem notwendig, dass Mitarbeiter\*innen aus allen relevanten Bereichen der Stadtverwaltung wie der Gebäudewirtschaft, Beschaffung, Stadtplanung und Stadtentwicklung usw. in ihrem Fachbereich regelmäßig Informationen und Daten zur Überprüfung des Umsetzungsstandes erfassen, auswerten und der Koordinierungsstelle Klimaanpassung zur Verfügung stellen. Die Koordinationsstelle ist durch die so bereitgestellten Daten in der Lage, regelmäßig den geforderten Controllingbericht (Fortschrittsbericht) zu erstellen.

### **9.3. Maßnahmenbezogenes Controlling**

Im Rahmen dieses Masterplanes wurden für jede vorgeschlagene Maßnahme Erfolgsindikatoren bzw. Ziele für die Durchführung einer Umsetzungskontrolle entwickelt. Diese Indikatoren sind im Folgenden tabellarisch dargestellt und zeigen auf, welche Ziele mit der jeweiligen Maßnahme erreicht werden sollen und wie die Zielerfüllung kontinuierlich überprüft werden kann. Ziele sind beispielsweise die Integration von Klimavorrang- und Klimalastflächen in den Flächennutzungsplan. Die Zielerreichung wird dann mit geeigneten Mitteln überprüft, zum Beispiel durch eine kontinuierliche Begleitung und Umsetzungskontrolle in allen Phasen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes. Maßnahmenspezifische Zielformulierungen sind deshalb notwendig, da die einzelnen Maßnahmen große Unterschiede aufweisen und daher die Anwendung eines einheitlichen Maßstabes nicht möglich ist.

Das maßnahmenbezogene Controlling sollte zentral durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung erfolgen. Da jedoch neben dem Umweltamt viele Fachämter mit der Maßnahmenumsetzung betraut sind, kommt weiteren Bereichen der Dortmunder Fachverwaltung eine wichtige Rolle im maßnahmenbezogenen Controlling zu. Hier sind vor allem das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, das Grünflächenamt sowie weitere technische Ämter zu nennen. Darüber hinaus spielen aber auch das Gesundheitsamt, die Wirtschaftsförderung sowie unter anderen das Sozialamt eine wichtige Rolle.

Das Controlling soll maßnahmenspezifisch in jeweils festgelegten zeitlichen Abständen erfolgen und zum Abschluss der Gesamtmaßnahme einen Überblick über die Entwicklung in den jeweiligen Projektjahren beinhalten. Um das praktische Controlling zu vereinfachen, sollte die dazu entwickelte Controlling-Matrix (siehe S. 296) durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung genutzt werden. Diese kann in Form einer Checkliste leicht abgearbeitet werden. Die Ergebnisse des Controllings sollen parallel zur Berichtspflicht gegenüber dem Projektträger Jülich (PTJ) im Controlling-Bericht veröffentlicht werden.

Die im Anhang aufgeführte Tabelle stellt für die einzelnen Maßnahmen sinnvolle Erfolgsindikatoren dar, anhand derer die Umsetzung der Maßnahmen überprüft werden kann.

## 10.Kommunikationskonzept

### Einleitung

Die Stadt Dortmund ist seit geraumer Zeit in diversen Vorhaben und Initiativen auf dem Gebiet der Klimaanpassung aktiv, zu nennen sind z.B. das Klimafolgenanpassungskonzept für den Stadtbezirk Dortmund-Hörde (Laufzeit: 2014-2016) oder die Beteiligung am Projekt iResilience (Laufzeit: 2018-2021). Trotz dieser vielfältigen Aktivitäten mangelt es an einer umfassenden Kommunikation des Themas Klimaanpassung sowohl in die allgemeine Bevölkerung hinein als auch innerhalb der Verwaltung selbst. Auch die verständliche Definition und Abgrenzung des Themas Klimaanpassung zum Thema Klimaschutz ist hier zu nennen.

Übergreifendes Ziel einer themen- und zielgruppenspezifischen Kommunikationsstrategie ist es, die Handlungsbereitschaft der maßgeblichen Akteur\*innen zu stärken und so Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel plan- und vor allem umsetzbar zu machen. Die Sensibilisierung für das Thema Klimaanpassung steht dabei im Vordergrund; die Akteur\*innen sollen motiviert werden, ihre eigene Situation und ihr aktuelles Handeln in Hinblick auf die Stärkung der Klimaresilienz zu reflektieren und zu einem klimaangepassten Verhalten sowohl im privaten wie auch im beruflichen Umfeld zu kommen.

Um dies zu erreichen, wird für das Projekt MiKaDo eine Kommunikationsstrategie entworfen, welche auf eine möglichst kontinuierliche und gezielte Ansprache der unterschiedlichen Akteur\*innen abzielt. Der Fokus liegt dabei auf den verwaltungsinternen Akteur\*innen.

### Ziele und Zielgruppen der Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie richtet sich an stadtinterne und -externe Akteur\*innen. Auch wenn sich die Kommunikation wie der Fokus des gesamten Projektes MIKADO maßgeblich an stadtinterne Akteur\*innen wie das Stadtplanungsamt oder die Wirtschaftsförderung richtete und auch in Zukunft richtet, darf die Bedeutung der Kommunikation nach außen nicht unterschätzt werden. Zum einen liegt die Umsetzung vieler Klimaanpassungsmaßnahmen außerhalb des städtischen Einflussbereiches, zum anderen setzt der Erfolg kommunalen Handelns die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung insgesamt und einzelner Bevölkerungsgruppen im Speziellen voraus. So muss zum Beispiel neben der Information von Unternehmen oder weiteren externen Akteur\*innen wie z.B. Landwirten eine Sensibilisierung erfolgen, welche diese zur Umsetzung und somit zur Mitwirkung bei Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel animiert.

Die interne Kommunikation richtet sich an die städtische Verwaltung, hier vor allem an die inhaltlich betroffenen Fachbereiche mit ihren Fachamtsleitungen sowie den städtischen Mitarbeiter\*innen. Parallel soll auch die Kommunalpolitik angesprochen werden. Bei der Kommunikation nach außen werden hauptsächlich Bürger\*innen und Unternehmen adressiert. Trotzdem sollte nach Bedarf auch die Kommunikation mit weiteren Akteursgruppen berücksichtigt werden.

Grundsätzliches Ziel der Kommunikationsstrategie ist es, die angesprochenen Zielgruppen durch die Bereitstellung von Informationen zu sensibilisieren und aktiv an Prozessen zu beteiligen. Dies umfasst die Aufklärung und den Abbau von (persönlichen) Hürden / Hemmnissen, die Akzeptanzsteigerung sowie die nachhaltige Verankerung von Klimaanpassungsthemen in der Stadtverwaltung und der Öffentlichkeit.

Für jede Zielgruppe der Kommunikationsstrategie existieren weitere spezifische Ziele. Aus städtischer Sicht sollen so z.B. weitere relevante Akteursgruppen mobilisiert und langfristige Kooperationen geschaffen werden. Abbildung 10.1 bietet einen Überblick über die wichtigsten Ziele.

Zielgruppe	Ziele der Kommunikationsstrategie
intern	Bürgermeister*innen → Information, Beteiligung, <b>Anstoßen politischer Beschlüsse,</b> <b>Anpassen von Prozessen in der Verwaltung</b>
	Fach- und Führungsebene → Information, Beteiligung, <b>Interne Prozesse / Aufgaben anpassen</b>
	Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter → Information, Beteiligung, <b>Unterstützung der Arbeitsprozesse</b>
extern	politische Gremien → Information, Beteiligung, <b>Anstoßen politischer Beschlüsse</b>
	Bürger*innen → Information, Beteiligung, <b>Stärkung der Eigeninitiative</b>
	Externes Fachpublikum Unternehmen → Information, Beteiligung, <b>Stärkung der Eigeninitiative</b>

Abb. 10.1: Zielgruppen und Ziele der Kommunikationsstrategie

Spezifische Ziele, die im Einzelnen für die Zielgruppen erreicht werden sollen, werden in Anhang a) weiter aufgeschlüsselt. Anhang b) zeigt zudem spezifische Gefahren infolge des Klimawandels für einzelne Zielgruppen auf, die mit Hilfe der Kommunikationsstrategie vermittelt werden sollten.

### Voraussetzungen und vorhandene Organisationsstrukturen für eine erfolgreiche themenbezogene Kommunikationsstrategie in der Stadt Dortmund

Um die Zielgruppen von MiKaDo in Zeiten der Digitalisierung und vor dem Hintergrund einer steigenden Informationsflut nachhaltig zu erreichen, ist ein zielgerichtetes Vorgehen in der Öffentlichkeitsarbeit und damit der Kommunikation sowohl nach innen als auch nach außen besonders wichtig. Vor- und Nachteile der einzelnen Kommunikationskanäle müssen entsprechend der zu erreichenden Ziele abgewogen und ausgewählt werden.

Beim Einsatz der einzelnen Kommunikationsmaßnahmen und Kommunikationskanäle sollten außerdem folgende Faktoren berücksichtigt werden, um die Zielgruppen erfolgreich anzusprechen und Klimaanpassung nachhaltig im Bewusstsein zu verankern: **Transparenz, Kontinuität, Abgestimmtheit und Sichtbarkeit, Flexibilität**. Die Erläuterung der einzelnen Faktoren befindet sich in Tabelle 10.1.

Tab. 10.1: Faktoren einer erfolgreichen Kommunikation nach innen und außen (angelehnt an das Klimaanpassungskonzept der Stadt Düsseldorf, 2017)

Transparenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation von umgesetzten Maßnahmen/erzielten Resultaten</li> <li>• Darlegung des Gesamtprozesses sowie der jeweiligen Gründe der Entscheidungsfindung</li> <li>• offene Annahme und Umgang mit Kritik in Bezug auf Klimaanpassungsthemen.</li> </ul> <p>Die Transparenz ist wichtig, um <b>Handlungen und Entscheidungen</b> für alle Akteur*innen <b>nachvollziehbar zu machen</b> und die <b>Akzeptanz dafür zu steigern</b>.</p>
Kontinuität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholte Kommunikation über unterschiedliche Kanäle zur dauerhaften Sensibilisierung.</li> </ul> <p><b>Akteur*innen</b> immer wieder und in unterschiedlichen Situationen erreichen und sich <b>wiederholt mit dem Thema auseinandersetzen</b>.</p>
Abgestimmtheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehende und neue Informations- und Beratungsangebote für Externe mit involvierten Fachämtern abstimmen</li> <li>• Ausführliche, widerspruchsfreie Kommunikation der Fachämter mit hoher Qualität nach außen.</li> </ul> <p>Die <b>Absprache zwischen den Fachämtern</b> für stadtverwaltungsinterne Angebote garantiert außerdem ein zielführendes und <b>an den bestehenden Bedarfen orientiertes Informations- und Kooperationsangebot</b> zum Thema Klimaanpassung.</p>
Sichtbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff und Gründe für Klimaanpassung stärker gegenüber allen Akteur*innen kommunizieren.</li> </ul> <p>Es gibt bereits eine Vielzahl an Aktivitäten zu dem Thema Klimaanpassung, wie zum Beispiel das Projekt zur Nutzung klimaangepasster Bäume bei der Neuplanung des Innenstadtwalls. <b>Maßnahmen</b>, wie z.B. die Umsetzung von Begrünung werden jedoch eher <b>seltener mit Klimaanpassungsmaßnahmen in Verbindung gebracht</b>, sondern mit anderen Begriffen, wie z.B. „Aufwertung des Stadtbildes“.</p> <p>Da Klimaanpassung unter anderem für den Erhalt von Lebensqualität steht, können <b>Maßnahmen der Klimaanpassung</b> auch <b>werbewirksam</b> eingesetzt werden. Durch die erzielte Bewusstseinssteigerung soll Klimaanpassung außerdem in Zukunft von allen Akteur*innen klar benannt werden können und im besten Fall bei allen Aktivitäten mitbedacht / -kommuniziert werden.</p>
Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationskanäle individuell und flexibel für einen gegebenen Anlass wählen.</li> <li>• Abstimmung der Kommunikation bei eintretenden Veränderungen im internen oder externen Umfeld (z.B. neue gesetzliche Vorgaben).</li> </ul> <p>Das Ziel der Flexibilität bei der Strategiumsetzung ist somit die <b>Optimierung der Kommunikation mit allen Akteur*innen</b>.</p>

Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten sollten zunächst analysiert, reflektiert und dabei bewährte Kommunikationsinstrumente und -kanäle identifiziert werden. Anhand dieses Wissens können die Planung und Durchführung der weiteren Kommunikation effektiver gestaltet werden.

Bei der Wahl von Kommunikationsmaßnahmen sollten sowohl die bewährten als auch neue Kanäle genutzt werden. Auf diese Weise können die Reichweite der Kommunikation verbessert und somit möglicherweise neue Personengruppen erreicht werden.

Zunächst ist eine genaue Zielgruppenanalyse und die Herausarbeitung möglicher Kommunikationskanäle von Bedeutung, um darauf basierend effektive Kommunikationsinstrumente auszuwählen.

#### a) Stadtinterne Betrachtung

##### **Analyse der einzubehandelnden Fachgruppen, Arbeitsgemeinschaften und Fachämter**

Die Stadtverwaltung Dortmund besteht aus 8 Dezernaten mit 32 Fachbereichen und Eigenbetrieben, wie z.B. der Wirtschaftsförderung oder Stadtentwässerung. Viele Fachbereiche haben einen direkten oder indirekten Bezug zum Thema der Klimaanpassung.

Zudem gibt es bereits einige städtische Arbeitskreise, in welchen das Thema Klimaanpassung direkt oder indirekt relevant ist (siehe Tabelle 10.2). Diese sollten bei der Umsetzung der Kommunikationsstrategie einbezogen werden.

Tab. 10.2: Übersicht etablierter Arbeitskreise mit Potenzial zur (stärkeren) Integration von Klimaanpassungsthemen

<b>Arbeitskreis Überflutungsvorsorge</b>
<p><u>Teilnehmer:</u> Stadtentwässerung*, Feuerwehr, Planungsamt (Planung und Bauordnung), Tiefbauamt, Grünflächenamt, Umweltamt</p> <p><u>Aufgabe:</u> Austausch (Informationen weitergeben) zu Projekten der einzelnen Ämter (zu wassersensibler Stadtentwicklung (im Rahmen der ZI) und Starkregenvorsorge)</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse ein:</u> aktuell keine, potenziell könnten jedoch diverse Planungen beeinflusst werden, wenn Projekte der verschiedenen Ämter besprochen würden.</p>
<b>Arbeitskreis Risikogruppe</b>
<p><u>Teilnehmer:</u> Umweltamt*, Stadtentwässerung, Geschäftsführung des Krisenstabs, Vermessungs- und Katasteramt, (demnächst auch untere Wasserbehörde)</p> <p><u>Aufgabe:</u> Analyse der Starkregenbetroffenheit (KRITIS) auswerten und besprechen</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse ein:</u> aktuell keine</p>
<b>Arbeitskreis Nahmobilität</b>
<p><u>Teilnehmer:</u> Tiefbauamt*, ADFC, ADAC, politische Gremien, Universität Dortmund</p> <p><u>Aufgabe:</u> Nahmobilität stärken (Fokus: Radfahren und zu Fuß gehen)</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse ein:</u> Neuplanung von Straßen. Der Arbeitskreis bespricht jeden Straßenzug, der neu geplant wird.</p>
<b>Lenkungsgruppe Demografiebericht</b>
<p><u>Teilnehmer:</u> Sozialamt*</p> <p><u>Aufgabe:</u> Erstellung eines neuen Demografieberichts</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse ein:</u> aktuell keine</p>
<b>Green meets Green</b>
<p><u>Teilnehmer:</u> Freiraumplaner*innen aus Städtebau und Bauleitplanung und "Ökolog*innen" aus Umwelt- und Landschaftsplanung sowie der unteren Naturschutzbehörde</p> <p><u>Aufgabe:</u> Austausch zu aktuellen, ökologischen Fragestellungen in Bebauungsplanverfahren, z. B. Naturschutz- / Artenschutzrecht, Baurecht / Novellierungen, div. Verordnungen, Artenschutzprüfungen, Umweltprüfung / Umweltberichte, Ausgleichsflächen / Bewertungsverfahren Eingriffsregelung, Ökokonten / A+E-Kataster, "Natur auf Zeit"-Regelung, Invasive Arten, etc.</p> <p><u>Greift in folgende Prozesse ein:</u> aktuell keine</p>
<small>* Für den Arbeitskreis zuständiges Amt</small>

Wenn möglich, sollte das Thema Klimaanpassung auch in weitere städtische Arbeitskreise integriert werden, um die Arbeit der Fachbereiche besser vernetzen und informieren zu können. Im Sinne einer erfolgreichen Weitergabe von Ergebnissen aus den Arbeitskreisen sollten diese übersichtlich strukturiert und ansprechend aufbereitet werden.

## Analyse der vorhandenen und nutzbaren Kommunikationsstrukturen der Stadt Dortmund

Insgesamt können die folgenden, bereits bestehenden Kommunikationsinstrumente genutzt werden: MAI Intranet und Mitarbeiter\*innen Information, Arbeitskreise, gemeinsam genutztes E-Mail-System, städtische Webseite, Flyer / Broschüre. Zusätzlich sollte regelmäßig der Einsatz neuer Instrumente geprüft werden.

### b) Stadtexterne Betrachtung

#### Analyse der jeweiligen Akteursgruppen und deren Verbindungen untereinander

Die meisten externen Akteur\*innen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie gemeinsam Bürger\*innen der Stadt Dortmund sind. Zum einen sind Bürger\*innen die Zielgruppe für Produkte von Unternehmen, so dass die Unternehmensreputation in der Bevölkerung wichtig ist. Zum anderen setzt sich die Belegschaft in Unternehmen, aber auch in sonstigen Organisationen aus Bürger\*innen zusammen.

Durch eine gezielte, an alle externen Akteursgruppen gerichtete Kommunikation können Bürger\*innen in verschiedenen Situationen erreicht werden und Themen von einem Umfeld in das Nächste transferieren (Abb. 10.2). Es ist jedoch zu bedenken, dass diese Personen das Thema je nach Umfeld aus einem anderen Blickwinkel und mit einer anderen Intention betrachten. Daher müssen die Inhalte trotzdem spezifisch für z.B. Unternehmen aufbereitet werden.

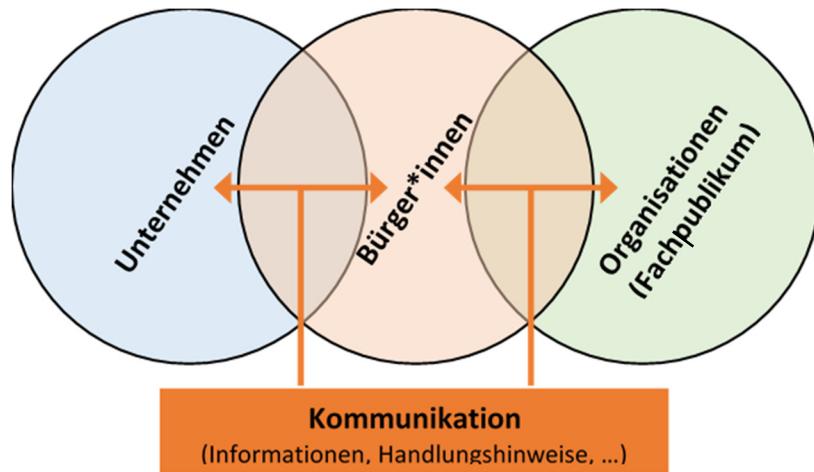


Abb. 10.2: Externe Akteur\*innen und die wiederholte Rolle von Bürger\*innen als Mitarbeiter\*innen und / oder Ehrenamtliche

## Überprüfung der Nutzungsmöglichkeiten potenzieller Kommunikationswege zum Erreichen der jeweiligen Akteur\*innen

Es wurden bereits folgende Kommunikationsinstrumente für die Ansprache externer Akteur\*innen erfolgreich eingesetzt: Städtische Webseite, Poster, Plakate, Flyer / Postkarten / Broschüre. Zusätzlich sollte regelmäßig der Einsatz neuer Instrumente geprüft werden und auch zum Beispiel eine Kommunikation über ein webbasiertes Informationsangebot zur Klimaanpassung, welches im Maßnahmenkatalog (QS 2.1) erläutert wird, erfolgen.

### Kommunikationskanäle und zielgruppenspezifisches Produktportfolio

Tab. 10.3: Übersicht der Kommunikationsinstrumente geteilt nach interner und externer Kommunikation aus Sicht der Stadtverwaltung

Interne Kommunikation		Externe Kommunikation	
	Factsheets		Postkarten
	Stadtinternes Intranet		Soziale Medien
	Stadtinterne Mailings und Verteiler		Online-Beteiligung / Information KLIMA.MAP
	Stadtinterne Mitarbeiter*Innen Information		Online-Beteiligung / Information Online Befragung
	Handlungsfeldspezifische Leitfäden		Artikel in der Tageszeitung
	Stadtinterne Arbeitskreise und Foren		Handlungsfeldspezifische Leitfäden
	Regionale, themenbezogene Arbeitskreise		Städtische Webseite
	Städtische Webseite		Broschüren / Flyer
	Broschüren / Flyer		Workshops
	Workshops		Akteur*innengespräch, Interview
	Akteur*innengespräch, Interview		
	Information		Beteiligung

Die nähere Betrachtung der einzelnen Kommunikationsinstrumente, welche im Rahmen der Kommunikation von Klimaanpassung nach innen und außen genutzt werden können, befindet sich in Anhang c). In den Steckbriefen wird jeweils beschrieben, welche Zielgruppe und Ziele mit dem Instrument erreicht werden können. Außerdem werden das Instrument und seine Besonderheiten dargestellt bevor abschließend ein Fazit gezogen wird. In dem Fazit wird eine kurze Bewertung des Instruments vorgenommen und beschrieben, wie gut dieses Instrument für kurzfristige Kommunikation von Klimaanpassung in Dortmund geeignet ist.

### Hinweise zur Verstetigung der Kommunikationsstrategie

Maßnahmen der Klimaanpassung werden zwar bereits zu Teilen in Projekten integriert, der Begriff und die Relevanz von Klimaanpassung an sich sind jedoch immer noch kaum im Bewusstsein der städtischen Mitarbeiter\*innen verankert. Auch bei der breiten Öffentlichkeit und den wichtigen Entscheidungsträger\*innen ist das Thema noch nicht ausreichend bekannt.

Mit Hilfe der vorgestellten Öffentlichkeitsarbeitsinstrumente sollten die wichtigen Akteursgruppen in Dortmund und insbesondere die Mitarbeiter\*innen der Stadtverwaltung für das Thema sensibilisiert werden, so dass Klimaanpassung schlussendlich noch stärker und gezielt in die Aktivitäten der Akteur\*innen integriert wird.

Die Grundlage für zukünftige Handlungsvorschläge für die Öffentlichkeitsarbeit ist die Entwicklung einer Verstetigungsstrategie. Als Ausgangspunkt dafür kann beispielsweise eine Ist-Analyse zum Einfluss der bisher durchgeföhrten Öffentlichkeitsarbeit dienen. Die Analyse kann zum Teil auf Kapitel 4 und unter Zuhilfenahme der Checkliste in Abbildung 10.3 durchgeführt werden.

Checkliste – Status Quo Analyse	
<input type="checkbox"/>	Auflistung und zielgruppenspezifische Analyse der bereits in Klimaanpassungsprozesse eingebundenen Akteur*innen
<input type="checkbox"/>	Stärken-Schwächen-Analyse: Welche Methoden wurden zur Einbindung der Akteur*innen angewandt?
<input type="checkbox"/>	Sind feste Foren, Arbeitskreise u.ä. aufgrund der bereits durchgeföhrten Maßnahmen entstanden?
<input type="checkbox"/>	Inwiefern existieren beschlussfähige Gremien?
<input type="checkbox"/>	Welche regelmäßig stattfindenden, öffentlichen Veranstaltungen wurden zur Kommunikation und Information der externen Akteur*innen bereits genutzt?

Abb. 10.3: Checkliste zur Überprüfung des bisherigen Einflusses der Öffentlichkeitsarbeit

**Folgende grundsätzliche Fragen sollten im Rahmen der Analyse geklärt werden:**

- Welche Akteursgruppen konnten bisher nur schlecht oder gar nicht eingebunden werden und welche Gründe können dafür eine Rolle gespielt haben?
- Wie wurden einzelne Maßnahmen und Aktionen angenommen? Konnten damit die gewünschten Ergebnisse erzielt werden?

Der auf der Analyse basierende Verstetigungsprozess sollte kontinuierlich innerhalb des zuständigen Fachamtes kommuniziert werden. Auf lange Sicht sollten für interne und externe Akteur\*innen Mitwirkungsmöglichkeiten geschaffen werden. So kann kommuniziertes Wissen stärker verankert und in konkreten Projekten umgesetzt werden.

## 11. Quellen

- Bartels, Hella; Dietzer, Bernd; Malitz, Gabriele; Albrecht, Franz M.; Guttenberger, Josef (2005): KOSTRA-DWD-2000. Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951-2000). Fortschreibungsbericht. Hg. v. Deutscher Wetterdienst. Hydrometeorologie. Offenbach am Main.
- Benjamin, M.T. & A.M. Winer (1998): Estimating the ozone-forming potenzial of urban trees and shrubs. *Atmospheric Environment*, Volume 32, Issue 1, S. 53-68.
- Brune, M., Bender, S. und Groth, M. (2017): Gebäudebegrünung und Klimawandel. Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch klimawandeltaugliche Begrünung. Report 30. Climate Service Center Germany. <https://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/report30.pdf> [02.11.20].
- DWD Deutscher Wetterdienst (Hg.) (2005): KOSTRA-DWD-2000. Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 - 2000). Grundlagenbericht. Abteilung Hydrometeorologie. Offenbach am Main.
- GALK (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz) (2015): GALK Straßenbaumliste. – [http://www.galk.de/arbeitskreise/ak\\_stadtbaeume/webprojekte/\\_sbliste/](http://www.galk.de/arbeitskreise/ak_stadtbaeume/webprojekte/_sbliste/)
- Hupfer, P. & W. Kuttler (Hrsg.) (2006): Witterung und Klima. Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie. 12., überarbeitete Auflage, Teubner, Stuttgart, Leipzig.
- IPCC (2018): 1,5°C Globale Erwärmung, [online] [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM\\_de\\_barrierefrei.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM_de_barrierefrei.pdf) [abgerufen am 31.03.2021].
- ISB (2017): Gewerbeflächen im Klimawandel. BESTKLIMA.
- Klimawandel und Baumsortiment der Zukunft – Stadtgrün 2025, Schleswig-Holstein: [www.eip-agrar-sh.de/fileadmin/innovationsprojekte/Klimawandelbaeume/BB\\_Klimawandelbaeume.pdf](http://www.eip-agrar-sh.de/fileadmin/innovationsprojekte/Klimawandelbaeume/BB_Klimawandelbaeume.pdf).
- LUBW (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe. Online verfügbar: [http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/261161/leitfaden\\_kommunales\\_starkregenrisikomanagement.pdf?command=downloadContent&filename=leitfaden\\_kommunales\\_starkregenrisikomanagement.pdf](http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/261161/leitfaden_kommunales_starkregenrisikomanagement.pdf?command=downloadContent&filename=leitfaden_kommunales_starkregenrisikomanagement.pdf)
- Mayer, H. (1994): Planungsfaktor Stadtklima. – Münchner Forum, Berichte und Protokolle.
- Rahmstorf, Stefan; Schellnhuber, Hans Joachim; Rahmstorf-Schellnhuber (2007): Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie. 6. Aufl., Orig.-Ausg. München: Beck (C.-H.-Beck-Wissen, 2366). Online verfügbar unter <http://www.gbv.de/dms/faz-rez/S13200706171109587.pdf>.
- Roloff, A. & S. Gillner (2007): Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. In: BdB (Hrsg.) Forschungsstudien: Klimawandel und Gehölze. Bonn.
- Sievers, U. (2005): Berichte des Deutschen Wetterdienstes, Band 227, Offenbach am Mai
- Stadtgrün 2021 (Klimawandel-Projekt zum Thema Stadtbäumen), Bayern: [www.lwg.bayern.de/landespfllege/urbanes\\_gruen/085113/index.php](http://www.lwg.bayern.de/landespfllege/urbanes_gruen/085113/index.php)
- Uehre, P. (2015): Spezifische Hitze- und Trockenheitstoleranz von Bäumen. – [http://www.nua.nrw.de/fileadmin/user\\_upload/NUA/Veranstaltungen/Veranstaltungsberichte/049-15/06-Hitze- und Trockenheitstoleranz\\_Uehre.pdf](http://www.nua.nrw.de/fileadmin/user_upload/NUA/Veranstaltungen/Veranstaltungsberichte/049-15/06-Hitze- und Trockenheitstoleranz_Uehre.pdf)

**12. Anhang**

- a. Controllingkonzept: Controlling-Tabelle - Verwaltungsbezogene Maßnahmen ..... 274
- b. Controllingkonzept: Controlling-Matrix ..... 296
- c. Kommunikationskonzept: Spezifische Kommunikationsziele für die einzelnen Zielgruppen.... 323
- d. Kommunikationskonzept: Zu kommunizierende klimawandelbedingte Gefahren und die betroffenen Zielgruppen ..... 325
- e. Kommunikationskonzept: Maßnahmensteckbriefe..... 328
- f. Kommunikationskonzept: Postkarten..... 344
- g. Kommunikationskonzept: Factsheets ..... 347

### a. Controllingkonzept: Controlling-Tabelle - Verwaltungsbezogene Maßnahmen

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
<b>Maßnahmenbereich "Planen und Bauen" (PB)</b>					
1.1	<b>Integration des Querschnittsthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte</b>	Prüfung aller neu erstellter oder aktualisierter Masterpläne sowie weiterer Strategien / Konzepte in Hinblick auf die a) bereits erfolgte Integration und b) das Potenzial zur Integration des Themas Klimaanpassung. Festgelegte Prüfroutine durch eine Prüfmatrix. Indikatoren: Anzahl bzw. prozentualer Anteil thematisch adäquat aufgearbeiteter Pläne und Strategien.	Prüfung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung sowie dabei eine enge Kooperation mit den beauftragten Fachamtsverantwortlichen.	Übersicht der zu erstellenden oder zu aktualisierenden Masterpläne sowie der sonstigen Strategien und Konzepte inkl. einer Liste mit der zur Erstellung oder Überarbeitung beauftragten Fachabteilungen und Fachkolleg*innen. Erstellung einer Prüfmatrix mit geeigneten Prüfkriterien.	Prüfung nach Bedarf und entsprechend der Planung neuer oder Überarbeitung bestehender Masterpläne und weiterer strategischer Konzepte. Als Grundlage jährliche Abfrage zum Stand der Aktualisierung und Neuauflistung bei den relevanten Fachämtern.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
1.2	<b>Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen</b>	<p>Ein wesentlicher Erfolgsindikator ist die pilothafte Weiterentwicklung eines Ausgleichsverfahrens für die Beurteilung der Klimalasten durch den Eingriff und deren Ausgleichsmöglichkeiten. Der erfolgreich abgeschlossene Pilotfall ist ein Meilenstein für den späteren, praxistauglichen Einsatz.</p> <p>Die Pilotanwendung sollte bis Mitte 2023 abgeschlossen sein und dann in die Regelanwendung gehen.</p>	Stadtplanungs- und Bauordnungsamt und fachliche Begleitung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung.	Eine Evaluation der pilothaften Einführung und dem entsprechend der Ableitung von praxisrelevanten Standards für die spätere Integration in den Planungsprozess.	Eine kontinuierliche Begleitung der Pilotanwendung ist nötig. Der Abschluss des Piloten ist Ende 2023 zu prüfen und zu evaluieren. Danach erfolgt eine jährliche Überprüfung der Anwendung in den Regelverfahren.
1.3	<b>Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen</b>	Zunächst ist die abgestimmte Liste von Kriterien für klimawirksame Standards bei Ausschreibungen zu erstellen, anschließend ihre Berücksichtigung bei Ausschreibungen zu überwachen.	Alle ausschreibenden Ämter der Planungs- und Bauverwaltung.	Die Kriterienliste stellt ebenso wie die kontinuierliche Prüfung relevanter Ausschreibungen der Bauverwaltung durch die Vergabestelle ein Kontrollinstrument dar.	Die Kriterienliste sollte bis Anfang 2023 erstellt und geprüft sein. Anschließend muss der Beschluss der Kriterienliste durch den Rat erfolgen, damit eine standardmäßige Anwendung zeitnah erfolgen kann.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
1.4	<b>Einführung eines Systems zur effizienten Umsetzungskontrolle von Klimaanpassungsmaßnahmen</b>	Ziel ist die Kontrolle aller klimaanpassungsrelevanten Auflagen und Maßnahmen in der verbindlichen Bauleitplanung sowie bei sonstigen (Einzel-)Bauvorhaben. Es sollen 100% der durchgeführten baulichen Maßnahmen entsprechend kontrolliert werden. Diese Quote ist im Rahmen der jährlichen Bilanzierung nachzuweisen (Controlling-Bericht).	Die Hauptzuständigkeit für die Umsetzungskontrolle liegt im Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, sofern die Planungs- und Ausführungskontrolle nicht anderweitig verortet ist. Der Koordinierungsstelle Klimaanpassung kommt die Aufgabe zu, Prüfroutinen einzufordern und fachlich zu begleiten.	Ausgangspunkt für eine umfassende, effiziente Kontrolle ist eine digitale Bauakte bzw. ein entsprechendes Prozessmanagementsystem. Die Umsetzungskontrolle muss zeitlich und inhaltlich über ein solches Instrument geführt werden. Neben Vor-Ort Kontrollen können u.U. auch Fernerkundungsdaten in die Prüfung einbezogen werden. Sanktionsmechanismen sind entscheidend für die Effektivität und den Erfolg der Kontrollen.	Die Umsetzungskontrolle von Anpassungsmaßnahmen muss kontinuierlich entlang der einzelnen Planungs- und Bauvorhaben erfolgen. Hierzu ist eine aus der Bauakte resultierende Wiedervorlage zur Kontrolle unabdingbar.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.1	<b>Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan</b>	Der Umsetzungserfolg bemisst sich an der flächenscharfen und verbindlichen Integration von Klima-Lasträumen und Klima-Vorrangflächen in den FNP. Dies ist spätestens bei Neuaufstellung des FNP umzusetzen. Empfehlenswert ist die entsprechende Berücksichtigung über ein FNP-Änderungsverfahren. Sobald ein FNP-Neuaufstellungs- oder Änderungsverfahren angestrebt wird, ist die Maßnahme umzusetzen.	Die fachliche Umsetzung obliegt dem Stadtplanungs- und Bauordnungsamt. Inhaltlich muss der Prozess seitens der Koordinierungsstelle Klimaanpassung begleitet werden.	Bereits im Neuaufstellungs- oder Änderungsbeschluss für den FNP ist das Thema zu berücksichtigen. Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung muss ebenso frühzeitig in den FNP-Neuaufstellungsprozess integriert werden und den gesamten Prozess inhaltlich begleiten.	Das Controlling sollte jährlich überprüfen, ob und wann eine entsprechende FNP-Änderung / Neuaufstellung zu erwarten ist und dann prüfen, ob die Ausweisung der neuen Flächenkategorie integriert wird.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.2	<b>B-Plan: Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrübungsfaktors in der Bebauungsplanung</b>	Der flächendeckenden Anwendung muss eine Pilotanwendung zur Erarbeitung eines praxistauglichen Verfahrens vorausgehen. Diese sollte bereits ab Sommer 2021 im Rahmen eines geeigneten B-Planverfahrens umgesetzt werden. Nach der Erprobung und Erarbeitung eines praxisnahen Verfahrens in den Jahren 2021 und 2022 sollte die reguläre Einführung und standardmäßige Berücksichtigung des Durchgrübungsfaktors möglichst ab 2023 erfolgen.	Für die Erprobung und verbindliche Umsetzung ist das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt zuständig. Hier ist eine enge fachliche Begleitung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung erforderlich.	Die Erprobungsphase sollte in enger Kooperation mit dem Umweltamt erfolgen und dort entsprechend evaluiert werden. Alle inhaltlichen und zeitlichen Vorgaben sind entsprechend zu monitoren.	Das Controlling sollte Anfang 2023 die Ergebnisse aus der Erprobungsphase und anschließend jährlich die Berücksichtigung in den laufenden Bebauungsplanverfahren prüfen.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.3	<b>B-Plan: Erstellung von planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten mittels mikroklimatischer Analysen</b>	In allen verbindlichen Bauleitplänen sind mikroklimatische Gutachten inklusive entsprechender Modellierungen durchzuführen. Die ausnahmslose Umsetzung ist zu erreichen und im Controlling-Bericht jährlich nachzuweisen.	Für die Kontrolle der Umsetzung und die fachliche Begleitung ist die Koordinierungsstelle Klimaanpassung, für die Vergabe und planerische Berücksichtigung die entsprechende Planungsabteilung zuständig.	Ausgangspunkt für die Kontrolle sind die Startgespräche und der frühe Einbezug der Fachämter in die Planung. Bereits hier sind die Gutachten seitens des Umweltamtes einzufordern.	Die Maßnahme soll ab Beschluss des Masterplans kontinuierlich und flächendeckend umgesetzt werden. Die Umsetzung sollte einmal jährlich überprüft werden.
2.4	<b>Klimaanpassungsrelevante Weiterentwicklung der örtlichen Gestaltungssatzungen</b>	In allen örtlichen Gestaltungssatzungen sollen Aspekte der Klimaanpassung integriert werden. Die Änderung der Gestaltungssatzungen sollte so bald wie möglich erfolgen, je nach Änderungsbedarf.	Stadtplanungs- und Bauordnungsamt	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen von Änderungsverfahren der örtlichen Gestaltungssatzungen.	Die Überprüfung des Umsetzungsstandes sollte alle zwei Jahre erfolgen.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.5	<b>Klimawirksame Weiterentwicklung der Stellplatzsatzung</b>	Ein Änderungsverfahren der Stellplatzsatzung ist in Hinblick auf die Integration klimaanpassungsrelevanter Aspekte durchzuführen. Die Änderung der Stellplatzsatzung sollte so bald wie möglich erfolgen. Ein Zielhorizont ist das Jahr 2023.	Stadtplanungs- und Bauordnungsamt	Berücksichtigung der Klimaanpassung im Rahmen eines Änderungsverfahrens. Enge fachliche Begleitung durch das Umweltamt, gefolgt vom politischen Beschluss im Rat.	Das Controlling der Umsetzung sollte Anfang 2024 erfolgen.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
3.1	<b>Festlegung von qualitativen und quantitativen Bedingungen und Grenzen für eine Nachverdichtung im Innenbereich</b>	Zunächst ist die erfolgte Festlegung einer verbindlichen Obergrenze für die GRZ für alle Nachverdichtungsvorhaben in klimatischen Risikogebieten und parallel die Konkretisierung von Kriterien für eine qualitativ hochwertige Planung zu überprüfen. Zudem ist die Entwicklung klimaangepasster Nachverdichtungsoptionen und deren Integration in den Planungsprozess ein zu überprüfender Indikator, anschließend die praktische Umsetzung der Vorgaben in der Planungspraxis.	Maßgeblich zuständig ist das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, fachlich begleitend das Umweltamt mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung.	Zielführend für die Kontrolle sind zunächst der fachliche Austausch zwischen den beteiligten Fachämtern und anschließend die Überwachung der Integration in den Planungsalltag.	Der fachliche Austausch sollte Ende 2022 abgeschlossen und die Festlegung auf Obergrenzen sowie auf Kriterien für eine klimaangepasste Planung routinemäßig ab 2023 in die Planungspraxis erfolgt sein. In diesen Zeithorizonten sollte die Überprüfung erfolgen.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
3.2	<b>Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich</b>	Die Umsetzung der Maßnahme ist mit Abschluss der Erstellung des kleinräumigen Biotopverbundplans erfolgreich abgeschlossen. Ein erster Umsetzungsschritt umfasst den Beschluss zur Vergabe der Kartierungsaufgaben durch die Untere Naturschutzbehörde, anschließend stellen die erfolgte Bearbeitung und der fertiggestellte Plan inklusive Kartengrundlagen und textlichen Erläuterungen den Umsetzungserfolg dar.	Fachlich ist die Untere Naturschutzbehörde im Umweltamt der Stadt Dortmund gemeinsam mit dem Grünflächenamt für die Umsetzung der Maßnahme zuständig.	Die fachlich zuständigen Stellen sollen jeweils in Jahresfrist über den Fortgang Auskunft erteilen.	Der Beschluss zur Erarbeitung des Biotopverbundplanes sollte Ende 2021 erfolgen, die Kartierung und Bearbeitung im Jahr 2022, der Abschluss inklusive der Planerstellung im Jahr 2023. Entsprechend ist die Überprüfung der Bearbeitung Anfang 2023 und die endgültige Planerstellung Anfang 2024 zu gewährleisten.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
3.3	<b>Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“</b>	<p>Ein Indikator umfasst die erfolgte Auswahl einer geeigneten Kita für die Pilotmaßnahme. Daran anschließend sind die Umsetzung der baulichen Maßnahmen sowie die Veränderung der Serviceangebote in der Pilot-Kita maßgeblich für den Erfolg.</p> <p>Die Auswahl der Pilot-Kita sollte Anfang 2022 erfolgen, die baulichen Maßnahmen ab dem Jahr 2023 bis spätestens zum Jahr 2024 inklusive der Veränderung des Serviceangebotes.</p>	Neben der fachlichen Begleitung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung und die planerische Begleitung durch das Stadtplanungs- und Bauordnungsamt ist vor allem das Jugendamt relevant für die Maßnahmenumsetzung vor Ort. Die Projektentwicklung läuft über die den Fachbereich Liegenschaften.	Die Maßnahme sollte entlang der Indikatoren "Auswahl der Kita" und den Umsetzungsschritten persönlich durch die Mitarbeiter*innen und den Amtsleitungen aus den beteiligten Ämtern erfolgen.	Die Überprüfung der Maßnahmenumsetzung erfolgt entlang der einzelnen Umsetzungsphasen: Kontrolle der Kita-Auswahl Anfang 2022, Start der baulichen Maßnahmen bis Anfang 2023 und Überprüfung der Fertigstellung und Umsetzung aller Maßnahmenteile bis Ende 2024.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
<b>Maßnahmenbereich "Kommunikation und Kooperation"</b>					
1.1	<b>Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung</b>	Ein Indikator ist die <b>kontinuierlich aktualisierte Übersicht aller aktiven Arbeitskreise</b> inkl. der behandelten Themen, Mitglieder und Koordinatoren im Intranet. Daran anschließend werden 100% aller besprochenen <b>Inhalte und Ergebnisse zentral zur Einsicht bereitgestellt</b> . Die Koordinationsstelle bietet zudem eine <b>neue übergeordnete Arbeitsgruppe zum Thema Klimaanpassung</b> an, in welcher sich die Mitglieder der bestehenden Arbeitskreise halbjährlich und projektspezifisch zu den einzelnen Themen wie z.B. Grünflächensicherung austauschen können.	Prüfung und Organisation durch Koordinierungsstelle	Intranetseite zur Vernetzung der Arbeitsgruppen	halbjährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
1.2	<b>Definition von Fachamts-Verantwortlichkeiten zur Klimaanpassung</b>	Ein Workshop zur Identifizierung und Verortung relevanter Aufgaben wurde Ende 2021 durchgeführt. Anschließend an diesen wurde eine Übersicht über alle relevanten Aufgaben in Bezug zur Klimaanpassung erstellt und bis Mitte 2022 mit Verantwortlichkeiten versehen. Die Übersicht über Aufgaben und Verantwortlichkeiten wird jährlich überprüft und aktualisiert.	Zuarbeit durch alle planenden Ämter, Erstellung und Aktualisierung der Übersichten durch Koordinierungsstelle	Workshopdokumentation, Liste mit Aufgaben, Liste mit Aufgaben und zugewiesenen Verantwortlichkeiten	Bis Mitte 2022.
1.3	<b>Integration des MiKaDo-Kartenmaterials als Fachlayer in „DORIS“</b>	Erfolgte Integration der Handlungskarte Klimaanpassung in das System "DORIS".	Inhaltlich über die Koordinierungsstelle Klimaanpassung und technisch durch das Katasteramt.	Einfache Kontrolle der Übernahme in das System durch die Koordinierungsstelle.	Kurzfristig, direkt nach politischer Beschlussfassung von MiKaDo.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
<b>Maßnahmenbereich "Finanzierung und Personal"</b>					
1.1	<b>Inhaltlich-personelle Erweiterung des Klimaanpassungsmanagements in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung</b>	Bis Mitte 2022 wurde eine <b>zusätzliche Person in Vollzeit für die Koordinierungsstelle</b> eingestellt. Bis 2023 wurde eine <b>weitere Person in Teilzeit</b> für die Koordinierungsstelle eingestellt, so dass ab 2023 insgesamt 2,5 Stellen für das Thema Klimaanpassung zuständig sind.	Umweltamt	-	Prüfung Ende 2022 und Mitte 2023
1.2	<b>Schaffung einer neuen Stelle „Umweltmediziner*in“ im Gesundheitsamt</b>	Schaffung und Besetzung einer neuen Stelle im Gesundheitsamt.	Gesundheitsamt	-	Prüfung Mitte 2023.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
<b>Maßnahmenbereich " Qualifizierung und Sensibilisierung"</b>					
1.1	<b>Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klimascouts</b>	Die Ansprüche an die Weiterqualifizierungsmaßnahme und die benötigten Akteur*innen wurden vor Ende des Jahres 2021 identifiziert. Daran anknüpfend wurde ein <b>Konzept zur Durchführung der Weiterqualifizierungsmaßnahme</b> bis Anfang 2022 erstellt. Zu nutzende Methoden und Inhalte der Weiterqualifizierungsmaßnahme wurden Mitte 2022 ausgewählt und ausgearbeitet. Bis Ende 2022 haben 85% der Energiescouts an der Weiterqualifizierung zu Klimascouts erfolgreich teilgenommen. Die <b>IHK integriert das Konzept standardmäßig in ihre Energiescout-Schulung</b> und bildet ab 2023 somit nur noch Klimascouts aus.	Die Organisation erfolgt durch die Koordinierungsstelle, die Durchführung der Weiterqualifizierungsmaßnahme durch die IHK zu Dortmund. Die standardmäßige Weiterführung der Qualifizierung erfolgt durch die IHK zu Dortmund.	vorliegendes Konzept, Liste der Dortmunder Energiescouts, Teilnehmerlisten der Weiterqualifizierungen, Schulungsunterlagen der IHK	halbjährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.1	<b>Entwicklung eines webbasierten Informationsangebots zur zielgruppengerechten Ansprache der Bevölkerung</b>	Die Kerninhalte und die Struktur des webbasierten Informationsangebots wurden Spätsommer 2021 identifiziert. Die Kerninhalte wurden Ende des Jahres 2021 zusammengestellt und Mitte 2022 für die Bereitstellung auf der Webseite Klima-istheimspiel.de aufbereitet. Hierzu zählt auch die Übersetzung der Inhalte. Neue Inhalte werden kontinuierlich gesammelt und für die Bereitstellung aufbereitet. Statische Inhalte (z.B. Hinweise zu Verhaltensanpassungen während Hitzemonaten und die Übersicht relevanter Ansprechpartner*innen) werden vierteljährlich aktualisiert.	Die Organisation und Koordination der Inhalte erfolgt durch das Umweltamt in Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt. Eine Zuarbeit durch alle Fachämter ist nötig. Die Umsetzung der Webseite übernimmt die Dortmund Agentur.	Eine vorliegende Übersicht über Kerninhalte und Struktur, die gekaufte Domain, eine aktive Webseite, die regelmäßige Zuarbeit durch Fachämter	nach Inbetriebnahme der Webseite: vierteljährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.2	<b>Ausweitung bestehender Informations- und Beratungsangebote zum Thema Klimaanpassung</b>	Eine <b>Übersicht über bestehende Informationsangebote</b> wurde Ende 2021 erstellt. Die Informationen zu den Themenbereichen und den relevanten Schnittpunkten der Klimaanpassung mit den Zielgruppen der Informationsangebote wurden Frühjahr 2022 zusammengestellt. <b>Zielgruppenspezifische Informationsmaterialien</b> wie z.B. Broschüren zu hitzerelevanten Themen wurden bis Sommer 2022 und zu sonstigen Themen Herbst 2022 entwickelt. Alle entwickelten Informationsmaterialien wurden innerhalb von 4 Wochen nach Erstellung an die durchführenden Stellen der Informationsangebote weitergeleitet.	Die Umsetzung erfolgt durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung. Die Zuarbeit bzw. Verbreitung der Informationen übernehmen öffentliche / private Institutionen.	Übersicht bestehender Informationsangebote, eine Sammlung relevanter Informationen zur Klimaanpassung und die erstellten Informationsmaterialien. Nach erstmaliger Verbreitung kann auch eine Übersicht über Nachbestellungen von gedruckten Informationsmaterialien zur Kontrolle der Umsetzung genutzt werden.	halbjährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.3	<b>Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude</b>	<p>Ein <b>Konzept für die Informationskampagne</b> wurde bis Anfang 2022 erstellt und gibt Aufschluss über Dauer, Inhalte und Ablauf der Kampagne. Relevante Materialien zu den Themen Klimaanpassung am Gebäude wurden ebenfalls bis Anfang 2022 unter Berücksichtigung bereits bestehender Informationsmaterialien von Externen zusammengestellt und bis Mitte 2022 für die Kampagne aufbereitet. Die Informationsmaterialien wurden bis Mitte 2022 für die Verbreitung im dlze und sonstigen Beratungsgegenden durch städtische Fachämter zu Bauprojekten erstellt und die Informationskampagne wurde spätestens Ende 2022 durchgeführt. Sie wird <b>bei Bedarf</b> Anfang 2023 <b>wiederholt</b>.</p>	<p>Die Umsetzung erfolgt durch das Umweltamt, die Wirtschaftsförderung, das Amt für Wohnen und den Eigenbetrieb Stadtentwässerung</p>	<p>Das Konzept für die Durchführung der Informationskampagne wurde erstellt und bereits vorliegende Informationen zu Klimaanpassung am Gebäude wurden gesammelt. Ein kurzer Abschlussbericht zur Informationskampagne über Reichweite und Feedback wurde erstellt. Nach erstmaliger Verbreitung der Informationen kann auch die Übersicht über Nachbestellungen von Informationsmaterialien zur Verbreitung im dlze und weiteren städtischen Beratungsangeboten als Instrument genutzt werden.</p>	vierteljährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.4	<b>Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Standard-Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung</b>	Eine Evaluation des bestehenden Beratungsangebots der Wirtschaftsförderung wurde Herbst 2021 durchgeführt und Anknüpfungspunkte in der Beratung für Klimaanpassung wurden identifiziert. Für die Beratung relevante Informationen wurden parallel zusammengestellt. Bis Ende 2021 wurde ein Konzept für die interne Qualifizierung der Unternehmensberater*innen erstellt. Bis Februar 2022 wurden 60% der Unternehmensberater*innen zur Klimaanpassung geschult, 100% bis April 2022. Das Thema Klimaanpassung wird spätestens ab Sommer 2022 standardmäßig in die Beratung integriert.	Die Umsetzung obliegt der Wirtschaftsförderung. Die Koordinierungsstelle Klimaanpassung unterstützt insbesondere in der ersten Zeit und bis zum Ende der Schulungen. Anschließend hat die Koordinierungsstelle nur noch eine beratende Funktion.	Übersicht über identifizierte Anknüpfungspunkte der Klimaanpassung im bestehenden Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung und eine Liste mit relevanten Informationen für die Beratung. Ein erstelltes Konzept für eine interne Qualifizierung sowie die Teilnehmerlisten der Qualifizierungen. Ein Skript zum Ablauf Standardberatungsprozess.	Halbjährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.5	<b>Aufbau einer thematischen Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft</b>	Der Kontakt mit Vertreter*innen der lokalen Wohnungswirtschaft wurde Spätsommer 2021 (wieder) aufgenommen. Die für die Wohnungswirtschaft relevanten Informationen wurden bis Ende 2021 zusammengestellt und den Vertreter*innen bereitgestellt. Regelmäßige Treffen wurden mit Beginn Frühjahr 2022 eingerichtet. An den Treffen nehmen regelmäßig mindestens 5 Vertreter*innen teil.	Die Umsetzung übernimmt der Wohnungsbaukoordinator. Dieser erhält Unterstützung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung.	Kontaktliste der relevanten Vertreter*innen in der lokalen Wohnungswirtschaft und Teilnehmerlisten der regelmäßigen Treffen.	Jährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
2.6	<b>Erarbeitung einer niedrigschwwelligen, standardisierten Maßnahmenliste zur Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die lokalen Unternehmen</b>	Ein umfänglicher Katalog mit Klimaanpassungsmaßnahmen für Unternehmen wurde basierend auf bereits bestehenden Listen z.B. aus dem Projekt Klima.Profit bis Ende 2021 erstellt. Alle Maßnahmen des Katalogs wurden bis Sommer 2022 in Hinblick auf Kosten-Nutzen-Aspekte bewertet. Diese selektive Maßnahmenliste wurde bis Herbst 2022 zu einem verbreitungsfähigen Format aufbereitet. Die Dortmunder Unternehmen wurden spätestens ab Januar 2023 über die niedrigschwwelligen Maßnahmen aufgeklärt. Die Maßnahmenliste wird jährlich auf Aktualität geprüft und bei Bedarf überarbeitet/ergänzt.	Die Umsetzung erfolgt durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung und die Wirtschaftsförderung. Die Verbreitung übernehmen auch die IHK zu Dortmund und die Handwerkskammern.	Katalog mit Klimaanpassungsmaßnahmen, Kosten-Nutzen-Analysen für alle Maßnahmen des Katalogs, eine Liste mit niedrigschwwelligen und standardisierten Maßnahmen, Versandlisten oder Zugriffszahlen von Unternehmen auf die Liste.	jährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
3.1	<b>Nutzung von Vereinen und Freizeitgruppen zur Beratung und Sensibilisierung vulnerabler Bevölkerungsgruppen</b>	Eine <b>Übersicht der aktiven Freizeitgruppen sensibler Bevölkerungsgruppen</b> inkl. deren Zielgruppen und Ansprechpartnern*innen etc. (siehe Matrix in Maßnahmensteckbrief) wurde bis Ende 2021 erstellt. Für die Zielgruppen relevante Informationen wurden bis Anfang 2022 zusammengestellt und zielgruppenspezifisch aufbereitet. Entsprechende <b>Informationsmaterialien für die Freizeitgruppen und deren Mitglieder</b> wurden bis Frühjahr 2022 erstellt. Die Informationsmaterialien wurden ab Frühsommer 2022 an die Freizeitgruppen verteilt und online verfügbar gemacht.	Umsetzung durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung in Kooperation mit den Quartiersmanagements, Seniorenbüros sowie weiteren sozialen Trägern, dem Gesundheitsamt und Freizeitgruppen von sensiblen Bevölkerungsgruppen.	Übersicht über Freizeitgruppen sensibler Bevölkerungsgruppen in Dortmund, zusammengestellte Informationen für sensible Bevölkerungsgruppen. Nach erster Verbreitung der Informationen kann eine Übersicht über Nachbestellungen von Informationsmaterialien zur Erfolgsmessung genutzt werden.	jährlich

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikatoren	Erfolgskontrolle		
			Zuständigkeit(en)	Benötigte Kontrollinstrumente	Anzustrebender zeitlicher Rahmen
3.2	<b>Erstellung eines Hitzeaktionsplans für die Stadt Dortmund</b>	Die <b>Inhalte und Darstellungsformen des Hitzeaktionsplanes</b> wurden bis Spätsommer 2021 definiert. Parallel wurde bis Ende 2021 ein Konzept zur Bereitstellung und Verbreitung des Hitzeaktionsplans erstellt. Im Hitzeaktionsplan darzustellende Inhalte wurden bis zum Frühjahr 2022 zusammenge stellt und für die Nutzung entsprechend aufbereitet. Eine <b>Online-Informationskarte</b> wurde bis zum Frühsommer 2022 erstellt und online gestellt. Die Informationen der Online-Informationskarte werden jährlich auf Aktualität geprüft und bei Bedarf überarbeitet.	Die Umsetzung in Hinblick auf die Inhaltserstellung und -aktualisierung erfolgt durch den Umweltmediziner/das Umweltamt in Kooperation mit der Koordinierungsstelle Klimaanpassung, dem Bevölkerungsschutz und weiteren externen Akteur*innen.	Konzept zu Inhalten und Darstellungsform, Konzept zur Bereitstellung und Verbreitung, Zusammengestellte Inhalte, Online-Informationskarte	jährlich

## b. Controllingkonzept: Controlling-Matrix

Um das praktische Controlling zu vereinfachen, sollte die folgende Controlling-Matrix durch die Koordinierungsstelle Klimaanpassung genutzt werden. Diese kann in Form einer Checkliste leicht abgearbeitet werden.

Datum Erfassungsstand:									
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar		
nach Bedarf				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %			
ggf. Anfang	ggf. Ende								
		PB 1.1	<b>Integration des Querschnittthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte</b>	Klimaanpassung wurde bereits im neu zu erstellenden Masterplan berücksichtigt.					
				Klimaanpassung muss noch (stärker) in dem neu zu erstellenden Masterplan berücksichtigt werden.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>										
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar			
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %				
ggf. Anfang	ggf. Ende									
		PB 1.1	<b>Integration des Querschnittsthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte</b>	Eine Übersicht aller bisher erarbeiteten Masterpläne wurde erstellt.						
				Eine Übersicht über geplante Zeiten/Zeiträume von neu zu erstellenden oder zu überarbeitenden Masterplänen wurde erstellt.						
	Ende 2023	PB 1.2	<b>Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen</b>	Neue Standards für den klimatischen Ausgleich wurden als neuer Standard in den Planungsprozess übernommen.						

<b>Datum Erfassungsstand:</b>										
Prüfungsturnus		Maßnahme		zu prüfen	Umsetzungsstand					
einmalig					noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %			
ggf. Anfang	ggf. Ende									
	Anfang 2023	PB 1.3	<b>Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen</b>	Eine Liste mit Kriterien für klimawirksame Standards bei Ausschreibungen wurde erstellt, abgestimmt und vom Rat beschlossen.						
		PB 2.1	<b>Ausweisung von Klima-Handlungsräumen im Flächennutzungsplan</b>	Klima-Lastraume und Klima-Vorrangflächen wurden flächenscharf und verbindlich in den FNP integriert (z.B. im Rahmen eines FNP-Änderungsverfahrens).						

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
Prüfungsturnus		Maßnahme		zu prüfen	Umsetzungsstand		
nach Bedarf	ggf. Anfang				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %
Ende 2021	Mitte 2023	PB 2.2	<b>B-Plan: Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung</b>	Eine Pilotphase zur Erarbeitung eines praxistauglichen Verfahrens für einen Durchgrünungsfaktor im B-Planverfahren wurde durchgeführt.			
		PB 2.4	<b>Klimaanpassungsrelevante Weiterentwicklung der örtlichen Gestaltungssatzungen</b>	Aspekte der Klimaanpassung werden bei Überarbeitung oder Neuaufstellung örtlicher Gestaltungssatzungen in diese integriert.			
	Anfang 2024	PB 2.5	<b>Klimawirksame Weiterentwicklung der Stellplatzsatzung</b>	Eine klimaanpassungsrelevante Änderung der Stellplatzsatzung wurde im Rahmen eines Änderungsverfahrens vorgenommen.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar		
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %			
ggf. Anfang	ggf. Ende								
	Ende 2022	PB 3.1	<b>Festlegung von qualitativen und quantitativen Bedingungen und Grenzen für eine Nachverdichtung im Innenbereich</b>	Der fachliche Austausch zur Festlegung verbindlicher Obergrenzen für alle Nachverdichtungsvorhaben ist abgeschlossen.					
				Die Entwicklung klimaangepasster Nachverdichtungsoptionen und deren Integration in Planungsprozesse ist erfolgt.					
Anfang 2022	Ende 2024	PB 3.3	<b>Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“</b>	Die Pilot-Kita wurde ausgewählt.					
		KK 1.1	<b>Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung</b>	Eine Übersicht über alle aktiven Arbeitskreise inkl. behandelter Themen, Mitglieder und Koordinatoren wurde erstellt.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
		KK 1.1	<b>Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung</b>	Die Übersicht wurde im Intranet für alle einsehbar gemacht.					
				Eine neue Arbeitsgruppe zum Thema Klimaanpassung wurde eingerichtet.					
	Mitte 2022	KK 1.2	<b>Definition von Fachamts-Verantwortlichkeiten zur Klimaanpassung</b>	Ein Workshop zur Identifizierung und Verortung relevanter Aufgaben wurde durchgeführt.					
	Ende 2022			Eine Übersicht über Aufgaben und Verantwortlichkeiten innerhalb der Fachämter wurde erstellt.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>										
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>		<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>					
<b>einmalig</b>					<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>									
	Anfang 2022	<b>KK 1.3</b>	<b>Integration des MiKaDo-Kartenmaterials als Fachlayer in „DORIS“</b>	Die Ergebniskarten aus MiKaDo wurden für das Geoinformationssystem DORIS aufbereitet und in das System übernommen.						
	Ende 2022	<b>FP 1.1</b>	<b>Inhaltlich-personelle Erweiterung des Klimaanpassungsmanagements in der Koordinierungsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung</b>	Eine weitere Person wurde für die Koordinierungsstelle eingestellt.						
	Mitte 2023			Es wurden insgesamt zwei Personen neu für die Koordinierungsstelle eingestellt, insgesamt arbeiten drei Personen auf 2,5 Stellen in der Koordinierungsstelle.						

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>		<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>		
<b>einmalig</b>					<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
	Mitte 2023	FP 1.2	<b>Schaffung einer neuen Stelle „Umweltmediziner*in“ im Gesundheitsamt</b>	Eine Person wurde für die Stelle des / Umweltmediziner*in neu eingestellt			
	Anfang 2022	QS 1.1	<b>Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klimascouts</b>	Ansprüche an die Weiterqualifizierungsmaßnahme und für die Umsetzung benötigte Akteur*innen wurden identifiziert.			
	Mitte 2022			Ein Konzept zur Durchführung der Weiterqualifizierungsmaßnahme inkl. Methoden und Inhalte wurde erstellt.			
	Anfang 2023			85% der Energiescouts haben an der Weiterqualifizierung zu Klimascouts erfolgreich teilgenommen.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>										
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>		<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>					
<b>einmalig</b>					<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>									
	Mitte 2023	<b>QS 1.1</b>	<b>Weiterqualifizierung der Energie-Scouts zu Klimascouts</b>	Die IHK hat das Konzept standardmäßig in ihre Energiescout-Schulung integriert.						
	Anfang 2022	<b>QS 2.1</b>	<b>Entwicklung eines webbasierten Informationsangebots zur zielgruppengerechten Ansprache der Bevölkerung</b>	Die Kerninhalte und die Struktur eines webbasierten Informationsangebots wurden identifiziert.						
				Kerninhalte für die Webseite wurden zusammengestellt.						
	Ende 2022			Kerninhalte wurden für die Bereitstellung auf der Webseite aufbereitet.						

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
	Anfang 2022	QS 2.2	<b>Ausweitung bestehender Informations- und Beratungsangebote zum Thema Klimaanpassung</b>	Eine Übersicht über bestehende Informationsangebote wurde erstellt.					
	Mitte 2022			Informationen zu den Themenbereichen und den relevanten Schnittpunkten der Klimaanpassung mit den Zielgruppen der Informationsangebote wurden zusammengestellt.					
	Mitte 2022			Informationsmaterialien wie z.B. Broschüren zu hitzerelevanten Themen wurden entwickelt.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %	
ggf. Anfang	ggf. Ende						
	Ende 2022			Informationsmaterialien wie z.B. Broschüren zu sonstigen Themen wurden entwickelt.			
				Informationsmaterialien wurden zeitnah nach der Erstellung an die durchführenden Stellen der Informationsangebote weitergeleitet.			
	Mitte 2022	QS 2.3	<b>Informationskampagne zum Thema Klimaanpassung rund um Gebäude</b>	Ein Konzept für die Informationskampagne wurde erstellt und gibt Aufschluss über Dauer, Inhalte und Ablauf.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
	Mitte 2022		Relevante Materialien zu dem Thema Klimaanpassung am Gebäude wurden unter Berücksichtigung bereits bestehender Informationsmaterialien von Externen zusammengestellt.				
	Ende 2022		Relevante Materialien zu dem Thema Klimaanpassung am Gebäude wurden unter Berücksichtigung bereits bestehender Informationsmaterialien von Externen für die Kampagne aufbereitet.				

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %	
ggf. Anfang	ggf. Ende						
	Mitte 2022		Informationsmaterialien wurden für die Verbreitung im dlze und sonstigen Beratungsgesprächen durch städtische Fachämter zu Bauprojekten erstellt.				
	Ende 2022		Die Informationskampagne wurde durchgeführt.				
	Anfang 2023		Die Informationskampagne wird bei Bedarf wiederholt.				
	Anfang 2022	QS 2.4	<b>Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Standard-Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung</b>	Eine Evaluation des bestehenden Beratungsangebots der Wirtschaftsförderung wurde durchgeführt und Anknüpfungspunkte für Klimaanpassung wurden identifiziert.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
	Anfang 2022	<b>QS 2.4</b>	<b>Aufnahme des Themas Klimaanpassung in das Standard-Beratungsangebot der Wirtschaftsförderung</b>	Für die Beratung relevante Informationen wurden zusammengestellt.					
	Mitte 2022			Ein Konzept für die interne Qualifizierung der Unternehmensberater*innen wurde erstellt.					
	Mitte 2022			60% der Unternehmensberater*innen wurden zur Klimaanpassung geschult.					
	Ende 2022			100% der Unternehmensberater*innen wurden zur Klimaanpassung geschult.					
	Ende 2022			Das Thema Klimaanpassung wurde in die Beratung integriert.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %	
ggf. Anfang	ggf. Ende						
	Anfang 2022	QS 2.5	<b>Aufbau einer thematischen Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft</b>	Der Kontakt mit Vertreter*innen der lokalen Wohnungswirtschaft wurde (wieder) aufgenommen.			
	Mitte 2022			Relevante Informationen für die Wohnungswirtschaft wurden zusammengestellt und den Vertreter*innen bereitgestellt.			
	Mitte 2022			Regelmäßige Treffen wurden eingerichtet.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
	Anfang 2022	<b>QS 2.6</b>	<b>Erarbeitung einer niedrigschwelligen, standardisierten Maßnahmenliste zur Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die lokalen Unternehmen</b>	Ein umfänglicher Katalog mit Klimaanpassungsmaßnahmen für Unternehmen basierend auf bereits bestehenden Listen z.B. aus dem Projekt Klima.Profit wurde erstellt.					
	Ende 2022			Alle Maßnahmen des Katalogs wurden in Hinblick auf Kosten-Nutzen-Aspekte bewertet.					
	Ende 2022			Basierend auf der Maßnahmenbewertung wurde (bis August 2022) eine Liste niedrigschwelliger Maßnahmen für Unternehmen erstellt.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
	Anfang 2023			Die Maßnahmenliste wurde zu einem verbreitungsfähigen Format aufbereitet.			
	Mitte 2022	<b>QS 3.1</b>	<b>Nutzung von Vereinen und Freizeitgruppen zur Beratung und Sensibilisierung vulnerabler Bevölkerungsgruppen</b>	Eine Übersicht der aktiven Freizeitgruppen sensibler Bevölkerungsgruppen inkl. deren Zielgruppen und Ansprechpartner*innen etc. (siehe Matrix in Maßnahmensteckbrief) wurde erstellt.			

Datum Erfassungsstand:							
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar
einmalig				noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %	
ggf. Anfang	ggf. Ende						
	Mitte 2022		Für die Zielgruppen relevante Informationen wurden zusammengestellt und zielgruppenspezifisch aufbereitet.				
	Mitte 2022		Die Informationsmaterialien für Freizeitgruppen und deren Mitglieder wurden erstellt.				
	Ende 2022		Die Informationsmaterialien wurden an die Freizeitgruppen verteilt und online verfügbar gemacht.				
	Mitte 2022	QS 3.2	<b>Erstellung eines Hitze-aktionsplans für die Stadt Dortmund</b>	Die Inhalte und Darstellungsformen des Hitzeaktionsplanes wurden definiert.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>einmalig</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
	Ende 2022		Ein Konzept zur Bereitstellung und Verbreitung des Hitzeaktionsplans wurde erstellt.				
	Mitte 2022		Im Hitzeaktionsplan darzustellende Inhalte wurden zusammengestellt und aufbereitet.				
	Ende 2022		Eine Online-Informationskarte wurde erstellt.				

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
Prüfungsturnus		Maßnahme	zu prüfen	Umsetzungsstand			Kommentar
vierteljährlich	ggf. Anfang			noch nicht begonnen	abgeschlossen	Umsetzung in %	
Ende 2022		QS 2.1	<b>Entwicklung eines webbasierten Informationsangebots zur zielgruppengerechten Ansprache der Bevölkerung</b>	Neue Inhalte wurden für die Bereitstellung gesammelt und aufbereitet.			
Ende 2022				Statische Webseiteninhalte wurden kontrolliert und ggf. aktualisiert.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>		<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>		
<b>halbjährlich</b>	<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>			<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>
	Ende 2023	<b>PB 1.2</b>	<b>Schaffung eines klimatischen Ausgleichs bei Bauvorhaben durch Klimaplus-Planungen</b>	Die pilothafte Weiterentwicklung eines Ausgleichsverfahrens für die Beurteilung der Klimalasten durch den Eingriff und deren Ausgleichsmöglichkeiten wurde evaluiert.			
	Ende 2023			Aus dem Pilotvorhaben wurden Ableitungen für praxisrelevante Standards abgeleitet.			
		<b>PB 1.3</b>	<b>Einführung von klimawirksamen Anpassungsstandards bei Ausschreibungen für Planungs- und Bauleistungen</b>	Die Kriterien für klimawirksame Standards bei Ausschreibungen werden bei neuen Ausschreibungen berücksichtigt.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>halbjährlich</b>	<b>noch nicht begonnen</b>			<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>		
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
		<b>KK 1.1 Vernetzung bestehender Arbeitskreise mit Bezug zur Klimaanpassung</b>	Die Übersicht der Arbeitskreise wurde aktualisiert.				
			Ergebnisse aus den Arbeitskreisen werden im Intranet veröffentlicht.				
			Die neue Arbeitsgruppe Klimaanpassung trifft sich halbjährlich und tauscht sich projektspezifisch aus.				

<b>Datum Erfassungsstand:</b>								
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>		<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			
<b>halbjährlich</b>	<b>ggf. Ende</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
		QS 2.2	<b>Ausweitung bestehender Informations- und Beratungsangebote zum Thema Klimaanpassung</b>	Informationsmaterialien wurden nachbestellt.				
		QS 3.1	<b>Nutzung von Vereinen und Freizeitgruppen zur Beratung und Sensibilisierung vulnerabler Bevölkerungsgruppen</b>	Informationsmaterialien wurden nachbestellt.				

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>jährlich</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
		PB 1.1	<b>Integration des Querschnittsthemas Klimafolgenanpassung in Masterpläne und weitere strategische Konzepte</b>	Die Übersicht über erstellte Masterpläne und Masterpläne in Planung / mit Überarbeitungsbedarf wurde aktualisiert.					
		PB 1.4	<b>Einführung eines Systems zur effizienten Umsetzungskontrolle von Klimaanpassungsmaßnahmen</b>	100% der durchgeföhrten baulichen Maßnahmen werden entsprechend der klimaanpassungsrelevanten Auflagen und Maßnahmen kontrolliert.					
Mitte 2023		PB 2.2	<b>B-Plan: Entwicklung eines praxisnahen Verfahrens zur Anwendung eines Durchgrünungsfaktors in der Bebauungsplanung</b>	Ein Durchgrünungsfaktor wird standardmäßig in neuen B-Planverfahren vorgegeben.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>jährlich</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
		<b>PB 2.3</b>	<b>B-Plan: Erstellung von planungsbegleitenden Klimaanpassungsgutachten mittels mikroklimatischer Analysen</b>	Für alle verbindlichen Bau- leitplanungen werden mikroklimatische Gutachten inkl. entsprechender Modellierungen durchgeführt.			
Mitte 2023		<b>PB 3.1</b>	<b>Festlegung von qualitativen und quantitativen Bedingungen und Grenzen für eine Nachverdichtung im Innenbereich</b>	In der Planung werden qualitative und quantitative Bedingungen sowie Grenzen für Nachverdichtung eingehalten.			
	Ende 2021	<b>PB 3.2</b>	<b>Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich</b>	Der Beschluss zur Erarbeitung des kleinräumigen Biotopverbundplanes ist erfolgt.			
	Ende 2022			Die Kartierung und Bearbeitung des kleinräumigen Biotopverbundplanes erfolgten.			

<b>Datum Erfassungsstand:</b>									
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>		
<b>jährlich</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>			
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>								
	Anfang 2024	<b>PB 3.2</b>	<b>Erarbeitung eines kleinräumigen, klimatisch wirksamen Biotopverbundplans für den Innenbereich</b>	Der Biotopverbundplan wurde abschließend erstellt und ein Abschlussdokument inkl. der textlichen Erläuterungen fertiggestellt.					
Mitte 2022	Mitte 2023	<b>PB 3.3</b>	<b>Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“</b>	Die abgestimmten baulichen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wurden in der Pilot-Kita durchgeführt					
		<b>PB 3.3</b>	<b>Durchführung des Pilotprojekts „Klimafeste Kita“</b>	Das Serviceangebot der Pilot-Kita wurde angepasst.					
Ende 2023		<b>KK 1.2</b>	<b>Definition von Fachamts-Verantwortlichkeiten zur Klimaanpassung</b>	Die Übersicht über Aufgaben und Verantwortlichkeiten wurde überprüft und ggf. aktualisiert.					

<b>Datum Erfassungsstand:</b>							
<b>Prüfungsturnus</b>		<b>Maßnahme</b>	<b>zu prüfen</b>	<b>Umsetzungsstand</b>			<b>Kommentar</b>
<b>jährlich</b>				<b>noch nicht begonnen</b>	<b>abgeschlossen</b>	<b>Umsetzung in %</b>	
<b>ggf. Anfang</b>	<b>ggf. Ende</b>						
		<b>QS 2.5</b>	<b>Aufbau einer thematischen Kooperation mit der lokalen Wohnungswirtschaft</b>	An den Treffen nehmen regelmäßig mindestens 5 Vertreter*innen teil.			
Anfang 2023		<b>QS 2.6</b>	<b>Erarbeitung einer niedrigschwwelligen, standardisierten Maßnahmenliste zur Planung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die lokalen Unternehmen</b>	Die Unternehmen wurden über die niedrigschwwelligen Maßnahmen aufgeklärt.			
				Die Liste mit Klimaanpassungsmaßnahmen wurde auf Aktualität geprüft und bei Bedarf überarbeitet.			
		<b>QS 3.2</b>	<b>Erstellung eines Hitzeaktionsplans für die Stadt Dortmund</b>	Informationen in der Online-Informationskarte werden jährlich auf Aktualität geprüft und bei Bedarf überarbeitet.			

### c. Kommunikationskonzept: Spezifische Kommunikationsziele für die einzelnen Zielgruppen

Zielgruppe	Kommunika-tionsform	Kommunikationsziele
<b>Bürgermeister*in-nen</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren, z.B. durch eine persönliche Ansprache / Brief</p> <p>über Risiken und potenzielle Betroffenheit der Stadt Dortmund aufklären, z.B. durch Präsentationen bei Sitzungen oder die persönliche Kontaktaufnahme per Brief</p>
	Beteiligung	<p>politische Beschlüsse auf Konformität mit Klimaanpassung prüfen und neue Initiativen anstoßen</p> <p>öffentliche Zusage / Unterstützung für Klimaanpassungsthemen erhalten z.B. im Rahmen der Präsenz bei Veranstaltungen oder in Sitzungen und Pressekonferenzen</p>
<b>Fach- und Füh-rungsebene</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren, z.B. über das städtische Intranet oder Newsletter</p> <p>planungsrelevante Informationen bereitstellen, z.B. in Form von Factsheets</p> <p>Übersicht über alle Prozesse bereitstellen, in welchen Klimaanpassung relevant ist oder integriert werden kann, z.B. in einer Handreichung oder im Intranet</p>
	Beteiligung	<p>Integration von Klimaanpassungsthemen in die Prozesse, unterstützen z.B. durch die Bereitstellung von Checklisten, Tipps im Intranet</p> <p>Teilnahme an themenrelevanten Arbeitskreisen vereinfachen, z.B. durch die Bereitstellung von Informationen aus den Arbeitskreisen im Intranet</p> <p>Klimaanpassung in Neuauflagen von Masterplänen u.Ä. fest integrieren, z.B. durch die Bereitstellung von Checklisten</p>
<b>Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren, z.B. über Intranet oder Newsletter</p> <p>über Risiken und potenzielle Betroffenheit im eigenen Arbeitsgebiet aufklären, z.B. über Factsheets</p> <p>Arbeitshilfen bereitstellen, z.B. in Form von Factsheets oder Checklisten</p>
	Beteiligung	Teilnahme an themenrelevanten Arbeitskreisen vereinfachen, z.B. durch die Bereitstellung von allen Informationen zum Arbeitskreis im Intranet

<b>Politische Gremien</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren z.B. durch Präsentationen bei Sitzungen / Ausschüssen</p> <p>über Risiken und potenzielle Betroffenheit der Stadt Dortmund aufklären z.B. durch Präsentationen bei Sitzungen oder die persönliche Kontaktaufnahme per Brief</p>
<b>Bürger*innen (sowohl sensible Personengruppen als auch allgemein)</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren, z.B. über Webseite oder Soziale Medien</p> <p>über Risiken und potenzielle Betroffenheit aufklären, z.B. über online oder Printmedien</p> <p>über diverse Fördermöglichkeiten informieren, z.B. in Form von Broschüren, Flyern oder persönlichen Gesprächen</p> <p>Handlungstipps geben, z.B. in Form von Broschüren oder Flyern</p>
	Beteiligung	<p>zur Umsetzung von Handlungstipps motivieren, z.B. durch die Ausschreibung von (Foto-)Wettbewerben</p>
		<p>zur Abgabe von Wissen der örtlichen Gegebenheiten (z.B. schattige Sitzmöglichkeiten in Ihrem Umfeld, Vereine mit umgesetzten Maßnahmen für Ihre Mitglieder) in Online-Informationsangebote mit der Möglichkeit zur Beteiligung eintragen</p>
<b>Unternehmen und weitere Akteursgruppen wie Vereine, IHK, etc.</b>	Information	<p>allgemein über Klimaanpassung informieren z.B. über die Webseite oder Soziale Medien</p> <p>über Risiken und potenzielle Betroffenheit aufklären z.B. über Online- oder Printmedien</p> <p>Handlungstipps geben z.B. in Form von Broschüren oder Flyern</p> <p>über diverse Fördermöglichkeiten informieren z.B. in Form von Broschüren, Flyern oder persönlichen Gesprächen</p>
	Beteiligung	<p>motivieren zu einem Best-Practice Beispiel zu werden z.B. durch die Option der Einbindung in Veranstaltungen mit Best-Practice-Beispielen („kostenlose“ Werbung)</p>

## d. Kommunikationskonzept: Zu kommunizierende klimawandelbedingte Gefahren und die betroffenen Zielgruppen

<b>RISIKO TROCKENHEIT</b>	
<b>Verortung</b>	Wald (öffentlich und privat)
<b>Zielgruppe</b>	Stadtverwaltung, Umweltamt, Landwirt*innen
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Waldsterben
<b>Verortung</b>	Grünflächen
<b>Zielgruppe</b>	Soziale Einrichtungen
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Trockenheit entgegenwirken; Bewässerung, trockenheitsresistenter Pflanzen
<b>Verortung</b>	Sportflächen in Außenanlagen
<b>Zielgruppe</b>	Sport- und Freizeitbetriebe, Stadtsportbund, Sportvereine
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Trockenheit entgegenwirken; Bewässerung, trockenheitsresistenter Pflanzen
<b>Verortung</b>	landwirtschaftliche Flächen
<b>Zielgruppe</b>	Landwirtschaft, Reiterhöfe
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Trockenheit entgegenwirken; trockenheitsresistenter Pflanzen, Bewässerung, Terra Petra, Permakultur, alternative Anbaumethoden
<b>Verortung</b>	ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	GaLa-Bauer, Gartencenter, Baumschulen, Baumärkte ...
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Veränderungen in der Auswahl an hitzeresistenten Pflanzen, Bewässerung, Regenwassernutzung
<b>Verortung</b>	ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	private Gebäudeeigentümer*innen, Verband für Wohneigentum Dortmund, Haus & Grund Dortmund, Unternehmensverbände
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Bewässerung, Regenwassernutzung

<b>RISIKO HITZE</b>	
<b>Verortung</b>	ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Gesundheitsbranche, Altenheime, Pflegeheime, Mobile Pflege, Seniorenbüros, Allgemeinärzte, Apotheken
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Vorsorgemaßnahmen für Hitze bei Senior*innen (Sowohl bauliche Maßnahmen als auch Verhaltensanpassung)
<b>Verortung</b>	Aufenthaltsorte von Menschen in der Mittagszeit in ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Unternehmensverbände, Gewerbegebiete, IHK, Handelskammer, Krankenkassen, Betriebliche Gesundheitsförderung
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Vorsorgemaßnahmen für Hitze bei Arbeitnehmer*innen je nach Branche (Sowohl bauliche Maßnahmen als auch Verhaltensanpassung)
<b>Verortung</b>	Aufenthaltsorte von Kindern in ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Kinder über Schulen, FABIDO, Kindergärten freier Träger, Kindertagespflege, Einrichtungen der Jugendhilfe vom Jugendamt, Familienschulen (Mutter-Kind-Kurse)
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Stichwort „Hitzefrei“, Vorsorgemaßnahmen für Kinder (Baulich, Grünanlagen als auch Verhalten)
<b>Verortung</b>	Sportflächen in Außenanlagen in ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Sport- und Freizeitbetriebe, Stadtsportbund, Sportvereine (Fußball, Tennis, ...)
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Vorsorgemaßnahmen für Kinder und Erwachsene (Baulich, Grünanlagen als auch Verhalten)

<b>RISIKO WASSER</b>	
<b>Verortung</b>	nach Kartenlage
<b>Zielgruppe</b>	alle Gebäudeeigentümer*innen in betroffenem Gebiet
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Vorsorgemaßnahmen für Starkregenereignisse
<b>Format</b>	konkrete Ansprache bzw. Anschreiben, Informationsveranstaltungen vor Ort (Online/ Offline), Begehung, Vorsorge-Hotline, ...

<b>RISIKO STURM</b>	
<b>Verortung</b>	ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	private Gebäudeeigentümer*innen, Verband für Wohneigentum Dortmund, Haus & Grund Dortmund, Unternehmensverbände
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Sturmwarnung
<b>Verortung</b>	ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Versicherungsbranche
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Informationen über Sturmwarnung zur Weitergabe an die Kund*innen ggf. Anreiz Förderprogramm zu Sturmwarnungsmaßnahmen oder Ähnliches
<b>ALLGEMEINES RISIKO</b>	
<b>Verortung</b>	einzelne Betrachtung in ganz Dortmund
<b>Zielgruppe</b>	Politik, Bezirkspolitik
<b>Inhalt der Ansprache</b>	Informationen über lokale Betroffenheiten im Stadtbezirk an die jeweils örtliche Politik
<b>Format</b>	konkrete Ansprache bzw. Anschreiben, Informationsveranstaltungen vor Ort mit Begehung oder Videobegehung  (Einladung von lokalen Multiplikatoren ebenso vorteilhaft wie Kirchen, Gewerbeverbände, Vereine, Orte der Begegnung wie Stadtteilzentren, große Betriebe oder Supermärkte)

## e. Kommunikationskonzept: Maßnahmensteckbriefe

<b>i</b>	<b>Postkarten</b>			
<b>Kurzbeschreibung:</b>				
<p>Postkarten sind einfach zu erstellen, dabei individualisierbar und bieten so die Möglichkeit, mehrere Zielgruppen insbesondere aus der allgemeinen Bevölkerung zu erreichen. Sie können für die breite Bevölkerung aber auch spezifisch für z.B. Jugendliche oder Senior*innen erstellt werden. Welche Zielgruppe erreicht wird, hängt von den gewählten Kanälen der Verteilung sowie von der Art der Gestaltung ab. Postkarten können persönlich übergeben werden, per Postwurfsendung oder auch als Auslage in Postkarten- und / oder Infoständern die Öffentlichkeit erreichen. Bei der Zielgruppe Familien, wäre zum Beispiel eine Auslegung bei FABIDO denkbar.</p> <p>Um entsprechende Aufmerksamkeit zu erhalten, müssen Postkarten optisch ansprechend gestaltet und das Motiv sowie die kurzen Texte thematisch für die Zielgruppen geeignet sein. Hierfür bieten sich für die Vorderseite zum Beispiel Bilder mit Dortmund-typischen, markanten Gebäuden oder signifikanten Orten an. Die Informationen müssen außerdem schnell von den Leser*innen erfasst und in Kontext gebracht werden können. Über Quellen in Form von Links oder QR-Codes können Leser*innen bei Interesse zu weiteren Informationen gelangen.</p>				
<p>Während der Projektlaufzeit wurde bereits eine Postkartenserie entwickelt (siehe Anhang f).</p>				
<b>Ziele:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leser*innen auf das Thema Klimaanpassung aufmerksam machen</li> <li>2. Das Bewusstsein der Leser*innen über das Thema Klimaanpassung stärken</li> <li>3. Postkarten als Gesprächsstarter einsetzen</li> </ol>				
<b>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart umsetzbar</li> <li>• Postkarten können z.B. für die einmalige Nutzung als Einladung genutzt werden</li> <li>• Postkarten können so lange eingesetzt werden, wie die Informationen für die Zielgruppe aktuell und relevant sind</li> </ul>				
<b>Zielgruppe:</b>	<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>			
Extern – Bürger*innen	Umweltamt, involvierte Fachämter / Projektgruppen, Dortmund Agentur			
<b>Maßnahmenbewertung:</b>	<b>Anmerkung:</b>			
Zeitlicher Aufwand	Mittel	Die erste Designerstellung ist zeitlich aufwändiger. Danach können Bilder und Inhalte relativ kurzfristig ausgetauscht und die Postkarten gedruckt werden.		
Finanzieller Aufwand	Gering	Sie können stadtintern von der Dortmund Agentur entworfen und gedruckt werden.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Sobald ein Master-Layout für Postkarten entwickelt wurde, lassen sich neue Postkarten schnell erstellen und sind demnach kurzfristig einsetzbar.		

<b>i</b>	<b>Factsheets</b>			
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>				
<p>In Factsheets werden Projektinhalte oder Projektthemen detailliert für die Leser*innen aufbereitet, um diese tiefergehend zu informieren. Sie können flexibel für verschiedene Zielgruppen erstellt und in Kurzform auch als erste Information und Basis für Akteur*innengespräche oder Interviews genutzt werden. Je nach der Zielstellung und den adressierten Leser*innen sollten Inhalte (weniger) umfänglich aufbereitet werden. Die Verbreitung von Factsheets kann über verschiedene Kanäle erfolgen. Sie können z.B. in ausgedruckter oder digitaler Form an die Zielgruppe versendet werden.</p>				
<p>Während der Projektlaufzeit wurden bereits kurze Factsheets zur Vorbereitung der Expert*inneninterviews und für die Auftaktveranstaltung entwickelt (siehe Anhang g).</p>				
<b><u>Ziele:</u></b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leser*innen umfassend zum Thema Klimaanpassung informieren</li> <li>2. Handlungsvorschläge für Arbeitsprozesse unterbreiten</li> <li>3. Leser*innen eine Entscheidungshilfe bieten</li> </ol>				
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzbar ab dem Zeitpunkt, zu dem die Inhalte umfassend aufbereitet sind</li> <li>• Factsheets können über den Projektzeitraum hinaus genutzt werden</li> <li>• Factsheets können so lange eingesetzt werden, wie die Informationen für die Zielgruppe aktuell und relevant sind</li> </ul>				
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Umweltamt, involvierte Fachämter / Projektgruppen, Dortmund Agentur		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Erste Erstellung hoch	Die erste Erstellung der Factsheets ist zeitlich aufwändig, da die Fachinhalte gut aufbereitet werden müssen. Die Aktualisierung der Factsheets ist jedoch in kurzer Zeit möglich.		
Finanzialer Aufwand	Gering	Gut aufbereitete Factsheets sind über lange Zeiträume nutzbar, daher sind die Kosten für den Einsatz vergleichsweise gering.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Gering	Auf Grund der (zeit-)aufwändigen Erstellung ist eine kurzfristige Umsetzung von neuen Factsheets nicht gegeben.		

 <b>Akteur*innengespräch, Interview</b>		
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>Akteur*innengespräche und Interviews dienen der praktischen Einbeziehung lokaler Akteur*innen sowie Expert*innen und Entscheider*innen aus Planung, Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft. Sie helfen projekt- und ortsspezifische Informationen zu erhalten, die so (noch) nicht in der Literatur zu finden sind.</p> <p>Sie können bilateral oder mit mehreren Gesprächspartner*innen persönlich vor Ort oder über Distanz mit Hilfe von Telefonaten oder Online-Meetings durchgeführt werden. Für die Durchführung werden vorab erstellte Fragebögen sowie (digitale) Besprechungsräume benötigt. Durch den unmittelbaren Austausch kann der Gesprächsverlauf flexibel gesteuert werden. Die Dauer eines Gesprächs sollte 60 Minuten nicht überschreiten. Im Anschluss an Akteur*innen-gespräche und Interviews findet eine kurze, zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse in Form eines Kurzprotokolls statt.</p>		
Während der Projektlaufzeit wurden mehrere Expert*inneninterviews durchgeführt.		
<b>Ziele:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akteur*innen über Ziele, Methoden und aktuelle Projektstände informieren</li> <li>2. Mögliche Planungs- und Investitionsszenarien vorstellen und diskutieren</li> <li>3. Ein Feedback zu z.B. ausgewählten Teilen eines Maßnahmenkataloges erhalten</li> </ol>		
<b>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibel im Projektverlauf umsetzbar</li> <li>• Akteur*innengespräche und Interviews können einmalig oder mehrfach stattfinden</li> </ul>		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Intern und / oder extern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter, Bürger*innen, Unternehmen, sonstige lokale Akteur*innen (Fachakteur*innen / Experte*innen / Entscheider*innen)		Umweltamt, involvierte Fachämter / Projektgruppen, ausgewählte Gesprächspartner*innen
<b>Maßnahmenbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Für die Vorbereitung strukturierter Gesprächsleitfäden und die Terminfindung zwischen den Gesprächspartner*innen ist genügend Zeit einzuplanen. Ebenso für die Nach- und Aufbereitung der Ergebnisse.
Finanzieller Aufwand	Mittel	Je nach Rahmen, können Raummieter und Verpflegungskosten anfallen.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Wegen der benötigten umfangreichen Vorbereitung und häufig schwierigen Terminfindung, sind Interviews nur selten kurzfristig umzusetzen.

 Stadtinternes Intranet - MAI																							
<u>Kurzbeschreibung:</u>																							
Im stadtinternen Netzwerk MAI werden Neuigkeiten der Fachämter zu diversen Themenbereichen gesammelt dargestellt. MAI wurde als Startseite der Browser eingerichtet und wird daher von allen städtischen Mitarbeiter*innen bei jedem Internetbesuch geöffnet. Aufgrund der limitierten Informationen und Beiträge wird das städtische Intranet jedoch zum aktuellen Zeitpunkt nur bedingt aktiv genutzt.																							
Enthaltene Beiträge werden zum Teil eigens für MAI erstellt. Der Großteil der Beiträge sind Neuigkeiten, die auf der städtischen Webseite eingestellt werden. Daher sollte insbesondere die Webseite aktuell gehalten und neue Beiträge sollten zur Verlinkung in MAI an die Redaktion gesendet werden.																							
<p><b>Momentan befindet sich MAI im Neuaufbau.</b> Als Überlegungen zur Neukonzeption von MAI könnten zusätzlich zu den aktuellen Inhalten eine Übersicht aller aktiven Arbeitskreise (inkl. deren Aufgaben und Ansprechpartner*innen) oder auch ein Überblick über aktuelle Stadtklimadaten (Stromverbrauch der Verwaltung, Regenwasserausgleichsflächen, Bäume im Stadtgebiet, etc.) integriert werden (siehe Abbildung unten). Auch die Einbindung von (regelmäßigen) Umfragen ist über MAI möglich. Eine kontinuierliche Pflege und Aktualisierung der Daten wären jedoch notwendig.</p>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Heute</th> <th>Ziel/Limit für 2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>Aktueller Stromverbrauch</b></td><td>25 Millionen Kilowattstunden</td><td>8 Millionen Kilowattstunden</td></tr> <tr> <td> <b>Erzeugte Energie durch städtische PV-Anlagen</b></td><td>750.000 Kilowattstunden</td><td>1,5 Million Kilowattstunden</td></tr> <tr> <td> <b>Stadtäume</b></td><td>750</td><td>800</td></tr> <tr> <td> <b>Überflutungen in Folge von Starkregen</b></td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr> <td> <b>Begrünte Dachflächen</b></td><td>8.000 m<sup>2</sup></td><td>12.000 m<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td colspan="3">...</td></tr> </tbody> </table>				Heute	Ziel/Limit für 2020	 <b>Aktueller Stromverbrauch</b>	25 Millionen Kilowattstunden	8 Millionen Kilowattstunden	 <b>Erzeugte Energie durch städtische PV-Anlagen</b>	750.000 Kilowattstunden	1,5 Million Kilowattstunden	 <b>Stadtäume</b>	750	800	 <b>Überflutungen in Folge von Starkregen</b>	3	0	 <b>Begrünte Dachflächen</b>	8.000 m <sup>2</sup>	12.000 m <sup>2</sup>	...		
	Heute	Ziel/Limit für 2020																					
 <b>Aktueller Stromverbrauch</b>	25 Millionen Kilowattstunden	8 Millionen Kilowattstunden																					
 <b>Erzeugte Energie durch städtische PV-Anlagen</b>	750.000 Kilowattstunden	1,5 Million Kilowattstunden																					
 <b>Stadtäume</b>	750	800																					
 <b>Überflutungen in Folge von Starkregen</b>	3	0																					
 <b>Begrünte Dachflächen</b>	8.000 m <sup>2</sup>	12.000 m <sup>2</sup>																					
...																							
Abbildung 7: Beispiel für einen städtischen „Klima-Counter“																							
<u>Ziele:</u>																							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neuigkeiten mit Bezug zur Klimaanpassung verbreiten z.B. aktuelle Projekte mit starkem Fokus auf Klimaanpassung oder Arbeitskreise mit Klimaanpassungsfokus vorstellen</li> <li>2. Dem Thema Klimaanpassung eine größere interne Plattform bieten</li> <li>3. Leser*innen zur Einbeziehung von Klimaanpassungsmaßnahmen in Projekte motivieren</li> <li>4. Anreize zur Berücksichtigung von Klimathemen setzen (mit Hilfe eines Counters)</li> </ol>																							

<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>		
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		
<b><u>Maßnahmenbewertung</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Veröffentlichung des neuen Intranets umsetzbar</li> <li>• Beiträge müssen regelmäßig eingestellt werden, da sich die Informationen auf der Seite schnell ändern</li> </ul>		
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Umweltamt
<b><u>Anmerkung</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Gering bis mittel	Da die Inhalte regelmäßig angepasst werden, müssen häufiger Beiträge erstellt und veröffentlicht werden. Nur so gelangt das Thema regelmäßig in den Fokus der Leser*innen. Der zeitliche Aufwand lässt sich reduzieren, wenn Webbeiträge zeitgleich für die Einbindung in MAI erstellt werden.
Finanzieller Aufwand	Gering	Die Kosten für Hosting des Intranets sind marginal.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Hoch	Beiträge können relativ schnell in MAI eingestellt werden.

<b>i</b>	<b>Stadtinterne Mailings und Verteiler</b>					
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>						
E-Mails lassen sich über zuvor eingerichtete Verteiler in kürzester Zeit an eine Vielzahl von Empfänger*innen versenden. Sie bieten nicht nur den Vorteil, dass sie schneller bei Empfänger*innen ankommen als die herkömmliche Hauspost, sondern auch den Aspekt des Papier- und somit Kostensparens. Im Gegensatz zu Briefen können in E-Mails Anhänge, Verweise und Hyperlinks zu Online-Inhalten eingefügt werden. Auf diese können Empfänger*innen per Klick zugreifen. So können trotz kurzer Ansprache viele Inhalte geteilt werden, auf die die Empfänger*innen individuell und nach Bedarf zugreifen können.						
Ähnlich einem Briefpapier, kann für E-Mails eine themenspezifische Signatur eingerichtet werden. In der Stadt Dortmund besteht der Vorteil, dass über das gemeinsam genutzte E-Mail-Programm alle städtischen Mitarbeiter*innen erreicht werden können, ohne zuvor Kontaktdaten ausgetauscht zu haben. So lassen sich einfach und ohne großen Aufwand Verteiler erstellen.						
Damit E-Mails in der Vielzahl der eingehenden Nachrichten nicht untergehen, sollten der Betreff kurz und ansprechend formuliert und die Inhalte möglichst kurz gehalten werden. Außerdem sollten E-Mail nur versandt werden, wenn sie für die Leser*innen relevant sind, um nicht als SPAM wahrgenommen zu werden. Zudem sind unbedingt alle datenschutzrechtlichen Belange zu prüfen, bevor Mailingaktionen durchgeführt werden.						
<b><u>Ziele:</u></b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empfänger*innen zu bestimmten Themen / Inhalten z.B. neuen Vorgaben oder möglichen Betroffenheiten informieren und sensibilisieren</li> <li>2. Einladungen zu vor-Ort oder digitalen Veranstaltungen versenden</li> </ol>						
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart umsetzbar</li> <li>• Verteiler für die einmalige / regelmäßige Ansprache nutzbar</li> </ul>						
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>				
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Umweltamt, bei Erstellung einer Signatur: Dortmund Agentur				
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>				
Zeitlicher Aufwand		Gering				
		E-Mails können schnell und ohne großen Aufwand erstellt werden. Die Einrichtung und Nutzung von Verteilern erhöht die zeitliche Effizienz der Ansprache.				
Finanzieller Aufwand		Gering				
		Es fallen nur zusätzliche Kosten an, wenn eine extra E-Mail-Signatur erstellt wird.				
Kurzfristige Umsetzbarkeit		Hoch				
		E-Mails können kurzfristig erstellt und versendet werden. Unmittelbar nach Versand haben die Empfänger*innen diese bereits erhalten.				

<b>i</b>	<b>Städtische Webseite</b>			
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>				
<p>Webseiten werden zur Information und Beratung der Öffentlichkeit genutzt und zielen in der Regel darauf ab Leser*innen zu einer gewünschten Aktion zu animieren. Dies können zum Beispiel die Teilnahme an einer Veranstaltung oder aber in Bezug auf Klimaanpassung kleine Veränderungen im persönlichen Alltag oder Umfeld sein.</p> <p>Auf der Webseite der Stadt Dortmund wird die Öffentlichkeit bereits über Neuigkeiten zu verschiedenen Themen (Rubriken: „Leben in Dortmund“, „Freizeit, Kultur, Tourismus“, „Wirtschaft“ und „Rathaus &amp; Bürgerservice“) und Nachrichten informiert.</p> <p>Ein Alleinstellungsmerkmal von Webseiten gegenüber anderen Medien sind die Verlinkungen von Webseiten zu Unterseiten, weiterführenden Informationen oder Downloads relevanter Dokumente für die breite Öffentlichkeit. Damit die Öffentlichkeit die Webseite aktiv nutzt, muss ein erster Kontakt (z.B. Interesse an einem städtischen Thema, persönlicher Austausch) bestehen.</p>				
<b><u>Ziele:</u></b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Leser*innen zu allen städtischen Themen informieren und beraten</li> <li>2. Personen zur Umsetzung von Vorschlägen zur persönlichen Anpassung an den Klimawandel animieren</li> </ol>				
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart zu nutzen</li> <li>• Es müssen regelmäßig neue Inhalte erstellt und eingefügt werden.</li> </ul>				
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Intern und extern – Fachamtsleiter*innen, städtische Mitarbeiter*innen, Bürger*innen, Unternehmen		Umweltamt, je nach Beitrag evtl. involvierte Fachämter / Projektgruppen, Dortmund Agentur		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Mittel	Je nach Nutzung der Webseite variiert auch der zeitliche Aufwand. Besteht z.B. für die Leser*innen die Option Artikel zu kommentieren, müssen Kommentare regelmäßig kontrolliert und beantwortet werden. Der zeitliche Aufwand ist entsprechend höher als nur die Erstellung der Artikel.		
Finanzieller Aufwand	Gering	Die Webseite besteht bereits und Inhalte müssen nur gepflegt werden.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Hoch	Neue Beiträge können schnell eingestellt werden.		

<b>i</b>	<b>Soziale Medien</b>			
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>				
<p>In Sozialen Medien können sich Personen, Unternehmen und sonstige Organisationen vernetzen, einander folgen und miteinander kommunizieren. Im Gegensatz zu anderen Medien müssen sich die Nutzer*innen dafür nicht kennen. Bekannte Plattformen sind unter anderem Twitter, Facebook, Xing und Instagram. Sie bauen hauptsächlich auf nutzergenerierten Inhalten auf. Im Vordergrund steht die Selbstpräsentation.</p>				
<p>Aufgrund der kontinuierlich steigenden Nutzerzahlen gewinnen Soziale Medien weiterhin an Relevanz für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Sie haben potenziell eine große Reichweite. Die Altersstruktur der Nutzer*innen variiert je nach Plattform und verändert sich mit der Zeit. Daher sollten diese Informationen jeweils neu recherchiert werden, bevor ein Projekt-Account erstellt wird. Außerdem ist es schwierig, eine Followerschaft aufzubauen. Auf Grund der großen Relevanz von Sozialen Medien und deren Umfänglichkeit bietet es sich an, eine separate Social Media Strategie zu entwerfen. Hierbei muss auch überlegt werden, welche Zielgruppe(n) genau erreicht werden soll(en) z.B. Senior*innen. Die Inhalte können dann spezifisch an die Zielgruppe angepasst werden</p>				
<b><u>Ziele:</u></b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Öffentlichkeit zu Klimaanpassungsthemen informieren und sensibilisieren</li> <li>2. Follower*innen zur persönlichen Anpassung an den Klimawandel inspirieren</li> </ol>				
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart zu nutzen</li> <li>• Es müssen regelmäßig neue Inhalte erstellt und geteilt werden, damit diese den Follower*innen jeweils in den Neuigkeiten angezeigt werden.</li> </ul>				
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Extern – Bürger*innen		Umweltamt, ggf. involvierte Fachämter und Öffentlichkeit (z.B. Teilen von verlinkten Posts)		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Kommentare und private Nachrichten müssen zeitig beantwortet und Inhalte bei Bedarf geteilt werden. Dafür und für den Umgang mit potenziellen Shitstorms ist genügend Zeit vorzusehen.		
Finanzialer Aufwand	Gering bis mittel	Teilweise ist die Nutzung von Bildern vorgegeben. Je nach Inhalt müssen diese ggf. noch von Fotografen erstellt werden. Auch durch das Schalten von Werbeanzeigen können Kosten entstehen.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Hoch	Beiträge können kurzfristig erstellt und veröffentlicht werden. Durch die Integration der Buttons für soziale Medien auf der städtischen Webseite können neue Artikel schnell per Klick geteilt werden.		

 	<b>Online-Beteiligung</b>			
<b>Kurzbeschreibung:</b>				
<p>Die Online-Beteiligung zielt darauf ab, die Öffentlichkeit in den Projektprozess zu integrieren sowie deren Meinungen, Stimmungen und lokales Wissen abzufragen. Eine Beteiligung kann auch zielgruppenspezifisch aufbereitet und verbreitet werden, z.B. in diversen Sprachen für Bürger*innen der Nordstadt. Für die Online-Beteiligung kann ein klassischer Online-Fragebogen oder eine Klima.Map genutzt werden. In einer Klima.Map werden die Teilnehmer*innen gezielt gebeten, Klimaproblematiken, Lösungsvorschläge oder bekannte Maßnahmen auf einer Stadt- / Landkarte zu verorten.</p>				
<p>Für eine Online-Beteiligung müssen eine Beteiligungswebsite eingerichtet und Teilnehmer*innen durch die Bekanntmachung akquiriert werden. Für den Akquiseprozess können zum Beispiel bestehende Netzwerke und Nachrichtenkanäle genutzt werden. Da für die Teilnahme an einer Online-Beteiligung ein PC oder ein mobiles Endgerät mit Internetzugang benötigt wird, wird möglicherweise ein Großteil der älteren, weniger technikaffinen Personen von der Teilnahme ausgeschlossen.</p>				
<p>Die erzielten Erkenntnisse aus Online-Beteiligungen müssen umfassend aufbereitet und ausgewertet werden. Da eine Online-Beteiligung projektspezifisch erfolgt, sind die Ergebnisse nur schwer auf andere Projekte übertragbar.</p>				
<b>Ziele:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Öffentlichkeit für das Thema Klimaanpassung sensibilisieren</li> <li>2. Lokales, möglicherweise verstecktes Wissen der Öffentlichkeit sammeln</li> <li>3. Die Öffentlichkeit in den Planungsprozess mit einbinden</li> </ol>				
<b>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann umgesetzt werden, sobald deutlich ist, welche Fragen von der Öffentlichkeit beantwortet werden sollen.</li> <li>• Die Dauer der Online-Beteiligung ist zeitlich begrenzt.</li> <li>• In einem Projekt können mehrere Online-Beteiligungen umgesetzt werden.</li> </ul>				
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>		
Extern – Bürger*innen, Unternehmen		Umweltamt und Öffentlichkeit, ggf. involvierte Fachämter		
<b>Maßnahmenbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>		
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Die Vorbereitung von Online-Beteiligungen beinhaltet die Erstellung von Fragen und einen Pre-Test des Fragebogens. Außerdem sollte auch für die Auswertung genügend Zeit eingeplant werden.		
Finanzieller Aufwand	Mittel	Es wird ein Anbieter für die Umsetzung von Fragebögen oder einer Klima.Map benötigt.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Aufgrund der aufwändigen Einrichtung ist eine kurzfristige Umsetzung nicht möglich.		

<b>i Broschüre und Flyer</b>		
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>		
Broschüren und Flyer fassen Informationen zu einem Thema, Projekt oder Produkt knapp und zielgruppenspezifisch zusammen und visualisieren diese mit Bildern. Im Gegensatz zu einem Flyer sind Inhalte in einer Broschüre etwas umfänglicher aufbereitet. Weder Flyer noch Broschüre sollten zu viele Themen abdecken, sondern in ihrem Inhalt spezifisch und präzise sein. Daher bietet es sich an, für unterschiedliche Inhalte und Zielgruppen z.B. Senior*innen jeweils eigene Broschüren oder Flyer zu erstellen.		
Während Flyer zweiseitig bedruckt und häufig gefaltet sind, bestehen Broschüren aus mehreren Seiten, die nach der Faltung zusammengeführt und fest miteinander verbunden werden. Beide Medien können an relevanten Stellen ausgelegt oder persönlich bei Beratungen, Messen oder Veranstaltungen übergeben werden.		
<b><u>Ziele:</u></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Bewusstsein der Leser*innen für Klimaanpassung schaffen oder stärken</li> <li>2. Die Leser*innen zur Klimaanpassung informieren</li> <li>3. Leser*innen Tipps zum Umgang mit Klimawandelfolgen vermitteln</li> </ol>		
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können umgesetzt werden, sobald deutlich ist, welche Informationen vermittelt werden sollen.</li> <li>• Können über längere Zeiträume eingesetzt werden. Neuauflagen sind nötig, sobald sich Informationen ändern oder veralten.</li> </ul>		
<b><u>Zielgruppe:</u></b>	<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>	
Intern und / oder extern – Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter, Bürger*innen, Unternehmen, sonstige Akteur*innen	Umweltamt, involvierte Fachämter, Dortmund Agentur	
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>	<b><u>Anmerkung:</u></b>	
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Für die Erstellung von Broschüren und Flyern sollte genügend Zeit eingeplant werden, um Inhalte zusammenzustellen, grafisch aufzubereiten und wo nötig zu überarbeiten oder kürzen. Dieser Aufwand relativiert sich jedoch, wenn man den potenziell langen Nutzungszeitraum beider Produkte betrachtet.
Finanzieller Aufwand	Mittel	Die Kosten von Broschüren und Flyern hängen von der Papiersorte und der gewählten Auflagezahl ab.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Die Informationen müssen zunächst entsprechend aufbereitet werden, daher können Flyer und Broschüren nicht sehr kurzfristig umgesetzt werden.

<b>i</b>	<b>Artikel in der Tageszeitung</b>			
<b>Kurzbeschreibung:</b>				
Die lokale Tageszeitung (z.B. Ruhrnachrichten) informiert ihre Leser*innen und Abonnent*innen in Print und digitaler Form über die aktuellen Nachrichten. Die Zeitung ist in mehrere Rubriken, wie z.B. Lokales, Wirtschaft und Sport unterteilt.				
Ob und in welchem Umfang Artikel abgedruckt werden, entscheidet die Zeitungsredaktion. Die beste Platzierung für einen Beitrag ist jeweils auf der ersten Seite im Lokalteil. Artikel, welche auf einer Seite oben links abgedruckt werden, ziehen außerdem die meisten Blicke auf sich. Kriterien für die beste Platzierung sind: Aktualität, Neuheit des Themas allgemein, Bedeutung für die Leser*innen, Originalität, Nähe zu den Leser*innen, Verständlichkeit und Objektivität.				
<b>Ziele:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Über aktuelle Projekterfolge berichten</li> <li>2. Öffentlichkeit über ihre Betroffenheit gegenüber dem Klimawandel informieren</li> <li>3. Öffentlichkeit zu Veranstaltungen einladen</li> </ol>				
<b>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart umsetzbar</li> <li>• Zeitungsartikel erscheinen jeweils einmalig. Mittlerweile werden sie jedoch häufig auch auf den Webseiten der Zeitungen eingestellt, so dass Artikel auch einige Wochen später noch gelesen werden können.</li> </ul>				
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>		
Extern – Bürger*innen, Unternehmen		Umweltamt, Redaktion der Ruhrnachrichten, ggf. Dortmund Agentur (für Bilder)		
<b>Maßnahmenbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>		
Zeitlicher Aufwand	Gering	Zeitungsaufikel können in relativ kurzer Zeit erstellt werden. Die finale Redaktion liegt bei der Zeitung.		
Finanzieller Aufwand	Gering	Sofern keine Anzeige geschaltet wird, ist die Veröffentlichung eines Artikels kostenfrei.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Es kann nicht damit gerechnet werden, dass ein Artikel in der Zeitung garantiert veröffentlicht wird. Daher ist eine kurzfristige Umsetzung dieser Maßnahme nicht immer möglich.		

<b>i</b>	<b>Stadtinterne Mitarbeiter*innen Information MAI</b>			
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>				
<p>Die Mitarbeiter*innen Information ist das physische Pendant zum gleichnamigen Intranet und informiert die Mitarbeiter*innen zu aktuellen Themen aus der Stadtverwaltung. Aktuell werden in der MAI andere Inhalte aufgenommen als im Intranet. In der Aufmachung ähnelt sie einem Hochglanzmagazin.</p> <p>Die MAI erscheint in einem regelmäßigen Turnus in gedruckter Form und erreicht die Mitarbeiter*innen über die Hauspost. Sie darf ebenfalls mit nach Hause genommen werden.</p> <p>Zuständig für die Mitarbeiter*innen Information ist die Dortmund Agentur.</p>				
<b><u>Ziele:</u></b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitarbeiter*innen über die Relevanz von Klimaanpassung in ihren Fachbereichen informieren</li> <li>2. Über interne Veranstaltungen / Arbeitskreise zum Thema berichten und dazu einladen</li> </ol>				
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektstart umsetzbar</li> <li>• Artikel erscheinen einmalig in der Zeitung und werden auch nicht online gestellt, so dass diese nicht zu einem späteren Zeitpunkt aufgerufen werden können.</li> </ul>				
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Umweltamt, ggf. beteiligte Fachämter, Dortmund Agentur		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Mittel	Der Aufwand richtet sich nach dem Umfang des Artikels. Auch eine möglicherweise nötige Bildrecherche muss in der zeitlichen Planung berücksichtigt werden.		
Finanzieller Aufwand	Gering	Je nach Inhalt des Artikels, müssen ggf. passende Bilder von einem Fotografen gemacht werden.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Eine kurzfristige Umsetzung ist nicht möglich, da die Zeitschrift ähnlich eines Magazins einen festgelegten Redaktionsschluss und Erscheinungsdaten hat.		

<b>i</b>	<b>Handlungsfeldspezifische Leitfäden</b>			
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>				
<p>Leitfäden dienen als Nachschlagewerke (digital oder als Printprodukt) für verschiedene Prozesse oder Themen und werden für zuvor definierte Personengruppen erstellt. Sie können sowohl Handlungsempfehlungen als auch -vorschriften beinhalten. Die Aufgabe von Leitfäden ist es außerdem, themenspezifisches Wissen zu bündeln, zu teilen und die Anwendung des Wissens zu erleichtern.</p> <p>Damit Leitfäden aktiv genutzt werden, sollten sie in Einklang mit bestehenden Prozessen erstellt werden. Bestenfalls zeigen sie auf wie themenbezogene Maßnahmen ohne großen Zusatzaufwand in bestehende Prozesse integriert werden können.</p>				
<b><u>Ziele:</u></b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufgaben, Vorschriften und / oder Handlungsempfehlungen bündeln</li> <li>2. Arbeitsprozesse unterstützen und / oder vereinheitlichen</li> </ol>				
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Damit alle Inhalte einbezogen werden können, zum Ende des Projekts umsetzen.</li> <li>• Leitfäden werden für die langfristige Nutzung erstellt, müssen bei Bedarf jedoch angepasst oder neu erstellt werden.</li> </ul>				
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Intern und / oder extern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter, Unternehmen		Umweltamt, beteiligte Fachämter, Dortmund Agentur		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Inhalte von Leitfäden müssen gut überlegt und in einer sinnvollen Art dargestellt werden. Bei neuen Themen ist daher ausreichend Zeit für die Erstellung notwendig.		
Finanzieller Aufwand	Gering	Je nach Bereitstellung der Leitfäden fallen Kosten für die grafische Aufbereitung und den Druck an.		
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Gering	Aufgrund der zeitaufwendigen Erstellung von Leitfäden ist eine kurzfristige Herausgabe von diesen nicht möglich.		

 <b>Stadtinterne Arbeitskreise und Foren</b>		
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>		
<p>Arbeitskreise werden zur Bearbeitung von Themen oder speziell für Projekte eingerichtet. In der Regel gibt es einen festen Teilnehmerkreis, der sich in geregelten Abständen trifft und zum Thema des Arbeitskreises austauscht.</p> <p>Auch wenn Thema, Teilnehmerkreis und Termine festgelegt sind, können Inhalte von Arbeitskreisen flexibel gestaltet werden. Es können zum Beispiel externe Experten*innen als Redner*innen eingeladen oder Problematiken in aktuellen Projekten gemeinsam besprochen werden.</p> <p>In Dortmund gibt es aktuell fünf Arbeitskreise, in welchen das Thema Klima und Klimaanpassung relevant ist (siehe Tabelle 10.2). In diesen Arbeitskreisen können Klimaanpassungsthemen in Zukunft noch stärker und projektspezifisch besprochen werden. Die Ergebnisse können außerdem in die einzelnen (teilnehmenden) Ämter getragen und so einfach verbreitet werden.</p>		
<b><u>Ziele:</u></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei den Teilnehmer*innen das Bewusstsein für Klimaanpassung steigern</li> <li>2. Potenziale der Klimaanpassung themen- und projektspezifisch im Plenum besprechen</li> <li>3. Klimaanpassung in der Planung normalisieren</li> </ol>		
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab Projektbeginn umsetzbar</li> <li>• Arbeitskreise sind so lange aktiv wie sich die Teilnehmer*innen zu den Inhalten aus tauschen müssen / möchten.</li> </ul>		
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Umweltamt, beteiligte Fachämter
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		<b><u>Anmerkung:</u></b>
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Für die Teilnehmer*innen von Arbeitskreisen und insbesondere für die Organisator*innen ist der zeitliche Aufwand hoch, da die Teilnahme einer regelmäßigen Verpflichtung entspricht. Außerdem kann zusätzlich zu der Arbeitszeit noch der zeitliche Aufwand der Anfahrtswege hinzukommen.
Finanzieller Aufwand	Mittel	Je nach Umfang können Raum-, Bewirtungs- und Fahrtkosten entstehen.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Wegen der benötigten Vorbereitung und der Voraussetzung, dass Teilnehmer*innen zeitlich verfügbar sind, ist eine kurzfristige Einrichtung von Arbeitskreisen schwierig.

 <b>Regionale, themenbezogene Arbeitskreise</b>		
<b>Kurzbeschreibung:</b>		
<p>In regionalen Arbeitskreisen werden analog zu stadtinternen Arbeitskreisen festgelegte Themen behandelt. Häufig gibt es einen festen Teilnehmerkreis, der sich in geregelten Abständen trifft.</p> <p>Regionale Arbeitskreise werden häufig von externen Organisationen zu Themen mit allgemeiner Relevanz veranstaltet. Inhalte werden von den Organisator*innen vorgegeben und können nur selten beeinflusst werden.</p>		
<b>Ziele:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Bewusstsein für das Thema des Arbeitskreises z.B. Klimaanpassung steigern</li> <li>2. Das Medium für den regionalen Austausch zum Umsetzungsstand, Fortschritt in Bezug auf Klimaanpassung und Networking nutzen</li> </ol>		
<b>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei bestehenden, externen Arbeitskreisen kann bereits vor Projektstart an diesen teilgenommen werden.</li> <li>• Intern ab Projektbeginn umsetzbar</li> <li>• Arbeitskreise sind so lange aktiv wie sich die Teilnehmer*innen zu den Inhalten austauschen müssen / möchten.</li> </ul>		
<b>Zielgruppe:</b>		<b>Verantwortliche und Beteiligte:</b>
Intern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter		Ggf. veranstaltende Organisation, Umweltamt, beteiligte Fachämter
<b>Maßnahmenbewertung:</b>		<b>Anmerkung:</b>
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Für die Teilnehmer*innen von Arbeitskreisen und insbesondere für die Organisator*innen ist der zeitliche Aufwand hoch, da die Teilnahme einer regelmäßigen Verpflichtung entspricht. Außerdem kann zusätzlich zu der Arbeitszeit noch der zeitliche Aufwand der Anfahrtswege hinzukommen.
Finanzieller Aufwand	Niedrig bis hoch	Je nach Umfang können Raum-, Bewirtungs- und Fahrtkosten entstehen.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Niedrig	Wegen der benötigten Vorbereitung und der Voraussetzung, dass Teilnehmer*innen zeitlich verfügbar sind, ist eine kurzfristige Einrichtung von Arbeitskreisen schwierig.

 <b>Workshops</b>		
<b><u>Kurzbeschreibung:</u></b>		
<p>Bei Workshops sammeln Teilnehmer*innen im Rahmen von praktischen Übungen Ideen und Vorschläge zu einem vorgegebenen Thema und diskutieren diese. Normalerweise finden Workshops in physischer Form statt, es gibt jedoch ein immer größeres Angebot an Hilfsmitteln für digitale Workshop-Formate.</p>		
<p>Vor der Durchführung eines Workshops muss ein umfassendes Konzept erstellt werden. Darin müssen Zielgruppe, Ziele, Zeitrahmen, Inhalte, Hilfsmittel, Zuständigkeiten und auch ein Budget erfasst werden. Neben der umfangreichen Planung sind auch die Dokumentation des Workshops und die Auswertung der Ergebnisse von großer Bedeutung.</p>		
<b><u>Ziele:</u></b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeitung / Bewertung / Priorisierung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel oder zu anderen vorgegebenen Fragestellungen unter Einbeziehung mehrerer Akteur*innen oder einer selektierten Akteursgruppe</li> </ol>		
<b><u>Durchführungszeitraum / Nutzungsdauer:</u></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann umgesetzt werden, sobald deutlich ist, welche Fragen beantwortet werden sollen.</li> <li>• Sie können nach Bedarf geplant und durchgeführt werden.</li> <li>• Auch Workshopreihen sind möglich.</li> </ul>		
<b><u>Zielgruppe:</u></b>		
Intern und / oder extern – Fachamtsleiter*innen, Mitarbeiter*innen der städtischen Fachämter, Bürger*innen, Unternehmen, sonstige Akteur*innen		
<b><u>Verantwortliche und Beteiligte:</u></b>		
Umweltamt, beteiligte Fachämter, ggf. externe Fachakteur*innen, Unternehmen, Bürger*innen		
<b><u>Maßnahmenbewertung:</u></b>		
Zeitlicher Aufwand	Hoch	Aufgrund der benötigten Zeit für die umfangreiche Planung sowie die Durchführung und Nachbereitung ist der zeitliche Aufwand für Workshops als hoch einzustufen.
Finanzieller Aufwand	Mittel bis hoch	Je nach Umfang fallen für einen Workshop Material-, Raum-, Bewirtungs- und Fahrtkosten an.
Kurzfristige Umsetzbarkeit	Mittel	Aufgrund der benötigten Vorbereitung sind Workshops nicht kurzfristig umzusetzen.

## f. Kommunikationskonzept: Postkarten



**Tatort Klimawandel**  
Dortmund ermittelt.

A photograph of the Dortmunder U sign at night, with a lightning bolt striking behind it. A yellow evidence tag with the number 1 is visible on the left. The background shows a cloudy sky.



**Tatort Klimawandel!**

**Klimaanpassung Dortmund**

Die Folgen des Klimawandels sind in Dortmund angekommen. Unwetter mit Starkregen und hohen Windgeschwindigkeiten treten auch hier vermehrt auf. Die Zunahme der heißen Tage ( $> 30^{\circ}\text{C}$ ) und Tropennächte ( $> 20^{\circ}\text{C}$ ) sind bereits in den vergangenen Jahren zu spüren gewesen. Die Stadt Dortmund arbeitet im Rahmen von MiKaDo an vielfältigen Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und kann dabei auf folgende Grundlagendaten zurückgreifen.

[www.klimaanpassung.dortmund.de](http://www.klimaanpassung.dortmund.de)

DORTMUND  
ÜBERRASCHT.  
DICH.

Starkregengefahrenkarte

Stadt klimaanalyse

Hochwassergefahrenkarte

EPC – Projektgesellschaft für Klima, Nachhaltigkeit, Kommunikation, 09. 2020  
Bildnachr.: Uwe Jacobs, Pixabay

Gefördert durch:

Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

Stadt Dortmund  
Umweltamt





**Tatort Klimawandel!**

**Hitze belastet die Menschen!**

Die zunehmenden Hitzewellen führen zu extremen gesundheitlichen Belastungen insbesondere in den Innenstädten. Vor allem gesundheitlich vorbelastete und sozial benachteiligte Menschen, die wenige Ausweichmöglichkeiten haben und oft in besonders belasteten Orten leben benötigen unsere Fürsorge. Zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit wird eine integrierte Strategie entwickelt, um die Bevölkerung zu schützen. Hierbei gibt es einige Aktivitäten, die klimawandelbedingte Themen aufgreifen.

[www.klimaanpassung.dortmund.de](http://www.klimaanpassung.dortmund.de)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturgeschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

**DORTMUND ÜBERRASCHT. DICH.**

Stadterneuerung

IGA 2027

Seniorenportal

EPC – Projektgesellschaft für Klima, Nachhaltigkeit, Kommunikation, 09. 2020 Bildmotiv:



## Tatort Klimawandel!

### Klimawandel als Risiko für Unternehmen!

Zunehmende Extremwetter wie Starkregen, andauernde Hitze, Stürme stellen Unternehmen vor neue Herausforderungen. Solche Ereignisse beeinflussen die Gesundheit der Mitarbeiter, den Zustand der Firmen, die Produktivität am Standort und potenziell ganze Lieferketten. Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sind daher notwendige und zukunftsfähige Investitionen für den Standort Dortmund und in die eigene Wettbewerbsfähigkeit. Auch Großveranstaltungen müssen mit diesen Veränderungen umgehen. Einige Forschungen haben bereits stattgefunden.

[www.klimaanpassung.dortmund.de](http://www.klimaanpassung.dortmund.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Stadt Dortmund  
Umweltamt



DORTMUND  
ÜBERRASCHT.  
DICH.

Klima.Profit

Klimaanpassung  
beim Kirchentag

Nachhaltige Gewerbegebiete-  
entwicklung Dorstfeld-West

EPC – Projektgesellschaft für Klima, Nachhaltigkeit, Kommunikation, 09. 2020  
Bildmotiv:

## g. Kommunikationskonzept: Factsheets



**Masterplan  
integrierte  
Klimaanpassung  
Dortmund**

**MiKaDo**

Ziel des Projektes **MiKaDo** ist es eine umweltgerechte und resiliente Stadtentwicklung voran zu treiben und Klimawandel in neuen Maßnahmen, Planungen und Strategien konsequent mitzudenken.

Im Projekt **MiKaDo** sollen bindende Vereinbarungen und konkrete Maßnahmen für die städtischen Fachbereiche partizipativ erarbeitet werden. Im Fokus stehen dabei die **vier Handlungsfelder Umwelt- und Naturschutz, Stadtplanung, Gesundheits-, Sozial- und Rettungswesen sowie Wirtschaft**.

**Projektzeitraum:** Oktober 2019 – September 2020

**Projektablauf:**

- 5. Dezember 2019      *Öffentliche Auftaktveranstaltung*
- Dezember 2019 – Anfang 2020      *Stadtinterne Expertengespräche*
- Frühjahr 2020 – Sommer 2020      *Stadtinterne Workshoptreffen*
- Sommer 2020      *Vernetzung mit anderen Kommunen und externen Akteuren*
- September 2020      *Öffentliche Abschlussveranstaltung*

# Betroffenheit des Handlungsfelds

## Gesundheits- und Rettungswesen



Extremwetterereignisse wie langanhaltende Hitze-perioden, Starkregen mit Überflutungsgefahr und Stürme häufen sich als Folge des Klimawandels. Der Klimawandel beeinflusst alle Lebensbereiche und damit auch die Aufgaben und Arbeit der städtischen Fachbereiche.

Im Handlungsfeld Gesundheits- und Rettungswesen werden zum Beispiel folgende Themen relevant:

- Gesundheitliche Auswirkungen von UV-Exposition /Hitze, z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Dehydrierung, höhere Sterblichkeit
- Geringere Produktivität
- Infektionskrankheiten durch importierte Erreger, z.B. Dengue-Fieber
- Infektionen durch Lebensmittel/ Wasser, z.B. Durchfallerkrankungen infolge unzureichender Speisen-Kühlung
- Prävention und Risikokommunikation für potenziell betroffene Menschen,z.B. Ältere oder gesundheitlich vorbelastete Menschen, Kleinkinder
- Prävention und akute Schadensbehebung, z.B. Frühwarnsysteme, Notwasserwege
- Angepasstes Rettungswesen

Gefördert durch:  
  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

 dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

Stadt Dortmund  
Umweltamt  


# Betroffenheit des Handlungsfelds Sozialwesen



Extremwetterereignisse wie langanhaltende Hitze-perioden, Starkregen mit Überflutungsgefahr und Stürme häufen sich als Folge des Klimawandels. Der Klimawandel beeinflusst alle Lebensbereiche und damit auch die Aufgaben und Arbeit der städtischen Fachbereiche.

Im Handlungsfeld Sozialwesen werden zum Beispiel folgende Themen relevant:

- Umweltungerechtigkeit, z.B. Auswirkungen des Klimawandels in den einzelnen Stadtteilen, mögliche Überlagerungen von Belastungen (z.B. Luft, Lärm) in sozial benachteiligten Stadtteilen
- Betroffenheit unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen (z.B. Alte, Junge, gesundheitlich Vorbelastete) sowie soziale Infrastruktseinrichtungen durch unmittelbare Betroffenheit
- Risikokommunikation, z.B. Bekanntheit des Themas in den einzelnen Stadtteilen, Aufklärung und Unterstützung

Gefördert durch:  
  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

 dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

Stadt Dortmund  
Umweltamt  


# Betroffenheit des Handlungsfelds Stadtplanung



Extremwetterereignisse wie langanhaltende Hitze-perioden, Starkregen mit Überflutungsgefahr und Stürme häufen sich als Folge des Klimawandels. Der Klimawandel beeinflusst alle Lebensbereiche und damit auch die Aufgaben und Arbeit der städtischen Fachbereiche.

Im Handlungsfeld Soziales werden zum Beispiel folgende Themen relevant:

- Hitze in der Stadt,  
z.B. Bildung von städtischen Wärmeinseln,  
mangelnde Kaltluftzufuhr/-schneisen
- Wasser in der Stadt, z.B. Überflutungen nach  
Starkregen, Trockenheit in heißen Monaten,  
unzureichendes Regenwassermanagement
- Planungs- und Umsetzungsinstrumente,  
z.B. B-Plan für eine klimaangepasste  
Stadtentwicklung
- Klimaangepasste Wohnquartiere  
im Neubau und Bestand
- Klimaangepasstes Bauen und Wohnen,  
z.B. Alternative Kühlsysteme, Verschattung

Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit  
  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

 dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

Stadt Dortmund  
Umweltamt



# Betroffenheit des Handlungsfelds Umwelt

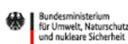


Extremwetterereignisse wie langanhaltende Hitze-perioden, Starkregen mit Überflutungsgefahr und Stürme häufen sich als Folge des Klimawandels. Der Klimawandel beeinflusst alle Lebensbereiche und damit auch die Aufgaben und Arbeit der städtischen Fachbereiche.

Im Handlungsfeld Umwelt werden zum Beispiel folgende Themen relevant:

- Klimaangepasster Waldumbau, z.B. Sturmschäden, Brandgefahr bei Trockenheit
- Klimawandelbedingte Neophyten, z.B. Risiken und Verdrängung einheimischer Arten
- Ernteeinbußen und Bodenerosion, z.B. infolge von Dürre, Überflutung oder Sturm
- Schadorganismen und Pflanzengesundheit, z.B. bedingt durch Temperaturanstieg
- Nutztiere und Hitzestress, z.B. Gesundheitsrisiken und Krankheitserreger

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

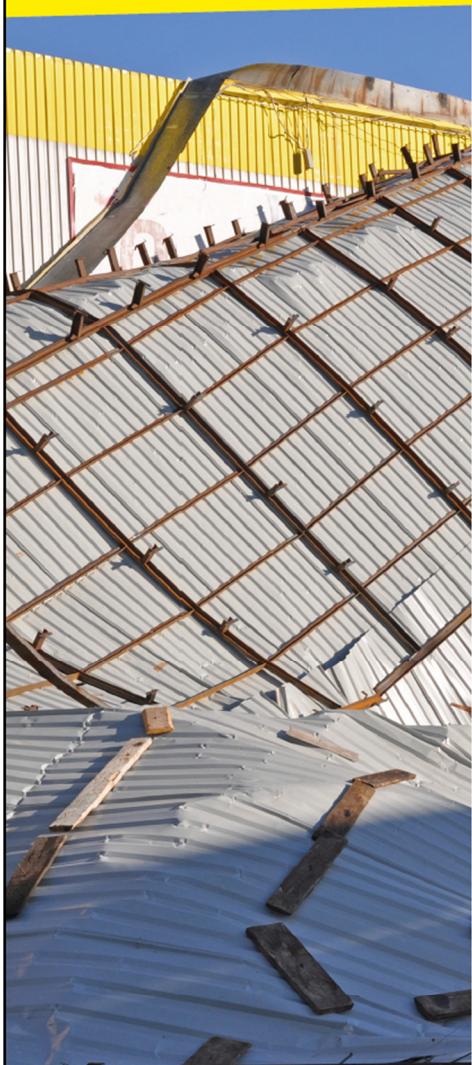


Stadt Dortmund  
Umweltamt



# Betroffenheit des Handlungsfelds

## Wirtschaft



Extremwetterereignisse wie langanhaltende Hitze-perioden, Starkregen mit Überflutungsgefahr und Stürme häufen sich als Folge des Klimawandels. Der Klimawandel beeinflusst alle Lebensbereiche und damit auch die Aufgaben und Arbeit der städtischen Fachbereiche.

Im Handlungsfeld Wirtschaft werden zum Beispiel folgende Themen relevant:

- Hitze, z.B. Produktionsausfall, sinkende Mitarbeitermotivation/-gesundheit, Kaltluftzufuhr/-schneisen
- Wasser, z.B. Produktionsausfall, Lagerbestandsschäden, hoher Versiegelungsgrad, mangelndes Regenwassermanagement
- Sturm, z.B. Sachschäden, Gebäudeschäden
- Standortattraktivität, z.B. Arbeitssicherheit, Produktionssicherheit, zuverlässige Infrastruktur
- Probleme in der Land- und Forstwirtschaft, z.B. Ernteausfälle und Waldschäden
- Planungs- und Umsetzungsinstrumente, z.B. B-Plan für eine klimaangepasste Gewerbegebietsentwicklung

Gefördert durch:  
  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

 dortmund  
**Klima**  
ist heimspiel

Stadt Dortmund  
Umweltamt

