

ADAC-Symposium

ADAC NRW Verkehrsforum 2022 – Klimawandel und Mobilität
am 06.09.2022 in Wuppertal

Klimaanpassung im urbanen Bereich und Auswirkungen auf die Verkehrsplanung

Iris Mühlenbruch

Institut für Mobilität und Verkehrssysteme, Hochschule Bochum

Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch

Professur für Verkehrswesen, insbesondere Nachhaltige Mobilität

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel

Professur für Verkehrswesen, insbesondere Straßen- und Schienenverkehrswesen

Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen:

Jana Märker M.Sc.

Alexander Ricciardi M.Sc.

Andreas Böhm B.Sc.

Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte:

Carina Hausmann B.Sc.

Franca Hollmann B.Sc.

Lale Nagel

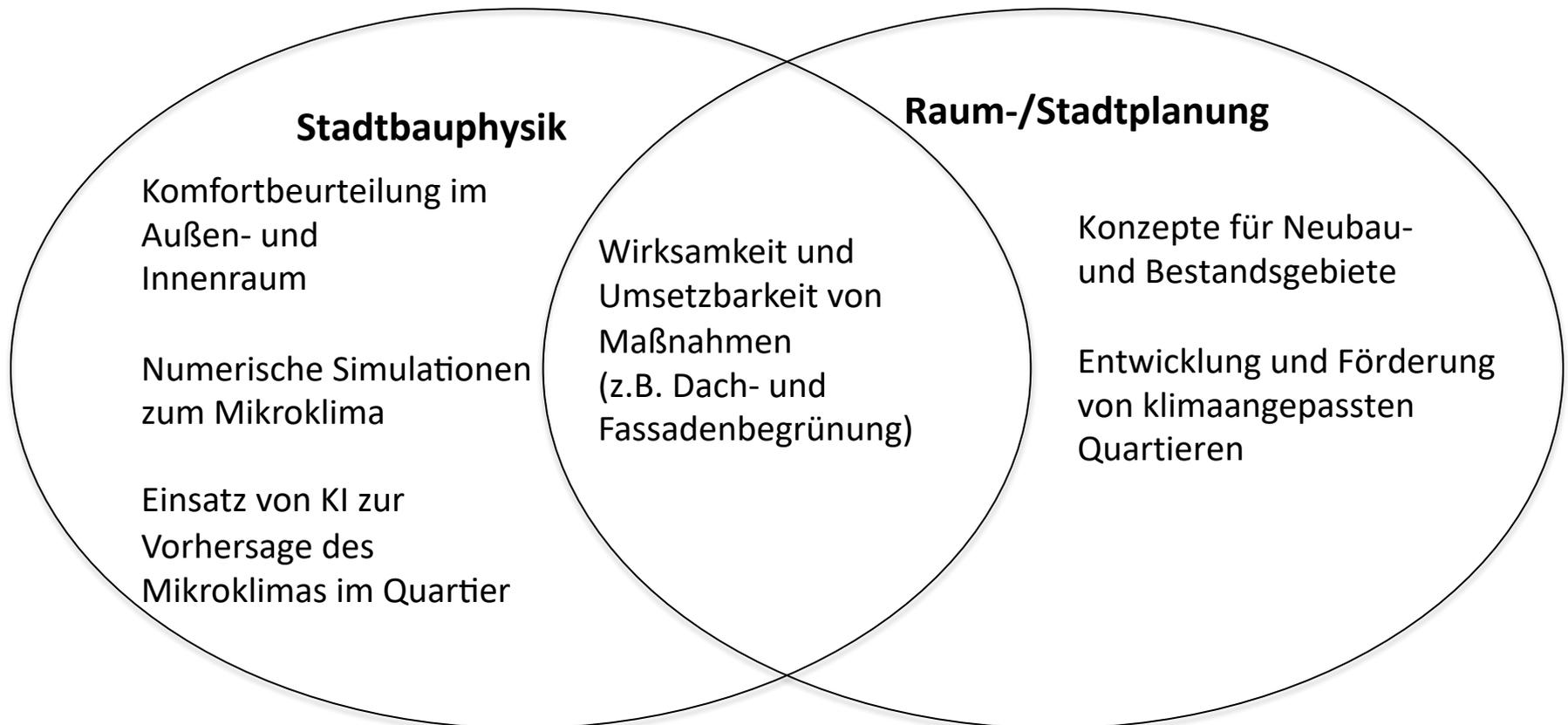
Hannah Kampermann



Klimaanpassung als neuer Forschungsschwerpunkt

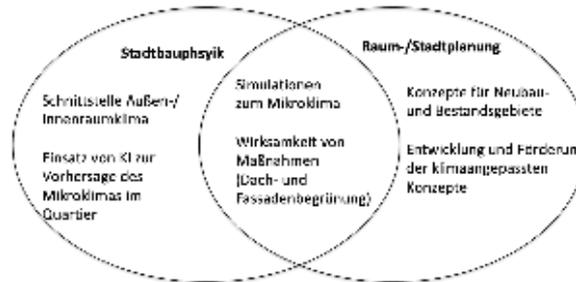
Prof. Dr. Gerrit Höfker
Professur für Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Professur für Verkehrswesen, insbesondere
Nachhaltige Mobilität

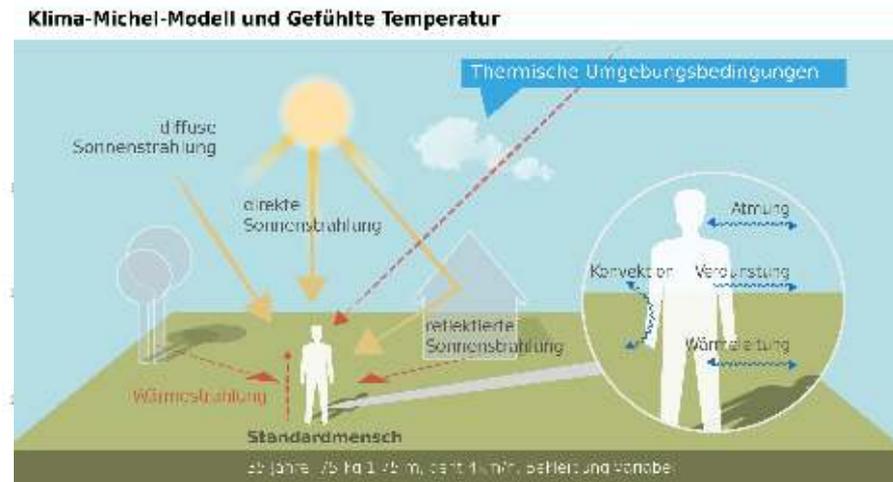
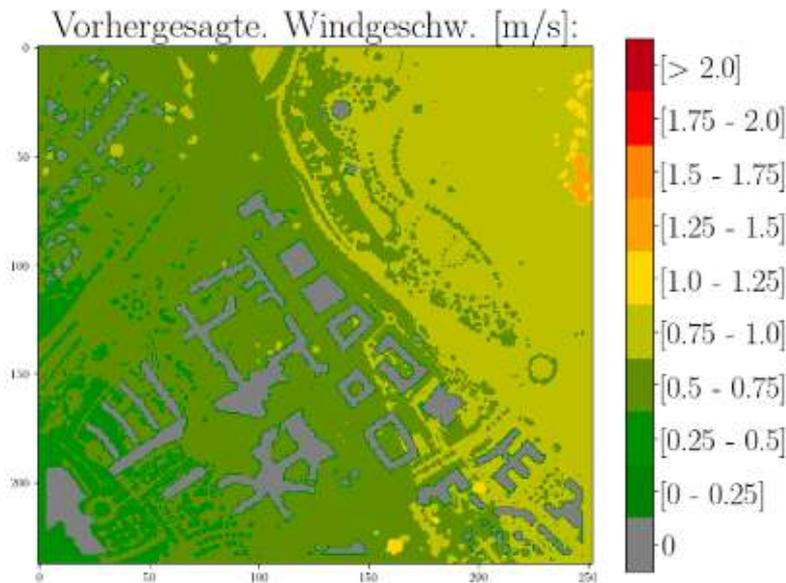


Klimaanpassung als neuer Forschungsschwerpunkt

Prof. Dr. Gerrit Höfker
 Professur für Bauphysik



Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
 Professur für Verkehrswesen,
 insbesondere Nachhaltige Mobilität

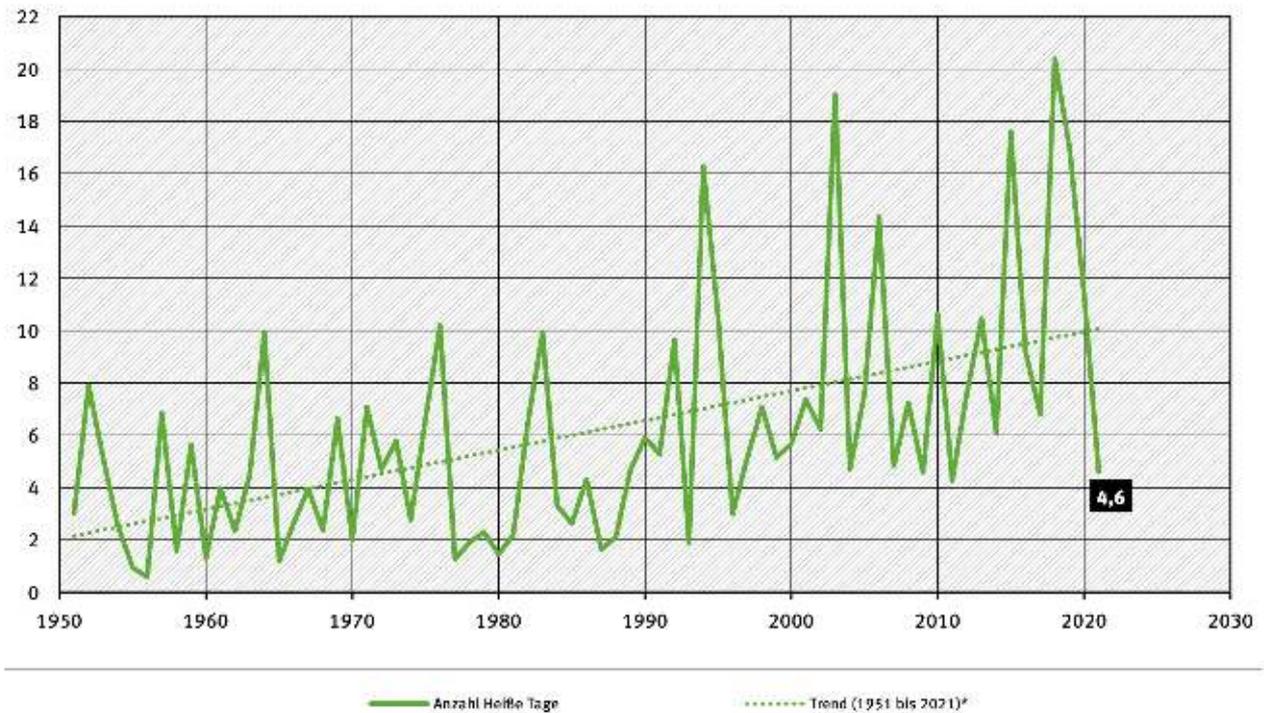


Gliederung

1. Handlungsbedarf „Klimaanpassung“
2. Leitthemen „Wasser“ und „Hitze“ in der Stadt
3. Klimaanpassung in Raum- und Stadtplanung, Grundlagen und Instrumente
4. Maßnahmen aus dem Bereich der kommunalen Verkehrsplanung
5. Ausblick

1. Thema: „Hitze“

Anzahl der Tage mit einem Lufttemperatur-Maximum über 30 Grad Celsius (Gebietsmittel)



* Lineare Regressionsgerade über alle dargestellten Indikator-Werte

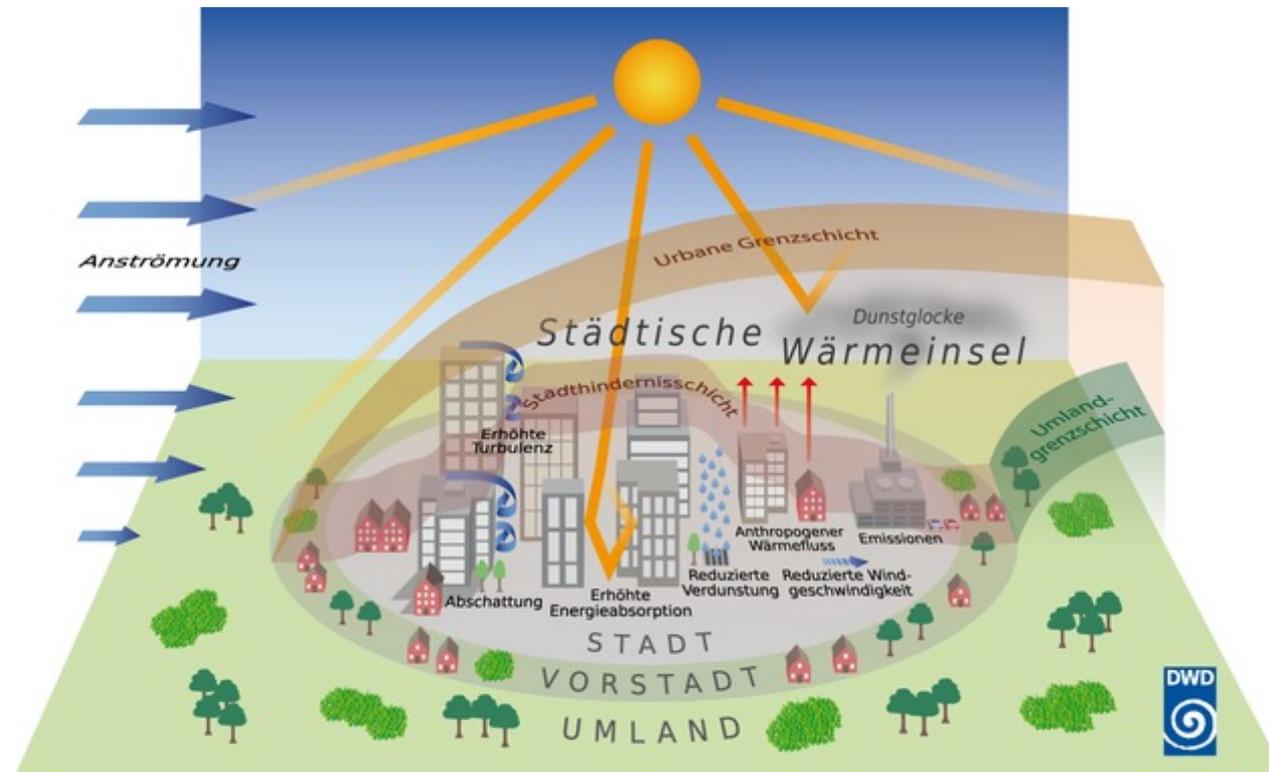
Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Mäztelung vom 15.11.2021

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_klim-03_heisse-tage_2022-01-07.pdf

Stadtklima

Unter Stadtklima versteht man das gegenüber dem Umland durch die Bebauung und anthropogene Emissionen modifizierte Mesoklima von Städten und Ballungsräumen.

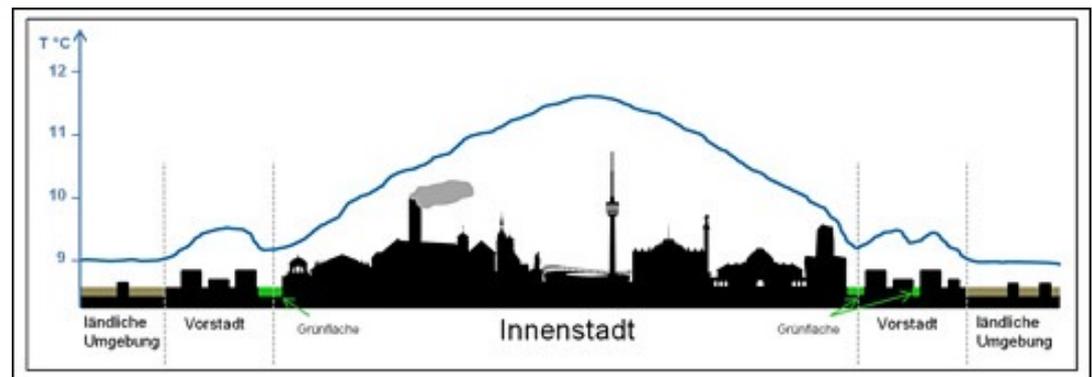
Wärmeinselleffekt wird durch den Klimawandel verstärkt.



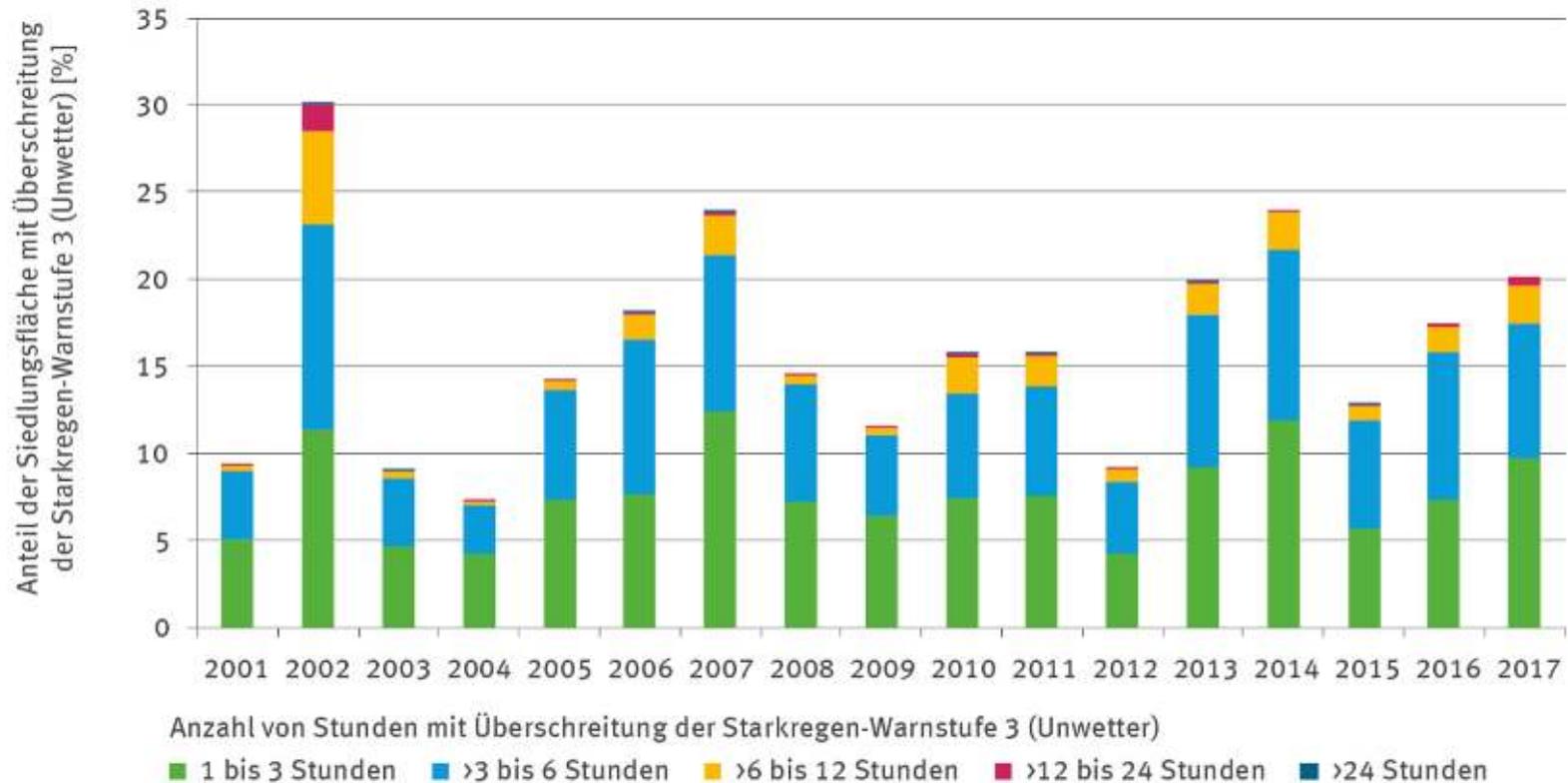
Quellen:

<https://www.dwd.de>

<https://www.stadtklima-stuttgart.de/>



2. Thema: „Starkregen“/Niederschlag



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (RADOLAN-Klimatologie), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (DLM250)

Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/ve-i-2-das-indikator#ve-i-3-starkregen-und-strasse->

Handlungsfelder, „sehr dringend“

Tabelle 33: Sehr dringende Handlungserfordernisse (31)

Handlungsfeld	Klimawirkung
Biologische Vielfalt	Ausbreitung invasiver Arten
	Schäden an wassergebundenen Habitaten und Feuchtgebieten
	Schäden an Wäldern
Boden	Bodenerosion durch Wasser
	Wassermangel im Boden
	Bodenerosion durch Wind
	Produktionsfunktionen
Landwirtschaft	Abiotischer Stress (Pflanzen)
	Ertragsausfälle
Wald- und Forstwirtschaft	Hitze- und Trockenstress
	Stress durch Schädlinge/Krankheiten
	Waldbrandrisiko
	Nutzfunktion: Holzertrag
Fischerei	Verbreitung von Fischarten in Fließgewässern
Küsten- und Meeresschutz	Wasserqualität und Grundwasserversalzung
	Naturräumliche Veränderungen an Küsten
	Beschädigung oder Zerstörung von Siedlung und Infrastruktur an der Küste
	Überlastung der Entwässerungseinrichtungen in überflutungsgefährdeten Gebieten
Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft	Gewässertemperatur und Eisbedeckung und biologische Wasserqualität
	Belastung oder Versagen von Hochwasserschutzsystemen

Quelle: UBA (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland

Handlungsfelder, „sehr dringend“

Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft	Gewässertemperatur und Eisbedeckung und biologische Wasserqualität
	Belastung oder Versagen von Hochwasserschutzsystemen
	Sturzfluten (Versagen von Entwässerungseinrichtungen und Überflutungsschutzsystemen)
	Grundwasserstand und Grundwasserqualität
Bauwesen	Schäden an Gebäuden aufgrund von Flusshochwasser
	Vegetation in Siedlungen
	Stadtklima/Wärmeinseln
	Innenraumklima
Verkehr, Verkehrsinfrastruktur	Schiffbarkeit der Binnenschiffahrtsstraßen (Niedrigwasser)
Industrie und Gewerbe	Beeinträchtigung des Warenverkehrs über Wasserstraßen (Inland)
Menschliche Gesundheit	Hitzebelastung
	Allergische Reaktionen durch Aeroallergene pflanzlicher Herkunft
	UV-bedingte Gesundheitsschädigungen (insb. Hautkrebs)

Gliederung

1. Handlungsbedarf „Klimaanpassung“
2. Leitthemen „Wasser“ und „Hitze“ in der Stadt
3. Klimaanpassung in Raum- und Stadtplanung, Grundlagen und Instrumente
4. Maßnahmen aus dem Bereich der kommunalen Verkehrsplanung
5. Ausblick

Zwei Leitthemen der klimaangepassten Stadt

Wassersensible Stadt



Versickern



Speichern



Rückhalten



Leiten



Schützen

Entsiegeln

Hitzeangepasste Stadt



Durchlüften



Verschatten



Rückstrahlen



Begrünen



Verdunsten



Wohlfühlen

2 Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Stadtplanung

- Maßnahmen zur Reduzierung der Überhitzung
- Maßnahmen zur Reduzierung der Überhitzung

Quartier

- Vernetzung von Freiräumen
- Freiflächen und Freiflächen zur Sicherung der Belüftung
- Höherstaffelung der Gebäude entlang der Anströmrichtung der Frischluft
- Freihalten von Frischluftschneisen
- Berücksichtigung und Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und Überschwemmungsgefährdeten Bereichen bei der Bebauung

Strassenraum und Wege

- Verwendung heller und wasserdurchlässiger Bodenbeläge
- Reduzierung der versiegelten Flächen
- Ausweitung der begleitenden Grünräume
- Pflanzung von geeigneten Bäumen (Art und Form)

Hochwasserschutz

- Statische Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduzierung einströmender Wassermengen (beispielsweise erhöhter Gebäude sockel)
- Technische Maßnahmen zur Wasserrückhaltung

Gebäude

- Dach- und Fassadenbegrünung
- Fassadenmaterial und -farbe zur Erhöhung der Oberflächenbedo
- Verschattungselemente
- Entschattung und Begrünung der Innenhöfe

Regenwasserbewirtschaftung und Überflutungsschutz

- Entwässerungsmaßnahmen
- Offene Kanalisation
- Entwässerungsrinnen
- Mulden-/Rigolenystem und weitere Versickerungsanlagen
- Regenwasserzwischen-speicherbecken
- Nutzung des Regenwassers

Freiraum

- Errichtung, Pflege und Vernetzung klimatisch undlastender Grün- und Freiflächen
- Errichtung und Bepflanzung von Wasserflächen
- Pflanzung von klimangepassten Arten
- Ausrichtung der Bepflanzungen unter

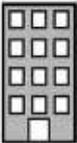
Berücksichtigung der Anströmrichtung zur Frischluftzufuhr

- Multifunktionale Höher-nutzung mit niedrigen bzw. ohne Schadenspotential bei Überhitzungen
- Verschattungselemente im öffentlichen Raum

Gliederung

1. Handlungsbedarf „Klimaanpassung“
2. Leitthemen „Wasser“ und „Hitze“ in der Stadt
3. Klimaanpassung in Raum- und Stadtplanung, Grundlagen und Instrumente
4. Maßnahmen aus dem Bereich der kommunalen Verkehrsplanung
5. Ausblick

Planungsebenen und klimatische Fragestellungen (nach Bauer 1999)

Administrativ	Planungsebene	Stadtklima	stadtklimatische Fragestellung
REGION 	Regionalplan M 1: 100.000	Mesoklima	regionale Luftaustauschprozesse
STADT 	Stadtentwicklung / Flächennutzungsplan M 1: 10.000	Mesoklima / Stadtklimaklimatope	Wärmeinsel Stadt, Belüftungsstrukturen
ORTSTEIL 	Bauleitplanung M 1: 5.000	Freiraumklima	Luftaustausch
BLOCK 	Bauleitplanung M 1: 2.000	Innenhofklima	Mikroklimatische Untersuchungen (Strahlung, Wind)
GEBÄUDE 	Objektplanung M 1: 500	Gebäudeklima	Strahlungs- und Gebäudeumströmungen



Quelle: Kupski 2013, S. 121, Darstellung büro G29/BKR Aachen

„Klimaanpassung“ auf den politischen Ebenen

Politik/Verwaltung:

- Relevant auf alle politischen Ebenen (EU, Bund, Land, Region, Kommunen)
- seit 2013 Anpassungsstrategie auf europäischer Ebene
- seit 2008 Deutsche Anpassungsstrategie
- Anpassungsstrategien von Bundesländern, ggf. Regionen

- Kommunen (siehe nächste Folien)

„Klimaanpassung“ auf Ebene der Kommune

Klimaanpassungskonzepte

Aktionspläne

Klimaanpassung im Rahmen
weiterer Fachpläne

Stadtklimaanalysen

Kommune

Energie- und
Klimaschutzkonzepte

Stabsstellen

Klimaanpassung im Rahmen
der Bauleitplanung (FNP und
B-Pläne)

Strategische Umweltprüfung

Beispiel: Berlin





Beispiel: Darstellungsmöglichkeiten FNP

Darstellung von Vorsorgebereichen zum verbesserten Umgang mit oberflächlichem Niederschlagswasserabfluss in einem Beiplan zum Flächennutzungsplan



Vorsorgebereich zum verbesserten Umgang mit oberflächlichem Niederschlagswasserabfluss

 Sicherung der für die Umwandlung in für wirksamen, Struktur und vorrangige Förderung von Maßnahmen zur multifunktionalen Flächenverwertung, insbesondere Ableitung von oberflächlichem Niederschlagswasser (Entsorgung, Retention und Objektdruck)

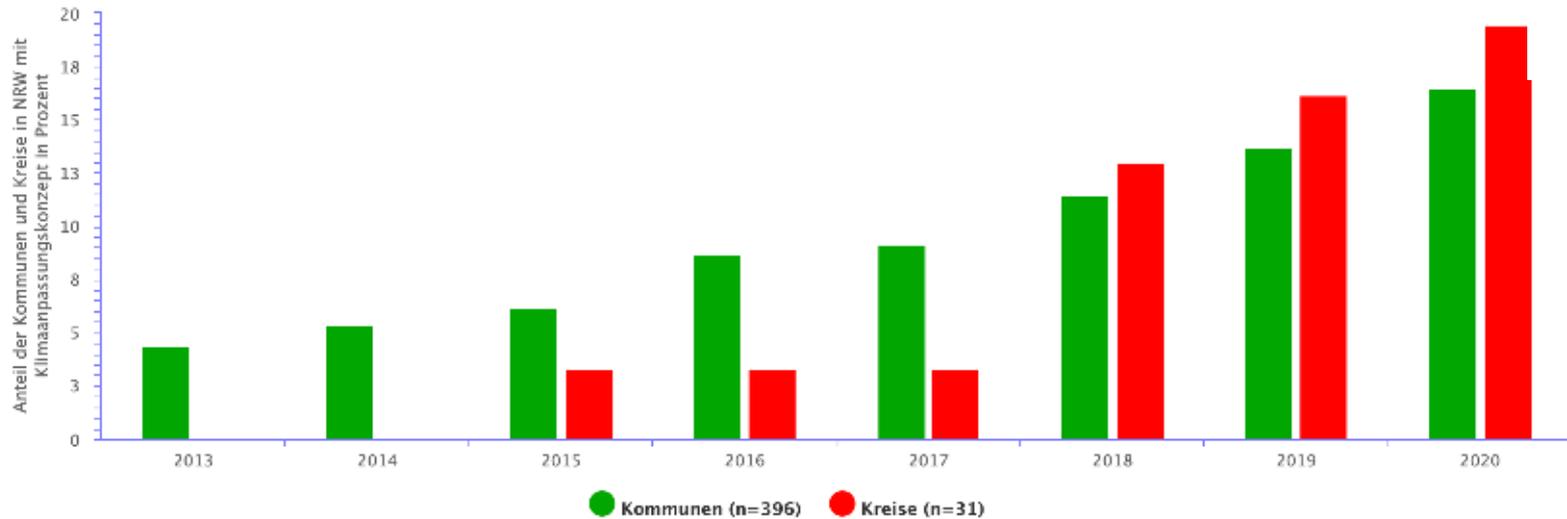
Quelle: Flächennutzungsplan 2025 (Entwurf), Hansestadt Bremen 2014

Übersicht über Darstellungsmöglichkeiten der Flächennutzungsplanung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Maßnahmebereich	Regelungsgegenstand
Standortsteuerung für Bauflächen und Baugebiete, Anlagen und Einrichtungen, Verkehrsflächen und Verkehrszüge, Ver- und Entsorgungsanlagen sowie Grünflächen zur Vorsorge vor den Folgen des Klimawandels	Darstellung von Bauflächen und Baugebiete, Anlagen und Einrichtungen, Verkehrsflächen und Verkehrszüge, Ver- und Entsorgungsanlagen sowie Grünflächen, § 5 Abs. 2 Nr. 1 bis Nr. 5 BauGB
Freihalten von Kaltluftentstehungsflächen und Kalt- und Frischluftbahnen (bspw. Hänge von hangparalleler Riegelbebauung freigehalten)	Darstellung von Grünflächen, § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB Darstellung von Wasserflächen, § 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB Darstellung von Flächen für die Landwirtschaft und Wald, § 5 Abs. 2 Nr. 9 lit. a und lit. b BauGB Darstellung von Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, § 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB
Freihalten von Flächen zum Schutz schädlicher Umwelteinwirkungen	Immissionsschutz, § 5 Abs. 2 Nr. 6 BauGB
Standortsteuerung für soziale Infrastrukturen	Flächen für Einrichtungen des Allgemeinbedarfs, § 5 Abs. 2 Nr. 2 lit. a BauGB
Standortsteuerung für Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken	Flächen und Standorte für Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, insbesondere zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung, § 5 Abs. 2 Nr. 2 lit. b BauGB
Standortsteuerung für Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen	Flächen für Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, § 5 Abs. 2 Nr. 2 lit. c BauGB
Hinweis auf das Erfordernis einer bauliche Vorsorge gegenüber Naturgefahren auf besonders gefährdeten Flächen	Kennzeichnung der Flächen mit Gefährdungspotenzial durch Naturgewalten (Überschwemmung, Massenbewegungen, Steinschlag), § 5 Abs. 3 Nr. 1 BauGB
Überschwemmungsgebiete, fachplanerische Festlegungen (Wasserwirtschaft, Luftreinhaltepläne etc.)	Nachrichtliche Übernahme festgesetzter Überschwemmungsgebiete, § 5 Abs. 4a BauGB Hochwasserschutz, Gewährleistung des Wasserabflusses, § 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB

Quelle: Frommer et al. 2012; MKULV NRW 2010; Fleischhauer/Bornfeld 2006; Zusammenstellung IÖR 2014

Verbreitung von Klimaanpassungskonzepten in NRW



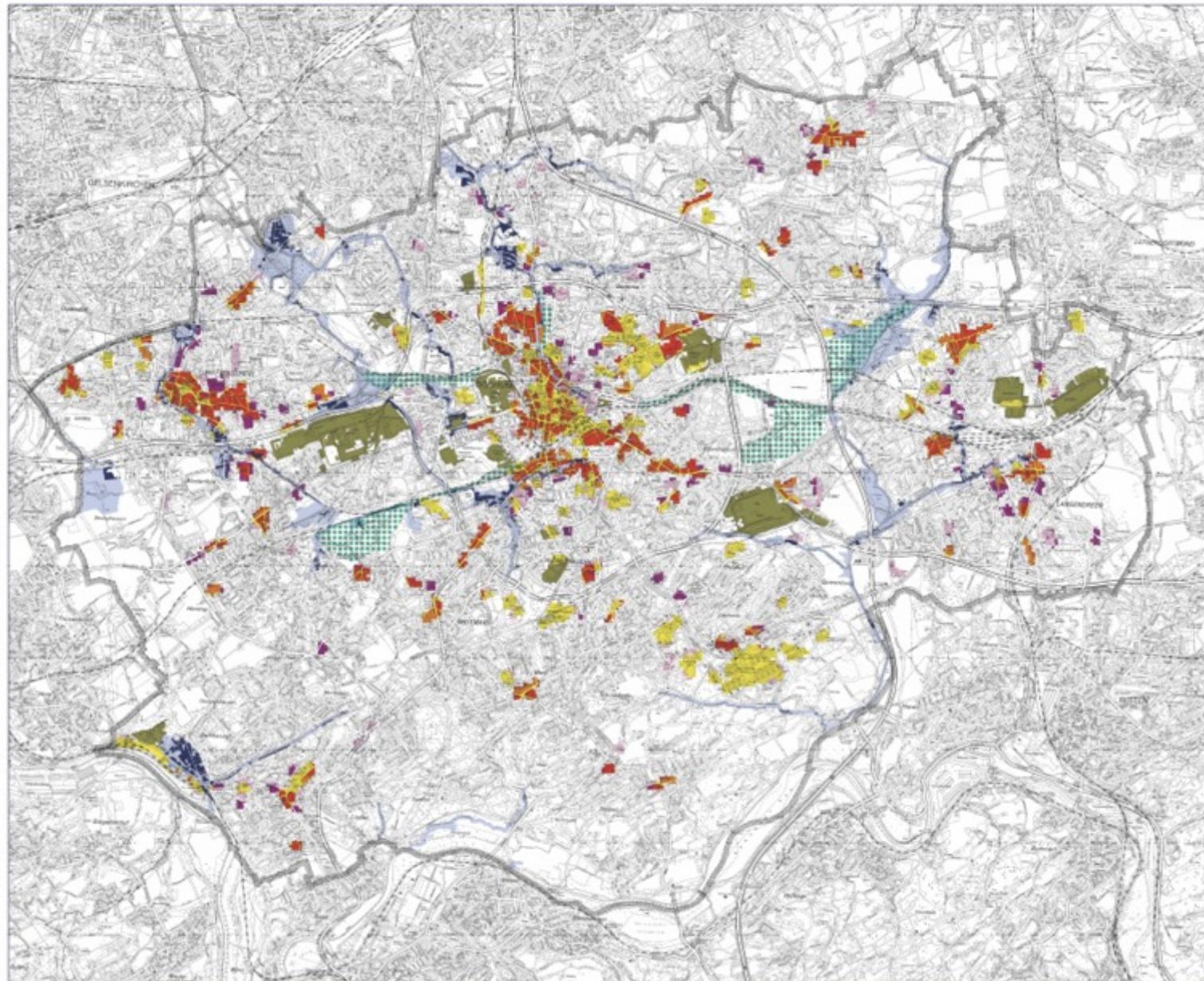
LANLUV NRW 2022

Anteil der Kommunen (100% = 396) und Kreise (100% = 31) in NRW mit einem Klimaanpassungskonzept im Zeitraum 2013-2020 (Datengrundlage: EnergieAgentur.NRW).

Quelle: <https://www.klimafolgenmonitoring.nrw.de/planung-und-bau/hf-stadtentwicklung-und-kommunale-planung/p135-klimaanpassungskonzepte-in-kommunen-und-kreisen>

Klimaanpassungskonzept der Stadt Bochum

Handlungskarte Klimaanpassung



Gefährdungspotentiale

Zone 1 Gebiete mit einer Hitzebelastung im Ist-Zustand

- Typ A** Dichtbesiedelte Bebauungsgebiete im Bereich der Mittelstadt
Maßnahmen: Aufhellungspotential steigern durch Verengung der Hitzebelastung am Tag
- Begrünung durch Vegetation und Baumreihen
- Aufhellung der Fassade von hellen Wasserflächen (Begrünung)
- Typ B** Hohe Bebauungsdichte im Bereich der Mittelstadt
Maßnahmen: Aufhellungspotential steigern durch Verengung der Hitzebelastung am Tag (siehe Typ A)
- Mehrfache Überdachung von hellen Wasserflächen (Begrünung)
- Typ C** Sehr hohe Bebauungsdichte und hohe Überdachungsdichte hoher Anteil an Parkieren im Bereich der Mittelstadt
Maßnahmen: Typischer Ausgleichscharakter schaffen (Parks in Nebenstraßen)
- Mehrfache Überdachung von hellen Wasserflächen
- Verengung der Hitzebelastung am Tag (siehe Typ A)
- Zukunftsrelevante Luft aus der Umgebung (siehe Zone 2)

Zone 2 Gebiete, die im Zukunftsszenario 2051-60 durch eine Ausweitung der Hitzebelastung betroffen sein werden

- Typ A** Dichtbesiedelte Bebauungsgebiete im Bereich der inneren Mittelstadt
Maßnahmen: Aufhellungspotential steigern durch Verengung der Hitzebelastung am Tag
- Begrünung durch Vegetation und Baumreihen
- Aufhellung der Fassade von hellen Wasserflächen (Begrünung)
- Typ B** Hohe bis sehr hohe Bebauungsdichte und hohe Überdachungsdichte hoher Anteil an Parkieren im Bereich der inneren Mittelstadt
Maßnahmen: Typischer Ausgleichscharakter schaffen (Parks in Nebenstraßen)
- Mehrfache Überdachung von hellen Wasserflächen
- Verengung der Hitzebelastung am Tag (siehe Typ A)
- Zukunftsrelevante Luft aus der Umgebung (siehe Zone 1)

Zone 3 Belastungsgebiete der Industrieflächen

- Die insgesamt hohe Flächenversiegelung bewirkt in diesem Bereich eine starke Aufheizung gegenüber um eine deutliche Überdachung vor. Die erhöhte Oberflächentemperatur kann hier eine der in Zukunft steigende Ausbreitung verhindern. Maßnahmen für bestehende sowie für die Entwicklung von neuen Industrie- und Gewerbeflächen:
 - Wahl eines geeigneten Ansatz zur Sicherung einer Innenklima- und Energieeffizienz
 - Reflexion, Entlüftung, Begrünung (betrachtet sich mehr geschützte Flächen)
 - Einbau von Regenwasserkanälen und das Umkleen von Umkleenwasserkanälen
 - Begrünung von Fassaden und Dächern
 - Vegetationstreifen als Puffer zu angrenzenden Flächen

Zone 4 Gebiete, die durch hohen Oberflächenabfluss bei Starkregen gefährdet sind

- Potentiell Belastungsgebiete finden sich dort, wo ein großes Oberflächenabflussvolumen auf Dächern, Gullyabläufen oder überflutete Flächen trifft. Maßnahmen: - Einbau von Regenwasserkanälen und das Umkleen von Umkleenwasserkanälen zur Reduzierung des Oberflächenabflusses und Verbesserung des Stadtklimas
- Trennung von Regenwasser im Falle von Oberflächenabfluss und Oberflächenabfluss mit Entlastungspotential für bestehende Regenwasserkanäle
- Regenwasserkanäle, um die Effektivität von Maßnahmen zu prüfen und Möglichkeiten für eine bessere Ableitung des Regenwasser in der Oberfläche zu erkennen
- multifunktionale Nutzung von Oberflächenabfluss
- Unterirdische Gebiete mit hohem Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen im Bereich von unterirdischen Kanälen. Maßnahmen: - Bekämpfung und Flächenversiegelung in diesem Bereich vermeiden
- entsprechende Bekämpfung mit technischen Maßnahmen zum Oberflächenabfluss

Zone 5 Gebiete der Frischluftschneisen und Luftleitbahnen

- Auf Grund ihrer Lage, die geringen Oberflächenabfluss vor dem geringen Oberflächenabfluss und der Ausbreitung können diese Flächen im Vergleich zu einer entsprechenden Stadtbildung beitragen. Maßnahmen: - Keine weitere Bebauung in einer Luftleitbahn
- Von Dächern, Fassaden, etc.
- Reduzierte Bebauung sollte keine Begrünung ermöglichen
- Keine hohe und dichte Vegetation (Dächer und Fassaden) im Bereich von Luftleitbahnen

Stand: 2013

Maßstab 1:20.000

2000 Meter

RUB K.RUB

„Klimaanpassung“ auf Ebene der Kommune

Identifikation von Problemgebieten (Bochum)

Hitze

- Wärmeinseln
- Einwohnerdichte
- Anteil der über 65-Jährigen

Gefährdungspotentiale

Zone 1 Gebiete mit einer Hitzebelastung im Ist-Zustand

Typ A

Durchschnittliche Bevölkerungsdichte im Bereich der Hitzeinsel
 Maßnahmen: Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag
 - Beschattung durch Vegetation und Bauelemente
 - Kühleffekte der Verdunstung nutzen (offene Wasserflächen, Begrünung)

Typ B

Hohe Bevölkerungsdichte im Bereich der Hitzeinsel
 Maßnahmen: - Aufenthaltsqualität steigern durch Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag (siehe Typ A)
 - Nächtlliche Überwärmung verringern (siehe Typ C)

Typ C

Sehr hohe Bevölkerungsdichte und / oder überdurchschnittlich hoher Anteil an Personen ab 65 Jahre im Bereich der Hitzeinsel
 Maßnahmen: - Tagsüber Ausgleichsräume schaffen (Parks im Nahbereich)
 - Nächtlliche Überwärmung durch:
 - Verringerung der Hitzeentwicklung am Tag (siehe Typ A)
 - Zufuhr kühlerer Luft aus der Umgebung (siehe Zone 5)



„Klimaanpassung“ auf Ebene der Kommune

Identifikation von Problemgebieten (Bochum)

Starkregen

- Topografie, Zustand Kanal, Versiegelungsgrad
- Je Gebiet individuell zu bestimmen

Zone 4 Gebiete, die durch hohen Oberflächenabfluss bei Starkregen gefährdet sind



Potentielle Belastungsbereiche finden sich dort, wo ein großes Oberflächenabflussvolumen auf Siedlungen, Gebäudekomplexe oder städtische Infrastruktur trifft.

- Maßnahmen:
- Entsiegelung und Begrünung der hoch versiegelten Bereiche zur Reduzierung des Oberflächenabflusses und Verbesserung des Stadtklimas
 - Retentionsmaßnahmen in Form von Überlaufbecken oder Überflutungsflächen mit Entlastungspotential für extreme Regenereignisse
 - Fließwege identifizieren, um die Effektivität von Maßnahmen zu prüfen und Möglichkeiten für eine bewusste Ableitung des Niederschlags an der Oberfläche zu erkennen
 - multifunktionale Nutzung von Überflutungsflächen



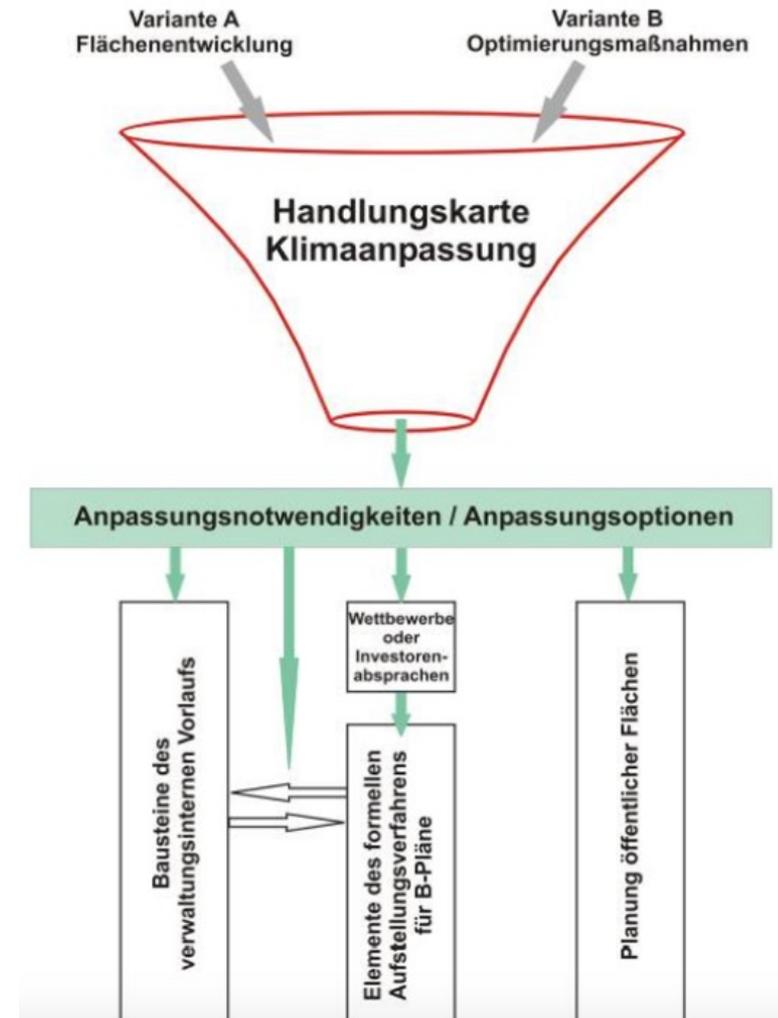
Unversiegelte Gebiete mit hohem Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen und im Bereich von abflusslosen Senken

- Maßnahmen:
- Bebauung und Flächenversiegelung in diesen Bereichen vermeiden
 - unvermeidbare Bebauung mit technischen Maßnahmen zum Objektschutz versehen



„Klimaanpassung“ auf Ebene der Kommune

Handlungskarte „Klimaanpassung“

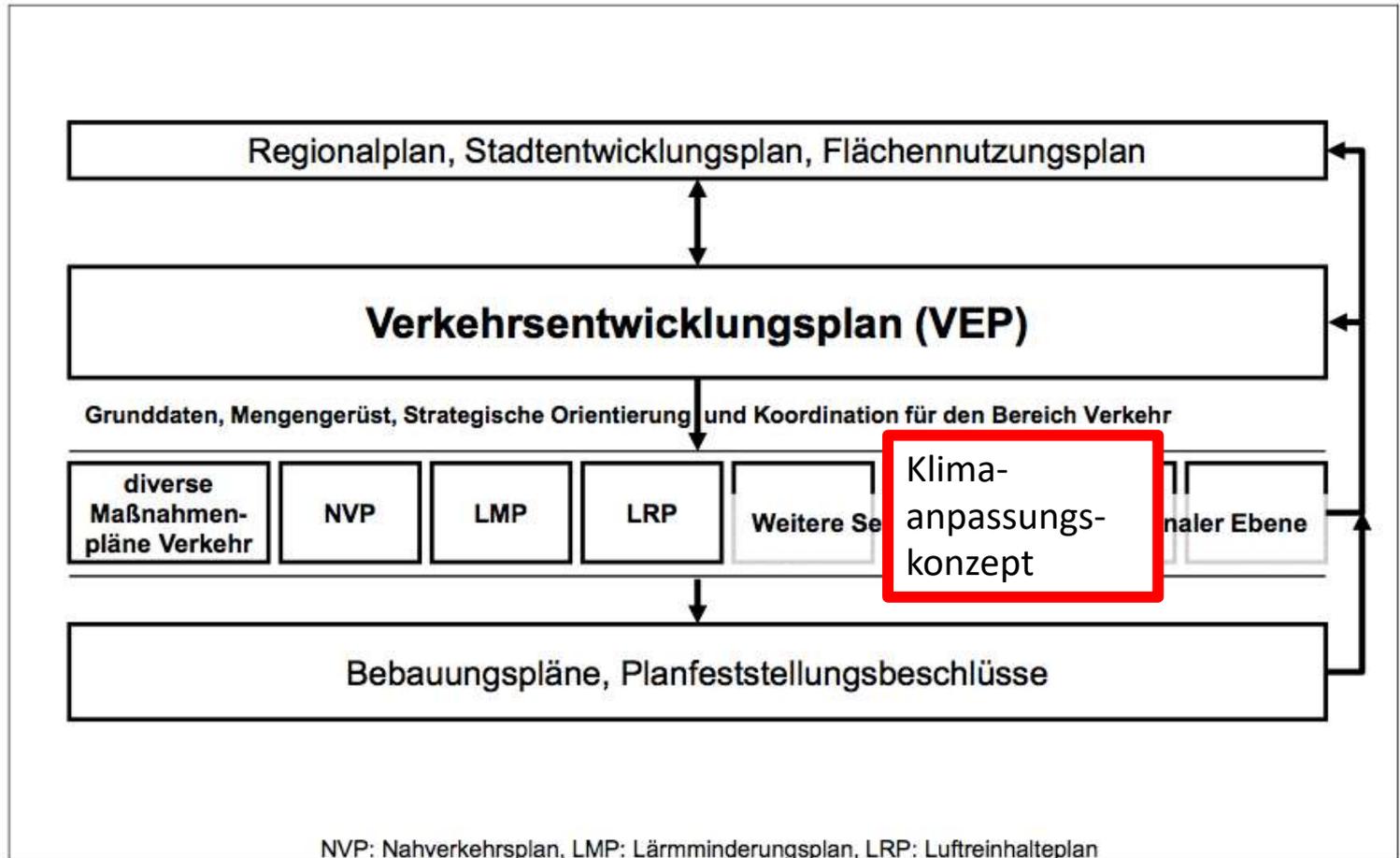


Quelle: Geographisches Institut der RUB (2013), Kommunales Handlungs- und Controlling-konzept zur Klimaanpassung in Bochum

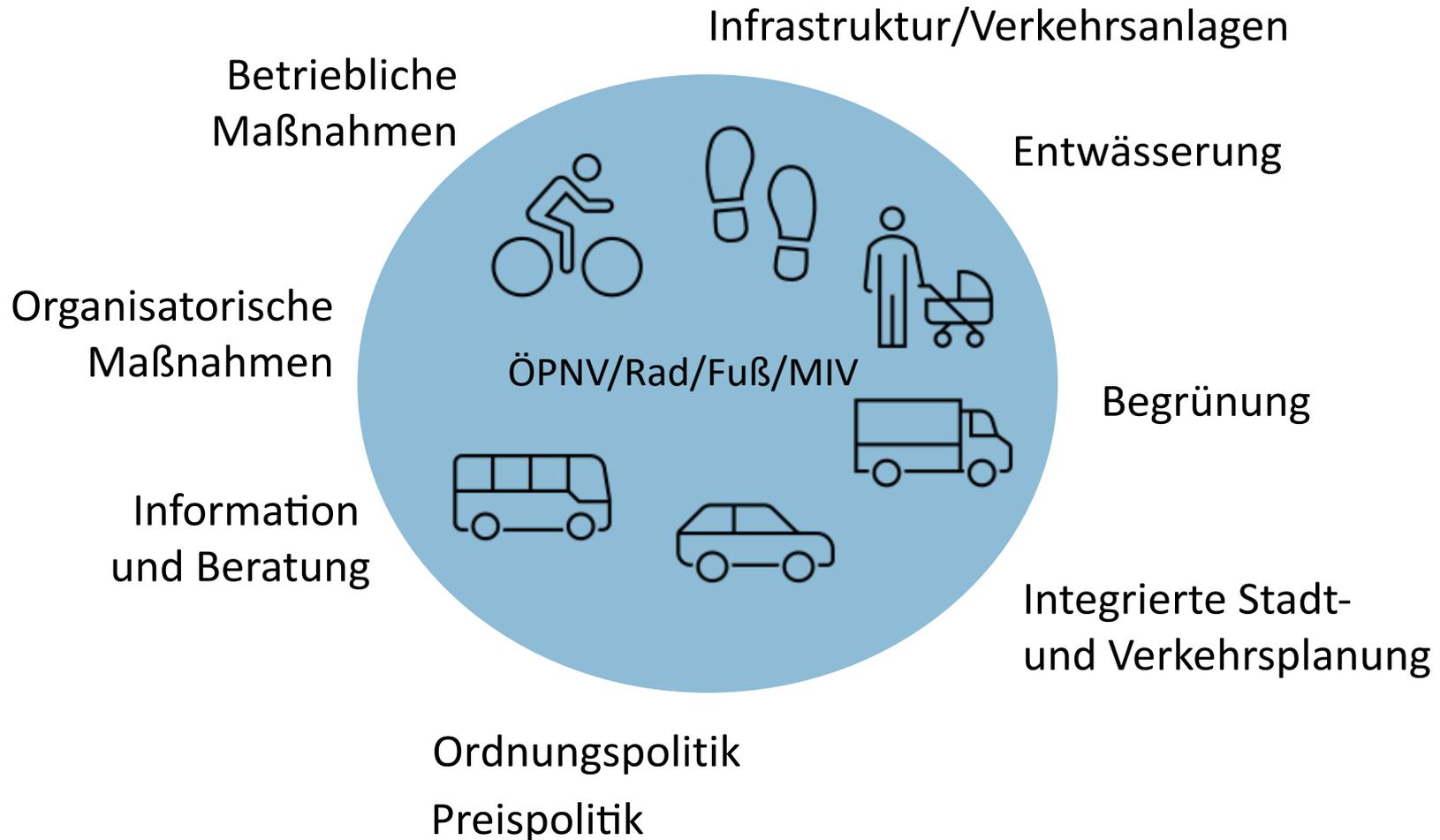
Gliederung

1. Handlungsbedarf „Klimaanpassung“
2. Leitthemen „Wasser“ und „Hitze“ in der Stadt
3. Klimaanpassung in Raum- und Stadtplanung, Grundlagen und Instrumente
4. Maßnahmen aus dem Bereich der kommunalen Verkehrsplanung
5. Ausblick

Klimaanpassung in der kommunale Verkehrsentwicklungsplanung



Bestandteile des kommunalen Verkehrsentwicklungsplan



Maßnahmen im Bereich Klimaanpassung

Verbesserung des Stadtklimas, Schaffung kühler Räume „Wohlfühlräume“

Kühlung im ÖPNV (Fahrzeuge)

Temperaturbeständigere Asphaltmischungen

Verkehrsflächen mit höherer Rückstrahlung

Klimatische Optimierung von Wettbewerbsentwürfen und Bebauungsplanverfahren

Sicherheit des Radverkehrs (wärmeres Wetter -> mehr Radverkehr)

Offene Wasserflächen/multifunktionale Verkehrsräume

Klimagerechte Ausrüstung von Haltestellen

„Verkehrsinfrastruktur-Check“



Begrünung an ÖPNV-Haltestellen

Rasenbahnkörper/Anpassung der Entwässerungsanlagen bei der Stadtbahn

Anpassung der Straßenentwässerung an Starkregen

Infos über Apps, Warnsysteme

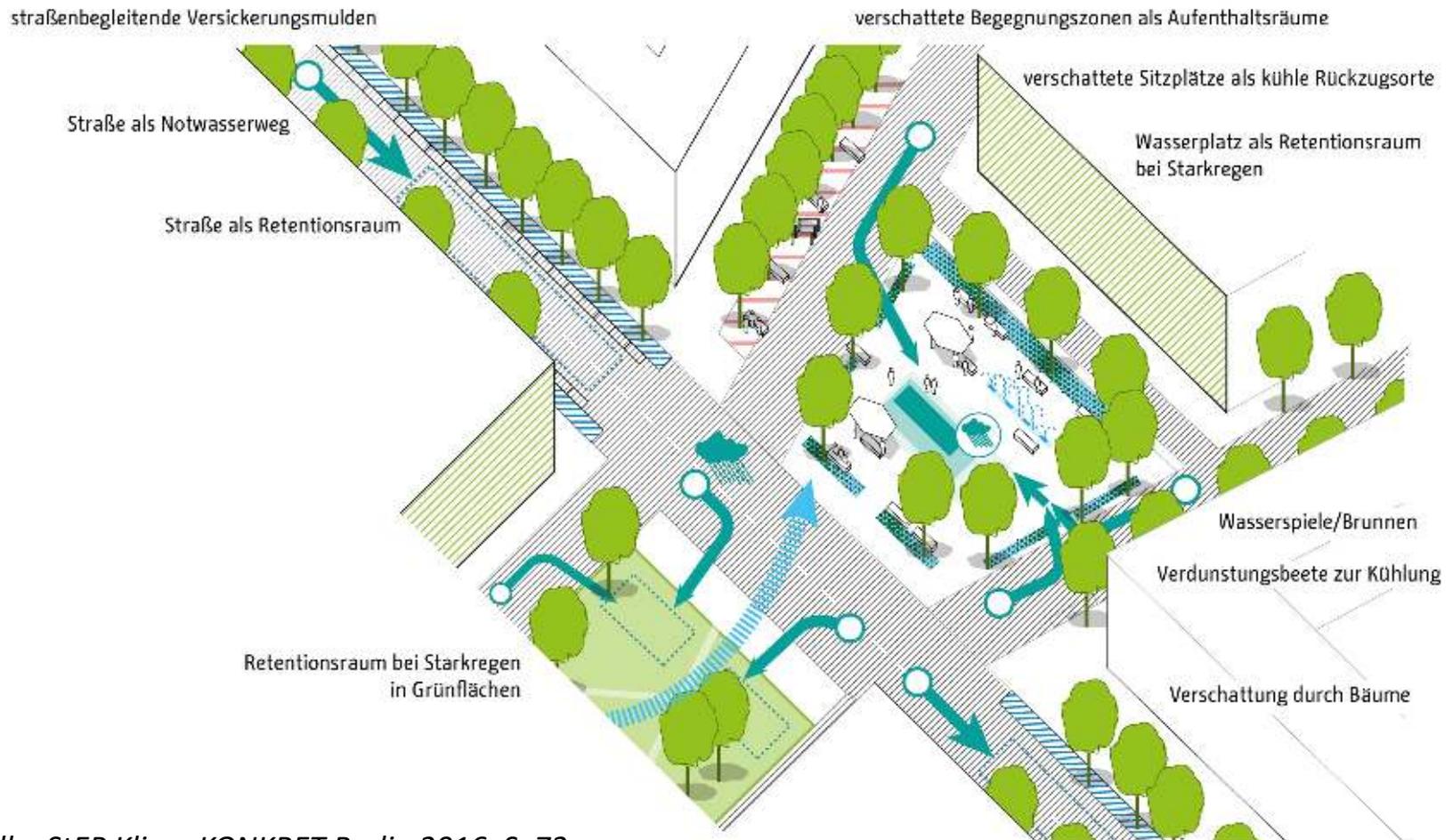
Begrünung von Straßenzügen

Reduktion von verkehrsbedingten Luftschadstoffen (NOx)

Freihalten von Frischluftschneisen

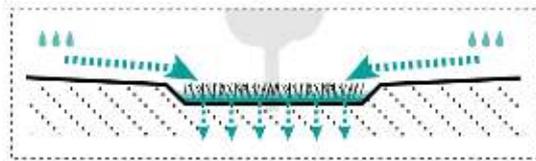
Rückbau versiegelter Flächen

Straßen und Plätze (Beispiel Berlin)

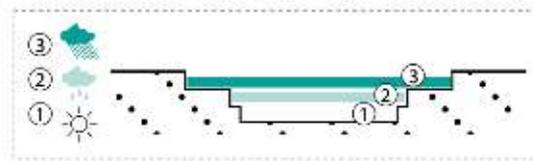


Quelle: StEP Klima KONKRET Berlin 2016, S. 72

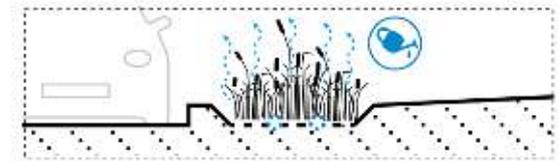
Maßnahmen an Straßen und Plätzen (Beispiel Berlin)



straßenbegleitende Versickerungsmulden



Wasserplatz als Retentionsraum
bei Starkregen



Verdunstungsbeete

Konfliktpotentiale: Barrierefreiheit, Wartungsaufwand

Straßenbäume

Hitzereduzierung durch:

- Schattenwurf
- Verdunstung

Zu beachten:

- keine zu starke Behinderung von Kalt- und Frischluftströmungen
- Luftqualität bei geschlossenen Baumkronen

Auswahl des Baumes:

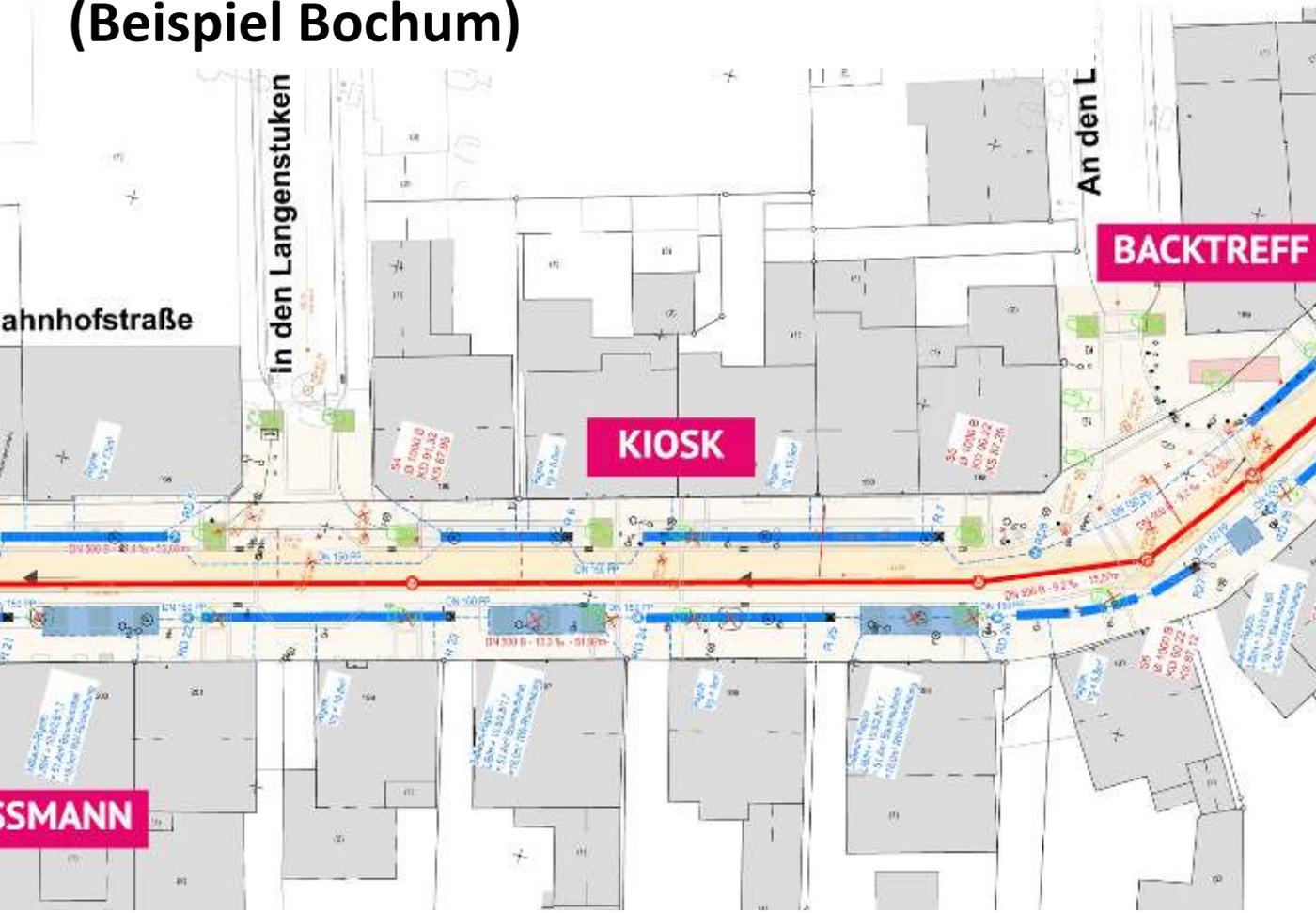
- Straßenbaumliste der GALK e.V. www.galk.de
- Erweiterter Wurzelraum und Bewässerung
- Kombinationen mit Rigolensystemen und aktiven Bewässerungssystemen

Straßenbäume (Beispiele)



Quelle (Foto):[https://www.ehrenamtessen.de/portfolio-items/giesskannenheldinnen/#iLightbox\[image_carousel_1\]/4](https://www.ehrenamtessen.de/portfolio-items/giesskannenheldinnen/#iLightbox[image_carousel_1]/4) www.sieker.de, Stadt Bochum

Wassersensible Straßenraumgestaltung (Beispiel Bochum)



Zeichenerklärung

- vorh. Mischwasserkanal
 - gepl. Mischwasserkanal
 - Baumrinne
 - Regen-Regenrinne
 - HD 20
 - Beschriftung für Druckbereich
 - RW-Leitung, Verbindung zwischen den Riegeln
 - RW-Dachentwässerung
 - SW-Hausanschluss
 - x Abbruch (Stärke Kanal)
- Anschlüsse:
- Station östl.
 - Station gg. östl.
 - Station westl.

Entwurfsplanung

FISCHER
TEAMPLAN

Kreative Ingenieurleistungen
für eine lebendige Umwelt
www.fischer-teamplan.de info@fischer-teamplan.de

Entwurf:	Druck:	Vorbereitung:	Plan-Nr.:
08.07.2022	08.07.2022	08.07.2022	400521
Gezeichnet:	Jahr:	Skizze:	40071021
08.07.2022	2022		

Gezeichnet	MA	Datum

STADT BOCHUM Tiefbauamt
Abt. Entwässerung und Gewässer



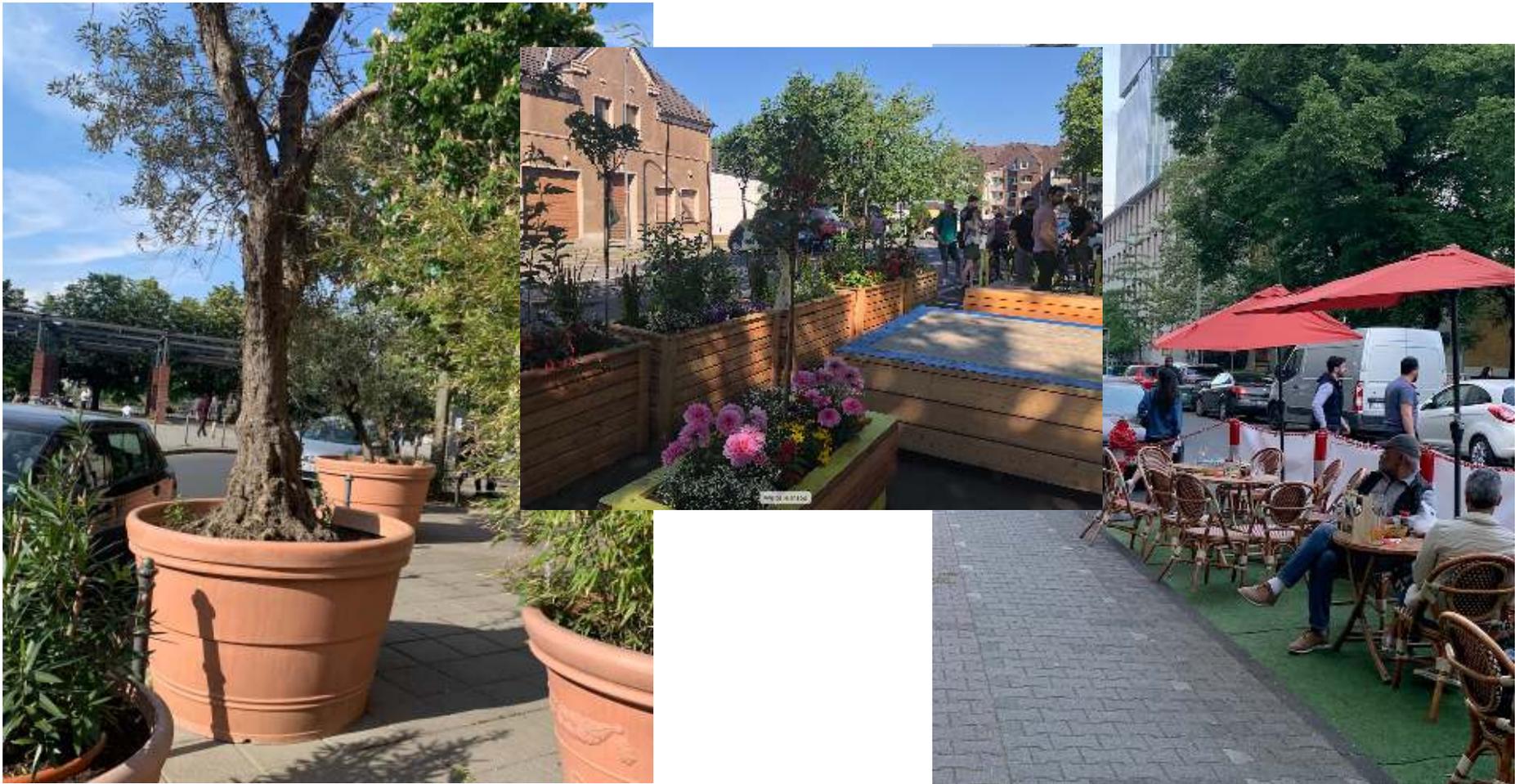
Wohlfühlen im Straßenraum (Wasser)



Quelle: Mühlenbruch



Wohlfühlen im Straßenraum (Umnutzung von Verkehrsflächen)



Beispiel „Coole Straßen“ Wien



Wohlfühlen



Verschatten

Coole Straßen und Coole Straßen Plus

- Coole Straßen
- Coole Straßen Plus

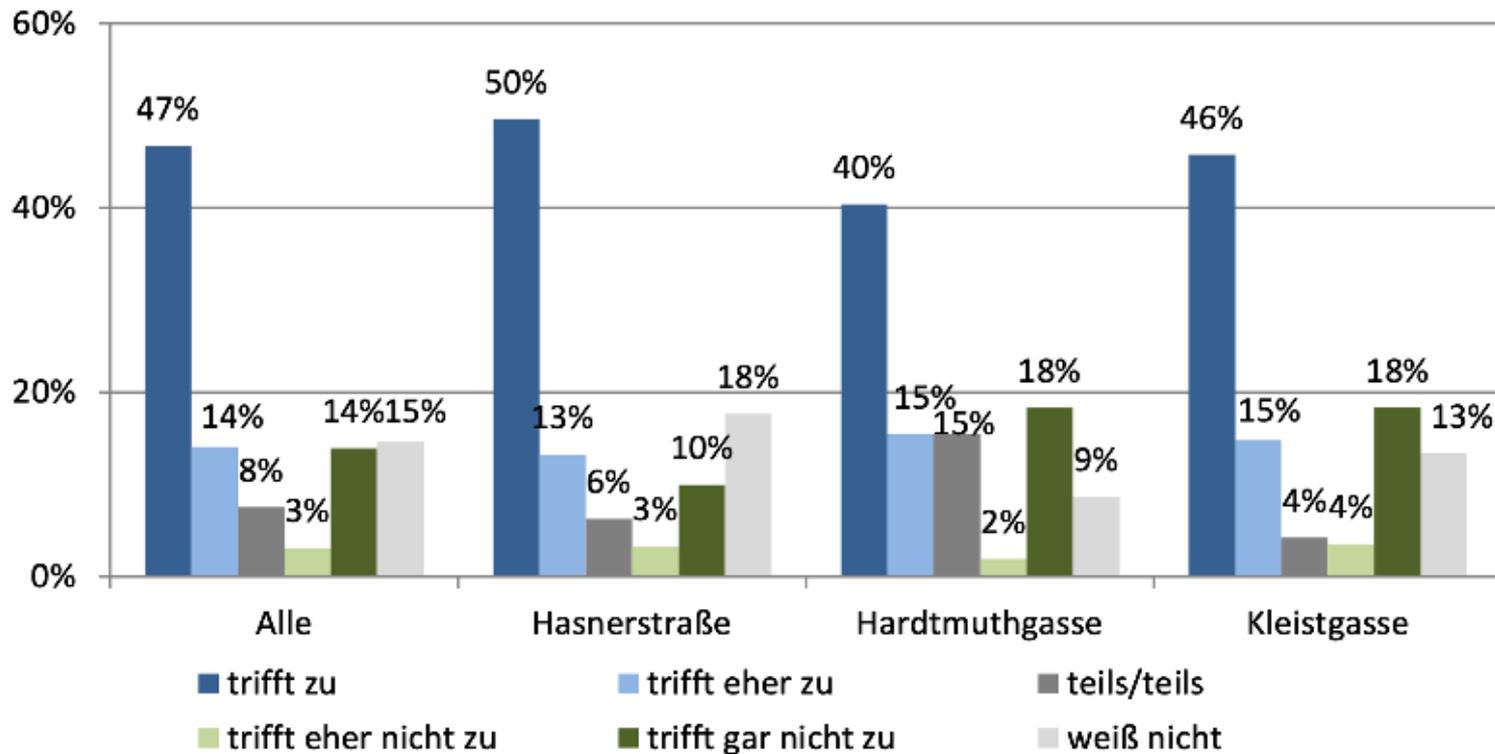


© Mobilitätsagentur Wien/Johannes Esd

Quelle: <https://www.streetlife.wien/coolestrasse/>

Beispiel „Coole Straßen“ Wien

Durch die "Coole Straße" ist es hier kühler geworden.



Quelle: tbw research GesmbH (2019): Ergebnisbericht Evaluation der Aktion „Coole Straßen“ in Wien, S. 12
<https://www.streetlife.wien/coolestrasse/>

Information der Bevölkerung (Wien)

zur Startseite der Stadt Wien

Themen Virtuelles Amt Stadtplan Video Mein Bezirk

Kontakt zur Stadt Natur & Grün

Stadtplan Kulturquartier Umweltquartier Flächenwidmung Daten & Schnittstellen WienGIS

Stadtplan Wien

Feedback Link/Embedden Drucken Hilfe und Erläuterungen

Adresse eingeben

erweiterte Suche

Karteninhalt

- Cooles Wien**
 - Schwimmbad
 - gerade Freizeiplätze
 - wird knapp
 - aktuell voll
 - geschlossen
 - in Wartung
 - Sommerspritzer, Sprühnebelbusche, Bodenfontäne
 - Wasserspielmöglichkeit
 - Trinkbrunnen
- Kultursommer Wien**
- COVID-19 Testmöglichkeit**
 - Checkbox
 - Teststraße
 - Covid-Testapotheke
 - Einfahrt Auto
 - Zugang Fußgängerin
- ALLES GÜRTELT!**
 - Abholstelle
 - Abgabestelle Montag - Samstag

Quelle: <https://www.streetlife.wien/coolestrasse/>

Ausblick und Fazit

- Belange der Klimaanpassung sind künftig auch in der Verkehrs- und Straßenplanung systematisch zu berücksichtigen
- Wie kann ein Klimaanpassungs-Check für Bestandsstraßen und ggf. weitere Verkehrsanlagen aussehen?
- Neue Bewässerungskonzepte bedürfen der Evaluation
- Forschungsbedarf besteht bezüglich Straßenbaumaterialien (Hitzebeständigkeit und Albedo)
- Lösungen für potenzielle Konflikte z.B. Straße als Retentionsraum und barrierefreier Straßenraum sind zu finden
- Besonders hervorzuheben sind „NO-REGRET-Maßnahmen“ und Maßnahmen die sowohl dem Hitzethema als auch dem Starkregenthema nutzen

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

iris.muehlenbruch@hs-bochum.de