



KLIMAREGION  
Rhein-Voreifel

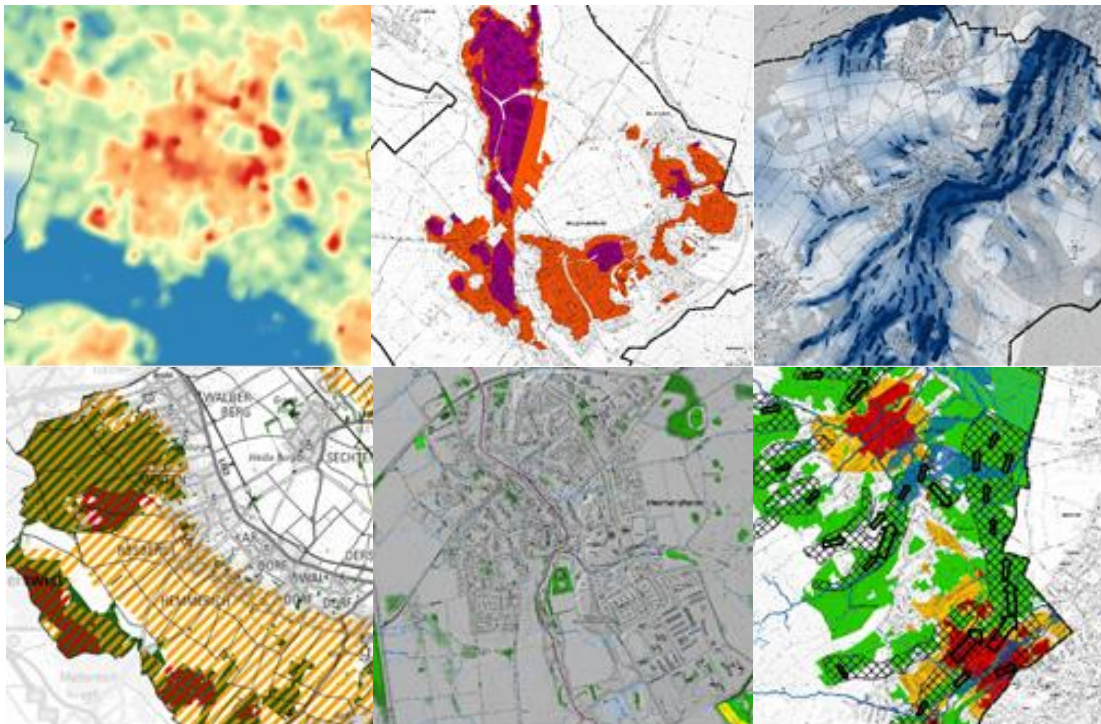


# Maßnahmenkatalog

des Interkommunalen Klimaschutzteilkonzept  
zur Klimaanpassung in der Region Rhein-Voreifel

**Aktualisierte Fassung vom Januar 2024** unter besonderer Berücksichtigung des Natürlichen Klimaschutzes und Naturbasierter Lösungen

**Alfter, Bornheim, Meckenheim, Rheinbach, Swisttal, Wachtberg**



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Anmerkung: Im Interesse der Lesbarkeit wurde auf geschlechtsbezogene Formulierungen verzichtet. Selbstverständlich sind alle Geschlechter und LGBTQ+-bezogenen Orientierungen mit angesprochen, auch wenn explizit eine geschlechtsspezifische Formulierung gewählt wird.

### **Auftragnehmer:**

Erstellung des Konzepts durch:

**INNOVATION CITY MANAGEMENT GMBH**

Südring-Center-Promenade 3, D-46242 Bottrop

Telefon +49 2041 70-5000

[info@icm.de](mailto:info@icm.de)

[www.icm.de](http://www.icm.de)

Geschäftsführer:

Burkhard Drescher (Sprecher)

Tobias Clermont

Registergericht - Gelsenkirchen: HRB 11233

**K.PLAN - KLIMA.UMWELT & PLANUNG GMBH**

Steinring 55, 44789 Bochum

Telefon: +49 234 96648166

[info@stadtklima.ruhr](mailto:info@stadtklima.ruhr)

[www.k.plan.ruhr](http://www.k.plan.ruhr)

Geschäftsführer:

Dr. Monika Steinrücke

Denis Ahlemann

Steffen Schrödter

Handelsregister Bochum: HRB 15626

Mai 2022

Aktualisierung des Konzepts im Januar 2024 durch

**Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld**

Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Postfach 1380

55761 Birkenfeld

[www.stoffstrom.org](http://www.stoffstrom.org)

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Heck

Geschäftsführender Direktor des IfaS

Januar 2024

# Übersicht aller Maßnahmen

Tipp: Klicken Sie auf eine Maßnahme, um direkt zu den Details der jeweiligen Maßnahme zu gelangen



Nr. <small>(Zum Blatt, anklicken)</small>	Maßnahme	Erwartete Anpassungsleistung	Art der Maßnahme	Kommunale Akteure und Kooperationspartner	Zielgruppe
Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene					
<a href="#">S1</a>	Erhalt und Schaffung von Luftleitbahnen	- Hitzereduktion nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung	Grundstückseigentümer, Bewohner
<a href="#">S2</a>	Erhalt und Schaffung von Frischluftentstehungsflächen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung	Grundstückseigentümer, Bewohner
<a href="#">S3</a>	Freihalten von Hängen und Luftschneisen	- Hitzereduktion tagsüber, nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung	Investoren, Architekten, Bewohner
<a href="#">S4</a>	Festlegen von Siedlungsgrenzen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Planerische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung	Grundstückseigentümer, Bewohner
<a href="#">S5</a>	Aktivierung der Bodenkühlleistung	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün	Landwirte, Bewohner
Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene					
<a href="#">Q1</a>	Urbane Grünflächen (auch Pocket-Parks) schaffen, erhalten und optimieren	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Versorgung mit Frischluft - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung	Grundstückseigentümer, Nutzer, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
<a href="#">Q2</a>	Erhalt und Schaffung von Mikrogrün	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, kommunale Servicebetriebe (Bauhof)	Grundstückseigentümer, Nutzer, Straßenbau, Naturschutzverbände, Bewohner
<a href="#">Q3</a>	Begrünung von Straßenzügen (Bäume / Sträucher)	- Hitzereduktion tagsüber, nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos - Versorgung mit Frischluft	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr, Kommunale Servicebetriebe	Anwohner über Baumpatenschaften, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
<a href="#">Q4</a>	Auswahl von klimawandelangepassten Pflanzenarten / Resilientes Stadtgrün	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Kommunale Servicebetriebe (Bauhof)	Gartenbaubetriebe, Friedhofsamt Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
<a href="#">Q5</a>	Bewässerung urbaner Vegetation	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Technische Maßnahme	Grundstückseigentümer, Anwohner, Baumpatenschaften, Bewohner	Bevölkerung

<a href="#">Q6</a>	Einsatz von bodenbedeckender Vegetation; Vermeidung oder künstliche Abdeckung unbewachsener Bodenflächen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Ggf. technische oder Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün	Anwohner, Grundstückseigentümer, Bewohner
<a href="#">Q7</a>	Verschattung des öffentlichen Raums / von Plätzen / Bereichen des Gewerbes und der Industrie	- Hitzereduktion tagsüber	Ggf. technische oder Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, und Verkehr, Investoren, Bauordnung	Anlieger, Eigentümer, Gewerbetreibende, Beschäftigte, Bewohner
<a href="#">Q8</a>	Offene Wasserflächen schaffen	- Hitzereduktion tagsüber - Reduktion des Überflutungsrisikos	Technische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr	Geschäftsleute, Wasserversorger, Bewohner, Besucher von Innenstädten
<a href="#">Q9</a>	Materialauswahl bei Verkehrs- und Nutzflächen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	Technische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr	Architekten, Einzelhändler, Industrie und Gewerbe, Bewohner in dicht bis sehr dicht bebauten Stadtteilen
<a href="#">Q10</a>	Klimasensible Nachverdichtung in hitzebelasteten Bereichen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	Planerische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Grundstückseigentümer	Bewohner, Nutzer
<a href="#">Q11</a>	Rückbau versiegelter Flächen	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche: Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr. Grundstückseigentümer	Bewohner, Nutzer, Investoren, Gewerbetreibende
<a href="#">Q12</a>	Geeignete Bepflanzung von Flächen zur Verbesserung der Durchlässigkeit oberer Bodenschichten (Durchwurzelung)	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, kommunale Servicebetreiber (Bauhof)	Grundstückseigentümer, Bewohner
<a href="#">Q13</a>	Verbesserung bzw. Ermöglichung der Versickerung: Flächenversickerung	- Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Fachbereiche Umwelt und Planung	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
<a href="#">Q14</a>	Verbesserung/Ermöglichung der Versickerung: Technische Bauwerke	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Technische Maßnahme	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Fachbereiche Umwelt und Planung	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
<a href="#">Q15</a>	Schaffung von Niederschlagswasserzweischenspeichern: Retentionsbecken- und -flächen	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Technische Maßnahme	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
<a href="#">Q16</a>	Schaffung von Niederschlagswasserzweischenspeichern: Wasserplätze	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Technische Maßnahme	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
<a href="#">Q17</a>	Schaffung von Notwasserwegen	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Naturbasierte Lösung	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
<a href="#">Q18</a>	Unterführungen mit beidseitigen Entwässerungs-/ Versickerungsgräben	- Objektschutz	Technische Maßnahme	Stadtentwässerung, Tiefbau und Verkehr, Fachbereich Planung	Grundstückseigentümer, Feuerwehr und Notdienste, ÖPNV, Anlieger
<a href="#">Q19</a>	Klimagerechte Parkplätze	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Tiefbau, Verkehr, Stadtgrün, Stadtentwässerung	Straßenbau/Landschaftsbau, Ing. Büros Straßenplanung, Landschaftsarchitektur, Anwohner, Investoren

<a href="#">Q20</a>	Entwicklung, Einführung und Umsetzung eines Grünquotienten	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos	Planerische Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit	Planungsämter, externe Dienstleister	Bevölkerung
<a href="#">Q21</a>	Spezifische Adaption und Umsetzung des Schwammstadtprinzips	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Objekt- und Bevölkerungsschutz - Ggf. Steigerung Biodiversität	Planerische Maßnahme	Planungs- und Bauämter, Grundstückseigentümer, Bevölkerung	Bevölkerung
<a href="#">Q22</a>	Erosionsschutz im Bereich der Landwirtschaft	- Verringerung der Bodenerosion - Gewässerschutz - Ggf. Steigerung Biodiversität	Naturbasierte Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit	Landschaftsbau, Landschaftsarchitektur, Landwirte, Planungsämter	Kommunen, Landwirte, Grundstückseigentümer
<a href="#">Q23</a>	Einsatz mobiler Bäume	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	Naturbasierte Lösung	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Kommunale Servicebetriebe	Bürger ggf. über Baumpatenschaften, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Vereine
<a href="#">Q24</a>	Umsetzung von Methoden der regenerativen Landwirtschaft	- Erhöhte Klimawandelresilienz - Ggf. Steigerung Biodiversität - Reduzierung der THG-Emissionen	Naturbasierte Lösung	Landschaftsbau, Landschaftsarchitektur, Landwirte, Planungsämter	Kommunen, Landwirte, Grundstückseigentümer
<a href="#">Q25</a>	Renaturierung von Wasserwegen	- Hochwasser- und Erosionsschutz - Verbesserung der Wasserqualität - Ggf. Steigerung Biodiversität	Naturbasierte Lösung	Landschaftsbau, Grundstückseigentümer, Planungsämter	Kommunen, Grundstückseigentümer
<b>Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene</b>					
<a href="#">G1</a>	Dachbegrünung	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Naturbasierte Lösung	Gebäudeeigentümer, Fachbereiche Stadtgrün, Umwelt und Planung	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G2</a>	Fassadenbegrünung	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	Naturbasierte Lösung	Gebäudeeigentümer, Fachbereiche Umwelt und Planung	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G3</a>	Gebäudeausrichtung, Ausstattung und Innenraumplanung optimieren	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	Planerische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt und Planung, Bauordnung, Investoren, Architekten	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G4</a>	Hauswandverschattung, Wärmedämmung	- Hitzereduktion tagsüber	Technische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt und Planung, Bauordnung, Investoren, Architekten	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G5</a>	Geeignete Baumaterialien und Farben verwenden	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Objektschutz	Planerische Maßnahme	Eigentümer, Wohnungswirtschaft, Fachbereiche Umwelt und Planung, Architekten	Mieter, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Beschäftigte
<a href="#">G6</a>	Wasserrückhalt in Gebäuden	- Hitzereduktion tagsüber - Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Technische Maßnahme	Gebäudeeigentümer, Bauordnung, Architekten, Investoren	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G7</a>	Maßnahmen des Objektschutzes	- Objektschutz	Technische Maßnahme	Hauseigentümer	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
<a href="#">G8</a>	Klimafolgenangepasste Gebäude	- Hitzereduktion tagsüber - Reduktion des Überflutungsrisikos - Objektschutz	Planerische Maßnahme	Kommunen, Fachplaner, Architekten, Wohnungswirtschaft, Verbände	Gebäudeeigentümer, Kommunen, Wohnungswirtschaft

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene					
<a href="#">V1</a>	Ausarbeitung von Checklisten für Planer und private Bauherren	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos - Schutz des Menschen, Objektschutz	Planerische Maßnahme	Fachbereiche Umwelt, Planung, Tiefbau und Verkehr, Investoren, Architekten, private Bauherren	Bevölkerung
<a href="#">V2</a>	Warnsysteme, Aktionspläne – Themenfeld Hitze	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Versorgung mit Frischluft - Schutz des Menschen, Objektschutz	Planerische/Technische Maßnahme	Wetterdienste, Ämter, Lokalpresse, Radio	Pflegedienste, Ärzte, Notfalldienste, Feuerwehr, Altenheime, Krankenhäuser, Bevölkerung
<a href="#">V3</a>	Erstellung eines Starkregenmanagements	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Schutz des Menschen, Objektschutz	Planerische Maßnahme	Katastrophenschutz und Fachbereiche Tiefbau, Verkehr, Umwelt und Planung	Hauseigentümer, Feuerwehr, Altenheime, Krankenhäuser, Bevölkerung
<a href="#">V4</a>	Etablierung eines interkommunalen Netzwerks zur Klimafolgenanpassung	Keine direkten Anpassungsleistungen	Planerische Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit	Kommunen, ext. Dienstleister zur Netzwerkbildung	Vertreter naher Kommunen
<a href="#">V5</a>	Öffentlichkeitsarbeit zur Information, Sensibilisierung und Beteiligung der Bevölkerung	Keine direkten Anpassungsleistungen	Öffentlichkeitsarbeit	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit und ggf. ansässige NGOs	Bevölkerung




# Maßnahmen im Detail

Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene	
Erhalt und Schaffung von Luftleitbahnen	S1
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	Klimaanpassung.Kommunen.NRW; BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Ggf. erhöhte Windgeschwindigkeiten bei Sturmereignissen. Stadtstrukturen im Sinne der Verkehrsvermeidung (Klimaschutz) u. Landschaftszersiedelung
 Synergieeffekte	Reduzierung des Oberflächenabflusses; Flächen für Naherholung; Biotop- und Artenschutz; Verbesserung der Luftqualität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellungen und Festsetzungen im FNP (nach § 5 Abs. 2 BauGB) und in B-Plänen (nach § 9 Abs. 1 BauGB)</li> <li>- Frischluftschneisen als zeichnerische Darstellung in Flächennutzungspläne übernehmen, Grünentwicklungspläne aufstellen</li> <li>- In der Begründung zum FNP (§ 5 Abs. 5 BauGB) beziehungsweise B-Plan (§ 9 Abs. 8 BauGB) besonders auf die lokalklimatische Bedeutung von Flächen für die Frischluftversorgung des Siedlungsraumes eingehen</li> <li>- Ökokonto, CEF-Maßnahmen</li> </ul>

Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene	
Erhalt und Schaffung von Frischluftentstehungsflächen	S2
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Neuausweisung von Wohnbauflächen bei Bevölkerungszunahme Neuausweisung von Industrie- und Gewerbeflächen
 Synergieeffekte	Deutliche Trennung der Stadtteile im Außenbereich; Stadtnahe Erholungsgebiete; Innerstädtischer Biotopverbund; Biodiversität Luftreinhaltung; Retentionsfläche
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<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> <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>- Biotopverbundplanung, Fachbereich Stadtgrün</li> </ul> <p>Freiflächen in direkter Randlage zu den Siedlungsgebieten oder zwischen großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten sind aufgrund ihrer sehr bedeutenden Funktion als schutzwürdig eingestuft. Freiflächen mit einer Lage direkt in einer Luftleitbahn oder mit einem direkten Anschluss an diese sind ebenfalls hoch schutzwürdig, da sie wirkungsvolle kühle Frischluft für die verdichteten Stadtteile bereitstellen können.</p>



Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene	
Freihalten von Hängen und Luftschneisen	S3
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber, nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Investoren, Architekten, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung
 Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
 Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Kompakte Stadtstrukturen im Sinne des Klimaschutzes und der Aufforstung
 Synergieeffekte	Verbesserung der Luftqualität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Festsetzen der Stellung der baulichen Anlagen (nach § 9 (1) Nr. 2 BauGB) in B-Plänen</li> <li>- Festsetzen von Art und Maß der baulichen Nutzung (nach § 9 (1) Nr. 1 BauGB), konkretisiert insbesondere durch §§ 16 (3), 17, 19 BauNVO und von Mindestmaßen der Baugrundstücke und von Höchstmaßen für Wohnbaugrundstücke (nach § 9 (1) Nr. 3 BauGB) in B-Plänen</li> <li>- Frischluftschneisen als zeichnerische Darstellung in Flächennutzungspläne übernehmen</li> <li>- Biotopverbundplanung</li> <li>- Wettbewerbsausschreibungen</li> <li>- (Städtebauliche) Verträge</li> <li>- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan</li> </ul>

Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene	
Festlegen von Siedlungsgrenzen	S4
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Ausweisung von Wohnbauflächen bei Bevölkerungszunahme Ausweisung von Gewerbegebieten
 Synergieeffekte	Kompakte Stadtstrukturen im Sinne der geringen; Landschaftszersiedelung; Sicherung von Freiflächen für die Regenwasserversickerung; Grünentwicklung und Biotopverbundplanung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Darstellen von Bauflächen und Baugebieten im FNP
- Festsetzen von Art und Maß der baulichen Nutzung (nach § 9 (1) Nr. 1 BauGB), Festsetzen der Bauweise, der überbaubaren und der nicht überbaubaren Grundstücksflächen sowie der Stellung der baulichen Anlagen (nach § 9 (1) Nr. 2 BauGB) in B-Plänen
- Freiraumplanung, GEP, Biotopverbundplanung
- 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.

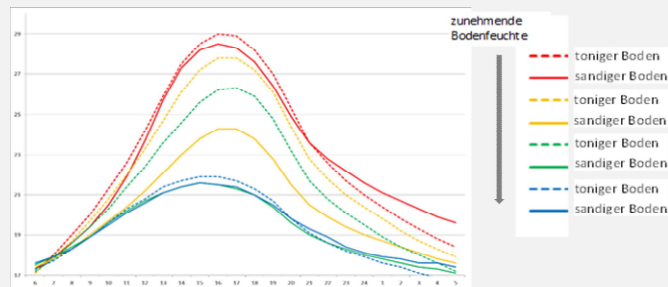
Maßnahmen zur Anpassung auf regionaler / kommunaler Ebene	
Aktivierung der Bodenkühlleistung	S5
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Landwirte, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün
€ Erwartete Ausgaben	Je nach Belag 60 - 223 €/m <sup>2</sup> Quelle: <a href="https://regenwasseragentur.berlin">https://regenwasseragentur.berlin</a>
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Ausweisung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten
 Synergieeffekte	Bodenschutz; Kohlenstoffspeicherung (Verwendung von Pflanzkohle); Biodiversität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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.









- Bodenschutzmanagement

- Ausgleichsmaßnahmen

Die Wärmespeicherkapazität und die Wärmeleitfähigkeit eines Bodens spielen eine entscheidende Rolle für die Aufheizung der Bodenoberfläche und damit der darüberliegenden Luftschichten. 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. 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

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Urbane Grünflächen (auch Pocket-Parks) schaffen, erhalten und optimieren	Q1
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Nutzer, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Regionalplanung
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	Klimaanpassung.Kommunen.NRW; BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Ausweisung von zentrumsnahen Wohnbauflächen
 Synergieeffekte	Multifunktionalität von Friedhöfen und Kleingartenanlagen; Attraktivitätssteigerung von Innenstädten; Lebensqualität sichern; Naherholung; Gesundheitsversorgung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Darstellen von Grünflächen wie Parkanlagen (nach § 5 (2) Nr. 5 BauGB) im FNP
- Grünordnungsplan
- Festsetzen der öffentlichen und privaten Grünflächen wie Parkanlagen (nach § 9 (1) Nr. 15 BauGB) in B-Plänen

Die vorhandenen Grünanlagen sind auch aus klimatischen Gründen unersetzbar. Sie führen zu einer Abschwächung und Begrenzung der innerstädtischen Wärmeinsel, ebenso wie sie Rückzugsorte an heißen Tagen darstellen. Der Erhalt der bestehenden Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten und der privaten Gärten, sowie deren Vernetzung untereinander und mit den Freiflächen im Außenbereich, sind dringend anzustreben.

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Erhalt und Schaffung von Mikrogrün	Q2
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Nutzer, Straßenbau, Naturschutzverbände, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, kommunale Servicebetriebe (Bauhof)
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Ausweisung von zentrumsnahen Wohnbauflächen Pflegeaufwand
 Synergieeffekte	Attraktivitätssteigerung von Innenstädten; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	



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

Aufgrund des Platzmangels in Innenstädten können keine größeren Flächen entsiegelt und begrünt werden. Da in diesem Bereich aber ein auffälliger Mangel an Grünflächen herrscht, müssen auch kleinste Flächen wie z.B. Straßenbankette, Baulücken, Innenhöfe, Plätze, Stellplätze und Garagenhöfe zur Begrünung genutzt werden.

















Begrünte Straßenbankette (Herne, Foto: K.PLAN)

Weitere Möglichkeiten bieten die Kombination mit den Maßnahmen einer Begrünung von Straßenzügen (siehe Steckbrief Q3) und Gebäuden (Steckbriefe G1 und G2).

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Begrünung von Straßenzügen (Bäume / Sträucher)	Q3
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber, nachts</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> </ul>
 Zielgruppe:	Anwohner über Baumpatenschaften, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr, Kommunale Servicebetriebe
€ Erwartete Ausgaben	Pflanzung 3.500 - 20.000 €/Baum (abhängig Erdaushub, Pflanzsystem, Baumgröße)
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Mögliche Behinderung des Luftaustausches bei geschlossenem Kronendach; (Leitungs-)Kanäle entlang der Straßen
 Synergieeffekte	Gesundheitsvorsorge, Filterung von Luftschadstoffen; Aufenthalts-, Wohnqualität, Biodiversität; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Praxisbeispiel(e)	
	Stockholmerbaumpflanzsystem: Stadt Stockholm, Stadt Graz,
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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

Beispielsweise kann 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 Bereichen eine Verbesserung des Kleinklimas erreicht wird. Für diese Maßnahmen können Fördermittel aus der Städtebauförderung beantragt werden.

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Auswahl von klimawandelangepassten Pflanzenarten / Resilientes Stadtgrün	Q4
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Gartenbaubetriebe, Friedhofsamt Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Kommunale Servicebetriebe (Bauhof)
€ Erwartete Ausgaben	
€ Finanzierung / Förderung	
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Klimaangepasste Arten sind eventuell gebietsfremde Arten (Neophyten)
 Synergieeffekte	Biotopschutz; Biodiversität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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

Die Klima-Arten-Matrix für Stadtbaumarten (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 (<https://www.galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuuebersicht/strassenbaumliste>) herausgegeben und 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 Städten zu erhöhen und damit möglichen Risiken durch neue, wärmeliebende Schädlinge vorzubeugen (Abicht 2009). Neuere Erkenntnisse zur Eignung von neuen Baumarten im städtischen Raum sind auch aus Forschungsprojekten in Bayern (Stadtgrün 2021: [www.lwg.bayern.de/landespflanze/urbanes\\_gruen/085113/index.php](http://www.lwg.bayern.de/landespflanze/urbanes_gruen/085113/index.php)) und Schleswig-Holstein (Klimawandel und Baumsortiment der Zukunft – Stadtgrün 2025: [https://www.lksh.de/fileadmin/PDFs/Gartenbau/EIP\\_Abschlussbericht\\_Klimawandelbaeume.pdf](https://www.lksh.de/fileadmin/PDFs/Gartenbau/EIP_Abschlussbericht_Klimawandelbaeume.pdf)) abzuleiten. Bei der Auswahl von Bäumen muss zwischen Standorten entlang von Straßen, in Parkanlagen, Friedhöfen etc. unterschieden werden. Die Neuanpflanzung von Straßenbäumen muss sich prioritär an den Maßgaben der Klimaanpassung orientieren. Entsprechend sind hier häufig hochstämmige Bäume mit höher ansetzender, schmaler Krone geeignet. Unter Berücksichtigung regionaler Pflanztraditionen und verwandter einheimischer Sippen, werden daher entsprechende Sorten des Spitz-Ahorns (*Acer platanoides*) und der Hainbuche (*Carpinus betulus*) vorgeschlagen. Die GALK-Straßenbaumliste (GALK 2015) empfiehlt bei dem Spitz-Ahorn die Sorte „Columnare“ und bei der Hainbuche die Sorte „Frans Fontaine“ als geeignetste Sorte. 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.

**Kurzbeschreibung:**

Die Stadt Düsseldorf (Törkel 2015) legte eine Zukunftsbaumliste für ihren Zuständigkeitsbereich vor, die mit der GALK-Straßenbaumliste (GALK 2015) abgestimmt ist. Diese Liste gilt als wichtiger Meilenstein, weil alle wesentlichen Aspekte für die Eignung entsprechender Baumarten und -sorten im Rahmen der Erfordernisse einer Klimaanpassung berücksichtigt werden. Jedoch ist die Liste zu umfangreich, um sinnvolle Sippen herauszufiltern. Zudem kann kritisiert werden, dass viele Sorten in der Liste enthalten sind, bei denen Sinn, Nutzen und Tradition für eine regelmäßige Verwendung angezweifelt werden. Viele der in der Liste angeführten Aspekte sind auch für die Region Rhein-Voreifel von Bedeutung und kann somit als eine Orientierung für eine regionale Nutzung verwendet werden. Um Aspekte der Kulturtradition und Biodiversität hinreichend zu berücksichtigen, wurde eine Liste von Bäumen für die Verwendung im Straßenraum erarbeitet. Bei derzeitigen Versuchen wird immer deutlicher, dass es nicht den einen Baum gibt, der ausschließlich günstige Eigenschaften aufweist (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. weiterhin Platanen in Parkanlagen. 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, Anlagen und Straßen mit breitem Gehölzsaum. 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. Ein spontanes Auftreten, kann 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, sodass dieser sonst bestens geeignete Stadtbaum (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

Geeignet sind die säulenförmigen Sorten „Fastigiata“ 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 columna* – 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 Stadtbaum 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

*Liquidambar styraciflua* – Amberbaum

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Bewässerung urbaner Vegetation	Q5
 <b>Kurzbeschreibung:</b>	
<p>Eine Kühlungsfunktion der Vegetation durch Evapotranspiration setzt eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen voraus. Durch den Klimawandel verursachte geänderte klimatische Bedingungen mit zunehmender Sommerhitze in den Städten und damit verbundenen sommerlichen Trockenperioden haben erhebliche Auswirkungen auf die urbane Vegetation. 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>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 Steckbrief Q4).</p> <p>Auf der anderen Seite können Regenwasserspeicher als Lieferanten des notwendigen Wassers dienen und weisen damit Synergien mit der Abmilderung der Folgen von Extremniederschlägen auf. Insbesondere an urbanen Grünflächen (Steckbrief Q1) können Synergien entstehen zwischen Bevölkerungsschutz, Abmilderung von Extremniederschlägen und der Schonung der Trinkwasserversorgung (bspw. durch Speicherung des Niederschlagswassers in Zisternen).</p> <p>Eine Leuchtturmaßnahme zur Bewässerung urbaner Vegetation ist im Rahmen des Konzeptes für die Gemeinde Wachtberg formuliert.</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.</p>	
 <b>Art der Maßnahme</b>	Technische Maßnahme
 <b>Erwartete Anpassungsleistung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>	
 <b>Zielgruppe:</b>	Bevölkerung




	Akteure / Kooperationspartner	Grundstückseigentümer, Anwohner, Baumpatenschaften, Bewohner
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	Auszug: Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Bewässerung in Trockenperioden notwendig, wenn wenig Wasser zur Verfügung steht
	Synergieeffekte	Nutzung von überschüssigem Regenwasser durch Zwischenspeicherung; Kosteneinsparung; Erhalt der Artenvielfalt
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  

**Weitere Hinweise/Bemerkungen**

- Leistungsverzeichnisse im Rahmen von Vergaben
- Information
- Notfallpläne













Die Kühlung während trockener Hitzeperioden durch Evapotranspiration der Vegetation wird vor allem im Bereich von hoch verdichteter Bebauung in den Innenstädten benötigt. Während sommerlicher Trockenperioden sollte sich die Bewässerung von Parkanlagen auf diese Bereiche konzentrieren, um die Funktionen der Grünflächen zu erhalten bzw. zu optimieren.

Beispiel: Baumrigolen zur Wasserspeicherung und Versorgung des Baums



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 vom Tiefbauamt in Bochum unternommen.

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

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Einsatz von bodenbedeckender Vegetation; Vermeidung oder künstliche Abdeckung unbewachsener Bodenflächen	Q6
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Ggf. technische oder Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Anwohner, Grundstückseigentümer, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	
 Synergieeffekte	Verbesserung Stadtklima und Versickerung; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden; Biodiversität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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

Diese Maßnahme der bodendeckenden Vegetation ist im gesamten Stadtgebiet sinnvoll, da sich auch Böden im Außenbereich bei sommerlichen Hitzewetterlagen tagsüber ohne Beschattung extrem stark aufheizen können.



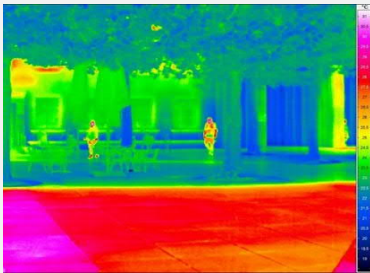
Dicht bewachsene Baumscheiben  
in einer Fußgängerzone  
(Herne, Foto: K.PLAN)

Ausgetrocknete Böden können insbesondere im Umfeld von Oberflächenfließwegen bei Extremniederschlagsereignissen die Versickerung verschlechtern und damit zu einer Verstärkung von oberflächlichem Wasserabfluss und Überschwemmungen führen.

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Verschattung des öffentlichen Raums / von Plätzen / Bereichen des Gewerbes und der Industrie	Q7
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Ggf. technische oder Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber
 Zielgruppe:	Anlieger, Eigentümer, Gewerbetreibende, Beschäftigte, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, und Verkehr, Investoren, Bauordnung
 Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
 Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Möglicherweise mit Veranstaltungen, Märkte auf Plätzen
 Synergieeffekte	Steigerung der Aufenthaltsqualität in Innenstädten; Biodiversität; Verbesserung von Stadtklima und Lufthygiene
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	














- 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
- Information von Eigentümern, Nutzern
- Partizipation von Bürgern beispielsweise durch Workshops

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















(Bochum, Foto: K.PLAN)

An heißen Sommertagen ist die Aufenthaltsqualität im Schatten der Bäume deutlich höher als auf dem unbeschatteten Platzbereich. Die Oberflächentemperaturen liegen im Schatten unter den Bäumen um 10 Grad niedriger als auf der Sonnenseite des Platzes. Der innerstädtischen Hitze kann so lokal auf kurzen Weg ausgewichen werden. Neben größeren Parkanlagen spielen diese lokalen Ausgleichsräume eine große Rolle für die Lebensqualität der Bevölkerung vor Ort.

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Offene Wasserflächen schaffen	Q8
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Geschäftsleute, Wasserversorger, Bewohner, Besucher von Innenstädten
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Energieverbrauch, deshalb Nutzung von PV sinnvoll; Kostenaufwand und Sauberkeit; Nutzungskonflikte auf innerstädtischen Plätzen (Märkte etc.)
 Synergieeffekte	Gestaltungselement, Erhöhung der Aufenthaltsqualität; Kühlung; Wasserzischenspeicherung möglich
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

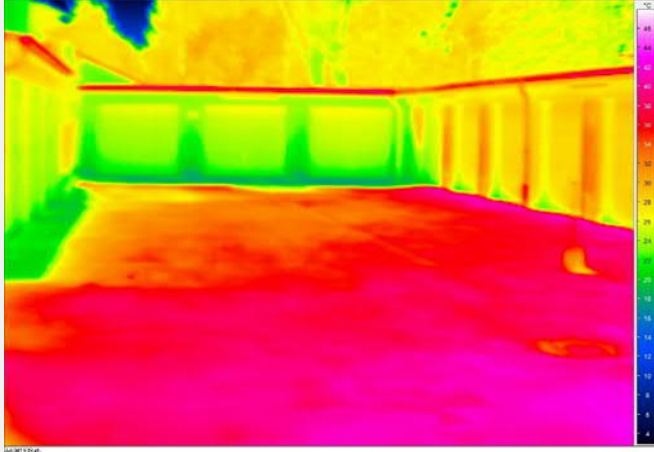
- Darstellen von Wasserflächen (nach § 5 (2) Nr. 7 BauGB) im FNP
- Festsetzen von Wasserflächen (nach § 9 (1) Nr. 16 BauGB), Festsetzen von Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern (nach § 9 (1) Nr. 25. b) BauGB) in B-Plänen
- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan
- (Städtebauliche) Verträge

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Materialauswahl bei Verkehrs- und Nutzflächen	Q9
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts
 Zielgruppe:	Architekten, Einzelhändler, Industrie und Gewerbe, Bewohner in dicht bis sehr dicht bebauten Stadtteilen
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Möglicherweise höhere Kosten für hellere Asphaltmischungen; Höherer Pflegeaufwand möglich
 Synergieeffekte	Stadtgestaltung, shared spaces; Erhöhung der Aufenthaltsqualität auf Plätzen und in Fußgängerzonen
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	 
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	















- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan
- (Städtebauliche) Verträge

Dort, wo eine Versiegelung von Flächen aus Gründen der Nutzung als Verkehrsfläche nicht vermieden werden kann, sollte auf eine hohe Albedo, also auf eine möglichst helle Farbgestaltung der Oberflächen, Wert gelegt werden, um die Reflexion der Sonneneinstrahlung zu erhöhen. Das hat den positiven Effekt, dass sich die Verkehrsflächen tagsüber nicht so stark aufheizen. Diese Maßnahme spielt überall dort eine Rolle, wo versiegelte Flächen und Hitzeinseln zusammenfallen.







Hohe Oberflächentemperaturen in einem versiegelten Garagenhof (Herne, Foto: K.PLAN)

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Klimasensible Nachverdichtung in hitzebelasteten Bereichen	Q10
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts
 Zielgruppe:	Bewohner, Nutzer
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Grundstückseigentümer
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Zielvorgabe der verstärkten Innenentwicklung
 Synergieeffekte	Städtebauliche Qualität; Möglichkeit der Niederschlagswasserversickerung; Naherholung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	 
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Festsetzen von öffentlichen und privaten Grünflächen wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe (nach § 9 (1) Nr. 15 BauGB) in B-Plänen
- Festsetzen von Art und Maß der baulichen Nutzung (nach § 9 (1) Nr. 1 BauGB), konkretisiert insbesondere durch §§ 16 (3), 17, 19 BauNVO und von Mindestmaßen der Baugrundstücke und von Höchstmaßen für Wohnbaugrundstücke (nach § 9 (1) Nr. 3 BauGB) in B-Plänen

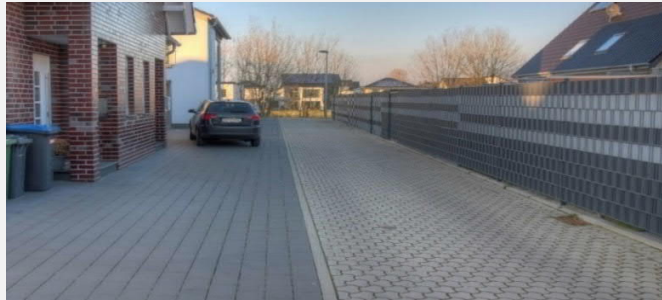
Bei einer Blockinnenverdichtung (Hinterliegerbebauung) geht die aufgelockerte Struktur des Quartiers verloren. Die verlorenen Freiflächen wirken nicht mehr kühlend auf die Umgebung und der Retentionsraum für Niederschläge geht verloren. Nachverdichtungsprojekte werden eher zufällig im Stadtgebiet genehmigt. Notwendig sind strategische Konzepte zur Nachverdichtung, die gesamtstädtisch und quartiersbezogen Aspekte der Klimarelevanz und Freiraumausstattung einbeziehen.

Sinnvoll ist die Erstellung eines Baulücken- und Brachflächenkatasters, weil daraus Beispiele für eine maßvolle Innenverdichtung entwickelt werden können.















Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Rückbau versiegelter Flächen	Q11
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Bewohner, Nutzer, Investoren, Gewerbetreibende
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche: Umwelt, Planung, Stadtgrün, Tiefbau, Verkehr. Grundstückseigentümer
€ Erwartete Ausgaben	Je nach Belag 60 - 223 €/m <sup>2</sup> Quelle: <a href="https://regenwasseragentur.berlin">https://regenwasseragentur.berlin</a>
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Einschränkung der Nutzungsmöglichkeiten, ggf. Entschädigungsansprüche; Barrierefreiheit; Nicht möglich bei vorhandenen Bodenbelastungen
 Synergieeffekte	Geringere Aufheizung der Oberflächen; Möglichkeit der Versickerung mit Grundwasserneubildung; Biodiversität; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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 Stadumbaumaßnahmen gefördert
- Gebührensatzung (Reduzierung der Abwassergebühr bei Entsiegelung)

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



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

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Geeignete Bepflanzung von Flächen zur Verbesserung der Durchlässigkeit oberer Bodenschichten (Durchwurzelung)	Q12
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, kommunale Servicebetreiber (Bauhof)
€ Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Nicht möglich bei belasteten Stadtböden; Pflegeaufwand
 Synergieeffekte	Verbesserung des Stadtklimas; Verbesserung des Wasserhaushaltes; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	





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

Neben einer geeigneten Bepflanzung aller Flächen der städtischen Parkanlagen gilt diese Maßnahme auch als sinnvoll für Bereiche in abflusslosen Senken, die Anschluss an Oberflächen-Fließwege haben. Hier kommen im Fall von Stark- und Extremniederschlägen große Wassermengen zusammen, die möglichst schnell versickern sollten.


Hier können auch Privatgrundstücke betroffen sein, die durch eine geeignete Auswahl an Pflanzen in ihrer Versickerungsleistung verbessert werden können. Reine Schottervorgärten sollten vermieden werden. Hier sind Informations- und Aufklärungskampagnen notwendig.



Negativ: Schottervorgärten im privaten Hausumfeld (Soest, Foto: K.PLAN)

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Verbesserung bzw. Ermöglichung der Versickerung: Flächenversickerung	Q13
 Kurzbeschreibung:	
<p>In Flächen mit hohem Versiegelungsgrad können die anfallenden Niederschlagswassermengen nicht ohne weiteres in den Boden eindringen und versickern. Eine verbesserte Versickerung wird durch Entsiegelung von bebauten Flächen erreicht, ebenso durch eine ausreichende Vegetation, deren Wurzelwerk den Untergrund auflockert. Um das Entwässerungssystem oder Vorfluter zu entlasten, sind Versickerungs- bzw. Verrieselungsanlagen hilfreich. Hierbei kann es sich um unbelastetes aber auch belastetes Niederschlagswasser handeln. Verrieselung ist die Einbringung belasteter, zu behandelnder Wässer in den Untergrund auf eine Art und Weise, dass dabei eine den Schutz des Grundwassers entsprechende Reinigung im Verlauf der Rieselstrecke (Sickerstrecke) erfolgt.</p> <p><u>Flächen-Versickerung</u></p> <p>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>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine punktuelle Bodenbelastung aufgrund flächiger Versickerung</li> <li>- über bewachsenen Mutterboden gute Reinigungsleistung</li> <li>- in Eigenarbeit zu erstellen</li> <li>- hohe Lebensdauer und geringe Kosten</li> </ul> <p><u>Mulden- bzw. Beckenversickerung</u></p> <p>Bei großen Flächen, wie z. B. bei Wohnsiedlungen oder 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.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versickerungszone biologisch aktiv</li> <li>- Gute Retentionswirkung</li> <li>- Biotope als gestalterisches Element</li> </ul>	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
- Reduktion des Überflutungsrisikos	
 Zielgruppe:	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
 Akteure / Kooperationspartner	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Fachbereiche Umwelt und Planung
 Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden



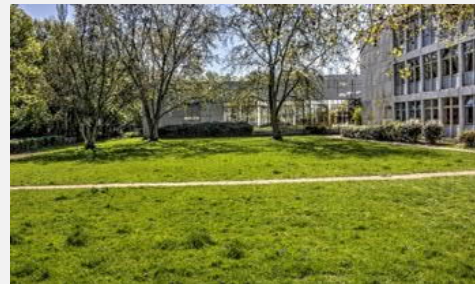
€	Finanzierung / Förderung	-
🕒	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
↔	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Kosten
↗	Synergieeffekte	Entlastung der Kanalisation
♻️	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	

**📄 Weitere Hinweise/Bemerkungen**












- 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)
- LWG §51a
- Städtebauliche Verträge
- Beratung von Eigentümern



Flächenversickerung (Foto: K.PLAN)



Möglichkeit zur Flächenversickerung (Foto: K.PLAN)

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene		
	Verbesserung/Ermöglichung der Versickerung: Technische Bauwerke	Q14
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
	Akteure / Kooperationspartner	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Fachbereiche Umwelt und Planung
€	Erwartete Ausgaben	Kosten von 100-150 €/m <sup>3</sup> (Speichervolumen) Quelle: <a href="https://www.sieker.de">https://www.sieker.de</a>
€	Finanzierung / Förderung	
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Kosten
	Synergieeffekte	Entlastung der Kanalisation
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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)
- LWG §51a
- Städtebauliche Verträge

## Handlungsfeld:

Verbesserung bzw. Ermöglichung der Versickerung:  
Technische Bauwerke

Nr. 2.14

## Kurzbeschreibung:

### Mulden-Rigolen-Versickerung

Bei diesem System wird an der Oberfläche der Rigole eine begrünte Mulde ausgebildet; somit wird durch die Muldenversickerung eine sehr gute Reinigungsleistung erzielt und durch die darunter liegende Rigole der Speichereffekt vergrößert. Diese Systemkombination eignet sich vor allem bei gering durchlässigen Böden.

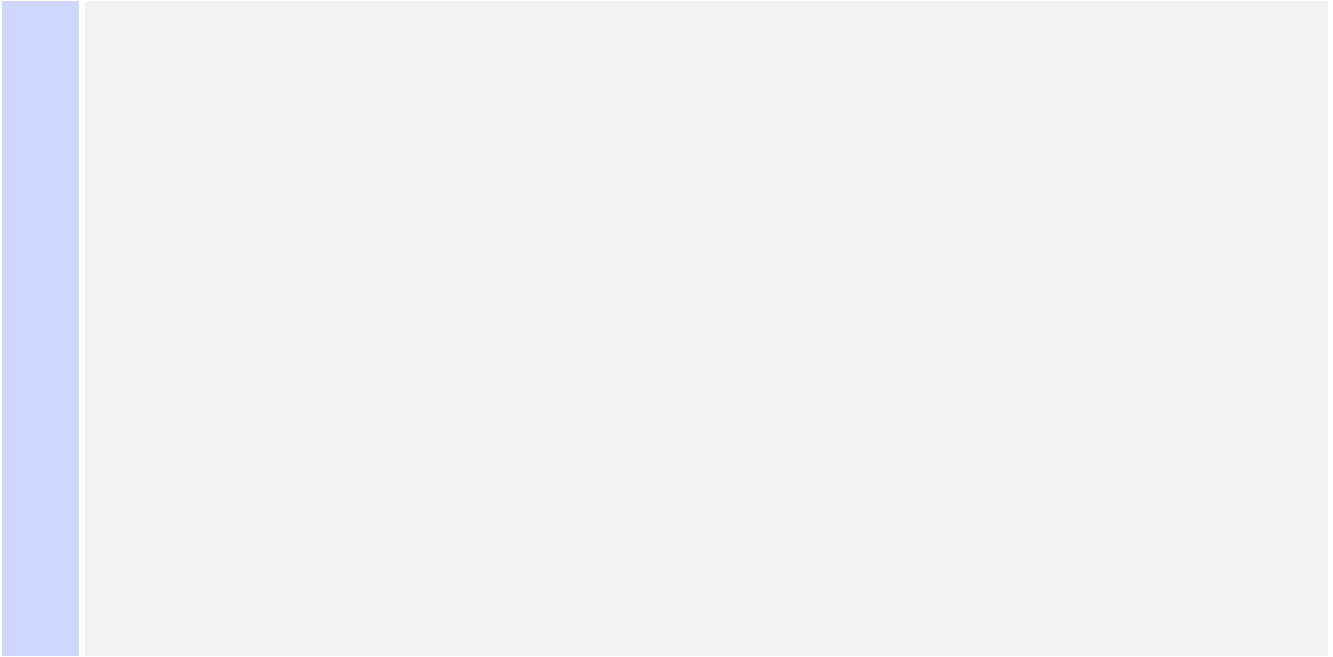
Die Schachtversickerung stellt eine Variante zur Rigolenversickerung dar, wobei in diesem Falle das Regenwasser punktförmig mittels Versickerungsschacht in den Untergrund gelangt. Diese Versickerungsanlage ist besonders für innerstädtische Gebiete mit geringem Flächenangebot geeignet, da ein minimaler Flächenbedarf (weniger als 1% der angeschlossenen Fläche) notwendig ist. Wie bei der Rigolen-/Rohrversickerung dürfen nur gering verunreinigte Regenwässer eingeleitet werden.

### Vorteile:

- Äußerst geringer Flächenbedarf, gutes Retentionsvermögen
- Kaum eingeschränkte Nutzbarkeit der Oberfläche

### Nachteile:












- Geringe Leistungsfähigkeit, kaum Reinigungsleistung
- Geringe Wartungsmöglichkeiten, schwebstoffreies Wasser erforderlich



Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene		
Schaffung von Niederschlagswasserzweischenspeichern: Retentionsbecken- und -flächen		Q15
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
	Akteure / Kooperationspartner	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung
€	Erwartete Ausgaben	spezifische Kosten von 200 - 800 €/m <sup>3</sup> (abhängig vom Volumen und System; Quelle: <a href="https://www.sieker.de">https://www.sieker.de</a> )
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Sehr hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Platzbedarf der Anlagen
	Synergieeffekte	Einsparungspotential bei Entwässerungsgebühren
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- 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)
- LWG §51a
- Städtebauliche Verträge
- Beratung von Eigentümern

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 (Jahrhundertereignissen) von der Gefahr einer Überflutung betroffen.

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene		
	Schaffung von Niederschlagswasserzweischenspeichern: Wasserplätze	Q16
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
	Akteure / Kooperationspartner	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Nutzungseinschränkung des Platzes; Verschmutzungen
	Synergieeffekte	Nutzung als gestalterisches Element
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	



- 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)
- Städtebauliche Verträge
- Beratung von Eigentümern

Wenn Oberflächen-Fließwege und abflusslose Senken im Bereich von bebauten Flächen liegen, ist für eine Versickerung von großen Regenwassermengen, die bei Extremniederschlägen anfallen können, oft kein Platz vorhanden. Hier kann die Anlage von Wasserplätzen, die in der übrigen Zeit eine andere Funktion, beispielsweise als Parkplatz oder Spielplatz haben, helfen, Überschwemmungen und Schäden an Gebäuden zu vermeiden (siehe auch Steckbrief G7: „Maßnahmen des Objektschutzes“).



Beispiel: Wasserspielplatz mit Zwischenspeicherung

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene		
	Schaffung von Notwasserwegen	Q17
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Haus-/Grundstückseigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbetreibende, Wirtschaftsförderung, Bewohner
	Akteure / Kooperationspartner	Privatpersonen, Gesellschaften und Stadtentwässerung, Tiefbau, Fachbereiche Umwelt und Planung
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	Auszug: Klimaanpassung.Kommunen.NRW; NRW.BANK.Sonderprogramm Hochwasserschutz
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Barrierefreiheit
	Synergieeffekte	Kostensparnis für Kanalsanierungen
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Festsetzen von Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses (§9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB)
- Städtebauliche Verträge
- Beratung von Eigentümern

Bei einer dezentralen Niederschlagsbewirtschaftung mit einer Abführung des anfallenden Niederschlags an der Oberfläche sollten die Wasserwege mit ausreichend Puffer für den Extremfall ausgestattet sein.

Im Notfall können extrem hohe Regenmengen auch zeitweise gezielt über Straßen abgeführt werden, wenn im dicht besiedelten Raum keine Ausweichflächen zur Verfügung stehen. Notwasserwege helfen, Überschwemmungen und Schäden an Gebäuden zu vermeiden.



















Beispiel: Wasserspielplatz mit Zwischenspeicherung (Neuss, Foto: K.PLAN)

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene		
	Unterführungen mit beidseitigen Entwässerungs-/ Versickerungsgräben	Q18
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	- Objektschutz	
	Zielgruppe:	Grundstückseigentümer, Feuerwehr und Notdienste, ÖPNV, Anlieger
	Akteure / Kooperationspartner	Stadtentwässerung, Tiefbau und Verkehr, Fachbereich Planung
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	Auszug: NRW.BANK.Sonderprogramm Hochwasserschutz
	Zeitlicher Rahmen	Sehr hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Platzmangel entlang von Unterführungen
	Synergieeffekte	Kostenersparnis für Kanalsanierungen
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Festsetzen von Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses (§9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB)</li> <li>- Temporäre Sperrung von Unterführungen</li> </ul>	









Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Klimagerechte Parkplätze	Q19
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> </ul>
 Zielgruppe:	Straßenbau/Landschaftsbau, Ing. Büros Straßenplanung, Landschaftsarchitektur, Anwohner, Investoren
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Tiefbau, Verkehr, Stadtgrün, Stadtentwässerung
€ Erwartete Ausgaben	Pflanzung 3.500 - 20.000 €/Baum (abhängig Erdaushub, Pflanzsystem, Baumgröße)
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW BBSR Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel
 Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Leichte Reduzierung der Anzahl von Parkplätzen
 Synergieeffekte	Biotopschutz, Biodiversität; Wasserrückhalt und Kühlung; Vitalität vom Bäumen; Kohlenstoffspeicherung in der Biomasse / bei Verwendung von Pflanzkohle im Boden
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtlinie, die die baulichen Instrumente des Klimaparkplatzes definiert,</li> <li>- Fördergelder zur Umsetzung</li> </ul>















Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Entwicklung, Einführung und Umsetzung eines Grünquotienten	Q20
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts - Reduktion des Überflutungsrisikos
 Zielgruppe:	Bevölkerung
 Akteure / Kooperationspartner	Planungsämter, externe Dienstleister
€ Erwartete Ausgaben	-
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	mittlere Relevanz / mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	-
 Synergieeffekte	Steigerung der Biodiversität durch höheren Durchgrünungsfaktor
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<p>Tipps für die Herangehensweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammlung und Zusammenstellung von Erfahrungen anderer Kommunen</li> <li>- Überprüfung der aktuellen Planungspraxis auf die Möglichkeit der Integration eines Grünquotienten</li> <li>- Identifikation und Priorisierung in Frage kommender Flächen</li> <li>- Entwicklung einer Berechnungsgrundlage für den Grünquotienten (ggf. gemeinsam mit einem externen Dienstleister)</li> <li>- Implementierung des Grünquotienten in die Planungspraxis</li> <li>- Entwicklung/Umsetzung einer flankierenden Kampagne in der Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>


Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Spezifische Adaption und Umsetzung des Schwammstadtprinzips	Q21
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objekt- und Bevölkerungsschutz</li> <li>- Ggf. Steigerung Biodiversität</li> </ul>
 Zielgruppe:	Bevölkerung
 Akteure / Kooperationspartner	Planungs- und Bauämter, Grundstückeigentümer, Bevölkerung
€ Erwartete Ausgaben	Je nach Maßnahmenkombination unterschiedlich
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Je nach Maßnahme evtl. Flächenkonkurrenz (bspw. bei einer Begrünung von Parkflächen)
 Synergieeffekte	Ggf. Steigerung der Biodiversität und Entlastung der Trinkwasserversorgung durch Nutzung von Regenwasser
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Erosionsschutz im Bereich der Landwirtschaft	Q22
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verringerung der Bodenerosion</li> <li>- Gewässerschutz</li> <li>- Ggf. Steigerung Biodiversität</li> </ul>
 Zielgruppe:	Kommunen, Landwirte, Grundstückseigentümer
 Akteure / Kooperationspartner	Landschaftsbau, Landschaftsarchitektur, Landwirte, Planungsämter
€ Erwartete Ausgaben	Muss spezifisch errechnet werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Evtl. Flächenkonkurrenz bei Landwirten / privaten Grundstückseigentümern
 Synergieeffekte	Bei Agroforstsystemen bspw. Steigerung Biodiversität und ggf. Brennstoffgewinnung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	



Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Einsatz mobiler Bäume	Q23
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts
 Zielgruppe:	Bürger ggf. über Baumpatenschaften, Naturschutzverbände, Landschaftsarchitekten, Vereine
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Stadtgrün, Kommunale Servicebetriebe
€ Erwartete Ausgaben	500 - 4.500 Euro je Kübel
€ Finanzierung / Förderung	ggf. Fördergelder zur Umsetzung
 Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	-
 Synergieeffekte	Steigerung der Attraktivität und Aufenthaltsqualität ggf. Steigerung der Biodiversität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Maßnahmen zur Anpassung auf Quartiersebene	
Umsetzung von Methoden der regenerativen Landwirtschaft	Q24
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhte Klimawandelresilienz</li> <li>- Ggf. Steigerung Biodiversität</li> <li>- Reduzierung der THG-Emissionen</li> </ul>
 Zielgruppe:	Kommunen, Landwirte, Grundstückseigentümer
 Akteure / Kooperationspartner	Landschaftsbau, Landschaftsarchitektur, Landwirte, Planungsämter
€ Erwartete Ausgaben	Muss spezifisch errechnet werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Evtl. Flächenkonkurrenz bei Landwirten / privaten Grundstückseigentümern
 Synergieeffekte	Bei Agroforstsystemen bspw. Steigerung Biodiversität und ggf. Brennstoffgewinnung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene	
Renaturierung von Wasserwegen	Q25
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochwasser- und Erosionsschutz</li> <li>- Verbesserung der Wasserqualität</li> <li>- Ggf. Steigerung Biodiversität</li> </ul>
 Zielgruppe:	Kommunen, Grundstückseigentümer
 Akteure / Kooperationspartner	Landschaftsbau, Grundstückseigentümer, Planungsämter
€ Erwartete Ausgaben	Muss spezifisch errechnet werden
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Evtl. Flächenkonkurrenz bei privaten Grundstückseigentümern
 Synergieeffekte	Ggf. Steigerung der Biodiversität
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene	
Dachbegrünung	G1
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Naturbasierte Lösung
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>
 Zielgruppe:	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
 Akteure / Kooperationspartner	Gebäudeeigentümer, Fachbereiche Stadtgrün, Umwelt und Planung
€ Erwartete Ausgaben	Entsprechend der Gestaltung Kosten von 15-70 €/m <sup>2</sup> (Quelle: N. Pfoser 2017)
€ Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW
 Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Statik der Dachflächen, Dachlasten; Bewässerung in Trockenperioden zum Erhalt der Kühlfunktion
 Synergieeffekte	Angenehmes Innenraumklima; Energieeinsparung durch gedämmte Dachflächen (Grünauflage); Rückhalt von Niederschlagswasser (bis zu mehr als 50 l/m <sup>2</sup> möglich), Einsparung von Entwässerungsgebühren; Erhöhung der Effizienz von gleichzeitig auf dem Dach installierten Photovoltaik-Anlagen (Kühlung der Anlagen); Biodiversität, Lebensraum für Insekten, Luftqualität; Stadtgestaltung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	   
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen/ für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)
- Information von Eigentümern
- Förderprogramme auf Landesebene

Zur Förderung von Gründächern stehen den Kommunen unterschiedliche Instrumente zur Verfügung. Im Einzelfall können Förderprogramme des Landes für die finanzielle Bezuschussung von Dachbegrünungsmaßnahmen herangezogen werden. Neben finanziell geförderten Dachbegrünungen können bei Neubauvorhaben im Rahmen der Bauleitplanung Dachbegrünungen in Bebauungsplänen festgeschrieben werden oder im Rahmen der Eingriffs- und Ausgleichsregelung als Maßnahme zur Eingriffsminderung angerechnet werden (Holzmüller 2009). Eine Kostenersparnis bietet die Abwassergebührenordnung, indem über eine reduzierte Gebühr für die jeweilige Fläche Anreize für Dachbegrünungen geschaffen werden.

## Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene

Fassadenbegrünung

G2



### Kurzbeschreibung:

Die Begrünung von Hausfassaden wirkt ähnlich wie die Dachbegrünung positiv auf das thermische, lufthygienische und energetische Potential eines Gebäudes. Fassadenbegrünungen verbessern in erster Linie die mikroklimatischen Verhältnisse im direkten Umfeld des Gebäudes. Die thermischen Effekte von Fassadenbegrünungen bestehen in der Abmilderung von Temperaturextremen im Jahresverlauf. Das Blattwerk, das Luftpolster und die Verdunstung in der Vegetationsschicht vermindern das Aufheizen der Hauswand bei intensiver Sonneneinstrahlung und den Wärmeverlust des Hauses im Winter. Um die Wärme der winterlichen Sonneneinstrahlung nutzen zu können, kann eine Fassade mit laubabwerfenden Pflanzen (z. B. wilder Wein) begrünt werden.



Intensive Fassadenbegrünung mit wildem Wein (Emmerich, Foto: K.PLAN)

Durch den Schutz des Blattwerks verringert sich auch die Feuchtebelastung des Mauerwerks. Schäden durch die Begrünung sind bei intaktem Mauerwerk ohne Risse nicht zu erwarten, 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 urbanen Stadtquartieren können diese Pflanzen für einen



Art der Maßnahme

Naturbasierte Lösung



### Erwartete Anpassungsleistung

- Hitzereduktion tagsüber und nachts



Zielgruppe:













Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende



Akteure / Kooperationspartner

Gebäudeeigentümer, Fachbereiche Umwelt und Planung

€	Erwartete Ausgaben	Bodengebundesysteme 100 - 150 €/m <sup>2</sup> ; Wandgebundesysteme 450 - 2.000 €/m <sup>2</sup> (Quelle: N. Pfoser 2017)
€	Finanzierung / Förderung	Auszug: KfW Programm IKK; Klimaanpassung.Kommunen.NRW
🕒	Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
↔	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Verringerte Besonnung der Hauswand im Winterhalbjahr, durch Wahl von laubabwerfenden Begrünungsarten (z.B. wilder Wein) kann hier Abhilfe geschaffen werden; Pflegeaufwand
∞	Synergieeffekte	Energieeinsparung durch Dämmwirkung der begrünten Wandflächen; Schutz des Mauerwerks vor Alterung; Verbesserung der Luftqualität durch Schadstofffilterung; Biodiversität, Lebensraum für Insekten; Positive Auswirkungen einer grünen Wand auf die Psyche; Reduzierung von Vandalismusschäden
♻️	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
📘	Weitere Hinweise/Bemerkungen	<p>- Festsetzungen von Anpflanzungen und Pflanzenbindungen für einzelne Flächen/ für ein Gebiet in B-Plänen möglich (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)</p> <p>- Information von Eigentümern</p> <p>- Förderprogramme des Landes</p> <p>Diese Maßnahme ist stadtweit sinnvoll. Auch Giebelwände bieten sich zur Begrünung an. Im innerstädtischen Raum ist häufig für flächige Begrünungen (Pocket-Parks) kein Platz, hier kann mit Fassadenbegrünungen gearbeitet werden.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Großflächige Fassadenbegrünung (Foto: K.PLAN)</p> </div>

Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene		
	Gebäudeausrichtung, Ausstattung und Innenraumplanung optimieren	G3
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber und nachts	
	Zielgruppe:	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
	Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt und Planung, Bauordnung, Investoren, Architekten
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Mittlere Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Durchlüftung vs. kompakte Bebauungsstrukturen
	Synergieeffekte	Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z. B. Klimaanlagen)
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	 
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	















- 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 Eigentümern

Die Ausrichtung von Gebäuden, dies betrifft sowohl Wohngebäude wie auch Bauten in Industrie- und Gewerbegebieten, sollte sich zukünftig auch an der Besonnungs- und Belüftungssituation der Baufläche orientieren.

Die Reduzierung des Hitzeintrags durch direkte Sonneneinstrahlung auf das Gebäude sowie 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.



Natürliche und mechanische Nachtbelüftung (Abbildung: [www.bosv-online.de](http://www.bosv-online.de))

Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene	
Hauswandverschattung, Wärmedämmung	G4
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Hitzereduktion tagsüber
 Zielgruppe:	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
 Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt und Planung, Bauordnung, Investoren, Architekten
€ Erwartete Ausgaben	-
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Sturmschäden möglich
 Synergieeffekte	Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z. B. Klimaanlage) im Sommer; Einsatz von Photovoltaikanlagen zur Verschattung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Festsetzung der Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB) in B-Plänen
- Information von Eigentümern/ Nutzern

Diese Maßnahme spielt überall dort eine Rolle, wo eine sommerliche Hitzereduktion notwendig ist. Neben dem innerstädtischen Raum sind auch Gebäude in Industrie- und Gewerbegebieten von einer zu starken Aufheizung tagsüber bei sommerlichem Hitzewetter betroffen. Eine Verschattungen der Gebäude kann sowohl die Aufenthaltsqualität wie auch die Arbeitsproduktivität erhöhen. Durch eine Verschattung der Südseitenfenster mit PV-Anlagen kann eine Synergie zum Klimaschutz erreicht werden.



Verschattung durch PV-Anlagen (Foto: Stadt Wuppertal)

# Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene

Geeignete Baumaterialien und Farben verwenden G5

**i** Kurzbeschreibung:

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. Technologische 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 Wärmebelastungen 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 eingestrahelten 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 kann der Wärmeinseleffekt verringert werden (siehe auch Steckbrief Q9: Materialauswahl bei Verdichtung).

Albedo verschiedener Oberflächen:

- Frischer Schnee: 70 – 95 %
- Wasserflächen: 3 – 10 %
- Sandflächen: 18 – 28 %
- Grasflächen: 10 – 20 %
- Dunkler Ackerboden: 7 – 10 %
- Asphalt: 5 - 15 %



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



**l** Art der Maßnahme Planerische Maßnahme

**i** Erwartete Anpassungsleistung

- Hitzereduktion tagsüber und nachts
- Objektschutz

**g** Zielgruppe: Mieter, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Beschäftigte

**g** Akteure / Kooperationspartner Eigentümer, Wohnungswirtschaft, Fachbereiche Umwelt und Planung, Architekten

€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	
🕒	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
↔	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Material- und Farbgestaltungsvorgaben
🔄	Synergieeffekte	Energieeinsparung bei der Gebäudekühlung (z. B. Klimaanlage)
♻️	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	 
📍	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

- Gestaltungssatzungen und Gestaltungsfestsetzungen im B-Plan
- (Städtebauliche) Verträge
- Information von Eigentümern/ Nutzern

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 jeder Gebäudeeigentümer vorab klären, ob sein Gebäude gegebenenfalls von solchen Festsetzungen im Bebauungsplan oder einer Gestaltungssatzung betroffen ist. Aber auch Baudenkmäler sind bei der Materialauswahl und Farbgestaltung eingeschränkt.

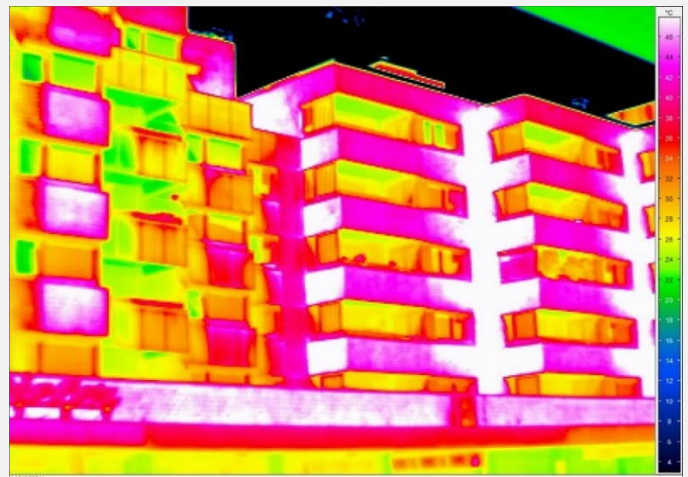














Foto und Thermalaufnahme (Oberflächentemperaturen) einer Hausfassade mit hellen und dunklen Elementen (Herne, Fotos: K.PLAN)

Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene		
	Wasserrückhalt in Gebäuden	G6
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
	Akteure / Kooperationspartner	Gebäudeeigentümer, Bauordnung, Architekten, Investoren
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Niedrige Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Nutzungskonflikte des benötigten Raumes
	Synergieeffekte	Kühleffekt bei Hitzewetterlagen
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beratung von Eigentümern</li> <li>- Stadtentwässerung</li> </ul> <p>In Bereichen mit einem hohen Wasseraufkommen bei Stark- oder Extremniederschlägen und/oder bei Flusshochwasser, die keine ausreichenden Flächen zur Versickerung oder Zwischenspeicherung von Wasser zur Verfügung stellen können, ist diese Maßnahme eine sinnvolle Alternative.</p>	

Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene		
	Maßnahmen des Objektschutzes	G7
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	- Objektschutz	
	Zielgruppe:	Wohnungswirtschaft, Wirtschaftsförderung, Bewohner, Gewerbetreibende
	Akteure / Kooperationspartner	Hauseigentümer
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Sehr hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Nutzungskonflikte im Haus
	Synergieeffekte	-
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

In Bereichen mit einem hohen Wasseraufkommen bei Stark- oder Extremniederschlägen und/oder bei Flusshochwasser, die keine ausreichenden Flächen zur Versickerung oder Zwischenspeicherung von Wasser zur Verfügung stellen können, sind alle Maßnahmen des Objektschutzes eine sinnvolle Alternative.













Beispiel: Temporäre Sicherung von Kellerfenstern  
(Foto: K.PLAN)













Beispiel: Damm und Schleusentor entlang eines Niederschlags-Hauptfließweges (Soest, Foto: K.PLAN)

Tieferliegende Infrastrukturen (z. B. Gebäude- und Parkplatzflächen) im Einflussbereich von Oberflächen-Fließwegen bei Starkniederschlägen können beispielsweise durch ein Schleusentor und einen Damm entlang der höher gelegenen Straße geschützt werden.



Klimaanpassungsmaßnahmen auf Gebäudeebene	
Klimafolgenangepasste Gebäude	G8
 Kurzbeschreibung:	
 Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Objektschutz</li> </ul>
 Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer, Kommunen, Wohnungswirtschaft
 Akteure / Kooperationspartner	Kommunen, Fachplaner, Architekten, Wohnungswirtschaft, Verbände
€ Erwartete Ausgaben	-
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	Je nach Ausgestaltung können Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Maßnahmen entstehen.
 Synergieeffekte	Je nach Ausgestaltung können Synergien zwischen den einzelnen Maßnahmen entstehen.
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	 
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	














Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene		
	Ausarbeitung von Checklisten für Planer und private Bauherren	V1
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Reduktion des Überflutungsrisikos</li> <li>- Schutz des Menschen, Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Bevölkerung
	Akteure / Kooperationspartner	Fachbereiche Umwelt, Planung, Tiefbau und Verkehr, Investoren, Architekten, private Bauherren
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	
	Zeitlicher Rahmen	Sehr hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	
	Synergieeffekte	Lebensqualität, Attraktivität der Kommunen; Gesundheitsvorsorge, Schadenminimierung
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauleitplanung</li> <li>- Investorenwettbewerbe</li> </ul>	

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene		
	Warnsysteme, Aktionspläne – Themenfeld Hitze	V2
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Planerische/Technische Maßnahme
	Erwartete Anpassungsleistung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hitzereduktion tagsüber und nachts</li> <li>- Versorgung mit Frischluft</li> <li>- Schutz des Menschen, Objektschutz</li> </ul>	
	Zielgruppe:	Pflegedienste, Ärzte, Notfalldienste, Feuerwehr, Altenheime, Krankenhäuser, Bevölkerung
	Akteure / Kooperationspartner	Wetterdienste, Ämter, Lokalpresse, Radio
€	Erwartete Ausgaben	Ausgaben müssen individuell in der Vorplanung ermittelt werden
€	Finanzierung / Förderung	
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	
	Synergieeffekte	Gesundheitsvorsorge; Schadenminimierung
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Um die Gesundheit des Menschen zu schützen, müssen Präventionsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen initiiert werden. Dazu gehören zum Beispiel das Nutzen von Frühwarnsystemen und das rechtzeitige Aufklären der Öffentlichkeit. Besonders berücksichtigt werden müssen hier auch betroffene Einrichtungen, wie zum Beispiel Altenheime/Pflegeheime, Krankenhäuser und Kindertageseinrichtungen, um die vulnerablen Personengruppen zu erreichen. Ziel eines kommunalen Hitzeaktionsplans ist es, hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle durch Prävention (z.B. Bereitstellung von „kühlen Orten“) zu vermeiden. Verhaltensvorsorge ist die Basis für schadensmindernde Maßnahmen, bevor die nächste Hitzeperiode beginnt. Gefährdete Menschen müssen frühzeitig informiert und das Personal bzw. betreuende Angehörige ausgebildet werden, damit im Notfall jeder Betroffene situationsbedingt korrekt handeln kann. Maßnahmen zur Verhaltensvorsorge umfassen alle Vorbereitungen für den Not- und Katastrophenfall, um eine Krise zu bewältigen.

Die folgenden Arbeitsschritte sind zur Erstellung eines Hitzeaktionsplans durchzuführen:

- Aufbau einer kommunalen zentralen Koordinierungsstelle
- Nutzung von Hitzewarnsystemen
- Aufbau und Pflege eines Kommunikationsnetzwerkes (Internet, Presse, ...)
- Aufbau eines Netzwerkes mit betroffenen Einrichtungen und Vereinen, unter Einbezug von bestehenden Plattformen aus dem Gesundheitsbereich (z.B. Gesundheitswoche, Präventions- und Gesundheitskonferenz)
- Verknüpfung zum Klimaschutzkonzept: Identifikation von Räumen zur Verknüpfung von Gesundheitsprävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung
- Identifizieren von besonderen Risikogruppen und Belastungsschwerpunkten
- Erarbeitung von kurzfristigen Maßnahmen zur Minderung von Hitzeauswirkungen (z. B. Wasserzerstäuber zur Kühlung)
- Weiterbildung von Personal der Pflege- und Sozialeinrichtungen
- Umsetzung von langfristigen Maßnahmen in der Stadtplanung zur Reduzierung der Hitzebelastungen.

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene	
Erstellung eines Starkregenmanagements	V3
 Kurzbeschreibung:	
	Planerische Maßnahme
 Erwartete Anpassungsleistung	
	- Reduktion des Überflutungsrisikos - Schutz des Menschen, Objektschutz
 Zielgruppe:	Hauseigentümer, Feuerwehr, Altenheime, Krankenhäuser, Bevölkerung
 Akteure / Kooperationspartner	Katastrophenschutz und Fachbereiche Tiefbau, Verkehr, Umwelt und Planung
€ Erwartete Ausgaben	-
€ Finanzierung / Förderung	-
 Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
 Wechselwirkungen/Zielkonflikte	-
 Synergieeffekte	Gesundheitsvorsorge; Schadenminimierung
 Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
 Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Verhaltensvorsorge ist die Basis für schadensmindernde Maßnahmen, bevor das nächste Ereignis beginnt. Gefährdete Menschen müssen frühzeitig informiert und ausgebildet werden, damit im Notfall jeder Betroffene situationsbedingt korrekt handeln kann. Maßnahmen zur Verhaltensvorsorge umfassen alle Vorbereitungen für den Not- und Katastrophenfall, um eine Krise zu bewältigen. Dazu gehören u. a.:

- Veröffentlichungen von Informationsmaterialien zum Verhalten in Not- und Katastrophenfällen
- Veranstaltung zu diesem Thema im Rahmen einer Gesundheitswoche
- Beratung durch kommunale Stellen
- Bereitstellung von Infrastruktur und Material für den Ereignisfall
- Organisation einer Nachbarschaftshilfe
- Nutzung von Quartiersnetzwerken
- Klärung der Zuständigkeiten innerhalb der Familie/ Institutionen
- Anlegen eines Wasservorrats
- Räumen mobiler Gegenstände in obere Etagen
- Abdrehen von Haupthähnen und Umlegen von Schaltern für Gas, Wasser, Strom, u. a.
- Evakuierungsübungen durchführen

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene		
	Etablierung eines interkommunalen Netzwerks zur Klimafolgenanpassung	V4
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Planerische Maßnahme / Öffentlichkeitsarbeit
	Erwartete Anpassungsleistung	
	Keine direkten Anpassungsleistungen	
	Zielgruppe:	Vertreter naher Kommunen
	Akteure / Kooperationspartner	Kommunen, ext. Dienstleister zur Netzbildung
€	Erwartete Ausgaben	Personalaufwand individuell abhängig von Größe und Organisation des geplanten Netzwerks.
€	Finanzierung / Förderung	-
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	-
	Synergieeffekte	Wissens- und Erfahrungsaustausch, gemeinsame Koordination von Projekten, Teilung von Ressourcen
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	  
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	

Maßnahmen zur Anpassung auf Verhaltensebene		
	Öffentlichkeitsarbeit zur Information, Sensibilisierung und Beteiligung der Bevölkerung	V5
	Kurzbeschreibung:	
	Art der Maßnahme	Öffentlichkeitsarbeit
	Erwartete Anpassungsleistung	
	Keine direkten Anpassungsleistungen	
	Zielgruppe:	Bevölkerung
	Akteure / Kooperationspartner	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit und ggf. ansässige NGOs
€	Erwartete Ausgaben	
€	Finanzierung / Förderung	
	Zeitlicher Rahmen	Hohe Relevanz / kurz- bis mittelfristige Umsetzung
	Wechselwirkungen/Zielkonflikte	
	Synergieeffekte	Kapazitätsaufbau/Information führt zu mehr Rückhalt/Unterstützung innerhalb der Bevölkerung
	Beitrag Nachhaltigkeitsstrategie	
	Weitere Hinweise/Bemerkungen	