

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>
<b>Summary</b>	<b>12</b>
<b>TEIL I – ERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>17</b>
Vorsorge für Überflutungen und überhitzte Städte – Rahmenbedingungen und Herausforderungen für die Städte	17
Einordnung der Studie in den aktuellen Forschungsstand	19
Extremwetterereignisse Temperatur und Niederschlag – Stand der Wissenschaft und Forschung	20
<b>2. Handlungsempfehlungen zur Überflutungs- und Hitzevorsorge</b>	<b>22</b>
Handlungsfeld 1: Prozesse anstoßen	23
Handlungsfeld 2: Konzeptentwicklung	29
Handlungsfeld 3: Maßnahmen zur Kühlung	36
Handlungsfeld 4: Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge	43
Handlungsfeld 5: Informelle und formelle Instrumente	47
Handlungsfeld 6: Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung	53
<b>Teil II – Aufgabenstellung und Vorgehensweise</b>	<b>60</b>
Anlass	61
Ziel	61
Herangehensweise	62
<b>Teil III – Dokumentation der Fallstudien</b>	<b>66</b>
Freie und Hansestadt Hamburg: Grundschule Wegenkamp – Hamburger Schulhöfe werden zu Regenlandschaften	68
Gemeinde Hoppegarten: Konsequente Umsetzung eines dezentralen Regenwassermanagements über mehr als 20 Jahre	72
Hansestadt Lübeck: Regenwassermanagement und Notabflusswege im Hochschulstadtteil Lübeck	76
Gemeinde Nordwalde: Hochwasserschutzkonzept für die Gemeinde Nordwalde	80
Landeshauptstadt Potsdam: Mehrfachnutzung von Grünflächen zur Überflutungsvorsorge	
Gartenstadt Bornstedter Feld	84
Landeshauptstadt München: Wasserhaushaltsorientierte Planung für den Wohnstandort Freiham-Nord in München	88
Berlin: Stadtentwicklungsplan Klima „Urbane Lebensqualität im Klimawandel sichern“	92
Freie Hansestadt Bremen: KLAS – KLimaAnpassungsStrategie – Extreme Regenereignisse	96
Freie und Hansestadt Hamburg: RegenInfraStrukturAnpassung – RISA	100
<b>Teil IV – Planungshilfen</b>	<b>104</b>
Leitfäden zur Klimaanpassung an Extremwetterereignissen	105
Mustersatzung Regenwasser	112
Regelwerke zu Regenwetterabflüssen	113
<b>Literatur</b>	<b>114</b>
<b>Bildnachweis</b>	<b>119</b>

## Extremwetterereignisse Temperatur und Niederschlag – Stand der Wissenschaft und Forschung

Etwa seit Ende des 19. Jahrhunderts werden in Deutschland flächendeckend Klimadaten aufgezeichnet. Diese umfangreichen Datenreihen sind auf die Parameter Temperatur und Niederschlag begrenzt und lassen aufgrund ihrer Auflösung Auswertungen von Monatswerten zu. Hinsichtlich einer Bewertung des Klimas genügen diese Daten nicht, obwohl ein meteorologischer Referenzzeitraum von mehr als 30 Jahren vorliegt. Mit Beginn der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden Daten für Temperatur und Niederschlag täglich ermittelt. Zeitgleich nahm die Anzahl der Messstationen zu, stieg nach dem Jahr 1970 stetig an und lässt seitdem Aussagen über Tendenzen zu (DWD 2012).

Die Ergebnisse aus der Forschung bestätigen, dass wir uns mitten im Klimawandel befinden. Globale Klimaveränderungen haben bereits Folgen für die Gesellschaft und Ökosysteme. So sind bereits aus Klimaaufzeichnungen des 20. Jahrhunderts Trends feststellbar, nach denen in Deutschland die Durchschnittstemperaturen im globalen Mittel ab 1970 stark angestiegen sind.

Im Vergleich zu den Auswertungen von Klimaaufzeichnungen werden langfristige Entwicklungen des Klimas anhand von Klimamodellen berechnet. Ableitungen von zukünftigen Trends werden in Klimamodellen als Projektionen bezeichnet. Diese beinhalten Annahmen verschiedener Entwicklungsszenarien, um die künftigen Klimaveränderungen zu

beschreiben. Dabei kommen globale sowie regionale Modelle zum Einsatz, die in ihren Projektionen dementsprechend klimaspezifische Werte und Größen angeben.

Da globale Klimamodelle nur Projektionen für grobe Raster vornehmen und auch keine differenzierten Vorhersagen für das Temperaturverhalten oder die Starkregenereignisse zulassen, ist eine Aussage zu Klimafolgen für kleinräumige Gebiete wie z. B. Auswirkungen auf die Siedlungsentwässerung nicht möglich. Im Gegensatz zu maximalen Tagesniederschlägen der globalen Klimamodelle sind hier vor allem Angaben über die lokale Niederschlagsverteilung, -menge und -intensität von Belang. Das IPCC weist daher auf das Erfordernis von regionalen Klimamodellen für einzelne Regionen hin.

Regionale Klimamodelle können räumlich präzise Ergebnisse produzieren, indem sie vorhandene Inhalte aus globalen Klimamodellen durch verschiedene Methoden für einzelne Regionen herunterskalieren. Sie sind daher von großer Bedeutung, um Veränderungen von z. B. heißen Tagen, Frosttagen, Starkregentagen etc. einer Region festzustellen und können zur Entscheidungsfindung in unterschiedlichen Bereichen beitragen.

Basierend auf regionalen Klimamodellen aktualisiert der Deutsche Wetterdienst (DWD) den Klimaatlas Deutschland ([www.regionaler-klimaatlas.de](http://www.regionaler-klimaatlas.de)). Darin werden Klimaszenarien u. a. für Lufttemperatur, Niederschlag, Sommertage und heiße Tage dargestellt. Diese Darstellung bezieht sich auf Mittelwerte für Deutschland und lässt für das Szenario A1B des IPCC Aussagen hinsichtlich des Klimatrends auf Bundesländerebene zu.

Für großräumige Niederschlagsereignisse mit längeren Dauerstufen liegen inzwischen belastbare Aussagen für eine Veränderung infolge des Klimawandels (> 12 h) vor (Becker 2012). Jedoch ist eine statistisch belegte Aussage für kurze Dauerstufen (< 1 h) und kleinräumige Gebiete derzeit noch nicht möglich. Zwar gibt es gute aktuelle Datenauswertungen für kurze Starkregen (z. B. KOSTRA), die mit radarbasierten Verfahren heute sogar nahezu flächendeckend bereitgestellt werden können. Es fehlen allerdings flächendeckend langjährige Aufzeichnungen mit zeitlich hoher Auflösung für frühere Vergleichszeiträume. Auch die Möglichkeiten der modellbasierten Extrapolationen sind begrenzt, da die gängigen herunterskalierten Klimamodelle bisher nicht über die erforderliche zeitliche Auflösung im Minutenbereich verfügen.

### Auswertung globaler Klimamodelle - IPCC Projektionen Szenario A1B 2012

Heutige globale Klimamodelle basieren auf Modellen der Meteorologie, Ozeanologie, Glaziologie sowie der Vegetation. Sie liegen in einem Raster von etwa 150 x 150 km vor und berücksichtigen die Entwicklung der Weltwirtschaft und der Bevölkerung. Für zukünftige Klimaprojektionen wird in Europa oft das Szenario A1B des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) verwendet, welches eine mittlere Emissionsentwicklung mit einem hohen globalen (Wirtschafts-)Wachstum und einer ausgewogenen Nutzung fossiler und nicht fossiler Energiequellen beinhaltet.

#### Das Szenario führt folgende Prognosen auf:

- Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperaturen und Häufung von Starkregenereignissen
- Erhöhung der jährlichen Tageshöchsttemperatur von rd. 2,5 bis 7,0 °C
- Auftreten einer 20-jährlichen Tageshöchsttemperatur künftig alle 1,5 bis 5 Jahre
- Zunahme des maximalen Tagesniederschlages um rd. 10 bis 18 %
- Auftreten eines 20-jährlichen maximalen Tagesniederschlages künftig alle 8 bis 15 Jahre
- Saisonale Verschiebung bleibt unklar

Nach (IPCC 2012)

Insofern fehlen bislang eindeutige Belege einer statistisch signifikanten Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkregen im Bereich der siedlungsentwässerungsrelevanten Dauerstufen (Grünwald 2009 und Strategische Behördenallianz 2012).

Unabhängig von den Schwierigkeiten der Prognosen für siedlungsentwässerungsrelevante Dauerstufen ist jedoch anerkannt, dass sich durch den Klimawandel die maßgeblichen physikalischen Voraussetzungen für intensive Starkregen (Zunahme des Energiegehalts der Atmosphäre infolge des Temperaturanstiegs) verschärfen. Grünwald (2009), Nikulin et al. (2011) und der Bericht der Strategischen Behördenallianz (2012) gehen eher von einer Zunahme solcher Extremwetterereignisse aus und schlagen daher vor, entsprechenden Vorsorge- und Bewirtschaftungsmaßnahmen, z. B. nach dem „No Regret“ Prinzip (BMU, 2008), ein großes Gewicht beizumessen.

### Regionale Klimamodelle

In Deutschland existieren einige regionale Klimamodelle, die sich aus numerischen und statistischen Modellen zusammensetzen. Numerische Modelle wie CLM und REMO berechnen punktgenaue Veränderungen verschiedener Eingangsgrößen für dreidimensionale Oberflächenmodelle mit einer Auflösung von 3 x 3 bis 10 x 10 km. Statistische Modelle wie STAR, WEREX oder WETTREG simulieren hingegen zukünftige Szenarien auf der Basis von historischen Klimazeitreihen und deren statistisches Eintreten, um extrapolierte Werte für die Zukunft zu ermitteln.

### Auswertung der Projektionen regionaler Klimamodelle für das 21. Jahrhundert

- Verschiebung saisonaler Extremniederschläge wissenschaftlich nicht einheitlich nachweisbar
- Voraussichtlicher Anstieg der Niederschlagshäufigkeit und -intensität
- Zunahme der Häufigkeiten und Intensitäten von Trockenperioden
- Erhöhung der mittleren Temperatur um etwa 3,0° bis 4,0° C
- Zunahme von Trockenperioden in Norddeutschland um das Dreifache und in Süddeutschland um das 18-fache.

Nach Tomassini & Jacob 2009; Nikullin et al. 2011; Strategische Behördenallianz 2012; Fischer & Schär 2010)



Himmel mit konvektiver Bewölkung über Berlin-Tempelhof kurz vor einem lokalen Starkregenereignis (Sebastian Haug)

## 2. Handlungsempfehlungen zur Überflutungs- und Hitzevorsorge

Die Ergebnisse der fallstudiengestützten Untersuchung werden in Handlungsempfehlungen (HE) zur Überflutungs- und Hitzevorsorge zusammengeführt, die sechs Handlungsfeldern zugeordnet werden. Eine Übersicht über die Handlungsfelder und Handlungsempfehlungen zur Überflutungs- und Hitzevorsorge zeigt die Abbildung 2 unten.

Die Handlungsempfehlungen zeigen auf,

- welche planerischen Schritte notwendig sind
- welche Form der Zusammenarbeit hilfreich ist
- welche Maßnahmen sinnvoll sein können und
- welche Instrumente und Kommunikationsmittel zur Verfügung stehen.

Zur Illustration der Handlungsempfehlungen werden beispielgebende Strategien, Maßnahmen oder Instrumente aus den untersuchten Fallstudien und Referenzprojekten kurz dargestellt.

Adressaten der Handlungsempfehlungen sind die kommunale Politik, die Fachressorts in den Städten und Gemeinden, die städtischen Eigenbetriebe (z. B. Stadtentwässerung) und auch die Grundstückseigentümer, die ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen von Extremwetterereignissen leisten können.

### 1 Prozesse anstoßen

- Verantwortung der Kommunen
- Handlungsbedarf und Mehrwert der Vorsorge aufzeigen
- Risikoanalyse – Betroffenheit und Vulnerabilität ermitteln
- Überführung in Prozesse und integrative Planung

### 2 Konzeptentwicklung

- Gesamträumliche und teilräumliche Vorsorgekonzepte
- Aktionspläne
- Klimamanager und Klimacheck
- Mehrdimensionale Stadt – Mehrfachnutzung
- Sektorale und querschnittsorientierte Planungen
- Pilotprojekte

### 3 Maßnahmen zur Kühlung

- Begrünen
- Speichern, Verdunsten und Kühlen
- Verschatten, Rückstrahlen und Festhalten

### 4 Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge

- Vermeiden
- Versickern
- Rückhalten und Verzögern
- Abfluss lenken
- Flächen mehrfach nutzen
- Sichern

### 5 Informelle und formelle Instrumente

- Leitbilder und Vereinbarungen
- Bauteilplanung (FNP, Bebauungsplan)
- Wasserwirtschaftliche Instrumente
- Satzungen
- Vergleichsuntersuchungen – Erfassung von Synergieeffekten

### 6 Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

- Leitfäden und Beratung
- Wissenstransfer
- Aus internationalen Beispielen lernen
- Ansprechende Themenvermittlung

Abb 2: Handlungsfelder und Handlungsempfehlungen zur Überflutungs- und Hitzevorsorge (bgmr/ IPS)

## Handlungsfeld 1: Prozesse anstoßen

### Verantwortung der Kommunen

**Überflutungs- und Hitzevorsorge sind Querschnittsthemen**, die viele wichtige Lebensbereiche und auch die Daseinsvorsorge berühren. Die Verantwortung für vorsorgende Maßnahmen zur Verminderung von Risiken liegt in besonderer Weise bei den Kommunen, als wesentliche „Schaltstellen“ der Klimaanpassung in der Stadtentwicklung.

Wenn Schäden nach einem Extremereignis eingetreten sind, ist die Kritik der Betroffenen groß und es wird die Frage nach den Verantwortlichen gestellt. Städte und Gemeinden müssen daher die notwendigen Handlungsgrundlagen schaffen, um die Gefährdungsrisiken und die Vorsorgepotenziale zu analysieren. Auf dieser Grundlage gilt es Lösungsstrategien und Maßnahmen zu entwickeln und diese in städtebauliche und Fachplanungen zu verankern. Vor allem die Bereiche Stadt- und Freiraumentwicklung können die unterschiedlichen Disziplinen und Akteursgruppen zusammenführen, eine **vermittelnde Schlüsselrolle** übernehmen und Ziele und Vereinbarungen in (städtebauliche) Planungen und Programme übersetzen. In einigen Städten und Regionen geht die Initiative zur Überflutungsvorsorge auch von der Siedlungswasserwirtschaft aus.

Besonders im ländlichen Raum mit kleinen Städten und Gemeinden beschränken sich Schadensursachen und die Folgen extremer Witterungsereignisse meist nicht auf ein Gemeindegebiet. So liegen beispielsweise die Ursachen für wild an der Oberfläche abfließendes Wasser oder die Überlastung der kanalisierten Vorflut oft außerhalb der Siedlungsgrenzen an den Oberläufen von Fließgewässern. In solchen Räumen ist eine **interkommunale Zusammenarbeit** erforderlich, die z. B. an Einzugs-

bzw. Risikogebieten ausgerichtet ist. Überflutungs- und Hitzevorsorge ist eine umfassende und ganzheitliche Aufgabe für die Städte. Für die Bewältigung können folgende Tipps hilfreich sein:

#### ► Von anderen Städten lernen!

Einige Städte haben bereits diesen Findungsprozess durchlaufen und vielfältige Erfahrungen gesammelt. Ein fachlicher Austausch und ein Besuch dieser Städte können helfen, eine Vorsorgestrategie vorzubereiten.

#### ► Leitfäden nutzen

Es liegen bereits zahlreiche Leitfäden und Handreichungen vor, die mit unterschiedlichen Schwerpunkten Konzepte und Maßnahmen der Klimaanpassung und Vorsorge aufzeigen. Die in der Anlage beige-fügte Suchhilfe mit ausgewählten Praxis-Leitfäden und Handreichungen soll dabei helfen, einen geeigneten Leitfaden zu finden.

#### ► Gemeinsam agieren

Die Verantwortungsübernahme durch die Kommunen ist wichtig. Allerdings müssen Initiative und Koordination der Sensibilisierung nicht immer nur von einzelnen Kommunen ausgehen, wie die Zukunftsvereinbarung Regenwasser für die Emscherregion zeigt. Verantwortung müssen bzw. können auch die privaten Grundstückseigentümer übernehmen, v. a. durch Maßnahmen zum Objektschutz sowie zur Entsiegelung, Begrünung, Regenwassernutzung und -rückhaltung auf ihren Grundstücken.

*„Herten ist eine verhältnismäßig kleine Stadt. Die kurzen Verwaltungswege sind für Zielvereinbarungen und die Umsetzung von Vorteil.“*

*(Thomas Hammwöhner, Stadt Herten)*

*„Bei pilothaften Projekten gibt es immer viele Kritiker. Anstelle der Klärung von Einzelverantwortlichkeiten ist die Strategie zu empfehlen und die Frage zu stellen „Wie kriegen wir das Projekt gemeinsam umgesetzt?“*

*(Michael Becker, EmscherGenossenschaft):*

#### Beispiel: Stadt Wuppertal

Die Vorsorgestrategie der Stadt Wuppertal setzt anstelle eines Sicherheitsversprechens gegenüber Überflutung auf ein gemeinsames Risikomanagement mit den relevanten Partnern. Für die Sensibilisierung von Politik, Fachverwaltungen und Bevölkerung hat die Stadt ein umfassendes Konzept zur

Öffentlichkeitsarbeit mit verschiedenen Bausteinen der Information und Aufklärung entwickelt, das bis 2022 stufenweise umgesetzt werden soll. Hierzu gehören v. a. Flyer, Informationsbroschüren, Sturzflut-Visualisierungen, Internetauftritte und die Beratung Interessierter und Betroffener.

#### Beispiel: Stadt Nordwalde

Die kleine Gemeinde Nordwalde hat sich nach wiederkehrenden Überflutungsereignissen und auf Druck durch die Bevölkerung die Selbstverpflichtung zur Überflutungsvorsorge auferlegt. Parallel zur Generalentwässerungsplanung wurde ein Hochwasserschutzkonzept für das Gemeindegebiet erarbeitet. Die Ergebnisse der Defizitanalyse und die Maßnahmen-

konzeption wurden auf mehreren Bürgerveranstaltungen vorgestellt und diskutiert. Gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung wurden die Meldekettens analysiert und ein Notfall- und Vorsorgeplan entwickelt.

### Beispiel: Emscherregion

In der Emscherregion ist der Wasserwirtschaftsverband EMSCHERGENOSSENSCHAFT der entscheidende Motor für die Regenwasserabkopplung von der Kanalisation. Die Genossenschaft ist eine selbstverwaltete Körperschaft des öffentlichen Rechts, die durch ihre Mitglieder – Städte, Wirtschaft und Bergbau – getragen wird. Seit Anfang der 90er Jahre treibt sie den Umbau des Emscher-Systems voran. Mit ihren Mitgliedskommunen und dem Umweltministerium des Landes Nordrhein-

Westfalen hat sie die Zukunftsvereinbarung getroffen, innerhalb von 15 Jahren 15 Prozent des Regenwassers von der Kanalisation abzukoppeln. Überflutungsvorsorge wird in der Emscherregion als eine Gemeinschaftsaufgabe definiert, die aufgrund der Mehrdimensionalität mit verschiedenen Akteuren auf unterschiedlichen Ebenen in Zusammenarbeit umsetzbar wird. Die Genossenschaft übernimmt die Prozesssteuerung zwischen den Kommunen und berät sie bei der Umsetzung.

### Handlungsbedarf und Mehrwert der Vorsorge aufzeigen

Handlungsbedarf besteht besonders dort, wo eine Betroffenheit bei Extremwetterereignissen zu erwarten ist und bislang keine geeigneten Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen getroffen wurden. Daher muss geklärt werden, wo es ggf. Vorsorgelücken gibt und welche Akteure einzubinden sind.

#### Prüffragen zum Handlungsbedarf der Überflutungs- und Hitzevorsorge:

- Welche Risiken und Gefährdungen von Hitzebelastungen und Überflutungen bestehen?
- Was wird bereits für Überflutungs- und Hitzevorsorge in den einzelnen Fachressorts und Unternehmen der Stadt getan?
- Wo bestehen Defizite und Hemmnisse, Vorsorge konsequent umzusetzen?
- Welche Ziele, Strategien und Handlungsfelder werden zukünftig verstärkt zu behandeln sein, um eine städtische Überflutungs- und Hitzevorsorge in der Stadt zu verankern?
- Welche Verantwortung haben die Politik und die verschiedenen Fachressorts?
- Wer sind die Zielgruppen? Mit welchen Akteuren kann die Vorsorgepolitik zusammen umgesetzt werden?

Ohne genauere **Kenntnis über mögliche Risiken und Gefahren** durch Extremwetterlagen ist zielgerichtetes und **abgestimmtes Handeln** nicht möglich. Daher gilt es, den Handlungsbedarf der Klimaanpassung und -vorsorge genauer zu ermitteln und zu kommunizieren (siehe „Risikoanalyse – Betroffenheit und Vulnerabilität ermitteln“).

Neben dem Handlungsbedarf sollten aber immer auch die Chancen aufgezeigt werden, wie durch die Klimaanpassung ein Mehrwert für die Stadtentwicklung erzeugt werden kann. Grünflächen und grüne Dächer tragen nicht nur zur Rückhaltung von Niederschlägen und zur Abkühlung bei. Bei entsprechender Gestaltung können auch Wohlfühlorte in der Stadt entstehen, die wesentlich zur Identifikation und Stadtgestaltung beitragen. Die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung schafft

Retentionsraum bei Starkregenereignissen, trägt zum Gewässerschutz bei und sorgt für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Gleichzeitig können mit ihr auch auf vielfältige Weise attraktive Freiflächen in Wohnsiedlungen, Schulen oder auf Gewerbegrundstücken gestaltet und so der (Nutz-)Wert des Grundstückes gesteigert werden. Darüber hinaus senken solche Maßnahmen u. U. auch die Kosten für die Regenentwässerung. Über die Niederschlagswassergebühren können sich für die Privaten Einsparungen an Betriebskosten ergeben.

Beide Strategieansätze – die Gefahrenabwehr und das Mehrwertdenken – müssen parallel verfolgt werden und sind Bestandteil einer gesamtheitlichen Vorsorgestrategie, um die Motivation für die Umsetzung zu erhöhen.

#### Wichtige Fragen zum Mehrwert von Klimaanpassungsmaßnahmen:

- Welcher Mehrwert kann durch eine gute Vorsorge und Klimaanpassung für die Stadt- und Freiraumentwicklung erreicht werden?
- Wie kann dieser Mehrwert erreicht werden (z. B. durch frühzeitige Erarbeitung eines Gestaltungskonzeptes, Beteiligung von Bewohnern etc.)?
- Welche Kooperationen sind möglich und wer sind die möglichen Partner für Allianzen?

In Abhängigkeit vom Siedlungstyp werden differenzierte Strategien zu entwickeln sein. In Bestandsgebieten müssen in besonderer Weise die Immobilienbesitzer und weitere Akteure in die Risikominderung und die Aufwertung von Stadtquartieren eingebunden werden. Im Neubau müssen Vorsorgekonzepte frühzeitig und umfassend in den Planungsprozess integriert werden.

### Beispiel: „Regen auf richtigen Wegen“ – Vorsorge- und Mehrwertstrategie für die Emscher-Region

Die Emschergenossenschaft stellt auf der Internetplattform [www.emscher-regen.de](http://www.emscher-regen.de) zahlreiche Projekte zur Abkoppelung und dezentralen Regenwasserbewirtschaftung vor.

Dabei wird jeweils deutlich, wie mit solchen Maßnahmen ein Qualitätsgewinn für die Stadtgestaltung, die Stadtbewohner und die Umwelt erreicht werden kann. Beleuchtet wird ebenfalls, dass die natürliche Bewirtschaftung von Regenwasser auch kostenmäßig attraktiv sein kann. Auf einfache Weise können Nutzer der Internetseite überschlägig das Einsparpotenzial für die Flächenabkoppelung in den jeweiligen Kommunen in der Emscher-Region berechnen.

Ob sich eine Maßnahme im Detail rechnet, hängt von verschiedenen Einflussfaktoren ab (standortspezifische Bodeneigenschaften, bauliche Gegebenheiten, Amortisationszeitraum einer Maßnahme, Fördermittel). Weiterführende Informationen finden sich hierzu auf der Internetseite und in der Ausgabe 04/2008 des Newsletters „Regen auf richtigen Wegen“.

In der Emscher-Region wird die Mehrwertstrategie auch mit No-Regret-Maßnahmen verknüpft. So wurden mit der Renaturierung des Hörder Bachs in Dortmund neue Retentionsräume und auch attraktive

Uferabschnitte geschaffen, die für die Stadtbewohner nutz- und erlebbar sind.

Zahlreiche weitere positive Synergien von Vorsorge und Mehrwert werden mit dem Projekt „Integrale Wasserwirtschaft als Motor der Stadt- und Freiraumentwicklung“ in Herten entwickelt.



Mit dem Umbaukonzept Hörder Bach entstanden erlebbare Natur- und Kulturräume in der Stadt (Gewinner des DWA Gewässerentwicklungspreises 2013). U. a. wurde eine freigelegte Ausgrabungsstätte in die Gestaltung integriert. (Foto: Emschergenossenschaft)

### Risikoanalyse – Betroffenheit und Vulnerabilität ermitteln

Eine zielgerichtete Vorsorgestrategie erfordert eine genauere Analyse der möglichen Risiken und Gefahren durch Extremwetterlagen.

**Bausteine der Risikoanalyse** können sein:

- **Betroffenheitsanalysen**
- **Vulnerabilitäts erfassung** („Vulnerabilität = Verwundbarkeit/Verletzlichkeit“)
- **Gefahrenkarten**
- **Risikokarten**

In Anlehnung an die Definition des Begriffs Hochwasserrisiko in §73 WHG wird der Begriff Risiko in diesem Zusammenhang als die Kombination von a) der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Starkregenereignisses mit b) den möglichen nachteiligen Folgen verstanden. Im Alltag wird der Risikobegriff häufig jedoch ganz anders verwendet. Dies muss bei der Kommunikation von Informationen zum Überflutungsrisiko berücksichtigt werden.

Es wird geraten, die Untersuchungsdichte der Gefahren und Risiken in einem **Mehrstufen-Konzept** zu entwickeln. Die Grundlagenermittlung für Gefahren und Risiken muss nicht gleich modellgestützte Hitze- oder Überflutungssimulationen für die Gesamtstadt beinhalten. Mit einem kritischen Blick auf die topografische Lage (Senken, Hangsituationen), auf

die Anordnung von Tiefgaragenzufahrten, Kellerschächten und Hauseingängen oder auch bauliche Dichte und Versiegelung können erste Risiken identifiziert werden. Die Befragung der Feuerwehr oder des Katastrophenschutzes kann weitere wichtige Informationen geben. Häufig kennt die Stadtentwässerung selbst viele Schwachstellen.

Die Bewohner der Stadt und die Immobilienbesitzer haben durch ein über Jahrzehnte gesammeltes Erfahrungswissen eine umfangreiche Expertise vor allem der örtlichen Gegebenheiten. Diese Expertise kann durch einen Aufruf aktiviert werden. Damit wird bereits ein erster Schritt der Sensibilisierung auf den Weg gebracht. Gleichwohl stehen die Werkzeuge für eine detaillierte Ermittlung der Risiken zur Verfügung.

#### Hochwasserrisiko-Management als Vorbild für die Überflutungsgefährdung

In Bezug auf Flusshochwasser ist die Verwendung der Werkzeuge für das Risikomanagement bereits gesetzlich geregelt (EU-Hochwasserrisiko-Management-Richtlinie/ Wasserhaushaltsgesetz – WHG § 72 ff). Für Gebiete, in denen ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht, waren bis Ende 2013 Gefahren- und Risikokarten zu erstellen. Bis Ende 2015 sind darauf aufbauend

### Wasserwirtschaftliche Instrumente

Die meisten Kommunen in Deutschland verfügen über eine konzeptionelle Planung für die Regenwasserbewirtschaftung – allerdings unter sehr unterschiedlichen Bezeichnungen. **Generalentwässerungsplanung** (GEP) ist wohl der häufigste Begriff, aber auch **Regenwasser- oder Niederschlagswasserbeseitigungskonzept**, **Generelle Planung der Regenentwässerung** (Berlin), **Masterplan Regenwasser**, o. ä. sind gebräuchlich. Daneben werden strategische Planungen zur Regenwasserbewirtschaftung im Rahmen von **Abwasserbeseitigungskonzepten** durchgeführt, die in einigen Bundesländern (z. B. Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Brandenburg) gesetzlich vorgeschrieben sind.

Bislang ist die ordnungsgemäße Entwässerung gemäß den Regeln der Technik Schwerpunkt dieser Planungen. Elemente der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung (Versickerung, dezentrale Rückhaltung, etc.) halten nur langsam Einzug. **Die Themen Überflutungs- und insbesondere Hitzevorsorge werden allenfalls am Rande betrachtet.**

Zukünftig sollten **Risikoanalysen für Starkregenabflüsse** Bestandteil von Generalentwässerungsplänen werden. Dies ist schon deshalb zu empfehlen, weil eine enge Wechselwirkung mit dem „normalen“ Niederschlagsgeschehen gegeben ist. Die Planung von Rückhalteräumen oder Ableitungswegen

für Starkregenabflüsse wird nicht losgelöst von der Bemessung des Entwässerungssystems erfolgen können. Dem Thema Hitzevorsorge kann im Generalentwässerungsplan stärker entsprochen werden, indem neue Zielgrößen wie etwa die mittlere **Jahreswasserbilanz als Planungskriterium** eingeführt werden.

Erfahrungsgemäß wird dies aber nur dann erfolgen, wenn eine entsprechende **Sensibilisierung für die Vorsorgethemen** besteht, entsprechende gesetzliche Grundlagen vorliegen oder die Technischen Regelwerke dies fordern. Entsprechende Ansätze finden sich bereits in den Entwürfen verschiedener Regelwerke wie z. B. im Entwurf des DWA A102 zum Planungskriterium Jahreswasserbilanz oder im DWA Praxisleitfaden M219 zur Überflutungsvorsorge.

Einen Überblick gibt die Tabelle „Zusammenstellung aktueller und in Bearbeitung befindlicher Regelwerke „Regenwetterabflüsse“ im Teil III – Planungshilfen.

Ein Beispiel, wie das Thema Überflutungsvorsorge im Generalentwässerungsplan stärker berücksichtigt werden kann, gibt die Gemeinde Nordwalde. Hier wurden Hochwasserschutzkonzept und Generalentwässerungsplan in enger Abstimmung parallel erarbeitet. So wurden z. B. bei der Kanalnetzberechnung seltene Starkregenereignisse mit berechnet.

### Satzungen

Neben der Berücksichtigung in der Planung ist auch der dauerhafte Betrieb von Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge bzw. die Durchsetzung bei Eigentümerwechsel oder Neubebauung sicherzustellen. Dazu sind in den Entwässerungssatzungen entsprechende Formulierungen aufzunehmen, z. B. dass ein **Rückhalt auch bei stärkeren Niederschlägen** (gemäß DIN 1986) **auf den Grundstücken** zu erfolgen hat oder **Ableitungswege freigehalten** werden müssen.

Die Entwässerungssatzung der Gemeinde **Hoppegarten** ist ein gutes Beispiel dafür, wie neue Aspekte des Regenwassermanagements festgeschrieben werden können. Ein Überblick über die Schwerpunkte der Satzung wird im Teil IV – Abschnitt 2 gegeben.

### Vergleichsuntersuchungen – Erfassung von Synergieeffekten

Viele der in den Handlungsfeldern 3 (Kühlung) und 4 (Überflutungsvorsorge) genannten **Maßnahmen wirken in mehrerlei Hinsicht** und bringen zahlreiche **Synergieeffekte** mit sich. So kann z. B. ein naturnah gestalteter Rückhalteraum Kühlung bewirken, Rückhalt bei Starkregen bereitstellen und darüber hinaus auch gestalterisch ein wertvolles Element im Freiraum sein.

In der Praxis sind diese Synergieeffekte allerdings nur schwer zu vermitteln, da letztendlich eine Fachverwaltung die Maßnahmen durchführt und Einsparungen in anderen Bereichen selten verrechnet

werden können. Daher ist es sinnvoll, **vergleichende Variantenuntersuchungen** durchzuführen, wie Überflutungs- und Hitzevorsorge mit verschiedenen Lösungsansätzen abgesichert werden kann. Durch den Vergleich verschiedener Varianten in Bezug auf **Kosten, Schadensminderung, Effekte für die Stadtgestaltung oder Flächenverbrauch** kann die **wirkungsvollste Lösung** herausgearbeitet werden. Wesentlich ist bei diesen Untersuchungen, dass über die enge Fachdisziplin hinaus **ein interdisziplinärer Untersuchungsansatz** gewählt wird und somit Sekundäreffekte erfasst werden.



## Handlungsfeld 6: Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

### Leitfäden und Beratung

Eine effektive Überflutungs- und Hitzevorsorge kann nur durch eine **sinnvolle Kombination von öffentlichen und privaten Vorsorgemaßnahmen** erreicht werden. Grundstückseigentümer können auf vielfältige Weise aktiv zur Vorsorge beitragen, beispielsweise durch Rückstausicherung, Erhöhung der Albedo, Entsiegelung und Begrünung von Höfen, Begrünung von Dächern und Fassaden, wasser- und luftdurchlässige Wege und Stellplätze oder auch durch Bereitstellung von Flächen für Notwasserwege und die Retention von Regenwasser. Da es auf Seiten der privaten Grundstückseigentümer ein großes Informations- und Vollzugsdefizit hinsichtlich der Einhaltung der Richtlinien und der Möglichkeiten zur Überflutungsvorsorge gibt, wenden

sich Städte wie etwa Hamburg, Bremen und Wuppertal direkt an private Akteure und haben hierzu **Handreichungen für Hauseigentümer, Bauherren und Planer** vor, die bei der **Schadensvermeidung und -minderung bei Überflutungen** helfen sollen.

Weitere geeignete Maßnahmen zur Information und Beratung sind **Veranstaltungen, Stadteilrundgänge** oder auch die **direkte Ansprache und Beratung** von potenziell betroffenen Grundstückseigentümern.

Die Freie Hansestadt Bremen geht noch einen Schritt weiter. Dort können Grundstückseigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern einen Förderkredit für Maßnahmen zum Überflutungsschutz erhalten, ohne dass dieser Kredit grundpfandrechtl. gesichert werden muss (siehe unten).

#### Beispiel: Information und Beratung in Wuppertal

Die Stadt Wuppertal führt seit 2011 in regelmäßigen Abständen öffentlichkeitswirksame Arbeiten durch. Diese bestehen aus einer Sensibilisierung und Information der Öffentlichkeit und anderer Planungsbeteiligter u. a. mit Hilfe von Flyern, die mit der Stromrechnung an alle Haushalte verschickt wurden. Weiterhin wurden Anlässe wie der Besuch des Umweltministers von NRW genutzt, um

die Informationsbroschüre „Nasse Füße“ der Öffentlichkeit vorzustellen. Die Stadt Wuppertal hat außerdem urbane Gefahrenkarten erstellt und nutzt diese auch gezielt dazu, besonders sensible Infrastrukturen und Nutzungen zu identifizieren und auch private Eigentümer zu beraten, wie sie sich vor den Folgen urbaner Sturzfluten schützen können.

#### Beispiel: Flyer „Starkregen“ der Stadt Bonn

In einem übersichtlichen Flyer, der sich vor allem an private Grundstückseigentümer richtet, gibt die Stadt wichtige Tipps und Hinweise zum Schutz vor Überflutungen. Dieser Info-Flyer soll das Bewusst-

sein, dass bei extremen Starkregenereignissen Eigenschutz gefragt ist, schärfen.

Kurzlink zur Webseite der Stadt Bonn mit Tipps zum Schutz vor Überflutungen: <http://bit.ly/1zXTqJS>



#### Beispiel: Hamburger Leitfaden zum Objektschutz

Zur Information und Aktivierung der Privateigentümer hat die Freie und Hansestadt Hamburg den Leitfaden „Wie schütze ich mein Haus vor Starkregenfolgen“ herausgegeben. Für viele weitere Städte liegen bereits Leitfäden und Handreichungen zum

privaten Objektschutz vor und können im Internet oder über die Stadtentwässerung abgerufen bzw. angefragt werden.

Kurzlink: <http://bit.ly/1aQ8MdD>



#### Beispiel: Förderkredit „Rund ums Wasser“ Bremen und Bremerhaven

Gemeinsam mit der Bremer Aufbau Bank haben der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, die hanseWasser und die Bremer Umwelt Beratung im Rahmen des Projektes Klimaanpassungsstrategien Extreme Regenereignisse KLAS einen Förderkredit „Rund ums Wasser“ entwickelt, der Ende des Jahres 2014 auf den Markt gekommen ist. Besitzer von Ein- und Zweifamilienhäusern in Bremen und Bremerhaven können von diesem Angebot profitieren.

Unterstützt werden Sanierungs- und Baumaßnahmen im Bereich der Grundstücksentwässerung, des Trinkwassernetzes und des Überflutungsschutzes. Dabei setzt die Bremer Aufbau Bank zinsgünstige Kredite in der Höhe von 3 000 bis 20 000 Euro ein und verzichtet auf eine Grundschuldeintragung.

Kurzlink zum Flyer mit näheren Angaben zu den Rahmenbedingungen des Förderkredites: <http://bit.ly/1wUSEfz>



### Wissenstransfer

Klimaanpassungsmaßnahmen lassen sich meist nur umsetzen, wenn die unterschiedlichen Fachressorts, wie Stadt-, Verkehrs-, Entwässerungs- und Grünflächenplanung ausreichend sensibilisiert und hinreichende **Informationen und Grundlagen für die Integration in Fachpläne** vorliegen.

Das fachübergreifende Handeln ist oft allerdings eine Herausforderung, da in den Fachabteilungen klare Grenzen der Zuständigkeiten vorliegen und Maßnahmen der Klimaanpassung nicht als Pflicht-

aufgabe angesehen werden. In der Praxis haben sich Arbeitsstrukturen für einen regelmäßigen Informationsaustausch bewährt (**Steuerungsunden und Arbeitsgruppen**). In diesen Runden können aktuelle Informationen zur Klimaanpassung ausgetauscht, Zielvereinbarungen verabredet, notwendige Maßnahmen vorbereitet und die Zuständigkeiten abgestimmt werden. Wichtig sind auch Ansprechpartner und ein Management für Fragen der Klimaanpassung (siehe Handlungsempfehlung „Klimamanager“ im Handlungsfeld 2).

### Beispiel: JenKAS-Netzwerk Jena

In der Stadt Jena wurden im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie (JenKAS) die Informationsweitergabe und der Wissenstransfer verbessert. Auf Grundlage der JenKAS ist ein Stadtratsbeschluss mit einem Katalog von 118 Handlungsempfehlungen für Klimaanpassungsmaßnahmen in künftigen Bauleitverfahren, städtischen Plänen und Konzepten beschlossen worden, der durch Beteiligte des JenKAS-Netzwerkes (u. a. KlimaAgentur Thüringen, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ Leipzig) erarbeitet wurde. Darauf aufbauend fanden eine aktive Öffentlichkeitsarbeit und Workshops wie beispielsweise zur „Gesundheitsförderlichen Klimaanpassung“ mit der Universität

Bielefeld im Mai 2013 statt. Zur Verstärkung wird das Fachwissen kontinuierlich durch regelmäßige Beratungen in die unterschiedlichen Fachbereiche der Stadtverwaltung transportiert. Auch mit der Feuerwehr findet regelmäßig ein Informationsaustausch statt. Zudem wird das Wissen von JenKAS in Mitarbeiterschulungen vermittelt und über ein Entscheidungsunterstützungswerkzeug zur lokalen Klimaanpassung in der Behörde weiter gefestigt. In der Verwaltung der Stadt gibt es beim Dezernat für Stadtentwicklung und Umwelt, Fachdienst Umweltschutz eine zentrale Ansprechpartnerin für Fragen der Klimaanpassung.

### Beispiel: Saarbrücken – Initiierung eines Governance-Prozesses


Im Saarbrücker Stadtteil Rußhütte führte am 3. Juli 2009 ein 120 jährliches Starkregenereignis zu erheblichen Schäden bei den Anliegern des Fischbachs. Aus der Initiative der Betroffenen wurden mit den verantwortlichen Behörden Diskussionen über die Ursachen und die zukünftige Schadensvermeidung geführt. Daraus entwickelte sich ein Risiko-Beherrschungs-Prozess („Risk-Governance-Process“), der den Umgang mit und die Bewältigung von Starkregenereignissen regelt. Darüber hinaus wurde dieses Instrument auf Behörden- bzw. Kommunalebene als sogenannter „Governance-Prozess“ übertragen, um ein ressortübergreifendes Netzwerk mit verschiedenen Akteuren unterschiedlicher Arbeitsfelder zu

etablieren. Mithilfe dieser transdisziplinären Kommunikation wurde ein Netzwerk geschaffen, das einerseits Informationsdefizite im Themenfeld Klimaanpassung aufzeigt, andererseits Lösungsansätze formuliert und damit eine integrierte Herangehensweise auf interkommunaler und regionaler Ebene ermöglicht. Dieser „Governance-Prozess“ soll in die Planungsabläufe integriert werden. Dafür nimmt der Regionalverband Saarbrücken als Träger der Flächennutzungs- und Landschaftsplanung eine bedeutende Rolle ein. Weiterhin bietet sich die Chance den Wissenstransfer durch die Regional- und Fachkonferenzen zu stärken.






### Aus internationalen Beispielen lernen

Im weltweiten Vergleich stellen sich die Fragen der Klimaanpassung teilweise noch drängender, sei es durch den Anstieg des Meereswasser- und Grundwasserspiegels in den Niederlanden oder extreme Hitze und Trockenheit in Australien oder in den USA. Auch wenn internationale Projekte in Ihrer Größe und Wirkung mitunter sehr extrem sind (z. B. Großprojekte in China) und nicht vollständig mit den hiesigen Rahmenbedingungen vergleichbar sind, sind die **Denkrichtungen und Grundansätze durchaus übertragbar** und können **Impulse für nationales Handeln** geben.

Eine Reihe guter Beispiele zu unterschiedlichen Handlungsfeldern dokumentiert die **Expertise „Internationale Ansätze und Referenzprojekte zu Klimaanpassungsstrategien der Überflutungs- und Trockenheitsvorsorge“**, die im Rahmen dieses Forschungsprojektes durch die Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie gemeinsam mit dem Landschaftsarchitekten Jan Dietle erarbeitet wurde.



**Handlungsfelder der Expertise "Internationale Referenzprojekte"**

- > Sensibilisieren  

- > Städtebaulicher Mehrwert  

- > Klimakomfort  

- > Prozesse und Verfahren  

- > Mehrdimensionale Flächennutzung  









				<b>Beispiele</b>					
				Sensibilisieren	Klimakomfort	Mehrdimensionale Flächennutzung	Städtebaulicher Mehrwert	Prozesse und Verfahren	
<b>Überflutung</b>	<b>Normalfall</b>	Abfluss mindern		Programme für Regenwassermanagement > WSUD Program Sydney > AUS	x				x
		Wasserkreislauf schließen		Ein Park schließt den Wasserkreislauf in der Stadt > Qunli Stormwater Park > CN		x	x	x	
	<b>Überlastfall</b>	<b>Entlastungsraum - temporärer Speicher</b>		Ein Park als Schwamm > Gowanus Canal Sponge Park > USA			x	x	
				Ein See als Puffer > Opfikerpark > CH		x	x	x	
				Stadtplätze zum Wassersammeln > Waterplan 2 & Watersquares Rotterdam > NL	x		x	x	
				Skatepark als Rückhaltebecken > Roskilde Storm Water Skate Park > DK			x		
	<b>Überlastfall</b>	<b>Entlastungsraum - Notkorridor</b>		Abflusskorridor im Ort > Glyssibach > CH					x
				Straßen als Überlauf bei Starkregen > Klimaatverandering, hevige buien en riolering > NL			x		
	<b>Trockenheit</b>	<b>Wassermangel</b>		Grundwasseranreicherung > Spreading Grounds (California) > USA			x		
					Sammeln & Wiederverwenden > Sydney Park Stormwater Harvesting and Re-use > AUS		x	x	
Dezentrale Abwasserreinigung > Pflanzenkläranlagen anstatt Kanal! > A							x		x
<b>Die Wassersensible Stadt</b>	<b>Adaption</b>		Die gesamte Stadt als Teil des Wasserkreislaufs qualifizieren.	Die Stadt als Einzugsgebiet > Melbourne: Total Watermark > AUS	x				x
			Wasserräume attraktiv und funktional gestalten.	Programm für aktive, schöne & saubere Wasserlandschaften > ABC Waters Programme Singapore > SGP	x	x	x	x	x
			Regenwassermanagement als Impuls für die Stadtentwicklung begreifen.	Programm für grüne Straßen > Portland Sustainable Stormwater > USA	x	x	x	x	x
			Klimaadaption als Chance für lebenswerte Stadträume nutzen.	Klimaanpassung mit grünen und blauen Elementen > Copenhagen Climate resilient Neighbourhood > DK	x	x	x	x	x
				Überflutungsboulevards in der Stadt > Kopenhagen Wolkenbruch Masterplan > DK	x		x	x	x
Den Überlastfall in die Stadtentwicklung einbeziehen.	Vorsorgelandschaft für Starkregen > Plan de Prévention des Risques d'inondation Nîmes > F	x		x	x	x			

Abb. 10: Internationale Referenzprojekte zu Klimaanpassungsstrategien der Überflutungs- und Trockenheitsvorsorge (Stokman, Deister, Dieterle 2013)

## Nationale Fallstudien und Referenzprojekte

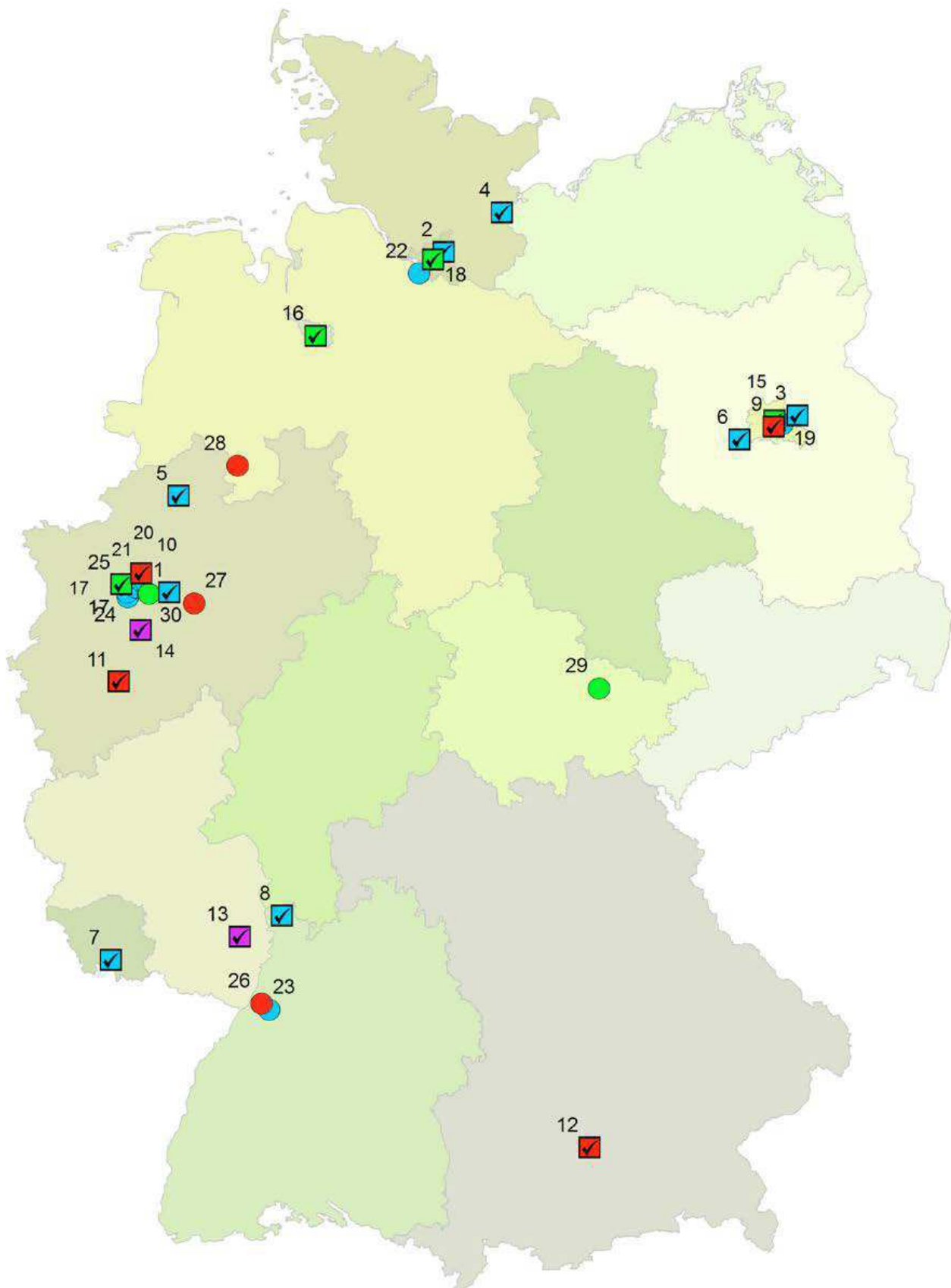


Abb. 12: Räumliche Verteilung der nationalen Fallstudien (Rechteck) und Referenzprojekte (Kreis) (Grafik: IPS)

## Fallstudien

Nr.	Stadt	Projekt
-----	-------	---------

**Überflutungsvorsorge**

1	Dortmund	Kombination von Regenwasserbewirtschaftung und Überflutungsschutz
2	Hamburg, Freie und Hansestadt	Grundschule Wegenkamp – Hamburger Schulhöfe werden zu Regenlandschaften
3	Hoppegarten bei Berlin	Regenwasserkonzept für die Gemeinde Hoppegarten
4	Lübeck	Regenwassermanagement und Notabflusswege im Hochschulstadteil Lübeck
5	Nordwalde	Hochwasserschutzkonzept für die Gemeinde Nordwalde
6	Potsdam	Mehrfachnutzung von Grünflächen zur Überflutungsvorsorge Gartenstadt Bornstedter Feld
7	Saarbrücken	Städtische Freiraumplanung als Handlungsfeld für Adaptionenmaßnahmen
8	Viernheim	Anpassung der städtischen Systeme an Starkregeneignisse

**Hitze-/Trockenheitsvorsorge**

9	Berlin	Wasserlandschaft für den ehemaligen Flughafen Berlin-Tempelhof
10	Herten	Grün durch Blau: Integrale Wasserwirtschaft als Motor der Stadt- und Freiraumentwicklung in Herten
11	Köln	Klimagerechte Metropole Köln
12	München	Wasserhaushaltsorientierte Planung für den Wohnstandort Freiham-Nord in München

**Vorsorge wild abfließendes Wasser**

13	Deidesheim	Hochwasserschutzkonzept der VG Deidesheim
14	Wuppertal	Anpassungsstrategie der Wuppertaler Stadtentwässerung an die Folgen des Klimawandels

**Programmatische Ansätze**

15	Berlin	Stadtentwicklungsplan Klima „Urbane Lebensqualität im Klimawandel sichern“
16	Bremen	KLAS- KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regeneignisse
17	Emscher-Region	Zukunftsvereinbarung Regenwasser und Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“
18	Hamburg, Freie und Hansestadt	RISA- RegenInfraStrukturAnpassung

## Referenzprojekte

Nr.	Stadt	Projekt
-----	-------	---------

**Überflutungsvorsorge**

19	Berlin Friedrichshain/Lichtenberg	Abkoppelung des Neubaugebietes Rummelsburger Bucht von der Regenwasserkanalisation
20	Emscher-Lippe-Region, Ruhrgebiet	Dynaklim-Pilotprojekte
21	Essen	Modernisierung der 50er-Jahre-Siedlung Bausemshorst in Altenessen
22	Hamburg-Harburg	Regenspielplatz in Neugraben-Fischbek
23	Karlsruhe	Hochwasserrückhaltebecken Lustgarten im Stadtteil Hohenwettersbach
24	Lippeverband	Internetplattform <a href="http://www.starkgegenstarkregen.de">www.starkgegenstarkregen.de</a>

**Hitze-/Trockenheitsvorsorge**

25	Bottrop	Machbarkeitsstudie Klimaanpassungspotenziale Innenstadt
26	Nachbarschaftsverband Karlsruhe	Modellgestützte Klimaanalyse FITNAH-3D und Klimafunktionskarte
27	Nordrhein-Westfalen	Bodenkühlleistung in stadtklimatischen Konzepten zur Klimaanpassung
28	Osnabrück	Wurzelraumerweiterungen zur Standortoptimierung von Bäumen

**Programmatische Ansätze**

29	Jena	JenKAS-Netzwerk
30	Metropole Ruhr	Ideenwettbewerb Zukunft

Abb. 13: Nationale Fallstudien und Referenzprojekte im Forschungsprojekt