



# Sieker

Die Regenwasserexperten  
The Stormwater Experts



RA Kanzlei  
Sommer

## Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Stadtentwicklung

### Präsentation des Leitfadens

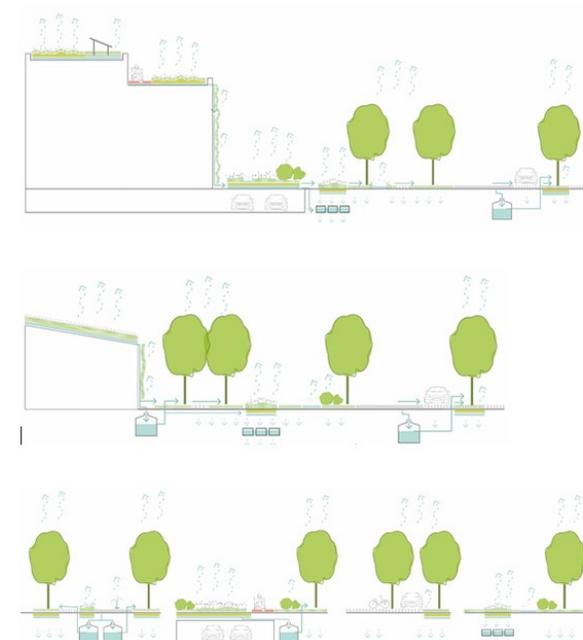
Frankfurt am Main, 05.03.2024

Beauftragt durch:

HESSEN



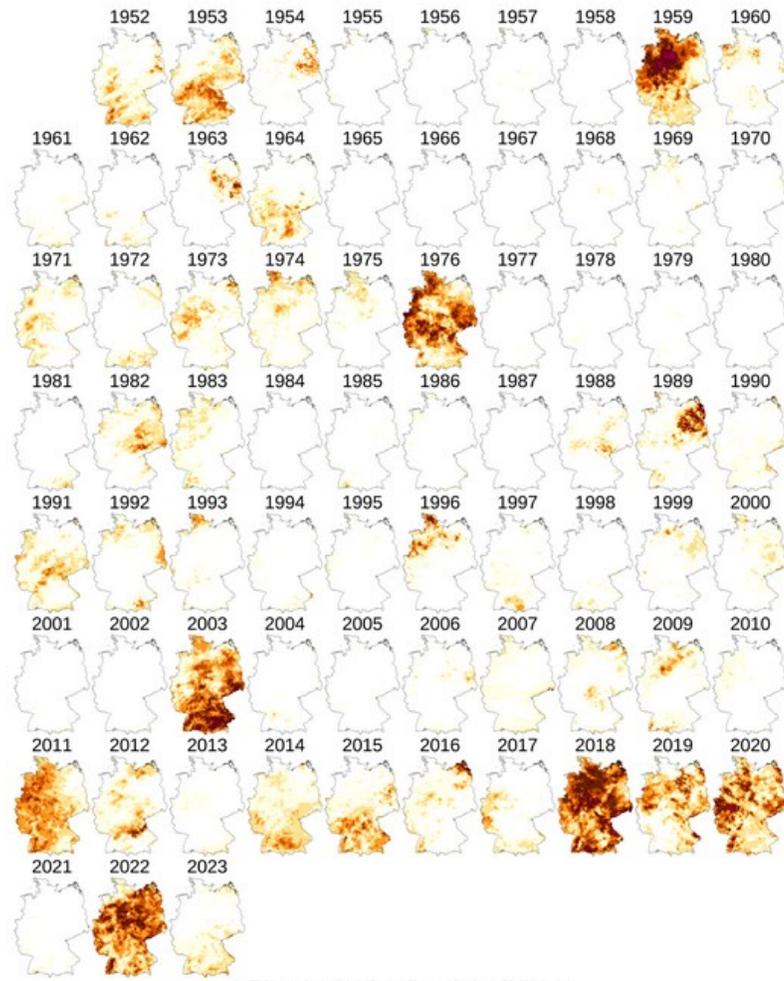
Hessisches Ministerium für Landwirtschaft  
und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und  
Heimat



*Dr. Harald Sommer, Dr. Matthias Pallasch, Ruth Steyer, Prof. Dr. Carlo Becker, Sven Hübner, Henrike Hahmann,  
RA Karsten Sommer*

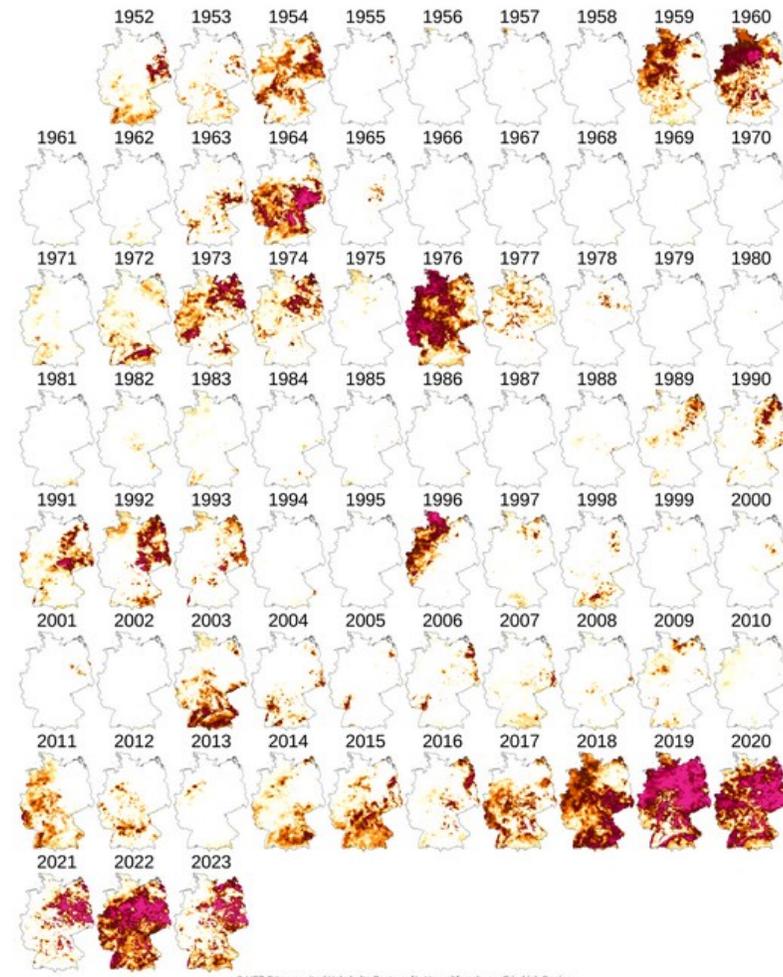
# Herausforderung: Trockenheit

Oberboden (0 - 25 cm):



© UFZ-Dünemonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing

Gesamtboden (0 - max. 2 Meter):



© UFZ-Dünemonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing

# Herausforderung: Trockenheit



Krummer See in Fredericksdorf



Ablauf des Straussees in Strausberg, Aufnahme vom Oktober 2016 (Foto: Koch)

# Herausforderung: Starkregen



Starkregen Juni 2017



Quelle: BILD.de, 30.06.2017



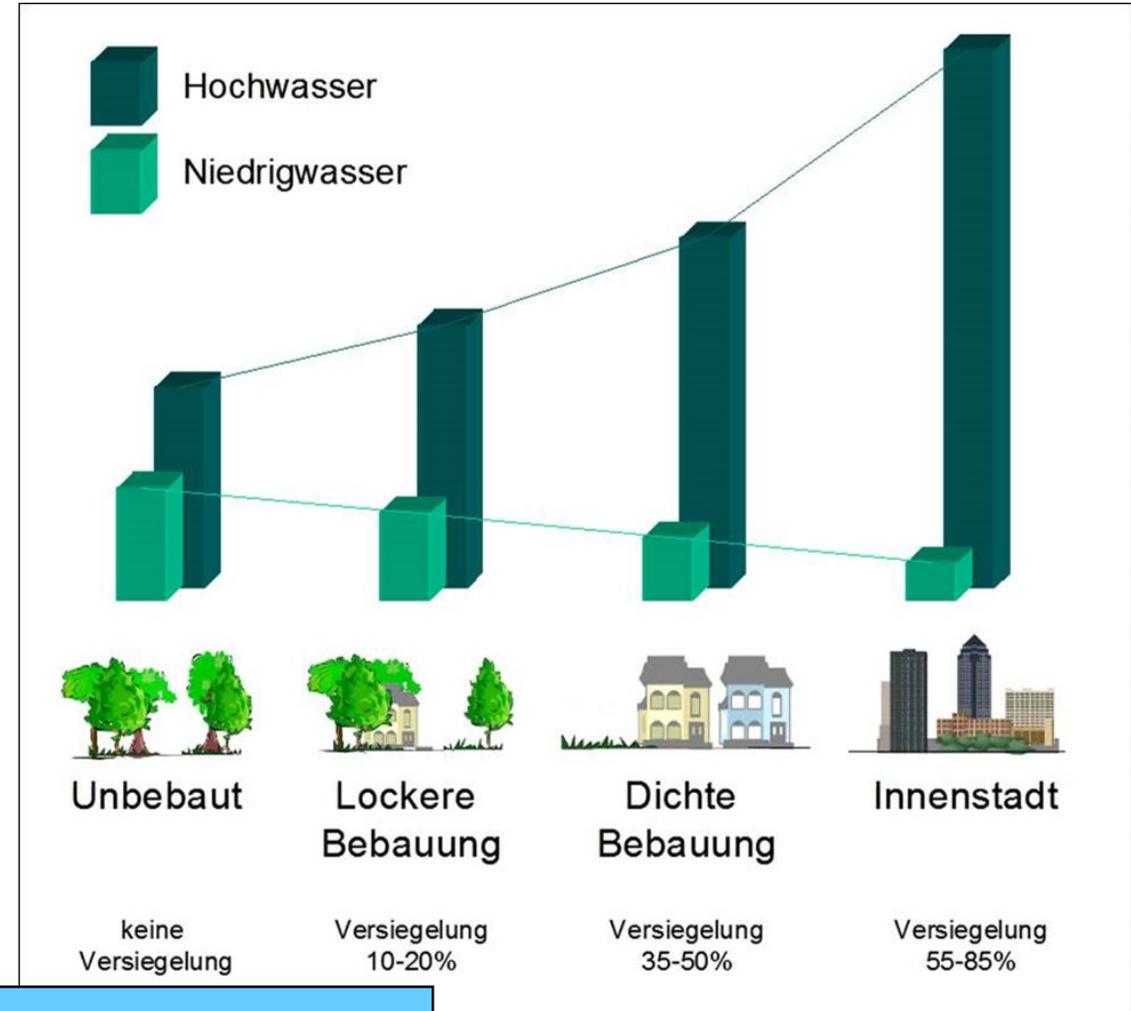
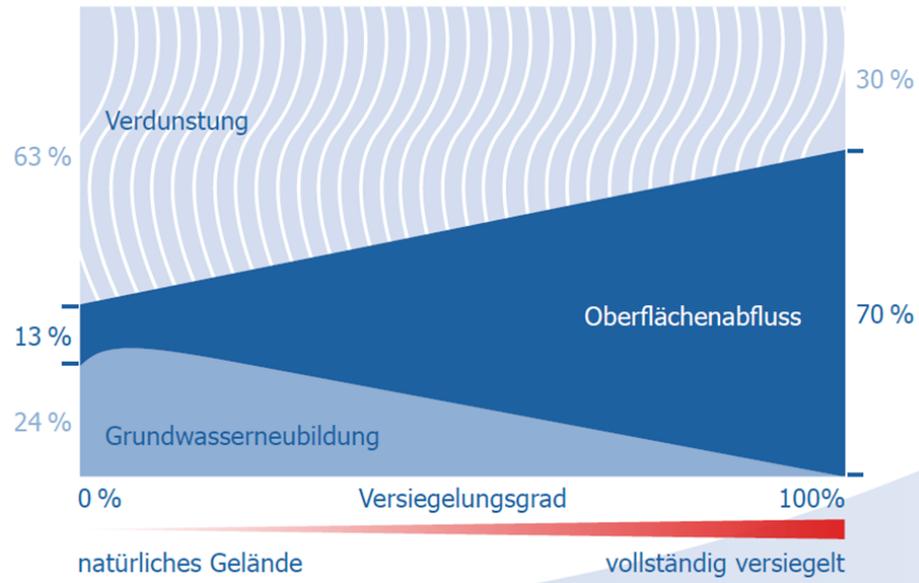
Unwetter-Chaos in Frankfurt: Überschwemmungen am Flughafen und Wassermassen, die eine U-Bahnstationen fluten. In den sozialen Netzwerken sind Aufnahmen von der Unwetternacht zu finden. © Screenshot Twitter/TikTok Montage

Quelle: Münchener Merkur,  
19.08.2023



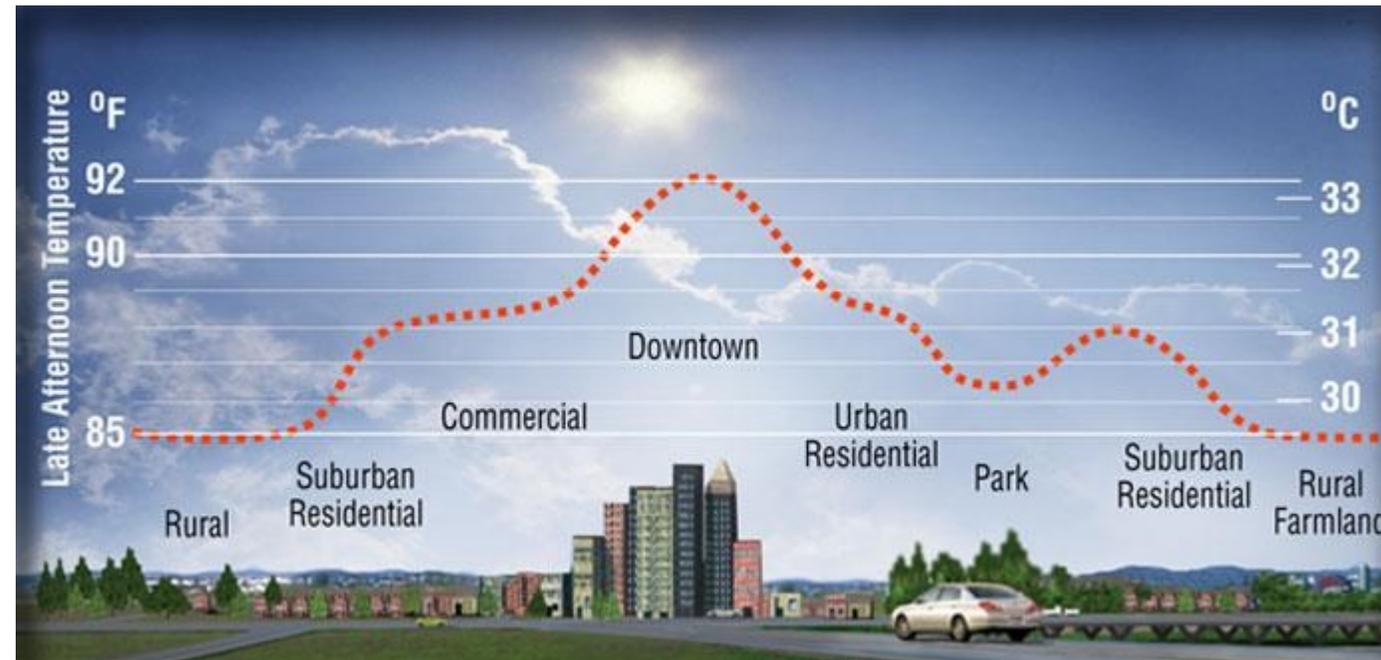
Niederschlag Berlin Tegel am 29.6.2017: 197 mm, in Frankfurt 60 mm in kurzer Zeit

# Abflussschere



⇒ *Klimawandel und Urbanisierung verstärken sich!*

# Herausforderung: Hitzeinsel-Effekt



Quelle: cnx.org

- Gründe für Hitzeinsel-Effekt:
  - erhöhte Wärmespeicherung & Abstrahlung
  - Geringere Verdunstung => geringere Kühlung
- Urban Heat Stress => Gesundheitsbelastung

# Herausforderungen



Starkregen



Trockenheit

Versiegelung



Urbane Hitze



Wassersensible Regen-  
/Wasserwirtschaft

# Verbesserung der Wasserbilanz durch dezRWB



⇒ *Neues Merkblatt DWA-M 102-4 führt  
den Wasserbilanzansatz ein !*

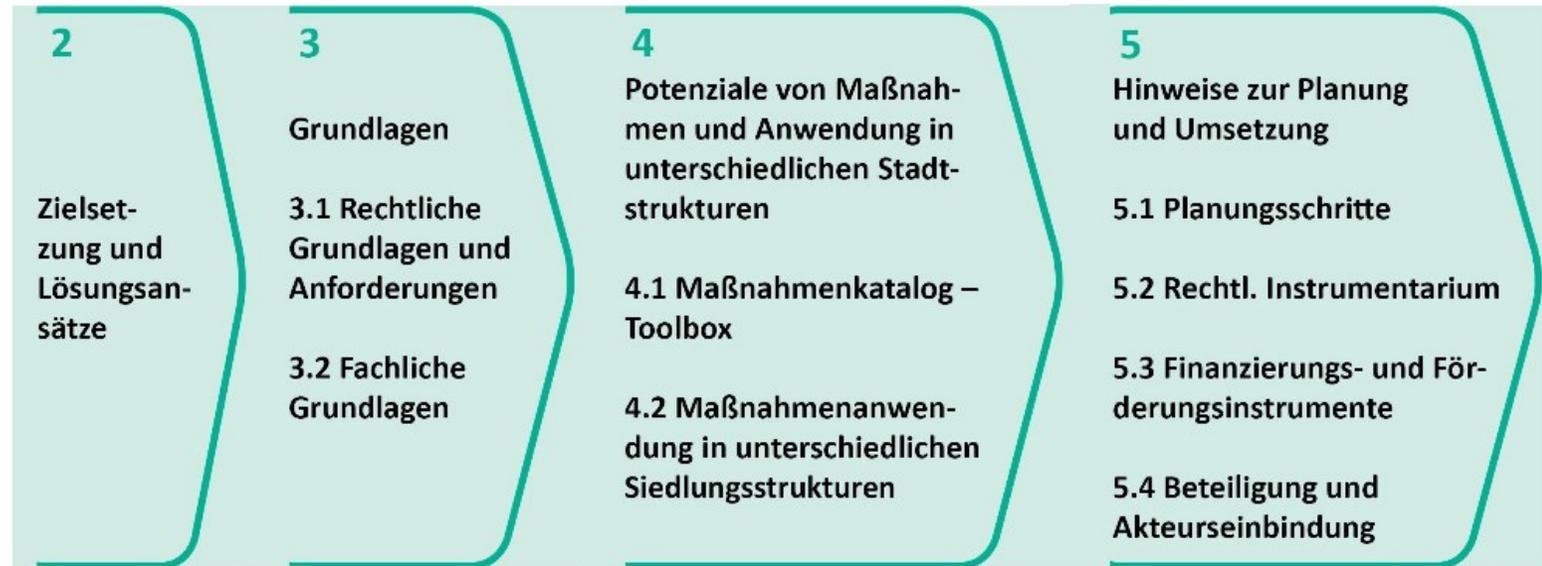
# Leitfaden

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt,  
Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat

HESSEN

**Versickerung, Retention und Verdunstung  
als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung**  
Leitfaden

Entwurf 2/2024



# Maßnahmenkatalog

Maßnahmenkategorie	Maßnahmentyp
<b>M1 Versickerung</b>	Flächenversickerung, Muldenversickerung, Tiefbeete Rigolen/-systeme, Mulde-Rigolen, Tiefbeet-Rigolen vernetzte Anlagen, Semizentrale Anlagen
<b>M2 Dachbegrünung und Retentionsdächer</b>	Extensiv, Intensiv, Verdunstungsdach (Dachbegrünung mit Bewässerungssystem), PV-Nutzung, Retentionsdächer
<b>M3 Bepflanzte Regenwassersysteme</b>	Optimierte Baumstandort (Baumrigolen), Verdunstungsbeete, Klimakomfortplatz
<b>M4 Speicher zur Regenwassernutzung</b>	Oberirdisch, Unterirdisch
<b>M5 Fassadenbegrünung</b>	Wandsysteme, Bodengebundene Systeme, Vertikalbegrünung (Masten, Pergolen, ...)
<b>M6 Entsiegelung</b>	Voll-/Teilentsiegelung, Wasserdurchlässige Beläge (Pflasterbelag, Schüttbelag)
<b>M7 Wasserführende Fläche</b>	Teiche, Urbane Feuchtgebiete, Stützung vorhandener Kleingewässer
<b>M8 Behandlungsanlagen</b>	Versickerung über die belebte Bodenzone, Straßenwasserfilter, Filterrinnen, Schachtfilter, Dachablauffilter, Regenklärbecken, Retentionsbodenfilter,
<b>M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten</b>	Notwasserwege, Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume (Multifunktionsflächen)

## MAßNAHMEN

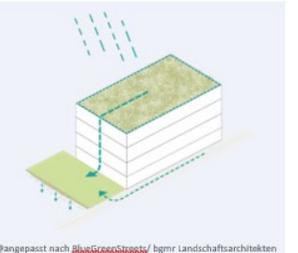
### M1 – Versickerung

Die Versiegelung von Böden durch Siedlungs- und Verkehrsflächen hat die Wasserbilanz von urbanen Räumen grundlegend gestört. Anfallendes Niederschlagswasser läuft schnell über die Kanalisation ab und wird nur geringfügig dem Pfad der Grundwasserneubildung zugeführt. Mit Versickerungsanlagen können versiegelte Flächen ohne Negativfolgen für die Wasserbilanz bewirtschaftet werden.

Versickerungsanlagen kommen grundsätzlich in allen Formen von nicht überbauter Fläche zum Einsatz. Sie sind weit verbreitet im Bereich der Grundstücksfreiflächen, sowie der Platz- und Straßentwässerung. Eine besondere Relevanz haben Versickerungsanlagen für folgende Stadtstrukturtypen:

- Zeilenbebauung
- Einfamilienhäuser und Doppelhäuser
- Gewerbegebiet
- Parks und Grünflächen
- Neubaugebiete
- Straßen und Plätze

Bei ausreichendem Platzangebot (etwa entkernte Blöcke) hat die Versickerung auch in der in der Gründerzeitlichen Bebauung Relevanz.



### Flächenversickerung

Ebene Grünflächen eignen sich insbesondere bei kleinen angeschlossenen Flächen und/oder gut durchlässigen Böden für die Versickerung von Niederschlag. Bei der Flächenversickerung werden keine zusätzlichen oberirdischen Speicher (Mulden) generiert. Flächenversickerungen eignen sich aufgrund der extensiven Belastung gut für weitere Flächennutzungen.

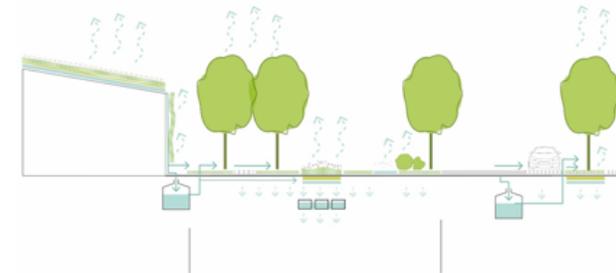
# Regenwasserkaskade

Wohnbebauung/gemischte Bebauung in urbanen Quartieren



potentielle Maßnahmengruppe					
Ziele	Ebene	Gebäude	Freiraum, unterbaut	Freiraum mit Bodenanschluss	Wege und Stellplätze
Abflussvermeidung/-verzögerung		M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach	M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M9 Starkregenabflüsse zurückhalten und leiten M8 Behandlungsanlagen M7 Wasserführende Flächen	M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung M7 Wasserführende Flächen M9 Starkregenabflüsse zurückhalten und leiten	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M9 Starkregenabflüsse zurückhalten und leiten
Kühlung		M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach M6 Fassadenbegrünung	M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M7 Wasserführende Flächen	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M7 Wasserführende Flächen	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung
Speicherung und Nutzung		M4 Speicher zur Regenwassernutzung	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M4 Regenwasserspeicher	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M4 Speicher zur Regenwassernutzung	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M4 Speicher zur Regenwassernutzung
Versickerung				M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme (soweit keine geschlossenen Systeme) M6 Entsiegelung	M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung
Stoffrückhalt		Alle Maßnahmen mit belebten Systemen (Boden, Substrate, Bepflanzung) sind gut für den Rückhalt von Schmutz- und Schadstoffen. In Ergänzung dazu können auf allen Ebenen zusätzliche Behandlungsanlagen der Maßnahmengruppe M8 verortet werden.			

Wohnbebauung in periurbanen Quartieren/ gewerbliche Grundstücke



potentielle Maßnahmengruppe				
Ziele	Ebene	Gebäude	Freiraum mit Bodenanschluss	Wege und Stellplätze
Abflussvermeidung / -verzögerung		M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung M7 Wasserführende Flächen M9 Starkregenabflüsse zurückhalten und leiten	M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M8 Entsiegelung M9 Starkregenabflüsse zurückhalten und leiten
Kühlung		M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach M5 Fassadenbegrünung	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M7 Wasserführende Flächen	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung
Speicherung und Nutzung		M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach M4 Speicher zur Regenwassernutzung	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M4 Speicher zur Regenwassernutzung	M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M4 Speicher zur Regenwassernutzung
Versickerung			M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung	M1 Versickerung M3 Bepflanzte Regenwassersysteme M6 Entsiegelung
Stoffrückhalt		Alle Maßnahmen mit belebten Systemen (Boden, Substrate, Bepflanzung) sind gut für den Rückhalt von Schmutz- und Schadstoffen. In Ergänzung dazu können auf allen Ebenen zusätzliche Behandlungsanlagen der Maßnahmengruppe M8 verortet werden.		



# Siedlungsstrukturtypen (SST)

- Altstadtkerne
- Gründerzeitlich Bebauung
- Zeilenbebauung
- Einzel-, Reien- und Doppelhausbebauung
- Neubebauung im Geschoßwohnungsbau
- Gewerbegebiet
- Parks/Grünflächen
- Straßen/Plätze

# Bestand

## Altstadtkerne



**M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach**

*Extensive Dachbegrünung (Neubau)*

**M3 Bepflanzte Regenwassersysteme**

*Verdunstungsbeete, opt. Baumstandorte in Straßen*

**M4 Speicher zur Regenwassernutzung**

*oberirdisch und unterirdisch*

**M5 Fassadenbegrünung**

*bodengebundene Fassadenbegrünung, Pergolen im Hof*

**M6 Entsiegelung**

*Wasserdurchlässige Belege*

**M8 Behandlungsanlagen**

*Dachablauffilter*

**M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten**

*Notwasserweg, Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume (Multifunktionsflächen)*

Abbildung 4: Altstadtkern

# Bestand

## Gründerzeitliche Bebauung



### M1 Versickerung

Rigole; Mulden-Rigole; Tiefbeet in Straße

M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach

Extensive Dachbegrünung, Retentionsdach,

M3 Bepflanzte Regenwassersysteme

Verdunstungsbeete wie z.B. Schilf- oder  
abgedichtete Tief- oder Muldenbeete, opt.  
Baumstandorte, Klimakomfortplatz

M4 Speicher zur Regenwassernutzung  
unterirdisch

M5 Fassadenbegrünung

bodengebundene Fassadenbegrünung, Pergolen  
im Hof

### M6 Entsiegelung

Wasserdurchlässige Belege, Teilentsiegelung

M7 Wasserführende Fläche

Teiche

M8 Behandlungsanlagen

Dachablauffilter

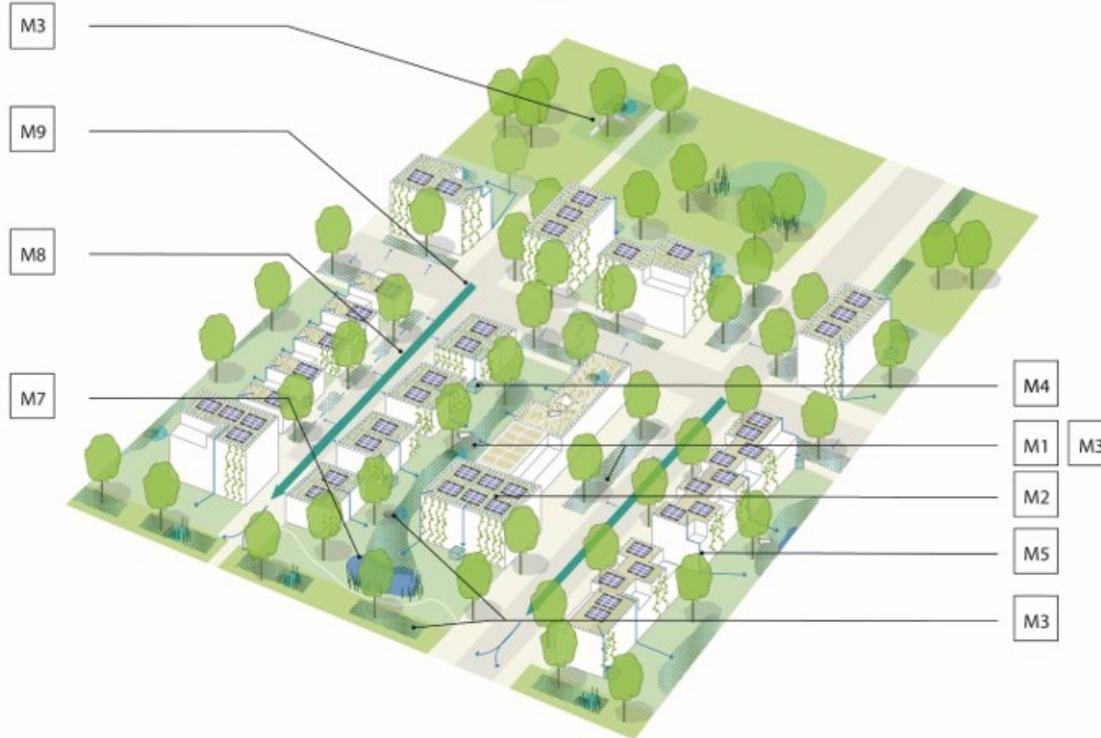
M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und  
leiten

Notwasserweg, Regenwasserplatz/ temporäre  
Rückstauräume (Multifunktionsflächen)

Abbildung 5: Gründerzeitliche Bebauung

# Neubau

## Neubebauung im Geschosswohnungsbau



### M1 Versickerung

Grundstücksbezogene Versickerung, Straßen  
semizentrale Anlagen

### M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach

Intensiv, Extensiv, PV-Nutzung, Verdunstungsdach  
(Dachbegrünung mit Bewässerungssystem),  
Retentionsdach

### M3 Bepflanzte Regenwassersysteme

opt. Baumstandorte, Verdunstungsbeete,  
mit/ohne Speicher, Klimakomfortplatz

### M4 Speicher zur Regenwassernutzung

unterirdisch und oberirdisch

### M5 Fassadenbegrünung

Pergolen

### M6 Entsiegelung

Wasserdurchlässige Belege

### M7 Wasserführende Fläche

Teiche, urbane Feuchtgebiete

### M8 Behandlungsanlagen

Retentionsbodenfilter, Straßenwasserfilter,  
Filterrinnen, Dachablaufilter

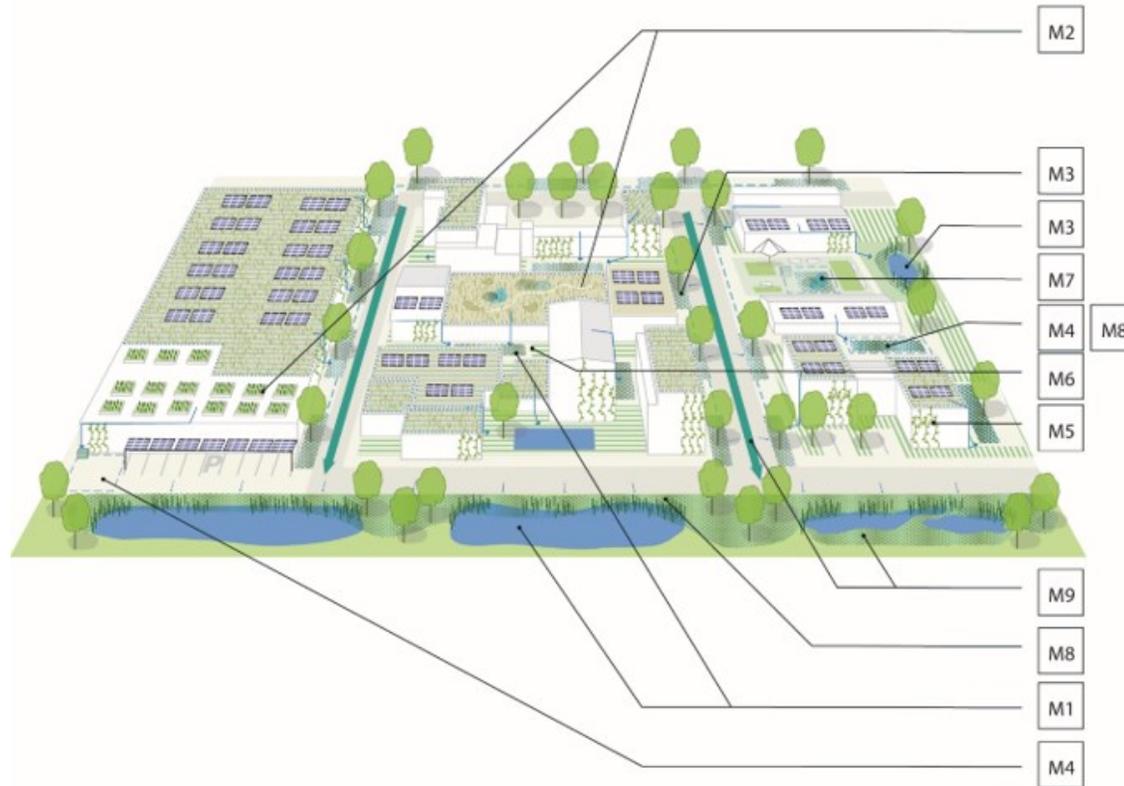
### M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten

Natürliche Geländesenken erhalten, Rückhaltung  
durch Geländemodellierung, Notwasserwege,  
Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume  
(Multifunktionsflächen)

Abbildung 8: Neubebauung im Geschosswohnungsbau

# Neubau

## Gewerbegebiet



### M1 Versickerung

semizentrale Versickerung, große Mulden, alle außer Flächenversickerung

### M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach

Intensive und extensive Dachbegrünung, PV-Nutzung, Verdunstungsdach (Dachbegrünung mit Bewässerungssystem), Retentionsdach

### M3 Bepflanzte Regenwassersysteme

opt. Baumstandorte, Verdunstungsbeete, mit/ohne Speicher, Klimakomfortplatz

### M4 Speicher zur Regenwassernutzung

vorwiegend unterirdisch

### M5 Fassadenbegrünung

Wandsysteme, bodengebundene Systeme, sonstige vertikale Begrünungen (Masten, Pergolen)

### M6 Entsiegelung

Flächenentsiegelung, Teilentsiegelung  
Wasserdurchlässige Beläge

### M7 Wasserführende Fläche

Teiche, urbane Feuchtgebiete

### M8 Behandlungsanlagen

Retentionsbodenfilter

### M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten

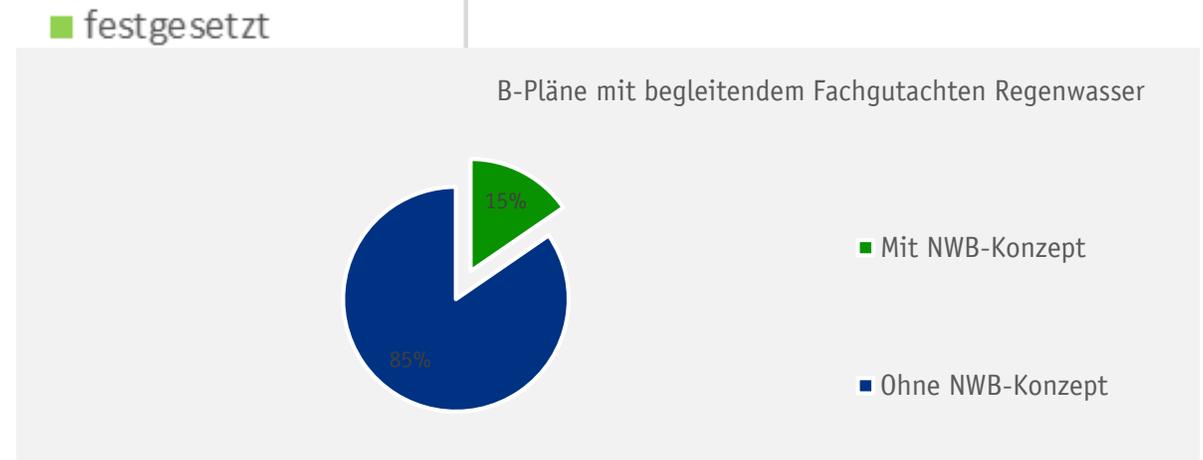
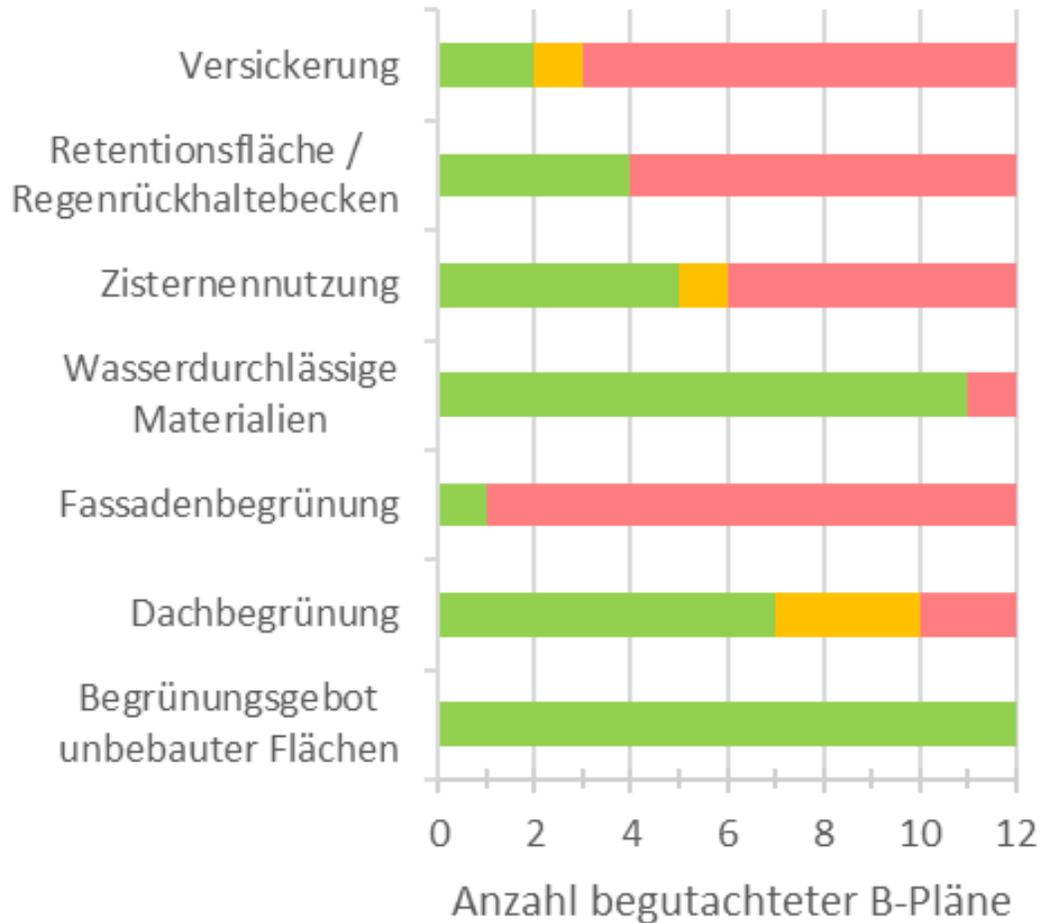
Natürliche Geländesenken erhalten, Rückhaltung durch Geländemodellierung, Notwasserwege, Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume (Multifunktionsflächen)

Abbildung 9: Gewerbegebiet

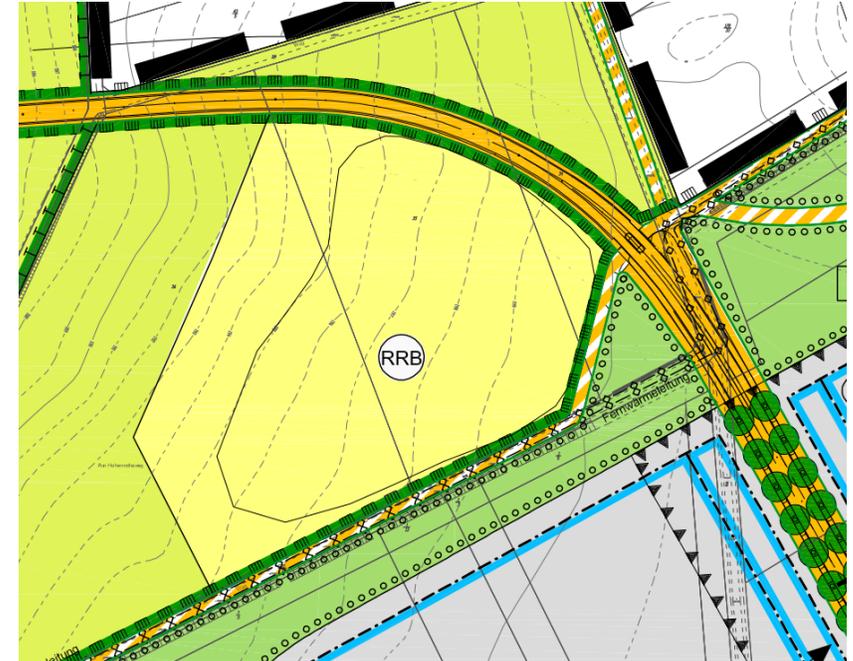
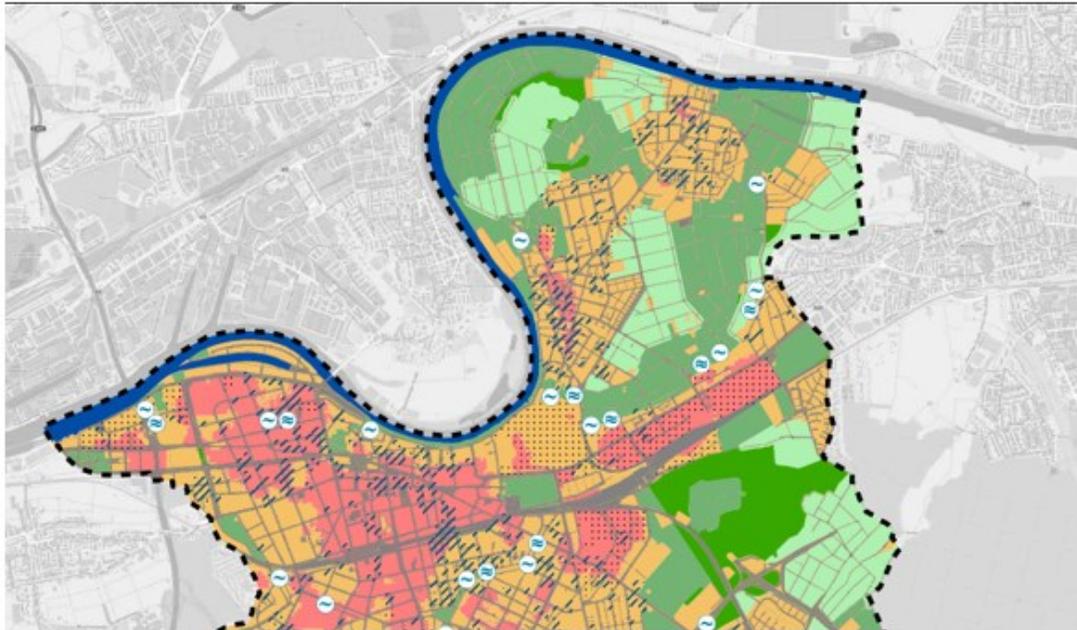
# Siedlungsstrukturtypen – mögliche Maßnahmen

Maßnahmenkategorie mit Maßnahmentyp	Altstadt-kerne	Gründerzeitliche Bebauung	Zeilenbebauung	Einzel-, Reihen- und Doppelhausbebauung	Gewerbegebiet	Parks/Grünflächen	Neubau	Straßen/Plätze
<b>M1 Versickerung</b> <i>Flächenversickerung, Muldenversickerung, Tiefbeete Rigolen/-systeme, Mulde-Rigolen, Tiefbeet-Rigolen vernetzte Anlagen, Semizentrale Anlagen</i>		X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach</b> <i>Extensiv, Intensiv, Verdunstungsdach (Dachbegrünung mit Bewässerungssystem), PV-Nutzung, Retentionsdach</i>	0-X	X	X	X	XX		XX	
<b>M3 Bepflanzte Regenswassersysteme</b> <i>Optimierte Baumstandort (Baumrigolen), Verdunstungsbeete, Klimakomfortplatz</i>		X	XX	X	X	XX	XX	XX
<b>M4 Speicher zur Regenwassernutzung</b> <i>Oberirdisch, Unterirdisch</i>	0-X	X	XX	XX	XX	XX	XX	XX
<b>M5 Fassadenbegrünung</b> <i>Wandsysteme, Bodengebundene Systeme, Vertikalbegrünung (Masten, Pergolen, ...)</i>	0-X	X	XX	X	XX	0-X	XX	X
<b>M6 Entsiegelung</b> <i>Voll-/Teilentsiegelung, Wasserdurchlässige Beläge (Pflasterbelag, Schüttbelag)</i>	XX	XX	X	X	XX		XX	XX
<b>M7 Wasserführende Fläche</b> <i>Teiche, Urbane Feuchtgebiete, Stützung vorhandener Kleingewässer</i>	0-X	X	X	X	XX	XX	XX	X
<b>M8 Behandlungsanlagen</b> <i>Versickerung über die belebte Bodenzone, Straßenwasserfilter, Filterrinnen, Schachtfilter, Dachablaufilter, Regenklärbecken, Retentionsbodenfilter</i>	X	X	X	X	XX	XX	XX	XX
<b>M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten</b> <i>Notwasserwege, Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume (Multifunktionsflächen)</i>	XX	XX	X	0-X	XX	X	X	XX

# Auswertung B-Pläne



# Beispiel B-Plan



## Ergänzende Hinweise – Zusatzbelastung Starkregen

- Zusatzbelastung in stark verdichteter Bebauung**  
 Die allgemeinen Planungshinweise für die Lasträume, die gleichzeitig ein dezentrales Retentionsvermögen fördern, erhalten eine besondere Bedeutung: Entsiegelung fördern, keine zusätzliche Versiegelung, Vegetationsanteil erhöhen
- Zusatzbelastung in mittlerer und lockerer Bebauung**  
 Bei Verdichtung und zusätzlicher Bebauung zusätzlich zur Beachtung der Belüftungsfunktion auf die Förderung des dezentralen Retentionsvermögens achten, keine zusätzliche Versiegelung zulassen, Entsiegelung fördern
- Überflutung von Grünflächen**  
 Retentions-/Versickerungsfunktion von Grünflächen erhalten und entwickeln
- Überflutung von Grünflächen**  
 Sicherstellen der Funktion der Grünflächen aus klimatischer und lufthygienischer Sicht durch Anpassung der Bepflanzung an höhere Überflutungstiefen

Festsetzung einer wasserwirtschaftlichen Anlage, hier: Regenrückhaltebecken (RRB)

# Beispiel B-Plan

Festsetzung eines Grünzuges zur kaskadierten Regenrückhaltung und Begrünung



# Rechtliche Aspekte Maßnahmen

Maßnahmenkategorie mit Maßnahmentyp	Neubau oder Umbau/Nachverdichtung mit B-Plan	Umbau/Nachverdichtung ohne B-Plan
<b>M1 Versickerung</b> <i>Flächenversickerung, Muldenversickerung, Tiefbeete Rigolen/-systeme, Mulde-Rigolen, Tiefbeet-Rigolen vernetzte Anlagen, Semizentrale Anlagen</i>	WHG §5 WHG §55 (2) HWG §28 BauBG §9 (1.16) DWA-M 102-4*	WHG §5 WHG §55 (2) HWG §28 HWG §37 Satzung DWA-M 102-4*
<b>M2 Dachbegrünung/ Retentionsdach</b> <i>Extensiv, Intensiv, Verdunstungsdach (Dachbegrünung mit Bewässerungssystem), PV-Nutzung, Retentionsdach</i>	HWG §37 Satzung BauBG §9 (1.25) DWA-M 102-4	HWG §37 Satzung DWA-M 102-4
<b>M3 Bepflanzte Regenwassersysteme</b> <i>Optimierte Baumstandorte (Baumrigolen), Verdunstungsbeete, Klimakomfortplatz</i>	HWG §37 Satzung BauBG §9 (1.20) DWA-M 102-4*	HWG §37 Satzung DWA-M 102-4*
<b>M4 Speicher zur Regenwassernutzung</b> <i>Oberirdisch, Unterirdisch</i>	HWG §37 Satzung BauBG §9 (1.20)	HWG §37 Satzung
<b>M5 Fassadenbegrünung</b> <i>Wandsysteme, Bodengebundene Systeme, Vertikalbegrünung (Masten, Pergolen, ...)</i>	HWG §37 Satzung (soweit es sich um Anlagen handelt) BauGB §9 (1.25) DWA-M 102-4*	HWG §37 Satzung DWA-M 102-4*
<b>M6 Entsiegelung</b> <i>Voll-/Teilentsiegelung, Wasserdurchlässige Beläge (Pflasterbelag, Schüttbelag)</i>	HWG 28 Wasserhaushalt BauGB §9 (1.15)	HWG 28 Wasserhaushalt
<b>M7 Wasserführende Fläche</b> <i>Teiche, Urbane Feuchtgebiete, Stützung vorhandener Kleingewässer</i>	HWG 28 Wasserhaushalt HWG §37 Satzung (soweit es sich um Anlagen handelt) BauGB §9 (1.14/15) Ggf. Planfeststellung	HWG 28 Wasserhaushalt HWG §37 Satzung Ggf. Planfeststellung
<b>M8 Behandlungsanlagen</b> <i>Versickerung über die belebte Bodenzone, Straßenwasserfilter, Filterrinnen, Schachtfilter, Dachablaufilter, Regenklärbecken, Retentionsbodenfilter</i>	WHG §5 HWG §37 Satzung DWA-A 102-2*	WHG §5 HWG §37 Satzung DWA-A 102-2*
<b>M9 Starkregen-Abflüsse zurückhalten und leiten</b> <i>Notwasserwege, Regenwasserplatz/ temporäre Rückstauräume (Multifunktionsflächen)</i>	HWG 28 Wasserhaushalt HWG §37 Satzung (soweit es sich um Anlagen handelt) BauGB §9 (1.16)	HWG 28 Wasserhaushalt HWG §37 Satzung



# Bestand und Neubau

Planungsprozess	Einflussnahme durch die Kommune
<b>Siedlungsbestand</b>	
Sanierung öffentliche Gebäude, öffentliche Freianlagen, öffentliche Straßen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifizierung von <b>Aufgabenstellungen bzw. Leistungsbeschreibungen hinsichtlich blau-grüner Maßnahmen</b></li> <li>• ggf. Qualifizierung von <b>Wettbewerbsauslobung hinsichtlich blau-grüner Maßnahmen</b></li> <li>• Handlungsdruck durch <b>kommunale Einleitbeschränkung</b></li> <li>• Handlungsdruck durch <b>kommunale Satzungen</b> (z.B. Satzung zur Gebäudebegrünung oder Text-Bebauungspläne)</li> </ul>
Stadtumbau/ Stadtsanierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definition eines städtebaulichen Misstandes</b> mit Bezug zu blau-grüner Infrastruktur; z.B. Hitzeinseln oder Mangelversorgung von Grünflächen</li> </ul>
Sanierung im Kontext der öffentlichen Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung von <b>Zielen der Niederschlagswasserbewirtschaftung</b>, z.B. im Rahmen eines <b>Generalentwässerungsplans (GEP)</b> mit Benennung von Maßnahmen der Retention, Versickerung und Verdunstung</li> <li>• Entwicklung von <b>Abkopplungsprojekten</b> im Zuge eines GEP</li> <li>• Planungen im Zuge der <b>Starkregenvorsorge</b></li> <li>• Planungen im Zuge der <b>Gewässersanierung</b> nach WRRL</li> <li>• Planungen im Zuge der <b>Hochwasservorsorge</b> nach HWRML</li> </ul>

Planungsprozess	Einflussnahme durch die Kommune
<b>Neubau</b>	
Bauvorhaben im Geltungsbereich §34 BauGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsdruck durch <b>kommunale Satzungen</b> (z.B. Satzung zur <b>Gebäudebegrünung</b> oder Text-Bebauungspläne)</li> <li>• Handlungsdruck durch <b>kommunale Einleitbeschränkung</b></li> </ul>
Bauvorhaben im Geltungsbereich §30 BauGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifizierung von <b>wasserwirtschaftlichen Zielen</b> (Versickerung, Verdunstung, Retention) in den <b>Aufgabenstellungen bzw. Leistungsbeschreibungen</b> von städtebaulichen Wettbewerb und/ oder Städtebaulichen Konzept</li> <li>• Frühzeitige Erarbeitung von <b>Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzepten</b> unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Ziele (Versickerung, Retention, Verdunstung)</li> <li>• Prüfung von <b>Belangen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung</b> in Rahmen von Screening und Scoping</li> </ul>
Bauvorhaben im Geltungsbereich §13a und 13b BauGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifizierung von <b>wasserwirtschaftlichen Zielen</b> (Versickerung, Verdunstung, Retention) in den <b>Aufgabenstellungen bzw. Leistungsbeschreibungen</b> von städtebaulichen Wettbewerb und/ oder Städtebaulichen Konzept</li> </ul>
Bauvorhaben im Geltungsbereich §35 BauGB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frühzeitige Erarbeitung von <b>Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzepten</b> unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Ziele (Versickerung, Retention, Verdunstung)</li> </ul>
Vorbereitende Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Freihalten</b> von übergeordneten <b>Geländesenken</b> und <b>Fließwegen</b> von Bebauung zur Starkregenprävention</li> </ul>

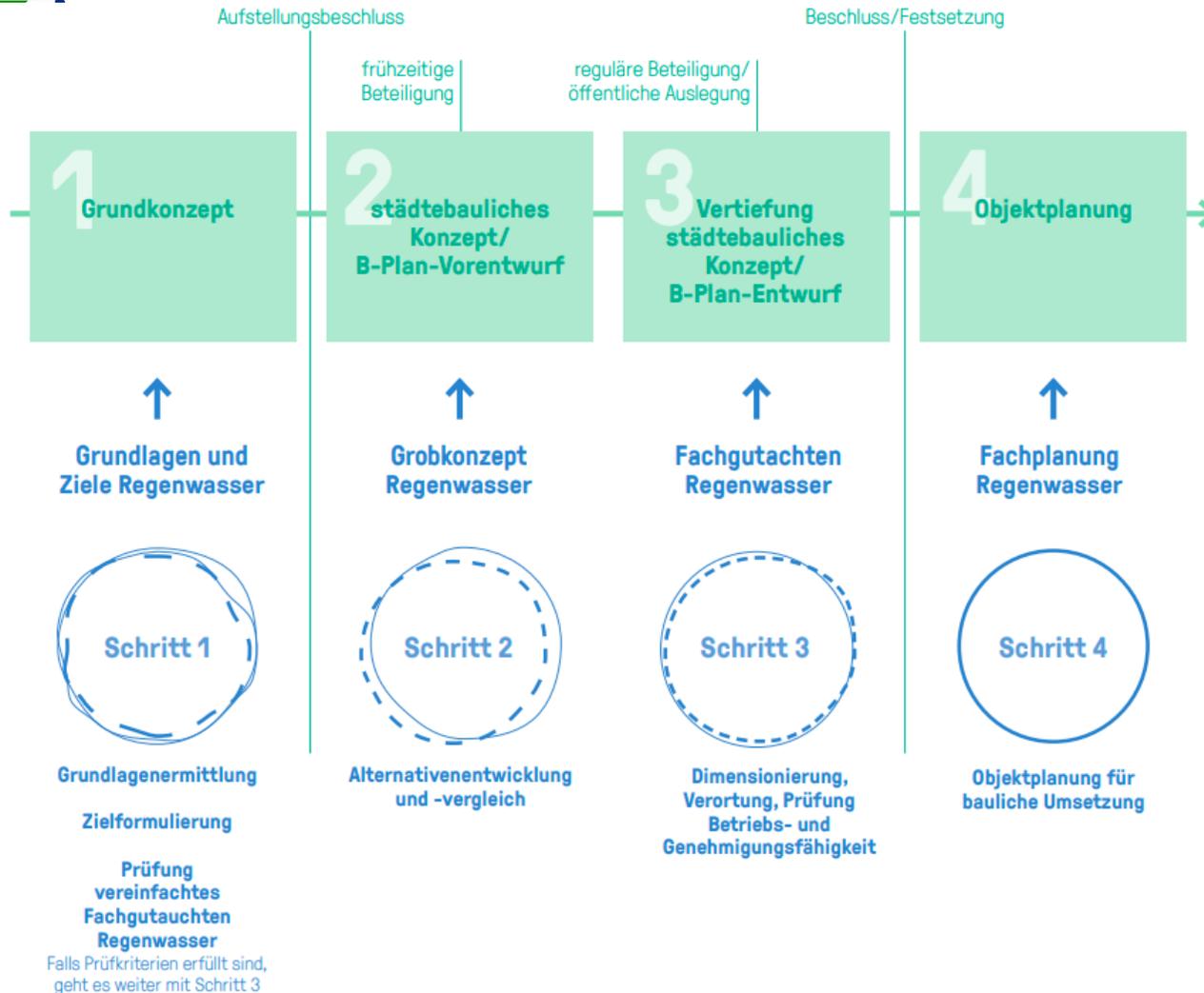


# Satzungen

## Ziele

- Abflussbeschränkungen
- Versickerung
- Begrünung
  - Dachbegrünung
  - Fassadenbegrünung
- Zisternen
  - Vorgabe Mindestgröße
  - Vorgabe Nutzung
- Entsiegelung
  - Art der Entsiegelung
  - Größe der Entsiegelung
- Oft flankiert durch Fördermassnahmen
  - Maximale Beträge pro Massnahme

# Regenwasser in der Planung



Übersicht idealtypischer Planungsablauf zur Einbettung der Planungsschritte in die einzelnen Phasen von Bebauungsplanverfahren (Berliner Regenwasseragentur 2021)

# Konzepte

## Städtebauliche Maßnahmen

-  Sicherung und Verbesserung der Kaltluftzufuhr
-  Klimaangepasste Gruppierung von Gebäuden
-  Schaffung, Optimierung und Vernetzung von Grünflächen
-  (Multifunktionale) Retentionsräume

## Maßnahmen an Gebäuden

-  Fassadenbegrünung
-  Dachbegrünung
-  Retentionsdächer
-  Objektschutz
-  Verschattungselemente am Gebäude
-  Farb- und Materialwahl der Gebäudehülle
-  Gebäudekühlung

## Maßnahmen in Straßen und Freiräumen

-  Entsiegelung von Flächen
-  Bäume und Baumrigolen
-  Mobiles Grün
-  Pflanzbeete und Grünstreifen
-  Offene Wasserflächen
-  Bewegtes Wasser
-  Erhöhung des Rückstrahlvermögens (Albedo)
-  Konstruktive Verschattungselemente
-  Versickerungsmulden und -rigolen
-  Notabflusswege
-  Unterirdische Füllkörper
-  Entschärfung von Abflusshindernissen

Legende:  Hitzevorsorge  Starkregenvorsorge

Abbildung 2: Maßnahmenübersicht Handlungskonzept Klimakonzept Marburg (MUST Städtebau GmbH i.A. der Stadt Marburg)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Harald Sommer  
Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH  
[www.sieker.de](http://www.sieker.de)