



KREATIVE INGENIEURLEISTUNGEN FÜR EINE INTAKTE UMWELT

SCHWAMMSTADT – NEUBAU VERSA BESTAND



AGENDA

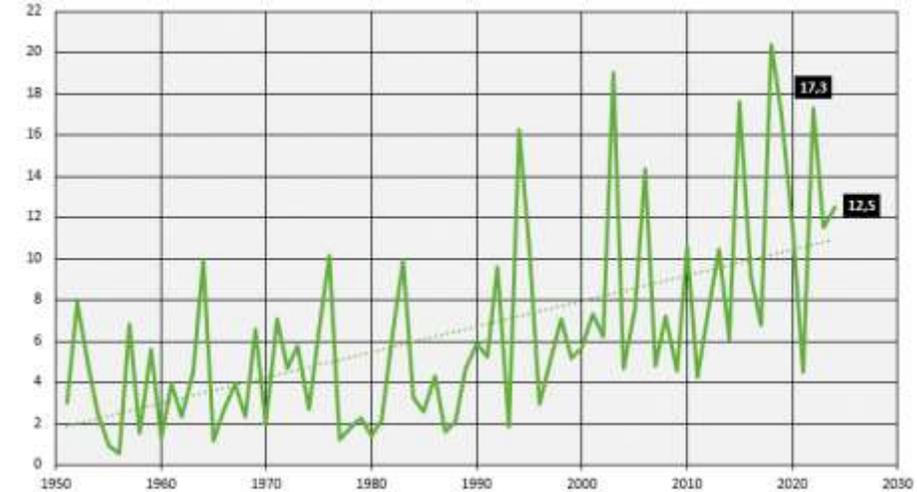
1. Herausforderungen
2. Zielsetzung (öffentlich – privat)
3. Elemente der wassersensiblen Stadt- und Siedlungsentwicklung
4. Beispiel
5. Zusammenfassung



HERAUSFORDERUNG – KLIMAWANDEL

- Halbierung der Versiegelungszunahme bis 2030 (aktuell 51 ha/Tag)
- steigende Belastung Ökosysteme
- Verdopplung der Hitzetage in 2024
- Versiegelung: Multiplikatoreffekt Klimawandel/UHI-Effekt/Abfluss
- Schätzungen Robert Koch-Instituts: 2023 und 2024 jeweils rund 3.000 hitzebedingte Sterbefälle

Hitzetage und Hitzeinsel > 30° [DWD, Mitteilung vom 20.11.2024]



Versiegelung natürlicher Flächen [DeStatis Pressemitteilung Nr. 286 -5. August 2025]



Versiegelung und Wasserhaushalt



HERAUSFORDERUNG – KLIMAWANDEL

- Zunahme Starkregen und Schäden
- zentrale Systeme vorherrschend
- vernetzte Grünsysteme schaffen
- NASS-Systeme nicht bekannt

Starkregen



„Anpassung“ – kein Stand der Wissenschaft



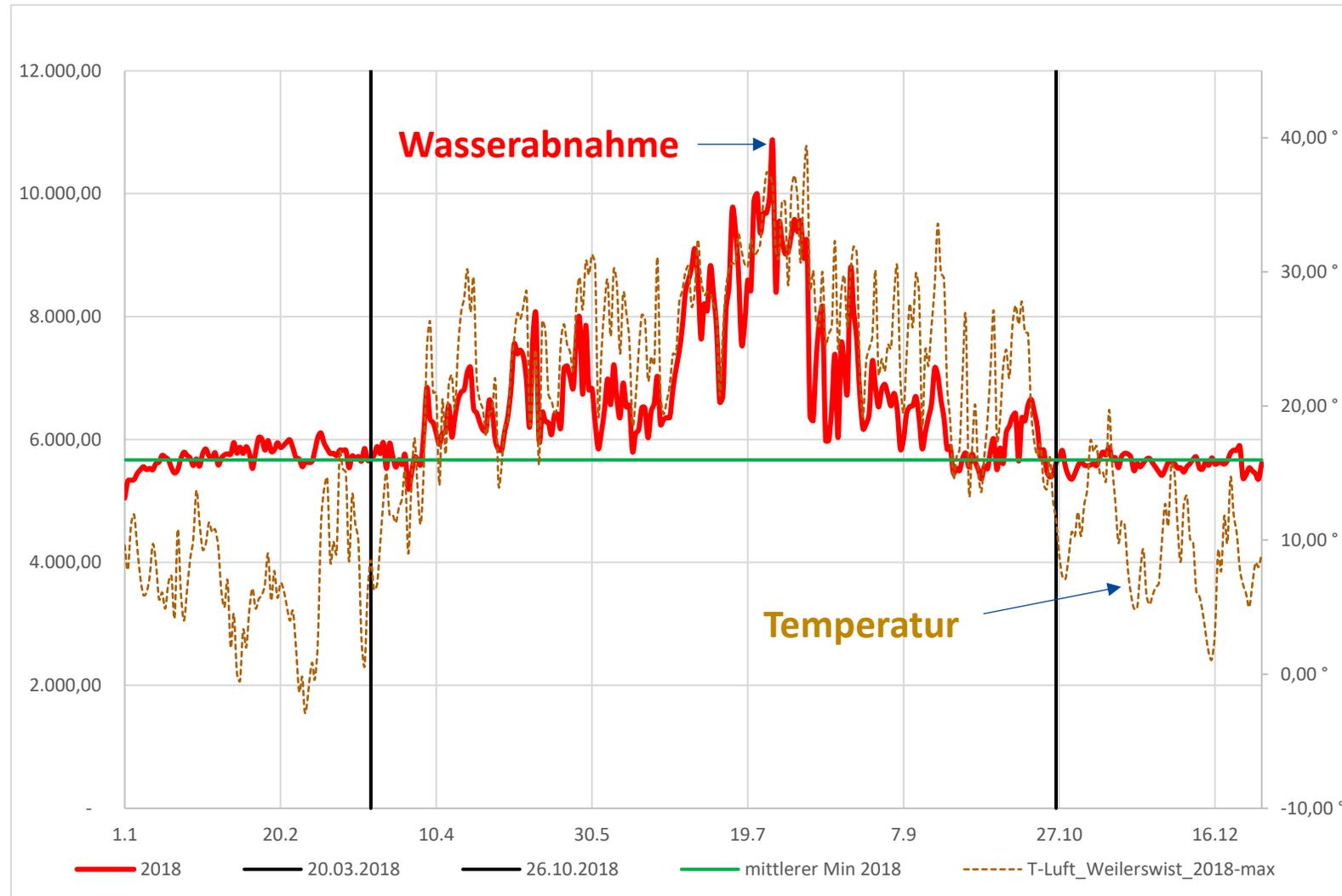
Anpassungsstrategie – blaue und grüne Infrastruktur



Alle (Fischer Teamplan, 2020)

HERAUSFORDERUNG – TRINKWASSERRESSOURCE

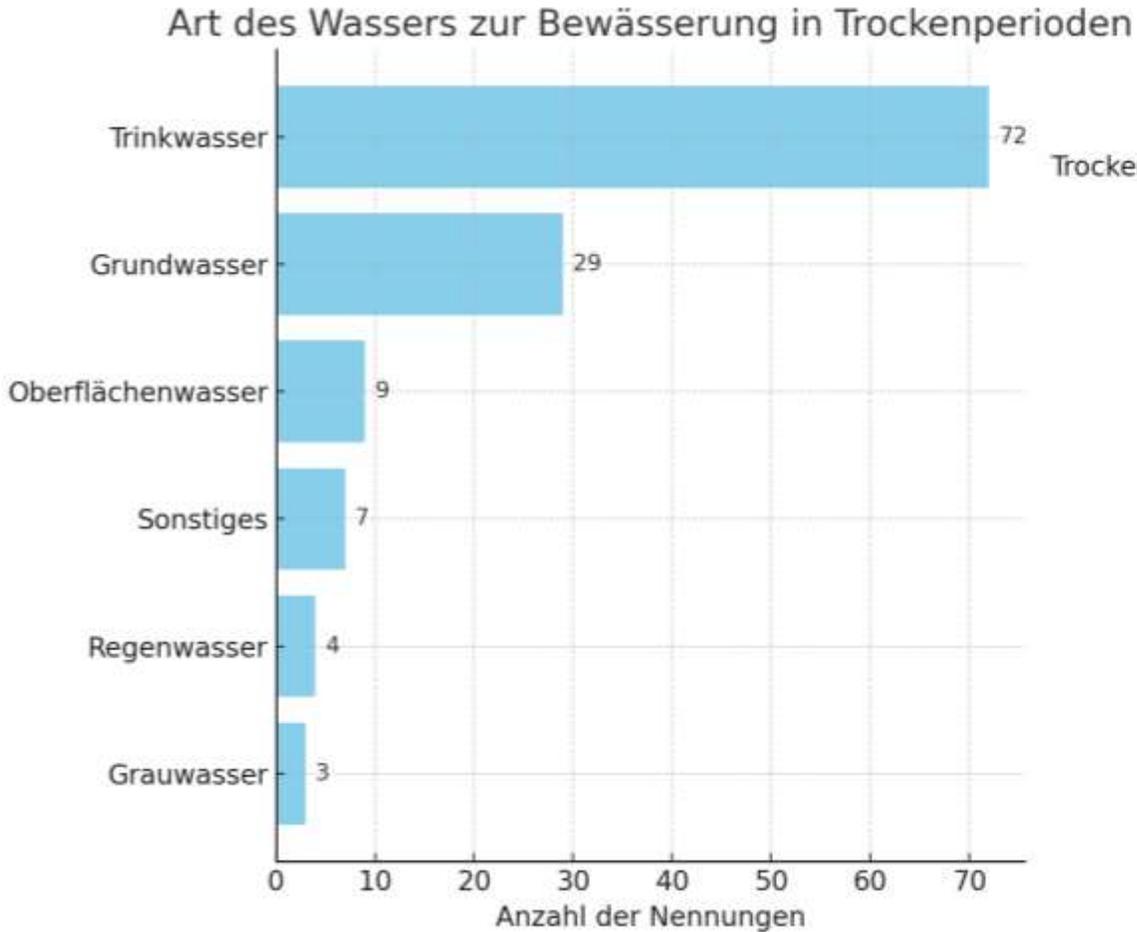
Exkurs zur Wasserabnahme – Wasserabnahme 2018



Beispiel: Kleinstadt
Wasserabnahme
in Dirmerzheim

HERAUSFORDERUNG – VEGETATIONSBEWÄSSERUNG

Trockenheit



Quelle: Jonas Benedict Schmidt (2021): Entwicklung von Dimensionierungsansätzen von Regenwasserspeichern für die Bewässerung von urbanen Grün.

AGENDA

1. Herausforderungen
2. Zielsetzung (öffentlich – privat)
3. Elemente der wassersensiblen Stadt- und Siedlungsentwicklung
4. Beispiel
5. Zusammenfassung



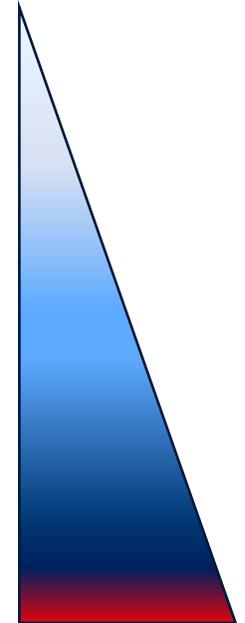
ZIELSETZUNG BEI DER PLANUNG VON ÖFFENTLICHEN (*PRIVATEN*) ENTWÄSSERUNGSSYSTEMEN

Arbeitsblatt DWA-A 100: Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (2006)

ZIELE

1. **Aufrechterhaltung hygienischer Verhältnisse** in Siedlungen durch vollständige Sammlung und Ableitung des anfallenden **Schmutzwassers** zur Kläranlage.
2. **Begrenzung von Schäden** an den Schutzgütern **Mensch**, Umwelt, Versorgung, Wirtschaft und Kultur **durch starkregenbedingte Überflutungen** sowie von Nutzungseinschränkungen und Vernässungen infolge von Niederschlagsabflüssen.
3. **Erhaltung** eines potenziell **naturnahen Wasserhaushalts**

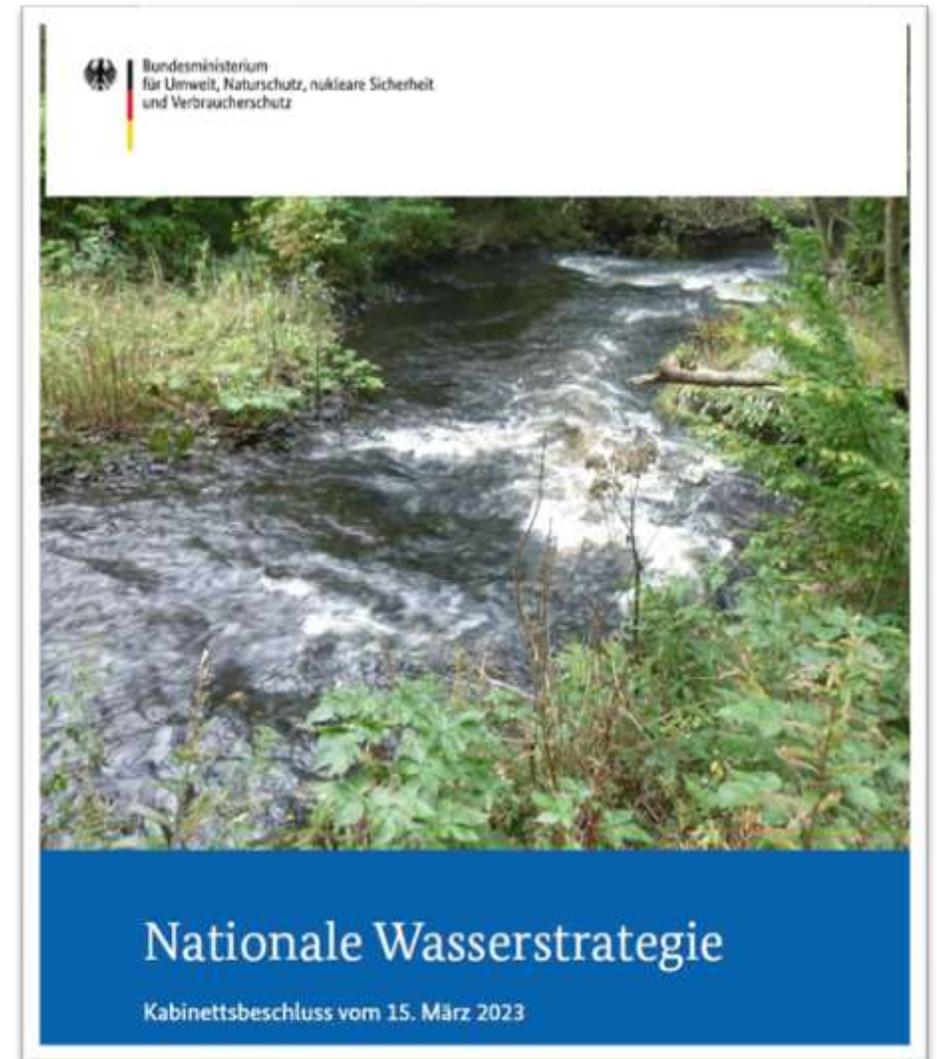
In DWA A 118 aufgenommen!



FACHPOLITISCHE ZIELSETZUNG WASSER

„Im Zuge der Klimakrise werden verstärkt **Trockenheit und länger anhaltende Dürrephasen** erwartet, **daher ist die Erschließung alternativer Wasserquellen** unter strikter Berücksichtigung rechtlicher, hygienischer und ökologischer Belange **auch für die Wasserverfügbarkeit der städtischen Grünräume und Stadtbäume voranzutreiben,**

z. B. durch die Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser (1), durch die Nutzung von Betriebs- (2), Regen- (3) oder Grauwasser (4) in Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Industrie sowie durch Kreislaufführung von Prozesswasser.“



FACHPOLITISCHE ZIELSETZUNG WASSER



ZIELSETZUNG – BEWIRTSCHAFTUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER

Die konsequente Verfolgung der Zielvorgabe
„ERHALT DES LOKALEN WASSERHAUSHALTS“
bedeutet für zukünftige Entwässerungskonzepte vor
allem:

1. den möglichst **weitgehenden Erhalt der
Flächendurchlässigkeit** (Verdunstung,
Versickerung, Grundwasserneubildung)

sowie



ZIELSETZUNG – BEWIRTSCHAFTUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER

Die konsequente Verfolgung der Zielvorgabe
„ERHALT DES LOKALEN WASSERHAUSHALTS“
bedeutet für zukünftige Entwässerungskonzepte
vor allem:

2. möglichst **Niederschlagswasser am
Entstehungsort bewirtschaften**

sowie



ZIELSETZUNG – BEWIRTSCHAFTUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER

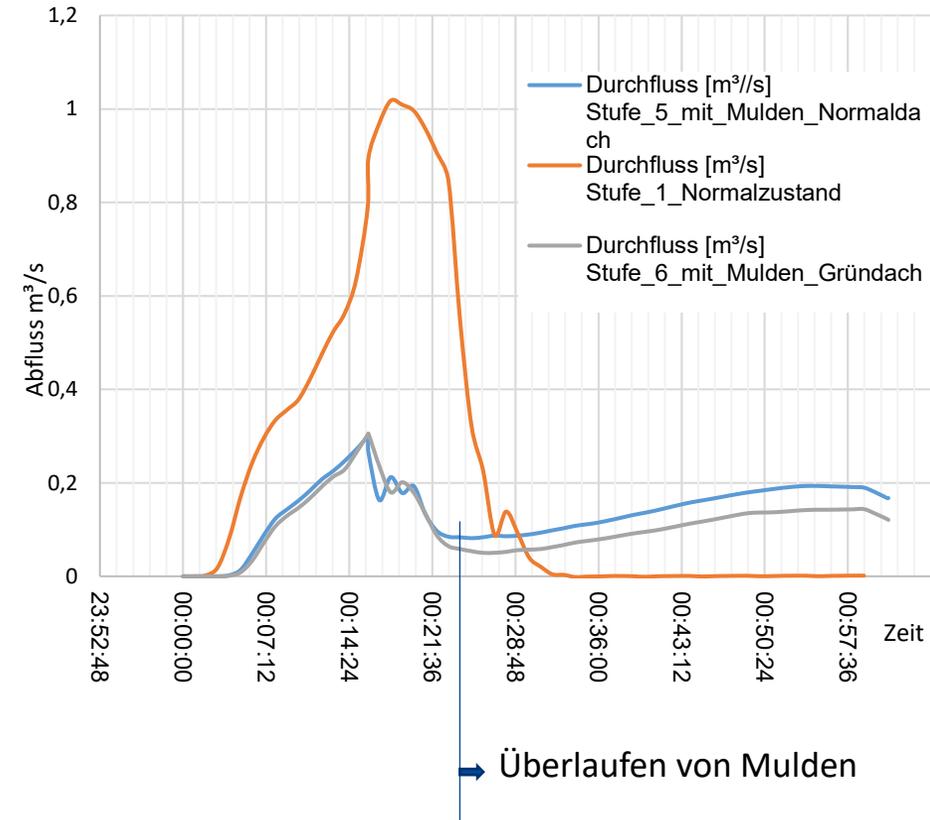
Die konsequente Verfolgung der Zielvorgabe

„ERHALT DES LOKALEN WASSERHAUSHALTS“

bedeutet für zukünftige Entwässerungskonzepte vor allem:

3. möglichst **Ableitung von Spitzenabflüssen in die Kanalisation vermeiden**

sowie



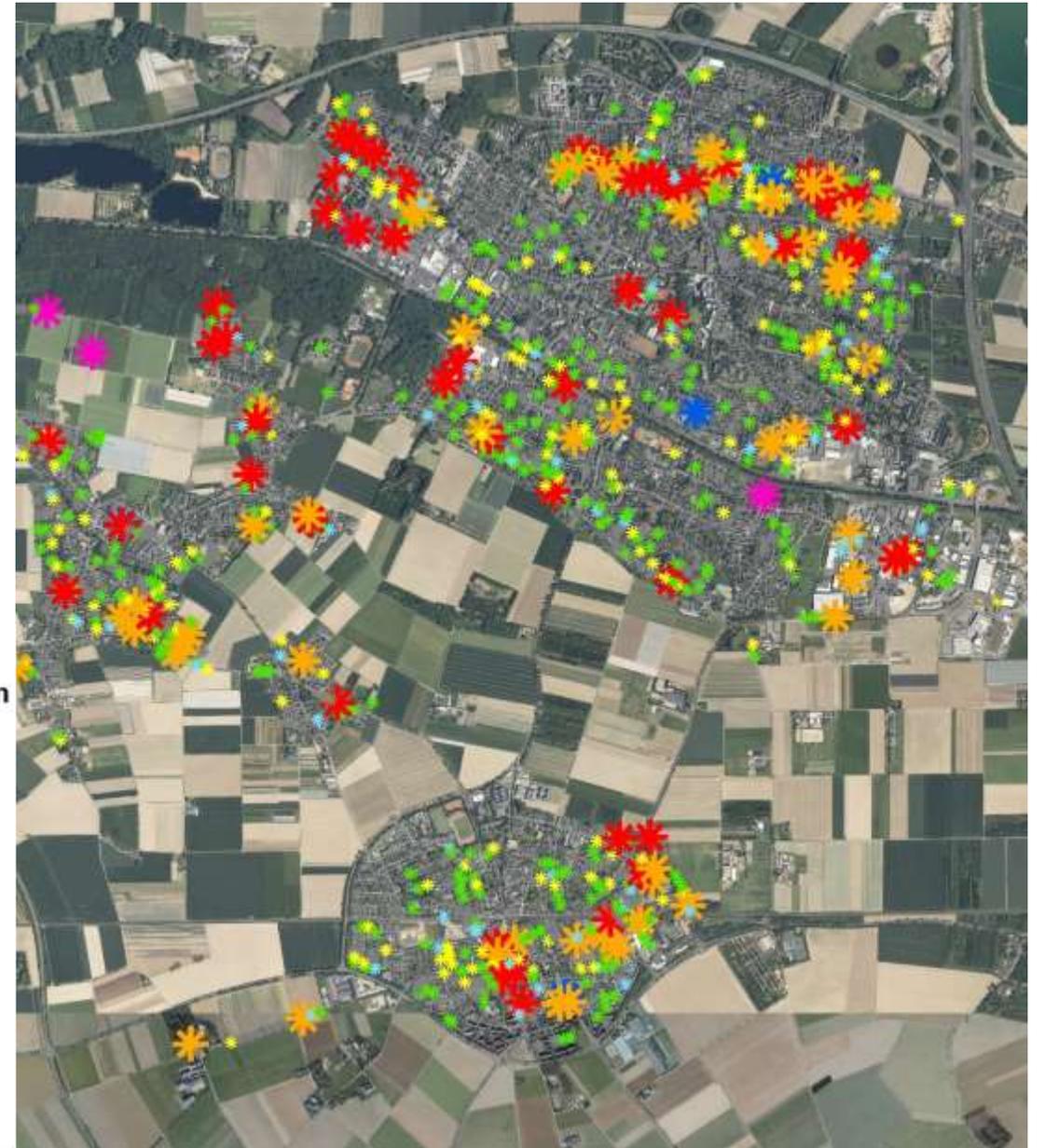
BEGRÜNDUNG DER ZIELERREICHUNG

Überstaubild einer Kommune im Bestand

Legende

max. Überstauvolumen

- * > 0 - 5 m³
- 6 - 20 m³
- 21 - 50 m³
- 51 - 100 m³
- 101 - 200 m³
- 201 - 1000 m³
- 1001 - 2000 m³
- 2001 - 5000 m³
- 5001 - 20000 m³



ERGEBNIS DER ZIELEREICHUNG

Überstaubild einer Kommune in der Zukunft

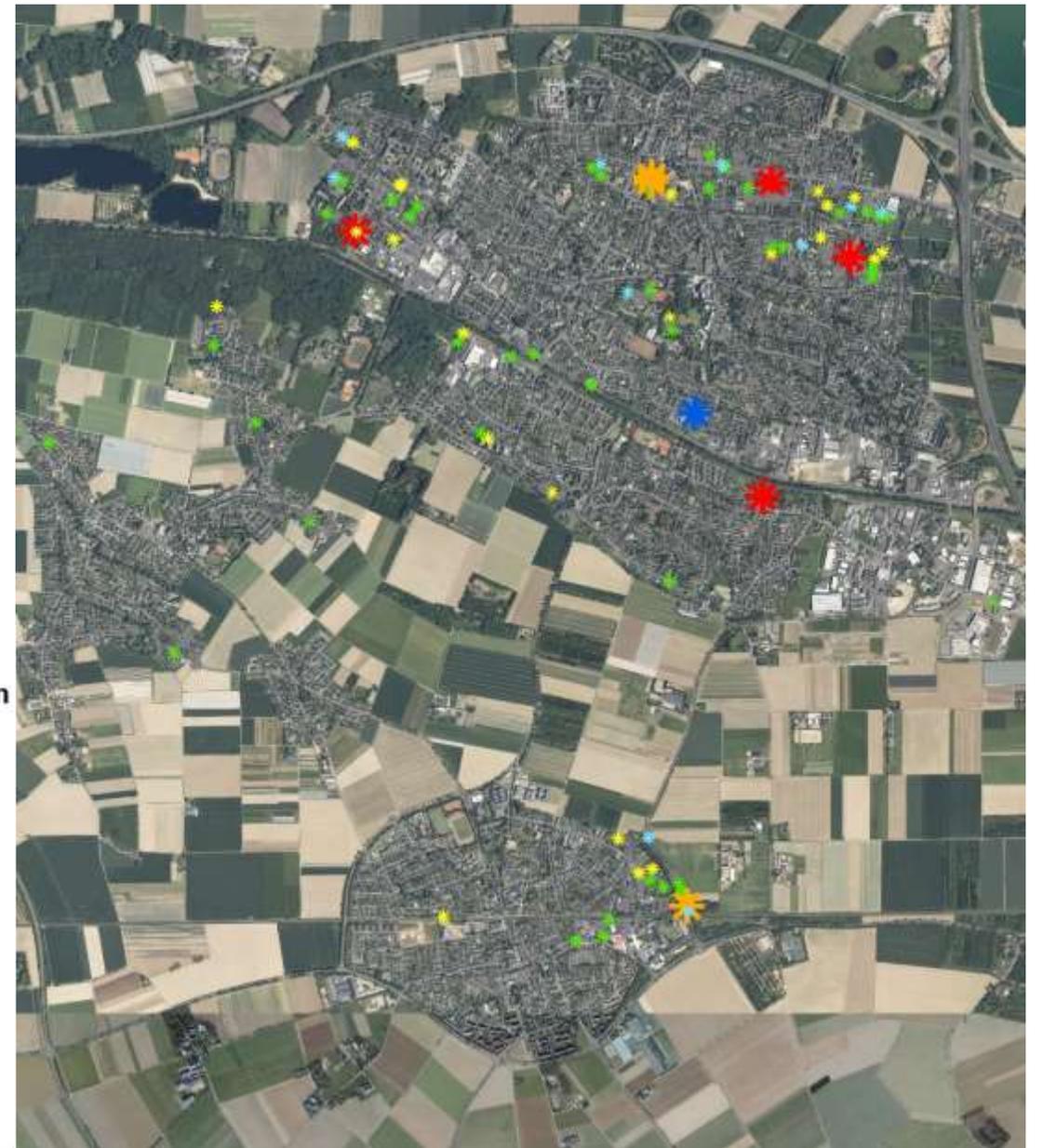
„Theoretische“ Möglichkeiten der Sanierung:

- Dachflächen alle abgekoppelt zur Versickerung, Zisternen, ...

Legende

max. Überstauvolumen

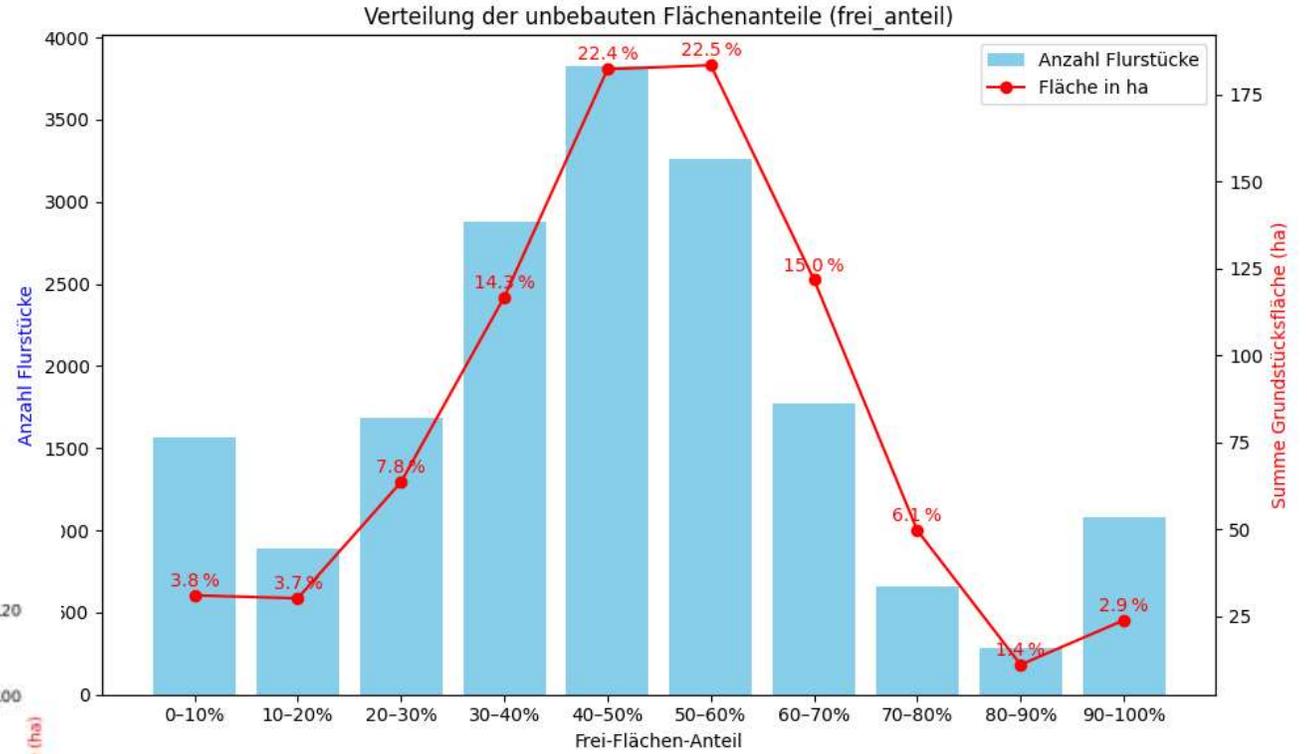
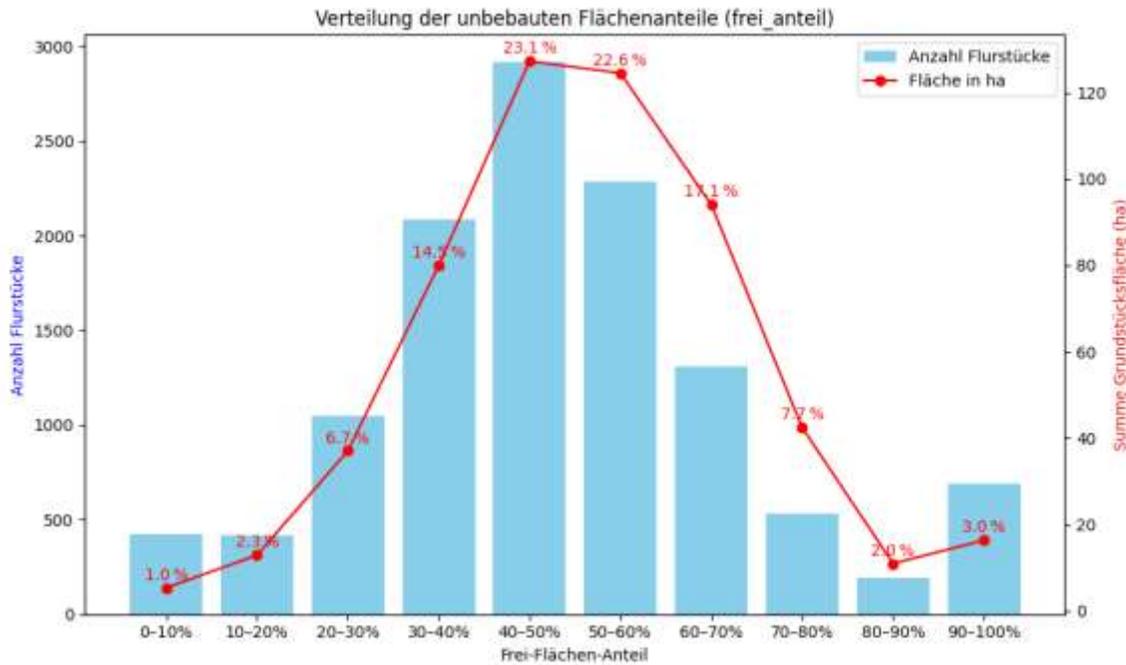
- * > 0 - 5 m³
- 6 - 20 m³
- 21 - 50 m³
- 51 - 100 m³
- 101 - 200 m³
- 201 - 1000 m³
- 1001 - 2000 m³
- 2001 - 5000 m³
- 5001 - 20000 m³



ANALYSE DER ZIELERREICHUNG

Verteilung des Frei (grün)flächenanteils privater Grundstücke in zwei Kleinstädten

1. Potentialanalyse....



% Anteil an der Gesamtfläche

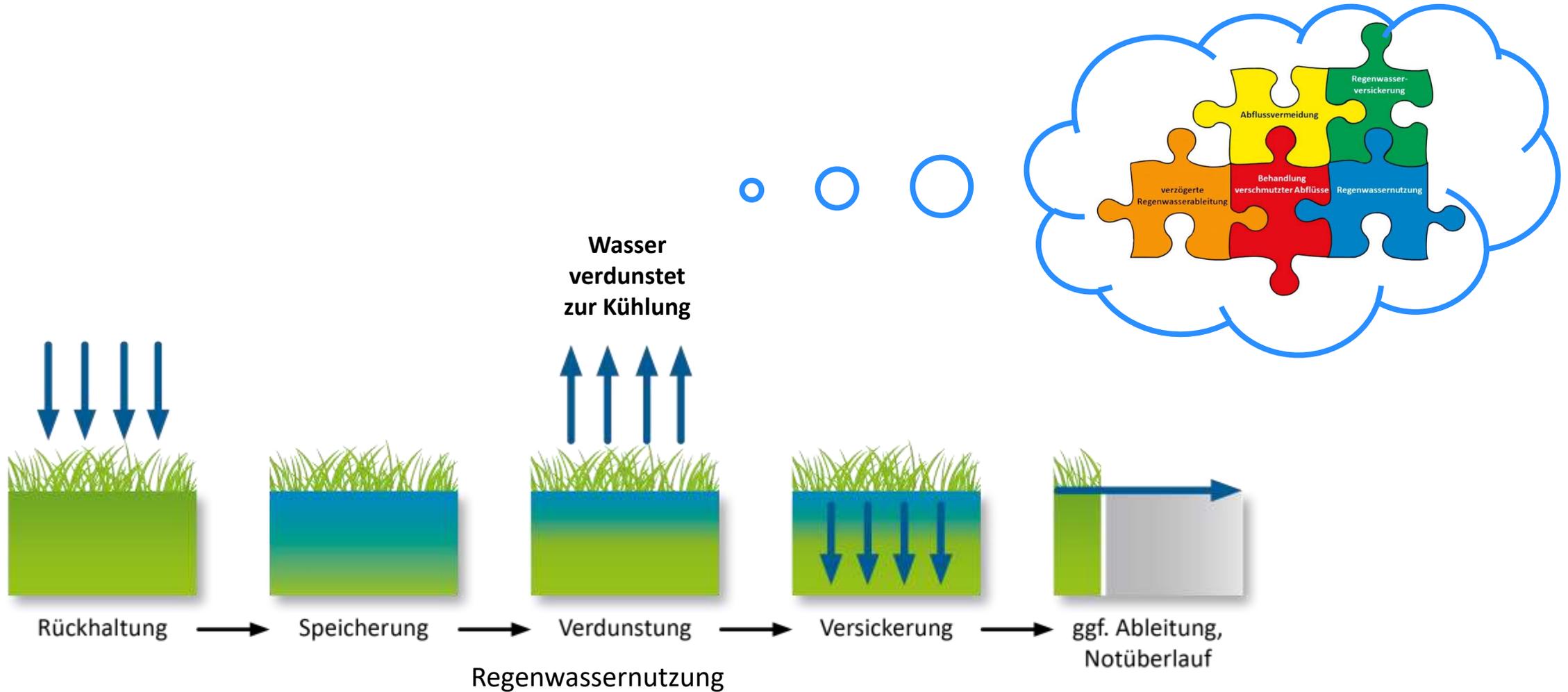
Bearbeitet Automatic Detection Of Impervious Surfaces

AGENDA

1. Herausforderungen
2. Zielsetzung (öffentlich – privat)
- 3. Elemente der wassersensiblen Stadt- und Siedlungsentwicklung**
4. Beispiel
5. Zusammenfassung



ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG



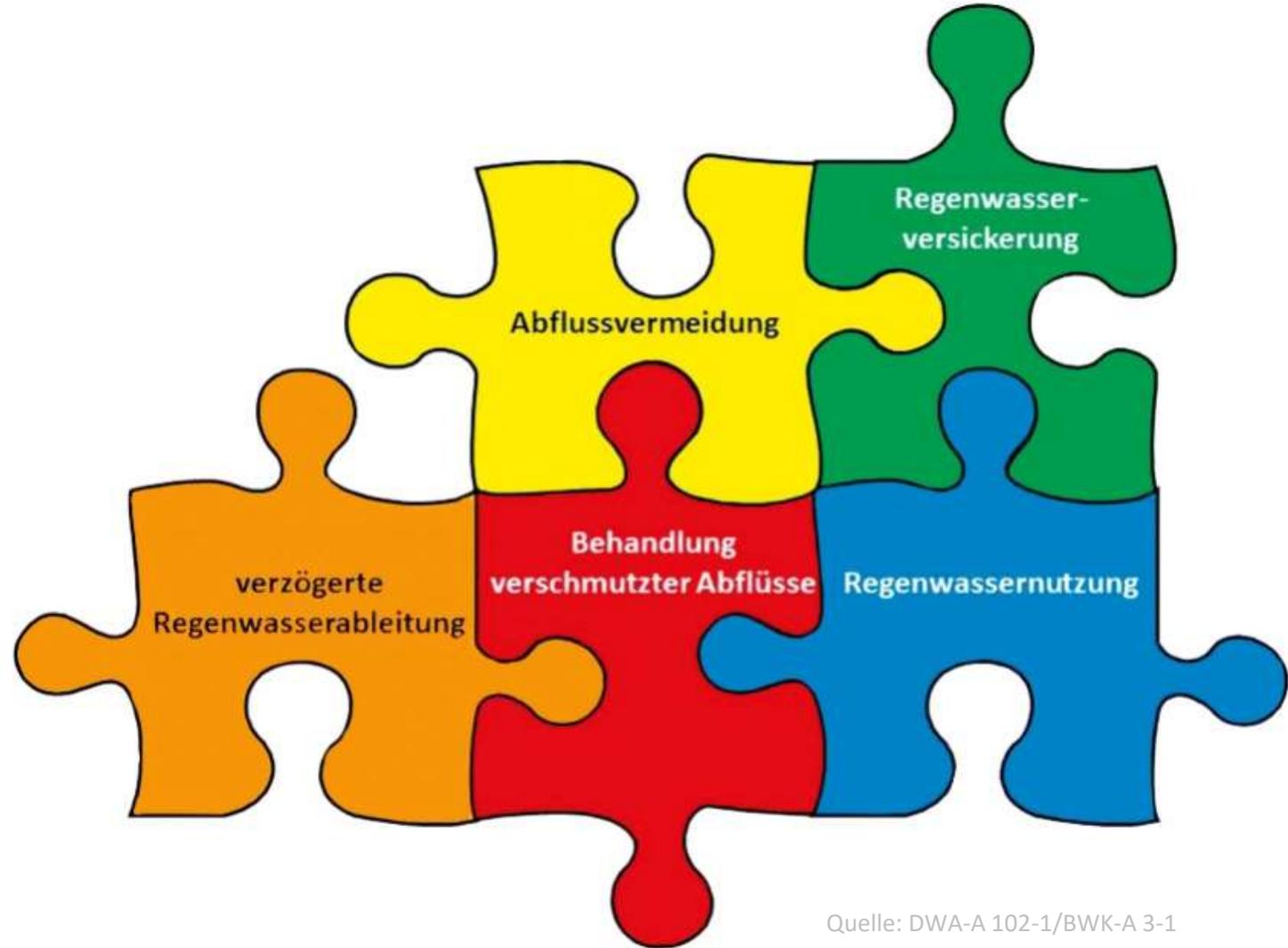
Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

REGELWERK – DWA-A 102-1/BWK-A 3-1

Zielerreichung mit Maßnahmen zur

- Abflussvermeidung
- Versickerung
- verzögerten (offenen) Ableitung
- Regenwassernutzung
- Behandlung verschmutzter Abflüsse

Dazu zählen auch Maßnahmen der Abflusssteuerung in Entwässerungsanlagen.



Quelle: DWA-A 102-1/BWK-A 3-1

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Systemisches Zusammenwirken ist von Bedeutung:

→ Rückhalten, Verdunsten, Versickern



Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Systemisches Zusammenwirken ist von Bedeutung:

→ Rückhalten, Verdunsten, Versickern



Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Guter Umgang mit Regenwasser ein Leitfaden für Nachhaltiges Bauen Vermeidung von stofflichen Belastungen im Regenabfluss von



Umweltbundesamt (2023) 'Guter Umgang mit Regenwasser – ein Leitfaden für Nachhaltiges Bauen'. Umweltbundesamt.

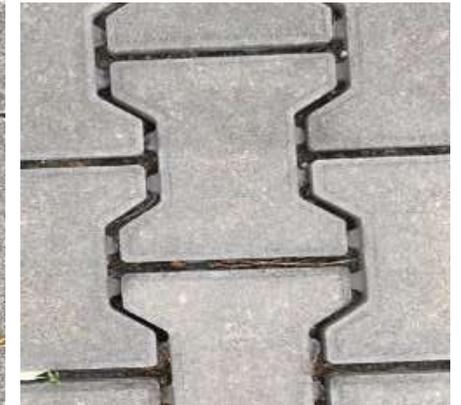
Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Wasserdurchlässige Bodenbeläge im Neubau

Gemäß § 9 Abs. 4 BauGB in Verbindung mit § 89 Abs. 1 und 2 BauO NRW 2018 können folgende gestalterische Festsetzungen getroffen werden, die den Niederschlagswasserabfluss betreffen werden:

- Vollständige Begrünung von Vorgärten
- Teilversiegelung der Zufahrten zu Garagen und Stellplätzen sowie Hauszuwegungen
- Herstellung der Wegebefestigung aus wasserdurchlässigen Materialien
- Grundstückseinfriedungen
- Stellplatzbegrünung



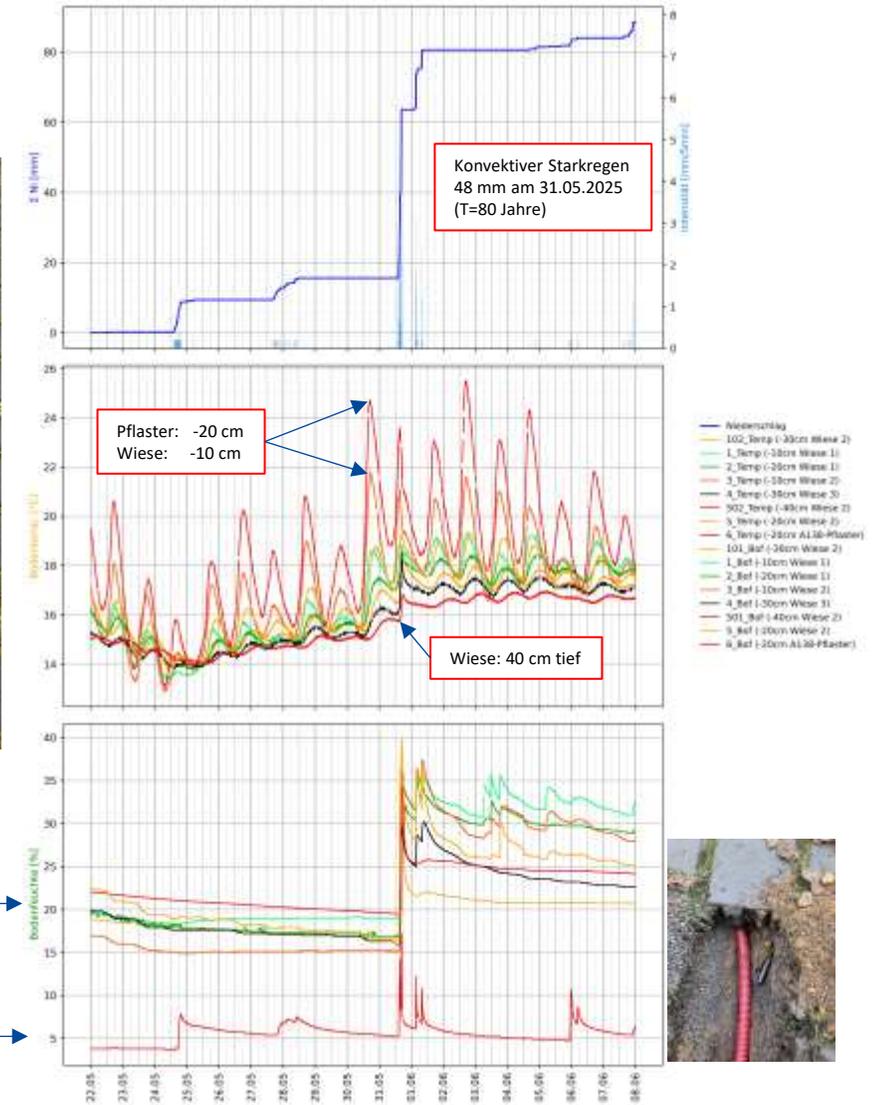
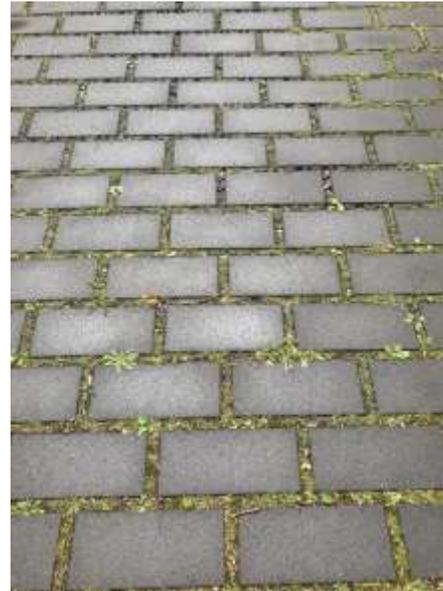
Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Wasserdurchlässige Befestigung im Neubau und im Bestand

Gemäß § 9 Abs. 4 BauGB in Verbindung mit § 89 Abs. 1 und 2 BauO NRW 2018 können folgende gestalterische Festsetzungen getroffen werden, die den Niederschlagswasserabfluss betreffen werden:

- Vollständige Begrünung von Vorgärten
- Teilversiegelung der Zufahrten zu Garagen und Stellplätzen sowie Hauszuwegungen
- Herstellung der Wegebefestigung aus wasserdurchlässigen Materialien
- Grundstückseinfriedungen
- Stellplatzbegrünung

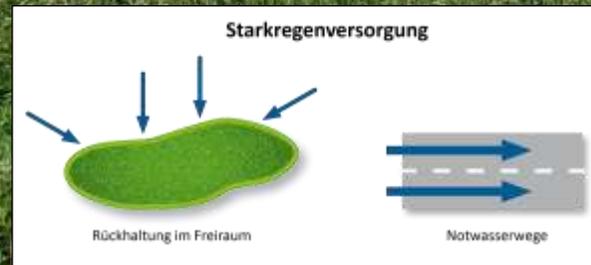
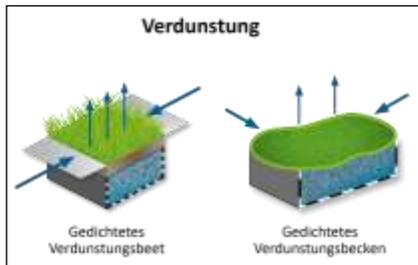


Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Verdunstung-, Versickerungsfläche und Starkregenvorsorge

- Grünflächen ca. 40 cm tiefer legen
- Neigung zu der Grünfläche
- KFZ-Belastung beachten!

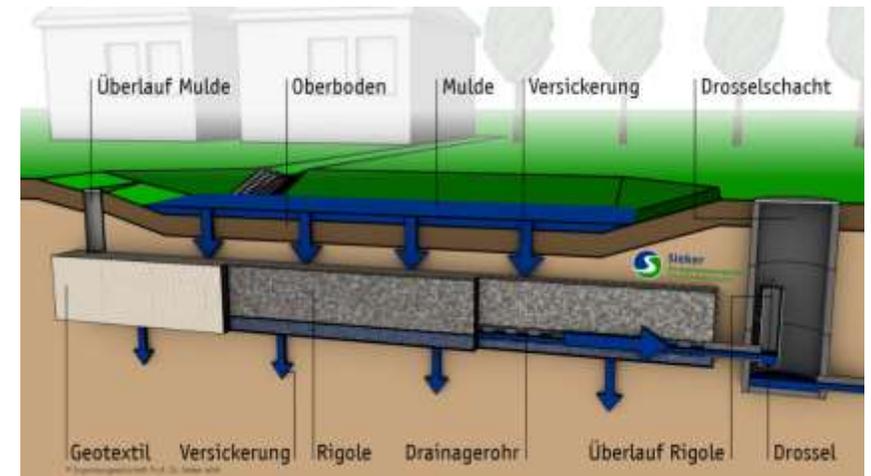
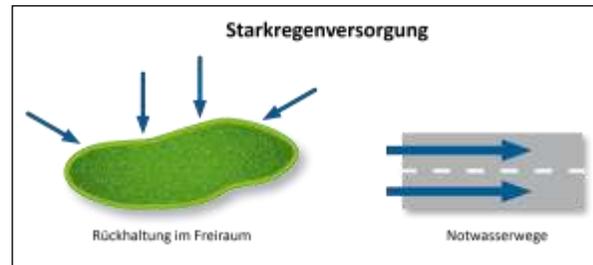
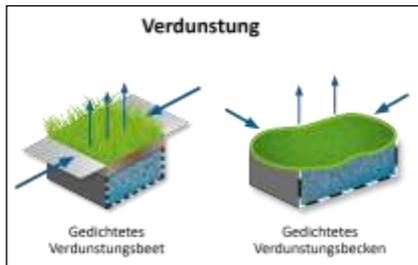


Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Wassersensible Straßenraumgestaltung

- Mulden-Rigolen-Versickerung/ Mulden-Rigolen-System
- Erhöhter Retentionsraum
- Flächenbedarf: 8 – 12 % der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche
- Bsp.: 250 m² erfordern 20 – 30 m² Fläche

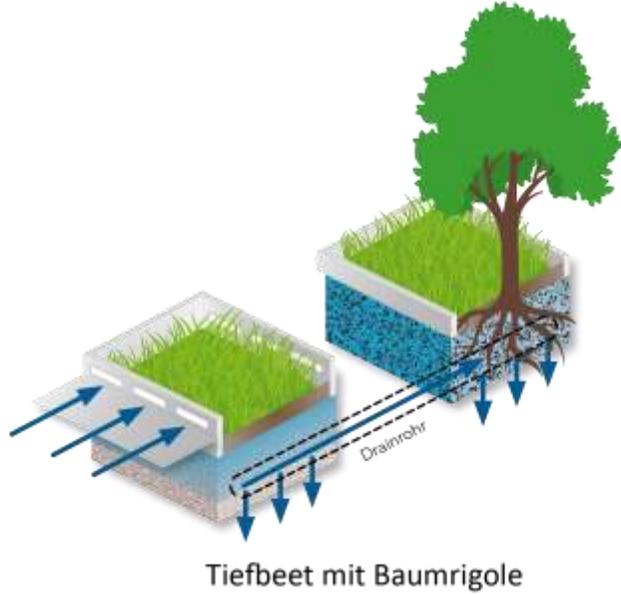


Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

Bildquelle: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker

HERAUSFORDERUNG – BAUMBEWÄSSERUNG

Bäume / Hitze / Trockenheit



Vitaler Baum
mit Baumrigole und
geöffnetem Bordstein



Bochum Wasserstraße



Toter Baum
ohne Baumrigole,
Wasser fließt vorbei



Bildquelle: Fischer Teamplan

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Klassische Gründächer

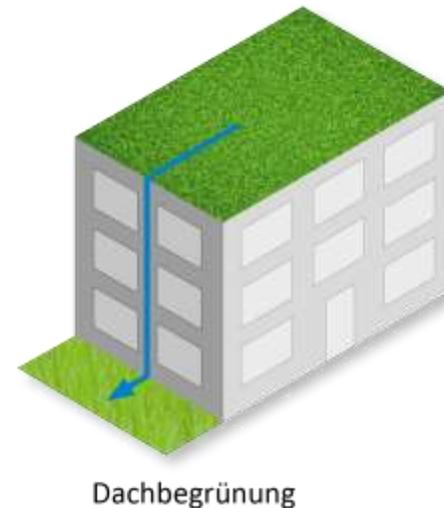
- Spar-, Natur-, Garten- und Landschaftsdach
- Hohe ökologische Wertigkeit
- Kein Retentionsvolumen, außer Wasserspeicher in Substrat

Retentionsdächer

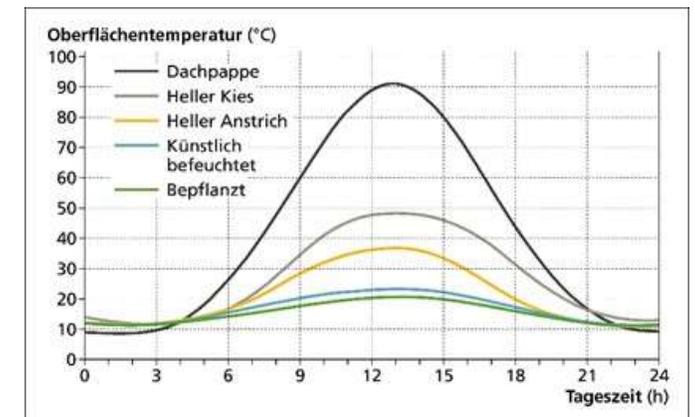
- intensiv, extensiv, mit und ohne Drossel
- Hohe Varianz in der ökologischen Wertigkeit
- Retentionsvolumen unterhalb der Substratschichten

Solar Gründächer

- Mit und ohne Retentionsvolumen
- Keine intensive Begrünung möglich



Quelle: M. Bresser



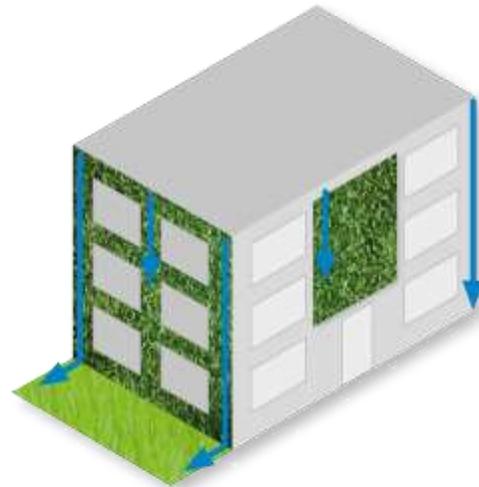
Quelle: Oberflächentemperaturen von Dachabdeckungen während starker sommerlicher Einstrahlung (Horbert, 2000)

ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

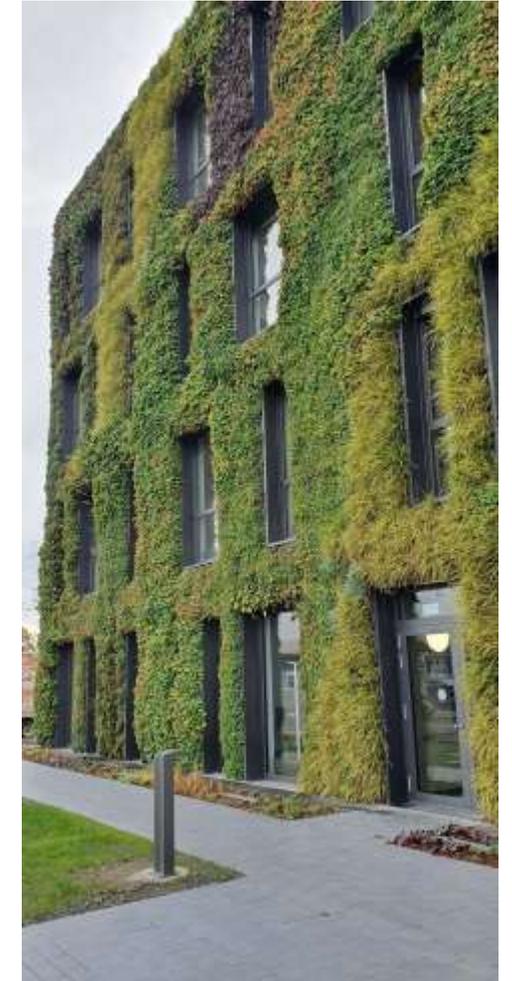
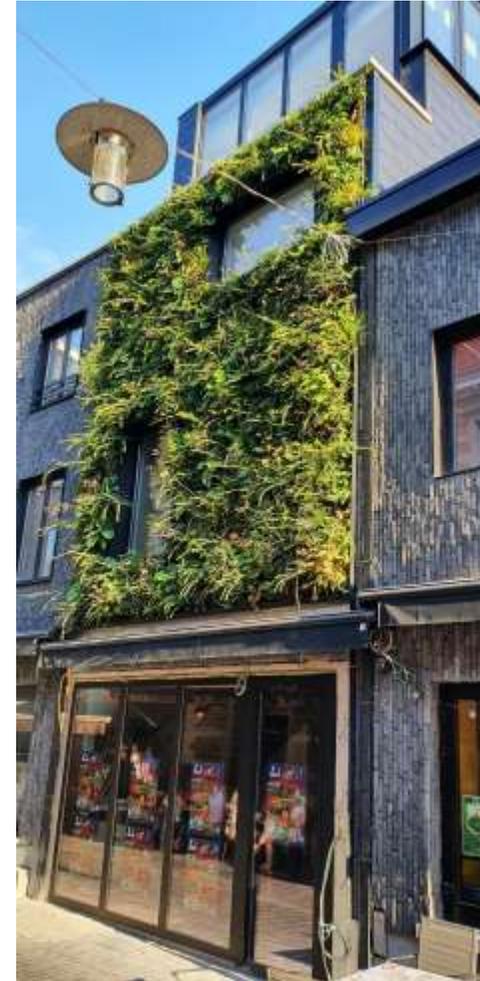
Fassadenbegrünung

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a) BauGB können im Bebauungsplangebiet folgende Begrünungsmaßnahmen durchgeführt werden, die **dauerhaft zu erhalten sind**:

Fassadenbegrünung der Wandflächen



Fassadenbegrünung



Begrünte Fassade

AGENDA

1. Herausforderungen
2. Zielsetzung (öffentlich – privat)
3. Elemente der wassersensiblen Stadt- und Siedlungsentwicklung
4. Beispiel
5. Zusammenfassung



KRIS: KLIMARESILIENTE REGION MIT INTERNATIONALER STRAHLKRAFT

KRIS-Projekte:

- Stadt Unna, Stadt Holzwickede, Stadt Dortmund, Stadt Hattingen

KRIS-Förderung:

- Förderprogramm des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW
- Laufzeit bis 2030
- rund 121 Millionen Euro
- für alle 53 Städte und Gemeinden des Regionalverbandes Ruhr (RVR)
- Bedingung: die Kommune muss mind. einen Betrachtungsraum festgelegt haben

Ziele:

- Abkopplung von 25 % der befestigten Flächen von der Mischwasserkanalisation
- Steigerung der Verdunstungsrate um 10 %-Punkte

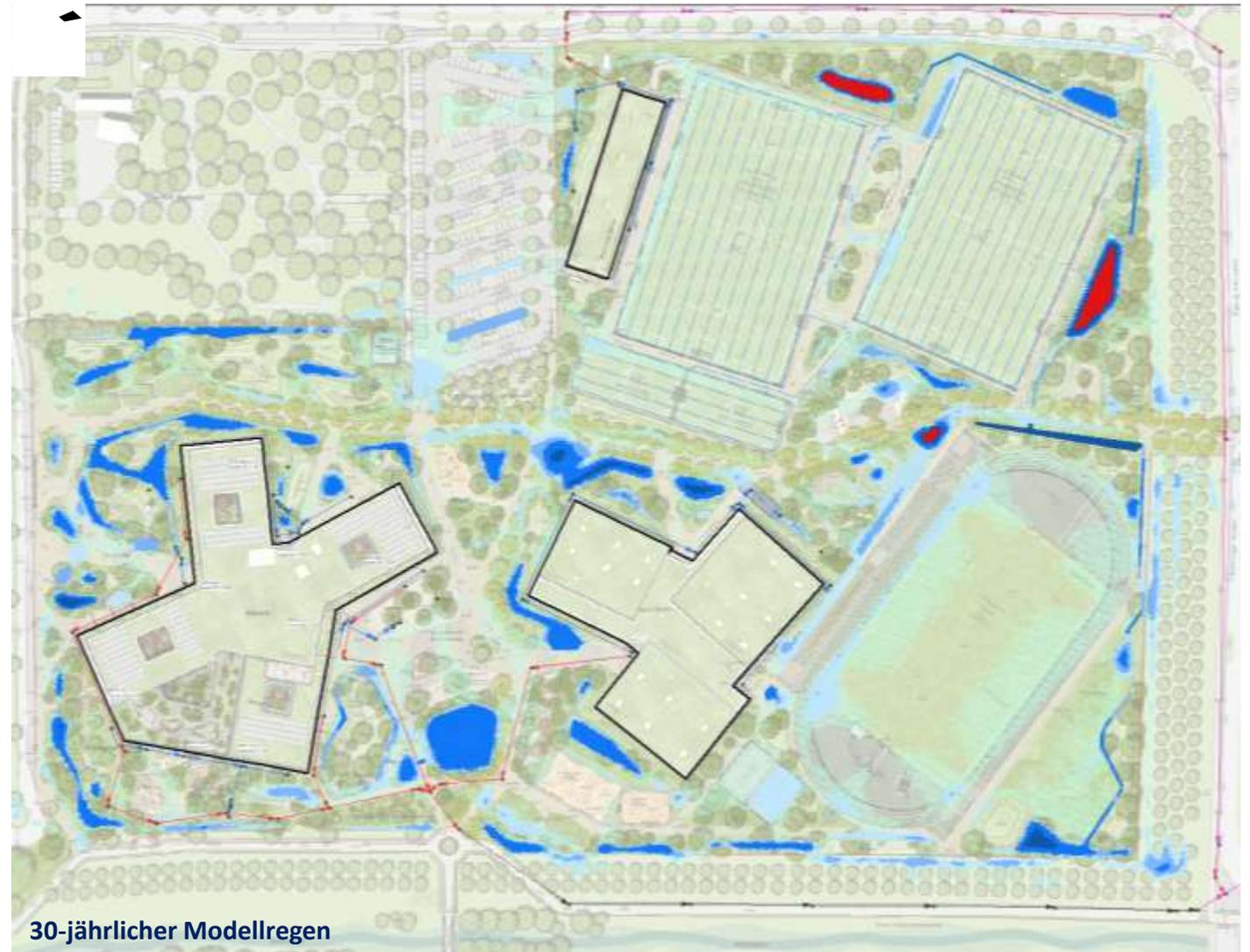


BEISPIEL – KERPEN EUROPAGYMNASIUM

Stadt Kerpen: Europagymnasium

- Oberflächenableitung an Mulden und Rigolen
 - Zuleitung über Gräben und Rinnen
- Überflutungssicherheit durch Geländeprofilierung
- Muldenausprägung entsprechend der Teileinzugsgebiete

- Größe des Einzugsgebietes: 12,6 ha
- Anzahl der Mulden: 27
- Anzahl der Rigolen: 20



BEISPIEL – KERPEN VOGELRUTHERFELD

Offene RW-Entwässerung

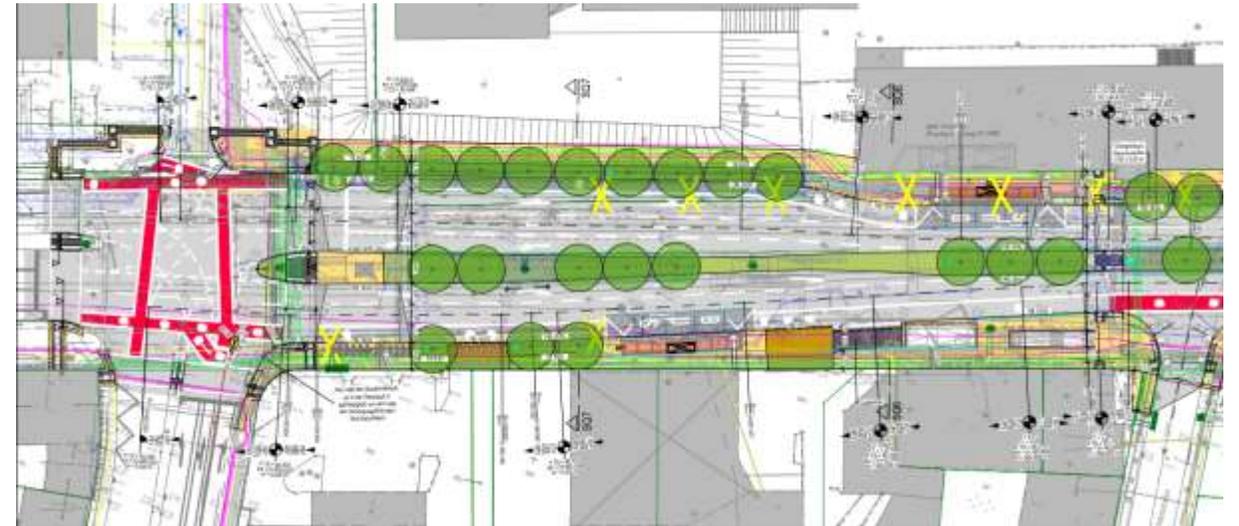
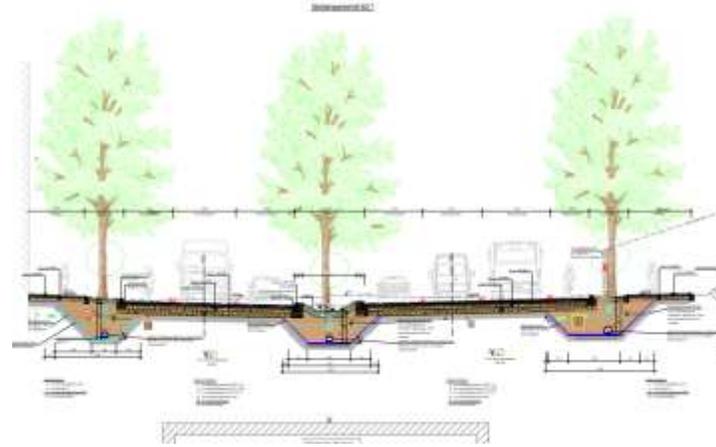
- angeschlossen an die Gräben sind:
 - Dächer
 - rückwärtige Flächen
- 1,5 km langes Grünband
- ca. 6,5 km private gleich große Zuleitungsgräben
- Dimensionierung mit Überlauf in Rigole ab 30 cm/ T=5a



Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ALLEESTRASSE

- Stadt Bochum
- Umbau Straßenraum
- Planungsraum: rd. 650 m
- Bausumme: 12,5 Mio €
- Entwässerungsplanung
- Verkehrsplanung
- Koordinierung Versorgungsleitungen
- rd. 20.500 m² Verkehrsfläche
- 800 m MW-Kanal
- rd. 1.500 m Baumrigolen



ENTWÄSSERUNG „KRONPRINZEN-VIERTEL“

- beta mbH
- Grundstücksentwässerung
- Bausumme: 1,3 Mio €
- Offene Kanalverlegung
DN 150 - DN 200: 200 m
- RRB: rd. 400 m³
- SW-PWK: 4 Stück
- RW-PWK: 2 Stück
- Gründachsystem
- Überflutungsnachweis



AGENDA

1. Herausforderungen
2. Zielsetzung (öffentlich – privat)
3. Elemente der wassersensiblen Stadt- und Siedlungsentwicklung
4. Beispiel
5. Zusammenfassung



ZUSAMMENFASSUNG

Es muss grüner, blauer geplant werden, um:

1. den natürlichen Wasserhaushalt zu schützen
2. die Grundwasserressourcen zu schonen
3. gegen Starkregen resilient zu planen
4. UrbanHeatIslands vermeiden (*Hitzeberechnungen bei Neubaugebieten durchführen*)
5. anthropogene Biodiversität zu schaffen
6. Private beim Umbau unterstützen



KREATIVE INGENIEURLEISTUNGEN FÜR EINE INTAKTE UMWELT

SEIEN SIE MUTIG!



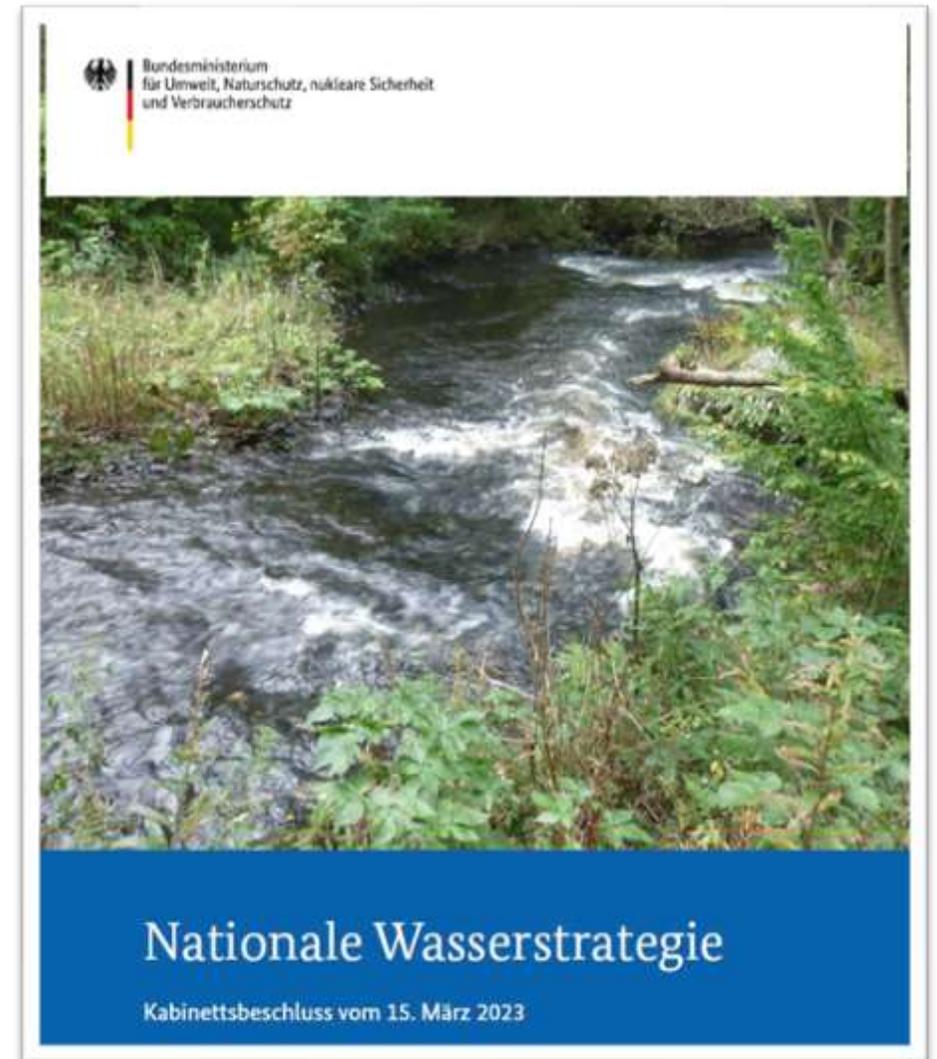
FACHPOLITISCHE ZIELSETZUNG WASSER

„Ebenso sollen wasserwirtschaftliche Belange und grün-blaue Infrastruktur als **planungsleitender Belang** bei Neu- und Umbauvorhaben gestärkt werden.

Es ist beabsichtigt, **das Leitbild der wassersensiblen Stadt im Baugesetzbuch aufzugreifen.**“

Baugesetzbuch:

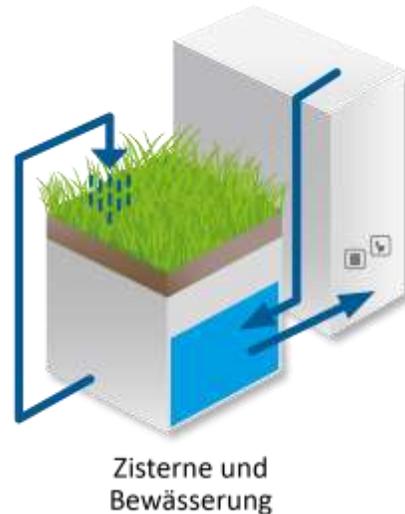
- 5a. die Flächen zur Gewährleistung eines natürlichen Klimaschutzes;



ELEMENTE DER WASSERSENSIBLEN SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Zisterne (*Pflicht?*) zur Regenwassernutzung

- bei Neubauten immer empfehlen
- Im Bestand möglich z. B.: umgebauter, gereinigter Öltank mit 10.000 Liter Fassungsvermögen
- Schützt und schont die Grundwasserressource
- 2-Rohrsysteme im Neubau für Brauchwassernutzung



Ganglinie Zisterne Juli 2021 (78 m² Dachfläche)

Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN

ZIELSETZUNGEN BEI DER PLANUNG VON ÖFFENTLICHEN (*PRIVATEN*) ENTWÄSSERUNGSSYSTEMEN

Es sollten alle Möglichkeiten genutzt werden, um den Niederschlagsabfluss zu minimieren:

- Maßnahmen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung (Zisternen, Mulden, Rigolen, Flächenversickerung, Retentionsdächer ...)
- verzögerte (offene) Ableitung des Niederschlagswassers (Grabensysteme, partielle Rückhaltungen ...)

für Neuplanung und Sanierung im Bestand!



BEISPIEL – KERPEN VOGELRUTHERFELD

Offene RW-Entwässerung

- Mulden-Rigolen-System
- normale Bedachung
- Gebäude sind über Gräben an die Versickerungsanlagen angeschlossen



Bildquelle: FISCHER TEAMPLAN