

Kerpen VOGELRUTHER FELD

Blau-Grüne-Infrastruktur in der Bewährungsprobe

Gliederung

1. Entwicklung und Betriebserfahrung
2. Wasserhaushaltsbilanz / N-Ereignis 13.-15.07.2021
3. Handlungsfelder / Hitzeberechnung



Gliederung

1. Entwicklung und Betriebserfahrung
2. Wasserhaushaltsbilanz / N-Ereignis 13.-15.07.2021
3. Handlungsfelder / Hitzeberechnung



Lage: Kerpen-Sindorf, VOGELRUTHER FELD



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



Bebauungsplanentwurf

§ 9 Inhalt des Bebauungsplans

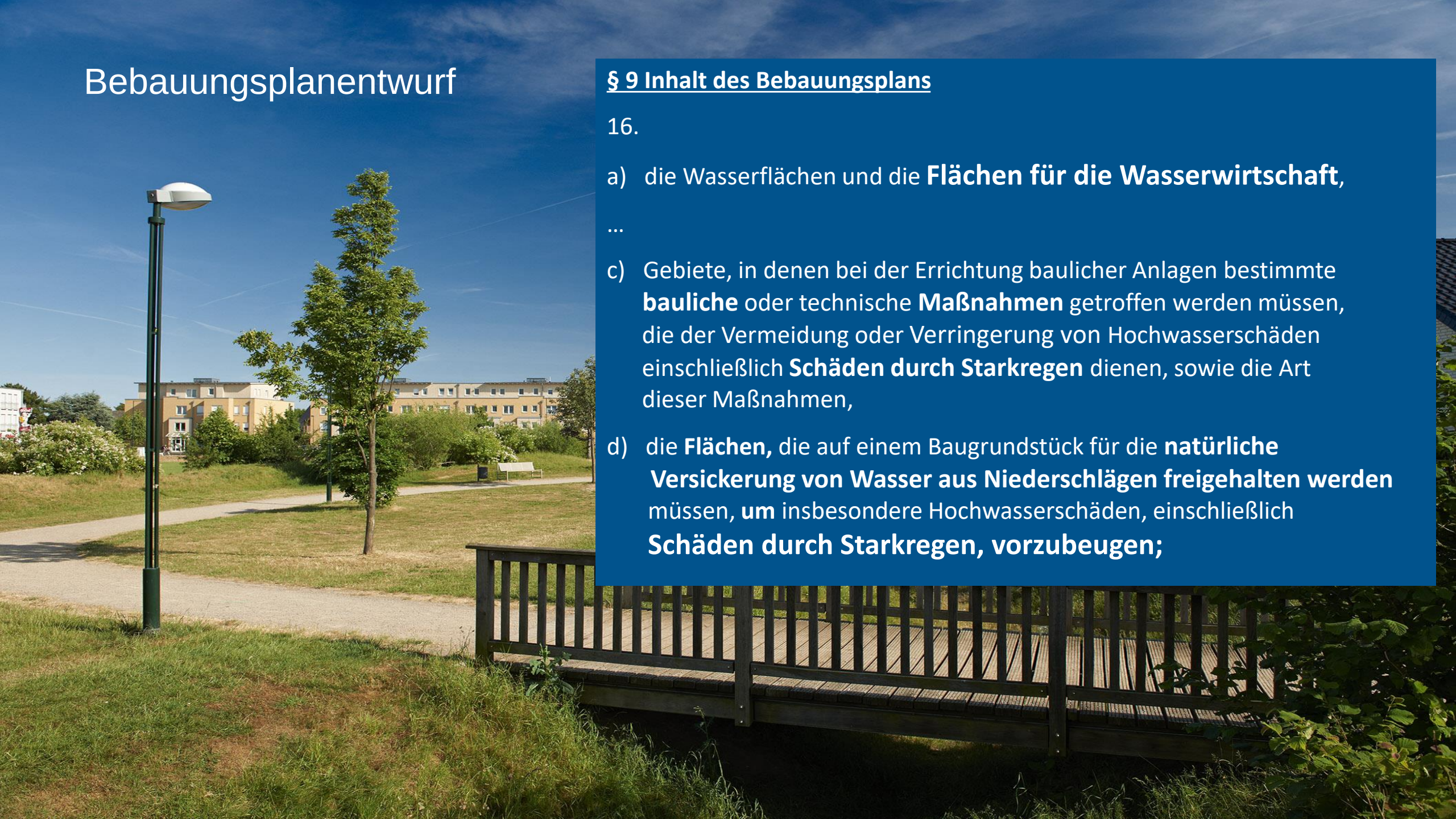
16.

a) die Wasserflächen und die **Flächen für die Wasserwirtschaft**,

...

c) Gebiete, in denen bei der Errichtung baulicher Anlagen bestimmte **bauliche** oder technische **Maßnahmen** getroffen werden müssen, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden einschließlich **Schäden durch Starkregen** dienen, sowie die Art dieser Maßnahmen,

d) die **Flächen**, die auf einem Baugrundstück für die **natürliche Versickerung von Wasser aus Niederschlägen freigehalten werden** müssen, **um** insbesondere Hochwasserschäden, einschließlich **Schäden durch Starkregen, vorzubeugen;**



Kolpingstadt
Kerpen

Breite [m]	Tiefe [m]	Poren [%]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	kf-wert [m/s]
8,5	2,0	0,35	1258,0	2516,0	$1,4 \cdot 10^{-6}$
	0,3		1375,0		
9,5	3,0	0,35	1339,5	4018,5	
	0,3		1447,0		$5,9 \cdot 10^{-7}$
11,0	1,5	0,35	236,5	354,8	
	0,3		270,0		$3,2 \cdot 10^{-6}$

Das Diagramm zeigt einen Querschnitt eines Grabens. Die Grabenbreite beträgt 2,00 m. Die Seitenwände des Grabens sind mit Rollrasen (1:1,5 - 1:3,5) und einer Oberbodenandeckung (30 cm) versehen. Die Grabenparzelle ist durch Grundstücksgrenzen (50 cm) begrenzt. Die Grabenparzelle ist mit einem Pfeil markiert. Die Grabenparzelle ist mit einem Pfeil markiert.

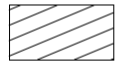
[illegible]



ÜBERSICHTSKARTE
M 1:1000

Planungsfläche	Rechtsgrundlagen
Flächen für die Abwasserbeseitigung	Abwasserbeseitigungsgesetz (AbwBeseitG), § 1 Abs. 1 Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
Außerlegung	AbwBeseitG, § 1 Abs. 1 Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
Verfahren	AbwBeseitG, § 1 Abs. 1 Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

4. Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschl. der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie für Ablagerungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB, § 51 a LWG NW)

- Zweckbestimmung
-  Flächen für die Abwasserbeseitigung
 -  Abfall
 -  Elektrizität

- A - L Quartiere der gemeinschaftlichen Regenwasserversickerung
- A1 - L5 zugeordnete Bauflächen zu einem Quartier
-  Abgrenzung unterschiedlicher Regenwasserquartiere

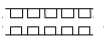
 Mit Geh-, Fahr- u. Leitungsrechten zu belastende Flächen, Gemeinschaftsanlagen

Abbildung 5

Regenwassergemeinschaften



Abbildung 6

Regelung zur Regenwassereinleitung der Dachflächen (Haus und Garagendach) in die Transportmulde. Regenwasser der Zufahrten sind in den Mischwasserkanal einzuleiten.



Einleitungsrohr böschungsgleich kürzen und mit Wasserbausteinen stabilisieren

www.vogelruthfeld-wohnen.de

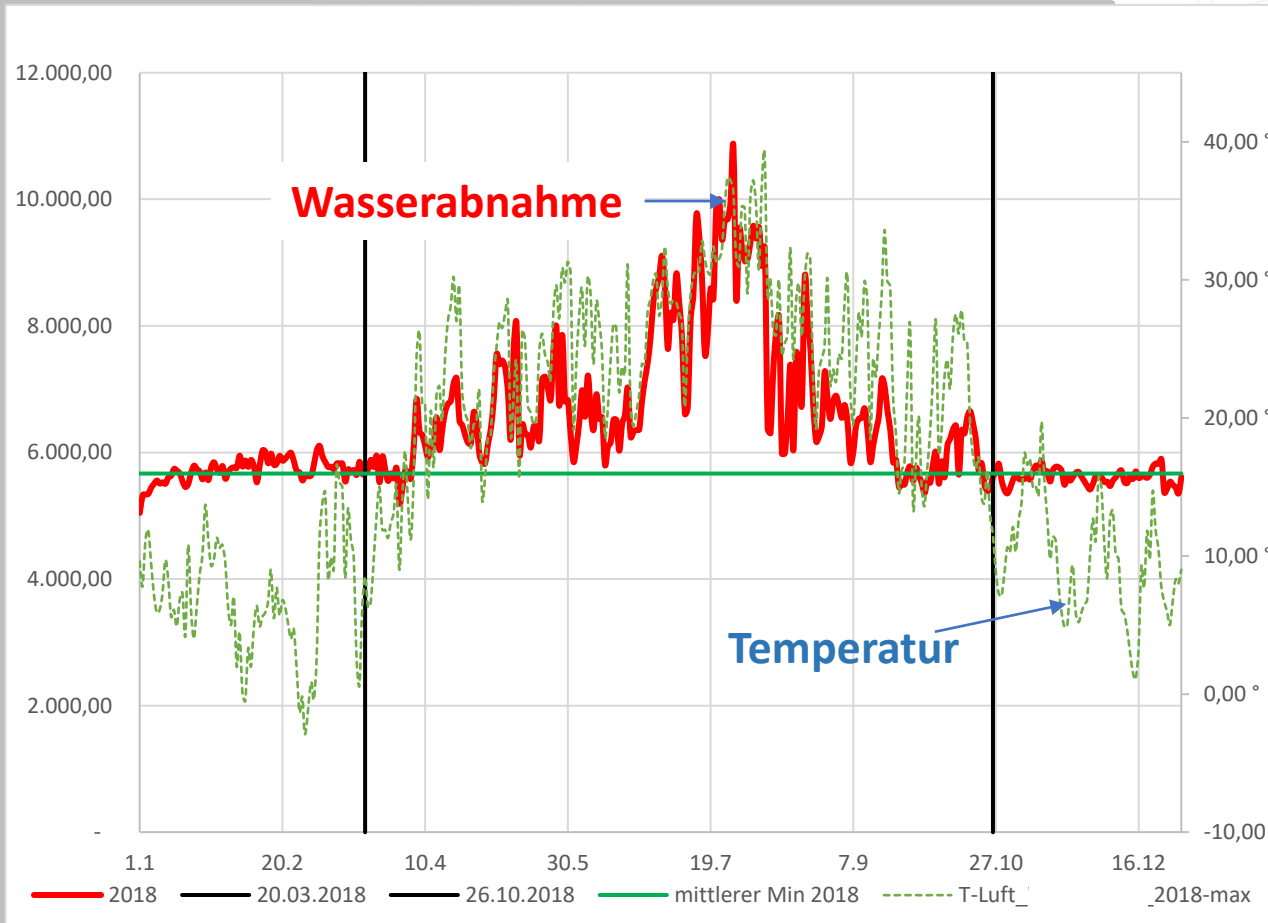
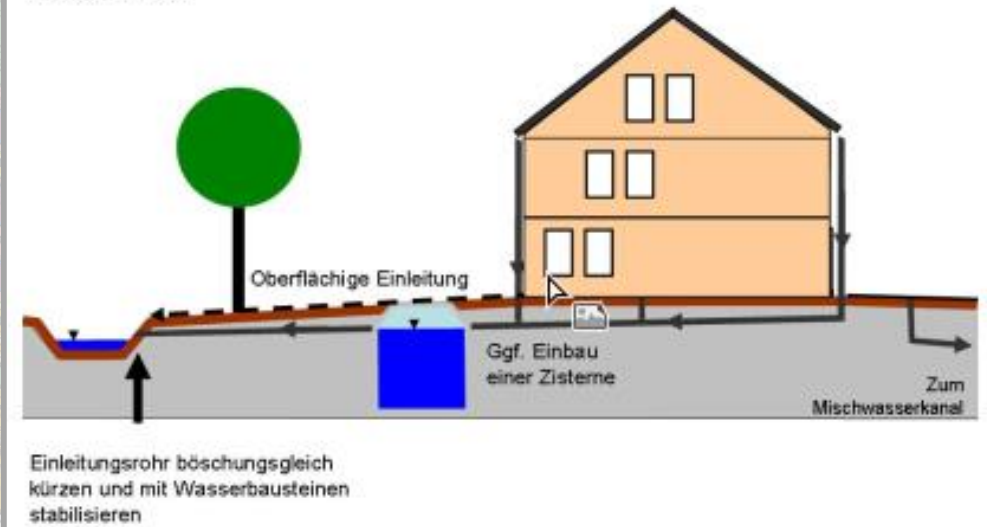
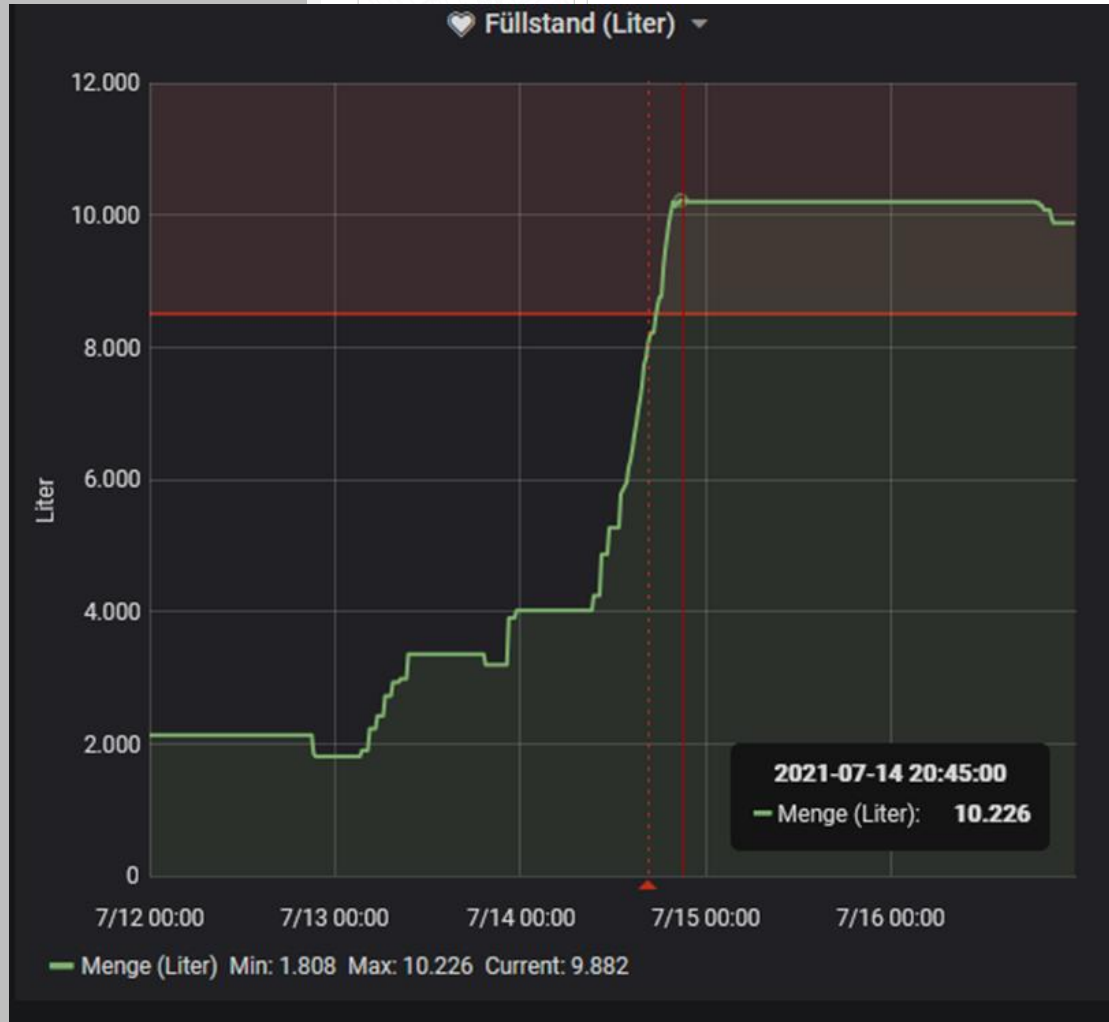


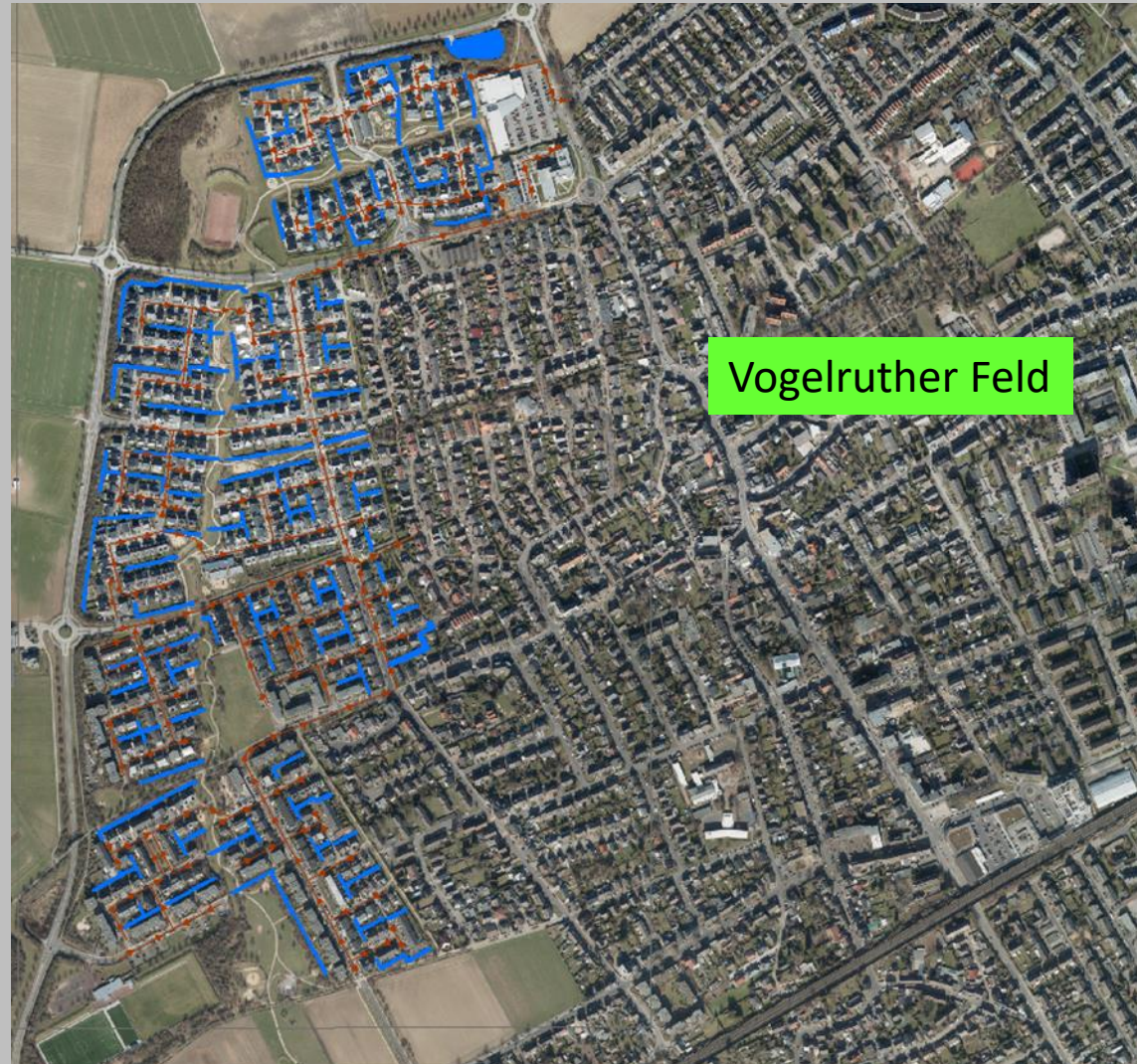
Abbildung 6

Regelung zur Regenwassereinleitung der Dachflächen (Haus und Garagendach) in die Transportmulde. Regenwasser der Zufahrten sind in den Mischwasserkanal einzuleiten.



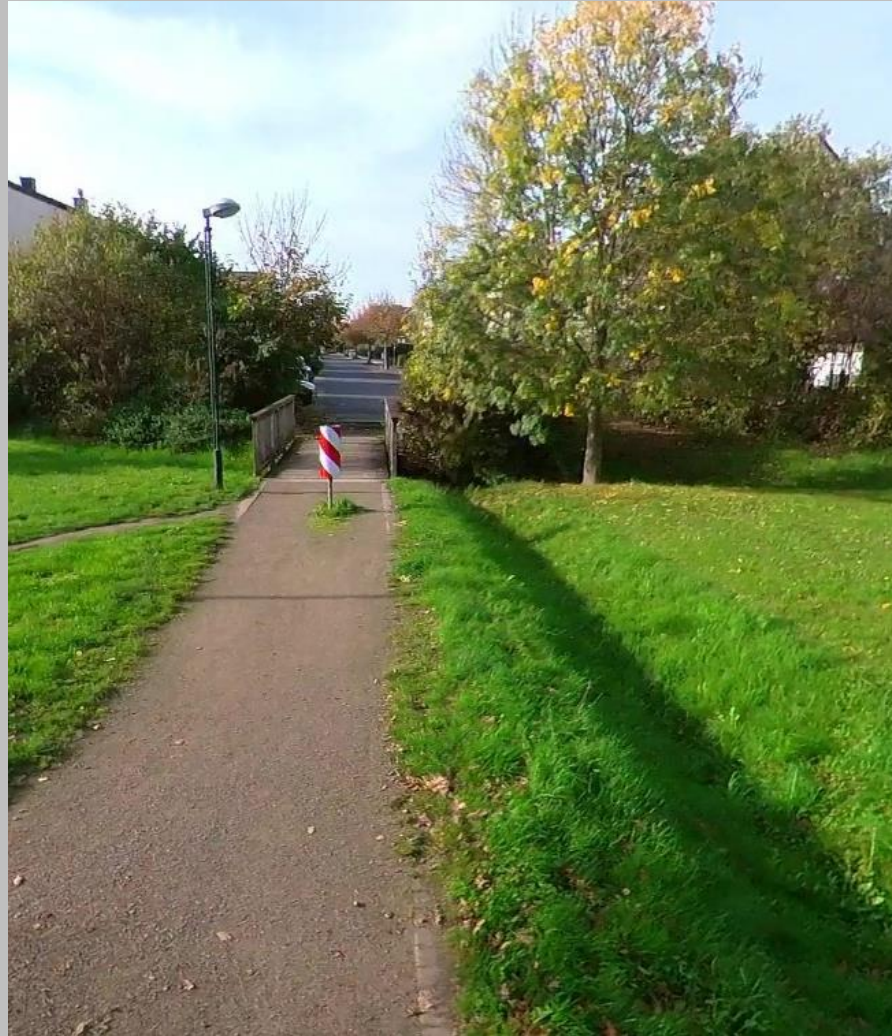


- betriebl. keine Probleme bekannt
- einheitliche Regenwassergebühr
- Grünflächen und Mulden öffentlich
(4 * pro Jahr Mähen / 4 * 5000 €/a
durch Fremdfirma)



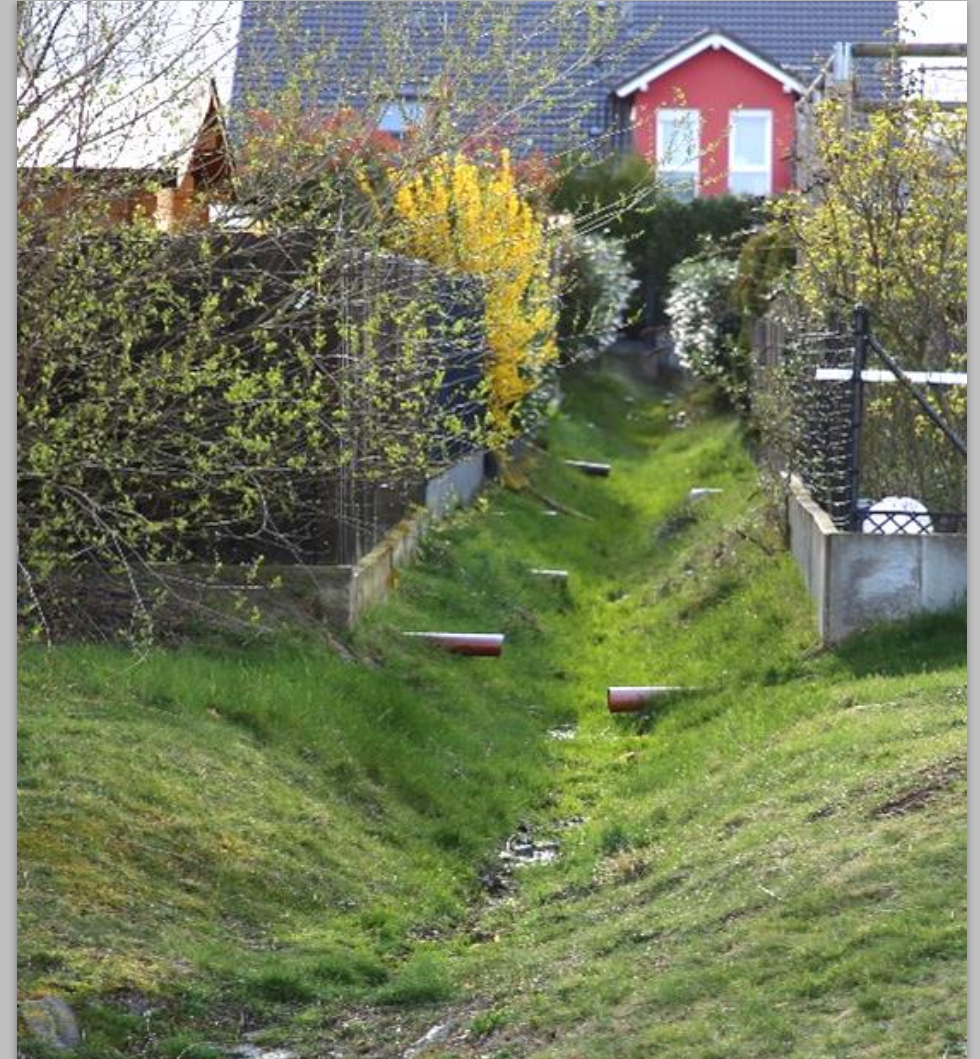
HAUPTNUTZUNG:

- Öffentliche Regenwasserbewirtschaftung über Versickerungsbecken
- private Gräben
- Park zum Spazierengehen
- Spielplätze



HAUPTNUTZUNG:

- Öffentliche Regenwasserbewirtschaftung über Versickerungsbecken
- **private Gräben**
- Park zum Spazierengehen
- Spielplätze



HAUPTNUTZUNG:

- Öffentliche Regenwasserbewirtschaftung über Versickerungsbecken
- private Gräben
- Park zum Spazierengehen
- **Spielplätze**



Gliederung

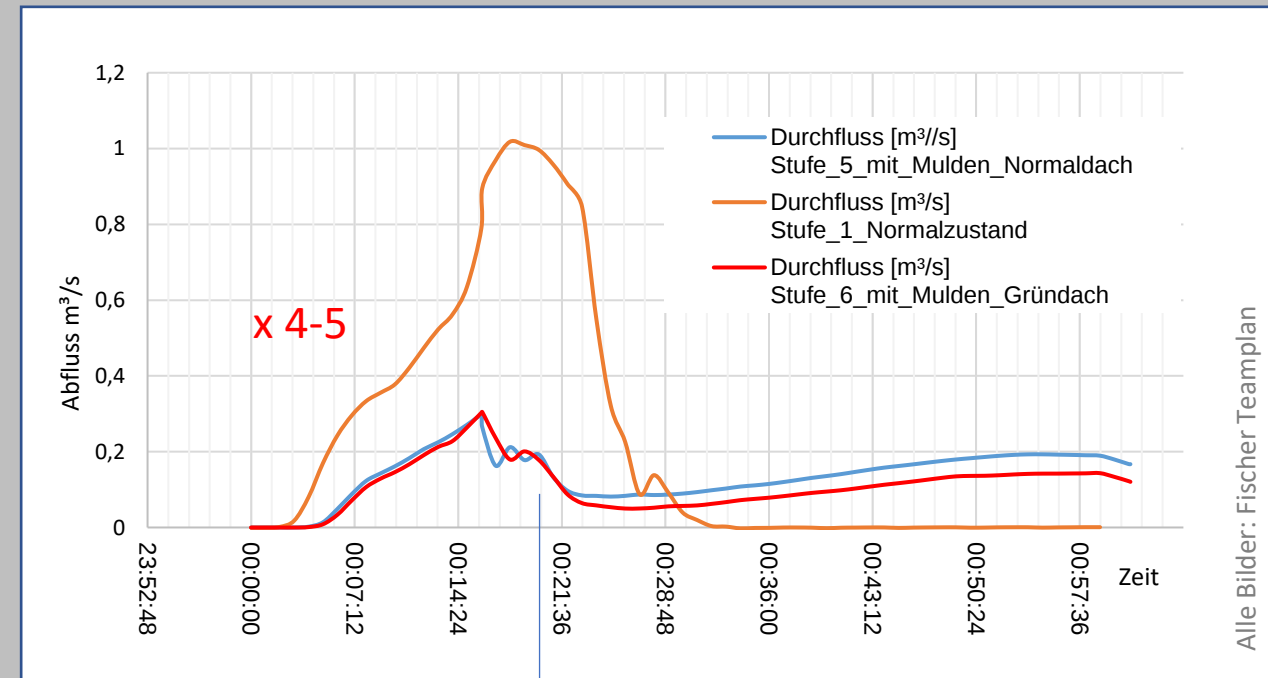
1. Entwicklung und Betriebserfahrung
2. **Wasserhaushaltsbilanz / N-Ereignis 13.-15.07.2021**
3. Handlungsfelder / Hitzeberechnung



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

Grundlagen der Bewirtschaftung von Niederschlagswasser

„Konventionelle Entwässerungsverfahren werden als Misch- oder Trennkanalisation in ihrer „Reinform“ mit vollständiger Ableitung von Niederschlagswasser der **Zielvorgabe zum lokalen Wasserhaushalt** eindeutig nicht gerecht“



Alle Bilder: Fischer Teamplan

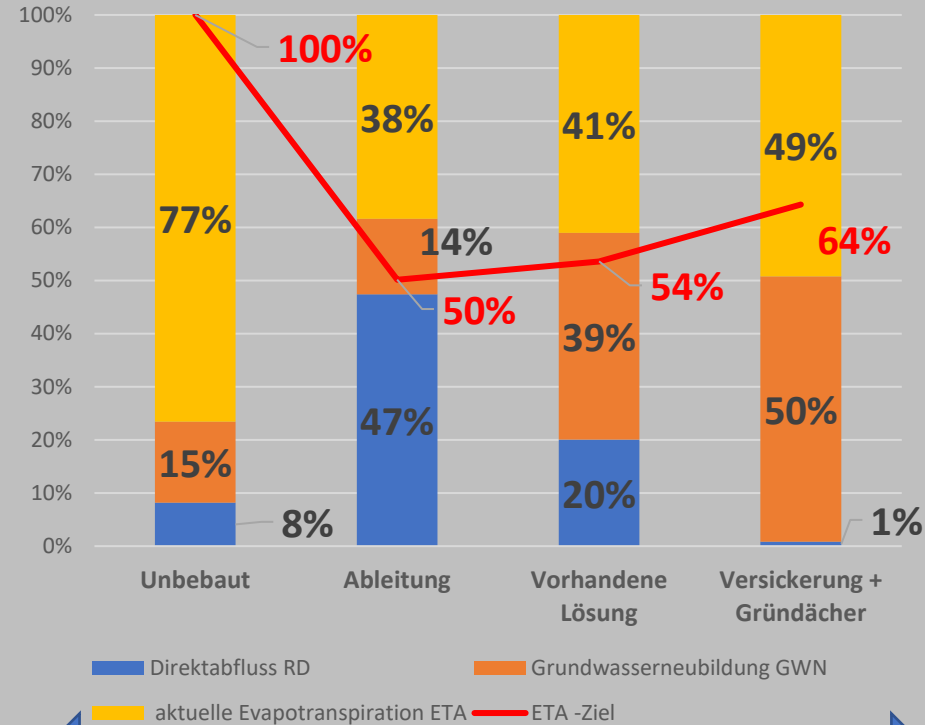
Es geht noch besser:

Optimum - DWA-M 102-4/BWK-M 3-4



Szenario: **End-Of-Pipe**

Wasserhaushaltsbilanz - Variantenvergleich



**dezentral
und Gründächer**

- Gründächer binden 77 t/CO₂/a ($\approx 0,9$ CO₂ kg/m²/a)
- Kanal > 20 % CO₂ Einsparung

HAUPTNUTZUNG:

- Öffentliche Regenwasserbewirtschaftung über Versickerungsbecken
- private Gräben
- Park zum Spaziergehen
- Spielplätze



Kerpen-Sindorf – „Gut dass wir diese Gräben haben. Sonst wären vielleicht auch unsere Keller abgesoffen.“ *Ksta 21.07.2021*

Regenereignis 13.-15.07.2021 (167 mm)

Anzeige Wassertiefe > 10 cm, nach DWA M 119

Gefährdung

-  gering (<10 cm)
-  mäßig (10-30 cm)
-  hoch (30-50 cm)
-  sehr hoch (>50 cm)

Maximaler Wasserstand

- < 10 cm
-  10 cm - 30 cm
-  30 cm - 50 cm
-  > 50 cm



Regenereignis 13.-15.07.2021 (167 mm)

Anzeige Wassertiefe > 10 cm, nach DWA M 119

Gefährdung

gering (<10 cm)

mäßig (10-30 cm)

hoch (30-50 cm)

sehr hoch (>50 cm)

Maximaler Wasserstand

< 10 cm

10 cm - 30 cm

30 cm - 50 cm

> 50 cm

Kölner Stadt-Anzeiger

Köln Sport Schule Restaurants Immobilien Podcast Newsletter E-Paper KStA Blog Arena

Region | Rhein-Erft | Leverkusen | Euskirchen-Eifel | Rhein-Sieg-Bonn | Rhein-Berg | Oberberg

Kölner Stadt-Anzeiger > Region > Rhein-Erft > Kerpen > Kerpen: Grabensystem bewahrt Sindorfer vor vollgelaufenen Kellern

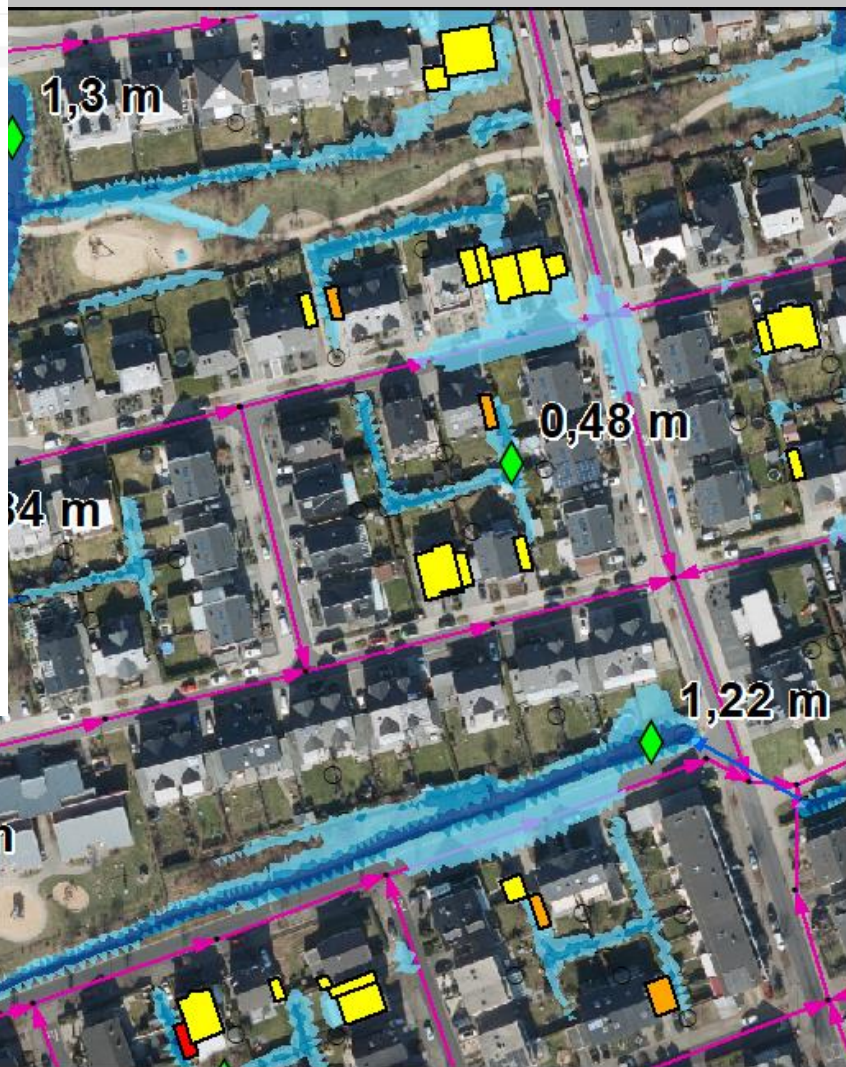
Kölner Stadt-Anzeiger

Wohngebiet in Kerpen Grabensystem bewahrt Sindorfer vor vollgelaufenen Kellern



Wegen der Versickerungsmulden gibt es im Vogelrutherfeld zahlreiche Brücken.
Foto: Wilfried Melsen

Von Wilfried Melsen 21.07.21, 07:39 Uhr



Zunahme Starkregen und Schäden



„Kanalangepassung“ – kein Stand der Wissenschaft



Anpassungsstrategie - blaue und grüne Infrastruktur



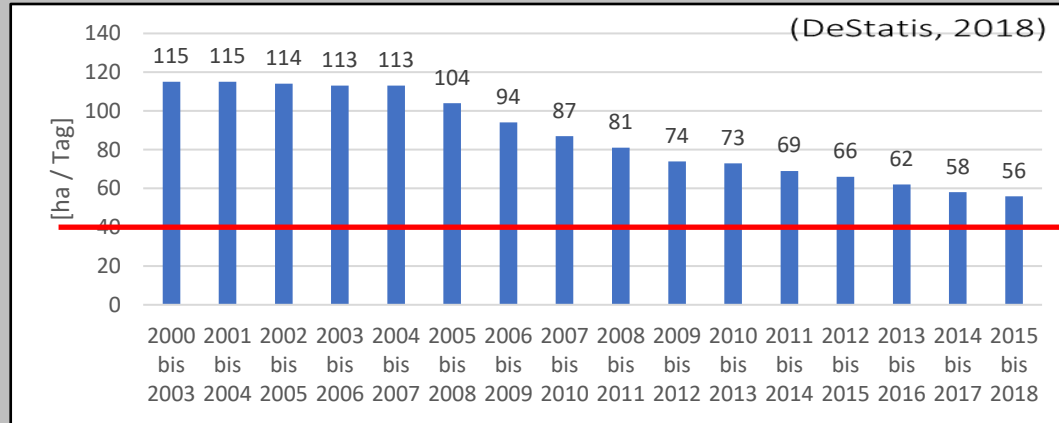
Alle (Fischer Teamplan, 2020)

- Planung zentraler Systeme ist immer noch vorherrschend
- dezentrale Regenwasserbewirtschaftung und Grabensysteme sind (*klima*-)resilienter
- „Verbindliches“ Leitbild der wassersensiblen Stadtplanung muss im Baugesetzbuch aufgegriffen werden

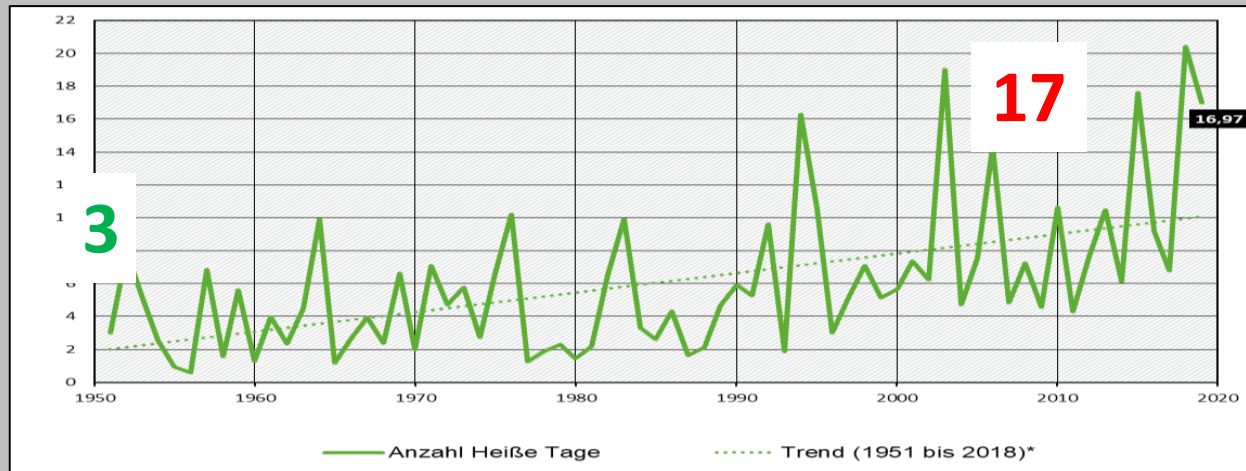
Gliederung

1. Entwicklung und Betriebserfahrung
2. Wasserhaushaltsbilanz / N-Ereignis 13.-15.07.2021
- 3. Handlungsfelder / Hitzeberechnung**





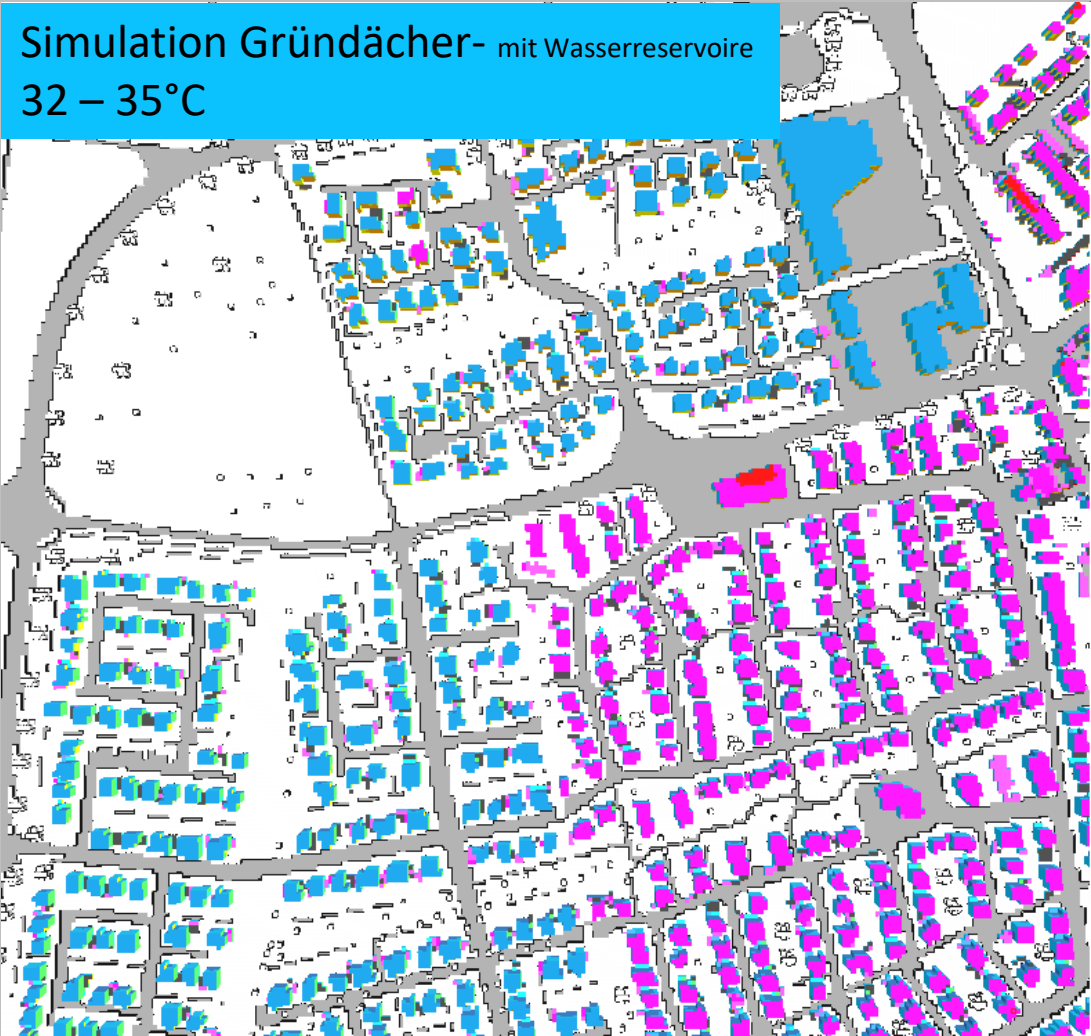
<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/flaechenrechner/index.html?lang=de>



- Halbierung der Versiegelungszunahme 2030
- aktuell 5 ha/d
- steigende Belastung Ökosysteme
- (IPCC 2010) bis 2040 Verdopplung der Hitzetage
- Multiplikatoreffekt im Klimawandel / UHI-Effekt
- Sommer 2003: ca. 7.000 D Todesfälle
- Sommer 2018: ca. 2.000 BW Todesfälle

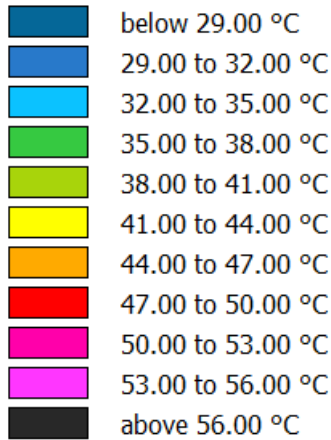
(DWD, 2019)

Simulation Gründächer- mit Wasserreservoir
32 – 35°C



19.07.2022 13:00

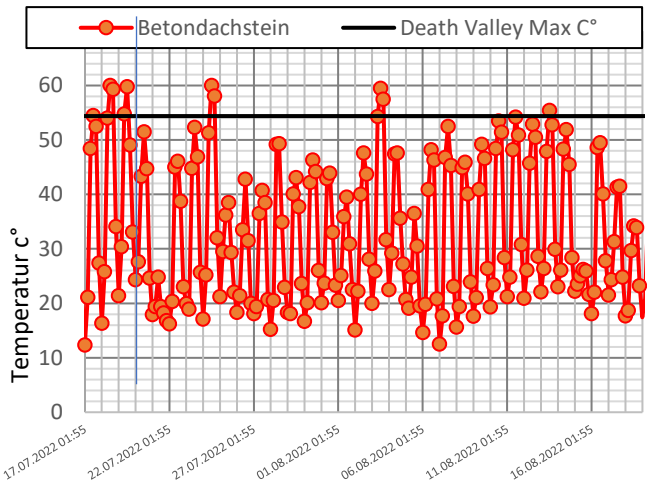
Dachfläche



Min: 26.7°

Max: 65.2°

Dunkler Dachziegel
53 – 56°C



Dunkler Betondachstein (Messung nicht kalibriert)

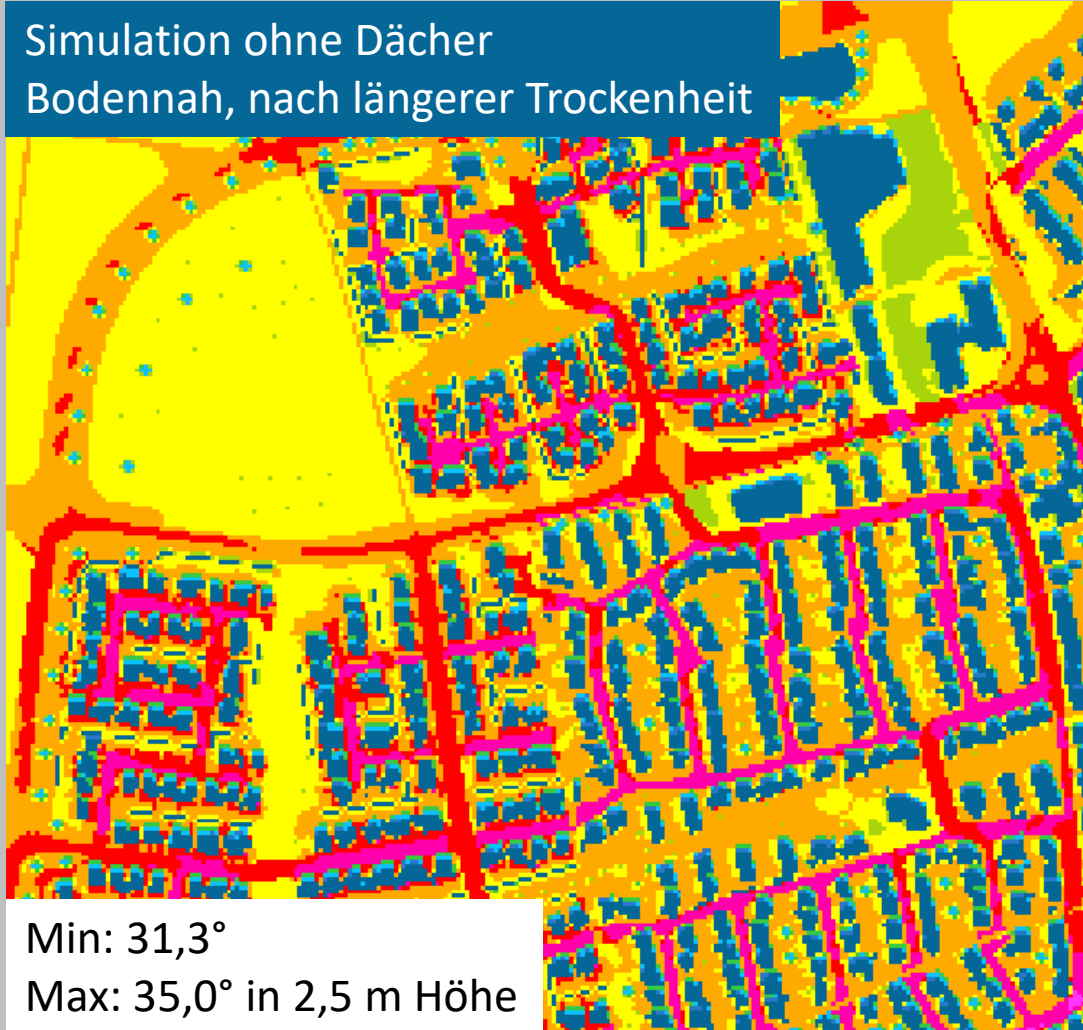


Gründach

Handlungsfelder

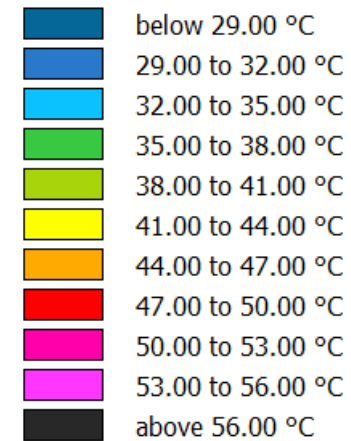
Hitzeberechnung Oberfläche – Bodenhöhe

Simulation ohne Dächer
Bodennah, nach längerer Trockenheit



19.07.2022 13:00

Oberfläche /
Bodenhöhe



Min: 19,8°

Max: 55,2°



Ausgetrocknete Rasenfläche August 2020



Legende

Klimaanalysekarte (nacht)

Luftaustausch: Richtung und
Stärke des Kaltluftvolumenstroms
(KVS)

mittel: KVS $>300 \text{ m}^3/\text{s}$ bis
 $1500 \text{ m}^3/\text{s}$

hoch: KVS $>1500 \text{ m}^3/\text{s}$ bis
 $2700 \text{ m}^3/\text{s}$

sehr hoch: KVS $>2700 \text{ m}^3/\text{s}$

Kaltlufteinwirkungsbereich



Kaltluftvolumenstrom (KVS) und nächtliche Überwärmung

Grünflächen:

■ Kaltluftvolumenstrom sehr
hoch: KSV $>2700 \text{ m}^3/\text{s}$

Grünflächen:

■ Kaltluftvolumenstrom hoch:
KSV >1500 bis $2700 \text{ m}^3/\text{s}$

Grünflächen:

■ Kaltluftvolumenstrom mittel:
KSV >300 bis $1500 \text{ m}^3/\text{s}$

Grünflächen:

■ Kaltluftvolumenstrom gering:
KSV $\leq 300 \text{ m}^3/\text{s}$

■ Siedlung: keine nächtliche
Überwärmung: $T \leq 17^\circ\text{C}$

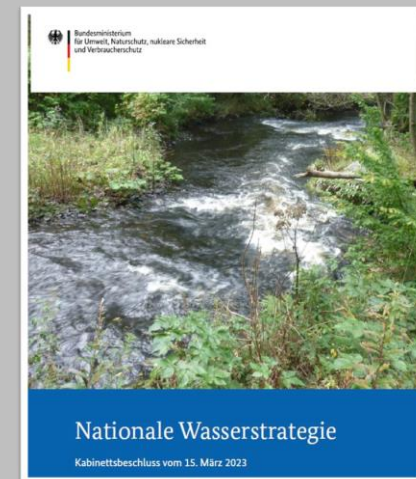
■ Siedlung: schwache
nächtliche Überwärmung: T
 >17 bis $18,5^\circ\text{C}$

■ Siedlung: mäßige nächtliche
Überwärmung: $T >18,5$ bis 20°C

■ Siedlung: starke nächtliche
Überwärmung: $T >20^\circ\text{C}$

Dürrezeiten, der Hitzestress, das Absinken des Grundwasserspiegels, kranke Bäume, Baumsterben und die Starkregenüberflutungen verleihen der Umsetzung **blauer und grüner Infrastrukturen** eine neue Wertigkeit

- **viele bekannte Bausteine** für die **optimierte wasserwirtschaftliche Erschließung** (auch NASS)
- **Wassersensible** Stadtplanung, **Regenwasserbewirtschaftung** und **Starkregenvorsorge** müssen zentrale Bestandteile der Bauleitplanung werden
- **Erhalt des lokalen Wasserhaushalts** ist eine Zukunftsaufgabe sowohl in der Neuplanung als auch im Bestand
- **Studien und umfassendere Erschließungsplanungen** sind frühzeitig erforderlich
- **wir brauchen mehr Stadtbäume, die nicht nur Schatten spenden**
- wir brauchen **multifunktionale Flächennutzung** – *DWA M 194 in Bearbeitung*
(Wasserverfügbarkeit der städtischen Grünräume)





FISCHER
TEAMPLAN

Seien Sie mutig!

Herzlichen
Dank!