

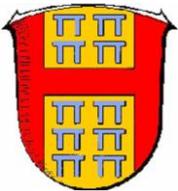
Gemeinde Hünstetten

Erstellung einer Starkregensimulation für die Gemeinde Hünstetten nach Förderrichtlinie

Bürgerbeteiligung zur Maßnahmenentwicklung SRRM Hünstetten

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtschaftsing. Andreas Blank
(Ingenieurbüro Blank)

Im Auftrag der:



Gemeinde Hünstetten

Der Gemeindevorstand
Im Lagersboden 5
65510 Hünstetten-Walbach

Gefördert durch:

HESSEN



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

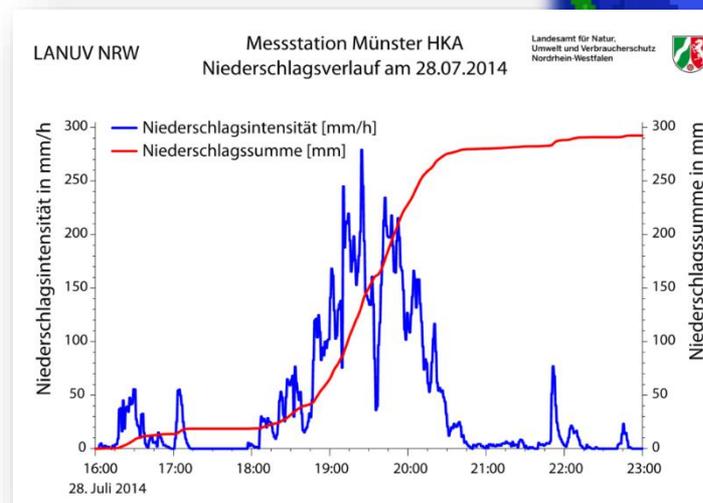
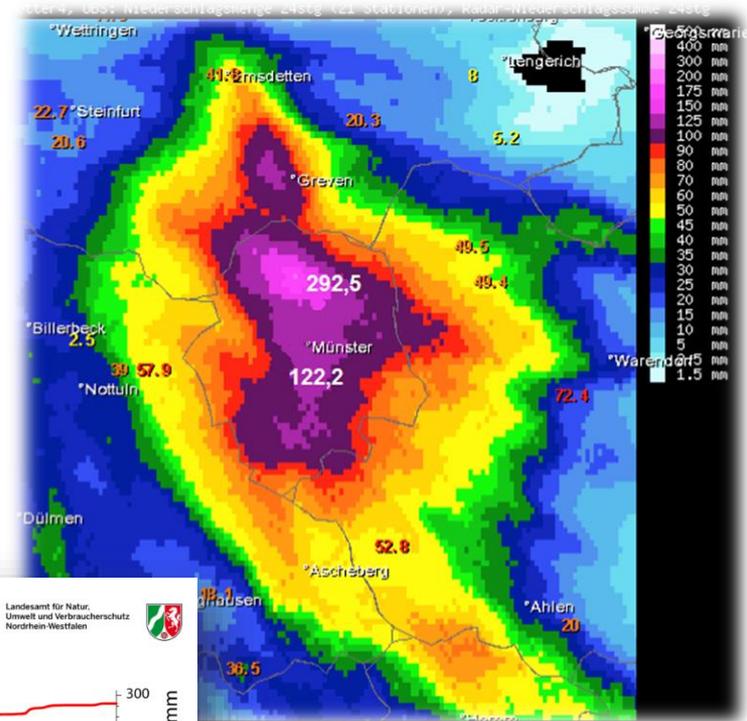


Was ist Starkregen:

Starkregenereignisse sind:

- lokal begrenzte Regenereignisse
- mit großer Niederschlagsmenge
- und / oder hoher Intensität

Sehr geringe räumliche Ausdehnung
und kurze Dauer.

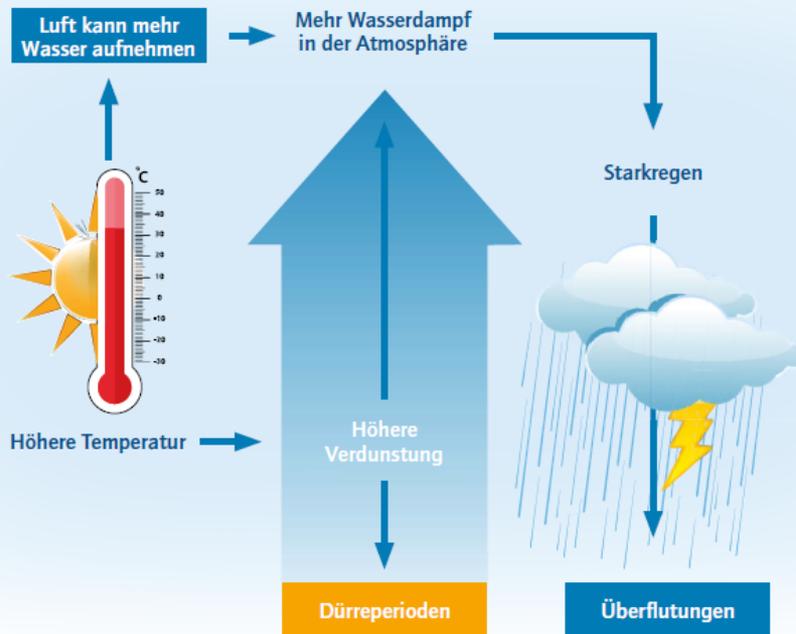


© Bilder: MULNV

Starkregen:

Konvektive Niederschläge werden durch aufsteigende Luft in kälterer Umgebung verursacht und treten deshalb überwiegend in den Sommermonaten auf. Warme Sommerluft kann mehr Wasser speichern, weshalb die Wahrscheinlichkeit von Starkregenereignissen zunimmt.

Höhere Wahrscheinlichkeit durch steigende Temperaturen



© StEB Köln – Starkregeninformation für Dich / für Köln



© HKC – HochwasserKompetenzCentrum e.V.

Der Deutsche Wetterdienst warnt vor Starkregen, wenn **15 – 25 l/m²** in einer Stunde vorhergesagt werden.



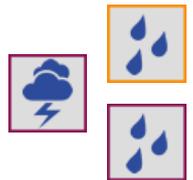
Starkregen:



© Peter Zeisler

Konvektive Ereignisse

- Kurze Vorwarnzeit, schwierige Warnlage
- Auswirkungen meist außerhalb von Gewässern
- Potenziell alle Regionen betroffen



© Icons: DWD Warnsymbole;
www.dwd.de

Starkregen:

Starkregen Donnerstag, den
02.05.2024 im Rhein-Main-Gebiet:



Starkregen:

Risiken nehmen zu...

- Zunahme von Starkregenereignissen sind gegeben
- **Folgen des Klimawandels:**
Voraussetzungen für eine **Risikoerhöhung** durch Flächenversiegelung, Retentionsraumverlust, Siedlungsentwicklungen und nicht angepasste Bewirtschaftung von (landwirtschaftlichen bzw. forstwirtschaftlichen) Flächen



© Peter Zeisler

Einstufung von Starkregen:

Starkregenindex...



© abwassernetzwerk-rheinland.nrw 2019

... und Starkregenwarnungen des DWD

Warnereignis	Schwellenwert	Darstellung	Stufe
Starkregen	15 bis 25 l/m ² in 1 Stunde 20 bis 35 l/m ² in 6 Stunden		2
Heftiger Starkregen	25-40 l/m ² in 1 Stunde 35-60 l/m ² in 6 Stunden		3
Extrem heftiger Starkregen	> 40 l/m ² in 1 Stunde > 60 l/m ² in 6 Stunden		4

Abbildung 1: Kriterien für Wetter- und Unwetterwarnungen für das Wetterelement Starkregen (DWD), Deutscher Wetterdienst, 2021)

Warnereignis	Schwellenwert	Darstellung	Stufe
Dauerregen	25 bis 40 l/m ² in 12 Stunden 30 bis 50 l/m ² in 24 Stunden 40 bis 60 l/m ² in 48 Stunden 60 bis 90 l/m ² in 72 Stunden		2
Ergiebiger Dauerregen	40-70 l/m ² in 12 Stunden 50-80 l/m ² in 24 Stunden 60-90 l/m ² in 48 Stunden 90-120 l/m ² in 72 Stunden		3
Extrem ergiebiger Dauerregen	> 70 l/m ² in 12 Stunden > 80 l/m ² in 24 Stunden > 90 l/m ² in 48 Stunden > 120 l/m ² in 72 Stunden		4

Abbildung 2: Kriterien für Wetter- und Unwetterwarnungen für das Wetterelement Dauerregen (DWD), Deutscher Wetterdienst, 2021)

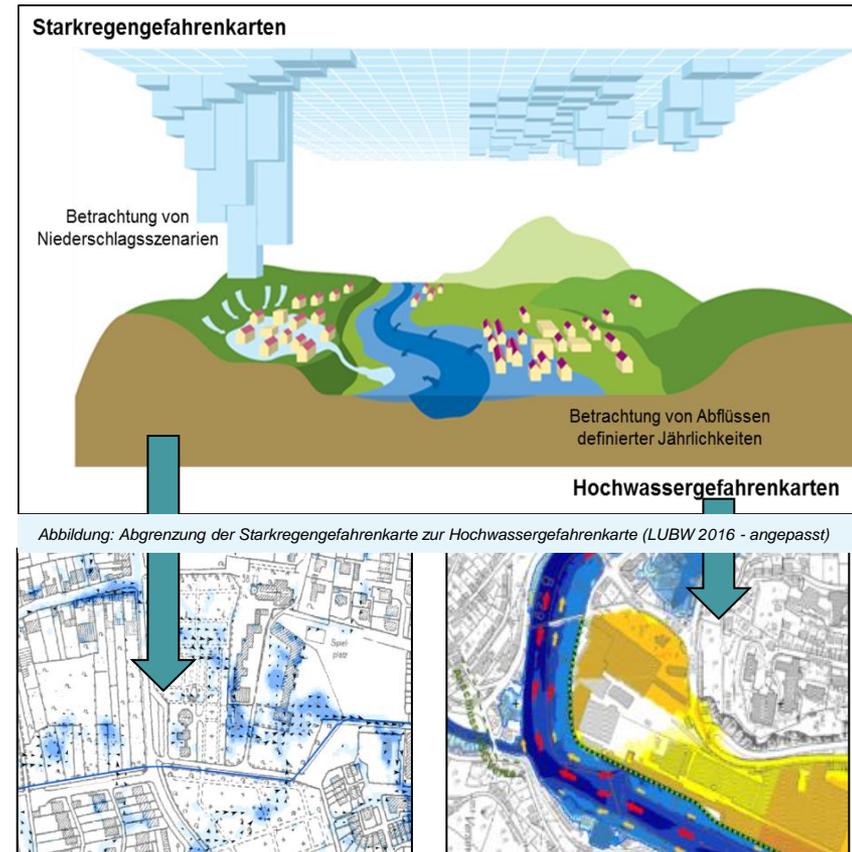
Exkurs: Abgrenzung zum Hochwasserrisikomanagement

Hochwassergefahrenkarten:

- Ausuferung oberirdischer Gewässer auf Basis definierter Jährlichkeiten (HQhäufig, HQ100 und HQextrem)

Starkregengefahrenkarten:

- Überflutung infolge starker Abflussbildung auf der Geländeoberfläche, in Gräben, Mulden und kleinen Gewässern
- Simulationen von verschiedenen Oberflächenabflussszenarien (keine Zuordnung entsprechender Jährlichkeiten oder Wiederkehrzeiten)



© LUBW, 2016, angepasst; MULNV

Ablauf Starkregen-Risikomanagement:

1. Handlungsbedarf

Bestandserfassung durch Starkregen-
gefahrenkarten, Fließgeschwindigkeits-
karten, Risikokarten und Bürgerbeteiligung

2. Allgemeiner Maßnahmenkatalog

Maßnahmenbeschreibungen liegen aus
anderen Projekten / Studien umfänglich vor.

3. Maßnahmenvorschläge

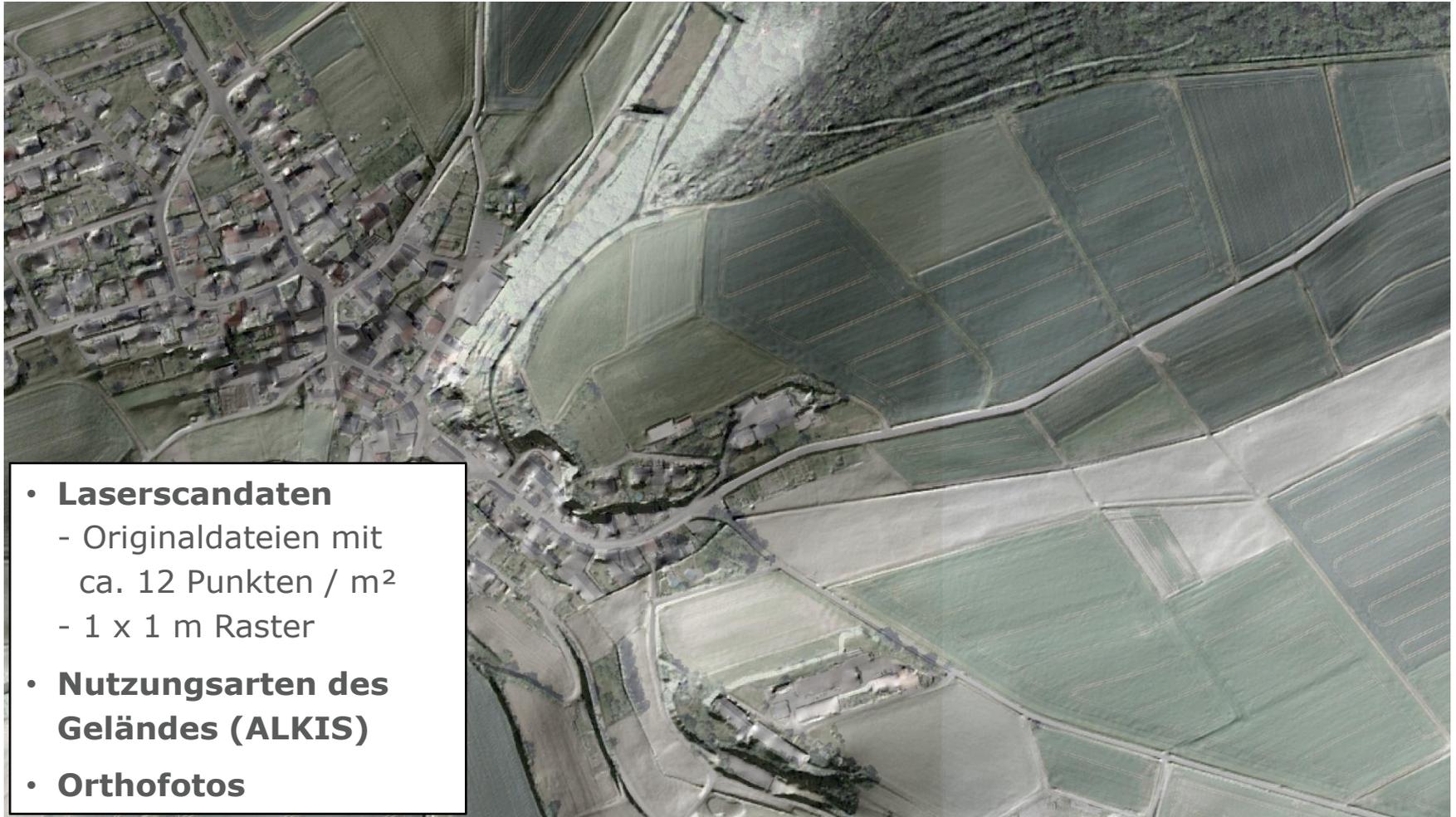
Standortbezogene Maßnahmenvorschläge zur
Reduzierung des Starkregenabflusses für die
Kommune

4. Maßnahmenumsetzung

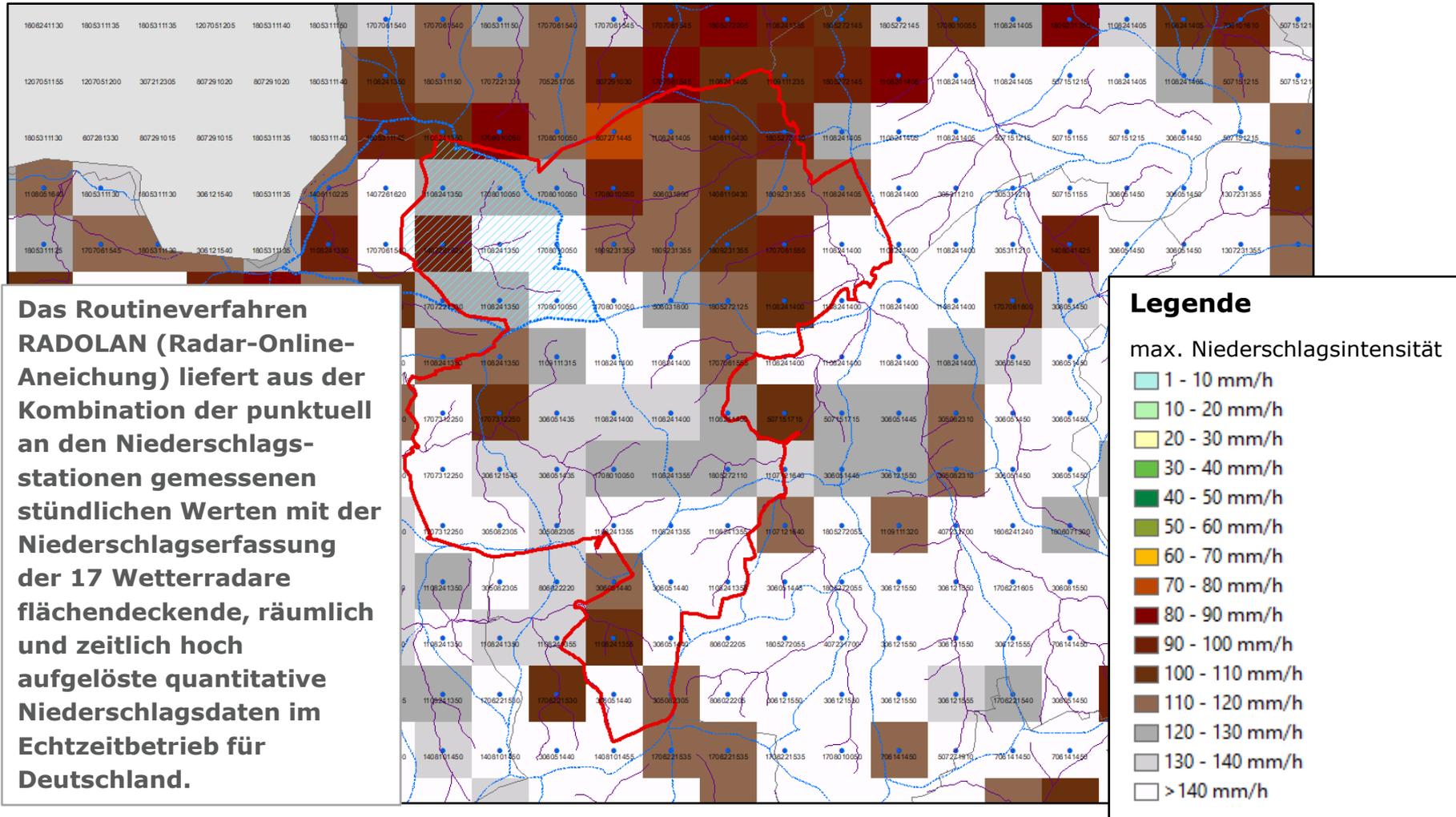
Entscheidung innerhalb der Kommune unter
Berücksichtigung der Zuständigkeit, der
Finanzierung und eines Zeitplans über die
Umsetzung von einzelnen Maßnahmen

Detaillierungsgrad

1. Handlungsbedarf (Topographische Datengrundlagen):



1. Handlungsbedarf (Hydrologische Datengrundlagen):



RADOLAN:

Auswertung der RADOLAN-Daten (KLIMPRAX) und dem Katalog der Stark-regenereignisse (CatRaRE) des DWD für das Projektgebiet:

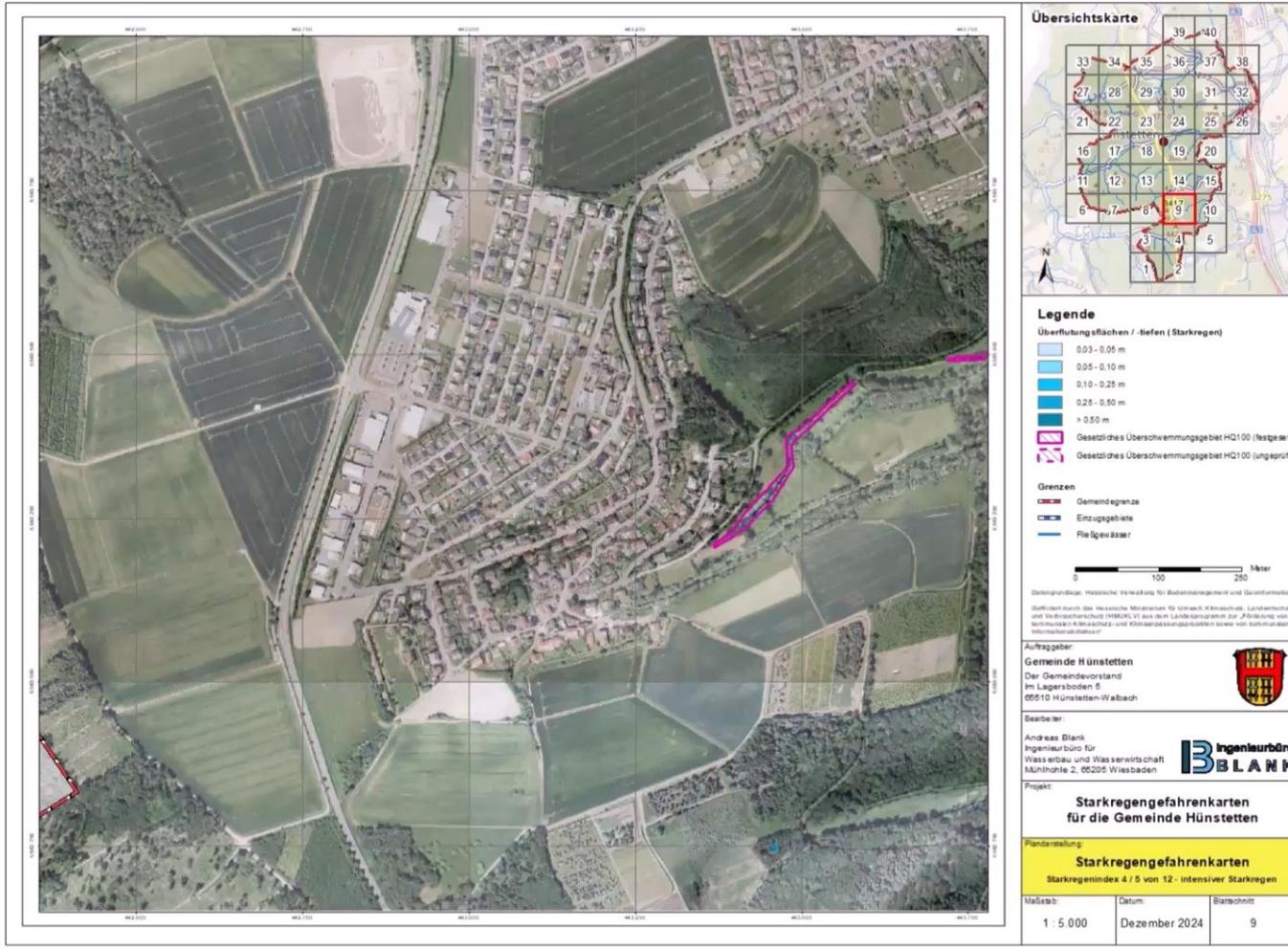
Maßgebende, abgelaufene Niederschlagsereignisse aus RADOLAN

Starkregenindex 4 / 5
T 30 a, D = 60 min
(intensiver Starkregen)

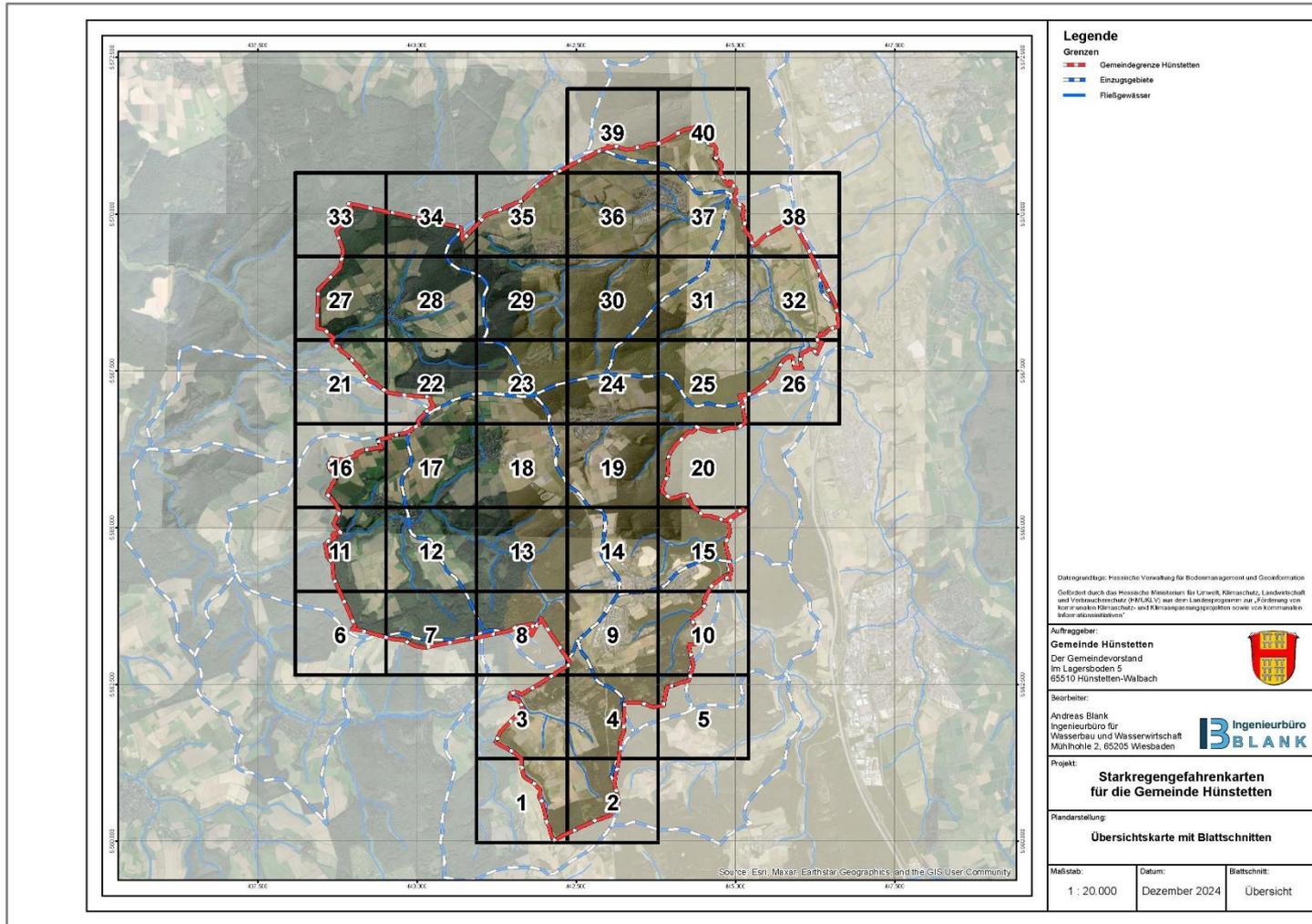
Starkregenindex 7
T 100 a, D = 60 min
(außergewöhnlicher Starkregen)

Hünstetten					
Datum	Uhrzeit	Dauer [h] Betroffene Zellen	Quelle	Max	Einsätze Feuerwehr (zum Thema)
08.05.2003	23:05	3/95	KLIMPRAX	176	
05.06.2003	14:40	9/95	KLIMPRAX	186	
12.06.2003	15:50	3/95	KLIMPRAX	167	
15.07.2005	17:15	2/95	KLIMPRAX	126	
02.06.2008	22:05	3/95	KLIMPRAX	149	
12.07.2011	16:40	2/95	KLIMPRAX	132	
24.08.2011	14:00	25/95	KLIMPRAX	166	
22.06.2017	15:35	3/95	KLIMPRAX	143	X
06.07.2017	15:55	2/95	KLIMPRAX	116	X
31.07.2017	22:50	3/95	KLIMPRAX	183	
01.08.2017	00:50	2/95	KLIMPRAX	207	X
27.05.2018	20:55	5/95	KLIMPRAX	160	
23.09.2018	13:55	3/95	KLIMPRAX	118	X
03.06.2019	12:15	4/95	KLIMPRAX	157	
03.06.2020	13:45	3/95	KLIMPRAX	159	
04.06.2021	14:55	4/95	KLIMPRAX	132	
29.07.2022	13:20	14/95	KLIMPRAX	163	
31.05.2003	11:50	2	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
02.06.2008	20:50	3	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
15.06.2009	08:50	4	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
09.06.2010	18:50	6	CatRaRE / T5	Nein	
03.07.2010	15:50	2	CatRaRE / T5 / W3	Ja	
23.07.2010	16:50	4	CatRaRE / T5 / W3	Ja	
24.08.2011	13:50	2	CatRaRE / T5	Ja	
11.09.2011	11:50	6	CatRaRE / T5	Nein	
11.06.2014	03:50	2	CatRaRE / T5 / W3	Ja	
10.08.2014	11:50	6	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
29.05.2016	21:50	4	CatRaRE / W3	Nein	X
25.06.2016	02:50	2	CatRaRE / T5 / W3	Nein	X
22.06.2017	13:50	3	CatRaRE / T5 / W3	Ja	X
27.05.2018	20:50	3	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
31.05.2018	23:50	2	CatRaRE / T5	Nein	
03.06.2019	11:50	1	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
03.06.2020	12:50	1	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
17.06.2020	11:50	6	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
04.06.2021	14:50	1	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
29.07.2022	12:50	2	CatRaRE / T5 / W3	Nein	
14.09.2022	12:50	6	CatRaRE / T5 / W3	Nein	

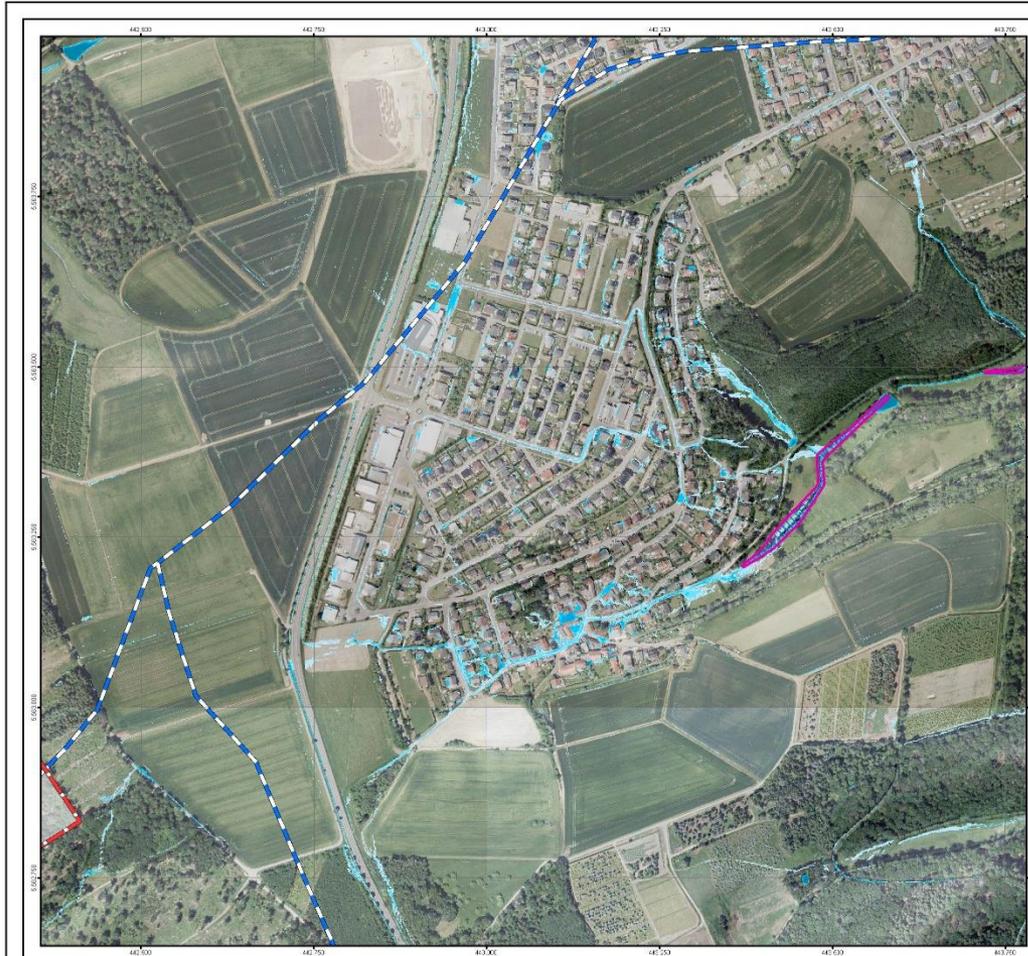
Hydrodynamische Simulation:



Starkregengefahrenkarten (SRGK):



Starkregengefahrenkarten (SRGK):



Übersichtskarte

Legende

Überflutungsflächen / -tiefen (Starkregen)

- 0,03 - 0,05 m
- 0,05 - 0,10 m
- 0,10 - 0,25 m
- 0,25 - 0,50 m
- > 0,50 m
- Gesetzliches Überschwemmungsgebiet HO100 (festgesetzt)
- Gesetzliches Überschwemmungsgebiet HO100 (ungeprüft)

Grenzen

- Gemeindegrenze
- Einzugsgebiete
- Fließgewässer

0 100 250 Meter

Datengrundlage: Prosische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
 Gefördert durch das Prosische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (PMULW) aus dem Landesprogramm zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsaktivitäten

Auftraggeber:
Gemeinde Hünstetten
 Der Gemeindevorstand
 Im Lagersboden 5
 55510 Hünstetten-Walbach

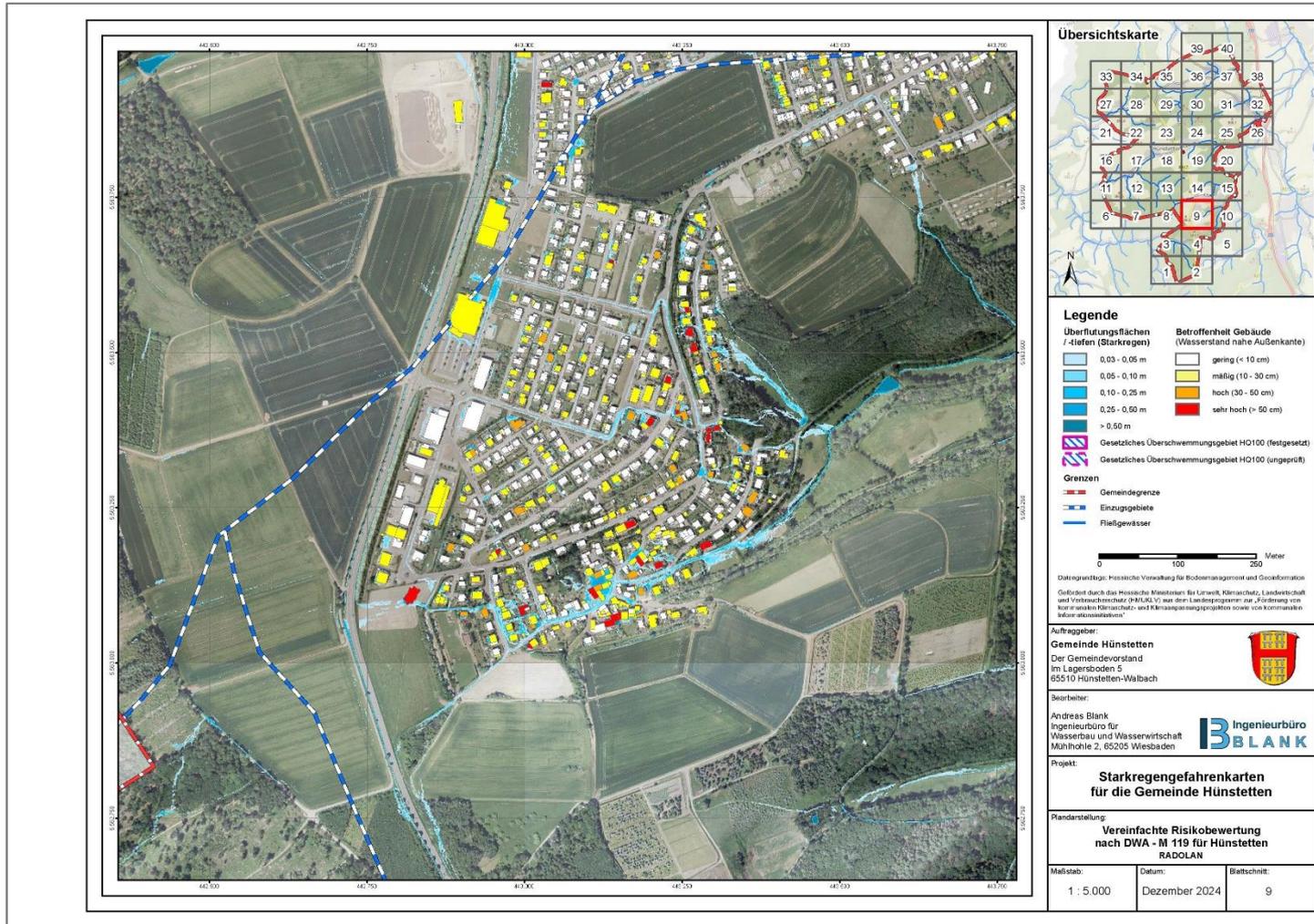
Bearbeiter:
 Andreas Blank
 Ingenieurbüro für
 Wasserbau und Wasserwirtschaft
 Mühlstraße 2, 55205 Wiesbaden

Projekt:
**Starkregengefahrenkarten
 für die Gemeinde Hünstetten**

Planerstellung:
**Starkregengefahrenkarten
 RADOLAN**

Maßstab: 1 : 5.000
Datum: Dezember 2024
Blattschnitt: 9

Risikobewertung nach DWA-M119:



1. Handlungsbedarf:

Die Starkregenrisikokarten stehen auf der Homepage der Gemeinde Feldatal zum Download zur Verfügung.

<https://www.huenstetten.de/buergerservice/klima-und-umweltschutz/starkregen-und-fliesspfade/>

Sie, bzw. betroffene Bürgerinnen und Bürger wissen meist sehr gut, wo Schwachstellen im Gelände sind, die eventuell durch Simulationen und Berechnungen nicht erfasst werden. Deshalb ist Ihre Expertise vor Ort gefragt! Bitte teilen Sie uns Ihre Erfahrungen in Bezug auf Starkregen und aus Ihrer Sicht wichtige Gefahrenpunkte unter der Mailadresse

aron.ernst@huenstetten.de

bis spätestens **28. März 2025** mit. Bitte hinterlassen Sie in der Mail für eventuelle Rückfragen Ihren Namen und Ihre Telefonnummer.



Ablauf Starkregen-Risikomanagement:

1. Handlungsbedarf

Bestandserfassung durch Starkregen-
gefahrenkarten, Fließgeschwindigkeits-
karten, Risikokarten und Bürgerbeteiligung



2. Allgemeine Bausteine SRRM

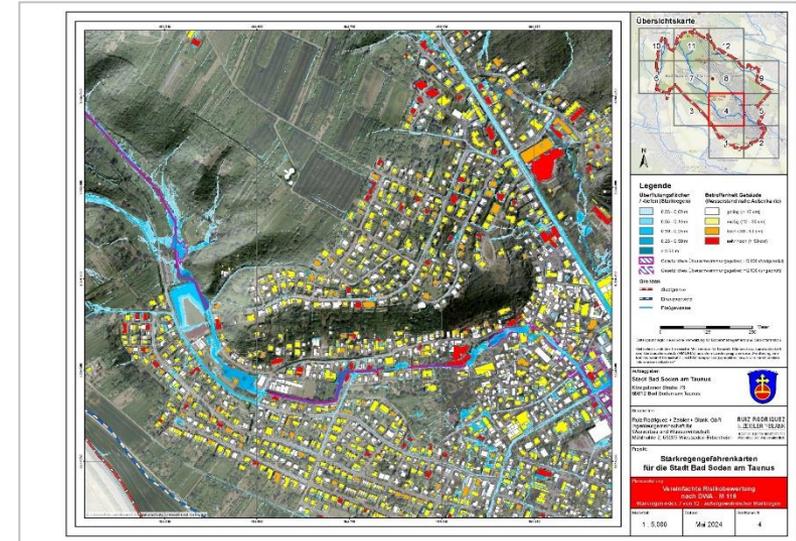
Allgemeine Bausteine des Starkregenrisiko-
managements sind in der Fachliteratur
definiert.

Risikobewertung:

Identifizierung besonders gefährdeter Objekte/Bereiche:

- Besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen (Altenheime, KiTas und Schulen, Krankenhäuser)
- Einsatzplanung und Katastrophenschutz (Feuerwehr, Polizei)
- (zeitweise) hohes Personenaufkommen (Gemeinde- und Kulturzentren, Theater)
- Ver- und Entsorgungsinfrastruktur (Wasser, Strom, Nahrung)
- Verkehrsinfrastruktur

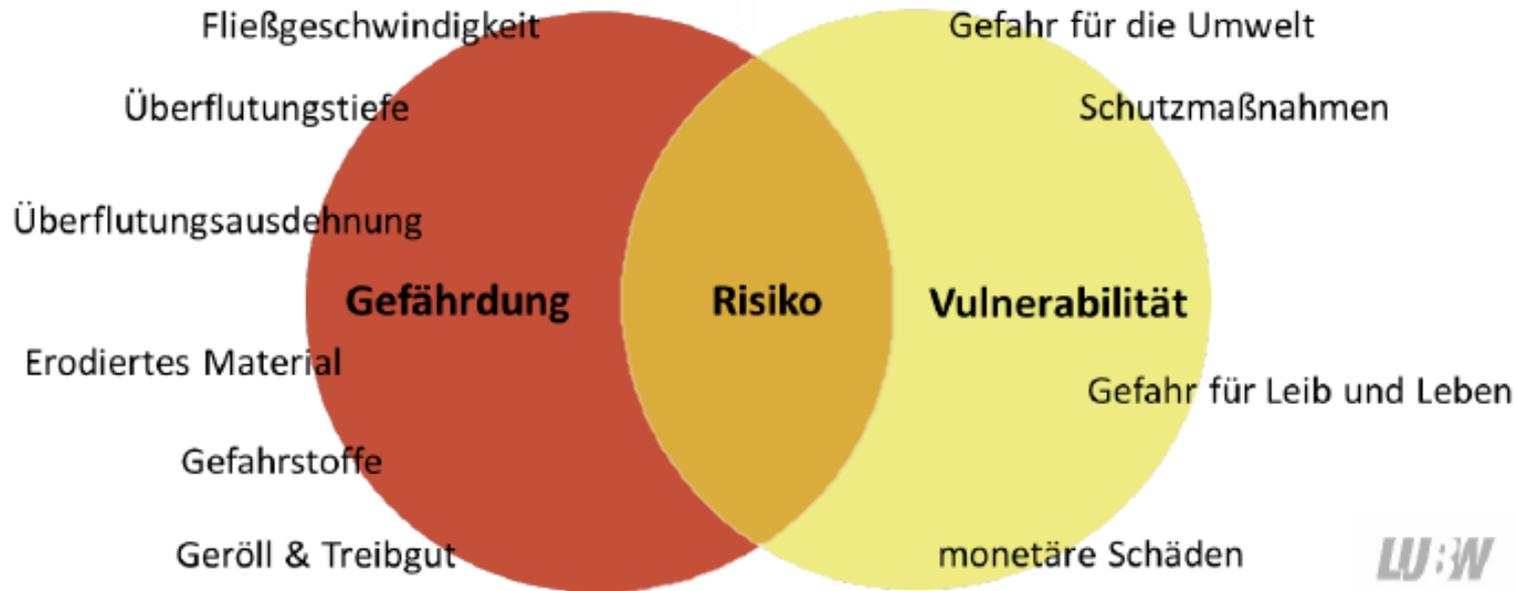
* Für unterschiedliche Starkregenszenarien



Überflutungstiefe	Fließgeschwindigkeit			
	<math>< 0,2 \text{ m/s}</math>	$0,2 - 0,5 \text{ m/s}$	$0,5 - 2 \text{ m/s}$	> 2 m/s
5 – 10 cm	mäßig	mäßig	hoch	sehr hoch
10 – 50 cm	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
50 – 100 cm	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
> 100 cm	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

Empfohlene Kriterien (als Anhaltspunkt) zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte, © LUBW, 2019

Risikobewertung:



Gefährdung und Vulnerabilität als prägende Einflussfaktoren des Risikos
(angelehnt an Grünewald, 2005)

Bausteine eines Handlungskonzeptes:

1. Informationsvorsorge

Zielgruppengerechte Kommunikation, Sensibilisierung ggü. Gefahren und Risiken, Eigenverantwortliches Handeln

2. Kommunale Flächenvorsorge

angepasste Flächennutzung zur Schadensverringerung

3. Krisenmanagement

Gefahrenabwendung durch Alarm- und Einsatzplanung, Vor- und Nachbereitung von Ereignissen

4. Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen

Vorsorge und baulicher Schutz zur Schadensverringerung

Allgemeine Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen:

kanalnetzbezogene Maßnahmen

Bewirtschaftung
Kanalnetz-
kapazitäten

Ausbau und
Optimierung des
Kanalnetzes

Abflussrückhalt und
Einleitmengen-
begrenzung

konstruktive
Optimierung von
Bauwerken /
Anlagen

Optimierung von
Wartung,
Funktionspflege und
Betrieb

Infrastruktur- bezogene Maßnahmen

wassersensitive
Stadt- /
Bauleitplanung

angepasste
Wegegestaltung / -
entwässerung

Schaffung von
Notwasserwegen

multifunktionale
Nutzung von
Freiflächen

gewässerbezogene Maßnahmen

Entschärfung von
Abflusshindernissen

Schaffung von
Retentionsräumen

Optimierung der
Gewässerunter-
haltung

Verbesserung von
Bauwerks-
konstruktionen

flächenbezogene Maßnahmen

dezentrale
Regenwasser-
bewirtschaftung

retentionsorientierte
Land- /
Forstwirtschaft

Abflussrückhalt
außer- / innerhalb
der Bebauung

Freihaltung von
Gefährdungs-
bereichen

objektbezogene Maßnahmen

risikoangepasste
Gebäudegestaltung

technisch-
konstruktiver
Überflutungsschutz

Verbesserung der
Abflussverhältnisse

Elementarschaden-
versicherung

verhaltensbezogene Maßnahmen

Öffentlichkeits-
arbeit und Risiko-
kommunikation

Anpassung /
Optimierung von
Verwaltungsabläufen

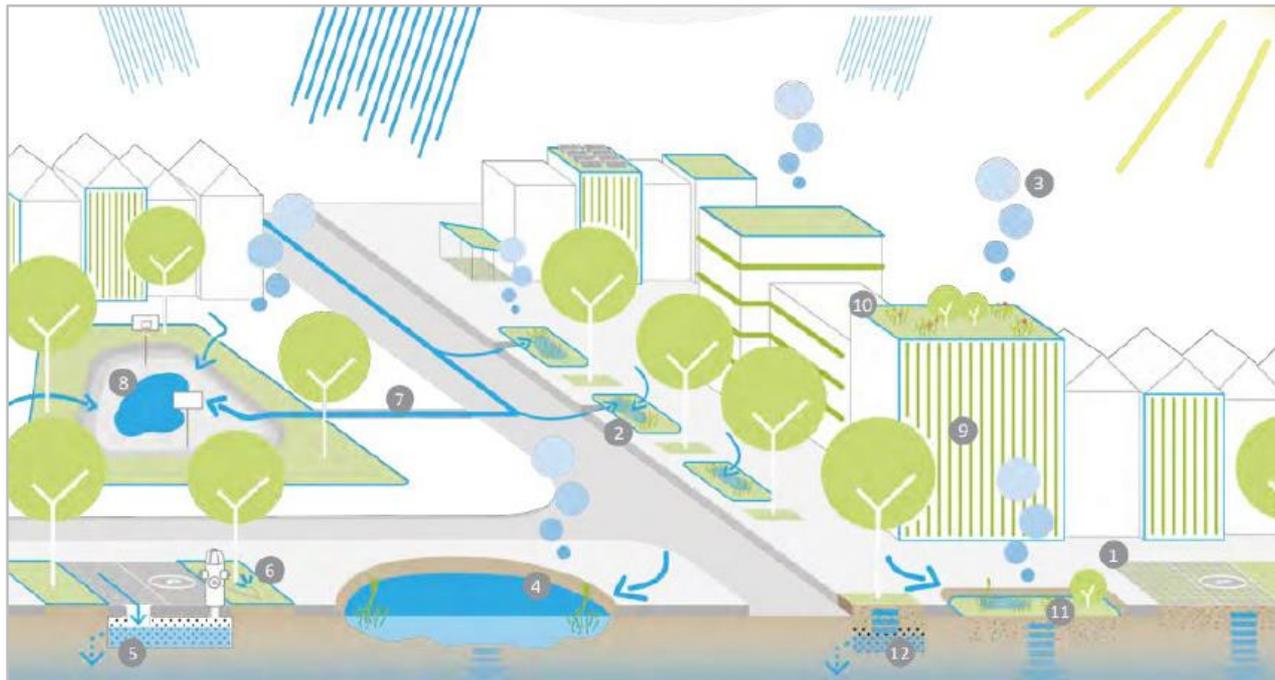
Alarm- und
Einsatzpläne

Einrichtung von
Frühwarnsystemen

Quelle: © DWA-Merkblatt 119, November 2016

Allgemeine Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen:

- Versickern
- Speichern
- Rückhalten
- Leiten
- Schützen
- Verwenden



1. Wasserdurchlässige Belege
2. Versickerungsmulden
3. Kühlung durch Verdunstung
4. Feuchtbiotop
5. Unterirdische Zisternen
6. Bewässerung von Bäumen
7. Notabflusswege
8. Rückhalt von Starkregen
9. Fassadenbegrünung
10. Gründach
11. Tiefbeet
12. Baumrigole

Quelle: „BY 2021 Leitfaden Wassersensible Siedlungsentwicklung“

Ablauf Starkregen-Risikomanagement:

1. Handlungsbedarf

Bestandserfassung durch Starkregen-
gefahrenkarten, Fließgeschwindigkeits-
karten, Risikokarten und Bürgerbeteiligung

2. Allgemeine Bausteine SRRM

Allgemeine Bausteine des Starkregenrisiko-
managements sind in der Fachliteratur
definiert

3. Handlungskonzept inkl. Maßnahmenvorschläge

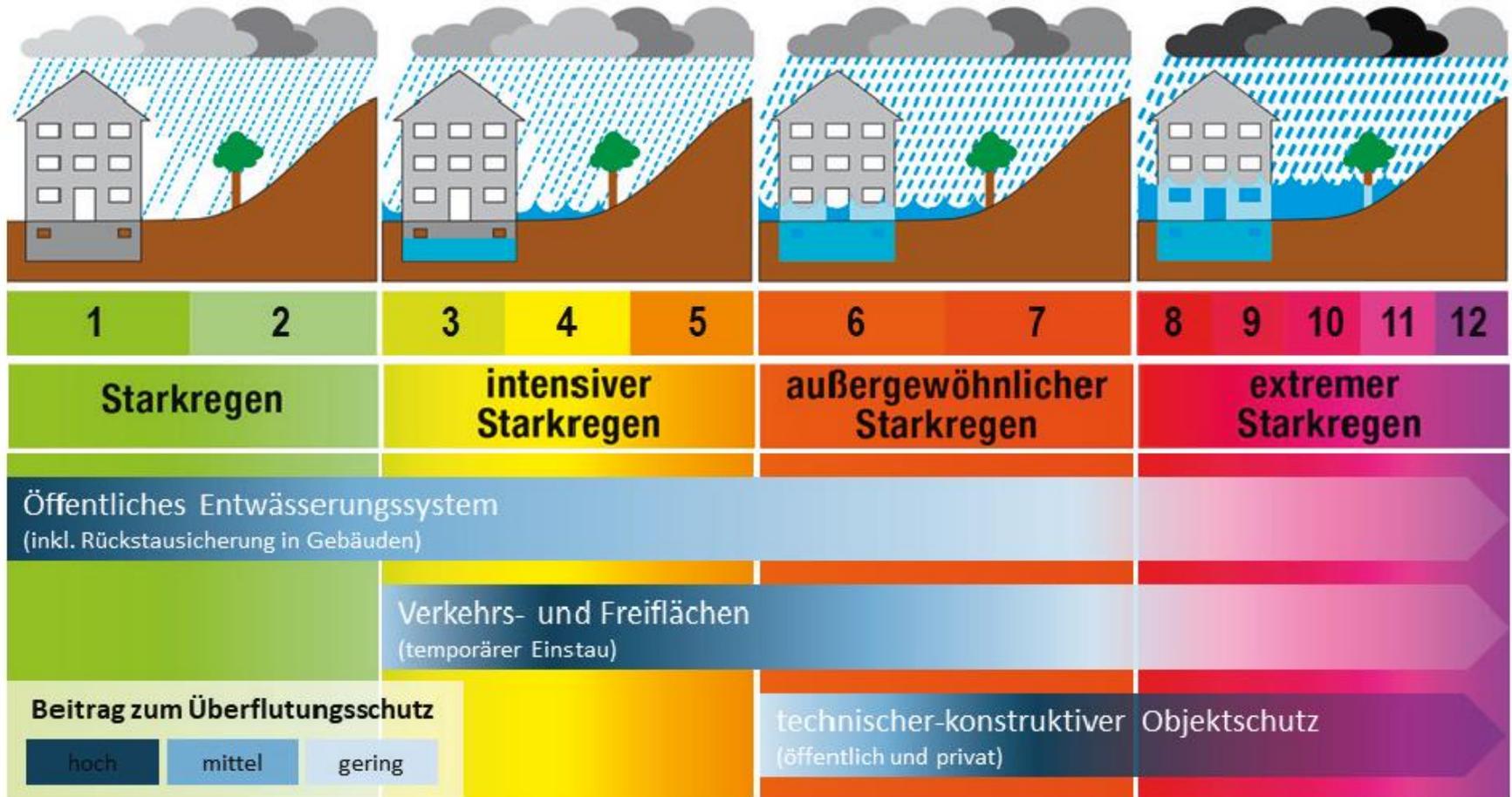
Handlungskonzept inkl. Standortbezogene
Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung des
Starkregenabflusses für die Kommune

4. Maßnahmenumsetzung

Entscheidung innerhalb der Kommune unter
Berücksichtigung der Zuständigkeit, der
Finanzierung und eines Zeitplans über die
Umsetzung von einzelnen Maßnahmen

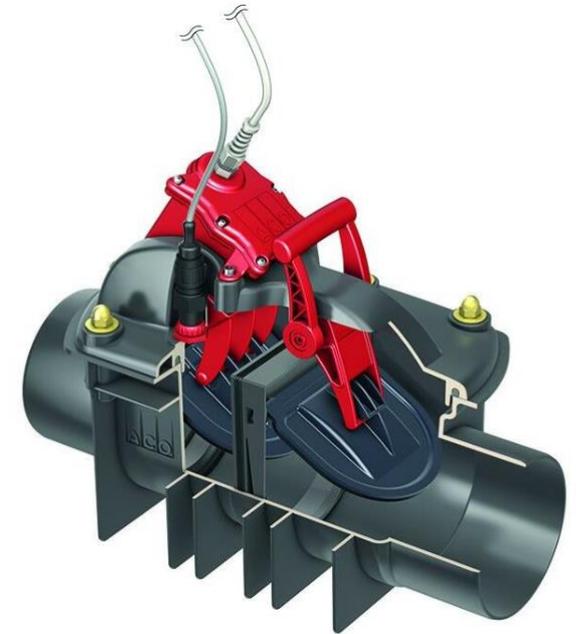
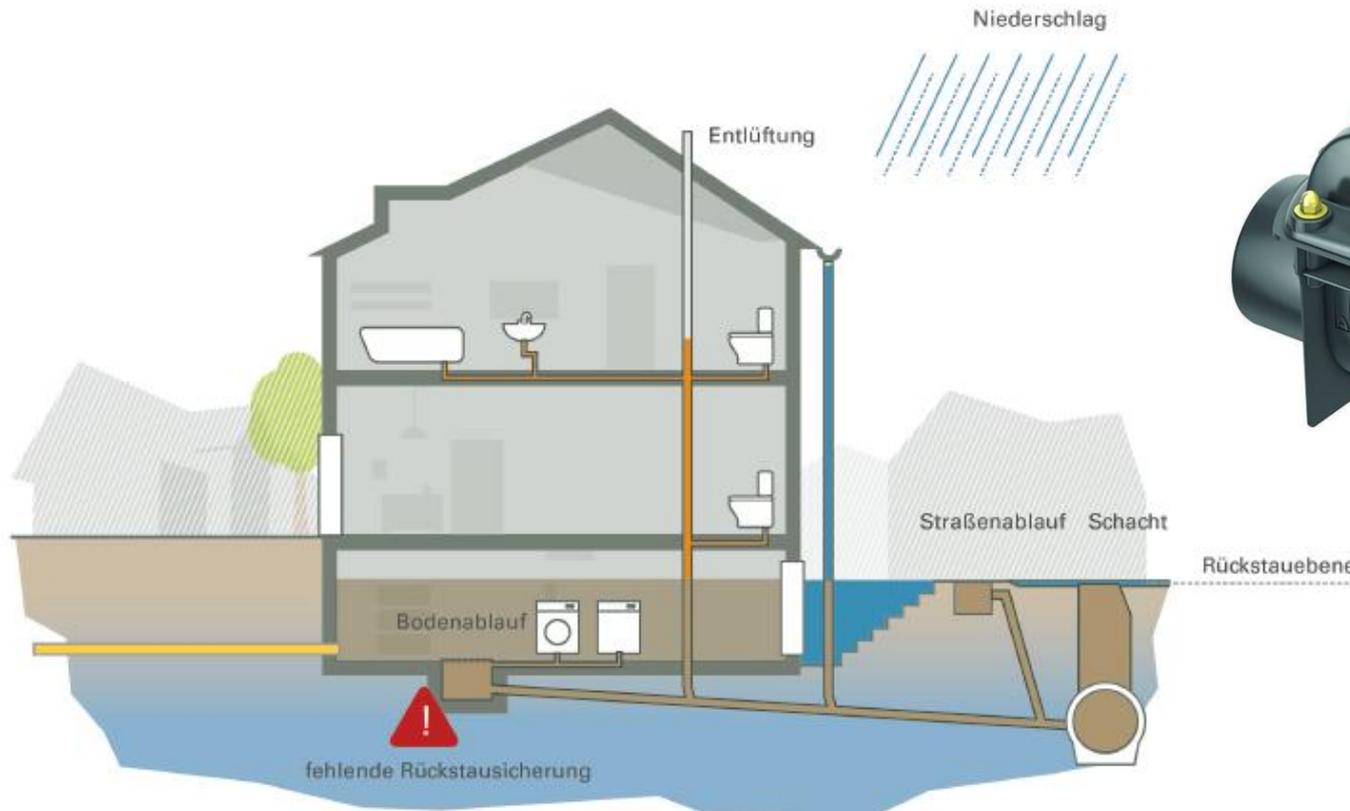
Detaillierungsgrad

Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen :



Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Rückstauebene / -sicherung:



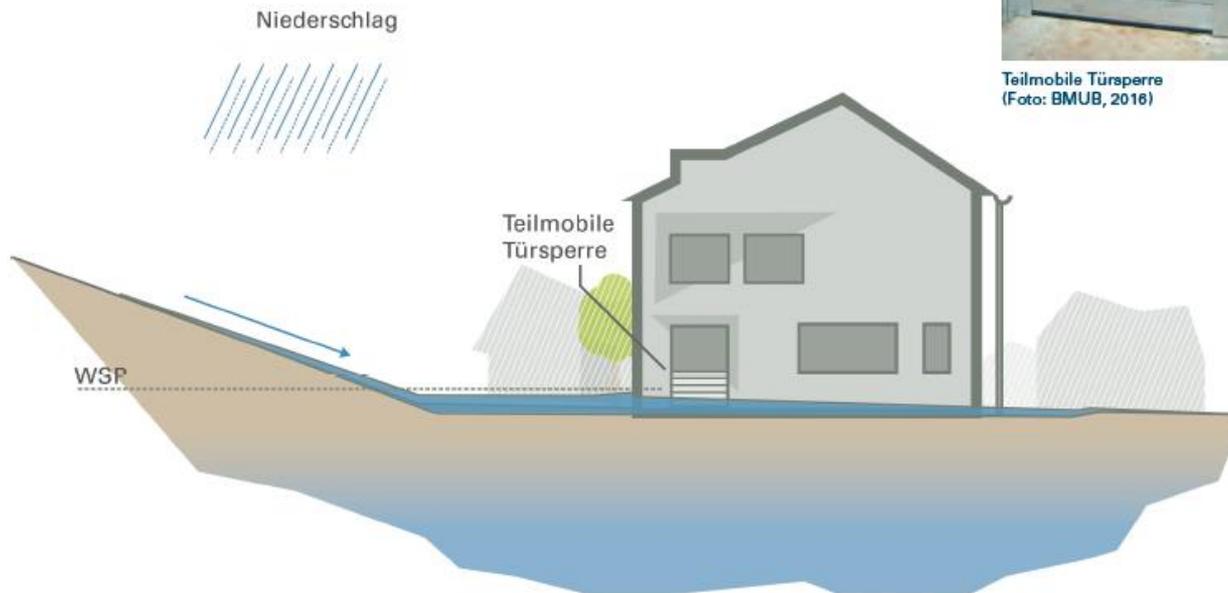
Quelle: ACO Haustechnik

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Objektschutzmaßnahmen:



Teilmobile Türsperre
(Foto: BMUB, 2018)



© Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge, BBSR 2018

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

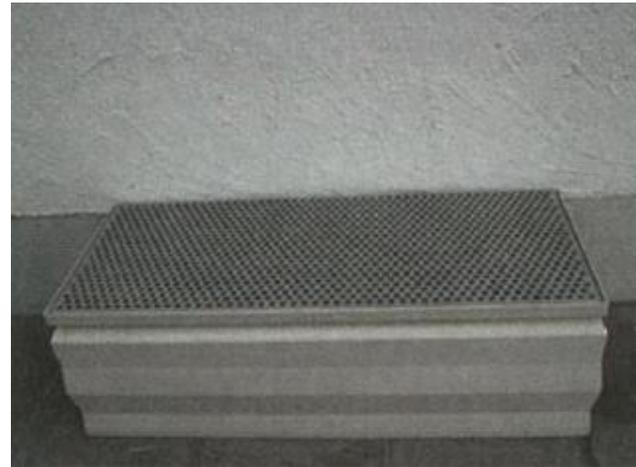
- Objektschutzmaßnahmen:

Erhöhung von Hauseingängen durch Treppen oder Rampen (Neubau)



© DWA T1 / 2013

Erhöhung von Lichtschächten



© DWA T1 / 2013

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Objektschutzmaßnahmen:

wasserdichte Abdeckung von
Lichtschächten



© DWA T1 / 2013

Druckwasserdichte Fenster und Türen



© DWA T1 / 2013



© DWA T1 / 2013

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Schutz von Grundstückseinfahren und Zugängen:



© DWA T1 / 2013



© DWA T1 / 2013

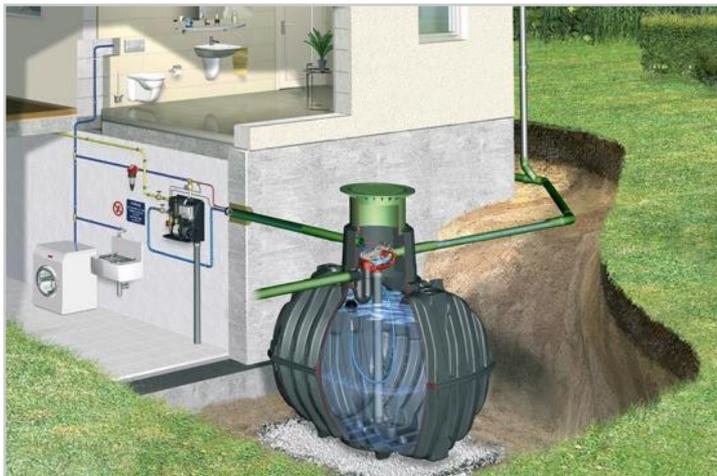


© DWA T1 / 2013

- Wirksamkeit abhängig vom Nutzerverhalten
- Druckwasserdichter Wandanschluss erforderlich
- Schutzniveau begrenzt auf die Barrierehöhe
- Selbsttätig schließende Variantenerhältlich

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Abflussrückhalt in Siedlungsbereichen



Quelle: graf.info

Grün- und Blaudächer:

Wasserrückhalt: ca. 50-60 % im Jahr

Wasserspeicher: ca. 25 l / m²



Quelle: Optigruen.de – Planungsgrundlagen Regenwassermanagement

Informationsmaterial:



Eigenvorsorge vor Starkregen

Die zunehmende Häufigkeit extremer Wetterereignisse wie Starkregen und Dürre lassen den globalen Klimawandel auch in Wiesbaden spürbar werden. Wie man sein Haus vor Starkregen schützen kann, den gesetzlichen Anforderung zur Eigenvorsorge gerecht werden kann und wo es weitere Informationen gibt, dazu berät die Broschüre "Wie wir uns vor Starkregen schützen".



Informationen zu den Besonderheiten der Wiesbadener Lage und darüber, wie Starkregen und Dürre überhaupt zusammenhängen bietet die anschauliche Broschüre. Anhand konkreter Checklisten können Haus- und Grundstückseigentümer eine erste Einschätzung vornehmen, ob sie betroffen sind oder ihr Gebäude Schwachstellen aufweist.

Wie wir uns vor Starkregen schützen
© wiesbaden.de / Foto: Umweltamt

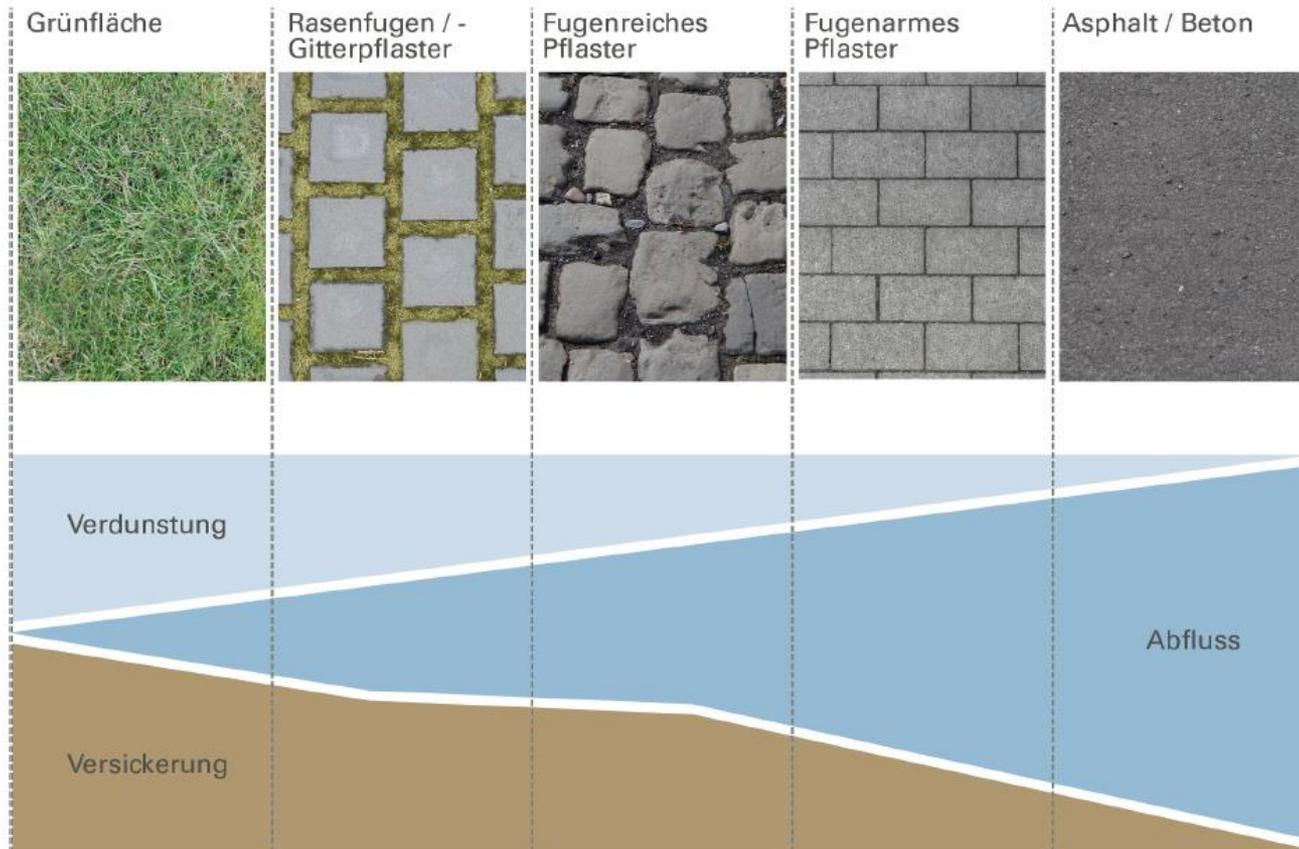
DOKUMENTE

📄 [Wie wir uns vor Starkregen schützen \(PDF / 7,57 MB\)](#)

<https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/umwelt/wasser/eigenvorsorge-starkregen.php#>

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Abflussvermeidung und -verzögerung:



© Leitfaden Starkregen – Objektschutz und bauliche Vorsorge, BBSR 2018

Objektschutzbezogene Maßnahmen:

- Abflussvermeidung und -verzögerung:

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD

Rasterfeld : Spalte 19, Zeile 68
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	4,5	6,4	7,5	8,9	10,8	12,7	13,8	15,2	17,1	
10 min	7,4	9,9	11,3	13,2	15,7	18,2	19,6	21,5	24,0	
15 min	9,3	12,2	14,0	16,1	19,0	22,0	23,7	25,9	28,8	
20 min	10,7	14,0	15,9	18,3	21,6	24,9	26,9	29,3	32,6	
30 min	12,6	16,5	18,7	21,6	25,4	29,3	31,6	34,4	38,3	
45 min	14,3	18,8	21,5	24,8	29,4	33,9	36,6	40,0	44,5	
60 min	15,3	20,4	23,4	27,1	32,2	37,4	40,3	44,1	49,2	
90 min	16,6	21,9	25,0	28,9	34,2	39,5	42,6	46,5	51,8	
2 h	17,6	23,1	26,3	30,3	35,7	41,2	44,4	48,4	53,8	
3 h	19,2	24,8	28,1	32,3	38,0	43,6	46,9	51,1	56,8	
4 h	20,3	26,2	29,6	33,8	39,7	45,5	48,9	53,1	59,0	
6 h	22,1	28,1	31,7	36,1	42,2	48,2	51,7	56,2	62,2	
9 h	24,0	30,3	34,0	38,6	44,9	51,1	54,8	59,4	65,7	
12 h	25,5	31,9	35,7	40,5	46,9	53,4	57,1	61,9	68,3	
18 h	27,7	34,4	38,3	43,3	50,0	56,6	60,6	65,5	72,2	
24 h	29,4	36,3	40,3	45,4	52,2	59,1	63,2	68,2	75,1	
48 h	35,9	44,0	48,8	54,7	62,8	70,9	75,6	81,6	89,7	
72 h	40,4	49,2	54,4	60,8	69,6	78,5	83,6	90,1	98,9	

Warnereignis	Schwellenwert	Darstellung	Stufe
Starkregen	15 bis 25 l/m ² in 1 Stunde 20 bis 35 l/m ² in 6 Stunden		2
Heftiger Starkregen	25-40 l/m ² in 1 Stunde 35-60 l/m ² in 6 Stunden		3
Extrem heftiger Starkregen	> 40 l/m ² in 1 Stunde > 60 l/m ² in 6 Stunden		4

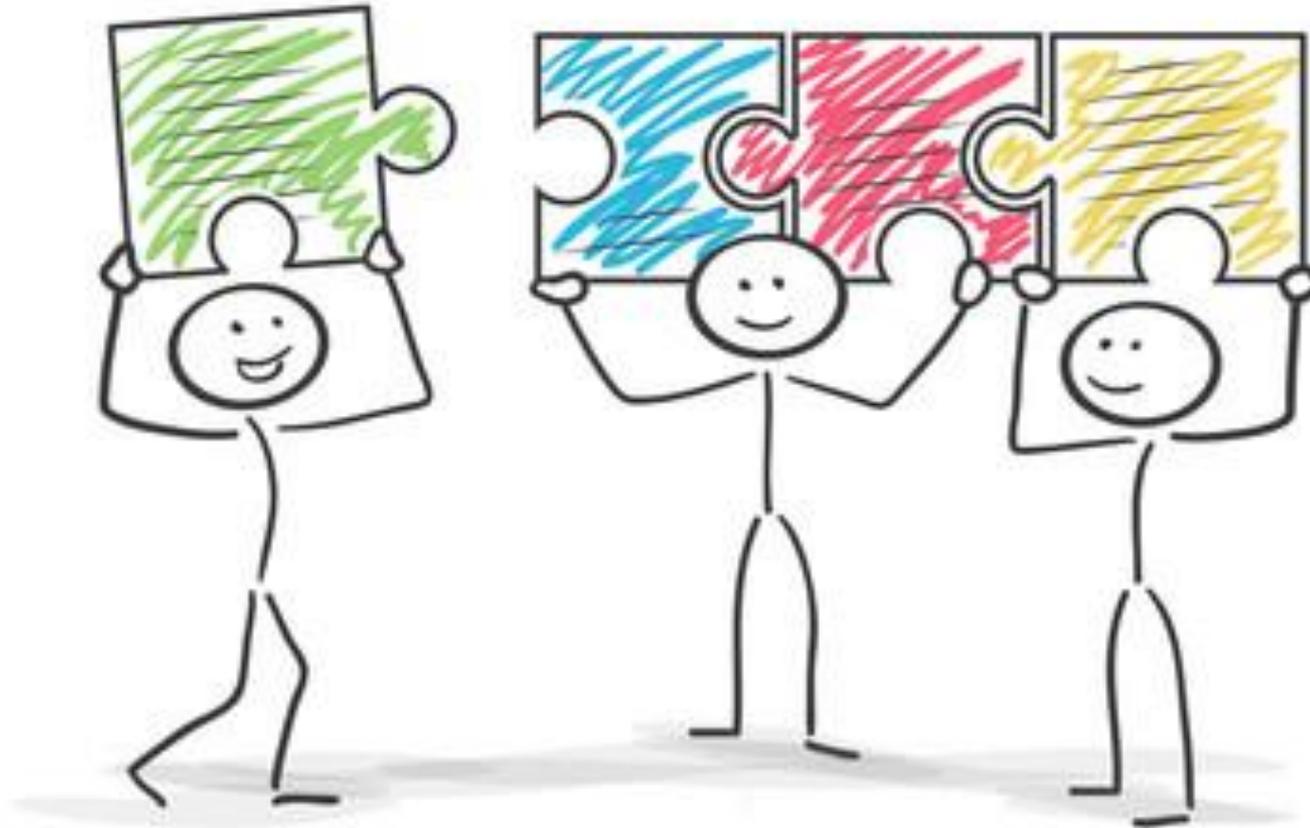
Abbildung 1: Kriterien für Wetter- und Unwetterwarnungen für das Wetterelement Starkregen ((DWD), Deutscher Wetterdienst, 2021)

Beispiel:

Kanalisation: 15 mm
 Niederschlag: 35 mm

 Differenz: 20 mm
 Hofeinfahrt ca.: 30 m²
 Pro Hofeinfahrt: bis zu 600 Liter
 Bei 10 Hofeinfahren: bis zu 6.000 Liter

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



© <https://clipartstation.com/zusammenhalt-clipart-12/>

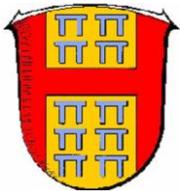
Gemeinde Hünstetten

Erstellung einer Starkregensimulation für die Gemeinde Hünstetten
nach Förderrichtlinie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtschaftsing. Andreas Blank
(Ingenieurbüro Blank)

Im Auftrag der:



Gemeinde Hünstetten

Der Gemeindevorstand
Im Lagersboden 5
65510 Hünstetten-Walbach

Gefördert durch:

HESSEN



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

