

Starkregenrisikomanagement Bad Soden am Taunus

Erstellung einer Starkregensimulation zur Analyse der Abflusswege und Ermittlung von zentralen und dezentralen Maßnahmen zur Schadensminimierung bei Starkregenereignissen

Bürgerinfoveranstaltung „Starkregen“

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtschaftsing. Andreas Blank

(Ingenieurgemeinschaft Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank, GbR)

Im Auftrag der:



Bad Soden am Taunus
Königsteiner Straße 73
65812 Bad Soden am Taunus

Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

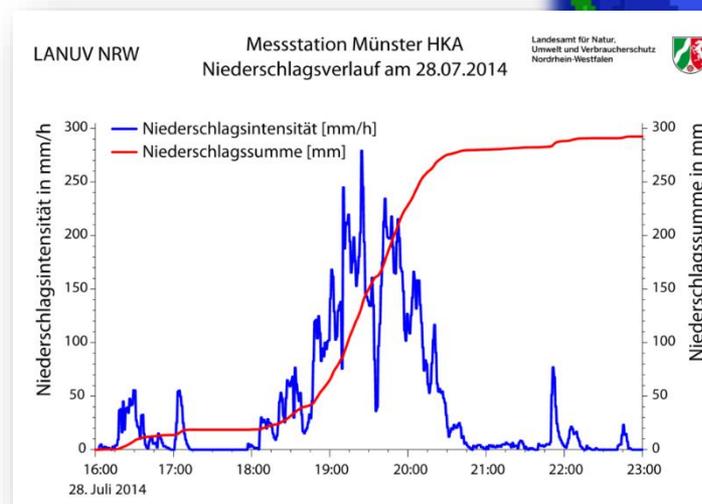
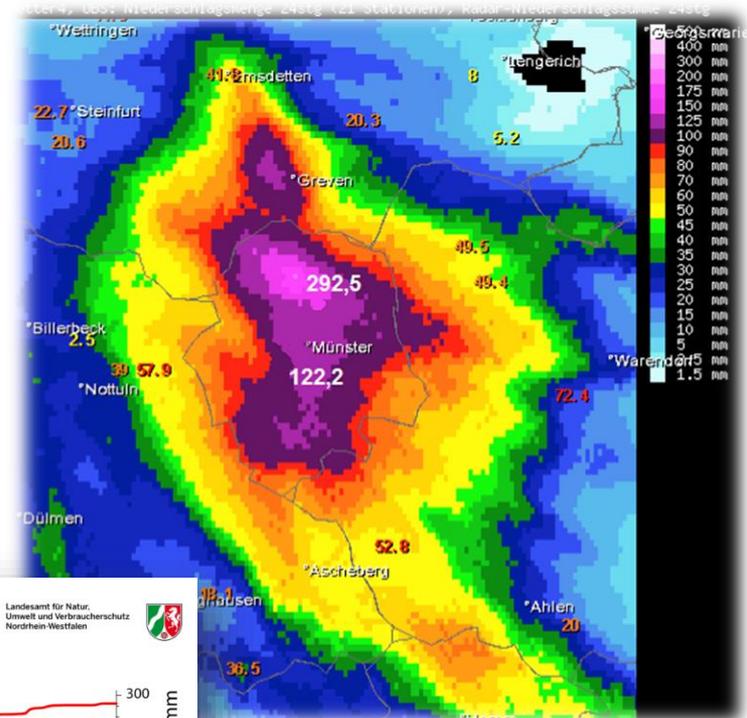


Was ist Starkregen:

Starkregenereignisse sind:

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

Sehr geringe räumliche Ausdehnung
und kurze Dauer.

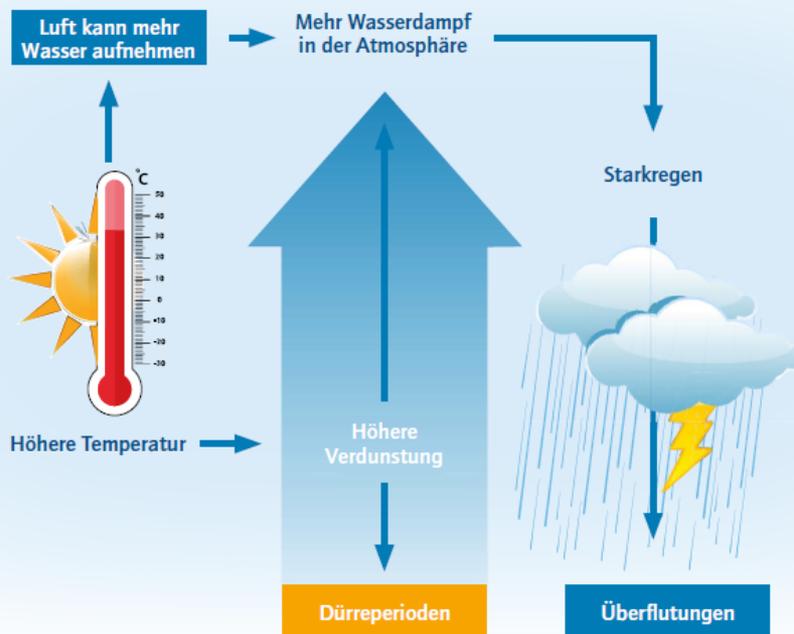


© Bilder: MULNV

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

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



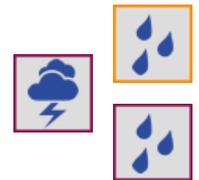
Starkregen:



© 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)

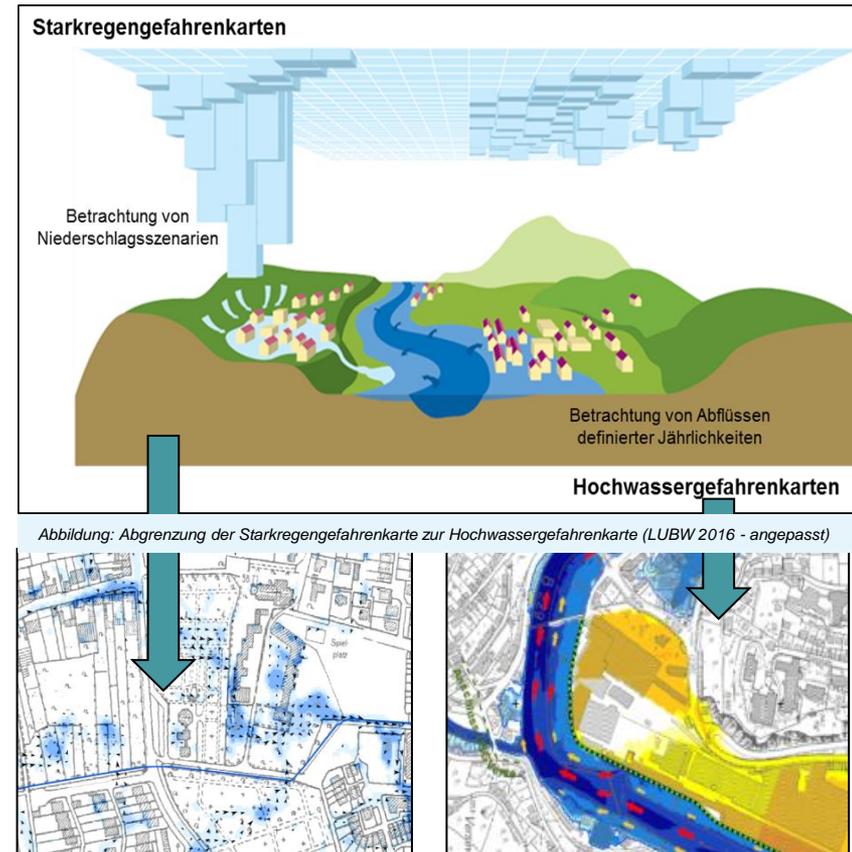
Exkurs: Abgrenzung zum Hochwasserrisikomanagement

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 Starkregengefahrenkarten, Fließgeschwindigkeitskarten, Risikokarten und Bürgerbeteiligung

2. Allgemeiner Maßnahmenkatalog

Maßnahmenbeschreibungen liegen aus anderen Projekten / Studien umfänglich vor.

3. Maßnahmenvorschläge

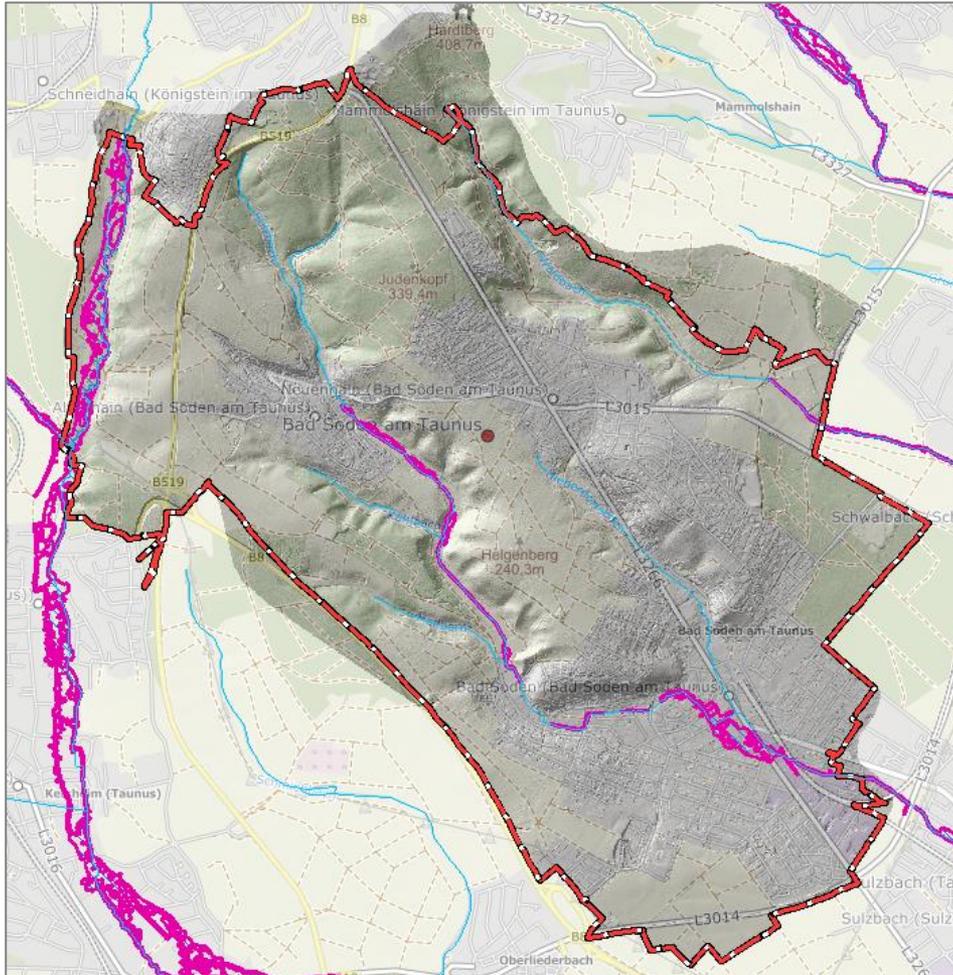
Standortbezogene Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung des Starkregenabflusses für die Kommune

4. Maßnahmenumsetzung

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

Detaillierungsgrad

Projektgebiet / Einzugsgebiet:



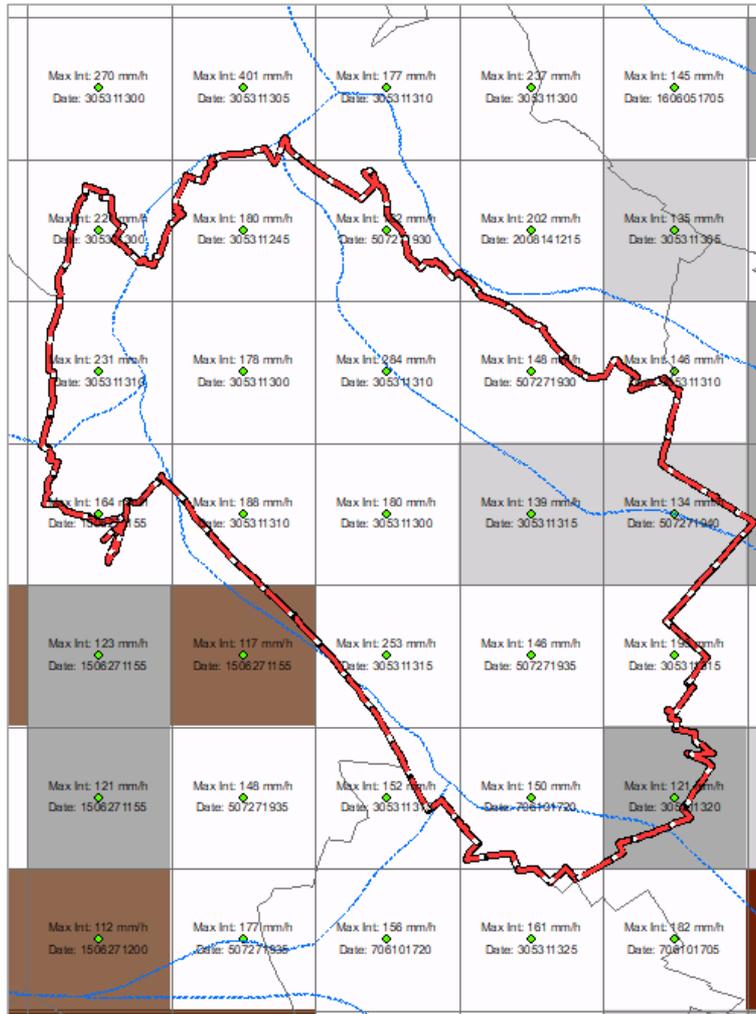
- Gemarkungsgröße: ca. 12,5 km²
- Projektgebietsgröße: ca. 14,4 km²

Datengrundlagen Topografie / Nutzungsarten:

- **Laserscandaten**
 - Originaldateien mit ca. 12 Punkten / m²
 - 1 x 1 m Raster
- **Nutzungsarten des Geländes (ALKIS)**
- **Orthofotos**



RADOLAN:



Das Routineverfahren RADOLAN (Radar-Online-Aneichung) liefert aus der Kombination der punktuell an den Niederschlagsstationen gemessenen stündlichen Werten mit der Niederschlags erfassung der 17 Wetterradare flächendeckende, räumlich und zeitlich hoch aufgelöste quantitative Niederschlagsdaten im Echtzeitbetrieb für Deutschland.

Legende

max. Niederschlagsintensität



RADOLAN:

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

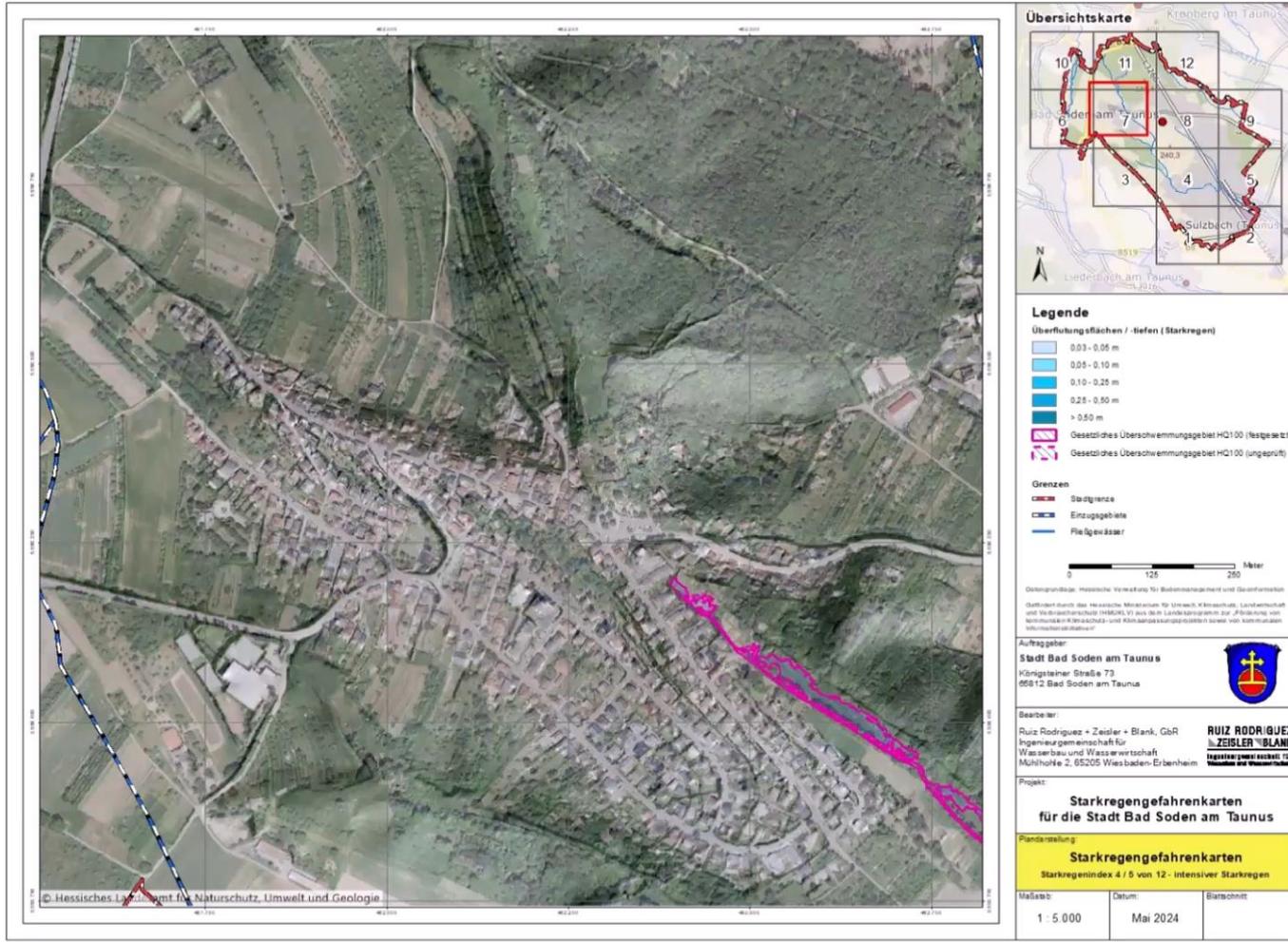
Maßgebende, abgelaufene Niederschlagsereignisse aus RADOLAN

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

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

Bad Soden				
Datum	Uhrzeit	Dauer [h] Betroffene Zellen	Quelle	Max
31.05.2003	13:05	18/26	KLIMPRAX	401
27.07.2005	19:30	4/26	KLIMPRAX	162
10.06.2007	17:20	1/26	KLIMPRAX	150
27.06.2015	11:55	2/26	KLIMPRAX	161
14.08.2020	12:15	1/26	KLIMPRAX	202
31.08.2001	15:50	1	CatRaRe / T5 / W3	Nein
19.09.2001	17:50	4 / 6	CatRaRe / T5 / W3	Nein
27.01.2002	02:50	4	CatRaRe / T5 / W3	Ja
26.02.2002	08:50	4	CatRaRe / T5 / W3	Ja
10.07.2002	10:50	3	CatRaRe / T5 / W3	Ja
30.07.2002	14:50	3 / 4	CatRaRe / T5 / W3	Nein
22.10.2002	22:50	4	CatRaRe / T5 / W3	Nein
08.11.2002	17:50	6	CatRaRe / T5 / W3	Ja
21.04.2003	14:50	1	CatRaRe / T5	Nein
22.04.2003	09:50	4	CatRaRe / T5 / W3	Ja
31.05.2003	11:50	2	CatRaRe / T5	Nein
01.07.2003	12:50	6	CatRaRe / T5 / W3	Ja
16.07.2003	16:50	4	CatRaRe / T5 / W3	Nein
07.08.2004	15:50	2	CatRaRe / T5 / W3	Ja
27.07.2005	18:50	1	CatRaRe / T5 / W3	Ja
10.06.2007	15:50	3	CatRaRe / T5 / W3	Nein
10.08.2009	16:50	2	CatRaRe / T5 / W3	Ja
09.06.2010	18:50	6 / 4	CatRaRe / T5 / W3	Nein
20.09.2014	12:50	1 / 2	CatRaRe / T5 / W3	Ja
27.06.2015	11:50	1	CatRaRe / T5	Nein
29.05.2016	19:50	6 / 4	CatRaRe / T5 / W3	Nein
22.05.2018	15:50	2	CatRaRe / T5 / W3	Nein
14.08.2020	11:50	2	CatRaRe / T5 / W3	Ja
16.08.2023			Nachrichten	

Hydrodynamische Simulation:



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 HQ100 (festgelegt)
Gesetzliches Überschwemmungsgebiet HQ100 (ungeprüft)

Grenzen

- Stadtgrenze
- Einzugsgebiete
- Fließgewässer

0 125 250 Meter

Datengrundlage: Hessische Verneinung für Bodenmanagement und Geoformierung
Geplant durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Institut für den Landschaftsmanagement zur Prävention von Schmelzwasser- und Klimawandelschäden sowie von kommunalen Wasserwirtschaftsbehörden

Auftraggeber:
Stadt Bad Soden am Taunus
Königsleiner Straße 73
95812 Bad Soden am Taunus

Bearbeiter:
Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank, GbR
Ingenieurgesellschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft
Mühlhölze 2, 65205 Wiesbaden-Erbenheim

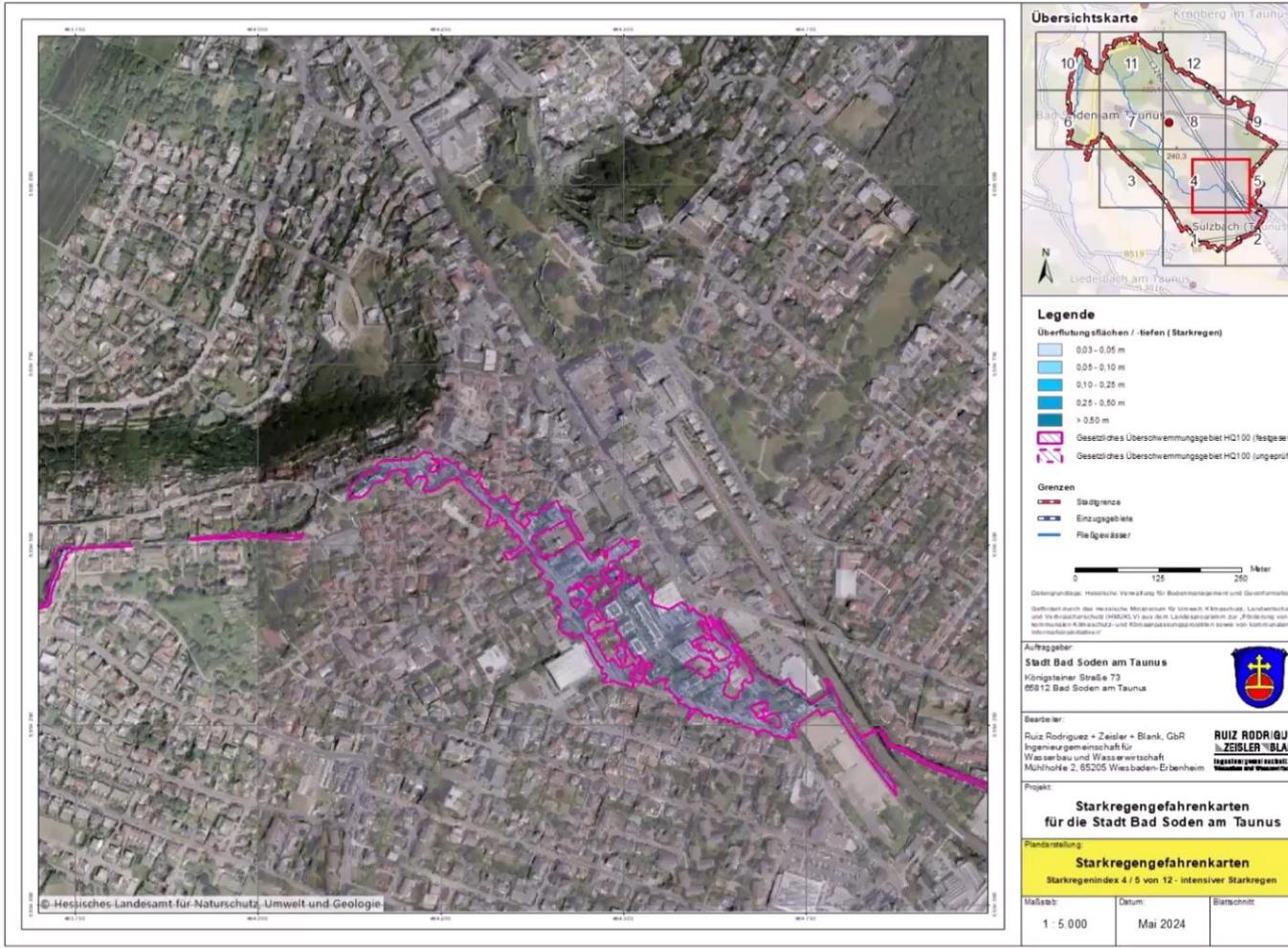
**RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER + BLANK**
Ingenieurgesellschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft

Projekt:
**Starkregengefahrenkarten
für die Stadt Bad Soden am Taunus**

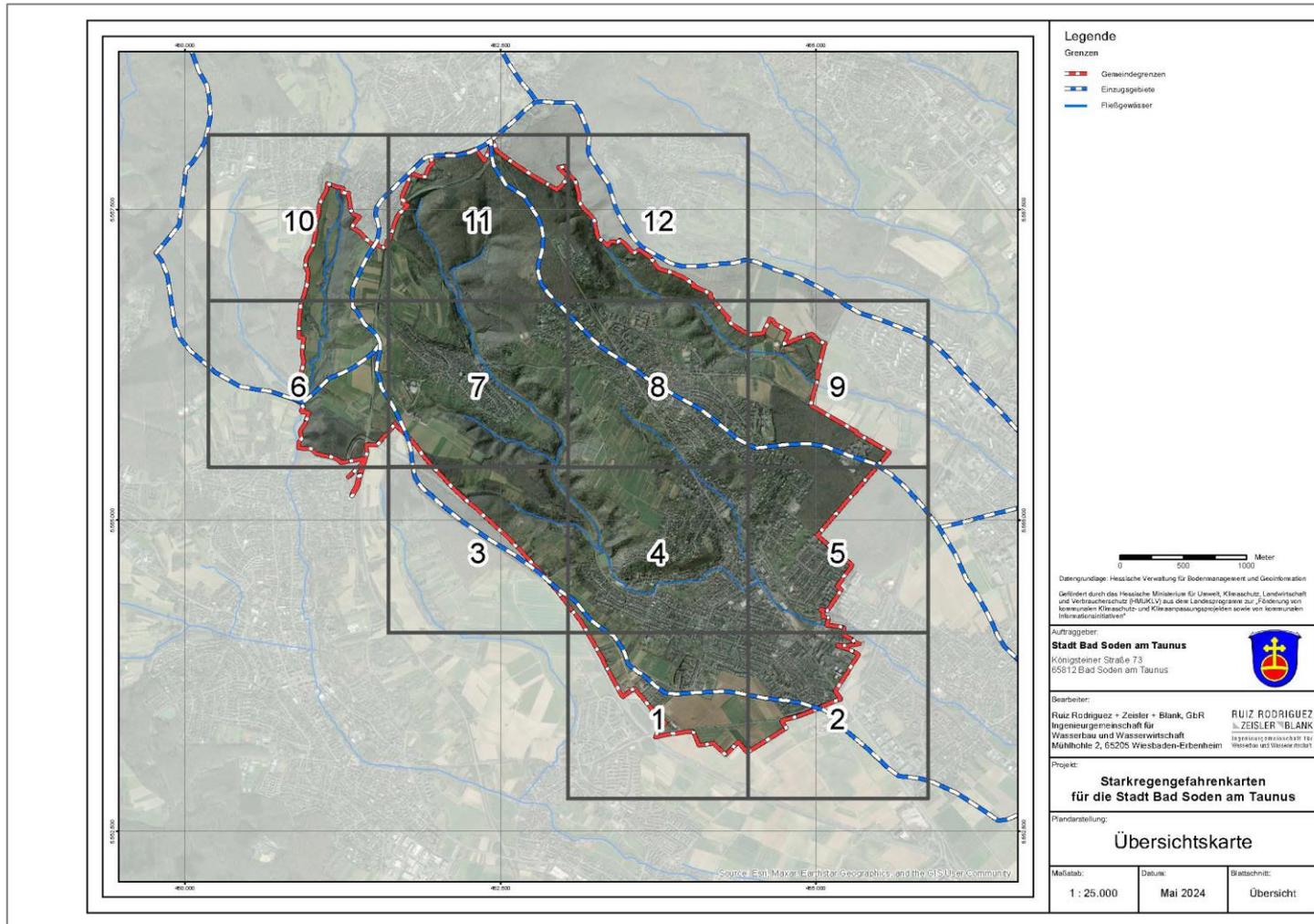
Plananzustellung:
**Starkregengefahrenkarten
Starkregensindex 4 / 5 von 12 - intensiver Starkregen**

Maßstab:	Datum:	Blattschnitt:
1 : 5 000	Mai 2024	

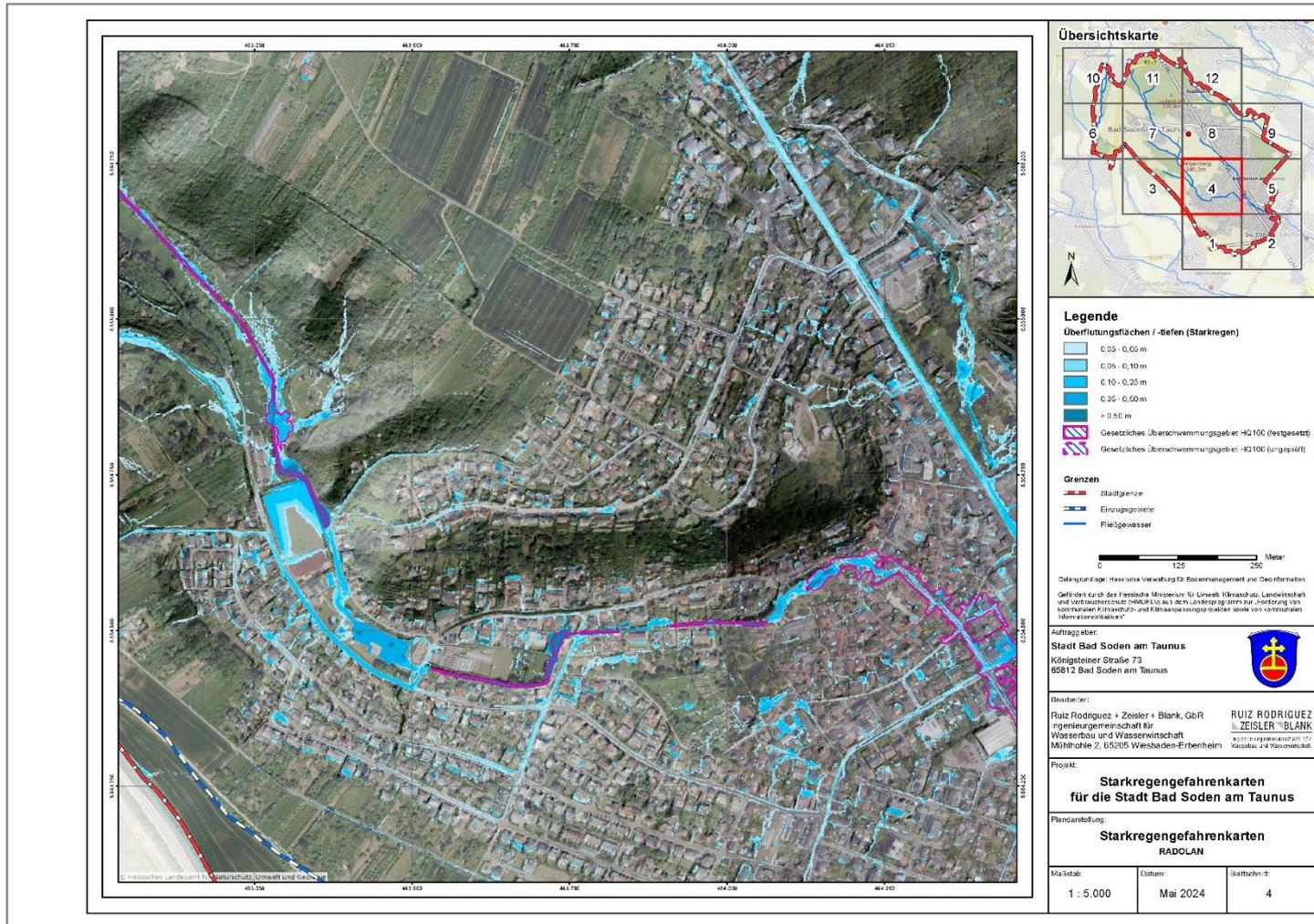
Hydrodynamische Simulation:



Starkregengefahrenkarten (SRGK):



Starkregengefahrenkarten (SRGK):



Risikobewertung nach DWA-M119:



Übersichtskarte

Legende

Überflutungstiefen (Stärke Regen)	Betroffenheit Gebäude (Wasserstand nahe Außenkante)
0,05 - 0,05 m	gering (< 10 cm)
0,05 - 0,10 m	mäßig (10 - 30 cm)
0,10 - 0,25 m	hoch (30 - 50 cm)
0,25 - 0,50 m	sehr hoch (> 50 cm)
> 0,50 m	

Gesetliches Überschwemmungsgebiet H3100 (fortgesetzt)
 Gesetliches Überschwemmungsgebiet H2100 (ungeprüft)

Grenzen

- Stadtgrenze
- Einzugsgrenze
- Fließgewässer

Maßstab: 0 125 250 Meter
 Datengrundlage: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
 Gefährdung nach der Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, basierend auf dem Landesprogramm zur Vermeidung von kommunalen Katastrophenschutz- und Klimaschutzmaßnahmen sowie von kommunalen Informationsmaßnahmen

Auftraggeber:
Stadt Bad Soden am Taunus
 Königsteiner Straße 73
 65812 Bad Soden am Taunus

Bearbeiter:
 Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank, GbR
 Ingenieurgemeinschaft für
 Wasserbau und Wasserwirtschaft
 Mühlhölzle 2, 65505 Wiesbaden-Erbenheim

**RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER + BLANK**
 Ingenieurgemeinschaft für
 Wasserbau und Wasserwirtschaft

Projekt:
**Starkregengefahrenkarten
 für die Stadt Bad Soden am Taunus**

Plananleiher:
**Vereinfachte Risikobewertung
 nach DWA - M 119
 Starkregengefahrenkarten 7 von 12 - außergewöhnlicher Starkregen**

Maßstab:	Datum:	Blattzahl:
1 : 5.000	Mai 2024	4

1. Handlungsbedarf:

Die Starkregenrisikokarten stehen auf der Homepage der Stadt Bad Soden am Taunus zum Download zur Verfügung.

<https://www.bad-soden.de/stadt/stadt-politik/stadtverwaltung/fachbereich-bauen-und-entwickeln/tiefbau-und-heilquellen/stadtwerke/starkregengefahrenkarte/>

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

ingo-andre.hartmann@stadt-bad-soden.de

bis spätestens **31. Juli 2024** 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

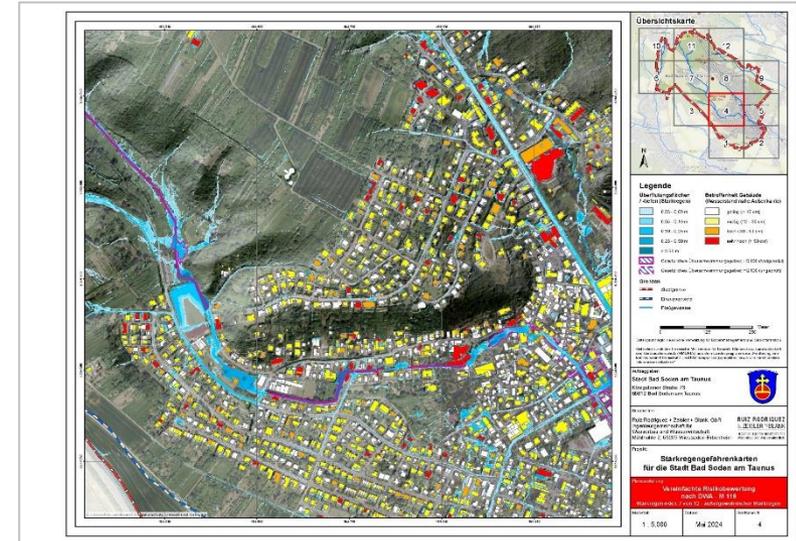
Allgemeine Bausteine des Starkregenrisiko-
managements sind in der Fachliteratur
definiert.

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

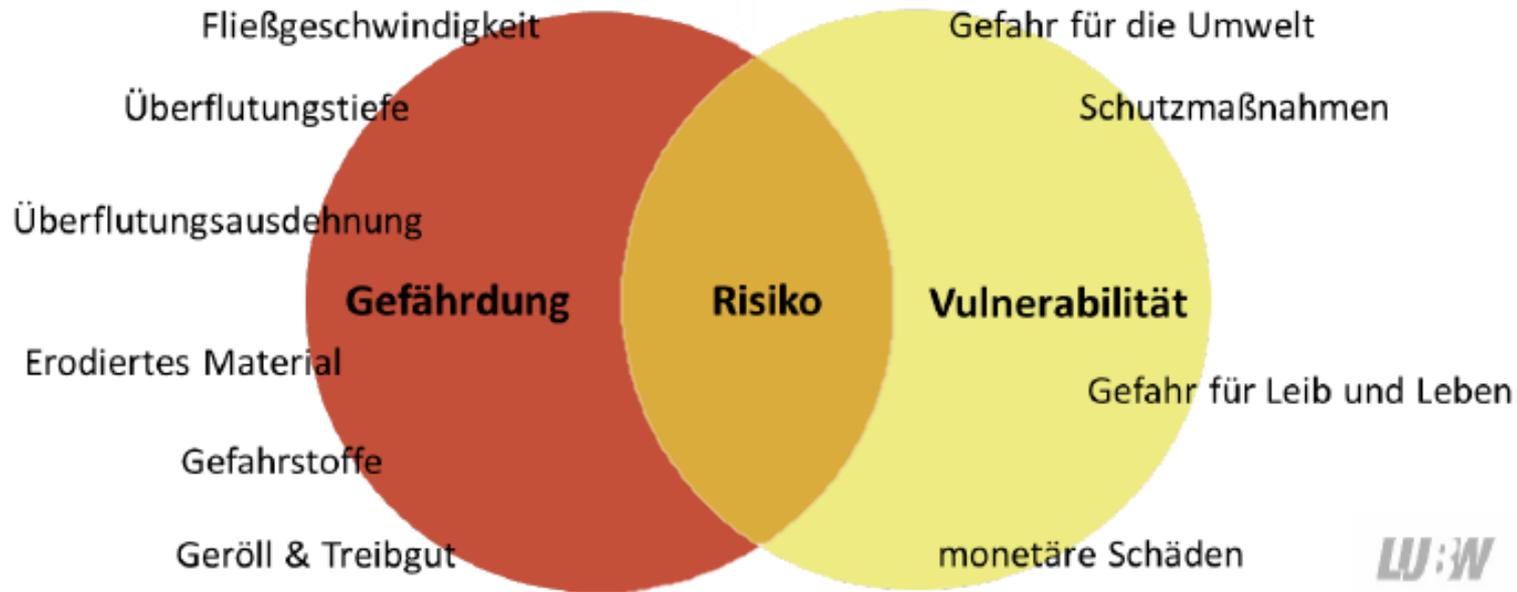
* Für unterschiedliche Starkregenszenarien



Überflutungstiefe	Fließgeschwindigkeit			
	<0,2 m/s	0,2 – 0,5 m/s	0,5 – 2 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 Schadensverringderung

3. Krisenmanagement

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

4. Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen

Vorsorge und baulicher Schutz zur Schadensverringderung

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

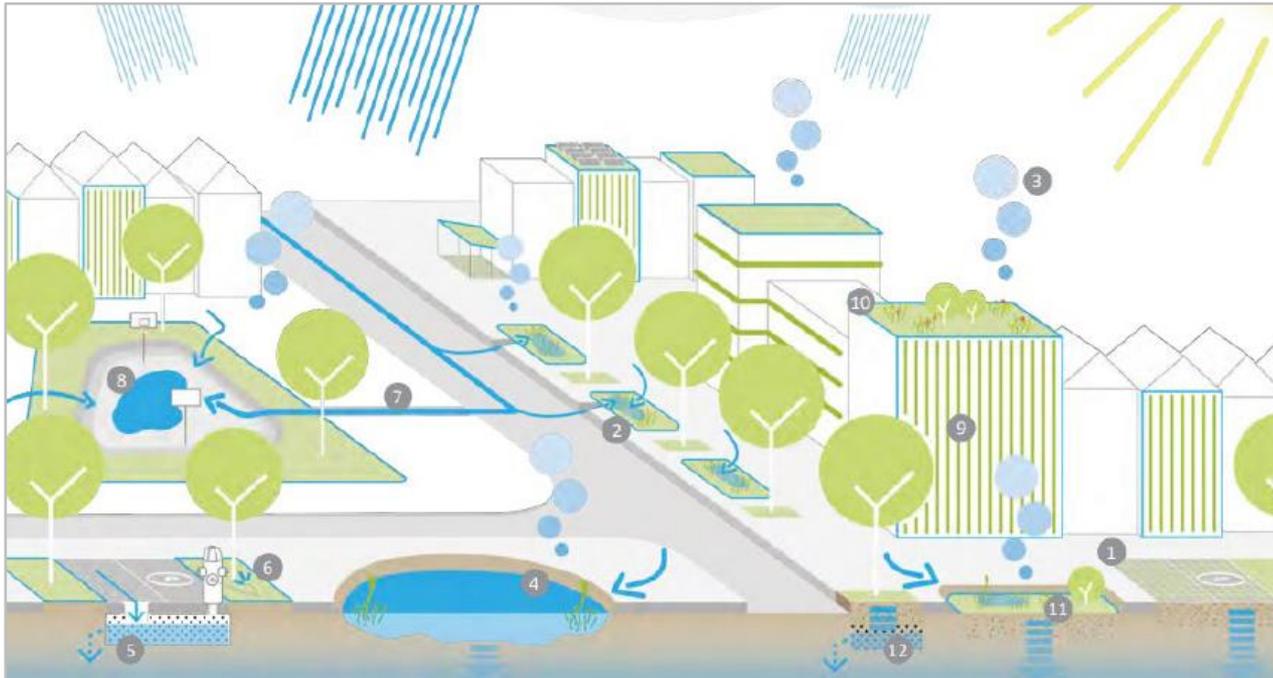
Alarm- und
Einsatzpläne

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, Fließgeschwindigkeitskarten, Risikokarten und Bürgerbeteiligung

2. Allgemeine Bausteine SRRM

Allgemeine Bausteine des Starkregenrisikomanagements sind in der Fachliteratur definiert

3. Handlungskonzept inkl. Maßnahmenvorschläge

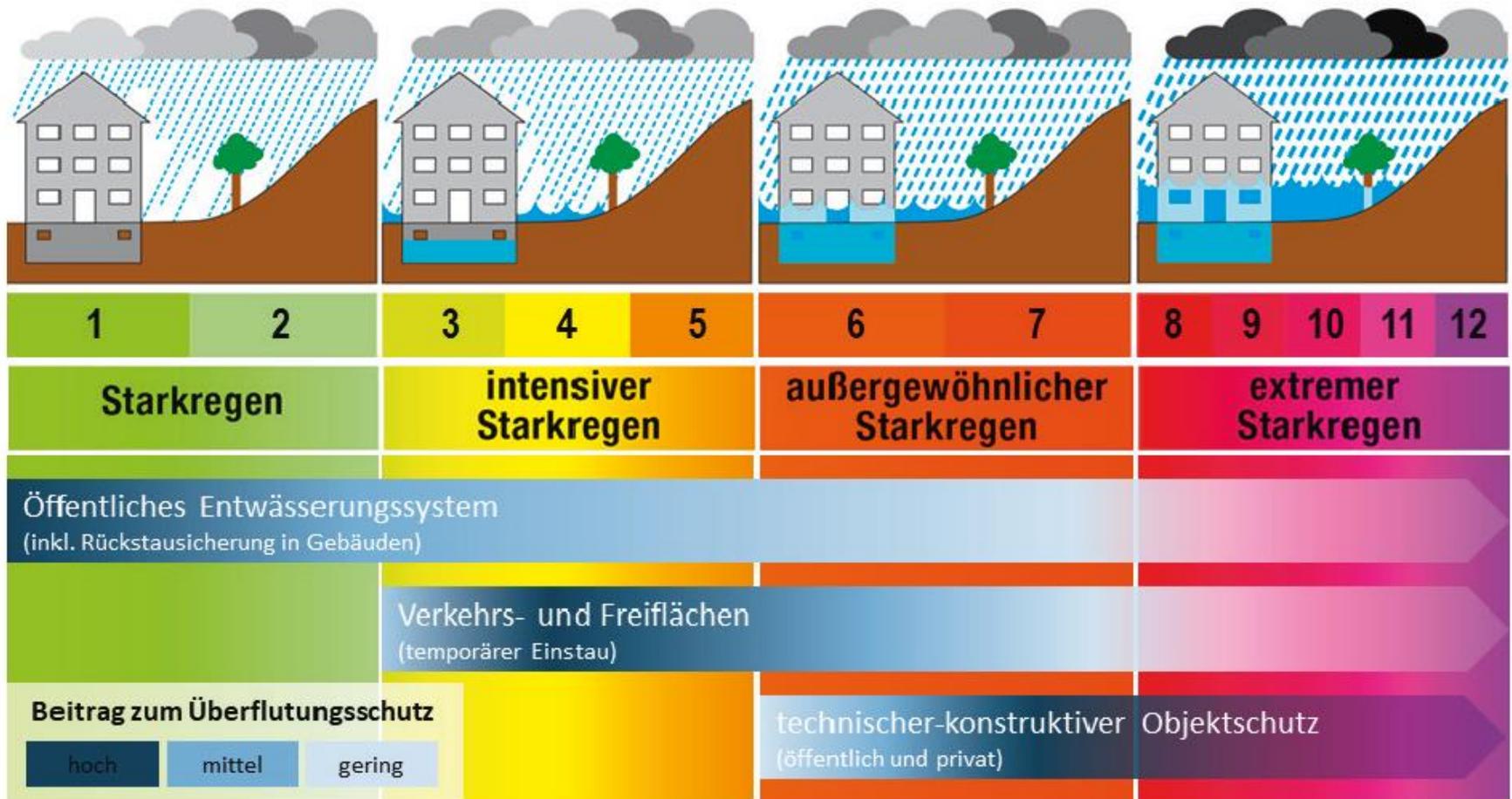
Handlungskonzept inkl. Standortbezogene Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung des Starkregenabflusses für die Kommune

4. Maßnahmenumsetzung

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

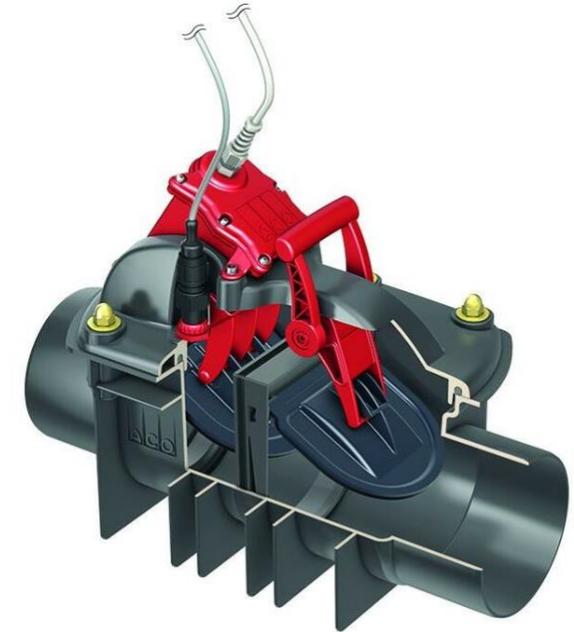
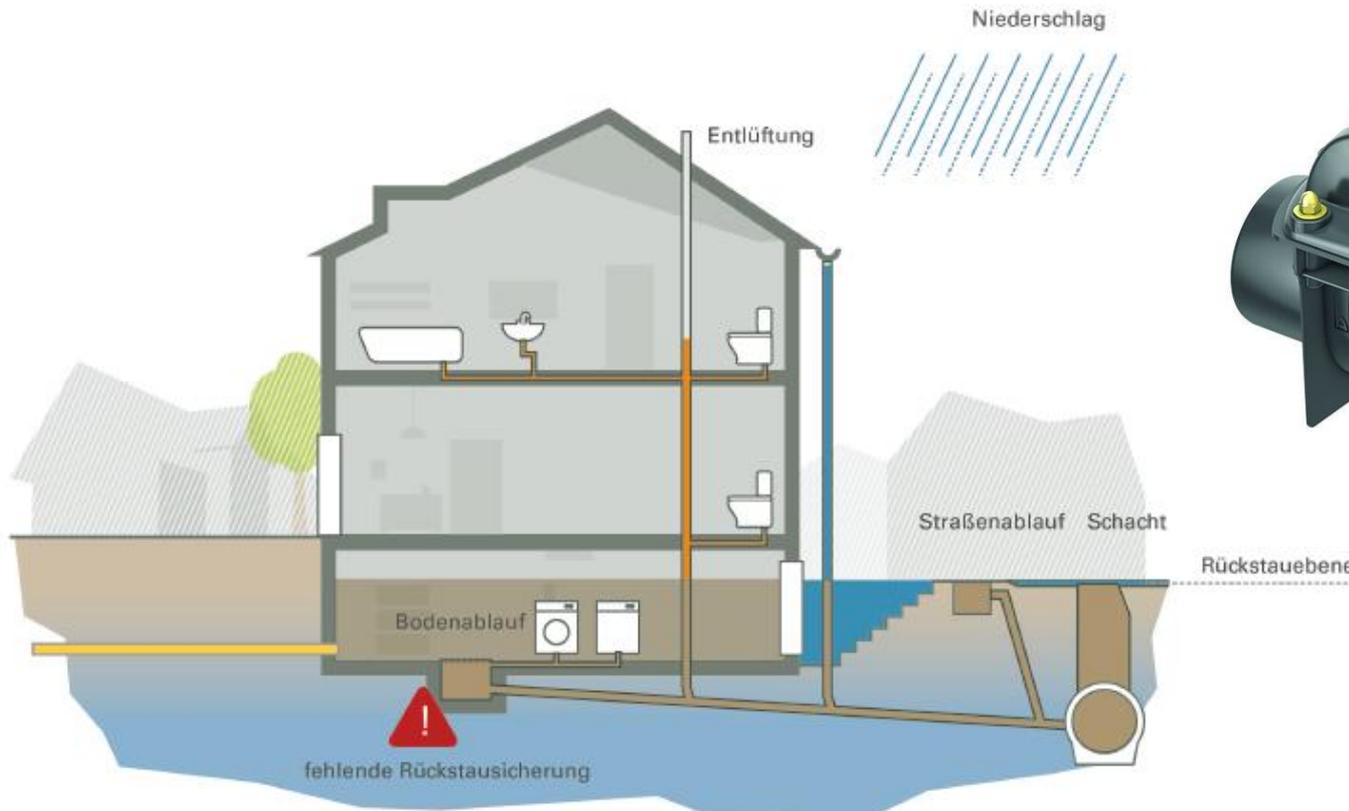
Detaillierungsgrad

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:

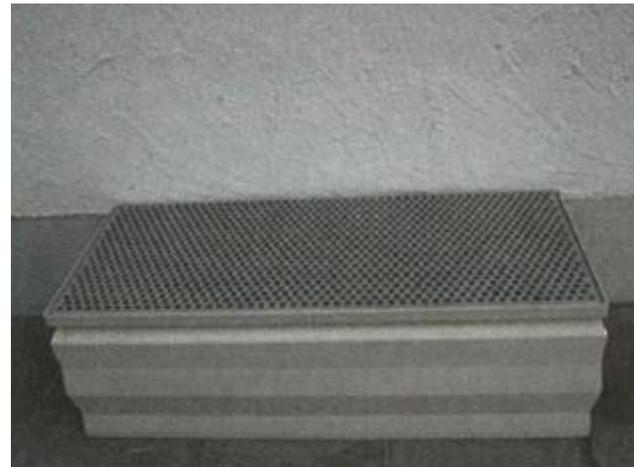
- Objektschutzmaßnahmen:

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

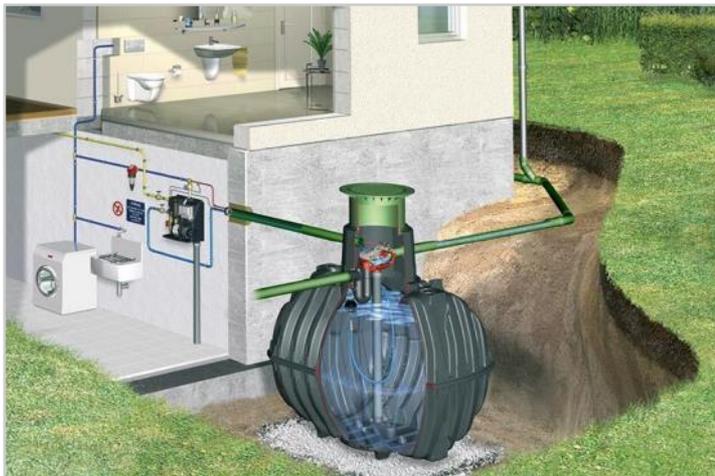


© DWA T1 / 2013

- 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

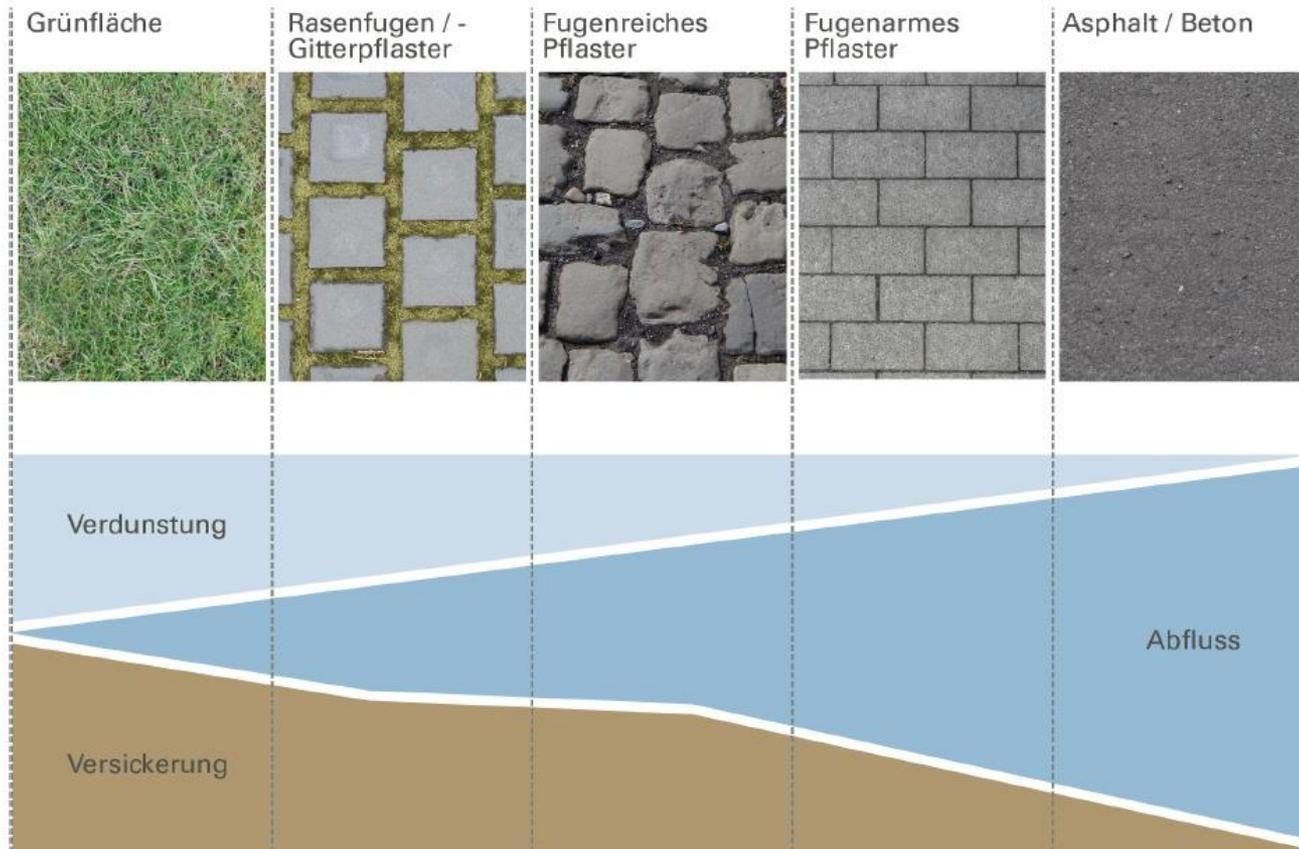
DOKUMENTE

📄 [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

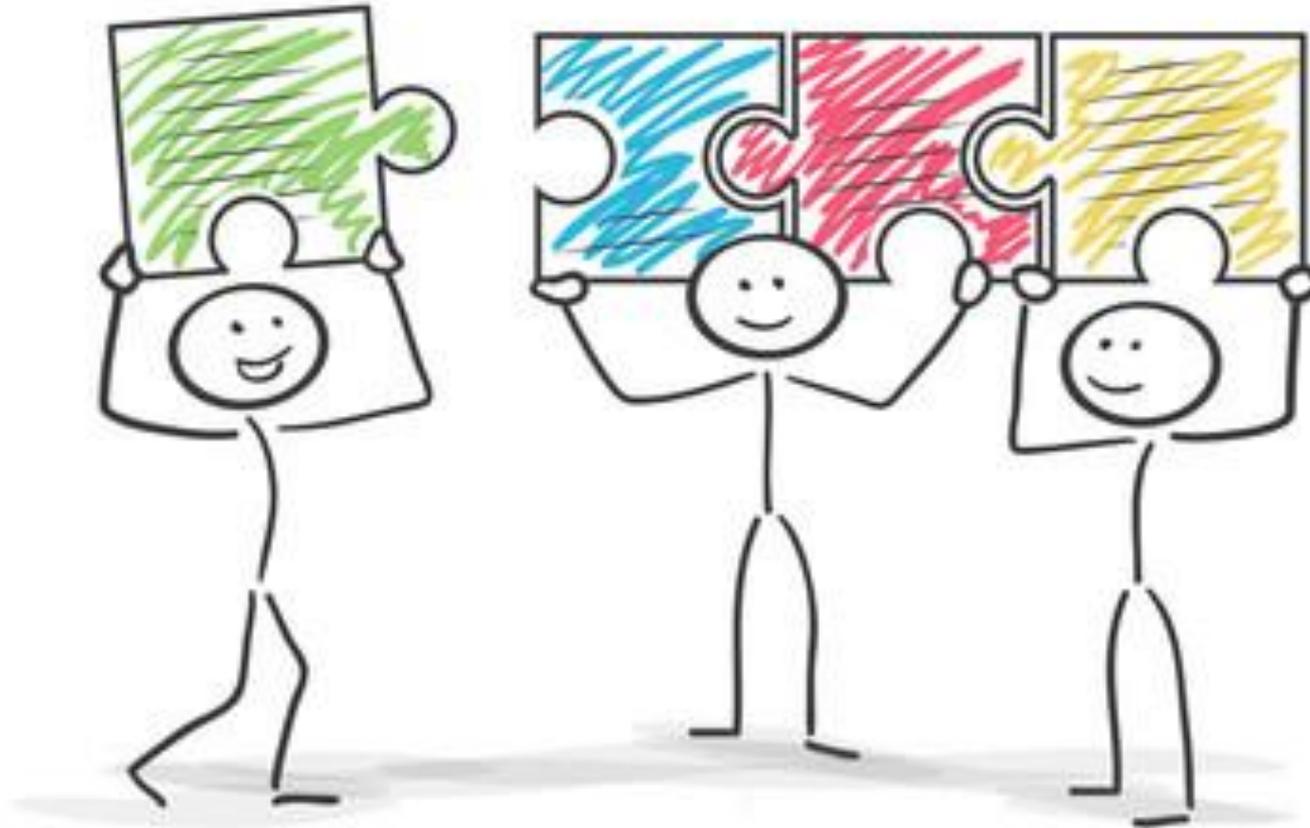
Abbildung 1: Kriterien für Wetter- und Unwetterwarnungen für das Wetterelement Starkregen ((DWD), Deutscher Wetterdienst, 2021)

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/>

Starkregenrisikomanagement Bad Soden am Taunus

Erstellung einer Starkregensimulation zur Analyse der Abflusswege und Ermittlung von zentralen und dezentralen Maßnahmen zur Schadensminimierung bei Starkregenereignissen

Bürgerinfoveranstaltung „Starkregen“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Im Auftrag der:



Bad Soden am Taunus
Königsteiner Straße 73
65812 Bad Soden am Taunus

Gefördert durch:



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

