

Starkregenrisikomanagement nach NRW-Arbeitshilfe

Dipl.-Ing. (FH) Kathrin Sokoll
IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur

Inhalt:

- **Anforderungen nach NRW-Arbeitshilfe**
- **Erfahrungen aus der Fördermittel-Beantragung**

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Arbeitshilfe

kommunales Starkregenrisikomanagement

Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW

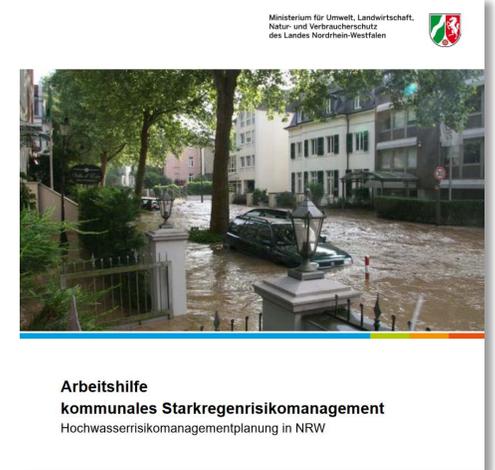
- 94 Seiten, zzgl.
- Anhang „Risikocheckliste“
- erschienen 21.12.2018
- erstellt zur Fortschreibung der EU-HWRM-RL

Zielgruppe:

- kommunale Entscheidungsträger
- Sachbearbeiter und Fachplaner

Inhalt/Ziel:

- **Standardisiertes Vorgehen** zum Starkregenrisikomanagement
- **Qualitätsstandards** und **technische Randbedingungen** für ein förderfähiges kommunales Starkregenrisikomanagement





Starkregenrisikomanagement:

- **Gefährdungsanalyse**
- **Risikoanalyse**
- **Handlungskonzept**



Arbeitshilfe

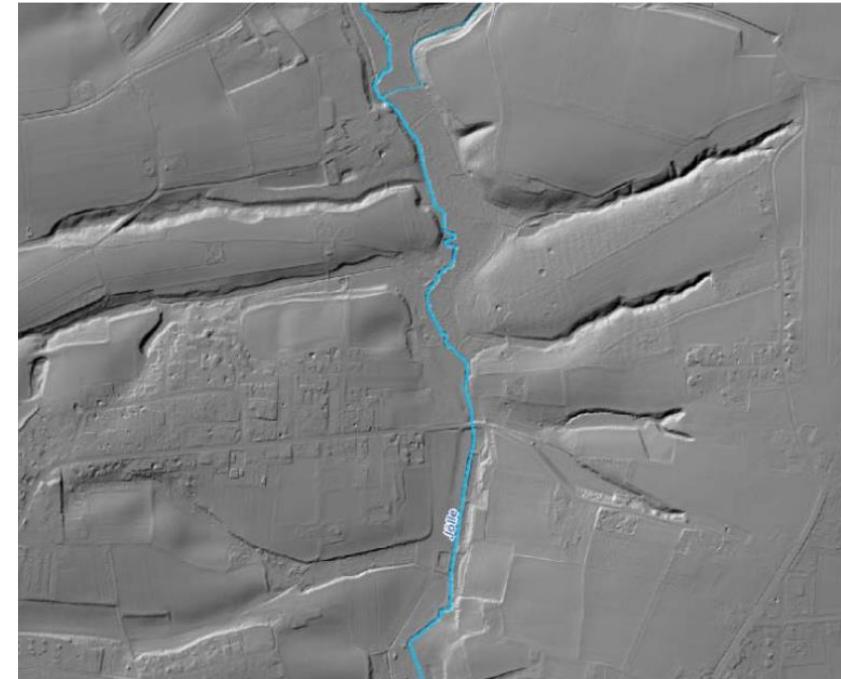
kommunales Starkregenrisikomanagement

Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW

Gefährdungsanalyse:

- Vereinfachte Gefährdungsabschätzung
- Topografische Gefährdungsanalyse
- 2D Überflutungssimulation

empfohlen nach NRW-Arbeitshilfe

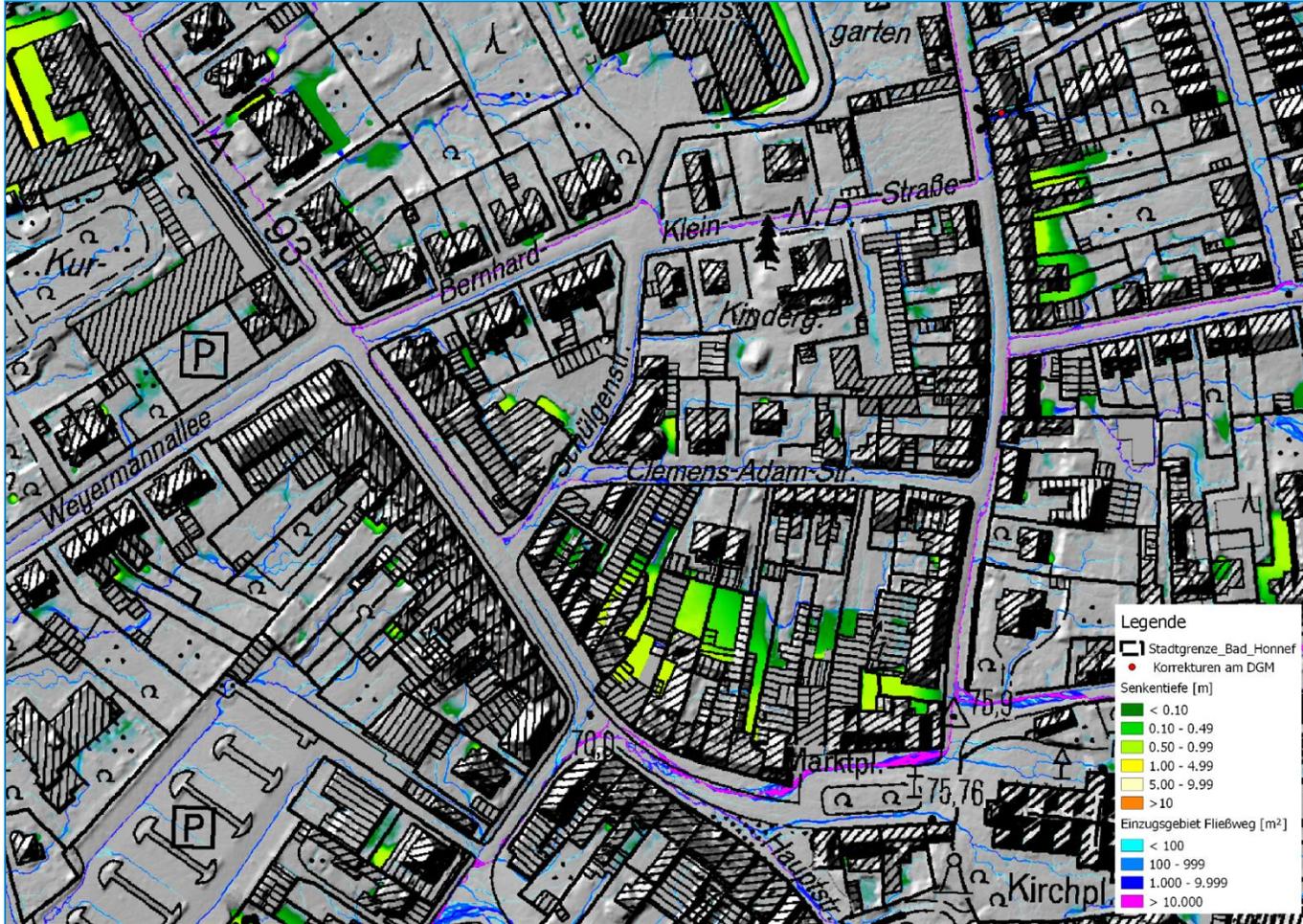


Schummerungsdarstellung unter www.elwasweb.nrw.de frei zugänglich

Topografische Analyse (Fließwege-/Senkenanalyse):

- **GIS-basierte Analyse von Fließwegen, Senken, Einzugsgebieten**
- **ereignisunabhängig**

Fließwege/Senkenanalyse:



[Ing.Büro Beck]

Legende

Stadtgrenze

Korrekturen am DGM

Senkentiefe [m]

< 0.10

0.10 - 0.49

0.50 - 0.99

1.00 - 4.99

5.00 - 9.99

> 10

Einzugsgebiet Fließweg [m²]

< 100

100 - 999

1.000 - 9.999

> 10.000

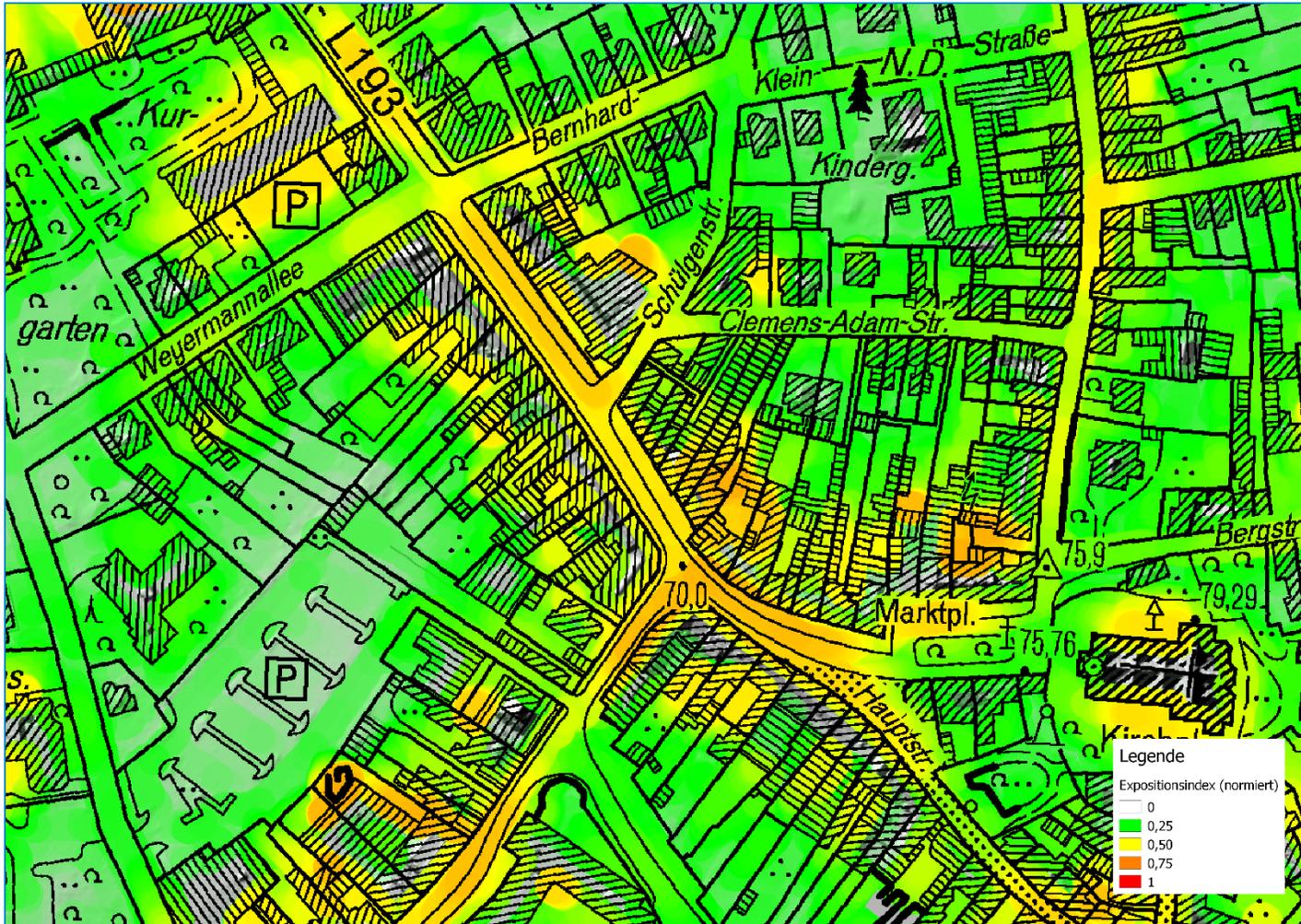
Fließwege/Senkenanalyse:

Tabelle 3: Vorschlag zur Klassifizierung der Überflutungsrelevanz von Senken und Fließwegen

Gefahren- klasse	Überflutungs- gefahr	Spezifisches Retentions- volumen einer Senke	Akkumulierte Einzugsgebiets- fläche entlang eines Fließwegs
1	gering	abseits einer Senke	abseits eines Fließwegs (< 1 ha)
2	mäßig	100 m ³ /ha bis > 500 m ³ /ha	1 ha bis 5 ha
3	hoch	50 m ³ /ha bis 100 m ³ /ha	5 ha bis 10 ha
4	sehr hoch	< 50 m ³ /ha	> 10 ha

[DWA-M 119]

Fließwege/Senkenanalyse:



Beispiel:
Gefahrenkarte
mit Expositionsindex,
ereignisunabhängig

Hydraulische Gefährdungsanalyse (2D Überflutungssimulation):

- **Simulation von Oberflächenabfluss und Überflutung im *berechneten* Oberflächenmodell**
- **Wasserstände, Fließgeschwindigkeiten und -richtungen für bestimmte Starkregenszenarien**
- **ereignisabhängig**

Starkregenszenarien NRW-Arbeitshilfe:

- 1. Seltenes Ereignis: < 100-jährlich**
(über Bemessung des Kanalnetzes liegend)

- 2. Außergewöhnliches Ereignis: 100-jährlich**
(Dauer: 1h aus Kostra 2010R)

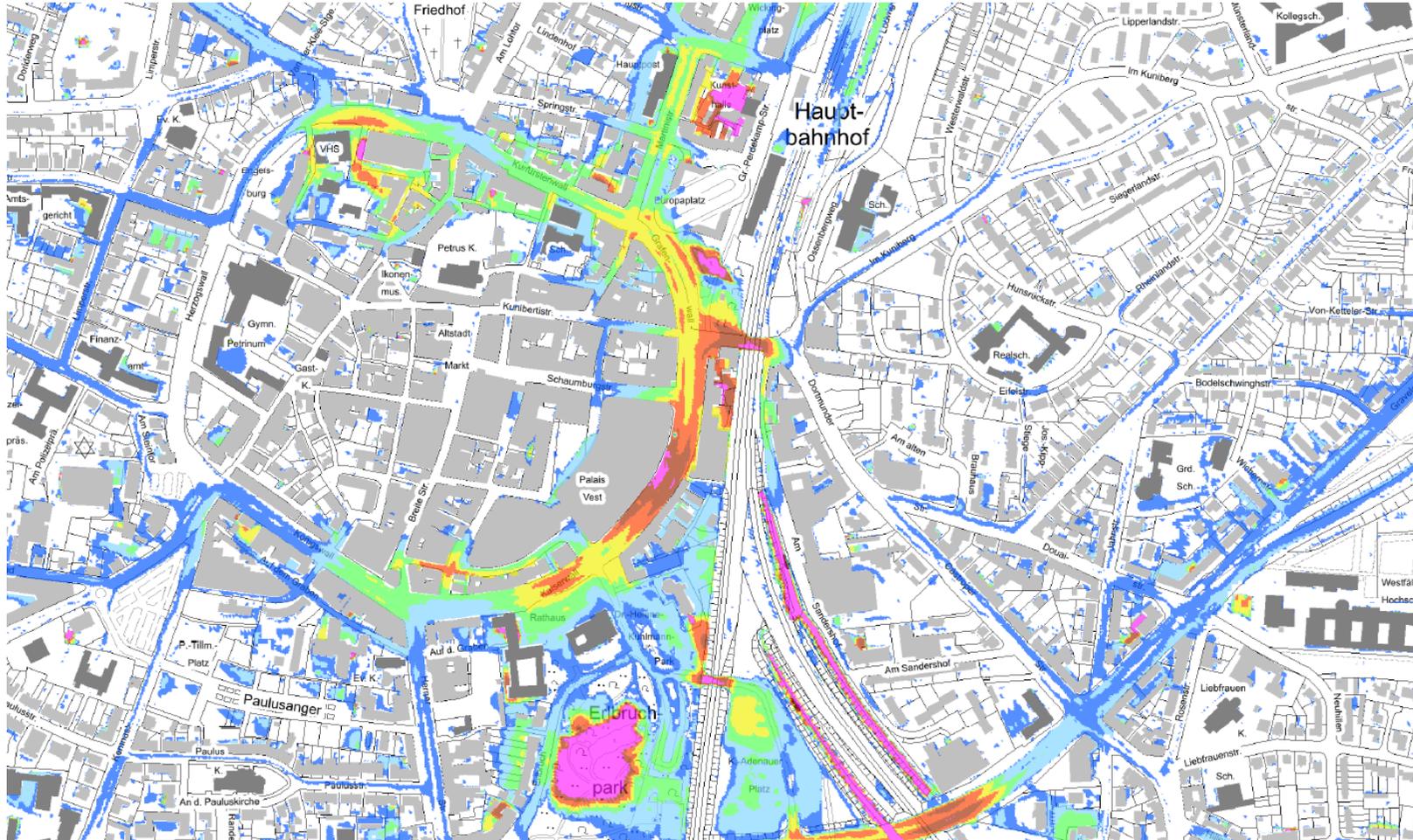
- 3. Extremes Ereignis: 90 mm**
(Dauer: 1h)

Mindestanforderung

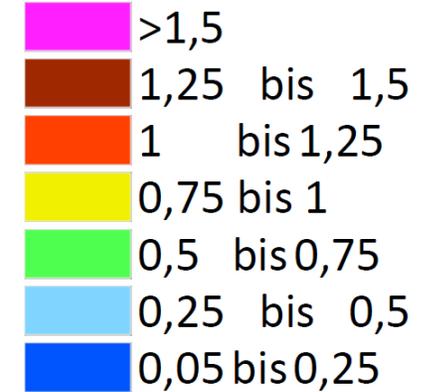
100-jährliche Ereignisse:
52,5 mm Herne
36 mm Korschenbroich
48 mm Köln

Münster, Juli 2014:
220 mm/90 min
292 mm/7h

Ausschnitt Starkregengefahrenkarte Recklinghausen



Wasserstand (m)



Szenario:
65 mm/1 h

Ausschnitt Starkregengefahrenkarte Herne

NAVIGATION MESSEN/ZEICHNEN AUSGABE

Ausschnitt vergrößern Ausschnitt verkleinern Verschieben Vorheriger Bereich

Ansicht
Seltener Starkregen

Hintergrund
Standard

Maßstab 1:
12.500

SUCHEN LEGENDE

Adresse

Straße *

Hausnummer

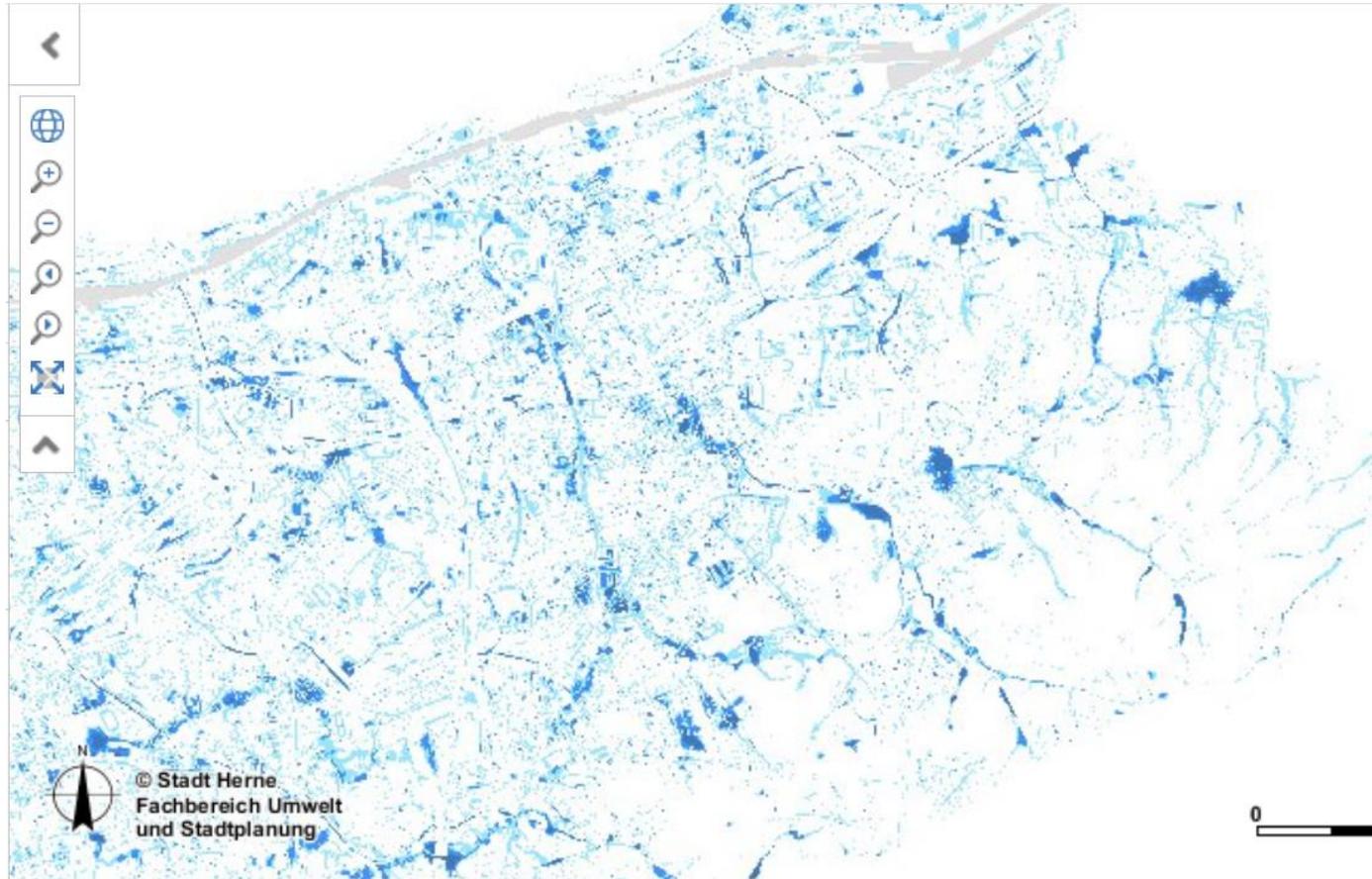
Suchen

- selten:
30-jährlich, 42,8 mm
- außergewöhnlich:
100-jährlich, 52,5 mm
- extrem:
>> 1000-jährlich, 90 mm

Regendauer: 1 h

Ausschnitt Starkregengefahrenkarte Herne

Für seltenen Starkregen: 42,8 mm



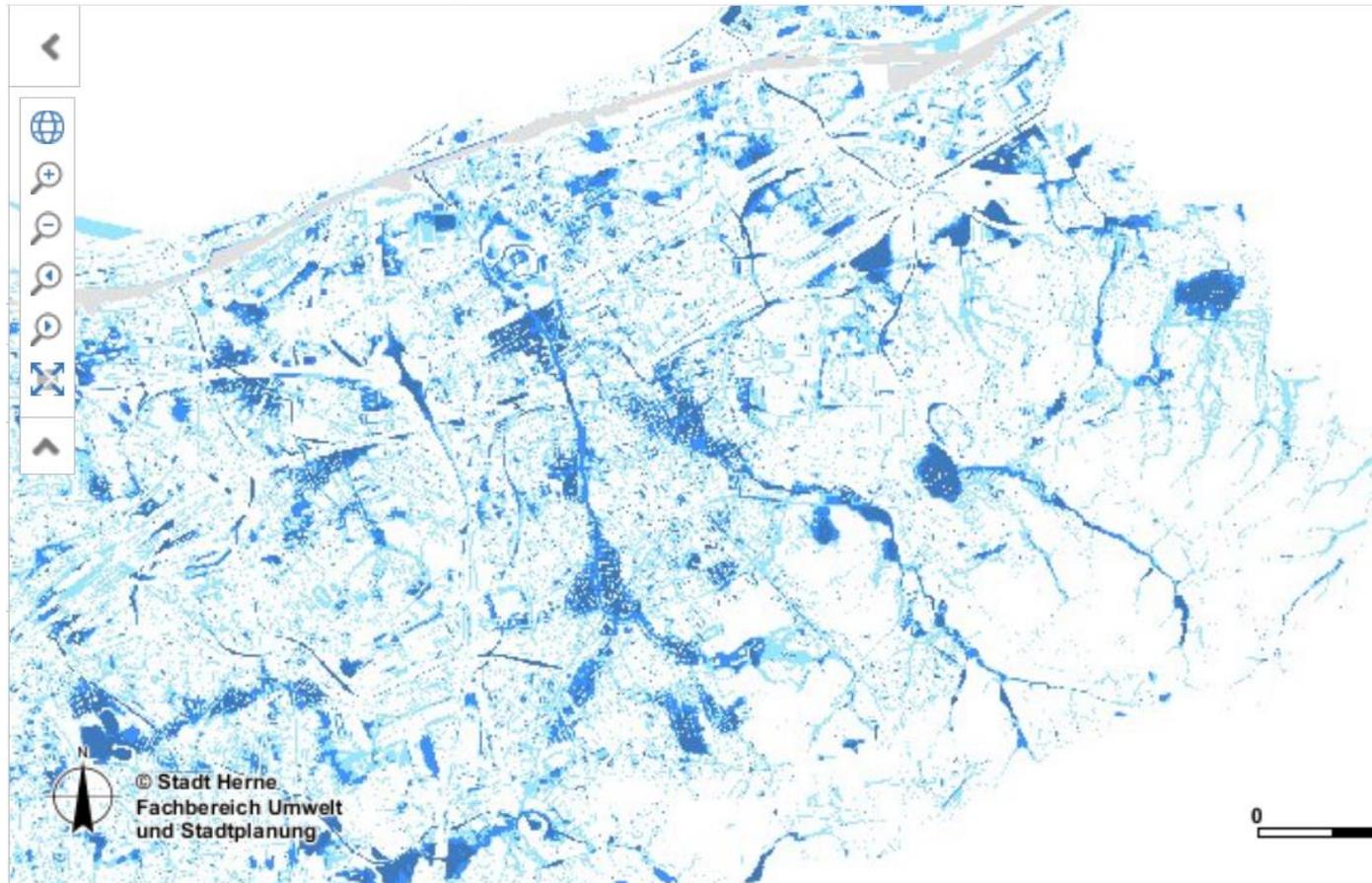
Starkregengefährdung



[<https://geodienste.herne.de/internet/synserver?project=Starkregen&client=core&language=de>]

Ausschnitt Starkregengefahrenkarte Herne

Für extreme Starkregen: 90 mm

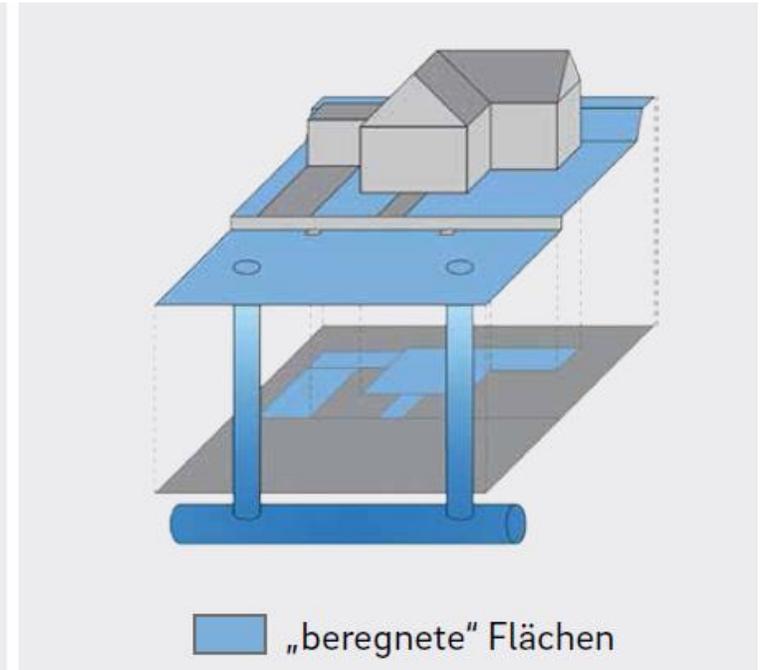
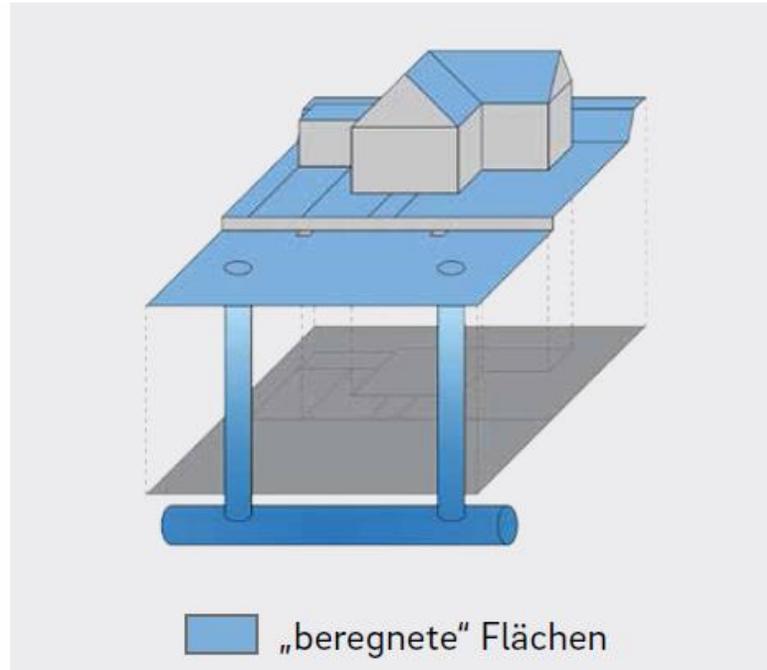
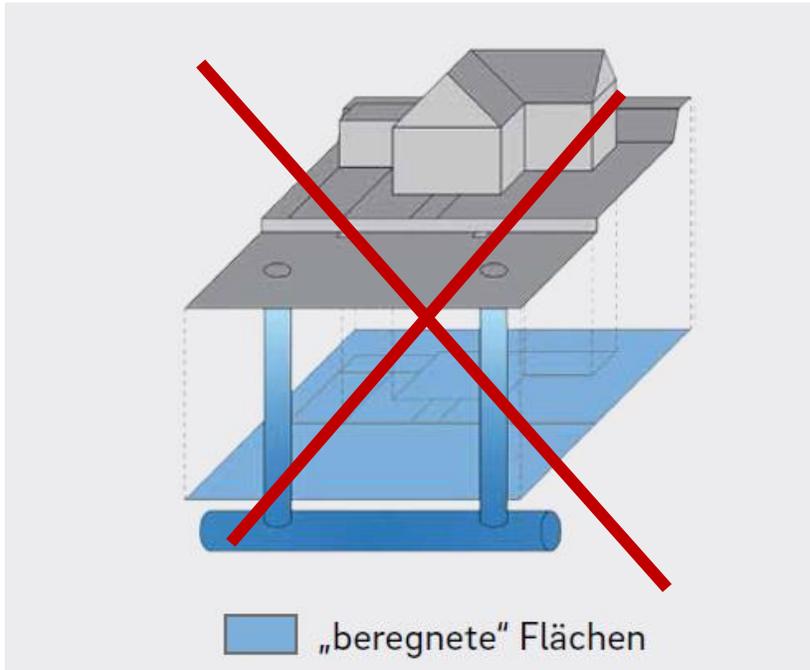


Starkregengefährdung



[<https://geodienste.herne.de/internet/synserver?project=Starkregen&client=core&language=de>]

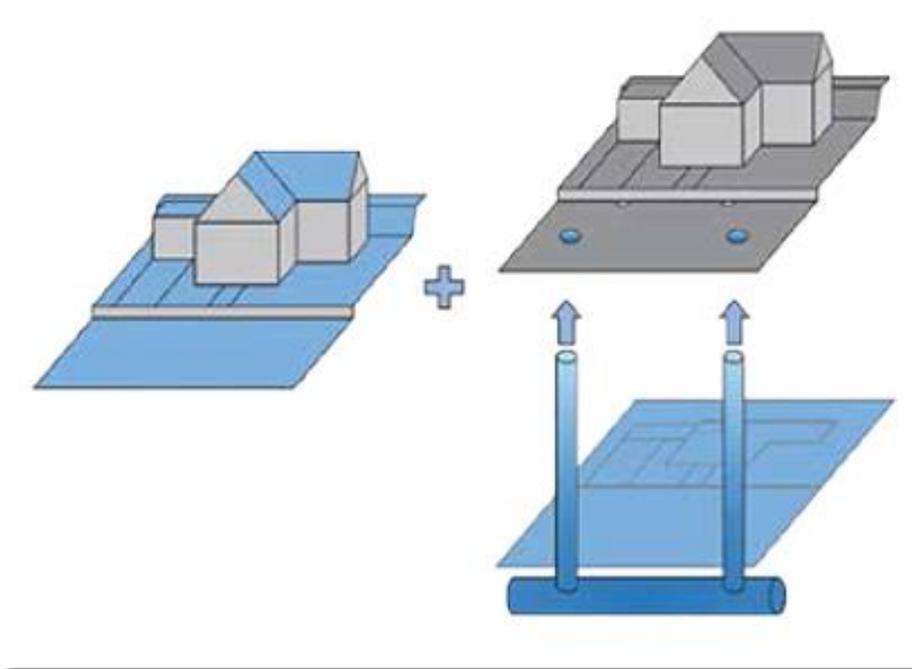
Gekoppelte 1D/2D Überflutungssimulation (1D Kanal + 2D Oberfläche)



[Hochschule Bremen: Praxisleitfaden – Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen]

- **Kopplung nicht erforderlich nach NRW-Arbeitshilfe, jedoch ggf. förderfähig**
- **lauffähiges Kanalnetzmodell erforderlich**

Kombination von Ergebnissen aus Kanalnetzberechnung und 2D Überflutungssimulation



**empfohlen nach
NRW-Arbeitshilfe**

[Hochschule Bremen: Praxisleitfaden – Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen]



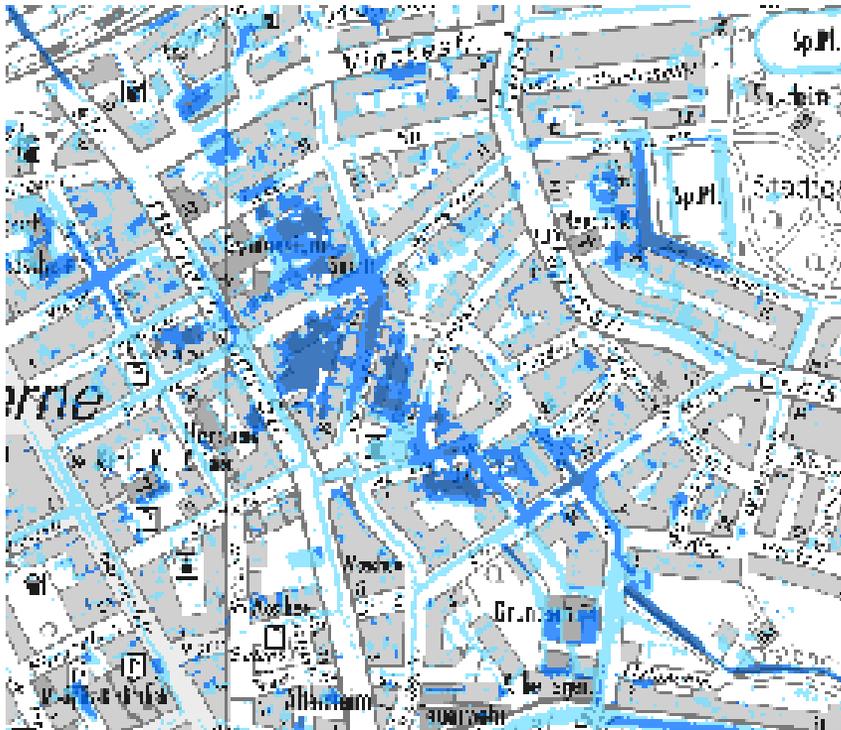
Starkregenrisikomanagement:

- Gefährdungsanalyse
- **Risikoanalyse**
- Handlungskonzept



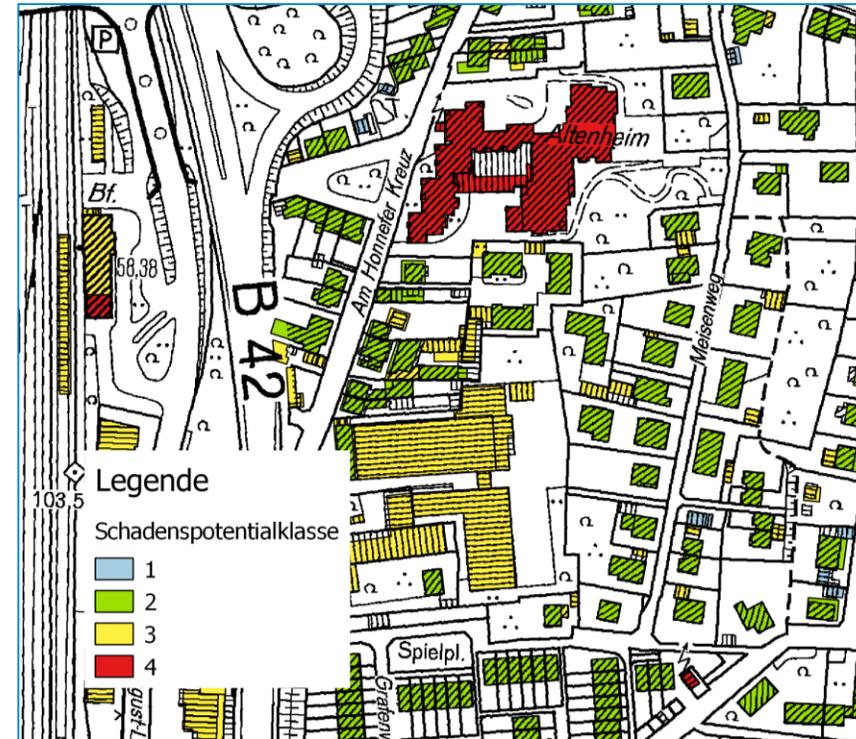
Arbeitshilfe
kommunales Starkregenrisikomanagement
Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW

Überflutungsgefahr
(aus Gefahrenkarten)



x

Schadenspotenzial
(z.B. aus der Nutzung)



Beispiele Bewertung Schadenspotenzial

Schadenspotenzial-klasse	Beispiel für Nutzungsart Gebäude/Fläche	Schadenspotenzial
1	Kleingartenbebauung Parks/Grünflächen	gering
2	Wohnbebauung ohne Untergeschoss Einzelhandel/Kleingewerbe	mäßig
3	Wohnbebauung mit Untergeschoss (bewohnt) Industrie/Gewerbe Schule/Hochschule	hoch
4	Kindergarten/Krankenhaus/Altenheim Rettungsdienst Energieversorgung/Telekommunikation Tiefgarage U-Bahnzugang Unterführungen	sehr hoch

Bewertung Schadenspotenzial

NRW-Arbeitshilfe:

- nicht-monetäre und monetäre (qualitativ) Bewertung
- Einbezug von Ortskenntnissen/
wesentlicher Akteure der Kommune
- Für Förderung: **mindestens** flächenbezogene Auswertung

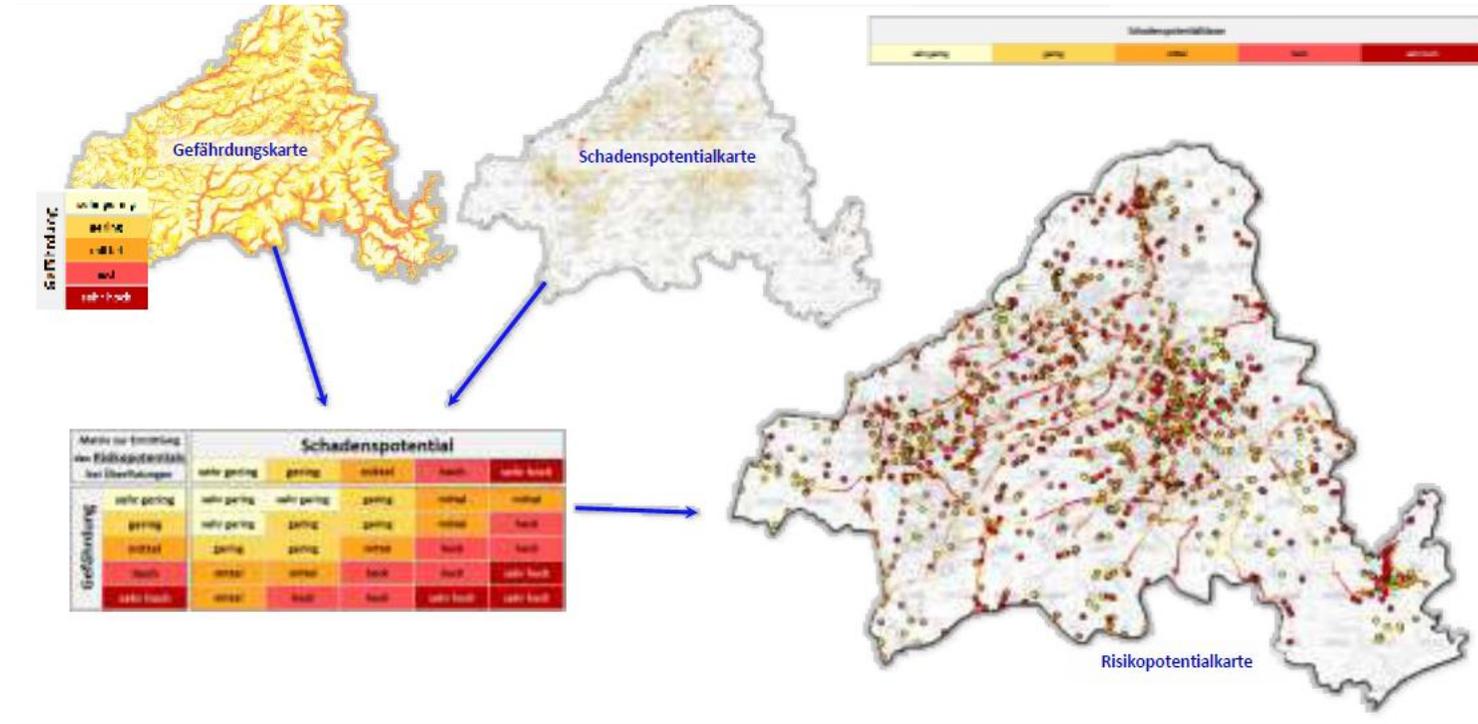
→ Ersteinschätzung (z.B. gering, mittel, hoch)

Risikobewertung

Leitfragen NRW-Arbeitshilfe:

- wo Risiko am höchsten (Gefahr u/o Schadenspotenzial)?
- wo sind kritische Objekt, wie gut geschützt?
- wo Einrichtungen, die Hilfe bedürfen (z.B. Evakuierung)?
- welche Infrastruktur/Versorgung darf nicht ausfallen?
(z.B. Krankenhäuser, Einsatzzentralen, Strom, Rettungswege)
- wo Feststoff und Gerölltransport zu erwarten?
 - ➡ Ersteinschätzung (z.B. gering, mittel, hoch)
 - ➡ Priorisierung, Handlungsschwerpunkte

Verknüpfung von Gefährdung und Schadenspotenzial



[Quelle: Tycho Kopperschmidt, TBS Technische Betriebe Solingen]



Starkregenrisikomanagement:

- Gefährdungsanalyse
- Risikoanalyse
- **Handlungskonzept**



Arbeitshilfe
kommunales Starkregenrisikomanagement
Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW

Handlungskonzept:

- **Ziel: Vermeidung oder Minderung von Schäden**
- **Kommunale Gemeinschaftsaufgabe**
 - Informationsvorsorge -> Eigenvorsorge
 - kommunale Flächenvorsorge
 - Krisenmanagement
 - Konzeption kommunaler baulicher Maßnahmen

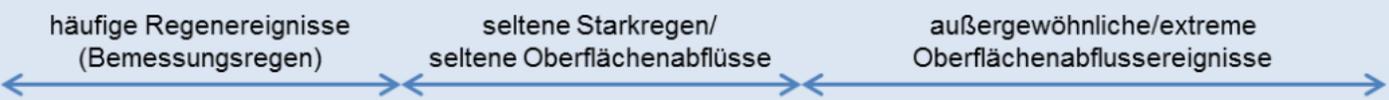
**Veröffentlichung der
Gefahrenkarten
gefordert**

Weitere Anforderungen an Handlungskonzept:

- **Zentrale Steuerung durch Kommune**
- **Vernetzen aller relevanter kommun. Akteure**
- **Berücksichtigung der Hochwassergefahrenkarten**
- **Information privater und gewerblicher Akteure -> Eigenvorsorge**
- **Aufzeigen von Zielkonflikten**

Abgrenzung zum Überflutungsschutz im Kanalwesen

Kommunaler Überflutungsschutz **kommunales Starkregenrisikomanagement**



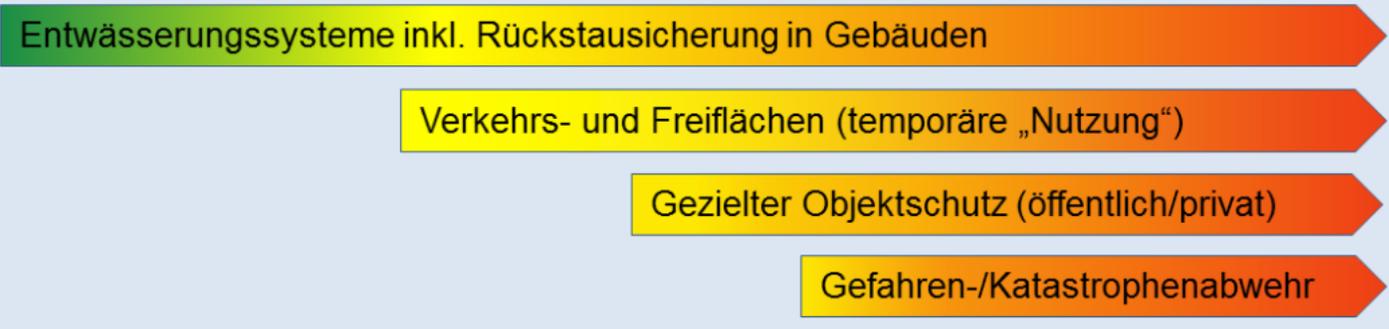
Jährlichkeiten:

1 - 5 Jahre (im Einzelfall bis 10 Jahre) 10 - 30 Jahre (im Einzelfall bis 50 Jahre) > 50 Jahre

angestrebtes Ziel:

Überstaufreiheit Überflutungsschutz Vorsorge/Schadensbegrenzung ...

Schadensreduzierung durch:

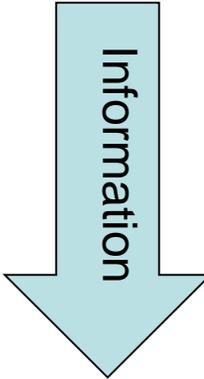


[vgl. Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg]

[Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement - Hochwasserrisikomanagementplanung NRW]

Kommunale Starkregen-/Überflutungsvorsorge

Kommune



Bürger

z.B. Grundstückseigentümer, Versorger Gas/Wasser/Strom, Industrie und Gewerbe, Landwirtschaft u. Forstwirtschaft

Inhalt:

- Anforderungen nach NRW-Arbeitshilfe
- **Erfahrungen aus der Fördermittel-Beantragung**

Wird die Topografische Analyse auch gefördert?

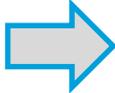
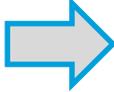
Aktuelle Tendenzen: Förderung möglich

Wird eine gekoppelten Berechnung gefördert?

Aktuelle Tendenzen:

- **Förderung möglich:**
Aufbau Oberflächenmodell und
Rechenläufe zur Überflutungssimulation
- **Ausgenommen:**
Aufbau Kanalnetzmodell

Welche Szenarien werden gefördert?

- 1. Seltenes Ereignis: < 100-jährlich**
(über Bemessung des Kanalnetzes liegend)
- 2. Außergewöhnliches Ereignis: 100-jährlich**  **Förderung**
(Dauer: 1h aus Kostra 2010R)
- 3. Extremes Ereignis: 90 mm**  **Förderung**
(Dauer: 1h)

Schritte einzeln beantragen?

Aktuelle Tendenzen:

- Gesamtkonzept mit Veröffentlichung erwünscht
- Bagatellgrenzen Zuwendung: 12.500 €

Was ist, wenn sich der Aufwand erhöht?

Aktuelle Tendenzen:

- Frühzeitige Darlegung der Gründe ->
Erhöhung der Fördersumme nicht ausgeschlossen

Lässt sich Eigenleistung fördern?

Aktuelle Tendenzen:

- wenn neue Stelle für Starkregenrisikomanagement geschaffen wird

Was ist, wenn Starkregengefahrenkarte schon vorliegt?

Aktuelle Tendenzen:

- Förderung von Risikoanalyse und Handlungskonzept, abhängig von Gefährdungsanalyse
- Förderung weiterer Rechenläufe/Verfeinerungen

Bis wann läuft die Förderung?

- Förderrichtlinie gilt bis zum 30.04.2022

Weg zu den Fördermitteln

- 1) **Konzept aufstellen**
- 2) **Abstimmung mit Bezirksregierung**
- 3) **Ausschreibung**
- 4) **Antragstellung**
- 5) **Beauftragung AN *nach* Förderbescheid**

Regenvorsorge Arbeitsdokumente Zustandsprüfung Zertifizierte Berater Sachkundige Videos

Listen zu kommunalen Starkregenkarten

Stadt	Einwohnerzahl	Art der Karte	Link
Almere(NL)	204.148	interaktiv	https://almere.klimaAtlas.net/
Düsseldorf	642.304	PDF-Form	https://www.duesseldorf.de/fileadmin/AmT19/umweltamt/klimaschutz/pdf/klimaAnpassung/Belastungskarte_starkregen.pdf
Enger	20.520	interaktiv	https://www.enger.de/Rathaus/Dienststellen/Wirtschaftsbetriebe-Stadt-Enger/Schutz-gegen-Starkregen

Veröffentlichte Karten

Hagen	194.879	PDF-Form	https://www.wbh-hagen.de/wbh/veroeffentlichungen.html
Hamm	180.535	PDF-Form	https://www.hamm.de/fileadmin/user_upload/Medienarchiv/Plänen_Bauen_Verkehr/Dokumente/Stadtwasserserung/Gefahrdungskarte_Ueberflutung.pdf
Herne	156.490	PDF-Form	https://www.herne.de/Starkregengefahrenk
Herne	156.490	interaktiv	https://www.herne.de/Starkregengefahrenk
Köln	1.080.394	interaktiv	https://www.steb-koeln.de/hochwasser-und-ueberflutungsschutz/akutes-hochwasser/die-ueberflutungsschutzkarte

Ing.-Büros

Stadt	Name	E-Mail	Homepage
Essen	DAHLEM Beratende Ingenieure GmbH&Co. Wasserwirtsch. KG	essen@dahlem.ingenieure.de	https://www.dahlem-ingenieure.de/home
Hattlingen	Dr. Papadakis GmbH	hydrologia@drpapadakis.de	http://www.drpapadakis.de
Nordhorn	LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft GmbH	info@lindschulte.de	https://www.lindschulte.de
Nümbrecht	Ingenieurbüro Osterhammel GmbH	info@osterhammel.de	https://osterhammel.de
Porta Westfalica	Ingenieurbüro Steinbrecher+Gohlke GbR	post@steinbrecher-gohlke.de	https://www.steinbrecher-gohlke.de/
Wuppertal	Ingenieurbüro Reinhard Beck GmbH&Co.KG	info@ibbeck.de	https://www.ibbeck.de/

Planungsgrundsätze für Ingenieurleistungen im „Kommunales Starkregenrisikomanagement“

KomNetABWASSER
Kommunales Netzwerk der Abwasserbetriebe

Planungsgrundsätze zur Ausschreibung von Ingenieurleistungen gemäß:

„NRW-Arbeitshilfe Kommunales Starkregenrisikomanagement“

Anwendungshinweise

Planungsgrundsätze für Ausschreibung

Die vorliegenden Planungsgrundsätze sind ausgerichtet auf die Einhaltung der Mindestanforderungen der o.a. NRW-Arbeitshilfe und unterstützen die Einholung von Angeboten zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten mittels 2D-Oberflächenabfluss- und Überflutungssimulation sowie zur weiterreichenden Konzeptentwicklung im Rahmen des Starkregenrisikomanagements. Zur Orientierung wurde teilweise auch Bearbeitungsaufwand abgeschätzt, so dass bei der Anwendung ggf. Anpassungen in Abhängigkeit der örtlichen Situation notwendig werden. **Notwendige Auftraggeber-Angaben sind im Text gelb markiert.**

Die vorliegenden Planungsgrundsätze sind ausgerichtet auf die Einhaltung der Mindestanforderungen der o.a. NRW-Arbeitshilfe und unterstützen die Einholung von Angeboten zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten mittels 2D-Oberflächenabfluss- und Überflutungssimulation sowie zur weiterreichenden Konzeptentwicklung im Rahmen des Starkregenrisikomanagements. Zur Orientierung wurde teilweise auch Bearbeitungsaufwand abgeschätzt, so dass bei der Anwendung ggf. Anpassungen in Abhängigkeit der örtlichen Situation notwendig werden. **Notwendige Auftraggeber-Angaben sind im Text gelb markiert.**

In Bearbeitung Stand 29. November 2019.
Dipl.-Ing. Marco Schlüter,
Tel.: 0209 17806 31, E-Mail: schlueuter@ikt.de, Download: www.komnetabwasser.de

KOMMUNALER Hinweis

in Beratung, 23. September 2019, www.komnetgew.de

KomNetABWASSER
Kommunales Netzwerk der Abwasserbetriebe

Die Hinweise werden in Abstimmung mit kommunalen Abwasserbetrieben verfasst. Sie bieten anderen Kommunen einen Rückhalt für die eigenen Argumentationen.

Starkregengefahrenkarten 10 Fragen für den Qualitätscheck bei der Abnahme!



Wie kann ich eine Starkregengefahrenkarte prüfen? Diese Frage stellt sich spätestens bei der Abnahme, einer an das Ingenieurbüro beauftragten Person. Sie ist komplex und erfordert eine sorgfältige Prüfung der Karte. Die Karte sollte die Leistungsmerkmale der NRW-Arbeitshilfe „Kommunales Starkregenrisikomanagement“ vollständig abbilden. www.komnetabwasser.de

Qualitätscheck Abnahme

1. Passt die Karte?

Die Karte sollte die Leistungsmerkmale der NRW-Arbeitshilfe „Kommunales Starkregenrisikomanagement“ vollständig abbilden. www.komnetabwasser.de

2. Berechnungsansatz vollständig?

Das Abflussverhalten an der Oberfläche wird in den Simulationsprogrammen über die Flachwassergleichungen abgebildet. Hier gibt es Unterschiede zwischen den am Markt verfügbaren Simulationsprogrammen. Es sind sowohl Programme verfügbar, die die Flachwassergleichungen vollständig verwenden, als auch Programme mit Vereinfachungen (z.B. Energie oder Impulse nicht berücksichtigt). Vor diesem Hintergrund sollte im Vorfeld – bestenfalls schon bei der Ausschreibung – klar gestellt werden, welche Berechnungsansätze vom AG gewünscht werden.

3. Wurden die Gebietsgrenzen sinnvoll gewählt?

Wo wurden die Projektgrenzen für die Berechnung und Überflutungssimulation gezogen? Sind beispielsweise auch Einzugsgebiete in Außenbereichen, die einen nennenswerten Zufluss zum Projektgebiet liefern können, berücksichtigt worden wie beispielsweise angrenzende Hanglagen?