

Kommunales Starkregenrisikomanagement (SRRM) in Wipperfürth

Erstellung der Starkregengefahren- und – risikokarten; Ausblick Handlungskonzept

Fr. Siebert (Hydrotec); Ausschuss für Klima und Umwelt (KUNA); 16.02.2022

- ▶ Einstieg
 - ▶ Hydrotec
 - ▶ Unterscheidung Starkregen und Hochwasser
 - ▶ Ereignisse

- ▶ Hydraulische Gefährdungsanalyse
 - ▶ Niederschlagsszenarien
 - ▶ Hydraulisches Modell
 - ▶ Software
 - ▶ Ergebnis

- ▶ Risikoanalyse

- ▶ Handlungskonzept

▸ Hydrotec in Kürze

- Seit über 30 Jahren am Markt
- Aachen, Essen
- Ca. 60 Mitarbeiter

▸ Tätigkeitsfelder

- Hydraulik
- Hydrologie
- Planung
- GIS / DB
- Softwareentwicklung

▸ Kernthemen

- HW-Risikomanagement
- HW-Schutz
- HW-Vorhersage
- Starkregen / Urbane Sturzfluten
- Gewässerentwicklung

Programme

HYDRO_AS-2D – 2-D-Hydraulik

- 2D-Hydrnumerische Modellierung
- Feststoff-/Schwebstoff-/Wärmetransport



NASIM – Hydrologische Modellierung

- HQ-Statistik
- Schmutzfrachtsimulation
- GIS-Anbindung



Jabron – 1D-Hydraulik

- Gewässerhydraulik
- Querprofilatenbank
- GIS-Werkzeuge



TimeView – Zeitreihenbearbeitung



GIS & Informationssysteme

WWI – Wasserwirtschaftliches Informationssystem

QUIS – Querbauwerke-Informationssystem

MIP – eGovernment-System Fördermittelvergabe

FIS – Fischerei-Informationssystem



▸ Hochwasser

- Hochwassergefahren- und -risikokarten (HWGK/HWRK) liegen bereits vor
- Hochwasser an Gewässer gebunden
- Hochwasser kann auch ohne Regen am eigenen Standort passieren
- Schutzmaßnahmen
 - Rückhaltung; Oberlieger „bestenfalls Großräumig bzw. viel Volumen“
 - Objektschutz; Vorort

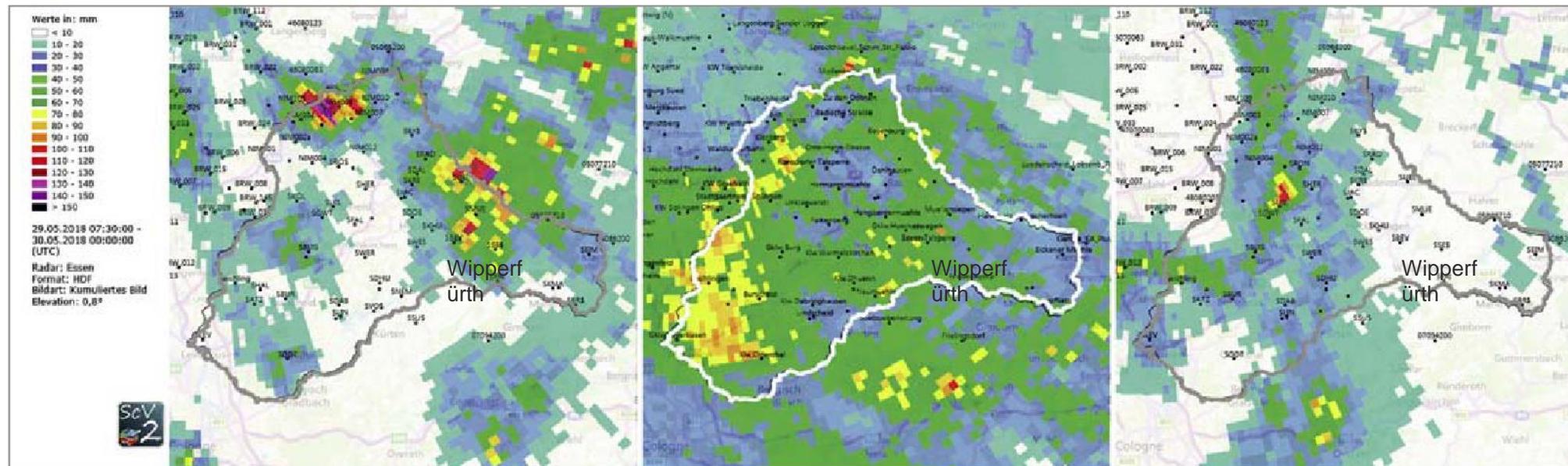
▸ Starkregen

- Starkregen tritt unabhängig vom Gewässer auf
- Starkregen tritt meist sehr lokal auf; Gewitterzellen eher klein
- Starkregen kann in Gewässern aber auch auf steilem Gelände zu Sturzfluten („wild abfließendes Wasser“) führen
- Erstellung Starkregengefahren- und –risikokarten (SRGK/SRRK) werden aktuell für Wipperfürth erstellt
- Schutzmaßnahmen eher „klein bzw. wenig Volumen“
 - Rückhaltung; Lokal „klein bzw. wenig Volumen“
 - Objektschutz; Vorort
 - Versickerung

► Ereignis vom 29.05.2018

- Zellenkern eher nördlich von Wipperfürth vorbei gezogen
- Wuppertal: 80 mm in 1 Stunden (Auskunft Wupperverband)
- Dennoch starke Betroffenheit in Wipperfürth
- Überflutungen aus Starkregen und Hochwasser

Radarbilder vom 29.05., 1.06. und 9.06.2018



▸ Niederschlagsszenarien

▸ Szenario 2:

- außergewöhnliches Ereignis
- Blockregen 1h mit Jährlichkeit von 100 Jahren (KOSTRA: 54,2 mm in 1 Stunde)
- 1h Nachlaufzeit

▸ Szenario 3:

- extremes Ereignis
- Blockregen 90 mm in 1 Stunde und
- 1h Nachlaufzeit

▸ Begehung

- Prüfen der Fließweganalyse
- Bekannte Problempunkte
- Eindruck des Gebietes

▸ Hydraulisches Modell

- DGM 2x2m gesamter Kreis Wipperfürth (Modellgröße: ca. 290 km²)
 - Gebäude als 3D-Daten eingepflegt
 - Keine Bearbeitung des DGM
- DGM 1x1m im städtischen Bereich Stadt Wipperfürth (Modellgröße: ca. 45 km²)
 - Durchlässe (Straßen, Gewässer); soweit bekannt > 1m Durchmesser
 - Gebäude als 3D-Daten (LoD2) eingepflegt
- Bodendaten; Versickerung über kf-Wert
- Rauheiten über tatsächliche Nutzung ergänzt durch befestigte Flächen
- Effektiv-Niederschlag berücksichtigt (Infiltration an Nutzung gekoppelt)

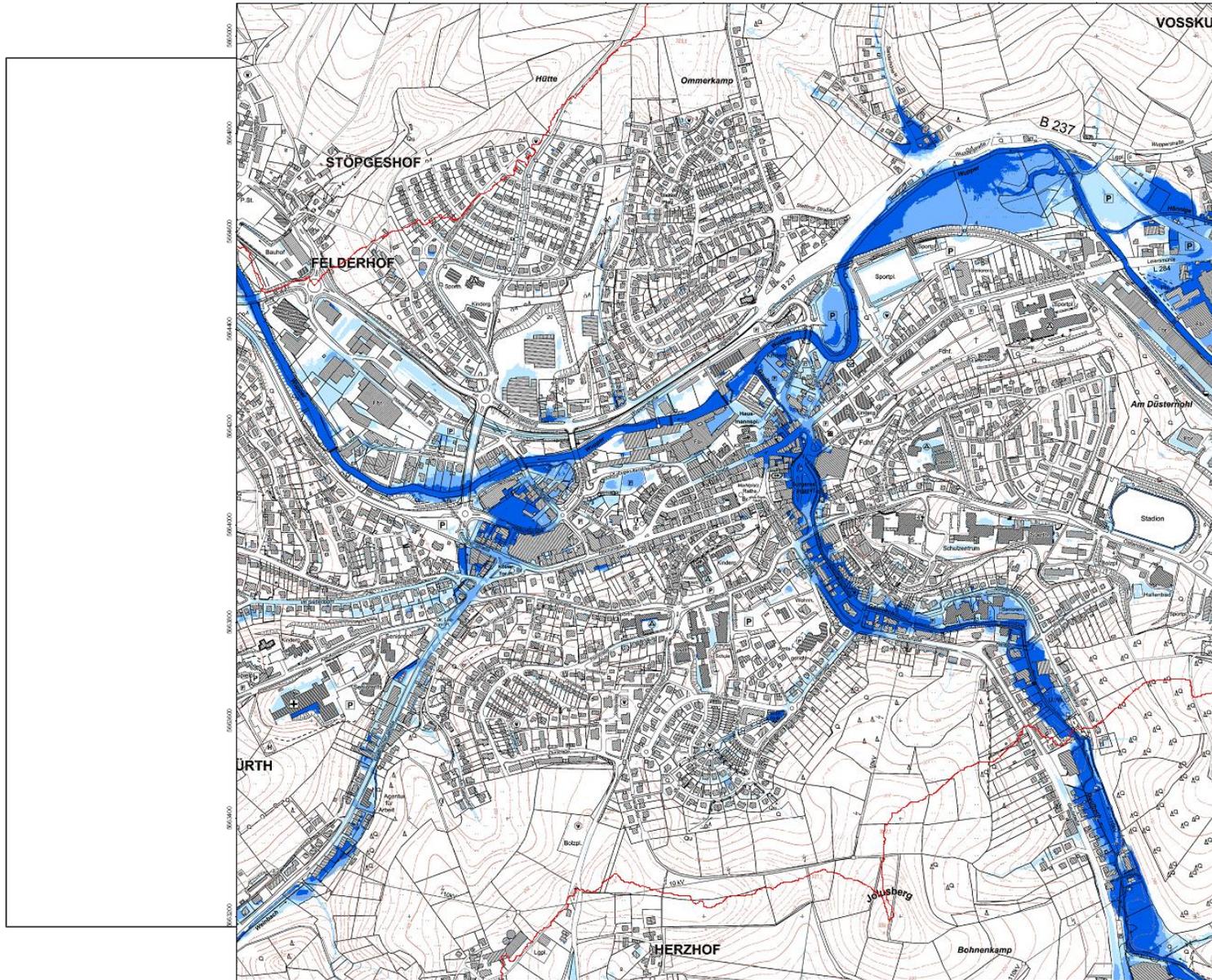
▸ Software

- Modellerstellung im Raster über HydroAS MapWork
- Berechnung mit HYDRO_AS-2D
 - Finite Volumen
 - Flachwassergleichung
- Austausch der Ergebnisse über HydroAS MapView online

- ▶ Starkregengefahrenkarten (aktuell nur für den städtischen Bereich)
 - ▶ Darstellung Wassertiefen
 - ▶ Maßstab 1:5.000
 - ▶ Abgebildet: 2x2 km
 - ▶ Zusätzlicher Blattschnitt für den Innenstadtbereich
 - ▶ Je Szenario 21+1 Karte → 44 Kartenblätter

- ▶ Zusätzlich möglich über HydroAS MapView online
 - ▶ Möglichkeit von Anmerkungen → Workshops zum Handlungskonzept
 - ▶ Zeitlicher Verlauf wird sichtbar
 - ▶ interaktiv

Gefahrenkarten – Szenario 2 - außergewöhnlich



Legende

-  Modellgrenze
-  Gemeindegrenze

Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100 \text{ a}$)

Max. Wassertiefe [m]

-  < 0,1
-  0,1 - 0,5
-  0,5 - 1
-  > 1

Beispiele Auswertung Gefahrenkarten – Nordtangente Jugendamt 29.05.2018

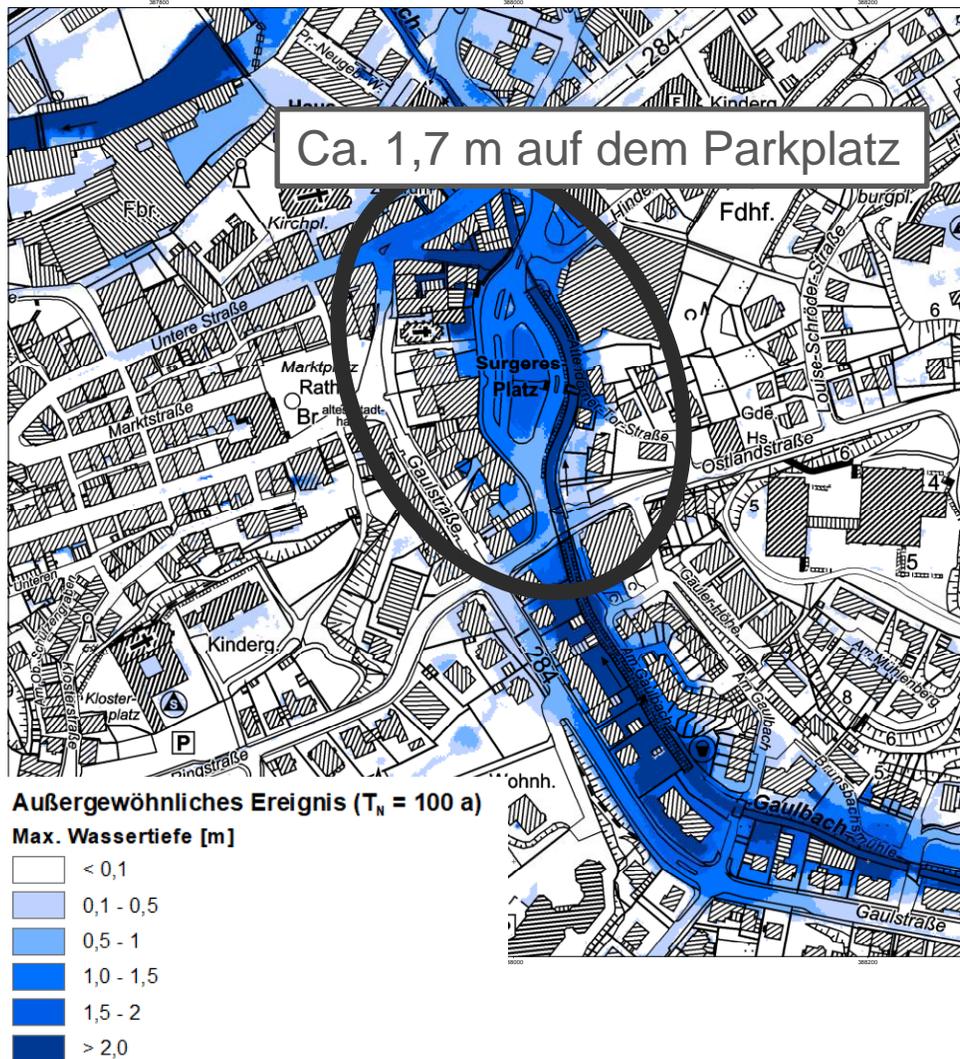
- Für PKW zum Teil grenzwertige Wassertiefe
- Für Feuerwehr und THW weiterhin befahrbar

- Keine Einschränkung in der Versorgung
- Einschränkung für privat Leute möglich

- Mögl. Maßnahme:
 - Abfluss in der Senke ermöglichen
 - Bordstein absenken

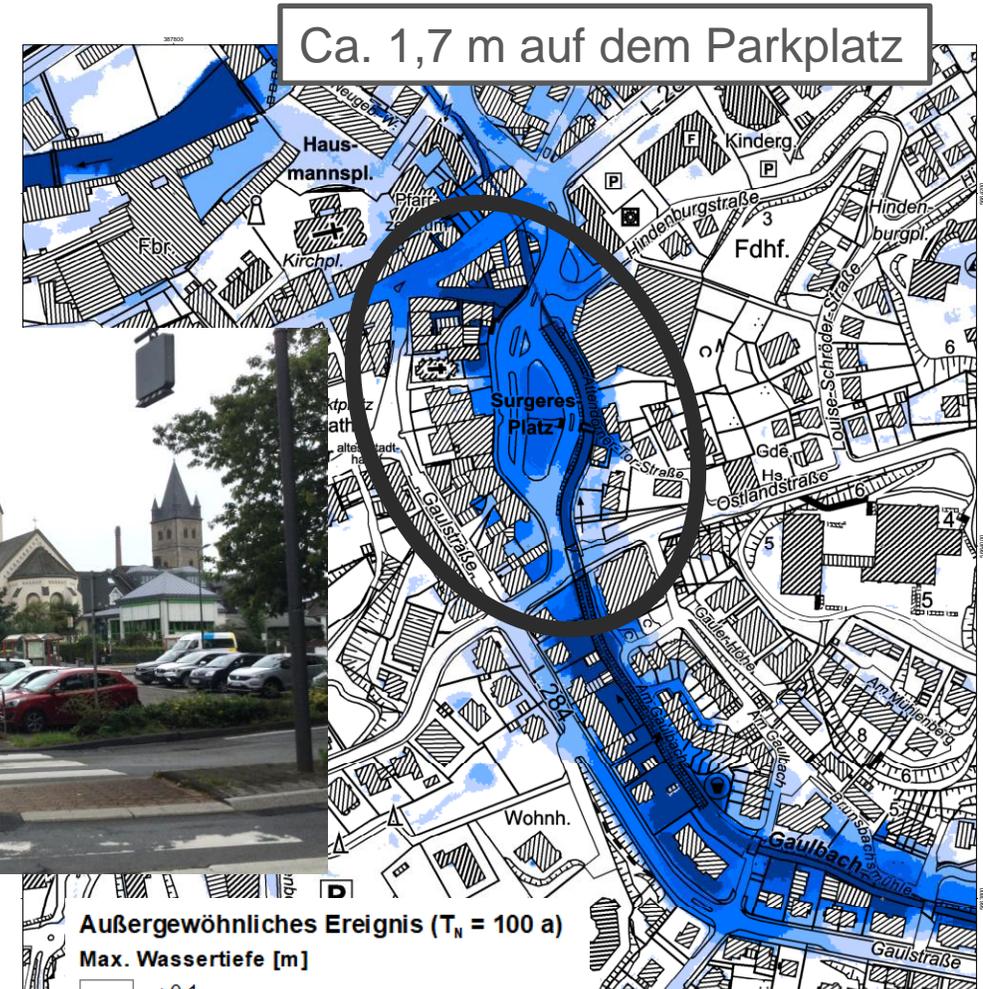


Beispiele Auswertung Gefahrenkarten – Busbahnhof / Surgeres-Platz 29.05.2018



Beispiele Auswertung Gefahrenkarten – Busbahnhof / Surgeres-Platz 29.05.2018

- ▶ Betroffenheit in den Gefahrenkarten deutlich größer als am 29.05.2018
- ▶ Ereignis zog nördlich vorbei, ggf. nicht so eine große Betroffenheit im südlichen Bereich
- ▶ Geländestructur verhindert abfließen
 - ▶ Tieferliegender Parkplatz
 - ▶ Straße steigt zur Kreuzung hin an
 - ▶ Abfluss möglich über:
 - ▶ Gaulbach
 - ▶ Westlicher Fußweg zur Untere Straße



- ▶ Kritische Objekte: Öffentliche Objekte und Infrastruktur
 - ▶ Feuerwehr, Polizei, Krankenhaus
 - ▶ Schulen, Kindergärten, Seniorenheime
 - ▶ Schaltkästen, Umspannwerk
 - ▶ ...

- ▶ Risikoermittlung kritischer Objekte
 - ▶ Risiko in vier Klassen: kein, gering, mäßig, hoch
 - ▶ Risiko wird bestimmt über: Maximum aus
 - ▶ Max. Einstautiefe
 - ▶ Max. Einstautiefe x Fließgeschwindigkeit (zum selben Zeitschritt)

- ▶ Starkregenrisikokarten
 - ▶ Darstellung Wassertiefen
 - ▶ Maßstab 1:5000
 - ▶ Abgebildet: 2x2 km
 - ▶ Zusätzlicher Blattschnitt für den Innenstadtbereich
 - ▶ Betrachtung gemeinsam für beide Szenarien 21+1 Karte → 22 Kartenblätter

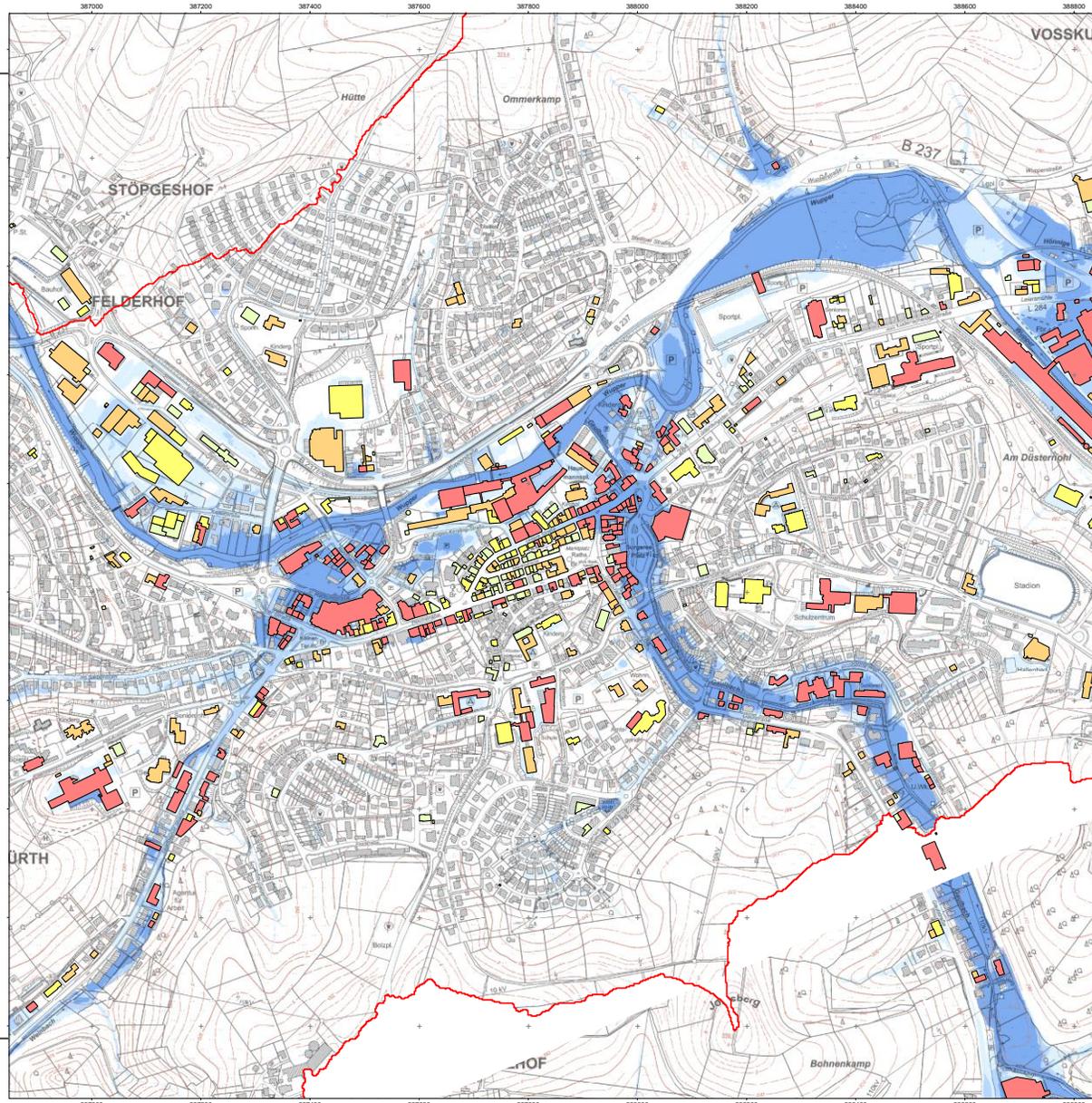
Wahrscheinlichkeit

	Szenario 1 N30	Szenario 2 N100	Szenario 3 Next
0,10			
0,25			
1,00			
99,00			

Intensität
Max aus Wt und (Wt x v)

Wt = Wassertiefe
v = Geschwindigkeit

geringe Gefahr	mäßige Gefahr	hohe Gefahr
-------------------	------------------	----------------



Legende

Risikobetrachtung kritische Objekte

- keine
- gering
- mäßig
- hoch

Modellgrenze

Gemeindegrenze

Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

Max. Wassertiefe [m]

- < 0,1
- 0,1 - 0,5
- 0,5 - 1
- > 1

Wahrscheinlichkeit

	Szenario 1 N30	Szenario 2 N100	Szenario 3 Next
0,10			
0,25			
1,00			
99,00			

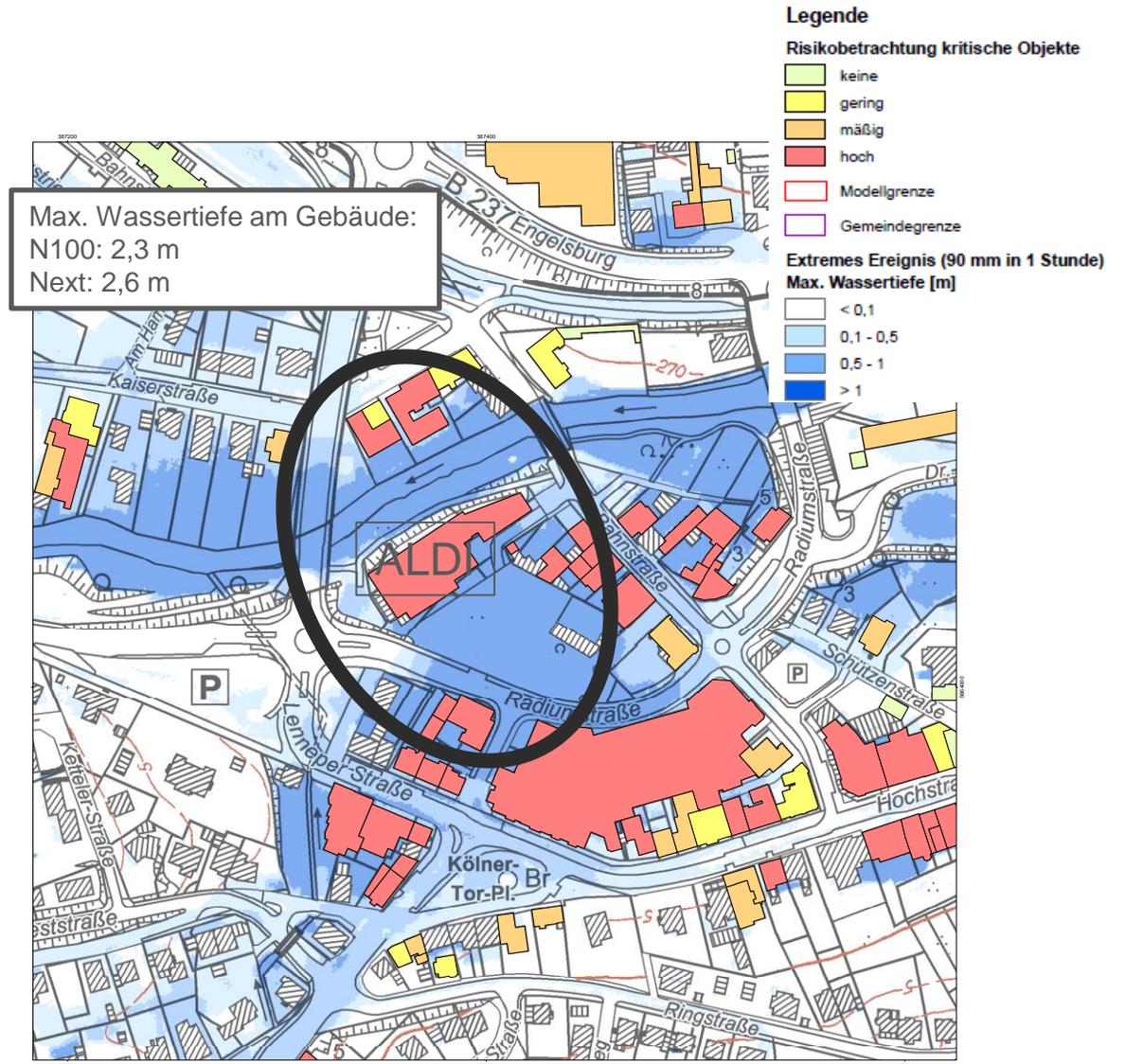
Intensität
Max aus Wt und (Wt x v)

Wt = Wassertiefe
v = Geschwindigkeit

geringe Gefahr	mäßige Gefahr	hohe Gefahr
-------------------	------------------	----------------

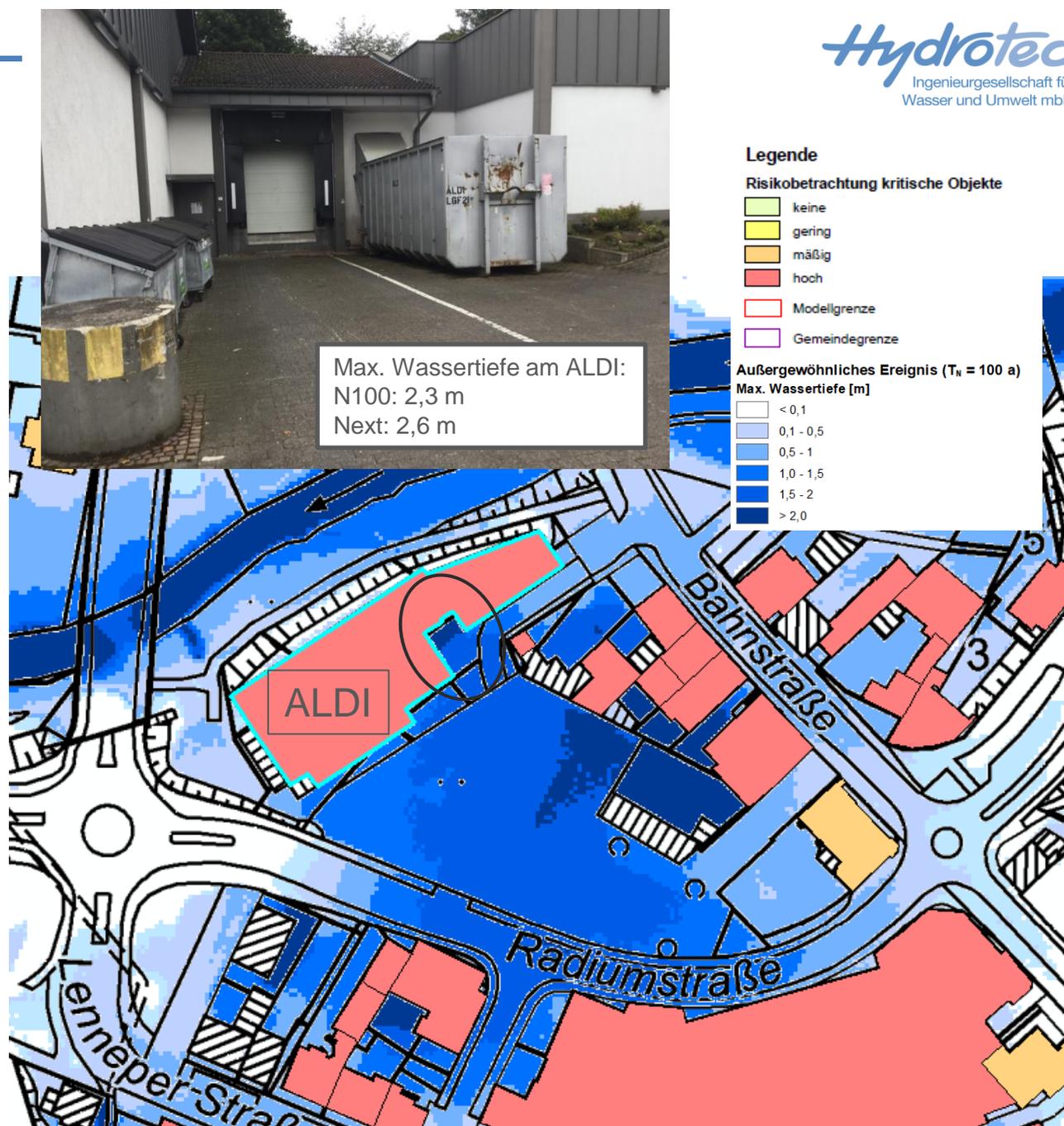
Beispiele Auswertung Risikokarten – ALDI Markt

- ▶ Deutliche Betroffenheit des Marktes
- ▶ Kein Abfließen des Wassers möglich



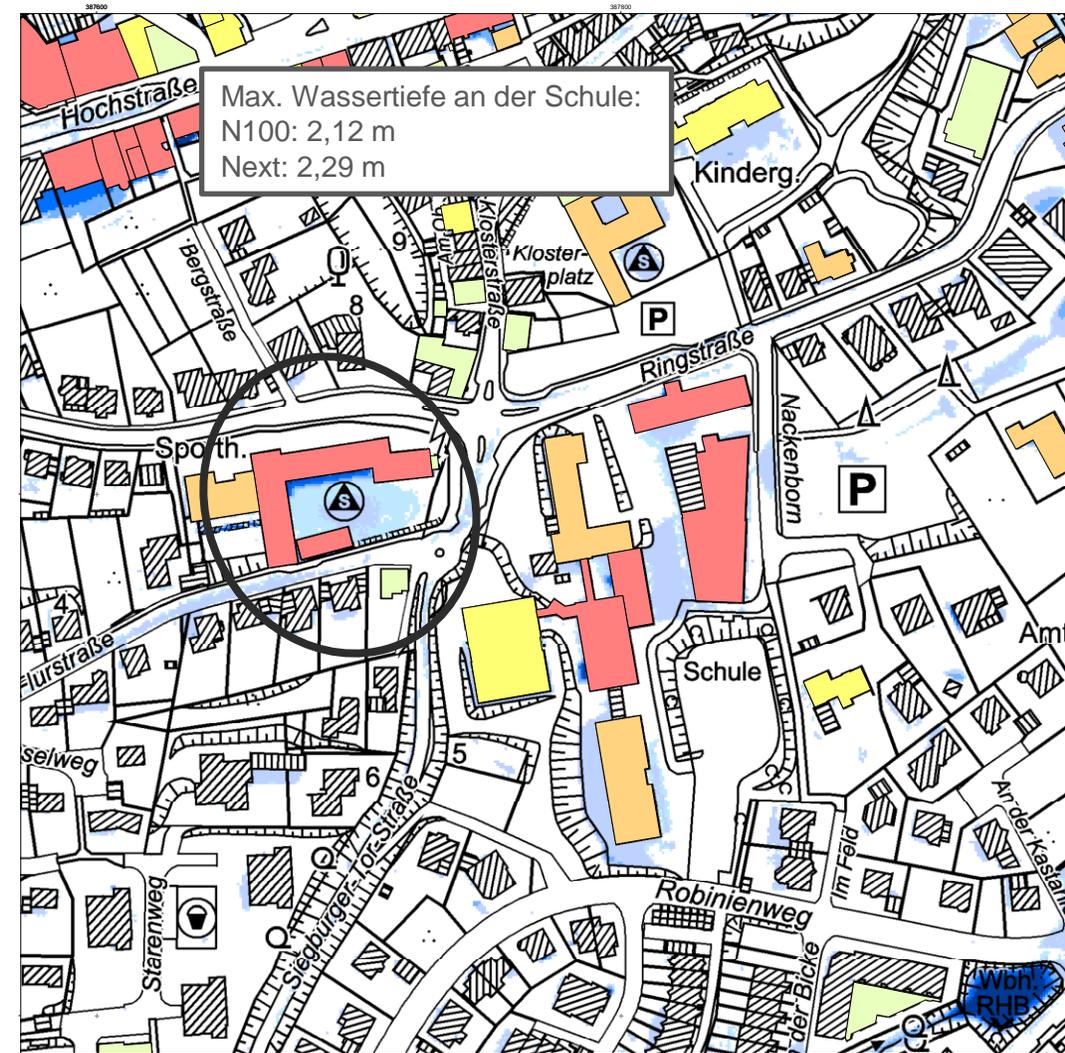
Beispiele Auswertung Risikokarten – ALDI Markt

- › Laderampe abfallend
- › Wasser kann nicht abfließen
- › Mögliche Maßnahmen:
 - › Lokaler Schutz: Wasserdichte Türen/Tore
 - › Rückhalt auf dem Parkplatz
 - › Gezieltes Absenken des Parkplatzes
 - › Schutz der weitem Anlieger
 - › Abfluss des Wasser ermöglichen
 - › westlich am Mark vorbei
→ nicht möglich aufgrund von Schächten
 - › Richtung Bahnstraße
→ platztechnisch nicht möglich
 - › „durch den Mark“
→ gezieltes öffnen des Marktes um das Wasser „abzulassen“



Beispiele Auswertung Risikokarten – Grundschule

- ▶ Wasser kann nicht abfließen
- ▶ Kellerräume können geflutet werden
- ▶ Fluchtweg wird unterbunden
- ▶ Kinder können auch in sehr geringen Wassertiefen und/oder hohen Fließgeschwindigkeiten Probleme bekommen



- ▶ Maßnahmen an gefährdeten Objekten, insbesondere wichtige Infrastruktureinrichtungen
 - ▶ **Verlagerung von gefährdeten Objekten**
 - ▶ Rückstausicherungen
 - ▶ Gelände modellieren (Gefälle weg von Gebäuden)
 - ▶ Objektschutz durch Mauern, Verwallungen, Schwellen, Hochwasserschutz Tore
 - ▶ Objektschutz durch mobile Maßnahmen (Tore, Dammbalken, Sandsäcke, Folien)
 - ▶ **Abdichtung der Gebäude (Kellerfenster, Türen, Mauern)**
 - ▶ **Sicherung der Gebäude (Erhöhung Eingang) und Inventar (Auftriebssicherung Öltank)**
 - ▶ Wasserdichte Ausführung aller Leitungsdurchführungen durch die Außenwand
 - ▶ Maßnahmen gegen aufsteigenden Grundwasser (Keller als "weiße" oder "schwarze" Wanne)

- ▶ Risikosteckbriefe/Risikochecklisten
 - ▶ Workshop, wenn Steckbriefe vorliegen

Starkregenrisiko Heinsberg

Risikoanalyse starkregengefährdeter Objekte und Bereiche

Risikosteckbrief Nr. 1 - Feuerwehr in Aphoven

Objekt	Feuerwehr Tatabra
Objekttyp	Feuerwehr
Zustandigkeit	Stadt Heinsberg
Bezeichnung	Aphoven, 524570
Flz	Flz 8
Planstück	301
Straße	Tatabra 3
Rechtsraum	58437
Hochwert	688408

Risikoeinschätzung hohes Risiko prüfen

Betroffenes Objekt			
Starkregensname	H20	H100	HECT
Wassertiefe in cm	0	0,83	1,27
Fließgeschw. in m/s	0	1,21	1,48

Hochwasser-gefährdenkarte			
	H2	H2	H2
	Niedrig	100	Extrem
Wassertiefe in cm	0	0	0
Fließgeschw. in m/s	0	0	0

Schadenspotential monetär (Teil)

Schadenspotential nicht-monetär (Teil)

Schadenspotential (hoch)

Schäden bei bereits abgelaufenen HW-Ereignissen	
Datum	Bearbeitung der Schäden
11.11.2011	(Teil)

24.02.2021 1 von 48

Risikosteckbrief Nr. 1 - Feuerwehr in Aphoven

Beschreibung des Risikos

Risiko für Personen im Objekt	(Teil)
Risiko für hohe Sachwerte (Objekt und Ausstattung)	(Teil)
Risiko durch Funktionsausfall (z.B. Versagen der Strom-, Gas-, Wasser)	(Teil)
Risiko ausgedehnt vom Objekt (z.B. Wassergüter über StraÙe)	(Teil)
Risiko durch angrenzende Erreichbarkeit	Zufahrt überflutet
Risiko durch Wasseranstieg ins Objekt	ja
Ersatzrisiko	nein
Sonstige Risikoabmilderung	(Teil)
Prüfung Handlungsbedarf?	ALGrund: sehr hoher Topografie Risiko neu prüfen

Vorhandene HW-Schutzmaßnahmen

keine

Mögliche Schutzmaßnahmen

(Teil)

24.02.2021 2 von 48