

TOP 4a) UAG HWSK

Rückblick und Darstellung der Vorgehensweise



Arbeitsprogramm der UAG HWSK mit 11 Arbeitspakten/Vorleistungspositionen:

POS	Leistungen
V.1	Festlegung der Akteure (Rollen / Aufgaben)
V.2	Festlegung Projektgremien
V.3	Zieldiskussion: Risikobasierter Ansatz
V.4	Festlegung Räumlicher Umgriff
V.5	Einbettung in die Förderkulisse
V.6	Festlegung zeitlicher Rahmen
V.7	Festlegung Untersuchungstiefe
V.8	Kommunikationskonzept
V.9	Vorgaben für technische Untersuchungen
V.10	Potenzielle Maßnahmen
V.11	Festlegung Produkte des HWSK

TOP 4a) UAG HWSK

Rückblick und Darstellung der Vorgehensweise



Arbeitsprogramm der UAG HWSK – heutiger Fokus auf 3 erarbeitete Vorleistungspositionen:

POS	Leistungen
V.1	Festlegung der Akteure (Rollen / Aufgaben)
V.2	Festlegung Projektgremien
V.3	Zieldiskussion: Risikobasierter Ansatz
V.4	Festlegung Räumlicher Umgriff
V.5	Einbettung in die Förderkulisse
V.6	Festlegung zeitlicher Rahmen
V.7	Festlegung Untersuchungstiefe
V.8	Kommunikationskonzept
V.9	Vorgaben für technische Untersuchungen
V.10	Potenzielle Maßnahmen
V.11	Festlegung Produkte des HWSK

→ HW-Kommissions-Beschluss
vom 25.04.2024 an UAG HWSK:
Ausarbeitung von
Empfehlungen zum
Risikobasierten Ansatz

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V1



V1 – Festlegung der Akteure, Rollen und Zuständigkeiten bei der Erstellung von HWSK

Akteure - Oberkategorie	Akteure	Förderung	Auftragsvergabe/ Koordination	Mitarbeit	Erstellung	Einbindung
Ministerien	MUNV	x				
Bezirksregierungen	Obere Wasserbehörde	x				x
Kreise/Kreisfreie Städte	Politik					x
	Untere Wasserbehörde		x	x	x	
	Untere Naturschutz- und Landschaftsschutzbehörde			x		
	Untere Bodenschutzbehörde					x
Städte- und Gemeinden	Politik					x
	Gefahrenabwehrbehörde					x
	Verwaltung (z. B. Wasserbau, Hoch- und Tiefbau, Raum- und Stadtplanung, Denkmalschutz etc.)		x	x	x	x
Verbände und Kooperationen	Sondergesetzliche Wasserverbände		x	x	x	
	Wasser- und Bodenverbände		x	x	x	
	Zweckverbände und weitere Organisationsformen		x	x	x	
Externes Fachbüro	Bsp.: Planungsbüros		x		x	
Personen und Organisationen mit Grundeigentum	Bsp.: Land- und Forstwirtschaft					x
Bürgerinnen und Bürger	Einzelpersonen					x
	Interessensvertretungen (Vereine, Verbände etc.)					x
Wissenschaftliche Institutionen	Universitäten, Fachhochschulen, An-/Außeruniversitäre Institute				x	x
Gewässeranliegende und -unterhaltende	Besitzhabende von Anlagen am Gewässer					x
	Trägerschaft öffentlicher Belange bei besonderer Betroffenheit (z. B. Industrie/Gewerbe, Ver-/Entsorger, Verkehr, Geologie etc.)					x
	Ober- und Unterliegende					x
	Gewässerunterhaltende (z. B. Private, Kreis, Kommune, Verband, AöR etc.)			x		

x = Akteure

Förderung:

- Steuerung der Förder-RL sowie Förderung und Prüfung von Projekten zum HW-Schutz

Auftragsvergabe/ Koordination:

- Beauftragung und Vergabe der HWSK sowie Koordination der Erstellung

Mitarbeit:

- Aktive Mitarbeit bei der Erstellung der HWSK

Erstellung:

- Erstellung der HWSK basierend auf rechtlichen und technischen Vorgaben

Einbindung:

- Frühzeitige Einbindung, um die Akzeptanz und Umsetzbarkeit der geplanten Maßnahmen sicherzustellen

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



V4 – Räumlicher Umgriff

Notwendig für

- Abgrenzung Untersuchungsraum für Maßnahmen (lokal, einzugsgebietsweit)
- Identifikation der schadensverursachenden Prozesse (Starkregen, Hochwasser)
- Bestimmung des Modellgebietes und des Modelltyps (NA-Modell, Gewässerhydraulik)
- Abbildung der gegenseitigen Beeinflussung und der Wirklänge (pos. / neg.) von Maßnahmen

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



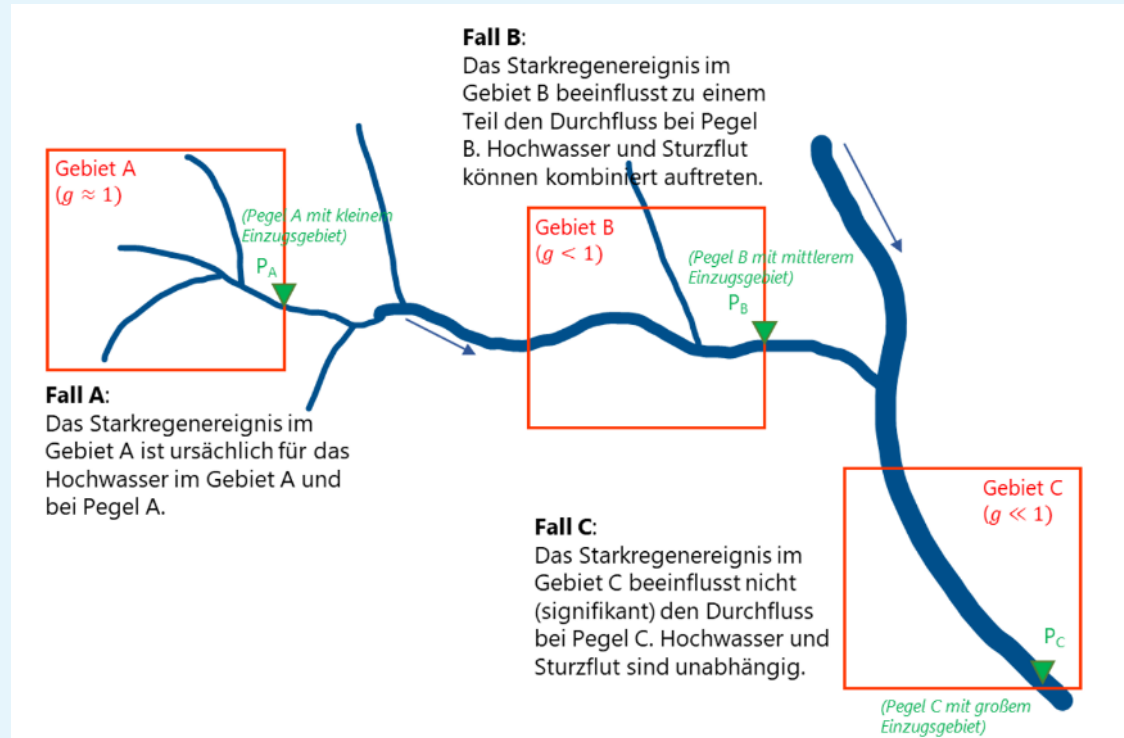
Skalenbetrachtungen

Fall A: deterministischer Zusammenhang zwischen pluvialen und fluvialen Ereignissen, Größe bis ca. 25 km²

Fall B: Mischform, beide Ereignisse können gemeinsam auftreten

Fall C: Unabhängigkeit zwischen pluvialen und fluvialen Ereignissen

Auch Thema der DWA AG ES-2.6
„Integrale Starkregen- und
Hochwassergefahrenkarten

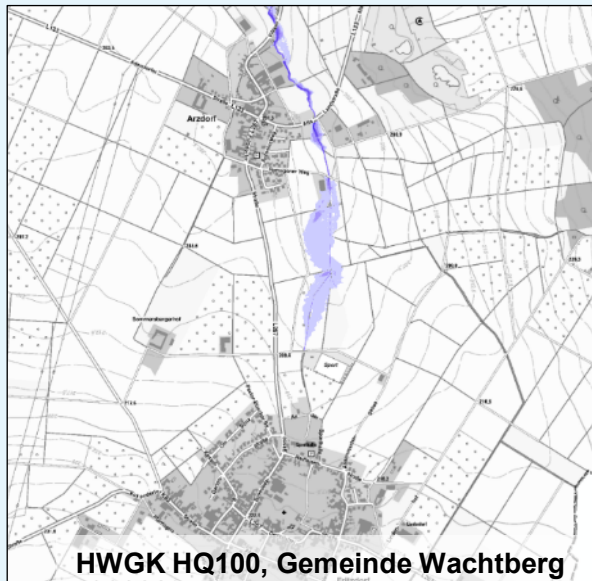


TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



Beispiel für Fall A: Deterministischer Zusammenhang zwischen Starkregen und Hochwasser
(gemeinsame Modellierung)



Gleichzeitigkeit
T = 100 a

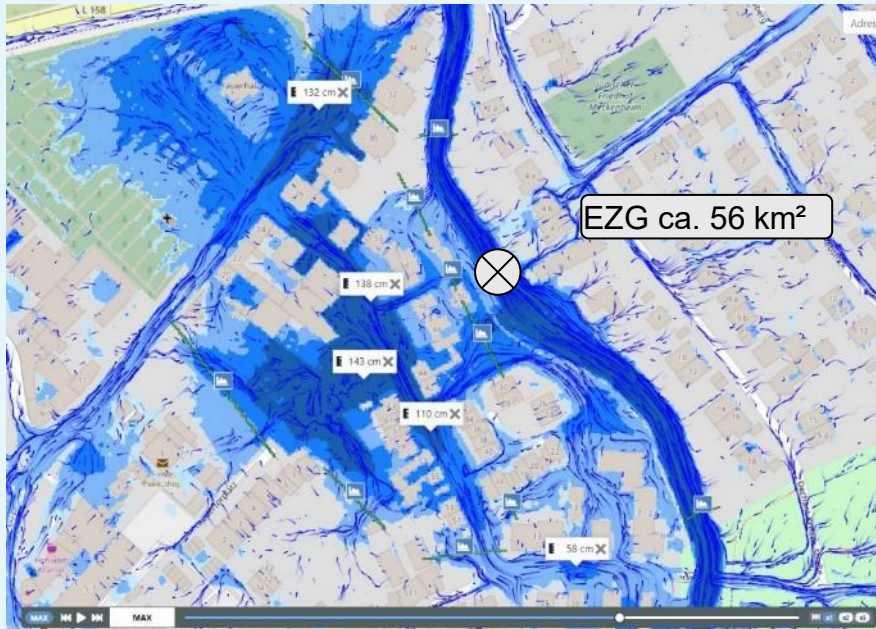
Quelle: Buchholz, O. (2021)

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



Beispiel für Fall B: Gleichzeitigkeit der Ereignisse hängt vom räumlichen Umfang des Betrachtungsgebietes und vom räumlichen Ausmaß des Ereignisses ab (gemeinsame Modellierung zu empfehlen)



- Beispiel Meckenheim
 - EZG Swist Eintritt ca. 35 km²
 - EZG Swist Austritt ca. 77 km²
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit einer Adresse gleichzeitig vom Starkregen- und Hochwasserereignis betroffen zu sein?

Quelle: Buchholz, O. (2021)

TOP 4b) UAG HWSK

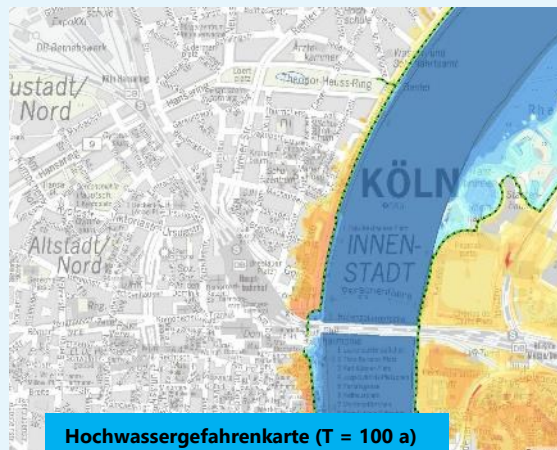
Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



Beispiel für Fall C: Unabhängigkeit der Ereignisse (getrennte Modellierung)



X



=

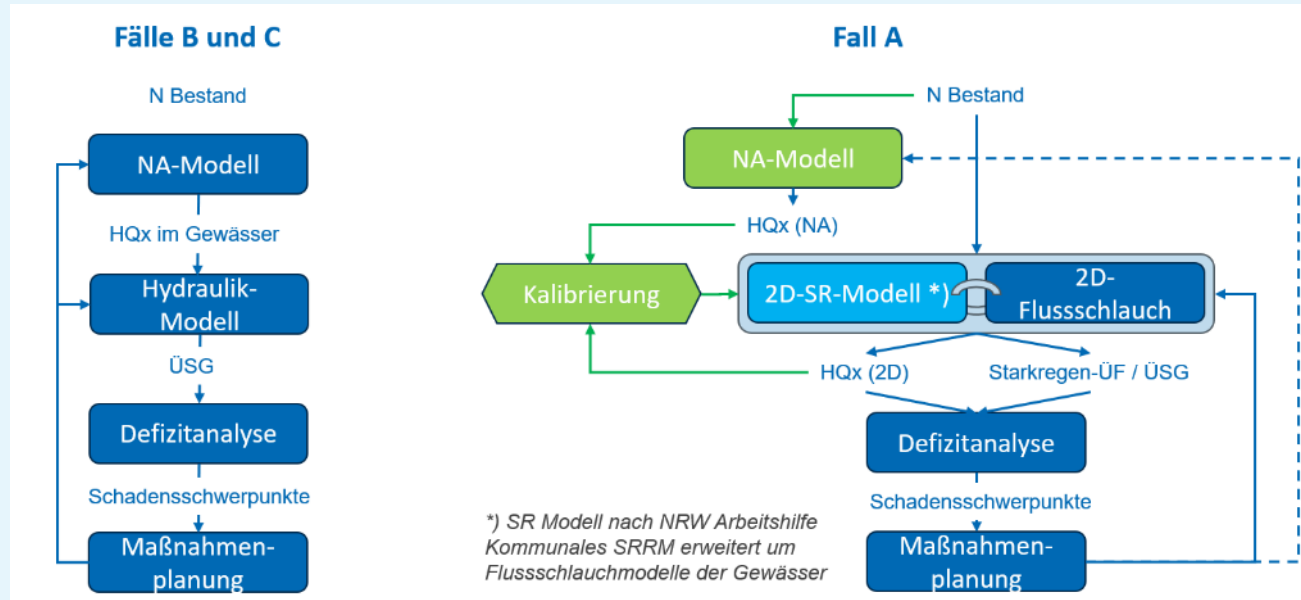
**Gleichzeitiges
Auftreten
T = 10.000 a ?**

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



Ablaufschema Hochwasserschutzkonzept aus modelltechnischer Sicht



TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V4



V4 – Räumlicher Umgriff für HW-Schutzkonzepte

Empfehlungen

Kleingewässer (Fall A): Einzugsgebiete eines oder mehrerer Kleingewässer, die zugleich die Starkregeneinzugsgebiete sind. Eine Einzugsgebietsgröße von 25 km² sollte als obere Grenze angesetzt werden. Es können aber auch größere Einzugsgebiete möglich sein, wenn sie den Charakter eines Kopfgebietes besitzen.

Mittlere Gewässer (Fall B): Das gesamte Einzugsgebiet des Gewässers.
Gegebenenfalls sind hydrologische oder verwaltungstechnische Besonderheiten wie z. B. große Talsperren oder Ländergrenzen in die Festlegung einzubeziehen.

Große Gewässer (Fall C): Schadensorte einer Stadt bzw. mehrerer Kommunen.
Gegebenenfalls sind gegenüberliegende, oberhalb und/oder unterhalb liegende Uferbereiche mit zu betrachten, wenn sie in die Maßnahmenfindung einbezogen werden oder von den Maßnahmen betroffen sein könnten.

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3



V3 - Zieldiskussion: Risikobasierter Ansatz

- Ausgangspunkt
- Zielsetzung
- Schritte der Schutzzzielfestlegung
- Beispieldarstellung

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3



Notwendigkeit der risikobasierten Schutzplanung

- Status Quo: Pauschales Schutzziel HQ 100 (Ausnahmen: Rhein und Emscher)
- Das tatsächliche Ausmaß der Hochwasserbetroffenheit wird mit dem pauschalen Ansatz nicht erfasst (wo besteht Lebensgefahr, wo sind nur Sachschäden zu befürchten?)
- Das Verhältnis von Nutzen einer Maßnahmen zum erforderlichen Aufwand kann mit dem pauschalen Ansatz nur rudimentär betrachtet werden
- Die Juli-Flut 2021 hat gezeigt, dass bei der Schutzplanung auch Gefahren über das HQ 100 hinaus betrachtet werden sollten
- Die Bemessung auf das heutige HQ 100 wird durch den Klimawandel in wenigen Jahrzehnten überholt sein

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3



Leitsatz: In NRW soll bei Hochwasser kein Mensch ums Leben kommen

Konsequenz für die Schutzzielefestlegung:

1. Erforderlicher Basisschutz zum Schutz des menschlichen Lebens:
 - hängt von der Gefährdung ab, dem die Menschen ausgesetzt sind und ist somit ortsspezifisch
 - hängt von physikalischen Strömungsgrößen ab und bedeutet nicht Vollschutz
2. Weitergehender Hochwasserschutz zum Schutz von Sachwerten
 - Über den Basisschutz hinausgehender Vollschutz ist möglich, wenn er durch ein volkswirtschaftlich günstiges Nutzen-Kosten-Verhältnis gerechtfertigt ist
 - Mögliche Berücksichtigung des Klimawandels

TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3



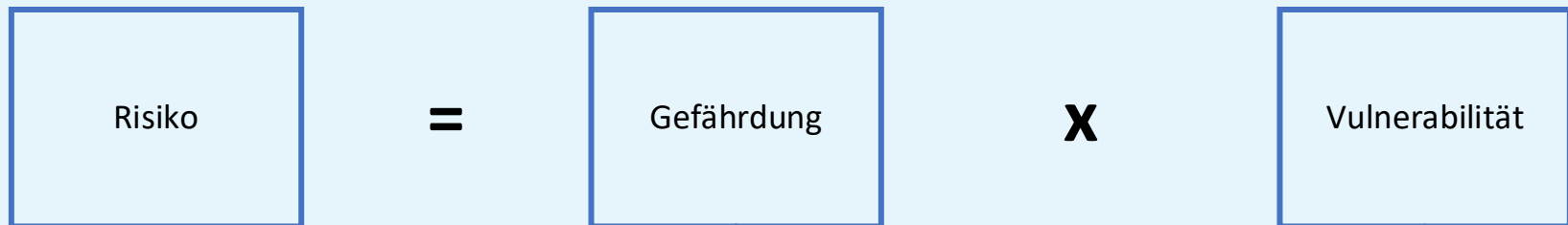
Risikobasierte Hochwasserschutzplanung

1. die Maßnahmenplanung zur Erreichung des Basisschutzziels zur Verringerung von Gefahren für Leib und Leben,
2. die Maßnahmenplanung für die erweiterte Schutzzieľfestlegung zur
 - Reduzierung volkswirtschaftlicher Schäden sowie
 - der möglichen Berücksichtigung des Klimawandels und
3. die Alternativenuntersuchung zur Identifikation der wirtschaftlichsten umsetzbaren Maßnahme (Vorzugsalternative) durch
 - Nutzen-Kosten-Analyse
 - Restriktionsanalyse

Heute → Fokus auf Schritt 1 - Festlegung der Basisschutzziele

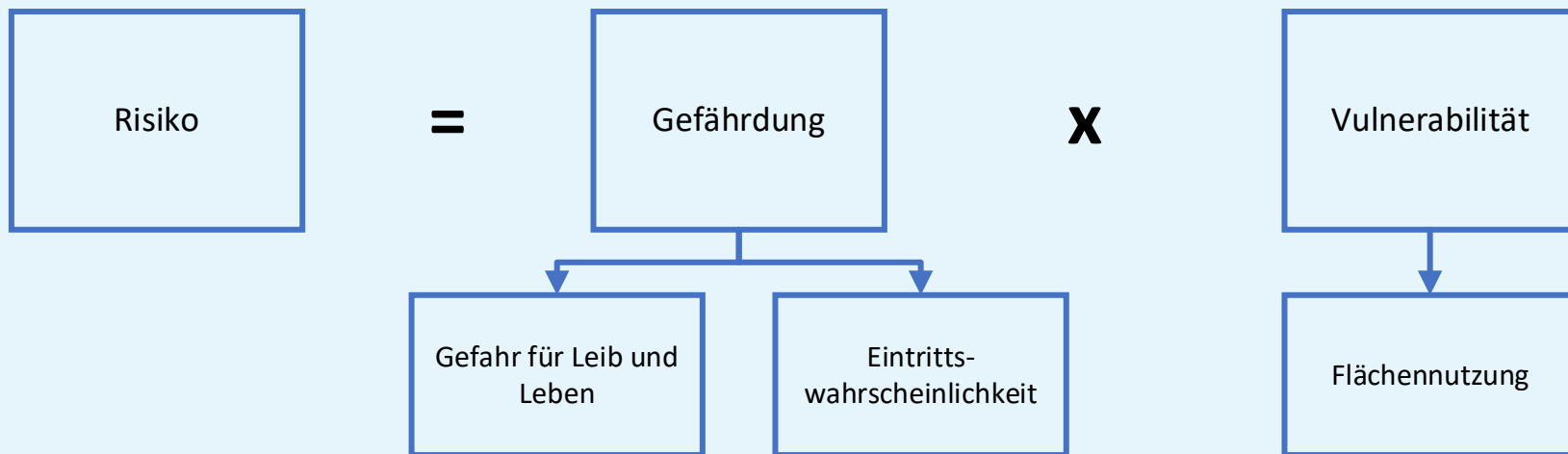
TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3

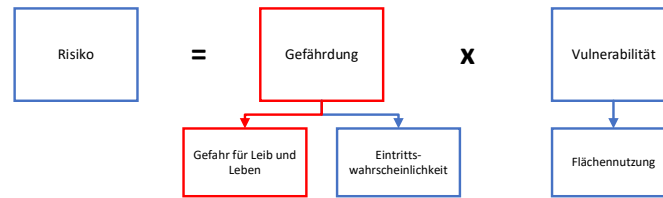


TOP 4b) UAG HWSK

Vorstellung bisheriger Ergebnisse – V3



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3



Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



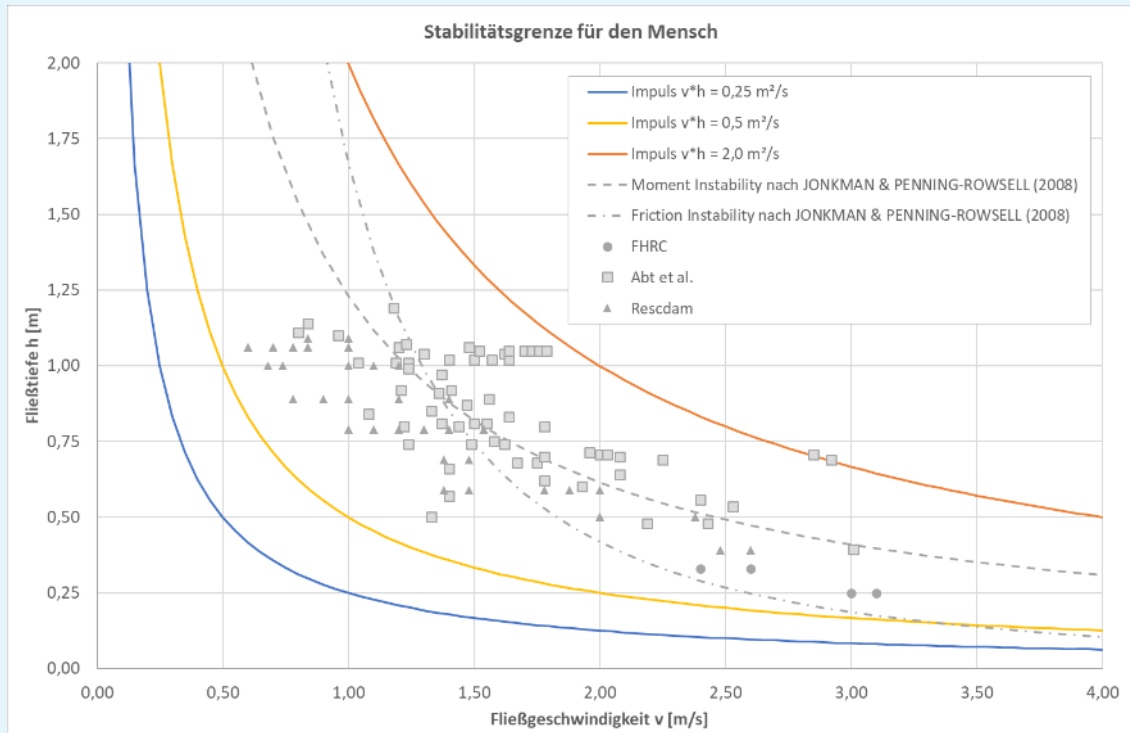
Maßgebliche physikalische Größen:

- Wassertiefe h
- Fließgeschwindigkeit v
- Strömungskraft $v \times h$

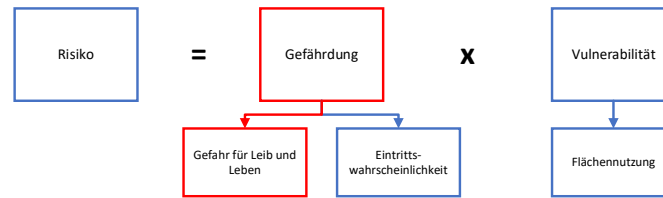
Ableitung der Gefahren:

Auswertung wissenschaftlicher Studien

- mit Unterstützung des IWW der RWTH Aachen und
- unter Einbeziehung neuester Erkenntnisse aus dem KAHR-Projekt des BMBF



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3



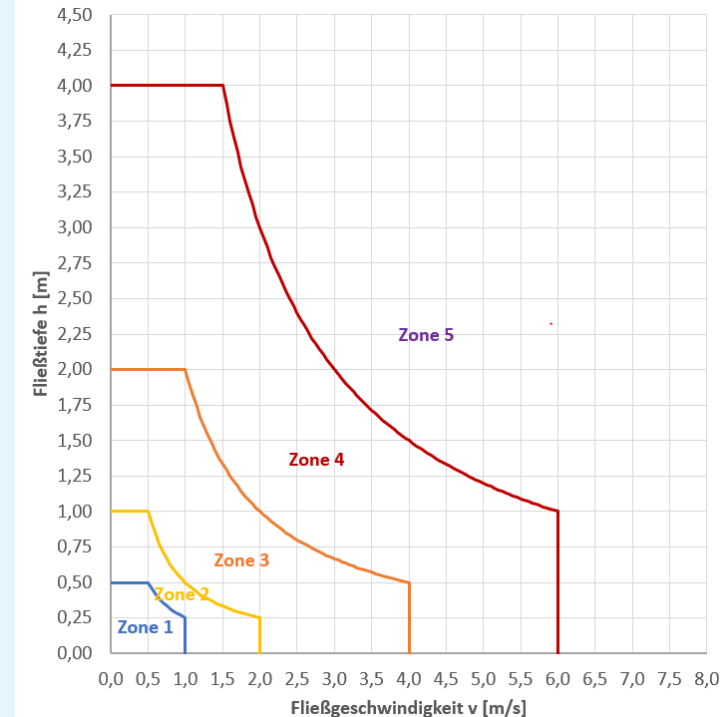
Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



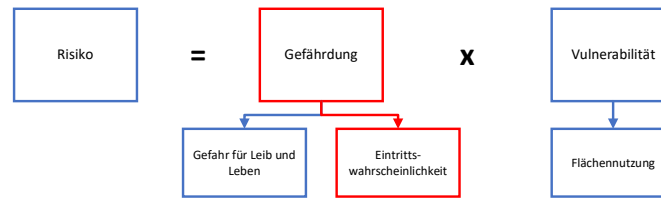
Festlegung von 5 Gefahrenzonen

Kriterien:

1. geringe Gefahr außerhalb von Gebäuden
2. geringe Gefahr für Einsatzkräfte außerhalb von Gebäuden
3. geringe Gefahr innerhalb von Gebäuden
4. geringe Einsturzgefahr von Gebäuden
5. Einsturzgefahr für Gebäude



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3



Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Betrachtung von drei Lastfällen HQ_{30} / HQ_{100} / HQ_{300} :

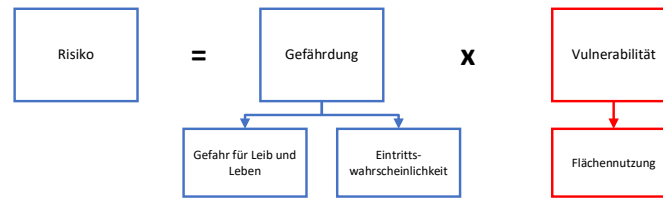
- Bei 80 Jahren Verweildauer an einem Gewässer gilt für die Erlebenswahrscheinlichkeit:

Jährlichkeit T [Jahre]						
10	30	50	100	200	300	1.000
100%	93%	80%	55%	33%	23%	8%

- Die Kombination HQ_{30} / HQ_{100} / HQ_{300} deckt ein breites und praxisnahes Spektrum über die Eintrittswahrscheinlichkeit möglicher Hochwassergefahren ab

TOP 4b) UAG HWSK

Ergebnisse – V3



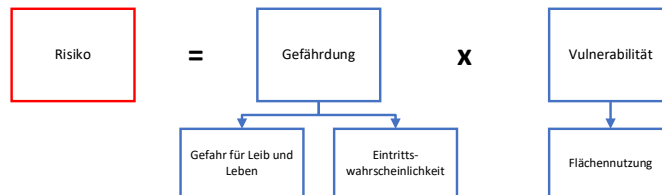
Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ableitung der Vulnerabilität aus der Landnutzung

- Geschlossene Siedlungen:
Viele Menschen betroffen → hohe Vulnerabilität
- Einzelgebäude außerhalb geschlossener Siedlungen:
Wenige Menschen betroffen → geringe Vulnerabilität
- unbebautes Gelände (Natur, Landwirtschaft etc.):
Keine Menschen betroffen → keine Vulnerabilität

TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

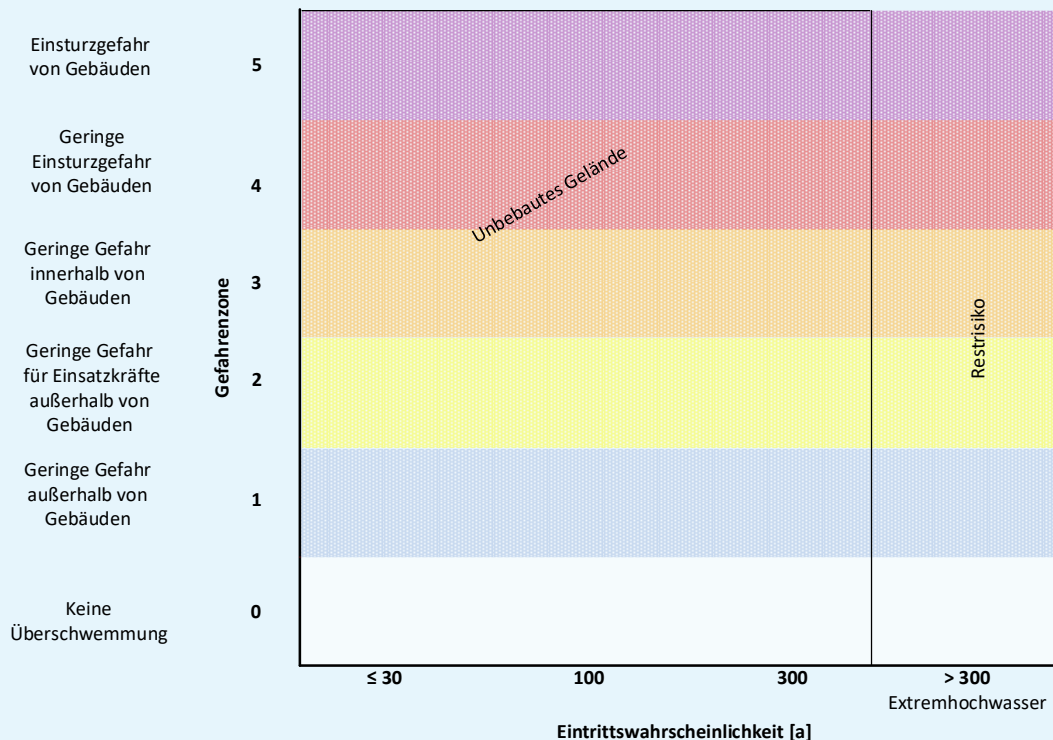


Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

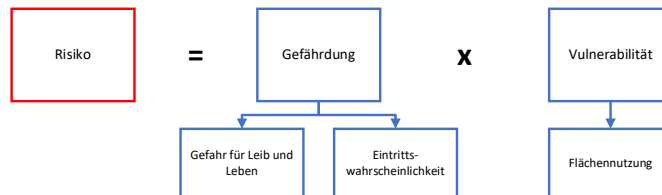


Ergebnis:

Matrix mit Basisschutzzielen



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

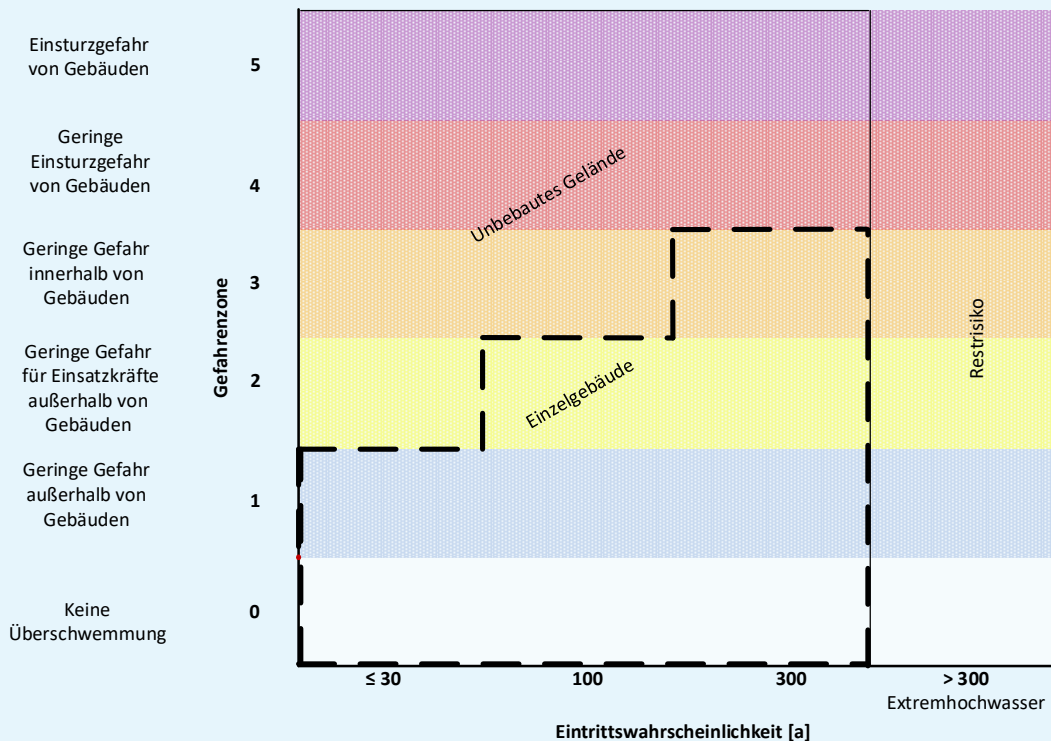


Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

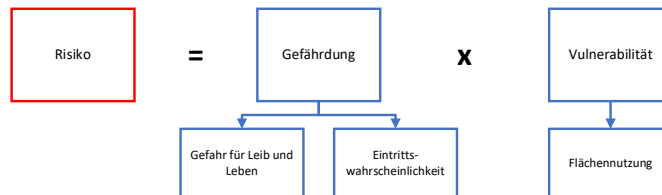


Ergebnis:

Matrix mit Basisschutzzielen



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

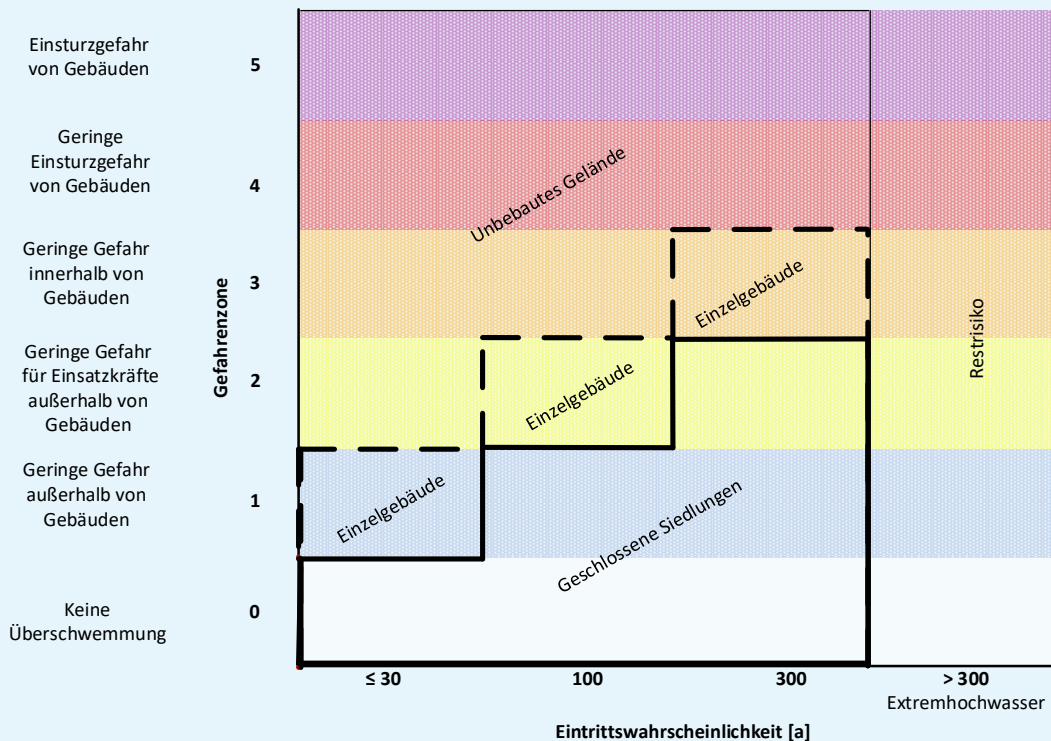


Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

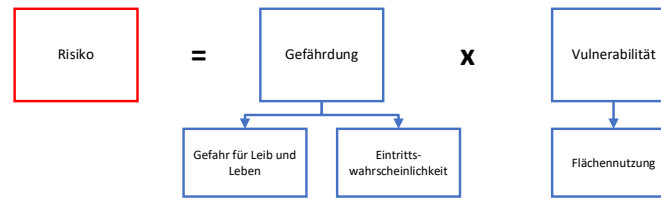


Ergebnis:

Matrix mit Basisschutzzielen



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3



Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



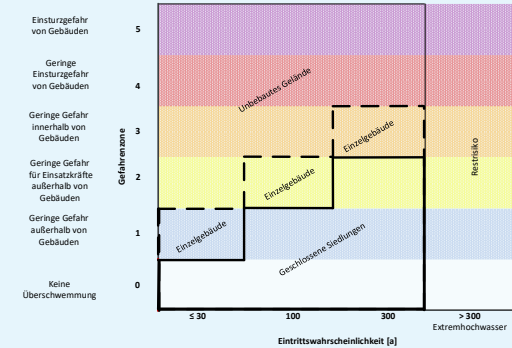
Bedeutung der Schutzziele:

für geschlossene Siedlungen:

- bei HQ 30: überflutungsfrei
- bei HQ 100: Überflutung bis max. 0,5 m ist zulässig (Gefahrenzone 1)
- bei HQ 300: Überflutung bis max. 1,0 m ist zulässig (Gefahrenzone 2)

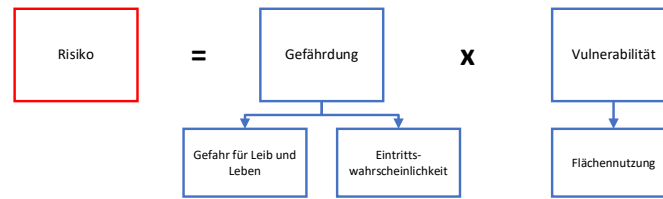
für Einzelgebäude außerhalb geschlossener Siedlungen:

- bei HQ 30: Überflutung bis max. 0,5 m ist zulässig (Gefahrenzone 1)
- bei HQ 100: Überflutung bis max. 1,0 m ist zulässig (Gefahrenzone 2)
- bei HQ 300: Überflutung bis max. 2,0 m ist zulässig (Gefahrenzone 3)



TOP 4b) UAG HWSK

Ergebnisse – V3



Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Veranschaulichung durch Risikobereiche:

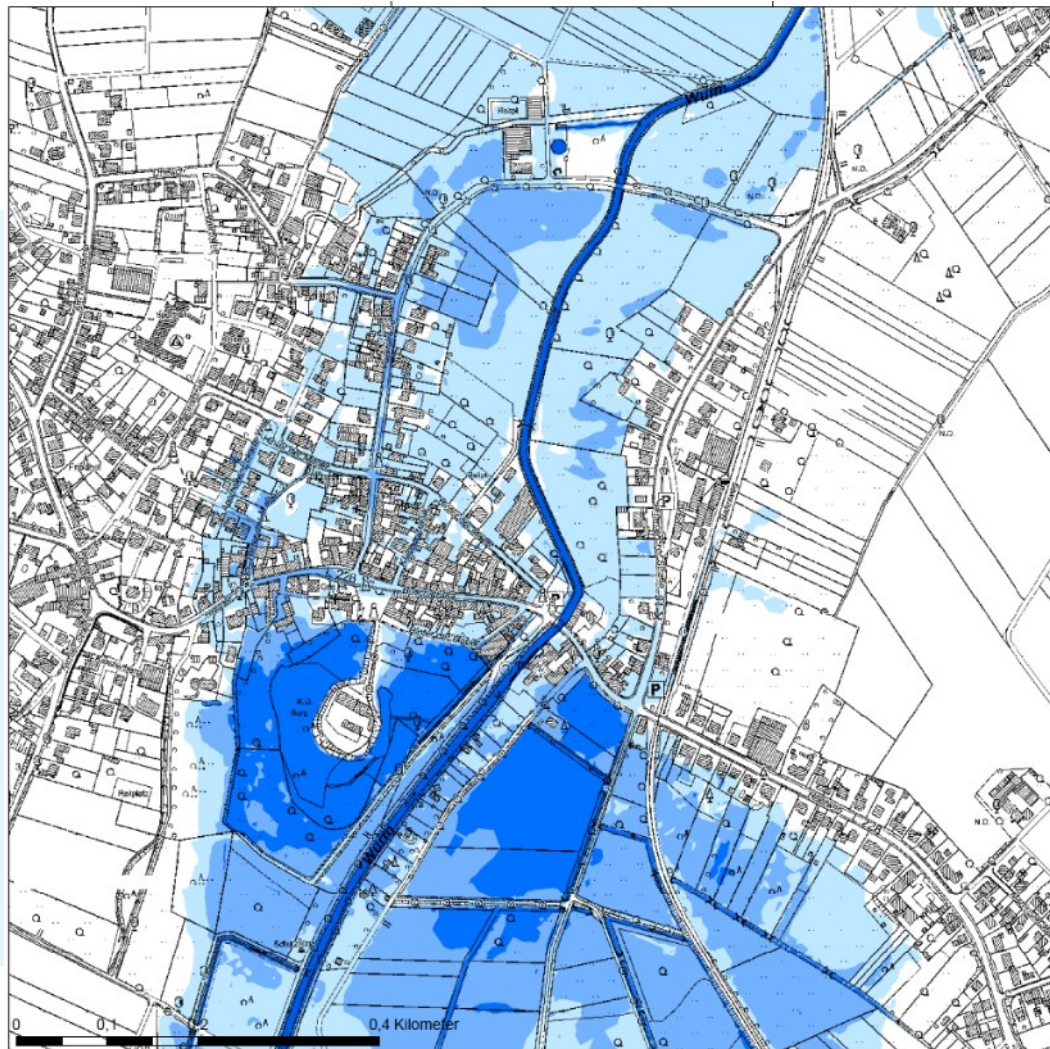
- Risikobereich I: höherer Schutzgrad als beim Basisschutzziel, entspricht allen Gefahrenzonen unterhalb des Schutzziels und allen Gefahrenzonen in unbebautem Gelände (da hier keine Zielvorgabe besteht)
- Risikobereich II: Schutzgrad stimmt mit dem Basisschutzziel überein, entspricht der für den Basisschutz erforderlichen Gefahrenzone
- Risikobereich III: niedrigerer Schutzgrad als beim Basisschutzziel, entspricht der ersten Gefahrenzone oberhalb des Schutzziels
- Risikobereich IV: deutlich niedrigerer Schutzgrad als beim Basisschutzziel, entspricht allen weiteren Gefahrenzonen oberhalb des Schutzziels

TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

Überflutung

Ist-Zustand HQ 100 für
NRW-typisches Beispiel

Legende



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

Gefährdung

Gefahrenzonen bei HQ 100

Legende

HQ100 Gefahrenzone 1

 $h \leq 0,5 \text{ m}$ & $v^*h \leq 0,25 \text{ m}^2/\text{s}$ & $v \leq 1 \text{ m/s}$

HQ100 Gefahrenzone 2

 $h \leq 1,0 \text{ m}$ & $v^*h \leq 0,5 \text{ m}^2/\text{s}$ & $v \leq 2 \text{ m/s}$

HQ100 Gefahrenzone 3

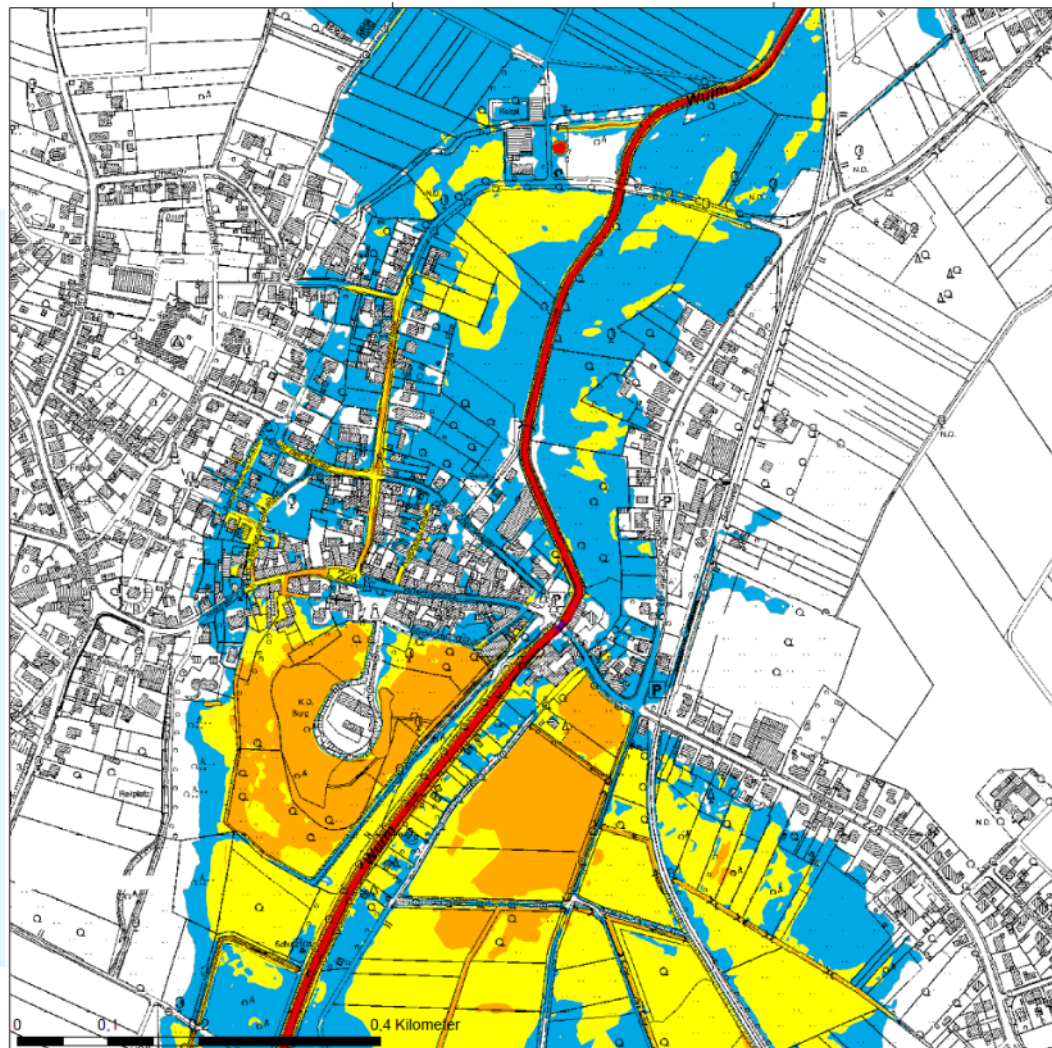
 $h \leq 2,0 \text{ m}$ & $v^*h \leq 2,0 \text{ m}^2/\text{s}$ & $v \leq 4 \text{ m/s}$

HQ100 Gefahrenzone 4

 $h \leq 4,0 \text{ m}$ & $v^*h \leq 6,0 \text{ m}^2/\text{s}$ & $v \leq 6 \text{ m/s}$

HQ100 Gefahrenzone 5

 $h > 4,0 \text{ m}$ & $v^*h > 6,0 \text{ m}^2/\text{s}$ & $v > 6 \text{ m/s}$



TOP 4b) UAG HWSK Ergebnisse – V3

Risiko

Risikobereiche bei HQ 100

Legende

- Einzelgebäude außerhalb geschlossener Siedlung (AX_Gebäude, Buffer 20m)
- Geschlossene Siedlung (AX_Ortslage, bearbeitet)

Risikobereich I HQ100

- Höherer Schutzgrad als beim Basisschutzziel und alle Gefahrenzonen in unbebautem Gelände

Risikobereich II HQ100

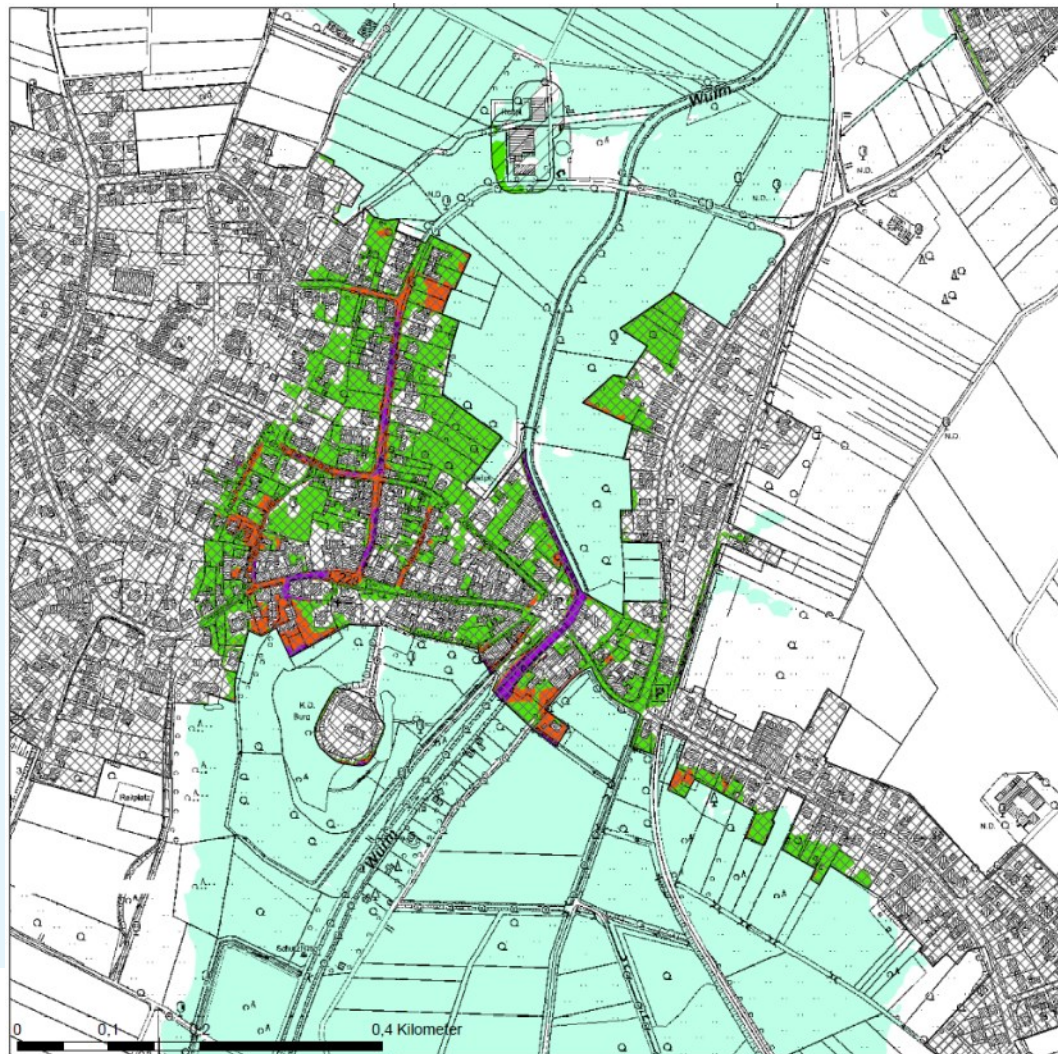
- Schutzgrad stimmt mit dem Basisschutzziel überein

Risikobereich III HQ100

- Niedrigerer Schutzgrad als beim Basisschutzziel

Risikobereich IV HQ100

- Deutlich niedrigerer Schutzgrad als beim Basisschutzziel



TOP 4c) UAG HWSK

Empfehlungen der UAG zur weiteren Vorgehensweise



1. Durchführung von Pilotprojekten

Ziel:

- Erprobung der bisherigen Ergebnisse
- Konkretisierung der Auswirkungen im Vergleich zur bisherigen Vorgehensweise anhand konkreter Sachverhalte
- ggf. Anpassung und Fortschreibung der entwickelten Methodik

TOP 4c) UAG HWSK

Empfehlungen der UAG zur weiteren Vorgehensweise



2. Weitere Ausarbeitung der ausstehenden Arbeitspakete:

POS	Leistung
V	Vorleistungen AG / Aufsicht / Förderstelle vor Projektstart
V.1	Festlegung der Akteure (Rollen / Aufgaben)
V.2	Festlegung Projektgremien
V.3	Zieldiskussion: Risikobasierter Ansatz
V.4	Festlegung Räumlicher Umgriff
V.5	Einbettung in die Förderkulisse
V.6	Festlegung zeitlicher Rahmen
V.7	Festlegung Untersuchungstiefe
V.8	Kommunikationskonzept
V.9	Vorgaben für technische Untersuchungen
V.10	Potenzielle Maßnahmen
V.11	Festlegung Produkte des HWSK

TOP 4e) UAG HWSK

Zeitlicher Ausblick

