

# 4th Remembrance Day of the Ahr flood



Abbildung: Bildflug 16.07.2021 ©DLR

Das Wissenschaftsnetzwerk KAHR:

## KlimaAnpassung – Hochwasser - Resilienz

wie die Wissenschaft helfen kann

KOMPETENZNETZWERK WfdW  
Wissenschaft für den Wiederaufbau



# KAHR – Wissenschaftliche Begleitung der Wiederaufbauprozesse in NRW und Rheinland-Pfalz



- Fördergeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Laufzeit: 11/21 – 02/25
- Fördermittel: rund 5,2 Millionen €
- Projektpartner: 13 Partner aus ganz Deutschland
- Fokusregionen: Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen

Gefördert durch:



**Ziel: "Erkenntnisgewinn durch wissenschaftliche Aufarbeitung des Hochwasserereignisses mit interdisziplinärer und überregionaler Vernetzung"**



# 10 Empfehlungen der Wissenschaft

## Empfehlung 1

Wiederaufbau kann auch als eine Chance für strategische Transformationsprozesse genutzt werden.

## Empfehlung 2

Alle Potenziale der Hochwassermodellierung und Risikoanalyse sollten zur Planung von Schutzstrategien genutzt werden.

## Empfehlung 3

Raum für den Fluss bedeutet Siedlungsrückzug aber auch angepasste Landnutzung.

## Empfehlung 4

Brücken müssen als Hochwassergefahr erkannt und in Zukunft hochwasser-sicher bemessen werden.

## Empfehlung 5

Die Frühwarnung vor HW muss durch impact-basierte Vorhersagen gestärkt werden.

## Empfehlung 6

Karten und Pläne müssen eine bessere Signalwirkung erhalten und auch Lehren aus historischen HW enthalten.

## Empfehlung 7

Auf allen Ebenen der räumlichen Planung müssen Klimawandelauswirkungen für eine resiliente Planung berücksichtigt werden.

## Empfehlung 8

Ein nachhaltiger Wiederaufbau erfordert innovative und interkommunale Konzepte der Zusammenarbeit.

## Empfehlung 9

Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz müssen sich intensiv auch auf (sehr) seltene HW vorbereiten.

## Empfehlung 10

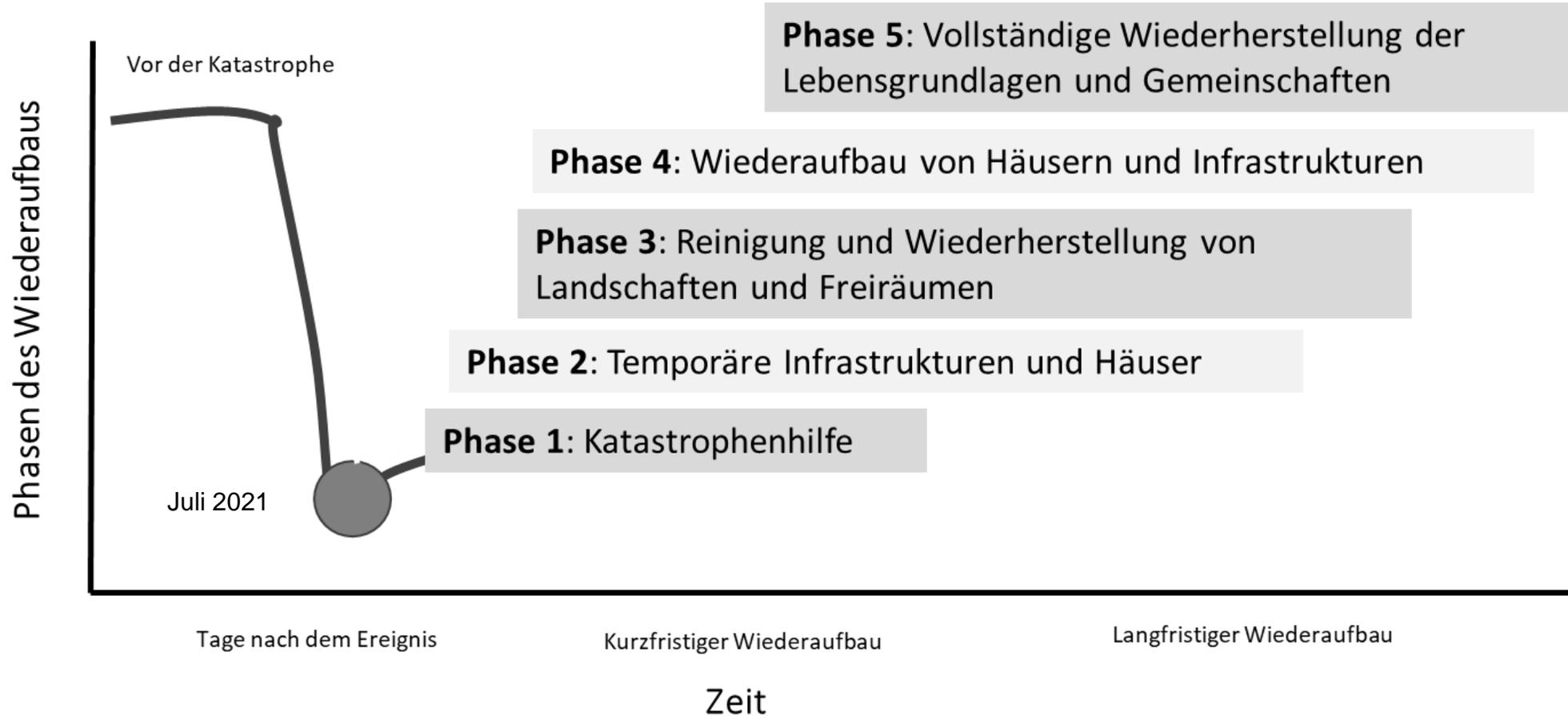
Kritische und Sensible Infrastrukturen brauchen höhere Schutzziele.

Quelle: Birkmann, Schüttrumpf et al. (2022): 10 Empfehlungen aus Sicht der Wissenschaft zum Thema Wiederaufbau und Zukunftsfähigkeit der flutbetroffenen Regionen;  
LINK: <https://www.hochwasser-kahr.de/index.php/de/alle-produkte/10-empfehlungen>

Gefördert durch:

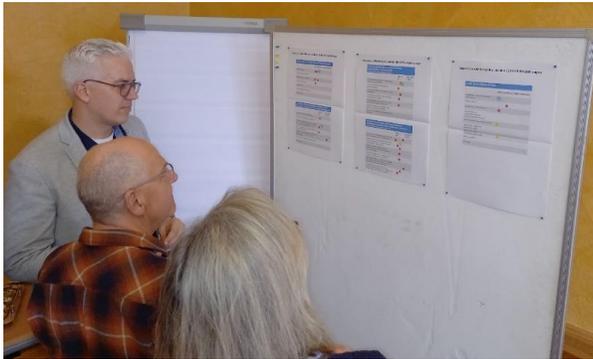
# Wiederaufbau in mehreren Phasen

Wiederaufbau und Erholungs-Niveau



Quelle: Birkmann, J.; Schüttrumpf, H.; Handmer, J.; Thieken, A.; Kuhlicke, C.; Truedinger, A.; Sauter, H.; Kloppriess, E.M.; Greiving, S.; Jamshed, A.; Merz, B.; Solecki, W.; Kirschbauer, L. (2023): Strengthening resilience in reconstruction after extreme events – Insights from flood affected communities in Germany, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 96/ 2023; <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103966>

# Kommunikation der KAHR Forschung: Workshops – Beratung – Medien



**2. Kennen Sie die KAHR-Empfehlungen zum Thema „Mehr Raum für den Fluss“, „Brücken“ und „Kritische Infrastrukturen“?**

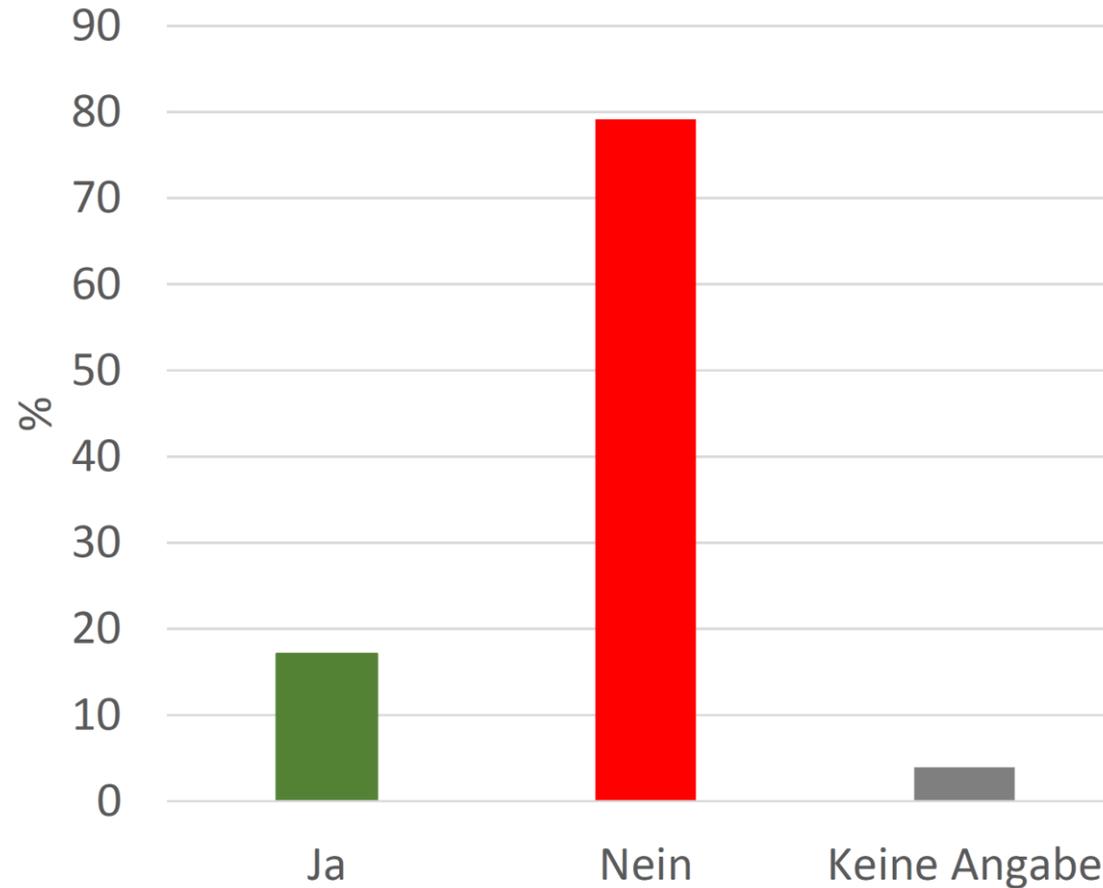
	Trifft zu (ja)	Trifft nicht zu (nein)
Ich habe von den Empfehlungen gehört	5 colored dots (yellow, blue, red, yellow, blue)	
Ich habe die Empfehlungen schon gesehen	4 colored dots (blue, red, yellow, red)	
Ich habe die Empfehlungen zum Thema „Mehr Raum für den Fluss“, „Brücken“ und „Kritische Infrastrukturen“ bereits gelesen	5 colored dots (blue, blue, red, yellow, yellow)	
Mir sind Empfehlungen des KAHR-Projekts durch Veranstaltungen bekannt	3 colored dots (red, blue, yellow)	
Ich habe an Veranstaltungen des KAHR-Projekts teilgenommen und kenne daher einige Empfehlungen	3 colored dots (blue, yellow, yellow)	2 colored dots (yellow, red)
Ich kenne die drei KAHR-Empfehlungen nicht		
Keine Antwort	1 colored dot (red)	

Quelle: Umfrage im Rahmen des Beratungskonferenzen zum Thema Hönnigen (N0 18 Bürgermeister, Landesinstitutionen, Wiederaufbaugesellschaft)

# Haushaltsbefragung im Ahrtal (516 Befragte)



**Wussten Sie vor dem Hochwasserereignis im Juli 2021, dass Sie in einem hochwassergefährdeten Gebiet wohnen?**

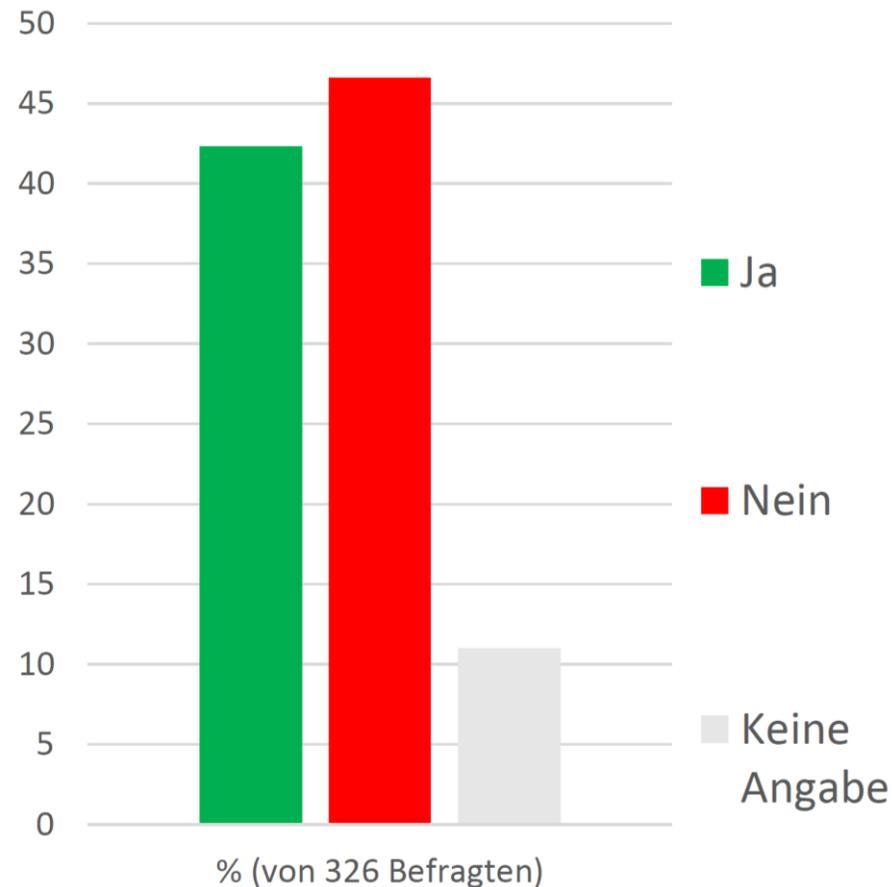


Quelle: Truedinger, A.J.; Jamshed, A.; Sauter, H.; Birkmann, J. Adaptation after Extreme Flooding Events: Moving or Staying? The Case of the Ahr Valley in Germany. Sustainability 2023, 15, 1407; <https://doi.org/10.3390/su15021407>

# Haushaltsbefragung im Ahrtal (516 Befragte)



## Haben Sie nach dem Hochwasserereignis vom Juli 2021 Vorsorgemaßnahmen ergriffen?



- Hauptgründe für die Antwortoption „**Nein**“ (Multiple Choice):
    - Wohnung in Mehrfamilienhaus (48,4%)
    - Ich weiß nicht, was ich verändern kann und wie. (23,9%)
    - Ich hatte bereits vor dem Ereignis Schutzmaßnahmen ergriffen, mehr kann man nicht tun. (13,8%)
    - Vorsorgemaßnahmen sind mir zu teuer. (10,6%)
- ➔ Bereitschaft ist vorhanden
- ➔ Unterschiede Mieter und Eigentümer

Quelle: Truedinger, A.J.; Jamshed, A.; Sauter, H.; Birkmann, J. Adaptation after Extreme Flooding Events: Moving or Staying? The Case of the Ahr Valley in Germany. Sustainability 2023, 15, 1407; <https://doi.org/10.3390/su15021407>

# Hochwasservorsorge und Klimaanpassung: Schutzziel HQ<sub>100</sub>



- Hochwasservorsorge wird im ROG (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 Satz 4) und BauGB (§ 1 Abs. 6 Nr. 12) als Handlungsauftrag benannt.
- Gleiches gilt für Klimaanpassung (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 Satz 5 ROG bzw. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB).
- Grundlagen für raumplanerische Flächenvorsorge gegenüber Flusshochwasser bilden Überschwemmungsgebiete (§ 78 WHG) bzw. Hochwassergefahrenkarten (§ 74 WHG) (HQ<sub>100</sub>- Gebiete).

**Problem: Änderung HQ100**

**vorläufiger besonderer  
Gefährdungsbereich;  
wird auf Grundlage neuer  
Datenlage fortgeschrieben**



# Kritischen Infrastrukturen (KRITIS) ROG (§2 Abs. 2)

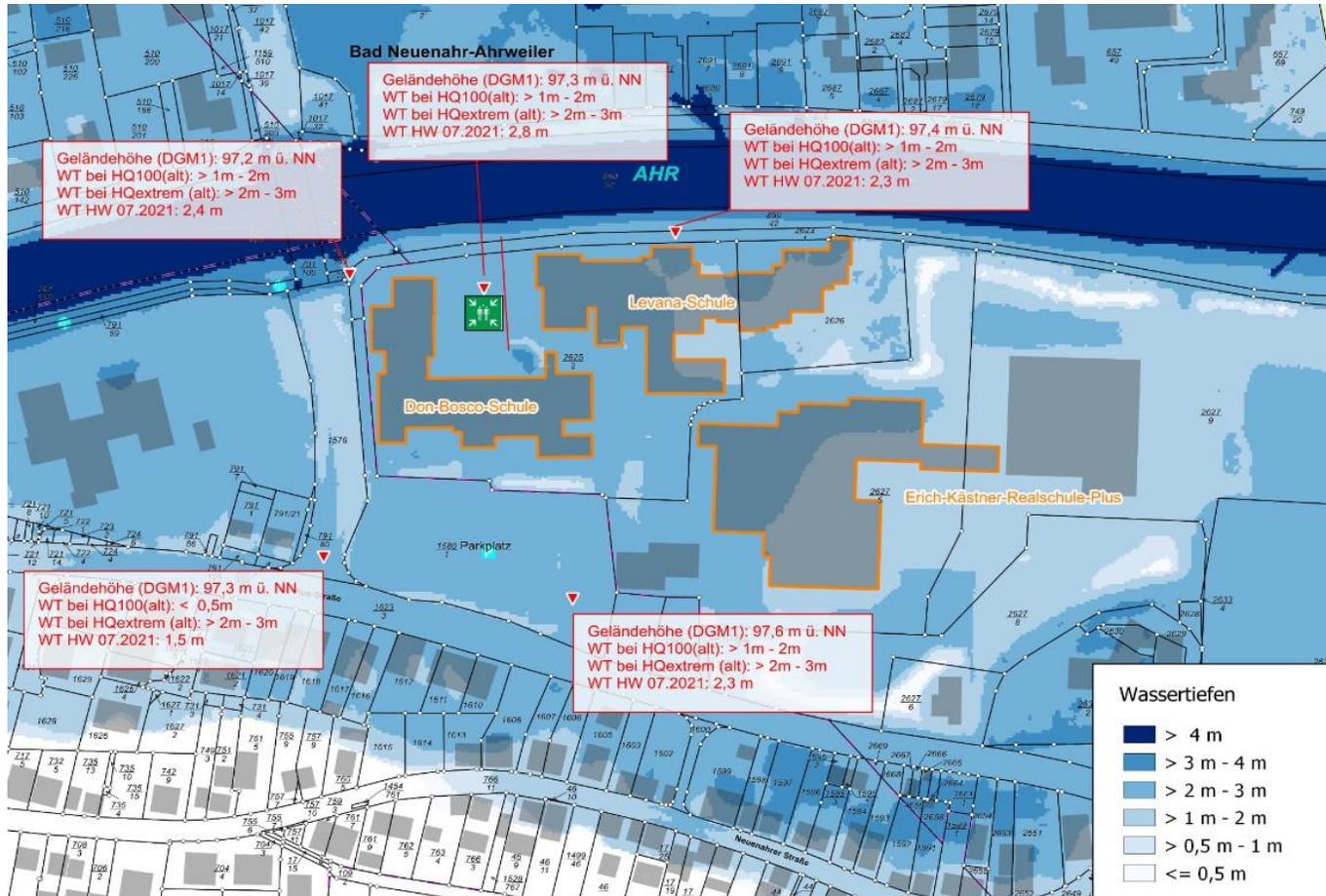


Kritische und **sensible** Infrastrukturen sollten eine besondere Schutzwürdigkeit erfahren – selbst außerhalb des HQ-100;

Kaskadeneffekte sind deutlich sichtbar im Ahrtal und entlang der Erft;

Quelle: Birkmann, J.; Schüttrumpf, H.; Handmer, J.; Thieken, A.; Kuhlicke, C.; Truedinger, A.; Sauter, H.; Kloppies, E.M.; Greiving, S.; Jamshed, A.; Merz, B.; Solecki, W.; Kirschbauer, L. (2023): Strengthening resilience in reconstruction after extreme events – Insights from flood affected communities in Germany, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 96/ 2023; <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103965>

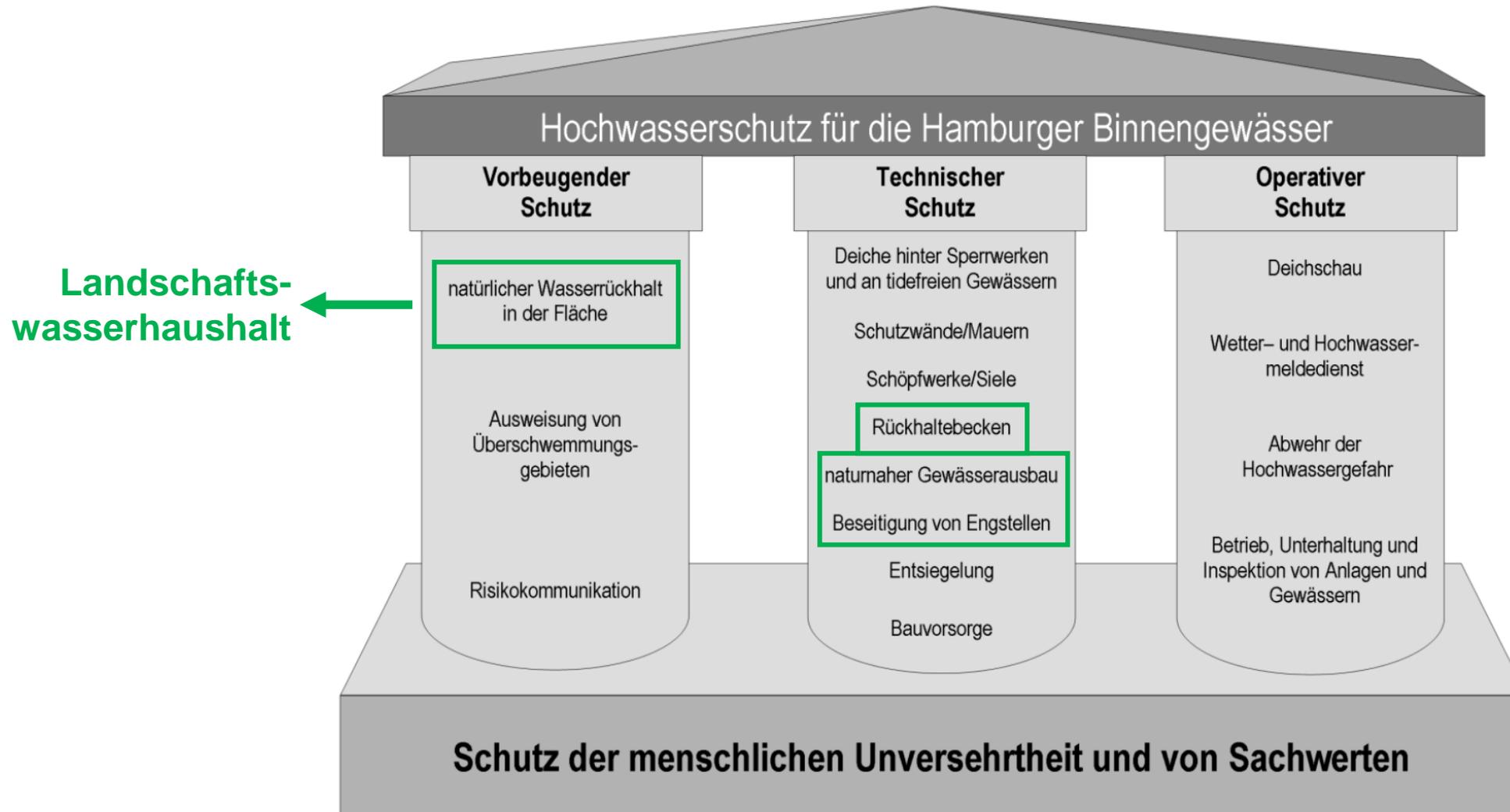
# Sensible Infrastrukturen Beispiel Levana Schule



Wassertiefen im Bereich der Levana-Schule (Kartendarstellung HQextrem)

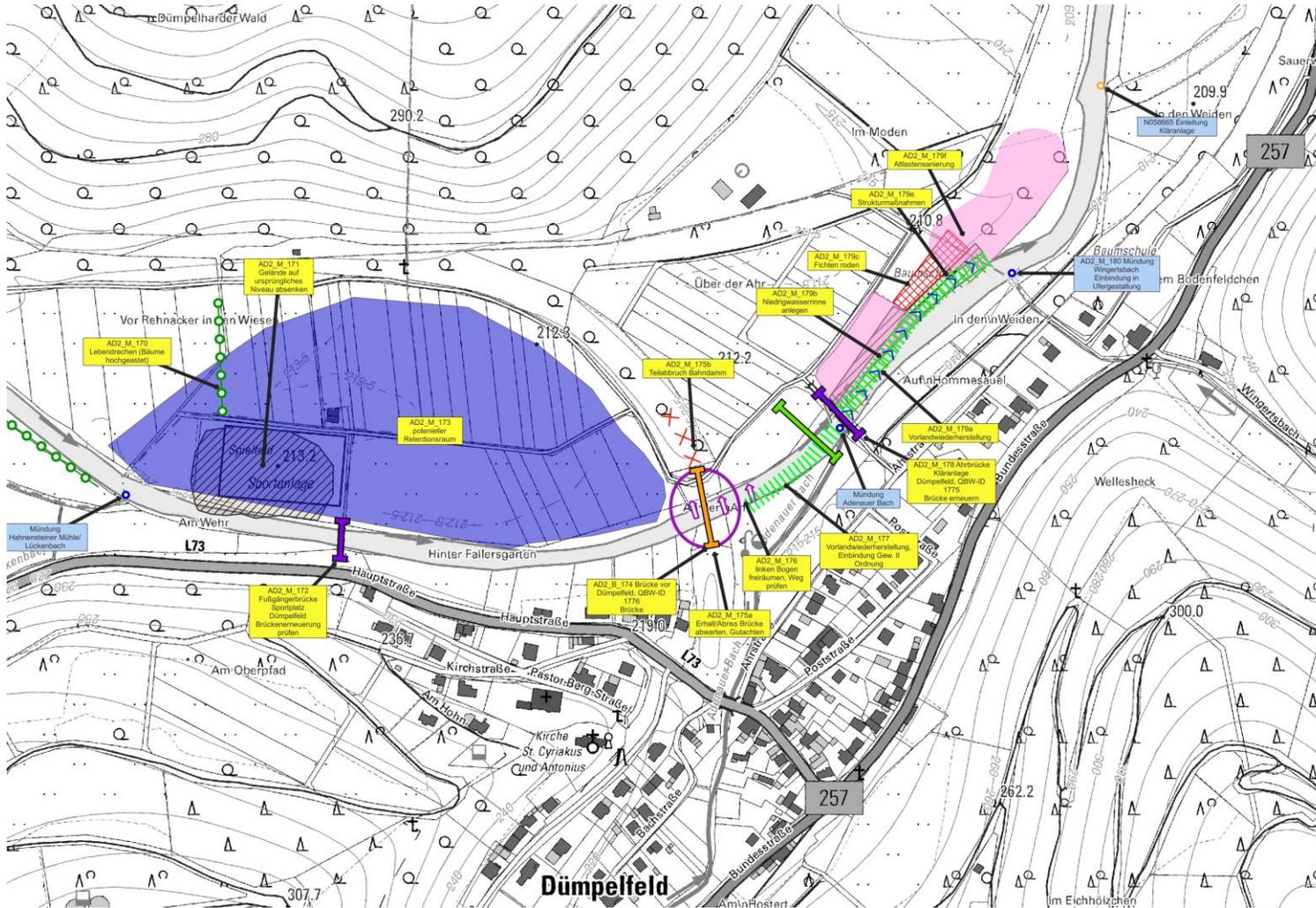
- Levana-Schule:  
Förderschwerpunkt ganzheitliche und motorische Entwicklung
- Schüler:innen können sich z.T. nicht selbstständig evakuieren;
- eingeschossiges Gebäude (keine vertikale Evakuierung möglich)
- Beim HQ-100 1 bis 2 Meter überflutet; Fluchtwege ungünstig

# Die drei Säulen des Hochwasserschutzes



# Gewässerwiederherstellungskonzept

## naturnaher Gewässerausbau / Beseitigung von Engstellen



IBS Ingenieure Maßnahmenliste VG Adenau (Ahr) Seite 7 von 7

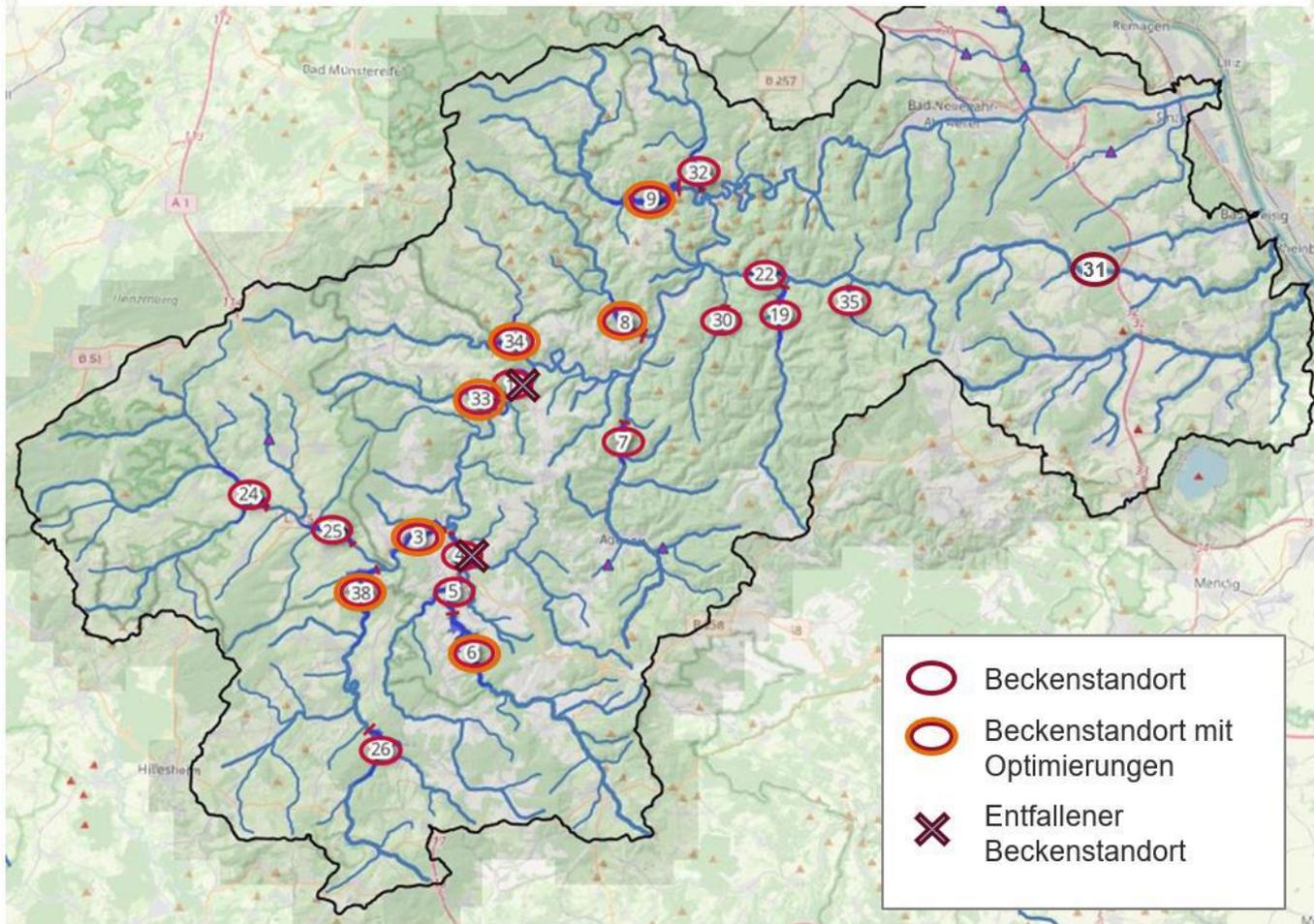
Nr.	Verortung	Einzelmaßnahmen	Zielbeschreibung
Entwässerung RU N065197 Entwässerung NW N082512			
AD2_Z_169	Mündung Gewässer III. Ordnung, Lückenbach	Einbindung in Ufergestaltung (IB Geblor)	Naturnaher Ausbau, Gewässerentwicklung und Habitatstrukturen fördern
AD2_M_170	Sportplatz Dümpelfeld	Lebendrehen (Bäume hochgestast)	Treibholzrückhalt bei Hochwasser
AD2_M_171	Sportplatz Dümpelfeld	Gelände auf ursprüngliches Niveau absenken im Zuge "Bolzplatzbau"	Retentionsraum wiederherstellen (multifunktionale Nutzung)
AD2_M_172	Fußgängerbrücke Sportplatz Dümpelfeld	Brückenerneuerung prüfen	Infrastruktur wiederherstellen
<b>Abschnitt Dümpelfeld</b>			
AD2_M_173	Sportplatz Dümpelfeld bis Bahndamm	z.B. Fläche absenken oder Polder anlegen	Retentionsraum/Rückhalt schaffen
Bahndamm vor Dümpelfeld, OBW-ID 1776			
AD2_M_175 a	ehem. Bahnbrücke	Erhalt/Abriß Brücke, Gutachten (Brücke) läuft/abwarten, Kolke auffüllen	Störende Anlage am Gewässer zurückbauen oder Brückenpfeiler sichern
AD2_M_175 b	ehem. Bahnbrücke	Teillückbau Bahndamm	Wiesentflächen herstellen, Retentionsraum schaffen
AD2_M_176	ehem. Gewässer	linken Bogen freiräumen, Weg prüfen	Abflussvermögen erhöhen
AD2_M_177	Mündung Gewässer II. Ordnung, Adenauer Bach	Vorlandwiederherstellung, Einbindung Gew. II. Ordnung in Ufergestaltung	Vorland-/Uferwiederherstellung, hydraulische Verbesserung Zulauf "Adenauer Bach"
AD2_M_178	Ahrbrücke Kläranlage Dümpelfeld, OBW-ID 1776	Brücke erneuern	Infrastruktur wiederherstellen, Zufahrt Kläranlage Dümpelfeld sichern
AD2_M_179 a	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Vorlandwiederherstellung	Vorlandwiederherstellung
AD2_M_179 b	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Niedrigwasserlinie anlegen	Durchgängigkeit bei Trockenwetter sicherstellen
AD2_M_179 c	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Fichten roden	Nicht standortgerechte Vegetation entfernen
AD2_M_179 d	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Anschüttungen zurücknehmen, Ufer abflachen	Uferwiederherstellung
AD2_M_179 e	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Strukturmaßnahmen	Gewässerstrukturen wiederherstellen
AD2_M_179 f	unterhalb Ahrbrücke Dümpelfeld	Alltlastensanierung	Maßnahme an abschwemmgefährdeten Alltlasten
AD2_M_180	Gewässer III. Ordnung, Wingersbach	Einbindung in Ufergestaltung	Uferwiederherstellung
Entwässerung Kläranlage N056665			

Quelle: [https://kreis-ahrweiler.de/land\\_natur\\_umwelt/hochwasservorsorge/gewaesserwiederherstellungskonzept/unterlagen/unterlagen-gewaesserwiederherstellungskonzept/](https://kreis-ahrweiler.de/land_natur_umwelt/hochwasservorsorge/gewaesserwiederherstellungskonzept/unterlagen/unterlagen-gewaesserwiederherstellungskonzept/)

# Überörtlicher Maßnahmenplan

## Hochwasserrückhaltebecken (als Trockenbecken)

Optimiertes Beckenkonzept: 17+1 potenzielle Standorte



Bemessungsereignis (Simulation mit Becken)	Abfluss Pegel Altenahr (m <sup>3</sup> /s)	erforderliches Einstauvolumen (1.000 m <sup>3</sup> )
HW 2021	284,53	54.254
HW 2016	308,78	86.720
HQ BEM	286,18	52.350
<b>Ungünstigste Kombination</b>		<b>91.953</b>

Quelle: [https://kreis-ahrweiler.de/land\\_natur\\_umwelt/hochwasservorsorge/plan-zur-entwicklung-von-ueberoertlichen-massnahmen/](https://kreis-ahrweiler.de/land_natur_umwelt/hochwasservorsorge/plan-zur-entwicklung-von-ueberoertlichen-massnahmen/)

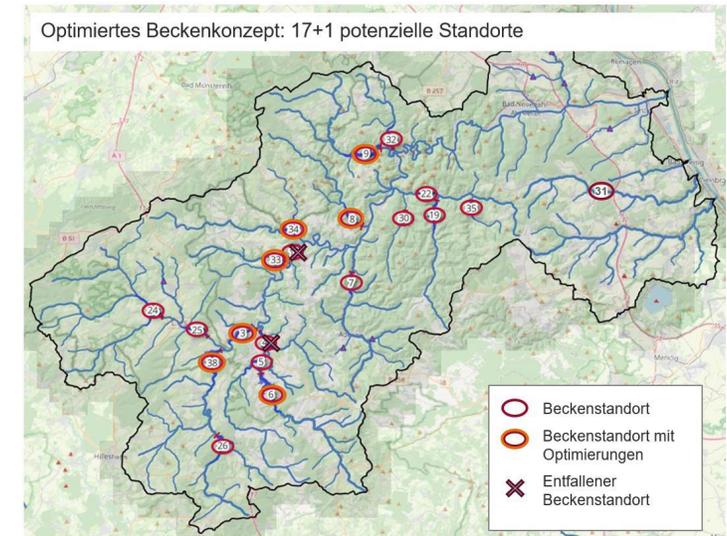
# Überörtlicher Maßnahmenplan

## Hochwasserrückhaltebecken (als Trockenbecken)

ID	Gewässer / Ortsbezug	Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	Max. Einstauvolumen (1.000 m <sup>3</sup> )	Max. Einstaukote (mNHN)	Max. Einstauhöhe (m)	Lage des (Land)-Kreis	Sperrbauwerks Kommune
24	Ahr oh. Ahrhütte	91,29	4.791	378,70	21,80	Euskirchen	Gem. Blankenheim
25	Ahr oh. Ahrdorf	132,51	1.636	343,00	13,00	Euskirchen	Gem. Blankenheim
38	Ahbach oh. Ahrdorf	90,36	7.435	351,20	27,20	Euskirchen	Gem. Blankenheim
26	Ahbach oh. Niederehe	32,09	11.846	439,90	41,40	Vulkaneifel	VG Gerolstein
3	Ahr oh. Müsch	233,20	2.641	315,00	16,75	Ahrweiler	VG Adenau
6	Trierbach oh. Trierscheid	41,83	13.016	398,00	35,25	Ahrweiler	VG Adenau
5	Trierbach oh. Kirmutscheid	80,84	8.028	355,00	31,00	Ahrweiler	VG Adenau
33	Dreibach oh. Ahr	15,14	1.980	317,70	32,40	Ahrweiler	VG Adenau
34	Armuthsbach oh. Schuld	58,80	6.337	293,00	34,75	Ahrweiler	VG Adenau
7	Adenauer-Bach oh. Niederadenau	54,78	4.063	255,50	22,30	Ahrweiler	VG Adenau
8	Liersbach oh. Ahr	27,84	5.204	250,60	30,60	Ahrweiler	VG Altenahr
35	Heckenbach oh. Staffel	15,20	3.533	323,00	34,20	Ahrweiler	VG Altenahr
19	Herschbach oh. Kesseling	36,58	6.907	275,50	39,80	Ahrweiler	VG Altenahr
22	Kesseling Bach oh. Ahrbrück	75,63	1.448	225,50	19,40	Ahrweiler	VG Altenahr
30	Dennbach oh. Ahrbrück	13,29	2.600	264,00	34,00	Ahrweiler	VG Altenahr
9	Sahrbach oh. Kreuzberg	44,03	6.370	234,00	31,80	Ahrweiler	VG Altenahr
32	Vischelbach oh. Kreuzberg	18,82	4.121	220,50	40,60	Ahrweiler	VG Altenahr
31	Vinxtbach	24,0	2.090	197,4	26,20	Ahrweiler	VG Bad Breisig
<b>Summe Max. Einstauvolumen (Ahr-EG)</b>			<b>91.956</b>				

Bundesland Nordrhein-Westfalen

Landkreis Vulkaneifel



von 17 Standorten im Ahrinzugsgebiet liegen 14 Standorte in den Zuflüssen

Quelle: [https://kreis-ahrweiler.de/land\\_natur\\_umwelt/hochwasservorsorge/plan-zur-entwicklung-von-ueberoertlichen-massnahmen/](https://kreis-ahrweiler.de/land_natur_umwelt/hochwasservorsorge/plan-zur-entwicklung-von-ueberoertlichen-massnahmen/)

# Landschaftswasserhaushalt

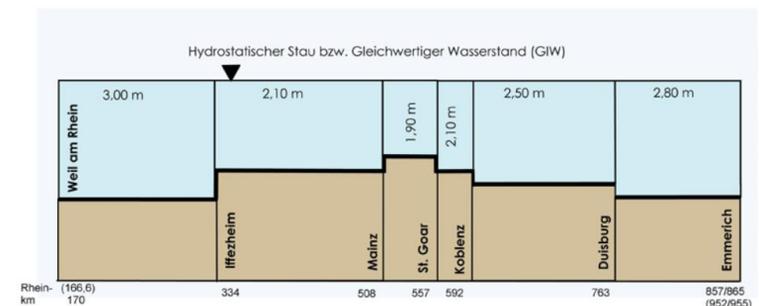
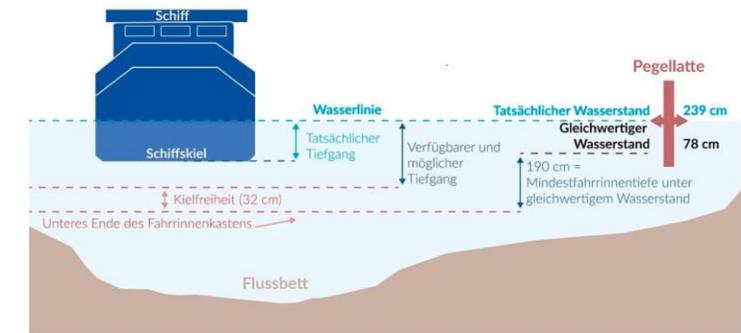
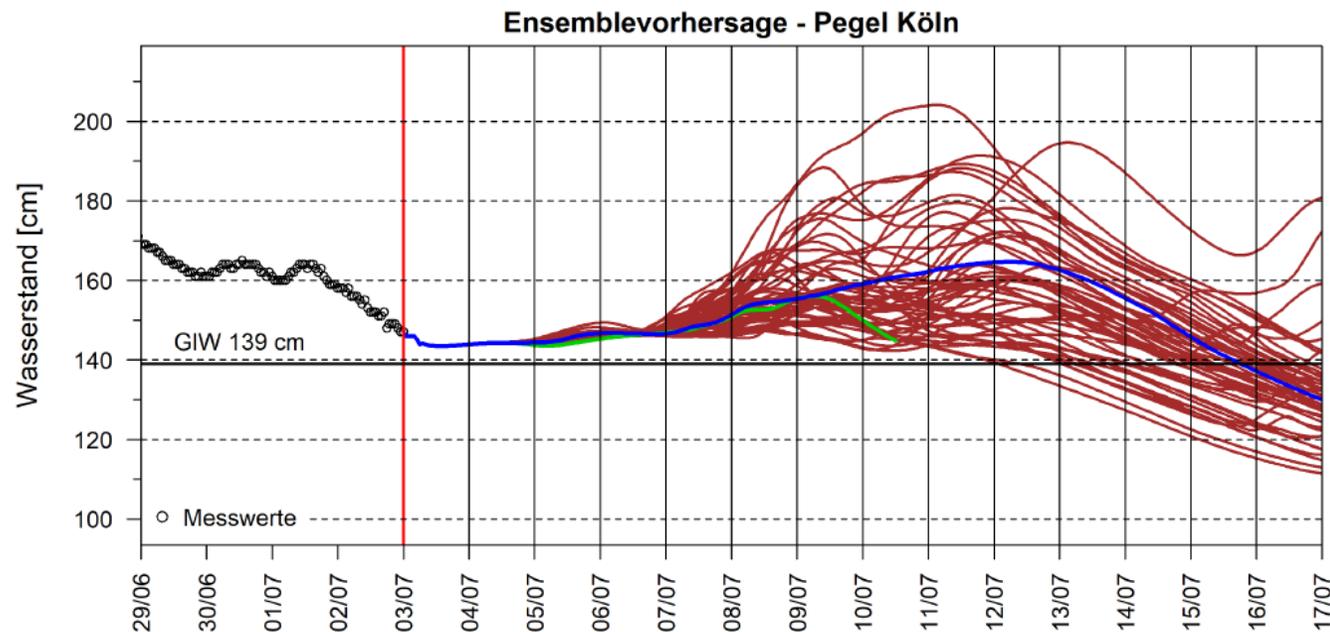
- In Rheinland-Pfalz werden rd. 97 % des Trinkwassers der öffentlichen Wasserversorgung aus Grundwasser gewonnen
- Aktuell liegt der Fokus sehr stark beim Thema „**Hochwasserschutz / -vorsorge**“
- Aber: wir müssen den Fokus „**Wassermangel**“ mit betrachten



Quelle: <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/duerre-aus-dem-rhein-ragen-insein-so-gross-wie-fussballfelder-18235113.html>

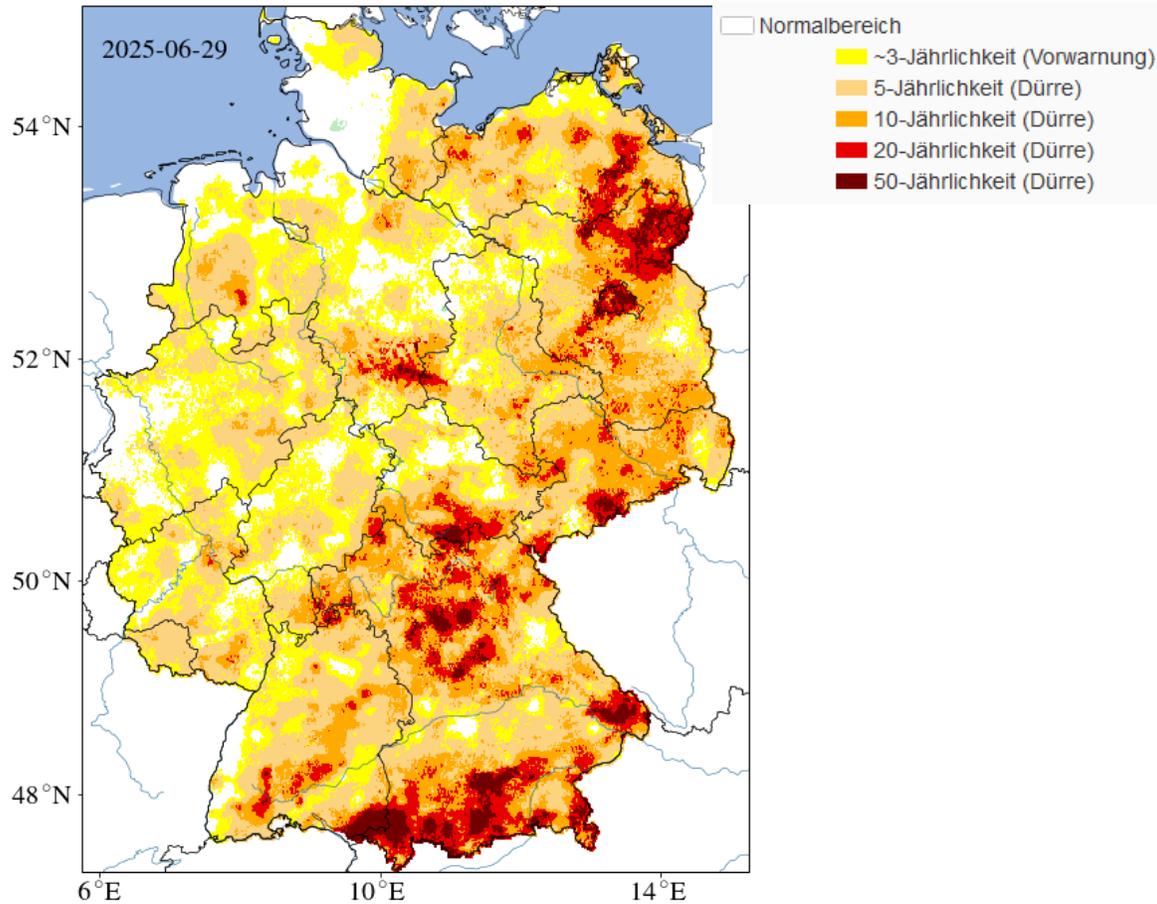
# Landschaftswasserhaushalt

- In Rheinland-Pfalz werden rd. 97 % des Trinkwassers der öffentlichen Wasserversorgung aus Grundwasser gewonnen
- Aktuell liegt der Fokus sehr stark beim Thema „**Hochwasserschutz / -vorsorge**“
- Aber: wir müssen den Fokus „**Wassermangel**“ mit betrachten

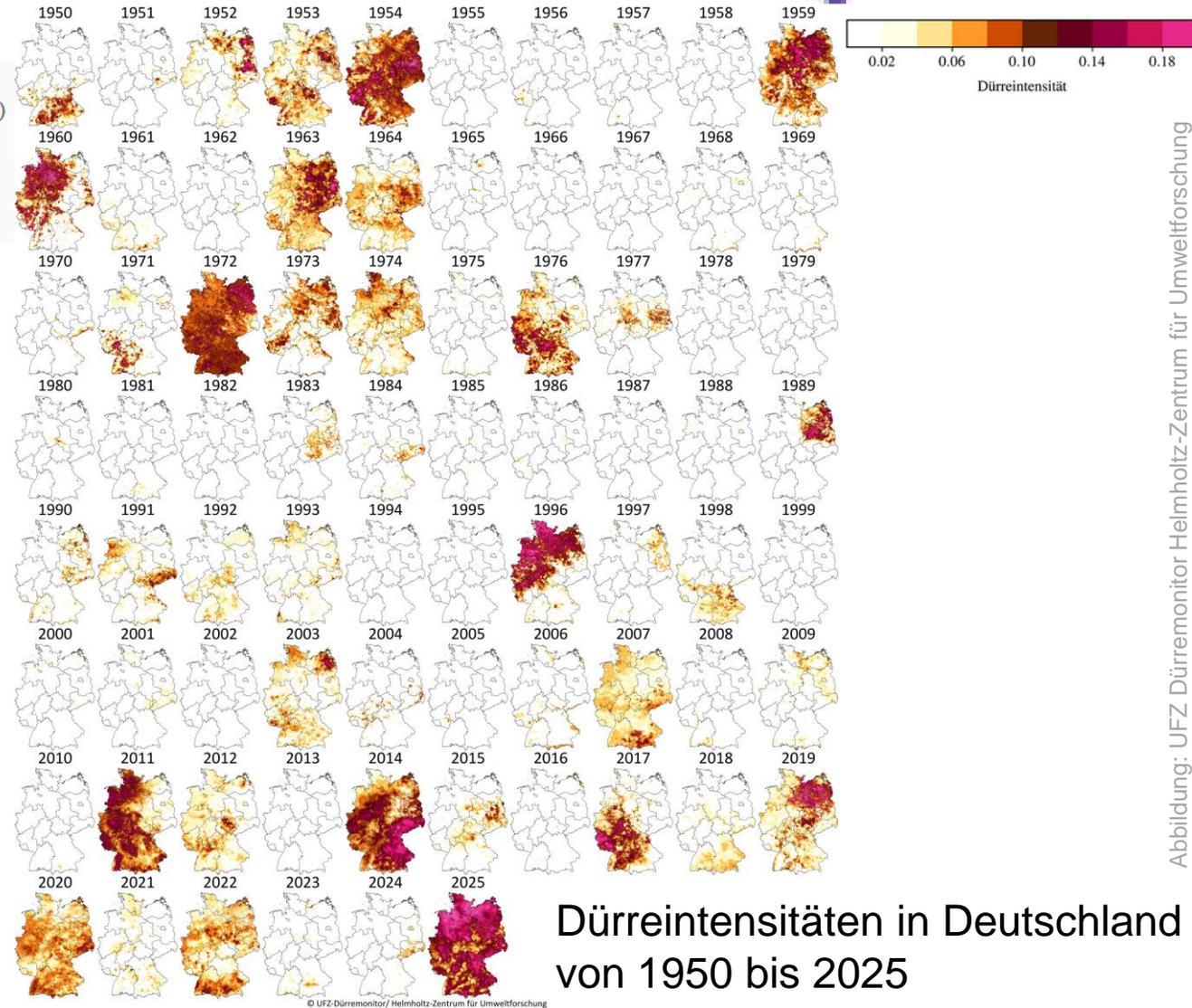


Quellen: <https://www.elwis.de/DE/Service/Wasserstaende/14-Tage-Vorhersage-Rhein/14-Tage-Vorhersage-Rhein-node.html>  
<https://www.elwis.de/DE/Service/Telematik Anwendungen/Inland-ECDIS/Allgemeines/ARGO/Fahrnrensituation/Fahrnrensituation-node.html>

# Dürremonitor



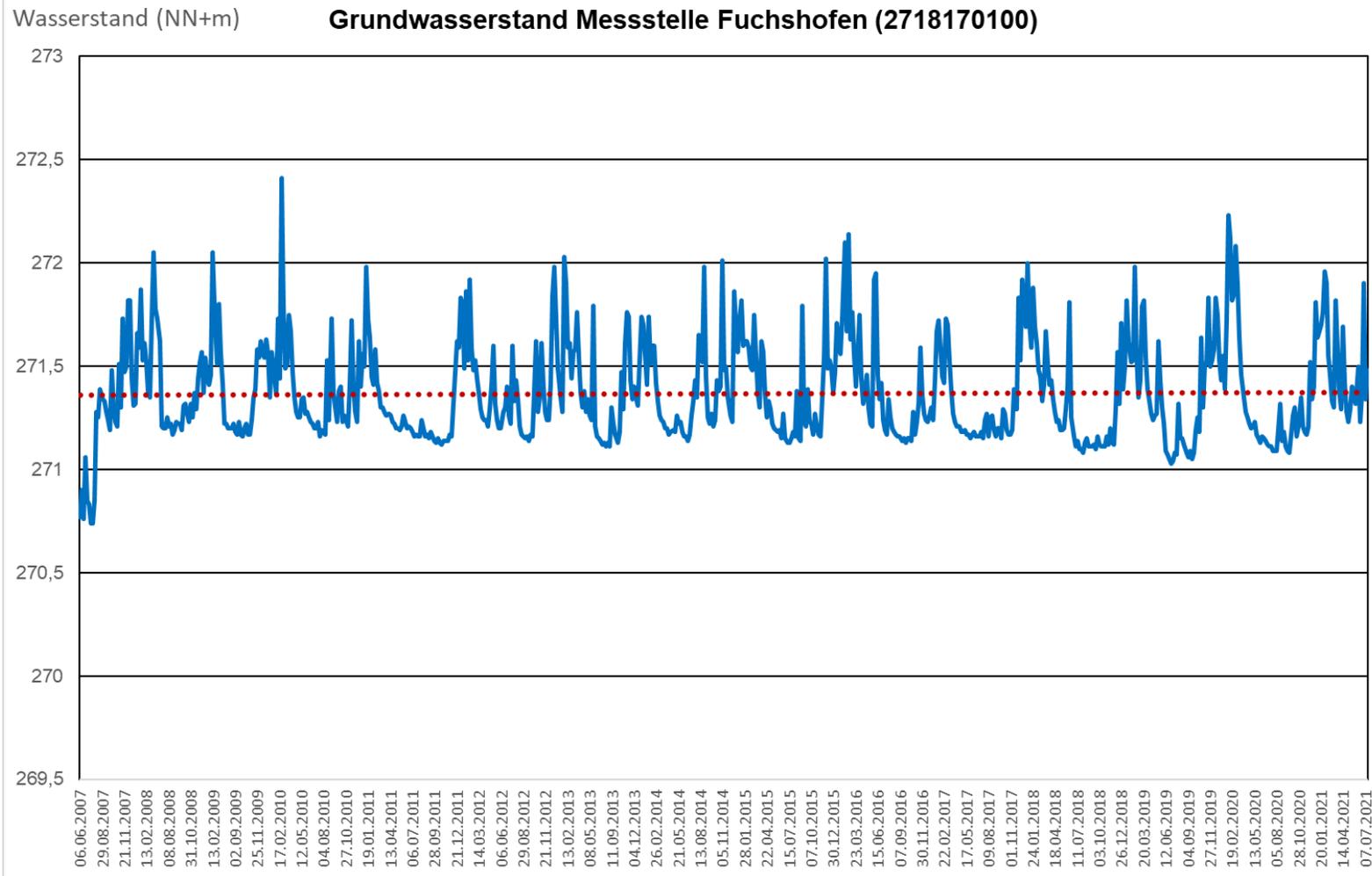
Langjährige Einordnung des Gesamtbodens bis ca. 1.8 m über die letzten 14 Tage



Dürreintensitäten in Deutschland von 1950 bis 2025

Abbildung: UFZ Dürremonitor Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung

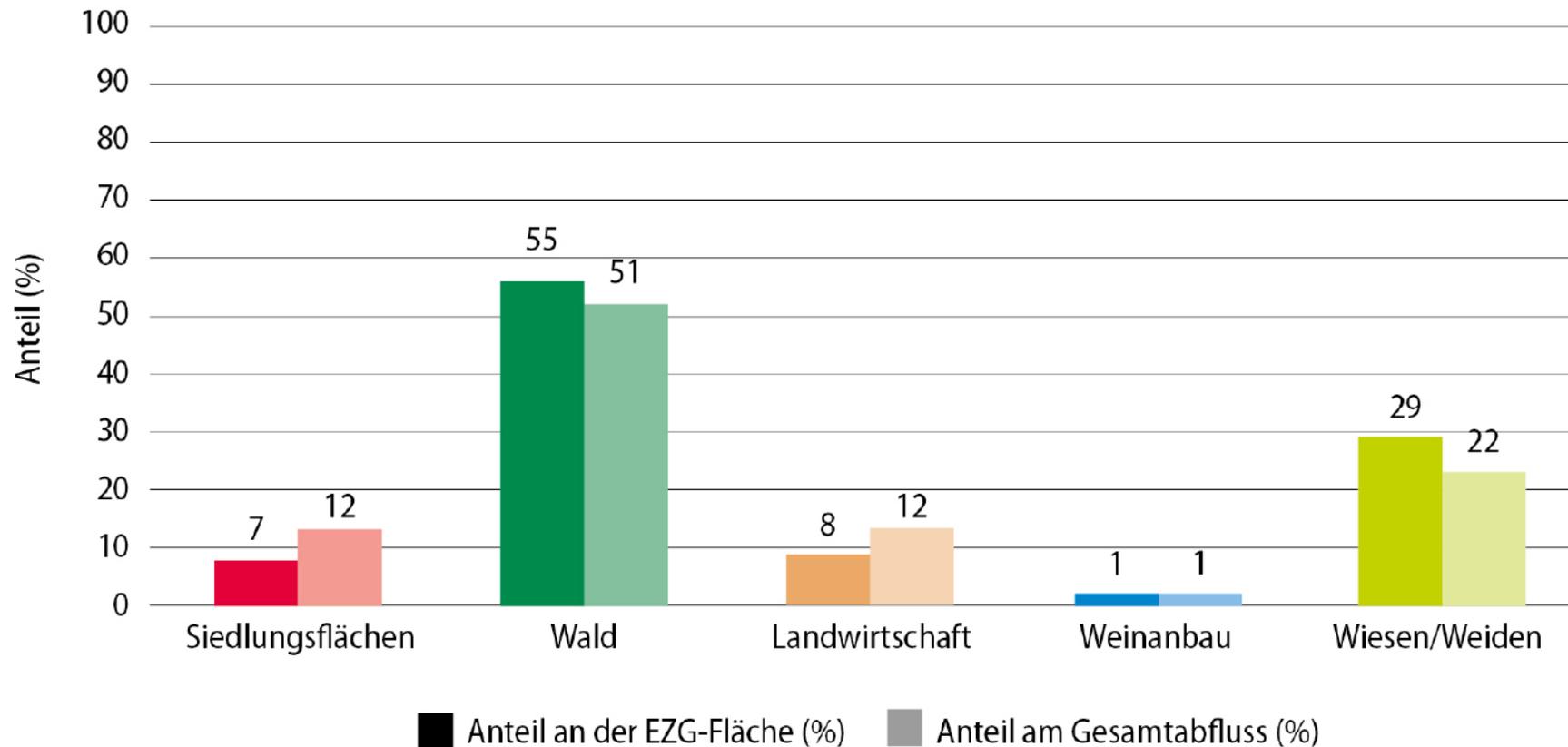
# Landschaftswasserhaushalt



Quelle: <https://geodaten-wasser.rlp-umwelt.de/grundwasser/2718170100/quellschneittungen>

# Landschaftswasserhaushalt

**Aktuelle Landnutzungsverteilung im Ahr-Einzugsgebiet  
und abgeschätzter Anteil am Gesamtabfluss der jeweiligen Fläche  
bezogen auf das Hochwasser von Juli 2021**

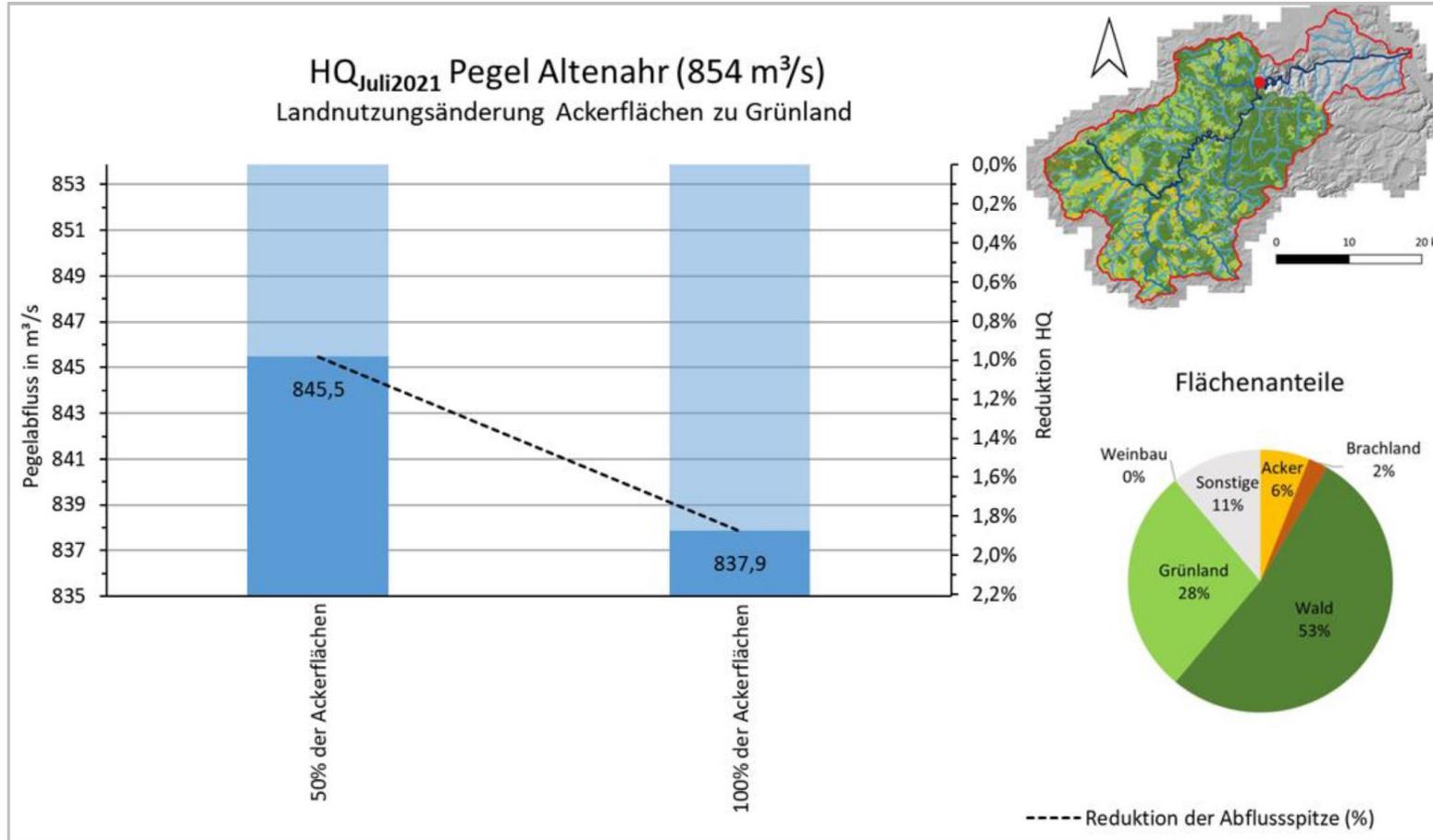


© M. Zimmermann

Quelle: Wolf, S.; M. Zimmermann; I. Holste; H. Schüttrumpf, O. Buchholz; A. Yörtük: Möglichkeiten und Grenzen von natürlichem oder technischem Hochwasserschutz am Beispiel der Ahr  
In: Wasser und Abfall, Heft 5, 2024

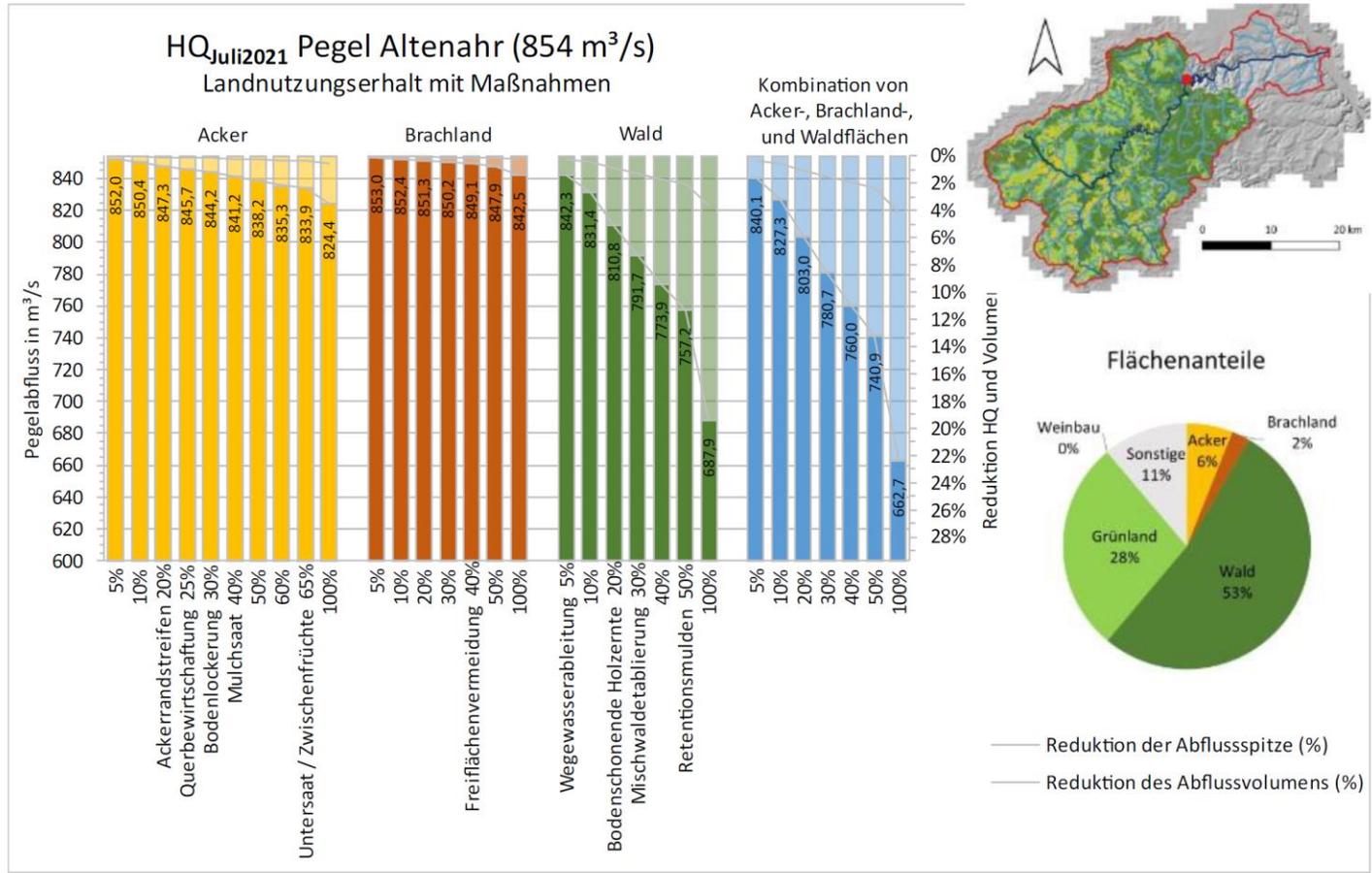
# Landschaftswasserhaushalt

## Landnutzungsänderungen im Einzugsgebiet der Ahr Pegel Altenahr, Abflussszenario HQ Juli 2021



# Landschaftswasserhaushalt

## Landnutzungsbewirtschaftungsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Ahr Pegel Altenahr, Abflussszenario HQ Juli 2021



Quelle: <https://kreis-ahrweiler.de/wp-content/uploads/2025/04/ueMP-Anhang-6-Massnahmen-in-der-Flaeche.pdf>

# Landschaftswasserhaushalt - Forst

**Wegekreuzung in Form einer Rigole statt eines (üblichen) Durchlasses**



# Landschaftswasserhaushalt - Forst

**Keine natürliche Verjüngung → Geringerer Wasserrückhalt**



**→ Erosion**

# 4th Remembrance Day of the Ahr flood

## Fazit:

- Im Rahmen des KAHR-Projektes erfolgte eine starke Vernetzung und Beratung in den betroffenen Gebieten
- Es wurden Maßnahmen zur Reduzierung künftiger Flutereignisse sowohl durch Renaturierungen/Gewässerwiederherstellung als auch durch technischen Hochwasserschutz festgelegt
- Maßnahmen in der Fläche haben nur einen geringen Einfluss auf einen extremen Hochwasserabfluss ( $HQ_{100}$  und seltener)
- Weitere Maßnahmen zum Rückhalt in der Fläche sind im erforderlich, besonders im Hinblick auf Dürrezeiten.
- Je länger das Wasser in der Fläche gehalten werden kann, desto mehr Wasser kann versickern und das Grundwasser anreichern.