



Neuer Webauftritt des Hochwasservorhersagedienstes Rheinland-Pfalz

Dr. Margret Johst, SG Hochwassermeldedienst
Abteilung Hydrologie am LfU

*Erste Informationsveranstaltung
am 04.11.2022 bzw. 08.11.2022 per Videokonferenz*



Gliederung

1. Hintergründe und Überblick
2. Zentrale Inhalte
 - a) Warnkarte
 - b) Pegeldetailseite
 - c) Hochwasserbericht
3. Umgang mit Vorhersagebändern
4. Fallbeispiele für Hochwasser



1. Hintergrund für Neuaufbau

- Aktueller Internetauftritt (www.hochwasser-rlp.de) besteht seit über 20 Jahren mit verschiedenen Ausbaustufen
 - Hochwasser 2011: Zeitweiser Ausfall wegen hohen Zugriffszahlen
→ Einrichtung eines Content Delivery Networks CDN
 - Ausbau-/Modernisierungsmöglichkeiten des bisherigen Angebots erschöpft bei stark gestiegenen Anforderungen
 - Organisatorische Veränderungen und technische Weiterentwicklungen
-
- 2020 Leistungsbeschreibung für neuen Webauftritt
 - Mai 2021 Vergabe an Thiele & Klose GmbH Mainz
 - Januar 2023 Liveschaltung
 - 2023 Umfassende Weiterentwicklung



1. Allgemeine Anforderungen

- Bewältigung hoher Zugriffszahlen bei Hochwasser (35 Mio. Zugriffe am 15.07.2021)
- störungsfreie und schnelle Aktualisierung von Daten bei hoher Last und hoher Aktualisierungsrate (134 GB Download-Traffic am 15.07.2021) → Datenbereitstellung innerhalb 1 Minute
- Nutzerfreundliches Frontend (Zoomen, Mouse Over, Auswahl, Suche, direkte Navigation...) und einfach zu bedienendes, funktional konsistentes Backend
- Umfassendes Logging zur Beweissicherung
- Responsive Design (mobile first)
- Landesanforderung (Barrierefreiheit, Corporate Design, Domaine, Hosting, IT-Sicherheit)

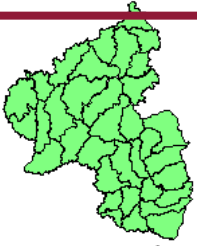


1. Zusammenführung von „Meldedienst“ und „Frühwarnung“

HOCHWASSERMELDEDIENST

- Mosel
- Nahe/Glan
- Lahn
- Sieg
- Rheinland-Pfalz

HOCHWASSERFRÜHWARNUNG




©2021 LFU RLP

NIEDERSCHLAG

WETTERWARNUNGEN

des Deutschen Wetterdienstes

Warnkarte: Gewitter
Letzte Aktualisierung: Di, 28. Sep, 09:48 Uhr



MOBILE GERÄTE

WEITERE INFOS

Startseite > Hochwassermeldedienst Hilfe

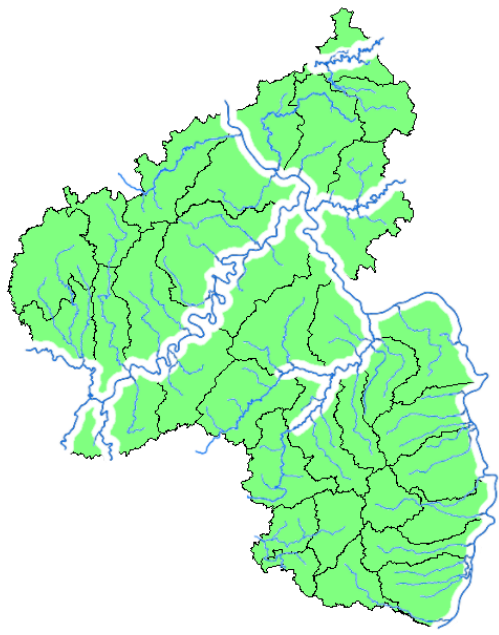
Hochwassermeldedienst Rhein

<u>Oberrhein</u>	nicht aktiv	28.09.2021 08:37 Uhr
vollbild ausschneiden		
<u>Mittelrhein</u>	nicht aktiv	28.09.2021 08:37 Uhr
<u>Niederrhein</u>	nicht aktiv	28.09.2021 08:37 Uhr

Hochwasserfrühwarnung für Einzugsgebiete < 500km²

Ausgegeben vom Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz

Gültig vom 27.09.2021 13:00 Uhr bis 28.09.2021 13:00 Uhr (Zeitangaben in MESZ)



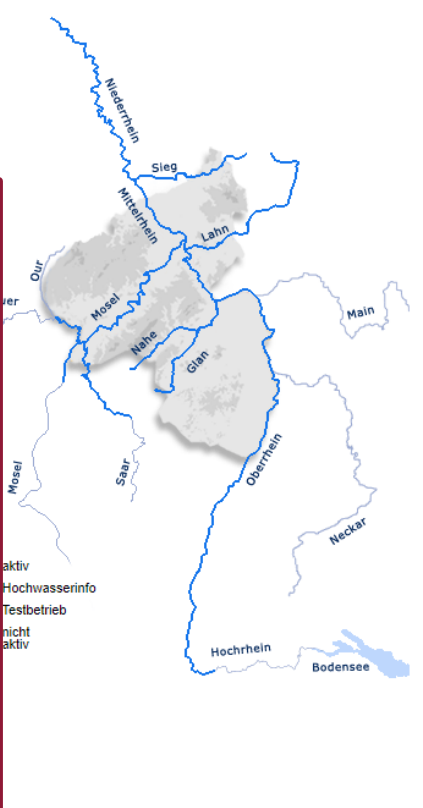
Hinweis

Die Frühwarnkarte gilt für kleine und mittlere Flüsse und warnt nicht vor Wettergefahren! Mehr dazu unter [Erläuterungen](#).

Warnklassen

- Sehr hohe Hochwassergefährdung
- Hohe Hochwassergefährdung
- Mittlere Hochwassergefährdung
- Mäßige Hochwassergefährdung
- Geringe Hochwassergefährdung
- Keine Informationen

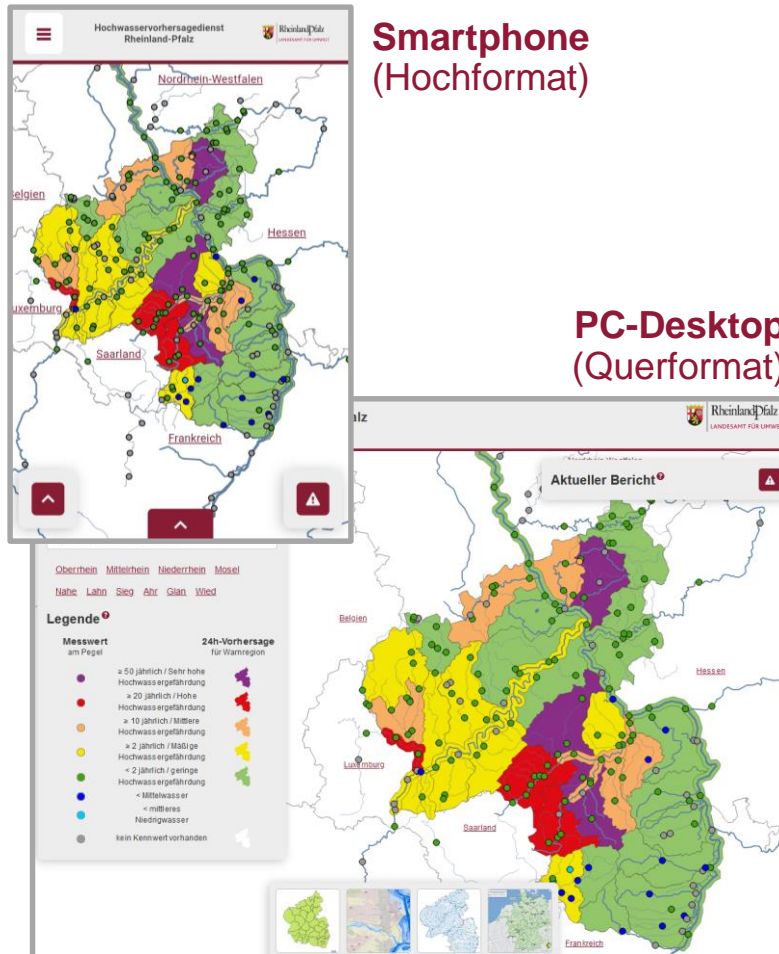
27.09.2021 13:00 Uhr © 2021 LFU RLP



aktiv
Hochwasserinfo
Testbetrieb
nicht aktiv

1. Responsive Design

Kann ich unterschiedliche Geräte und Browser nutzen?



- Darstellung passt sich automatisch an Gerät/Monitor des Nutzers an
- Herausforderung: Optimale Lösung für alle Geräte, d.h. für
 - ✓ Desktops
 - ✓ Tablets
 - ✓ Smartphones
 - ✓ Fernseher
- mit jeweils unterschiedlichen Betriebssystemen und Auflösungen
- Unterschiedliche Nutzer-Interaktion (z.B. Touch oder Klick)
- Unterschiedliche Internetbrowser



1. Anleitungen und Erläuterungen

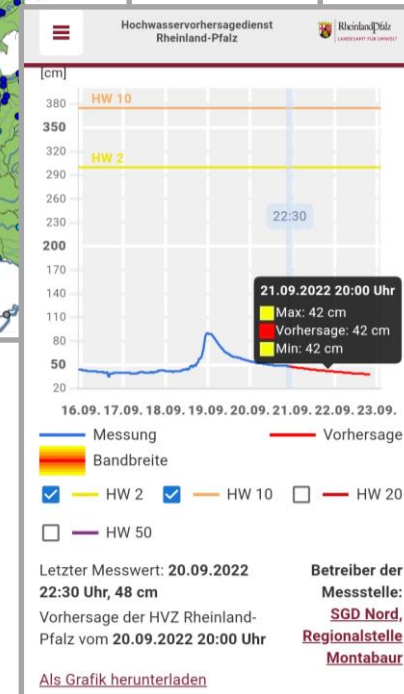
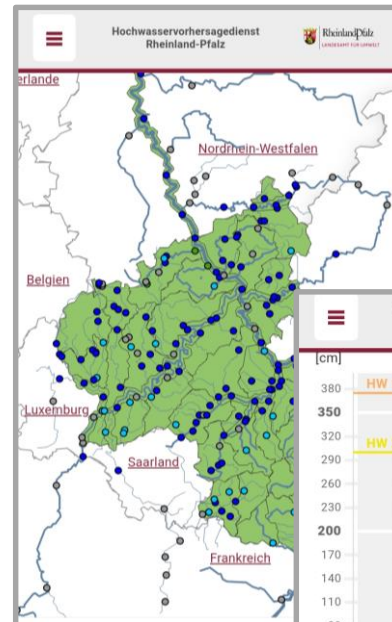
Wo finde ich Hilfe?

Blick auf Testsystem (siehe Link, BN und PW im Chat)

- **Erläuterungen** zur Nutzung des neuen Webangebots und zu den Warnprodukten unter Menüpunkt „Weitere Infos“
- **Fragezeichen neben grafischen Elementen** führen zu den passenden Stellen in den Erläuterungen
- **Fragebogen zum Selbsttest** für fiktive Hochwassersituation (*Link siehe Chat*)
- Weiteres in Planung (z.B. Youtube-Video) wird in TOP 4 angesprochen

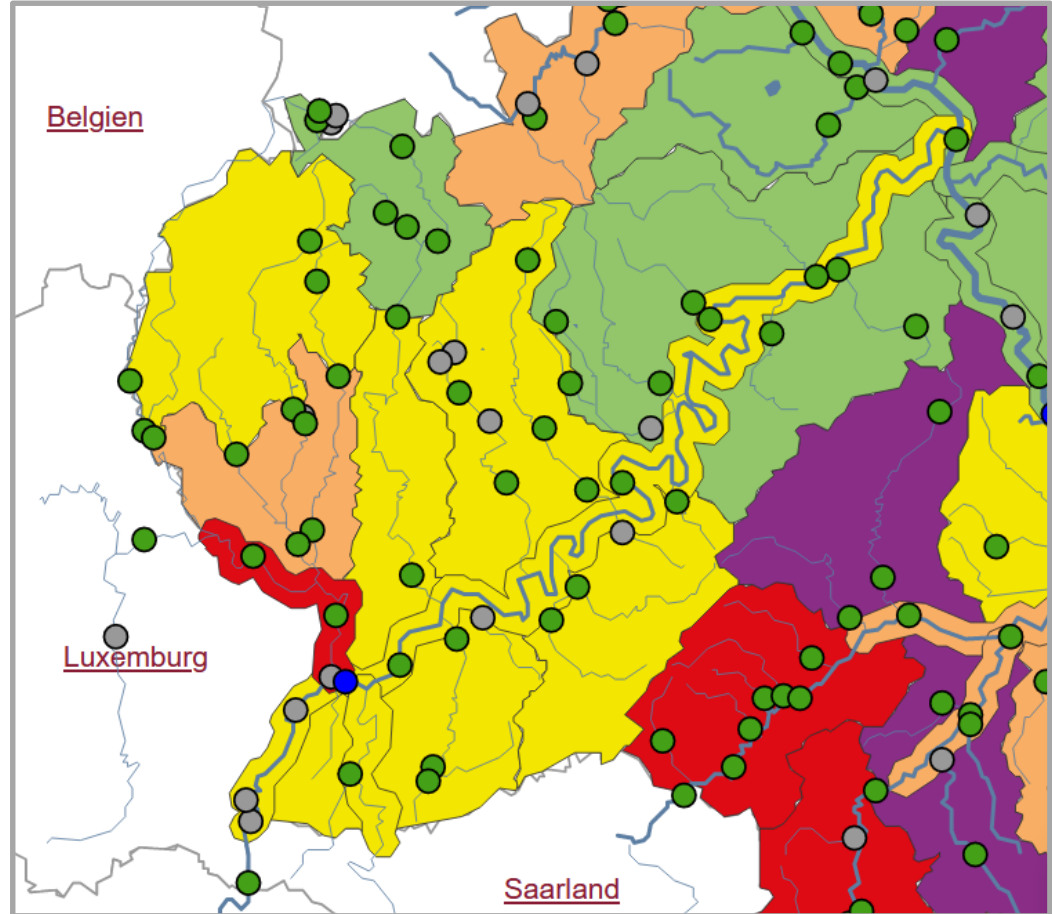
2. Zentrale Inhalte

1. Warnkarte mit allen Pegeln und allen Warngebieten
2. Pegel-Detailgrafiken Wasserstandsverlauf
3. Hochwasserbericht zu RP und einzelnen Flussgebieten
4. Erwartete Höchststände
5. Weitere Informationen



The screenshot shows a 'Hochwasserbericht' (High Water Report) from the Hochwasservorhersagedienst Rheinland-Pfalz. The report title is 'Hochwasserbericht'. It includes a link to the current situation and a timestamp: 'Info vom 20.06.2022 10:00 Uhr'. The text mentions 'SSERLAGE Allgemein: Derzeit besteht und seinen Nebenflüssen keine akute ereignis. NIEDRIGWASSERLAGE' and 'Derzeit liegen die Abflüsse vieler pfälzischer Flüsse deutlich unter den monatlichen Vergleichswerten der Abflussreihen'.

2a) Warnkarte: Unterschied Punkte und Polygone?



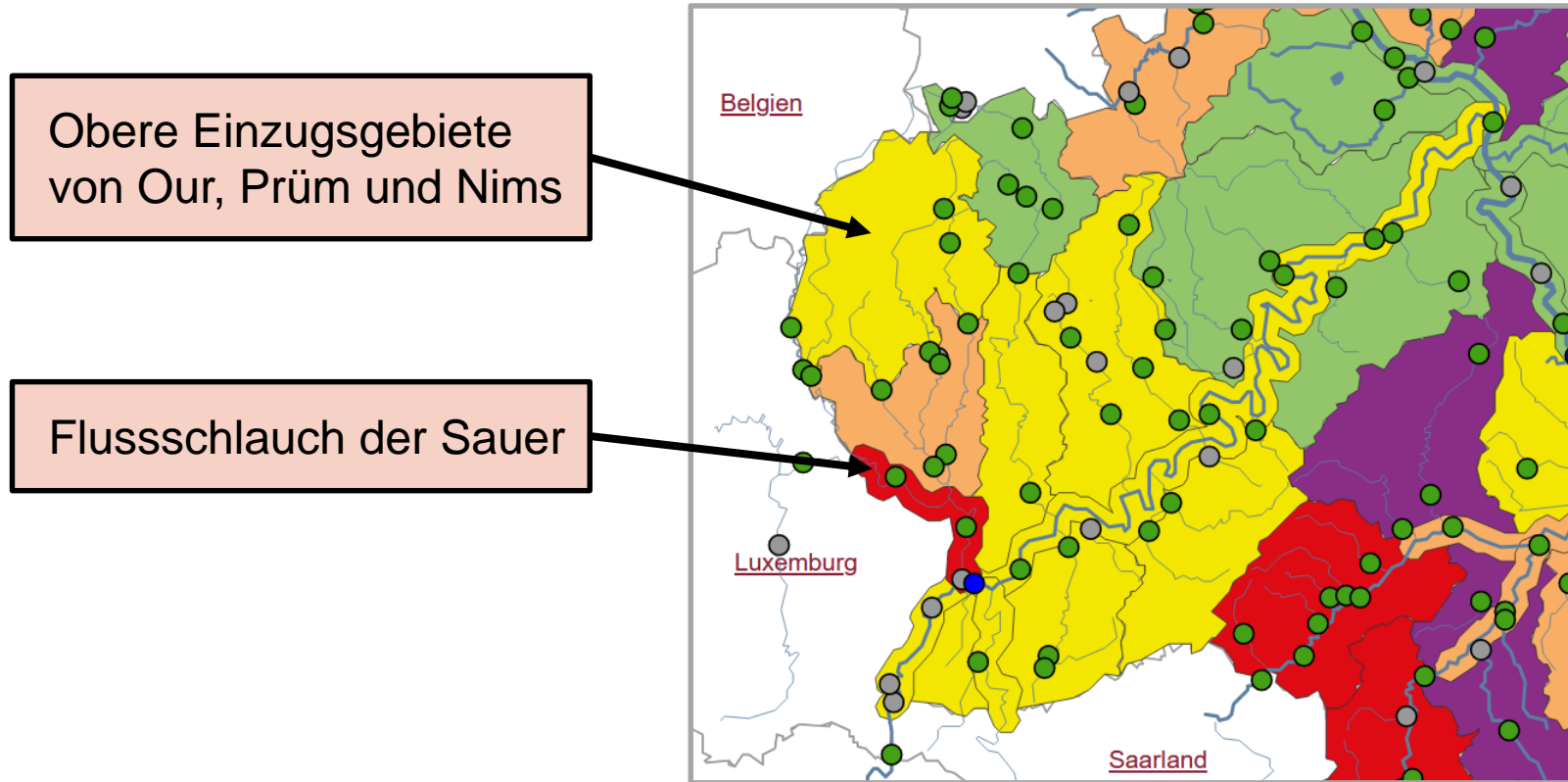
- Punkte = Pegel; Einfärbung basiert auf aktuellem Messwert am Pegel
- Polygone = Warnregionen, Einfärbung basiert auf Vorhersage für bis zu 24 Stunden

2a) Warnkarte: Was bedeuten die Farben?

Farbe	Bedeutung Pegel (Messwert)	Bedeutung Warnggebiet (Vorhersage)	Klassengrenze (HW-Jährlichkeit)	Mögliche Auswirkungen (siehe auch BBK-Vorsorge)
Grün	Kein Hochwasser	Sehr niedrige Hochwassergefährdung	< HW2	Leicht erhöhte Wasserstände bis zu einer Jährlichkeit von 2 (HW ₂) sind möglich.
Gelb	Niedriges Hochwasser	Niedrige Hochwassergefährdung	≥ HW2	Stellenweise kleinere Ausuferungen, Vereinzelte Überflutung land- und forstwirtschaftlicher Flächen
Orange	Mittleres Hochwasser	Mittlere Hochwassergefährdung	> HW10	Überflutung einzelner bebauter Grundstücke oder Keller, Leichte Verkehrsbehinderungen auf Hauptverkehrs- und Gemeindestraßen
Rot	Hohes Hochwasser	Hohe Hochwassergefährdung	> HW20	Überflutung bebauter Grundstücke oder Keller, Sperrung überörtlicher Verkehrsverbindungen, Vereinzelter Einsatz der Wasser- oder Dammwehr erforderlich
Lila	Sehr hohes Hochwasser	Sehr hohe Hochwassergefährdung	> HW50	Überflutung bebauter Gebiete in größerem Umfang, Einsatz der Wasser- oder Dammwehr in größerem Umfang erforderlich
Grau	Nicht klassifizierbar	Keine Information	-	Wie oben; Informationen zur Hochwasserentwicklung sind Pegel-Detailgrafik zu entnehmen

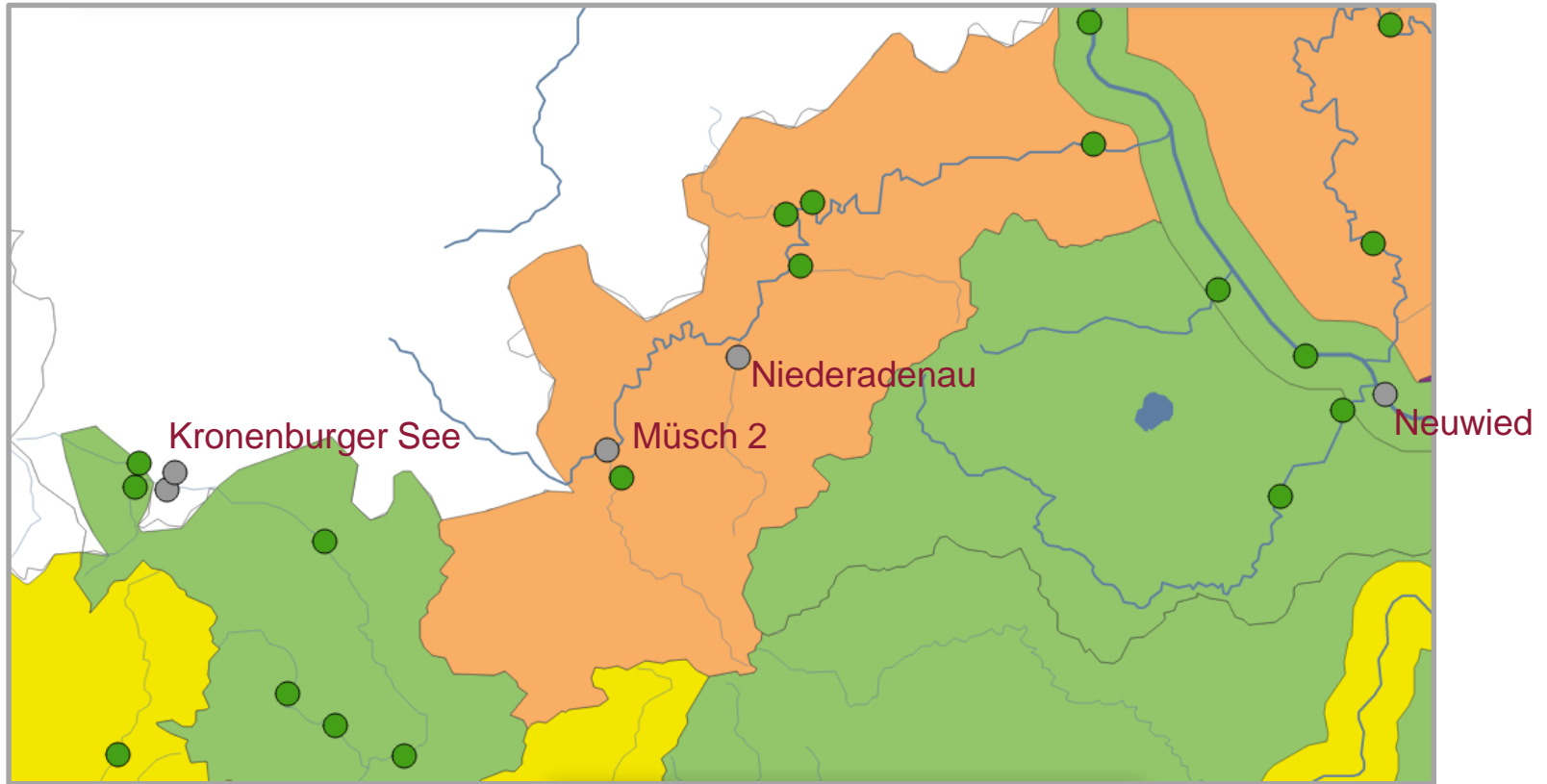
- Klassifizierung von Messwerten und Vorhersagen über statistische Kennwerte = Jährlichkeiten (akute Gefahr vor Ort ist nicht bekannt)
- Bezeichnung der Gefährdungsklassen: „sehr niedrig“ bis „sehr hoch“
- Warnung vor Flusshochwasser und nicht vor Wettergefahren oder kleinräumigen Überflutungen infolge von Starkregen (Gewitter)
- Zu jeder Farbe gibt es einen Standardtext zu möglichen Auswirkungen und allgemeine Handlungsempfehlungen (noch in bundesweiter Abstimmung)

2a) Warnkarte: Was ist eine Warnregion?



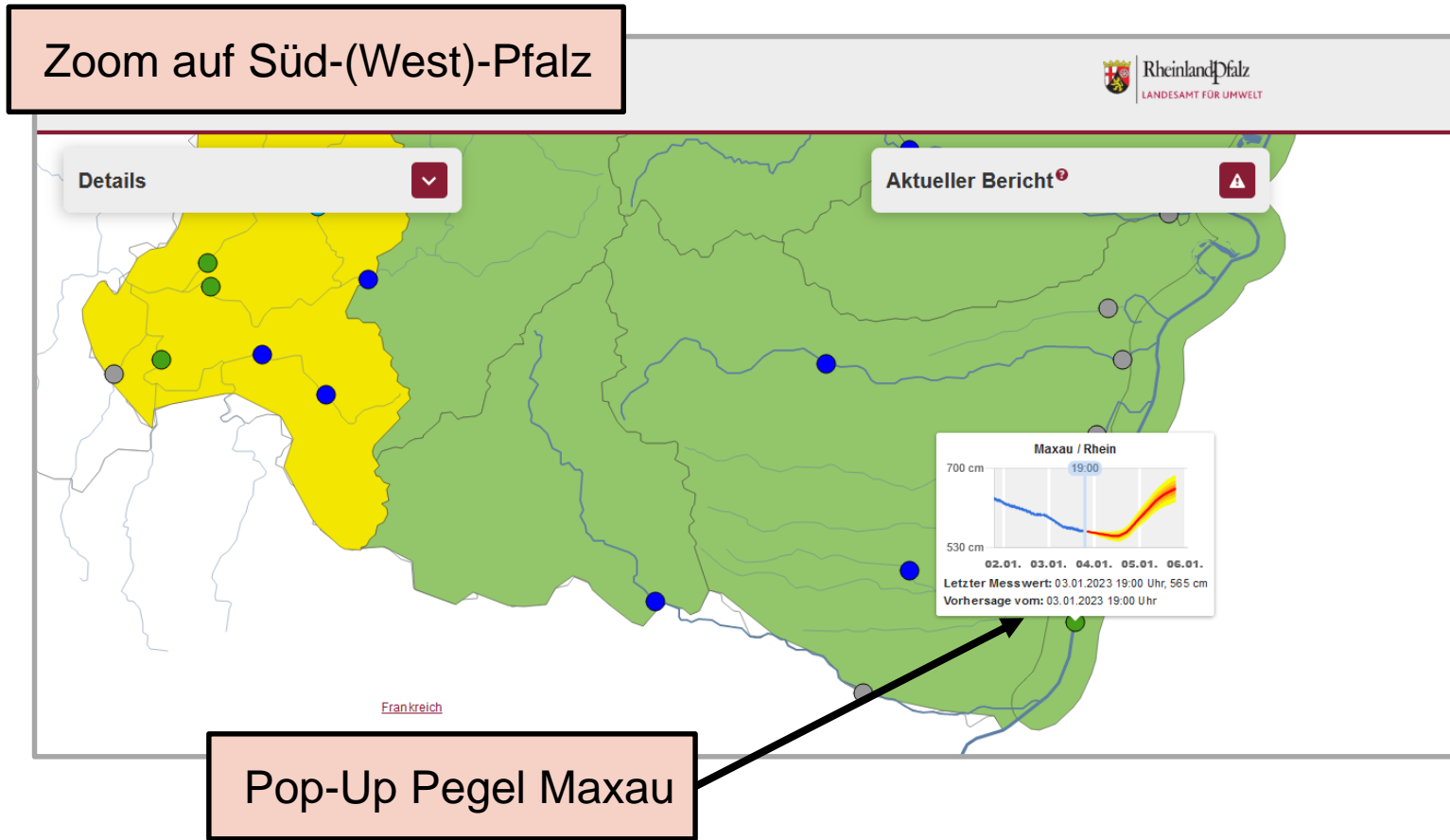
- „Schläuche“ um Hauptflüsse: Warnung für diesen Flussabschnitt
- Einzugsgebiete für kleinere Flüsse < ca. 500 km²: Warnung für Region, d.h. Hochwasser an einem oder mehreren Flüssen dieser Region
- Bei Hochwasser flächenhafte Benachrichtigung der Betroffenen in Warnregion per E-Mail und über Warn-Apps

2a) Warnkarte: Wann ist ein Pegel grau eingefärbt?



- Grauer Pegel bedeutet: Messwerte sind **nicht klassifizierbar**, da z.B. die Messreihe zu kurz ist, um statistische Kennwerte zu berechnen
- Auch für graue Pegel werden aktuelle Messwerte dargestellt

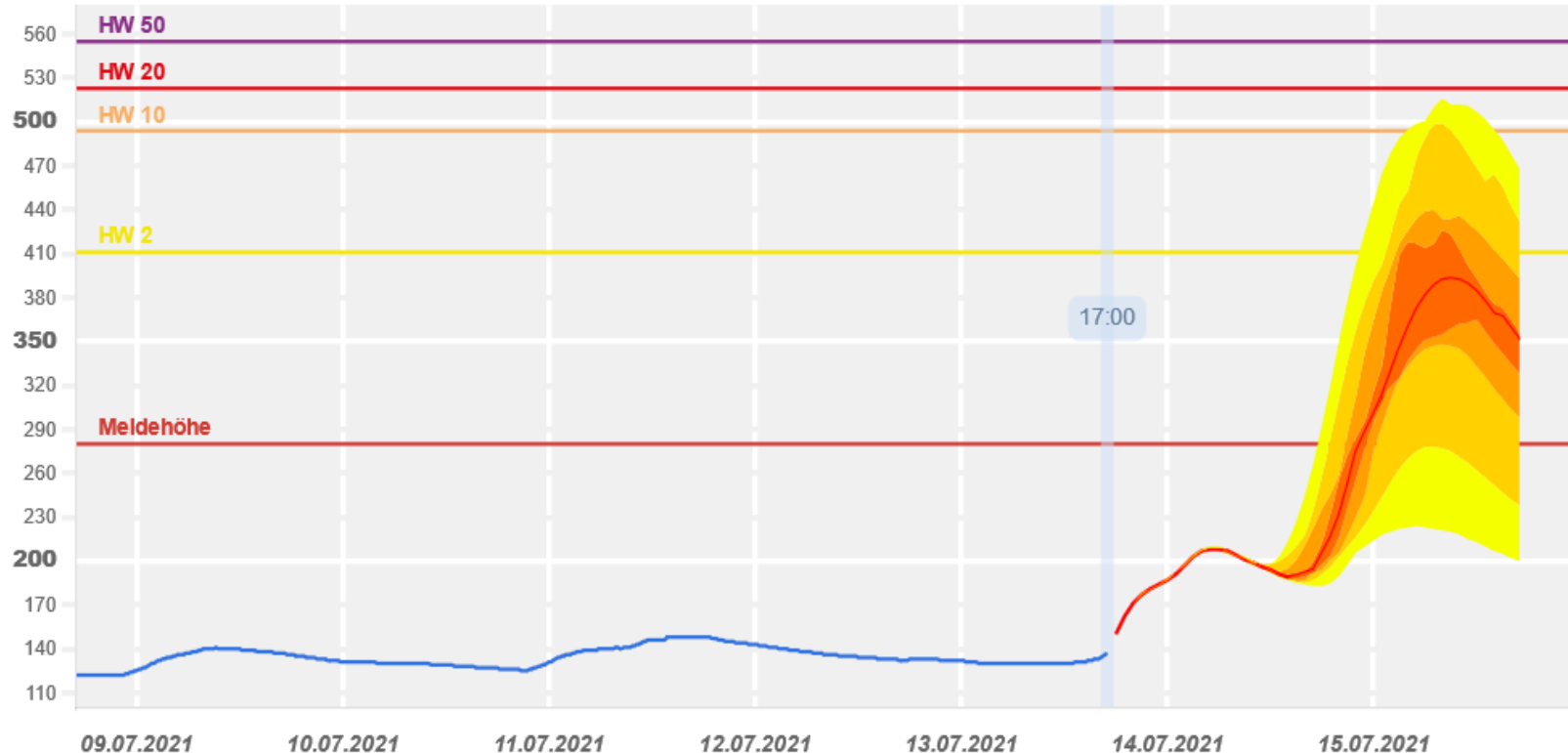
2a) Warnkarte: Welche Interaktion ist möglich?



- Karte ist zoombar und verschiebbar
- Pop-Up für Pegel (und zukünftig Warngebiete) liefert weitere Infos
- Klick bzw. Touch auf Pegel führt zur Pegel-Detailseite

2b) Pegel-Detailseite: Was zeigt die Grafik?

Wasserstand
[cm]



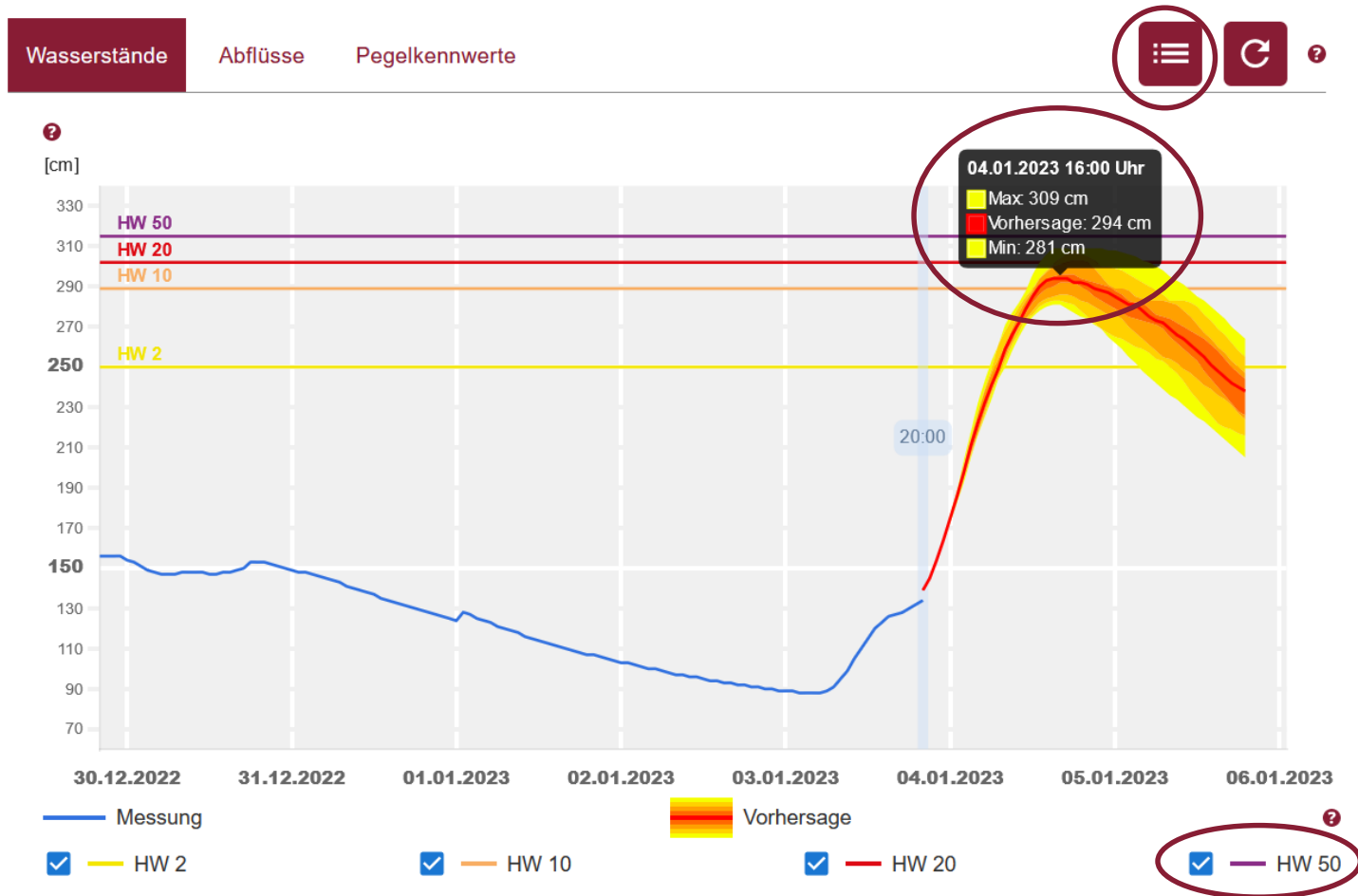
- Für alle Pegel in RP gemessene Wasserstände der letzten 4 Tage als blaue Linie
- Für rund 55 Pegel Vorhersagen bis zu 48 Stunden (Bänder sichtbar, wenn Regen/Schneesmelze vorhergesagt ist)
- Senkrechte hellblaue Linie: Vorhersagezeitpunkt der Vorhersage
- Horizontale Linien: Orientierungswasserstände

2b) Pegel-Detailseite: Welche Orientierungslinien darstellbar?

- Meldehöhe
- ■ ■ Schiff. HW Marke (SHWM I)
- ■ ■ Schiff. HW Marke (SHWM II)
- HW 2 — HW 10 — HW 20
- HW 50

- Meldehöhe für Meldepegel an großen Hauptflüssen (→ separater HW-Bericht)
- Schiffahrts-Hochwassermarken I und II für Rhein
- Wasserstände mit Jährlichkeiten 2 bis 50 (analog Einfärbung des Pegels auf Warnkarte)
- Standardmäßig ist immer nächsthöhere Orientierungslinie über höchster Messung bzw. Vorhersage dargestellt (weitere **Linien durch Nutzer einzuschaltbar**)

2b) Pegel-Detailseite: Wie sind Werte ablesbar?



- Mouse-Over über Zeitreihe: Anzeige der Werte
- Ab/- Zuschalten der Orientierungslinien → Anpassung der Y-Achse
- Messwerte als Tabelle darstellbar

2b) Pegel-Detailseite: Was findet man sonst noch oben?

Pegel Niederadenau / Adenauerbach

Ggfs. Link z. Hochwasserbericht

Ahr
Hochwasserbericht vom 03.01.2023 10:00 Uhr

[Zum Bericht](#)

Ggfs. Hinweistext

Ein technischer Defekt am Pegel Niederadenau verursacht die Übertragung mit fehlerhaftem Zeitstempel. Die Korrektheit der kann bis auf weiteres nicht gewährleistet werden.

Wasserstände

Pegelkennwerte



Ggfs. Abflussgrafik

Messwerte als
Tabelle

Pegelkennwerte:
u.a. Pegelnullpunkt und
Jährlichkeits-Werte

Aktualisierung der
Darstellungen
(automatisch mit jeder
neuen Datenlieferung)

2b) Pegel-Detailseite: Was findet man sonst noch unten?

Zeitpunkt und Wert der letzten Messung

Link zur Pegelseite des Betreibers

Vorhersagealter und -ersteller

Letzter Messwert: 03.01.2023 19:00 Uhr, 206 cm

Vorhersage der HVZ Rheinland-Pfalz vom 03.01.2023 19:00 Uhr

[Als Grafik herunterladen](#)

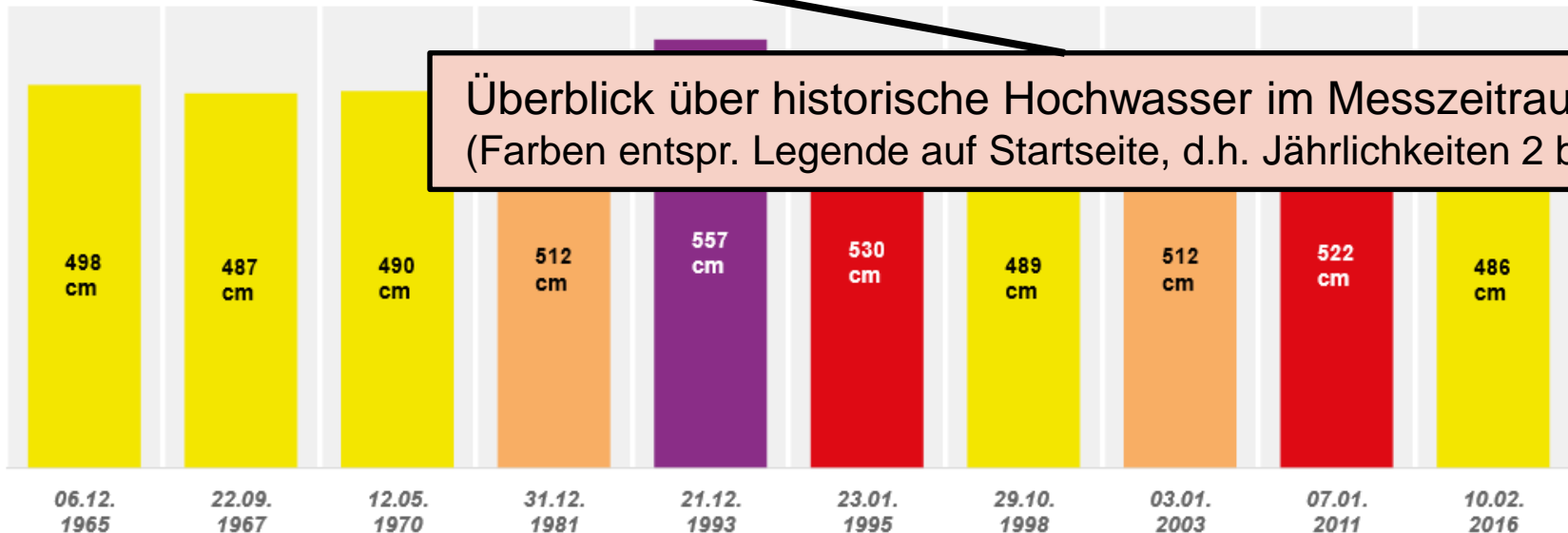
Betreiber der Messstelle: 

[SGD Süd, Regionalstelle Kaiserslautern](#)

Grafikdownload

Hochwasserereignisse

Überblick über historische Hochwasser im Messzeitraum
(Farben entspr. Legende auf Startseite, d.h. Jährlichkeiten 2 bis 50)



2c. Hochwasserberichte

Überblick zur aktuellen Situation

Hochwasserbericht vom 03.01.2023 10:00 Uhr

!!! TESTBETRIEB !!!

Übersicht über die aktuelle hydrologische Situation:

Schneesmelze und Dauerregen führen zu einem extrem schnellen und starken Anstieg der Wasserstände an den Pegeln **Nahe, Glan, Ahr und Wied und ihren Zuflüssen**. Besonders groß ist die Hochwasseranhebung im Einzugsgebiet sowie an der oberen Wied und der Sauer. Bereits für den morgigen Mittwoch sind 20- bis 100-jährlichen Hochwassern vorhergesagt. Weitere Informationen finden Sie in den Hochwasserberichten. Bitte behalten Sie die Pegeldetailgrafiken im Auge, die mindestens alle drei Stunden aktualisiert werden.

Am **Rhein** werden die Pegelstände ab dem morgigen Mittwoch ansteigen. Am Ober- und Mittelrhein sind Überschreitungen der Meldehöhen zu rechnen. Für das Wochenende werden am Oberrhein 20- bis 100-jährlichen Hochwassers vorhergesagt. Am Mittelrhein können die Wasserstände bis in die nächsten Tage ansteigen, wobei die Vorhersagen hier stark von den an Nahe und Mosel abhängen.

Für die **Zuflüsse am Oberrhein sowie Sieg und Lahn und deren Zuflüsse** ist aktuell keine Hochwasseranhebung zu erwarten.

Aktualisierung der Hochwasserberichte spätestens am 04.01.2023 10 Uhr.

Mosel

Hochwasserbericht vom 03.01.2023 10:00 Uhr

!!! TESTBETRIEB !!!

Aufgrund der für den heutigen Dienstag vorhergesagten anhaltenden Regenfälle und Schneedecke werden die Wasserstände in der **Mosel** laut aktueller Vorhersage ansteigen.

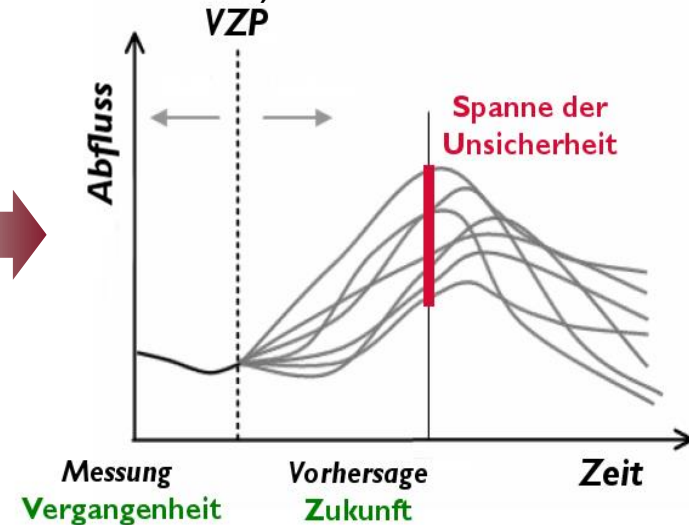
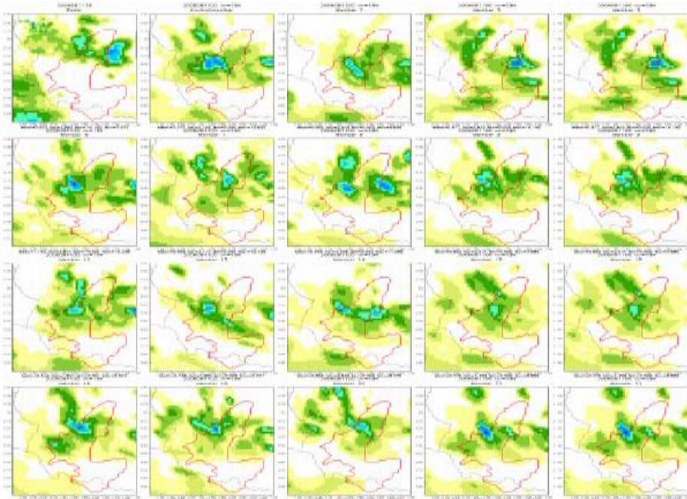
Am Pegel **Trier** wird die Meldehöhe von 600 cm am frühen Mittwochmorgen überschritten. Anschließend wird der Wasserstand

- NEU: Jeden Tage eine Beschreibung zur aktuellen Situation in RP
- Separate Berichte zu Flussgebieten bei Hochwasser (d.h. bei Überschreitung von Meldehöhen)
- Berichte vielfach verlinkt (Startseite, Pegeldetailseite, Flussgebietsseite)
- Stärkere Fokussierung auf Hochwasserinformationen (Wetterinformationen werden ausgelagert bzw. verlinkt)
- Berichte enthalten Tendenzen für längerfristige Entwicklung und Hintergrundinfos (z.B. hohe Vorfeuchte, Schneeschmelze)

3. Vorhersagebänder

Was steckt dahinter und was bringen sie?

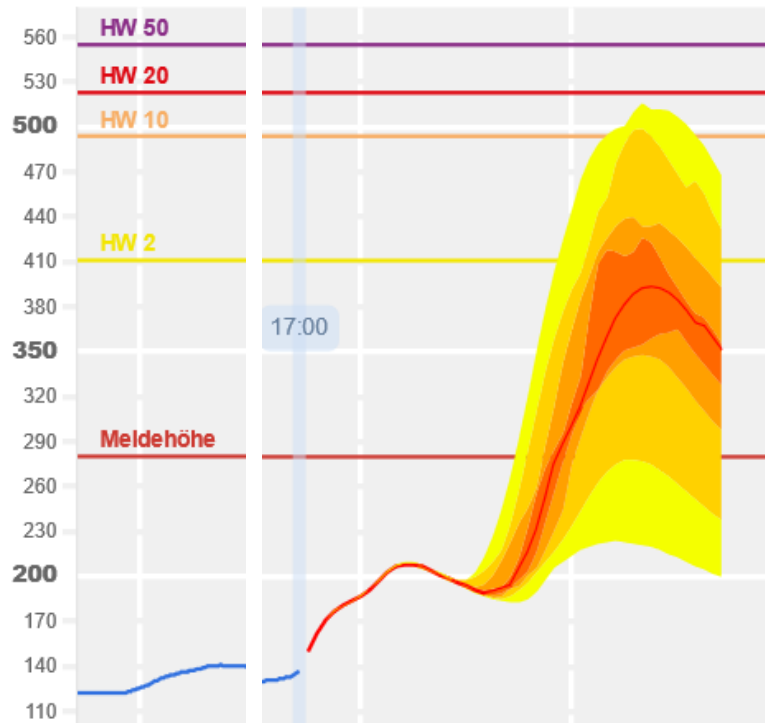
Vorhersageberechnungen mit 21 gleich wahrscheinlichen Kurzfristwettervorhersagen (ICON D2 und ICON-D2-EPS des DWD)



- Weniger Unterschiede zwischen aufeinanderfolgenden W-Vorhersagen
- Längere Wasserstands-Vorhersagen
- Frühere Hinweise auf möglicherweise sehr hohe Wasserstände
- Unsicherheitsspannweite als Zusatzinformation

3. Vorhersagebänder

Was bedeuten sie konkret?



50% der Vorhersagen liegen über der roten Linie (= Median) und 50% darunter

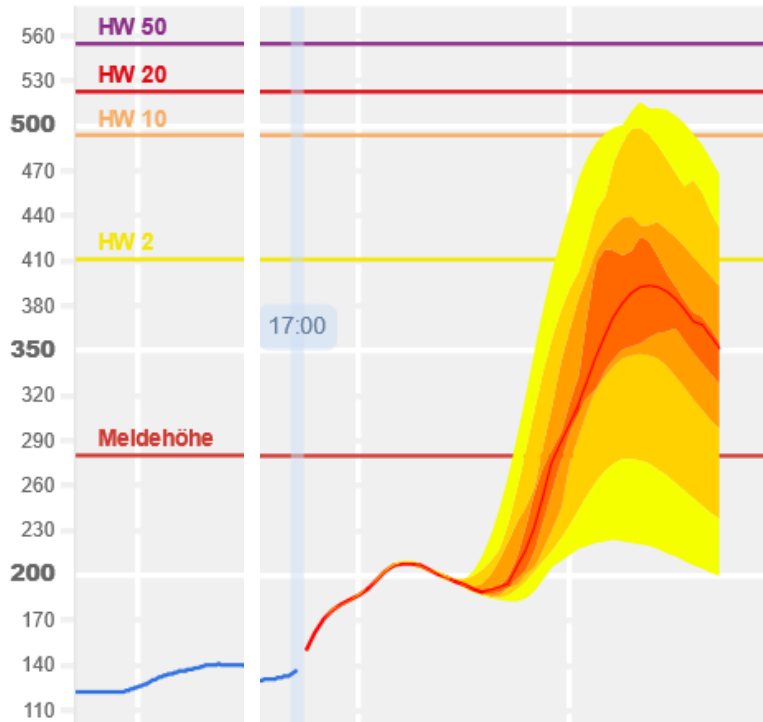
80% der Vorhersagen im hellgelben Band (d.h. 20% noch außerhalb)

weitere Abstufung:
60%, 40%, 20%

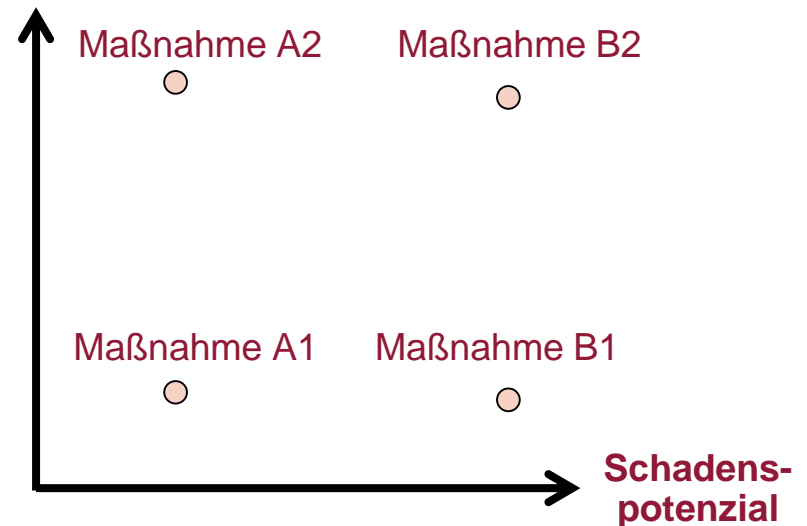
- Je breiter das Farbband desto unsicherer die Vorhersage
- In 1 von 10 Fällen können die Wasserstände oberhalb des Farbbands liegen

3. Vorhersagebänder

Wie kann man damit umgehen?



Eintrittswahrscheinlichkeit



- Differenzierung der Maßnahmen nach Eintrittswahrscheinlichkeit → risikobasierte Entscheidungen
- Maßnahmen für kleine Eintrittswahrscheinlichkeit können von planerischer und informativer Art sein (→ geringe Kosten)

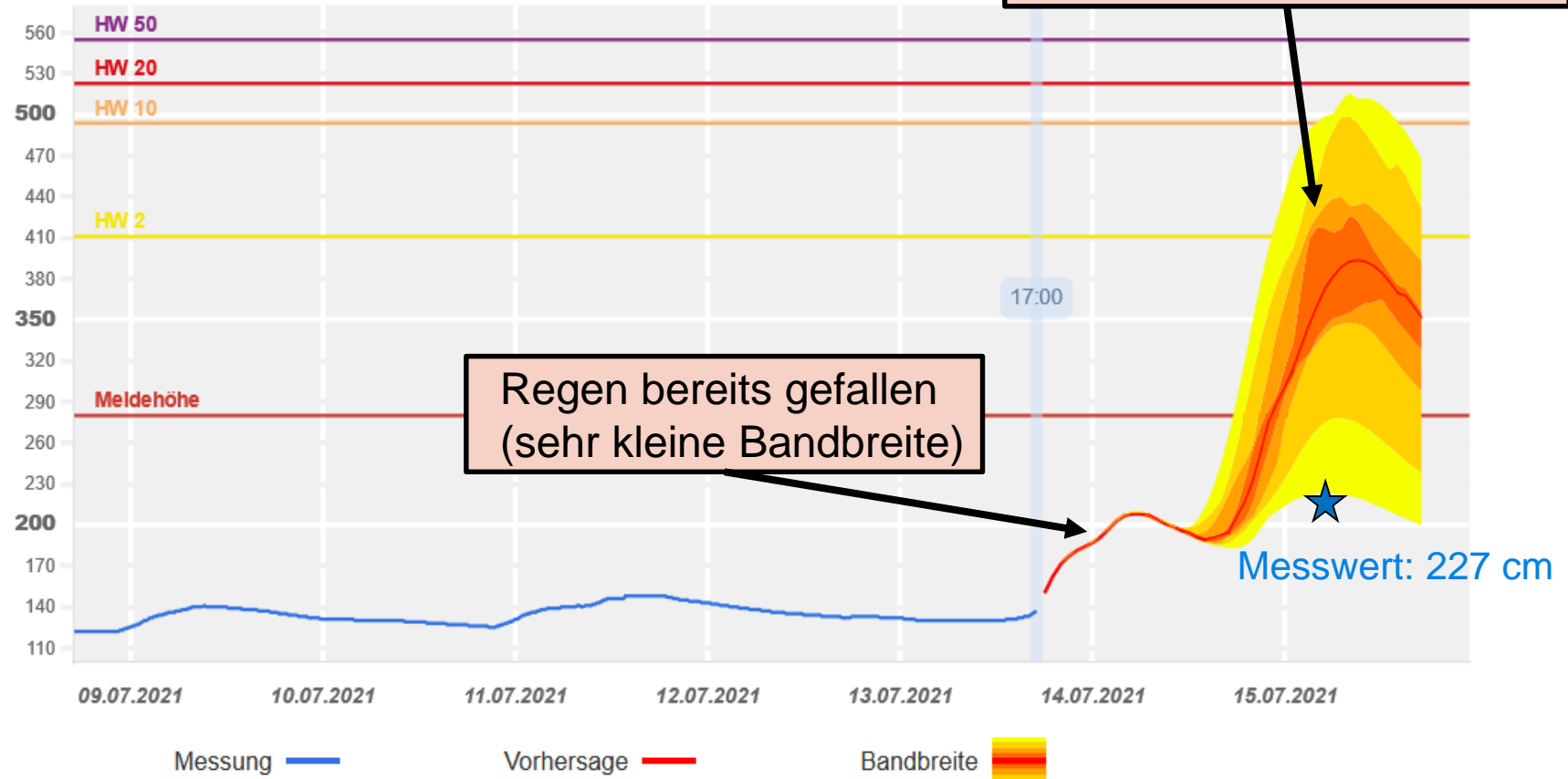
4. Fallbeispiele Hochwasser

Tief „Bernd“, Vorhersage 13.07.2021 17:00 Uhr MESZ

Wasserstand
[cm]

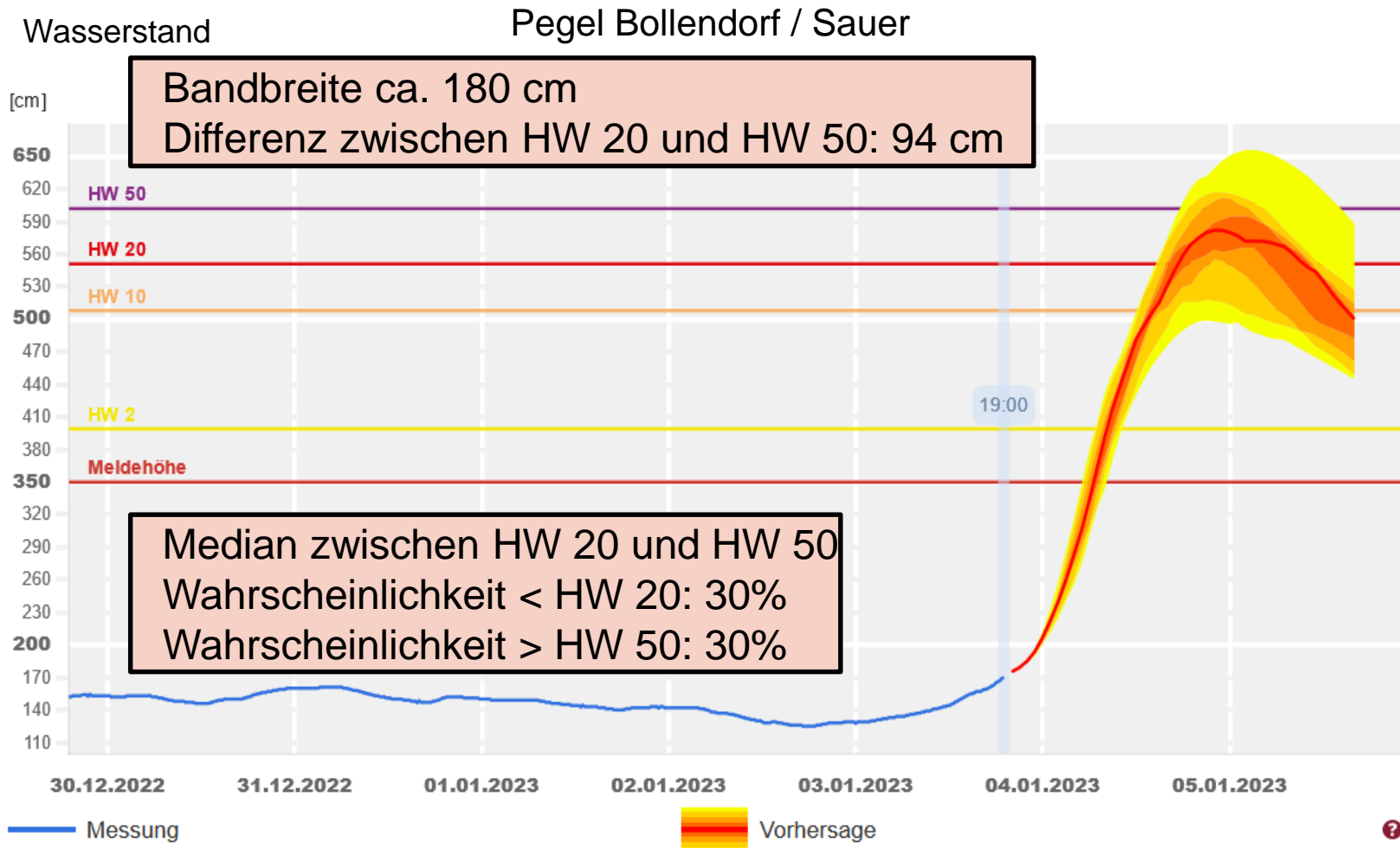
Pegel Martinstein / Nahe

Regen noch in Vorhersage
(große Bandbreite: 3 m)



4. Fallbeispiele Hochwasser

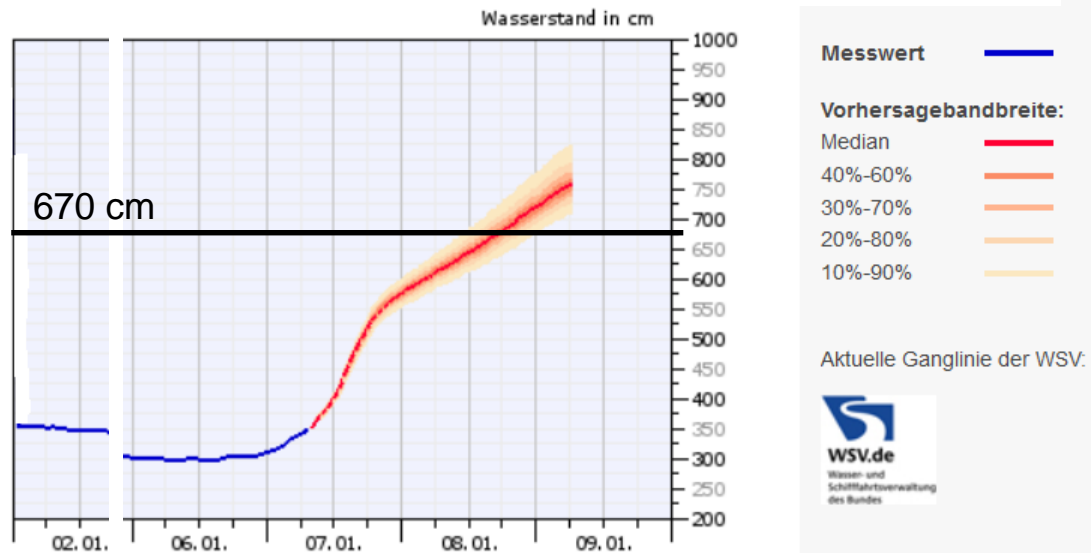
Dauerregen + Schneeschmelze (fiktives Ereignis)



4. Fallbeispiele Hochwasser

Rheinhochwasser 2011 (alte Darstellung, nachgestellt)

Wasserstand am Pegel Andernach



Maßnahmen ab 670 cm

Sperrung B42



Schließung Deichtor



Zeitlicher Aspekt:
80 % Wahrscheinlichkeit, dass 670 cm
am 08.01. ab 11:00 Uhr überschritten
werden (frühester Zeitpunkt)

Fotos: Bildergalerie des
Deichinformationszentrums Neuwied



4. Fallbeispiele Hochwasser

Erfahrungen der letzten Jahre

- Umfangreiche Diskussionen zur „Zumutbarkeit“ der Vorhersagebänder für die Öffentlichkeit
- Vorhersagebandbreite ist wichtige Zusatzinformation
- Starke Abhängigkeit von der Verlässlichkeit der Wettervorhersage
- Bei Starkregen-Wetterlagen können die Vorhersagebänder insbesondere für die kleineren Flüsse SEHR weit sein
- Einzelne Unsicherheitskomponenten (z.B. Temperatur bei Schneeschmelzereignissen, Mess- und Modellunsicherheiten insbesondere bei Extremereignissen) sind noch nicht enthalten
- Verbalisierung der Vorhersagebänder ist eine Herausforderung
- Angabe von Spannweiten anstatt von nur vermeintlich sicheren Einzelwerten muss etabliert werden



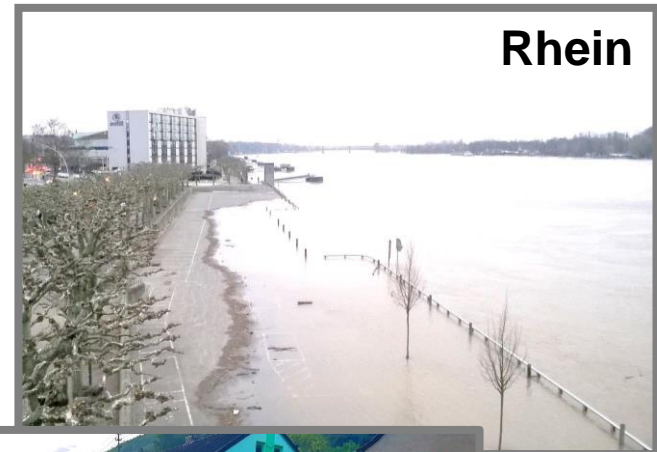
Schlussbemerkungen

- Öffentliche Freischaltung Dez 22 / Jan 23 mit Pressemitteilung (Adresse zukünftig: www.hochwasser.rlp.de)
- Danke für Teilnahme an Fragebogenaktion (> 80 Teilnehmer), weitere Teilnahme möglich und erbeten (siehe auch Chat):
https://mpib.qualtrics.com/jfe/form/SV_7X7uZdAEIcTVy9o
- Im Jahr 2023 umfangreiche Weiterentwicklung, weitere Informationsveranstaltungen und Evaluierung
- (Best)-Practice-Beispiele zum Umgang mit den Vorhersagebändern sollten ausgetauscht werden
- Anregungen, Lob und Kritik sind willkommen

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Dr. Margret Johst
Landesamt für Umwelt-
Abteilung Hydrologie
Margret.Johst@lfu.rlp.de
Tel. 06131 / 6033 1714

Norbert Demuth
Landesamt für Umwelt-
Abteilung Hydrologie
Norbert.Demuth@lfu.rlp.de
Tel. 06131 / 6033 1710



© LfU



© Feuerwehr
VG Herrstein