

Präsentation

Ausschuss für Umwelt in Wuppertal am 25.08.2021

Hochwasserereignis vom 14.07.2021



Agenda

1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Wupper-Talsperre
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. Einordnung des Ereignisses
4. Steuerung der Talsperre
5. Abflussbildung im Ereignis in Wuppertal
6. Offene wasserwirtschaftliche Fragen
7. Optimierungspotenzial
8. Schäden an den Anlagen des Wupperverbandes



Quelle: www.wdr.de

Aufgaben der Brauchwassertalsperren im Flussgebiet des Wupperverbandes

Sicherstellung der Doppelfunktion ganzjährig

- **Hochwasserschutz**
 - zum Schutz der Bevölkerung und der Sachwerte
- **Niedrigwasseraufhöhung**
 - für die Ökologie im Fließgewässer (Bewirtschaftungsplan untere Wupper)
 - für Wasserentnehmer (Heizkraftwerk, Unternehmen wie 3M, Vorwerk...)
 - für die Klärwerke unterhalb

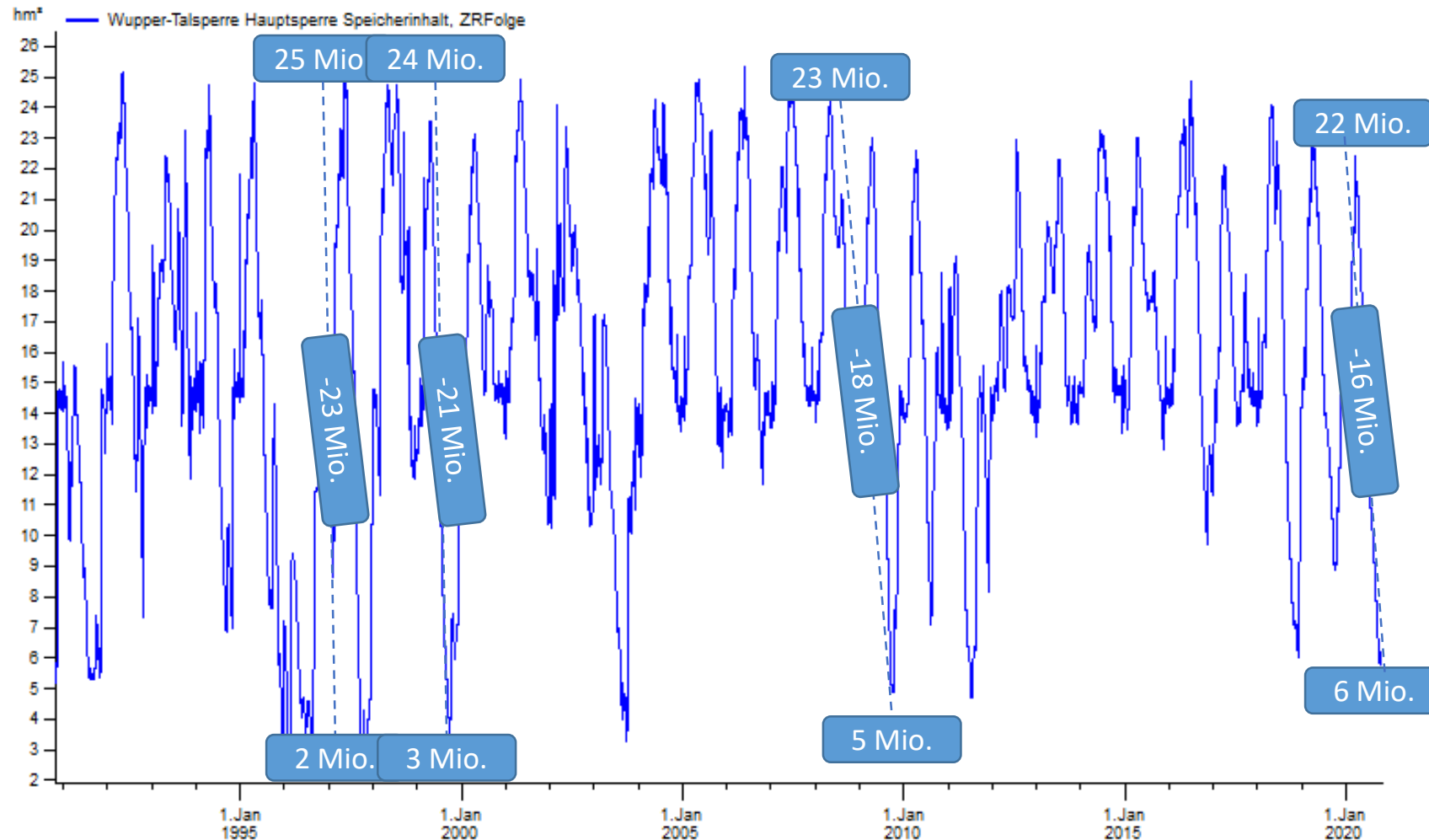


In 35 Betriebsjahren extreme Stauspiegelschwankungen

Wupperverband
Wassermengenwirtschaft

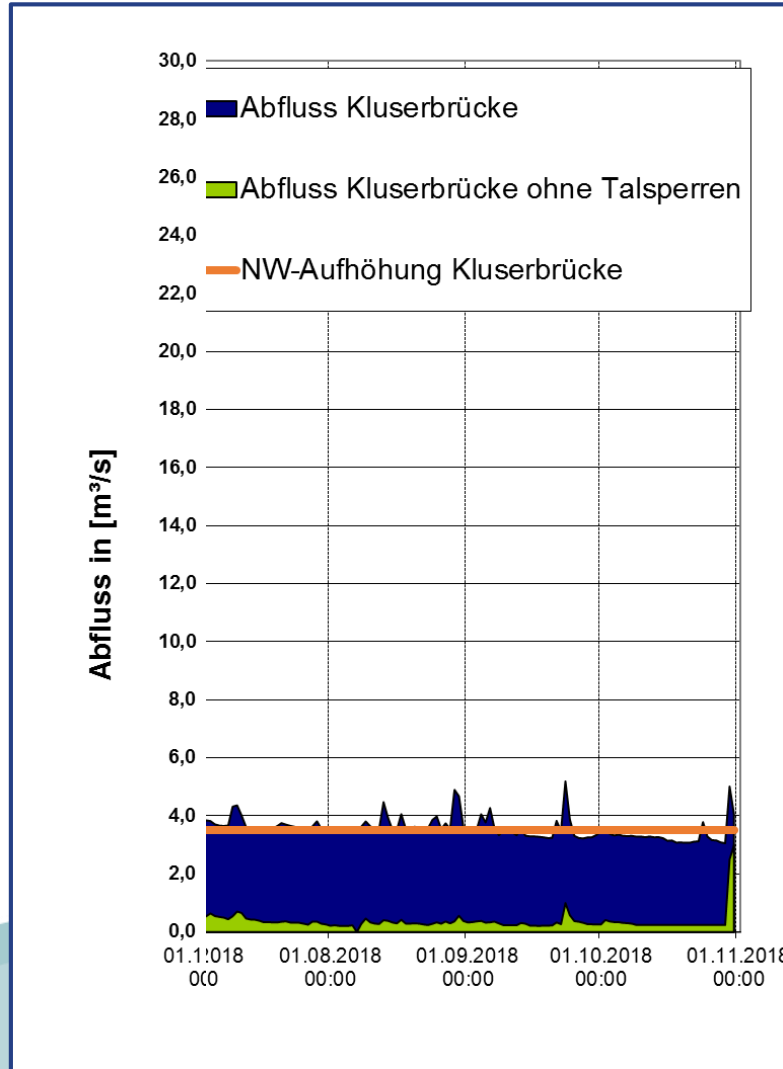


17.08.2021 09:05



Niedrigwasseraufhöhung 3,5 m³/s Kluserbrücke

im Mittel 30 Mio. m³/Jahr – letzte Jahre über 40 Mio. m³/Jahr



Jahr	Mio. m³
1993	20
1994	42
1995	24
1996	27
1997	27
1998	22
1999	12
2000	33
2001	20
2002	7
2003	51
2004	10
2005	10
2006	26
2007	12
2008	12
2009	29
2010	34
2011	34
2012	32
2013	28
2014	20
2015	29
2016	28
2017	40
2018	44
2019	45
2020	48
Mittelwert	27



Talsperrensteuerung anhand von DWD-Vorhersagen

Phase I

- Hydrologie erhält tagesaktuell DWD-Prognosen
- DWD-Prognosen werden im Hochwasserportal veröffentlicht

Phase II

- Betriebsingenieurin/Betriebsleiter bewerten die Prognosen und treffen abgeleitet aus der Bewertung die Entscheidung über kurzfristige Talsperrensteuerung
- Dabei wird die Konformität zu den bestehenden Betriebsregeln sichergestellt

Phase III

- Die Entscheidung zur kurzfristigen Talsperrensteuerung wird an die Hydrologie zurückgespiegelt
- Geänderte, bzw. aktualisierte DWD-Prognosen fließen erneut in Phase I ein

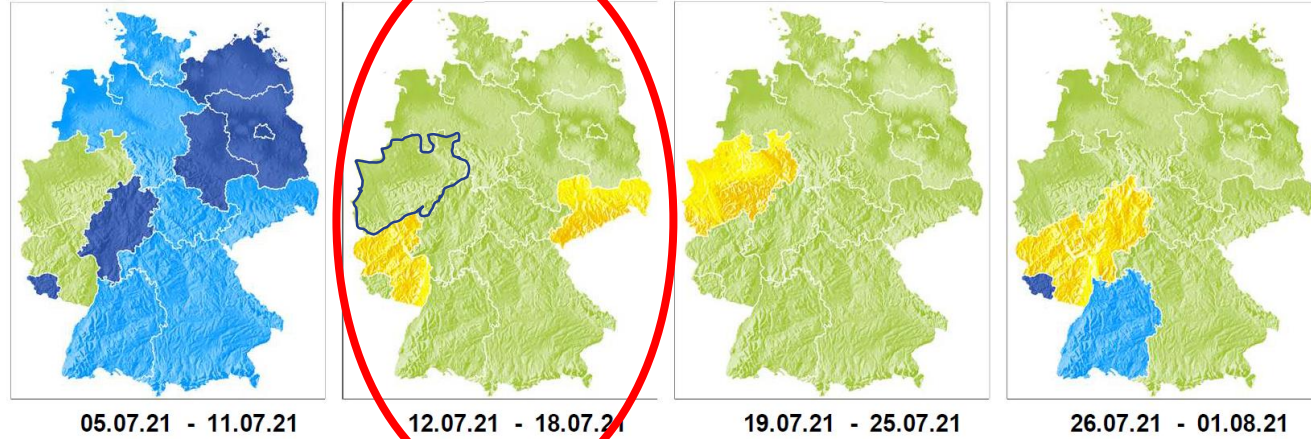
Mittelfristige Talsperrensteuerung anhand von 4 Wochen DWD-Prognosen

Niederschlagstendenz (Meldung vom 02.07 und 09.07.2021)

Prognose vom 02.07.21



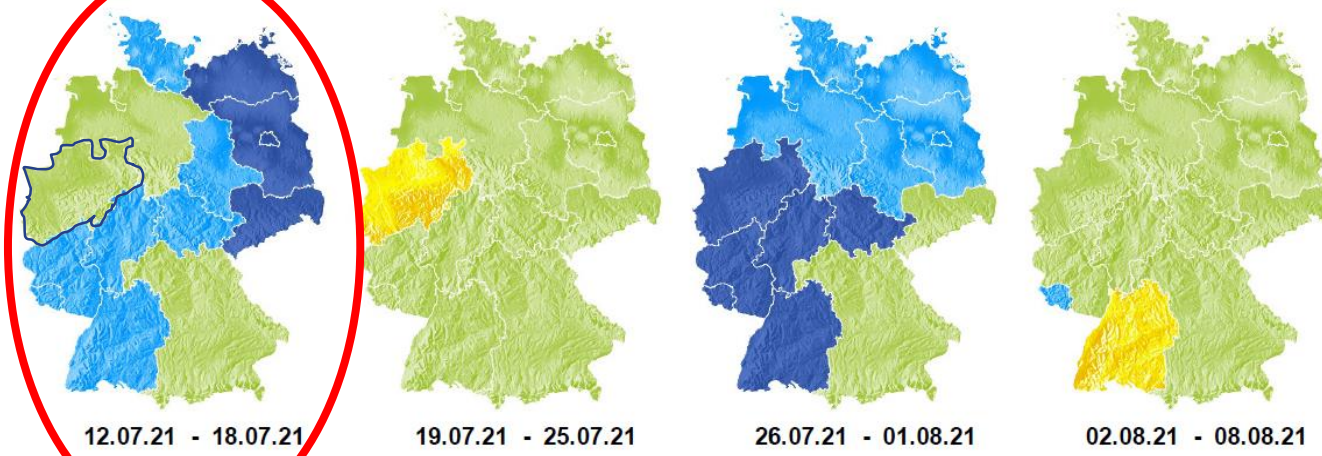
Abbildung 2: Wahrscheinlichste Niederschlagsklasse



Prognose vom 09.07.21



Abbildung 2: Wahrscheinlichste Niederschlagsklasse



DWD Vorhersagen für Mittwoch 14.07.2021

Entwicklung der Niederschlagsprognose

Samstag 10.07.21

Wetterbericht DWD - NRW

Deutscher Wetterdienst
Niederschlagsvorhersage für Nordrhein-Westfalen
Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes,
ausgegeben von der Regionalen Wetterberatung Essen,
am Samstag, den 10.07.21 um 08:49 Uhr MESZ

Heute:
Ab dem Nachmittag aufkommende Schauer und Gewitter, ab dem Abend gebietsweise auch länger andauernder Regen. Niederschlagsmengen zwischen 3 und 8 mm in der Fläche, lokal auch 20 bis 40 mm möglich.

Sonntag:
Zeitweise Schauer oder Gewitter, linksrheinisch meist 0 bis 2 mm, sonst 2 bis 6 mm, im Sauerland und Ostwestfalen gebietsweise 8 bis 15 mm. Lokal und eng begrenzt hier auch Starkregengemengen um 30 mm in kurzer Zeit nicht ganz ausgeschlossen.

Montag:
Zunächst niederschlagsfrei, am Nachmittag von Westen etwas Regen, teils schauerartig verstärkt. Dabei meist 2 bis 6 mm, lokal bis 10 mm. Im Laufe der Nacht zum Dienstag kann ein Starkregenband von Süden her NRW erfassen. Dann gebietsweise 20 bis 40 mm möglich.

Dienstag:
Anfangs gebietsweise Regen, später einzelne Schauer, 1 bis 5 mm. Sollte das Starkregengebiet erst vormittags abziehen, dann in Westfalen gebietsweise insgesamt 15 bis 25 mm möglich.

Trend:
Weiterhin unbeständig. Am Mittwoch Schauer und Gewitter, lokal Starkregen bis 25 mm. Am Donnerstag gebietsweise Starkregen mit 20 bis 40 mm möglich.

Sonntag 11.07.21

Wetterbericht DWD - NRW

Deutscher Wetterdienst
Niederschlagsvorhersage für Nordrhein-Westfalen
Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes,
ausgegeben von der Regionalen Wetterberatung Essen,
am Sonntag, den 11.07.21 um 08:23 Uhr MESZ

Heute:
Im Südwesten niederschlagsfrei oder nur geringe Mengen unter 1 mm. In der Osthälfte in der Fläche 3-8 mm, vom Sauerland bis zum Weserbergland örtlich 15-20 mm.

Montag:
Tagsüber weitgehend niederschlagsfrei, ab dem Abend zeitweise Regen, teils mit eingelagerten Gewittern. Bis Dienstagfrüh im Norden 1 bis 4 mm, im Südosten und Süden 5 bis 15 mm. Örtlich höhere Mengen.

Dienstag:
Zeitweise, teils schauerartig oder gewittrig verstärkter Regen. Mengen in der Fläche wahrscheinlich 10 bis 20 mm, gebietsweise sind auch 30 bis 40 mm, lokal 80 mm zu erwarten. Eventuell Dienstagnachmittag Verlagerung der stärksten Niederschläge in die Nordhälfte.

Mittwoch:
Sehr unsichere Vorhersage. Irgendwo liegt eine Front mit starkem Regen, dabei gibt es gebietsweise 30 bis 60 mm, lokal auch mehr als 80 mm in 24 Stunden. Es kann sein, dass NRW davon betroffen ist, dann am ehesten der Südwesten. Es kann aber auch sein, dass nur einzelne Schauer fallen mit 0 bis 2 mm in der Fläche.

Montag 12.07.21

Wetterbericht DWD - NRW

Deutscher Wetterdienst
Niederschlagsvorhersage für Nordrhein-Westfalen
Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes,
ausgegeben von der Regionalen Wetterberatung Essen,
am Montag, den 12.07.21 um 09:11 Uhr MESZ

Heute:
Tagsüber weitgehend niederschlagsfrei, im äußersten Norden vereinzelt Schauer. Im Laufe der zweiten Nachthälfte aus Süden Regen, teils mit eingelagerten Gewittern. Bis Dienstagfrüh im Norden 0 bis 3 mm, im Süden oft 5 bis 10, örtlich 15-20 mm. In Richtung Eifel sowie an der Grenze zu Rheinland-Pfalz lokal bei Gewittern auch 25-35 mm nicht ausgeschlossen (S. Zusatzinfo 1).

Dienstag:
Zeitweise, teils schauerartig oder gewittrig verstärkter Regen. Mengen in der Fläche wahrscheinlich 10 bis 25 mm, gebietsweise sind auch 30 bis 50 mm zu erwarten. Lokal sind bis Mittwochmorgen bei kräftigen Gewittern auch 50-70 mm nicht ausgeschlossen.

Mittwoch:
Zeitweise, teils schauerartig oder gewittrig verstärkter Regen. Mengen in der Fläche wahrscheinlich 15 bis 30 mm, gebietsweise sind auch 40 bis 60 mm zu erwarten. Unsichere Vorhersage, es kann auch Regionen geben in denen teilweise 80. punktuell auch mal über 100 mm innerhalb von 24 h fallen können.



DWD Vorhersagen für Mittwoch 14.07.2021

Entwicklung der Niederschlagsprognose

Dienstag 13.07.21

Wetterbericht DWD - NRW

Deutscher Wetterdienst
Niederschlagsvorhersage für Nordrhein-Westfalen
Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes,
ausgegeben von der Regionalen Wetterberatung Essen,
am Dienstag, den 13.07.21 um 09:52 Uhr MESZ

Heute:
Zeitweise, teils schauerartig oder gewittrig verstärkter Regen.
Mengen in der Fläche wahrscheinlich 10 bis 20 mm, gebietsweise sind
auch 30 bis 50 mm zu erwarten. Es kann auch Regionen geben in denen
teilweise um 80 mm innerhalb von 24 h fallen können. Insbesondere in
Richtung Eifel. Im Nordosten lokal auch geringere Mengen (s.
Zusatzinfo 1)

Mittwoch:
Voraussichtlich Schwerpunkt der Starkregen/Unwetterlage. Verbreitet
Auftreten von schauerartigen, teils gewittrigen Regenfällen. Dabei
lokal extreme Regensummen möglich. In der Fläche fallen 20 bis 40,
gebietsweise auch 50 bis 90 mm. Lokal, insbesondere in einem Streifen
vom östlichen Münsterland bis in die Eifel auch Mengen über 100 mm in
24 h möglich (s. Zusatzinfo 2&3)

Mittwoch 14.07.21

Wetterbericht DWD - NRW

Deutscher Wetterdienst
Niederschlagsvorhersage für Nordrhein-Westfalen
Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes,
ausgegeben von der Regionalen Wetterberatung Essen,
am Mittwoch, den 14.07.21 um 06:46 Uhr MESZ

Heute:
Voraussichtlich Schwerpunkt der Starkregen/Unwetterlage. Verbreitet
Auftreten von schauerartigen, teils gewittrigen Regenfällen. Dabei
lokal extreme Regensummen möglich. In der Fläche fallen 20 bis 40,
gebietsweise auch 50 bis 90 mm. Lokal, insbesondere in einem Streifen
vom östlichen Münsterland bis in die Eifel auch Mengen über 100 mm in
24 h möglich (s. Zusatzinfo_RR_1).



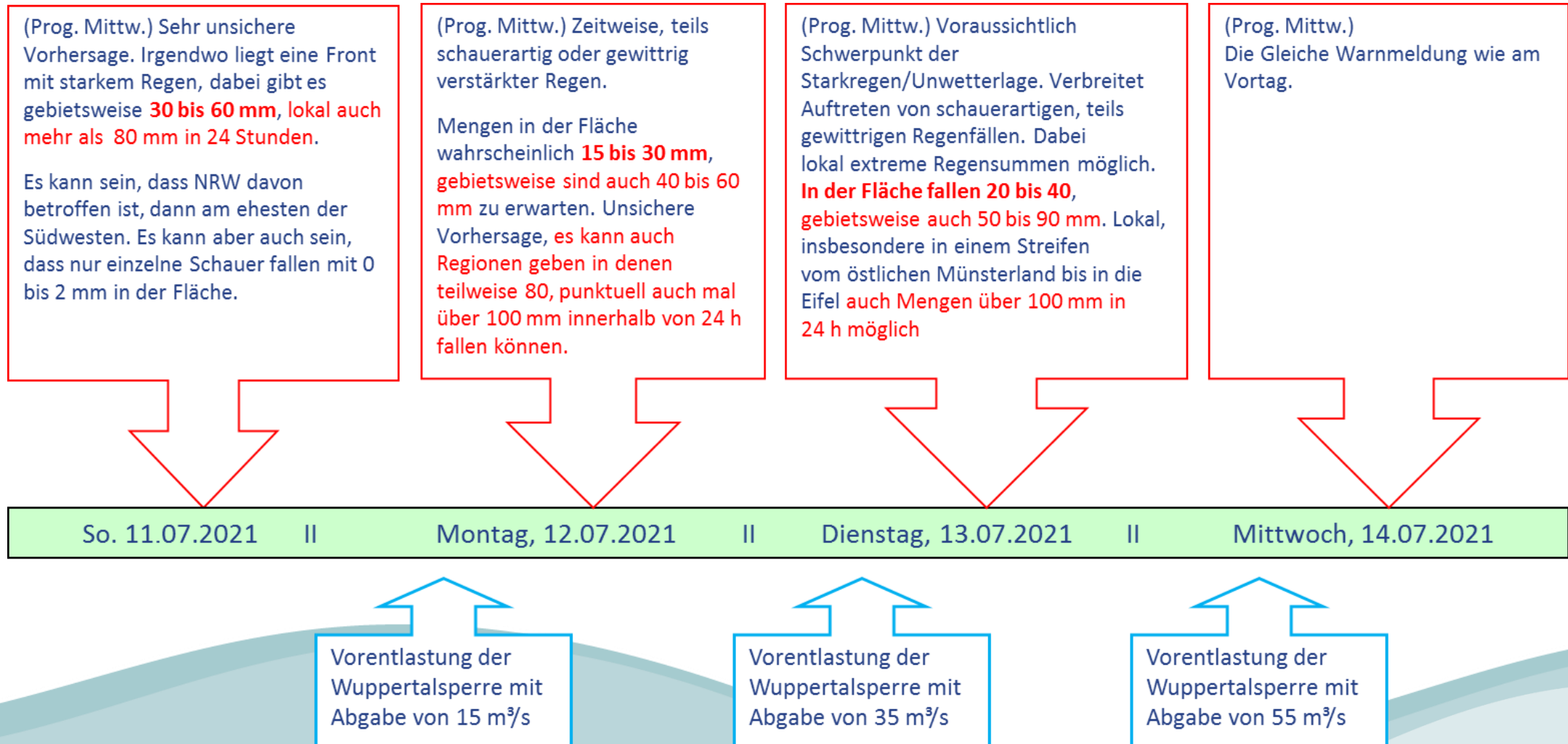
**Samstag 5 Tage vor dem Ereignis:
Lokal Starkregen bis 25 mm**

**Mittwoch am Tag des Ereignisses:
In der Fläche fallen 20 bis 40 mm,
gebietsweise auch 50 bis 90 mm.
Lokal, insbesondere in einem
Streifen vom östl. Münsterland bis
in die Eifel auch Mengen über 100
mm in 24 h möglich**



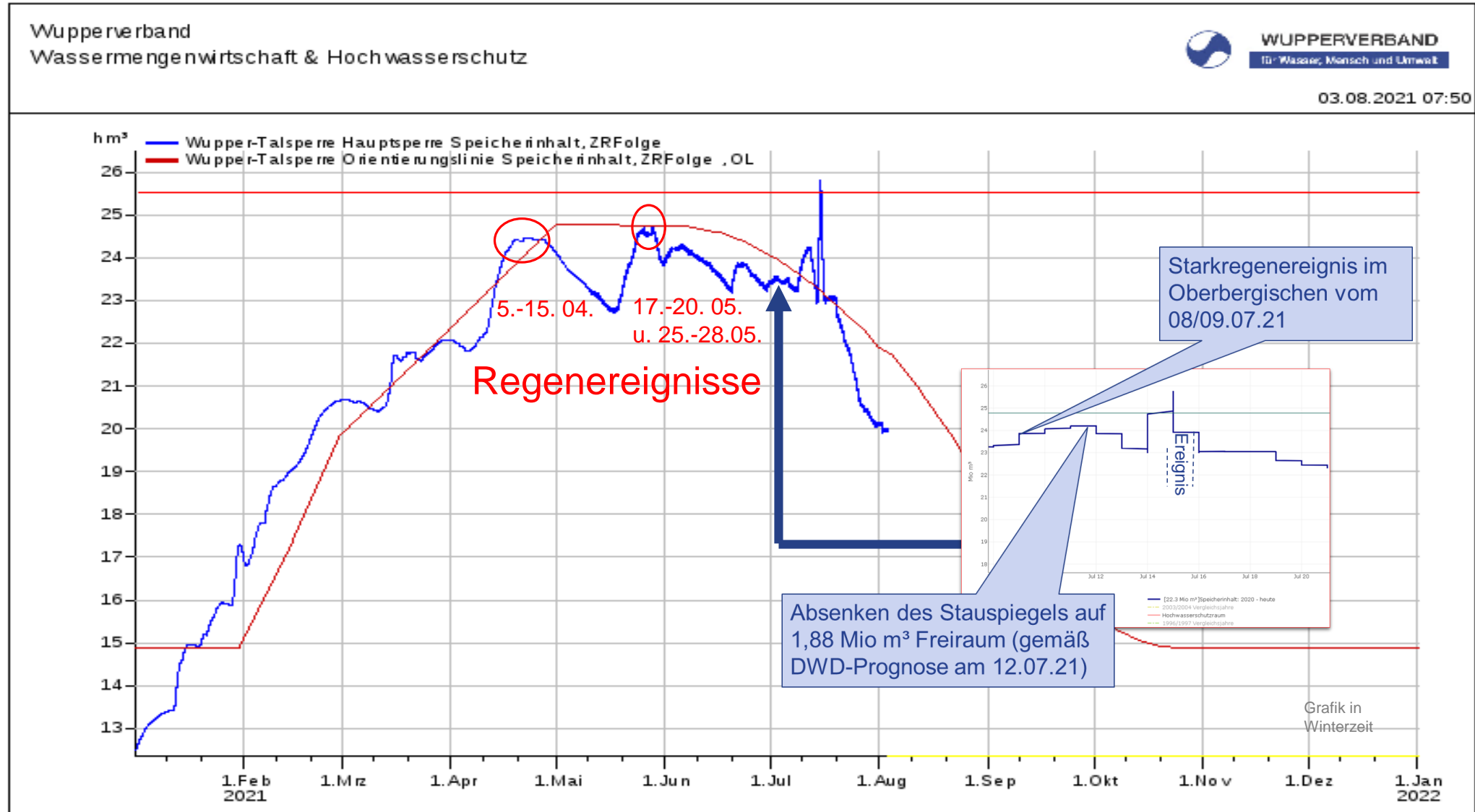
Maßnahmen des WV auf die DWD-Vorhersage am Bsp. Wupper-Talsperre

Vorentlastung seit Montag 12.07.21 sukzessive erhöht



Speicherinhalt der Wupper-Talsperre

Retentionsraum im Sommer freigehalten, Vorentlastung gemäß DWD-Vorhersagen erfolgt

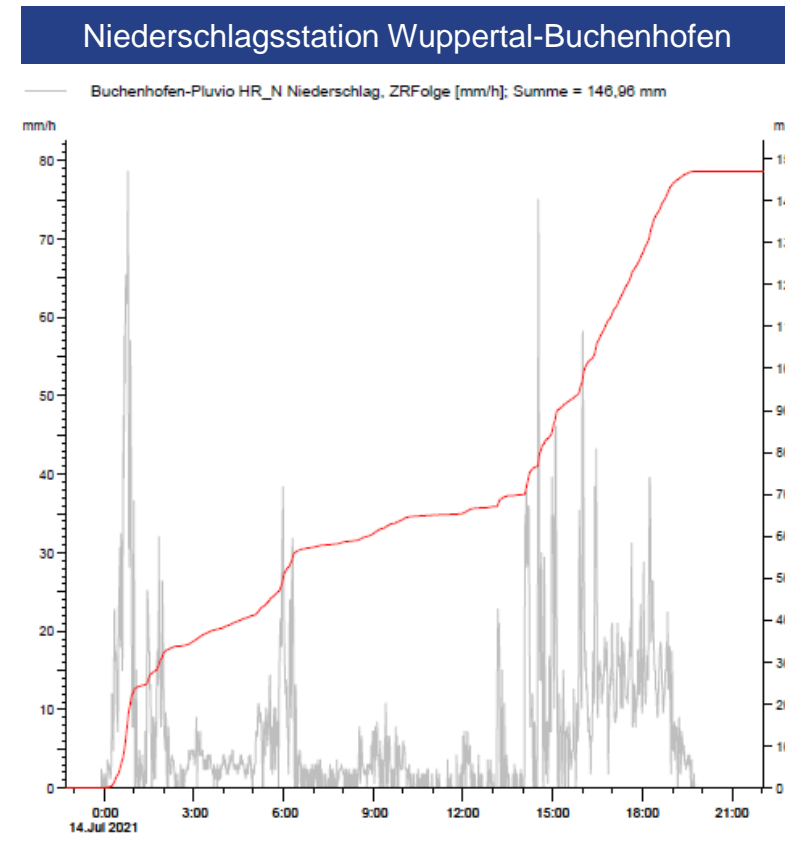
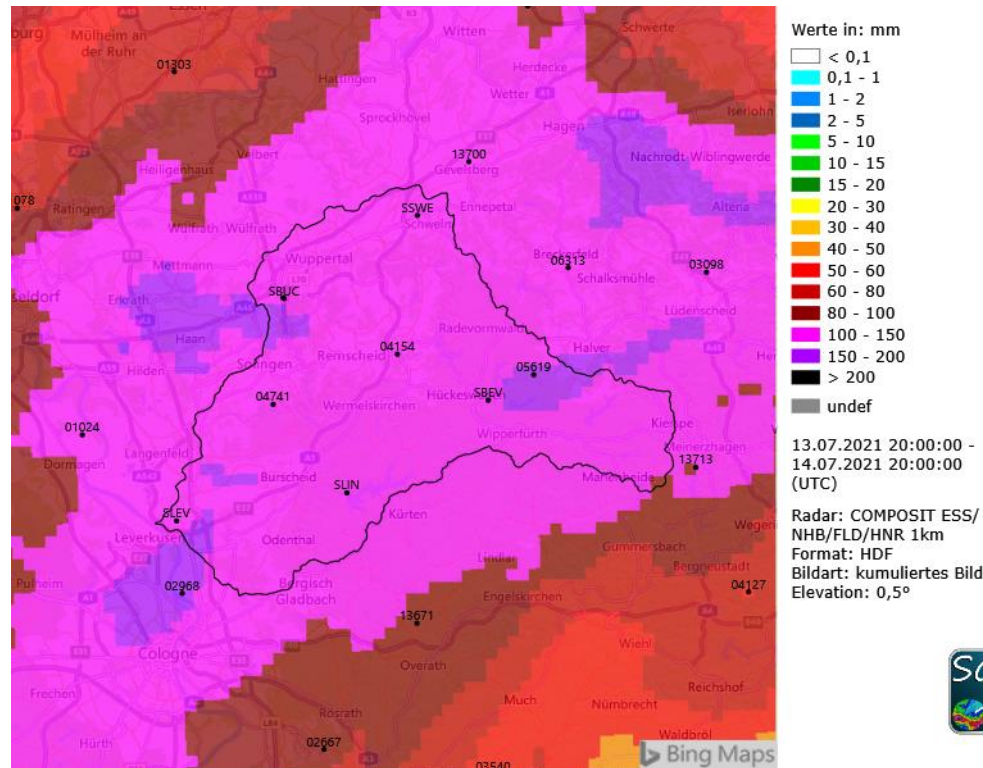


Niederschlagssumme Wupperverbandsgebiet am 14.07.2021

flächendeckend überall Mengen im Bereich 120 bis 160 mm

Einordnung nach dem Starkregenatlas des Deutschen Wetterdienstes

→ Ein solches Niederschlagsereignis tritt statistisch nur seltener als einmal in 1000 Jahren auf



flächendeckendes Starkregenereignis => Wupper-TS musste ein Extremereignis abführen, das statistisch nur einmalig alle 10.000 Jahre vorkommt

Anlage	Bemessung nach DIN 19700 (Extremereignis HQ _{10.000})	Abgabe 14.07.21
Wupper-Talsperre	168 m ³ /s	ca. 190 m ³ /s > HQ _{10.000}

⇒ Anlagen haben ohne Schaden am Bauwerk ein HQ_{10.000} abgeführt

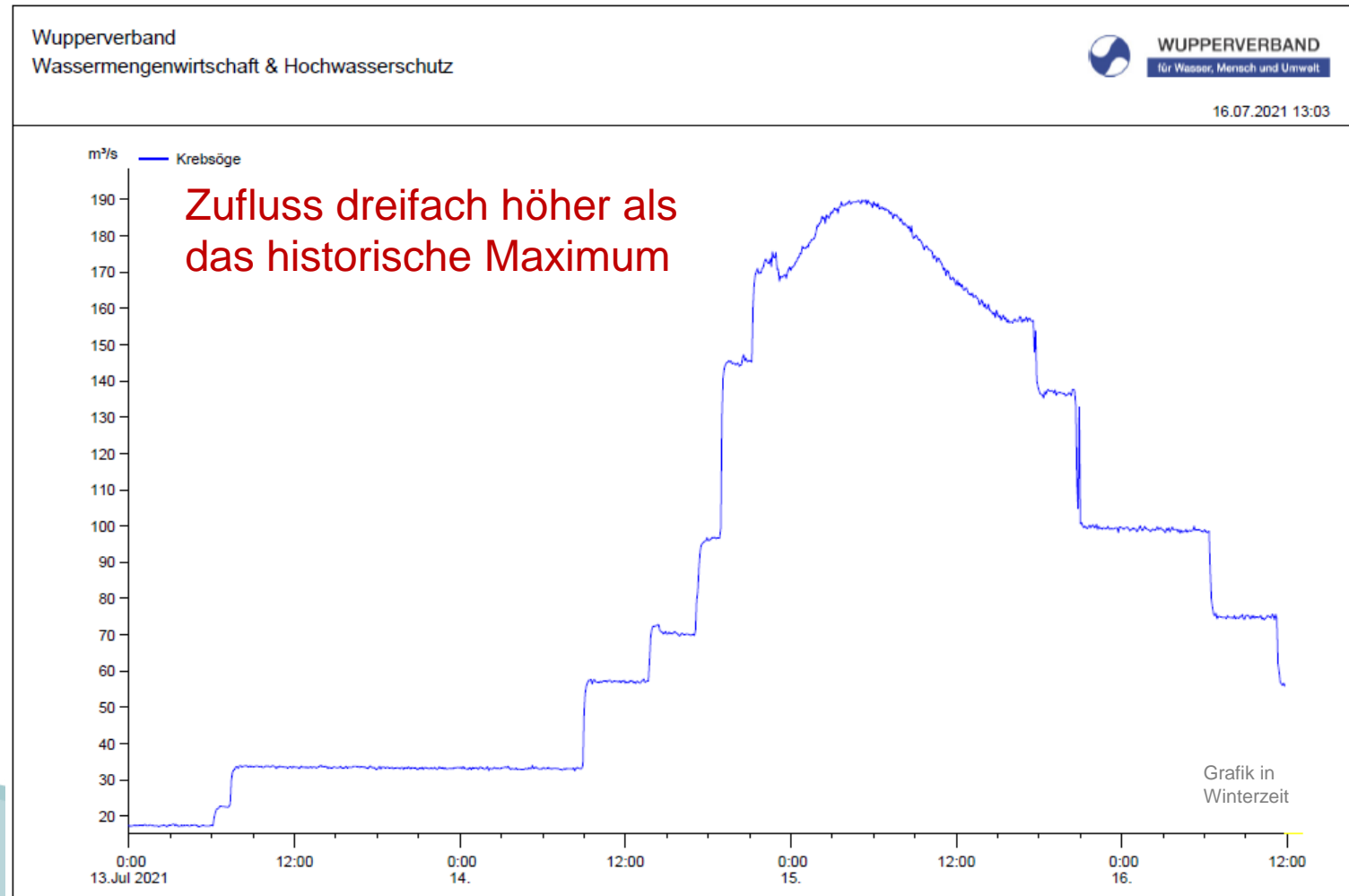


Steuerung der Abgabe aus der Wupper-Talsperre am 14./15.07.2021

Abgabe sukzessive an extrem anschwellenden Zulauf angepasst

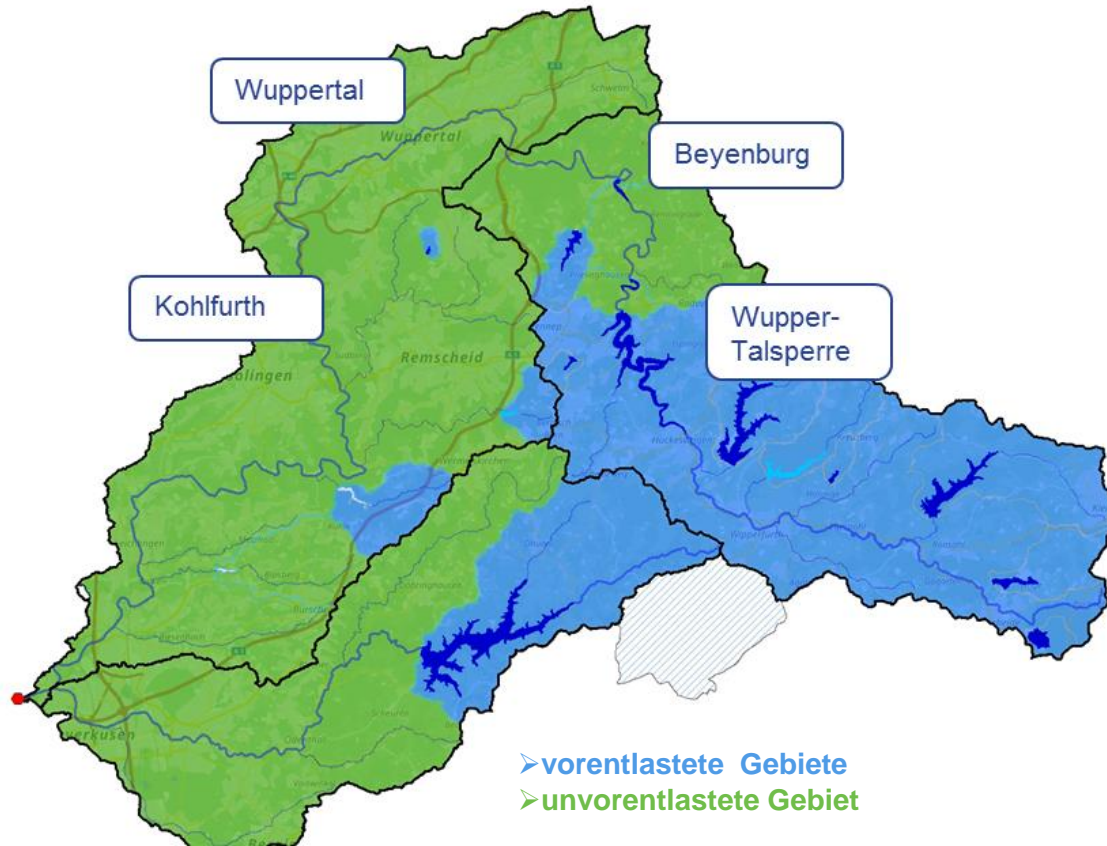
Starker Stauspiegelanstieg durch extreme Niederschläge im EZG

- Sukzessive **geregelt** Erhöhung der Abgabe, um Hochwasserwelle im Unterlauf zu vermeiden und Standsicherheit der Talsperre nicht zu gefährden
- Seeretention voll ausnutzen um Schadpotential zu verringern
- **Die Talsperre hat während des gesamten Ereignisses zu jeder Zeit weniger Wasser abgegeben als zugeflossen ist**



Fließzeiten und Niederschläge für Wuppertal während des Hochwassers

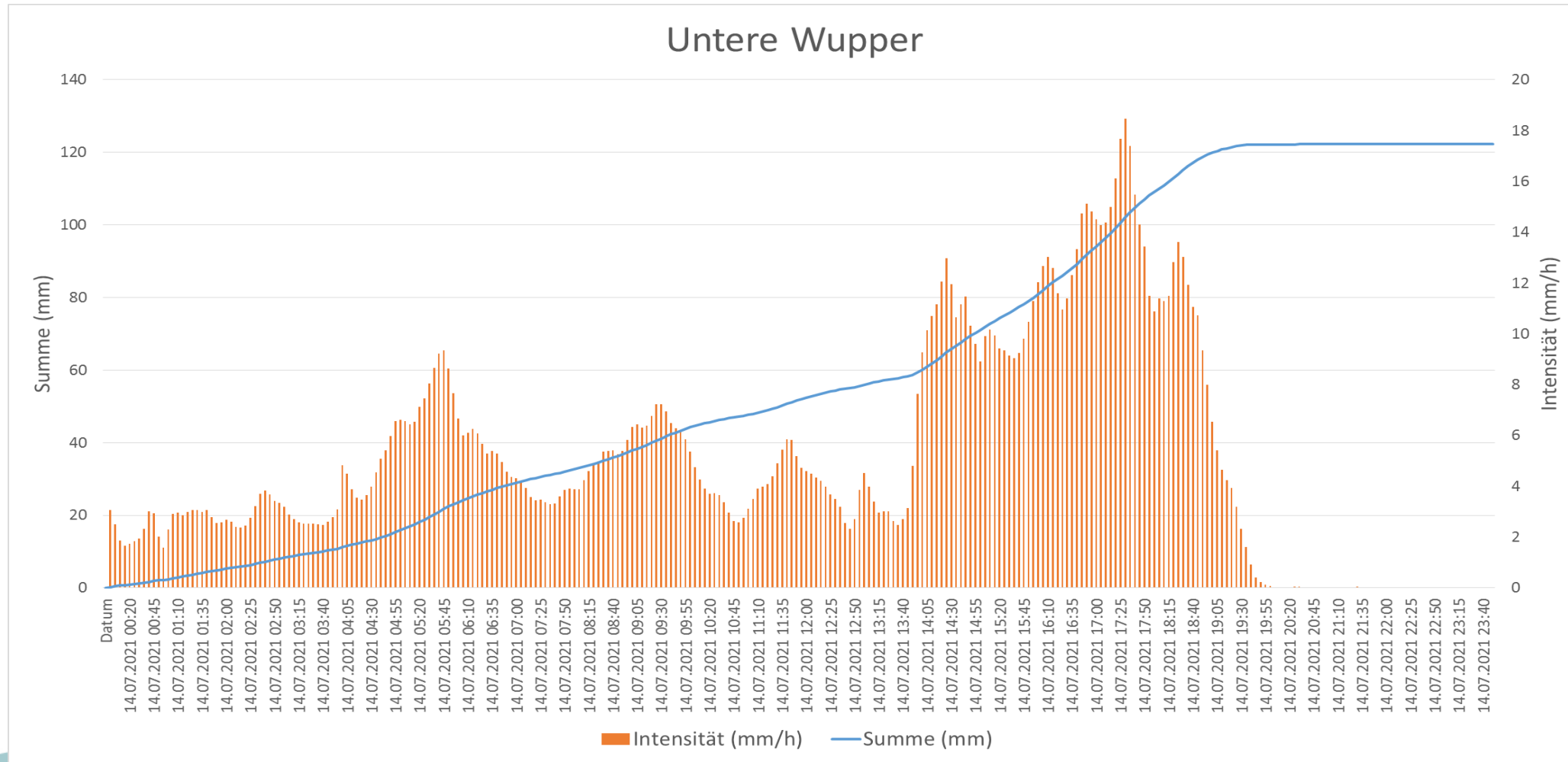
Talsperre kann nur vor Niederschlägen in Gebieten aus dem Oberlauf schützen



	EZG [km ²]
Wupper-TS...	bis
Beyenburg	38
Wuppertal (Kluserbrücke)	130
Kohlfurth	175

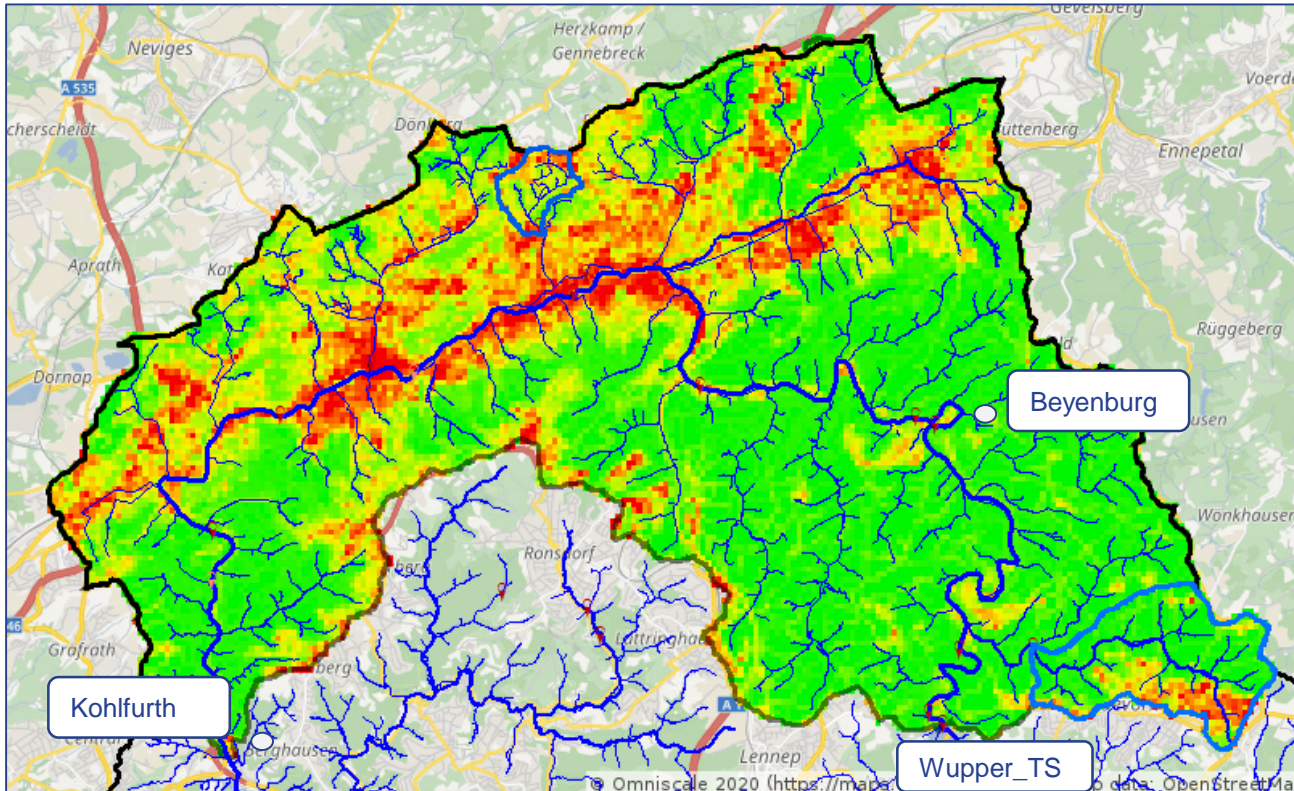
intensive Niederschläge auch im Unterlauf der Wupper-Talsperre

Niederschläge führten zu hohen Abflüssen in den unvorentlasteten Einzugsgebieten



Versiegelungsgrad des unentlasteten EZG für Beyenburg und Kohlfurth

hohe Versiegelung im Stadtgebiet führt zu hoher Abflusswirksamkeit des Niederschlages in Kohlfurth




Beyenburg:

- ländlich geprägt

Kohlfurth:

- teils auch ländlich geprägt, im Stadtgebiet urban überprägt

Legende:

-  Flächen mit geringem Versiegelungsgrad
-  Flächen mit hohem Versiegelungsgrad



Fließzeiten von der Wupper-Talsperre bis Beyenburg und Kohlfurth

je größer die Entfernung von der Wupper-Talsperre, desto geringer deren Einfluss

Beyenburg:

- Abgabe aus der Wupper-Talsperre erreicht innerhalb einer Stunde Beyenburg
- Zwischeneinzugsgebiet (38 km²) hat zusätzlich zur Abgabe aus der Wupper-Talsperre durch hohe Niederschlagssummen den Zufluss in Beyenburg erhöht

Kohlfurth:

- erste massive Überflutungen gegen 19.30 Uhr, Abgabe Wu-TS bis 18 Uhr: 70 m³/s
- Vermutlich verursacht durch hohe Abflüsse aus dem unentlasteten EZG (hohe Niederschläge, hoher Versiegelungsgrad, großes EZG) nach derzeitigem Kenntnisstand

Exakter Einfluss der Talsperren wird durch externes Gutachten ermittelt

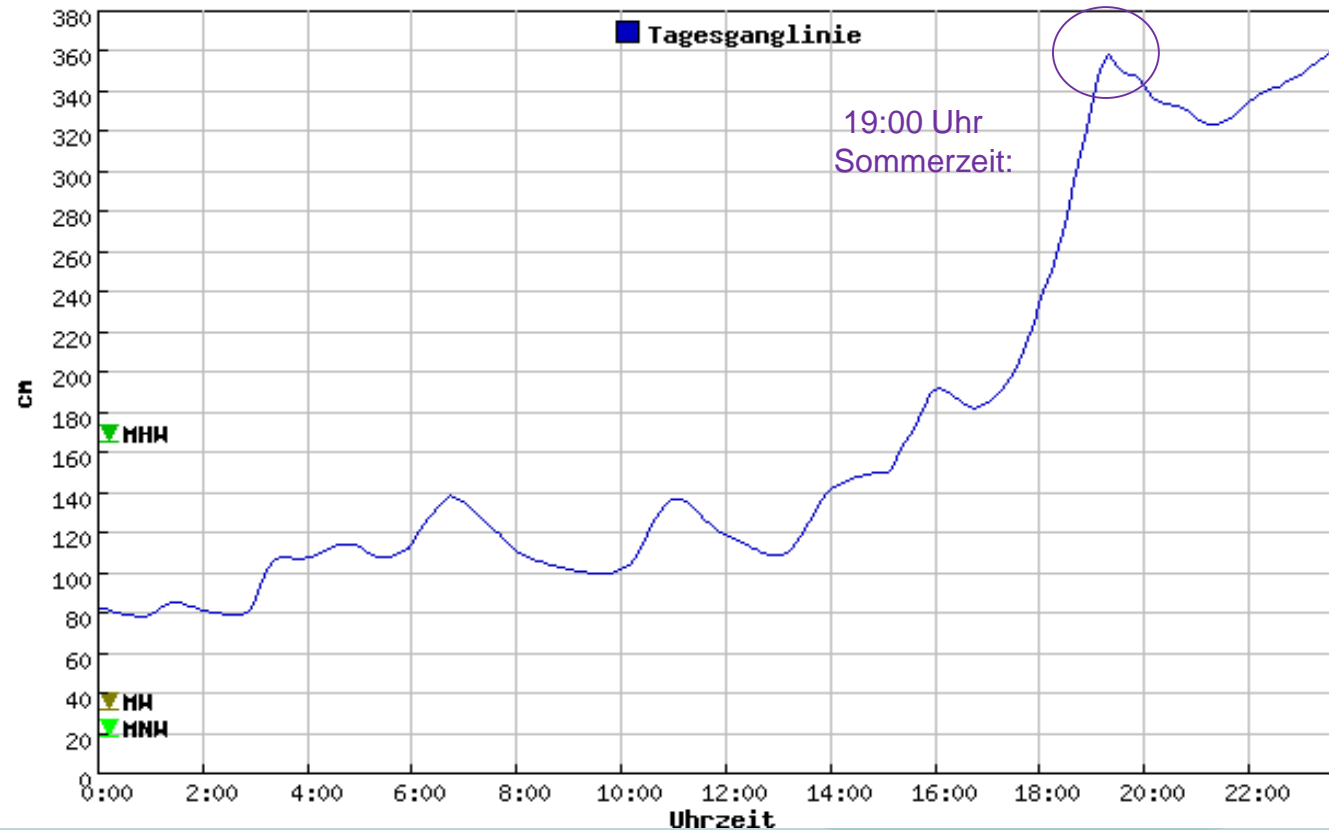


Hochwasserspitze Wuppertal um 19 Uhr

Wasserstand ca. 360 cm am Pegel Kluserbrücke

Wasserstand Kluserbrücke am 14.07.21

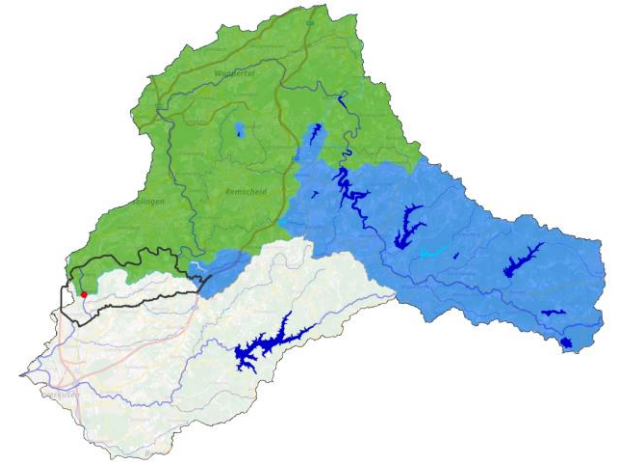
Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Offene wasserwirtschaftliche Fragen

transparente wissenschaftliche Aufarbeitung wird erfolgen

- Einfluss Einzugsgebiet unterhalb der Talsperre ?
- Anteil der Abgabe aus der Talsperre am Hochwasser ?
- Zeitlicher Verlauf ?
- Talsperren im Vorfeld des 14.7. richtig bewirtschaftet ?
- Wettervorhersagen richtig ausgewertet / umgesetzt ?



➔ Klärung über ein externes Gutachten der RWTH Aachen

Optimierungspotenzial

1. Verbesserung der Verfügbarkeit von Pegeln auch bei höheren Wasserständen und neue Pegel?

Ziel: Durchgängige Verfügbarkeit ohne Ausfall

2. Verbesserung der Meldesysteme

Ziel: bessere Bewertbarkeit der Situation für die beteiligten Institutionen wie Feuerwehren, Krisenstäbe und Bevölkerung

begonnene Arbeiten: Möglichkeit geschaffen, Pegel Krebsöge (Ablauf Wu-TS) als Meldepegel nutzen, erstes Gespräch mit der Feuerwehr

3. Festlegung von klaren, eindeutigen und geübten Kommunikationswegen mit Wuppertal

4. Betrachtung von der Quelle bis zur Mündung erforderlich



Optimierungspotenzial

5. **Änderung der Talsperrensteuerung**

Adhoc-Maßnahme: Erhöhung des Rückhalteriums in Wupper- und Bever-Talsperre

langfristig: Steuerung aller Talsperren im Oberlauf überdenken (Überprüfung der Orientierungslinien auf geänderte klimatologische Randbedingungen; szenarienbezogene Steuerung mit weiteren Referenzpunkten)

7. **Wo ist mehr Retentionsraum im Einzugsgebiet erschließbar?**

8. **Objektschutz verbessern und erweitern**

9. **WV-interne Abläufe analysieren und optimieren**

10. **Abarbeitung Prioritätenkonzept analog HRB Bornberg an Nebengewässern**



Schäden und weiteres Vorgehen

1. Massive Sachschäden im Verbandsgebiet

- Infrastrukturschäden
- Gebäudeschäden
- Inventar- und Hausratschäden



Foto ANNA SCHWARTZ

Quelle: www.wz.de

2. Schäden an Anlagen des Wupperverbandes

- Umweltalarm Wupper-Talsperre
- Überflutung von Kläranlagen
- Schäden an Gewässern



Umweltalarm Wupper-Talsperre

=> Havariemanagement läuft, Umweltschäden und Kosten noch nicht abschätzbar

- Zufluss von 100.000-200.000 Liter Öl und weiterer chemischen Mittel
- mehrere Ölsperren im Gewässer gesetzt
- Teile des Treibholzes und Grobstoffe entfernt
- Absaugen der Oberfläche abgeschlossen
- nun Reinigung der Ufer in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde
- Umfangreiches Monitoring
- Kein Freizeitbetrieb möglich
- Umweltschäden und Kosten noch nicht abschätzbar

