

# **Präsentation**

## **Ausschuss für Umwelt in Hückeswagen am 26.08.2021**

**Hochwasserereignis vom 14.07.2021**



# Agenda

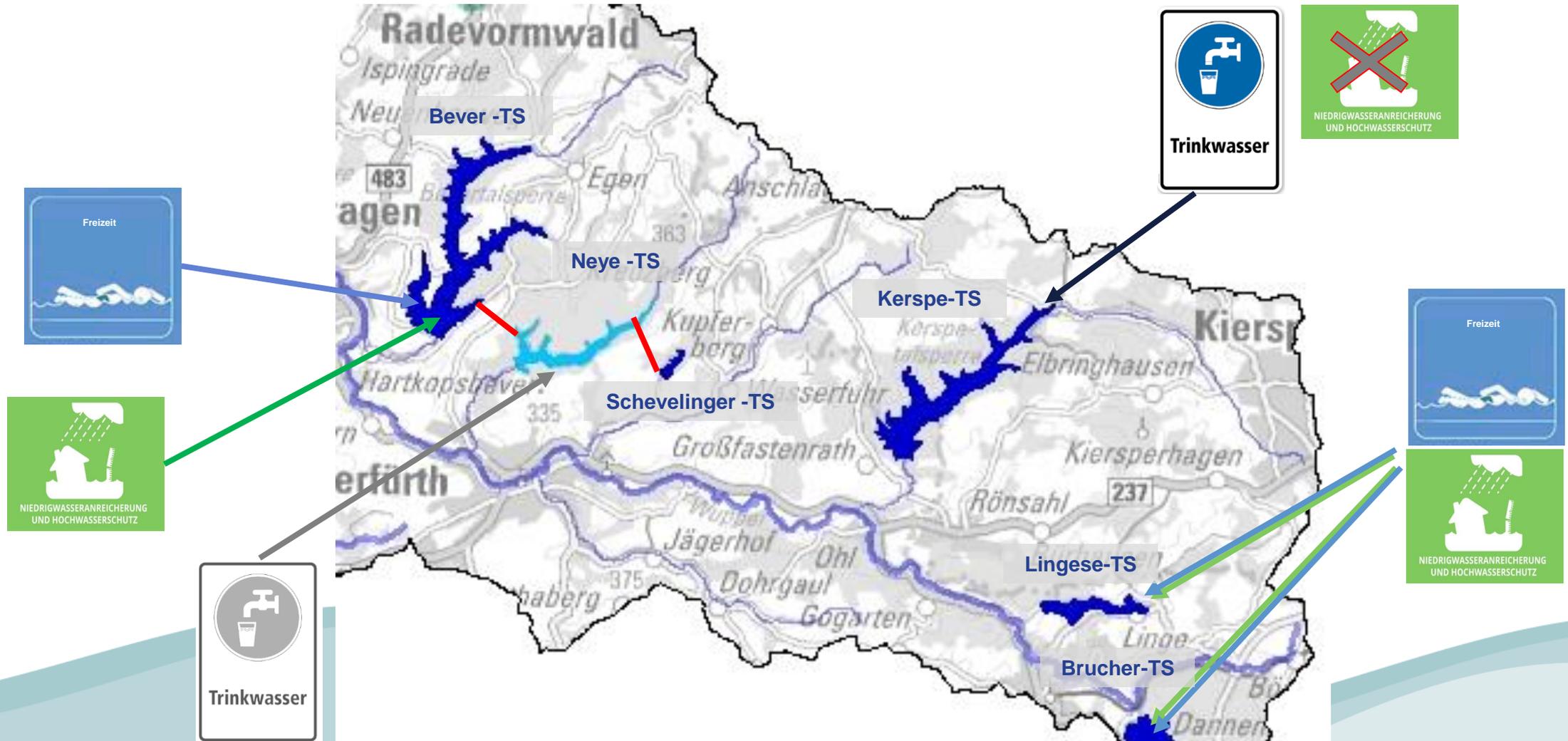
1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Talsperren des Oberbergischen
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. Einordnung des Ereignisses
4. Steuerung der Talsperre und Abflussbildung in Hückeswagen
5. Offene wasserwirtschaftliche Fragen
6. Optimierungspotenzial
7. Schäden an den Anlagen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



Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# Funktionen der verschiedenen Talsperren

## Kerspe-Talsperre hat keine Hochwasserschutzfunktion



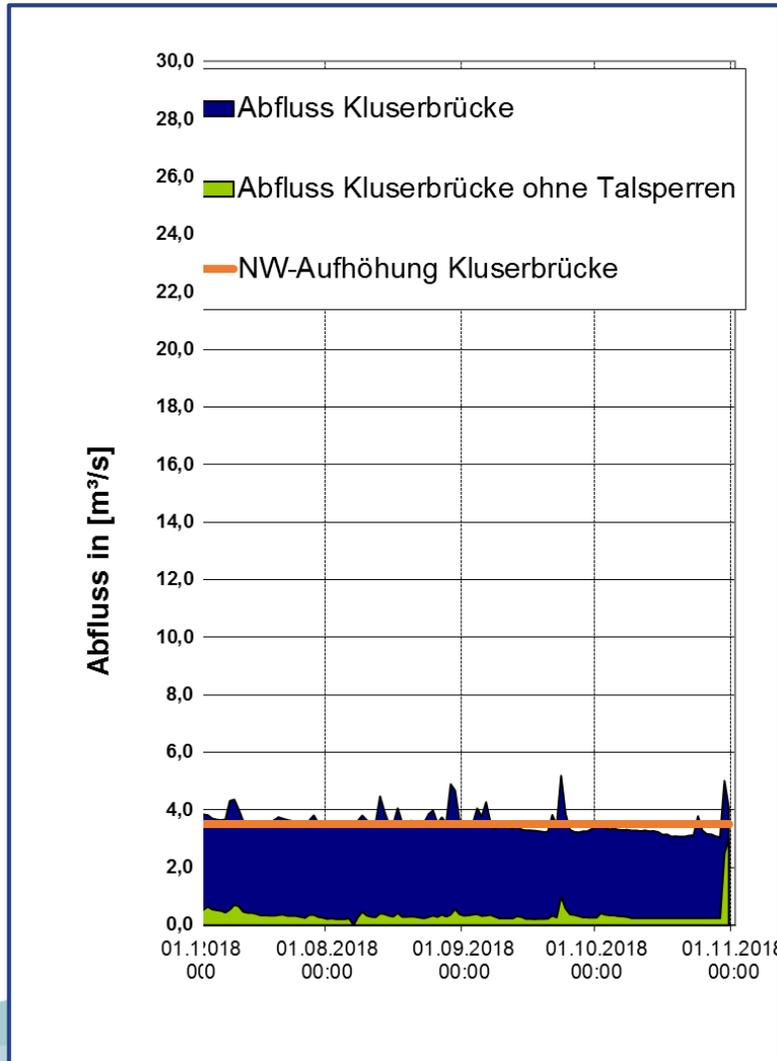
# Aufgaben der Brauchwassertalsperren im Flussgebiet des Wupperverbandes => Sicherstellung der Doppelfunktion

- **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



# Niedrigwasseraufhöhung 3,5 m<sup>3</sup>/s Kluserbrücke (Innenstadt Wuppertal)

## im Mittel 30 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr – letzte Jahre über 40 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr



Jahr	Mio. m <sup>3</sup>
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
<b>2018</b>	<b>44</b>
2019	45
2020	48
<b>Mittelwert</b>	<b>27</b>



# Agenda

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



Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# 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

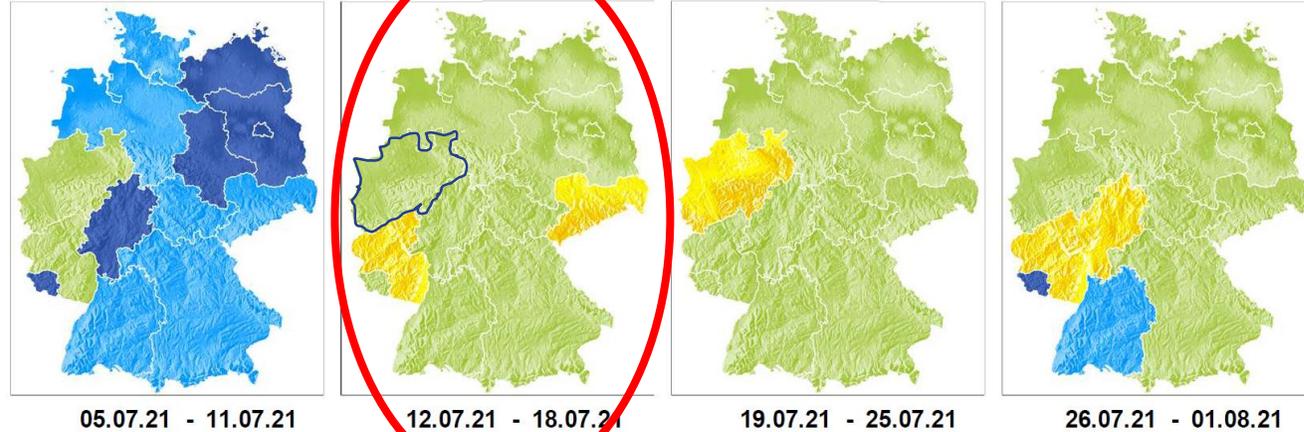
- Die Entscheidung zur kurzfristigen Talsperrensteuerung wird an die Hydrologie zurückgespiegelt
- Geänderte, bzw. aktualisierte DWD-Prognosen fließen erneut in Phase I ein

# Mittelfristige Talsperrensteuerung anhand von 4 Wochen DWD-Prognosen => Niederschlagstendenz (Meldung vom 02.07 und 09.07.2021)

Prognose vom 02.07.21



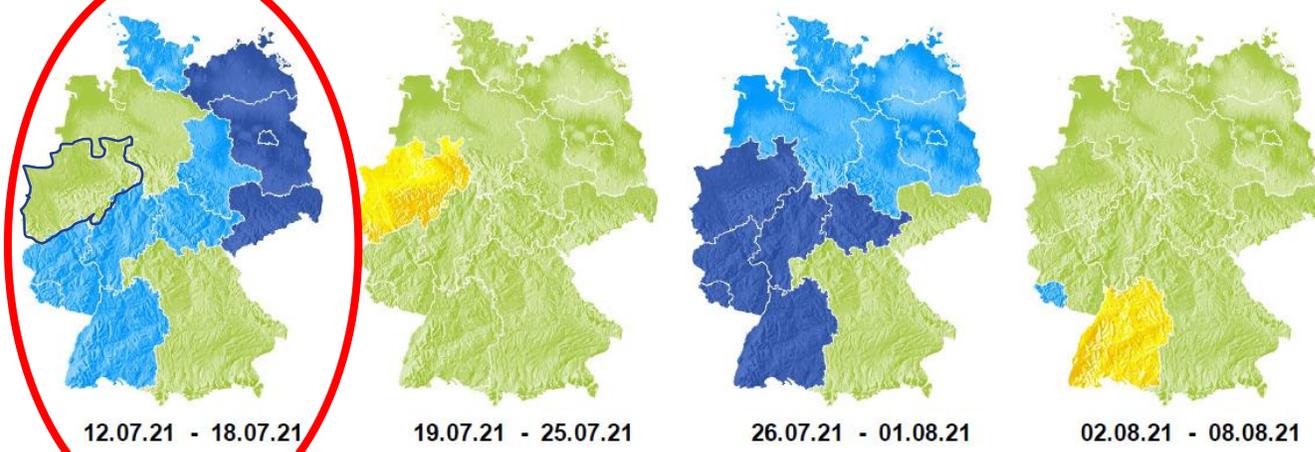
Abbildung 2: Wahrscheinlichste Niederschlagsklasse



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).

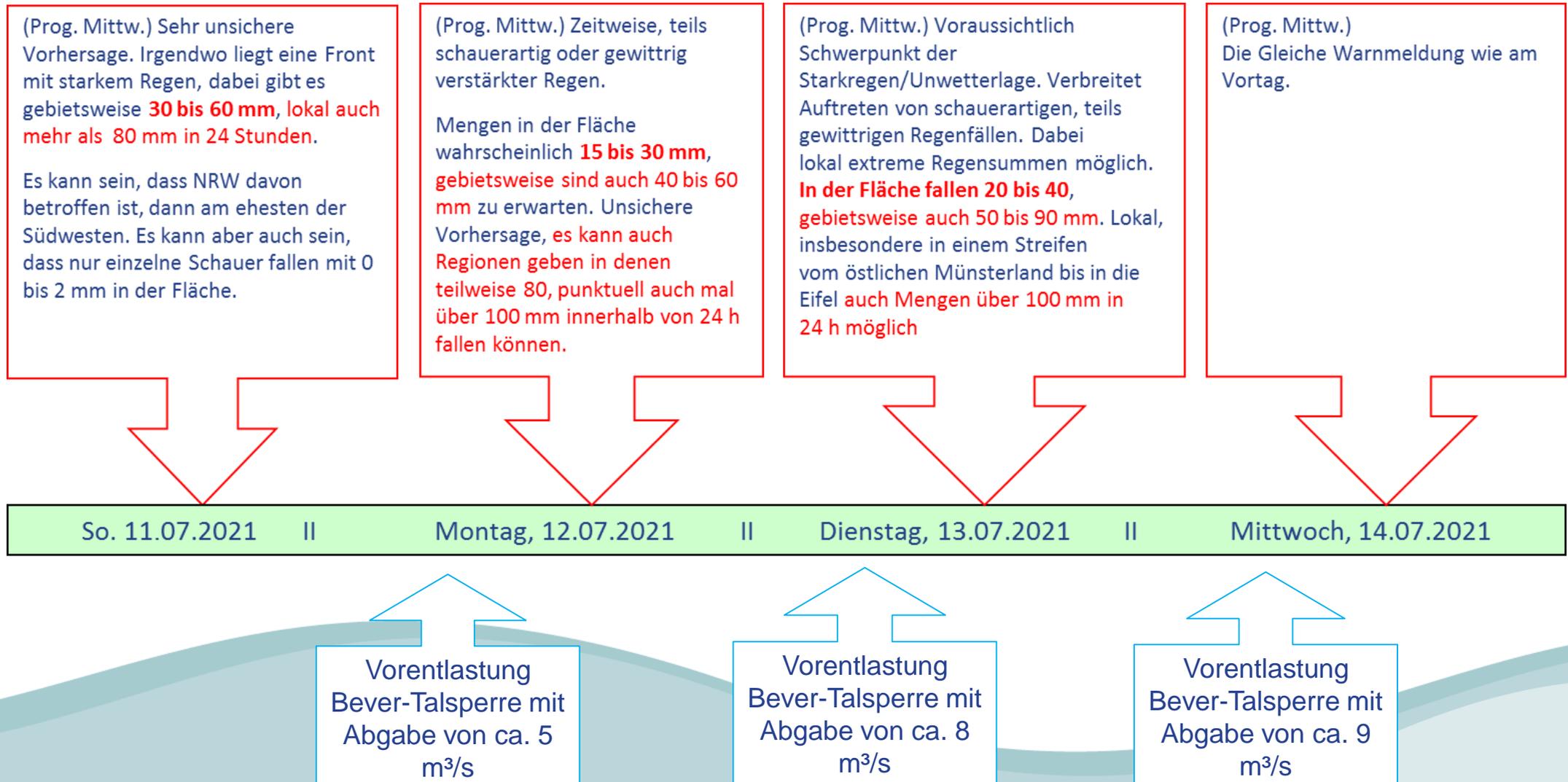


**Samstag 5 Tage vor dem Ereignis:  
Lokal Starkregen bis 25 mm**

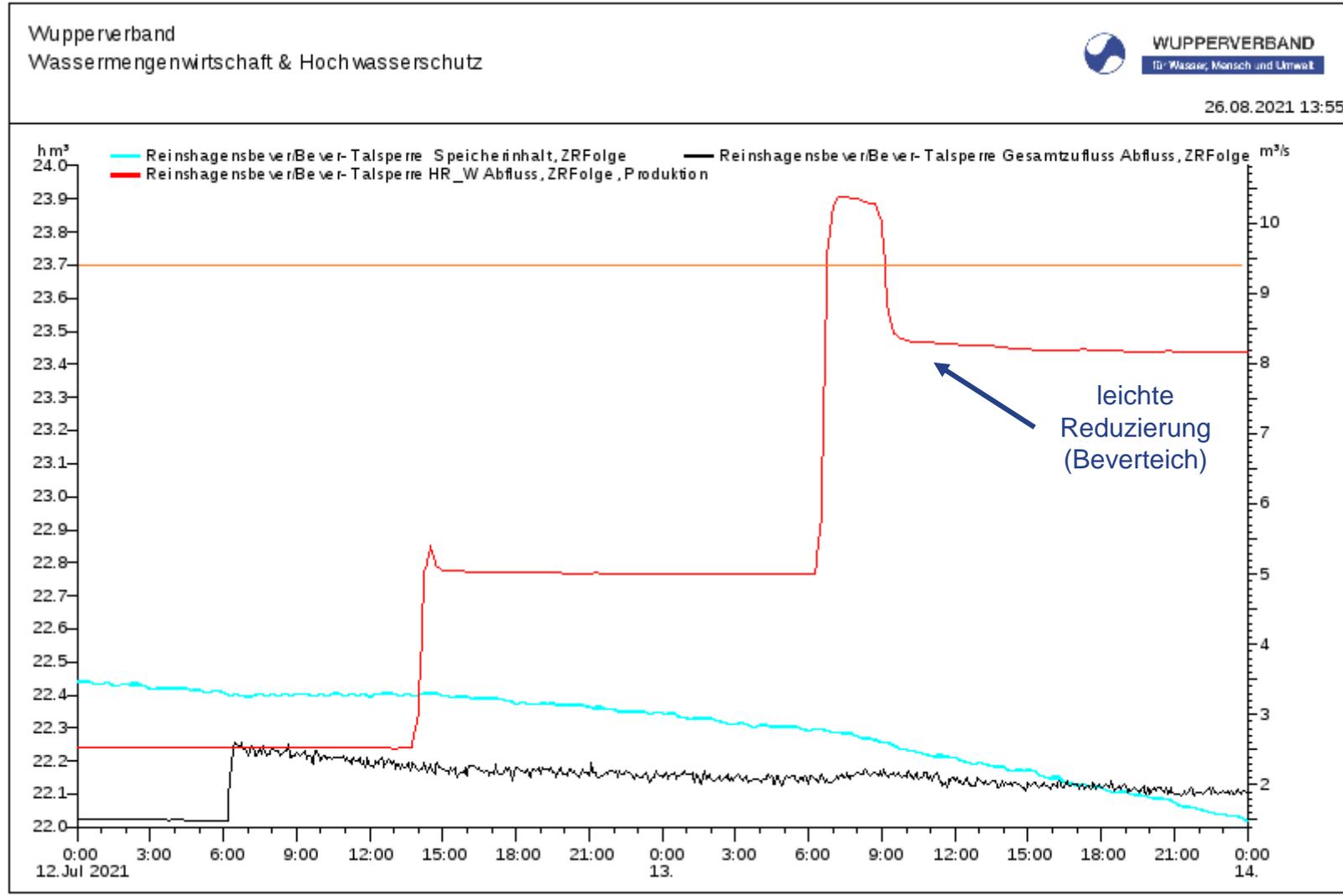
**Mittwoch am Tag des Ereignisses:  
In der Fläche fallen 20 bis 40 mm,  
gebietsweise auch 50 bis 90 mm.  
Lokal, insbesondere in einem  
Streifen vom östl. Münsterland bis  
in die Eifel auch Mengen über 100  
mm in 24 h möglich**

# Maßnahmen des WV auf die DWD-Vorhersagen am Bsp. Bever-Talsperre

## Vorentlastung seit Montag 12.07.21 sukzessive erhöht



# Vorbereitung auf das Ereignis: Vorentlastung gemäß DWD-Vorhersagen 1,73 Mio. m<sup>3</sup> in der Bever-Talsperre (2,67 Mio. m<sup>3</sup> im Oberbergischen gesamt)



# Agenda

1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Talsperren des Oberbergischen
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. **Einordnung des Ereignisse**
4. Steuerung der Talsperre und Abflussbildung in Hückeswagen
5. Offene wasserwirtschaftliche Fragen
6. Optimierungspotenzial
7. Schäden an den Anlagen des Wupperverbandes

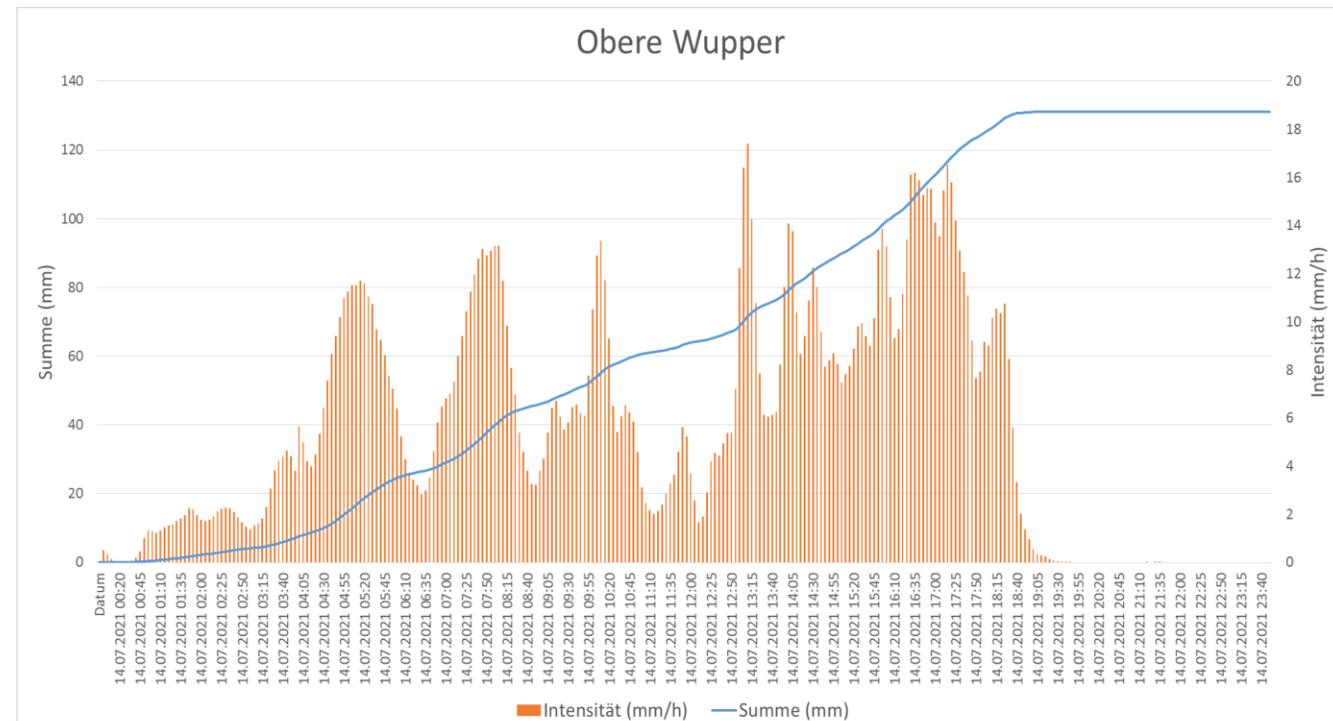
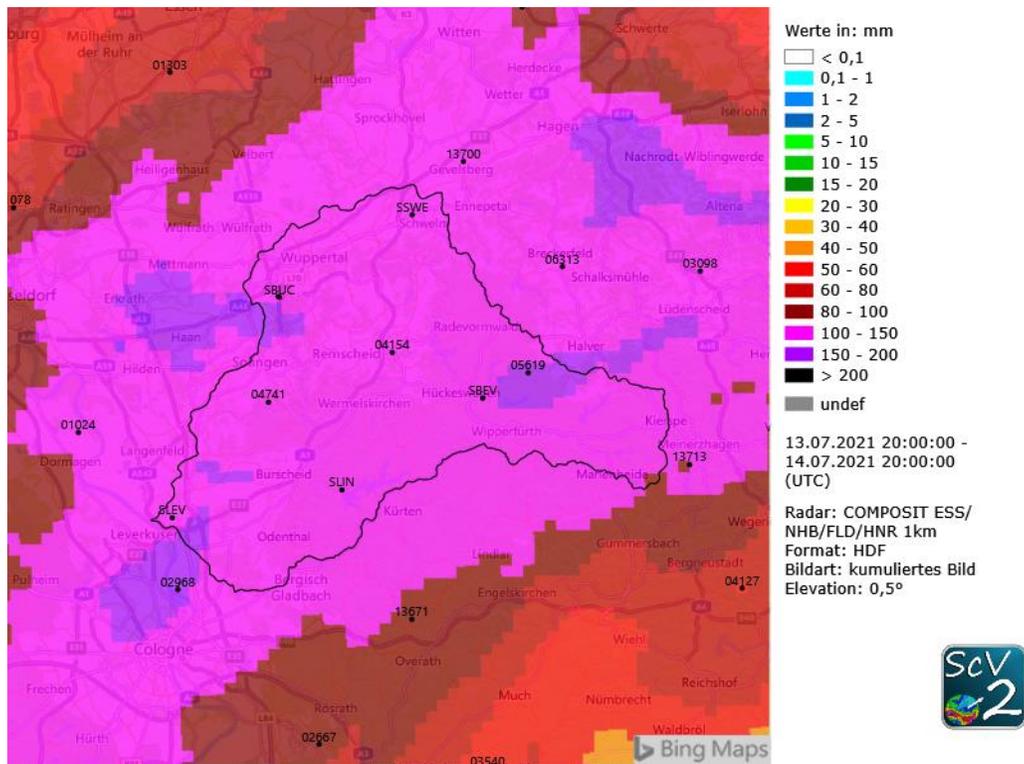


Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# 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



# durch Flächigkeit des Niederschlages und Abflusswirksamkeit 10.000 jährl. Hochwasser an den Talsperren

Anlage	Bemessung nach DIN 19700 (Extremereignis HQ <sub>10.000</sub> )	Abgabe 14.07.21
Bever-Talsperre	30 m <sup>3</sup> /s	> 27 m <sup>3</sup> /s ~ HQ <sub>10.000</sub>

⇒ Anlagen haben ohne Schaden am Bauwerk ein HQ<sub>10.000</sub> abgeführt

# Agenda

1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Talsperren des Oberbergischen
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. Einordnung des Ereignisse
4. **Steuerung der Talsperre und Abflussbildung in Hückeswagen**
5. Offene wasserwirtschaftliche Fragen
6. Optimierungspotenzial
7. Schäden an den Anlagen des Wupperverbandes

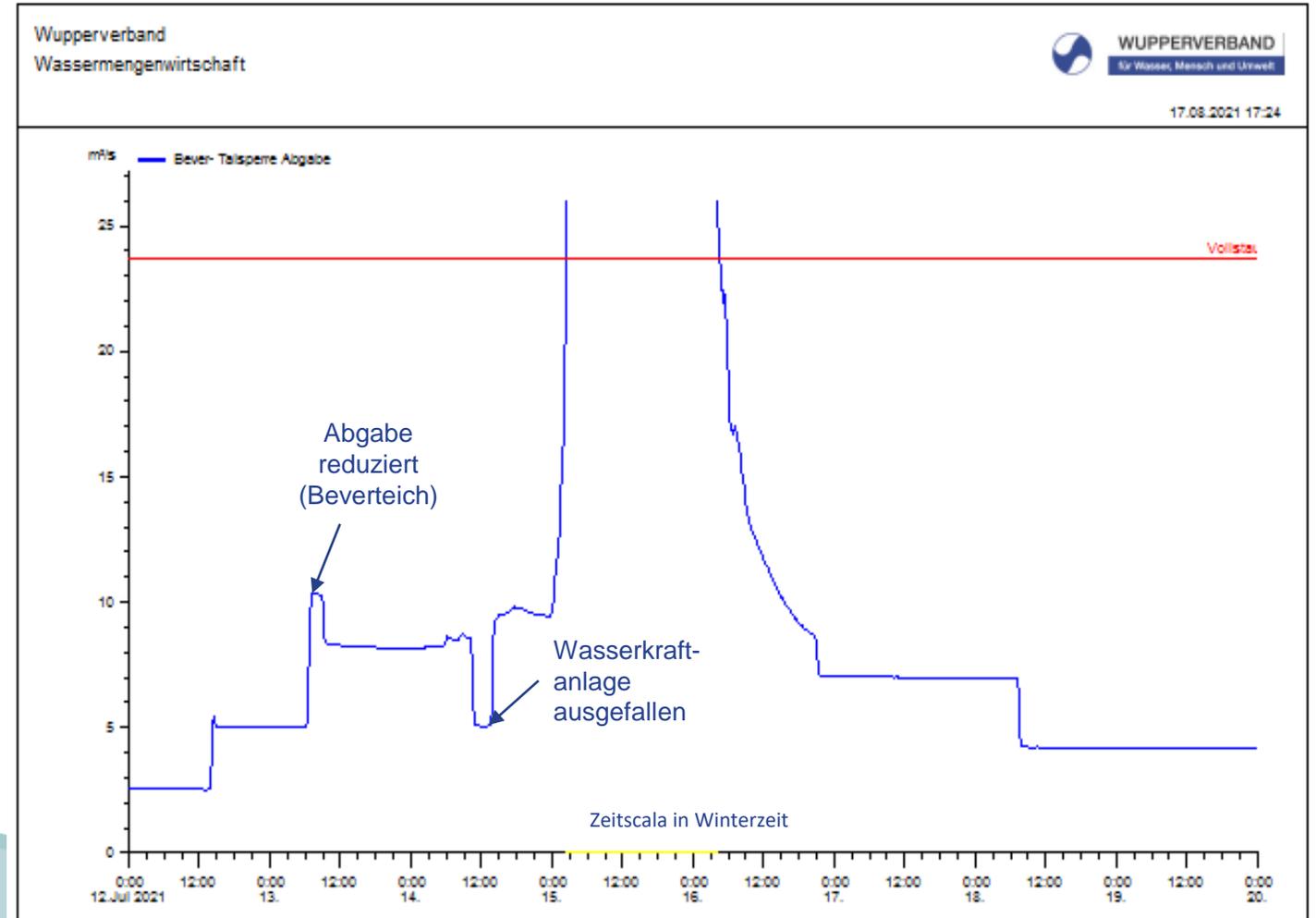


Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

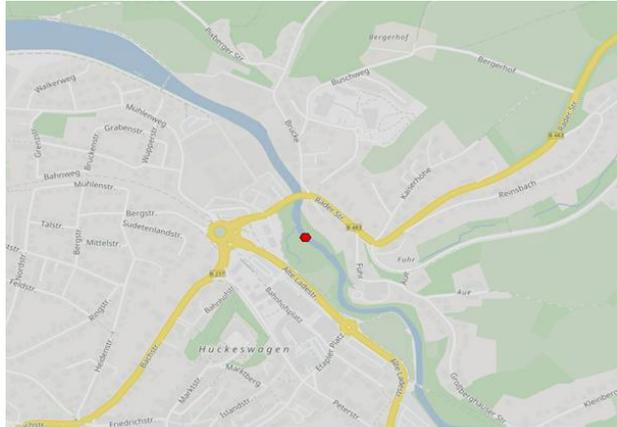
# Steuerung der Abgabe aus der Bever-Talsperre am 14./15.07.2021

## => Abgabe sukzessive an Zulauf angepasst

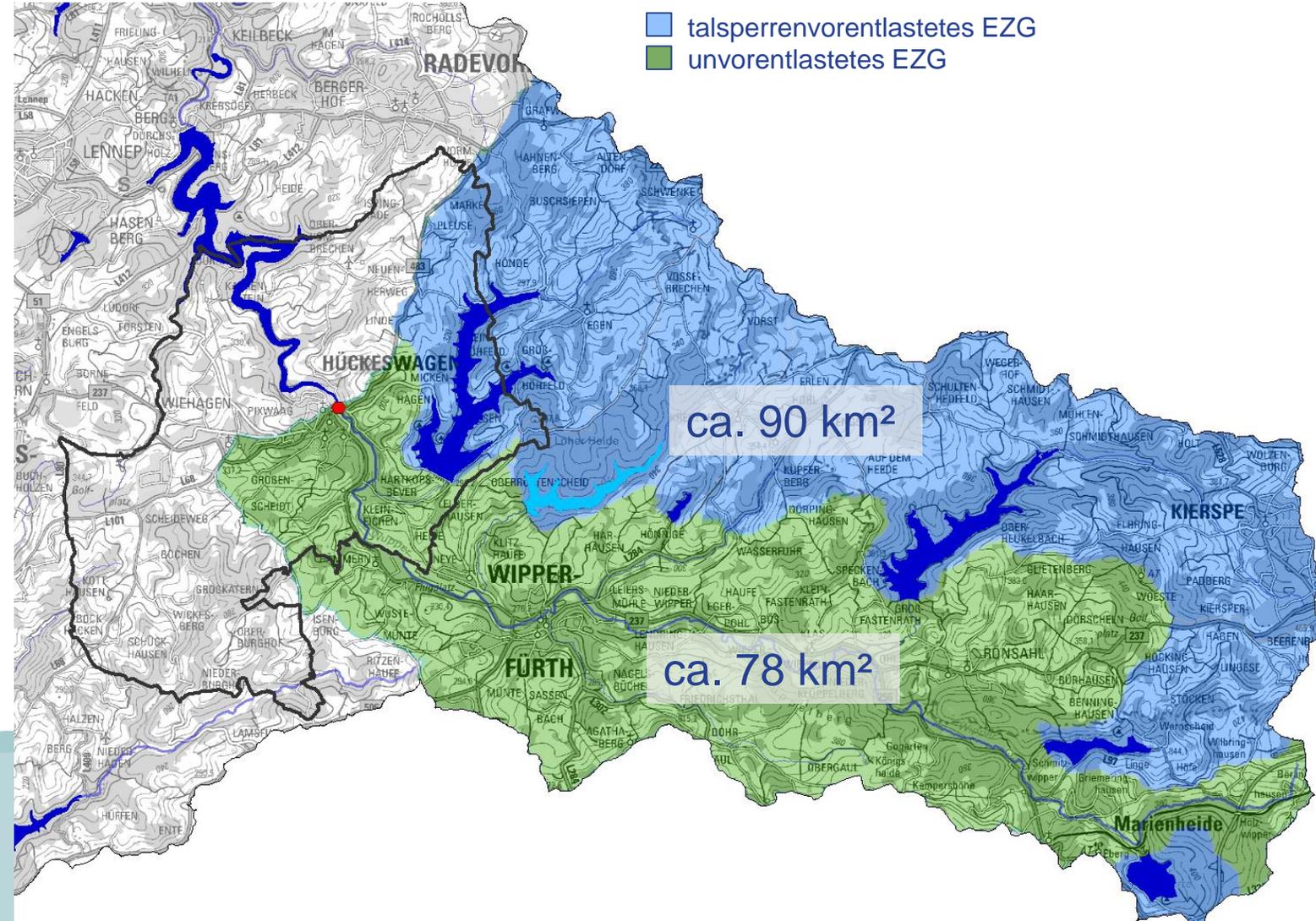
- Abgabe zum Schutz der Unterlieger des Beverteiches (Stand sicherheitsprobleme) so lange wie möglich bei  $9 \text{ m}^3/\text{s}$  gehalten, bei höheren Abgaben Evakuierung Unterlieger notwendig
- Vor Erreichen Vollstau und absehbarer Erhöhung der Abgabe Evakuierungsempfehlung ausgesprochen
- Ab 00:30 Uhr am 15.07.21 Vollstau, Abgabe über die Hochwasserentlastung  $> 27 \text{ m}^3/\text{s}$



# Das Einzugsgebiet der Wupper im Oberlauf der Wupper-Talsperre => Niederschlag von ca. 168 km<sup>2</sup> summiert sich im Stadtgebiet Hückeswagen



Bezugspunkt zur EZG Bestimmung



# Die Zuflüsse in die Wupper bis zum Stadtgebiet Hückeswagen

=> im Stadtgebiet summiert sich der Niederschlag von ca. 78 km<sup>2</sup> unbeeinflusst durch Talsperren



Nicht durch Talsperren vorentlastetes Einzugsgebiet der Wupper im Stadtbereich Hückeswagen ca. 78 km<sup>2</sup>

ungedämpfter Abfluss ohne Nutzung von Retentionsraum => ungedämpfte Hochwasserwellen bei Starkregenereignissen

Brucher-, Lingese-, Kerspe-Talsperre  
ges. EZG ca. 43 km<sup>2</sup>

zeitlich verzögerter und gedämpfter Zufluss. Rückhaltung auch bei Vollstau durch Ausnutzung der Seeretention

Überleitungs  
EZG  
ca. 21 km<sup>2</sup>

Beverblock  
→  
ges. EZG  
ca. 47 km<sup>2</sup>

Bever-Talsperre  
EZG  
ca. 26 km<sup>2</sup>

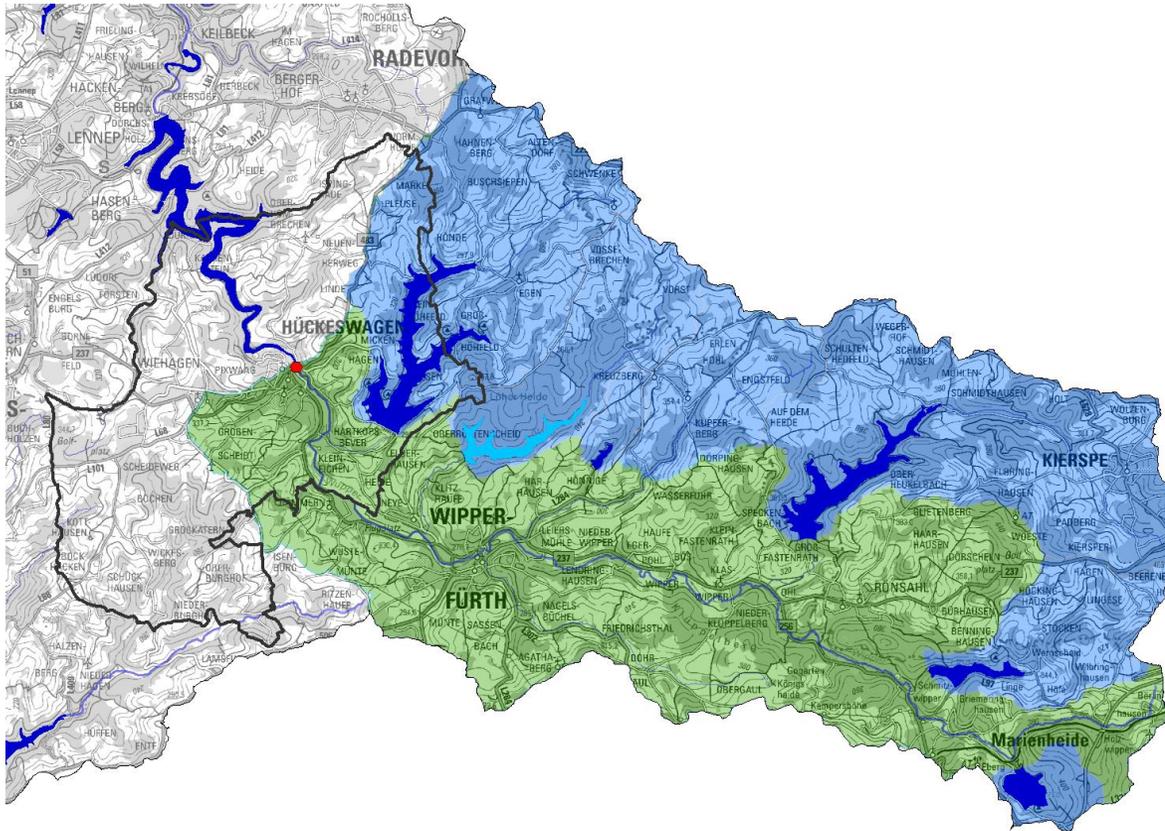
zeitlich verzögerter und gedämpfter Zufluss  
Rückhaltung auch bei Vollstau durch Seeretention

Wupper



# Überflutungen in Hückeswagen

## Einfluss aus talsperrenbeeinflussten und –unbeeinflussten Einzugsgebiet (EZG)



### Hückeswagen:

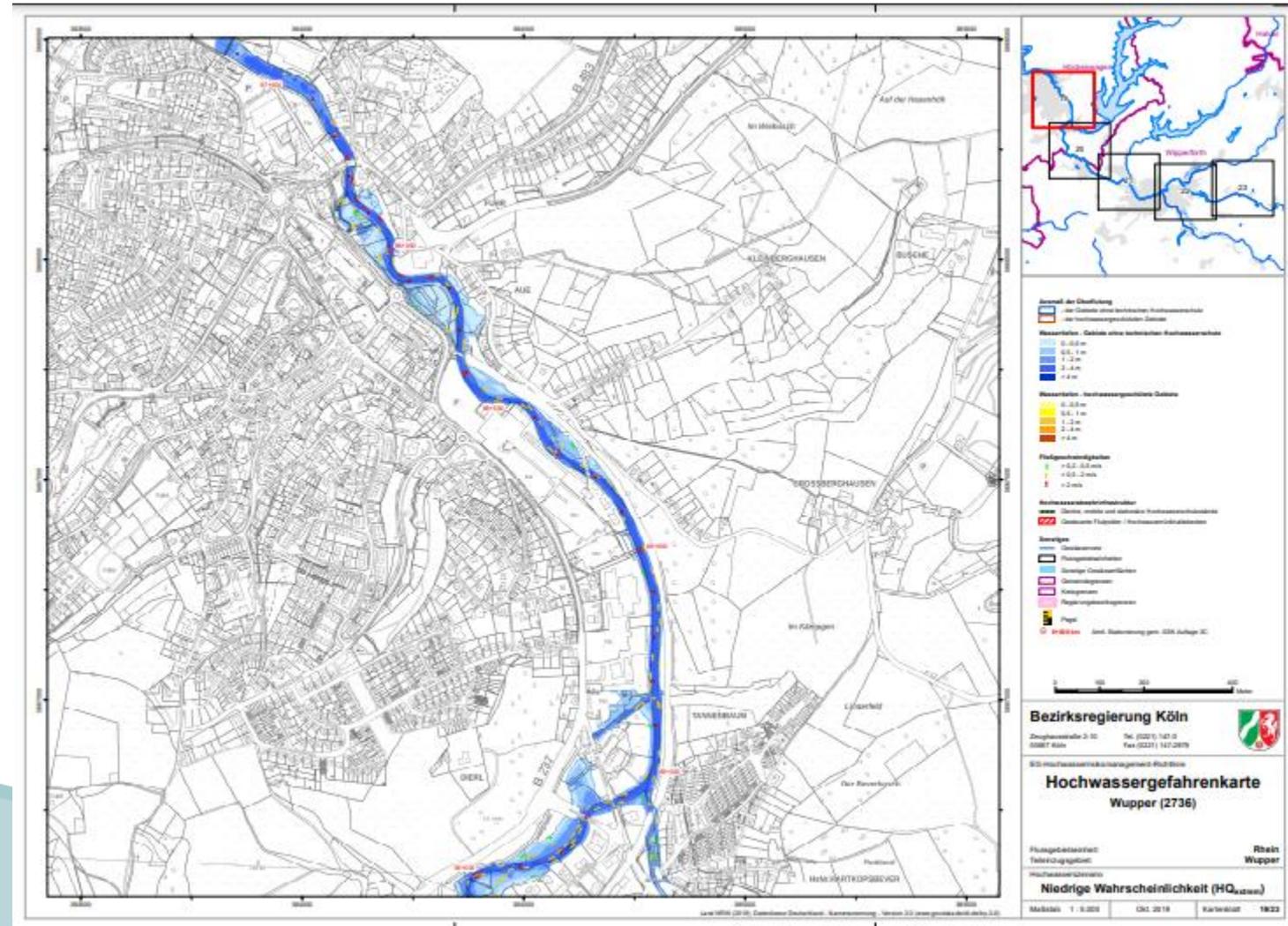
- erste massive Überflutungen gegen 19.30 Uhr
- Wasserwirtschaftliche Fragestellung: Welche Abflussmengen waren verursacht durch die Talsperrenabgabe und welche durch das unentlasteten EZG? (=> Erkenntnisse für den zukünftigen effektiven Hochwasserschutz für Hückeswagen)

Exakter Einfluss der Talsperren wird durch externes Gutachten ermittelt



# Abfluss deutlich oberhalb $HQ_{\text{extrem}}$

Auswertungen zeigen deutliche Ausweitung der Überflutungsflächen gegenüber denen des  $HQ_{\text{extrem}}$



# Agenda

1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Talsperren des Oberbergischen
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. Einordnung des Ereignisse
4. Steuerung der Talsperre und Abflussbildung in Hückeswagen
5. **Offene wasserwirtschaftliche Fragen**
6. Optimierungspotenzial
7. Schäden an den Anlagen des Wupperverbandes

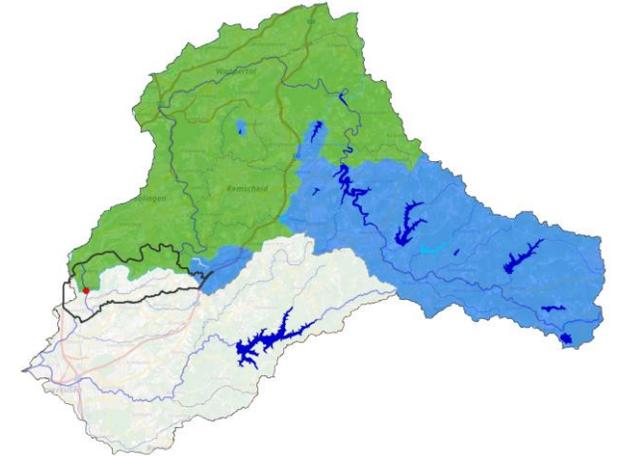


Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# Offene wasserwirtschaftliche Fragen

transparente wissenschaftliche Aufarbeitung wird erfolgen

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



➤ Klärung über ein externes Gutachten der RWTH Aachen



# Agenda

1. Funktion und Einflussmöglichkeiten der Talsperren des Oberbergischen
2. Ausgangslage und Vorbereitung auf das Ereignis
3. Einordnung des Ereignisse
4. Steuerung der Talsperre und Abflussbildung in Hückeswagen
5. Offene wasserwirtschaftliche Fragen
6. **Optimierungspotenzial**
7. Schäden an den Anlagen des Wupperverbandes



Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# 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

## 3. **Festlegung von klaren, eindeutigen und geübten Kommunikationswegen**

## 4. **Betrachtung von der Quelle bis zur Mündung erforderlich**



# Optimierungspotenzial

---

## 5. **Änderung der Talsperrensteuerung**

Adhoc-Maßnahme: Erhöhung des Rückhalterausms im Oberlauf bei Bever-, Brucher- und Lingese-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**



# Agenda

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



Bever-Talsperre, Foto: Peter Sondermann 2017

# Schäden und weiteres Vorgehen

1. Massive Sachschäden im Verbandsgebiet
  - Infrastrukturschäden
  - Gebäudeschäden
  - Inventar- und Hausratschäden
  
2. Schäden an Anlagen des Wupperverbandes
  - Umweltalarm Wupper-Talsperre
  - Überflutung von Kläranlagen
  - Schäden an Gewässern



Foto ANNA SCHWARTZ

Quelle: [www.wz.de](http://www.wz.de)



# 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

