

# Starkregen als Folge des Klimawandels

## - Erkenntnisse und Optimierungsansätze

**GDI-NRW Forum**

**30.11.2021**

**Karl-Heinz Spies**

**Bereichsleiter T1: Wasserwirtschaftliche Grundlagen**

**– Dienste und Zukunftsthemen**



[www.WUPPERVERBAND.de](http://www.WUPPERVERBAND.de)

# Inhalte

---

1. **Der Wupperverband und das Einzugsgebiet der Wupper**
2. Rückblick auf das Ereignis
3. Was wurde bereits umgesetzt
4. Optimierungspotenzial



# Wasserwirtschaftsraum Wupper – Flussgebietsmanagement

-  Wupperverbandsgebiet 813 km<sup>2</sup>
-  ca. 2.000 km Oberflächengewässer
-  3 Trinkwassertalsperren  
9 Brauchwassertalsperren
-  2 Betrieb durch Wupperverband
-  Talsperre Stadtwerke Solingen GmbH
-  11 Kläranlagen

Fließlänge Wupper: 115 km

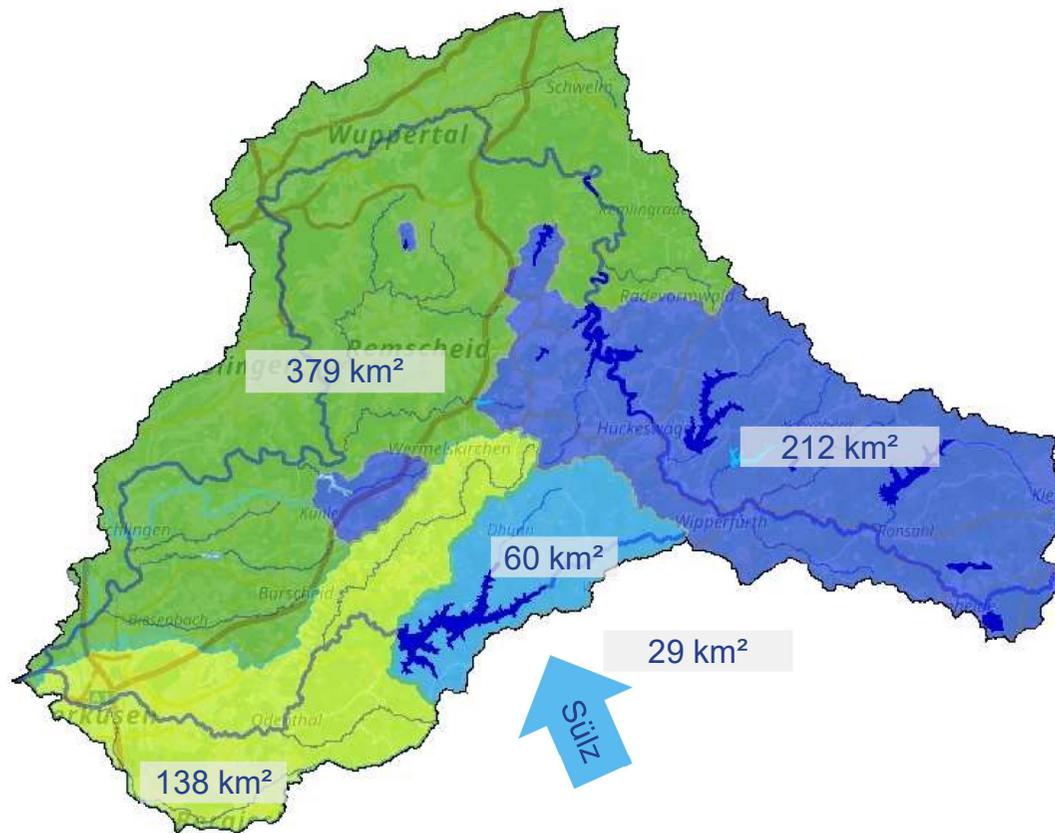
Niederschlag: bis zu 1400 mm / Jahr

Einwohner: ca. 900.000



# Talsperren können nur vor Niederschlag aus dem Oberlauf schützen (nicht zu 100%)

→ je größer die Entfernung von der Talsperre im Unterlauf, desto geringer der Einfluss der Talsperre



## Wupper:

 talsperrenvorentlastetes EZG

 unvorentlastetes EZG

## Dhünn:

 talsperrenvorentlastetes EZG

 unvorentlastetes EZG



# Aufgaben der Brauchwassertalsperren im Flussgebiet des Wupperverbandes

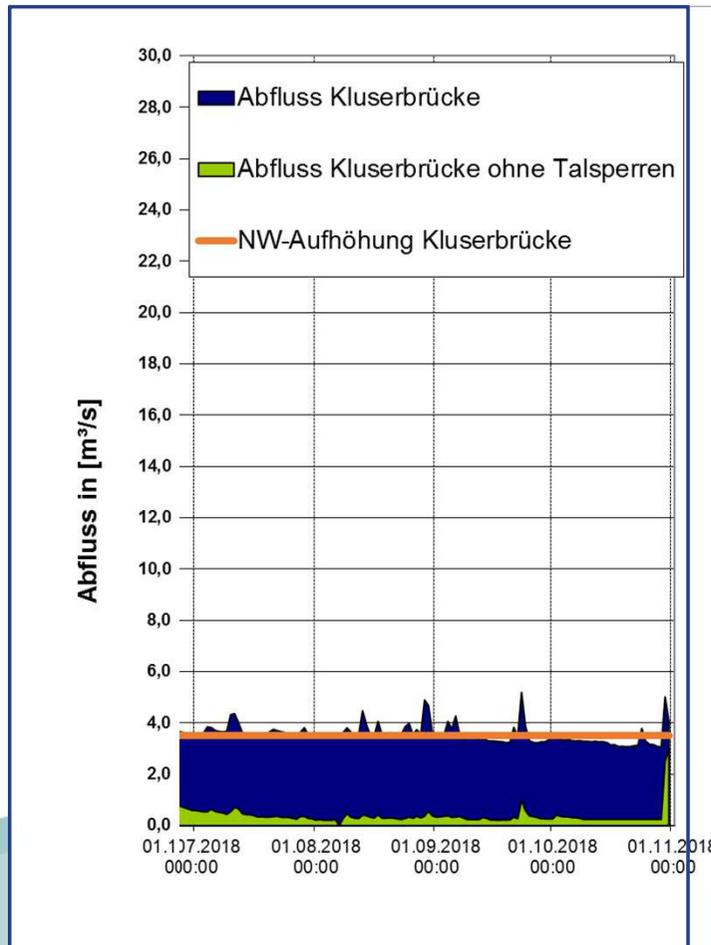
## Sicherstellung der Doppelfunktion ganzjährig

- **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



# Niedrigwasseraufhöhung 3,5 m<sup>3</sup>/s Kluserbrücke

## 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>



# Inhalte

---

1. Der Wupperverband und das Einzugsgebiet der Wupper
2. **Rückblick auf das Ereignis**
3. Was wurde bereits umgesetzt
4. Optimierungspotenzial



# DWD Vorhersagen für Mittwoch 14.07.2021

## Montag 12.07.21

Mittwoch:

Zeltweise, 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.

## Dienstag 13.07.21

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

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).

## Ereignis 14.07.21

**120 bis 160 mm, flächendeckend über das gesamte Wupper Einzugsgebiet je nach Niederschlagsstation innerhalb von 12 bis 24h**



# Hochwasserportal des Wupperverbandes und Hydrologe vom Dienst (HvD)

WUPPERVERBAND DE

WUPPERVERBAND HOCHWASSER PORTAL

SEITE DRUCKEN KONTRAST

Startseite Schnellsuche

WILLKOMMEN AUF DEM HOCHWASSERPORTAL DES WUPPERVERBANDES

**SITUATIONSANALYSE**  
 Donnerstag, 22.06.2017, 07:04 Uhr  
 Heute muss nach extremer Hitze am Mittag mit STARKEN GEWITTER gerechnet werden, die mit STARKREGEN um 25 Liter pro Qm in kurzer Zeit, kleinkörnigem HAGEL und STURMBÖEN um 50 km/h (Stärke 9) einhergehen. Auch Unwetter mit HEFTIGEM STARKREGEN zwischen 25 und 40 Liter pro Qm in kurzer Zeit, HAGEL um 5 cm und SCHWERE STURMBÖEN um 100 km/h (Stärke 10), vereinzelt auch ORKANARTIGE Böen bis 115 km/h (Bft 10) sind nicht ausgeschlossen. Ergreifen Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen, halten Sie trotz der Wärmebelastung Fenster und Türen geschlossen.  
 Weitere Aussichten:  
 Die Unwettergefahr hält bis in die Nachtstunden an, am Freitag ist es heiter und meist niederschlagsfrei.

VERBANDSÜBERSICHT

WETTERLAGE

WETTERLAGE: 2017-06-22 21:00

WETTERFÜHRENDE INFORMATIONEN

STATIONSÜBERSICHT

BERICHTSWESEN

DER WUPPERVERBAND UND DAS HOCHWASSERSERRISIKOMANAGEMENT

Wupperversband Hochwasserermanagement Unsere Möglichkeiten Ihre Möglichkeiten

WUPPERVERBAND DE

HOCHWASSER PORTAL

SEITE DRUCKEN KONTRAST

Startseite SITUATIONSANALYSE

Neu im Hochwasserportal? Eine kurze Einarbeitung finden Sie im Handbuch.

**AKTUELLE SITUATION**  
 Mittwoch, 14.06.2017, 08:00 Uhr  
 Das Hochwasser ist eine verheerende Naturereignisse und eine herausfordernde Herausforderung. Dennoch bringt, ähnlich mit einem niedrigen Temperaturverlauf der Nacht.  
 Die Wasserstände der angrenzenden Tage können dabei hoch zu weiteren verheerenden Hochwasserständen an den Pegeln. Betreten Sie bitte die Gefahrenzonen!  
 Lernen Sie mehr über die Situation, kontaktieren Sie den zuständigen Hydrologen oder den zuständigen Wasserbauamt, um weitere Informationen zu erhalten. Sie können auch die Wettervorhersage für die nächsten Tage abrufen, um die aktuelle Situation zu verfolgen. Sie können auch die Wettervorhersage für die nächsten Tage abrufen, um die aktuelle Situation zu verfolgen. Sie können auch die Wettervorhersage für die nächsten Tage abrufen, um die aktuelle Situation zu verfolgen.

Abfluss

AUSBLICK

DETAILS

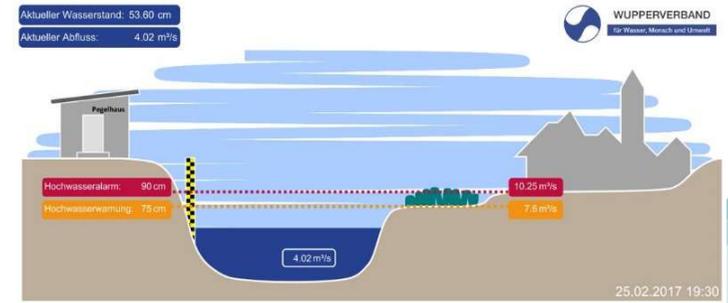
Aktuell keine weiteren Detailsseiten aktiv

SITUATION W ENDE KORBET

Wupper Einzugsgebiet

12.06.2017 07:20

WUPPERVERBAND DE



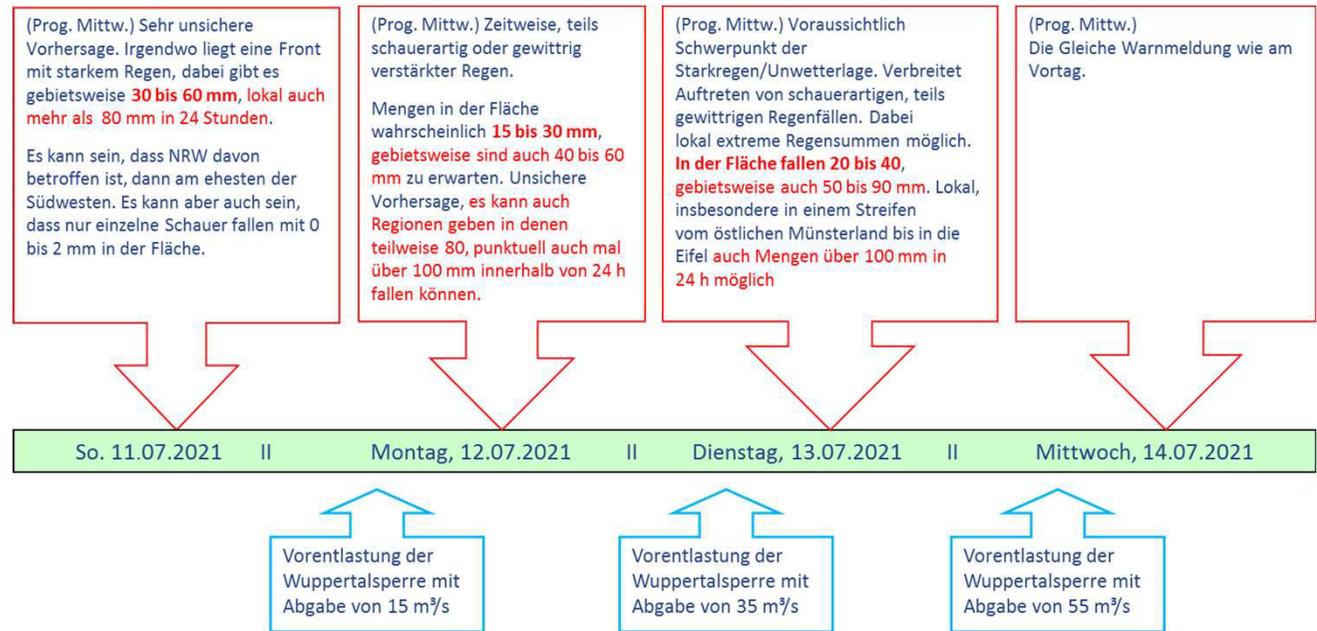
# Eingeleitete Maßnahmen des WV auf die DWD-Warnungen

## Vorentlastung seit Montag sukzessive erhöht

- Fachliche Bewertung der DWD-Prognosen zwischen Betriebsleitung, Betriebspersonal vor Ort und Hydrologe vom Dienst (Freiraumermittlung auf Grundlage des bisherigen maximalen Zulaufes zur Talsperre, Speicherung des Zulaufes von 9 bis 22 h)
- Gemeinsame Abstimmung der einzuleitenden Maßnahmen

→ Vor dem Ereignis:

Vorentlastung der Wupper-Talsperre angepasst an DWD-Warnungen, sukzessive erhöht

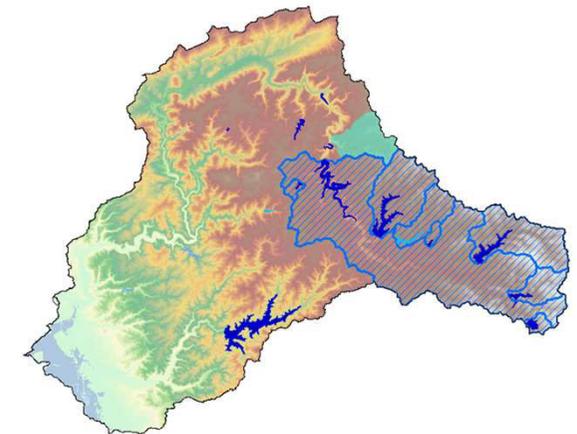
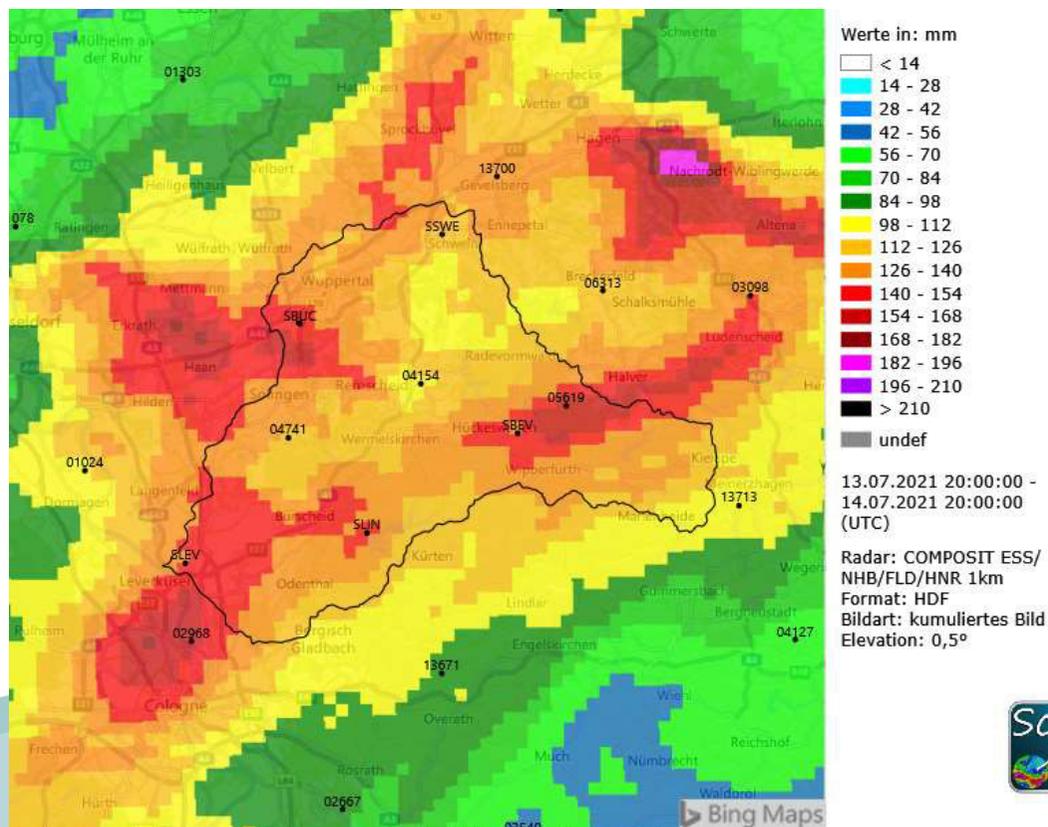


# Niederschlagssumme Wupperverbandsgebiet am 14.07.2021

flächendeckend Mengen im Bereich 120 bis 160 mm (1.000-jährliches Ereignis)

## Einordnung nach dem Starkregenatlas des Deutschen Wetterdienstes

→ Ein solches Niederschlagsereignis tritt statistisch einmal in 1.000 Jahren auf



## Wasser kommt bei „130 Liter/m<sup>2</sup> in der Fläche“ von überall.....

- vom Gewässer her
- aus dem Kanal
- durch das Grundwasser (Kellerwände)
- von den Hängen
- von den Straßen
- von oben (Regen)
- durch die Hausanschlüsse ohne Rückschlagklappe



.... und sammelt sich in den Senken



## Treibholz in den Gewässern nach dem Ereignis 14.07.2021



Wupper

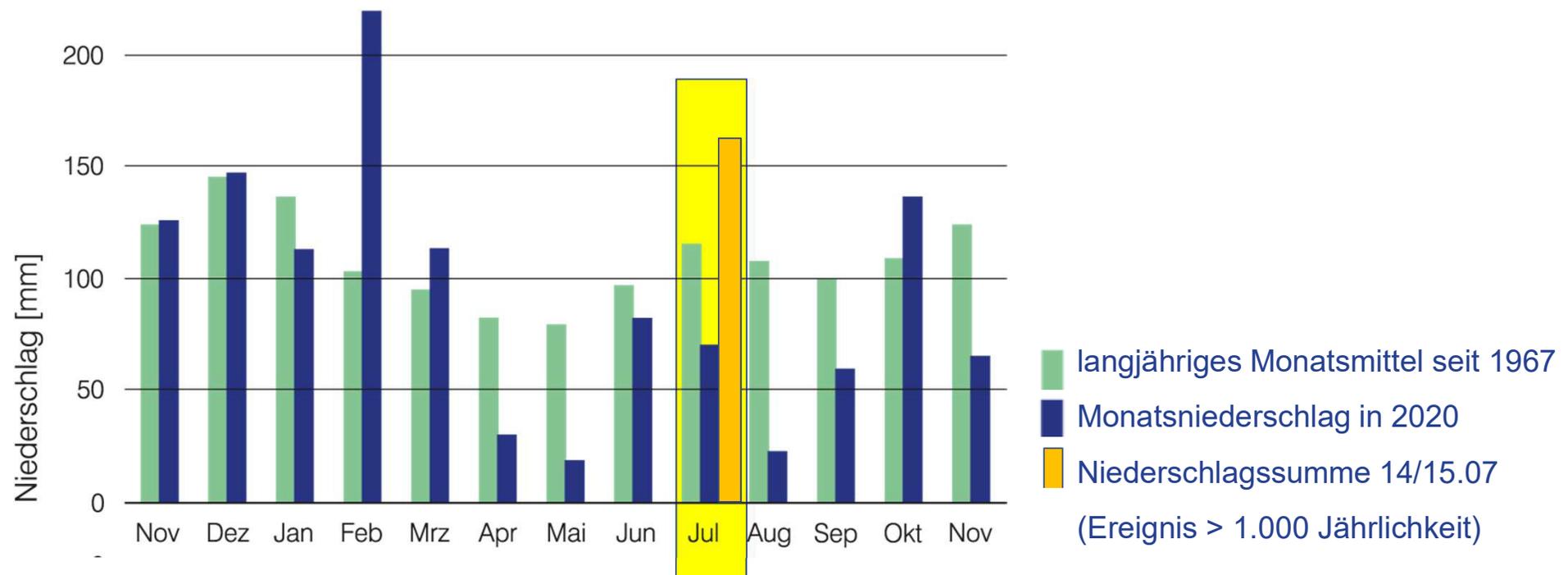


Dhünn



# Niederschlag im Einzugsgebiet der Bever-Talsperre

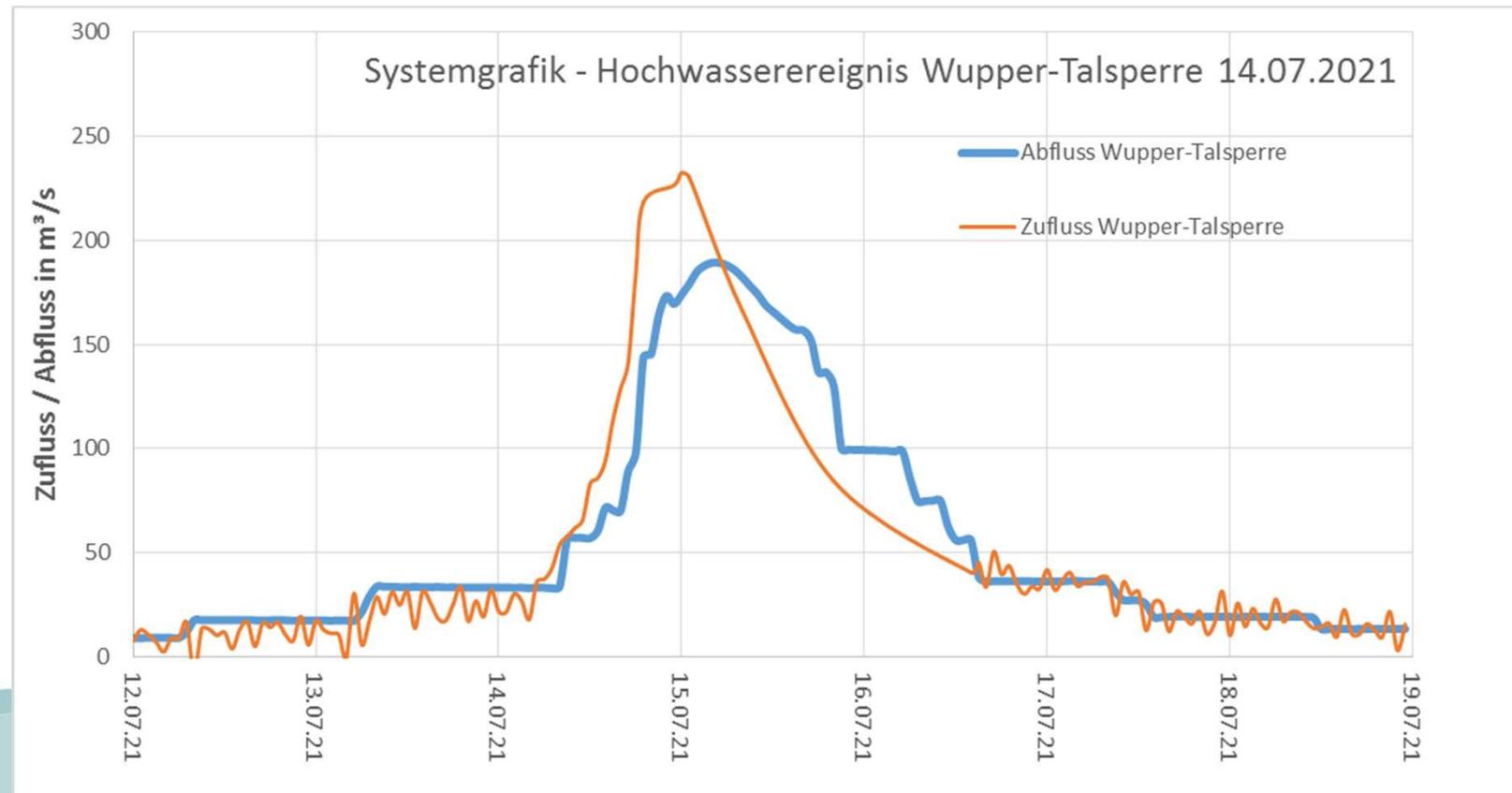
→ 24h Niederschlag ergab die doppelte Menge des gesamten Juli-Niederschlags 2020



# Nachweis Abfluss bis zum Überlauf kleiner als Zufluss

Talsperre bis zum Überlaufen permanent angestiegen, Welle gedämpft und verzögert

- Extremzufluss mit bis zu 230 m<sup>3</sup>/s in der Spitze
  - höchster historisch gemessener Zufluss 70 m<sup>3</sup>/s (seit 1988)
  - Anpassung der Abgabe an Zuflussverhältnisse
- Ziel:**  
kein unkontrolliertes Überströmen der Wupper-Talsperre



## Kategorie von Hochwasserereignissen

---

HQ10	häufiges Ereignis
HQ100	mittleres Ereignis, „Jahrhunderthochwasser“
HQ1000	seltenes Ereignis, HQextrem, Katastrophenhochwasser
>HQ1000	14.07.2021



# Karte der Schadensmeldungen an Gewässern im Verbandsgebiet

## Neues digitales Tool GIS Collector-App

Schadensmeldungen aus dem Betrieb der Gewässer

Auswahl des Zeitraums 2 Wochen 1 Woche 3 Tage 1 Tag laufendes Jahr Keine Beschränkung 14. Juli 2021

1 von 621

### Schadensmeldung:

Name betroffene Person	
Betroffenes Objekt	Metallteile im Morsbach
Adresse + HN des betroffenen Objektes	Clemenshammer 61
Gemeinde	Remscheid
Gewässer	Morsbach
Meldende Person, wenn abweichend	Frau Langer
Telefonnr. des Ansprechpartners	0177 2743363
Melddatum	7.9.2021, 12:08
Erfasst von (Kürzel)	tfk
Ereignis	
Beschreibung	Reste einer Brücke liegen im Morsbach, Zuwegung über Garten
Leitstelle (Kürzel)	
Priorität	2 - normale Priorität
Status	neu
Besichtigungsdatum	7.9.2021, 15:05
besichtigt von (Kürzel)	
Kurzbericht	
fertiggestellt am	
Freigabe durch (Kürzel)	
Schadenssprüche Dritter	

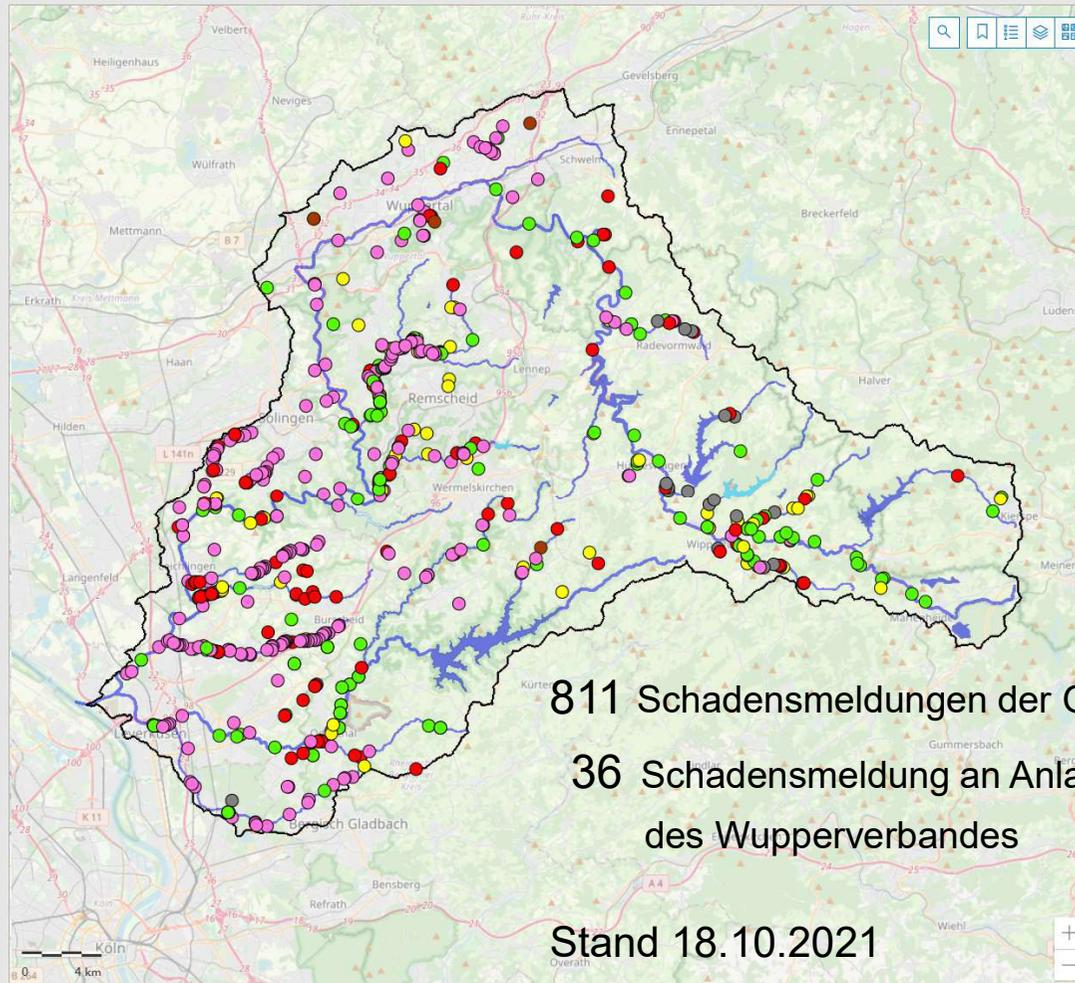


Foto 1.jpg



Foto 2.jpg

Zuletzt bearbeitet von BG01WW am 7.9.2021, 15:11.



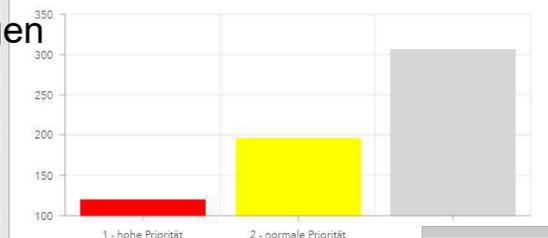
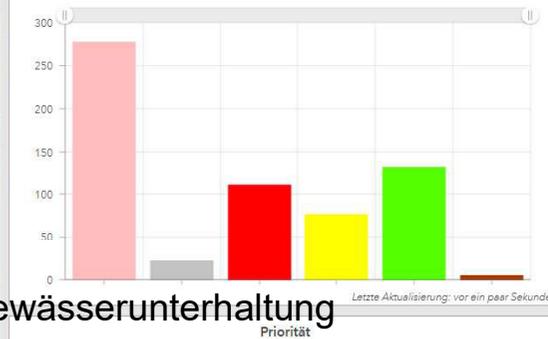
811 Schadensmeldungen der Gewässerunterhaltung  
 36 Schadensmeldung an Anlagen  
 des Wuppertalverbandes  
 Stand 18.10.2021

### Schadensmeldungen

#### Status

- neu
- relevant
- in Bearbeitung
- abgeschlossen
- nicht relevant
- Forderung eingegangen

#### Status der Bearbeitung



# Inhalte

---

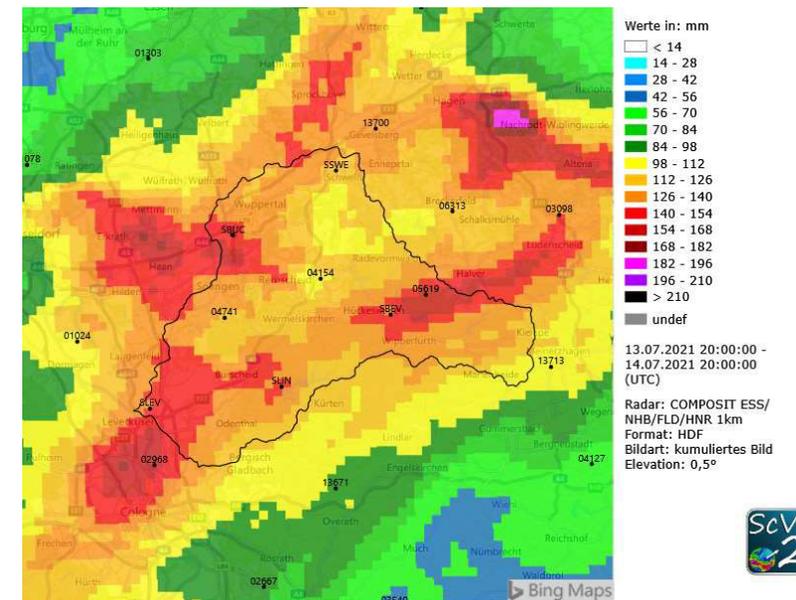
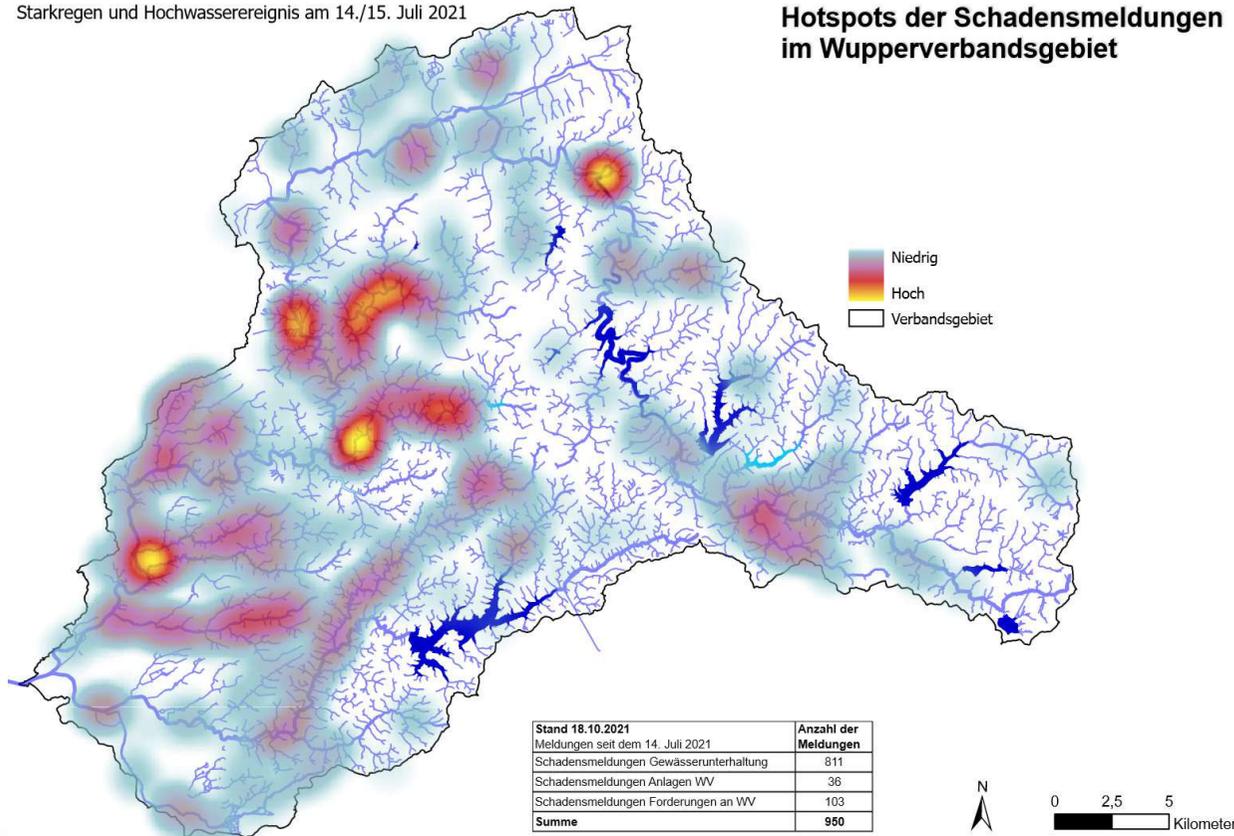
1. Der Wupperverband und das Einzugsgebiet der Wupper
2. Rückblick auf das Ereignis
3. **Was wurde bereits umgesetzt**
4. Optimierungspotenzial



# Hotspotbereiche aus Meldungen

Starkregen und Hochwasserereignis am 14./15. Juli 2021

## Hotspots der Schadensmeldungen im Wupperverbandsgebiet



## Was wurde bereits umgesetzt?

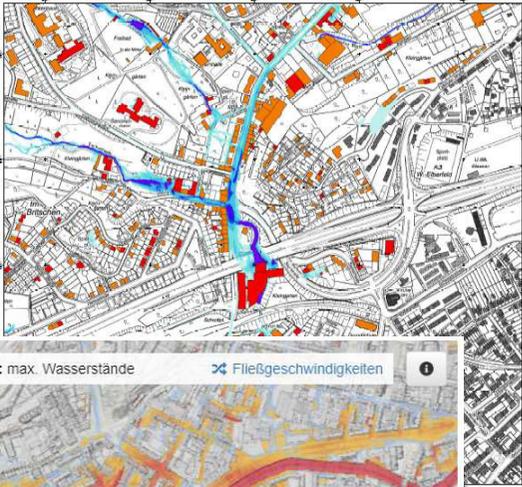
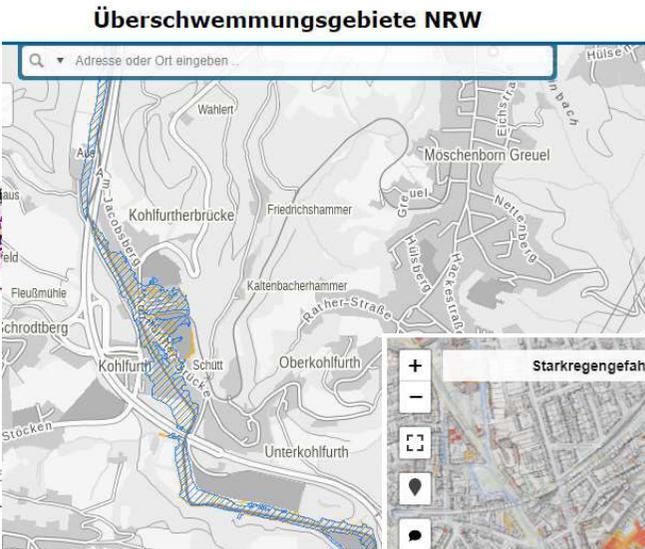
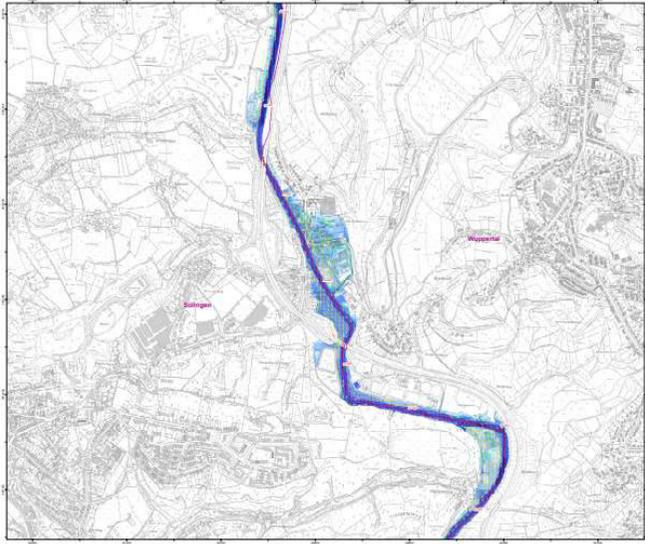
---

- Hochwassergefahrenkarten
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- festgesetzte Überschwemmungsgebiete
- Darstellung Fließwege und Gefahrenlagen bei Starkregen
- Hochwasserschutzkonzepte
- Hochwasserportal des Wupperverbandes
- Hydrologe vom Dienst beim Wupperverband
- Alarmpläne (Abstimmung Feuerwehr, Untere Wasserbehörden, Wupperverband)



# Hochwassergefahrenkarten, festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Darstellung Fließwege und Gefahrenlagen bei Starkregen

Hochwassergefahrenkarten Wupper



# Inhalte

---

1. Der Wupperverband und das Einzugsgebiet der Wupper
2. Rückblick auf das Ereignis
3. Was wurde bereits umgesetzt
4. **Optimierungspotenzial**



# Optimierungspotenzial

## Was lernen wir aus den Ereignissen?

1. Verbesserung der Verfügbarkeit von Pegeln (zeitliche und räumliche Auflösung)
2. Referenz und Meldepegel neu definieren und erweitern (**Hochwasser-Meldepass**)
3. Verbesserung der Meldesysteme und Bewertbarkeit der Situationen für die beteiligten Institutionen wie Feuerwehren, Krisenstäbe und Bevölkerung (**Hochwasser-Meldepass**)
4. Durchführung von regelmäßigen Katastrophenschutzübungen (Geübte Praxis)
5. Meldeordnung Wupper 3 BzReg, Wupperverband, 22 Städte und Gemeinden
6. Durchgängige Kommunikation im HW-Fall – Einrichtung von offenen Kommunikationskanälen



# Optimierungspotenzial

## Was lernen wir aus den Ereignissen?

---

7. Überdenken der Talsperrensteuerung mit gesellschaftlicher Diskussion
8. Fortführung der Hochwasserrisikomanagementpläne / Hochwasserschutzkonzepte
9. Raum für die Gewässer: Retentionsflächen und Anpassung der Bebauungsbereiche
10. Objektschutz verbessern und erweitern



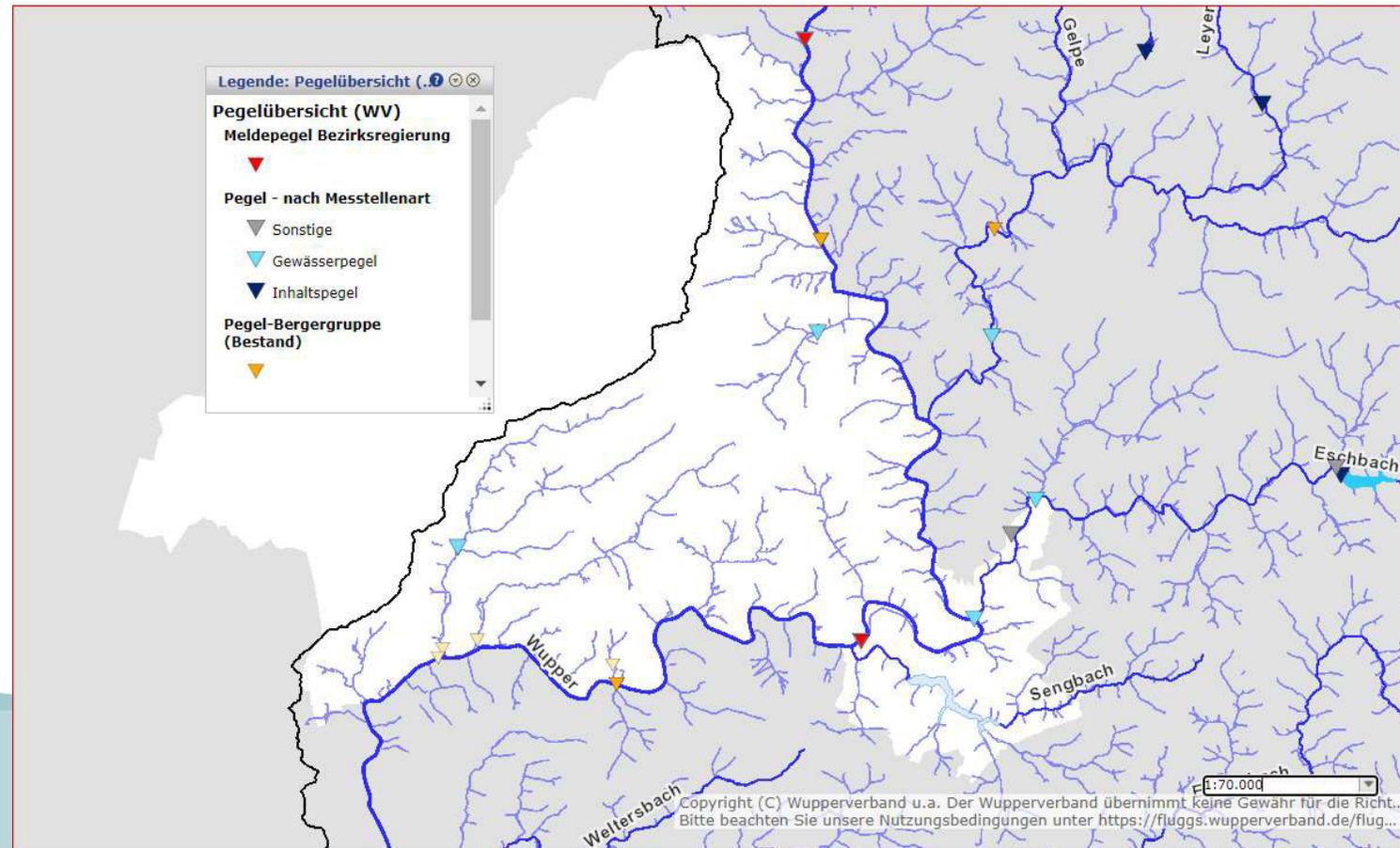
# Ideen Weiterentwicklung Dienstleistung WV

→ HW-Meldepass für jede Kommune, Bsp. Pegel für Solingen

## HW-Meldepass

(alles auf einen Blick)

- Fokussierung auf die WaWi je Kommune
- Transparente Darstellung der Zusammenhänge (Karte)
- Zuordnung der Warnpegel und Warnschwellen
- Definition der Meldekettens und Akteure



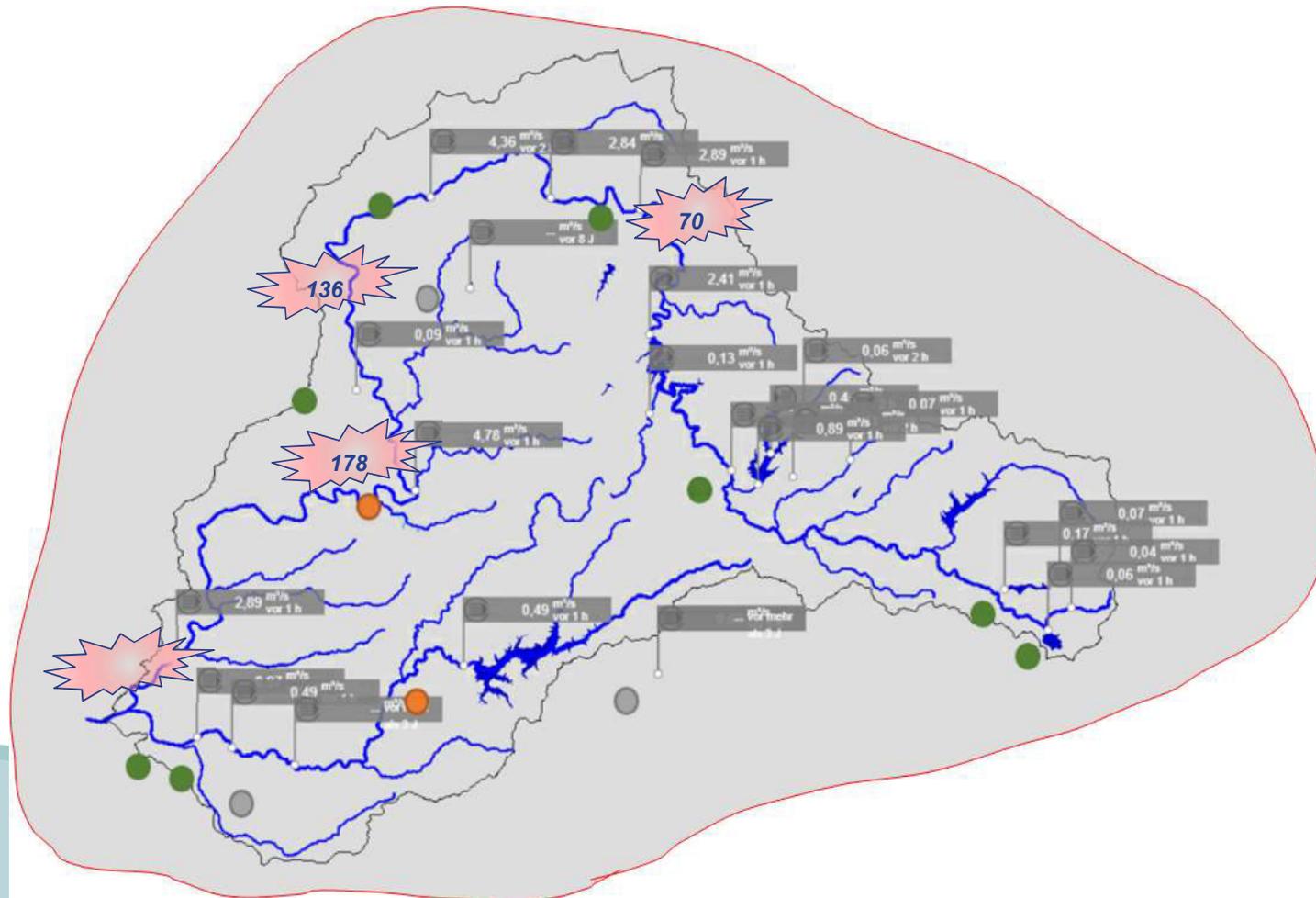
# Zukünftige Talsperrensteuerung mit Blick auf Kapazitäten des Unterlaufs

Je weiter die Talsperre entfernt ist, desto kleiner ist der Einfluss der Talsperre

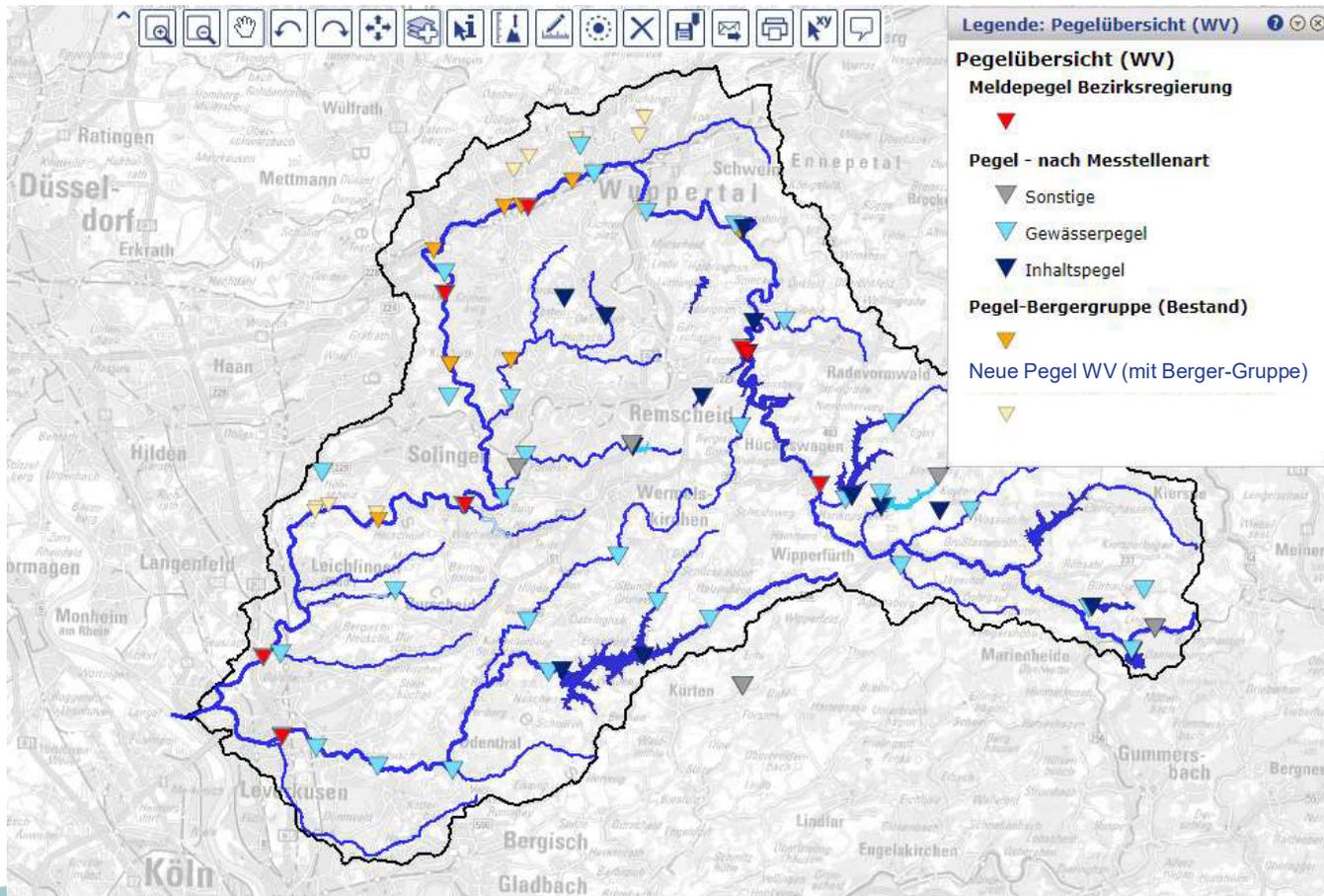
- Abfluss in der Kommune ist die Summe aus Talsperrenabgaben und nicht talsperrenbeeinflusstem EZG
- je nach Niederschlagsverteilung im Verbandsgebiet kann der Einfluss der Talsperrenabgabe sehr unterschiedlich sein

$$\max Q = X \text{ m}^3/\text{s}$$

Max Q?  
[m<sup>3</sup>/s]



# Pegelübersicht des Wupperverbandes



8 Meldepegel der BR'en bzw. des WV.  
Vorstellung im Rahmen der neuen HW-Meldeordnung  
Wupper am 07.12.2021

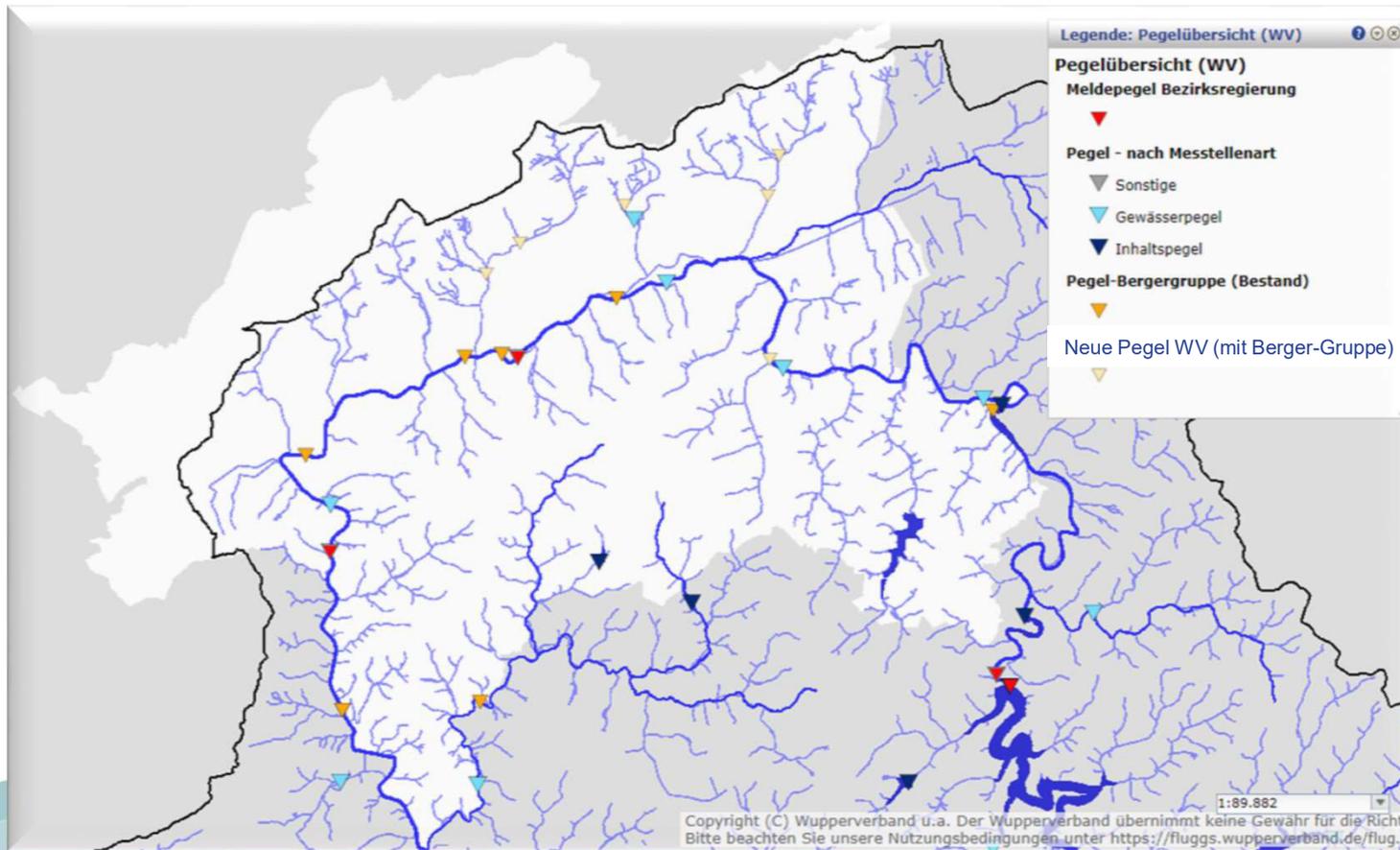
39 Gewässerpegel  
14 Inhaltspegel

9 Pegel der Berger Gruppe →  
schon prototypisch integriert in das  
Sensor Web des Wuppverbandes

10 weitere Pegel des Wupperverbandes  
Vorbereitung / Planung /  
Einbindung bis Ende März 2022



# Pegel in der Stadt Wuppertal



## Zukunftsprogramm Wasserwirtschaft

- Grundlagenermittlung: Schäden und Hotspots (Priorisierung Schadensgewässer)
- Verbesserung des technischen Hochwasserschutzes (Talsperrenkapazität, Modernisierung/Neubau Hochwasserrückhaltebecken)
- Verbesserung des grünen Hochwasserschutzes (Renaturierung/Auenreaktivierung, Retentionsräume)
- Anpassung Bewirtschaftung Talsperren (Sommerstauziele, Entlastungsplan, Aktualisierung Betriebsregeln)
- Optimierung der wasserwirtschaftlichen Messdaten (Pegelneubau, Einbindung Daten Dritter, Verfügbarkeit verbessern)
- Verbesserung der Meldekettens / übergreifende und flankierende Maßnahmen (Vereinbarungen über Meldestufen, Etablierung umfassender Kommunikationskanäle, automatisierte Informationsübermittlung, Schulung) „**Hochwasser-Melde-Pass**“
- Schadensbeseitigung (Gewässer, Talsperren, Kläranlagen)



## Private Hochwasservorsorge wird immer wichtiger!

HOCHWASSER  
PASS  
DEUTSCHLAND  
Eine Initiative des HochwasserKompetenzCentrum e.V.

HKC Hochwasser  
Kompetenz  
Centrum e.V.

Startseite Hochwasser Fragebogen Wer kann mir helfen? Wissen EN Anmelden

<https://www.hochwasser-pass.com/>

**HWP** Hochwasser-Pass-  
Schutz für Haus  
und Leben.

Für alle die in Hochwasserrisikogebieten leben: Beschaffen Sie sich den Hochwasser-Pass!!



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Karl-Heinz Spies,  
Bereichsleiter T1: Wasserwirtschaftliche Grundlagen  
– Dienste und Zukunftsthemen



[www.WUPPERVERBAND.de](http://www.WUPPERVERBAND.de)