

# Das Erfthochwasser vom 14./15. Juli 2021 - Analysen und Einordnungen

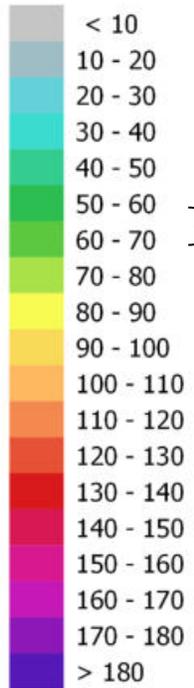
Tilo Keller, Helge Bangel, Alpaslan Yörük,  
Rainer Räder, Christian Gattke

# Gliederung

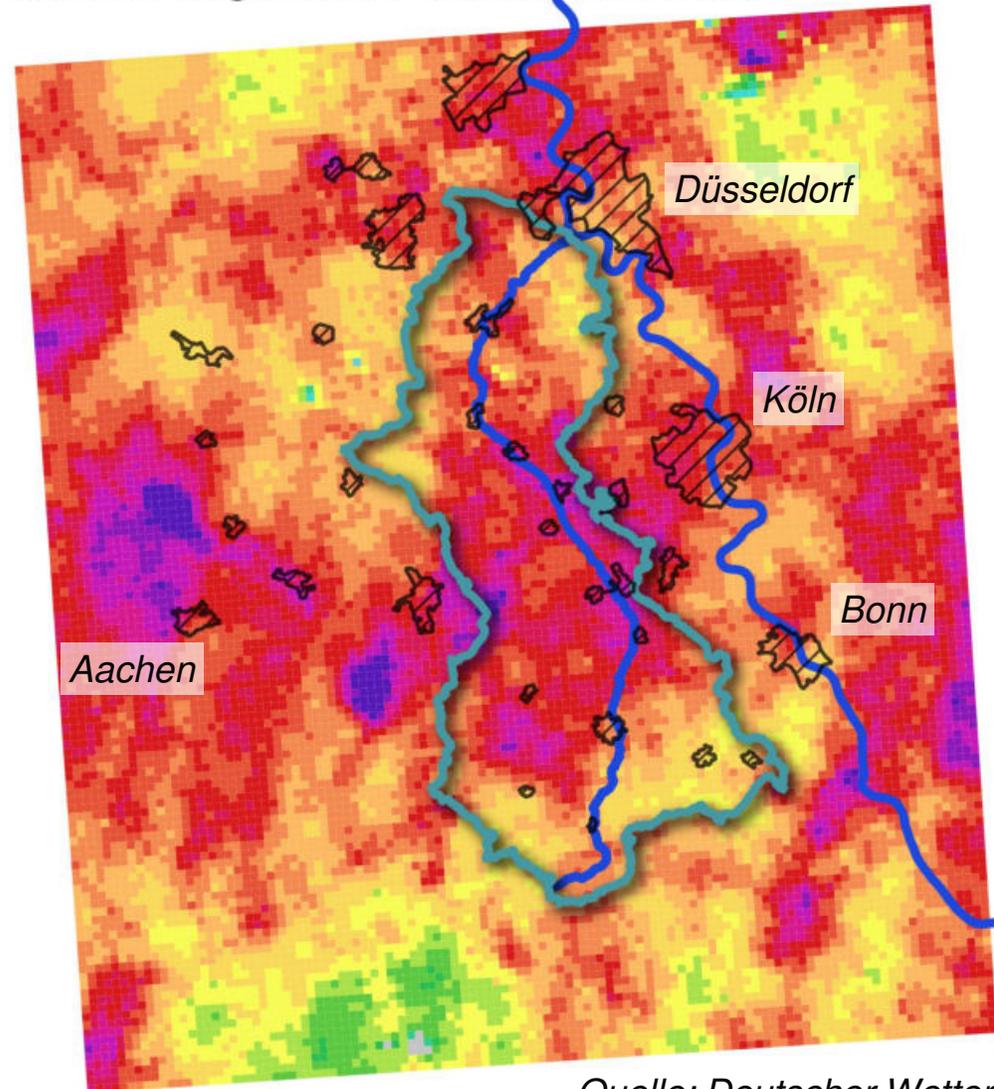
- Niederschlag
- Wasserstandsaufzeichnungen der Pegel
- Abflussrekonstruktion (Bereich Bad-Münstereifel – Eicherscheid)
- Abflussrekonstruktion (übrige Erftpegel)
- Zusammenfassung

# Niederschlag 13.6.2021 – 13.7.2021

Niederschlagssumme 13.6.2021-13.7.2021

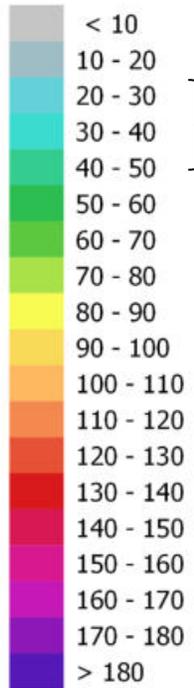


} 55 - 70 mm: Mittlerer Juni-Monatsniederschlag



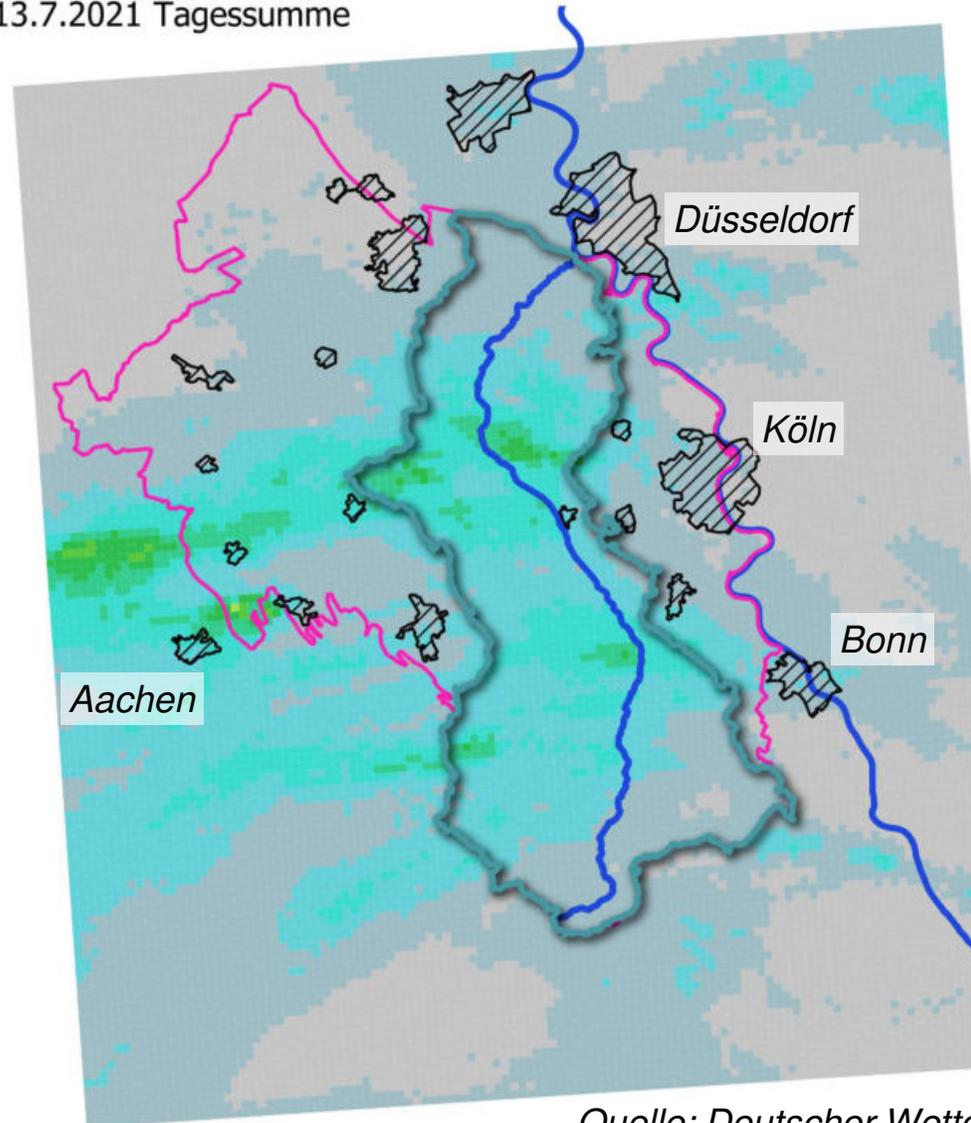
Quelle: Deutscher Wetterdienst,  
Daten aggregiert und klassifiziert

# Niederschlag 13.7.2021



21 - 45 mm: 1-jährliches Niederschlagsereignis im Verbandsgebiet (für 1 Tag)

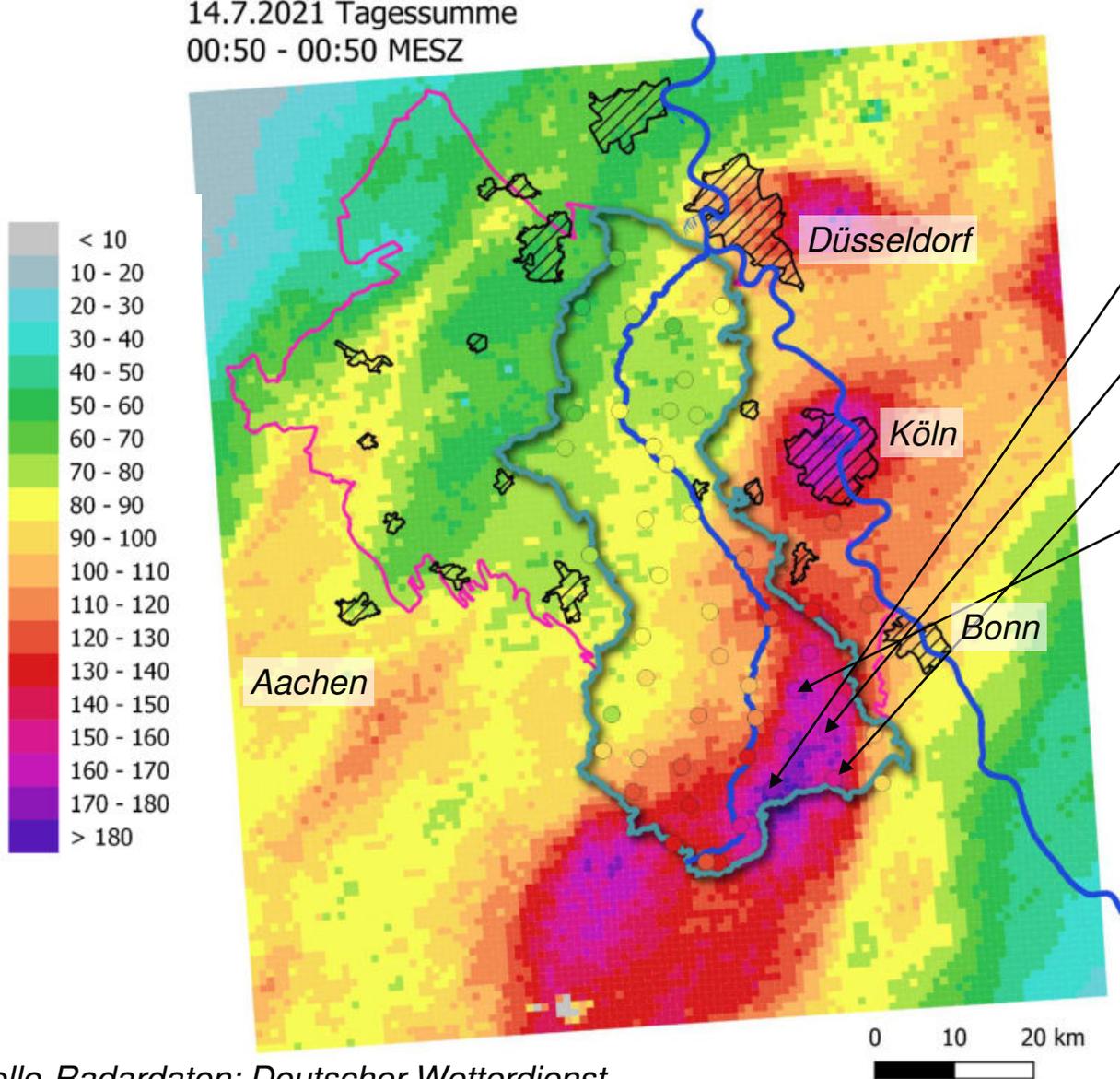
13.7.2021 Tagessumme



Quelle: Deutscher Wetterdienst, Daten aggregiert und klassifiziert

# Niederschlags – Tagessummen

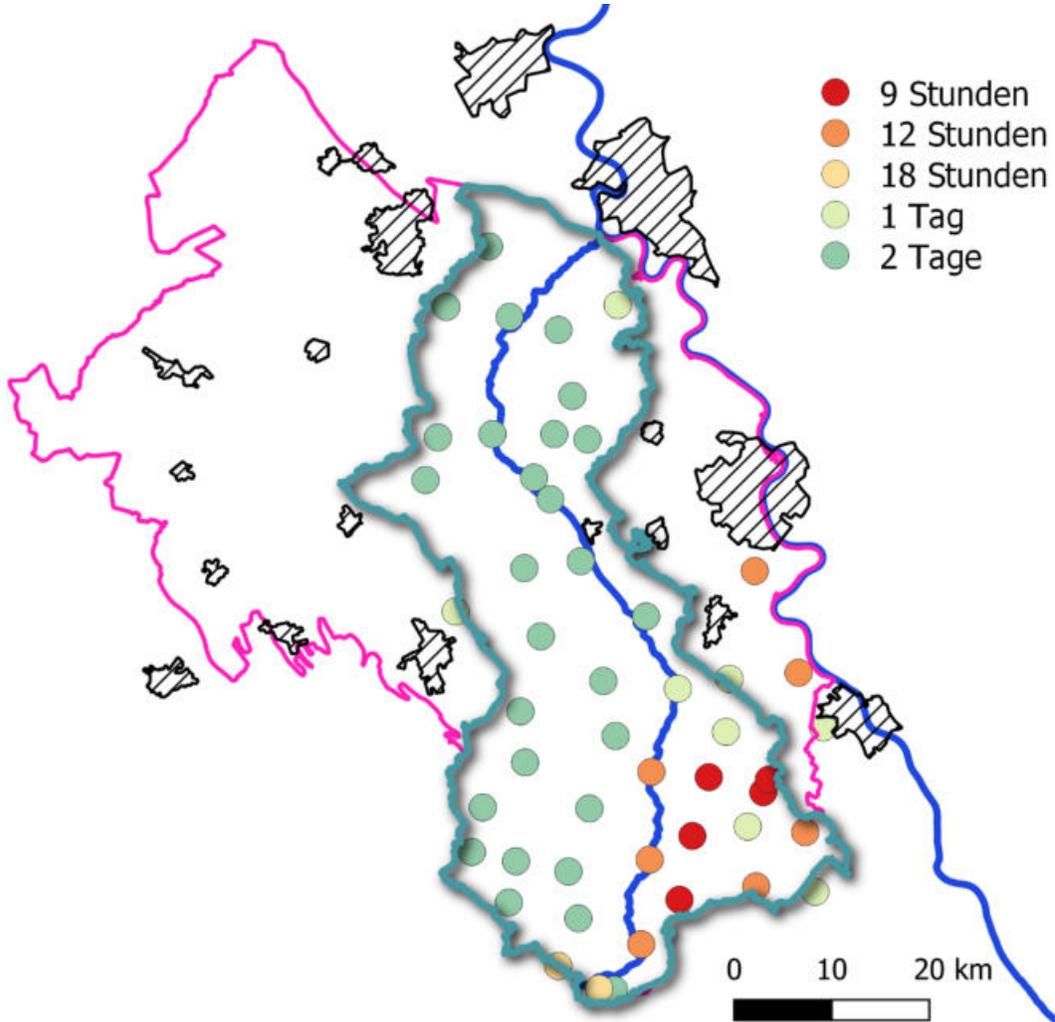
14.7.2021 Tagessumme  
00:50 - 00:50 MESZ



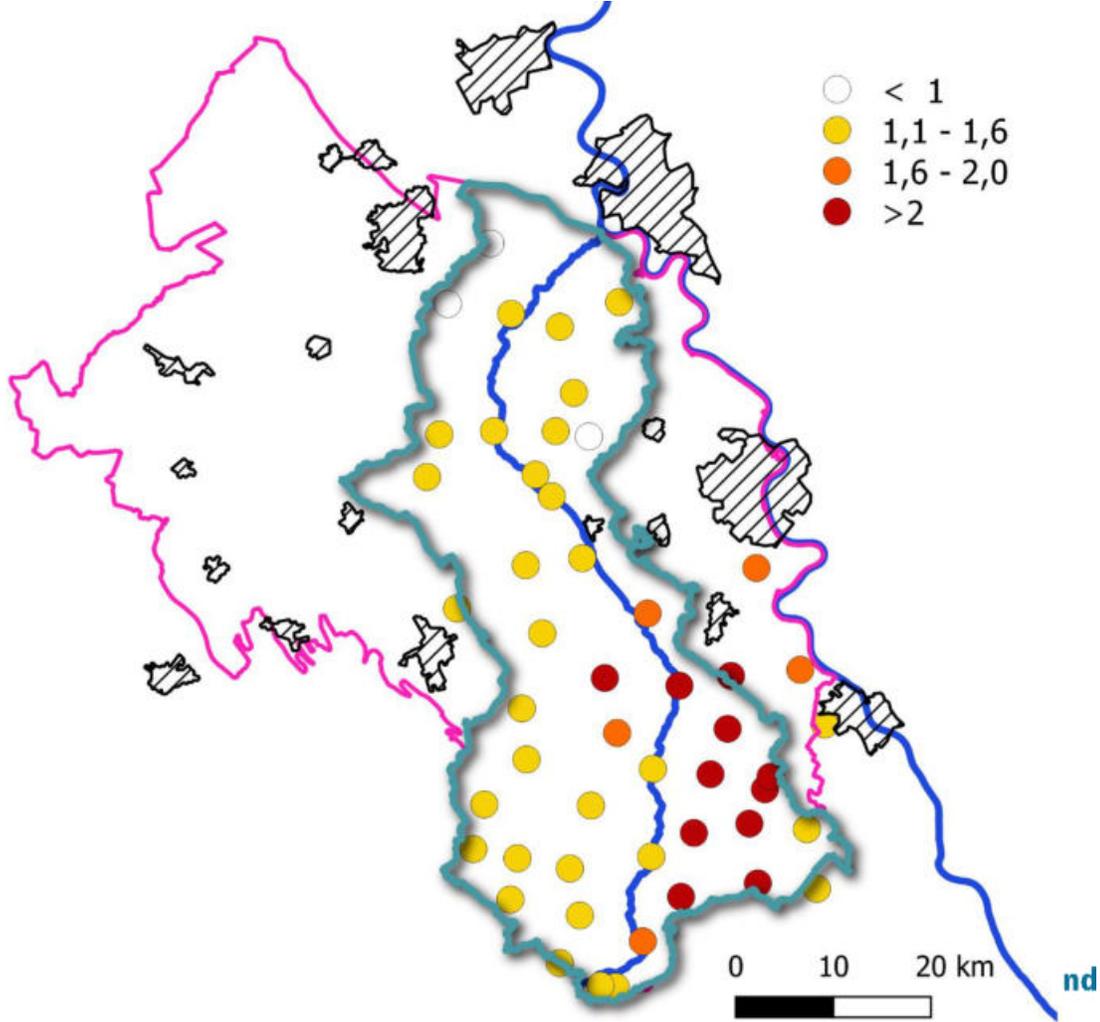
	13.7.	14.7.	Summe
Steinbach (Euskirchen)	9	178	187
Rheinbach	9	165	174
Todenfeld (Rheinbach)	14	157	171
Moernerzheim (Swisttal)	5	166	171
Heimerzheim (Swisttal)	14	151	165
Flammersheim (Euskirchen)	12	131	163
Morenhoven (Swisttal)	4	157	161
Eicherscheid (Bad Münstereifel)	6	154	160

# Niederschlagsjährlichkeit (KOSTRA 2010R)

Dauerstufe der maximalen Jährlichkeit

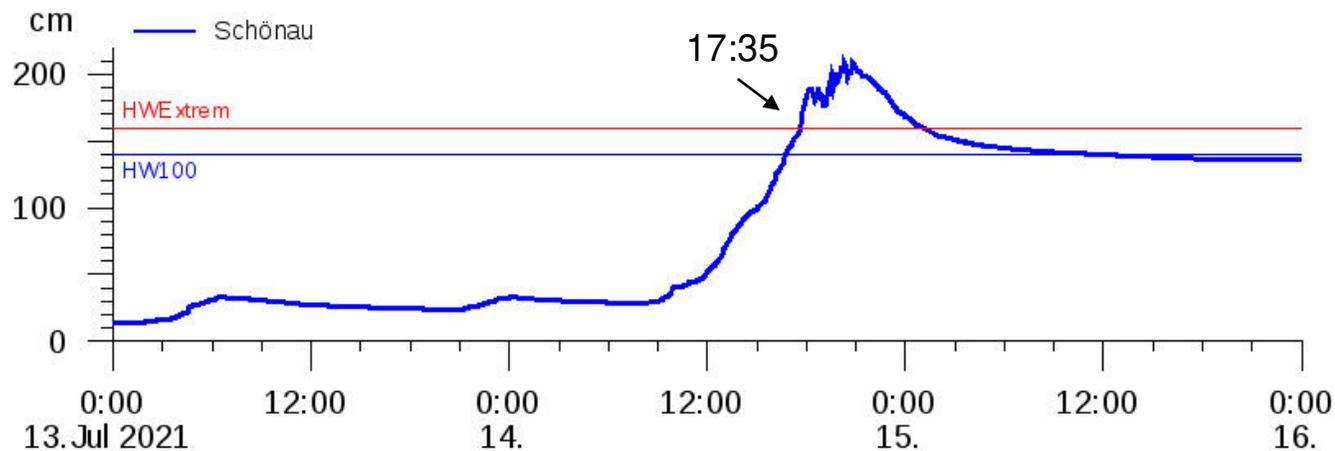


Überschreitungsfaktor von hN100



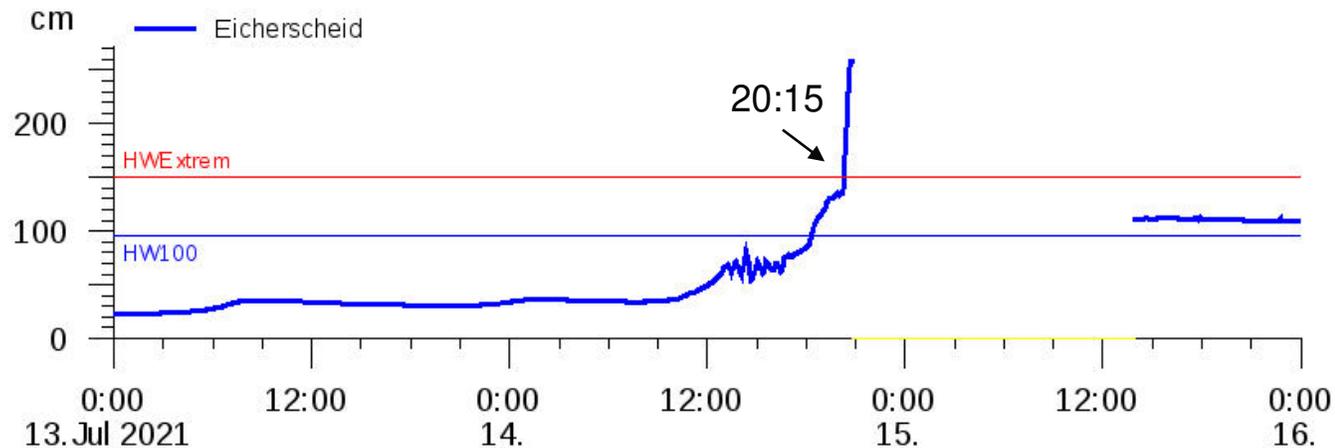
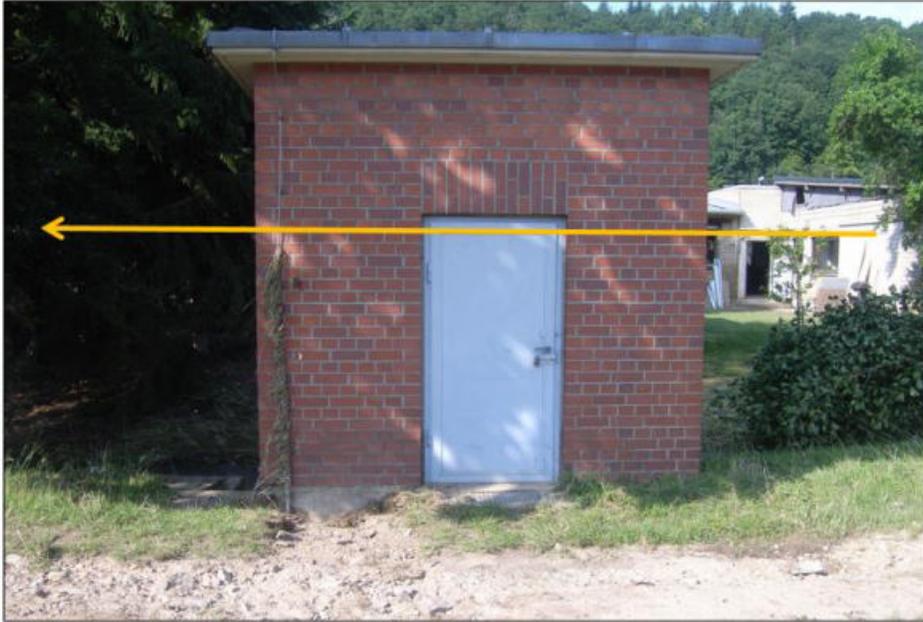


# HRB Eicherscheid - Zulaufpegel Schönau (Obere Erft, ca. 32 km<sup>2</sup>)



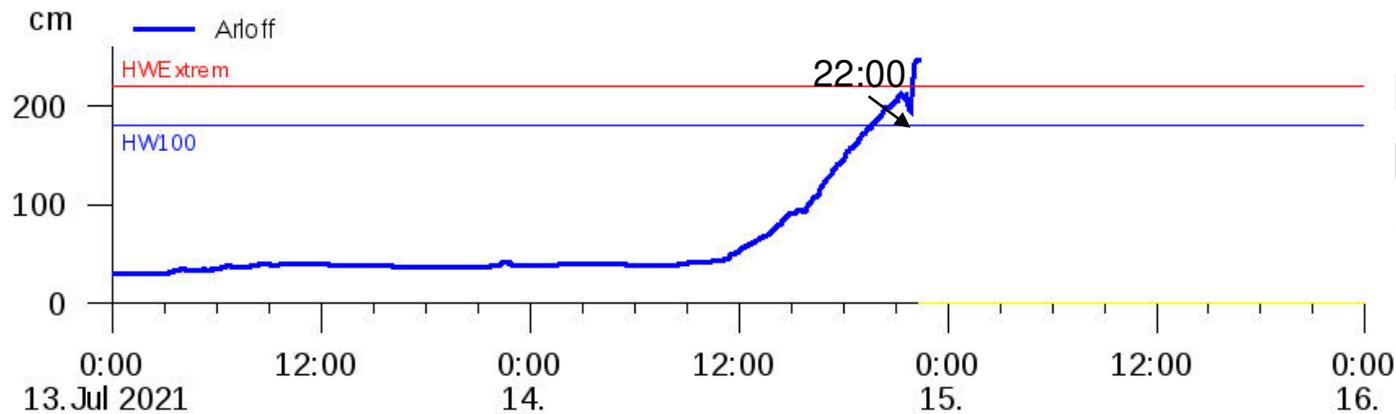
Vollständige Wasserstandsaufzeichnung  
Massive Profilveränderungen und Verklausung  
→ Keine Abflüsse ableitbar

# HRB Eicherscheid - Ablaufpegel Eicherscheid (Obere Erft, ca. 43 km<sup>2</sup>)



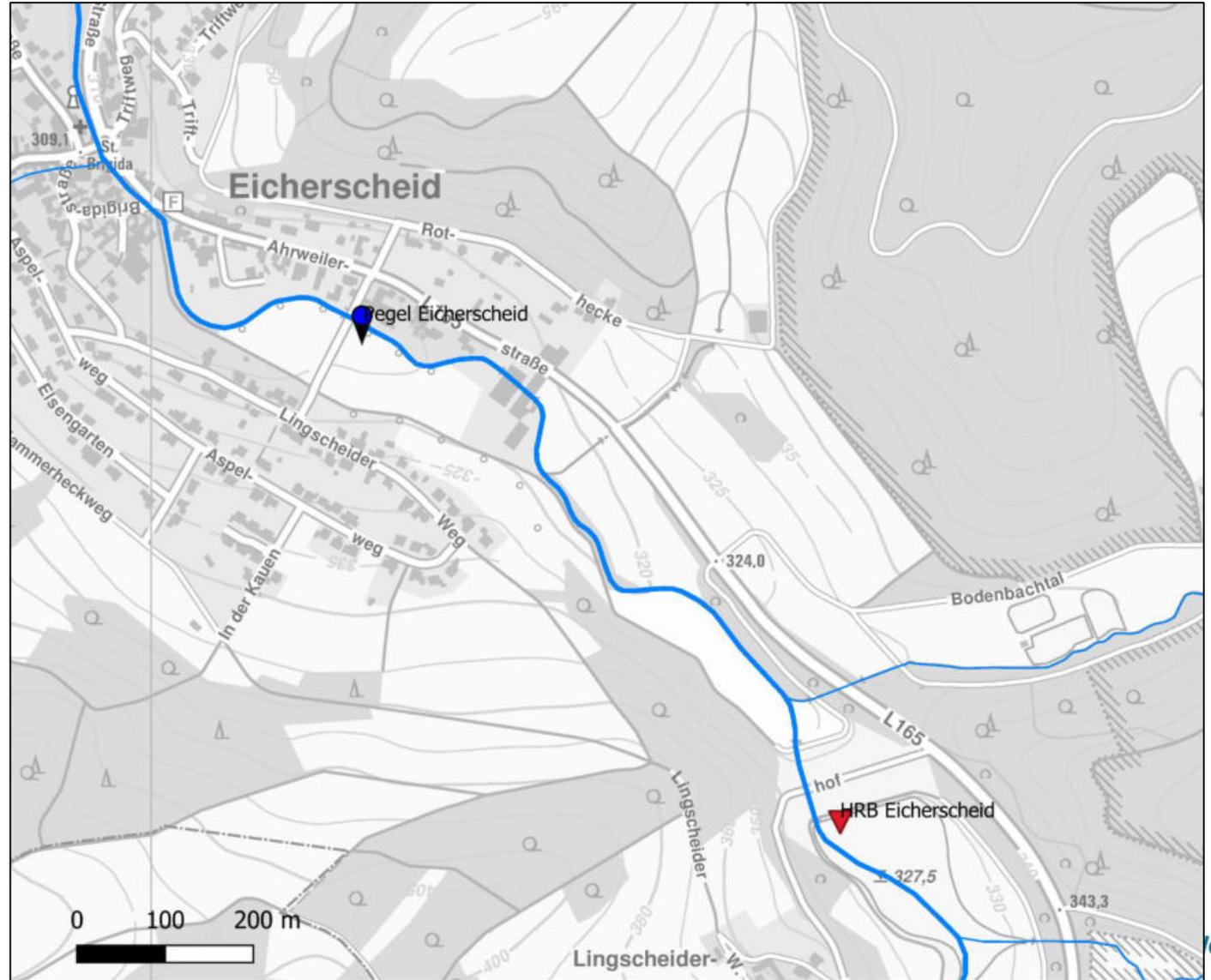
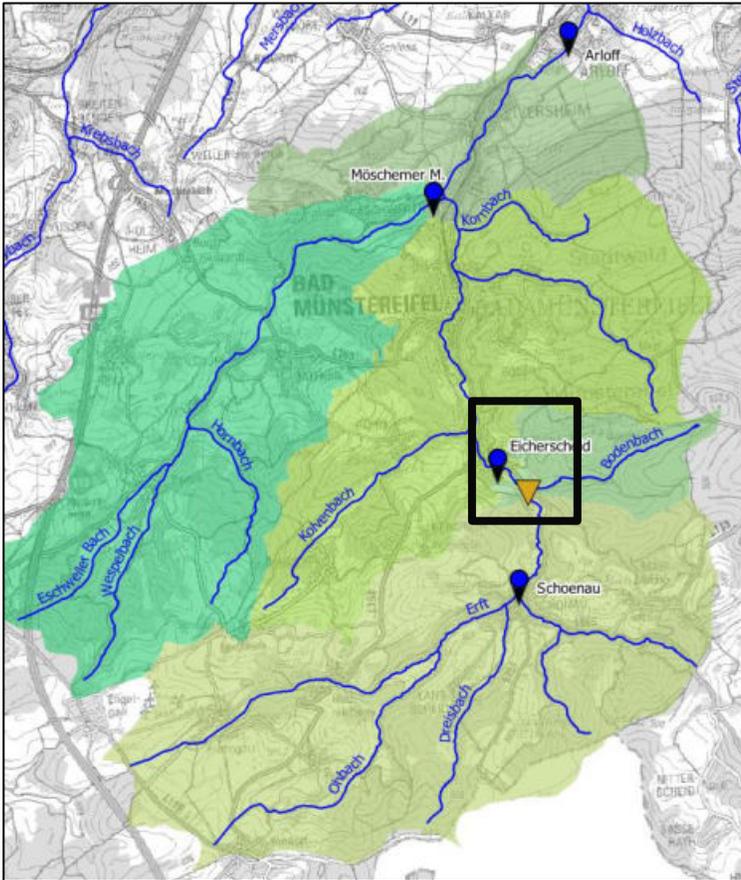
Keine vollständige Wasserstandsaufzeichnung  
Maximalwasserstand durch Geschwemmsellinie  
→ Keine Abflüsse ableitbar

# Pegel Arloff (Obere Erft, ca. 114 km<sup>2</sup>)



Keine vollständige Wasserstandszeichnung  
Maximalwasserstand durch Geschwemmsellinie  
→ Keine Abflüsse ableitbar

# Eicherscheid - Rekonstruktion von Zu- und Abfluss



# Eicherscheid - Rekonstruktion von Zu- und Abfluss

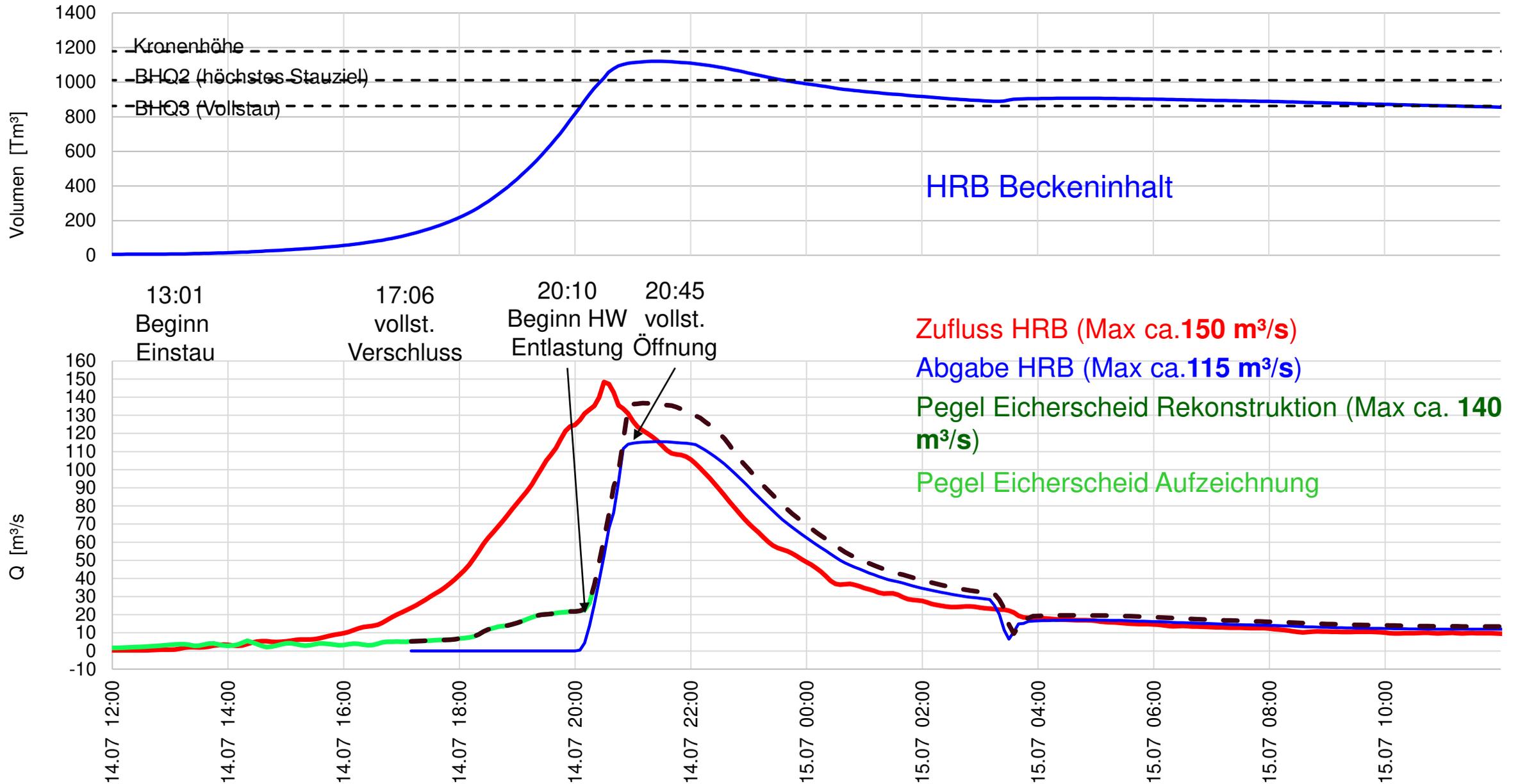
## HRB

- Durchgehende Beckenstandsaufzeichnungen
- Hydraulische Berechnung des Abflusses über die HW Entlastung
- Abschätzung der Abflüsse aus den Betriebsauslässen
- **Gesamtabfluss** aus dem HRB
- Veränderung des Beckeninhalts
- **Gesamtzufluss**: Änderung Beckeninhalt + Abfluss

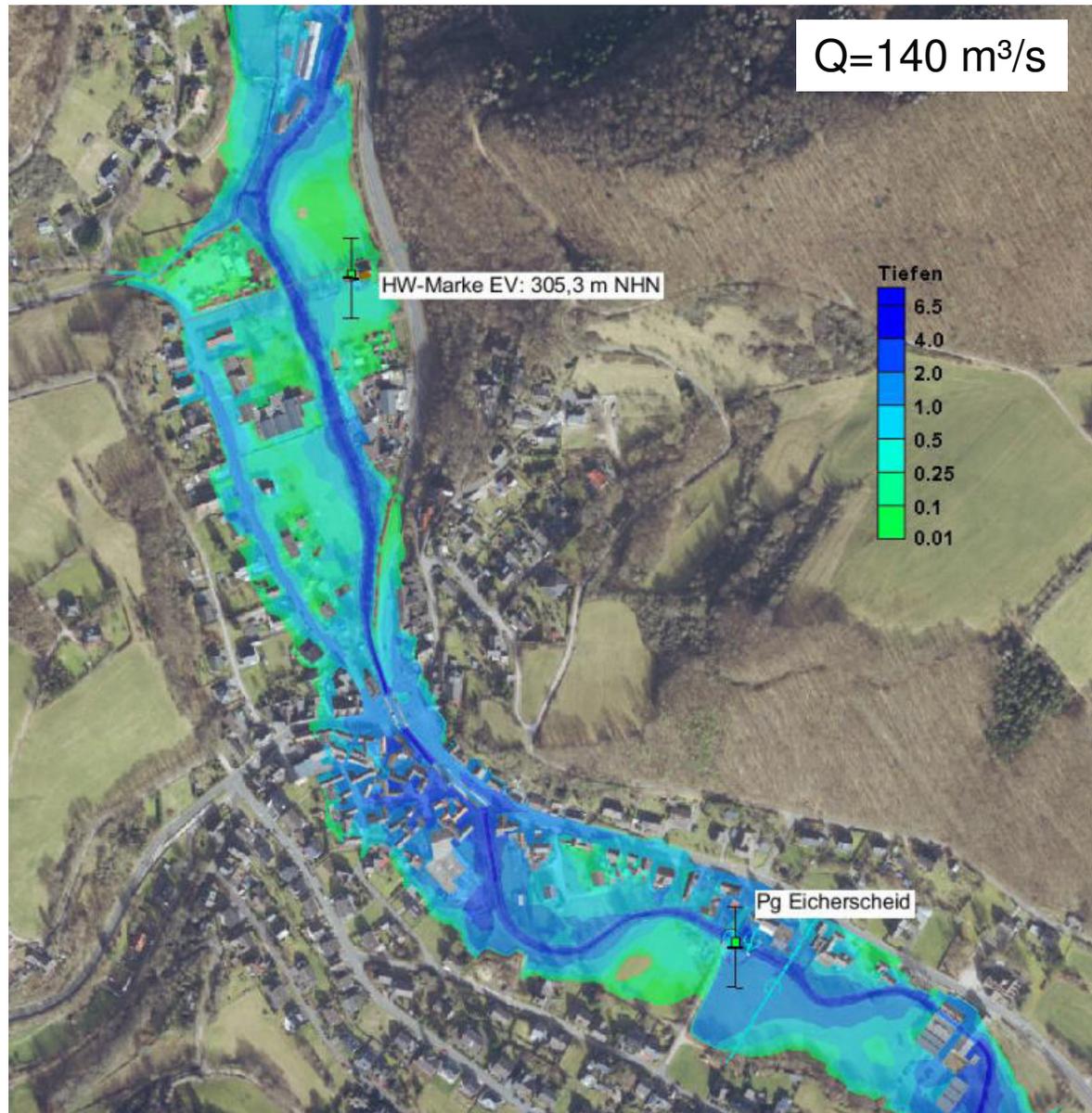
## Ablaufpegel (Pegel Eicherscheid)

- Erfasst Abgabe des Beckens und Zwischeneinzugsgebiet
- 14.7.2021 17:06 – 20:10: vollständiger Verschluss des HRB, Abfluss am Pegel nur aus Zwischeneinzugsgebiet
- **Gesamtabfluss** am Pegel

# Eicherscheid: Rekonstruktion Zu- und Abfluss



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid



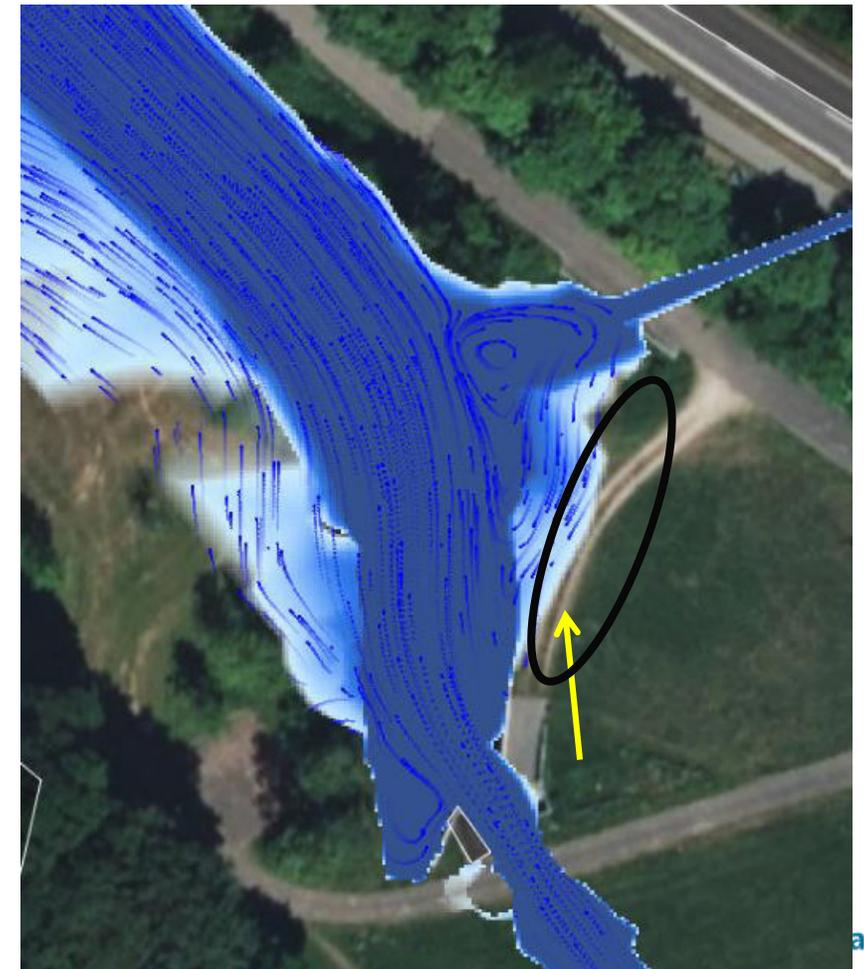
- HydroAS (Hydrotec und Bez.-Reg. Köln)
- Stationäre Wasserspiegellagenberechnungen
- Abgleich mit
  - Pegelwasserständen,
  - Überschwemmungsgebietsflächen
  - Hochwassermarken

Pegelmodell Eicherscheid

# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

Eicherscheid HRB 14.07.2021 **21:20** MESZ

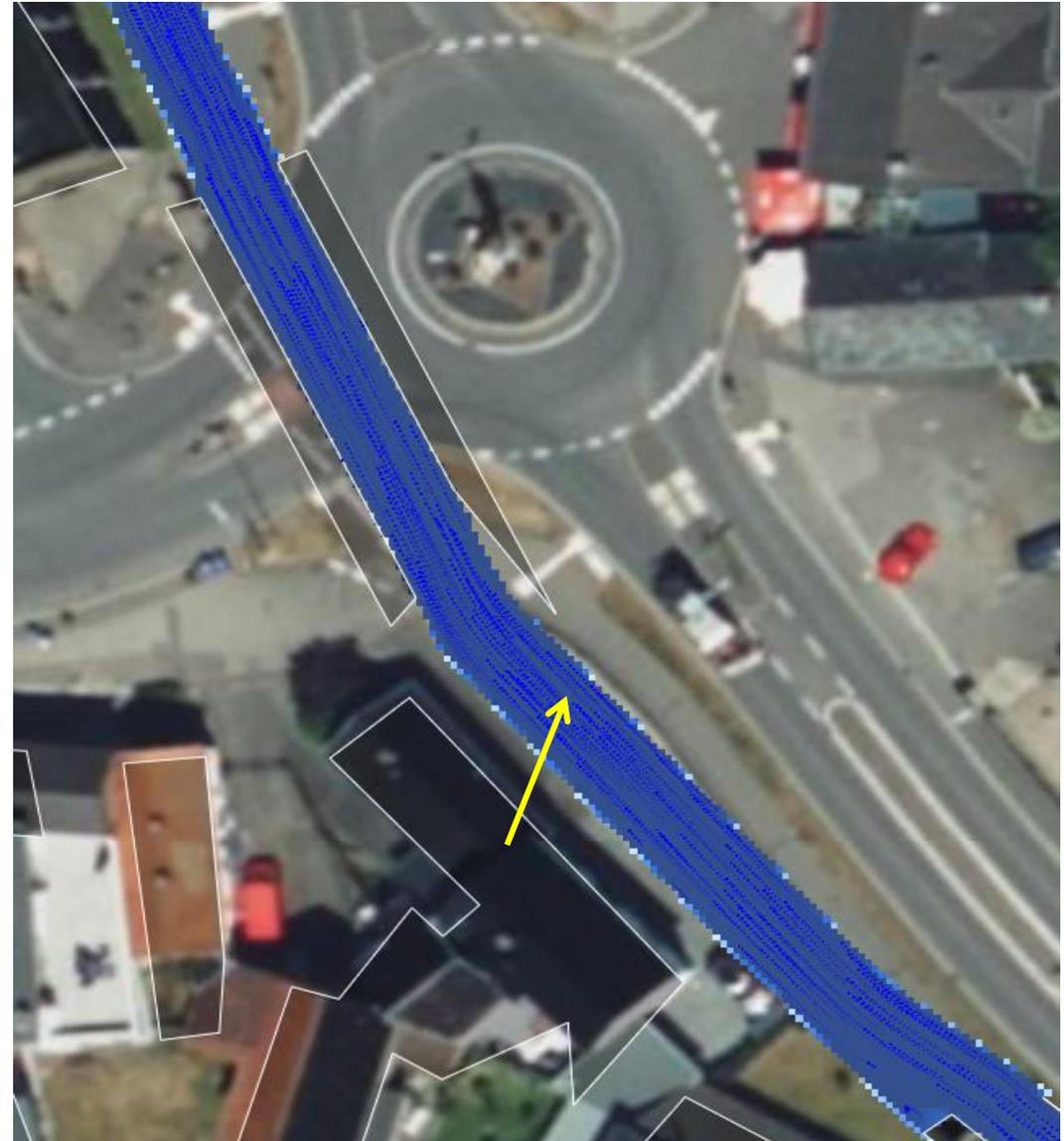
maximaler Ablauf am HRB Eicherscheid: 115 m<sup>3</sup>/s + Bodenbach ~ 140 m<sup>3</sup>/s.



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

**Eicherscheid, Ortsmitte 14.7.2021 20:00 MESZ**

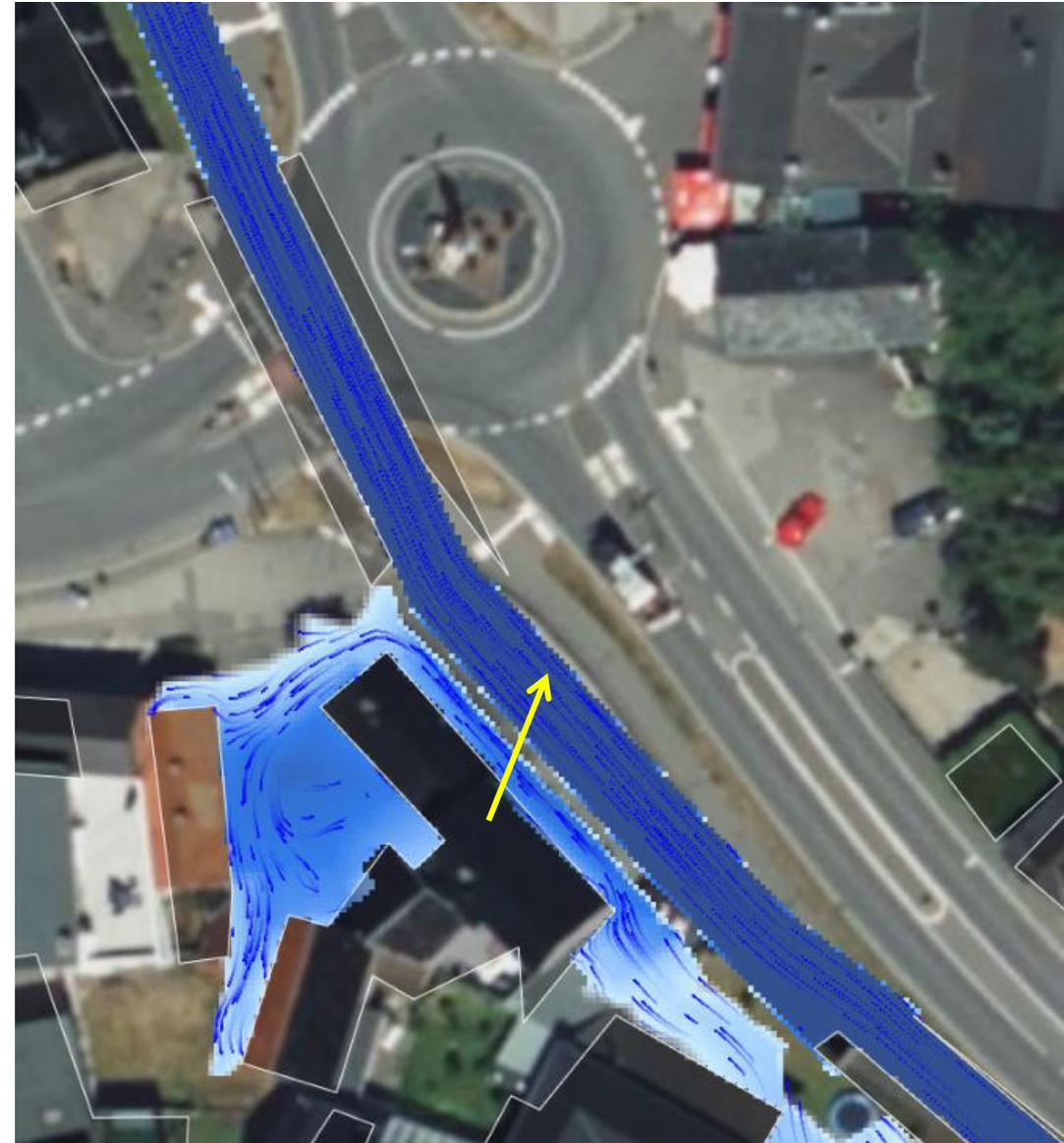
- HRB ohne Abfluss, Straße wird durch Abfluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet (ca.  $22 \text{ m}^3/\text{s}$ ) überströmt
- Im 2D Modell noch keine Ausuferung
- Grund: Zwischen-EZG fließt z.T. über die Straße, (Verkläusung oberhalb der Einmündung in die Erft)



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

Eicherscheid, Ortsmitte 14.7.2021 **20:25** MESZ

- HRB entlastet seit 10 Minuten
- Im Modell erste Ausuferungen an einer Brücke oberhalb des Dorfzentrums
- Pegel Eicherscheid  $49 \text{ m}^3/\text{s}$



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

**Eicherscheid, Ortsmitte 14.7.2021 20:42 MESZ**

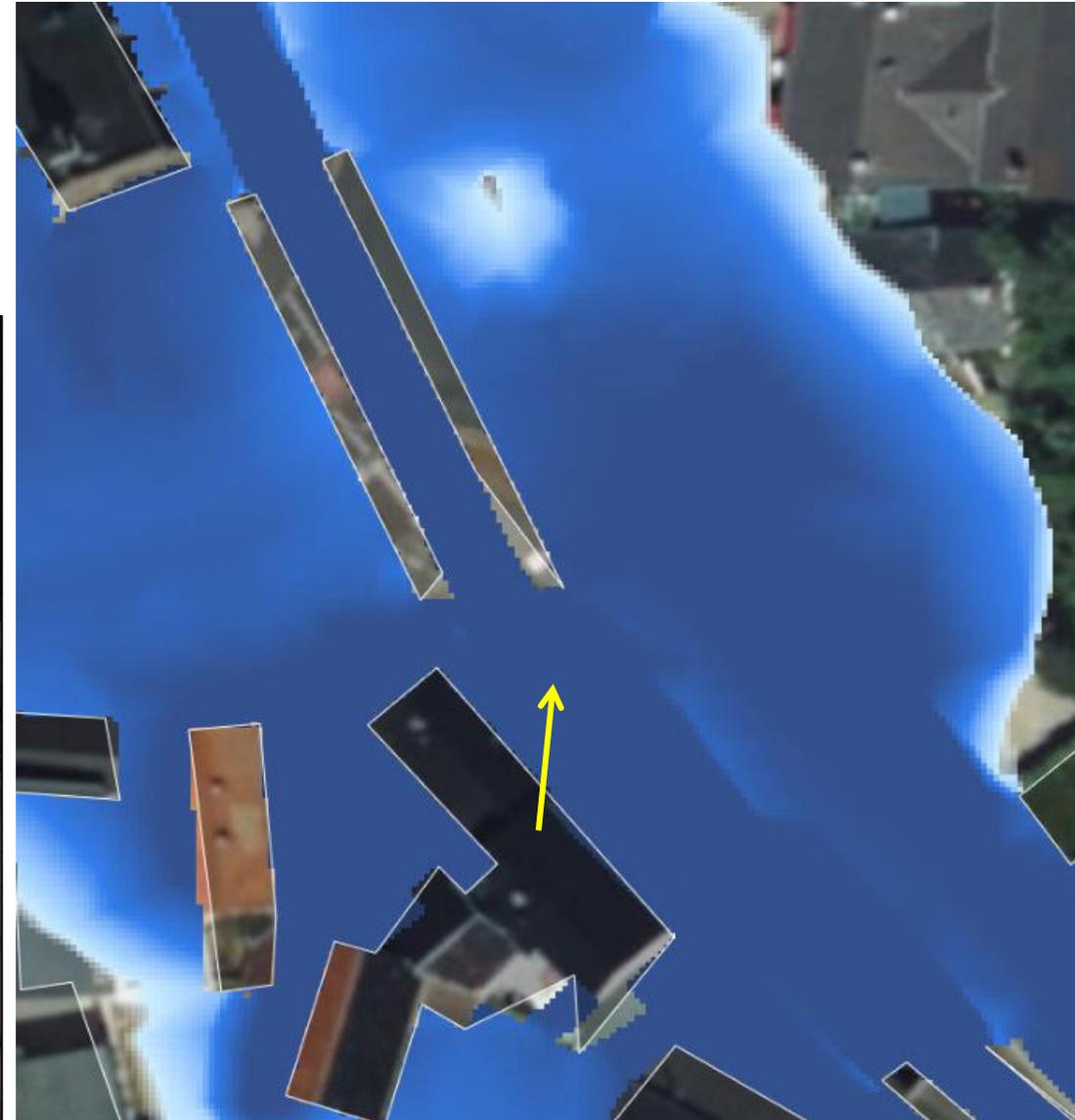
- HRB entlastet seit 30 Minuten,
- Straße überströmt
- Pegel Eicherscheid: 91 m<sup>3</sup>/s.



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

**Eicherscheid, Ortsmitte 14.7.2021 20:51 MESZ**

- HRB entlastet seit 40 Minuten
- Wassertiefe auf der Straße ca. 0,6 m
- Pegel Eicherscheid: 116 m<sup>3</sup>/s



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

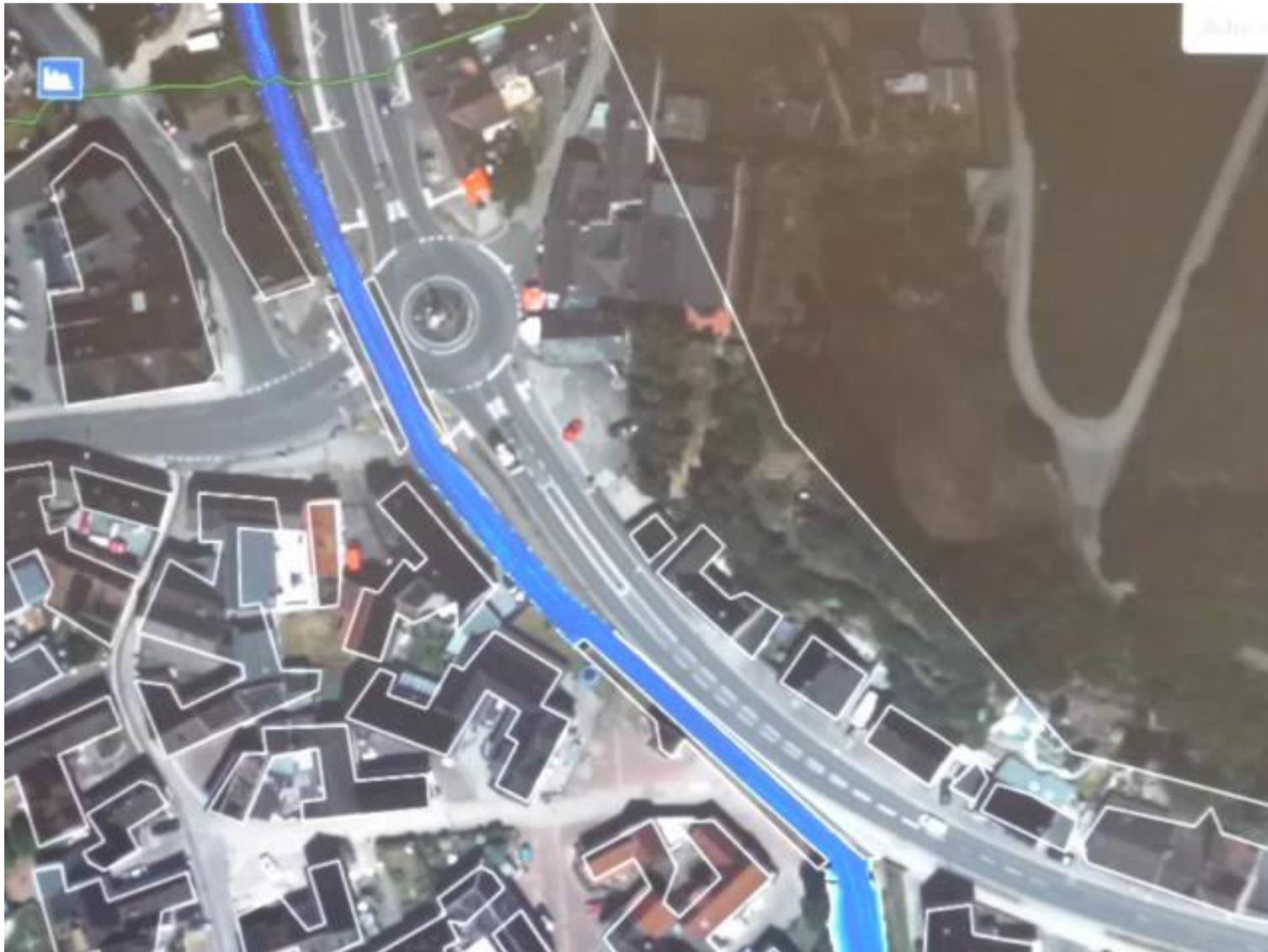
**Eicherscheid, Ortsmitte 14.7.2021 20:54 MESZ**

- HRB entlastet seit 45 Minuten
- Wassertiefe auf der Straße ca. 1,2 m
- Pegel Eicherscheid: 134 m<sup>3</sup>/s



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

Berechnung 14.07.2021 19:30 bis ca. 23:00 MESZ



# Hydrodynamisch-numerische 2D-Simulation: Eicherscheid

Maximale Wassertiefe vor der Kirche in Eicherscheid 2D-Modell 21:00 MESZ ca. 130 cm  
Aus Foto geschätzt: 125 cm

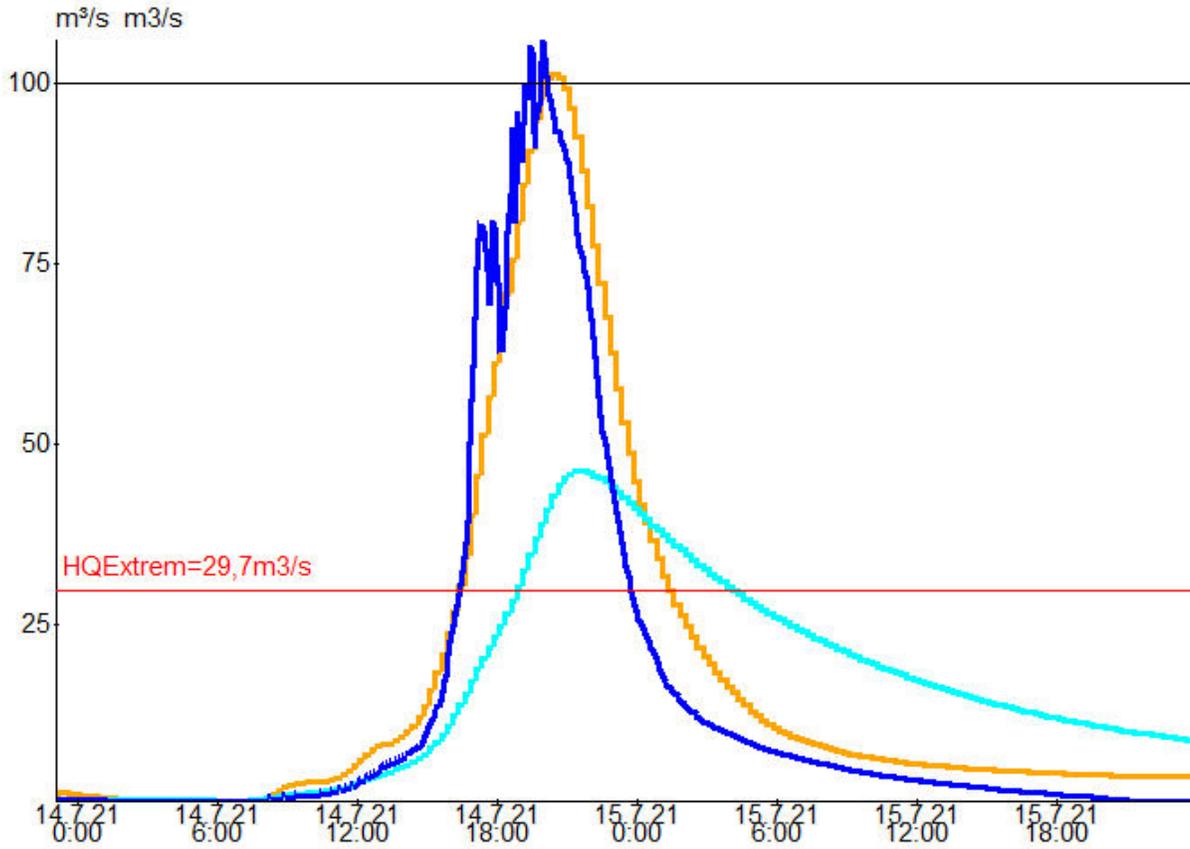


# Obere Erft – Rekonstruktion Abflüsse

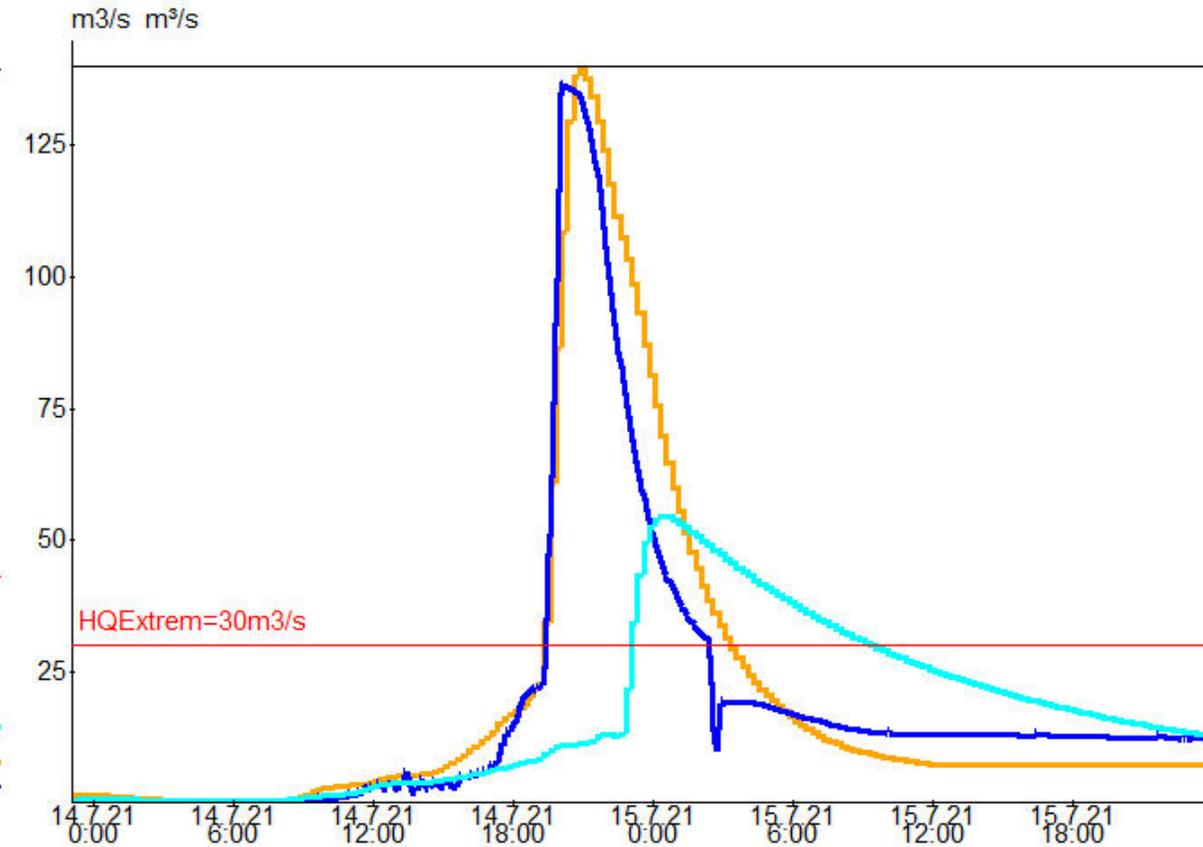
	AE0 [km <sup>2</sup> ]	HQExtrem [m <sup>3</sup> /s]	HQ2021 [m <sup>3</sup> /s]		Hq2021 [m <sup>3</sup> /(s km <sup>2</sup> )]
Pegel Schönau	31,9	29,7	2D-Sim	<b>90</b>	2,8
			Bilanz	<b>120</b>	3,8
Ablauf HRB Eicherscheid	38,3	-	Bilanz	<b>115</b>	-
Zwischeneinzugsgebiet (Bodenbach)	4,7	-	Bilanz	<b>23</b>	4,9
Pegel Eicherscheid	42,7	30,2	2D-Sim / Bilanz:	<b>140</b>	3,3
Pegel Möschemer Mühle (Eschweilerbach)	31,9	12,4	1D-Sim	<b>62</b>	1,9
Pegel Arloff	114,4	56,3	2D-Sim	<b>280</b>	2,4

# Obere Erft – NA Simulationen

## Schönau



## Eicherscheid

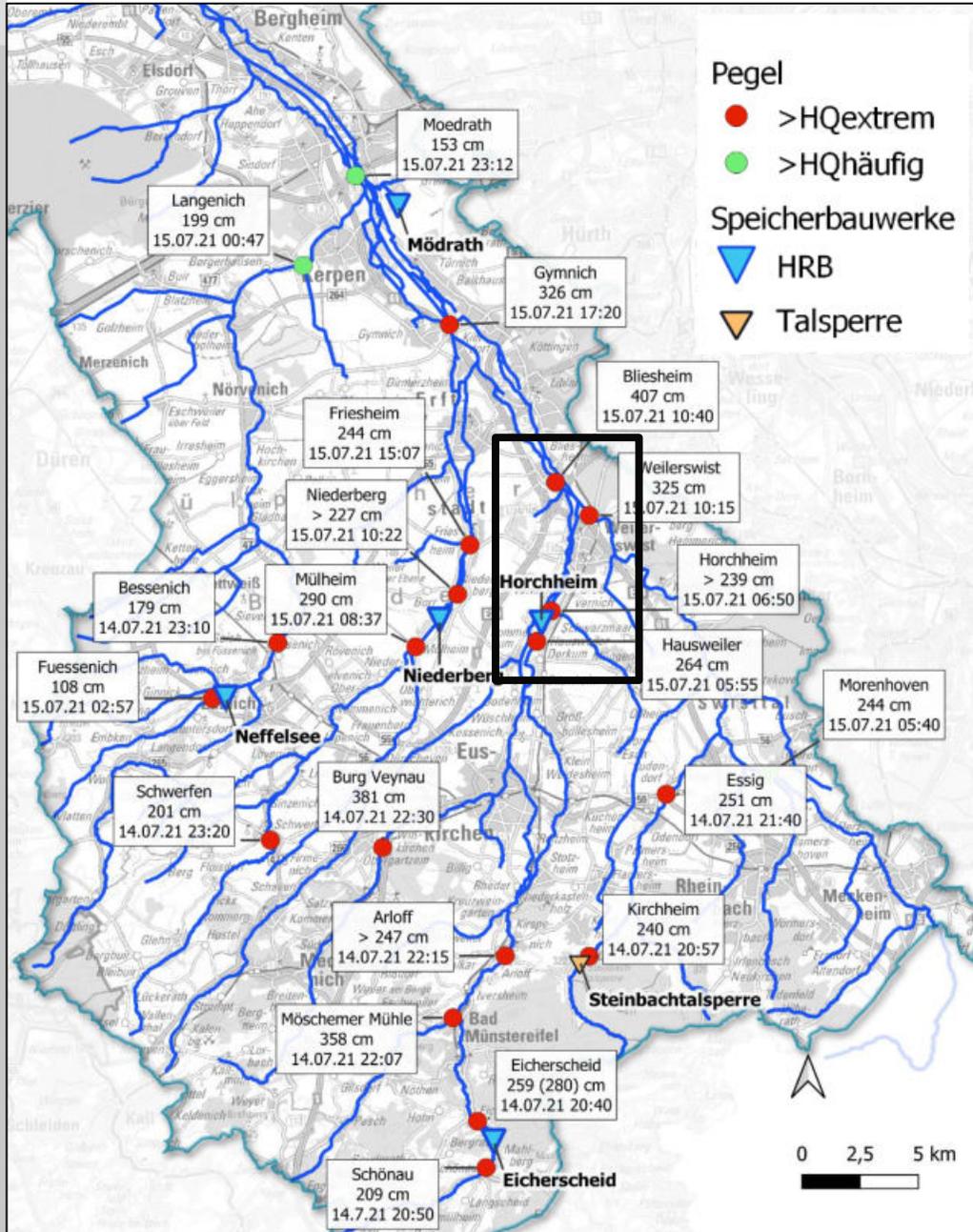


Rekonstruiert aus Pegel-W

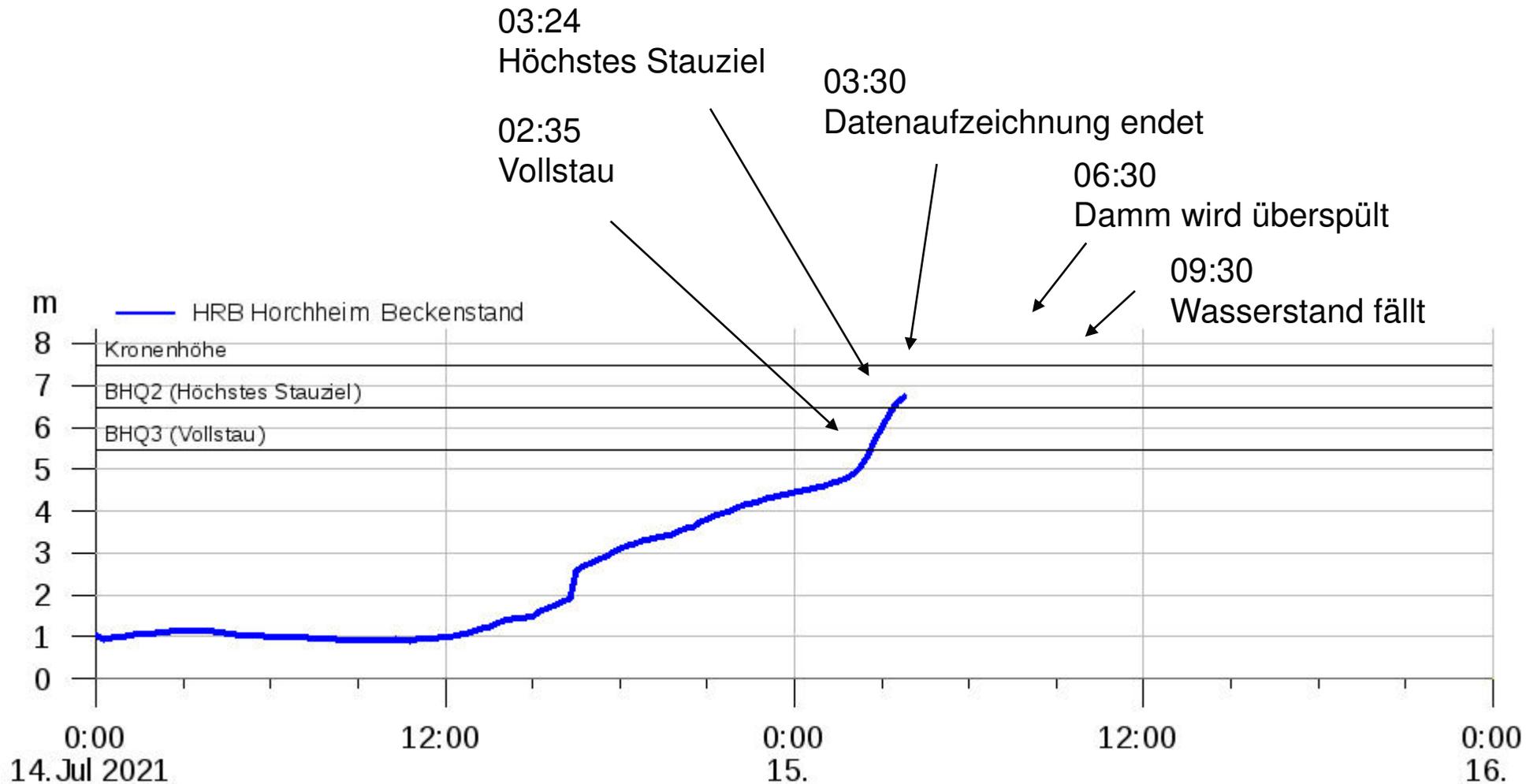
Simulation - Standardkalibration

Simulation - verringerte Retention Oberflächenabfluss (ca. Faktor 5)

# Pegel - Scheitelwasserstände



# HRB Horchheim



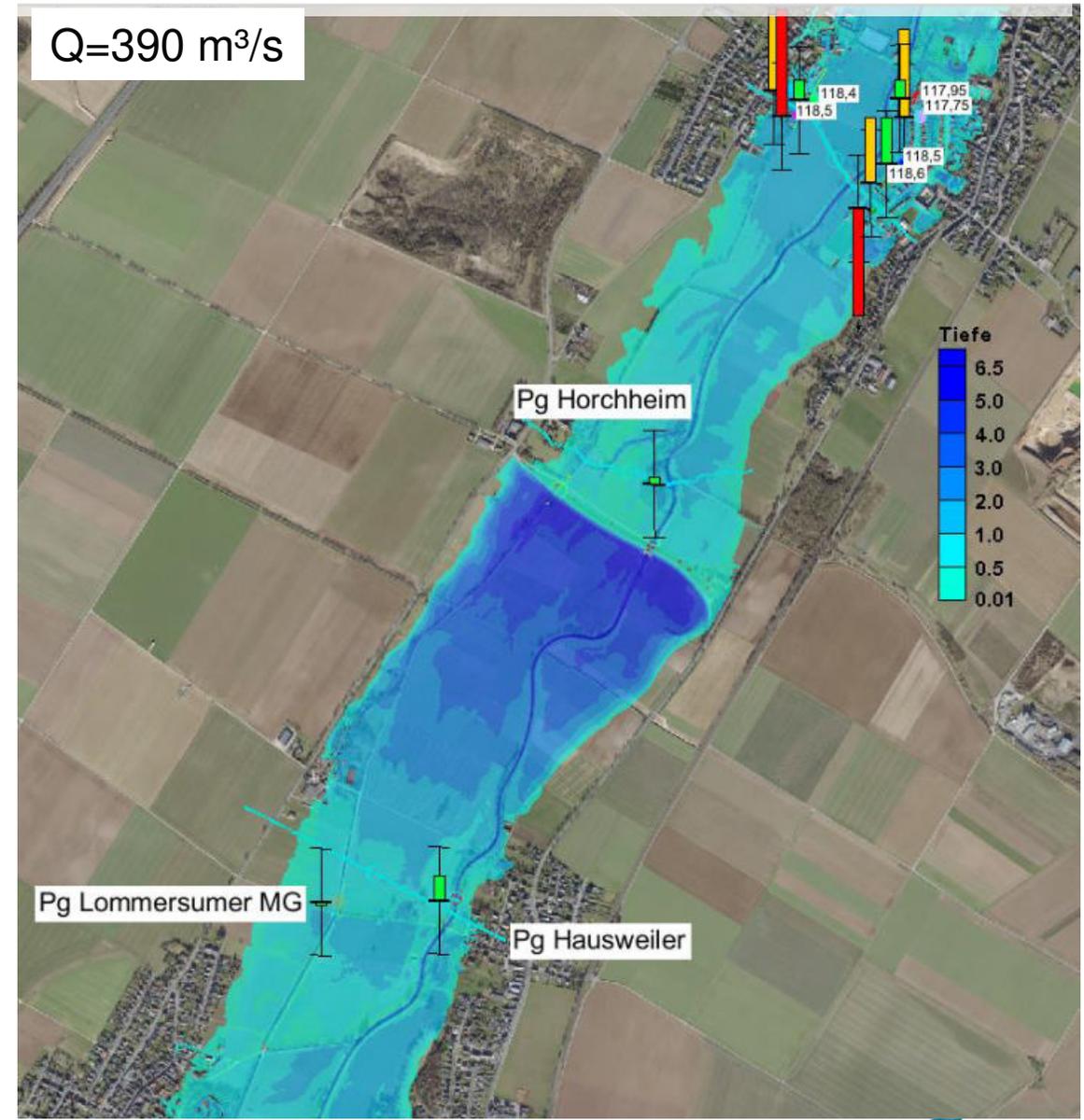
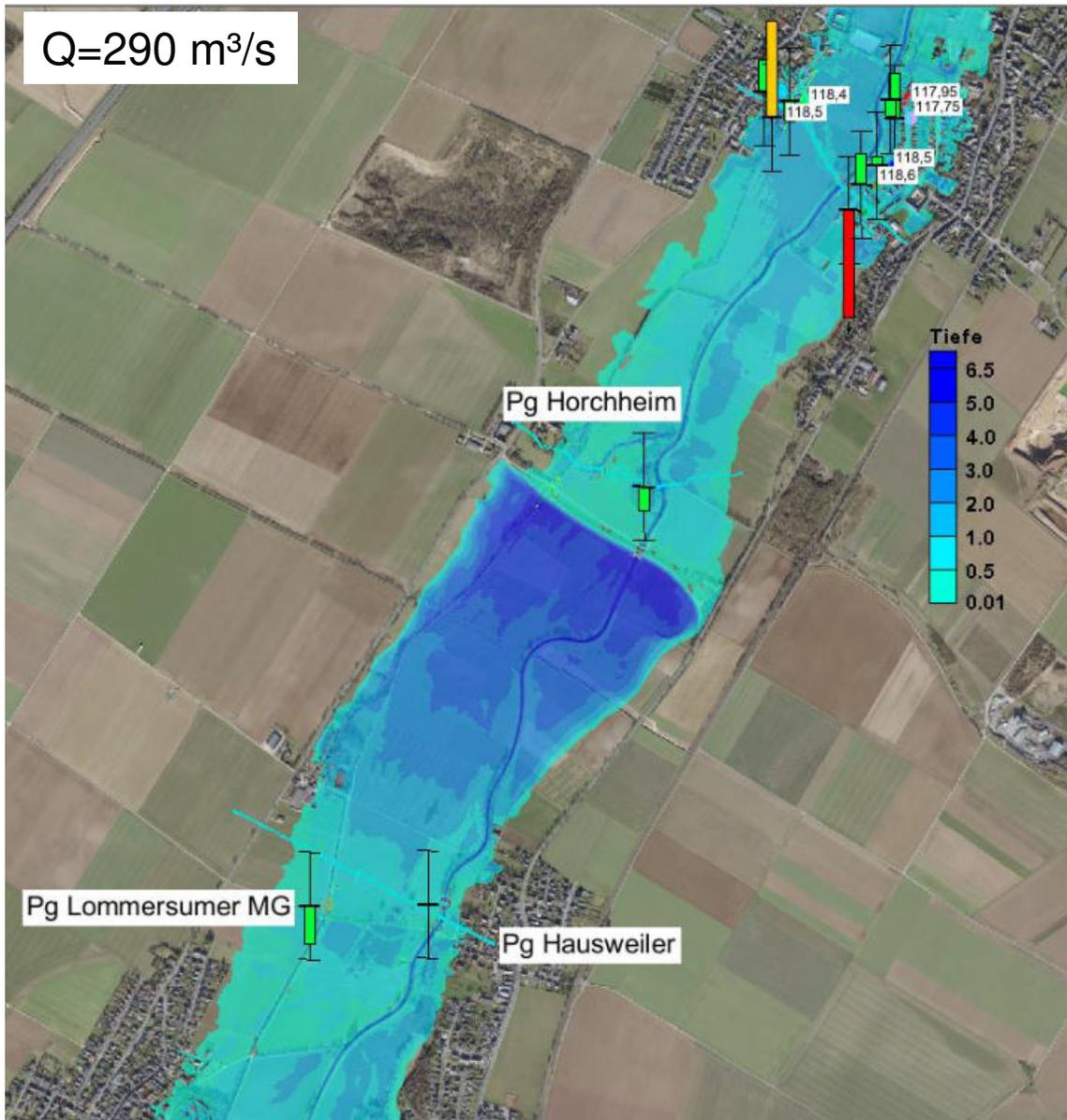
# HRB Horchheim



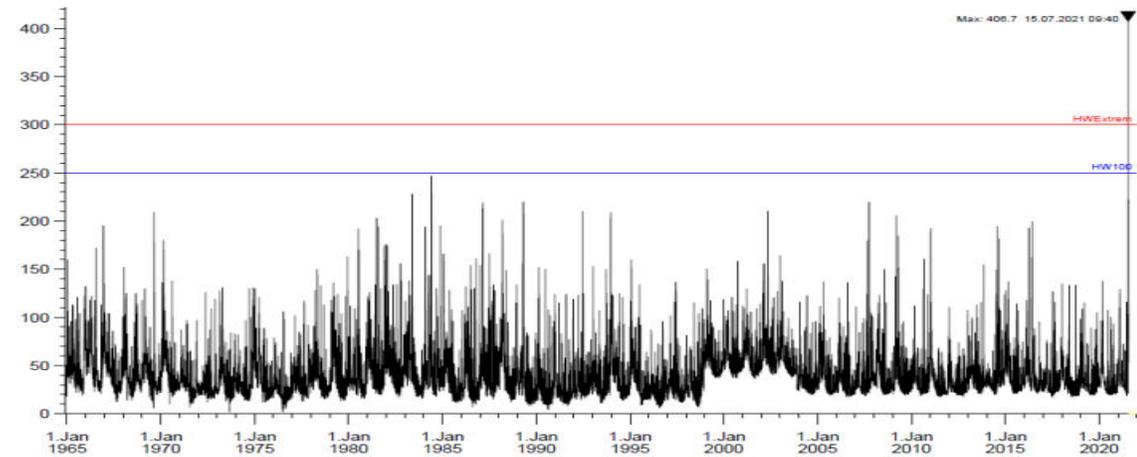
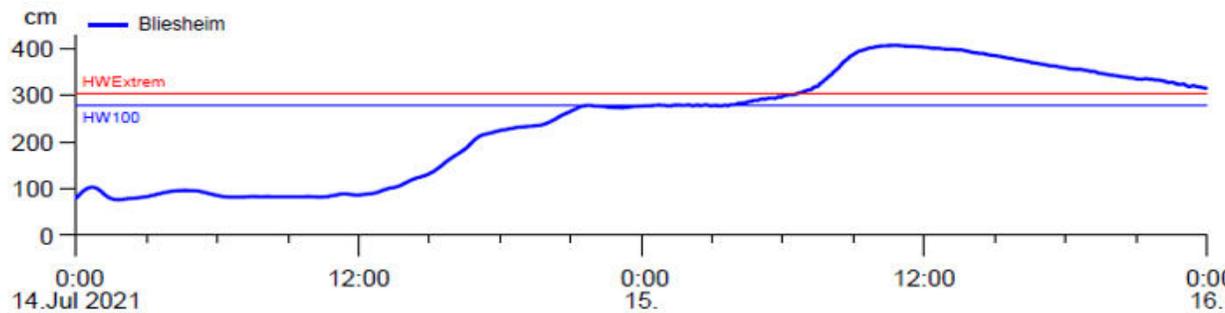
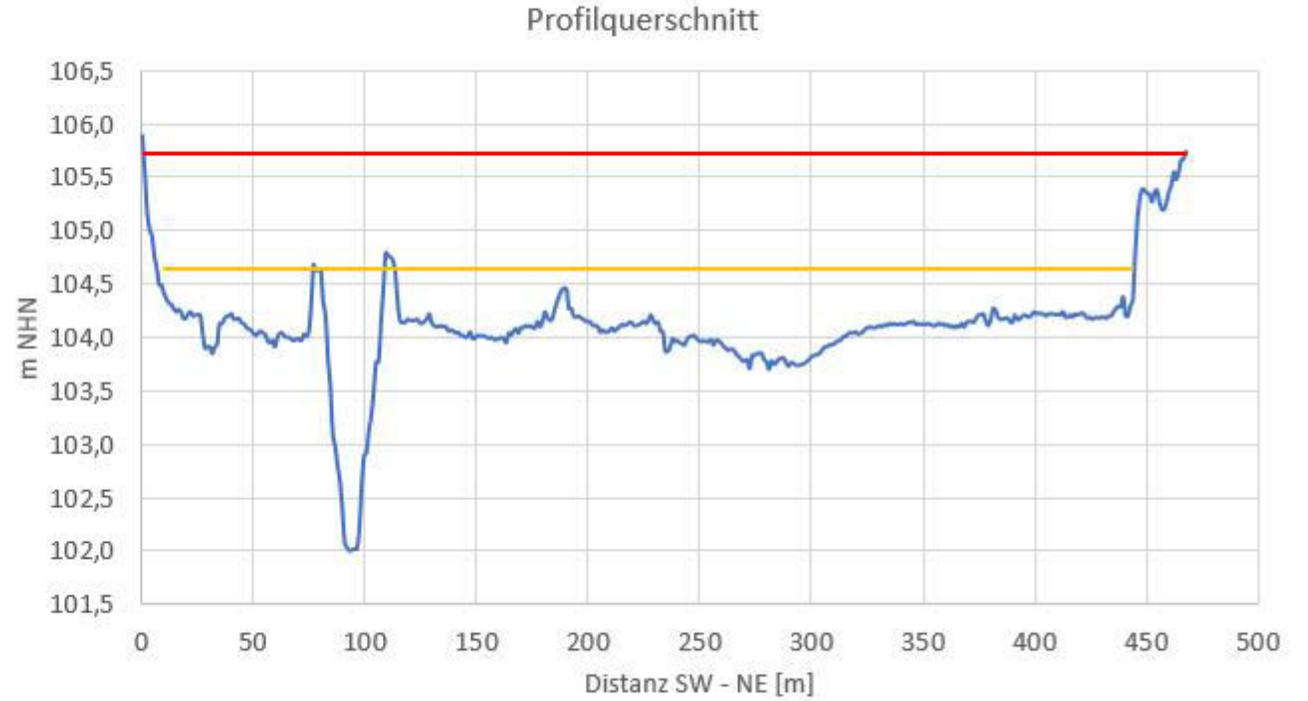
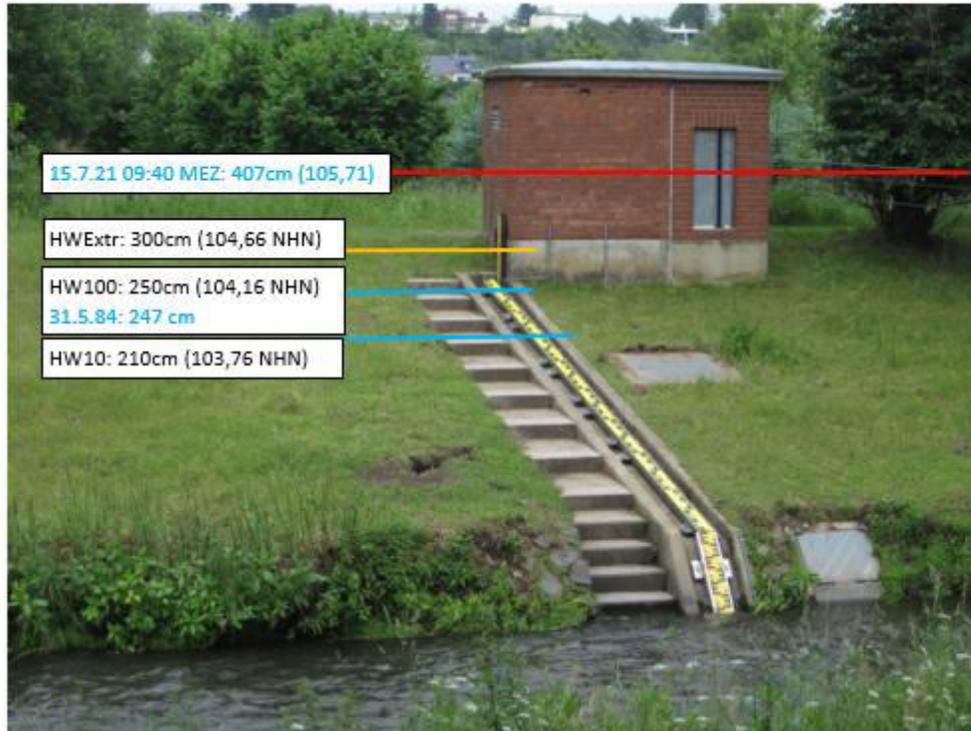
HW 15.07.2021 05:00  
BHQ2 (HQ10.000):

Zufluss ~ 390 m<sup>3</sup>/s  
85 m<sup>3</sup>/s

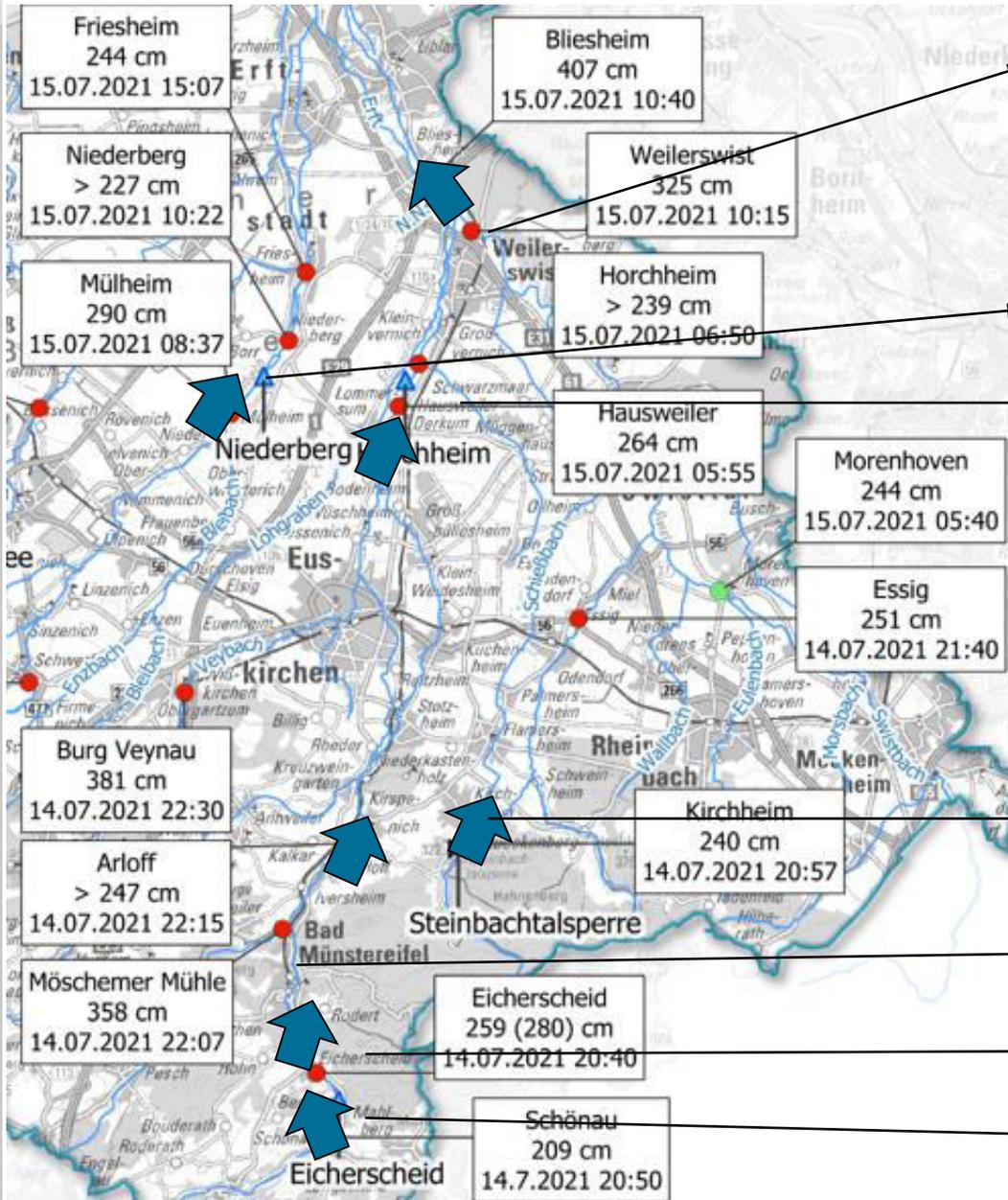
# HRB Horchheim



# Pegel Bliesheim (604 km<sup>2</sup>)



# Abflüsse



Bliesheim: ~ 520 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 5**)

Mülheim: ~ 80 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 1,4**)

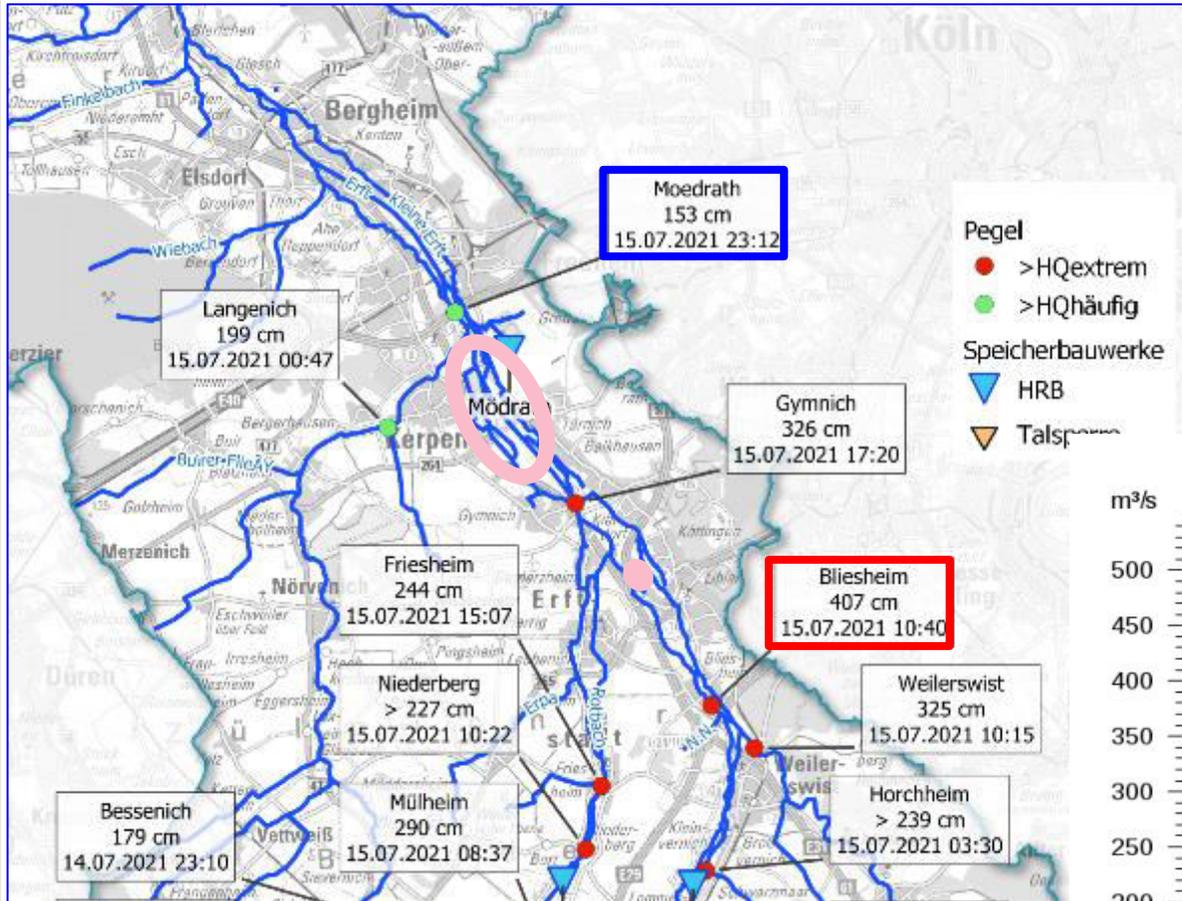
Hausweiler / Horchheim ~ 390 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 5,3**)

Arloff: 280 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 5**)

Eicherscheid: 140 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 4,6**)

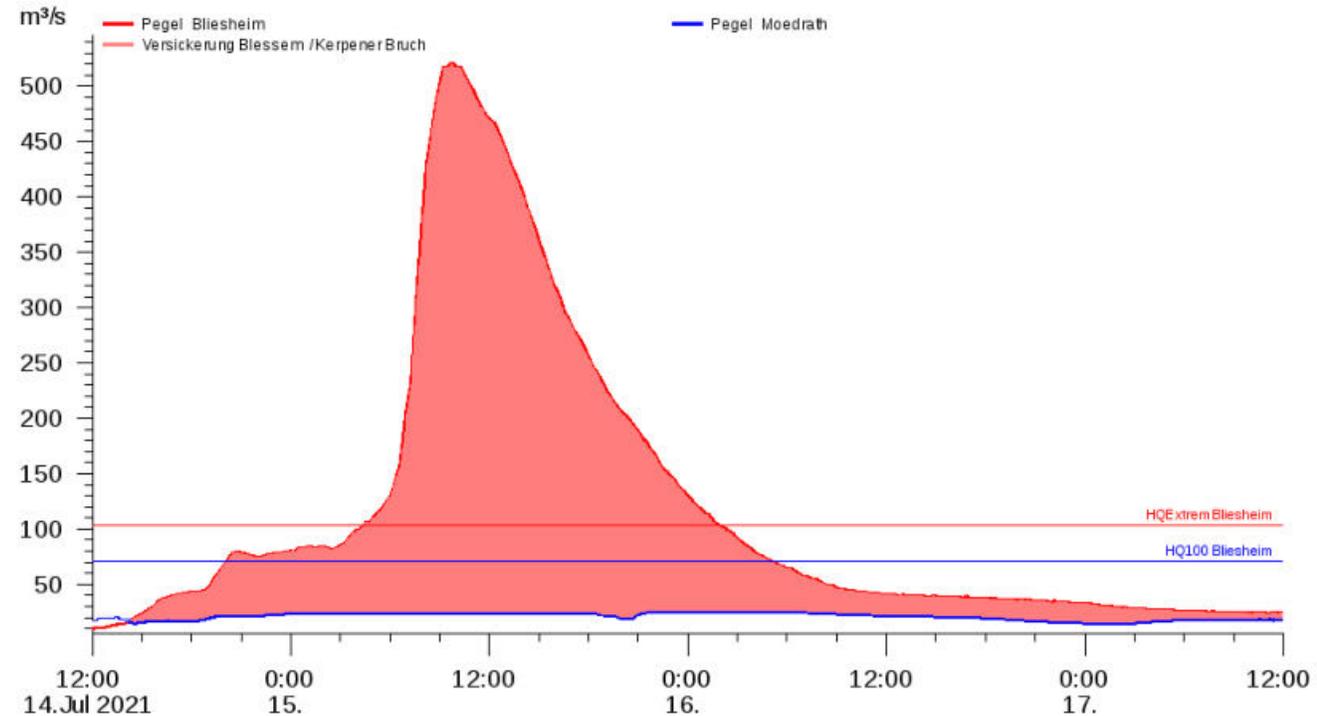
Schönau: ~ 100 m<sup>3</sup>/s  
(**HQextrem x 3,3**)

# Versickerung



## Bliesheim:

- Volumen > HQExtrem: 21.900.000 m<sup>3</sup>
- Volumen > HQ100: 25.500.000 m<sup>3</sup>
- Verlust bis Moedra (ohne Rotbach) > 24.700.000 m<sup>3</sup>



# Zusammenfassung

## Ereignisrekonstruktion

- Niederschlagssituation gut erfasst (Radar + Stationen)
- Pegel haben das Ereignis unterschiedlich gut aufgezeichnet, für die Abflussrekonstruktion allein ist aber kein Pegel ausreichend
- Zielführend ist die Bestimmung von Abflüssen über kombinierte 2D-hydrodynamisch numerische Simulationen, Bilanzbetrachtungen an Rückhaltebecken, NA-Simulationen und weitere Informationen (HW-Marken, Fotos, Videos)

## Einordnung des Ereignisses an der Erft

- Abflüsse 3 – 6 x bisheriges HQExtrem
- Im Gegensatz zur Ahr ist an der Erft kein entsprechendes Ereignis in der Historie bekannt

## Weitere Schritte

- Ermittlung eines (vorläufigen) HQ100 an den Erftpegeln (Pegelstatistik)
- Aktualisierung des hydrologischen HQ100 - Längsschnitts
- Ausweisung von vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten
- Analyse von Nebengewässern (Swist, Rotbach, Veybach)