



# **Starkregen, Hochwasser, Trockenheit – Die Rolle der Talsperrensteuerung**

**Peter Klein**  
**Geschäftsbereich Technischer Betrieb (TB)**

18. Ruhrverbands-Forum am 9. April 2019  
„Wetterextreme – Herausforderungen für die Wasserwirtschaft“

**1** Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

**2** Heutige Anforderungen an das Talsperrensystem

**3** Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

**4** Ein Blick in die Zukunft

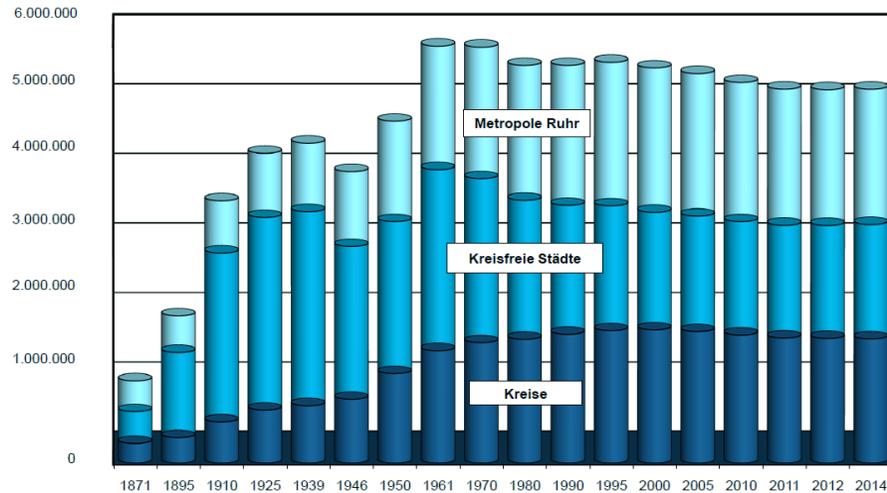
**5** Fazit



# 1. Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

# Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

## Historische Gründungssituation



Quelle: Regionalverband Ruhr, Essen



Quelle: Ruhr-Bauten.de



Quelle: Regionalverband Ruhr, Essen

**1900:** 1 Einwohner = 35 m<sup>3</sup> Wasser/a  
**ca. 7,5 m<sup>3</sup>/s** (3 Mio. E = 3,3 m<sup>3</sup>/s)

**ca. 200 Mio. m<sup>3</sup>/a** 1 Tonne Kohle = 1,75 m<sup>3</sup> Wasser  
 (60 Mio. t/a = 3,3 m<sup>3</sup>/s)

1 Tonne Koks = 2,25 m<sup>3</sup> Wasser  
 (9 Mio. t/a = 0,3 m<sup>3</sup>/s)

1 Tonne Stahl = 5 m<sup>3</sup> Wasser  
 (3,3 Mio. t/a = 0,5 m<sup>3</sup>/s)

# Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

Das Wasser war knapp und stark verschmutzt

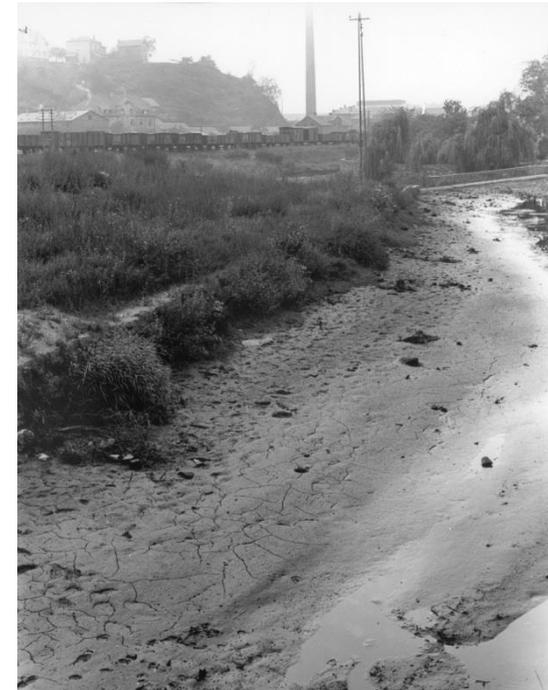
Mittlerer Abfluss der Ruhr in Duisburg: ca. 80 m<sup>3</sup>/s

Aber: in trockenen Jahren nur noch 4 m<sup>3</sup>/s (zum Vergleich der Rhein: 550 m<sup>3</sup>/s)



Quelle: Ruhrverband, Essen

Die Ruhr bei Mülheim  
im Trockenjahr 1911



Quelle: Ruhrverband, Essen

# Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

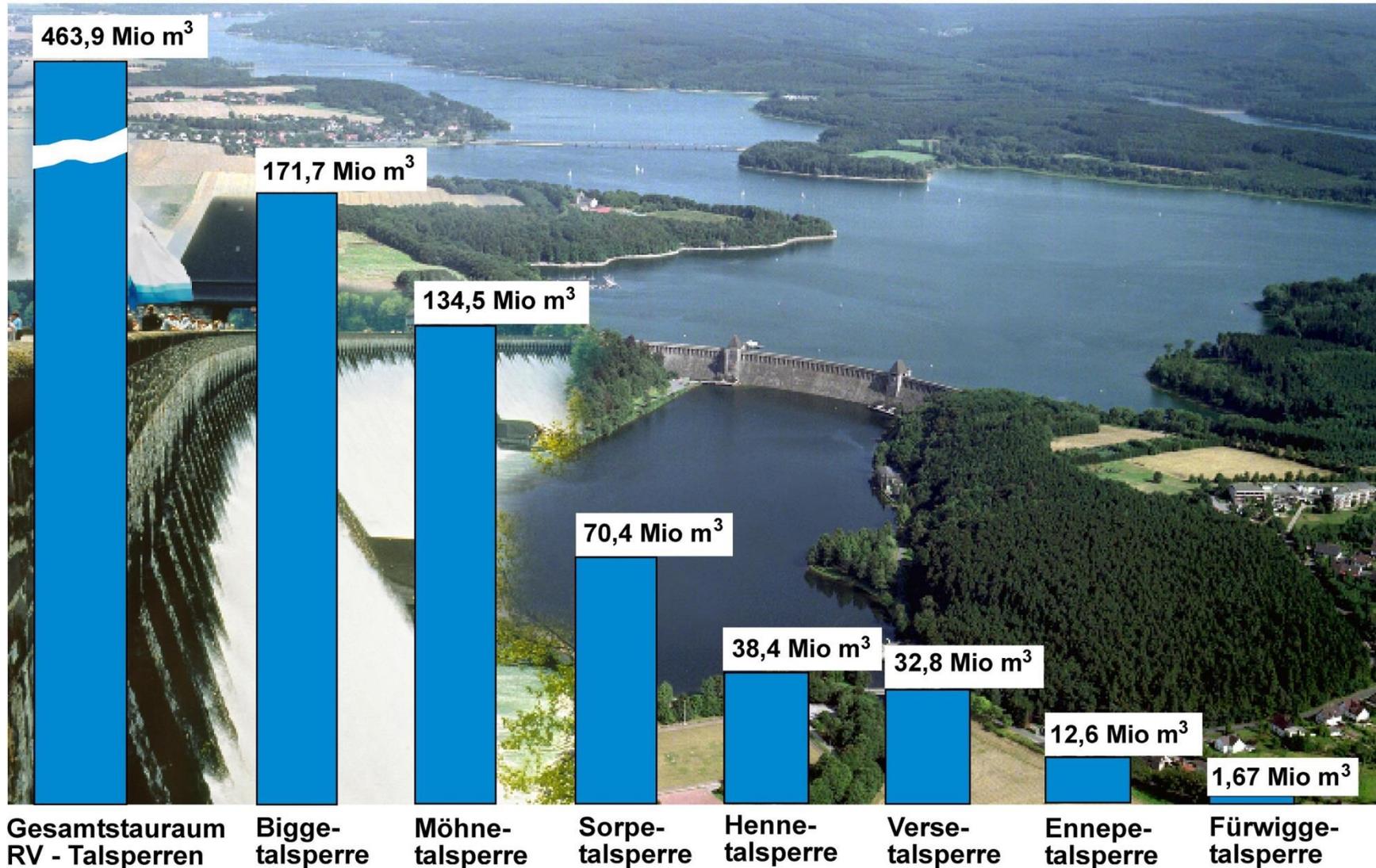
## Ruhr bei Mülheim 2011

Mittlerer Abfluss der Ruhr in Duisburg: ca. 80 m<sup>3</sup>/s  
seit 1990: in trockenen Jahres Abfluss > 15 m<sup>3</sup>/s



# Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

## Das heutige Talsperrensystem





## 2. Heutige Anforderungen an das Talsperrensystem

# Abflusssituation am Pegel Niedrig-, Mittel- und Hochwasser



# Abflusssituation am Pegel Hattingen

## Niedrig-, Mittel- und Hochwasser



# Abflusssituation am Pegel Hattingen

## Niedrig-, Mittel- und Hochwasser



# Heutige Anforderungen an das Talsperrensystem

## Spannungsfeld - Aufgabenwahrnehmung

Mindestabfluss, Wasserversorgung



Hochwasserschutz



Pegel Hattingen / Ruhr  
Ruhrverband Essen

WebCam-Bild vom 03.11.2010 um 14:00 (MEZ) [www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de](http://www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de)  
Wasserstand am 03.11.2010 um 10:00 (MEZ): 126 cm [www.ruhrverband.de](http://www.ruhrverband.de)  
Durchfluss am 03.11.2010 um 10:00 (MEZ): 27 m<sup>3</sup>/s (Angaben ohne Gewähr)

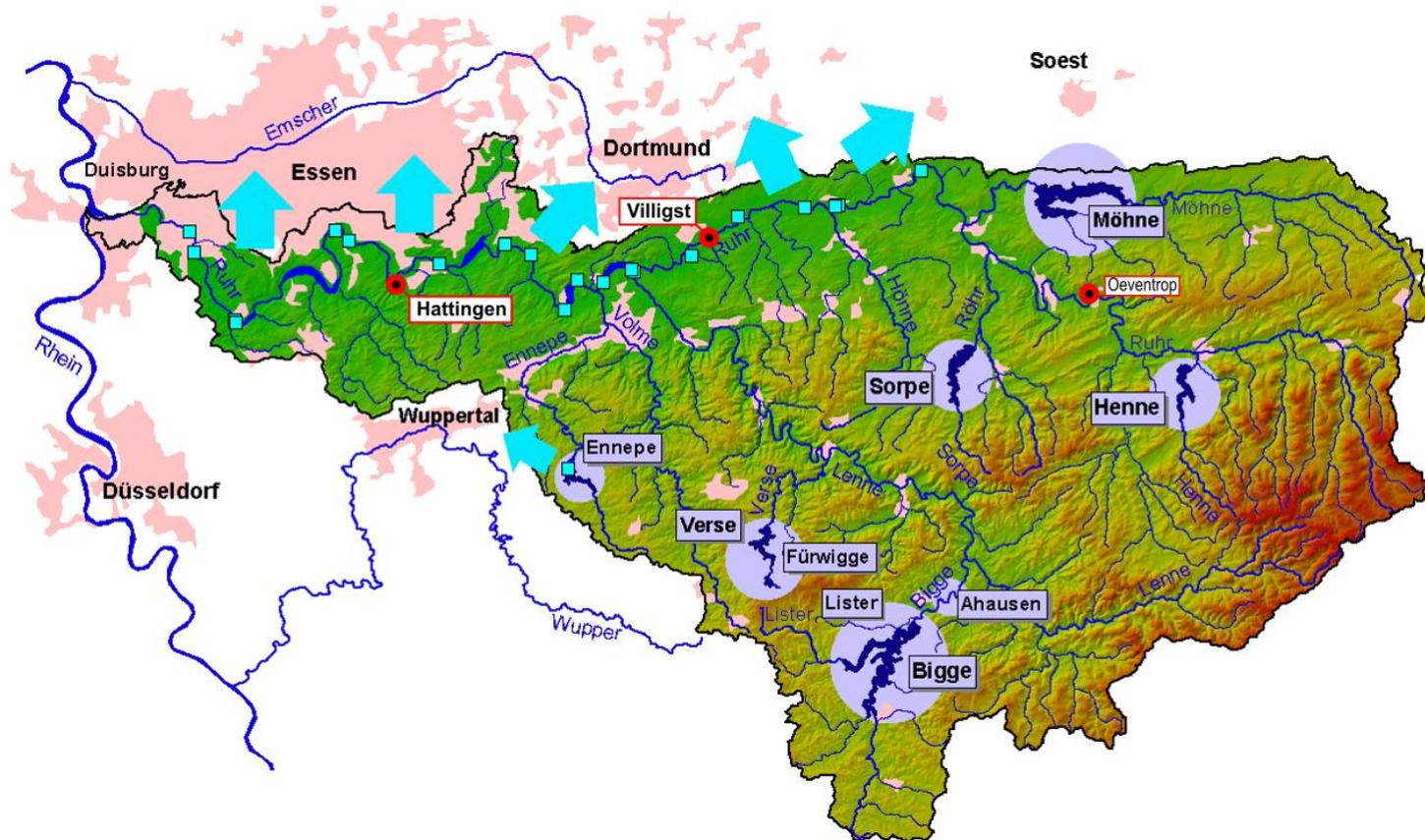


Pegel Hattingen / Ruhr  
Ruhrverband Essen

WebCam-Bild vom 14.11.2010 um 14:00 (MEZ) [www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de](http://www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de)  
Wasserstand am 14.11.2010 um 13:00 (MEZ): 606 cm [www.ruhrverband.de](http://www.ruhrverband.de)  
Durchfluss am 14.11.2010 um 13:00 (MEZ): 731 m<sup>3</sup>/s (Angaben ohne Gewähr)

# Heutige Anforderungen an das Talsperrensystem

## Beanspruchung durch Wasserentnahmen und Mindestabfluss



### Pegel Hattingen bis Ruhrmündung

RuhrVG

geringster Tagesmittelwert: **13,0 m<sup>3</sup>/s**  
geringster 5-Tagesmittelwert: **15,0 m<sup>3</sup>/s**

### Pegel Villigst

RuhrVG

geringster Tagesmittelwert: **7,5 m<sup>3</sup>/s**  
geringster 5-Tagesmittelwert: **8,4 m<sup>3</sup>/s**

### Pegel Oeventrop

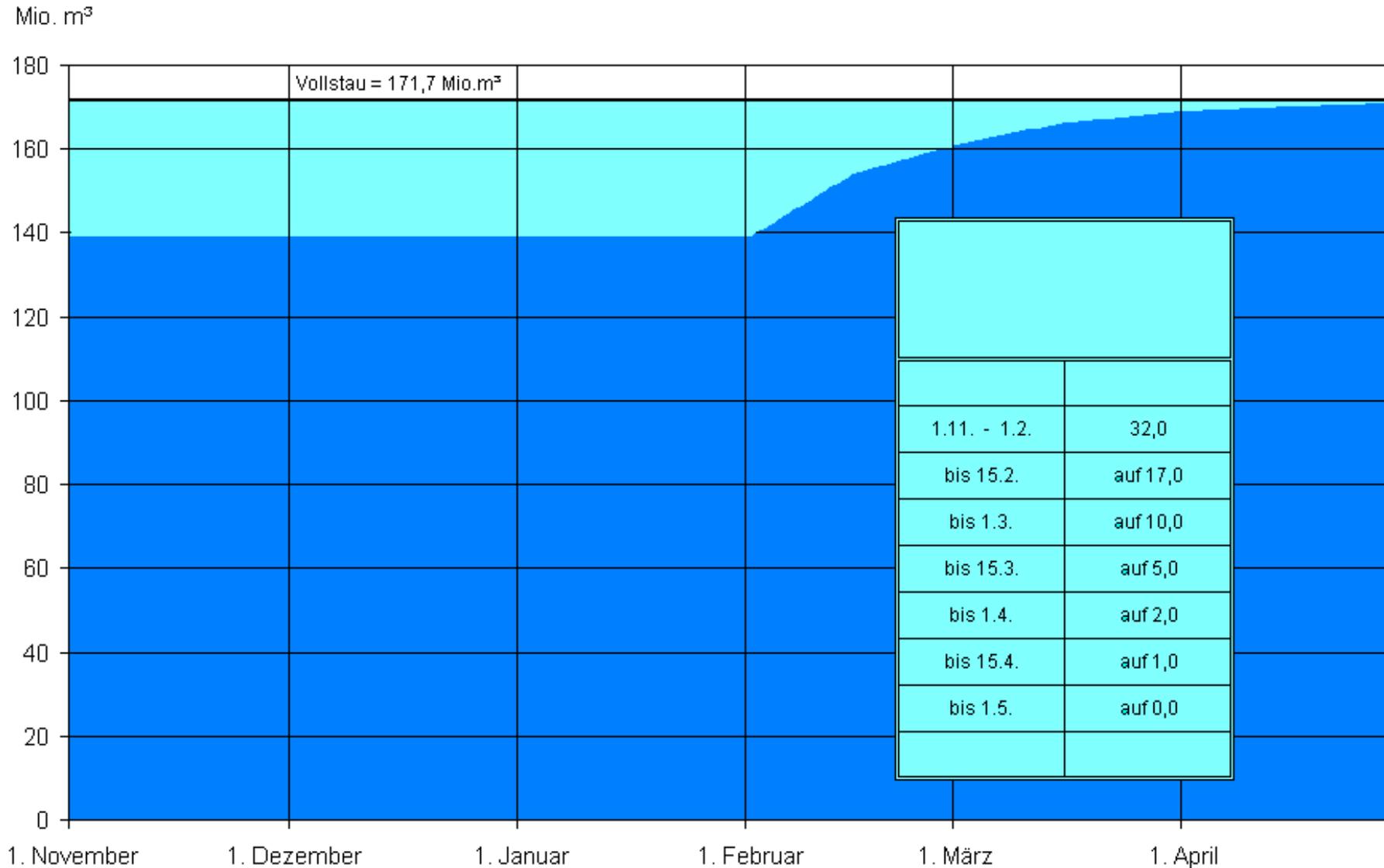
RuhrVG

Plangenehmigungsbescheid Hennetalsperre

Geringster Tagesmittelwert: **2,5 m<sup>3</sup>/s**

# Hochwasserschutz

## Jahreszeitliche Verteilung des Hochwasserschutzraums der Biggetalsperre





### 3. Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

# Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

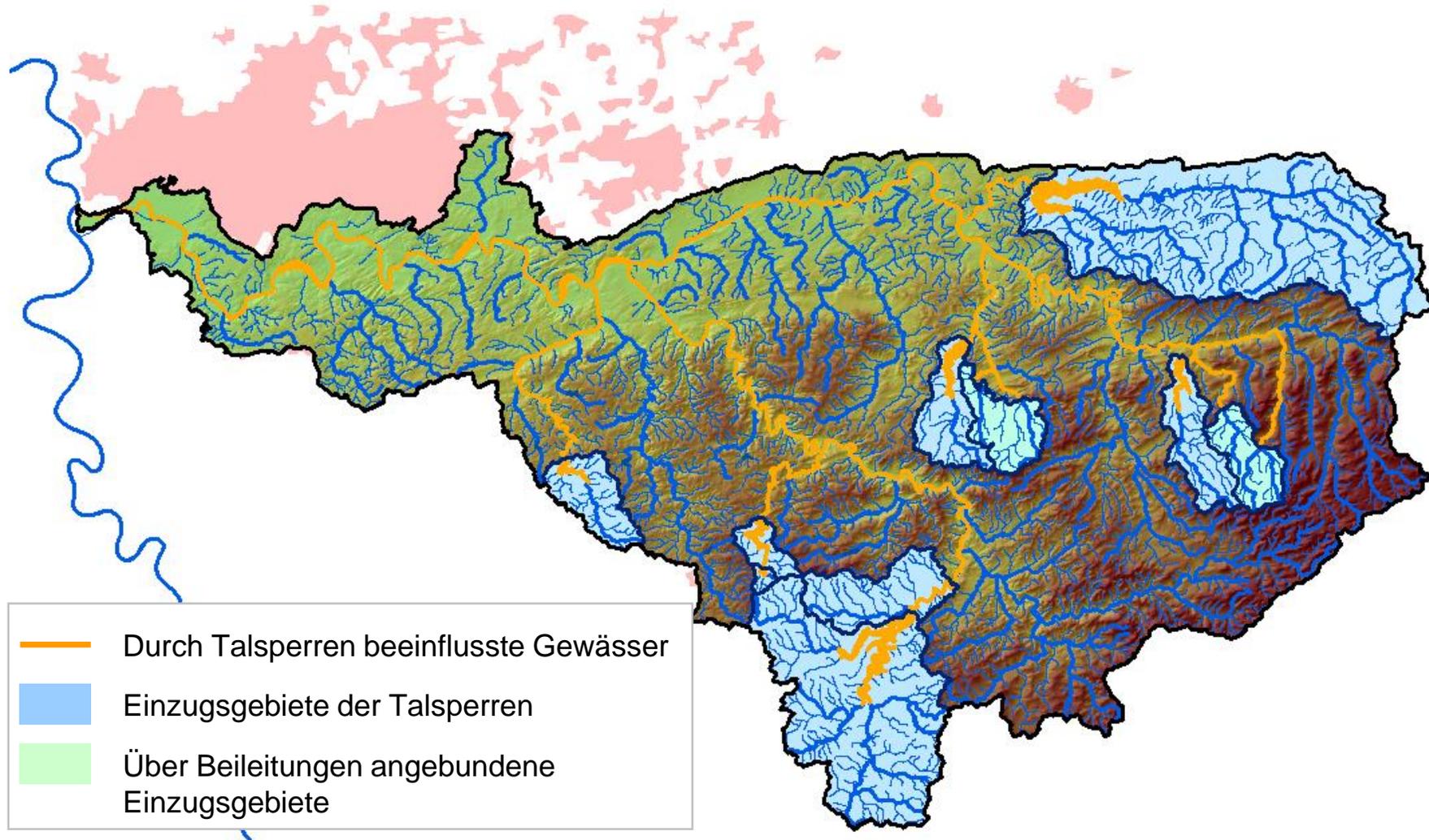
## Starkregen

### Was ist Starkregen?

- Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit. Er fällt meist aus konvektiver Bewölkung.
- Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und (bzw. oder) zu Überschwemmungen führen, häufig einhergehend mit Bodenerosion.
- Der DWD warnt deswegen vor Starkregen in 2 Stufen (wenn voraussichtlich folgende Schwellenwerte überschritten werden):
- Regenmengen 15 bis 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regenmengen > 25 l/m<sup>2</sup> in 1 Stunde oder > 35 l/m<sup>2</sup> in 6 Stunden (Unwetterwarnung)

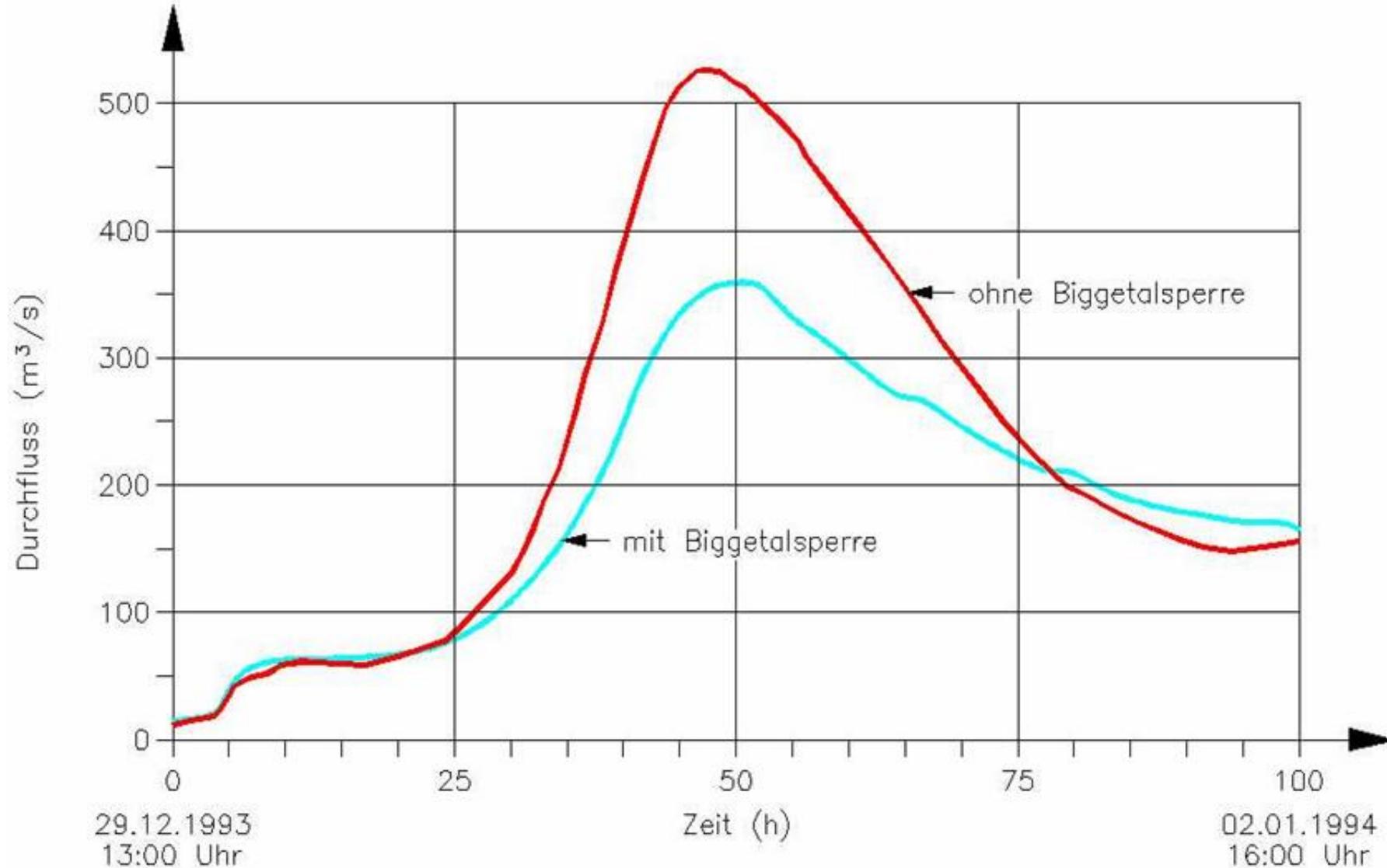
# Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

Durch Talsperren beeinflusste Gewässer und Einzugsgebiete der Talsperren



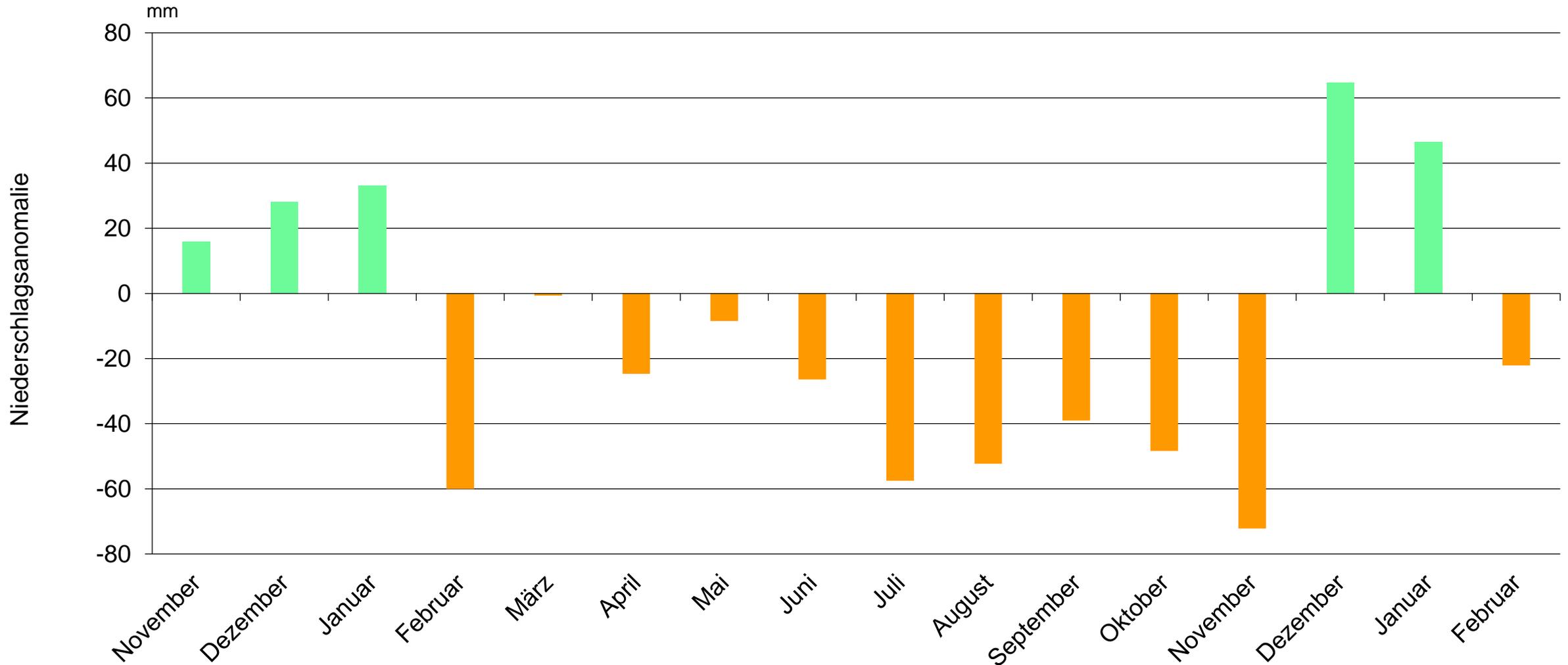
# Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

## Einfluss der Biggetalsperre auf den Abfluss am Pegel Altena/Lenne



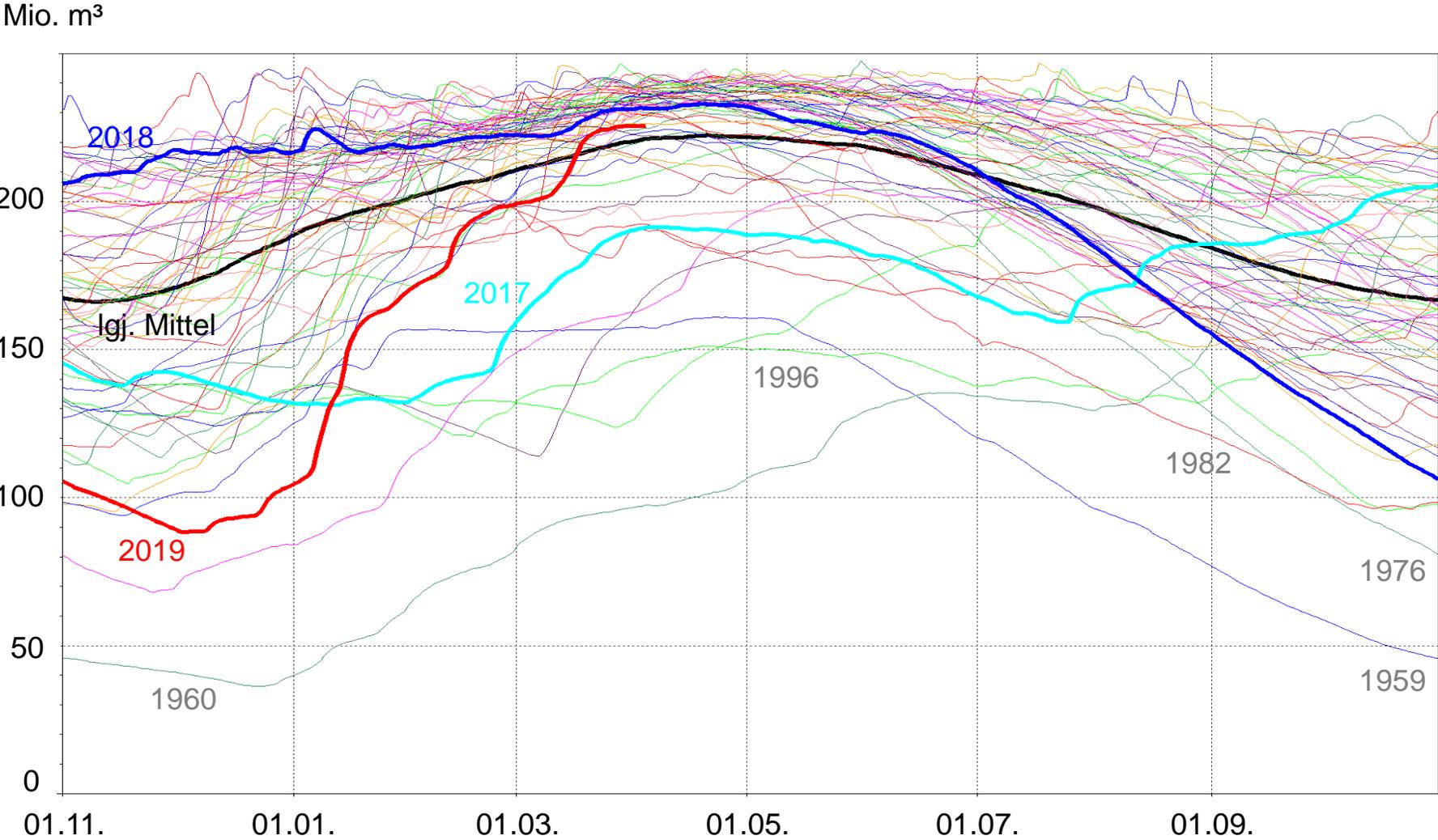
# Der Jahrhundertssommer 2018

... und der nasse Winter 2018/2019



# Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

## Gesamtstauinhalt Talsperrenordgruppe 01.11.1956 – 04.04.2019



# Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

## Auswirkungen der Trockenheit auf die Bewirtschaftung der Talsperren





## 4. Ein Blick in die Zukunft

# Ein Blick in die Zukunft

Wie ist die Leistungsfähigkeit des Talsperrensystems langfristig zu bewerten?



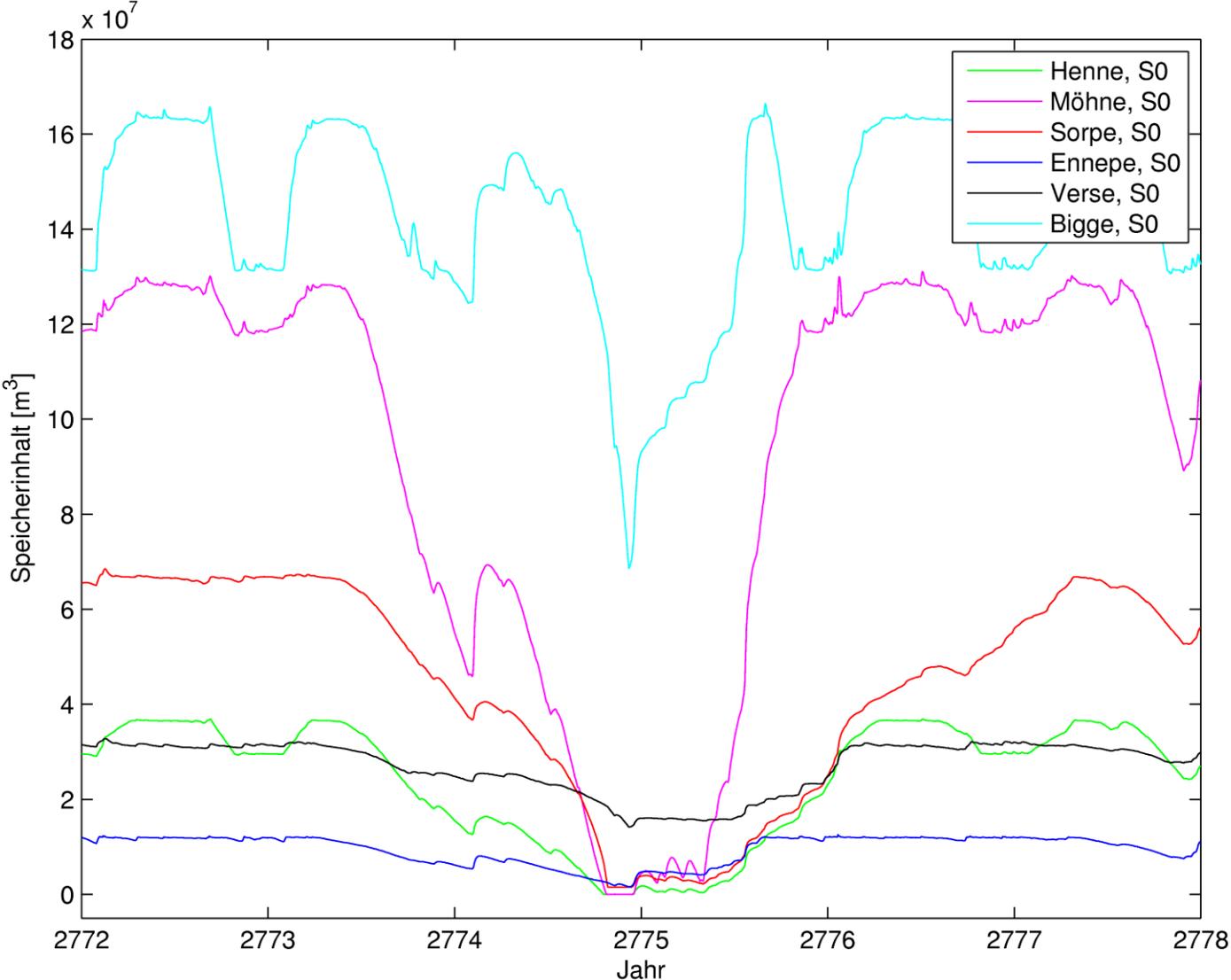
# Ein Blick in die Zukunft

## Langfristbewirtschaftung - Bewirtschaftungsszenarien

Bewirtschaftungs-szenario	Beschreibung
S0	Referenzberechnung: aktuelle Bewirtschaftungsregeln Entziehung = 8,0 m <sup>3</sup> /s
S1	Erhöhung der Entziehung auf 9,3 m <sup>3</sup> /s
S2	Erhöhung der Entziehung auf 11,5 m <sup>3</sup> /s
S3	Ausweitung des Hochwasserschutzraums
S4	Einführung eines Grenzwertes in Hagen-Hohenlimburg/Lenne
S5	Dynamisierung der Mindestwasserabgaben der Talsperren
S6	Kombination der Szenarien S3 + S4 + S5
S7	Reduzierung des Grenzwertes in Villigst auf 6,6 m <sup>3</sup> /s

# Ein Blick in die Zukunft

## Typischer Systemausfall - Szenario S0



# Ein Blick in die Zukunft

## Zusammenfassung Bewirtschaftungsszenarien

Szenario	Beschreibung	Dauer [Tage]	Anzahl Ausfälle	Ausfallintervall [Jahre]
S0	Ist-Zustand	703	8	500
S1	Entziehung = 9,3 m <sup>3</sup> /s	1.380	10	400
S2	Entziehung = 11,5 m <sup>3</sup> /s	2.874	18	278
S3	zusätzlicher Hochwasser-schutzraum	928	9	444
S4	Mindestwasserpegel in Hohenlimburg	703	8	500
S5	erhöhte Mindestwasser-abgaben an Talsperren	2.620	13	308
S6	S3+S4+S5	2.940	16	250
S7	Villigst bei 6,6 m <sup>3</sup> /s	0	0	--



## 5. Fazit

- Das Talsperrensystem des Ruhrverbands erbringt folgende wasserwirtschaftliche Leistungen:
  - Sicherstellung von Rohwasserentnahmen (insbesondere zur Trinkwasseraufbereitung) aus dem Gewässersystem im Ruhreinzugsgebiet.
  - Durchgehende Gewährleistung eines Mindestabflusses in der Ruhr zur Sicherung einer guten Gewässerqualität.
  - Verminderung von Hochwasserspitzen durch aktives Speichermanagement.
- Extrem lang anhaltende Dürren, wie in 2018, sind für das Talsperrensystem beherrschbar, erhöhen aber für das Folgejahr die Ausfallwahrscheinlichkeit des Systems, falls im Winterhalbjahr kein ausreichender Wiederaufstau stattfindet.
- Durch den fortschreitenden Klimawandel erwartet der Ruhrverband langfristig häufiger extreme Wetterereignisse.
- Zur Verbesserung der Ausfallsicherheit des RV-Talsperrensystems in langanhaltenden Trockenphasen ist es aus Sicht des Ruhrverbands sinnvoll, die Vorgaben für die Mindestwasserführung in der Ruhr maßvoll anzupassen.

# Fazit

## Talsperrenleitzentrale des Ruhrverbands

www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de

**Wasserstand Hattingen / Ruhr**

Mittl. Hochwasser:	523 cm	Wasserstand am 25.01.2016 um 19:15: 254 cm	Ruhrverband Essen
Mittl. Wasserstand:	198 cm	(Zeitangaben in MEZ)	Abteilung MM
Mittl. Niedrigwasser:	104 cm	Pegelnullpunkt: 60.384 müNN	www.tz-ruhr.de
Jahresreihe:	1968/2013	<b>Alle Angaben ohne Gewähr!</b>	www.ruhrverband.de





## Danke für die Aufmerksamkeit

**Kontakt, Rückfragen, Kritik, Hinweise:**  
Bauassessor Dipl.-Ing. Peter Klein  
Geschäftsbereich Technischer Betrieb (TB)  
Tel.: 0201/178-2600  
E-Mail: [pkl@ruhrverband.de](mailto:pkl@ruhrverband.de)