



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

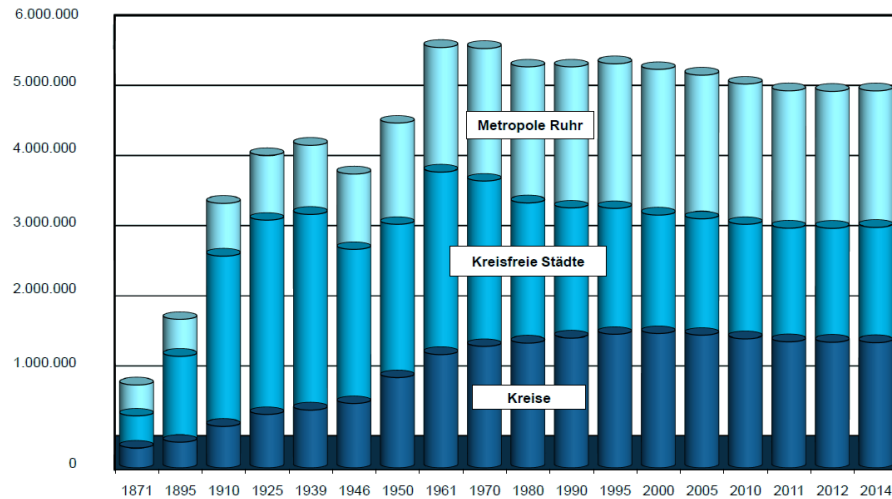
5 Fazit



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 m³ Wasser/a
ca. 7,5 m³/s (3 Mio. E = 3,3 m³/s)

ca. 200 Mio. m³/a 1 Tonne Kohle = 1,75 m³ Wasser
 (60 Mio. t/a = 3,3 m³/s)

1 Tonne Koks = 2,25 m³ Wasser
 (9 Mio. t/a = 0,3 m³/s)

1 Tonne Stahl = 5 m³ Wasser
 (3,3 Mio. t/a = 0,5 m³/s)

Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

Das Wasser war knapp und stark verschmutzt

Mittlerer Abfluss der Ruhr in Duisburg: ca. 80 m³/s

Aber: in trockenen Jahren nur noch 4 m³/s (zum Vergleich der Rhein: 550 m³/s)



Quelle: Ruhrverband, Essen

Die Ruhr bei Mülheim
im Trockenjahr 1911



Quelle: Ruhrverband, Essen

Der Ruhrverband - Historische Entwicklung des Ruhrtalsperrensystems

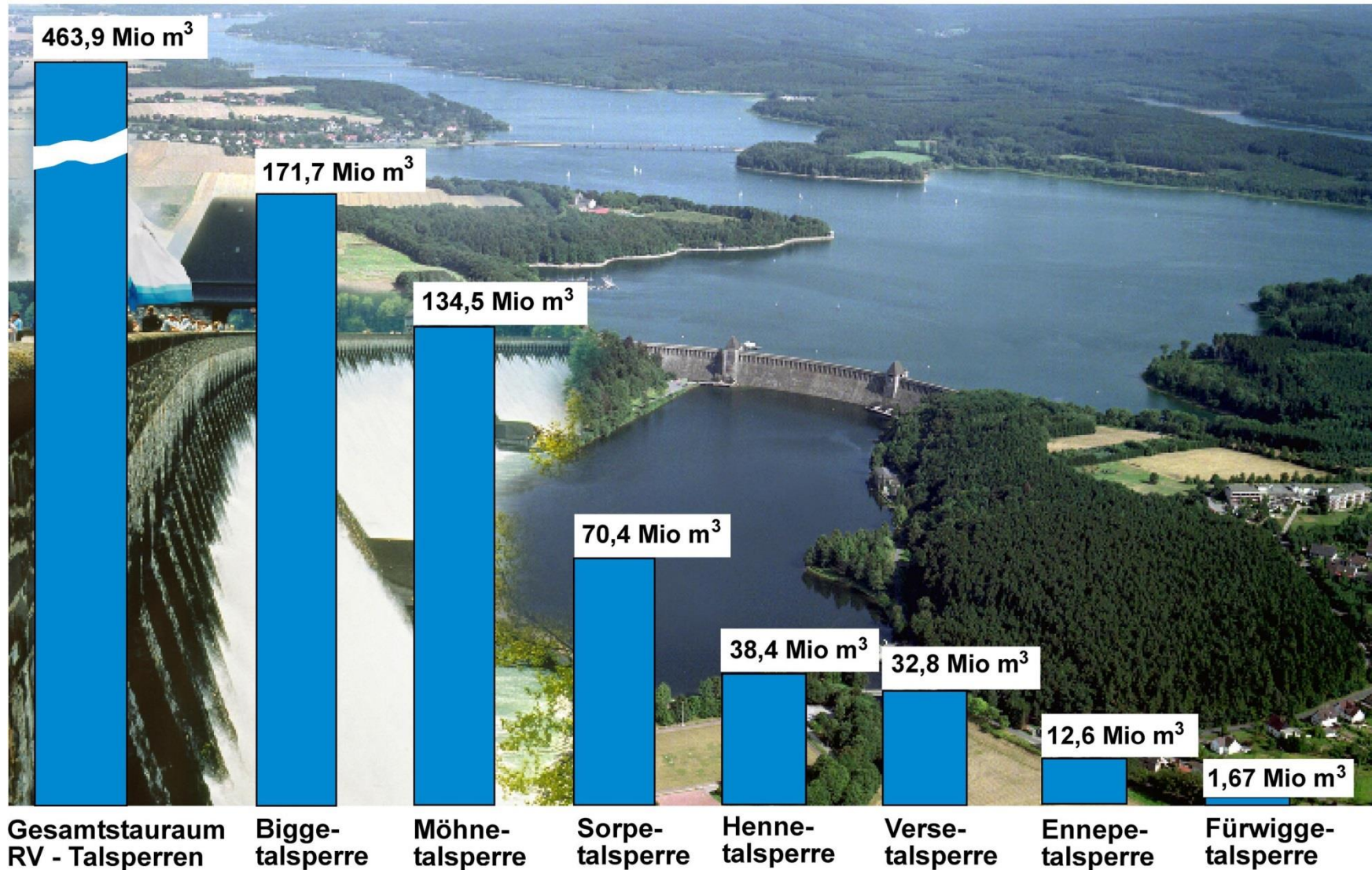
Ruhr bei Mülheim 2011

Mittlerer Abfluss der Ruhr in Duisburg: ca. 80 m³/s
seit 1990: in trockenen Jahres Abfluss > 15 m³/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
Wasserstand am 03.11.2010 um 10:00 (MEZ): 126 cm www.ruhrverband.de
Durchfluss am 03.11.2010 um 10:00 (MEZ): 27 m³/s (Angaben ohne Gewähr)

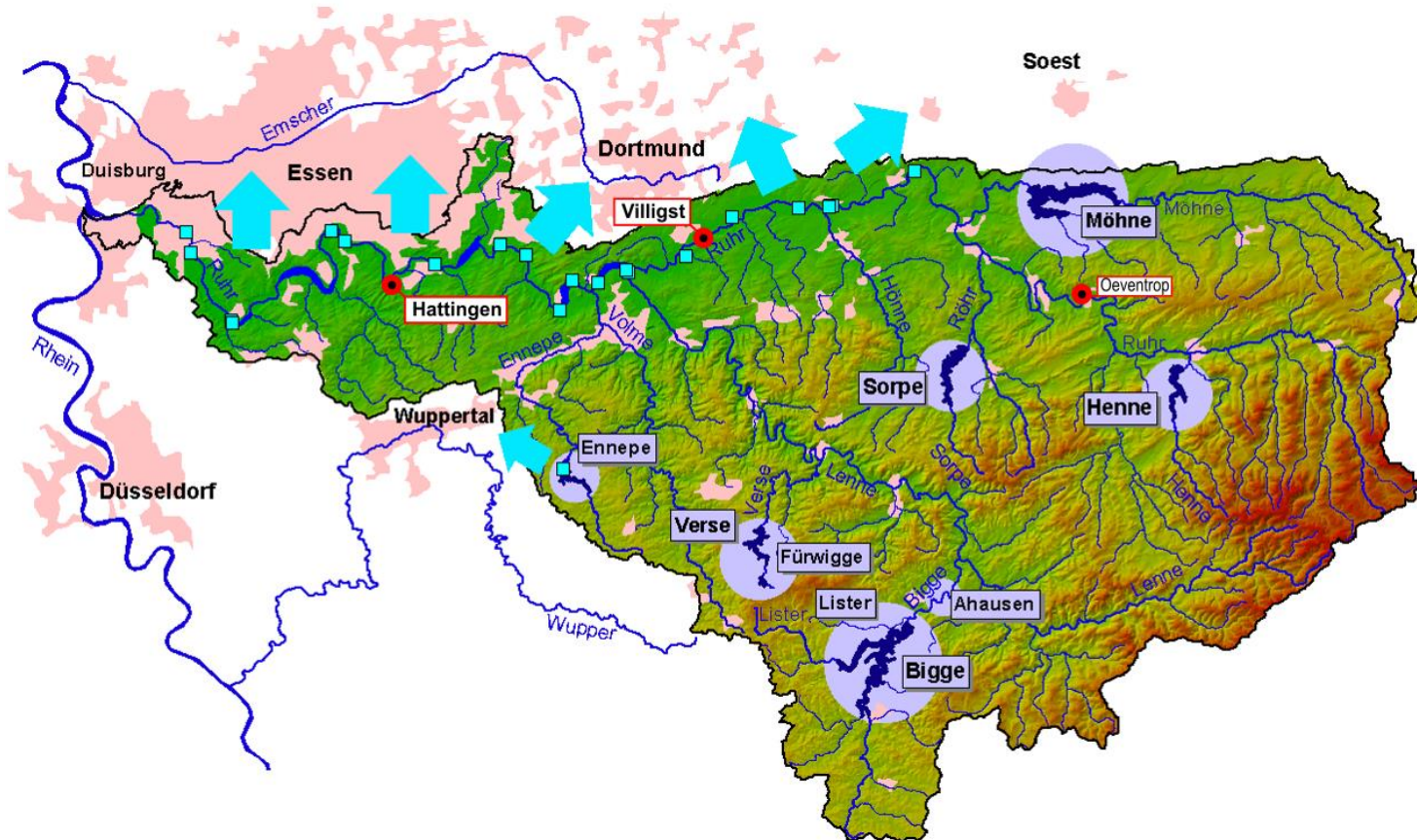
Pegel Hattingen / Ruhr Ruhrverband Essen



WebCam-Bild vom 14.11.2010 um 14:00 (MEZ) www.talsperrenleitzentrale-ruhr.de
Wasserstand am 14.11.2010 um 13:00 (MEZ): 606 cm www.ruhrverband.de
Durchfluss am 14.11.2010 um 13:00 (MEZ): 731 m³/s (Angaben ohne Gewähr)

Heutige Anforderungen an das Talsperrensystem

Beanspruchung durch Wasserentnahmen und Mindestabfluss



Pegel Hattingen bis Ruhrmündung

RuhrVG

geringster Tagesmittelwert: **13,0 m³/s**
geringster 5-Tagesmittelwert: **15,0 m³/s**

Pegel Villigst

RuhrVG

geringster Tagesmittelwert: **7,5 m³/s**
geringster 5-Tagesmittelwert: **8,4 m³/s**

Pegel Oeventrop

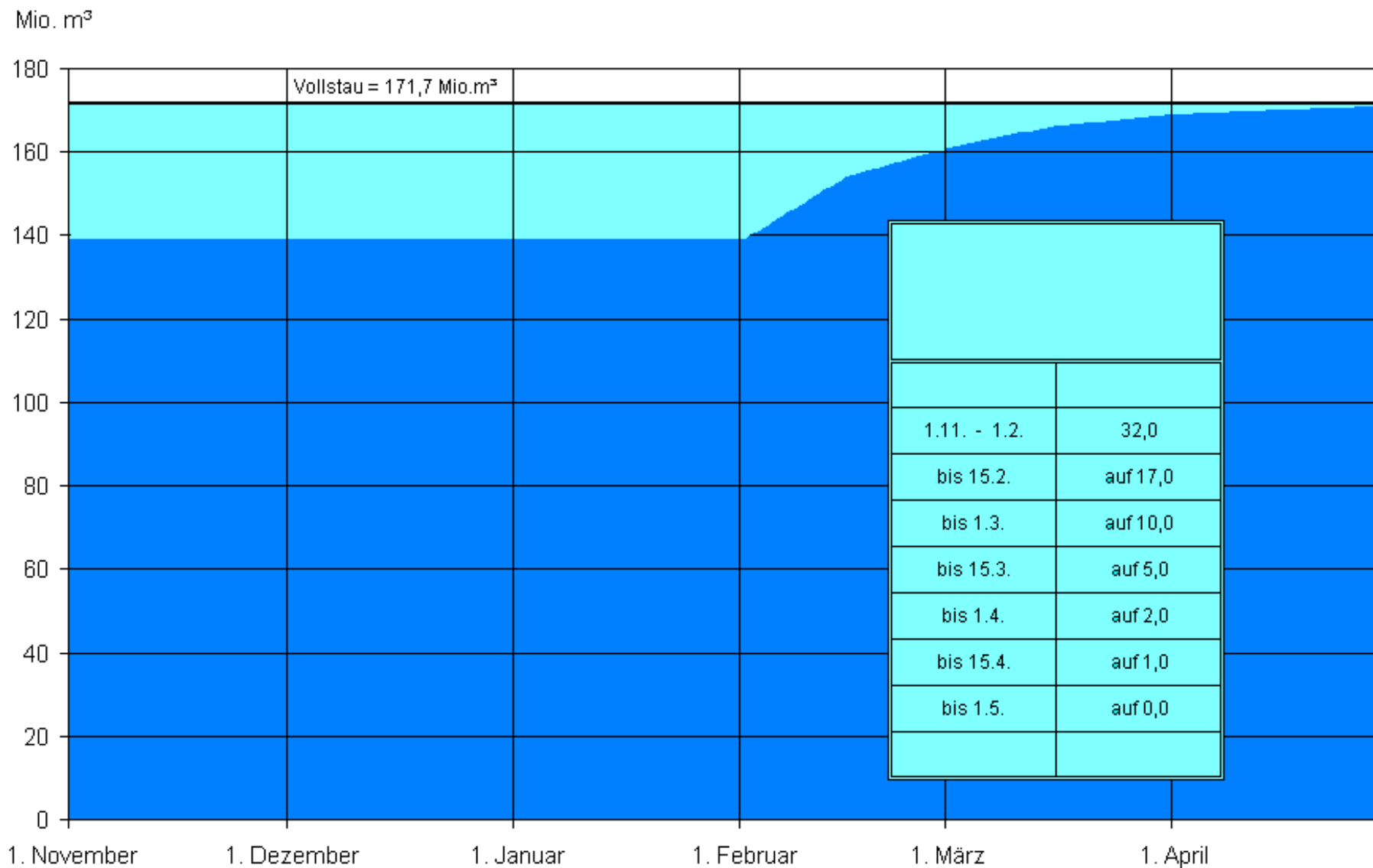
RuhrVG

Plangenehmigungsbescheid Hennetalsperre

Geringster Tagesmittelwert: **2,5 m³/s**

Hochwasserschutz

Jahreszeitliche Verteilung des Hochwasserschutzraums der Biggetalsperre





3. Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

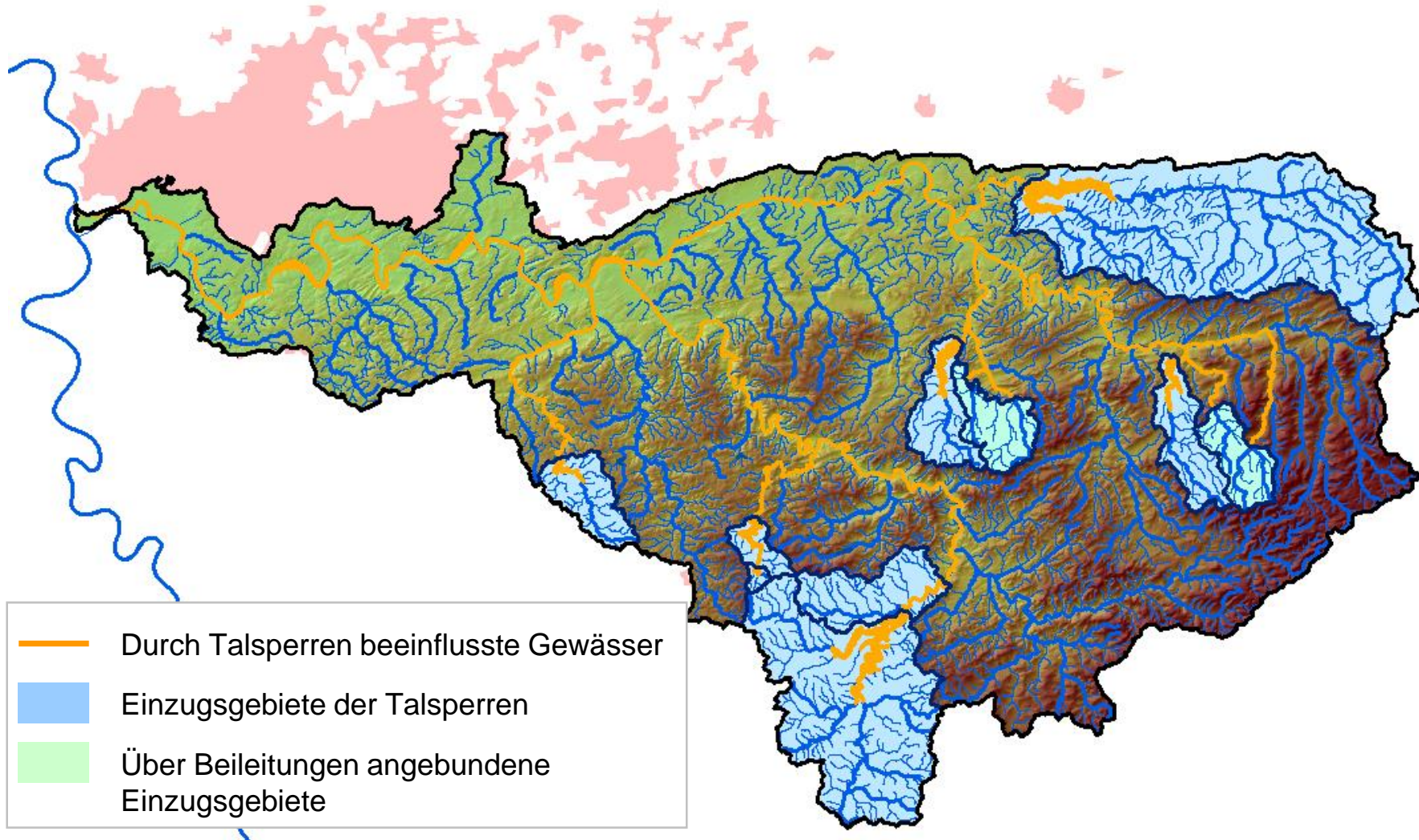
Starkregen

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/m² in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regenmengen > 25 l/m² in 1 Stunde oder > 35 l/m² in 6 Stunden (Unwetterwarnung)

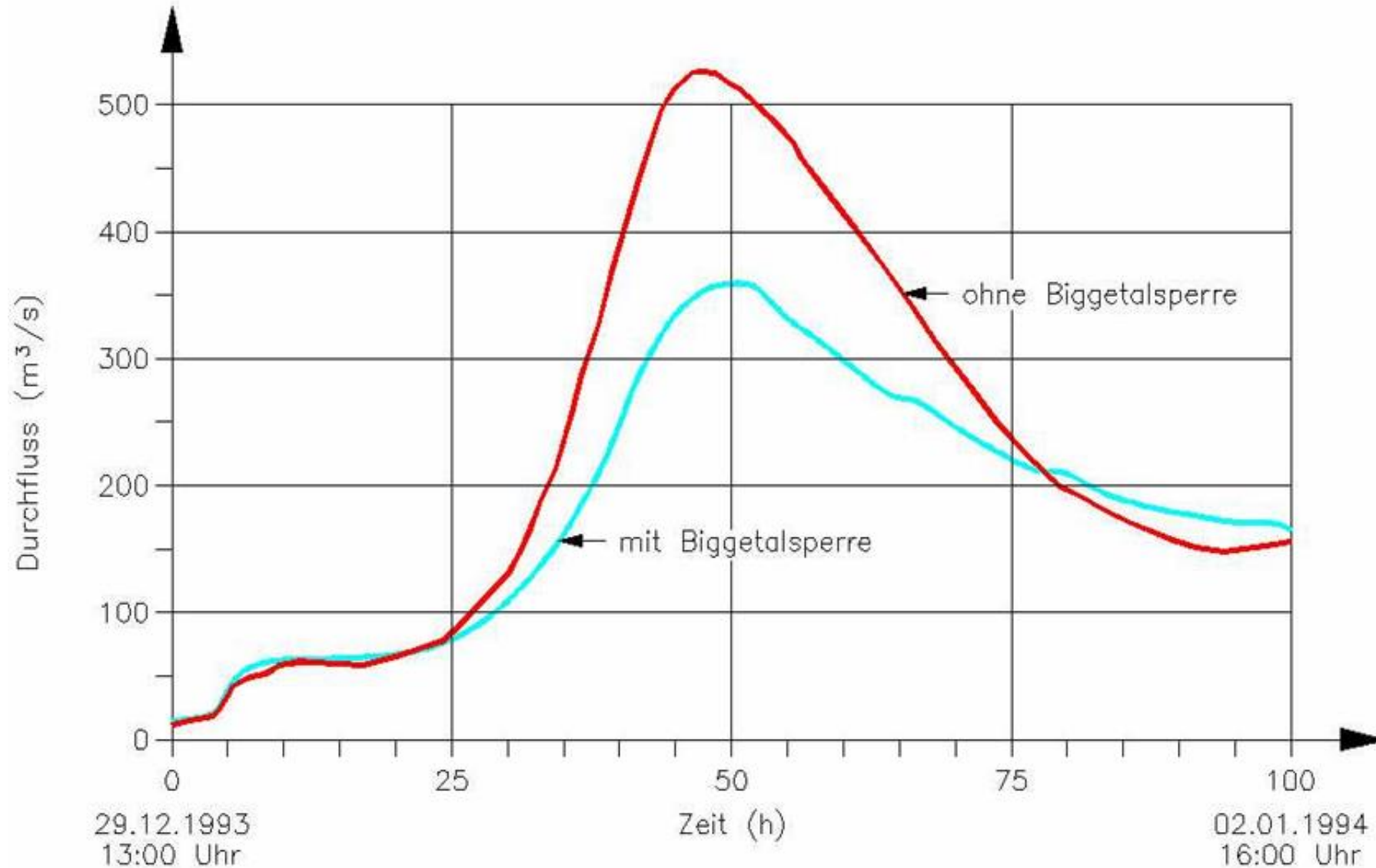
Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

Durch Talsperren beeinflusste Gewässer und Einzugsgebiete der Talsperren



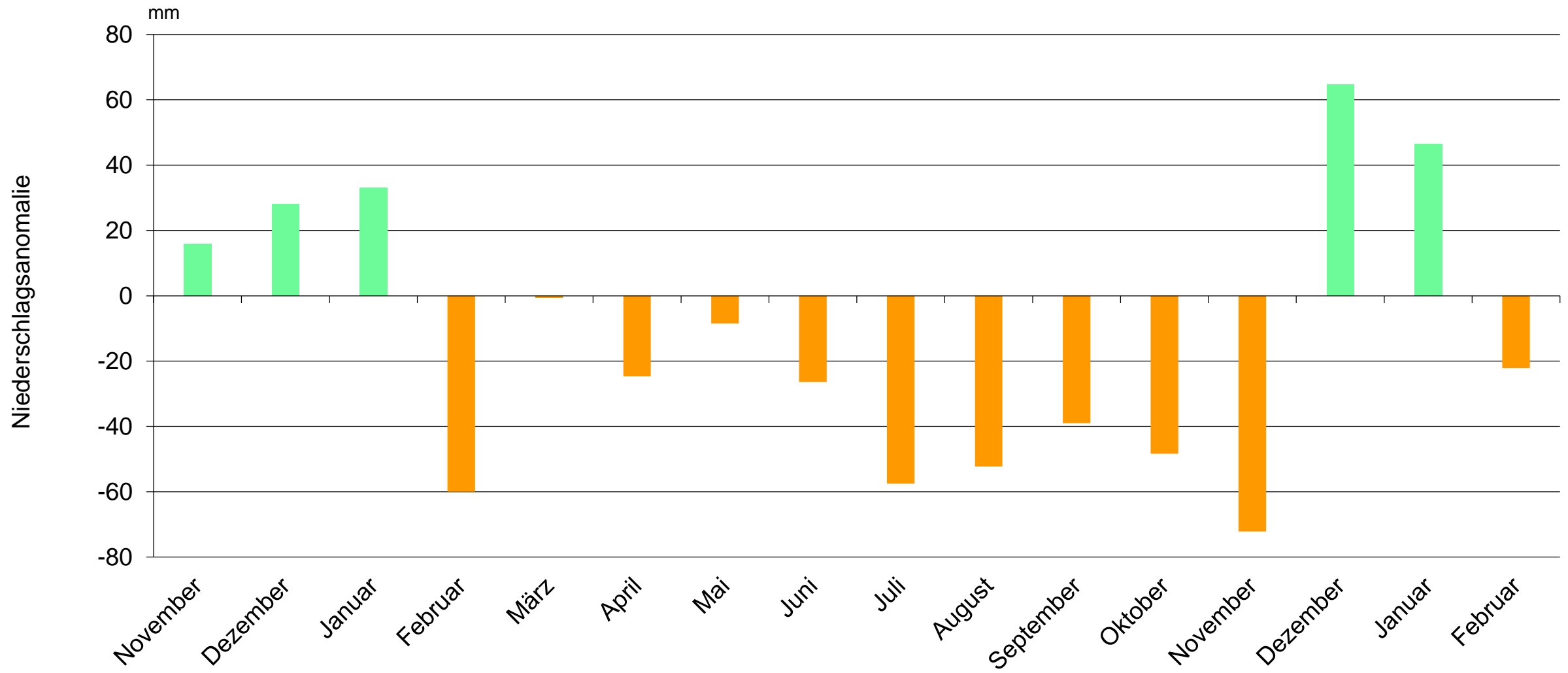
Eingriffsmöglichkeiten bei Extremwetterlagen

Einfluss der Biggetalsperre auf den Abfluss am Pegel Altena/Lenne



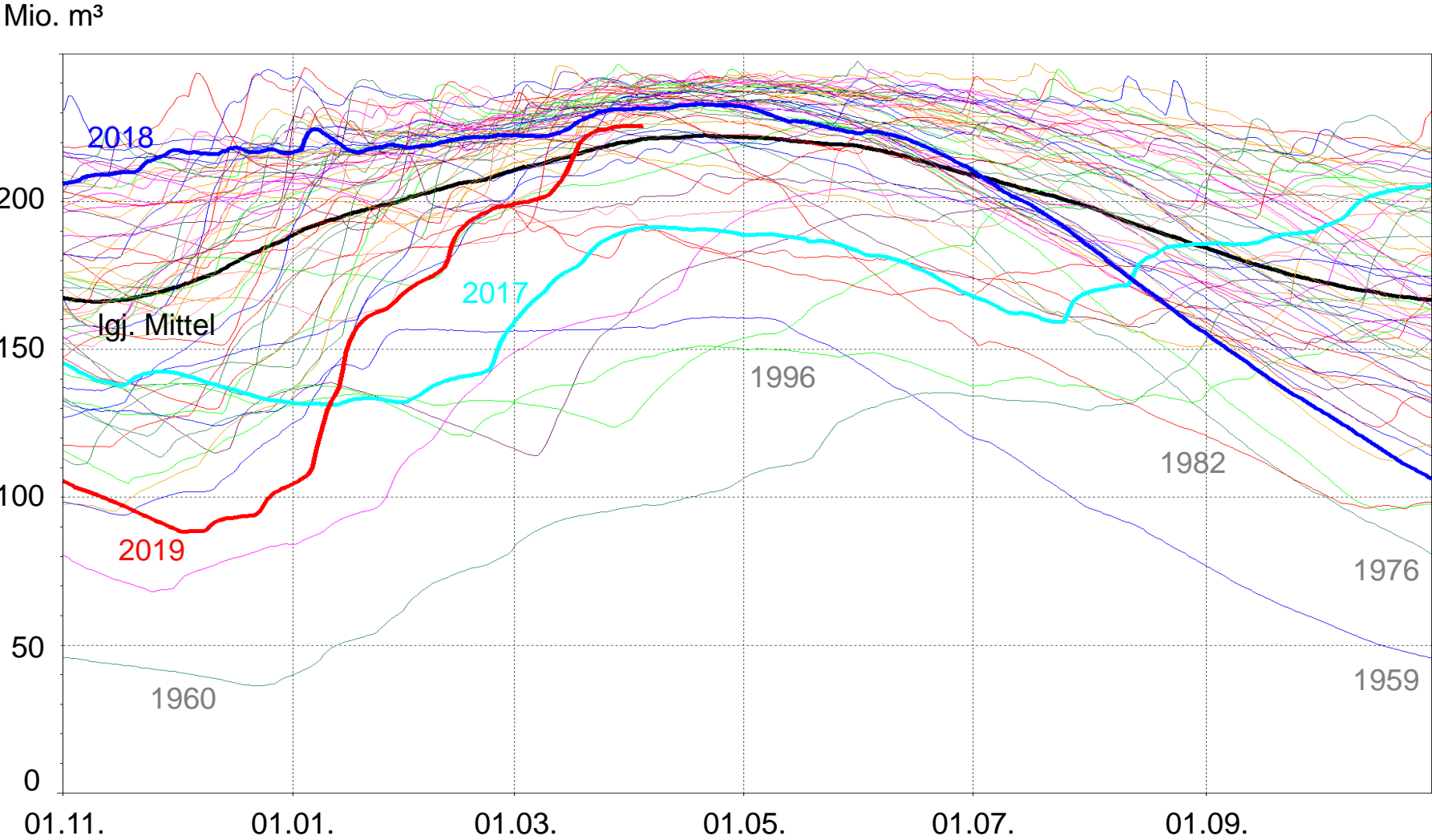
Der Jahrhundertssommer 2018

... 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?



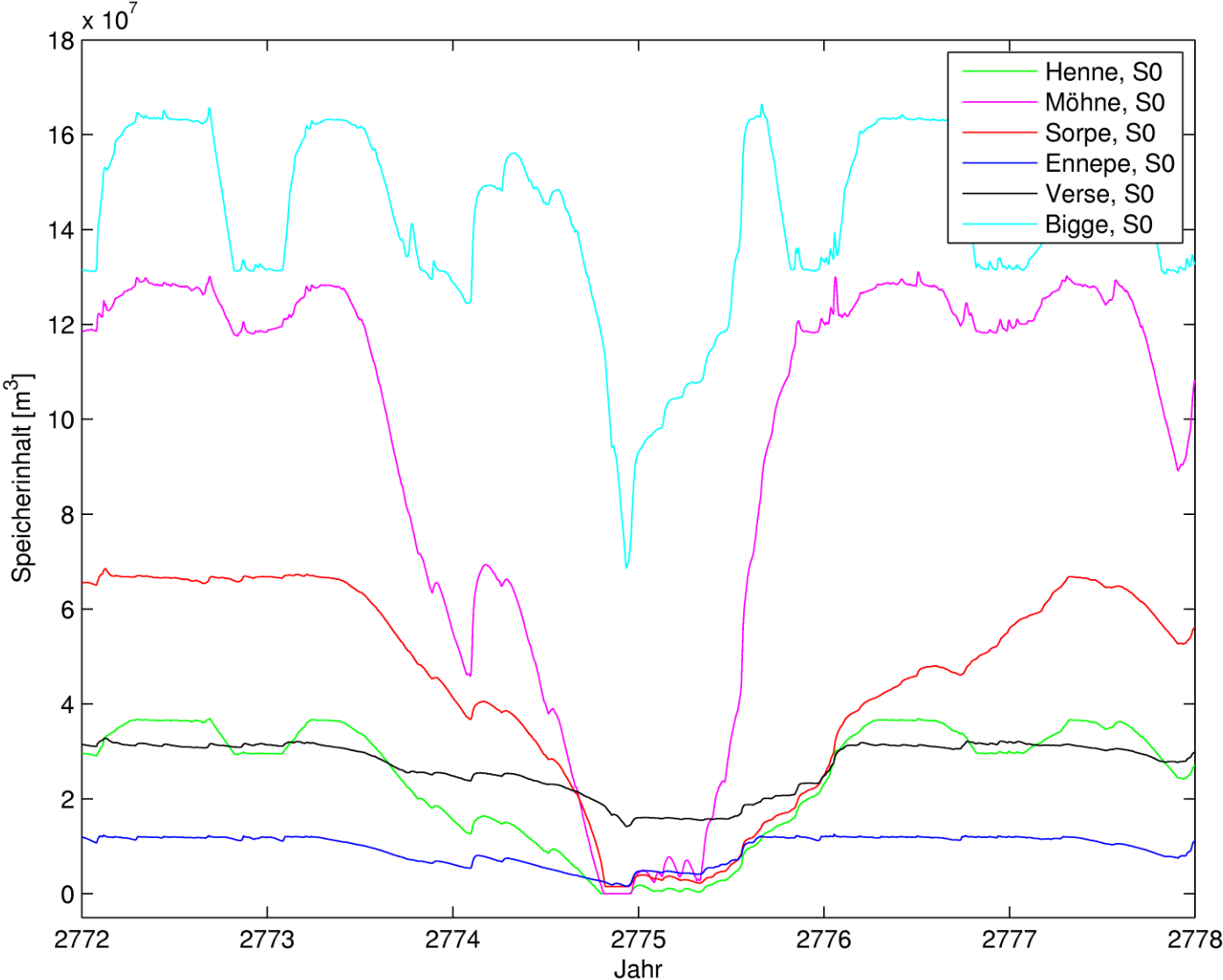
Ein Blick in die Zukunft

Langfristbewirtschaftung - Bewirtschaftungsszenarien

Bewirtschaftungs-szenario	Beschreibung
S0	Referenzberechnung: aktuelle Bewirtschaftungsregeln Entziehung = 8,0 m ³ /s
S1	Erhöhung der Entziehung auf 9,3 m ³ /s
S2	Erhöhung der Entziehung auf 11,5 m ³ /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 ³ /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 ³ /s	1.380	10	400
S2	Entziehung = 11,5 m ³ /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 ³ /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	Alle Angaben ohne Gewähr!	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: pk1@ruhrverband.de