



*Titelseite:* Auch im Abflussjahr 2020 war das Talsperrensystem im Einzugsgebiet der Ruhr aufgrund mehrmonatiger Trockenheit und infolgedessen hoher Zuschussleistungen besonders beansprucht. Das Titelbild zeigt die abgesenkte Möhnetalsperre im Bereich der Delecker Brücke sowie den Kontrollpegel Hattingen an der unteren Ruhr.



Vorwort	4	Tabellenanhang	37
1 Witterungsverlauf	7	Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr	38
2 Niederschlag	9	Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr	39
3 Abfluss	13	Stauinhaltsänderungen der Talsperren	40
3.1 Unbeeinflusster oder natürlicher Abfluss	14	Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten	43
3.2 Gemessener oder tatsächlicher Abfluss	15	5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim	55
3.3 Einhaltung der Grenzwerte	16	Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG	59
3.4 Vergleich zwischen unbeeinflusstem und gemessenem Abfluss	19	Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung	67
3.5 Hochwasserereignisse	19	Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung	68
4 Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U)	20	Gemessener Abfluss an den Pegeln Villigst, Hattingen und Mülheim	69
5 Entnahme und Entziehung	20	Pegelanlagen des Ruhrverbands	74
5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen	21	Regenmessstationen des Ruhrverbands	76
5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen	21		
5.3 Kühlwasserentnahmemengen	22		
5.4 Entziehung	22		
6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung	26		
7 Zuschussleistungen aus den Talsperren	26		
7.1 Grundlagen und Begriffe	26		
7.2 Jahreszeitlicher Verlauf	27		
8 Stauinhaltsbewegung	29		
9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst	36		

Preface	5	Annex of tables	37
1 Weather conditions	7	Meteorological data measured at the weather stations in the Ruhr catchment area	38
2 Precipitation	9	Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area	39
3 Runoff	13	Daily fluctuations of reservoir volume	40
3.1 Unaffected or natural runoff	14	Determination of runoff in the Ruhr River at particular cross-sections	43
3.2 Measured or real runoff	15	5-day-moving average of runoff in the Ruhr River at the Villigst, Hattingen and Mülheim cross-sections	55
3.3 Compliance with the limit values	16	List of days with additional supply from the reservoirs in conformance with the Ruhr Association Act (RuhrVG)	59
3.4 Comparison of unaffected and measured runoff	19	List of monthly additional supply volumes according to the RuhrVG	67
3.5 Flood events	19	Unaffected runoff at the Ruhr River mouth	68
4 Precipitation and runoff depths; differences between the former and the latter	20	Runoff at the Villigst, Hattingen and Mülheim gauging stations	69
5 Water abstractions and water losses in the Ruhr catchment area	20	Discharge gauging stations	74
5.1 Number of water abstraction points	21	Rain gauging stations	76
5.2 Water abstraction according to utilization category	21		
5.3 Cooling water demand	22		
5.4 Water losses	22		
6 Construction work exerting an impact on reservoir management	26		
7 Discharge from the reservoirs	26		
7.1 Basic elements and definitions	26		
7.2 Seasonal fluctuations	27		
8 Fluctuation of reservoir volumes	29		
9 Hydrological and meteorological measurement and observation service	36		



Professor Dr.-Ing.  
Norbert Jardin

---

## Vorwort

---

Wie in den Vorjahren konnten auch im Abflussjahr 2020 meteorologische Besonderheiten beobachtet werden. Dem extrem niederschlagsreichen Februar, in dem mehr als zweieinhalb Mal so viel Niederschlag fiel als im langjährigen Durchschnitt, steht der außergewöhnlich niederschlagsarme Zeitraum April bis September gegenüber, der um 40 % zu trocken war. Seit 1927 wies allein das extrem trockene Abflussjahr 1959 eine geringere Niederschlagssumme für diese sechs Monate auf. Damit war das Abflussjahr 2020 insgesamt das zwölfte Abflussjahr in Folge mit einem Niederschlagsdefizit. Obwohl nur drei Monate des Abflussjahres 2020 Plätze in den jeweiligen Top-Ten der wärmsten entsprechenden Monate belegten, war das Abflussjahr 2020 zusammen mit dem Abflussjahr 2007 zugleich das wärmste Abflussjahr seit Beginn der Wetteraufzeichnung im Jahr 1881.

Die Fortsetzung der im Abflussjahr 2018 begonnenen hydro-meteorologischen Ausnahmesituation in Verbindung mit einem Anstieg der Wasserentnahmen resultierten erneut in einer ungewöhnlich hohen Beanspruchung des Talsperrensystems. An der Mündung wurde die mit Abstand höchste Anzahl, in Villigst die zweithöchste Anzahl von zuschusspflichtigen Tagen seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 registriert.

Das Abflussjahr 2020 war daher das zweite Abflussjahr in Folge, in dem am Pegel Villigst mit zwischenzeitlicher Unterbrechung sowohl zu Beginn als auch am Ende des Abflussjahres

eine Zulassung durch das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MULNV) für eine durch den Ruhrverband beantragte Grenzwertreduzierung bestand. Seit Einführung einer Mindestwasserführung für die Ruhr im Ruhrverbandsgesetz (RuhrVG) in der Fassung von 1990 bestand ein solches Erfordernis zum ersten Mal. Auch für den Gewässerabschnitt vom Pegel Hattingen bis zur Ruhrmündung sowie für den Pegel Oeventrop galten in den letzten Wochen des Abflussjahres 2020 Grenzwertreduzierungen.

Die Fortsetzung der mehrmonatigen Trockenphasen im Abflussjahr 2020 resultierte in einem gemeinsamen Projekt des Ruhrverbands mit dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW (MULNV NRW) sowie der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr (AWWR) unter Beteiligung externer GutachterInnen, mit dem Ziel, die Klimaresilienz des Talsperrenverbandsystems durch eine dauerhafte Anpassung der im RuhrVG vorgeschriebenen Grenzwerte zu steigern.

Essen, im November 2021

Prof. Dr.-Ing. Norbert Jardin,  
Vorsitzender des Vorstands,  
Vorstand Technik und Flussgebietsmanagement

---

## Preface

---

The 2020 water year, like the preceding water years, was characterized by meteorological features worthy of note. Whereas precipitation was extremely high in February, i. e. two-and-a-half times the long-term average value for this month, it was exceptionally low from April to September, a period that was 40 % too dry. Since 1927 a lower precipitation value had been recorded only for the extremely dry 1959 water year. In general, the 2020 water year was thus the twelfth successive year with a precipitation deficit. Although only three months of the 2020 water year qualified for the “top ten” list for their respective months, the 2020 water year, together with the 2007 water year, was the warmest water year since the beginning of weather data recording in 1881.

The continuation of the exceptional hydrometeorological situation that started during the 2018 water year, together with the increased water abstractions, resulted again in unusually high demands on the reservoir system. The number of days on which the reservoirs had to supply additional water at the mouth of the Ruhr and at Villigst were the highest and second highest, respectively, by a wide margin since the Ruhr Water Association Act (RuhrVG) went into effect in 1990.

The 2020 water year was thus the second successive water year in which the Ministry for Environment, Agriculture, Conservation and Consumer Protection of the State of North Rhine-Westphalia (MULNV) granted the request made by Ruhrverband to lower the limit values at the Villigst gauging station for certain periods at the beginning and end of the water year (with normal limit values between these two periods). This was the first time this was necessary since minimum runoff in the Ruhr was mandated by the RuhrVG in the version of 1990. During the last weeks of the 2020 water year, the limit values were also lowered for the river section between the Hattingen gauging station and the mouth of the Ruhr and at the Oeventrop gauging station.

The persistence of the monthslong dry phases in the 2020 water year prompted the initiation of a joint project involving Ruhrverband, MULNV NRW, and the Working Association of the Ruhr Waterworks (AWWR), with the participation of external consultants, with the objective of increasing the climate resilience of the interconnected reservoir system by achieving a permanent adjustment of the limit values set down in the RuhrVG.





## Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2020 mit folgenden Zeitabschnitten:

- Winterhalbjahr 2020 vom 1. November 2019 bis zum 30. April 2020 mit 182 Tagen,
- Sommerhalbjahr 2020 vom 1. Mai 2020 bis zum 31. Oktober 2020 mit 184 Tagen,
- Abflussjahr 2020 vom 1. November 2019 bis zum 31. Oktober 2020 mit 366 Tagen.

## 1 Witterungsverlauf

Das Wettergeschehen hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Wassermengenwirtschaft, sodass in Kapitel 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und die monatlichen Sonnenscheindauern dargestellt werden. Sonnenscheindauer und Lufttemperatur sind Indikatoren für das Maß der Verdunstung. Darüber hinaus bestimmt die Lufttemperatur die Niederschlagsart. Sowohl Verdunstung als auch Niederschlagsart beeinflussen die Abflussbildung des gefallenen Niederschlags. Da die Hauptwirkgröße des abflussbildenden Niederschlags der Niederschlag an sich ist, wird dieser in Kapitel 2 gesondert dargestellt. Insgesamt lässt sich die Witterung für das Abflussjahr 2020 wie folgt zusammenfassen:

Das Abflussjahr 2020 war wärmer als im langjährigen Vergleich<sup>1</sup>. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2020 sowohl in höheren Lagen als auch im Flachland überdurchschnittlich. Das Niederschlagsaufkommen fiel im Abflussjahr 2020 erneut zu gering aus<sup>2</sup> (siehe Kapitel 2).

Zur Veranschaulichung sind in Bild 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und in Bild 2 die monatlichen Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2020 der Stationen Essen und Kahler Asten (Betreiber Deutscher Wetterdienst) im Vergleich zu den jeweiligen Mittelwerten der Jahresreihe 1981/2010 dargestellt. Die Gegenüberstellung der Stationen Essen und Kahler Asten soll die klimatischen Unterschiede zwischen dem Ballungsraum Ruhrgebiet und den Hochlagen des Sauerlands verdeutlichen.

Die Lufttemperaturen im Einzugsgebiet der Ruhr (nachfolgend in der Einheit Grad Celsius [°C] angegeben) lassen sich für die einzelnen Monate des Abflussjahres 2020 wie folgt kurz charakterisieren:

Im Gegensatz zu den übrigen Landesteilen Deutschlands fiel im Westen der **November 2019** zu kalt aus. So lag die monatliche Mitteltemperatur im Ruhreinzugsgebiet mit 4,5 °C um 0,2 Grad unter der Durchschnittstemperatur der Vergleichsperiode. Milde Luftmassen aus Südwesten und zur Monatsmitte aus Süden führten im **Dezember** in Verbindung mit zusätzlichen Föhneffekten im Bereich der Mittelgebirge zu teilweise sehr milden Temperaturen. Untypischerweise wurden am 17. und 19. Dezember im Ruhreinzugsgebiet Tageshöchsttemperaturen von über 15 °C gemessen. Im Mittel war der Dezember mit 3,9 °C um 2,1 Grad gegenüber der Referenzperiode zu warm. Er ist damit der zwölftwärmste Dezember seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881.

<sup>1</sup> Zur Einordnung des Witterungsverlaufs des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für Temperatur und Sonnenschein die langjährigen Stationsmittelwerte für den Zeitraum 1981/2010.

<sup>2</sup> Zur Einordnung der Niederschlagsituation des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für das Gebietsmittel der langjährige Gebietsmittelwert des Zeitraums 1927/2019 und für die langjährigen Stationsmittelwerte der Zeitraum zwischen dem jeweils stationsspezifischen Beginn der Messungen und dem Jahr 2019.



Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2020 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010

Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2020 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1981/2010

Auch der **Januar 2020** war aufgrund sehr milder Luftmassen aus Südwesten mit 3,6 °C und einer Abweichung von 2,7 Grad ein sehr milder Wintermonat und ist damit der zwölftwärmste Januar seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881. Im **Februar** hielt die vielfach sehr milde Südwestströmung an und sorgte häufig für zweistellige Temperaturen. Am 16.02.2020 wurden an einigen Stationen im Flachland Temperaturen über 17 °C gemessen. Insgesamt war der Februar mit einer mittleren Temperatur von 4,8 °C um 3,7 Grad wärmer als die Vergleichsperiode und der sechstwärmste Februar seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881.

Die milde Westwetterlage setzte sich im **März** bis in die zweite Dekade fort, danach war ab der Monatsmitte hoher Luftdruck wetterbestimmend, der im letzten Monatsdrittel kalte Luftmassen aus dem Osten heranzuführte. So fiel auch in diesem Monat die Temperatur mit 5,1 °C im monatlichen Gebietsmittel um 0,9 Grad zu warm gegenüber der Referenzperiode aus. Vielfach prägte Hochdruckeinfluss den **April**, erst zum Monatsende erreichten atlantische Tiefdruckgebiete mit ihren Ausläufern das Ruhreinzugsgebiet. Insgesamt war der Monat mit einer mittleren Temperatur von 10,2 °C im Gebietsmittel um 2,4 Grad zu warm. Er war damit der siebtwärmste April seit 1881.

Insgesamt gesehen war damit das Winterhalbjahr 2020 mit 5,4 °C um 2,0 Grad zu warm gegenüber der Vergleichsperiode und belegt nach den Winterhalbjahren von 2007 und 2014 Rang 3 der wärmsten Winterhalbjahre seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881.

Auf den zu warmen Winter folgte ein zu kalter Start in das Sommerhalbjahr. Aufgrund überwiegend dominierendem Hochdruckeinfluss mit teils sehr kühlen Nächten war der **Mai** mit einer Monatsmitteltemperatur von 11,5 °C um 0,7 Grad kälter als die Referenzperiode. Auf die sich pünktlich zum ersten Eiseheiligen zu Beginn des zweiten Monatsdrittels einstellenden kühlen Tage

folgten zehn Tage später sowie zum Monatsende eine Reihe von sommerlich warmen Tagen. Nach sommerlichem Beginn folgte im **Juni** ein kühler Witterungsabschnitt. Hochdruckeinfluss zu Beginn der dritten Dekade brachte hochsommerliches Wetter, bevor es zum Monatsende wieder abkühlte. Im Mittel lag die Temperatur mit 16,2 °C um 1,4 Grad über dem Wert der Vergleichsperiode.

Tiefer Luftdruck über Skandinavien gestaltete das Wetter im **Juli** meist wechselhaft und relativ kühl. Erst zum Monatsende gab es eine kurze, aber intensive Hitzewelle mit Temperaturen über 30 Grad. So war der Juli mit 16,2 °C zwar genauso warm wie der Juni, allerdings fiel er gegenüber der Vergleichsperiode um 0,8 Grad zu kalt aus. Zuletzt gab es 2012 einen noch kühleren Juli. Der **August** war geprägt durch sehr heiße Witterung zwischen dem 5. und 22. mit Temperaturen tagsüber häufig über 30° C und nachts oftmals nicht unter 20° C sowie einem deutlich kühleren Witterungsabschnitt in der letzten Dekade. Der heißeste Tag des Jahres war der 9. August, an dem selbst auf dem Kahlen Asten eine Höchsttemperatur mit 29,4° C registriert wurde. Mit einer mittleren Gebietstemperatur von 19,4 °C war der August um 3,0 Grad zu warm und ist damit der zweitwärmste August seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881. Wärmer war nur der August 2003 mit 19,6° C.

Nach wechselhaftem Beginn sorgten im **September** ab der zweiten Dekade Hochdruckgebiete für spätsommerlich warmes Wetter. Zur Monatsmitte lagen die Tageshöchsttemperaturen an zwei Tagen verbreitet über 30° C. Im letzten Monatsdrittel herrschte herbstlich kühle Witterung vor. Insgesamt war der September mit 14,0 °C im Gebietsmittel um 1,1 Grad wärmer als die Vergleichsperiode. Milde Witterungsabschnitte gab es im **Oktober** im ersten und letzten Monatsdrittel, während das zweite Monatsdrittel deutlich kühler ausfiel. Mit einer mittleren Temperatur von 9,9 °C war der Oktober um 0,9 °C wärmer als die Vergleichsperiode.

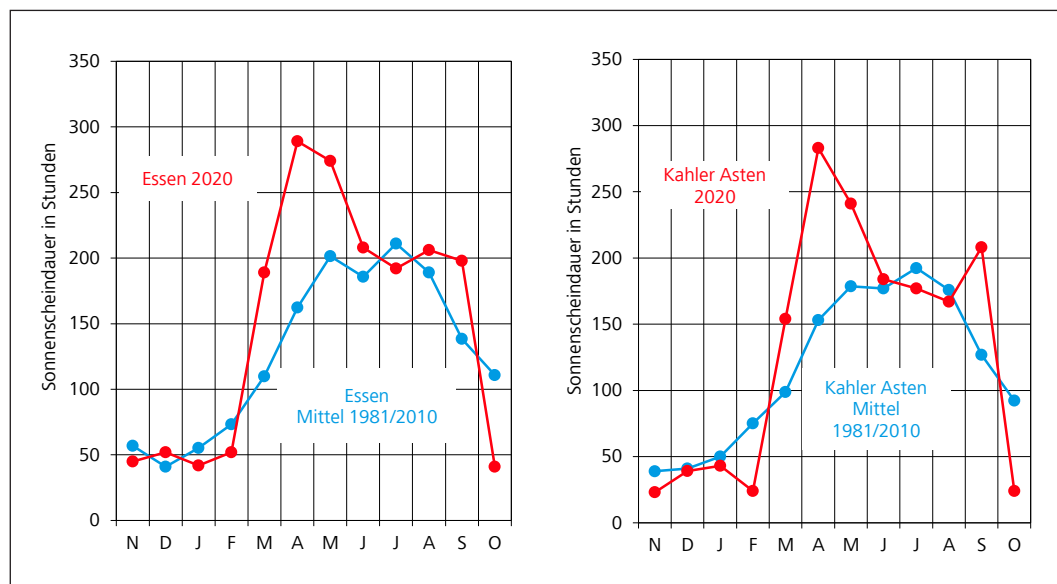


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2020 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010

Fig. 2: Sunshine duration per month during the 2020 water year measured at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1981/2010

Das Sommerhalbjahr 2020 war mit 14,5 °C um 0,8 Grad wärmer als im langjährigen Vergleich und ist damit das zehntwärmste Sommerhalbjahr seit Beginn regelmäßiger Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881.

Insgesamt war das Abflussjahr 2020 mit einer mittleren Jahrestemperatur von 9,9 °C um bis zu 1,3 Grad wärmer als die Vergleichsperiode 1981/2010. Es ist zusammen mit dem Abflussjahr 2007 das wärmste Abflussjahr im Ruhreinzugsgebiet seit 1881.

Vergleicht man die Wetterstationen im Flach- und Bergland, so zeigte die **Sonnenscheindauer** im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2020 im Winter- und Sommerhalbjahr ein weitgehend einheitliches Muster (Bild 2).

Im **Winterhalbjahr** war die Sonnenscheindauer sowohl im Flach- als auch im Bergland insgesamt überdurchschnittlich. Insbesondere in den beiden letzten Monaten des Halbjahres, März und April, schien die Sonne im gesamten Ruhreinzugsgebiet deutlich länger als normal und konnte so das entstandene Defizit der Vormonate ausgleichen. Der April war an allen Stationen der sonnenscheinreichste Monat des Abflussjahres 2020. An der Station Ruhr-Universität Bochum schien die Sonne mit 306 Stunden im April sogar mehr als doppelt so lang wie normal. Dagegen waren die Wintermonate November 2019, Januar und Februar 2020 im überwiegenden Teil des Ruhreinzugsgebiets eher sonnenscheinarm. Am Kahlen Asten wurden im November und Februar sogar nur 23 bzw. 24 Sonnenstunden gemessen.

Im **Sommerhalbjahr** schien die Sonne im Flach- und Bergland um 3 % bis 30 % länger als im langjährigen Mittel. Der sonnenscheinreichste Monat war der Mai. Außergewöhnlich sonnenscheinarm

war der Oktober. An fast allen Stationen wurde weniger als die Hälfte der durchschnittlichen Sonnenscheinstunden registriert. Nur knapp ein Viertel und damit besonders wenig waren es mit 24 Stunden auf dem Kahlen Asten.

Bezogen auf das gesamte Abflussjahr 2020 lagen die Summen der Sonnenscheindauer an den Wetterstationen im Ruhreinzugsgebiet zwischen 11 % und 41 % über den langjährigen Mittelwerten.

Im Tabellenanhang auf Seite 38 sind die meteorologischen Daten ausgewählter Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr zusammengestellt.

## 2 Niederschlag

In Bild 3 sind die über das Einzugsgebiet der Ruhr gemittelten Niederschlagshöhen der einzelnen Monate des Abflussjahres 2020 und die jeweiligen Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2019 dargestellt. Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2020 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2020 beobachteten Werten und den langjährigen Mittelwerten des Niederschlages vorzeichengerecht summiert. Dabei ist ein Überschuss, d. h. ein Mehrbetrag gegenüber dem langjährigen Mittelwert der Niederschlagshöhe, durch ein positives und ein Fehlbetrag, d. h. ein Minder-

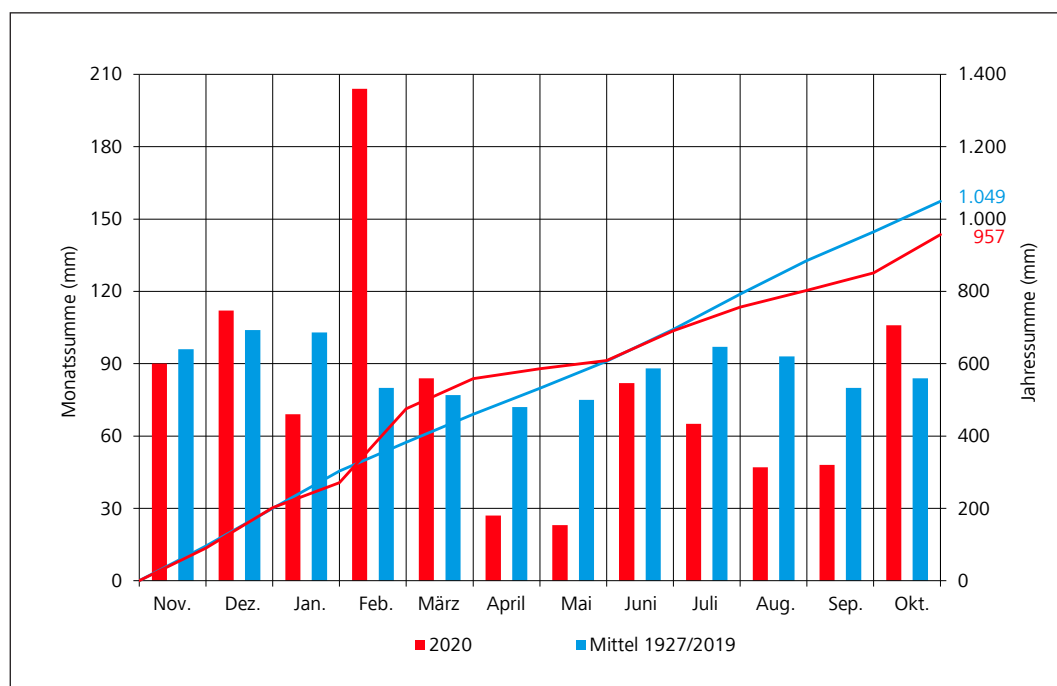


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2020  
Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2020 water year

betrag gegenüber dem langjährigen Mittelwert, durch ein negatives Vorzeichen gekennzeichnet.

Im Abflussjahr 2020 betrug die Jahressumme des Gebietsniederschlags im Einzugsgebiet der Ruhr 957 mm. Sie lag damit um 92 mm oder 9 % unter dem langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1927/2019. Seit 1927 gab es bereits 23 Abflussjahre mit weniger Niederschlag, so dass das Abflussjahr 2020 nicht zu den trockensten, aber zu den 40 Prozent von Abflussjahren zählt, die weniger als 1.000 mm Niederschlag aufwiesen.

In Bild 3 ist zusätzlich die Summenlinie der monatlichen Niederschlagshöhen im Vergleich zum langjährigen Mittelwert eingezeichnet. Das Abflussjahr 2020 startete in den ersten drei Monaten zunächst weitgehend durchschnittlich. Bedingt durch die Niederschlagsüberschüsse des extrem niederschlagsreichen Februars verlief die Summenlinie im Zeitraum Februar bis Mai oberhalb der des langjährigen Mittels, obwohl die Monate April und Mai bereits sehr trocken ausfielen. Da auch die übrigen Folgemonate bis zum Ende des Abflussjahres mit Ausnahme des Oktobers zu trocken waren, verlief die Summenlinie im Anschluss bis zum Ende des Abflussjahres unterhalb der des langjährigen Mittels.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Winterhalbjahr ein leicht überdurchschnittliches und das Sommerhalbjahr ein unterdurchschnittliches Niederschlagsaufkommen aufwies.

Die Niederschlagssummen des Winter- und Sommerhalbjahres 2020 wichen mit 215 mm Differenz deutlich voneinander ab. Sie verteilten sich, entgegen der annähernd gleichen Aufteilung beim langjährigen Durchschnitt, zu 61 % auf das Winterhalbjahr und 39 % auf das Sommerhalbjahr. Das Niederschlagsdefizit aus dem vorangegangenen beiden Abflussjahren 2018 und 2019 in Höhe von 308 mm konnte im Abflussjahr 2020 nicht abgebaut werden, sondern wuchs sogar noch um 92 mm an.

Wie Tabelle 1 belegt, wurden im Winterhalbjahr 2020 insgesamt 586 mm registriert, das sind 54 mm oder 10 % mehr als im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Der Niederschlag im Sommerhalbjahr summierte sich auf 371 mm, dies entspricht einem Defizit von 146 mm bzw. 28 %. Das Abflussjahr 2020 wies eine um 24 mm niedrigere Niederschlagssumme auf als das Abflussjahr 2019, es liegt etwa gleichauf mit dem Niederschlagsaufkommen des Abflussjahres 2017. Es ist das zwölfte Abflussjahr in Folge mit einem Niederschlagsdefizit. Damit ist der Zwölfjahreszeitraum der Abflussjahre 2009 bis 2020 der trockenste Zwölfjahreszeitraum aller Abflussjahre seit 1927.

Ordnet man die Niederschlagssummen aus Tabelle 1 in die langjährigen Aufzeichnungen seit 1927 ein, so zeigt sich, dass die Niederschlagssumme des Winterhalbjahres keine besondere Stellung einnimmt. Die Niederschlagssumme des Sommerhalbjahres hingegen ist erst sechs Mal geringer ausgefallen, zuletzt im Abflussjahr 2018. Lediglich im zweiten Quartal des Abflussjahres 2020 fiel das Niederschlagsaufkommen mit 315 mm um 38 % höher aus als im langjährigen Mittel. Die andere drei Quartale waren hingegen zu trocken, wobei das dritte Quartal gegenüber dem langjährigen

Mittel die größte Abweichung aufwies. Mit 170 mm fiel 35 % zu wenig Niederschlag. In einem dritten Quartal war dies seit 1927 die siebt niedrigste Summe. Quartalsübergreifend war im Zeitraum April bis September eine Niederschlagssumme von 292 mm zu verzeichnen, dies entspricht nur 58 % des langjährigen Mittels. Seit 1927 wies allein das Trockenjahr 1959 eine geringere Niederschlagssumme für diese sechs Monate auf. Lediglich ein Drittel der langjährigen Niederschlagssumme und damit besonders wenig Niederschlag fiel in Summe mit 50 mm in den beiden Monaten April und Mai. Nur im Abflussjahr 1988 waren seit 1927 diese beiden Monate geringfügig trockener.

Die Niederschlagsverhältnisse im Abflussjahr 2020 lassen sich für die einzelnen Monate wie folgt charakterisieren:

Im **November 2019** bestimmten Tiefdruckgebiete das Wettergeschehen. Im Gebietsmittel fielen 90 mm Niederschlag, dies sind nur 6 mm bzw. 4 % weniger als im langjährigen Mittel. Damit startet das Abflussjahr 2020 mit annähernd durchschnittlichem Niederschlagsaufkommen. Auf dem Kahlen Asten war an 5 Tagen eine Schneehöhe (> 1cm) zu verzeichnen. Niederschlag fiel im

Tabelle 1: Niederschlagshöhen der Abflussjahre 2020 und 2019 sowie Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2019

Table 1: Precipitation depths during the 2020 and 2019 water years as well as the average values for the period 1927/2019

1	2	3	4	5	6
Monat	2020	2019	Mittelwert 1927/2019	2020 zu Mittelwert 1927/2019	Summierter Fehlbetrag (-) Überschuss (+) ab 1. Nov. 2019
	mm	mm	mm	%	mm
November	90	27	96	94	-6
Dezember	112	163	104	108	+2
Januar	69	153	103	67	-32
Februar	204	61	80	255	+92
März	84	132	77	109	+99
April	27	30	72	38	+54
Mai	23	82	75	31	+2
Juni	82	40	88	93	-4
Juli	65	45	97	67	-36
August	47	59	93	51	-82
September	48	78	80	60	-114
Oktober	106	111	84	126	-92
1. Quartal	271	981	303	89	-32
2. Quartal	315	223	229	138	+86
3. Quartal	170	167	260	65	-90
4. Quartal	201	248	257	78	-56
Winterhalbjahr	586	566	532	110	+54
Sommerhalbjahr	371	415	517	72	-146
Abflussjahr	957	981	1.049	91	-92

**Dezember** hauptsächlich zwischen Mitte der ersten und Anfang der dritten Dekade, nach Weihnachten blieb es bis zum Jahresende weitgehend trocken. Insgesamt war der Dezember im Ruhreinzugsgebiet mit 112 mm um 8 mm bzw. 8 % gegenüber dem langjährigen Mittel leicht zu nass und glich das geringe Niederschlagsdefizit des Vormonats wieder aus. Auf dem Kahlen Asten war an 9 Tagen eine Schneehöhe zu verzeichnen.

Trotz Durchzug zahlreicher Tiefausläufer war der **Januar 2020** zu trocken. Mit einer Niederschlagshöhe von 69 mm fiel 33 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel. An der Station Möhnetalsperre wurden sogar 44 % weniger Niederschlag registriert. Auf dem Kahlen Asten war an 10 Tagen eine Schneehöhe zu verzeichnen. Niederschlagsreiche Westlagen mit in rascher Folge durchziehenden Tiefdruckgebieten sorgten im **Februar** für einen extremen Niederschlagsüberschuss. Mit 204 mm, dies sind zweieinhalb Mal so viel wie in einem durchschnittlichen Februar, war er der mit Abstand nasseste Monat im Abflussjahr 2020. Seit 1927 gab es erst zwei Jahre mit einem niederschlagsreicheren Februar, 1946 und 2002. Auf dem Kahlen Asten gab es zum Monatsende einen deutlichen Neuschneezuwachs. Am 28. Februar wurde mit 34 cm die größte Schneehöhe des Abflussjahres 2020 gemessen. Insgesamt war dort an 20 Tagen eine Schneehöhe zu verzeichnen.

Im **März** setzte sich in der ersten Monatshälfte die wechselhafte Witterung des Februars fort. Ab der Monatsmitte dominierte Hochdruckeinfluss und es blieb weitgehend niederschlagsfrei. Insgesamt war er mit 84 mm Niederschlag um 9 % nasser als das langjährige Mittel im Ruhreinzugsgebiet. Am Ende des Monats lag der ab Beginn des Abflussjahres aufsummierte Niederschlagsüberschuss bei 99 mm, dies war der größte Überschuss im Abflussjahr 2020. Auf dem Kahlen Asten war noch an den ersten 10 Tagen des Monats eine Schneehöhe zu verzeichnen. Die Mitte März begonnene trockene Witterung setzte sich im **April** fast im gesamten Monat fort. Erst zum Monatsende brachten Ausläufer atlantischer Tiefdruckgebiete Niederschlag. Da nur an vier Tagen nennenswerte Niederschlagsmengen zu verzeichnen waren, fiel der April mit nur 27 mm bzw. 38 % vom langjährigen Mittel deutlich zu trocken aus. Seit 1927 gab es erst acht Mal einen April mit weniger Niederschlag, zuletzt im Abflussjahr 2010.

Nach unbeständigem Beginn herrschte im **Mai** Hochdruckeinfluss mit überwiegend trockener Witterung. Im Gebietsmittel fielen nur 23 mm Niederschlag. Der Mai war damit um 52 mm bzw. 69 % trockener als im langjährigen Mittel. Er war der trockenste Monat im Abflussjahr 2020. Es gab seit 1927 nur im Jahr 1989 weniger Niederschlag in einem Mai. Am Monatsende war der Niederschlagsüberschuss von Ende März nahezu vollständig aufgezehrt. Der **Juni** zeigte häufig eine wechselhafte Witterung. Niederschlagsereignisse traten im Ruhreinzugsgebiet häufig in Form von Gewittern und Schauern auf. Insgesamt lag im Juni der mittlere Gebietsniederschlag bei 82 mm und damit um 6 mm bzw. 7 % unter dem langjährigen Mittel. An der Station Olpe wurden im Juni 106 mm bzw. 116 % vom langjährigen Mittel registriert. Die Hälfte des Monatsniederschlags fiel allein in der Nacht vom 13. auf den 14. Juni.

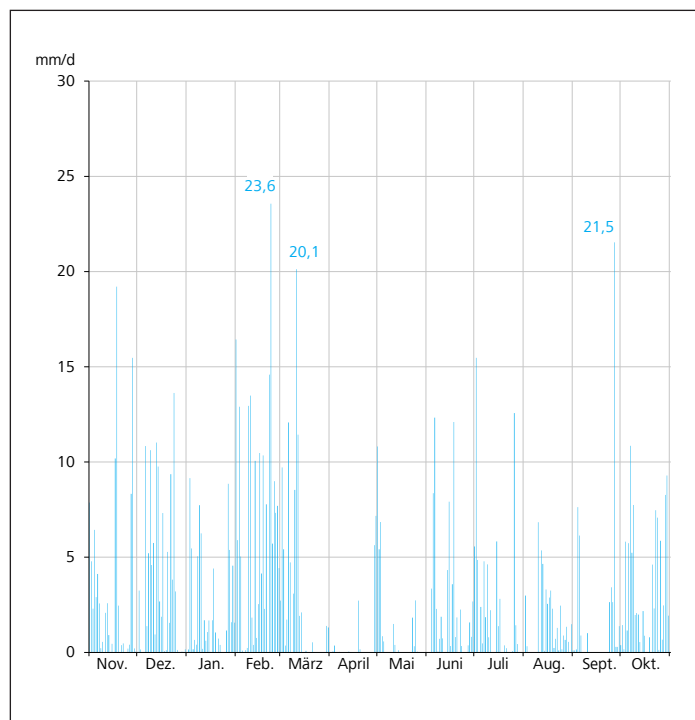


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2020  
 Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2020 water year

Im **Juli** fiel der Niederschlag während Schauern oder Gewittern und war daher regional unterschiedlich verteilt. Insgesamt erreichte er im Ruhreinzugsgebiet mit einem mittleren Gebietsniederschlag von 65 mm nur 67 % des langjährigen Mittels und war der vierte Monat in Folge mit einem Niederschlagsdefizit. Überwiegend konvektive Niederschlagsereignisse sorgten auch im **August** für eine heterogene Niederschlagsverteilung. In der zweiten und dritten Augustwoche sorgten feuchte Luftmassen örtlich für teils heftige Schauer und Gewitter. Insgesamt fielen im August jedoch nur 47 mm Niederschlag und damit 51 % des langjährigen Mittels. So war der meteorologische Sommer 2020 (Juni bis August) um fast 50 mm niederschlagsreicher als der trockenste Sommer seit 1927 aus dem vorangegangenen Abflussjahr 2019.

Nach wechselhafter Witterung mit Niederschlag in den ersten Tagen blieb es im **September** bis zum Anfang der dritten Dekade weitgehend trocken. Der überwiegende Teil des Niederschlags fiel dann bis zum Monatsende. Mit einem mittleren Gebietsniederschlag von 48 mm war der September um 40 % zu trocken. Das Niederschlagsdefizit im Ruhreinzugsgebiet erreichte am Monatsende mit 114 mm seinen höchsten Stand im Abflussjahr 2020. Nach sechs zu trockenen Monaten in Folge war das Niederschlagsaufkommen im **Oktober** aufgrund reger Tiefdrucktätigkeit überdurchschnittlich hoch. Insgesamt gesehen wies der Oktober mit 106 mm einen Niederschlagsüberschuss von 22 mm bzw. 26 % zum langjährigen Monatsmittel auf.

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2020 aufgetretenen Niederschlagsintensitäten sind in Bild 4 die täglichen Niederschlagshöhen dargestellt. Dem jeweiligen Tageswert liegen die Daten von 30 über das Einzugsgebiet der Ruhr verteilten Niederschlagsmessstationen zugrunde. Der höchste tägliche Gebietsniederschlag wurde demnach für den 23. Februar 2020 mit 23,6 mm/d berechnet. Der zweithöchste Gebietsniederschlag im Abflussjahr 2020 trat am 29. September 2020 mit 21,5 mm/d auf.

Die Ergebnisse aus Kapitel 1 (Lufttemperatur) und Kapitel 2 (Niederschlag) lassen sich mit Hilfe eines Thermopluviogramms in einer Abbildung übersichtlich zusammenfassen. Bild 5a) zeigt das

Thermopluviogramm der Station Essen, Bild 5b) das der Station Kahler Asten für das Abflussjahr 2020. Darin sind die Abweichungen der Temperatur und der Niederschlagshöhe vom jeweiligen langjährigen Mittelwert für jeden Monat und für das gesamte Abflussjahr in Form von Pfeilen dargestellt. Die Pfeile zeigen entsprechend dem Zusammenwirken von Temperatur und Niederschlag in einen der vier Quadranten, die über die Kombination von „zu warm/zu nass“, „zu kalt/zu nass“, „zu kalt/zu trocken“ und „zu warm/zu trocken“ eine zusammenfassende Charakterisierung der Witterung in einem Zeitraum (Monat, Jahr) ergeben. Der Koordinatenursprung stellt mit 100 % Niederschlag und 0 K Temperaturabweichung die mittleren Verhältnisse dar. Die Länge

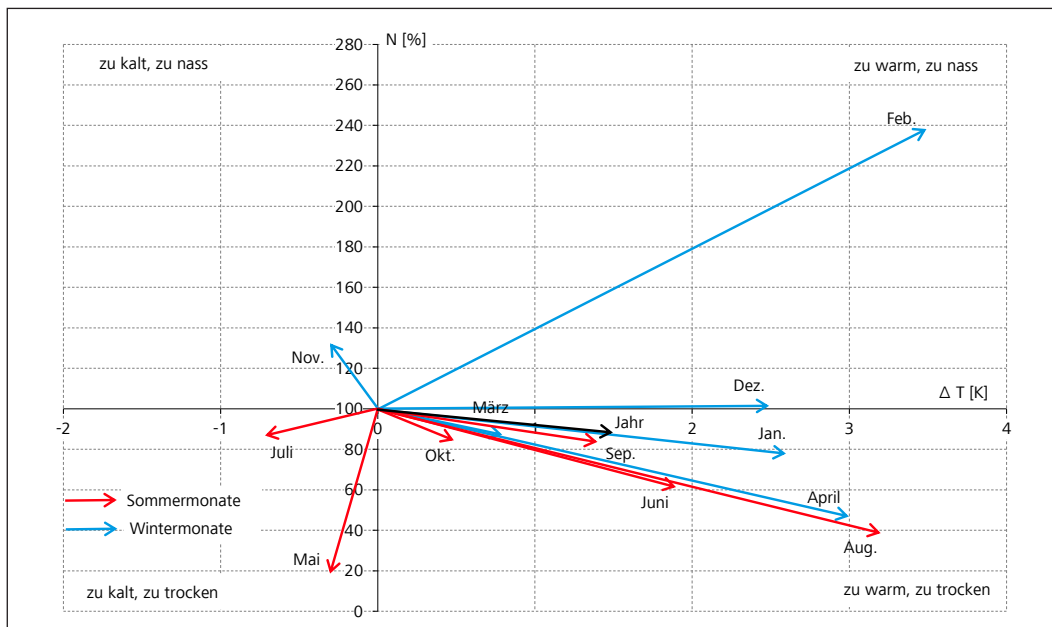


Bild 5 a): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2020: Station Essen  
Fig. 5 a): Thermopluviogram recorded for the 2020 water year at the station at Essen

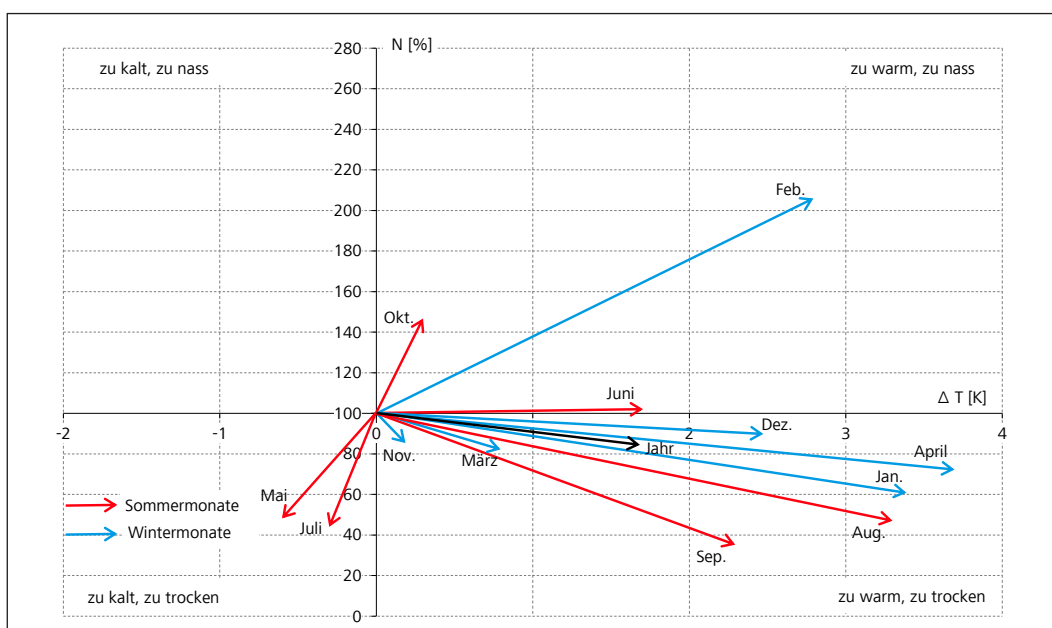


Bild 5 b): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2020: Station Kahler Asten  
Fig. 5 b): Thermopluviogram recorded for the 2020 water year at the station Kahler Asten

der Pfeile repräsentiert die Größe der Abweichung der Messwerte vom langjährigen Mittelwert. Zusätzlich erfolgt durch verschieden gewählte Farben (rot = Sommer, blau = Winter) eine jahreszeitliche Zuordnung.

Die Thermopluviogramme der beiden Stationen in Bild 5 a) und 5 b) weisen im Abflussjahr 2020 bezüglich der Aufteilung relativ zur Ordinate und der Einteilung der Wintermonate in die jeweiligen Quadranten nur einen Unterschied auf. Links der Ordinate befinden sich im Bild der Station Essen drei, im Bild der Station Kahler Asten hingegen nur zwei Pfeile, die jeweils übrigen Pfeile liegen in den beiden rechten Quadranten. Damit gibt es im Abflussjahr 2020 das siebte Jahr in Folge einen deutlichen Überschuss an zu warmen Monaten. Des Weiteren liegen bei beiden Stationen die Mehrzahl der Monate unterhalb der Abszisse, was den Überschuss an zu trockenen Monaten veranschaulicht.

Insbesondere die Pfeile der Monate November und Oktober unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Lage zur Abszisse. So war der November im Flachland zu kalt und zu nass, während im Bergland der November zu warm und zu trocken ausfiel. Im Oktober war es zwar jeweils zu warm, aber im Flachland zu trocken und im Bergland zu nass. In den Monaten Dezember und Juni weisen beide Stationen zu warme Temperaturen auf, unterscheiden sich aber in Bezug auf das Niederschlagsaufkommen.

Die Längen der Pfeile in den jeweiligen Quadranten zeigen ein weitgehend einheitliches Bild. Die vier markantesten Monate an beiden Stationen sind die Monate Januar, Februar, April und August mit einer hohen positiven Abweichung der Monatsmitteltemperatur, wobei zusätzlich der Februar einen extrem hohen Niederschlagsüberschuss und der August ein hohes Niederschlagsdefizit aufwies. Der Juli und September waren im Bergland deutlich trockener als im Flachland.

Insgesamt wird bezüglich des in den Kapiteln 1 und 2 beschriebenen Witterungsverlaufs deutlich, dass die Belastung des Wasserkreislaufs durch zu wenig Niederschlag sowie hohe Verdunstung aufgrund hoher Temperaturen und viel Sonnenschein auch im Jahr 2020 hoch war. Die Witterung im Jahr 2020 brachte nach den beiden trockenen und sehr warmen Jahren 2018 und 2019 keine Entspannung, die defizitäre Belastung des Wasserkreislaufs bestand weiterhin fort.

---

### 3 Abfluss

---

Nach dem Ruhrverbandsgesetz von 1990 (RuhrVG) sind festgeschriebene Mindestabflüsse an ausgewählten Kontrollquerschnitten in der Ruhr einzuhalten. Danach ist der Abfluss so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel des Abflusses aus fünf aufeinanderfolgenden Tageswerten an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15,0 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst einen Wert von 8,4 m<sup>3</sup>/s

nicht unterschreitet. Zusätzlich ist ein niedrigster Tagesmittelwert des Abflusses unterhalb des Pegels Hattingen von 13,0 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst von 7,5 m<sup>3</sup>/s festgelegt worden, der nicht unterschritten werden darf. Mit dem Ausrichten auf übergreifende Mittelwerte soll erreicht werden, dass kurzfristige Unterschreitungen von Grenzwerten, die in der Praxis wegen der in der Ruhr und ihren Nebenflüssen vorhandenen Stauhaltungen, Wasserentnahmen und -einleitungen unvermeidbar sind, die Systemsteuerung nicht maßgebend bestimmen.

Gemäß § 2 Abs. 2 Satz 3 RuhrVG kann die Aufsichtsbehörde im Einzelfall Ausnahmen zulassen, die eine Abweichung von den im RuhrVG festgeschriebenen Grenzwerten erlauben. Aufgrund der hydrometeorologischen Ausnahmesituation, die bereits mit dem Witterungsverlauf im Abflussjahr 2018 begann, war es nach dem Abflussjahr 2019 auch im Abflussjahr 2020 notwendig, von der im RuhrVG eröffneten Möglichkeit Gebrauch zu machen. Sowohl am Gewässerabschnitt der unteren Ruhr ab dem Pegel Hattingen als auch am Pegel Villigst wurden die Grenzwerte im Abflussjahr 2020 reduziert, wobei es das zweite Jahr in Folge seit Bestehen des RuhrVG war, in welchem die Grenzwerte am Pegel Villigst zu zwei unterschiedlichen Jahreszeiten reduziert werden mussten. Die Grenzwertreduzierung aus dem Sommer des vorangegangenen Abflussjahres 2019 blieb am Pegel Villigst bis ins Abflussjahr 2020 (19.02.2020) bestehen. Auch die im Sommer 2020 genehmigten Grenzwertreduzierungen behielten bis ins anschließende Abflussjahr 2021 ihre Gültigkeit. Insgesamt gestalteten sich die Abweichungen von den im RuhrVG festgeschriebenen Grenzwerten im fünf Tage übergreifenden Mittel (GW5TM) und im Tagesmittel (GWTM) wie folgt:

- a) Pegel Hattingen bis Ruhrmündung:
  - 06.10.2020 bis 26.01.2021:  
13,0 m<sup>3</sup>/s im GW5TM und 11,0 m<sup>3</sup>/s im GWTM
- b) Pegel Villigst
  - 07.09.2019 bis 19.02.2020:  
6,6 m<sup>3</sup>/s im GW5TM und 5,5 m<sup>3</sup>/s im GWTM
  - 12.08.2020 bis 06.12.2020:  
6,6 m<sup>3</sup>/s im GW5TM und 5,5 m<sup>3</sup>/s im GWTM

Der Nachweis, ob und wie für die einzelnen Tage des Abflussjahres die Verpflichtungen gemäß Ruhrverbandsgesetz erfüllt worden sind, kann an dem an den Pegeln Villigst, Hattingen und Mülheim gemessenen oder „sichtbaren“ Abfluss und den daraus abgeleiteten 5-Tage-übergreifenden Mittelwerten geführt werden. Zu diesem Zweck enthält der Bericht Tabellen des gemessenen Abflusses und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte an diesen Kontrollquerschnitten für jeden Tag des Abflussjahres (Anhang S. 55 bis 58). In Bild 7 sind diese graphisch dargestellt.

Für die tägliche Steuerung der Talsperren und die hydrologische Einordnung des jeweiligen Abflussjahres werden darüber hinaus die unbeeinflussten Abflüsse an den Kontrollquerschnitten benötigt. Sie charakterisieren das natürliche Abflussverhalten, welches sich ohne Einfluss des Menschen, d. h. ohne Entnahmen und ohne Zuschusswasser aus den Talsperren, im Einzugsgebiet einstellen würde.

### 3.1 Unbeeinflusster oder natürlicher Abfluss

Für die Steuerung der Talsperren im Laufe des Abflussjahres wird der unbeeinflusste Abfluss täglich mit Hilfe der an den Kontrollquerschnitten gemessenen Abflusswerte zunächst überschlägig ermittelt. Für den vorliegenden Ruhrwassermengenbericht wurden die unbeeinflussten Abflüsse nachträglich mit Hilfe von Auswertungen der Pegelaufzeichnungen, detaillierten Angaben über Entnahmen und Entziehung aller Entnehmer im Einzugsgebiet der Ruhr sowie über Abgaben aus den Talsperren auf Tagesbasis errechnet.

In Tabelle 2 sind die auf diese Art bestimmten monatlichen Mittelwerte des unbeeinflussten Abflusses im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten für das gesamte Abflussjahr 2020 zusammengestellt.

Tabelle 2: Unbeeinflusster Abfluss und Abflusspenden an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2020

Table 2: Unaffected runoff and rate of runoff per km<sup>2</sup> at the Ruhr River mouth during the 2020 water year

1	2	3	4	5
Monat	2020	2019	1927/2019	2020 zu 1927/2019
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
November	55,5	11,5	90,0	62
Dezember	139,0	88,1	127,8	109
Januar	84,8	189,0	144,5	59
Februar	245,0	139,0	127,8	192
März	189,0	158,0	115,5	164
April	28,5	39,3	89,5	32
Mai	20,0	35,4	51,1	39
Juni	19,2	21,0	42,4	45
Juli	16,7	12,3	44,1	38
August	11,9	12,1	39,7	30
September	11,0	11,6	40,3	27
Oktober	21,2	41,1	54,2	39
<b>mittlerer Abfluss Winterhalbjahr</b>	<b>123,2</b>	<b>104,3</b>	<b>116,0</b>	<b>106</b>
<b>mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr</b>	<b>16,7</b>	<b>22,3</b>	<b>45,4</b>	<b>37</b>
<b>mittlerer Abfluss Abflussjahr</b>	<b>69,6</b>	<b>62,9</b>	<b>80,4</b>	<b>87</b>
<b>Spende I/(s•km<sup>2</sup>) Winterhalbjahr</b>	<b>27,5</b>	<b>23,2</b>	<b>25,8</b>	<b>106</b>
<b>Spende I/(s•km<sup>2</sup>) Sommerhalbjahr</b>	<b>3,7</b>	<b>5,0</b>	<b>10,1</b>	<b>37</b>
<b>Spende I/(s•km<sup>2</sup>) Abflussjahr</b>	<b>15,5</b>	<b>14,0</b>	<b>17,9</b>	<b>87</b>

Die Werte gelten für die Ruhrmündung und werden auf Basis der Tagesmittelwerte des gemessenen Abflusses am Pegel Mülheim errechnet. Die unbeeinflussten Abflüsse aus dem Vorjahr sind zum Vergleich aufgeführt. In Spalte 4 sind die monatlichen Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2019 und in der letzten Spalte die unbeeinflussten Abflüsse des Abflussjahres 2020 in Prozent der langjährigen Mittelwerte angegeben.

Der mittlere jährliche unbeeinflusste Abfluss lag im Abflussjahr 2020 bei 69,6 m<sup>3</sup>/s und damit um 13 % unter dem langjährigen Mittelwert. In der Liste der unbeeinflussten Abflüsse seit 1927 gehört das Abflussjahr damit zum Drittel der abflussärmeren Abflussjahre. Im Vergleich zum ebenfalls trockenen Vorjahr waren der unbeeinflusste Abfluss sowie die Abflusspende zwar größer, im Vergleich zum Abflussjahr 2018 jedoch niedriger. Damit hat sich die 2018 begonnene hydrometeorologische Ausnahmesituation nach 2019 auch im Abflussjahr 2020 fortgesetzt.

Im Winterhalbjahr war der unbeeinflusste Abfluss leicht größer und im Sommerhalbjahr deutlich kleiner als das langjährige Mittel. Im Winterhalbjahr lag der unbeeinflusste Abfluss mit 123,2 m<sup>3</sup>/s um 8 % über, im Sommerhalbjahr hingegen mit 16,7 m<sup>3</sup>/s um 63 % unter dem jeweiligen langjährigen Mittelwert. Das Sommerhalbjahr nimmt damit Position 5 der abflussärmsten Sommerhalbjahre für den Zeitraum seit 1927 ein. Die prozentuale Aufteilung der unbeeinflussten Abflüsse im Abflussjahr 2020 auf die beiden Halbjahre zeigt gegenüber der langjährigen Verteilung eine Ver-

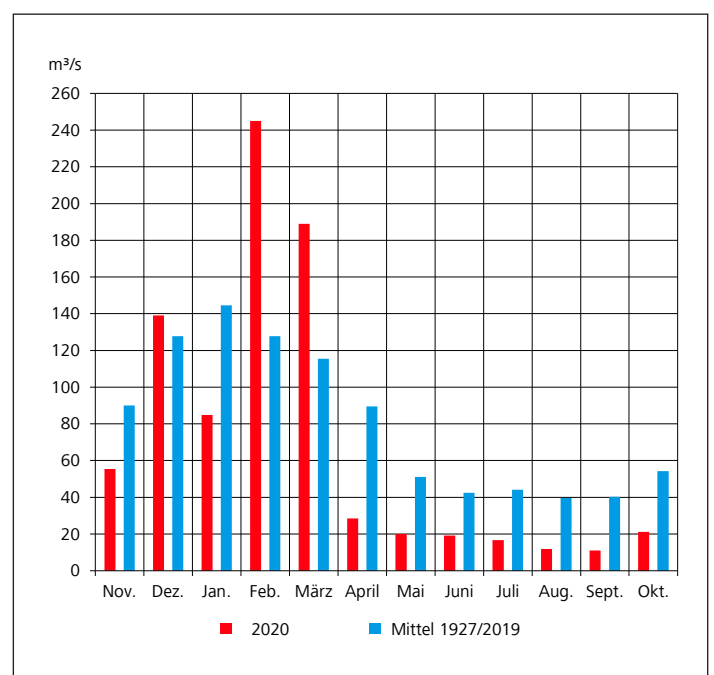


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2020 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2019

Fig. 6: Mean monthly unaffected runoff at the mouth of the Ruhr River during the 2020 water year compared with the average values for the period 1927/2019



schiebung zum Winterhalbjahr hin. Auf das Winterhalbjahr entfielen 88 % und auf das Sommerhalbjahr 12 % gegenüber ansonsten 72 % zu 28 %.

Betrachtet man die einzelnen Monatswerte des unbeeinflussten Abflusses in Bild 6, hebt sich im Vergleich zum langjährigen Mittelwert neben den beiden sehr abflussreichen Monaten Februar und März der Zeitraum April bis Oktober als besonders abflussarmer Jahresabschnitt hervor. Seit 1927 wurde nur für das Abflussjahr 1976 ein geringerer unbeeinflusster Abfluss über diesen Zeitraum berechnet.

Der Boden als Wasserspeicher wurde im Abflussjahr 2019 derartig stark belastet, dass sich der überdurchschnittliche Niederschlag des Oktobers (Abflussjahr 2019) und der durchschnittliche Niederschlag im November geringer auf die natürliche Abflussbildung auswirkte als gewöhnlich. Erst die überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen im Dezember wirkten sich so auf den unbeeinflussten Abfluss aus, dass dieser mit 139 m<sup>3</sup>/s um 9 % abflussreicher als das langjährige Mittel ausfiel.

Mit den Monaten Februar und März folgten die beiden weiteren Monate des Abflussjahres 2020, in denen durch Niederschläge in Form von Regen überdurchschnittliche unbeeinflusste Abflüsse verzeichnet werden konnten. Der Februar wies einen mittleren unbeeinflussten Abfluss von 245 m<sup>3</sup>/s und damit 92 % mehr als das langjährige Mittel für diesen Monat auf. Es war der höchste unbeeinflusste monatliche Abfluss des Abflussjahres 2020. Seit 1927 gab es erst sechs Mal einen höheren unbeeinflussten Abfluss in einem Februar, zuletzt im Abflussjahr 2016.

Wie im vorangegangenen Abflussjahr wiesen im Abflussjahr 2020 ab April alle Monatswerte einen unterdurchschnittlichen unbeeinflussten Abfluss auf, wobei mit Ausnahme des Julis in allen anderen Monaten des Abflussjahres 2020 niedrigere Werte auftraten als im entsprechenden Monat des Abflussjahres 2019. Der niedrigste Wert des Abflussjahres 2020 wurde für den September mit 11,0 m<sup>3</sup>/s ermittelt. Mit 11,9 m<sup>3</sup>/s wies der unbeeinflusste Abfluss im August eine ähnlich niedrige Größenordnung auf. Die Monatsmittelwerte der Monate April, Mai, Juni, August und September finden sich alle unter den jeweils zehn niedrigsten Monatsmittelwerten des unbeeinflussten Abflusses ihrer Monate seit 1927. So war beispielsweise der unbeeinflusste Abfluss im April mit 28,5 m<sup>3</sup>/s der drittkleinste Wert für einen April seit 1927 und der unbeeinflusste Abfluss im Mai mit 20,0 m<sup>3</sup>/s der viertkleinste Wert für einen Mai seit 1927.

### 3.2 Gemessener oder tatsächlicher Abfluss

Wie bereits erwähnt, werden an den Kontrollquerschnitten Pegel Villigst und Pegel Hattingen Abflüsse zur Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher Verpflichtungen gemessen. Diese können aber auch dazu verwendet werden, die Wirkung der Talsperren durch einen Vergleich von unbeeinflussten (natürlichen) und gemessenen (beeinflussten) Abflusswerten zu dokumentieren.

In Tabelle 3 sind die Monatsmittelwerte des gemessenen Abflusses an den Pegeln Villigst und Hattingen im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten aufgelistet. Aus hydrologischen Gründen wird für den Pegel Hattingen nur die Zeitreihe ab 1968, d. h. ab dem Abflussjahr mit voller Verfügbarkeit der Biggetalsperre und damit gleich großem Talsperrensystem, verwendet.

Tabelle 3 belegt, dass die mittleren Jahresabflüsse im Abflussjahr 2020 an beiden Pegeln wie in den acht vorangegangenen Abflussjahren auch, ein unterdurchschnittliches Niveau erreichten. Im Winterhalbjahr wiesen die mittleren Abflüsse am Pegel Villigst und am Pegel Hattingen annähernd durchschnittliche Abflussverhältnisse auf, im Sommerhalbjahr hingegen lagen sie deutlich niedriger als ihre jeweiligen langjährigen Mittelwerte. Im Winter-

Tabelle 3: Gemessene Abflüsse und Abflussspenden der Ruhr am Pegel Villigst und am Pegel Hattingen im Abflussjahr 2020  
Table 3: Runoff and rate of runoff per km<sup>2</sup> measured at the gauging stations at Villigst and Hattingen during the 2020 water year

1	2	3	4	5	6	7
Monat	2020	1951/ 2019	2020 zu 1951/ 2019	2020	1968/ 2019	2020 zu 1968/ 2019
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
November	11,1	26,5	42	41,5	71,1	58
Dezember	34,2	39,3	87	109,0	105,0	104
Januar	23,2	47,1	49	67,2	126,0	53
Februar	75,9	41,0	185	192,0	104,0	185
März	66,7	40,4	165	157,0	101,0	155
April	9,13	30,9	30	25,5	70,1	36
Mai	9,20	19,3	48	22,7	44,1	51
Juni	9,95	18,2	55	23,8	39,2	61
Juli	9,62	19,3	50	21,9	40,2	54
August	8,35	17,4	48	20,9	38,3	55
September	7,39	17,1	43	20,0	39,8	50
Oktober	7,34	19,6	37	21,1	48,7	43
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr	36,6	37,6	97	98,4	96,3	102
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr	8,6	18,5	47	21,7	41,7	52
mittlerer Abfluss Abflussjahr	22,5	28,0	80	59,9	68,8	87
Spende I/(s•km <sup>2</sup> ) Winterhalbjahr	18,2 81%	18,7 67%	97	23,9 82%	23,4 70%	102
Spende I/(s•km <sup>2</sup> ) Sommerhalbjahr	4,3 19%	9,2 33%	47	5,3 18%	10,1 30%	52
Spende I/(s•km <sup>2</sup> ) Abflussjahr	11,2	13,9	80	14,5	16,7	87

\*) Datenquelle LANUV NRW

halbjahr waren die mittleren Abflüsse am Pegel Villigst um 3 % geringfügig kleiner und am Pegel Hattingen um 2 % geringfügig größer als ihr jeweiliges langjähriges Mittel.

Wie in den beiden vorangegangenen Abflussjahren waren die mittleren Abflüsse im Sommerhalbjahr an beiden Pegeln im Vergleich zum langjährigen Mittel nur etwa halb so groß. Am Pegel Hattingen ist der Wert von 21,7 m<sup>3</sup>/s seit Beginn des Vergleichszeitraums im Jahr 1968 der kleinste Wert für ein Sommerhalbjahr. Wie in den vorangegangenen vier Abflussjahren (seit Abflussjahr 2016) wurden insgesamt nur höchstens drei Monate mit überdurchschnittlich hohen Abflüssen am Pegel Hattingen registriert, dieses Jahr waren es die Monate Dezember, Februar und März. Am Pegel Villigst gab es wie in den Abflussjahren 2016, 2017 und 2019 sogar nur zwei Monate mit überdurchschnittlich hohen Abflüssen.

An beiden Pegeln war im Abflussjahr 2020 der Februar der abflussreichste Monat. Am Pegel Villigst lag das Monatsmittel bei 75,9 m<sup>3</sup>/s, dies entspricht 185 % des langjährigen Mittelwertes, und am Pegel Hattingen bei 192 m<sup>3</sup>/s, dies sind ebenfalls 185 % des langjährigen Mittels. Seit 1968 gab es am Pegel Hattingen erst vier Mal einen höheren mittleren Abfluss in einem Februar, zuletzt 2016. Insgesamt war das Abflussjahr 2020 jedoch geprägt von abflussarmen Verhältnissen.

Der abflussärmste Monat war am Pegel Villigst der Oktober mit 7,34 m<sup>3</sup>/s, dies entspricht nur 37 % des langjährigen Mittelwertes, und am Pegel Hattingen der September mit 20,0 m<sup>3</sup>/s, was nur 50 % des langjährigen Mittelwertes entspricht. Prozentual wies am Pegel Hattingen der Monat Oktober allerdings eine noch größere Abweichung (43 %) vom langjährigen Mittel auf. Die geringen Monatsmittelwerte am Pegel Villigst in den Monaten August bis Oktober sind in der Umsetzung der genehmigten Grenzwertreduzierungen am Pegel Villigst begründet. Im fünf Tage übergreifenden Mittel (GW5TM) galt am Pegel Villigst ab dem 12.08.2020 anstelle des Grenzwertes von 8,4 m<sup>3</sup>/s ein GW5TM von 6,6 m<sup>3</sup>/s. Die geringen Monatsmittelwerte des Zeitraums April bis Oktober an beiden Pegeln resultieren aus dem scharfen Anfahren der jeweils gültigen Grenzwerte einerseits und aus der aufgrund der in den Bodenschichten vorhandenen Dürre-Verhältnissen bedingten geringen Abflusswirksamkeit der aufgetretenen Niederschläge andererseits. Beim Pegel Hattingen muss beim Vergleich der Monatsmittelwerte mit dem Grenzwert zusätzlich beachtet werden, dass der Grenzwert bis zur Ruhrmündung gilt und auf der Gewässerstrecke unterhalb des Pegels Hattingen bis zur Ruhrmündung Wasserentnahmen und -entziehungen stattfinden, die bei der Talsperrensteuerung berücksichtigt werden müssen.

Am Pegel Villigst wurden im Abflussjahr 2020 von April bis Oktober sieben Monate in Folge Monatsmittelwerte verzeichnet, die kleiner als 10,0 m<sup>3</sup>/s waren. Dies kam seit Inkrafttreten des Ruhrverbandsgesetzes im Jahr 1990 und der darin erstmalig enthaltenen Vorgabe einer Mindestwasserführung in der Ruhr noch nicht vor. Am Pegel Hattingen wurden für die Monate Juli, August und September erst einmal, für die Monate April und Mai erst

zwei Mal sowie für Juni und Oktober erst drei Mal niedrigere Abflussmittelwerte seit 1968 gemessen, obwohl nur im Oktober die Grenzwertreduzierung zum Tragen kam.

Der Abfluss verteilt sich in Hattingen im Durchschnitt zu 70 % auf das Winter- und zu 30 % auf das Sommerhalbjahr, in Villigst ist das Verhältnis 67 % zu 33 %. Im Abflussjahr 2020 gab es eine deutliche Verschiebung zum Winterhalbjahr hin. In Villigst verteilte sich der Abfluss zu 81 % auf das Winterhalbjahr und zu 19 % auf das Sommerhalbjahr. In Hattingen war der Abfluss mit 82 % im Winter- und 18 % im Sommerhalbjahr in gleicher Weise verschoben. Die Verschiebung des Abflusses vom Sommer- ins Winterhalbjahr konnte im gesamten Ruhreinzugsgebiet beobachtet werden und kam der Bewirtschaftung der Talsperren zugute, da sie im Winter nach der ungewöhnlich hohen Belastung im Vorjahr einen Aufstau des Talsperrensystems ermöglichte.

An beiden Kontrollquerschnitten Villigst und Hattingen zeigten sich Abschnitte mit erhöhter Wasserführung in den Monaten Dezember sowie Februar und März, wobei die Abflüsse nach Abflussspitzen ungewöhnlich schnell wieder absanken (siehe Bild 7). Markant ist dies im Nachgang zum Hochwasserereignis im März erkenntlich, bei dem sich innerhalb von nur drei Wochen die Abflusssituation von Hochwasser auf Niedrigwasser umgestellt hat. Die Monate April bis Oktober waren besonders abflussarm. Es traten in diesem Zeitraum nur sehr selten kurzzeitige und kleine Abflussspitzen auf.

---

### 3.3 Einhaltung der Grenzwerte

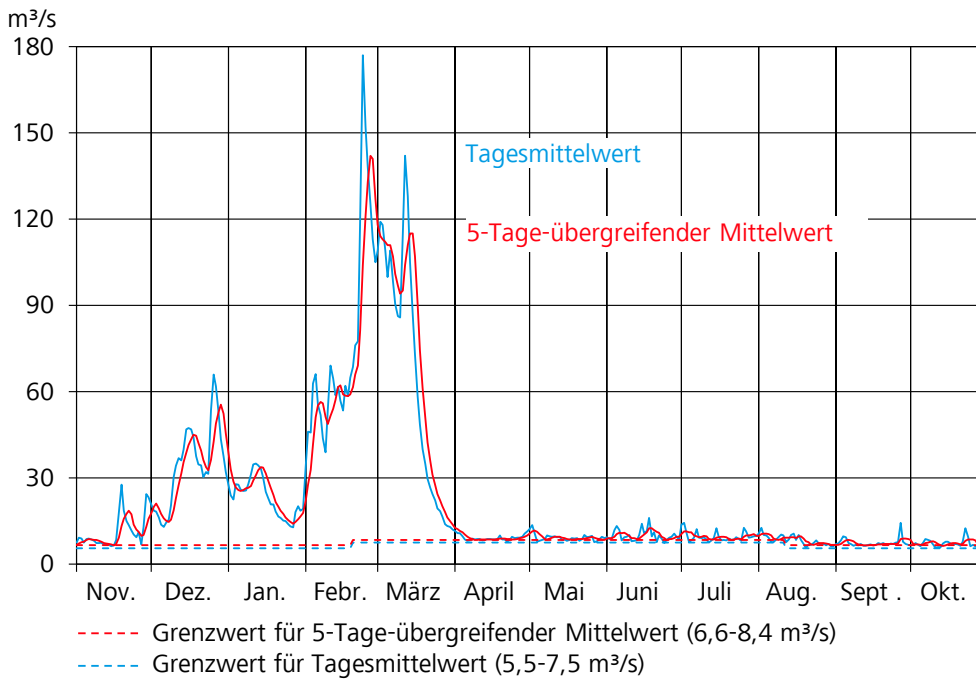
---

Das RuhrVG schreibt die Einhaltung von Mindestabflüssen vor, räumt aber zugleich ein, dass die Einhaltung der Abflussregelung auch als erfüllt gilt, wenn die festgesetzten Werte aus Gründen nicht eingehalten werden konnten, die der Verband nicht zu vertreten hat, und der Verband die obere Wasserbehörde sowie die Aufsichtsbehörde darüber unverzüglich unterrichtet.

Bei der Prüfung zur Einhaltung der Grenzwerte muss zwischen operationellen und endgeprüften Abflusswerten unterschieden werden. Die operationellen Abflusswerte sind vorläufige Messwerte, die der Talsperrensteuerung unmittelbar im Betrieb zur Verfügung stehen. Entsprechend werden die Abgaben der Talsperren zur Stützung der Mindestwasserführung im täglichen operationellen Betrieb auf die vorläufigen Messwerte ausgerichtet. In bestimmten Zeitintervallen werden die operationellen Messwerte vom jeweiligen Pegelbetreiber durch Kontrollmessungen im Fließquerschnitt überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Dadurch können sich im Nachhinein die Abflussmesswerte verändern. In diesem Fall wird im Folgenden von endgeprüften Abflusswerten gesprochen.

Die nach RuhrVG geltenden Grenzwerte wurden im Abflussjahr 2020 am Kontrollquerschnitt Hattingen nach operationellen und endgeprüften Abflusswerten zu keinem Zeitpunkt unterschritten. Das niedrigste Tagesmittel wurde im Zeitraum mit Grenzwertreduzierung am 14. Oktober 2020 mit 14,8 m<sup>3</sup>/s gemessen und das

a) Pegel Villigst/Ruhr



b) Pegel Hattingen/Ruhr

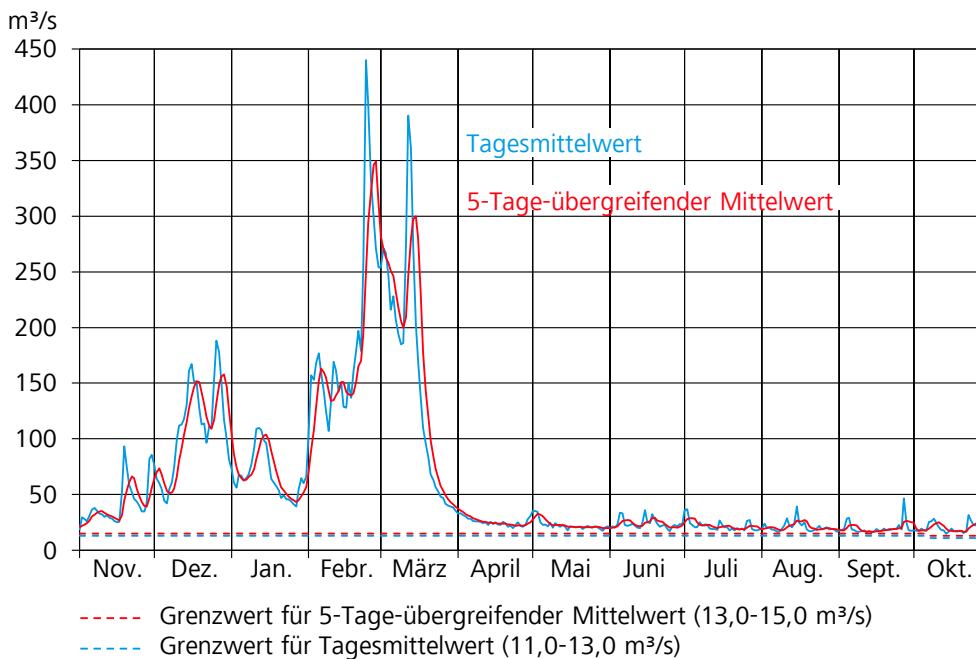


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2020

a) Pegel Villigst/Ruhr  
 b) Pegel Hattingen/Ruhr  
 Fig. 7: Hydrographs of the mean daily runoff and its 5-day-moving average during the 2020 water year recorded at the gauging stations at  
 a) Villigst/Ruhr  
 b) Hattingen/Ruhr

kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel am 22. Oktober 2020 zu 16,7 m<sup>3</sup>/s berechnet. Im Zeitraum ohne Grenzwertreduzierung lag das niedrigste Tagessmittel am 14. September 2020 bei 16,1 m<sup>3</sup>/s und das kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel am 15. September 2020 bei 16,7 m<sup>3</sup>/s.

Am Kontrollquerschnitt Villigst wurde nach operationellen Abflusswerten der geltende GWTM an einem Tag und der geltende GW5TM an insgesamt sieben Tagen um 0,10 m<sup>3</sup>/s bis maximal 0,29 m<sup>3</sup>/s geringfügig unterschritten. Der unverzüglichen Meldung an die obere Wasser-behörde sowie die Aufsichtsbehörde wurde durch den Ruhrverband nachgekommen.

Nach endgeprüften Werten wurde im Abflussjahr 2020 am Pegel Villigst der zu diesem Zeitpunkt gültige GWTM von 7,5 m<sup>3</sup>/s nur an einem Tag, am 24. Juni 2020, um 0,18 m<sup>3</sup>/s unterschritten. Der GW5TM wurde an insgesamt vier Tagen in der Zeit der reduzierten Grenzwerte unterschritten. Am 16. September gab es eine geringfügige Unterschreitung des GW5TM um lediglich 30 l/s. Vom 13. bis 15. Oktober 2020 lagen die berechneten 5-Tagesmittelwerte um 0,10 bis maximal 0,29 m<sup>3</sup>/s unter dem zu diesem Zeitpunkt gültigen GW5TM von 6,6 m<sup>3</sup>/s. Diese Unterschreitungen stehen im Zusammenhang mit Schwall- und Sunk-Erscheinungen in den oberhalb des Pegels gelegenen Gewässerabschnitten, die durch Dritte verursacht wurden.

Grenzwertverletzungen durch Schwall und Sunk Erscheinungen erhalten durch die Maßnahme des scharfen Anfahrens der Grenzwerte, die mit den Aufsichtsbehörden im Rahmen des Niedrigwassermanagements zur schonenderen Bewirtschaftung der Tal-

sperrenstauinhalte abgestimmt wurde, eine höhere Wahrscheinlichkeit, wenn auf Seiten Dritter keine entsprechenden Gegenmaßnahmen erfolgen.

Nach der am 1. Dezember 1998 in Kraft getretenen Änderung des Plangenehmigungsbescheids für die Hennetalsperre darf der Abfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr unabhängig von der Jahreszeit 2,5 m<sup>3</sup>/s nicht unterschreiten. Aufgrund der seit der zweiten Hälfte des Abflussjahres 2018 anhaltenden hydrometeorologischen Ausnahmesituation und des wegen der Sanierung der Oberfläche des Henedamms erforderlichen geringen Füllstands der Hennetalsperre wurde am 11. September 2020 dem Antrag des Ruhrverbands vom 02. September 2020 durch die Bezirksregierung Arnsberg stattgegeben, von den Regelungen der Ziffer 14 des Plangenehmigungsbescheides für die Hennetalsperre vom 28.11.1984 i. d. F. vom 30.11.1998 berichtigt am 21.01.1999 abzuweichen. Zunächst bis zum 31. Oktober 2020 wurde dem Ruhrverband gestattet, den Mindestabfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr von 2,5 m<sup>3</sup>/s auf 2,0 m<sup>3</sup>/s herabzusetzen.

Seit Sommer 2019 stehen nach Abschluss der Testphase die Messdaten einer neuen Ultraschallaufzeitanlage am Pegel Oeventrop für die operationelle Steuerung der Hennetalsperre zur Verfügung. Nach diesen operationellen Werten wurden im Abflussjahr 2020 am Pegel Oeventrop/Ruhr nachweislich die Grenzwerte an keinem Tag unterschritten.

In Bild 8 werden die endgeprüften Abflusswerte am Pegel Oeventrop/Ruhr dargestellt. Nach endgeprüften Werten wurde der Grenzwert im Abflussjahr 2020 an 8 Tagen unterschritten. Davon

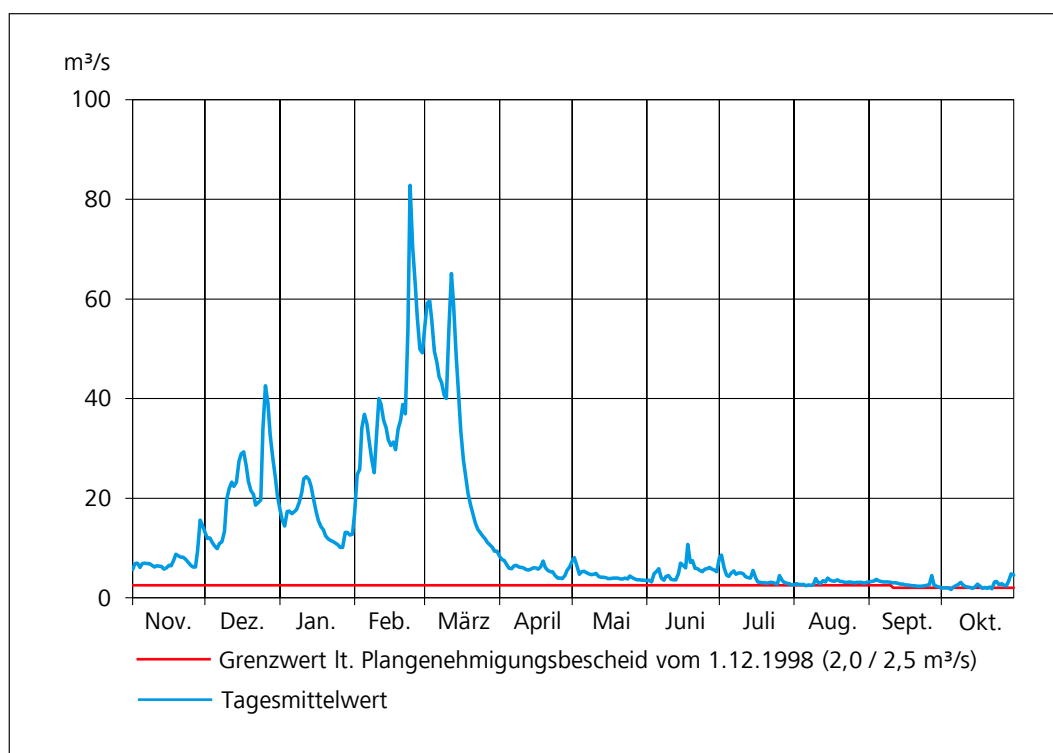


Bild 8: Ganglinien der gemessenen Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2020  
 Fig. 8: Hydrograph of the measured mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2020 water year

liegt ein Tag im August im Zeitbereich ohne Grenzwertreduzierung und 7 Tage im Oktober im Zeitbereich der Grenzwertreduzierung. Am 06. August wurde der geltende Grenzwert von 2,5 m<sup>3</sup>/s um 0,12 m<sup>3</sup>/s unterschritten, im Oktober wurde der geltende Grenzwert von 2,0 m<sup>3</sup>/s am 02., 04., 05., 14., 18., 20. sowie 22. um minimal 0,03 m<sup>3</sup>/s bis maximal 0,35 m<sup>3</sup>/s unterschritten. Der kleinste Tageswert im Abflussjahr 2020 wurde im Zeitraum mit Grenzwertreduzierung am 5. Oktober 2020 mit 1,65 m<sup>3</sup>/s registriert. Im Zeitraum ohne Grenzwertreduzierung wurde der niedrigste Tagesmittelwert am 06. August 2020 mit 2,38 m<sup>3</sup>/s verzeichnet.

### 3.4 Vergleich zwischen unbeeinflusstem und gemessenem Abfluss

Ein Vergleich der gemessenen Abflüsse mit den entsprechenden Werten des unbeeinflussten Abflusses gibt einen ersten Hinweis auf die ausgleichende Wirkung des Talsperrensystems. So verdeutlichen die in der Tabelle 4 in den Spalten 2 und 3 für die Pegel Villigst, Hattingen und Mülheim angegebenen, gemessenen und unbeeinflussten NQ-Werte (niedrigster Tagesmittelwert des Berichtzeitraums) den aus den Talsperren geleisteten Zuschuss. Am Pegel Villigst wurde z. B. der unbeeinflusste Abfluss im Sommerhalbjahr von 0,693 m<sup>3</sup>/s auf 5,53 m<sup>3</sup>/s erhöht und in Hattingen von 4,74 m<sup>3</sup>/s auf 14,8 m<sup>3</sup>/s.

Bei den größten Tagesmittelwerten (Spalten 5 und 6) belegt der Vergleich zwischen gemessenem und unbeeinflusstem Abfluss die Minderung von Scheitelabflüssen durch das Talsperrensystem während Hochwasser. So lag im Winterhalbjahr der größte gemessene Tagesmittelwert des Abflusses am Pegel Villigst bei 177 m<sup>3</sup>/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 220 m<sup>3</sup>/s einen um 24 % größeren Wert aufwies.

Anzumerken ist, dass die Vergleiche in Tabelle 4 nur bedingt aussagekräftig sind, da die Zeitpunkte des Auftretens der höchsten oder niedrigsten Werte des gemessenen und des unbeeinflussten Abflusses nicht immer und wenn, dann zufällig, übereinstimmen.

### 3.5 Hochwasserereignisse

Im Abflussjahr 2020 waren zwei Hochwasserereignisse zu verzeichnen, bei denen die Hochwassermeldegrenze an der unteren Ruhr (Bezugspegel Wetter/Ruhr: Meldegrenze 410 cm, entspricht 300 m<sup>3</sup>/s) überschritten wurde. Die Hochwasser ereigneten sich im Abstand von ca. drei Wochen Ende Februar und Mitte März 2020. Am Pegel Hattingen wiesen beide Hochwasserereignisse in etwa eine ähnliche Größenordnung auf und sind als kleinere, für die Jahreszeit typische Hochwasserereignisse einzuordnen. Beim ersten Ereignis erreichte am Pegel Hattingen der Abfluss am 24. Februar 2020 um 14:35 Uhr mit 458 m<sup>3</sup>/s bei einem Wasserstand von 535 cm seinen Scheitelabfluss. Es war der größte Abfluss im Abflussjahr 2020. Beim zweiten Ereignis wurde der Scheitelabfluss am 12. März 2020 um 15:21 Uhr mit 409 m<sup>3</sup>/s bei einem Wasserstand von 516 cm registriert.

Im Sommer 2020 kam es in Folge von auftretenden Gewitterlagen zu Starkregenereignissen. Diese führten an den großen Gewässern im Ruhreinzugsgebiet wie Ruhr, Lenne und Volme zwar nicht zu einer Überschreitung der Hochwassermeldegrenzen. Gleichwohl kam es an kleineren Gewässern zu teils erheblichen, mit Schäden verbundenen Ausuferungen und in Städten zu Überflutungen durch Überlastung der Kanalisation und hohen Oberflächenabfluss.

Tabelle 4: Geringste, mittlere und größte Abflusstagesmittelwerte im Abflussjahr 2020

Table 4: Minimum, mean and maximum daily runoff during the 2020 water year

#### a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2020	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	6,19 15.11.2019	5,53 20.8.2020	22,5	177 24.2.2020	16,1 18.6.2020
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	4,16 28.4.2020	0,693 8.8.2020	25,1	220 24.2.2020	17,8 18.6.2020
unbeeinflusste Abflussspende l/(s•km <sup>2</sup> )	2,07	0,34	12,5	109,5	8,9

#### b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2020	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	18,6 1.11.2019	14,8 14.10.2020	59,9	440 24.2.2020	46,7 27.9.2020
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	16,1 27.4.2020	4,74 20.9.2020	62,9	448 24.2.2020	38,7 3.5.2020
unbeeinflusste Abflussspende l/(s•km <sup>2</sup> )	3,91	1,15	15,3	108,8	9,4

#### c) Pegel Mülheim

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2020	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	18,5 1.11.2019	14,4 15.10.2020	63,9	479 25.2.2020	52,3 27.9.2020
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	17,0 23.4.2020	4,83 22.9.2020	68,6	490 25.2.2020	42,8 27.9.2020
unbeeinflusste Abflussspende l/(s•km <sup>2</sup> )	3,85	1,09	15,5	110,9	9,7

## 4 Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U)

In den Spalten 2 bis 4 der Tabelle 5 sind Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U), bezogen auf das Einzugsgebiet der Ruhr, nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung  $N-A=U$  für das Abflussjahr 2020 aufgeführt. Die Werte wurden für Monate, Quartale, Halbjahre und Abflussjahre in mm ermittelt. Spalte 5 enthält das Verhältnis  $U/N$  in Prozent des Niederschlags. In Spalte 6 ist die Unterschiedshöhe der einzelnen Monate, Quartale und Halbjahre als Prozentsatz der in der letzten Zeile dieser Tabelle ausgewiesenen Gesamtunterschiedshöhen des Abflussjahres 2020 errechnet. Diese Werte geben an, wie viel Prozent der Gesamtunterschiedshöhe des Abflussjahres auf die einzelnen Zeitabschnitte entfallen. In den Spalten 7 bis 11 der Tabelle 5 sind zum Vergleich die entsprechenden Angaben für die Durch-

Tabelle 5: Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U) in mm nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung für das Abflussjahr 2020 im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahresreihe 1927/2019

Table 5: Precipitation (N), runoff (A) and depth differences (U) in mm according to the simplified water balance equation for the 2020 water year in comparison with the average values for the period 1927/2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2020					1927/2019				
	N - A = U	U / N	U / ΣU	N - A = U	U / N	U / ΣU	N - A = U	U / N	U / ΣU	
	mm	mm	mm	%	%	mm	mm	mm	%	%
November	90	32	58	64	12	96	52	44	46	9
Dezember	112	83	29	26	6	104	76	28	27	6
Januar	69	51	18	27	4	103	86	17	17	4
Februar	204	137	67	33	14	80	71	9	11	2
März	84	113	-29	-34	-6	77	69	8	10	2
April	27	16	11	39	2	72	52	20	28	4
Mai	23	12	11	48	2	75	30	45	60	9
Juni	82	11	71	87	15	88	24	64	73	13
Juli	65	10	55	85	12	97	26	71	73	15
August	47	7	40	85	9	93	24	69	74	14
September	48	6	42	88	9	80	23	57	71	12
Oktober	106	13	93	88	20	84	32	52	62	11
1. Quartal	271	1166	105	39	23	303	214	89	29	18
2. Quartal	315	266	49	16	11	229	192	37	16	8
Wi.-Halbjahr	586	432	154	26	33	532	406	126	24	26
3. Quartal	170	33	137	81	29	260	80	180	69	37
4. Quartal	201	26	175	87	38	257	79	178	69	37
So.-Halbjahr	371	59	312	84	67	517	159	358	69	74
Abflussjahr Σ	957	491	466	49	100	1.049	565	484	46	100

schnittswerte der Jahresreihe 1927/2019 enthalten. Die Werte der Tabelle 5 gestatten einen Überblick über die jahreszeitliche und großräumige Verteilung von N, A und U, wobei U näherungsweise der Gebietsverdunstung entspricht.

Dieser Ansatz gilt nur für längere Zeiträume, in denen die Änderung der im Boden und im Schnee gespeicherten Wasservorräte vernachlässigt werden kann. Im Abflussjahr 2020 weist der März eine negative Unterschiedshöhe auf, da zum einen die im Februar gefallenen und teilweise in einer Schneedecke zwischengespeicherten Niederschläge erst im März abflusswirksam wurden, sodass mehr Wasser aus dem Einzugsgebiet abgefließen ist, als über den Niederschlag in das System eingebracht wurde.

Im Abflussjahr 2020 lag die Unterschiedshöhe mit 466 mm um 18 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieser Überschuss resultiert aus positiven Abweichungen von 28 mm im Winterhalbjahr und von einem Defizit um -46 mm im Sommerhalbjahr. Da die reale Verdunstungshöhe u. a. von dem zur Verfügung stehenden Wasser abhängt, ist der prozentuale Anteil der Verdunstung am Niederschlag ( $U/N$ ) aussagekräftiger. Hier zeigt sich, dass 49 % des Niederschlags im gesamten Abflussjahr 2020 verdunstet sind. Dies sind gut 6 % mehr als im langjährigen Mittel.

Im Mittel ist die Verdunstung zu 26 % auf das Winter- und zu 74 % auf das Sommerhalbjahr verteilt. Mit einem Verhältnis Winterhalbjahr/Sommerhalbjahr von 33 % zu 67 % zeigte die Verdunstung im Abflussjahr 2020 eine zum Winterhalbjahr verschobene Verteilung.

## 5 Entnahme und Entziehung

Entnahme und Entziehung sind zwei zentrale Begriffe zum Verständnis der Wassermengenwirtschaft im Einzugsgebiet der Ruhr. Bei der **Entnahme** handelt es sich um die Gesamtmenge des im Einzugsgebiet der Ruhr geförderten Wassers aus Quellen, Grund- und Oberflächenwasser. Die **Entziehung** ist dabei der Anteil der Entnahme, der dem Einzugsgebiet der Ruhr durch Export in benachbarte Einzugsgebiete oder durch Verluste im Ruhreinzugsgebiet verloren geht.

Seit 1959 werden Informationen über die Wasserentnahmen und -entziehungen im Einzugsgebiet der Ruhr sowie über die Entnehmer, deren Entnahmestellen und die Verwendung des geförderten Wassers aus jährlich durchgeführten Fragebogenaktionen gewonnen. Diese Daten wurden seit dem Abflussjahr 1986 bis zum Abflussjahr 2003 mit dem DOS-basierten Programmsystem ENNE (Entnehmer) erfasst, verwaltet und ausgewertet. Seit dem Abflussjahr 2004 wird diese Aufgabe von dem datenbank-, web- und GIS-basierten Programmsystem WALruhr (Water Abstraction and Losses in the Ruhr catchment Area) wahrgenommen. Eine ausführliche Beschreibung des Programmsystems WALruhr findet sich im Ruhrwassermengenbericht 2004.

## 5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen

In Tabelle 6 sind die Anzahl und Gruppenzugehörigkeit der Entnehmer für das Abflussjahr 2020 und die zehn vorausgegangenen Abflussjahre zusammengestellt. Zusätzlich gibt die Tabelle einen Überblick über die Höhe der Rücklaufquote der angeschriebenen Entnehmer sowie über die Anzahl der erfassten Entnahmestellen.

Die Gesamtzahl der Wasserentnehmer im Einzugsgebiet der Ruhr ist mit 206 gegenüber dem Vorjahr nur um einen Entnehmer angestiegen und liegt damit auf Vorjahresniveau.

Die Anzahl der Entnahmestellen, für die Entnahmemengen gemeldet wurden, hat sich daher im Vergleich zum Vorjahr um drei Entnahmestellen erhöht und liegt aktuell bei 349. Insgesamt werden derzeit im Programmsystem WALruhr 379 Entnahmestellen verwaltet, für die potenziell Entnahmemengen gemeldet werden können.

Wie in den beiden Vorjahren, im Abflussjahr 2018 war dies erstmals seit mehr als 30 Jahren der Fall, haben im Abflussjahr 2020 erneut alle Entnehmer Auskunft über ihre Entnahmestellen, Entnahmemengen und Entnahmart gegeben.

Tabelle 6: Anzahl der in den einzelnen Gruppen erfassten Entnehmer und Entnahmestellen in den Abflussjahren 2010 bis 2020

Table 6: Number of consumers and number of abstraction points in the various groups of water consumers from 2010 to 2020

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl der Entnehmer	167	166	162	163	161	158	158	160	205	205	206
davon Industrie	101	100	98	98	97	95	94	96	140	140	140
Kommunen and. WVU*	14 52	14 52	14 50	15 50	15 49	14 49	15 49	16 48	16 49	16 49	16 50
Anzahl der Entnahmestellen	310	310	297	293	292	294	291	291	346	346	349
Entnehmer, die keine Auskunft gaben	2	3	6	5	4	1	2	1	0	0	0
davon Industrie	1	3	5	4	4	1	1	1	0	0	0
Kommunen and. WVU*	0 1	0 0	0 1	1 0	0 0	0 0	0 1	0 0	0 0	0 0	0 0

\*) WVU = Wasserversorgungsunternehmen

## 5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen

In Tabelle 7 sind in den Spalten 2 bis 6 die Wasserentnahmemengen pro Abflussjahr, aufgeteilt nach den in Anlehnung an die Satzung des Ruhrverbands genannten Entnahmeklassen A, B, C1 und C2, sowie die jährlichen Gesamtentnahmen im Einzugsgebiet der Ruhr ab 2017 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (–) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2020 der Anteil der Entnahme, der auf die einzelnen Entnahmeklassen entfällt, in Prozent der Gesamtentnahme angegeben. Weiterhin können der Tabelle 7 die Summen der Entnahmen sowohl in Mio. m<sup>3</sup>/a als auch in m<sup>3</sup>/s für die Jahre 2017 bis 2020 entnommen werden.

Die Gesamtmenge der Wasserentnahmen summierte sich im Abflussjahr 2020 auf 470,3 Mio. m<sup>3</sup>. Das sind 29,6 Mio. m<sup>3</sup> oder 6,7 % mehr als im Vorjahr. Die Entziehung mit 213,9 Mio. m<sup>3</sup> stieg im Abflussjahr 2020 um 6,5 Mio. m<sup>3</sup> oder 3,1 % gegenüber dem Vorjahr an. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 45,5 %. Damit wird etwas weniger als jeder zweite im Ruhreinzugsgebiet entnommene Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder er geht verloren.

Der deutliche Anstieg der Entnahmen resultiert zu 77 % und damit hauptsächlich aus einem Anstieg in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 22,7 Mio. m<sup>3</sup> bzw. 16,9 % gegenüber dem Vorjahr. Aber auch die Entnahmeklasse „Entziehung aus dem Ruhreinzugsgebiet“ (A) weist eine Steigerung gegenüber dem vorangegangenen Abflussjahr von 6,1 Mio. m<sup>3</sup> bzw. 3,6 % auf und trägt mit 21 % zur Steigerung der Gesamtentnahmen bei. Die Änderungen der Entnahmeklassen „Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet“ (B) sowie „Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C1) sind in diesem Zusammenhang vernachlässigbar.

Es bleibt festzuhalten, dass sich bei den Entnahmen der nur im Abflussjahr 2018 unterbrochene positive Trend seit dem Abflussjahr 2016 weiter fortsetzte und die Entnahmen deutlich zunahmen. Wegen der Steigerung in der Entnahmeklasse „Entziehung aus dem Ruhreinzugsgebiet“ (A) stieg auch die Gesamtentziehung um 3,1 % an. Bild 9 zeigt die Entwicklung der beiden Größen „Gesamtentnahme“ und „Gesamtentziehung“ für die Abflussjahre 1900 bis 2020. Es zeigt sich, dass die Entnahme im Abflussjahr 2020 etwa auf dem Niveau des Jahres 2013 liegt.

Tabelle 7: Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr in den Abflussjahren 2017 bis 2020  
 Table 7: Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area from 2017 to 2020

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entnahmeklasse	Entnahme					Entz. zu Entn.	Entziehung				
	2017	2018	2019	2020			2017	2018	2019	2020	
	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	%		%	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>
<b>A</b> Entziehung aus dem Ruhreinzugsgebiet	172,8 +2,1%	170,4 -1,4%	167,9 -1,5%	174,0 +3,6%	37,0	100	172,8	170,4	167,9	174,0	81,3
<b>B</b> Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet	117,5 -0,9%	122,1 +3,9%	121,3 -0,7%	122,1 +0,7%	26,0	30	35,2	36,6	36,4	36,6	17,1
<b>C1</b> Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	16,6 -11,2%	18,0 +8,4%	17,3 -3,9%	17,3 0,0%	3,7	10	1,7	1,8	1,7	1,7	0,8
<b>C2</b> Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	103,5 +19,4%	96,2 -7,1%	134,2 +39,5%	156,9 +16,9%	33,4	1	1,0	1,0	1,3	1,6	0,7
<b>Gesamt</b> Summe in Mio. m <sup>3</sup>	410,4	406,6	440,7	470,3	100,0		210,7	209,8	207,4	213,9	100,0
Summe in m <sup>3</sup> /s	13,0	12,9	14,0	14,9			6,7	6,7	6,6	6,8	
Änderungen gegenüber dem Vorjahr	+4,4%	-0,9%	+8,4%	+6,7%			+1,5%	-0,4%	-1,1%	+3,1%	
Entziehung in % der Entnahme							51,3	51,6	47,1	45,5	

### 5.3 Kühlwasserentnahmemengen

Seit 1973 werden bei der Fragebogenaktion zusätzliche Angaben über die Verwendung des Kühlwassers erfragt (siehe Tabelle 8).

Die Kühlwasserentnahme im Einzugsgebiet der Ruhr nahm im Abflussjahr 2020, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 22,7 Mio. m<sup>3</sup> oder 16,9 % gegenüber dem Vorjahreswert auf 156,9 Mio. m<sup>3</sup> zu. Ursache für die Zunahme sind im Wesentlichen erhöhte Einsatzzeiten eines GuD-Kraftwerkes an der Ruhr.

Im Abflussjahr 2020 wurden im Ruhreinzugsgebiet 33,4 % des entnommenen Wassers zu Kühlwasserzwecken verwendet. Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass die Entnahmen mit dem Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ nach dem vorübergehenden Rückgang im Abflussjahr 2018 wie im Vorjahr weiter deutlich angestiegen sind. Im Vergleich zum Vorjahr nahmen die Entnahmen zur Frischwasserkühlung im Abflussjahr 2020 um 24,8 Mio. m<sup>3</sup> zu. Die übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete, die Steigerungsrate leicht mindernde Rolle.

Im Abflussjahr 2020 hat sich die Gesamtanzahl der in der Statistik erfassten Kühlwasserentnahmestellen (Zeile 12 Spalten 4, 7, 10 und 13 in Tabelle 8) gegenüber dem Vorjahr nicht verändert und liegt weiterhin bei 140.

### 5.4 Entziehung

In den Spalten 8 bis 11 der Tabelle 7 sind die Entziehungsmengen – bezogen auf die Ruhrmündung – in den einzelnen Entnahmeklassen für die Abflussjahre 2017 bis 2020 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2020 der Anteil der Entziehung in den einzelnen Entnahmeklassen in Prozent der gesamten Entziehung angegeben.

Die Spalte 7 gibt das Verhältnis der Entziehung zur Entnahme in den einzelnen Entnahmeklassen an. Da in der Klasse A die Entnahmemengen gemeldet werden, die zur Wasserversorgung in benachbarte Einzugsgebiete exportiert oder im industriellen Bereich für reine Verdampfungsprozesse verwendet werden und somit dem Einzugsgebiet der Ruhr verloren gehen, entspricht die Entziehung in dieser Klasse der Entnahme zu 100 %. In der Klasse B „Entnahme für öffentliche Wasserversorgung“ werden im Wesentlichen Verluste beim Aufbereitungsprozess, bei Hin- und Ableitung im Rohrleitungsnetz sowie Verluste beim Verbraucher mit 30 % berücksichtigt. Bei den industriellen Entnahmen in



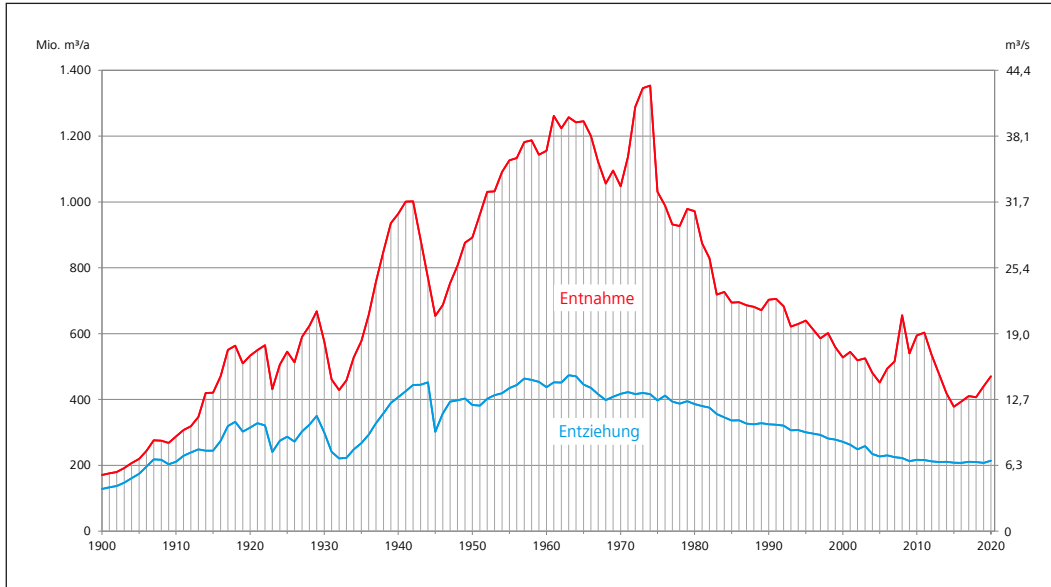


Bild 9: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2020  
 Fig. 9: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2020

Tabelle 8: Aufteilung der Entnahmen von C2-Wasser nach dem Verwendungszweck in den Abflussjahren 2017 bis 2020  
 Table 8: Distribution of the abstraction of C2-water according to the utilization from 2017 to 2020

1		2		3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13
		2017									2018				
Verwendungszweck		Mio.m³	%	erfasste Entnahmestellen	Mio.m³	%	erfasste Entnahmestellen	Mio.m³	%	erfasste Entnahmestellen	Mio.m³	%	erfasste Entnahmestellen		
		1	Frischwasserkühlung		91,6	88,4		43	83,1		86,4	58		124,1	92,4
2	offener Kühlturbetrieb	5,3	5,1	21	7,1	7,4	32	5,6	4,2	31	4,4	2,8	34		
3	geschlossener Kühlkreislauf	1,4	1,4	16	1,79	1,9	29	1,7	1,3	29	1,4	0,9	30		
4	Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb	1,2	1,2	9	0,6	0,6	9	0,6	0,4	4	0,7	0,4	4		
5	Frischwasserkühlung und geschlossener Kühlkreislauf	1,0	0,9	4	1,0	1,0	4	1,0	0,8	4	0,9	0,6	3		
6	geschlossener Kühlkreislauf und offener Kühlturbetrieb	0,7	0,7	6	0,7	0,7	7	0,3	0,2	5	0,2	0,1	5		
7	Frischwasserkühlung, geschlossener Kreislauf und offener Kühlturbetrieb	2,4	2,3	6	1,9	2,0	3	1,0	0,7	4	0,5	0,3	2		
8	kleine Entnehmer unter 30.000 m³ Entnahme (geschätzte Werte)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	keine Angabe	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0		
10	Gesamtkühlwassermenge	103,5	100,0	105	96,2	100,0	142	134,2	100,0	140	156,9	100,0	139		
11	Wärmepumpen	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0		1		
12	Gesamt-C2-Wassermenge Entnahmestellen	103,5	100,0	105	96,2	100,0	142	134,2	100,0	140	156,9	100,0	140		

Klasse C1 werden prozessbedingte Verluste sowie Rohrleitungsverluste mit 10 % und bei der Kühlwasserentnahme in Klasse C2 Verdunstungsverluste mit 1 % veranschlagt. Weiterhin können der Tabelle 7, analog zu den Entnahmewerten, die Summen der Entziehung sowohl in Mio. m<sup>3</sup>/a als auch in m<sup>3</sup>/s sowie der prozentuale Zuwachs bzw. die prozentuale Abnahme dieser Menge von Jahr zu Jahr und der jeweilige prozentuale Anteil der Entziehung an der Entnahme in den einzelnen Abflussjahren entnommen werden.

Die **Gesamtentziehung** ist im Abflussjahr 2020 gegenüber dem Vorjahr von 207,4 Mio. m<sup>3</sup> um 3,1 % auf 213,9 Mio. m<sup>3</sup> angestiegen (Bild 9). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Entziehung von 6,8 m<sup>3</sup>/s. Letztmalig wurde im Abflussjahr 2011 eine leicht größere Gesamtentziehung ermittelt. Im Vergleich der Entnahmeklassen hat die Entziehung aus dem Ruhreinzugsgebiet der Entnahmeklasse A im Gegensatz zum Vorjahr um 6,1 Mio. m<sup>3</sup> zugenommen, die berechnungsbedingten Entziehungsanteile der übrigen drei Entnahmeklassen sind von untergeordneter Bedeutung.

Die Verteilung der Entziehung über die einzelnen Monate des Abflussjahres 2020 und der vorangegangenen fünf Abflussjahre ist in der Tabelle 9 bis Villigst und in der Tabelle 10 bis zur Mündung zusammengestellt.

Für die Beanspruchung des Talsperrensystems hat sich die Entziehung bis zum Pegel **Villigst**, der als Kontrollquerschnitt erst mit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 eingeführt wurde, wie in

den Vorjahren als entscheidend erwiesen. Die höchste monatliche Entziehung wurde hier in den Monaten Mai, Juni und August mit 3,6 m<sup>3</sup>/s registriert. Sie liegt damit nicht nur um 0,1 m<sup>3</sup>/s höher als die größte monatliche Entziehung des Vorjahres, sondern trat auch in drei statt in zwei Monaten auf. Im Jahr 2016 war das monatliche Minimum erstmals seit sieben Jahren nicht kleiner als 3,0 m<sup>3</sup>/s. Wie bereits in den Abflussjahren 2017 und 2019 wurde dieser Wert auch im Abflussjahr 2020 nochmals um 0,1 m<sup>3</sup>/s auf 3,1 m<sup>3</sup>/s angehoben.

Die maximale monatliche Entziehung des Winterhalbjahres lag im April bei 3,4 m<sup>3</sup>/s und damit in der Größenordnung von Entziehungen wie sie auch während eines Sommerhalbjahres auftreten können. Im Mittel wurden im Winterhalbjahr 3,2 m<sup>3</sup>/s entzogen. Das Sommerhalbjahr verzeichnete mit 3,4 m<sup>3</sup>/s wie in den drei vorangegangenen Abflussjahren eine um 0,2 m<sup>3</sup>/s größere mittlere Entziehung als das Winterhalbjahr. Die mittlere jährliche Entziehung betrug 3,3 m<sup>3</sup>/s. Letztmalig wurde am Pegel Villigst eine Jahresentziehung in gleicher Größenordnung im Abflussjahr 2006 ermittelt.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im August bei 7,5 m<sup>3</sup>/s. Er ist damit um 0,2 m<sup>3</sup>/s größer als die maximale Entziehung des Vorjahres, aber 0,1 m<sup>3</sup>/s kleiner als der entsprechende Wert aus dem Abflussjahr 2018. Der minimale monatliche Entziehungswert trat im Dezember und Januar mit jeweils 6,3 m<sup>3</sup>/s auf. Wie üblicherweise auch wies das Winterhalbjahr mit 6,5 m<sup>3</sup>/s eine geringere Entziehung auf als das Sommerhalbjahr

Tabelle 9: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis Pegel Villigst in den Abflussjahren 2015 bis 2020

Table 9: Water losses from the Ruhr catchment basin measured at the Villigst gauging station from 2015 to 2020

1	2	3	4	5	6	7
Monat	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
November	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2
Dezember	2,9	3,1	3,1	3,0	3,1	3,1
Januar	2,9	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1
Februar	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
März	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2
April	3,0	3,1	3,1	3,3	3,2	3,4
Winterhalbjahr	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2
Mai	3,0	3,2	3,3	3,3	3,2	3,6
Juni	3,1	3,1	3,4	3,3	3,5	3,6
Juli	3,0	3,2	3,2	3,6	3,5	3,3
August	3,1	3,3	3,2	3,3	3,3	3,6
September	3,0	3,2	3,3	3,1	3,2	3,3
Oktober	3,0	3,1	3,2	3,0	3,1	3,1
Sommerhalbjahr	3,0	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4
Mittel	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3
Änderungen in % zum Vorjahr	0,0	+3,3	+3,2	0,0	0,0	+3,1

Tabelle 10: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis zur Mündung in den Abflussjahren 2015 bis 2020

Table 10: Water losses from the Ruhr catchment basin from 2015 to 2020 at the mouth (total losses)

1	2	3	4	5	6	7
Monat	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
November	6,4	6,5	6,6	6,4	6,5	6,4
Dezember	6,4	6,5	6,6	6,2	6,4	6,3
Januar	6,5	6,3	6,6	6,4	6,3	6,3
Februar	6,4	6,5	6,6	6,5	6,5	6,4
März	6,4	6,4	6,6	6,5	6,3	6,5
April	6,7	6,6	6,6	6,7	6,5	7,1
Winterhalbjahr	6,5	6,5	6,6	6,5	6,4	6,5
Mai	6,6	6,7	6,9	6,9	6,4	7,4
Juni	6,9	6,5	7,1	6,8	7,2	7,4
Juli	6,7	6,7	6,8	7,6	7,3	6,8
August	6,8	6,7	6,6	7,1	6,7	7,5
September	6,7	6,9	6,5	6,5	6,5	6,8
Oktober	6,6	6,5	6,5	6,3	6,4	6,4
Sommerhalbjahr	6,7	6,7	6,7	6,9	6,8	7,1
Mittel	6,6	6,6	6,7	6,7	6,6	6,8
Änderungen in % zum Vorjahr	-1,5	0,0	+1,5	0,0	-1,5	+3,0

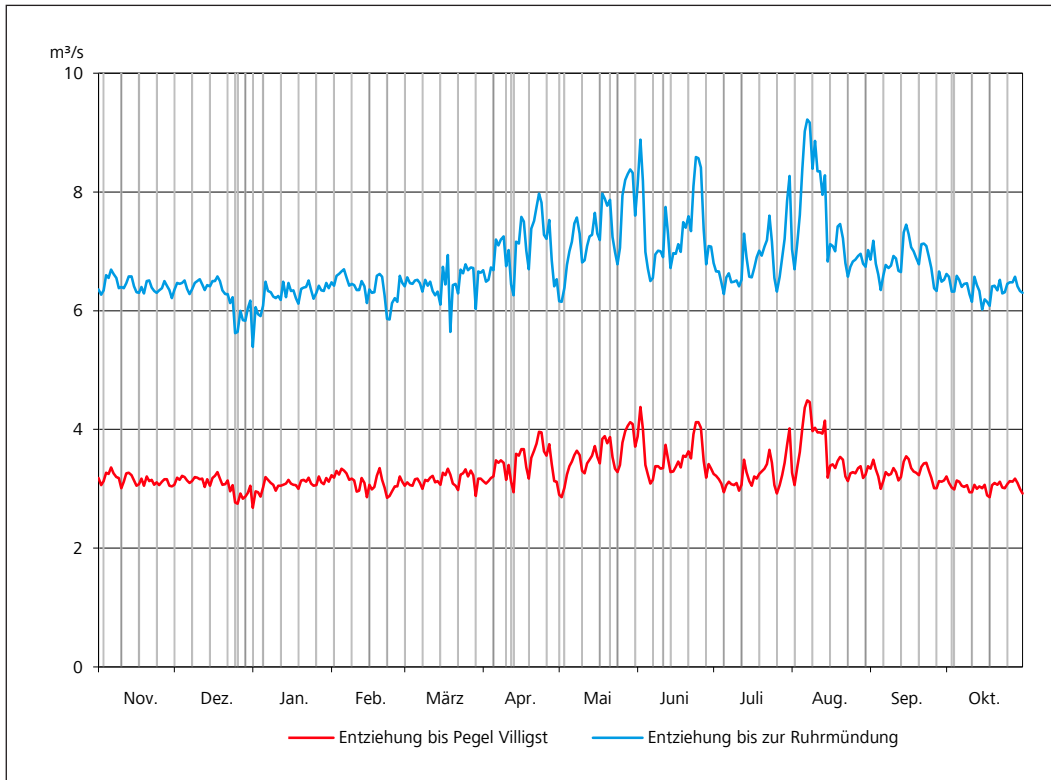


Bild 10: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2020 bis Villigst und Ruhrmündung  
 Fig. 10: Daily water losses during the 2020 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

mit 7,1 m<sup>3</sup>/s. Eine Abweichung zwischen den Halbjahren in dieser Größenordnung wurde seit Einführung der Grenzwerte für eine Mindestwasserführung in der Ruhr im Ruhrverbandsgesetz von 1990 bisher nur im Abflussjahr 1995 beobachtet. Insgesamt gesehen lag die Entziehung an der Ruhrmündung leicht über dem Vorjahresniveau. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von 6,8 m<sup>3</sup>/s ist seit Inkrafttreten des RuhrVG die 7,0-m<sup>3</sup>/s-Marke zum zwölften Mal unterschritten worden. Letztmalig wurde für die Ruhrmündung im Abflussjahr 2011 eine größere Jahresentziehung ermittelt.

Ein Vergleich der monatlichen und jährlichen Entziehungswerte für die Abflussjahre 2018 bis 2020 an den beiden Kontrollquerschnitten Villigst und Mündung zeigt, dass im Abflussjahr 2020 die Entziehung am größten ausfiel. Dadurch ist sie neben der in Kapitel 2 beschriebenen ausgeprägten Trockenheit und der daraus resultierenden Dürreverhältnisse im Boden hauptsächlich für die starke Beanspruchung des Talsperrensystems auch im Abflussjahr 2020 und somit im dritten Abflussjahr in Folge.

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst mit 4,49 m<sup>3</sup>/s und an der Mündung mit 9,22 m<sup>3</sup>/s jeweils am 07. August 2020 registriert (Bild 10). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2020 leicht unter dem Niveau der Tagesmaxima aus dem Vorjahr. Die höchste Tagesentziehung liegt in Villigst um 25 % und an der Mündung um 23 % über der mittleren Entziehung des Monats August sowie sogar um jeweils 36 % über der mittleren jährlichen Entziehung.

Die Tagesminima wurden in Villigst mit 2,68 m<sup>3</sup>/s und an der Mündung mit 5,39 m<sup>3</sup>/s jeweils am 1. Januar 2020 ermittelt. Die Tagesminima in Villigst und an der Mündung liegen jeweils leicht unter den entsprechenden Vorjahreswerten. In Bild 10 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

Neben der deutlich höheren Entziehung im Juni und August sowie etwas abgemindert auch im April, Mai und Ende Juli, die ein Beleg für die hohe Abhängigkeit der Entziehung von den maximalen Tagestemperaturen sind, ist aus Bild 10 auch der Einfluss des Wochentages (Werktag, Wochenende, Feiertag) als zweite maßgebende Komponente für die Entziehung deutlich erkennbar. Zur besseren Einordnung sind Sonn- und Feiertage durch eine senkrechte Linie gekennzeichnet.

---

## 6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung

---

Im Abflussjahr 2020 wurden an den Talsperren des Ruhrverbands Revisions- und Reparaturmaßnahmen so durchgeführt, dass die Verfügbarkeit des Talsperrensystems jederzeit gewährleistet war. Erwähnenswert sind die folgenden Maßnahmen:

- **Hennetalsperre**  
Für die Baumaßnahme zur Erneuerung der Mastixversiegelung und des Freibordbereichs am Damm der Hennetalsperre war eine starke Wasserspiegelabsenkung um über 14 Meter auf 309 m ü NHN bis zum Baubeginn Mitte September erforderlich. Durch die schon im April einsetzende und das gesamte weitere Abflussjahr nahezu unterbrechungsfrei andauernde Zuschusspflicht in Villigst konnte die gesamte für die Absenkung erforderliche Abgabe aus der Hennetalsperre kontinuierlich bis Mitte September zur Einhaltung der erforderlichen Mindestwasserführung an der oberen und mittleren Ruhr verwendet werden. Während der Baumaßnahme erfolgte die Steuerung der Hennetalsperre zur Einhaltung des Grenzwertes in Oeventrop. Darüber hinaus gehende Zuschussleistungen für den Pegel Villigst wurden durch die Möhne- und Sorpetalsperre geleistet. Die stauinhaltsabhängigen Arbeiten der Baumaßnahme waren Anfang November 2020 beendet.
- **Listertalsperre**  
Zur ab September 2020 beginnenden Mauerwerksinstandsetzung auf der Oberwasserseite musste die Listertalsperre ab Mitte August um ca. 4,3 Meter unter Vollstau auf etwa 315,20 m ü NHN abgesenkt werden. Der 1. Bauabschnitt dieser Baumaßnahme war, wie planmäßig vorgesehen, Mitte November 2020 beendet
- **Sorpetalsperre**  
An der Sorpetalsperre haben im April 2020 die Arbeiten des ersten Bauabschnittes zur Sanierung des Kaskadenbauwerks der Hochwasserentlastungsanlage begonnen. Sie sollen Ende 2021 abgeschlossen sein.

Von Mitte August bis Mitte September 2020 fand eine Revision des Generators 1 des Wasserkraftwerks der Sorpetalsperre statt. Während der Arbeiten wurde nur die erforderliche Mindestwassermenge abgegeben. Erforderliche Zuschussleistungen für die mittlere Ruhr wurden durch die Henne- und Möhnetalsperre geleistet.

Ansonsten fanden im Berichtszeitraum keine weiteren Bau- und Revisionsmaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung statt.

---

## 7 Zuschussleistungen aus den Talsperren

---

### 7.1 Grundlagen und Begriffe

---

Nach § 2 des Ruhrverbandsgesetzes vom 7. 2. 1990 (RuhrVG) ist der Abfluss in der Ruhr „so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel aus fünf aufeinander folgenden Tageswerten des Abflusses an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst einen Wert von 8,4 m<sup>3</sup>/s nicht unterschreitet. Der niedrigste Tageswert des Abflusses soll unterhalb des Pegels Hattingen 13 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst 7,5 m<sup>3</sup>/s nicht unterschreiten.“

Die Berechnung des gemäß RuhrVG erforderlichen Zuschusses aus den Talsperren erfolgt auf der Basis von Tagesmittelwerten des Abflusses an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Ruhrmündung (ermittelt auf Basis des Pegels Mülheim). Als Betrag der Entziehung wird der jeweilige Monatsmittelwert angesetzt.

Für die Berechnung des erforderlichen Zuschusses ist eine Reihe von Größen von Bedeutung, die im Folgenden näher erläutert werden:

- **der unbeeinflusste Abfluss**  
ist derjenige Abfluss, der sich einstellen würde, wenn im Einzugsgebiet der Ruhr keinerlei Entnahme oder Entziehung stattfände und keine Talsperren oder Stauhaltungen vorhanden wären;
- **der Abfluss ohne Talsperreneinfluss**  
ist derjenige Abfluss, der sich einstellen würde, wenn im Einzugsgebiet der Ruhr zwar Entnahme und Entziehung stattfänden, jedoch keine Talsperren oder Stauhaltungen vorhanden wären;
- **der gemessene Abfluss**  
ist derjenige Abfluss, der mit Hilfe von Pegelanlagen an verschiedenen Kontrollquerschnitten der Ruhr gemessen werden kann und sowohl durch die Steuerung der Talsperren und Stauhaltungen als auch durch Entnahmen und Entziehung beeinflusst ist.

Die Ermittlung des Monatsmittelwertes der Entziehung, der täglichen Stauinhaltsänderungen und des daraus resultierenden unbeeinflussten Abflusses hat sich gegenüber der Bewirtschaftung nach dem Ruhrtalsperrengesetz von 1913 nicht geändert. Nach Inkrafttreten des Ruhrverbandsgesetzes im Jahr 1990 wird zudem zusätzlich der Abfluss ohne Talsperreneinfluss an den drei Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Ruhrmündung (Tabellen auf S. 43 bis S. 54 im Anhang) ermittelt.

Die Höhe des Abflusses ohne Talsperreneinfluss wird benötigt, um die Zuschussleistung des Talsperrensystems quantifizieren zu können. Es wird zwischen dem erforderlichen und dem geleisteten Zuschuss, bezogen auf die jeweiligen Kontrollquerschnitte, unterschieden:

- der erforderliche Zuschuss

ist derjenige Zuschuss, den die Talsperren des Ruhrverbands zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben leisten müssen. Fällt am jeweiligen Kontrollquerschnitt der Abfluss ohne Talsperreneinfluss rein rechnerisch unter den vom RuhrVG vorgegebenen Mindestabfluss, so hat das Talsperrensystem diesen fehlenden Abfluss auszugleichen;

- der geleistete Zuschuss

ist derjenige Zuschuss, den die Talsperren des Ruhrverbands tatsächlich geleistet haben. Um der aufgrund der langen Fließwege vorhandenen Trägheit des Systems Rechnung zu tragen und auch um Entnahmespitzen jederzeit sicher abdecken zu können, muss der tatsächlich geleistete Zuschuss in der Regel höher sein als der gesetzlich geforderte Zuschuss.

Die Differenz zwischen dem geleisteten und dem erforderlichen Zuschuss repräsentiert die Mehr- oder gegebenenfalls auch Minderabgabe des Talsperrensystems. In den entsprechenden Tabellen auf S. 59 bis 66 im Anhang ist die Mehrleistung schwarz, die Minderleistung rot dargestellt. Im Abflussjahr 2020 gab es am Kontrollquerschnitt Villigst in jedem Monat mit Zuschusspflicht auch Tage, an dem es zu einer Minderleistung gekommen ist. Insgesamt waren es 38 Tage. An der Mündung gab es nur im August und September in Summe 7 Tage mit einer Minderleistung, in Hattingen war kein Tag mit einer Minderleistung.

Eine Minderabgabe hat nicht zwingend zur Folge, dass die gemessenen Abflüsse an den jeweiligen Kontrollquerschnitten die vorgeschriebenen Grenzwerte unterschreiten, solange die gemäß RuhrVG festgelegten Tagesmittelwerte eingehalten werden. Dies war jedoch im Abflussjahr 2020 nicht zu jeder Zeit der Fall. Eine ausführliche Beschreibung über die Einhaltung der Grenzwerte findet sich in Kapitel 3.3.

Die Ermittlung des erforderlichen und des geleisteten Zuschusses ist aus den obengenannten Gründen (Systemträgheit, Versorgungssicherheit) auf das 5-Tagesmittel in Höhe von 8,4 m<sup>3</sup>/s (Pegel Villigst) und 15 m<sup>3</sup>/s (unterhalb Pegel Hattingen) ausgerichtet. In den Zeiten mit reduzierten Grenzwerten (siehe Kapitel 3) gelten entsprechend die jeweils gültigen reduzierten Grenzwerte für das 5-Tagesmittel. In den Tabellen auf S. 55 bis 58 im Anhang sind die Grenzwertunterschreitungen des 5-Tagesmittelwertes rot gekennzeichnet.

## 7.2 Jahreszeitlicher Verlauf

In der Tabelle 11 a-c sind – getrennt für die Kontrollquerschnitte Villigst, Hattingen und Mündung – der nach dem RuhrVG erforderliche und geleistete Zuschuss sowie die daraus resultierende Anzahl von Tagen mit Zuschuss zusammengestellt.

Die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage zeigt für das Abflussjahr 2020 folgende Besonderheiten auf:

- Zuschusspflicht herrschte im Abflussjahr 2020 – von einer geringen Anzahl im November 2019 am Pegel Villigst abgesehen – in Villigst ab Anfang und an der Mündung ab Ende April vor.
- Sowohl im Sommerhalbjahr als auch im gesamten Abflussjahr gab es an den beiden Kontrollquerschnitten Hattingen und Mündung die jeweils höchste Anzahl zuschusspflichtiger Tage seit Einführung einer Mindestwasserführung im RuhrVG in der Fassung von 1990. Am Kontrollquerschnitt Villigst waren es für beide Zeiträume die jeweils zweithöchsten Werte.
- Im Mai wurden an allen drei Kontrollquerschnitten die zweithöchste Anzahl zuschusspflichtiger Tage für einen Mai seit 1990 registriert.

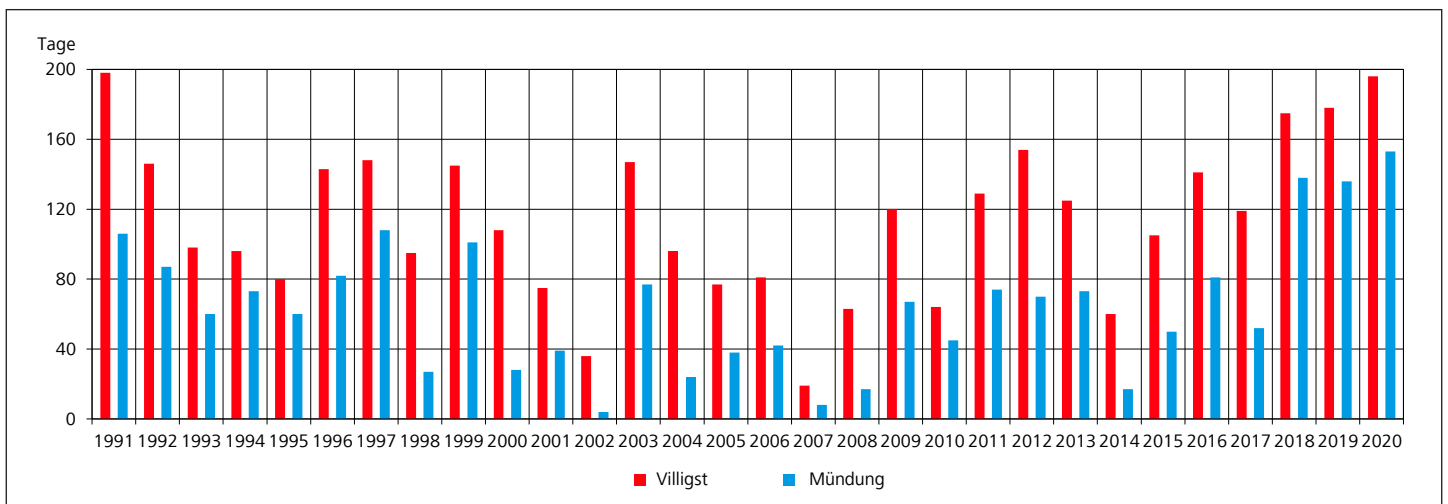


Bild 11: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2020  
 Fig. 11: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2020

- In den Monaten Juli bis September herrschte mit Ausnahme von nur zwei Tagen in Villigst, sieben Tagen in Hattingen sowie vier Tagen an der Mündung durchgängig Zuschusspflicht.

In Bild 11 ist die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung seit Inkrafttreten des RuhrVG dargestellt. Markant sticht die hohe Zahl zuschusspflichtiger Tage in den letzten drei Abflussjahren hervor. Der Berechnung zugrunde liegen die jeweils geltenden Grenzwerte für den 5-Tagesmittelwert, d. h. Grenzwertreduzierungen wie beispielsweise in diesem Abflussjahr sind berücksichtigt.

Trotz der Grenzwertreduzierungen in diesem Jahr lag die Anzahl der Zuschusstage in Villigst um 18 Tage, in Hattingen und an der Mündung jeweils um 17 Tage über der des vorangegangenen Abflussjahres. Es zeigt sich, dass wie in allen Jahren seit 1991 auch im Abflussjahr 2020 das Talsperrensystem zur Aufrechterhaltung des vorgegebenen Mindestabflusses am Pegel Villigst sehr viel stärker beansprucht wurde als an den übrigen Kontrollquerschnitten.

Für das Abflussjahr 2020 wurden für **Villigst** insgesamt 196 zuschusspflichtige Tage ermittelt. Dies sind 18 Tage mehr als im Vorjahr und 85 Tage mehr als im Durchschnitt der Abflussjahre 1991/2019. Ordnet man diesen Wert in die Jahresreihe seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 ein, so gab es erst einmal einen höheren Wert. Im Abflussjahr 1991 lag die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage bei 198. Ohne Grenzwertreduzierung wäre an neun Tagen mehr Zuschuss erforderlich gewesen.

Am Kontrollquerschnitt **Hattingen** an der unteren Ruhr war im Abflussjahr 2019 an 147 Tagen Zuschuss erforderlich und damit an 17 Tagen mehr als im Vorjahr. Der Wert liegt 88 Tage über dem Durchschnitt der Abflussjahre 1991/2019. In der Zeitreihe seit 1991 ist es die größte Summe zuschusspflichtiger Tage.

An der **Mündung** der Ruhr in den Rhein, hier spiegelt sich die Entwicklung des Gesamteinzugsgebietes wider, waren 153 zuschusspflichtige Tage im Abflussjahr 2020 zu verzeichnen. Dies waren 17 Tage mehr als im vorangegangenen Abflussjahr und 91 mehr als im Durchschnitt der Abflussjahre 1991/2019. Wie Bild 11 zeigt, ist es in der Zeitreihe seit 1991 der größte Wert. Ohne Grenzwertreduzierung wäre an zwei Tagen mehr Zuschuss erforderlich gewesen.

Insgesamt gab es im Abflussjahr 2020 an der Mündung 147 %, in Hattingen 149 % sowie in Villigst 77 % mehr Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem jeweiligen langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre.

Betrachtet man den ebenfalls in der Tabelle 11 a-c aufgelisteten erforderlichen Zuschuss, der ein genaueres Maß für die Inanspruchnahme des Talsperrensystems darstellt, wird deutlich, dass die Summe des geleisteten Zuschusses an den drei Kontrollquerschnitten auf Monatsbasis stets größer war als der gesetzlich erforderliche. Auch hier wird die besondere Belastung der Talsperren im Sommerhalbjahr sowie im gesamten Abflussjahr 2020 für alle Kontrollquerschnitte sichtbar. Der erforderliche Zuschuss war in Villigst und an der Mündung im Juni 2020 der höchste Wert in

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2020  
Table 11: Required and actual discharge during the 2020 water year

a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	erforderlicher Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m <sup>3</sup>
November	5	0,80	0,23	+0,57
Dezember	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	23	6,95	5,82	+1,12
Winter	28	7,75	6,06	+1,69
Mai	27	17,33	16,11	+1,22
Juni	26	17,16	14,43	+2,73
Juli	30	19,47	16,72	+2,75
August	31	21,20	18,22	+2,98
September	29	18,59	17,20	+1,39
Oktober	25	9,67	8,88	+0,79
Sommer	168	103,42	91,56	+11,86
Jahr	196	111,17	97,62	+13,55

b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	erforderlicher Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m <sup>3</sup>
November	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	5	3,64	0,87	+2,77
Winter	5	3,64	0,87	+2,77
Mai	23	21,89	10,57	+11,32
Juni	19	21,12	10,32	+10,79
Juli	26	25,29	13,24	+12,05
August	30	38,30	25,14	+13,16
September	29	36,06	26,33	+9,73
Oktober	15	11,46	6,93	+4,53
Sommer	142	154,12	92,54	+61,58
Jahr	147	157,76	93,41	+64,35

einem Juni seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990. An der unteren Ruhr waren es im Sommerhalbjahr die jeweils zweithöchsten erforderlichen Zuschüsse, in Villigst die dritthöchsten Werte. An allen Kontrollquerschnitten waren es für das Abflussjahr die drittgrößten Werte. Der für das gesamte Abflussjahr 2020 ermittelte erforderliche Zuschuss liegt in Villigst um 124 %, in Hattingen um 199 % und an der Mündung um 203 % über dem für den Zeitraum 1991/2019 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

Weitere Einzelheiten über die Zuschussleistung aus den Talsperren können den zugehörigen Tabellen im Anhang entnommen werden.

Bild 12 zeigt am Beispiel des Abflusses an der Ruhrmündung eindrucksvoll die Wirkung des Talsperrensystems auf das Abflussgeschehen im Abflussjahr 2020. Die Trennung in das Winter- (Bild 12 a) und Sommerhalbjahr (Bild 12 b) erfolgt der besseren Anschaulichkeit wegen. Im oberen Bildteil für das Winterhalbjahr erkennt man neben für die Jahreszeit typische Rückhalt- und damit Aufstauphasen (orangefarbene Füllbereiche) von November bis Februar. Im April ist die beginnende Phase mit einer Abflusserhöhung (hellblaufarbene Füllbereiche) zu erkennen.

Der untere Bildteil für das Sommerhalbjahr zeigt die außergewöhnliche Niedrigwasserphase mit einer fast durchgängigen Phase der Abflusserhöhung im gesamten Halbjahr. Die Ganglinie des Abflusses ohne Talsperreneinfluss (rot) verläuft hierbei oftmals auf oder sehr nahe an der Abszissenachse. Dies bedeutet, dass an die-

sen Tagen die Ruhr an der Mündung ohne Beeinflussung nahezu trockengefallen wäre. In Villigst wäre die Ruhr zwischen Ende Mai und Ende September 2020 ohne Zuschusswasser aus den Talsperren an gut 40 % aller Tage ausgetrocknet gewesen.

In Bild 12 a stehen die Zeiten mit Abflusserhöhung nicht im Widerspruch zu Tabelle 11 c, die z. B. für den Monat April nur 6 Tage Zuschusspflicht aufweist. Dies liegt darin begründet, dass für Tabelle 11 nur an Tagen mit erforderlichem Zuschuss der geleistete Zuschuss berechnet wird.

## 8 Stauinhaltsbewegung

Die zeitliche Entwicklung und die Zusammensetzung des Gesamtstauinhaltes aus den Stauinhalten der einzelnen Talsperren ist in Tabelle 12 numerisch dargestellt, wobei die Stauinhalte jeweils zu Beginn der einzelnen Monate sowie mit den höchsten und niedrigsten Werten des Abflussjahres 2020 aufgeführt sind. Der Vergleichszeitraum des Gesamtstauinhaltes beginnt mit dem Abflussjahr 1968, da die Biggetalsperre seit diesem Zeitpunkt wasserwirtschaftlich vollständig zur Verfügung steht.

Am 1. November 2019, dem Beginn des Abflussjahres 2020, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr trotz hoher Beanspruchung in den Sommermonaten aufgrund günstiger Niederschlagsverhältnisse und ansteigender Abflüsse im Vormonat (siehe Bericht Ruhrwassermenge 2019) mit 308,2 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 65 % vom Vollstau) nur noch um 7 % unter dem langjährigen Mittel (vgl. Tabelle 12). Er gehört damit zu dem Drittel der niedrigsten Gesamtstauinhalte zu Beginn eines Abflussjahres seit 1968.

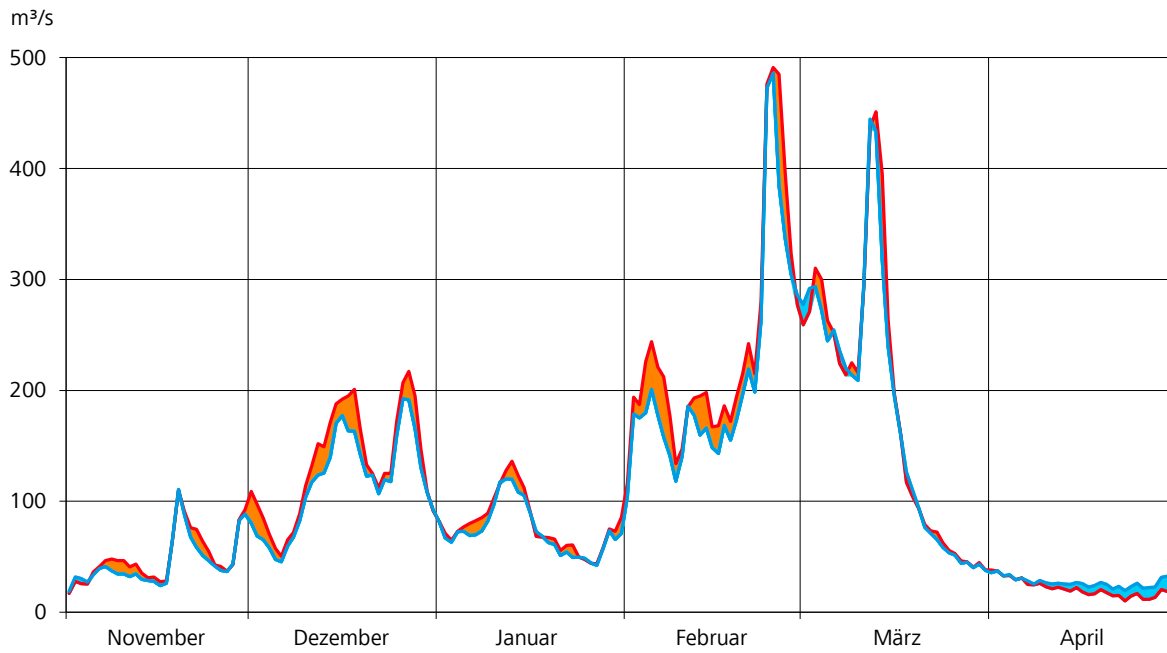
Günstige Niederschlagsverhältnisse in den Folgemonaten führten zu einem kontinuierlichen Anstieg, sodass Anfang Februar wieder ein durchschnittlicher Füllstand erreicht wurde. Die äußerst niederschlagsreichen Folgewochen bis Mitte März (siehe Kapitel 2) sorgten für einen weiteren deutlichen Anstieg, so dass am 04. April 2020 mit 454,9 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 96 % vom Vollstau, 6 % über dem langjährigen Mittel) der höchste Füllstand im Abflussjahr 2020 registriert wurde.

Aufgrund der neuerlich einsetzenden Trockenheit insbesondere während der Monate April bis September und wie im Vorjahr hoher Zuschusserfordernis (siehe Kapitel 7) nahm der Gesamtstauinhalt bis ins letzte Drittel des Oktobers ab. Am 25. Oktober 2020 erreichte der Stauinhalt mit 265,6 Mio. m<sup>3</sup> (entspricht 56 % vom Vollstau) den niedrigsten Füllstand im Abflussjahr 2020.

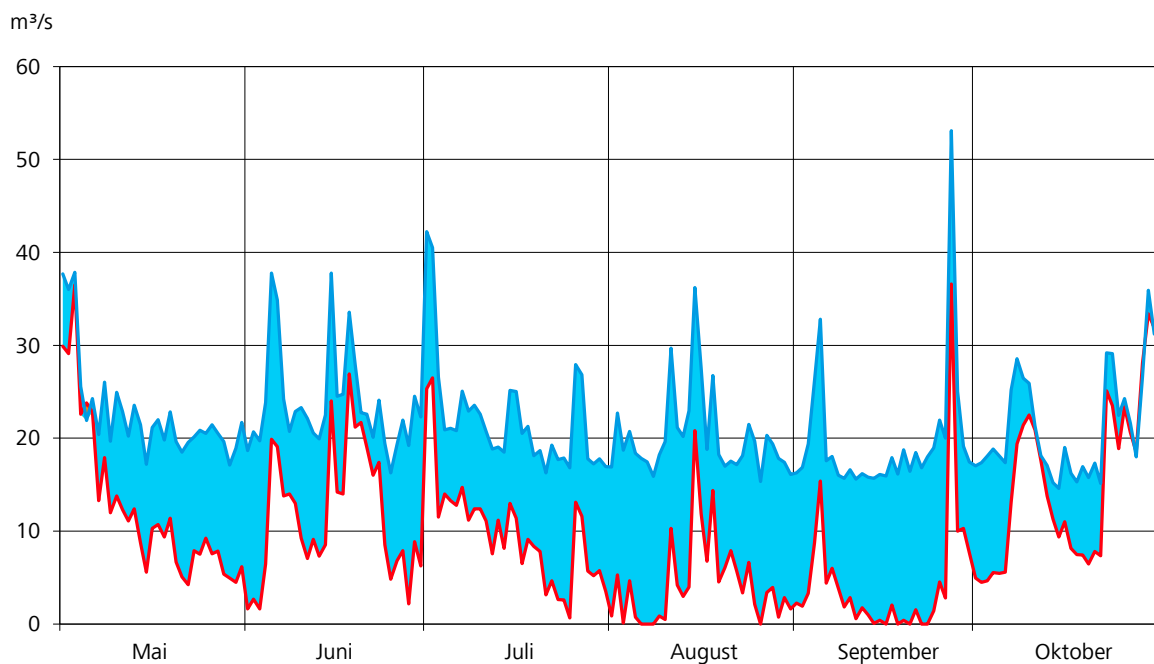
c) Ruhrmündung

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	erforderlicher Zuschuss Mio. m <sup>3</sup>	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m <sup>3</sup>
November	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	6	4,09	1,19	+2,90
Winter	6	4,09	1,19	+2,90
Mai	24	22,41	13,13	+9,29
Juni	21	22,42	12,70	+9,72
Juli	29	27,61	15,54	+12,07
August	30	38,30	29,04	+9,26
September	28	34,63	29,86	+4,78
Oktober	15	11,46	8,45	+3,01
Sommer	147	156,83	108,71	+48,12
Jahr	153	160,92	109,90	+51,02

a) Winterhalbjahr



b) Sommerhalbjahr



- Abfluss ohne Talsperreneinfluss
- Rückhalt durch Talsperren
- gemessener Abfluss
- Abflusserhöhung durch Talsperren

Bild 12: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen (Tagesmittelwerte) an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2020  
 Fig. 12: Impact of the reservoirs on the discharge (mean daily runoff) of the Ruhr River mouth during the 2020 water year



Günstige Niederschlagsverhältnisse und ansteigende Abflüsse in den wenigen restlichen Tagen bis Ende Oktober ließen den Gesamtstauinhalt nur leicht ansteigen. Am Ende des Abflussjahres am 31. Oktober 2020 lag er bei 268,0 Mio. m<sup>3</sup> bzw. 57 % vom Vollstau und damit um gut 19 % unter dem langjährigen Mittel. Er ist damit der zehntniedrigste Gesamtstauinhalte am Ende eines Abflussjahres seit 1968.

Vom 04. April bis 07. Oktober 2020 nahm der Gesamtinhalt aller Talsperren um insgesamt 182 Mio. m<sup>3</sup> ab. Dies entspricht im Mittel 11,4 m<sup>3</sup>/s. Im Hochsommer betrug die Abgabe tagesweise sogar 17,8 m<sup>3</sup>/s.

Ein Vergleich des Gesamtstauinhalts aller Talsperren des Abflussjahres 2020 mit der des langjährigen Mittels 1968/2019 in Bild 13 zeigt, dass der Gesamtstauinhalt aller Talsperren im Ruhreinzugsgebiet im Abflussjahr 2020 nur zwischen Anfang Februar und Ende Mai durchgängig einen überdurchschnittlichen Füllstand aufwies. Davor und auch danach lag er zum Teil sehr stark abweichend unter dem langjährigen Durchschnitt.

Einzelheiten über den Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet und den unbeeinflussten Abfluss während des Abflussjahres 2020 können Bild 13 entnommen werden. Zum besseren Verständnis ist der Hochwasserschutzraum eingezeichnet, der sich summarisch aus den für die Wintermonate in der Henne-, Möhne- und Biggetalsperre vorgeschriebenen Hochwasserschutzräumen zusammensetzt. Es ist ersichtlich, dass der Hochwasserschutzraum bzgl. des Gesamtstauinhaltes nicht eingestaut worden ist.

In Bild 14 sind sowohl die Ganglinien der Talsperreninhalte als auch die Abgaben aus der Möhne-, Henne- und Sorpetalsperre, den Talsperren der Nordgruppe, aufgetragen. Bild 15 enthält die entsprechenden Darstellungen der Bigge-, Verse- und Ennepetalsperre, den Talsperren der Südgruppe. Bei diesen Darstellungen wurde bewusst für alle Talsperren der gleiche Maßstab gewählt, damit hieraus sofort die Bedeutung der einzelnen Sperren für das Gesamtsystem zu erkennen ist. Bei Henne-, Möhne- und Biggetalsperre sind zusätzlich die gesetzlich vorgeschriebenen Hochwasserschutzräume eingezeichnet. Im Abflussjahr 2020 wurden an der Hennetalsperre und Möhnetalsperre die jeweiligen Hochwas-

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2020  
Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2020 water year

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Talsperren	Bigge	Möhne	Sorpe	Henne	Verse	Ennepe	Gesamtstauinhalt		
Inhalt bei Vollstau	171,7 Mio.m <sup>3</sup>	134,5 Mio.m <sup>3</sup>	70,4 Mio.m <sup>3</sup>	38,4 Mio.m <sup>3</sup>	32,8 Mio.m <sup>3</sup>	12,6 Mio.m <sup>3</sup>	472,3 *) Mio.m <sup>3</sup>		im Mittel 1968/2019
Monat	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	Mio.m <sup>3</sup>	%	%
1. November 2019	124,2	76,6	48,5	24,4	20,0	6,9	308,2	65	71
1. Dezember 2019	134,1	79,4	49,7	25,3	20,6	9,3	327,6	69	72
1. Januar 2020	138,7	94,6	55,4	30,8	23,0	11,8	364,2	77	78
1. Februar 2020	141,8	105,1	58,7	31,5	23,3	11,8	381,7	81	82
1. März 2020	159,6	128,3	67,0	35,0	26,9	12,0	439,1	93	86
1. April 2020	167,3	132,0	67,4	37,4	29,0	11,8	454,8	96	91
1. Mai 2020	162,3	129,0	67,0	34,6	28,0	10,5	441,2	93	91
1. Juni 2020	155,4	118,7	63,8	30,1	26,9	9,5	413,4	88	89
1. Juli 2020	147,5	107,4	60,7	27,0	25,8	8,4	385,2	82	86
1. August 2020	139,2	95,3	56,7	23,1	24,8	7,5	354,3	75	82
1. September 2020	123,5	82,1	53,3	18,8	23,5	6,4	314,9	67	76
1. Oktober 2020	107,8	68,1	52,5	14,7	22,3	5,4	277,7	59	72
1. November 2020	108,6	61,8	49,8	14,3	22,0	5,3	269,1	57	70
minimaler Stauinhalt Datum	105,4 21.10.2020	61,0 23.10.2020	48,5 1.11.2019	14,2 22.10.2020	20,0 1.11.2019	5,1 21.10.2020	265,6 25.10.2020	56	
maximaler Stauinhalt Datum	167,6 26.3.2020	132,9 9.4.2020	67,7 22.4.2020	37,5 6.4.2020	29,4 17.3.2020	12,3 24.2.2020	454,9 4.4.2020	96	

\*) einschließlich kleiner Talsperren des Ruhrverbands und weiterer Betreiber

serschutzräume nur in geringem Umfang in Anspruch genommen. An der Biggetalsperre war der Hochwasserschutzraum während der Hochwasserereignisse Ende Februar und Anfang März sowie während Zeiten mit erhöhtem Zufluss im Dezember sowie Anfang Februar vorübergehend eingestaut.

Beim Vergleich der Stauinhaltsganglinien der einzelnen Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr lässt sich übereinstimmend der gleichmäßige, unterbrechungsfreie Abstau von Anfang April bis Ende September aufgrund der hohen Zuschusspflicht (siehe Kapitel 7) erkennen. An der Sorpetalsperre ist eine Unterbrechung der Zuschussleistungen aufgrund einer Baumaßnahme von Mitte August bis Mitte September ersichtlich.

Generell gilt, dass Talsperren mit einem ungünstigen Ausbaugrad (Verhältnis von Stauinhalt zu mittlerer langjähriger Zuflusssumme), wie z. B. die Sorpe- und Versetalsperre, bei der Talsperrenabgabe geschont werden.

Im Abflussjahr 2020 kam es an keiner Talsperre der Nord- und Südgruppe zu einer Inanspruchnahme der Hochwasserentlastungsanlage.

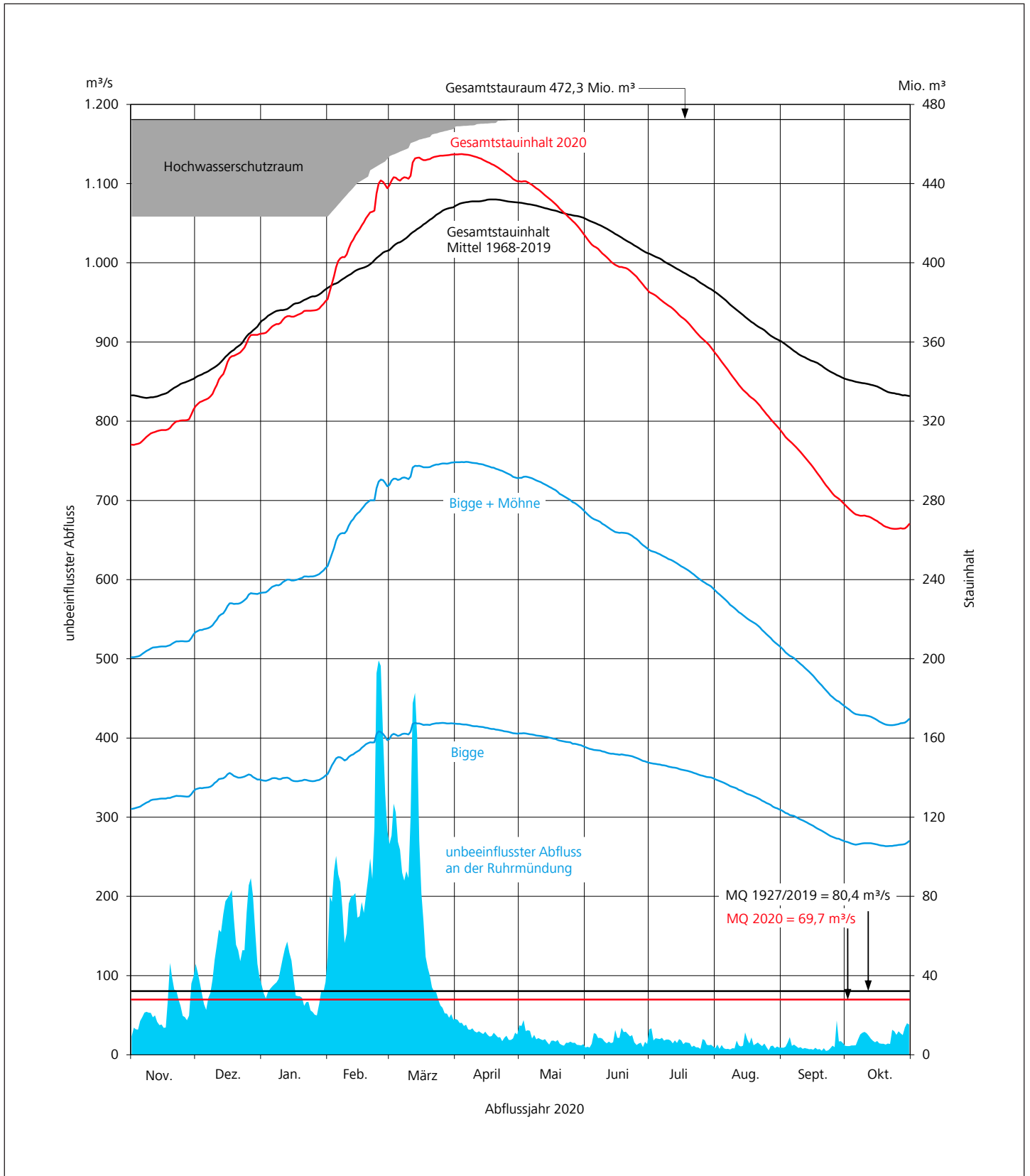
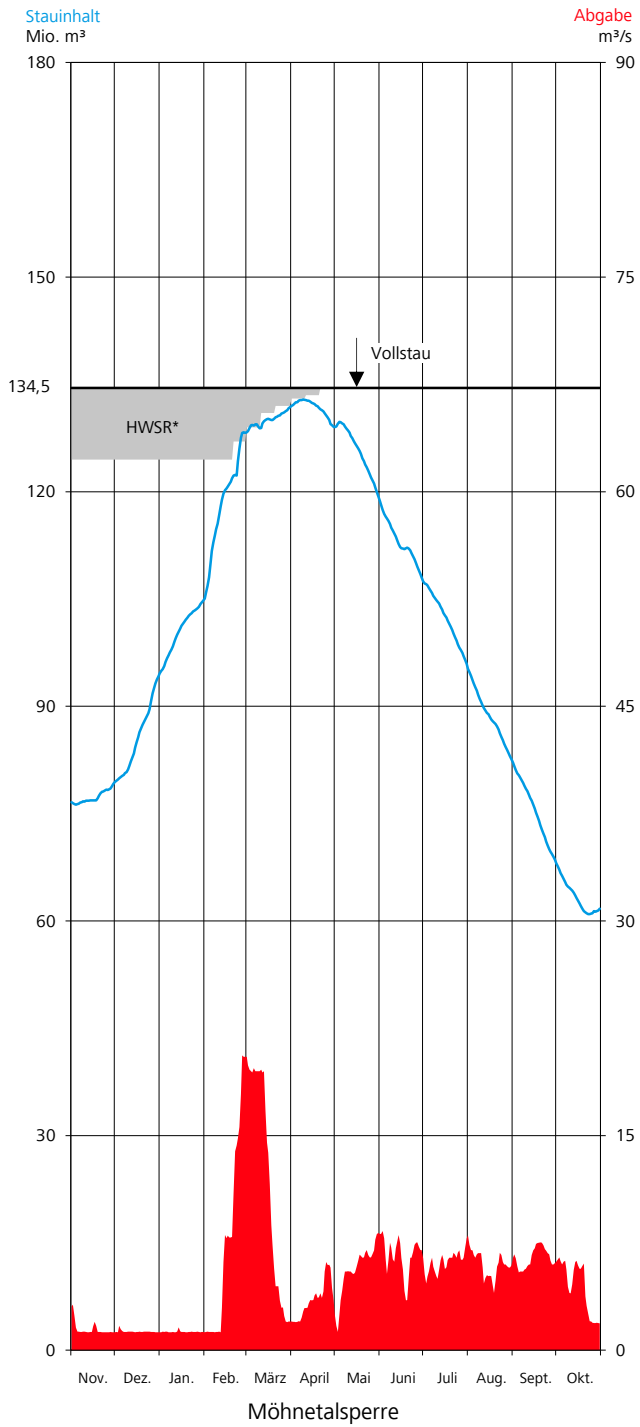


Bild 13: Stauinhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2020  
 Fig. 13: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2020 water year

## Nordgruppe



\*) Hochwasserschutzraum

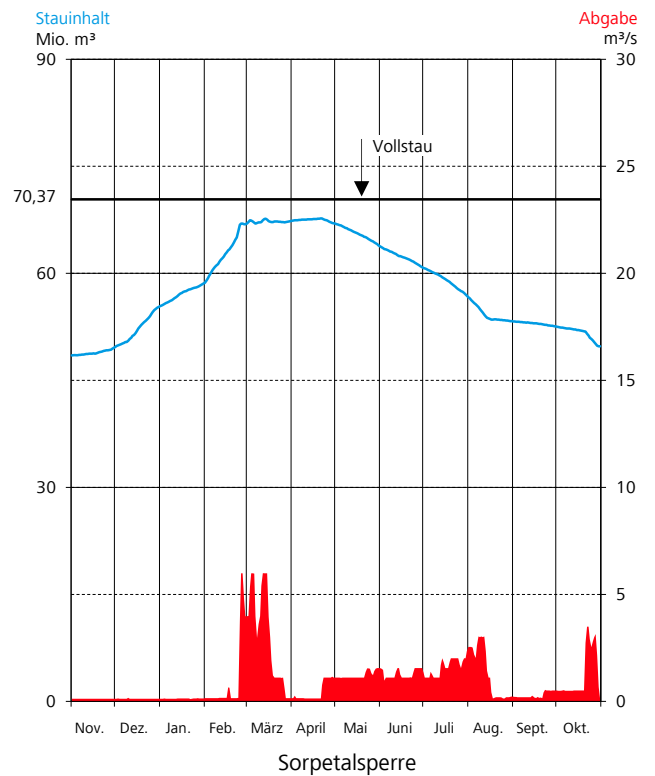
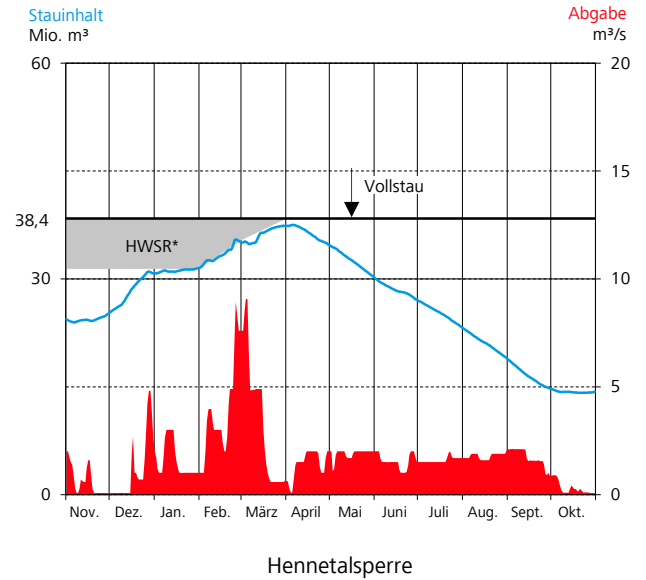
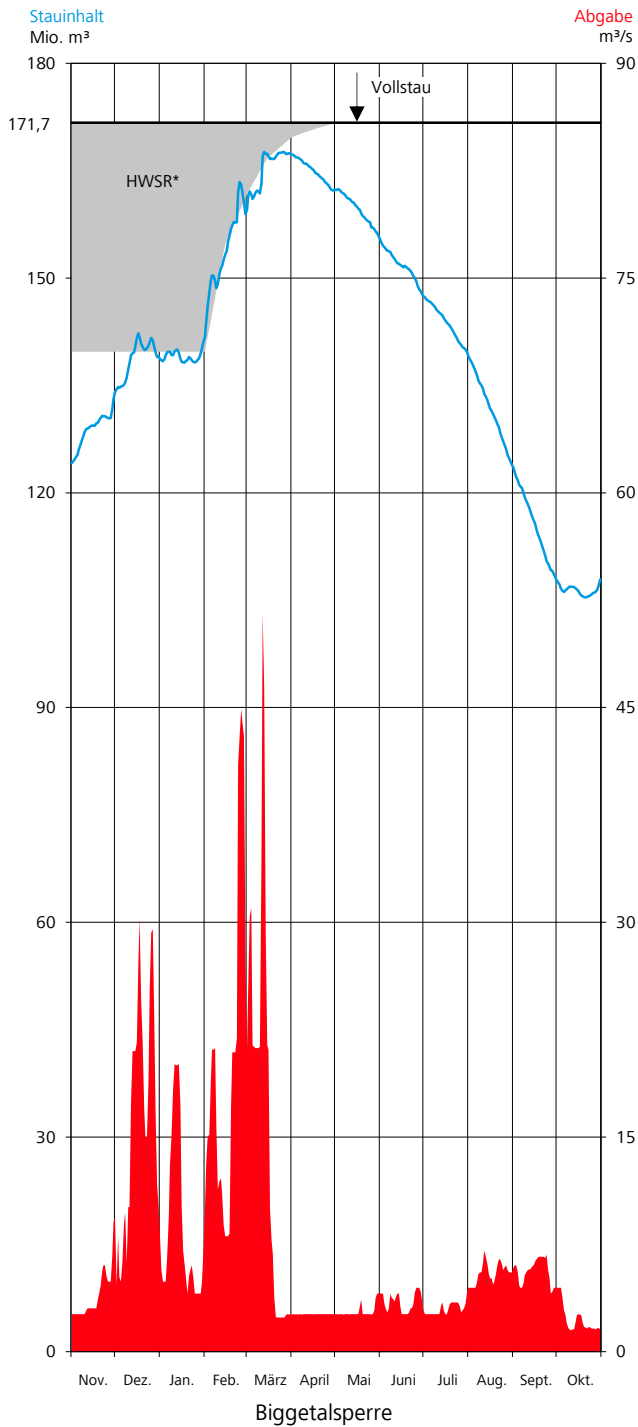


Bild 14: Stauhaltganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2020  
 Fig. 14: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2020 water year

## Südgruppe



\*) Hochwasserschutzraum

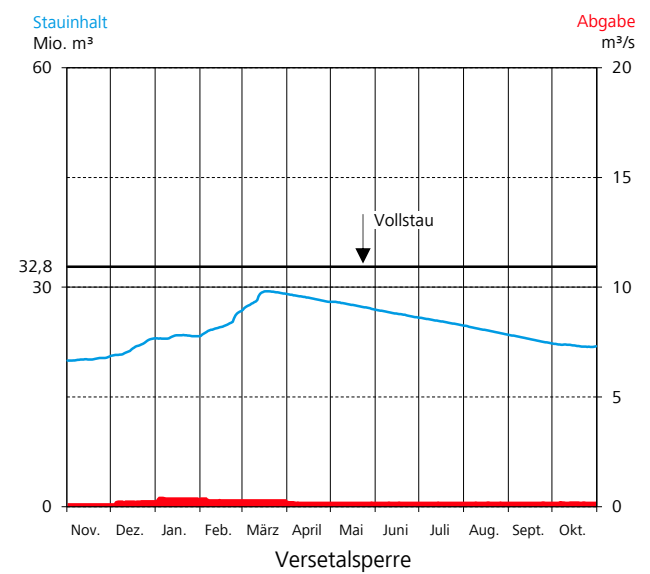
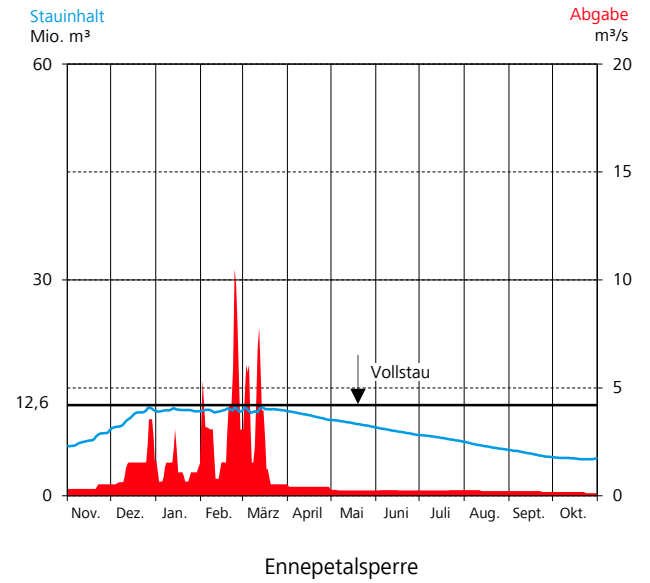


Bild 15: Stauhaltungslinien und Abgaben der Talsperren der Südgruppe im Abflussjahr 2020  
 Fig. 15: Storage volume and discharge hydrographs of the southern group of reservoirs during the 2020 water year

---

## 9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

---

Am Ende des Abflussjahres 2020 wurden von der Abteilung Wasserwirtschaft 44 eigene Pegelanlagen und 3 Pegelanlagen für Dritte betreut. Davon sind 41 Pegelanlagen mit Datenfernübertragung und 6 Pegelanlagen ohne Datenfernübertragung. An insgesamt 13 Anlagen kommen direkt messende Systeme zum Einsatz (3 Ultraschall-Laufzeit, 6 Ultraschall-Doppler, 2 Korrelationsverfahren und 2 Oberflächen-Radar). Im Rahmen des Redundanzkonzeptes werden an den Pegeln 24 redundante Datensammler mit Datenfernübertragung und 24 Gebern verwendet. Außerdem werden 14 Stauinhaltspegel mit Datenerfassung sowie 31 eigene Wetterstationen und 2 Wetterstationen für Dritte beobachtet und gewartet. Die Messtechnik besteht insgesamt aus 9 Messwertansagegeräten, 57 Datensammlern mit Datenfernübertragung und 140 Gebern sowie 4 Datensammlern mit 4 Gebern ohne Datenfernübertragung. Die Datenfernübertragung der Messwerte erfolgt ausschließlich IP-basiert (Internetprotokoll).

Im Berichtszeitraum wurden in der Ruhr und ihren Nebengewässern 325 Durchflussmessungen durchgeführt. Diese Zahl setzt sich aus 123 Flügelmessungen, 182 Messungen mit dem Ultraschall-Doppler-Strömungsmessgerät ADCP sowie 20 Messungen des Oberflächenradar RP 30 zusammen. Darin enthalten sind 20 Durchflussmessungen für andere Abteilungen des Ruhrverbands. Unter anderem wurden am Pegel Henrichshütte/Paasbach und im Zulaufbereich der Kläranlage Bochum-Ölbachtal insgesamt acht Durchflussmessungen zur Wartung und Überprüfung der vorhandenen Messtechnik bei unterschiedlichen Abflusssituationen durchgeführt. Des Weiteren erfolgten zwei Messungen zur Überprüfung der Drainage des Stausees Ahausen und am Pegel Lohmann kam zwei Mal ADCP Messtechnik zum Einsatz.

Wie im Vorjahr erfolgten an einer Vielzahl von Messstationen im Ruhreinzugsgebiet auch im Abflussjahr 2020 historische Niedrigwassermessungen, die entsprechende Folgeleistungen erforderten, wie beispielweise die Anpassung von Abflusskurven. Die Kalibrierung der stationären Durchflussmessanlagen ohne vorhandene Wasserstands-Abflussbeziehung an der unteren Ruhr wurde fortgesetzt. Im jeweiligen Ablaufbereich der Kläranlagen Abtsküche und Hespertal wurden Kontrollmessungen durchgeführt. Im Bereich des Fischliftsystems am Wehr des Baldeneysees wurde zu Optimierungszwecken die Geschwindigkeitsverteilung im Bereich der Lockströmung im Unterwasser ermittelt. Im Übrigen dienten die Durchflussmessungen im Wesentlichen der Kalibrierung und Kontrolle der Pegelanlagen, da nur so gewährleistet werden kann, dass immer zuverlässige Abflussdaten für die Steuerung des Talsperren- und Stauseensystems zur Verfügung stehen.

Wie im Vorjahr war auch im Abflussjahr 2020 die Durchführung von Schneemessungen nicht notwendig. Generell erfolgen Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens und sind für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung.

---

## Tabellenanhang

---

# Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen

Stationsname Höhenlage	Monat	Lufttemperatur °C in 2 m Höhe							Anzahl der Tage					Sonnenschein		
		Mittel 2020	Mittel 1981/ 2010	Abwei- chung	Höchst- wert	Datum	Tiefst- wert	Datum	Sommer- tage Max. ≥ 25 °C	heiße Tage Max. ≥ 30 °C	Frost- tage Min. < 0 °C	Eis- tage Max. < 0 °C	Nieder- schlag ≥ 0,1 mm	Gesamt- dauer in Std.	in % des Normal- wertes	
Kahler Asten 839 m ü. NN	Nov.	1,8	1,6	0,2	10,6	2.	-2,9	11.	0	0	18	4	21	23	53	
	Dez.	1,2	-1,3	2,5	9,9	17.	-4,7	28.	0	0	17	6	19	39	95	
	Jan.	1,2	-2,2	3,4	7,7	31.	-4,7	2./22.	0	0	20	4	19	43	86	
	Febr.	0,8	-2,0	2,8	10,8	16.	-3,3	5.	0	0	22	5	24	24	32	
	März	1,6	0,8	0,8	12,5	16.	-8,0	30.	0	0	24	2	15	154	156	
	April	8,2	4,5	3,7	18,7	8.	-3,9	1.	0	0	7	0	6	283	185	
	Winter	2,5	0,2	2,2	18,7	8.4.	-8,0	30.3.	0	0	108	21	104	566	123	
	Mai	8,5	9,1	-0,6	20,6	21.	-2,5	11.	0	0	4	0	10	241	135	
	Juni	13,2	11,5	1,7	22,6	26.	2,6	6.	0	0	0	0	20	184	104	
	Juli	13,5	13,8	-0,3	28,0	31.	6,1	7.	1	0	0	0	14	177	92	
	Aug.	16,8	13,5	3,3	29,4	9.	7,7	29.	5	0	0	0	19	167	95	
	Sept.	12,4	10,1	2,3	26,9	15.	2,7	26.	2	0	0	0	11	208	164	
	Okt.	6,3	6,0	0,3	14,9	3.	0,9	16.	0	0	0	0	26	24	26	
	Abflussjahr: 2020	Sommer	11,8	10,7	1,1	29,4	9.8.	-2,5	11.5.	8	0	4	0	100	1.001	106
	Jahr	7,1	5,5	1,7	29,4	9.8.	-8,0	30.3.	8	0	112	21	204	1.567	111	
	Lüdenschaid 387 m ü. NN	Nov.	4,5	4,6	-0,1	13,0	2.	-3,2	10.	0	0	10	0	18	38	72
		Dez.	3,9	1,5	2,4	13,2	17.	-4,9	28.	0	0	11	0	21	41	100
Jan.		3,4	0,7	2,7	11,1	31.	-6,0	22.	0	0	9	1	23	35	69	
Febr.		4,4	1,1	3,3	15,2	16.	-0,9	7.	0	0	6	0	24	40	51	
März		4,9	4,1	0,8	15,5	16.	-5,8	30.	0	0	11	0	15	178	168	
April		10,7	7,6	3,1	22,5	8.	-4,2	1.	0	0	5	0	3	279	178	
Winter		5,3	3,3	2,0	22,5	8.4.	-6,0	22.1.	0	0	52	1	104	611	126	
Mai		11,4	12,0	-0,6	25,5	21.	-1,6	12.	1	0	2	0	6	249	133	
Juni		16,2	14,5	1,7	28,9	26.	5,6	5.	8	0	0	0	16	180	98	
Juli		16,0	16,7	-0,7	31,7	31.	7,0	12.	4	1	0	0	15	174	88	
Aug.		19,5	16,3	3,2	34,2	9.	7,8	30.	16	5	0	0	15	188	102	
Sept.		14,3	12,9	1,4	31,2	15.	5,6	11.	5	1	0	0	9	192	143	
Okt.		9,5	9,0	0,5	17,9	21./22.	1,4	13.	0	0	0	0	24	39	37	
Abflussjahr: 2020		Sommer	14,5	13,6	0,9	34,2	9.8.	-1,6	12.5.	34	7	2	0	85	1.022	103
Jahr		9,9	8,4	1,5	34,2	9.8.	-6,0	22.1.	34	7	54	1	189	1.633	111	
Essen 152 m ü. NN		Nov.	6,0	6,3	-0,3	14,3	2.	-1,3	21.	0	0	3	0	20	45	79
		Dez.	5,7	3,2	2,5	15,1	19.	-2,6	28.	0	0	5	0	19	52	127
	Jan.	5,1	2,5	2,6	12,3	31.	-3,8	22.	0	0	9	0	19	42	76	
	Febr.	6,3	2,8	3,5	17,4	16.	0,0	26.	0	0	0	0	24	52	71	
	März	6,8	6,0	0,8	16,4	27.	-4,0	30.	0	0	5	0	15	189	172	
	April	12,5	9,5	3,0	23,9	8.	-1,0	1.	0	0	1	0	4	289	178	
	Winter	7,1	5,1	2,0	23,9	8.4.	-4,0	30.3.	0	0	23	0	101	669	134	
	Mai	13,3	13,6	-0,3	26,3	21.	0,7	12.	2	0	0	0	6	274	136	
	Juni	17,9	16,0	1,9	30,3	26.	6,9	5.	8	1	0	0	11	208	112	
	Juli	17,7	18,4	-0,7	32,8	31.	8,4	7.	7	1	0	0	17	192	91	
	Aug.	21,2	18,0	3,2	35,2	8.	10,3	30.	18	10	0	0	20	206	109	
	Sept.	16,0	14,6	1,4	32,7	15.	8,4	18.	5	2	0	0	10	198	143	
	Okt.	11,2	10,7	0,5	20,4	21.	5,5	18.	0	0	0	0	24	41	37	
	Abflussjahr: 2020	Sommer	16,2	15,2	1,0	35,2	8.8.	0,7	12.5.	40	14	0	0	88	1.119	108
	Jahr	11,6	10,1	1,5	35,2	8.8.	-4,0	30.3.	40	14	23	0	189	1.788	116	
	Ruhr-Universi- tät Bochum 76,5 m ü. NN	Nov.	5,7	7,2	-1,5	15,1	2.	-2,3	30.	0	0	8	0	22	65	123
		Dez.	5,6	4,1	1,5	16,1	19.	-3,6	29.	0	0	10	0	17	60	150
Jan.		5,3	3,5	1,8	12,5	9.	-4,7	2.	0	0	9	0	20	55	117	
Febr.		6,4	3,8	2,6	17,4	16.	-0,9	5.	0	0	2	0	24	65	97	
März		6,6	6,9	-0,3	17,9	27.	-5,7	30.	0	0	8	0	16	202	185	
April		11,9	10,3	1,6	25,9	8.	-3,4	1.	2	0	4	0	5	308	209	
Winter		6,9	6,0	1,0	25,9	8.4.	-5,7	30.3.	2	0	41	0	104	755	165	
Mai		13,3	14,6	-1,3	27,4	21.	0,1	12.	3	0	0	0	8	291	155	
Juni		18,2	17,2	1,0	31,2	26.	7,3	6.	12	2	0	0	11	228	123	
Juli		17,6	19,4	-1,8	33,9	31.	7,5	11.	7	1	0	0	16	215	115	
Aug.		20,7	18,7	2,0	36,4	8.	9,8	30.	18	10	0	0	16	232	132	
Sept.		14,7	15,2	-0,5	33,1	15.	5,2	20.	7	2	0	0	10	218	161	
Okt.		11,0	11,4	-0,4	20,0	21.	3,3	18.	0	0	0	0	26	66	64	
Abflussjahr: 2020		Sommer	15,9	16,1	-0,2	36,4	8.8.	0,1	12.5.	47	15	0	0	87	1.250	130
Jahr		11,4	11,0	0,4	36,4	8.8.	-5,7	30.3.	49	15	41	0	191	2.005	141	



# Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr

## Entnahmen oberhalb Villigst

Abflussjahr 2020

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr
je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	12.387	12.436	12.650	12.024	12.799	13.379	14.150	13.901	13.584	14.450	12.935	13.108	157.803
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	413	401	408	415	413	446	456	463	438	466	431	423	432
(in m <sup>3</sup> /s)	4,78	4,64	4,72	4,80	4,78	5,16	5,28	5,36	5,07	5,40	4,99	4,89	5,00

## Entziehung oberhalb Villigst

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	8.197	8.270	8.242	7.828	8.468	8.897	9.536	9.230	8.704	9.649	8.515	8.201	103.737
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	273	267	266	270	273	297	308	308	281	311	284	265	284
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>3,16</b>	<b>3,09</b>	<b>3,08</b>	<b>3,12</b>	<b>3,16</b>	<b>3,43</b>	<b>3,56</b>	<b>3,56</b>	<b>3,25</b>	<b>3,60</b>	<b>3,29</b>	<b>3,06</b>	<b>3,29</b>

## Entnahmen oberhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	29.375	26.489	20.796	19.537	23.623	25.024	33.990	39.239	41.284	42.229	40.301	29.462	371.349
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	979	854	671	674	762	834	1.096	1.308	1.332	1.362	1.343	950	1.017
(in m <sup>3</sup> /s)	11,33	9,89	7,76	7,80	8,82	9,65	12,69	15,14	15,41	15,77	15,55	11,00	11,78

## Entnahmen unterhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	7.550	7.661	7.715	7.428	7.965	8.534	9.209	8.918	8.275	9.272	8.311	8.091	98.929
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	252	247	249	256	257	284	297	297	267	299	277	261	271
(in m <sup>3</sup> /s)	2,91	2,86	2,88	2,96	2,97	3,29	3,44	3,44	3,09	3,46	3,21	3,02	3,14

## Entziehung oberhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	11.044	11.150	11.073	10.522	11.441	11.922	12.752	12.446	12.221	13.247	11.536	11.112	140.466
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	368	360	357	363	369	397	411	415	394	427	385	358	385
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4,26</b>	<b>4,16</b>	<b>4,13</b>	<b>4,20</b>	<b>4,27</b>	<b>4,60</b>	<b>4,76</b>	<b>4,80</b>	<b>4,56</b>	<b>4,95</b>	<b>4,45</b>	<b>4,15</b>	<b>4,45</b>

## Gesamt-Entnahme

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	36.924	34.150	28.511	26.965	31.588	33.558	43.200	48.156	49.559	51.501	48.611	37.553	470.276
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	1.231	1.102	920	930	1.019	1.119	1.394	1.605	1.599	1.661	1.620	1.211	1.288
(in m <sup>3</sup> /s)	14,25	12,75	10,64	10,76	11,79	12,95	16,13	18,58	18,50	19,23	18,75	14,02	14,91

## Gesamt-Entziehung

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	16.650	16.837	16.765	16.012	17.334	18.286	19.676	19.129	18.322	20.117	17.706	17.085	213.919
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	555	543	541	552	559	610	635	638	591	649	590	551	586
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>6,42</b>	<b>6,29</b>	<b>6,26</b>	<b>6,39</b>	<b>6,47</b>	<b>7,05</b>	<b>7,35</b>	<b>7,38</b>	<b>6,84</b>	<b>7,51</b>	<b>6,83</b>	<b>6,38</b>	<b>6,78</b>
<b>gerundeter Wert (in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>6,4</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>	<b>6,4</b>	<b>6,5</b>	<b>7,1</b>	<b>7,4</b>	<b>7,4</b>	<b>6,8</b>	<b>7,5</b>	<b>6,8</b>	<b>6,4</b>	<b>6,8</b>

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

November 2019

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Talsperren	Tage																															
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
Bigge	183	334	319	359	711	628	675	461	674	377	113	142	151	113	9	28	361	16	427	273	321	70	3	120	138	47	73	1219	1432	981		
Möhne	141	135	67	60	66	149	68	112	12	97	2	2	52	-	2	16	9	284	346	345	195	68	130	133	55	66	135	337	329	258		
Sorpe	22	21	1	3	32	21	21	20	45	20	21	21	4	21	8	4	45	70	70	69	45	70	44	21	22	45	46	119	140	142		
Henne	118	89	74	59	59	29	74	60	88	45	14	30	15	15	60	73	60	15	89	89	73	89	88	73	74	58	88	162	147	162		
Verse	-	-	-	13	12	37	25	24	25	12	12	13	-	13	12	-	12	25	49	37	37	25	24	-	13	13	25	86	98	87		
Ennepe	7	20	7	21	70	117	118	84	70	51	36	57	43	51	36	21	43	137	289	222	133	89	51	23	22	7	15	166	255	183		
Öster	30	20	35	20	25	10	10	30	30	35	30	25	20	15	20	20	25	20	10	10	15	10	25	10	25	20	15	20	30	45		
Glör	2	3	4	4	11	14	14	12	9	7	6	9	6	1	-	-	3	19	38	4	21	28	36	36	8	5	2	20	30	18		
Jubach	5	5	4	8	10	17	18	18	13	10	8	10	6	6	3	4	-	3	1	3	1	4	9	9	3	1	4	16	12	1		
Hasper	5	3	4	-	5	6	8	3	5	6	1	3	-	1	-	3	5	31	51	29	17	11	5	5	6	1	1	10	21	14		
Fürwigge	2	4	6	7	14	17	19	14	13	8	6	8	2	5	3	2	4	7	14	18	16	8	8	6	3	2	6	32	42	14		
Fülbecke	-	-	1	1	2	3	2	-	-	5	1	1	-	1	-	-	3	9	18	12	8	-	-	1	1	2	3	12	-	-		
Ahausen	77	87	43	82	40	36	18	18	140	136	20	70	48	13	26	20	144	129	20	3	77	118	2	11	49	3	11	246	51	208		
Summe	94	274	196	512	939	1084	1069	813	810	526	266	387	339	227	17	25	306	758	1420	1107	764	149	332	93	17	132	398	2444	2485	1698		
Summe NG	237	203	140	2	39	199	163	192	121	162	33	49	63	36	50	61	6	369	505	503	313	227	262	227	41	169	269	618	616	562		

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Dezember 2019

Bigge	375	324	141	201	56	170	319	717	1159	795	1175	255	120	816	1205	651	569	895	458	415	4	252	358	471	592	309	964	711	656	16	264
Möhne	161	168	186	154	179	129	234	159	369	477	620	582	557	796	796	682	661	543	501	433	349	424	424	575	1142	1052	782	613	570	422	425
Sorpe	117	93	72	96	71	92	141	5	175	236	188	242	142	262	353	281	282	230	178	221	177	203	177	255	333	277	251	175	149	124	123
Henne	146	147	147	122	111	126	142	142	252	269	347	300	315	332	395	142	272	235	220	235	186	185	152	236	252	236	34	67	135	34	-
Verse	49	37	24	13	-	24	25	49	95	81	96	90	91	142	181	142	116	64	65	77	77	74	134	146	174	119	67	67	40	13	13
Ennepe	112	72	56	24	8	40	95	150	245	229	186	133	124	186	248	174	112	38	19	18	18	37	75	188	281	94	56	132	159	84	47
Öster	60	45	30	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-
Glör	11	4	3	1	3	2	7	14	30	38	35	26	10	3	12	16	9	1	2	2	6	1	7	23	35	22	8	1	7	10	12
Jubach	7	12	2	-	2	7	3	4	1	1	6	9	3	21	1	10	21	9	6	9	6	6	-	14	4	20	8	11	9	9	8
Hasper	14	6	2	1	2	-	2	16	31	36	31	20	16	24	38	31	18	9	5	5	1	7	7	17	20	16	12	6	-	2	6
Fürwigge	3	-	3	9	10	5	5	2	15	19	13	3	5	8	24	6	-	6	7	10	16	10	-	14	23	6	9	17	20	7	12
Fülbecke	29	5	3	3	3	-	-	18	16	6	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Ahausen	36	20	85	67	7	4	1	23	53	53	135	64	48	153	36	95	44	72	41	33	56	25	15	268	266	-	12	5	308	30	48
Summe	1106	869	465	526	404	599	957	1289	2438	2058	2751	1520	1299	2743	3290	2020	924	168	486	537	684	1190	1319	2208	2581	1493	105	63	80	407	180
Summe NG	424	408	405	372	361	347	517	296	796	982	1155	1124	1014	1390	1544	1105	1215	1008	899	889	712	812	753	1066	1727	1565	1067	721	584	512	548

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Januar 2020

Bigge	239	117	298	504	505	39	21	481	18	503	163	85	467	814	415	82	-	197	125	428	189	278	183	111	94	245	268	649	660	956	725	
Möhne	352	253	400	572	515	412	422	355	506	603	506	505	437	427	394	297	301	230	275	291	211	151	232	156	129	171	214	363	225	264	282	
Sorpe	74	99	108	123	99	98	98	99	149	150	124	175	186	161	77	133	105	51	105	86	59	60	86	59	60	58	115	114	114	141	87	
Henne	-	17	101	84	85	84	17	85	50	17	-	-	-	34	68	33	68	50	51	34	16	34	50	16	-	-	34	68	33	51	34	
Verse	-	26	13	13	-	14	-	14	40	106	107	80	66	40	13	-	-	-	14	14	26	14	26	27	26	27	-	13	-	14	26	
Ennepe	66	19	38	37	47	38	-	-	9	103	122	75	65	122	28	10	9	10	18	-	9	-	9	38	47	56	28	9	10	9	9	
Öster	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Glör	14	-	8	8	9	12	5	5	19	15	9	14	21	22	-	2	13	16	16	4	6	7	6	4	4	4	7	4	16	3	-	
Jubach	4	4	11	9	1	2	2	-	10	13	2	12	20	9	2	1	8	8	4	4	7	2	-	1	1	1	1	1	3	1	1	
Hasper	5	9	1	5	5	-	-	-	2	7	6	7	4	4	1	4	3	5	7	10	3	8	7	9	9	10	8	2	7	4	1	
Fürwigge	10	2	4	2	5	10	5	3	3	23	12	3	15	14	8	7	8	9	8	5	-	1	-	-	-	1	3	5	8	14	8	
Fülbecke	-	-	-	-	22	16	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-
Ahausen	3	167	17	186	176	23	6	16	20	-	210	274	6	75	98	88	23	90	47	181	54	31	15	97	102	234	57	67	64	67	82	
Summe	83	367	999	1135	1061	674	528	74	662	1477	1253	624	100	308	6	451	471	416	572	1000	36	24	34	146	112	149	664	1284	1083	1376	1073	
Summe NG	426	369	609	779	699	594	537	369	605	736	630	680	623	554	539	463	474	331	431	411	286	245	268	231	189	229	363	545	372	456	403	

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Februar 2020

Bigge	2082	2273	1761	1754	709	92	689	991	581	1305	863	355	874	671	565	1209	872	1007	462	454	79	62	4132	1474	365	1031	1447	1637	638		
Möhne	835	919	1221	2020	1639	1198	996	875	760	1203	1265	897	850	455	283	228	360	356	454	389	72	73	1969	1802	1487	687	82	70	85		
Sorpe	306	360	334	356	381	274	247	194	193	302	274	219	277	265	265	294	165	272	324	382	325	353	868	881	173	5	85	10	74		
Henne	151	202	236	289	179	35	35	72	36	125	179	125	161	72	89	90	143	178	215	215	-	17	537	733	143	89	108	161	107		
Verse	158	138	135	127	113	85	70	28	71	71	42	71	56	57	42	85	70	85	80												

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

März 2020

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Talsperren	Tage																															
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
Bigge	1938	593	429	633	346	565	265	99	286	1319	3938	538	309	34	354	375	85	54	17	345	298	200	6	82	74	68	236	49	91	89	102	
Möhne	169	433	364	47	74	169	-	273	263	9	643	339	172	129	25	107	70	19	138	217	114	100	74	226	89	96	176	107	280	148	183	
Sorpe	240	234	27	129	183	108	86	78	15	17	260	167	32	111	208	78	47	3	57	5	5	10	4	36	6	41	19	33	74	35	36	
Henne	54	107	36	143	214	71	72	35	36	90	482	488	260	93	18	130	74	130	93	111	75	74	56	55	38	37	56	18	19	18	-	
Verse	201	169	123	93	108	139	117	103	105	171	513	342	171	104	59	15	-	-	15	29	15	29	30	29	47	31	31	31	31	47	31	
Ennepe	253	47	197	234	272	65	85	65	56	84	487	123	65	65	141	28	-	19	9	10	-	10	28	19	28	28	28	28	38	37	38	
Oster	-	10	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	10	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Glör	31	10	5	14	15	14	14	18	21	2	80	20	20	1	10	6	6	5	3	3	3	-	-	-	-	1	1	1	2	1	2	2
Jubach	-	2	6	12	17	11	10	6	2	17	22	10	11	25	-	1	1	8	9	3	3	4	3	3	3	3	-	6	2	2	1	
Hasper	2	1	5	1	-	-	-	-	1	6	9	7	3	5	2	3	3	19	-	10	12	14	17	14	14	1	3	4	3	4	2	
Fürwigge	27	27	13	2	19	23	27	33	36	13	108	3	5	2	10	7	8	3	4	1	-	-	2	3	2	2	1	2	3	4	3	
Fülbecke	1	1	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	2	-	1	-	1	-	1	-	3	3	2	3	3	-	9	4	1	
Ahausen	501	116	41	48	143	138	56	15	49	97	159	88	162	36	72	5	65	193	49	12	54	62	118	41	41	92	193	65	117	5	30	
Summe	2411	1628	163	977	483	991	650	142	552	1475	6702	2085	240	105	733	447	14	259	231	627	410	250	166	222	62	55	150	78	270	29	74	
Summe NG	463	774	301	225	471	132	158	160	212	116	1385	994	464	111	201	55	43	152	288	323	194	164	126	245	121	92	251	158	373	201	219	

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

April 2020

Bigge	104	102	207	32	72	179	152	335	120	15	223	163	104	243	166	284	224	43	240	179	224	180	283	179	224	299	286	167	13	80	
Möhne	137	156	228	4	208	100	-	76	29	48	104	9	141	137	125	50	234	79	228	185	151	187	247	306	307	310	559	167	236	22	
Sorpe	36	36	23	4	38	5	35	5	4	4	32	8	3	5	4	4	6	61	11	4	4	106	74	63	101	96	105	70	72	32	
Henne	-	-	56	37	19	37	93	93	93	93	93	111	93	149	149	148	149	130	148	143	161	161	143	53	72	71	90	125	143	125	
Verse	31	31	31	47	31	31	31	31	31	31	31	31	47	31	47	31	31	47	31	46	47	31	47	47	31	46	47	31	15	15	
Ennepe	37	29	28	37	38	37	38	37	47	38	47	35	45	35	45	44	44	54	44	44	45	44	53	53	53	54	44	44	27	-	
Oster	10	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	10	-	10	-	15	-	10	-	10	-	15	-	10	15	10	-	15	-	10	-
Glör	2	2	2	3	3	4	4	4	5	4	5	4	5	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4	
Jubach	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	3	4	3	4	3	2	4	2	2	1	1	
Hasper	1	-	3	-	3	1	3	-	1	-	-	-	-	2	-	2	-	4	3	7	8	7	10	8	7	8	7	7	4	-	
Fürwigge	2	3	4	3	3	4	1	2	3	4	3	5	2	5	3	4	3	4	5	5	3	7	3	5	4	6	4	3	2	-	
Fülbecke	4	3	-	-	9	4	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	-	1	1	-	1	1	-	-	-	
Ahausen	18	33	41	138	141	44	29	114	85	151	26	11	136	80	38	94	131	159	82	105	18	6	76	100	82	26	56	18	5	30	
Summe	1	55	76	218	27	146	252	317	238	350	458	343	582	513	585	465	560	458	618	714	674	721	799	832	729	870	1104	598	526	49	
Summe NG	173	192	307	45	265	68	58	12	118	137	165	94	231	281	270	194	379	148	365	324	308	454	464	422	480	477	754	362	451	179	

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Mai 2020

Bigge	17	125	163	212	184	104	222	301	160	59	219	219	118	335	176	294	160	470	412	117	235	219	176	102	705	26	235	294	251	470	424
Möhne	67	371	267	50	139	162	287	294	240	318	461	301	427	313	357	335	361	401	658	394	468	356	497	513	431	417	439	541	637	617	636
Sorpe	77	29	91	78	104	97	121	63	91	106	97	115	68	89	96	96	107	86	97	116	79	112	143	103	145	94	128	122	143	149	129
Henne	125	143	18	125	144	160	161	161	161	143	161	143	132	136	136	136	155	146	145	147	161	162	144	145	165	148	152	168	169	168	152
Verse	29	29	29	29	30	29	44	29	29	29	46	46	31	46	31	31	46	46	31	46	16	46	46	31	31	46	46	47	46	46	46
Ennepe	18	17	18	27	31	32	31	32	32	31	32	32	31	40	31	40	39	40	31	40	32	31	40	39	40	31	40	48	40	48	40
Oster	10	-	-	-	15	-	-	15	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	15	-	10	-	10	-
Glör	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	1
Jubach	1	3	1	1	1	1	2	2	1	3	2	2	3	3	-	3	6	2	2	2	2	7	3	3	3	3	4	3	4	4	3
Hasper	11	6	7	8	7	6	10	8	7	8	8	6	10	8	9	6	10	7	10	6	9	9	8	6	9	9	8	9	8	8	10
Fürwigge	-	-	-	2	3	2	3	3	3	3	5	2	1	5	3	5	3	5	3	5	3	7	1	5	5	4	5	4	5	5	5
Fülbecke	-	-	3	1	1	1	-	-	-	3	1	1	1	1	-	-	3	1	1	-	3	-	-	3	1	1	1	1	-	-	-
Ahausen	8	112	5	-	5	8	72	15	171	15	48	36	87	25	36	138	128	163	102	51	61	51	53	387	179	104	7	87	59	13	
Summe	190	224	51	533	629	589	889	836	709	884	1018	926	859	900	824	910	1038	1077	1238	976	1071	894	1117	1014	1150	970	1164	1256	1390	1467	1474
Summe NG	135	199	158	253	387	419	569	518	492	567	719	559	627	538	589	567	623	633	900	657	708	630	784	761	741	659	719	831	949	934	917

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Juni 2020

Bigge	462	362	273	273	199	43	115	404	288	331	346	231	41	215	116	178	204	189	162	116	288	231	419	346	417	623	525	227	396	299
Möhne	567	662	576	388	246	346	428	539	376	410	440	458	590	411	158	47	73	126	62	117	259	408	396	464	556	473	484	508	476	581
Sorpe	144	114	128	56	95	66	125	66	97	90	100	169	117	29	91	89	35	89	80	90	89	116	89	141	128	109	135	135	134	123
Henne	152	168	169	118	101	101	135	118	83	110	111	110	111	95	94	79	48	31	32	47	48	63	79	110	158	142	158	158	110	127
Verse	31	62	31	31	30	31	46	47	31	46	46	27	40	26	27	27	26	27	40	28	43	42	43	42	42	43	42	29	42	28
Ennepe	48	32	48	23	24	32	32	40	40	40	40	40	32	32	31	40	24	31												

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m<sup>3</sup>

Juli 2020

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Talsperren	Tage																														
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Bigge	196	289	113	155	113	283	170	211	403	170	226	170	227	340	340	280	166	223	333	348	334	405	404	388	263	278	333	71	183	444	461
Möhne	272	111	173	380	340	349	380	319	298	202	262	471	392	476	334	301	419	445	418	472	459	512	478	532	443	342	393	456	540	547	674
Sorpe	53	79	107	87	104	113	109	79	98	86	87	102	168	148	136	125	113	134	165	169	186	163	180	159	130	127	105	179	178	188	205
Henne	79	94	126	111	126	111	110	111	126	110	119	103	132	88	118	102	118	117	118	117	147	177	147	148	119	133	133	133	148	148	148
Verse	15	28	42	29	42	28	29	42	28	43	42	28	43	28	29	28	28	43	28	42	43	41	40	27	13	40	40	40	41	42	43
Ennepe	-	15	22	23	29	22	30	22	30	22	37	29	30	29	28	29	36	29	36	43	36	36	43	43	22	29	36	43	43	43	43
Öster	-	10	-	-	-	15	-	10	-	-	-	10	-	10	10	6	9	-	10	-	10	-	10	-	10	10	10	10	10	10	-
Glör	3	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	1	-	1	1	2	2	-	1	1	1	1	2
Jubach	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	5	5	4	4	3	5	-	3	3	5	3	3	6
Hasper	-	5	5	2	6	2	-	-	3	-	-	3	1	-	-	-	-	1	1	-	3	1	1	1	1	1	-	1	4	-	1
Fürwigge	-	1	2	1	3	2	4	1	3	2	3	3	5	5	4	3	7	6	6	6	7	8	7	4	2	3	3	4	3	3	4
Fülbecke	1	-	-	-	3	1	1	1	1	-	-	4	1	1	1	1	-	-	3	1	3	1	1	-	-	3	1	2	2	1	-
Ahausen	77	28	33	39	176	31	30	34	84	25	46	48	103	10	24	102	28	64	67	23	16	27	110	68	26	-	90	141	151	7	60
Summe	535	606	626	830	945	894	807	764	903	613	826	975	1107	1136	980	776	872	1064	1191	1227	1247	1322	1205	1240	973	968	968	1086	1307	1423	1526
Summe NG	404	284	406	578	570	573	599	509	522	398	468	676	692	712	588	528	650	696	701	758	792	852	805	839	692	602	631	768	866	883	1027

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

August 2020

Bigge	500	387	397	452	506	614	616	396	312	436	723	366	491	659	534	320	444	379	482	553	486	736	604	570	470	558	851	494	372	506	440	
Möhne	503	512	571	494	490	479	578	536	479	503	357	350	351	174	320	393	258	194	202	349	423	510	514	471	487	469	417	463	410	401	478	
Sorpe	178	205	239	204	163	171	248	264	236	264	276	253	177	93	75	106	11	33	2	27	26	25	26	25	2	51	1	26	27	26	33	
Henne	147	131	136	136	136	149	163	149	109	149	136	122	123	122	95	122	123	122	122	163	150	163	149	148	137	161	136	149	148	149	174	
Verse	28	42	57	42	43	56	43	42	28	43	56	42	43	-	42	42	43	28	42	57	28	57	42	42	43	53	25	38	38	50	37	
Ennepe	43	43	42	42	56	48	35	48	35	42	41	35	35	27	28	42	41	28	35	34	32	31	26	31	32	31	26	32	31	32	31	
Öster	-	15	-	10	-	10	-	10	10	15	10	10	10	-	-	-	-	-	10	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	10	-
Glör	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	1	-	1	2	-	1	1	1	-	1	1	1	1	
Jubach	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
Hasper	1	3	1	2	2	-	2	2	2	1	2	4	3	2	1	1	2	-	3	1	2	-	1	1	4	4	-	1	1	4	3	
Fürwigge	1	4	3	5	2	3	3	4	1	3	4	1	5	-	3	1	1	3	3	-	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	
Fülbecke	-	4	2	2	1	3	-	-	7	3	2	3	2	-	-	-	5	3	3	3	-	-	5	5	3	4	1	-	-	3	-	
Ahausen	94	92	20	36	51	120	124	132	163	56	54	69	36	105	102	79	38	36	7	10	44	107	12	69	59	54	292	46	105	31	110	
Summe	1310	1443	1473	1430	1354	1418	1569	1589	1385	1408	1558	1257	1281	965	996	1110	869	761	915	1200	1209	1434	1396	1380	1254	1398	1182	1174	1140	1217	1314	
Summe NG	828	848	946	834	789	799	989	949	824	916	769	725	651	389	490	621	370	283	326	539	599	698	689	644	626	681	554	638	585	576	685	

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

September 2020

Bigge	613	695	406	681	209	222	681	589	536	471	537	536	625	526	526	731	730	525	474	679	615	721	715	351	452	463	88	501	452	401	
Möhne	461	569	479	238	323	389	366	399	416	358	503	431	391	555	557	558	558	583	631	572	565	531	585	577	502	329	370	388	413	470	
Sorpe	25	27	-	1	27	27	27	2	25	2	25	26	26	26	-	22	33	29	22	31	33	33	28	55	26	24	-	52	26	51	
Henne	173	174	173	162	173	174	178	159	173	167	175	178	167	136	100	135	122	148	133	136	144	133	111	120	131	79	49	83	81	62	
Verse	40	40	26	27	26	54	40	40	40	40	40	39	40	40	40	54	40	39	40	40	54	40	40	53	26	14	40	40	37	37	
Ennepe	31	32	26	16	26	31	37	37	37	37	37	37	43	37	44	43	49	37	43	50	43	40	27	33	28	-	22	27	28	16	
Öster	15	-	10	-	10	15	10	10	10	10	10	10	-	10	-	10	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	10	-	10
Glör	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	3	-	1	-	1
Jubach	3	3	1	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	5	5	3	3	5	4	3	4	2	1	-	-	-	-	-
Hasper	1	1	-	1	-	1	1	3	-	-	1	1	1	2	1	-	3	2	-	1	3	-	2	1	-	5	-	5	2	5	-
Fürwigge	1	3	-	3	2	3	3	2	1	1	2	1	2	1	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3	1	-	3	1	1	1	-
Fülbecke	4	3	-	-	-	4	3	3	3	2	-	-	7	2	2	3	2	-	-	7	3	2	3	1	-	-	3	2	2	2	2
Ahausen	64	113	53	157	182	202	232	18	68	121	58	30	13	33	53	43	54	8	181	44	41	87	117	145	56	196	204	135	2	36	
Summe	1432	1435	1067	970	982	1126	1118	1227	1176	1210	1276	1283	1329	1297	1340	1511	1502	1390	1542	1577	1439	1431	1410	1353	1224	703	779	975	1044	1091	
Summe NG	659	770	652	401	523	590	571	556	614	523	703	635	584	717	657	715	713	760	786	739	742	697	724	752	659	432	419	523	520	583	

NG = Nordgruppe (Möhne-, Sorpe-, Hennetalsperre)

Oktober 2020

Bigge	301	351	489	295	183	240	150	197	175	46	26	53	164	184	217	379	196	134	147	24	53	95	121	128	227	59	164	232	613	817	675
Möhne	428	486	447	395	414	435	375	283	160	161	220	304	391	356	371	373	373	353	376	176	114	114	-	57	57	286	58	58	114	228	120
Sorpe	52	51	24	26	51	27	25	2	24	28	54	28	28	54	28	28	54	27	54	30	302	288	261	191	198	237	240	264	100	2	31
Henne	72	82	72	71	62	41	20	10	10	-	-	-	10	21	30	10	21	21	-	10	20	10	20	10	20	11	-	21	30	31	51
Verse	37	36	25	37	24	13	-	13	13	13	13	26	25	26	39	26	26	25	26	26	13	13	-	13	13	26	-	-	26	39	51
Ennepe	16	28	22	27	22	5	5	22	5	11	16	16	17	11	11	27	22	27	17</												

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

November 2019

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,16 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	172	1,99	7,51	8,68	5,52
2.	237	2,74	9,20	9,62	6,46
3.	203	2,35	8,93	9,74	6,58
4.	140	1,62	7,47	9,01	5,85
5.	2	0,02	8,72	11,86	8,70
6.	39	0,45	8,94	12,55	9,39
7.	199	2,30	8,55	14,01	10,85
8.	163	1,89	8,08	13,13	9,97
9.	192	2,22	7,34	12,72	9,56
10.	121	1,40	7,39	11,95	8,79
11.	162	1,88	7,41	12,45	9,29
12.	33	0,38	6,74	10,28	7,12
13.	49	0,57	6,94	10,67	7,51
14.	63	0,73	6,66	10,55	7,39
15.	36	0,42	6,19	9,77	6,61
16.	50	0,58	6,48	9,06	5,90
17.	61	0,71	8,39	10,84	7,68
18.	6	0,07	17,95	21,04	17,88
19.	369	4,27	27,62	35,05	31,89
20.	505	5,84	18,62	27,62	24,46
21.	503	5,82	14,98	23,96	20,80
22.	313	3,62	13,49	20,27	17,11
23.	227	2,63	11,70	17,49	14,33
24.	262	3,03	10,26	16,45	13,29
25.	227	2,63	9,40	15,19	12,03
26.	41	0,47	11,06	14,69	11,53
27.	169	1,96	6,78	11,90	8,74
28.	269	3,11	13,01	19,28	16,12
29.	618	7,15	24,29	34,60	31,44
30.	616	7,13	23,35	33,64	30,48
Σ	4.305	49,83	333,45	478,08	383,28

November 2019

bis Pegel Hattingen: 4,26 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,76 m³/s / bis Mündung: 6,42 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	119	1,38	18,58	21,47	17,21	18,53	23,26	16,84
2.	304	3,52	29,74	30,48	26,22	31,36	34,10	27,68
3.	352	4,07	28,02	28,21	23,95	29,87	32,03	25,61
4.	94	1,09	26,04	29,22	24,96	26,69	31,84	25,42
5.	274	3,17	31,40	38,83	34,57	33,26	42,82	36,40
6.	196	2,27	36,32	42,86	38,60	38,83	47,56	41,14
7.	512	5,93	38,08	48,27	44,01	40,60	53,07	46,65
8.	939	10,87	35,68	50,81	46,55	36,79	54,22	47,80
9.	1.084	12,55	32,80	49,61	45,35	34,00	53,09	46,67
10.	1.069	12,37	32,60	49,23	44,97	33,93	52,84	46,42
11.	813	9,41	30,00	43,68	39,42	31,52	47,39	40,97
12.	810	9,38	31,67	45,30	41,04	33,89	49,76	43,34
13.	526	6,09	29,15	39,50	35,24	29,31	41,78	35,36
14.	266	3,08	28,25	35,58	31,32	28,01	37,40	30,98
15.	387	4,48	26,22	34,96	30,70	27,27	38,07	31,65
16.	339	3,92	25,25	33,43	29,17	23,72	33,90	27,48
17.	227	2,63	25,53	32,42	28,16	25,64	34,54	28,12
18.	17	0,20	53,54	58,00	53,74	63,11	70,10	63,68
19.	25	0,29	93,51	97,48	93,22	109,01	116,20	109,78
20.	306	3,54	73,70	81,50	77,24	86,67	97,41	90,99
21.	758	8,77	58,63	71,66	67,40	66,62	82,37	75,95
22.	1.420	16,44	52,30	73,00	68,74	57,70	81,09	74,67
23.	1.107	12,81	45,97	63,03	58,77	50,51	70,11	63,69
24.	764	8,84	43,69	56,79	52,53	45,88	61,38	54,96
25.	149	1,72	39,53	45,51	41,25	40,90	49,11	42,69
26.	332	3,84	34,80	42,90	38,64	37,30	47,60	41,18
27.	93	1,08	34,73	40,08	35,82	36,08	43,56	37,14
28.	17	0,20	42,88	47,34	43,08	42,73	49,43	43,01
29.	132	1,53	81,89	87,67	83,41	81,48	90,09	83,67
30.	398	4,61	85,64	94,50	90,24	87,11	98,94	92,52
Σ	12.040	139,35	1.246,15	1.513,31	1.385,51	1.328,30	1.665,06	1.472,46

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Dezember 2019

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,09 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	562	6,50	20,80	30,39	27,30
2.	424	4,91	18,47	26,47	23,38
3.	408	4,72	18,16	25,97	22,88
4.	405	4,69	16,29	24,07	20,98
5.	372	4,31	13,73	21,13	18,04
6.	361	4,18	12,98	20,25	17,16
7.	347	4,02	14,45	21,56	18,47
8.	517	5,98	15,51	24,58	21,49
9.	296	3,43	20,55	27,07	23,98
10.	796	9,21	30,31	42,61	39,52
11.	982	11,37	34,25	48,71	45,62
12.	1.155	13,37	36,91	53,37	50,28
13.	1.124	13,01	36,05	52,15	49,06
14.	1.014	11,74	39,94	54,77	51,68
15.	1.390	16,09	46,82	66,00	62,91
16.	1.544	17,87	47,42	68,38	65,29
17.	1.105	12,79	46,78	62,66	59,57
18.	1.215	14,06	44,22	61,37	58,28
19.	1.008	11,67	37,55	52,31	49,22
20.	899	10,41	34,63	48,13	45,04
21.	889	10,29	34,38	47,76	44,67
22.	712	8,24	30,32	41,65	38,56
23.	812	9,40	32,04	44,53	41,44
24.	753	8,72	31,43	43,24	40,15
25.	1.066	12,34	53,47	68,90	65,81
26.	1.727	19,99	65,98	89,06	85,97
27.	1.565	18,11	61,81	83,01	79,92
28.	1.067	12,35	52,53	67,97	64,88
29.	721	8,34	43,45	54,88	51,79
30.	584	6,76	37,55	47,40	44,31
31.	512	5,93	31,99	41,01	37,92
Σ	26.332	304,77	1.060,77	1.461,33	1.365,54

Dezember 2019

bis Pegel Hattingen: 4,16 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,63 m³/s / bis Mündung: 6,29 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	2.444	28,29	76,20	108,65	104,49	79,24	114,85	108,56
2.	2.485	28,76	64,13	97,05	92,89	67,60	103,52	97,23
3.	1.698	19,65	60,15	83,96	79,80	64,30	90,92	84,63
4.	1.106	12,80	55,47	72,43	68,27	57,18	76,75	70,46
5.	869	10,06	44,75	58,96	54,80	47,01	63,64	57,35
6.	465	5,38	42,23	51,77	47,61	44,73	56,59	50,30
7.	526	6,09	54,36	64,62	60,46	58,79	71,57	65,28
8.	404	4,68	60,97	69,81	65,65	66,84	78,30	72,01
9.	599	6,93	74,50	85,59	81,43	81,11	95,08	88,79
10.	957	11,08	99,35	114,59	110,43	102,00	120,49	114,20
11.	1.289	14,92	112,19	131,26	127,10	115,47	138,05	131,76
12.	2.438	28,22	113,46	145,84	141,68	121,84	158,03	151,74
13.	2.058	23,82	118,47	146,45	142,29	123,65	155,40	149,11
14.	2.751	31,84	130,73	166,73	162,57	137,65	177,75	171,46
15.	1.520	17,59	160,96	182,71	178,55	167,78	193,87	187,58
16.	1.299	15,03	166,56	185,75	181,59	174,68	198,27	191,98
17.	2.743	31,75	151,64	187,54	183,38	161,15	201,50	195,21
18.	3.290	38,08	150,58	192,82	188,66	160,81	207,58	201,29
19.	2.020	23,38	127,45	154,98	150,82	139,92	171,46	165,17
20.	924	10,69	112,94	127,79	123,63	120,97	139,35	133,06
21.	168	1,94	114,44	120,55	116,39	122,05	131,57	125,28
22.	486	5,63	96,63	106,41	102,25	105,35	118,36	112,07
23.	537	6,22	110,76	121,14	116,98	117,74	131,54	125,25
24.	684	7,92	109,95	122,03	117,87	116,06	131,56	125,27
25.	1.190	13,77	153,79	171,73	167,57	156,52	178,57	172,28
26.	1.319	15,27	187,53	206,96	202,80	189,48	213,54	207,25
27.	2.208	25,56	178,19	207,90	203,74	188,48	222,96	216,67
28.	2.581	29,87	151,52	185,56	181,40	162,91	201,39	195,10
29.	1.493	17,28	116,59	138,04	133,88	128,44	153,62	147,33
30.	105	1,22	99,74	105,12	100,96	106,35	114,90	108,61
31.	63	0,73	81,65	85,07	80,91	91,45	97,79	91,50
Σ	42.593	492,97	3.377,88	3.999,81	3.870,85	3.577,57	4.308,75	4.113,76

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Januar 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,08 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	548	6,34	27,48	36,90	33,82
2.	426	4,93	23,90	31,91	28,83
3.	369	4,27	22,49	29,84	26,76
4.	609	7,05	27,79	37,92	34,84
5.	779	9,02	27,59	39,69	36,61
6.	699	8,09	25,88	37,05	33,97
7.	594	6,88	25,43	35,38	32,30
8.	537	6,22	25,56	34,86	31,78
9.	369	4,27	27,84	35,19	32,11
10.	605	7,00	31,31	41,39	38,31
11.	736	8,52	34,64	46,24	43,16
12.	630	7,29	35,01	45,38	42,30
13.	680	7,87	34,37	45,32	42,24
14.	623	7,21	33,34	43,63	40,55
15.	554	6,41	30,11	39,60	36,52
16.	539	6,24	25,18	34,50	31,42
17.	463	5,36	23,11	31,55	28,47
18.	474	5,49	20,71	29,28	26,20
19.	331	3,83	20,82	27,73	24,65
20.	431	4,99	18,30	26,37	23,29
21.	411	4,76	16,60	24,44	21,36
22.	286	3,31	16,08	22,47	19,39
23.	245	2,84	15,15	21,07	17,99
24.	268	3,10	14,89	21,07	17,99
25.	231	2,67	13,88	19,63	16,55
26.	189	2,19	13,08	18,35	15,27
27.	229	2,65	12,77	18,50	15,42
28.	363	4,20	18,14	25,42	22,34
29.	545	6,31	20,18	29,57	26,49
30.	372	4,31	18,64	26,03	22,95
31.	456	5,28	19,18	27,54	24,46
Σ	14.591	168,88	719,45	983,81	888,33

Januar 2020

bis Pegel Hattingen: 4,13 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,60 m³/s / bis Mündung: 6,26 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	80	0,93	72,82	77,88	73,75	80,31	88,14	81,88
2.	407	4,71	60,80	69,64	65,51	66,11	77,56	71,30
3.	180	2,08	56,13	62,35	58,22	62,31	71,04	64,78
4.	83	0,96	67,86	72,95	68,82	71,55	79,28	73,02
5.	367	4,25	66,50	74,88	70,75	71,93	83,01	76,75
6.	999	11,56	62,47	78,16	74,03	67,95	86,39	80,13
7.	1.135	13,14	64,99	82,25	78,12	68,83	88,87	82,61
8.	1.061	12,28	68,21	84,62	80,49	72,18	91,42	85,16
9.	674	7,80	77,03	88,95	84,82	80,77	95,57	89,31
10.	528	6,11	91,20	101,44	97,31	95,95	109,28	103,02
11.	74	0,86	109,29	112,56	108,43	115,69	122,23	115,97
12.	662	7,66	110,09	121,89	117,76	118,53	133,77	127,51
13.	1.477	17,09	108,20	129,42	125,29	117,91	142,71	136,45
14.	1.253	14,50	98,53	117,17	113,04	106,76	128,77	122,51
15.	624	7,22	96,12	107,47	103,34	103,99	118,56	112,30
16.	100	1,16	79,20	84,49	80,36	87,93	96,11	89,85
17.	308	3,56	64,39	64,95	60,82	71,61	74,75	68,49
18.	6	0,07	60,58	64,64	60,51	67,29	73,91	67,65
19.	451	5,22	57,73	67,08	62,95	61,79	73,70	67,44
20.	471	5,45	53,67	63,26	59,13	59,92	72,04	65,78
21.	416	4,81	46,75	55,70	51,57	50,49	61,82	55,56
22.	572	6,62	49,36	60,11	55,98	53,38	66,58	60,32
23.	1.000	11,57	45,66	61,36	57,23	48,59	66,75	60,49
24.	36	0,42	45,83	50,38	46,25	49,12	55,96	49,70
25.	24	0,28	43,71	47,55	43,42	47,76	53,88	47,62
26.	34	0,39	41,07	45,59	41,46	43,65	50,39	44,13
27.	146	1,69	39,05	44,87	40,74	41,79	49,81	43,55
28.	112	1,30	54,36	59,78	55,65	56,57	64,41	58,15
29.	149	1,72	64,53	70,38	66,25	72,70	81,22	74,96
30.	664	7,69	60,34	72,15	68,02	64,72	79,17	72,91
31.	1.284	14,86	65,88	84,87	80,74	70,19	92,01	85,75
Σ	14.552	168,43	2.082,34	2.378,80	2.250,77	2.248,25	2.629,13	2.435,07

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Februar 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,12 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	403	4,66	34,29	42,07	38,95
2.	1.292	14,95	46,07	64,14	61,02
3.	1.481	17,14	45,79	66,05	62,93
4.	1.791	20,73	62,76	86,61	83,49
5.	2.665	30,84	66,08	100,04	96,92
6.	2.199	25,45	55,49	84,06	80,94
7.	1.507	17,44	51,82	72,38	69,26
8.	1.208	13,98	43,66	60,76	57,64
9.	997	11,54	38,92	53,58	50,46
10.	917	10,61	53,77	67,50	64,38
11.	1.630	18,87	69,14	91,13	88,01
12.	1.718	19,88	64,55	87,55	84,43
13.	1.241	14,36	58,83	76,31	73,19
14.	1.288	14,91	61,71	79,74	76,62
15.	792	9,17	56,85	69,14	66,02
16.	637	7,37	53,42	63,91	60,79
17.	612	7,08	61,99	72,19	69,07
18.	668	7,73	58,52	69,37	66,25
19.	806	9,33	64,85	77,30	74,18
20.	993	11,49	68,59	83,20	80,08
21.	986	11,41	76,09	90,62	87,50
22.	397	4,59	77,49	85,20	82,08
23.	297	3,44	119,71	126,27	123,15
24.	3.374	39,05	177,44	219,61	216,49
25.	3.416	39,54	152,01	194,67	191,55
26.	1.803	20,87	137,85	161,84	158,72
27.	603	6,98	125,16	135,26	132,14
28.	111	1,28	113,20	115,04	111,92
29.	221	2,56	105,04	105,60	102,48
Σ	35.389	409,59	2.201,09	2.701,16	2.610,68

Februar 2020

bis Pegel Hattingen: 4,20 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,72 m³/s / bis Mündung: 6,39 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.083	12,53	102,19	118,93	114,73	102,53	122,60	116,21
2.	1.376	15,93	157,48	177,61	173,41	176,15	200,76	194,37
3.	1.073	12,42	152,97	169,59	165,39	172,40	193,40	187,01
4.	3.989	46,17	168,15	218,51	214,31	177,12	232,44	226,05
5.	3.755	43,46	177,35	225,02	220,82	197,85	250,74	244,35
6.	3.762	43,54	159,56	207,31	203,11	174,94	227,57	221,18
7.	4.609	53,34	143,14	200,67	196,47	155,67	217,95	211,56
8.	3.091	35,78	125,03	165,01	160,81	139,01	183,22	176,83
9.	1.434	16,60	107,49	128,29	124,09	116,24	140,64	134,25
10.	626	7,25	133,06	144,50	140,30	138,11	153,34	146,95
11.	61	0,71	168,68	172,17	167,97	183,11	190,95	184,56
12.	1.400	16,20	162,07	182,47	178,27	174,91	199,79	193,40
13.	3.054	35,35	142,97	182,52	178,32	157,20	201,24	194,85
14.	2.749	31,82	150,40	186,41	182,21	163,55	204,11	197,72
15.	1.628	18,84	128,88	151,92	147,72	146,10	173,22	166,83
16.	2.185	25,29	127,69	157,18	152,98	140,95	174,53	168,14
17.	1.571	18,18	149,82	172,21	168,01	165,91	192,66	186,27
18.	1.506	17,43	137,44	159,06	154,86	152,91	178,70	172,31
19.	1.841	21,31	159,65	185,16	180,96	170,61	200,61	194,22
20.	1.687	19,53	179,20	202,92	198,72	193,27	221,79	215,40
21.	1.992	23,06	197,23	224,49	220,29	215,89	248,34	241,95
22.	1.491	17,26	178,84	200,30	196,10	195,48	221,72	215,33
23.	1.525	17,65	255,45	277,29	273,09	258,94	286,54	280,15
24.	330	3,82	439,70	447,72	443,52	465,67	482,34	475,95
25.	508	5,88	400,02	410,10	405,90	478,72	497,68	491,29
26.	8.618	99,75	333,46	437,41	433,21	378,63	491,37	484,98
27.	5.016	58,06	298,90	361,15	356,95	331,21	400,91	394,52
28.	1.590	18,40	270,98	293,59	289,39	299,94	328,93	322,54
29.	677	7,84	254,07	250,43	246,23	281,29	283,36	276,97
Σ	62.751	726,28	5.561,84	6.409,93	6.288,13	6.104,32	7.101,44	6.916,13

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015



# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

März 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,16 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	52	0,60	109,34	113,10	109,94
2.	463	5,36	119,20	127,72	124,56
3.	774	8,96	118,02	130,14	126,98
4.	301	3,48	109,33	115,97	112,81
5.	225	2,60	99,83	100,39	97,23
6.	471	5,45	108,87	106,58	103,42
7.	132	1,53	98,43	103,12	99,96
8.	158	1,83	90,55	95,54	92,38
9.	160	1,85	86,30	87,61	84,45
10.	212	2,45	85,80	86,51	83,35
11.	116	1,34	114,71	119,21	116,05
12.	1.385	16,03	141,91	161,10	157,94
13.	994	11,50	128,17	142,83	139,67
14.	464	5,37	105,21	113,74	110,58
15.	111	1,28	86,87	91,31	88,15
16.	201	2,33	73,05	73,88	70,72
17.	55	0,64	58,21	60,73	57,57
18.	43	0,50	48,54	51,20	48,04
19.	152	1,76	40,01	44,93	41,77
20.	288	3,33	34,89	41,38	38,22
21.	323	3,74	29,63	36,53	33,37
22.	194	2,25	26,62	32,03	28,87
23.	164	1,90	24,34	29,40	26,24
24.	126	1,46	22,18	26,80	23,64
25.	245	2,84	19,45	25,45	22,29
26.	121	1,40	18,43	22,99	19,83
27.	92	1,06	16,57	20,79	17,63
28.	251	2,91	13,95	20,02	16,86
29.	158	1,83	13,25	18,24	15,08
30.	373	4,32	12,91	20,39	17,23
31.	201	2,33	11,96	17,45	14,29
Σ	6.271	72,58	2.066,53	2.237,07	2.139,11

März 2020

bis Pegel Hattingen: 4,27 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,81 m³/s / bis Mündung: 6,47 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.496	17,31	254,11	241,07	236,80	273,23	265,65	259,18
2.	1.750	20,25	270,76	254,78	250,51	287,35	277,00	270,53
3.	1.497	17,33	266,90	288,49	284,22	289,08	316,90	310,43
4.	2.411	27,91	245,91	278,08	273,81	268,14	306,38	299,91
5.	1.628	18,84	216,32	239,43	235,16	240,81	269,45	262,98
6.	163	1,89	227,69	230,07	225,80	250,79	258,53	252,06
7.	977	11,31	207,86	200,83	196,56	232,19	230,10	223,63
8.	483	5,59	193,92	192,60	188,33	216,66	220,14	213,67
9.	991	11,47	185,00	200,74	196,47	210,81	231,50	225,03
10.	650	7,52	186,47	198,26	193,99	206,03	222,65	216,18
11.	142	1,64	273,75	276,37	272,10	291,71	300,32	293,85
12.	552	6,39	390,42	388,30	384,03	437,88	443,87	437,40
13.	1.475	17,07	361,17	382,50	378,23	427,37	457,00	450,53
14.	6.702	77,57	273,94	355,78	351,51	312,56	401,88	395,41
15.	2.085	24,13	202,79	231,19	226,92	236,12	270,05	263,58
16.	240	2,78	169,69	176,73	172,46	192,09	203,69	197,22
17.	105	1,22	136,01	141,49	137,22	158,10	167,60	161,13
18.	733	8,48	109,69	105,47	101,20	124,38	123,52	117,05
19.	447	5,17	95,59	94,69	90,42	107,98	110,25	103,78
20.	14	0,16	83,02	87,13	82,86	93,12	100,26	93,79
21.	259	3,00	67,71	74,98	70,71	75,22	85,29	78,82
22.	231	2,67	63,25	70,19	65,92	70,26	79,92	73,45
23.	627	7,26	56,53	68,06	63,79	64,42	78,65	72,18
24.	410	4,75	52,63	61,65	57,38	57,81	69,40	62,93
25.	250	2,89	48,24	55,41	51,14	52,62	62,25	55,78
26.	166	1,92	46,81	52,99	48,72	50,69	59,29	52,82
27.	222	2,57	41,65	48,49	44,22	43,37	52,53	46,06
28.	62	0,72	40,06	45,05	40,78	44,54	51,84	45,37
29.	55	0,64	39,15	44,06	39,79	39,74	46,88	40,41
30.	150	1,74	38,27	44,27	40,00	42,86	51,16	44,69
31.	78	0,90	35,37	40,54	36,27	37,03	44,40	37,93
Σ	13.534	156,64	4.880,66	5.169,68	5.037,31	5.434,99	5.858,33	5.657,76

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

April 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,43 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	219	2,53	11,65	17,61	14,18
2.	173	2,00	10,77	16,20	12,77
3.	192	2,22	10,76	16,41	12,98
4.	307	3,55	9,67	16,65	13,22
5.	45	0,52	8,61	12,56	9,13
6.	265	3,07	8,07	14,57	11,14
7.	68	0,79	8,24	12,46	9,03
8.	58	0,67	8,81	11,57	8,14
9.	12	0,14	8,53	11,82	8,39
10.	118	1,37	8,68	10,74	7,31
11.	137	1,59	8,67	10,51	7,08
12.	165	1,91	8,32	9,84	6,41
13.	94	1,09	8,43	10,77	7,34
14.	231	2,67	8,69	9,45	6,02
15.	281	3,25	8,75	8,93	5,50
16.	270	3,13	8,56	8,87	5,44
17.	194	2,25	8,61	9,79	6,36
18.	379	4,39	8,63	7,67	4,24
19.	148	1,71	9,94	11,66	8,23
20.	365	4,22	8,59	7,80	4,37
21.	324	3,75	8,51	8,19	4,76
22.	308	3,56	7,73	7,60	4,17
23.	454	5,25	8,48	6,66	3,23
24.	464	5,37	9,45	7,51	4,08
25.	422	4,88	9,00	7,55	4,12
26.	480	5,56	9,14	7,01	3,58
27.	477	5,52	9,15	7,06	3,63
28.	754	8,73	9,46	4,16	0,73
29.	362	4,19	10,62	9,86	6,43
30.	451	5,22	11,45	9,66	6,23
Σ	5.679	65,73	273,97	311,14	208,24

April 2020

bis Pegel Hattingen: 4,60 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,30 m³/s / bis Mündung: 7,05 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	270	3,13	33,03	40,75	36,15	35,20	45,30	38,25
2.	29	0,34	33,12	38,05	33,45	36,86	44,15	37,10
3.	74	0,86	31,54	37,00	32,40	32,25	40,00	32,95
4.	1	0,01	30,16	34,77	30,17	33,44	40,35	33,30
5.	55	0,64	28,36	33,60	29,00	28,87	36,34	29,29
6.	76	0,88	28,17	33,65	29,05	30,27	38,02	30,97
7.	218	2,52	26,39	28,47	23,87	27,80	32,05	25,00
8.	27	0,31	26,13	30,41	25,81	25,18	31,63	24,58
9.	146	1,69	25,83	28,74	24,14	28,16	33,27	26,22
10.	252	2,92	25,46	27,15	22,55	26,01	29,84	22,79
11.	317	3,67	24,44	25,38	20,78	24,98	28,03	20,98
12.	238	2,75	25,03	26,88	22,28	25,76	29,74	22,69
13.	350	4,05	22,91	23,46	18,86	25,08	27,74	20,69
14.	458	5,30	25,65	24,95	20,35	24,70	26,08	19,03
15.	343	3,97	23,48	24,11	19,51	26,40	29,16	22,11
16.	582	6,74	25,09	22,96	18,36	25,40	25,34	18,29
17.	513	5,94	22,95	21,62	17,02	22,37	23,07	16,02
18.	585	6,77	22,83	20,66	16,06	23,69	23,57	16,52
19.	465	5,38	25,44	24,66	20,06	26,37	27,69	20,64
20.	560	6,48	24,19	22,31	17,71	24,66	24,85	17,80
21.	458	5,30	21,21	20,51	15,91	20,58	21,90	14,85
22.	618	7,15	22,48	19,92	15,32	22,82	22,30	15,25
23.	714	8,26	19,83	16,17	11,57	18,94	17,24	10,19
24.	674	7,80	22,61	19,42	14,82	22,70	21,53	14,48
25.	721	8,34	25,18	21,43	16,83	25,84	24,15	17,10
26.	799	9,25	21,79	17,14	12,54	21,29	18,62	11,57
27.	832	9,63	21,15	16,12	11,52	21,86	18,81	11,76
28.	729	8,44	22,92	19,08	14,48	22,30	20,46	13,41
29.	870	10,07	27,97	22,50	17,90	31,03	27,67	20,62
30.	1.104	12,78	30,94	22,77	18,17	31,94	25,84	18,79
Σ	12.065	139,64	766,28	764,64	626,64	792,75	854,74	643,24

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Mai 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,56 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	179	2,07	12,20	13,69	10,13
2.	135	1,56	13,46	15,46	11,90
3.	199	2,30	10,95	16,81	13,25
4.	158	1,83	7,71	13,10	9,54
5.	253	2,93	8,06	8,69	5,13
6.	387	4,48	8,41	7,49	3,93
7.	419	4,85	8,72	7,43	3,87
8.	569	6,59	9,92	6,89	3,33
9.	518	6,00	9,61	7,17	3,61
10.	492	5,69	9,44	7,31	3,75
11.	567	6,56	9,63	6,63	3,07
12.	719	8,32	9,30	4,54	0,98
13.	559	6,47	9,50	6,59	3,03
14.	627	7,26	8,42	4,72	1,16
15.	538	6,23	8,52	5,85	2,29
16.	589	6,82	8,09	4,83	1,27
17.	567	6,56	8,46	5,46	1,90
18.	623	7,21	9,05	5,40	1,84
19.	633	7,33	8,85	5,08	1,52
20.	900	10,42	8,97	2,11	-1,45
21.	657	7,60	8,13	4,09	0,53
22.	708	8,19	8,69	4,06	0,50
23.	630	7,29	10,06	6,33	2,77
24.	784	9,07	9,42	3,91	0,35
25.	761	8,81	9,49	4,24	0,68
26.	741	8,58	9,76	4,74	1,18
27.	659	7,63	7,57	3,50	-0,06
28.	719	8,32	7,88	3,12	-0,44
29.	831	9,62	8,56	2,50	-1,06
30.	949	10,98	9,43	2,01	-1,55
31.	934	10,81	8,96	1,71	-1,85
Σ	17.290	200,12	285,22	195,46	85,10

Mai 2020

bis Pegel Hattingen: 4,76 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,49 m³/s / bis Mündung: 7,35 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	598	6,92	35,11	32,94	28,18	37,12	37,24	29,89
2.	526	6,09	35,40	34,07	29,31	35,46	36,40	29,05
3.	49	0,57	34,46	38,65	33,89	37,28	43,85	36,50
4.	190	2,20	25,02	27,58	22,82	25,20	29,94	22,59
5.	224	2,59	22,71	30,06	25,30	21,60	31,14	23,79
6.	51	0,59	23,02	27,19	22,43	23,90	30,25	22,90
7.	533	6,17	21,71	20,29	15,53	20,08	20,70	13,35
8.	629	7,28	24,63	22,11	17,35	25,63	25,22	17,87
9.	589	6,82	20,42	18,36	13,60	19,40	19,36	12,01
10.	889	10,29	24,27	18,73	13,97	24,59	21,10	13,75
11.	836	9,68	22,44	17,53	12,77	22,54	19,64	12,29
12.	709	8,21	21,01	17,56	12,80	19,93	18,49	11,14
13.	884	10,23	23,32	17,85	13,09	23,22	19,77	12,42
14.	1.018	11,78	21,24	14,21	9,45	21,12	16,07	8,72
15.	926	10,72	17,88	11,93	7,17	16,95	12,92	5,57
16.	859	9,94	21,56	16,38	11,62	20,83	17,64	10,29
17.	900	10,42	21,34	15,68	10,92	21,69	18,03	10,68
18.	824	9,54	20,91	16,13	11,37	19,52	16,72	9,37
19.	910	10,53	21,24	15,46	10,70	22,51	18,74	11,39
20.	1.038	12,01	21,11	13,85	9,09	19,34	14,01	6,66
21.	1.077	12,47	19,05	11,35	6,59	18,22	12,44	5,09
22.	1.238	14,33	20,69	11,11	6,35	19,27	11,60	4,25
23.	976	11,30	21,95	15,42	10,66	19,85	15,27	7,92
24.	1.071	12,40	20,78	13,14	8,38	20,54	14,86	7,51
25.	894	10,35	20,52	14,94	10,18	20,22	16,61	9,26
26.	1.117	12,93	21,63	13,47	8,71	21,13	14,91	7,56
27.	1.014	11,74	20,78	13,80	9,04	20,22	15,20	7,85
28.	1.150	13,31	19,17	10,62	5,86	19,36	12,73	5,38
29.	970	11,23	17,65	11,18	6,42	16,86	12,31	4,96
30.	1.164	13,47	20,28	11,57	6,81	18,66	11,85	4,50
31.	1.256	14,54	21,66	11,88	7,12	21,36	13,51	6,16
Σ	24.660	285,42	702,93	565,07	417,51	693,60	618,50	390,65

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Juni 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,56 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	917	10,61	9,34	2,29	-1,27
2.	863	9,99	8,72	2,29	-1,27
3.	944	10,93	8,91	1,54	-2,02
4.	873	10,10	11,78	5,24	1,68
5.	562	6,50	13,28	10,34	6,78
6.	442	5,12	11,85	10,29	6,73
7.	513	5,94	8,31	5,93	2,37
8.	688	7,96	9,38	4,98	1,42
9.	723	8,37	9,44	4,63	1,07
10.	556	6,44	10,09	7,21	3,65
11.	610	7,06	8,00	4,50	0,94
12.	651	7,53	8,11	4,14	0,58
13.	737	8,53	8,18	3,21	-0,35
14.	818	9,47	10,21	4,30	0,74
15.	535	6,19	14,09	11,46	7,90
16.	343	3,97	10,72	10,31	6,75
17.	215	2,49	11,58	12,65	9,09
18.	156	1,81	16,06	17,81	14,25
19.	6	0,07	9,67	13,30	9,74
20.	50	0,58	11,12	14,10	10,54
21.	254	2,94	7,62	8,24	4,68
22.	396	4,58	9,99	8,97	5,41
23.	587	6,79	8,90	5,67	2,11
24.	564	6,53	7,32	4,35	0,79
25.	715	8,28	8,44	3,72	0,16
26.	842	9,75	9,15	2,96	-0,60
27.	724	8,38	9,54	4,72	1,16
28.	777	8,99	10,60	5,17	1,61
29.	801	9,27	9,45	3,74	0,18
30.	720	8,33	8,54	3,77	0,21
Σ	17.570	203,36	298,39	201,83	95,03

Juni 2020

bis Pegel Hattingen: 4,80 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,53 m³/s / bis Mündung: 7,38 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	m³/s	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.390	16,09	19,88	8,59	3,79	18,42	8,99	1,61
2.	1.467	16,98	21,66	9,48	4,68	20,36	10,06	2,68
3.	1.474	17,06	20,35	8,09	3,29	19,42	9,02	1,64
4.	1.414	16,37	23,47	11,91	7,11	23,48	13,85	6,47
5.	1.457	16,86	33,69	21,62	16,82	37,21	27,28	19,90
6.	1.279	14,80	33,24	23,24	18,44	34,37	26,49	19,11
7.	820	9,49	22,90	18,21	13,41	23,85	21,20	13,82
8.	504	5,83	21,86	20,83	16,03	20,41	21,43	14,05
9.	780	9,03	22,58	18,35	13,55	22,54	20,34	12,96
10.	1.133	13,11	23,80	15,49	10,69	22,97	16,64	9,26
11.	1.220	14,12	21,86	12,54	7,74	21,82	14,44	7,06
12.	911	10,54	20,40	14,65	9,85	20,26	16,49	9,11
13.	1.010	11,69	20,06	13,17	8,37	19,63	14,69	7,31
14.	1.126	13,03	24,37	16,13	11,33	22,17	15,90	8,52
15.	1.111	12,86	36,22	28,16	23,36	37,21	31,34	23,96
16.	818	9,47	25,55	20,89	16,09	24,16	21,55	14,17
17.	847	9,80	24,18	19,17	14,37	24,34	21,38	14,00
18.	501	5,80	32,55	31,55	26,75	33,08	34,32	26,94
19.	516	5,97	27,66	26,50	21,70	27,58	28,56	21,18
20.	24	0,28	23,94	28,46	23,66	22,42	29,10	21,72
21.	245	2,84	21,29	23,25	18,45	22,25	26,33	18,95
22.	286	3,31	22,52	24,01	19,21	19,81	23,38	16,00
23.	505	5,84	22,64	21,59	16,79	23,76	24,81	17,43
24.	865	10,01	18,90	13,69	8,89	19,14	15,89	8,51
25.	910	10,53	17,09	11,36	6,56	16,04	12,22	4,84
26.	1.000	11,57	21,63	14,85	10,05	19,03	14,20	6,82
27.	1.130	13,08	22,78	14,50	9,70	21,61	15,29	7,91
28.	1.384	16,02	21,20	9,98	5,18	18,92	9,57	2,19
29.	1.269	14,69	23,73	13,83	9,03	24,16	16,24	8,86
30.	1.301	15,06	22,97	12,72	7,92	21,96	13,63	6,25
Σ	28.696	332,13	714,95	526,81	382,81	702,39	574,65	353,25

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Juli 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,25 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	831	9,62	13,84	7,47	4,22
2.	404	4,68	14,26	12,83	9,58
3.	284	3,29	10,96	10,92	7,67
4.	406	4,70	7,62	6,17	2,92
5.	578	6,69	8,23	4,79	1,54
6.	570	6,60	9,14	5,79	2,54
7.	573	6,63	12,20	8,82	5,57
8.	599	6,93	9,18	5,50	2,25
9.	509	5,89	8,96	6,32	3,07
10.	522	6,04	9,30	6,51	3,26
11.	398	4,61	8,60	7,24	3,99
12.	468	5,42	7,50	5,33	2,08
13.	676	7,82	8,24	3,67	0,42
14.	692	8,01	9,03	4,27	1,02
15.	712	8,24	12,47	7,48	4,23
16.	588	6,81	9,44	5,88	2,63
17.	528	6,11	8,26	5,40	2,15
18.	650	7,52	8,45	4,18	0,93
19.	696	8,06	8,27	3,46	0,21
20.	701	8,11	8,86	4,00	0,75
21.	758	8,77	8,42	2,90	-0,35
22.	792	9,17	8,58	2,66	-0,59
23.	852	9,86	9,38	2,77	-0,48
24.	805	9,32	8,79	2,72	-0,53
25.	839	9,71	8,05	1,59	-1,66
26.	692	8,01	12,63	7,87	4,62
27.	602	6,97	11,34	7,62	4,37
28.	631	7,30	9,22	5,17	1,92
29.	768	8,89	9,32	3,68	0,43
30.	866	10,02	9,70	2,93	-0,32
31.	883	10,22	9,87	2,90	-0,35
Σ	19.873	230,01	298,11	168,85	68,10

Juli 2020

bis Pegel Hattingen: 4,56 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,10 m³/s / bis Mündung: 6,84 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.381	15,98	35,93	24,50	19,94	41,59	32,19	25,35
2.	1.137	13,16	36,88	28,28	23,72	39,91	33,34	26,50
3.	1.231	14,25	24,35	14,66	10,10	26,18	18,30	11,46
4.	535	6,19	22,83	21,19	16,63	20,59	20,80	13,96
5.	606	7,01	20,83	18,39	13,83	20,78	20,17	13,33
6.	626	7,25	20,68	18,00	13,44	20,53	19,67	12,83
7.	830	9,61	25,02	19,98	15,42	24,70	21,52	14,68
8.	945	10,94	22,24	15,87	11,31	22,60	18,04	11,20
9.	894	10,35	23,13	17,34	12,78	23,23	19,26	12,42
10.	807	9,34	23,04	18,25	13,69	22,25	19,29	12,45
11.	764	8,84	19,61	15,33	10,77	20,44	17,96	11,12
12.	903	10,45	19,14	13,24	8,68	18,56	14,42	7,58
13.	613	7,09	19,13	16,60	12,04	18,79	18,06	11,22
14.	826	9,56	18,31	13,31	8,75	18,23	14,99	8,15
15.	975	11,28	26,76	20,04	15,48	24,76	19,88	13,04
16.	1.107	12,81	22,92	14,66	10,10	24,64	18,19	11,35
17.	1.136	13,15	20,93	12,34	7,78	20,22	13,37	6,53
18.	980	11,34	20,71	13,93	9,37	20,95	15,94	9,10
19.	776	8,98	17,78	13,36	8,80	17,85	15,19	8,35
20.	872	10,09	19,57	14,04	9,48	18,42	14,64	7,80
21.	1.064	12,31	17,78	10,02	5,46	16,04	9,97	3,13
22.	1.191	13,78	19,85	10,63	6,07	19,00	11,49	4,65
23.	1.227	14,20	18,71	9,07	4,51	17,45	9,49	2,65
24.	1.247	14,43	19,44	9,56	5,00	17,62	9,42	2,58
25.	1.322	15,30	17,90	7,15	2,59	16,58	7,49	0,65
26.	1.205	13,95	26,27	16,88	12,32	27,50	19,95	13,11
27.	1.240	14,35	27,04	17,25	12,69	26,43	18,44	11,60
28.	973	11,26	18,88	12,17	7,61	17,53	12,55	5,71
29.	968	11,20	17,71	11,07	6,51	16,96	12,04	5,20
30.	968	11,20	18,03	11,38	6,82	17,52	12,60	5,76
31.	1.086	12,57	18,81	10,80	6,24	16,69	10,38	3,54
Σ	30.437	352,28	680,20	469,28	327,92	674,53	519,02	306,98

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

August 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,60 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.027	11,89	10,64	2,35	-1,25
2.	828	9,58	12,56	6,58	2,98
3.	848	9,81	10,18	3,97	0,37
4.	946	10,95	9,92	2,57	-1,03
5.	834	9,65	9,17	3,12	-0,48
6.	789	9,13	7,68	2,15	-1,45
7.	799	9,25	7,68	2,03	-1,57
8.	989	11,45	8,54	0,69	-2,91
9.	949	10,98	9,28	1,90	-1,70
10.	824	9,54	10,34	4,40	0,80
11.	916	10,60	9,92	2,92	-0,68
12.	769	8,90	7,58	2,28	-1,32
13.	725	8,39	8,60	3,81	0,21
14.	651	7,53	10,20	6,27	2,67
15.	389	4,50	10,62	9,72	6,12
16.	490	5,67	8,46	6,39	2,79
17.	621	7,19	10,25	6,66	3,06
18.	370	4,28	8,46	7,78	4,18
19.	283	3,28	6,97	7,29	3,69
20.	326	3,77	5,53	5,36	1,76
21.	539	6,24	6,87	4,23	0,63
22.	599	6,93	6,74	3,41	-0,19
23.	698	8,08	7,36	2,88	-0,72
24.	689	7,97	8,18	3,81	0,21
25.	644	7,45	7,26	3,41	-0,19
26.	626	7,25	6,72	3,07	-0,53
27.	681	7,88	7,08	2,80	-0,80
28.	554	6,41	6,61	3,80	0,20
29.	638	7,38	7,03	3,25	-0,35
30.	585	6,77	6,21	3,04	-0,56
31.	576	6,67	6,27	3,20	-0,40
Σ	21.202	245,39	258,91	125,12	13,52

August 2020

bis Pegel Hattingen: 4,95 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,73 m³/s / bis Mündung: 7,51 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.307	15,13	19,18	9,01	4,06	16,65	8,38	0,87
2.	1.423	16,47	24,03	12,51	7,56	22,36	12,80	5,29
3.	1.526	17,66	20,34	7,63	2,68	18,45	7,63	0,12
4.	1.310	15,16	20,53	10,32	5,37	20,43	12,18	4,67
5.	1.443	16,70	18,71	6,96	2,01	18,12	8,27	0,76
6.	1.473	17,05	18,06	5,96	1,01	17,55	7,35	-0,16
7.	1.430	16,55	16,74	5,14	0,19	17,21	7,50	-0,01
8.	1.354	15,67	16,65	5,93	0,98	15,66	6,82	-0,69
9.	1.418	16,41	19,56	8,09	3,14	17,94	8,37	0,86
10.	1.569	18,16	22,28	9,07	4,12	19,33	8,02	0,51
11.	1.589	18,39	28,66	15,23	10,28	29,24	17,85	10,34
12.	1.385	16,03	22,28	11,20	6,25	20,83	11,70	4,19
13.	1.408	16,30	20,70	9,35	4,40	19,90	10,48	2,97
14.	1.558	18,03	23,59	10,51	5,56	22,62	11,49	3,98
15.	1.257	14,55	39,26	29,67	24,72	35,68	28,28	20,77
16.	1.281	14,83	24,77	14,89	9,94	27,18	19,37	11,86
17.	965	11,17	22,31	16,09	11,14	18,52	14,29	6,78
18.	996	11,53	25,06	18,48	13,53	26,36	21,89	14,38
19.	1.110	12,85	18,84	10,95	6,00	17,98	12,04	4,53
20.	869	10,06	17,13	12,02	7,07	16,72	13,59	6,08
21.	761	8,81	17,23	13,36	8,41	17,26	15,41	7,90
22.	915	10,59	18,13	12,49	7,54	16,89	13,22	5,71
23.	1.200	13,89	19,33	10,40	5,45	17,88	10,88	3,37
24.	1.209	13,99	21,84	12,81	7,86	21,18	14,13	6,62
25.	1.434	16,60	18,53	6,87	1,92	19,38	9,65	2,14
26.	1.396	16,16	19,29	8,09	3,14	15,11	5,77	-1,74
27.	1.380	15,97	20,70	9,67	4,72	20,00	10,92	3,41
28.	1.254	14,51	18,52	8,95	4,00	19,09	11,47	3,96
29.	1.398	16,18	18,98	7,75	2,80	17,58	8,26	0,75
30.	1.182	13,68	18,65	9,92	4,97	17,16	10,36	2,85
31.	1.174	13,59	16,56	7,93	2,98	15,88	9,16	1,65
Σ	39.974	462,66	646,46	337,24	183,79	616,13	367,52	134,71

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

September 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,29 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	685	7,93	7,04	2,40	-0,89
2.	659	7,63	7,13	2,79	-0,50
3.	770	8,91	8,25	2,63	-0,66
4.	652	7,55	9,69	5,43	2,14
5.	401	4,64	9,28	7,93	4,64
6.	523	6,05	7,31	4,55	1,26
7.	590	6,83	7,02	3,48	0,19
8.	571	6,61	6,38	3,06	-0,23
9.	556	6,44	6,75	3,60	0,31
10.	614	7,11	6,57	2,75	-0,54
11.	523	6,05	6,93	4,17	0,88
12.	703	8,14	6,38	1,53	-1,76
13.	635	7,35	6,44	2,38	-0,91
14.	584	6,76	6,69	3,22	-0,07
15.	717	8,30	6,88	1,87	-1,42
16.	657	7,60	6,47	2,16	-1,13
17.	715	8,28	6,62	1,63	-1,66
18.	713	8,25	7,33	2,37	-0,92
19.	760	8,80	6,95	1,44	-1,85
20.	786	9,10	7,37	1,56	-1,73
21.	739	8,55	6,84	1,58	-1,71
22.	742	8,59	6,71	1,41	-1,88
23.	697	8,07	7,08	2,30	-0,99
24.	724	8,38	6,93	1,84	-1,45
25.	752	8,70	7,43	2,02	-1,27
26.	659	7,63	7,59	3,25	-0,04
27.	432	5,00	14,26	12,55	9,26
28.	419	4,85	7,81	6,25	2,96
29.	523	6,05	7,02	4,26	0,97
30.	520	6,02	6,63	3,90	0,61
Σ	19.021	220,15	221,78	100,33	1,63

September 2020

bis Pegel Hattingen: 4,45 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,12 m³/s / bis Mündung: 6,83 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.140	13,19	17,61	8,87	4,42	16,02	9,09	2,26
2.	1.217	14,09	18,21	8,57	4,12	16,61	8,77	1,94
3.	1.314	15,21	18,88	8,12	3,67	19,09	10,15	3,32
4.	1.432	16,57	28,52	16,39	11,94	25,82	15,59	8,76
5.	1.435	16,61	29,17	17,01	12,56	32,34	22,18	15,35
6.	1.067	12,35	18,62	10,72	6,27	17,31	11,25	4,42
7.	970	11,23	18,23	11,45	7,00	17,75	12,83	6,00
8.	982	11,37	16,46	9,54	5,09	15,77	10,68	3,85
9.	1.126	13,03	16,46	7,87	3,42	15,45	8,66	1,83
10.	1.118	12,94	16,94	8,45	4,00	16,37	9,69	2,86
11.	1.227	14,20	17,71	7,96	3,51	15,38	7,41	0,58
12.	1.176	13,61	16,36	7,20	2,75	15,94	8,58	1,75
13.	1.210	14,00	17,05	7,50	3,05	15,59	7,81	0,98
14.	1.276	14,77	16,07	5,75	1,30	15,45	6,90	0,07
15.	1.283	14,85	16,55	6,14	1,69	15,88	7,26	0,43
16.	1.329	15,38	19,05	8,12	3,67	15,68	6,52	-0,31
17.	1.297	15,01	17,28	6,71	2,26	17,66	8,90	2,07
18.	1.340	15,51	17,60	6,54	2,09	15,92	6,63	-0,20
19.	1.511	17,49	19,64	6,59	2,14	18,49	7,23	0,40
20.	1.502	17,38	17,68	4,74	0,29	16,20	5,01	-1,82
21.	1.390	16,09	19,13	7,49	3,04	18,21	8,36	1,53
22.	1.542	17,85	19,04	5,64	1,19	16,56	4,90	-1,93
23.	1.577	18,25	18,96	5,15	0,70	17,71	5,66	-1,17
24.	1.439	16,66	19,63	7,43	2,98	18,68	8,27	1,44
25.	1.431	16,56	22,63	10,52	6,07	21,63	11,35	4,52
26.	1.410	16,32	18,80	6,93	2,48	19,70	9,65	2,82
27.	1.353	15,66	46,75	35,54	31,09	52,32	43,42	36,59
28.	1.224	14,17	24,50	14,78	10,33	24,66	16,86	10,03
29.	703	8,14	17,73	14,04	9,59	18,87	17,10	10,27
30.	779	9,02	17,61	13,05	8,60	17,21	14,53	7,70
Σ	37.802	437,52	598,81	294,80	161,30	580,27	331,25	126,35

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015

# Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten ohne Einfluss der Talsperren

Oktober 2020

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,06 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	583	6,75	6,61	2,92	-0,14
2.	552	6,39	6,63	3,30	0,24
3.	619	7,16	7,31	3,21	0,15
4.	543	6,28	6,76	3,54	0,48
5.	492	5,69	6,28	3,65	0,59
6.	527	6,10	7,47	4,43	1,37
7.	503	5,82	8,67	5,91	2,85
8.	420	4,86	8,37	6,57	3,51
9.	271	3,14	8,12	8,04	4,98
10.	174	2,01	6,87	7,92	4,86
11.	189	2,19	5,77	6,64	3,58
12.	274	3,17	5,93	5,82	2,76
13.	332	3,84	5,83	5,05	1,99
14.	429	4,97	7,17	5,26	2,20
15.	431	4,99	7,72	5,79	2,73
16.	429	4,97	7,80	5,89	2,83
17.	411	4,76	7,20	5,50	2,44
18.	448	5,19	6,71	4,58	1,52
19.	401	4,64	6,99	5,41	2,35
20.	430	4,98	6,86	4,94	1,88
21.	216	2,50	6,41	6,97	3,91
22.	436	5,05	7,82	5,83	2,77
23.	392	4,54	12,48	11,00	7,94
24.	241	2,79	9,52	9,79	6,73
25.	123	1,42	6,29	7,93	4,87
26.	141	1,63	6,66	8,09	5,03
27.	59	0,68	6,25	9,99	6,93
28.	298	3,45	5,87	5,48	2,42
29.	185	2,14	9,04	9,96	6,90
30.	44	0,51	9,34	12,91	9,85
31.	257	2,97	6,90	12,93	9,87
Σ	10.130	117,25	227,65	205,26	110,40

Oktober 2020

bis Pegel Hattingen: 4,15 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,69 m³/s / bis Mündung: 6,38 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	975	11,28	17,89	10,76	6,61	16,77	11,34	4,96
2.	1.044	12,08	17,36	9,42	5,27	17,11	10,88	4,50
3.	1.091	12,63	17,26	8,78	4,63	17,82	11,04	4,66
4.	1.081	12,51	19,38	11,02	6,87	18,58	11,94	5,56
5.	1.023	11,84	17,72	10,03	5,88	17,80	11,82	5,44
6.	953	11,03	17,53	10,65	6,50	17,11	11,95	5,57
7.	982	11,37	25,48	18,26	14,11	24,82	19,43	13,05
8.	725	8,39	26,11	21,87	17,72	28,12	25,80	19,42
9.	377	4,36	28,18	27,96	23,81	26,08	27,82	21,44
10.	238	2,75	24,82	26,21	22,06	25,51	28,87	22,49
11.	18	0,21	20,72	25,07	20,92	21,00	27,30	20,92
12.	9	0,10	18,23	22,48	18,33	17,84	23,99	17,61
13.	230	2,66	17,80	19,29	15,14	16,84	20,16	13,78
14.	281	3,25	14,79	15,69	11,54	15,01	17,72	11,34
15.	395	4,57	16,56	16,14	11,99	14,39	15,74	9,36
16.	627	7,26	19,26	16,16	12,01	18,71	17,40	11,02
17.	634	7,34	17,39	14,20	10,05	15,97	14,53	8,15
18.	615	7,12	17,16	14,19	10,04	15,08	13,86	7,48
19.	758	8,77	16,96	12,34	8,19	16,69	13,81	7,43
20.	738	8,54	17,08	12,68	8,53	15,52	12,86	6,48
21.	758	8,77	15,33	10,71	6,56	17,07	14,20	7,82
22.	609	7,05	17,12	14,22	10,07	14,90	13,75	7,37
23.	299	3,46	31,57	32,26	28,11	28,76	31,46	25,08
24.	431	4,99	26,16	25,33	21,18	28,69	29,84	23,46
25.	252	2,92	22,91	24,15	20,00	22,10	25,25	18,87
26.	24	0,28	22,38	26,26	22,11	23,92	29,77	23,39
27.	32	0,37	21,23	25,01	20,86	21,28	27,00	20,62
28.	100	1,16	18,52	23,83	19,68	17,71	24,93	18,55
29.	180	2,08	26,64	32,87	28,72	26,24	34,52	28,14
30.	159	1,84	34,60	36,91	32,76	35,39	39,83	33,45
31.	110	1,27	29,46	34,89	30,74	30,74	38,28	31,90
Σ	14.915	172,63	653,61	609,63	480,98	643,59	657,06	459,28

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim \* 1,015



# 5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim

Rote Zahlen:  
Grenzwertunterschreitung

November 2019

Datum	Villigst m <sup>3</sup> .s	Hattingen m <sup>3</sup> .s	Mülheim m <sup>3</sup> .s
1.	6,64	20,7	20,7
2.	7,12	21,8	21,8
3.	7,63	23,1	23,4
4.	7,82	24,3	24,9
5.	8,37	26,8	27,9
6.	8,65	30,3	32,0
7.	8,52	32,0	33,8
8.	8,35	33,5	35,2
9.	8,33	34,9	36,7
10.	8,06	35,1	36,8
11.	7,75	33,8	35,4
12.	7,39	32,6	34,0
13.	7,16	31,2	32,5
14.	7,03	30,3	31,3
15.	6,79	29,1	30,0
16.	6,60	28,1	28,4
17.	6,93	26,9	26,8
18.	9,13	31,8	33,5
19.	13,3	44,8	49,8
20.	15,8	54,3	61,6
21.	17,5	61,0	70,2
22.	18,5	66,3	76,6
23.	17,3	64,8	74,1
24.	13,8	54,9	61,5
25.	12,0	48,0	52,3
26.	11,2	43,3	46,5
27.	9,84	39,7	42,1
28.	10,1	39,1	40,6
29.	12,9	46,8	47,7
30.	15,7	56,0	56,9

Dezember 2019

Datum	Villigst m <sup>3</sup> .s	Hattingen m <sup>3</sup> .s	Mülheim m <sup>3</sup> .s
1.	17,6	64,3	65,3
2.	20,0	70,1	71,6
3.	21,0	73,6	75,9
4.	19,4	68,3	71,1
5.	17,5	60,1	63,1
6.	15,9	53,3	56,2
7.	15,1	51,4	54,4
8.	14,6	51,6	54,9
9.	15,4	55,4	59,7
10.	18,8	66,3	70,7
11.	23,0	80,3	84,8
12.	27,5	92,1	97,5
13.	31,6	103,6	108,8
14.	35,5	114,8	120,1
15.	38,8	127,2	133,3
16.	41,4	138,0	145,1
17.	43,4	145,7	153,0
18.	45,0	152,1	160,4
19.	44,6	151,4	160,9
20.	42,1	141,8	151,5
21.	39,5	131,4	141,0
22.	36,2	120,4	129,8
23.	33,8	112,4	121,2
24.	32,6	108,9	116,4
25.	36,3	117,1	123,5
26.	42,6	131,7	137,0
27.	48,9	148,0	153,7
28.	53,0	156,2	162,7
29.	55,4	157,5	165,2
30.	52,3	146,7	155,1
31.	45,5	125,5	135,5

Januar 2020

Datum	Villigst m <sup>3</sup> .s	Hattingen m <sup>3</sup> .s	Mülheim m <sup>3</sup> .s
1.	38,6	104,5	113,9
2.	32,9	86,3	94,5
3.	28,7	74,2	81,3
4.	26,7	67,9	74,3
5.	25,9	64,8	70,4
6.	25,5	62,8	68,0
7.	25,8	63,6	68,5
8.	26,5	66,0	70,5
9.	26,5	67,8	72,3
10.	27,2	72,8	77,1
11.	29,0	82,1	86,7
12.	30,9	91,2	96,6
13.	32,6	99,2	105,8
14.	33,7	103,5	111,0
15.	33,5	104,4	112,6
16.	31,6	98,4	107,0
17.	29,2	89,3	97,6
18.	26,5	79,8	87,5
19.	24,0	71,6	78,5
20.	21,6	63,1	69,7
21.	19,9	56,6	62,2
22.	18,5	53,6	58,6
23.	17,4	50,6	54,8
24.	16,2	48,3	52,3
25.	15,3	46,3	49,9
26.	14,6	45,1	48,5
27.	14,0	43,1	46,2
28.	14,6	44,8	47,8
29.	15,6	48,5	52,5
30.	16,6	51,9	55,9
31.	17,8	56,8	61,2

# 5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim

Rote Zahlen:  
Grenzwertunterschreitung

Februar 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	22,1	69,5	73,3
2.	27,7	90,1	97,3
3.	32,8	107,8	117,2
4.	41,6	129,3	139,7
5.	51,0	151,6	165,2
6.	55,2	163,1	179,7
7.	56,4	160,2	175,6
8.	56,0	154,6	168,9
9.	51,2	142,5	156,7
10.	48,7	133,7	144,8
11.	51,5	135,5	146,4
12.	54,0	139,3	150,3
13.	57,0	142,9	153,9
14.	61,6	151,4	163,4
15.	62,2	150,6	165,0
16.	59,1	142,4	156,5
17.	58,6	140,0	154,7
18.	58,5	138,8	153,9
19.	59,1	140,7	155,3
20.	61,5	150,8	164,7
21.	66,0	164,7	179,7
22.	69,1	170,5	185,6
23.	81,3	194,1	206,8
24.	103,9	250,1	265,8
25.	120,5	294,2	322,9
26.	132,9	321,5	355,5
27.	142,4	345,5	382,6
28.	141,1	348,6	390,8
29.	126,7	311,5	354,0

März 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	118,1	282,3	312,9
2.	114,4	269,8	294,6
3.	113,0	263,4	286,2
4.	112,2	258,4	279,8
5.	111,1	250,8	271,7
6.	111,1	245,5	267,2
7.	106,9	232,9	256,2
8.	101,4	218,3	241,7
9.	96,8	206,2	230,3
10.	94,0	200,2	223,3
11.	95,2	209,4	231,5
12.	103,9	245,9	272,6
13.	111,4	279,4	314,8
14.	115,2	297,1	335,1
15.	115,4	300,4	341,1
16.	107,0	279,6	321,2
17.	90,3	228,7	265,2
18.	74,4	178,4	204,7
19.	61,3	142,8	163,7
20.	50,9	118,8	135,1
21.	42,3	98,4	111,8
22.	35,9	83,9	94,2
23.	31,1	73,2	82,2
24.	27,5	64,6	72,2
25.	24,4	57,7	64,1
26.	22,2	53,5	59,2
27.	20,2	49,2	53,8
28.	18,1	45,9	49,8
29.	16,3	43,2	46,2
30.	15,0	41,2	44,2
31.	13,7	38,9	41,5

April 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	12,7	37,2	39,9
2.	12,1	35,8	38,3
3.	11,6	34,3	36,8
4.	11,0	32,6	35,0
5.	10,3	31,2	33,3
6.	9,58	30,3	32,3
7.	9,07	28,9	30,5
8.	8,68	27,8	29,1
9.	8,45	27,0	28,1
10.	8,47	26,4	27,5
11.	8,59	25,7	26,4
12.	8,60	25,4	26,0
13.	8,53	24,7	26,0
14.	8,56	24,7	25,3
15.	8,57	24,3	25,4
16.	8,55	24,4	25,5
17.	8,61	24,0	24,8
18.	8,65	24,0	24,5
19.	8,90	24,0	24,8
20.	8,87	24,1	24,5
21.	8,86	23,3	23,5
22.	8,68	23,2	23,6
23.	8,65	22,6	22,7
24.	8,55	22,1	21,9
25.	8,63	22,3	22,2
26.	8,76	22,4	22,3
27.	9,04	22,1	22,1
28.	9,24	22,7	22,8
29.	9,47	23,8	24,5
30.	10,0	25,0	25,7

# 5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim

Rote Zahlen:  
Grenzwertunterschreitung

Mai 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,6	27,6	28,8
2.	11,4	30,5	31,6
3.	11,7	32,8	34,6
4.	11,2	32,2	33,4
5.	10,5	30,5	31,3
6.	9,72	28,1	28,7
7.	8,77	25,4	25,6
8.	8,56	23,4	23,3
9.	8,94	22,5	22,1
10.	9,22	22,8	22,7
11.	9,46	22,7	22,4
12.	9,58	22,6	22,4
13.	9,50	22,3	21,9
14.	9,26	22,5	22,3
15.	9,07	21,2	20,8
16.	8,77	21,0	20,4
17.	8,60	21,1	20,8
18.	8,51	20,6	20,0
19.	8,59	20,6	20,3
20.	8,68	21,2	20,8
21.	8,69	20,7	20,3
22.	8,74	20,6	19,8
23.	8,94	20,8	19,8
24.	9,05	20,7	19,4
25.	9,16	20,6	19,6
26.	9,48	21,1	20,2
27.	9,26	21,1	20,4
28.	8,82	20,6	20,3
29.	8,65	19,9	19,6
30.	8,64	19,9	19,2
31.	8,48	19,9	19,3

Juni 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	8,83	19,7	18,9
2.	9,00	20,2	19,1
3.	9,07	20,8	19,6
4.	9,54	21,4	20,6
5.	10,4	23,8	23,8
6.	10,9	26,5	27,0
7.	10,8	26,7	27,7
8.	10,9	27,0	27,9
9.	10,5	26,9	27,7
10.	9,81	24,9	24,8
11.	9,04	22,6	22,3
12.	9,00	22,1	21,6
13.	8,76	21,7	21,4
14.	8,92	22,1	21,4
15.	9,72	24,6	24,2
16.	10,3	25,3	24,7
17.	11,0	26,1	25,5
18.	12,5	28,6	28,2
19.	12,4	29,2	29,3
20.	11,8	26,8	26,3
21.	11,2	25,9	25,9
22.	10,9	25,6	25,0
23.	9,46	23,6	23,2
24.	8,99	21,9	21,5
25.	8,45	20,5	20,2
26.	8,76	20,6	19,6
27.	8,67	20,6	19,9
28.	9,01	20,3	18,9
29.	9,44	21,3	20,0
30.	9,46	22,5	21,1
31.			

Juli 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,4	25,3	25,6
2.	11,3	28,1	29,3
3.	11,4	28,8	30,8
4.	11,0	28,6	30,0
5.	11,0	28,2	29,8
6.	10,0	25,1	25,6
7.	9,63	22,7	22,6
8.	9,27	22,3	21,8
9.	9,54	22,4	22,4
10.	9,76	22,8	22,7
11.	9,65	22,6	22,6
12.	8,71	21,4	21,4
13.	8,52	20,8	20,7
14.	8,53	19,8	19,7
15.	9,17	20,6	20,2
16.	9,34	21,3	21,0
17.	9,49	21,6	21,3
18.	9,53	21,9	21,8
19.	9,38	21,8	21,7
20.	8,66	20,4	20,4
21.	8,45	19,4	18,7
22.	8,52	19,1	18,5
23.	8,70	18,7	17,8
24.	8,81	19,1	17,7
25.	8,64	18,7	17,3
26.	9,49	20,4	19,6
27.	10,0	21,9	21,1
28.	10,0	21,9	21,1
29.	10,1	21,6	21,0
30.	10,4	21,6	21,2
31.	9,89	20,1	19,0

# 5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim

Rote Zahlen:  
Grenzwertunterschreitung

August 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	9,75	18,5	17,1
2.	10,4	19,6	18,0
3.	10,6	20,1	18,3
4.	10,6	20,6	18,9
5.	10,5	20,6	19,2
6.	9,90	20,3	19,4
7.	8,93	18,9	18,4
8.	8,60	18,1	17,8
9.	8,47	17,9	17,3
10.	8,70	18,7	17,5
11.	9,15	20,8	19,9
12.	9,13	21,9	20,6
13.	9,14	22,7	21,4
14.	9,33	23,5	22,4
15.	9,38	26,9	25,7
16.	9,09	26,1	25,2
17.	9,63	26,1	24,8
18.	9,60	27,0	26,1
19.	8,95	26,0	25,1
20.	7,93	21,6	21,4
21.	7,62	20,1	19,4
22.	6,91	19,3	19,0
23.	6,69	18,1	17,3
24.	6,94	18,7	18,0
25.	7,28	19,0	18,5
26.	7,25	19,4	18,1
27.	7,32	19,9	18,7
28.	7,17	19,8	19,0
29.	6,94	19,2	18,2
30.	6,73	19,2	17,8
31.	6,64	18,7	17,9

September 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	6,63	18,1	17,1
2.	6,74	18,0	16,7
3.	6,98	18,0	17,0
4.	7,68	20,0	18,7
5.	8,28	22,5	22,0
6.	8,33	22,7	22,2
7.	8,31	22,7	22,5
8.	7,94	22,2	21,8
9.	7,35	19,8	19,7
10.	6,81	17,3	16,5
11.	6,73	17,2	16,1
12.	6,60	16,8	15,8
13.	6,61	16,9	15,7
14.	6,60	16,8	15,7
15.	6,66	16,7	15,6
16.	6,57	17,0	15,7
17.	6,62	17,2	16,1
18.	6,80	17,3	16,1
19.	6,85	18,0	16,7
20.	6,95	18,2	16,8
21.	7,02	18,3	17,3
22.	7,04	18,6	17,1
23.	6,99	18,9	17,4
24.	6,99	18,9	17,5
25.	7,00	19,9	18,6
26.	7,15	19,8	18,9
27.	8,66	25,4	26,0
28.	8,80	26,5	27,4
29.	8,82	26,1	27,4
30.	8,66	25,1	26,6
31.			

Oktober 2020

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	8,47	24,9	26,0
2.	6,94	19,0	18,9
3.	6,84	17,6	17,6
4.	6,79	17,9	17,5
5.	6,72	17,9	17,6
6.	6,89	17,8	17,7
7.	7,30	19,5	19,2
8.	7,51	21,2	21,3
9.	7,78	23,0	22,8
10.	7,90	24,4	24,3
11.	7,56	25,1	25,1
12.	7,01	23,6	23,7
13.	6,50	21,9	21,5
14.	6,31	19,3	19,2
15.	6,48	17,6	17,0
16.	6,89	17,3	16,6
17.	7,14	17,2	16,2
18.	7,32	17,0	15,8
19.	7,28	17,5	16,2
20.	7,11	17,6	16,4
21.	6,83	16,8	16,1
22.	6,96	16,7	15,9
23.	8,11	19,6	18,6
24.	8,62	21,5	21,0
25.	8,50	22,6	22,3
26.	8,55	24,0	23,7
27.	8,24	24,9	25,0
28.	6,92	22,2	22,7
29.	6,82	22,3	22,3
30.	7,43	24,7	24,9
31.	7,48	26,1	26,3

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
 Rote Zahlen: Minderabgabe  
 Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

November 2019

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	5,52	1,08	1,99	0,91
2.	6,46	0,14	2,74	2,60
3.	6,58	0,02	2,35	2,33
4.	5,85	0,75	1,62	0,87
16.	5,90	0,70	0,58	-0,12
∑		2,69	9,28	6,59

**Villigst: 5** zuschusspflichtige Tage

November 2019

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

November 2019

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2019

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2019

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2019

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2020

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2020

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2020

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2020

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2020

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2020

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2020

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2020

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2020

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
 Rote Zahlen: Minderabgabe  
 Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

April 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
8.	8,14	0,26	0,67	0,41
9.	8,39	0,01	0,14	0,13
10.	7,31	1,09	1,37	0,28
11.	7,08	1,32	1,59	0,27
12.	6,41	1,99	1,91	-0,08
13.	7,34	1,06	1,09	0,03
14.	6,02	2,38	2,67	0,29
15.	5,50	2,90	3,25	0,35
16.	5,44	2,96	3,12	0,16
17.	6,36	2,04	2,25	0,21
18.	4,24	4,16	4,39	0,23
19.	8,23	0,17	1,71	1,54
20.	4,37	4,03	4,22	0,19
21.	4,76	3,64	3,75	0,11
22.	4,17	4,23	3,56	-0,67
23.	3,23	5,17	5,25	0,08
24.	4,08	4,32	5,37	1,05
25.	4,12	4,28	4,88	0,60
26.	3,58	4,82	5,56	0,74
27.	3,63	4,77	5,52	0,75
28.	0,73	7,67	8,73	1,06
29.	6,43	1,97	4,19	2,22
30.	6,23	2,17	5,22	3,05
∑		67,42	80,42	13,00

**Villigst: 23** zuschusspflichtige Tage

April 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
23.	11,57	3,43	8,14	4,70
24.	14,82	0,18	7,47	7,28
26.	12,54	2,46	8,96	6,50
27.	11,52	3,48	9,33	5,84
28.	14,48	0,52	8,22	7,70
∑		10,08	42,11	32,03

**Hattingen: 5** zuschusspflichtige Tage

April 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
21.	14,85	0,15	5,27	5,12
23.	10,19	4,81	8,14	3,32
24.	14,48	0,52	7,47	6,94
26.	11,57	3,43	8,96	5,53
27.	11,76	3,24	9,33	6,08
28.	13,41	1,59	8,22	6,63
∑		13,75	47,37	33,62

**Mündung: 6** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
Rote Zahlen: Minderabgabe  
Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

Mai 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
5.	5,13	3,27	2,93	-0,34
6.	3,93	4,47	4,48	0,01
7.	3,87	4,53	4,85	0,32
8.	3,33	5,07	6,59	1,52
9.	3,61	4,79	6,00	1,21
10.	3,75	4,65	5,69	1,04
11.	3,07	5,33	6,56	1,23
12.	0,98	7,42	8,32	0,90
13.	3,03	5,37	6,47	1,10
14.	1,16	7,24	7,26	0,02
15.	2,29	6,11	6,23	0,12
16.	1,27	7,13	6,82	-0,31
17.	1,90	6,50	6,56	0,06
18.	1,84	6,56	7,21	0,65
19.	1,52	6,88	7,33	0,45
20.	-1,45	9,85	10,42	0,57
21.	0,53	7,87	7,60	-0,27
22.	0,50	7,90	8,19	0,29
23.	2,77	5,63	7,29	1,66
24.	0,35	8,05	9,07	1,02
25.	0,68	7,72	8,81	1,09
26.	1,18	7,22	8,58	1,36
27.	-0,06	8,46	7,63	-0,83
28.	-0,44	8,84	8,32	-0,52
29.	-1,06	9,46	9,62	0,16
30.	-1,55	9,95	10,98	1,03
31.	-1,85	10,25	10,81	0,56
Σ		186,51	200,61	14,10

**Villigst: 27** zuschusspflichtige Tage

Mai 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
9.	13,60	1,40	6,72	5,33
10.	13,97	1,03	10,15	9,12
11.	12,77	2,23	9,39	7,15
12.	12,80	2,20	8,11	5,91
13.	13,09	1,91	9,95	8,05
14.	9,45	5,55	11,64	6,10
15.	7,17	7,83	10,49	2,65
16.	11,62	3,38	9,77	6,39
17.	10,92	4,08	10,15	6,07
18.	11,37	3,63	9,32	5,68
19.	10,70	4,30	10,43	6,13
20.	9,09	5,91	11,68	5,77
21.	6,59	8,41	12,34	3,92
22.	6,35	8,65	14,05	5,41
23.	10,66	4,34	11,19	6,85
24.	8,38	6,62	12,12	5,50
25.	10,18	4,82	10,05	5,22
26.	8,71	6,29	12,78	6,48
27.	9,04	5,96	11,42	5,47
28.	5,86	9,14	13,14	4,00
29.	6,42	8,58	10,95	2,37
30.	6,81	8,19	13,30	5,11
31.	7,12	7,88	14,25	6,37
Σ		122,31	253,38	131,07

**Hattingen: 23** zuschusspflichtige Tage

Mai 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
7.	13,35	1,65	6,05	4,40
9.	12,01	2,99	6,72	3,73
10.	13,75	1,25	10,15	8,90
11.	12,29	2,71	9,39	6,67
12.	11,14	3,86	8,11	4,25
13.	12,42	2,58	9,95	7,37
14.	8,72	6,28	11,64	5,36
15.	5,57	9,43	10,49	1,06
16.	10,29	4,71	9,77	5,06
17.	10,68	4,32	10,15	5,83
18.	9,37	5,63	9,32	3,68
19.	11,39	3,61	10,43	6,82
20.	6,66	8,34	11,68	3,34
21.	5,09	9,91	12,34	2,42
22.	4,25	10,75	14,05	3,30
23.	7,92	7,08	11,19	4,11
24.	7,51	7,49	12,12	4,62
25.	9,26	5,74	10,05	4,31
26.	7,56	7,44	12,78	5,34
27.	7,85	7,15	11,42	4,27
28.	5,38	9,62	13,14	3,52
29.	4,96	10,04	10,95	0,91
30.	4,50	10,50	13,30	2,80
31.	6,16	8,84	14,25	5,41
Σ		151,93	259,43	107,50

**Mündung: 24** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
 Rote Zahlen: Minderabgabe  
 Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

Juni 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	-1,27	9,67	10,61	0,94
2.	-1,27	9,67	9,99	0,32
3.	-2,02	10,42	10,93	0,51
4.	1,68	6,72	10,10	3,38
5.	6,78	1,62	6,50	4,88
6.	6,73	1,67	5,12	3,45
7.	2,37	6,03	5,94	-0,09
8.	1,42	6,98	7,96	0,98
9.	1,07	7,33	8,37	1,04
10.	3,65	4,75	6,44	1,69
11.	0,94	7,46	7,06	-0,40
12.	0,58	7,82	7,53	-0,29
13.	-0,35	8,75	8,53	-0,22
14.	0,74	7,66	9,47	1,81
15.	7,90	0,50	6,19	5,69
16.	6,75	1,65	3,97	2,32
21.	4,68	3,72	2,94	-0,78
22.	5,41	2,99	4,58	1,59
23.	2,11	6,29	6,79	0,50
24.	0,79	7,61	6,53	-1,08
25.	0,16	8,24	8,28	0,04
26.	-0,60	9,00	9,75	0,75
27.	1,16	7,24	8,38	1,14
28.	1,61	6,79	8,99	2,20
29.	0,18	8,22	9,27	1,05
30.	0,21	8,19	8,33	0,14
Σ		166,99	198,55	31,56

**Villigst: 26** zuschusspflichtige Tage

Juni 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	3,79	11,21	15,95	4,74
2.	4,68	10,32	16,71	6,39
3.	3,29	11,71	16,72	5,01
4.	7,11	7,89	16,03	8,14
7.	13,41	1,59	9,32	7,73
9.	13,55	1,45	8,95	7,50
10.	10,69	4,31	12,82	8,51
11.	7,74	7,26	14,00	6,75
12.	9,85	5,15	10,35	5,20
13.	8,37	6,63	11,60	4,96
14.	11,33	3,67	12,77	9,10
17.	14,37	0,63	9,62	8,99
24.	8,89	6,11	9,88	3,77
25.	6,56	8,44	10,28	1,83
26.	10,05	4,95	11,42	6,48
27.	9,70	5,30	12,84	7,54
28.	5,18	9,82	15,84	6,02
29.	9,03	5,97	14,46	8,49
30.	7,92	7,08	14,84	7,75
Σ		119,49	244,40	124,90

**Hattingen: 19** zuschusspflichtige Tage

Juni 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	1,61	13,39	15,95	2,56
2.	2,68	12,32	16,71	4,39
3.	1,64	13,36	16,72	3,36
4.	6,47	8,53	16,03	7,50
7.	13,82	1,18	9,32	8,14
8.	14,05	0,95	5,82	4,87
9.	12,96	2,04	8,95	6,91
10.	9,26	5,74	12,82	7,08
11.	7,06	7,94	14,00	6,07
12.	9,11	5,89	10,35	4,45
13.	7,31	7,69	11,60	3,91
14.	8,52	6,48	12,77	6,29
16.	14,17	0,83	9,24	8,41
17.	14,00	1,00	9,62	8,62
24.	8,51	6,49	9,88	3,39
25.	4,84	10,16	10,28	0,12
26.	6,82	8,18	11,42	3,24
27.	7,91	7,09	12,84	5,75
28.	2,19	12,81	15,84	3,04
29.	8,86	6,14	14,46	8,32
30.	6,25	8,75	14,84	6,09
Σ		146,95	259,46	112,50

**Mündung: 21** zuschusspflichtige Tage



# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
Rote Zahlen: Minderabgabe  
Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

Juli 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	4,22	4,18	9,62	5,44
3.	7,67	0,73	3,29	2,56
4.	2,92	5,48	4,70	-0,78
5.	1,54	6,86	6,69	-0,17
6.	2,54	5,86	6,60	0,74
7.	5,57	2,83	6,63	3,80
8.	2,25	6,15	6,93	0,78
9.	3,07	5,33	5,89	0,56
10.	3,26	5,14	6,04	0,90
11.	3,99	4,41	4,61	0,20
12.	2,08	6,32	5,42	-0,90
13.	0,42	7,98	7,82	-0,16
14.	1,02	7,38	8,01	0,63
15.	4,23	4,17	8,24	4,07
16.	2,63	5,77	6,81	1,04
17.	2,15	6,25	6,11	-0,14
18.	0,93	7,47	7,52	0,05
19.	0,21	8,19	8,06	-0,13
20.	0,75	7,65	8,11	0,46
21.	-0,35	8,75	8,77	0,02
22.	-0,59	8,99	9,17	0,18
23.	-0,48	8,88	9,86	0,98
24.	-0,53	8,93	9,32	0,39
25.	-1,66	10,06	9,71	-0,35
26.	4,62	3,78	8,01	4,23
27.	4,37	4,03	6,97	2,94
28.	1,92	6,48	7,30	0,82
29.	0,43	7,97	8,89	0,92
30.	-0,32	8,72	10,02	1,30
31.	-0,35	8,75	10,22	1,47
Σ		193,49	225,34	31,85

**Villigst: 30** zuschusspflichtige Tage

Juli 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
3.	10,10	4,90	14,10	9,20
5.	13,83	1,17	6,82	5,64
6.	13,44	1,56	7,15	5,59
8.	11,31	3,69	10,80	7,10
9.	12,78	2,22	10,15	7,94
10.	13,69	1,31	9,28	7,98
11.	10,77	4,23	8,69	4,46
12.	8,68	6,32	10,44	4,12
13.	12,04	2,96	7,06	4,10
14.	8,75	6,25	9,51	3,27
16.	10,10	4,90	12,73	7,83
17.	7,78	7,22	13,01	5,79
18.	9,37	5,63	11,17	5,54
19.	8,80	6,20	8,87	2,66
20.	9,48	5,52	9,94	4,42
21.	5,46	9,54	12,28	2,74
22.	6,07	8,93	13,55	4,62
23.	4,51	10,49	14,12	3,63
24.	5,00	10,00	14,21	4,21
25.	2,59	12,41	15,22	2,81
26.	12,32	2,68	13,76	11,08
27.	12,69	2,31	14,27	11,96
28.	7,61	7,39	11,18	3,79
29.	6,51	8,49	11,02	2,53
30.	6,82	8,18	11,03	2,85
31.	6,24	8,76	12,35	3,59
Σ		153,26	292,72	139,45

**Hattingen: 26** zuschusspflichtige Tage

Juli 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
3.	11,46	3,54	14,10	10,56
4.	13,96	1,04	6,23	5,19
5.	13,33	1,67	6,82	5,14
6.	12,83	2,17	7,15	4,98
7.	14,68	0,32	9,55	9,23
8.	11,20	3,80	10,80	6,99
9.	12,42	2,58	10,15	7,57
10.	12,45	2,55	9,28	6,73
11.	11,12	3,88	8,69	4,81
12.	7,58	7,42	10,44	3,02
13.	11,22	3,78	7,06	3,28
14.	8,15	6,85	9,51	2,67
15.	13,04	1,96	11,04	9,08
16.	11,35	3,65	12,73	9,08
17.	6,53	8,47	13,01	4,54
18.	9,10	5,90	11,17	5,27
19.	8,35	6,65	8,87	2,22
20.	7,80	7,20	9,94	2,75
21.	3,13	11,87	12,28	0,41
22.	4,65	10,35	13,55	3,20
23.	2,65	12,35	14,12	1,77
24.	2,58	12,42	14,21	1,79
25.	0,65	14,35	15,22	0,87
26.	13,11	1,89	13,76	11,87
27.	11,60	3,40	14,27	10,88
28.	5,71	9,29	11,18	1,89
29.	5,20	9,80	11,02	1,22
30.	5,76	9,24	11,03	1,79
31.	3,54	11,46	12,35	0,88
Σ		179,87	319,54	139,67

**Mündung: 29** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
Rote Zahlen: Minderabgabe  
Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

August 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	-1,25	9,65	11,89	2,24
2.	2,98	5,42	9,58	4,16
3.	0,37	8,03	9,81	1,78
4.	-1,03	9,43	10,95	1,52
5.	-0,48	8,88	9,65	0,77
6.	-1,45	9,85	9,13	-0,72
7.	-1,57	9,97	9,25	-0,72
8.	-2,91	11,31	11,45	0,14
9.	-1,70	10,10	10,98	0,88
10.	0,80	7,60	9,54	1,94
11.	-0,68	9,08	10,60	1,52
12.	-1,32	7,92	8,90	0,98
13.	0,21	6,39	8,39	2,00
14.	2,67	3,93	7,53	3,60
15.	6,12	0,48	4,50	4,02
16.	2,79	3,81	5,67	1,86
17.	3,06	3,54	7,19	3,65
18.	4,18	2,42	4,28	1,86
19.	3,69	2,91	3,28	0,37
20.	1,76	4,84	3,77	-1,07
21.	0,63	5,97	6,24	0,27
22.	-0,19	6,79	6,93	0,14
23.	-0,72	7,32	8,08	0,76
24.	0,21	6,39	7,97	1,58
25.	-0,19	6,79	7,45	0,66
26.	-0,53	7,13	7,25	0,12
27.	-0,80	7,40	7,88	0,48
28.	0,20	6,40	6,41	0,01
29.	-0,35	6,95	7,38	0,43
30.	-0,56	7,16	6,77	-0,39
31.	-0,40	7,00	6,67	-0,33
Σ		210,88	245,39	34,51

**Villigst: 31** zuschusspflichtige Tage

August 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	4,06	10,94	14,90	3,95
2.	7,56	7,44	16,30	8,86
3.	2,68	12,32	17,57	5,25
4.	5,37	9,63	15,12	5,49
5.	2,01	12,99	16,39	3,40
6.	1,01	13,99	16,96	2,97
7.	0,19	14,81	16,33	1,52
8.	0,98	14,02	15,57	1,54
9.	3,14	11,86	16,20	4,34
10.	4,12	10,88	18,08	7,20
11.	10,28	4,72	18,18	13,46
12.	6,25	8,75	15,75	7,00
13.	4,40	10,60	16,02	5,42
14.	5,56	9,44	17,81	8,37
16.	9,94	5,06	14,59	9,54
17.	11,14	3,86	11,23	7,37
18.	13,53	1,47	11,52	10,05
19.	6,00	9,00	12,79	3,79
20.	7,07	7,93	9,97	2,03
21.	8,41	6,59	8,76	2,18
22.	7,54	7,46	10,36	2,90
23.	5,45	9,55	13,81	4,25
24.	7,86	7,14	13,80	6,65
25.	1,92	13,08	16,42	3,35
26.	3,14	11,86	15,93	4,07
27.	4,72	10,28	15,74	5,46
28.	4,00	11,00	14,27	3,27
29.	2,80	12,20	15,97	3,77
30.	4,97	10,03	13,51	3,48
31.	2,98	12,02	13,41	1,39
Σ		290,93	443,24	152,31

**Hattingen: 30** zuschusspflichtige Tage

August 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	0,87	14,13	14,90	0,76
2.	5,29	9,71	16,30	6,59
3.	0,12	14,88	17,57	2,69
4.	4,67	10,33	15,12	4,79
5.	0,76	14,24	16,39	2,15
6.	-0,16	15,16	16,96	1,79
7.	-0,01	15,01	16,33	1,32
8.	-0,69	15,69	15,57	-0,13
9.	0,86	14,14	16,20	2,07
10.	0,51	14,49	18,08	3,59
11.	10,34	4,66	18,18	13,52
12.	4,19	10,81	15,75	4,95
13.	2,97	12,03	16,02	3,99
14.	3,98	11,02	17,81	6,79
16.	11,86	3,14	14,59	11,46
17.	6,78	8,22	11,23	3,01
18.	14,38	0,62	11,52	10,90
19.	4,53	10,47	12,79	2,32
20.	6,08	8,92	9,97	1,04
21.	7,90	7,10	8,76	1,66
22.	5,71	9,29	10,36	1,07
23.	3,37	11,63	13,81	2,17
24.	6,62	8,38	13,80	5,42
25.	2,14	12,86	16,42	3,57
26.	-1,74	16,74	15,93	-0,82
27.	3,41	11,59	15,74	4,15
28.	3,96	11,04	14,27	3,23
29.	0,75	14,25	15,97	1,72
30.	2,85	12,15	13,51	1,35
31.	1,65	13,35	13,41	0,06
Σ		336,06	443,24	107,18

**Mündung: 30** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
 Rote Zahlen: Minderabgabe  
 Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

September 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	-0,89	7,49	7,93	0,44
2.	-0,50	7,10	7,63	0,53
3.	-0,66	7,26	8,91	1,65
4.	2,14	4,46	7,55	3,09
5.	4,64	1,96	4,64	2,68
6.	1,26	5,34	6,05	0,71
7.	0,19	6,41	6,83	0,42
8.	-0,23	6,83	6,61	-0,22
9.	0,31	6,29	6,44	0,15
10.	-0,54	7,14	7,11	-0,03
11.	0,88	5,72	6,05	0,33
12.	-1,76	8,36	8,14	-0,22
13.	-0,91	7,51	7,35	-0,16
14.	-0,07	6,67	6,76	0,09
15.	-1,42	8,02	8,30	0,28
16.	-1,13	7,73	7,60	-0,13
17.	-1,66	8,26	8,28	0,02
18.	-0,92	7,52	8,25	0,73
19.	-1,85	8,45	8,80	0,35
20.	-1,73	8,33	9,10	0,77
21.	-1,71	8,31	8,55	0,24
22.	-1,88	8,48	8,59	0,11
23.	-0,99	7,59	8,07	0,48
24.	-1,45	8,05	8,38	0,33
25.	-1,27	7,87	8,70	0,83
26.	-0,04	6,64	7,63	0,99
28.	2,96	3,64	4,85	1,21
29.	0,97	5,63	6,05	0,42
30.	0,61	5,99	6,02	0,03
Σ		199,03	215,15	16,12

**Villigst: 29** zuschusspflichtige Tage

September 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	4,42	10,58	13,14	2,56
2.	4,12	10,88	13,87	2,99
3.	3,67	11,33	15,12	3,78
4.	11,94	3,06	16,30	13,23
5.	12,56	2,44	16,52	14,08
6.	6,27	8,73	12,23	3,50
7.	7,00	8,00	11,24	3,24
8.	5,09	9,91	11,20	1,29
9.	3,42	11,58	12,75	1,18
10.	4,00	11,00	12,73	1,73
11.	3,51	11,49	13,96	2,47
12.	2,75	12,25	13,43	1,17
13.	3,05	11,95	13,81	1,85
14.	1,30	13,70	14,59	0,90
15.	1,69	13,31	14,79	1,49
16.	3,67	11,33	15,13	3,79
17.	2,26	12,74	14,91	2,17
18.	2,09	12,91	15,32	2,41
19.	2,14	12,86	17,40	4,54
20.	0,29	14,71	17,14	2,43
21.	3,04	11,96	15,88	3,92
22.	1,19	13,81	17,69	3,87
23.	0,70	14,30	18,00	3,70
24.	2,98	12,02	16,40	4,38
25.	6,07	8,93	16,37	7,43
26.	2,48	12,52	16,10	3,58
28.	10,33	4,67	14,14	9,47
29.	9,59	5,41	8,25	2,84
30.	8,60	6,40	8,98	2,58
Σ		304,79	417,37	112,58

**Hattingen: 29** zuschusspflichtige Tage

September 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	2,26	12,74	13,14	0,40
2.	1,94	13,06	13,87	0,81
3.	3,32	11,68	15,12	3,43
4.	8,76	6,24	16,30	10,05
6.	4,42	10,58	12,23	1,66
7.	6,00	9,00	11,24	2,24
8.	3,85	11,15	11,20	0,06
9.	1,83	13,17	12,75	-0,42
10.	2,86	12,14	12,73	0,59
11.	0,58	14,42	13,96	-0,46
12.	1,75	13,25	13,43	0,18
13.	0,98	14,02	13,81	-0,21
14.	0,07	14,93	14,59	-0,33
15.	0,43	14,57	14,79	0,22
16.	-0,31	15,31	15,13	-0,19
17.	2,07	12,93	14,91	1,97
18.	-0,20	15,20	15,32	0,12
19.	0,40	14,60	17,40	2,79
20.	-1,82	16,82	17,14	0,32
21.	1,53	13,47	15,88	2,41
22.	-1,93	16,93	17,69	0,75
23.	-1,17	16,17	18,00	1,83
24.	1,44	13,56	16,40	2,84
25.	4,52	10,48	16,37	5,89
26.	2,82	12,18	16,10	3,92
28.	10,03	4,97	14,14	9,18
29.	10,27	4,73	8,25	3,53
30.	7,70	7,30	8,98	1,68
Σ		345,59	400,86	55,27

**Mündung: 28** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

In Spalte Differenz:  
Rote Zahlen: Minderabgabe  
Schwarze Zahlen: Mehrabgabe

Oktober 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	-0,14	6,74	6,75	0,01
2.	0,24	6,36	6,39	0,03
3.	0,15	6,45	7,16	0,71
4.	0,48	6,12	6,28	0,16
5.	0,59	6,01	5,69	-0,32
6.	1,37	5,23	6,10	0,87
7.	2,85	3,75	5,82	2,07
8.	3,51	3,09	4,86	1,77
9.	4,98	1,62	3,14	1,52
10.	4,86	1,74	2,01	0,27
11.	3,58	3,02	2,19	-0,83
12.	2,76	3,84	3,17	-0,67
13.	1,99	4,61	3,84	-0,77
14.	2,20	4,40	4,97	0,57
15.	2,73	3,87	4,99	1,12
16.	2,83	3,77	4,97	1,20
17.	2,44	4,16	4,76	0,60
18.	1,52	5,08	5,19	0,11
19.	2,35	4,25	4,64	0,39
20.	1,88	4,72	4,98	0,26
21.	3,91	2,69	2,50	-0,19
22.	2,77	3,83	5,05	1,22
25.	4,87	1,73	1,42	-0,31
26.	5,03	1,57	1,63	0,06
28.	2,42	4,18	3,45	-0,73
∑		102,82	111,94	9,12

**Villigst: 25** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	6,61	8,39	11,08	2,68
2.	5,27	9,73	12,04	2,31
3.	4,63	10,37	12,42	2,04
4.	6,87	8,13	12,44	4,32
5.	5,88	9,12	11,67	2,54
6.	6,50	6,50	10,87	4,37
14.	11,54	1,46	3,38	1,92
15.	11,99	1,01	4,64	3,63
16.	12,01	0,99	7,28	6,29
17.	10,05	2,95	7,25	4,30
18.	10,04	2,96	7,11	4,15
19.	8,19	4,81	8,67	3,85
20.	8,53	4,47	8,45	3,98
21.	6,56	6,44	8,59	2,15
22.	10,07	2,93	6,78	3,86
∑		80,25	132,65	52,40

**Hattingen: 15** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2020

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	4,96	10,04	11,08	1,03
2.	4,50	10,50	12,04	1,54
3.	4,66	10,34	12,42	2,08
4.	5,56	9,44	12,44	3,00
5.	5,44	9,56	11,67	2,11
6.	5,57	7,43	10,87	3,44
14.	11,34	1,66	3,38	1,72
15.	9,36	3,64	4,64	1,00
16.	11,02	1,98	7,28	5,30
17.	8,15	4,85	7,25	2,40
18.	7,48	5,52	7,11	1,58
19.	7,43	5,57	8,67	3,10
20.	6,48	6,52	8,45	1,93
21.	7,82	5,18	8,59	3,41
22.	7,37	5,63	6,78	1,15
∑		97,85	132,65	34,80

**Mündung: 15** zuschusspflichtige Tage

## Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung

Pegel Villigst

Abflussjahr 2020

Monat	m <sup>3</sup> /s x Anzahl der Tage			Mio. m <sup>3</sup>			zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	
November	2,69	9,28	6,59	0,23	0,80	0,57	5
Dezember	-	-	-	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-	-	-	-
März	-	-	-	-	-	-	-
April	67,42	80,42	13,00	5,82	6,95	1,12	23
Mai	186,51	200,61	14,10	16,11	17,33	1,22	27
Juni	166,99	198,55	31,56	14,43	17,16	2,73	26
Juli	193,49	225,34	31,85	16,72	19,47	2,75	30
August	210,88	245,39	34,51	18,22	21,20	2,98	31
September	199,03	215,15	16,12	17,20	18,59	1,39	29
Oktober	102,82	111,94	9,12	8,88	9,67	0,79	25
Summe	1129,84	1286,69	156,85	97,62	111,17	13,55	196

Pegel Hattingen

Abflussjahr 2020

Monat	m <sup>3</sup> /s x Anzahl der Tage			Mio. m <sup>3</sup>			zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	
November	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-	-	-	-
März	-	-	-	-	-	-	-
April	10,08	42,11	32,03	0,87	3,64	2,77	5
Mai	122,31	253,38	131,07	10,57	21,89	11,32	23
Juni	119,49	244,40	124,90	10,32	21,12	10,79	19
Juli	153,26	292,72	139,45	13,24	25,29	12,05	26
August	290,93	443,24	152,31	25,14	38,30	13,16	30
September	304,79	417,37	112,58	26,33	36,06	9,73	29
Oktober	80,25	132,65	52,40	6,93	11,46	4,53	15
Summe	1081,12	1825,87	744,75	93,41	157,76	64,35	147

Ruhrmündung

Abflussjahr 2020

Monat	m <sup>3</sup> /s x Anzahl der Tage			Mio. m <sup>3</sup>			zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	Zuschuss erforderlich	geleistet	Differenz	
November	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-	-	-	-
März	-	-	-	-	-	-	-
April	13,75	47,37	33,62	1,19	4,09	2,90	6
Mai	151,93	259,43	107,50	13,13	22,41	9,29	24
Juni	146,95	259,46	112,50	12,70	22,42	9,72	21
Juli	179,87	319,54	139,67	15,54	27,61	12,07	29
August	336,06	443,24	107,18	29,04	38,30	9,26	30
September	345,59	400,86	55,27	29,86	34,63	4,78	28
Oktober	97,85	132,65	34,80	8,45	11,46	3,01	15
Summe	1272,00	1862,55	590,54	109,90	160,92	51,02	153

## Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

Monat	2020 Mittelwerte des Abflusses	2020 Summen des Abflusses	1927/2019 mittlere Summen des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s	Mio. m <sup>3</sup>	Mio. m <sup>3</sup>
November	55,5	143,9	233,3
Dezember	139,0	372,3	342,3
Januar	84,8	227,1	387,0
Februar	245,0	613,9	320,2
März	189,0	506,2	309,4
April	28,5	73,9	232,0
Mai	20,0	53,6	136,9
Juni	19,2	49,8	109,9
Juli	16,7	44,7	118,1
August	11,9	31,9	106,3
September	11,0	28,5	104,5
Oktober	21,2	56,8	145,2
Winter	123,2	1.937,3	1.824,1
Sommer	16,7	265,0	721,8
Jahr	69,6	2.202,3	2.542,4

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s		m <sup>3</sup> /s
1927	104,0	1974	80,4
1928	62,5	1975	88,1
1929	52,7	1976	50,2
1930	73,2	1977	62,5
1931	103,0	1978	87,2
1932	73,4	1979	81,8
1933	52,6	1980	97,2
1934	43,9	1981	106,0
1935	75,5	1982	91,3
1936	72,9	1983	90,0
1937	90,4	1984	107,0
1938	61,8	1985	78,0
1939	80,5	1986	90,5
1940	83,0	1987	106,0
1941	105,0	1988	101,0
1942	70,2	1989	75,5
1943	55,2	1990	67,4
1944	86,2	1991	61,8
1945	87,3	1992	76,3
1946	81,5	1993	91,8
1947	42,4	1994	115,0
1948	106,0	1995	114,4
1949	44,6	1996	42,9
1950	67,3	1997	67,3
1951	75,4	1998	98,2
1952	67,9	1999	97,7
1953	68,2	2000	95,9
1954	71,0	2001	78,9
1955	84,8	2002	110,7
1956	94,1	2003	76,6
1957	98,4	2004	81,3
1958	100,0	2005	91,6
1959	48,4	2006	77,8
1960	67,4	2007	115,2
1961	122,0	2008	94,6
1962	96,3	2009	72,5
1963	49,2	2010	83,3
1964	41,6	2011	82,3
1965	110,0	2012	75,5
1966	124,0	2013	65,8
1967	109,0	2014	62,1
1968	108,0	2015	67,9
1969	64,9	2016	80,3
1970	105,0	2017	56,3
1971	59,9	2018	71,5
1972	52,4	2019	62,9
1973	56,3	2020	69,6
Mittel der Jahresreihe 1927/2020 = 94 Jahre			80,3

## Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

Monat	2020 Mittelwerte des Abflusses	2020 Summen des Abflusses	1951/2019 mittlere Summen des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s	Mio. m <sup>3</sup>	Mio. m <sup>3</sup>
November	11,1	28,8	68,7
Dezember	34,2	91,6	105,3
Januar	23,2	62,1	126,2
Februar	75,9	190,2	102,7
März	66,7	178,6	108,2
April	9,13	23,7	80,1
Mai	9,20	24,6	51,7
Juni	10,0	25,8	47,2
Juli	9,62	25,8	51,7
August	8,35	22,4	46,6
September	7,39	19,2	44,3
Oktober	7,34	19,7	52,5
Winter	36,6	575,5	591,3
Sommer	8,64	137,4	294,1
Jahr	22,5	711,5	885,4

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s		m <sup>3</sup> /s
1951	24,6	1986	30,9
1952	20,9	1987	37,5
1953	25,1	1988	36,4
1954	22,6	1989	25,3
1955	34,3	1990	22,1
1956	38,7	1991	17,8
1957	34,7	1992	23,4
1958	33,2	1993	29,8
1959	16,8	1994	41,6
1960	18,7	1995	39,8
1961	47,5	1996	11,6
1962	33,6	1997	24,1
1963	16,1	1998	30,7
1964	11,9	1999	36,2
1965	34,7	2000	29,9
1966	41,2	2001	23,6
1967	36,1	2002	39,1
1968	34,3	2003	28,0
1969	24,5	2004	24,9
1970	35,4	2005	34,0
1971	20,3	2006	28,7
1972	13,4	2007	39,1
1973	18,7	2008	34,5
1974	23,6	2009	26,3
1975	30,7	2010	26,3
1976	17,3	2011	29,2
1977	14,6	2012	24,0
1978	27,0	2013	21,5
1979	27,5	2014	18,7
1980	31,1	2015	23,2
1981	36,6	2016	25,6
1982	34,0	2017	17,3
1983	26,8	2018	26,7
1984	31,3	2019	20,7
1985	26,0	2020	22,5
Mittel der Jahresreihe 1951/2020 = 70 Jahre			27,9

## Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

Monat	2020 Mittelwerte des Abflusses	2020 Summen des Abflusses	1968/2019 mittlere Summen des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s	Mio. m <sup>3</sup>	Mio. m <sup>3</sup>
November	41,5	107,6	184,3
Dezember	109,0	291,9	281,2
Januar	67,2	180,0	337,5
Februar	192,0	481,1	260,6
März	157,0	420,5	270,5
April	25,5	66,1	181,7
Mai	22,7	60,8	118,1
Juni	23,8	61,7	101,6
Juli	21,9	58,7	107,7
August	20,9	56,0	102,6
September	20,0	51,8	103,2
Oktober	21,1	56,5	130,4
Winter	98,4	1.547,3	1.514,3
Sommer	21,7	345,0	662,9
Jahr	59,9	1.894,2	2.175,6

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s		m <sup>3</sup> /s
1968	90,4	1995	97,9
1969	55,9	1996	32,7
1970	87,8	1997	59,0
1971	52,4	1998	81,8
1972	36,5	1999	86,9
1973	47,9	2000	77,6
1974	63,1	2001	64,8
1975	77,3	2002	93,7
1976	42,1	2003	65,8
1977	44,3	2004	64,2
1978	70,5	2005	78,2
1979	69,1	2006	69,3
1980	80,5	2007	93,2
1981	89,6	2008	77,1
1982	80,9	2009	58,4
1983	74,9	2010	68,4
1984	87,7	2011	70,5
1985	68,0	2012	64,1
1986	75,6	2013	56,4
1987	88,1	2014	49,8
1988	88,2	2015	59,3
1989	64,6	2016	67,9
1990	56,2	2017	44,9
1991	50,3	2018	65,5
1992	62,0	2019	51,0
1993	77,0	2020	59,9
1994	99,9		
Mittel der Jahresreihe 1968/2020 = 53 Jahre			68,7



## Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

Monat	2020 Mittelwerte des Abflusses	2020 Summen des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s	Mio. m <sup>3</sup>
November	44,3	114,8
Dezember	115,0	308,0
Januar	72,5	194,2
Februar	210,0	526,2
März	175,0	468,7
April	26,4	68,4
Mai	22,4	60,0
Juni	23,4	60,7
Juli	21,8	58,4
August	19,9	53,3
September	19,3	50,0
Oktober	20,8	55,7
Winter	107,0	1.682,6
Sommer	21,3	338,6
Jahr	63,9	2.020,7

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses
	m <sup>3</sup> /s
1991	51,0
1992	62,9
1993	78,6
1994	106,0
1995	104,0
1996	32,0
1997	58,2
1998	83,7
1999	92,7
2000	82,3
2001	68,5
2002	102,0
2003	70,8
2004	69,1
2005	83,7
2006	72,5
2007	104,0
2008	88,0
2009	66,4
2010	73,4
2011	75,7
2012	68,1
2013	59,8
2014	52,5
2015	63,3
2016	73,4
2017	47,0
2018	69,6
2019	53,6
2020	63,9
Mittel 1991/2020	72,5



*Pegel Hattingen/Ruhr nach grafischer Neugestaltung*  
*Gauging station Hattingen/Ruhr after graphic redesign*

---

## Pegelanlagen, Regenmessstationen

---

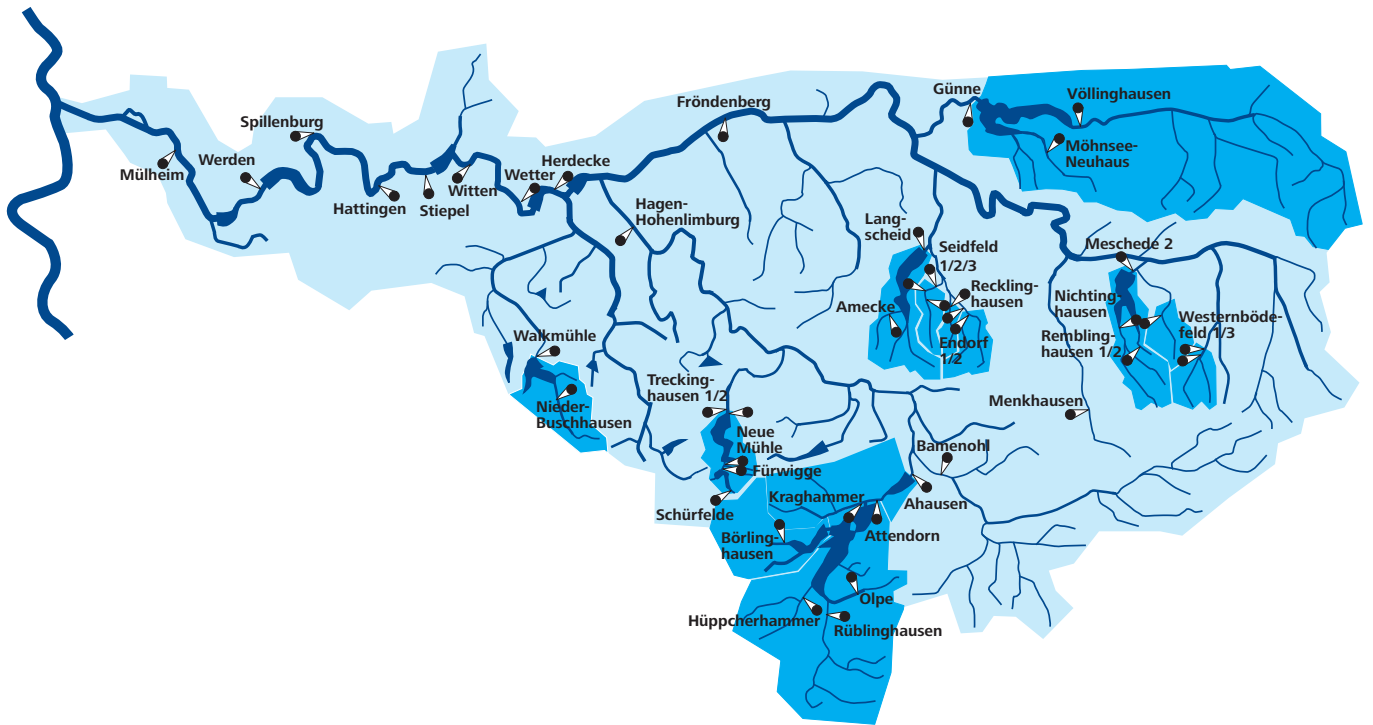
# Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Kennziffer (LANUV)	Pegelname	Gewässer	Ausstattung	Pegelnulldpunkt (PNP)	Höheneinheit	Einzugsgebiet (AEo) km <sup>2</sup>	Beobachtung seit	Langjährige Hauptwerte				Bemerkungen
								Jahresreihe von bis	NQ m <sup>3</sup> .s	MQ m <sup>3</sup> .s	HQ m <sup>3</sup> .s	
2766495000100	Ahausen	Bigge	L,S,D,Fd,Fk	234,763	müNHN	359,50	25.7.1938	1968/2020	0,040	8,290	137,000	1)
2761885000100	Amecke	Sorpe	L,S,D,Fd,Fk	283,758	müNHN	28,71	15.9.1949	1961/2020	0,030	0,517	20,500	
2766491000100	Attendorn	Bigge	L,S,D,Fk,Fd	251,924	müNHN	332,23	29.6.1966	1968/2020	0,060	8,260	124,000	1)
2766390000100	Bamenohl	Lenne	L,S,D,A,Fd	233,999	müNHN	453,09	1.11.1971	1973/2020	0,387	9,350	199,000	
2766465000100	Börlinghausen	Lister	L,S,D,Fd	327,034	müNHN	47,98	23.5.1967	1961/2020	0,051	1,450	63,300	5)
2761831000100	Endorf 1	Röhr	Ls,S	293,260	müNHN	26,07	1.11.1954	1961/2020	0,000	0,217	13,300	2)
2761831000200	Endorf 2	Röhr	Ls,S	293,593	müNHN	25,76	19.5.1960					
2769730000200	Essen-Werden	Ruhr	L,S,Ud,Fd	42,684	müNHN	4336,55	1.7.2000	2002/2020	7,080	68,000	806,000	1)
2765190000100	Fröndenberg	Ruhr	L,S,D,Ud,Fd	113,202	müNHN	1914,47	1.11.1998					1)
2766811000100	Fürwigge	Verse	L,S,R,P,Fd	412,256	müNHN	4,62	1.11.1991	1995/2020	0,006	0,119	6,780	1)
2762715000100	Günne	Möhne	L,S,D,A,Fd,Fk	175,087	müNHN	440,14	10.7.1953	1961/2020	0,190	6,310	85,100	1)
2766993000100	Hagen-Hohenlimburg	Lenne	L,S,D,A,Fd	107,481	müNHN	1322,23	1.11.1978	1978/2020	2,840	28,500	401,000	1)
2769510000100	Hattingen	Ruhr	L,S,D,R,A,C,Fd	60,384	müNHN	4117,94	19.9.1963	1968/2020	9,790	68,700	907,000	1)
2769131000100	Herdecke	Ruhr	L,S,Ud,Fd	88,473	müNHN	3892,98	1.11.2006					1)
2766449000100	Hüppcherhammer	Brachtpe	L,S,D,R,Fd	312,812	müNHN	47,22	18.3.1966	1967/2020	0,009	1,210	37,300	
2766487000100	Kraghammer	Ihne	L,S,D,Fd,Fk	275,151	müNHN	37,62	29.10.1937	1964/2020	0,020	1,010	53,400	1)
2761889000100	Langscheid	Sorpe	L,S,D,Fk,Fd	215,462	müNHN	53,10	1.11.1929	1961/2020	0,008	1,370	20,400	1) 4)
2761630000100	Menkhausen	Wenne	L,S,P,R,Fd	327,131	müNHN	44,09	24.7.1939	1961/2020	0,010	0,891	36,400	
2761450000100	Meschede 2	Henne	L,S,D,Fd,Fk	266,220	müNHN	55,64	24.1.1957	1961/2020	0,000	1,710	25,600	1) 4)
2762670000100	Möhnesee-Neuhaus	Heve	L,S,D,Fd,Fk	234,904	müNHN	65,60	28.8.1939	1961/2020	0,000	1,030	93,100	
2769990000100	Mülheim	Ruhr	L,S,D,UI,A,Fd	28,251	müNHN	4420,00	1.11.1990	1991/2020	7,050	72,500	960,000	1)
2766813000200	Neue Mühle	Verse	L,Fd,D	390,249	müNHN	10,95	8.8.1977	1961/2020	0,000	0,301	10,900	1) 5)
2761433000100	Nichtinghausen	Henne	L,S,R,Fd	327,769	müNHN	37,17	17.4.1953	1961/2020	0,010	0,714	22,900	
2768831000100	Nieder-Buschhausen	Ennepe	L,S,D,Fd	313,937	müNHN	26,54	1.11.1989	1990/2020	0,007	0,650	16,200	
2766429000100	Olpe	Olpebach	L,S,D,Fd	312,216	müNHN	34,61	1.7.1994	1967/2020	0,010	0,730	34,700	5)
2761832000100	Recklinghausen	Bönkhauser Bach	L	290,040	müNHN	5,80	1.11.1962					
2761440000100	Remblinghausen 1	Horbach	L,S,D,Fd	366,026	müNHN	43,30	6.12.1956	1961/2020	0,000	0,737	14,800	3)
2761463000100	Remblinghausen 2	kleine Henne	Ls, S	361,513	müNHN	20,49	1.11.1950	1961/2020	0,009	0,092	6,040	3)
2766419000100	Rüblinghausen	Bigge	L,S,D,Fd	310,111	müNHN	86,00	19.10.1964	1966/2020	0,037	2,130	61,100	
2766811000200	Schürfelde	Schürfelder Becke	L,S,U,Fd,Ff,R	439,235	müNHN	1,23	5.1.1996	2002/2020	0,000	0,029	0,817	
2761845000300	Seidfeld 1	Settmecke	Ls,S	288,270	müNHN	11,29	1.1.1960					
2761846000100	Seidfeld 2	Hermessiepen	L	287,019	müNHN	2,00	1.1.1960					
2761845000200	Seidfeld 3	Settmecke	L,S,D,Fd,Fk	284,484	müNHN	47,70	19.11.1959	1961/2020	0,000	0,456	10,900	2)
2769570000100	Spillenburg	Ruhr	L,S,P,Ud,Fd,Fk	51,017	müNHN	4170,00	1.11.2004					1)
2769310000100	Stiepel	Ruhr	L,S,D,UI,Fd,Ff	68,012	müNHN	4047,25	1.11.2006					1)
2766831000100	Treckinghausen 1	Verse	L,S,D,Fd,Fk	338,782	müNHN	23,81	8.7.1983	1984/2020	0,010	0,389	10,100	1)
2766832000100	Treckinghausen 2	Ölbach	L,S,D,Fd,Fk	337,357	müNHN	1,56	4.10.1982	1983/2020	0,002	0,038	1,200	
2762550000100	Völlinghausen	Möhne	L,S,D,Fd,Fk	213,652	müNHN	293,46	8.6.1936	1961/2020	0,334	4,280	103,000	
2768851000100	Walkmühle	Ennepe	A,L,S,P,R,Fd	268,424	müNHN	48,22	1.11.1996	1999/2020	0,074	0,900	22,600	1)
2761229000600	Westernbödefeld 1	Brabecke	L,S,D,Ff	429,118	müNHN	23,61	8.10.1981	1961/2020	0,013	0,575	21,900	5)
2761229000200	Westernbödefeld 2 - Stollen*	Brabecke	R,S,Fd		müNHN	23,94	26.3.2015					
2761229000400	Westernbödefeld 3	Brabecke	L,R,S,Ff	422,189	müNHN	24,12	1.11.1988	1989/2020	0,014	0,168	9,260	3)
2769133000200	Wetter	Ruhr	L,S,D,A,C,Fd	79,735	müNHN	3908,06	30.9.1962	1968/2020	11,000	65,500	884,000	1)
2769191000100	Witten	Ruhr	L,S,Ud,Fd,Ff	65,517	müNHN	3975,34	1.11.2005					1)

\* vorher Westernbödefeld 2 (bis September 2012)

Stand: November 2020

## Pegelanlagen



### Ausstattung:

- L = Lattenpegel
- Ls = Lattenpegel und Schreibpegel
- P = Pneumatikpegel
- Ps = Pneumatik-Schreibpegel
- D = Druckmessdose
- M = magnetisch-induktiv
- R = Radar
- U = Ultraschall
- Ud = Ultraschall (Doppler)
- Ul = Ultraschall (Laufzeit)
- A = Ansaegerät
- C = Webcam
- S = digitale Speicherung
- Fd = Fernübertragung (DFÜ)
- Fk = Fernübertragung (Kabel)
- Ft = Fernübertragung (Funk)

- 1) Von Talsperren beeinflusst
- 2) Größtmögliches Einzugsgebiet;  
Ermittlung von Abflussspenden nicht möglich,  
da keine Aufteilung in übergeleitete und  
weitergeleitete Wassermengen möglich.
- 3) Größtmögliches Einzugsgebiet;  
Zur Ermittlung von Abflussspenden ist ggf. je  
nach Überleitungsmengen eine Abminderung erforderlich.
- 4) Einzugsgebietsangabe ohne Beileitung
- 5) Jahresreihe einschließlich Vorgängerpegel

## Regenmessstationen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Stationsname	Teileinzugsgebiet Nr.	Karte Nr.	Höhe m ü. NHN	Regenmesser	Beobachtung seit	Regenschreiber	Beobachtung seit	mittlerer Jahresniederschlag	
								Jahresreihe von bis	Niederschlag mm
Arnsberg Kläranlage	27617939	4514/32	175	ja	1987	ja	1987	1985/2020	899
Biggetalsperre	2766487	4813/26	311	ja	1966	ja	1966	1966/2020	1.122
Brilon-Scharfenberg Kläranlage	276214	4517/22	379	ja	2006	ja	2006	2007/2020	998
Drolshagen-Bleche Kläranlage ****	2766464	4912/15	420	ja	1930	ja	2018	1931/2020	1.462
Duisburg Kläranlage	276999	4506/21	25	ja	1983	ja	1938	1984/2020	777
Ennepetalsperre	27688519	4710/18	279	ja	1951	ja	1951	1951/2020	1.246
Essen-Burgaltendorf Kläranlage *	276952	4508/29	62	ja	1984	nein		1985/2020	887
Essen-Kettwig Kläranlage	276991	4607/10	41	ja	1984	nein		1985/2020	913
Essen-Kupferdreh Kläranlage	276959	4508/33	60	ja	1984	nein		1985/2020	906
Essen-Ruhrhaus	277281	4508/19	93	ja	1959	ja	1959	1948/2020	887
Essen-Steele Kläranlage	276957	4508/21	61	nein		ja	1947	1985/2020	913
Finnentrop Kläranlage **	276653	4713/36	225	ja	1953	nein		1985/2020	1.074
Fürwiggetalsperre	27668119	4812/14	442	nein		ja	2002	2003/2020	1.275
Hagen-Hohenlimburg	2766995	4611/08	113	nein		ja	1994	2002/2020	865
Hagen Kläranlage	2769131	4510/34	91	ja	1984	nein		1985/2020	850
Heiligenhaus-Abtsküche Kläranlage	27698	4607/24	130	ja	1979	nein		1985/2020	1.014
Hennetalsperre	2761451	4615/22	348	ja	1983	ja	1983	1932/2020	996
Holthausen	2766162	4815/06	495	ja	1957	ja	1957	1958/2020	1.047
LenneStadt-Meggen Kläranlage	2766319	4814/26	260	ja	1984	nein		1985/2020	995
Listertalsperre	2766471	4913/01	324	ja	1923	ja	2009	1931/2020	1.122
Möhnetalsperre	2762713	4514/03	238	ja	1951	ja	1939	1931/2020	849
Möhnesee-Neuhaus	276267	4514/18	241	ja	1978	ja	1978	1979/2020	946
Olpe Kläranlage	276643	4913/25	305	ja	1966	ja	1966	1931/2020	1.183
Schmallenberg Kläranlage	2766191	4815/16	364	ja	1995	ja	1995	1995/2020	1.054
Sorpetalsperre	2761889	4613/17	310	ja	1959	ja	1959	1931/2020	980
Versetalsperre	2766831	4712/26	390	ja	1951	ja	1951	1951/2020	1.198
Völlinghausen	276255	4515/08	216	ja	1967	ja	1967	1958/2020	942
Volmetal Kläranlage ***	2768579	4711/26	251	ja	1984	ja	1949	2001/2020	1.161
Wetter	2769133	4610/03	85	nein		ja	2003	2004/2020	872
Willertshagen-Volmehof	276811	4912/01	485	ja	1930	nein		1931/2020	1.390
Winterberg-Niedersfeld Kläranlage****	2761131	4717/11	492	ja	2014	ja	2014	2014/2020	1.167

Stand: November 2020

### Bemerkungen:

- \* vorher Bochum-Dahlhausen-Pumpw. (bis Oktober 1998)
- \*\* vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)
- \*\*\* vorher Lüdenscheid-Elspetal-Kläranlage (bis April 2000)
- \*\*\*\* als Ersatz für die aufgegeben Station Siedlinghausen
- \*\*\*\*\* vorher Drolshagen-Bleche (bis Oktober 2018)

## Regenmessstationen

