

Ruhrwassermenge 2013



|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| Vorwort  | 4  | Tabellenanhang   | 33 |
| 1 Witterungsverlauf  | 7  | Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr  | 34 |
| 2 Niederschlag   | 9  | Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr  | 35 |
| 3 Abfluss  | 13 | Stauinhaltsänderungen der Talsperren   | 36 |
| 3.1 Unbeeinflusster oder natürlicher Abfluss                       | 13 | Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten   | 39 |
| 3.2 Gemessener oder tatsächlicher Abfluss                          | 14 | 5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim | 51 |
| 3.3 Vergleich zwischen unbeeinflusstem und gemessenem Abfluss      | 16 | Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG   | 55 |
| 3.4 Hochwasserereignisse   | 16 | Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung   | 63 |
| 4 Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U)       | 17 | Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung   | 64 |
| 5 Entnahme und Entziehung  | 17 | Gemessener Abfluss an den Pegeln Villigst, Hattingen und Mülheim   | 65 |
| 5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen                       | 18 | Pegelanlagen des Ruhrverbands  | 70 |
| 5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen          | 18 | Regenmessstationen des Ruhrverbands  | 72 |
| 5.3 Kühlwasserentnahmemengen                                       | 20 |  |    |
| 5.4 Entziehung   | 20 |  |    |
| 6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung      | 22 |  |    |
| 7 Zuschussleistungen aus den Talsperren                            | 23 |  |    |
| 7.1 Grundlagen und Begriffe  | 23 |  |    |
| 7.2 Jahreszeitlicher Verlauf                                       | 23 |  |    |
| 8 Stauinhaltsbewegung  | 27 |  |    |
| 9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst | 32 |  |    |

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| Preface  | 5  | Annex of tables   | 33 |
| 1 Weather conditions   | 7  | Meteorological data measured at the weather stations in the Ruhr catchment area                               | 34 |
| 2 Precipitation  | 9  | Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area   | 35 |
| 3 Runoff   | 13 | Daily fluctuations of reservoir volume  | 36 |
| 3.1 Unaffected or natural runoff   | 13 | Determination of runoff in the Ruhr River at particular cross-sections  | 39 |
| 3.2 Measured or real runoff  | 14 | 5-day-moving average of runoff in the Ruhr River at the Villigst, Hattingen and Mülheim cross-sections        | 51 |
| 3.3 Comparison of unaffected and measured runoff                                 | 16 | List of days with additional supply from the reservoirs in conformance with the Ruhr Association Act (RuhrVG) | 55 |
| 3.4 Flood events   | 16 | List of monthly additional supply volumes according to the RuhrVG   | 63 |
| 4 Precipitation and runoff depths; differences between the former and the latter | 17 | Unaffected runoff at the Ruhr River mouth   | 64 |
| 5 Water abstractions and water losses in the Ruhr catchment area                 | 17 | Runoff at the Villigst, Hattingen and Mülheim gauging stations  | 65 |
| 5.1 Number of water abstraction points   | 18 | Discharge gauging stations  | 70 |
| 5.2 Water abstraction according to utilization category                          | 18 | Rain gauging stations   | 72 |
| 5.3 Cooling water demand   | 20 |   |    |
| 5.4 Water losses   | 20 |   |    |
| 6 Construction work exerting an impact on reservoir management                   | 22 |   |    |
| 7 Discharge from the reservoirs  | 23 |   |    |
| 7.1 Basic elements and definitions   | 23 |   |    |
| 7.2 Seasonal fluctuations  | 23 |   |    |
| 8 Fluctuation of reservoir volumes   | 27 |   |    |
| 9 Hydrological and meteorological measurement and observation service            | 32 |   |    |



Professor Dr.-Ing.  
Harro Bode

---

## Vorwort

---

Das Abflussjahr 2013 war im Vergleich zum erstmals verwendeten neuen Vergleichszeitraum 1981/2010 zu kalt. Es war damit das erste zu kalte Abflussjahr seit 1996. Unter Verwendung der bisher als Vergleichszeitraum benutzten WMO-Referenzperiode 1961/1990 wäre das Abflussjahr 2013 allerdings geringfügig zu warm ausgefallen.

Das Niederschlagsaufkommen im Abflussjahr 2013 wies erneut ein Defizit auf, so dass es das fünfte zu trockene Abflussjahr in Folge ist. Hochsommerliches und vielfach trockenes Wetter sorgte im Juli und August dafür, dass seit 1927 in Summe für diese beiden Monate erst zwei Mal geringere Niederschlagsmengen auftraten.

Aufgrund des geringen Niederschlagsdargebotes im Abflussjahr 2013 wurden sowohl für den gemessenen als auch den unbeeinflussten Abfluss unterdurchschnittliche Werte registriert bzw. berechnet. Ende Dezember entwickelte sich ein mittleres Hochwasserereignis mit einem Scheitelabfluss am 28. Dezember 2012 von 510 m<sup>3</sup>/s am Pegel Hattingen/Ruhr.

Zuschusspflichtige Tage, als Maß für die Beanspruchung des Tal-sperrensystems, waren im November und ab Mai zu verzeichnen. Im Hochsommermonat August gab es in Villigst an allen 31 Tagen, in Hattingen und an der Mündung an 29 Tagen Zuschusspflicht. Dies war für die beiden letztgenannten Kontrollquerschnitte der höchste Wert in einem August seit Inkrafttreten des RuhrVG, in Villigst war dies im Abflussjahr 2009 schon einmal der Fall. Für das Abflussjahr 2013 insgesamt lagen die entsprechenden Werte über den langjährigen Durchschnittswerten.

Aufgrund der witterungsbedingt hohen Zuschusspflicht ging der Stauinhalt von Juli an bis Mitte Oktober überdurchschnittlich stark zurück. Dies hatte zur Folge, dass der Stauinhalt am Ende des Abflussjahres um sieben Prozent unter dem langjährigen Mittelwert lag.

Die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte des Mindestabflusses konnten im Abflussjahr 2013 an den Kontrollquerschnitten Villigst sowie Hattingen bis Mündung zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

Essen, im November 2014

Prof. Dr.-Ing. Harro Bode,  
Vorstandsvorsitzender des Ruhrverbands

---

## Preface

---

The 2013 water year was too cold in comparison with the new reference period 1981/2010 that was employed this year for the first time. It was thus the first water year since 1996 that was too cold. If the 2013 water year is compared with the WMO reference period 1961/1990 previously used, however, it is seen to be slightly too warm.

During the 2013 water year a precipitation deficit was again recorded, making it the fifth consecutive water year that was too dry. In July and August hot and frequently dry weather were responsible for the scant precipitation, the third lowest value measured for this two-month period since 1927.

Owing to the low precipitation measured during the 2013 water year, below-average values were recorded or calculated for measured and unaffected runoff. At the end of December a medium-sized flood with peak runoff of 510 m<sup>3</sup>/s was measured at the Hattingen/Ruhr gauging station on 28 December 2012.

Days on which additional water was called up from the reservoirs, a measure of the demands placed on the system, were recorded in November and during a period starting in May. In August additional water had to be supplied on all 31 days in Villigst and on 29 days in Hattingen and at the mouth of the Ruhr. At the two latter control river sections this was the highest value measured since the Ruhr River Association Act (RuhrVG) went into force; in Villigst this already occurred once during the 2009 water year. The corresponding values for the 2013 water year were on the whole above the long-term average values.

Owing to the large amounts of reservoir water required because of weather conditions, there was an above-average drop in the storage volume of the reservoirs between July and mid-October. As a result, the storage volume was seven percent below the long-term average value at the end of the water year.

During the 2013 water year the minimum values for runoff prescribed by law could be met at the control river sections at Villigst and from Hattingen to the mouth of the Ruhr at all times.

## Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2013 mit folgenden Zeitabschnitten:

- Winterhalbjahr 2013 vom 1. November 2012 bis zum 30. April 2013 mit 181 Tagen,
- Sommerhalbjahr 2013 vom 1. Mai 2013 bis zum 31. Oktober 2013 mit 184 Tagen,
- Abflussjahr 2013 vom 1. November 2012 bis zum 31. Oktober 2013 mit 365 Tagen.

## 1 Witterungsverlauf

Die Witterung des Abflussjahres 2013 war durch folgende Besonderheiten geprägt:

Das Abflussjahr 2013 war zu kalt<sup>1</sup>, da sieben Monate unterdurchschnittliche Monatsmitteltemperaturen aufwiesen. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2013 nur leicht unterdurchschnittlich. Auch das Niederschlagsaufkommen fiel im Abflussjahr 2013 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 2013 der Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den jeweiligen Mittelwerten der Jahresreihe

<sup>1</sup> Zur Einordnung des Witterungsverlaufs des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für Temperatur und Sonnenschein erstmalig die langjährigen Stationsmittelwerte für den Zeitraum 1981/2010. Im vergangenen Abflussjahr 2012 fand noch die WMO-Referenzperiode 1961/1990 Verwendung.

<sup>2</sup> Zur Einordnung der Niederschlagsituation des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für das Gebietsmittel der langjährige Gebietsmittelwert des Zeitraums 1927/2012 und für die langjährigen Stationsmittelwerte der Zeitraum zwischen dem jeweils stationsspezifischen Beginn der Messungen und dem Jahr 2012.

1981/2010 dargestellt. Die Gegenüberstellung der Stationen Essen und Kahler Asten soll die klimatischen Unterschiede zwischen dem Ballungsraum Ruhrgebiet und den Hochlagen des Sauerlandes verdeutlichen.

Die **Lufttemperaturen** im Einzugsgebiet der Ruhr lassen sich für die einzelnen Monate des Abflussjahres 2013 wie folgt kurz charakterisieren:

Im **November 2012** setzten sich wiederholt Hochdruckgebiete durch, die der Jahreszeit entsprechend in den Niederungen Nebel und Hochnebel brachten. Insgesamt lagen die Monatsmitteltemperaturen um bis zu 0,6 Grad über den langjährigen Durchschnittswerten. Im Gegensatz zum Vormonat bestimmten im **Dezember** mehrere das Einzugsgebiet der Ruhr ostwärts überquerende Tiefdruckgebiete das Wettergeschehen. Sie brachten wolkenreiche und häufig milde Meeresluft. So fiel der Monat mit Abweichungen von bis zu 1,3 Grad zu warm aus.

Auf einen milden Jahresbeginn folgte im **Januar 2013** Dauerfrost. Der Januar endete allerdings ebenso mild, wie er begann. Er war der erste zu kalte Monat im Abflussjahr 2013. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um bis zu 1,2 Grad unter dem Durchschnitt. Nach ebenfalls mildem Beginn herrschte im **Februar** kalte Luft vor, so dass der Monat mit bis zu -2,7 Grad zu kalt ausfiel.

Im **März** strömten am Südrand eines kräftigen Hochs über Skandinavien teilweise sehr kalte Luftmassen heran. Dies hatte zur Folge, dass der März mit bis zu -4,6 Grad vom langjährigen Mittel markant zu kalt war. Auch am Osterfest 2013 herrschten deutlich kältere Temperaturen vor als am vorangegangenen Weihnachtsfest 2012.

Im **April** sorgte zu Beginn von Osten einströmende arktische Kälte für winterliche Verhältnisse. Erst im zweiten Monatsdrittel führten Tiefdruckgebiete deutlich wärmere Luft heran, die zeitweilig schon sommerliche Temperaturen brachte. Trotzdem war der April im Mittel um bis zu -0,6 Grad zu kalt.

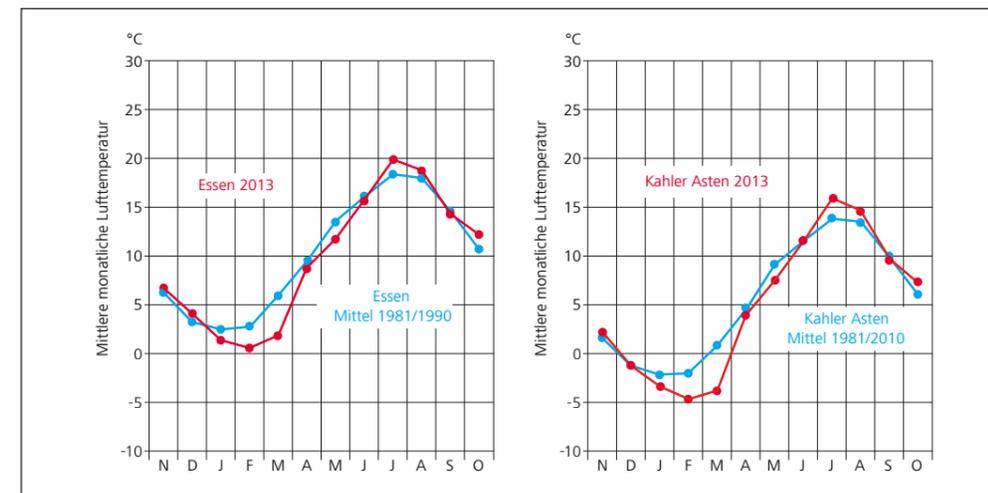


Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2013 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010  
Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2013 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1981/2010

Insgesamt gesehen war damit das Winterhalbjahr 2013 um bis zu -1,4 Grad zu kalt.

Im **Mai** lag das Einzugsgebiet der Ruhr häufig in einer Strömung aus nördlicher Richtung, die kühle Luft von der Nordsee heranzuführte. So fiel der Mai mit einer Abweichung von bis zu -1,8 Grad vom langjährigen Mittel zu kalt aus. Obwohl sich der Monat **Juni** in seinem Witterungsverlauf ausgesprochen wechselhaft gestaltete, lag der Mittelwert für die Temperatur nahezu im Durchschnitt. So lag die Temperatur nur geringfügig um bis zu -0,2 Grad unter dem langjährigen Mittel. Der Juni war damit der sechste Monat in Folge mit zu kalten Temperaturen.

Zu Beginn des Monats **Juli** setzte sich sommerliches Wetter durch. Nach einer kurzen Verschnaufpause startete der Hochsommer im letzten Monatsdrittel durch. Der Juli fiel um bis zu 2,1 Grad zu warm aus. Der **August** begann mit heißen Tagen und tropischen Nächten, bevor heftige Gewitter die Hitzewelle beendeten. Anschließend dominierte Hochdruckeinfluss mit sonnigem und warmem Wetter, der allerdings zeitweise von Tiefdrucktätigkeit unterbrochen wurde. Insgesamt gesehen fiel der Monat mit Abweichungen von bis zu 1,1 Grad vom langjährigen Mittel zu warm aus.

Anfang **September** waren zunächst sehr warme Luftmassen aus Süden witterbestimmend, bevor sich ein deutlich kühlerer Witterungsabschnitt einstellte. So lagen am Monatsende die Monatsmitteltemperaturen um bis 0,5 Grad unter den langjährigen Durchschnittswerten. Nach anfänglich milden Temperaturen sorgten im **Oktober** Tiefdruckgebiete für kühlere Witterung. Erst im letzten Drittel stiegen die Temperaturen wieder an. Insgesamt war der Oktober um bis zu 1,8 Grad zu warm.

Im Gegensatz zum Winterhalbjahr war das Sommerhalbjahr 2013 insgesamt gesehen zu warm. Die Abweichung fiel mit bis zu 0,4 Grad aber gering aus.

Das Abflussjahr 2013 war damit im Vergleich zur neuen Vergleichsperiode 1981/2010 zu kalt. Es ist damit das erste zu kalte Ab-

flussjahr seit 1996. Unter Verwendung der bisherigen Vergleichsperiode 1961/1990 (WMO-Referenzperiode) wäre das Abflussjahr 2013 allerdings geringfügig zu warm ausgefallen.

Die **Sonnenscheindauer** im Einzugsgebiet der Ruhr zeigte im Abflussjahr 2013 an den Wetterstationen im Flach- und Bergland ein weitgehend einheitliches Muster (Bild 2).

Im Winterhalbjahr wies nur der **März** überdurchschnittlich hohe Sonnenscheindauern auf, im Bergland auch noch der **November 2012**. Ansonsten schien die Sonne in den Monaten **Dezember 2012, Januar, Februar** und auch im **April** zum Teil erheblich kürzer als im Durchschnitt. In einem Januar war es die geringste Sonnenscheindauer seit Beginn der Messungen im Jahr 1951. Auf dem Kahlen Asten schien die Sonne im Dezember nur 9 und im Januar 11 Stunden lang. Dies ist jeweils nur knapp ein Fünftel der durchschnittlichen Sonnenscheindauer.

Insgesamt gesehen wies das Winterhalbjahr damit eine unterdurchschnittlich hohe Sonnenscheindauer auf.

Im Sommerhalbjahr setzte sich das sonnenscheinarme Wetter in den Monaten **Mai und Juni** zunächst fort. Aufgrund des sommerlichen Wetters wiesen **Juli und August** überdurchschnittliche Sonnenscheindauern auf. Der Juli war dabei der sonnenscheinreichste Monat des Abflussjahres 2013. In den Monaten **September und Oktober** zeigte sich die Sonne dann wieder seltener als im Durchschnitt. Insgesamt war die Sonnenscheindauer im Sommerhalbjahr im Bergland leicht unterdurchschnittlich, im Flachland war sie dagegen leicht überdurchschnittlich hoch.

Bezogen auf das gesamte Abflussjahr 2013 lagen die Summen der Sonnenscheindauer an den Wetterstationen im Ruhreinzugsgebiet zwischen 1% und 13% unter den langjährigen Mittelwerten.

Im Tabellenanhang auf Seite 34 sind die meteorologischen Daten ausgewählter Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr zusammengestellt.

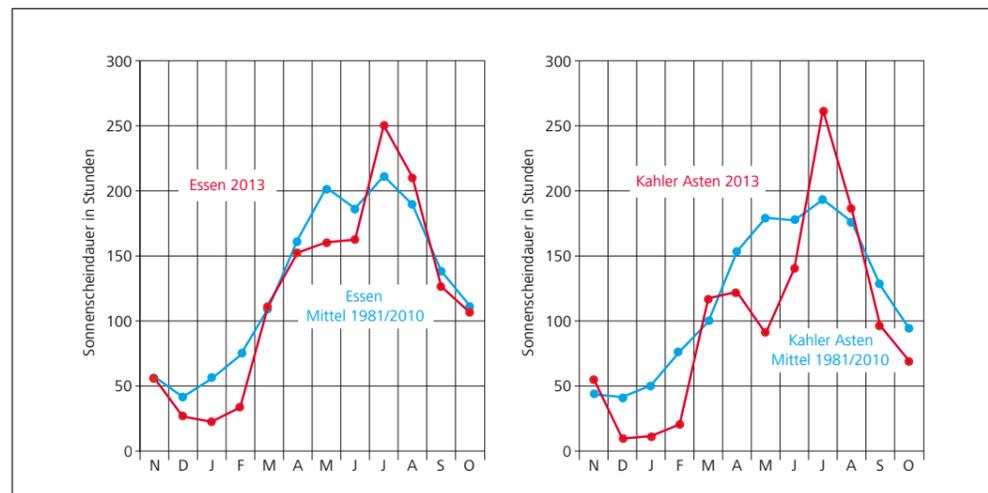


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2013 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010

Fig. 2: Sunshine duration per month during the 2013 water year measured at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1981/2010

## 2 Niederschlag

In Bild 3 sind die über das Einzugsgebiet der Ruhr gemittelten Niederschlagshöhen der einzelnen Monate des Abflussjahres 2013 und die Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2012 dargestellt.

Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2013 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2013 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 Minderbetrag gegenüber dem langjährigen Mittelwert, durch ein negatives Vorzeichen gekennzeichnet.

Im Abflussjahr 2013 betrug die **Jahressumme** des Gebietsniederschlages im Einzugsgebiet der Ruhr 919 mm. Sie lag damit um 138 mm oder 13% unter dem langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1927/2012. In der Rangfolge seit 1927 nimmt das Abflussjahr 2013 damit den 20. Rang ein.

In Bild 3 ist zusätzlich die Summenlinie der monatlichen Niederschlagshöhen im Vergleich zum langjährigen Soll eingezeichnet. Die Summenlinie des Abflussjahres 2013 lag nur nach den Monaten Dezember bis Februar über der des langjährigen Mittels. Dabei wurde der größte Niederschlagsüberschuss im Dezember

mit 64 mm erreicht. Ab März lag die Summenlinie durchgängig unter dem langjährigen Mittelwert. Das größte Defizit wurde im August mit 145 mm registriert. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl das Winterhalbjahr als auch das Sommerhalbjahr ein unterdurchschnittliches Niederschlagsaufkommen aufwiesen, wobei das Niederschlagsdefizit des Sommerhalbjahres größer als das des Winterhalbjahres war.

Die Niederschlagssummen des Winter- und Sommerhalbjahres 2013 wichen mit 27 mm Differenz nur unwesentlich voneinander ab und verteilten sich wie beim langjährigen Durchschnitt jeweils annähernd gleichmäßig zur Hälfte auf beide Halbjahre. Wie Tabelle 1 belegt, wurden im Winterhalbjahr 473 mm registriert, das sind 62 mm oder 12% weniger als im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Der Niederschlag im Sommerhalbjahr summierte sich auf 446 mm, dies entspricht einem Defizit von 76 mm bzw. 15%. Das Abflussjahr 2013 wies eine um 69 mm niedrigere Niederschlagssumme auf als das Abflussjahr 2012. Es ist das fünfte Abflussjahr in Folge mit einem Niederschlagsdefizit.

Ordnet man die Niederschlagssummen aus Tabelle 1 in die langjährigen Aufzeichnungen seit 1927 ein, so zeigt sich, dass die Niederschlagssumme für den Zeitraum Januar bis April erst sechs Mal unterschritten worden ist, zuletzt im Abflussjahr 1996. Es fielen im Abflussjahr 2013 in diesem Zeitraum mit 208 mm Niederschlag nur 62% des langjährigen Mittelwertes. Betrachtet man die Niederschlagssumme für Juli und August so wurde diese seit 1927 nur zwei Mal, in den Abflussjahren 1983 und 1947, unterboten.

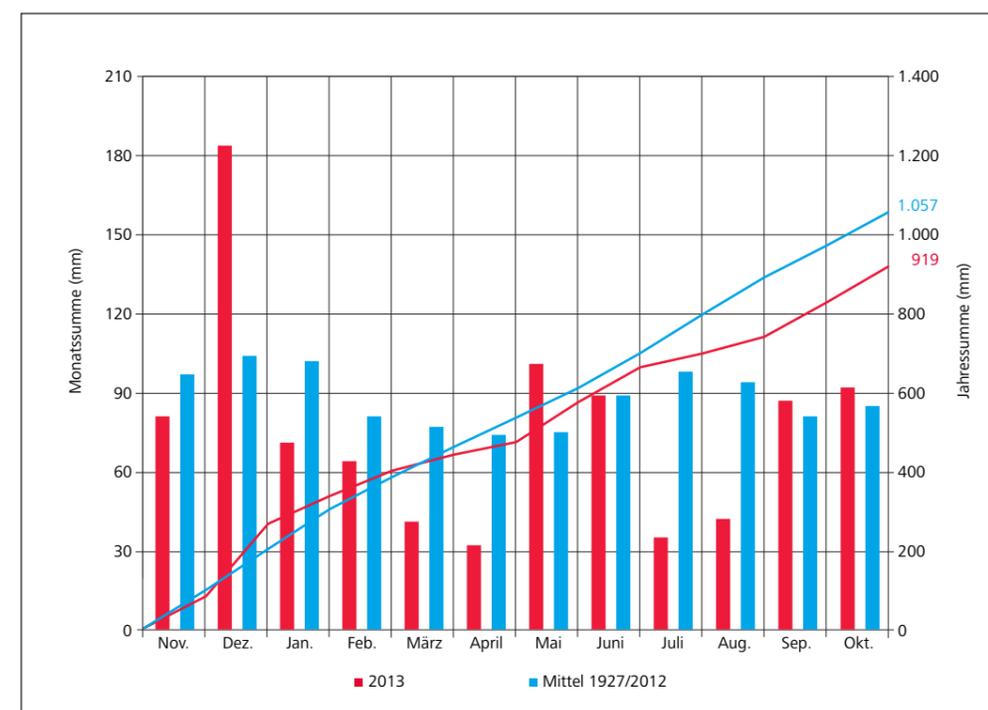


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2013  
Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2013 water year

Table 1: Niederschlagshöhen der Abflussjahre 2013 und 2012 sowie Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2012

Table 1: Precipitation depths during the 2013 and 2012 water years as well as the average values for the period 1927/2012

| 1              | 2    | 3    | 4                    | 5                            | 6  |
|----------------|------|------|----------------------|------------------------------|--|
| Monat          | 2013 | 2012 | Mittelwert 1927/2012 | 2013 zu Mittelwert 1927/2012 | Summierter Fehlbetrag (-) Überschuss (+) ab 1. Nov. 2012 |
|                | mm   | mm   | mm                   | %                            | mm   |
| November       | 81   | 4    | 97                   | 84                           | -16  |
| Dezember       | 184  | 201  | 104                  | 177                          | +64  |
| Januar         | 71   | 174  | 102                  | 70                           | +33  |
| Februar        | 64   | 36   | 81                   | 79                           | +16  |
| März           | 41   | 18   | 77                   | 53                           | -20  |
| April          | 32   | 65   | 74                   | 43                           | -62  |
| Mai            | 101  | 57   | 75                   | 135                          | -36  |
| Juni           | 89   | 99   | 89                   | 100                          | -36  |
| Juli           | 35   | 143  | 98                   | 36                           | -99  |
| August         | 42   | 55   | 94                   | 45                           | -151   |
| September      | 87   | 49   | 81                   | 107                          | -145   |
| Oktober        | 92   | 87   | 85                   | 108                          | -138   |
| 1. Quartal     | 336  | 379  | 303                  | 111                          | +33  |
| 2. Quartal     | 137  | 119  | 232                  | 59                           | -95  |
| 3. Quartal     | 225  | 299  | 262                  | 86                           | -37  |
| 4. Quartal     | 221  | 191  | 260                  | 85                           | -39  |
| Winterhalbjahr | 473  | 498  | 535                  | 88                           | -62  |
| Sommerhalbjahr | 446  | 490  | 522                  | 85                           | -76  |
| Abflussjahr    | 919  | 988  | 1.057                | 87                           | -138   |

Die übrigen Quartals- und auch Halbjahressummen nehmen keine besondere Stellung in der Rangfolge der jeweiligen Vergleichswerte ein.

Die Niederschlagsverhältnisse im Abflussjahr 2013 lassen sich für die einzelnen Monate wie folgt charakterisieren:

Im **November 2012** fielen im Gebietsmittel 81 mm Niederschlag, das sind 84 % des durchschnittlichen Monatsniederschlagsaufkommens. Damit war der Monat November zu trocken. Wie im Vorjahr folgte einem zu trockenen November ein deutlich zu nasser **Dezember**. Mit 184 mm wurden 77 % mehr Niederschlag registriert, als nach dem langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre. Er war damit der neuntnasseste Dezember seit 1927. Auf dem Kahlen Asten lag an 25 Tagen des Monats eine Schneedecke. Am 13. und 14. Dezember wurde dort mit 68 cm die größte Schneehöhe des Abflussjahres 2013 registriert.

Trotz eines regenreichen Monatsbeginns und -endes war der **Januar 2013** zu trocken. Das Niederschlagsaufkommen lag bei 71 mm und damit um 30 % unter dem langjährigen Mittel. Auf

dem Kahlen Asten lag an 22 Tagen und in den Niederungen an 14 Tagen des Monats eine Schneedecke. Auch der **Februar** war zu trocken. Es fielen 64 mm Niederschlag und damit 21 % weniger als im langjährigen Mittel. Den gesamten Monat über lag auf dem Kahlen Asten eine Schneedecke.

Wie in den beiden Vorjahren war der **März** zu trocken. Das Niederschlagsaufkommen lag bei 41 mm und erreichte nur 53 % des langjährigen Mittelwertes. Auch im März gab es den gesamten Monat über auf dem Kahlen Asten eine Schneedecke. Mit einem Niederschlagsaufkommen von 32 mm fiel der **April** im Vergleich zum langjährigen Mittel um 57 % zu trocken aus. Er war damit der vierte Monat in Folge mit einem Niederschlagsdefizit. Auf dem Kahlen Asten lag noch an 12 Tagen des Monats eine Schneedecke.

Tiefdruckgebiete dominierten das Wettergeschehen im **Mai** und sorgten mit Starkniederschlägen und Dauerregen für hohe Regenmengen. Das Niederschlagsaufkommen lag bei 101 mm und damit um 35 % über dem langjährigen Mittel. Der **Juni** war hinsichtlich Niederschlagsaufkommen ein durchschnittlicher Monat. Mit 89 mm wurde für das Gebietsmittel der langjährige Mittelwert genau erreicht. An den einzelnen Stationen gab es aber sowohl Niederschlagsdefizit (z. B. Möhnetalsperre mit 86 %) als auch Niederschlagsüberschuss (z. B. Versetalsperre mit 127 %).

Aufgrund des zum Teil hochsommerlichen Wetters fielen im **Juli** nur 35 mm Niederschlag, dies sind lediglich 36 % des langjährigen Mittels. Er war damit der viertrockenste Juli seit 1927. Vom 4. bis zum 21. Juli gab es einen 18-tägigen zusammenhängenden Zeitabschnitt ohne Niederschlag. Auch im **August** herrschte oftmals trockenes Sommerwetter vor, so dass sich die Trockenheit des Vormonats fortsetzte. Es fielen mit 42 mm Niederschlag nur 45 % des langjährigen Mittelwertes. Damit war der August der siebtrockenste August seit 1927.

Im **September** war schon zur Monatsmitte das Niederschlagssoll fast erreicht. Das letzte Monatsdrittel blieb jedoch trocken. So lag das Niederschlagsaufkommen am Monatsende mit 87 mm nur um 7 % über dem langjährigen Mittelwert. Vorherrschende Tiefdruckwetterlagen sorgten für viele Regentage im **Oktober**. Es fielen 92 mm Niederschlag, dies sind 8 % mehr als der langjährige Mittelwert.

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2013 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 danach für den 10. September 2013 mit 25,2 mm/d berechnet.

Die Ergebnisse aus Kapitel 1 (Lufttemperatur) und Kapitel 2 (Niederschlag) lassen sich mit Hilfe eines Thermopluviogramms in einer Abbildung übersichtlich zusammenfassen. Bild 5 a zeigt das Thermopluviogramm der Station Essen, Bild 5 b das der Station Kahler Asten für das Abflussjahr 2013. Darin sind die Abwei-

chungen 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 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 2013 bezüglich der Verteilung und der Anzahl von Monaten in den jeweiligen Quadranten nur geringe Unterschiede auf. Links der Ordinate befinden sich bei der Station

Essen acht, beim Kahlen Asten sieben Pfeile, alle übrigen Pfeile liegen in den beiden rechten Quadranten. Damit gibt es im Abflussjahr 2013 einen leichten Überschuss an zu kalten Monaten. Die Anzahl der Pfeile unterhalb der Abszisse ist bei beiden Stationen deutlich höher als die der oberhalb. Dies spiegelt das geringe Niederschlagsangebot im Abflussjahr 2013 wider. Die Anzahl von Monaten ohne besondere Abweichung bei Niederschlag und Lufttemperatur ist gering.

Bei beiden Stationen zeigen mit Ausnahme des Februars und März die Länge der Pfeile in den jeweiligen Quadranten ein recht einheitliches Bild. Dies bedeutet, dass es keine gravierenden Unterschiede bei der positiven oder negativen Abweichung vom jeweiligen langjährigen Mittelwert gab. Markant ist die Sonderstellung des März im Abflussjahr 2013, der sehr hohe Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen aufweist. Beim Niederschlag nehmen der März und Juli sowie bei der Station Essen noch zusätzlich der April und August eine Sonderstellung ein.

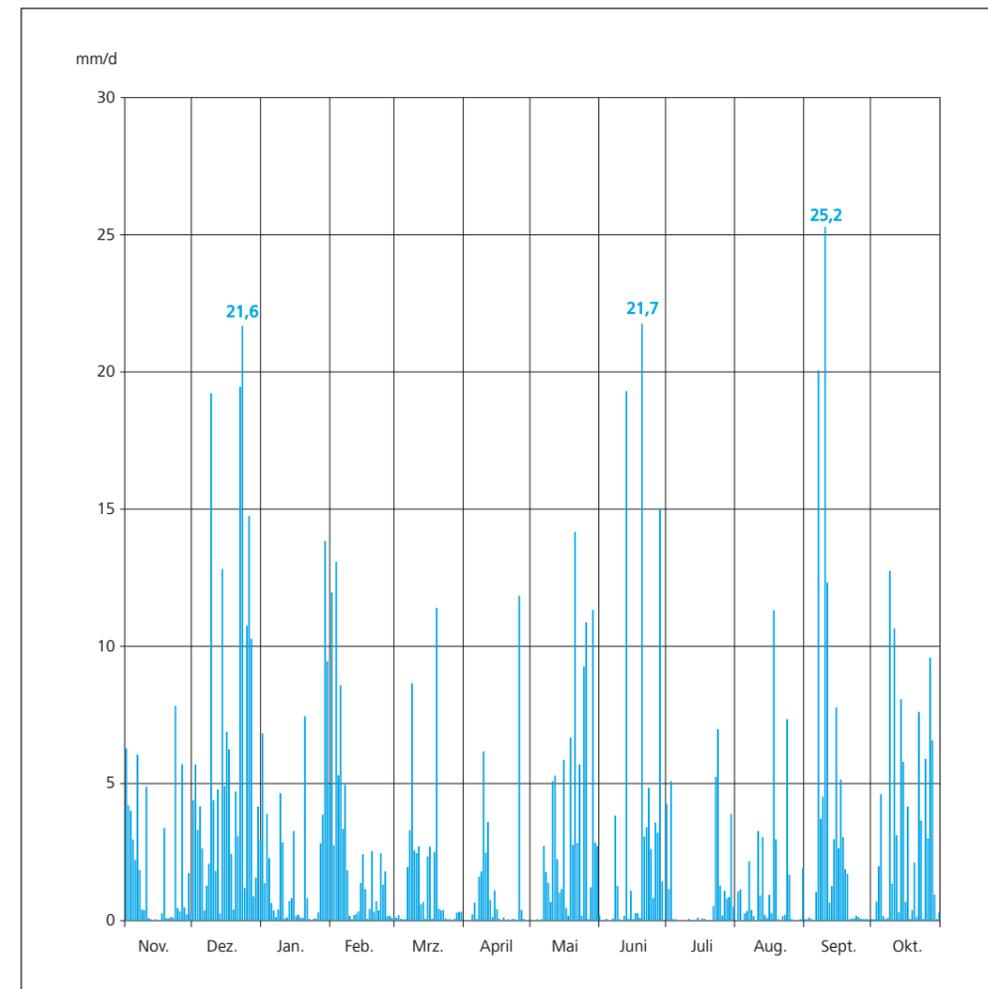


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2013  
Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2013 water year

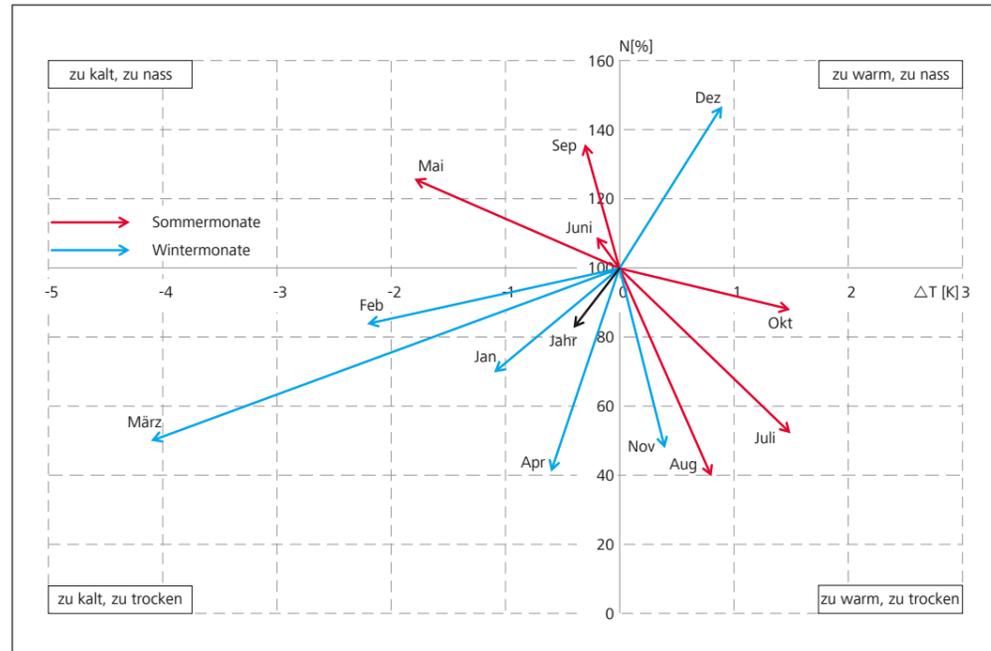


Bild 5a): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2013 Station Essen  
Fig. 5a): Thermopluviogram recorded for the 2013 water year at the station at Essen

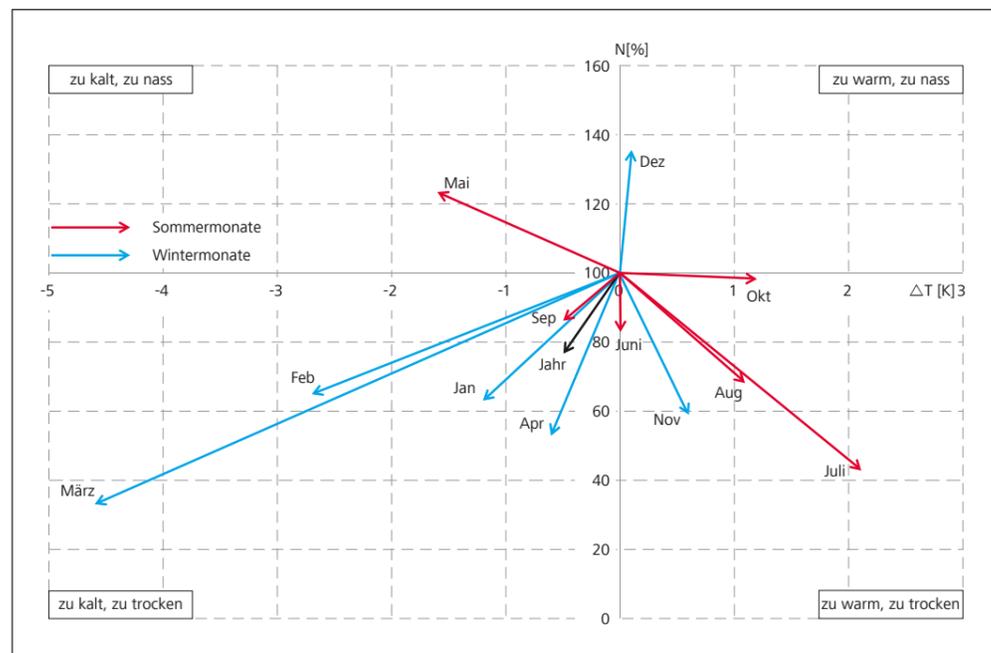


Bild 5b): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2013 Station Kahler Asten  
Fig. 5b): Thermopluviogram recorded for the 2013 water year at the station Kahler Asten

### 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  $15,0 \text{ m}^3/\text{s}$  und am Pegel Villigst einen Wert von  $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$  nicht unterschreitet. Zusätzlich ist ein niedrigster Tagesmittelwert des Abflusses unterhalb des Pegels Hattingen von  $13,0 \text{ m}^3/\text{s}$  und am Pegel Villigst von  $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  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.

Der Nachweis, ob und wie für die einzelnen Tage des Abflussjahres die Verpflichtungen gemäß Ruhrverbandsgesetz erfüllt worden sind, kann somit 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. 51 bis 54). 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 2013 zusammengestellt. Die Werte gelten für die Ruhrmündung und werden auf der Basis der Tagesmittelwerte des gemessenen Abflusses am Pe-

Tabelle 2: Unbeeinflusster Abfluss und Abflusspenden an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2013  
Table 2: Unaffected runoff and rate of runoff per  $\text{km}^2$  at the Ruhr River mouth during the 2013 water year

| Monat  | 2013                  | 2012                  | 1927/2012             | 2013 zu 1927/2012 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
|  | $\text{m}^3/\text{s}$ | $\text{m}^3/\text{s}$ | $\text{m}^3/\text{s}$ | %                 |
| November   | 38,6                  | 19,1                  | 92,0                  | 42                |
| Dezember   | 209,1                 | 173,0                 | 127,8                 | 164               |
| Januar   | 97,6                  | 312,5                 | 145,5                 | 67                |
| Februar  | 140,8                 | 64,5                  | 127,7                 | 110               |
| März   | 69,1                  | 57,7                  | 117,6                 | 59                |
| April  | 43,3                  | 38,5                  | 92,4                  | 47                |
| Mai  | 44,7                  | 36,7                  | 52,1                  | 86                |
| Juni   | 51,2                  | 31,7                  | 43,1                  | 119               |
| Juli   | 26,7                  | 77,7                  | 45,2                  | 59                |
| August   | 14,1                  | 25,3                  | 40,5                  | 35                |
| September  | 25,3                  | 17,4                  | 40,9                  | 62                |
| Oktober  | 32,8                  | 44,5                  | 55,5                  | 59                |
| mittlerer Abfluss Winterhalbjahr                     | 99,7                  | 112,3                 | 117,3                 | 85                |
| mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr                     | 32,4                  | 39,1                  | 46,3                  | 70                |
| mittlerer Abfluss Abflussjahr                        | 65,8                  | 75,5                  | 81,5                  | 81                |
| Spende $\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ Winterhalbjahr | 22,2                  | 25,0                  | 26,2                  | 85                |
| Spende $\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ Sommerhalbjahr | 7,2                   | 8,7                   | 10,3                  | 70                |
| Spende $\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ Abflussjahr    | 14,7                  | 16,8                  | 18,2                  | 81                |

gel Mülheim errechnet. Die unbeeinflussten Abflüsse aus dem Vorjahr sind zum Vergleich aufgeführt. In Spalte 4 sind die monatlichen Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2012 und in der letzten Spalte die unbeeinflussten Abflüsse des Abflussjahres 2013 in Prozent der langjährigen Mittelwerte angegeben.

Danach lag im Abflussjahr 2013 der mittlere jährliche unbeeinflusste Abfluss bei  $65,8 \text{ m}^3/\text{s}$  und damit um 19% unter dem langjährigen Durchschnitt. Er nimmt keine erwähnenswerte Position in der Liste der unbeeinflussten Abflüsse seit 1927 ein. Der Jahresmittelwert ergibt sich aus einem um 15% unter dem langjährigen Durchschnitt des Winterhalbjahres liegenden und einem um 30% unter dem langjährigen Durchschnitt des Sommerhalbjahres liegenden Abfluss.

Wie im vorangegangenen Abflussjahr gab es im Abflussjahr 2013 nur drei überdurchschnittliche, dagegen neun unterdurchschnitt-

liche Monatswerte des unbeeinflussten Abflusses. So wurde der höchste Wert mit 209,1 m³/s für den Dezember 2012 errechnet, dies sind 164% des langjährigen Mittelwertes. Seit 1927 traten in einem Dezember erst sieben Mal höhere Werte auf als im Abflussjahr 2013.

Der niedrigste Wert im Abflussjahr 2013 trat im August mit 14,1 m³/s auf. Dies entspricht 35 % vom langjährigen Mittelwert. Seit 1927 ist dies der fünfzehntkleinste Wert in einem August.

Die prozentuale Aufteilung der unbeeinflussten Abflüsse im Abflussjahr 2013 auf die einzelnen Halbjahre zeigt eine leichte Verschiebung zum Winterhalbjahr hin: es entfielen auf das Winterhalbjahr 75 % und auf das Sommerhalbjahr 25 % (gegenüber ansonsten 72 % zu 28 %).

Betrachtet man die einzelnen Monatswerte des unbeeinflussten Abflusses in Bild 6, so hebt sich im Vergleich zum langjährigen Mittelwert der Zeitraum März bis Oktober als nahezu zusammenhängender abflussarmer Jahresabschnitt hervor, der nur im Juni von einen überdurchschnittlichen Wert unterbrochen wurde.

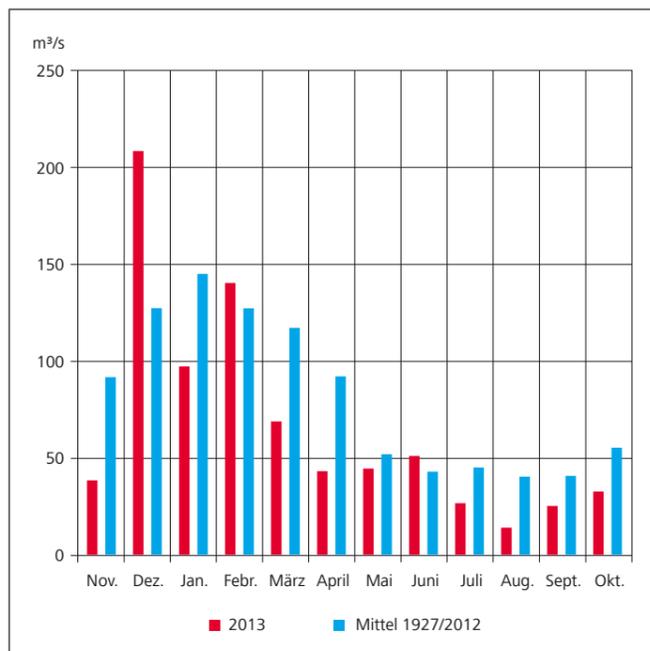


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2013 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2012

Fig. 6: Mean monthly unaffected runoff at the mouth of the Ruhr River during the 2013 water year compared with the average values for the period 1927/2012

### 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: Gemessene Abflüsse und Abflusspenden der Ruhr am Pegel Villigst und am Pegel Hattingen im Abflussjahr 2013  
Table 3: Runoff and rate of runoff per km² measured at the gauging stations at Villigst and Hattingen during the 2013 water year

| Monat                                   | Pegel Villigst/Ruhr |             |                   | Pegel Hattingen/Ruhr |             |                   |
|---|---------------------|-------------|-------------------|----------------------|-------------|-------------------|
|   | 2013                | 1980/2012   | 2013 zu 1980/2012 | 2013                 | 1968/2012   | 2013 zu 1968/2012 |
|   | m³/s                | m³/s        | %                 | m³/s                 | m³/s        | %                 |
| November                                | 11,5                | 29,1        | 40                | 33,3                 | 73,8        | 45                |
| Dezember                                | 52,3                | 40,0        | 131               | 171,0                | 105,0       | 163               |
| Januar                                  | 32,0                | 53,1        | 60                | 80,9                 | 129,0       | 63                |
| Februar                                 | 44,3                | 45,2        | 98                | 108,0                | 105,0       | 103               |
| März                                    | 26,5                | 47,5        | 56                | 55,0                 | 105,0       | 52                |
| April                                   | 13,0                | 31,4        | 41                | 34,4                 | 74,0        | 46                |
| Mai                                     | 16,6                | 19,9        | 83                | 39,8                 | 45,7        | 87                |
| Juni                                    | 16,8                | 18,6        | 90                | 43,8                 | 40,3        | 109               |
| Juli                                    | 12,2                | 17,1        | 71                | 28,5                 | 41,4        | 69                |
| August                                  | 10,3                | 17,0        | 61                | 23,9                 | 39,4        | 61                |
| September                               | 11,3                | 17,3        | 65                | 28,6                 | 41,0        | 70                |
| Oktober                                 | 12,3                | 19,1        | 64                | 31,3                 | 50,8        | 62                |
| <b>mittlerer Abfluss Winterhalbjahr</b> | <b>29,9</b>         | <b>41,1</b> | <b>73</b>         | <b>80,5</b>          | <b>98,8</b> | <b>81</b>         |
| <b>mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr</b> | <b>13,2</b>         | <b>18,2</b> | <b>73</b>         | <b>32,6</b>          | <b>43,1</b> | <b>76</b>         |
| <b>mittlerer Abfluss Abflussjahr</b>    | <b>21,5</b>         | <b>29,6</b> | <b>73</b>         | <b>56,4</b>          | <b>70,8</b> | <b>80</b>         |
| <b>Spende l/s•km² Winterhalbjahr</b>    | <b>14,9</b>         | <b>20,5</b> | <b>73</b>         | <b>19,5</b>          | <b>24,0</b> | <b>81</b>         |
|   | <b>69%</b>          | <b>69%</b>  |                   | <b>71%</b>           | <b>70%</b>  |                   |
| <b>Spende l/s•km² Sommerhalbjahr</b>    | <b>6,6</b>          | <b>9,1</b>  | <b>73</b>         | <b>7,9</b>           | <b>10,5</b> | <b>76</b>         |
|   | <b>31%</b>          | <b>31%</b>  |                   | <b>29%</b>           | <b>30%</b>  |                   |
| <b>Spende l/s•km² Abflussjahr</b>       | <b>10,7</b>         | <b>14,7</b> | <b>73</b>         | <b>13,7</b>          | <b>17,2</b> | <b>80</b>         |

Tabelle 3 belegt, dass die gemessenen Abflüsse an beiden Pegeln bezogen auf das Abflussjahr 2013 ein unterdurchschnittliches Niveau erreichten, ebenso lagen auch das Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr unter den jeweiligen Mittelwerten. Zuletzt wurde am Pegel Hattingen im Abflussjahr 1996 ein kleineres Abflussjahresmittel ermittelt. Es gab im Abflussjahr 2013 am Pegel Villigst nur einen Monat, am Pegel Hattingen dagegen drei Monate, in denen überdurchschnittlich hohe Abflüsse registriert wurden.

Der abflussreichste Monat war an beiden Pegeln der Dezember 2012, in dem mit 52,3 m³/s in Villigst und 171 m³/s in Hattingen, dies entspricht 131 % bzw. 163 % des langjährigen Mittelwertes, für die Jahreszeit hohe monatliche Abflüsse auftraten. Seit 1968

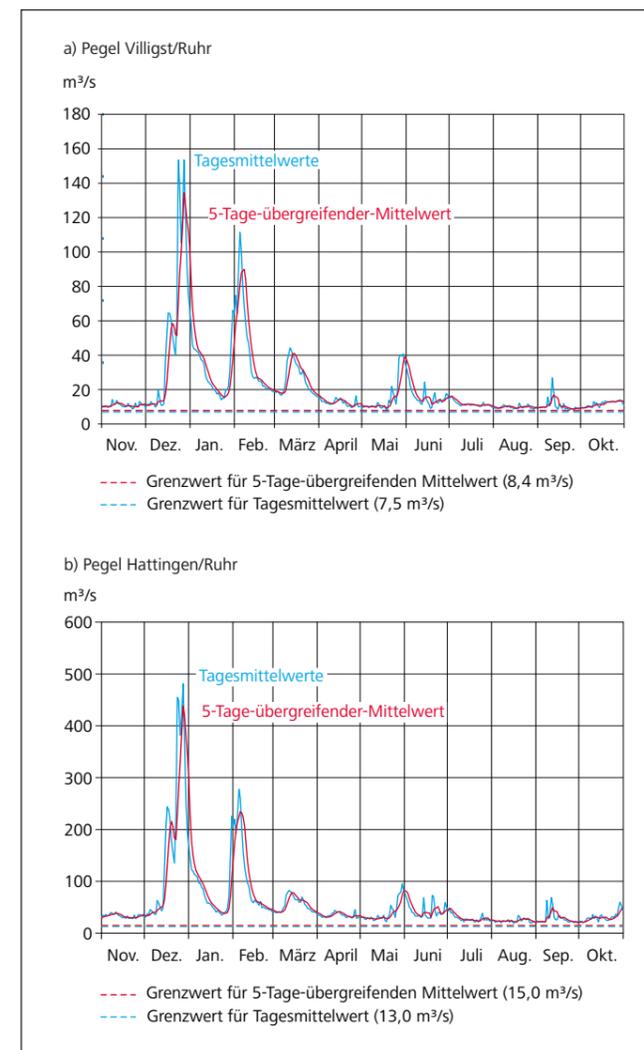


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2013

a) Pegel Villigst/Ruhr b) Pegel Hattingen/Ruhr  
Fig. 7: Hydrographs of the mean daily runoff and its 5-day-moving average during the 2013 water year recorded at the gauging stations at a) Villigst/Ruhr b) Hattingen/Ruhr

wurden am Pegel Hattingen in einem Dezember erst vier Mal höhere Werte beobachtet als im Abflussjahr 2013, zuletzt im Abflussjahr 1994.

An beiden Pegeln war im Abflussjahr 2013 der August am abflussärmsten. In Villigst lag das Monatsmittel bei 10,3 m³/s, in Hattingen bei 23,9 m³/s; dies sind jeweils 61 % des langjährigen Mittelwertes. Im November gab es zwar bei beiden Pegeln höhere Abflüsse, die prozentuale Abweichung war mit 40 bzw. 45 % aber noch größer als im August.

Der Abfluss verteilt sich im Durchschnitt zu etwa zwei Drittel auf das Winter- und zu einem Drittel auf das Sommerhalbjahr. Im Abflussjahr 2013 entsprach diese Verteilung bei Villigst exakt und bei Hattingen nahezu exakt dem langjährigen Durchschnitt.

Wie Bild 7 belegt, sind die im RuhrVG festgelegten Grenzwerte an den Kontrollquerschnitten Villigst und Hattingen im Abflussjahr 2013 zu keinem Zeitpunkt unterschritten, in Hattingen sogar nicht annähernd erreicht worden. In Villigst lag das niedrigste Tagesmittel am 23. September 2013 bei 8,44 m³/s, in Hattingen am 16. August 2013 bei 19,0 m³/s. Das kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel wurde für den Pegel Villigst mit 9,18 m³/s am 26. September 2013 sowie für den Pegel Hattingen mit 21,0 m³/s am 31. August 2013 errechnet.

In Bild 7 hebt sich der Abschnitt mit hoher Wasserführung von Dezember bis Februar hervor. Von April an war das restliche Abflussjahr, von wenigen Wochen Mitte Mai bis Mitte Juni abgesehen, eher abflussarm.

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 m³/s nicht unterschreiten. Im Abflussjahr 2013 wurde am Pe-

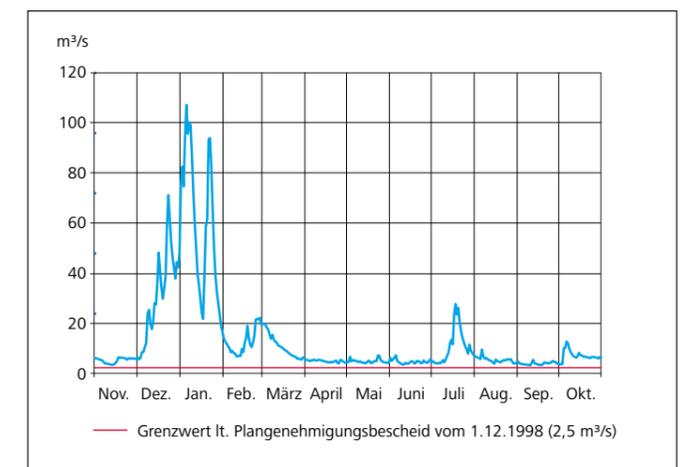


Bild 8: Ganglinie der Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2013  
Fig. 8: Hydrograph of the mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2013 water year

gel Oeventrop/Ruhr dieser Grenzwert an einem Tag geringfügig unterschritten (Bild 8). Der kleinste Tagesmittelwert wurde am 28. Juli 2013 mit 2,40 m³/s registriert. Diese Unterschreitung ergab sich nachträglich unter Verwendung der endgeprüften Daten durch das LANUV. Die für die operationelle Steuerung der Hennetalsperre zur Verfügung gestandenen Rohdaten ergaben hingegen für den 28. Juli 2013 einen Tagesmittelwert von 3,29 m³/s und somit keine erkennbare Unterschreitung.

### 3.3 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 2,68 m³/s auf 8,44 m³/s erhöht und in Hattingen von 6,91 m³/s auf 19,0 m³/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 Mülheim bei 495 m³/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 571 m³/s einen gut 15 % 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.

Tabelle 4: Geringste, mittlere und größte Abflusstagesmittelwerte im Abflussjahr 2013  
Table 4: Minimum, mean and maximum daily runoff during the 2013 water year

a) Pegel Villigst

| 1                                    | 2                  | 3                 | 4       | 5                       | 6                 |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------------------------|-------------------|
| Abflussjahr 2013                     | NQ Winter          | NQ Sommer         | MQ Jahr | Größter Tagesmittelwert |                   |
| gemess. Abfluss m³/s Datum           | 9,25<br>22.11.2012 | 8,44<br>23.9.2013 | 21,5    | 154<br>28.12.2012       | 41,3<br>30.5.2013 |
| unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum        | 6,00<br>1.11.2012  | 2,68<br>4.8.2013  | 24,1    | 208<br>24.12.2012       | 65,4<br>27.5.2013 |
| unbeeinflusste Abflussspende l/s•km² | 2,99               | 1,33              | 12,0    | 103,5                   | 32,6              |

b) Pegel Hattingen

| 1                                    | 2                  | 3                 | 4       | 5                       | 6                 |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------------------------|-------------------|
| Abflussjahr 2013                     | NQ Winter          | NQ Sommer         | MQ Jahr | Größter Tagesmittelwert |                   |
| gemess. Abfluss m³/s Datum           | 28,0<br>23.11.2012 | 19,0<br>16.8.2013 | 56,4    | 480<br>28.12.2012       | 95,0<br>30.5.2013 |
| unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum        | 21,0<br>1.11.2012  | 6,91<br>13.8.2013 | 59,7    | 550<br>26.12.2012       | 117<br>30.5.2013  |
| unbeeinflusste Abflussspende l/s•km² | 5,10               | 1,68              | 14,5    | 133,6                   | 28,4              |

c) Pegel Mülheim

| 1                                    | 2                  | 3                 | 4       | 5                       | 6                |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------|-------------------------|------------------|
| Abflussjahr 2013                     | NQ Winter          | NQ Sommer         | MQ Jahr | Größter Tagesmittelwert |                  |
| gemess. Abfluss m³/s Datum           | 26,5<br>23.11.2012 | 16,6<br>28.8.2013 | 59,8    | 495<br>28.12.2012       | 105<br>30.5.2013 |
| unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum        | 22,8<br>1.11.2012  | 7,70<br>5.9.2013  | 64,8    | 571<br>26.12.2012       | 129<br>30.5.2013 |
| unbeeinflusste Abflussspende l/s•km² | 5,16               | 1,74              | 14,7    | 129,2                   | 29,2             |

### 3.4 Hochwasserereignisse

Vom 22. bis 26. Dezember 2012 fielen im Ruhreinzugsgebiet im Mittel 74 mm Niederschlag, im Einzugsgebiet der Biggetalsperre waren es örtlich sogar 112 mm. Daraus entwickelte sich ein Hochwasserereignis, das am 28. Dezember 2012 am Pegel Hattingen/Ruhr einen Scheitelabfluss von 510 m³/s und einen Wasserstand von 529 cm erreichte. In der Zeit vom 23. bis 26. Dezember 2012 wurden 22 Mio. m³/s in den Talsperren des Ruhrverbands zurückgehalten, der maximale Rückhalt lag bei 220 m³/s.

## 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 2013 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 2013 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 Durchschnittswerte der Jahresreihe 1927/2012 enthalten. Die Werte der Tabelle 5 gestatten einen Überblick über die jahreszeitliche und größenmäßige Verteilung von N, A und U, wobei U näherungsweise der Gebietsverdunstung entspricht.

Tabelle 5: Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U) in mm nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung für das Abflussjahr 2013 im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahresreihe 1927/2012

Table 5: Precipitation (N), runoff (A) and depth differences (U) in mm according to the simplified water balance equation for the 2013 water year in comparison with the average values for the period 1927/2012

|               | 2013 |     |     |     |      | 1927/2012 |     |     |     |      |
|---------------|------|-----|-----|-----|------|-----------|-----|-----|-----|------|
|               | N    | A   | = U | U/N | U/ΣU | N         | A   | = U | U/N | U/ΣU |
|               | mm   | mm  | mm  | %   | %    | mm        | mm  | mm  | %   | %    |
| November      | 81   | 22  | 59  | 73  | 13   | 97        | 53  | 44  | 45  | 9    |
| Dezember      | 184  | 125 | 59  | 32  | 13   | 104       | 76  | 28  | 27  | 6    |
| Januar        | 71   | 58  | 13  | 18  | 3    | 102       | 87  | 15  | 15  | 3    |
| Februar       | 64   | 79  | -15 | -23 | -3   | 81        | 69  | 12  | 15  | 2    |
| März          | 41   | 41  | 0   | 0   | 0    | 77        | 70  | 7   | 9   | 1    |
| April         | 32   | 25  | 7   | 22  | 2    | 74        | 53  | 21  | 28  | 4    |
| Mai           | 101  | 27  | 74  | 73  | 16   | 75        | 31  | 44  | 59  | 9    |
| Juni          | 89   | 30  | 59  | 66  | 13   | 89        | 25  | 64  | 72  | 13   |
| Juli          | 35   | 16  | 19  | 54  | 4    | 98        | 27  | 71  | 72  | 15   |
| August        | 42   | 8   | 34  | 81  | 8    | 94        | 24  | 70  | 74  | 14   |
| September     | 87   | 15  | 72  | 83  | 16   | 81        | 24  | 57  | 70  | 12   |
| Oktober       | 92   | 20  | 72  | 78  | 16   | 85        | 33  | 52  | 61  | 11   |
| 1. Quartal    | 336  | 205 | 131 | 39  | 29   | 303       | 216 | 87  | 29  | 18   |
| 2. Quartal    | 137  | 145 | -8  | -6  | -2   | 232       | 192 | 40  | 17  | 8    |
| Wi.-Halbjahr  | 473  | 350 | 123 | 26  | 27   | 535       | 408 | 127 | 24  | 26   |
| 3. Quartal    | 225  | 73  | 152 | 68  | 34   | 262       | 83  | 179 | 68  | 37   |
| 4. Quartal    | 221  | 43  | 178 | 81  | 39   | 260       | 81  | 179 | 69  | 37   |
| So.-Halbjahr  | 446  | 116 | 330 | 74  | 73   | 522       | 164 | 358 | 69  | 74   |
| Abflussjahr Σ | 919  | 466 | 453 | 49  | 100  | 1.057     | 572 | 485 | 46  | 100  |

Dieser Ansatz gilt nur für längere Zeiträume, in denen die Änderung der im Boden und im Schnee gespeicherten Wasservorräte vernachlässigt werden kann. Der Februar weist in Tabelle 5 eine negative Unterschiedshöhe auf, da die im Vormonat gefallenen und in einer Schneedecke zwischengespeicherten Niederschläge erst im Folgemonat abflusswirksam wurden, so dass mehr Wasser aus dem Einzugsgebiet abgefließen ist, als über den Niederschlag in das System eingebracht wurde.

Im Abflussjahr 2013 lag die Unterschiedshöhe mit 453 mm um 32 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieses Defizit resultiert aus jeweils einer negativen Abweichung von 4 mm im Winterhalbjahr und von 28 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 2013 verdunstet sind. Dies sind knapp 7 % mehr als der langjährige Mittelwert.

Im Mittel ist die Verdunstung zu 26 % auf das Winter- und zu 74 % auf das Sommerhalbjahr verteilt. Mit einem Verhältnis Winterhalbjahr/Sommerhalbjahr von 27 % zu 73 % zeigte die Verdunstung im Abflussjahr 2013 eine ganz leichte Verschiebung zum Winterhalbjahr hin.

## 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 1988 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 aktuelle Abflussjahr 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 gegenüber dem Vorjahr um einen Entnehmer angestiegen. Dieser Anstieg ist auf Umstrukturierungen zurückzuführen.

Die Anzahl der Entnahmestellen, für die Entnahmemengen gemeldet wurden, hat im Vergleich zum Vorjahr um vier abgenommen und liegt aktuell bei 293. Insgesamt werden derzeit im Programmsystem WALruhr 337 Entnahmestellen verwaltet, für die potenziell Entnahmemengen gemeldet werden können.

Die Anzahl der Entnehmer, die keine Auskunft gaben, ist gegenüber dem Vorjahr um einen Entnehmer zurückgegangen. Sie liegt damit bei 5 und ist weiterhin erfreulich niedrig. Die nicht erfassten Entnahmemengen dieser Entnehmer weisen – verglichen mit gemeldeten Werten aus Vorjahren – eine für die Gesamtberechnung untergeordnete Bedeutung auf.

Tabelle 6: Anzahl der in den einzelnen Gruppen erfassten Entnehmer und Entnahmestellen in den Abflussjahren 2003 bis 2013

Table 6: Number of consumers and number of abstraction points in the various groups of water consumers from 2003 to 2013

|                                     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
|                                     | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |    |
| Anzahl der Entnehmer                | 186  | 171  | 172  | 168  | 167  | 162  | 163  | 167  | 166  | 162  | 163  |    |
| davon Industrie                     | 111  | 101  | 102  | 101  | 101  | 97   | 97   | 101  | 100  | 98   | 98   |    |
| Kommunen                            | 23   | 23   | 17   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 14   | 15   |    |
| and. WVU*                           | 52   | 47   | 53   | 53   | 52   | 51   | 52   | 52   | 52   | 50   | 50   |    |
| Anzahl der Entnahmestellen          | 359  | 354  | 338  | 338  | 329  | 322  | 317  | 310  | 310  | 297  | 293  |    |
| Entnehmer, die keine Auskunft gaben | 6    | 3    | 4    | 6    | 5    | 5    | 5    | 2    | 3    | 6    | 5    |    |
| davon Industrie                     | 5    | 1    | 2    | 3    | 4    | 4    | 4    | 1    | 3    | 5    | 4    |    |
| Kommunen                            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    |    |
| and. WVU*                           | 1    | 2    | 2    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    |    |

\*) WVU = Wasserversorgungsunternehmen

## 5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen

In Tabelle 7 sind in den Spalten 2 bis 6 die Wassereintragsmengen 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 2010 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (-) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2013 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 2010 bis 2013 entnommen werden.

Die Gesamtmenge der Wassereinträge summierte sich im Abflussjahr 2013 auf 477,9 Mio. m<sup>3</sup>. Das sind 56,9 Mio. m<sup>3</sup> oder 10,6% weniger als im Vorjahr. Die Entziehung mit 210,3 Mio. m<sup>3</sup> reduziert sich im Abflussjahr 2013 um 1,9 Mio. m<sup>3</sup> oder 0,9% gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 44%, zuletzt wurde eine solche Größenordnung für das Abflussjahr 2007 ermittelt. Damit wird etwas weniger als jeder zweite im Ruhreinzugsgebiet entnommene Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder geht verloren.

Der Rückgang der Entnahmen resultiert zu 92% aus einer deutlichen Abnahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 52,3 Mio. m<sup>3</sup>. Auch die drei übrigen Entnahmeklassen wiesen jeweils niedrigere Entnahmen auf als im Vorjahr, in Summe insgesamt 4,6 Mio. m<sup>3</sup> weniger.

Es bleibt festzuhalten, dass sich im Abflussjahr 2013 bei den Entnahmen der negative Trend aus dem Vorjahr fortsetzte und auch bei der Entziehung ein leichter Rückgang zu verzeichnen war. Bild 9 zeigt die Entwicklung der beiden Größen „Gesamtentnahme“ und „Gesamtentziehung“ für die Abflussjahre 1900 bis 2013.

Tabelle 7: Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr in den Abflussjahren 2010 bis 2013  
Table 7: Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area from 2010 to 2013

| Entnahmeklasse  | Entnahme           |                    |                    |                    |       | Entz. zu Entn. | Entziehung |                    |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|----------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | 2010               | 2011               | 2012               | 2013               |       |                | 2010       | 2011               | 2012               | 2013               |                    |
|   | 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                           | 174,0<br>+1,6%     | 173,0<br>-0,6%     | 170,3<br>-1,6%     | 170,1<br>-0,1%     | 35,6  | 100            | 174,0      | 173,0              | 170,3              | 170,1              | 80,9               |
| <b>B</b> Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet | 127,5<br>+2,8%     | 127,4<br>-0,1%     | 126,1<br>-1,0%     | 122,2<br>-3,1%     | 25,6  | 30             | 38,3       | 38,2               | 37,8               | 36,7               | 17,5               |
| <b>C1</b> Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet              | 20,6<br>+8,4%      | 20,2<br>-1,9%      | 19,5<br>-3,5%      | 19,0<br>-2,6%      | 4,0   | 10             | 2,0        | 2,0                | 2,0                | 1,9                | 0,9                |
| <b>C2</b> Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet                       | 272,1<br>+20,8%    | 282,9<br>+4,0%     | 218,9<br>-22,6%    | 166,6<br>-23,9%    | 34,9  | 1              | 2,7        | 2,8                | 2,2                | 1,7                | 0,8                |
| <b>Gesamt</b> Summe in Mio. m <sup>3</sup>                              | 594,2              | 603,5              | 534,8              | 477,9              | 100,0 |                | 217,1      | 216,0              | 212,2              | 210,3              | 100,0              |
| Summe in m <sup>3</sup> /s  | 18,8               | 19,1               | 16,9               | 15,2               |       |                | 6,9        | 6,9                | 6,7                | 6,7                |                    |
| Änderungen gegenüber dem Vorjahr  | +10,1%             | +1,6%              | -11,4%             | -10,6%             |       |                | +2,1%      | -0,5%              | -1,8%              | -0,9%              |                    |
| Entziehung in % der Entnahme  |                    |                    |                    |                    |       |                | 36,5       | 35,8               | 39,7               | 44,0               |                    |

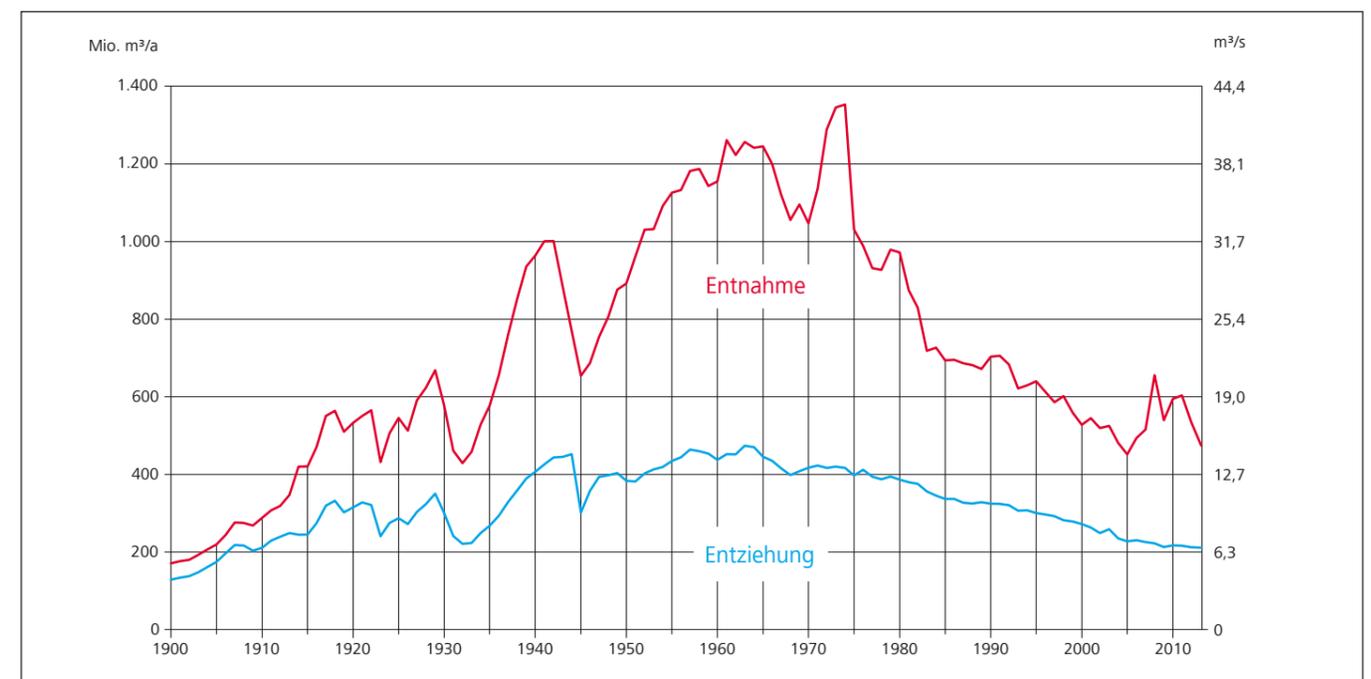


Bild 9: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2013  
Fig. 9: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2013

### 5.3 Kühlwasserentnahmemengen

Seit 1973 werden bei der Fragebogenaktion zusätzliche Angaben über die Verwendung des Kühlwassers erfragt.

Die Kühlwasserentnahme im Einzugsgebiet der Ruhr nahm im Abflussjahr 2013, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 52,3 Mio. m<sup>3</sup> oder 91,9% gegenüber dem Vorjahreswert auf 166,6 Mio. m<sup>3</sup> ab.

Damit setzt sich der Rückgang aus dem letzten Abflussjahr bei der Kühlwasserentnahme weiter fort. Ursache für den Rückgang war der deutlich geringere Bedarf insbesondere eines der Wärmekraftwerke im Einzugsgebiet der Ruhr. Die Kühlwasserentnahme weist erstmals seit dem Abflussjahr 2008 nicht mehr den größten Anteil an der Gesamtentnahme auf.

Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass sich die geringere Gesamtkühlwassermenge des Abflussjahres 2013 nahezu ausschließlich aus einer Reduzierung beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ (-55,7 Mio. m<sup>3</sup>) ergibt, die durch eine Zunahme beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb“ (+6,2 Mio. m<sup>3</sup>) kompensiert wird. Die

übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle.

Im Abflussjahr 2013 ist die Gesamtanzahl der in der Statistik erfassten Entnahmestellen (Zeile 12 Spalten 4, 7, 10 und 13 in Tabelle 8) gegenüber dem Vorjahr um eine Entnahmestelle angestiegen und liegt jetzt bei 99.

### 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 2010 bis 2013 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2013 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 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 2013 gegenüber dem Vorjahr von 212,2 Mio. m<sup>3</sup> um 0,9% auf 210,3 Mio. m<sup>3</sup> zurückgegangen (Bild 9). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Entziehung von 6,7 m<sup>3</sup>/s. Die Abnahme der Entziehung basiert im Wesentlichen auf dem Rückgang der Entnahme in Entnahmeklasse B um 1,1 Mio. m<sup>3</sup> sowie den Rückgängen in den Entnahmeklassen A, C1 und C2. Die Entnahmeklasse C2 weist zwar einen um 52,3 Mio. m<sup>3</sup> geringeren Wert auf als im Vorjahr. Da die Entziehung hiervon jedoch nur 1 % beträgt, geht dieser anteilig mit 0,52 Mio. m<sup>3</sup> in den Rückgang der Gesamtentziehung von 1,9 Mio. m<sup>3</sup> mit ein.

Die Verteilung der Entziehung über die einzelnen Monate des Abflussjahres 2013 und der vorangegangenen fünf Abflussjahre ist in der Tabelle 9 bis Villigst und in der Tabelle 10 bis zur Mündung zusammengestellt.

Tabelle 9: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis Pegel Villigst in den Abflussjahren 2008 bis 2013  
Table 9: Water losses from the Ruhr catchment basin measured at the Villigst gauging station from 2008 to 2013

| Monat                       | 2008              | 2009              | 2010              | 2011              | 2012              | 2013              |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                             | m <sup>3</sup> /s |
| November                    | 3,2               | 3,0               | 3,0               | 3,0               | 3,0               | 2,9               |
| Dezember                    | 3,2               | 2,7               | 3,0               | 3,0               | 2,9               | 2,9               |
| Januar                      | 3,1               | 3,0               | 2,9               | 2,8               | 2,8               | 2,9               |
| Februar                     | 3,2               | 2,9               | 3,1               | 2,9               | 3,1               | 3,0               |
| März                        | 3,1               | 2,9               | 3,0               | 3,0               | 3,0               | 2,9               |
| April                       | 3,2               | 3,0               | 3,1               | 3,0               | 2,8               | 3,0               |
| Winterhalbjahr              | 3,2               | 2,9               | 3,0               | 2,9               | 2,9               | 2,9               |
| Mai                         | 3,3               | 3,0               | 3,1               | 3,3               | 3,0               | 2,9               |
| Juni                        | 3,4               | 3,1               | 3,3               | 3,0               | 2,9               | 3,0               |
| Juli                        | 3,2               | 3,0               | 3,4               | 3,0               | 3,0               | 3,2               |
| August                      | 3,3               | 3,2               | 2,9               | 2,9               | 3,2               | 3,0               |
| September                   | 3,2               | 3,0               | 3,0               | 3,0               | 3,0               | 3,0               |
| Oktober                     | 3,1               | 2,9               | 2,9               | 2,9               | 2,9               | 2,8               |
| Sommerhalbjahr              | 3,2               | 3,0               | 3,1               | 3,0               | 3,0               | 3,0               |
| Mittel                      | 3,2               | 3,0               | 3,1               | 3,0               | 3,0               | 3,0               |
| Änderungen in % zum Vorjahr | 0,0               | -6,3              | +3,3              | -3,2              | 0,0               | 0,0               |

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 im Juli mit 3,2 m<sup>3</sup>/s registriert. Sie entsprach damit der größten monatlichen Entziehung des Vorjahres. Die kleinste monatliche Entziehung trat Oktober mit 2,8 m<sup>3</sup>/s auf.

Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit 2,9 m<sup>3</sup>/s bzw. 3,0 m<sup>3</sup>/s in etwa eine gleichgroße mittlere Entziehung auf. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 liegt die mittlere jährliche Entziehung für den Kontrollquerschnitt Villigst mit 3,0 m<sup>3</sup>/s seit nunmehr fünfzehn Jahren in Folge unter der 4,0-m<sup>3</sup>/s-Marke. Seit drei Jahren ist sie jedoch konstant geblieben.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhrmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im Juli bei 7,1 m<sup>3</sup>/s und damit auf demselben Niveau wie im Vorjahr. Der minimale monatliche Entziehungswert trat mit 6,3 m<sup>3</sup>/s im Mai auf. Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit 6,6 bzw. 6,7 m<sup>3</sup>/s eine annähernd gleichgroße mittlere Entziehung auf.

Insgesamt gesehen lag die Entziehung an der Ruhrmündung auf Vorjahresniveau. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von 6,7 m<sup>3</sup>/s ist die 7,0-m<sup>3</sup>/s-Marke seit Inkrafttreten des RuhrVG zum fünften Mal unterschritten worden.

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst mit 3,81 m<sup>3</sup>/s am 22. Juli 2013 und an der Mündung mit 8,41 m<sup>3</sup>/s ebenfalls am 22. Juli 2013 registriert (Bild 10). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2013 über denen des Vorjahres. Die 10-m<sup>3</sup>/s-

Tabelle 10: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis zur Mündung in den Abflussjahren 2008 bis 2013  
Table 10: Water losses from the Ruhr catchment basin from 2008 to 2013 at the mouth (total losses)

| Monat                       | 2008              | 2009              | 2010              | 2011              | 2012              | 2013              |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                             | m <sup>3</sup> /s |
| November                    | 6,8               | 6,8               | 6,4               | 6,8               | 6,6               | 6,7               |
| Dezember                    | 6,8               | 6,3               | 6,3               | 6,8               | 6,5               | 6,5               |
| Januar                      | 6,8               | 7,0               | 6,7               | 6,8               | 6,5               | 6,6               |
| Februar                     | 6,9               | 6,7               | 6,9               | 6,7               | 7,0               | 6,7               |
| März                        | 6,7               | 6,6               | 7,0               | 6,8               | 6,8               | 6,5               |
| April                       | 7,0               | 6,8               | 7,1               | 7,0               | 6,7               | 6,8               |
| Winterhalbjahr              | 6,8               | 6,7               | 6,7               | 6,8               | 6,7               | 6,6               |
| Mai                         | 7,3               | 6,8               | 7,0               | 7,4               | 6,8               | 6,3               |
| Juni                        | 7,4               | 6,9               | 7,5               | 6,9               | 6,7               | 6,7               |
| Juli                        | 7,0               | 6,6               | 7,8               | 6,9               | 6,6               | 7,1               |
| August                      | 7,3               | 7,0               | 6,7               | 6,6               | 7,1               | 6,7               |
| September                   | 7,2               | 6,7               | 6,8               | 6,9               | 6,7               | 6,7               |
| Oktober                     | 7,0               | 6,5               | 6,7               | 6,7               | 6,5               | 6,6               |
| Sommerhalbjahr              | 7,2               | 6,8               | 7,1               | 6,9               | 6,7               | 6,7               |
| Mittel                      | 7,0               | 6,7               | 6,9               | 6,9               | 6,7               | 6,7               |
| Änderungen in % zum Vorjahr | -1,4              | -4,3              | +3,0              | 0,0               | -2,9              | 0,0               |

Tabelle 8: Aufteilung der Entnahmen von C2-Wasser nach dem Verwendungszweck in den Abflussjahren 2010 bis 2013  
Table 8: Distribution of the abstraction of C2-water according to the utilization from 2010 to 2013

| Verwendungszweck   | 2010               |       | erfasste Entnahmestellen | 2011               |       | erfasste Entnahmestellen | 2012               |       | erfasste Entnahmestellen | 2013               |       | erfasste Entnahmestellen |
|--|--------------------|-------|--------------------------|--------------------|-------|--------------------------|--------------------|-------|--------------------------|--------------------|-------|--------------------------|
|  | Mio.m <sup>3</sup> | %     |                          | Mio.m <sup>3</sup> | %     |                          | Mio.m <sup>3</sup> | %     |                          | Mio.m <sup>3</sup> | %     |                          |
| 1 Frischwasserkühlung  | 212,9              | 78,3  | 43                       | 217,1              | 76,7  | 45                       | 123,1              | 56,3  | 41                       | 67,4               | 40,4  | 42                       |
| 2 offener Kühlturbetrieb   | 8,1                | 3,0   | 20                       | 7,2                | 2,5   | 18                       | 7,1                | 3,2   | 14                       | 5,2                | 3,1   | 15                       |
| 3 geschlossener Kühlkreislauf  | 1,8                | 0,7   | 15                       | 1,6                | 0,6   | 11                       | 1,7                | 0,8   | 10                       | 1,2                | 0,7   | 10                       |
| 4 Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb                           | 43,8               | 16,1  | 13                       | 52,1               | 18,4  | 13                       | 82,1               | 37,5  | 12                       | 88,3               | 53,0  | 13                       |
| 5 Frischwasserkühlung und geschlossener Kühlkreislauf                      | 2,7                | 1,0   | 7                        | 2,1                | 0,7   | 6                        | 2                  | 0,9   | 7                        | 1,5                | 0,9   | 6                        |
| 6 geschlossener Kühlkreislauf und offener Kühlturbetrieb                   | 0,3                | 0,1   | 9                        | 0,3                | 0,1   | 9                        | 0,3                | 0,1   | 9                        | 0,8                | 0,5   | 9                        |
| 7 Frischwasserkühlung, geschlossener Kreislauf und offener Kühlturbetrieb  | 2,3                | 0,8   | 2                        | 2,4                | 0,9   | 2                        | 2,5                | 1,1   | 3                        | 2,1                | 1,3   | 3                        |
| 8 kleine Entnehmer unter 30.000 m <sup>3</sup> Entnahme (geschätzte Werte) | -                  | -     | -                        | -                  | -     | -                        | -                  | -     | -                        | -                  | -     | -                        |
| 9 keine Angabe   | 0                  | 0,0   | 0                        | 0                  | 0,0   | 0                        | 0                  | 0,0   | 0                        | 0,0                | 0,0   | 0                        |
| 10 Gesamtkühlwassermenge   | 271,9              | 99,9  | 109                      | 282,8              | 99,9  | 104                      | 218,8              | 99,9  | 96                       | 166,5              | 99,9  | 98                       |
| 11 Wärmepumpen   | 0,1                | 0,1   | 2                        | 0,1                | 0,1   | 1                        | 0,1                |       | 2                        | 0,1                |       | 1                        |
| 12 Gesamt-C2-Wassermenge Entnahmestellen                                   | 272,0              | 100,0 | 111                      | 282,9              | 100,0 | 105                      | 218,9              | 100,0 | 98                       | 166,6              | 100,0 | 99                       |

Grenze wird an der Mündung seit Inkrafttreten des RuhrVG zum zehnten Mal in Folge unterschritten.

Die Tagesminima wurden in Villigst mit 2,49 m<sup>3</sup>/s am 25. Dezember 2012 sowie am 1. Januar 2013 und an der Mündung mit 5,52 m<sup>3</sup>/s am 25. Dezember 2012 ermittelt. Das Tagesminimum entspricht in Villigst dem Vorjahreswert und liegt an der Mündung leicht unter dem Vorjahreswert. In Bild 10 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

Neben der deutlich höheren Entziehung im 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 Talsperrenwirtschaft

Im Abflussjahr 2013 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 Stahlwasserbauarbeiten an der Hochwasserentlastungsanlage musste die Hennetalsperre bis zum 1. September 2013 auf das Stauziel von 318,00 Meter über Normalnull abgesenkt und unterhalb dieses Stauziels bis in den Beginn des neuen Abflussjahres gehalten werden.
- **Sorpetalsperre**  
Baumaßnahmen im Bereich der Hochwasserentlastungsanlage (Überlauf/Tosbecken) und die Umsetzung einer Maßnahme im Rahmen der Regionale 2013 im Bereich des Vorbeckens erforderten die Absenkung der Sorpetalsperre auf 280,00 Meter über Normalnull. Die Reduzierung der Stauhöhe musste bis in das neue Abflussjahr hinein aufrecht gehalten werden.
- **Möhnetalsperre**  
Aufgrund von Revisionsarbeiten in der Kraftwerksleitung wurde das Hauptkraftwerk an der Möhnetalsperre in der Zeit vom 12. August bis zum 14. September 2013 außer Betrieb genommen. Da das aus der Talsperre abgegebene Wasser in diesem Zeitraum kraftwirtschaftlich nicht genutzt werden konnte, wurden in diesem Zeitraum bevorzugt die Henne- und Sorpetalsperre für die Niedrigwasseraufhöhung herangezogen.

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



Bild 10: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2013 bis Villigst und Ruhrmündung  
Fig. 10: Daily water losses during the 2013 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

## 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 Ruhrverbandsgesetz im Jahr 1990 wird zudem zusätzlich der Abfluss ohne Talsperreneinfluss an den drei Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Ruhrmündung (Tabellen auf S. 39 bis S. 50 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 um auch 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. 55 bis 62 im Anhang ist die Mehrleistung schwarz, die Minderleistung rot dargestellt.

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.

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. Aus den Tabellen auf S. 39 bis 54 im Anhang geht hervor, ob im Berichtszeitraum die vorgegebenen Grenzwerte zu jeder Zeit eingehalten werden konnten.

### 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 2013 folgende Besonderheiten auf:

- In Hattingen und an der Mündung herrschte im Winterhalbjahr keine Zuschusspflicht vor. In Villigst dagegen wurden 17 Tage im November 2012 und 2 Tage im Dezember 2012 registriert.
- Im Juni gab es in Villigst an lediglich 2 Tagen sowie in Hattingen und an der Mündung an keinem Tag Zuschusspflicht. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 wurde bisher in einem Juni in Villigst erst zwei Mal eine niedrigere Anzahl ermittelt, in Hattingen und an der Mündung herrschte erst vier bzw. drei Mal keine Zuschusspflicht in einem Juni vor.

- Im Hochsommermonat August gab es in Villigst an allen 31 Tagen, in Hattingen und an der Mündung an 29 Tagen Zuschusspflicht. Dies war für die beiden letztgenannten Kontrollquerschnitte der höchste Wert in einem August seit Inkrafttreten des RuhrVG, in Villigst war dies im Abflussjahr 2009 schon einmal der Fall.

Ein Vergleich der zwei Kontrollquerschnitte Villigst und Ruhrmündung in Bild 11 zeigt, dass wie in allen Jahren seit Inkrafttreten des RuhrVG auch im Abflussjahr 2013 das Talsperrensystem zur Aufrechterhaltung des vorgegebenen Mindestabflusses am Pegel Villigst sehr viel stärker beansprucht wurde als an den übrigen Kontrollquerschnitten.

Für das Abflussjahr 2013 wurden für **Villigst** insgesamt 125 zuschusspflichtige Tage ermittelt. Dies sind zwar 29 Tage weniger als im Vorjahr, aber 18 Tage mehr als im Durchschnitt. Ordnet man diesen Wert in die Jahresreihe seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 ein, so gab es schon acht Mal höhere Werte.

Am Kontrollquerschnitt **Hattingen** an der unteren Ruhr war im Abflussjahr 2013 an 70 Tagen und damit an 7 Tagen mehr Zuschuss als im Vorjahr erforderlich. Dieser Wert wurde seit 1991, als zum ersten Mal für ein komplettes Abflussjahr die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG von 1990 ermittelt wurde, erst sieben Mal überschritten.

An der **Mündung** der Ruhr in den Rhein, hier spiegelt sich die Entwicklung des Gesamteinzugsgebietes wider, waren 73 zuschusspflichtige Tage im Abflussjahr 2013 zu verzeichnen. Wie Bild 11 zeigt, ist dies die achtgrößte Anzahl seit 1991.

Insgesamt gab es im gesamten Abflussjahr 2012 an der Mündung 28 %, in Hattingen 30 % und in Villigst 17 % mehr Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem 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 stets größer war als der gesetzlich erforderliche. Der für das gesamte Abflussjahr 2013 ermittelte erforderliche Zuschuss war in Villigst der zehntgrößte, in Hattingen der siebtgrößte und an der Mündung der sechstgrößte seit 1991. Er liegt damit in Villigst um 16 %, in Hattingen um 27 % und an der Mündung sogar um 35 % über dem für den Zeitraum 1991/2011 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

Eine Sonderstellung nimmt hierbei der August 2013 ein. An allen drei Kontrollquerschnitten ist es die fünftgrößte Zuschusswassermenge für einen August seit Einführung des RuhrVG im Jahr 1991. Zuletzt waren im August 2003 wesentlich höhere Zuschusswassermengen erforderlich.

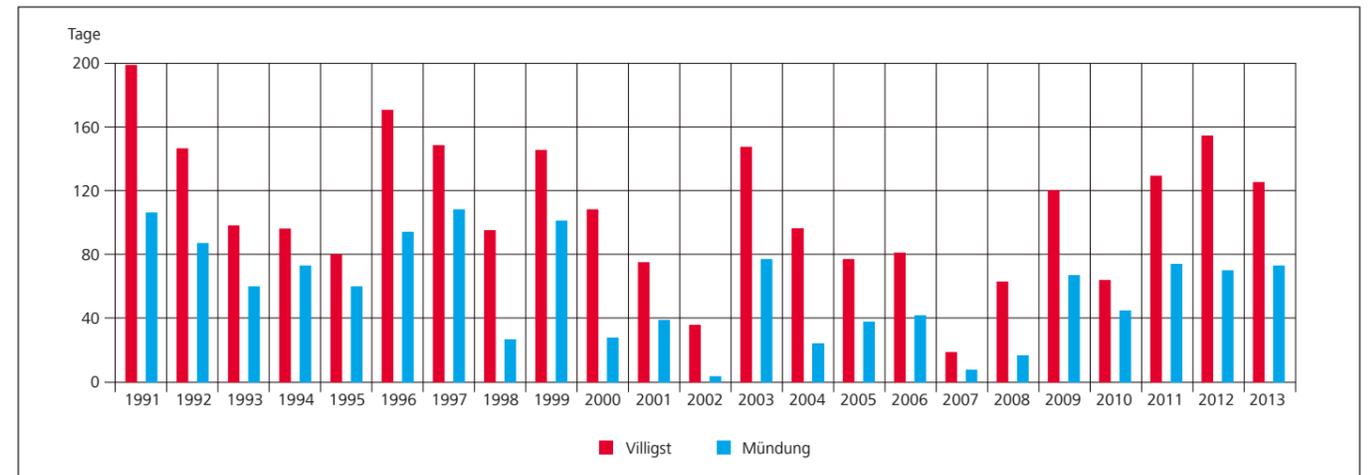


Bild 11: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2013  
Fig. 11: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2013

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 2013. Die Trennung in das Winter- (Bild 12 a) und Sommerhalbjahr (Bild 12 b) erfolgte der besseren Anschaulichkeit wegen. Im oberen Bildteil für das Winterhalbjahr

erkennt man deutlich zum einen die Phase mit Abflusserhöhung (hellblaufarbene Füllbereiche) im November und zum anderen die Phasen mit Aufstau der Talsperren (orangefarbene Füllbereiche) im Dezember, Februar und März.

Mit Ausnahme des Monats Juni gab es im Sommerhalbjahr nahezu ununterbrochen Zeiten mit Abflusserhöhung. Die Ganglinie des Abflusses ohne Talsperreneinfluss (rot) verläuft im August, September und auch Oktober teilweise sehr nahe der Abszissenachse. Dies bedeutet, dass an diesen Tagen die Ruhr ohne Beeinflussung durch die Talsperren nahezu trockengefallen wäre.

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

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2013  
Table 11: Required and actual discharge during the 2013 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  | 17                | 5,95                                     | 2,56  | +3,39   |
| Dezember  | 2                 | 0,59                                     | 0,26  | +0,33   |
| Januar    | -                 | -  | -   | -   |
| Februar   | -                 | -  | -   | -   |
| März      | -                 | -  | -   | -   |
| April     | -                 | -  | -   | -   |
| Winter    | 19                | 6,54                                     | 2,82  | +3,72   |
| Mai       | 12                | 3,52                                     | 1,71  | +1,81   |
| Juni      | 2                 | 0,54                                     | 0,07  | +0,47   |
| Juli      | 24                | 15,16                                    | 8,64  | +6,52   |
| August    | 31                | 21,99                                    | 16,79                                       | +5,20   |
| September | 24                | 14,16                                    | 10,63                                       | +3,53   |
| Oktober   | 13                | 7,85                                     | 4,97  | +2,88   |
| Sommer    | 106               | 63,22                                    | 42,82                                       | +20,40  |
| Jahr      | 125               | 69,75                                    | 45,61                                       | +24,14  |

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     | -                 | -  | -   | -   |
| Winter    | 0                 | 0,00                                     | 0,00  | 0,00  |
| Mai       | 3                 | 2,64                                     | 0,46  | +2,19   |
| Juni      | -                 | -  | -   | -   |
| Juli      | 15                | 16,11                                    | 4,61  | +11,50  |
| August    | 29                | 36,87                                    | 16,67                                       | +20,20  |
| September | 15                | 17,40                                    | 8,09  | +9,32   |
| Oktober   | 8                 | 10,07                                    | 3,69  | +6,38   |
| Sommer    | 70                | 83,09                                    | 33,51                                       | +49,58  |
| Jahr      | 70                | 83,09                                    | 33,51                                       | +49,58  |

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     | -                 | -  | -   | -   |
| Winter    | 0                 | 0,00                                     | 0,00  | 0,00  |
| Mai       | 2                 | 1,69                                     | 0,47  | +1,22   |
| Juni      | -                 | -  | -   | -   |
| Juli      | 17                | 18,10                                    | 6,57  | +11,54  |
| August    | 29                | 36,87                                    | 20,42                                       | +16,45  |
| September | 16                | 17,88                                    | 9,63  | +8,25   |
| Oktober   | 9                 | 11,30                                    | 4,40  | +6,90   |
| Sommer    | 73                | 85,84                                    | 41,48                                       | +44,36  |
| Jahr      | 73                | 85,84                                    | 41,48                                       | +44,36  |

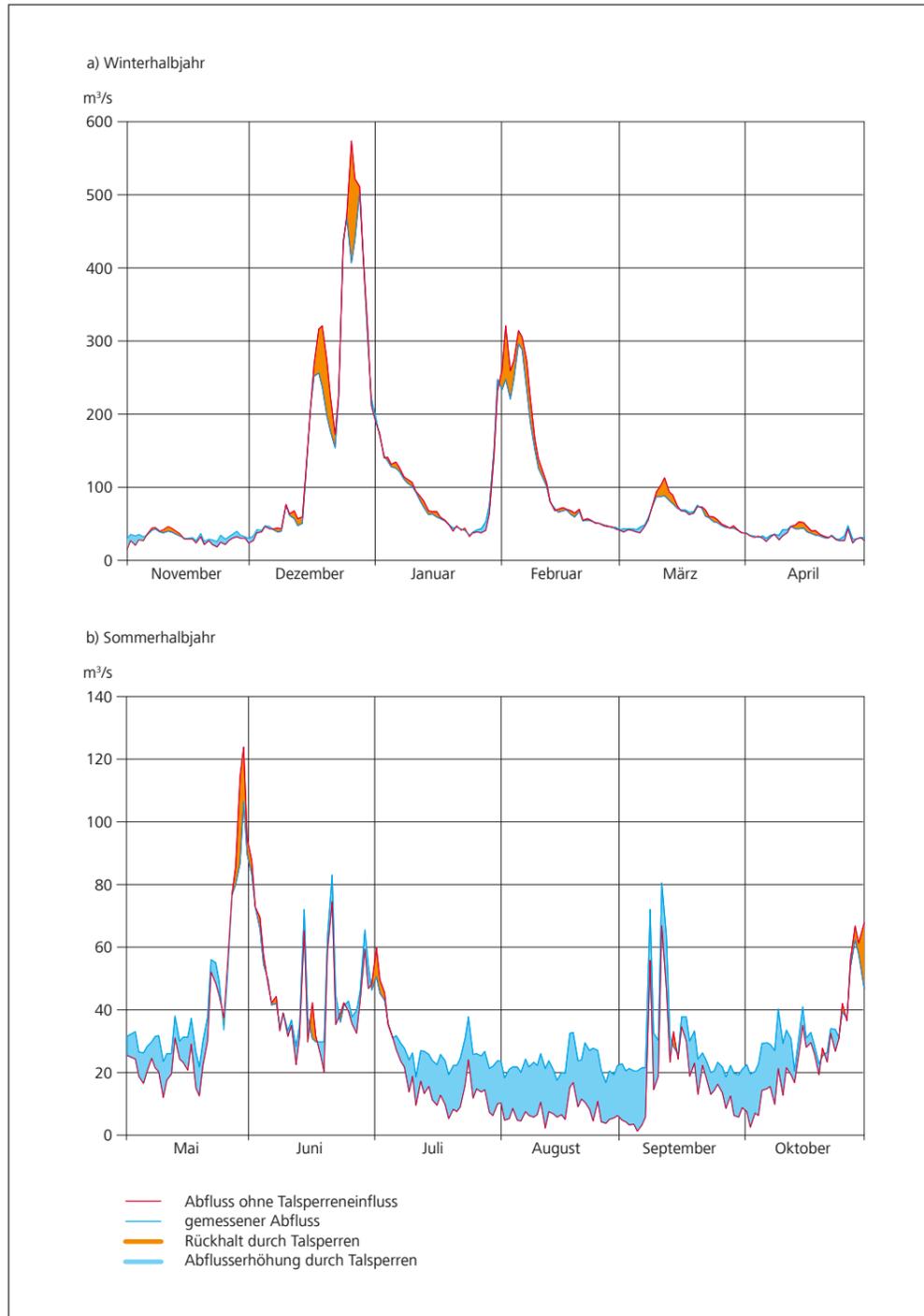


Bild 12: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen (Tagesmittelwerte) an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2013  
 Fig. 12: Impact of the reservoirs on the discharge (mean daily runoff) of the Ruhr River mouth during the 2013 water year

## 8 Stauinhaltsbewegung

Am 1. November 2012, dem Beginn des Berichtszeitraumes, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr mit 341,5 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 72 %) um gut 2 % über dem langjährigen Mittel (vgl. Tabelle 12).

Nach einem moderaten Rückgang bis Anfang Dezember 2012 stieg er hochwasserbedingt deutlich an. Im Anschluss an das Hochwasser wurden die in Anspruch genommenen Hochwasserschutzräume bis zum Ende des Jahres wieder freigefahren. Zum Monatswechsel Januar/Februar gab es aufgrund weiterer Niederschläge einen neuerlichen deutlichen Einstau.

Da im weiteren Verlauf das Niederschlagsaufkommen gering ausfiel, stieg der Stauinhalt nur noch moderat an und erreichte am 21. April mit 430,8 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 91 %) seinen Höchststand im Berichtszeitraum. Danach setzte zunächst ein Rückgang ein. Günstige Zuflussverhältnisse aufgrund überdurchschnittlicher Niederschläge in der zweiten Maihälfte führten zwischenzeitlich zu einem Anstieg.

Im Anschluss ging der Stauinhalt zunächst moderat zurück, bevor sich ab Anfang Juli wegen der markant zu trockenen Monate Juli und August ein deutlicher Rückgang einstellte. Dieser setzte sich bis in die zweite Oktoberhälfte fort. Am 22. Oktober erreichte der Stauinhalt mit 306,4 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 65 %) seinen tiefsten Stand im Abflussjahr 2013. Am Ende des Berichtszeitraumes lag der Stauinhalt nur wenig höher mit 311,2 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 66 %) und damit um knapp 7 % unter dem langjährigen Mittel.

Der Gesamtstauinhalt aller Talsperren im Ruhreinzugsgebiet wies im Abflussjahr 2013 von Ende November bis Mitte Dezember 2012, im April und Mai sowie ab Anfang August einen unterdurchschnittlichen Füllstand auf. In den übrigen Zeiträumen des Abflussjahres war er dagegen überdurchschnittlich hoch.

In Bild 13 ist erkennbar, dass aufgrund des erforderlichen Zuschusses der Stauinhalt von Anfang Juli bis Mitte Oktober deutlich schneller als im Vergleich zum langjährigen Mittel abgesunken ist.

Einzelheiten über den Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet und den unbeeinflussten Abfluss während des Abflussjahres 2013 können Bild 13 entnommen werden. Zum besseren Verständnis ist der Hochwasserschutzraum eingezeichnet, der sich summarisch

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2013  
 Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2013 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 1968/2012 |
| 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 2012           |   | 122,4                    | 93,8                     | 53,2                    | 28,3                    | 25,6                    | 8,3                     | 341,5                       | 72 | 71                  |
| 1. Dezember 2012           |   | 125,6                    | 88,4                     | 52,1                    | 27,0                    | 25,0                    | 8,2                     | 336,7                       | 71 | 73                  |
| 1. Januar 2013             |   | 135,7                    | 109,3                    | 62,5                    | 31,4                    | 29,0                    | 10,7                    | 389,6                       | 82 | 79                  |
| 1. Februar 2013            |   | 141,3                    | 116,5                    | 64,4                    | 30,6                    | 29,0                    | 11,3                    | 403,7                       | 85 | 82                  |
| 1. März 2013               |   | 148,1                    | 124,0                    | 66,9                    | 32,3                    | 29,3                    | 10,6                    | 421,0                       | 89 | 86                  |
| 1. April 2013              |   | 153,5                    | 125,4                    | 66,3                    | 34,5                    | 28,8                    | 10,3                    | 428,6                       | 91 | 91                  |
| 1. Mai 2013                |   | 153,4                    | 124,8                    | 65,9                    | 36,1                    | 28,3                    | 9,5                     | 428,0                       | 91 | 92                  |
| 1. Juni 2013               |   | 146,9                    | 124,3                    | 66,1                    | 36,2                    | 27,8                    | 9,5                     | 420,8                       | 89 | 90                  |
| 1. Juli 2013               |   | 142,7                    | 124,9                    | 66,2                    | 35,8                    | 27,4                    | 10,0                    | 416,9                       | 88 | 86                  |
| 1. August 2013             |   | 134,3                    | 115,5                    | 61,9                    | 33,0                    | 26,6                    | 8,8                     | 389,5                       | 82 | 82                  |
| 1. September 2013          |   | 118,7                    | 106,0                    | 55,3                    | 26,7                    | 25,5                    | 7,3                     | 348,3                       | 74 | 77                  |
| 1. Oktober 2013            |   | 108,9                    | 99,1                     | 50,9                    | 22,6                    | 24,8                    | 7,1                     | 321,6                       | 68 | 73                  |
| 1. November 2013           |   | 107,0                    | 90,6                     | 51,2                    | 21,8                    | 24,4                    | 7,5                     | 311,4                       | 66 | 71                  |
| minimaler Stauinhalt Datum |   | 103,0<br>19.10.2013      | 87,2<br>9.12.2012        | 50,7<br>8.10.2013       | 21,6<br>28.10.2013      | 24,3<br>22.10.2013      | 6,7<br>15.10.2013       | 306,4<br>22.10.2013         | 65 |                     |
| maximaler Stauinhalt Datum |   | 155,6<br>22.4.2013       | 126,4<br>14.3.2013       | 67,5<br>10.2.2013       | 36,4<br>7.6.2013        | 29,6<br>11.2.2013       | 11,5<br>28.12.2012      | 430,8<br>21.4.2013          | 91 |                     |

\*) einschließlich kleiner Talsperren

aus den für die Wintermonate in der Henne-, Möhne- und Biggetalsperre vorgeschriebenen Hochwasserschutzräumen zusammengesetzt. Es ist ersichtlich, dass der Hochwasserschutzraum bzgl. des Gesamtstauinhaltes während des Hochwasserereignisses im Dezember 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. An der Henne- und Biggetalsperre wurden die jeweiligen Hochwasserschutzräume während des Hochwasserereignisses im Dezember 2012 aufgrund erhöhter Zuflüsse in Anspruch genommen, an der Möhnetalsperre war dies nicht der Fall.

Beim Vergleich der Stauhaltganglinien der einzelnen Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr lässt sich bei allen Talsperren deutlich die winterliche Füllphase und die sommerliche Absenkhase erkennen. 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 2013 war an keiner der Talsperren der Nord- und Südgruppe die Hochwasserentlastungsanlage in Betrieb.

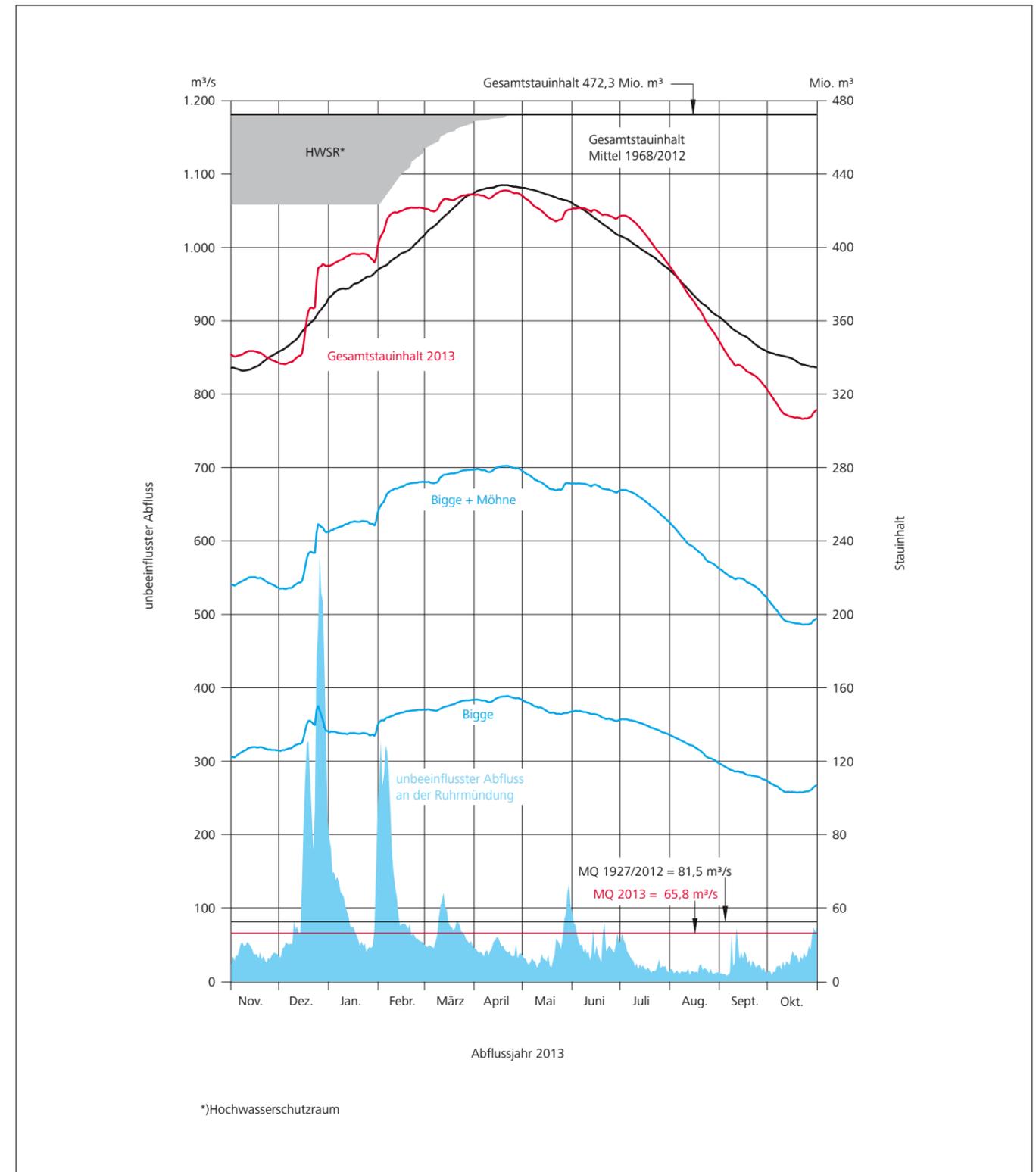
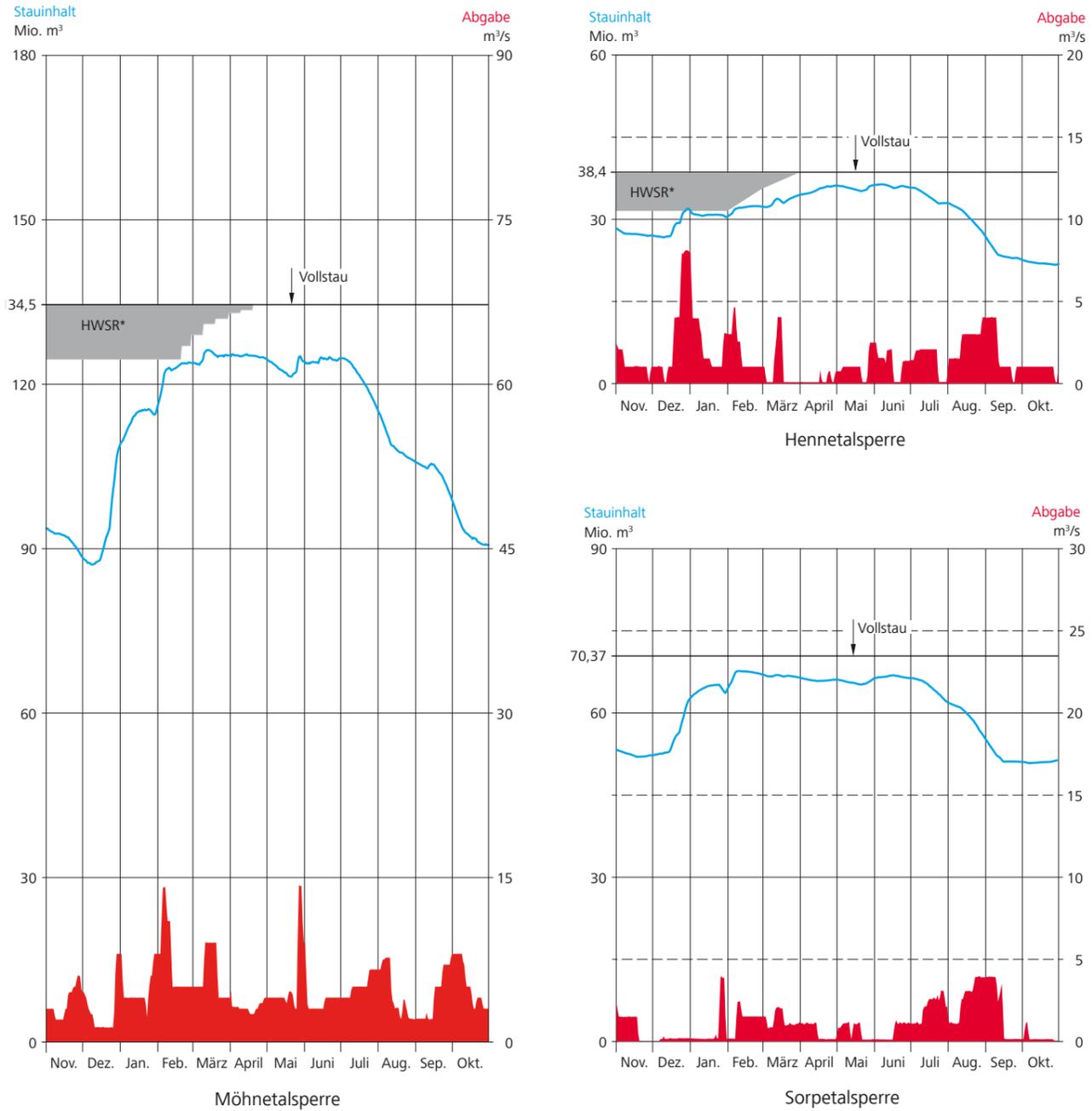


Bild 13: Stauhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2013  
 Fig. 13: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2013 water year

## Nordgruppe



## Südgruppe

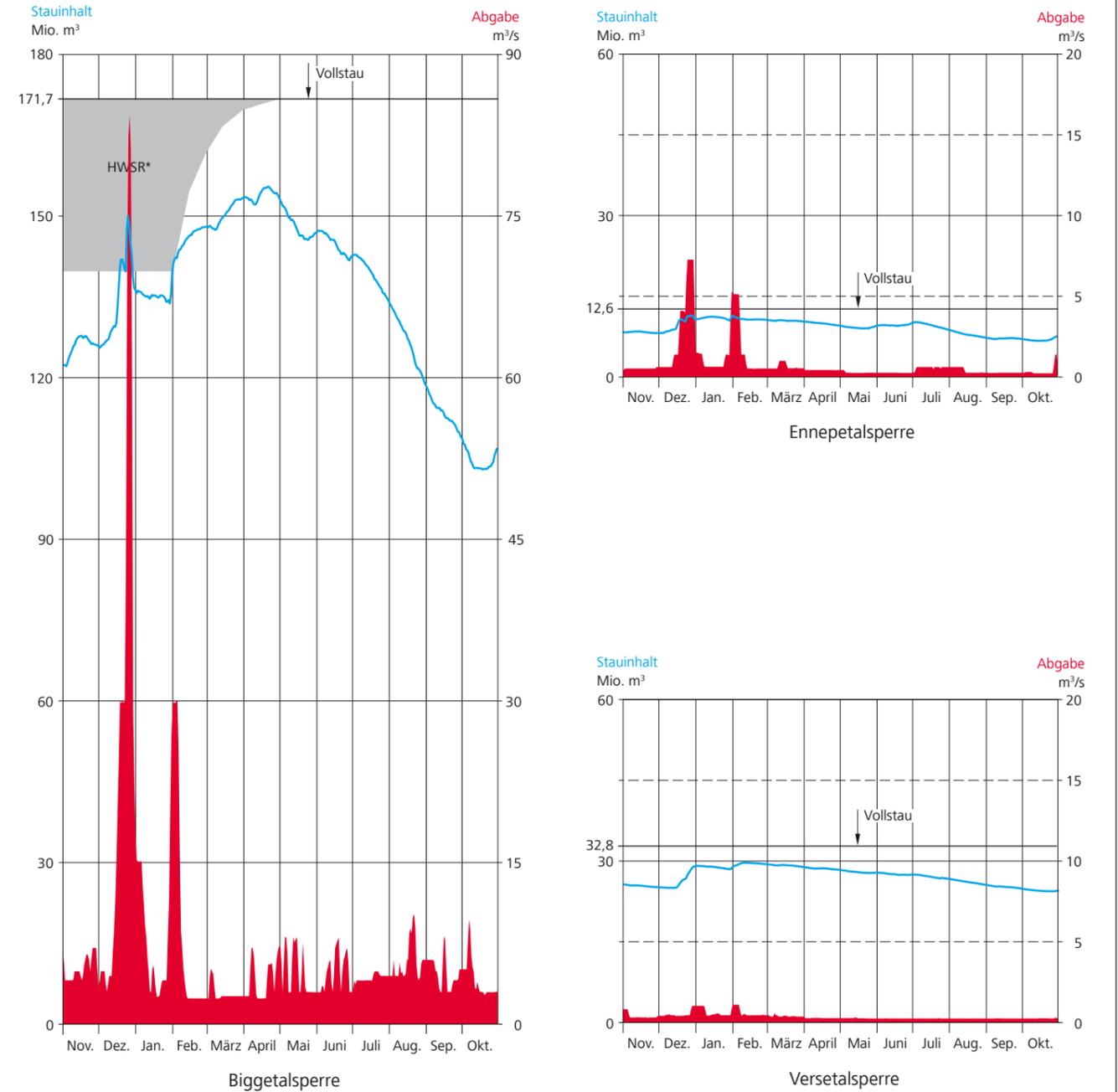


Bild 14: Stauinhaltsganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2013  
 Fig. 14: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2013 water year

Bild 15: Stauinhaltsganglinien und Abgaben der Talsperren der Südgruppe im Abflussjahr 2013  
 Fig. 15: Storage volume and discharge hydrographs of the southern group of reservoirs during the 2013 water year

---

## 9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

---

Am Ende des Abflussjahres 2013 wurden von der Abteilung Mengenwirtschaft und Morphologie 34 Schreibpegel, 6 Lattenpegel, 6 analoge und 9 digitale Stauinhaltspegel sowie 33 Wetterstationen beobachtet und gewartet. Außerdem wurden 2 elektrische Fernübertragungen (Drehmelder), 30 elektrische Fernübertragungen (Netzwerk IP-Technik), 11 Anrufpegel, 54 Datensammler mit Datenfernübertragung und insgesamt 121 Gebern sowie 6 Datensammler mit 9 Gebern aber ohne Datenfernübertragung betreut. Im Rahmen des Redundanzkonzeptes werden 18 redundante Datensammler mit Datenfernübertragung und 18 Gebern verwendet. Zur direkten Messung sind 14 Durchflussmessanlagen, davon 4 nach dem Ultraschall-Laufzeitprinzip, 5 nach dem Ultraschall-Dopplerprinzip und 3 nach dem Korrelationsverfahren im Einsatz. Zusätzlich erfolgt an 2 Stationen eine Messung der Oberflächengeschwindigkeit mit Radar.

Im Berichtszeitraum wurden in der Ruhr und ihrer Nebengewässer 344 Durchflussmessungen durchgeführt. Diese Zahl setzt sich aus 189 Flügelmessungen sowie 155 Messungen mit dem Ultraschall-Doppler-Strömungsmessgerät ADCP zusammen. Darin enthalten sind 20 Durchflussmessungen für andere Abteilungen des Ruhrverbands. Unter anderem wurden im Zulaufbereich der Kläranlage Bochum-Ölbachtal und am Pegel Henrichshütte/Paasbach vier bzw. acht Durchflussmessungen zur Überprüfung der vorhandenen Messtechnik bei unterschiedlichen Abflusssituationen durchgeführt.

Besondere Schwerpunkte der Abflussmessungen waren die Montage und anschließende Kalibrierung einer neuen Ultraschall-Laufzeitanlage am Pegel Stiepel/Ruhr, die Neukalibrierung der Horizontal-ADCP-Anlagen an den Ruhrpegeln Fröndenberg und Spillenburg, die Einführung eines neuen ADCP-Messgerätes sowie die Ausrichtung eines ADCP-Anwendertreffens mit 29 Teilnehmern von neun verschiedenen Wasserverbänden und Behörden am Abgabepegel der Möhnetalsperre.

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.

Aufgrund von für die Abflusentstehung relevanter Schneehöhen fanden vom 11. bis 13. Dezember 2012 sowie am 26. Februar 2013 insgesamt 42 Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens statt. Davon entfielen auf die Talsperrenordgruppe 26 und auf die Talsperren-südgruppe 16 Messungen. Es ergab sich im Bereich der Talsperrenordgruppe ein maximal gespeichertes Wasservolumen von 22,2 Mio. m<sup>3</sup> und im Bereich der Talsperrensüdgruppe von 12,8 Mio. m<sup>3</sup>. Schneemessungen sind für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung.

---

## Tabellenanhang

---

| Stationsname<br>Höhenlage                    | Monat  | Lufttemperatur °C in 2 m Höhe |                         |                 |                 |         |                 |         | Sonnenschein                       |                                  |                                  |                                | Nieder-<br>schlag<br>≥ 0,1<br>mm |                                |                                  |
|--|--------|-------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|---------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|  |        | Mittel<br>2013                | Mittel<br>1981/<br>2010 | Abwei-<br>chung | Höchst-<br>wert | Datum   | Tiefst-<br>wert | Datum   | Sommer-<br>tage<br>Max.<br>≥ 25 °C | heiße<br>Tage<br>Max.<br>≥ 30 °C | Frost-<br>tage<br>Min.<br>< 0 °C | Eis-<br>tage<br>Max.<br>< 0 °C |                                  | Gesamt-<br>dauer<br>in<br>Std. | in %<br>des<br>Normal-<br>wertes |
| Kahler Asten<br>839 m ü. NN                  | Nov.   | 2,2                           | 1,6                     | 0,6             | 8,3             | 17.     | -5,2            | 30.     | 0                                  | 0                                | 11                               | 2                              | 55                               | 128                            | 17                               |
|  | Dez.   | -1,2                          | -1,3                    | 0,1             | 7,4             | 23.     | -8,9            | 8.      | 0                                  | 0                                | 20                               | 14                             | 9                                | 22                             | 30                               |
|  | Jan.   | -3,4                          | -2,2                    | -1,2            | 7,3             | 30.     | -11,7           | 19.     | 0                                  | 0                                | 25                               | 19                             | 11                               | 22                             | 25                               |
|  | Febr.  | -4,7                          | -2,0                    | -2,7            | 3,0             | 4.      | -10,7           | 22.     | 0                                  | 0                                | 28                               | 25                             | 20                               | 26                             | 19                               |
|  | März   | -3,8                          | 0,8                     | -4,6            | 12,6            | 6.      | -12,4           | 24.     | 0                                  | 0                                | 27                               | 20                             | 117                              | 118                            | 17                               |
|  | April  | 3,9                           | 4,5                     | -0,6            | 20,0            | 15.     | -8,8            | 1.      | 0                                  | 0                                | 12                               | 6                              | 122                              | 80                             | 11                               |
|  | Winter | -1,2                          | 0,2                     | -1,4            | 20,0            | 15.4.   | -12,4           | 24.3    | 0                                  | 0                                | 123                              | 86                             | 334                              | 77                             | 119                              |
|  | Mai    | 7,5                           | 9,1                     | -1,6            | 18,3            | 6.      | -0,3            | 24.     | 0                                  | 0                                | 2                                | 0                              | 90                               | 50                             | 23                               |
|  | Juni   | 11,5                          | 11,5                    | 0,0             | 29,4            | 19.     | 1,2             | 3.      | 2                                  | 0                                | 0                                | 0                              | 140                              | 79                             | 14                               |
|  | Juli   | 15,9                          | 13,8                    | 2,1             | 27,9            | 27.     | 7,4             | 11./12. | 3                                  | 0                                | 0                                | 0                              | 262                              | 136                            | 11                               |
| Aug.   | 14,6   | 13,5                          | 1,1                     | 29,8            | 2.              | 6,4     | 14.             | 3       | 0                                  | 0                                | 0                                | 186                            | 106                              | 14                             |                                  |
| Sept.  | 9,6    | 10,1                          | -0,5                    | 24,9            | 6.              | 2,5     | 30.             | 0       | 0                                  | 0                                | 0                                | 96                             | 76                               | 15                             |                                  |
| Okt.   | 7,2    | 6,0                           | 1,2                     | 16,9            | 22.             | 0,2     | 3.              | 0       | 0                                  | 0                                | 0                                | 69                             | 73                               | 20                             |                                  |
| Abflussjahr:<br>2013                         | Sommer | 11,1                          | 10,7                    | 0,4             | 29,8            | 2.8.    | -0,3            | 24.5.   | 8                                  | 0                                | 2                                | 0                              | 843                              | 91                             | 97                               |
| Jahr   | 4,9    | 5,5                           | -0,5                    | 29,8            | 2.8.            | -12,4   | 24.3.           | 8       | 0                                  | 125                              | 86                               | 1.177                          | 87                               | 216                            |                                  |
| Lüdenscheid<br>387 m ü. NN                   | Nov.   | 5,1                           | 4,6                     | 0,5             | 11,7            | 25.     | -1,9            | 30.     | 0                                  | 0                                | 5                                | 0                              | 51                               | 96                             | 17                               |
|  | Dez.   | 2,3                           | 1,5                     | 0,8             | 10,9            | 23.     | -9,8            | 8.      | 0                                  | 0                                | 15                               | 6                              | 12                               | 29                             | 30                               |
|  | Jan.   | -0,1                          | 0,7                     | -0,8            | 11,1            | 30.     | -10,2           | 24.     | 0                                  | 0                                | 18                               | 16                             | 19                               | 37                             | 19                               |
|  | Febr.  | -1,2                          | 1,1                     | -2,3            | 6,7             | 4.      | -7,8            | 10.     | 0                                  | 0                                | 24                               | 12                             | 31                               | 40                             | 19                               |
|  | März   | 0,0                           | 4,1                     | -4,1            | 17,8            | 6.      | -11,1           | 15.     | 0                                  | 0                                | 26                               | 3                              | 114                              | 108                            | 18                               |
|  | April  | 7,4                           | 7,6                     | -0,2            | 23,1            | 25.     | -6,8            | 1.      | 0                                  | 0                                | 8                                | 0                              | 147                              | 94                             | 12                               |
|  | Winter | 2,3                           | 3,3                     | -1,0            | 23,1            | 25.4.   | -11,1           | 15.3.   | 0                                  | 0                                | 96                               | 37                             | 374                              | 79                             | 115                              |
|  | Mai    | 10,5                          | 12,0                    | -1,5            | 22,1            | 6.      | 0,9             | 23.     | 0                                  | 0                                | 0                                | 0                              | 134                              | 72                             | 23                               |
|  | Juni   | 14,3                          | 14,5                    | -0,2            | 32,7            | 19.     | 4,4             | 3.      | 3                                  | 2                                | 0                                | 0                              | 153                              | 84                             | 17                               |
|  | Juli   | 18,2                          | 16,7                    | 1,5             | 31,3            | 22.     | 8,4             | 12.     | 13                                 | 2                                | 0                                | 0                              | 236                              | 120                            | 8                                |
| Aug.   | 17,0   | 16,3                          | 0,7                     | 32,7            | 2.              | 7,2     | 14.             | 6       | 1                                  | 0                                | 0                                | 205                            | 111                              | 15                             |                                  |
| Sept.  | 12,7   | 12,9                          | -0,2                    | 29,5            | 6.              | 2,4     | 28.             | 3       | 0                                  | 0                                | 0                                | 112                            | 84                               | 14                             |                                  |
| Okt.   | 10,6   | 9,0                           | 1,6                     | 20,3            | 22.             | -0,1    | 12.             | 0       | 0                                  | 1                                | 0                                | 96                             | 91                               | 23                             |                                  |
| Abflussjahr:<br>2013                         | Sommer | 13,9                          | 13,6                    | 0,3             | 32,7            | 19.6.   | -0,1            | 12.10.  | 25                                 | 5                                | 1                                | 0                              | 936                              | 96                             | 100                              |
| Jahr   | 8,1    | 8,4                           | -0,4                    | 32,7            | 19.6.           | -11,1   | 15.3.           | 25      | 5                                  | 97                               | 37                               | 1.310                          | 91                               | 215                            |                                  |
| Essen<br>152 m ü. NN                         | Nov.   | 6,7                           | 6,3                     | 0,4             | 13,5            | 25.     | -0,1            | 30.     | 0                                  | 0                                | 1                                | 0                              | 56                               | 98                             | 17                               |
|  | Dez.   | 4,1                           | 3,2                     | 0,9             | 12,6            | 23./24. | -6,2            | 8.      | 0                                  | 0                                | 9                                | 2                              | 26                               | 63                             | 30                               |
|  | Jan.   | 1,4                           | 2,5                     | -1,1            | 13,0            | 30.     | -7,0            | 20.     | 0                                  | 0                                | 17                               | 13                             | 22                               | 40                             | 21                               |
|  | Febr.  | 0,6                           | 2,8                     | -2,2            | 8,6             | 4.      | -5,0            | 23.     | 0                                  | 0                                | 19                               | 5                              | 33                               | 45                             | 17                               |
|  | März   | 1,9                           | 6,0                     | -4,1            | 18,5            | 6.      | -9,2            | 13.     | 0                                  | 0                                | 19                               | 2                              | 113                              | 103                            | 17                               |
|  | April  | 8,9                           | 9,5                     | -0,6            | 23,2            | 25.     | -2,9            | 1.      | 0                                  | 0                                | 4                                | 0                              | 152                              | 94                             | 12                               |
|  | Winter | 3,9                           | 5,1                     | -1,1            | 23,2            | 25.4.   | -9,2            | 13.3.   | 0                                  | 0                                | 69                               | 22                             | 402                              | 86                             | 114                              |
|  | Mai    | 11,8                          | 13,6                    | -1,8            | 24,1            | 6.      | 0,6             | 24.     | 0                                  | 0                                | 0                                | 0                              | 160                              | 79                             | 21                               |
|  | Juni   | 15,8                          | 16,0                    | -0,2            | 31,6            | 18.     | 6,1             | 3.      | 3                                  | 2                                | 0                                | 0                              | 162                              | 87                             | 15                               |
|  | Juli   | 19,9                          | 18,4                    | 1,5             | 32,4            | 22./23. | 10,5            | 12.     | 16                                 | 3                                | 0                                | 0                              | 250                              | 118                            | 6                                |
| Aug.   | 18,8   | 18,0                          | 0,8                     | 34,9            | 2.              | 9,3     | 14.             | 8       | 2                                  | 0                                | 0                                | 210                            | 111                              | 11                             |                                  |
| Sept.  | 14,3   | 14,6                          | -0,3                    | 31,7            | 6.              | 5,9     | 30.             | 3       | 2                                  | 0                                | 0                                | 126                            | 91                               | 16                             |                                  |
| Okt.   | 12,2   | 10,7                          | 1,5                     | 21,5            | 22.             | 3,2     | 12.             | 0       | 0                                  | 0                                | 0                                | 106                            | 95                               | 20                             |                                  |
| Abflussjahr:<br>2013                         | Sommer | 15,5                          | 15,2                    | 0,3             | 34,9            | 2.8.    | 0,6             | 24.5.   | 30                                 | 9                                | 0                                | 0                              | 1.014                            | 103                            | 89                               |
| Jahr   | 9,7    | 10,1                          | -0,4                    | 34,9            | 2.8.            | -9,2    | 13.3.           | 30      | 9                                  | 69                               | 22                               | 1.416                          | 97                               | 203                            |                                  |
| Ruhr-Universi-<br>tät Bochum<br>76,5 m ü. NN | Nov.   | 7,8                           | 7,2                     | 0,6             | 14,6            | 25.     | -1,0            | 17.     | 0                                  | 0                                | 2                                | 0                              | 61                               | 118                            | 16                               |
|  | Dez.   | 5,4                           | 4,1                     | 1,3             | 14,0            | 24.     | -6,9            | 8.      | 0                                  | 0                                | 7                                | 0                              | 26                               | 65                             | 30                               |
|  | Jan.   | 2,5                           | 3,5                     | -1,0            | 13,9            | 30.     | -6,7            | 24.     | 0                                  | 0                                | 16                               | 9                              | 22                               | 46                             | 20                               |
|  | Febr.  | 1,6                           | 3,8                     | -2,2            | 7,5             | 4.      | -5,3            | 14.     | 0                                  | 0                                | 13                               | 2                              | 42                               | 64                             | 17                               |
|  | März   | 2,8                           | 6,9                     | -4,1            | 20,3            | 6.      | -4,7            | 24.     | 0                                  | 0                                | 19                               | 2                              | 117                              | 109                            | 13                               |
|  | April  | 10,2                          | 10,3                    | -0,1            | 25,6            | 25.     | -4,2            | 1.      | 1                                  | 0                                | 4                                | 0                              | 155                              | 107                            | 11                               |
|  | Winter | 5,1                           | 6,0                     | -0,9            | 25,6            | 25.4    | -6,9            | 8.12.   | 1                                  | 0                                | 61                               | 13                             | 423                              | 85                             | 107                              |
|  | Mai    | 13,1                          | 14,6                    | -1,5            | 27,1            | 6.      | 3,5             | 25.     | 1                                  | 0                                | 0                                | 0                              | 169                              | 91                             | 18                               |
|  | Juni   | 17,1                          | 17,2                    | -0,1            | 34,2            | 18.     | 6,3             | 3.      | 7                                  | 2                                | 0                                | 0                              | 211                              | 115                            | 10                               |
|  | Juli   | 20,7                          | 19,4                    | 1,3             | 34,1            | 22.     | 10,2            | 12.     | 18                                 | 5                                | 0                                | 0                              | 253                              | 138                            | 3                                |
| Aug.   | 19,3   | 18,7                          | 0,6                     | 36,2            | 2.              | 9,7     | 14.             | 15      | 3                                  | 0                                | 0                                | 219                            | 125                              | 11                             |                                  |
| Sept.  | 15,1   | 15,2                          | -0,1                    | 32,5            | 6.              | 3,6     | 28.             | 3       | 2                                  | 0                                | 0                                | 127                            | 96                               | 14                             |                                  |
| Okt.   | 13,2   | 11,4                          | 1,8                     | 23,8            | 22.             | 3,0     | 12.             | 0       | 0                                  | 0                                | 0                                | 116                            | 113                              | 19                             |                                  |
| Abflussjahr:<br>2013                         | Sommer | 16,4                          | 16,1                    | 0,3             | 36,2            | 2.8.    | 3,0             | 12.10.  | 44                                 | 12                               | 0                                | 0                              | 1.095                            | 113                            | 75                               |
| Jahr   | 10,7   | 11,0                          | -0,3                    | 36,2            | 2.8.            | -6,9    | 8.12.           | 45      | 12                                 | 61                               | 13                               | 1.518                          | 99                               | 182                            |                                  |

Entnahmen oberhalb Villigst

Abflussjahr 2013

|                        | Nov.   | Dez.   | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | Aug.   | Sept.  | Okt.   | Jahr    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 12.001 | 11.987 | 12.014 | 10.890 | 11.907 | 11.999 | 12.381 | 12.546 | 13.090 | 13.450 | 12.326 | 11.796 | 146.387 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 400    | 387    | 388    | 389    | 384    | 400    | 399    | 418    | 422    | 434    | 411    | 381    | 401     |
| (in m³/s)              | 4,63   | 4,48   | 4,49   | 4,50   | 4,45   | 4,63   | 4,62   | 4,84   | 4,89   | 5,02   | 4,76   | 4,40   | 4,64    |

Entziehung oberhalb Villigst

|                        | Nov.  | Dez.  | Jan.  | Febr. | März  | April | Mai   | Juni  | Juli  | Aug.  | Sept. | Okt.  | Jahr   |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 7.643 | 7.806 | 7.819 | 7.196 | 7.901 | 7.870 | 7.882 | 7.848 | 8.653 | 7.998 | 7.684 | 7.549 | 93.849 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 255   | 252   | 252   | 257   | 255   | 262   | 254   | 262   | 279   | 258   | 256   | 244   | 257    |
| (in m³/s)              | 2,95  | 2,91  | 2,92  | 2,97  | 2,95  | 3,04  | 2,94  | 3,03  | 3,23  | 2,99  | 2,96  | 2,82  | 2,98   |

Entnahmen oberhalb Hattingen

|                        | Nov.   | Dez.   | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | Aug.   | Sept.  | Okt.   | Jahr    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 40.149 | 35.740 | 40.920 | 34.905 | 32.328 | 31.811 | 28.356 | 29.997 | 24.743 | 28.793 | 29.962 | 28.768 | 386.472 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 1.338  | 1.153  | 1.320  | 1.247  | 1.043  | 1.060  | 915    | 1.000  | 798    | 929    | 999    | 928    | 1.059   |
| (in m³/s)              | 15,49  | 13,34  | 15,28  | 14,43  | 12,07  | 12,27  | 10,59  | 11,57  | 9,24   | 10,75  | 11,56  | 10,74  | 12,25   |

Entnahmen unterhalb Hattingen

|                        | Nov.  | Dez.  | Jan.  | Febr. | März  | April | Mai   | Juni  | Juli  | Aug.  | Sept. | Okt.  | Jahr   |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 7.372 | 7.803 | 7.753 | 7.120 | 7.606 | 7.568 | 7.303 | 7.326 | 8.467 | 7.858 | 7.510 | 7.702 | 91.388 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 246   | 252   | 250   | 254   | 245   | 252   | 236   | 244   | 273   | 253   | 250   | 248   | 250    |
| (in m³/s)              | 2,84  | 2,91  | 2,89  | 2,94  | 2,84  | 2,92  | 2,73  | 2,83  | 3,16  | 2,93  | 2,90  | 2,88  | 2,90   |

Entziehung oberhalb Hattingen

|                        | Nov.   | Dez.   | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | Aug.   | Sept.  | Okt.   | Jahr    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 11.887 | 11.537 | 11.937 | 10.864 | 11.839 | 11.913 | 11.430 | 11.695 | 12.606 | 12.070 | 11.622 | 11.793 | 141.193 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 396    | 372    | 385    | 388    | 382    | 397    | 369    | 390    | 407    | 389    | 387    | 380    | 387     |
| (in m³/s)              | 4,59   | 4,31   | 4,46   | 4,49   | 4,42   | 4,60   | 4,27   | 4,51   | 4,71   | 4,51   | 4,48   | 4,40   | 4,48    |

Gesamt-Entnahme

|                        | Nov.   | Dez.   | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | Aug.   | Sept.  | Okt.   | Jahr    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 47.521 | 43.544 | 48.673 | 42.025 | 39.934 | 39.379 | 35.658 | 37.324 | 33.209 | 36.651 | 37.471 | 36.470 | 477.859 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 1.584  | 1.405  | 1.570  | 1.501  | 1.288  | 1.313  | 1.150  | 1.244  | 1.071  | 1.182  | 1.249  | 1.176  | 1.309   |
| (in m³/s)              | 18,33  | 16,26  | 18,17  | 17,37  | 14,91  | 15,19  | 13,31  | 14,40  | 12,40  | 13,68  | 14,46  | 13,62  | 15,15   |

Gesamt-Entziehung

|                        | Nov.   | Dez.   | Jan.   | Febr.  | März   | April  | Mai    | Juni   | Juli   | Aug.   | Sept.  | Okt.   | Jahr    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| je Monat (in 1.000 m³) | 17.392 | 17.457 | 17.788 | 16.232 | 17.522 | 17.712 | 16.957 | 17.280 | 19.057 | 17.987 | 17.299 | 17.625 | 210.308 |
| je Tag (in 1.000 m³)   | 580    | 563    | 574    | 580    | 565    | 590    | 547    | 576    | 615    | 580    | 577    | 569    | 576     |
| (in m³/s)              | 6,71   | 6,5    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

November 2012

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             | 60  | 186 | 721 | 800 | 541 | 543 | 523 | 664 | 184 | 730 | 476 | 217 | 165 | 79  | 9   | 375 | 185 | 186 | 170 | 297 | 372 | 266 | 408 | 145 | 146 | 49  | 44  | 157 | 149 | 254 |     |
| Möhne             | 79  | 249 | 144 | 156 | 72  | 132 | 145 | 26  | 22  | 10  | 4   | 164 | 85  | 59  | 87  | 106 | 172 | 22  | 308 | 220 | 350 | 221 | 328 | 254 | 322 | 367 | 297 | 402 | 357 | 319 |     |
| Sorpe             | 130 | 124 | 67  | 66  | 87  | 79  | 77  | 78  | 89  | 41  | 40  | 90  | 52  | 90  | 84  | 101 | 67  | 4   | 20  | -   | 11  | 26  | 4   | 28  | 44  | 53  | 52  | 26  | 25  | 3   |     |
| Henne             | 189 | 142 | 142 | 143 | 157 | 127 | 31  | 32  | 16  | -   | -   | 31  | -   | 16  | 32  | 32  | 31  | 16  | 31  | 32  | 47  | 16  | 63  | 32  | 31  | 47  | 32  | 16  | 48  |     |     |
| Verse             | 42  | 42  | 42  | 28  | 56  | -   | 14  | -   | -   | -   | 14  | 14  | 28  | 14  | 28  | 14  | 28  | 14  | 28  | 14  | 42  | 14  | 14  | 14  | 40  | -   | 26  | -   | 27  |     |     |
| Ennepe            | -   | 14  | 22  | 22  | 22  | 22  | 23  | 22  | 22  | 15  | 7   | -   | 7   | 8   | 29  | 15  | 22  | 30  | 29  | 30  | 30  | 37  | 22  | 15  | 22  | -   | 8   | 8   | 8   | 8   |     |
| Oster             | -   | 20  | 20  | 20  | -   | 10  | 15  | 10  | -   | -   | 10  | 10  | 10  | 10  | -   | -   | -   | 10  | -   | -   | -   | -   | 10  | -   | 10  | 10  | 15  | -   | 15  | -   |     |
| Glör              | 1   | 7   | 1   | 10  | 6   | 4   | 8   | 8   | 5   | 9   | 6   | 5   | -   | 1   | 4   | 7   | -   | -   | 3   | -   | 1   | 3   | -   | 1   | 8   | 1   | 8   | 12  | -   |     |     |
| Jubach            | 2   | 4   | 5   | 9   | 9   | 34  | -   | -   | -   | 2   | 4   | 9   | 5   | 4   | 1   | -   | 1   | 8   | -   | 1   | 3   | -   | 6   | 2   | 1   | 3   | 2   | 2   | -   | 13  |     |
| Hasper            | 1   | -   | -   | 1   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| Fürwigge          | 3   | 1   | 9   | 11  | 12  | 11  | 14  | 16  | 13  | 11  | 8   | 6   | 2   | 5   | 3   | 1   | 2   | 3   | -   | 2   | -   | 2   | 1   | -   | 6   | 7   | 9   | 7   | 5   |     |     |
| Fülbecke          | 1   | -   | -   | 1   | 1   | -   | -   | 2   | -   | -   | 7   | 3   | 5   | 5   | 4   | -   | 8   | 4   | 4   | 6   | 5   | -   | -   | 14  | 5   | 2   | 3   | 4   | -   | -   |     |
| Ahausen           | 148 | 278 | 217 | 169 | 55  | 37  | 27  | 42  | 279 | 228 | 152 | 48  | 8   | 24  | 9   | 365 | 219 | 189 | 8   | 8   | 25  | 15  | 375 | 230 | 151 | 51  | 20  | 54  | 28  | 298 |     |
| Summe             | 640 | 447 | 166 | 310 | 254 | 183 | 371 | 624 | 420 | 484 | 300 | 7   | 11  | 103 | 188 | 284 | 352 | 101 | 534 | 589 | 801 | 580 | 386 | 400 | 671 | 321 | 231 | 465 | 461 | 363 |     |
| Summe NG          | 398 | 515 | 353 | 365 | 316 | 338 | 253 | 136 | 83  | 51  | 44  | 285 | 137 | 165 | 139 | 239 | 271 | 57  | 304 | 251 | 371 | 242 | 340 | 289 | 310 | 345 | 198 | 344 | 348 | 364 |     |

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

Dezember 2012

|          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |     |       |      |      |      |      |      |      |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Bigge    | 218 | 306 | 24  | 317 | 291 | 319 | 69  | 441 | 824 | 476 | 349 | 389 | 147 | 762  | 2745 | 3921 | 3480 | 1637 | 8    | 685  | 1031 | 533 | 8136  | 2207 | 2404 | 2806 | 2601 | 3723 | 1866 | 356 | 624 |
| Möhne    | 243 | 154 | 246 | 285 | 4   | 79  | 165 | 62  | 87  | 104 | 246 | 118 | 107 | 121  | 618  | 770  | 866  | 907  | 837  | 638  | 588  | 628 | 2715  | 2519 | 1849 | 1793 | 2270 | 1938 | 1149 | 677 | 542 |
| Sorpe    | 28  | 73  | 26  | 51  | 52  | 10  | 15  | 100 | 45  | 53  | 51  | 26  | 145 | 503  | 672  | 616  | 510  | 436  | 280  | 214  | 267  | 876 | 918   | 727  | 758  | 968  | 763  | 553  | 364  | 272 |     |
| Henne    | 31  | 32  | 47  | 16  | 16  | 31  | 48  | 47  | -   | 63  | 63  | 63  | 31  | 63   | 316  | 584  | 710  | 458  | 252  | 84   | 17   | 34  | 876   | 758  | 321  | 185  | 219  | 219  | -    | 152 | 353 |
| Verse    | 13  | 13  | 14  | -   | 13  | 26  | -   | 14  | 14  | 13  | 13  | -   | -   | 66   | 232  | 308  | 294  | 294  | 206  | 119  | 99   | 138 | 535   | 414  | 310  | 333  | 339  | 201  | 77   | 77  | 15  |
| Ennepe   | -   | 8   | -   | 66  | 119 | 81  | 66  | 30  | 74  | 89  | 81  | 60  | 8   | 116  | 520  | 643  | 461  | 142  | 53   | 116  | 158  | 94  | 831   | 204  | 62   | 62   | 130  | 85   | 276  | 392 | 35  |
| Oster    | 15  | 10  | 10  | 10  | -   | 15  | -   | 10  | -   | 10  | -   | 10  | 10  | 10   | 35   | 100  | 70   | 70   | 75   | 65   | -    | 10  | 10    | -    | 10   | 20   | -    | -    | -    | -   | 10  |
| Glör     | 8   | 7   | 18  | 21  | 10  | 15  | 15  | 20  | 5   | 19  | 14  | 12  | 30  | 22   | 63   | 70   | 43   | 24   | 8    | -    | 8    | 38  | 25    | 10   | -    | 8    | 2    | 3    | 6    | -   | 3   |
| Jubach   | 2   | 12  | -   | 1   | 8   | 7   | 1   | 3   | 7   | -   | 8   | 26  | 22  | 9    | 75   | 3    | 4    | 3    | 15   | 24   | 47   | 5   | 88    | 8    | 14   | 4    | 3    | 4    | 35   | 57  | 65  |
| Hasper   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | 7   | 4   | 2    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 7    | 6   | 6     | 1    | 3    | -    | 2    | 3    | 2    | 2   | -   |
| Fürwigge | 4   | 3   | 1   | 3   | -   | -   | 2   | 1   | 6   | 3   | 2   | 1   | 4   | 7    | 59   | 83   | 84   | 18   | 44   | 24   | 16   | 10  | 140   | 3    | 42   | 39   | 25   | 14   | 24   | 34  | 11  |
| Fülbecke | -   | 10  | 1   | 6   | 5   | 4   | -   | 12  | 7   | 7   | 7   | 4   | -   | 40   | -    | 1    | 1    | 1    | -    | -    | -    | -   | -     | -    | 1    | 1    | -    | -    | 1    | -   | -   |
| Ahausen  | 93  | 256 | 61  | 84  | 33  | 3   | 276 | 102 | 207 | 61  | 41  | 40  | 115 | 115  | 95   | 44   | 95   | 15   | 133  | 87   | 45   | 17  | 28    | 125  | 136  | 16   | 11   | 15   | 141  | 172 | 5   |
| Summe    | 109 | 60  | 214 | 92  | 477 | 340 | 174 | 255 | 914 | 852 | 725 | 621 | 0   | 1468 | 5140 | 7206 | 6530 | 4074 | 1566 | 358  | 423  | 507 | 14210 | 7124 | 820  | 320  | 1271 | 725  | 572  | 296 | 269 |
| Summe NG | 246 | 113 | 267 | 250 | 40  | 58  | 223 | 94  | 187 | 212 | 362 | 232 | 102 | 329  | 1437 | 2026 | 2192 | 1875 | 1525 | 1002 | 785  | 929 | 4467  | 4195 | 2897 | 2736 | 3457 | 2920 | 1702 | 889 | 461 |

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

Januar 2013

|          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|---|
| Bigge    | 457 | 131 | 1   | 140 | 334 | 115 | 218 | 140 | 47  | 40  | 381 | 312 | 381 | 148 | 62  | 30  | 196 | 194 | 116 | 281 | 46  | 110 | 164 | 187 | 731  | 100 | 211 | 631  | 1814 | 3964 | 1714 |   |
| Möhne    | 394 | 210 | 606 | 481 | 603 | 494 | 481 | 328 | 465 | 643 | 377 | 84  | 412 | 186 | 151 | 165 | 73  | 167 | 83  | 170 | 106 | 50  | 113 | 76  | 220  | 252 | 282 | 190  | 235  | 874  | 852  |   |
| Sorpe    | 277 | 220 | 192 | 162 | 133 | 221 | 134 | 135 | 135 | 135 | 106 | 78  | 136 | 78  | 90  | 47  | 18  | 48  | 18  | 49  | 29  | 2   | 11  | 44  | 347  | 341 | 331 | 315  | 202  | 462  | 442  |   |
| Henne    | 354 | 101 | 68  | 17  | 50  | 17  | 17  | 84  | 51  | 17  | 51  | 51  | 50  | 17  | 17  | -   | 17  | 17  | -   | 17  | 34  | 17  | 50  | 17  | 202  | 101 | 84  | 135  |      |      |      |   |
| Verse    | -   | 15  | -   | -   | 31  | 16  | 30  | 31  | -   | -   | -   | 16  | 30  | 16  | 15  | 46  | 31  | 31  | 31  | 30  | 31  | 31  | 46  | 31  | 31   | 15  | 123 | 293  | 154  |      |      |   |
| Ennepe   | 71  | 45  | 62  | 44  | 45  | 27  | 62  | 45  | 53  | 36  | 17  | 9   | -   | -   | 26  | 18  | 27  | 27  | 17  | 36  | 36  | 53  | 45  | 98  | 115  | 107 | 98  | 392  | 427  | 26   |      |   |
| Oster    | -   | 20  | 10  | 25  | 35  | 40  | 40  | 40  | 35  | 45  | 60  | 15  | 95  | 55  | 20  | 15  | 20  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 20   | 20  | 20  | 75   | 45   | 10   | -    |   |
| Glör     | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 4   | -   | -   | -   | 3   | 1   | -   | 2   | 1   | 2   | 3   | 3   | 5   | 2   | -   | 2   | 2   | 8   | -    | 8   | -   | 39   | 1    | -    | -    |   |
| Jubach   | 62  | 1   | 11  | 22  | 15  | 17  | 15  | 8   | 7   | 13  | 5   | 4   | 5   | -   | 2   | -   | 4   | 2   | 2   | 4   | 4   | -   | 2   | 4   | 2    | 2   | 3   | 3    | 45   | 65   | 14   |   |
| Hasper   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | -    | -    | -    | -    | - |
| Fürwigge | 2   | -   | 1   | 5   | 5   | 1   | -   | 4   | 1   | 3   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 4   | 3   | 3   | 6   | 4   | 3   | 5   | 4   | 5   | 5    | 5   | 3   | 13   | 24   | 101  | 48   |   |
| Fülbecke | -   | 1   | -   | -   | -   | -   | 1   | -   | -   | -   | -   | -   | 1   | 1   | 1   | 1   | 3   | -   | -   | 8   | 3   | 4   | 3   | -   | -    | -   | 16  | 1    | 17   | 28   | 2    |   |
| Ahausen  | 268 | 65  | 7   | 18  | 23  | 81  | 114 | 86  | 34  | 3   | 420 | 223 | 166 | 199 | 146 | 89  | 28  | 209 | 135 | 122 | 35  | 24  | 14  | 8   | 406  | 237 | 232 | 41   | 11   | 56   | 6    |   |
| Summe    | 517 | 271 | 786 | 514 | 374 | 490 | 501 | 127 | 588 | 729 | 537 | 279 | 692 | 258 | 139 | 3   | 312 | 155 | 146 | 326 | 86  | 128 | 170 | 371 | 1027 | 915 | 799 | 1342 | 2427 | 6255 | 3356 |   |
| Summe NG | 317 | 329 | 730 | 626 | 686 | 698 | 598 | 379 | 549 | 761 | 534 | 213 | 598 | 281 | 258 | 212 | 72  | 215 | 48  | 236 | 77  | 48  | 85  | 66  | 584  | 643 | 630 | 707  | 68   | 1420 | 1429 |   |

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

Februar 2013

|        |     |     |      |      |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |    |    |     |  |  |
|--------|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|--|--|
| Bigge  | 779 | 308 | 191  | 1089 | 522  | 74  | 492  | 291 | 244 | 610 | 238 | 252 | 289 | 186 | 41  | 377 | 305 | 40  | 134 | 148 | 79  | 23 | 177 | 118 | 120 | 10 | 62 | 9   |  |  |
| Möhne  | 774 | 873 | 1121 | 1122 | 1579 | 633 | 255  | 90  | 190 | 175 | 280 | 152 | 101 | 55  | 201 | 147 | 191 | 186 | 180 | 105 | 107 | 94 | 46  | 2   | 186 | 27 | 5  | 104 |  |  |
| Sorpe  | 415 | 366 | 364  | 564  | 564  | 462 | 305  | 61  | 23  | 9   | 60  | 20  | 16  | 9   | 10  | 9   | 41  | 10  | 42  | 86  | 9   | 40 | 41  | 72  | 41  | 71 |    |     |  |  |
| Henne  | 134 | 169 | 152  | 370  | 320  | 186 | 33   | 68  | 50  | 17  | 33  | 84  | 17  | 33  | 34  | 51  | 33  | 34  | -   | 18  | -   | -  | -   | 18  | 17  | 34 | 16 |     |  |  |
| Verse  | 108 | 30  | 62   | 139  | 117  | 58  | 73   | 44  | -   | 16  | 16  | 29  | -   | 15  | 14  | -   | 15  | 29  | 15  | 14  | -   | 29 | 15  | 15  | 29  | 14 | 15 | 44  |  |  |
| Ennepe | 97  | 143 | 124  | 26   | 26   | 187 | 18   | 18  | 9   | 36  | 53  | -   | -   | 9   | -   | 9   | -   | 18  | 8   | -   | -   | 8  | 18  | 9   | 15  | 27 | 27 |     |  |  |
| Oster  | 15  | 10  | 20   | 25   | 10   | 10  | 10   | 35  | 45  | 45  | 30  | 10  | 15  | 10  | -   | -   | 10  | -   | -   | 10  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | 10 | -   |  |  |
| Glör   | 1   | 2   | -    | 1    | -    | -   | 10</ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |    |    |     |  |  |

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

Juli 2013 Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

| 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    | 220 | 25 | 14 | 14  | 271 | 190 | 64  | 263 | 192 | 190 | 374  | 357 | 151  | 318  | 373  | 318  | 373  | 334  | 695  | 109  | 366  | 327  | 404  | 278 | 348 | 692  | 147  | 256  | 382  | 365  | 416  |   |
| Möhne    | 46  | 25 | 25 | 161 | 120 | 116 | 260 | 74  | 253 | 293 | 439  | 208 | 342  | 344  | 300  | 346  | 334  | 331  | 338  | 382  | 386  | 321  | 391  | 503 | 440 | 424  | 403  | 500  | 493  | 494  | 471  |   |
| Sorpe    | 21  | 12 | 19 | 48  | 93  | 16  | 79  | 87  | 39  | 62  | 74   | 164 | 135  | 139  | 147  | 216  | 196  | 194  | 178  | 218  | 172  | 197  | 204  | 214 | 141 | 240  | 254  | 247  | 247  | 192  | 130  |   |
| Henne    | 18  | 54 | -  | 53  | 108 | 107 | 161 | 107 | 143 | 143 | 143  | 143 | 143  | 161  | 161  | 143  | 161  | 143  | 179  | 143  | 179  | 161  | 178  | -   | 35  | 18   | -    | 18   | -    | -    |      |   |
| Verse    | -   | -  | 15 | 16  | 15  | 30  | 31  | 31  | 30  | 31  | 46   | 30  | 46   | 31   | 31   | 45   | 31   | 46   | 46   | 46   | 30   | 46   | 31   | 77  | -   | 31   | 15   | 31   | 46   | 30   | 31   |   |
| Ennepe   | 71  | 47 | 48 | -   | 24  | 24  | 39  | 32  | 47  | 55  | 40   | 55  | 48   | 47   | 55   | 56   | 64   | 64   | 56   | 64   | 56   | 72   | 48   | 48  | 48  | 64   | 56   | 56   | 64   | 61   | 59   |   |
| Oster    | 10  | -  | -  | -   | 10  | 10  | 10  | -   | 10  | 10  | 10   | 10  | 10   | 10   | 10   | 15   | 10   | 10   | 15   | 10   | 10   | 10   | -    | 10  | 10  | 20   | 10   | 10   | 10   | 10   | 20   |   |
| Glör     | 17  | 2  | 10 | -   | 1   | -   | 9   | 4   | 7   | 2   | 1    | -   | 6    | -    | 2    | -    | 8    | 1    | 2    | 1    | 7    | 1    | -    | -   | 1   | 1    | 7    | 1    | 10   | -    | -    |   |
| Jubach   | 9   | 9  | 22 | 3   | 2   | 3   | 2   | -   | 5   | 2   | 1    | 2   | -    | 5    | 2    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 38  | 9   | 44   | 44   | 14   | -    | 2    | 1    |   |
| Hasper   | 2   | -  | -  | 1   | -   | -   | -   | 2   | -   | -   | -    | -   | -    | -    | -    | 2    | -    | -    | -    | 2    | -    | -    | 4    | -   | 2   | 2    | 2    | -    | -    | -    | -    |   |
| Fürwigge | 5   | 3  | 3  | -   | 1   | 4   | 3   | 3   | 3   | 5   | 5    | 6   | 5    | 6    | 7    | 4    | 7    | 6    | 7    | 6    | 6    | 5    | 25   | 13  | 5   | 2    | -    | 4    | -    | 1    | 1    |   |
| Fülbecke | 3   | 1  | 3  | 2   | -   | -   | 13  | 5   | 7   | 4   | 5    | -   | -    | 16   | 5    | 9    | 1    | 2    | -    | -    | 4    | -    | -    | 8   | 3   | -    | -    | -    | 2    | -    | 1    | 2 |
| Ahausen  | 5   | 10 | 28 | 51  | 166 | 18  | 181 | 5   | 2   | 7   | 23   | 132 | 143  | 5    | 18   | 12   | 33   | 22   | 301  | 291  | 33   | 6    | 87   | 18  | 20  | 390  | 229  | 207  | 115  | 59   | 3    |   |
| Summe    | 255 | 10 | 41 | 343 | 473 | 476 | 848 | 613 | 734 | 804 | 1115 | 843 | 1029 | 1081 | 1074 | 1149 | 1153 | 1157 | 1217 | 1277 | 1245 | 1151 | 1173 | 923 | 950 | 1013 | 1165 | 1318 | 1123 | 1092 | 1126 |   |
| Summe NG | 49  | 17 | 6  | 262 | 321 | 239 | 500 | 268 | 435 | 498 | 656  | 515 | 620  | 644  | 608  | 705  | 691  | 668  | 695  | 743  | 737  | 679  | 773  | 717 | 546 | 646  | 657  | 747  | 722  | 686  | 601  |   |

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

August 2013

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| Bigge    | 475  | 382  | 432  | 374  | 480  | 428  | 481  | 373  | 374  | 535  | 427  | 481  | 320 | 161  | 534  | 736  | 314  | 754  | 455  | 890  | 680  | 1168 | 674  | 548  | 51   | 307  | 411  | 512  | 616  | 733  | 446  |   |
| Möhne    | 502  | 408  | 628  | 565  | 604  | 578  | 633  | 613  | 570  | 709  | 562  | 193  | 90  | 267  | 209  | 207  | 286  | 128  | 35   | 19   | 178  | 260  | 203  | 201  | 45   | 175  | 70   | 147  | 110  | 113  | 193  |   |
| Sorpe    | 178  | 71   | 76   | 102  | 86   | 71   | 120  | 71   | 91   | 75   | 103  | 177  | 202 | 182  | 224  | 248  | 228  | 193  | 267  | 250  | 247  | 246  | 335  | 333  | 376  | 392  | 365  | 239  | 335  | 316  | 329  |   |
| Henne    | 89   | 108  | 143  | 125  | 107  | 85   | 101  | 118  | 118  | 135  | 118  | 185  | 236 | 203  | 252  | 219  | 270  | 202  | 186  | 252  | 270  | 253  | 248  | 237  | 237  | 237  | 252  | 332  | 331  | 347  |      |   |
| Verse    | 31   | 55   | 26   | 27   | 40   | 39   | 27   | 40   | 41   | 42   | 28   | 42   | 42  | 28   | 28   | 42   | 28   | 28   | 28   | 28   | 42   | 28   | 42   | 28   | 42   | 28   | 42   | 42   | 42   | 28   |      |   |
| Ennepe   | 60   | 66   | 67   | 59   | 67   | 73   | 52   | 59   | 67   | 67   | 64   | 58   | 57  | 44   | 36   | 43   | 29   | 21   | 22   | 36   | 36   | 29   | 43   | 36   | 36   | 36   | 43   | 43   | 42   | 35   |      |   |
| Oster    | 10   | 10   | 10   | 10   | 20   | 10   | 20   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 20  | 10   | 20   | 10   | 20   | 10   | 20   | 10   | 10   | 20   | 10   | 20   | 10   | 20   | 10   | 15   | 10   | 15   | 15   |   |
| Glör     | -    | -    | 10   | 3    | 5    | -    | 5    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 7   | -    | 3    | 7    | 4    | 4    | 5    | 5    | 3    | 3    | 4    | 5    | -    | 2    | 5    | 8    | 4    | 1    | 5    |   |
| Jubach   | 1    | 2    | 12   | 8    | 3    | 4    | 4    | 3    | 2    | 1    | 9    | 5    | 4   | 3    | 4    | 2    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 5    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 2    | 2    |   |
| Hasper   | 13   | 11   | -    | -    | 2    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | -    | -   | -    | -    | 2    | -    | 2    | -    | -    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | -    |   |
| Fürwigge | 3    | 2    | 3    | 5    | 3    | 5    | 6    | 7    | 5    | 6    | 6    | 7    | 5   | 6    | 6    | 7    | 6    | 5    | 5    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 5    | 6    | 6    | 7    | 6 |
| Fülbecke | -    | -    | -    | 3    | -    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | 1    | 1    | 2    | 1    | -    | -    | -    | -    | 4    | -    | 1    | 2    | 1    | -    | - |
| Ahausen  | 66   | 16   | 8    | 18   | 23   | 13   | 5    | 8    | 15   | 13   | 16   | 11   | 2   | 207  | 66   | 118  | 156  | 123  | 16   | 69   | 83   | 63   | 236  | 37   | 255  | 71   | 28   | 51   | 13   | 252  | 82   |   |
| Summe    | 1296 | 1099 | 1415 | 1283 | 1394 | 1280 | 1455 | 1306 | 1293 | 1598 | 1353 | 1151 | 981 | 1121 | 1240 | 1415 | 1334 | 1227 | 1033 | 1580 | 1561 | 1943 | 1344 | 1371 | 1073 | 1277 | 1155 | 1320 | 1492 | 1350 | 1484 |   |
| Summe NG | 769  | 587  | 847  | 792  | 797  | 734  | 854  | 802  | 779  | 919  | 783  | 555  | 528 | 652  | 685  | 674  | 784  | 523  | 488  | 521  | 695  | 759  | 786  | 771  | 658  | 804  | 672  | 638  | 777  | 760  | 869  |   |

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

September 2013

|          |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |      |      |   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|---|
| Bigge    | 375  | 564  | 657  | 452  | 502  | 617  | 354  | 170 | 518  | 122 | 112 | 144 | 435 | 97  | 369 | 578 | 488 | 34  | 109 | 264 | 116 | 66  | 215 | 277 | 279 | 573  | 572  | 98  | 475  | 590  |   |
| Möhne    | 103  | 182  | 107  | 107  | 87   | 193  | 33   | 114 | 193  | 96  | 438 | 225 | 227 | 180 | 1   | 234 | 390 | 243 | 331 | 314 | 236 | 322 | 494 | 502 | 501 | 489  | 571  | 516 | 570  | 620  |   |
| Sorpe    | 329  | 358  | 316  | 338  | 320  | 324  | 295  | 344 | 337  | 271 | 162 | 127 | 219 | 260 | 312 | 42  | 11  | 18  | 16  | 8   | 8   | 10  | 16  | 12  | 12  | 7    | 31   | 1   | 27   | 16   |   |
| Henne    | 332  | 363  | 321  | 323  | 324  | 337  | 309  | 325 | 281  | 311 | 74  | 59  | 74  | 74  | 59  | 15  | 59  | 44  | 15  | 59  | 59  | 56  | 27  | 29  | 29  | 44   | 81   | 82  | 68   | 108  |   |
| Verse    | 42   | 42   | 42   | 28   | 42   | 42   | 14   | 14  | 28   | 14  | 28  | 14  | 28  | 14  | 28  | -   | 41  | -   | 13  | 13  | 14  | 26  | 13  | 40  | 27  | 13   | 40   | 27  | 28   | 70   |   |
| Ennepe   | 42   | 42   | 35   | 42   | 49   | 35   | 14   | 7   | 21   | 35  | 70  | 14  | 7   | 7   | 7   | 21  | 14  | 21  | 7   | 14  | 7   | 7   | 7   | 14  | 7   | 21   | 21   | 21  | 28   | 35   |   |
| Oster    | 20   | 20   | 15   | 10   | 15   | 10   | 10   | 5   | 10   | -   | -   | 5   | -   | 10  | -   | 5   | 10  | -   | -   | -   | -   | 10  | 10  | 10  | 10  | -    | 20   | 10  | 10   | 15   |   |
| Glör     | 7    | 14   | 9    | 9    | 1    | -    | 6    | 6   | 9    | 18  | 1   | 1   | 11  | 1   | 1   | 9   | 1   | -   | 2   | 2   | 1   | 3   | 1   | 1   | 1   | 1    | 11   | 2   | -    | -    | 1 |
| Jubach   | 6    | 5    | 8    | 4    | 4    | 5    | -    | 3   | 2    | 5   | 13  | 4   | -   | 4   | 5   | 7   | 3   | -   | 8   | 3   | 1   | 3   | 1   | -   | -   | -    | 8    | 2   | 7    | 4    |   |
| Hasper   | 1    | -    | -    | 2    | -    | 2    | 5    | 10  | 1    | 12  | 9   | -   | -   | 2   | 2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    | -   | 2    | -    | - |
| Fürwigge | 8    | 5    | 8    | 7    | 6    | 7    | 5    | 3   | 4    | 1   | 3   | 2   | 3   | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 1   | 3   | 1   | -   | -   | -   | 3   | 1    | 3    | 4   | 5    | 6    | 4 |
| Fülbecke | 4    | 2    | 1    | 1    | 2    | -    | -    | 1   | 1    | 3   | 3   | 1   | -   | -   | -   | 1   | 1   | 1   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 1    | 1    | -   | -    | 3    | 1 |
| Ahausen  | 158  | 2    | 4    | 19   | 5    | 76   | 79   | 178 | 24   | 47  | 4   | 44  | 266 | 179 | 173 | 35  | 5   | 17  | -   | 83  | 51  | 71  | 21  | 7   | 11  | 24   | 236  | 253 | 28   | 7    |   |
| Summe    | 1243 | 1590 | 1510 | 1315 | 1344 | 1565 | 1018 | 964 | 1398 | 716 | 435 | 133 | 511 | 461 | 742 | 896 | 942 | 295 | 437 | 639 | 437 | 495 | 698 | 827 | 808 | 1144 | 1346 | 755 | 1201 | 1427 |   |
| Summe NG | 375  | 564  | 657  | 452  | 502  | 617  | 354  | 170 | 518  | 122 | 112 | 144 | 435 | 97  | 369 | 578 | 488 | 34  | 109 | 264 | 116 | 66  | 215 | 277 | 279 | 573  | 572  | 98  | 475  | 590  |   |

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

Oktober 2013

|        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |      |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Bigge  | 327 | 835 | 144 | 800 | 224 | 368 | 897 | 720 | 417 | 657 | 287 | 16  | 16  | 32  | 16  | 64  | 12  | 224 | 95  | 95 | 49  | 63  | 304 | 80  | 85 | 462 | 303 | 1222 | 598 | 649 | 114 |
| Möhne  | 626 | 621 | 633 | 633 | 616 | 560 | 604 | 543 | 530 | 330 | 319 | 180 | 159 | 211 | 243 | 124 | 287 | 199 | 164 | 81 | 446 | 111 | 147 | 184 | 87 | 73  | 60  | 191  | 170 | 13  | 169 |
| Sorpe  | 30  | 8   | 5   | 75  | 45  | 72  | 2   | -   | 29  | 2   | 39  | 13  | 11  | 37  | 21  | 17  | 18  | 14  | 11  | 42 | 20  | 16  | 12  | 13  | 17 | 65  | 41  | 67   | 56  | 49  | 9   |
| Henne  | 82  | 68  | 81  | 41  | 54  | 55  | 27  | 13  | 55  | 54  | -   | 54  | 41  | 14  | -   | 13  | 5   | 5   | 14  | 41 | 27  | 13  | 28  | 27  | 40 | 14  | 54  | 27   | 68  | 40  | 13  |
| Verse  | 28  | 42  | 28  | 28  | 28  | 28  | 28  | 42  | -   | 28  | 14  | 28  | 28  | 14  | 14  | 14  | -   | 28  | 14  | -  | 28  | 14  | -   | 14  | -  | 14  | 42  | 28   | 14  | -   | -   |
| Ennepe | 21  | 35  | 35  | 28  | 28  | 35  | 35  | 21  | 21  | -   | 14  | 21  | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7  | 7   | 21  | 63  | 49  | 70 | 84  | 147 | 175  | 107 | 14  | 36  |
| Oster  | 5   | 20  | 5   | 10  | 10  | 5   | -   | 10  | -   | 5   | -   | -   | -   | -</ |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |      |     |     |     |

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

Dezember 2012  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,91 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 364                                 | 4,21   | 10,21                           | 8,91                  | 6,00                            |
| 2.   | 246                                 | 2,85   | 11,36                           | 11,42                 | 8,51                            |
| 3.   | 113                                 | 1,31   | 12,16                           | 13,76                 | 10,85                           |
| 4.   | 267                                 | 3,09   | 11,54                           | 11,36                 | 8,45                            |
| 5.   | 250                                 | 2,89   | 13,52                           | 13,54                 | 10,63                           |
| 6.   | 40                                  | 0,46   | 12,11                           | 15,48                 | 12,57                           |
| 7.   | 58                                  | 0,67   | 12,14                           | 14,38                 | 11,47                           |
| 8.   | 223                                 | 2,58   | 10,40                           | 10,73                 | 7,82                            |
| 9.   | 94                                  | 1,09   | 11,18                           | 13,00                 | 10,09                           |
| 10.  | 187                                 | 2,16   | 20,44                           | 25,51                 | 22,60                           |
| 11.  | 212                                 | 2,45   | 15,49                           | 20,85                 | 17,94                           |
| 12.  | 362                                 | 4,19   | 11,47                           | 18,57                 | 15,66                           |
| 13.  | 232                                 | 2,69   | 11,42                           | 17,01                 | 14,10                           |
| 14.  | 102                                 | 1,18   | 12,41                           | 16,50                 | 13,59                           |
| 15.  | 329                                 | 3,81   | 37,09                           | 43,80                 | 40,89                           |
| 16.  | 1.437                               | 16,63  | 52,81                           | 72,35                 | 69,44                           |
| 17.  | 2.026                               | 23,45  | 65,09                           | 91,45                 | 88,54                           |
| 18.  | 2.192                               | 25,37  | 64,79                           | 93,07                 | 90,16                           |
| 19.  | 1.875                               | 21,70  | 60,67                           | 85,28                 | 82,37                           |
| 20.  | 1.525                               | 17,65  | 51,65                           | 72,21                 | 69,30                           |
| 21.  | 1.002                               | 11,60  | 45,36                           | 59,87                 | 56,96                           |
| 22.  | 785                                 | 9,09   | 40,59                           | 52,58                 | 49,67                           |
| 23.  | 929                                 | 10,75  | 61,96                           | 75,62                 | 72,71                           |
| 24.  | 4.467                               | 51,70  | 153,74                          | 208,35                | 205,44                          |
| 25.  | 4.195                               | 48,55  | 138,57                          | 190,03                | 187,12                          |
| 26.  | 2.897                               | 33,53  | 105,64                          | 142,08                | 139,17                          |
| 27.  | 2.736                               | 31,67  | 121,01                          | 155,59                | 152,68                          |
| 28.  | 3.457                               | 40,01  | 153,97                          | 196,89                | 193,98                          |
| 29.  | 2.920                               | 33,80  | 123,22                          | 159,93                | 157,02                          |
| 30.  | 1.702                               | 19,70  | 92,52                           | 115,13                | 112,22                          |
| 31.  | 889                                 | 10,29  | 76,16                           | 89,36                 | 86,45                           |
| Σ    | 34.883                              | 403,74 | 1.620,67                        | 2.114,61              | 2.024,40                        |

Dezember 2012  
bis Pegel Hattingen: 4,31 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,94 m³/s / bis Mündung: 6,52 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                  |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim    | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 465                                 | 5,38   | 29,90            | 28,82                 | 24,51                           | 30,56            | 31,58                 | 25,06                           |
| 2.   | 461                                 | 5,34   | 31,05            | 30,02                 | 25,71                           | 33,63            | 34,74                 | 28,22                           |
| 3.   | 363                                 | 4,20   | 37,63            | 37,74                 | 33,43                           | 42,82            | 45,22                 | 38,70                           |
| 4.   | 109                                 | 1,26   | 35,13            | 38,18                 | 33,87                           | 40,94            | 46,30                 | 39,78                           |
| 5.   | 60                                  | 0,69   | 45,13            | 48,75                 | 44,44                           | 47,63            | 53,67                 | 47,15                           |
| 6.   | 214                                 | 2,48   | 43,22            | 45,05                 | 40,74                           | 46,82            | 51,04                 | 44,52                           |
| 7.   | 92                                  | 1,06   | 39,65            | 45,02                 | 40,71                           | 42,76            | 50,51                 | 43,99                           |
| 8.   | 477                                 | 5,52   | 36,86            | 46,69                 | 42,38                           | 39,04            | 51,26                 | 44,74                           |
| 9.   | 340                                 | 3,94   | 36,18            | 44,42                 | 40,11                           | 39,96            | 50,58                 | 44,06                           |
| 10.  | 174                                 | 2,01   | 62,99            | 69,31                 | 65,00                           | 74,68            | 83,87                 | 77,35                           |
| 11.  | 255                                 | 2,95   | 57,18            | 64,44                 | 60,13                           | 61,24            | 71,18                 | 64,66                           |
| 12.  | 914                                 | 10,58  | 50,31            | 65,19                 | 60,88                           | 57,07            | 74,69                 | 68,17                           |
| 13.  | 852                                 | 9,86   | 42,96            | 57,13                 | 52,82                           | 48,14            | 64,90                 | 58,38                           |
| 14.  | 725                                 | 8,39   | 47,76            | 60,46                 | 56,15                           | 51,27            | 66,58                 | 60,06                           |
| 15.  | 621                                 | 7,19   | 121,56           | 133,06                | 128,75                          | 115,74           | 130,80                | 124,28                          |
| 16.  | 0                                   | 0,00   | 203,58           | 207,89                | 203,58                          | 206,87           | 216,01                | 209,49                          |
| 17.  | 1.468                               | 16,99  | 242,77           | 264,07                | 259,76                          | 248,88           | 275,89                | 269,37                          |
| 18.  | 5.140                               | 59,49  | 237,29           | 301,09                | 296,78                          | 253,45           | 323,67                | 317,15                          |
| 19.  | 7.206                               | 83,40  | 215,45           | 303,16                | 298,85                          | 233,69           | 327,88                | 321,36                          |
| 20.  | 6.530                               | 75,58  | 173,84           | 253,73                | 249,42                          | 194,90           | 280,56                | 274,04                          |
| 21.  | 4.074                               | 47,15  | 152,83           | 204,30                | 199,99                          | 174,51           | 231,02                | 224,50                          |
| 22.  | 1.566                               | 18,13  | 135,10           | 157,54                | 153,23                          | 152,27           | 178,98                | 172,46                          |
| 23.  | 358                                 | 4,14   | 223,54           | 232,00                | 227,69                          | 219,89           | 233,42                | 226,90                          |
| 24.  | 423                                 | 4,90   | 454,21           | 453,62                | 449,31                          | 431,74           | 439,27                | 432,75                          |
| 25.  | 507                                 | 5,87   | 446,75           | 456,93                | 452,62                          | 460,50           | 479,39                | 472,87                          |
| 26.  | 14.210                              | 164,47 | 380,87           | 549,65                | 545,34                          | 401,02           | 579,99                | 573,47                          |
| 27.  | 7.124                               | 82,45  | 420,42           | 507,18                | 502,87                          | 432,43           | 528,63                | 522,11                          |
| 28.  | 820                                 | 9,49   | 480,43           | 494,23                | 489,92                          | 494,72           | 517,80                | 511,28                          |
| 29.  | 320                                 | 3,70   | 371,43           | 379,44                | 375,13                          | 408,48           | 424,39                | 417,87                          |
| 30.  | 1.271                               | 14,71  | 257,64           | 276,66                | 272,35                          | 294,61           | 319,99                | 313,47                          |
| 31.  | 725                                 | 8,39   | 191,91           | 187,83                | 183,52                          | 218,93           | 219,73                | 213,21                          |
| Σ    | 52.224                              | 604,44 | 5.305,57         | 6.043,62              | 5.910,01                        | 5.599,17         | 6.483,57              | 6.281,45                        |

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

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

Januar 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,92 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 461                                 | 5,34  | 67,37                           | 75,63                 | 72,71                           |
| 2.   | 317                                 | 3,67  | 57,89                           | 64,48                 | 61,56                           |
| 3.   | 329                                 | 3,81  | 46,16                           | 52,89                 | 49,97                           |
| 4.   | 730                                 | 8,45  | 44,08                           | 55,45                 | 52,53                           |
| 5.   | 626                                 | 7,25  | 43,74                           | 53,91                 | 50,99                           |
| 6.   | 686                                 | 7,94  | 42,95                           | 53,81                 | 50,89                           |
| 7.   | 698                                 | 8,08  | 42,10                           | 53,09                 | 50,17                           |
| 8.   | 598                                 | 6,92  | 39,91                           | 49,75                 | 46,83                           |
| 9.   | 379                                 | 4,39  | 37,80                           | 45,10                 | 42,18                           |
| 10.  | 549                                 | 6,35  | 37,25                           | 46,53                 | 43,61                           |
| 11.  | 761                                 | 8,81  | 34,93                           | 46,66                 | 43,74                           |
| 12.  | 534                                 | 6,18  | 29,18                           | 38,28                 | 35,36                           |
| 13.  | 213                                 | 2,47  | 26,24                           | 31,62                 | 28,70                           |
| 14.  | 598                                 | 6,92  | 24,95                           | 34,79                 | 31,87                           |
| 15.  | 281                                 | 3,25  | 24,14                           | 30,31                 | 27,39                           |
| 16.  | 258                                 | 2,99  | 23,07                           | 28,98                 | 26,06                           |
| 17.  | 212                                 | 2,45  | 21,59                           | 26,97                 | 24,05                           |
| 18.  | 72                                  | 0,83  | 20,49                           | 22,58                 | 19,66                           |
| 19.  | 215                                 | 2,49  | 19,60                           | 25,01                 | 22,09                           |
| 20.  | 48                                  | 0,56  | 17,98                           | 20,35                 | 17,43                           |
| 21.  | 236                                 | 2,73  | 18,73                           | 24,38                 | 21,46                           |
| 22.  | 77                                  | 0,89  | 16,80                           | 18,82                 | 15,90                           |
| 23.  | 48                                  | 0,56  | 14,59                           | 18,07                 | 15,15                           |
| 24.  | 85                                  | 0,98  | 15,60                           | 19,50                 | 16,58                           |
| 25.  | 66                                  | 0,76  | 15,36                           | 17,52                 | 14,60                           |
| 26.  | 584                                 | 6,76  | 19,95                           | 16,11                 | 13,19                           |
| 27.  | 643                                 | 7,44  | 20,36                           | 15,84                 | 12,92                           |
| 28.  | 630                                 | 7,29  | 22,46                           | 18,08                 | 15,16                           |
| 29.  | 707                                 | 8,18  | 31,28                           | 26,02                 | 23,10                           |
| 30.  | 68                                  | 0,79  | 50,27                           | 52,41                 | 49,49                           |
| 31.  | 1.420                               | 16,44 | 66,61                           | 85,97                 | 83,05                           |
| Σ    | 7.339                               | 84,94 | 993,43                          | 1.168,89              | 1.078,37                        |

Januar 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,46 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,05 m³/s / bis Mündung: 6,64 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                  |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim    | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 572                                 | 6,62  | 164,65           | 162,49                | 158,03                          | 191,94           | 194,24                | 187,60                          |
| 2.   | 296                                 | 3,43  | 142,65           | 150,53                | 146,07                          | 169,33           | 181,49                | 174,85                          |
| 3.   | 269                                 | 3,11  | 122,09           | 123,44                | 118,98                          | 142,35           | 147,47                | 140,83                          |
| 4.   | 517                                 | 5,98  | 118,57           | 129,02                | 124,56                          | 134,19           | 148,41                | 141,77                          |
| 5.   | 271                                 | 3,14  | 112,57           | 120,17                | 115,71                          | 127,14           | 138,38                | 131,74                          |
| 6.   | 786                                 | 9,10  | 111,36           | 124,92                | 120,46                          | 124,52           | 141,76                | 135,12                          |
| 7.   | 514                                 | 5,95  | 108,01           | 118,42                | 113,96                          | 120,85           | 134,84                | 128,20                          |
| 8.   | 374                                 | 4,33  | 96,51            | 105,30                | 100,84                          | 109,64           | 121,82                | 115,18                          |
| 9.   | 490                                 | 5,67  | 95,94            | 106,08                | 101,62                          | 105,19           | 118,67                | 112,03                          |
| 10.  | 501                                 | 5,80  | 88,03            | 98,29                 | 93,83                           | 101,08           | 114,62                | 107,98                          |
| 11.  | 127                                 | 1,47  | 85,23            | 91,16                 | 86,70                           | 93,26            | 102,30                | 95,66                           |
| 12.  | 588                                 | 6,81  | 71,77            | 83,04                 | 78,58                           | 80,71            | 94,97                 | 88,33                           |
| 13.  | 729                                 | 8,44  | 64,71            | 77,60                 | 73,14                           | 72,16            | 87,95                 | 81,31                           |
| 14.  | 537                                 | 6,22  | 57,46            | 68,13                 | 63,67                           | 62,35            | 75,73                 | 69,09                           |
| 15.  | 279                                 | 3,23  | 57,95            | 65,64                 | 61,18                           | 63,53            | 73,90                 | 67,26                           |
| 16.  | 692                                 | 8,01  | 56,20            | 68,67                 | 64,21                           | 59,24            | 74,40                 | 67,76                           |
| 17.  | 258                                 | 2,99  | 52,46            | 59,91                 | 55,45                           | 57,22            | 67,25                 | 60,61                           |
| 18.  | 139                                 | 1,61  | 49,10            | 55,17                 | 50,71                           | 54,24            | 62,83                 | 56,19                           |
| 19.  | 3                                   | 0,03  | 45,95            | 50,38                 | 45,92                           | 50,01            | 56,87                 | 50,23                           |
| 20.  | 312                                 | 3,61  | 40,52            | 41,36                 | 36,90                           | 44,67            | 47,81                 | 41,17                           |
| 21.  | 155                                 | 1,79  | 43,73            | 49,98                 | 45,52                           | 45,92            | 54,57                 | 47,93                           |
| 22.  | 146                                 | 1,69  | 40,65            | 43,42                 | 38,96                           | 43,35            | 48,43                 | 41,79                           |
| 23.  | 326                                 | 3,77  | 38,42            | 46,65                 | 42,19                           | 41,43            | 52,02                 | 45,38                           |
| 24.  | 86                                  | 1,00  | 34,54            | 38,01                 | 33,55                           | 34,63            | 40,27                 | 33,63                           |
| 25.  | 128                                 | 1,48  | 36,52            | 39,50                 | 35,04                           | 39,62            | 44,85                 | 38,21                           |
| 26.  | 170                                 | 1,97  | 40,30            | 42,79                 | 38,33                           | 42,11            | 46,88                 | 40,24                           |
| 27.  | 371                                 | 4,29  | 41,55            | 41,71                 | 37,25                           | 43,18            | 45,60                 | 38,96                           |
| 28.  | 1.027                               | 11,89 | 47,93            | 40,50                 | 36,04                           | 53,25            | 48,13                 | 41,49                           |
| 29.  | 915                                 | 10,59 | 70,66            | 64,53                 | 60,07                           | 74,97            | 71,48                 | 64,84                           |
| 30.  | 799                                 | 9,25  | 145,91           | 141,12                | 136,66                          | 150,52           | 149,53                | 142,89                          |
| 31.  | 1.342                               | 15,53 | 225,45           | 214,38                | 209,92                          | 244,04           | 238,07                | 231,43                          |
| Σ    | 1.439                               | 16,66 | 2.507,39         | 2.662,30              | 2.524,04                        | 2.776,63         | 3.025,55              | 2.819,71                        |

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

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

Februar 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,97 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 1.429                               | 16,54  | 65,13                           | 84,64                 | 81,67                           |
| 2.   | 1.323                               | 15,31  | 75,21                           | 93,49                 | 90,52                           |
| 3.   | 1.408                               | 16,30  | 64,56                           | 83,83                 | 80,86                           |
| 4.   | 1.637                               | 18,95  | 88,96                           | 110,87                | 107,90                          |
| 5.   | 2.056                               | 23,80  | 112,16                          | 138,93                | 135,96                          |
| 6.   | 2.463                               | 28,51  | 100,66                          | 132,14                | 129,17                          |
| 7.   | 1.281                               | 14,83  | 81,16                           | 98,96                 | 95,99                           |
| 8.   | 593                                 | 6,86   | 68,92                           | 78,75                 | 75,78                           |
| 9.   | 219                                 | 2,53   | 59,08                           | 64,58                 | 61,61                           |
| 10.  | 263                                 | 3,04   | 51,00                           | 57,01                 | 54,04                           |
| 11.  | 167                                 | 1,93   | 47,56                           | 48,60                 | 45,63                           |
| 12.  | 373                                 | 4,32   | 40,91                           | 39,56                 | 36,59                           |
| 13.  | 256                                 | 2,96   | 30,94                           | 36,88                 | 33,91                           |
| 14.  | 102                                 | 1,18   | 27,88                           | 32,03                 | 29,06                           |
| 15.  | 79                                  | 0,91   | 27,04                           | 30,92                 | 27,95                           |
| 16.  | 225                                 | 2,60   | 27,75                           | 33,32                 | 30,35                           |
| 17.  | 189                                 | 2,19   | 27,41                           | 32,57                 | 29,60                           |
| 18.  | 183                                 | 2,12   | 25,53                           | 30,62                 | 27,65                           |
| 19.  | 210                                 | 2,43   | 25,28                           | 30,68                 | 27,71                           |
| 20.  | 138                                 | 1,60   | 25,23                           | 29,80                 | 26,83                           |
| 21.  | 113                                 | 1,31   | 22,53                           | 26,81                 | 23,84                           |
| 22.  | 149                                 | 1,72   | 22,64                           | 23,88                 | 20,91                           |
| 23.  | 8                                   | 0,09   | 21,35                           | 24,42                 | 21,45                           |
| 24.  | 55                                  | 0,64   | 21,10                           | 23,43                 | 20,46                           |
| 25.  | 42                                  | 0,49   | 21,14                           | 23,62                 | 20,65                           |
| 26.  | 127                                 | 1,47   | 20,56                           | 24,99                 | 22,02                           |
| 27.  | 116                                 | 1,34   | 20,10                           | 21,73                 | 18,76                           |
| 28.  | 80                                  | 0,93   | 19,40                           | 21,45                 | 18,48                           |
| Σ    | 13.320                              | 154,17 | 1.241,18                        | 1.478,50              | 1.395,34                        |

Februar 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,49 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,14 m³/s / bis Mündung: 6,71 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                        |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s       | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 2.427                               | 28,09  | 207,60           | 240,18                | 235,69                          | 230,64                 | 268,84                | 262,13                          |
| 2.   | 6.255                               | 72,40  | 218,86           | 295,75                | 291,26                          | 244,13                 | 327,50                | 320,79                          |
| 3.   | 3.356                               | 38,84  | 192,16           | 235,49                | 231,00                          | 217,74                 | 266,66                | 259,95                          |
| 4.   | 2.203                               | 25,50  | 225,19           | 255,18                | 250,69                          | 244,53                 | 280,31                | 273,60                          |
| 5.   | 1.648                               | 19,07  | 277,38           | 300,94                | 296,45                          | 291,74                 | 321,71                | 315,00                          |
| 6.   | 1.444                               | 16,71  | 257,92           | 279,12                | 274,63                          | 284,81                 | 312,27                | 305,56                          |
| 7.   | 3.369                               | 38,99  | 200,70           | 244,18                | 239,69                          | 231,24                 | 280,52                | 273,81                          |
| 8.   | 3.064                               | 35,46  | 155,50           | 195,45                | 190,96                          | 186,60                 | 231,63                | 224,92                          |
| 9.   | 1.251                               | 14,48  | 127,08           | 146,05                | 141,56                          | 149,44                 | 172,61                | 165,90                          |
| 10.  | 1.080                               | 12,50  | 109,41           | 126,40                | 121,91                          | 125,35                 | 146,15                | 139,44                          |
| 11.  | 739                                 | 8,55   | 96,53            | 109,57                | 105,08                          | 110,75                 | 127,33                | 120,62                          |
| 12.  | 417                                 | 4,83   | 90,00            | 99,32                 | 94,83                           | 100,60                 | 113,24                | 106,53                          |
| 13.  | 131                                 | 1,52   | 70,35            | 76,36                 | 71,87                           | 79,50                  | 88,47                 | 81,76                           |
| 14.  | 235                                 | 2,72   | 61,74            | 63,51                 | 59,02                           | 70,96                  | 75,50                 | 68,79                           |
| 15.  | 443                                 | 5,13   | 58,73            | 68,35                 | 63,86                           | 65,56                  | 77,98                 | 71,27                           |
| 16.  | 327                                 | 3,78   | 63,32            | 71,60                 | 67,11                           | 68,15                  | 79,24                 | 72,53                           |
| 17.  | 192                                 | 2,22   | 60,53            | 67,24                 | 62,75                           | 68,62                  | 78,14                 | 71,43                           |
| 18.  | 464                                 | 5,37   | 58,09            | 67,96                 | 63,47                           | 63,04                  | 75,67                 | 68,96                           |
| 19.  | 431                                 | 4,99   | 53,77            | 63,25                 | 58,76                           | 59,61                  | 71,80                 | 65,09                           |
| 20.  | 320                                 | 3,70   | 61,08            | 69,27                 | 64,78                           | 67,06                  | 78,06                 | 71,35                           |
| 21.  | 179                                 | 2,07   | 48,91            | 55,47                 | 50,98                           | 53,56                  | 62,70                 | 55,99                           |
| 22.  | 200                                 | 2,31   | 50,79            | 57,60                 | 53,11                           | 55,21                  | 64,62                 | 57,91                           |
| 23.  | 174                                 | 2,01   | 48,50            | 55,01                 | 50,52                           | 53,55                  | 62,63                 | 55,92                           |
| 24.  | 95                                  | 1,10   | 47,36            | 50,75                 | 46,26                           | 51,99                  | 57,89                 | 51,18                           |
| 25.  | 19                                  | 0,22   | 47,36            | 52,07                 | 47,58                           | 51,18                  | 58,41                 | 51,70                           |
| 26.  | 24                                  | 0,28   | 44,48            | 48,70                 | 44,21                           | 48,59                  | 55,27                 | 48,56                           |
| 27.  | 20                                  | 0,23   | 45,78            | 50,04                 | 45,55                           | 47,58                  | 54,29                 | 47,58                           |
| 28.  | 158                                 | 1,83   | 41,80            | 48,12                 | 43,63                           | 44,81                  | 53,57                 | 46,86                           |
| Σ    | 29.917                              | 346,26 | 3.020,94         | 3.492,92              | 3.367,20                        | 3.366,55               | 3.943,00              | 3.755,12                        |

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

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

März 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,95 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 191                                 | 2,21  | 19,34                           | 20,08                 | 17,13                           |
| 2.   | 13                                  | 0,15  | 18,91                           | 21,71                 | 18,76                           |
| 3.   | 175                                 | 2,03  | 19,23                           | 20,15                 | 17,20                           |
| 4.   | 125                                 | 1,45  | 18,96                           | 20,46                 | 17,51                           |
| 5.   | 242                                 | 2,80  | 17,72                           | 17,87                 | 14,92                           |
| 6.   | 26                                  | 0,30  | 17,18                           | 20,43                 | 17,48                           |
| 7.   | 8                                   | 0,09  | 18,85                           | 21,70                 | 18,75                           |
| 8.   | 381                                 | 4,41  | 20,64                           | 28,00                 | 25,05                           |
| 9.   | 451                                 | 5,22  | 25,83                           | 34,00                 | 31,05                           |
| 10.  | 769                                 | 8,90  | 37,29                           | 49,14                 | 46,19                           |
| 11.  | 1.690                               | 19,56 | 40,85                           | 63,36                 | 60,41                           |
| 12.  | 466                                 | 5,39  | 44,80                           | 53,15                 | 50,20                           |
| 13.  | 512                                 | 5,93  | 42,95                           | 51,83                 | 48,88                           |
| 14.  | 41                                  | 0,47  | 40,71                           | 43,18                 | 40,23                           |
| 15.  | 202                                 | 2,34  | 38,33                           | 38,94                 | 35,99                           |
| 16.  | 364                                 | 4,21  | 35,93                           | 34,67                 | 31,72                           |
| 17.  | 384                                 | 4,44  | 34,56                           | 33,07                 | 30,12                           |
| 18.  | 465                                 | 5,38  | 33,56                           | 31,13                 | 28,18                           |
| 19.  | 263                                 | 3,04  | 29,65                           | 29,56                 | 26,61                           |
| 20.  | 19                                  | 0,22  | 29,55                           | 32,28                 | 29,33                           |
| 21.  | 219                                 | 2,53  | 32,04                           | 37,52                 | 34,57                           |
| 22.  | 123                                 | 1,42  | 28,06                           | 29,59                 | 26,64                           |
| 23.  | 299                                 | 3,46  | 24,06                           | 30,47                 | 27,52                           |
| 24.  | 143                                 | 1,66  | 22,92                           | 27,52                 | 24,57                           |
| 25.  | 70                                  | 0,81  | 20,70                           | 24,46                 | 21,51                           |
| 26.  | 125                                 | 1,45  | 20,19                           | 24,59                 | 21,64                           |
| 27.  | 108                                 | 1,25  | 19,11                           | 20,81                 | 17,86                           |
| 28.  | 323                                 | 3,74  | 18,33                           | 25,02                 | 22,07                           |
| 29.  | 2                                   | 0,02  | 17,78                           | 20,71                 | 17,76                           |
| 30.  | 25                                  | 0,29  | 17,03                           | 20,27                 | 17,32                           |
| 31.  | 7                                   | 0,08  | 16,44                           | 19,30                 | 16,35                           |
| Σ    | 2.767                               | 32,03 | 821,49                          | 944,97                | 853,52                          |

März 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,42 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,02 m³/s / bis Mündung: 6,54 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                        |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s       | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 180                                 | 2,08  | 41,08            | 43,42                 | 39,00                           | 45,69                  | 50,37                 | 43,83                           |
| 2.   | 105                                 | 1,22  | 40,61            | 43,81                 | 39,39                           | 42,82                  | 48,34                 | 41,80                           |
| 3.   | 284                                 | 3,29  | 39,27            | 40,40                 | 35,98                           | 43,20                  | 46,62                 | 40,08                           |
| 4.   | 64                                  | 0,74  | 39,88            | 43,56                 | 39,14                           | 43,35                  | 49,36                 | 42,82                           |
| 5.   | 194                                 | 2,25  | 41,36            | 43,54                 | 39,12                           | 43,55                  | 48,03                 | 41,49                           |
| 6.   | 228                                 | 2,64  | 39,96            | 41,74                 | 37,32                           | 42,31                  | 46,38                 | 39,84                           |
| 7.   | 561                                 | 6,49  | 42,39            | 40,32                 | 35,90                           | 45,22                  | 45,41                 | 38,87                           |
| 8.   | 163                                 | 1,89  | 48,26            | 50,80                 | 46,38                           | 49,12                  | 54,06                 | 47,52                           |
| 9.   | 286                                 | 3,31  | 52,90            | 54,01                 | 49,59                           | 58,84                  | 62,47                 | 55,93                           |
| 10.  | 246                                 | 2,85  | 73,92            | 81,19                 | 76,77                           | 74,90                  | 85,03                 | 78,49                           |
| 11.  | 630                                 | 7,29  | 78,23            | 89,94                 | 85,52                           | 86,43                  | 101,24                | 94,70                           |
| 12.  | 1.354                               | 15,67 | 82,06            | 102,16                | 97,74                           | 86,86                  | 110,18                | 103,64                          |
| 13.  | 2.169                               | 25,10 | 79,98            | 109,50                | 105,08                          | 87,36                  | 120,26                | 113,72                          |
| 14.  | 992                                 | 11,48 | 76,05            | 91,95                 | 87,53                           | 81,62                  | 100,61                | 94,07                           |
| 15.  | 1.069                               | 12,37 | 71,77            | 88,56                 | 84,14                           | 77,28                  | 97,11                 | 90,57                           |
| 16.  | 302                                 | 3,50  | 65,34            | 73,25                 | 68,83                           | 70,95                  | 81,67                 | 75,13                           |
| 17.  | 17                                  | 0,20  | 64,29            | 68,52                 | 64,10                           | 68,39                  | 75,33                 | 68,79                           |
| 18.  | 142                                 | 1,64  | 64,94            | 67,72                 | 63,30                           | 68,60                  | 74,07                 | 67,53                           |
| 19.  | 217                                 | 2,51  | 59,66            | 61,57                 | 57,15                           | 65,34                  | 69,89                 | 63,35                           |
| 20.  | 190                                 | 2,20  | 59,33            | 61,55                 | 57,13                           | 66,78                  | 71,66                 | 65,12                           |
| 21.  | 111                                 | 1,28  | 69,51            | 72,65                 | 68,23                           | 74,83                  | 80,76                 | 74,22                           |
| 22.  | 213                                 | 2,47  | 63,65            | 70,54                 | 66,12                           | 71,12                  | 80,80                 | 74,26                           |
| 23.  | 741                                 | 8,58  | 54,99            | 67,99                 | 63,57                           | 60,88                  | 76,61                 | 70,07                           |
| 24.  | 269                                 | 3,11  | 52,75            | 60,29                 | 55,87                           | 57,78                  | 67,91                 | 61,37                           |
| 25.  | 581                                 | 6,72  | 47,92            | 59,07                 | 54,65                           | 52,98                  | 66,71                 | 60,17                           |
| 26.  | 369                                 | 4,27  | 47,30            | 55,99                 | 51,57                           | 52,33                  | 63,56                 | 57,02                           |
| 27.  | 268                                 | 3,10  | 44,96            | 52,48                 | 48,06                           | 47,44                  | 57,41                 | 50,87                           |
| 28.  | 186                                 | 2,15  | 40,95            | 47,52                 | 43,10                           | 45,80                  | 54,78                 | 48,24                           |
| 29.  | 7                                   | 0,08  | 41,54            | 46,04                 | 41,62                           | 44,87                  | 51,74                 | 45,20                           |
| 30.  | 384                                 | 4,44  | 40,27            | 49,13                 | 44,71                           | 44,05                  | 55,34                 | 48,80                           |
| 31.  | 37                                  | 0,43  | 38,51            | 43,36                 | 38,94                           | 40,86                  | 48,01                 | 41,47                           |
| Σ    | 7.075                               | 81,89 | 1.703,66         | 1.922,56              | 1.785,54                        | 1.841,56               | 2.141,71              | 1.938,97                        |

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

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

April 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 3,04 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |      | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |      | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 26                                  | 0,30 | 16,19                           | 19,53                 | 16,49                           |
| 2.   | 106                                 | 1,23 | 16,09                           | 17,90                 | 14,86                           |
| 3.   | 280                                 | 3,24 | 13,73                           | 20,01                 | 16,97                           |
| 4.   | 81                                  | 0,94 | 13,58                           | 15,68                 | 12,64                           |
| 5.   | 120                                 | 1,39 | 13,75                           | 15,40                 | 12,36                           |
| 6.   | 18                                  | 0,21 | 12,60                           | 15,43                 | 12,39                           |
| 7.   | 24                                  | 0,28 | 12,57                           | 15,89                 | 12,85                           |
| 8.   | 21                                  | 0,24 | 12,25                           | 15,05                 | 12,01                           |
| 9.   | 205                                 | 2,37 | 11,90                           | 12,57                 | 9,53                            |
| 10.  | 38                                  | 0,44 | 12,21                           | 15,69                 | 12,65                           |
| 11.  | 72                                  | 0,83 | 12,53                           | 16,40                 | 13,36                           |
| 12.  | 108                                 | 1,25 | 13,94                           | 18,23                 | 15,19                           |
| 13.  | 262                                 | 3,03 | 16,04                           | 22,12                 | 19,08                           |
| 14.  | 96                                  | 1,11 | 14,90                           | 19,06                 | 16,02                           |
| 15.  | 182                                 | 2,11 | 14,74                           | 19,88                 | 16,84                           |
| 16.  | 165                                 | 1,91 | 15,60                           | 16,73                 | 13,69                           |
| 17.  | 227                                 | 2,63 | 14,28                           | 19,94                 | 16,90                           |
| 18.  | 33                                  | 0,38 | 12,57                           | 15,23                 | 12,19                           |
| 19.  | 71                                  | 0,82 | 13,67                           | 17,53                 | 14,49                           |
| 20.  | 59                                  | 0,68 | 12,02                           | 15,74                 | 12,70                           |
| 21.  | 9                                   | 0,10 | 10,78                           | 13,71                 | 10,67                           |
| 22.  | 139                                 | 1,61 | 10,95                           | 15,60                 | 12,56                           |
| 23.  | 83                                  | 0,96 | 11,00                           | 15,00                 | 11,96                           |
| 24.  | 94                                  | 1,09 | 10,00                           | 11,95                 | 8,91                            |
| 25.  | 66                                  | 0,76 | 10,60                           | 12,87                 | 9,83                            |
| 26.  | 64                                  | 0,74 | 11,73                           | 14,03                 | 10,99                           |
| 27.  | 73                                  | 0,84 | 16,83                           | 20,72                 | 17,68                           |
| 28.  | 171                                 | 1,98 | 11,69                           | 16,71                 | 13,67                           |
| 29.  | 1                                   | 0,01 | 10,49                           | 13,51                 | 10,47                           |
| 30.  | 94                                  | 1,09 | 10,79                           | 12,74                 | 9,70                            |
| Σ    | 834                                 | 9,65 | 390,01                          | 490,86                | 399,66                          |

April 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,60 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,14 m³/s / bis Mündung: 6,83 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                  |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim    | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 32                                  | 0,37  | 35,92            | 40,89                 | 36,29                           | 38,48            | 45,66                 | 38,83                           |
| 2.   | 29                                  | 0,34  | 34,58            | 38,84                 | 34,24                           | 38,16            | 44,63                 | 37,80                           |
| 3.   | 39                                  | 0,45  | 33,46            | 37,61                 | 33,01                           | 35,25            | 41,55                 | 34,72                           |
| 4.   | 181                                 | 2,09  | 30,69            | 33,19                 | 28,59                           | 33,87            | 38,49                 | 31,66                           |
| 5.   | 226                                 | 2,62  | 31,27            | 38,49                 | 33,89                           | 31,37            | 40,73                 | 33,90                           |
| 6.   | 177                                 | 2,05  | 30,81            | 33,37                 | 28,77                           | 33,68            | 38,33                 | 31,50                           |
| 7.   | 290                                 | 3,36  | 29,58            | 30,82                 | 26,22                           | 30,68            | 33,96                 | 27,13                           |
| 8.   | 106                                 | 1,23  | 32,57            | 35,94                 | 31,34                           | 34,52            | 40,02                 | 33,19                           |
| 9.   | 27                                  | 0,31  | 33,91            | 38,19                 | 33,59                           | 36,51            | 42,97                 | 36,14                           |
| 10.  | 518                                 | 6,00  | 33,55            | 32,15                 | 27,55                           | 35,23            | 35,91                 | 29,08                           |
| 11.  | 637                                 | 7,37  | 38,41            | 35,64                 | 31,04                           | 42,28            | 41,66                 | 34,83                           |
| 12.  | 326                                 | 3,77  | 39,02            | 39,85                 | 35,25                           | 42,26            | 45,30                 | 38,47                           |
| 13.  | 54                                  | 0,62  | 43,89            | 49,12                 | 44,52                           | 46,53            | 54,09                 | 47,26                           |
| 14.  | 482                                 | 5,58  | 41,10            | 51,28                 | 46,68                           | 43,66            | 56,21                 | 49,38                           |
| 15.  | 890                                 | 10,30 | 40,87            | 55,77                 | 51,17                           | 43,02            | 60,36                 | 53,53                           |
| 16.  | 720                                 | 8,33  | 41,72            | 54,65                 | 50,05                           | 44,22            | 59,57                 | 52,74                           |
| 17.  | 711                                 | 8,23  | 37,55            | 50,38                 | 45,78                           | 38,86            | 54,03                 | 47,20                           |
| 18.  | 275                                 | 3,18  | 35,03            | 42,82                 | 38,22                           | 37,62            | 47,64                 | 40,81                           |
| 19.  | 583                                 | 6,75  | 35,06            | 46,41                 | 41,81                           | 35,52            | 49,13                 | 42,30                           |
| 20.  | 201                                 | 2,33  | 32,88            | 39,81                 | 35,21                           | 34,18            | 43,28                 | 36,45                           |
| 21.  | 240                                 | 2,78  | 29,84            | 37,22                 | 32,62                           | 31,64            | 41,17                 | 34,34                           |
| 22.  | 135                                 | 1,56  | 31,40            | 37,56                 | 32,96                           | 30,92            | 39,20                 | 32,37                           |
| 23.  | 15                                  | 0,17  | 32,40            | 37,18                 | 32,58                           | 34,66            | 41,59                 | 34,76                           |
| 24.  | 86                                  | 1,00  | 30,37            | 33,97                 | 29,37                           | 29,69            | 35,36                 | 28,53                           |
| 25.  | 186                                 | 2,15  | 28,98            | 31,42                 | 26,82                           | 29,84            | 34,33                 | 27,50                           |
| 26.  | 463                                 | 5,36  | 33,28            | 32,52                 | 27,92                           | 33,66            | 34,96                 | 28,13                           |
| 27.  | 386                                 | 4,47  | 45,30            | 45,43                 | 40,83                           | 48,17            | 50,59                 | 43,76                           |
| 28.  | 394                                 | 4,56  | 28,71            | 28,75                 | 24,15                           | 29,31            | 31,35                 | 24,52                           |
| 29.  | 81                                  | 0,94  | 29,46            | 35,00                 | 30,40                           | 29,41            | 37,03                 | 30,20                           |
| 30.  | 53                                  | 0,61  | 31,52            | 36,73                 | 32,13                           | 31,61            | 38,93                 | 32,10                           |
| Σ    | 853                                 | 9,87  | 1.033,13         | 1.181,00              | 1.043,00                        | 1.084,79         | 1.298,05              | 1.093,15                        |

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

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

Mai 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,94 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|-------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 119                                 | 1,38  | 11,22                           | 12,78                 | 9,84                            |
| 2.   | 110                                 | 1,27  | 10,18                           | 11,84                 | 8,90                            |
| 3.   | 247                                 | 2,86  | 11,07                           | 11,15                 | 8,21                            |
| 4.   | 270                                 | 3,13  | 10,85                           | 10,67                 | 7,73                            |
| 5.   | 189                                 | 2,19  | 10,71                           | 11,46                 | 8,52                            |
| 6.   | 187                                 | 2,16  | 10,00                           | 10,78                 | 7,84                            |
| 7.   | 360                                 | 4,17  | 10,40                           | 9,17                  | 6,23                            |
| 8.   | 218                                 | 2,52  | 11,17                           | 11,59                 | 8,65                            |
| 9.   | 302                                 | 3,50  | 10,67                           | 10,11                 | 7,17                            |
| 10.  | 332                                 | 3,84  | 10,61                           | 9,71                  | 6,77                            |
| 11.  | 317                                 | 3,67  | 9,94                            | 9,21                  | 6,27                            |
| 12.  | 322                                 | 3,73  | 12,99                           | 12,20                 | 9,26                            |
| 13.  | 152                                 | 1,76  | 12,23                           | 13,41                 | 10,47                           |
| 14.  | 274                                 | 3,17  | 10,03                           | 9,79                  | 6,85                            |
| 15.  | 124                                 | 1,44  | 9,83                            | 11,34                 | 8,40                            |
| 16.  | 361                                 | 4,18  | 10,45                           | 9,21                  | 6,27                            |
| 17.  | 158                                 | 1,83  | 11,25                           | 12,36                 | 9,42                            |
| 18.  | 352                                 | 4,07  | 8,87                            | 7,74                  | 4,80                            |
| 19.  | 390                                 | 4,51  | 9,05                            | 7,48                  | 4,54                            |
| 20.  | 241                                 | 2,79  | 14,29                           | 14,44                 | 11,50                           |
| 21.  | 231                                 | 2,67  | 12,83                           | 13,10                 | 10,16                           |
| 22.  | 40                                  | 0,46  | 22,40                           | 25,80                 | 22,86                           |
| 23.  | 439                                 | 5,08  | 18,69                           | 26,71                 | 23,77                           |
| 24.  | 352                                 | 4,07  | 15,53                           | 22,54                 | 19,60                           |
| 25.  | 132                                 | 1,53  | 12,08                           | 16,55                 | 13,61                           |
| 26.  | 471                                 | 5,45  | 19,96                           | 28,35                 | 25,41                           |
| 27.  | 2.046                               | 23,68 | 38,79                           | 65,41                 | 62,47                           |
| 28.  | 1.397                               | 16,17 | 40,67                           | 59,78                 | 56,84                           |
| 29.  | 313                                 | 3,62  | 40,03                           | 46,60                 | 43,66                           |
| 30.  | 133                                 | 1,54  | 41,29                           | 42,69                 | 39,75                           |
| 31.  | 290                                 | 3,36  | 36,58                           | 36,17                 | 33,23                           |
| Σ    | 489                                 | 5,66  | 514,64                          | 600,12                | 508,98                          |

Mai 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,27 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,75 m³/s / bis Mündung: 6,33 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                  |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim    | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 280                                 | 3,24   | 30,62            | 31,64                 | 27,37                           | 31,72            | 34,74                 | 28,41                           |
| 2.   | 509                                 | 5,89   | 30,35            | 28,73                 | 24,46                           | 31,24            | 31,57                 | 25,24                           |
| 3.   | 719                                 | 8,32   | 31,27            | 27,22                 | 22,95                           | 32,68            | 30,56                 | 24,23                           |
| 4.   | 635                                 | 7,35   | 26,62            | 23,54                 | 19,27                           | 26,23            | 25,00                 | 18,67                           |
| 5.   | 797                                 | 9,22   | 26,62            | 21,66                 | 17,39                           | 25,88            | 22,74                 | 16,41                           |
| 6.   | 647                                 | 7,49   | 29,60            | 26,38                 | 22,11                           | 27,88            | 26,53                 | 20,20                           |
| 7.   | 403                                 | 4,66   | 27,39            | 27,00                 | 22,73                           | 29,41            | 30,96                 | 24,63                           |
| 8.   | 827                                 | 9,57   | 30,79            | 25,49                 | 21,22                           | 31,22            | 27,81                 | 21,48                           |
| 9.   | 957                                 | 11,08  | 28,59            | 21,78                 | 17,51                           | 31,34            | 26,40                 | 20,07                           |
| 10.  | 954                                 | 11,04  | 24,15            | 17,38                 | 13,11                           | 23,28            | 18,26                 | 11,93                           |
| 11.  | 694                                 | 8,03   | 25,13            | 21,36                 | 17,09                           | 25,65            | 23,72                 | 17,39                           |
| 12.  | 522                                 | 6,04   | 27,33            | 25,56                 | 21,29                           | 25,78            | 25,87                 | 19,54                           |
| 13.  | 570                                 | 6,60   | 34,30            | 31,98                 | 27,71                           | 37,53            | 37,23                 | 30,90                           |
| 14.  | 446                                 | 5,16   | 29,22            | 28,33                 | 24,06                           | 29,60            | 30,65                 | 24,32                           |
| 15.  | 647                                 | 7,49   | 29,77            | 26,56                 | 22,29                           | 30,95            | 29,65                 | 23,32                           |
| 16.  | 871                                 | 10,08  | 28,64            | 22,83                 | 18,56                           | 31,04            | 27,11                 | 20,78                           |
| 17.  | 674                                 | 7,80   | 34,63            | 31,10                 | 26,83                           | 36,89            | 35,36                 | 29,03                           |
| 18.  | 957                                 | 11,08  | 24,35            | 17,54                 | 13,27                           | 26,27            | 21,25                 | 14,92                           |
| 19.  | 763                                 | 8,83   | 22,18            | 17,62                 | 13,35                           | 21,63            | 18,83                 | 12,50                           |
| 20.  | 641                                 | 7,42   | 30,76            | 27,61                 | 23,34                           | 29,70            | 28,45                 | 22,12                           |
| 21.  | 633                                 | 7,33   | 34,42            | 31,37                 | 27,10                           | 37,32            | 36,28                 | 29,95                           |
| 22.  | 314                                 | 3,63   | 53,45            | 54,09                 | 49,82                           | 55,42            | 58,40                 | 52,07                           |
| 23.  | 516                                 | 5,97   | 47,13            | 45,42                 | 41,15                           | 54,38            | 54,97                 | 48,64                           |
| 24.  | 345                                 | 3,99   | 44,05            | 44,33                 | 40,06                           | 48,28            | 50,79                 | 44,46                           |
| 25.  | 370                                 | 4,28   | 30,38            | 38,93                 | 34,66                           | 33,12            | 43,80                 | 37,47                           |
| 26.  | 403                                 | 4,66   | 46,57            | 55,51                 | 51,24                           | 48,77            | 60,07                 | 53,74                           |
| 27.  | 66                                  | 0,76   | 72,44            | 77,47                 | 73,20                           | 75,76            | 83,51                 | 77,18                           |
| 28.  | 521                                 | 6,03   | 75,87            | 86,17                 | 81,90                           | 78,83            | 91,97                 | 85,64                           |
| 29.  | 2.442                               | 28,26  | 79,59            | 112,12                | 107,85                          | 85,71            | 121,52                | 115,19                          |
| 30.  | 1.529                               | 17,70  | 95,02            | 116,98                | 112,71                          | 105,07           | 130,45                | 124,12                          |
| 31.  | 498                                 | 5,76   | 82,77            | 92,81                 | 88,54                           | 88,34            | 101,36                | 95,03                           |
| Σ    | 9.492                               | 109,86 | 1.234,01         | 1.256,52              | 1.124,15                        | 1.296,93         | 1.385,80              | 1.189,57                        |

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

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

Juni 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 3,03 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |      | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |               |                         |
|------|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------|-------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |      | gemessen                        | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss |
|      | 1.000 m³                            | m³/s |                                 |               |                         |
| 1.   | 81                                  | 0,94 | 33,77                           | 37,74         | 34,71                   |
| 2.   | 57                                  | 0,66 | 30,78                           | 34,47         | 31,44                   |
| 3.   | 197                                 | 2,28 | 27,38                           | 28,13         | 25,10                   |
| 4.   | 97                                  | 1,12 | 22,31                           | 26,46         | 23,43                   |
| 5.   | 225                                 | 2,60 | 19,49                           | 25,13         | 22,10                   |
| 6.   | 111                                 | 1,28 | 17,60                           | 19,35         | 16,32                   |
| 7.   | 257                                 | 2,97 | 16,21                           | 22,21         | 19,18                   |
| 8.   | 81                                  | 0,94 | 15,25                           | 19,22         | 16,19                   |
| 9.   | 3                                   | 0,03 | 14,24                           | 17,31         | 14,28                   |
| 10.  | 130                                 | 1,50 | 14,21                           | 15,74         | 12,71                   |
| 11.  | 19                                  | 0,22 | 12,80                           | 16,05         | 13,02                   |
| 12.  | 36                                  | 0,42 | 11,88                           | 14,49         | 11,46                   |
| 13.  | 251                                 | 2,91 | 15,77                           | 15,90         | 12,87                   |
| 14.  | 793                                 | 9,18 | 24,92                           | 37,13         | 34,10                   |
| 15.  | 261                                 | 3,02 | 14,96                           | 21,01         | 17,98                   |
| 16.  | 145                                 | 1,68 | 13,46                           | 14,81         | 11,78                   |
| 17.  | 360                                 | 4,17 | 12,14                           | 11,00         | 7,97                    |
| 18.  | 235                                 | 2,72 | 9,57                            | 15,32         | 12,29                   |
| 19.  | 176                                 | 2,04 | 10,10                           | 11,10         | 8,07                    |
| 20.  | 128                                 | 1,48 | 15,64                           | 17,18         | 14,15                   |
| 21.  | 197                                 | 2,28 | 18,69                           | 24,00         | 20,97                   |
| 22.  | 327                                 | 3,78 | 13,23                           | 20,04         | 17,01                   |
| 23.  | 143                                 | 1,66 | 12,57                           | 13,94         | 10,91                   |
| 24.  | 109                                 | 1,26 | 13,42                           | 15,18         | 12,15                   |
| 25.  | 314                                 | 3,63 | 14,97                           | 14,37         | 11,34                   |
| 26.  | 102                                 | 1,18 | 13,34                           | 15,19         | 12,16                   |
| 27.  | 85                                  | 0,98 | 14,74                           | 16,79         | 13,76                   |
| 28.  | 252                                 | 2,92 | 15,13                           | 15,24         | 12,21                   |
| 29.  | 28                                  | 0,32 | 18,32                           | 21,67         | 18,64                   |
| 30.  | 258                                 | 2,99 | 17,42                           | 23,44         | 20,41                   |
| Σ    | 380                                 | 4,40 | 504,30                          | 599,59        | 508,69                  |

Juni 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,51 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,07 m³/s / bis Mündung: 6,67 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |       | Abfluss der Ruhr |               |                         |                        |               |                         |
|------|-------------------------------------|-------|------------------|---------------|-------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |       | Pegel Hattingen  |               |                         | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *     |                         |
|      | 1.000 m³                            | m³/s  | gemessen         | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss | gemessen               | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss |
| 1.   | 429                                 | 4,97  | 75,44            | 84,91         | 80,40                   | 81,91                  | 94,33         | 87,66                   |
| 2.   | 44                                  | 0,51  | 67,08            | 72,10         | 67,59                   | 71,82                  | 79,57         | 72,90                   |
| 3.   | 347                                 | 4,02  | 60,70            | 69,22         | 64,71                   | 65,02                  | 76,24         | 69,57                   |
| 4.   | 325                                 | 3,76  | 49,48            | 57,75         | 53,24                   | 53,78                  | 64,56         | 57,89                   |
| 5.   | 91                                  | 1,05  | 46,40            | 49,86         | 45,35                   | 48,91                  | 54,74         | 48,07                   |
| 6.   | 101                                 | 1,17  | 39,57            | 45,25         | 40,74                   | 40,99                  | 48,95         | 42,28                   |
| 7.   | 213                                 | 2,47  | 38,70            | 45,68         | 41,17                   | 41,57                  | 50,85         | 44,18                   |
| 8.   | 74                                  | 0,86  | 33,40            | 37,05         | 32,54                   | 34,10                  | 39,90         | 33,23                   |
| 9.   | 28                                  | 0,32  | 32,84            | 37,67         | 33,16                   | 38,46                  | 45,53         | 38,86                   |
| 10.  | 115                                 | 1,33  | 32,91            | 36,09         | 31,58                   | 32,79                  | 38,09         | 31,42                   |
| 11.  | 106                                 | 1,23  | 34,22            | 37,51         | 33,00                   | 36,31                  | 41,77         | 35,10                   |
| 12.  | 456                                 | 5,28  | 30,30            | 29,54         | 25,03                   | 27,84                  | 29,06         | 22,39                   |
| 13.  | 275                                 | 3,18  | 31,98            | 33,31         | 28,80                   | 34,57                  | 38,02         | 31,35                   |
| 14.  | 535                                 | 6,19  | 68,37            | 66,69         | 62,18                   | 71,12                  | 72,06         | 65,39                   |
| 15.  | 650                                 | 7,52  | 35,40            | 32,39         | 27,88                   | 37,32                  | 36,40         | 29,73                   |
| 16.  | 1.015                               | 11,75 | 31,39            | 47,65         | 43,14                   | 30,41                  | 48,95         | 42,28                   |
| 17.  | 189                                 | 2,19  | 28,79            | 35,49         | 30,98                   | 29,32                  | 38,14         | 31,47                   |
| 18.  | 314                                 | 3,63  | 29,45            | 30,33         | 25,82                   | 29,30                  | 32,21         | 25,54                   |
| 19.  | 780                                 | 9,03  | 28,90            | 24,38         | 19,87                   | 29,32                  | 26,76         | 20,09                   |
| 20.  | 390                                 | 4,51  | 72,93            | 72,92         | 68,41                   | 62,87                  | 65,40         | 58,73                   |
| 21.  | 692                                 | 8,01  | 69,04            | 65,54         | 61,03                   | 82,05                  | 81,31         | 74,64                   |
| 22.  | 776                                 | 8,98  | 40,54            | 36,07         | 31,56                   | 44,11                  | 41,82         | 35,15                   |
| 23.  | 271                                 | 3,14  | 33,23            | 40,88         | 36,37                   | 35,54                  | 45,42         | 38,75                   |
| 24.  | 125                                 | 1,45  | 40,01            | 45,97         | 41,46                   | 40,67                  | 48,91         | 42,24                   |
| 25.  | 260                                 | 3,01  | 39,66            | 41,16         | 36,65                   | 42,34                  | 46,08         | 39,41                   |
| 26.  | 166                                 | 1,92  | 35,87            | 38,46         | 33,95                   | 37,43                  | 42,20         | 35,53                   |
| 27.  | 581                                 | 6,72  | 37,40            | 35,19         | 30,68                   | 39,29                  | 39,21         | 32,54                   |
| 28.  | 233                                 | 2,70  | 41,28            | 43,10         | 38,59                   | 45,40                  | 49,51         | 42,84                   |
| 29.  | 484                                 | 5,60  | 59,16            | 58,07         | 53,56                   | 64,58                  | 66,03         | 59,36                   |
| 30.  | 617                                 | 7,14  | 49,04            | 46,41         | 41,90                   | 53,63                  | 53,35         | 46,68                   |
| Σ    | 4.508                               | 52,18 | 1.313,49         | 1.396,62      | 1.261,32                | 1.382,75               | 1.535,36      | 1.335,26                |

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

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

Juli 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 3,23 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |               |                         |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|---------------|-------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen                        | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |               |                         |
| 1.   | 23                                  | 0,27   | 14,94                           | 18,43         | 15,20                   |
| 2.   | 49                                  | 0,57   | 16,52                           | 19,18         | 15,95                   |
| 3.   | 17                                  | 0,20   | 16,26                           | 19,29         | 16,06                   |
| 4.   | 6                                   | 0,07   | 14,75                           | 18,05         | 14,82                   |
| 5.   | 262                                 | 3,03   | 13,85                           | 14,05         | 10,82                   |
| 6.   | 321                                 | 3,72   | 13,00                           | 12,52         | 9,29                    |
| 7.   | 239                                 | 2,77   | 12,54                           | 13,00         | 9,77                    |
| 8.   | 500                                 | 5,79   | 11,77                           | 9,22          | 5,99                    |
| 9.   | 268                                 | 3,10   | 11,14                           | 11,27         | 8,04                    |
| 10.  | 435                                 | 5,03   | 11,52                           | 9,71          | 6,48                    |
| 11.  | 498                                 | 5,76   | 11,61                           | 9,07          | 5,84                    |
| 12.  | 656                                 | 7,59   | 12,16                           | 7,79          | 4,56                    |
| 13.  | 515                                 | 5,96   | 12,04                           | 9,31          | 6,08                    |
| 14.  | 620                                 | 7,18   | 12,21                           | 8,26          | 5,03                    |
| 15.  | 644                                 | 7,45   | 12,16                           | 7,93          | 4,70                    |
| 16.  | 608                                 | 7,04   | 11,29                           | 7,48          | 4,25                    |
| 17.  | 705                                 | 8,16   | 11,99                           | 7,06          | 3,83                    |
| 18.  | 691                                 | 8,00   | 11,59                           | 6,82          | 3,59                    |
| 19.  | 668                                 | 7,73   | 11,46                           | 6,96          | 3,73                    |
| 20.  | 695                                 | 8,04   | 11,41                           | 6,59          | 3,36                    |
| 21.  | 743                                 | 8,60   | 11,27                           | 5,90          | 2,67                    |
| 22.  | 737                                 | 8,53   | 10,80                           | 5,50          | 2,27                    |
| 23.  | 679                                 | 7,86   | 10,67                           | 6,05          | 2,82                    |
| 24.  | 773                                 | 8,95   | 11,94                           | 6,22          | 2,99                    |
| 25.  | 717                                 | 8,30   | 13,10                           | 8,03          | 4,80                    |
| 26.  | 546                                 | 6,32   | 11,16                           | 8,07          | 4,84                    |
| 27.  | 646                                 | 7,48   | 11,54                           | 7,29          | 4,06                    |
| 28.  | 657                                 | 7,60   | 11,48                           | 7,11          | 3,88                    |
| 29.  | 747                                 | 8,65   | 11,38                           | 5,96          | 2,73                    |
| 30.  | 722                                 | 8,36   | 11,19                           | 6,06          | 2,83                    |
| 31.  | 686                                 | 7,94   | 10,21                           | 5,50          | 2,27                    |
| Σ    | 16.015                              | 185,36 | 378,92                          | 293,69        | 193,56                  |

Juli 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,71 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,41 m³/s / bis Mündung: 7,12 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |               |                         |                        |               |                         |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|---------------|-------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |               |                         | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *     |                         |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen         | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss | gemessen               | unbeeinflusst | ohne Talsperreneinfluss |
| 1.   | 198                                 | 2,29   | 42,10            | 49,10         | 44,39                   | 45,84                  | 55,36         | 48,24                   |
| 2.   | 813                                 | 9,41   | 47,28            | 61,40         | 56,69                   | 49,92                  | 66,72         | 59,60                   |
| 3.   | 399                                 | 4,62   | 38,80            | 48,13         | 43,42                   | 44,62                  | 56,48         | 49,36                   |
| 4.   | 255                                 | 2,95   | 39,92            | 47,58         | 42,87                   | 42,36                  | 52,49         | 45,37                   |
| 5.   | 10                                  | 0,12   | 33,87            | 38,70         | 33,99                   | 35,15                  | 42,30         | 35,18                   |
| 6.   | 41                                  | 0,47   | 30,39            | 35,58         | 30,87                   | 30,61                  | 38,06         | 30,94                   |
| 7.   | 343                                 | 3,97   | 30,69            | 31,43         | 26,72                   | 31,29                  | 34,23         | 27,11                   |
| 8.   | 473                                 | 5,47   | 29,24            | 28,47         | 23,76                   | 29,04                  | 30,43         | 23,31                   |
| 9.   | 476                                 | 5,51   | 27,22            | 26,42         | 21,71                   | 27,27                  | 28,59         | 21,47                   |
| 10.  | 848                                 | 9,81   | 24,55            | 19,44         | 14,73                   | 23,82                  | 20,72         | 13,60                   |
| 11.  | 613                                 | 7,09   | 25,97            | 23,58         | 18,87                   | 26,01                  | 25,70         | 18,58                   |
| 12.  | 734                                 | 8,50   | 21,75            | 17,97         | 13,26                   | 18,41                  | 16,57         | 9,45                    |
| 13.  | 804                                 | 9,31   | 27,46            | 22,86         | 18,15                   | 26,67                  | 24,13         | 17,01                   |
| 14.  | 1.115                               | 12,91  | 27,36            | 19,16         | 14,45                   | 26,42                  | 20,23         | 13,11                   |
| 15.  | 843                                 | 9,76   | 25,77            | 20,72         | 16,01                   | 25,45                  | 22,43         | 15,31                   |
| 16.  | 1.029                               | 11,91  | 25,24            | 18,04         | 13,33                   | 23,46                  | 18,23         | 11,11                   |
| 17.  | 1.081                               | 12,51  | 24,12            | 16,32         | 11,61                   | 22,25                  | 16,39         | 9,27                    |
| 18.  | 1.074                               | 12,43  | 26,62            | 18,90         | 14,19                   | 25,44                  | 19,71         | 12,59                   |
| 19.  | 1.149                               | 13,30  | 22,51            | 13,92         | 9,21                    | 23,40                  | 16,76         | 9,64                    |
| 20.  | 1.153                               | 13,34  | 21,52            | 12,88         | 8,17                    | 19,03                  | 12,28         | 5,16                    |
| 21.  | 1.157                               | 13,39  | 25,58            | 16,90         | 12,19                   | 21,88                  | 15,12         | 8,00                    |
| 22.  | 1.217                               | 14,09  | 21,21            | 11,83         | 7,12                    | 22,01                  | 14,55         | 7,43                    |
| 23.  | 1.277                               | 14,78  | 24,73            | 14,66         | 9,95                    | 24,19                  | 16,06         | 8,94                    |
| 24.  | 1.245                               | 14,41  | 30,74            | 21,04         | 16,33                   | 30,48                  | 22,81         | 15,69                   |
| 25.  | 1.151                               | 13,32  | 38,42            | 29,81         | 25,10                   | 37,42                  | 30,96         | 23,84                   |
| 26.  | 1.173                               | 13,58  | 24,68            | 15,82         | 11,11                   | 25,46                  | 18,57         | 11,45                   |
| 27.  | 923                                 | 10,68  | 27,44            | 21,47         | 16,76                   | 25,78                  | 21,83         | 14,71                   |
| 28.  | 950                                 | 11,00  | 24,95            | 18,66         | 13,95                   | 25,00                  | 20,72         | 13,60                   |
| 29.  | 1.013                               | 11,72  | 27,93            | 20,92         | 16,21                   | 26,51                  | 21,51         | 14,39                   |
| 30.  | 1.165                               | 13,48  | 23,19            | 14,41         | 9,70                    | 21,06                  | 14,19         | 7,07                    |
| 31.  | 1.318                               | 15,25  | 23,90            | 13,36         | 8,65                    | 21,74                  | 13,09         | 5,97                    |
| Σ    | 22.608                              | 261,67 | 885,15           | 769,49        | 623,48                  | 877,97                 | 827,24        | 606,52                  |

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

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

August 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,99 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 601                                 | 6,96   | 10,33                           | 6,36                  | 3,37                            |
| 2.   | 769                                 | 8,90   | 9,64                            | 3,73                  | 0,74                            |
| 3.   | 587                                 | 6,79   | 9,77                            | 5,97                  | 2,98                            |
| 4.   | 847                                 | 9,80   | 9,50                            | 2,68                  | -0,31                           |
| 5.   | 792                                 | 9,17   | 9,89                            | 3,71                  | 0,72                            |
| 6.   | 797                                 | 9,22   | 10,37                           | 4,13                  | 1,14                            |
| 7.   | 734                                 | 8,50   | 10,72                           | 5,22                  | 2,23                            |
| 8.   | 854                                 | 9,88   | 11,68                           | 4,78                  | 1,79                            |
| 9.   | 802                                 | 9,28   | 11,19                           | 4,89                  | 1,90                            |
| 10.  | 779                                 | 9,02   | 10,73                           | 4,70                  | 1,71                            |
| 11.  | 919                                 | 10,64  | 10,42                           | 2,77                  | -0,22                           |
| 12.  | 783                                 | 9,06   | 11,17                           | 5,09                  | 2,10                            |
| 13.  | 555                                 | 6,42   | 9,86                            | 6,42                  | 3,43                            |
| 14.  | 528                                 | 6,11   | 10,77                           | 7,65                  | 4,66                            |
| 15.  | 652                                 | 7,55   | 9,20                            | 4,65                  | 1,66                            |
| 16.  | 685                                 | 7,93   | 9,70                            | 4,77                  | 1,78                            |
| 17.  | 674                                 | 7,80   | 9,40                            | 4,59                  | 1,60                            |
| 18.  | 784                                 | 9,07   | 9,72                            | 3,63                  | 0,64                            |
| 19.  | 523                                 | 6,05   | 12,66                           | 9,60                  | 6,61                            |
| 20.  | 488                                 | 5,65   | 10,91                           | 8,25                  | 5,26                            |
| 21.  | 521                                 | 6,03   | 9,84                            | 6,80                  | 3,81                            |
| 22.  | 695                                 | 8,04   | 10,00                           | 4,94                  | 1,95                            |
| 23.  | 759                                 | 8,78   | 10,55                           | 4,75                  | 1,76                            |
| 24.  | 786                                 | 9,10   | 10,54                           | 4,43                  | 1,44                            |
| 25.  | 771                                 | 8,92   | 12,23                           | 6,29                  | 3,30                            |
| 26.  | 658                                 | 7,62   | 10,99                           | 6,37                  | 3,38                            |
| 27.  | 804                                 | 9,31   | 9,47                            | 3,16                  | 0,17                            |
| 28.  | 672                                 | 7,78   | 9,79                            | 5,00                  | 2,01                            |
| 29.  | 638                                 | 7,38   | 9,03                            | 4,63                  | 1,64                            |
| 30.  | 777                                 | 8,99   | 10,05                           | 4,05                  | 1,06                            |
| 31.  | 760                                 | 8,80   | 10,54                           | 4,73                  | 1,74                            |
| Σ    | 21.994                              | 254,56 | 320,64                          | 158,77                | 66,08                           |

August 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,51 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,11 m³/s / bis Mündung: 6,72 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                        |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s       | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 1.123                               | 13,00  | 24,85            | 16,36                 | 11,85                           | 23,38                  | 16,74                 | 10,02                           |
| 2.   | 1.092                               | 12,64  | 24,29            | 16,16                 | 11,65                           | 23,18                  | 16,90                 | 10,18                           |
| 3.   | 1.126                               | 13,03  | 20,53            | 12,01                 | 7,50                            | 18,13                  | 11,38                 | 4,66                            |
| 4.   | 1.296                               | 15,00  | 23,11            | 12,62                 | 8,11                            | 20,68                  | 11,96                 | 5,24                            |
| 5.   | 1.099                               | 12,72  | 22,89            | 14,68                 | 10,17                           | 21,48                  | 15,09                 | 8,37                            |
| 6.   | 1.415                               | 16,38  | 24,26            | 12,39                 | 7,88                            | 21,58                  | 11,49                 | 4,77                            |
| 7.   | 1.283                               | 14,85  | 20,09            | 9,75                  | 5,24                            | 19,65                  | 11,08                 | 4,36                            |
| 8.   | 1.394                               | 16,13  | 24,19            | 12,56                 | 8,05                            | 23,92                  | 14,10                 | 7,38                            |
| 9.   | 1.280                               | 14,81  | 23,88            | 13,58                 | 9,07                            | 21,50                  | 12,99                 | 6,27                            |
| 10.  | 1.455                               | 16,84  | 22,62            | 10,29                 | 5,78                            | 22,99                  | 12,44                 | 5,72                            |
| 11.  | 1.306                               | 15,12  | 24,08            | 13,48                 | 8,97                            | 21,95                  | 13,14                 | 6,42                            |
| 12.  | 1.293                               | 14,97  | 25,94            | 15,48                 | 10,97                           | 25,70                  | 17,10                 | 10,38                           |
| 13.  | 1.598                               | 18,50  | 20,90            | 6,91                  | 2,40                            | 21,13                  | 8,87                  | 2,15                            |
| 14.  | 1.353                               | 15,66  | 25,10            | 13,95                 | 9,44                            | 23,42                  | 14,07                 | 7,35                            |
| 15.  | 1.151                               | 13,32  | 21,06            | 12,25                 | 7,74                            | 20,50                  | 13,49                 | 6,77                            |
| 16.  | 981                                 | 11,35  | 19,03            | 12,18                 | 7,67                            | 17,44                  | 12,38                 | 5,66                            |
| 17.  | 1.121                               | 12,97  | 22,02            | 13,55                 | 9,04                            | 19,78                  | 13,11                 | 6,39                            |
| 18.  | 1.240                               | 14,35  | 21,88            | 12,04                 | 7,53                            | 19,60                  | 11,53                 | 4,81                            |
| 19.  | 1.415                               | 16,38  | 34,28            | 22,41                 | 17,90                           | 31,95                  | 22,01                 | 15,29                           |
| 20.  | 1.334                               | 15,44  | 31,29            | 20,36                 | 15,85                           | 32,31                  | 23,33                 | 16,61                           |
| 21.  | 1.227                               | 14,20  | 23,60            | 13,91                 | 9,40                            | 23,48                  | 15,62                 | 8,90                            |
| 22.  | 1.033                               | 11,96  | 25,33            | 17,89                 | 13,38                           | 23,65                  | 18,08                 | 11,36                           |
| 23.  | 1.580                               | 18,29  | 28,84            | 15,06                 | 10,55                           | 29,13                  | 17,20                 | 10,48                           |
| 24.  | 1.561                               | 18,07  | 26,01            | 12,45                 | 7,94                            | 26,55                  | 14,81                 | 8,09                            |
| 25.  | 1.943                               | 22,49  | 28,76            | 10,78                 | 6,27                            | 27,37                  | 11,15                 | 4,43                            |
| 26.  | 1.344                               | 15,56  | 27,71            | 16,66                 | 12,15                           | 26,65                  | 17,46                 | 10,74                           |
| 27.  | 1.371                               | 15,87  | 20,44            | 9,08                  | 4,57                            | 20,52                  | 10,92                 | 4,20                            |
| 28.  | 1.073                               | 12,42  | 19,56            | 11,65                 | 7,14                            | 16,61                  | 10,45                 | 3,73                            |
| 29.  | 1.277                               | 14,78  | 21,41            | 11,14                 | 6,63                            | 20,21                  | 11,72                 | 5,00                            |
| 30.  | 1.155                               | 13,37  | 21,70            | 12,84                 | 8,33                            | 19,12                  | 12,04                 | 5,32                            |
| 31.  | 1.320                               | 15,28  | 21,90            | 11,13                 | 6,62                            | 21,91                  | 12,94                 | 6,22                            |
| Σ    | 40.239                              | 465,73 | 741,53           | 415,62                | 275,81                          | 705,45                 | 435,57                | 227,25                          |

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

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

September 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,96 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 869                                 | 10,06  | 10,23                           | 3,14                  | 0,18                            |
| 2.   | 764                                 | 8,84   | 10,17                           | 4,29                  | 1,33                            |
| 3.   | 903                                 | 10,45  | 10,22                           | 2,73                  | -0,23                           |
| 4.   | 744                                 | 8,61   | 10,23                           | 4,58                  | 1,62                            |
| 5.   | 768                                 | 8,89   | 10,58                           | 4,66                  | 1,70                            |
| 6.   | 731                                 | 8,46   | 10,16                           | 4,66                  | 1,70                            |
| 7.   | 854                                 | 9,88   | 10,60                           | 3,68                  | 0,72                            |
| 8.   | 637                                 | 7,37   | 16,23                           | 11,82                 | 8,86                            |
| 9.   | 783                                 | 9,06   | 10,93                           | 4,83                  | 1,87                            |
| 10.  | 811                                 | 9,39   | 13,43                           | 7,01                  | 4,05                            |
| 11.  | 678                                 | 7,85   | 27,42                           | 22,53                 | 19,57                           |
| 12.  | 202                                 | 2,34   | 19,21                           | 24,51                 | 21,55                           |
| 13.  | 39                                  | 0,45   | 11,07                           | 14,48                 | 11,52                           |
| 14.  | 66                                  | 0,76   | 9,99                            | 12,18                 | 9,22                            |
| 15.  | 514                                 | 5,95   | 9,11                            | 6,12                  | 3,16                            |
| 16.  | 372                                 | 4,31   | 12,30                           | 10,96                 | 8,00                            |
| 17.  | 291                                 | 3,37   | 11,02                           | 10,61                 | 7,65                            |
| 18.  | 460                                 | 5,32   | 9,50                            | 7,14                  | 4,18                            |
| 19.  | 269                                 | 3,11   | 12,36                           | 12,21                 | 9,25                            |
| 20.  | 330                                 | 3,82   | 9,31                            | 8,45                  | 5,49                            |
| 21.  | 381                                 | 4,41   | 9,70                            | 8,25                  | 5,29                            |
| 22.  | 303                                 | 3,51   | 9,32                            | 8,78                  | 5,82                            |
| 23.  | 388                                 | 4,49   | 8,44                            | 6,91                  | 3,95                            |
| 24.  | 451                                 | 5,22   | 9,64                            | 7,38                  | 4,42                            |
| 25.  | 485                                 | 5,61   | 9,41                            | 6,75                  | 3,79                            |
| 26.  | 484                                 | 5,60   | 9,08                            | 6,44                  | 3,48                            |
| 27.  | 526                                 | 6,09   | 10,28                           | 7,15                  | 4,19                            |
| 28.  | 683                                 | 7,91   | 9,69                            | 4,74                  | 1,78                            |
| 29.  | 597                                 | 6,91   | 9,64                            | 5,69                  | 2,73                            |
| 30.  | 665                                 | 7,70   | 9,45                            | 4,71                  | 1,75                            |
| Σ    | 15.566                              | 180,16 | 338,75                          | 247,39                | 158,59                          |

September 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,48 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,06 m³/s / bis Mündung: 6,67 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                        |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim gemessen | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s | gemessen<br>m³/s       | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 1.492                               | 17,27  | 23,80            | 11,01                 | 6,53                            | 22,51                  | 11,47                 | 4,80                            |
| 2.   | 1.350                               | 15,63  | 21,90            | 10,76                 | 6,28                            | 20,33                  | 10,92                 | 4,25                            |
| 3.   | 1.484                               | 17,18  | 21,83            | 9,13                  | 4,65                            | 20,92                  | 9,95                  | 3,28                            |
| 4.   | 1.413                               | 16,35  | 21,96            | 10,08                 | 5,60                            | 20,24                  | 10,09                 | 3,42                            |
| 5.   | 1.599                               | 18,51  | 21,79            | 7,77                  | 3,29                            | 20,15                  | 7,82                  | 1,15                            |
| 6.   | 1.515                               | 17,53  | 22,14            | 9,09                  | 4,61                            | 21,22                  | 9,89                  | 3,22                            |
| 7.   | 1.304                               | 15,09  | 21,90            | 11,29                 | 6,81                            | 21,30                  | 12,45                 | 5,78                            |
| 8.   | 1.347                               | 15,59  | 62,97            | 51,86                 | 47,38                           | 70,99                  | 62,38                 | 55,71                           |
| 9.   | 1.496                               | 17,31  | 27,61            | 14,77                 | 10,29                           | 32,07                  | 21,13                 | 14,46                           |
| 10.  | 944                                 | 10,93  | 30,36            | 23,91                 | 19,43                           | 29,88                  | 25,39                 | 18,72                           |
| 11.  | 1.146                               | 13,26  | 68,55            | 59,77                 | 55,29                           | 79,59                  | 73,47                 | 66,80                           |
| 12.  | 1.427                               | 16,52  | 55,91            | 43,87                 | 39,39                           | 62,57                  | 52,89                 | 46,22                           |
| 13.  | 667                                 | 7,72   | 30,45            | 27,21                 | 22,73                           | 31,07                  | 29,85                 | 23,18                           |
| 14.  | 445                                 | 5,15   | 26,13            | 35,76                 | 31,28                           | 27,97                  | 39,77                 | 33,10                           |
| 15.  | 90                                  | 1,04   | 25,72            | 29,15                 | 24,67                           | 25,41                  | 30,88                 | 24,21                           |
| 16.  | 248                                 | 2,87   | 33,53            | 35,14                 | 30,66                           | 37,34                  | 41,13                 | 34,46                           |
| 17.  | 641                                 | 7,42   | 33,80            | 30,86                 | 26,38                           | 37,44                  | 36,62                 | 29,95                           |
| 18.  | 917                                 | 10,61  | 28,64            | 22,51                 | 18,03                           | 29,68                  | 25,50                 | 18,83                           |
| 19.  | 858                                 | 9,93   | 30,26            | 24,81                 | 20,33                           | 32,94                  | 29,51                 | 22,84                           |
| 20.  | 933                                 | 10,80  | 25,59            | 19,27                 | 14,79                           | 24,01                  | 19,56                 | 12,89                           |
| 21.  | 308                                 | 3,56   | 25,50            | 26,41                 | 21,93                           | 25,95                  | 28,87                 | 22,20                           |
| 22.  | 436                                 | 5,05   | 23,71            | 23,14                 | 18,66                           | 23,65                  | 25,04                 | 18,37                           |
| 23.  | 553                                 | 6,40   | 21,39            | 19,47                 | 14,99                           | 19,73                  | 19,68                 | 13,01                           |
| 24.  | 487                                 | 5,64   | 21,89            | 20,73                 | 16,25                           | 20,26                  | 20,99                 | 14,32                           |
| 25.  | 566                                 | 6,55   | 23,36            | 21,29                 | 16,81                           | 23,10                  | 22,95                 | 16,28                           |
| 26.  | 680                                 | 7,87   | 22,34            | 18,95                 | 14,47                           | 21,64                  | 20,13                 | 13,46                           |
| 27.  | 821                                 | 9,50   | 20,08            | 15,06                 | 10,58                           | 18,32                  | 15,10                 | 8,43                            |
| 28.  | 801                                 | 9,27   | 22,91            | 18,12                 | 13,64                           | 21,96                  | 19,03                 | 12,36                           |
| 29.  | 1.125                               | 13,02  | 20,14            | 11,60                 | 7,12                            | 19,63                  | 12,86                 | 6,19                            |
| 30.  | 1.115                               | 12,91  | 20,64            | 12,22                 | 7,74                            | 19,06                  | 12,40                 | 5,73                            |
| Σ    | 27.318                              | 316,18 | 856,81           | 675,03                | 540,63                          | 880,90                 | 757,72                | 557,62                          |

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

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

Oktober 2013  
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,82 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr Pegel Villigst |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | gemessen<br>m³/s                | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   |                                 |                       |                                 |
| 1.   | 712                                 | 8,24   | 10,27                           | 4,85                  | 2,03                            |
| 2.   | 738                                 | 8,54   | 10,07                           | 4,35                  | 1,53                            |
| 3.   | 697                                 | 8,07   | 9,94                            | 4,69                  | 1,87                            |
| 4.   | 719                                 | 8,32   | 10,02                           | 4,52                  | 1,70                            |
| 5.   | 749                                 | 8,67   | 10,82                           | 4,97                  | 2,15                            |
| 6.   | 715                                 | 8,28   | 11,19                           | 5,74                  | 2,92                            |
| 7.   | 687                                 | 7,95   | 10,88                           | 5,75                  | 2,93                            |
| 8.   | 633                                 | 7,33   | 10,16                           | 5,65                  | 2,83                            |
| 9.   | 556                                 | 6,44   | 10,13                           | 6,52                  | 3,70                            |
| 10.  | 556                                 | 6,44   | 13,57                           | 9,96                  | 7,14                            |
| 11.  | 382                                 | 4,42   | 12,12                           | 10,51                 | 7,69                            |
| 12.  | 280                                 | 3,24   | 12,94                           | 12,52                 | 9,70                            |
| 13.  | 221                                 | 2,56   | 11,01                           | 11,27                 | 8,45                            |
| 14.  | 211                                 | 2,44   | 10,00                           | 10,38                 | 7,56                            |
| 15.  | 188                                 | 2,18   | 12,27                           | 12,92                 | 10,10                           |
| 16.  | 222                                 | 2,57   | 13,42                           | 13,67                 | 10,85                           |
| 17.  | 120                                 | 1,39   | 12,48                           | 13,91                 | 11,09                           |
| 18.  | 274                                 | 3,17   | 13,96                           | 13,61                 | 10,79                           |
| 19.  | 218                                 | 2,52   | 13,43                           | 18,78                 | 15,96                           |
| 20.  | 189                                 | 2,19   | 13,31                           | 13,94                 | 11,12                           |
| 21.  | 80                                  | 0,93   | 13,38                           | 15,27                 | 12,45                           |
| 22.  | 493                                 | 5,71   | 13,38                           | 10,50                 | 7,68                            |
| 23.  | 108                                 | 1,25   | 13,87                           | 15,44                 | 12,62                           |
| 24.  | 163                                 | 1,89   | 13,56                           | 14,50                 | 11,68                           |
| 25.  | 198                                 | 2,29   | 13,42                           | 13,94                 | 11,12                           |
| 26.  | 110                                 | 1,27   | 13,97                           | 15,52                 | 12,70                           |
| 27.  | 22                                  | 0,25   | 13,99                           | 16,55                 | 13,73                           |
| 28.  | 73                                  | 0,84   | 14,52                           | 16,49                 | 13,67                           |
| 29.  | 285                                 | 3,30   | 14,30                           | 20,42                 | 17,60                           |
| 30.  | 46                                  | 0,53   | 13,00                           | 15,29                 | 12,47                           |
| 31.  | 76                                  | 0,88   | 11,36                           | 15,06                 | 12,24                           |
| Σ    | 9.563                               | 110,68 | 380,74                          | 357,48                | 270,06                          |

Oktober 2013  
bis Pegel Hattingen: 4,40 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,96 m³/s / bis Mündung: 6,58 m³/s

| Dat. | Talsperrenzuschuss und -aufstau     |        | Abfluss der Ruhr |                       |                                 |                                   |                       |                                 |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
|      | schwarz = Zuschuss<br>rot = Aufstau |        | Pegel Hattingen  |                       |                                 | Pegel Mülheim<br>gemessen<br>m³/s | Mündung *             |                                 |
|      | 1.000 m³                            | m³/s   | gemessen<br>m³/s | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |                                   | unbeeinflusst<br>m³/s | ohne Talsperreneinfluss<br>m³/s |
| 1.   | 1.012                               | 11,71  | 22,39            | 15,07                 | 10,67                           | 20,68                             | 15,15                 | 8,57                            |
| 2.   | 1.238                               | 14,33  | 23,04            | 13,12                 | 8,72                            | 22,27                             | 14,11                 | 7,53                            |
| 3.   | 1.425                               | 16,49  | 20,33            | 8,24                  | 3,84                            | 19,36                             | 8,95                  | 2,37                            |
| 4.   | 1.098                               | 12,71  | 21,46            | 13,15                 | 8,75                            | 20,07                             | 13,52                 | 6,94                            |
| 5.   | 1.373                               | 15,89  | 23,95            | 12,46                 | 8,06                            | 22,60                             | 12,86                 | 6,28                            |
| 6.   | 1.252                               | 14,49  | 28,52            | 18,43                 | 14,03                           | 29,02                             | 20,79                 | 14,21                           |
| 7.   | 1.233                               | 14,27  | 29,54            | 19,67                 | 15,27                           | 29,21                             | 21,21                 | 14,63                           |
| 8.   | 1.120                               | 12,96  | 29,01            | 20,45                 | 16,05                           | 28,61                             | 21,93                 | 15,35                           |
| 9.   | 1.443                               | 16,70  | 27,16            | 14,85                 | 10,45                           | 26,72                             | 16,22                 | 9,64                            |
| 10.  | 1.600                               | 18,52  | 35,93            | 21,81                 | 17,41                           | 39,83                             | 27,68                 | 21,10                           |
| 11.  | 1.351                               | 15,64  | 28,42            | 17,18                 | 12,78                           | 28,78                             | 19,39                 | 12,81                           |
| 12.  | 994                                 | 11,50  | 33,09            | 25,99                 | 21,59                           | 33,08                             | 27,94                 | 21,36                           |
| 13.  | 966                                 | 11,18  | 28,84            | 22,06                 | 17,66                           | 30,46                             | 25,61                 | 19,03                           |
| 14.  | 295                                 | 3,41   | 21,60            | 22,58                 | 18,18                           | 20,31                             | 23,19                 | 16,61                           |
| 15.  | 433                                 | 5,01   | 32,25            | 31,64                 | 27,24                           | 31,79                             | 33,23                 | 26,65                           |
| 16.  | 478                                 | 5,53   | 35,16            | 34,03                 | 29,63                           | 40,49                             | 41,53                 | 34,95                           |
| 17.  | 236                                 | 2,73   | 30,60            | 32,26                 | 27,86                           | 30,69                             | 34,42                 | 27,84                           |
| 18.  | 228                                 | 2,64   | 30,57            | 32,33                 | 27,93                           | 32,31                             | 36,16                 | 29,58                           |
| 19.  | 213                                 | 2,47   | 26,19            | 28,12                 | 23,72                           | 28,45                             | 32,42                 | 25,84                           |
| 20.  | 276                                 | 3,19   | 24,25            | 25,46                 | 21,06                           | 22,53                             | 25,67                 | 19,09                           |
| 21.  | 245                                 | 2,84   | 24,87            | 32,10                 | 27,70                           | 25,05                             | 34,35                 | 27,77                           |
| 22.  | 247                                 | 2,86   | 26,45            | 27,99                 | 23,59                           | 26,24                             | 29,78                 | 23,20                           |
| 23.  | 74                                  | 0,86   | 30,80            | 34,34                 | 29,94                           | 33,46                             | 39,14                 | 32,56                           |
| 24.  | 551                                 | 6,38   | 31,98            | 30,00                 | 25,60                           | 33,28                             | 33,36                 | 26,78                           |
| 25.  | 6                                   | 0,07   | 30,49            | 34,96                 | 30,56                           | 30,78                             | 37,36                 | 30,78                           |
| 26.  | 262                                 | 3,03   | 36,32            | 43,75                 | 39,35                           | 38,70                             | 48,41                 | 41,83                           |
| 27.  | 17                                  | 0,20   | 34,39            | 38,59                 | 34,19                           | 36,65                             | 43,05                 | 36,47                           |
| 28.  | 242                                 | 2,80   | 48,45            | 55,65                 | 51,25                           | 52,89                             | 62,58                 | 56,00                           |
| 29.  | 423                                 | 4,90   | 59,94            | 69,24                 | 64,84                           | 61,41                             | 73,35                 | 66,77                           |
| 30.  | 342                                 | 3,96   | 52,54            | 60,90                 | 56,50                           | 57,08                             | 68,01                 | 61,43                           |
| 31.  | 1.821                               | 21,08  | 43,02            | 68,50                 | 64,10                           | 46,21                             | 74,35                 | 67,77                           |
| Σ    | 15.812                              | 183,01 | 971,54           | 924,93                | 788,53                          | 998,99                            | 1.015,75              | 811,77                          |

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

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

November 2012

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 10,4             | 29,0              | 29,2            |
| 2.    | 10,7             | 30,8              | 31,5            |
| 3.    | 11,0             | 32,0              | 33,4            |
| 4.    | 10,9             | 32,6              | 33,8            |
| 5.    | 10,6             | 33,2              | 34,1            |
| 6.    | 10,6             | 34,0              | 34,9            |
| 7.    | 10,7             | 34,5              | 36,0            |
| 8.    | 11,6             | 36,1              | 37,9            |
| 9.    | 11,8             | 36,4              | 38,4            |
| 10.   | 12,2             | 37,0              | 39,4            |
| 11.   | 12,8             | 38,3              | 40,5            |
| 12.   | 13,1             | 38,2              | 40,2            |
| 13.   | 12,5             | 37,1              | 38,6            |
| 14.   | 12,5             | 36,4              | 37,6            |
| 15.   | 12,2             | 35,4              | 36,1            |
| 16.   | 11,5             | 33,1              | 34,1            |
| 17.   | 11,1             | 31,8              | 32,5            |
| 18.   | 10,9             | 30,6              | 30,8            |
| 19.   | 11,1             | 30,6              | 31,4            |
| 20.   | 11,1             | 30,1              | 30,6            |
| 21.   | 11,1             | 30,0              | 30,5            |
| 22.   | 10,8             | 29,6              | 29,9            |
| 23.   | 10,6             | 29,5              | 29,7            |
| 24.   | 10,6             | 29,9              | 29,4            |
| 25.   | 10,6             | 29,8              | 29,9            |
| 26.   | 10,6             | 30,3              | 30,5            |
| 27.   | 11,4             | 31,8              | 32,0            |
| 28.   | 12,0             | 33,2              | 34,8            |
| 29.   | 11,7             | 33,1              | 34,8            |
| 30.   | 12,0             | 34,7              | 35,5            |

Dezember 2012

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 12,0             | 34,3              | 35,1            |
| 2.    | 11,5             | 33,3              | 34,6            |
| 3.    | 11,4             | 33,8              | 35,1            |
| 4.    | 11,5             | 33,9              | 36,3            |
| 5.    | 11,8             | 35,8              | 39,1            |
| 6.    | 12,1             | 38,4              | 42,4            |
| 7.    | 12,3             | 40,2              | 44,2            |
| 8.    | 11,9             | 40,0              | 43,4            |
| 9.    | 11,9             | 40,2              | 43,2            |
| 10.   | 13,3             | 43,8              | 48,7            |
| 11.   | 13,9             | 46,6              | 51,5            |
| 12.   | 13,8             | 48,7              | 54,4            |
| 13.   | 14,0             | 49,9              | 56,2            |
| 14.   | 14,2             | 52,2              | 58,5            |
| 15.   | 17,6             | 64,0              | 66,7            |
| 16.   | 25,0             | 93,2              | 95,8            |
| 17.   | 35,8             | 132,0             | 134,0           |
| 18.   | 46,4             | 171,0             | 175,0           |
| 19.   | 56,1             | 204,0             | 212,0           |
| 20.   | 59,0             | 215,0             | 228,0           |
| 21.   | 57,5             | 204,0             | 221,0           |
| 22.   | 52,6             | 183,0             | 202,0           |
| 23.   | 52,0             | 180,0             | 195,0           |
| 24.   | 70,7             | 228,0             | 235,0           |
| 25.   | 88,0             | 282,0             | 288,0           |
| 26.   | 100,0            | 328,0             | 333,0           |
| 27.   | 116,0            | 385,0             | 389,0           |
| 28.   | 135,0            | 437,0             | 444,0           |
| 29.   | 128,0            | 420,0             | 439,0           |
| 30.   | 119,0            | 382,0             | 406,0           |
| 31.   | 113,0            | 344,0             | 370,0           |

Januar 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 103,0            | 293,0             | 322,0           |
| 2.    | 83,4             | 226,0             | 257,0           |
| 3.    | 68,0             | 176,0             | 203,0           |
| 4.    | 58,3             | 148,0             | 171,0           |
| 5.    | 51,8             | 132,0             | 153,0           |
| 6.    | 47,0             | 121,0             | 140,0           |
| 7.    | 43,8             | 115,0             | 130,0           |
| 8.    | 42,6             | 109,0             | 123,0           |
| 9.    | 41,3             | 105,0             | 117,0           |
| 10.   | 40,0             | 100,0             | 112,0           |
| 11.   | 38,4             | 94,7              | 106,0           |
| 12.   | 35,8             | 87,5              | 98,0            |
| 13.   | 33,1             | 81,1              | 90,5            |
| 14.   | 30,5             | 73,4              | 81,9            |
| 15.   | 27,9             | 67,4              | 74,4            |
| 16.   | 25,5             | 61,6              | 67,6            |
| 17.   | 24,0             | 57,8              | 62,9            |
| 18.   | 22,8             | 54,6              | 59,3            |
| 19.   | 21,8             | 52,3              | 56,8            |
| 20.   | 20,5             | 48,8              | 53,1            |
| 21.   | 19,7             | 46,4              | 50,4            |
| 22.   | 18,7             | 44,0              | 47,6            |
| 23.   | 17,5             | 41,9              | 45,1            |
| 24.   | 16,7             | 39,6              | 42,0            |
| 25.   | 16,2             | 38,8              | 41,0            |
| 26.   | 16,5             | 38,1              | 40,2            |
| 27.   | 17,2             | 38,3              | 40,2            |
| 28.   | 18,7             | 40,2              | 42,6            |
| 29.   | 21,9             | 47,4              | 50,6            |
| 30.   | 28,9             | 69,3              | 72,8            |
| 31.   | 38,2             | 106,0             | 113,0           |

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

Februar 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 47,1             | 140,0             | 151,0           |
| 2.    | 57,7             | 174,0             | 189,0           |
| 3.    | 64,4             | 198,0             | 217,0           |
| 4.    | 72,1             | 214,0             | 236,0           |
| 5.    | 81,2             | 224,0             | 246,0           |
| 6.    | 88,3             | 234,0             | 257,0           |
| 7.    | 89,5             | 231,0             | 254,0           |
| 8.    | 90,4             | 223,0             | 248,0           |
| 9.    | 84,4             | 204,0             | 229,0           |
| 10.   | 72,2             | 170,0             | 195,0           |
| 11.   | 61,5             | 138,0             | 161,0           |
| 12.   | 53,5             | 116,0             | 135,0           |
| 13.   | 45,9             | 98,7              | 113,0           |
| 14.   | 39,7             | 85,6              | 97,4            |
| 15.   | 34,9             | 75,5              | 85,5            |
| 16.   | 30,9             | 68,8              | 77,0            |
| 17.   | 28,2             | 62,9              | 70,6            |
| 18.   | 27,1             | 60,5              | 67,3            |
| 19.   | 26,6             | 58,9              | 65,0            |
| 20.   | 26,2             | 59,4              | 65,3            |
| 21.   | 25,2             | 56,5              | 62,4            |
| 22.   | 24,2             | 54,5              | 59,7            |
| 23.   | 23,4             | 52,6              | 57,8            |
| 24.   | 22,6             | 51,3              | 56,3            |
| 25.   | 21,8             | 48,6              | 53,1            |
| 26.   | 21,4             | 47,7              | 52,1            |
| 27.   | 20,8             | 46,7              | 50,6            |
| 28.   | 20,5             | 45,4              | 48,8            |
|       |                  |                   |                 |
|       |                  |                   |                 |
|       |                  |                   |                 |

März 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 20,1             | 44,1              | 47,6            |
| 2.    | 19,7             | 42,8              | 45,9            |
| 3.    | 19,4             | 41,7              | 44,8            |
| 4.    | 19,2             | 40,5              | 44,0            |
| 5.    | 18,8             | 40,4              | 43,7            |
| 6.    | 18,4             | 40,2              | 43,0            |
| 7.    | 18,4             | 40,6              | 43,5            |
| 8.    | 18,7             | 42,4              | 44,7            |
| 9.    | 20,0             | 45,0              | 47,8            |
| 10.   | 24,0             | 51,5              | 54,1            |
| 11.   | 28,7             | 59,1              | 62,9            |
| 12.   | 33,9             | 67,1              | 71,2            |
| 13.   | 38,3             | 73,4              | 78,9            |
| 14.   | 41,3             | 78,0              | 83,4            |
| 15.   | 41,5             | 77,6              | 83,9            |
| 16.   | 40,5             | 75,0              | 80,8            |
| 17.   | 38,5             | 71,5              | 77,1            |
| 18.   | 36,6             | 68,5              | 73,4            |
| 19.   | 34,4             | 65,2              | 70,1            |
| 20.   | 32,7             | 62,7              | 68,0            |
| 21.   | 31,9             | 63,5              | 68,8            |
| 22.   | 30,6             | 63,4              | 69,3            |
| 23.   | 28,7             | 61,4              | 67,8            |
| 24.   | 27,3             | 60,0              | 66,3            |
| 25.   | 25,6             | 57,8              | 63,5            |
| 26.   | 23,2             | 53,3              | 59,0            |
| 27.   | 21,4             | 49,6              | 54,3            |
| 28.   | 20,2             | 46,8              | 51,3            |
| 29.   | 19,2             | 44,5              | 48,7            |
| 30.   | 18,5             | 43,0              | 46,9            |
| 31.   | 17,7             | 41,2              | 44,6            |

April 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 17,2             | 39,4              | 42,8            |
| 2.    | 16,7             | 38,2              | 41,3            |
| 3.    | 15,9             | 36,5              | 39,4            |
| 4.    | 15,2             | 34,6              | 37,3            |
| 5.    | 14,7             | 33,2              | 35,4            |
| 6.    | 13,9             | 32,2              | 34,5            |
| 7.    | 13,2             | 31,2              | 33,0            |
| 8.    | 13,0             | 31,0              | 32,8            |
| 9.    | 12,6             | 31,6              | 33,4            |
| 10.   | 12,3             | 32,1              | 34,1            |
| 11.   | 12,3             | 33,6              | 35,8            |
| 12.   | 12,6             | 35,5              | 38,2            |
| 13.   | 13,3             | 37,8              | 40,6            |
| 14.   | 13,9             | 39,2              | 42,0            |
| 15.   | 14,4             | 40,7              | 43,6            |
| 16.   | 15,0             | 41,3              | 43,9            |
| 17.   | 15,1             | 41,0              | 43,3            |
| 18.   | 14,4             | 39,3              | 41,5            |
| 19.   | 14,2             | 38,0              | 39,8            |
| 20.   | 13,6             | 36,4              | 38,1            |
| 21.   | 12,7             | 34,1              | 35,6            |
| 22.   | 12,0             | 32,8              | 34,0            |
| 23.   | 11,7             | 32,3              | 33,4            |
| 24.   | 10,9             | 31,4              | 32,2            |
| 25.   | 10,7             | 30,6              | 31,3            |
| 26.   | 10,9             | 31,3              | 31,8            |
| 27.   | 12,0             | 34,1              | 35,2            |
| 28.   | 12,2             | 33,3              | 34,1            |
| 29.   | 12,3             | 33,1              | 34,1            |
| 30.   | 12,3             | 33,7              | 34,4            |
| 31.   |                  |                   |                 |

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

Mai 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 12,2             | 33,1              | 34,0            |
| 2.    | 10,9             | 30,1              | 30,7            |
| 3.    | 10,7             | 30,6              | 31,3            |
| 4.    | 10,8             | 30,1              | 30,7            |
| 5.    | 10,8             | 29,1              | 29,5            |
| 6.    | 10,6             | 28,9              | 28,8            |
| 7.    | 10,6             | 28,3              | 28,4            |
| 8.    | 10,6             | 28,2              | 28,1            |
| 9.    | 10,6             | 28,6              | 29,1            |
| 10.   | 10,6             | 28,1              | 28,6            |
| 11.   | 10,6             | 27,2              | 28,2            |
| 12.   | 11,1             | 27,2              | 27,5            |
| 13.   | 11,3             | 27,9              | 28,7            |
| 14.   | 11,2             | 28,0              | 28,4            |
| 15.   | 11,0             | 29,2              | 29,9            |
| 16.   | 11,1             | 29,9              | 31,0            |
| 17.   | 10,8             | 31,3              | 33,2            |
| 18.   | 10,1             | 29,3              | 31,0            |
| 19.   | 9,89             | 27,9              | 29,4            |
| 20.   | 10,8             | 28,1              | 29,1            |
| 21.   | 11,3             | 29,3              | 30,4            |
| 22.   | 13,5             | 33,0              | 34,1            |
| 23.   | 15,5             | 37,6              | 39,7            |
| 24.   | 16,7             | 42,0              | 45,0            |
| 25.   | 16,3             | 41,9              | 45,7            |
| 26.   | 17,7             | 44,3              | 48,0            |
| 27.   | 21,0             | 48,1              | 52,1            |
| 28.   | 25,4             | 53,9              | 57,0            |
| 29.   | 30,3             | 61,0              | 64,4            |
| 30.   | 36,1             | 73,9              | 78,8            |
| 31.   | 39,5             | 81,1              | 86,7            |

Juni 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 38,5             | 81,7              | 88,0            |
| 2.    | 36,5             | 80,0              | 86,6            |
| 3.    | 34,0             | 76,2              | 82,4            |
| 4.    | 30,2             | 67,1              | 72,2            |
| 5.    | 26,7             | 59,8              | 64,3            |
| 6.    | 23,5             | 52,6              | 56,1            |
| 7.    | 20,6             | 47,0              | 50,1            |
| 8.    | 18,2             | 41,5              | 43,9            |
| 9.    | 16,6             | 38,2              | 40,8            |
| 10.   | 15,5             | 35,5              | 37,6            |
| 11.   | 14,5             | 34,4              | 36,6            |
| 12.   | 13,7             | 32,7              | 33,9            |
| 13.   | 13,8             | 32,5              | 34,0            |
| 14.   | 15,9             | 39,6              | 40,5            |
| 15.   | 16,1             | 40,1              | 41,4            |
| 16.   | 16,2             | 39,5              | 40,2            |
| 17.   | 16,2             | 39,2              | 40,5            |
| 18.   | 15,0             | 38,7              | 39,5            |
| 19.   | 12,0             | 30,8              | 31,1            |
| 20.   | 12,2             | 38,3              | 36,2            |
| 21.   | 13,2             | 45,8              | 46,6            |
| 22.   | 13,4             | 48,2              | 49,5            |
| 23.   | 14,0             | 48,9              | 50,8            |
| 24.   | 14,7             | 51,1              | 53,0            |
| 25.   | 14,6             | 44,5              | 48,9            |
| 26.   | 13,5             | 37,9              | 40,0            |
| 27.   | 13,8             | 37,2              | 39,1            |
| 28.   | 14,3             | 38,8              | 41,0            |
| 29.   | 15,3             | 42,7              | 45,8            |
| 30.   | 15,8             | 44,6              | 48,1            |
| 31.   |                  |                   |                 |

Juli 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 16,1             | 45,8              | 49,7            |
| 2.    | 16,5             | 47,8              | 51,9            |
| 3.    | 16,7             | 47,3              | 51,7            |
| 4.    | 16,0             | 43,4              | 47,3            |
| 5.    | 15,3             | 40,4              | 43,6            |
| 6.    | 14,9             | 38,1              | 40,5            |
| 7.    | 14,1             | 34,7              | 36,8            |
| 8.    | 13,2             | 32,8              | 33,7            |
| 9.    | 12,5             | 30,3              | 30,7            |
| 10.   | 12,0             | 28,4              | 28,4            |
| 11.   | 11,7             | 27,5              | 27,5            |
| 12.   | 11,6             | 25,7              | 24,9            |
| 13.   | 11,7             | 25,4              | 24,4            |
| 14.   | 11,9             | 25,4              | 24,3            |
| 15.   | 12,0             | 25,7              | 24,6            |
| 16.   | 12,0             | 25,5              | 24,1            |
| 17.   | 11,9             | 26,0              | 24,8            |
| 18.   | 11,8             | 25,8              | 24,6            |
| 19.   | 11,7             | 24,9              | 24,0            |
| 20.   | 11,5             | 24,0              | 22,7            |
| 21.   | 11,5             | 24,1              | 22,4            |
| 22.   | 11,3             | 23,5              | 22,4            |
| 23.   | 11,1             | 23,1              | 22,1            |
| 24.   | 11,2             | 24,8              | 23,5            |
| 25.   | 11,6             | 28,1              | 27,2            |
| 26.   | 11,5             | 28,0              | 27,9            |
| 27.   | 11,7             | 29,2              | 28,7            |
| 28.   | 11,8             | 29,2              | 28,8            |
| 29.   | 11,7             | 28,7              | 28,0            |
| 30.   | 11,3             | 25,6              | 24,8            |
| 31.   | 11,2             | 25,5              | 24,0            |

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

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 10,9             | 25,0              | 23,5            |
| 2.    | 10,5             | 24,8              | 23,2            |
| 3.    | 10,2             | 23,4              | 21,5            |
| 4.    | 9,89             | 23,3              | 21,4            |
| 5.    | 9,82             | 23,1              | 21,4            |
| 6.    | 9,83             | 23,0              | 21,0            |
| 7.    | 10,0             | 22,2              | 20,3            |
| 8.    | 10,4             | 22,9              | 21,5            |
| 9.    | 10,8             | 23,1              | 21,6            |
| 10.   | 10,9             | 23,0              | 21,9            |
| 11.   | 10,9             | 23,0              | 22,0            |
| 12.   | 11,0             | 24,1              | 23,2            |
| 13.   | 10,7             | 23,5              | 22,7            |
| 14.   | 10,6             | 23,7              | 23,0            |
| 15.   | 10,3             | 23,4              | 22,5            |
| 16.   | 10,1             | 22,4              | 21,6            |
| 17.   | 9,79             | 21,6              | 20,5            |
| 18.   | 9,76             | 21,8              | 20,1            |
| 19.   | 10,1             | 23,7              | 21,9            |
| 20.   | 10,5             | 25,7              | 24,2            |
| 21.   | 10,5             | 26,6              | 25,4            |
| 22.   | 10,6             | 27,3              | 26,2            |
| 23.   | 10,8             | 28,7              | 28,1            |
| 24.   | 10,4             | 27,0              | 27,0            |
| 25.   | 10,6             | 26,5              | 26,0            |
| 26.   | 10,9             | 27,3              | 26,7            |
| 27.   | 10,8             | 26,4              | 26,0            |
| 28.   | 10,6             | 24,5              | 23,5            |
| 29.   | 10,3             | 23,6              | 22,3            |
| 30.   | 9,87             | 22,2              | 20,6            |
| 31.   | 9,78             | 21,0              | 19,7            |

September 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 9,93             | 21,7              | 20,1            |
| 2.    | 10,0             | 22,1              | 20,8            |
| 3.    | 10,2             | 22,2              | 21,0            |
| 4.    | 10,3             | 22,3              | 21,2            |
| 5.    | 10,3             | 22,3              | 20,8            |
| 6.    | 10,3             | 21,9              | 20,6            |
| 7.    | 10,4             | 21,9              | 20,8            |
| 8.    | 11,6             | 30,2              | 30,8            |
| 9.    | 11,7             | 31,3              | 33,1            |
| 10.   | 12,3             | 33,0              | 35,1            |
| 11.   | 15,7             | 42,3              | 46,8            |
| 12.   | 17,4             | 49,1              | 55,0            |
| 13.   | 16,4             | 42,6              | 47,0            |
| 14.   | 16,2             | 42,3              | 46,2            |
| 15.   | 15,4             | 41,4              | 45,3            |
| 16.   | 12,3             | 34,3              | 36,9            |
| 17.   | 10,7             | 29,9              | 31,8            |
| 18.   | 10,4             | 29,6              | 31,6            |
| 19.   | 10,9             | 30,4              | 32,6            |
| 20.   | 10,9             | 30,4              | 32,3            |
| 21.   | 10,4             | 28,8              | 30,0            |
| 22.   | 10,0             | 26,7              | 27,2            |
| 23.   | 9,83             | 25,3              | 25,3            |
| 24.   | 9,28             | 23,6              | 22,7            |
| 25.   | 9,30             | 23,2              | 22,5            |
| 26.   | 9,18             | 22,5              | 21,7            |
| 27.   | 9,37             | 21,8              | 20,6            |
| 28.   | 9,62             | 22,1              | 21,1            |
| 29.   | 9,62             | 21,8              | 20,9            |
| 30.   | 9,63             | 21,2              | 20,1            |

Oktober 2013

| Datum | Villigst<br>m³/s | Hattingen<br>m³/s | Mülheim<br>m³/s |
|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1.    | 9,87             | 21,2              | 19,9            |
| 2.    | 9,82             | 21,8              | 20,7            |
| 3.    | 9,88             | 21,3              | 20,2            |
| 4.    | 9,95             | 21,6              | 20,3            |
| 5.    | 10,2             | 22,2              | 21,0            |
| 6.    | 10,4             | 23,5              | 22,7            |
| 7.    | 10,6             | 24,8              | 24,0            |
| 8.    | 10,6             | 26,5              | 25,9            |
| 9.    | 10,6             | 27,6              | 27,2            |
| 10.   | 11,2             | 30,0              | 30,7            |
| 11.   | 11,4             | 30,0              | 30,6            |
| 12.   | 11,8             | 30,7              | 31,4            |
| 13.   | 12,0             | 30,7              | 31,8            |
| 14.   | 11,9             | 29,6              | 30,5            |
| 15.   | 11,7             | 28,8              | 28,9            |
| 16.   | 11,9             | 30,2              | 31,2            |
| 17.   | 11,8             | 29,7              | 30,7            |
| 18.   | 12,4             | 30,0              | 31,1            |
| 19.   | 13,1             | 31,0              | 32,7            |
| 20.   | 13,3             | 29,4              | 30,9            |
| 21.   | 13,3             | 27,3              | 27,8            |
| 22.   | 13,5             | 26,5              | 26,9            |
| 23.   | 13,5             | 26,5              | 27,1            |
| 24.   | 13,5             | 27,7              | 28,1            |
| 25.   | 13,5             | 28,9              | 29,8            |
| 26.   | 13,6             | 31,2              | 32,5            |
| 27.   | 13,8             | 32,8              | 34,6            |
| 28.   | 13,9             | 36,3              | 38,5            |
| 29.   | 14,0             | 41,9              | 44,1            |
| 30.   | 14,0             | 46,3              | 49,3            |
| 31.   | 13,4             | 47,7              | 50,8            |

November 2012

| Datum | Durchfluss<br>der Ruhr in<br>Villigst<br>ohne<br>Talsperren-<br>einfluss<br>m³/s | Zuschuss                  |                   |                   |
|-------|--|---------------------------|-------------------|-------------------|
|       |  | erforder-<br>lich<br>m³/s | geleistet<br>m³/s | Differenz<br>m³/s |
| 1.    | 3,05   | 5,35                      | 8,11              | 2,77              |
| 2.    | 6,02   | 2,38                      | 4,61              | 2,23              |
| 3.    | 4,56   | 3,84                      | 5,96              | 2,12              |
| 4.    | 6,74   | 1,66                      | 4,09              | 2,43              |
| 5.    | 5,85   | 2,55                      | 4,22              | 1,67              |
| 6.    | 7,20   | 1,20                      | 3,66              | 2,46              |
| 7.    | 7,51   | 0,89                      | 3,91              | 3,03              |
| 17.   | 7,72   | 0,68                      | 2,77              | 2,09              |
| 18.   | 7,82   | 0,58                      | 3,14              | 2,55              |
| 20.   | 7,37   | 1,03                      | 3,52              | 2,49              |
| 21.   | 7,58   | 0,82                      | 2,91              | 2,09              |
| 22.   | 4,96   | 3,44                      | 4,29              | 0,85              |
| 23.   | 7,00   | 1,40                      | 2,80              | 1,40              |
| 25.   | 7,44   | 0,96                      | 3,34              | 2,38              |
| 26.   | 6,83   | 1,57                      | 3,59              | 2,02              |
| 29.   | 7,39   | 1,01                      | 3,98              | 2,97              |
| 30.   | 8,11   | 0,29                      | 4,03              | 3,74              |
| Σ     |  | 29,65                     | 68,92             | 39,28             |

Villigst: 17 zuschusspflichtige Tage

November 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

November 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

| Datum | Durchfluss<br>der Ruhr in<br>Villigst<br>ohne<br>Talsperren-<br>einfluss<br>m³/s | Zuschuss                  |                   |                   |
|-------|--|---------------------------|-------------------|-------------------|
|       |  | erforder-<br>lich<br>m³/s | geleistet<br>m³/s | Differenz<br>m³/s |
| 1.    | 6,00   | 2,40                      | 4,21              | 1,81              |
| 8.    | 7,82   | 0,58                      | 2,58              | 2,00              |
| Σ     |  | 2,98                      | 6,79              | 3,81              |

Villigst: 2 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Januar 2013

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2013

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2013

**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2013

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2013

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2013

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2013

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2013

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2013

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Mai 2013

| 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 |
| 3.    | 8,21  | 0,19              | 2,86              | 2,67              |
| 4.    | 7,73  | 0,67              | 3,13              | 2,45              |
| 6.    | 7,84  | 0,56              | 2,16              | 1,60              |
| 7.    | 6,23  | 2,17              | 4,17              | 2,00              |
| 9.    | 7,17  | 1,23              | 3,50              | 2,27              |
| 10.   | 6,77  | 1,63              | 3,84              | 2,21              |
| 11.   | 6,27  | 2,13              | 3,67              | 1,54              |
| 14.   | 6,85  | 1,55              | 3,17              | 1,63              |
| 15.   | 8,40  | 0,00              | 1,44              | 1,43              |
| 16.   | 6,27  | 2,13              | 4,18              | 2,05              |
| 18.   | 4,80  | 3,60              | 4,07              | 0,47              |
| 19.   | 4,54  | 3,86              | 4,51              | 0,65              |
| Σ     |   | 19,74             | 40,69             | 20,96             |

**Villigst: 12** zuschusspflichtige Tage

Mai 2013

| 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 |
| 10.   | 13,11  | 1,89              | 10,86             | 8,97              |
| 18.   | 13,27  | 1,73              | 11,03             | 9,30              |
| 19.   | 13,35  | 1,65              | 8,72              | 7,07              |
| Σ     |  | 5,27              | 30,60             | 25,34             |

**Hattingen: 3** zuschusspflichtige Tage

Mai 2013

| 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 |
| 10.   | 12,02  | 2,98              | 10,86             | 7,87              |
| 19.   | 12,59  | 2,41              | 8,72              | 6,30              |
| Σ     |  | 5,40              | 19,57             | 14,17             |

**Mündung: 2** zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juni 2013

| 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 |
| 17.   | 7,97  | 0,43              | 4,17              | 3,74              |
| 19.   | 8,07  | 0,33              | 2,04              | 1,70              |
| Σ     |   | 0,76              | 6,20              | 5,44              |

**Villigst: 2** zuschusspflichtige Tage

Juni 2013

**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Juni 2013

**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juli 2013

| 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.    | 5,99  | 2,41              | 5,79              | 3,37              |
| 9.    | 8,04  | 0,36              | 3,10              | 2,74              |
| 10.   | 6,48  | 1,92              | 5,03              | 3,12              |
| 11.   | 5,84  | 2,56              | 5,76              | 3,21              |
| 12.   | 4,56  | 3,84              | 7,59              | 3,76              |
| 13.   | 6,08  | 2,32              | 5,96              | 3,64              |
| 14.   | 5,03  | 3,37              | 7,18              | 3,81              |
| 15.   | 4,70  | 3,70              | 7,45              | 3,76              |
| 16.   | 4,25  | 4,15              | 7,04              | 2,89              |
| 17.   | 3,83  | 4,57              | 8,16              | 3,59              |
| 18.   | 3,59  | 4,81              | 8,00              | 3,19              |
| 19.   | 3,73  | 4,67              | 7,73              | 3,06              |
| 20.   | 3,36  | 5,04              | 8,04              | 3,01              |
| 21.   | 2,67  | 5,73              | 8,60              | 2,87              |
| 22.   | 2,27  | 6,13              | 8,53              | 2,40              |
| 23.   | 2,82  | 5,58              | 7,86              | 2,27              |
| 24.   | 2,99  | 5,41              | 8,95              | 3,54              |
| 25.   | 4,80  | 3,60              | 8,30              | 4,70              |
| 26.   | 4,84  | 3,56              | 6,32              | 2,76              |
| 27.   | 4,06  | 4,34              | 7,48              | 3,14              |
| 28.   | 3,88  | 4,52              | 7,60              | 3,08              |
| 29.   | 2,73  | 5,67              | 8,65              | 2,98              |
| 30.   | 2,83  | 5,57              | 8,36              | 2,79              |
| 31.   | 2,27  | 6,13              | 7,94              | 1,81              |
| Σ     |   | 99,94             | 175,42            | 75,47             |

**Villigst: 24** zuschusspflichtige Tage

| 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 |
| 10.   | 14,73  | 0,27              | 9,47              | 9,20              |
| 12.   | 13,26  | 1,74              | 8,16              | 6,42              |
| 14.   | 14,45  | 0,55              | 12,71             | 12,16             |
| 16.   | 13,33  | 1,67              | 11,72             | 10,06             |
| 17.   | 11,61  | 3,39              | 12,15             | 8,76              |
| 18.   | 14,19  | 0,81              | 12,21             | 11,40             |
| 19.   | 9,21   | 5,79              | 12,95             | 7,16              |
| 20.   | 8,17   | 6,83              | 13,08             | 6,25              |
| 21.   | 12,19  | 2,81              | 13,21             | 10,39             |
| 22.   | 7,12   | 7,88              | 13,85             | 5,98              |
| 23.   | 9,95   | 5,05              | 14,58             | 9,54              |
| 26.   | 11,11  | 3,89              | 13,59             | 9,69              |
| 28.   | 13,95  | 1,05              | 10,98             | 9,94              |
| 30.   | 9,70   | 5,30              | 12,75             | 7,46              |
| 31.   | 8,65   | 6,35              | 15,01             | 8,66              |
| Σ     |  | 53,38             | 186,44            | 133,05            |

**Hattingen: 15** zuschusspflichtige Tage

| 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 |
| 10.   | 13,80  | 1,20              | 9,47              | 8,27              |
| 12.   | 9,65   | 5,35              | 8,16              | 2,81              |
| 14.   | 13,31  | 1,69              | 12,71             | 11,02             |
| 16.   | 11,32  | 3,68              | 11,72             | 8,04              |
| 17.   | 9,48   | 5,52              | 12,15             | 6,63              |
| 18.   | 12,80  | 2,20              | 12,21             | 10,01             |
| 19.   | 9,84   | 5,16              | 12,95             | 7,80              |
| 20.   | 5,37   | 9,63              | 13,08             | 3,45              |
| 21.   | 8,20   | 6,80              | 13,21             | 6,41              |
| 22.   | 7,63   | 7,37              | 13,85             | 6,49              |
| 23.   | 9,15   | 5,85              | 14,58             | 8,73              |
| 26.   | 11,65  | 3,35              | 13,59             | 10,24             |
| 27.   | 14,92  | 0,08              | 11,10             | 11,02             |
| 28.   | 13,81  | 1,19              | 10,98             | 9,79              |
| 29.   | 14,60  | 0,40              | 12,01             | 11,61             |
| 30.   | 7,28   | 7,72              | 12,75             | 5,03              |
| 31.   | 6,18   | 8,82              | 15,01             | 6,19              |
| Σ     |  | 76,01             | 209,55            | 133,54            |

**Mündung: 17** zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2013

| 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.    | 3,37  | 5,03              | 6,96              | 1,93              |
| 2.    | 0,74  | 7,66              | 8,90              | 1,24              |
| 3.    | 2,98  | 5,42              | 6,79              | 1,37              |
| 4.    | -0,31   | 8,71              | 9,80              | 1,10              |
| 5.    | 0,72  | 7,68              | 9,17              | 1,49              |
| 6.    | 1,14  | 7,26              | 9,22              | 1,97              |
| 7.    | 2,23  | 6,17              | 8,50              | 2,32              |
| 8.    | 1,79  | 6,61              | 9,88              | 3,28              |
| 9.    | 1,90  | 6,50              | 9,28              | 2,79              |
| 10.   | 1,71  | 6,69              | 9,02              | 2,33              |
| 11.   | -0,22   | 8,62              | 10,64             | 2,02              |
| 12.   | 2,10  | 6,30              | 9,06              | 2,77              |
| 13.   | 3,43  | 4,97              | 6,42              | 1,46              |
| 14.   | 4,66  | 3,74              | 6,11              | 2,37              |
| 15.   | 1,66  | 6,74              | 7,55              | 0,80              |
| 16.   | 1,78  | 6,62              | 7,93              | 1,30              |
| 17.   | 1,60  | 6,80              | 7,80              | 1,00              |
| 18.   | 0,64  | 7,76              | 9,07              | 1,32              |
| 19.   | 6,61  | 1,79              | 6,05              | 4,26              |
| 20.   | 5,26  | 3,14              | 5,65              | 2,51              |
| 21.   | 3,81  | 4,59              | 6,03              | 1,44              |
| 22.   | 1,95  | 6,45              | 8,04              | 1,60              |
| 23.   | 1,76  | 6,64              | 8,78              | 2,15              |
| 24.   | 1,44  | 6,96              | 9,10              | 2,14              |
| 25.   | 3,30  | 5,10              | 8,92              | 3,83              |
| 26.   | 3,38  | 5,02              | 7,62              | 2,59              |
| 27.   | 0,17  | 8,23              | 9,31              | 1,07              |
| 28.   | 2,01  | 6,39              | 7,78              | 1,39              |
| 29.   | 1,64  | 6,76              | 7,38              | 0,63              |
| 30.   | 1,06  | 7,34              | 8,99              | 1,65              |
| 31.   | 1,74  | 6,66              | 8,80              | 2,14              |
| Σ     |   | 194,32            | 254,56            | 60,24             |

Villigst: 31 zuschusspflichtige Tage

August 2013

| 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.    | 11,85  | 3,15              | 12,77             | 9,62              |
| 2.    | 11,65  | 3,35              | 12,53             | 9,18              |
| 3.    | 7,50   | 7,50              | 12,79             | 5,29              |
| 4.    | 8,11   | 6,89              | 14,72             | 7,83              |
| 5.    | 10,17  | 4,83              | 12,45             | 7,62              |
| 6.    | 7,88   | 7,12              | 16,01             | 8,89              |
| 7.    | 5,24   | 9,76              | 14,76             | 4,99              |
| 8.    | 8,05   | 6,95              | 15,79             | 8,84              |
| 9.    | 9,07   | 5,93              | 14,65             | 8,72              |
| 10.   | 5,78   | 9,22              | 16,49             | 7,27              |
| 11.   | 8,97   | 6,03              | 14,92             | 8,89              |
| 12.   | 10,97  | 4,03              | 14,83             | 10,80             |
| 13.   | 2,40   | 12,60             | 18,31             | 5,71              |
| 14.   | 9,44   | 5,56              | 15,32             | 9,77              |
| 15.   | 7,74   | 7,26              | 13,10             | 5,84              |
| 16.   | 7,67   | 7,33              | 11,00             | 3,67              |
| 17.   | 9,04   | 5,96              | 12,71             | 6,75              |
| 18.   | 7,53   | 7,47              | 14,16             | 6,69              |
| 21.   | 9,40   | 5,60              | 13,98             | 8,38              |
| 22.   | 13,38  | 1,62              | 11,74             | 10,11             |
| 23.   | 10,55  | 4,45              | 17,94             | 13,49             |
| 24.   | 7,94   | 7,06              | 17,85             | 10,79             |
| 25.   | 6,27   | 8,73              | 22,30             | 13,58             |
| 26.   | 12,15  | 2,85              | 15,22             | 12,37             |
| 27.   | 4,57   | 10,43             | 15,65             | 5,22              |
| 28.   | 7,14   | 7,86              | 12,13             | 4,27              |
| 29.   | 6,63   | 8,37              | 14,49             | 6,12              |
| 30.   | 8,33   | 6,67              | 13,17             | 6,50              |
| 31.   | 6,62   | 8,38              | 14,95             | 6,58              |
| Σ     |  | 192,95            | 426,72            | 233,78            |

Hattingen: 29 zuschusspflichtige Tage

August 2013

| 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.    | 10,14  | 4,86              | 12,77             | 7,91              |
| 2.    | 10,29  | 4,71              | 12,53             | 7,83              |
| 3.    | 4,77   | 10,23             | 12,79             | 2,56              |
| 4.    | 5,36   | 9,64              | 14,72             | 5,08              |
| 5.    | 8,49   | 6,51              | 12,45             | 5,94              |
| 6.    | 4,88   | 10,12             | 16,01             | 5,89              |
| 7.    | 4,47   | 10,53             | 14,76             | 4,23              |
| 8.    | 7,50   | 7,50              | 15,79             | 8,28              |
| 9.    | 6,39   | 8,61              | 14,65             | 6,04              |
| 10.   | 5,84   | 9,16              | 16,49             | 7,33              |
| 11.   | 6,53   | 8,47              | 14,92             | 6,45              |
| 12.   | 10,50  | 4,50              | 14,83             | 10,32             |
| 13.   | 2,27   | 12,73             | 18,31             | 5,58              |
| 14.   | 7,47   | 7,53              | 15,32             | 7,79              |
| 15.   | 6,88   | 8,12              | 13,10             | 4,98              |
| 16.   | 5,77   | 9,23              | 11,00             | 1,77              |
| 17.   | 6,50   | 8,50              | 12,71             | 4,21              |
| 18.   | 4,92   | 10,08             | 14,16             | 4,08              |
| 21.   | 9,01   | 5,99              | 13,98             | 7,99              |
| 22.   | 11,47  | 3,53              | 11,74             | 8,21              |
| 23.   | 10,60  | 4,40              | 17,94             | 13,54             |
| 24.   | 8,21   | 6,79              | 17,85             | 11,05             |
| 25.   | 4,55   | 10,45             | 22,30             | 11,85             |
| 26.   | 10,86  | 4,14              | 15,22             | 11,08             |
| 27.   | 4,32   | 10,68             | 15,65             | 4,97              |
| 28.   | 3,85   | 11,15             | 12,13             | 0,98              |
| 29.   | 5,11   | 9,89              | 14,49             | 4,60              |
| 30.   | 5,43   | 9,57              | 13,17             | 3,61              |
| 31.   | 6,33   | 8,67              | 14,95             | 6,29              |
| Σ     |  | 236,29            | 426,72            | 190,44            |

Mündung: 29 zuschusspflichtige Tage

September 2013

| 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.    | 0,18  | 8,22              | 10,06             | 1,83              |
| 2.    | 1,33  | 7,07              | 8,84              | 1,77              |
| 3.    | -0,23   | 8,63              | 10,45             | 1,82              |
| 4.    | 1,62  | 6,78              | 8,61              | 1,83              |
| 5.    | 1,70  | 6,70              | 8,89              | 2,18              |
| 6.    | 1,70  | 6,70              | 8,46              | 1,76              |
| 7.    | 0,72  | 7,68              | 9,88              | 2,20              |
| 9.    | 1,87  | 6,53              | 9,06              | 2,53              |
| 10.   | 4,05  | 4,35              | 9,39              | 5,03              |
| 15.   | 3,16  | 5,24              | 5,95              | 0,71              |
| 16.   | 8,00  | 0,40              | 4,31              | 3,90              |
| 17.   | 7,65  | 0,75              | 3,37              | 2,62              |
| 18.   | 4,18  | 4,22              | 5,32              | 1,10              |
| 20.   | 5,49  | 2,91              | 3,82              | 0,91              |
| 21.   | 5,29  | 3,11              | 4,41              | 1,30              |
| 22.   | 5,82  | 2,58              | 3,51              | 0,92              |
| 23.   | 3,95  | 4,45              | 4,49              | 0,04              |
| 24.   | 4,42  | 3,98              | 5,22              | 1,24              |
| 25.   | 3,79  | 4,61              | 5,61              | 1,01              |
| 26.   | 3,48  | 4,92              | 5,60              | 0,68              |
| 27.   | 4,19  | 4,21              | 6,09              | 1,88              |
| 28.   | 1,78  | 6,62              | 7,91              | 1,29              |
| 29.   | 2,73  | 5,67              | 6,91              | 1,24              |
| 30.   | 1,75  | 6,65              | 7,70              | 1,05              |
| Σ     |   | 123,00            | 163,85            | 40,86             |

Villigst: 24 zuschusspflichtige Tage

September 2013

| 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.    | 6,53   | 8,47              | 17,03             | 8,56              |
| 2.    | 6,28   | 8,72              | 15,42             | 6,70              |
| 3.    | 4,65   | 10,35             | 16,97             | 6,62              |
| 4.    | 5,60   | 9,40              | 16,08             | 6,68              |
| 5.    | 3,29   | 11,71             | 18,03             | 6,32              |
| 6.    | 4,61   | 10,39             | 17,15             | 6,76              |
| 7.    | 6,81   | 8,19              | 14,79             | 6,60              |
| 9.    | 10,29  | 4,71              | 17,12             | 12,41             |
| 20.   | 14,79  | 0,21              | 10,72             | 10,51             |
| 23.   | 14,99  | 0,01              | 6,46              | 6,45              |
| 26.   | 14,47  | 0,53              | 7,73              | 7,20              |
| 27.   | 10,58  | 4,42              | 9,37              | 4,95              |
| 28.   | 13,64  | 1,36              | 9,13              | 7,77              |
| 29.   | 7,12   | 7,88              | 12,88             | 5,00              |
| 30.   | 7,74   | 7,26              | 12,56             | 5,30              |
| Σ     |  | 93,61             | 201,44            | 107,83            |

Hattingen: 15 zuschusspflichtige Tage

September 2013

| 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.    | 4,91   | 10,09             | 17,03             | 6,94              |
| 2.    | 4,37   | 10,63             | 15,42             | 4,78              |
| 3.    | 3,39   | 11,61             | 16,97             | 5,36              |
| 4.    | 3,53   | 11,47             | 16,08             | 4,61              |
| 5.    | 1,26   | 13,74             | 18,03             | 4,29              |
| 6.    | 3,33   | 11,67             | 17,15             | 5,48              |
| 7.    | 5,89   | 9,11              | 14,79             | 5,68              |
| 9.    | 14,57  | 0,43              | 17,12             | 16,69             |
| 20.   | 13,00  | 2,00              | 10,72             | 8,72              |
| 23.   | 13,12  | 1,88              | 6,46              | 4,58              |
| 24.   | 14,43  | 0,57              | 5,51              | 4,94              |
| 26.   | 13,57  | 1,43              | 7,73              | 6,30              |
| 27.   | 8,54   | 6,46              | 9,37              | 2,92              |
| 28.   | 12,47  | 2,53              | 9,13              | 6,60              |
| 29.   | 6,30   | 8,70              | 12,88             | 4,18              |
| 30.   | 5,84   | 9,16              | 12,56             | 3,40              |
| Σ     |  | 111,47            | 206,94            | 95,48             |

Mündung: 16 zuschusspflichtige Tage

## Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

## Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung

Oktober 2013

| Datum | Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss | Zuschuss     |           |           |
|-------|---|--------------|-----------|-----------|
|       |   | erforderlich | geleistet | Differenz |
|       | m³/s  | m³/s         | m³/s      | m³/s      |
| 1.    | 2,03  | 6,37         | 8,24      | 1,87      |
| 2.    | 1,53  | 6,87         | 8,54      | 1,67      |
| 3.    | 1,87  | 6,53         | 8,07      | 1,54      |
| 4.    | 1,70  | 6,70         | 8,32      | 1,62      |
| 5.    | 2,15  | 6,25         | 8,67      | 2,42      |
| 6.    | 2,92  | 5,48         | 8,28      | 2,79      |
| 7.    | 2,93  | 5,47         | 7,95      | 2,48      |
| 8.    | 2,83  | 5,57         | 7,33      | 1,76      |
| 9.    | 3,70  | 4,70         | 6,44      | 1,73      |
| 10.   | 7,14  | 1,26         | 6,44      | 5,17      |
| 11.   | 7,69  | 0,71         | 4,42      | 3,72      |
| 14.   | 7,56  | 0,84         | 2,44      | 1,60      |
| 22.   | 7,68  | 0,72         | 5,71      | 4,98      |
| Σ     |   | 57,47        | 90,83     | 33,36     |

**Villigst: 13** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2013

| Datum | Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss | Zuschuss     |           |           |
|-------|--|--------------|-----------|-----------|
|       |  | erforderlich | geleistet | Differenz |
|       | m³/s   | m³/s         | m³/s      | m³/s      |
| 1.    | 10,67  | 4,33         | 11,57     | 7,25      |
| 2.    | 8,72   | 6,28         | 14,24     | 7,95      |
| 3.    | 3,84   | 11,16        | 16,25     | 5,09      |
| 4.    | 8,75   | 6,25         | 12,57     | 6,32      |
| 5.    | 8,06   | 6,94         | 15,54     | 8,61      |
| 6.    | 14,03  | 0,97         | 14,35     | 13,39     |
| 9.    | 10,45  | 4,55         | 16,42     | 11,88     |
| 11.   | 12,78  | 2,22         | 15,59     | 13,37     |
| Σ     |  | 42,69        | 116,54    | 73,85     |

**Hattingen: 8** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2013

| Datum | Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss | Zuschuss     |           |           |
|-------|--|--------------|-----------|-----------|
|       |  | erforderlich | geleistet | Differenz |
|       | m³/s   | m³/s         | m³/s      | m³/s      |
| 1.    | 8,69   | 6,31         | 11,57     | 5,27      |
| 2.    | 7,65   | 7,35         | 14,24     | 6,89      |
| 3.    | 2,50   | 12,50        | 16,25     | 3,75      |
| 4.    | 7,07   | 7,93         | 12,57     | 4,63      |
| 5.    | 6,40   | 8,60         | 15,54     | 6,94      |
| 6.    | 14,33  | 0,67         | 14,35     | 13,69     |
| 7.    | 14,75  | 0,25         | 14,21     | 13,96     |
| 9.    | 9,76   | 5,24         | 16,42     | 11,19     |
| 11.   | 12,93  | 2,07         | 15,59     | 13,52     |
| Σ     |  | 50,92        | 130,75    | 79,83     |

**Mündung: 9** zuschusspflichtige Tage

Pegel Villigst

Abflussjahr 2013

| Monat     | m³/s x Anzahl der Tage |           |            |              | Mio. m³      |           |            |              | zuschusspflichtige Tage |
|-----------|------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------------------------|
|           | Zuschuss               |           | Mehrabgabe | Minderabgabe | Zuschuss     |           | Mehrabgabe | Minderabgabe |                         |
|           | erforderlich           | geleistet |            |              | erforderlich | geleistet |            |              |                         |
| November  | 29,65                  | 68,92     | 39,28      | -            | 2,56         | 5,95      | 3,39       | -            | 17                      |
| Dezember  | 2,98                   | 6,79      | 3,81       | -            | 0,26         | 0,59      | 0,33       | -            | 2                       |
| Januar    | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Februar   | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| März      | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| April     | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Mai       | 19,74                  | 40,69     | 20,96      | -            | 1,71         | 3,52      | 1,81       | -            | 12                      |
| Juni      | 0,76                   | 6,20      | 5,44       | -            | 0,07         | 0,54      | 0,47       | -            | 2                       |
| Juli      | 99,94                  | 175,42    | 75,47      | -            | 8,64         | 15,16     | 6,52       | -            | 24                      |
| August    | 194,32                 | 254,56    | 60,24      | -            | 16,79        | 21,99     | 5,20       | -            | 31                      |
| September | 123,00                 | 163,85    | 40,86      | -            | 10,63        | 14,16     | 3,53       | -            | 24                      |
| Oktober   | 57,47                  | 90,83     | 33,36      | -            | 4,97         | 7,85      | 2,88       | -            | 13                      |
| Summe     | 527,86                 | 807,28    | 279,42     | -            | 45,61        | 69,75     | 24,14      | -            | 125                     |

Pegel Hattingen

Abflussjahr 2013

| Monat     | m³/s x Anzahl der Tage |           |            |              | Mio. m³      |           |            |              | zuschusspflichtige Tage |
|-----------|------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------------------------|
|           | Zuschuss               |           | Mehrabgabe | Minderabgabe | Zuschuss     |           | Mehrabgabe | Minderabgabe |                         |
|           | erforderlich           | geleistet |            |              | erforderlich | geleistet |            |              |                         |
| November  | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Dezember  | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Januar    | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Februar   | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| März      | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| April     | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Mai       | 5,27                   | 30,60     | 25,34      | -            | 0,46         | 2,64      | 2,19       | -            | 3                       |
| Juni      | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Juli      | 53,38                  | 186,44    | 133,05     | -            | 4,61         | 16,11     | 11,50      | -            | 15                      |
| August    | 192,95                 | 426,72    | 233,78     | -            | 16,67        | 36,87     | 20,20      | -            | 29                      |
| September | 93,61                  | 201,44    | 107,83     | -            | 8,09         | 17,40     | 9,32       | -            | 15                      |
| Oktober   | 42,69                  | 116,54    | 73,85      | -            | 3,69         | 10,07     | 6,38       | -            | 8                       |
| Summe     | 387,89                 | 961,74    | 573,84     | -            | 33,51        | 83,09     | 49,58      | -            | 70                      |

Ruhrmündung

Abflussjahr 2013

| Monat     | m³/s x Anzahl der Tage |           |            |              | Mio. m³      |           |            |              | zuschusspflichtige Tage |
|-----------|------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------------------------|
|           | Zuschuss               |           | Mehrabgabe | Minderabgabe | Zuschuss     |           | Mehrabgabe | Minderabgabe |                         |
|           | erforderlich           | geleistet |            |              | erforderlich | geleistet |            |              |                         |
| November  | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Dezember  | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Januar    | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Februar   | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| März      | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| April     | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Mai       | 5,40                   | 19,57     | 14,17      | -            | 0,47         | 1,69      | 1,22       | -            | 2                       |
| Juni      | -                      | -         | -          | -            | -            | -         | -          | -            | -                       |
| Juli      | 76,01                  | 209,55    | 133,54     | -            | 6,57         | 18,10     | 11,54      | -            | 17                      |
| August    | 236,29                 | 426,72    | 190,44     | -            | 20,42        | 36,87     | 16,45      | -            | 29                      |
| September | 111,47                 | 206,94    | 95,48      | -            | 9,63         | 17,88     | 8,25       | -            | 16                      |
| Oktober   | 50,92                  | 130,75    | 79,83      | -            | 4,40         | 11,30     | 6,90       | -            | 9                       |
| Summe     | 480,09                 | 993,54    | 513,45     | -            | 41,48        | 85,84     | 44,36      | -            | 73                      |

## Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

| Monat     | 2013<br>Mittelwerte<br>des unbeeinfl.<br>Abflusses<br>m³/s | 2013<br>Summen<br>des unbeeinfl.<br>Abflusses<br>Mio. m³ | 1927/2012<br>mittlere<br>Summen des<br>unb. Abflusses<br>Mio. m³ |
|-----------|--|--|--|
| November  | 38,6   | 99,9   | 238,6  |
| Dezember  | 209,1  | 560,2  | 342,2  |
| Januar    | 97,6   | 261,4  | 389,7  |
| Februar   | 140,8  | 340,7  | 308,9  |
| März      | 69,1   | 185,0  | 314,8  |
| April     | 43,3   | 112,2  | 239,6  |
| Mai       | 44,7   | 119,7  | 139,6  |
| Juni      | 51,2   | 132,7  | 111,6  |
| Juli      | 26,7   | 71,5   | 121,1  |
| August    | 14,1   | 37,6   | 108,5  |
| September | 25,3   | 65,5   | 106,1  |
| Oktober   | 32,8   | 87,8   | 148,7  |
| Winter    | 99,7   | 1.559,4  | 1.833,8  |
| Sommer    | 32,4   | 514,7  | 735,7  |
| Jahr      | 65,8   | 2.074,1  | 2.569,4  |

| Abflussjahr                                 | Jahresmittelwert des unbeeinfl. Abflusses m³/s | Abflussjahr | Jahresmittelwert des unbeeinfl. Abflusses m³/s |
|---|--|-------------|--|
| 1927  | 104,0  | 1971        | 59,9   |
| 1928  | 62,5   | 1972        | 52,4   |
| 1929  | 52,7   | 1973        | 56,3   |
| 1930  | 73,2   | 1974        | 80,4   |
| 1931  | 103,0  | 1975        | 88,1   |
| 1932  | 73,4   | 1976        | 50,2   |
| 1933  | 52,6   | 1977        | 62,5   |
| 1934  | 43,9   | 1978        | 87,2   |
| 1935  | 75,5   | 1979        | 81,8   |
| 1936  | 72,9   | 1980        | 97,2   |
| 1937  | 90,4   | 1981        | 106,0  |
| 1938  | 61,8   | 1982        | 91,3   |
| 1939  | 80,5   | 1983        | 90,0   |
| 1940  | 83,0   | 1984        | 107,0  |
| 1941  | 105,0  | 1985        | 78,0   |
| 1942  | 70,2   | 1986        | 90,5   |
| 1943  | 55,2   | 1987        | 106,0  |
| 1944  | 86,2   | 1988        | 101,0  |
| 1945  | 87,3   | 1989        | 75,5   |
| 1946  | 81,5   | 1990        | 67,4   |
| 1947  | 42,4   | 1991        | 61,8   |
| 1948  | 106,0  | 1992        | 76,3   |
| 1949  | 44,6   | 1993        | 91,8   |
| 1950  | 67,3   | 1994        | 115,0  |
| 1951  | 75,4   | 1995        | 114,4  |
| 1952  | 67,9   | 1996        | 42,9   |
| 1953  | 68,2   | 1997        | 67,3   |
| 1954  | 71,0   | 1998        | 98,2   |
| 1955  | 84,8   | 1999        | 97,7   |
| 1956  | 94,1   | 2000        | 95,9   |
| 1957  | 98,4   | 2001        | 78,9   |
| 1958  | 100,0  | 2002        | 110,7  |
| 1959  | 48,4   | 2003        | 76,6   |
| 1960  | 67,4   | 2004        | 81,3   |
| 1961  | 122,0  | 2005        | 91,6   |
| 1962  | 96,3   | 2006        | 77,8   |
| 1963  | 49,2   | 2007        | 115,2  |
| 1964  | 41,6   | 2008        | 94,6   |
| 1965  | 110,0  | 2009        | 72,5   |
| 1966  | 124,0  | 2010        | 83,3   |
| 1967  | 109,0  | 2011        | 82,3   |
| 1968  | 108,0  | 2012        | 75,5   |
| 1969  | 64,9   | 2013        | 65,8   |
| 1970  | 105,0  |             |  |
| Mittel der Jahresreihe 1927/2013 = 87 Jahre |  |             | 81,3   |

## Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

| Monat     | 2013<br>Mittelwerte<br>des Abflusses<br>m³/s | 2013<br>Summen<br>des Abflusses<br>Mio. m³ | 1980/2012<br>mittlere<br>Summen des<br>Abflusses<br>Mio. m³ |
|-----------|--|--|---|
| November  | 11,5   | 29,7                                       | 75,4  |
| Dezember  | 52,3   | 140,0                                      | 107,1   |
| Januar    | 32,0   | 85,8                                       | 142,2   |
| Februar   | 44,3   | 107,2                                      | 109,3   |
| März      | 26,5   | 71,0                                       | 127,2   |
| April     | 13,0   | 33,7                                       | 81,4  |
| Mai       | 16,6   | 44,5                                       | 53,3  |
| Juni      | 16,8   | 43,6                                       | 48,2  |
| Juli      | 12,2   | 32,7                                       | 45,8  |
| August    | 10,3   | 27,7                                       | 45,5  |
| September | 11,3   | 29,3                                       | 44,8  |
| Oktober   | 12,3   | 32,9                                       | 51,2  |
| Winter    | 29,9   | 467,5                                      | 642,7   |
| Sommer    | 13,2   | 210,6                                      | 288,8   |
| Jahr      | 21,5   | 678,1                                      | 931,6   |

| Abflussjahr                                 | Jahresmittelwert des Abflusses m³/s | Abflussjahr | Jahresmittelwert des Abflusses m³/s |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 1951  | 24,6                                | 1983        | 26,8                                |
| 1952  | 20,9                                | 1984        | 31,3                                |
| 1953  | 25,1                                | 1985        | 26,0                                |
| 1954  | 22,6                                | 1986        | 30,9                                |
| 1955  | 34,3                                | 1987        | 37,5                                |
| 1956  | 38,7                                | 1988        | 36,4                                |
| 1957  | 34,7                                | 1989        | 25,3                                |
| 1958  | 33,2                                | 1990        | 22,1                                |
| 1959  | 16,8                                | 1991        | 17,8                                |
| 1960  | 18,7                                | 1992        | 23,4                                |
| 1961  | 47,5                                | 1993        | 29,8                                |
| 1962  | 33,6                                | 1994        | 41,6                                |
| 1963  | 16,1                                | 1995        | 39,8                                |
| 1964  | 11,9                                | 1996        | 11,6                                |
| 1965  | 34,7                                | 1997        | 24,1                                |
| 1966  | 41,2                                | 1998        | 30,7                                |
| 1967  | 36,1                                | 1999        | 36,2                                |
| 1968  | 34,3                                | 2000        | 29,9                                |
| 1969  | 24,5                                | 2001        | 23,6                                |
| 1970  | 35,4                                | 2002        | 39,1                                |
| 1971  | 20,3                                | 2003        | 28,0                                |
| 1972  | 13,4                                | 2004        | 24,9                                |
| 1973  | 18,7                                | 2005        | 34,0                                |
| 1974  | 23,6                                | 2006        | 28,7                                |
| 1975  | 30,7                                | 2007        | 39,1                                |
| 1976  | 17,3                                | 2008        | 34,5                                |
| 1977  | 14,6                                | 2009        | 26,3                                |
| 1978  | 27,0                                | 2010        | 26,3                                |
| 1979  | 27,5                                | 2011        | 29,2                                |
| 1980  | 31,1                                | 2012        | 24,0                                |
| 1981  | 36,6                                | 2013        | 21,5                                |
| 1982  | 34,0                                |             |                                     |
| Mittel der Jahresreihe 1951/2013 = 63 Jahre |                                     |             | 28,3                                |

## Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

| Monat     | 2013<br>Mittelwerte<br>des Abflusses<br>m³/s | 2013<br>Summen<br>des Abflusses<br>Mio. m³ | 1968/2012<br>mittlere<br>Summen des<br>Abflusses<br>Mio. m³ |
|-----------|--|--|---|
| November  | 33,3   | 86,4                                       | 191,3   |
| Dezember  | 171,0  | 458,4                                      | 281,2   |
| Januar    | 80,9   | 216,6                                      | 345,5   |
| Februar   | 108,0  | 261,0                                      | 254,0   |
| März      | 55,0   | 147,2                                      | 281,2   |
| April     | 34,4   | 89,3                                       | 191,8   |
| Mai       | 39,8   | 106,6                                      | 122,4   |
| Juni      | 43,8   | 113,5                                      | 104,5   |
| Juli      | 28,5   | 76,5                                       | 110,9   |
| August    | 23,9   | 64,1                                       | 105,5   |
| September | 28,6   | 74,0                                       | 106,3   |
| Oktober   | 31,3   | 83,9                                       | 136,1   |
| Winter    | 80,5   | 1.258,9                                    | 1.545,1   |
| Sommer    | 32,6   | 518,6                                      | 685,6   |
| Jahr      | 56,4   | 1.777,6                                    | 2.230,7   |

| Abflussjahr                                 | Jahresmittel-<br>wert des Abflusses<br>m³/s | Abflussjahr | Jahresmittel-<br>wert des Abflusses<br>m³/s |
|---|---|-------------|---|
| 1968  | 90,4  | 1991        | 50,3  |
| 1969  | 55,9  | 1992        | 62,0  |
| 1970  | 87,8  | 1993        | 77,0  |
| 1971  | 52,4  | 1994        | 99,9  |
| 1972  | 36,5  | 1995        | 97,9  |
| 1973  | 47,9  | 1996        | 32,7  |
| 1974  | 63,1  | 1997        | 59,0  |
| 1975  | 77,3  | 1998        | 81,8  |
| 1976  | 42,1  | 1999        | 86,9  |
| 1977  | 44,3  | 2000        | 77,6  |
| 1978  | 70,5  | 2001        | 64,8  |
| 1979  | 69,1  | 2002        | 93,7  |
| 1980  | 80,5  | 2003        | 65,8  |
| 1981  | 89,6  | 2004        | 64,2  |
| 1982  | 80,9  | 2005        | 78,2  |
| 1983  | 74,9  | 2006        | 69,3  |
| 1984  | 87,7  | 2007        | 93,2  |
| 1985  | 68,0  | 2008        | 77,1  |
| 1986  | 75,6  | 2009        | 58,4  |
| 1987  | 88,1  | 2010        | 68,4  |
| 1988  | 88,2  | 2011        | 70,5  |
| 1989  | 64,6  | 2012        | 64,1  |
| 1990  | 56,2  | 2013        | 56,4  |
| Mittel der Jahresreihe 1968/2013 = 46 Jahre |   | 70,4        |   |

## Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

| Monat     | 2013<br>Mittelwerte<br>des Abflusses<br>m³/s | 2013<br>Summen<br>des Abflusses<br>Mio. m³ |
|-----------|--|--|
| November  | 34,3   | 88,8                                       |
| Dezember  | 181,0  | 483,8                                      |
| Januar    | 89,6   | 239,9                                      |
| Februar   | 120,0  | 290,9                                      |
| März      | 59,4   | 159,1                                      |
| April     | 36,2   | 93,7                                       |
| Mai       | 41,8   | 112,1                                      |
| Juni      | 46,1   | 119,5                                      |
| Juli      | 28,3   | 75,9                                       |
| August    | 22,8   | 61,0                                       |
| September | 29,4   | 76,1                                       |
| Oktober   | 32,2   | 86,3                                       |
| Winter    | 86,7   | 1.356,2                                    |
| Sommer    | 33,4   | 530,8                                      |
| Jahr      | 59,8   | 1.886,9                                    |

| Abflussjahr      | Jahresmittel-<br>wert des Abflusses<br>m³/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  |
| Mittel 1991/2013 | 76,2  |



Abflussmessung mit einem ADCP-Messgerät während des Anwendertreffens am Pegel Günne/Möhne.  
Discharge measurement using a ADCP device during the users' meeting at the Günne/Möhne gauging station.

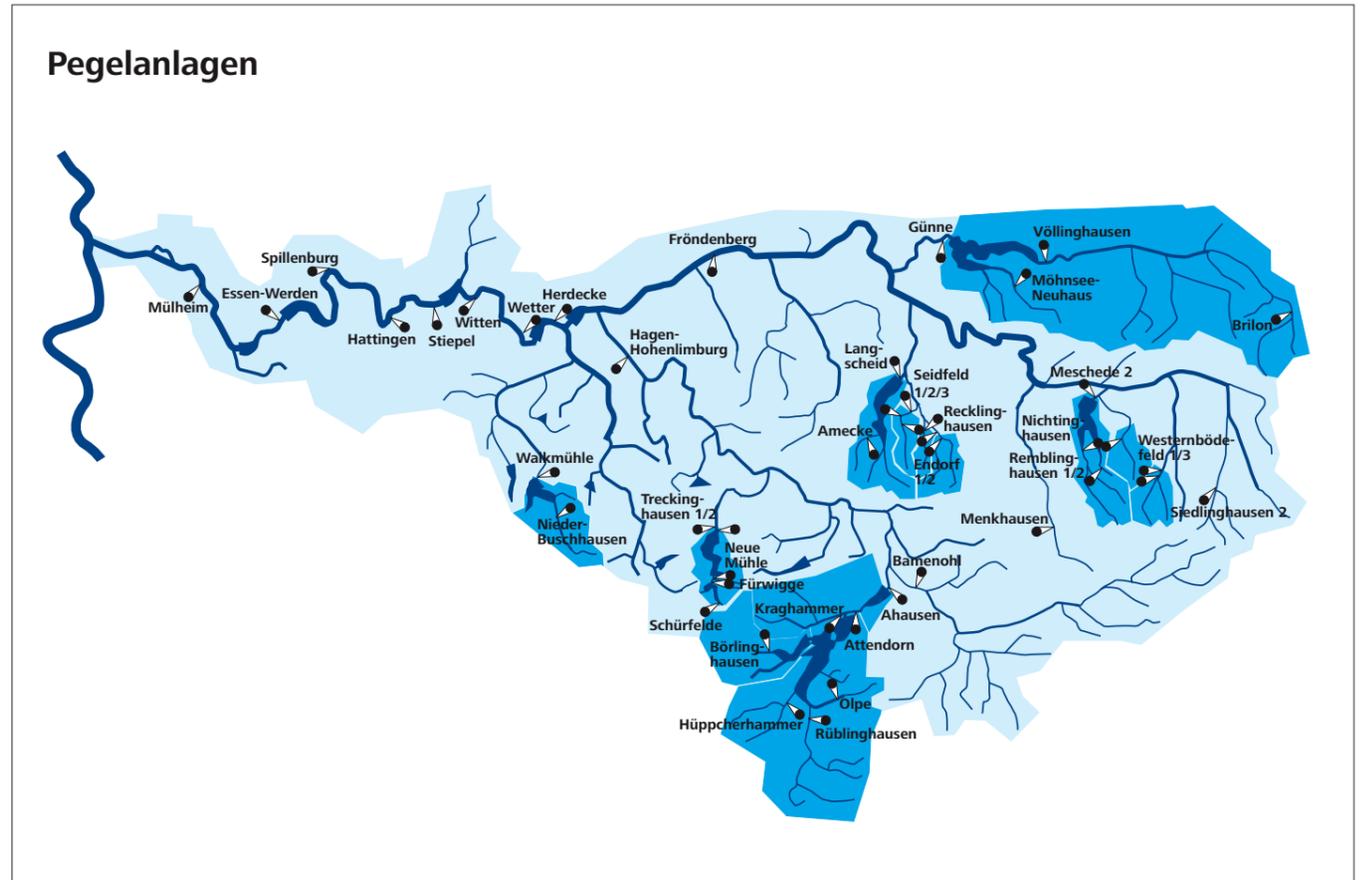


TeilnehmerInnen des ADCP-Anwendertreffens mit unterschiedlichen Messgeräten.  
Participants at the ADCP users' meeting with different measurement devices.

# Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

| Kennziffer (LANUV) | Pegelname          | Gewässer          | Ausstattung     | Pegel-nullpunkt (PNP) | Höhen-einheit | Einzugs-gebiet (AEo) km <sup>2</sup> | Beobachtung seit | Langjährige Hauptwerte |                      |                      | Bemerkungen |                      |
|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|
|                    |                    |                   |                 |                       |               |                                      |                  | Jahres-reihe von bis   | NQ m <sup>3</sup> /s | MQ m <sup>3</sup> /s |             | HQ m <sup>3</sup> /s |
| 2766495000100      | Ahausen            | Bigge             | Ls,D,Fd,Fk      | 234,753               | müNN          | 359,50                               | 25.7.1938        | 1968/2013              | 0,040                | 8,560                | 137,000     | 1)                   |
| 2761885000100      | Amecke             | Sorpe             | Ls,Fd,Fk        | 283,746               | müNN          | 28,71                                | 15.9.1949        | 1961/2013              | 0,030                | 0,533                | 20,500      |                      |
| 2766491000100      | Attendorf          | Bigge             | Ls,D,Fk,Fd      | 251,913               | müNN          | 332,23                               | 29.6.1966        | 1968/2013              | 0,060                | 8,440                | 124,000     | 1)                   |
| 2766390000100      | Bamenohl           | Lenne             | Ls,D,A,Fd       | 233,990               | müNN          | 453,09                               | 1.11.1971        | 1973/2013              | 0,176                | 9,610                | 199,000     |                      |
| 2766465000100      | Börlinghausen      | Lister            | Ls,D,Fd         | 327,016               | müNN          | 47,98                                | 23.5.1967        | 1961/2013              | 0,051                | 1,480                | 63,300      | 5)                   |
| 2762130000100      | Brilon             | Möhne             | Ls,Fd           | 372,503               | müNN          | 38,01                                | 4.12.1975        | 1977/2012              | 0,000                | 0,235                | 7,180       |                      |
| 2761831000100      | Endorf 1           | Röhr              | Ls              | 293,250               | müNN          | 26,07                                | 1.11.1954        | 1961/2013              | 0,000                | 0,220                | 13,300      | 2)                   |
| 2761831000200      | Endorf 2           | Röhr              | Ls              | 293,583               | müNN          | 25,76                                | 19.5.1960        |                        |                      |                      |             |                      |
| 2765190000100      | Fröndenberg        | Ruhr              | L,D,Ud,Fd       | 113,196               | müNN          | 1914,47                              | 1.11.1998        |                        |                      |                      |             | 1)                   |
| 2766811000100      | Fürwigge           | Verse             | L,Ps,Fd         | 412,256               | müNHN         | 4,62                                 | 1.11.1991        | 1995/2013              | 0,007                | 0,127                | 7,000       | 1)                   |
| 2762715000100      | Günne              | Möhne             | Ls,D,A,Fd,Fk    | 175,087               | müNN          | 440,14                               | 10.7.1953        | 1961/2013              | 0,190                | 6,500                | 85,100      | 1)                   |
| 2766993000100      | Hagen-Hohenlimburg | Lenne             | Ls,A,Fd         | 107,466               | müNN          | 1322,23                              | 1.11.1978        | 1978/2013              | 5,770                | 29,600               | 401,000     | 1)                   |
| 2769510000100      | Hattingen          | Ruhr              | L,Ps,D,A,C,Fd   | 60,367                | müNN          | 4117,94                              | 19.9.1963        | 1968/2013              | 9,790                | 70,400               | 907,000     | 1)                   |
| 2769131000100      | Herdecke           | Ruhr              | L,Ud,Fd         | 88,462                | müNN          | 3892,98                              | 1.11.2006        |                        |                      |                      |             | 1)                   |
| 2766449000100      | Hüppcherhammer     | Brachtpe          | Ls,D,R,Fd       | 312,799               | müNN          | 47,22                                | 18.3.1966        | 1967/2013              | 0,018                | 1,250                | 37,300      |                      |
| 2766487000100      | Kraghammer         | Ihne              | Ls,D,Fd,Fk      | 275,138               | müNN          | 37,62                                | 29.10.1937       | 1964/2013              | 0,020                | 1,030                | 53,400      | 1)                   |
| 2761889000100      | Langscheid         | Sorpe             | Ls,Fk,Fd        | 215,454               | müNN          | 53,10                                | 1.11.1929        | 1961/2013              | 0,008                | 1,410                | 20,400      | 1) 4)                |
| 2761630000100      | Menkhausen         | Wenne             | Ls,S            | 327,130               | müNN          | 44,09                                | 24.7.1939        | 1961/2013              | 0,010                | 0,913                | 36,400      |                      |
| 2761450000100      | Meschede 2         | Henne             | Ls,D,Fd,Fk      | 266,225               | müNN          | 55,64                                | 24.1.1957        | 1961/2013              | 0,000                | 1,740                | 25,600      | 1) 4)                |
| 2762670000100      | Möhnesee-Neuhaus   | Heve              | Ls,D,Fd,Fk      | 234,904               | müNN          | 65,60                                | 28.8.1939        | 1961/2013              | 0,000                | 1,070                | 93,100      |                      |
| 2769990000100      | Mülheim            | Ruhr              | L,Ps,UI,A,Fd    | 31,231                | müNN          | 4420,00                              | 1.11.1990        | 1991/2013              | 7,050                | 76,200               | 960,000     | 1)                   |
| 2766813000200      | Neue Mühle         | Verse             | Ls,Fd           | 390,226               | müNN          | 10,95                                | 8.8.1977         | 1961/2013              | 0,000                | 0,310                | 10,900      | 1) 5)                |
| 2761433000100      | Nichtinghausen     | Henne             | Ls,Fd           | 327,769               | müNN          | 37,17                                | 17.4.1953        | 1961/2013              | 0,010                | 0,734                | 22,900      |                      |
| 2768831000100      | Nieder-Buschhausen | Ennepe            | Ls,D,A,Fd       | 313,904               | müNN          | 26,54                                | 1.11.1989        | 1990/2013              | 0,023                | 0,681                | 16,200      |                      |
| 2766429000100      | Olpe               | Olpebach          | Ls,D,Fd         | 312,202               | müNN          | 34,61                                | 1.7.1994         | 1967/2013              | 0,010                | 0,750                | 34,700      | 5)                   |
| 2761832000100      | Recklinghausen     | Bönkhauser Bach   | L               | 290,030               | müNN          | 5,80                                 | 1.11.1962        |                        |                      |                      |             |                      |
| 2761440000100      | Remblinghausen 1   | Horbach           | Ls,Fd           | 366,028               | müNN          | 43,30                                | 6.12.1956        | 1961/2013              | 0,000                | 0,757                | 14,800      | 3)                   |
| 2761463000100      | Remblinghausen 2   | Kleine Henne      | Ls              | 361,515               | müNN          | 20,49                                | 1.11.1950        | 1961/2013              | 0,009                | 0,096                | 6,040       | 3)                   |
| 2766419000100      | Rüblinghausen      | Bigge             | Ls,D,Fd         | 310,097               | müNN          | 86,00                                | 19.10.1964       | 1966/2013              | 0,037                | 2,170                | 61,100      |                      |
| 2766811000200      | Schürfelde         | Schürfelder Becke | L,Ps,M,Fd       | 439,235               | müNHN         | 1,24                                 | 5.1.1996         | 2002/2013              | 0,000                | 0,030                | 0,817       |                      |
| 2761845000300      | Seidfeld 1         | Settmecke         | Ls              | 288,267               | müNN          | 11,29                                | 1.1.1960         |                        |                      |                      |             |                      |
| 2761846000100      | Seidfeld 2         | Hermessiepen      | L               | 287,011               | müNN          | 2,00                                 | 1.1.1960         |                        |                      |                      |             |                      |
| 2761845000200      | Seidfeld 3         | Settmecke         | Ls,Fk,Fd        | 284,476               | müNN          | 47,70                                | 19.11.1959       | 1961/2013              | 0,000                | 0,471                | 12,200      | 2)                   |
| 2761149000100      | Siedlinghausen 2   | Neger             | L,Ps,U,Fd       | 440,981               | müNN          | 35,40                                | 1.11.1979        | 1980/2007              | 0,007                | 0,943                | 48,600      |                      |
| 2769570000100      | Spillenburg        | Ruhr              | L,Ps,Ud,Fd      | 51,000                | müNN          | 4170,00                              | 1.11.2004        |                        |                      |                      |             | 1)                   |
| 2769310000100      | Stiepel            | Ruhr              | L,D,UI,Fd       | 68,000                | müNN          | 4047,25                              | 1.11.2006        |                        |                      |                      |             | 1)                   |
| 2766831000100      | Treckinghausen 1   | Verse             | Ls,Fd,Fk        | 338,76                | müNN          | 23,81                                | 8.7.1983         | 1984/2013              | 0,010                | 0,409                | 10,100      | 1)                   |
| 2766832000100      | Treckinghausen 2   | Ölbach            | L,D,Fd          | 337,335               | müNN          | 1,56                                 | 4.10.1982        | 1983/2013              | 0,002                | 0,041                | 1,200       |                      |
| 2762550000100      | Völlinghausen      | Möhne             | Ls,D,Fd,Fk      | 213,652               | müNN          | 293,46                               | 8.6.1936         | 1961/2013              | 0,334                | 4,420                | 103,000     |                      |
| 2768851000100      | Walkmühle          | Ennepe            | L,Ps,R,A,Fd     | 268,396               | müNN          | 48,22                                | 1.11.1996        | 1999/2013              | 0,074                | 0,953                | 22,600      | 1)                   |
| 2769730000200      | Werden             | Ruhr              | L,D,UI,Fd       | 42,662                | müNN          | 4336,55                              | 1.7.2000         | 2002/2013              | 14,700               | 73,400               | 806,000     | 1)                   |
| 2761229000600      | Westernbödefeld 1  | Brabecke          | Ls              | 429,119               | müNN          | 23,61                                | 8.10.1981        | 1961/2013              | 0,020                | 0,598                | 21,900      | 5)                   |
| 2761229000400      | Westernbödefeld 3  | Brabecke          | Ls              | 422,190               | müNN          | 24,12                                | 1.11.1988        | 1989/2013              | 0,014                | 0,186                | 9,260       | 3)                   |
| 2769133000200      | Wetter             | Ruhr              | L,Ps,D,R,A,C,Fd | 79,719                | müNN          | 3908,06                              | 30.9.1962        | 1968/2013              | 11,000               | 67,300               | 884,000     | 1)                   |
| 2769191000100      | Witten             | Ruhr              | L,Ud,Fd         | 65,510                | müNN          | 3975,34                              | 1.11.2005        |                        |                      |                      |             | 1)                   |

Stand: November 2013



### Ausstattung:

- L = Lattenpegel
- Ls = Lattenpegel und Schreibpegel
- P = Pneumatikpegel
- Ps = Pneumatik-Schreibpegel
- D = Druckmessdose
- M = magnetisch-induktiv
- R = Radar
- DW = Delta-W-Anlage
- U = Ultraschall
- Ud = Ultraschall (Doppler)
- UI = Ultraschall (Laufzeit)
- A = Ansagegerät
- C = Webcam
- S = digitale Speicherung ohne DFÜ
- Fd = Fernübertragung (DFÜ)
- Fk = Fernübertragung (Kabel)

- 1) Von Talsperren beeinflusst
- 2) Größtmögliches Einzugsgebiet; Ermittlung von Abflusspenden nicht möglich, da keine Aufteilung in übergeleitete und weitergeleitete Wassermengen möglich.
- 3) Größtmögliches Einzugsgebiet; Zur Ermittlung von Abflusspenden 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. NN | Regenmesser | Beobachtung seit | Regenschreiber | Beobachtung seit | mittlerer Jahresniederschlag |                 |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------|--------------|-------------|------------------|----------------|------------------|------------------------------|-----------------|
|                                   |                       |           |              |             |                  |                |                  | Jahresreihe von bis          | Niederschlag mm |
| Arnsberg Kläranlage               | 27617939              | 4514/32   | 175          | ja          | 1987             | ja             | 1987             | 1985/2013                    | 914             |
| Biggetalsperre                    | 2766487               | 4813/26   | 311          | ja          | 1966             | ja             | 1966             | 1966/2013                    | 1.139           |
| Brlon-Scharfenberg Kläranlage     | 276214                | 4517/22   | 382          | ja          | 2006             | ja             | 2006             | 2007/2013                    | 1.064           |
| Drolshagen-Bleche                 | 2766464               | 4912/15   | 420          | ja          | 1930             | nein           |                  | 1931/2013                    | 1.473           |
| Duisburg Kläranlage               | 276999                | 4506/21   | 25           | ja          | 1983             | ja             | 1938             | 1984/2013                    | 786             |
| Ennepetalsperre                   | 27688519              | 4710/18   | 279          | ja          | 1951             | ja             | 1951             | 1951/2013                    | 1.262           |
| Essen-Burgaltendorf Kläranlage *  | 276952                | 4508/29   | 62           | ja          | 1984             | ja             | 1949             | 1985/2013                    | 903             |
| Essen-Kettwig Kläranlage          | 276991                | 4607/10   | 41           | ja          | 1984             | ja             | 1984             | 1985/2013                    | 928             |
| Essen-Kupferdreh Kläranlage       | 276959                | 4508/33   | 60           | ja          | 1984             | ja             | 1938             | 1985/2013                    | 931             |
| Essen-Ruhrhaus                    | 277281                | 4508/19   | 93           | ja          | 1959             | ja             | 1959             | 1948/2013                    | 893             |
| Essen-Steele Kläranlage           | 276957                | 4508/21   | 61           | nein        |                  | ja             | 1947             | 1985/2013                    | 924             |
| Finnentrop Kläranlage **          | 276653                | 4713/36   | 225          | ja          | 1953             | ja             | 1950             | 1985/2013                    | 1.096           |
| Fürwiggetalsperre                 | 27668119              | 4812/14   | 442          | nein        |                  | ja             | 2002             | 2003/2013                    | 1.318           |
| Hagen-Hohenlimburg                | 2766995               | 4611/08   | 113          | nein        |                  | ja             | 1994             | 2002/2013                    | 910             |
| Hagen Kläranlage                  | 2769131               | 4510/34   | 91           | ja          | 1984             | ja             | 1949             | 1985/2013                    | 881             |
| Heiligenhaus-Abtsküche Kläranlage | 27698                 | 4607/24   | 130          | ja          | 1979             | ja             | 1984             | 1985/2013                    | 1.028           |
| Hennetalsperre                    | 2761451               | 4615/22   | 348          | ja          | 1983             | ja             | 1983             | 1932/2013                    | 1.006           |
| Holthausen-oben                   | 2766162               | 4815/06   | 495          | ja          | 1957             | ja             | 1957             | 1958/2013                    | 1.047           |
| Lennestadt-Meggen Kläranlage      | 2766319               | 4814/26   | 260          | ja          | 1984             | ja             | 1951             | 1985/2013                    | 1.015           |
| Listertalsperre                   | 2766471               | 4913/01   | 324          | ja          | 1923             | ja             | 2009             | 1931/2013                    | 1.128           |
| Möhnetalsperre                    | 2762713               | 4514/03   | 238          | ja          | 1951             | ja             | 1939             | 1931/2013                    | 854             |
| Neuhaus                           | 276267                | 4514/18   | 241          | ja          | 1978             | ja             | 1978             | 1979/2013                    | 976             |
| Olpe Kläranlage                   | 276643                | 4913/25   | 305          | ja          | 1966             | ja             | 1966             | 1931/2013                    | 1.188           |
| Schmallenberg Kläranlage          | 2766191               | 4815/16   | 364          | ja          | 1995             | ja             | 1995             | 1995/2013                    | 1.079           |
| Siedlinghausen                    | 2761149               | 4716/23   | 446          | ja          | 1984             | ja             | 1984             | 1985/2013                    | 1.200           |
| Sorpetalsperre                    | 2761889               | 4613/17   | 310          | ja          | 1959             | ja             | 1959             | 1931/2013                    | 986             |
| Versetalsperre                    | 2766831               | 4712/26   | 390          | ja          | 1953             | ja             | 1953             | 1931/2013                    | 1.205           |
| Völlinghausen                     | 276255                | 4515/08   | 216          | ja          | 1967             | ja             | 1967             | 1958/2013                    | 959             |
| Volmetal Kläranlage ***           | 2768579               | 4711/26   | 249          | ja          | 1984             | ja             | 1949             | 2001/2013                    | 1.208           |
| Wetter                            | 2769133               | 4610/03   | 85           | nein        |                  | ja             | 2003             | 2004/2013                    | 908             |
| Willertshagen-Volmehof            | 276811                | 4912/01   | 485          | ja          | 1930             | nein           |                  | 1931/2013                    | 1.399           |

Stand: November 2013

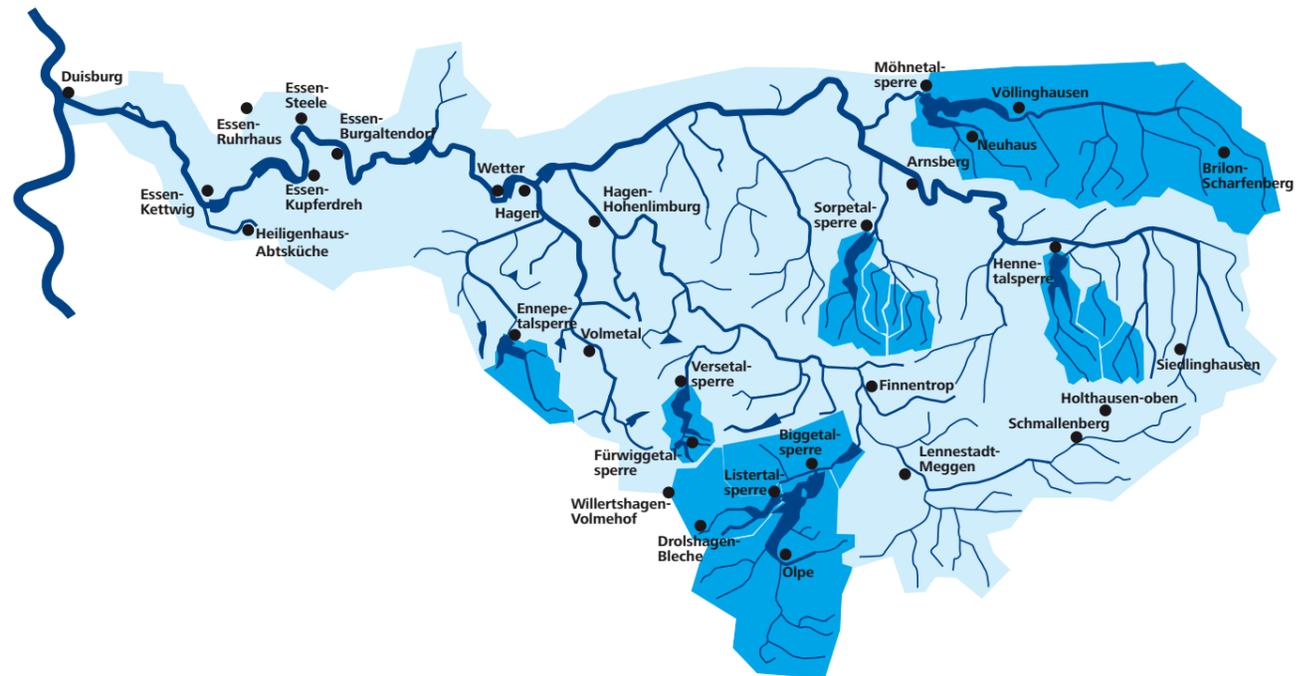
### Bemerkungen:

\* vorher Bochum-Dahlhausen-Pumpw. (bis Oktober 1998)

\*\* vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)

\*\*\* vorher Lüdenscheid-Elspetal-Kläranlage (bis April 2000)

## Regenmessstationen



**Titelseite:** Das Talsperrensystem des Ruhrverbands garantiert die Einhaltung von Mindestabflüssen an verschiedenen Kontrollquerschnitten in der Ruhr. Dadurch ist sichergestellt, dass den Wasserwerken an der Ruhr - unabhängig von ihrer Entfernung zu den Talsperren im Sauerland – ausreichend Wasser für die Trinkwassergewinnung zur Verfügung steht.



**Mix**  
Produktgruppe aus vorbildlich  
bewirtschafteten Wäldern und  
anderen kontrollierten Herkünften  
Zert.-Nr. GFA-COC-001566  
www.fsc.org  
© 1996 Forest Stewardship Council

Nachdruck – auch auszugsweise –  
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem  
Papier aus 50 Prozent recycelten Fasern.