





## Ruhrwassermenge 2009

Vorwort	4	Tabellenanhang	33
1 Witterungsverlauf des Abflussjahres 2009	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 2009	60
4 Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U )	17	Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung	61
5 Entnahme und Entziehung	18	Gemessener Abfluss an den Pegeln Villigst, Hattingen und Mülheim	62
5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen	18	Pegelanlagen des Ruhrverbands	66
5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen	18	Regenmessstationen des Ruhrverbands	68
5.3 Kühlwasserentnahmemengen	20		
5.4 Entziehung	21		
6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung	23		
7 Zuschussleistungen aus den Talsperren im Abflussjahr 2009	23		
7.1 Grundlagen und Begriffe	23		
7.2 Jahreszeitlicher Verlauf	24		
8 Stauinhaltsbewegung	27		
9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst	28		

Preface	5	Annex of tables	33
1 Weather conditions during the 2009 water year	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 in the 2009 water year	60
4 Precipitation and runoff depths; differences between the former and the latter	17	Unaffected runoff at the Ruhr River mouth	61
5 Water abstractions and water losses in the Ruhr catchment area	18	Runoff at the Villigst, Hattingen and Mülheim gauging stations	62
5.1 Number of water abstraction points	18	Discharge gauging stations	66
5.2 Water abstraction according to utilization category	18	Rain gauging stations	68
5.3 Cooling water demand	20		
5.4 Water losses	21		
6 Construction work exerting an impact on reservoir management	23		
7 Discharge from the reservoirs during the 2009 water year	23		
7.1 Basic elements and definitions	23		
7.2 Seasonal fluctuations	24		
8 Fluctuation of reservoir volumes	27		
9 Hydrological and meteorological measurement and observation service	28		



Professor Dr.-Ing.  
Harro Bode

---

## Vorwort

---

Im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten von 1961/1990 war das Abflussjahr 2009 geprägt durch eine zu warme Witterung und ein zu geringes Niederschlagsaufkommen. Lediglich vier Monate wiesen überdurchschnittlich hohe Niederschläge auf. Besonders abflussreich war der März, für den zuletzt im Jahr 2000 höhere Monatsabflüsse registriert wurden. Dagegen wiesen im Januar die Monatsabflüsse die sechsniedrigsten Werte seit 1968 auf. Hervorzuheben ist, dass im gesamten Abflussjahr 2009 keine Hochwasserereignisse zu verzeichnen waren. Der höchste Abfluss betrug Anfang März am Pegel Hattingen/Ruhr lediglich  $271 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Im Sommerhalbjahr war aufgrund entsprechender Witterungsverhältnisse an einer überdurchschnittlich hohen Anzahl von Tagen Zuschusspflicht erforderlich. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 gab es erst sechs Mal höhere Werte.

Gleichwohl waren die Entnahmen erstmals seit drei Jahren wieder rückläufig. Dieser Rückgang resultiert zu nahezu 90 Prozent aus einer deutlichen Abnahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um mehr als 100 Mio.  $\text{m}^3$ . Der Konjunkturereinbruch infolge der weltweiten Wirtschaftskrise im Berichtszeitraum spiegelt sich wider im Rückgang in der Entnahmeklasse „Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C1) um mehr als 15 %. Mit 19,0 Mio.  $\text{m}^3$  ist sie die geringste Entnahme in dieser Klasse seit 1934, als erstmals die alte Entnahmeklasse C in die Entnahmeklassen C1 und C2 aufgeteilt wurde.

In Folge der erhöhten Beanspruchung der Talsperren im Sommerhalbjahr ging der Gesamtstauinhalt ab Mai überdurchschnittlich stark zurück. Er lag zum Ende des Berichtszeitraums bei 312 Mio.  $\text{m}^3$  und damit um 7 % unter dem langjährigen Mittelwert.

Die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte des Mindestabflusses konnten im Abflussjahr 2009 an den Kontrollquerschnitten Villigst sowie Hattingen bis Mündung zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

Essen, im November 2010

(Professor Dr.-Ing. Harro Bode)  
Vorstandsvorsitzender des Ruhrverbands

---

## Preface

---

When compared with the long-term mean values for the period 1961-1990, the data for the 2009 water year show that there was overly warm weather and too little precipitation during this year. Precipitation was above average for only four months of the year. Runoff was especially abundant in March; a higher value was last measured for this month in 2000. In contrast, the value for monthly runoff in January was the sixth lowest recorded for this month since 1968. It is worth mentioning that no floods occurred during the entire 2009 water year. The highest runoff, amounting to only 271 m<sup>3</sup>/s, was measured at the beginning of March at the discharge gauging station at Hattingen/Ruhr.

During the summer half-year, the number of days on which additional water had to be provided by the reservoirs was above the long-term average, owing to weather conditions. Higher values have been recorded only six times since the Ruhr River Association Act (RuhrVG) went into force in 1990.

At the same time, water withdrawal was lower for the first time in three years. Nearly 90 percent of this decline was due to the distinct decrease of more than 100 million m<sup>3</sup> in the water abstraction category „Withdrawals of cooling water in the Ruhr catchment area“ (C2). The economic downturn due to the global economic crisis during the reporting period is reflected by the decrease of more than 15 % in the category „Withdrawals of industrial water in the Ruhr catchment area“ (C1). Water withdrawals in this category amounted to 19.0 million m<sup>3</sup>. This was the lowest value recorded for this category since 1934, when the former water abstraction category C was subdivided into the categories C1 and C2.

As a result of the increased requests for additional water from the reservoirs during the summer half-year, the total impounded value dropped sharply starting in May. At the end of the reporting period it was 312 million m<sup>3</sup> and thus 7 % below the long-term mean value.

The values measured for runoff at the control river sections at Villigst and from Hattingen to the mouth of the Ruhr showed that the minimum runoff values prescribed by law were adhered to at all times during the 2009 water year.



## Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2009 mit folgenden Zeitabschnitten:

- Winterhalbjahr 2009 vom 1. November 2008 bis zum 30. April 2009 mit 181 Tagen,
- Sommerhalbjahr 2009 vom 1. Mai 2009 bis zum 31. Oktober 2009 mit 184 Tagen,
- Abflussjahr 2009 vom 1. November 2008 bis zum 31. Oktober 2009 mit 365 Tagen.

## 1 Witterungsverlauf des Abflussjahres 2009

Die Witterung des Abflussjahres 2009 war durch folgende Besonderheiten geprägt:

Das Abflussjahr 2009 war insgesamt zu warm<sup>1</sup>. An allen Stationen waren vier Monate zu kalt. Ansonsten wiesen die übrigen Monate des Jahres überdurchschnittliche Monatsmitteltemperaturen auf. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2009 an höher gelegenen Stationen annähernd normal, an im Flachland gelegenen Stationen dagegen überdurchschnittlich hoch. Das Niederschlagsaufkommen war im Abflussjahr 2009 zu niedrig<sup>2</sup> (siehe Kapitel 2).

<sup>1</sup> Zur Einordnung des Witterungsverlaufs des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für Temperatur und Sonnenschein die langjährigen Stationsmittelwerte für den Zeitraum 1961/1990.

<sup>2</sup> Zur Einordnung der Niederschlagsituation des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für das Gebietsmittel der langjährige Gebietsmittelwert des Zeitraums 1927/2008 und für die langjährigen Stationsmittelwerte der Zeitraum zwischen dem jeweils stations-spezifischen Beginn der Messungen und dem Jahr 2008.

Zur Veranschaulichung sind in Bild 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und in Bild 2 die monatlichen Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2009 der Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den jeweiligen Mittelwerten der Jahresreihe 1961/1990 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 2009 wie folgt kurz charakterisieren:

Im **November 2008** gab es im ersten Drittel noch milde Spätherbsttage, zu Beginn des letzten Drittels kam es jedoch zu einem Wintereinbruch. Trotzdem lagen die Monatsmitteltemperaturen um bis zu 0,9 Grad über den langjährigen Durchschnittswerten. Der **Dezember** war um bis zu 1,0 Grad zu kalt.

Der **Januar 2009** war um bis zu 1,8 Grad zu kalt. Nach Schneefällen zu Monatsbeginn brachten die Folgetage Dauerfrost und im Sauerland arktische Kälte. So wurde als tiefste Temperatur am 7. Januar an der Station Kläranlage Schmallenberg -23 Grad Celsius registriert. Zuletzt traten Temperaturen solcher Größenordnung im Februar 2005 auf. Der **Februar** war trotz deutlich zu kalter Perioden insgesamt gesehen um bis zu 0,7 Grad zu warm.

Im **März** lagen die Monatsmitteltemperaturen um bis zu 1,0 Grad über dem langjährigen Mittelwert. Wie im Jahr 2007 war der **April** um bis zu 5,6 Grad und damit erheblich zu warm. Vielfach wurden schon Temperaturen über 20 Grad registriert. In Lüdenscheid übertraf das Monatsmittel sogar noch den Rekordwert aus dem Jahr 2007.

Insgesamt gesehen war damit das Winterhalbjahr 2009 wie im Vorjahr wieder durch eine zu warme Witterung geprägt.

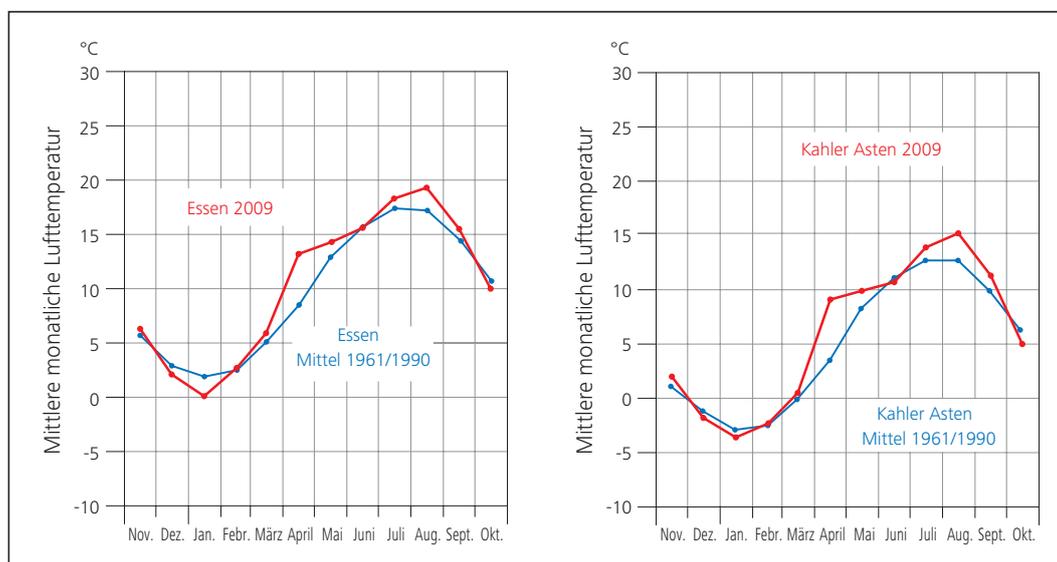


Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2009 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2009 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

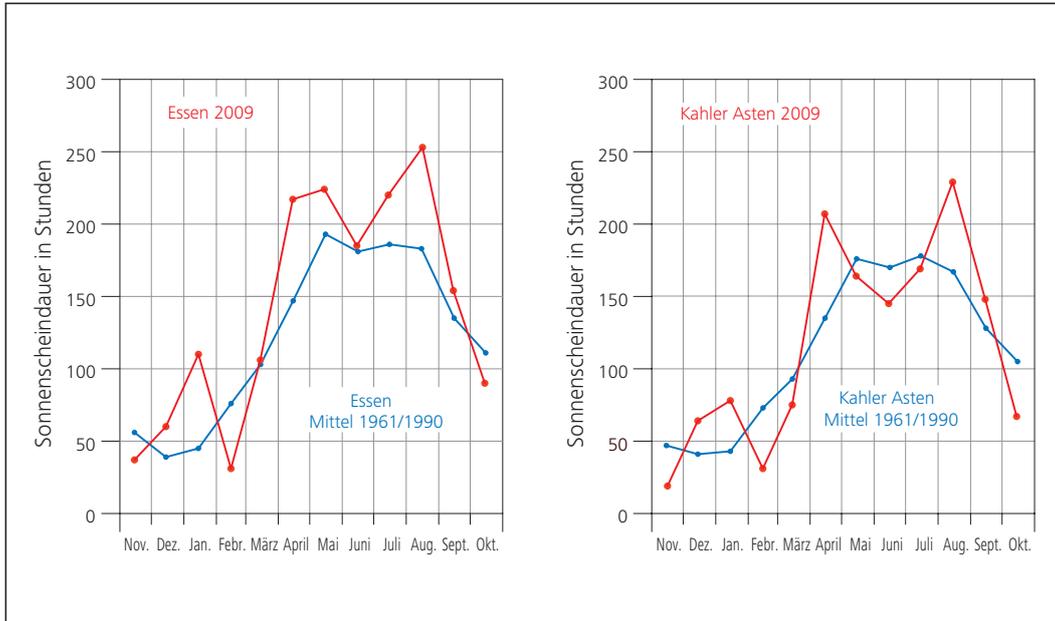


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2009 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 2: Sunshine duration per month during the 2009 water year measured at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

Nach unbeständigem Beginn wies der **Mai** im letzten Drittel schon einige hochsommerlich warme Tage auf. Insgesamt betrachtet war er um bis zu 1,7 Grad zu warm. Hochsommerlich warm war der **Juni** nur zu Monatsbeginn und -ende. Dazwischen gab es zahlreiche kühle Tage, so dass die Monatsmitteltemperaturen insgesamt gesehen um bis zu 0,4 Grad unter dem Durchschnitt lagen.

Nach einem heißen Beginn gingen im **Juli** die Temperaturen deutlich zurück, am 10. Juli wurden in Essen nur kühle 16 Grad Celsius registriert. Der übrige Monat war durch einen steten Wechsel aus warmen und kühleren Abschnitten gekennzeichnet. Trotzdem war der Monat um bis zu 1,2 Grad zu warm. Der **August** ließ Erinnerungen an den Rekord-August des Jahres 2003 aufkommen. Er war geprägt durch eine Vielzahl von Sommertagen. Am 20. August wurde der heißeste Tag des Jahres registriert: in Essen stieg die Temperatur auf 36 Grad Celsius an. Insgesamt gesehen war der August um bis zu 2,5 Grad zu warm.

Der **September** wies zu Beginn neben einigen frühherbstlich kühlen auch einige spätsommerlich warme Tage auf. Insgesamt gesehen war er um bis zu 1,4 Grad zu warm. Im **Oktober** kam es nach spätsommerlich warmen Tagen im ersten Monatsdrittel zu einem Kaltlufteinbruch mit erstem Nachtfrost um die Monatsmitte. Insgesamt gesehen war der Oktober um bis zu 1,3 Grad zu kalt.

Wie das Winterhalbjahr war auch das Sommerhalbjahr 2009 insgesamt gesehen um bis zu 0,9 Grad zu warm.

Die mittleren Jahrestemperaturen lagen aufgrund der beiden zu warmen Halbjahre um bis zu 1,0 Grad über den langjährigen Mittelwerten. Damit war das Abflussjahr 2009, wie alle Abflussjahre seit 1997, zu warm.

Die **Sonnenscheindauer** an den Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr war im Abflussjahr 2009 in einzelnen Monaten teilweise sehr uneinheitlich in Bezug auf die Abweichung von den langjährigen Mittelwerten (Bild 2).

Das Winterhalbjahr begann mit einem **November 2008**, in dem die Sonne vor allem im Bergland selten schien. Auf dem Kahlen Asten waren es nur 19 Stunden. Der **Dezember 2008**, **Januar 2009** und **April** waren die Monate des Winterhalbjahres mit jeweils deutlich überdurchschnittlich hoher Sonnenscheindauer. Der **Februar** war ähnlich sonnenscheinarm wie der November. Während im **März** im Flachland die Sonne durchschnittlich schien, war die Sonnenscheindauer im Bergland leicht unterdurchschnittlich. Insgesamt gesehen wies das Winterhalbjahr damit eine überdurchschnittlich hohe Sonnenscheindauer auf.

Im Sommerhalbjahr wiesen die Sonnenscheindauern an den Stationen im Flach- und Bergland ein uneinheitliches Muster auf. Lediglich im **August** und **September** schien die Sonne an allen Stationen überdurchschnittlich lang, im **Oktober** dagegen zu kurz. Im **Mai**, **Juni** und **Juli** schien die Sonne im Flachland häufiger als im Bergland. Insgesamt wich die Sonnenscheindauer im Sommerhalbjahr im Bergland nur wenig von den langjährigen Durchschnittswerten ab, im Flachland waren sie dagegen überdurchschnittlich hoch.

Bezogen auf das gesamte Abflussjahr 2009 lagen die Summen der Sonnenscheindauer an den Wetterstationen im Ruhreinzugsgebiet um bis zu 16 Prozent über den langjährigen Mittelwerten.

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

## 2 Niederschlag

In Bild 3 sind die über das Einzugsgebiet der Ruhr gemittelten Niederschlagshöhen der einzelnen Monate des Abflussjahres 2009 und die Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2008 dargestellt. Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2009 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2009 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 2009 betrug die **Jahressumme** des Gebietsniederschlags im Einzugsgebiet der Ruhr 921 mm. Sie lag damit um 141 mm oder 13 % unter dem langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1927/2008.

In Bild 3 ist zusätzlich die Summenlinie der monatlichen Niederschlagshöhen im Vergleich zum langjährigen Soll eingezeichnet. Die Summenlinie des Abflussjahres 2009 lag dabei durchgängig unter der des langjährigen Mittelwertes. Dabei wurde das größte

Niederschlagsdefizit im September mit 162 mm erreicht. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass beide Halbjahre durch ein gleich großes unterdurchschnittliches Niederschlagsaufkommen gekennzeichnet waren.

Die Aufteilung der Niederschlagssummen auf das Winter- und Sommerhalbjahr 2009 wies gegenüber dem langjährigen Durchschnitt keinerlei Änderung auf. Der Niederschlag verteilte sich zu 51 % auf das Winter- und zu 49 % auf das Sommerhalbjahr. Wie Tabelle 1 belegt, wurden im Winterhalbjahr 467 mm registriert, das sind 70 mm oder 13% weniger als im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Der Niederschlag im Sommerhalbjahr summierte sich auf 454 mm, dies sind 71 mm oder 14 % weniger als der Durchschnitt. Das Abflussjahr 2009 wies eine um 229 mm niedrigere Niederschlagssumme auf als das Abflussjahr 2008.

Ordnet man die Niederschlagssummen aus Tabelle 1 in die langjährigen Aufzeichnungen seit 1927 ein, so zeigt sich, dass die Niederschlagssumme im August die sechsniedrigste eines Augusts ist. Eine ähnlich niedrige Summe wurde zuletzt im August 1983 mit 39 mm registriert. Die Niederschlagssumme des ersten Quartals wurde bereits zwölf und die des Abflussjahres zwanzig Mal unterschritten. Weder die übrigen Quartals- noch die Halbjahressummen nehmen eine besondere Stellung in der Rangfolge der jeweiligen Vergleichswerte ein.

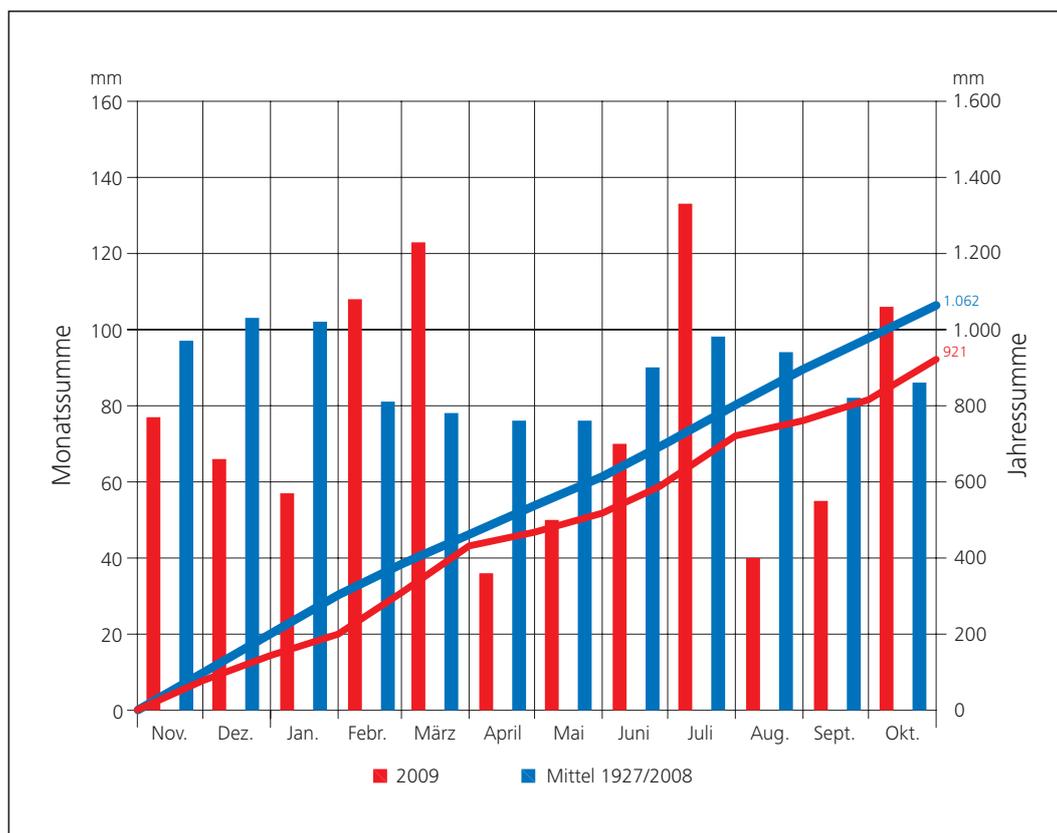


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2009  
 Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2009 water year

Tabelle 1: Niederschlagshöhen der Abflussjahre 2009 und 2008 sowie Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2008  
 Table 1: Precipitation depths during the 2009 and 2008 water years as well as the average values for the period 1927/2008

1	2	3	4	5	6
Monat	2009	2008	Mittelwert 1927/2008	2009 zu Mittelwert 1927/2008	Summierter Fehlbetrag (-) Überschuss (+) ab 1. Nov. 2008
	mm	mm	mm	%	mm
November	77	130	97	79	-20
Dezember	66	112	103	64	-57
Januar	57	114	102	56	-102
Februar	108	71	81	133	-75
März	123	109	78	158	-30
April	36	81	76	47	-70
Mai	50	48	76	66	-96
Juni	70	81	90	78	-116
Juli	133	128	98	136	-81
August	40	110	94	43	-135
September	55	86	82	67	-162
Oktober	106	80	85	125	-141
1. Quartal	200	356	302	66	-102
2. Quartal	267	261	235	114	+32
3. Quartal	253	257	264	96	-11
4. Quartal	201	276	261	77	-60
Winterhalbjahr	467	617	537	87	-70
Sommerhalbjahr	454	533	525	86	-71
Abflussjahr	921	1.150	1.062	87	-141

Die Niederschlagsverhältnisse im Abflussjahr 2009 lassen sich für die einzelnen Monate wie folgt charakterisieren:

Im **November 2008** war das Niederschlagsaufkommen zu niedrig. Im Flächenmittel fielen 77 mm, dies entspricht 79 % der zu erwartenden Monatssumme. Auf dem Kahlen Asten lag an elf Tagen eine Schneedecke. Auch der **Dezember** war mit nur 66 mm Niederschlag, dies sind 64 % des langjährigen Mittelwertes, zu trocken. Auf dem Kahlen Asten lag an 31 Tagen eine Schneedecke.

Im **Januar 2009** wurden für das Ruhreinzugsgebiet 57 mm Niederschlag als Flächenmittel registriert, das sind nur 56 % des langjährigen Mittelwertes. Auf dem Kahlen Asten lag an 31 Tagen eine Schneedecke, selbst im Flachland an bis zu 13 Tagen. So führten starke Schneefälle beispielsweise am 4. und 5. Januar in Essen zu 17 cm Neuschnee. Der **Februar** war der erste Monat des Berichtszeitraums, in dem das Niederschlagsaufkommen mit 108 mm, dies entspricht 133 % des langjährigen Mittelwertes, überdurchschnittlich hoch war. Auf dem Kahlen Asten wurde an

allen 28 Tagen eine Schneedecke registriert. Dort wurde am 22. Februar mit 97 cm die größte Schneehöhe im diesjährigen Winterhalbjahr gemessen.

Der **März** war mit 123 mm bzw. 158 % der langjährigen Monatssumme zu nass. Die einzelnen Stationen zeigten jedoch ein uneinheitliches Bild: an der Möhnetalsperre fiel mehr als doppelt soviel wie im langjährigen Mittel, an der Biggetalsperre war das Niederschlagsaufkommen dagegen durchschnittlich. Auf dem Kahlen Asten lag an 31 Tage eine Schneedecke. Im **April** fiel nennenswerter Niederschlag an nur acht Tagen, so dass der April mit 36 mm um 53 % zu trocken war. Auf dem Kahlen Asten wurde noch an acht Tagen eine Schneedecke registriert.

Auch im **Mai** regnete es zu wenig. Es fielen nur 50 mm Niederschlag, damit war der Mai um 34 % zu trocken. Aufgrund zahlreicher Schauerwetterlagen zeigten die Niederschlagsmonatssummen im **Juni** an den Stationen kein einheitliches Bild. Während an der Versetalsperre 28 % zu viel Niederschlag fiel, war es an der Sorpetalsperre 45 % zu wenig. Im Flächenmittel wurde mit 70 mm das Niederschlagsoll um 22 % unterschritten.

Im **Juli** fiel das Niederschlagsaufkommen mit 133 mm um 36 % zu hoch aus. Aufgrund des hochsommerlichen Wetters war der **August** erheblich zu trocken: das Niederschlagsaufkommen lag mit 40 mm um 57 % unter dem langjährigen Durchschnittswert.

Im **September** fielen 55 mm Niederschlag und damit 33 % weniger als im Durchschnitt. Der **Oktober** war der letzte von nur vier Monaten im Abflussjahr 2009 mit einem Niederschlagsüberschuss. Er war mit 106 mm um 25 % zu nass.

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2009 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, an denen sowohl Niederschlagshöhen als auch -intensitäten registriert werden, zugrunde. Der höchste tägliche Gebietsniederschlag wurde danach für den 7. Oktober 2009 mit 20,6 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 5a) zeigt das Thermopluviogramm der Station Essen, Bild 5b) das der Station Kahler Asten für das Abflussjahr 2009. Darin sind die Abweichungen der Temperatur und der Niederschlagshöhe vom jeweiligen langjährigen Mittelwert für jeden Monat und für das gesamte Abflussjahr in Form von Pfeilen dargestellt. Die Pfeile zeigen entsprechend dem Zusammenwirken von Temperatur und Niederschlag in einen der vier Quadranten, die über die Kombination von „zu warm/zu nass“, „zu kalt/zu nass“, „zu kalt/zu trocken“ und „zu warm/zu trocken“ eine zusammenfassende Charakterisierung der Witterung in einem Zeitraum (Monat, Jahr) ergeben. Der Koordinatenursprung stellt mit 100 % Niederschlag und 0 K Temperaturabweichung die mittleren Verhältnisse dar. Die Länge 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 5a) und 5 b) weisen im Abflussjahr 2009 bezüglich der Verteilung und der Anzahl von Monaten in den jeweiligen Quadranten die gleichen Eigenschaften auf, lediglich die Länge der Pfeile variiert. Die Anzahl der Pfeile unterhalb der Abszisse ist größer als die der oberhalb und drei Viertel der Pfeile befinden sich in den beiden rechten Quadranten. Damit überwiegt im Abflussjahr 2009 insgesamt die Anzahl der zu trockenen sowie der zu warmen Monate. Die Anzahl von Monaten ohne besondere Abweichung bei Niederschlag und Lufttemperatur ist gering.

Bei beiden Stationen sind die Pfeile in den rechten Quadranten teilweise markant länger als in den linken Quadranten. Dies bedeutet, dass die Monate mit zu kalter Witterung in der Regel nicht so stark vom langjährigen Mittelwert abweichen wie es bei den Monaten mit zu warmer Witterung war. Markant ist die Sonderstellung des Monats April im Abflussjahr 2009, der sehr hohe positive Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen aufwies.

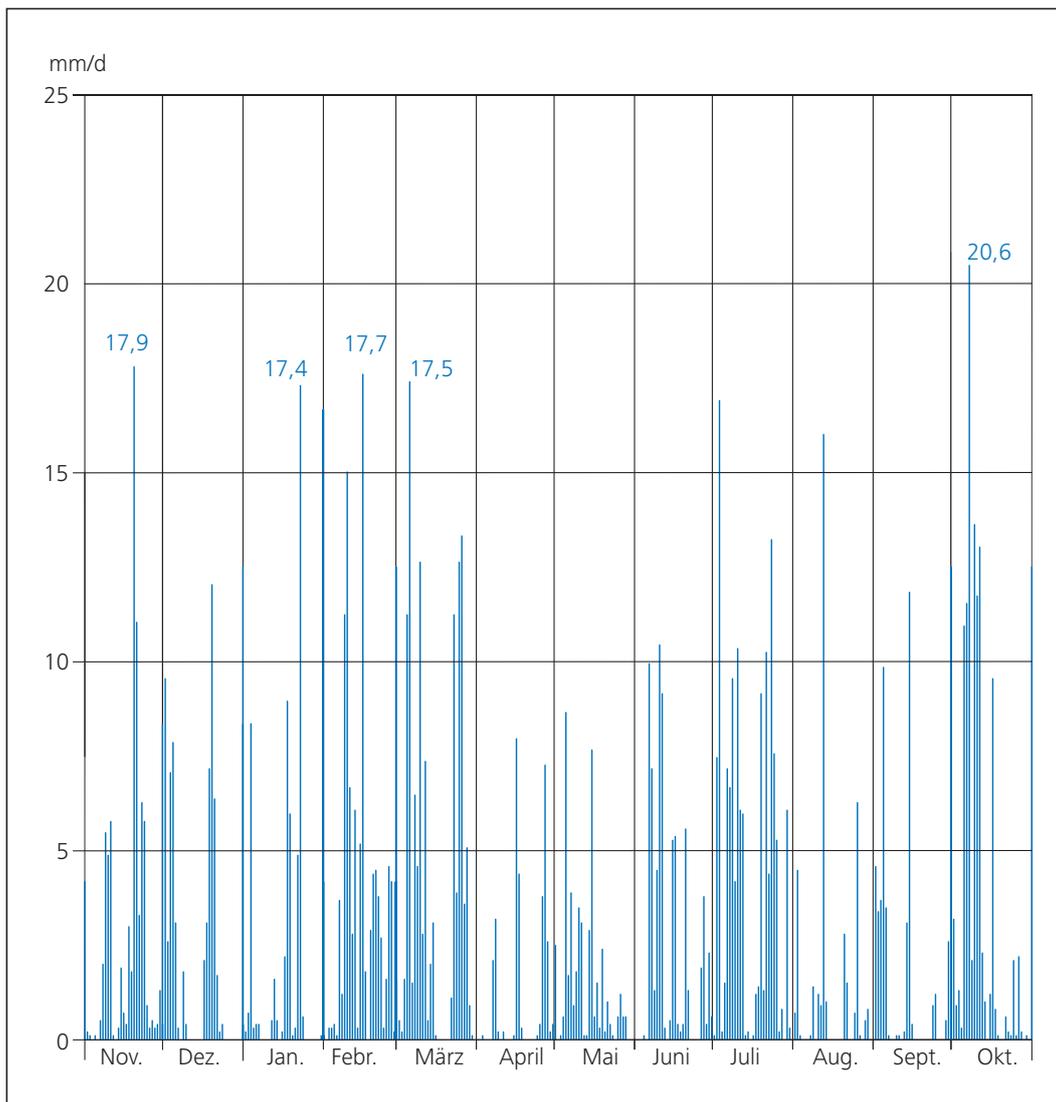


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2009  
 Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2009 water year

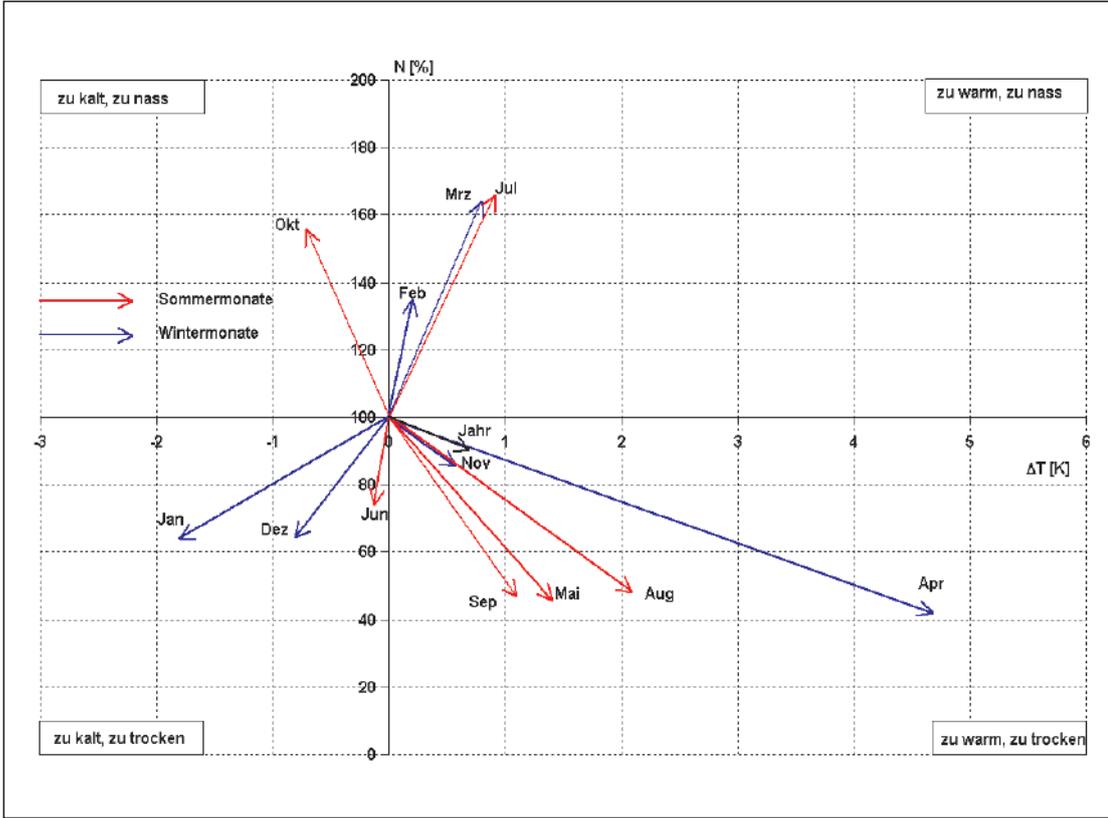


Bild 5a: Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2009, Station Essen  
 Fig. 5a: Thermopluviogram recorded for the 2009 water year at the station at Essen

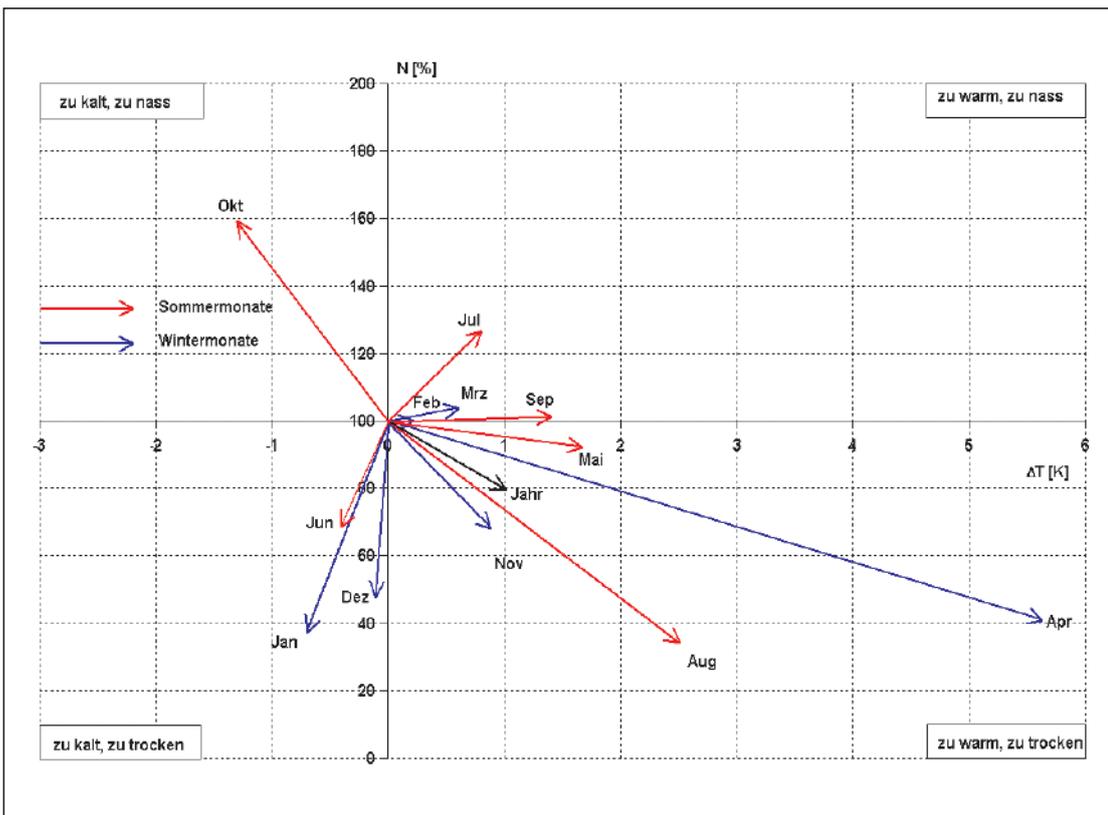


Bild 5b: Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2009, Station Kahler Asten  
 Fig. 5b: Thermopluviogram recorded for the 2009 water year at the station at Kahler Asten

### 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 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst einen Wert von 8,4 m<sup>3</sup>/s nicht unterschreitet. Zusätzlich ist ein niedrigster Tagesmittelwert des Abflusses unterhalb des Pegels Hattingen von 13,0 m<sup>3</sup>/s und am Pegel Villigst von 7,5 m<sup>3</sup>/s festgelegt worden, der nicht unterschritten werden darf. Mit dem Ausrichten auf übergreifende Mittelwerte soll erreicht werden, dass kurzfristige Unterschreitungen von Grenzwerten, die in der Praxis wegen der in der Ruhr und ihren Nebenflüssen vorhandenen Stauhaltungen, Wasserentnahmen und -einleitungen unvermeidbar sind, die Systemsteuerung nicht maßgebend bestimmen.

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 2009 zusammengestellt. Die Werte gelten für die Ruhrmündung und werden auf der Basis der Tagesmittelwerte des gemessenen Abflusses am

Pegel Mülheim errechnet. Die unbeeinflussten Abflüsse aus dem Vorjahr sind zum Vergleich aufgeführt. In Spalte 4 sind die monatlichen Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2008 und in der letzten Spalte die unbeeinflussten Abflüsse des Abflussjahres 2009 in Prozent der langjährigen Mittelwerte angegeben.

Tabelle 2: Unbeeinflusster Abfluss und Abflussspenden an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2009

Table 2: Unaffected runoff and rate of runoff per km<sup>2</sup> at the Ruhr river mouth during the 2009 water year

1	2	3	4	5
Monat	2009	2008	1927/2008	2009 zu 1927/2008
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
November	70,5	168,2	91,7	77
Dezember	118,4	202,2	127,5	93
Januar	76,0	147,9	143,1	53
Februar	149,0	103,1	128,4	116
März	214,3	145,8	117,3	183
April	65,5	123,6	94,7	69
Mai	31,9	37,9	53,2	60
Juni	25,0	29,5	43,8	57
Juli	37,0	36,1	45,5	81
August	19,4	43,3	40,2	48
September	16,6	32,9	41,1	40
Oktober	50,4	64,2	55,8	90
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr	115,6	149,0	117,2	99
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr	30,1	40,7	46,7	64
mittlerer Abfluss Abflussjahr	72,5	94,6	81,7	89
Spende l/s · km <sup>2</sup> Winterhalbjahr	25,8 79%	33,2 79%	26,1 72%	99
Spende l/s · km <sup>2</sup> Sommerhalbjahr	6,7 21%	9,1 21%	10,4 28%	64
Spende l/s · km <sup>2</sup> Abflussjahr	16,2	21,1	18,2	89

Danach lag im Abflussjahr 2009 der mittlere jährliche unbeeinflusste Abfluss bei 72,5 m<sup>3</sup>/s und damit um 11 % 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 nur 1 % unter dem langjährigen Durchschnitt des Winterhalbjahres liegenden und einem um 36 % unter dem langjährigen Durchschnitt des Sommerhalbjahres liegenden Abfluss.

Im Winterhalbjahr traten die beiden einzigen Monate des Abflussjahres 2009 mit überdurchschnittlichen unbeeinflussten Abflüssen

auf. So wurde der höchste Wert mit 214,3 m<sup>3</sup>/s für den März 2009 errechnet, dies sind 183 % des langjährigen Mittelwertes. Seit 1927 traten in einem März erst fünf Mal höhere Werte auf als im Abflussjahr 2009.

Der niedrigste Wert im Abflussjahr 2009 trat im September mit 16,6 m<sup>3</sup>/s auf. Die prozentuale Aufteilung der unbeeinflussten Abflüsse im Abflussjahr 2009 auf die einzelnen Halbjahre wich deutlich von den langjährigen Mittelwerten ab: es entfielen wie im Vorjahr auf das Winterhalbjahr 79 % und auf das Sommerhalbjahr 21 % (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 April bis September als zusammenhängender abflussarmer Jahresabschnitt hervor, überragt von einem besonders abflussreichen März.

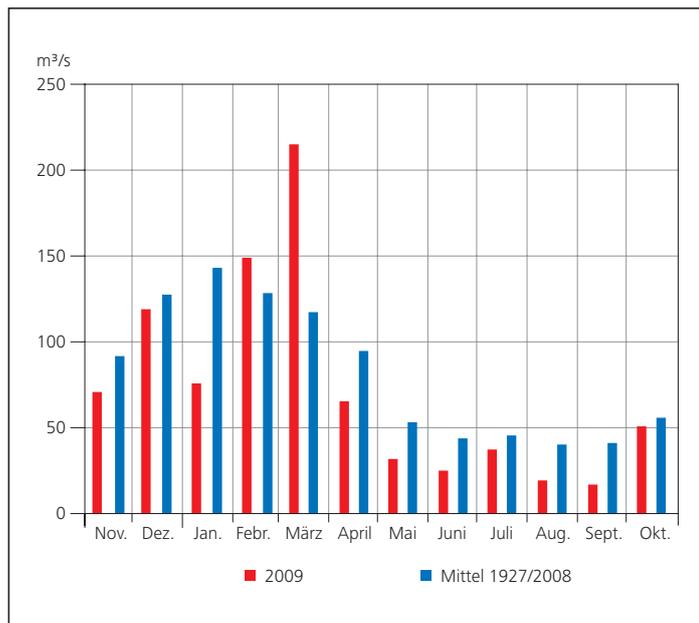


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2009 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2008

Fig. 6: Mean monthly unaffected runoff at the mouth of the Ruhr River during the 2009 water year compared with the average values for the period 1927/2008

### 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 Abflussspenden der Ruhr am Pegel Villigst und am Pegel Hattingen im Abflussjahr 2009  
Table 3: Runoff and rate of runoff per km<sup>2</sup> measured at the gauging stations at Villigst and Hattingen during the 2009 water year

Monat	Pegel Villigst/Ruhr			Pegel Hattingen/Ruhr		
	2009	1951/2008	2009 zu 1951/2008	2009	1968/2008	2009 zu 1968/2008
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	%
November	22,2	26,9	83	55,2	72,8	76
Dezember	35,6	39,8	89	88,5	104,0	85
Januar	21,5	46,8	46	58,5	126,0	46
Februar	55,2	41,9	132	108,0	106,0	102
März	85,4	42,3	202	158,0	107,0	148
April	22,9	33,8	68	51,8	77,4	67
Mai	11,4	20,7	55	29,4	47,3	62
Juni	11,4	19,5	58	27,1	41,5	65
Juli	13,2	20,3	65	33,7	41,8	81
August	10,2	18,2	56	25,1	39,3	64
September	10,8	18,0	60	25,9	41,6	62
Oktober	17,3	20,8	83	42,3	51,8	82
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr						
	40,4	38,6	105	86,7	99,1	87
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr						
	12,4	19,6	63	30,6	43,9	70
mittlerer Abfluss Abflussjahr						
	26,3	29,0	91	58,4	71,3	82
Spende l/s · km <sup>2</sup> Winterhalbjahr						
	20,1	19,2	105	21,1	24,1	87
	77%	66%		74%	69%	
Spende l/s · km <sup>2</sup> Sommerhalbjahr						
	6,2	9,8	63	7,4	10,7	70
	23%	34%		26%	31%	
Spende l/s · km <sup>2</sup> Abflussjahr						
	13,1	14,4	91	14,2	17,3	82

Tabelle 3 belegt, dass nur am Pegel Villigst im Winterhalbjahr die gemessenen Abflüsse über den langjährigen Mittelwerten lagen. Im Sommerhalbjahr sowie am Pegel Hattingen in beiden Halbjahren lagen sie darunter. Es gab im Abflussjahr 2009 an beiden Pegeln lediglich zwei Monate, in denen überdurchschnittlich hohe Abflüsse registriert wurden. Eine herausragende Stellung nimmt an beiden Pegeln der März ein, in dem mit 85,4 m<sup>3</sup>/s in Villigst und 158 m<sup>3</sup>/s in Hattingen, dies entspricht 202 % bzw. 148 % des langjährigen Mittelwertes, für die Jahreszeit hohe monatliche Abflüsse auftraten. In Hattingen wurden seit 1968 schon acht Mal höhere Werte in einem März beobachtet, zuletzt im März 2000 mit 225 m<sup>3</sup>/s.

Der abflussärmste Monat im Abflussjahr 2009 war der August: in Villigst mit 10,2 m<sup>3</sup>/s bzw. 56 % des langjährigen Mittelwertes und in Hattingen mit 25,1 m<sup>3</sup>/s bzw. 64 % des langjährigen Mittelwertes. An beiden Pegeln wichen jedoch im Januar die Monatsmittelwerte mit jeweils 46 % noch stärker von den langjährigen Mittelwerten ab. In Hattingen gab es seit 1968 erst fünf Mal in einem Januar kleinere Monatsmittelwerte.

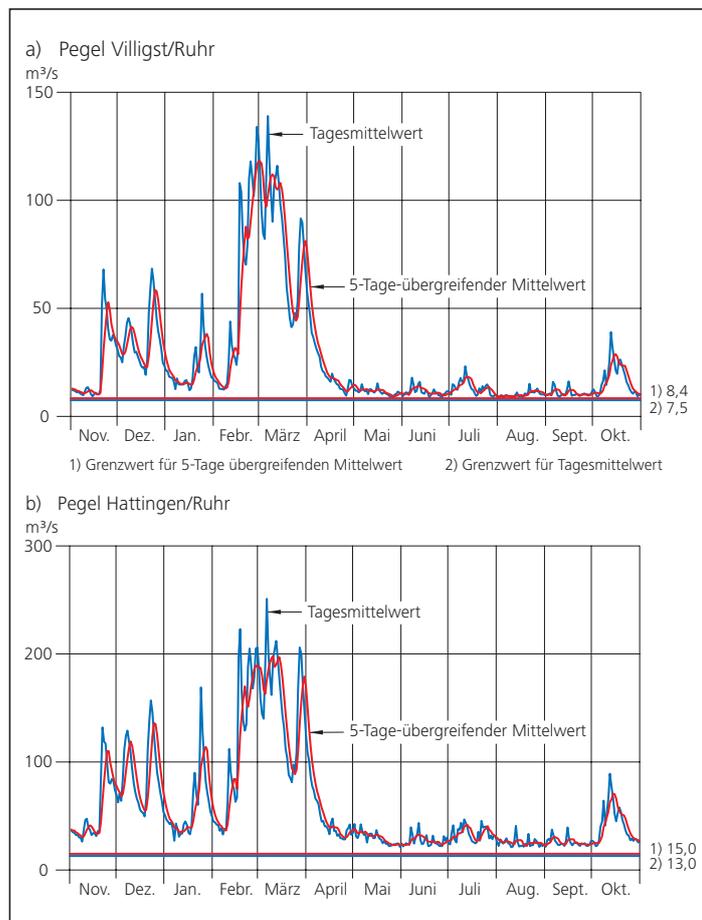


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2009  
a) Pegel Villigst/Ruhr b) Pegel Hattingen/Ruhr  
Fig. 7: Hydrographs of the mean daily runoff and its 5-day-moving average during the 2009 water year recorded at the gauging stations at  
a) Villigst/Ruhr b) Hattingen/Ruhr

Verteilt sich der Abfluss im Durchschnitt zu etwa zwei Drittel auf das Winter- und zu einem Drittel auf das Sommerhalbjahr, so verlagerte sich die Verteilung des Abflusses im Abflussjahr 2009 auf drei Viertel im Winter- und nur einem Viertel im Sommerhalbjahr.

Wie Bild 7 belegt, sind die im RuhrVG festgelegten Grenzwerte an den Kontrollquerschnitten Villigst und Hattingen im Abflussjahr 2009 zu keinem Zeitpunkt unterschritten, in Hattingen sogar nicht annähernd erreicht worden.

In Villigst lag das niedrigste Tagesmittel am 26. Juni 2009 bei 8,59 m<sup>3</sup>/s, in Hattingen am 10. August 2009 bei 21,2 m<sup>3</sup>/s. Das kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel wurde für den Pegel Villigst mit 9,21 m<sup>3</sup>/s am 11. August 2009 sowie für den Pegel Hattingen mit 22,5 m<sup>3</sup>/s am 19. August sowie 1. September 2009 errechnet.

In Bild 7 heben sich die Abschnitte mit hoher Wasserführung in den Monaten Februar und März hervor. Längere Perioden mit niedrigen Abflüssen lassen sich von Ende Mai bis Ende September erkennen, die jedoch wiederholt durch sommerliche, konvektive Niederschlagsereignisse unterbrochen wurden.

Nach der am 1. Dezember 1998 in Kraft getretenen Änderung des Plangenehmigungsbescheids für die Hennetalsperre darf der Abfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr unabhängig von der Jahreszeit 2,5 m<sup>3</sup>/s nicht überschreiten. Im Abflussjahr 2009 wurde am Pegel Oeventrop/Ruhr dieser Grenzwert zu keinem Zeitpunkt unterschritten (Bild 8). Der kleinste Tagesmittelwert wurde am 8. August 2009 mit 3,71 m<sup>3</sup>/s registriert.

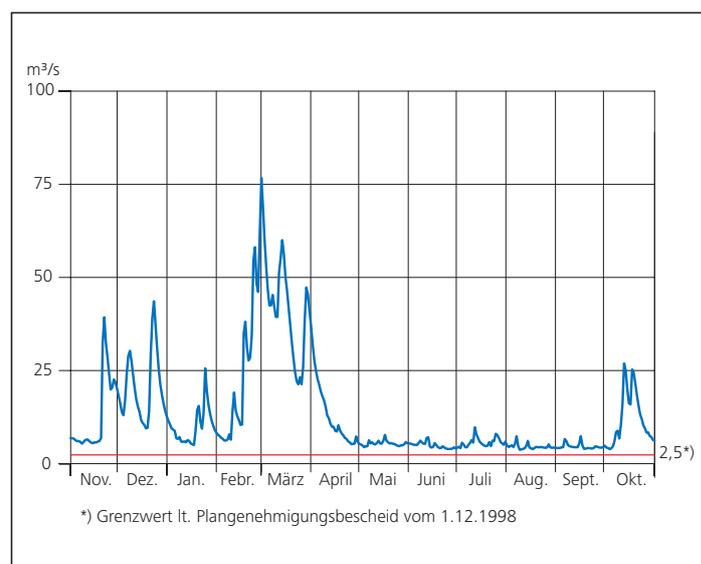


Bild 8: Ganglinie der Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2009  
Fig. 8: Hydrograph of the mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2009 water year

### 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 Berichtszeitraums) den aus den Talsperren geleisteten Zuschuss. Am Pegel Villigst wurde z. B. der unbeeinflusste Abfluss im Sommerhalbjahr von 1,51 m<sup>3</sup>/s auf 8,59 m<sup>3</sup>/s erhöht und in Hattingen von 8,28 m<sup>3</sup>/s auf 21,2 m<sup>3</sup>/s.

Bei den größten Tagesmittelwerten (Spalten 5 und 6) belegt der Vergleich zwischen gemessenem und unbeeinflusstem Abfluss die Minderung von Scheitelabflüssen durch das Talsperrensystem während Hochwasser. So lag im Winterhalbjahr der größte gemessene Tagesmittelwert des Abflusses am Pegel Villigst bei 139 m<sup>3</sup>/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 153 m<sup>3</sup>/s einen gut 10 % größeren Wert aufwies.

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

### 3.4 Hochwasserereignisse

Hochwasserereignisse waren im Berichtszeitraum nicht zu verzeichnen. Der höchste Abfluss am Pegel Hattingen/Ruhr betrug 271 m<sup>3</sup>/s am 7. März 2009.

Tabelle 4: Geringste, mittlere und größte Abflusstagesmittelwerte im Abflussjahr 2009

Table 4: Minimum, mean and maximum daily runoff during the 2009 water year

#### a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2009	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter   Sommer	
Gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	9,26 15.11.2008	8,59 26.6.2009	26,3	139 7.3.2009	39,0 12.10.2009
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	11,6 8.11.2008	1,51 25.8.2009	28,4	153 7.3.2009	50,0 12.10.2009
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km <sup>2</sup>	5,77	0,75	14,1	76,2	24,9

#### b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2009	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter   Sommer	
Gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	26,3 9.11.2008	21,2 10.8.2009	58,4	251 7.3.2009	89,1 12.10.2009
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	23,9 17.1.2009	8,28 27.8.2009	61,6	241 13.3.2009	99 13.10.2009
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km <sup>2</sup>	5,80	2,01	15,0	58,5	24,0

#### c) Pegel Mülheim

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2009	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter   Sommer	
Gemess. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	28,5 9.11.2009	18,4 28.8.2009	66,4	317 7.3.2009	87,9 12.10.2009
unbeeinfl. Abfluss m <sup>3</sup> /s Datum	28,6 17.1.2009	8,23 28.9.2009	71,4	308 7.3.2009	111 13.10.2009
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km <sup>2</sup>	6,47	1,86	16,2	69,7	25,1

## 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 2009 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 2009 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 1927/2008 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.

Dieser Ansatz gilt nur für längere Zeiträume, in denen die Änderung der im Boden und im Schnee gespeicherten Wasservorräte vernachlässigt werden kann. Der Dezember 2008 sowie die Monate März und April 2009 weisen in Tabelle 5 eine negative Unterschiedshöhe auf, da die in den jeweiligen Vormonaten gefallenen und in der Schneedecke zwischengespeicherten Niederschläge erst in den Folgemonaten abflusswirksam wurden, so dass mehr Wasser aus dem Einzugsgebiet abgeflossen ist, als über den Niederschlag in das System eingebracht wurde.

Im Abflussjahr 2009 lag die Unterschiedshöhe mit 408 mm um 81 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieses Defizit resultiert aus jeweils einer negativen Abweichung von 68 mm im Winterhalbjahr und 13 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 44 % des Niederschlags im gesamten Abflussjahr 2009 verdunstet sind. Das ist knapp 6 % weniger 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 15 % zu 85 % zeigte die Verdunstung im Abflussjahr 2009 eine deutliche Verschiebung zum Sommerhalbjahr hin.

Zur Einordnung des Abflussjahres 2009 in die Wasserbilanz der letzten 16 Jahre sind in Bild 9 die drei Wasserbilanzgrößen des Zeitraums 1994 bis 2009 graphisch dargestellt. Es zeigt sich, dass die Größen N, A und U des Abflussjahres 2009 im betrachteten Zeitraum im unteren Bereich einzuordnen sind.

Tabelle 5: Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U) in mm nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung für das Abflussjahr 2009 im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahresreihe 1927/2008

Table 5: Precipitation (N), runoff (A) and depth differences (U) in mm according to the simplified water balance equation for the 2009 water year in comparison with the average values for the period 1927/2008

1	2009					1927/2008				
	N	A	U	U/N	U/ΣU	N	A	U	U/N	U/ΣU
	mm	mm	mm	%	%	mm	mm	mm	%	%
November	77	41	36	47	9	97	53	44	45	9
Dezember	66	71	-5	-8	-1	103	76	27	26	6
Januar	57	45	12	21	3	102	85	17	17	3
Februar	108	83	25	23	6	81	69	12	15	2
März	123	128	-5	-4	-1	78	70	8	10	2
April	36	38	-2	-6	0	76	55	21	28	4
Mai	50	19	31	62	8	76	32	44	58	9
Juni	70	14	56	80	14	90	25	65	72	13
Juli	133	22	111	83	27	98	27	71	72	15
August	40	12	28	70	7	94	24	70	74	14
September	55	10	45	82	11	82	24	58	71	12
Oktober	106	30	76	72	19	85	33	52	61	11
1. Quartal	200	157	43	22	11	302	214	88	29	18
2. Quartal	267	249	18	7	4	235	194	41	17	8
Wi.-Halbjahr	467	406	61	13	15	537	408	129	24	26
3. Quartal	253	55	198	78	49	264	84	180	68	37
4. Quartal	201	52	149	74	37	261	81	180	69	37
So.-Halbjahr	454	107	347	76	85	525	165	360	69	74
Abflussjahr Σ	921	513	408	44	100	1.062	573	489	46	100

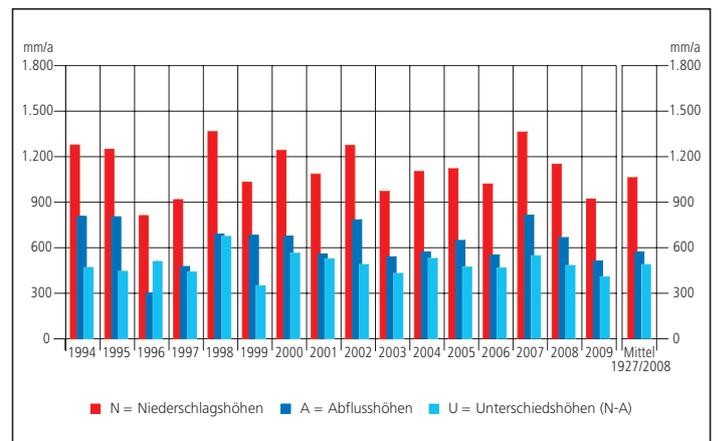


Bild 9: Vereinfachte jährliche Wasserhaushaltsbilanz der Jahre 1994 bis 2009  
Fig. 9: Simplified annual water balance between 1994 and 2009

## 5 Entnahme und Entziehung

Entnahme und Entziehung sind zwei zentrale Begriffe zum Verständnis der Wassermengenvirtschaft 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 mit dem DOS-basierten Programmsystem ENNE (Entnehmer) erfasst, verwaltet und ausgewertet. Da das Programmsystem ENNE den geänderten inhaltlichen sowie technischen Anforderungen nicht mehr gerecht wurde, ist das neue datenbank-, web- und gis-basierte Programmsystem WALruhr (Water Abstraction and Losses in the Ruhr catchment Area) entwickelt worden. Das Programmsystem WALruhr löste das Programm ENNE nach 16 ausgewerteten Abflussjahren ab und liefert somit seit dem Abflussjahr 2004 die Auswertungen für die entsprechenden Ruhrwassermengenberichte. 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 gleich geblieben. Sie ist damit weiterhin die kleinste Anzahl seit Beginn der Fragebogenaktion.

Die Anzahl der Entnahmestellen, für die Entnahmemengen gemeldet wurden, nahm gegenüber dem Vorjahr um 5 ab und liegt jetzt bei 317. Dieser Rückgang beruht im Wesentlichen auf der Stilllegung von Entnahmestellen und auf der Tatsache, dass aus einigen Entnahmestellen keine Entnahme erfolgte. Insgesamt werden derzeit im Programmsystem WALruhr 354 Entnahmestellen verwaltet, für die potenziell Entnahmemengen gemeldet werden können.

Tabelle 6: Anzahl der in den einzelnen Gruppen erfassten Entnehmer und Entnahmestellen in den Abflussjahren 1999 bis 2009  
Table 6: Number of consumers and number of abstraction points in the various groups of water consumers from 1999 to 2009

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Anzahl der Entnehmer	193	190	177	189	186	171	172	168	167	163	163	
davon Industrie	121	116	103	114	111	101	102	101	101	97	97	
Kommunen	23	23	23	23	23	23	17	14	14	14	14	
and. WVU*	49	51	51	52	52	47	53	53	52	52	52	
Anzahl der Entnahmestellen	366	329	327	398	359	354	338	338	329	322	317	
Entnehmer, die keine Auskunft gaben	12	6	3	12	6	3	4	6	5	5	5	
davon Industrie	8	5	3	10	5	1	2	3	4	4	4	
Kommunen	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
and. WVU*	3	0	0	2	1	2	2	3	1	1	1	

\*WVU = Wasserversorgungsunternehmen

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

### 5.2 Entnahmemengemengen in den einzelnen Entnahmeklassen

In Tabelle 7 sind in den Spalten 2 bis 6 die Wasserentnahmemengen pro Abflussjahr, aufgeteilt nach den in Anlehnung an die Satzung des Ruhrverbands genannten Entnahmeklassen A, B, C1 und C2, sowie die jährlichen Gesamtentnahmen im Einzugsgebiet der Ruhr ab 2006 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (–) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2009 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 2006 bis 2009 entnommen werden.

Tabelle 7: Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr in den Abflussjahren 2006 bis 2009  
 Table 7: Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area from 2006 to 2009

Entnahmeklasse	Entnahme					Entz. zu Entn.	Entziehung				
	2006	2007	2008	2009			2006	2007	2008	2009	
	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	186,2 +1,5%	182,0 -2,3%	178,5 -1,9%	171,3 -4,0%	31,7	100	186,2	182,0	178,5	171,3	80,5
<b>B</b> Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet	134,3 -0,3%	130,2 -3,1%	125,9 -3,3%	124,0 -1,5%	23,0	30	40,3	39,1	37,8	37,2	17,5
<b>C1</b> Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	22,5 -0,4%	22,8 +1,3%	22,4 -1,8%	19,0 -15,2%	3,5	10	2,3	2,3	2,2	1,9	0,9
<b>C2</b> Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	150,7 +35,9%	180,2 +19,6%	328,7 +82,4%	225,3 -31,5%	41,8	1	1,5	1,8	3,3	2,3	1,1
<b>Gesamt</b> Summe in Mio. m <sup>3</sup>	493,7	515,2	655,5	539,6	100,0		230,3	225,1	221,8	212,7	100,0
Summe in m <sup>3</sup> /s	15,7	16,3	20,7	17,1			7,3	7,1	7,0	6,7	
Änderungen gegenüber dem Vorjahr	+9,3%	+4,4%	+27,2%	-17,7%			+1,4%	-2,3%	-1,5%	-4,1%	
Entziehung in % der Entnahme							46,6	43,7	33,8	39,4	

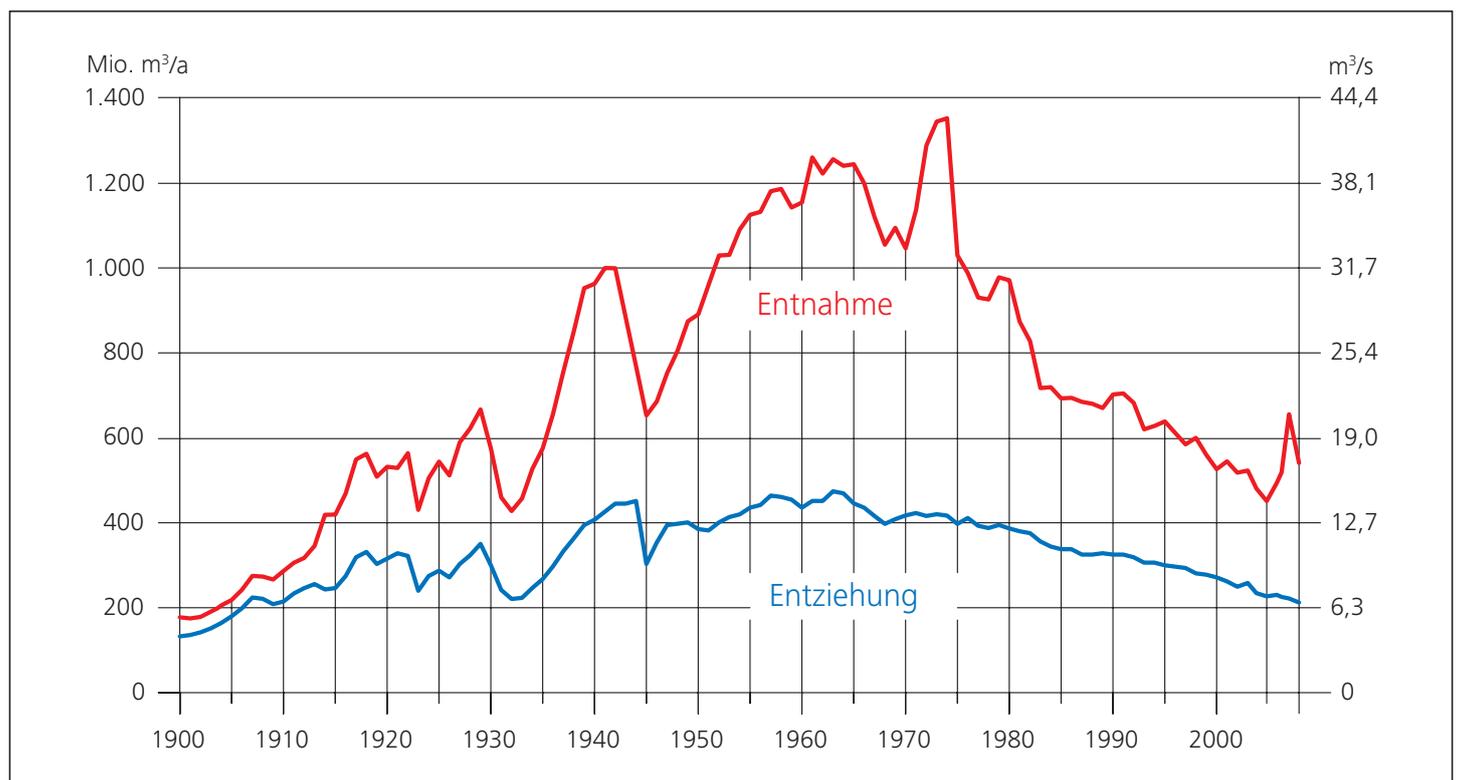


Bild 10: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2009  
 Fig. 10: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2009

Die Gesamtmenge der Wasserentnahmen summierte sich im Abflussjahr 2009 auf 539,6 Mio. m<sup>3</sup>. Das sind 115,9 Mio. m<sup>3</sup> oder 17,7 % weniger als im Vorjahr. Die Entziehung dagegen fällt mit 212,7 Mio. m<sup>3</sup> im Abflussjahr 2009 um 9,1 Mio. m<sup>3</sup> oder 4,1 % geringer aus als im Vorjahr. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 39,4 %. Damit werden etwa zwei Fünftel der im Ruhreinzugsgebiet entnommenen Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder gehen verloren.

Der Rückgang der Entnahmen resultiert zu 89 % aus einer deutlichen Abnahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 103,4 Mio. m<sup>3</sup>. Auch die drei übrigen Entnahmeklassen wiesen jeweils niedrigere Entnahmen auf als im Vorjahr, in Summe insgesamt 12,5 Mio. m<sup>3</sup> weniger. Der Konjunkturunbruch infolge der weltweiten Wirtschaftskrise im Berichtszeitraum spiegelt sich wider im Rückgang in der Entnahmeklasse „Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C1) um 15,2 %. Mit 19,0 Mio. m<sup>3</sup> ist sie die geringste Entnahme in dieser Klasse seit 1934, als erstmals die alte Entnahmeklasse C in die Entnahmeklassen C1 und C2 aufgeteilt wurde.

Es bleibt festzuhalten, dass sich im Abflussjahr 2009 bei den Entnahmen der positive Trend der letzten drei Jahre nicht fortsetzte und auch bei der Entziehung ein Rückgang zu verzeichnen war. Bild 10 zeigt die Entwicklung der beiden Größen „Gesamtentnahme“ und „Gesamtentziehung“ für die Abflussjahre 1900 bis 2009.

## 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 2009, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 103,4 Mio. m<sup>3</sup> oder 31,5 % gegenüber dem Vorjahreswert auf 225,3 Mio. m<sup>3</sup> ab.

Damit setzt sich der Anstieg der letzten drei Jahre bei der Kühlwasserentnahme nicht weiter fort. Ursache für den Rückgang war der deutlich geringere Bedarf insbesondere eines der Wärmekraftwerke im Einzugsgebiet der Ruhr.

Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass sich die geringere Gesamtkühlwassermenge des Abflussjahres 2009 einerseits aus einer markanten Abnahme beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ (- 62,9 Mio. m<sup>3</sup>) und andererseits beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb“ (-39,2 Mio. m<sup>3</sup>) ergibt. Die übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 8: Aufteilung der Entnahmen von C2-Wasser nach dem Verwendungszweck in den Abflussjahren 2006 bis 2009  
Table 8: Distribution of the abstraction of C2-water according to the utilization from 2006 to 2009

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verwendungszweck		2006		erfasste Entnahmestellen	2007		erfasste Entnahmestellen	2008		erfasste Entnahmestellen	2009		erfasste Entnahmestellen
		Mio. m <sup>3</sup>	%		Mio. m <sup>3</sup>	%		Mio. m <sup>3</sup>	%		Mio. m <sup>3</sup>	%	
1	Frischwasserkühlung	35,1	23,3	39	68,0	37,7	39	236,5	71,9	40	173,6	77,0	45
2	offener Kühlturbetrieb	5,3	3,5	19	4,3	2,4	14	7,1	2,1	20	7,9	3,5	21
3	geschlossener Kühlkreislauf	4,7	3,1	21	4,6	2,5	22	3,69	1,1	20	3,2	1,4	15
4	Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb	100,9	67,0	16	98,2	54,5	14	75,3	22,9	17	36,1	16,0	13
5	Frischwasserkühlung und geschlossener Kühlkreislauf	2,1	1,4	7	2,5	1,4	7	3,46	1,1	5	2,4	1,1	6
6	geschlossener Kühlkreislauf und offener Kühlturbetrieb	0,2	0,1	6	0,2	0,1	6	0,2	0,1	5	0,3	0,1	8
7	Frischwasserkühlung, geschlossener Kreislauf und offener Kühlturbetrieb	2,3	1,5	4	2,3	1,3	4	2,4	0,7	5	1,7	0,8	2
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	150,6	99,9	112	180,1	99,9	108	328,6	99,9	112	225,2	99,9	110
11	Wärmepumpen	0,1	0,1	1	0,1	0,1	2	0,1	0,1	1	0,1	0,1	1
12	Gesamt-C2-Wassermenge Entnahmestellen	150,7	100,0	113	180,2	100,0	110	328,7	100,0	113	225,3	100,0	111

Im Abflussjahr 2009 ist die Gesamtanzahl der in der Statistik erfassten Entnahmestellen (Zeile 12 Spalten 4, 7, 10 und 13 in Tabelle 8) um zwei gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen und liegt nun bei 111.

## 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 2006 bis 2009 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2009 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 2009 gegenüber dem Vorjahr von 221,8 Mio. m<sup>3</sup> um 4,1 % auf 212,7 Mio. m<sup>3</sup> gesunken (Bild 10). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Entziehung von 6,7 m<sup>3</sup>/s. Die Abnahme der Entziehung basiert im Wesentlichen auf den Rückgang der Entnahme in Entnahmeklasse A um 7,2 Mio. m<sup>3</sup>; jedoch weisen auch die übrigen drei Entnahmeklassen geringere Werte auf als im Vorjahr.

Die Verteilung der Entziehung über die einzelnen Monate des Abflussjahres 2009 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 2004 bis 2009

Table 9: Water losses from the Ruhr catchment basin measured at the Villigst gauging station from 2004 to 2009

	1	2	3	4	5	6	7
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Monat		m <sup>3</sup> /s					
November		3,6	3,4	3,3	3,3	3,2	3,0
Dezember		3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	2,7
Januar		3,4	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0
Februar		3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	2,9
März		3,5	3,3	3,3	3,2	3,1	2,9
April		3,4	3,4	3,3	3,4	3,2	3,0
Winterhalbjahr		3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	2,9
Mai		3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,0
Juni		3,4	3,6	3,5	3,2	3,4	3,1
Juli		3,4	3,3	3,6	3,1	3,2	3,0
August		3,4	3,3	3,3	3,2	3,3	3,2
September		3,4	3,4	3,3	3,1	3,2	3,0
Oktober		3,3	3,3	3,2	3,1	3,1	2,9
Sommerhalbjahr		3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,0
Mittel		3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,0
Änderungen in % zum Vorjahr		-8,1	0,0	-2,9	-3,0	0,0	-6,3

Tabelle 10: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis zur Mündung in den Abflussjahren 2004 bis 2009

Table 10: Water losses from the Ruhr catchment basin from 2004 to 2009 at the mouth (total losses)

	1	2	3	4	5	6	7
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
Monat		m <sup>3</sup> /s					
November		7,7	7,3	7,0	7,1	6,8	6,8
Dezember		7,4	7,1	6,9	6,9	6,8	6,3
Januar		7,3	7,1	6,9	7,1	6,8	7,0
Februar		7,4	7,2	7,2	7,2	6,9	6,7
März		7,5	7,1	7,1	7,1	6,7	6,6
April		7,4	7,4	7,2	7,8	7,0	6,8
Winterhalbjahr		7,5	7,2	7,1	7,2	6,8	6,7
Mai		7,4	7,2	7,3	7,3	7,3	6,8
Juni		7,5	7,7	7,7	7,3	7,4	6,9
Juli		7,3	7,2	8,3	7,0	7,0	6,6
August		7,3	7,0	7,3	7,2	7,3	7,0
September		7,4	7,4	7,5	6,9	7,2	6,7
Oktober		7,3	7,1	7,2	6,9	7,0	6,5
Sommerhalbjahr		7,4	7,2	7,6	7,1	7,2	6,8
Mittel		7,4	7,2	7,3	7,1	7,0	6,7
Änderungen in % zum Vorjahr		-9,8	-2,7	+1,4	-2,7	-1,4	-4,3

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 August mit  $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$  registriert. Sie lag damit unterhalb der größten monatlichen Entziehung des Vorjahres. Die kleinste monatliche Entziehung trat im Dezember mit  $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$  auf.

Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit  $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$  bzw.  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$  in etwa eine gleichgroße mittlere Entziehung auf. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 unterschreitet die mittlere jährliche Entziehung für den Kontrollquerschnitt Villigst mit  $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$  zum elften Mal in Folge die  $4,0\text{-m}^3/\text{s}$ -Marke und erreicht damit einen neuen Tiefstand.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhrmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im Januar und August bei  $7,0 \text{ m}^3/\text{s}$  und damit um  $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$  unter dem größten Wert des Vorjahres. Der minimale monatliche Entziehungswert trat mit  $6,3 \text{ m}^3/\text{s}$  im Monat Dezember 2008 auf. Damit ist, zum vierten Mal seit Inkrafttreten des RuhrVG, erneut die  $7,0\text{-m}^3/\text{s}$ -Marke als Monatsmittel unterschritten worden. Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit  $6,7 \text{ m}^3/\text{s}$  bzw.  $6,8 \text{ m}^3/\text{s}$  eine ähnlich große mittlere Entziehung auf.

Insgesamt gesehen nahm die Entziehung an der Ruhrmündung gegenüber dem Vorjahr um  $4,3 \%$  ab. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von  $6,7 \text{ m}^3/\text{s}$  ist die  $7,0\text{-m}^3/\text{s}$ -Marke seit Inkrafttreten des RuhrVG zum ersten Mal unterschritten worden und erreicht erneut einen Tiefstand.

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst am 2. Juli 2009 mit  $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$  sowie am 19. August 2009 an der Mündung mit  $8,2 \text{ m}^3/\text{s}$  registriert (Bild 11). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2009 in der Größenordnung des Vorjahres. Die  $10\text{-m}^3/\text{s}$ -Grenze wird an der Mündung seit Inkrafttreten des RuhrVG zum sechsten Mal in Folge unterschritten.

Die Tagesminima wurden in Villigst mit  $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$  und an der Mündung mit  $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$  jeweils für den 25. Dezember 2008 ermittelt und liegen damit deutlich niedriger als die jeweiligen Vorjahreswerte. In Bild 11 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

Neben den Perioden mit deutlich erhöhter Entziehung Ende Juni/Anfang Juli sowie im August, die ein Beleg für die hohe Abhängigkeit der Entziehung von den maximalen Tagestemperaturen sind, ist aus Bild 11 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.

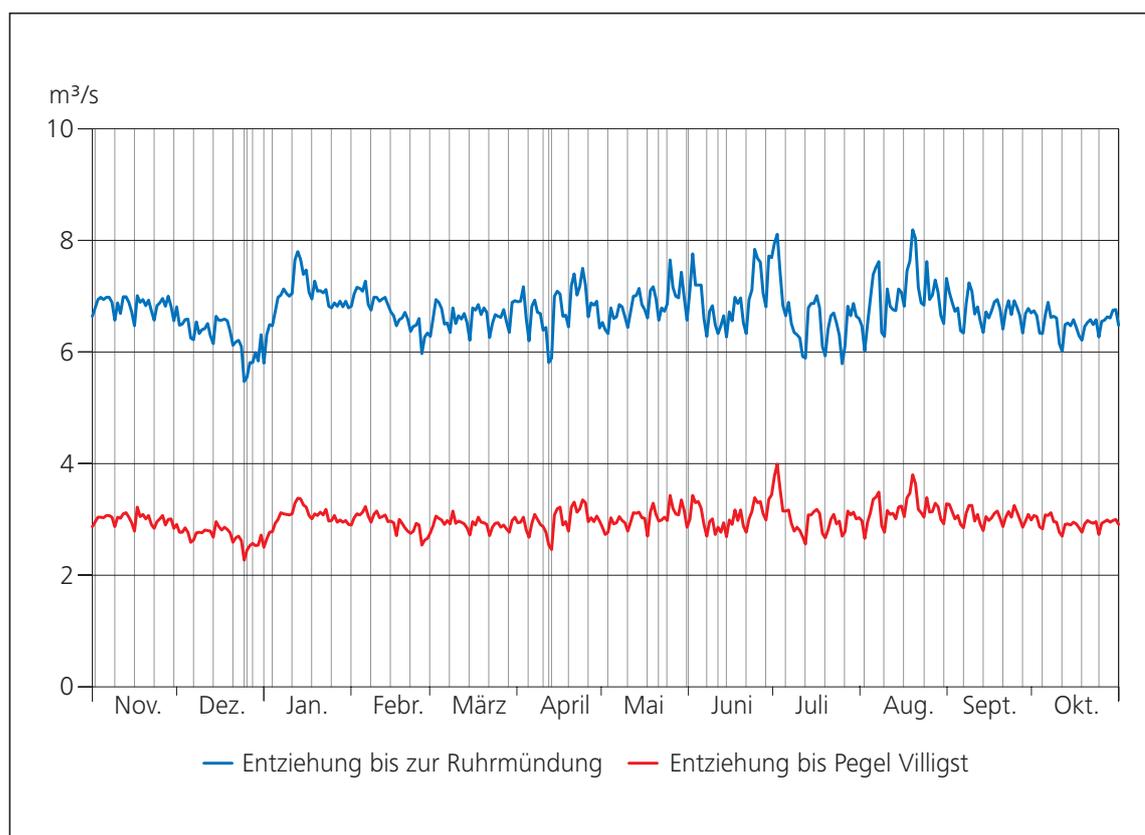


Bild 11: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2009 bis Villigst und Ruhrmündung

Fig. 11: Daily water losses during the 2009 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

---

## 6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung

---

Im Abflussjahr 2009 wurden an den Talsperren des Ruhrverbands Revisions- und Reparaturmaßnahmen so durchgeführt, dass die Verfügbarkeit des Talsperrensystems jederzeit gewährleistet war. Erwähnenswert sind folgende Maßnahmen:

- Aufgrund einer Baumaßnahme an den Grundablässen des Vordamms der Hennetalsperre musste das Hauptbecken bis Ende September 2008 bis auf 312,50 m ü NN abgestaut werden. Nach Beendigung der Baumaßnahme konnte ab Anfang Dezember mit dem Wiedereinstau begonnen werden.
- Für die Sedimenträumung im Vorbecken Osenberg musste die Ennepetalsperre im Mai 2008 auf eine Stauhöhe von 303 m ü NN abgestaut werden. Die Räumungsarbeiten dauerten bis Ende Juni 2009.
- Zur Bekämpfung der sogenannten Wasserpest (*Elodea nuttalli*) durch Ausfrieren wurde die Listertalsperre ab Mitte Dezember 2008 für die Dauer von etwa elf Wochen um gut fünf Meter abgesenkt.
- An der Fürwiggetalsperre wurden ab Mitte August 2009 wasserseitig die Mauerfugen saniert. Hierfür konnte der sommerliche witterungsbedingte Rückgang der Stauhöhe auf 433,50 m ü NHN genutzt werden.

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

---

## 7 Zuschussleistungen aus den Talsperren im Abflussjahr 2009

---

### 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 sind 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 59 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 (Systemträchtigkeit, Versorgungssicherheit) auf das 5-Tagesmittel in Höhe von 8,4 m³/s (Pegel Villigst) und 15 m³/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 11a-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, dass sich das Abflussjahr 2009 aus zwei jahreszeitlich unterschiedlichen Zuschussphasen zusammensetzt:

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2009  
Table 11: Required and actual discharge during the 2009 water year

### a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m³	erforderlicher Zuschuss Mio. m³	Differenz + Mehrabgabe – Minderabgabe Mio. m³
November	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–
März	–	–	–	–
April	–	–	–	–
Winter	0	0,00	0,00	0,00
Mai	14	5,31	2,90	+2,41
Juni	26	14,01	8,85	+5,16
Juli	15	7,52	3,84	+3,68
August	31	20,43	15,59	+4,84
September	27	19,47	15,05	+4,41
Oktober	7	4,25	2,65	+1,60
Sommer	120	70,99	48,89	+22,1
Jahr	120	70,99	48,89	+22,1

- einem Winterhalbjahr ohne Zuschusspflicht an allen drei Kontrollquerschnitten
- einem Sommerhalbjahr, in dem an allen drei Kontrollquerschnitten Zuschuss an einer insgesamt überdurchschnittlich hohen Anzahl von Tagen geleistet werden musste.

Ein Vergleich der zwei Kontrollquerschnitte Villigst und Ruhrmündung in Bild 12 zeigt, dass wie in allen Jahren seit Inkrafttreten des RuhrVG auch im Abflussjahr 2009 das Talsperrensystem zur Aufrechterhaltung des vorgegebenen Mindestabflusses am Pegel Villigst sehr viel stärker beansprucht wurde als an den übrigen Kontrollquerschnitten.

Für das Abflussjahr 2009 wurden für **Villigst** insgesamt 120 zuschusspflichtige Tage ermittelt. Dies sind 57 mehr als und damit annähernd doppelt soviel wie im Vorjahr. Ordnet man diesen Wert in die Jahresreihe seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 ein, zeigt sich, dass er erst sechs Mal überschritten wurde, zuletzt im Abflussjahr 2003 mit 147 Tagen.

Am Kontrollquerschnitt **Hattingen** an der unteren Ruhr war an 70 Tagen und damit an vier Mal mehr Tagen als im Vorjahr Zuschuss erforderlich. Das ist an diesem Kontrollquerschnitt die siebtgrößte Anzahl von zuschusspflichtigen Tagen seit 1991, als zum ersten Mal für ein komplettes Abflussjahr die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG von 1990 ermittelt wurde.

An der **Mündung** der Ruhr in den Rhein, hier spiegelt sich die Entwicklung des Gesamteinzugsgebietes wider, waren 67 zuschuss-

### b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m³	erforderlicher Zuschuss Mio. m³	Differenz + Mehrabgabe – Minderabgabe Mio. m³
November	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–
März	–	–	–	–
April	–	–	–	–
Winter	0	0,00	0,00	0,00
Mai	1	0,95	0,47	+0,48
Juni	13	12,86	3,62	+9,24
Juli	3	3,45	0,80	+2,65
August	21	24,93	9,99	+14,94
September	27	34,18	12,23	+21,95
Oktober	5	6,46	2,29	+4,17
Sommer	70	82,83	29,39	+53,44
Jahr	70	82,83	29,39	+53,44

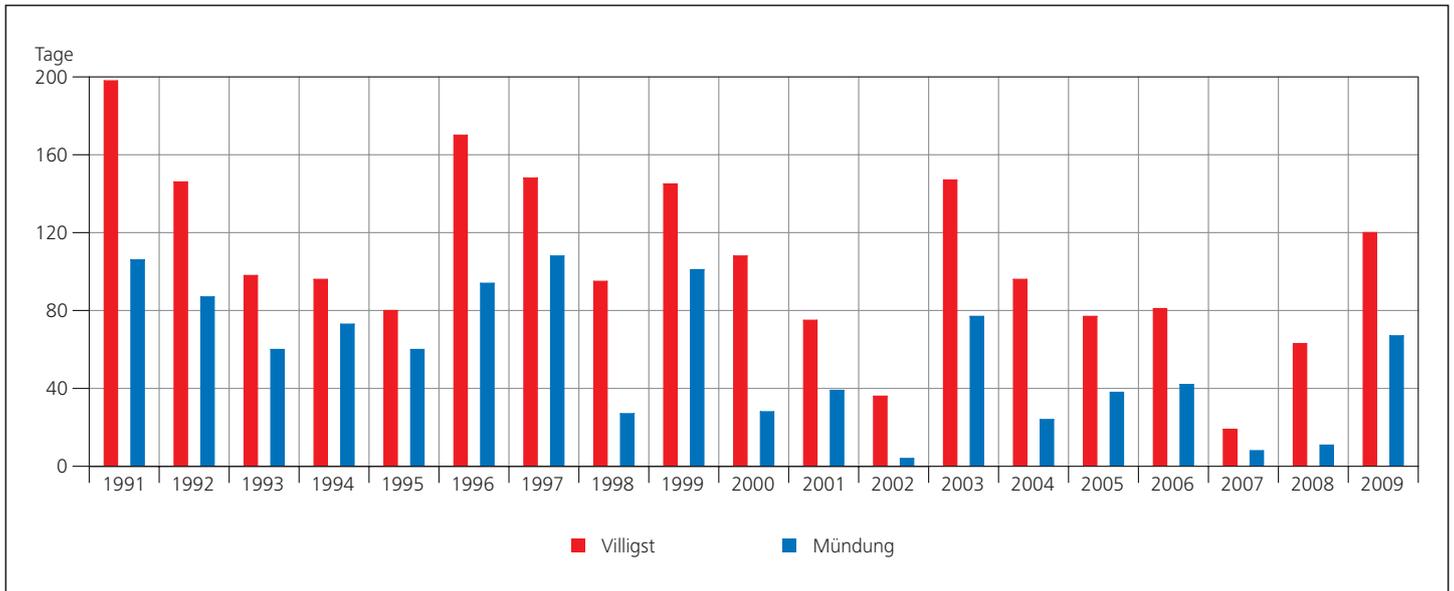


Bild 12: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2009  
 Fig. 12: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2009

pflichtige Tage im Abflussjahr 2009 zu verzeichnen. Wie Bild 12 zeigt, wurde diese Anzahl seit 1991 nur sieben Mal überschritten.

Insgesamt gab es im gesamten Abflussjahr 2009 an der Mündung 22 %, in Villigst 15 % und in Hattingen 32 % mehr Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre.

#### 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	1	0,95	0,47	+0,47
Juni	10	10,14	3,65	+6,49
Juli	2	2,30	0,53	+1,77
August	22	25,36	11,72	+13,64
September	27	34,18	15,00	+19,18
Oktober	5	6,46	2,89	+3,58
Sommer	67	79,39	34,26	+45,13
Jahr	67	79,39	34,26	+45,13

Betrachtet man den ebenfalls in der Tabelle 11a-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 2009 ermittelte erforderliche Zuschuss war in Villigst der siebtgrößte, in Hattingen der sechstgrößte und an der Mündung der neuntgrößte seit 1991. Er liegt damit zwischen 6 % (Mündung) und 23 % (Villigst) über dem für den Zeitraum 1991/2008 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

Damit ist die Beanspruchung der Talsperren sowohl der Nord- als auch Südgruppe im Ruhreinzugsgebiet im Abflussjahr 2009 erstmalig seit dem Abflussjahr 2003 wieder überdurchschnittlich hoch. Ursache hierfür waren die mit Ausnahme des Julis zu trockenen Monate Mai bis September. Lediglich im Juli führten die überdurchschnittlichen Niederschläge wiederholt zu einer ausreichend hohen Wasserführung, so dass die Zuschusspflicht zum Teil mehrtägig unterbrochen wurde (Villigst) bzw. nur zu Monatsanfang bestand (Hattingen, Mündung).

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

Bild 13 zeigt am Beispiel des Abflusses an der Ruhrmündung eindrucksvoll die Wirkung des Talsperrensystems auf das Abflussgeschehen im Abflussjahr 2009. Die Trennung in das Winter- (Bild 13a) und Sommerhalbjahr (Bild 13b) erfolgte der besseren Anschaulichkeit wegen. Im oberen Bildteil für das Winterhalbjahr erkennt man deutlich, dass die Phase der Füllung der Talsperren Mitte November begann und von einer kurzen Phase im Januar abgesehen bis April andauerte (orange-farbene Füllbereiche).

Im Sommerhalbjahr gab es eine nahezu ununterbrochene Phase mit Abflusserhöhung (hellblaufarbene Füllbereiche) im gesamten Zeitraum von Mai bis zum ersten Drittel des Oktobers. Die Ganglinie des Abflusses ohne Talsperreneinfluss (rot) verläuft Ende September teilweise sehr nahe der Abszissenachse. Dies bedeutet, dass an diesen Tagen die Ruhr ohne Beeinflussung durch die Talsperren nahezu trockengefallen wäre.

In Bild 13b stehen die Zeiten mit Abflusserhöhung nicht im Widerspruch zu Tabelle 11b und Tabelle 11c, die z.B. für den Monat Juli eine nur geringe Zuschusspflicht aufweist. Dies liegt darin begründet, dass für Tabelle 11 nur an Tagen mit erforderlichlichem Zuschuss der geleistete Zuschuss berechnet wird.

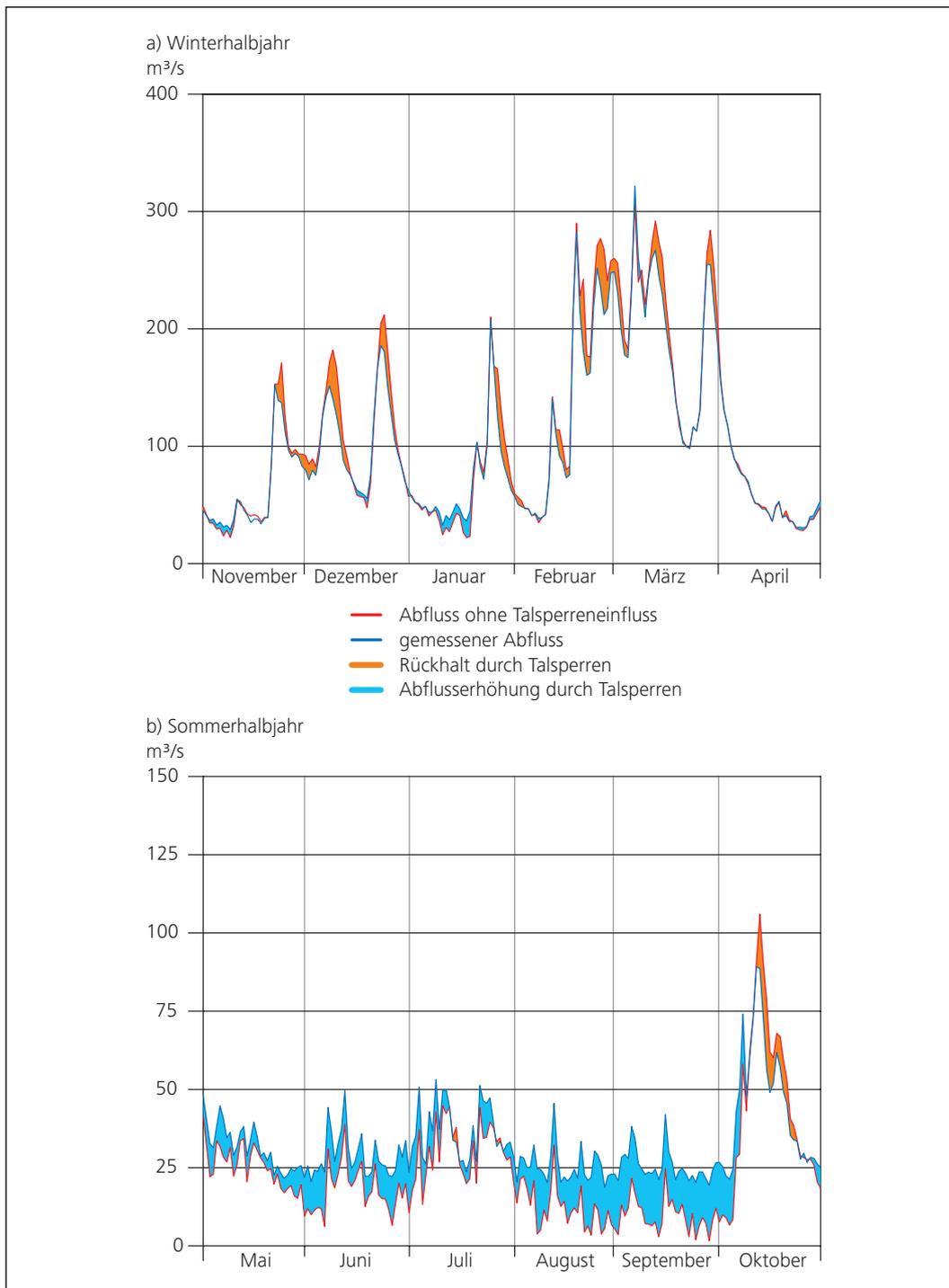


Bild 13: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2009

Fig. 13: Impact of the reservoirs on the discharge of the Ruhr River mouth during the 2009 water year

## 8 Stauinhaltsbewegung

Am 1. November 2008, dem Beginn des Berichtszeitraumes, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr aufgrund geringer Zuschussleistungen in den Vormonaten bei 350,6 Mio. m<sup>3</sup> oder 74 % des Gesamtstauinhaltes und damit um gut 4 % über dem langjährigen Mittelwert (vgl. Tabelle 12).

Nach einem leichten Rückgang im ersten Novemberdrittel stieg der Stauinhalt niederschlagsbedingt bis zum Jahresende an.

Im kalten und abflussarmen Januar ging der Stauinhalt bis zur Monatsmitte vorübergehend zurück. Danach stieg er bis Ende März nahezu kontinuierlich an und stagnierte im April auf hohem Niveau. Er erreichte am 19. April mit 446,3 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 94 %) den höchsten Füllstand im Abflussjahr 2009.

Wegen der zu trockenen Folgemonate und vorherrschender Zuschusspflicht nahm der Stauinhalt bis Anfang Oktober ab und erreichte am 7. Oktober mit 303 Mio. m<sup>3</sup> seinen niedrigsten Stand im Berichtszeitraum.

Aufgrund der günstigen Niederschlagsverhältnisse stieg der Stauinhalt in der Folgezeit wieder leicht an und lag zum Ende des Abflussjahres bei 312,0 Mio. m<sup>3</sup> (bzw. 66 %) und damit um 7 % unter dem langjährigen Mittel.

Der Stauinhalt lag mit Ausnahme des Zeitraums zwischen Mitte Januar und Mitte Februar bis zu Beginn des Sommers oberhalb des langjährigen Mittelwertes, danach bis Anfang September zunächst leicht, und bis zum Ende des Abflussjahres dann deutlich darunter. Ursache hierfür war die in Kapitel 7.2 beschriebene überdurchschnittlich hohe Beanspruchung des Talsperrensystems.

Einzelheiten über den Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet und den unbeeinflussten Abfluss während des Abflussjahres 2009 können Bild 14 entnommen werden. Zum besseren Verständnis ist der Hochwasserschutzraum eingezeichnet, der sich summarisch aus den für die Wintermonate in der Henne-, Möhne- und Biggetalsperre vorgeschriebenen Hochwasserschutzräumen zusammensetzt. Es ist ersichtlich, dass der Hochwasserschutzraum bzgl. des Gesamtstauinhaltes nicht eingestaut worden ist.

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2009  
Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2009 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 1968/2008
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 2008	118,3	107,3	61,2	19,9	25,4	8,3	350,6	74	71
1. Dezember 2008	121,5	111,9	61,9	20,2	25,7	8,5	360,1	76	73
1. Januar 2009	130,7	115,7	63,6	28,0	26,7	8,9	384,1	81	79
1. Februar 2009	129,1	117,2	64,9	31,0	26,4	8,9	387,8	82	82
1. März 2009	146,1	127,6	66,6	34,7	27,8	9,0	422,7	90	86
1. April 2009	162,7	129,1	67,1	36,3	30,2	9,4	445,0	94	91
1. Mai 2009	162,9	128,7	67,4	36,8	29,3	8,5	443,1	94	92
1. Juni 2009	156,6	123,9	64,7	36,1	28,5	7,8	426,6	90	90
1. Juli 2009	149,9	114,2	61,6	32,7	26,4	7,0	399,8	85	86
1. August 2009	146,0	105,8	60,2	31,7	25,7	7,4	385,2	82	82
1. September 2009	134,5	93,2	55,5	28,0	24,0	6,8	349,2	74	77
1. Oktober 2009	118,9	79,6	52,4	23,9	23,0	6,3	310,4	66	72
1. November 2009	114,5	81,2	52,4	26,7	22,3	7,5	311,4	66	71
minimaler Stauinhalt Datum	114,9 31.10.2009	76,8 08.10.2009	52,0 07.10.2009	19,7 10.11.2008	22,3 31.10.2009	6,2 06.10.2009	303,1 07.10.2009	64	
maximaler Stauinhalt Datum	164,8 23.04.2009	129,5 18.04.2009	67,6 28.04.2009	37,1 14.05.2009	30,2 31.03.2009	9,7 24.02.2009	446,3 19.04.2009	94	

\*) einschließlich kleiner Talsperren

In Bild 15 sind sowohl die Ganglinien der Talsperreninhalte als auch die Abgaben aus der Möhne-, Henne- und Sorpetalsperre, den Talsperren der Nordgruppe, aufgetragen. Bild 16 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 Sperrungen für das Gesamtsystem zu erkennen ist. Bei Henne-, Möhne- und Biggetalsperre sind zusätzlich die gesetzlich vorgeschriebenen Hochwasserschutzräume eingezeichnet. Eine Inanspruchnahme des Hochwasserschutzraums war nur bei der Möhnetalsperre vorübergehend Ende Februar in geringem Umfang aufgrund erhöhter Zuflüsse erforderlich, an der Henne- und Biggetalsperre erfolgte kein Einstau der Hochwasserschutzräume.

Beim Vergleich der Stauinhaltsganglinien der einzelnen Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr lässt sich bei den Talsperren der Nordgruppe für die Hennetalsperre erkennen, dass nach Abschluss der Baumaßnahme am Vordamm ab Anfang Dezember die winterlichen Niederschläge genutzt werden konnten, die fast zur Hälfte entleerte Talsperre bis zum Frühjahr wieder zu füllen (vgl. Kapitel 6). Insbesondere die Stauinhaltsganglinien der Möhne- und Sorpetalsperre zeigen die starke sommerliche Beanspruchung infolge der überdurchschnittlich hohen erforderlichen Zuschussmengen.

Im Bereich der Südgruppe sind keine Besonderheiten im Rahmen der Talsperrensteuerung zu verzeichnen. 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 2009 waren an keiner der Talsperren der Nord- und Südgruppe die Hochwasserentlastungsanlagen in Betrieb.

---

## 9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

---

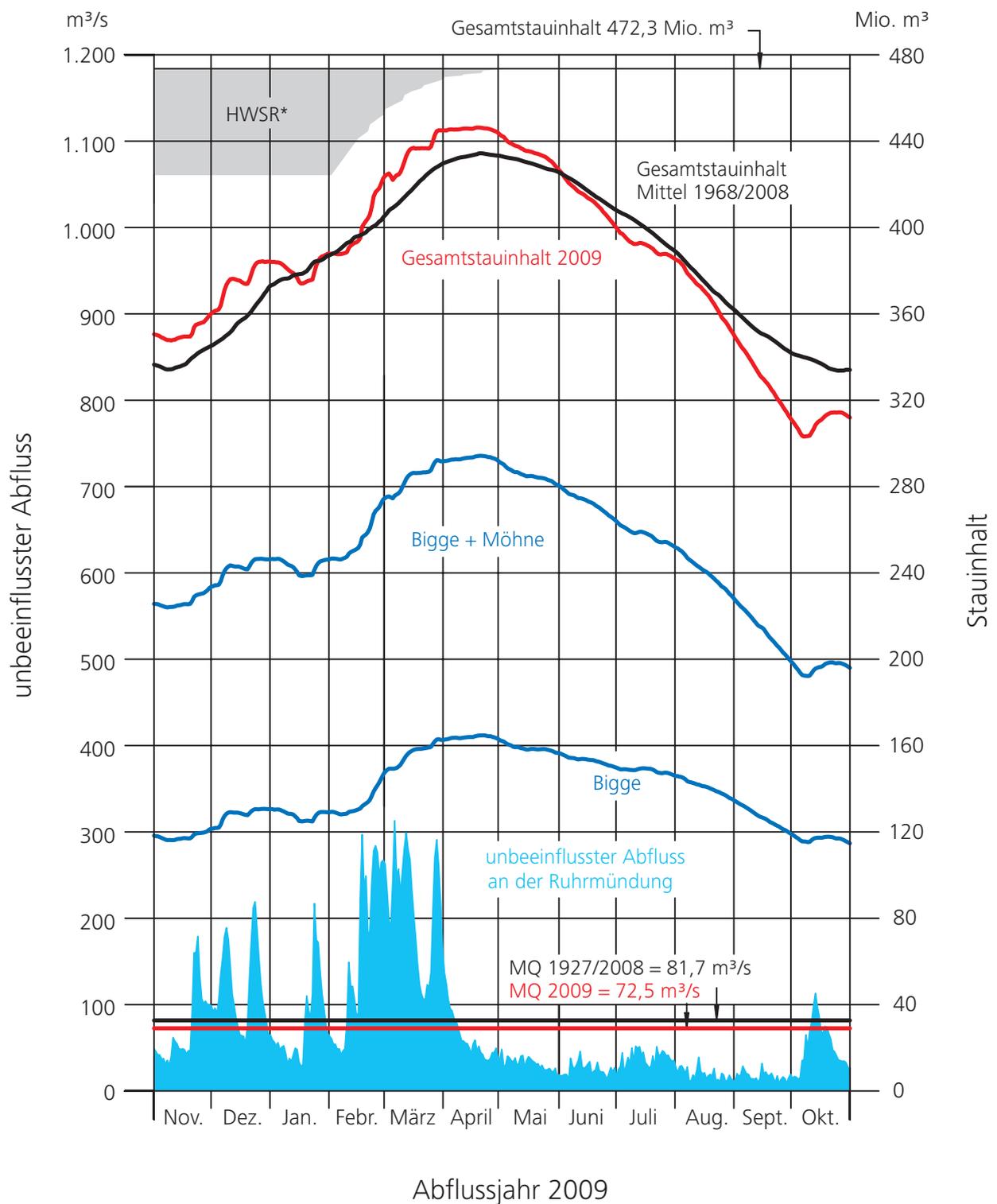
Am Ende des Abflussjahres 2009 wurden von der Abteilung Mengenwirtschaft und Morphologie 37 Schreibpegel, 5 Lattenpegel, 13 schreibende Stauinhaltspegel, 14 Wetterstationen und 19 Niederschlagsmessstellen beobachtet und gewartet. Außerdem wurden 11 elektrische Fernübertragungen, 10 Anrufpegel, 54 Datensammler mit Datenfernübertragung und insgesamt 129 Gebern sowie 4 Datensammler mit 12 Gebern aber ohne Datenfernübertragung sowie 15 Durchflussmessanlagen, davon 3 nach dem Ultraschallverfahren (Laufzeitprinzip), 4 nach dem Ultraschall-Dopplerverfahren, 1 nach dem Verfahren der magnetisch-induktiven Geschwindigkeitsmessung, 2 nach dem Wasserspiegellagendifferenzverfahren und 3 nach dem Korrelationsverfahren betreut. Zusätzlich erfolgt an 2 Stationen eine Messung der Oberflächengeschwindigkeit mit Radar.

Im Berichtszeitraum wurden in der Ruhr und ihrer Nebengewässer 413 Durchflussmessungen durchgeführt. Diese Zahl setzt sich aus 293 Flügelmessungen sowie 120 Messungen mit dem Ultraschall-Doppler-Strömungsmessgerät ADCP zusammen. Darin enthalten sind 21 Durchflussmessungen für andere Abteilungen des Ruhrverbands. Unter anderem wurden im Zulaufbereich der Kläranlage Bochum-Ölbachtal insgesamt vier und im Ablaufbereich der Kläranlage Duisburg-Kaßlerfeld zwei Durchflussmessungen zur Überprüfung der vorhandenen Messtechnik bei unterschiedlichen Abflusssituationen durchgeführt.

Weitere Schwerpunkte lagen in der Überprüfung von Sickerwassermessanlagen in den Absperrbauwerken von Möhne- und Ennepetalsperre, sieben Abflussmessungen am Paasbach und Sprockhöveler Bach im Rahmen einer Diplomarbeit über die dortigen Grubenwassereinleitungen sowie in der Aufnahme von Querprofilen zum einen im Bereich des Pegels Hagen-Hohenlimburg/Lenne, die für eine zweidimensionale hydraulische Berechnung der Abflussverhältnisse benötigt wurden, und zum anderen in Teichen im Bereich der Heisinger Aue in Essen zur Ermittlung von Auswirkungen einer möglichen Absenkung des Baldeneysees.

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 Staueensystems zur Verfügung stehen.

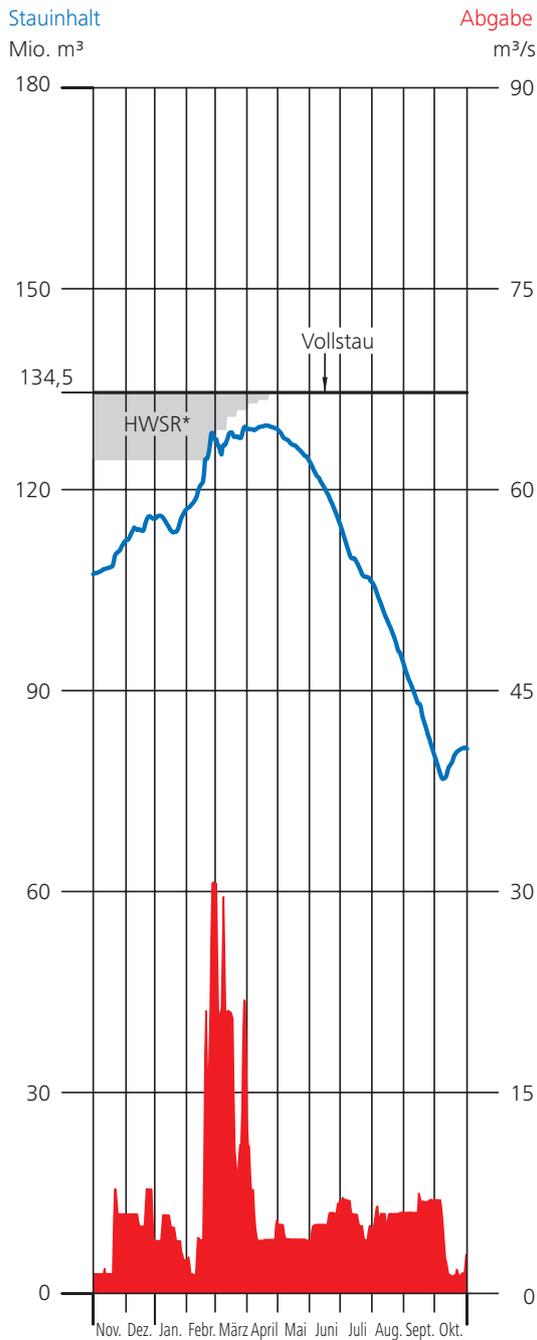
Aufgrund von für die Abflussentstehung relevanter Schneehöhen fanden am 24. November 2008 und 16. Februar 2009 insgesamt 33 Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens statt. Davon entfielen auf die Talsperrennordgruppe 25 und auf die Südgruppe 8 Schneemessungen. Es ergab sich im Bereich der Nordgruppe ein maximal gespeichertes Wasservolumen von knapp 19 Mio. m<sup>3</sup> und im Bereich der Südgruppe von knapp 11 Mio. m<sup>3</sup>. Schneemessungen sind für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung.



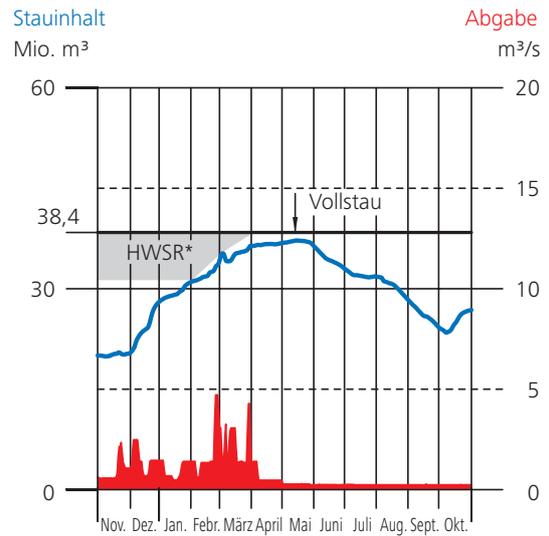
\*) Hochwasserschutzraum

Bild 14: Stauinhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2009  
 Fig. 14: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2009 water year

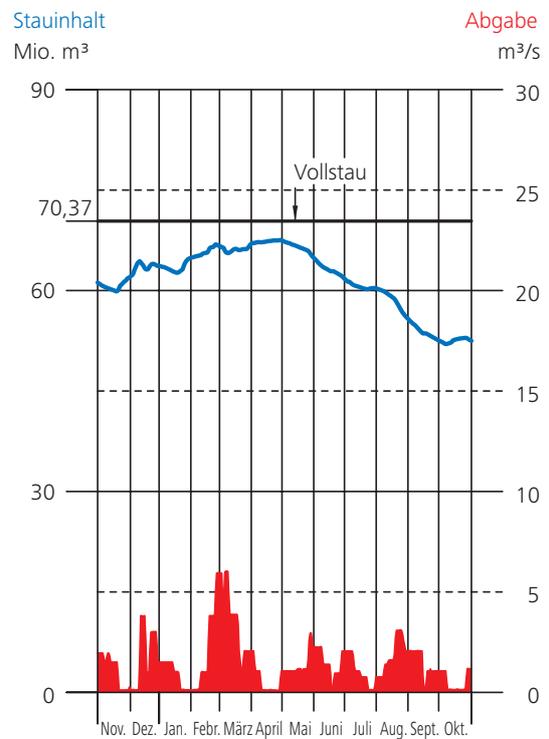
# Nordgruppe



**Möhnetalsperre**



**Hennetalsperre**

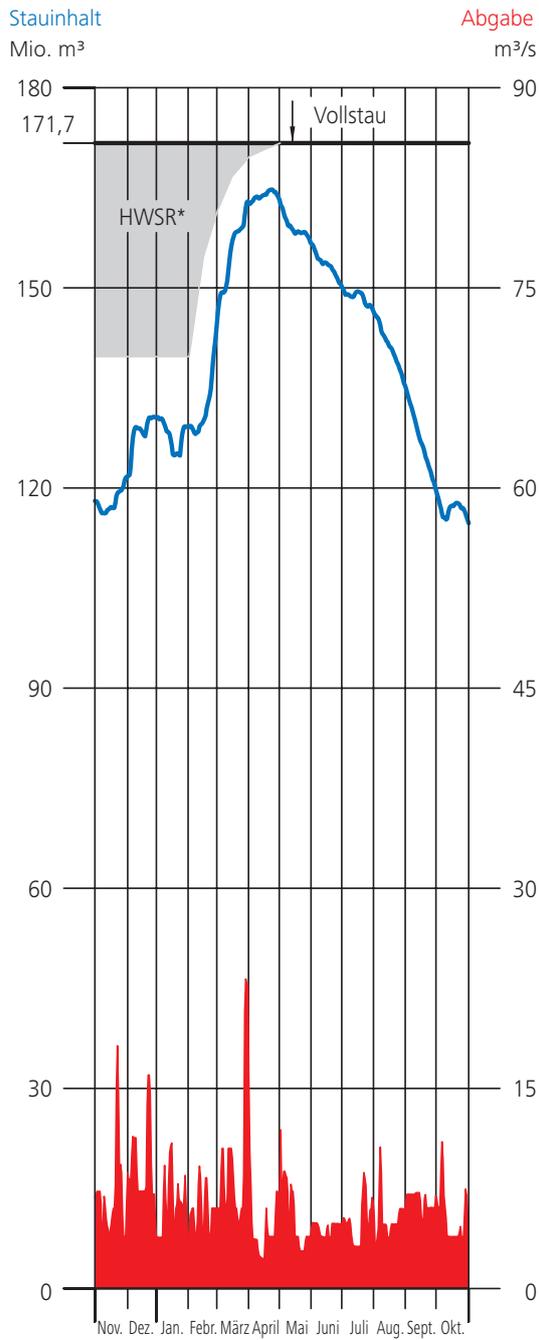


**Sorpetalsperre**

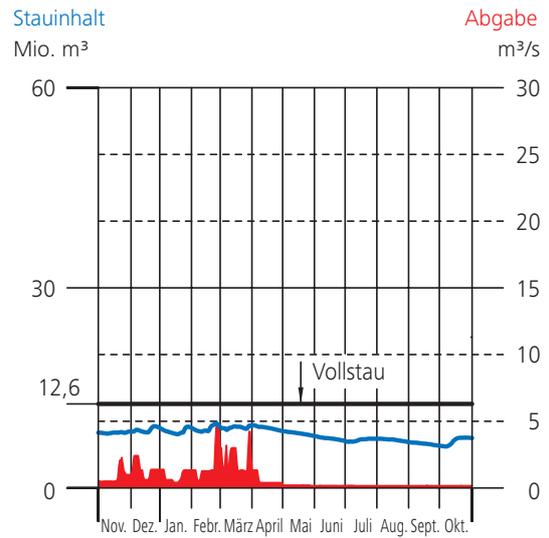
\*) Hochwasserschutzraum

Bild 15: Stauhaltganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2009  
Fig. 15: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2009 water year

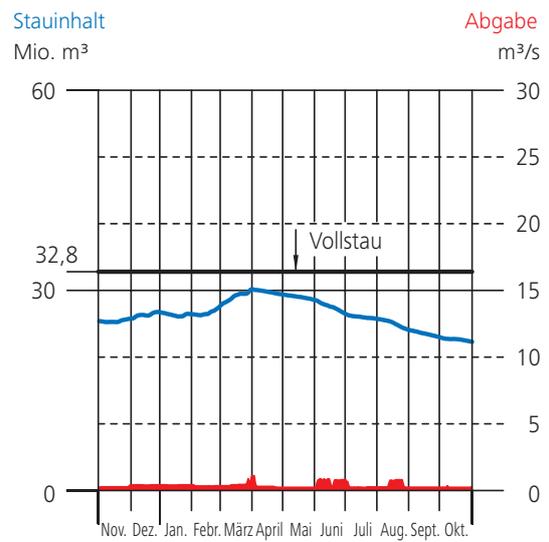
# Südgruppe



**Biggetalsperre**



**Ennepetalsperre**



**Versetalsperre**

\*) Hochwasserschutzraum

Bild 16: Stauhaltganglinien und Abgaben der Talsperren der Südgruppe im Abflussjahr 2009  
 Fig. 16: Storage volume and discharge hydrographs of the southern group of reservoirs during the 2009 water year



---

## Tabellenanhang

---

# Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr

Stationsname Höhenlage	Monat	Lufttemperatur °C in 2 m Höhe							Sommer- tage Max. ≥25 °C	heiße Tage Max. ≥30 °C	Frost- tage Min. <0 °C	Eis- tage Max. <0 °C	Sonnenschein		Anzahl der Tage mit Bewölkung		Nieder- schlag ≥0,1 mm
		Mittel 2009	Mittel 1961/90	Abwei- chung	Höchst- wert	Datum	Tiefst- wert	Datum					Gesamt- dauer in Std.	in % des Normal- wertes	< 1,6/8	> 6,4/8	
Kahler Asten 839 m ü. NN	Nov.	2,0	1,1	0,9	12,6	04.	-7,5	24.	0	0	13	8	19	40	-	-	22
	Dez.	-1,8	-1,7	-0,1	4,4	15./31.	-9,1	27.	0	0	29	15	64	156	-	-	17
	Jan.	-3,6	-2,9	-0,7	2,6	13.	-13,4	06.	0	0	31	20	78	186	-	-	14
	Febr.	-2,3	-2,5	0,2	4,3	28.	-10,5	18.	0	0	25	15	31	42	-	-	21
	März	0,5	-0,1	0,6	7,8	14./31.	-6,3	24.	0	0	25	4	75	81	-	-	21
	April	9,1	2,5	5,6	19,6	12.	1,2	23.	0	0	0	0	207	152	-	-	11
	Winter	0,7	-0,6	1,1	19,6	12.4.	-13,4	6.1.	0	0	123	62	474	110	-	-	106
	Mai	9,9	8,2	1,7	24,1	25.	0,8	04.	0	0	0	0	164	93	-	-	23
	Juni	10,7	11,1	-0,4	21,3	29.	1,7	04.	0	0	0	0	145	85	-	-	17
	Juli	13,9	12,7	1,2	24,7	03.	6,2	09.	0	0	0	0	169	95	-	-	20
	Aug.	15,2	12,7	2,5	29,0	20.	5,8	30.	2	0	0	0	229	137	-	-	11
	Sept.	11,3	9,9	1,4	24,9	01.	5,9	06.	0	0	0	0	148	110	-	-	14
	Okt.	5,0	6,3	-1,3	15,9	7.	-3,5	15.	0	0	8	0	67	64	-	-	20
Abflussjahr: 2009	Sommer	11,0	10,2	0,9	29,0	20.8.	-3,5	15.10.	2	0	8	0	922	100	-	-	105
Jahr	5,8	4,8	1,0	29,0	20.8.	-13,4	6.1.	2	0	131	62	1.396	103	-	-	211	
Lüdenscheid 387 m ü. NN	Nov.	4,7	4,0	0,7	13,9	04.	-4,3	24.	0	0	9	2	28	51	-	-	23
	Dez.	4,0	3,2	-0,8	7,7	14.	-8,7	29.	0	0	22	3	59	140	-	-	17
	Jan.	-1,4	0,0	-1,4	6,2	19.	-16,4	07.	0	0	23	8	108	251	-	-	15
	Febr.	1,0	0,8	0,2	7,8	28.	-8,5	15.	0	0	20	4	26	33	-	-	22
	März	3,8	3,2	0,5	12,5	14./31.	-3,2	21.	0	0	10	0	85	83	-	-	21
	April	11,6	6,7	4,9	22,1	12./15.	0,1	01.	0	0	0	0	206	142	-	-	9
	Winter	4,0	3,0	0,7	22,1	12./15.4.	-16,4	7.1.	0	0	84	17	512	109	-	-	107
	Mai	12,7	11,3	1,4	28,2	25.	2,8	09.	1	0	0	0	183	99	-	-	17
	Juni	13,8	14,1	-0,3	25,5	26.	3,1	06.	2	0	0	0	151	85	-	-	16
	Juli	16,6	15,8	0,8	27,6	02.	8,0	26.	6	0	0	0	182	98	-	-	21
	Aug.	17,3	15,6	1,7	32,4	20.	6,7	30.	9	1	0	0	234	131	-	-	12
	Sept.	13,6	12,8	0,8	26,6	08.	6,4	27.	3	0	0	0	158	110	-	-	14
	Okt.	8,1	9,1	-1,1	19,6	7.	-3,4	15.	0	0	3	0	69	61	-	-	21
Abflussjahr: 2009	Sommer	13,7	13,1	0,6	32,4	20.8.	-3,4	15.10.	21	1	3	0	977	100	-	-	101
Jahr	8,8	8,1	0,6	32,4	20.8.	-16,4	7.1.	21	1	87	17	1.489	103	-	-	208	
Essen 152 m ü. NN	Nov.	6,3	5,7	0,6	14,9	11.	-2,9	24.	0	0	6	0	37	66	-	-	21
	Dez.	2,1	2,9	-0,8	9,1	22.	-6,2	31.	0	0	13	2	60	154	-	-	14
	Jan.	0,1	1,9	-1,8	7,9	19.	-13,9	06.	0	0	18	8	110	247	-	-	13
	Febr.	2,7	2,5	0,2	9,5	28.	-4,0	01.	0	0	13	0	31	41	-	-	22
	März	5,9	5,1	0,8	13,9	14.	0,1	24.	0	0	0	0	106	103	-	-	20
	April	13,2	8,5	4,7	23,9	10./15.	3,2	24.	2	0	0	0	217	148	-	-	11
	Winter	5,1	4,4	0,6	23,9	10./15.4.	-13,9	6.1.	2	0	50	10	561	120	-	-	101
	Mai	14,3	12,9	1,4	28,1	25.	4,5	04.	1	0	0	0	224	116	-	-	15
	Juni	15,6	15,7	-0,1	27,2	29.	6,3	06.	5	0	0	0	185	102	-	-	13
	Juli	18,3	17,4	0,9	29,4	03.	10,4	31.	11	0	0	0	220	118	-	-	20
	Aug.	19,3	17,2	2,1	34,8	20.	9,6	30.	11	3	0	0	253	138	-	-	11
	Sept.	15,5	14,4	1,1	27,4	08.	7,5	27.	3	0	0	0	154	112	-	-	13
	Okt.	10,0	10,7	-0,7	20,9	7.	-0,4	15.	0	0	2	0	90	81	-	-	20
Abflussjahr: 2009	Sommer	15,5	14,7	0,8	34,8	20.8.	-0,4	15.10.	31	3	2	0	1.126	114	-	-	92
Jahr	10,3	9,6	0,7	34,8	20.8.	-13,9	6.1.	33	3	52	10	1.687	116	-	-	193	
Ruhr-Universität Bochum 76,5 m ü. NN	Nov.	7,0	6,4	0,6	16,4	11.	-3,2	24.	0	0	0	0	31	61	-	-	21
	Dez.	2,6	3,6	-1,0	10,5	22.	-8,0	30.	0	0	10	0	53	132	-	-	13
	Jan.	0,9	2,6	-1,7	9,5	17.	-16,0	7.	0	0	19	4	92	196	-	-	9
	Febr.	3,8	3,1	0,7	11,8	6.	3,8	15.	0	0	8	0	24	36	-	-	22
	März	6,8	5,8	1,0	15,8	31.	-0,5	21.	0	0	3	0	101	95	-	-	18
	April	14,1	9,4	4,7	26,2	10.	2,9	1.	3	0	0	0	205	144	-	-	11
	Winter	5,9	5,2	0,7	26,2	10.4.	-16,0	7.1.	3	0	40	4	506	111	-	-	94
	Mai	15,5	13,9	1,6	29,6	25.	6,1	9.	2	0	0	0	210	123	-	-	18
	Juni	16,8	16,9	-0,1	29,3	30.	6,2	13.	9	0	0	0	184	101	-	-	16
	Juli	19,2	18,5	0,7	31,9	2.	10,5	26.	14	2	0	0	207	114	-	-	23
	Aug.	19,7	18,1	1,6	34,8	20.	11,1	4.	16	4	0	0	239	137	-	-	9
	Sept.	16,0	15,2	0,8	29,4	8.	7,2	26.	5	0	0	0	143	108	-	-	15
	Okt.	10,7	11,4	-0,7	21,7	7.	-1,4	15.	0	0	2	0	85	84	-	-	19
Abflussjahr: 2009	Sommer	16,3	15,7	0,6	34,8	20.8.	-1,4	15.10.	46	6	2	0	1.068	111	-	-	100
Jahr	11,1	10,4	0,7	34,8	20.8.	-16,0	7.1.	49	6	42	4	1.574	111	-	-	194	

## Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr

Entnahmen oberhalb Villigst:

Abflussjahr 2009

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr
je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	11.998	11.522	12.058	10.743	11.968	11.985	12.859	12.645	13.412	13.781	11.295	12.562	146.828
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	400	372	389	384	386	400	415	422	433	445	377	405	401
(in m <sup>3</sup> /s)	4,63	4,30	4,50	4,44	4,47	4,62	4,80	4,88	5,01	5,15	4,36	4,69	4,64

Entziehung oberhalb Villigst:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	7.777	7.250	8.129	7.106	7.825	7.742	8.100	7.925	8.131	8.514	7.894	7.852	94.245
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	259	234	262	254	252	258	261	264	262	275	263	253	258
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>3,00</b>	<b>2,71</b>	<b>3,04</b>	<b>2,94</b>	<b>2,92</b>	<b>2,99</b>	<b>3,02</b>	<b>3,06</b>	<b>3,04</b>	<b>3,18</b>	<b>3,05</b>	<b>2,93</b>	<b>2,98</b>

Entnahmen oberhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	44.250	34.314	38.608	30.505	29.703	30.113	32.325	30.195	41.966	45.195	40.142	42.041	439.357
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	1.475	1.107	1.245	1.089	958	1.004	1.043	1.007	1.354	1.458	1.338	1.356	1.200
(in m <sup>3</sup> /s)	17,07	12,81	14,41	12,61	11,09	11,62	12,07	11,65	15,67	16,87	15,49	15,70	13,89

Entnahmen unterhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	8.499	8.385	8.836	7.630	8.317	8.244	8.569	8.426	8.204	8.813	8.182	8.178	100.283
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	283	270	285	273	268	275	276	281	265	284	273	264	274
(in m <sup>3</sup> /s)	3,28	3,13	3,30	3,15	3,11	3,18	3,20	3,25	3,06	3,29	3,16	3,05	3,17

Entziehung oberhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	11.701	10.990	12.112	10.537	11.353	11.437	11.923	11.685	11.671	12.295	11.378	11.384	138.466
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	390	355	391	376	366	381	385	390	376	397	379	367	378
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4,51</b>	<b>4,10</b>	<b>4,52</b>	<b>4,36</b>	<b>4,24</b>	<b>4,41</b>	<b>4,45</b>	<b>4,51</b>	<b>4,36</b>	<b>4,59</b>	<b>4,39</b>	<b>4,25</b>	<b>4,38</b>

Gesamt-Entnahme:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	52.749	42.699	47.443	38.135	38.020	38.357	40.894	38.621	50.170	54.008	48.324	50.219	539.639
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	1.758	1.377	1.530	1.362	1.226	1.279	1.319	1.287	1.618	1.742	1.611	1.620	1.474
(in m <sup>3</sup> /s)	20,35	15,94	17,71	15,76	14,20	14,80	15,27	14,90	18,73	20,16	18,64	18,75	17,07

Gesamt-Entziehung:

je Monat (in 1.000 m <sup>3</sup> )	17.708	16.827	18.697	16.288	17.758	17.586	18.321	18.013	17.754	18.850	17.460	17.443	212.705
je Tag (in 1.000 m <sup>3</sup> )	590	543	603	582	573	586	591	600	573	608	582	563	581
<b>(in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>6,83</b>	<b>6,28</b>	<b>6,98</b>	<b>6,73</b>	<b>6,63</b>	<b>6,78</b>	<b>6,84</b>	<b>6,95</b>	<b>6,63</b>	<b>7,04</b>	<b>6,74</b>	<b>6,51</b>	<b>6,73</b>
<b>gerundeter Wert (in m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>6,8</b>	<b>6,3</b>	<b>7,0</b>	<b>6,7</b>	<b>6,6</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>7,0</b>	<b>6,6</b>	<b>7,0</b>	<b>6,7</b>	<b>6,5</b>	<b>6,7</b>

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

November 2008

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tal-sperren \ 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	318	78	173	502	327	386	503	63	78	78	28	482	127	30	244	161	8	145	29	504	1282	158	515	51	198	58	235	140	757	634	
Möhne	201	122	101	46	45	103	25	124	122	77	48	84	46	13	47	121	25	123	18	518	963	370	152	122	43	103	374	345	232	166	
Sorpe	91	76	94	108	24	132	150	34	40	52	2	109	90	59	60	6	75	54	27	55	279	381	100	230	115	189	189	20	258	150	
Henne	41	13	–	55	14	41	14	27	27	54	14	14	152	32	46	44	16	82	18	110	79	54	123	141	29	3	41	58	30	16	
Verse	14	14	28	14	14	42	14	14	–	14	–	14	14	14	14	14	14	–	–	28	98	56	70	56	14	28	28	42	14	42	
Ennepe	7	7	15	15	15	29	23	29	15	15	37	37	22	30	14	8	–	–	15	7	51	52	–	66	30	22	22	59	74	30	
Öster	–	–	–	10	–	–	10	25	35	20	25	20	–	10	20	20	10	15	10	–	25	25	25	20	–	–	–	10	25	10	
Glör	10	2	8	2	1	7	1	15	5	15	10	13	7	10	7	7	4	7	6	12	23	24	23	17	14	15	16	22	19	14	
Jubach	2	–	–	–	–	–	1	2	4	7	7	6	8	–	7	4	5	4	2	2	38	4	2	3	2	6	11	16	14	9	
Hasper	–	–	–	1	1	2	–	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–	2	–	–	2	–	–	
Fürwigge	4	3	3	3	1	–	2	3	2	9	15	14	13	9	7	8	6	1	3	4	14	12	3	3	10	11	7	6	7	7	
Fülbecke	–	5	1	2	1	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	8	–	2	1	5	–	–	–	–	2	1	1	–	–	–	
Ahausen	17	354	8	24	–	7	322	82	343	164	49	32	58	294	148	209	119	25	46	23	220	159	468	140	8	158	25	387	193	191	
Summe	257	254	391	608	319	525	365	42	187	231	92	531	355	269	184	128	4	2	49	1248	2998	1187	299	319	319	212	937	1073	1171	853	
SummeNG	69	33	195	117	35	70	139	63	55	79	60	11	108	40	33	159	116	151	63	683	1321	697	129	211	129	295	604	423	520	332	

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

Dezember 2008

Bigge	74	271	88	1	912	2544	1922	1094	651	272	166	226	27	103	126	277	335	213	364	590	1258	676	393	36	135	80	25	139	106	142	142
Möhne	395	135	10	60	112	352	422	285	213	389	40	88	156	82	195	105	61	111	107	315	684	526	254	311	12	92	68	173	49	31	4
Sorpe	30	137	115	204	114	446	488	291	318	147	205	138	192	131	276	253	174	90	64	199	340	186	137	38	14	59	117	99	13	1	87
Henne	6	154	166	188	235	240	496	462	299	298	219	207	177	163	133	104	103	104	118	281	456	617	596	489	363	316	237	189	174	158	142
Verse	14	28	–	28	70	98	126	98	56	41	14	13	–	13	27	42	14	–	–	42	94	106	112	61	61	31	15	31	15	31	31
Ennepe	7	–	–	15	–	141	118	30	37	74	52	44	52	67	14	23	14	23	–	163	229	228	184	96	24	8	40	64	56	72	80
Öster	25	10	15	10	10	25	15	20	25	10	10	10	10	10	25	25	25	–	–	50	25	10	20	10	–	–	10	10	10	25	25
Glör	11	14	10	15	27	20	16	24	–	10	12	19	19	20	22	20	22	22	18	7	18	29	3	1	12	11	12	19	20	20	20
Jubach	6	15	21	16	18	29	20	3	7	17	23	8	–	4	–	2	1	1	6	17	–	7	6	3	14	3	4	3	–	–	–
Hasper	–	–	2	2	4	2	2	2	–	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2	8	117	115	2	2	–	2	–	–	–	–
Fürwigge	14	8	13	11	–	18	23	15	3	3	12	14	18	19	–	2	–	–	2	30	55	29	3	10	19	23	27	26	9	1	1
Fülbecke	2	–	1	1	–	–	3	–	1	–	2	–	–	–	2	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–
Ahausen	173	110	89	61	279	284	85	72	35	2	66	261	43	223	28	35	32	39	225	15	268	145	2	16	66	105	205	381	164	244	142
Summe	663	596	228	506	1781	3631	3562	2392	1485	1053	207	66	340	282	176	657	537	331	64	1662	2762	2670	1686	1031	332	120	212	413	156	78	96
SummeNG	419	426	271	452	461	1038	1406	1038	830	834	384	19	171	50	52	254	132	97	161	795	1480	1329	987	838	361	165	52	83	210	126	59

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

Januar 2009

Bigge	68	416	46	117	88	378	326	388	727	182	36	12	781	782	1577	511	199	217	108	116	38	395	1372	1431	1078	554	101	38	13	189	42	
Möhne	39	301	23	122	87	113	77	191	273	231	325	240	245	137	296	251	80	39	37	114	–	466	424	635	369	432	215	241	396	165	80	
Sorpe	11	87	27	31	73	58	87	58	59	144	20	97	59	76	50	91	34	106	100	115	117	39	459	394	284	235	147	113	58	78	45	
Henne	110	95	95	110	95	47	64	47	47	48	47	32	63	16	64	17	67	169	151	101	85	67	286	236	219	102	117	85	84	67	85	
Verse	46	15	30	–	46	58	26	40	40	39	27	40	55	28	28	56	42	14	28	–	–	154	119	53	27	13	40	–	–	–	–	
Ennepe	86	89	88	82	52	44	37	59	44	45	52	44	44	37	36	36	21	86	81	74	14	14	347	332	176	48	–	40	56	72	80	
Öster	25	35	20	20	20	25	20	35	35	20	25	20	20	20	25	10	10	–	–	20	25	30	35	10	10	10	–	15	–	–	–	
Glör	30	30	20	20	20	20	25	35	20	10	10	10	10	10	10	10	–	–	–	10	10	20	50	55	60	30	18	12	7	8	2	3
Jubach	2	1	–	14	6	4	3	6	–	4	3	3	4	4	4	2	5	5	6	13	11	4	16	5	12	11	4	5	1	1	1	
Hasper	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	4	4	2	–	–	15	9	4	2	2	–	2	–	–	
Fürwigge	–	–	1	–	2	2	5	3	5	3	6	4	4	4	5	4	4	3	8	6	4	4	23	23	8	1	3	7	7	9	10	
Fülbecke	–	–	–	–	14	5	4	4	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	12	7	5	2	–	–	46	1	–	1	–	–
Ahausen	154	342	160	207	64	79	102	69	319	84	278	3	130	120	143	131	31	269	44	23	21	22	303	135	204	4	92	109	81	428	162	
Summe	111	65	228	23	241	581	648	840	837	729	673	426	1034	1187	1809	806	43	361	534	363	229	287	3444	3080	2070	1432	703	230	553	443	19	
Summe NG	160	309	45	263	65	124	100	202	285	327	298	305	241	197	282	325	47	314	214	330	202	572	1169	1265	872	769	479	439	538	310	210	

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

Februar 2009

Bigge	264	33	164	356	327	406	88	239	76	923	335	75	–	345	519	89	1124	739	658	552	843	1673	2223	1569	1336	1476	1584	1691				
Möhne	131	109	140	166	237	158	317	243	276	622	500	334	336	81	309	696	2640	52	193	252	686	1146	1506	328	505	608	–	98				
Sorpe	23	56	84	–	57	23	51	21	24	169	87	58	29	11	21	169	410	182	55	19	17	154	347	95	40	132	59	29				
Henne	67	34	50	34	51	67	50	68	67	135	84	34	17	34	33	101	388	101	36	53	54	197	429	197	89	179	482	573				
Verse	–	27	26	27	26	13	–	27	13	67	53	26	13	–	14	81	138															

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

März 2009

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tal- sperren	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		1610	954	732	42	109	67	104	670	749	1296	1553	1450	1027	744	590	529	238	204	7	82	169	285	133	9	332	1294	1206	863	391	228	229	
Möhne		603	401	278	564	667	1228	440	282	318	403	400	506	400	102	102	91	508	10	94	73	17	27	154	19	339	725	577	101	307	107	87	
Sorpe		70	180	57	378	310	53	35	115	136	102	116	144	87	72	13	57	115	25	36	3	69	30	11	4	14	88	155	270	236	107	65	
Henne		411	143	36	447	572	161	—	18	—	89	197	286	268	197	161	36	36	89	18	54	53	18	18	90	35	108	143	293	204	37	55	
Verse		116	116	77	62	77	92	92	93	92	139	139	154	107	77	47	44	58	44	44	—	15	—	—	—	44	89	205	190	126	32	16	
Ennepe		88	—	8	32	196	14	163	151	8	32	88	72	24	8	72	8	8	8	32	48	56	56	64	47	8	223	232	48	88	64	32	
Öster		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	55	65	60	55	45	80	100	—	10	10	15	—	20	20	25	20	20	
Glör		—	10	12	10	10	10	5	20	5	30	10	10	—	—	5	5	8	—	—	24	18	20	18	12	90	68	30	40	22	1	—	10
Jubach		9	2	5	7	7	9	12	2	12	11	9	8	—	11	2	8	4	3	—	1	6	4	2	2	8	15	2	20	—	24	14	
Hasper		—	—	2	—	8	9	8	3	2	2	—	2	4	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	2	9	2	3	2	—	
Fürwigge		4	4	16	29	31	24	23	19	22	11	29	5	11	7	1	1	45	54	10	7	8	10	7	12	5	12	43	14	4	17	1	
Füllbecke		1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	
Ahausen		217	38	23	64	87	51	239	305	117	35	13	92	26	113	82	119	36	14	49	227	171	197	10	26	53	12	182	13	213	36	118	
Summe		1153	653	502	1298	1730	1215	989	226	1139	2150	2528	2719	1884	1299	491	271	431	202	65	119	68	20	55	34	870	2582	2799	1785	368	35	27	
Summe NG		262	438	257	1389	1549	1014	405	379	454	594	713	936	755	371	72	112	659	54	40	130	139	21	125	67	360	921	875	664	133	37	97	

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

April 2009

Bigge		41	255	57	427	255	4	149	89	344	183	167	47	166	47	88	169	309	318	198	56	—	47	56	372	46	147	305	242	390	406	
Möhne		32	97	11	82	17	108	106	59	134	87	107	99	48	65	32	57	93	4	3	59	34	159	51	54	46	53	53	81	102	237	
Sorpe		46	13	119	18	50	27	21	5	25	53	22	22	50	9	24	37	9	21	42	21	5	13	36	1	3	28	57	49	71	60	
Henne		—	—	55	38	55	—	18	37	55	37	19	37	19	—	—	18	—	—	—	18	54	19	22	20	21	39	42	39	22	20	
Verse		47	48	—	—	31	16	16	31	32	16	31	16	47	32	16	16	31	32	31	61	—	44	29	44	—	14	30	43	29	—	
Ennepe		16	32	48	56	80	16	—	—	8	24	16	24	48	24	24	24	32	39	30	30	52	37	37	37	29	37	37	30	22	—	
Öster		25	10	25	20	20	35	35	20	—	10	—	—	—	15	10	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—	10	10	—	10	—	
Glör		10	11	18	20	18	22	21	31	16	24	20	29	26	30	20	23	23	27	24	4	1	1	—	—	—	—	—	1	1	1	
Jubach		7	7	2	1	—	2	1	2	2	3	7	3	2	—	1	2	4	4	5	—	2	2	1	1	2	—	—	2	3	—	
Hasper		11	9	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	2	—	—	—	—	—	2	
Fürwigge		1	6	4	3	3	1	2	1	—	—	1	2	1	1	2	3	1	2	—	—	—	—	2	1	3	—	1	—	3	3	
Füllbecke		—	—	—	—	2	1	3	2	3	—	—	2	3	4	5	3	—	—	—	12	3	4	6	7	—	—	4	2	—	1	—
Ahausen		5	110	326	168	189	69	35	109	353	96	93	77	84	85	35	171	18	77	135	2	31	1	37	296	176	161	35	50	116	133	
Summe		63	30	369	139	40	153	107	38	112	169	162	30	7	103	49	63	371	173	10	60	160	178	3	177	246	337	358	351	514	871	
Summe NG		78	84	185	26	122	135	67	27	164	177	148	158	21	56	8	112	102	17	39	56	93	153	109	33	28	14	46	91	151	277	

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

Mai 2009

Bigge		742	94	830	545	415	141	728	372	153	19	478	109	232	318	116	121	254	31	78	234	62	106	31	47	219	263	219	204	631	220	101	
Möhne		92	142	345	255	278	64	46	149	100	107	306	88	139	96	56	43	200	240	95	108	177	185	190	190	198	170	126	284	337	241	232	
Sorpe		72	74	42	76	33	33	63	89	71	25	57	39	66	61	74	70	40	101	15	89	53	59	68	46	132	218	229	229	172	138	193	
Henne		21	20	20	19	60	21	22	41	20	20	61	20	21	37	4	—	20	18	23	47	55	56	19	37	18	75	74	149	167	167	167	
Verse		15	—	31	46	—	31	15	31	15	—	31	46	16	31	—	30	—	31	31	46	31	31	—	46	31	31	30	62	46	31	31	
Ennepe		15	22	22	30	14	8	15	29	22	8	29	23	29	22	15	30	22	22	28	15	28	36	22	29	21	43	37	21	36	29	22	
Öster		—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	10	—	10	—	10	10	10	—	10	10	
Glör		2	—	—	2	3	1	—	3	—	—	1	2	3	—	4	4	3	—	1	1	1	1	1	1	5	1	2	2	4	3	2	
Jubach		2	2	2	—	—	—	—	—	2	3	1	1	1	—	—	—	—	2	1	1	2	3	1	3	1	3	2	2	3	3	4	
Hasper		1	2	4	4	—	—	—	—	2	2	13	2	2	—	4	1	—	—	2	2	2	2	1	4	2	4	18	25	52	30	—	25
Fürwigge		—	1	3	3	—	—	—	1	—	—	2	3	—	—	1	3	—	—	—	—	2	2	1	1	3	3	2	2	5	2	3	
Füllbecke		—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	2	1	2	1	—	—	—	—	—	3	1	—	—	5	2	—	5	2	2	—	—	
Ahausen		225	232	168	87	54	130	209	158	173	202	186	110	64	220	123	179	202	36	71	274	92	92	54	120	3	26	15	3	301	20	271	
Summe		691	361	1085	1029	624	385	533	467	212	308	667	412	532	344	28	234	242	416	213	176	388	360	339	431	649	809	491	1017	1130	864	1061	
Summe NG		143	196	367	312	251	76	5	197	151	112	302	107	184	194	22	113	260	359	133	150	285	300	277	273	348	463	177	662	676	546	592	

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

Juni 2009

Bigge		161	412	461	348	734	142	11	84	142	514	94	189	68	31	236	125	78	78	142	546	31	330	446	216	272	446	268	84	373	273
Möhne		282	332	452	170	363	260	124	117	303	351	269	191	326	230	332	273	291	334	408	320	316	309	466	348	415	338	476	424	365	481
Sorpe		145	143	175	174	158	108	129	127	90	76	67	109	91	96	55	21	3	2	101	79	81	72	116	63	87	136	137	129	159	168
Henne		185	125	161	179	161	143	161	160	161	143	108	107	54	89	36	71	72	71	72	53	72	89	90	89	90	125	125	125	125	108
Verse		31	92	108	92	93	75	43	58	87	29	15	91</																		

# Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

Juli 2009

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tal-sperren \ 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	382	364	149	–	80	121	217	16	50	53	303	381	80	123	19	141	163	62	246	440	689	473	92	246	248	192	221	123	470	277	486	
Möhne	481	561	401	561	481	481	481	401	480	181	49	111	105	316	260	310	321	331	222	468	306	93	89	45	38	65	189	273	186	109	310	
Sorpe	134	136	55	106	133	137	112	76	72	21	75	1	65	81	50	36	83	31	14	34	27	16	70	22	45	20	14	6	31	53	59	
Henne	107	89	125	121	135	118	84	34	17	–	–	–	17	33	34	17	51	16	34	34	34	–	33	17	34	33	17	34	34	17	34	17
Verse	53	80	28	14	42	42	–	28	–	14	28	–	14	42	–	42	14	28	14	42	28	42	–	14	14	–	28	28	14	28	42	
Ennepe	35	28	56	7	14	7	7	63	21	49	63	70	56	28	14	14	7	–	7	28	35	21	7	7	–	–	–	–	7	14	14	
Öster	–	10	–	10	10	–	–	–	10	10	10	10	–	10	–	10	–	10	–	–	–	–	–	–	–	10	–	10	–	10	–	
Glör	1	4	1	1	1	2	1	4	2	4	4	8	1	–	–	1	1	3	1	1	7	3	3	2	2	–	–	3	8	1	3	
Jubach	3	3	18	2	1	2	2	8	4	5	9	9	7	3	–	1	1	–	–	5	5	1	3	3	8	5	7	–	1	–	1	3
Hasper	–	1	4	–	1	1	–	4	1	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	2	1	–	2	3	1	1	2	1	2	4	3	
Fürwigge	4	3	1	3	4	2	3	1	–	3	4	5	4	3	–	–	–	1	–	2	1	3	1	–	–	–	1	2	–	4	2	
Fülbecke	2	2	–	–	6	–	–	1	–	–	–	2	–	1	–	1	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	2	1	1	2	–	
Ahausen	76	21	288	106	295	29	27	90	51	197	131	156	18	2	3	74	203	198	48	7	49	28	21	309	176	183	3	10	61	36	340	
Summe	1126	1260	282	927	1041	874	874	384	632	1	110	422	51	329	297	505	400	569	573	994	907	631	149	156	116	11	403	382	670	533	593	
Summe NG	722	786	471	788	749	736	677	511	569	202	124	93	203	431	327	397	420	396	270	536	333	110	36	101	40	28	141	233	234	196	386	

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

August 2009

Bigge	139	252	82	397	623	933	373	208	134	325	263	335	110	625	55	95	318	389	485	222	651	278	218	584	296	436	491	817	382	272	654	
Möhne	276	285	576	377	487	344	338	444	456	405	466	314	370	339	379	464	164	374	458	368	532	447	480	700	300	58	442	466	484	392	637	
Sorpe	61	36	61	81	54	54	121	101	85	120	116	84	109	139	113	123	169	254	265	248	274	277	282	273	171	230	164	148	181	148	176	
Henne	34	16	34	34	337	253	–	50	34	84	67	34	34	67	84	68	152	134	152	168	152	185	186	185	151	158	158	157	190	158	158	
Verse	14	–	56	28	28	14	42	28	28	42	56	14	84	70	83	79	93	67	70	98	84	70	98	70	56	28	70	56	42	42	42	
Ennepe	7	–	14	14	7	14	14	14	14	21	21	42	–	21	21	21	21	35	35	21	14	28	28	28	35	–	21	42	28	28	21	
Öster	10	15	10	10	15	10	10	10	10	10	10	10	–	10	10	10	10	10	10	10	20	10	20	10	10	10	10	10	20	10	10	10
Glör	1	–	2	3	1	1	1	1	5	1	2	9	1	3	2	3	1	1	1	–	2	2	2	2	1	1	2	4	3	2	–	
Jubach	–	1	2	3	4	3	1	1	3	5	3	5	1	1	–	2	1	2	2	1	3	2	3	2	2	3	4	4	4	3	6	
Hasper	4	4	45	51	50	47	43	46	11	4	2	4	–	1	1	1	1	–	1	1	1	1	2	–	1	–	1	1	1	1	4	
Fürwigge	2	3	3	9	9	9	9	11	8	11	14	3	7	7	7	6	10	7	8	8	5	5	5	4	6	3	5	5	4	6	3	
Fülbecke	–	4	1	2	15	4	–	–	6	1	2	–	–	1	–	–	9	2	4	3	–	–	–	11	3	4	1	3	–	–	6	2
Ahausen	63	76	119	70	140	57	20	100	136	85	41	82	80	166	182	135	33	97	41	66	192	103	123	23	53	10	26	256	113	200	62	
Summe	469	540	1005	939	1740	1621	932	1014	930	1114	1063	632	637	1117	937	1016	909	1180	1531	1209	1546	1408	1458	1839	1084	915	1344	1464	1442	1268	1651	
Summe NG	371	337	671	492	878	651	459	595	575	609	649	432	513	545	576	655	485	762	875	784	958	909	948	1158	622	446	764	771	855	698	971	

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

September 2009

Bigge	475	583	525	518	397	571	588	534	641	641	695	569	576	345	303	367	471	785	575	194	680	419	435	426	871	308	359	654	524	564
Möhne	449	415	529	355	315	377	332	473	396	461	456	443	441	420	450	660	321	317	612	369	585	615	432	423	513	559	484	518	416	438
Sorpe	128	153	153	123	92	155	196	160	153	155	177	143	144	10	1	–	73	108	55	94	105	73	83	78	107	77	73	104	79	52
Henne	158	173	174	142	111	157	174	174	157	174	173	174	142	123	15	29	44	88	133	102	118	132	147	162	161	162	162	177	163	88
Verse	42	28	42	14	56	14	56	42	39	38	50	25	25	25	37	39	27	53	39	27	39	40	26	40	52	40	26	53	40	13
Ennepe	14	21	7	7	–	7	21	14	21	17	21	21	20	6	10	16	20	21	16	21	36	21	31	26	21	31	5	32	10	21
Öster	10	10	10	20	10	10	10	10	20	10	10	20	10	10	20	10	10	20	10	15	10	5	10	15	10	20	10	10	15	10
Glör	1	–	1	2	3	–	–	3	1	–	–	1	–	1	–	–	1	–	1	1	2	1	3	2	1	–	1	2	2	1
Jubach	4	2	1	–	2	3	4	6	5	7	2	3	3	4	4	5	6	2	3	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	4
Hasper	4	5	4	4	3	5	6	5	5	7	5	6	5	4	–	5	19	22	21	22	21	21	20	9	3	1	3	2	–	–
Fürwigge	3	3	3	1	2	3	3	3	3	4	3	4	4	2	3	1	4	3	5	3	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3
Fülbecke	2	3	–	–	–	4	3	1	2	2	–	–	6	2	1	1	2	–	–	6	3	2	1	2	–	–	5	3	2	2
Ahausen	31	13	8	49	43	6	8	25	36	13	139	39	87	63	2	13	51	156	31	153	71	117	16	–	254	144	74	36	28	82
Summe	1321	1383	1455	1133	1028	1312	1385	1400	1407	1529	1453	1448	1463	993	840	1122	947	1263	1501	1010	1536	1454	1211	1190	1491	1348	1209	1598	1287	1114
Summe NG	735	741	856	620	518	689	702	807	706	790	806	760	727	533	466	689	438	513	800	565	808	820	662	663	781	798	719	799	658	578

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

Oktober 2009

Bigge	443	872	359	807	555	111	65	267	274	922	707	399	215	6	35	97	298	94	56	91	63	191	556	98	48	309	392	502	435	571	336
Möhne	478	527	507	495	486	290	1	98	20	273	524	578	378	269	148	356	431	447	135	321	29	229	88	105	37	97	36	115	162	66	91
Sorpe	77	103	75	100	58	27	87	61	11	92	51	358	79	54	27	38	15	76	25	25	–	51	39	40	27	92	102	77	78	111	83
Henne	74	74	89	163	163	29	44	104	44	148	222	296	265	221	147	235	294	279	205	189	157	111	47	79	79	63	32	47	32	47	16
Verse	79	53	26	27	26	13	13	27	13	–	13	13	27	27	–	13	13	26	27	26	27	26	40</								

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

November 2008

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,00 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.			12,64	15,68	12,68
2.	69	0,80	12,21	16,01	13,01
3.	33	0,38	12,03	15,41	12,41
4.	195	2,26	11,58	12,32	9,32
5.	117	1,35	11,14	12,79	9,79
6.	35	0,41	11,73	15,14	12,14
7.	70	0,81	10,63	12,82	9,82
8.	139	1,61	10,22	11,61	8,61
9.	63	0,73	9,77	13,50	10,50
10.	55	0,64	11,48	15,11	12,11
11.	79	0,91	13,24	17,15	14,15
12.	60	0,69	13,46	17,16	14,16
13.	11	0,13	11,88	14,75	11,75
14.	108	1,24	10,28	14,53	11,53
15.	40	0,46	9,26	11,80	8,80
16.	33	0,38	10,33	13,71	10,71
17.	159	1,84	10,96	15,80	12,80
18.	116	1,34	10,25	11,91	8,91
19.	151	1,75	10,32	15,07	12,07
20.	63	0,73	12,30	16,02	13,02
21.	683	7,91	51,95	62,85	59,85
22.	1.321	15,29	67,95	86,24	83,24
23.	697	8,07	54,46	65,53	62,53
24.	129	1,49	49,50	53,99	50,99
25.	211	2,44	40,33	45,77	42,77
26.	129	1,49	35,72	40,21	37,21
27.	295	3,41	35,03	41,45	38,45
28.	604	6,99	37,56	47,56	44,56
29.	423	4,90	35,95	43,85	40,85
30.	520	6,02	32,90	41,92	38,92
Σ	5.232	60,56	667,08	817,67	727,67

November 2008

bis Pegel Hattingen: **4,51 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,27 m³/s** / bis Mündung: **6,83 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Mündung*		
	1.000 m³	m³/s				Pegel Mülheim gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	294	3,40	35,70	36,80	32,29	38,54	42,03	34,93
2.	111	1,28	36,73	42,53	38,02	40,52	48,79	41,96
3.	150	1,74	34,95	37,73	33,22	36,35	41,49	34,66
4.	257	2,97	34,51	36,04	31,53	37,45	41,36	34,53
5.	254	2,94	32,40	33,97	29,46	32,39	36,25	29,42
6.	391	4,53	32,54	32,53	28,02	34,83	37,12	30,29
7.	608	7,04	30,21	27,68	23,17	30,79	30,48	23,65
8.	319	3,69	30,03	30,84	26,33	32,09	35,19	28,36
9.	525	6,08	26,32	24,75	20,24	28,52	29,14	22,31
10.	365	4,22	36,52	36,81	32,30	36,50	39,13	32,30
11.	42	0,49	46,16	51,16	46,65	53,77	61,43	54,60
12.	187	2,16	47,49	49,84	45,33	52,03	56,97	50,14
13.	231	2,67	39,02	46,20	41,69	44,76	54,51	47,68
14.	92	1,06	37,26	42,84	38,33	40,84	48,90	42,07
15.	531	6,15	32,31	42,96	38,45	34,35	47,47	40,64
16.	355	4,10	34,22	42,83	38,32	37,39	48,48	41,65
17.	269	3,12	34,10	41,73	37,22	37,27	47,36	40,53
18.	184	2,13	31,41	38,05	33,54	33,37	42,40	35,57
19.	128	1,48	36,02	42,01	37,50	37,88	46,31	39,48
20.	4	0,05	35,24	39,71	35,20	39,03	45,93	39,10
21.	2	0,02	83,44	87,97	83,46	83,71	91,35	84,52
22.	49	0,57	132,12	137,20	132,69	150,15	159,34	152,51
23.	1.248	14,44	118,63	137,58	133,07	136,69	159,77	152,94
24.	2.998	34,70	117,26	156,47	151,96	134,72	178,33	171,50
25.	1.187	13,74	98,73	116,98	112,47	110,97	132,94	126,11
26.	299	3,46	81,25	89,22	84,71	95,22	106,53	99,70
27.	319	3,69	79,92	88,13	83,62	89,37	100,82	93,99
28.	319	3,69	84,20	92,40	87,89	92,64	104,14	97,31
29.	212	2,45	82,41	89,37	84,86	89,93	100,13	93,30
30.	937	10,84	73,89	89,25	84,74	81,49	100,08	93,25
Σ	6.159	71,28	1.655,00	1.861,58	1.726,28	1.823,56	2.114,19	1.909,02

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Dezember 2008

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **2,71 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	332	3,84	30,94	37,49	34,78
2.	419	4,85	27,91	35,47	32,76
3.	426	4,93	27,33	34,97	32,26
4.	271	3,14	25,03	30,88	28,17
5.	452	5,23	32,33	40,27	37,56
6.	461	5,34	36,99	45,04	42,33
7.	1.038	12,01	43,31	58,03	55,32
8.	1.406	16,27	45,51	64,49	61,78
9.	1.038	12,01	42,89	57,61	54,90
10.	830	9,61	38,55	50,87	48,16
11.	834	9,65	33,33	45,69	42,98
12.	384	4,44	29,49	36,65	33,94
13.	19	0,22	29,89	32,38	29,67
14.	171	1,98	27,69	28,42	25,71
15.	50	0,58	25,73	27,86	25,15
16.	52	0,60	23,54	26,85	24,14
17.	254	2,94	22,48	22,25	19,54
18.	132	1,53	22,78	23,96	21,25
19.	97	1,12	19,17	20,76	18,05
20.	161	1,86	26,53	31,11	28,40
21.	795	9,20	48,03	59,94	57,23
22.	1.480	17,13	59,17	79,01	76,30
23.	1.329	15,38	68,39	86,48	83,77
24.	987	11,42	62,81	76,95	74,24
25.	838	9,70	54,07	66,47	63,76
26.	361	4,18	45,26	52,15	49,44
27.	165	1,91	39,51	44,13	41,42
28.	52	0,60	35,66	38,97	36,26
29.	83	0,96	31,21	32,96	30,25
30.	210	2,43	24,83	29,97	27,26
31.	126	1,46	23,26	27,43	24,72
Σ	13.641	157,88	1.103,61	1.345,50	1.261,49

Dezember 2008

bis Pegel Hattingen: **4,10 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **5,81 m³/s** / bis Mündung: **6,28 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen m³/s	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s		unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	1.073	12,42	69,36	85,88	81,78	78,72	98,40	92,12
2.	1.171	13,55	62,62	80,27	76,17	70,32	91,03	84,75
3.	853	9,87	71,31	85,29	81,19	78,36	95,45	89,17
4.	663	7,67	64,01	75,78	71,68	74,13	88,93	82,65
5.	596	6,90	83,70	94,70	90,60	91,38	105,65	99,37
6.	228	2,64	111,69	118,43	114,33	123,68	134,11	127,83
7.	506	5,86	124,43	134,38	130,28	140,01	153,95	147,67
8.	1.781	20,61	128,88	153,59	149,49	149,28	178,34	172,06
9.	3.631	42,03	118,58	164,71	160,61	137,66	188,27	181,99
10.	3.562	41,23	109,19	154,51	150,41	124,50	174,11	167,83
11.	2.392	27,69	93,48	125,26	121,16	108,53	144,16	137,88
12.	1.485	17,19	80,84	102,12	98,02	87,11	111,76	105,48
13.	1.053	12,19	72,06	88,34	84,24	79,12	98,57	92,29
14.	207	2,40	66,22	72,72	68,62	74,60	84,05	77,77
15.	66	0,76	62,17	65,50	61,40	68,23	74,37	68,09
16.	340	3,94	56,21	56,38	52,28	61,81	64,64	58,36
17.	282	3,26	53,91	54,74	50,64	59,78	63,26	56,98
18.	176	2,04	52,94	55,00	50,90	58,03	62,73	56,45
19.	657	7,60	49,58	46,07	41,97	54,85	53,85	47,57
20.	537	6,22	65,23	63,12	59,02	74,20	74,90	68,62
21.	331	3,83	112,21	112,48	108,38	124,61	128,49	122,21
22.	64	0,74	137,97	142,81	138,71	163,51	172,61	166,33
23.	1.662	19,24	157,12	180,46	176,36	183,10	211,27	204,99
24.	2.762	31,97	145,68	181,74	177,64	177,59	218,60	212,32
25.	2.670	30,90	125,36	160,37	156,27	148,13	187,62	181,34
26.	1.686	19,51	107,50	131,11	127,01	125,80	153,39	147,11
27.	1.031	11,93	90,14	106,18	102,08	103,56	123,12	116,84
28.	332	3,84	81,37	89,32	85,22	92,04	103,21	96,93
29.	120	1,39	71,77	77,26	73,16	81,79	90,32	84,04
30.	212	2,45	64,32	70,88	66,78	69,15	78,57	72,29
31.	413	4,78	53,78	53,10	49,00	61,70	63,67	57,39
Σ	26.938	311,78	2.743,62	3.182,50	3.055,40	3.125,27	3.671,42	3.476,74

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Januar 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,04 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	59	0,68	21,22	24,94	21,90
2.	160	1,85	20,95	25,85	22,81
3.	309	3,58	18,40	25,02	21,98
4.	45	0,52	18,02	21,58	18,54
5.	263	3,04	17,87	23,95	20,91
6.	65	0,75	16,11	18,40	15,36
7.	124	1,44	12,63	14,24	11,20
8.	100	1,16	17,65	19,53	16,49
9.	202	2,34	14,91	15,62	12,58
10.	285	3,30	14,66	14,40	11,36
11.	327	3,78	14,77	14,02	10,98
12.	298	3,45	14,66	14,25	11,21
13.	305	3,53	16,39	15,90	12,86
14.	241	2,79	16,78	17,03	13,99
15.	197	2,28	14,99	15,75	12,71
16.	282	3,26	12,14	11,92	8,88
17.	325	3,76	13,04	12,32	9,28
18.	47	0,54	17,66	20,15	17,11
19.	314	3,63	27,56	34,23	31,19
20.	214	2,48	32,11	37,63	34,59
21.	330	3,82	23,24	30,10	27,06
22.	202	2,34	20,28	25,66	22,62
23.	572	6,62	32,64	42,31	39,27
24.	1.169	13,53	56,79	73,36	70,32
25.	1.265	14,64	41,63	59,31	56,27
26.	872	10,09	32,38	45,51	42,47
27.	769	8,90	27,44	39,38	36,34
28.	479	5,54	23,47	32,05	29,01
29.	439	5,08	20,61	28,73	25,69
30.	538	6,23	18,10	27,37	24,33
31.	310	3,59	17,48	24,11	21,07
Σ	5.511	63,78	666,59	824,62	730,38

Januar 2009

bis Pegel Hattingen: **4,52 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,51 m³/s** / bis Mündung: **6,98 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Mündung*		
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Pegel Mülheim gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	156	1,81	50,56	56,88	52,36	55,85	65,13	58,15
2.	78	0,90	46,59	52,02	47,50	51,22	59,51	52,53
3.	96	1,11	44,69	48,10	43,58	50,60	56,84	49,86
4.	111	1,28	42,51	45,75	41,23	46,64	52,64	45,66
5.	65	0,75	44,01	49,28	44,76	47,94	56,03	49,05
6.	228	2,64	38,43	40,32	35,80	43,01	47,59	40,61
7.	23	0,27	27,13	31,92	27,40	43,52	51,05	44,07
8.	241	2,79	42,96	44,69	40,17	47,93	52,42	45,44
9.	581	6,72	38,19	35,99	31,47	43,19	43,62	36,64
10.	648	7,50	30,76	27,78	23,26	32,11	31,59	24,61
11.	840	9,72	33,63	28,43	23,91	40,43	37,77	30,79
12.	837	9,69	33,74	28,58	24,06	36,88	34,21	27,23
13.	729	8,44	42,29	38,38	33,86	43,35	42,04	35,06
14.	673	7,79	44,97	41,70	37,18	50,29	49,75	42,77
15.	426	4,93	41,94	41,53	37,01	45,85	48,14	41,16
16.	1.034	11,97	34,74	27,29	22,77	38,39	33,42	26,44
17.	1.187	13,74	33,13	23,91	19,39	35,86	29,06	22,08
18.	1.809	20,94	40,87	24,46	19,94	44,16	30,18	23,20
19.	806	9,33	71,73	66,92	62,40	80,30	78,65	71,67
20.	43	0,50	90,00	95,02	90,50	101,73	110,37	103,39
21.	361	4,18	70,67	79,37	74,85	81,26	93,33	86,35
22.	534	6,18	60,24	70,94	66,42	70,92	84,86	77,88
23.	363	4,20	88,69	97,42	92,90	99,36	111,72	104,74
24.	229	2,65	168,80	175,97	171,45	204,36	216,72	209,74
25.	287	3,32	128,05	135,89	131,37	162,70	175,12	168,14
26.	3.444	39,86	103,45	147,83	143,31	123,72	172,64	165,66
27.	3.080	35,65	82,20	122,37	117,85	95,01	139,23	132,25
28.	2.070	23,96	71,82	100,30	95,78	81,52	113,67	106,69
29.	1.432	16,57	63,50	84,59	80,07	71,97	96,48	89,50
30.	703	8,14	54,14	66,80	62,28	61,48	77,26	70,28
31.	230	2,66	49,60	56,78	52,26	56,33	66,48	59,50
Σ	2.852	33,01	1.814,05	1.987,18	1.847,06	2.087,87	2.357,53	2.141,15

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Februar 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **2,94 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	210	2,43	16,35	21,72	18,78
2.	221	2,56	16,00	21,50	18,56
3.	199	2,30	15,32	20,57	17,63
4.	274	3,17	12,80	18,91	15,97
5.	200	2,31	12,71	17,96	15,02
6.	345	3,99	12,62	19,55	16,61
7.	248	2,87	12,40	18,21	15,27
8.	418	4,84	13,94	21,72	18,78
9.	332	3,84	15,25	22,03	19,09
10.	367	4,25	25,24	32,43	29,49
11.	926	10,72	43,86	57,51	54,57
12.	671	7,77	32,98	43,68	40,74
13.	426	4,93	28,62	36,49	33,55
14.	382	4,42	27,07	34,43	31,49
15.	126	1,46	23,80	28,19	25,25
16.	363	4,20	31,63	38,77	35,83
17.	966	11,18	108,33	122,45	119,51
18.	3.438	39,79	104,05	146,78	143,84
19.	335	3,88	83,92	90,73	87,79
20.	284	3,29	72,31	78,54	75,60
21.	324	3,75	70,15	76,84	73,90
22.	757	8,76	79,37	91,07	88,13
23.	1.497	17,33	109,89	130,16	127,22
24.	2.282	26,41	117,56	146,91	143,97
25.	430	4,98	110,90	118,81	115,87
26.	456	5,28	102,15	99,81	96,87
27.	561	6,49	113,24	109,69	106,75
28.	423	4,90	134,22	142,06	139,12
Σ	15.427	178,55	1.546,67	1.807,54	1.725,22

Februar 2009

bis Pegel Hattingen: **4,36 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,22 m³/s** / bis Mündung: **6,73 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen m³/s	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s		unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	553	6,40	44,79	55,55	51,19	49,59	63,14	56,41
2.	443	5,13	44,14	53,63	49,27	47,88	60,11	53,38
3.	19	0,22	42,05	46,19	41,83	46,62	53,41	46,68
4.	78	0,90	41,61	46,87	42,51	45,85	53,76	47,03
5.	51	0,59	36,34	41,29	36,93	40,23	47,75	41,02
6.	65	0,75	38,74	42,35	37,99	42,38	48,56	41,83
7.	289	3,34	32,93	33,95	29,59	38,00	41,49	34,76
8.	53	0,61	38,00	42,97	38,61	38,74	46,25	39,52
9.	37	0,43	37,01	41,81	37,45	41,34	48,72	41,99
10.	265	3,07	64,03	71,45	67,09	68,60	79,06	72,33
11.	238	2,75	112,20	119,31	114,95	137,89	149,07	142,34
12.	351	4,06	90,09	98,51	94,15	108,56	120,63	113,90
13.	1.942	22,48	79,69	106,53	102,17	90,40	120,88	114,15
14.	1.130	13,08	75,48	92,92	88,56	84,91	105,77	99,04
15.	636	7,36	63,13	74,85	70,49	71,98	86,85	80,12
16.	664	7,69	67,00	79,05	74,69	74,45	89,68	82,95
17.	223	2,58	197,06	204,00	199,64	208,18	220,24	213,51
18.	691	8,00	223,33	235,69	231,33	278,18	296,78	290,05
19.	1.246	14,42	164,19	182,97	178,61	210,83	234,94	228,21
20.	5.265	60,94	137,99	203,29	198,93	177,55	248,37	241,64
21.	1.445	16,72	129,39	150,47	146,11	157,98	183,64	176,91
22.	1.219	14,11	135,43	153,90	149,54	160,04	183,07	176,34
23.	1.199	13,88	187,80	206,04	201,68	216,08	239,72	232,99
24.	1.687	19,53	204,51	228,40	224,04	247,91	277,76	271,03
25.	3.536	40,93	190,42	235,70	231,34	232,26	283,60	276,87
26.	4.871	56,38	167,59	228,33	223,97	208,56	275,22	268,49
27.	2.066	23,91	177,97	206,24	201,88	213,73	247,52	240,79
28.	951	11,01	204,92	220,28	215,92	243,56	264,69	257,96
Σ	30.467	352,63	3.027,82	3.502,53	3.380,45	3.582,28	4.170,71	3.982,27

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

März 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **2,92 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s			
1.	642	7,43	127,94	138,29	135,37
2.	262	3,03	112,94	112,83	109,91
3.	438	5,07	94,78	92,63	89,71
4.	257	2,97	84,46	84,40	81,48
5.	1.389	16,08	82,05	68,90	65,98
6.	1.549	17,93	111,30	96,29	93,37
7.	1.014	11,74	138,66	153,31	150,39
8.	405	4,69	118,07	125,67	122,75
9.	379	4,39	102,99	101,52	98,60
10.	454	5,25	90,12	98,30	95,38
11.	594	6,87	107,42	117,21	114,29
12.	713	8,25	110,75	121,92	119,00
13.	936	10,83	116,01	129,76	126,84
14.	755	8,74	108,03	119,69	116,77
15.	371	4,29	97,96	105,18	102,26
16.	72	0,83	91,90	95,65	92,73
17.	112	1,30	83,16	84,79	81,87
18.	659	7,63	74,06	69,35	66,43
19.	54	0,62	59,78	63,32	60,40
20.	40	0,46	52,95	55,41	52,49
21.	130	1,50	45,49	49,91	46,99
22.	139	1,61	41,30	45,83	42,91
23.	21	0,24	42,43	45,60	42,68
24.	125	1,45	47,86	49,34	46,42
25.	67	0,78	44,65	48,35	45,43
26.	360	4,17	53,10	60,19	57,27
27.	921	10,66	78,83	92,41	89,49
28.	875	10,13	91,56	104,61	101,69
29.	664	7,69	89,74	100,35	97,43
30.	133	1,54	78,90	83,36	80,44
31.	37	0,43	67,20	70,55	67,63
Σ	4.147	48,00	2.646,40	2.784,92	2.694,40

März 2009

bis Pegel Hattingen: **4,24 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,18 m³/s** / bis Mündung: **6,63 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
1.	962	11,13	206,11	221,49	217,25	245,36	266,61	259,98
2.	2.210	25,58	185,73	215,55	211,31	227,10	262,74	256,11
3.	2.265	26,22	158,03	188,49	184,25	196,20	232,03	225,40
4.	1.153	13,34	143,50	161,08	156,84	174,54	196,98	190,35
5.	653	7,56	139,69	151,49	147,25	173,43	189,98	183,35
6.	502	5,81	188,95	199,00	194,76	227,41	242,99	236,36
7.	1.298	15,02	250,95	240,16	235,92	316,79	312,57	305,94
8.	1.730	20,02	201,15	185,36	181,12	257,05	246,86	240,23
9.	1.215	14,06	178,58	196,89	192,65	232,92	256,96	250,33
10.	989	11,45	162,23	177,92	173,68	206,51	227,50	220,87
11.	226	2,62	195,86	202,72	198,48	239,77	252,29	245,66
12.	1.139	13,18	203,73	221,15	216,91	255,88	279,37	272,74
13.	2.150	24,88	212,02	241,15	236,91	263,05	298,52	291,89
14.	2.528	29,26	195,78	229,28	225,04	240,68	280,26	273,63
15.	2.719	31,47	178,17	213,88	209,64	225,78	267,38	260,75
16.	1.884	21,81	160,34	186,39	182,15	200,51	231,93	225,30
17.	1.299	15,03	143,29	162,57	158,33	178,45	202,66	196,03
18.	491	5,68	131,95	141,87	137,63	161,33	175,79	169,16
19.	271	3,14	111,87	119,25	115,01	134,43	145,90	139,27
20.	431	4,99	104,30	103,55	99,31	119,67	122,67	116,04
21.	202	2,34	88,13	94,71	90,47	101,48	111,65	105,02
22.	65	0,75	85,04	88,53	84,29	99,04	106,03	99,40
23.	119	1,38	81,20	86,82	82,58	96,48	105,59	98,96
24.	68	0,79	97,45	100,91	96,67	115,08	122,28	115,65
25.	20	0,23	91,48	95,95	91,71	111,21	119,39	112,76
26.	55	0,64	109,32	112,92	108,68	129,51	137,08	130,45
27.	34	0,39	168,85	172,70	168,46	200,92	209,81	203,18
28.	870	10,07	205,92	220,23	215,99	250,57	270,83	264,20
29.	2.582	29,88	199,76	233,88	229,64	250,71	291,07	284,44
30.	2.799	32,40	171,65	208,28	204,04	217,76	260,18	253,55
31.	1.785	20,66	148,16	173,06	168,82	188,09	218,15	211,52
Σ	27.352	316,57	4.899,20	5.347,21	5.215,77	6.037,70	6.644,04	6.438,51

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

April 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **2,99 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	97	1,12	57,89	62,00	59,01
2.	78	0,90	51,93	54,01	51,02
3.	84	0,97	46,52	48,54	45,55
4.	185	2,14	38,71	43,84	40,85
5.	26	0,30	36,60	39,29	36,30
6.	122	1,41	33,72	38,12	35,13
7.	135	1,56	31,32	32,75	29,76
8.	67	0,78	29,26	33,03	30,04
9.	27	0,31	27,68	30,98	27,99
10.	164	1,90	23,00	27,88	24,89
11.	177	2,05	20,94	25,98	22,99
12.	148	1,71	20,35	25,05	22,06
13.	158	1,83	18,46	23,28	20,29
14.	21	0,24	17,93	21,16	18,17
15.	56	0,65	17,05	20,69	17,70
16.	8	0,09	15,98	18,88	15,89
17.	112	1,30	19,77	24,05	21,06
18.	102	1,18	17,49	21,67	18,68
19.	17	0,20	16,09	19,27	16,28
20.	39	0,45	14,88	18,32	15,33
21.	56	0,65	14,61	16,95	13,96
22.	93	1,08	12,83	14,74	11,75
23.	153	1,77	12,60	13,82	10,83
24.	109	1,26	12,36	16,61	13,62
25.	33	0,38	10,75	13,36	10,37
26.	28	0,32	9,59	12,26	9,27
27.	14	0,16	12,76	15,91	12,92
28.	46	0,53	16,87	20,39	17,40
29.	91	1,05	16,63	18,57	15,58
30.	151	1,75	13,76	15,01	12,02
Σ	725	8,39	688,32	786,42	696,72

April 2009

bis Pegel Hattingen: **4,41 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,33 m³/s** / bis Mündung: **6,78 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Mündung*		
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Pegel Mülheim gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	368	4,26	124,72	133,39	128,98	151,79	164,81	158,03
2.	35	0,41	109,23	113,23	108,82	128,92	136,87	130,09
3.	27	0,31	101,09	105,81	101,40	115,85	124,33	117,55
4.	63	0,73	86,15	89,83	85,42	99,27	106,44	99,66
5.	30	0,35	77,64	81,71	77,30	88,03	95,43	88,65
6.	369	4,27	73,61	82,29	77,88	80,72	92,69	85,91
7.	139	1,61	66,21	72,23	67,82	75,19	84,37	77,59
8.	40	0,46	64,14	69,01	64,60	73,22	81,22	74,44
9.	153	1,77	61,21	63,85	59,44	69,02	74,68	67,90
10.	107	1,24	52,04	57,69	53,28	57,63	66,17	59,39
11.	38	0,44	44,94	48,91	44,50	51,26	58,01	51,23
12.	112	1,30	45,41	51,12	46,71	49,33	57,81	51,03
13.	169	1,96	40,59	46,96	42,55	46,12	55,22	48,44
14.	162	1,88	40,26	46,55	42,14	45,68	54,69	47,91
15.	30	0,35	38,01	42,77	38,36	42,13	49,54	42,76
16.	7	0,08	33,15	37,64	33,23	35,65	42,69	35,91
17.	103	1,19	43,75	46,97	42,56	48,34	54,28	47,50
18.	49	0,57	47,71	51,55	47,14	52,25	58,88	52,10
19.	63	0,73	36,06	41,19	36,78	38,55	46,29	39,51
20.	371	4,29	36,44	45,14	40,73	40,39	51,78	45,00
21.	173	2,00	31,63	38,04	33,63	35,21	44,19	37,41
22.	10	0,12	33,03	37,33	32,92	35,44	42,28	35,50
23.	60	0,69	29,48	33,20	28,79	30,43	36,61	29,83
24.	160	1,85	29,28	31,84	27,43	30,60	35,60	28,82
25.	178	2,06	28,27	30,62	26,21	30,11	34,90	28,12
26.	3	0,03	28,44	32,81	28,40	30,81	37,66	30,88
27.	177	2,05	36,91	39,27	34,86	39,42	44,36	37,58
28.	246	2,85	38,66	40,22	35,81	40,20	44,34	37,56
29.	337	3,90	42,23	42,74	38,33	46,40	49,56	42,78
30.	358	4,14	32,49	32,76	28,35	35,53	38,28	31,50
Σ	137	1,59	1.552,78	1.686,67	1.554,37	1.743,48	1.963,99	1.760,59

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Mai 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,02 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	277	3,21	13,05	12,86	9,84
2.	143	1,66	11,87	13,23	10,21
3.	196	2,27	11,93	12,69	9,67
4.	367	4,25	11,06	9,83	6,81
5.	312	3,61	11,77	11,18	8,16
6.	251	2,91	14,94	15,05	12,03
7.	76	0,88	12,51	14,65	11,63
8.	5	0,06	11,57	14,65	11,63
9.	197	2,28	12,10	12,84	9,82
10.	151	1,75	10,30	11,57	8,55
11.	112	1,30	12,62	14,35	11,33
12.	302	3,50	12,50	12,03	9,01
13.	107	1,24	11,50	13,28	10,26
14.	184	2,13	10,97	11,86	8,84
15.	194	2,25	12,07	12,84	9,82
16.	22	0,25	15,26	18,02	15,00
17.	113	1,31	12,14	13,85	10,83
18.	260	3,01	11,23	11,24	8,22
19.	359	4,16	10,36	9,23	6,21
20.	133	1,54	11,23	12,71	9,69
21.	150	1,74	10,68	11,96	8,94
22.	285	3,30	10,29	10,01	6,99
23.	300	3,47	9,91	9,45	6,43
24.	277	3,21	9,06	8,87	5,85
25.	273	3,16	9,07	8,93	5,91
26.	348	4,03	8,89	7,88	4,86
27.	463	5,36	10,08	7,75	4,73
28.	177	2,05	10,38	11,35	8,33
29.	662	7,66	11,53	6,89	3,87
30.	676	7,82	10,93	6,12	3,10
31.	546	6,32	10,92	7,62	4,60
Σ	7.908	91,53	352,71	354,81	261,19

Mai 2009

bis Pegel Hattingen: **4,45 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,39 m³/s** / bis Mündung: **6,84 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Mündung*		
	1.000 m³	m³/s				Pegel Mülheim gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	351	4,06	34,43	34,81	30,36	33,59	36,45	29,61
2.	514	5,95	42,60	41,10	36,65	47,18	48,34	41,50
3.	871	10,08	31,11	25,48	21,03	32,16	28,89	22,05
4.	691	8,00	29,45	25,90	21,45	30,87	29,70	22,86
5.	361	4,18	33,68	33,95	29,50	37,66	40,46	33,62
6.	1.085	12,56	42,25	34,14	29,69	44,11	38,51	31,67
7.	1.029	11,91	35,92	28,46	24,01	40,13	35,13	28,29
8.	624	7,22	32,46	29,69	25,24	34,00	33,67	26,83
9.	385	4,46	33,36	33,36	28,91	35,81	38,31	31,47
10.	533	6,17	25,40	23,69	19,24	28,48	29,13	22,29
11.	467	5,41	32,87	31,92	27,47	31,14	32,61	25,77
12.	212	2,45	33,72	35,72	31,27	35,93	40,47	33,63
13.	308	3,56	33,64	34,52	30,07	37,62	41,05	34,21
14.	667	7,72	29,52	26,25	21,80	28,26	27,33	20,49
15.	412	4,77	29,65	29,33	24,88	33,41	35,55	28,71
16.	532	6,16	36,91	35,20	30,75	38,97	39,79	32,95
17.	344	3,98	31,68	32,15	27,70	34,42	37,38	30,54
18.	28	0,32	29,01	33,13	28,68	28,35	34,93	28,09
19.	234	2,71	27,97	29,71	25,26	29,27	33,45	26,61
20.	242	2,80	24,81	26,46	22,01	26,78	30,83	23,99
21.	416	4,81	27,04	26,67	22,22	29,53	31,57	24,73
22.	213	2,47	24,31	26,29	21,84	22,19	26,51	19,67
23.	176	2,04	24,79	27,21	22,76	25,09	29,88	23,04
24.	388	4,49	22,14	22,10	17,65	22,93	25,20	18,36
25.	360	4,17	22,51	22,79	18,34	21,27	23,84	17,00
26.	339	3,92	22,77	23,29	18,84	22,30	25,14	18,30
27.	431	4,99	23,76	23,22	18,77	24,33	26,12	19,28
28.	649	7,51	23,84	20,78	16,33	23,59	22,80	15,96
29.	809	9,36	24,40	19,48	15,03	24,65	22,00	15,16
30.	491	5,68	24,58	23,35	18,90	25,33	26,43	19,59
31.	1.017	11,77	21,39	14,06	9,61	21,50	16,36	9,52
Σ	15.179	175,68	911,94	874,21	736,26	950,84	987,84	775,80

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Juni 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,06 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s			
1.	592	6,85	9,21	5,42	2,36
2.	612	7,08	9,98	5,96	2,90
3.	600	6,94	11,07	7,19	4,13
4.	788	9,12	11,01	4,95	1,89
5.	523	6,05	9,94	6,95	3,89
6.	682	7,89	12,54	7,71	4,65
7.	511	5,91	17,90	15,05	11,99
8.	414	4,79	14,73	12,99	9,93
9.	404	4,68	11,15	9,54	6,48
10.	554	6,41	11,84	8,49	5,43
11.	570	6,60	15,02	11,49	8,43
12.	444	5,14	16,02	13,95	10,89
13.	407	4,71	11,29	9,64	6,58
14.	471	5,45	10,68	8,29	5,23
15.	415	4,80	10,48	8,74	5,68
16.	423	4,90	12,26	10,42	7,36
17.	365	4,22	11,16	10,00	6,94
18.	366	4,24	8,75	7,57	4,51
19.	407	4,71	9,77	8,12	5,06
20.	581	6,72	10,81	7,14	4,08
21.	452	5,23	12,47	10,29	7,23
22.	469	5,43	10,93	8,56	5,50
23.	470	5,44	10,85	8,47	5,41
24.	672	7,78	9,66	4,94	1,88
25.	500	5,79	9,80	7,07	4,01
26.	592	6,85	8,59	4,80	1,74
27.	599	6,93	10,22	6,34	3,28
28.	738	8,54	10,54	5,06	2,00
29.	678	7,85	11,45	6,67	3,61
30.	649	7,51	11,68	7,23	4,17
Σ	15.948	184,58	341,81	249,03	157,23

Juni 2009

bis Pegel Hattingen: **4,51 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,45 m³/s** / bis Mündung: **6,95 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
1.	1.130	13,08	24,60	16,03	11,52	25,22	18,87	11,92
2.	864	10,00	21,83	16,34	11,83	20,23	16,93	9,98
3.	1.061	12,28	23,47	15,70	11,19	23,89	18,33	11,38
4.	947	10,96	24,84	18,38	13,87	23,47	19,25	12,30
5.	1.192	13,80	23,97	14,69	10,18	25,94	18,87	11,92
6.	1.449	16,77	23,60	11,34	6,83	23,31	13,18	6,23
7.	1.095	12,67	39,54	31,38	26,87	43,59	37,93	30,98
8.	1.268	14,68	32,59	22,43	17,92	36,34	28,54	21,59
9.	692	8,01	24,47	20,97	16,46	26,61	25,43	18,48
10.	790	9,14	30,28	25,65	21,14	32,19	29,94	22,99
11.	723	8,37	33,11	29,25	24,74	36,66	35,26	28,31
12.	872	10,09	43,58	37,99	33,48	48,86	45,89	38,94
13.	876	10,14	28,11	22,48	17,97	31,02	27,74	20,79
14.	456	5,28	23,99	23,22	18,71	24,40	25,95	19,00
15.	468	5,42	24,54	23,63	19,12	26,50	27,95	21,00
16.	556	6,44	29,15	27,22	22,71	30,76	31,23	24,28
17.	716	8,29	32,24	28,46	23,95	35,29	33,95	27,00
18.	793	9,18	22,28	17,61	13,10	21,86	19,41	12,46
19.	503	5,82	22,35	21,04	16,53	21,90	22,86	15,91
20.	499	5,78	23,83	22,56	18,05	23,26	24,29	17,34
21.	616	7,13	31,78	29,16	24,65	33,30	33,11	26,16
22.	890	10,30	26,04	20,24	15,73	26,73	23,22	16,27
23.	883	10,22	24,52	18,81	14,30	25,49	22,05	15,10
24.	862	9,98	24,31	18,84	14,33	25,21	22,01	15,06
25.	897	10,38	22,44	16,57	12,06	22,18	18,52	11,57
26.	1.290	14,93	22,17	11,75	7,24	21,80	13,52	6,57
27.	873	10,10	22,15	16,56	12,05	23,75	20,40	13,45
28.	1.006	11,64	31,30	24,17	19,66	31,80	27,00	20,05
29.	1.079	12,49	27,13	19,15	14,64	27,93	22,22	15,27
30.	1.135	13,14	30,12	21,49	16,98	33,18	26,89	19,94
Σ	26.481	306,49	814,32	643,12	507,82	852,67	750,77	542,27

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Juli 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,04 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	757	8,76	11,24	5,52	2,48
2.	722	8,36	9,98	4,66	1,62
3.	786	9,10	14,88	8,82	5,78
4.	471	5,45	14,34	11,93	8,89
5.	788	9,12	12,70	6,62	3,58
6.	749	8,67	12,29	6,66	3,62
7.	736	8,52	15,69	10,21	7,17
8.	677	7,84	17,83	13,04	10,00
9.	511	5,91	15,96	13,08	10,04
10.	569	6,59	16,31	12,77	9,73
11.	202	2,34	23,17	23,87	20,83
12.	124	1,44	18,83	20,43	17,39
13.	93	1,08	16,86	20,97	17,93
14.	203	2,35	14,41	15,10	12,06
15.	431	4,99	12,68	10,73	7,69
16.	327	3,78	12,26	11,52	8,48
17.	397	4,59	10,72	9,17	6,13
18.	420	4,86	9,47	7,64	4,60
19.	396	4,58	10,16	8,62	5,58
20.	270	3,12	12,96	12,88	9,84
21.	536	6,20	10,86	7,70	4,66
22.	333	3,85	13,99	13,18	10,14
23.	110	1,27	12,38	14,14	11,10
24.	36	0,42	14,14	16,76	13,72
25.	101	1,17	14,80	19,01	15,97
26.	40	0,46	13,45	16,95	13,91
27.	28	0,32	9,85	12,57	9,53
28.	141	1,63	9,31	10,72	7,68
29.	233	2,70	9,15	9,49	6,45
30.	234	2,71	10,08	10,41	7,37
31.	196	2,27	9,38	10,15	7,11
Σ	11.149	129,04	410,12	375,32	281,08

Juli 2009

bis Pegel Hattingen: **4,36 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,26 m³/s** / bis Mündung: **6,63 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen m³/s	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s		unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	1.066	12,34	24,54	16,57	12,21	23,08	17,25	10,62
2.	1.168	13,52	23,69	14,53	10,17	31,34	24,45	17,82
3.	1.142	13,22	34,40	25,54	21,18	34,50	27,96	21,33
4.	1.126	13,03	41,39	32,71	28,35	49,99	43,86	37,23
5.	1.260	14,58	28,00	17,78	13,42	27,94	19,92	13,29
6.	282	3,26	25,48	26,58	22,22	25,84	29,27	22,64
7.	927	10,73	37,94	31,57	27,21	42,32	38,42	31,79
8.	1.041	12,05	37,17	29,48	25,12	36,18	30,84	24,21
9.	874	10,12	43,75	38,00	33,64	52,44	49,32	42,69
10.	874	10,12	35,01	29,25	24,89	36,80	33,44	26,81
11.	384	4,44	46,77	46,68	42,32	48,90	51,48	44,85
12.	632	7,31	43,72	40,77	36,41	49,25	48,92	42,29
13.	1	0,01	39,64	43,98	39,62	43,84	50,84	44,21
14.	110	1,27	33,18	38,82	34,46	33,19	41,34	34,71
15.	422	4,88	30,34	39,59	35,23	32,71	44,52	37,89
16.	51	0,59	26,60	30,37	26,01	26,50	32,65	26,02
17.	329	3,81	25,85	26,40	22,04	26,91	29,80	23,17
18.	297	3,44	24,70	25,62	21,26	23,34	26,56	19,93
19.	505	5,84	25,61	24,12	19,76	27,17	28,00	21,37
20.	400	4,63	35,41	35,14	30,78	37,89	40,12	33,49
21.	569	6,59	27,22	25,00	20,64	26,60	26,67	20,04
22.	573	6,63	45,46	43,19	38,83	50,48	50,86	44,23
23.	994	11,50	39,33	32,18	27,82	45,65	41,02	34,39
24.	907	10,50	39,78	33,64	29,28	44,92	41,29	34,66
25.	631	7,30	40,31	37,37	33,01	46,56	46,20	39,57
26.	149	1,72	37,92	40,56	36,20	39,20	44,39	37,76
27.	156	1,81	29,24	35,41	31,05	31,30	39,95	33,32
28.	116	1,34	32,03	37,73	33,37	32,93	41,14	34,51
29.	11	0,13	28,47	32,70	28,34	29,75	36,42	29,79
30.	403	4,66	32,41	32,10	27,74	31,94	34,04	27,41
31.	382	4,42	30,87	30,81	26,45	32,74	35,09	28,46
Σ	16.174	187,20	1.046,21	994,17	859,01	1.122,23	1.146,02	940,49

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

August 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **3,18 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	386	4,47	8,73	7,44	4,26
2.	371	4,29	8,99	7,88	4,70
3.	337	3,90	9,90	9,18	6,00
4.	671	7,77	9,20	4,61	1,43
5.	492	5,69	9,43	6,92	3,74
6.	878	10,16	9,89	2,90	-0,28
7.	651	7,53	9,50	5,14	1,96
8.	459	5,31	9,11	6,98	3,80
9.	595	6,89	9,14	5,43	2,25
10.	575	6,66	9,02	5,54	2,36
11.	609	7,05	9,27	5,40	2,22
12.	649	7,51	9,90	5,56	2,38
13.	432	5,00	11,05	9,23	6,05
14.	513	5,94	9,24	6,48	3,30
15.	545	6,31	9,51	6,39	3,21
16.	576	6,67	9,23	5,75	2,57
17.	655	7,58	9,04	4,64	1,46
18.	485	5,61	10,61	8,18	5,00
19.	762	8,82	10,41	4,77	1,59
20.	875	10,13	10,38	3,44	0,26
21.	784	9,07	15,14	9,25	6,07
22.	958	11,09	11,10	3,19	0,01
23.	909	10,52	11,39	4,05	0,87
24.	948	10,97	11,04	3,25	0,07
25.	1.158	13,40	11,73	1,51	-1,67
26.	622	7,20	12,88	8,86	5,68
27.	446	5,16	11,23	9,25	6,07
28.	764	8,84	10,17	4,51	1,33
29.	771	8,92	10,25	4,50	1,32
30.	855	9,90	10,20	3,48	0,30
31.	698	8,08	9,73	4,83	1,65
Σ	20.429	236,45	316,39	178,53	79,95

August 2009

bis Pegel Hattingen: **4,59 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,58 m³/s** / bis Mündung: **7,04 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen m³/s	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s		unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	670	7,75	25,59	22,43	17,84	28,32	27,55	20,51
2.	533	6,17	22,31	20,73	16,14	20,07	20,79	13,75
3.	593	6,86	28,38	26,11	21,52	28,24	28,38	21,34
4.	469	5,43	25,73	24,89	20,30	27,72	29,31	22,27
5.	540	6,25	24,54	22,88	18,29	24,59	25,30	18,26
6.	1.005	11,63	26,96	19,91	15,32	24,81	20,05	13,01
7.	939	10,87	29,32	23,04	18,45	31,79	27,91	20,87
8.	1.740	20,14	24,78	9,23	4,64	24,27	10,87	3,83
9.	1.621	18,76	24,32	10,14	5,55	24,09	12,09	5,05
10.	932	10,79	21,21	15,02	10,43	22,51	18,58	11,54
11.	1.014	11,74	21,62	14,47	9,88	19,95	15,01	7,97
12.	930	10,76	27,11	20,93	16,34	28,15	24,32	17,28
13.	1.114	12,89	40,88	32,58	27,99	44,86	39,12	32,08
14.	1.063	12,30	26,59	18,87	14,28	28,39	23,00	15,96
15.	632	7,31	21,84	19,12	14,53	20,04	19,59	12,55
16.	637	7,37	22,24	19,46	14,87	21,67	21,19	14,15
17.	1.117	12,93	22,64	14,31	9,72	20,40	14,26	7,22
18.	937	10,84	21,57	15,32	10,73	21,66	17,65	10,61
19.	1.016	11,76	24,31	17,14	12,55	24,08	19,19	12,15
20.	909	10,52	22,40	16,47	11,88	21,29	17,61	10,57
21.	1.180	13,66	33,42	24,35	19,76	32,91	26,22	19,18
22.	1.531	17,72	22,12	8,99	4,40	22,45	11,48	4,44
23.	1.209	13,99	22,95	13,55	8,96	20,62	13,41	6,37
24.	1.546	17,89	23,08	9,78	5,19	21,61	10,45	3,41
25.	1.408	16,30	28,66	16,95	12,36	29,91	20,50	13,46
26.	1.458	16,88	27,12	14,83	10,24	28,49	18,47	11,43
27.	1.839	21,28	24,97	8,28	3,69	25,42	10,87	3,83
28.	1.084	12,55	21,41	13,45	8,86	18,39	12,61	5,57
29.	915	10,59	23,89	17,89	13,30	22,05	18,31	11,27
30.	1.344	15,56	22,15	11,18	6,59	22,58	13,81	6,77
31.	1.464	16,94	23,68	11,33	6,74	22,64	12,46	5,42
Σ	33.389	386,45	777,79	533,63	391,34	773,96	600,37	382,13

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

September 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: 3,05 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	971	11,24	9,71	1,52	-1,53
2.	735	8,51	10,30	4,85	1,80
3.	741	8,58	10,60	5,07	2,02
4.	856	9,91	9,75	2,89	-0,16
5.	620	7,18	16,00	11,87	8,82
6.	518	6,00	14,70	11,75	8,70
7.	689	7,97	11,83	6,90	3,85
8.	702	8,13	9,66	4,58	1,53
9.	807	9,34	9,06	2,77	-0,28
10.	706	8,17	9,57	4,45	1,40
11.	790	9,14	10,36	4,27	1,22
12.	806	9,33	10,11	3,83	0,78
13.	760	8,80	10,00	4,25	1,20
14.	727	8,41	12,58	7,22	4,17
15.	533	6,17	16,24	13,12	10,07
16.	466	5,39	12,61	10,26	7,21
17.	689	7,97	9,52	4,59	1,54
18.	438	5,07	9,91	7,89	4,84
19.	513	5,93	9,86	6,98	3,93
20.	800	9,26	10,55	4,33	1,28
21.	565	6,54	10,13	6,64	3,59
22.	808	9,36	9,46	3,16	0,11
23.	820	9,49	9,87	3,43	0,38
24.	662	7,66	10,30	5,69	2,64
25.	663	7,67	10,62	6,00	2,95
26.	781	9,04	10,35	4,36	1,31
27.	798	9,24	9,76	3,57	0,52
28.	719	8,32	9,66	4,39	1,34
29.	799	9,25	10,05	3,85	0,80
30.	658	7,62	11,73	7,16	4,11
Σ	21.140	244,68	324,82	171,65	80,15

September 2009

bis Pegel Hattingen: 4,39 m³/s / bis Pegel Mülheim: 6,34 m³/s / bis Mündung: 6,74 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung*	
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.442	16,69	21,61	9,31	4,92	20,53	10,34	3,60
2.	1.268	14,68	27,70	17,42	13,03	27,88	19,84	13,10
3.	1.651	19,11	28,84	14,13	9,74	28,81	16,28	9,54
4.	1.321	15,29	26,80	15,90	11,51	27,46	18,79	12,05
5.	1.383	16,01	37,44	25,82	21,43	37,61	28,36	21,62
6.	1.455	16,84	32,18	19,73	15,34	33,71	23,55	16,81
7.	1.133	13,11	27,11	18,39	14,00	25,87	19,38	12,64
8.	1.028	11,90	25,25	17,74	13,35	24,20	18,92	12,18
9.	1.312	15,19	23,25	12,46	8,07	22,49	13,85	7,11
10.	1.385	16,03	23,24	11,60	7,21	23,20	13,71	6,97
11.	1.400	16,20	24,33	12,52	8,13	22,84	13,17	6,43
12.	1.407	16,28	24,07	12,17	7,78	24,20	14,47	7,73
13.	1.529	17,70	22,32	9,01	4,62	20,89	9,68	2,94
14.	1.453	16,82	27,15	14,72	10,33	24,09	13,82	7,08
15.	1.448	16,76	39,37	27,00	22,61	41,42	31,46	24,72
16.	1.463	16,93	28,19	15,65	11,26	29,62	19,31	12,57
17.	993	11,49	25,11	18,01	13,62	26,47	21,64	14,90
18.	840	9,72	22,81	17,47	13,08	20,77	17,65	10,91
19.	1.122	12,99	24,78	16,18	11,79	23,53	17,14	10,40
20.	947	10,96	25,26	18,69	14,30	24,41	20,09	13,35
21.	1.263	14,62	25,58	15,36	10,97	22,94	14,89	8,15
22.	1.501	17,38	23,34	10,36	5,97	20,51	9,62	2,88
23.	1.010	11,69	22,25	14,96	10,57	22,22	17,13	10,39
24.	1.536	17,78	24,69	11,29	6,90	20,03	8,72	1,98
25.	1.454	16,83	24,04	11,60	7,21	23,34	13,04	6,30
26.	1.211	14,02	24,81	15,19	10,80	23,30	15,86	9,12
27.	1.190	13,77	22,35	12,97	8,58	21,19	13,96	7,22
28.	1.491	17,26	22,40	9,54	5,15	19,15	8,36	1,62
29.	1.348	15,60	23,20	11,99	7,60	23,93	14,89	8,15
30.	1.209	13,99	26,97	17,37	12,98	26,20	18,83	12,09
Σ	39.193	453,62	776,46	454,54	322,84	752,80	496,72	294,52

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Oktober 2009

**Entziehung** bis Pegel Villigst: **2,93 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
	1.000 m³	m³/s			
1.	578	6,69	12,49	8,73	5,80
2.	629	7,28	10,91	6,56	3,63
3.	704	8,15	9,28	4,06	1,13
4.	671	7,77	9,41	4,57	1,64
5.	758	8,77	10,62	4,77	1,84
6.	707	8,18	14,63	9,38	6,45
7.	346	4,00	16,53	15,46	12,53
8.	130	1,50	21,33	25,76	22,83
9.	263	3,04	14,53	20,50	17,57
10.	53	0,61	18,43	21,98	19,05
11.	513	5,94	25,39	34,26	31,33
12.	695	8,04	38,99	49,96	47,03
13.	1.232	14,26	31,82	49,01	46,08
14.	722	8,36	26,59	37,87	34,94
15.	544	6,30	21,29	30,51	27,58
16.	322	3,73	19,71	26,36	23,43
17.	629	7,28	25,93	36,14	33,21
18.	740	8,56	26,25	37,75	34,82
19.	802	9,28	24,05	36,26	33,33
20.	365	4,22	21,54	28,70	25,77
21.	535	6,19	19,04	28,17	25,24
22.	186	2,15	15,86	20,95	18,02
23.	391	4,53	14,45	21,91	18,98
24.	96	1,11	12,56	16,60	13,67
25.	224	2,59	11,31	16,83	13,90
26.	143	1,66	10,46	15,05	12,12
27.	68	0,79	11,55	15,27	12,34
28.	34	0,39	10,87	13,40	10,47
29.	85	0,98	9,22	13,13	10,20
30.	208	2,41	10,01	10,53	7,60
31.	130	1,50	10,00	11,42	8,49
Σ	3.973	45,98	535,06	671,87	581,04

Oktober 2009

bis Pegel Hattingen: **4,25 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,14 m³/s** / bis Mündung: **6,51 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Pegel Hattingen			Mündung*		
	1.000 m³	m³/s	gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Pegel Mülheim gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	1.598	18,50	26,86	12,61	8,36	26,30	14,16	7,65
2.	1.287	14,90	25,66	15,01	10,76	24,94	16,42	9,91
3.	1.114	12,89	22,11	13,46	9,21	22,01	15,49	8,98
4.	1.224	14,17	22,69	12,77	8,52	21,00	13,16	6,65
5.	1.337	15,47	27,09	15,87	11,62	24,04	14,92	8,41
6.	1.236	14,31	40,25	30,19	25,94	42,41	34,76	28,25
7.	1.740	20,14	44,61	28,72	24,47	49,28	35,81	29,30
8.	1.341	15,52	64,24	52,97	48,72	73,04	64,61	58,10
9.	392	4,54	41,18	40,89	36,64	47,31	49,65	43,14
10.	169	1,96	52,95	59,15	54,90	59,40	68,51	62,00
11.	74	0,86	65,93	71,03	66,78	71,46	79,63	73,12
12.	206	2,38	89,05	95,69	91,44	87,89	97,86	91,35
13.	1.500	17,36	77,41	99,02	94,77	87,26	112,42	105,91
14.	1.517	17,56	67,16	88,97	84,72	71,88	97,01	90,50
15.	1.916	22,18	52,09	78,51	74,26	55,64	85,21	78,70
16.	1.117	12,93	45,08	62,26	58,01	48,32	68,40	61,89
17.	722	8,36	52,35	64,96	60,71	51,21	66,69	60,18
18.	541	6,26	58,03	68,55	64,30	60,91	74,41	67,90
19.	853	9,87	54,02	68,14	63,89	56,35	73,45	66,94
20.	892	10,32	46,29	60,86	56,61	48,39	65,83	59,32
21.	671	7,77	42,21	54,23	49,98	44,95	59,74	53,23
22.	479	5,54	36,65	46,44	42,19	34,82	47,20	40,69
23.	412	4,77	32,82	41,84	37,59	33,41	44,98	38,47
24.	67	0,78	31,95	36,98	32,73	32,97	40,48	33,97
25.	127	1,47	27,57	33,29	29,04	27,30	35,44	28,93
26.	102	1,18	28,87	31,94	27,69	29,24	34,71	28,20
27.	97	1,12	26,99	32,36	28,11	26,30	34,07	27,56
28.	28	0,32	29,05	32,97	28,72	27,86	34,19	27,68
29.	156	1,81	28,25	30,69	26,44	27,55	32,37	25,86
30.	470	5,44	25,58	24,39	20,14	25,78	26,88	20,37
31.	544	6,30	26,00	23,96	19,71	24,73	24,94	18,43
Σ	1.209	13,99	1.310,99	1.428,75	1.297,00	1.363,95	1.563,40	1.361,59

\* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

November 2008

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	13,6	39,2	43,3
2.	12,9	37,5	40,7
3.	12,6	36,5	39,4
4.	12,4	36,5	39,5
5.	11,9	34,9	37,0
6.	11,7	34,2	36,3
7.	11,4	32,9	34,4
8.	11,1	31,9	33,5
9.	10,7	30,3	31,7
10.	10,8	31,1	32,5
11.	11,1	33,8	36,3
12.	11,6	37,3	40,6
13.	12,0	39,1	43,1
14.	12,1	41,3	45,6
15.	11,6	40,4	45,1
16.	11,0	38,1	41,9
17.	10,5	35,4	38,9
18.	10,2	33,9	36,6
19.	10,2	33,6	36,1
20.	10,8	34,2	37,0
21.	19,2	44,0	46,3
22.	30,6	63,6	68,8
23.	39,4	81,1	89,5
24.	47,2	97,3	109,0
25.	52,8	110,0	123,0
26.	49,6	110,0	126,0
27.	43,0	99,2	113,0
28.	39,6	92,3	105,0
29.	36,9	85,3	95,6
30.	35,4	80,3	89,7

Dezember 2008

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	34,5	78,0	86,4
2.	33,1	74,5	82,6
3.	31,0	71,9	79,8
4.	28,8	68,2	76,6
5.	28,7	70,2	78,6
6.	29,9	78,7	87,6
7.	33,0	91,0	102,0
8.	36,6	103,0	116,0
9.	40,2	113,0	128,0
10.	41,4	119,0	135,0
11.	40,7	115,0	132,0
12.	38,0	106,0	121,0
13.	34,8	94,8	107,0
14.	31,8	84,4	94,8
15.	29,2	75,0	83,5
16.	27,3	67,5	74,2
17.	25,9	62,1	68,7
18.	24,4	58,3	64,5
19.	22,7	55,0	60,5
20.	22,9	55,6	61,7
21.	27,8	66,8	74,3
22.	35,1	83,6	95,0
23.	44,3	104,0	120,0
24.	53,0	124,0	145,0
25.	58,5	136,0	159,0
26.	57,9	135,0	160,0
27.	54,0	125,0	148,0
28.	47,5	110,0	129,0
29.	41,1	95,2	110,0
30.	35,3	83,0	94,5
31.	30,9	72,3	81,6

Januar 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	27,2	64,4	72,1
2.	24,3	57,4	63,9
3.	21,7	52,0	57,7
4.	20,4	47,6	53,2
5.	19,3	45,7	50,4
6.	18,3	43,2	47,9
7.	16,6	39,4	46,3
8.	16,5	39,0	45,8
9.	15,8	38,1	45,1
10.	15,2	35,5	42,0
11.	14,9	34,5	41,4
12.	15,3	35,9	40,1
13.	15,1	35,7	39,2
14.	15,5	37,1	40,6
15.	15,5	39,3	43,4
16.	15,0	39,5	43,0
17.	14,7	39,4	42,7
18.	14,9	39,1	42,9
19.	17,1	44,5	48,9
20.	20,5	54,1	60,1
21.	22,7	61,3	68,7
22.	24,2	66,7	75,7
23.	27,2	76,3	86,7
24.	33,0	95,7	112,0
25.	34,9	103,0	124,0
26.	36,7	110,0	132,0
27.	38,2	114,0	137,0
28.	36,3	111,0	133,0
29.	29,1	89,8	107,0
30.	24,4	75,0	86,7
31.	21,4	64,3	73,3

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

Februar 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	19,2	56,8	64,2
2.	17,7	51,2	57,4
3.	16,7	46,9	52,4
4.	15,6	44,4	49,3
5.	14,6	41,8	46,0
6.	13,9	40,6	44,6
7.	13,2	38,3	42,6
8.	12,9	37,5	41,0
9.	13,4	36,6	40,1
10.	15,9	42,1	45,8
11.	22,1	56,8	64,9
12.	26,3	68,3	79,0
13.	29,2	76,6	89,4
14.	31,6	84,3	98,1
15.	31,3	84,1	98,8
16.	28,8	75,1	86,1
17.	43,9	96,5	106,0
18.	59,0	125,0	144,0
19.	70,3	143,0	169,0
20.	80,0	158,0	190,0
21.	87,8	170,0	207,0
22.	82,0	158,0	197,0
23.	83,1	151,0	184,0
24.	89,9	159,0	192,0
25.	97,6	170,0	203,0
26.	104,0	177,0	213,0
27.	111,0	186,0	224,0
28.	116,0	189,0	229,0

März 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	118,0	189,0	229,0
2.	118,0	188,0	228,0
3.	117,0	187,0	225,0
4.	111,0	180,0	217,0
5.	100,0	167,0	203,0
6.	97,1	163,0	200,0
7.	102,0	176,0	218,0
8.	107,0	185,0	230,0
9.	111,0	192,0	242,0
10.	112,0	196,0	248,0
11.	111,0	198,0	251,0
12.	106,0	188,0	238,0
13.	105,0	190,0	240,0
14.	106,0	194,0	241,0
15.	108,0	197,0	245,0
16.	105,0	190,0	237,0
17.	99,4	178,0	222,0
18.	91,0	162,0	201,0
19.	81,4	145,0	180,0
20.	72,4	130,0	159,0
21.	63,1	116,0	139,0
22.	54,7	104,0	123,0
23.	48,4	94,1	110,0
24.	46,0	91,2	106,0
25.	44,3	88,7	105,0
26.	45,9	92,9	110,0
27.	53,4	110,0	131,0
28.	63,2	135,0	161,0
29.	71,6	155,0	189,0
30.	78,4	171,0	210,0
31.	81,2	179,0	222,0

April 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	77,1	170,0	212,0
2.	69,1	151,0	187,0
3.	60,5	131,0	160,0
4.	52,4	114,0	137,0
5.	46,3	99,8	117,0
6.	41,5	89,5	103,0
7.	37,4	80,9	91,8
8.	33,9	73,6	83,3
9.	31,7	68,6	77,2
10.	29,0	63,4	71,2
11.	26,4	57,7	65,3
12.	24,2	53,5	60,1
13.	22,1	48,8	54,7
14.	20,1	44,6	50,0
15.	18,9	41,8	46,9
16.	18,0	39,5	43,8
17.	17,8	39,2	43,6
18.	17,6	40,6	44,8
19.	17,3	39,7	43,4
20.	16,8	39,4	43,0
21.	16,6	39,1	42,9
22.	15,2	37,0	40,4
23.	14,2	33,3	36,0
24.	13,5	32,0	34,4
25.	12,6	30,3	32,4
26.	11,6	29,7	31,5
27.	11,6	30,5	32,3
28.	12,5	32,3	34,2
29.	13,3	34,9	37,4
30.	13,9	35,7	38,5

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

Mai 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	14,6	36,9	39,0
2.	14,4	38,1	40,6
3.	13,4	36,6	39,0
4.	12,3	34,0	35,9
5.	11,9	34,3	36,3
6.	12,3	35,8	38,4
7.	12,4	34,5	37,0
8.	12,4	34,8	37,4
9.	12,6	35,5	38,3
10.	12,3	33,9	36,5
11.	11,8	32,0	33,9
12.	11,8	31,6	33,1
13.	11,8	31,8	33,8
14.	11,6	31,0	32,3
15.	11,9	31,9	33,3
16.	12,5	32,7	34,8
17.	12,4	32,3	34,5
18.	12,3	31,4	32,7
19.	12,2	31,0	32,9
20.	12,0	30,1	31,6
21.	11,1	28,1	29,7
22.	10,8	26,6	27,2
23.	10,5	25,8	26,6
24.	10,2	24,6	25,3
25.	9,80	24,2	24,2
26.	9,44	23,3	22,8
27.	9,40	23,2	23,2
28.	9,50	23,0	22,9
29.	9,99	23,5	23,2
30.	10,4	23,9	24,0
31.	10,8	23,6	23,9

Juni 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	10,6	23,8	24,1
2.	10,5	23,4	23,4
3.	10,4	23,2	23,2
4.	10,4	23,2	22,9
5.	10,2	23,7	23,7
6.	10,9	23,5	23,4
7.	12,5	27,1	28,0
8.	13,2	28,9	30,5
9.	13,3	28,8	31,2
10.	13,6	30,1	32,4
11.	14,1	32,0	35,1
12.	13,8	32,8	36,1
13.	13,1	31,9	35,1
14.	13,0	31,8	34,6
15.	12,7	30,7	33,5
16.	12,1	29,9	32,3
17.	11,2	27,6	29,6
18.	10,7	26,4	27,8
19.	10,5	26,1	27,3
20.	10,5	26,0	26,6
21.	10,6	26,5	27,1
22.	10,5	25,3	25,4
23.	11,0	25,7	26,1
24.	10,9	26,1	26,8
25.	10,7	25,8	26,6
26.	9,97	23,9	24,3
27.	9,82	23,1	23,7
28.	9,76	24,5	24,9
29.	10,1	25,0	25,5
30.	10,5	26,6	27,7

Juli 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	11,0	27,0	27,9
2.	11,0	27,4	29,5
3.	11,8	28,0	30,0
4.	12,4	30,8	34,4
5.	12,6	30,4	33,4
6.	12,8	30,6	33,9
7.	14,0	33,4	36,1
8.	14,6	34,0	36,5
9.	14,9	34,5	36,9
10.	15,6	35,9	38,7
11.	17,8	40,1	43,3
12.	18,4	41,3	44,7
13.	18,2	41,8	46,2
14.	17,9	39,7	42,4
15.	17,2	38,7	41,6
16.	15,0	34,7	37,1
17.	13,4	31,1	32,6
18.	11,9	28,1	28,5
19.	11,1	26,6	27,3
20.	11,1	27,6	28,4
21.	10,8	27,8	28,4
22.	11,5	31,7	33,1
23.	12,1	34,6	37,6
24.	12,9	37,4	41,1
25.	13,2	38,4	42,8
26.	13,7	40,6	45,4
27.	12,9	37,3	41,5
28.	12,3	35,9	39,0
29.	11,3	33,6	35,9
30.	10,4	32,0	33,0
31.	9,55	30,6	31,7

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

August 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	9,33	29,9	31,1
2.	9,27	27,9	28,6
3.	9,42	27,9	28,3
4.	9,24	26,6	27,4
5.	9,25	25,3	25,8
6.	9,48	25,6	25,1
7.	9,58	27,0	27,4
8.	9,43	26,3	26,6
9.	9,41	26,0	25,9
10.	9,33	25,3	25,5
11.	9,21	24,2	24,5
12.	9,29	23,8	23,8
13.	9,67	27,0	27,9
14.	9,69	27,5	28,8
15.	9,79	27,6	28,3
16.	9,79	27,7	28,6
17.	9,62	26,8	27,1
18.	9,53	23,0	22,4
19.	9,76	22,5	21,6
20.	9,94	22,6	21,8
21.	11,1	24,9	24,1
22.	11,5	24,8	24,5
23.	11,7	25,0	24,3
24.	11,8	24,8	23,8
25.	12,1	26,0	25,5
26.	11,6	24,8	24,6
27.	11,7	25,4	25,2
28.	11,4	25,0	24,8
29.	11,3	25,2	24,9
30.	10,9	23,9	23,4
31.	10,3	23,2	22,2

September 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	10,0	22,5	21,2
2.	10,0	23,8	23,1
3.	10,1	24,8	24,5
4.	10,0	25,7	25,5
5.	11,3	28,5	28,5
6.	12,3	30,6	31,1
7.	12,6	30,5	30,7
8.	12,4	29,8	29,8
9.	12,2	29,0	28,8
10.	11,0	26,2	25,9
11.	10,1	24,6	23,7
12.	9,75	24,0	23,4
13.	9,82	23,4	22,7
14.	10,5	24,2	23,0
15.	11,9	27,4	26,7
16.	12,3	28,2	28,0
17.	12,2	28,4	28,5
18.	12,2	28,5	28,5
19.	11,6	28,1	28,4
20.	10,5	25,2	25,0
21.	9,99	24,7	23,6
22.	9,98	24,4	22,4
23.	9,97	24,2	22,7
24.	10,1	24,2	22,0
25.	10,1	24,0	21,8
26.	10,1	23,8	21,9
27.	10,2	23,6	22,0
28.	10,1	23,7	21,4
29.	10,1	23,4	22,2
30.	10,3	23,9	22,8

Oktober 2009

Datum	Villigst m <sup>3</sup> /s	Hattingen m <sup>3</sup> /s	Mülheim m <sup>3</sup> /s
1.	10,7	24,4	23,4
2.	11,0	25,0	24,1
3.	10,9	25,0	24,7
4.	10,8	24,9	24,1
5.	10,5	24,9	23,7
6.	11,0	27,6	26,9
7.	12,1	31,3	31,7
8.	14,5	39,8	42,0
9.	15,5	43,5	47,2
10.	17,1	48,6	54,3
11.	19,2	53,8	60,1
12.	23,7	62,7	67,8
13.	25,8	65,3	70,7
14.	28,2	70,5	75,6
15.	28,8	70,3	74,8
16.	27,7	66,2	70,2
17.	25,1	58,8	62,9
18.	24,0	54,9	57,6
19.	23,4	52,3	54,5
20.	23,5	51,2	53,0
21.	23,4	50,6	52,4
22.	21,3	47,4	49,1
23.	19,0	42,4	43,6
24.	16,7	38,0	38,9
25.	14,6	34,2	34,7
26.	12,9	31,6	31,5
27.	12,1	29,6	29,8
28.	11,4	28,9	28,7
29.	10,7	28,1	27,7
30.	10,4	27,7	27,3
31.	10,3	27,2	26,4

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

November 2008  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

November 2008  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

November 2008  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2008  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2008  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Dezember 2008  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2009  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2009  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Januar 2009  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2009  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2009  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

Februar 2009  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2009  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2009  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

März 2009  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2009  
**Villigst: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2009  
**Hattingen: 0** zuschusspflichtige Tage

April 2009  
**Mündung: 0** zuschusspflichtige Tage

Mai 2009

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
4.	6,81	1,59	4,25	2,66
5.	8,16	0,24	3,61	3,37
18.	8,22	0,18	3,01	2,83
19.	6,21	2,19	4,16	1,96
22.	6,99	1,41	3,30	1,89
23.	6,43	1,97	3,47	1,51
24.	5,85	2,55	3,21	0,66
25.	5,91	2,49	3,16	0,67
26.	4,86	3,54	4,03	0,49
27.	4,73	3,67	5,36	1,68
28.	8,33	0,07	2,05	1,98
29.	3,87	4,53	7,66	3,13
30.	3,10	5,30	7,82	2,53
31.	4,60	3,80	6,32	2,52
Σ		33,52	61,40	27,88

**Villigst: 14** zuschusspflichtige Tage

Mai 2009

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
31.	9,61	5,39	10,97	5,59
Σ		5,39	10,97	5,59

**Hattingen: 1** zuschusspflichtiger Tag

Mai 2009

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
31.	9,52	5,48	10,97	5,49
Σ		5,48	10,97	5,49

**Mündung: 1** zuschusspflichtiger Tag

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juni 2009

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.	2,36	6,04	6,85	0,81
2.	2,90	5,50	7,08	1,58
3.	4,13	4,27	6,94	2,67
4.	1,89	6,51	9,12	2,61
5.	3,89	4,51	6,05	1,54
6.	4,65	3,75	7,89	4,14
9.	6,48	1,92	4,68	2,75
10.	5,43	2,97	6,41	3,44
13.	6,58	1,82	4,71	2,89
14.	5,23	3,17	5,45	2,28
15.	5,68	2,72	4,80	2,08
16.	7,36	1,04	4,90	3,86
17.	6,94	1,46	4,22	2,76
18.	4,51	3,89	4,24	0,35
19.	5,06	3,34	4,71	1,37
20.	4,08	4,32	6,72	2,41
21.	7,23	1,17	5,23	4,07
22.	5,50	2,90	5,43	2,53
23.	5,41	2,99	5,44	2,45
24.	1,88	6,52	7,78	1,26
25.	4,01	4,39	5,79	1,40
26.	1,74	6,66	6,85	0,19
27.	3,28	5,12	6,93	1,82
28.	2,00	6,40	8,54	2,14
29.	3,61	4,79	7,85	3,05
30.	4,17	4,23	7,51	3,28
Σ		102,41	162,14	59,73

**Villigst: 26** zuschusspflichtige Tage

Juni 2009

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.	11,52	3,48	12,65	9,17
2.	11,83	3,17	9,81	6,65
3.	11,19	3,81	11,81	7,99
4.	13,87	1,13	10,42	9,29
5.	10,18	4,82	13,16	8,34
6.	6,83	8,17	16,08	7,90
18.	13,10	1,90	8,68	6,78
23.	14,30	0,70	9,83	9,12
24.	14,33	0,67	9,37	8,71
25.	12,06	2,94	10,23	7,29
26.	7,24	7,76	14,64	6,88
27.	12,05	2,95	9,85	6,90
29.	14,64	0,36	12,28	11,92
Σ		41,85	148,81	106,95

**Hattingen: 13** zuschusspflichtige Tage

Juni 2009

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.	11,92	3,08	12,65	9,57
2.	9,98	5,02	9,81	4,79
3.	11,38	3,62	11,81	8,18
4.	12,30	2,70	10,42	7,71
5.	11,92	3,08	13,16	10,08
6.	6,23	8,77	16,08	7,31
18.	12,46	2,54	8,68	6,15
25.	11,57	3,43	10,23	6,80
26.	6,57	8,43	14,64	6,21
27.	13,45	1,55	9,85	8,30
Σ		42,22	117,33	75,11

**Mündung: 10** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juli 2009

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.	2,48	5,92	8,76	2,84
2.	1,62	6,78	8,36	1,58
3.	5,78	2,62	9,10	6,48
5.	3,58	4,82	9,12	4,30
6.	3,62	4,78	8,67	3,89
7.	7,17	1,23	8,52	7,29
15.	7,69	0,71	4,99	4,28
17.	6,13	2,27	4,59	2,32
18.	4,60	3,80	4,86	1,07
19.	5,58	2,82	4,58	1,76
21.	4,66	3,74	6,20	2,46
28.	7,68	0,72	1,63	0,91
29.	6,45	1,95	2,70	0,75
30.	7,37	1,03	2,71	1,68
31.	7,11	1,29	2,27	0,98
Σ		44,48	87,06	42,58

**Villigst: 15** zuschusspflichtige Tage

Juli 2009

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.	12,21	2,79	12,21	9,42
2.	10,17	4,83	13,34	8,51
5.	13,42	1,58	14,35	12,77
Σ		9,21	39,91	30,70

**Hattingen: 3** zuschusspflichtige Tage

Juli 2009

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.	10,62	4,38	12,21	7,83
5.	13,29	1,71	14,35	12,64
Σ		6,09	26,56	20,47

**Mündung: 2** zuschusspflichtiger Tag

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1.	4,26	4,14	4,47	0,33
2.	4,70	3,70	4,29	0,59
3.	6,00	2,40	3,90	1,50
4.	1,43	6,97	7,77	0,80
5.	3,74	4,66	5,69	1,03
6.	-0,28	8,68	10,16	1,49
7.	1,96	6,44	7,53	1,10
8.	3,80	4,60	5,31	0,71
9.	2,25	6,15	6,89	0,74
10.	2,36	6,04	6,66	0,62
11.	2,22	6,18	7,05	0,87
12.	2,38	6,02	7,51	1,50
13.	6,05	2,35	5,00	2,65
14.	3,30	5,10	5,94	0,84
15.	3,21	5,19	6,31	1,11
16.	2,57	5,83	6,67	0,83
17.	1,46	6,94	7,58	0,64
18.	5,00	3,40	5,61	2,21
19.	1,59	6,81	8,82	2,01
20.	0,26	8,14	10,13	1,98
21.	6,07	2,33	9,07	6,74
22.	0,01	8,39	11,09	2,70
23.	0,87	7,53	10,52	2,99
24.	0,07	8,33	10,97	2,64
25.	-1,67	10,07	13,40	3,33
26.	5,68	2,72	7,20	4,48
27.	6,07	2,33	5,16	2,83
28.	1,33	7,07	8,84	1,77
29.	1,32	7,08	8,92	1,85
30.	0,30	8,10	9,90	1,80
31.	1,65	6,75	8,08	1,33
Σ		180,45	236,45	55,99

**Villigst: 31** zuschusspflichtige Tage

August 2009

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
8.	4,64	10,36	19,50	9,14
9.	5,55	9,45	18,10	8,66
10.	10,43	4,57	10,15	5,58
11.	9,88	5,12	11,06	5,95
14.	14,28	0,72	12,08	11,37
15.	14,53	0,47	7,64	7,17
16.	14,87	0,13	7,34	7,21
17.	9,72	5,28	12,75	7,47
18.	10,73	4,27	10,69	6,42
19.	12,55	2,45	11,47	9,02
20.	11,88	3,12	10,35	7,23
22.	4,40	10,60	17,52	6,92
23.	8,96	6,04	13,88	7,83
24.	5,19	9,81	17,59	7,78
25.	12,36	2,64	16,12	13,48
26.	10,24	4,76	16,44	11,68
27.	3,69	11,31	21,08	9,76
28.	8,86	6,14	12,36	6,22
29.	13,30	1,70	10,45	8,75
30.	6,59	8,41	15,34	6,93
31.	6,74	8,26	16,61	8,35
Σ		115,61	288,53	172,92

**Hattingen: 21** zuschusspflichtige Tage

August 2009

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
2.	13,75	1,25	6,10	4,85
6.	13,01	1,99	10,94	8,95
8.	3,83	11,17	19,50	8,34
9.	5,05	9,95	18,10	8,15
10.	11,54	3,46	10,15	6,69
11.	7,97	7,03	11,06	4,04
15.	12,55	2,45	7,64	5,19
16.	14,15	0,85	7,34	6,49
17.	7,22	7,78	12,75	4,98
18.	10,61	4,39	10,69	6,31
19.	12,15	2,85	11,47	8,62
20.	10,57	4,43	10,35	5,92
22.	4,44	10,56	17,52	6,97
23.	6,37	8,63	13,88	5,24
24.	3,41	11,59	17,59	6,01
25.	13,46	1,54	16,12	14,58
26.	11,43	3,57	16,44	12,86
27.	3,83	11,17	21,08	9,91
28.	5,57	9,43	12,36	2,93
29.	11,27	3,73	10,45	6,72
30.	6,77	8,23	15,34	7,10
31.	5,42	9,58	16,61	7,03
Σ		135,62	293,48	157,86

**Mündung: 22** zuschusspflichtige Tage

# Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

September 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	-1,53	9,93	11,24	1,31
2.	1,80	6,60	8,51	1,90
3.	2,02	6,38	8,58	2,20
4.	-0,16	8,56	9,91	1,35
7.	3,85	4,55	7,97	3,43
8.	1,53	6,87	8,13	1,26
9.	-0,28	8,68	9,34	0,66
10.	1,40	7,00	8,17	1,17
11.	1,22	7,18	9,14	1,96
12.	0,78	7,62	9,33	1,71
13.	1,20	7,20	8,80	1,60
14.	4,17	4,23	8,41	4,18
16.	7,21	1,19	5,39	4,21
17.	1,54	6,86	7,97	1,12
18.	4,84	3,56	5,07	1,51
19.	3,93	4,47	5,93	1,46
20.	1,28	7,12	9,26	2,15
21.	3,59	4,81	6,54	1,73
22.	0,11	8,29	9,36	1,06
23.	0,38	8,02	9,49	1,47
24.	2,64	5,76	7,66	1,90
25.	2,95	5,45	7,67	2,22
26.	1,31	7,09	9,04	1,95
27.	0,52	7,88	9,24	1,36
28.	1,34	7,06	8,32	1,26
29.	0,80	7,60	9,25	1,65
30.	4,11	4,29	7,62	3,33
Σ		174,24	225,34	51,09

**Villigst: 27** zuschusspflichtige Tage

September 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	4,92	10,08	16,48	6,40
2.	13,03	1,97	14,42	12,45
3.	9,74	5,26	18,85	13,59
4.	11,51	3,49	15,05	11,56
7.	14,00	1,00	12,86	11,86
8.	13,35	1,65	11,76	10,11
9.	8,07	6,93	14,93	8,00
10.	7,21	7,79	15,76	7,97
11.	8,13	6,87	15,91	9,05
12.	7,78	7,22	15,90	8,68
13.	4,62	10,38	17,40	7,02
14.	10,33	4,67	16,62	11,95
16.	11,26	3,74	16,66	12,92
17.	13,62	1,38	11,27	9,89
18.	13,08	1,92	9,46	7,54
19.	11,79	3,21	12,74	9,53
20.	14,30	0,70	10,52	9,82
21.	10,97	4,03	14,11	10,07
22.	5,97	9,03	16,97	7,94
23.	10,57	4,43	11,14	6,71
24.	6,90	8,10	17,31	9,21
25.	7,21	7,79	16,43	8,65
26.	10,80	4,20	13,56	9,36
27.	8,58	6,42	13,39	6,97
28.	5,15	9,85	17,06	7,21
29.	7,60	7,40	15,32	7,92
30.	12,98	2,02	13,74	11,72
Σ		141,55	395,64	254,09

**Hattingen: 27** zuschusspflichtige Tage

September 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	3,60	11,40	16,48	5,08
2.	13,10	1,90	14,42	12,52
3.	9,54	5,46	18,85	13,39
4.	12,05	2,95	15,05	12,10
7.	12,64	2,36	12,86	10,50
8.	12,18	2,82	11,76	8,94
9.	7,11	7,89	14,93	7,04
10.	6,97	8,03	15,76	7,74
11.	6,43	8,57	15,91	7,35
12.	7,73	7,27	15,90	8,63
13.	2,94	12,06	17,40	5,33
14.	7,08	7,92	16,62	8,70
16.	12,57	2,43	16,66	14,22
17.	14,90	0,10	11,27	11,17
18.	10,91	4,09	9,46	5,36
19.	10,40	4,60	12,74	8,14
20.	13,35	1,65	10,52	8,87
21.	8,15	6,85	14,11	7,25
22.	2,88	12,12	16,97	4,85
23.	10,39	4,61	11,14	6,53
24.	1,98	13,02	17,31	4,28
25.	6,30	8,70	16,43	7,73
26.	9,12	5,88	13,56	7,68
27.	7,22	7,78	13,39	5,61
28.	1,62	13,38	17,06	3,68
29.	8,15	6,85	15,32	8,48
30.	12,09	2,91	13,74	10,83
Σ		173,64	395,64	221,99

**Mündung: 27** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	5,80	2,60	6,69	4,09
2.	3,63	4,77	7,28	2,51
3.	1,13	7,27	8,15	0,88
4.	1,64	6,76	7,77	1,01
5.	1,84	6,56	8,77	2,22
6.	6,45	1,95	8,18	6,23
30.	7,60	0,80	2,41	1,61
Σ		30,70	49,25	18,54

**Villigst: 7** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	8,36	6,64	18,24	11,60
2.	10,76	4,24	14,62	10,38
3.	9,21	5,79	12,70	6,91
4.	8,52	6,48	14,06	7,59
5.	11,62	3,38	15,20	11,82
Σ		26,52	74,81	48,30

**Hattingen: 5** zuschusspflichtige Tage

Oktober 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	7,65	7,35	18,24	10,89
2.	9,91	5,09	14,62	9,53
3.	8,98	6,02	12,70	6,68
4.	6,65	8,35	14,06	5,72
5.	8,41	6,59	15,20	8,61
Σ		33,39	74,81	41,42

**Mündung: 5** zuschusspflichtige Tage

## Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung 2009

### Pegel Villigst

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	
November	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mai	33,52	61,40	27,88	–	2,90	5,31	2,41	–	14
Juni	102,41	162,14	59,73	–	8,85	14,01	5,16	–	26
Juli	44,48	87,06	42,58	–	3,84	7,52	3,68	–	15
August	180,45	236,45	55,99	–	15,59	20,43	4,84	–	31
September	174,24	225,34	51,09	–	15,05	19,47	4,41	–	27
Oktober	30,70	49,25	18,54	–	2,65	4,25	1,60	–	7
Summe	585,80	821,64	255,81	–	48,89	70,99	22,10	–	120

### Pegel Hattingen

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	
November	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mai	5,39	10,97	5,59	–	0,47	0,95	0,48	–	1
Juni	41,85	148,81	106,95	–	3,62	12,86	9,24	–	13
Juli	9,21	39,91	30,70	–	0,80	3,45	2,65	–	3
August	115,61	288,53	172,92	–	9,99	24,93	14,94	–	21
September	141,55	395,64	254,09	–	12,23	34,18	21,95	–	27
Oktober	26,52	74,81	48,30	–	2,29	6,46	4,17	–	5
Summe	340,13	958,67	618,55	–	29,39	82,83	53,44	–	70

### Ruhrmündung

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss erforderlich	Zuschuss geleistet	Mehrabgabe	Minderabgabe	
November	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mai	5,48	10,97	5,49	–	0,47	0,95	0,47	–	1
Juni	42,22	117,33	75,11	–	3,65	10,14	6,49	–	10
Juli	6,09	26,56	20,47	–	0,53	2,30	1,77	–	2
August	135,62	293,48	157,86	–	11,72	25,36	13,64	–	22
September	173,64	395,64	221,99	–	15,00	34,18	19,18	–	27
Oktober	33,39	74,81	41,42	–	2,89	6,46	3,58	–	5
Summe	396,44	918,80	522,34	–	34,25	79,38	45,13	–	67

## Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

Monat	2009 Mittelwerte des unbeeinflussten Abflusses m³/s	2009 Summen des unbeeinflussten Abflusses Mio. m³	1927/2008 mittlere Summen des unbeein- flussten Abflusses Mio. m³
November	70,5	182,7	237,6
Dezember	118,4	317,2	341,4
Januar	76,0	203,7	383,2
Februar	149,0	360,3	310,7
März	214,3	574,0	314,2
April	65,5	169,7	245,4
Mai	31,9	85,3	142,4
Juni	25,0	64,9	113,6
Juli	37,0	99,0	121,9
August	19,4	51,9	107,7
September	16,6	42,9	106,5
Oktober	50,4	135,1	149,6
Winter	115,6	1.807,7	1.832,4
Sommer	30,1	479,1	741,8
Jahr	72,5	2.286,7	2.574,2

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

## Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

Monat	2009 Mittelwerte des Abflusses m <sup>3</sup> /s	2009 Summen des Abflusses Mio. m <sup>3</sup>	1951/2008 mittlere Summen des Abflusses Mio. m <sup>3</sup>
November	22,2	57,6	69,7
Dezember	35,6	95,4	106,6
Januar	21,5	57,6	125,3
Februar	55,2	133,6	101,4
März	85,4	228,6	113,3
April	22,9	59,5	87,6
Mai	11,4	30,5	55,4
Juni	11,4	29,5	50,5
Juli	13,2	35,4	54,4
August	10,2	27,3	48,7
September	10,8	28,1	46,7
Oktober	17,3	46,2	55,7
Winter	40,4	632,3	603,9
Sommer	12,4	197,1	311,5
Jahr	26,3	829,4	915,4

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m <sup>3</sup> /s	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m <sup>3</sup> /s
1951	24,6	1981	36,6
1952	20,9	1982	34,0
1953	25,1	1983	26,8
1954	22,6	1984	31,3
1955	34,3	1985	26,0
1956	38,7	1986	30,9
1957	34,7	1987	37,5
1958	33,2	1988	36,4
1959	16,8	1989	25,3
1960	18,7	1990	22,1
1961	47,5	1991	17,8
1962	33,6	1992	23,4
1963	16,1	1993	29,8
1964	11,9	1994	41,6
1965	34,7	1995	39,8
1966	41,2	1996	11,6
1967	36,1	1997	24,1
1968	34,3	1998	30,7
1969	24,5	1999	36,2
1970	35,4	2000	29,9
1971	20,3	2001	23,6
1972	13,4	2002	39,1
1973	18,7	2003	28,0
1974	23,6	2004	24,9
1975	30,7	2005	34,0
1976	17,3	2006	28,7
1977	14,6	2007	39,1
1978	27,0	2008	34,5
1979	27,5	2009	26,3
1980	31,1		
Mittel der Jahresreihe 1951/2009 = 59 Jahre			29,0

## Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

Monat	2009 Mittelwerte des Abflusses m <sup>3</sup> /s	2009 Summen des Abflusses Mio. m <sup>3</sup>	1968/2008 mittlere Summen des Abflusses Mio. m <sup>3</sup>
November	55,2	143,0	188,7
Dezember	88,5	237,0	278,6
Januar	58,5	156,7	337,5
Februar	108,0	261,6	256,4
März	158,0	423,3	286,6
April	51,8	134,2	200,6
Mai	29,4	78,8	126,7
Juni	27,1	70,4	107,6
Juli	33,7	90,4	112,0
August	25,1	67,2	105,3
September	25,9	67,1	107,8
Oktober	42,3	123,4	138,7
Winter	86,7	1.355,8	1.548,4
Sommer	30,6	497,3	698,0
Jahr	58,4	1.853,1	2.246,4

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m <sup>3</sup> /s	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m <sup>3</sup> /s
1968	90,4	1989	64,6
1969	55,9	1990	56,2
1970	87,8	1991	50,3
1971	52,4	1992	62,0
1972	36,5	1993	77,0
1973	47,9	1994	99,9
1974	63,1	1995	97,9
1975	77,3	1996	32,7
1976	42,1	1997	59,0
1977	44,3	1998	81,8
1978	70,5	1999	86,9
1979	69,1	2000	77,6
1980	80,5	2001	64,8
1981	89,6	2002	93,7
1982	80,9	2003	65,8
1983	74,9	2004	64,2
1984	87,7	2005	78,2
1985	68,0	2006	69,3
1986	75,6	2007	93,2
1987	88,1	2008	77,1
1988	88,2	2009	58,4
Mittel der Jahresreihe 1968/2009 = 42 Jahre			71,0

## Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

Monat	2009 Mittelwerte des Abflusses m <sup>3</sup> /s	2009 Summen des Abflusses Mio. m <sup>3</sup>
November	60,8	157,6
Dezember	101,0	270,0
Januar	67,4	180,4
Februar	128,0	309,5
März	195,0	521,7
April	58,1	150,6
Mai	30,7	82,2
Juni	28,4	73,7
Juli	36,2	97,0
August	25,0	66,9
September	25,1	65,0
Oktober	44,0	117,8
Winter	102,0	1.589,8
Sommer	31,6	502,5
Jahr	66,4	2.092,3

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m <sup>3</sup> /s
1991	51,0
1992	62,9
1993	78,6
1994	106,0
1995	104,0
1996	32,0
1997	58,2
1998	83,7
1999	92,7
2000	82,3
2001	68,5
2002	102,0
2003	70,8
2004	69,1
2005	83,7
2006	72,5
2007	104,0
2008	88,0
2009	66,4
Mittel 1991/2009	77,6

---

## Pegelanlagen · Regenmessstationen

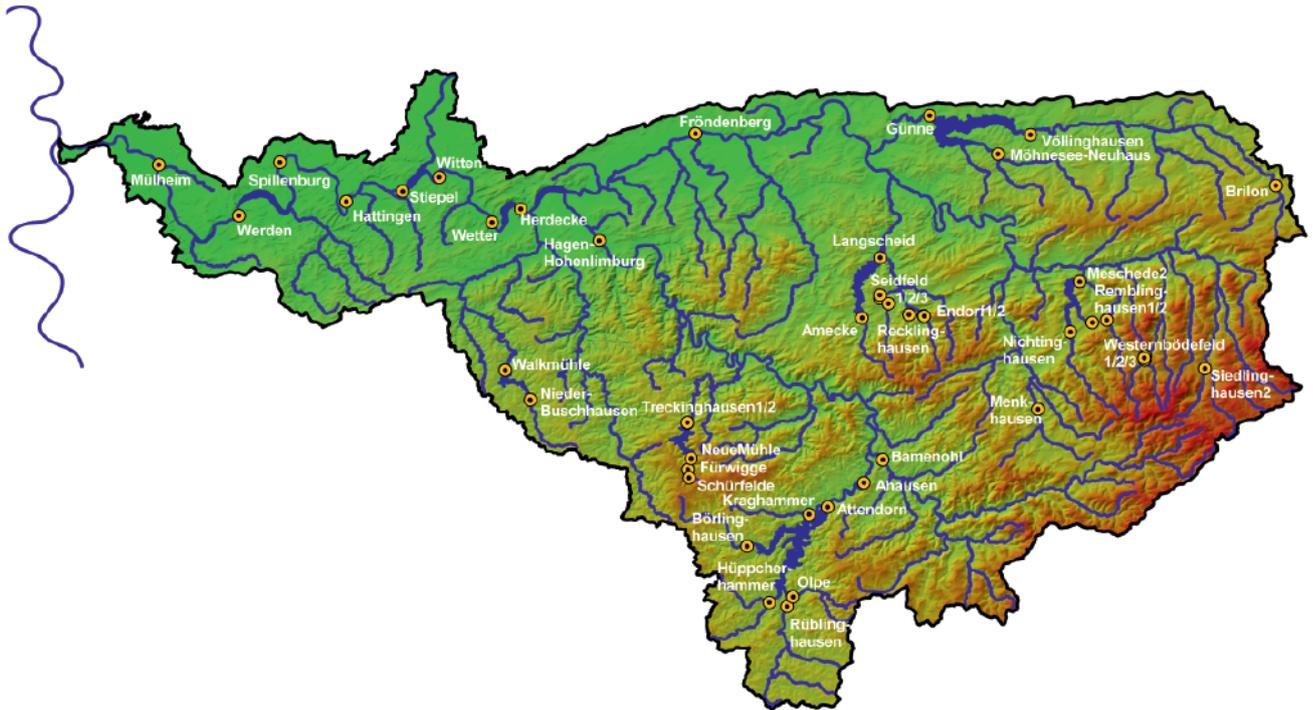
---

# Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Kenn- ziffer (LANUV)	Pegelname	Gewässer	Aus- stattung	Pegel- nullpunkt (PNP)	Höhen- einheit	Einzugs- gebiet (AEo) km <sup>2</sup>	Beobach- tung seit	Langjährige Mittelwerte				Be- mer- kun- gen
								Jahresreihe von bis	NQ m <sup>3</sup> /s	MQ m <sup>3</sup> /s	HQ m <sup>3</sup> /s	
2766495000100	Ahausen	Bigge	Ls,Fd	234,753	müNN	359,50	25.7.1938	1968/ 2009	0,040	8,650	137,000	1)
2761885000100	Amecke	Sorpe	Ls,Fk,Fd	283,746	müNN	28,71	15.9.1949	1961/ 2009	0,030	0,540	20,500	
2766491000100	Attendorf	Bigge	Ls,Fk,Fd	251,913	müNN	332,23	29.6.1966	1968/ 2009	0,060	8,500	124,000	1)
2766390000100	Bamenoehl	Lenne	Ls,A,Fd	233,990	müNN	453,09	1.11.1971	1973/ 2009	0,387	9,690	199,000	
2766465000100	Börlinghausen	Lister	Ls,Fd	327,016	müNN	47,98	23.5.1967	1961/ 2009	0,051	1,490	63,300	5)
2762130000100	Brilon	Möhne	Ls,Fd	372,503	müNN	38,01	4.12.1975	1977/ 2009	0,000	0,245	7,180	
2761831000100	Endorf 1	Röhr	Ls	293,250	müNN	26,07	1.11.1954	1961/ 2009	0,000	0,221	9,730	2)
2761831000200	Endorf 2	Röhr	Ls	293,583	müNN	25,76	19.5.1960					
2765190000100	Fröndenberg	Ruhr	L,Ud,Fd	113,196	müNN	1.914,47	1.11.1998					1)
2766811000100	Fürwigge	Verse	L,Ps,Fd	412,256	müNHN	4,62	1.11.1991	1995/ 2009	0,007	0,132	7,000	1)
2762715000100	Günne	Möhne	Ls,A,Fk,Fd	175,087	müNN	440,14	10.7.1953	1961/ 2009	0,190	6,600	85,100	1)
2766993000100	Hagen - Hohenlimburg	Lenne	Ls,A,Fd	107,466	müNN	1.322,23	1.11.1978	1978/ 2009	5,770	30,100	401,000	1)
2769510000100	Hattingen	Ruhr	L,Ps,D,A,C,Fd	60,367	müNN	4.117,94	19.9.1963	1968/ 2009	9,790	71,000	907,000	1)
2769131000100	Herdecke	Ruhr	L,Ud,Fd	88,462	müNN	3.892,98	1.11.2006					1)
2766449000100	Hüppcherhammer	Brachtpe	Ls,R,Fd	312,799	müNN	47,22	18.3.1966	1967/ 2009	0,018	1,260	37,300	
2766487000100	Kraghammer	Ihne	Ls,Fk,Fd	275,138	müNN	37,62	29.10.1937	1964/ 2009	0,020	1,040	53,400	1)
2761889000100	Langscheid	Sorpe	Ls,Fk,Fd	215,454	müNN	53,10	1.11.1929	1961/ 2009	0,010	1,420	20,400	1) 4)
2761630000100	Menkhausen	Wenne	Ls,S	327,130	müNN	44,09	24.7.1939	1961/ 2009	0,010	0,921	29,300	
2761450000100	Meschede 2	Henne	Ls,Fd,Fk	266,225	müNN	55,64	24.1.1957	1961/ 2009	0,000	1,760	25,600	1) 4)
2762670000100	Möhnesee - Neuhaus	Heve	Ls,D,Fd,Fk	234,904	müNN	65,60	28.8.1939	1961/ 2009	0,000	1,080	93,100	
2769990000100	Mülheim	Ruhr	L,P,Ul,A,Fd	31,231	müNN	4.420,00	1.11.1990	1991/ 2009	7,050	77,600	960,000	1)
2766813000200	Neue Mühle	Verse	Ls,Fd	390,226	müNN	10,95	8.8.1977	1961/ 2009	0,000	0,314	10,900	1) 5)
2761433000100	Nichtinghausen	Henne	Ls,Fd	327,769	müNN	37,17	17.4.1953	1961/ 2009	0,010	0,745	22,900	
2768831000100	Nieder-Buschhausen	Ennepe	Ls,A,Fd	313,904	müNN	26,54	1.11.1989	1990/2009	0,023	0,705	16,200	
2766429000100	Olpe	Olpebach	Ls,Fd	312,202	müNN	34,61	1.7.1994	1967/ 2009	0,010	0,755	34,700	5)
	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/ 2009	0,000	0,770	14,800	3)
2761463000100	Remblinghausen 2	kleine Henne	Ls	361,515	müNN	20,49	1.11.1950	1961/ 2009	0,009	0,099	6,040	3)
2766419000100	Rüblinghausen	Bigge	Ls,Fd	310,097	müNN	86,00	19.10.1964	1966/ 2009	0,037	2,150	61,100	
2766811000200	Schürfelde	Schürfelder Becke	L,Ps,M,Fd	439,235	müNHN	1,24	5.1.1996	2002/2009	0,000	0,030	0,408	
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/ 2009	0,000	0,477	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,P,Ud,Fd	51,000	müNN	4.170,00	1.11.2004					1)
	Stiepel	Ruhr	L,D,R,DW,Fd	68,000	müNN	4.047,25	1.11.2006					1)
2766831000100	Treckinghausen 1	Verse	Ls,Fd	338,760	müNN	23,81	8.7.1983	1984/ 2009	0,010	0,418	10,100	1)
2766832000100	Treckinghausen 2	Ölbach	L,Ps,Fd	337,335	müNN	1,56	4.10.1982	1983/ 2009	0,002	0,042	1,200	
2762550000100	Völlinghausen	Möhne	Ls,Fk,Fd	213,652	müNN	293,46	8.6.1936	1961/ 2009	0,453	4,500	103,000	
2768851000100	Walkmühle	Ennepe	L,Ps,R,A,Fd	268,396	müNN	48,22	1.11.1996	1999/2009	0,074	0,994	22,600	1)
2769730000200	Werden	Ruhr	L,D,Ul,Fd	42,662	müNN	4.336,55	1.7.2000	2002/2009	14,700	77,200	778,000	1)
2761229000600	Westernbödefeld 1	Brabecke	Ls	429,119	müNN	23,61	8.10.1981	1961/ 2009	0,020	0,604	32,700	5)
2761229000100	Westernbödefeld 2	Brabecke	Ls	425,387	müNN	23,94	28.6.1956					
2761229000400	Westernbödefeld 3	Brabecke	Ls	422,190	müNN	24,12	1.11.1988	1989/ 2009	0,014	0,189	9,260	3)
2769133000200	Wetter	Ruhr	L,Ps,D,A,C,Fd	79,719	müNN	3.908,06	30.9.1962	1968/ 2009	11,000	68,000	884,000	1)
2769191000100	Witten	Ruhr	L,Ud,Fd	65,510	müNN	3.975,34	1.11.2005					1)

Stand: November 2009

## Pegelanlagen



### Ausstattung:

L = Lattenpegel  
 Ls = Lattenpegel u. Schreibpegel  
 P = Pneumatikpegel  
 Ps = Pneumatik - Schreibpegel  
 D = Druckmessdose  
 M = magnetisch-induktiv  
 R = Radar  
 DW = Delta-W-Anlage  
 U = Ultraschall  
 Ud = Ultraschall (Doppler)  
 Ul = 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 Abflussspenden nicht möglich,  
da keine Aufteilung in übergeleitete und weitergeleitete  
Wassermengen möglich.
- 3) Größtmögliches Einzugsgebiet;  
Zur Ermittlung von Abflussspenden ist ggf. je nach  
Überleitungsmengen eine Abminderung erforderlich.
- 4) Einzugsgebietsangabe ohne Beileitung
- 5) Jahresreihe einschließlich Vorgängerpegel

## Regenmessstationen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Stationsname	Teileinzugsgebiet Nr.	Karte Nr.	Höhe m ü. 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/ 2009	926
Biggetalsperre	2766487	4813/26	311	ja	1966	ja	1966	1966/ 2009	1.146
Brilon-Scharfenberg Kläranlage	276214	4517/22	382	ja	2006	ja	2006	2007/2009	1.163
Drolshagen-Bleche	2766464	4912/15	420	ja	1930	nein		1931/ 2009	1.474
Duisburg Kläranlage	276999	4506/21	25	ja	1983	ja	1938	1984/ 2009	790
Ennepetalsperre	27688519	4710/18	279	ja	1951	ja	1951	1951/ 2009	1.269
Essen-Burgaltendorf Kläranlage *	276952	4508/29	62	ja	1984	ja	1949	1985/ 2009	913
Essen-Kettwig Kläranlage	276991	4607/10	41	ja	1984	ja	1984	1985/ 2009	937
Essen-Kupferdreh Kläranlage	276959	4508/33	60	ja	1984	ja	1938	1985/ 2009	942
Essen-Ruhrhaus	277281	4508/19	93	ja	1959	ja	1959	1948/ 2009	894
Essen-Steele Kläranlage	276957	4508/21	61	nein		ja	1947	1985/ 2009	922
Finnentrop Kläranlage **	276653	4713/36	225	ja	1953	ja	1950	1985/ 2009	1.105
Fürwiggetalsperre	27668119	4812/14	442	nein		ja	2002	2003/2009	1.349
Hagen Kläranlage	2769131	4510/34	91	ja	1984	ja	1949	1985/ 2009	891
Hagen-Hohenlimburg	2766995	4611/08	113	nein		ja	1994	2002/2009	932
Heiligenhaus-Abtsküche Kläranlage	27698	4607/24	130	ja	1979	ja	1984	1985/ 2009	1.034
Hennetalsperre	2761451	4615/22	348	ja	1983	ja	1983	1932/ 2009	1.011
Holthausen-oben	2766162	4815/06	495	ja	1957	ja	1957	1958/ 2009	1.047
Lennestadt-Meggen Kläranlage	2766319	4814/26	260	ja	1984	ja	1951	1985/ 2009	1.022
Listertalsperre	2766471	4913/01	324	ja	1923	ja	2009	1931/ 2009	1.105
Möhnetalsperre	2762713	4514/03	238	ja	1951	ja	1939	1931/ 2009	857
Neuhaus	276267	4514/18	241	ja	1978	ja	1978	1979/ 2009	1.007
Olpe Kläranlage	276643	4913/25	305	ja	1966	ja	1966	1931/ 2009	1.188
Schmallenberg Kläranlage	2766191	4815/16	364	ja	1995	ja	1995	1995/ 2009	1.104
Siedlinghausen	2761149	4716/23	446	ja	1984	ja	1984	1985/ 2009	1.220
Sorpetalsperre	2761889	4613/17	310	ja	1959	ja	1959	1931/ 2009	987
Versetalsperre	2766831	4712/26	390	ja	1953	ja	1953	1931/ 2009	1.206
Völlinghausen	276255	4515/08	216	ja	1967	ja	1967	1958/ 2009	970
Volmetal Kläranlage ***	2768579	4711/26	249	ja	1984	ja	1949	2001/2009	1.219
Wetter Kläranlage	2769133	4610/03	85	nein		ja	2003	2004/2009	929
Willertshagen-Volmehof	276811	4912/01	485	ja	1930	nein		1931/ 2009	1.403

Stand: November 2009

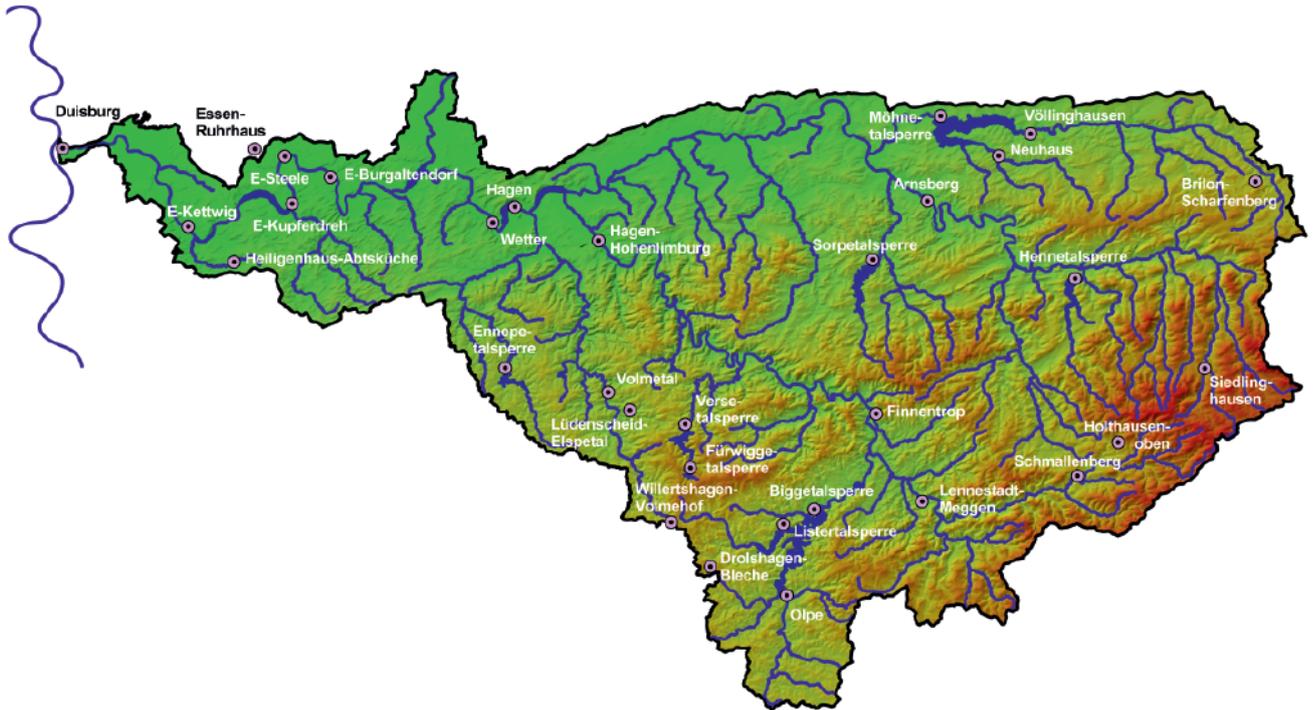
Bemerkung:

\* vorher Bochum-Dahlhausen – Pumpwerk (bis Oktober 1998)

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

\*\*\* vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)

## Regenmessstationen







Nachdruck – auch auszugsweise –  
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem  
Papier aus 50 Prozent recycelten Fasern.

**Mix**

Produktgruppe aus vorbildlich  
bewirtschafteten Wäldern und  
anderen kontrollierten Herkünften

Zert.-Nr. GFA-COC-001566

[www.fsc.org](http://www.fsc.org)

© 1996 Forest Stewardship Council

