



Ruhrwassermenge 2010

Vorwort	4	Tabellenanhang	33
1 Witterungsverlauf	7	Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr	34
2 Niederschlag	9	Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr	35
3 Abfluss	13	Stauinhaltsänderungen der Talsperren	36
3.1 Unbeeinflusster oder natürlicher Abfluss	13	Ermittlung des Abflusses der Ruhr an verschiedenen Kontrollquerschnitten	39
3.2 Gemessener oder tatsächlicher Abfluss	14	5-Tage-übergreifender Mittelwert des Abflusses der Ruhr an den Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Mülheim	51
3.3 Vergleich zwischen unbeeinflusstem und gemessenem Abfluss	16	Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG	55
3.4 Hochwasserereignisse	16	Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung	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	23		
7.1 Grundlagen und Begriffe	23		
7.2 Jahreszeitlicher Verlauf	24		
8 Stauinhaltsbewegung	27		
9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst	28		

Contents

Preface	5	Annex of tables	33
1 Weather conditions	7	Meteorological data measured at the weather stations in the Ruhr catchment area	34
2 Precipitation	9	Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area	35
3 Runoff	13	Daily fluctuations of reservoir volume	36
3.1 Unaffected or natural runoff	13	Determination of runoff in the Ruhr River at particular cross-sections	39
3.2 Measured or real runoff	14	5-day-moving average of runoff in the Ruhr River at the Villigst, Hattingen and Mülheim cross-sections	51
3.3 Comparison of unaffected and measured runoff	16	List of days with additional supply from the reservoirs in conformance with the Ruhr Association Act (RuhrVG)	55
3.4 Flood events	16	List of monthly additional supply volumes according to the RuhrVG	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	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

Insgesamt gesehen war das Abflussjahr 2010 bezüglich Temperatur und Niederschlag als nahezu durchschnittlich zu charakterisieren. Gleichwohl war der Juni der trockenste, der April der dritt-trockenste und der August der zweitnasseste jeweilige Monat seit 1927.

Dies spiegelte sich auch bei den Abflüssen wider. Seit vollständiger Verfügbarkeit der Biggetalsperre im Jahr 1968 gab es am Pegel Hattingen/Ruhr in einem Juni erst sechs Mal niedrigere und in einem August erst fünf Mal höhere Monatsmittelwerte des Abflusses. Der mittlere Jahresabfluss war dagegen durchschnittlich. Nennenswerte Hochwasserereignisse blieben aus. Lediglich in der letzten Februarwoche kam es aufgrund von Tauwetter und Schneeschmelze zu einem kleinen Hochwasserereignis, das am Pegel Hattingen/Ruhr einen Scheitelabfluss von 447 m³/s erreichte.

Aufgrund entsprechender Witterungsverhältnisse herrschte Zuschusspflicht nur von Juni bis Mitte August vor. Dadurch war im Abflussjahr 2010 an einer niedrigeren als durchschnittlichen Anzahl von Tagen Zuschusspflicht erforderlich. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 gab es in Villigst erst drei Mal niedrigere Werte, an der Mündung dagegen bereits neun Mal.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die Entnahmen um 10 % angestiegen. Dieser Anstieg resultiert zu 86 % aus einer deutlichen Zunahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um knapp 47 Mio. m³. Der vorjährige, teils konjunkturell bedingte Rückgang der Entnahmen konnte damit etwa zur Hälfte kompensiert werden.

Nach der winterlichen Aufstauphase ging der Gesamtstauinhalt ab Mitte April zunächst moderat, von Mitte Juni bis Mitte August in Folge der erhöhten Beanspruchung der Talsperren überdurchschnittlich stark zurück. Durch günstige Abflussverhältnisse und Ausbleiben der Zuschusspflicht in der Folgezeit lag der Stauinhalt am Ende des Abflussjahres 2010 bei 379 Mio. m³ und damit um 13 % über dem langjährigen Mittelwert.

Die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte des Mindestabflusses konnten im Abflussjahr 2010 an den Kontrollquerschnitten Villigst sowie Hattingen bis Mündung zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

Essen, im November 2011

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

Preface

On the whole the 2010 water year proved to be nearly average with respect to temperature and precipitation. At the same time, however, precipitation measurements revealed that June 2010 was the driest June, April 2010 the third driest April, and August 2010 the second wettest August since 1927.

This is reflected by the runoff figures. Since the Biggetal Reservoir became fully operational in 1968, mean monthly runoff measured at the Hattingen/Ruhr gauging station in June has been lower than this year's value on only six occasions; likewise, the value measured in August has been higher on only five occasions. In contrast, the value for mean annual runoff was average. With the exception of the small flood event which occurred in the last week of February, when thaw and melting snow caused runoff measured at the Hattingen/Ruhr gauging station to reach a peak value of 447 m³/s, there were no noteworthy flood events.

Owing to the prevailing weather conditions, we had to provide extra water from the reservoirs only from June to mid-August. The number of days on which we were obliged to release water from the reservoirs was thus below average in the 2010 water year. Lower values have been recorded at Villigst only three times since the Ruhr River Association Act (RuhrVG) went into force in 1990; however, they have been recorded nine times at the mouth of the Ruhr.

In comparison with the year before, water withdrawals rose by 10 %. Of the total increase, 86 % was attributable to a marked increase in the water abstraction category „withdrawals of cooling water in the Ruhr catchment area“ (C2) of barely 47 mill. m³. We were thus able to compensate for about half of the decrease in water abstractions – which was due partly to the economic situation – recorded during the previous year.

Following the impoundment phase in winter, the total storage volume started to decline in mid-April. This decline was initially moderate but continued at an above-average pace between mid-June and mid-August as a result of increased demands on the reservoirs. Owing to the favourable runoff conditions and absence of an obligation to release water from the reservoirs in the following period, the storage volume was 379 mill. m³ at the end of the water year and thus 13 % above the long-term mean value.

Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2010 mit folgenden Zeitabschnitten:

- Winterhalbjahr 2010 vom 1. November 2009 bis zum 30. April 2010 mit 181 Tagen,
- Sommerhalbjahr 2010 vom 1. Mai 2010 bis zum 31. Oktober 2010 mit 184 Tagen,
- Abflussjahr 2010 vom 1. November 2009 bis zum 31. Oktober 2010 mit 365 Tagen.

1 Witterungsverlauf

Die Witterung des Abflussjahres 2010 war durch folgende Besonderheiten geprägt:

Das Abflussjahr 2010 war geringfügig zu warm¹, obwohl sieben Monate zu kalt ausfielen und nur fünf Monate überdurchschnittliche Monatsmitteltemperaturen aufwiesen. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2010 an höher gelegenen Stationen unterdurchschnittlich, an im Flachland gelegenen Stationen dagegen leicht überdurchschnittlich hoch. Das Niederschlagsaufkommen war im Abflussjahr 2010 nahezu durchschnittlich² (siehe Kapitel 2).

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

² Zur Einordnung der Niederschlagsituation des beschriebenen Abflussjahres dienen als Vergleich für das Gebietsmittel der langjährige Gebietsmittelwert des Zeitraums 1927/2009 und für die langjährigen Stationsmittelwerte der Zeitraum zwischen dem jeweils stations-spezifischen Beginn der Messungen und dem Jahr 2009.

Zur Veranschaulichung sind in Bild 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und in Bild 2 die monatlichen Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2010 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 2010 wie folgt kurz charakterisieren:

Im **November 2009** gab es verbreitet und wiederholt milde Spätherbsttage, im Gegensatz zum Vorjahr kam es jedoch zu keinem Wintereinbruch. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um bis zu 4,1 Grad und damit deutlich über den langjährigen Durchschnittswerten. In Essen war er nach 1994 der zweitwärmste November seit Beginn der Messungen. Nach einer eher milden ersten Dekade kehrte im **Dezember** der Winter mit Dauerfrost und Schneefällen bis ins Flachland ein. Die Kältewelle erreichte ihren Höhepunkt am 19./20. Dezember. In der Nacht gingen die Temperaturen im Sauerland bis auf -23 Grad Celsius zurück. Insgesamt war der Dezember um bis zu 1,1 Grad zu kalt.

Der **Januar 2010** begann mit Dauerfrost bis ins Flachland und viel Schnee. Zur Monatsmitte setzte vorübergehend Milderung ein. Insgesamt gesehen fiel der Januar um bis zu 3,2 Grad zu kalt aus. Im **Februar** setzte sich die kalte und schneereiche Witterung der beiden Vormonate bis über die Monatsmitte fort. In der zweiten Hälfte ließen milde Luft und Regen die Schneedecke tauen. Insgesamt gesehen war auch der Februar um bis zu 1,2 Grad zu kalt.

Der **März** war durch zwei im Temperaturverlauf unterschiedliche Hälften gekennzeichnet. Zu Beginn dominierten winterliche Temperaturen und ab der Monatsmitte frühlingshaftes Wetter. Nach drei zu kalten Monaten in Folge begann der Frühling mit einem

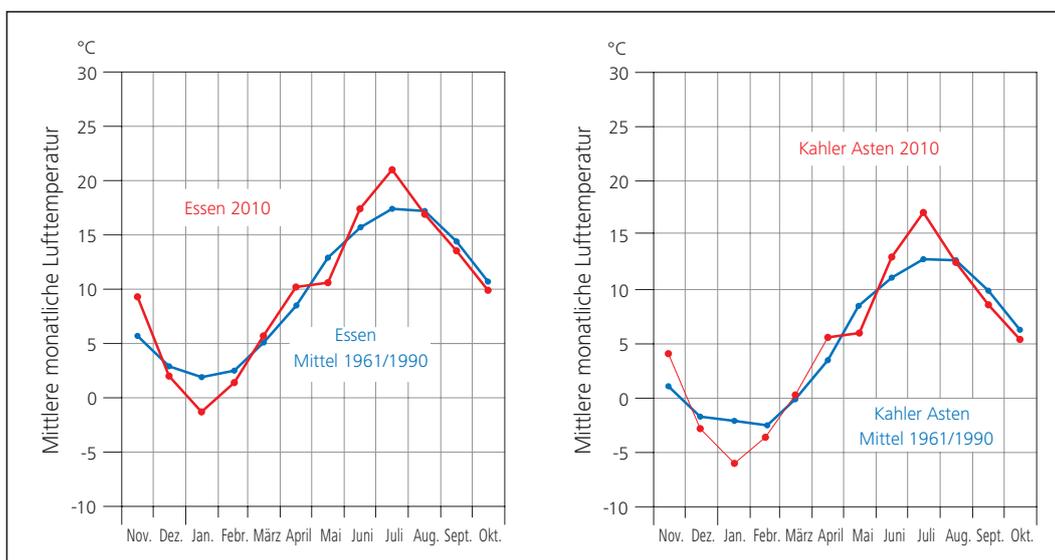


Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2010 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2010 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

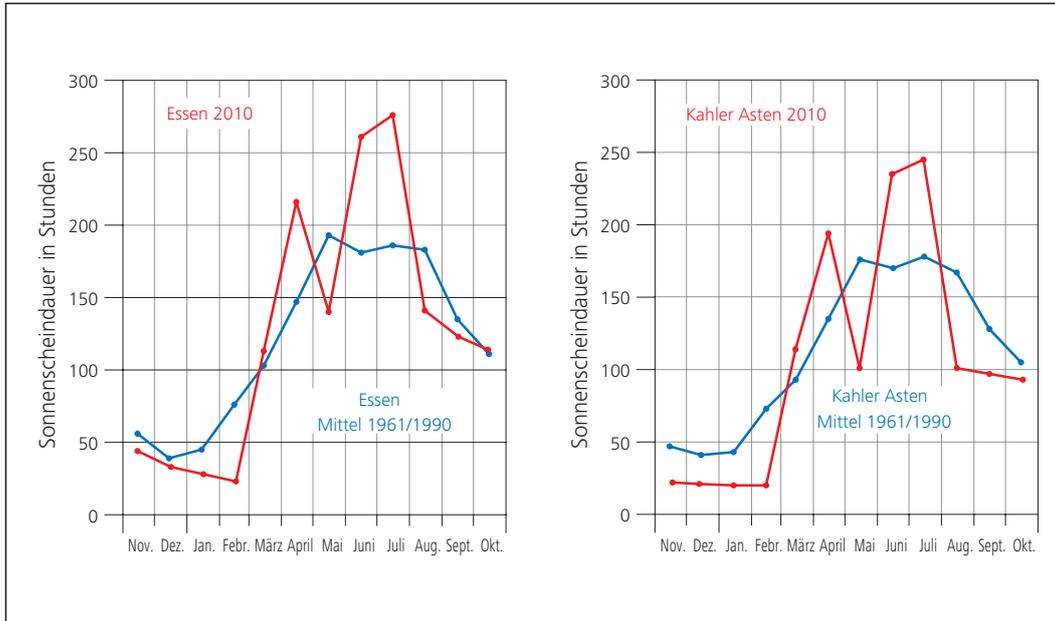


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2010 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 2: Sunshine duration per month during the 2010 water year measured at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

März, der um bis zu 0,6 Grad zu warm ausfiel. Aufgrund der Vielzahl von trockenen und sonnenscheinreichen Tagen war der **April** um bis zu 2,1 Grad zu warm.

Insgesamt gesehen war damit das Winterhalbjahr 2010 nahezu durchschnittlich warm.

Das Wetter im **Mai** wurde von Tiefdruckgebieten dominiert, die für kühle Temperaturen sorgten. Nur um Pfingsten konnte sich eine Phase mit größtenteils warmen und sonnigem Wetter durchsetzen. Daher war der Mai um 2,3 Grad zu kalt. Ein Kaltlufteinbruch um den astronomischen Sommeranfang und das hochsommerliche Ende kennzeichneten den **Juni**. Er war bis zu 1,9 Grad zu warm.

Das im letzten Junidrittel begonnene hochsommerliche Wetter setzte sich im **Juli** fort und dauerte nahezu einen Monat an. An insgesamt 15 Tagen stiegen die Temperaturen auf über 30 Grad Celsius an. Insgesamt war der Juli um bis zu 4,3 Grad und damit erheblich zu warm. Im **August** gab es kaum hochsommerlich warme Tage. Er war um bis zu 0,3 Grad zu kalt.

Im **September** gab es nur wenige spätsommerlich warme Tage, vielfach dominierten Tiefdruckgebiete das Wetter. So war er um bis zu 1,3 Grad zu kalt. Nach milden Herbsttagen in der ersten Hälfte kühlte es im **Oktober** zur Monatsmitte deutlich ab. Insgesamt war er um bis zu 0,8 Grad zu kalt.

Trotz der vier zu kalten Monate war das Sommerhalbjahr 2010 insgesamt gesehen um bis zu 0,3 Grad zu warm.

Die mittleren Jahrestemperaturen lagen um bis zu 0,4 Grad über den langjährigen Mittelwerten. Damit war das Abflussjahr 2010 nur unwesentlich zu warm.

Die **Sonnenscheindauer** an den Wetterstationen im Einzugsgebiet der Ruhr war im Abflussjahr 2010 in einzelnen Monaten teilweise sehr uneinheitlich in Bezug auf die Abweichung von den langjährigen Mittelwerten (Bild 2).

Im Winterhalbjahr wiesen **November** und **Dezember 2009** sowie **Januar** und **Februar 2010** in Folge alle deutlich unterdurchschnittlich hohe Sonnenscheindauern auf. Lediglich im **März** und **April** schien die Sonne länger als im Durchschnitt.

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

Im Sommerhalbjahr zeigten die Sonnenscheindauern an den Stationen im Flach- und Bergland ein einheitliches Muster auf. Der **Mai** war der sonnenscheinärmste Mai seit Aufzeichnungsbeginn im Jahr 1951. Nur im **Juni** und **Juli** schien die Sonne an allen Stationen überdurchschnittlich lang. Der **August**, **September** und **Oktober** wiesen wieder unterdurchschnittliche Sonnenscheindauern auf. Insgesamt lag die Sonnenscheindauer im Sommerhalbjahr im Bergland unter den langjährigen Durchschnittswerten, im Flachland war sie dagegen überdurchschnittlich hoch.

Bezogen auf das gesamte Abflussjahr 2010 lagen die Summen der Sonnenscheindauer an den Wetterstationen im Ruhreinzugsgebiet zwischen 7 % unter und 4 % 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 2010 und die Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2009 dargestellt. Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2010 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2010 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 2010 betrug die **Jahressumme** des Gebietsniederschlags im Einzugsgebiet der Ruhr 1.050 mm. Sie lag damit um 14 mm oder 1 % unter dem langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1927/2009.

In Bild 3 ist zusätzlich die Summenlinie der monatlichen Niederschlagshöhen im Vergleich zum langjährigen Soll eingezeichnet. Die Summenlinie des Abflussjahres 2010 lag in den ersten fünf Monaten sowie im August und September über der des langjährigen Mittel. Dabei wurde der größte Niederschlagsüberschuss im Dezember mit 73 mm erreicht. Lediglich im Juni und Juli lag die Summenlinie deutlich unter dem langjährigen Mittelwert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Winterhalbjahr durch ein nur leicht überdurchschnittliches, das Sommerhalbjahr hingegen durch ein durchschnittliches Niederschlagsaufkommen gekennzeichnet war.

Die Aufteilung der Niederschlagssummen auf das Winter- und Sommerhalbjahr 2010 wies gegenüber dem langjährigen Durchschnitt fast keinerlei Änderung auf. Der Niederschlag verteilte sich zu gleichen Teilen auf das Winter- und Sommerhalbjahr. Wie Tabelle 1 belegt, wurden im Winterhalbjahr 525 mm registriert, das sind 14 mm oder 3 % weniger als im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Der Niederschlag im Sommerhalbjahr summierte sich auf ebenfalls 525 mm, dies entspricht exakt dem Durchschnitt. Das Abflussjahr 2010 wies eine um 129 mm höhere Niederschlagssumme auf als das Abflussjahr 2009.

Ordnet man die Niederschlagssummen aus Tabelle 1 in die langjährigen Aufzeichnungen seit 1927 ein, so zeigt sich, dass die Niederschlagssumme des dritten Quartals immerhin schon 13 Mal unterschritten worden ist. Weder die übrigen Quartals- noch die Halbjahressummen nehmen eine besondere Stellung in der Rangfolge der jeweiligen Vergleichswerte ein.

Die Niederschlagsverhältnisse im Abflussjahr 2010 lassen sich für die einzelnen Monate wie folgt charakterisieren:

Das Niederschlagsaufkommen war im **November 2009** deutlich zu hoch, im Flächenmittel fielen 159 mm, dies entspricht 164 % der zu erwartenden Monatssumme. Es war der zehntnasseste November seit 1927, an den Stationen Olpe und Versetalsperre

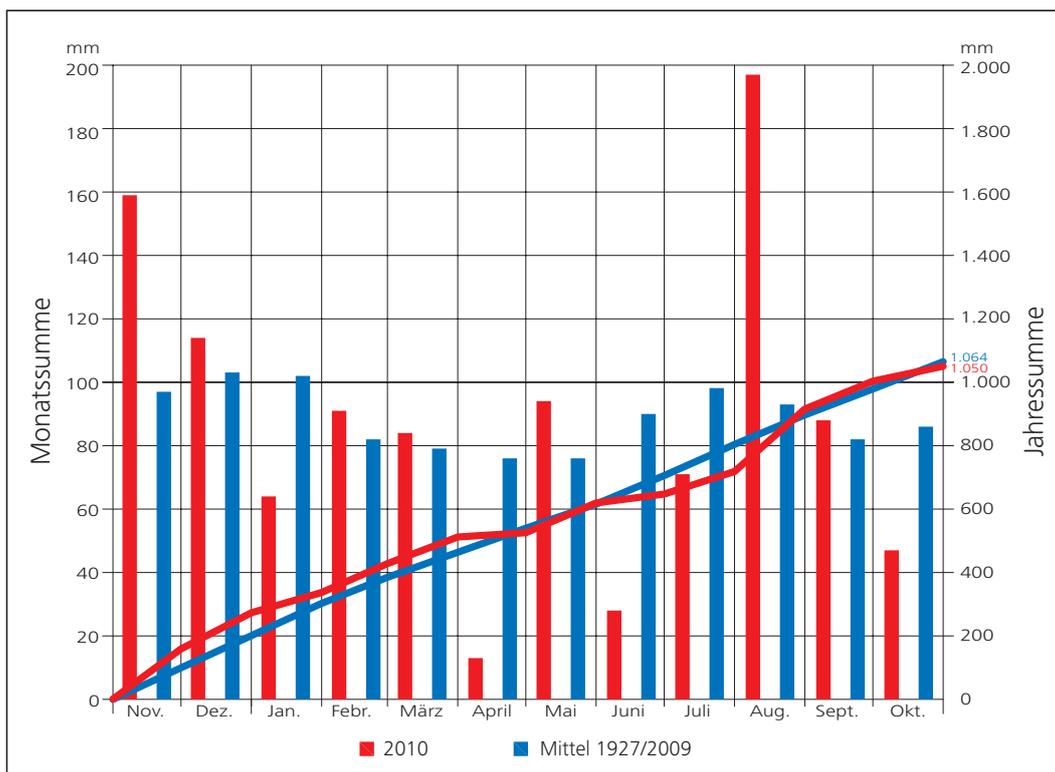


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2010
Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2010 water year

Tabelle 1: Niederschlagshöhen der Abflussjahre 2010 und 2009 sowie Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2009
 Table 1: Precipitation depths during the 2010 and 2009 water years as well as the average values for the period 1927/2009

1	2	3	4	5	6
Monat	2010	2009	Mittelwert 1927/2009	2010 zu Mittelwert 1927/2009	Summierter Fehlbetrag (-) Überschuss (+) ab 1. Nov. 2009
	mm	mm	mm	%	mm
November	159	77	97	164	+ 62
Dezember	114	66	103	111	+ 73
Januar	64	57	102	63	+ 35
Februar	91	108	82	111	+ 44
März	84	123	79	106	+ 49
April	13	36	76	17	- 14
Mai	94	50	76	124	+ 4
Juni	28	70	90	31	- 58
Juli	71	133	98	72	- 85
August	197	40	93	212	+ 19
September	88	55	82	107	+ 25
Oktober	47	106	86	55	- 14
1. Quartal	337	200	302	112	+ 35
2. Quartal	188	267	237	79	- 49
3. Quartal	193	253	264	73	- 71
4. Quartal	332	201	261	127	71
Winterhalbjahr	525	467	539	97	- 14
Sommerhalbjahr	525	454	525	100	0
Abflussjahr	1.050	921	1.064	99	- 14

sogar der zweitnasseste seit dem Beginn der jeweiligen Messungen. In der zweiten Dekade im **Dezember** fiel Schnee bis ins Flachland. Das Niederschlagsaufkommen lag mit 114 mm um 11 % über dem langjährigen Mittel. Auf dem Kahlen Asten lag an 20 Tagen eine Schneedecke, im Flachland waren es bis zu 7 Tage.

Der **Januar 2010** begann mit viel Schnee, so dass sich eine geschlossene Schneedecke im Einzugsgebiet der Ruhr ausbilden konnte. Er endet auch mit ergiebigen Neuschneefällen. Trotz des vielen Schnees lag das Niederschlagsaufkommen mit 64 mm um 37 % unter dem langjährigen Durchschnitt. Auf dem Kahlen Asten lag an 31 Tagen eine Schneedecke, im Flachland an 23 Tagen.

Die erste Monatshälfte war im **Februar** wieder schneereich, in der zweiten Hälfte ließen milde Luft und Regen die Schneedecke tauen. Obwohl an einzelnen Station wie z.B. der Hennetalsperre das Niederschlagsoll nicht erreicht wurde, lag das Gebietsmittel des Niederschlags mit 91 mm um 11 % über dem langjährigen Durchschnitt. Am 3. Februar wurde auf dem Kahlen Asten mit 112 cm die größte Schneehöhe im diesjährigen Winterhalbjahr

gemessen. Insgesamt lag dort an 28 Tagen eine Schneedecke, im Flachland an 15 Tagen.

Im **März** war das Niederschlagsaufkommen unterschiedlich verteilt. Während es an den Talsperren der Nordgruppe sowie der Versetalsperre zu viel Niederschlag gegeben hat, war es an denen der Südgruppe zu wenig. Im Mittel fielen im Ruhreinzugsgebiet 84 mm und damit 6 % mehr als im langjährigen Durchschnitt. Auf dem Kahlen Asten lag an 25 Tagen eine Schneedecke, im Flachland an 5 Tagen.

Im **April** fiel an nur sieben Tagen nennenswerter Niederschlag, zwischen dem 13. und 24. blieb es an zwölf Tagen durchgängig niederschlagsfrei. Das Niederschlagsaufkommen lag mit 13 mm Niederschlag bei nur 17 % des langjährigen Mittelwertes. Der April war damit nach 2007 und 1996 der dritttrockenste April seit 1927.

Aufgrund von mehreren Tiefdruckgebieten mit reichlich Niederschlag fielen im **Mai** 94 mm Niederschlag, dies sind 24 % mehr als im langjährigen Mittel.

Der **Juni** war im Ruhreinzugsgebiet der trockenste Juni seit 1927. Mit 28 mm fielen lediglich 31 % der durchschnittlichen Niederschlagsmenge für einen Juni. Dies reicht aus, um den bisherigen Rekordwert vom Juni 1973 mit 29 mm knapp zu unterbieten. Es regnete an nur sechs Tagen.

Im **Juli** kam es wiederholt zu unwetterartigen Starkregenereignissen. Trotzdem war auch er mit 71 mm bzw. 72 % des langjährigen Mittelwertes zu trocken.

Im **August** traten mehrfach niederschlagsintensive Wetterlagen auf, so dass der August mit 197 mm um 112 % zu nass ausfiel. Er war damit seit 1927 der zweitnasseste August nach 2007, in dem 216 mm registriert wurden. Im Einzugsgebiet der Biggetalsperre wurden jedoch die bisherigen Rekordwerte aus dem August 2007 noch deutlich übertroffen. So fielen an der Station Biggetalsperre 243 mm (zum Vergleich August 2007: 210 mm), an der Station Listertalsperre 251 mm (August 2007: 200 mm) und an der Station Olpe sogar 291 mm (August 2007: 236 mm). Damit regnete es an diesen Stationen etwa drei mal soviel wie in einem durchschnittlich nassen August.

Das Niederschlagsaufkommen im **September** lag mit 88 mm um 7 % über dem langjährigen Mittel. An der Station Essen-Ruhrhaus wurde das Monatssoll dagegen nicht erreicht. Im **Oktober** fiel fast die gesamte Niederschlagsmenge in der zweiten Monatshälfte. Das Niederschlagsaufkommen lag mit 47 mm bei nur 55 % des langjährigen Mittelwertes.

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2010 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 Gebiets-

niederschlag wurde danach für den 23. November 2009 mit 32,3 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 2010. 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 5b) weisen im Abflussjahr 2010 bezüglich der Verteilung und der Anzahl von Monaten in den jeweiligen Quadranten nahezu die gleichen Eigenschaften auf, lediglich die Länge der Pfeile variiert. Die Anzahl der Pfeile unterhalb der Abszisse ist größer als die der oberhalb. Es finden sich mehr Pfeile in den beiden linken Quadranten als in den rechten. Damit überwiegt im Abflussjahr 2010 insgesamt die Anzahl der zu trockenen sowie der zu kalten Monate. Die Anzahl von Monaten ohne besondere Abweichung bei Niederschlag und Lufttemperatur ist gering.

Bei beiden Stationen sind die Pfeile mit Ausnahme des Januars 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 der Monate November, Januar und Juli im Abflussjahr 2010, die sehr hohe Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen aufwies. Beim Niederschlag nehmen April und August eine Sonderstellung ein.

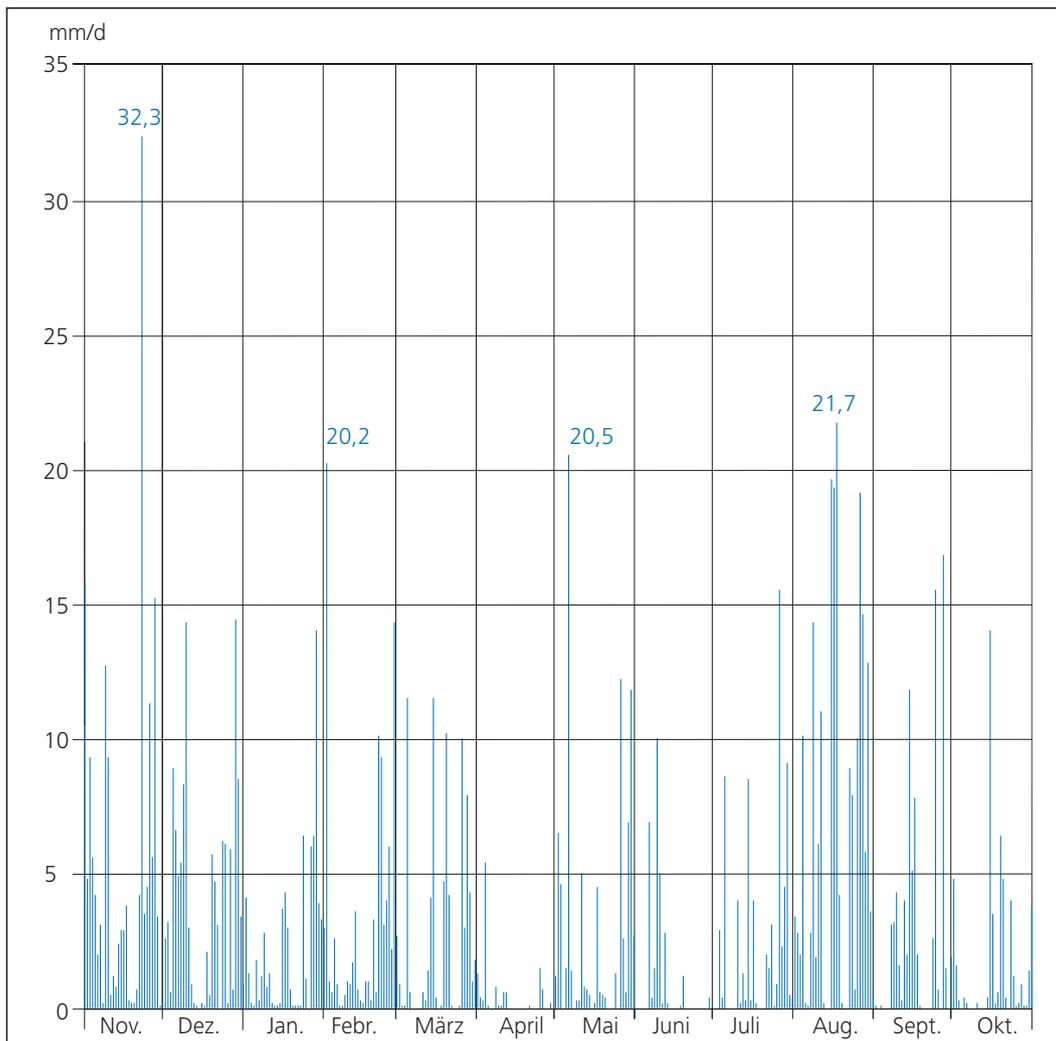


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2010
 Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2010 water year

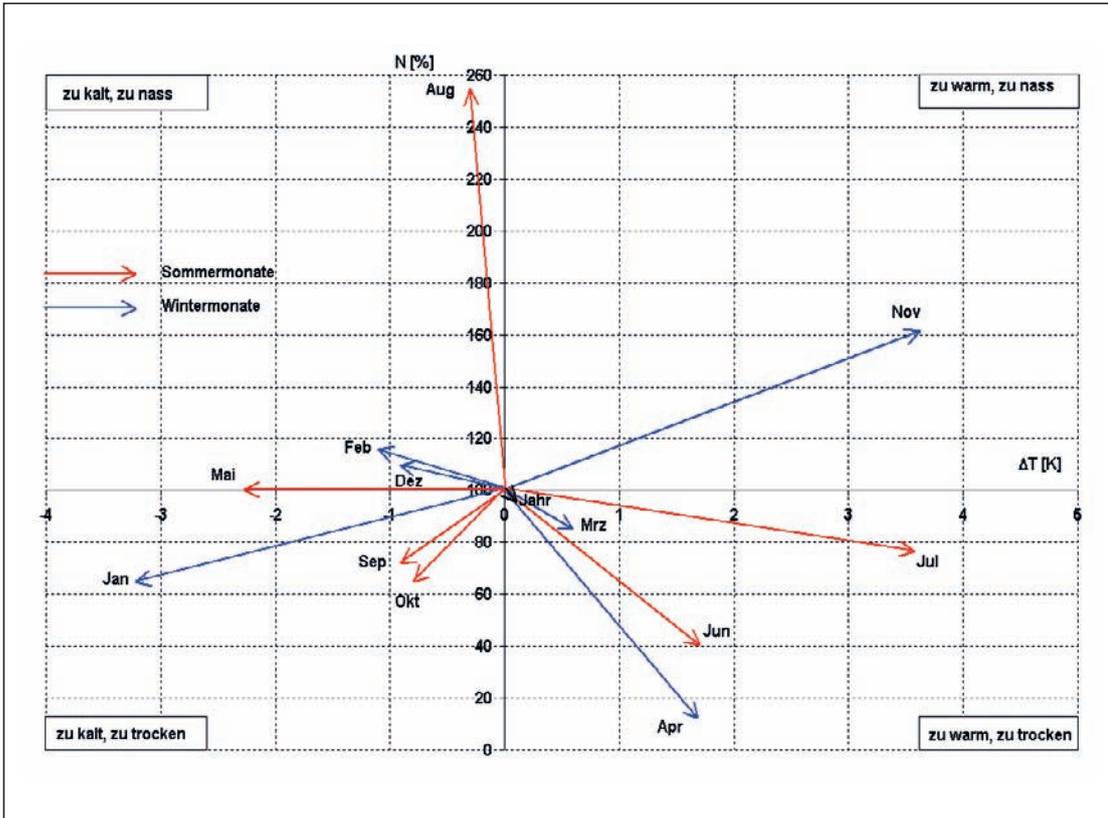


Bild 5a: Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2010, Station Essen
 Fig. 5a: Thermopluviogramm recorded for the 2010 water year at the station at Essen

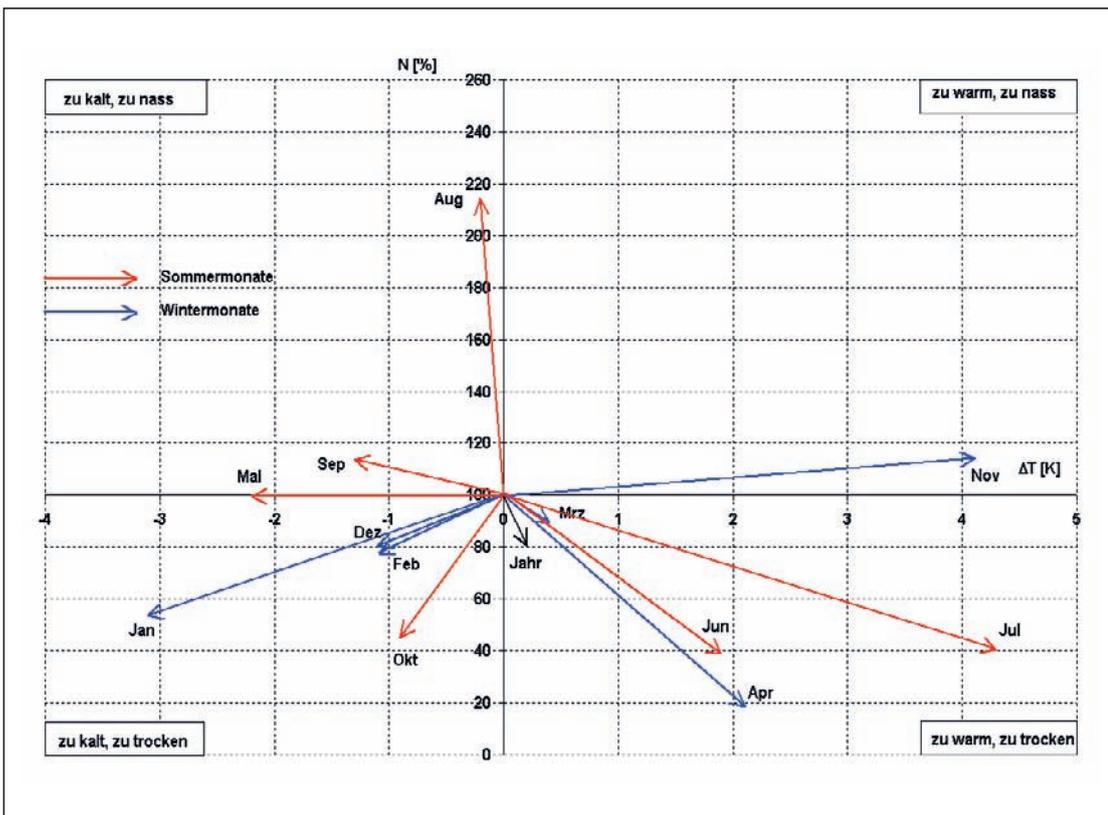


Bild 5b: Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2010, Station Kahler Asten
 Fig. 5b: Thermopluviogramm recorded for the 2010 water year at the station at Kahler Asten

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 m³/s und am Pegel Villigst einen Wert von 8,4 m³/s nicht unterschreitet. Zusätzlich ist ein niedrigster Tagesmittelwert des Abflusses unterhalb des Pegels Hattingen von 13,0 m³/s und am Pegel Villigst von 7,5 m³/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 2010 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 1927/2009 und in der letzten Spalte die unbeeinflussten Abflüsse des Abflussjahres 2010 in Prozent der langjährigen Mittelwerte angegeben.

Tabelle 2: Unbeeinflusster Abfluss und Abflussspenden an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2010

Table 2: Unaffected runoff and rate of runoff per km² at the Ruhr river mouth during the 2010 water year

1	2	3	4	5
Monat	2010	2009	1927/2009	2010 zu 1927/2009
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	%
November	122,5	70,5	91,4	134
Dezember	146,8	118,4	127,3	115
Januar	92,8	76,0	142,3	65
Februar	140,8	149,0	128,7	109
März	181,1	214,3	118,5	153
April	57,9	65,5	94,3	61
Mai	39,5	31,9	52,9	75
Juni	26,5	25,0	43,6	61
Juli	16,5	37,0	45,4	36
August	68,5	19,4	40,0	171
September	63,0	16,6	40,8	154
Oktober	47,0	50,4	55,8	84
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr	123,7	115,6	117,2	106
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr	43,5	30,1	46,5	94
mittlerer Abfluss Abflussjahr	83,3	72,5	81,6	102
Spende l/s · km ² Winterhalbjahr	27,6 74%	25,8 79%	26,1 72%	106
Spende l/s · km ² Sommerhalbjahr	9,7 26%	6,7 21%	10,4 28%	94
Spende l/s · km ² Abflussjahr	18,6	16,2	18,2	102

Danach lag im Abflussjahr 2010 der mittlere jährliche unbeeinflusste Abfluss bei 83,3 m³/s und damit um 2 % über dem langjährigen Durchschnitt. Er nimmt keine erwähnenswerte Position in der Liste der unbeeinflussten Abflüsse seit 1927 ein. Der Jahresmittelwert ergibt sich aus einem um 6 % über dem langjährigen Durchschnitt des Winterhalbjahres liegenden und einem um 6 % unter dem langjährigen Durchschnitt des Sommerhalbjahres liegenden Abfluss.

Im Abflussjahr 2010 gab es eine gleich große Anzahl von unter- sowie überdurchschnittlichen Monatswerten des unbeeinflussten

Abflusses. So wurde der höchste Wert mit 181,1 m³/s für den März 2010 errechnet, dies sind 153 % des langjährigen Mittelwertes. Seit 1927 traten in einem März schon zwölf Mal höhere Werte auf als im Abflussjahr 2010.

Der niedrigste Wert im Abflussjahr 2010 trat im Juli mit 16,5 m³/s auf. Seit 1927 traten in einem Juli schon zehn Mal niedrigere Werte auf als im Abflussjahr 2010. Die prozentuale Aufteilung der unbeeinflussten Abflüsse im Abflussjahr 2009 auf die einzelnen Halbjahre wich leicht von den langjährigen Mittelwerten ab: es entfielen auf das Winterhalbjahr 74 % und auf das Sommerhalbjahr 26 % (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 Juli als zusammenhängender abflussarmer Jahresabschnitt hervor, überragt von einem besonders abflussreichen März.

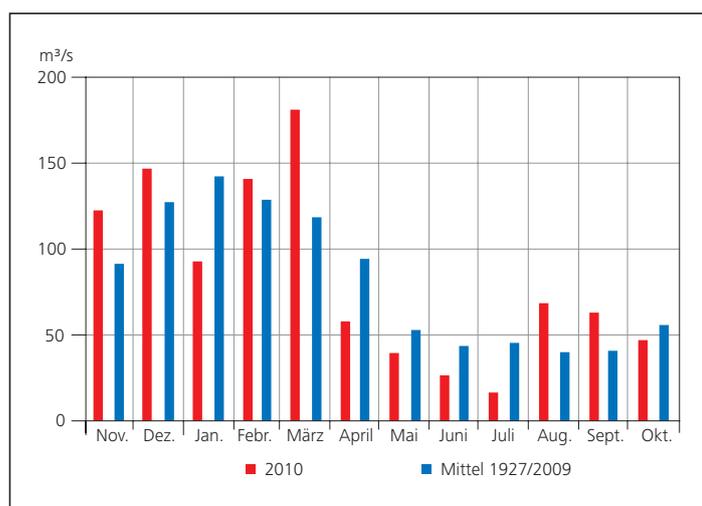


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2010 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2009

Fig. 6: Mean monthly unaffected runoff at the mouth of the Ruhr River during the 2010 water year compared with the average values for the period 1927/2009

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 2010
Table 3: Runoff and rate of runoff per km² measured at the gauging stations at Villigst and Hattingen during the 2010 water year

Monat	Pegel Villigst/Ruhr			Pegel Hattingen/Ruhr		
	2010	1951/2009	2010 zu 1951/2009	2010	1968/2009	2010 zu 1968/2009
	m ³ /s	m ³ /s	%	m ³ /s	m ³ /s	%
November	32,6	26,8	122	92,4	71,2	130
Dezember	37,0	39,7	93	117,0	105,0	111
Januar	28,7	46,4	62	76,0	124,0	61
Februar	46,9	42,1	111	118,0	106,0	111
März	64,8	43,1	150	141,0	109,0	129
April	18,7	33,7	55	46,6	77,3	60
Mai	15,6	20,5	76	34,7	46,5	75
Juni	11,3	19,4	58	26,3	41,5	63
Juli	11,3	20,2	56	27,8	41,7	67
August	19,5	18,0	108	56,1	39,1	143
September	17,6	17,9	98	48,1	40,9	118
Oktober	12,6	20,7	61	39,3	52,0	76
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr						
	38,1	38,7	98	98,5	98,3	100
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr						
	14,7	19,5	75	38,7	43,7	89
mittlerer Abfluss Abflussjahr						
	26,3	29,0	91	68,4	70,8	97
Spende l/s · km ² Winterhalbjahr						
	19,0	19,3	98	23,9	23,9	100
	72%	66%		72%	69%	
Spende l/s · km ² Sommerhalbjahr						
	7,3	9,7	75	9,4	10,6	89
	28%	34%		28%	31%	
Spende l/s · km ² Abflussjahr						
	13,1	14,4	91	16,6	17,2	97

Tabelle 3 belegt, dass nur am Pegel Hattingen im Winterhalbjahr die gemessenen Abflüsse ein durchschnittliches Niveau erreichten. Im Sommerhalbjahr sowie am Pegel Villigst in beiden Halbjahren lagen sie darunter. Es gab im Abflussjahr 2010 an beiden Pegeln eine unterschiedliche Anzahl von Monaten, in denen überdurchschnittlich hohe Abflüsse registriert wurden. Der abflussreichste Monat war an beiden Pegeln der März, in dem mit 64,8 m³/s in Villigst und 141 m³/s in Hattingen, dies entspricht 150 % bzw. 129 % des langjährigen Mittelwertes, für die Jahreszeit hohe monatliche Abflüsse auftraten. In Hattingen weist der August mit 143 % eine noch größere Abweichung auf, der gemessene Wert liegt allerdings niedriger bei nur 56,1 m³/s. Seit 1968 wurden dort erst fünf Mal höhere Werte in einem August beobachtet.

In Villigst waren im Abflussjahr 2010 Juni und Juli mit jeweils 11,3 m³/s und 58 % bzw. 56 % des langjährigen Mittelwertes am abflussärmsten, in Hattingen der Juni mit 26,3 m³/s bzw. 63 % des langjährigen Mittelwertes. Erst sechs Mal wurden dort seit 1968 kleinere Monatsmittelwerte registriert. An beiden Pegeln wichen jedoch im April die Monatsmittelwerte mit 55 %

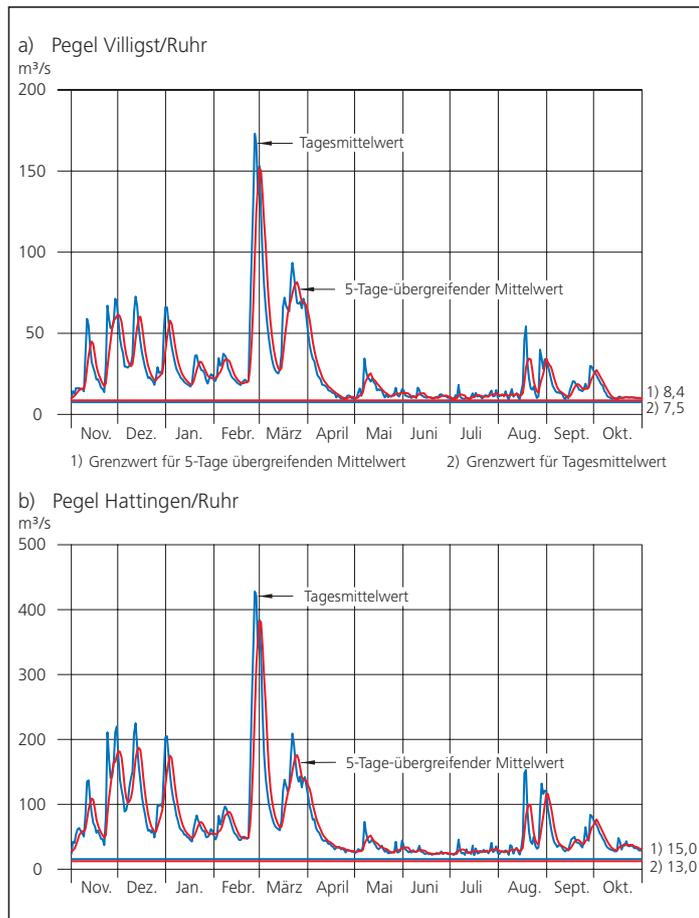


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2010

a) Pegel Villigst/Ruhr b) Pegel Hattingen/Ruhr
Fig. 7: Hydrographs of the mean daily runoff and its 5-day-moving average during the 2010 water year recorded at the gauging stations at a) Villigst/Ruhr b) Hattingen/Ruhr

bzw. 60 % noch etwas mehr von den langjährigen Mittelwerten ab.

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 2010 auf 72 % im Winter- und nur 28 % im Sommerhalbjahr.

Wie Bild 7 belegt, sind die im RuhrVG festgelegten Grenzwerte an den Kontrollquerschnitten Villigst und Hattingen im Abflussjahr 2010 zu keinem Zeitpunkt unterschritten, in Hattingen sogar nicht annähernd erreicht worden.

In Villigst lag das niedrigste Tagesmittel am 7. August 2010 bei 8,90 m³/s, in Hattingen am 16. Juli 2010 bei 21,6 m³/s. Das kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel wurde für den Pegel Villigst mit 9,66 m³/s am 3. Juli 2010 sowie für den Pegel Hattingen mit 23,1 m³/s ebenfalls am 3. Juli 2010 errechnet.

In Bild 7 heben sich der Abschnitt mit hoher Wasserführung Ende Februar / Anfang März hervor. Längere Perioden mit niedrigen Abflüssen lassen sich von Ende Mai bis Mitte August erkennen.

Nach der am 1. Dezember 1998 in Kraft getretenen Änderung des Plangenehmigungsbescheids für die Hennetalsperre darf der Abfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr unabhängig von der Jahreszeit 2,5 m³/s nicht unterschreiten. Im Abflussjahr 2010 wurde am Pegel Oeventrop/Ruhr dieser Grenzwert zu keinem Zeitpunkt unterschritten (Bild 8). Der kleinste Tagesmittelwert wurde am 21. Juli 2010 mit 2,97 m³/s registriert.

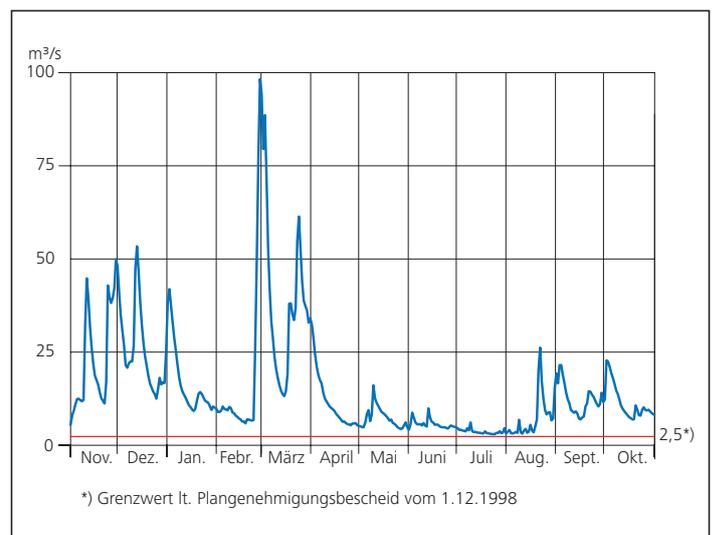


Bild 8: Ganglinie der Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2010

Fig. 8: Hydrograph of the mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2010 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 1,62 m³/s auf 8,90 m³/s erhöht und in Hattingen von 7,20 m³/s auf 21,6 m³/s.

Bei den größten Tagesmittelwerten (Spalten 5 und 6) belegt der Vergleich zwischen gemessenem und unbeeinflusstem Abfluss die Minderung von Scheitelabflüssen durch das Talsperrensystem während Hochwasser. So lag im Winterhalbjahr der größte gemessene Tagesmittelwert des Abflusses am Pegel Hattingen bei 428 m³/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 485 m³/s einen gut 13 % 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

In der letzten Februarwoche setzte aufgrund einsetzender Mildere und moderater Niederschlagsmengen Schneeschmelze ein. Daraus entwickelte sich ein kleines Hochwasserereignis, das am 26. Februar am Pegel Hattingen/Ruhr einen Scheitelabfluss von 447 m³/s erreichte. In der Spitze wurden am 26. Februar in den Talsperren des Ruhrverbands 103 m³/s zurückgehalten.

Der regenreiche August führte an den großen Gewässern im Ruhreinzugsgebiet wie Ruhr, Lenne und Volme nicht zu einer Überschreitung der Hochwassermeldegrenzen. Gleichwohl kam es wiederholt an kleineren Gewässern zu teils erheblichen, mit Schäden verbundenen Ausuferungen. So war am 17. August besonders der Raum Hagen/Iserlohn/Schwerte betroffen.

In Folge ergiebiger, durch Tief „Cathleen“ verursachte Niederschläge Ende August, die teils schauerartig und gewittrig verstärkt waren, wurde am Pegel Huppcherhammer/Brachtpe, einem der vier Zuflusspegel der Biggetalsperre, am 27.8.2010 um 15:45 Uhr bei einem Wasserstand von 196 cm ein Abfluss von 36,4 m³/s registriert. Seit Aufzeichnungsbeginn am Pegel im November 1968 ist dies der höchste Wasserstand und der zweithöchste Abfluss.

Tabelle 4: Geringste, mittlere und größte Abflusstagesmittelwerte im Abflussjahr 2010

Table 4: Minimum, mean and maximum daily runoff during the 2010 water year

a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2010	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter Sommer	
Gemess. Abfluss m ³ /s Datum	9,33 24.4.2010	8,90 7.8.2010	26,3	173 26.2.2010	46,3 17.8.2010
unbeeinfl. Abfluss m ³ /s Datum	10,9 1.11.2009	1,62 13.7.2010	30,8	199 26.2.2010	71,6 18.8.2010
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km ²	5,43	0,81	15,3	99,1	35,6

b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2010	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter Sommer	
Gemess. Abfluss m ³ /s Datum	23,6 1.11.2009	21,6 16.7.2010	68,4	428 26.2.2010	153,0 18.8.2010
unbeeinfl. Abfluss m ³ /s Datum	20,1 1.11.2009	7,20 25.7.2010	75,0	485 27.2.2010	215 30.8.2010
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km ²	4,88	1,75	18,2	117,8	52,2

c) Pegel Mülheim

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2010	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert Winter Sommer	
Gemess. Abfluss m ³ /s Datum	23,6 1.11.2009	19,8 17.6.2010	73,4	453 27.2.2010	166 18.8.2010
unbeeinfl. Abfluss m ³ /s Datum	22,0 1.11.2009	7,49 25.7.2010	82,0	519 27.2.2010	226 30.8.2010
unbeeinflusste Abflussspende l/s · km ²	4,98	1,69	18,6	117,4	51,1

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 2010 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 2010 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 1927/2009 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. Die Monate März und April 2010 weisen in Tabelle 5 eine negative Unterschiedshöhe auf, da die in den jeweiligen Vormonaten gefallen 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 2010 lag die Unterschiedshöhe mit 462 mm um 28 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieses Defizit resultiert aus jeweils einer negativen Abweichung von 39 mm im Winterhalbjahr und einer positiven Abweichung von 11 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 2010 verdunstet sind. Das ist gut 4 % weniger als der langjährige Mittelwert.

Im Mittel ist die Verdunstung zu 27 % auf das Winter- und zu 73 % auf das Sommerhalbjahr verteilt. Mit einem Verhältnis Winterhalbjahr/Sommerhalbjahr von 20 % zu 80 % zeigte die Verdunstung im Abflussjahr 2010 eine Verschiebung zum Sommerhalbjahr hin.

Zur Einordnung des Abflussjahres 2010 in die Wasserbilanz der letzten 17 Jahre sind die drei Wasserbilanzgrößen des Zeitraums 1994 bis 2010 in Bild 9 graphisch dargestellt. Es zeigt sich, dass die Größen N, A und U des Abflussjahres 2010 im betrachteten Zeitraum im mittleren Bereich einzuordnen sind.

Tabelle 5: Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U) in mm nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung für das Abflussjahr 2010 im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahresreihe 1927/2009

Table 5: Precipitation (N), runoff (A) and depth differences (U) in mm according to the simplified water balance equation for the 2010 water year in comparison with the average values for the period 1927/2009

1	2010					1927/2009				
	N	A	U	U/N	U/ΣU	N	A	U	U/N	U/ΣU
	mm	mm	mm	%	%	mm	mm	mm	%	%
November	159	71	88	55	19	97	53	44	45	9
Dezember	114	88	26	23	6	103	76	27	26	6
Januar	64	55	9	14	2	102	85	17	17	3
Februar	91	79	12	13	3	82	69	13	16	3
März	84	108	-24	-29	-5	79	71	8	10	2
April	13	33	-20	-154	-4	76	55	21	28	4
Mai	94	24	70	74	15	76	32	44	58	9
Juni	28	15	13	46	3	90	25	65	72	13
Juli	71	10	61	86	13	98	27	71	72	14
August	197	41	156	79	34	93	24	69	74	14
September	88	36	52	59	11	82	24	58	71	12
Oktober	47	28	19	40	4	86	33	53	62	11
1. Quartal	337	214	123	36	27	302	214	88	29	18
2. Quartal	188	220	-32	-17	-7	237	195	42	18	9
Wi.-Halbjahr	525	434	91	17	20	539	409	130	24	27
3. Quartal	193	49	144	75	31	264	84	180	68	37
4. Quartal	332	105	227	68	49	261	81	180	69	37
So.-Halbjahr	525	154	371	71	80	525	165	360	69	73
Abflussjahr Σ	1.050	588	462	44	100	1.064	574	490	46	100

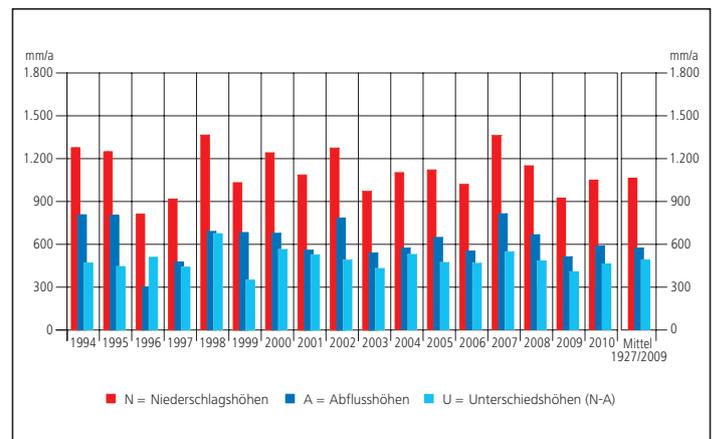


Bild 9: Vereinfachte jährliche Wasserhaushaltsbilanz der Jahre 1994 bis 2010
Fig. 9: Simplified annual water balance between 1994 and 2010

5 Entnahme und Entziehung

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

Seit 1959 werden Informationen über die Wasserentnahmen und -entziehungen im Einzugsgebiet der Ruhr sowie über die Entnehmer, deren Entnahmestellen und die Verwendung des geförderten Wassers aus jährlich durchgeführten Fragebogenaktionen gewonnen. Diese Daten wurden seit dem Abflussjahr 1988 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 um vier angestiegen. Dieser Anstieg ist auf die Restrukturierung eines Entnehmers zurückzuführen. Sie ist damit die drittkleinste Anzahl seit Beginn der Fragebogenaktion.

Die Anzahl der Entnahmestellen, für die Entnahmemengen gemeldet wurden, nahm gegenüber dem Vorjahr um 7 ab und liegt jetzt bei 310. 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 340 Entnahmestellen verwaltet, für die potenziell Entnahmemengen gemeldet werden können.

Tabelle 6: Anzahl der in den einzelnen Gruppen erfassten Entnehmer und Entnahmestellen in den Abflussjahren 2000 bis 2010
Table 6: Number of consumers and number of abstraction points in the various groups of water consumers from 2000 to 2010

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Anzahl der Entnehmer		190	177	189	186	171	172	168	167	162	163	167
davon Industrie		116	103	114	111	101	102	101	101	97	97	101
Kommunen		23	23	23	23	23	17	14	14	14	14	14
and. WVU*		51	51	52	52	47	53	53	52	51	52	52
Anzahl der Entnahmestellen		329	327	398	359	354	338	338	329	322	317	310
Entnehmer, die keine Auskunft gaben		6	3	12	6	3	4	6	5	5	5	2
davon Industrie		5	3	10	5	1	2	3	4	4	4	1
Kommunen		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
and. WVU*		0	0	2	1	2	2	3	1	1	1	1

*WVU = Wasserversorgungsunternehmen

Die Anzahl der Entnehmer, die keine Auskunft gaben, ist gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Sie liegt bei 2 und ist damit erfreulich niedrig. Die nicht erfassten Entnahmemengen dieser Entnehmer weisen – verglichen mit gemeldeten Werten aus Vorjahren – eine für die Gesamtberechnung untergeordnete Bedeutung auf.

5.2 Entnahmemengen 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 2007 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (–) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2010 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. m³/a als auch in m³/s für die Jahre 2007 bis 2010 entnommen werden.

Tabelle 7: Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr in den Abflussjahren 2007 bis 2010
 Table 7: Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area from 2007 to 2010

Entnahmeklasse	Entnahme					Entz. zu Entn.	Entziehung				
	2007	2008	2009	2010			2007	2008	2009	2010	
	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	%	%	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	%
A Entziehung aus dem Ruhreinzugsgebiet	182,0 -2,3%	178,5 -1,9%	171,3 -4,0%	174,0 +1,6%	29,3	100	182,0	178,5	171,3	174,0	80,2
B Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet	130,2 -3,1%	125,9 -3,3%	124,0 -1,5%	127,5 +2,8%	21,5	30	39,1	37,8	37,2	38,3	17,6
C1 Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	22,8 +1,3%	22,4 -1,8%	19,0 -15,2%	20,5 +7,9%	3,4	10	2,3	2,2	1,9	2,0	0,9
C2 Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	180,2 +19,6%	328,7 +82,4%	225,3 -31,5%	272,1 +20,8%	45,8	1	1,8	3,3	2,3	2,7	1,3
Gesamt Summe in Mio. m ³	515,2	655,5	539,6	594,2	100,0		225,1	221,8	212,7	217,1	100,0
Summe in m ³ /s	16,3	20,7	17,1	18,8			7,1	7,0	6,7	6,9	
Änderungen gegenüber dem Vorjahr	+4,4%	+27,2%	-17,7%	+10,1%			-2,3%	-1,5%	-4,1%	+2,1%	
Entziehung in % der Entnahme							43,7	33,8	39,4	36,5	

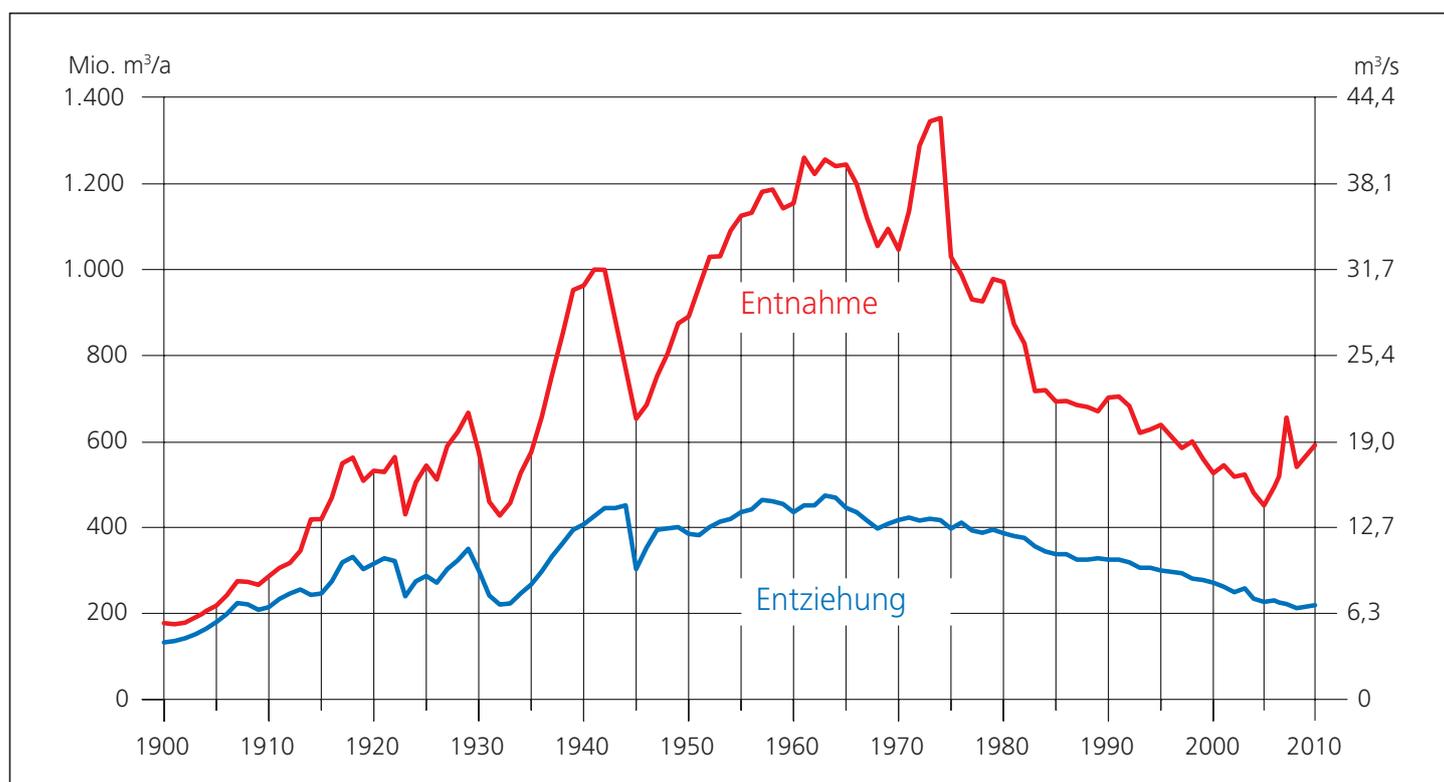


Bild 10: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2010
 Fig. 10: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2010

Die Gesamtmenge der Wasserentnahmen summierte sich im Abflussjahr 2010 auf 594,2 Mio. m³. Das sind 54,6 Mio. m³ oder 10,1 % mehr als im Vorjahr. Die Entziehung steigert sich mit 217,1 Mio. m³ im Abflussjahr 2010 um 4,4 Mio. m³ oder 2,1 % gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 36,5 %. Damit werden etwas mehr als ein Drittel der im Ruhreinzugsgebiet entnommenen Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder gehen verloren.

Der Anstieg der Entnahmen resultiert zu 86 % aus einer deutlichen Zunahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 46,8 Mio. m³. Auch die drei übrigen Entnahmeklassen wiesen jeweils höhere Entnahmen auf als im Vorjahr, in Summe insgesamt 7,7 Mio. m³ mehr. Das Anziehen der Konjunktur nach dem Ende der weltweiten Wirtschaftskrise spiegelt sich wider im Anstieg in der Entnahmeklasse „Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C1) um 7,9 %. Mit 20,5 Mio. m³ ist sie die drittkleinste 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 2010 der negative Trend aus dem Vorjahr sowohl bei den Entnahmen als auch bei der Entziehung nicht fortsetzte und bei beiden ein Anstieg zu verzeichnen war. Bild 10 zeigt die Entwicklung der beiden Größen „Gesamtentnahme“ und „Gesamtentziehung“ für die Abflussjahre 1900 bis 2010.

Tabelle 8: Aufteilung der Entnahmen von C2-Wasser nach dem Verwendungszweck in den Abflussjahren 2007 bis 2010
Table 8: Distribution of the abstraction of C2-water according to the utilization from 2007 to 2010

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verwendungszweck		2007		erfasste Entnahmestellen	2008		erfasste Entnahmestellen	2009		erfasste Entnahmestellen	2010		erfasste Entnahmestellen
		Mio. m ³	%		Mio. m ³	%		Mio. m ³	%		Mio. m ³	%	
1	Frischwasserkühlung	68,0	37,7	39	236,5	71,9	40	173,6	77,0	45	212,9	78,3	43
2	offener Kühlturbetrieb	4,3	2,4	14	7,1	2,1	20	7,9	3,5	21	8,1	3,0	20
3	geschlossener Kühlkreislauf	4,6	2,5	22	3,69	1,1	20	3,2	1,4	15	1,8	0,7	15
4	Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb	98,2	54,5	14	75,3	22,9	17	36,1	16,0	13	43,8	16,1	13
5	Frischwasserkühlung und geschlossener Kühlkreislauf	2,5	1,4	7	3,46	1,1	5	2,4	1,1	6	2,7	1,0	7
6	geschlossener Kühlkreislauf und offener Kühlturbetrieb	0,2	0,1	6	0,2	0,1	5	0,3	0,1	8	0,3	0,1	9
7	Frischwasserkühlung, geschlossener Kreislauf und offener Kühlturbetrieb	2,3	1,3	4	2,4	0,7	5	1,7	0,8	2	2,3	0,8	2
8	kleine Entnehmer unter 30.000 m ³ 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	180,1	99,9	108	328,6	99,9	112	225,2	99,9	110	271,9	99,9	109
11	Wärmepumpen	0,1	0,1	2	0,1	0,1	1	0,1	0,1	1	0,1	0,0	2
12	Gesamt-C2-Wassermenge Entnahmestellen	180,2	100,0	110	328,7	100,0	113	225,3	100,0	111	272,0	100,0	111

5.3 Kühlwasserentnahmemengen

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

Die Kühlwasserentnahme im Einzugsgebiet der Ruhr stieg im Abflussjahr 2010, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 46,8 Mio. m³ oder 20,8 % gegenüber dem Vorjahreswert auf 272,1 Mio. m³ an.

Damit konnte der starke Rückgang aus dem Vorjahr nur zu einem Teil aufgefangen werden, der Wert des Jahres 2008 ist noch nicht wieder erreicht. Ursache für den Anstieg war der deutlich höhere Bedarf insbesondere eines der Wärmekraftwerke im Einzugsgebiet der Ruhr.

Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass sich die höhere Gesamtkühlwassermenge des Abflussjahres 2010 einerseits aus einer markanten Zunahme beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ (+39,3 Mio. m³) und andererseits beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb“ (+7,7 Mio. m³) ergibt. Die übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle.

Im Abflussjahr 2010 ist die Gesamtanzahl der in der Statistik erfassten Entnahmestellen (Zeile 12 Spalten 4, 7, 10 und 13 in Tabelle 8) gegenüber dem Vorjahr gleichgeblieben und liegt unverändert 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 2007 bis 2010 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2010 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. m³/a als auch in m³/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 2010 gegenüber dem Vorjahr von 212,7 Mio. m³ um 2,1 % auf 217,1 Mio. m³ gestiegen (Bild 10). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Entziehung von 6,9 m³/s. Die Zunahme der Entziehung basiert im Wesentlichen auf den Anstieg der Entnahme in Entnahmeklasse A um 2,7 Mio. m³; jedoch weisen auch die übrigen drei Entnahmeklassen höhere Werte auf als im Vorjahr.

Die Verteilung der Entziehung über die einzelnen Monate des Abflussjahres 2010 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 2005 bis 2010

Table 9: Water losses from the Ruhr catchment basin measured at the Villigst gauging station from 2005 to 2010

	1	2	3	4	5	6	7
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Monat		m ³ /s					
November		3,4	3,3	3,3	3,2	3,0	3,0
Dezember		3,3	3,3	3,2	3,2	2,7	3,0
Januar		3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9
Februar		3,3	3,3	3,2	3,2	2,9	3,1
März		3,3	3,3	3,2	3,1	2,9	3,0
April		3,4	3,3	3,4	3,2	3,0	3,1
Winterhalbjahr		3,3	3,3	3,2	3,2	2,9	3,0
Mai		3,4	3,4	3,3	3,3	3,0	3,1
Juni		3,6	3,5	3,2	3,4	3,1	3,3
Juli		3,3	3,6	3,1	3,2	3,0	3,4
August		3,3	3,3	3,2	3,3	3,2	2,9
September		3,4	3,3	3,1	3,2	3,0	3,0
Oktober		3,3	3,2	3,1	3,1	2,9	2,9
Sommerhalbjahr		3,4	3,4	3,2	3,2	3,0	3,1
Mittel		3,4	3,3	3,2	3,2	3,0	3,1
Änderungen in % zum Vorjahr		0,0	-2,9	-3,0	0,0	-6,3	+3,3

Tabelle 10: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis zur Mündung in den Abflussjahren 2005 bis 2010

Table 10: Water losses from the Ruhr catchment basin from 2005 to 2010 at the mouth (total losses)

	1	2	3	4	5	6	7
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Monat		m ³ /s					
November		7,3	7,0	7,1	6,8	6,8	6,4
Dezember		7,1	6,9	6,9	6,8	6,3	6,3
Januar		7,1	6,9	7,1	6,8	7,0	6,7
Februar		7,2	7,2	7,2	6,9	6,7	6,9
März		7,1	7,1	7,1	6,7	6,6	7,0
April		7,4	7,2	7,8	7,0	6,8	7,1
Winterhalbjahr		7,2	7,1	7,2	6,8	6,7	6,7
Mai		7,2	7,3	7,3	7,3	6,8	7,0
Juni		7,7	7,7	7,3	7,4	6,9	7,5
Juli		7,2	8,3	7,0	7,0	6,6	7,8
August		7,0	7,3	7,2	7,3	7,0	6,7
September		7,4	7,5	6,9	7,2	6,7	6,8
Oktober		7,1	7,2	6,9	7,0	6,5	6,7
Sommerhalbjahr		7,2	7,6	7,1	7,2	6,8	7,1
Mittel		7,2	7,3	7,1	7,0	6,7	6,9
Änderungen in % zum Vorjahr		-2,7	+1,4	-2,7	-1,4	-4,3	+3,0

Für die Beanspruchung des Talsperrensystems hat sich die Entziehung bis zum Pegel **Villigst**, der als Kontrollquerschnitt erst mit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 eingeführt wurde, wie in den Vorjahren als entscheidend erwiesen. Die höchste monatliche Entziehung wurde hier im Juli mit $3,4 \text{ m}^3/\text{s}$ registriert. Sie lag damit über der größten monatlichen Entziehung des Vorjahres. Die kleinste monatliche Entziehung trat in den Monaten Januar, August und Oktober mit $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$ auf.

Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $3,1 \text{ m}^3/\text{s}$ in etwa eine gleichgroße mittlere Entziehung auf. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 unterschreitet die mittlere jährliche Entziehung für den Kontrollquerschnitt Villigst mit $3,1 \text{ m}^3/\text{s}$ zum zwölften Mal in Folge die $4,0\text{-m}^3/\text{s}$ -Marke.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhrmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im Juli bei $7,8 \text{ m}^3/\text{s}$ und damit um $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ über dem größten Wert des Vorjahres. Der minimale monatliche Entziehungswert trat mit $6,3 \text{ m}^3/\text{s}$ im Monat Dezember 2009 auf. Das Winterhalbjahr wies mit $6,7 \text{ m}^3/\text{s}$ eine kleinere Entziehung auf als das Sommerhalbjahr mit $7,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Insgesamt gesehen nahm die Entziehung an der Ruhrmündung gegenüber dem Vorjahr um $3,0 \%$ zu. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von $6,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ist die $7,0\text{-m}^3/\text{s}$ -Marke seit

Inkrafttreten des RuhrVG zum zweiten Mal unterschritten worden. Sie ist die zweitkleinste nach 2009.

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst am 2. und 9. Juli 2010 mit $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ sowie am 2. Juli 2010 an der Mündung mit $9,7 \text{ m}^3/\text{s}$ registriert (Bild 11). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2010 vor allem an der Mündung deutlich über denen des Vorjahres. Die $10\text{-m}^3/\text{s}$ -Grenze wird an der Mündung seit Inkrafttreten des RuhrVG zum siebten Mal in Folge unterschritten.

Die Tagesminima wurden in Villigst mit $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und an der Mündung mit $5,7 \text{ m}^3/\text{s}$ jeweils für den 1. Januar 2010 ermittelt und liegen damit leicht über den jeweiligen Vorjahreswerten. In Bild 11 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

Neben den Perioden mit deutlich erhöhter Entziehung im Juni und Juli, 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.

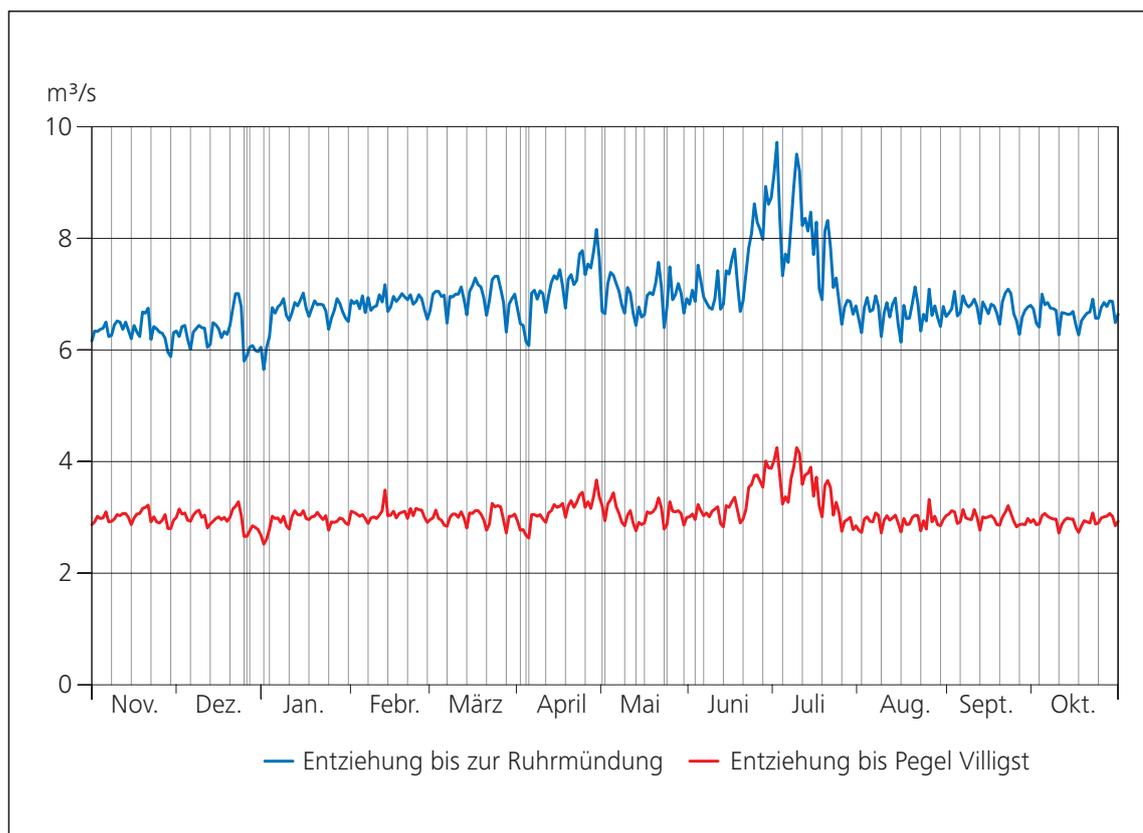


Bild 11: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2010 bis Villigst und Ruhrmündung
 Fig. 11: Daily water losses during the 2010 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung

Im Abflussjahr 2010 wurden an den Talsperren des Ruhrverbands Revisions- und Reparaturmaßnahmen so durchgeführt, dass die Verfügbarkeit des Talsperrensystems jederzeit gewährleistet war. Erwähnenswert sind folgende Maßnahmen:

- Zur Bekämpfung der sogenannten Wasserpest (*Elodea nuttalli*) durch Ausfrieren wurde die Listertalsperre ab Mitte Januar 2010 für die Dauer von etwa einem Monat um gut vier Meter abgesenkt.
- An der Fürwiggetalsperre wurden seit Mitte August 2009 wasserseitig auf einer Höhe von sechs Metern die Mauerfugen saniert. Hierfür konnte der sommerliche witterungsbedingte Rückgang der Stauhöhe auf 433,50 m ü NHN genutzt werden. Die Arbeiten dauerten bis Mitte Dezember an.

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

7 Zuschussleistungen aus den Talsperren

7.1 Grundlagen und Begriffe

Nach § 2 des Ruhrverbandsgesetzes vom 7.2.1990 (RuhrVG) ist der Abfluss in der Ruhr „so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel aus fünf aufeinander folgenden Tageswerten des Abflusses an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15 m³/s und am Pegel Villigst einen Wert von 8,4 m³/s nicht unterschreitet. Der niedrigste Tageswert des Abflusses soll unterhalb des Pegels Hattingen 13 m³/s und am Pegel Villigst 7,5 m³/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 Ruhmündung (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 Ruhmündung (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 (Systemträgheit, Versor-

gungssicherheit) 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 2010 aus zwei jahreszeitlich unterschiedlichen Zuschussphasen zusammensetzt:

- einem Winterhalbjahr mit nur zwei zuschusspflichtigen Tagen in Villigst und keiner Zuschusspflicht an den anderen zwei Kontrollquerschnitten
- einem Sommerhalbjahr, in dem an allen drei Kontrollquerschnitten Zuschuss an einer insgesamt unterdurchschnittlich 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 2010 das Talsperrensystem zur

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2010
Table 11: Required and actual discharge during the 2010 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	1	0,16	0,04	+0,12
Dezember	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–
März	–	–	–	–
April	1	0,13	0,02	+0,11
Winter	2	0,29	0,06	+0,23
Mai	3	0,72	0,25	+0,48
Juni	17	8,99	5,55	+3,44
Juli	29	22,38	16,02	+6,36
August	11	6,1	3,52	+2,58
September	–	–	–	–
Oktober	2	0,4	0,15	+0,24
Sommer	62	38,59	25,50	+13,10
Jahr	64	38,88	25,56	+13,33

Aufrechterhaltung des vorgegebenen Mindestabflusses am Pegel Villigst sehr viel stärker beansprucht wurde als an den übrigen Kontrollquerschnitten.

Für das Abflussjahr 2010 wurden für **Villigst** insgesamt 64 zuschusspflichtige Tage ermittelt. Dies sind 56 weniger als und damit fast halb soviel wie im Vorjahr. Ordnet man diesen Wert in die Jahresreihe seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 ein, zeigt sich, dass es erst drei Mal eine geringere Anzahl zuschusspflichtiger Tage in Villigst gab.

Am Kontrollquerschnitt **Hattingen** an der unteren Ruhr war an 38 Tagen und damit an 32 Tagen weniger Zuschuss als im Vorjahr erforderlich. Dieser Wert wird seit 1991, als zum ersten Mal für ein komplettes Abflussjahr die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG von 1990 ermittelt wurde, in einer nahezu gleichen Anzahl von Jahren sowohl unter- als auch überschritten.

An der **Mündung** der Ruhr in den Rhein, hier spiegelt sich die Entwicklung des Gesamteinzugsgebietes wider, waren 45 zuschusspflichtige Tage im Abflussjahr 2010 zu verzeichnen. Wie Bild 12 zeigt, wurde diese Anzahl seit 1991 neun Mal unterschritten.

Insgesamt gab es im gesamten Abflussjahr 2010 an der Mündung 20 %, in Villigst 39 % und in Hattingen 30 % weniger Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre. Trotz der geringen Zuschusspflicht weist das Abflussjahr 2010 eine Besonderheit auf: im Juli wurde in Villigst und Hattingen die zweithöchste und an der Mündung sogar die

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	–	–	–	–
Juni	8	9,20	3,07	+6,13
Juli	25	39,21	16,58	+22,63
August	5	6,18	1,12	+5,06
September	–	–	–	–
Oktober	–	–	–	–
Sommer	38	54,59	20,77	+33,82
Jahr	38	54,59	20,77	+33,82

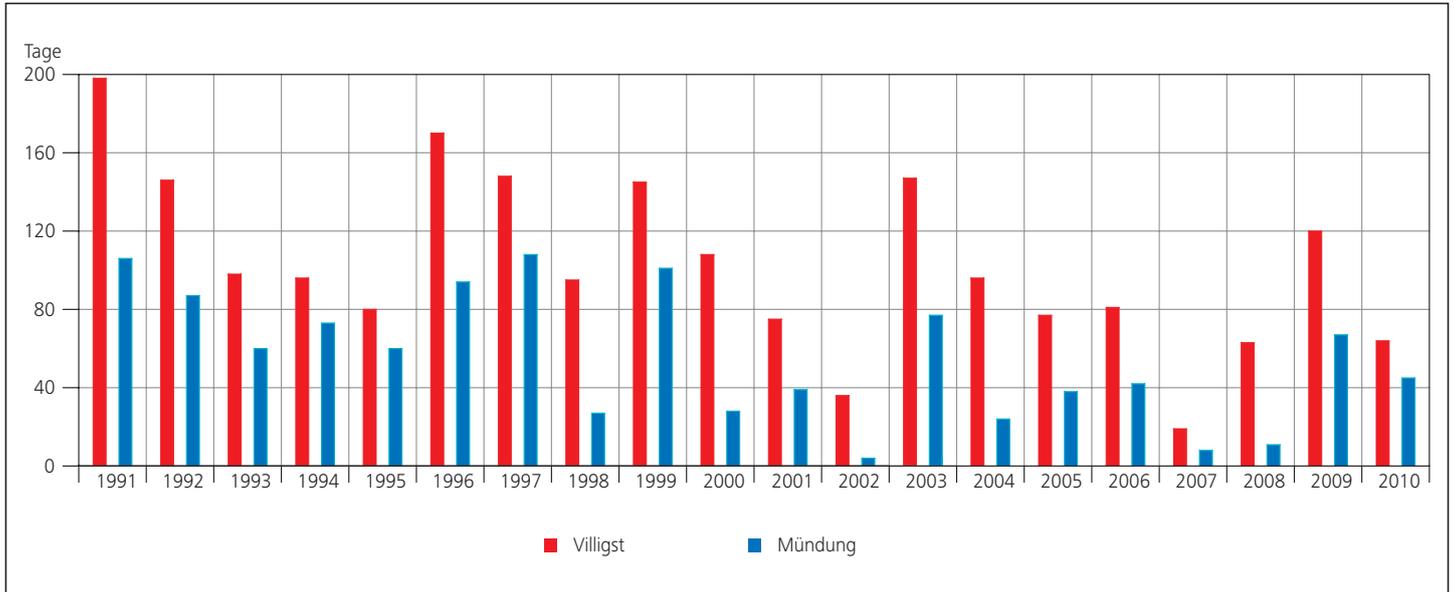


Bild 12: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2010
 Fig. 12: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2010

höchste Anzahl von Zuschusstagen in einem Juli registriert seit Inkrafttreten des RuhrVG.

Betrachtet man den ebenfalls in der Tabelle 11 a-c aufgelisteten erforderlichen Zuschuss, der ein genaueres Maß für die Inanspruchnahme des Talsperrensystems darstellt, wird deutlich, dass die Summe des geleisteten Zuschusses an den drei Kontrollquer-

schnitten stets größer war als der gesetzlich erforderliche. Der für das gesamte Abflussjahr 2010 ermittelte erforderliche Zuschuss war in Villigst der siebtkleinste, in Hattingen der neuntkleinste und an der Mündung der zehntkleinste seit 1991. Er liegt damit zwischen 13 % (Mündung) und 36 % (Villigst) unter dem für den Zeitraum 1991/2009 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

c) Ruhrmündung

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m ³	erforderlicher Zuschuss Mio. m ³	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m ³
November	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–
März	–	–	–	–
April	–	–	–	–
Winter	0	0,00	0,00	0,00
Mai	–	–	–	–
Juni	13	12,94	4,83	+8,11
Juli	26	40,56	20,03	+20,53
August	6	6,75	1,64	+5,11
September	–	–	–	–
Oktober	–	–	–	–
Sommer	45	60,25	26,50	+33,75
Jahr	45	60,25	26,50	+33,75

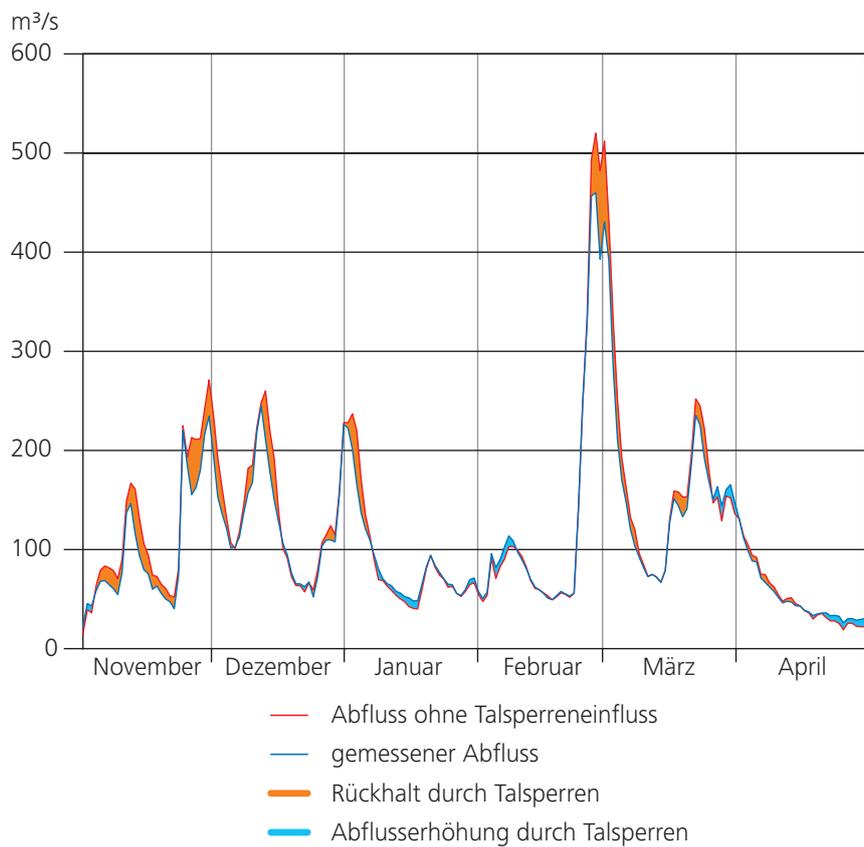
Weitere Einzelheiten über die Zuschussleistung aus den Talsperren können den zugehörigen Tabellen im Anhang entnommen werden.

Bild 13 zeigt am Beispiel des Abflusses an der Ruhrmündung eindrucksvoll die Wirkung des Talsperrensystems auf das Abflussgeschehen im Abflussjahr 2010. 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 es sowohl zwischen Anfang November und Anfang Januar als auch von Ende Februar bis Ende März zu einer Füllung der Talsperren kam (orangefarbene Füllbereiche).

Im Sommerhalbjahr gab es eine nahezu ununterbrochene Phase mit Abflusserhöhung (hell-blaue Füllbereiche) im gesamten Zeitraum von Mai bis Mitte August sowie ab dem zweiten Oktoberdrittel. Die Ganglinie des Abflusses ohne Talsperreneinfluss (rot) verläuft im Juli 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 Oktober keine Zuschusspflicht aufweist. Dies liegt darin begründet, dass für Tabelle 11 nur an Tagen mit erforderlichem Zuschuss der geleistete Zuschuss berechnet wird.

a) Winterhalbjahr



b) Sommerhalbjahr

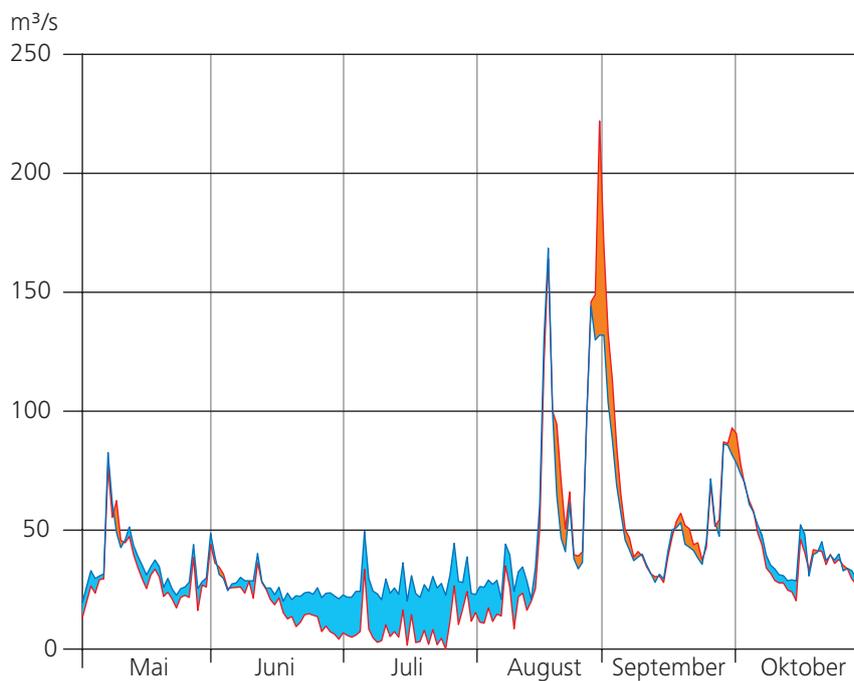


Bild 13: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2010

Fig. 13: Impact of the reservoirs on the discharge of the Ruhr River mouth during the 2010 water year

8 Stauinhaltsbewegung

Am 1. November 2009, dem Beginn des Berichtszeitraumes, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr aufgrund der hohen Zuschussleistungen in den Vormonaten mit 311 Mio. m³ oder 66 % des Gesamtstauinhaltes um knapp 7 % unter dem langjährigen Mittel (vgl. Tabelle 12). Dies war gleichzeitig der niedrigste Stand im Berichtszeitraum.

Er stieg bedingt durch günstige Abflusssituationen bis Anfang Januar 2010 an. Wegen der kalten und abflussarmen Folge- wochen einerseits und der Vorhaltung zusätzlichen Hochwasser- schutzraums wegen der ausgeprägten Schneelagen im Einzugs- gebiet andererseits ging der Stauinhalt bis Ende Februar zurück. Hochwasserbedingt erfolgte bis Anfang März ein Einstau. Nach kurzer Stagnation stieg der Stauinhalt aufgrund erhöhter Zuflüsse weiter an.

Nach nochmaligem kurzzeitigem Rückgang und erneutem Anstieg erreichte er am 13. April mit 445 Mio. m³ (bzw. 94 %) den höchsten Füllstand im Abflussjahr 2010. Aufgrund der trockenen Witterung und einsetzender Zuschusspflicht nahm der Stauinhalt

anschließend zunächst moderat und mit Beginn der Mitte Juni einsetzenden hochsommerlichen Hitzephase deutlich bis Mitte August ab.

Aufgrund des sehr nassen und damit abflussreichen Augusts kam es im Anschluss zu einem Aufstau. Im September und Oktober blieb der Gesamtstauinhalt – von einem vorübergehenden klei- neren Anstieg abgesehen – nahezu konstant. Am Ende des Abfluss- jahres lag der Stauinhalt bei 380 Mio. m³ oder 80 % des Gesamt- stauinhaltes und damit um knapp 8 % über dem langjährigen Mittelwert.

Der Stauinhalt lag nur zu Beginn des Abflussjahres, teilweise im Februar sowie im Juni und Juli unterhalb des langjährigen Mittel- wertes, in den übrigen Zeiträumen zum Teil deutlich darüber. Ursache für den unterdurchschnittlichen Füllstand waren die Auswirkungen der Beanspruchung aus dem vorangegangenen Abflussjahr (Oktober), die aufgrund der Schneeverhältnisse vor- gehaltenen Hochwasserschutzräume (Februar) sowie die hoch- sommerliche Zuschussphase im Juni und Juli.

Einzelheiten über den Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet und den unbeeinflussten Abfluss während des Abflussjahres 2010 können Bild 14 entnommen werden. Zum besseren Verständnis ist

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2010
Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2010 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 ³	134,5 Mio.m ³	70,4 Mio.m ³	38,4 Mio.m ³	32,8 Mio.m ³	12,6 Mio.m ³	472,3*) Mio.m ³		im Mittel 1968/2009
Monat	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	%	%
1. November 2009	114,5	81,2	52,4	26,7	22,3	7,5	311,4	66	71
1. Dezember 2009	138,8	95,6	57,8	31,0	24,1	11,3	367,2	78	73
1. Januar 2010	139,8	114,6	63,8	31,0	25,6	12,6	397,6	84	79
1. Februar 2010	132,6	120,1	64,9	30,7	25,1	10,9	393,9	83	82
1. März 2010	152,6	121,8	66,6	33,4	26,3	10,7	422,3	89	86
1. April 2010	160,7	127,8	67,1	35,0	28,1	11,6	441,0	93	91
1. Mai 2010	156,3	129,7	67,4	36,2	27,4	11,2	438,6	93	92
1. Juni 2010	151,6	128,9	67,4	36,2	26,8	10,7	431,4	91	90
1. Juli 2010	143,5	122,1	65,7	34,6	25,8	10,0	411,1	87	86
1. August 2010	123,1	106,8	61,3	31,0	24,5	9,0	364,4	77	82
1. September 2010	136,1	107,1	60,2	32,1	24,3	8,9	377,6	80	77
1. Oktober 2010	137,2	111,9	61,3	31,9	23,9	9,6	385,1	82	73
1. November 2010	130,8	113,5	62,1	30,7	23,2	9,5	379,4	80	71
minimaler Stauinhalt Datum	114,5 1.11.2009	81,2 2.11.2009	52,3 5.11.2009	26,7 1.11.2009	22,3 1.11.2009	7,5 1.11.2009	311,4 1.11.2009	66	
maximaler Stauinhalt Datum	162,7 23.3.2010	130,9 9.5.2010	67,8 23.3.2010	36,6 23.4.2010	28,2 7.4.2010	12,7 2.1.2010	445,2 23.3.2010	94	

*) einschließlich kleiner Talsperren

der Hochwasserschutzraum eingezeichnet, der sich summarisch aus den für die Wintermonate in der Henne-, Möhne- und Biggetalsperre vorgeschriebenen Hochwasserschutzräumen zusammensetzt. Es ist ersichtlich, dass der Hochwasserschutzraum bzgl. des Gesamtstauinhaltes nicht eingestaut worden ist.

In Bild 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 Sperren 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 Biggetalsperre vorübergehend im Dezember und Januar in geringem Umfang aufgrund erhöhter Zuflüsse erforderlich, an der Henne- und Möhnetalsperre 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 Möhnetalsperre erkennen, dass die winterlichen Niederschläge im November und Dezember genutzt werden konnten, die entleerte Talsperre wieder deutlich zu füllen. Alle drei Talsperren zeigen die kurze aber starke sommerliche Beanspruchung im Juni und Juli infolge der hohen erforderlichen Zuschussmengen.

Die für den Bereich der Nordgruppe beschriebenen Auffälligkeiten zeigen sich im Bereich der Südgruppe insbesondere bei der Biggetalsperre. Ansonsten 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 2010 waren mit Ausnahme der Ennepetalsperre, an der in den ersten Januartagen Wasser über die Hochwasserentlastung abgelaufen ist, an keiner der anderen Talsperren der Nord- und Südgruppe die Hochwasserentlastungsanlagen in Betrieb.

9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

Am Ende des Abflussjahres 2010 wurden von der Abteilung Mengenwirtschaft und Morphologie 37 Schreibpegel, 5 Lattenpegel, 13 schreibende Stauinhaltspegel und 33 Wetterstationen beobachtet und gewartet. Außerdem wurden 12 elektrische Fernübertragungen (Drehmelder), 2 elektrische Fernübertragungen (Netzwerk IP-Technik), 10 Anrufpegel, 56 Datensammler mit Datenfernübertragung und insgesamt 130 Gebern sowie 2 Datensammler mit 6 Gebern aber ohne Datenfernübertragung sowie 14 Durchflussmessanlagen, davon 3 nach dem Ultraschall-Laufzeitprinzip, 4 nach dem Ultraschall-Dopplerprinzip, 1 nach dem Verfahren der magnetisch-induktiven Geschwindigkeitsmessung, 1 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 401 Durchflussmessungen durchgeführt. Diese Zahl setzt sich aus 291 Flügelmessungen sowie 110 Messungen mit dem Ultraschall-Doppler-Strömungsmessgerät ADCP zusammen. Darin enthalten sind 29 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 Aufnahme von Querprofilen 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 Stauseensystems zur Verfügung stehen.

Aufgrund von für die Abflusentstehung relevanter Schneehöhen fanden am 12. und 14. Januar, am 1. und 3. Februar sowie am 22. und 23. Februar 2010 insgesamt 82 Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens statt. Davon entfielen auf die Talsperrennordgruppe 44 und auf die Südgruppe 38 Schneemessungen. Es ergab sich im Bereich der Nordgruppe ein maximal gespeichertes Wasservolumen von knapp 37 Mio. m³ und im Bereich der Südgruppe von gut 26 Mio. m³. Schneemessungen sind für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung.

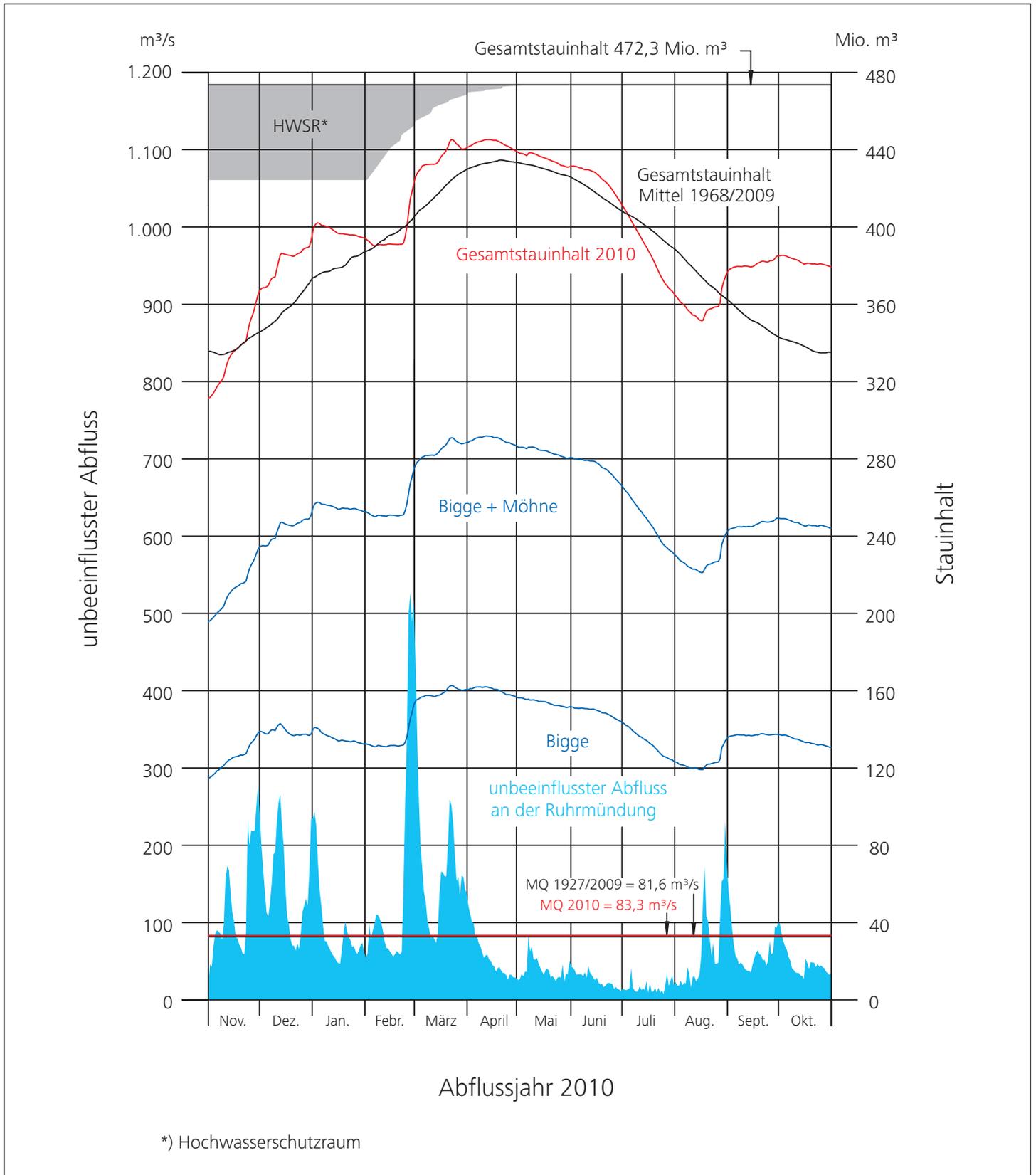
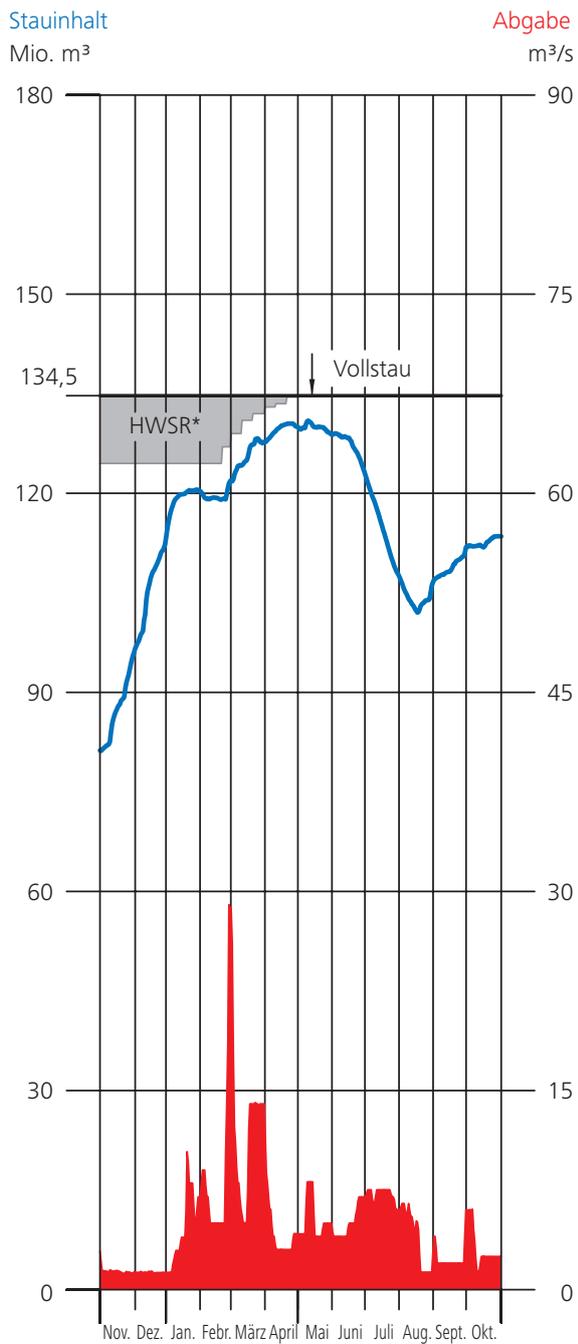
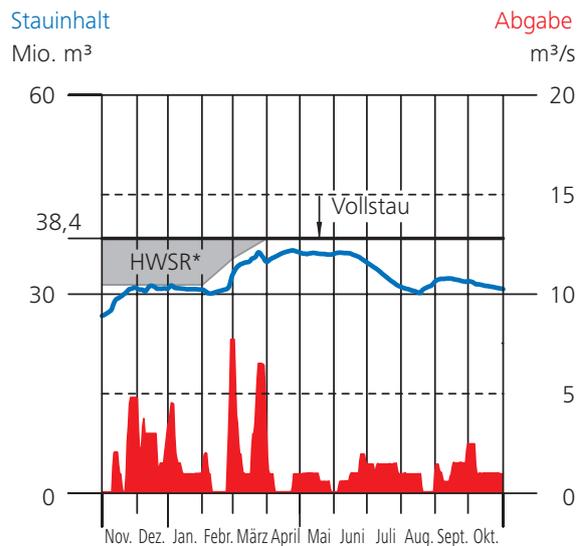


Bild 14: Stauinhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2010
 Fig. 14: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2010 water year

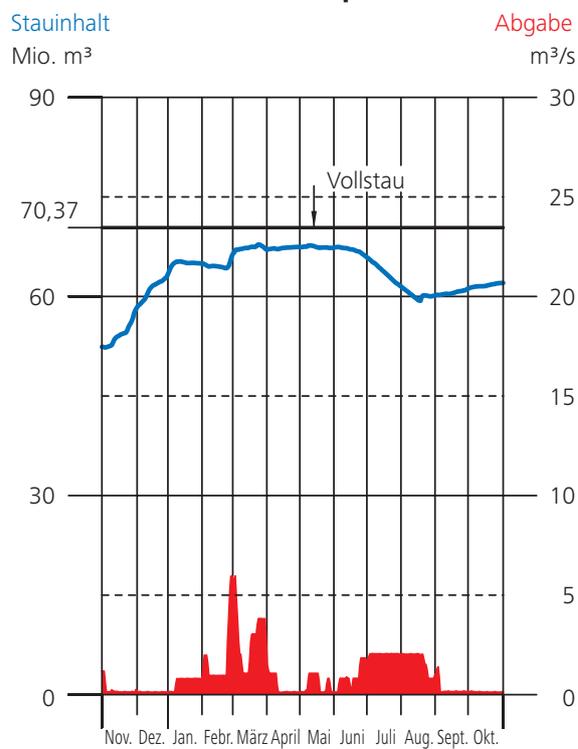
Nordgruppe



Möhnetalsperre



Hennetalsperre

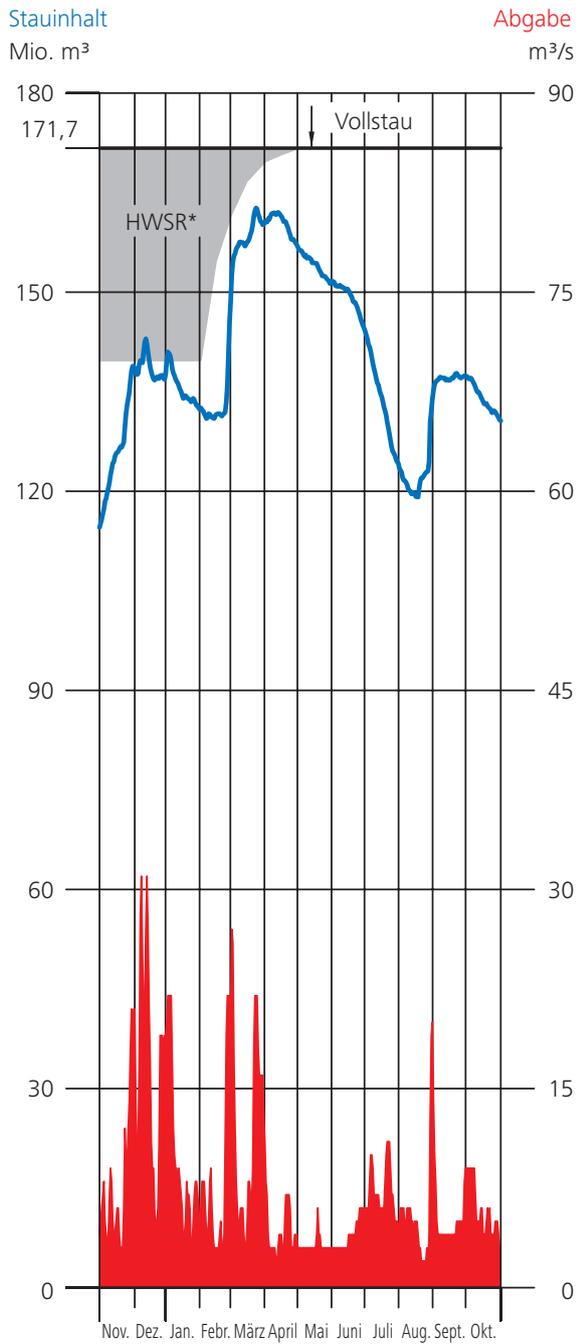


Sorpetalsperre

*) Hochwasserschutzraum

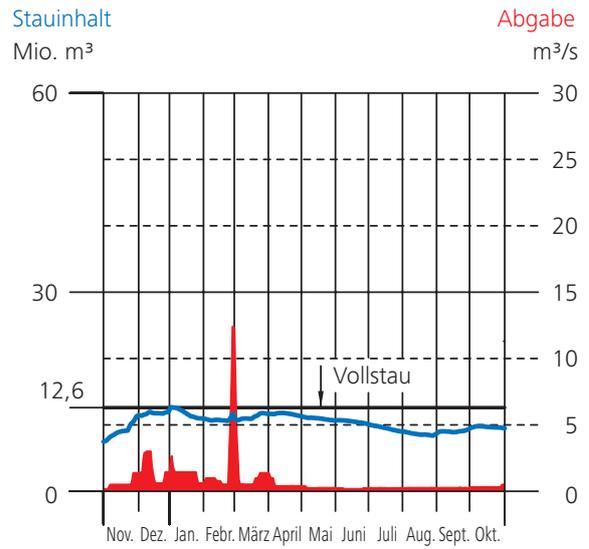
Bild 15: Stauhaltganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2010
 Fig. 15: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2010 water year

Südgruppe

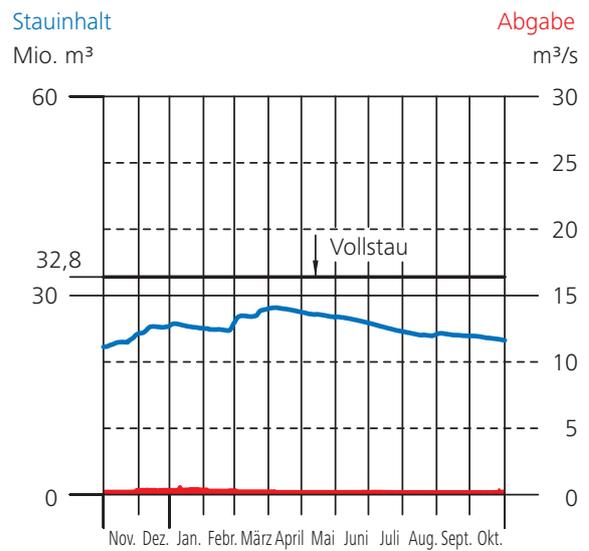


Biggetalsperre

*) Hochwasserschutzraum



Ennepetalsperre



Versetalsperre

Bild 16: Stauhaltganglinien und Abgaben der Talsperren der Südgruppe im Abflussjahr 2010
Fig. 16: Storage volume and discharge hydrographs of the southern group of reservoirs during the 2010 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 2010	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.	4,1	1,1	3,0	12,0	20.	-0,7	12.	0	0	3	0	22	47	-	-	26
	Dez.	-2,8	-1,7	-1,1	6,2	6.	-19,5	19.	0	0	24	14	21	51	-	-	24
	Jan.	-6,0	-2,9	-3,1	0,0	17./18.	-11,7	26.	0	0	31	29	20	48	-	-	21
	Febr.	-3,6	-2,5	-1,1	4,7	28.	-12,3	9.	0	0	26	18	20	27	-	-	25
	März	0,3	-0,1	0,4	14,3	25.	-10,5	7.	0	0	18	14	114	123	-	-	19
	April	5,6	3,5	2,1	20,5	29.	-3,3	22.	0	0	9	0	194	143	-	-	12
	Winter	-0,4	-0,4	0,0	20,5	29.4.	-19,5	19.12.	0	0	111	75	391	91	-	-	127
	Mai	6,0	8,2	-2,2	19,9	24.	-2,2	5.	0	0	5	0	101	57	-	-	21
	Juni	13,0	11,1	1,9	24,8	28.	3,7	20./21.	0	0	0	0	235	138	-	-	11
	Juli	17,1	12,8	4,3	29,2	9.	5,4	25.	10	0	0	0	245	138	-	-	16
Aug.	12,5	12,7	-0,2	24,2	21.	3,1	29.	0	0	0	0	101	60	-	-	21	
Sept.	8,6	9,9	-1,3	18,4	23.	1,8	26.	0	0	0	0	97	76	-	-	16	
Okt.	5,4	6,3	-0,9	17,3	3.	-2,2	21./22.	0	0	7	0	93	89	-	-	14	
Abflussjahr: 2010	Sommer	10,4	10,2	0,3	29,2	9.7.	-2,2	21./22.10.	10	0	12	0	872	94	-	-	99
	Jahr	5,0	4,9	0,2	29,2	9.7.	-19,5	19.12.	10	0	123	75	1.263	93	-	-	226
Lüdenscheid 387 m ü. NN	Nov.	7,5	4,0	3,5	14,6	20.	1,2	8.	0	0	0	0	30	55	-	-	25
	Dez.	0,3	1,3	-0,9	8,9	6.	-17,9	19.	0	0	19	9	26	62	-	-	23
	Jan.	-3,1	0,0	-3,1	2,9	20./22.	-12,8	27.	0	0	28	22	26	60	-	-	22
	Febr.	-0,4	0,8	-1,2	9,8	28.	-9,0	9.	0	0	17	10	30	38	-	-	23
	März	3,7	3,3	0,4	19,1	25.	-10,1	7.	0	0	13	3	101	99	-	-	20
	April	8,3	6,7	1,6	23,4	29.	-3,0	22.	0	0	4	0	188	130	-	-	12
	Winter	2,7	2,7	0,1	23,4	29.4.	-17,9	19.12.	0	0	81	44	401	85	-	-	125
	Mai	9,0	11,3	-2,3	22,9	24.	-0,3	5.	0	0	1	0	111	60	-	-	17
	Juni	15,7	14,1	1,6	28,4	28.	5,0	13.	7	0	0	0	247	139	-	-	9
	Juli	19,6	15,8	3,8	33,4	9.	7,0	25.	15	8	0	0	245	132	-	-	13
Aug.	15,3	15,6	-0,3	26,4	21.	6,4	29./30.	0	0	0	0	123	69	-	-	21	
Sept.	11,5	12,8	-1,3	21,6	22.	3,2	30.	0	0	0	0	111	82	-	-	16	
Okt.	8,3	9,1	-0,8	22,5	4.	-2,0	14.	0	0	3	0	111	97	-	-	15	
Abflussjahr: 2010	Sommer	13,2	13,1	0,1	33,4	9.7.	-2,0	14.10.	22	8	4	0	948	97	-	-	91
	Jahr	8,0	7,9	0,1	33,4	9.7.	-17,9	19.12.	22	8	85	44	1.349	93	-	-	216
Essen 152 m ü. NN	Nov.	9,3	5,7	3,6	16,3	20.	2,8	30.	0	0	0	0	44	79	-	-	24
	Dez.	2,0	2,9	-0,9	11,0	6.	-14,1	19.	0	0	13	6	33	85	-	-	23
	Jan.	-1,3	1,9	-3,2	5,2	20.	-11,5	27.	0	0	24	16	28	62	-	-	64
	Febr.	1,4	2,5	-1,1	11,5	24.	-6,1	10.	0	0	16	8	23	30	-	-	22
	März	5,7	5,1	0,6	20,9	25.	-6,5	7.	0	0	11	1	113	110	-	-	16
	April	10,2	8,5	1,7	25,2	29.	-0,2	22.	1	0	1	0	216	147	-	-	9
	Winter	4,6	4,4	0,1	25,2	29.4.	-14,1	19.12.	1	0	65	31	457	98	-	-	158
	Mai	10,6	12,9	-2,3	24,0	24.	2,3	5.	0	0	0	0	140	73	-	-	15
	Juni	17,4	15,7	1,7	29,3	28.	7,3	13.	8	0	0	0	261	143	-	-	7
	Juli	21,0	17,4	3,6	34,1	10.	9,9	25.	17	10	0	0	276	148	-	-	15
Aug.	16,9	17,2	-0,3	27,1	20.	8,3	30.	0	0	0	0	141	77	-	-	19	
Sept.	13,5	14,4	-0,9	23,2	23.	6,3	19.	0	0	0	0	123	91	-	-	16	
Okt.	9,9	10,7	-0,8	22,0	3.	0,8	26.	0	0	0	0	114	103	-	-	15	
Abflussjahr: 2010	Sommer	14,9	14,7	0,2	34,1	10.7.	0,8	26.10.	25	10	0	0	1.055	107	-	-	87
	Jahr	9,7	9,6	0,1	34,1	10.7.	-14,1	19.12.	26	10	65	31	1.512	104	-	-	245
Ruhr-Universität Bochum 76,5 m ü. NN	Nov.	10,6	6,4	4,2	18,4	20.	3,2	8.	0	0	0	0	45	87	-	-	25
	Dez.	3,1	3,6	-0,5	12,7	6.	-7,7	19.	0	0	14	7	37	91	-	-	22
	Jan.	-0,1	2,6	-2,7	7,4	14.	-11,6	27.	0	0	21	7	34	71	-	-	17
	Febr.	2,3	3,1	-0,8	13,3	24.	-7,7	17.	0	0	13	6	29	44	-	-	19
	März	6,9	5,8	1,1	23,3	25.	-6,8	7.	0	0	9	0	92	87	-	-	16
	April	11,1	9,4	1,7	26,9	25.	0,3	17.	2	0	0	0	195	136	-	-	6
	Winter	5,7	5,2	0,5	26,9	25.4.	-11,6	27.1.	2	0	57	20	431	86	-	-	105
	Mai	12,1	13,9	-1,8	26,3	24.	1,4	5.	2	0	0	0	126	68	-	-	13
	Juni	18,6	16,9	1,7	31,2	28.	7,9	13.	14	2	0	0	266	145	-	-	6
	Juli	21,9	18,5	3,4	35,9	10.	11,0	25.	19	13	0	0	290	158	-	-	16
Aug.	17,7	18,1	-0,4	28,2	21.	9,4	30.	7	0	0	0	143	82	-	-	19	
Sept.	14,3	15,2	-0,9	25,1	22.	6,0	30.	1	0	0	0	109	82	-	-	16	
Okt.	10,7	11,4	-0,7	24,2	3.	0,7	14.	0	0	0	0	106	104	-	-	14	
Abflussjahr: 2010	Sommer	15,9	15,7	0,2	35,9	10.7.	0,7	14.10.	43	15	0	0	1.040	107	-	-	84
	Jahr	10,8	10,4	0,4	35,9	10.7.	-11,6	27.1.	45	15	57	20	1.471	96	-	-	189

Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr

Entnahmen oberhalb Villigst:

Abflussjahr 2010

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr
je Monat (in 1.000 m ³)	12.016	12.192	12.239	11.503	12.564	12.587	12.988	13.195	14.043	12.953	11.489	12.501	150.270
je Tag (in 1.000 m ³)	401	393	395	411	405	420	419	440	453	418	383	403	411
(in m ³ /s)	4,64	4,55	4,57	4,75	4,69	4,86	4,85	5,09	5,24	4,84	4,43	4,67	4,75

Entziehung oberhalb Villigst:

je Monat (in 1.000 m ³)	7.756	7.939	7.877	7.411	8.072	8.100	8.196	8.507	9.199	7.886	7.729	7.873	96.545
je Tag (in 1.000 m ³)	259	256	254	265	260	270	264	284	297	254	258	254	264
(in m³/s)	2,99	2,96	2,94	3,06	3,01	3,13	3,06	3,28	3,43	2,94	2,98	2,94	3,05

Entnahmen oberhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m ³)	44.612	39.489	49.494	47.873	47.424	40.747	37.638	38.311	46.498	23.292	32.350	42.923	490.651
je Tag (in 1.000 m ³)	1.487	1.274	1.597	1.710	1.530	1.358	1.214	1.277	1.500	751	1.078	1.385	1.341
(in m ³ /s)	17,21	14,74	18,48	19,79	17,71	15,72	14,05	14,78	17,36	8,70	12,48	16,03	15,52

Entnahmen unterhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m ³)	8.075	8.353	8.304	7.550	8.989	8.998	8.981	9.448	10.098	8.777	7.912	8.047	103.532
je Tag (in 1.000 m ³)	269	269	268	270	290	300	290	315	326	283	264	260	283
(in m ³ /s)	3,12	3,12	3,10	3,12	3,36	3,47	3,35	3,65	3,77	3,28	3,05	3,00	3,27

Entziehung oberhalb Hattingen:

je Monat (in 1.000 m ³)	11.278	11.519	11.659	10.894	11.858	11.677	11.822	12.210	13.221	11.277	11.710	11.957	141.082
je Tag (in 1.000 m ³)	376	372	376	389	383	389	381	407	426	364	390	386	385
(in m³/s)	4,35	4,30	4,35	4,50	4,43	4,51	4,41	4,71	4,94	4,21	4,52	4,46	4,46

Gesamt-Entnahme:

je Monat (in 1.000 m ³)	52.688	47.842	57.798	55.423	56.413	49.745	46.619	47.759	56.596	32.069	40.262	50.970	594.184
je Tag (in 1.000 m ³)	1.756	1.543	1.864	1.979	1.820	1.658	1.504	1.592	1.826	1.034	1.342	1.644	1.623
(in m ³ /s)	20,33	17,86	21,58	22,91	21,06	19,19	17,41	18,43	21,13	11,97	15,53	19,03	18,79

Gesamt-Entziehung:

je Monat (in 1.000 m ³)	16.461	16.906	17.841	16.602	18.656	18.508	18.614	19.376	20.869	17.880	17.503	17.846	217.062
je Tag (in 1.000 m ³)	549	545	576	593	602	617	600	646	673	577	583	576	593
(in m³/s)	6,35	6,31	6,66	6,86	6,97	7,14	6,95	7,48	7,79	6,68	6,75	6,66	6,86
gerundeter Wert (in m³/s)	6,4	6,3	6,7	6,9	7,0	7,1	7,0	7,5	7,8	6,7	6,8	6,7	6,9

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

November 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	624	618	817	745	1151	428	865	718	807	1179	842	875	268	800	403	159	172	382	324	115	371	423	2180	2049	1338	949	1003	1753	1457	724	
Möhne	54	181	163	173	115	198	33	121	404	1446	1187	721	575	463	370	393	303	154	538	193	132	262	1329	845	618	537	821	797	736	588	
Sorpe	10	55	52	59	55	44	67	65	105	346	390	248	163	120	86	101	128	51	65	62	40	90	330	435	332	277	320	424	660	439	
Henne	63	79	79	110	111	110	126	95	268	521	427	318	202	101	67	118	118	85	134	152	118	118	202	185	135	17	34	84	67	17	
Verse	24	12	12	61	76	79	53	52	53	79	66	66	40	26	13	14	13	13	–	27	–	–	264	66	119	92	112	183	196	126	
Ennepe	36	65	115	158	173	145	118	89	81	104	125	104	74	55	48	40	56	16	8	32	8	8	368	405	245	174	134	222	338	276	
Öster	15	35	40	30	25	50	40	50	50	50	50	30	–	10	10	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	405	55	30	50	
Glör	8	10	14	21	25	22	20	12	3	6	3	5	15	10	18	12	18	18	9	17	29	18	49	44	11	5	10	59	11	20	
Jubach	9	12	10	13	27	21	13	28	2	5	9	1	3	7	7	4	1	4	3	4	8	7	5	11	–	7	8	4	11	9	
Hasper	4	6	7	13	12	10	6	2	6	13	23	10	40	7	5	6	6	4	3	2	1	2	76	93	48	33	47	78	52	57	
Fürwigge	5	2	4	10	7	12	14	18	3	15	20	5	4	6	9	5	1	1	2	–	2	1	17	–	2	2	8	–	12	–	
Fülbecke	–	4	4	9	6	–	–	21	6	12	13	10	–	–	13	2	5	3	4	–	–	–	9	33	17	1	–	–	1	1	
Ahausen	266	20	64	77	171	297	129	173	13	81	23	60	306	295	106	20	163	137	2	333	185	202	39	36	59	132	246	166	166	5	
Summe	458	989	1277	1479	1598	1392	1172	1006	1791	3845	3172	2293	1646	1244	855	822	944	532	1074	619	466	700	4892	4164	2788	2225	3132	3493	3383	2292	
Summe NG	1	205	190	342	281	352	226	281	777	2313	2004	1287	940	684	523	612	549	290	737	407	290	470	1861	1465	1085	831	1175	1305	1463	1044	

NG = Nordgruppe (Möhne, Sorpe-, Hennetalsperre)

Dezember 2009

Bigge	24	422	538	327	142	1371	617	20	373	1762	1324	539	785	1268	1136	1103	728	584	467	163	257	234	243	–	429	8	50	431	211	794	2136	
Möhne	488	585	338	460	228	512	514	243	308	1659	810	2170	1224	687	679	759	487	450	214	364	331	371	431	405	575	357	156	402	477	1103	1196	
Sorpe	340	257	219	136	153	177	192	164	163	324	379	368	355	223	190	162	108	50	125	69	107	111	58	43	127	135	161	145	175	391	396	
Henne	50	101	152	17	17	–	17	151	102	85	236	252	186	84	17	34	67	101	135	135	–	34	17	17	34	17	33	67	34	51	202	
Verse	84	70	42	14	28	42	98	140	140	191	173	112	56	14	14	–	14	28	14	14	14	28	14	–	14	28	42	–	42	98	140	
Ennepe	71	38	–	19	–	113	38	47	56	103	169	47	28	113	18	38	–	9	–	–	10	18	10	19	104	56	56	10	66	320	320	
Öster	55	35	10	–	–	10	35	35	20	45	45	35	35	10	25	10	10	25	50	50	70	45	–	15	–	–	15	25	35	30	35	
Glör	1	4	8	14	5	5	10	20	7	30	57	16	15	–	5	7	14	11	13	12	14	14	20	25	3	4	6	11	–	37	24	
Jubach	6	10	7	7	8	11	16	11	1	6	3	15	4	4	–	1	1	1	1	4	–	–	4	–	–	11	16	11	2	8	5	21
Hasper	30	23	18	18	18	18	31	38	40	77	83	62	28	24	35	17	5	–	8	14	4	5	5	7	19	19	20	23	48	89	52	
Fürwigge	15	23	1	5	10	23	28	8	11	4	35	23	9	2	2	1	2	2	–	1	–	2	–	–	10	12	13	9	9	31	58	
Fülbecke	1	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–	2	1	2	–	–	–	7	–	2	–	–	
Ahausen	41	2	14	214	102	187	10	60	68	94	245	31	107	103	14	32	108	138	69	118	44	8	128	41	82	54	154	49	72	136	74	
Summe	992	470	51	477	701	2096	1552	477	318	4184	3559	3578	982	456	237	284	123	117	402	50	634	638	318	450	1238	698	373	157	545	3085	4612	
Summe NG	778	741	405	579	398	689	689	256	369	2068	1425	2790	1765	994	886	887	528	399	204	298	438	516	472	431	736	509	350	480	618	1545	1794	

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

Januar 2010

Bigge	1226	217	306	826	1179	685	359	530	342	249	463	459	344	556	505	158	271	175	240	101	77	333	315	217	262	447	374	63	331	206	242	
Möhne	955	880	717	568	472	510	343	181	202	143	202	114	9	12	25	47	165	143	112	127	83	2	6	92	175	67	14	39	107	66	200	
Sorpe	423	310	245	170	120	116	78	32	16	40	28	57	29	33	59	36	9	9	4	27	–	16	22	33	6	27	–	1	36	23	37	
Henne	236	33	50	135	185	17	17	–	17	17	33	17	–	17	34	33	–	–	–	–	–	–	–	–	16	17	–	–	17	34	–	
Verse	84	70	14	14	14	28	28	42	28	56	42	28	42	42	14	28	14	28	14	42	28	14	14	28	–	42	41	13	–	–	26	14
Ennepe	30	30	20	40	10	60	80	90	77	94	85	113	103	103	122	94	94	129	45	26	45	62	54	53	27	18	8	–	18	18	27	
Öster	10	10	10	20	45	20	25	20	25	20	10	–	10	–	10	20	10	15	10	–	–	10	–	–	10	–	–	15	–	10	–	10
Glör	8	8	7	17	18	20	25	25	15	30	70	30	40	10	20	10	20	10	15	5	9	11	20	10	–	–	15	10	–	30	5	
Jubach	11	2	–	5	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	1	–	–	6	5	–	6	9	3	–	–	–	–	–	–	–	–	4
Hasper	2	–	2	2	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2	–	–	–	2	–	–	–	2	–	2	–	–	2	–
Fürwigge	34	20	12	9	5	5	1	3	–	–	–	2	1	1	2	1	–	1	3	6	3	5	3	4	2	–	3	2	3	2	–	
Fülbecke	–	–	3	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ahausen	72	182	230	105	25	81	54	185	8	192	92	83	36	106	306	172	246	69	13	3	26	274	205	125	56	87	8	100	243	28	296	
Summe	2921	1248	380	389	879	118	170	370	304	464	397	715	604	674	432	143	59	123	215	3	227	120	70	62	122	396	355	211	236	252	347	
Summe NG	1614	1223	912	603	407	609	404	149	201	166	141	40	38	38	68	22	156	134	132	154	83	18	16	125	153	23	3	40	143	60	271	

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

Februar 2010

Bigge	324	138	437	316	411	147	597	78	253	228	11	179	406	243	55	11	6	172	186	242	175	178	1496	2573	4795	4834	3045	3905			
Möhne	265	278	297	52	134	66	78	90	51	97	14	12	44	6	105	54	122	9	99	47	44	52	765	924	705	328	168	166			
Sorpe	104	59	116	89	67	12	50	21	1	–	28	17	17	18	38	27	30	30	75	46	16	108	232	435	568	553	288	181			
Henne	101	118	118	151	34	34	17	51	51	50	67	34	68	33	51	50	34	51	50	34	50	102	185	387	674	628	357	304			
Verse	39	26																													

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

März 2010

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	2012	922	306	700	312	231	509	9	28	68	243	291	276	373	120	463	575	483	922	1304	823	423	198	751	440	605	150	388	70	238	197	
Möhne	284	704	482	307	478	118	64	94	103	164	268	134	108	424	727	786	368	104	27	134	719	52	62	139	378	8	203	8	176	52	152	
Sorpe	397	20	37	32	99	13	15	61	30	29	37	38	48	55	63	31	2	32	16	62	236	59	13	79	129	89	122	178	142	23	62	
Henne	304	268	233	71	179	72	53	72	71	54	36	18	35	90	161	250	54	53	108	178	401	168	56	186	273	197	250	322	125	18	107	
Verse	285	184	91	46	62	–	16	–	15	31	15	31	15	15	15	31	30	31	92	199	275	169	91	60	14	58	15	43	44	43	60	
Ennepe	–	35	44	80	80	36	18	9	9	9	18	9	–	54	142	125	79	36	66	160	112	75	10	10	18	28	47	–	10	28		
Öster	25	20	10	–	30	35	50	45	40	35	35	35	–	–	–	–	15	–	35	45	40	40	50	135	15	–	25	35	50	30	30	
Glör	2	8	7	6	11	10	26	22	30	12	38	16	23	26	5	–	7	8	25	9	3	3	5	18	4	16	17	15	15	5	5	
Jubach	10	4	21	14	4	3	5	6	11	6	7	–	3	1	5	9	8	19	1	9	6	4	9	1	10	10	6	–	15	10	5	
Hasper	3	2	1	5	–	2	–	–	2	–	–	–	–	2	2	2	2	1	1	2	–	–	2	–	2	–	–	2	–	–	2	
Fürwigge	20	17	3	9	1	1	–	–	1	2	2	1	2	2	2	5	12	18	28	23	12	8	2	1	1	2	7	3	12	11	4	
Fülbecke	–	1	–	1	–	–	1	1	1	1	2	–	–	3	10	–	–	1	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–
Ahausen	130	89	89	73	283	59	253	82	34	19	35	261	174	169	133	23	159	80	299	322	5	94	127	84	36	352	356	52	26	84	12	
Summe	3442	1962	1304	1092	1455	362	308	65	51	64	25	17	241	730	1287	1742	1021	827	1482	1709	2635	1108	231	882	1235	519	1149	987	11	219	524	
Summe NG	985	992	752	346	756	203	132	39	204	247	341	114	191	569	951	1067	424	125	97	374	1356	279	7	404	780	278	575	492	91	93	321	

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

April 2010

Bigge	94	515	158	515	349	94	44	16	281	182	182	138	268	192	306	497	47	87	498	379	631	455	677	31	28	297	262	278	322	453	
Möhne	219	142	156	230	174	245	159	112	217	202	86	122	187	131	12	78	83	31	86	10	12	6	9	15	91	247	101	22	75	204	
Sorpe	32	18	19	47	18	31	59	14	11	55	35	60	31	3	21	12	22	14	11	33	1	1	38	8	11	19	3	35	–	11	
Henne	161	143	72	107	54	71	108	71	89	91	92	75	74	56	56	55	38	55	37	38	37	18	18	56	74	37	56	56	56	55	
Verse	15	31	15	16	–	15	15	62	15	16	44	14	15	14	29	29	29	29	29	29	44	31	31	45	31	31	46	30	46	31	
Ennepe	9	–	28	10	37	66	28	28	–	10	–	–	10	19	28	18	38	19	37	19	38	47	28	56	19	38	37	35	45	44	
Öster	35	55	70	35	20	20	15	10	–	10	–	10	15	–	10	–	–	10	–	–	10	–	–	10	–	15	–	10	–	10	
Glör	20	20	20	15	18	9	8	6	7	3	5	2	6	2	1	1	–	1	1	1	1	1	–	1	1	–	1	1	2	1	–
Jubach	9	7	9	9	6	6	3	6	2	2	3	5	4	3	1	1	1	1	1	1	1	–	1	1	2	2	2	2	3	2	
Hasper	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fürwigge	2	7	8	7	10	12	2	2	–	–	–	2	–	2	2	3	2	1	4	1	5	4	3	4	3	5	3	5	6	3	
Fülbecke	–	–	–	–	2	–	–	19	–	–	1	1	1	2	4	–	–	11	4	4	4	3	–	–	–	15	–	–	–	1	–
Ahausen	250	341	384	154	203	–	14	25	269	123	144	28	2	8	55	340	102	316	53	82	105	48	354	201	230	61	45	3	36	273	
Summe	526	419	371	723	383	443	249	179	277	396	214	61	17	38	259	62	16	373	407	452	580	575	358	366	482	593	550	478	517	518	
Summe NG	412	303	247	384	246	285	208	169	295	348	213	257	292	184	65	145	143	100	112	61	48	13	29	79	154	265	154	113	131	248	

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

Mai 2010

Bigge	43	26	219	390	272	216	487	90	47	195	120	546	31	25	27	42	409	431	324	283	445	15	42	99	289	158	184	371	89	282	89	
Möhne	140	105	194	23	92	623	407	79	154	99	204	303	203	27	23	25	127	16	29	59	21	40	254	77	315	12	138	119	139	36	94	
Sorpe	10	76	6	2	5	178	10	15	17	29	32	60	65	59	12	83	29	1	25	7	4	11	21	46	43	1	8	8	10	53	60	
Henne	56	37	18	37	56	75	37	18	19	56	–	19	37	19	37	–	19	–	–	18	19	37	–	18	–	18	19	37	74	56		
Verse	15	31	76	31	46	30	–	31	15	31	15	76	45	–	31	15	31	15	31	45	31	31	30	46	–	16	45	16	31	–		
Ennepe	36	35	45	44	9	9	8	8	9	18	18	9	9	26	18	18	27	35	27	27	26	9	36	36	9	18	26	27	27	9		
Öster	–	10	–	–	10	–	–	–	–	10	–	–	–	10	–	10	–	–	10	–	10	15	–	10	10	–	10	–	10	–	10	
Glör	–	–	1	1	3	7	5	1	1	–	1	1	–	1	1	–	1	–	1	1	1	1	1	3	1	5	–	2	1	–	9	
Jubach	–	4	2	3	1	10	5	2	3	1	2	3	1	1	1	–	–	–	1	1	1	–	1	3	1	4	2	–	2	11	7	
Hasper	1	–	2	–	1	4	–	–	4	–	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–	5	5	–	1	–	–	1	1	–	–	1	1
Fürwigge	5	3	4	5	5	5	–	2	–	–	2	–	2	–	2	2	1	2	3	4	1	4	3	2	5	–	3	4	–	4	5	
Fülbecke	–	–	–	1	1	1	–	–	5	1	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	2	–	2	–	–	–	2	–
Ahausen	189	130	3	10	5	87	309	202	189	19	7	408	124	113	133	97	15	67	66	5	228	141	148	107	8	76	53	193	152	147	38	
Summe	493	95	146	481	482	1185	294	64	313	296	374	458	455	261	291	328	297	457	327	414	280	268	516	415	746	82	283	347	207	302	198	
Summe NG	206	144	206	16	143	876	454	82	152	72	236	382	305	105	72	145	156	34	4	52	7	70	270	123	376	11	112	92	112	91	210	

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

Juni 2010

Bigge	104	531	31	126	16	178	140	200	11	84	258	90	31	272	342	324	340	623	97	57	380	454	494	510	679	454	510	396	446	572
Möhne	99	23	77	75	176	26	283	40	128	39	79	117	80	50	348	166	591	333	231	287	202	346	399	339	504	490	494	459	547	502
Sorpe	8	18	5	44	64	4	38	31	1	1	56	59	38	37	7	40	61	77	63	47	35	62	119	153	108	124	132	142	99	115
Henne	37	19	37	–	19	–	37	18	–	18	37	–	19	55	93	74	54	53	72	71	54	89	143	108	125	107	107	125	108	107
Verse	–	15	16	30	16	15	46	30	16	30	31	40	26	40	26	40	40	40	42	28	42	28	42	42	42	42	42	42	42	42
Ennepe	17	–	9	26	9	9	9	9	36	8	18	27	18	26	27	9	25	31	32	23	16	32								

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

Juli 2010

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	611	834	349	667	944	906	769	670	780	708	273	779	599	382	723	821	588	657	1083	855	924	1023	942	644	261	388	523	403	194	733	367
Möhne	586	491	498	488	489	411	404	483	533	507	513	615	541	544	614	453	621	520	621	548	584	570	482	463	538	375	410	272	297	377	425
Sorpe	154	132	182	139	35	147	146	174	162	143	138	166	148	145	145	159	141	166	143	177	146	175	152	158	136	83	112	162	82	158	129
Henne	125	107	108	125	107	107	108	125	125	143	125	179	143	107	161	108	143	140	134	135	118	101	118	135	135	101	84	84	34	84	85
Verse	42	42	42	56	42	42	56	42	56	28	42	42	42	56	42	53	40	26	40	53	40	42	42	42	42	14	42	28	28	28	42
Ennepe	16	55	32	63	–	32	7	48	39	32	32	48	40	24	48	32	40	40	56	40	72	16	48	48	40	8	48	8	8	32	24
Öster	–	10	20	10	10	20	10	10	–	–	–	–	–	–	–	110	10	10	20	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10	10	10
Glör	1	4	4	1	2	5	2	2	4	4	1	1	4	1	2	2	1	7	2	1	4	3	2	4	5	–	10	–	10	–	11
Jubach	2	–	4	6	5	3	3	3	2	4	2	3	3	2	2	3	2	–	2	7	6	3	5	2	–	–	1	5	4	3	2
Hasper	3	4	4	2	3	2	3	4	6	2	1	4	4	2	3	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	2	2	2	2	2	1
Fürwigge	5	7	6	5	6	7	6	6	5	5	5	1	2	2	6	6	6	6	7	6	7	8	5	8	3	5	3	5	6	7	
Füllbecke	1	–	–	5	–	2	2	2	–	–	4	1	2	1	1	–	–	6	1	1	2	1	–	–	7	1	–	–	–	–	–
Ahausen	23	289	79	215	10	17	89	36	195	50	363	172	18	89	22	205	2	290	238	161	14	24	191	40	328	72	38	15	34	187	154
Summe	1537	1397	1328	1782	1633	1701	1427	1605	1517	1526	1499	1667	1546	1355	1725	1544	1598	1871	1875	1998	1930	1897	1621	1483	1514	909	1209	962	604	1242	1257
Summe NG	865	730	788	752	631	665	658	782	820	793	776	960	832	796	920	720	905	826	898	860	848	846	752	756	809	559	606	518	413	619	639

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

August 2010

Bigge	261	874	339	75	241	359	615	223	221	343	286	126	205	359	22	36	1347	1057	483	14	237	290	272	73	151	1405	6041	1609	1821	1291	897	
Möhne	376	521	442	360	288	365	389	254	210	330	178	281	323	244	255	87	419	540	213	174	57	292	54	57	18	145	999	995	530	363	180	
Sorpe	136	116	138	119	110	184	121	107	126	150	122	138	145	135	51	45	538	245	54	14	18	37	28	55	1	–	61	5	56	57	54	
Henne	50	51	67	17	34	50	84	34	51	50	34	84	51	67	51	–	253	202	118	101	85	67	101	34	67	84	186	168	203	151	101	
Verse	28	42	42	14	28	42	42	28	42	28	28	42	42	42	–	14	56	14	14	28	28	14	14	28	14	28	70	56	70	70	56	
Ennepe	32	32	39	45	37	37	30	22	37	22	15	29	37	37	–	8	22	15	15	14	23	14	30	37	29	15	125	60	111	133	106	
Öster	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	10	–	10	–	10	5	10	–	–	10	–	5	–	10	40	50	30	10	50	
Glör	1	3	4	7	2	6	1	–	2	3	1	2	2	2	4	4	5	1	1	–	1	–	1	4	3	4	14	11	11	11	11	
Jubach	3	–	11	1	3	1	1	7	2	2	3	31	3	27	3	4	6	1	1	1	1	–	2	1	1	–	12	18	20	13	6	4
Hasper	4	7	5	2	1	4	2	2	1	2	–	2	4	3	9	2	21	9	4	2	–	3	2	–	2	7	31	22	20	8	–	
Fürwigge	4	6	6	3	6	6	5	6	6	6	4	6	7	6	1	4	5	3	2	–	3	3	4	–	3	14	10	25	26	2	2	
Füllbecke	5	1	2	–	2	–	–	4	2	–	2	2	–	–	–	2	6	4	–	–	4	2	1	–	–	2	–	–	18	4	4	
Ahausen	64	374	83	63	17	63	10	160	196	64	53	28	35	41	25	77	94	18	8	196	123	99	54	10	4	31	105	235	386	71	7	
Summe	968	1289	1178	574	745	1125	1308	857	901	1010	53	725	864	909	329	69	2594	2086	847	432	183	487	413	23	167	1689	7694	3234	2522	2201	1446	
Summe NG	562	688	647	496	432	599	594	395	387	530	334	503	519	446	357	42	1210	987	385	261	124	322	127	36	50	229	1246	1158	789	571	335	

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

September 2010

Bigge	367	196	98	223	228	91	54	7	7	345	101	47	178	15	225	199	90	359	309	70	280	211	171	77	148	79	125	15	108	102	
Möhne	102	117	130	7	165	93	5	13	205	105	79	15	14	144	277	326	436	10	398	98	83	91	96	206	94	96	504	794	256	134	
Sorpe	16	–	7	46	54	–	54	19	8	26	15	41	27	54	27	81	54	40	69	1	55	1	28	81	14	68	109	80	82	54	
Henne	85	33	51	33	16	–	16	17	17	–	–	34	–	84	17	33	34	34	17	67	51	50	17	34	50	67	17	–	–	–	
Verse	28	–	14	28	28	28	28	14	28	28	28	28	28	–	14	–	14	14	14	28	14	28	14	28	14	–	28	14	–	–	14
Ennepe	64	48	8	–	–	16	8	8	8	16	24	24	16	–	–	16	32	48	32	8	16	16	8	64	48	56	96	80	88	64	
Öster	30	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–	–	10	20	10	–	10	–	–	10	–	10	10	10	10	10	
Glör	7	3	4	3	–	–	1	1	–	–	–	4	2	7	1	4	5	2	8	2	1	1	1	15	10	9	12	13	11	8	
Jubach	2	6	–	–	3	–	1	–	–	–	–	1	2	2	1	4	3	7	5	4	2	1	1	13	2	9	11	14	5	3	
Hasper	2	–	2	–	4	22	2	13	18	20	16	16	18	16	15	14	14	14	10	12	9	3	6	17	21	19	4	46	22	21	
Fürwigge	1	4	3	2	–	1	–	–	1	3	2	3	2	–	6	8	11	7	6	1	3	2	8	3	3	7	8	8	9	–	
Füllbecke	5	1	–	–	3	2	1	1	2	–	–	–	1	1	2	1	–	–	7	2	–	1	1	9	6	6	7	3	–	–	
Ahausen	23	5	167	113	174	36	16	9	53	283	189	196	23	61	56	99	281	196	208	41	49	5	13	289	174	183	38	2	22	39	
Summe	692	413	466	173	225	30	33	16	234	31	95	168	218	260	364	705	692	239	579	187	187	168	119	632	110	94	1004	1082	396	48	
Summe NG	171	150	174	86	203	93	75	49	230	96	64	56	7	198	220	390	457	16	433	80	71	39	74	270	46	114	680	891	338	80	

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

Oktober 2010

Bigge	281	48	75	273	344	316	410	496	262	6	331	404	321	400	336	56	33	406	209	135	238	434	185	131	197	254	292	274	380	113	185
Möhne	207	27	104	8	47	58	21	–	80	80	–	189	84	100	162	306	335	71	75	221	148	57	223	58	3	9	29	6	11	10	9
Sorpe	52	40	43	27	27	27	4	30	11	9	3	1	27	3	60	70	6	53	28	54	27	3	43	63	–	26	27	–	3	17	35
Henne	51	50	84	127	113	13	–	17	34	33	34	51	33	51	–	17	33	34	34	17	33	34	34	34	50	17	34	33	34	51	33
Verse	–	–	14	14	14	28	14	28	28	28	39	38	25	25	–	12	25	25	25	13	25	26	14	13	26	40	26	40	26	27	26
Ennepe	56	56																													

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

November 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.	158	1,83	9,73	10,90	7,90
2.	1	0,01	14,34	17,32	14,32
3.	205	2,37	12,70	18,07	15,07
4.	190	2,20	16,29	21,49	18,49
5.	342	3,96	16,00	22,95	19,95
6.	281	3,25	16,25	22,50	19,50
7.	352	4,07	15,80	22,88	19,88
8.	226	2,62	15,68	21,30	18,30
9.	281	3,25	14,21	20,47	17,47
10.	777	8,99	36,89	48,88	45,88
11.	2.313	26,77	58,86	88,63	85,63
12.	2.004	23,19	54,83	81,02	78,02
13.	1.287	14,90	41,75	59,65	56,65
14.	940	10,88	32,28	46,16	43,16
15.	684	7,92	28,76	39,68	36,68
16.	523	6,05	25,73	34,78	31,78
17.	612	7,08	21,52	31,60	28,60
18.	549	6,35	21,56	30,92	27,92
19.	290	3,36	19,21	25,56	22,56
20.	737	8,53	16,37	27,90	24,90
21.	407	4,71	15,65	23,36	20,36
22.	290	3,36	13,72	20,07	17,07
23.	470	5,44	30,64	39,08	36,08
24.	1.861	21,54	66,98	91,52	88,52
25.	1.465	16,96	58,91	78,86	75,86
26.	1.085	12,56	53,15	68,71	65,71
27.	831	9,62	53,60	66,22	63,22
28.	1.175	13,60	56,81	73,41	70,41
29.	1.305	15,10	71,35	89,45	86,45
30.	1.463	16,93	68,62	88,55	85,55
Σ	22.786	263,73	978,17	1.331,90	1.241,90

November 2009

bis Pegel Hattingen: **4,35 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **5,98 m³/s** / bis Mündung: **6,35 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.	682	7,89	23,64	20,14	15,74	23,61	22,35	15,55
2.	500	5,79	42,38	40,99	36,59	44,73	45,92	39,12
3.	562	6,50	40,31	38,21	33,81	42,52	42,95	36,15
4.	458	5,30	54,02	63,72	59,32	57,16	69,79	62,99
5.	989	11,45	61,67	77,52	73,12	66,82	85,83	79,03
6.	1.277	14,78	63,51	82,69	78,29	67,74	90,15	83,35
7.	1.479	17,12	58,89	80,41	76,01	63,55	88,27	81,47
8.	1.598	18,50	55,31	78,21	73,81	59,55	85,61	78,81
9.	1.392	16,11	50,32	70,83	66,43	53,82	77,37	70,57
10.	1.172	13,56	83,60	101,57	97,17	75,49	96,79	89,99
11.	1.006	11,64	134,62	150,67	146,27	135,30	155,54	148,74
12.	1.791	20,73	136,75	161,88	157,48	143,79	173,38	166,58
13.	3.845	44,50	105,84	154,74	150,34	114,33	167,61	160,81
14.	3.172	36,71	85,69	126,80	122,40	92,34	137,38	130,58
15.	2.293	26,54	70,99	101,93	97,53	78,43	112,94	106,14
16.	1.646	19,05	66,63	90,08	85,68	74,64	101,49	94,69
17.	1.244	14,40	56,09	74,89	70,49	59,00	80,89	74,09
18.	855	9,90	59,79	74,08	69,68	62,20	79,57	72,77
19.	822	9,51	52,85	66,77	62,37	54,88	71,76	64,96
20.	944	10,93	46,79	62,11	57,71	49,41	67,64	60,84
21.	532	6,16	46,10	56,65	52,25	46,64	59,99	53,19
22.	1.074	12,43	37,10	53,93	49,53	39,60	59,21	52,41
23.	619	7,16	80,58	92,15	87,75	73,11	87,87	81,07
24.	466	5,39	211,16	220,95	216,55	216,87	231,99	225,19
25.	700	8,10	171,00	183,50	179,10	182,21	199,56	192,76
26.	4.892	56,62	140,98	202,00	197,60	153,23	219,39	212,59
27.	4.164	48,19	142,19	194,78	190,38	159,97	217,68	210,88
28.	2.788	32,27	162,01	198,68	194,28	177,31	219,12	212,32
29.	2.225	25,75	211,27	241,42	237,02	212,81	248,53	241,73
30.	3.132	36,25	219,80	260,45	256,05	231,49	278,15	271,35
Σ	44.831	518,88	2.771,87	3.422,75	3.290,75	2.912,52	3.674,71	3.470,71

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Dezember 2009

Entziehung bis Pegel Villigst: **2,96 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.	1.044	12,08	57,79	72,77	69,87
2.	778	9,00	47,03	58,93	56,03
3.	741	8,58	41,16	52,63	49,73
4.	405	4,69	37,57	45,15	42,25
5.	579	6,70	29,45	39,06	36,16
6.	398	4,61	29,28	36,79	33,89
7.	689	7,97	28,81	39,69	36,79
8.	689	7,97	30,03	40,91	38,01
9.	256	2,96	30,76	36,62	33,72
10.	369	4,27	35,85	43,02	40,12
11.	2.068	23,94	63,06	89,90	87,00
12.	1.425	16,49	72,65	92,04	89,14
13.	2.790	32,29	66,82	102,02	99,12
14.	1.765	20,43	53,61	76,94	74,04
15.	994	11,50	45,21	59,61	56,71
16.	886	10,25	38,52	51,68	48,78
17.	887	10,27	33,64	46,81	43,91
18.	528	6,11	29,12	38,13	35,23
19.	399	4,62	25,81	33,33	30,43
20.	204	2,36	22,45	27,71	24,81
21.	298	3,45	22,85	29,20	26,30
22.	438	5,07	21,47	29,44	26,54
23.	516	5,97	20,65	29,52	26,62
24.	472	5,46	18,16	26,52	23,62
25.	431	4,99	22,46	30,35	27,45
26.	736	8,52	29,14	40,56	37,66
27.	509	5,89	25,51	34,30	31,40
28.	350	4,05	26,33	33,28	30,38
29.	480	5,56	25,13	33,59	30,69
30.	618	7,15	51,06	61,11	58,21
31.	1.545	17,88	66,06	86,84	83,94
Σ	24.287	281,10	1.147,45	1.518,45	1.428,55

Dezember 2009

bis Pegel Hattingen: **4,30 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **5,88 m³/s** / bis Mündung: **6,31 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.	3.493	40,43	172,95	217,68	213,38	193,31	243,44	236,84
2.	3.383	39,16	138,48	181,93	177,63	151,03	199,23	192,63
3.	2.292	26,53	123,09	153,92	149,62	133,63	168,75	162,15
4.	992	11,48	110,46	126,25	121,95	119,72	139,36	132,76
5.	470	5,44	88,93	98,67	94,37	100,01	113,23	106,63
6.	51	0,59	91,11	94,82	90,52	100,59	107,69	101,09
7.	477	5,52	102,77	112,60	108,30	111,05	124,51	117,91
8.	701	8,11	126,32	138,74	134,44	134,79	151,23	144,63
9.	2.096	24,26	139,50	168,06	163,76	154,98	188,12	181,52
10.	1.552	17,96	149,89	172,15	167,85	165,16	192,06	185,46
11.	477	5,52	209,33	219,16	214,86	214,72	229,74	223,14
12.	318	3,68	225,29	233,27	228,97	241,07	254,61	248,01
13.	4.184	48,43	189,66	242,38	238,08	207,90	266,36	259,76
14.	3.559	41,19	158,68	204,17	199,87	175,82	226,45	219,85
15.	3.578	41,41	136,84	182,56	178,26	148,07	198,51	191,91
16.	982	11,37	112,71	128,37	124,07	126,29	145,91	139,31
17.	456	5,28	96,53	95,55	91,25	105,13	107,54	100,94
18.	237	2,74	84,81	86,36	82,06	93,40	98,21	91,61
19.	284	3,29	69,49	70,50	66,20	74,88	78,86	72,26
20.	123	1,42	59,31	62,18	57,88	64,49	70,20	63,60
21.	117	1,35	60,53	63,47	59,17	64,32	70,10	63,50
22.	402	4,65	56,27	55,92	51,62	61,43	63,82	57,22
23.	50	0,58	61,50	65,22	60,92	66,33	72,93	66,33
24.	634	7,34	48,88	60,51	56,21	51,44	65,85	59,25
25.	638	7,38	62,56	74,25	69,95	71,17	85,93	79,33
26.	318	3,68	98,04	106,02	101,72	102,37	113,83	107,23
27.	450	5,21	97,98	107,48	103,18	108,40	121,51	114,91
28.	1.238	14,33	100,16	118,78	114,48	108,19	130,54	123,94
29.	698	8,08	95,57	107,95	103,65	105,62	121,60	115,00
30.	373	4,32	148,27	156,89	152,59	153,10	165,97	159,37
31.	157	1,81	202,52	208,63	204,33	222,97	234,34	227,74
Σ	31.340	362,73	3.618,41	4.114,44	3.981,14	3.931,37	4.550,45	4.345,85

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Januar 2010

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.	1.794	20,76	66,03	89,90	86,80
2.	1.614	18,68	57,01	78,79	75,69
3.	1.223	14,16	48,72	65,97	62,87
4.	912	10,56	41,90	55,56	52,46
5.	603	6,98	36,85	46,93	43,83
6.	407	4,71	32,29	40,10	37,00
7.	609	7,05	28,06	38,21	35,11
8.	404	4,68	25,99	33,77	30,67
9.	149	1,72	24,27	29,10	26,00
10.	201	2,33	22,24	27,67	24,57
11.	166	1,92	21,50	26,52	23,42
12.	141	1,63	20,04	24,77	21,67
13.	40	0,46	19,20	22,76	19,66
14.	38	0,44	18,53	21,19	18,09
15.	38	0,44	17,85	20,51	17,41
16.	68	0,79	17,09	19,40	16,30
17.	22	0,25	19,36	22,21	19,11
18.	156	1,81	28,51	33,42	30,32
19.	134	1,55	36,23	40,88	37,78
20.	132	1,53	36,44	41,07	37,97
21.	154	1,78	31,61	36,50	33,40
22.	83	0,96	29,45	31,59	28,49
23.	18	0,21	27,16	30,05	26,95
24.	16	0,19	26,97	30,26	27,16
25.	125	1,45	25,35	27,00	23,90
26.	153	1,77	21,05	25,92	22,82
27.	23	0,27	18,96	22,32	19,22
28.	3	0,03	22,18	25,25	22,15
29.	40	0,46	24,72	27,36	24,26
30.	143	1,66	24,40	25,84	22,74
31.	60	0,69	20,80	23,20	20,10
Σ	8.393	97,14	890,77	1.084,01	987,91

Januar 2010

bis Pegel Hattingen: **4,35 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,30 m³/s** / bis Mündung: **6,66 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.	545	6,31	205,20	216,01	211,51	219,20	235,29	228,49
2.	3.085	35,71	175,73	215,94	211,44	197,87	243,48	236,68
3.	4.612	53,38	145,46	203,34	198,84	163,46	226,48	219,68
4.	2.921	33,81	124,24	162,55	158,05	135,34	178,08	171,28
5.	1.248	14,44	108,10	127,05	122,55	118,76	141,60	134,80
6.	380	4,40	98,02	106,91	102,41	108,02	120,50	113,70
7.	389	4,50	82,99	82,99	78,49	93,10	96,32	89,52
8.	879	10,17	74,80	69,13	64,63	79,02	76,27	69,47
9.	118	1,37	64,52	67,66	63,16	69,41	75,46	68,66
10.	170	1,97	60,42	62,95	58,45	64,48	69,84	63,04
11.	370	4,28	58,59	58,81	54,31	62,53	65,52	58,72
12.	304	3,52	53,49	54,48	49,98	57,02	60,70	53,90
13.	464	5,37	52,77	51,90	47,40	55,30	57,07	50,27
14.	397	4,59	49,40	49,31	44,81	51,74	54,25	47,45
15.	715	8,28	48,13	44,35	39,85	50,49	49,24	42,44
16.	604	6,99	44,67	42,18	37,68	47,40	47,41	40,61
17.	674	7,80	42,71	39,40	34,90	47,64	46,83	40,03
18.	432	5,00	61,96	61,46	56,96	63,90	66,18	59,38
19.	143	1,66	73,39	76,23	71,73	81,23	87,16	80,36
20.	59	0,68	82,95	88,13	83,63	92,51	100,98	94,18
21.	123	1,42	74,28	77,36	72,86	82,87	89,06	82,26
22.	215	2,49	69,20	71,21	66,71	76,09	81,10	74,30
23.	3	0,03	62,82	67,36	62,86	69,63	77,11	70,31
24.	227	2,63	59,02	60,90	56,40	63,98	68,66	61,86
25.	120	1,38	58,51	61,62	57,12	63,54	69,48	62,68
26.	70	0,81	49,40	54,70	50,20	54,64	62,67	55,87
27.	62	0,72	49,53	53,31	48,81	52,94	59,40	52,60
28.	122	1,41	53,13	56,22	51,72	58,69	64,53	57,73
29.	396	4,58	61,69	61,60	57,10	68,48	71,25	64,45
30.	355	4,11	59,62	60,01	55,51	70,17	73,45	66,65
31.	211	2,44	50,62	52,68	48,18	56,85	61,62	54,82
Σ	5.433	62,88	2.355,35	2.557,73	2.418,23	2.576,28	2.876,98	2.666,18

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Februar 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,06 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.	271	3,14	20,71	20,57	17,57
2.	470	5,44	24,42	21,98	18,98
3.	455	5,27	34,67	32,41	29,41
4.	531	6,15	30,01	26,87	23,87
5.	292	3,38	31,25	30,87	27,87
6.	235	2,72	37,40	37,68	34,68
7.	44	0,51	36,32	39,83	36,83
8.	45	0,52	34,36	36,84	33,84
9.	162	1,87	28,41	33,29	30,29
10.	103	1,19	26,44	30,63	27,63
11.	147	1,70	23,67	28,37	25,37
12.	53	0,61	22,35	25,96	22,96
13.	29	0,34	21,46	24,80	21,80
14.	7	0,08	20,36	23,44	20,44
15.	21	0,24	19,26	22,50	19,50
16.	92	1,06	18,72	20,66	17,66
17.	31	0,36	18,08	20,72	17,72
18.	118	1,37	19,74	21,38	18,38
19.	12	0,14	20,81	23,95	20,95
20.	74	0,86	21,35	25,21	22,21
21.	35	0,41	19,73	23,14	20,14
22.	10	0,12	20,92	23,80	20,80
23.	158	1,83	60,36	65,19	62,19
24.	1.182	13,68	96,51	113,19	110,19
25.	1.746	20,21	129,09	152,30	149,30
26.	1.947	22,53	173,22	198,75	195,75
27.	1.509	17,47	167,36	187,82	184,82
28.	813	9,41	135,73	148,14	145,14
Σ	5.492	63,56	1.312,71	1.460,28	1.376,28

Februar 2010

bis Pegel Hattingen: **4,50 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,44 m³/s** / bis Mündung: **6,86 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.	236	2,73	45,76	47,43	43,03	49,95	54,22	47,52
2.	252	2,92	52,05	53,53	49,13	56,16	60,34	53,64
3.	347	4,02	82,33	82,72	78,32	94,49	98,12	91,42
4.	894	10,35	68,66	62,72	58,32	80,53	77,53	70,83
5.	587	6,79	75,99	73,59	69,19	88,69	89,42	82,72
6.	1.008	11,67	89,04	81,77	77,37	100,93	96,89	90,19
7.	824	9,54	96,64	91,50	87,10	111,68	109,97	103,27
8.	391	4,53	92,97	92,84	88,44	106,77	110,07	103,37
9.	185	2,14	83,97	90,51	86,11	96,07	105,98	99,28
10.	315	3,65	78,37	86,41	82,01	88,36	99,68	92,98
11.	184	2,13	70,06	76,59	72,19	79,59	89,24	82,54
12.	64	0,74	62,12	65,78	61,38	68,96	75,53	68,83
13.	101	1,17	55,54	58,77	54,37	61,39	67,42	60,72
14.	70	0,81	53,39	58,60	54,20	58,29	66,28	59,58
15.	81	0,94	49,70	55,03	50,63	54,85	62,91	56,21
16.	238	2,75	45,08	52,23	47,83	50,01	59,84	53,14
17.	17	0,20	44,82	49,42	45,02	48,66	55,88	49,18
18.	65	0,75	49,25	52,90	48,50	52,71	59,03	52,33
19.	79	0,91	50,11	53,59	49,19	56,91	63,12	56,42
20.	5	0,06	49,23	53,57	49,17	54,32	61,37	54,67
21.	65	0,75	46,94	50,58	46,18	52,17	58,48	51,78
22.	7	0,08	48,28	52,77	48,37	55,18	62,39	55,69
23.	100	1,16	137,64	143,19	138,79	137,81	147,35	140,65
24.	53	0,61	245,59	249,38	244,98	245,15	254,50	247,80
25.	645	7,47	334,13	345,99	341,59	321,93	340,63	333,93
26.	3.267	37,81	428,23	470,44	466,04	449,72	501,14	494,44
27.	5.145	59,55	421,44	485,39	480,99	452,89	526,41	519,71
28.	7.594	87,89	340,78	433,07	428,67	387,34	488,65	481,95
Σ	12.877	149,04	3.298,09	3.570,33	3.447,13	3.561,49	3.942,40	3.754,80

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

März 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,01 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.	319	3,69	153,26	159,95	156,95
2.	985	11,40	122,75	137,16	134,16
3.	992	11,48	97,70	112,18	109,18
4.	752	8,70	78,88	90,58	87,58
5.	346	4,00	65,58	72,58	69,58
6.	756	8,75	55,28	67,03	64,03
7.	203	2,35	46,88	52,23	49,23
8.	132	1,53	39,56	44,09	41,09
9.	39	0,45	33,87	37,33	34,33
10.	204	2,36	29,82	35,19	32,19
11.	247	2,86	27,25	33,11	30,11
12.	341	3,95	25,92	32,86	29,86
13.	114	1,32	25,25	29,56	26,56
14.	191	2,21	27,58	32,79	29,79
15.	569	6,59	36,74	46,33	43,33
16.	951	11,01	66,35	80,36	77,36
17.	1.067	12,35	72,00	87,35	84,35
18.	424	4,91	66,84	74,74	71,74
19.	125	1,45	64,91	69,35	66,35
20.	97	1,12	63,59	67,71	64,71
21.	374	4,33	83,09	90,42	87,42
22.	1.356	15,69	93,35	112,05	109,05
23.	279	3,23	86,03	92,26	89,26
24.	7	0,08	76,49	79,41	76,41
25.	404	4,68	68,57	66,90	63,90
26.	780	9,03	68,18	62,15	59,15
27.	278	3,22	69,44	69,22	66,22
28.	575	6,66	65,42	61,76	58,76
29.	492	5,69	71,30	68,60	65,60
30.	91	1,05	68,11	70,06	67,06
31.	93	1,08	59,31	61,23	58,23
Σ	8.143	94,25	2.009,31	2.196,56	2.103,56

März 2010

bis Pegel Hattingen: **4,43 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,41 m³/s** / bis Mündung: **6,97 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.	7.004	81,06	383,71	469,17	464,77	423,89	519,03	512,13
2.	3.566	41,27	330,34	376,02	371,62	385,89	440,07	433,17
3.	4.108	47,54	240,30	292,25	287,85	279,54	338,48	331,58
4.	3.442	39,84	175,15	219,39	214,99	207,40	257,45	250,55
5.	1.962	22,71	140,16	167,26	162,86	167,12	199,18	192,28
6.	1.304	15,09	119,08	138,58	134,18	145,29	169,29	162,39
7.	1.092	12,64	99,86	116,89	112,49	117,70	138,79	131,89
8.	1.455	16,84	89,80	111,04	106,64	102,03	127,15	120,25
9.	362	4,19	80,04	88,63	84,23	90,78	102,89	95,99
10.	308	3,56	71,79	79,76	75,36	80,42	91,74	84,84
11.	65	0,75	66,28	71,43	67,03	71,52	79,85	72,95
12.	51	0,59	63,58	68,57	64,17	73,73	81,93	75,03
13.	64	0,74	61,66	66,80	62,40	70,82	79,13	72,23
14.	25	0,29	59,97	64,66	60,26	66,04	73,82	66,92
15.	17	0,20	74,61	78,81	74,41	78,08	85,55	78,65
16.	241	2,79	119,55	126,74	122,34	125,27	136,47	129,57
17.	730	8,45	137,91	150,76	146,36	148,54	165,84	158,94
18.	1.287	14,90	128,63	147,92	143,52	141,65	165,39	158,49
19.	1.742	20,16	120,43	144,99	140,59	130,68	159,61	152,71
20.	1.021	11,82	125,73	141,95	137,55	138,96	159,54	152,64
21.	827	9,57	172,21	186,18	181,78	183,18	202,14	195,24
22.	1.482	17,15	209,46	231,01	226,61	231,82	259,20	252,30
23.	1.709	19,78	191,59	215,77	211,37	221,61	251,51	244,61
24.	2.635	30,50	164,72	199,62	195,22	189,08	229,37	222,47
25.	1.108	12,82	144,22	161,44	157,04	167,03	189,05	182,15
26.	231	2,67	134,51	136,24	131,84	148,21	154,22	147,32
27.	882	10,21	142,74	136,93	132,53	160,89	159,44	152,54
28.	1.235	14,29	126,12	116,23	111,83	142,00	136,11	129,21
29.	519	6,01	139,18	137,57	133,17	157,88	160,65	153,75
30.	1.149	13,30	142,33	133,43	129,03	163,09	158,53	151,63
31.	987	11,42	127,28	120,26	115,86	145,49	142,57	135,67
Σ	32.570	376,97	4.382,92	4.896,28	4.759,88	4.955,65	5.613,98	5.400,08

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

April 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,13 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.	321	3,72	49,97	56,69	53,69
2.	412	4,77	42,91	50,68	47,68
3.	303	3,51	37,95	44,46	41,46
4.	247	2,86	34,31	40,17	37,17
5.	384	4,44	32,70	40,15	37,15
6.	246	2,85	28,33	34,18	31,18
7.	285	3,30	24,09	30,39	27,39
8.	208	2,41	22,87	28,28	25,28
9.	169	1,96	21,50	26,45	23,45
10.	295	3,41	18,29	24,71	21,71
11.	348	4,03	18,09	25,12	22,12
12.	213	2,47	17,64	23,10	20,10
13.	257	2,97	16,74	22,71	19,71
14.	292	3,38	14,84	21,22	18,22
15.	184	2,13	14,55	19,68	16,68
16.	65	0,75	13,79	17,54	14,54
17.	145	1,68	13,10	17,78	14,78
18.	143	1,66	12,99	17,64	14,64
19.	100	1,16	10,40	14,55	11,55
20.	112	1,30	11,82	16,12	13,12
21.	61	0,71	10,69	14,39	11,39
22.	48	0,56	9,78	13,33	10,33
23.	13	0,15	9,55	12,70	9,70
24.	29	0,34	9,33	12,67	9,67
25.	79	0,91	9,88	11,96	8,96
26.	154	1,78	11,50	12,72	9,72
27.	265	3,07	11,68	11,62	8,62
28.	154	1,78	11,16	12,38	9,38
29.	113	1,31	9,76	11,46	8,46
30.	131	1,52	9,73	11,21	8,21
Σ	3.984	46,11	559,95	696,06	606,06

April 2010

bis Pegel Hattingen: **4,51 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,60 m³/s** / bis Mündung: **7,14 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.	11	0,13	112,56	117,09	112,69	129,34	137,90	131,00
2.	219	2,53	97,32	104,26	99,86	110,26	120,98	114,08
3.	524	6,06	88,25	98,72	94,32	97,38	111,49	104,59
4.	526	6,09	76,41	86,89	82,49	87,06	101,04	94,14
5.	419	4,85	77,12	86,37	81,97	86,28	99,00	92,10
6.	371	4,29	64,15	72,85	68,45	69,97	81,87	74,97
7.	723	8,37	59,11	71,88	67,48	65,67	81,64	74,74
8.	383	4,43	56,40	65,23	60,83	61,20	73,11	66,21
9.	443	5,13	51,26	60,79	56,39	56,79	69,34	62,44
10.	249	2,88	45,54	52,82	48,42	51,04	61,22	54,32
11.	179	2,07	43,58	50,05	45,65	45,38	54,66	47,76
12.	277	3,21	44,62	52,22	47,82	46,97	57,43	50,53
13.	396	4,58	42,86	51,85	47,45	46,42	58,26	51,36
14.	214	2,48	38,86	45,74	41,34	42,57	52,22	45,32
15.	61	0,71	39,37	44,47	40,07	42,31	50,16	43,26
16.	17	0,20	35,77	39,97	35,57	38,28	45,15	38,25
17.	38	0,44	34,40	38,36	33,96	36,47	43,06	36,16
18.	259	3,00	30,52	31,92	27,52	32,79	36,73	29,83
19.	62	0,72	33,26	36,94	32,54	34,53	40,81	33,91
20.	16	0,19	33,68	38,26	33,86	35,27	42,49	35,59
21.	373	4,32	34,56	34,65	30,25	35,57	38,22	31,32
22.	407	4,71	30,56	30,25	25,85	32,65	34,85	27,95
23.	452	5,23	31,66	30,83	26,43	33,13	34,82	27,92
24.	580	6,71	29,67	27,36	22,96	32,08	32,24	25,34
25.	575	6,66	25,75	23,49	19,09	25,74	25,87	18,97
26.	358	4,14	30,30	30,56	26,16	29,77	32,51	25,61
27.	366	4,24	28,39	28,56	24,16	29,83	32,47	25,57
28.	482	5,58	28,20	27,02	22,62	28,19	29,44	22,54
29.	593	6,86	26,99	24,53	20,13	29,09	29,06	22,16
30.	550	6,37	27,34	25,38	20,98	27,53	27,98	21,08
Σ	101	1,17	1.398,48	1.529,31	1.397,31	1.519,53	1.736,02	1.529,02

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Mai 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,06 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.	248	2,87	9,37	9,70	6,50
2.	206	2,38	10,43	11,25	8,05
3.	144	1,67	13,41	18,27	15,07
4.	206	2,38	15,96	21,55	18,35
5.	16	0,19	11,36	14,37	11,17
6.	143	1,65	16,43	17,98	14,78
7.	876	10,14	34,45	47,79	44,59
8.	454	5,25	26,92	35,37	32,17
9.	82	0,95	22,92	27,07	23,87
10.	152	1,76	21,82	23,26	20,06
11.	72	0,83	20,21	22,57	19,37
12.	236	2,73	22,08	22,55	19,35
13.	382	4,42	19,66	18,44	15,24
14.	305	3,53	18,57	18,24	15,04
15.	105	1,22	14,84	16,83	13,63
16.	72	0,83	15,47	17,84	14,64
17.	145	1,68	14,90	16,43	13,23
18.	156	1,81	14,94	19,95	16,75
19.	34	0,39	12,29	15,10	11,90
20.	4	0,05	10,39	13,54	10,34
21.	52	0,60	12,57	15,16	11,96
22.	7	0,08	10,63	13,91	10,71
23.	70	0,81	11,43	13,82	10,62
24.	270	3,13	10,91	10,98	7,78
25.	123	1,42	11,86	13,64	10,44
26.	376	4,35	13,01	11,86	8,66
27.	11	0,13	16,42	19,49	16,29
28.	112	1,30	11,86	13,76	10,56
29.	92	1,06	11,02	13,16	9,96
30.	112	1,30	12,57	14,48	11,28
31.	91	1,05	15,56	19,81	16,61
Σ	1.322	15,30	484,27	568,17	468,97

Mai 2010

bis Pegel Hattingen: **4,41 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,41 m³/s** / bis Mündung: **6,95 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.	478	5,53	24,47	23,54	18,94	24,21	25,66	18,56
2.	517	5,98	26,93	25,55	20,95	25,93	26,94	19,84
3.	518	6,00	31,14	29,74	25,14	32,53	33,64	26,54
4.	493	5,71	29,28	28,17	23,57	29,22	30,56	23,46
5.	95	1,10	28,18	31,68	27,08	30,30	36,34	29,24
6.	146	1,69	34,62	37,53	32,93	31,15	36,60	29,50
7.	481	5,57	73,02	72,05	67,45	81,41	83,68	76,58
8.	482	5,57	56,77	55,80	51,20	60,55	62,50	55,40
9.	1.185	13,72	46,49	64,80	60,20	48,18	69,52	62,42
10.	294	3,40	40,88	48,88	44,28	41,98	52,76	45,66
11.	64	0,74	42,16	46,01	41,41	45,22	51,85	44,75
12.	313	3,62	47,46	48,43	43,83	50,59	54,37	47,27
13.	296	3,43	40,83	42,01	37,41	42,81	46,67	39,57
14.	374	4,33	37,29	37,56	32,96	38,37	41,25	34,15
15.	458	5,30	32,83	32,13	27,53	34,74	36,58	29,48
16.	455	5,27	30,71	30,04	25,44	30,69	32,51	25,41
17.	261	3,02	33,22	34,80	30,20	34,10	38,25	31,15
18.	291	3,37	36,50	37,73	33,13	36,90	40,73	33,63
19.	328	3,80	30,93	31,74	27,14	34,08	37,44	30,34
20.	297	3,44	27,04	28,20	23,60	25,64	29,23	22,13
21.	457	5,29	28,87	28,18	23,58	29,26	31,02	23,92
22.	327	3,78	24,74	25,55	20,95	24,95	28,18	21,08
23.	414	4,79	24,94	24,75	20,15	22,27	24,44	17,34
24.	280	3,24	25,58	26,94	22,34	25,01	28,80	21,70
25.	268	3,10	26,05	27,55	22,95	25,72	29,66	22,56
26.	516	5,97	26,88	25,51	20,91	27,75	28,80	21,70
27.	415	4,80	42,30	42,09	37,49	43,27	45,74	38,64
28.	746	8,63	25,55	21,52	16,92	24,96	23,27	16,17
29.	82	0,95	26,93	30,58	25,98	27,89	34,04	26,94
30.	283	3,28	28,47	29,80	25,20	29,41	33,23	26,13
31.	347	4,02	44,44	45,02	40,42	47,90	51,24	44,14
Σ	9.003	104,20	1.075,49	1.113,89	971,29	1.106,97	1.225,48	1.005,38

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Juni 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,28 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	14,85	20,48	17,28
2.	144	1,67	11,64	16,51	13,31
3.	60	0,69	11,45	15,34	12,14
4.	35	0,41	10,85	13,64	10,44
5.	119	1,38	10,86	12,68	9,48
6.	259	3,00	10,12	10,33	7,13
7.	22	0,25	11,39	14,84	11,64
8.	358	4,14	11,01	10,06	6,86
9.	89	1,03	10,11	12,28	9,08
10.	129	1,49	16,51	21,20	18,00
11.	56	0,65	14,99	18,84	15,64
12.	172	1,99	11,82	13,03	9,83
13.	176	2,04	11,55	12,71	9,51
14.	137	1,59	10,69	12,30	9,10
15.	42	0,49	10,43	13,14	9,94
16.	434	5,02	10,28	8,46	5,26
17.	280	3,24	10,50	10,46	7,26
18.	706	8,17	10,44	5,46	2,26
19.	463	5,36	9,99	7,83	4,63
20.	366	4,24	9,55	8,51	5,31
21.	405	4,69	10,43	8,94	5,74
22.	291	3,37	10,93	10,76	7,56
23.	497	5,75	10,34	7,78	4,58
24.	661	7,65	12,22	7,77	4,57
25.	600	6,94	12,37	8,63	5,43
26.	737	8,53	11,49	6,16	2,96
27.	721	8,34	11,21	6,06	2,86
28.	733	8,48	11,32	6,04	2,84
29.	726	8,40	10,28	5,08	1,88
30.	754	8,73	10,15	4,63	1,43
Σ	9.140	105,79	339,77	329,98	233,98

Juni 2010

bis Pegel Hattingen: **4,71 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,84 m³/s** / bis Mündung: **7,48 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.	207	2,40	35,82	38,02	33,42	38,47	43,32	36,22
2.	302	3,50	30,44	38,54	33,94	30,86	41,57	34,47
3.	198	2,29	29,09	35,98	31,38	29,28	38,74	31,64
4.	104	1,20	26,01	31,82	27,22	24,24	32,52	25,42
5.	103	1,19	27,13	30,54	25,94	26,99	32,89	25,79
6.	131	1,52	25,84	28,92	24,32	27,42	32,99	25,89
7.	311	3,60	29,55	30,55	25,95	29,71	33,20	26,10
8.	410	4,75	26,84	26,70	22,10	28,30	30,61	23,51
9.	4	0,05	26,56	31,21	26,61	28,33	35,50	28,40
10.	579	6,70	29,50	27,39	22,79	28,16	28,47	21,37
11.	303	3,51	36,11	37,21	32,61	39,64	43,37	36,27
12.	5	0,06	27,23	31,77	27,17	28,02	35,08	27,98
13.	6	0,07	26,90	31,43	26,83	25,17	32,17	25,07
14.	380	4,40	24,33	24,54	19,94	25,27	27,88	20,78
15.	324	3,75	23,36	24,21	19,61	22,51	25,74	18,64
16.	353	4,09	25,94	26,45	21,85	25,64	28,58	21,48
17.	373	4,32	22,95	23,23	18,63	19,81	22,43	15,33
18.	888	10,28	24,48	18,80	14,20	23,22	19,84	12,74
19.	578	6,69	22,15	20,06	15,46	20,54	20,76	13,66
20.	1.075	12,44	23,41	15,56	10,96	22,13	16,53	9,43
21.	893	10,34	23,53	17,80	13,20	21,80	18,34	11,24
22.	752	8,70	25,10	21,00	16,40	23,32	21,53	14,43
23.	739	8,55	24,33	20,38	15,78	23,64	22,01	14,91
24.	717	8,30	24,41	20,71	16,11	22,69	21,30	14,20
25.	995	11,52	27,48	20,56	15,96	25,44	20,83	13,73
26.	1.182	13,68	23,49	14,41	9,81	21,31	14,44	7,34
27.	1.137	13,16	24,95	16,39	11,79	23,10	16,79	9,69
28.	1.357	15,71	25,07	13,96	9,36	23,26	14,36	7,26
29.	1.333	15,43	23,55	12,72	8,12	21,99	13,36	6,26
30.	1.407	16,28	23,30	11,62	7,02	20,78	11,26	4,16
Σ	15.930	184,37	788,88	742,50	604,50	771,05	796,44	583,44

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Juli 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **3,43 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.	724	8,38	9,84	4,86	1,46
2.	865	10,01	9,01	2,40	-1,00
3.	730	8,45	9,01	3,96	0,56
4.	788	9,12	11,85	6,13	2,73
5.	752	8,70	10,53	5,22	1,82
6.	631	7,30	18,18	14,27	10,87
7.	665	7,70	10,86	6,57	3,17
8.	658	7,62	10,08	5,86	2,46
9.	782	9,05	9,69	4,04	0,64
10.	820	9,49	9,65	3,56	0,16
11.	793	9,18	10,33	4,55	1,15
12.	776	8,98	9,89	4,31	0,91
13.	960	11,11	9,33	1,62	-1,78
14.	832	9,63	10,88	4,65	1,25
15.	796	9,21	13,02	7,21	3,81
16.	920	10,65	10,67	3,42	0,02
17.	720	8,33	13,33	8,39	4,99
18.	905	10,47	11,04	3,96	0,56
19.	826	9,56	11,39	5,23	1,83
20.	898	10,39	11,09	4,09	0,69
21.	860	9,95	9,77	3,21	-0,19
22.	848	9,81	10,93	4,51	1,11
23.	846	9,79	11,84	5,45	2,05
24.	752	8,70	11,61	6,31	2,91
25.	756	8,75	11,00	5,65	2,25
26.	809	9,36	13,09	7,12	3,72
27.	559	6,47	14,67	11,60	8,20
28.	606	7,01	11,14	7,52	4,12
29.	518	6,00	11,26	8,66	5,26
30.	413	4,78	15,01	13,63	10,23
31.	619	7,16	10,44	6,68	3,28
Σ	23.427	271,15	350,41	184,66	79,26

Juli 2010

bis Pegel Hattingen: **4,94 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **7,14 m³/s** / bis Mündung: **7,79 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.	1.318	15,25	23,37	12,92	8,12	22,38	14,44	6,84
2.	1.340	15,51	23,10	12,39	7,59	21,54	13,33	5,73
3.	1.396	16,16	22,16	10,80	6,00	21,46	12,59	4,99
4.	1.537	17,79	24,92	11,93	7,13	23,92	13,43	5,83
5.	1.397	16,17	27,11	15,74	10,94	23,86	15,01	7,41
6.	1.328	15,37	45,67	35,10	30,30	48,76	41,10	33,50
7.	1.782	20,62	29,46	13,63	8,83	29,32	16,03	8,43
8.	1.633	18,90	24,53	10,43	5,63	23,97	12,35	4,75
9.	1.701	19,69	25,25	10,37	5,57	22,86	10,43	2,83
10.	1.427	16,52	22,14	10,43	5,63	20,36	11,11	3,51
11.	1.605	18,58	30,68	16,90	12,10	29,00	17,79	10,19
12.	1.517	17,56	24,58	11,83	7,03	23,12	12,85	5,25
13.	1.526	17,66	26,43	13,57	8,77	25,30	14,96	7,36
14.	1.499	17,35	23,48	10,93	6,13	22,68	12,62	5,02
15.	1.667	19,29	36,46	21,96	17,16	35,82	23,98	16,38
16.	1.546	17,89	21,64	8,54	3,74	19,89	9,23	1,63
17.	1.355	15,68	31,99	21,11	16,31	30,36	22,11	14,51
18.	1.725	19,97	24,40	9,23	4,43	23,05	10,34	2,74
19.	1.544	17,87	24,75	11,68	6,88	21,37	10,76	3,16
20.	1.598	18,50	28,54	14,85	10,05	26,67	15,51	7,91
21.	1.871	21,66	26,10	9,24	4,44	23,97	9,56	1,96
22.	1.875	21,70	29,96	13,06	8,26	30,12	15,75	8,15
23.	1.998	23,13	26,52	8,19	3,39	25,29	9,41	1,81
24.	1.930	22,34	28,95	11,41	6,61	27,21	12,15	4,55
25.	1.897	21,96	24,35	7,20	2,40	22,34	7,60	0,00
26.	1.621	18,76	29,43	15,48	10,68	30,62	19,25	11,65
27.	1.483	17,17	40,77	28,40	23,60	43,77	34,21	26,61
28.	1.514	17,52	26,43	13,71	8,91	28,04	17,88	10,28
29.	909	10,52	28,40	22,68	17,88	27,59	24,54	16,94
30.	1.209	13,99	35,32	26,13	21,33	38,19	31,76	24,16
31.	962	11,13	25,01	18,67	13,87	23,02	19,27	11,67
Σ	47.710	552,20	861,90	458,50	309,70	835,87	511,33	275,73

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

August 2010

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.	639	7,40	11,78	7,69	4,39
2.	562	6,50	11,43	8,22	4,92
3.	688	7,96	12,35	7,69	4,39
4.	647	7,49	11,09	6,90	3,60
5.	496	5,74	14,32	11,88	8,58
6.	432	5,00	10,95	9,25	5,95
7.	599	6,93	8,90	5,27	1,97
8.	594	6,87	12,82	9,25	5,95
9.	395	4,57	15,60	14,33	11,03
10.	387	4,48	10,86	9,69	6,39
11.	530	6,13	12,23	9,40	6,10
12.	334	3,87	12,94	12,37	9,07
13.	503	5,82	10,56	8,04	4,74
14.	519	6,01	9,23	6,52	3,22
15.	446	5,16	14,18	12,32	9,02
16.	357	4,13	18,72	17,89	14,59
17.	42	0,49	46,35	50,13	46,83
18.	1.210	14,00	54,30	71,60	68,30
19.	987	11,42	31,07	45,79	42,49
20.	385	4,46	21,74	29,50	26,20
21.	261	3,02	16,11	22,43	19,13
22.	124	1,44	15,24	19,98	16,68
23.	322	3,73	17,19	24,21	20,91
24.	127	1,47	12,94	17,71	14,41
25.	36	0,42	10,11	13,83	10,53
26.	50	0,58	11,23	15,11	11,81
27.	229	2,65	39,88	45,83	42,53
28.	1.246	14,42	34,64	52,36	49,06
29.	1.158	13,40	28,20	44,90	41,60
30.	789	9,13	33,92	46,35	43,05
31.	571	6,61	34,30	44,21	40,91
Σ	591	6,84	605,20	700,66	598,36

August 2010

bis Pegel Hattingen: **4,21 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,06 m³/s** / bis Mündung: **6,68 m³/s**

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		gemessen m³/s	unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s	Pegel Mülheim gemessen m³/s	Mündung*	
	1.000 m³	m³/s					unbeeinflusst m³/s	ohne Talsperreneinfluss m³/s
1.	604	6,99	23,32	21,03	16,33	22,56	22,80	15,40
2.	1.242	14,38	26,87	17,20	12,50	25,95	18,75	11,35
3.	1.257	14,55	27,28	17,43	12,73	25,64	18,26	10,86
4.	968	11,20	27,08	20,57	15,87	28,63	24,69	17,29
5.	1.289	14,92	29,01	18,79	14,09	26,78	19,05	11,65
6.	1.178	13,63	27,42	18,49	13,79	28,53	22,13	14,73
7.	574	6,64	22,09	20,15	15,45	20,74	21,31	13,91
8.	745	8,62	37,23	33,30	28,60	43,46	42,37	34,97
9.	1.125	13,02	35,04	26,72	22,02	39,01	33,38	25,98
10.	1.308	15,14	24,02	13,58	8,88	23,94	15,94	8,54
11.	857	9,92	30,32	25,10	20,40	32,02	29,44	22,04
12.	901	10,43	32,96	27,24	22,54	33,96	30,89	23,49
13.	1.010	11,69	27,36	20,37	15,67	28,18	23,74	16,34
14.	53	0,61	22,55	26,64	21,94	20,68	27,37	19,97
15.	725	8,39	32,44	28,75	24,05	33,83	32,82	25,42
16.	864	10,00	51,38	46,08	41,38	60,12	57,87	50,47
17.	909	10,52	148,10	142,28	137,58	129,49	127,75	120,35
18.	329	3,81	152,81	153,70	149,00	166,03	171,66	164,26
19.	69	0,80	87,90	93,40	88,70	98,38	107,67	100,27
20.	2.594	30,02	57,24	91,96	87,26	63,49	101,92	94,52
21.	2.086	24,14	42,55	71,39	66,69	45,94	78,14	70,74
22.	847	9,80	38,97	53,47	48,77	40,27	57,83	50,43
23.	432	5,00	50,23	59,93	55,23	60,49	73,48	66,08
24.	183	2,12	36,26	43,07	38,37	37,38	47,09	39,69
25.	487	5,64	31,57	41,91	37,21	33,24	46,46	39,06
26.	413	4,78	33,27	42,75	38,05	35,89	48,28	40,88
27.	23	0,27	93,08	98,04	93,34	96,51	105,23	97,83
28.	167	1,93	131,76	138,39	133,69	142,19	153,29	145,89
29.	1.689	19,55	115,72	139,97	135,27	127,78	156,55	149,15
30.	7.694	89,05	121,04	214,79	210,09	130,32	229,66	222,26
31.	3.234	37,43	120,72	162,85	158,15	130,17	177,12	169,72
Σ	3.980	46,06	1.737,59	1.929,36	1.783,66	1.831,60	2.122,94	1.893,54

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

September 2010

Entziehung bis Pegel Villigst: **2,98 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.	335	3,88	29,76	36,73	33,63
2.	171	1,98	26,24	31,32	28,22
3.	150	1,74	21,70	26,53	23,43
4.	174	2,01	17,76	22,87	19,77
5.	86	1,00	15,91	20,00	16,90
6.	203	2,35	14,25	19,70	16,60
7.	93	1,08	13,41	17,58	14,48
8.	75	0,87	13,63	17,60	14,50
9.	49	0,57	13,04	16,71	13,61
10.	230	2,66	12,93	18,69	15,59
11.	96	1,11	10,72	14,93	11,83
12.	64	0,74	9,07	12,91	9,81
13.	56	0,65	11,39	15,14	12,04
14.	7	0,08	9,92	13,10	10,00
15.	198	2,29	14,75	20,15	17,05
16.	220	2,55	17,59	23,24	20,14
17.	390	4,51	20,48	28,09	24,99
18.	457	5,29	20,22	28,61	25,51
19.	16	0,19	18,35	21,63	18,53
20.	433	5,01	17,08	25,19	22,09
21.	80	0,93	15,09	19,12	16,02
22.	71	0,82	14,89	18,81	15,71
23.	39	0,45	14,20	17,75	14,65
24.	74	0,86	15,98	19,94	16,84
25.	270	3,12	18,86	25,08	21,98
26.	46	0,53	15,77	19,41	16,31
27.	114	1,32	17,09	21,51	18,41
28.	680	7,87	29,92	40,89	37,79
29.	891	10,31	29,41	42,82	39,72
30.	338	3,91	27,15	34,16	31,06
Σ	6.106	70,67	526,54	690,21	597,21

September 2010

bis Pegel Hattingen: **4,52 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,15 m³/s** / bis Mündung: **6,75 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.	2.522	29,19	92,74	126,43	121,93	101,81	139,66	132,56
2.	2.201	25,47	78,90	108,87	104,37	86,49	120,34	113,24
3.	1.446	16,74	62,76	84,00	79,50	67,68	92,39	85,29
4.	692	8,01	50,91	63,42	58,92	56,22	71,89	64,79
5.	413	4,78	41,67	50,95	46,45	45,12	57,34	50,24
6.	466	5,39	38,31	48,20	43,70	41,00	53,79	46,69
7.	173	2,00	34,24	40,74	36,24	36,56	45,84	38,74
8.	225	2,60	37,27	44,37	39,87	38,14	48,06	40,96
9.	30	0,35	36,61	40,77	36,27	39,29	46,22	39,12
10.	33	0,38	33,78	37,90	33,40	34,88	41,71	34,61
11.	16	0,19	29,65	34,33	29,83	31,33	38,69	31,59
12.	234	2,71	27,38	34,58	30,08	27,68	37,54	30,44
13.	31	0,36	30,31	34,45	29,95	31,01	37,81	30,71
14.	95	1,10	28,78	32,18	27,68	29,06	35,08	27,98
15.	168	1,94	38,38	40,93	36,43	40,55	45,88	38,78
16.	218	2,52	46,10	48,08	43,58	49,37	54,25	47,15
17.	260	3,01	48,09	55,60	51,10	50,35	60,86	53,76
18.	364	4,21	50,04	58,76	54,26	52,41	64,17	57,07
19.	705	8,16	41,98	54,63	50,13	43,42	59,06	51,96
20.	692	8,01	40,84	53,34	48,84	42,20	57,66	50,56
21.	239	2,77	40,20	47,47	42,97	40,83	50,95	43,85
22.	579	6,70	36,60	47,80	43,30	37,69	51,76	44,66
23.	187	2,16	33,45	40,12	35,62	35,14	44,57	37,47
24.	187	2,16	43,71	46,05	41,55	44,74	49,92	42,82
25.	168	1,94	64,88	67,44	62,94	70,53	76,31	69,21
26.	119	1,38	48,59	51,71	47,21	52,59	58,68	51,58
27.	632	7,31	43,88	55,69	51,19	46,72	61,54	54,44
28.	110	1,27	83,79	89,57	85,07	84,94	94,21	87,11
29.	94	1,09	81,99	87,57	83,07	84,44	93,51	86,41
30.	1.004	11,62	76,34	92,46	87,96	80,38	100,07	92,97
Σ	12.205	141,26	1.442,14	1.718,41	1.583,41	1.522,55	1.889,74	1.676,74

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

Oktober 2010

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.	80	0,93	25,94	28,02	25,02
2.	208	2,41	24,19	29,60	26,60
3.	37	0,43	22,24	24,81	21,81
4.	145	1,68	20,38	21,70	18,70
5.	92	1,06	18,49	20,43	17,43
6.	133	1,54	17,76	19,22	16,22
7.	72	0,83	14,36	18,19	15,19
8.	17	0,20	13,22	16,42	13,42
9.	13	0,15	11,08	14,23	11,23
10.	35	0,41	10,63	14,04	11,04
11.	56	0,65	10,09	13,74	10,74
12.	31	0,36	9,53	12,17	9,17
13.	241	2,79	9,93	10,15	7,15
14.	90	1,04	9,47	11,43	8,43
15.	154	1,78	9,65	10,87	7,87
16.	222	2,57	10,73	16,30	13,30
17.	359	4,16	11,02	18,17	15,17
18.	308	3,56	10,11	16,68	13,68
19.	90	1,04	10,19	14,23	11,23
20.	69	0,80	10,38	14,18	11,18
21.	258	2,99	10,66	16,65	13,65
22.	142	1,64	10,50	15,14	12,14
23.	26	0,30	10,40	13,70	10,70
24.	232	2,69	10,50	16,18	13,18
25.	87	1,01	10,39	14,39	11,39
26.	53	0,61	10,25	12,64	9,64
27.	18	0,21	10,06	13,27	10,27
28.	22	0,25	9,93	13,18	10,18
29.	39	0,45	9,90	12,45	9,45
30.	42	0,49	9,92	12,43	9,43
31.	44	0,51	10,07	12,56	9,56
Σ	1.053	12,19	391,99	497,18	404,18

Oktober 2010

bis Pegel Hattingen: **4,46 m³/s** / bis Pegel Mülheim: **6,07 m³/s** / bis Mündung: **6,66 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.	1.082	12,52	73,20	90,12	85,72	77,09	97,45	90,55
2.	396	4,58	68,48	77,47	73,07	72,54	84,77	77,87
3.	48	0,56	63,04	66,88	62,48	68,58	75,54	68,64
4.	166	1,92	55,74	62,06	57,66	59,95	69,30	62,40
5.	85	0,98	52,31	57,69	53,29	56,69	65,03	58,13
6.	248	2,87	46,99	48,52	44,12	51,38	55,74	48,84
7.	321	3,72	43,21	43,90	39,50	47,21	50,64	43,74
8.	427	4,94	37,14	36,60	32,20	38,94	41,01	34,11
9.	262	3,03	33,43	34,80	30,40	34,81	38,75	31,85
10.	380	4,40	31,81	31,81	27,41	33,17	35,70	28,80
11.	260	3,01	30,24	31,63	27,23	30,77	34,67	27,77
12.	227	2,63	29,44	31,22	26,82	30,37	34,66	27,76
13.	306	3,54	28,59	29,45	25,05	28,34	31,66	24,76
14.	404	4,68	27,28	27,01	22,61	28,68	30,86	23,96
15.	669	7,74	28,09	24,74	20,34	28,17	27,23	20,33
16.	489	5,66	48,23	46,97	42,57	51,47	52,99	46,09
17.	623	7,21	42,20	39,39	34,99	47,56	47,45	40,55
18.	233	2,70	30,27	37,37	32,97	30,30	39,98	33,08
19.	214	2,48	36,98	43,85	39,45	39,08	48,68	41,78
20.	84	0,97	36,37	41,74	37,34	40,11	48,20	41,30
21.	315	3,65	43,23	43,98	39,58	44,50	47,97	41,07
22.	115	1,33	35,93	39,00	34,60	36,67	42,37	35,47
23.	75	0,87	35,34	40,60	36,20	38,77	46,73	39,83
24.	91	1,05	36,34	39,68	35,28	36,88	42,86	35,96
25.	154	1,78	36,16	38,78	34,38	39,36	44,64	37,74
26.	236	2,73	32,47	39,61	35,21	32,39	42,14	35,24
27.	23	0,27	32,46	37,12	32,72	33,42	40,69	33,79
28.	258	2,99	32,08	33,49	29,09	32,47	36,42	29,52
29.	188	2,18	29,25	31,48	27,08	29,46	34,19	27,29
30.	263	3,04	28,56	29,92	25,52	28,49	32,32	25,42
31.	398	4,61	32,46	32,26	27,86	32,65	34,96	28,06
Σ	3.852	44,58	1.217,30	1.309,12	1.172,72	1.280,27	1.455,60	1.241,70

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim · 1,015

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

November 2009

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	9,96	26,5	25,9
2.	10,7	29,2	29,3
3.	11,4	31,6	32,3
4.	12,6	37,3	38,5
5.	13,8	44,4	47,0
6.	15,1	52,4	55,8
7.	15,4	55,7	59,6
8.	16,0	58,7	63,0
9.	15,6	57,9	62,3
10.	19,8	62,3	64,0
11.	28,3	76,5	77,5
12.	36,1	92,1	93,6
13.	41,3	102,0	105,0
14.	44,9	109,0	112,0
15.	43,3	107,0	113,0
16.	36,7	93,2	101,0
17.	30,0	77,0	83,7
18.	26,0	67,8	73,3
19.	23,4	61,3	65,8
20.	20,9	56,4	60,0
21.	18,9	52,3	54,4
22.	17,3	48,5	50,5
23.	19,1	52,7	52,7
24.	28,7	84,3	85,1
25.	37,2	109,0	112,0
26.	44,7	128,0	133,0
27.	52,7	149,0	157,0
28.	57,9	165,0	178,0
29.	58,8	165,0	177,0
30.	60,7	175,0	187,0

Dezember 2009

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	61,6	182,0	195,0
2.	60,3	181,0	193,0
3.	57,2	173,0	184,0
4.	50,4	153,0	166,0
5.	42,6	127,0	140,0
6.	36,9	110,0	121,0
7.	33,3	103,0	113,0
8.	31,0	104,0	113,0
9.	29,7	110,0	120,0
10.	30,9	122,0	133,0
11.	37,7	146,0	156,0
12.	46,5	170,0	182,0
13.	53,8	183,0	197,0
14.	58,4	187,0	201,0
15.	60,3	184,0	198,0
16.	55,4	165,0	180,0
17.	47,6	139,0	153,0
18.	40,0	118,0	130,0
19.	34,5	100,0	110,0
20.	29,9	84,6	92,8
21.	26,8	74,1	80,4
22.	24,3	66,1	71,7
23.	22,6	61,4	66,3
24.	21,1	57,3	61,6
25.	21,1	57,9	62,9
26.	22,4	65,4	70,5
27.	23,2	73,8	79,9
28.	24,3	81,5	88,3
29.	25,7	90,9	99,2
30.	31,4	108,0	116,0
31.	38,8	129,0	140,0

Januar 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	46,9	150,0	162,0
2.	53,1	165,0	180,0
3.	57,8	175,0	191,0
4.	55,9	171,0	188,0
5.	50,1	152,0	167,0
6.	43,4	130,0	145,0
7.	37,6	112,0	124,0
8.	33,0	97,6	107,0
9.	29,5	85,7	93,7
10.	26,6	76,2	82,8
11.	24,4	68,3	73,7
12.	22,8	62,4	66,5
13.	21,5	58,0	61,7
14.	20,3	54,9	58,2
15.	19,4	52,5	55,4
16.	18,5	49,7	52,4
17.	18,4	47,5	50,5
18.	20,3	49,4	52,2
19.	23,8	54,2	58,1
20.	27,5	61,1	66,5
21.	30,4	67,1	73,6
22.	32,5	72,4	79,3
23.	32,2	72,5	80,5
24.	30,3	69,7	77,0
25.	28,1	64,8	71,2
26.	26,0	59,8	65,6
27.	23,9	55,9	60,9
28.	22,9	53,9	58,8
29.	22,5	54,4	59,7
30.	22,3	54,7	61,0
31.	22,2	54,9	61,4

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

Februar 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	22,6	54,2	60,8
2.	23,0	53,9	60,3
3.	25,0	58,1	65,5
4.	26,1	59,9	67,6
5.	28,2	65,0	74,0
6.	31,6	73,6	84,2
7.	33,9	82,5	95,3
8.	33,9	84,7	97,7
9.	33,5	87,7	101,0
10.	32,6	88,2	101,0
11.	29,8	84,4	96,5
12.	27,0	77,5	87,9
13.	24,5	70,0	78,9
14.	22,9	63,9	71,3
15.	21,4	58,2	64,6
16.	20,4	53,2	58,7
17.	19,6	49,7	54,6
18.	19,2	48,4	52,9
19.	19,3	47,8	52,6
20.	19,7	47,7	52,5
21.	19,9	48,1	53,0
22.	20,5	48,8	54,3
23.	28,6	66,4	71,3
24.	43,8	106,0	109,0
25.	65,3	163,0	162,0
26.	96,0	239,0	242,0
27.	125,0	313,0	322,0
28.	140,0	354,0	371,0

März 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	152,0	382,0	407,0
2.	150,0	381,0	420,0
3.	135,0	343,0	386,0
4.	118,0	294,0	337,0
5.	104,0	254,0	293,0
6.	84,0	201,0	237,0
7.	68,9	155,0	183,0
8.	57,2	125,0	148,0
9.	48,2	106,0	125,0
10.	41,1	92,1	107,0
11.	35,5	81,6	92,5
12.	31,3	74,3	83,7
13.	28,4	68,7	77,5
14.	27,2	64,7	72,5
15.	28,5	65,2	72,0
16.	36,4	75,9	82,8
17.	45,6	90,7	97,8
18.	53,9	104,0	112,0
19.	61,4	116,0	125,0
20.	66,7	126,0	137,0
21.	70,1	137,0	149,0
22.	74,4	151,0	165,0
23.	78,2	164,0	181,0
24.	80,5	173,0	193,0
25.	81,5	176,0	199,0
26.	78,5	169,0	192,0
27.	73,7	156,0	177,0
28.	69,6	142,0	161,0
29.	68,6	137,0	155,0
30.	68,5	137,0	154,0
31.	66,7	136,0	154,0

April 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	62,8	129,0	148,0
2.	58,3	124,0	141,0
3.	51,7	114,0	129,0
4.	44,9	100,0	114,0
5.	39,6	90,3	102,0
6.	35,2	80,7	90,2
7.	31,5	73,0	81,3
8.	28,5	66,6	74,0
9.	25,9	61,6	68,0
10.	23,0	55,3	60,9
11.	21,0	51,2	56,0
12.	19,7	48,3	52,3
13.	18,5	45,6	49,3
14.	17,1	43,1	46,5
15.	16,4	41,9	44,7
16.	15,5	40,3	43,3
17.	14,6	38,3	41,2
18.	13,9	35,8	38,5
19.	13,0	34,7	36,9
20.	12,4	33,5	35,5
21.	11,8	33,3	34,9
22.	11,1	32,5	34,2
23.	10,4	32,7	34,2
24.	10,2	32,0	33,7
25.	9,85	30,4	31,8
26.	10,0	29,6	30,7
27.	10,4	29,2	30,1
28.	10,7	28,5	29,1
29.	10,8	27,9	28,5
30.	10,8	28,2	28,9

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

Mai 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	10,3	27,1	27,8
2.	10,1	26,8	27,0
3.	10,5	27,4	27,9
4.	11,8	27,8	27,9
5.	12,1	28,0	28,4
6.	13,5	30,0	29,8
7.	18,3	39,2	40,9
8.	21,0	44,4	46,5
9.	22,4	47,8	50,3
10.	24,5	50,4	52,7
11.	25,3	51,9	55,5
12.	22,8	46,8	49,3
13.	21,3	43,6	45,8
14.	20,5	41,7	43,8
15.	19,1	40,1	42,3
16.	18,1	37,8	39,4
17.	16,7	35,0	36,1
18.	15,7	34,1	35,0
19.	14,5	32,8	34,1
20.	13,6	31,7	32,3
21.	13,0	31,3	32,0
22.	12,2	29,6	30,2
23.	11,5	27,3	27,2
24.	11,2	26,2	25,4
25.	11,5	26,0	25,4
26.	11,6	25,6	25,1
27.	12,7	29,1	28,8
28.	12,8	29,3	29,3
29.	12,8	29,5	29,9
30.	13,0	30,0	30,7
31.	13,5	33,5	34,7

Juni 2010

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

Juli 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	10,6	24,0	22,3
2.	10,1	23,7	22,0
3.	9,66	23,1	21,6
4.	9,97	23,4	22,0
5.	10,0	24,1	22,6
6.	11,7	28,6	27,9
7.	12,1	29,9	29,5
8.	12,3	30,3	30,0
9.	11,9	30,4	29,8
10.	11,7	29,4	29,1
11.	10,1	26,4	25,1
12.	9,93	25,4	23,9
13.	9,78	25,8	24,1
14.	10,0	25,5	24,1
15.	10,7	28,3	27,2
16.	10,8	26,5	25,4
17.	11,4	28,0	26,8
18.	11,8	27,6	26,4
19.	11,9	27,8	26,1
20.	11,5	26,3	24,3
21.	11,3	27,2	25,1
22.	10,8	26,8	25,0
23.	11,0	27,2	25,5
24.	11,0	28,0	26,7
25.	11,0	27,2	25,8
26.	11,7	27,8	27,1
27.	12,4	30,0	29,8
28.	12,3	30,0	30,4
29.	12,2	29,9	30,5
30.	13,0	32,1	33,6
31.	12,5	31,2	32,1

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

August 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	11,9	27,7	27,9
2.	12,0	27,8	27,5
3.	12,2	27,6	27,1
4.	11,4	25,9	25,2
5.	12,2	26,7	25,9
6.	12,0	27,5	27,1
7.	11,5	26,6	26,1
8.	11,6	28,6	29,6
9.	12,5	30,2	31,7
10.	11,8	29,2	31,1
11.	12,1	29,7	31,8
12.	12,9	31,9	34,5
13.	12,4	29,9	31,4
14.	11,2	27,4	27,8
15.	11,8	29,1	29,7
16.	13,1	33,3	35,4
17.	19,8	56,4	54,5
18.	28,6	81,5	82,0
19.	32,9	94,5	97,6
20.	34,4	99,5	104,0
21.	33,9	97,7	101,0
22.	27,7	75,9	82,8
23.	20,3	55,4	61,7
24.	16,6	45,0	49,5
25.	14,3	39,9	43,5
26.	13,3	38,1	41,5
27.	18,3	48,9	52,7
28.	21,8	65,2	69,0
29.	24,8	81,1	87,1
30.	29,6	99,0	107,0
31.	34,2	116,0	125,0

September 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	32,2	116,0	126,0
2.	30,5	106,0	115,0
3.	29,2	95,2	103,0
4.	26,0	81,2	88,5
5.	22,3	65,4	71,5
6.	19,2	54,5	59,3
7.	16,6	45,6	49,3
8.	15,0	40,5	43,4
9.	14,0	37,6	40,0
10.	13,5	36,0	38,0
11.	12,7	34,3	36,0
12.	11,9	32,9	34,3
13.	11,4	31,5	32,8
14.	10,8	30,0	30,8
15.	11,2	30,9	31,9
16.	12,5	34,2	35,5
17.	14,8	38,3	40,1
18.	16,6	42,3	44,3
19.	18,3	44,9	47,2
20.	18,7	45,4	47,6
21.	18,2	44,2	45,8
22.	17,1	41,9	43,3
23.	15,9	38,6	39,9
24.	15,4	39,0	40,1
25.	15,8	43,8	45,8
26.	15,9	45,4	48,1
27.	16,4	46,9	49,9
28.	19,5	57,0	59,9
29.	22,2	64,6	67,8
30.	23,9	66,9	69,8

Oktober 2010

Datum	Villigst m ³ /s	Hattingen m ³ /s	Mülheim m ³ /s
1.	25,9	71,8	74,7
2.	27,3	76,8	79,9
3.	25,8	72,6	76,6
4.	24,0	67,4	71,7
5.	22,2	62,6	67,0
6.	20,6	57,3	61,8
7.	18,6	52,3	56,8
8.	16,8	47,1	50,8
9.	15,0	42,6	45,8
10.	13,4	38,5	41,1
11.	11,9	35,2	37,0
12.	10,9	32,4	33,6
13.	10,3	30,7	31,5
14.	9,93	29,5	30,3
15.	9,74	28,7	29,3
16.	9,86	32,3	33,4
17.	10,2	34,9	36,8
18.	10,2	35,2	37,2
19.	10,3	37,2	39,3
20.	10,5	38,8	41,7
21.	10,5	37,8	40,3
22.	10,4	36,6	38,1
23.	10,4	37,6	39,8
24.	10,5	37,4	39,4
25.	10,5	37,4	39,2
26.	10,4	35,2	36,8
27.	10,3	34,6	36,2
28.	10,2	33,9	34,9
29.	10,1	32,5	33,4
30.	10,0	31,0	31,2
31.	9,98	31,0	31,3

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

November 2009

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	7,90	0,50	1,83	1,33
Σ		0,50	1,83	1,33

Villigst: 1 zuschusspflichtiger Tag

November 2009

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

November 2009

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2009

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2009

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2009

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2010

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2010

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2010

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
30.	8,21	0,19	1,52	1,33
Σ		0,19	1,52	1,33

Villigst: 1 zuschusspflichtiger Tag

April 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Mai 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	6,50	1,90	2,87	0,97
2.	8,05	0,35	2,38	2,03
24.	7,78	0,62	3,13	2,51
Σ		2,87	8,38	5,51

Villigst: 3 zuschusspflichtige Tage

Mai 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Mai 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juni 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
6.	7,13	1,27	3,00	1,72
8.	6,86	1,54	4,14	2,61
16.	5,26	3,14	5,02	1,88
17.	7,26	1,14	3,24	2,10
18.	2,26	6,14	8,17	2,04
19.	4,63	3,77	5,36	1,59
20.	5,31	3,09	4,24	1,15
21.	5,74	2,66	4,69	2,03
22.	7,56	0,84	3,37	2,53
23.	4,58	3,82	5,75	1,94
24.	4,57	3,83	7,65	3,82
25.	5,43	2,97	6,94	3,97
26.	2,96	5,44	8,53	3,09
27.	2,86	5,54	8,34	2,81
28.	2,84	5,56	8,48	2,92
29.	1,88	6,52	8,40	1,88
30.	1,43	6,97	8,73	1,75
Σ		64,23	104,06	39,84

Villigst: 17 zuschusspflichtige Tage

Juni 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
18.	14,20	0,80	10,06	9,26
20.	10,96	4,04	12,41	8,37
21.	13,20	1,80	10,28	8,47
26.	9,81	5,19	13,60	8,41
27.	11,79	3,21	13,06	9,85
28.	9,36	5,64	15,61	9,98
29.	8,12	6,88	15,32	8,45
30.	7,02	7,98	16,13	8,15
Σ		35,53	106,47	70,94

Hattingen: 8 zuschusspflichtige Tage

Juni 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
18.	12,74	2,26	10,06	7,79
19.	13,66	1,34	6,56	5,22
20.	9,43	5,57	12,41	6,84
21.	11,24	3,76	10,28	6,52
22.	14,43	0,57	8,63	8,07
23.	14,91	0,09	8,46	8,37
24.	14,20	0,80	8,18	7,39
25.	13,73	1,27	11,47	10,20
26.	7,34	7,66	13,60	5,94
27.	9,69	5,31	13,06	7,75
28.	7,26	7,74	15,61	7,88
29.	6,26	8,74	15,32	6,59
30.	4,16	10,84	16,13	5,29
Σ		55,94	149,78	93,84

Mündung: 13 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juli 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	1,46	6,94	8,38	1,44
2.	-1,00	9,40	10,01	0,61
3.	0,56	7,84	8,45	0,61
4.	2,73	5,67	9,12	3,45
5.	1,82	6,58	8,70	2,13
7.	3,17	5,23	7,70	2,46
8.	2,46	5,94	7,62	1,68
9.	0,64	7,76	9,05	1,29
10.	0,16	8,24	9,49	1,25
11.	1,15	7,25	9,18	1,93
12.	0,91	7,49	8,98	1,49
13.	-1,78	10,18	11,11	0,93
14.	1,25	7,15	9,63	2,48
15.	3,81	4,59	9,21	4,62
16.	0,02	8,38	10,65	2,27
17.	4,99	3,41	8,33	4,93
18.	0,56	7,84	10,47	2,64
19.	1,83	6,57	9,56	2,99
20.	0,69	7,71	10,39	2,69
21.	-0,19	8,59	9,95	1,37
22.	1,11	7,29	9,81	2,53
23.	2,05	6,35	9,79	3,44
24.	2,91	5,49	8,70	3,21
25.	2,25	6,15	8,75	2,60
26.	3,72	4,68	9,36	4,69
27.	8,20	0,20	6,47	6,27
28.	4,12	4,28	7,01	2,74
29.	5,26	3,14	6,00	2,86
31.	3,28	5,12	7,16	2,04
Σ		185,43	259,06	73,63

Villigst: 29 zuschusspflichtige Tage

Juli 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	8,12	6,88	15,10	8,22
2.	7,59	7,41	15,39	7,98
3.	6,00	9,00	16,03	7,03
4.	7,13	7,87	17,71	9,84
5.	10,94	4,06	15,96	11,90
7.	8,83	6,17	20,35	14,18
8.	5,63	9,37	18,67	9,30
9.	5,57	9,43	19,32	9,88
10.	5,63	9,37	16,28	6,91
11.	12,10	2,90	18,33	15,43
12.	7,03	7,97	17,42	9,45
13.	8,77	6,23	17,55	11,31
14.	6,13	8,87	17,26	8,39
16.	3,74	11,26	17,74	6,49
18.	4,43	10,57	19,87	9,31
19.	6,88	8,12	16,52	8,40
20.	10,05	4,95	18,30	13,35
21.	4,44	10,56	21,35	10,80
22.	8,26	6,74	21,37	14,62
23.	3,39	11,61	22,87	11,26
24.	6,61	8,39	22,04	13,65
25.	2,40	12,60	21,74	9,13
26.	10,68	4,32	18,52	14,20
28.	8,91	6,09	17,22	11,13
31.	13,87	1,13	10,94	9,81
Σ		191,88	453,85	261,97

Hattingen: 25 zuschusspflichtige Tage

Juli 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	6,84	8,16	15,10	6,95
2.	5,73	9,27	15,39	6,12
3.	4,99	10,01	16,03	6,02
4.	5,83	9,17	17,71	8,54
5.	7,41	7,59	15,96	8,37
7.	8,43	6,57	20,35	13,78
8.	4,75	10,25	18,67	8,42
9.	2,83	12,17	19,32	7,15
10.	3,51	11,49	16,28	4,79
11.	10,19	4,81	18,33	13,52
12.	5,25	9,75	17,42	7,67
13.	7,36	7,64	17,55	9,90
14.	5,02	9,98	17,26	7,28
16.	1,63	13,37	17,74	4,38
17.	14,51	0,49	15,61	15,12
18.	2,74	12,26	19,87	7,61
19.	3,16	11,84	16,52	4,67
20.	7,91	7,09	18,30	11,21
21.	1,96	13,04	21,35	8,31
22.	8,15	6,85	21,37	14,51
23.	1,81	13,19	22,87	9,68
24.	4,55	10,45	22,04	11,59
25.	0,00	15,00	21,74	6,74
26.	11,65	3,35	18,52	15,17
28.	10,28	4,72	17,22	12,50
31.	11,67	3,33	10,94	7,61
Σ		231,86	469,46	237,60

Mündung: 26 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	4,39	4,01	7,40	3,38
2.	4,92	3,48	6,50	3,03
3.	4,39	4,01	7,96	3,95
4.	3,60	4,80	7,49	2,69
6.	5,95	2,45	5,00	2,55
7.	1,97	6,43	6,93	0,50
8.	5,95	2,45	6,87	4,42
10.	6,39	2,01	4,48	2,46
11.	6,10	2,30	6,13	3,83
13.	4,74	3,66	5,82	2,16
14.	3,22	5,18	6,01	0,83
Σ		40,79	70,60	29,81

Villigst: 11 zuschusspflichtige Tage

August 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
2.	12,50	2,50	14,25	11,74
3.	12,73	2,27	14,27	12,00
5.	14,09	0,91	14,68	13,77
6.	13,79	1,21	13,38	12,17
10.	8,88	6,12	15,00	8,88
Σ		13,01	71,57	58,57

Hattingen: 5 zuschusspflichtige Tage

August 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
2.	11,35	3,65	14,25	10,60
3.	10,86	4,14	14,27	10,13
5.	11,65	3,35	14,68	11,32
6.	14,73	0,27	13,38	13,11
7.	13,91	1,09	6,60	5,50
10.	8,54	6,46	15,00	8,54
Σ		18,97	78,17	59,20

Mündung: 6 zuschusspflichtige Tage

September 2010

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

September 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

September 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Oktober 2010

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
13.	7,15	1,25	2,79	1,53
15.	7,87	0,53	1,78	1,25
Σ		1,79	4,57	2,79

Villigst: 2 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2010

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2010

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung

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	0,50	1,83	1,33	–	0,04	0,16	0,12	–	1
Dezember	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	0,19	1,52	1,33	–	0,02	0,13	0,11	–	1
Mai	2,87	8,38	5,51	–	0,25	0,72	0,48	–	3
Juni	64,23	104,06	39,84	–	5,55	8,99	3,44	–	17
Juli	185,43	259,06	73,63	–	16,02	22,38	6,36	–	29
August	40,79	70,60	29,81	–	3,52	6,10	2,58	–	11
September	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Oktober	1,79	4,57	2,79	–	0,15	0,40	0,24	–	2
Summe	295,79	450,02	154,23	–	25,56	38,88	13,33	–	64

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	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Juni	35,53	106,47	70,94	–	3,07	9,20	6,13	–	8
Juli	191,88	453,85	261,97	–	16,58	39,21	22,63	–	25
August	13,01	71,57	58,57	–	1,12	6,18	5,06	–	5
September	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Oktober	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Summe	240,41	631,89	391,48	–	20,77	54,60	33,82	–	38

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	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Juni	55,94	149,78	93,84	–	4,83	12,94	8,11	–	13
Juli	231,86	469,46	237,60	–	20,03	40,56	20,53	–	26
August	18,97	78,17	59,20	–	1,64	6,75	5,11	–	6
September	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Oktober	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Summe	306,77	697,41	390,65	–	26,50	60,26	33,75	–	45

Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

Monat	2010 Mittelwerte des unbeeinflussten Abflusses m ³ /s	2010 Summen des unbeeinflussten Abflusses Mio. m ³	1927/2009 mittlere Summen des unbeein- flussten Abflusses Mio. m ³
November	122,5	317,5	236,9
Dezember	146,8	393,2	341,1
Januar	92,8	248,6	381,0
Februar	140,8	340,6	311,3
März	181,1	485,0	317,3
April	57,9	150,0	244,5
Mai	39,5	105,9	141,8
Juni	26,5	68,8	113,1
Juli	16,5	44,2	121,7
August	68,5	183,4	107,0
September	63,0	163,3	105,8
Oktober	47,0	125,8	149,4
Winter	123,7	1.934,9	1.832,1
Sommer	43,5	691,4	738,8
Jahr	83,3	2.626,3	2.570,9

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des unbeeinflussten Abflusses in m ³ /s	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des unbeeinflussten Abflusses in m ³ /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	2010	83,3
Mittel der Jahresreihe 1927/2010 = 84 Jahre			81,6

Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

Monat	2010 Mittelwerte des Abflusses m ³ /s	2010 Summen des Abflusses Mio. m ³	1951/2009 mittlere Summen des Abflusses Mio. m ³
November	32,6	84,5	69,5
Dezember	37,0	99,1	106,3
Januar	28,7	77,0	124,3
Februar	46,9	113,4	101,9
März	64,8	173,6	115,4
April	18,7	48,4	87,4
Mai	15,6	41,8	54,9
Juni	11,3	29,4	50,3
Juli	11,3	30,3	54,1
August	19,5	52,3	48,2
September	17,6	45,5	46,4
Oktober	12,6	33,9	55,4
Winter	38,1	596,0	604,7
Sommer	14,7	233,2	309,3
Jahr	26,3	829,2	914,1

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m ³ /s	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m ³ /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	2010	26,3
Mittel der Jahresreihe 1951/2010 = 60 Jahre			28,7

Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

Monat	2010 Mittelwerte des Abflusses m ³ /s	2010 Summen des Abflusses Mio. m ³	1968/2009 mittlere Summen des Abflusses Mio. m ³
November	92,4	239,5	184,6
Dezember	117,0	312,6	281,2
Januar	76,0	203,5	332,1
Februar	118,0	285,0	256,4
März	141,0	378,7	291,9
April	46,6	120,8	200,4
Mai	34,7	92,9	124,5
Juni	26,3	68,2	107,6
Juli	27,8	74,5	111,7
August	56,1	150,1	104,7
September	48,1	124,6	106,0
Oktober	39,3	105,2	139,3
Winter	98,5	1.540,1	1.546,6
Sommer	38,7	615,5	693,8
Jahr	68,4	2.155,6	2.240,4

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m ³ /s	Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m ³ /s
1968	90,4	1990	56,2
1969	55,9	1991	50,3
1970	87,8	1992	62,0
1971	52,4	1993	77,0
1972	36,5	1994	99,9
1973	47,9	1995	97,9
1974	63,1	1996	32,7
1975	77,3	1997	59,0
1976	42,1	1998	81,8
1977	44,3	1999	86,9
1978	70,5	2000	77,6
1979	69,1	2001	64,8
1980	80,5	2002	93,7
1981	89,6	2003	65,8
1982	80,9	2004	64,2
1983	74,9	2005	78,2
1984	87,7	2006	69,3
1985	68,0	2007	93,2
1986	75,6	2008	77,1
1987	88,1	2009	58,4
1988	88,2	2010	68,4
1989	64,6		
Mittel der Jahresreihe 1968/2010 = 43 Jahre			70,7

Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

Monat	2010 Mittelwerte des Abflusses m ³ /s	2010 Summen des Abflusses Mio. m ³
November	97,0	251,6
Dezember	127,0	339,7
Januar	83,1	222,6
Februar	127,0	307,7
März	160,0	428,2
April	50,6	131,3
Mai	35,7	95,6
Juni	25,7	66,6
Juli	27,0	72,2
August	59,0	158,3
September	50,8	131,5
Oktober	41,3	110,6
Winter	107,0	1.681,1
Sommer	39,9	634,8
Jahr	73,4	2.315,9

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m ³ /s
1991	51,0
1992	62,9
1993	78,6
1994	106,0
1995	104,0
1996	32,0
1997	58,2
1998	83,7
1999	92,7
2000	82,3
2001	68,5
2002	102,0
2003	70,8
2004	69,1
2005	83,7
2006	72,5
2007	104,0
2008	88,0
2009	66,4
2010	73,4
Mittel 1991/2010	77,4

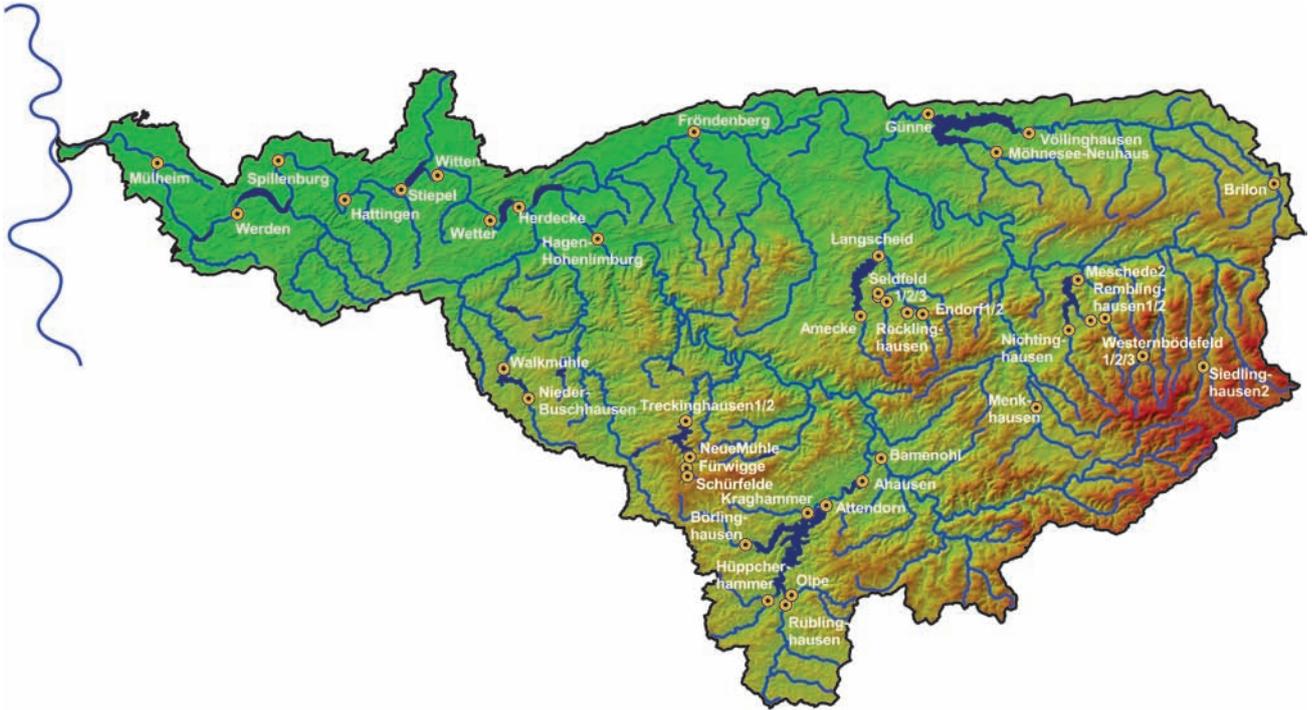
Pegelanlagen · Regenmessstationen

Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Kenn- ziffer (LANUV)	Pegelname	Gewässer	Aus- stattung	Pegel- nullpunkt (PNP)	Höhen- einheit	Einzugs- gebiet (AEo) km ²	Beobach- tung seit	Langjährige Mittelwerte				Be- mer- kungen
								Jahresreihe von bis	NQ m ³ /s	MQ m ³ /s	HQ m ³ /s	
2766495000100	Ahausen	Bigge	Ls,Fd	234,753	müNN	359,50	25.7.1938	1968/ 2010	0,040	8,630	137,000	1)
2761885000100	Amecke	Sorpe	Ls,Fk,Fd	283,746	müNN	28,71	15.9.1949	1961/ 2010	0,030	0,539	20,500	
2766491000100	Attendorf	Bigge	Ls,Fk,Fd	251,913	müNN	332,23	29.6.1966	1968/ 2010	0,060	8,490	124,000	1)
2766390000100	Bamenoehl	Lenne	Ls,A,Fd	233,99	müNN	453,09	1.11.1971	1973/ 2010	0,387	9,690	199,000	
2766465000100	Börlinghausen	Lister	Ls,Fd	327,016	müNN	47,98	23.5.1967	1961/ 2010	0,051	1,490	63,300	5)
2762130000100	Brilon	Möhne	Ls,Fd	372,503	müNN	38,01	4.12.1975	1977/ 2010	0,000	0,242	7,180	
2761831000100	Endorf 1	Röhr	Ls	293,25	müNN	26,07	1.11.1954	1961/ 2010	0,000	0,220	9,730	2)
2761831000200	Endorf 2	Röhr	Ls	293,583	müNN	25,76	19.5.1960					
2765190000100	Fröndenberg	Ruhr	L,DW,Fd	113,196	müNN	1914,47	1.11.1998					1)
2766811000100	Fürwigge	Verse	L,Ps,Fd	412,256	müNHN	4,62	1.11.1991	1995/ 2010	0,007	0,130	7,000	1)
2762715000100	Günne	Möhne	Ls,A,Fk,Fd	175,087	müNN	440,14	10.7.1953	1961/ 2010	0,190	6,560	85,100	1)
2766993000100	Hagen - Hohenlimburg	Lenne	Ls,A,Fd	107,466	müNN	1322,23	1.11.1978	1978/ 2010	5,770	30,100	401,000	1)
2769510000100	Hattingen	Ruhr	L,Ps,D,A,C,Fd	60,367	müNN	4117,94	19.9.1963	1968/ 2010	9,790	70,700	907,000	1)
2769131000100	Herdecke	Ruhr	L,Ud,Fd	88,462	müNN	3892,98	1.11.2006					1)
2766449000100	Hüppcherhammer	Brachtpe	Ls,R,Fd	312,799	müNN	47,22	18.3.1966	1967/ 2010	0,018	1,270	37,300	
2766487000100	Kraghammer	Ihne	Ls,Fk,Fd	275,138	müNN	37,62	29.10.1937	1964/ 2010	0,020	1,040	53,400	1)
2761889000100	Langscheid	Sorpe	Ls,Fk,Fd	215,454	müNN	53,10	1.11.1929	1961/ 2010	0,010	1,420	20,400	1) 4)
2761630000100	Menkhausen	Wenne	Ls,S	327,13	müNN	44,09	24.7.1939	1961/ 2010	0,010	0,920	29,300	
2761450000100	Meschede 2	Henne	Ls,Fd,Fk	266,225	müNN	55,64	24.1.1957	1961/ 2010	0,000	1,750	25,600	1) 4)
2762670000100	Möhnesee - Neuhaus	Heve	Ls,D,Fd,Fk	234,904	müNN	65,60	28.8.1939	1961/ 2010	0,000	1,080	93,100	
2769990000100	Mülheim	Ruhr	L,P,Ul,A,Fd	31,231	müNN	4420,00	1.11.1990	1991/ 2010	7,050	77,400	960,000	1)
2766813000200	Neue Mühle	Verse	Ls,Fd	390,226	müNN	10,95	8.8.1977	1961/ 2010	0,000	0,313	10,900	1) 5)
2761433000100	Nichtinghausen	Henne	Ls,Fd	327,769	müNN	37,17	17.4.1953	1961/ 2010	0,010	0,743	22,900	
2768831000100	Nieder-Buschhausen	Ennepe	Ls,A,Fd	313,904	müNN	26,54	1.11.1989	1990/2010	0,023	0,699	16,200	
2766429000100	Olpe	Olpebach	Ls,Fd	312,202	müNN	34,61	1.7.1994	1967/ 2010	0,010	0,755	34,700	5)
2761832000100	Recklinghausen	Bönkhauser Bach	L	290,03	müNN	5,80	1.11.1962					
2761440000100	Remblinghausen 1	Horbach	Ls,Fd	366,028	müNN	43,30	6.12.1956	1961/ 2010	0,000	0,767	14,800	3)
2761463000100	Remblinghausen 2	kleine Henne	Ls	361,515	müNN	20,49	1.11.1950	1961/ 2010	0,009	0,098	6,040	3)
2766419000100	Rüblinghausen	Bigge	Ls,Fd	310,097	müNN	86,00	19.10.1964	1966/ 2010	0,037	2,160	61,100	
2766811000200	Schürfelde	Schürfelder Becke	L,Ps,M,Fd	439,235	müNHN	1,24	5.1.1996	2002/2010	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/ 2010	0,000	0,476	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	müNN	4170,00	1.11.2004					1)
2769310000100	Stiepel	Ruhr	L,D,R,DW,Fd	68	müNN	4047,25	1.11.2006					1)
2766831000100	Treckinghausen 1	Verse	Ls,Fd	338,76	müNN	23,81	8.7.1983	1984/ 2010	0,010	0,415	10,100	1)
2766832000100	Treckinghausen 2	Ölbach	L,Ps,Fd	337,335	müNN	1,56	4.10.1982	1983/ 2010	0,002	0,042	1,200	
2762550000100	Völlinghausen	Möhne	Ls,Fk,Fd	213,652	müNN	293,46	8.6.1936	1961/ 2010	0,453	4,490	103,000	
2768851000100	Walkmühle	Ennepe	L,Ps,R,A,Fd	268,396	müNN	48,22	1.11.1996	1999/ 2010	0,074	0,976	22,600	1)
2769730000200	Werden	Ruhr	L,D,Ul,Fd	42,662	müNN	4336,55	1.7.2000	2002/ 2010	14,700	76,300	778,000	1)
2761229000600	Westernbödefeld 1	Brabecke	Ls	429,119	müNN	23,61	8.10.1981	1961/ 2010	0,020	0,602	21,900	5)
2761229000100	Westernbödefeld 2	Brabecke	Ls	425,387	müNN	23,94	28.6.1956					
2761229000400	Westernbödefeld 3	Brabecke	Ls	422,19	müNN	24,12	1.11.1988	1989/ 2010	0,014	0,190	9,260	3)
2769133000200	Wetter	Ruhr	L,Ps,D,A,C,Fd	79,719	müNN	3908,06	30.9.1962	1968/ 2010	11,000	67,900	884,000	1)
2769191000100	Witten	Ruhr	L,Ud,Fd	65,51	müNN	3975,34	1.11.2005					1)

Stand: November 2010

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

Regenmessstationen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Stationsname	Teileinzugsgebiet Nr.	Karte Nr.	Höhe m ü. NN	Regenmesser	Beobachtung seit	Regenschreiber	Beobachtung seit	mittlerer Jahresniederschlag	
								Jahresreihe von bis	Niederschlag mm
Arnsberg Kläranlage	27617939	4514/32	175	ja	1987	ja	1987	1985/ 2010	926
Biggetalsperre	2766487	4813/26	311	ja	1966	ja	1966	1966/ 2010	1.147
Brilon-Scharfenberg Kläranlage	276214	4517/22	382	ja	2006	ja	2006	2007/ 2010	1.166
Drolshagen-Bleche	2766464	4912/15	420	ja	1930	nein		1931/ 2010	1.474
Duisburg Kläranlage	276999	4506/21	25	ja	1983	ja	1938	1984/ 2010	791
Ennepetalsperre	27688519	4710/18	279	ja	1951	ja	1951	1951/ 2010	1.268
Essen-Burgaltendorf Kläranlage *	276952	4508/29	62	ja	1984	ja	1949	1985/ 2010	924
Essen-Kettwig Kläranlage	276991	4607/10	41	ja	1984	ja	1984	1985/ 2010	936
Essen-Kupferdreh Kläranlage	276959	4508/33	60	ja	1984	ja	1938	1985/ 2010	941
Essen-Ruhrhaus	277281	4508/19	93	ja	1959	ja	1959	1948/ 2010	894
Essen-Steele Kläranlage	276957	4508/21	61	nein		ja	1947	1985/ 2010	929
Finnentrop Kläranlage **	276653	4713/36	225	ja	1953	ja	1950	1985/ 2010	1.107
Fürwiggetalsperre	27668119	4812/14	442	nein		ja	2002	2003/ 2010	1.342
Hagen-Hohenlimburg	2766995	4611/08	113	nein		ja	1994	2002/ 2010	945
Hagen Kläranlage	2769131	4510/34	91	ja	1984	ja	1949	1985/ 2010	893
Heiligenhaus-Abtsküche Kläranlage	27698	4607/24	130	ja	1979	ja	1984	1985/ 2010	1.034
Hennetalsperre	2761451	4615/22	348	ja	1983	ja	1983	1932/ 2010	1.010
Holthausen-oben	2766162	4815/06	495	ja	1957	ja	1957	1958/ 2010	1.048
Lennestadt-Meggen Kläranlage	2766319	4814/26	260	ja	1984	ja	1951	1985/ 2010	1.025
Listertalsperre	2766471	4913/01	324	ja	1923	ja	2009	1931/ 2010	1.106
Möhnetalsperre	2762713	4514/03	238	ja	1951	ja	1939	1931/ 2010	857
Neuhaus	276267	4514/18	241	ja	1978	ja	1978	1979/ 2010	1.006
Olpe Kläranlage	276643	4913/25	305	ja	1966	ja	1966	1931/ 2010	1.189
Schmallenberg Kläranlage	2766191	4815/16	364	ja	1995	ja	1995	1995/ 2010	1.101
Siedlinghausen	2761149	4716/23	446	ja	1984	ja	1984	1985/ 2010	1.217
Sorpetalsperre	2761889	4613/17	310	ja	1959	ja	1959	1931/ 2010	988
Versetalsperre	2766831	4712/26	390	ja	1953	ja	1953	1931/ 2010	1.207
Völlinghausen	276255	4515/08	216	ja	1967	ja	1967	1958/ 2010	968
Volmetal Kläranlage ***	2768579	4711/26	249	ja	1984	ja	1949	2001/ 2010	1.212
Wetter Kläranlage	2769133	4610/03	85	nein		ja	2003	2004/ 2010	939
Willertshagen-Volmehof	276811	4912/01	485	ja	1930	nein		1931/ 2010	1.403

Stand: November 2010

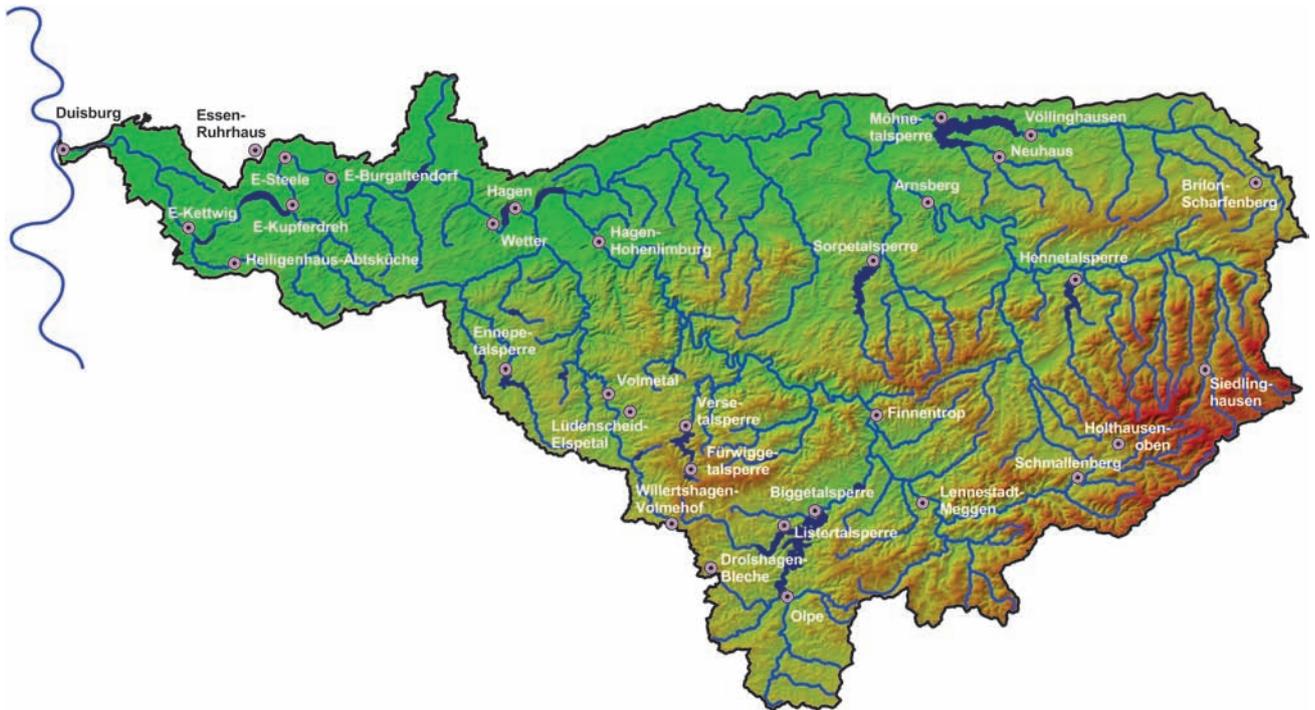
Bemerkung:

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

** vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)

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

Regenmessstationen





Nachdruck – auch auszugsweise –
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem
Papier aus 50 Prozent recycelten Fasern.

