



Ruhrwassermenge **2012**

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

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



Professor Dr.-Ing.
Harro Bode

Vorwort

Im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten von 1961/1990 war das Abflussjahr 2012 zu warm. Das Niederschlagsaufkommen lag zum vierten Mal in Folge unter dem Durchschnitt.

Das erste Halbjahr brachte eine Abfolge wasserwirtschaftlicher Extrema. Der November 2011 war der trockenste November seit über 100 Jahren. An einigen Stationen im Einzugsgebiet der Ruhr war er sogar der trockenste Monat überhaupt seit Aufzeichnungsbeginn. Ihm folgten äußerst niederschlagsreiche Monate Dezember und Januar, die in Summe die viertgrößte Niederschlagsmenge für diese Monate seit 1927 aufweisen. Dagegen waren wiederum Februar und März – wie im Vorjahr – sehr niederschlagsarm. In Summe wurde für diese Monate seit Aufzeichnungsbeginn nur 1929 eine noch kleinere Niederschlagsmenge registriert.

Diese Extrema spiegelten sich auch bei den Abflüssen wider. Am Pegel Hattingen/Ruhr wurde das kleinste Monatsmittel in einem November und das drittgrößte Monatsmittel in einem Januar seit vollständiger Verfügbarkeit der Biggetalsperre im Jahr 1968 registriert. Im Januar kam es zu einem mittleren Hochwasserereignis mit einem Scheitelabfluss am 6. Januar von 587 m³/s am Pegel Hattingen.

Bedingt durch die extreme Trockenheit herrschte im November 2011 in Villigst an allen und an der Mündung an 23 Tagen Zuschusspflicht vor. Seit Inkrafttreten des Ruhrverbandsgesetzes (RuhrVG) im Jahr 1990 wurde eine solche Anzahl für einen November in Villigst erst einmal (1997) und an der Mündung noch gar nicht registriert. Die Anzahl zuschusspflichtiger Tage für das gesamte Abflussjahr 2012 war in Villigst die dritthöchste seit Inkrafttreten des RuhrVG.

Bei den Entnahmemengen wurde der Trend der letzten zwei Jahre unterbrochen. Bedingt durch den Rückgang bei den Kühlwasserentnahmen sanken die Entnahmemengen um knapp 69 Mio. m³ bzw. 11 %.

Der Gesamtstauinhalt wies im Abflussjahr 2012 keine nennenswerten Extrema auf. Am Ende des Abflussjahres lag er bei 342 Mio. m³, damit waren die Talsperren zu 72 % gefüllt.

Die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte des Mindestabflusses konnten im Abflussjahr 2012 an den Kontrollquerschnitten Villigst sowie Hattingen bis Mündung zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden.

Essen, im November 2013

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

Preface

A comparison of the long-term mean values measured for the years 1961-1990 shows that the 2012 water year was too warm. The below-average precipitation was recorded for the fourth year in a row.

The first six months of 2012 were characterized by a series of extreme water-management events. November 2011 was the driest November in over 100 years. At several rain measurement stations in the Ruhr River Basin, it was also the driest month since rain measurement began. It was followed by the extremely precipitation-rich months of December and January; the amount of precipitation recorded for these two months together was the fourth highest since 1927. As in 2011, however, very low precipitation values were measured in February and March. Only in 1929 was a smaller amount of precipitation measured for these two months.

These extremes were reflected in the values for runoff. At the Hattingen/Ruhr gauging station, the lowest mean monthly value for November, and the third highest monthly mean value for January, was recorded since the capacity of the Bigge Reservoir became fully available in 1968. In January a medium-sized flood took place with a peak discharge of 587 m³/s measured at the Hattingen gauging station on January 6.

Owing to the extreme dryness in November 2011, Ruhrverband was obligated to provide additional water from the reservoirs every day of this month at Villigst and on 23 days at the mouth of the Ruhr River. Since the Ruhr Water Association Act (RuhrVG) became law in 1990, this has happened on so many days in Villigst only once before (in 1997) and has never happened at the mouth of the river. The number of days at which Ruhrverband had to provide additional water at Villigst during the 2012 water year was the third highest recorded since the Ruhr Water Association Act went into force.

The trend observed in water abstractions in the past two years was interrupted in 2012. Owing to the reduction in demand for cooling water, abstraction volumes declined by almost 69 million m³ or 11 %.

The total storage volume exhibited no notable extremes during the 2012 water year. At the end of the water year the total volume impounded in the reservoirs was 342 million m³ or 72 % of capacity.

During the 2012 water year the minimum values for runoff prescribed by law could be met at the control river sections at Villigst and from Hattingen to the mouth of the Ruhr at all times.

Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2012 mit folgenden Zeitabschnitten:

- Winterhalbjahr 2012 vom 1. November 2011 bis zum 30. April 2012 mit 182 Tagen,
- Sommerhalbjahr 2012 vom 1. Mai 2012 bis zum 31. Oktober 2012 mit 184 Tagen,
- Abflussjahr 2012 vom 1. November 2011 bis zum 31. Oktober 2012 mit 366 Tagen.

1 Witterungsverlauf

Die Witterung des Abflussjahres 2012 war durch folgende Besonderheiten geprägt:

Das Abflussjahr 2012 war zu warm¹, da lediglich drei Monate Monatsmitteltemperaturen aufwiesen, die unterdurchschnittlich ausfielen. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2012 überdurchschnittlich hoch. Das Niederschlagsaufkommen dagegen fiel im Abflussjahr 2012 zu gering aus² (siehe Kapitel 2).

Zur Veranschaulichung sind in Bild 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und in Bild 2 die monatlichen Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2012 der Stationen Essen und Kahler Asten

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 1927/2011 und für die langjährigen Stationsmittelwerte der Zeitraum zwischen dem jeweils stationsspezifischen Beginn der Messungen und dem Jahr 2011.

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 2012 wie folgt kurz charakterisieren:

Stabile Hochdruckwetterlagen sorgten im gesamten **November 2011** für deutlich zu warmes Wetter, im ersten Drittel gab es sogar noch einige milde Spätherbsttage. Insgesamt lagen die Monatsmitteltemperaturen um bis 2,7 Grad, auf dem Kahlen Asten sogar um 4,2 Grad über den langjährigen Durchschnittswerten. Im Gegensatz zum Vormonat bestimmten im **Dezember** wiederholt Tiefdruckgebiete mit milder Luft das Wettergeschehen. Insgesamt fiel er mit Abweichungen von bis zu 2,9 Grad zu warm aus.

Nach einem sehr milden Beginn gab es im **Januar 2012** nur um die Monatsmitte und zum Ende winterliche Temperaturen. Daher fiel er insgesamt gesehen um bis zu 2 Grad zu warm aus. Im **Februar** waren die Tage in der ersten Monathälfte hochdruckbedingt trocken und sehr kalt, in der zweiten dagegen milder und feuchter. Er war der erste zu kalte Monat im Abflussjahr 2012. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um bis zu 2,9 Grad unter dem Durchschnitt.

Im **März** trat wiederholt Hochdruckeinfluss mit teils nebligem, teils sonnigem und frühlingshaft warmem Wetter auf. Er war um bis zu 4,7 Grad und damit deutlich zu warm. Im **April** herrschte sehr wechselhaftes Wetter vor. Neben beinahe winterlichen Ostertagen zur Monatsmitte gab es zum Monatsende sommerliche Tage. Die Monatsmitteltemperaturen wichen nur geringfügig von den Durchschnittswerten ab.

Insgesamt gesehen war damit das Winterhalbjahr 2012 um bis zu 1,6 Grad zu warm.

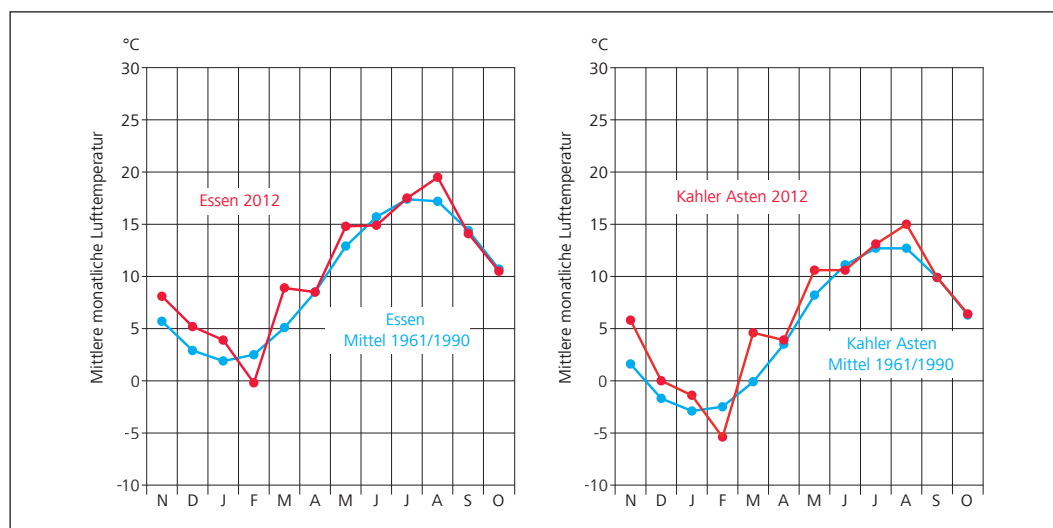


Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2012 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2012 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

Nach eher kühlem Beginn und wechselhaften Tagen zur Monatsmitte traten im **Mai** im letzten Drittel teils hochsommerlich warme Temperaturen auf. Insgesamt war der Mai um 2,4 Grad zu warm. Wie in den Vormonaten gab es im **Juni** viele Tiefausläufer, die nur kurzzeitig von Hochdruckeinfluss unterbrochen wurden. Er war daher wenig sommerlich und um bis zu 0,8 Grad zu kalt.

Von einigen Tagen am Monatsanfang und -ende mit Temperaturen über 30 Grad Celsius abgesehen zeigte sich auch der **Juli** wenig sommerlich. Die Monatsmitteltemperaturen waren annähernd durchschnittlich, wobei sowohl geringfügig positive als auch negative Abweichungen registriert wurden. Im **August** dominierte sommerlich warmes Hochdruckwetter, das jedoch wiederholt von gewittrigen Tiefausläufern unterbrochen wurde. Zur Monatsmitte erreichten dann die Temperaturen hochsommerliches Niveau. Am 19. August wurde an der Station Essen-Ruhrhaus eine Temperatur von 39 Grad Celsius gemessen. Der August war damit um bis zu 2,3 Grad zu warm.

Der **September** brachte in der ersten Dekade spätsommerlich warme Tage. Am 9. September stieg dabei die Temperatur in Essen auf über 30 Grad. In der Folgezeit prägten frühherbstlich kühle Luftmassen das Wetter, so dass der September am Ende um bis zu 0,3 Grad zu kalt ausfiel. Nach einer wechselhaften kühlen ersten Hälfte kehrte im **Oktober** zur Monatsmitte nochmals der Spätsommer zurück, der in Essen und auf dem Kahler Asten zu neuen Dekadenrekorden für das letzte Monatsdrittel führte. Im Sauerland wurden in manchen Tälern durch föhnartige Unterstützung des Ostwindes am 22. Oktober Temperaturen von über 25 Grad gemessen. Ein markanter Kaltlufteinbruch ab dem 27. brachte erste winterliche Vorboten. Insgesamt gesehen war der Oktober nahezu durchschnittlich warm, wobei es sowohl Stationen mit geringfügig positiver als auch Stationen mit geringfügig negativer Abweichung gab.

Wie das Winterhalbjahr war auch das Sommerhalbjahr 2012 insgesamt gesehen zu warm. Die Abweichung fiel mit bis zu 0,8 Grad aber geringer aus als im Winterhalbjahr.

Die mittleren Jahrestemperaturen lagen ebenfalls um bis zu 1,2 Grad über den langjährigen Mittelwerten. Damit war das Abflussjahr 2012 zu warm.

Die **Sonnenscheindauer** im Einzugsgebiet der Ruhr zeigte im Abflussjahr 2012 an den Wetterstationen im Flach- und Bergland ein einheitliches Muster (Bild 2).

Im Winterhalbjahr wiesen nur der **Dezember 2011** sowie der **April 2012** unterdurchschnittlich hohe Sonnenscheindauern auf. Während im **Januar** und **Februar** die Sonne nur moderat länger schien als im Durchschnitt, gab es im **November 2011** und **März 2012** eine sehr hohe Anzahl von Sonnenstunden.

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

Im Sommerhalbjahr setzte sich das sonnenscheinreiche Wetter fort. Einzig der Monat **Juni** sowie an höher gelegenen Stationen zusätzlich der **Juli** wiesen unterdurchschnittliche Sonnenscheindauern auf. In den Monaten **Mai**, **September** und **Oktober** zeigte sich die Sonne nur leicht länger als im Durchschnitt. Der **August** war der sonnenscheinreichste Monat des Sommerhalbjahres. Insgesamt war die Sonnenscheindauer im Sommerhalbjahr im Bergland leicht unterdurchschnittlich, im Flachland war sie dagegen überdurchschnittlich hoch.

Bezogen auf das gesamte Abflussjahr 2012 lagen die Summen der Sonnenscheindauer an den Wetterstationen im Ruhreinzugsgebiet zwischen 2 % und 16 % über den langjährigen Mittelwerten.

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

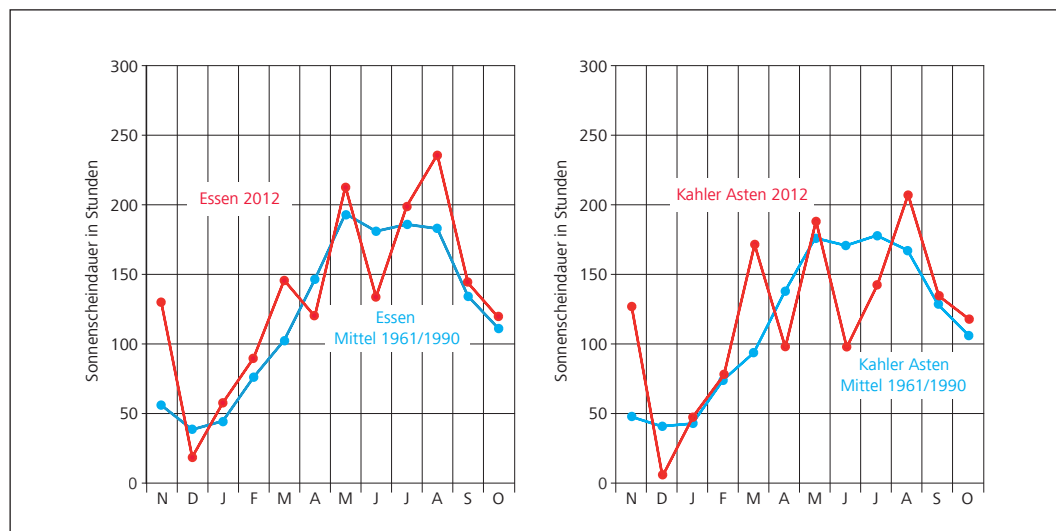


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2012 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1961/1990

Fig. 2: Sunshine duration per month during the 2012 water year measured at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the average values for the period 1961/1990

2 Niederschlag

In Bild 3 sind die über das Einzugsgebiet der Ruhr gemittelten Niederschlagshöhen der einzelnen Monate des Abflussjahres 2012 und die Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2011 dargestellt. Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2012 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2012 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 2012 betrug die **Jahressumme** des Gebietsniederschlags im Einzugsgebiet der Ruhr 988 mm. Sie lag damit um 71 mm oder 7 % unter dem langjährigen Mittelwert der Jahresreihe 1927/2011.

In Bild 3 ist zusätzlich die Summenlinie der monatlichen Niederschlagshöhen im Vergleich zum langjährigen Soll eingezeichnet. Die Summenlinie des Abflussjahres 2012 lag nur nach den Monaten Dezember bis Februar über der des langjährigen Mittels. Dabei wurde der größte Niederschlagsüberschuss im Januar mit 76 mm erreicht. Ab März lag die Summenlinie durchgängig unter dem

langjährigen Mittelwert, einzig nach dem Monat Juli war das Niederschlagsdefizit fast ausgeglichen. Das größte Defizit wurde im September mit 73 mm registriert. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl das Winterhalbjahr als auch das Sommerhalbjahr durch ein unterdurchschnittliches Niederschlagsaufkommen in etwa der gleichen Größenordnung gekennzeichnet waren.

Die Niederschlagssummen des Winter- und Sommerhalbjahres 2012 waren fast gleich hoch und verteilten sich wie beim langjährigen Durchschnitt jeweils annähernd gleichmäßig zur Hälfte auf beide Halbjahre. Wie Tabelle 1 belegt, wurden im Winterhalbjahr 498 mm registriert, das sind 38 mm oder 7% weniger als im Vergleich zum langjährigen Mittelwert. Der Niederschlag im Sommerhalbjahr summierte sich auf 490 mm, dies entspricht einem Defizit von 33 mm bzw. 6 %. Das Abflussjahr 2012 wies eine um 19 mm niedrigere Niederschlags-summe auf als das Abflussjahr 2011. Es ist das vierte Abflussjahr in Folge mit einem Niederschlagsdefizit.

Ordnet man die Niederschlagssummen aus Tabelle 1 in die langjährigen Aufzeichnungen seit 1927 ein, so zeigt sich, dass die Niederschlagssumme des zweiten Quartals erst drei Mal unterschritten worden ist, nämlich in den Trockenjahren 1976 und 1929 sowie im Vorjahr. Es fiel im Abflussjahr 2012 in den Monaten Februar bis April mit 119 mm Niederschlag nur etwa die Hälfte des langjährigen Mittelwertes. Betrachtet man die Niederschlagssumme allein für Februar und März so wurde diese seit 1927 nur im Trockenjahr 1929 unterboten. Gegensätzlich verhält es sich mit der Niederschlagssumme von Dezember und Januar. Mit 375 mm Niederschlag wurde für diesen Zeitraum seit 1927 die viertgrößte Summe registriert.

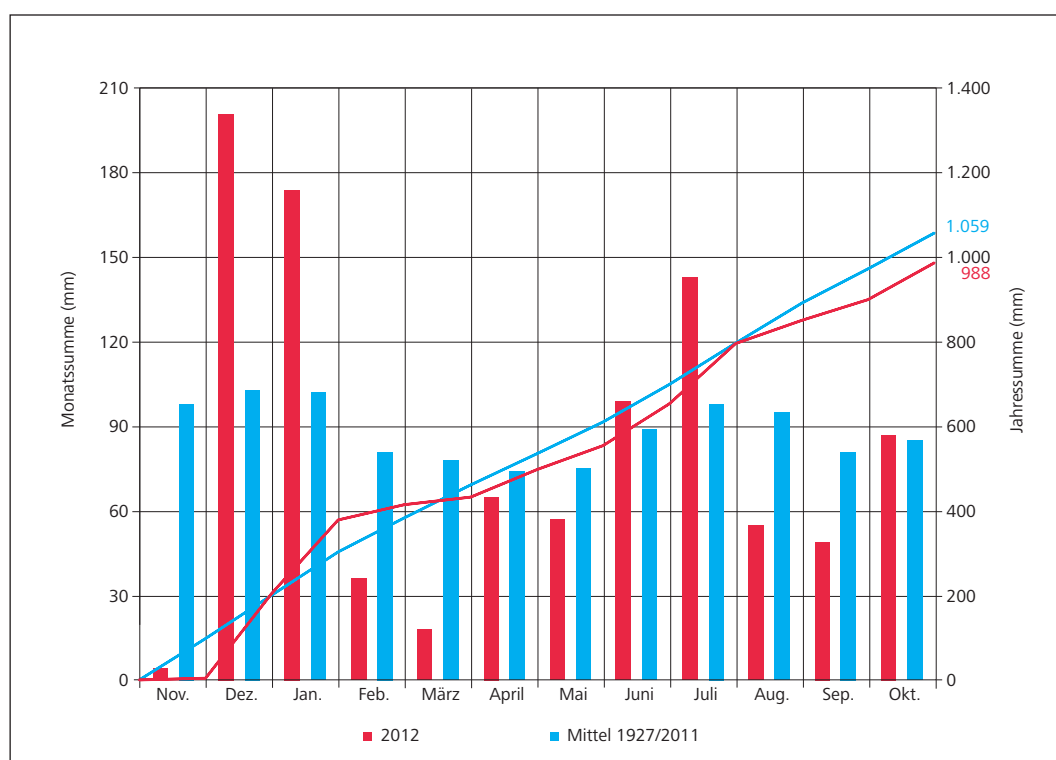


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2012
Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2012 water year

Tabelle 1: Niederschlagshöhen der Abflussjahre 2012 und 2011 sowie Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2011

Table 1: Precipitation depths during the 2012 and 2011 water years as well as the average values for the period 1927/2011

1	2	3	4	5	6
Monat	2012	2011	Mittelwert 1927/2011	2012 zu Mittelwert 1927/2011	Summierter Fehlbetrag (-) Überschuss (+) ab 1. Nov. 2011
	mm	mm	mm	%	mm
November	4	156	98	4	-94
Dezember	201	105	103	195	+4
Januar	174	129	102	171	+76
Februar	36	46	81	44	+31
März	18	14	78	23	-29
April	65	34	74	88	-38
Mai	57	35	75	76	-56
Juni	99	98	89	111	-46
Juli	143	93	98	146	-1
August	55	156	95	58	-41
September	49	59	81	60	-73
Oktober	87	82	85	102	-71
1. Quartal	379	390	303	125	+76
2. Quartal	119	94	233	51	-114
3. Quartal	299	226	262	114	+37
4. Quartal	191	297	261	73	-70
Winterhalbjahr	498	484	536	93	-38
Sommerhalbjahr	490	523	523	94	-33
Abflussjahr	988	1.007	1.059	93	-71

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

Die Niederschlagsverhältnisse im Abflussjahr 2012 lassen sich für die einzelnen Monate wie folgt charakterisieren:

Das Niederschlagsaufkommen war im **November 2011** extrem gering. Es war der trockenste November seit 1927 bzw. unter Berücksichtigung älterer Messdaten sogar seit 1894. Im Bereich der Nordgruppe war er der trockenste Monat überhaupt, im Bereich der Südgruppe der zweit- bis dritttrockenste Monat. Im Gebietsmittel fielen 4 mm Niederschlag, dies sind nur 4 % des durchschnittlichen Monatsniederschlagsaufkommens. Er war damit zusammen mit September 1959 (ebenfalls 4 mm) nach April 2007 (2 mm) der zweittrockenste Monat seit 1927. Im **Dezember** war das Niederschlagsaufkommen dagegen völlig konträr zum Vormonat. Es lag mit 201 mm um 95 % über dem langjährigen Mittel. Er war damit der sechstnasseste Dezember seit 1927. Auf dem Kahlen Asten lag an 27 Tagen des Monats eine Schneedecke.

Im **Januar 2012** war das Niederschlagsaufkommen erneut sehr hoch und lag mit 174 mm um 71 % über dem langjährigen Durchschnitt. Auf dem Kahlen Asten lag an 30 Tagen eine Schneedecke. Der **Februar** war noch trockener als im Vorjahr. Das Gebietsmittel des Niederschlags lag mit 36 mm um 56 % unter dem langjährigen Durchschnitt. An der Biggetalsperre fiel nur ein Drittel der für den Februar zu erwartenden Monatssumme. Auf dem Kahlen Asten lag an allen 29 Tagen eine Schneedecke. Am 16. Februar wurde dort mit 65 cm die größte Schneehöhe im Winterhalbjahr 2012 gemessen.

Das Niederschlagsaufkommen war im **März** extrem gering. Im Mittel fielen im Ruhreinzugsgebiet nur 19 mm Niederschlag und damit 76 % weniger als im langjährigen Durchschnitt. Seit 1927 gab es erst vier Mal einen trockeneren März, zuletzt im Vorjahr. Auf dem Kahlen Asten lag nur an 5 Tagen eine Schneedecke. Im **April** fielen mit 65 mm Niederschlag nur 88 % des langjährigen Mittelwertes. Die Talsperren der Nordgruppe wiesen dabei unterdurchschnittliche (z.B. Hennetalsperre 67 %) und die der Südgruppe überdurchschnittlich hohe Niederschlagssummen auf (z.B. Ennepetalsperre 132 %). Auf dem Kahlen Asten lag noch an 3 Tagen eine Schneedecke.

Im **Mai** lag das Niederschlagsdargebot bei 57 mm Niederschlag, dies sind 76 % des langjährigen Mittelwertes. An den Stationen Henne- und Möhnetalsperre wurde das Niederschlagssoll leicht überschritten. Im **Juni** fielen 99 mm Niederschlag, dies sind 11 % mehr als im langjährigen Mittel. An der Hennetalsperre wurde das Monatssoll nicht erreicht.

Das Niederschlagsaufkommen fiel im **Juli** mit 143 mm bzw. 146 % des langjährigen Mittelwertes zu hoch aus. Aufgrund der sommerlichen Witterung war der **August** mit 55 mm um 42 % zu trocken. Seit 1927 gab es aber schon 14 Mal kleinere Werte in einem August.

Auch im **September** war das Niederschlagsaufkommen unterdurchschnittlich. Mit 49 mm bzw. 60 % des langjährigen Mittelwertes erreichte es die Größenordnung des Vormonats. Das Abflussjahr 2012 endete mit einem **Oktober**, in dem das Niederschlagsaufkommen mit 87 mm nahezu dem langjährigen Mittel entsprach. Am Monatsende kam es auf dem Kahlen Asten aufgrund eines Kälteeinbruchs ab dem 28. Oktober für die restlichen vier Tage zur Ausbildung einer nur geringfügig mächtigen Schneedecke von bis zu 4 cm.

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2012 aufgetretenen Niederschlagsintensitäten sind in Bild 4 die täglichen Niederschlagshöhen dargestellt. Dem jeweiligen Tageswert liegen die Daten von 30 über das Einzugsgebiet der Ruhr verteilten Niederschlagsmessstationen zugrunde. Der höchste tägliche Gebietsniederschlag wurde danach für den 3. Oktober 2012 mit 23,3 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 2012. 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 5 a) und 5 b) weisen im Abflussjahr 2012 bezüglich der Verteilung und der Anzahl von Monaten in den jeweiligen Quadranten nur geringe

Unterschiede auf. Links der Ordinate befinden sich bei der Station Essen vier, beim Kahlen Asten nur zwei Pfeile, alle übrigen Pfeile liegen in den beiden rechten Quadranten. Damit überwiegt im Abflussjahr 2012 insgesamt die Anzahl der zu warmen Monate. Die Anzahl der Pfeile unterhalb der Abszisse ist bei beiden Stationen größer als die der oberhalb. Die Anzahl von Monaten ohne besondere Abweichung bei Niederschlag und Lufttemperatur ist gering.

Bei beiden Stationen sind mit Ausnahme des Februars die Pfeile in den rechten Quadranten markant länger als in den linken Quadranten. Dies bedeutet, dass die Monate mit zu kalter Witterung deutlich weniger stark vom langjährigen Mittelwert abwichen wie es bei den Monaten mit zu warmer Witterung war. Markant ist die Sonderstellung des März und beim Kahlen Asten zusätzlich des Novembers im Abflussjahr 2012, die sehr hohe Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen aufwiesen. Beim Niederschlag nehmen November, Februar und März eine Sonderstellung ein.

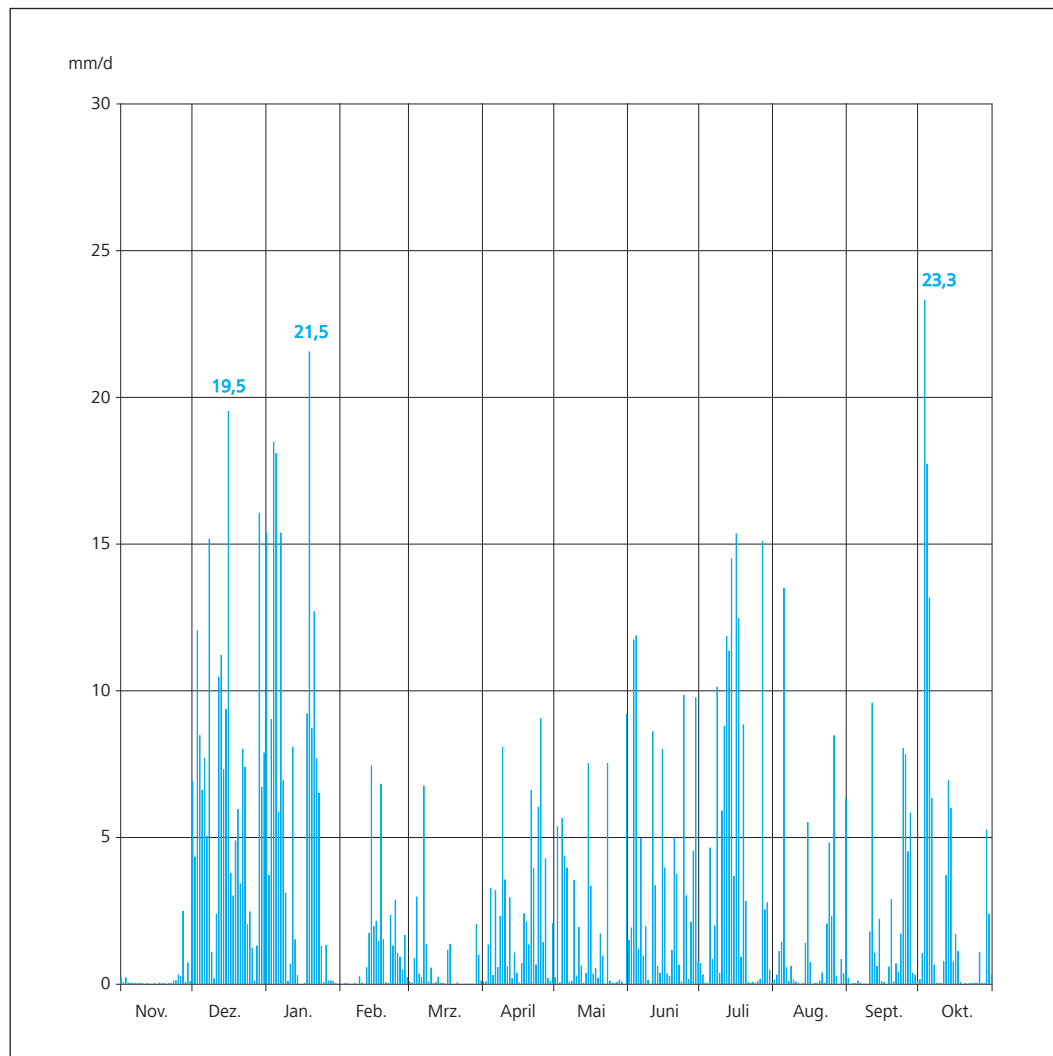


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2012
Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2012 water year

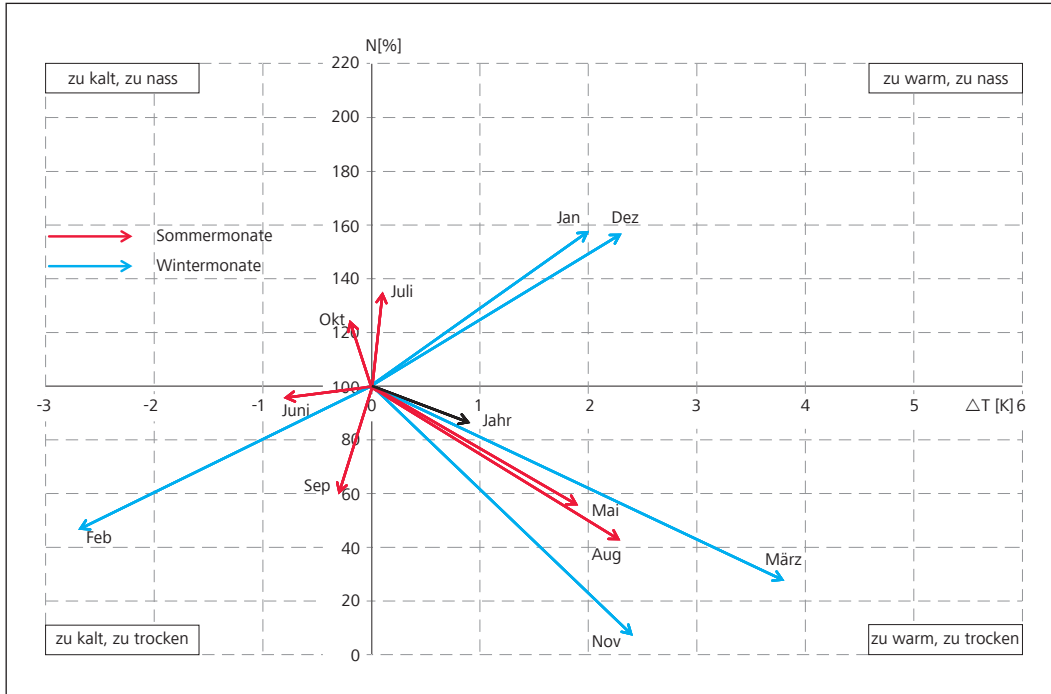


Bild 5 a): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2012 Station Essen
Fig. 5 a): Thermopluviogram recorded for the 2012 water year at the station at Essen

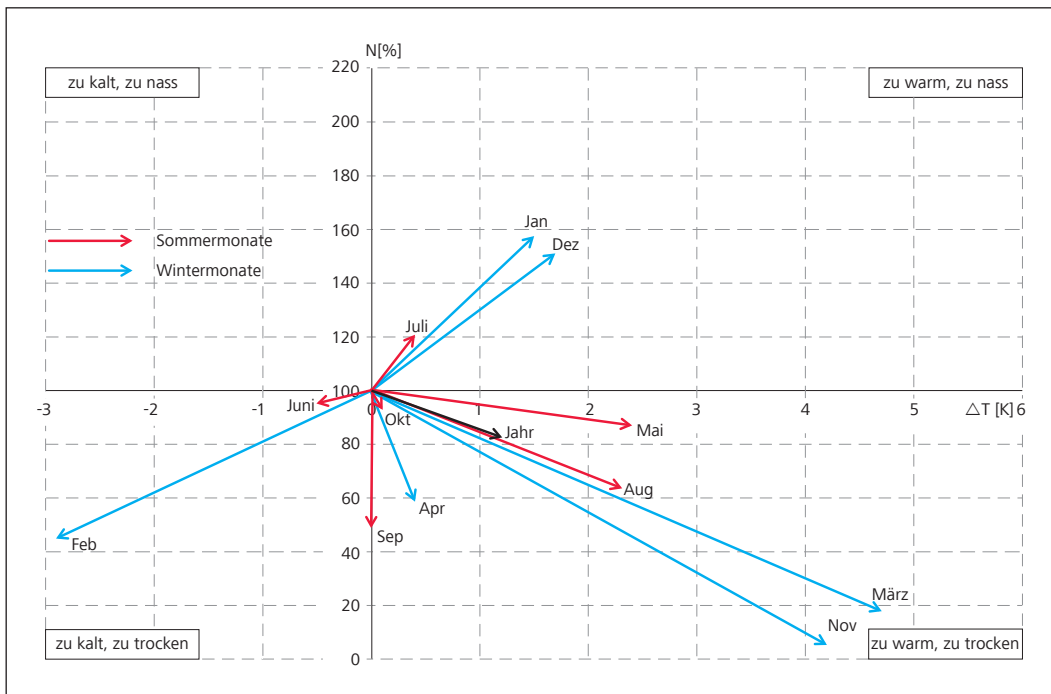


Bild 5 b): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2012 Station Kahler Asten
Fig. 5 b): Thermopluviogram recorded for the 2012 water year at the station Kahler Asten

3 Abfluss

Nach dem Ruhrverbandsgesetz von 1990 (RuhrVG) sind festgeschriebene Mindestabflüsse an ausgewählten Kontrollquerschnitten in der Ruhr einzuhalten. Danach ist der Abfluss so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel des Abflusses aus fünf aufeinanderfolgenden Tageswerten an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15,0 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 2012 zusammengestellt. Die Werte gelten für die Ruhrmündung und werden auf der Basis der Tagesmittelwerte des gemessenen Abflusses am Pe-

Tabelle 2: Unbeeinflusster Abfluss und Abflussspenden an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2012

Table 2: Unaffected runoff and rate of runoff per km² at the Ruhr River mouth during the 2012 water year

1	2	3	4	5
Monat	2012	2011	1927/2011	2012 zu 1927/2011
	m³/s	m³/s	m³/s	%
November	19,1	188,2	92,9	21
Dezember	173,0	97,0	127,2	136
Januar	312,5	299,8	143,5	218
Februar	64,5	94,4	128,4	50
März	57,7	38,0	118,3	49
April	38,5	25,3	93,1	41
Mai	36,7	14,8	52,3	70
Juni	31,7	24,8	43,2	73
Juli	77,7	25,0	44,8	173
August	25,3	73,2	40,7	62
September	17,4	53,6	41,2	42
Oktober	44,5	53,6	55,6	80
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr	112,3	124,5	117,3	96
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr	39,1	40,9	46,4	84
mittlerer Abfluss Abflussjahr	75,5	82,3	81,6	93
Spende l/s • km² Winterhalbjahr	25,0 74%	27,8 75%	26,2 72%	96
Spende l/s • km² Sommerhalbjahr	8,7 26%	9,1 25%	10,3 28%	84
Spende l/s • km² Abflussjahr	16,8	18,4	18,2	93

gel Mülheim errechnet. Die unbeeinflussten Abflüsse aus dem Vorjahr sind zum Vergleich aufgeführt. In Spalte 4 sind die monatlichen Mittelwerte der Jahresreihe 1927/2011 und in der letzten Spalte die unbeeinflussten Abflüsse des Abflussjahres 2012 in Prozent der langjährigen Mittelwerte angegeben.

Danach lag im Abflussjahr 2012 der mittlere jährliche unbeeinflusste Abfluss bei 75,5 m³/s und damit lediglich um 7 % unter dem langjährigen Durchschnitt. Er nimmt keine erwähnenswerte Position in der Liste der unbeeinflussten Abflüsse seit 1927 ein. Der Jahresmittelwert ergibt sich aus einem um gut 4 % unter dem langjährigen Durchschnitt des Winterhalbjahres liegenden und einem um knapp 16 % unter dem langjährigen Durchschnitt des Sommerhalbjahres liegenden Abfluss.

Im Abflussjahr 2012 gab es nur drei überdurchschnittliche, dagegen neun unterdurchschnittliche Monatswerte des unbeeinflus-

ten Abflusses. So wurde der höchste Wert mit 312,5 m³/s für den Januar 2012 errechnet, dies sind 218 % des langjährigen Mittelwertes. Seit 1927 traten in einem Januar erst zwei Mal (1994, 1995) höhere Werte auf als im Abflussjahr 2012.

Der niedrigste Wert im Abflussjahr 2012 trat im September mit 17,4 m³/s auf. Im November (19,1 m³/s) war die prozentuale Abweichung vom langjährigen Mittelwert mit 21 % sogar noch sehr viel höher als im September. Seit 1927 ist dies der fünftkleinste Wert in einem November.

Die prozentuale Aufteilung der unbeeinflussten Abflüsse im Abflussjahr 2012 auf die einzelnen Halbjahre wich nur 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 Februar bis Oktober als nahezu zusammenhängender abflussarmer Jahresabschnitt hervor, der nur im Juli von einem überdurchschnittlichen Wert unterbrochen wurde.

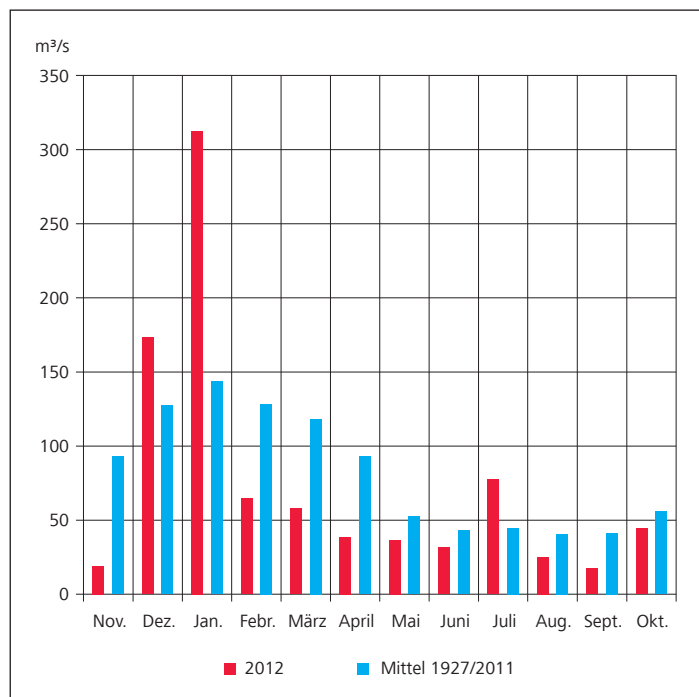


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2012 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2011

Fig. 6: Mean monthly unaffected runoff at the mouth of the Ruhr River during the 2012 water year compared with the average values for the period 1927/2011

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 2012

Table 3: Runoff and rate of runoff per km² measured at the gauging stations at Villigst and Hattingen during the 2012 water year

1	2	3	4	5	6	7
	Pegel Villigst/Ruhr			Pegel Hattingen/Ruhr		
Monat	2012	1975/ 2011	2012 zu 1975/ 2011	2012	1968/ 2011	2012 zu 1968/ 2011
	m³/s	m³/s	%	m³/s	m³/s	%
November	9,8	28,5	34	23,4	73,8	32
Dezember	43,7	39,5	111	133,0	105,0	127
Januar	105,0	50,4	208	265,0	126,0	210
Februar	22,0	43,0	51	51,9	105,0	49
März	18,5	46,7	40	42,9	108,0	40
April	10,9	31,5	35	31,3	75,3	42
Mai	11,0	20,1	55	30,2	45,7	66
Juni	11,6	18,2	64	29,9	40,8	73
Juli	20,8	16,8	124	62,0	41,0	151
August	10,4	16,8	62	29,1	39,8	73
September	10,2	16,9	60	26,8	41,0	65
Oktober	12,3	18,1	68	38,2	51,4	74
mittlerer Abfluss Winterhalbjahr	35,4	40,0	89	92,4	98,5	94
mittlerer Abfluss Sommerhalbjahr	12,7	17,8	71	36,1	43,4	83
mittlerer Abfluss Abflussjahr	24,0	28,8	83	64,1	70,7	91
Spende l/s•km² Winterhalbjahr	17,6	19,9	89	22,4	23,9	94
	74%	69%		72%	69%	
Spende l/s•km² Sommerhalbjahr	6,3	8,9	71	8,8	10,5	83
	26%	31%		28%	31%	
Spende l/s•km² Abflussjahr	11,9	14,3	83	15,6	17,2	91

Tabelle 3 belegt, dass die gemessenen Abflüsse an beiden Pegeln bezogen auf das Abflussjahr 2012 ein unterdurchschnittliches Niveau erreichten, ebenso lagen auch das Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr unter den jeweiligen Mittelwerten. Es gab im Abflussjahr 2012 an beiden Pegeln jeweils nur drei Monate, in denen überdurchschnittlich hohe Abflüsse registriert wurden. Der abflussreichste Monat war an beiden Pegeln der Januar, in dem mit $105 \text{ m}^3/\text{s}$ in Villigst und $265 \text{ m}^3/\text{s}$ in Hattingen, dies entspricht 208 % bzw. 210 % des langjährigen Mittelwertes, für die Jahreszeit hohe monatliche Abflüsse auftraten. Sie liegen damit ähnlich hoch wie im Januar des Vorjahres. Seit 1968 wurden am Pegel Hattingen im Januar erst zwei Mal höhere Werte beobachtet als in den entsprechenden Monaten des Abflussjahres 2012.

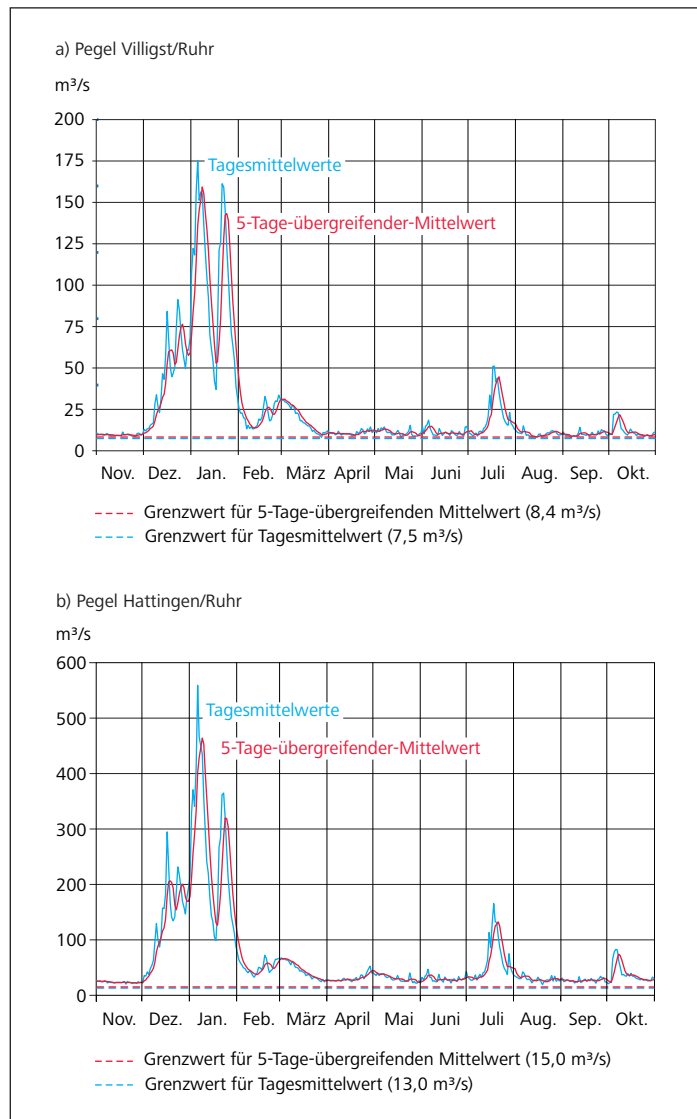


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2012
a) Pegel Villigst/Ruhr b) Pegel Hattingen/Ruhr
Fig. 7: Hydrographs of the mean daily runoff and its 5-day-moving average during the 2012 water year recorded at the gauging stations at
a) Villigst/Ruhr b) Hattingen/Ruhr

An beiden Pegeln war im Abflussjahr 2012 der November am abflussärmsten. In Villigst lag das Monatsmittel mit $9,8 \text{ m}^3/\text{s}$ bei nur 34 %, in Hattingen mit $23,4 \text{ m}^3/\text{s}$ bei sogar nur 32 % des langjährigen Mittelwertes. Für Hattingen ist dies das kleinste Monatsmittel in einem November seit 1968.

Verteilt sich der Abfluss im Durchschnitt zu etwa zwei Drittel auf das Winter- und zu einem Drittel auf das Sommerhalbjahr, so gab es im Abflussjahr 2012 eine leichte Verschiebung zum Winterhalbjahr hin, die in Villigst etwas höher ausfiel als in Hattingen.

Wie Bild 7 belegt, sind die im RuhrVG festgelegten Grenzwerte an den Kontrollquerschnitten Villigst und Hattingen im Abflussjahr 2012 zu keinem Zeitpunkt unterschritten, in Hattingen sogar nicht annähernd erreicht worden. In Villigst lag das niedrigste Tagesmittel am 6. September 2012 bei $8,24 \text{ m}^3/\text{s}$, in Hattingen am 19. August 2012 bei $19,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Das kleinste 5-Tage-übergreifende Tagesmittel wurde für den Pegel Villigst mit $8,53 \text{ m}^3/\text{s}$ am 15. August 2012 sowie für den Pegel Hattingen mit $22,0 \text{ m}^3/\text{s}$ am 27. November 2011 errechnet.

In Bild 7 hebt sich der Abschnitt mit hoher Wasserführung von November bis Februar hervor. Das restliche Abflussjahr war, vom Juli abgesehen, eher abflussarm.

Nach der am 1. Dezember 1998 in Kraft getretenen Änderung des Plangenehmigungsbescheids für die Hennetalsperre darf der Abfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr unabhängig von der Jahreszeit $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht unterschreiten. Im Abflussjahr 2012 wurde am Pegel Oeventrop/Ruhr dieser Grenzwert zu keinem Zeitpunkt unterschritten (Bild 8). Der kleinste Tagesmittelwert wurde am 10. September 2012 mit $3,46 \text{ m}^3/\text{s}$ registriert.

Das in Kapitel 2 beschriebene Niederschlagsdefizit im November 2011 führte zu für die Jahreszeit sehr geringen Talsperrenzuflüssen.

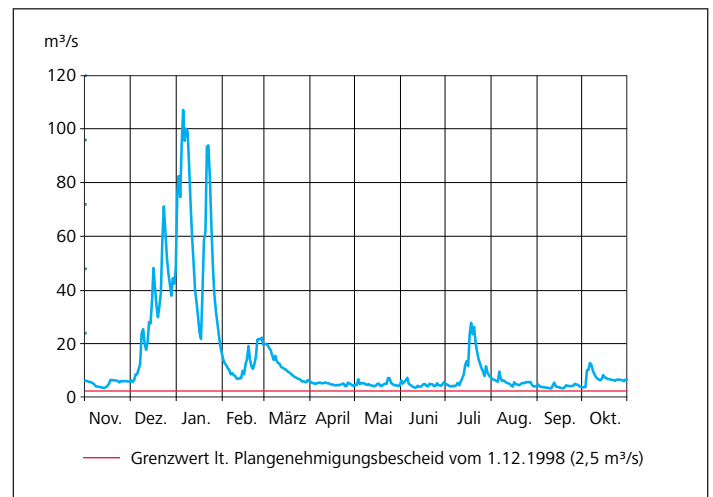


Bild 8: Ganglinie der Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2012
Fig. 8: Hydrograph of the mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2012 water year

sen. Ordnet man die Talsperrenzuflüsse in die jeweiligen talsperrenspezifischen Langzeitstatistiken (Beginn 1961, Biggetalsperre 1967, Ennepetalsperre 1992) ein, sind zwar mit Ausnahme der Ennepetalsperre im November keine neuen Tiefstwerte bei den Tagesmittelwerten aufgetreten. Gleichwohl waren die mittleren Monatszuflüsse für den November 2011 bei der Möhne-, Sorpe-, Ennepe- und Biggetalsperre die niedrigsten, bei der Henne- und Versetalsperre die zweitniedrigsten. Bei mehreren Pegeln ergab die gewässerkundliche Auswertung der Abflussdaten für den Dezember 2011 neue historisch niedrigste Abflüsse (NQ), die gleich zu Monatsbeginn aufgetreten sind.

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 Betrachtungszeitraums) den aus den Talsperren geleisteten Zuschuss. Am Pegel Villigst wurde z. B. der unbeeinflusste Abfluss im Sommerhalbjahr von 1,37 m³/s auf 8,24 m³/s erhöht und in Hattingen von 4,85 m³/s auf 19,2 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 Villigst bei 175 m³/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 221 m³/s einen gut 26 % größeren Wert aufwies.

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

Tabelle 4: Geringste, mittlere und größte Abflusstagesmittelwerte im Abflussjahr 2012

Table 4: Minimum, mean and maximum daily runoff during the 2012 water year

a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2012	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m³/s Datum	8,26 27.3.2012	8,24 6.9.2012	24,0	175 6.1.2012	51,1 18.7.2012
unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum	1,63 26.11.2011	1,37 11.9.2012	27,0	221 6.1.2012	69,9 18.7.2012
unbeeinflusste Abflussspende l/s•km²	0,81	0,68	13,4	110,0	34,8

b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2012	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m³/s Datum	20,0 20.11.2011	19,2 19.8.2012	64,1	558 6.1.2012	165 18.7.2012
unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum	12,2 24.11.2011	4,85 23.9.2012	68,4	591 6.1.2012	195 18.7.2012
unbeeinflusste Abflussspende l/s•km²	2,96	1,18	16,6	143,5	47,4

c) Pegel Mülheim

1	2	3	4	5	6
Abflussjahr 2012	NQ Winter	NQ Sommer	MQ Jahr	Größter Tagesmittelwert	
				Winter	Sommer
gemess. Abfluss m³/s Datum	17,9 25.11.2011	17,2 19.8.2012	68,1	557 6.1.2012	177 18.7.2012
unbeeinfl. Abfluss m³/s Datum	11,7 24.11.2011	3,78 23.9.2012	74,4	599 8.1.2012	209 18.7.2012
unbeeinflusste Abflussspende l/s•km²	2,65	0,86	16,8	135,5	47,3

3.4 Hochwasserereignisse

Vom 3. bis 6. Januar 2012 fielen im Ruhreinzugsgebiet im Mittel 53 mm Niederschlag, im Bereich der Talsperrensüdgruppe waren es örtlich sogar 75 mm. Daraus entwickelte sich ein mittleres Hochwasserereignis, das am 6. Januar 2012 am Pegel Hattingen/Ruhr einen Scheitelabfluss von 587 m³/s (Wasserstand: 553 cm) erreichte. In der Spitze wurden am 5. und 6. Januar 2012 in den Talsperren des Ruhrverbands 128 m³/s zurückgehalten, in der Summe waren es 13,9 Mio. m³.

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 2012 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 2012 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 1927/2011 enthalten. Die Werte der Tabelle 5 gestatten einen Überblick über die jahreszeitliche und größenmäßige Verteilung von N, A und U, wobei U näherungsweise der Gebietsverdunstung entspricht.

Tabelle 5: Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U) in mm nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung für das Abflussjahr 2012 im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahresreihe 1927/2011

Table 5: Precipitation (N), runoff (A) and depth differences (U) in mm according to the simplified water balance equation for the 2012 water year in comparison with the average values for the period 1927/2011

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2012					1927/2011				
	N – A = U			U / N	U/ΣU	N – A = U			U / N	U/ΣU
	mm	mm	mm	%	%	mm	mm	mm	%	%
November	4	11	-7	-175	-2	98	54	44	45	9
Dezember	201	103	98	49	21	103	76	27	26	6
Januar	174	187	-13	-7	-3	102	86	16	16	3
Februar	36	36	0	0	0	81	69	12	15	2
März	18	34	-16	-89	-4	78	71	7	9	1
April	65	22	43	66	9	74	54	20	27	4
Mai	57	22	35	61	8	75	31	44	59	9
Juni	99	18	81	82	18	89	25	64	72	13
Juli	143	46	97	68	21	98	27	71	72	15
August	55	15	40	73	9	95	24	71	75	15
September	49	10	39	80	9	81	24	57	70	12
Oktober	87	27	60	69	13	85	33	52	61	11
1. Quartal	379	301	78	21	17	303	216	87	29	18
2. Quartal	119	92	27	23	6	233	194	39	17	8
Wi.-Halbjahr	498	393	105	21	23	536	410	126	24	26
3. Quartal	299	86	213	71	47	262	83	179	68	37
4. Quartal	191	52	139	73	30	261	81	180	69	37
So.-Halbjahr	490	138	352	72	77	523	164	359	69	74
Abflussjahr Σ	988	531	457	46	100	1.059	574	485	46	100

Dieser Ansatz gilt nur für längere Zeiträume, in denen die Änderung der im Boden und im Schnee gespeicherten Wasservorräte vernachlässigt werden kann. Die Monate November 2011 sowie Januar und März 2012 weisen in Tabelle 5 eine negative Unterschiedshöhe auf, da die in den jeweiligen Vormonaten gefallenen, und im Fall Januar sowie März 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 2012 lag die Unterschiedshöhe mit 457 mm um 28 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieses Defizit resultiert aus jeweils einer negativen Abweichung von 21 mm im Winterhalbjahr und von 7 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 46 % des Niederschlags im gesamten Abflussjahr 2012 verdunstet sind. Dies entspricht exakt dem langjährigen Mittelwert.

Im Mittel ist die Verdunstung zu 26 % auf das Winter- und zu 74 % auf das Sommerhalbjahr verteilt. Mit einem Verhältnis Winterhalbjahr/Sommerhalbjahr von 23 % zu 77 % zeigte die Verdunstung im Abflussjahr 2012 eine leichte Verschiebung zum Sommerhalbjahr hin.

5 Entnahme und Entziehung

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

Seit 1959 werden Informationen über die Wasserentnahmen und -entziehungen im Einzugsgebiet der Ruhr sowie über die Entnehmer, deren Entnahmestellen und die Verwendung des geförderten Wassers aus jährlich durchgeführten Fragebogenaktionen gewonnen. Diese Daten wurden seit dem Abflussjahr 1988 bis zum Abflussjahr 2003 mit dem DOS-basierten Programmsystem ENNE (Entnehmer) erfasst, verwaltet und ausgewertet. Seit dem Abflussjahr 2004 wird diese Aufgabe von dem datenbank-, web- und gis-basierten Programmsystem WALruhr (Water Abstraction and Losses in the Ruhr catchment Area) wahrgenommen. Eine ausführliche Beschreibung des Programmsystems WALruhr findet sich im Ruhrwassermengenbericht 2004.

5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen

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

Die Gesamtzahl der Wasserentnehmer im Einzugsgebiet der Ruhr ist gegenüber dem Vorjahr um vier Entnehmer zurückgegangen. Dieser Rückgang ist auf Umstrukturierungen zurückzuführen. Sie ist damit die kleinste Anzahl seit Beginn der Fragebogenaktion.

Die Anzahl der Entnahmestellen, für die Entnahmemengen gemeldet wurden, ist im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen und liegt aktuell bei 297. Insgesamt werden derzeit im Programmsystem WALruhr 336 Entnahmestellen verwaltet, für die potenziell Entnahmemengen gemeldet werden können.

Die Anzahl der Entnehmer, die keine Auskunft gaben, ist gegenüber dem Vorjahr um drei Entnehmer angestiegen. Sie liegt damit bei 6 und ist weiterhin erfreulich niedrig. Die nicht erfassten Entnahmemengen dieser Entnehmer weisen – verglichen mit gemeldeten Werten aus Vorjahren – eine für die Gesamtberechnung untergeordnete Bedeutung auf.

Tabelle 6: Anzahl der in den einzelnen Gruppen erfassten Entnehmer und Entnahmestellen in den Abflussjahren 2002 bis 2012

Table 6: Number of consumers and number of abstraction points in the various groups of water consumers from 2002 to 2012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Anzahl der Entnehmer	189	186	171	172	168	167	162	163	167	166	162
davon Industrie	114	111	101	102	101	101	97	97	101	100	98
Kommunen	23	23	23	17	14	14	14	14	14	14	14
and. WVU*	52	52	47	53	53	52	51	52	52	52	50
Anzahl der Entnahmestellen	398	359	354	338	338	329	322	317	310	310	297
Entnehmer, die keine Auskunft gaben	12	6	3	4	6	5	5	5	2	3	6
davon Industrie	10	5	1	2	3	4	4	4	1	3	5
Kommunen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
and. WVU*	2	1	2	2	3	1	1	1	1	0	1

*) WVU = Wasserversorgungsunternehmen

5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen

In Tabelle 7 sind in den Spalten 2 bis 6 die Wasserentnahmemengen pro Abflussjahr, aufgeteilt nach den in Anlehnung an die Satzung des Ruhrverbands genannten Entnahmeklassen A, B, C1 und C2, sowie die jährlichen Gesamtentnahmen im Einzugsgebiet der Ruhr ab 2009 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (–) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2012 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 2009 bis 2012 entnommen werden.

Die Gesamtmenge der Wasserentnahmen summierte sich im Abflussjahr 2012 auf 534,8 Mio. m³. Das sind 68,7 Mio. m³ oder 11,4 % weniger als im Vorjahr. Die Entziehung mit 212,2 Mio. m³ reduziert sich im Abflussjahr 2012 um 3,8 Mio. m³ oder 2,3 % gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 39,7 %. Damit werden etwa zwei Fünftel der im Ruhreinzugsgebiet entnommenen Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder gehen verloren.

Der Rückgang der Entnahmen resultiert zu 93 % aus einer deutlichen Abnahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 64,0 Mio. m³. Auch die drei übrigen Entnahmeklassen wiesen jeweils niedrigere Entnahmen auf als im Vorjahr, in Summe insgesamt 4,7 Mio. m³ weniger.

Es bleibt festzuhalten, dass sich im Abflussjahr 2012 bei den Entnahmen der positive Trend der letzten zwei Jahre nicht fortsetzte und auch bei der Entziehung ein Rückgang zu verzeichnen war. Bild 9 zeigt die Entwicklung der beiden Größen „Gesamtentnahme“ und „Gesamtentziehung“ für die Abflussjahre 1900 bis 2012.

Tabelle 7: Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr in den Abflussjahren 2009 bis 2012
 Table 7: Water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area from 2009 to 2012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entnahmeklasse	Entnahme					Entz. zu Entn.	Entziehung				
	2009	2010	2011	2012			2009	2010	2011	2012	
	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	171,3 -4,0%	174,0 +1,6%	173,0 -0,6%	170,3 -1,6%	31,8	100	171,3	174,0	173,0	170,3	80,3
B Entnahme für öffentliche Wasserversorgung im Ruhreinzugsgebiet	124,0 -1,5%	127,5 +2,8%	127,4 -0,1%	126,1 -1,0%	23,6	30	37,2	38,3	38,2	37,8	17,8
C1 Industrielle Wasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	19,0 -15,2%	20,6 +8,4%	20,2 -1,9%	19,5 -3,5%	3,7	10	1,9	2,0	2,0	2,0	0,9
C2 Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet	225,3 -31,5%	272,1 +20,8%	282,9 +4,0%	218,9 -22,6%	40,9	1	2,3	2,7	2,8	2,2	1,0
Gesamt Summe in Mio. m ³	539,6	594,2	603,5	534,8	100,0		212,7	217,1	216,0	212,2	100,0
Summe in m ³ /s	17,1	18,8	19,1	16,9			6,7	6,9	6,9	6,7	
Änderungen gegenüber dem Vorjahr	-17,7%	+10,1%	+1,6%	-11,4%			-4,1%	+2,1%	-0,5%	-2,3%	
Entziehung in % der Entnahme							39,4	36,5	35,8	39,7	

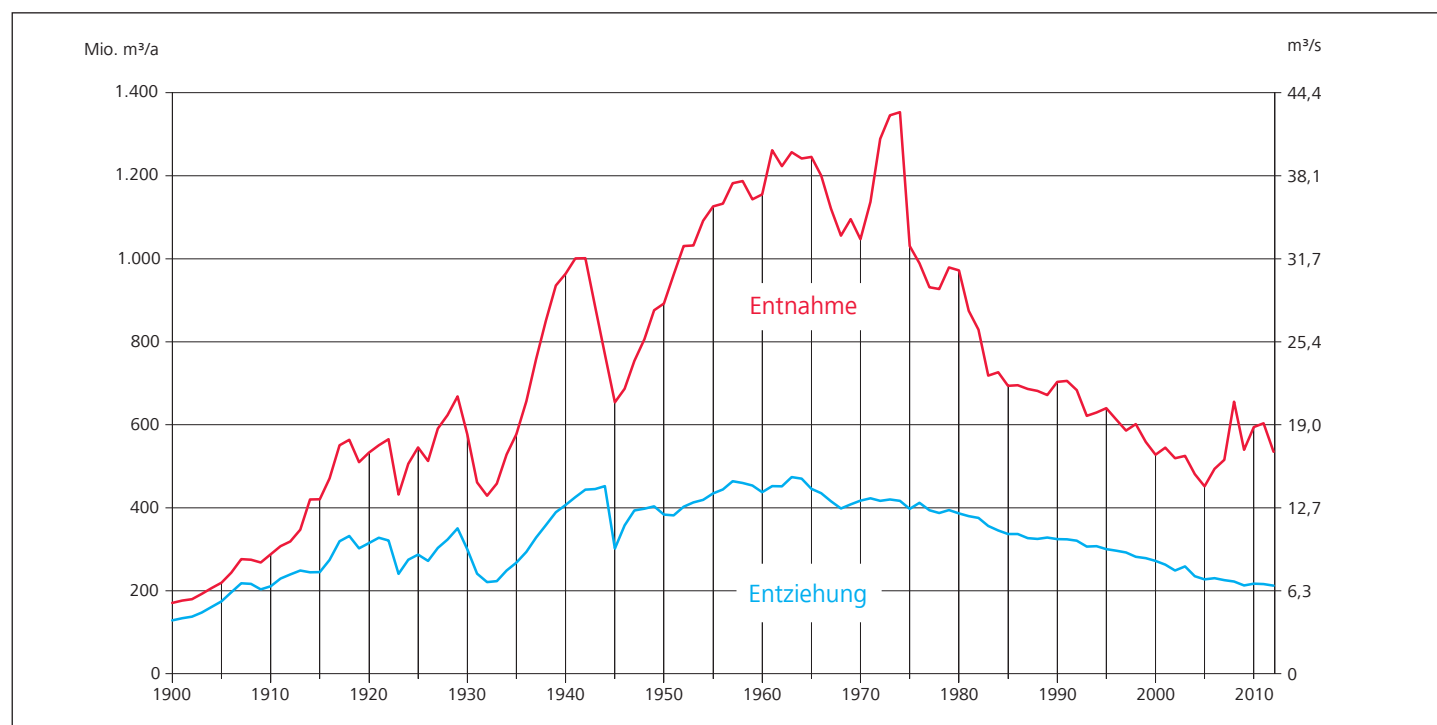


Bild 9: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2012
 Fig. 9: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2012

5.3 Kühlwasserentnahmemengen

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

Die Kühlwasserentnahme im Einzugsgebiet der Ruhr nahm im Abflussjahr 2012, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 64,0 Mio. m³ oder 93,2 % gegenüber dem Vorjahreswert auf 218,9 Mio. m³ ab.

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

Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass sich die geringere Gesamtkühlwassermenge des Abflussjahres 2012 im ausschließlich aus einer Reduzierung beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ (-94,0 Mio. m³) ergibt, die durch eine Zunahme beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb“ (+30,0 Mio. m³) kompensiert wird. Die übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle.

Im Abflussjahr 2012 ist die Gesamtanzahl der in der Statistik erfassten Entnahmestellen (Zeile 12 Spalten 4, 7, 10 und 13 in Tabelle 8) gegenüber dem Vorjahr um sieben Entnahmestellen zurückgegangen und liegt jetzt bei 98.

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 2009 bis 2012 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2012 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

Tabelle 8: Aufteilung der Entnahmen von C2-Wasser nach dem Verwendungszweck in den Abflussjahren 2009 bis 2012

Table 8: Distribution of the abstraction of C2-water according to the utilization from 2009 to 2012

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verwendungszweck		2009		erfasste Entnahmestellen	2010		erfasste Entnahmestellen	2011		erfasste Entnahmestellen	2012		erfasste Entnahmestellen
		Mio.m ³	%		Mio.m ³	%		Mio.m ³	%		Mio.m ³	%	
1	Frischwasserkühlung	173,6	77,0	45	212,9	78,3	43	217,1	76,7	45	123,1	56,3	41
2	offener Kühlturbetrieb	7,9	3,5	21	8,1	3,0	20	7,2	2,5	18	7,1	3,2	14
3	geschlossener Kühlkreislauf	3,2	1,4	15	1,8	0,7	15	1,6	0,6	11	1,7	0,8	10
4	Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb	36,1	16,0	13	43,8	16,1	13	52,1	18,4	13	82,1	37,5	12
5	Frischwasserkühlung und geschlossener Kühlkreislauf	2,4	1,1	6	2,7	1,0	7	2,1	0,7	6	2,0	0,9	7
6	geschlossener Kühlkreislauf und offener Kühlturbetrieb	0,3	0,1	8	0,3	0,1	9	0,3	0,1	9	0,3	0,1	9
7	Frischwasserkühlung, geschlossener Kreislauf und offener Kühlturbetrieb	1,7	0,8	2	2,3	0,8	2	2,4	0,9	2	2,5	1,1	3
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
10	Gesamtkühlwassermenge	225,2	99,9	110	271,9	99,9	109	282,8	99,9	104	218,8	99,9	96
11	Wärmepumpen	0,1	0,1	1	0,1	0,1	2	0,1	0,1	1	0,1		2
12	Gesamt-C2-Wassermenge Entnahmestellen	225,3	100,0	111	272,0	100,0	111	282,9	100,0	105	218,9	100,0	98

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 2012 gegenüber dem Vorjahr von 216,0 Mio. m³ um 2,3 % auf 212,2 Mio. m³ zurückgegangen (Bild 9). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Entziehung von 6,7 m³/s. Die Abnahme der Entziehung basiert im Wesentlichen auf dem Rückgang der Entnahme in Entnahmeklasse A um 2,7 Mio. m³ sowie den Rückgängen in den Entnahmeklassen B, C1 und C2. Die Entnahmeklasse C2 weist zwar einen um 64,0 Mio. m³ geringeren Wert auf als im Vorjahr. Da die Entziehung hiervon jedoch nur 1% beträgt, geht dieser anteilig mit 0,64 Mio. m³ in den Rückgang der Gesamtentziehung von 3,8 Mio. m³ mit ein.

Die Verteilung der Entziehung über die einzelnen Monate des Abflussjahres 2012 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 2007 bis 2012

Table 9: Water losses from the Ruhr catchment basin measured at the Villigst gauging station from 2007 to 2012

1	2	3	4	5	6	7
Monat	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
November	3,3	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0
Dezember	3,2	3,2	2,7	3,0	3,0	2,9
Januar	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8
Februar	3,2	3,2	2,9	3,1	2,9	3,1
März	3,2	3,1	2,9	3,0	3,0	3,0
April	3,4	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8
Winterhalbjahr	3,2	3,2	2,9	3,0	2,9	2,9
Mai	3,3	3,3	3,0	3,1	3,3	3,0
Juni	3,2	3,4	3,1	3,3	3,0	2,9
Juli	3,1	3,2	3,0	3,4	3,0	3,0
August	3,2	3,3	3,2	2,9	2,9	3,2
September	3,1	3,2	3,0	3,0	3,0	3,0
Oktober	3,1	3,1	2,9	2,9	2,9	2,9
Sommerhalbjahr	3,2	3,2	3,0	3,1	3,0	3,0
Mittel	3,2	3,2	3,0	3,1	3,0	3,0
Änderungen in % zum Vorjahr	-3,0	0,0	-6,3	+3,3	-3,2	0,0

Für die Beanspruchung des Talsperrensystems hat sich die Entziehung bis zum Pegel **Villigst**, der als Kontrollquerschnitt erst mit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 eingeführt wurde, wie in den Vorjahren als entscheidend erwiesen. Die höchste monatliche Entziehung wurde hier im August mit 3,2 m³/s registriert. Sie lag damit unter der größten monatlichen Entziehung des Vorjahres. Die kleinste monatliche Entziehung trat in den Monaten Januar und April mit 2,8 m³/s auf.

Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit 2,9 m³/s bzw. 3,0 m³/s in etwa eine gleichgroße mittlere Entziehung auf. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 unterschreitet die mittlere jährliche Entziehung für den Kontrollquerschnitt Villigst mit 3,0 m³/s zum 14. Mal in Folge die 4,0-m³/s-Marke.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhrmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im August bei 7,1 m³/s und damit um 0,3 m³/s unter dem größten Wert des Vorjahres. Der minimale monatliche Entziehungswert trat mit 6,5 m³/s in den Monaten Dezember, Januar und Oktober auf. Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit 6,7 m³/s eine gleichgroße mittlere Entziehung auf.

Insgesamt gesehen nahm die Entziehung an der Ruhrmündung gegenüber dem Vorjahr um 2,9 % ab. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von 6,7 m³/s ist die 7,0-m³/s-Marke seit Inkrafttreten des RuhrVG zum vierten Mal unterschritten worden und erreicht erneut den Tiefststand von 2009.

Tabelle 10: Entziehung aus dem Einzugsgebiet der Ruhr bis zur Mündung in den Abflussjahren 2007 bis 2012

Table 10: Water losses from the Ruhr catchment basin from 2007 to 2012 at the mouth (total losses)

1	2	3	4	5	6	7
Monat	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
November	7,1	6,8	6,8	6,4	6,8	6,6
Dezember	6,9	6,8	6,3	6,3	6,8	6,5
Januar	7,1	6,8	7,0	6,7	6,8	6,5
Februar	7,2	6,9	6,7	6,9	6,7	7,0
März	7,1	6,7	6,6	7,0	6,8	6,8
April	7,8	7,0	6,8	7,1	7,0	6,7
Winterhalbjahr	7,2	6,8	6,7	6,7	6,8	6,7
Mai	7,3	7,3	6,8	7,0	7,4	6,8
Juni	7,3	7,4	6,9	7,5	6,9	6,7
Juli	7,0	7,0	6,6	7,8	6,9	6,6
August	7,2	7,3	7,0	6,7	6,6	7,1
September	6,9	7,2	6,7	6,8	6,9	6,7
Oktober	6,9	7,0	6,5	6,7	6,7	6,5
Sommerhalbjahr	7,1	7,2	6,8	7,1	6,9	6,7
Mittel	7,1	7,0	6,7	6,9	6,9	6,7
Änderungen in % zum Vorjahr	-2,7	-1,4	-4,3	+3,0	0,0	-2,9

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst mit $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$ am 20. August 2012 und an der Mündung mit $8,1 \text{ m}^3/\text{s}$ am 19. August 2012 registriert (Bild 10). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2012 deutlich unter denen des Vorjahres. Die $10\text{-m}^3/\text{s}$ -Grenze wird an der Mündung seit Inkrafttreten des RuhrVG zum neunten Mal in Folge unterschritten.

Die Tagesminima wurden in Villigst mit $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ am 8. April 2012 und an der Mündung mit $5,7 \text{ m}^3/\text{s}$ am 25. Dezember 2011 ermittelt. Das Tagesminimum entspricht in Villigst dem des Vorjahreswertes und liegt an der Mündung unter dem des Vorjahreswertes. In Bild 10 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

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

6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenwirtschaft

Im Abflussjahr 2012 wurden an den Talsperren des Ruhrverbands Revisions- und Reparaturmaßnahmen so durchgeführt, dass die Verfügbarkeit des Talsperrensystems jederzeit gewährleistet war. Besondere Maßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenbewirtschaftung fanden nicht statt.

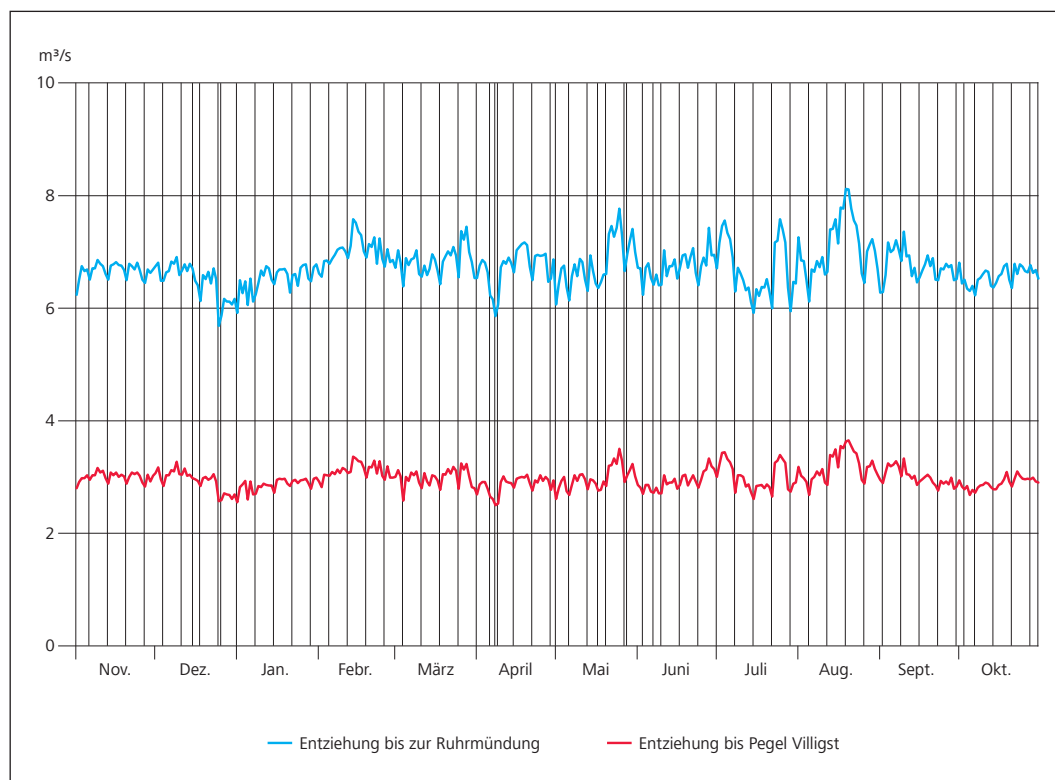


Bild 10: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2012 bis Villigst und Ruhrmündung

Fig. 10: Daily water losses during the 2012 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

7 Zuschussleistungen aus den Talsperren

7.1 Grundlagen und Begriffe

Nach § 2 des Ruhrverbandsgesetzes vom 7.2.1990 (RuhrVG) ist der Abfluss in der Ruhr „so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel aus fünf aufeinander folgenden Tageswerten des Abflusses an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15 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 Ruhrmündung (ermittelt auf Basis des Pegels Mülheim). Als Betrag der Entziehung wird der jeweilige Monatsmittelwert angesetzt.

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

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

Die Ermittlung des Monatsmittelwertes der Entziehung, der täglichen Stauinhaltsänderungen und des daraus resultierenden unbeeinflussten Abflusses hat sich gegenüber der Bewirtschaftung nach dem Ruhrtalsperrengesetz von 1913 nicht geändert. Nach Inkrafttreten des Ruhrverbandsgesetz im Jahr 1990 wird zudem zusätzlich der Abfluss ohne Talsperreneinfluss an den drei Kontrollquerschnitten Villigst, Hattingen und Ruhrmündung (Tabellen auf S. 39 bis S. 50 im Anhang) ermittelt.

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

- der erforderliche Zuschuss
ist derjenige Zuschuss, den die Talsperren des Ruhrverbands zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Aufgaben leisten müssen. Fällt am jeweiligen Kontrollquerschnitt der Abfluss ohne Talsperreneinfluss rein rechnerisch unter den vom RuhrVG vorgegebenen Mindestabfluss, so hat das Talsperrensystem diesen fehlenden Abfluss auszugleichen;
- der geleistete Zuschuss
ist derjenige Zuschuss, den die Talsperren des Ruhrverbands tatsächlich geleistet haben. Um der aufgrund der langen Fließwege vorhandenen Trägheit des Systems Rechnung zu tragen und um auch Entnahmespitzen jederzeit sicher abdecken zu können, muss der tatsächlich geleistete Zuschuss in der Regel höher sein als der gesetzlich geforderte Zuschuss.

Die Differenz zwischen dem geleisteten und dem erforderlichen Zuschuss repräsentiert die Mehr- oder gegebenenfalls auch Minderabgabe des Talsperrensystems. In den entsprechenden Tabellen auf S. 55 bis 62 im Anhang ist die Mehrleistung schwarz, die Minderleistung rot dargestellt.

Eine Minderabgabe hat nicht zwingend zur Folge, dass die gemessenen Abflüsse an den jeweiligen Kontrollquerschnitten die vorgeschriebenen Grenzwerte unterschreiten, solange die gemäß RuhrVG festgelegten Tagesmittelwerte eingehalten werden.

Die Ermittlung des erforderlichen und des geleisteten Zuschusses ist aus den obengenannten Gründen (Systemträgheit, Versorgungssicherheit) auf das 5-Tagesmittel in Höhe von 8,4 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 für das Abflussjahr 2012 folgende Besonderheiten auf:

- Bedingt durch die extreme Trockenheit (siehe Kapitel 2) herrschte im November 2011 in Villigst an allen, in Hattingen an 21 Tagen und an der Mündung an 23 Tagen Zuschusspflicht vor. Eine solche Anzahl wurde für einen November in Villigst erst einmal (1997) sowie für Hattingen und an der Mündung noch gar nicht seit Inkrafttreten des Ruhrverbandsgesetzes (RuhrVG) im Jahr 1990 registriert.

- In den ersten drei Monaten des Sommerhalbjahres war die Zuschusspflicht nur unterdurchschnittlich hoch, dagegen lag sie in der zweiten Hälfte des Sommerhalbjahres deutlich über dem Durchschnitt.
- Im Hochsommermonat Juli gab es in Villigst an lediglich 10 Tagen sowie in Hattingen und an der Mündung an keinem Tag Zuschusspflicht. Seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 wurde somit in einem Juli in Villigst erst drei Mal eine niedrigere Anzahl ermittelt, in Hattingen und an der Mündung herrschte ebenfalls erst drei Mal keine Zuschusspflicht in einem Juli vor.

Ein Vergleich der zwei Kontrollquerschnitte Villigst und Ruhrmündung in Bild 11 zeigt, dass wie in allen Jahren seit Inkrafttreten des RuhrVG auch im Abflussjahr 2012 das Talsperrensystem zur Aufrechterhaltung des vorgegebenen Mindestabflusses am Pegel Villigst sehr viel stärker beansprucht wurde als an den übrigen Kontrollquerschnitten.

Für das Abflussjahr 2012 wurden für **Villigst** insgesamt 154 zuschusspflichtige Tage ermittelt. Dies sind nochmals 25 mehr als im Vorjahr. Ordnet man diesen Wert in die Jahresreihe seit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahr 1990 ein, so zeigt sich, dass es nur in den Abflussjahren 1991 (198 Tage) und 1996 (170 Tage) eine größere Anzahl zuschusspflichtiger Tage in Villigst gab.

Am Kontrollquerschnitt **Hattingen** an der unteren Ruhr war im Abflussjahr 2012 an 63 Tagen und damit an 8 Tagen weniger Zuschuss als im Vorjahr erforderlich. Dieser Wert wurde seit 1991,

als zum ersten Mal für ein komplettes Abflussjahr die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG von 1990 ermittelt wurde, bereits neun Mal überschritten.

An der **Mündung** der Ruhr in den Rhein, hier spiegelt sich die Entwicklung des Gesamteinzugsgebietes wider, waren 70 zuschusspflichtige Tage im Abflussjahr 2012 zu verzeichnen. Wie Bild 11 zeigt, ist dies die zehntgrößte Anzahl seit 1991.

Insgesamt gab es im gesamten Abflussjahr 2012 an der Mündung 25 %, in Hattingen 17 % und in Villigst 48 % mehr Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre.

Betrachtet man den ebenfalls in der Tabelle 11 a-c aufgelisteten erforderlichen Zuschuss, der ein genaueres Maß für die Inanspruchnahme des Talsperrensystems darstellt, wird deutlich, dass die Summe des geleisteten Zuschusses an den drei Kontrollquerschnitten stets größer war als der gesetzlich erforderliche. Der für das gesamte Abflussjahr 2012 ermittelte erforderliche Zuschuss war in Villigst der neungrößte, in Hattingen und an der Mündung der zwölftgrößte seit 1991. Er liegt damit in Villigst um 21 % über sowie in Hattingen und an der Mündung um 19 % bzw. 3 % unter dem für den Zeitraum 1991/2011 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

Eine Sonderstellung nimmt hierbei der November 2011 ein, in denen in Hattingen und an der Mündung die jeweils größten, in Villigst die zweitgrößten Zuschusswassermengen für einen Novem-

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2012
Table 11: Required and actual discharge during the 2012 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	30	13,83	10,29	+3,54
Dezember	3	1,64	0,77	+0,87
Januar	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—
März	—	—	—	—
April	7	1,56	0,68	+0,88
Winter	40	17,03	11,74	+5,29
Mai	16	5,19	3,23	+1,96
Juni	16	5,81	3,67	+2,14
Juli	10	3,77	1,92	+1,84
August	25	11,44	8,00	+3,45
September	29	18,72	14,24	+4,48
Oktober	18	7,63	5,45	+2,18
Sommer	114	52,56	36,52	+16,05
Jahr	154	69,59	48,25	+21,34

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	21	19,96	5,76	+14,20
Dezember	1	1,12	0,49	+0,63
Januar	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—
März	—	—	—	—
April	—	—	—	—
Winter	22	21,08	6,25	+14,83
Mai	2	1,30	0,16	+1,14
Juni	1	0,68	0,06	+0,62
Juli	—	—	—	—
August	11	13,15	3,46	+9,69
September	23	32,48	11,13	+21,34
Oktober	4	3,43	0,54	+2,89
Sommer	41	51,04	15,35	+35,68
Jahr	63	72,11	21,59	+50,52

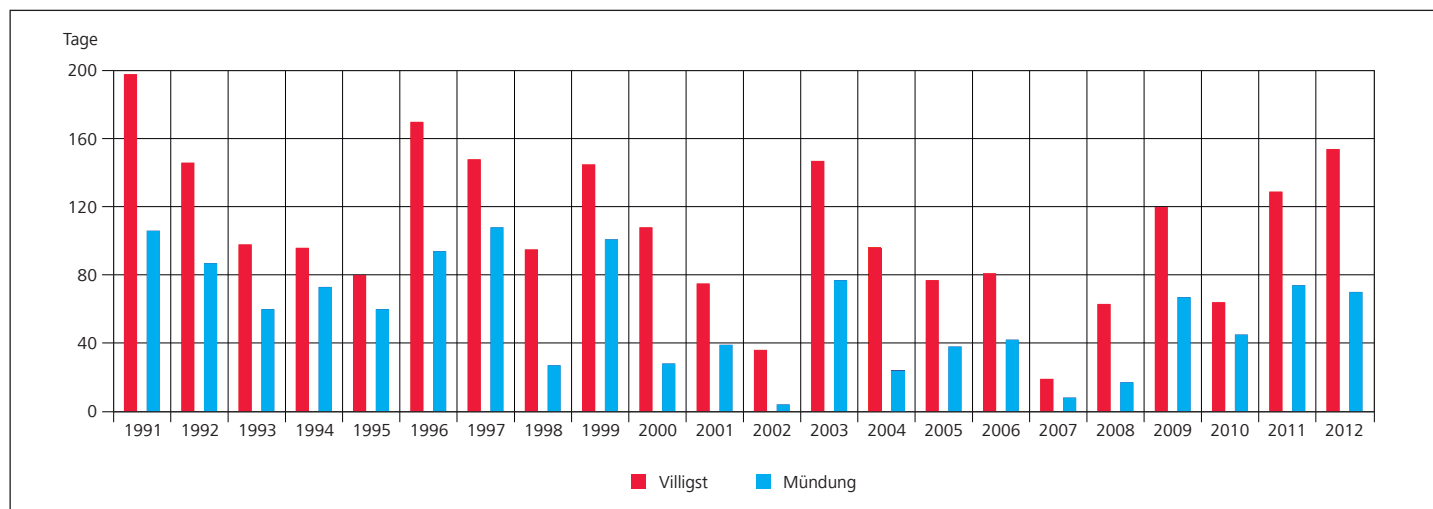


Bild 11: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2012
 Fig. 11: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2012

ber seit Einführung des RuhrVG im Jahr 1991 ermittelt wurden. Bemerkenswert ist zusätzlich, dass die Zuschusswassermengen im November die zweitgrößten im Abflussjahr 2012 waren, nur im September waren höhere erforderlich als im November.

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

Bild 12 zeigt am Beispiel des Abflusses an der Ruhrmündung eindrucksvoll die Wirkung des Talsperrensystems auf das Abflussgeschehen im Abflussjahr 2012. Die Trennung in das Winter- (Bild 12a) und Sommerhalbjahr (Bild 12b) erfolgte der besseren Anschaulichkeit wegen. Im oberen Bildteil für das Winterhalbjahr erkennt man deutlich zum einen die Phase mit Abflusserhöhung (hellblaufarbene Füllbereiche) im November und zum anderen die Phasen mit Aufstau der Talsperren (orangefarbene Füllbereiche) im Januar, Februar und von Mitte Februar bis Mitte März.

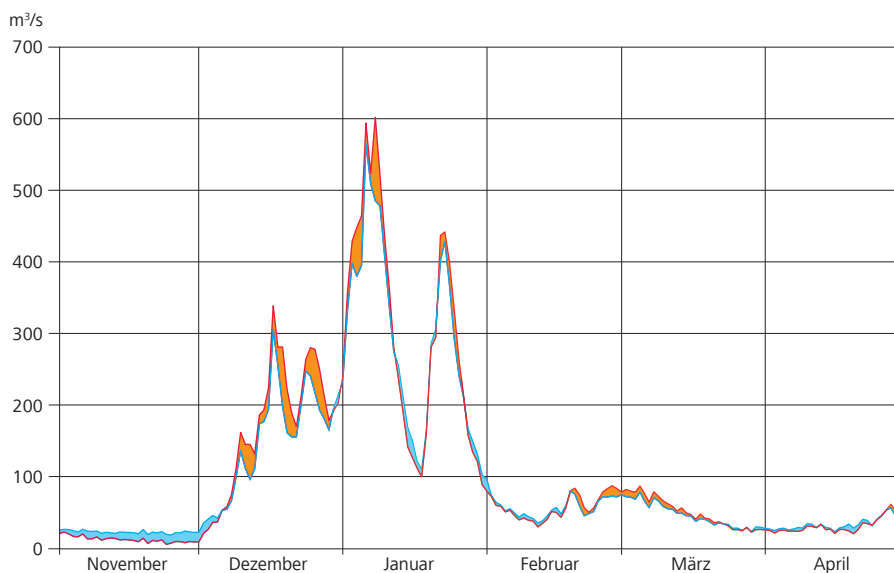
Von Mitte Mai bis Anfang Juli sowie im August und September gab es eine nahezu ununterbrochene Phase mit Abflusserhöhung, ebenso nochmals in der zweiten Oktoberhälfte. Die Ganglinie des Abflusses ohne Talsperreneinfluss (rot) verläuft im Ende September teilweise sehr nahe der Abszissenachse. Dies bedeutet, dass an diesen Tagen die Ruhr ohne Beeinflussung durch die Talsperren nahezu trockengefallen wäre.

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

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	23	21,09	9,01	+12,08
Dezember	1	1,12	0,53	+0,58
Januar	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—
März	—	—	—	—
April	—	—	—	—
Winter	24	22,21	9,54	+12,66
Mai	2	1,25	0,30	+0,96
Juni	2	1,62	0,34	+1,29
Juli	—	—	—	—
August	11	13,15	5,23	+7,92
September	26	35,05	13,29	+21,76
Oktober	5	4,27	1,11	+3,15
Sommer	46	55,34	20,27	+21,77
Jahr	70	77,55	29,81	+47,73

a) Winterhalbjahr



b) Sommerhalbjahr

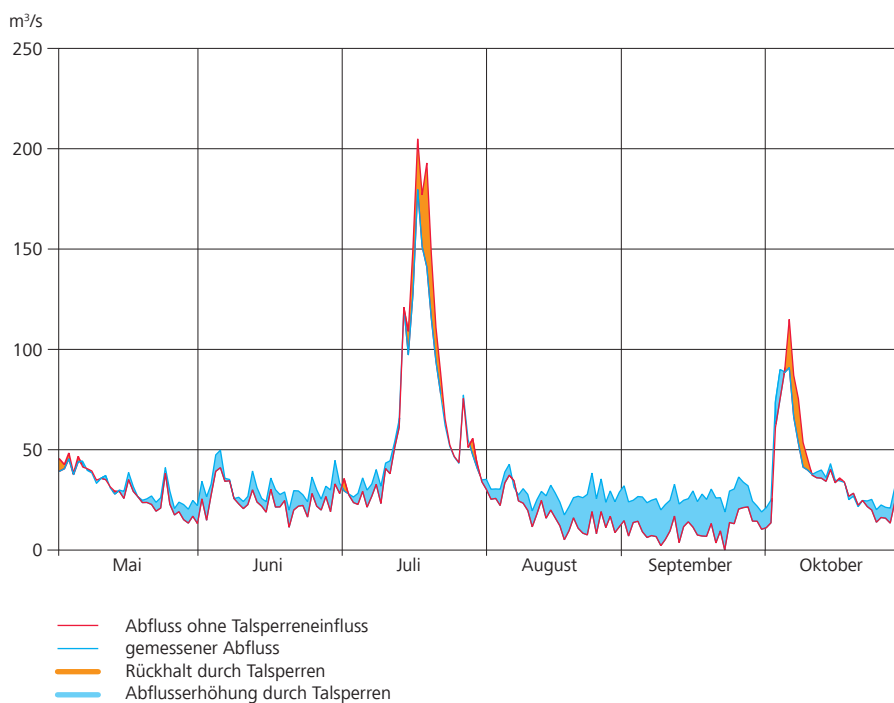


Bild 12: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen (Tagesmittelwerte) an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2012

Fig. 12: Impact of the reservoirs on the discharge (mean daily runoff) of the Ruhr River mouth during the 2012 water year

8 Stauinhaltsbewegung

Am 1. November 2011, dem Beginn des Berichtszeitraumes, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr aufgrund günstiger Zuflussverhältnisse und ausgebliebener Zuschusspflicht in den Vormonaten mit 346 Mio. m³ (bzw. 73 %) um gut 3 % über dem langjährigen Mittel (vgl. Tabelle 12).

Wegen der extremen Trockenheit im November ging er bis Anfang Dezember weiter zurück und erreichte am 3. Dezember 2011 mit 317 Mio. m³ (bzw. 67 %) seinen niedrigsten Stand im Berichtszeitraum.

Niederschlagsbedingt kam es von Anfang Dezember bis Anfang Januar zu einem deutlichen Anstieg. Im Anschluss an das Hochwasser Anfang Januar wurden die in Anspruch genommenen Hochwasserschutzräume wieder entleert, ebenso nach höheren Zuflüssen im letzten Monatsdrittel. In den Folgewochen kam es zu einer Absenkung, ab Mitte Februar wegen ausbleibender Niederschläge nur noch zu einem moderaten Einstau bis Mitte März. Am 21. März wurde mit 426 Mio. m³ (bzw. 90 %) der höchste Stand im Berichtszeitraum erreicht.

Danach setzte zunächst ein moderater und ab Mitte Mai ein deutlicher Rückgang des Stauinhalts ein, der bis Mitte Juli andauerte. Günstige Zuflussverhältnisse aufgrund hoher Niederschläge führten zwischenzeitlich zu einem Anstieg.

Ab August bis zum Ende des Berichtszeitraums nahm der Stauinhalt, nur unterbrochen von einem kurzen Anstieg Anfang Oktober, wieder ab. Er lag am Ende des Berichtszeitraums bei 342 Mio. m³ (bzw. 72 %) und damit um gut 2 % über dem langjährigen Mittelwert.

Der Gesamtstauinhalt aller Talsperren im Ruhreinzugsgebiet wies im Abflussjahr 2012 nur von Mitte November bis Ende Dezember sowie von Ende März bis Mitte Juli einen unterdurchschnittlichen Füllstand auf. In den übrigen Zeiträumen des Abflussjahres war er dagegen überdurchschnittlich hoch.

In Bild 13 ist erkennbar, dass aufgrund des erforderlichen Zuschusses der Stauinhalt im August und September deutlich schneller als im Vergleich zum langjährigen Mittel abgesunken ist.

Einzelheiten über den Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet und den unbeeinflussten Abfluss während des Abflussjahres 2012 können Bild 13 entnommen werden. Zum besseren Verständnis ist

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2012
Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2012 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 1968/2011
Monat	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	%	%
1. November 2011	126,7	89,3	55,4	29,8	24,4	10,9	345,6	73	71
1. Dezember 2011	116,9	83,4	51,0	25,8	23,4	9,4	318,3	67	73
1. Januar 2012	137,9	105,7	57,4	30,7	26,4	11,9	381,1	81	79
1. Februar 2012	138,6	122,7	65,9	31,5	30,5	11,3	411,0	87	82
1. März 2012	137,8	126,9	66,7	34,1	30,0	11,2	416,6	88	86
1. April 2012	141,0	129,8	66,7	37,1	29,3	11,0	424,9	90	91
1. Mai 2012	142,6	128,4	64,5	37,0	28,9	10,9	422,8	90	92
1. Juni 2012	144,0	123,5	63,1	36,4	28,3	10,4	415,6	88	90
1. Juli 2012	139,6	120,5	59,9	35,1	27,6	9,8	402,3	85	86
1. August 2012	150,7	121,7	58,8	35,8	28,3	9,2	414,8	88	82
1. September 2012	137,0	114,2	56,0	34,1	27,3	7,9	386,1	82	76
1. Oktober 2012	120,8	99,0	54,7	31,3	25,6	7,2	347,5	74	73
1. November 2012	122,4	93,8	53,2	28,3	25,6	8,3	341,5	72	71
minimaler Stauinhalt Datum	116,5 3.12.2011	83,3 2.12.2011	49,9 6.12.2011	25,3 7.12.2011	23,3 3.12.2011	7,2 3.10.2012	317,1 3.12.2011	67	
maximaler Stauinhalt Datum	150,9 30.7.2012	129,9 27.3.2012	67,0 26.3.2012	37,4 18.5.2012	30,5 26.1.2012	12,2 27.12.2011	426,5 21.3.2012	90	

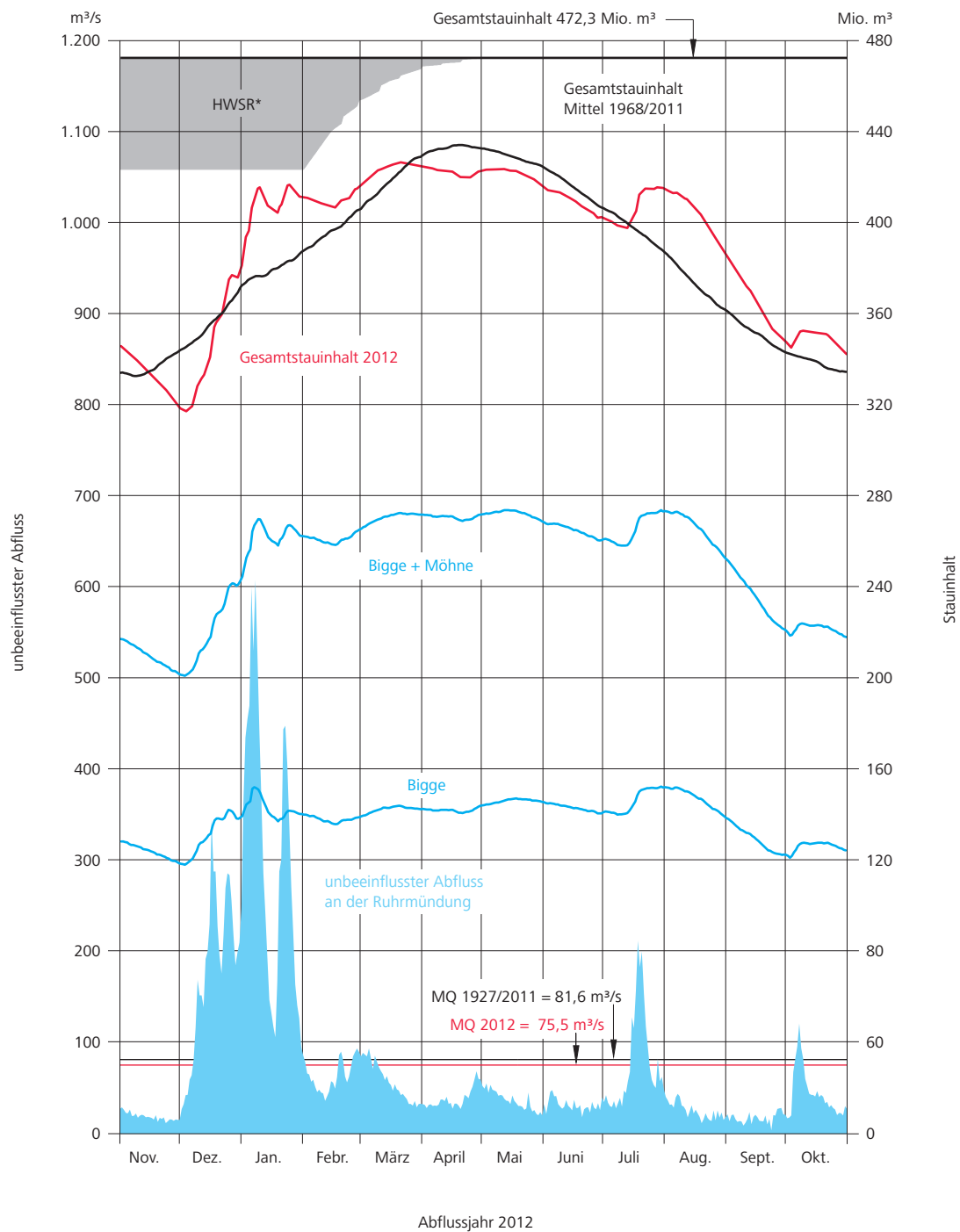
*) einschließlich kleiner Talsperren

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 während des Hochwasserereignisses nicht eingestaut worden ist.

In Bild 14 sind sowohl die Ganglinien der Talsperreninhalte als auch die Abgaben aus der Möhne-, Henne- und Sorpetalsperre, den Talsperren der Nordgruppe, aufgetragen. Bild 15 enthält die entsprechenden Darstellungen der Bigge-, Verse- und Ennepetalsperre, den Talsperren der Südgruppe. Bei diesen Darstellungen wurde bewusst für alle Talsperren der gleiche Maßstab gewählt, damit hieraus sofort die Bedeutung der einzelnen Sperren für das Gesamtsystem zu erkennen ist. Bei Henne-, Möhne- und Biggetalsperre sind zusätzlich die gesetzlich vorgeschriebenen Hochwasserschutzräume eingezeichnet. An allen drei Talsperren wurden die jeweiligen Hochwasserschutzräume während der Hochwasserereignisse im Januar 2012 aufgrund erhöhter Zuflüsse in Anspruch genommen.

Beim Vergleich der Stauinhaltsganglinien der einzelnen Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr lässt sich bei allen Talsperren deutlich die winterliche Füllphase und die spätsommerliche Absenkphase erkennen. Generell gilt, dass Talsperren mit einem ungünstigen Ausbaugrad (Verhältnis von Stauinhalt zu mittlerer langjähriger Zuflusssumme), wie z.B. die Sorpe- und Versetalsperre, bei der Talsperrenabgabe geschont werden.

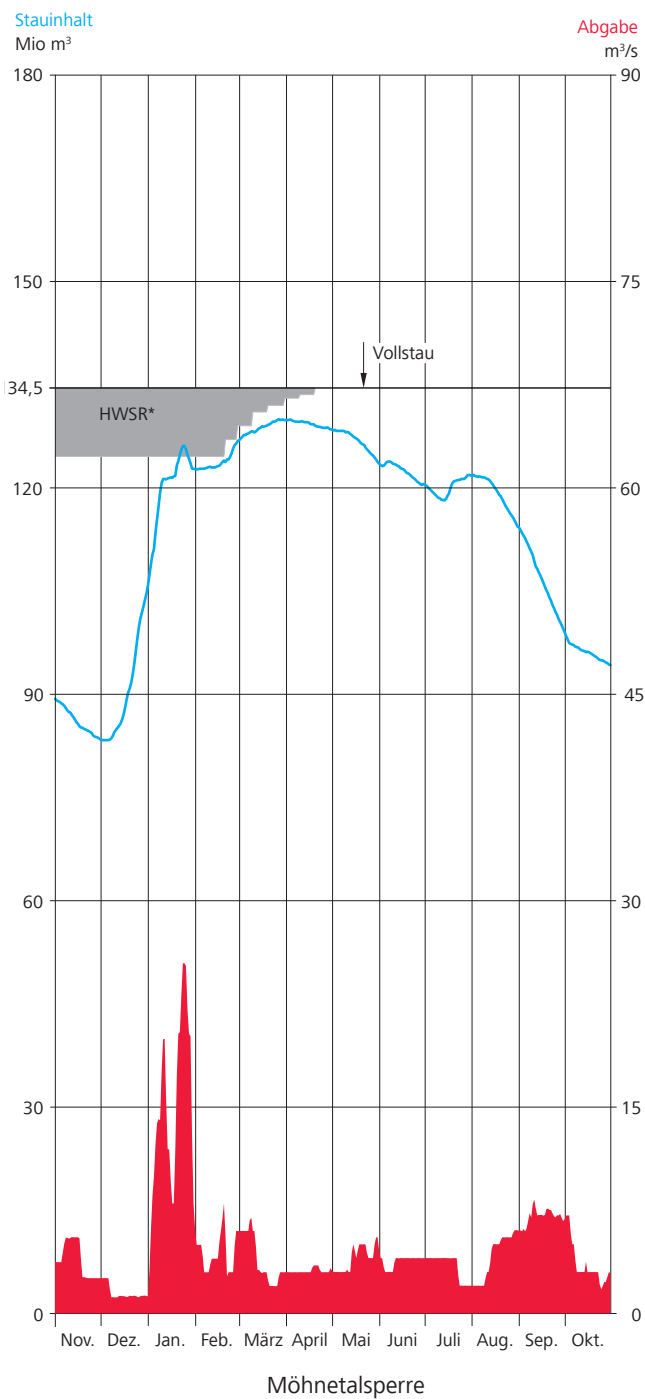
Im Abflussjahr 2012 war an keiner der Talsperren der Nord- und Südgruppe die Hochwasserentlastungsanlage in Betrieb.



*)Hochwasserschutzraum

Bild 13: Stauinhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2012
 Fig. 13: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2012 water year

Nordgruppe



*) Hochwasserschutzraum

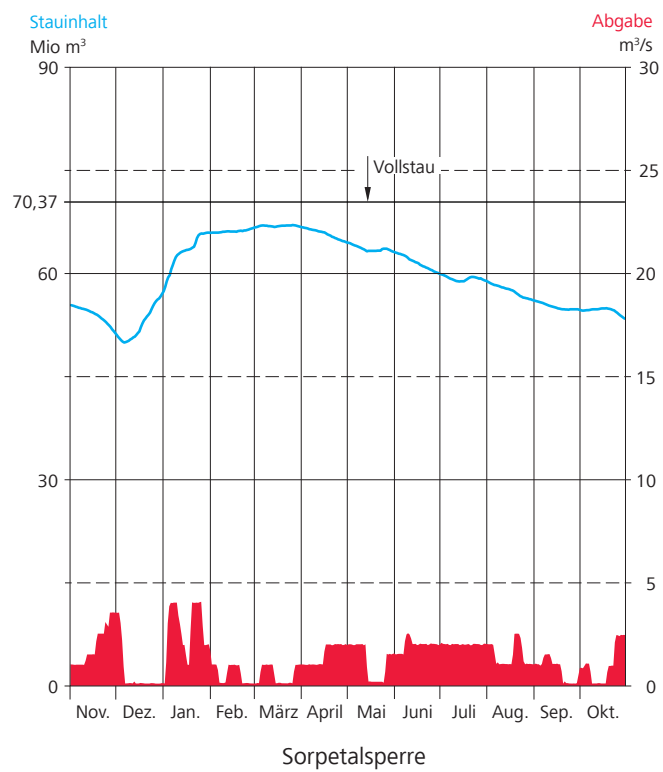
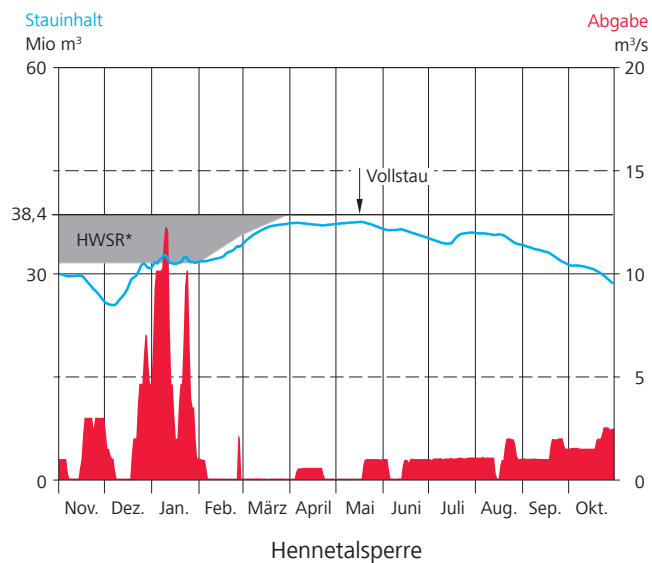
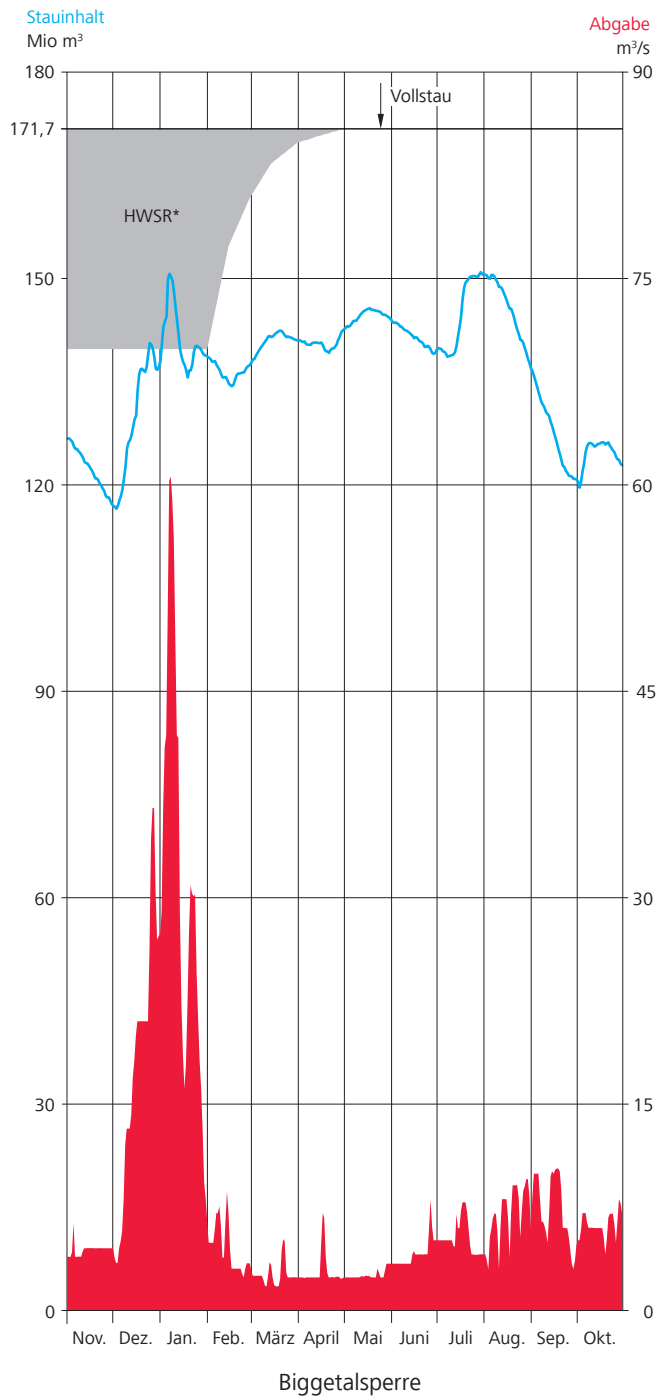


Bild 14: Stauinhaltsganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2012
Fig. 14: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2012 water year

Südgruppe



*) Hochwasserschutzraum

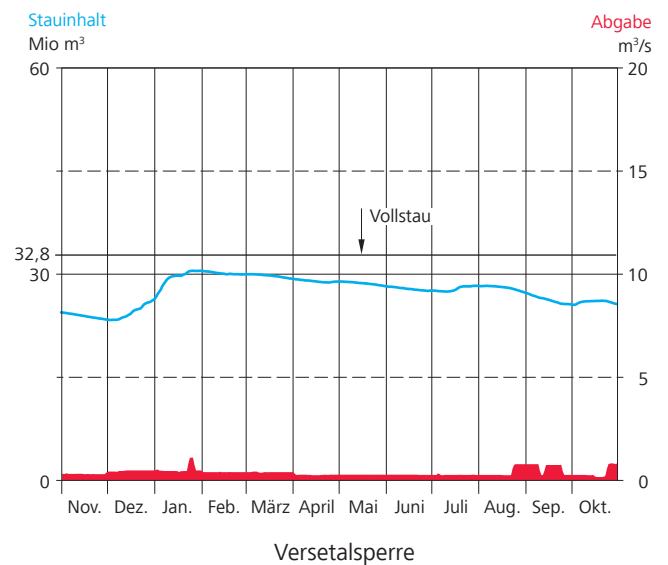
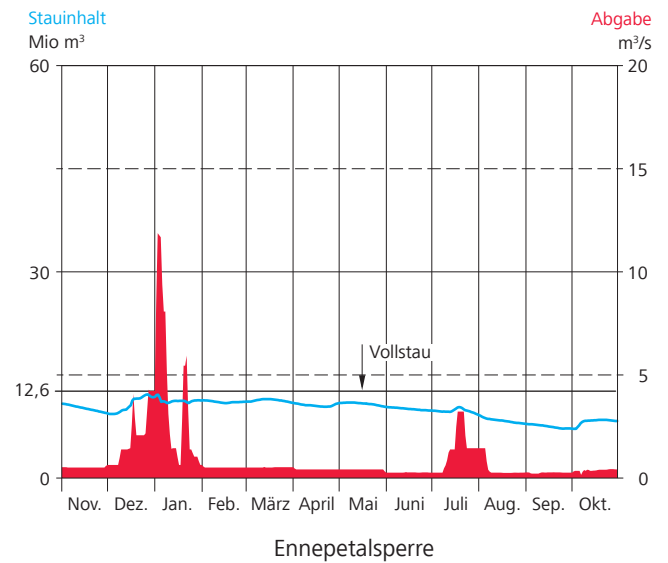


Bild 15: Stauinhaltsganglinien und Abgaben der Talsperren der Südgruppe im Abflussjahr 2012
Fig. 15: Storage volume and discharge hydrographs of the southern group of reservoirs during the 2012 water year

9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

Am Ende des Abflussjahres 2012 wurden von der Abteilung Mengenvirtschaft und Morphologie 36 Schreibpegel, 5 Lattenpegel, 6 analoge und 7 digitale Stauinhaltspegel sowie 33 Wetterstationen beobachtet und gewartet. Außerdem wurden 5 elektrische Fernübertragungen (Drehmelder), 24 elektrische Fernübertragungen (Netzwerk IP-Technik), 9 Anrufpegel, 55 Datensammler mit Datenfernübertragung und insgesamt 119 Gebern sowie 2 Datensammler mit 5 Gebern aber ohne Datenfernübertragung betreut. Im Rahmen des Redundanzkonzeptes werden 12 redundante Datensammler mit Datenfernübertragung und 12 Gebern verwendet. Zur direkten Messung sind 14 Durchflussmessanlagen, davon 3 nach dem Ultraschall-Laufzeitprinzip, 5 nach dem Ultraschall-Dopplerprinzip, 1 nach dem Verfahren der magnetisch-induktiven Geschwindigkeitsmessung, 1 nach dem Wasserspiegellagendifferenzverfahren und 2 nach dem Korrelationsverfahren im Einsatz. Zusätzlich erfolgt an 2 Stationen eine Messung der Oberflächengeschwindigkeit mit Radar.

Im Berichtszeitraum wurden in der Ruhr und ihrer Nebengewässer 402 Durchflussmessungen durchgeführt. Diese Zahl setzt sich aus 248 Flügelmessungen sowie 154 Messungen mit dem Ultraschall-Doppler-Strömungsmessgerät ADCP zusammen. Darin enthalten sind 59 Durchflussmessungen für andere Abteilungen des Ruhrverbands. Unter anderem wurden im Zulaufbereich der Kläranlage Bochum-Ölbachtal und am Pegel Henrichshütte/Paasbach sieben bzw. acht Durchflussmessungen zur Überprüfung der vorhandenen Messtechnik bei unterschiedlichen Abflusssituationen durchgeführt.

Besondere Schwerpunkte der Abflussmessungen waren das Hochwasserereignis im Januar 2012, Voruntersuchungen zur Fischaufstiegsanlage am Baldeneysee, die Testphase einer Laufzeitanlage in Bochum-Stiepel sowie die Testphase eines neuen ADCP-Messgerätes, das die Messmöglichkeiten erweitert und das in die Jahres gekommene Altgerät ablösen soll.

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.

Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens, die für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung sind, waren im Abflussjahr 2012 nicht erforderlich.

Tabellenanhang

Meteorologische Daten amtlicher Wetterstationen

Stationsname Höhenlage	Monat	Lufttemperatur °C in 2 m Höhe											Sonnenschein		Anzahl der Tage mit		
		Mittel 2012	Mittel 1961/90	Abwei- chung	Höchst- wert	Datum	Tiefst- wert	Datum	Sommer- tage Max. ≥25 °C	heiße Tage Max. ≥30 °C	Frost- tage Min. < 0 °C	Eis- tage Max. < 0 °C	Gesamt- dauer in Std.	in % des Normal- wertes	Bevölkerung	Nieder- schlag ≥ 0,1 mm	
Kahler Asten 839 m ü. NN Abflussjahr: 2012	Nov.	5,8	1,6	4,2	15,3	6.	-4,7	17.	0	0	7	0	126	268	-	-	5
	Dez.	0,0	-1,7	1,7	6,6	1./ 2.	-4,5	20.	0	0	26	9	4	10	-	-	31
	Jan.	-1,4	-2,9	1,5	7,3	1./ 2.	-13,2	31.	0	0	28	14	47	112	-	-	22
	Febr.	-5,4	-2,5	-2,9	8,5	29.	-19,0	7.	0	0	23	16	77	105	-	-	16
	März	4,6	-0,1	4,7	16,0	16.	-4,1	31.	0	0	10	0	171	184	-	-	10
	April	3,9	3,5	0,4	23,0	28.	-6,5	8.	0	0	12	0	97	71	-	-	21
	Winter	1,3	-0,4	1,6	23,0	28.4.	-19,0	7.2.	0	0	106	39	522	121	-	-	105
	Mai	10,6	8,2	2,4	23,3	23.	-1,4	17.	0	0	3	0	188	107	-	-	15
	Juni	10,6	11,1	-0,5	22,4	29.	1,8	5.	0	0	0	0	97	57	-	-	23
	Juli	13,1	12,7	0,4	27,1	27.	5,6	12.	2	0	0	0	142	80	-	-	22
	Aug.	15,0	12,7	2,3	29,3	19.	7,4	31.	0	0	0	0	207	124	-	-	11
	Sept.	9,9	9,9	0,0	23,9	10.	1,8	30.	0	0	0	0	134	105	-	-	14
	Okt.	6,4	6,3	0,1	20,4	22.	-5,1	28.	0	0	5	2	117	111	-	-	16
	Sommer	10,9	10,2	0,8	29,3	19.8.	-5,1	28.10.	2	0	8	2	885	96	-	-	101
Lüdenscheid 387 m ü. NN Abflussjahr: 2012	Jahr	6,1	4,9	1,2	29,3	19.8.	-19,0	7.2.	2	0	114	41	1.407	104	-	-	206
	Nov.	6,9	4,2	2,7	17,5	4./ 5.	-2,4	17.	0	0	5	0	124	218	-	-	5
	Dez.	3,3	1,3	2,0	10,0	2.	-2,0	11.	0	0	7	1	5	13	-	-	30
	Jan.	2,0	0,9	1,1	11,0	1.	-0,9	31.	0	0	12	3	44	110	-	-	20
	Febr.	-2,1	0,7	-2,8	9,3	29.	-18,4	7.	0	0	17	13	84	125	-	-	17
	März	7,1	3,4	3,7	18,8	16./ 23.	-2,0	7.	0	0	6	0	152	162	-	-	13
	April	6,8	6,8	0,0	25,9	28.	-3,4	1.	1	0	6	0	111	83	-	-	23
	Winter	4,0	2,9	1,1	25,9	28.4.	-18,4	7.2.	1	0	53	17	520	110	-	-	108
	Mai	13,2	10,9	2,3	26,3	22./ 23.	-0,8	17.	3	0	2	0	196	118	-	-	17
	Juni	13,5	14,2	-0,7	25,3	28.	5,3	2.	1	0	0	0	115	75	-	-	23
	Juli	15,8	16,0	-0,2	30,1	27.	6,2	22.	6	1	0	0	161	94	-	-	21
	Aug.	17,6	15,9	1,7	33,3	19.	8,1	11.	9	2	0	0	215	117	-	-	15
	Sept.	12,3	12,5	-0,2	26,8	10.	3,0	23.	2	0	0	0	137	112	-	-	16
	Okt.	8,9	9,1	-0,2	23,3	22.	-2,6	28.	0	0	6	0	127	108	-	-	14
	Sommer	13,6	13,1	0,5	33,3	19.8.	-2,6	28.10.	21	3	8	0	951	97	-	-	106
Essen 152 m ü. NN Abflussjahr: 2012	Jahr	8,8	8,0	0,8	33,3	19.8.	-18,4	7.2.	22	3	61	17	1.471	102	-	-	214
	Nov.	8,1	5,7	2,4	18,9	4.	-1,1	16.	0	0	3	0	129	230	-	-	6
	Dez.	5,2	2,9	2,3	12,5	2.	-0,4	20.	0	0	3	0	19	49	-	-	28
	Jan.	3,9	1,9	2,0	13,5	1./ 2.	-7,5	31.	0	0	9	2	58	129	-	-	20
	Febr.	-0,2	2,5	-2,7	10,6	29.	-13,9	7.	0	0	15	12	90	118	-	-	16
	März	8,9	5,1	3,8	19,1	16./ 23.	1,2	7.	0	0	3	0	146	142	-	-	9
	April	8,5	8,5	0,0	25,7	28.	-0,7	1.	1	0	2	0	120	82	-	-	21
	Winter	5,7	4,4	1,3	25,7	28.4./	-13,9	7.2.	1	0	35	14	562	121	-	-	100
	Mai	14,8	12,9	1,9	27,5	22.	1,6	13.	4	0	0	0	213	110	-	-	14
	Juni	14,9	15,7	-0,8	27,3	28.	6,0	5.	1	0	0	0	134	74	-	-	22
	Juli	17,5	17,4	0,1	30,9	27.	9,1	22.	7	1	0	0	199	107	-	-	20
	Aug.	19,5	17,2	2,3	36,4	19.	7,4	31.	10	2	0	0	236	129	-	-	13
	Sept.	14,1	14,4	-0,3	28,7	9.	5,7	20.	3	0	0	0	144	107	-	-	13
	Okt.	10,5	10,7	-0,2	23,5	22.	-2,6	28.	0	0	2	0	119	107	-	-	14
	Sommer	15,2	14,7	0,5	36,4	19.8.	-2,6	28.10.	25	3	2	0	1.045	106	-	-	96
Ruhr-Universi- tät Bochum 76,5 m ü. NN Abflussjahr: 2012	Jahr	10,5	9,6	0,9	36,4	19.8.	-13,9	7.2.	26	3	37	14	1.607	110	-	-	196
	Nov.	8,6	6,5	2,1	22,0	4.	-1,6	14.	0	0	5	0	132	255			6
	Dez.	6,5	3,6	2,9	13,3	2.	1,1	20.	0	0	0	0	19	47			28
	Jan.	4,8	2,8	2,0	14,2	1.	-6,4	31.	0	0	8	0	56	119			18
	Febr.	1,1	3,3	-2,2	11,5	29.	-13,2	7.	0	0	14	11	85	131			15
	März	9,5	6,2	3,3	21,6	23.	0,5	15.	0	0	0	0	143	133			9
	April	10,0	9,6	0,4	27,1	28.	-0,5	1.	1	0	2	0	129	89			20
	Winter	6,8	5,3	1,4	27,1	28.4.	-13,2	7.2.	1	0	29	11	564	129	-	-	96
	Mai	16,2	14,0	2,2	30,7	23.	2,6	17.	9	2	0	0	217	117			14
	Juni	16,3	16,7	-0,4	29,8	28.	6,9	5.	3	0	0	0	147	81			20
	Juli	18,5	18,4	0,1	31,6	27.	8,9	22.	9	3	0	0	224	122			17
	Aug.	20,2	18,0	2,2	36,2	19.	10,4	11.	15	4	0	0	245	140			11
	Sept.	14,6	15,1	-0,5	30,1	9.	5,8	23.	4	1	0	0	136	103			13
	Okt.	11,1	10,9	0,2	25,2	21.	-2,5	28.	1	0	2	0	116	114			13
	Sommer	16,2	15,5	0,6	36,2	19.8.	-2,5	28.10.	41	10	2	0	1.085	113	-	-	88
	Jahr	11,5	10,4	1,0	36,2	19.8.	-13,2	7.2.	42	10	31	11	1.649	121	-	-	184

Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr

Entnahmen oberhalb Villigst

Abflussjahr 2012

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr
je Monat (in 1.000 m³)	11.829	11.858	11.895	11.912	12.569	11.969	13.132	12.107	12.884	13.226	11.895	12.371	147.647
je Tag (in 1.000 m³)	394	383	384	411	405	399	424	404	416	427	397	399	405
(in m³/s)	4,56	4,43	4,44	4,75	4,69	4,62	4,90	4,67	4,81	4,94	4,59	4,62	4,68

Entziehung oberhalb Villigst

je Monat (in 1.000 m³)	7.724	7.809	7.617	7.738	7.958	7.379	7.943	7.510	7.994	8.485	7.720	7.684	93.561
je Tag (in 1.000 m³)	257	252	246	267	257	246	256	250	258	274	257	248	256
(in m³/s)	2,98	2,92	2,84	3,09	2,97	2,85	2,97	2,90	2,98	3,17	2,98	2,87	2,97

Entnahmen oberhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m³)	39.649	38.112	44.194	49.689	33.182	37.528	29.382	30.245	34.059	38.789	33.254	33.844	441.927
je Tag (in 1.000 m³)	1.322	1.229	1.426	1.713	1.070	1.251	948	1.008	1.099	1.251	1.108	1.092	1.211
(in m³/s)	15,30	14,23	16,50	19,83	12,39	14,48	10,97	11,67	12,72	14,48	12,83	12,64	14,01

Entnahmen unterhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m³)	7.525	7.697	7.843	7.470	8.229	7.475	7.992	7.503	7.724	8.133	7.615	7.654	92.860
je Tag (in 1.000 m³)	251	248	253	258	265	249	258	250	249	262	254	247	254
(in m³/s)	2,90	2,87	2,93	2,98	3,07	2,88	2,98	2,89	2,88	3,04	2,94	2,86	2,94

Entziehung oberhalb Hattingen

je Monat (in 1.000 m³)	11.566	11.550	11.459	11.904	12.124	11.789	12.147	11.802	12.042	12.844	11.758	11.821	142.806
je Tag (in 1.000 m³)	386	373	370	410	391	393	392	393	388	414	392	381	391
(in m³/s)	4,46	4,31	4,28	4,75	4,53	4,55	4,54	4,55	4,50	4,80	4,54	4,41	4,53

Gesamt-Entnahme

je Monat (in 1.000 m³)	47.174	45.809	52.037	57.159	41.411	45.004	37.374	37.748	41.783	46.922	40.870	41.497	534.788
je Tag (in 1.000 m³)	1.572	1.478	1.679	1.971	1.336	1.500	1.206	1.258	1.348	1.514	1.362	1.339	1.465
(in m³/s)	18,20	17,10	19,43	22,81	15,46	17,36	13,95	14,56	15,60	17,52	15,77	15,49	16,96

Gesamt-Entziehung

je Monat (in 1.000 m³)	17.207	17.307	17.392	17.485	18.258	17.376	18.134	17.389	17.810	18.934	17.437	17.517	212.246
je Tag (in 1.000 m³)	574	558	561	603	589	579	585	580	575	611	581	565	581
(in m³/s)	6,64	6,46	6,49	6,98	6,82	6,70	6,77	6,71	6,65	7,07	6,73	6,54	6,73
gerundeter Wert (in m³/s)	6,6	6,5	6,5	7,0	6,8	6,7	6,8	6,7	6,7	7,1	6,7	6,5	6,7

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

November 2011

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tage Talsperren	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	20	257	226	604	387	20	280	283	282	388	647	141	125	294	429	318	446	651	16	226	496	324	468	319	737	190	35	431	537	301	
Möhne	197	153	119	185	186	183	332	326	255	103	323	310	337	375	254	343	215	69	138	69	138	68	138	138	413	138	69	69	138	137	
Sorpe	74	57	87	84	73	49	96	41	65	51	95	101	102	88	131	111	103	154	183	184	183	181	266	207	245	315	282	284	284		
Henne	68	50	51	84	51	84	17	17	17	-	17	33	17	-	67	68	269	278	253	253	252	253	268	174	237	268	284	268	269	281	
Verse	28	28	28	42	28	42	28	42	28	42	42	28	42	42	28	42	42	28	42	39	38	25	37	38	25	37	26	40	26	40	
Ennepe	45	35	45	36	53	53	54	44	51	47	55	40	47	47	40	63	32	47	56	47	55	48	23	79	40	48	48	56	48	72	
Öster	-	-	-	10	-	10	10	-	10	10	-	10	10	-	10	10	10	10	10	-	10	-	20	10	10	-	10	10	-	10	
Glör	3	-	3	-	1	-	2	-	1	1	1	1	-	4	2	2	1	1	1	-	-	-	5	2	2	-	6	2	-	3	
Jubach	-	1	1	-	1	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	1	5	3	2	3	2	1	5	2	2	2	2	
Hasper	2	-	2	23	2	3	3	2	1	2	11	-	2	-	-	2	-	1	-	2	-	-	1	-	-	2	3	5	-	1	
Fürwigge	3	5	5	5	5	6	5	6	5	6	5	7	6	6	7	6	6	6	7	6	6	7	4	8	7	7	6	6	7	7	
Fülbecke	1	-	1	-	-	2	-	1	-	1	-	-	3	1	1	-	2	-	-	3	1	-	1	1	-	-	3	1	2	-	
Ahausen	216	53	38	195	49	225	3	-	97	75	221	209	196	16	59	33	89	302	284	120	16	3	120	-	338	192	289	35	115	53	
Summe	647	533	526	878	832	673	791	727	584	574	921	817	851	875	912	996	1040	942	959	950	1166	913	1027	1037	1341	1128	1096	1127	1198	1189	
Summe NG	339	260	257	353	310	316	411	350	303	154	401	378	422	463	452	522	587	501	574	506	573	504	587	578	857	651	668	619	691	702	

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

Dezember 2011

Bigge	104	282	502	674	762	813	1641	1766	2554	959	333	735	1055	1192	578	3536	2398	833	47	281	172	757	1874	1540	203	587	1261	1699	156	530	714
Möhne	69	-	-	-	-	69	206	345	551	275	276	344	298	616	675	1071	1142	1003	588	846	1212	1464	1876	1862	1566	1282	888	919	863	1006	1160
Sorpe	266	265	242	204	105	38	95	97	202	128	177	98	259	279	228	625	535	468	256	310	232	334	462	476	402	318	230	178	287	360	376
Henne	235	103	88	89	-	29	15	147	323	262	236	237	300	347	316	568	537	476	185	135	152	370	455	523	320	134	134	270	253	-	-
Verse	26	27	14	-	13	13	40	92	125	88	67	70	126	126	98	266	196	112	84	41	53	120	276	252	140	98	70	84	126	140	161
Ennepe	48	16	8	-	24	48	120	152	158	87	31	24	206	236	201	641	287	9	19	9	28	122	160	150	103	66	113	188	112	-	65
Öster	5	15	30	30	50	40	40	30	70	90	90	90	80	75	55	30	40	45	25	10	10	10	35	30	35	40	25	25	10	45	55
Glör	2	-	15	7	11	15	12	41	21	1	109	9	22	129	25	81	53	9	6	5	-	18	20	8	13	-	7	13	16	11	2
Jubach	1	-	2	6	3	4	9	26	15	17	33	24	2	-	17	54	13	7	2	1	31	22	21	20	8	3	9	10	5	17	37
Hasper	4	6	12	11	12	15	22	29	41	28	21	23	99	43	89	30	4	4	-	-	4	2	-	2	-	2	-	2	2	2	3
Fürwigge	6	3	1	6	10	13	19	35	61	19	7	5	33	29	14	42	34	13	6	-	5	30	14	14	8	16	10	28	23	15	7
Fülbecke	-	-	-	6	6	2	9	9	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-
Ahausen	30	217	177	105	-	41	31	89	116	-	52	158	84	94	13	143	103	46	13	46	61	99	10	15	256	176	3	59	120	113	111
Summe	782	458	73	330	780	1082	2259	2858	4237	1918	1043	1437	2560	2892	2275	7087	5128	2911	1226	1092	1429	3330	5181	4862	2646	1187	324	946	627	2209	2677
Summe NG	570	368	330	293	105	78	316	589	1076	665	689	679	857	1242	1219	2264	2214	1947	1029	1291	1596	2168	2793	2861	2288	1734	984	827	897	1366	1536

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

Januar 2012

Bigge	2664	2409	760	675	5504	688	332	679	1563	2331	1920	1956	2206	1004	834	430	779	1014	1021	62	879	1709	910	31	121	167	347	439	233	75	209
Möhne	1553	1634	1354	862	2444	1917	1820	1958	1457	559	2	85	150	120	36	41	212	61	1513	673	855	861	389	89	490	764	568	671	849	31	23
Sorpe	651	821	569	297	889	612	604	528	309	175	183	114	104	62	89	37	86	83	158	120	561	702	405	202	57	27	77	62	22	4	33
Henne	337	422	33	151	353	304	135	340	143	197	404	540	33	51	118	68	16	68	101	84	371	337	-	253	404	51	-	67	101	84	67
Verse	318	398	321	306	491	339	308	292	226	132	90	63	63	16	16	-	-	15	127	95	126	190	95	47	16	16	-	-	-	16	32
Ennepe	245	28	423	579	53	18	98	142	62	72	106	72	17	-	17	17	-	9	-	89	133	107	142	134	44	54	8	18	-	18	9
Öster	85	85	30	10	-	-	-	-	10	10	10	10	45	65	50	30	25	70	10	25	20	35	35	-	10	25	35	45	45	45	45
Glör	11	-	12	13	1	10	9	6	5	8	10	-	4	13	14	12	20	14	10	27	28	13	2	6	-	6	9	14	14	10	36
Jubach	15	14	15	18	35	18	19	17	43	-	7	11	5	32	48	9	7	12	14	4	17	1	14	8	6	2	3	7	6	-	-
Hasper	6	4	3	1	4	4	4	3	2	4	3	5	-	2	-	-	2	2	6	-	1	1	2	2	2	2	-	1	10	-	7
Fürwigge	37	7	45	51	8	1	3	10	12	7	10	5	27	3	5	8	8	9	14	19	31	37	27	15	4	-	6	8	10	12	12
Fülbecke	2	-	2	2	1	-	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Ahausen	73	46	77	136	134	49	10	10	21	15	18	15	70	162	97	103	85	128	87	141	30	268	3	60	167	266	81	41	124	23	14
Summe	5851	5846	2490	1231	9915	3760	2444	2269	540	1621	1930	2368	2046	810	946	493	426	985	3014	1161	2786	3510	1992	320	734	1270	802	1117	1358	65	322
Summe NG	2541	2877	1956	1008	3686	2833	2559	2826	1909	537	223	511	221	131	7	64	314	212	1772	877	1787	1900	794	38	837	842	491	676	928	57	11

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

Februar 2012

Bigge	114	209	387	16	79	536	450	320	580	516	16	96	387	572	225	156	146	696	685	285	38	94	55	41	416	431	139	195	361		
Möhne	9	29	2	45	4	13	41	107	66	53	100	79	115	176	82	81	230	302	173	214	404	43	403	533	680	485	208	399	121		
Sorpe	18	2	3	16	18	50	30	51	9	37	32	10	30	1	2	1	24	72	37	24	42	72	16	68	49	98	63	80	96		
Henne	34	51	16	-	-	51	51	84	34	50	51	50	51	50	68	84	155	250	179	107	89	72	125	197	214	197	125	125	215		
Verse	16	31	16	16	31	32	47	32	32	31	32	16	47	16	31	48	-	48	-	16	32	16	-	-	15	-	-	-	15		

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

März 2012

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tage Talsperren	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	361	83	472	468	370	300	355	300	270	341	437	32	166	119	254	172	185	186	63	49	342	342	231	47	64	25	136	134	80	81	31
Möhne	263	208	264	57	81	106	161	111	13	120	153	203	202	101	202	90	105	77	120	88	149	221	43	49	161	113	97	33	18	11	24
Sorpe	30	62	87	72	34	3	30	1	61	10	23	34	61	26	68	31	22	42	2	2	26	6	2	10	70	31	33	66	61	61	71
Henne	214	233	214	179	197	143	161	178	108	125	125	130	112	111	112	92	93	75	55	56	19	55	19	56	-	37	18	-	56	56	37
Verse	-	-	-	-	-	15	-	16	16	16	16	31	16	16	16	16	15	32	32	31	32	31	32	44	43	30	29	44	29	29	29
Ennepe	8	9	17	36	62	45	62	47	29	37	19	9	10	10	9	-	19	9	47	10	47	36	26	45	35	36	44	54	44	54	44
Öster	-	20	25	20	10	10	15	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	10
Glör	8	6	9	10	5	12	10	10	9	8	13	-	-	7	3	6	2	10	2	6	2	12	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Jubach	3	-	1	3	-	1	2	7	7	4	7	1	1	5	3	2	3	1	-	-	1	3	-	-	-	3	4	4	7	1	-
Hasper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-
Fürwigge	8	8	7	9	5	3	3	6	1	4	3	2	-	-	-	2	2	3	3	6	5	5	5	5	5	5	7	6	6	6	7
Füllbecke	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-	2	1	1	2	2	-	-	6	1	1	2	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Ahausen	2	193	123	104	15	5	15	12	38	26	30	67	91	41	61	8	25	16	21	5	66	5	72	94	25	69	39	32	59	44	123
Summe	871	764	921	705	759	571	720	630	398	339	672	368	174	292	558	187	349	317	178	62	163	127	168	46	108	60	292	243	137	143	240
Summe NG	507	503	565	308	312	246	292	288	60	5	255	299	253	238	382	33	220	194	173	146	194	282	64	95	231	119	112	33	23	16	58

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

April 2012

Bigge	23	136	80	47	413	24	25	31	190	78	7	6	119	63	47	398	509	343	8	231	374	248	25	183	373	611	465	607	336	164	
Möhne	10	68	19	122	108	14	13	12	15	122	126	23	21	6	114	162	2	54	200	73	45	50	60	30	20	9	20	108	135	53	
Sorpe	26	63	31	64	89	43	71	23	46	46	91	48	42	41	44	124	144	94	114	149	71	119	64	144	58	88	93	41	88	96	
Henne	37	-	19	18	19	19	-	55	19	18	19	19	37	18	19	37	19	37	-	-	56	18	18	19	37	37	-	19	37	37	
Verse	31	46	15	16	46	15	31	31	-	15	31	16	30	31	31	31	15	31	15	31	-	-	16	-	31	31	31	15	16	-	
Ennepe	54	26	27	62	36	36	35	36	-	-	9	26	36	27	35	9	27	24	15	16	8	8	8	23	51	89	115	116	63	53	
Öster	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	10	-	10	10	10	10	10	10	25	10	20	
Glör	1	-	-	-	-	-	-	-	4	4	1	-	1	-	1	1	1	2	4	2	1	11	6	9	14	16	21	3	28	10	
Jubach	2	4	6	2	1	1	-	5	-	2	-	-	1	1	2	-	-	2	-	2	1	1	1	4	4	12	10	9	15	2	
Hasper	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	2	2	2	2	-	
Fürwigge	6	3	4	1	3	4	3	3	-	-	2	-	-	1	2	1	2	2	1	3	3	-	1	2	6	16	16	14	8	4	
Füllbecke	2	1	1	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	3	-	1	2	2	-	-	-	16	-	
Ahausen	51	33	25	7	279	74	80	100	68	10	9	80	112	100	97	35	67	76	26	133	84	108	9	4	36	72	87	98	91	140	
Summe	165	178	147	208	408	230	258	234	48	117	258	45	173	164	292	808	650	518	358	350	125	14	62	81	488	817	684	559	215	277	
Summe NG	1	5	31	168	178	76	84	90	80	58	236	90	100	65	177	323	165	185	314	222	172	187	106	155	41	42	73	130	186	112	

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

Mai 2012

Bigge	248	195	34	181	304	319	54	10	327	286	348	276	161	90	169	131	48	252	7	82	24	41	80	41	380	41	40	98	153	222	173
Möhne	111	85	164	5	20	17	30	16	194	95	106	222	111	281	123	176	151	232	235	193	63	341	357	176	310	196	195	292	312	369	181
Sorpe	38	50	117	123	67	62	98	114	89	116	93	134	167	76	5	4	3	3	2	3	2	5	235	49	20	20	99	92	106	112	70
Henne	19	18	19	37	-	37	-	37	19	19	-	18	-	19	37	19	18	-	37	74	93	56	19	93	74	93	74	74	75	130	37
Verse	-	16	-	15	-	16	15	15	16	15	16	30	31	31	-	15	16	31	31	15	31	31	15	31	31	46	31	30	31	46	16
Ennepe	36	-	9	8	27	9	9	-	-	9	18	17	27	9	18	35	-	18	27	36	8	36	18	53	45	44	54	44	35	47	24
Öster	25	10	10	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	15	-	10	10	-	10	-	10	-	
Glör	9	23	14	30	20	29	14	24	23	28	20	22	28	28	20	4	2	-	3	1	-	-	4	2	3	-	-	-	2	3	-
Jubach	11	11	1	5	4	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	2	1	3	2	2	5	5	5	-	3	7	-
Hasper	2	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	2	-	2	2	2	
Fürwigge	5	1	2	-	-	3	-	-	1	-	-	4	3	2	-	1	4	3	3	4	3	4	3	3	5	5	5	6	5	6	2
Füllbecke	6	3	2	-	-	6	1	2	-	1	-	14	4	4	-	9	-	-	15	4	16	2	5	-	-	18	-	-	1	-	
Ahausen	105	3	85	41	115	76	76	20	44	64	123	125	45	3	6	11	5	214	6	4	13	5	38	17	242	92	113	81	13	11	72
Summe	81	257	201	99	113	175	29	133	67	159	28	262	265	173	30	66	117	320	341	413	203	528	242	370	603	552	634	727	707	966	429
Summe NG	130	53	262	91	87	42	68	93	264	2	199	338	278	186	91	153	130	229	270	264	154	392	141	220	364	309	368	458	493	611	288

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

Juni 2012

Bigge	438	94	119	175	145	302	23	302	151	95	136	189	206	206	396	159	94	262	233	150	225	455	16	111	136	398	493	104	116	474	
Möhne	223	179	69	220	304	81	20	13	229	105	97	86	112	265	109	84	190	330	97	98	235	211	172	217	193	172	258	93	116	52	
Sorpe	77	70	90	29	89	69	96	138	181	218	108	91	106	110	68	106	194	101	122	86	110	64	133	140	57	139	112	97	52	129	
Henne	56	111	56	56	-	-	19	-	-	-	74	-	37	74	56	93	55	74	89	72	71	54	89	72	71	90	53	72	71	72	
Verse	31	46	-	15	31	15	31	16	58	29	15	29	43	29	15	14	29	29	31	-	30	46	15	16	15	15	31	31	46	16	
Ennepe	31	40	-	16	15	8	16	24	31	24	8	24	31	24	16	8	16	23	32	8	24	23	32	8	-	16	8	23	-	16	
Öster	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	-	10	-	10	-	10	-	-	-	-	10	-	-	10	10	
Glör	2	2	4	-	-	-	-	2	3	3	1	1	2	-	-	2	2	-	-	1	-	3	1	-	1	2	-	1	4	-	
Jubach	2	1	6	-	2	2	-	2	3	2	2	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	5	4	1	-	-	2	1	9	7	
Hasper	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	2	2	2	-	-	-	
Fürwigge	5	6	-	3	3	4	3	3	5	3	3	3	5	3	2	-	3	2	3	2	1	3	4	-	2	2	-	-	15	14	
Fülbecke	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Ahausen	202	156	136	54	28	77	102	189	97	102	10	10	43	13	179	192	101	46	8	7	84	202	214	89	63	48	8	10	368	258	
Summe	659	705	96	19	36	238	272	311	760	582	295	414	436	702	481	338	685	784	616	418	613	662	654	430	408	890	960	410	561	6	
Summe NG	356	360	77	135	215	12	97	151	410	323	131	177	181	449	233	283	439	505	308	256	416	329	394	429	321	401	423	262	7	253	

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

Juli 2012

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tage Talsperren	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	261	89	88	269	119	258	478	118	34	75	152	245	1015	1336	1368	1422	2577	1788	705	210	323	324	16	29	23	92	40	348	359	358	96
Möhne	140	249	197	267	177	228	215	265	201	57	222	59	57	264	444	354	842	562	283	99	30	110	9	164	12	18	212	268	103	86	65
Sorpe	78	46	114	81	135	111	125	84	85	89	83	55	39	42	12	3	164	126	158	123	42	5	16	62	55	109	69	150	90	101	87
Henne	72	89	89	72	71	72	89	54	107	54	36	35	18	18	-	18	339	251	268	196	161	108	89	18	54	-	53	36	18	-	18
Verse	-	16	15	31	15	-	46	16	31	15	-	30	31	46	61	76	164	130	135	46	31	15	-	-	-	15	62	15	-	-	-
Ennepe	24	8	23	24	24	31	16	8	32	16	8	16	48	126	142	151	173	40	24	110	159	158	47	63	56	87	72	72	112	80	112
Öster	20	25	10	10	-	20	35	35	20	10	-	10	45	30	40	35	30	35	45	20	25	10	25	25	20	20	-	25	10	10	10
Glör	6	4	3	1	1	1	1	-	-	4	6	13	9	22	23	46	39	41	34	27	20	18	20	8	8	5	7	-	-	14	31
Jubach	14	2	2	1	2	3	-	1	-	1	4	5	11	4	1	5	3	22	10	2	7	27	4	3	2	2	54	37	14	15	11
Hasper	-	2	-	-	-	-	-	2	2	-	4	-	9	2	-	4	-	4	-	2	1	1	1	-	2	4	4	-	2	4	4
Fürwippe	8	5	2	1	-	1	2	3	-	2	5	11	21	25	27	29	59	9	12	3	4	10	10	12	13	14	7	10	10	14	13
Füllbecke	2	-	1	-	3	-	-	4	-	1	1	4	-	-	37	13	36	1	-	-	-	1	-	-	3	4	-	-	6	2	4
Ahausen	189	39	19	37	53	84	247	20	116	107	105	5	13	33	39	20	15	173	5	357	122	269	36	11	29	21	398	189	251	241	156
Summe	204	432	535	696	484	595	690	196	520	213	290	128	1062	1948	2192	2176	4441	2784	1487	921	289	94	57	71	95	299	740	184	39	385	393
Summe NG	290	384	400	420	383	411	429	403	393	200	341	149	114	324	456	375	1345	939	709	418	233	213	64	120	11	91	334	154	5	187	170

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

August 2012

Bigge	149	109	406	9	486	62	300	482	318	659	10	236	574	519	574	705	549	41	591	769	927	667	651	873	95	435	651	743	763	692	731
Möhne	100	146	19	68	20	53	66	17	60	182	70	227	305	297	350	319	360	339	259	436	424	439	391	398	352	273	337	445	424	470	128
Sorpe	110	138	119	94	79	43	82	55	82	94	39	82	60	54	56	83	91	125	173	169	138	214	90	108	39	59	53	78	51	76	78
Henne	18	35	18	36	36	-	36	18	36	18	35	54	36	-	18	72	36	36	54	125	125	161	161	161	143	143	143	71	72	53	18
Verse	15	31	31	-	30	15	15	-	16	15	31	-	31	15	31	15	31	16	44	29	43	29	73	58	75	61	77	76	77	61	77
Ennepe	96	120	111	89	96	37	22	45	22	29	23	29	22	37	15	30	37	29	30	37	37	52	29	28	29	7	22	36	28	29	22
Öster	15	-	-	15	-	10	-	-	10	-	-	15	-	10	-	10	10	15	10	10	10	-	10	-	15	10	10	10	-	10	-
Glör	27	33	27	28	31	89	27	35	20	5	3	-	3	4	4	-	-	-	2	2	5	2	5	2	1	-	1	1	5	-	-
Jubach	8	1	1	2	6	-	4	4	1	3	5	7	-	-	3	-	3	1	6	3	3	2	2	2	2	7	2	3	2	5	2
Hasper	3	2	1	4	4	18	1	43	3	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	6
Fürwippe	13	14	14	15	8	13	14	16	14	16	16	15	16	15	17	16	16	18	16	7	5	6	4	4	4	3	6	4	6	4	3
Füllbecke	1	2	-	-	7	2	2	4	4	-	-	13	3	5	-	2	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	1	-	-	1
Ahausen	26	25	243	108	115	12	13	74	66	450	126	235	30	64	52	84	143	199	145	112	35	35	34	276	283	46	28	33	13	13	144
Summe	365	650	438	430	308	210	580	645	644	565	348	913	1020	1018	978	1024	990	819	1330	1475	1683	1608	1449	1352	1034	1040	1274	1435	1441	1413	910
Summe NG	28	319	156	198	23	96	184	90	178	294	144	363	401	351	388	330	487	500	486	730	687	814	642	667	534	475	533	594	547	599	224

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

September 2012

Bigge	420	746	709	801	809	748	773	374	465	587	234	321	839	641	824	733	769	918	750	916	845	189	513	343	345	124	99	292	31	123	
Möhne	378	455	357	361	505	459	561	425	490	938	700	397	512	454	533	533	564	536	399	595	513	602	514	495	452	547	469	479	510	502	
Sorpe	67	47	64	78	51	76	96	86	88	97	51	68	77	66	65	71	54	51	24	25	17	11	23	51	-	13	12	7	9	58	
Henne	54	89	72	89	54	54	107	71	72	53	18	54	54	71	72	53	36	89	126	161	143	140	168	152	151	152	135	67	135	101	
Verse	76	77	76	92	77	76	77	76	77	46	42	26	66	67	53	69	70	84	56	56	70	84	70	56	-	14	-	14	28	28	
Ennepe	21	29	15	7	14	22	29	29	21	36	15	36	36	36	36	36	29	36	49	35	35	42	28	14	-	21	-	7	-	21	
Öster	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	15	-	10	-	10	10	10	10	-	10	10	10	10	10	-	10	-	10	-	10	
Glör	1	1	4	1	2	6	3	4	-	2	-	1	2	6	4	-	1	4	-	5	4	2	-	1	5	-	1	-	-	-	
Jubach	1	2	1	4	4	5	3	3	4	1	2	4	2	4	3	5	2	2	-	2	4	3	2	5	-	4	1	2	-	-	
Hasper	-	-	2	2	-	-	2	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	4	5	6	1	4	2	
Fürwippe	3	4	3	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	5	3	4	5	4	4	3	1	-	7	2	2	-	
Füllbecke	-	1	1	-	1	1	-	-	3	-	1	1	1	-	-	3	1	1	-	1	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	
Ahausen	20	23	133	13	41	19	214	187	86	168	3	49	107	53	138	11	115	130	26	23	343	351	15	22	83	7	69	151	179	115	
Summe	1009	1438	1443	1462	1571	1485	1451	1270	1320	1606	1080	957	1495	1393	1742	1528	1426	1866	1381	1833	1303	1438	1318	1046	857	811	605	700	824	936	
Summe NG	499	591	493	528	610	589	764	582	650	1088	769	519	643	591	670	657	654	676	549	781	673	753	705	596	603	686	592	553	654	661	

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

Oktober 2012

Bigge	334	840	802	1572	1029	1728	924	404	37	73	199	292	146	230	67	142	26	7	322	186	133	418	370	354	282	602	386	56	597	231	439
Möhne	566	498	526	147	43	67	214	103	109	185	159	31	132	153	75	75	149	149	149	150	149	223	150	74	-	149	147	72	215	72	338
Sorpe	48	90	13	24	32	6	42	44	26	25	-	8	41	44	26	25	-	25	71	43	60	80	81	187	157	190	170	154	160	161	189
Henne	101	101	51	-	-	17	17	17	17	67	-	84	68	50	51	67	67	85	118	118	134	85	168	169	185	202	202	177	206	189	174
Verse	28	42	56	112	112	98	70	42	14	14	-	14	14	14	-	14	-	14	-	14	-	14	-	56	70	70	70	70	56	56	70
Ennepe	21	21	7	253	252	288	210	96	59	15	15	7	15	22	15	7	30	22	-	7	14	-	8	22	22	30	29	30	22	7	23
Öster	10	10	40	25	25	60	30	25	10	-	-	15	-	-	10	-	-	10	-	10	-	10	-	-	10	-	-	10	-	10	-
Glör	-	3	4	20	38	27	25	12	8	5	5	4	4	2	5	5	3	7	1	-	6	2	1	2	-	-	-	1	1	-	1
Jubach	-	-	8	42	41	15	1	4	12	1	2	-	2	3	1	2	1	2	3	6	13	1	1	-	-	-	-	1	-	2	4
Hasper	2	2	3	11	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	4	1	-	-	-	3	2	-
Fürwigge	-	2	15	62	36	33	19	4	1	8	10	7	9	7	9	5	6	7	7	9	10	10	11	3	1	2	1	3	1	2	1
Fülbecke	-	-	2	23	-	47	2	-	1	2	-	-	3	4	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Ahausen	10	393	294	44	217	281	59	23	6	68	33	283	229	183	27	5	14	9	420	169	306	70	51	40	44	307	80	420	61	3	212
Summe	1096	1192	79	2041	1791	1924	406	524	1	206	316	129	216	81	150	54	149	167	242	298	548	765	835	827	772	938	925	994	1193	727	1017
Summe NG	715	689	564	123	11	44	189	76	100	227	159	123	159	159	50	117	216	209	338	311	343	388	399	430	342	541	519	403	588	422	701

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

November 2011

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,98 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	248	2,87	10,78	10,81	7,91
2.	339	3,92	10,11	9,09	6,19
3.	260	3,01	9,95	9,84	6,94
4.	257	2,97	9,91	9,84	6,94
5.	353	4,09	9,58	8,39	5,49
6.	310	3,59	9,56	8,87	5,97
7.	316	3,66	10,33	9,57	6,67
8.	411	4,76	10,35	8,49	5,59
9.	350	4,05	9,53	8,38	5,48
10.	303	3,51	9,35	8,74	5,84
11.	154	1,78	9,18	10,30	7,40
12.	401	4,64	9,45	7,71	4,81
13.	378	4,38	9,32	7,84	4,94
14.	422	4,88	9,49	7,50	4,60
15.	463	5,36	9,41	6,95	4,05
16.	452	5,23	9,28	6,95	4,05
17.	522	6,04	9,35	6,21	3,31
18.	587	6,79	11,53	7,64	4,74
19.	501	5,80	9,68	6,78	3,88
20.	574	6,64	9,84	6,09	3,19
21.	506	5,86	10,03	7,07	4,17
22.	573	6,63	9,57	5,83	2,93
23.	504	5,83	9,76	6,83	3,93
24.	587	6,79	8,94	5,05	2,15
25.	578	6,69	9,30	5,51	2,61
26.	857	9,92	8,65	1,63	-1,27
27.	651	7,53	10,07	5,43	2,53
28.	668	7,73	10,79	5,96	3,06
29.	619	7,16	10,47	6,20	3,30
30.	691	8,00	9,48	4,38	1,48
Σ	13.835	160,13	293,00	219,87	132,87

November 2011

bis Pegel Hattingen: 4,46 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,15 m³/s / bis Mündung: 6,64 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	353	4,09	26,41	26,63	22,33	24,84	27,36	20,66
2.	293	3,39	25,13	26,04	21,74	25,86	29,10	22,40
3.	498	5,76	25,66	24,19	19,89	25,52	26,35	19,65
4.	647	7,49	24,24	21,06	16,76	23,86	22,91	16,21
5.	533	6,17	24,22	22,35	18,05	22,22	22,58	15,88
6.	526	6,09	26,34	24,55	20,25	26,07	26,57	19,87
7.	878	10,16	24,93	19,07	14,77	23,30	19,63	12,93
8.	832	9,63	22,13	16,80	12,50	22,93	19,79	13,09
9.	673	7,79	23,96	20,47	16,17	23,53	22,26	15,56
10.	791	9,16	22,70	17,85	13,55	20,37	17,67	10,97
11.	727	8,41	23,12	19,00	14,70	21,95	20,03	13,33
12.	584	6,76	21,98	19,52	15,22	21,22	20,97	14,27
13.	574	6,64	22,25	19,91	15,61	20,32	20,17	13,47
14.	921	10,66	23,37	17,01	12,71	22,39	18,20	11,50
15.	817	9,46	22,99	17,83	13,53	21,69	18,71	12,01
16.	851	9,85	23,50	17,95	13,65	21,61	18,23	11,53
17.	875	10,12	22,48	16,66	12,36	21,06	17,39	10,69
18.	912	10,56	23,73	17,47	13,17	19,78	15,65	8,95
19.	996	11,53	24,73	17,50	13,20	25,57	20,55	13,85
20.	1.040	12,04	20,03	12,29	7,99	18,77	13,12	6,42
21.	942	10,90	24,77	18,16	13,86	22,09	17,65	10,95
22.	959	11,10	22,74	15,94	11,64	20,99	16,33	9,63
23.	950	11,00	22,88	16,18	11,88	22,67	18,14	11,44
24.	1.166	13,50	21,44	12,24	7,94	18,95	11,83	5,13
25.	913	10,57	21,81	15,54	11,24	17,87	13,70	7,00
26.	1.027	11,89	22,65	15,06	10,76	21,34	15,89	9,19
27.	1.037	12,00	21,46	13,76	9,46	21,24	15,67	8,97
28.	1.341	15,52	24,42	13,20	8,90	23,36	14,25	7,55
29.	1.128	13,06	22,85	14,09	9,79	22,45	15,83	9,13
30.	1.096	12,69	23,42	15,04	10,74	21,60	15,34	8,64
Σ	24.880	287,96	702,33	543,37	414,37	665,43	571,92	370,92

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Dezember 2011

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,92 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	702	8,12	10,20	4,87	2,07
2.	570	6,60	13,02	9,22	6,42
3.	368	4,26	12,06	10,60	7,80
4.	330	3,82	13,37	12,35	9,55
5.	293	3,39	13,47	12,88	10,08
6.	105	1,22	15,46	17,05	14,25
7.	78	0,90	16,29	20,00	17,20
8.	316	3,66	16,70	23,16	20,36
9.	589	6,82	28,25	37,87	35,07
10.	1.076	12,45	33,88	49,14	46,34
11.	665	7,70	26,95	37,44	34,64
12.	689	7,97	23,15	33,92	31,12
13.	679	7,86	31,14	41,80	39,00
14.	857	9,92	46,48	59,20	56,40
15.	1.242	14,38	43,21	60,38	57,58
16.	1.219	14,11	57,12	74,03	71,23
17.	2.264	26,20	84,12	113,13	110,33
18.	2.214	25,63	67,60	96,03	93,23
19.	1.947	22,53	51,14	76,47	73,67
20.	1.029	11,91	44,66	59,37	56,57
21.	1.291	14,94	46,82	64,56	61,76
22.	1.596	18,47	50,77	72,05	69,25
23.	2.168	25,09	73,35	101,24	98,44
24.	2.793	32,33	91,21	126,33	123,53
25.	2.861	33,11	84,65	120,56	117,76
26.	2.288	26,48	71,76	101,04	98,24
27.	1.734	20,07	61,10	83,97	81,17
28.	984	11,39	55,60	69,79	66,99
29.	827	9,57	49,63	62,01	59,21
30.	897	10,38	61,13	74,32	71,52
31.	1.366	15,81	60,70	79,31	76,51
Σ	31.301	362,28	1.355,01	1.804,09	1.717,29

Dezember 2011

bis Pegel Hattingen: 4,31 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 5,96 m³/s / bis Mündung: 6,46 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.127	13,04	22,40	13,55	9,35	22,13	15,31	8,81
2.	1.198	13,87	35,35	25,69	21,49	34,76	27,30	20,80
3.	1.189	13,76	34,47	24,91	20,71	39,80	32,52	26,02
4.	782	9,05	42,19	37,34	33,14	44,94	42,51	36,01
5.	458	5,30	37,24	36,14	31,94	41,49	42,82	36,32
6.	73	0,84	48,42	53,47	49,27	51,83	59,55	53,05
7.	330	3,82	53,44	61,46	57,26	53,53	64,30	57,80
8.	780	9,03	63,07	76,30	72,10	65,30	81,53	75,03
9.	1.082	12,52	96,81	113,53	109,33	96,84	117,09	110,59
10.	2.259	26,15	129,24	159,59	155,39	134,23	168,87	162,37
11.	2.858	33,08	100,34	137,62	133,42	110,43	151,75	145,25
12.	4.237	49,04	86,73	139,96	135,76	94,49	151,77	145,27
13.	1.918	22,20	106,15	132,55	128,35	108,60	138,86	132,36
14.	1.043	12,07	156,81	173,08	168,88	171,16	192,07	185,57
15.	1.437	16,63	155,78	176,61	172,41	174,06	199,64	193,14
16.	2.560	29,63	181,51	215,34	211,14	191,33	230,36	223,86
17.	2.892	33,47	293,59	331,27	327,07	300,72	345,30	338,80
18.	2.275	26,33	230,85	261,39	257,19	250,96	287,54	281,04
19.	7.087	82,03	167,40	253,62	249,42	195,50	287,77	281,27
20.	5.128	59,35	139,74	203,29	199,09	159,31	228,03	221,53
21.	2.911	33,69	134,29	172,18	167,98	152,79	195,37	188,87
22.	1.226	14,19	141,22	159,61	155,41	153,38	176,18	169,68
23.	1.092	12,64	186,25	203,09	198,89	196,54	218,41	211,91
24.	1.429	16,54	230,91	251,65	247,45	243,55	270,08	263,58
25.	3.330	38,54	217,47	260,21	256,01	237,36	286,13	279,63
26.	5.181	59,97	195,02	259,19	254,99	214,17	284,33	277,83
27.	4.862	56,27	169,17	229,64	225,44	190,23	256,29	249,79
28.	2.646	30,62	158,87	193,70	189,50	178,43	218,28	211,78
29.	1.187	13,74	145,80	163,74	159,54	162,53	185,00	178,50
30.	324	3,75	176,86	177,31	173,11	193,32	198,51	192,01
31.	946	10,95	193,91	187,16	182,96	211,45	209,60	203,10
Σ	53.799	622,67	4.131,31	4.884,19	4.753,99	4.475,13	5.363,06	5.161,56

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Januar 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,84 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.536	17,78	68,32	89,00	86,10
2.	2.541	29,41	107,48	139,79	136,89
3.	2.877	33,30	122,28	158,47	155,57
4.	1.956	22,64	117,87	143,41	140,51
5.	1.008	11,67	156,22	170,79	167,89
6.	3.686	42,66	175,48	221,04	218,14
7.	2.833	32,79	151,12	186,80	183,90
8.	2.559	29,62	155,96	188,47	185,57
9.	2.826	32,71	154,57	190,17	187,27
10.	1.909	22,09	135,56	160,56	157,66
11.	537	6,22	119,25	128,36	125,46
12.	223	2,58	104,75	105,07	102,17
13.	511	5,91	92,33	89,32	86,42
14.	221	2,56	69,83	75,29	72,39
15.	131	1,52	61,47	65,88	62,98
16.	7	0,08	54,14	57,12	54,22
17.	64	0,74	41,98	45,62	42,72
18.	314	3,63	37,10	43,63	40,73
19.	212	2,45	74,50	79,85	76,95
20.	1.772	20,51	120,91	144,32	141,42
21.	877	10,15	125,52	138,57	135,67
22.	1.787	20,68	161,49	185,07	182,17
23.	1.900	21,99	158,58	183,47	180,57
24.	794	9,19	144,81	156,90	154,00
25.	38	0,44	123,11	126,45	123,55
26.	837	9,69	105,41	98,63	95,73
27.	842	9,75	87,38	80,54	77,64
28.	491	5,68	70,78	68,00	65,10
29.	676	7,82	63,73	58,81	55,91
30.	928	10,74	54,95	47,11	44,21
31.	57	0,66	38,92	42,48	39,58
Σ	27.934	323,31	3.255,77	3.668,98	3.579,08

Januar 2012

bis Pegel Hattingen: 4,28 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,02 m³/s / bis Mündung: 6,49 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr					
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau	Pegel Hattingen			Pegel Mülheim	Mündung *	
	1.000 m³	m³/s	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss	gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	627	7,26	213,22	224,78	220,48	229,51	246,51	239,91
2.	2.209	25,57	328,18	358,04	353,74	327,41	364,47	357,87
3.	2.677	30,98	369,78	405,07	400,77	391,65	435,17	428,57
4.	5.851	67,72	340,42	412,44	408,14	374,43	454,97	448,37
5.	5.846	67,66	409,28	481,24	476,94	389,45	470,16	463,56
6.	2.490	28,82	557,83	590,95	586,65	556,58	600,37	593,77
7.	1.231	14,25	464,99	483,54	479,24	502,17	530,36	523,76
8.	9.915	114,76	449,51	568,57	564,27	478,48	608,33	601,73
9.	3.760	43,52	434,01	481,83	477,53	470,53	527,95	521,35
10.	2.444	28,29	355,38	387,96	383,66	400,70	441,61	435,01
11.	2.269	26,26	294,38	324,94	320,64	330,57	368,37	361,77
12.	540	6,25	240,22	250,77	246,47	269,63	286,21	279,61
13.	1.621	18,76	219,84	205,38	201,08	251,53	242,45	235,85
14.	1.930	22,34	175,08	157,05	152,75	207,86	194,50	187,90
15.	2.368	27,41	143,25	120,14	115,84	166,34	147,21	140,61
16.	2.046	23,68	132,30	112,92	108,62	148,33	132,71	126,11
17.	810	9,37	105,30	100,23	95,93	119,98	118,46	111,86
18.	946	10,95	98,30	91,64	87,34	109,43	106,14	99,54
19.	493	5,71	151,92	150,51	146,21	164,54	167,41	160,81
20.	426	4,93	266,34	265,71	261,41	282,24	287,66	281,06
21.	985	11,40	282,54	275,44	271,14	301,75	300,90	294,30
22.	3.014	34,88	361,44	400,62	396,32	396,48	444,03	437,43
23.	1.161	13,44	364,39	382,12	377,82	422,19	448,35	441,75
24.	2.786	32,25	319,26	355,81	351,51	361,39	405,73	399,13
25.	3.510	40,62	262,83	307,76	303,46	287,79	339,53	332,93
26.	1.992	23,06	211,43	238,78	234,48	237,83	270,99	264,39
27.	320	3,70	178,00	186,00	181,70	206,59	219,64	213,04
28.	734	8,50	142,57	138,38	134,08	164,37	164,41	157,81
29.	1.270	14,70	127,60	117,21	112,91	147,41	140,89	134,29
30.	802	9,28	113,31	108,32	104,02	128,52	127,21	120,61
31.	1.117	12,93	89,35	80,72	76,42	100,68	95,26	88,66
Σ	37.094	429,33	8.202,24	8.764,86	8.631,56	8.926,35	9.687,94	9.483,34

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Februar 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,09 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	11	0,13	32,43	35,36	32,56
2.	43	0,50	25,68	28,98	26,18
3.	82	0,95	22,81	26,56	23,76
4.	21	0,24	23,02	26,06	23,26
5.	61	0,71	19,96	23,47	20,67
6.	14	0,16	19,45	22,09	19,29
7.	88	1,02	13,37	17,19	14,39
8.	122	1,41	15,47	19,69	16,89
9.	242	2,80	13,64	19,24	16,44
10.	109	1,26	14,60	18,66	15,86
11.	140	1,62	13,29	17,71	14,91
12.	17	0,20	13,48	16,09	13,29
13.	119	1,38	14,52	18,70	15,90
14.	94	1,09	15,50	17,21	14,41
15.	227	2,63	19,29	24,72	21,92
16.	152	1,76	18,50	23,06	20,26
17.	166	1,92	20,07	24,79	21,99
18.	361	4,18	26,24	33,22	30,42
19.	624	7,22	32,84	42,86	40,06
20.	389	4,50	29,32	36,63	33,83
21.	83	0,96	23,36	25,20	22,40
22.	451	5,22	18,09	26,11	23,31
23.	101	1,17	18,75	22,72	19,92
24.	544	6,30	21,75	30,84	28,04
25.	798	9,24	28,42	40,46	37,66
26.	943	10,91	30,20	43,91	41,11
27.	780	9,03	29,85	41,68	38,88
28.	146	1,69	33,70	38,19	35,39
29.	604	6,99	31,37	41,16	38,36
Σ	7.116	82,36	638,99	802,55	721,35

Februar 2012

bis Pegel Hattingen: 4,75 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,47 m³/s / bis Mündung: 6,98 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.358	15,71	76,92	65,41	61,21	94,68	86,24	79,74
2.	65	0,75	63,72	67,17	62,97	72,17	78,58	72,08
3.	322	3,73	58,31	58,78	54,58	63,06	66,31	59,81
4.	97	1,12	54,54	57,61	53,41	59,36	65,20	58,70
5.	84	0,97	49,60	52,83	48,63	51,32	57,20	50,70
6.	166	1,92	48,11	50,39	46,19	54,42	59,38	52,88
7.	258	2,99	43,21	44,43	40,23	48,06	51,84	45,34
8.	307	3,55	40,52	41,17	36,97	42,73	45,86	39,36
9.	470	5,44	44,24	43,00	38,80	47,26	48,53	42,03
10.	394	4,56	41,49	41,13	36,93	43,23	45,34	38,84
11.	252	2,92	35,70	36,98	32,78	40,68	44,42	37,92
12.	434	5,02	32,55	31,72	27,52	34,73	36,25	29,75
13.	256	2,96	36,26	37,49	33,29	37,59	41,24	34,74
14.	352	4,07	40,30	40,42	36,22	43,76	46,37	39,87
15.	126	1,46	50,43	53,17	48,97	52,42	57,81	51,31
16.	581	6,72	49,31	46,79	42,59	56,10	56,21	49,71
17.	357	4,13	45,77	45,83	41,63	47,00	49,61	43,11
18.	255	2,95	52,89	54,14	49,94	58,52	62,49	55,99
19.	107	1,24	71,95	77,39	73,19	78,08	86,60	80,10
20.	721	8,34	66,29	78,83	74,63	74,50	90,18	83,68
21.	1.372	15,88	52,06	72,14	67,94	58,01	81,08	74,58
22.	1.014	11,74	40,85	56,79	52,59	44,46	63,13	56,63
23.	179	2,07	44,23	50,50	46,30	47,60	56,51	50,01
24.	490	5,67	46,38	56,25	52,05	50,13	62,73	56,23
25.	202	2,34	57,52	64,06	59,86	64,20	73,62	67,12
26.	617	7,14	65,06	76,40	72,20	70,61	85,01	78,51
27.	1.047	12,12	64,57	80,88	76,68	70,23	89,67	83,17
28.	1.266	14,65	66,24	85,09	80,89	71,66	93,70	87,20
29.	1.051	12,16	66,14	82,51	78,31	70,43	89,92	83,42
Σ	1.932	22,36	1.505,14	1.649,31	1.527,51	1.647,01	1.871,03	1.682,53

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

März 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,97 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	432	5,00	30,35	38,55	35,35
2.	507	5,87	30,97	40,03	36,83
3.	503	5,82	29,57	38,59	35,39
4.	565	6,54	29,30	39,04	35,84
5.	308	3,56	28,48	35,25	32,05
6.	312	3,61	27,26	34,07	30,87
7.	246	2,85	25,39	31,43	28,23
8.	292	3,38	27,66	34,24	31,04
9.	288	3,33	26,62	33,16	29,96
10.	60	0,69	22,59	26,48	23,28
11.	5	0,06	22,97	26,11	22,91
12.	255	2,95	22,07	28,22	25,02
13.	299	3,46	18,24	24,90	21,70
14.	253	2,93	18,39	24,52	21,32
15.	238	2,75	17,12	23,07	19,87
16.	382	4,42	16,70	24,33	21,13
17.	33	0,38	16,03	19,61	16,41
18.	220	2,55	15,17	20,92	17,72
19.	194	2,25	15,16	20,60	17,40
20.	173	2,00	13,80	19,01	15,81
21.	146	1,69	11,84	16,73	13,53
22.	194	2,25	12,48	17,92	14,72
23.	282	3,26	11,07	17,54	14,34
24.	64	0,74	10,29	14,23	11,03
25.	95	1,10	10,21	14,51	11,31
26.	231	2,67	9,43	15,30	12,10
27.	119	1,38	8,26	12,84	9,64
28.	112	1,30	11,16	13,06	9,86
29.	33	0,38	10,85	13,67	10,47
30.	23	0,27	11,45	14,39	11,19
31.	16	0,19	12,16	15,18	11,98
Σ	6.502	75,25	573,02	747,48	648,28

März 2012

bis Pegel Hattingen: 4,53 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,25 m³/s / bis Mündung: 6,82 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	337	3,90	67,34	75,84	71,24	73,42	85,08	78,08
2.	893	10,34	64,49	79,42	74,82	70,73	88,88	81,88
3.	754	8,73	66,11	79,44	74,84	70,31	86,82	79,82
4.	871	10,08	63,64	78,32	73,72	67,23	85,07	78,07
5.	764	8,84	63,54	76,98	72,38	77,12	93,85	86,85
6.	921	10,66	59,92	75,18	70,58	64,56	82,95	75,95
7.	705	8,16	54,82	67,58	62,98	55,58	71,29	64,29
8.	759	8,78	61,24	74,62	70,02	69,14	85,69	78,69
9.	571	6,61	57,56	68,77	64,17	65,02	79,30	72,30
10.	720	8,33	50,47	63,41	58,81	57,26	73,17	66,17
11.	630	7,29	50,15	62,04	57,44	54,16	68,97	61,97
12.	398	4,61	48,45	57,66	53,06	53,46	65,53	58,53
13.	339	3,92	43,24	51,77	47,17	47,69	58,98	51,98
14.	672	7,78	44,11	56,49	51,89	48,22	63,43	56,43
15.	368	4,26	41,78	50,64	46,04	44,56	56,15	49,15
16.	174	2,01	40,69	47,30	42,70	44,31	53,61	46,61
17.	292	3,38	35,45	43,43	38,83	36,80	47,38	40,38
18.	558	6,46	36,83	47,89	43,29	40,66	54,42	47,42
19.	187	2,16	37,38	44,15	39,55	39,43	48,81	41,81
20.	349	4,04	33,54	42,18	37,58	36,32	47,56	40,56
21.	317	3,67	29,30	37,57	32,97	31,73	42,53	35,53
22.	178	2,06	32,26	38,92	34,32	34,73	43,94	36,94
23.	62	0,72	31,62	36,94	32,34	33,12	40,94	33,94
24.	163	1,89	31,08	33,79	29,19	33,04	38,22	31,22
25.	127	1,47	28,33	31,46	26,86	27,32	32,84	25,84
26.	168	1,94	26,24	28,90	24,30	27,74	32,78	25,78
27.	46	0,53	24,46	28,53	23,93	24,53	30,95	23,95
28.	108	1,25	28,09	33,94	29,34	27,76	36,04	29,04
29.	60	0,69	24,10	28,00	23,40	23,00	29,24	22,24
30.	292	3,38	27,91	29,13	24,53	29,17	32,78	25,78
31.	243	2,81	27,23	29,02	24,42	28,83	33,01	26,01
Σ	10.828	125,32	1.331,39	1.599,31	1.456,71	1.436,95	1.790,23	1.573,23

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

April 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,85 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	58	0,67	10,51	13,23	9,83
2.	1	0,01	10,68	14,09	10,69
3.	5	0,06	10,49	13,94	10,54
4.	31	0,36	10,71	13,75	10,35
5.	168	1,94	9,71	11,16	7,76
6.	178	2,06	10,19	11,53	8,13
7.	76	0,88	12,01	14,53	11,13
8.	84	0,97	10,38	12,81	9,41
9.	90	1,04	9,60	11,96	8,56
10.	80	0,93	10,24	12,71	9,31
11.	58	0,67	10,31	14,38	10,98
12.	236	2,73	10,57	11,24	7,84
13.	90	1,04	10,49	12,85	9,45
14.	100	1,16	10,32	12,56	9,16
15.	65	0,75	9,82	12,47	9,07
16.	177	2,05	9,12	10,47	7,07
17.	323	3,74	9,54	9,20	5,80
18.	165	1,91	9,30	10,79	7,39
19.	185	2,14	11,65	12,91	9,51
20.	314	3,63	10,54	10,30	6,90
21.	222	2,57	11,15	11,98	8,58
22.	172	1,99	13,47	14,88	11,48
23.	187	2,16	12,91	14,15	10,75
24.	106	1,23	10,40	12,57	9,17
25.	155	1,79	11,02	12,63	9,23
26.	41	0,47	13,38	16,30	12,90
27.	42	0,49	11,91	14,82	11,42
28.	73	0,84	14,54	17,09	13,69
29.	130	1,50	11,20	13,10	9,70
30.	186	2,15	11,76	13,01	9,61
Σ	3.670	42,48	327,92	387,44	285,44

April 2012

bis Pegel Hattingen: 4,55 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,17 m³/s / bis Mündung: 6,70 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	137	1,59	27,16	30,37	25,57	27,04	32,63	25,43
2.	143	1,66	25,82	28,97	24,17	26,31	31,82	24,62
3.	240	2,78	25,97	27,99	23,19	23,96	28,31	21,11
4.	165	1,91	26,55	29,44	24,64	26,56	31,82	24,62
5.	178	2,06	25,66	28,40	23,60	27,37	32,49	25,29
6.	147	1,70	26,12	29,22	24,42	25,13	30,58	23,38
7.	208	2,41	27,58	29,97	25,17	26,33	31,09	23,89
8.	408	4,72	26,60	26,68	21,88	28,29	30,72	23,52
9.	230	2,66	25,32	27,46	22,66	27,63	32,14	24,94
10.	258	2,99	29,30	31,11	26,31	33,43	37,70	30,50
11.	234	2,71	30,72	32,81	28,01	33,14	37,69	30,49
12.	48	0,56	27,11	32,46	27,66	28,08	35,87	28,67
13.	117	1,35	29,78	35,94	31,14	32,06	40,72	33,52
14.	258	2,99	27,28	29,10	24,30	28,58	32,78	25,58
15.	45	0,52	26,79	31,07	26,27	27,28	33,97	26,77
16.	173	2,00	24,05	26,85	22,05	22,47	27,58	20,38
17.	164	1,90	28,32	31,22	26,42	27,87	33,16	25,96
18.	292	3,38	29,13	30,55	25,75	29,44	33,25	26,05
19.	808	9,35	31,95	27,40	22,60	33,24	31,04	23,84
20.	650	7,52	27,48	24,75	19,95	27,67	27,25	20,05
21.	518	6,00	29,98	28,78	23,98	31,73	32,92	25,72
22.	358	4,14	36,70	37,35	32,55	39,57	42,75	35,55
23.	350	4,05	36,02	36,77	31,97	38,10	41,36	34,16
24.	125	1,45	29,64	35,89	31,09	30,38	39,11	31,91
25.	14	0,16	35,69	40,33	35,53	39,43	46,66	39,46
26.	62	0,72	42,16	46,24	41,44	45,03	51,78	44,58
27.	81	0,94	47,56	53,30	48,50	51,50	60,03	52,83
28.	488	5,65	52,46	62,91	58,11	55,35	68,72	61,52
29.	817	9,46	40,18	54,44	49,64	43,25	60,30	53,10
30.	684	7,92	40,24	52,96	48,16	44,34	59,84	52,64
Σ	3.680	42,59	939,32	1.040,73	896,73	980,57	1.156,06	940,06

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Mai 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,97 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	112	1,30	12,17	13,87	10,87
2.	130	1,50	10,97	12,47	9,47
3.	53	0,61	13,55	17,16	14,16
4.	262	3,03	11,79	11,76	8,76
5.	91	1,05	14,03	15,98	12,98
6.	87	1,01	13,01	15,00	12,00
7.	42	0,49	14,48	17,00	14,00
8.	68	0,79	12,37	14,58	11,58
9.	93	1,08	11,13	13,05	10,05
10.	264	3,06	11,30	11,25	8,25
11.	2	0,02	11,18	14,15	11,15
12.	199	2,30	9,74	10,43	7,43
13.	338	3,91	9,73	8,82	5,82
14.	278	3,22	9,75	9,53	6,53
15.	186	2,15	11,27	12,11	9,11
16.	91	1,05	12,45	14,39	11,39
17.	153	1,77	10,39	11,62	8,62
18.	130	1,50	8,30	9,79	6,79
19.	229	2,65	9,51	9,86	6,86
20.	270	3,13	9,29	9,16	6,16
21.	264	3,06	10,03	9,98	6,98
22.	154	1,78	10,92	12,14	9,14
23.	392	4,54	11,89	10,35	7,35
24.	141	1,63	15,55	16,91	13,91
25.	220	2,55	10,00	10,45	7,45
26.	364	4,21	8,88	7,67	4,67
27.	309	3,58	9,19	8,61	5,61
28.	368	4,26	9,04	7,78	4,78
29.	458	5,30	9,21	6,91	3,91
30.	493	5,71	10,44	7,73	4,73
31.	611	7,07	10,77	6,70	3,70
Σ	6.746	78,08	342,32	357,24	264,24

Mai 2012

bis Pegel Hattingen: 4,54 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,25 m³/s / bis Mündung: 6,77 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	559	6,47	37,65	48,52	44,12	38,73	52,47	45,47
2.	215	2,49	35,71	42,60	38,20	39,87	49,59	42,59
3.	277	3,21	40,52	48,12	43,72	44,80	55,33	48,33
4.	81	0,94	35,54	40,88	36,48	37,01	45,12	38,12
5.	257	2,97	38,79	46,17	41,77	43,40	53,66	46,66
6.	201	2,33	38,69	40,76	36,36	43,52	48,41	41,41
7.	99	1,15	38,29	43,84	39,44	39,12	47,46	40,46
8.	113	1,31	33,80	39,51	35,11	37,93	46,42	39,42
9.	175	2,03	31,69	38,12	33,72	32,68	41,82	34,82
10.	29	0,34	32,77	37,51	33,11	35,24	42,71	35,71
11.	133	1,54	34,08	36,94	32,54	36,53	42,11	35,11
12.	67	0,78	28,90	34,08	29,68	30,51	38,35	31,35
13.	159	1,84	27,34	33,58	29,18	27,38	36,26	29,26
14.	28	0,32	27,79	31,86	27,46	29,41	36,12	29,12
15.	262	3,03	28,91	30,28	25,88	28,76	32,71	25,71
16.	265	3,07	35,74	37,08	32,68	38,06	42,12	35,12
17.	173	2,00	29,29	31,69	27,29	31,18	36,21	29,21
18.	30	0,35	25,74	30,49	26,09	26,22	33,56	26,56
19.	66	0,76	25,31	28,95	24,55	24,37	30,56	23,56
20.	117	1,35	25,21	28,26	23,86	25,11	30,71	23,71
21.	320	3,70	24,63	25,32	20,92	26,48	29,72	22,72
22.	341	3,95	26,17	26,63	22,23	23,40	26,34	19,34
23.	413	4,78	26,44	26,06	21,66	25,74	27,88	20,88
24.	203	2,35	40,11	42,17	37,77	40,48	45,30	38,30
25.	528	6,11	28,50	26,79	22,39	28,97	29,79	22,79
26.	242	2,80	22,61	24,21	19,81	20,44	24,50	17,50
27.	370	4,28	24,91	25,03	20,63	23,52	26,12	19,12
28.	603	6,98	21,71	19,13	14,73	22,29	22,14	15,14
29.	552	6,39	22,23	20,24	15,84	19,98	20,39	13,39
30.	634	7,34	26,04	23,11	18,71	24,29	23,80	16,80
31.	727	8,41	21,87	17,86	13,46	21,78	20,16	13,16
Σ	4.117	47,65	937,01	1.025,76	889,36	967,19	1.137,86	920,86

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Juni 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,90 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	288	3,33	14,48	14,15	11,15
2.	356	4,12	10,27	9,14	6,14
3.	360	4,17	14,97	13,81	10,81
4.	77	0,89	15,72	17,83	14,83
5.	135	1,56	18,65	23,21	20,21
6.	215	2,49	13,56	19,05	16,05
7.	12	0,14	11,70	14,84	11,84
8.	97	1,12	9,55	11,42	8,42
9.	151	1,75	9,64	10,89	7,89
10.	410	4,75	9,34	7,60	4,60
11.	323	3,74	9,55	8,81	5,81
12.	131	1,52	13,52	15,00	12,00
13.	177	2,05	11,48	12,44	9,44
14.	181	2,09	9,41	10,31	7,31
15.	449	5,20	10,37	8,17	5,17
16.	233	2,70	11,45	11,75	8,75
17.	283	3,28	11,00	10,72	7,72
18.	439	5,08	10,22	8,14	5,14
19.	505	5,84	9,41	6,57	3,57
20.	308	3,56	12,35	11,78	8,78
21.	256	2,96	11,48	11,52	8,52
22.	416	4,81	10,20	8,39	5,39
23.	329	3,81	9,42	8,62	5,62
24.	394	4,56	9,61	8,05	5,05
25.	429	4,97	11,75	9,78	6,78
26.	321	3,72	10,36	9,64	6,64
27.	401	4,64	9,56	7,92	4,92
28.	423	4,90	9,02	7,13	4,13
29.	262	3,03	14,37	14,33	11,33
30.	7	0,08	14,77	17,69	14,69
Σ	7.644	88,47	347,19	348,71	258,71

Juni 2012

bis Pegel Hattingen: 4,55 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,21 m³/s / bis Mündung: 6,71 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	707	8,18	32,16	28,37	23,97	33,67	32,47	25,47
2.	966	11,18	27,64	20,86	16,46	26,14	21,79	14,79
3.	429	4,97	34,21	33,64	29,24	32,20	34,24	27,24
4.	659	7,63	37,17	33,94	29,54	46,69	46,24	39,24
5.	705	8,16	46,79	43,03	38,63	48,99	48,04	41,04
6.	96	1,11	32,51	35,80	31,40	35,21	41,20	34,20
7.	19	0,22	32,39	36,57	32,17	34,56	41,46	34,46
8.	36	0,42	25,30	30,11	25,71	25,25	32,64	25,64
9.	238	2,75	26,14	27,79	23,39	25,86	30,05	23,05
10.	272	3,15	24,38	25,64	21,24	23,80	27,56	20,56
11.	311	3,60	24,53	25,33	20,93	26,27	29,60	22,60
12.	760	8,80	37,82	33,42	29,02	38,80	37,05	30,05
13.	582	6,74	28,59	26,25	21,85	30,64	30,86	23,86
14.	295	3,41	26,66	27,65	23,25	25,27	28,78	21,78
15.	414	4,79	23,41	23,01	18,61	23,66	25,75	18,75
16.	436	5,05	32,99	32,34	27,94	35,34	37,34	30,34
17.	702	8,12	28,69	24,96	20,56	29,61	28,40	21,40
18.	481	5,57	26,65	25,48	21,08	27,16	28,52	21,52
19.	338	3,91	27,48	27,97	23,57	28,53	31,59	24,59
20.	685	7,93	22,25	18,72	14,32	19,46	18,30	11,30
21.	784	9,07	28,02	23,35	18,95	29,12	26,94	19,94
22.	616	7,13	29,73	27,00	22,60	28,97	28,76	21,76
23.	418	4,84	26,37	25,93	21,53	27,10	29,20	22,20
24.	613	7,09	24,56	21,87	17,47	23,69	23,44	16,44
25.	662	7,66	33,54	30,27	25,87	35,78	35,14	28,14
26.	654	7,57	28,43	25,26	20,86	29,49	28,85	21,85
27.	430	4,98	27,32	26,74	22,34	25,00	26,92	19,92
28.	408	4,72	30,07	29,75	25,35	31,28	33,55	26,55
29.	890	10,30	29,76	23,85	19,45	29,54	26,12	19,12
30.	960	11,11	42,80	36,09	31,69	43,95	39,93	32,93
Σ	15.494	179,33	898,33	851,00	719,00	921,03	950,75	740,75

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Juli 2012
Entziehung bis Pegel Villigst: 2,98 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	253	2,93	11,23	11,21	8,31
2.	290	3,36	10,73	10,27	7,37
3.	384	4,44	10,01	8,47	5,57
4.	400	4,63	8,99	7,26	4,36
5.	420	4,86	9,77	7,81	4,91
6.	383	4,43	10,82	9,29	6,39
7.	411	4,76	9,02	7,16	4,26
8.	429	4,97	11,70	9,63	6,73
9.	403	4,66	11,98	10,21	7,31
10.	393	4,55	11,11	9,46	6,56
11.	200	2,31	13,66	14,25	11,35
12.	341	3,95	14,44	13,40	10,50
13.	149	1,72	16,70	17,88	14,98
14.	114	1,32	20,93	22,51	19,61
15.	324	3,75	33,68	40,33	37,43
16.	456	5,28	24,66	32,84	29,94
17.	375	4,34	50,96	58,20	55,30
18.	1.345	15,57	51,12	69,58	66,68
19.	939	10,87	41,74	55,51	52,61
20.	709	8,21	43,99	55,10	52,20
21.	418	4,84	35,53	43,27	40,37
22.	233	2,70	29,61	35,20	32,30
23.	213	2,47	24,68	30,05	27,15
24.	64	0,74	20,16	23,80	20,90
25.	120	1,39	17,84	22,13	19,23
26.	11	0,13	16,24	19,26	16,36
27.	91	1,05	15,50	17,35	14,45
28.	334	3,87	23,15	29,92	27,02
29.	154	1,78	16,56	21,24	18,34
30.	5	0,06	15,33	18,17	15,27
31.	187	2,16	13,30	14,04	11,14
Σ	842	9,75	645,14	744,78	654,88

Juli 2012
bis Pegel Hattingen: 4,50 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,14 m³/s / bis Mündung: 6,65 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	410	4,75	33,67	33,22	28,92	32,81	34,88	28,08
2.	561	6,49	29,91	40,70	36,40	28,96	42,38	35,58
3.	6	0,07	27,51	31,74	27,44	27,48	34,21	27,41
4.	204	2,36	26,91	28,85	24,55	26,03	30,42	23,62
5.	432	5,00	29,75	29,05	24,75	27,81	29,55	22,75
6.	535	6,19	36,56	34,67	30,37	35,38	36,02	29,22
7.	696	8,06	27,23	23,47	19,17	29,45	28,11	21,31
8.	484	5,60	33,36	32,06	27,76	32,44	33,64	26,84
9.	595	6,89	37,61	35,02	30,72	39,48	39,48	32,68
10.	690	7,99	31,76	28,07	23,77	31,27	30,03	23,23
11.	196	2,27	40,60	42,63	38,33	42,68	47,41	40,61
12.	520	6,02	41,86	40,14	35,84	43,81	44,76	37,96
13.	213	2,47	51,21	53,05	48,75	53,22	57,91	51,11
14.	290	3,36	64,22	65,17	60,87	63,95	67,90	61,10
15.	128	1,48	112,57	118,35	114,05	118,54	128,22	121,42
16.	1.062	12,29	85,73	102,32	98,02	95,88	116,19	109,39
17.	1.948	22,55	128,16	155,01	150,71	126,29	157,47	150,67
18.	2.192	25,37	165,25	194,92	190,62	177,09	211,90	205,10
19.	2.176	25,19	132,02	161,51	157,21	149,25	183,44	176,64
20.	4.441	51,40	130,69	186,39	182,09	139,29	199,94	193,14
21.	2.784	32,22	106,12	142,64	138,34	114,46	155,27	148,47
22.	1.487	17,21	86,28	107,79	103,49	92,57	117,82	111,02
23.	921	10,66	71,79	86,75	82,45	76,69	95,05	88,25
24.	289	3,34	56,38	64,03	59,73	61,34	72,05	65,25
25.	94	1,09	48,18	53,57	49,27	50,91	59,17	52,37
26.	57	0,66	43,70	48,66	44,36	45,74	53,49	46,69
27.	71	0,82	37,25	42,37	38,07	42,56	50,43	43,63
28.	95	1,10	74,82	78,02	73,72	75,96	82,37	75,57
29.	299	3,46	50,63	51,47	47,17	54,17	57,87	51,07
30.	740	8,56	42,74	55,61	51,31	46,60	62,38	55,58
31.	184	2,13	37,13	43,56	39,26	40,10	49,25	42,45
Σ	13.470	155,90	1.921,60	2.210,80	2.077,50	2.022,23	2.409,03	2.198,23

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

August 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 3,17 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	170	1,97	12,51	13,34	10,54
2.	28	0,32	11,25	13,73	10,93
3.	319	3,69	10,87	9,98	7,18
4.	156	1,81	10,71	11,71	8,91
5.	198	2,29	10,53	11,04	8,24
6.	23	0,27	15,19	17,72	14,92
7.	96	1,11	11,73	13,41	10,61
8.	184	2,13	9,45	10,12	7,32
9.	90	1,04	9,80	11,55	8,75
10.	178	2,06	9,04	9,78	6,98
11.	294	3,40	8,78	8,17	5,37
12.	144	1,67	8,42	9,55	6,75
13.	363	4,20	8,61	7,21	4,41
14.	401	4,64	8,46	6,62	3,82
15.	351	4,06	8,40	7,13	4,33
16.	388	4,49	10,11	8,42	5,62
17.	330	3,82	10,27	9,25	6,45
18.	487	5,64	8,63	5,79	2,99
19.	500	5,79	9,13	6,15	3,35
20.	486	5,63	9,26	6,44	3,64
21.	730	8,45	10,57	4,92	2,12
22.	687	7,95	11,06	5,91	3,11
23.	814	9,42	10,67	4,05	1,25
24.	642	7,43	11,90	7,27	4,47
25.	667	7,72	12,44	7,52	4,72
26.	534	6,18	11,65	8,27	5,47
27.	475	5,50	12,03	9,33	6,53
28.	533	6,17	10,37	7,01	4,21
29.	594	6,87	9,59	5,52	2,72
30.	547	6,33	9,76	6,23	3,43
31.	599	6,93	9,89	5,76	2,96
Σ	12.008	138,98	321,09	268,90	182,10

August 2012

bis Pegel Hattingen: 4,80 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,54 m³/s / bis Mündung: 7,07 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	39	0,45	34,37	38,12	33,92	34,39	40,64	34,04
2.	385	4,46	32,69	32,43	28,23	34,66	36,85	30,25
3.	393	4,55	31,08	30,73	26,53	29,85	31,87	25,27
4.	365	4,22	29,84	29,81	25,61	29,97	32,32	25,72
5.	650	7,52	30,20	26,88	22,68	29,84	28,84	22,24
6.	438	5,07	42,23	41,36	37,16	38,34	39,96	33,36
7.	430	4,98	39,11	38,33	34,13	42,10	43,88	37,28
8.	308	3,56	31,65	39,41	35,21	30,83	41,10	34,50
9.	210	2,43	28,03	29,79	25,59	27,02	31,15	24,55
10.	580	6,71	29,07	26,55	22,35	30,11	29,94	23,34
11.	645	7,47	27,49	24,22	20,02	27,27	26,29	19,69
12.	644	7,45	22,43	19,18	14,98	19,20	18,12	11,52
13.	565	6,54	26,07	23,73	19,53	24,72	24,64	18,04
14.	348	4,03	27,49	27,66	23,46	28,79	31,32	24,72
15.	913	10,57	26,90	20,53	16,33	26,57	22,44	15,84
16.	1.020	11,81	32,39	24,79	20,59	31,84	26,53	19,93
17.	1.018	11,78	28,05	20,46	16,26	27,99	22,65	16,05
18.	978	11,32	24,38	17,26	13,06	23,54	18,60	12,00
19.	1.024	11,85	19,19	11,54	7,34	17,23	11,65	5,05
20.	990	11,46	24,68	17,42	13,22	21,34	16,22	9,62
21.	819	9,48	26,43	21,15	16,95	25,67	22,62	16,02
22.	1.330	15,39	27,79	16,60	12,40	26,45	17,41	10,81
23.	1.475	17,07	26,77	13,90	9,70	25,74	14,99	8,39
24.	1.683	19,48	29,35	14,07	9,87	27,30	14,13	7,53
25.	1.608	18,61	35,48	21,07	16,87	37,79	25,65	19,05
26.	1.449	16,77	25,32	12,75	8,55	25,15	14,69	8,09
27.	1.352	15,65	34,45	23,00	18,80	34,90	25,73	19,13
28.	1.034	11,97	24,98	17,22	13,02	23,41	17,80	11,20
29.	1.040	12,04	29,03	21,19	16,99	28,98	23,39	16,79
30.	1.274	14,75	25,81	15,27	11,07	23,70	15,28	8,68
31.	1.435	16,61	28,39	15,98	11,78	28,42	18,18	11,58
Σ	25.826	298,91	901,13	732,42	602,22	883,09	784,87	580,27

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

September 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,98 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	224	2,59	11,51	11,92	8,92
2.	499	5,78	10,05	7,28	4,28
3.	591	6,84	9,03	5,19	2,19
4.	493	5,71	9,57	6,86	3,86
5.	528	6,11	9,09	5,98	2,98
6.	610	7,06	8,24	4,18	1,18
7.	589	6,82	8,79	4,98	1,98
8.	764	8,84	9,43	3,59	0,59
9.	582	6,74	8,96	5,22	2,22
10.	650	7,52	9,37	4,85	1,85
11.	1.088	12,59	10,96	1,37	-1,63
12.	769	8,90	14,34	8,44	5,44
13.	519	6,01	9,97	6,96	3,96
14.	643	7,44	10,02	5,58	2,58
15.	591	6,84	9,79	5,95	2,95
16.	670	7,75	9,45	4,70	1,70
17.	657	7,60	10,24	5,63	2,63
18.	654	7,57	9,02	4,46	1,46
19.	676	7,82	9,79	4,97	1,97
20.	549	6,35	11,17	7,82	4,82
21.	781	9,04	9,60	3,56	0,56
22.	673	7,79	9,81	5,03	2,03
23.	753	8,72	9,67	3,95	0,95
24.	705	8,16	12,14	6,98	3,98
25.	596	6,90	10,21	6,32	3,32
26.	603	6,98	12,92	8,94	5,94
27.	686	7,94	12,23	7,29	4,29
28.	592	6,85	12,09	8,24	5,24
29.	553	6,40	10,17	6,77	3,77
30.	654	7,57	9,26	4,69	1,69
Σ	18.942	219,24	306,91	177,67	87,67

September 2012

bis Pegel Hattingen: 4,54 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,19 m³/s / bis Mündung: 6,73 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss		unbeeinflusst	ohne Talsperreneinfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	1.441	16,68	30,85	18,57	14,17	31,49	21,53	14,63
2.	1.413	16,35	24,53	12,58	8,18	23,62	13,87	6,97
3.	910	10,53	25,50	19,37	14,97	24,42	20,59	13,69
4.	1.009	11,68	27,28	20,00	15,60	26,18	21,22	14,32
5.	1.438	16,64	26,97	14,73	10,33	26,03	16,02	9,12
6.	1.443	16,70	24,65	12,35	7,95	23,21	13,11	6,21
7.	1.462	16,92	25,50	12,98	8,58	24,37	14,05	7,15
8.	1.571	18,18	25,54	11,75	7,35	25,17	13,59	6,69
9.	1.485	17,19	22,05	9,26	4,86	19,72	9,06	2,16
10.	1.451	16,79	23,79	11,40	7,00	22,31	12,10	5,20
11.	1.270	14,70	24,07	13,77	9,37	24,43	16,37	9,47
12.	1.320	15,28	33,31	22,43	18,03	32,33	23,80	16,90
13.	1.606	18,59	23,21	9,02	4,62	22,61	10,58	3,68
14.	1.080	12,50	24,51	16,41	12,01	24,36	18,54	11,64
15.	957	11,08	27,32	20,65	16,25	25,22	20,85	13,95
16.	1.495	17,30	29,09	16,19	11,79	28,97	18,33	11,43
17.	1.393	16,12	25,44	13,71	9,31	23,83	14,32	7,42
18.	1.742	20,16	28,30	12,54	8,14	27,42	13,86	6,96
19.	1.528	17,69	25,74	12,46	8,06	24,76	13,67	6,77
20.	1.426	16,50	30,36	18,26	13,86	29,92	20,12	13,22
21.	1.866	21,60	25,85	8,65	4,25	25,46	10,42	3,52
22.	1.381	15,98	26,46	14,88	10,48	25,75	16,41	9,51
23.	1.833	21,22	21,67	4,85	0,45	18,59	3,83	-3,07
24.	1.303	15,08	28,25	17,57	13,17	28,95	20,57	13,67
25.	1.438	16,64	29,24	17,00	12,60	29,99	20,04	13,14
26.	1.318	15,25	34,10	23,24	18,84	35,77	27,32	20,42
27.	1.046	12,11	30,59	22,88	18,48	33,34	28,04	21,14
28.	857	9,92	31,85	26,33	21,93	31,53	28,43	21,53
29.	811	9,39	24,03	19,04	14,64	23,98	21,31	14,41
30.	605	7,00	23,72	21,12	16,72	21,50	21,21	14,31
Σ	39.898	461,78	803,75	473,97	341,97	785,23	523,18	316,18

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

Oktober 2012

Entziehung bis Pegel Villigst: 2,87 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau		Abfluss der Ruhr Pegel Villigst		
			gemessen	unbe- einflusst	ohne Tal- sperren- einfluss
	schwarz = Zuschuss	rot = Aufstau			
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	661	7,65	10,01	5,26	2,36
2.	715	8,28	9,95	4,58	1,68
3.	689	7,97	10,16	5,09	2,19
4.	564	6,53	22,10	18,47	15,57
5.	123	1,42	22,28	23,75	20,85
6.	11	0,13	23,54	26,31	23,41
7.	44	0,51	23,11	25,50	22,60
8.	189	2,19	18,33	19,05	16,15
9.	76	0,88	13,52	15,54	12,64
10.	100	1,16	12,63	14,37	11,47
11.	227	2,63	11,24	11,52	8,62
12.	159	1,84	10,32	11,38	8,48
13.	123	1,42	9,60	11,08	8,18
14.	159	1,84	10,95	12,01	9,11
15.	159	1,84	13,26	14,32	11,42
16.	50	0,58	11,94	15,42	12,52
17.	117	1,35	10,94	12,48	9,58
18.	216	2,50	10,49	10,89	7,99
19.	209	2,42	9,30	9,78	6,88
20.	338	3,91	10,17	9,16	6,26
21.	311	3,60	9,66	8,96	6,06
22.	343	3,97	9,64	8,57	5,67
23.	388	4,49	9,54	7,95	5,05
24.	399	4,62	8,60	6,88	3,98
25.	430	4,98	9,35	7,28	4,38
26.	342	3,96	9,91	8,85	5,95
27.	541	6,26	9,20	5,84	2,94
28.	519	6,01	9,33	6,23	3,33
29.	403	4,66	9,06	7,30	4,40
30.	581	6,72	10,92	7,10	4,20
31.	422	4,88	11,52	9,53	6,63
Σ	9.508	110,05	380,57	360,43	270,53

Oktober 2012

bis Pegel Hattingen: 4,41 m³/s, / bis Pegel Mülheim: 6,05 m³/s / bis Mündung: 6,54 m³/s

Dat.	Talsperrenzuschuss und -aufstau schwarz = Zuschuss rot = Aufstau		Abfluss der Ruhr					
			Pegel Hattingen			Pegel Mülheim gemessen	Mündung *	
			gemessen	unbe- einflusst	ohne Tal- sperr- einfluss		unbe- einflusst	ohne Tal- sperr- einfluss
	1.000 m³	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	700	8,10	20,78	16,98	12,68	18,68	17,13	10,33
2.	824	9,54	22,51	17,28	12,98	20,84	17,87	11,07
3.	936	10,83	24,02	17,48	13,18	24,48	20,25	13,45
4.	1.096	12,69	65,29	56,91	52,61	73,23	67,84	61,04
5.	1.192	13,80	78,55	69,05	64,75	88,55	82,27	75,47
6.	79	0,91	82,60	87,82	83,52	87,05	95,68	88,88
7.	2.041	23,62	81,66	109,58	105,28	89,61	121,32	114,52
8.	1.791	20,73	61,32	86,35	82,05	65,44	93,86	87,06
9.	1.924	22,27	50,45	77,01	72,71	52,43	82,21	75,41
10.	1.076	12,45	36,58	53,33	49,03	40,72	60,37	53,57
11.	524	6,06	37,46	47,82	43,52	39,29	52,43	45,63
12.	1	0,01	35,14	39,45	35,15	37,09	44,05	37,25
13.	206	2,38	34,29	36,20	31,90	38,30	42,85	36,05
14.	316	3,66	38,86	39,51	35,21	39,31	42,58	35,78
15.	129	1,49	34,29	37,10	32,80	35,61	41,02	34,22
16.	216	2,50	39,68	41,48	37,18	42,37	46,86	40,06
17.	81	0,94	34,27	37,64	33,34	34,30	40,26	33,46
18.	150	1,74	34,25	40,29	35,99	34,02	42,68	35,88
19.	54	0,62	31,45	36,37	32,07	33,19	40,72	33,92
20.	149	1,72	29,94	32,51	28,21	28,55	33,63	26,83
21.	167	1,93	28,97	31,34	27,04	30,25	35,14	28,34
22.	242	2,80	27,87	29,37	25,07	25,17	29,10	22,30
23.	298	3,45	29,38	30,23	25,93	28,23	31,55	24,75
24.	548	6,34	27,01	24,97	20,67	28,04	28,42	21,62
25.	765	8,85	27,88	23,33	19,03	28,82	26,66	19,86
26.	835	9,66	27,39	22,03	17,73	23,71	20,65	13,85
27.	827	9,57	25,66	20,38	16,08	25,96	23,03	16,23
28.	772	8,94	26,09	21,46	17,16	24,91	22,61	15,81
29.	938	10,86	25,80	19,24	14,94	24,46	20,20	13,40
30.	925	10,71	32,72	26,31	22,01	34,40	30,44	23,64
31.	994	11,50	30,38	23,18	18,88	31,96	27,16	20,36
Σ	5.516	63,84	1.182,56	1.252,01	1.118,71	1.228,96	1.380,83	1.170,03

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

November 2011

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	9,67	25,4	25,1
2.	9,93	25,0	24,6
3.	9,99	25,6	25,5
4.	10,1	25,2	24,8
5.	10,1	25,1	24,5
6.	9,82	25,1	24,7
7.	9,86	25,1	24,2
8.	9,94	24,4	23,7
9.	9,87	24,3	23,6
10.	9,82	24,0	23,2
11.	9,75	23,4	22,4
12.	9,57	22,8	22,0
13.	9,36	22,8	21,5
14.	9,36	22,7	21,2
15.	9,37	22,7	21,5
16.	9,39	22,8	21,4
17.	9,37	22,9	21,4
18.	9,81	23,2	21,3
19.	9,85	23,5	21,9
20.	9,94	22,9	21,4
21.	10,1	23,1	21,5
22.	10,1	23,2	21,4
23.	9,77	23,0	22,0
24.	9,63	22,4	20,7
25.	9,52	22,7	20,5
26.	9,24	22,3	20,4
27.	9,34	22,0	20,4
28.	9,55	22,4	20,6
29.	9,85	22,6	21,3
30.	9,89	23,0	22,0

Dezember 2011

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,2	22,9	22,2
2.	10,8	25,7	24,9
3.	11,0	27,7	28,1
4.	11,6	31,6	32,6
5.	12,4	34,3	36,6
6.	13,5	39,5	42,6
7.	14,1	43,2	46,3
8.	15,1	48,9	51,4
9.	18,0	59,8	61,8
10.	22,1	78,2	80,3
11.	24,4	88,6	92,1
12.	25,8	95,2	100,0
13.	28,7	104,0	109,0
14.	32,3	116,0	124,0
15.	34,2	121,0	132,0
16.	40,2	137,0	148,0
17.	52,4	179,0	189,0
18.	59,7	204,0	218,0
19.	60,6	206,0	223,0
20.	60,9	203,0	220,0
21.	58,9	193,0	212,0
22.	52,2	163,0	182,0
23.	53,3	154,0	172,0
24.	61,4	166,0	181,0
25.	69,4	182,0	197,0
26.	74,3	194,0	209,0
27.	76,4	200,0	216,0
28.	72,9	194,0	213,0
29.	64,5	177,0	197,0
30.	59,8	169,0	188,0
31.	57,6	169,0	187,0

Januar 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	59,1	178,0	195,0
2.	69,5	212,0	225,0
3.	84,0	256,0	271,0
4.	95,3	289,0	307,0
5.	114,0	332,0	342,0
6.	136,0	401,0	408,0
7.	145,0	428,0	443,0
8.	151,0	444,0	460,0
9.	159,0	463,0	479,0
10.	155,0	452,0	482,0
11.	143,0	400,0	436,0
12.	134,0	355,0	390,0
13.	121,0	309,0	345,0
14.	104,0	257,0	292,0
15.	89,5	215,0	245,0
16.	76,5	182,0	209,0
17.	64,0	155,0	179,0
18.	52,9	131,0	150,0
19.	53,8	126,0	142,0
20.	65,7	151,0	165,0
21.	80,0	181,0	196,0
22.	104,0	232,0	251,0
23.	128,0	285,0	313,0
24.	142,0	319,0	353,0
25.	143,0	318,0	354,0
26.	139,0	304,0	341,0
27.	124,0	267,0	303,0
28.	106,0	223,0	252,0
29.	90,1	184,0	209,0
30.	76,5	155,0	177,0
31.	63,2	130,0	150,0

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

Februar 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	52,2	110,0	127,0
2.	43,1	94,2	109,0
3.	35,0	80,3	91,8
4.	28,6	68,6	78,0
5.	24,8	60,6	68,1
6.	22,2	54,9	60,1
7.	19,7	50,8	55,2
8.	18,3	47,2	51,2
9.	16,4	45,1	48,8
10.	15,3	43,5	47,1
11.	14,1	41,0	44,4
12.	14,1	38,9	41,7
13.	13,9	38,0	40,7
14.	14,3	37,3	40,0
15.	15,2	39,0	41,8
16.	16,3	41,8	44,9
17.	17,6	44,4	47,4
18.	19,9	47,7	51,6
19.	23,4	54,1	58,4
20.	25,4	57,2	62,8
21.	26,4	57,8	63,2
22.	26,0	56,8	62,7
23.	24,5	55,1	60,5
24.	22,3	50,0	54,9
25.	22,1	48,2	52,9
26.	23,4	50,8	55,4
27.	25,8	55,5	60,6
28.	28,8	60,0	65,4
29.	30,7	63,9	69,4

März 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	31,1	65,9	71,3
2.	31,2	65,8	71,3
3.	31,2	66,1	71,3
4.	30,3	65,5	70,4
5.	29,7	65,0	71,8
6.	29,1	63,5	70,0
7.	28,0	61,6	67,0
8.	27,6	60,6	66,7
9.	27,1	59,4	66,3
10.	25,9	56,8	62,3
11.	25,0	54,8	60,2
12.	24,4	53,6	59,8
13.	22,5	50,0	55,5
14.	20,9	47,3	52,2
15.	19,8	45,5	49,6
16.	18,5	43,7	47,6
17.	17,3	41,1	44,3
18.	16,7	39,8	42,9
19.	16,0	38,4	41,2
20.	15,4	36,8	39,5
21.	14,4	34,5	37,0
22.	13,7	33,9	36,6
23.	12,9	32,8	35,1
24.	11,9	31,6	33,8
25.	11,2	30,5	32,0
26.	10,7	29,9	31,2
27.	9,85	28,3	29,2
28.	9,87	27,6	28,1
29.	9,98	26,2	26,1
30.	10,2	26,2	26,4
31.	10,8	26,4	26,7

April 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	11,2	26,9	27,2
2.	11,1	26,4	26,9
3.	11,1	26,8	27,1
4.	10,9	26,5	26,5
5.	10,4	26,2	26,2
6.	10,4	26,0	25,9
7.	10,6	26,4	25,9
8.	10,6	26,5	26,7
9.	10,4	26,3	27,0
10.	10,5	27,0	28,2
11.	10,5	27,9	29,8
12.	10,2	27,8	30,1
13.	10,2	28,4	30,9
14.	10,4	28,8	31,1
15.	10,3	28,3	29,8
16.	10,1	27,0	27,7
17.	9,86	27,2	27,7
18.	9,62	27,1	27,1
19.	9,89	28,0	28,1
20.	10,0	28,2	28,1
21.	10,4	29,4	30,0
22.	11,2	31,0	32,3
23.	11,9	32,4	34,1
24.	11,7	32,0	33,5
25.	11,8	33,6	35,8
26.	12,2	36,0	38,5
27.	11,9	38,2	40,9
28.	12,2	41,5	44,3
29.	12,4	43,6	46,9
30.	12,6	44,5	47,9

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

Mai 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	12,3	43,6	46,6
2.	12,1	41,3	44,3
3.	11,9	38,9	42,2
4.	12,0	37,9	41,0
5.	12,5	37,6	40,8
6.	12,7	37,9	41,7
7.	13,4	38,4	41,6
8.	13,1	37,0	40,2
9.	13,0	36,3	39,3
10.	12,5	35,0	37,7
11.	12,1	34,1	36,3
12.	11,1	32,2	34,6
13.	10,6	31,0	32,5
14.	10,3	30,2	31,8
15.	10,3	29,4	30,5
16.	10,6	29,7	30,8
17.	10,7	29,8	31,0
18.	10,4	29,5	30,7
19.	10,4	29,0	29,7
20.	9,99	28,3	29,0
21.	9,50	26,0	26,7
22.	9,61	25,4	25,1
23.	10,3	25,6	25,0
24.	11,5	28,5	28,2
25.	11,7	29,2	29,0
26.	11,4	28,8	27,8
27.	11,1	28,5	27,8
28.	10,5	27,6	27,1
29.	9,26	24,0	23,0
30.	9,35	23,5	22,1
31.	9,73	23,4	22,4

Juni 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,8	24,8	24,4
2.	11,0	26,0	25,2
3.	12,2	28,4	27,6
4.	13,2	30,6	32,1
5.	14,8	35,6	37,5
6.	14,6	35,7	37,8
7.	14,9	36,6	39,5
8.	13,8	34,8	38,1
9.	12,6	32,6	34,0
10.	10,8	28,1	28,9
11.	9,96	26,5	27,1
12.	10,3	27,6	28,0
13.	10,7	28,3	29,1
14.	10,7	28,4	29,0
15.	10,9	28,2	28,9
16.	11,2	29,9	30,7
17.	10,7	28,1	28,9
18.	10,5	27,7	28,2
19.	10,5	27,8	28,9
20.	10,9	27,6	28,0
21.	10,9	26,6	26,8
22.	10,7	26,8	26,6
23.	10,6	26,8	26,6
24.	10,6	26,2	25,7
25.	10,5	28,4	28,9
26.	10,3	28,5	29,0
27.	10,1	28,0	28,2
28.	10,1	28,8	29,0
29.	11,0	29,8	30,2
30.	11,6	31,7	31,9

Juli 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	11,8	32,7	32,5
2.	12,0	33,2	33,3
3.	12,2	32,7	32,5
4.	11,1	32,2	31,8
5.	10,1	29,5	28,6
6.	10,1	30,1	29,1
7.	9,72	29,6	29,2
8.	10,1	30,8	30,2
9.	10,7	32,9	32,9
10.	10,9	33,3	33,6
11.	11,5	34,1	35,1
12.	12,6	37,0	37,9
13.	13,6	40,6	42,1
14.	15,4	45,9	47,0
15.	19,9	62,1	64,4
16.	22,1	71,1	75,1
17.	29,4	88,4	91,6
18.	36,3	111,0	116,0
19.	40,4	125,0	133,0
20.	42,5	128,0	138,0
21.	44,7	132,0	141,0
22.	40,4	124,0	135,0
23.	35,1	105,0	114,0
24.	30,8	90,3	96,9
25.	25,6	73,7	79,2
26.	21,7	61,3	65,5
27.	18,9	51,5	55,4
28.	18,6	52,1	55,3
29.	17,9	50,9	53,9
30.	17,4	49,8	53,0
31.	16,8	48,5	51,9

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

August 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	16,2	47,9	50,2
2.	13,8	39,5	42,0
3.	12,7	35,6	37,1
4.	11,7	33,0	33,8
5.	11,2	31,6	31,7
6.	11,7	33,2	32,5
7.	11,8	34,5	34,0
8.	11,5	34,6	34,2
9.	11,3	34,2	33,6
10.	11,0	34,0	33,7
11.	9,76	31,1	31,5
12.	9,10	27,7	26,9
13.	8,93	26,6	25,7
14.	8,66	26,5	26,0
15.	8,53	26,1	25,3
16.	8,80	27,1	26,2
17.	9,17	28,2	28,0
18.	9,17	27,8	27,7
19.	9,31	26,2	25,4
20.	9,48	25,7	24,4
21.	9,57	24,5	23,2
22.	9,73	24,5	22,8
23.	10,1	25,0	23,3
24.	10,7	27,0	25,3
25.	11,3	29,2	28,6
26.	11,5	28,9	28,5
27.	11,7	30,3	30,2
28.	11,7	29,9	29,7
29.	11,2	29,9	30,0
30.	10,7	27,9	27,2
31.	10,3	28,5	27,9

September 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,2	27,8	27,2
2.	10,2	27,7	27,2
3.	10,0	27,0	26,3
4.	10,0	27,3	26,8
5.	9,85	27,0	26,3
6.	9,20	25,8	24,7
7.	8,94	26,0	24,8
8.	9,03	26,0	25,0
9.	8,90	24,9	23,7
10.	8,96	24,3	23,0
11.	9,50	24,2	23,2
12.	10,6	25,8	24,8
13.	10,7	25,3	24,3
14.	10,9	25,8	25,2
15.	11,0	26,5	25,8
16.	10,7	27,5	26,7
17.	9,90	25,9	25,0
18.	9,71	26,9	26,0
19.	9,66	27,2	26,0
20.	9,94	27,8	27,0
21.	9,97	27,1	26,3
22.	9,88	27,3	26,7
23.	10,0	26,0	24,9
24.	10,5	26,5	25,7
25.	10,3	26,3	25,7
26.	11,0	27,9	27,8
27.	11,4	28,8	29,3
28.	11,9	30,8	31,9
29.	11,5	30,0	30,9
30.	11,3	28,9	29,2

Oktober 2012

Datum	Villigst m³/s	Hattingen m³/s	Mülheim m³/s
1.	10,7	26,2	25,8
2.	10,3	24,6	23,3
3.	9,91	23,0	21,9
4.	12,3	31,3	31,7
5.	14,9	42,2	45,2
6.	17,6	54,6	58,8
7.	20,2	66,4	72,6
8.	21,9	73,9	80,8
9.	20,2	70,9	76,6
10.	18,2	62,5	67,1
11.	15,8	53,5	57,5
12.	13,2	44,2	47,0
13.	11,5	38,8	41,6
14.	10,9	36,5	38,9
15.	11,1	36,0	37,9
16.	11,2	36,5	38,5
17.	11,3	36,3	38,0
18.	11,5	36,3	37,1
19.	11,2	34,8	35,9
20.	10,6	33,9	34,5
21.	10,1	31,8	32,1
22.	9,85	30,5	30,2
23.	9,66	29,5	29,1
24.	9,52	28,6	28,0
25.	9,36	28,2	28,1
26.	9,41	27,9	26,8
27.	9,32	27,5	27,0
28.	9,28	26,8	26,3
29.	9,37	26,6	25,6
30.	9,68	27,5	26,7
31.	10,0	28,1	28,3

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

November 2011

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	7,91	0,49	2,87	2,38
2.	6,19	2,21	3,92	1,71
3.	6,94	1,46	3,01	1,55
4.	6,94	1,46	2,97	1,51
5.	5,49	2,91	4,09	1,18
6.	5,97	2,43	3,59	1,16
7.	6,67	1,73	3,66	1,93
8.	5,59	2,81	4,76	1,95
9.	5,48	2,92	4,05	1,13
10.	5,84	2,56	3,51	0,95
11.	7,40	1,00	1,78	0,78
12.	4,81	3,59	4,64	1,05
13.	4,94	3,46	4,38	0,92
14.	4,60	3,80	4,88	1,09
15.	4,05	4,35	5,36	1,01
16.	4,05	4,35	5,23	0,88
17.	3,31	5,09	6,04	0,95
18.	4,74	3,66	6,79	3,13
19.	3,88	4,52	5,80	1,28
20.	3,19	5,21	6,64	1,44
21.	4,17	4,23	5,86	1,63
22.	2,93	5,47	6,63	1,17
23.	3,93	4,47	5,83	1,36
24.	2,15	6,25	6,79	0,54
25.	2,61	5,79	6,69	0,90
26.	-1,27	9,67	9,92	0,25
27.	2,53	5,87	7,53	1,67
28.	3,06	5,34	7,73	2,39
29.	3,30	5,10	7,16	2,07
30.	1,48	6,92	8,00	1,08
Σ		119,13	160,13	41,00

Villigst: 30 zuschusspflichtige Tage

November 2011

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
7.	14,77	0,23	9,78	9,55
8.	12,50	2,50	9,63	7,13
10.	13,55	1,45	9,04	7,59
11.	14,70	0,30	8,39	8,10
14.	12,71	2,29	10,75	8,46
15.	13,53	1,47	9,29	7,82
16.	13,65	1,35	9,70	8,35
17.	12,36	2,64	10,05	7,41
18.	13,17	1,83	10,38	8,55
19.	13,20	1,80	11,39	9,59
20.	7,99	7,01	11,85	4,84
21.	13,86	1,14	10,78	9,64
22.	11,64	3,36	10,96	7,60
23.	11,88	3,12	10,93	7,81
24.	7,94	7,06	13,33	6,28
25.	11,24	3,76	10,54	6,78
26.	10,76	4,24	11,56	7,32
27.	9,46	5,54	11,83	6,29
28.	8,90	6,10	15,37	9,27
29.	9,79	5,21	13,02	7,82
30.	10,74	4,26	12,41	8,14
Σ		66,65	230,98	164,34

Hattingen: 21 zuschusspflichtige Tage

November 2011

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
7.	12,93	2,07	9,78	7,71
8.	13,09	1,91	9,63	7,72
10.	10,97	4,03	9,04	5,01
11.	13,33	1,67	8,39	6,72
12.	14,27	0,73	6,62	5,89
13.	13,47	1,53	6,50	4,98
14.	11,50	3,50	10,75	7,25
15.	12,01	2,99	9,29	6,31
16.	11,53	3,47	9,70	6,23
17.	10,69	4,31	10,05	5,74
18.	8,95	6,05	10,38	4,33
19.	13,85	1,15	11,39	10,24
20.	6,42	8,58	11,85	3,28
21.	10,95	4,05	10,78	6,73
22.	9,63	5,37	10,96	5,59
23.	11,44	3,56	10,93	7,37
24.	5,13	9,87	13,33	3,46
25.	7,00	8,00	10,54	2,55
26.	9,19	5,81	11,56	5,75
27.	8,97	6,03	11,83	5,80
28.	7,55	7,45	15,37	7,92
29.	9,13	5,87	13,02	7,15
30.	8,64	6,36	12,41	6,05
Σ		104,33	244,11	139,78

Mündung: 23 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Dezember 2011

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.	2,07	6,33	8,12	1,80
2.	6,42	1,98	6,60	4,62
3.	7,80	0,60	4,26	3,66
Σ		8,90	18,98	10,08

Villigst: 3 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2011

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.	9,35	5,65	12,93	7,28
Σ		5,65	12,93	7,28

Hattingen: 1 zuschusspflichtiger Tag

Dezember 2011

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.	8,81	6,19	12,93	6,74
Σ		6,19	12,93	6,74

Mündung: 1 zuschusspflichtiger Tag

Januar 2012

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2012

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2012

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
5.	7,76	0,64	1,94	1,31
6.	8,13	0,27	2,06	1,79
12.	7,84	0,56	2,73	2,17
16.	7,07	1,33	2,05	0,72
17.	5,80	2,60	3,74	1,14
18.	7,39	1,01	1,91	0,90
20.	6,90	1,50	3,63	2,14
Σ		7,90	18,07	10,17

Villigst: 7 zuschusspflichtige Tage

April 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Mai 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
10.	8,25	0,15	3,06	2,90
12.	7,43	0,97	2,30	1,34
13.	5,82	2,58	3,91	1,33
14.	6,53	1,87	3,22	1,35
18.	6,79	1,61	1,50	0,11
19.	6,86	1,54	2,65	1,11
20.	6,16	2,24	3,13	0,89
21.	6,98	1,42	3,06	1,63
23.	7,35	1,05	4,54	3,49
25.	7,45	0,95	2,55	1,60
26.	4,67	3,73	4,21	0,48
27.	5,61	2,79	3,58	0,79
28.	4,78	3,62	4,26	0,64
29.	3,91	4,49	5,30	0,81
30.	4,73	3,67	5,71	2,04
31.	3,70	4,70	7,07	2,37
Σ		37,36	60,03	22,78
Σ				0,11

Villigst: 16 zuschusspflichtige Tage

Mai 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
28.	14,73	0,27	6,75	6,47
31.	13,46	1,54	8,30	6,76
Σ		1,81	15,05	13,23

Hattingen: 2 zuschusspflichtige Tage

Mai 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
29.	13,39	1,61	6,22	4,61
31.	13,16	1,84	8,30	6,46
Σ		3,44	14,51	11,07

Mündung: 2 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juni 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
2.	6,14	2,26	4,12	1,87
9.	7,89	0,51	1,75	1,24
10.	4,60	3,80	4,75	0,94
11.	5,81	2,59	3,74	1,15
14.	7,31	1,09	2,09	1,01
15.	5,17	3,23	5,20	1,97
17.	7,72	0,68	3,28	2,60
18.	5,14	3,26	5,08	1,82
19.	3,57	4,83	5,84	1,01
22.	5,39	3,01	4,81	1,80
23.	5,62	2,78	3,81	1,02
24.	5,05	3,35	4,56	1,21
25.	6,78	1,62	4,97	3,35
26.	6,64	1,76	3,72	1,96
27.	4,92	3,48	4,64	1,16
28.	4,13	4,27	4,90	0,62
Σ		42,51	67,25	24,73

Villigst: 16 zuschusspflichtige Tage

Juni 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
20.	14,32	0,68	7,89	7,21
Σ		0,68	7,89	7,21

Hattingen: 1 zuschusspflichtiger Tag

Juni 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
2.	14,79	0,21	10,91	10,70
20.	11,30	3,70	7,89	4,20
Σ		3,91	18,81	14,90

Mündung: 2 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juli 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperren- einfluss	Zuschuss		
		erforder- lich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1.	8,31	0,09	2,93	2,83
2.	7,37	1,03	3,36	2,33
3.	5,57	2,83	4,44	1,61
4.	4,36	4,04	4,63	0,59
5.	4,91	3,49	4,86	1,37
6.	6,39	2,01	4,43	2,42
7.	4,26	4,14	4,76	0,62
8.	6,73	1,67	4,97	3,30
9.	7,31	1,09	4,66	3,58
10.	6,56	1,84	4,55	2,71
Σ		22,24	43,59	21,35

Villigst: 10 zuschusspflichtige Tage

Juli 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Juli 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
3.	7,18	1,22	3,69	2,47
5.	8,24	0,16	2,29	2,13
8.	7,32	1,08	2,13	1,05
10.	6,98	1,42	2,06	0,64
11.	5,37	3,03	3,40	0,38
12.	6,75	1,65	1,67	0,02
13.	4,41	3,99	4,20	0,21
14.	3,82	4,58	4,64	0,06
15.	4,33	4,07	4,06	0,00
16.	5,62	2,78	4,49	1,71
17.	6,45	1,95	3,82	1,87
18.	2,99	5,41	5,64	0,23
19.	3,35	5,05	5,79	0,73
20.	3,64	4,76	5,63	0,86
21.	2,12	6,28	8,45	2,17
22.	3,11	5,29	7,95	2,66
23.	1,25	7,15	9,42	2,27
24.	4,47	3,93	7,43	3,50
25.	4,72	3,68	7,72	4,04
26.	5,47	2,93	6,18	3,25
27.	6,53	1,87	5,50	3,63
28.	4,21	4,19	6,17	1,97
29.	2,72	5,68	6,87	1,19
30.	3,43	4,97	6,33	1,36
31.	2,96	5,44	6,93	1,49
Σ		92,56	132,47	39,90

Villigst: 25 zuschusspflichtige Tage

August 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
12.	14,98	0,02	7,11	7,08
18.	13,06	1,94	11,26	9,33
19.	7,34	7,66	11,71	4,05
20.	13,22	1,78	11,31	9,53
22.	12,40	2,60	15,19	12,59
23.	9,70	5,30	16,90	11,60
24.	9,87	5,13	19,26	14,13
26.	8,55	6,45	16,59	10,14
28.	13,02	1,98	11,81	9,82
30.	11,07	3,93	14,59	10,66
31.	11,78	3,22	16,44	13,22
Σ		40,01	152,15	112,14

Hattingen: 11 zuschusspflichtige Tage

August 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
12.	11,52	3,48	7,11	3,62
18.	12,00	3,00	11,26	8,26
19.	5,05	9,95	11,71	1,77
20.	9,62	5,38	11,31	5,92
22.	10,81	4,19	15,19	11,00
23.	8,39	6,61	16,90	10,29
24.	7,53	7,47	19,26	11,79
26.	8,09	6,91	16,59	9,68
28.	11,20	3,80	11,81	8,01
30.	8,68	6,32	14,59	8,27
31.	11,58	3,42	16,44	13,01
Σ		60,54	152,15	91,62

Mündung: 11 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

September 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
2.	4,28	4,12	5,78	1,65
3.	2,19	6,21	6,84	0,63
4.	3,86	4,54	5,71	1,17
5.	2,98	5,42	6,11	0,69
6.	1,18	7,22	7,06	-0,16
7.	1,98	6,42	6,82	0,39
8.	0,59	7,81	8,84	1,03
9.	2,22	6,18	6,74	0,56
10.	1,85	6,55	7,52	0,97
11.	-1,63	10,03	12,59	2,56
12.	5,44	2,96	8,90	5,94
13.	3,96	4,44	6,01	1,57
14.	2,58	5,82	7,44	1,62
15.	2,95	5,45	6,84	1,39
16.	1,70	6,70	7,75	1,05
17.	2,63	5,77	7,60	1,84
18.	1,46	6,94	7,57	0,62
19.	1,97	6,43	7,82	1,39
20.	4,82	3,58	6,35	2,77
21.	0,56	7,84	9,04	1,20
22.	2,03	6,37	7,79	1,41
23.	0,95	7,45	8,72	1,27
24.	3,98	4,42	8,16	3,74
25.	3,32	5,08	6,90	1,81
26.	5,94	2,46	6,98	4,52
27.	4,29	4,11	7,94	3,83
28.	5,24	3,16	6,85	3,69
29.	3,77	4,63	6,40	1,77
30.	1,69	6,71	7,57	0,86
Σ		164,85	216,64	51,80

Villigst: 29 zuschusspflichtige Tage

September 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	14,17	0,83	16,60	15,77
2.	8,18	6,82	16,18	9,36
3.	14,97	0,03	10,57	10,53
5.	10,33	4,67	16,48	11,81
6.	7,95	7,05	16,54	9,49
7.	8,58	6,42	16,72	10,30
8.	7,35	7,65	17,99	10,34
9.	4,86	10,14	16,87	6,74
10.	7,00	8,00	16,59	8,58
11.	9,37	5,63	14,50	8,87
13.	4,62	10,38	18,44	8,06
14.	12,01	2,99	12,29	9,30
16.	11,79	3,21	17,14	13,93
17.	9,31	5,69	16,10	10,41
18.	8,14	6,86	19,97	13,11
19.	8,06	6,94	17,48	10,53
20.	13,86	1,14	16,34	15,20
21.	4,25	10,75	21,40	10,66
22.	10,48	4,52	15,98	11,46
23.	0,45	14,55	21,01	6,46
24.	13,17	1,83	14,87	13,04
25.	12,60	2,40	16,47	14,07
29.	14,64	0,36	9,37	9,01
Σ		128,88	375,90	247,03

Hattingen: 23 zuschusspflichtige Tage

September 2012

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperren- einfluss	erforder- lich	Zuschuss geleistet	Differenz
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
1.	14,63	0,37	16,60	16,22
2.	6,97	8,03	16,18	8,15
3.	13,69	1,31	10,57	9,26
4.	14,32	0,68	11,56	10,88
5.	9,12	5,88	16,48	10,60
6.	6,21	8,79	16,54	7,75
7.	7,15	7,85	16,72	8,88
8.	6,69	8,31	17,99	9,67
9.	2,16	12,84	16,87	4,04
10.	5,20	9,80	16,59	6,78
11.	9,47	5,53	14,50	8,97
13.	3,68	11,32	18,44	7,12
14.	11,64	3,36	12,29	8,93
15.	13,95	1,05	11,05	10,01
16.	11,43	3,57	17,14	13,58
17.	7,42	7,58	16,10	8,52
18.	6,96	8,04	19,97	11,93
19.	6,77	8,23	17,48	9,25
20.	13,22	1,78	16,34	14,56
21.	3,52	11,48	21,40	9,92
22.	9,51	5,49	15,98	10,49
23.	-3,07	18,07	21,01	2,94
24.	13,67	1,33	14,87	13,54
25.	13,14	1,86	16,47	14,61
29.	14,41	0,59	9,37	8,79
30.	14,31	0,69	7,12	6,43
Σ		153,82	405,64	251,82

Mündung: 26 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Oktober 2012

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.	2,36	6,04	7,65	1,61
2.	1,68	6,72	8,28	1,55
3.	2,19	6,21	7,97	1,76
13.	8,18	0,22	1,42	1,20
18.	7,99	0,41	2,50	2,09
19.	6,88	1,52	2,42	0,90
20.	6,26	2,14	3,91	1,77
21.	6,06	2,34	3,60	1,26
22.	5,67	2,73	3,97	1,24
23.	5,05	3,35	4,49	1,14
24.	3,98	4,42	4,62	0,20
25.	4,38	4,02	4,98	0,95
26.	5,95	2,45	3,96	1,51
27.	2,94	5,46	6,26	0,80
28.	3,33	5,07	6,01	0,93
29.	4,40	4,00	4,66	0,66
30.	4,20	4,20	6,72	2,52
31.	6,63	1,77	4,88	3,12
Σ		63,08	88,31	25,23

Villigst: 18 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2012

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.	12,68	2,32	8,25	5,93
2.	12,98	2,02	9,58	7,56
3.	13,18	1,82	10,97	9,16
29.	14,94	0,06	10,86	10,80
Σ		6,22	39,66	33,44

Hattingen: 4 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2012

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.	10,33	4,67	8,25	3,58
2.	11,07	3,93	9,58	5,65
3.	13,45	1,55	10,97	9,42
26.	13,85	1,15	9,71	8,56
29.	13,40	1,60	10,86	9,26
Σ		12,90	49,37	36,47

Mündung: 5 zuschusspflichtige Tage

Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung

Pegel Villigst

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	
	erforderlich	geleistet							erforderlich
November	119,13	160,13	41,00	–	10,29	13,83	3,54	–	30
Dezember	8,90	18,98	10,08	–	0,77	1,64	0,87	–	3
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	7,90	18,07	10,17		0,68	1,56	0,88	–	7
Mai	37,36	60,03	22,78	0,11	3,23	5,19	1,97	0,01	16
Juni	42,51	67,25	24,73	–	3,67	5,81	2,14	–	16
Juli	22,24	43,59	21,35	–	1,92	3,77	1,84	–	10
August	92,56	132,47	39,90	–	8,00	11,44	3,45	–	25
September	164,85	216,64	51,80	–	14,24	18,72	4,48	–	29
Oktober	63,08	88,31	25,23	–	5,45	7,63	2,18	–	18
Summe	558,52	805,46	247,04	0,11	48,26	69,59	21,34	0,01	154

Pegel Hattingen

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	
	erforderlich	geleistet							erforderlich
November	66,65	230,98	164,34	—	5,76	19,96	14,20	—	21
Dezember	5,65	12,93	7,28	—	0,49	1,12	0,63	—	1
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	1,81	15,05	13,23	—	0,16	1,30	1,14	—	2
Juni	0,68	7,89	7,21	—	0,06	0,68	0,62	—	1
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August	40,01	152,15	112,14	—	3,46	13,15	9,69	—	11
September	128,88	375,90	247,03	—	11,13	32,48	21,34	—	23
Oktober	6,22	39,66	33,44	—	0,54	3,43	2,89	—	4
Summe	249,90	834,57	584,67	—	21,59	72,11	50,52	—	63

Ruhrmündung

Monat	m³/s x Anzahl der Tage				Mio. m³				zuschuss- pflichtige Tage
	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	Zuschuss		Mehrabgabe	Minderabgabe	
	erforderlich	geleistet							erforderlich
November	104,33	244,11	139,78	–	9,01	21,09	12,08	–	23
Dezember	6,19	12,93	6,74	–	0,53	1,12	0,58	–	1
Januar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Februar	–	–	–	–	–	–	–	–	–
März	–	–	–	–	–	–	–	–	–
April	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Mai	3,44	14,51	11,07	–	0,30	1,25	0,96	–	2
Juni	3,91	18,81	14,90	–	0,34	1,62	1,29	–	2
Juli	–	–	–	–	–	–	–	–	–
August	60,54	152,15	91,62	–	5,23	13,15	7,92	–	11
September	153,82	405,64	251,82	–	13,29	35,05	21,76	–	26
Oktober	12,90	49,37	36,47	–	1,11	4,27	3,15	–	5
Summe	345,14	897,53	552,39	–	29,82	77,55	47,73	–	70

Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

Monat	2012 Mittelwerte des unbeeinfl. Abflusses m³/s	2012 Summen des unbeeinfl. Abflusses Mio. m³	1927/2011 mittlere Summen des unb.Abflusses Mio. m³
November	19,1	49,4	240,8
Dezember	173,0	463,4	340,7
Januar	312,5	837,0	384,4
Februar	64,5	161,7	310,7
März	57,7	154,7	316,7
April	38,5	99,9	241,3
Mai	36,7	98,3	140,1
Juni	31,7	82,1	112,0
Juli	77,7	208,1	120,1
August	25,3	67,8	109,0
September	17,4	45,2	106,8
Oktober	44,5	119,3	149,1
Winter	112,3	1.766,0	1.834,6
Sommer	39,1	620,9	737,0
Jahr	75,5	2.387,0	2.571,6

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

Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

Monat	2012 Mittelwerte des Abflusses m³/s	2012 Summen des Abflusses Mio. m³	1975/2011 mittlere Summen des Abflusses Mio. m³
November	9,8	25,3	73,9
Dezember	43,7	117,1	105,8
Januar	105,0	281,3	135,0
Februar	22,0	55,2	104,0
März	18,5	49,5	125,1
April	10,9	28,3	81,6
Mai	11,0	29,6	53,8
Juni	11,6	30,0	47,2
Juli	20,8	55,7	45,0
August	10,4	27,7	45,0
September	10,2	26,5	43,8
Oktober	12,3	32,9	48,5
Winter	35,4	556,7	625,4
Sommer	12,7	202,5	283,3
Jahr	24,0	759,2	908,7

Abfluss- jahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m³/s	Abfluss- jahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m³/s
1951	24,6	1982	34,0
1952	20,9	1983	26,8
1953	25,1	1984	31,3
1954	22,6	1985	26,0
1955	34,3	1986	30,9
1956	38,7	1987	37,5
1957	34,7	1988	36,4
1958	33,2	1989	25,3
1959	16,8	1990	22,1
1960	18,7	1991	17,8
1961	47,5	1992	23,4
1962	33,6	1993	29,8
1963	16,1	1994	41,6
1964	11,9	1995	39,8
1965	34,7	1996	11,6
1966	41,2	1997	24,1
1967	36,1	1998	30,7
1968	34,3	1999	36,2
1969	24,5	2000	29,9
1970	35,4	2001	23,6
1971	20,3	2002	39,1
1972	13,4	2003	28,0
1973	18,7	2004	24,9
1974	23,6	2005	34,0
1975	30,7	2006	28,7
1976	17,3	2007	39,1
1977	14,6	2008	34,5
1978	27,0	2009	26,3
1979	27,5	2010	26,3
1980	31,1	2011	29,2
1981	36,6	2012	24,0
Mittel der Jahresreihe 1951/2012 = 62 Jahre			28,4

Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

Monat	2012 Mittelwerte des Abflusses m³/s	2012 Summen des Abflusses Mio. m³	1968/2011 mittlere Summen des Abflusses Mio. m³
November	23,4	60,7	191,3
Dezember	133,0	356,9	281,2
Januar	265,0	708,7	337,5
Februar	51,9	130,0	254,0
März	42,9	115,0	289,3
April	31,3	81,2	195,2
Mai	30,2	81,0	122,4
Juni	29,9	77,6	105,8
Juli	62,0	166,0	109,8
August	29,1	77,9	106,6
September	26,8	69,4	106,3
Oktober	38,2	102,2	137,7
Winter	92,4	1.452,5	1.548,5
Sommer	36,1	574,1	688,5
Jahr	64,1	2.026,6	2.237,0

Abfluss- jahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m³/s	Abfluss- jahr	Jahresmittel- wert des Abflusses in m³/s
1968	90,4	1991	50,3
1969	55,9	1992	62,0
1970	87,8	1993	77,0
1971	52,4	1994	99,9
1972	36,5	1995	97,9
1973	47,9	1996	32,7
1974	63,1	1997	59,0
1975	77,3	1998	81,8
1976	42,1	1999	86,9
1977	44,3	2000	77,6
1978	70,5	2001	64,8
1979	69,1	2002	93,7
1980	80,5	2003	65,8
1981	89,6	2004	64,2
1982	80,9	2005	78,2
1983	74,9	2006	69,3
1984	87,7	2007	93,2
1985	68,0	2008	77,1
1986	75,6	2009	58,4
1987	88,1	2010	68,4
1988	88,2	2011	70,5
1989	64,6	2012	64,1
1990	56,2		
Mittel der Jahresreihe 1968/2012 = 45 Jahre			70,8

Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

Monat	2012 Mittelwerte des Abflusses m ³ /s	2012 Summen des Abflusses Mio. m ³
November	22,2	57,5
Dezember	144,4	386,7
Januar	287,9	771,2
Februar	56,8	142,3
März	46,4	124,2
April	32,7	84,7
Mai	31,2	83,6
Juni	30,7	79,6
Juli	65,2	174,7
August	28,5	76,3
September	26,2	67,8
Oktober	39,6	106,2
Winter	99,6	1.566,6
Sommer	37,0	588,2
Jahr	68,1	2.154,7

Abfluss- jahr	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
2011	75,7
2012	68,1
Mittel 1991/2012	76,9



*Nahezu 50 Pegelanlagen im Ruhreinzugsgebiet zeichnen rund um die Uhr den aktuellen Wasserstand auf.
Nearly 50 gauging stations in the Ruhr catchment area record the actual water levels round the clock.*



*Regenmessstationen liefern Informationen zum Niederschlag.
Weather stations supply information on precipitation.*

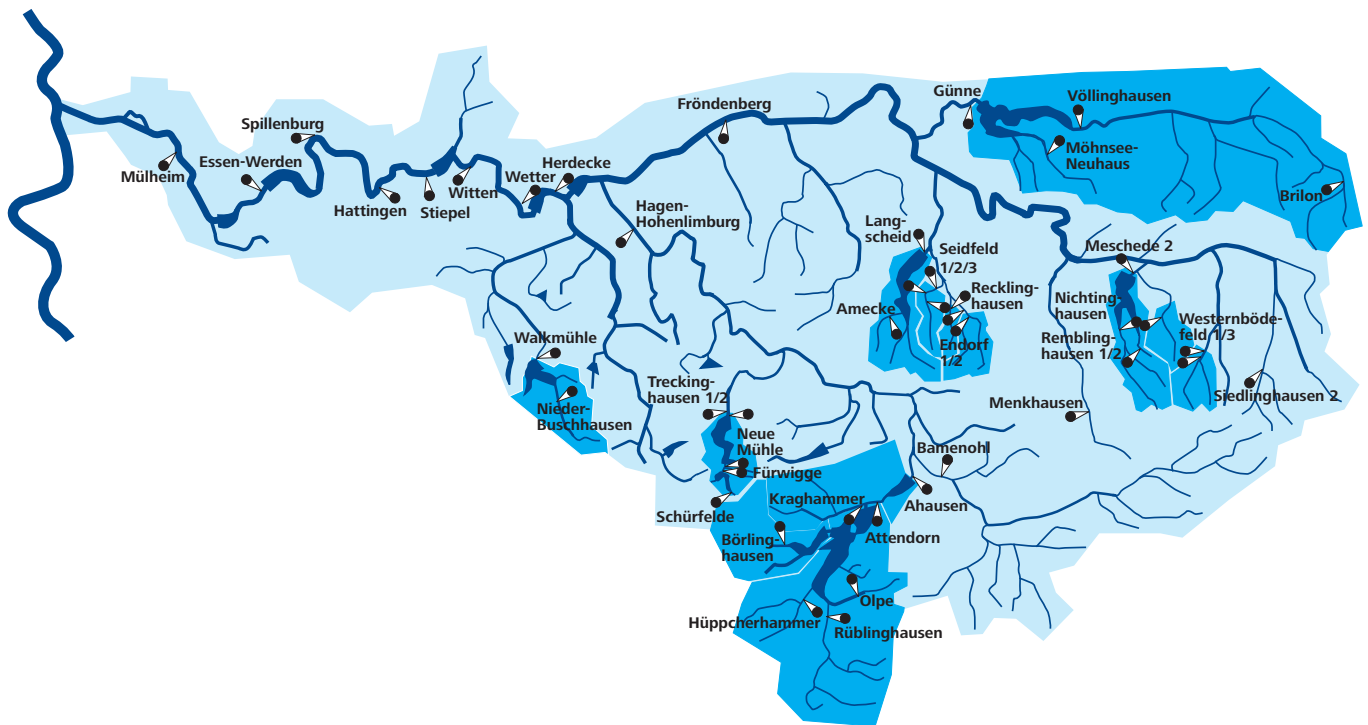
Pegelanlagen, Regenmessstationen

Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Kennziffer (LANUV)	Pegelname	Gewässer	Ausstattung	Pegel- nullpunkt (PNP)	Höhen- einheit	Einzugs- gebiet (AEo) km²	Beobachtung seit	Langjährige Hauptwerte				
								Jahres- reihe von bis	NQ m³/s	MQ m³/s	HQ m³/s	Be- mer- kun- gen
2766495000100	Ahausen	Bigge	Ls,D,Fd,Fk	234,753	müNN	359,50	25.7.1938	1968/ 2012	0,040	8,600	137,000	1)
2761885000100	Amecke	Sorpe	Ls,Fd,Fk	283,746	müNN	28,71	15.9.1949	1961/ 2012	0,030	0,536	20,500	
2766491000100	Attendorn	Bigge	Ls,D,Fk,Fd	251,913	müNN	332,23	29.6.1966	1968/ 2012	0,060	8,470	124,000	1)
2766390000100	Bamenohl	Lenne	Ls,D,A,Fd	233,990	müNN	453,09	1.11.1971	1973/ 2012	0,176	9,650	199,000	
2766465000100	Börlinghausen	Lister	Ls,D,Fd	327,016	müNN	47,98	23.5.1967	1961/ 2012	0,051	1,490	63,300	5)
2762130000100	Brilon	Möhne	Ls,Fd	372,503	müNN	38,01	4.12.1975	1977/ 2012	0,000	0,235	7,180	
2761831000100	Endorf 1	Röhr	Ls	293,250	müNN	26,07	1.11.1954	1961/ 2012	0,000	0,220	13,300	2)
2761831000200	Endorf 2	Röhr	Ls	293,583	müNN	25,76	19.5.1960					
2765190000100	Fröndenberg	Ruhr	L,D,Ud,Fd	113,196	müNN	1914,47	1.11.1998					1)
2766811000100	Fürwigge	Verse	L,PPs,Fd	412,256	müNHN	4,62	1.11.1991	1995/ 2012	0,007	0,129	7,000	1)
2762715000100	Günne	Möhne	Ls,D,A,Fd,Fk	175,087	müNN	440,14	10.7.1953	1961/ 2012	0,190	6,540	85,100	1)
2766993000100	Hagen - Hohenlimburg	Lenne	Ls,A,Fd	107,466	müNN	1322,23	1.11.1978	1978/ 2012	5,770	29,800	401,000	1)
2769510000100	Hattingen	Ruhr	L,Ps,D,A,C,Fd	60,367	müNN	4117,94	19.9.1963	1968/ 2012	9,790	70,800	907,000	1)
2769131000100	Herdecke	Ruhr	L,Ud,Fd	88,462	müNN	3892,98	1.11.2006					1)
2766449000100	Hüppcherhammer	Brachtpe	Ls,D,R,Fd	312,799	müNN	47,22	18.3.1966	1967/ 2012	0,018	1,260	37,300	
2766487000100	Kraghammer	Ihne	Ls,D,Fd,Fk	275,138	müNN	37,62	29.10.1937	1964/ 2012	0,020	0,987	41,700	1)
2761889000100	Langscheid	Sorpe	Ls,Fk,Fd	215,454	müNN	53,10	1.11.1929	1961/ 2012	0,010	1,420	20,400	1) 4)
2761630000100	Menkhausen	Wenne	Ls,S	327,130	müNN	44,09	24.7.1939	1961/ 2012	0,010	0,917	36,400	
2761450000100	Meschede 2	Henne	Ls,D,Fd,Fk	266,225	müNN	55,64	24.1.1957	1961/ 2012	0,000	1,740	25,600	1) 4)
2762670000100	Möhnesee - Neuhaus	Heve	Ls,D,Fd,Fk	234,904	müNN	65,60	28.8.1939	1961/ 2012	0,000	1,070	93,100	
2769990000100	Mülheim	Ruhr	L,P,UI,A,Fd	31,231	müNN	4420,00	1.11.1990	1991/ 2012	7,050	76,900	960,000	1)
2766813000200	Neue Mühle	Verse	Ls,Fd	390,226	müNN	10,95	8.8.1977	1961/ 2012	0,000	0,311	10,900	1) 5)
2761433000100	Nichtinghausen	Henne	Ls,Fd	327,769	müNN	37,17	17.4.1953	1961/ 2012	0,010	0,738	22,900	
2768831000100	Nieder-Buschhausen	Ennepe	Ls,D,A,Fd	313,904	müNN	26,54	1.11.1989	1990/2012	0,023	0,686	16,200	
2766429000100	Olpe	Olpebach	Ls,D,Fd	312,202	müNN	34,61	1.7.1994	1967/ 2012	0,010	0,753	34,700	5)
2761832000100	Recklinghausen	Bönkhauser Bach	L	290,030	müNN	5,80	1.11.1962					
2761440000100	Remblinghausen 1	Horbach	Ls,Fd	366,028	müNN	43,30	6.12.1956	1961/ 2012	0,000	0,755	11,500	3)
2761463000100	Remblinghausen 2	kleine Henne	Ls	361,515	müNN	20,49	1.11.1950	1961/ 2012	0,009	0,097	6,040	3)
2766419000100	Rüblinghausen	Bigge	Ls,D,Fd	310,097	müNN	86,00	19.10.1964	1966/ 2012	0,037	2,180	61,100	
2766811000200	Schürfelde	Schürfelder Becke	L,Ps,M,Fd	439,235	müNHN	1,24	5.1.1996	2002/2012	0,000	0,030	0,817	
2761845000300	Seidfeld 1	Settmecke	Ls	288,267	müNN	11,29	1.1.1960					
2761846000100	Seidfeld 2	Hermessiepen	L	287,011	müNN	2,00	1.1.1960					
2761845000200	Seidfeld 3	Settmecke	Ls,Fk,Fd	284,476	müNN	47,70	19.11.1959	1961/ 2012	0,000	0,474	12,200	2)
2761149000100	Siedlinghausen 2	Neger	L,Ps,U,Fd	440,981	müNN	35,40	1.11.1979	1980/ 2007	0,007	0,943	48,600	
2769570000100	Spillenburg	Ruhr	L,P,Ud,Fd	51,000	müNN	4170,00	1.11.2004					1)
2769310000100	Stiepel	Ruhr	L,D,R,DW,Fd	68,000	müNN	4047,25	1.11.2006					1)
2766831000100	Treckinghausen 1	Verse	Ls,Fd,Fk	338,760	müNN	23,81	8.7.1983	1984/ 2012	0,010	0,411	10,100	1)
2766832000100	Treckinghausen 2	Ölbach	L,D,Fd	337,335	müNN	1,56	4.10.1982	1983/ 2012	0,002	0,041	1,200	
2762550000100	Völlinghausen	Möhne	Ls,D,Fd,Fk	213,652	müNN	293,46	8.6.1936	1961/ 2012	0,334	4,450	103,000	
2768851000100	Walkmühle	Ennepe	L,Ps,R,A,Fd	268,396	müNN	48,22	1.11.1996	1999/ 2012	0,074	0,964	22,600	1)
2769730000200	Werden	Ruhr	L,D,UI,Fd	42,662	müNN	4336,55	1.7.2000	2002/ 2012	14,700	74,900	806,000	1)
2761229000600	Westernbödefeld 1	Brabecke	Ls	429,119	müNN	23,61	8.10.1981	1961/ 2012	0,020	0,600	21,900	5)
2761229000400	Westernbödefeld 3	Brabecke	Ls	422,190	müNN	24,12	1.11.1988	1989/ 2012	0,014	0,189	9,260	3)
2769133000200	Wetter	Ruhr	L,Ps,D,R,A,C,Fd	79,719	müNN	3908,06	30.9.1962	1968/ 2012	11,000	67,700	884,000	1)
2769191000100	Witten	Ruhr	L,Ud,Fd	65,510	müNN	3975,34	1.11.2005					1)

Stand: November 2012

Pegelanlagen



Ausstattung:

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

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

Regenmessstationen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

Stationsname	Teileinzugs- gebiet Nr.	Karte Nr.	Höhe m ü. NN	Regen- messer	Beobach- tung seit	Regen- schreiber	Beobachtung seit	mittlerer Jahres- niederschlag	
								Jahresreihe von bis	Niederschlag mm
Arnsberg Kläranlage	27617939	4514/32	175	ja	1987	ja	1987	1985/2012	920
Biggetalsperre	2766487	4813/26	311	ja	1966	ja	1966	1966/2012	1.144
Brilon-Scharfenberg Kläranlage	276214	4517/22	382	ja	2006	ja	2006	2007/2012	1.099
Drolshagen-Bleche	2766464	4912/15	420	ja	1930	nein		1931/2012	1.474
Duisburg Kläranlage	276999	4506/21	25	ja	1983	ja	1938	1984/2012	789
Ennepetalsperre	27688519	4710/18	279	ja	1951	ja	1951	1951/2012	1.264
Essen-Burgaltendorf Kläranlage *	276952	4508/29	62	ja	1984	ja	1949	1985/2012	910
Essen-Kettwig Kläranlage	276991	4607/10	41	ja	1984	ja	1984	1985/2012	933
Essen-Kupferdreh Kläranlage	276959	4508/33	60	ja	1984	ja	1938	1985/2012	937
Essen-Ruhrhaus	277281	4508/19	93	ja	1959	ja	1959	1948/2012	895
Essen-Steele Kläranlage	276957	4508/21	61	nein		ja	1947	1985/2012	928
Finnentrop Kläranlage **	276653	4713/36	225	ja	1953	ja	1950	1985/2012	1.104
Fürwiggetalsperre	27668119	4812/14	442	nein		ja	2002	2003/2012	1.329
Hagen-Hohenlimburg	2766995	4611/08	113	nein		ja	1994	2002/2012	928
Hagen Kläranlage	2769131	4510/34	91	ja	1984	ja	1949	1985/2012	887
Heiligenhaus-Abtsküche Kläranlage	27698	4607/24	130	ja	1979	ja	1984	1985/2012	1.031
Hennetalsperre	2761451	4615/22	348	ja	1983	ja	1983	1932/2012	1.008
Holthausen-oben	2766162	4815/06	495	ja	1957	ja	1957	1958/2012	1.049
Lennestadt-Meggen Kläranlage	2766319	4814/26	260	ja	1984	ja	1951	1985/2012	1.022
Listertalsperre	2766471	4913/01	324	ja	1923	ja	2009	1931/2012	1.130
Möhnetalsperre	2762713	4514/03	238	ja	1951	ja	1939	1931/2012	856
Neuhaus	276267	4514/18	241	ja	1978	ja	1978	1979/2012	985
Olpe Kläranlage	276643	4913/25	305	ja	1966	ja	1966	1931/2012	1.190
Schmallenberg Kläranlage	2766191	4815/16	364	ja	1995	ja	1995	1995/2012	1.088
Siedlinghausen	2761149	4716/23	446	ja	1984	ja	1984	1985/2012	1.208
Sorpetalsperre	2761889	4613/17	310	ja	1959	ja	1959	1931/2012	988
Versetalsperre	2766831	4712/26	390	ja	1953	ja	1953	1931/2012	1.207
Völlinghausen	276255	4515/08	216	ja	1967	ja	1967	1958/2012	963
Volmetal Kläranlage ***	2768579	4711/26	249	ja	1984	ja	1949	2001/2012	1.219
Wetter	2769133	4610/03	85	nein		ja	2003	2004/2012	921
Willertshagen-Volmehof	276811	4912/01	485	ja	1930	nein		1931/2012	1.402

Stand: November 2012

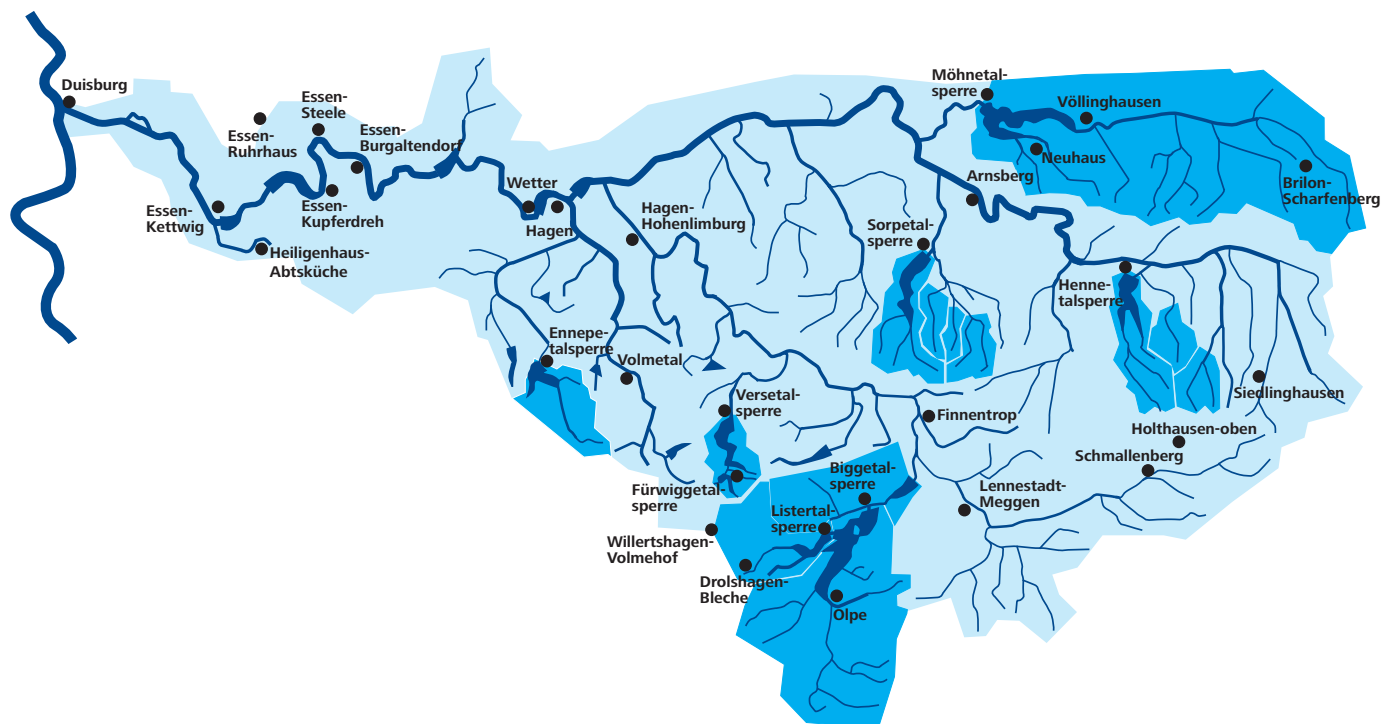
Bemerkungen:

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

** vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)

*** vorher Lüdenscheld-Elspetal-Kläranlage (bis April 2000)

Regenmessstationen





Mix

Produktgruppe aus vorbildlich
bewirtschafteten Wäldern und
anderen kontrollierten Herkünften

Zert.-Nr. GFA-COC-001566
www.fsc.org

© 1996 Forest Stewardship Council

Nachdruck – auch auszugsweise –
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem
Papier aus 50 Prozent recycelten Fasern.



Kronprinzenstraße 37, 45128 Essen
Postfach 103242, 45032 Essen
Telefon (02 01) 1 78 - 0
Fax (02 01) 1 78 - 14 25
www.ruhrverband.de

Nachdruck – auch auszugsweise –
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem
Papier aus 50 % recycelten Fasern.