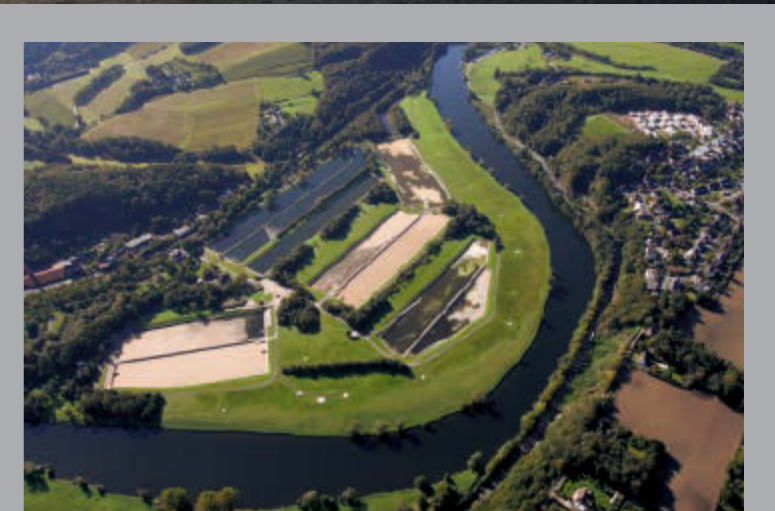
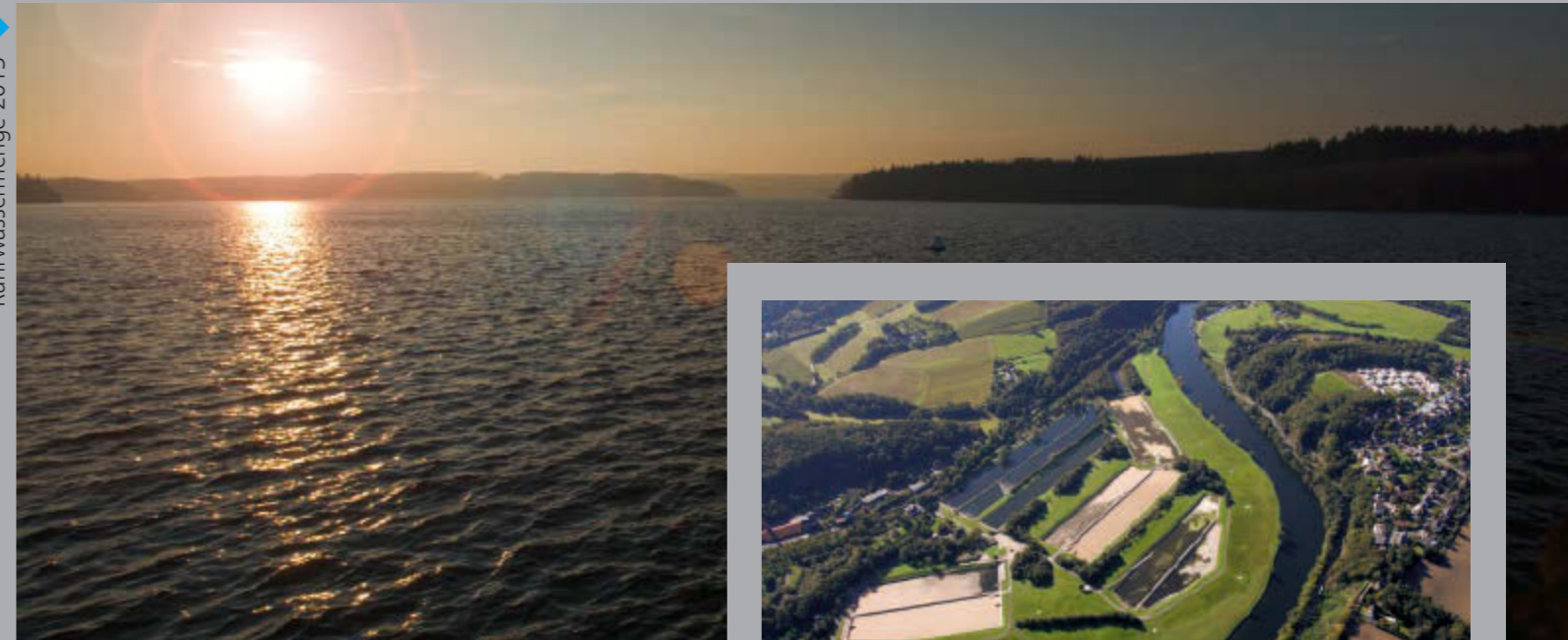


◆ Ruhrwassermenge 2013



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

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



Professor Dr.-Ing.
Harro Bode

Vorwort

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

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

Aufgrund des geringen Niederschlagsangebotes im Abflussjahr 2013 wurden sowohl für den gemessenen als auch den unbeeinflussten Abfluss unterdurchschnittliche Werte registriert bzw. berechnet. Ende Dezember entwickelte sich ein mittleres Hochwasserereignis mit einem Scheitelabfluss am 28. Dezember 2012 von 510 m³/s am Pegel Hattingen/Ruhr.

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

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

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

Essen, im November 2014

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

Preface

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

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

Owing to the low precipitation measured during the 2013 water year, below-average values were recorded or calculated for measured and unaffected runoff. At the end of December a medium-sized flood with peak runoff of 510 m³/s was measured at the Hattingen/Ruhr gauging station on 28 December 2012.

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

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

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

Berichtszeitraum

Berichtszeitraum ist das Abflussjahr 2013 mit folgenden Zeitabschnitten:

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

1 Witterungsverlauf

Die Witterung des Abflussjahres 2013 war durch folgende Besonderheiten geprägt:

Das Abflussjahr 2013 war zu kalt¹, da sieben Monate unterdurchschnittliche Monatsmitteltemperaturen aufwiesen. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden war im Abflussjahr 2013 nur leicht unterdurchschnittlich. Auch das Niederschlagsaufkommen fiel im Abflussjahr 2013 zu gering aus² (siehe Kapitel 2).

Zur Veranschaulichung sind in Bild 1 die mittleren monatlichen Lufttemperaturen und in Bild 2 die monatlichen Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2013 der Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den jeweiligen Mittelwerten der Jahresreihe

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

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

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

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

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

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

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

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

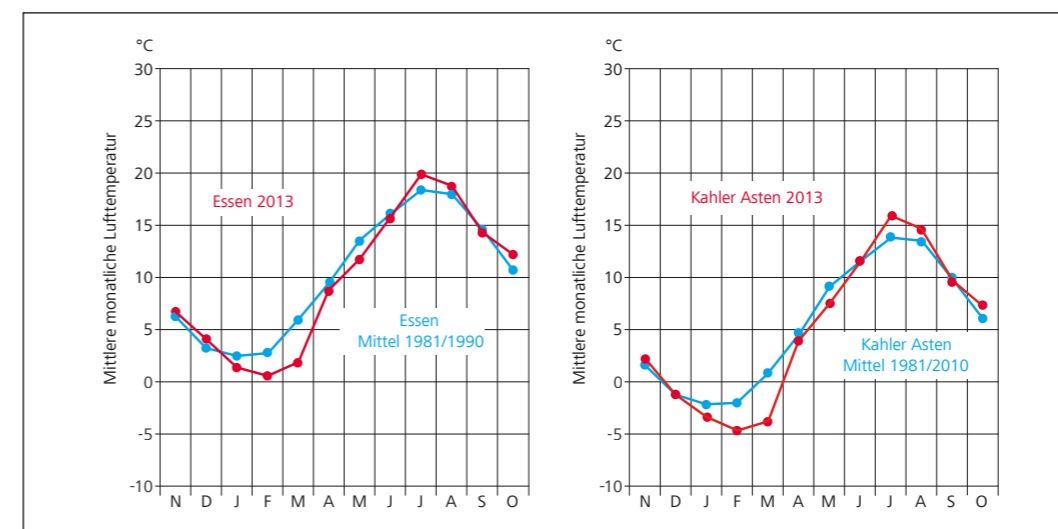


Bild 1: Mittlere monatliche Lufttemperaturen des Abflussjahres 2013 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010
Fig. 1: Mean monthly air temperatures measured during the 2013 water year at the stations at Essen and Kahler Asten in comparison with the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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

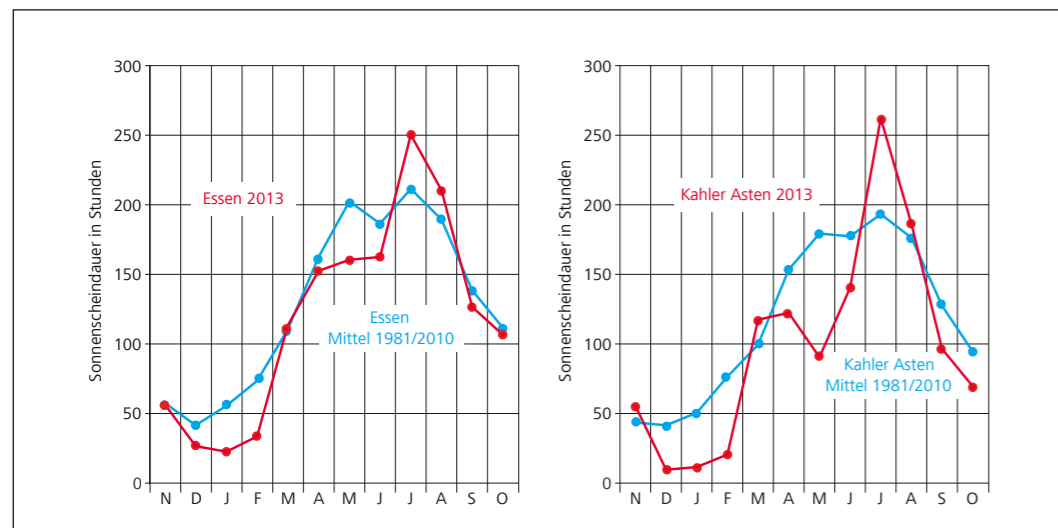


Bild 2: Monatliche Sonnenscheindauern des Abflussjahres 2013 an den Stationen Essen und Kahler Asten im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1981/2010

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

2 Niederschlag

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

Tabelle 1 enthält zusätzlich die Niederschlagshöhen der Halbjahre, den Vergleich mit den Werten des Vorjahres sowie die prozentuale Abweichung der Niederschlagshöhen 2013 von den langjährigen Mittelwerten. In der letzten Spalte sind die Differenzen zwischen den im Abflussjahr 2013 beobachteten Werten und den langjährigen Mittelwerten des Niederschlages vorzeichengerecht summiert. Dabei ist ein Überschuss, d. h. ein Mehrbetrag gegenüber dem langjährigen Mittelwert der Niederschlagshöhe, durch ein positives und ein Fehlbetrag, d. h. ein Minderbetrag gegenüber dem langjährigen Mittelwert, durch ein negatives Vorzeichen gekennzeichnet.

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

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

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

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

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

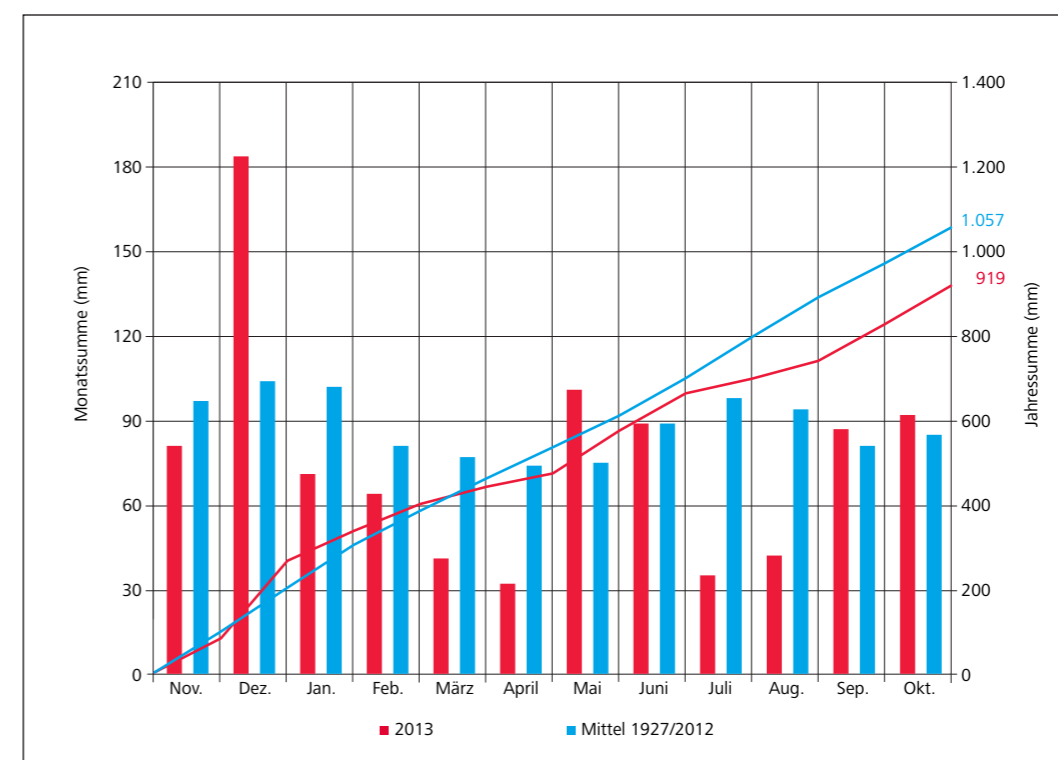


Bild 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2013
Fig. 3: Mean monthly precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2013 water year

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zur Verdeutlichung der im Abflussjahr 2013 aufgetretenen Niederschlagsintensitäten sind in Bild 4 die täglichen Niederschlagshöhen dargestellt. Dem jeweiligen Tageswert liegen die Daten von 30 über das Einzugsgebiet der Ruhr verteilten Niederschlagsmessstationen zugrunde. Der höchste tägliche Gebietsniederschlag wurde danach für den 10. September 2013 mit 25,2 mm/d berechnet.

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

chungen der Temperatur und der Niederschlagshöhe vom jeweiligen langjährigen Mittelwert für jeden Monat und für das gesamte Abflussjahr in Form von Pfeilen dargestellt. Die Pfeile zeigen entsprechend dem Zusammenwirken von Temperatur und Niederschlag in einen der vier Quadranten, die über die Kombination von „zu warm/zu nass“, „zu kalt/zu nass“, „zu kalt/zu trocken“ und „zu warm/zu trocken“ eine zusammenfassende Charakterisierung der Witterung in einem Zeitraum (Monat, Jahr) ergeben. Der Koordinatenursprung stellt mit 100 % Niederschlag und 0 K Temperaturabweichung die mittleren Verhältnisse dar. Die Länge der Pfeile repräsentiert die Größe der Abweichung der Messwerte vom langjährigen Mittelwert. Zusätzlich erfolgt durch verschieden gewählte Farben (rot = Sommer, blau = Winter) eine jahreszeitliche Zuordnung.

Die Thermopluviogramme der beiden Stationen in Bild 5 a und 5 b weisen im Abflussjahr 2013 bezüglich der Verteilung und der Anzahl von Monaten in den jeweiligen Quadranten nur geringe Unterschiede auf. Links der Ordinate befinden sich bei der Station

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

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

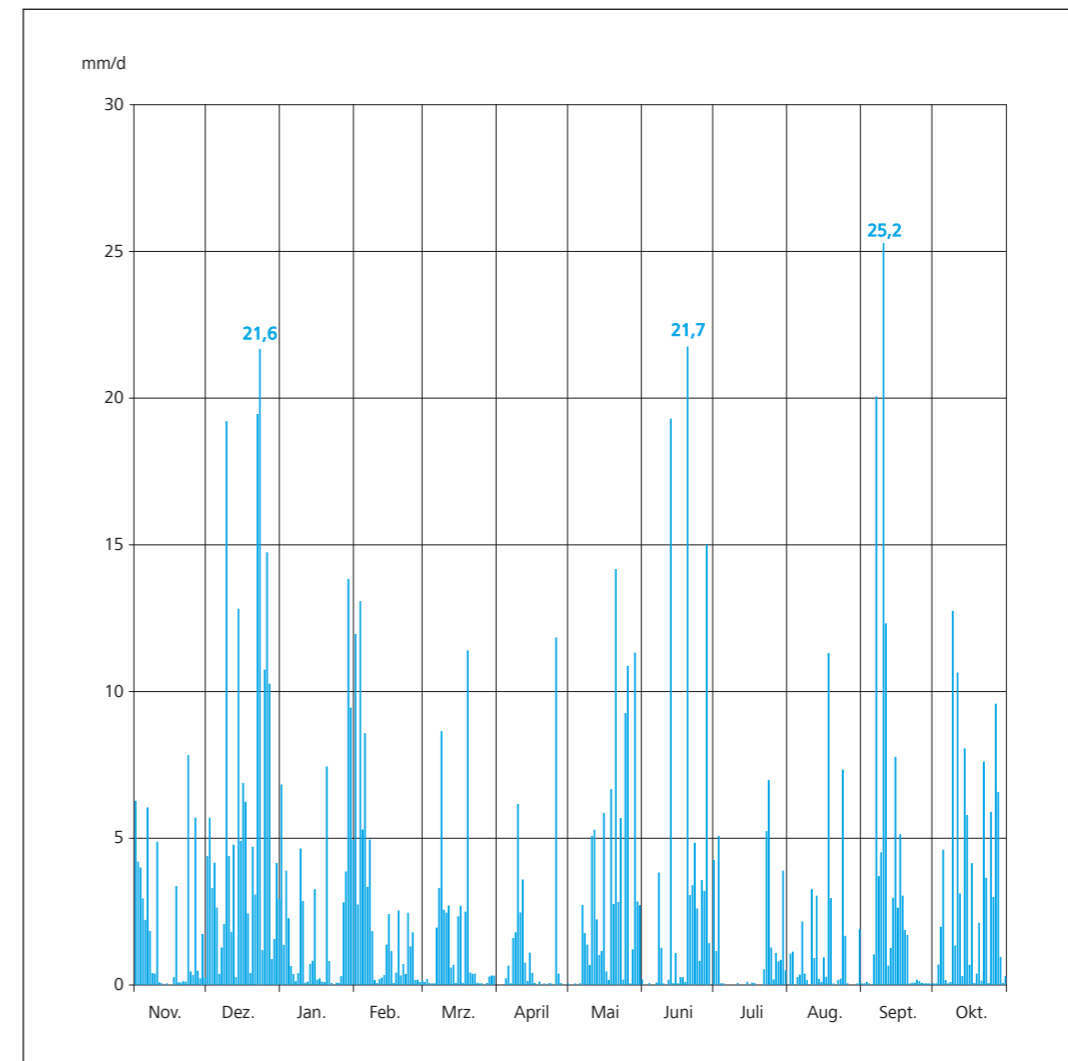


Bild 4: Mittlere tägliche Gebietsniederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Ruhr im Abflussjahr 2013
Fig. 4: Mean daily aerial precipitation depths in the Ruhr catchment area during the 2013 water year

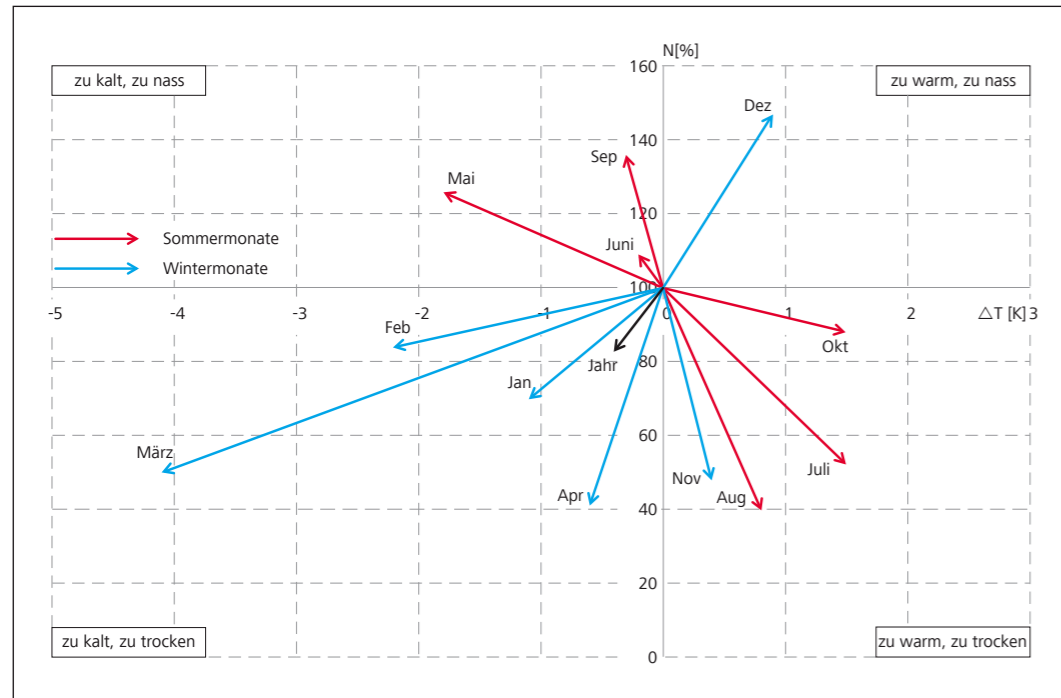


Bild 5a): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2013 Station Essen
Fig. 5a): Thermopluviogram recorded for the 2013 water year at the station at Essen

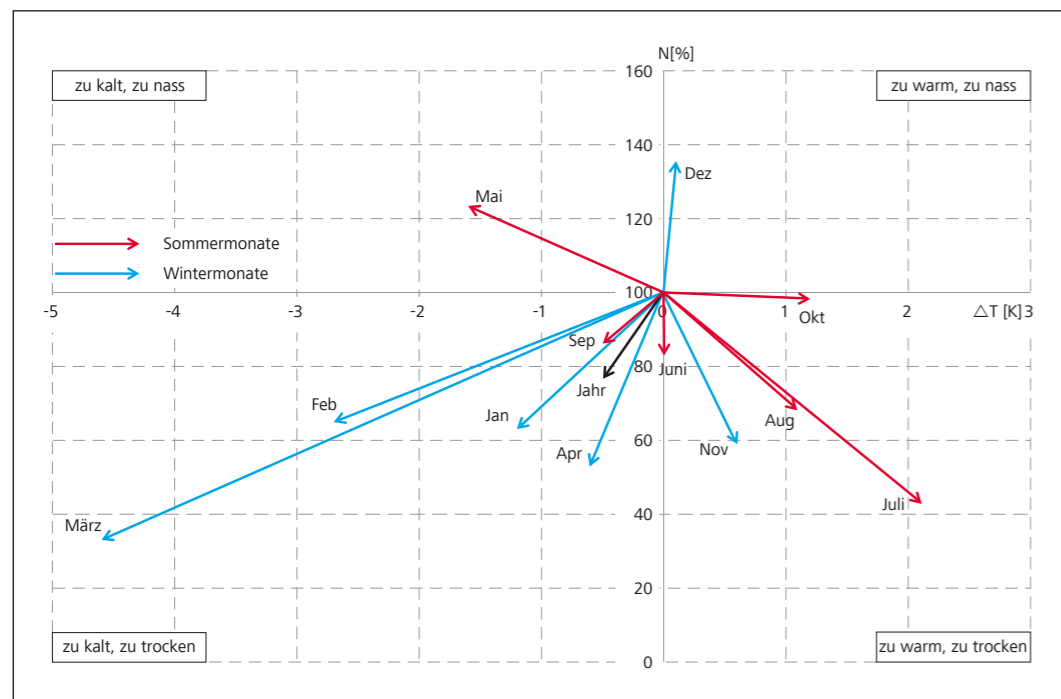


Bild 5b): Thermopluviogramm für das Abflussjahr 2013 Station Kahler Asten
Fig. 5b): Thermopluviogram recorded for the 2013 water year at the station Kahler Asten

3 Abfluss

Nach dem Ruhrverbandsgesetz von 1990 (RuhrVG) sind festgeschriebene Mindestabflüsse an ausgewählten Kontrollquerschnitten in der Ruhr einzuhalten. Danach ist der Abfluss so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel des Abflusses aus fünf aufeinanderfolgenden Tageswerten an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von $15,0 \text{ m}^3/\text{s}$ und am Pegel Villigst einen Wert von $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht unterschreitet. Zusätzlich ist ein niedrigster Tagesmittelwert des Abflusses unterhalb des Pegels Hattingen von $13,0 \text{ m}^3/\text{s}$ und am Pegel Villigst von $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt worden, der nicht unterschritten werden darf. Mit dem Ausrichten auf übergreifende Mittelwerte soll erreicht werden, dass kurzfristige Unterschreitungen von Grenzwerten, die in der Praxis wegen der in der Ruhr und ihren Nebenflüssen vorhandenen Stauhaltungen, Wasserentnahmen und -einleitungen unvermeidbar sind, die Systemsteuerung nicht maßgebend bestimmen.

Der Nachweis, ob und wie für die einzelnen Tage des Abflussjahres die Verpflichtungen gemäß Ruhrverbandsgesetz erfüllt worden sind, kann somit an dem an den Pegeln Villigst, Hattingen und Mülheim gemessenen oder „sichtbaren“ Abfluss und den daraus abgeleiteten 5-Tage-übergreifenden Mittelwerten geführt werden. Zu diesem Zweck enthält der Bericht Tabellen des gemessenen Abflusses und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte an diesen Kontrollquerschnitten für jeden Tag des Abflussjahres (Anhang S. 51 bis 54). In Bild 7 sind diese graphisch dargestellt.

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

3.1 Unbeeinflusster oder natürlicher Abfluss

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

In Tabelle 2 sind die auf diese Art bestimmten monatlichen Mittelwerte des unbeeinflussten Abflusses im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten für das gesamte Abflussjahr 2013 zusammengestellt. Die Werte gelten für die Ruhrmündung und werden auf der Basis der Tagesmittelwerte des gemessenen Abflusses am Pe-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

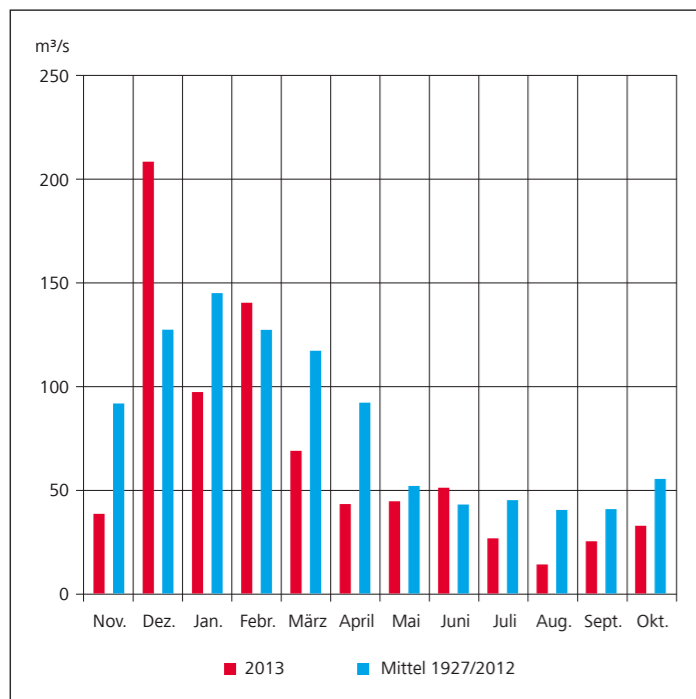


Bild 6: Mittlerer monatlicher unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2013 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten 1927/2012

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

3.2 Gemessener oder tatsächlicher Abfluss

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

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

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

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

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

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

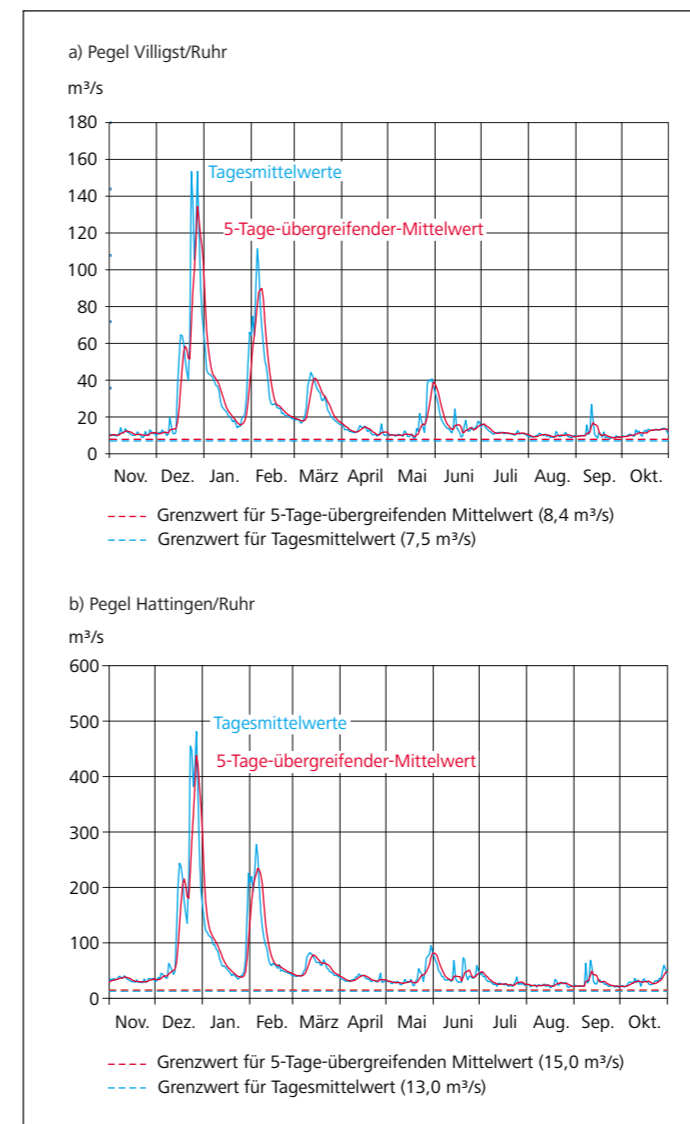


Bild 7: Ganglinien der Tagesmittelwerte und der 5-Tage-übergreifenden Mittelwerte des Abflusses im Abflussjahr 2013

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

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

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

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

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

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

Nach der am 1. Dezember 1998 in Kraft getretenen Änderung des Plangenehmigungsbescheids für die Hennetalsperre darf der Abfluss am Pegel Oeventrop/Ruhr unabhängig von der Jahreszeit 2,5 m³/s nicht unterschreiten. Im Abflussjahr 2013 wurde am Pe-

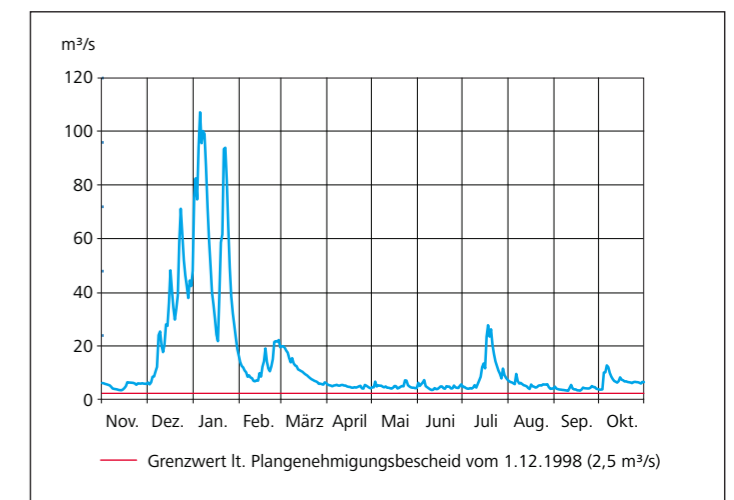


Bild 8: Ganglinie der Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Oeventrop/Ruhr im Abflussjahr 2013
Fig. 8: Hydrograph of the mean daily runoff recorded at the gauging station Oeventrop/Ruhr during the 2013 water year

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

3.3 Vergleich zwischen unbeeinflusstem und gemessenem Abfluss

Ein Vergleich der gemessenen Abflüsse mit den entsprechenden Werten des unbeeinflussten Abflusses gibt einen ersten Hinweis auf die ausgleichende Wirkung des Talsperrensystems. So verdeutlichen die in der Tabelle 4 in den Spalten 2 und 3 für die Pegel Villigst, Hattingen und Mülheim angegebenen, gemessenen und unbeeinflussten NQ-Werte (niedrigster Tagesmittelwert des Berichtzeitraums) den aus den Talsperren geleisteten Zuschuss. Am Pegel Villigst wurde z. B. der unbeeinflusste Abfluss im Sommerhalbjahr von 2,68 m³/s auf 8,44 m³/s erhöht und in Hattingen von 6,91 m³/s auf 19,0 m³/s.

Bei den größten Tagesmittelwerten (Spalten 5 und 6) belegt der Vergleich zwischen gemessenem und unbeeinflusstem Abfluss die Minderung von Scheitelabflüssen durch das Talsperrensystem während Hochwasser. So lag im Winterhalbjahr der größte gemessene Tagesmittelwert des Abflusses am Pegel Mülheim bei 495 m³/s, während der unbeeinflusste Abfluss mit 571 m³/s einen gut 15 % größeren Wert aufwies.

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

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

a) Pegel Villigst

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

b) Pegel Hattingen

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

c) Pegel Mülheim

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

3.4 Hochwasserereignisse

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

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

In den Spalten 2 bis 4 der Tabelle 5 sind Niederschlags- (N), Abfluss- (A) und Unterschiedshöhen (U), bezogen auf das Einzugsgebiet der Ruhr, nach der vereinfachten Wasserhaushaltsgleichung $N - A = U$ für das Abflussjahr 2013 aufgeführt. Die Werte wurden für Monate, Quartale, Halbjahre und Abflussjahre in mm ermittelt. Spalte 5 enthält das Verhältnis U/N in Prozent des Niederschlags. In Spalte 6 ist die Unterschiedshöhe der einzelnen Monate, Quartale und Halbjahre als Prozentsatz der in der letzten Zeile dieser Tabelle ausgewiesenen Gesamtunterschiedshöhen des Abflussjahres 2013 errechnet. Diese Werte geben an, wie viel Prozent der Gesamtunterschiedshöhe des Abflussjahres auf die einzelnen Zeitabschnitte entfallen. In den Spalten 7 bis 11 der Tabelle 5 sind zum Vergleich die entsprechenden Angaben für die Durchschnittswerte der Jahresreihe 1927/2012 enthalten. Die Werte der Tabelle 5 gestatten einen Überblick über die jahreszeitliche und größenmäßige Verteilung von N, A und U, wobei U näherungsweise der Gebietsverdunstung entspricht.

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

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

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

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

Im Abflussjahr 2013 lag die Unterschiedshöhe mit 453 mm um 32 mm unter dem langjährigen Mittelwert. Dieses Defizit resultiert aus jeweils einer negativen Abweichung von 4 mm im Winterhalbjahr und von 28 mm im Sommerhalbjahr. Da die reale Verdunstungshöhe u. a. von dem zur Verfügung stehenden Wasser abhängt, ist der prozentuale Anteil der Verdunstung am Niederschlag (U/N) aussagekräftiger. Hier zeigt sich, dass 49 % des Niederschlags im gesamten Abflussjahr 2013 verdunstet sind. Dies sind knapp 7 % mehr als der langjährige Mittelwert.

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

5 Entnahme und Entziehung

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

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

5.1 Anzahl der Entnehmer und Entnahmestellen

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

Die Gesamtzahl der Wasserentnehmer im Einzugsgebiet der Ruhr ist gegenüber dem Vorjahr um einen Entnehmer angestiegen. Dieser Anstieg ist auf Umstrukturierungen zurückzuführen.

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

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

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

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

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

*) WVU = Wasserversorgungsunternehmen

5.2 Entnahmewassermengen in den einzelnen Entnahmeklassen

In Tabelle 7 sind in den Spalten 2 bis 6 die Wassereutnahmemengen pro Abflussjahr, aufgeteilt nach den in Anlehnung an die Satzung des Ruhrverbands genannten Entnahmeklassen A, B, C1 und C2, sowie die jährlichen Gesamtentnahmen im Einzugsgebiet der Ruhr ab 2010 zusammengestellt. Der Zuwachs (+) und der Rückgang (-) von Jahr zu Jahr wird in den einzelnen Entnahmeklassen prozentual angegeben. In Spalte 6 wird für das Abflussjahr 2013 der Anteil der Entnahme, der auf die einzelnen Entnahmeklassen entfällt, in Prozent der Gesamtentnahme angegeben. Weiterhin können der Tabelle 7 die Summen der Entnahmen sowohl in Mio. m³/a als auch in m³/s für die Jahre 2010 bis 2013 entnommen werden.

Die Gesamtmenge der Wassereutnahmen summierte sich im Abflussjahr 2013 auf 477,9 Mio. m³. Das sind 56,9 Mio. m³ oder 10,6% weniger als im Vorjahr. Die Entziehung mit 210,3 Mio. m³ reduziert sich im Abflussjahr 2013 um 1,9 Mio. m³ oder 0,9% gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Entziehung an der Entnahme liegt bei 44%, zuletzt wurde eine solche Größenordnung für das Abflussjahr 2007 ermittelt. Damit wird etwas weniger als jeder zweite im Ruhreinzugsgebiet entnommene Kubikmeter Wasser entweder exportiert oder geht verloren.

Der Rückgang der Entnahmen resultiert zu 92% aus einer deutlichen Abnahme in der Entnahmeklasse „Kühlwasserentnahme im Ruhreinzugsgebiet“ (C2) um 52,3 Mio. m³. Auch die drei übrigen Entnahmeklassen wiesen jeweils niedrigere Entnahmen auf als im Vorjahr, in Summe insgesamt 4,6 Mio. m³ weniger.

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

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

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

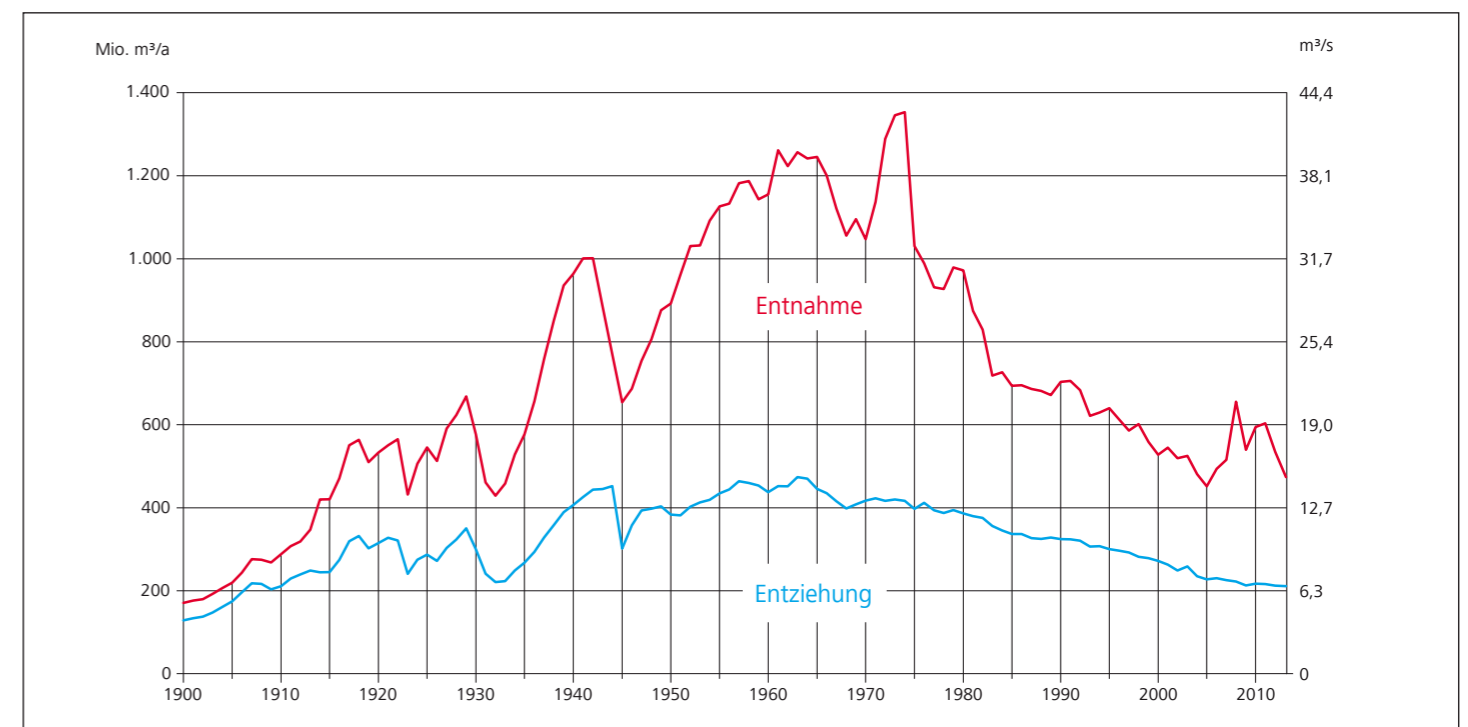


Bild 9: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2013
Fig. 9: Annual water abstraction and water losses in the Ruhr catchment area between 1900 and 2013

5.3 Kühlwasserentnahmemengen

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

Die Kühlwasserentnahme im Einzugsgebiet der Ruhr nahm im Abflussjahr 2013, wie bei der Erläuterung zu den Gesamtentnahmen bereits dargestellt, um 52,3 Mio. m³ oder 91,9% gegenüber dem Vorjahreswert auf 166,6 Mio. m³ ab.

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

Differenziert man die Kühlwasserentnahmemengen nach ihrem Verwendungszweck (Tabelle 8), so erkennt man, dass sich die geringere Gesamtkühlwassermenge des Abflussjahres 2013 nahezu ausschließlich aus einer Reduzierung beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung“ (-55,7 Mio. m³) ergibt, die durch eine Zunahme beim Verwendungszweck „Frischwasserkühlung und offener Kühlturbetrieb“ (+6,2 Mio. m³) kompensiert wird. Die

übrigen Verwendungszwecke spielen in diesem Zusammenhang nur eine untergeordnete Rolle.

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

5.4 Entziehung

In den Spalten 8 bis 11 der Tabelle 7 sind die Entziehungsmengen – bezogen auf die Ruhrmündung – in den einzelnen Entnahmeklassen für die Abflussjahre 2010 bis 2013 dargestellt. In Spalte 12 wird für das Abflussjahr 2013 der Anteil der Entziehung in den einzelnen Entnahmeklassen in Prozent der gesamten Entziehung angegeben.

Die Spalte 7 gibt das Verhältnis der Entziehung zur Entnahme in den einzelnen Entnahmeklassen an. Da in der Klasse A die Entnahmemengen gemeldet werden, die zur Wasserversorgung in benachbarte Einzugsgebiete exportiert oder im industriellen Bereich für reine Verdampfungsprozesse verwendet werden und somit dem Einzugsgebiet der Ruhr verloren gehen, entspricht die

Entziehung in dieser Klasse der Entnahme zu 100 %. In der Klasse B „Entnahme für öffentliche Wasserversorgung“ werden im Wesentlichen Verluste beim Aufbereitungsprozess, bei Hin- und Ableitung im Rohrleitungsnetz sowie Verluste beim Verbraucher mit 30 % berücksichtigt. Bei den industriellen Entnahmen in Klasse C1 werden prozessbedingte Verluste sowie Rohrleitungsverluste mit 10 % und bei der Kühlwasserentnahme in Klasse C2 Verdunstungsverluste mit 1 % veranschlagt. Weiterhin können der Tabelle 7, analog zu den Entnahmewerten, die Summen der Entziehung sowohl in Mio. 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 2013 gegenüber dem Vorjahr von 212,2 Mio. m³ um 0,9% auf 210,3 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 B um 1,1 Mio. m³ sowie den Rückgängen in den Entnahmeklassen A, C1 und C2. Die Entnahmeklasse C2 weist zwar einen um 52,3 Mio. m³ geringeren Wert auf als im Vorjahr. Da die Entziehung hiervon jedoch nur 1 % beträgt, geht dieser anteilig mit 0,52 Mio. m³ in den Rückgang der Gesamtentziehung von 1,9 Mio. m³ mit ein.

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

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

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

Für die Beanspruchung des Talsperrensystems hat sich die Entziehung bis zum Pegel **Villigst**, der als Kontrollquerschnitt erst mit Inkrafttreten des RuhrVG im Jahre 1990 eingeführt wurde, wie in den Vorjahren als entscheidend erwiesen. Die höchste monatliche Entziehung wurde hier im Juli mit 3,2 m³/s registriert. Sie entsprach damit der größten monatlichen Entziehung des Vorjahres. Die kleinste monatliche Entziehung trat Oktober 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 liegt die mittlere jährliche Entziehung für den Kontrollquerschnitt Villigst mit 3,0 m³/s seit nunmehr fünfzehn Jahren in Folge unter der 4,0-m³/s-Marke. Seit drei Jahren ist sie jedoch konstant geblieben.

Für das Gesamteinzugsgebiet, d. h. bis zur **Ruhrmündung** (siehe Tabelle 10), lag der maximale monatliche Entziehungswert im Juli bei 7,1 m³/s und damit auf demselben Niveau wie im Vorjahr. Der minimale monatliche Entziehungswert trat mit 6,3 m³/s im Mai auf. Das Winter- und das Sommerhalbjahr wiesen mit 6,6 bzw. 6,7 m³/s eine annähernd gleichgroße mittlere Entziehung auf.

Insgesamt gesehen lag die Entziehung an der Ruhrmündung auf Vorjahresniveau. Mit einer mittleren jährlichen Gesamtentziehung von 6,7 m³/s ist die 7,0-m³/s-Marke seit Inkrafttreten des RuhrVG zum fünften Mal unterschritten worden.

Das Tagesmaximum der Entziehung wurde in Villigst mit 3,81 m³/s am 22. Juli 2013 und an der Mündung mit 8,41 m³/s ebenfalls am 22. Juli 2013 registriert (Bild 10). Damit liegen die Tagesmaxima im Abflussjahr 2013 über denen des Vorjahres. Die 10-m³/s-

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

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

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

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

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

Die Tagesminima wurden in Villigst mit 2,49 m³/s am 25. Dezember 2012 sowie am 1. Januar 2013 und an der Mündung mit 5,52 m³/s am 25. Dezember 2012 ermittelt. Das Tagesminimum entspricht in Villigst dem Vorjahreswert und liegt an der Mündung leicht unter dem Vorjahreswert. In Bild 10 lassen sich sowohl die maximalen als auch die minimalen Extrema deutlich erkennen.

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

6 Baumaßnahmen mit Einfluss auf die Talsperrenwirtschaft

Im Abflussjahr 2013 wurden an den Talsperren des Ruhrverbands Revisions- und Reparaturmaßnahmen so durchgeführt, dass die Verfügbarkeit des Talsperrensystems jederzeit gewährleistet war. Erwähnenswert sind die folgenden Maßnahmen:

- **Hennetalsperre**
Für Stahlwasserbauarbeiten an der Hochwasserentlastungsanlage musste die Hennetalsperre bis zum 1. September 2013 auf das Stauziel von 318,00 Meter über Normalnull abgesenkt und unterhalb dieses Stauziels bis in den Beginn des neuen Abflussjahres gehalten werden.

- **Sorpetalsperre**
Baumaßnahmen im Bereich der Hochwasserentlastungsanlage (Überlauf/Tosbecken) und die Umsetzung einer Maßnahme im Rahmen der Regionale 2013 im Bereich des Vorbeckens erforderten die Absenkung der Sorpetalsperre auf 280,00 Meter über Normalnull. Die Reduzierung der Stauhöhe musste bis in das neue Abflussjahr hinein aufrecht gehalten werden.

- **Möhnetalsperre**
Aufgrund von Revisionsarbeiten in der Kraftwerksleitung wurde das Hauptkraftwerk an der Möhnetalsperre in der Zeit vom 12. August bis zum 14. September 2013 außer Betrieb genommen. Da das aus der Talsperre abgegebene Wasser in diesem Zeitraum kraftwirtschaftlich nicht genutzt werden konnte, wurden in diesem Zeitraum bevorzugt die Henne- und Sorpetalsperre für die Niedrigwasseraufhöhung herangezogen.

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

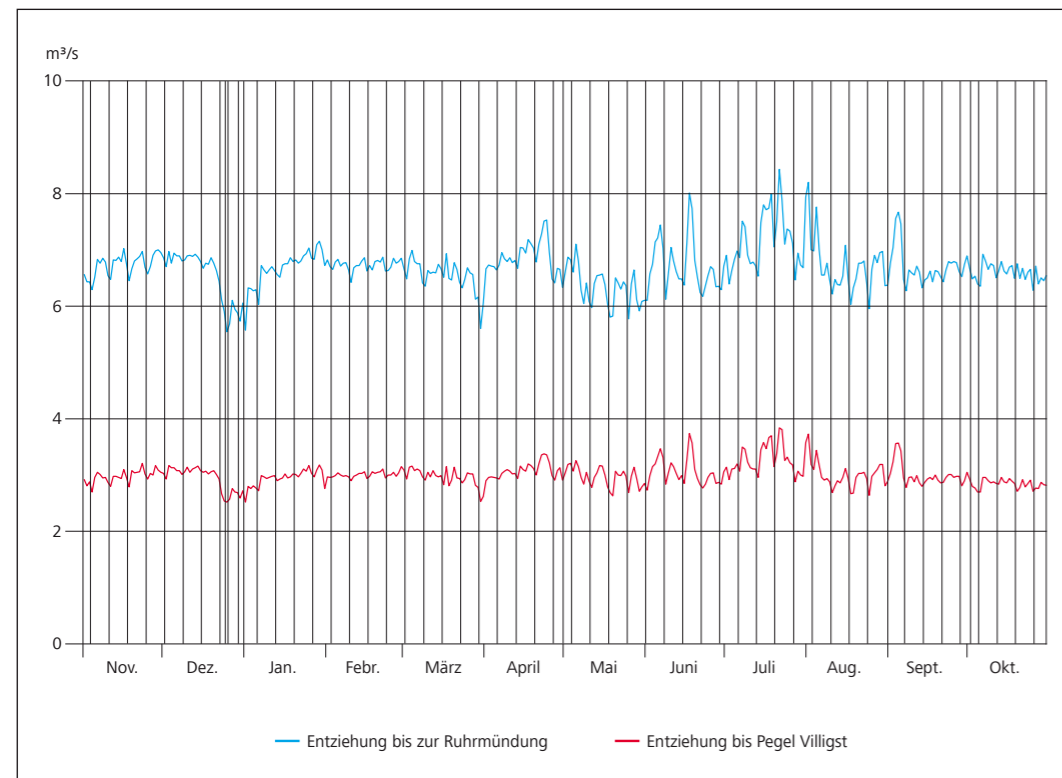


Bild 10: Tageswerte der Entziehung im Abflussjahr 2013 bis Villigst und Ruhrmündung
Fig. 10: Daily water losses during the 2013 water year measured at the Villigst control section and in the total catchment area

7 Zuschussleistungen aus den Talsperren

7.1 Grundlagen und Begriffe

Nach § 2 des Ruhrverbandsgesetzes vom 7.2.1990 (RuhrVG) ist der Abfluss in der Ruhr „so zu regeln, dass das täglich fortschreitende arithmetische Mittel aus fünf aufeinander folgenden Tageswerten des Abflusses an jedem Querschnitt der Ruhr unterhalb des Pegels Hattingen einen Wert von 15 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 11 a-c sind – getrennt für die Kontrollquerschnitte Villigst, Hattingen und Mündung – der nach dem RuhrVG erforderliche und geleistete Zuschuss sowie die daraus resultierende Anzahl von Tagen mit Zuschuss zusammengestellt.

Die Anzahl der zuschusspflichtigen Tage zeigt für das Abflussjahr 2013 folgende Besonderheiten auf:

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

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

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

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

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

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

Insgesamt gab es im gesamten Abflussjahr 2012 an der Mündung 28 %, in Hattingen 30 % und in Villigst 17 % mehr Tage mit Zuschusspflicht, als nach dem langjährigen Mittel zu erwarten gewesen wäre.

Betrachtet man den ebenfalls in der Tabelle 11 a-c aufgelisteten erforderlichen Zuschuss, der ein genaueres Maß für die Inanspruchnahme des Talsperrensystems darstellt, wird deutlich, dass die Summe des geleisteten Zuschusses an den drei Kontrollquerschnitten stets größer war als der gesetzlich erforderliche. Der für das gesamte Abflussjahr 2013 ermittelte erforderliche Zuschuss war in Villigst der zehntgrößte, in Hattingen der siebtgrößte und an der Mündung der sechstgrößte seit 1991. Er liegt damit in Villigst um 16 %, in Hattingen um 27 % und an der Mündung sogar um 35 % über dem für den Zeitraum 1991/2011 ermittelten durchschnittlichen erforderlichen Zuschuss.

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

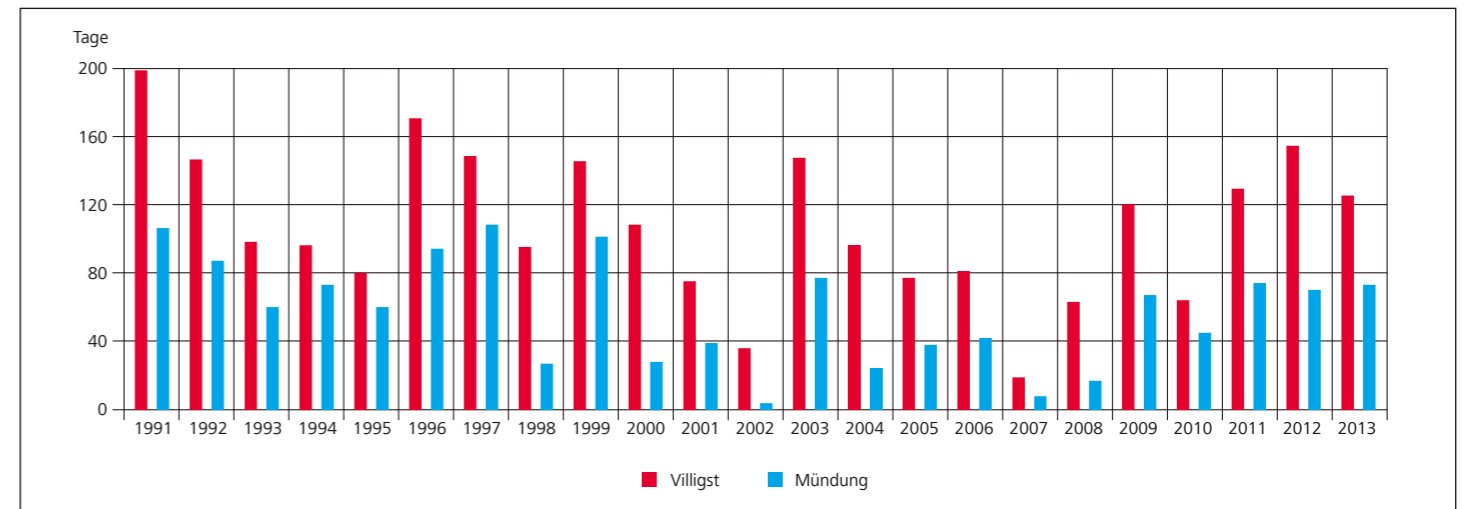


Bild 11: Anzahl der zuschusspflichtigen Tage an den Kontrollquerschnitten Villigst und Ruhrmündung für den Zeitraum 1991 bis 2013
Fig. 11: Number of days with additional supply from the reservoirs at the cross sections at Villigst and at the mouth of the Ruhr River during 1991 to 2013

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

Bild 12 zeigt am Beispiel des Abflusses an der Ruhrmündung eindrucksvoll die Wirkung des Talsperrensystems auf das Abflussgeschehen im Abflussjahr 2013. Die Trennung in das Winter- (Bild 12 a) und Sommerhalbjahr (Bild 12 b) erfolgte der besseren Anschaulichkeit wegen. Im oberen Bildteil für das Winterhalbjahr

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

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

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

Tabelle 11: Erforderlicher und geleisteter Zuschuss im Abflussjahr 2013
Table 11: Required and actual discharge during the 2013 water year

a) Pegel Villigst

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m ³	erforderlicher Zuschuss Mio. m ³	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m ³
November	17	5,95	2,56	+3,39
Dezember	2	0,59	0,26	+0,33
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	-	-	-	-
Winter	19	6,54	2,82	+3,72
Mai	12	3,52	1,71	+1,81
Juni	2	0,54	0,07	+0,47
Juli	24	15,16	8,64	+6,52
August	31	21,99	16,79	+5,20
September	24	14,16	10,63	+3,53
Oktober	13	7,85	4,97	+2,88
Sommer	106	63,22	42,82	+20,40
Jahr	125	69,75	45,61	+24,14

b) Pegel Hattingen

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m ³	erforderlicher Zuschuss Mio. m ³	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m ³
November	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	-	-	-	-
Winter	0	0,00	0,00	0,00
Mai	3	2,64	0,46	+2,19
Juni	-	-	-	-
Juli	15	16,11	4,61	+11,50
August	29	36,87	16,67	+20,20
September	15	17,40	8,09	+9,32
Oktober	8	10,07	3,69	+6,38
Sommer	70	83,09	33,51	+49,58
Jahr	70	83,09	33,51	+49,58

c) Ruhrmündung

1	2	3	4	5
Monat	Tage mit Zuschuss	geleisteter Zuschuss Mio. m ³	erforderlicher Zuschuss Mio. m ³	Differenz + Mehrabgabe - Minderabgabe Mio. m ³
November	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-
Januar	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-
März	-	-	-	-
April	-	-	-	-
Winter	0	0,00	0,00	0,00
Mai	2	1,69	0,47	+1,22
Juni	-	-	-	-
Juli	17	18,10	6,57	+11,54
August	29	36,87	20,42	+16,45
September	16	17,88	9,63	+8,25
Oktober	9	11,30	4,40	+6,90
Sommer	73	85,84	41,48	+44,36
Jahr	73	85,84	41,48	+44,36

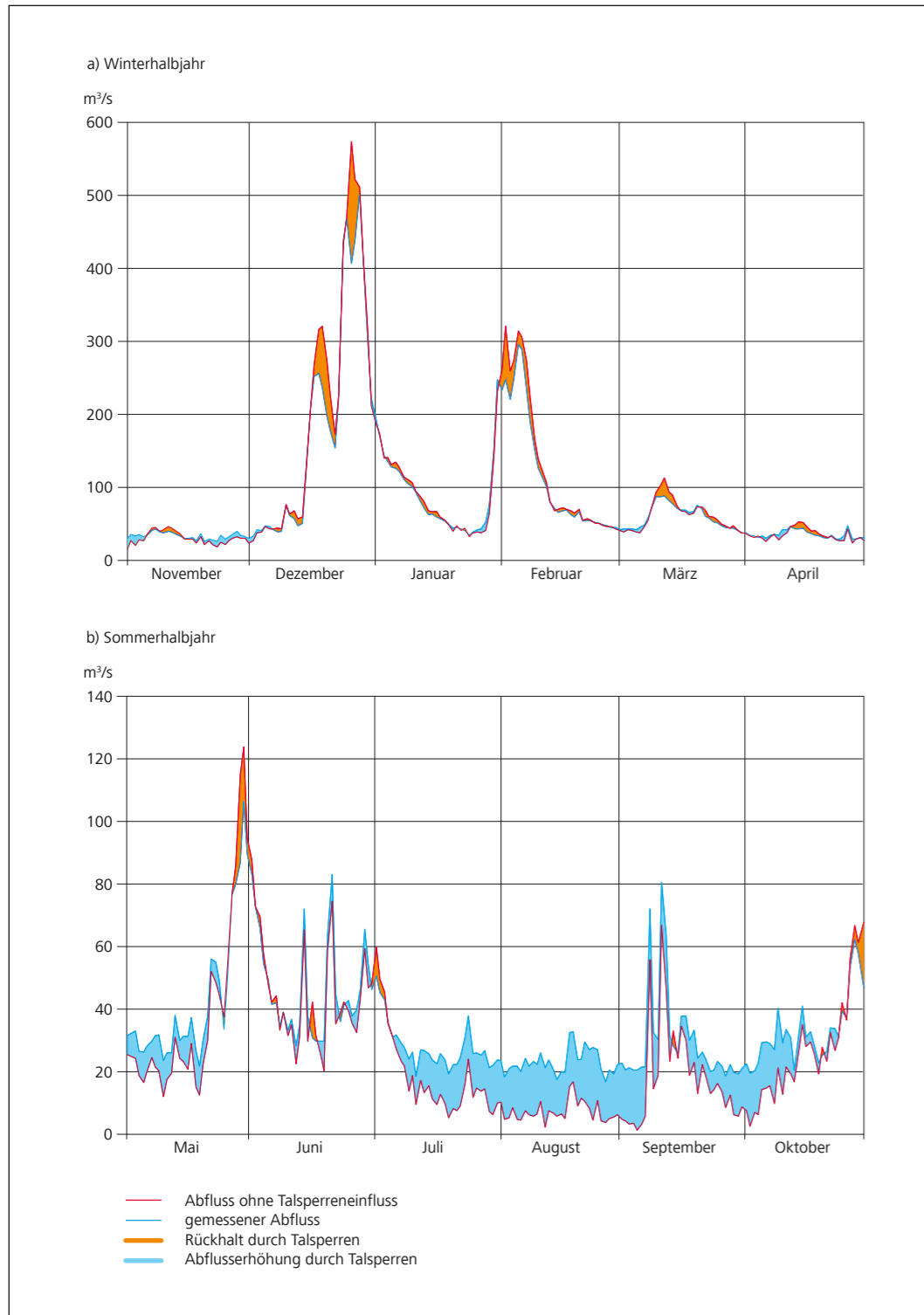


Bild 12: Auswirkung der Talsperren auf das Abflussgeschehen (Tagesmittelwerte) an der Ruhrmündung im Abflussjahr 2013
 Fig. 12: Impact of the reservoirs on the discharge (mean daily runoff) of the Ruhr River mouth during the 2013 water year

8 Stauinhaltsbewegung

Am 1. November 2012, dem Beginn des Berichtszeitraumes, lag der Stauinhalt aller Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr mit 341,5 Mio. m³ (bzw. 72 %) um gut 2 % über dem langjährigen Mittel (vgl. Tabelle 12).

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

Da im weiteren Verlauf das Niederschlagsaufkommen gering ausfiel, stieg der Stauinhalt nur noch moderat an und erreichte am 21. April mit 430,8 Mio. m³ (bzw. 91 %) seinen Höchststand im Berichtszeitraum. Danach setzte zunächst ein Rückgang ein. Günstige Zuflussverhältnisse aufgrund überdurchschnittlicher Niederschläge in der zweiten Maihälfte führten zwischenzeitlich zu einem Anstieg.

Im Anschluss ging der Stauinhalt zunächst moderat zurück, bevor sich ab Anfang Juli wegen der markant zu trockenen Monate Juli und August ein deutlicher Rückgang einstellte. Dieser setzte sich bis in die zweite Oktoberhälfte fort. Am 22. Oktober erreichte der Stauinhalt mit 306,4 Mio. m³ (bzw. 65 %) seinen tiefsten Stand im Abflussjahr 2013. Am Ende des Berichtszeitraumes lag der Stauinhalt nur wenig höher mit 311,2 Mio. m³ (bzw. 66 %) und damit um knapp 7 % unter dem langjährigen Mittel.

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

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

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

Tabelle 12: Stauinhalte der Talsperren zu Beginn der einzelnen Monate des Abflussjahres 2013
 Table 12: Storage volume of the reservoirs at the beginning of each month during the 2013 water year

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Talsperren		Bigge	Möhne	Sorpe	Henne	Verse	Ennepe	Gesamtstauinhalt		
Inhalt bei Vollstau		171,7 Mio.m 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 1968/2012
Monat		Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	Mio.m ³	%	%
1. November 2012		122,4	93,8	53,2	28,3	25,6	8,3	341,5	72	71
1. Dezember 2012		125,6	88,4	52,1	27,0	25,0	8,2	336,7	71	73
1. Januar 2013		135,7	109,3	62,5	31,4	29,0	10,7	389,6	82	79
1. Februar 2013		141,3	116,5	64,4	30,6	29,0	11,3	403,7	85	82
1. März 2013		148,1	124,0	66,9	32,3	29,3	10,6	421,0	89	86
1. April 2013		153,5	125,4	66,3	34,5	28,8	10,3	428,6	91	91
1. Mai 2013		153,4	124,8	65,9	36,1	28,3	9,5	428,0	91	92
1. Juni 2013		146,9	124,3	66,1	36,2	27,8	9,5	420,8	89	90
1. Juli 2013		142,7	124,9	66,2	35,8	27,4	10,0	416,9	88	86
1. August 2013		134,3	115,5	61,9	33,0	26,6	8,8	389,5	82	82
1. September 2013		118,7	106,0	55,3	26,7	25,5	7,3	348,3	74	77
1. Oktober 2013		108,9	99,1	50,9	22,6	24,8	7,1	321,6	68	73
1. November 2013		107,0	90,6	51,2	21,8	24,4	7,5	311,4	66	71
minimaler Stauinhalt Datum		103,0 19.10.2013	87,2 9.12.2012	50,7 8.10.2013	21,6 28.10.2013	24,3 22.10.2013	6,7 15.10.2013	306,4 22.10.2013	65	
maximaler Stauinhalt Datum		155,6 22.4.2013	126,4 14.3.2013	67,5 10.2.2013	36,4 7.6.2013	29,6 11.2.2013	11,5 28.12.2012	430,8 21.4.2013	91	

*) einschließlich kleiner Talsperren

aus den für die Wintermonate in der Henne-, Möhne- und Biggetalsperre vorgeschriebenen Hochwasserschutzräumen zusammengesetzt. Es ist ersichtlich, dass der Hochwasserschutzraum bzgl. des Gesamtstauinhaltes während des Hochwasserereignisses im Dezember nicht eingestaut worden ist.

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

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

Im Abflussjahr 2013 war an keiner der Talsperren der Nord- und Südgruppe die Hochwasserentlastungsanlage in Betrieb.

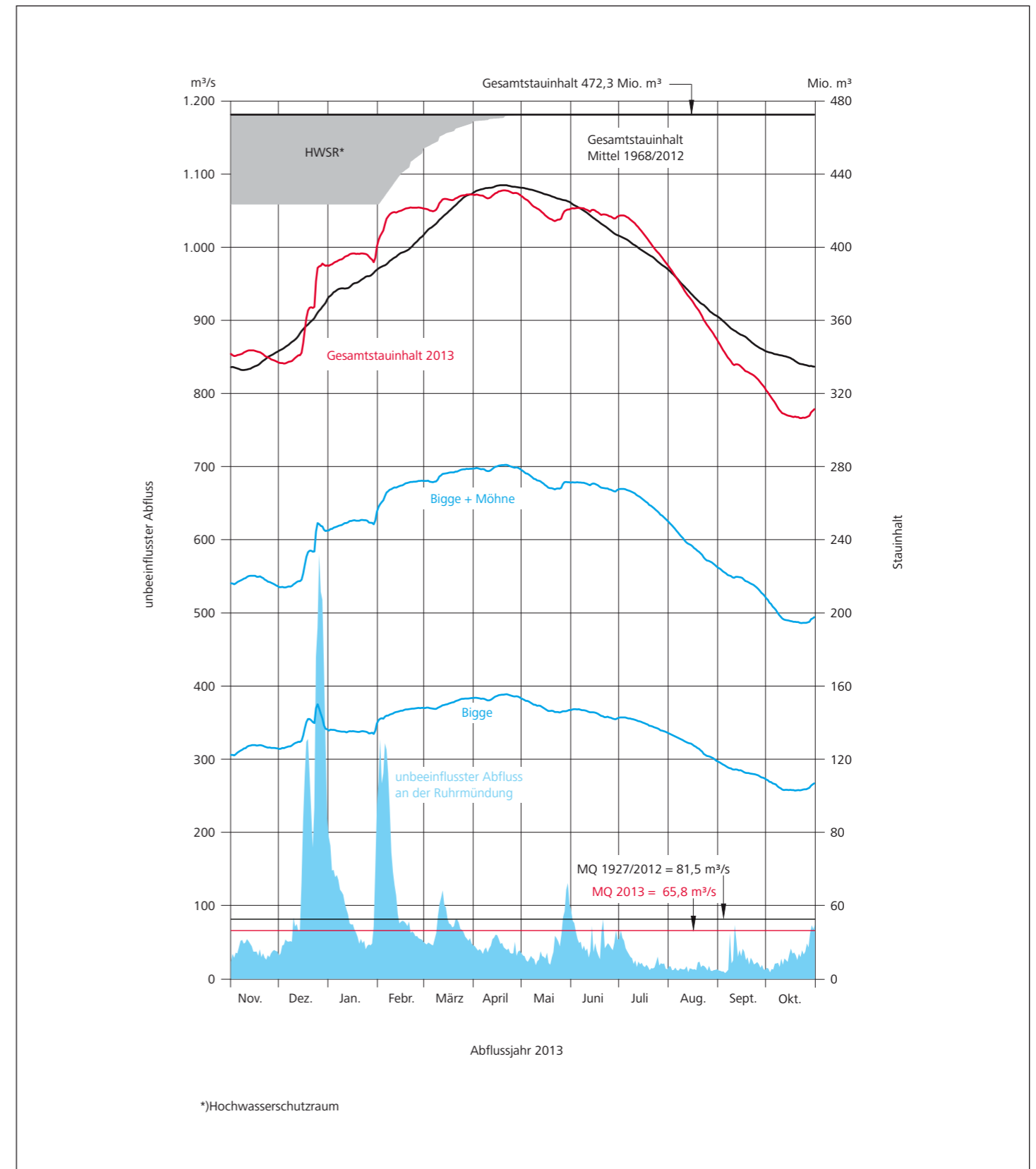
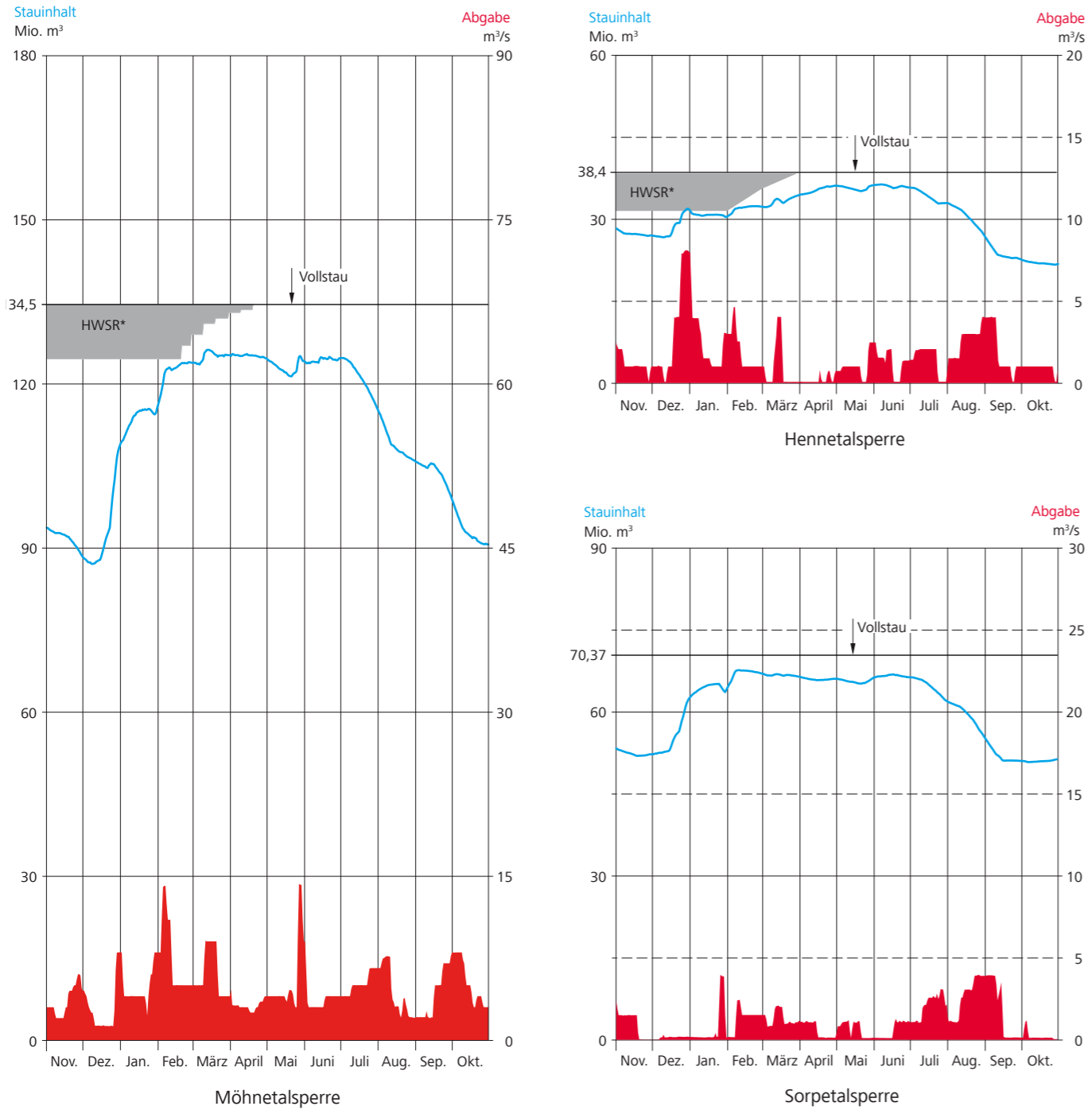


Bild 13: Stauhalte der Talsperren und unbeeinflusster Abfluss der Ruhr im Abflussjahr 2013
 Fig. 13: Reservoir storage volume and unaffected runoff in the Ruhr River during the 2013 water year

Nordgruppe



Südgruppe

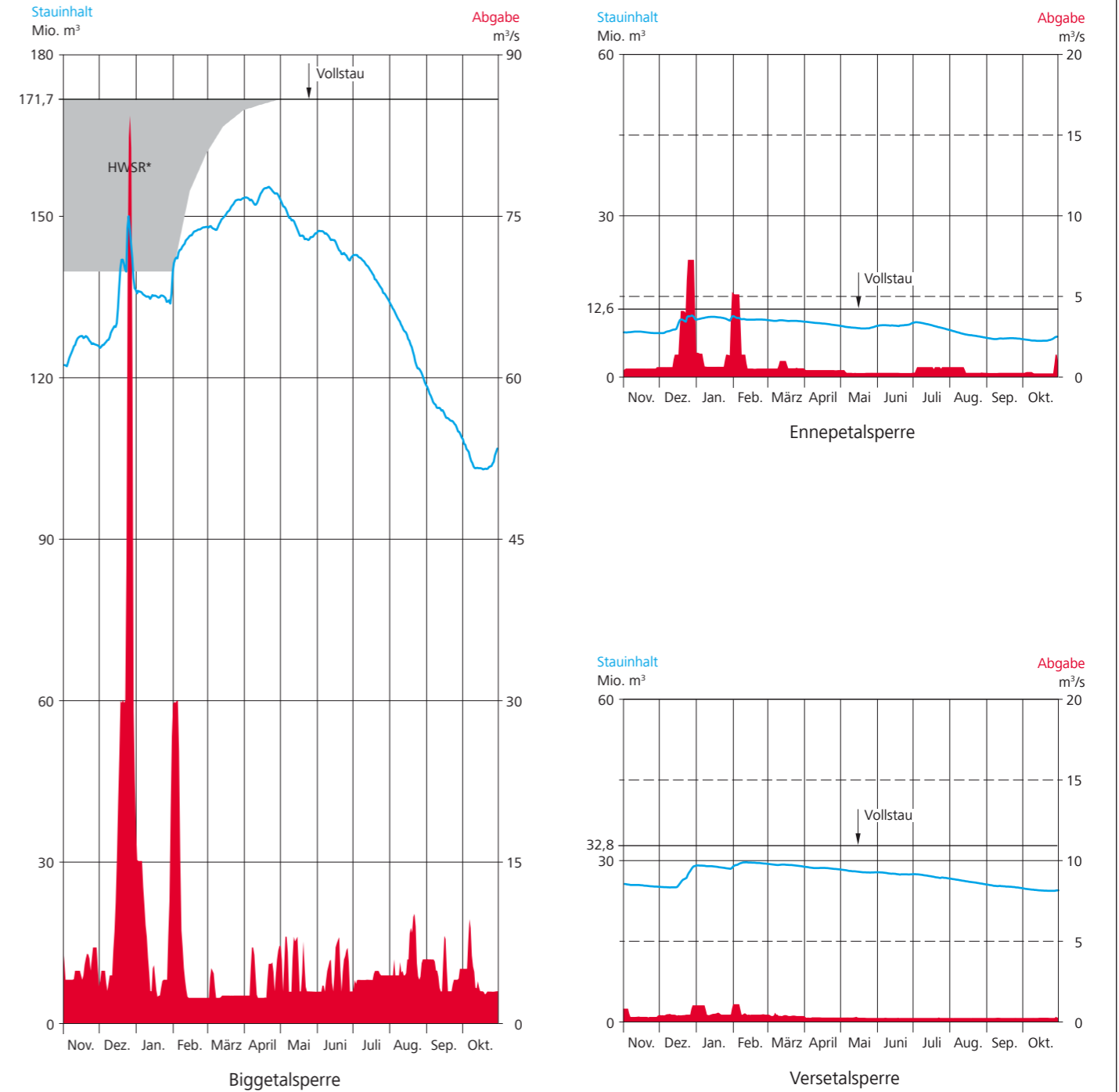


Bild 14: Stauinhaltsganglinien und Abgaben der Talsperren der Nordgruppe im Abflussjahr 2013
 Fig. 14: Storage volume and discharge hydrographs of the northern group of reservoirs during the 2013 water year

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

9 Hydrologischer und meteorologischer Mess- und Beobachtungsdienst

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

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

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

Im Übrigen dienten die Durchflussmessungen im Wesentlichen der Kalibrierung und Kontrolle der Pegelanlagen, da nur so gewährleistet werden kann, dass immer zuverlässige Abflussdaten für die Steuerung des Talsperren- und Stauseensystems zur Verfügung stehen.

Aufgrund von für die Abflusentstehung relevanter Schneehöhen fanden vom 11. bis 13. Dezember 2012 sowie am 26. Februar 2013 insgesamt 42 Schneemessungen zur Ermittlung des im Schnee zwischengespeicherten Wasservolumens statt. Davon entfielen auf die Talsperrenordgruppe 26 und auf die Talsperren-südgruppe 16 Messungen. Es ergab sich im Bereich der Talsperrenordgruppe ein maximal gespeichertes Wasservolumen von 22,2 Mio. m³ und im Bereich der Talsperrensüdgruppe von 12,8 Mio. m³. Schneemessungen sind für die operationelle Steuerung des Talsperrensystems im Rahmen der Bewirtschaftung der Hochwasserschutzräume von besonderer Bedeutung.

Tabellenanhang

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

Entnahmen oberhalb Villigst

Abflussjahr 2013

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

Entziehung oberhalb Villigst

	7.643	7.806	7.819	7.196	7.901	7.870	7.882	7.848	8.653	7.998	7.684	7.549	93.849
je Monat (in 1.000 m³)	7.643	7.806	7.819	7.196	7.901	7.870	7.882	7.848	8.653	7.998	7.684	7.549	93.849
je Tag (in 1.000 m³)	255	252	252	257	255	262	254	262	279	258	256	244	257
(in m³/s)	2,95	2,91	2,92	2,97	2,95	3,04	2,94	3,03	3,23	2,99	2,96	2,82	2,98

Entnahmen oberhalb Hattingen

	40.149	35.740	40.920	34.905	32.328	31.811	28.356	29.997	24.743	28.793	29.962	28.768	386.472
je Monat (in 1.000 m³)	40.149	35.740	40.920	34.905	32.328	31.811	28.356	29.997	24.743	28.793	29.962	28.768	386.472
je Tag (in 1.000 m³)	1.338	1.153	1.320	1.247	1.043	1.060	915	1.000	798	929	999	928	1.059
(in m³/s)	15,49	13,34	15,28	14,43	12,07	12,27	10,59	11,57	9,24	10,75	11,56	10,74	12,25

Entnahmen unterhalb Hattingen

	7.372	7.803	7.753	7.120	7.606	7.568	7.303	7.326	8.467	7.858	7.510	7.702	91.388
je Monat (in 1.000 m³)	7.372	7.803	7.753	7.120	7.606	7.568	7.303	7.326	8.467	7.858	7.510	7.702	91.388
je Tag (in 1.000 m³)	246	252	250	254	245	252	236	244	273	253	250	248	250
(in m³/s)	2,84	2,91	2,89	2,94	2,84	2,92	2,73	2,83	3,16	2,93	2,90	2,88	2,90

Entziehung oberhalb Hattingen

	11.887	11.537	11.937	10.864	11.839	11.913	11.430	11.695	12.606	12.070	11.622	11.793	141.193
je Monat (in 1.000 m³)	11.887	11.537	11.937	10.864	11.839	11.913	11.430	11.695	12.606	12.070	11.622	11.793	141.193
je Tag (in 1.000 m³)	396	372	385	388	382	397	369	390	407	389	387	380	387
(in m³/s)	4,59	4,31	4,46	4,49	4,42	4,60	4,27	4,51	4,71	4,51	4,48	4,40	4,48

Gesamt-Entnahme

	47.521	43.544	48.673	42.025	39.934	39.379	35.658	37.324	33.209	36.651	37.471	36.470	477.859
je Monat (in 1.000 m³)	47.521	43.544	48.673	42.025	39.934	39.379	35.658	37.324	33.209	36.651	37.471	36.470	477.859
je Tag (in 1.000 m³)	1.584	1.405	1.570	1.501	1.288	1.313	1.150	1.244	1.071	1.182	1.249	1.176	1.309
(in m³/s)	18,33	16,26	18,17	17,37	14,91	15,19	13,31	14,40	12,40	13,68	14,46	13,62	15,15

Gesamt-Entziehung

	17.392	17.457	17.788	16.232	17.522	17.712	16.957	17.280	19.057	17.987	17.299	17.625	210.308
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

November 2012

Schwarze Zahlen: Zuschuss – Rote Zahlen: Aufstau +

Tage	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Bigge	60	186	721	800	541	543	523	664	184	730	476	217	165	79	9	375	185	186	170	297	372	266	408	145	146	49	44	157	149	254	
Möhne	79	249	144	156	72	132	145	26	22	10	4	164	85	59	87	106	172	22	308	220	350	221	328	254	322	367	297	402	357	319	
Sorpe	130	124	67	66	87	79	77	78	89	41	40	90	52	90	84	101	67	4	20	-	11	26	4	28	44	53	52	26	25	3	
Henne	189	142	142	143	157	127	31	32	16	-	-	31	-	16	32	32	31	16	31	32	47	16	63	32	31	47	32	16	48		
Verse	42	42	42	28	56	-	14	-	-	-	14	14	28	14	28	14	28	14	28	14	42	14	14	14	40	-	26	-	27		
Ennepe	-	14	22	22	22	22	23	22	22	15	7	-	7	8	29	15	22	30	29	30	30	37	22	15	22	-	8	8	8	8	
Oster	-	20	20	20	-	10	15	10	-	-	10	10	10	10	-	-	-	10	-	-	-	-	10	-	10	10	15	-	15	-	
Glör	1	7	1	10	6	4	8	8	5	9	6	5	-	1	4	7	-	-	3	-	1	3	-	1	8	1	8	12	-		
Jubach	2	4	5	9	9	34	-	-	-	2	4	9	5	4	1	-	1	8	-	1	3	-	6	2	1	3	2	2	-	13	
Hasper	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
Fürwigge	3	1	9	11	12	11	14	16	13	11	8	6	2	5	3	1	2	3	-	2	-	2	1	-	6	7	9	7	5		
Fülbecke	1	-	-	1	1	-	-	2	-	-	7	3	5	5	4	-	8	4	4	6	5	-	-	14	5	2	3	4	-	-	
Ahausen	148	278	217	169	55	37	27	42	279	228	152	48	8	24	9	365	219	189	8	8	25	15	375	230	151	51	20	54	28	298	
Summe	640	447	166	310	254	183	371	624	420	484	300	7	11	103	188	284	352	101	534	589	801	580	386	400	671	321	231	465	461	363	
Summe NG	398	515	353	365	316	338	253	136	83	51	44	285	137	165	139	239	271	57	304	251	371	242	340	289	310	345	198	344	348	364	

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

Dezember 2012

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

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

Januar 2013

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

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

Februar 2013

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

Stauinhaltsänderungen der Talsperren – Tageswerte in 1.000 m³

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

Tage	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Bigge	220	25	14	14	271	190	64	263	192	190	374	357	151	318	373	318	373	334	695	109	366	327	404	278	348	692	147	256	382	365	416
Möhne	46	25	25	161	120	116	260	74	253	293	439	208	342	344	300	346	334	331	338	382	386	321	391	503	440	424	403	500	493	494	471
Sorpe	21	12	19	48	93	16	79	87	39	62	74	164	135	139	147	216	196	194	178	218	172	197	204	214	141	240	254	247	247	192	130
Henne	18	54	-	53	108	107	161	107	143	143	143	143	143	161	161	143	161	143	179	143	179	161	178	-	35	18	-	18	-	-	-
Verse	-	-	15	16	15	30	31	31	30	31	46	30	46	31	31	45	31	46	46	46	30	46	31	77	-	31	15	31	46	30	31
Ennepe	71	47	48	-	24	24	39	32	47	55	40	55	48	47	55	56	64	64	56	64	56	72	48	48	48	64	56	56	64	61	59
Oster	10	-	-	-	10	10	10	-	10	10	10	10	10	10	10	15	10	10	15	10	10	10	10	-	10	10	20	10	10	10	20
Glör	17	2	10	-	1	-	9	4	7	2	1	-	6	-	2	-	8	1	2	1	7	1	-	-	1	1	7	1	10	-	-
Jubach	9	9	22	3	2	3	2	-	5	2	1	2	-	5	2	4	4	3	3	4	4	4	3	38	9	44	44	14	-	2	1
Hasper	2	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	4	-	2	2	2	-	-	-	-
Fürwigge	5	3	3	-	1	4	3	3	3	5	5	6	5	6	7	4	7	6	7	6	6	5	25	13	5	2	-	4	-	1	1
Fülbecke	3	1	3	2	-	-	13	5	7	4	5	-	-	16	5	9	1	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2
Ahausen	5	10	28	51	166	18	181	5	2	7	23	132	143	5	18	12	33	22	301	291	33	6	87	18	20	390	229	207	115	59	3
Summe	255	10	41	343	473	476	848	613	734	804	1115	843	1029	1081	1074	1149	1153	1157	1217	1277	1245	1151	1173	923	950	1013	1165	1318	1123	1092	1126
Summe NG	49	17	6	262	321	239	500	268	435	498	656	515	620	644	608	705	691	668	695	743	737	679	773	717	546	646	657	747	722	686	601

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

August 2013

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

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

September 2013

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

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

Oktober 2013

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

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

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

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

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

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

* unbeeinflusst Mündung = unbeeinflusst Mülheim * 1,015

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

November 2012

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

Dezember 2012

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

Januar 2013

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

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

Februar 2013

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

März 2013

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

April 2013

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

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

Mai 2013

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

Juni 2013

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

Juli 2013

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

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

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2013

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

September 2013

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

Oktober 2013

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

November 2012

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

Villigst: 17 zuschusspflichtige Tage

November 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

November 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

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

Villigst: 2 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Dezember 2012

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Januar 2013

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2013

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2013

Villigst: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2013

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2013

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2013

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Januar 2013

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Februar 2013

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

März 2013

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

April 2013

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Mai 2013

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
3.	8,21	0,19	2,86	2,67
4.	7,73	0,67	3,13	2,45
6.	7,84	0,56	2,16	1,60
7.	6,23	2,17	4,17	2,00
9.	7,17	1,23	3,50	2,27
10.	6,77	1,63	3,84	2,21
11.	6,27	2,13	3,67	1,54
14.	6,85	1,55	3,17	1,63
15.	8,40	0,00	1,44	1,43
16.	6,27	2,13	4,18	2,05
18.	4,80	3,60	4,07	0,47
19.	4,54	3,86	4,51	0,65
Σ		19,74	40,69	20,96

Villigst: 12 zuschusspflichtige Tage

Mai 2013

Datum	Durchfluss der Ruhr in Hattingen ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
10.	13,11	1,89	10,86	8,97
18.	13,27	1,73	11,03	9,30
19.	13,35	1,65	8,72	7,07
Σ		5,27	30,60	25,34

Hattingen: 3 zuschusspflichtige Tage

Mai 2013

Datum	Durchfluss der Ruhr an der Mündung ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
10.	12,02	2,98	10,86	7,87
19.	12,59	2,41	8,72	6,30
Σ		5,40	19,57	14,17

Mündung: 2 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juni 2013

Datum	Durchfluss der Ruhr in Villigst ohne Talsperreneinfluss	Zuschuss		
		erforderlich	geleistet	Differenz
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
17.	7,97	0,43	4,17	3,74
19.	8,07	0,33	2,04	1,70
Σ		0,76	6,20	5,44

Villigst: 2 zuschusspflichtige Tage

Juni 2013

Hattingen: 0 zuschusspflichtige Tage

Juni 2013

Mündung: 0 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Juli 2013

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

Villigst: 24 zuschusspflichtige Tage

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

Hattingen: 15 zuschusspflichtige Tage

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

Mündung: 17 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

August 2013

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

Villigst: 31 zuschusspflichtige Tage

August 2013

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

Hattingen: 29 zuschusspflichtige Tage

August 2013

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

Mündung: 29 zuschusspflichtige Tage

September 2013

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

Villigst: 24 zuschusspflichtige Tage

September 2013

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

Hattingen: 15 zuschusspflichtige Tage

September 2013

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

Mündung: 16 zuschusspflichtige Tage

Verzeichnis der zuschusspflichtigen Tage nach dem RuhrVG

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

Nach dem RuhrVG erforderlicher Zuschuss – monatsweise Zusammenstellung

Oktober 2013

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

Villigst: 13 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2013

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

Hattingen: 8 zuschusspflichtige Tage

Oktober 2013

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

Mündung: 9 zuschusspflichtige Tage

Pegel Villigst

Abflussjahr 2013

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

Pegel Hattingen

Abflussjahr 2013

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

Ruhrmündung

Abflussjahr 2013

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

Unbeeinflusster Abfluss an der Ruhrmündung

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

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

Gemessener Abfluss am Pegel Villigst

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

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

Gemessener Abfluss am Pegel Hattingen

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

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

Gemessener Abfluss am Pegel Mülheim

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

Abflussjahr	Jahresmittel- wert des Abflusses m³/s
1991	51,0
1992	62,9
1993	78,6
1994	106,0
1995	104,0
1996	32,0
1997	58,2
1998	83,7
1999	92,7
2000	82,3
2001	68,5
2002	102,0
2003	70,8
2004	69,1
2005	83,7
2006	72,5
2007	104,0
2008	88,0
2009	66,4
2010	73,4
2011	75,7
2012	68,1
2013	59,8
Mittel 1991/2013	76,2



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

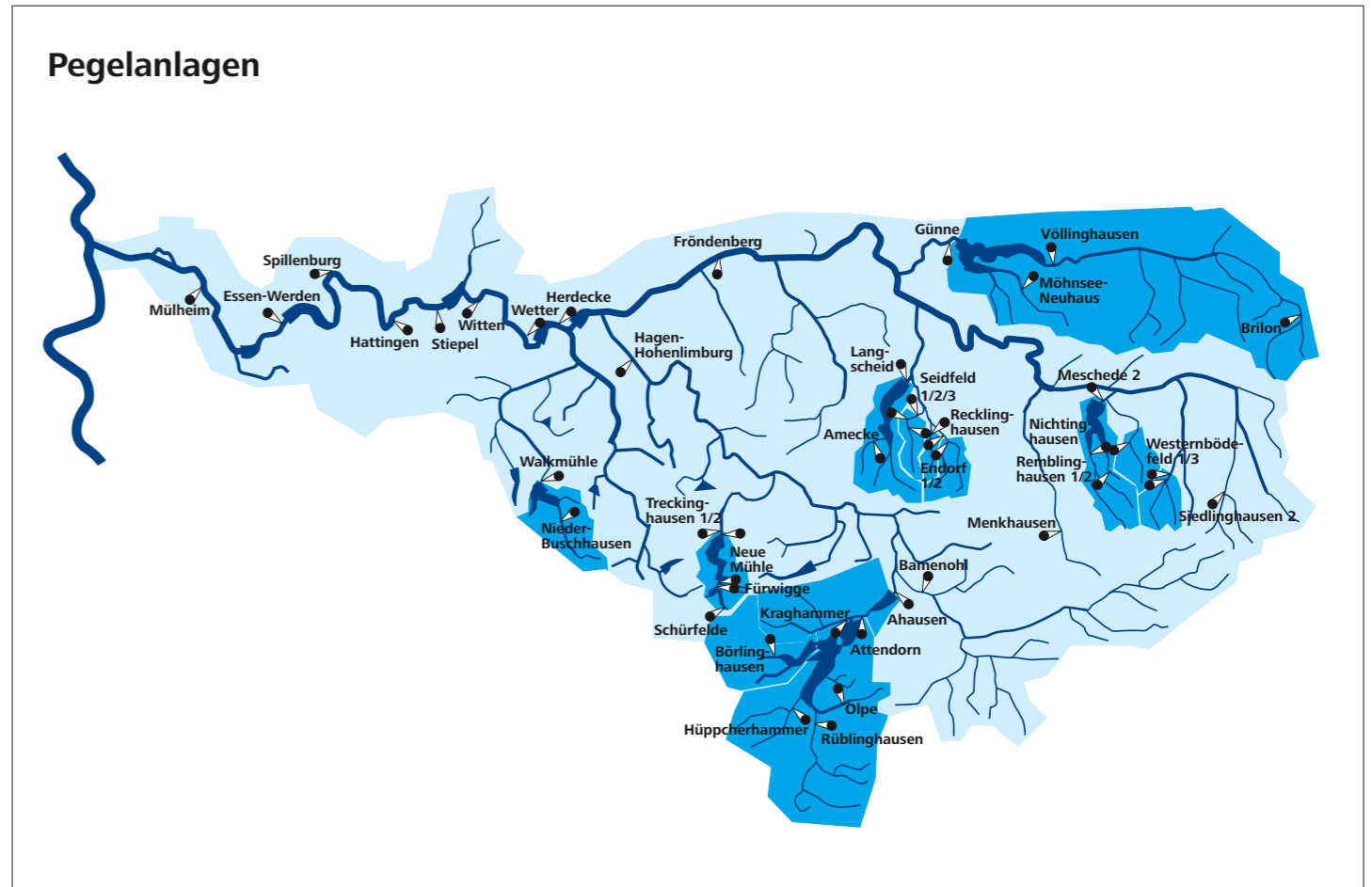


TeilnehmerInnen des ADCP-Anwendertreffens mit unterschiedlichen Messgeräten.
Participants at the ADCP users' meeting with different measurement devices.

Pegelanlagen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

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

Stand: November 2013



Ausstattung:

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

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

Regenmessstationen des Ruhrverbands im Einzugsgebiet der Ruhr

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

Stand: November 2013

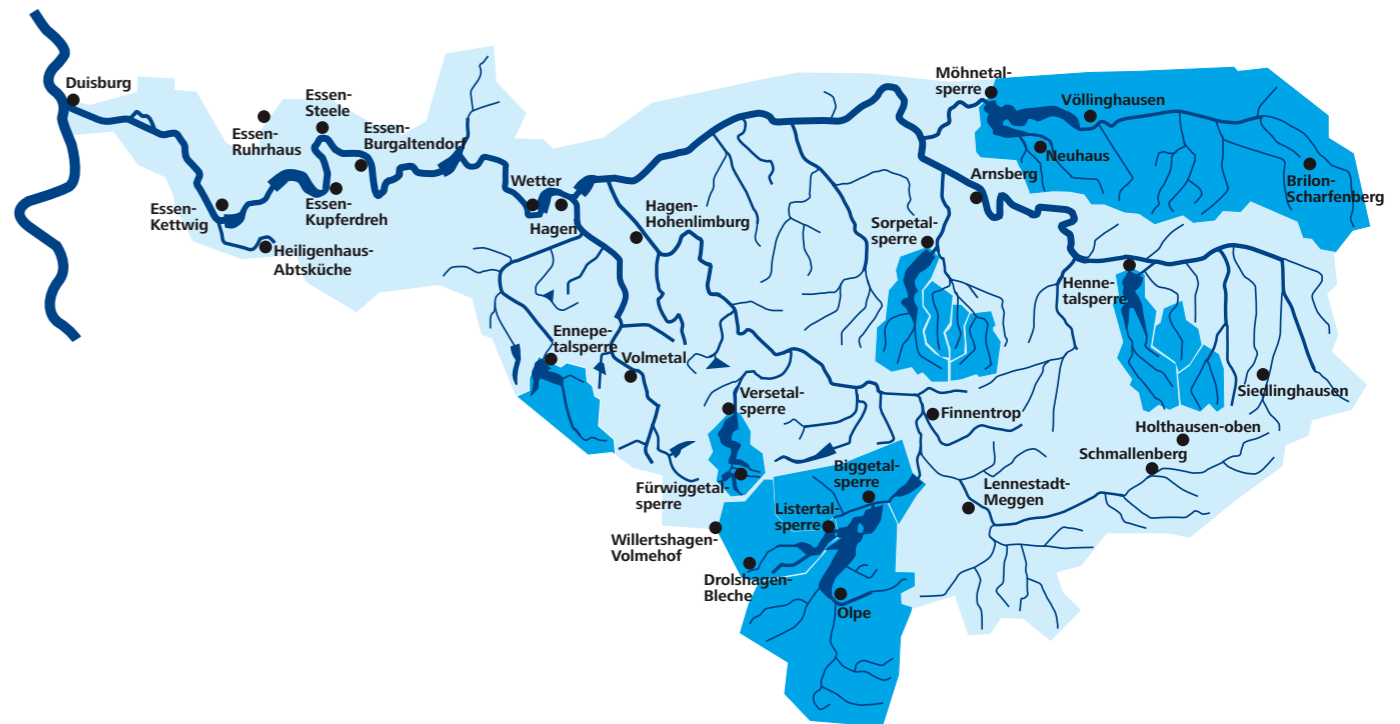
Bemerkungen:

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

** vorher Rönkhausen (bis Oktober 1998)

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

Regenmessstationen



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



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

Nachdruck – auch auszugsweise –
nur mit Quellenangabe gestattet.

Gedruckt auf umweltfreundlich hergestelltem
Papier aus 50 Prozent recycelten Fasern.