



Gewässerkunde Senne. Gewässerkundlicher Jahresbericht.

Berichte, Informationen und Auswertungen des Wasserwirtschaftsjahres **2011**



**Bezirksregierung
Detmold
für Ostwestfalen-Lippe**





Titelbild

Pegelanlage Quenhorn I / Ruthenbach der Sw Gütersloh

Impressum

Herausgeber:

Bezirksregierung Detmold

Leopoldstraße 15

32756 Detmold

Telefon 05231 / 71 - 0

Fax 05231 / 71 - 1295 oder 71-1297

poststelle@brdt.nrw.de

www.brdt.nrw.de

Fachliche Redaktion

Gewässerkunde Senne

der Bezirksregierung Detmold

Vennhofallee 95

33689 Bielefeld

Bearbeiter und Ansprechpartner:

Reinhard Wittig

Klaus Biermann

Layout, Druck

Gaby Büsing

Detmold, Mai 2012

FAZIT 2011

Das Jahr 2011 ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht statistisch als normales Jahr anzusehen.

Das Niederschlagsverhalten ist in drei Perioden zu teilen, das erste Vierteljahr (Nov-Jan) des Wasserwirtschaftsjahres mit einem extremen Überschuss an Niederschlag, danach lange 6 Monate mit einem teilweise deutlichen Defizit (im März waren 17 % der sonst üblichen Menge im Beobachtungsgebiet) und im letzten Vierteljahr (Aug-Okt.) wieder ein plus gegenüber der langjährigen Beobachtungsreihe.

Die hohe Niederschlagsverteilung in den ersten drei Monaten des Winterhalbjahres, ergab eine Grundwasserneubildung bis etwa mitte Februar. Mit dem extrem niederschlagsarmen März und längeren Trockenperioden im Sommerhalbjahr, setzte dann die Grundwasserzehrung ein. Am Ende des Wasserwirtschaftsjahres lag das Grundwasserstandsniveau leicht unter dem Anfangswert des Beobachtungszeitraumes.

Die Sennebäche zeigten im abgelaufenen Berichtsjahr zwei unterschiedliche Gesichter, im Winterhalbjahr ein relativ hohes Abflussverhalten und im Sommerhalbjahr niedrigere Abflüsse gegenüber dem Jahr 2010.

Die Temperatur lag im Mittel um 0,4° C über der Durchschnittstemperatur des Jahres 2010. Der August war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen 18,1° C doch recht deutlich (- 3,5° C) unter dem wärmsten Monat Juli von 2010. Der durchschnittlich wärmste Tag war der 28. Juni mit 26,9° C, die höchste Temperatur wurde ebenfalls am 28. Juni um 16°° Uhr mit 33,0° C gemessen. Der kälteste Monat war der Dezember 2010 mit durchschnittlich - 2,9° C und am 25. Dezember 2010 um 20°° Uhr wurde mit -12,9°C die kälteste Temperatur des Jahres gemessen. Insgesamt war das Winterhalbjahr im Mittel um 0,4° C und das Sommerhalbjahr im Mittel um 0,5 ° C wärmer als das Jahr 2010.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangene Wasserwirtschaftsjahr.

Inhaltsverzeichnis

1.	Witterungsverlauf.....	5
1.1	Durchschnittsverhalten des Niederschlags	5
1.2	Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt.....	7
2.	Oberirdischer Abfluss	8
2.1	Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet.....	8
2.2	Messanlagen	9
2.3	Pegelauswertungen.....	10
3.	Landesgrundwasserdienst.....	15
3.1	Grundwasserstände	15
3.2	Messstellen und Messdienste	16
3.3	Grundwasserförderung.....	17
4.	Hochwassermelddienst	26
5.	Sonderuntersuchungen	26
5.1	Tiefenwasser Senne.....	26
5.2	Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne	28

1. WITTERUNGSVERLAUF

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2011, das den Zeitraum vom 1. November 2010 bis 31. Oktober 2011 umfasst. Der Niederschlag wurde an 14 Messstellen gemessen, von denen 3 mit registrierenden Geräten ausgerüstet sind. An der Station Sennestadt/ Klimastation wurden zusätzliche Witterungsdaten (z.B. Temperatur, relative Luftfeuchte) registriert. Die generelle Niederschlagsentwicklung im Wasserwirtschaftsjahr 2011 ist näherungsweise durch 5 repräsentative Niederschlagsmessstationen für den Dienstbezirk dargestellt, siehe Abb. 1.

1.1 DURCHSCHNITTsverhalten des Niederschlags

An den 5 ausgesuchten Messstellen, die das Niederschlagsverhalten des Einzugsbereich der Senne näherungsweise beschreiben, sind die in der Abb. 1 aufgeführten Monats/ Halbjahreswerte und Jahressummen beobachtet worden.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel der Periode 1961 / 2010 wurden i. M. für das Winterhalbjahr 98% (normal; - 10 mm i. M. zur langj. Reihe), für das Sommerhalbjahr 90% (normal; - 45 mm i. M. zur langj. Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 94% (normal; - 55 mm i. M. zur langj. Reihe) ermittelt.

Extrem lange Trockenzeiten

Die Trockenperioden bilden einen Durchschnittswert der 5 repräsentativen Niederschlagsstationen im Sennegebiet. Folgende Periode wurde im abgelaufenen WWJ an den Stationen beobachtet:

16.02.11-02.04.11 [46d ~ 14mm]
05.04.11-14.05.11 [40d ~ 15mm]
12.09.11-05.10.11 [24d ~ 4mm]

Niederschlagsfrei im WWJ 2011 waren insgesamt 173 Tage, davon 81 Tage im Winterhalbjahr und 92 Tage im Sommerhalbjahr. An 66 Tagen wurde weniger als oder gleich 1 mm bis 0,1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das Winter- und Sommerhalbjahr 2011 ist als normal zu bezeichnen, wobei das Sommerhalbjahr mit 90% z. langj. Mittel an der unteren Grenze des normalen Verhaltens liegt. Extrem trocken waren die Monate März, April, Mai, Juli und der September.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden am 12. November 2010 beobachtet.

Bielefeld Sennestadt	26,9 mm
Gütersloh WW L. Weg	27,1 mm
Stukenbrock WW 05	35,7 mm
Oerlinghausen WW	28,9 mm
Verl-Mühlgrund	36,4 mm

Schnee

In Bielefeld Sennestadt (Wetterstation) wurden folgende Schneeperioden (geschlossenen Schneedecke) beobachtet:

02.12.10 – 11.12.10 [10 Tage]
14.12.10 – 08.01.11 [26 Tage]

Von Anfang Dezember bis fast Mitte Januar, war nahezu eine durchgehende Schneeperiode zu beobachten. Schneefälle an Einzeltagen wurden auch schon gegen Ende November registriert.

Niederschlagsverlauf Monatssummen

	Bielefeld Sennest. N1			Gütersloh Langer Weg			Stukenbrock WWk V			Oerlinghausen Süd			Verl Mühlgrund			Senne-
	Bez.-Reg Dt Gwk Senne			Stadtw. Gütersloh			Stadw. Bielefeld			Stadtw. Oerlinghausen			Gelsenwasser AG			gebiet '11
	2011		61/2010	2011		61/2010	2011		61/2010	2011		61/2010	2011		79/2010	Mittelwert
	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	%
Nov	132	161	82	107	160	67	134	171	78	150	163	92	130	171	76	165
Dez	106	116	91	79	110	72	81	97	83	130	128	101	78	93	84	109
Jan	122	145	84	86	135	64	102	136	75	128	135	95	96	123	78	135
Feb	46	72	64	35	70	50	45	80	56	50	72	70	39	68	57	73
Mär	14	19	73	9	16	58	12	19	65	14	18	80	9	13	69	17
Apr	36	60	60	32	67	48	32	54	59	34	52	65	31	61	50	59
Mai	34	47	72	37	59	62	35	51	69	33	41	78	31	48	65	49
Jun	87	111	78	76	113	68	55	71	78	74	86	86	64	87	73	94
Jul	46	56	83	32	44	72	48	57	83	51	56	91	50	63	80	55
Aug	125	151	83	106	155	68	148	180	82	144	162	89	144	168	86	163
Sep	53	71	75	53	80	66	57	77	74	50	61	83	38	50	77	68
Okt	80	116	69	55	98	55	74	109	67	84	112	75	72	102	70	108
Winter	456	100	454	348	97	358	405	97	417	506	101	503	382	92	414	98
Sommer	425	92	460	357	91	391	417	92	454	436	87	502	399	89	450	90
WWJ	881	96	914	706	94	749	822	94	871	942	94	1005	781	90	865	94

¹⁾ in % von 1961/2010

in % der Periode 1961/2010

(Periode 1961/2010 gleich 100%)

90 - 110 % = normal

über 110 % = nass

unter 90 % = trocken

WWJ 2011 Arithm. Mittel des Sennegebietes

%

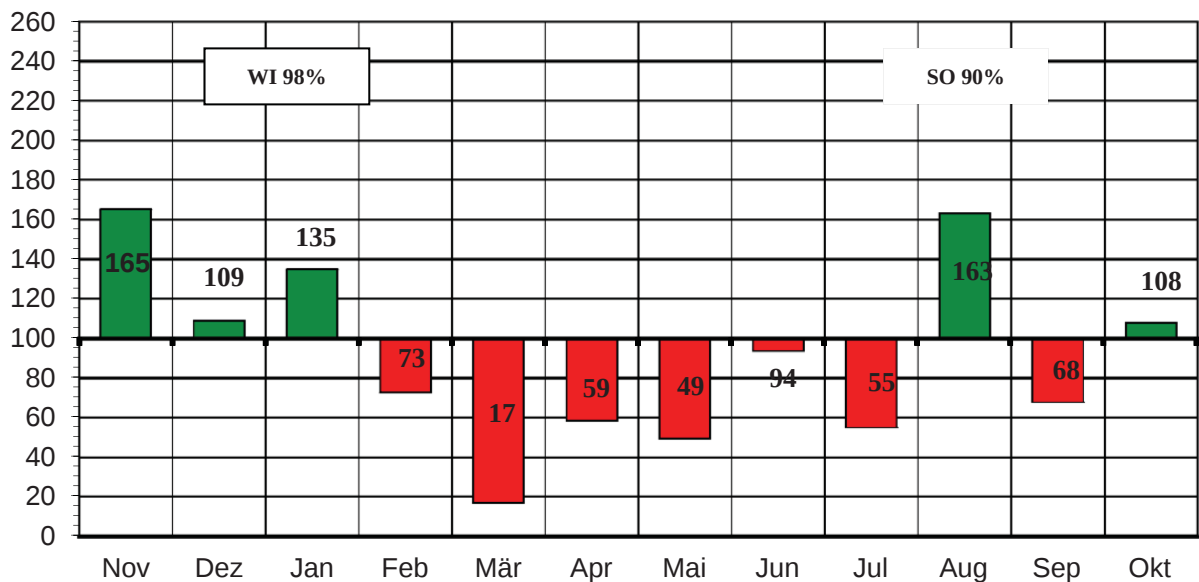


Abb. 1: Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

1.2 NIEDERSCHLAG AN DER WETTERSTATION SENNESTADT

In der Abb.2 ist der Niederschlag der letzten 7 Jahre an der Wetterstation dargestellt.

In der folgenden Abb. 3 ist der Niederschlag 2011, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2010 und 1991/2010 dargestellt.

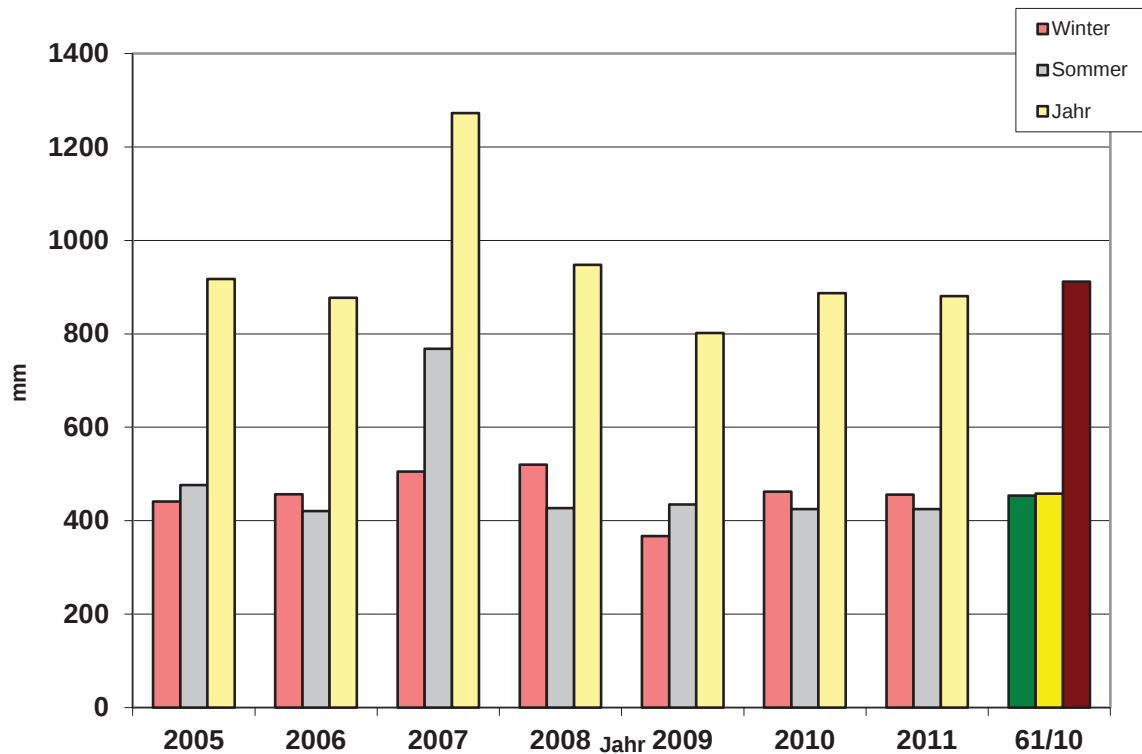


Abb. 2: Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt

Niederschlag Wetterstation Sennestadt
2011 i. Vergleich z. langj. Mittelwerten

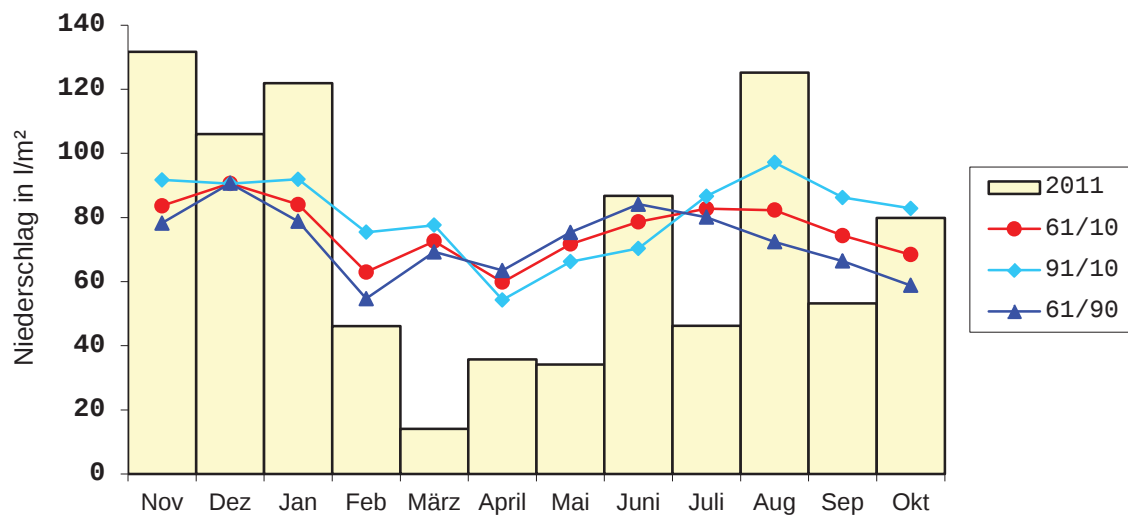


Abb. 3: Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation

Der Niederschlagsverlauf des Winterhalbjahres verlief sehr unterschiedlich und entsprach nicht dem Trend der langjährigen Reihe (61/10). Auf die niederschlagsreiche erste Hälfte des Winterhalbjahres 2011 folgte in der zweiten Winterhälfte eine sehr trockene Witterung, die deutlich unter dem langjährigen Mittel lag. Bedingt durch diese Gegensätze entsprach das Winterhalbjahr 2011 aber fast genau dem Mittelwert der langjährigen Beobachtungen und ging somit als „normales“ Winterhalbjahr in die Statistik ein. Im Dezember 2010 wurde fast ausschließlich Schneefall registriert. In der ersten Hälfte des Sommerhalbjahres fiel insgesamt zu wenig Niederschlag, in der 2. Hälfte des Sommerhalbjahres war das Niederschlagsverhalten insgesamt ausgeglichen, wobei der Monat August deutlich über dem langjährigen Mittel lag. Die Monate Februar bis Juli beschrieben eine Trockenperiode, die auch nicht durch die hohen Niederschläge im August kompensiert werden konnten, so dass das Sommerhalbjahr leicht unter dem langjährigen Mittel lag.

Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten März (14 mm), April (36 mm), Mai (34 mm) und Juli (46 mm), was insgesamt nur ~15% des Jahresniederschlags entspricht. Hohe Niederschläge wurden in den Monaten November (132 mm), Dezember (106 mm), Januar (122 mm) und August (125mm) beobachtet, dies ist in Summe mehr als die Hälfte des gesamten Jahresniederschlags.

Der Vergleich der langjährigen Reihen 61/10 und 91/10 zeigt hierbei, dass die Niederschläge in den letzten 20 Jahren einen deutlich ansteigenden Trend zeigen.

Störungen an den Messanlagen

Die digitale Erfassung der klimatischen Wetterdaten auf der Wetterstation in Sennestadt wurde ohne nennenswerte Störungen erfasst. Im Pkt. 5.2 wird die Station detailliert beschrieben.

2. OBERIRDISCHER ABFLUSS

Das Abflussverhalten der im Beobachtungsgebiet liegenden Sennebäche wird anhand von 5 repräsentativen Pegelmessstellen beschrieben. Die Messungen werden in der Regel mittels Flügelmessung an der Stange durchgeführt. Einige Messungen sind aber auch mit dem Tauchstab nach Jens oder der Messsonde Nautilus durchgeführt worden. In der Tabelle 4 sind die Hauptwerte zusammen mit den Werten der langjährigen Reihe abgebildet.

2.1 ABFLUSSVERHÄLTNISSE IM BEOBACHTUNGSGBIET

Das Durchschnittsverhalten der Abflüsse (MQ), aufgeteilt in ihre WW-Halbjahre in Prozent des langjährigen ermittelten MQ, ist in der folgenden Tab. 1 beschrieben. Das MQ lag demnach annähernd im Bereich des langjährigen Abflussverhalten der einzelnen Pegel.

Pegel	Wi '11	So '11	WWJ '11	Vergleichsperiode
Kaunitz / Wapel	74	69	69	1949 / '11
Hövelriege / Furlbach	114	88	102	1938 / '11
Lipperreihe / Menkhauser Bach	118	57	96	1936 / '11
Staumühle / Haustenbach	133	109	121	1961 / '11
Verl / Ölbach	116	75	102	1951 / '11
Mittel Gwk Senne	93	87	90	

Extrem hohe Abflüsse

Im Berichtsjahr wurden an den Pegeln i.d. Regel in den Monaten November bis Januar hohe Abflüsse registriert. Sie erreichten 101% (Hövelriege/Furlbach) bis 174 % (Staumühle/Haustenbach) der langjährigen mittleren Hochwasserabflüsse.

Extrem niedrige Abflüsse

Im Berichtsjahr wurde im Juli und August an allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (MNQ) beobachtet. Sie lagen, bis auf Lipperreihe/Menkhauserbach (91%), alle über der langjährigen Beobachtungsreihe.

Eisverhältnisse

Im vergangenen Abflussjahr wurden vor allem an den kleineren Gewässern, leichte Vereisungen im Uferbereich festgestellt. Diese traten im Zeitraum von Mitte Dezember bis Anfang Januar auf, an denen die mittlere Tagestemperatur fast kontinuierlich unter dem Gefrierpunkt lag. Behinderungen bei den Abflussmessungen oder bei den Wasserstandsaufzeichnungen traten dabei allerdings nicht auf.



Bild 1: Laborflügel C2 der Firma Ott zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit bei geringen Wassertiefen

2.2 MESSANLAGEN

In der folgenden Tabelle sind die Art und Anzahl der durch die Gewässerkunde Senne beobachteten Pegel einschließlich der Pegel an Quellen und Teichen aufgeführt:

	2010	2011	Veränderung
Schreibpegel	25	26	+ 1
Lattenpegel	4	4	
Lattenpegel und Daten	7	7	
Logger			
zusätzliche Messstellen	11	11	

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abb. 4 dargestellt. Die Anzahl der Flügelmessungen lag mit 329 Messungen fast genauso hoch wie im Wasserwirtschaftsjahr 2010.

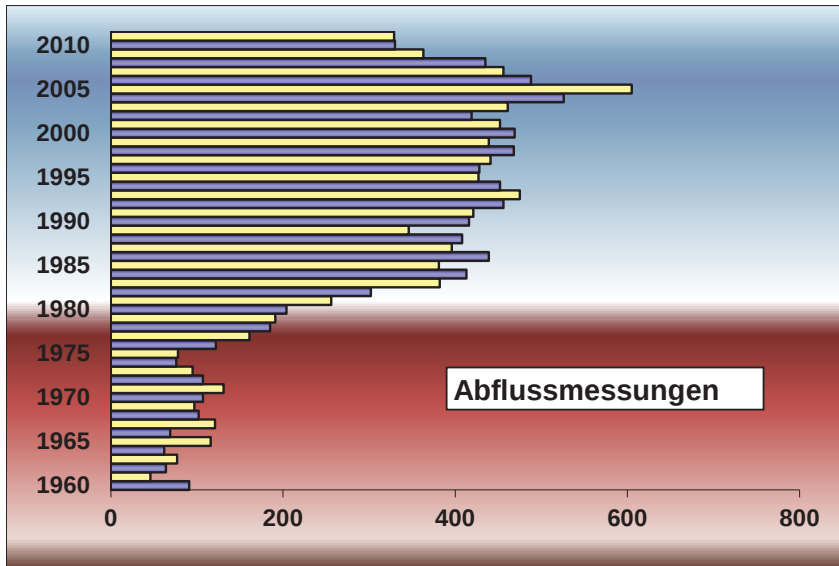


Abb. 4: Entwicklung des Abflussmessdienstes

Die Pegelstellen, sowie zusätzliche Abflussmessstellen sind im Einzelnen mit Angabe der durchgeführten Abflussmessungen (in der Regel Messflügel) in der Tab. 3 aufgeführt.

Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst

Wie auch schon in den vergangenen Jahren, waren erhöhte Sandablagerungen im Messprofil und künstliche Staus unmittelbar hinter bzw. vor der Pegelanlage die häufigste Ursache der Störungen beim Messdienst. Kleinere Störungen und Reparaturen wurden vor Ort beseitigt.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Bis auf kleinere Unterhaltungsarbeiten, die durch die Gewässerkunde Senne ausgeführt wurden, waren keine Reparaturen an den Pegelanlagen notwendig.

2.3 PEGELAUSWERTUNGEN

Bei der Gewässerkunde Senne werden die in der Tab. 2 aufgeführten Haupttabellen der Abflüsse geführt. Diese Haupttabellen beinhalten die gesamte Statistik der jeweiligen Pegelmessstelle.



Bild 2: Messstelle Sennelager / Grimke der Britischen Streitkräfte im Bereich des TÜP Senne



Bild 3:
Umrüstung des Pegels Stukenbrock I/
Furlbach von einem Trommelschreiber
auf einen Bandschreiber

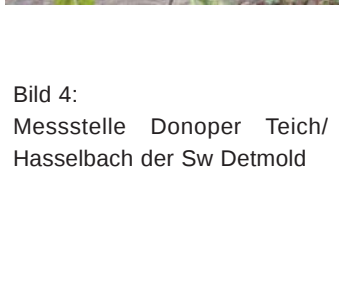


Bild 4:
Messstelle Donoper Teich/
Hasselbach der Sw Detmold



Bild 5: Pumpstation des WW 05 der Stadtwerke
Bielefeld im Bärenbachtal / Kreis Gütersloh

Abflusshaupttabellen

Lfd. Nr.	Pegel	Geführt seit		Auswertung bis		Bem.
Schreibpegel:						
1	Sennelager/Grimke	Mär	94	Okt	11	
2	Sennelager/Roterbach	Jul	90	Okt	08	5)
3	Staumühle/Haustenbach	Aug	49	Okt	11	
4	Moosdorf/Krollbach	Sep	80	Okt	06	5)
5	Hövelhof/Krollbach	Mai	49	Okt	97	5)
6	km 1,0/Ems	Feb	82	Okt	03	
7	Hövelhof/Ems	Jun	49	Okt	04	
8	Espeln/Ems	Mai	49	Okt	11	
9	Vorpumpwerk/Bärenbach	Mai	82	Okt	06	
10	Tütgenmühle/Furlbach	Sep	80	Okt	11	
11	Tütgenmühle/Furlbach-Seitenarm	Jan	81	Okt	11	
12	Stukenbrock I/Furlbach	Jul	69	Okt	00	
13	Hövelriege/Furlbach	Aug	38	Okt	11	1)
14	Mittweg/Rahmkebach	Aug	83	Okt	11	
15	Kaunitz/Wapelbach	Aug	38	Okt	11	
16	Bokelmeier/Ölbach	Nov	82	Okt	11	
17	Stukenbrock/Ölbach	Nov	32	Okt	11	1)
18	Schloß Holte/Ölbach	Aug	78	Okt	10	2)
19	Sende/Ölbach	Aug	78	Okt	11	
20	Verl/Ölbach	Sep	49	Okt	11	
21	Hirschquellen/Westerholterbach	Sep	79	Okt	09	
22	Kipshagen/Schnakenbach	Sep	79	Okt	11	
23	Lipperreihe/Menkhauserbach	Jul	32	Okt	11	
24	Avenwedde/Dalkebach	Aug	38	Okt	96	1) 5)
25	Senne I/Reiherbach	Aug	38	Okt	99	5)
26	Quenhorn I/Ruthenbach	Nov	82	Okt	11	
27	Quenhorn II/Ruthenbach	Nov	82	Okt	11	3)
28	Kohlstädt/Strothe	Mai	89	Okt	11	
29	Pivitsheide/Rethlagerbach	Nov	85	Okt	09	
30	Donoperteich/Hasselbach	Nov	85	Okt	11	
31	Heidental/Heidenbach	Dez	86	Okt	11	
32	Berlebeck/Berlebecke	Nov	85	Okt	11	
Lattenpegel:						
1	Espeln/Schwarzewasser	Jul	49	Okt	06	5)
2	Oesterwiehe/Sennebach	Sep	49	Okt	02	5)
3	Quellen/Brandsmühlen	Mai	83	Okt	09	
4	Hirschquellen (Pumpenleistung)	Mär	82	Okt	96	6)
5	Lindhorst/Westerholterbach	Jan	92	Okt	10	
6	WW 01/Sprungbach	Apr	02	Okt	11	4)
7	Siedlung/Sprungbach	Apr	02	Okt	11	
8	Empertal/Olvecke	Okt	07	Okt	11	
9	Halle 1 /Künsebeckerbach	Okt	06	Okt	10	
10	Halle 1 /Künsebeckerbach	Okt	06	Okt	10	

1) mit Lücken in den Kriegs- und Nachkriegsjahren

2) ohne Abflussjahre 2002 und 2003

3) ohne Abflussjahr 2002

4) mit Lücken

5) Pegelbetrieb eingestellt

6) Keine Messungen mehr

Tabelle 2: Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse

Lfd. Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem	Eigentümer / Rechtsinhaber
Schreibpegel					
1	Kohlstädt/Strothe	2783210000100	12		Land NRW
2	Sennelager2/Grimke	2783240000100	12		Britische Streitkräfte
3	Staumühle/Haustenbach	2784130000100	12		Stadtwerke Bielefeld
4	Hövelsenne/TB 3	2784140000300	0		Stadtwerke Bielefeld
5	Km 1,0/Ems	3111100000100	12		Stadtwerke Bielefeld
6	Hövelhof/Ems	3111100000200	2		Stadtwerke Bielefeld
7	Espeln/Ems	3111900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
8	Vorpumpwerk/Bärenbach	3112200000100	12		Stadtwerke Bielefeld
9	Tütgenmühle/Furlbach	3112100000200	6		Stadtwerke Bielefeld
10	Tütgenmühle/Furlbach-Seitenarm	3112100000300	6		Stadtwerke Bielefeld
11	Stukenbrock 1/Furlbach	3112100000100	12		Stadtwerke Bielefeld
12	Hövelriege/Furlbach	3112900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
13	Mittweg/Rahmkebach	3114000000300	8		Stadtwerke Bielefeld
14	Bokelmeier/Ölbach	3128410000100	12		Land NRW
15	Stukenbrock/Ölbach	3128430000100	12		Stadtwerke Bielefeld
16	Schloß Holte/Ölbach	3128430000200	12		WW Mühlgrund
17	Sende/Ölbach	3128430000300	4		WW Mühlgrund
18	Hirschquellen/Westerholterbach	3128420000100	12		Stadtwerke Oerlinghausen
19	Kipshagen/Schnakenbach	3128420000300	6		Stadtwerke Oerlinghausen
20	Lipperreihe/Menkhauserbach	3126000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
21	Quenhorn I/Ruthenbach	3131200000100	9		Stadtwerke Gütersloh
22	Quenhorn II/Ruthenbach	3131200000200	6		Stadtwerke Gütersloh
23	Pivitsheide/Rethlagerbach	4616100000100	12		Stadtwerke Detmold
24	Donoperteich/Hasselbach	4614000000002	11		Stadtwerke Detmold
25	Heidental/Heidenbach	4613200000100	5		Stadtwerke Detmold
26	Berlebeck/Berlebecke	4612400000100	11		Stadtwerke Detmold
Lattenpegel					
1	Teich Eickenbusch	023074050			Stadtwerke Oerlinghausen
2	Bentteich	023080395			Stadtwerke Bielefeld
3	Quellen/Brandsmühle	3126000000100	12	1)	Land NRW
4	Hirschquellen	3128420000200			Stadtwerke Bielefeld
1) Gefäßmessung					
Lattenpegel mit Datenlogger					
1	Sennelager 3/Grimke	2783240000200	0		Britische Streitkräfte
2	WW 01/Sprungbach	3122000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
3	Siedlung/Sprungbach	3122000000200	12		Stadtwerke Bielefeld
4	Lindhorst/Westerholterbach	3128420000200	12		Stadtwerke Oerlinghausen
5	Halle 1/Künsebeckerbach	3136200000100	6		GEG mbH
6	Halle 2/Künsebeckerbach	3136200000200	6		GEG mbH
7	Empertal/Olvecke	2782454000100	6		Wasserwerk Stadt Büren
Zusätzliche Messstellen					
1-11	11 Messstellen der Stadt Bielefeld		21		Stadt Bielefeld
	Insgesamt		329		

Tabelle 3: Anzahl der Flügelmessungen

Pegel Gewässer	WWJ	NQ*		MQ	HQ*			
	Periode	MNQ*	NNQ*	WWJ	Wi	So	MHQ*	HHQ*
	a	l/s	Datum	l/s	l/s	l/s	l/s	Datum
	a	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
Kaunitz/Wapel	2011	89	07. Aug.	289	412	167	1.470	14. Jan.
	1968/11	92	39	259	333	187	1.690	2.980
Hövelriege/Furlbach	2011	323	03. Aug.	457	538	376	743	09. Jan.
	1938/11	283	170	450	472	427	817	2.200
Lipperreihe/Menkhauserbach	2011	26	27. Okt.	96	152	40	552	09. Jan.
	1936/11	26	4	104	135	74	707	2.240
Staumühle/Haustenbach	2011	230	10. Aug.	346	385	308	603	08. Feb.
	1962 /11	197	92	274	285	263	544	1.260
Verl/Ölbach	2011	140	12. Jul.	589	890	292	4.110	13. Nov.
	1967/11	168	58	621	804	440	3.800	6.180

Tabelle 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2011 an 5 repräsentativen Pegeln

*Werte entsprechen Tagesmittelwerten



Bild 6: Grundwassermessstelle 205F mit abrufbarem Datenlogger von der Fa. Hydrorechnik

3. LANDESGRUNDWASSERDIENST

3.1 GRUNDWASSERSTÄNDE

Im abgelaufenen Berichtsjahr ist im Vergleich zum letzten Wasserwirtschaftsjahr, im Beobachtungsgebiet in den Wasserwirtschaftshalbjahren eine unterschiedliche Tendenz der Grundwasserstände beobachtet worden. Während im Winterhalbjahr fast ausnahmslos steigende Grundwasserstände beobachtet wurden, war im Sommerhalbjahr an in fast allen Entnahmegebieten eine fallende Tendenz gegenüber den Sommermonaten des Vorjahres zu verzeichnen.

Im Winterhalbjahr 2011 wurde im Schnitt eine Zunahme gegenüber den Wintermonaten 2010, mit +0,16 m verzeichnet. Im Sommerhalbjahr wurde eine leichte Abnahme der Grundwasserstände gegenüber den Sommermonaten 2010, im Schnitt von -0,02 m beobachtet.

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden mit insgesamt rd. 30,4 Mio. m³ ca. 0,3 Mio. m³ weniger Grundwasser durch die Wasserrechtsinhaber im Beobachtungsgebiet gefördert als im Vorjahr. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen beträgt hierbei rd. 9,6 Mio. m³ und damit rd. 0,7 Mio. m³ unter der Jahresfördermenge des Jahres 2010. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rd. 27,4 Mio. m³, eine Abnahme von ca. 0,35 Mio. m³.

Das Verhalten der Grundwasserstände im Vergleich zum Vorjahr innerhalb der einzelnen Entnahmegebiete in Verbindung mit den entnommenen bzw. genehmigten (beantragten) Fördermengen ist aus den Tabellen 8 und den Tabellen 10 zu entnehmen. Für die Berechnung der Zu- bzw. Abnahme in den Entnahmegebieten wurden die in der Tabelle 9 auf den Seiten aufgeführten repräsentativen Messstellen berücksichtigt.

Im Bild 6 ist die Grundwassermessstelle 205F - 94/4.1 LGD dargestellt. Sie wird seit 100 Jahren beobachtet und dient als Referenzmessstelle für viele Wasserrechte. Sie wurde mittlerweile mit einem abrufbaren Datenlogger der Fa. Hydrotechnik ausgerüstet.

Die Ganglinie der auch im Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch erscheinenden Messstelle 205F ist von Beobachtungsbeginn an zusammen mit der Messstelle 206T, in der Abb. 5 dargestellt. Ebenso sind die Ganglinien der letzten 5 Jahre, von der Messstellen 58.4 (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für größere Flurabstände 4-5 m) und 205 im Vergleich mit dem Niederschlag (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für geringere Flurabstände 1-3 m) in den Abb. 6 und 7 dargestellt.

Durchschnittsverhalten der Grundwasserstände zur langjährigen Beobachtungsreihe

Die Grundwasserstände in der Senne außerhalb der Entnahmegebiete lagen im Mittel bei den tieferen Messstellen (GW-Spiegel rd. 4-18 m unter Gelände) im Winterhalbjahr etwa 30 cm unter (2010 waren es - 54 cm) bzw. im Sommerhalbjahr 27 cm unter dem langjährigen Mittel (2010 waren es - 59 cm).

Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rd. 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa 7 cm unter (2010 waren es - 7 cm) bzw. im Sommerhalbjahr 31 cm unter dem langjährigen Mittel (2010 waren es - 13 cm). Die Extremwerte der Messstellen für das WWJ 2011 lagen ausnahmslos unter den Extremwerten der langjährigen Reihe (die beiden Messstellen des 1. Grundwasserleiters, 74 A, lag nur 2 cm unter dem bisherigen Höchststand bzw. 5 cm über dem langj. Tiefststand). Die Angaben stützen sich auf die Messergebnisse von 10 repräsentativen Messstellen in der Senne (tieferer: II/1, 80, I, 8, I/1 58.4; flachere: 205, 545, 74 A, 226, s. auch Tab. 5 und 6.)

Extrem hohe Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2010	2011		langjährige Reihe	
			m ü. NHN	m ü. NHN	HW am	m ü. NHN	HW am
02 0102010	II/1	LGD	135,13	135,85	08. März 11	139,15	08. Apr 57
02 3064500	80	WW 3	137,80	137,92	14. Apr 11	141,69	15. Jan 29
02 3070481	I	WW 16	156,42	157,33	20. Juli 11	158,51	19. Juli 46
02 3073974	8	WW Oe.	163,42	163,67	17. Feb 11	164,80	06. März 89
10 0101010	I/1	LGD	181,82	182,73	29. Apr 11	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	157,93	158,33	16. März 11	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205	LGD	104,02	104,20	15. Jan 11	105,50	03. März 99
02 3061509	545	WW 16	120,00	120,04	25. Jan 11	120,77	04. Apr 88
02 3070766	74 A	WW 4	112,05	112,39	15. Jan 11	112,41	06. Jan 03
02 3076902	228	WW 12	115,40	115,88	15. Jan 11	116,11	04. Jan 03

Tabelle 5: Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Extrem niedrige Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2010	2011		langjährige Reihe	
			m ü. NHN	m ü. NHN	NW am	m ü. NHN	NW am
02 0102010	II/1	LGD	134,32	134,90	31. Okt 11	134,18	21. Feb 77
02 3064500	80	WW 3	137,27	137,39	31. Okt 11	135,53	03. Apr 78
02 3070481	I	WW 16	155,40	156,14	25. Feb 11	154,71	18. Mai 44
02 3073974	8	WW Oe.	162,88	162,80	01. Dez 10	162,46	02. Nov 92
10 0101010	I/1	LGD	180,96	181,24	15. Dez 10	180,03	05. Juli 54
02 3075648	58.4	WW 12	157,38	157,34	20. Dez 10	155,98	02. Jan 78
02 0104054	205	LGD	102,86	102,79	31. Okt 11	102,08	29. Aug 60
02 3061509	545	WW 16	119,29	119,19	09. Okt 11	118,72	04. Okt 76
02 3070766	74 A	WW 4	110,99	110,96	13. Aug 11	110,91	06. Sep 03
02 3076902	228	WW 12	114,59	114,59	13. Aug 11	114,46	04. Nov 91

Tabelle 6: Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

3.2 MESSSTELLEN UND MESSDIENSTE

Zugehörigkeit	2010	2011	Veränderungen
<i>Landesgrundwasserdienst</i>	11	14	+ 3
davon im Gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	
davon mit Messsonde	5	5	
<i>Wasserrechtsinhaber</i>	1328	1329	+ 1
davon Gw-Schreibpegel	4	2	- 2
davon mit Messsonde	88	91	+ 3
Insgesamt	1339	1343	+ 4

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden 2 neue Messstellen durch die Sw Bielefeld abgeteufelt. Beide Messstellen werden im Rahmen der Beweissicherung für die Grundwasserentnahme des WW 05 der Sw Bielefeld durch die Gewässerkunde Senne beobachtet. Eine Messstelle liegt im unmittelbaren Bereich der Emsquelle. Sie wurde errichtet, um mögliche Auswirkungen auf die Emsquelle zu dokumentieren. Beide Messstellen sind mit einem Datenlogger ausgerüstet worden.

3.3 GRUNDWASSERFÖRDERUNG

<i>Entnehmer</i>	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2010	Kalenderjahr 2011		
	m³	m³	m³	%	%
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk I	1.500.000	1.207.190	1.304.184	108	87
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.155.908	1.161.407	100	77
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.363.098	2.465.591	104	88
Wwk II	1.600.000	671.414	552.779	82	35
Wwk III	430.000	252.476	242.052	96	56
Wwk 18	1.200.000	280.112	144.553	52	12
Wwk 5 [Nordfassung]	1.750.000	1.463	1.032.501	70.574	59
Wwk 12 [Mittelfassung]	2.000.000	1.342.893	929.137	69	46
Wwk 13 [Südfassung]	2.750.000	1.237.060	1.435.600	116	52
Wwk 6	1.000.000	976.197	850.261	87	85
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	580.000	490.499	498.645	102	86
Summe	14.110.000	7.615.212	8.151.119	107	58
TB 3	3.800.000	3.670.690	3.597.876	98	95
TB 5	2.400.000	1.719.244	1.318.204	77	55
TB 6	1.800.000	1.635.153	1.622.615	99	90
TB 9	3.800.000	1.498.849	1.071.841	72	28
zusammen nicht mehr als	9.000.000	8.523.936	7.610.536	89	85
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	2.100.000	967.658	997.964	103	48
Wwk Nordrheda-Ems	2.750.000	611.982	590.672	97	21
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.194.891	2.223.791	101	97
Wwk Quenhorn II	600.000	570.109	573.590	101	96
Wwk Langer Weg	1.100.000	0	0		0
Wwk Spexard	1.300.000	1.223.716	1.127.343	92	87
Summe	10.150.000	5.568.356	5.513.360	99	54
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.370.000	1.129.677	744.930	66	54
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.428.287	1.595.610	112	89
WW Donoper Teich	1.700.000	663.200	972.345	147	57
Summe	4.870.000	3.221.164	3.312.885	103	68
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	620.000	397.860	410.290	103	66
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	307.975	348.062	113	66
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	166.149	199.743	120	44
Summe	980.000	474.124	547.805	116	56
Wwk Mühlgrund	2.000.000	1.925.932	1.834.251	95	92
Öffentliche Wasserversorgung					
Summe	44.530.000	27.726.584	27.380.246	99	61

	Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
		Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2010	Kalenderjahr 2011		
		m³	m³	m³		
	1	2	3	4	5	6
Firmen	EVW GmbH Trink-und Brauchwasser	700.000	282.566	265.532	94	38
	Ermeto	25.000	20.093	17.861	89	71
	Siebe Metallwerke GmbH	250.000	147.879	149.916	101	60
	Salzgitter-Mannesmann	155.490	97.990	103.398	106	66
	Salzgitter-Mannesmann Strip 1	219.000	175.933	160.353	91	73
	Salzgitter-Mannesmann Strip 2	525.600	329.866	368.086	112	70
	Salzgitter-Mannesmann Strip 3	262.800	89.182	70.105	79	27
	Baumgarte	210.000	29.993	51.903	173	25
	Campina	438.000	286.761	306.992	107	70
	Gehring-Bunte Süßwasser	225.000	61.982	59.786	96	27
	Gehring-Bunte Mineralwasser	160.000	83	196	236	0
	Gehring-Bunte Süßwasser [Steinhagen]	131.400	62.726	46.025	73	35
	Gehring-Bunte Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	0
	Gehring-Bunte TB Quelle I	150.000	109.462	110.692	101	74
	Gehring-Bunte TB Quelle II	100.000	108.283	84.668	78	85
	Möller-Werke (mit CKW-Stripanlage)	845.000	345.874	306.883	89	36
	Hallenbad Sennestadt	65.000	10.574	9.500	90	15
	Klärwerk Putzhagen	138.000	87.600	79.793	91	58
	Mohndruck	650.000	438.051	462.726	106	71
	Welschhof	92.000	47.428	35.137	74	38
	Britische Streitkräfte	454.000	344.892	308.277	89	68
	Firmen / Betriebe	Summe	5.826.950	3.077.218	97	51

Tabelle 8: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber (Seite 17 und 18)

Entnahme- bzw. Beobachtungsgebiet			+ Zunahme; - Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
			Winter	Sommer	Jahr
	<i>Stadtwerke Bielefeld</i>	WW 1	0,10	-0,05	0,02
		WW 16	0,17	-0,05	0,06
		WW 2	0,10	-0,09	0,00
		WW 3	0,41	0,48	0,45
		WW 4	-0,01	0,06	0,05
		WW 18	0,04	-0,08	-0,03
		WW 5	0,16	0,12	0,14
		WW 12	0,31	0,36	0,32
		WW 13	0,27	-0,02	0,13
		WW 6	0,18	0,04	0,11
		WW Ummeln	0,18	-0,04	0,06
		TB 3,4,5,6	2,17	0,14	2,04
	<i>Stadtwerke Gütersloh</i>	Spexard	0,32	-0,05	0,12
		Nordrheda-Ems	0,05	-0,01	0,02
		Sudheide	0,32	0,02	0,16
		Ouenhorn	0,14	-0,28	-0,04
		Pixelheide	0,14	-0,16	-0,01
		Stadtgeb. Gütersloh	0,11	-0,19	-0,06
	<i>Stadtwerke Oerlinghausen</i>	WW Wistinghauser Senne	0,14	0,04	0,09
	<i>Firmen</i>	Mühlgrund GmbH	0,08	-0,10	0,01
		Windel/Mewi/Ermeto	-0,02	-0,12	-0,08
		Mannesmann AG	0,17	0,08	0,11
		Möller Werke	0,18	-0,17	-0,02
		Baumgarte/Tönsmann	0,12	-0,04	0,03
		Campina	-0,05	-0,29	-0,17
		Gehring-Bunte	0,26	0,00	0,11

Tabelle 9: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2010 und 2011

Vergleich von Grundwasserständen												
	Stammdaten									Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter 2010	Sommer 2010	Jahr 2010	Winter 2011	Sommer 2011	Jahr 2011	Winter 11-10	Sommer 11-10	Jahr 11-10
20104510	TB 1	WW13	2201	126,18		126,18		129,95	129,95			3,77
20104534	TB 4	WW54	2201	143,77	141,08	142,41	144,97	142,05	143,51	1,20	0,97	
20104560	TB 7	WW6	2201	155,65	152,54	154,08	159,72	152,47	156,06	4,07	-0,07	1,98
20104625	TB O1	Stadtw Bielef	2201	170,41	167,75	169,07	171,66	167,27	169,45	1,25	-0,48	0,38
21000244	620	WW 1	2202	112,84	112,47	112,62	112,81	112,27	112,54	-0,03	-0,20	-0,08
23051310	P 91	WW 1	2202	136,15	136,27	136,21	136,32	136,27	136,29	0,17	0,00	0,08
23051449	P 98	WW 1	2202	131,27	131,33	131,30	131,39	131,23	131,30	0,12	-0,10	0,00
23051735	P 114	WW 1	2202	141,57	141,64	141,60	141,61	142,03	141,82	0,04	0,39	0,22
23060293	30	WW 1	2202	121,78	121,84	121,82	122,00	121,52	121,71	0,22	-0,32	-0,11
23061868	574.4	WW16	2203	134,14	134,48	134,32	134,82	134,48	134,63	0,68	0,00	0,31
23061212	520	WW16	2203	125,27	125,53	125,41	125,33	125,28	125,31	0,06	-0,25	-0,10
23061431	538	WW16	2203	124,35	124,38	124,36	124,39	124,36	124,37	0,04	-0,02	0,01
23061467	541	WW16	2203	122,35	122,24	122,29	122,43	122,13	122,28	0,08	-0,11	-0,01
23061649	559 i	WW16	2203	128,12	128,29	128,20	128,22	128,17	128,19	0,10	-0,12	-0,01
23061704	565	WW16	2203	143,09	143,19	143,15	143,30	143,42	143,37	0,21	0,23	0,22
23061790	570	WW16	2203	128,26	128,31	128,28	128,30	128,25	128,28	0,04	-0,06	0,00
23070493	II	WW16	2203	144,07	144,16	144,12	144,37	144,65	144,54	0,30	0,49	0,42
23050226	P 21	WW 2	2204	125,35	125,16	125,25	125,37	124,96	125,19	0,02	-0,20	-0,06
23050597	P 42	WW 2	2204	115,73	115,57	115,65	116,00	115,54	115,77	0,27	-0,03	0,12
23050950	P 72	WW 2	2204	141,46	141,48	141,47	141,50	141,34	141,42	0,04	-0,14	-0,05
23051115	P 80	WW 2	2204	112,54	112,37	112,46	112,79	112,39	112,57	0,25	0,02	0,11
23051899	P 161	WW 2	2204	138,48	138,42	138,45	138,47	138,45	138,46	-0,01	0,03	0,01
23052030	P 173	WW 2	2204	111,90	111,69	111,79	111,90	111,46	111,66	0,00	-0,23	-0,13
23062411	38	WW 2	2204	119,72	119,40	119,56	119,61	119,09	119,35	-0,11	-0,31	-0,21
23062710	57	WW 2	2204	132,63	132,64	132,64	132,79	132,59	132,69	0,16	-0,05	0,05
23062794	61	WW 2	2204	124,12	123,87	123,99	124,30	123,84	124,07	0,18	-0,03	0,08
23051802	P 153	WW 3	2205	125,66	125,48	125,57	125,89	125,48	125,68	0,23	0,00	0,11
23064304	62	WW 3	2205	123,25	122,91	123,08	123,26	122,94	123,10	0,01	0,03	0,02
23064389	83	WW 3	2205	129,60	129,76	129,68	129,94	130,27	130,10	0,34	0,51	0,42
23064407	71	WW 3	2205	134,37	134,55	134,46	134,69	134,93	134,81	0,32	0,38	0,35
23064766	76A	WW 3	2205	140,18	140,75	140,47	141,17	141,76	141,47	0,99	1,01	1,00
21101073	90	WW 4	2206	118,82	118,55	118,69	118,86	118,51	118,69	0,04	-0,04	0,00
23070523	V	WW 4	2206	150,22	150,32	150,26	150,39	150,55	150,48	0,17	0,23	0,22
23070596	53	WW 4	2206	119,64	119,19	119,34	119,38	119,25	119,30	-0,26	0,06	-0,04
23070651	61 B	WW 4	2206	117,96	117,59	117,71	117,76	117,63	117,68	-0,20	0,04	-0,03
23073317	44	WW 4	2206	135,97	135,68	135,83	136,15	135,70	135,91	0,18	0,02	0,08
23072740	209	WW18	2207	139,30	139,16	139,23	139,46	139,20	139,32	0,16	0,04	0,09
23073846	246 ML	WW18	2207	141,01	140,89	140,94	141,18	140,79	140,97	0,17	-0,10	0,03
23073767	241	WW18	2207	128,51	128,05	128,20	128,43	128,00	128,17	-0,08	-0,05	-0,03
23073780	242	WW18	2207	126,52	126,01	126,27	126,44	125,80	126,06	-0,08	-0,21	-0,21
23075326	29	WW 5	2208	128,40	128,45	128,43	128,50	128,47	128,49	0,10	0,02	0,06
23075922	84	WW 5	2208	144,34	144,47	144,40	144,57	144,64	144,61	0,23	0,17	0,21
23075960	87 B	WW 5	2208	156,45	156,56	156,51	156,65	156,92	156,79	0,20	0,36	0,28
23075995	90	WW 5	2208	131,90	131,90	131,90	131,95	131,78	131,86	0,05	-0,12	-0,04
23076010	92	WW 5	2208	137,84	137,92	137,88	137,98	137,96	137,97	0,14	0,04	0,09
23076033	94	WW 5	2208	144,48	144,66	144,57	144,72	144,93	144,82	0,24	0,27	0,25
23075260	23	WW12	2209	128,38	128,47	128,43	128,71	128,56	128,56	0,33	0,09	0,13
23075200	17	WW12	2209	140,80	140,97	140,89	141,29	141,62	141,46	0,49	0,65	0,57
23075648	58,4	WW12	2209	157,68	157,62	157,65	158,01	157,84	157,93	0,33	0,22	0,28
23075776	68	WW12	2209	151,76	151,84	151,80	151,84	152,32	152,08	0,08	0,48	0,28
23076720	210	WW13	2210	136,34	136,45	136,39	136,65	136,41	136,53	0,31	-0,04	0,14
23076823	220	WW13	2210	119,86	119,79	119,82	120,04	119,67	119,85	0,18	-0,12	0,03
23076835	221	WW13	2210	123,84	123,92	123,88	124,45	124,00	124,22	0,61	0,08	0,34
23076847	222	WW13	2210	126,53	126,60	126,56	127,14	126,77	126,95	0,61	0,17	0,39
23078364	342	WW13	2210	121,74	121,46	121,60	121,75	121,34	121,55	0,01	-0,12	-0,05
23078595	365	WW13	2210	111,11	110,76	110,93	111,02	110,67	110,85	-0,09	-0,09	-0,08

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegeräten

Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2010	2010	2010	2011	2011	2011	11-10	11-10	11-10
23075429	39	WW 6	2211	132,87	132,97	132,92	133,11	132,99	133,05	0,24	0,02	0,13
23076070	97	WW 6	2211	134,81	134,92	134,86	134,92	135,02	134,97	0,11	0,10	0,11
23076094	99	WW 6	2211	141,90	141,94	141,92	142,21	142,02	142,11	0,31	0,08	0,19
23078789	383	WW 6	2211	148,56	148,50	148,52	148,76	148,50	148,61	0,20	0,00	0,09
23078820	386	WW 6	2211	137,53	137,63	137,58	137,66	137,67	137,66	0,13	0,04	0,08
23080012	401 i	WW 6	2211	131,54	131,54	131,54	131,64	131,52	131,58	0,10	-0,02	0,04
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,59	90,38	90,48	90,71	90,12	90,42	0,12	-0,26	-0,06
23097164	10A	WW Ummeln	2212	95,31	95,02	95,15	95,33	95,04	95,17	0,02	0,02	0,02
23097206	13	WW Ummeln	2212	86,90	87,17	87,03	87,62	87,19	87,41	0,72	0,02	0,38
23097309	22	WW Ummeln	2212	90,91	90,60	90,75	90,89	90,71	90,81	-0,02	0,11	0,06
23097334	25	WW Ummeln	2212	92,07	91,72	91,90	92,19	91,72	91,93	0,12	0,00	0,03
23097395	30	WW Ummeln	2212	90,81	90,99	90,91	90,99	90,99	90,99	0,18	0,00	0,08
23097401	31	WW Ummeln	2212	88,31	88,27	88,29	88,69	88,23	88,44	0,38	-0,04	0,15
23097498	36	WW Ummeln	2212	88,98	88,81	88,90	88,98	88,75	88,86	0,00	-0,06	-0,04
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,45	89,34	89,39	89,53	89,16	89,35	0,08	-0,18	-0,04
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,09	95,79	95,94	96,28	95,77	96,00	0,19	-0,02	0,06
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2214	151,60	151,40	151,50	151,59	151,34	151,46	-0,01	-0,06	-0,04
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2214	154,24	154,19	154,21	154,38	154,20	154,29	0,14	0,01	0,08
23072672	205	WW Oerlingh	2282	154,27	154,38	154,32	154,50	154,65	154,57	0,23	0,27	0,25
23073690	238	WW Oerlingh	2282	147,06	147,19	147,12	147,21	147,01	147,11	0,15	-0,18	-0,01
23073937	4	WW Oerlingh	2282	155,98	155,98	155,98	156,23	156,23	156,23	0,25	0,25	0,25
23073998	10	WW Oerlingh	2282	149,25	149,23	149,24	149,30	149,20	149,25	0,05	-0,03	0,01
21102065	15	Spexard	2251	75,61	75,50	75,56	75,95	75,57	75,76	0,34	0,07	0,20
21102089	20	Spexard	2251	73,67	73,93	73,80	74,17	74,20	74,18	0,50	0,27	0,38
21102119	33	Spexard	2251	73,22	73,60	73,39	74,40	74,23	74,32	1,18	0,63	0,93
23086312	44	Spexard	2251	75,12	74,55	74,86	75,40	74,07	74,74	0,28	-0,48	-0,12
23086506	69	Spexard	2251	75,87	75,49	75,69	76,01	75,01	75,51	0,14	-0,48	-0,18
23086804	100	Spexard	2251	75,07	74,32	74,73	74,99	74,15	74,57	-0,08	-0,17	-0,16
23086853	107	Spexard	2251	77,40	76,91	77,18	77,53	76,90	77,22	0,13	-0,01	0,04
23086932	118	Spexard	2251	79,05	78,42	78,76	79,08	78,22	78,65	0,03	-0,20	-0,11
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	64,82	64,59	64,70	64,82	64,49	64,65	0,00	-0,10	-0,05
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	65,73	65,69	65,71	65,70	65,69	65,69	-0,03	0,00	-0,02
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	64,83	64,84	64,83	64,76	64,75	64,75	-0,07	-0,09	-0,08
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	64,75	64,58	64,66	64,74	64,50	64,62	-0,01	-0,08	-0,04
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,13	64,03	64,08	64,24	63,93	64,08	0,11	-0,10	0,00
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	66,35	66,34	66,34	66,84	66,57	66,70	0,49	0,23	0,36
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	63,48	63,30	63,39	63,36	63,35	63,36	-0,12	0,05	-0,03
21001005	695	LGD/ Sud	2001	67,49	67,65	67,58	67,85	67,62	67,69	0,36	-0,03	0,11
23090339	33	Rh Forst/Sud	2252	67,54	67,65	67,60	68,01	67,81	67,91	0,47	0,16	0,31
23090352	35	Rh Forst/Sud	2252	66,38	66,63	66,50	66,84	66,57	66,70	0,46	-0,06	0,20
23090390	39	Rh Forst/Sud	2252	68,77	68,67	68,72	69,15	68,70	68,92	0,38	0,03	0,20
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2001	69,54	69,43	69,49	69,89	69,42	69,65	0,35	-0,01	0,16
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	68,27	68,18	68,22	68,57	68,32	68,45	0,30	0,14	0,23
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2253	66,72	66,93	66,82	66,88	66,94	66,91	0,16	0,01	0,09
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	67,07	67,07	67,07	67,17	66,99	67,08	0,10	-0,08	0,01
21001546	748	LGD	2001	67,75	67,59	67,67	67,80	67,43	67,55	0,05	-0,16	-0,12
23093043	4	Pixelheide	2254	66,65	66,40	66,51	66,86	66,28	66,57	0,21	-0,12	0,06
23093092	9	Pixelheide	2254	67,55	67,05	67,28	67,66	66,87	67,27	0,11	-0,18	-0,01
23093183	18	Pixelheide	2254	66,46	66,34	66,39	66,69	66,24	66,46	0,23	-0,10	0,07
23093201	20	Pixelheide	2254	67,69	67,23	67,44	67,76	67,01	67,39	0,07	-0,22	-0,05
23093213	21	Pixelheide	2254	67,63	67,14	67,36	67,62	66,99	67,30	-0,01	-0,15	-0,06
23093249	24	Pixelheide	2254	67,85	67,65	67,74	68,14	67,46	67,80	0,29	-0,19	0,06
23094060	105	Quenhorn	2254	65,43	65,00	65,19	65,59	64,78	65,19	0,16	-0,22	0,00
23094102	109	Quenhorn	2254	65,34	64,89	65,09	65,32	64,63	64,97	-0,02	-0,26	-0,12
23094126	111	Quenhorn	2254	65,23	64,88	65,04	65,44	64,29	64,86	0,21	-0,59	-0,18
23094140	113	Quenhorn	2254	67,35	66,65	66,96	67,25	66,39	66,82	-0,10	-0,26	-0,14
23094461	179	Quenhorn	2254	64,06	63,62	63,82	64,27	63,54	63,91	0,21	-0,08	0,09
23094473	180	Quenhorn	2254	64,29	64,21	64,24	64,59	63,97	64,28	0,30	-0,24	0,04
23094576	190	Quenhorn	2254	61,81	61,50	61,64	61,92	61,43	61,68	0,11	-0,07	0,04
23094620	195	Quenhorn	2254	63,00	62,38	62,66	63,22	62,01	62,62	0,22	-0,37	-0,04
23094667	199	Quenhorn	2254	63,80	63,28	63,51	63,99	62,85	63,42	0,19	-0,43	-0,09

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

Stammdaten									Vergleich der Gw-Stände			
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
23085010	3					2010	2010	2010	2011	2011	2011	11-10
23085071	17	Stadt Guet	2255	75,67	75,57	75,61	75,83	75,41	75,60	0,16	-0,16	-0,01
23085228	53	Stadt Guet	2255	73,70	73,38	73,52	73,86	73,08	73,43	0,16	-0,30	-0,09
23085265	50 A	Stadt Guet	2255	73,69	73,53	73,62	73,55	73,15	73,35	-0,14	-0,38	-0,27
23085277	56 A	Stadt Guet	2255	69,60	69,30	69,46	69,65	69,17	69,39	0,05	-0,13	-0,07
20102070	II/7	LGD/St.Guet	2001	77,35	77,50	77,42	77,76	77,35	77,55	0,41	-0,15	0,13
21000396	635	Mühlgrund	2001	100,63	100,38	100,51	100,79	100,27	100,53	0,16	-0,11	0,02
21000992	694	Mühlgrund	2001	95,20	94,85	95,00	95,28	94,72	95,00	0,08	-0,13	0,00
23070950	110	Mühlgrund	2206	105,70	105,26	105,40	105,64	105,07	105,35	-0,06	-0,19	-0,05
23070997	114	Mühlgrund	2206	103,70	103,21	103,45	103,56	103,08	103,37	-0,14	-0,13	-0,08
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	101,40	101,00	101,16	101,42	100,99	101,21	0,02	-0,01	0,05
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,80	97,58	97,69	97,80	97,41	97,60	0,00	-0,17	-0,09
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,53	96,35	96,44	96,69	96,31	96,50	0,16	-0,04	0,06
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	99,85	99,47	99,66	99,95	99,27	99,61	0,10	-0,20	-0,05
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,41	102,27	102,33	102,84	102,32	102,58	0,43	0,05	0,25
23000892	H136 A	Windel	2301	112,21	111,95	112,08	112,23	111,70	111,96	0,02	-0,25	-0,12
23050573	P 40 F	Windel	2301	117,46	117,10	117,28	117,46	116,91	117,16	0,00	-0,19	-0,12
23051887	P 160	Windel	2301	112,62	112,37	112,52	112,60	112,09	112,32	-0,02	-0,28	-0,20
23055662	R VI	Windel	2301	115,17	114,74	114,95	115,12	114,62	114,87	-0,05	-0,12	-0,08
23056411	314	Windel	2301	114,76	114,37	114,57	114,69	114,28	114,48	-0,07	-0,09	-0,09
23056538	322	Windel	2301	110,77	110,69	110,73	110,89	110,48	110,68	0,12	-0,21	-0,05
23056540	322 F	Windel	2301	118,58	117,67	118,13	118,40	118,06	118,29	-0,18	0,39	0,16
23056587	325	Windel	2301	109,74	109,61	109,67	109,74	109,37	109,56	0,00	-0,24	-0,11
21100263	9 K	Mannesmann	2302	117,20	117,23	117,22	117,43	117,25	117,33	0,23	0,02	0,11
21100275	10 K	Mannesmann	2302	119,09	119,12	119,10	119,30	119,12	119,20	0,21	0,00	0,10
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,29	119,69	119,99	120,25	119,62	119,91	-0,04	-0,07	-0,08
23059266	28 K	Mannesmann	2302	124,89	125,07	124,98	125,14	125,41	125,29	0,25	0,34	0,31
23059369	12 K	Mannesmann	2302	121,51	121,45	121,48	121,69	121,55	121,61	0,18	0,10	0,13
23059242	26 K	Baumgarte	2303	117,34	117,40	117,37	117,49	117,34	117,41	0,15	-0,06	0,04
23059291	31 K	Baumgarte	2303	119,47	119,60	119,53	119,75	119,70	119,72	0,28	0,10	0,19
23059308	32 K	Baumgarte	2303	114,02	113,93	113,98	114,15	113,85	113,99	0,13	-0,08	0,01
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,38	111,13	111,26	111,31	111,02	111,15	-0,07	-0,11	-0,11
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	88,55	88,58	88,56	88,92	88,72	88,81	0,37	0,14	0,25
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	87,73	87,83	87,78	88,19	87,83	87,99	0,46	0,00	0,21
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,50	92,45	92,47	92,71	92,32	92,48	0,21	-0,13	0,01
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	93,22	92,80	93,01	93,22	92,79	92,98	0,00	-0,01	-0,03
23085320	103	Strothmann	2307	70,46	70,25	70,35	70,45	69,70	70,07	-0,01	-0,55	-0,28
23085344	105	Strothmann	2307	70,10	69,86	69,98	70,31	69,47	69,89	0,21	-0,39	-0,09
23085368	107	Strothmann	2307	69,64	69,16	69,40	69,59	69,03	69,31	-0,05	-0,13	-0,09
23085370	108	Strothmann	2307	70,33	69,94	70,13	70,22	69,62	69,92	-0,11	-0,32	-0,21
23085393	110	Strothmann	2307	71,57	70,98	71,27	71,30	70,91	71,11	-0,27	-0,07	-0,16
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	109,34	109,27	109,31	109,56	109,02	109,26	0,22	-0,25	-0,05
26001410	2 MO	Möller Werke	2316	110,20	110,10	110,15	110,27	109,97	110,11	0,07	-0,13	-0,04
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,69	109,64	109,67	109,87	109,43	109,61	0,18	-0,21	-0,06
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,31	109,22	109,26	109,56	109,13	109,33	0,25	-0,09	0,07

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

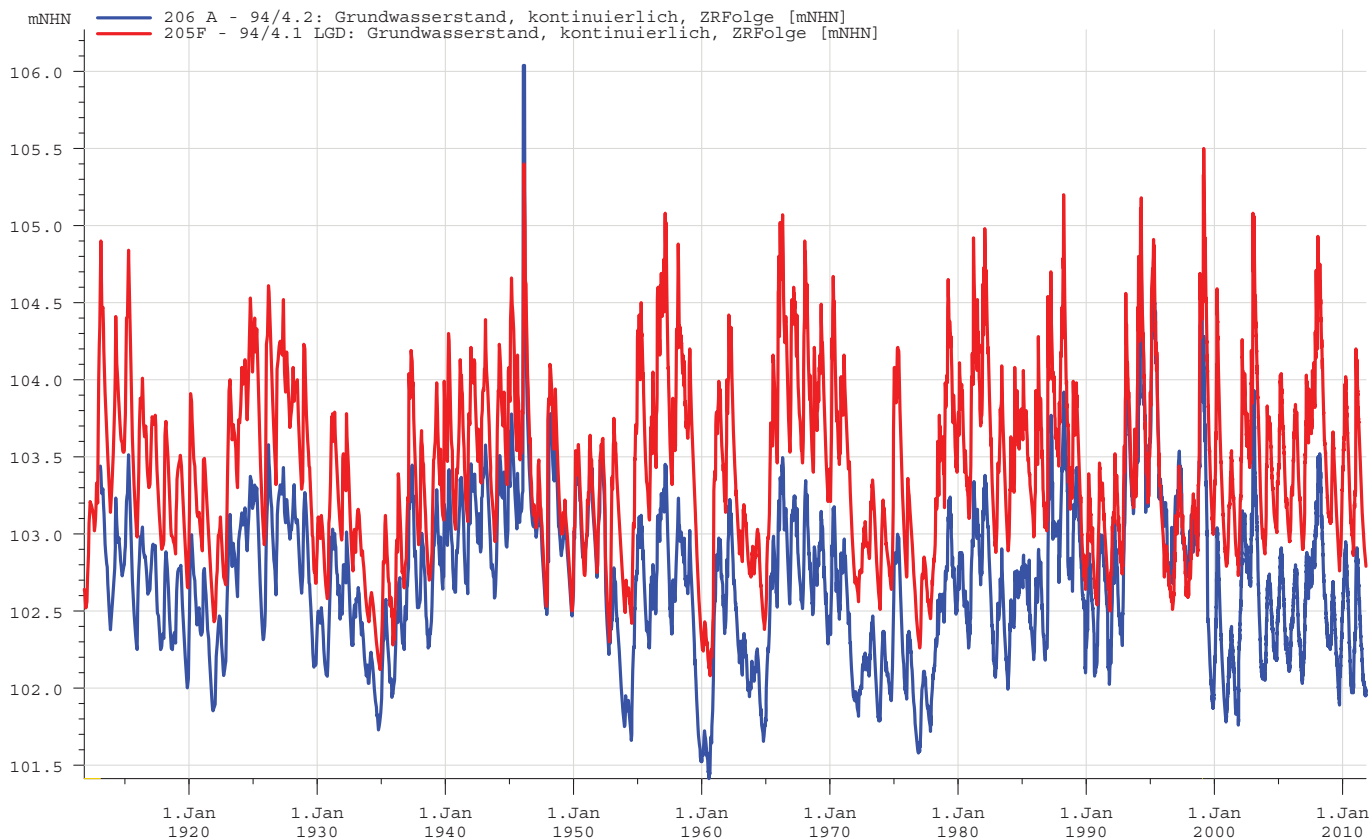


Abb. 5: Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

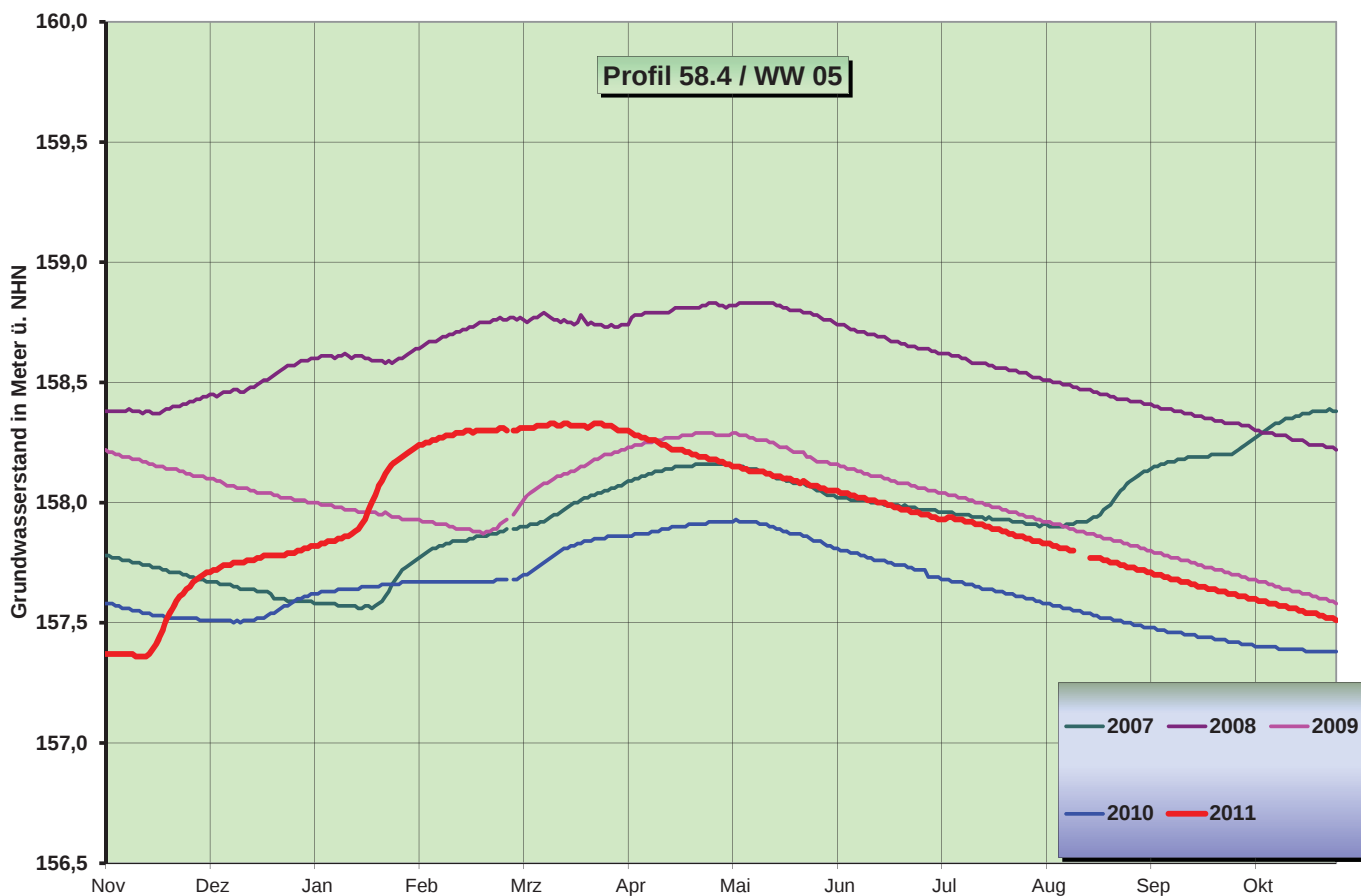


Abb. 6: Ganglinien der letzten 5 Jahre der Messstelle 58.4 auf dem Truppenübungsplatz Senne

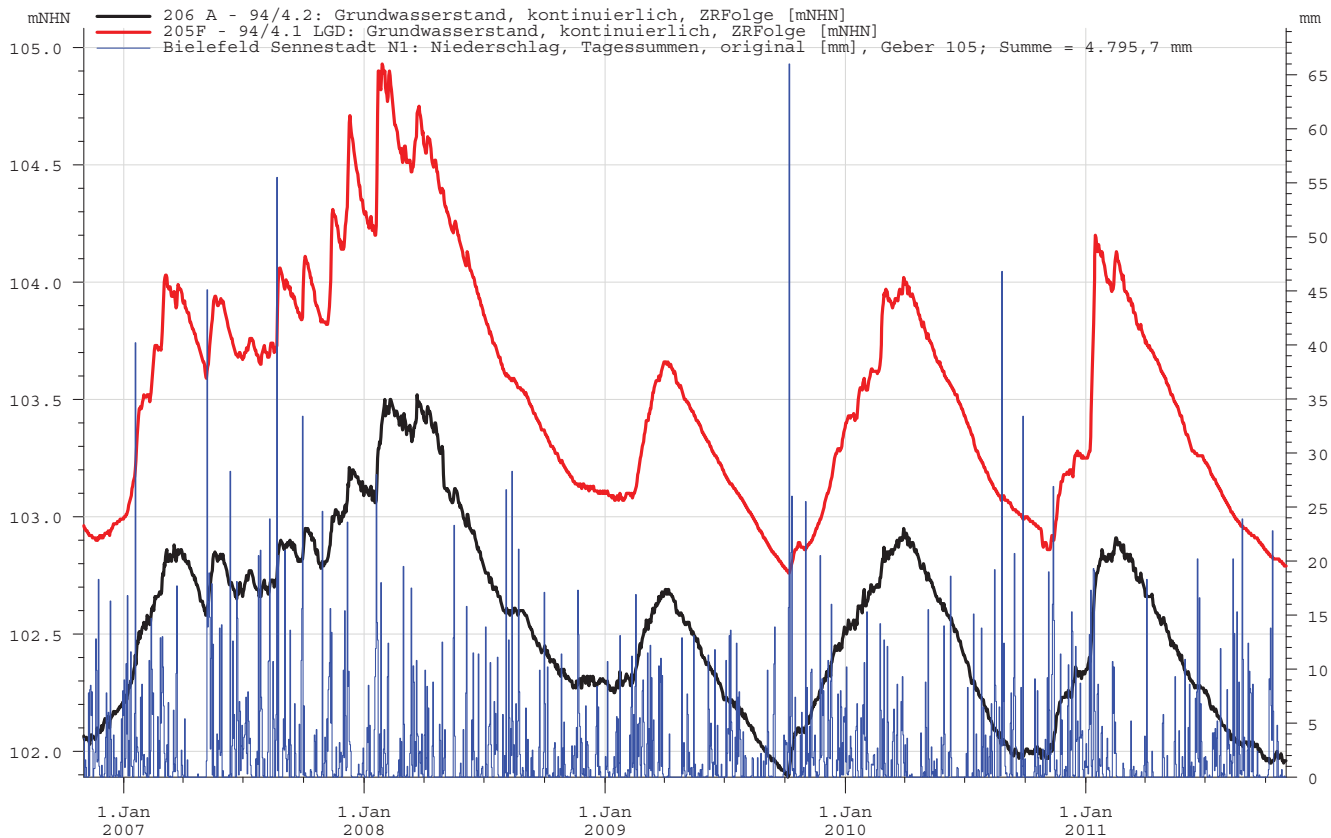


Abb. 7: Ganglinien der WWJ 2007 bis 2011 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

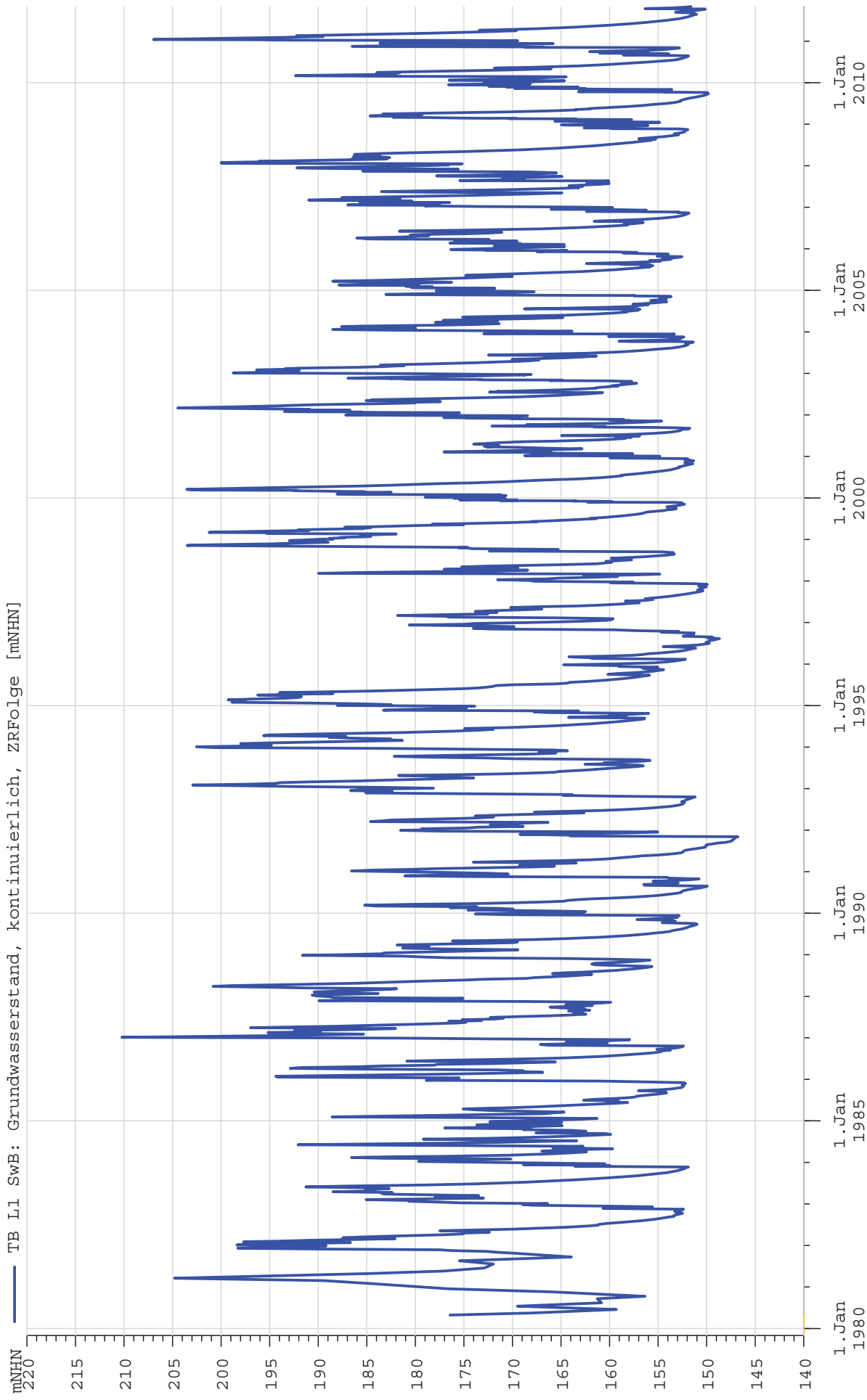


Abb. 8: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum 1980 bis 2011, Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen

4. HOCHWASSERMELDEDIENST

Entsprechend der Hochwassermeldeordnung vom 04.10.1997 für die obere Ems wurden folgende Niederschlagssummen an die Bezirksregierung Münster als Meldekopf gemeldet:

Datum	Niederschlagshöhe (mm)
12. November '10	16,0
13. November '10	26,9
14. November '10	14,5 + 26,9 (13. Nov)
09. Januar '11	17,3
13. Januar '11	19,3
14. Januar '11	19,1
04. April '11	18,3

Tab. 11: Hochwassermeldungen

5. SONDERUNTERSUCHUNGEN

5.1 TIEFENWASSER SENNE

Der Beobachtungsdienst im Rahmen des Tiefenwasseruntersuchungsprogrammes im Bereich der Gewässerkunde Senne wurde ohne wesentliche Störungen fortgesetzt. Am TB 3 fand im Zeiträumen vom 11.01. - 13.04.2011 und am 05. Juni ein Überlauf von artesisch austretendem Grundwasser in den Krollbach statt. Die Auswertung der Pegelaufzeichnungen ergab eine max. Einlaufmenge von ca. 30 l/s im Tagesmittel. Die Einlaufspitze über einen Zeitraum von ca. 7 Tagen fand vom 31. Jan. bis zum 06. Feb. (ca. 30 l/s) statt. Insgesamt wurden ca. 137.000 m³ von Nov. 10 bis Okt. 11 in den Krollbach eingeleitet. Die Beobachtungsbrunnen zeigten vorwiegend im Winterhalbjahr eine Zunahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr (s. Tab. 12)

Die Wasserstände der Förderbrunnen ergaben dagegen, an fast allen Tiefbrunnen über das gesamte WWJ gesehen, eine Abnahme im Vergleich zum Vorjahr (s. Tab. 13).

In der Abb. 8 ist die Ganglinie des Beobachtungsbrunnen TBL1 über den gesamten Messzeitraum abgebildet.

Der Vergleich der Wasserstände der letzten beiden Berichtsjahre ist in den Tab. 12 und 13 dargestellt. Die Grundwasserganglinien der Förderbrunnen und der Beobachtungsmessstellen des gesamten Zeitraumes ist in der Abb. 9 dargestellt.

	TB 1	FB 4	TB 7	TB 8	TB L1	TB L2	TB O1
April10	126,44	131,09	157,27	135,22	167,18	170,72	169,08
April 11	130,25	146,25	159,42	134,84	164,57	173,81	168,44
Oktober 10	-	141,77	150,59	134,83	152,96	154,97	167,19
Oktober 11	129,77	140,27	149,67	134,86	151,68	152,28	167,19

Winter

Apr 11 / Apr 10	3,81	15,16	2,15	-0,38	-2,61	3,09	-0,64
-----------------	------	-------	------	-------	-------	------	-------

Sommer

Okt 11 / Okt 10	-	-1,50	-0,92	0,03	-1,28	-2,69	0,00
-----------------	---	-------	-------	------	-------	-------	------

Tab. 12: Vergleich Wasserstand TB Beob.-Brunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
April10	132,34	151,27	93,61	68,34
April 11	131,83	149,47	91,66	52,60
Oktober 10	127,98	142,07	87,56	64,59
Oktober 11	127,71	143,70	83,36	55,43
Winter				
Apr 11 / Apr 10	-0,51	-1,80	-1,95	-15,74
Sommer				
Okt 11 / Okt 10	-0,27	1,63	-4,20	-9,16

Tab. 13: Vergleich Wasserstand TB Förderbrunnen



Bild 7: Reparaturarbeiten am TB 6 der Stadtwerke Bielefeld

5.2 HYDROLOGISCHE MESSSTATION, LYSIMETERANLAGE SENNE

Der Betrieb der Klimastation Sennestadt auf dem Lysimetergelände verlief im abgelaufenen Berichtsjahr bis auf kleinere Störungen ohne nennenswerte Datenverluste. Einzig die digitale Erfassung der Niederschlagsmenge hatte einige Ausfallzeiten zu verzeichnen. Die gemessenen Wetterdaten werden mittels telefonischer Datenübermittlung abgerufen und nach einer Aufbereitung im Intranet des Landes NRW veröffentlicht.

Die an der Klimastation durchgeführten Temperaturmessungen sind als kontinuierliche und min/mittel/max- Werte in der folgenden Abb. 10 als Ganglinie und in der Tabelle 14 als Tagesmittelwerte für das WWJ 2011 dargestellt.

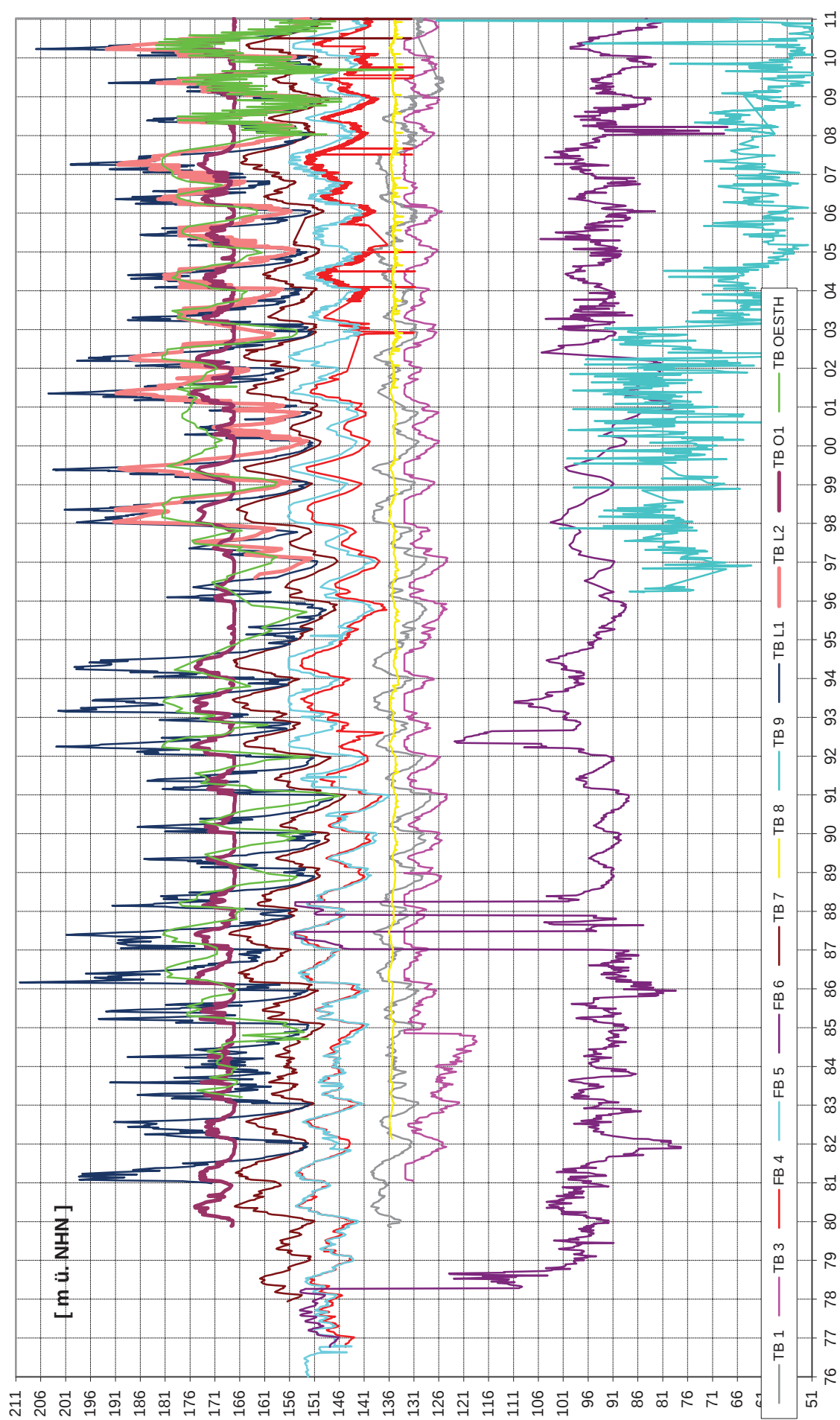


Abb.9: Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)

Temperatur, kontinuierlich, ZR Folge (freie) [°C]

Bez.-Reg. Detmold
 Dez. 54.5 Gwk Senne

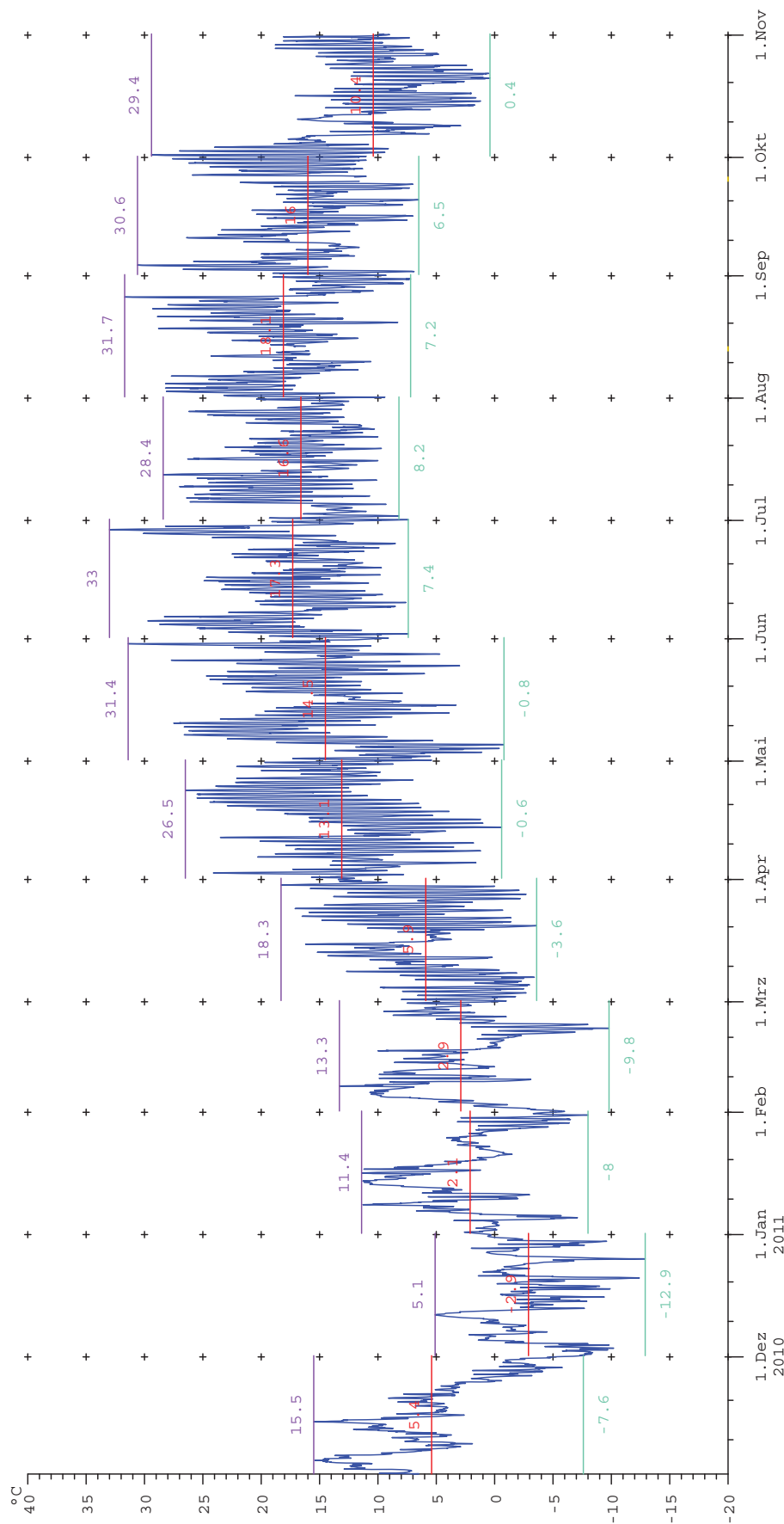
Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)

Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

Seite 1

WWJahr 2011

- Temperatur
Darstellung ohne Vermerke
- Minima (07:30-07:30)
gerundet auf 1 Nachkommastelle
- Monatsmittel (07:30-07:30)
gerundet auf 1 Nachkommastelle
- Monatsmaxima (07:30-07:30)
gerundet auf 1 Nachkommastelle



27.02.2012 10:43

Abb. 10: Temperaturganglinie der Wetterstation Bi-Sennestadt

Temperatur, kontinuierlich, ZR Folge (freie) (Mittel (07:30-07:30) [°C])												
Bez.-Reg. Detmold												
Dez. 54.5 Gwk Senne												
Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)												
Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems												
Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	M 7.7	M -7.9	S 1.2	D -3.1	D 2.6	F 12.1	S 11.1	M 13.7	F 13.1	M 18.7	D 12.4	S 18.3
2.	D 11.1	D -7.9	S 0.5	M 0.7	M 1.1	S 16.5	M 7.5	D 17.2	S 13.7	D 23.0	F 19.2	S 16.6
3.	M 12.0	F -6.8	M -0.1	D 3.4	D 2.0	S 11.6	D 6.9	F 20.8	S 13.0	M 21.6	S 23.2	M 16.9
4.	D 14.4	S -2.0	D -2.5	F 8.1	F 2.3	M 8.0	M 5.8	S 23.3	M 13.4	D 22.4	S 19.8	D 15.9
5.	F 12.3	S 0.6	M -2.5	S 10.2	S -0.6	D 10.8	D 11.7	S 21.7	D 19.8	F 20.1	M 15.7	M 16.5
6.	S 7.8	M -1.2	D 3.7	S 8.8	S 0.9	M 13.3	F 16.1	M 20.8	M 19.1	S 20.5	D 16.3	D 10.6
7.	S 5.0	D -1.8	F 4.6	M 9.1	M 2.5	D 10.4	S 20.9	D 18.3	D 21.0	S 16.7	M 13.9	F 9.1
8.	M 3.9	M -1.8	S 8.3	D 2.3	D 4.3	F 10.6	S 20.8	M 12.2	F 18.5	M 15.1	D 13.5	S 6.2
9.	D 6.6	D 0.3	S 1.7	M 3.1	M 6.1	S 9.9	M 19.2	D 14.9	S 19.3	D 14.2	F 18.0	S 10.8
10.	M 5.7	F 1.9	M -0.4	D 7.5	D 7.3	S 12.1	D 20.0	F 15.4	S 18.0	M 17.2	S 21.8	M 15.6
11.	D 7.0	S 4.3	D 3.8	F 5.1	F 5.0	M 15.3	M 16.3	S 13.9	M 19.9	D 20.0	S 17.0	D 12.4
12.	F 10.3	S -1.3	M 5.2	S 1.7	S 9.7	D 7.7	D 12.4	S 16.1	D 22.2	F 17.5*	M 18.7	M 9.3
13.	S 10.2	M -3.8	D 10.1	S 4.6	S 11.0	M 7.6	F 13.8	M 19.5	M 15.9	S - *	D 15.4	D 6.7
14.	S 12.5	D -4.4	F 9.8	M 5.2	M 9.4	D 8.4	S 11.7	D 17.0	D 14.1	S 16.8	M 12.6	F 6.7
15.	M 6.2	M -5.3	S 8.1	D 4.2	D 10.6	F 9.5	S 11.0	M 19.4	F 13.8	M 16.5	D 12.2	S 6.7
16.	D 5.4	D -2.4	S 6.7	M 3.8	M 4.9	S 11.1	M 11.8	D 16.2	S 20.6	D 16.5	F 16.3	S 8.1
17.	M 4.4	F -4.3	M 7.3	D 0.1	D 5.2	S 11.7	D 12.4	F 16.3	S 16.9	M 19.8	S 16.1	M 9.1
18.	D 5.2	S -6.0	D 4.4	F -0.2	F 5.1	M 13.5	M 15.8	S 13.5	M 15.6	D 21.5	S 11.5	D 8.1
19.	F 6.4	S -2.9	M 2.0	S -0.5	S 2.8	D 15.1	D 16.1	S 12.7	D 17.5	F 14.4	M 11.7	M 6.5
20.	S 6.2	M -7.7	D 0.1	S -2.8	S 4.6	M 16.7	F 17.3	M 15.6	M 17.1	S 18.4	D 15.2	D 4.4
21.	S 4.5	D -1.4	F -0.6	M -4.8	M 6.0	D 18.6	S 18.3	D 18.1	D 16.0	S 21.6	M 15.3	F 4.8
22.	M 4.0	M -0.4	S 0.9	D -4.0	D 9.6	F 19.4	S 14.7	M 16.2	F 14.5	M 20.1	D 12.4	S 6.3
23.	D 3.5	D -1.8	S 2.0	M 0.0	M 7.1	S 20.1	M 16.1	D 15.4	S 13.6	D 22.7	F 11.8	S 7.8
24.	M 1.1	F -3.9	M 3.0	D 2.3	D 8.4	S 17.1	D 11.6	F 12.9	S 12.0	M 20.3	S 17.4*	M 10.8
25.	D 0.2	S -8.0	D 2.4	F 5.1	F 8.7	M 15.4	M 15.6	S 14.5	M 16.0	D 21.2	S - *	D 10.3
26.	F -1.7	S -1.5	M 1.1	S 6.0	S 3.1	D 15.8	D 18.4	S 18.6	D 16.5	F 21.5	M 18.7	M 8.8
27.	S -2.6	M -0.8	D -1.6	S 3.7	S 5.3	M 12.2	F 10.8	M 24.7	M 18.3	S 13.1	D 16.3	D 10.3
28.	S -2.8	D -3.2	F -2.7	M 3.0	M 4.5	D 14.2	S 14.9	D 26.9	D 20.5	S 14.8	M 17.3	F 10.8
29.	M -1.3	M -6.3	S -3.0	D 6.9	D 6.9	F 15.8	S 16.1	M 18.3	F 15.7	M 11.5	D 17.7	S 13.2
30.	D -4.4	D -2.2	S -3.1	M 12.7	M 12.7	S 13.0	M 22.9	D 13.5	S 13.8	D 12.2	F 18.1	S 12.4
31.		F 0.6	M -4.8		D 12.4		D 12.6		S 15.6	M 13.8		M 11.5
Monats-Mittel	5.4	-2.9	2.1	2.9	5.9	13.1	14.5	17.3	16.6	18.1*	16.0*	10.4
*: Wert lückenbehaftet -: Wert zu Lücke gesetzt, weil Lückenanteil >40 %												

27.02.2012 10:43

Tab. 14: Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bi-Sennestadt



www.brdt.nrw.de
Gewässerkunde Senne



Bezirksregierung
Detmold
für Ostwestfalen-Lippe

NRW.