



Gewässerkunde Senne

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2013

Berichte, Informationen und Auswertungen eines Wasserwirtschaftsjahres



Titelbild

Hauptpumpwerk WW 05 im Bärenbachtal

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, Juni 2014

FAZIT 2013

Das Jahr 2013 ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht statistisch als trockenes Jahr anzusehen.

Insgesamt fiel im Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) über das gesamte Beobachtungsgebiet zu wenig Niederschlag. Im November fiel nur ca. 50 % des langjährigen Niederschlages, gefolgt vom nassen Monat Dezember (159 %). Die Monate Januar bis April lagen i.M. alle unter dem langjährigen Niederschlag, extrem trocken waren hier die Monate März (62 %) und April (43 %). Das Sommerhalbjahr begann dann mit einem deutlichen Niederschlagsplus in den Monaten Mai und Juni, gefolgt von zwei sehr trockenen Monaten Juli (39 %) und August (49 %).

Die niedrigen Grundwasserstände aus den beiden Vorjahren und der niederschlagsarme November sind dafür verantwortlich, dass die Grundwasserneubildung überwiegend erst gegen Ende des Monats Dezember einsetzte. Die Amplitude des Grundwasseranstiegs war aber, wie auch im Jahr davor schon, deutlich geringer als die in den Jahren vor 2011. Am Ende des WWJ lagen die Grundwasserstände leicht über denen des Vorjahres.

Auch das Abflussverhalten der Bäche lag teilweise sehr deutlich unter der Mittelwasserganglinie. Ausnahme war hier nur der Haustenbach, dessen Abflussverhalten im Bereich des Mittelwasserabflusses lag.

Die Temperatur lag im Mittel um $0,6^{\circ}\text{C}$ unter der Durchschnittstemperatur des Jahres 2012. Der August war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen $19,9^{\circ}\text{C}$ ($+ 06^{\circ}\text{C}$) über dem wärmsten Monat August von 2012. Der wärmste Tag war der 2. August mit $28,8^{\circ}$, die höchste Temperatur wurde ebenfalls am 2. August um 17° Uhr mit $36,6^{\circ}\text{C}$ gemessen. Der kälteste Monat war wie im Vorjahr der Februar 2013 mit durchschnittlich $0,6^{\circ}\text{C}$ und am 13. März 2013 um 7° Uhr morgens wurde mit $-11,1^{\circ}\text{C}$ die kälteste Temperatur des Jahres gemessen. Insgesamt war das Winterhalbjahr im Mittel um $1,7^{\circ}\text{C}$ kälter und das Sommerhalbjahr im Mittel um $0,5^{\circ}\text{C}$ wärmer als das Jahr 2012.

Die folgenden Kapitel beschreiben im Einzelnen das vergangene Wasserwirtschaftsjahr.

Inhaltsverzeichnis

3.....	Fazit 2013
5.....	1. Witterungsverlauf
5.....	1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages
7.....	1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt
8.....	2. Oberirdischer Abfluss
8.....	2.1 Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet
9.....	2.2 Messanlagen
10.....	2.3 Pegelauswertungen
13.....	3. Landesgrundwasserdienst
13.....	3.1 Grundwasserstände
14.....	3.2 Messstellen und Messdienste
16.....	3.3 Grundwasserförderung
24.....	4. Hochwassermelddienst
24.....	5. Sonderuntersuchungen
24.....	5.1. Tiefenwasser Senne
24.....	5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne



1. WITTERUNGSVERLAUF

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2013, das den Zeitraum vom 1. November 2012 bis 31. Oktober 2013 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 2013 ist näherungsweise durch 5 repräsentative Niederschlagsmessstationen für den Dienstbezirk dargestellt, siehe Abb. 1.

1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages

An den 5 ausgesuchten Messstellen, die das Niederschlagsverhalten des Einzugsbereichs 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 85% (trocken; - 61 mm i. M. zur langj. Reihe), für das Sommerhalbjahr 101% (normal; + 4 mm i. M. zur langj. Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 93% (normal; - 57 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:

21.03.13 - 10.05.13 [51d ~ 27mm]
 31.05.13 - 12.06.13 [13d ~ 2mm]
 29.06.13 - 25.07.13 [27d ~ 3mm]
 20.08.13 - 06.09.13 [18d ~ 3mm]

Niederschlagsfrei im WWJ 2013 waren insgesamt 158 Tage, davon 67 Tage im Winterhalbjahr und 91 Tage im Sommerhalbjahr. An 74 Tagen wurde weniger als oder gleich 1 mm bis 0,1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das **Winterhalbjahr 2013** ist mit 85% z. langj. Mittel, als **trocken** zu bezeichnen, das **Sommerhalbjahr** mit 101 % z. langj. Mittel als normal. Extrem trocken waren die Monate November, März, April, Juli und der August.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden am 19. Juni, 20. Juni und 26. Mai 2013 beobachtet.

Bielefeld Sennestadt	36,5 mm	19.06.13
	41,6 mm	20.16.13
Gütersloh WW L. Weg	46,7 mm	19.06.13
	25,4 mm	20.06.13
Stukenbrock WW 05	44,3 mm	26.05.13
Oerlinghausen WW	35,9 mm	19.06.13
	41,6 mm	20.06.13
Verl-Mühlgrund	26,4 mm	19.05.13
	55,0 mm	20.06.13

Schnee

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

10.12.12 – 14.12.12 [5 Tage]
 14.01.13 – 27.01.13 [14 Tage]
 06.02.13 – 25.02.13 [20 Tage]
 14.03.13 – 15.03.13 [2 Tage]
 21.03.13 – 23.03.13 [3 Tage]

Niederschlagsverlauf Monatssummen

	Bielefeld Sennest. N1			Gütersloh Langer Weg			Stukenbrock WWk V			Oerlinghausen Süd			Verl Mühlgrund			Senne- gebiet '13
	Bez.-Reg Dt Gwk Senne			Stadtw. Gütersloh			Stadw. Bielefeld			Stadtw. Oerlinghausen			Gelsenwasser AG			
	2013		61/2010	2013		61/2010	2013		61/2010	2013		61/2010	2013		79/2010	
	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	%
Nov	42	52	82	31	46	67	38	49	78	46	50	92	34	44	76	48
Dez	143	157	91	112	156	72	142	170	83	163	161	101	128	153	84	159
Jan	91	108	84	57	88	64	67	89	75	85	90	95	63	81	78	91
Feb	64	99	64	47	95	50	32	58	56	73	104	70	47	82	57	88
Mär	45	62	73	34	60	58	41	62	65	56	70	80	39	56	69	62
Apr	22	36	60	24	51	48	21	35	59	28	44	65	24	48	50	43
Mai	114	159	72	94	151	62	149	214	69	132	168	78	116	177	65	174
Jun	136	175	78	116	172	68	65	84	78	123	143	86	137	187	73	152
Jul	36	43	83	45	62	72	32	39	83	30	33	91	14	18	80	39
Aug	40	48	83	31	46	68	47	57	82	45	51	89	39	45	86	49
Sep	77	102	75	68	104	66	75	101	74	81	97	83	67	87	77	98
Okt	75	108	69	66	120	55	72	107	67	85	113	75	67	96	70	109
Winter	406	89	454	305	85	358	341	82	417	451	90	503	335	81	414	85
Sommer	478	104	458	420	107	391	440	97	454	496	99	502	439	98	450	101
WWJ	884	97	912	724	97	749	781	90	871	947	94	1005	774	90	865	93

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 2013 Arithm. Mittel des Sennegebietes

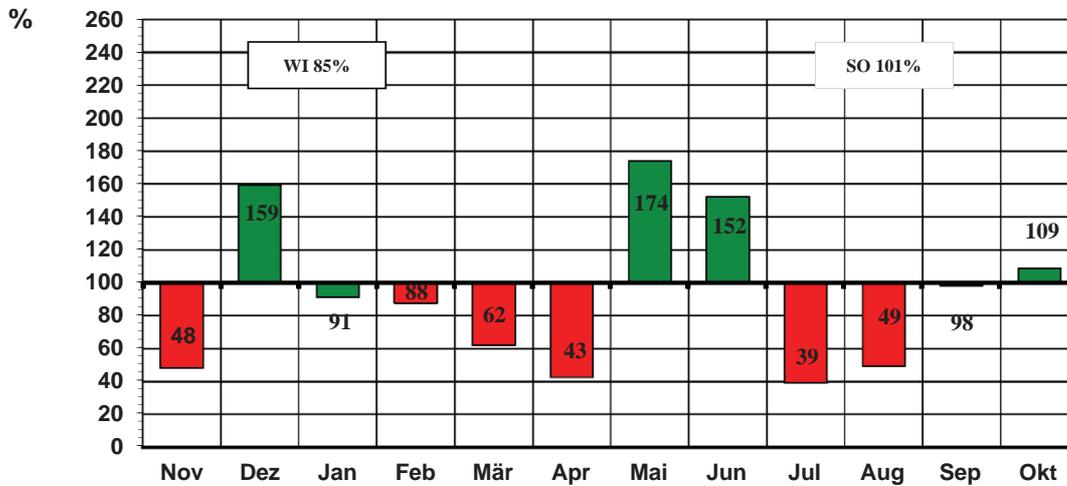


Abb. 1: Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt

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

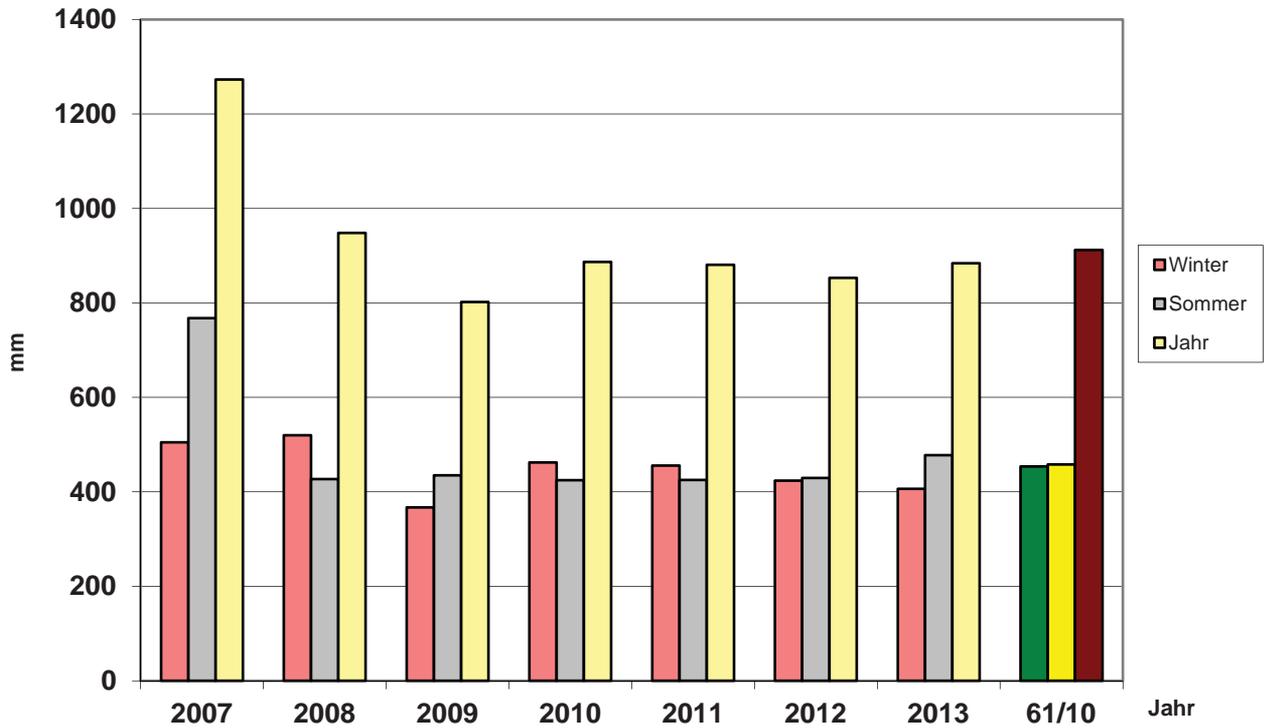


Abb. 2: Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt

In der folgenden Abb. 3 ist der Niederschlag 2013, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2010 und 1991/2010 dargestellt.

Niederschlag Wetterstation Sennestadt 2013 i. Vergleich z. langj. Mittelwerten

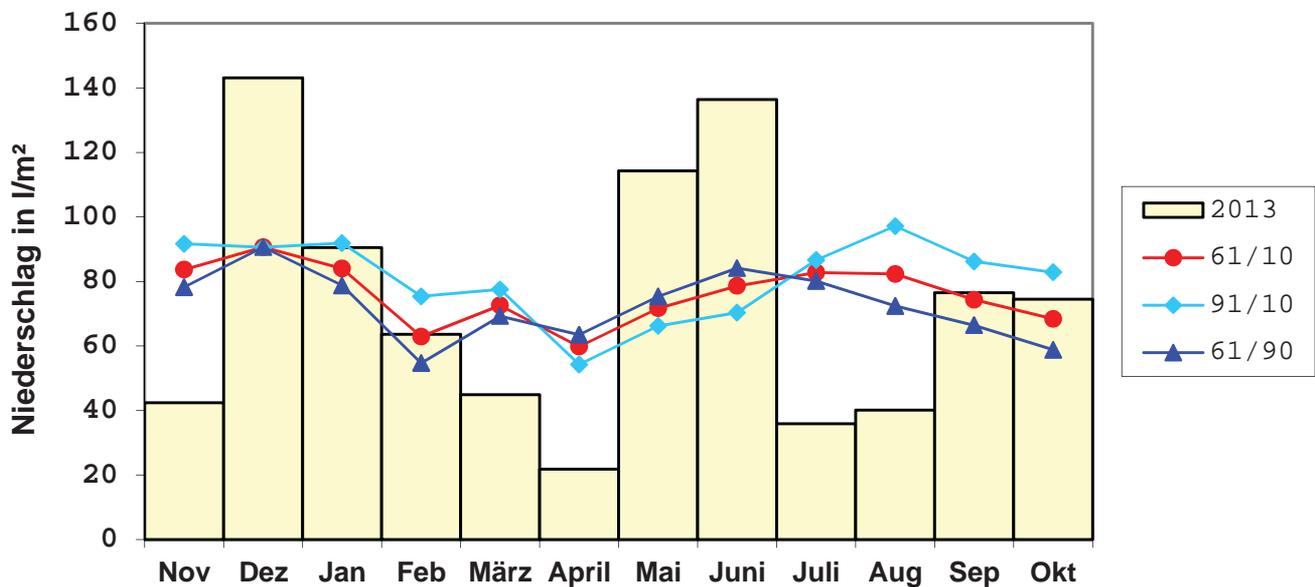


Abb. 3: Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation

Der Niederschlagsverlauf des Winterhalbjahres entspricht in der Summe dem der langjährigen Reihe (61/10). Allerdings ist das Winterhalbjahr geprägt durch teilweise starke Extreme in den Monatssummen. Im November, in dem wieder sehr wenig Niederschlag fiel (42 mm), folgten der Dezember und Januar mit zusammen 243 mm, was über 50 % des Winterhalbjahres entspricht. In der zweiten Hälfte des Winterhalbjahres fiel insgesamt zu wenig Niederschlag, im April fielen nur 22 mm Niederschlag (36% d. langj. Reihe). Auf die trockene Witterung der zweiten Hälfte des Winterhalbjahres folgten mit Mai und Juni zwei sehr nasse Monate (zusammen 250 mm, d. entspricht ca. 52 % des Sommerhalbjahres).

Anschließend waren die Monate Juli und August wieder extrem trocken. Bedingt durch diese Gegensätze entspricht das Wasserwirtschaftsjahr 2013 aber fast genau dem Mittelwert der langjährigen Beobachtungen und geht somit als „normales“ Wasserwirtschaftsjahr in die Statistik ein. Das Niederschlagsverhalten ähnelt sehr stark dem des vergangenen Wasserwirtschaftsjahres, in dem fast identische Extreme beobachtet wurden.

Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten November (42 mm), April (22 mm), Juli (36 mm) und August (40 mm), was insgesamt nur ~16% des Jahresniederschlags entspricht. Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Dezember (143 mm), Mai (114 mm) und Juni (136 mm) beobachtet, dies ist in Summe fast die Hälfte des gesamten Jahresniederschlags.

Störungen an den Messanlagen

Die digitale Erfassung der klimatischen Wetterdaten auf der Wetterstation in Sennestadt wurde ohne nennenswerte Störungen erfasst. Im nachfolgenden Kapitel 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 Beobachtungsgebiet

Das Durchschnittsverhalten der Abflüsse (MQ), aufgeteilt in ihre WW-Halbjahre, zum langjährigen ermittelten MQ, ist in der Tab. 1 beschrieben. Das MQ lag demnach bei zwei Pegeln annähernd im Bereich des langjährigen Abflussverhaltens der einzelnen Pegel, bei drei Pegeln allerdings auch deutlich darunter.

Pegel	Wi '13 (%)	So '13 (%)	WWJ '13 (%)	Vergleichsperiode
Kaunitz / Wapel	102	114	106	1949 /13
Hövelriege / Furlbach	82	80	81	1938 /13
Lipperriehe / Menkhäuser Bach	65	111	81	1936 /13
Staumühle / Haustenbach	95	103	99	1961 /13
Verl / Ölbach	80	96	86	1951 /13
Mittel Gwk Senne	93	81	89	

Extrem hohe Abflüsse

Im Berichtsjahr wurden an den Pegeln i.d. Regel in den Monaten Mai und Juni hohe Abflüsse registriert. Sie erreichten 56 % (Hövelriege/Furlbach) bis 146 % (Verl/Ölbach) der langjährigen mittleren Hochwasserabflüsse.

Extrem niedrige Abflüsse

Im Berichtsjahr wurde im November, August, September und Oktober an fast allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (NQ) beobachtet. Sie lagen, bis auf Staumühle/Haustenbach (104%) und Hövelriege/Haustenbach (101%), alle unter den langjährigen mittleren Niedrigwasserabflüssen.

Eisverhältnisse

Im vergangenen Abflussjahr wurden vor allem an den kleineren Gewässern leichte Vereisungen im Messprofil und im Uferbereich festgestellt. Diese traten vor allem im Januar auf, an denen in der 2. Monatshälfte (11.01-26.01.), die mittlere Tagestemperatur fast kontinuierlich unter dem Gefrierpunkt lag. Hierbei traten geringfügige Behinderungen bei den Abflussmessungen und Wasserstandsaufzeichnungen auf (Festfrieren des Schwimmers im Pegelrohr).

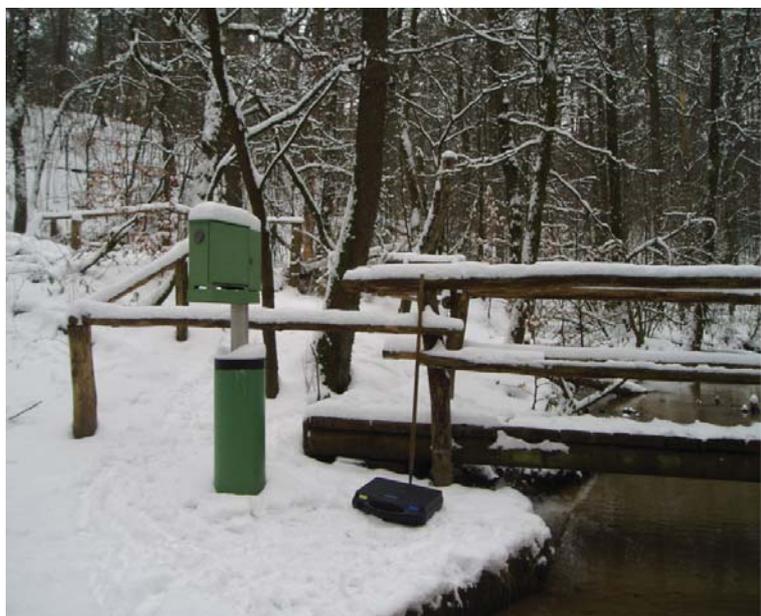


Bild 1: Schnee-Eisverhältnisse am Pegel Stukenbrock/Furlbach im Januar

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:

	2012	2013	Veränderung
Schreibpegel	26	26	
Lattenpegel	4	4	
Lattenpegel und Datenlogger	7	7	
zusätzliche Messstellen	11	11	



Bild 2: Steine im Messprofil des Pegels Pivitsheide/ Rethlagerbach

Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abb. 4 dargestellt. Die Anzahl der Flügelmessungen stieg mit 362 Messungen um ca. 12 % gegenüber dem Wasserwirtschaftsjahr 2012 an.

Am Pegel Pivitsheide/Rethlagerbach wurden im Berichtsjahr massive Störungen durch Unbekannte verursacht. Hier wurden mehrmals in den Sommermonaten Steine, Findlinge und sogar Gehwegplatten in das Messgerinne geworfen (siehe Bild 2). Die Steine wurden durch das Messpersonal entfernt, befanden sich aber wenige Wochen später wieder im Messprofil.

Ein fachgerechter Abflussmessdienst konnte in dieser Zeit nicht durchgeführt werden.

Wie auch schon in den vergangenen Jahren waren in diesem Berichtsjahr 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.

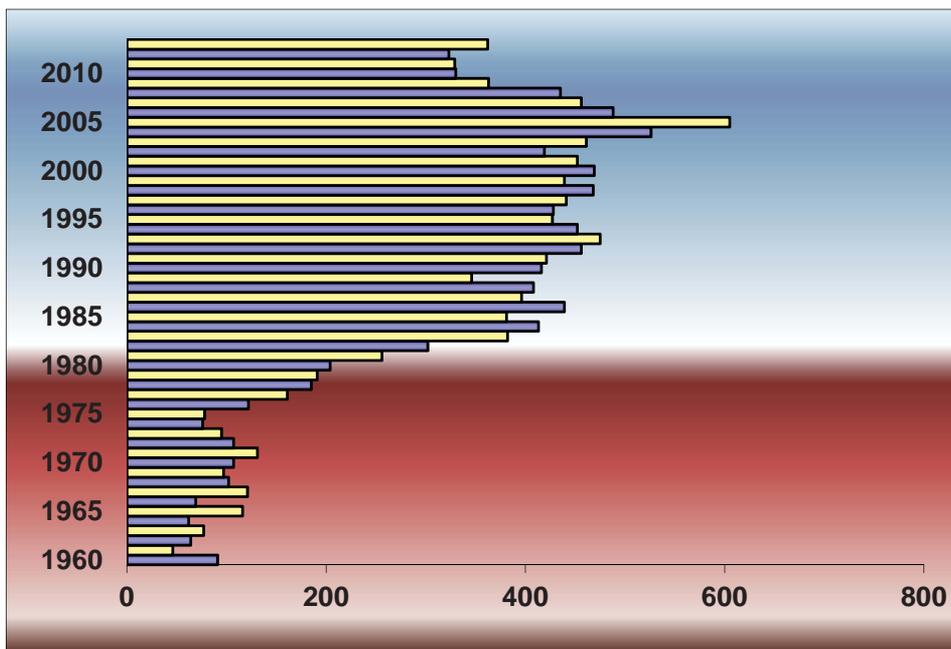


Abb. 4: Entwicklung des Abflussmessdienstes

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

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde die Pegelanlage Donoper Teich / Hasselbach repariert. Der Pegel wurde im November 1984 in Betrieb genommen und dient der Beweissicherung für die Grundwasserentnahme des WW „Donoper Teich“ der Stadtwerke Detmold. Der Standort der Pegelanlage befindet sich unterhalb der Stauanlage Donoper Teich. Seit ca. 2 Jahren war die Pegelanlage umläufig und verfälschte die Messergebnisse (s. Bild 3). Im Dezember 2012 wurden dann die alten Flügelwände gemeinsam mit den Kanthölzern entfernt. Mittels eines Baggers konnten diese relativ einfach gezogen werden und noch am selben Tag wurden die neuen Flügelwände gesetzt. Am nächsten Tag wurden die noch erforderlichen Bodenarbeiten ausgeführt und der Lattenpegel neu gesetzt. Seit dem 14. Dezember 2012 ist die Pegelanlage wieder mit verwertbaren Messergebnissen in Betrieb (s. Bild 4).

2.3 Pegelauswertungen

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



Bild 3: Die Pegelanlage Donoper Teich / Hasselbach vor den Umbaumaßnahmen



Bild 4: Pegelanlage Donoper Teich / Hasselbach nach dem Umbau

Abflusshaupttabellen

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

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

Tab. 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	13		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	13		Stadtwerke Bielefeld
13	Mittweg/Rahmkebach	3114000000300	9		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	5		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	11		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	12		Stadtwerke Detmold
26	Berlebeck/Berlebecke	4612400000100	12		Stadtwerke Detmold
Lattenpegel					
1	Bentteich	023080395			Stadtwerke Bielefeld
2	Quellen/Brandsmühle	3126000000100	12	1)	Land NRW
3	Hirschquellen	3128420000200			Stadtwerke Bielefeld
Lattenpegel mit Datenlogger					
1	Sennelager 3/Grimke	2783240000200	2		Britische Streitkräfte
2	WW 01/Sprungbach	3122000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
3	Siedlung/Sprungbach	3122000000200	11		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/Olveck	2782454000100	6		Wasserwerk Stadt Büren
Zusätzliche Messstellen					
1-11	11 Messstellen der Stadt Bielefeld		38		Stadt Bielefeld
Insgesamt			362		

1) Gefäßmessung

Tab.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	2013	86	11. Aug.	260	317	204	1.230	23. Dez.
	1968/13	92	39	259	332	187	1.670	2.980
Hövelriege/Furlbach	2013	289	05. Aug.	362	386	338	565	30. Jan.
	1938/13	284	170	447	470	425	809	2.200
Lipperreihe/Menkhauserbach	2013	19	26. Nov.	81	83	79	405	26. Mai
	1936/13	25	4	102	132	73	683	2.240
Staumühle/Haustenbach	2013	207	03. Nov.	282	273	290	566	27. Mai
	1962/13	200	92	275	285	264	544	1.260
Verl/Ölbach	2013	129	07. Sep.	544	644	445	5.550	21. Jun.
	1967/13	164	58	614	796	434	3.800	6.180

* Werte entsprechen Tagesmittelwerten

Tabelle 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2013 an 5 repräsentativen Pegeln

3. Landesgrundwasserdienst

3.1 Grundwasserstände

Während allgemein im abgelaufenen Berichtsjahr ein abnehmender Trend der Grundwasserstände zum letzten Wasserwirtschaftsjahr verzeichnet wurde, zeigten die Beobachtungsgebiete im Südwesten eine steigende Tendenz.

Im Winterhalbjahr 2013 wurde für das gesamte Beobachtungsgebiet, im Schnitt eine Abnahme gegenüber den Wintermonaten 2012, mit -0,11 m verzeichnet. Im Sommerhalbjahr dagegen, wurde eine Zunahme der Grundwasserstände gegenüber den Sommermonaten 2012, im Schnitt von +0,06 m beobachtet.

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden mit insgesamt rd. 31,25 Mio. m³ ca. 0,5 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. 10,4 Mio. m³ und damit rd. 0,9 Mio. m³ über der Jahresfördermenge des Jahres 2012. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rd. 28,2 Mio. m³, eine Abnahme von ca. 0,3 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 10 zu entnehmen. Für die Berechnung der Zu- bzw. Abnahme in den Entnahmegebieten wurden die in der Tabelle 9 aufgeführten repräsentativen Messstellen berücksichtigt.

Die Ganglinie der 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 den 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 **115 cm unter** (2012 waren es - 61 cm) bzw. im Sommerhalbjahr **120 cm unter** dem langjährigen Mittel (2012 waren es ebenfalls - 120 cm).

Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rd. 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa **17 cm unter** (2012 waren es - 25 cm) bzw. im Sommerhalbjahr **30 cm unter** dem langjährigen Mittel (2012 waren es - 36 cm). Die Extremwerte der Messstellen für das WWJ 2012 lagen ausnahmslos unter den Extremwerten der langjährigen Reihe.

Die Angaben stützen sich auf die Messergebnisse von 10 repräsentativen Messstellen in der Senne (tiefer: 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	2012	2013		langjährige Reihe	
			m ü. NHN	m.ü. NHN	HW am	m ü. NHN	HW am
02 0102010	II/1	LGD	135,12	134,94	22. Aug 13	139,15	08. Apr 57
02 3064500	80	WW 3	137,59	136,95	01. Nov 12	141,69	15. Jan 29
02 3070481	I	WW 16	156,92	155,44	01. Nov 12	158,51	19. Jul 46
02 3073974	8	WW Oe.	163,28	162,79	24. Mär 13	164,80	06. Mär 89
10 0101010	I/1	LGD	181,75	181,32	09. Mai 13	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	157,86	157,51	27. Mär 13	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205	LGD	103,59	103,70	27. Jun 13	105,50	03. Mär 99
02 3061509	545	WW 16	119,70	119,79	18. Mär 13	120,77	04. Apr 88
02 3070766	74 A	WW 4	112,17	112,03	06. Feb 13	112,41	06. Jan 03
02 3076902	228	WW 12	115,70	115,45	06. Feb 13	116,11	04. Jan 03

Tabelle 5: Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Extrem niedrige Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2012	2013		langjährige Reihe	
			m.ü. NHN	m ü. NHN	NW am	m ü. NHN	NW am
02 0102010	II/1	LGD	134,44	134,28	08. Jan 13	134,18	21.Feb 77
02 3064500	80	WW 3	136,95	136,57	31. Okt 13	135,53	03.Apr 78
02 3070481	I	WW 16	155,44	155,19	18. Aug 13	154,71	18.Mai 44
02 3073974	8	WW Oe.	162,62	162,42	31. Okt 13	162,46	02.Nov 92
10 0101010	I/1	LGD	180,98	180,63	11. Feb 13	180,03	05.Jul 54
02 3075648	58.4	WW 12	157,19	156,96	31. Okt 13	155,98	02.Jan 78
02 0104054	205	LGD	102,69	102,61	20. Dez 12	102,08	29.Aug 60
02 3061509	545	WW 16	119,14	119,14	01. Dez 12	118,72	04.Okt 76
02 3070766	74 A	WW 4	110,98	111,04	10. Sep 13	110,91	06.Sep 03
02 3076902	228	WW 12	114,63	114,62	09. Dez 12	114,46	04.Nov 91

Tabelle 6: Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

3.2 Messstellen und Messdienste

Zugehörigkeit	2012	2013	Veränderungen
<i>Landesgrundwasserdienst</i>	14	29	+ 15
davon im Gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	
davon mit Messsonde	5	5	
<i>Wasserrechtsinhaber</i>	1318	1308	- 10
davon Gw-Schreibpegel	2	1	- 1
davon mit Messsonde	85	97	+ 11
Insgesamt	1332	1337	+ 5

Tabelle 7: Zusammenstellung der Messstellen

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden keine neuen Messstellen im Beobachtungsgebiet erstellt.

Die Messstellen 394 Emsquellen und 23 WW 05 wurden mit neuen GPRS-Datenloggern von der Fa. TerraTransfer ausgerüstet. Da es im Bereich des Truppenübungsplatzes Senne immer wieder zu Übertragungsschwierigkeiten kam, wurde im September das neue System getestet. Während der Testphase gab es keine Abweichungen bei den Wasserständen und Temperaturdaten. Die Übertragung via GPRS funktionierte einwandfrei ohne einen einzigen Ausfall, so dass im Oktober entschieden wurde, das neue System in die Messstellen zu installieren. Das Format für die Landesdatenbank Hygris wird im kommenden Jahr durch Terra Transfer entwickelt werden, so dass wir hiermit ein konkurrenzfähiges Produkt zu den altbewährten Systemen gefunden haben.

Der Datentransfer läuft über ein Quadband Modem (m2m,http). Das Übertragungsintervall ist ab 1 Minute frei einstellbar und die Parameter können online geändert werden. Die Kommunikation läuft über SIM-Karte (Prepaid oder Vertragskarten) und ist mit allen Mobilfunknetzen kompatibel. Die Stromversorgung erfolgt über 2 Lithium Batterien mit 3,6 V (alternativ auch über 2 Alkali-Mangan Zellen). Am Logger können bis zu 24 Sensoren angeschlossen werden.



Bild 5: AQUATOS web-GPRS Datenlogger für Pegel, Grundwasser und Leitfähigkeit [Quelle: TerraTransfer GmbH]

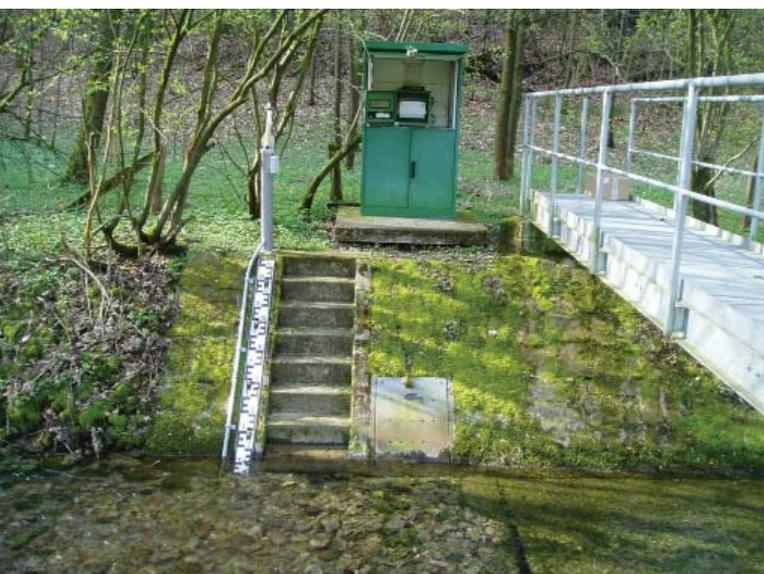


Bild 6: Abflusspegel Kohlstädt/Strothe mit abrufbarem Datenlogger EcoLog 500

3.3 Grundwasserförderung

<i>Entnehmer</i>	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2012	Kalenderjahr 2013		
	m ³	m ³	m ³		
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk I	1.500.000	1.247.697	1.091.723	87	73
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.059.448	1.021.784	96	68
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.307.145	2.113.507	92	75
Wwk II	1.600.000	280.872	284.369	101	18
Wwk III	430.000	288.793	286.777	99	67
Wwk 18	610.000	198.858	131.297	66	22
Wwk 5 [Nordfassung]	1.500.000	1.329.579	1.358.618	102	91
Wwk 12 [Mittelfassung]	1.500.000	1.452.798	919.077	63	61
Wwk 13 [Südfassung]	2.000.000	1.335.533	1.561.206	117	78
zusammen nicht mehr als	3.500.000	4.117.910	3.838.901		
Wwk 6	1.000.000	914.883	914.291	100	91
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	610.000	417.060	328.479	79	54
Summe	10.550.000	8.525.521	7.897.621	93	75
TB 3	4.000.000	3.352.467	3.508.146	105	88
TB 5	2.300.000	1.753.905	1.674.220	95	73
TB 6	1.700.000	1.611.338	1.568.834	97	92
TB 9	4.000.000	881.991	1.686.355	191	42
zusammen nicht mehr als	9.000.000	7.599.701	8.437.555	111	94
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	2.100.000	1.097.721	1.237.211	113	59
Wwk Nordrheda-Ems	610.000	434.520	395.322	91	65
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.167.110	2.151.263	99	94
Wwk Quenhorn II	1.200.000	576.151	536.406	93	45
Wwk Spexard	1.300.000	1.205.914	1.130.995	94	87
Summe	7.510.000	5.481.416	5.451.197	99	73
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.200.000	1.260.107	1.259.734	100	105
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.507.303	1.577.832	105	88
WW Donoper Teich	1.200.000	1.419.057	1.066.938	75	89
Summe	4.200.000	4.186.467	3.904.504	93	93
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	580.000	397.795	369.140	93	64
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	326.327	299.695	92	57
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	232.598	228.258	98	51
Summe	980.000	558.925	527.953	94	54
Wwk Mühlgrund	2.000.000	1.788.382	1.631.942	914	82
Öffentliche Wasserversorgung Summe	39.820.000	28.538.207	28.219.912	99	71

Tabelle 8: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber

Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2012	Kalenderjahr 2013		
	1	m ³ 2	m ³ 3	m ³ 4	% 5
Firmen					
Fa. EVW GmbH Trink-und Brauchwasser	700.000	260.488	252.801	97	36
Fa. Ermeto	25.000	17.365	17.803	103	71
Fa. Siebe Metallwerke GmbH	350.000	187.134	232.180	124	66
Fa. Salzgitter-Mannesmann	155.490	87.054	76.450	88	49
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 1	219.000	167.707	169.588	101	77
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 2	525.600	355.829	312.704	88	59
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 3	262.800	40.038	49.770	124	19
Fa. Baumgarte	95.000	42.987	35.074	82	37
Fa. Campina	350.000	402.358	355.189	88	101
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser	210.000	83.736	95.425	114	45
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser	165.000	0	0		0
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser [Steinhagen]	131.400	1.789	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle I	200.000	114.824	115.393	100	58
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle II	200.000	87.551	103.991	119	52
Fa. Möller-Werke (mit CKW-Stripanlage)	845.000	509.220	325.688	64	39
Hallenbad Sennestadt	25.000	11.988	12.415	104	50
Klärwerk Putzhagen	138.000	94.209	66.477	71	48
Fa. Mohndruck	650.000	439.506	499.830	114	77
Welschof	60.000	37.185	30.000	81	50
Britische Streitkräfte	454.000	286.614	282.731	99	62
Firmen / Betriebe	Summe	5.791.950	3.227.582	94	52

Tabelle 8: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber

	+ Zunahme; - Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	Winter	Sommer	Jahr
Stadtwerke Bielefeld			
WW 1	-0,25	-0,07	-0,16
WW 16	0,05	-0,05	-0,01
WW 2	-0,01	-0,03	-0,02
WW 3	-0,60	-0,30	-0,47
WW 4	-0,18	-0,00	-0,09
WW 18	-0,09	-0,11	-0,10
WW 5	-0,20	-0,16	-0,18
WW 12	-0,37	-0,22	-0,30
WW 13	-0,12	0,04	-0,04
WW 6	-0,13	-0,04	-0,09
WW Ummeln	-0,04	0,34	0,20
TB 3,4,5,6	-1,52	0,57	-0,47
Stadtwerke Gütersloh			
Spexard	0,07	0,31	0,19
Nordrheda-Ems	0,11	0,19	0,15
Sudheide	-0,28	-0,20	-0,23
Ouenhorn	0,05	0,11	0,08
Pixelheide	0,05	0,10	0,08
Stadtgeb. Gütersloh	-0,08	0,29	0,04
Stadtwerke Oerlinghausen			
WW Wistinghauser Senne	-0,30	-0,17	-0,23
Firmen			
Mühlgrund GmbH	0,00	0,09	0,04
Windel/Mewi/Ermeto	0,03	0,28	0,15
Mannesmann AG	-0,21	-0,02	-0,11
Möller Werke	0,13	0,13	0,13
Baumgarte/Tönsmann	-0,11	-0,03	-0,07
Campina	-0,32	0,28	-0,02
Gehring-Bunte	0,12	0,73	0,47

Tabelle 9: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2012 und 2013

Vergleich von Grundwasserständen

Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2012	2012	2012	2013	2013	2013	13-12	13-12	13-12
20104510	TB 1	WW13	2201	134,09	131,77	132,93	133,27	131,99	132,63	-0,82	0,22	-0,30
20104534	TB 4	WW54	2201	144,24	140,36	142,29	141,85	140,44	141,14	-2,39	0,08	-1,15
20104560	TB 7	WW6	2201	154,85	149,73	152,28	152,24	150,95	151,59	-2,61	1,22	-0,69
20104625	TB O1	Stadtw Bielef	2201	169,57	167,19	168,37	169,30	167,97	168,63	-0,27	0,78	0,26
21000244	620	WW 1	2202	112,66	112,39	112,53	112,59	112,51	112,55	-0,07	0,12	0,02
23051310	P 91	WW 1	2202	136,03	135,93	135,98	135,65	135,69	135,67	-0,38	-0,24	-0,31
23051449	P 98	WW 1	2202	131,15	131,05	131,10	130,89	131,04	130,96	-0,26	-0,01	-0,14
23051735	P 114	WW 1	2202	141,69	141,53	141,61	140,98	140,98	140,98	-0,71	-0,55	-0,63
23060293	30	WW 1	2202	121,63	121,51	121,57	121,80	121,85	121,82	0,17	0,34	0,25
23061868	574.4	WW16	2203	134,25	134,22	134,23	134,03	134,15	134,09	-0,22	-0,07	-0,14
23061212	520	WW16	2203	125,42	125,31	125,37	125,49	125,40	125,43	0,07	0,09	0,06
23061431	538	WW16	2203	124,30	124,30	124,30	124,24	124,34	124,30	-0,06	0,04	0,00
23061467	541	WW16	2203	122,27	122,15	122,21	122,38	122,30	122,33	0,11	0,15	0,12
23061649	559 i	WW16	2203	127,86	128,23	128,05	128,31	128,15	128,21	0,45	-0,08	0,16
23061704	565	WW16	2203	143,18	143,25	143,22	142,69	142,67	142,68	-0,49	-0,58	-0,54
23061790	570	WW16	2203	128,02	128,15	128,08	128,22	128,21	128,22	0,20	0,06	0,14
23070493	II	WW16	2203	144,30	144,09	144,20	143,61	143,33	143,47	-0,69	-0,76	-0,73
23050226	P 21	WW 2	2204	125,21	125,32	125,26	125,51	125,52	125,51	0,30	0,20	0,25
23050597	P 42	WW 2	2204	115,67	115,44	115,55	115,33	115,20	115,26	-0,34	-0,24	-0,29
23050950	P 72	WW 2	2204	141,31	141,19	141,25	140,99	140,80	140,89	-0,32	-0,39	-0,36
23051115	P 80	WW 2	2204	112,73	112,97	112,85	112,80	112,70	112,75	0,07	-0,27	-0,10
23051899	P 161	WW 2	2204	138,27	138,10	138,19	137,84	137,77	137,80	-0,43	-0,33	-0,39
23052030	P 173	WW 2	2204	111,65	111,73	111,69	111,87	111,89	111,88	0,22	0,16	0,19
23062411	38	WW 2	2204	119,40	119,54	119,47	120,08	120,06	120,07	0,68	0,52	0,60
23062710	57	WW 2	2204	132,43	132,37	132,40	132,25	132,38	132,32	-0,18	0,01	-0,08
23062794	61	WW 2	2204	124,25	124,27	124,25	124,32	124,39	124,36	0,07	0,12	0,11
23051802	P 153	WW 3	2205	125,53	125,35	125,44	125,35	125,26	125,31	-0,18	-0,09	-0,13
23064304	62	WW 3	2205	123,13	122,94	123,04	123,06	122,95	123,00	-0,07	0,01	-0,04
23064389	83	WW 3	2205	129,97	129,75	129,87	129,36	129,35	129,35	-0,61	-0,40	-0,52
23064407	71	WW 3	2205	134,56	134,21	134,40	133,67	133,61	133,64	-0,89	-0,60	-0,76
23064766	76A	WW 3	2205	141,16	140,67	140,94	140,32	140,47	140,40	-0,84	-0,20	-0,54
21101073	90	WW 4	2206	118,79	118,54	118,66	118,70	118,72	118,71	-0,09	0,18	0,05
23070523	V	WW 4	2206	150,18	150,07	150,12	149,69	149,71	149,70	-0,49	-0,36	-0,42
23070596	53	WW 4	2206	119,52	119,31	119,41	119,55	119,33	119,44	0,03	0,02	0,03
23070651	61 B	WW 4	2206	117,90	117,67	117,79	117,82	117,68	117,75	-0,08	0,01	-0,04
23073317	44	WW 4	2206	135,83	135,59	135,71	135,57	135,73	135,65	-0,26	0,14	-0,06
23072740	209	WW18	2207	139,23	139,06	139,15	139,00	139,04	139,02	-0,23	-0,02	-0,13
23073846	246 ML	WW18	2207	140,82	140,64	140,73	140,63	140,64	140,63	-0,19	0,00	-0,10
23073767	241	WW18	2207	128,35	128,09	128,22	128,28	127,94	128,11	-0,07	-0,15	-0,11
23073780	242	WW18	2207	126,25	126,06	126,16	126,37	125,79	126,08	0,12	-0,27	-0,08
23075326	29	WW 5	2208	128,19	128,34	128,26	128,27	128,32	128,29	0,08	-0,02	0,03
23075922	84	WW 5	2208	144,35	144,37	144,36	144,12	144,19	144,15	-0,23	-0,18	-0,21
23075960	87 B	WW 5	2208	157,15	156,94	157,04	156,38	156,38	156,38	-0,77	-0,56	-0,66
23075995	90	WW 5	2208	131,81	131,77	131,79	131,69	131,76	131,73	-0,12	-0,01	-0,06
23076010	92	WW 5	2208	137,58	137,75	137,66	137,58	137,71	137,65	0,00	-0,04	-0,01
23076033	94	WW 5	2208	144,65	144,75	144,70	144,47	144,62	144,55	-0,18	-0,13	-0,15
23075260	23	WW12	2209	128,65	128,48	128,55	128,36	128,40	128,33	-0,29	-0,08	-0,22
23075200	17	WW12	2209	141,17	141,03	141,10	140,64	140,88	140,76	-0,53	-0,15	-0,34
23075648	58,4	WW12	2209	157,62	157,47	157,54	157,28	157,22	157,25	-0,34	-0,25	-0,29
23075776	68	WW12	2209	151,64	151,75	151,69	151,32	151,34	151,33	-0,32	-0,41	-0,36
23076720	210	WW13	2210	136,22	136,18	136,20	136,03	136,15	136,09	-0,19	-0,03	-0,11
23076823	220	WW13	2210	119,85	119,68	119,76	119,76	119,75	119,76	-0,09	0,07	0,00
23076835	221	WW13	2210	124,09	123,88	123,98	123,88	123,94	123,91	-0,21	0,06	-0,07
23076847	222	WW13	2210	126,70	126,62	126,66	126,52	126,64	126,58	-0,18	0,02	-0,08
23078364	342	WW13	2210	121,66	121,40	121,53	121,59	121,43	121,51	-0,07	0,03	-0,02
23078595	365	WW13	2210	110,92	110,70	110,81	110,97	110,77	110,87	0,05	0,07	0,06

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

Stammdaten				Vergleich der Gw-Stände								
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2012	2012	2012	2013	2013	2013	13-12	13-12	13-12
23075429	39	WW 6	2211	132,83	132,85	132,84	132,74	132,86	132,79	-0,09	0,01	-0,05
23076070	97	WW 6	2211	134,79	134,83	134,81	134,68	134,79	134,73	-0,11	-0,04	-0,08
23076094	99	WW 6	2211	141,92	141,82	141,88	141,83	141,92	141,87	-0,09	0,10	-0,01
23078789	383	WW 6	2211	148,49	148,38	148,43	148,15	148,17	148,16	-0,34	-0,21	-0,27
23078820	386	WW 6	2211	137,56	137,49	137,53	137,45	137,41	137,43	-0,11	-0,08	-0,10
23080012	401 i	WW 6	2211	131,42	131,46	131,44	131,36	131,47	131,42	-0,06	0,01	-0,02
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,29	89,94	90,11	89,97	90,13	90,05	-0,32	0,19	-0,06
23097164	10A	WW Ummeln	2212	95,02	94,96	94,99	94,88	94,93	94,90	-0,14	-0,03	-0,09
23097206	13	WW Ummeln	2212	87,21	87,55	87,38	87,57	88,49	88,48	0,36	0,94	1,10
23097309	22	WW Ummeln	2212	91,04	90,71	90,87	90,90	90,78	90,83	-0,14	0,07	-0,04
23097334	25	WW Ummeln	2212	92,08	91,30	91,69	91,69	91,78	91,74	-0,39	0,48	0,05
23097401	31	WW Ummeln	2212	88,33	88,60	88,46	88,55	89,73	89,14	0,22	1,13	0,68
23097498	36	WW Ummeln	2212	88,88	88,65	88,76	88,87	88,80	88,83	-0,01	0,15	0,07
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,08	89,01	89,05	89,01	89,13	89,07	-0,07	0,12	0,02
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,17	96,04	96,10	96,32	96,08	96,19	0,15	0,04	0,09
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2214	151,50	151,31	151,40	151,44	151,38	151,41	-0,06	0,07	0,01
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2214	154,19	154,08	154,14	154,04	154,05	154,04	-0,15	-0,03	-0,10
23072672	205	WW Oerlingh	2282	154,26	154,12	154,19	153,63	153,64	153,63	-0,63	-0,48	-0,56
23073690	238	WW Oerlingh	2282	146,93	146,66	146,79	146,66	146,47	146,57	-0,27	-0,19	-0,22
23073937	4	WW Oerlingh	2282	155,99	155,79	155,89	155,44	155,43	155,44	-0,55	-0,36	-0,45
23073998	10	WW Oerlingh	2282	149,25	149,11	149,18	149,12	149,09	149,11	-0,13	-0,02	-0,07
21102065	15	Spexard	2251	75,73	75,52	75,62	75,77	75,82	75,79	0,04	0,30	0,17
21102089	20	Spexard	2251	73,67	73,64	73,66	73,68	74,15	73,91	0,01	0,51	0,25
21102119	33	Spexard	2251	74,10	74,11	74,10	74,42	74,46	74,44	0,32	0,35	0,34
23086312	44	Spexard	2251	74,30	73,62	73,96	74,29	74,08	74,19	-0,01	0,46	0,23
23086506	69	Spexard	2251	75,26	74,95	75,10	75,22	75,25	75,23	-0,04	0,30	0,13
23086804	100	Spexard	2251	74,80	74,25	74,53	74,91	74,39	74,65	0,11	0,14	0,12
23086853	107	Spexard	2251	77,31	76,96	77,14	77,36	77,08	77,22	0,05	0,12	0,08
23086932	118	Spexard	2251	78,78	78,28	78,53	78,86	78,54	78,70	0,08	0,26	0,17
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	64,56	64,48	64,52	64,72	64,67	64,69	0,16	0,19	0,17
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	65,74	65,77	65,75	65,76	65,94	65,85	0,02	0,17	0,10
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	64,79	64,83	64,81	64,88	65,10	64,99	0,09	0,27	0,18
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	64,55	64,50	64,53	64,68	64,66	64,67	0,13	0,16	0,14
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,12	64,03	64,07	64,32	64,28	64,30	0,20	0,25	0,23
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	66,22	66,18	66,20	66,13	66,20	66,17	-0,09	0,02	-0,03
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	63,96	63,78	63,87	64,22	64,08	64,15	0,26	0,30	0,28
21001005	695	LGD/ Sud	2001	67,82	67,63	67,66	67,66	67,13	67,43	-0,16	-0,50	-0,23
23090339	33	Rh Forst/Sud	2252	67,69	67,50	67,59	67,45	67,45	67,45	-0,24	-0,05	-0,14
23090352	35	Rh Forst/Sud	2252	66,39	66,31	66,35	65,75	65,48	65,62	-0,64	-0,83	-0,73
23090390	39	Rh Forst/Sud	2252	68,79	68,32	68,56	68,41	68,38	68,39	-0,38	0,06	-0,17
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2001	69,47	69,21	69,34	69,21	69,27	69,24	-0,26	0,06	-0,10
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	68,39	68,09	68,24	68,13	68,09	68,11	-0,26	0,00	-0,13
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2253	66,68	66,73	66,70	66,39	66,29	66,34	-0,29	-0,44	-0,36
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	66,93	66,87	66,90	66,92	66,95	66,93	-0,01	0,08	0,03
21001546	748	LGD	2001	67,61	67,52	67,56	67,80	67,85	67,82	0,19	0,33	0,26
23093043	4	Pixelheide	2254	66,28	66,13	66,20	66,24	66,19	66,21	-0,04	0,06	0,01
23093092	9	Pixelheide	2254	67,11	66,84	66,97	67,20	66,92	67,06	0,09	0,08	0,09
23093183	18	Pixelheide	2254	66,11	65,95	66,03	65,99	66,03	66,03	-0,12	0,08	0,00
23093201	20	Pixelheide	2254	67,35	67,06	67,21	67,45	67,11	67,28	0,10	0,05	0,07
23093213	21	Pixelheide	2254	67,37	67,05	67,21	67,44	67,08	67,26	0,07	0,03	0,05
23093249	24	Pixelheide	2254	67,75	67,51	67,63	67,82	67,59	67,70	0,07	0,08	0,07
23094060	105	Quenhorn	2254	64,95	64,93	64,94	64,99	64,90	64,95	0,04	-0,03	0,01
23094102	109	Quenhorn	2254	64,83	64,66	64,75	64,88	64,86	64,87	0,05	0,20	0,12
23094126	111	Quenhorn	2254	64,69	64,68	64,68	64,79	64,75	64,77	0,10	0,07	0,09
23094140	113	Quenhorn	2254	66,74	66,46	66,60	66,78	66,58	66,68	0,04	0,12	0,08
23094461	179	Quenhorn	2254	63,59	63,45	63,52	63,48	63,57	63,53	-0,11	0,12	0,01
23094473	180	Quenhorn	2254	63,84	63,85	63,85	63,84	63,94	63,89	0,00	0,09	0,04
23094576	190	Quenhorn	2254	61,71	61,42	61,57	61,78	61,50	61,64	0,07	0,08	0,07
23094620	195	Quenhorn	2254	62,15	62,06	62,10	62,23	62,28	62,25	0,08	0,22	0,15
23094667	199	Quenhorn	2254	63,00	63,06	63,03	63,15	63,21	63,18	0,15	0,15	0,15

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
				2012	2012	2012	2013	2013	2013	13-12	13-12	13-12
23085010	3	Stadt Guet	2255	74,50	74,23	74,36	74,45	74,37	74,41	-0,05	0,14	0,05
23085071	17	Stadt Guet	2255	75,47	75,16	75,30	75,21	75,30	75,26	-0,26	0,14	-0,04
23085228	53	Stadt Guet	2255	73,37	73,31	73,34	73,64	73,60	73,62	0,27	0,29	0,28
23085265	50 A	Stadt Guet	2255	73,28	72,96	73,12	72,29	73,68	72,49	-0,99	0,72	-0,63
23085277	56 A	Stadt Guet	2255	69,31	69,30	69,20	69,40	69,25	69,32	0,09	-0,05	0,12
20102070	II/7	LGD/St.Guet	2001	76,83	76,74	76,79	77,29	77,24	77,26	0,46	0,50	0,47
21000396	635	Mühlgrund	2001	100,57	100,08	100,34	100,45	100,29	100,37	-0,12	0,21	0,03
21000992	694	Mühlgrund	2001	94,79	94,82	94,80	95,12	94,78	94,95	0,33	-0,04	0,15
23070950	110	Mühlgrund	2206	105,49	105,19	105,35	105,45	105,23	105,34	-0,04	0,04	-0,01
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	101,38	100,91	101,16	101,30	100,97	101,14	-0,08	0,06	-0,02
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,68	97,45	97,58	97,67	97,49	97,58	-0,01	0,04	0,00
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,58	96,37	96,48	96,37	96,16	96,26	-0,21	-0,21	-0,22
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	99,68	99,45	99,58	99,72	99,61	99,66	0,04	0,16	0,08
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,63	102,44	102,54	102,72	102,93	102,82	0,09	0,49	0,28
23000892	H 136A	Windel	2301	111,69	111,63	111,66	111,78	112,02	111,90	0,09	0,39	0,24
23050573	P 40F	Windel	2301	117,05	116,85	116,95	117,01	117,11	117,06	-0,04	0,26	0,11
23051887	P 160	Windel	2301	112,07	112,02	112,06	112,17	112,27	112,20	0,10	0,25	0,14
23055662	R VI	Windel	2301	114,71	114,53	114,62	114,73	114,86	114,80	0,02	0,33	0,18
23050494	P 36	Windel	2301	119,49	119,30	119,40	119,46	119,51	119,49	-0,03	0,21	0,09
23056538	322	Windel	2301	110,39	110,39	110,36	110,40	110,67	110,53	0,01	0,28	0,17
23056540	322 F	Windel	2301	118,49	118,11	118,33	118,46	118,35	118,40	-0,03	0,24	0,07
23056587	325	Windel	2301	109,34	109,33	109,33	109,43	109,61	109,52	0,09	0,28	0,19
21100263	9 K	Mannesmann	2302	116,99	116,96	116,98	116,82	117,01	116,91	-0,17	0,05	-0,07
21100275	10 K	Mannesmann	2302	119,02	118,90	118,96	118,77	118,89	118,83	-0,25	-0,01	-0,13
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,11	119,60	119,85	120,17	119,85	120,01	0,06	0,25	0,16
23059266	28 K	Mannesmann	2302	125,12	125,04	125,08	124,75	124,77	124,76	-0,37	-0,27	-0,32
23059369	12 K	Mannesmann	2302	121,53	121,36	121,44	121,23	121,24	121,24	-0,30	-0,12	-0,20
23059242	26 K	Baumgarte	2303	117,29	117,26	117,27	117,15	117,15	117,15	-0,14	-0,11	-0,12
23059291	31 K	Baumgarte	2303	119,47	119,50	119,49	119,30	119,39	119,34	-0,17	-0,11	-0,15
23059310	33 K	Baumgarte	2303	114,69	114,56	114,62	114,58	114,62	114,60	-0,11	0,06	-0,02
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,23	111,01	111,12	111,21	111,07	111,14	-0,02	0,06	0,02
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	88,64	88,92	88,11	88,87	90,02	89,50	0,23	1,10	1,39
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	87,94	88,27	88,78	88,32	89,72	89,08	0,38	1,45	0,30
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,57	92,19	92,32	92,48	92,28	92,37	-0,09	0,09	0,05
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	93,05	92,78	92,92	93,02	93,07	93,05	-0,03	0,29	0,13
23085320	103	Strothmann	2307	69,69	69,61	69,65	69,73	70,11	69,92	0,04	0,50	0,27
23085344	105	Strothmann	2307	70,11	69,43	69,77	69,27	69,48	69,37	-0,84	0,05	-0,40
23085368	107	Strothmann	2307	69,30	68,94	69,12	69,07	69,16	69,11	-0,23	0,22	-0,01
23085370	108	Strothmann	2307	69,88	69,26	69,57	69,42	69,68	69,55	-0,46	0,42	-0,02
23085393	110	Strothmann	2307	71,00	70,82	70,91	70,89	71,01	70,95	-0,11	0,19	0,04
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	109,02	109,10	109,06	109,23	109,24	109,24	0,21	0,14	0,18
26001410	2 MO	Möller Werke	2316	110,08	110,03	110,05	110,17	110,11	110,14	0,09	0,08	0,09
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,53	109,48	109,50	109,66	109,65	109,65	0,13	0,17	0,15
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,15	109,08	109,11	109,22	109,22	109,22	0,07	0,14	0,11

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

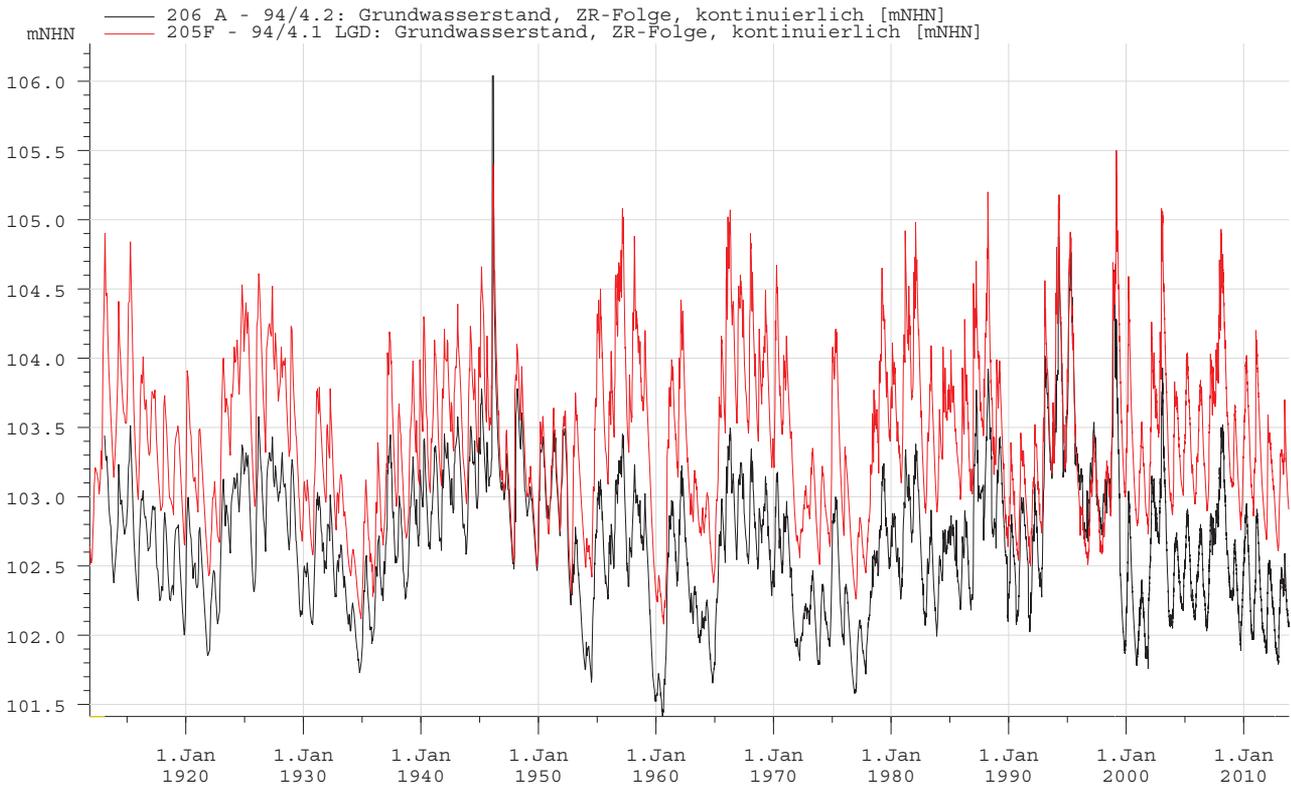


Abb. 5: Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

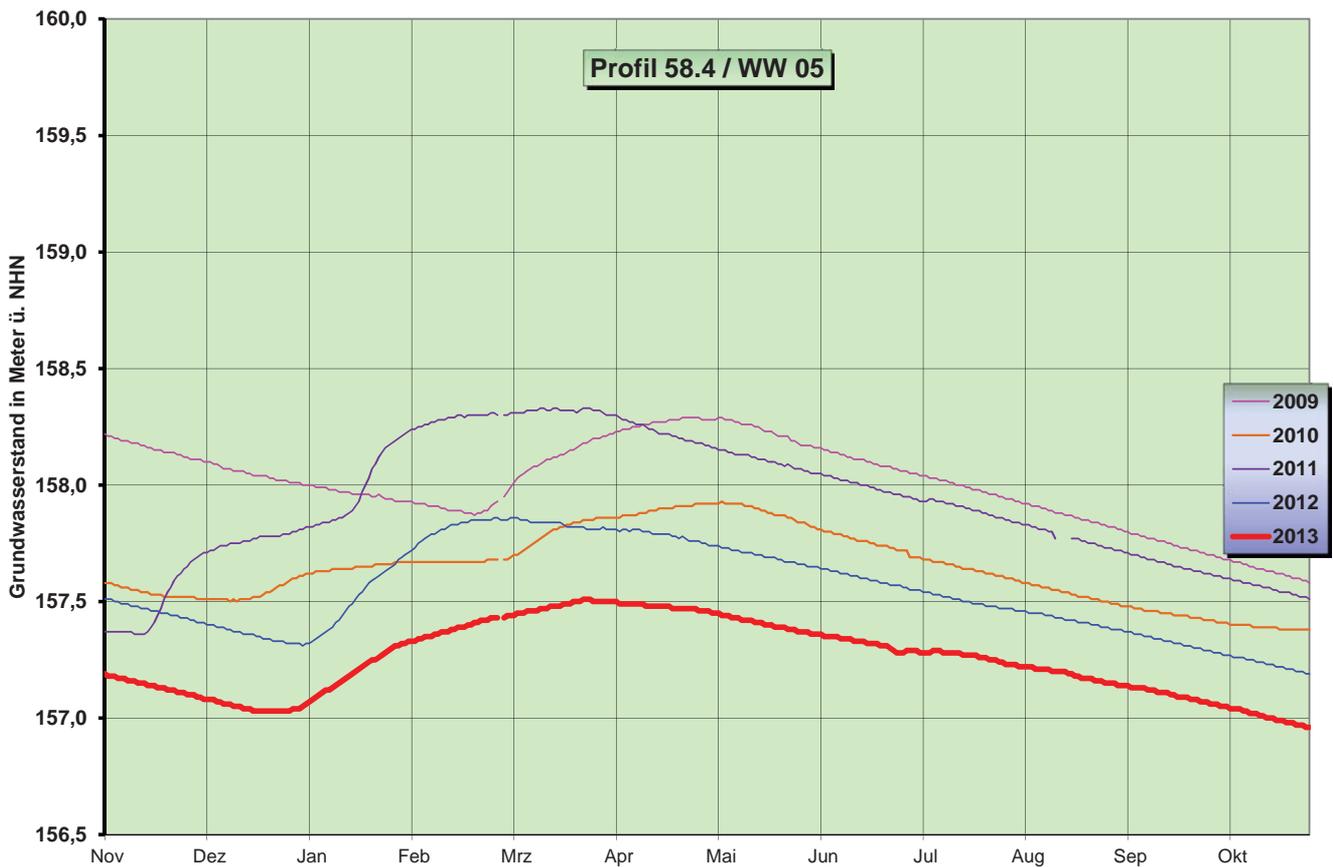


Abb. 6: Ganglinien der letzten 5 Jahre der Messstelle 58.4 auf dem Truppenübungsplatz Senne

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Bez.-Reg. Detmold, Dez. 54.5 Gewässerkunde Senne

22.11.2013 14:48

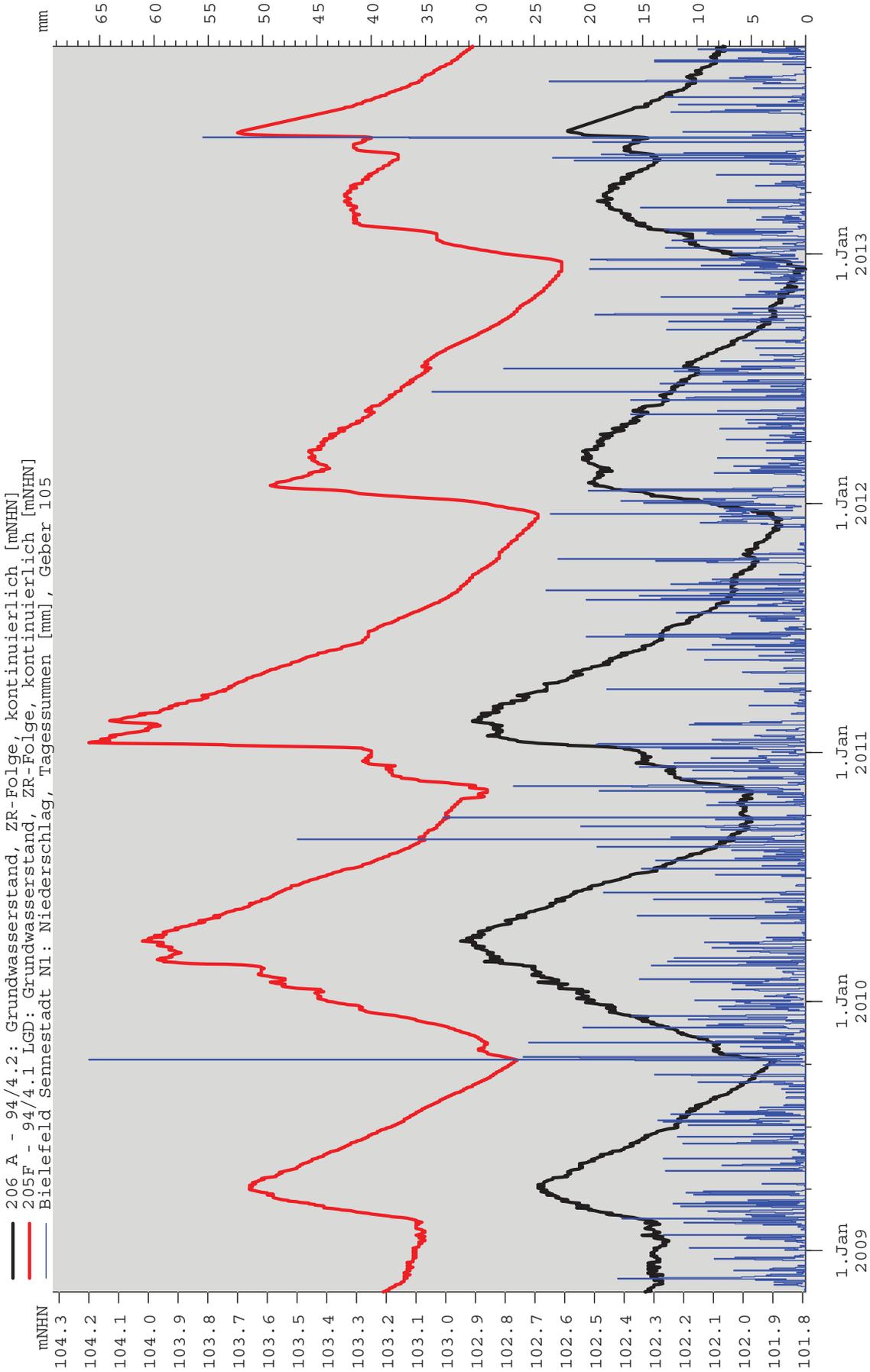


Abb. 7: Ganglinien der WWJ 2009 bis 2013 der Messtellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Bez.-Reg. Detmold, Dez. 54.5 Gewässerkunde Senne

22.11.2013 14:53

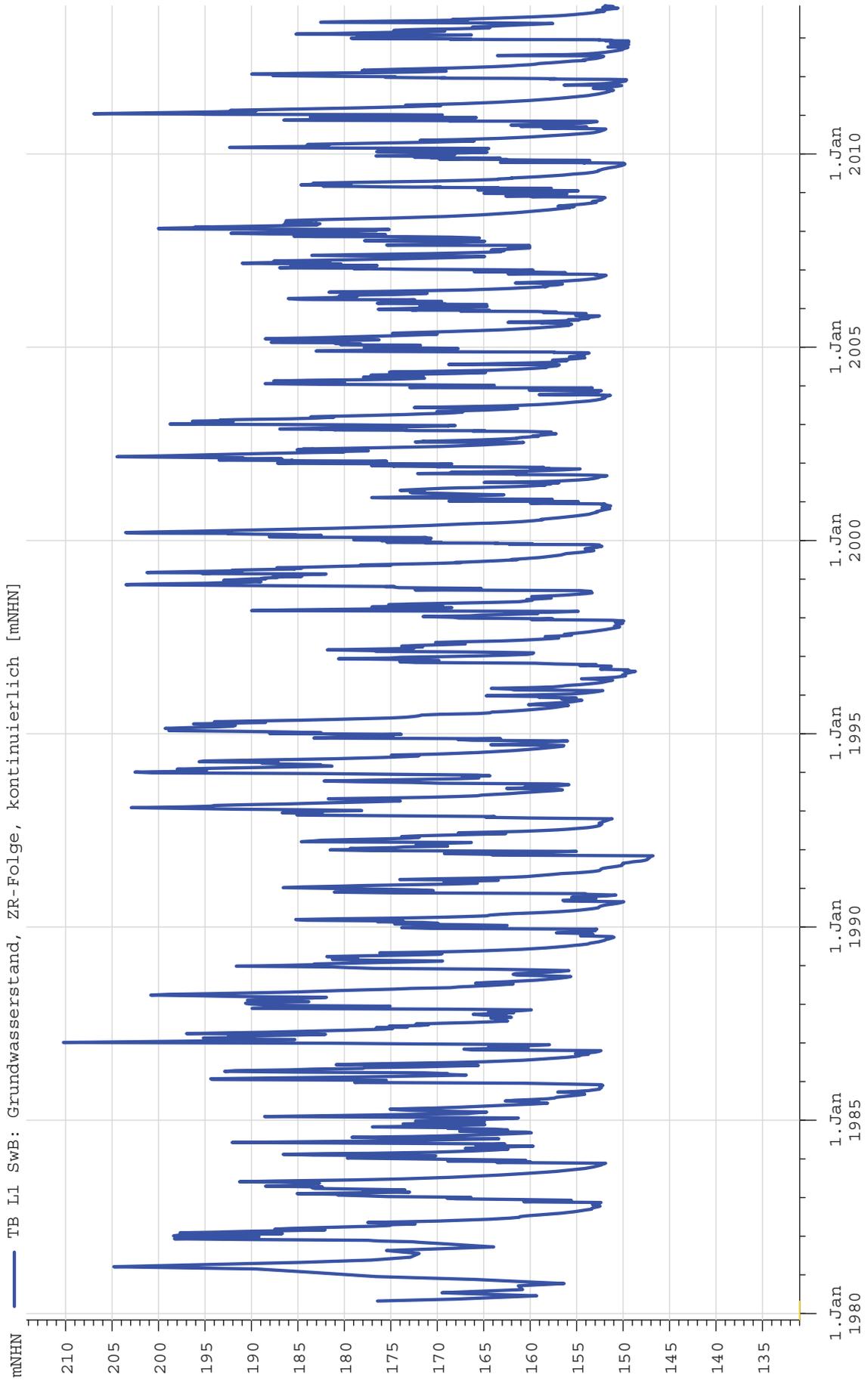


Abb. 8: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum 1980 bis 2013, Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen

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)
10. Dezember 2012	19,9
23. Dezember 2012	18,3
24. Dezember 2012	19,8
25. Dezember 2012	0,7 + 19,8 (24. Dez.)
10. März 2013	15,2
20. Juni 2013	36,5
21. Juni 2013	55,5

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 in den Zeiträumen vom 05.02. - 07.02.2013, am 21.03.2013, am 24.05.2013 und am 09.06.2013 ein Überlauf von artesisch austretendem Grundwasser in den Krollbach statt. Die Auswertung der Pegelaufzeichnungen ergab eine max. Einlaufmenge von ca. 13,1 l/s im Tagesmittel. Die Einlaufspitze über einen Zeitraum von ca. 2 Minuten fand am 05. Februar (ca. 134 l/s) statt. Insgesamt wurden ca. 1.890 m³ von Nov. 12 bis Okt. 13 in den Krollbach eingeleitet. Die Beobachtungsbrunnen TB 1, TB 4 und TB 7 zeigten über das gesamte Beobachtungsjahr eine Abnahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr, während die Tiefbrunnen TB L1, TB L2 und TB O1 höhere Wasserstände aufwiesen (s. Tab. 12).

Während die Förderbrunnen FB 5 und FB 6 im Winterhalbjahr 2013 noch positive Wasserstände gegenüber dem Vorjahr aufzeigten, lagen die Wasserstände im Sommerhalbjahr ausnahmslos unter denen des Wasserwirtschaftsjahres 2012 (s. Tab. 13).

Der Vergleich der Wasserstände der letzten beiden Berichtsjahre ist in der 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
April 12	132,52	142,93	153,97	134,96	159,37	161,37	167,54
April 13	131,62	142,49	153,35	134,71	162,17	163,27	167,99
Okt. 12	133,34	136,95	146,52	134,71	149,52	152,07	167,00
Okt. 13	133,11	136,77	146,00	134,74	151,97	152,16	167,16

Winter

Apr 12 / Apr 13	-0,90	-0,44	-0,62	-0,25	2,80	1,90	0,45
--------------------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

Sommer

Okt 12 / Okt 13	-0,23	-0,18	-0,52	0,03	2,45	0,09	0,16
--------------------	-------	-------	-------	------	------	------	------

Tab. 12: Vergleich Wasserstand TB Beob.-Brunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
April 12	129,52	146,05	87,06	60,52
April 13	128,90	146,85	95,86	59,11
Okt. 12	126,22	139,40	91,66	94,27
Okt. 13	125,42	139,31	91,22	72,71

Winter

Apr 12 / Apr 13	-0,62	0,80	8,80	-1,41
--------------------	-------	------	------	-------

Sommer

Okt 12 / Okt 13	-0,80	-0,09	-0,44	-21,56
--------------------	-------	-------	-------	--------

Tab. 13: Vergleich Wasserstand TB Förderbrunnen

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 für das WWJ 2013 dargestellt.

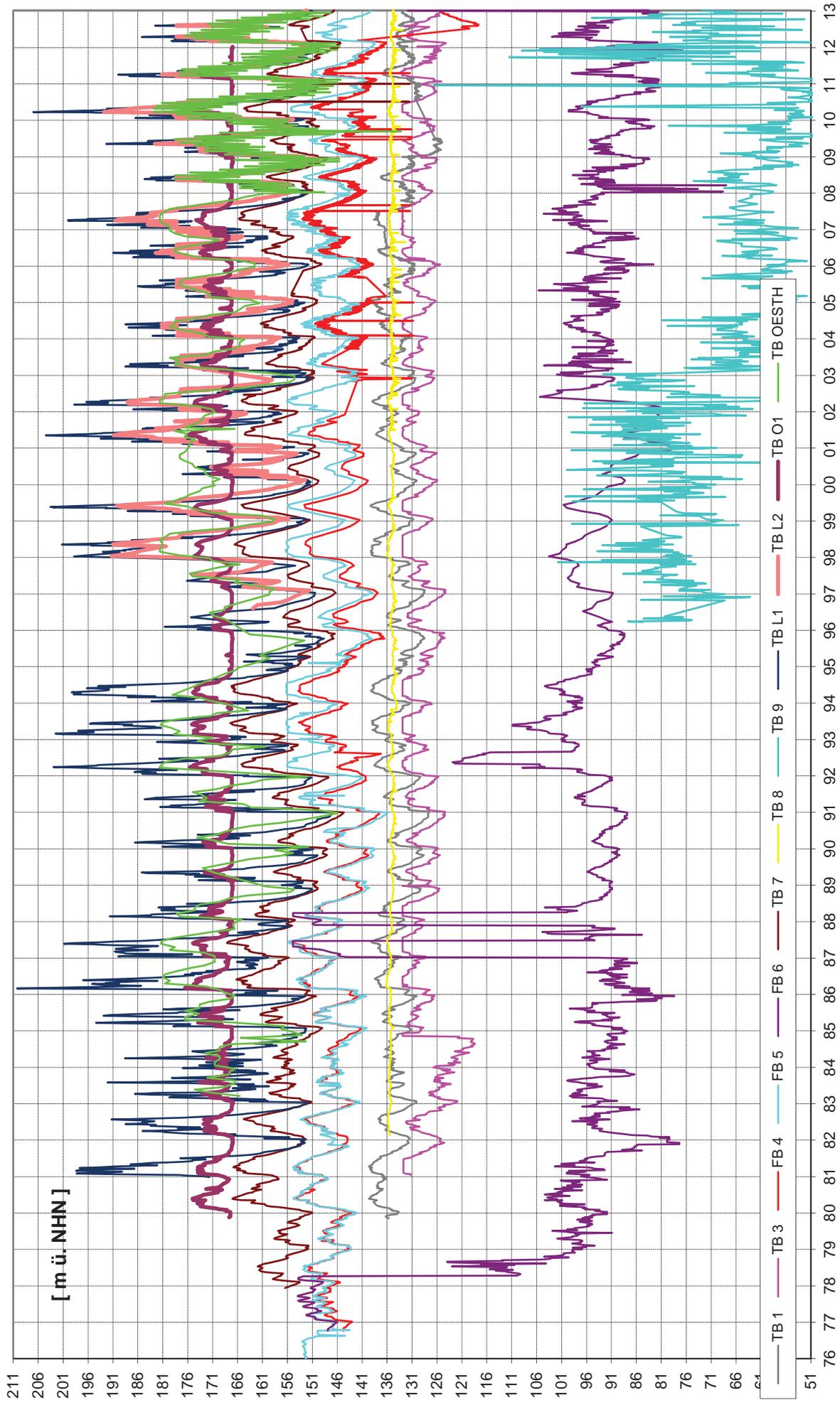


Abb. 9: Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)

aqua_plan

Seite 1

Lufttemperatur, kontinuierlich [°C]

Bez.-Reg. Detmold

Bez.-Reg. Detmold, Dez. 54.5 Gewässerkunde **Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)**
Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

WWJahr 2013

- Lufttemperatur
- Minima (07:30-07:30)
Darstellung ohne Vermerke
gerundet auf 1 Nachkommastelle
- Monatsmittel (07:30-07:30)
gerundet auf 1 Nachkommastelle
- Maxima (07:30-07:30)
gerundet auf 1 Nachkommastelle

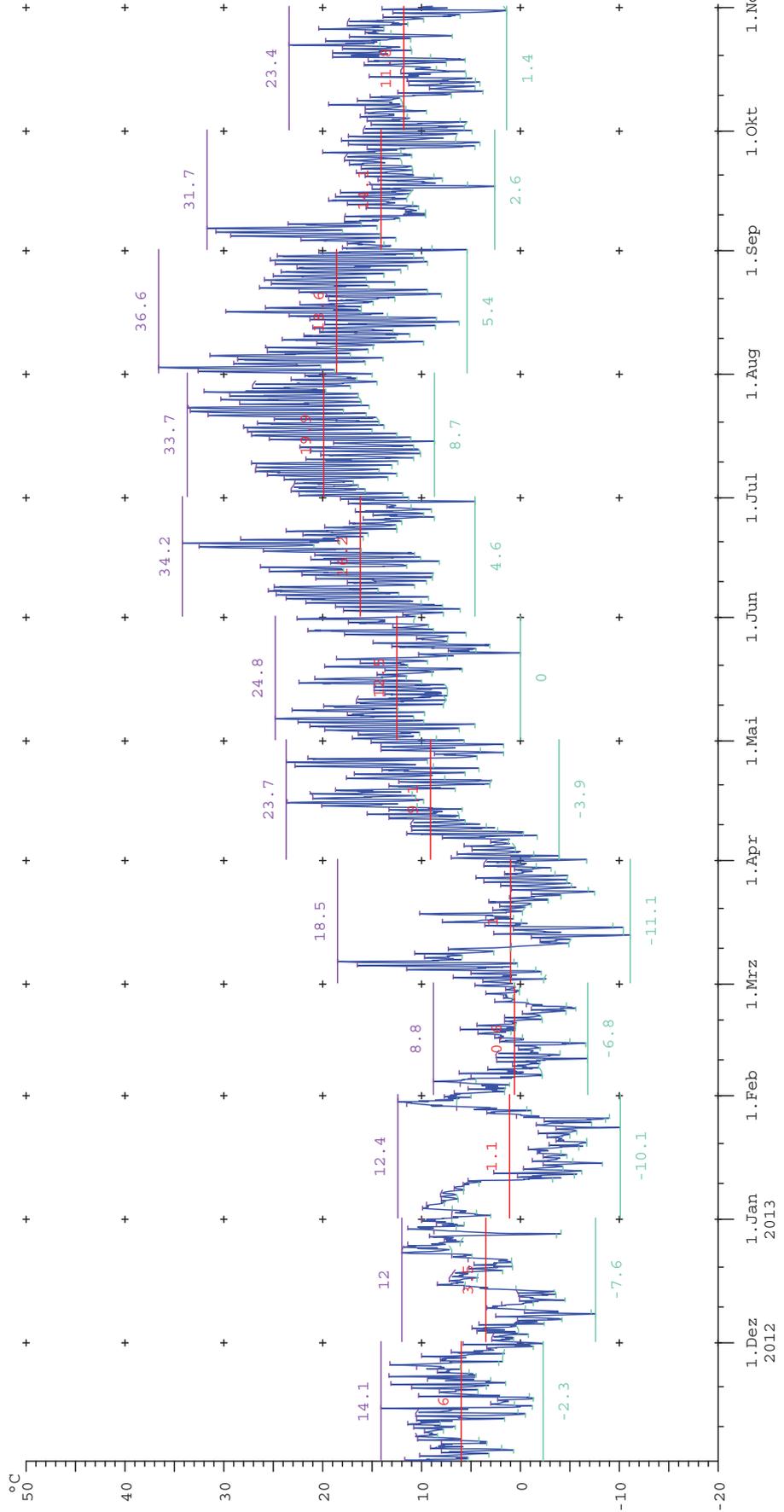


Abb. 10: Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

25.11.2013 11:04

Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2013
Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (07:30-07:30) [°C])

aqua_plan

Seite 2

Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (07:30-07:30) [°C])

WWJahr 2013

Messtelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)

Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

Bez.-Reg. Detmold

Bez.-Reg. Detmold, Dez. 54.5

Gewässerkunde Senne

Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	D 7.5	S 1.7	D 5.1	F 4.0	F 1.7	M 1.4	M 13.4	S 10.4	M 17.2	D 24.7	S 14.8	D 10.0
2.	F 6.6	S 1.3	M 5.7	S 2.8	S 2.7	D 2.5	D 13.3	S 11.6	D 19.3	F 28.8	M 15.8	M 10.4
3.	S 4.3	M 2.2	D 9.1	S 3.7	S 1.1	M 2.0	F 12.8	M 12.6	M 19.3	S 21.9	D 17.5	D 12.3
4.	S 7.4	D 2.4	F 8.6	M 6.4	M 5.6	D 2.8	S 13.6	D 15.1	D 19.4	S 21.2	M 20.8	F 13.8
5.	M 5.3	M 0.2	S 7.2	D 0.2	D 7.0	F 2.2	S 15.3	M 17.4	F 19.0	M 25.2	D 23.8	S 13.3
6.	D 7.1	D -2.1	S 7.2	M 1.5	M 10.8	S 3.7	M 18.7	D 19.0	S 19.3	D 20.2	F 23.2	S 13.1
7.	M 9.4	F -2.4	M 7.2	D 0.4	D 7.6	S 4.6	D 14.8	F 20.4	S 20.8	M 19.9	S 19.0	M 14.3
8.	D 8.9	S -2.7	D 6.3	F -0.6	F 5.7	M 6.7	M 17.4	S 18.1	M 20.9	D 15.1	S 14.0	D 13.8
9.	F 8.4	S 2.1	M 5.4	S -2.0	S 4.6	D 7.4	D 14.6	S 13.7	D 20.4	F 17.9	M 13.1	M 11.4
10.	S 9.8	M 0.2	D 1.7	S -1.8	S -2.0	M 7.6	F 13.2	M 13.8	M 16.1	S 16.8	D 11.0	D 7.2
11.	S 6.4	D -1.9	F -2.1	M -0.8	M -3.4	D 9.9	S 11.9	D 15.7	D 15.3	S 16.4	M 11.8	F 7.2
12.	M 4.0	M -1.3	S -3.3	D -1.0	D -5.1	F 9.9	S 9.6	M 20.7	F 14.4	M 15.6	D 13.8	S 7.8
13.	D 7.2	D -1.6	S -2.4	M -3.0	M -1.7	S 9.5	M 10.9	D 16.6	S 16.6	D 12.8	F 14.6	S 7.7
14.	M 4.7	F 3.7	M -4.9	D 0.2	D -4.4	S 15.6	D 11.6	F 14.2	S 14.5	M 14.2	S 14.4	M 11.2
15.	D 2.0	S 6.8	D -3.2	F 1.8	F 0.2	M 15.9	M 15.7	S 16.1	M 17.9	D 18.2	S 13.5	D 8.9
16.	F 0.4	S 6.0	M -3.5	S 2.7	S 4.5	D 16.1	D 16.1	S 16.4	D 20.2	F 22.1	M 8.3	M 10.0
17.	S 5.4	M 5.8	D -2.3	S 1.8	S 2.0	M 16.0	F 11.8	M 21.4	M 22.3	S 20.2	D 11.0	D 12.0
18.	S 6.7	D 4.6	F -2.9	M 2.0	M 4.5	D 13.3	S 8.9	D 26.1	D 22.1	S 17.9	M 10.7	F 9.2
19.	M 6.5	M 3.2	S -5.6	D 0.1	D 1.0	F 8.8	S 14.6	M 24.9	F 20.6	M 15.8	D 12.3	S 15.4
20.	D 5.6	D 2.7	S -4.4	M -0.9	M -0.1	S 7.2	M 11.9	D 20.7	S 18.5	D 14.3	F 13.2	S 15.1
21.	M 6.6	F 2.2	M -4.0	D -2.1	D -0.0	S 13.2	D 12.9	F 18.2	S 24.4	M 16.3	S 13.0	M 14.3
22.	D 7.0	S 5.9	D -4.5	F -3.8	F -1.1	M 10.6	M 6.0	S 18.4	M 26.1	D 20.7	S 15.3	D 17.7
23.	F 7.3	S 9.7	M -5.6	S -1.6	S -4.4	D 10.5	D 5.6	S 15.6	D 25.1	F 19.1	M 15.0	M 15.0
24.	S 8.2	M 9.8	D -3.2	S 0.9	S -2.6	M 15.7	F 8.0	M 14.1	M 21.2	S 21.0	D 13.6	D 11.3
25.	S 8.4	D 8.4	F -5.6	M 1.4	M -1.7	D 16.9	S 9.7	D 12.3	D 22.5	S 19.7	M 15.8	F 14.7
26.	M 6.8	M 7.0	S -1.8	D -0.9	D -0.9	F 10.5	S 9.0	M 12.0	F 21.8	M 18.6	D 9.6	S 16.1
27.	D 6.0	D 4.7	S 1.8	M 0.8	M -0.3	S 5.5	M 11.0	D 12.3	S 24.1	D 18.0	F 9.5	S 13.6
28.	M 4.2	F 4.2	M 3.5	D 2.3	D 0.1	S 9.6	D 14.9	F 12.7	S 21.7	M 16.6	S 12.4	M 13.3
29.	D 1.7	S 9.3	D 9.6	D 2.3	F -0.9	M 8.1	M 10.7	S 11.7	M 18.7	D 17.4	S 11.7	D 9.1
30.	F 0.4	S 7.2	M 8.8	D 0.5	S 0.5	D 10.5	D 14.5	S 14.7	D 19.2	F 17.8	M 9.9	M 6.0
31.	M 8.8	M 8.8	D 6.7	S -1.1	S -1.1	F 16.0	F 16.0	M 18.8	M 18.8	S 13.3	D 9.7	D 9.7
Monats- Mittel	6.0	3.5	1.1	0.6	1.0	9.1	12.5	16.2	19.9	18.6	14.1	11.8

*: Wert lückenbehaftet - : Wert zu lücke gesetzt, weil lückenanteil >40 %

25.11.2013 11:04

Tab. 14: Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

