



Gewässerkunde Senne

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2015

Berichte, Informationen und Auswertungen eines Wasserwirtschaftsjahres



Titelbild: Grundwassermessstelle M83, Grimkequelle und Tütgenmühle

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 2016

Inhaltsverzeichnis

3	Fazit 2015
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
9	2.3 Pegelauswertungen
12	3. Landesgrundwasserdienst
12	3.1 Grundwasserstände
14	3.2 Messstellen und Messdienste
16	3.3 Grundwasserförderung
24	4. Hochwassermeldedienst
24	5. Sonderuntersuchungen
24	5.1. Tiefenwasser Senne
24	5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne

FAZIT 2015

Das Jahr 2015 ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht statistisch als trockenes Jahr anzusehen.

Wieder fiel im Wasserwirtschaftsjahr (WWJ), über das gesamte Beobachtungsgebiet, zu wenig Niederschlag. Das Winterhalbjahr ist insgesamt als trocken zu bezeichnen, vor allem die langen niederschlagsarmen Zeiträume der Monate Februar bis April drücken dieses aus. Bis auf den Monat Dezember lagen alle Monatssummen unter dem langjährigen Mittelwert. Das Sommerhalbjahr begann dann ebenfalls in den ersten beiden Monaten mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit, gefolgt von zwei extrem nassen Monaten Juli und August. Aufgrund dessen geht das Sommerhalbjahr als normal in die Statistik ein.

Die niedrigen Grundwasserstände der letzten vier Jahre und das niederschlagsarme Winterhalbjahr sind dafür verantwortlich, dass im abgelaufenen Wasserwirtschaftsjahr historische Tiefststände an 181 Messstellen beobachtet wurden. Bei den tiefen Grundwassermessstellen bleibt das Grundwasserniveau im niedrigen Bereich, während die flacheren Messstellen einen geringen Anstieg verzeichnen konnten, da sie naturgemäß eher auf Niederschlagsereignisse reagieren. Am Ende des WWJ lagen die Wasserstände fast ausnahmslos unter den Wasserständen des Vorjahres.

Ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr ist im Abflussverhalten der Bäche zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf extreme Niederschlagsereignisse in den Sommermonaten zurückzuführen. Insgesamt gesehen lagen die Abflüsse aber noch unter dem Mittelwasserabfluss.

Die Temperatur lag im Mittel um $1,0^{\circ}\text{C}$ unter der Durchschnittstemperatur des Jahres 2014. Der August war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen $20,3^{\circ}\text{C}$ ($+ 0,1^{\circ}\text{C}$) über dem wärmsten Monat Juli von 2014. Der wärmste Tag war der 04. Juli mit $30,7^{\circ}$, die höchste Temperatur wurde ebenfalls am 04. Juli um 14° mit $38,7^{\circ}\text{C}$ gemessen. Der kälteste Monat war in diesem Jahr der Februar 2015, mit durchschnittlich $-2,4^{\circ}\text{C}$ und am 07. Februar 2015 um 8° morgens wurde mit $-6,3^{\circ}\text{C}$ die kälteste Temperatur des Jahres gemessen. Insgesamt war das Winterhalbjahr im Mittel um $1,4^{\circ}\text{C}$ kälter und das Sommerhalbjahr im Mittel um $0,6^{\circ}\text{C}$ kälter als das Jahr 2014.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangene Wasserwirtschaftsjahr.

1. WITTERUNGSVERLAUF

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2015, das den Zeitraum vom 1. November 2014 bis 31. Oktober 2015 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 2015 ist näherungsweise durch 5 repräsentative Niederschlagsmessstationen für den Dienstbezirk dargestellt, (siehe Abbildung 1).

1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages

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

Im Vergleich zum langjährigen Mittel der Periode 1961 / 2010 wurden i. M. für das Winterhalbjahr 84% (trocken; - 69 mm i. M. zur langj. Reihe), für das Sommerhalbjahr 99% (normal; - 4 mm i. M. zur langj. Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 91% (normal; - 73 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:

17.11.13 – 06.12.14 [20 d ~ 5 mm]
 31.01.15 - 19.02.15 [20 d ~ 09 mm]
 05.03.15 - 27.03.15 [22 d ~ 08 mm]
 03.04.15 - 24.04.15 [22 d ~ 03 mm]
 07.05.15 – 27.05.15 [21 d ~ 07 mm]
 01.06.15 – 20.06.15 [20 d ~ 07 mm]

Niederschlagsfrei im WWJ 2015 waren insgesamt 169 Tage, davon 80 Tage im Winterhalbjahr und 89 Tage im Sommerhalbjahr. An 51 Tagen wurde weniger als oder gleich 1 mm bis 0,1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das **Winterhalbjahr 2015** ist mit 84% z. langj. Mittel als **trocken** zu bezeichnen, das **Sommerhalbjahr** mit 99 % z. langj. Mittel als normal. Extrem trocken waren die Monate November, Februar, März, Mai, Juni und der Oktober.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden Januar, März, Juli und August beobachtet.

Bielefeld Sennestadt	25,5 mm 08.01.15 85,9 mm 29.03.15 – 01.04.15 28,0 mm 05.07.15 35,8 mm 16.08.15 20,3 mm 27.08.15
Gütersloh WW L. Weg	18,5 mm 08.01.15 49,3 mm 29.03.15 – 01.04.15 35,1 mm 05.07.15 44,2 mm 16.08.15 19,4 mm 27.08.15
Stukenbrock WW 05	22,2 mm 08.01.15 62,6 mm 29.03.15 – 01.04.15 20,4 mm 05.07.15 22,5 mm 10.08.15 20,6 mm 16.08.15 21,2 mm 27.08.15
Oerlinghausen WW	27,2 mm 08.01.15 73,6 mm 29.03.15 – 01.04.15 45,6 mm 05.07.15 26,8 mm 07.08.15 42,7 mm 16.08.15 19,8 mm 27.08.15
Verl-Mühlgrund	18,7 mm 08.01.15 53,3 mm 29.03.15 – 01.04.15 25,7 mm 05.07.15 22,6 mm 07.08.15 80,7 mm 14.08.15 – 17.08.15 22,7 mm 27.08.15

Schnee

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

29.12.2014 – 30.12.2014 [2 Tage]
 02.02.2015 – 06.02.2015 [5 Tage]
 23.02.2015 – 24.02.2015 [2 Tage]

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 '15
	2015		61/2010	2015		61/2010	2015		61/2010	2015		61/2010	2015		79/2010	Mittelwert
	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	%
Nov	40	49	82	37	55	67	26	34	78	37	40	92	36	47	76	45
Dez	95	104	91	57	80	72	78	94	83	114	112	101	67	79	84	94
Jan	109	129	84	86	135	64	93	124	75	111	117	95	89	113	78	124
Feb	40	63	64	26	52	50	38	68	56	39	56	70	30	52	57	58
Mär	69	95	73	56	96	58	68	103	65	73	92	80	57	83	69	94
Apr	49	82	60	40	84	48	50	84	59	54	83	65	39	78	50	82
Mai	42	59	72	35	57	62	40	57	69	37	47	78	34	52	65	54
Jun	56	71	78	31	45	68	36	46	78	58	67	86	27	38	73	53
Jul	122	147	83	117	161	72	131	157	83	155	170	91	116	146	80	156
Aug	118	142	83	111	164	68	110	134	82	146	164	89	147	171	86	155
Sep	67	89	75	60	91	66	69	94	74	85	102	83	68	88	77	93
Okt	44	63	69	44	79	55	36	53	67	55	73	75	38	54	70	64
Winter	402	88	454	302	84	358	352	84	417	427	85	503	317	76	414	84
Sommer	448	98	458	398	102	391	421	93	454	535	107	502	430	95	450	99
WWJ	850	93	912	700	93	749	773	89	871	963	96	1005	747	86	865	91

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 2015 Arithm. Mittel des Sennegebietes

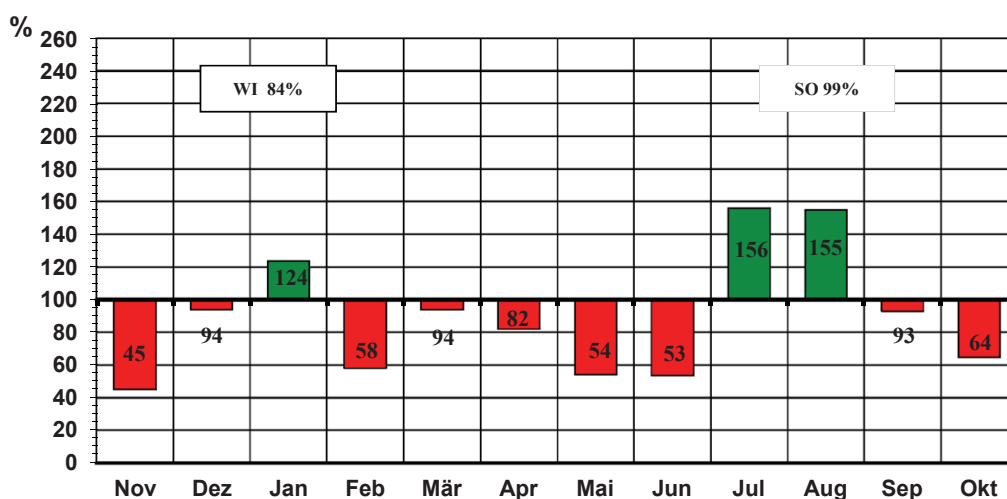


Abb. 1: Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt

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

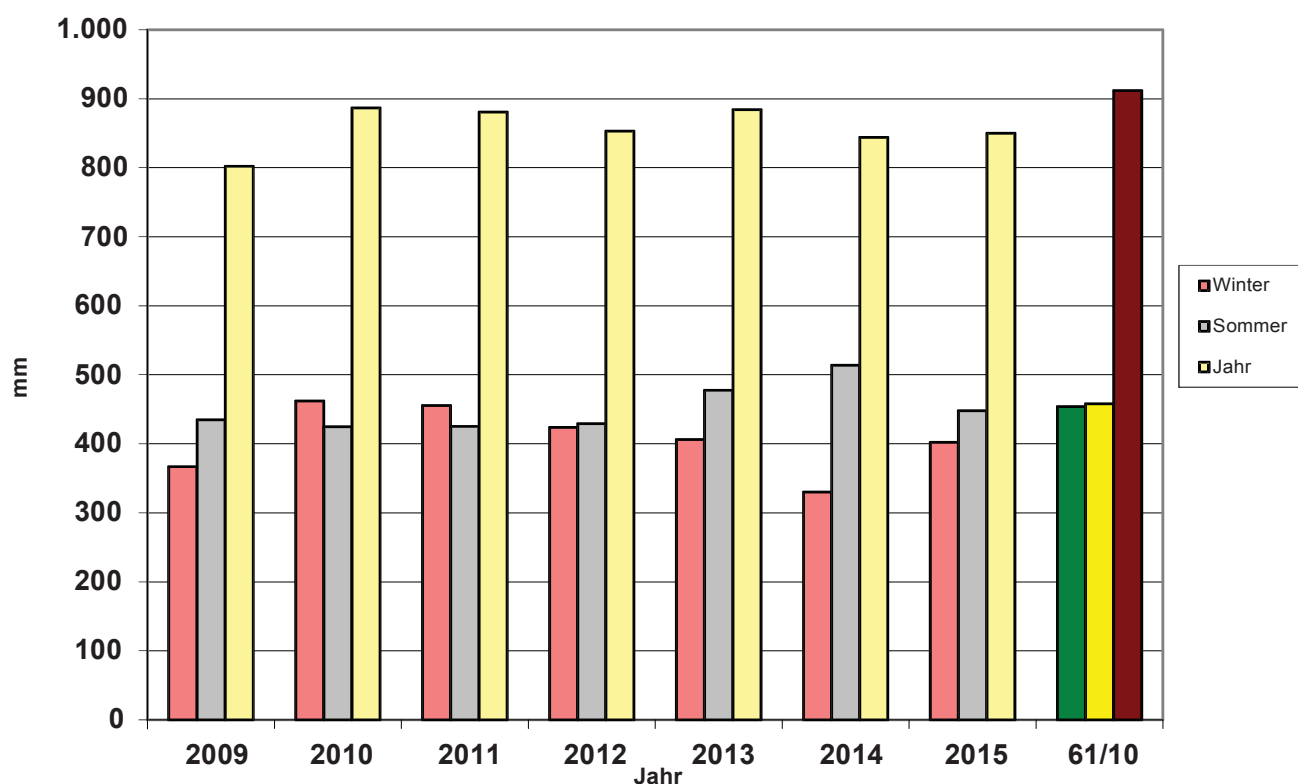


Abb. 2: Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt

In der folgenden Abb. 3 ist der Niederschlag 2015 gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2010 und 1991/2010 dargestellt

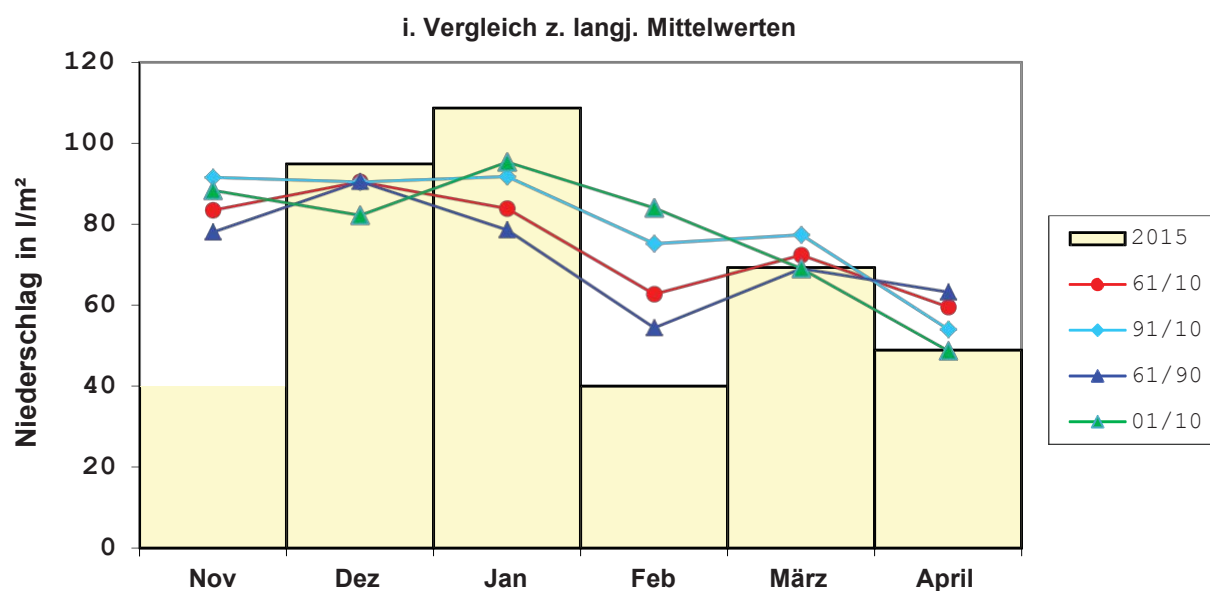


Abb. 3: Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation

Das Winterhalbjahr war insgesamt zu trocken, vor allem die großen Defizite im November und Februar, konnten über das Halbjahr nicht ausgeglichen werden.

Durchschnittlich fielen im Winterhalbjahr 360 mm Niederschlag und somit 70 mm weniger als das langjährige Mittel. Bis auf den Dezember und vereinzelt auch der Januar, wurde an allen Stationen im Winterhalbjahr ein Defizit beobachtet. Das Sommerhalbjahr geht als „normal“ in die Statistik ein, obwohl im Mai / Juni und Oktober ein großes Defizit verzeichnet wurde. Die extrem starken Niederschlagsereignisse im Juli und August, zogen das Halbjahr insgesamt wieder glatt. Insgesamt ist das Wasserwirtschaftsjahr 2015 als trocken zu bezeichnen, da die Periode Februar bis Juni zu wenig Niederschlag verzeichnete.

Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten November (35 mm), Februar (35 mm), Mai (38 mm) Juni (42 mm) und Oktober (43 mm). Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Januar (98 mm), Juli (128 mm) und August (126 mm) beobachtet, sehr oft geprägt durch kräftige Gewitterniederschläge

Störungen an den Messanlagen

Die digitale Erfassung der klimatischen Wetterdaten auf der Wetterstation in Sennestadt wurde ohne nennenswerte Störungen erfasst. Im Punkt 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 lang-jährigen ermittelten MQ, ist in der Tabelle 1 beschrieben. Das MQ lag, wie auch schon 2014, aufgrund des trockenen Winters bei allen Pegeln, teilweise deutlich unter dem des langjährigen Abflussverhaltens der einzelnen Pegel.

Pegel	Wi '15 (%)	So '15 (%)	WWJ '15 (%)	Vergleichs- periode
<u>Kaunitz / Wapel</u>	94	95	94	1969/15
<u>Hövelriege / Furlbach</u>	65	64	64	1938/15
<u>Upperreine / Menkhauser Bach</u>	75	61	70	1936/15
<u>Staumühle / Haustenbach</u>	87	80	84	1961/15
<u>Verl / Ölbach</u>	77	69	74	1951/15
<u>Mittel Gwk Senne</u>	84	81	83	

Tab. 1: Abflussverhältnisse (MQ) im Sennegebiet

Extrem hohe Abflüsse

Im Berichtsjahr wurden wieder keine nennenswerten Hochwasserabflüsse an den Pegeln registriert. Kleinere und zeitlich kurze Hochwasserereignisse, fanden im Dezember 2014 und sonst ausschließlich in den Sommermonaten statt.

Extrem niedrige Abflüsse

Erwartungsgemäß wurden in der zweiten Jahreshälfte an allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (NQ) beobachtet. Sie lagen nochmal unterhalb der NQ-Werte von 2014.

Eisverhältnisse

Da im vergangenen Abflussjahr keine längere Frostperiode verzeichnet wurde, traten auch keine Vereisungen an den Gewässern auf. Daher konnte der Messbetrieb über das gesamte Jahr störungsfrei durchgeführt werden



Bild 1: Ehemalige Wassermühle „Tütgenmühle“ am Furlbach

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

	2014	2015	Veränderung
Schreibpegel	26	26	
Lattenpegel	4	4	
Lattenpegel und Datenlogger	7	7	
zusätzliche Messstellen	11	11	

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abb. 4 dargestellt. Die Anzahl der Flüßelmessungen lag mit 324 Messungen in etwa auf dem gleichen Niveau wie 2014. Auch in diesem Jahr waren manche Pegel in den Sommermonaten trocken gefallen oder der Wasserstand für eine Flüßelmessung zu gering.

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

Die Verursacher der Störungen am Pegel Pivitsheide / Rethlagerbach konnten in diesem Jahr, dank der Aufmerksamkeit des dort ansässigen Campingplatzbesitzers, ermittelt werden.

Es handelte sich um dort wohnhafte Kinder, die vom Campingplatz Eigentümer beobachtet und angesprochen wurden. Nachdem man die Eltern informiert hatte, wurde in einer gemeinsamen Aktion die Abflussrinne von den Steinen befreit. Seitdem herrscht dort Ruhe und der Messbetrieb kann wieder ohne Störungen aufgenommen werden.

Die Pegelanlage Tütgenmühle / Furlbach wurde im Juli 2015 von Unbekannten mutwillig zerstört und aufgebrochen. Der Datensammler wurde aus dem Pegelhaus herausgerissen und entfernt. Der Schreibpegel wurde dermaßen demoliert, so dass ein weiterer Betrieb des Messgerätes nicht mehr möglich war. Der Vorfall wurde bei der örtlichen Polizei zur Anzeige gebracht, bis-her ohne Erfolg.

Wie auch schon in den vergangenen Jahren, waren aber auch 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.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Bis auf eine Ausspülung am Bärenbach (unterhalb der Messrinne), waren nur kleinere Unterhaltungsarbeiten notwendig, die durch die Gewässerkunde Senne ausgeführt wurden.

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

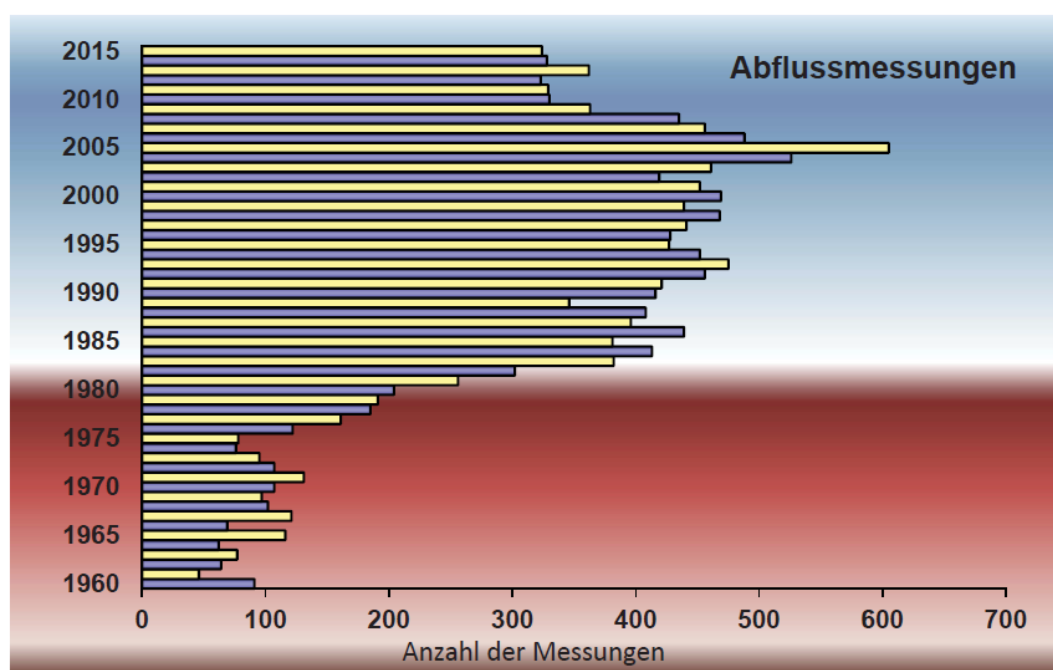


Abb. 4: Entwicklung des Abflußmessdienstes

Abflusshaupttabellen

Schreibpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Geführt seit	Auswertung bis	Bem.
1	Sennelager / Grimke	Mär 94	Okt 14	
2	Sennelager / Roterbach	Jul 90	Okt 08	5)
3	Staumühle / Haustenbach	Aug 49	Okt 15	
4	Moosdorf / Krollbach	Sep 80	Okt 06	5)
5	Hövelhof / Krollbach	Mai 49	Okt 97	5)
6	km 1,0/Ems	Feb 82	Okt 14	
7	Hövelhof / Ems	Jun 49	Okt 04	
8	Espeln / Ems	Mai 49	Okt 14	
9	Vorpumpwerk / Bärenbach	Mai 82	Okt 12	
10	Tütgenmühle / Furlbach	Sep 80	Okt 14	
11	Tütgenmühle / Furlbach-Seitenarm	Jan 81	Okt 14	
12	Stukenbrock I / Furlbach	Jul 69	Okt 14	
13	Hövelriege / Furlbach	Aug 38	Okt 15	1)a
14	Mittweg / Rahmkebach	Aug 83	Okt 14	
15	Kaunitz / Wapelbach	Aug 38	Okt 15	
16	Bokelmeier / Ölbach	Nov 82	Okt 14	
17	Stukenbrock / Ölbach	Nov 32	Okt 14	1)
18	Schloß Holte / Ölbach	Aug 78	Okt 14	2)
19	Sende / Ölbach	Aug 78	Okt 11	
20	Verl / Ölbach	Sep 49	Okt 15	
21	Hirschquellen / Westerholterbach	Sep 79	Okt 14	
22	Kipshagen / Schnakenbach	Sep 79	Okt 12	
23	Lipperreihe / Menkhauserbach	Jul 32	Okt 15	
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 14	
27	Quenhorn II / Ruthenbach	Nov 82	Okt 14	3)
28	Kohlstädt / Strothe	Mai 89	Okt 15	
29	Pivitsheide / Rethlagerbach	Nov 85	Okt 14	
30	Donoperteich / Hasselbach	Nov 85	Okt 15	
31	Heidental / Heidenbach	Dez 86	Okt 14	
32	Berlebeck / Berlebeck	Nov 85	Okt 13	

Lattenpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Geführt seit	Auswertung bis	Bem.
1	Espeln / Schwarzwasser	Jul 49	Okt 06	5)
2	Oesterwiehe / Sennebach	Sep 49	Okt 02	5)
3	Quellen / Brandsmühlen	Mai 83	Okt 14	
4	Hirschquellen (<i>Pumpenleistung</i>)	Mär 82	Okt 96	6)
5	Lindhorst / Westerholterbach	Jan 92	Okt 14	
6	WW 01 / Sprungbach	Apr 02	Okt 14	4)
7	Siedlung / Sprungbach	Apr 02	Okt 14	
8	Empertal / Olvecke	Okt 07	Okt 15	
9	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 15	
10	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 15	

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

Schreibpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Kohlstädt / Strothe	2783210000100	13		Land NRW
2	Sennelager 2 / Grimke	2783240000100	12		Britische Streitkräfte
3	Staumühle / Haustenbach	2784130000100	11		Stadtwerke Bielefeld
4	Hövelsenne / TB 3	2784140000300	0		Stadtwerke Bielefeld
5	Km 1,0 / Ems	3111100000100	11		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-	3112100000300	6		Stadtwerke Bielefeld
11	Stukenbrock 1 / Furlbach	3112100000100	12		Stadtwerke Bielefeld
12	Hövelriege / Furlbach	3112900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
13	Mittweg / Rahmkebach	3114000000300	9		Stadtwerke Bielefeld
14	Bokelmeier / Ölbach	3128410000100	13		Land NRW
15	Stukenbrock / Ölbach	3128430000100	12		Stadtwerke Bielefeld
16	Schloß Holte / Ölbach	3128430000200	14		WW Mühlgrund
17	Sende / Ölbach	3128430000300	4		WW Mühlgrund
18	Hirschquellen / Westerholterbach	3128420000100	12		Stadtwerke-
19	Kipshagen / Schnakenbach	3128420000300	2		Stadtwerke Oerlinghau-
20	Lipperreihe / Menkhauserbach	3126000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
21	Quenhorn I / Ruthenbach	3131200000100	13		Stadtwerke Gütersloh
22	Quenhorn II / Ruthenbach	3131200000200	8		Stadtwerke Gütersloh
23	Pivitsheide / Rethelagerbach	4616100000100	9		Stadtwerke Detmold
24	Donoperteich / Hasselbach	4614000000002	12		Stadtwerke Detmold
25	Heidental / Heidenbach	4613200000100	6		Stadtwerke Detmold
26	Berlebeck / Berlebecke	4612400000100	10		Stadtwerke Detmold

Lattenpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Bentteich	023080395			Stadtwerke Bielefeld
2	Quellen / Brandsmühle	3126000000100	12	1)	Land NRW
3	Hirschquellen	3128420000200			Stadtwerke Bielefeld

Lattenpegel mit Datenlogger

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Sennelager 3 / Grimke		2		Britische Streitkräfte
2	WW 01 / Sprungbach		12		Stadtwerke Bielefeld
3	Siedlung / Sprungbach		12		Stadtwerke Bielefeld
4	Lindhorst / Westerholterbach		12		Stadtwerke Oerlinghau-
5	Halle 1 / Künsebeckerbach		6		GEG mbH
6	Halle 2 / Künsebeckerbach		6		GEG mbH
7	Empertal / Olvecke		6		Wasserwerk Stadt

Zusätzliche Messstellen

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1–11	11 Messstellen der Stadt Bielefeld		11		Stadt Bielefeld

Insgesamt**324**

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	2015	79	04. Juli	245	361	237	1.040	31. März
	1968/15	92	39	258	330	187	1.640	2.980
Hövelriege/Furlbach	2015	230	04. Juli	285	303	268	410	02. April
	1938/15	283	83	443	466	421	798	2.200
Lipperreihe/Menkhauserbach	2015	11	19. April	69	94	43	448	05. Juli
	1936/15	25	3	101	131	72	699	3.340
Staumühle/Haustenbach	2015	142	26. Aug.	236	249	224	491	11. Aug.
	1962/15	198	92	273	284	262	539	1.260
Verl/Olbach	2015	107	03. Juli	464	615	316	1.630	09. Juni
	1967/15	171	58	608	783	435	3.670	6.180

Tab. 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2015 an 5 repräsentativen Pegel [*) = Werte entsprechen Tagesmittelwerten]

3. LANDESGRUNDWASSERDIENST

3.1. Grundwasserstände

Im abgelaufenen Berichtsjahr setzt sich der abnehmende Trend des Vorjahres fort. Es wurden, bis auf wenige Ausnahmen, im gesamten Beobachtungsgebiet fallende Grundwasserstände gegenüber dem letzten Wasserwirtschaftsjahr beobachtet.

Im Winterhalbjahr 2015 wurde für das gesamte Beobachtungsgebiet, im Schnitt eine Abnahme gegenüber den Wintermonaten 2014, mit -0,09 m verzeichnet. So kommt seit 2012 ein weiteres Jahr mit einem negativen Trend in den Wintermonaten hinzu. Der Trend setzte sich anschließend im Sommerhalbjahr nicht fort, so dass hier in etwa die gleichen Verhältnisse wie im Vorjahr beobachtet wurden (+0,01m). An insgesamt 102 Messstellen wurde im WWJ 2015 ein neuer Tiefststand gemessen. Ein extremes Beispiel hierfür ist die Messstelle 104 WW 05, die östlich von Augustdorf liegt und mit einer Endteufe über 40 m, fast das gesamte Jahr über trocken war. Die seit 1950 beobachtete Messstelle fiel erstmalig am 21. Juli 2014 trocken und hat sich seitdem nicht mehr erholt.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2015 wurden rund 31,13 Mio. m³ gefördert, das ist fast identisch mit der Förderrate des Vorjahres. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen beträgt hierbei rd. 10 Mio. m³ und damit rd. 0,2 Mio. m³ unter der Jahresfördermenge des Jahres 2014. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rd. 28,4 Mio. m³, eine Zunahme von ca. 0,2 Mio. m³.

Seit dem 05. Mai 2015 wurde das WW 01 der Stadtwerke Bielefeld wieder im normalen Förderbetrieb gefahren. Die Nebenbestimmungen im Wasserrecht wurden innerhalb eines festgelegten Zeitraumes außer Kraft gesetzt, da sich das Abflussverhalten des Sprungbaches durch den reduzierten Förderbetrieb nicht wesentlich verbesserte. Auch zeigte die Referenzmessstelle, in der Nähe der Sprungbachquelle, einen gegenläufigen Trend zur Fördermengenreduzierung. Die Außerkraftsetzung der Nebenbestimmung ist auf einen

Zeitraum von 2 bis 4 Jahren begrenzt. Anschließend soll über das weitere Monitoring-Verfahren neu entschieden werden.

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 10 aufgeführten repräsentativen Messstellen berücksichtigt.

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 Abbildungen 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 181 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 179 cm unter dem langjährigen Mittel. Bei den flacheren Messstellen (GW- Spie- gel rd. 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa 52 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 54 cm unter dem langjährigen Mittel.

Bei den Messstellen 80 WW 3 Stw Bi, 58.4 WW 12 Stw Bi, 8 WW Oerlinghausen und I/1 LGD, wurden im Feb./Okt. 2015 neue Tiefststände beobachtet. Bei der Messstelle 8 WW Oerlinghausen wurde im zweiten Jahr hintereinander ein neuer Tiefststand beobachtet, bei den anderen Messstellen wurden Tiefstände aus den 1950/70er Jahren unterschritten. Die Angaben stützen sich auf die Messergebnisse von 10 repräsentativen Messstellen in der Senne (tiefere: II/1, 80, I, 8, I/1 58.4; flachere: 205, 545, 74 A, 226, s. auch Tabellen 5 und 6.)

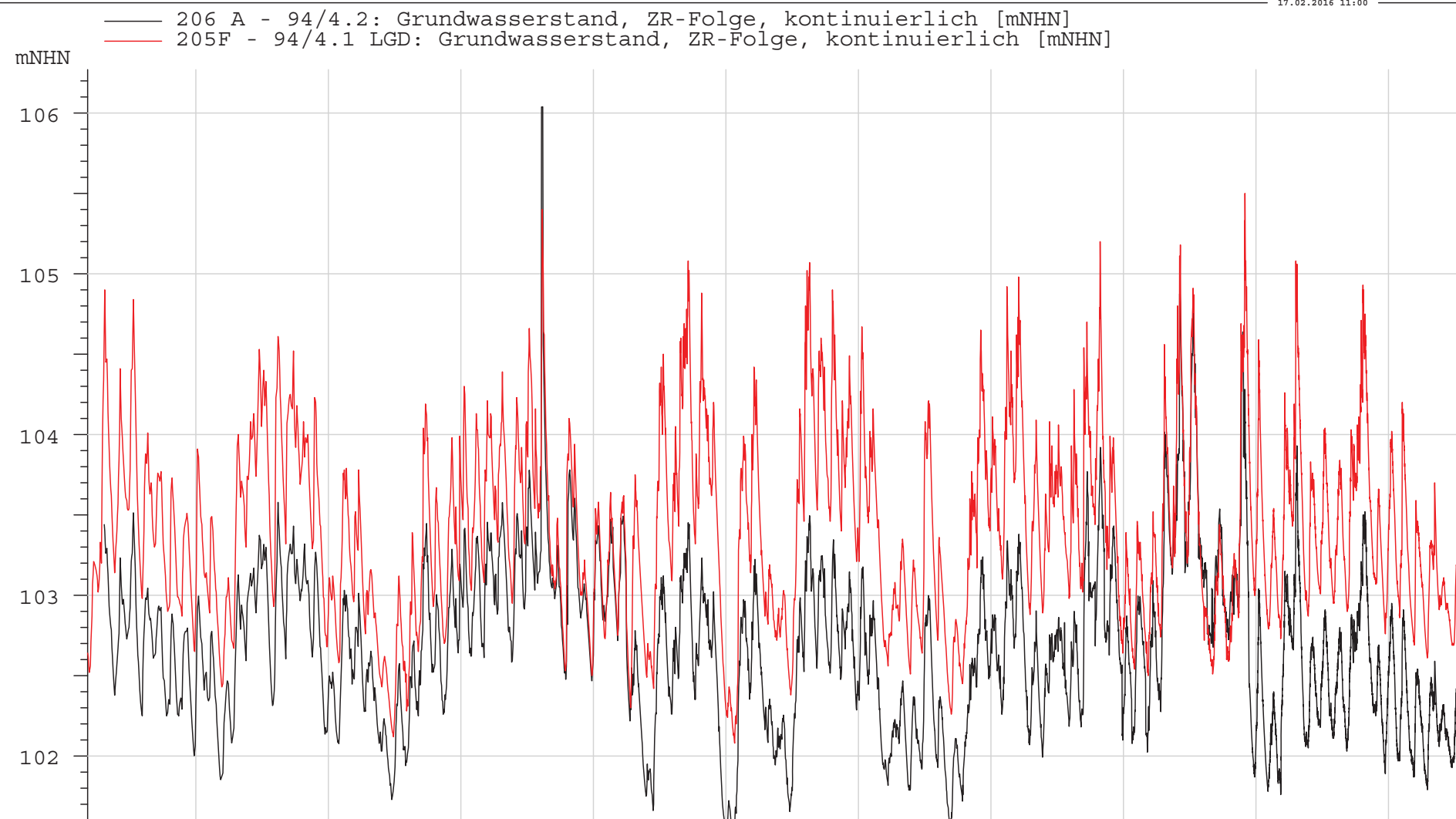
Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

aqua_plan

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

17.02.2016 11:00



Extrem hohe Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2014	2015		langjährige Reihe	
			m. ü. NHN	m. ü. NHN	HW am	m. ü. NHN	HW am
02 0102010	II/1	LGD	134,71	134,58	06. Okt. 15	139,15	08. Apr. 57
02 3064500	80	WW 3	136,56	135,79	02. Nov. 14	141,69	15. Jan. 29
02 3070481	I	WW 16	155,57	155,48	31. Okt. 15	158,51	19. Jul. 49
02 3073974	8	WW Oe.	162,42	162,04	01. Jun. 15	164,80	06. Mär. 89
10 0101010	I/1	LGD	181,17	180,98	28. Jul. 15	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	156,96	156,57	03. Apr. 15	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205	LGD	103,11	103,41	16. Apr. 15	105,50	03. Mär. 99
02 3061509	545	WW 16	119,56	119,87	11. Apr. 15	120,77	04. Apr. 88
02 3070766	74 A	WW 4	111,60	111,91	05. Apr. 15	112,41	06. Jan. 03
02 3076902	228	WW 12	115,03	115,09	08. Apr. 15	116,11	04. Jan. 03

Tab. 5: Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Extrem niedrige Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2014	2015		langjährige Reihe	
			m. ü. NHN	m. ü. NHN	NW am	m. ü. NHN	NW am
02 0102010	II/1	LGD	134,26	134,20	12. Jan. 15	134,18	21. Feb. 77
02 3064500	80	WW 3	135,79	135,27	30. Okt. 15	135,27	30. Okt. 15
02 3070481	I	WW 16	155,15	154,90	16. Mai 15	154,71	18. Mai 44
02 3073974	8	WW Oe.	161,83	161,70	30. Okt. 15	161,70	30. Okt. 15
10 0101010	I/1	LGD	180,15	179,91	07. Feb. 15	179,91	07. Feb. 15
02 3075648	58.4	WW 12	156,21	155,97	30. Okt. 15	155,97	30. Okt. 15
02 0104054	205	LGD	102,69	102,69	15. Dez. 14	102,08	29. Aug. 60
02 3061509	545	WW 16	119,29	119,23	16. Aug. 15	118,72	04. Okt. 76
02 3070766	74 A	WW 4	111,04	111,07	07. Aug. 15	110,91	06. Sep. 03
02 3076902	228	WW 12	114,44	114,51	12. Dez. 14	114,44	18. Sep. 14

Tab. 6: Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

3.2 Messstellen und Messdienste

Zugehörigkeit	2014	2015	Veränderungen
<i>Landesgrundwasserdienst</i>	37	28	- 9
davon im gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	
davon mit Messsonde	7	7	
<i>Wasserrechtsinhaber</i>	1304	1334	+ 30
davon Gw-Schreibpegel	1	1	
davon Messsonde	114	111	- 3
Insgesamt	1341	1362	+ 21

Tab. 7: Zusammenstellung der Messstellen

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden keine neuen Messstellen im Beobachtungsgebiet abgeteuft.



Bild 2: Pegelanlage Lipperreihe/Menkhauserbach mit abrufbarem GPRS-Datenlogger der Fa. Terra Transfer GmbH

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet		+ Zunahme; - Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
		Winter	Sommer	Jahr
Stadtwerke Bielefeld				
	WW 1	-0,27	-0,21	-0,25
	WW 16	-0,08	0,03	-0,01
	WW 2	-0,29	-0,20	-0,26
	WW 3	-0,27	-0,24	-0,28
	WW 4	0,00	-0,03	-0,02
	WW 18	-0,03	-0,02	-0,03
	WW 5	-0,42	-0,14	-0,27
	WW 12	-0,45	-0,13	-0,29
	WW 13	0,06	0,15	0,11
	WW 6	-0,18	0,00	-0,08
	WW Ummeln	-0,24	-0,01	-0,09
	TB 3,4,5,6	-0,06	0,49	0,53
Stadtwerke Gütersloh				
	Spexard	0,21	0,10	0,17
	Nordrheda-Ems	-0,10	0,07	-0,01
	Sudheide	-0,17	0,10	-0,04
	Quenhorn	0,39	0,23	0,31
	Pixelheide	0,16	0,21	0,18
	Stadtgeb. Gütersloh	-0,07	-0,12	-0,08
Stadtwerke Oerlinghausen				
	WW Wistinghauser Senne	-0,25	-0,02	-0,13
Firmen				
	Mühlgrund GmbH	0,09	-0,02	0,04
	Windel/Mewi/Ermeto	0,26	0,10	0,19
	Mannesmann AG	-0,23	-0,03	-0,13
	Möller Werke	0,09	0,17	0,13
	Baumgarte/Tönsmann	-0,41	0,00	-0,12
	Campina	0,55	0,38	0,47
	Gehring-Bunte	-0,50	-0,09	-0,29

Tab. 8: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2014 und 2015

3.3 Grundwasserförderung

Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2014	Kalenderjahr 2015		
	m³	m³	m³	%	%
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk I	1.500.000	877.160	1.103.543	126	74
Wwk 16 [I A]	1.500.000	833.366	1.091.203	124	73
zusammen nicht mehr als	2.800.000	1.760.526	2.194.746	125	78
Wwk II	1.600.000	754.300	1.033.708	137	65
Wwk III	430.000	198.566	254.685	128	59
Wwk 18	610.000	110.502	174.384	158	29
Wwk 5 [Nordfassung]	1.500.000	1.543.564	1.588.530	103	106
Wwk 12 [Mittelfassung]	1.500.000	855.946	976.339	114	65
Wwk 13 [Südfassung]	2.000.000	1.555.273	1.823.744	117	91
Wwk 6	1.000.000	939.019	982.201	105	98
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	610.000	505.092	517.011	102	85
Summe	12.050.000	8.222.788	9.545.348	116	79
TB 3	4.000.000	3.423.087	3.338.188	98	83
TB 5	2.300.000	1.691.361	1.723.227	102	75
TB 6	1.700.000	1.556.510	1.526.020	98	90
TB 9	4.000.000	1.551.820	1.563.112	101	39
zusammen nicht mehr als	9.000.000	8.222.778	8.150.547	99	91
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	2.100.000	1.277.718	1.278.056	100	61
Wwk Nordrheda-Ems	610.000	506.853	449.668	89	74
Wwk Quenhorn I	2.300.000	1.968.023	2.015.056	102	88
Wwk Quenhorn II	1.200.000	548.708	578.245	105	48
Wwk Spexard	1.300.000	1.166.056	1.232.442	106	95
Summe	7.510.000	5.467.358	5.553.467	102	74
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.200.000	1.201.276	1.256.502	105	105
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser-	1.800.000				
WW Donoper Teich	1.200.000	1.048.621	1.083.523	103	90
Summe	4.200.000	3.826.079	3.844.225	100	92
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	580.000	375.689	411.271	109	71
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	313.910	292.354	93	55
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	242.101	198.479	82	44
Summe	980.000	556.011	490.833	88	50
Wwk Mühlgrund	2.000.000	1.631.942	1.700.478	103	85
Öffentliche Wasserversorgung					
Summe	36.320.000	28.232.239	28.371.181	100	78

Tab. 9: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber



Bild 3: Grimkequelle

Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2014	Kalenderjahr 2015		
	m³	m³	m³	%	%
1	2	3	4	5	6
Firmen					
Fa. EVW GmbH Trink-und Brauchwasser	700.000	221.968	243.254	110	35
Fa. Ermeto	25.000	17.930	15.717	88	63
Fa. Siebe Metallwerke GmbH	350.000	238.195	236.623	99	68
Fa. Salzgitter-Mannesmann	155.490	84.874	87.146	103	56
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 1	219.000	170.372	168.251	99	77
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 2	525.600	362.254	254.299	70	48
Fa. Salzgitter-Mannesmann Strip 3	262.800	45.695	27.624	60	11
Fa. Baumgarte	95.000	46.703	42.356	91	45
Fa. Campina	350.000	330.480	309.078	94	88
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser	210.000	106.690	112.285	105	53
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser	165.000	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser [Steinhagen]	131.400	0	5.267	0	4
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle I	200.000	122.469	141.652	116	71
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle II	200.000	131.497	134.685	102	67
Fa. Möller-Werke (mit CKW-Stripanlage)	285.000	87.252	31.184	36	11
Hallenbad Sennestadt	25.000	2.031	0	0	0
Klärwerk Putzhagen	138.000	64.913	68.346	105	50
Fa. Mohndruck	650.000	515.239	521.428	101	80
Welschhof	60.000	32.000	35.000	109	58
Britische Streitkräfte	454.000	268.824	321.749	120	71
Firmen / Betriebe	Summe	5.231.950	2.849.386	97	53

Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2014	2014	2014	2015	2015	2015	15-14	15-14	15-14
20104510	TB 1	WW13	2201	129,96	128,08	129,01	127,97	128,46	128,21	-1,99	0,38	-0,80
20104534	TB 4	WW54	2201	138,81	135,53	137,16	138,90	137,12	138,00	0,09	1,59	0,84
20104560	TB 7	WW6	2201	148,17	144,25	146,19	148,41	144,12	147,50	0,24	-0,13	1,31
20104625	TB O1	SwB	2201	167,43	167,19	167,31	168,86	167,30	168,07	1,43	0,11	0,76
21000244	620	WW 1	2202	112,61	112,51	112,56	112,68	112,42	112,55	0,07	-0,09	-0,01
23051310	P 91	WW 1	2202	135,49	135,11	135,30	134,96	134,95	134,96	-0,53	-0,16	-0,34
23051449	P 98	WW 1	2202	130,81	130,78	130,80	130,61	130,70	130,65	-0,20	-0,08	-0,15
23051735	P 114	WW 1	2202	140,77	140,22	140,52	139,90	139,77	139,83	-0,87	-0,45	-0,69
23060293	30	WW 1	2202	121,92	121,99	121,95	122,08	121,73	121,90	0,16	-0,26	-0,05
23061868	574.4	WW16	2203	133,91	133,85	133,88	133,98	133,79	133,88	0,07	-0,06	0,00
23061212	520	WW16	2203	125,73	125,67	125,68	125,69	125,59	125,64	-0,04	-0,08	-0,04
23061431	538	WW16	2203	124,33	124,38	124,37	124,37	124,49	124,43	0,04	0,11	0,06
23061467	541	WW16	2203	122,45	122,35	122,36	122,43	122,60	122,52	-0,02	0,25	0,16
23061649	559 i	WW16	2203	127,89	128,12	128,02	128,15			0,26		
23061704	565	WW16	2203	142,48	142,22	142,35	142,06	142,07	142,06	-0,42	-0,15	-0,29
23061790	570	WW16	2203	128,20	128,18	128,18	128,24	128,28	128,26	0,04	0,10	0,08
23070493	II	WW16	2203	143,25	142,97	143,11	142,67	142,66	142,66	-0,58	-0,31	-0,45
23050226	P 21	WW 2	2204	125,60	125,55	125,58	125,64	125,49	125,57	0,04	-0,06	-0,01
23050597	P 42	WW 2	2204	115,03	114,91	114,97	115,03	114,97	115,00	0,00	0,06	0,03
23050950	P 72	WW 2	2204	140,47	140,10	140,30	139,79	139,51	139,65	-0,68	-0,59	-0,65
23051115	P 80	WW 2	2204	112,73	112,67	112,70	112,78	112,77	112,78	0,05	0,10	0,08
23051899	P 161	WW 2	2204	137,34	136,94	137,18	136,58	136,38	136,48	-0,76	-0,56	-0,70
23052030	P 173	WW 2	2204	111,86	111,77	111,82	111,87	111,82	111,84	0,01	0,05	0,02
23062411	38	WW 2	2204	119,73	119,35	119,54	119,30	119,09	119,20	-0,43	-0,26	-0,34
23062710	57	WW 2	2204	131,99	131,65	131,86	131,32	131,15	131,23	-0,67	-0,50	-0,63
23062794	61	WW 2	2204	124,33	124,05	124,19	124,13	124,01	124,07	-0,20	-0,04	-0,12
23051802	P 153	WW 3	2205	125,21	125,04	125,12	125,18	125,05	125,11	-0,03	0,01	-0,01
23064754	63 A	WW 3	2205	125,13	124,83	125,01	124,88	124,68	124,78	-0,25	-0,15	-0,23
23064559	83	WW 3	2205	129,28	128,98	129,16	128,61	128,49	128,55	-0,67	-0,49	-0,61
23064407	71	WW 3	2205	133,30	133,12	133,23	133,30	132,57	132,93	0,00	-0,55	-0,30
23064766	76A	WW 3	2205	140,44	140,11	140,31	140,03	140,09	140,07	-0,41	-0,02	-0,24
21101073	90	WW 4	2206	118,60	118,61	118,61	118,81	118,65	118,73	0,21	0,04	0,12
23070523	V	WW 4	2206	149,47	149,19	149,33	148,98	148,94	148,96	-0,49	-0,25	-0,37
23070596	53	WW 4	2206	119,42	119,40	119,41	119,53	119,38	119,46	0,11	-0,02	0,05
23070651	61 B	WW 4	2206	117,65	117,79	117,72	117,91	117,74	117,82	0,26	-0,05	0,10
23073317	44	WW 4	2206	135,49	135,32	135,41	135,40	135,47	135,43	-0,09	0,15	0,02
23072740	209	WW18	2207	138,86	138,65	138,75	138,64	138,66	138,65	-0,22	0,01	-0,10
23073846	246 ML	WW18	2207	140,36	140,29	140,33	140,37	140,36	140,36	0,01	0,07	0,03
23073767	241	WW18	2207	128,21	128,15	128,18	128,25	128,08	128,16	0,04	-0,07	-0,02
23073780	242	WW18	2207	126,30	126,24	126,27	126,35	126,14	126,25	0,05	-0,10	-0,02
23075326	29	WW 5	2208	128,18	128,07	128,13	128,05	128,07	128,06	-0,13	0,00	-0,07
23075909	82	WW 5	2208	151,95	151,46	151,70	150,90	150,78	150,84	-1,05	-0,68	-0,86
23075922	84	WW 5	2208	143,93	143,63	143,78	143,39	143,47	143,43	-0,54	-0,16	-0,35
23075995	90	WW 5	2208	131,75	131,70	131,72	131,70	131,70	131,70	-0,05	0,00	-0,02
23076010	92	WW 5	2208	137,57	137,38	137,47	137,34	137,46	137,40	-0,23	0,08	-0,07
23076033	94	WW 5	2208	144,39	144,03	144,19	143,86	143,97	143,92	-0,53	-0,06	-0,27
23075260	23	WW12	2209	128,21	128,09	128,15	128,09	128,19	128,14	-0,12	0,10	-0,01
23075200	17	WW12	2209	140,65	140,38	140,51	140,19	140,32	140,25	-0,46	-0,06	-0,26
23075648	58,4	WW12	2209	156,76	156,42	156,59	156,43	156,19	156,31	-0,33	-0,23	-0,28
23075776	68	WW12	2209	151,11	150,63	150,87	150,24	150,31	150,27	-0,87	-0,32	-0,60
23076720	210	WW13	2210	135,88	135,79	135,84	135,83	135,98	135,90	-0,05	0,19	0,06
23076823	220	WW13	2210	119,67	119,53	119,60	119,79	119,63	119,71	0,12	0,10	0,11
23076835	221	WW13	2210	123,73	123,52	123,63	123,78	123,75	123,76	0,05	0,23	0,13
23076847	222	WW13	2210	126,37	126,06	126,21	126,32	126,37	126,34	-0,05	0,31	0,13
23078364	342	WW13	2210	121,51	121,21	121,36	121,63	121,31	121,49	0,12	0,10	0,13
23078595	365	WW13	2210	110,89	110,75	110,82	111,04	110,73	110,89	0,15	-0,02	0,07
23075429	39	WW 6	2211	132,64	132,55	132,60	132,56	132,63	132,60	-0,08	0,08	0,00
23076070	97	WW 6	2211	134,62	134,52	134,57	134,48	134,53	134,51	-0,14	0,01	-0,06
23076094	99	WW 6	2211	141,69	141,52	141,60	141,52	141,64	141,58	-0,17	0,12	-0,02
23078789	383	WW 6	2211	147,88	147,63	147,75	147,46	147,47	147,47	-0,42	-0,16	-0,28
23078820	386	WW 6	2211	137,39	137,21	137,30	137,17	137,15	137,16	-0,22	-0,06	-0,14
23080012	401 i	WW 6	2211	131,33	131,29	131,30	131,29	131,32	131,30	-0,04	0,03	0,00

Tab. 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2014	2014	2014	2015	2015	2015	15-14	15-14	15-14
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,28	90,04	90,12	90,10	90,19	90,14	-0,18	0,15	0,02
23097164	10A	WW Ummeln	2212	94,69	94,72	94,71	94,75	94,95	94,85	0,06	0,23	0,14
23097206	13	WW Ummeln	2212	88,12	87,13	87,46	86,83	86,90	86,86	-1,29	-0,23	-0,60
23097309	22	WW Ummeln	2212	90,81	90,71	90,76	90,92	90,71	90,81	0,11	0,00	0,05
23097334	25	WW Ummeln	2212	91,84	91,72	91,78	91,93	91,69	91,81	0,09	-0,03	0,03
23097401	31	WW Ummeln	2212	88,93	88,34	88,54	87,94	87,93	87,93	-0,99	-0,41	-0,61
23097498	36	WW Ummeln	2212	88,94	88,78	88,83	88,78	88,67	88,72	-0,16	-0,11	-0,11
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,27	88,99	89,08	89,12	89,02	89,07	-0,15	0,03	-0,01
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,29	96,15	96,22	96,64	96,39	96,52	0,35	0,24	0,30
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2121	151,28	151,18	151,23	151,31	151,21	151,26	0,03	0,03	0,03
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2121	153,86	153,76	153,81	153,76	153,78	153,77	-0,10	0,02	-0,04
23072672	205	WW Oerlingh	2216	153,34	152,95	153,14	152,69	152,79	152,74	-0,65	-0,16	-0,40
23073690	238	WW Oerlingh	2216	146,17	146,19	146,18	146,01	146,28	146,15	-0,16	0,09	-0,03
23073937	4	WW Oerlingh	2216	155,09	154,77	154,93	154,55	154,60	154,58	-0,54	-0,17	-0,35
23073998	10	WW Oerlingh	2216	148,97	148,78	148,88	148,90	148,88	148,89	-0,07	0,10	0,01
21102065	15	Spexard	2251	75,66	75,54	75,59	75,73	75,63	75,68	0,07	0,09	0,09
21102089	20	Spexard	2251	73,77	73,65	73,70	74,03	73,76	73,89	0,26	0,11	0,19
21102119	33	Spexard	2251	74,26	73,97	74,09	73,98	74,44	74,21	-0,28	0,47	0,12
23086312	44	Spexard	2251	74,32	73,96	74,10	75,19	74,11	74,65	0,87	0,15	0,55
23086506	69	Spexard	2251	75,39	75,05	75,21	75,75	75,09	75,42	0,36	0,04	0,21
23086804	100	Spexard	2251	74,70	74,44	74,56	74,92	74,34	74,63	0,22	-0,10	0,07
23086853	107	Spexard	2251	77,18	76,87	77,01	77,22	76,93	77,08	0,04	0,06	0,07
23086932	118	Spexard	2251	78,85	78,50	78,66	79,01	78,46	78,74	0,16	-0,04	0,08
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	64,53	64,34	64,44	64,55	64,45	64,50	0,02	0,11	0,06
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	65,52	65,44	65,48	65,33	65,49	65,41	-0,19	0,05	-0,07
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	64,82	64,83	64,83	64,76	64,98	64,87	-0,06	0,15	0,04
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	64,53	64,34	64,44	64,53	64,44	64,49	0,00	0,10	0,05
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,11	63,98	64,05	63,98	64,07	64,02	-0,13	0,09	-0,03
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	65,94	65,75	65,84	65,73	65,83	65,78	-0,21	0,08	-0,06
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	63,76	63,72	63,74	63,66	63,66	63,66	-0,10	-0,06	-0,08
21001005	695	LGD/ Sud	2001	67,42	67,57	67,50	67,98	67,60	67,79	0,56	0,03	0,29
23090339	33	Rh Forst/Sud	2253	67,27	66,99	67,13	67,04	67,27	67,15	-0,23	0,28	0,02
23090352	35	Rh Forst/Sud	2253	65,36	65,25	65,31	65,13	65,28	65,20	-0,23	0,03	-0,11
23090390	39	Rh Forst/Sud	2253	68,26	67,89	68,08	68,22	68,30	68,26	-0,04	0,41	0,18
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2253	69,06	68,75	68,91	68,99	69,06	69,03	-0,07	0,31	0,12
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	68,01	67,72	67,87	67,86	68,00	67,93	-0,15	0,28	0,06
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2253	66,06	65,97	66,01	65,84	66,00	65,92	-0,22	0,03	-0,09
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	66,79	66,57	66,68	65,84	66,00	65,92	-0,95	-0,57	-0,76
21001546	748	LGD	2001	67,60	67,58	67,59	68,14	67,95	68,05	0,54	0,37	0,46
23093043	4	Pixelheide	2254	66,14	65,94	66,04	66,15	66,20	66,17	0,01	0,26	0,13
23093092	9	Pixelheide	2254	67,04	66,78	66,91	67,21	66,97	67,09	0,17	0,19	0,18
23093183	18	Pixelheide	2254	65,92	65,72	65,82	65,93	66,04	65,98	0,01	0,32	0,16
23093201	20	Pixelheide	2254	67,34	67,04	67,19	67,50	67,21	67,37	0,16	0,17	0,18
23093213	21	Pixelheide	2254	67,44	67,15	67,29	67,54	67,16	67,35	0,10	0,01	0,06
23093249	24	Pixelheide	2254	67,76	67,50	67,63	67,86	67,62	67,74	0,10	0,12	0,11
23094060	105	Quenhorn	2254	64,83	64,72	64,77	65,30	65,01	65,15	0,47	0,29	0,38
23094102	109	Quenhorn	2254	64,80	64,69	64,74	65,36	65,01	65,18	0,56	0,32	0,44
23094126	111	Quenhorn	2254	64,77	64,67	64,72	65,03	64,85	64,94	0,26	0,18	0,22
23094140	113	Quenhorn	2254	66,74	66,55	66,65	67,09	66,63	66,86	0,35	0,08	0,21
23094461	179	Quenhorn	2254	63,37	63,24	63,30	63,77	63,69	63,73	0,40	0,45	0,43
23094473	180	Quenhorn	2254	63,79	63,74	63,77	64,14	64,07	64,10	0,35	0,33	0,33
23094576	190	Quenhorn	2254	61,64	61,54	61,59	61,79	61,59	61,69	0,15	0,05	0,10
23094620	195	Quenhorn	2254	62,26	62,17	62,21	62,81	62,39	62,60	0,55	0,22	0,39
23094667	199	Quenhorn	2254	63,20	63,13	63,16	63,62	63,25	63,43	0,42	0,12	0,27
23085010	3	Stadt Guet	2255	74,44	74,33	74,38	74,46	74,29	74,39	0,02	-0,04	0,01
23085071	17	Stadt Guet	2255	75,08	75,08	75,08	74,82	75,19	74,98	-0,26	0,11	-0,10
23085228	53	Stadt Guet	2255	73,57	73,49	73,53	73,75	73,54	73,66	0,18	0,05	0,13
23085186	47	Stadt Guet	2255	74,26	74,27	74,27	74,03	73,95	74,00	-0,23	-0,32	-0,27
23085277	56 A	Stadt Guet	2255	69,30	69,22	69,25	69,47	69,23	69,37	0,17	0,01	0,12
20102070	II/7	LGD/St.Guet	2001	77,15	76,92	77,03	76,88	76,38	76,63	-0,27	-0,54	-0,40
21000396	635	Mühlgrund	2001	100,22	99,82	100,02	100,26	100,06	100,16	0,04	0,24	0,14
21000992	694	Mühlgrund	2001	94,92	94,83	94,88	95,08	94,76	94,92	0,16	-0,07	0,04
23070950	110	Mühlgrund	2206	105,29	105,01	105,15	105,35	105,00	105,17	0,06	-0,01	0,02
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	100,78	100,63	100,70	100,81	100,52	100,66	0,03	-0,11	-0,04
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,60	97,45	97,52	97,65	97,36	97,50	0,05	-0,09	-0,02
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,65	96,66	96,65	96,87	96,52	96,70	0,22	-0,14	0,05
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	99,56	99,37	99,46	99,81	99,52	99,66	0,25	0,15	0,20
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,63	102,27	102,45	102,52	102,16	102,34	-0,11	-0,11	-0,11
23000892	H 136A	Windel	2301	112,10	111,93	112,03	112,40	111,98	112,09	0,30	0,05	0,06
23050573	P 40F	Windel	2301	117,02	116,82	116,92	117,05	116,79	116,89	0,03	-0,03	-0,03
23051887	P 160	Windel	2301	112,46	112,32	112,42	112,75	112,35	112,48	0,29	0,03	0,06
23055662	R VI	Windel	2301	114,86	114,66	114,78	115,15	114,68	114,83	0,29	0,02	0,05
23050494	P 36	Windel	2301	119,36	119,14	119,27	119,31	119,00	119,11	-0,05	-0,14	-0,16
23056538	322	Windel	2301	110,76	110,60	110,00	110,93	110,71	110,78	0,17	0,11	0,78

Tab. 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

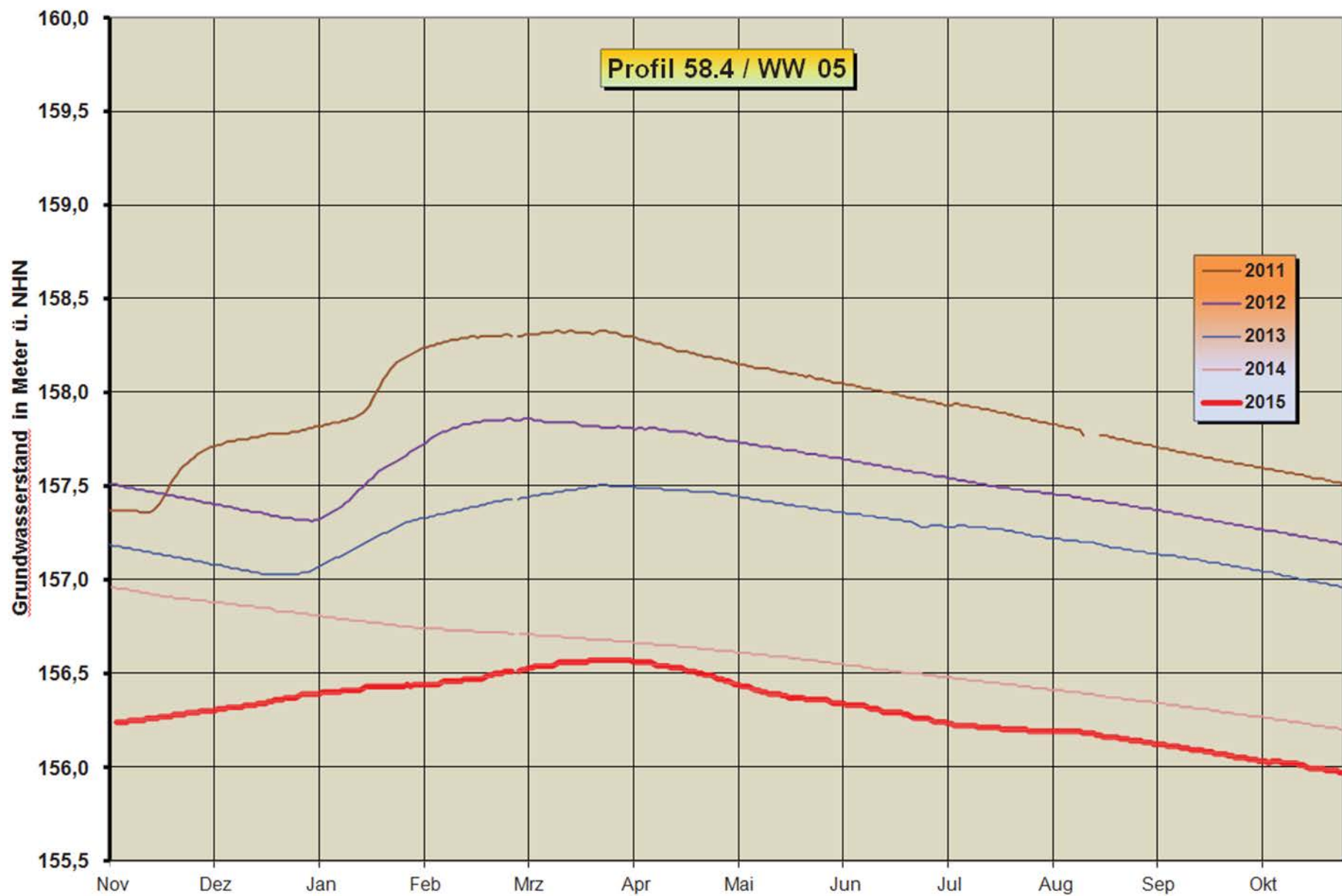
Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter 2014	Sommer 2014	Jahr 2014	Winter 2015	Sommer 2015	Jahr 2015	Winter 15-14	Sommer 15-14	Jahr 15-14
23056540	322 F	Windel	2301	117,53	117,16	117,42	118,36	117,94	118,15	0,83	0,78	0,73
23056587	325	Windel	2301	109,65	109,54	109,61	109,85	109,53	109,64	0,20	-0,01	0,03
21100263	9 K	Mannesmann	2302	116,79	116,58	116,69	116,56	116,58	116,57	-0,23	0,00	-0,12
21100275	10 K	Mannesmann	2302	118,66	118,41	118,54	118,44	118,43	118,44	-0,22	0,02	-0,10
23059114	13 K	Mannesman n	2302	120,22	119,73	119,97	120,21	119,84	120,03	-0,01	0,11	0,06
23059266	28 K	Mannesmann	2302	124,66	124,41	124,54	124,19	124,14	124,17	-0,47	-0,27	-0,37
23059369	12 K	Mannesmann	2302	121,03	120,76	120,90	120,83	120,76	120,79	-0,20	0,00	-0,11
23059230	25 K	Baumgarte	2303	117,79	117,60	117,69	117,50	117,55	117,52	-0,29	-0,05	-0,17
23059291	31 K	Baumgarte	2303	119,20	118,99	119,10	118,16	118,91	118,89	-1,04	-0,08	-0,21
23059310	33 K	Baumgarte	2303	114,54	114,19	114,37	114,22	114,24	114,23	-0,32	0,05	-0,14
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,09	110,92	111,01	111,12	110,98	111,05	0,03	0,06	0,04
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	89,39	88,43	88,91	88,24	88,30	88,27	-1,15	-0,13	-0,64
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	88,51	87,72	88,11	87,51	87,52	87,51	-1,00	-0,20	-0,60
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,36	92,21	92,28	92,44	92,20	92,32	0,08	-0,01	0,04
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	92,89	92,80	92,85	92,95	92,79	92,87	0,06	-0,01	0,02
23085320	103	Strothmann	2307	69,53	69,82	69,67	70,15	70,16	70,15	0,62	0,34	0,48
23085344	105	Strothmann	2307	69,26	69,26	69,26	69,84	69,67	69,75	0,58	0,41	0,49
23085368	107	Strothmann	2307	69,07	68,99	69,03	69,79	69,30	69,55	0,72	0,31	0,52
23085370	108	Strothmann	2307	69,63	69,53	69,58	70,13	69,83	69,98	0,50	0,30	0,40
23085393	110	Strothmann	2307	70,90	70,48	70,69	71,23	71,04	71,13	0,33	0,56	0,44
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	109,49	109,24	109,37	109,54	109,38	109,46	0,05	0,14	0,09
26001410	2 MO	Möller Werke	2316	110,19	110,14	110,16	110,28	110,24	110,26	0,09	0,10	0,10
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,73	109,65	109,69	109,85	109,99	109,92	0,12	0,34	0,23
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,24	109,16	109,20	109,32	109,27	109,30	0,08	0,11	0,10

Tab. 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten



Bild 4: Lichte bach

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



Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

aquaplan

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

17.02.2016 11:08

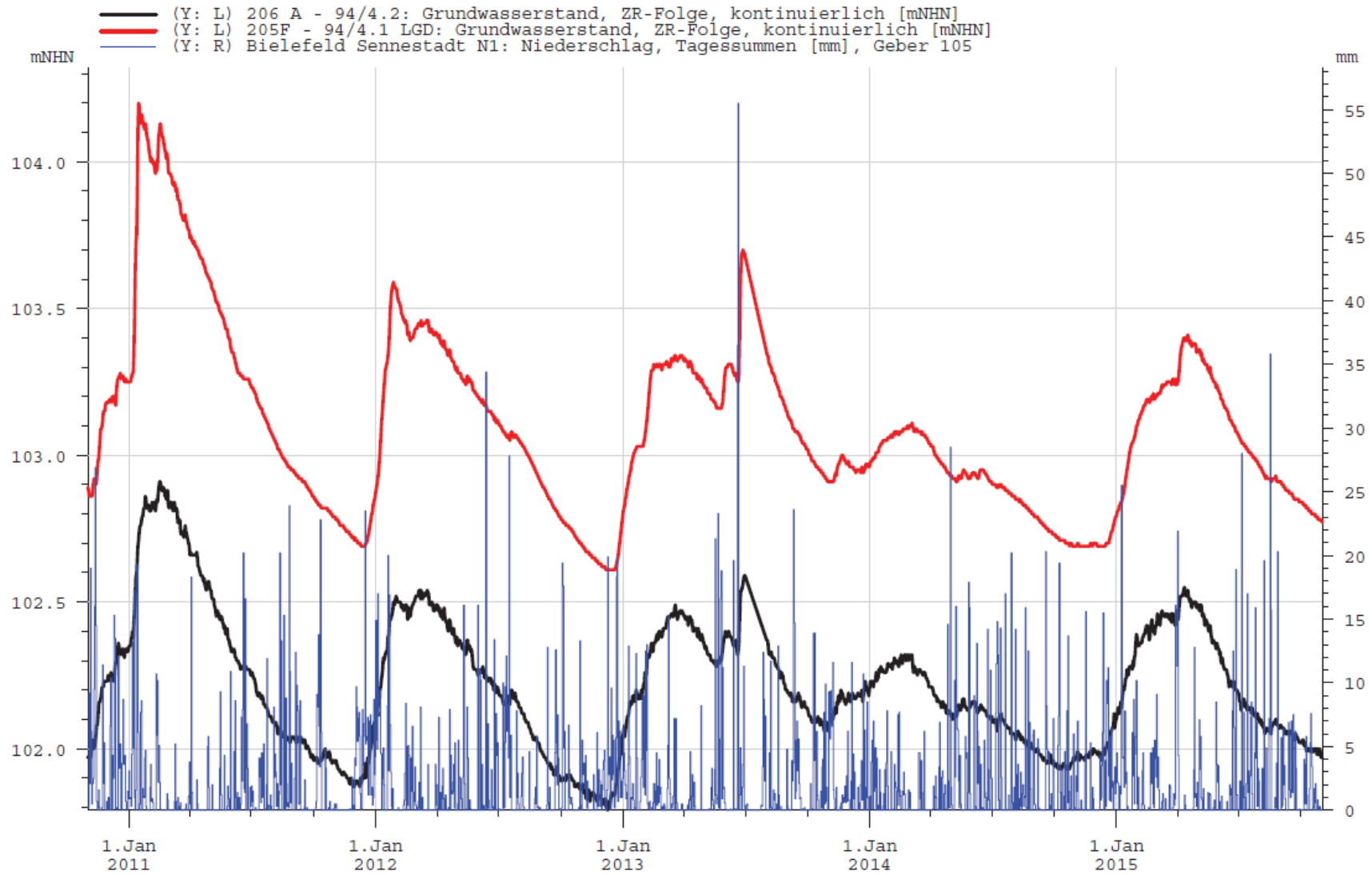


Abb. 7: Ganglinien der WWJ 2011 bis 2015 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

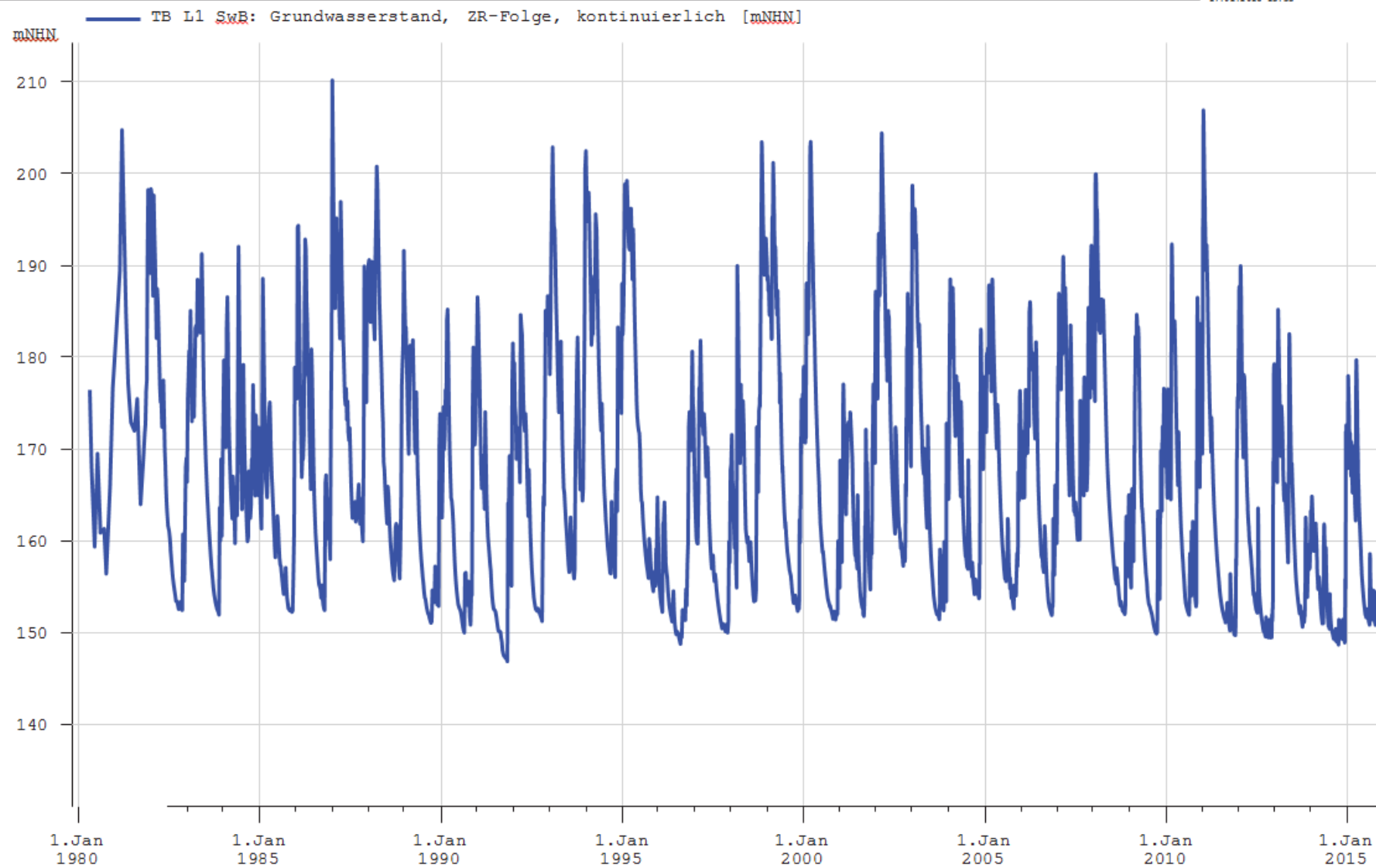
Abb. 8: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Des. 54.4 Gewässerkunde Senne

17.02.2016 13:33



4. HOCHWASSERMELDEDIENST

Entsprechend der Hochwassermeldeordnung vom 04.10.1997 für die obere Ems wurden in diesem Beobachtungsjahr **keine** Niederschlagssummen an die Bezirksregierung Münster als Meldekopf gemeldet:

Datum	Niederschlagshöhe (mm)
2014 17. November	15,6
2014 14. Dezember	15,5
2015 09. Januar	25,5
2015 30. März	16,1
2015 31. März	15,6
2015 01. April	11,3 +15,6 (31. März)
2015 02. April	21,9
2015 17. August	35,8
2015 18. August	15,7+35,8 (17. Aug.)

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 gesamten Beobachtungszeitraum 2015 kein Überlauf von artesisch austretendem Grundwasser in den Krollbach statt. Alle Beobachtungstiefbrunnen zeigten über das gesamte Beobachtungsjahr, Ausnahme TB 1, eine Zunahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr. Die Halbjahreswasserstände sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Auch bei den Förderbrunnen wurde tendenziell eine Zunahme der Wasserstände (siehe Tabelle 13) festgestellt.

Die Grundwasserganglinien der Förderbrunnen und der Beobachtungsmessstellen des gesamten Zeitraumes ist in der Abbildung 9 dargestellt.

	TB 1	FB 4	TB 7	TB 8	TB L1	TB L2	TB O1
April 14	128,33	125,58	145,83	134,74	150,86	149,58	167,16
April 15	128,12	142,01	152,35	135,16	164,57	163,49	168,38
Okt. 134	127,91	127,33	142,60	134,77	149,75	146,95	167,16
Okt. 15	127,63	135,08	143,73	134,87	151,82	149,61	167,16

Winter

Apr 14 / Apr 15	-0,21	5,47	6,52	0,42	13,71	13,91	1,22
--------------------	-------	------	------	------	-------	-------	------

Okt 14 / Okt 15	-0,28	0,35	1,13	0,10	2,07	2,66	0,00
--------------------	-------	------	------	------	------	------	------

Tab. 12: Vergleich Wasserstand TB Beob.-Brunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
April 14	124,17	138,91	79,74	60,04
April 15	127,28	140,76	90,46	44,33
Okt. 14	124,04	136,29	87,96	57,55
Okt. 15	123,98	137,16	81,26	47,35
Winter				
Apr 14/ Apr 15	3,11	1,85	10,72	-15,71
Sommer				
Okt 14/ Okt 15	-0,06	0,87	-6,70	-10,20

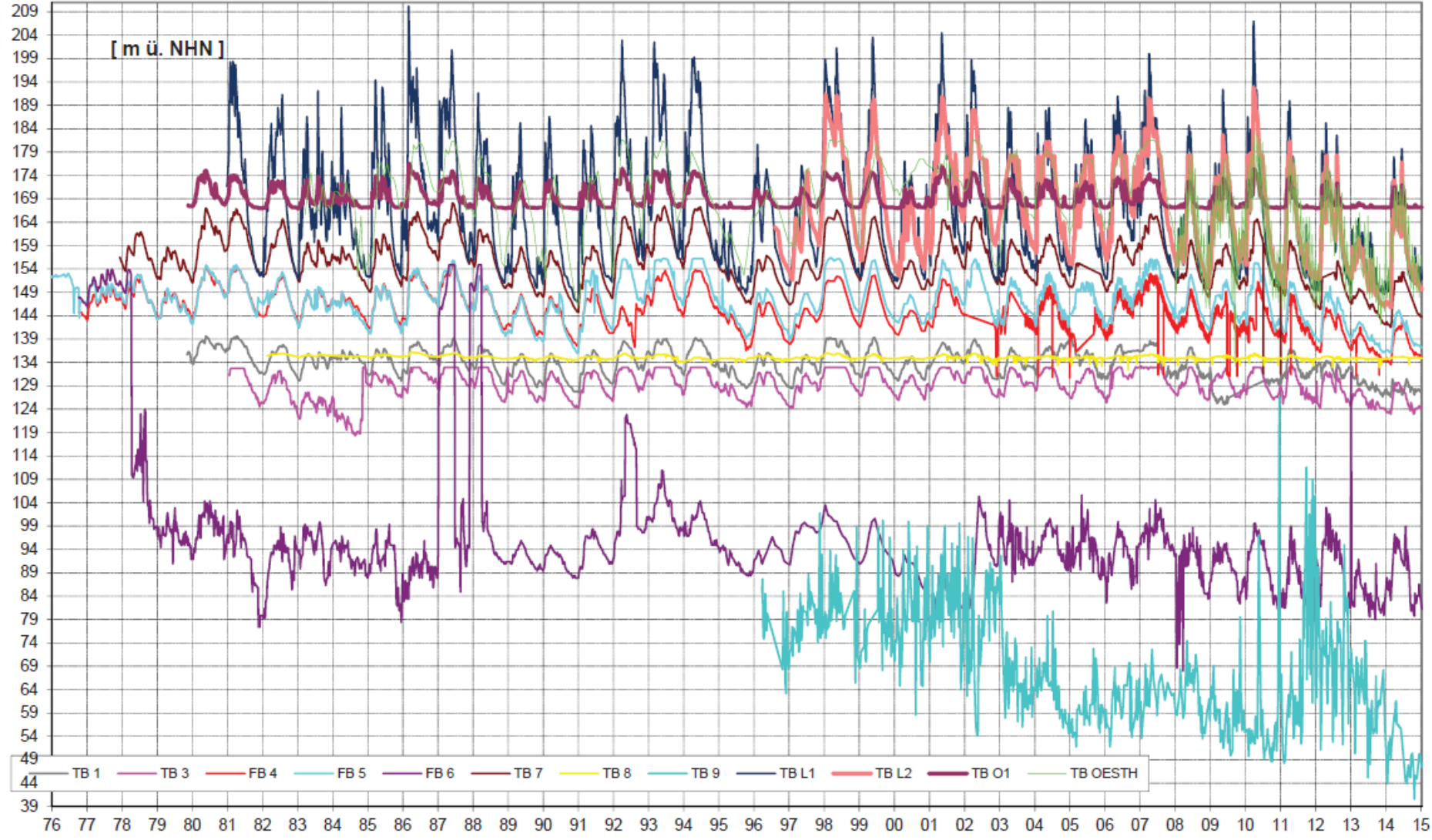
Tab. 13: Vergleich Wasserstand TB Förderbrunnen

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. Die gemessenen Wetterdaten werden mittels telefonischer Datenübermittlung abgerufen und nach einer Aufbereitung im Intranet des Landes Nordrhein-Westfalen veröffentlicht.

Die an der Klimastation durchgeführten Temperaturmessungen sind als kontinuierliche und Min/Mittel/Max- Werte in der folgenden Abbildung 10 als Ganglinie für das WWJ 2015 dargestellt.

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



Bez.-Reg. Detmold

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

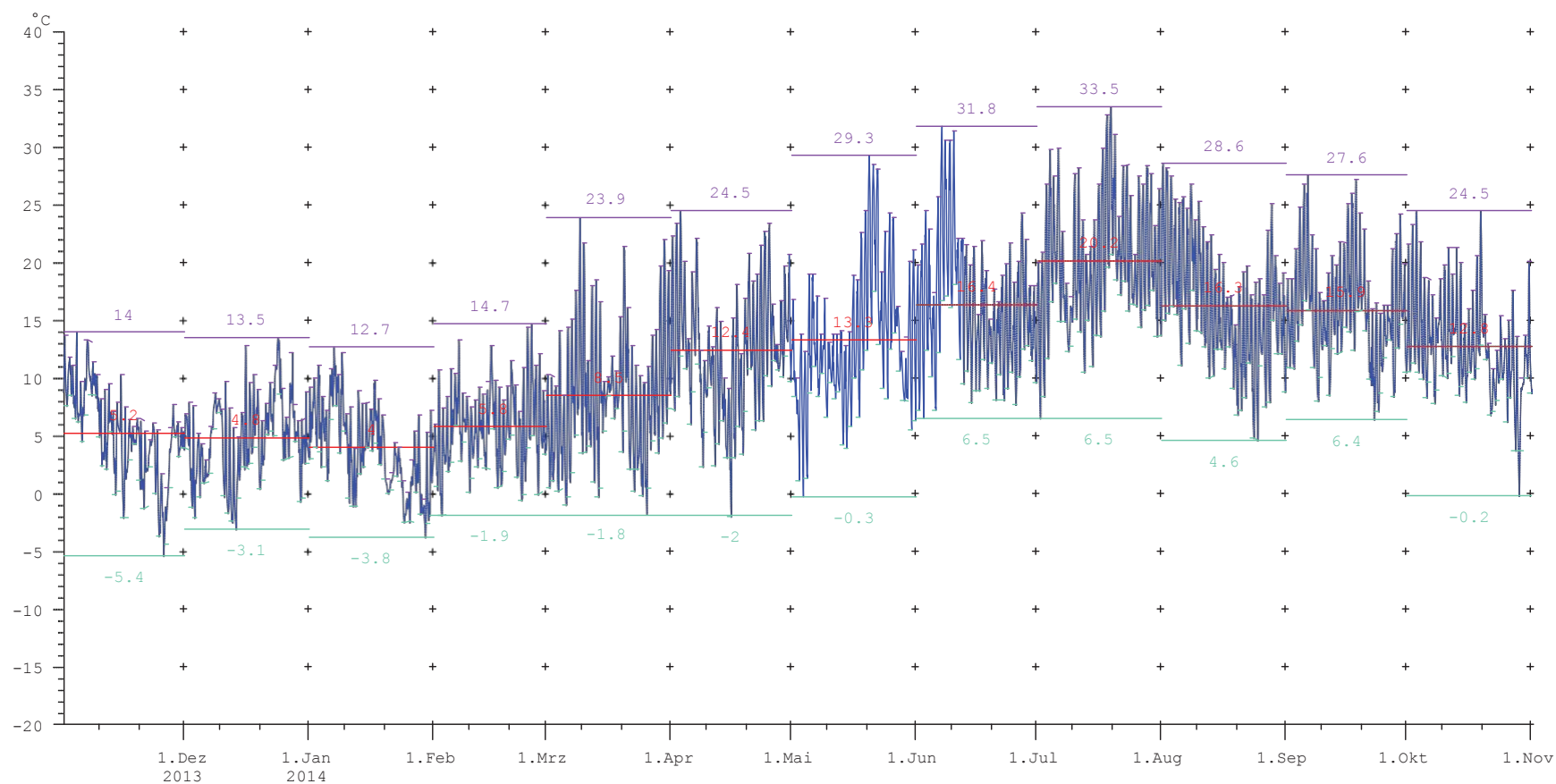
Temperatur, Freie ZR-Folge, kontinuierlich [°C]

Seite 1

Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)**WWJahr 2014**

Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

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



11.11.2014 14:40

Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2014
 Temperatur, Freie ZR-Folge, kontinuierlich [°C]

Abb. 10: Temperaturanglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	F 9.7	S 5.8	M 6.3	S 3.6	S 5.4	D 14.3	D 12.2	S 13.6	D 13.8	F 22.7	M 14.4	M 14.7
2.	S 10.4	M 2.8	D 7.3	S 3.1	S 4.3	M 15.6	F 6.5	M 15.0	M 15.1	S 22.2	D 14.1	D 16.6
3.	S 8.6	D 1.5	F 7.4	M 3.7	M 5.3	D 17.7	S 7.9	D 18.3	D 19.4	S 21.8	M 16.7	F 16.3
4.	M 8.6	M 3.2	S 5.9	D 4.1	D 6.7	F 14.7	S 6.9	M 16.1	F 23.3	M 20.0	D 19.0	S 15.2
5.	D 6.9	D 2.6	S 4.4	M 6.1	M 3.6	S 10.5	M 13.1	D 12.5	S 21.7	D 17.4	F 20.7	S 13.0
6.	M 10.3	F 1.8	M 9.0	D 8.0	D 6.4	S 15.1	D 14.6	F 19.0	S 22.7	M 20.6	S 20.8	M 14.5
7.	D 10.5	S 4.3	D 10.2	F 6.9	F 9.5	M 17.3	M 11.4	S 24.5	M 18.9	D 18.3	S 15.8	D 12.0
8.	F 9.9	S 7.5	M 7.1	S 6.4	S 10.7	D 7.2	D 12.1	S 23.6	D 14.9	F 22.9	M 13.6	M 14.1
9.	S 8.0	M 7.7	D 8.2	S 5.3	S 13.1	M 9.4	F 10.7	M 23.2	M 15.4	S 18.8	D 14.4	D 14.1
10.	S 4.7	D 4.3	F 4.5	M 4.6	M 12.0	D 11.7	S 11.2	D 23.7	D 20.2	S 20.0	M 14.7	F 14.2
11.	M 4.4	M 1.9	S 2.6	D 5.2	D 7.5	F 8.4	S 10.3	M 17.4	F 20.3	M 16.9	D 13.2	S 15.3
12.	D 7.0	D 0.9	S 1.0	M 6.0	M 9.4	S 10.9	M 10.3	D 17.7	S 17.3	D 15.2	F 16.4	S 15.3
13.	M 3.6	F -0.2	M 5.1	D 4.7	D 8.8	S 10.3	D 9.7	F 16.5	S 17.6	M 16.1	S 15.9	M 14.1
14.	D 5.6	S 2.3	D 4.4	F 6.8	F 10.0	M 5.8	M 8.1	S 14.1	M 16.6	D 15.3	S 16.2	D 13.3
15.	F 3.4	S 5.0	M 5.0	S 9.6	S 8.1	D 4.4	D 9.7	S 16.1	D 18.4	F 15.1	M 18.1	M 11.3
16.	S 2.5	M 5.7	D 6.0	S 4.7	S 9.4	M 8.6	F 13.4	M 13.0	M 20.4	S 15.1	D 19.4	D 12.4
17.	S 5.0	D 5.8	F 7.3	M 4.1	M 9.4	D 12.0	S 12.9	D 16.7	D 23.0	S 15.1	M 19.2	F 12.9
18.	M 4.8	M 6.9	S 4.7	D 5.1	D 8.5	F 7.8	S 16.5	M 14.9	F 26.5	M 13.8	D 19.9	S 14.9
19.	D 5.1	D 4.5	S 4.6	M 6.3	M 10.0	S 13.0	M 18.7	D 13.1	S 27.7	D 10.9	F 18.7	S 17.9
20.	M 1.8	F 3.7	M 0.5	D 9.0	D 14.9	S 15.5	D 22.5	F 13.1	S 24.0	M 12.7	S 17.3	M 13.3
21.	D 2.5	S 6.3	D 1.1	F 4.6	F 7.7	M 12.0	M 23.7	S 14.1	M 20.4	D 13.0	S 13.4	D 9.7
22.	F 3.9	S 7.4	M 3.1	S 3.6	S 6.0	D 11.7	D 20.5	S 13.8	D 22.2	F 14.1	M 10.9	M 9.0
23.	S 4.1	M 9.2	D 2.7	S 5.2	S 5.5	M 13.7	F 14.0	M 14.5	M 22.6	S 10.8	D 11.0	D 10.5
24.	S 0.1	D 11.9	F -1.0	M 8.3	M 3.9	D 16.5	S 15.6	D 14.7	D 20.4	S 11.1	M 12.4	F 11.7
25.	M -1.5	M 6.0	S -1.0	D 9.7	D 4.1	F 17.2	S 18.0	M 12.6	F 18.2	M 14.4	D 14.0	S 11.0
26.	D -1.6	D 5.1	S 0.8	M 5.7	M 7.1	S 13.7	M 18.5	D 15.5	S 20.8	D 12.6	F 14.8	S 11.0
27.	M 3.5	F 8.4	M 2.5	D 7.0	D 8.8	S 11.6	D 14.4	F 19.2	S 21.2	M 14.6	S 13.3	M 10.5
28.	D 5.8	S 5.8	D 2.0	F 5.6	F 8.4	M 13.5	M 10.4	S 16.5	M 22.5	D 19.5	S 16.4	D 6.0
29.	F 4.7	S 3.4	M -1.8		S 12.0	D 15.3	D 9.6	S 14.3	D 22.0	F 16.0	M 18.4	M 8.7
30.	S 4.9	M 3.9	D 0.1		S 13.4	M 15.0	F 12.8	M 13.4	M 18.8	S 15.3	D 14.3	D 11.8
31.		D 4.6	F 2.8		M 12.9		S 14.5		D 19.7	S 13.1		F 13.0
Monats-Mittel	5.2	4.8	4.0	5.8	8.5	12.4	13.3	16.4	20.2	16.3	15.9	12.8

*: Wert lückenbehaftet -: Wert zu Lücke gesetzt, weil Lückenanteil >40 %



Bezirksregierung
Detmold

