



Gewässerkunde Senne. Gewässerkundlicher Jahresbericht.
Berichte, Informationen und Auswertungen des Wasserwirtschaftsjahres 2009



Bezirksregierung
Detmold
für Ostwestfalen-Lippe





Titelbild

Rahmkebach in der Nähe des Safari-Parks

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 2010

Inhalt

1	Witterungsverlauf.....	1
1.1	Durchschnittsverhalten des Niederschlags	1
1.2	Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation Sennestadt	4
2	Oberirdischer Abfluss	5
2.1	Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet	5
2.2	Pegelauswertungen	7
2.3	Messanlagen	10
3	Landesgrundwasserdienst.....	11
3.1	Grundwasserstände	11
3.2	Messstellen und Messdienste	13
3.3	Grundwasserförderung	14
4	Hochwassermelddienst	24
5	Sonderuntersuchungen	24
5.1	Tiefenwasser Senne	24
5.2	Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne	25

Fazit 2009

Das Jahr 2009 ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht statistisch als trockenes Jahr anzusehen.

Fehlende Niederschläge fast über das gesamte Wasserwirtschaftsjahr verteilt, hatten zur Folge, dass der Grundwasserspeicher nur etwa 10 Wochen lang gefüllt wurde (Zeitraum Ende Feb bis Ende April). Längere Trockenperioden im Sommer bewirkten fast über das gesamte Sommerhalbjahr eine stetige Grundwasserzehrung. Hieraus resultiert ein sehr geringer Grundwasserstand am Ende des Wasserwirtschaftsjahres, der durch die extremen Niederschlagsmengen im Oktober noch leicht abgeschwächt werden konnte.

Die Sennebäche zeigten, wie auch schon in den letzten beiden Jahren, zwei unterschiedliche Gesichter, im Winterhalbjahr ein relativ normales Abflussverhalten und im Sommer deutlich niedrigere Abflüsse gegenüber dem Vorjahr.

Die Temperatur lag im Mittel um 0,5°C unter der Durchschnittstemperatur des Jahres 2008. Der August war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen 19,2 °C doch deutlich (+ 1,1°C) über dem August 2008. Der durchschnittlich wärmste Tag war der 20. August mit 26,7° (max 36,9° um 16°), der kälteste Tag der 6. Januar mit -11,7° (min -17,7° am 7. Jan um 3°). Insgesamt war das Sommerhalbjahr im Mittel um 0,1 °C kühler als das Jahr 2008.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangene Wasserwirtschaftsjahr.

1 Witterungsverlauf

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2009, das den Zeitraum vom 1. November 2008 bis zum 31. Oktober 2009 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 2009 ist näherungsweise durch 5 repräsentative Niederschlagsmessstationen für den Dienstbezirk dargestellt, siehe Abb. 1.

1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlags

An den fünf ausgesuchten Messstellen, die das Niederschlagsverhalten im Einzugsbereich der Senne näherungsweise beschreiben, sind die in der Abb. 1 aufgeführten Monats/Halbjahreswerte und Jahressummen beobachtet worden. Die Station Bi-Spiegelsberge (Handmessung) wird seit Dez 09 nicht mehr beobachtet, dafür wurde die Station Bi-Bokermann (Handmessung) neu eingerichtet. Sie liegt im Hangbereich des Teutoburger Waldes (MPH ~ 44 m tiefer) und ca. 1,5 km südöstlich der Station Bi-Spiegelsberge. Für die Ermittlung des durchschnittlichen Niederschlages im Beobachtungsgebiet geht die Station Verl-Mühlgrund als Ersatz für Bi-Spiegelsberge in die Statistik ein, da sie über eine lange Beobachtungszeit (seit 1978) und in einem Entnahmegebiet (WW Mühlgrund) liegt.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel der Periode 1961/2000 wurden i. M. für das Winterhalbjahr 79% (trocken; - 92 mm i. M. zur langj. Reihe), für das Sommerhalbjahr 92% (normal; ~ - 37 mm i. M. zur langj. Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 85% (trocken; ~ - 129 mm i. M. zur langj. Reihe) ermittelt.

Extrem lange Trockenzeiten

Folgende Trockenperioden bilden einen Durchschnittswert der fünf repräsentativen Niederschlagsstationen im Sennegebiet.

29.03.09 - 25.04.09	[28d~ 7mm]
16.05.09 - 04.06.09	[21d~ 4mm]
30.07.08 - 31.08.09	[33d~ 23mm]
16.09.09 - 27.09.09	[12d~ 0mm]

Niederschlagsfrei im WWJ 2009 waren insgesamt 163 Tage, davon 80 Tage im Winterhalbjahr und 83 Tage im Sommerhalbjahr. An 74 Tagen wurde weniger als 1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das Wasserwirtschaftsjahr ist insgesamt als trocken zu bezeichnen, wobei das Winterhalbjahr (79% z. langj. Mittel) als extrem trocken und das Sommerhalbjahr (92% z. langj. Mittel) als normal in die Statistik eingehen. Im Monat August fiel an fast allen Stationen die niedrigste Niederschlagsmenge seit über 50 Jahren (~ 72% unter d. langj. Mittel), an der Station Wasserwerk I wurde nur im Jahr 1899 ein noch niedrigerer Wert gemessen. Mit Ausnahme der Monate Februar, März, Juli und Oktober lagen alle monatlichen Niederschlagssummen im Beobachtungsgebiet deutlich unter dem langj. Mittel.

Extrem nass war der Monat Oktober mit im Durchschnitt 227 % Niederschlag gegenüber der langjährigen Beobachtungsreihe.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden am 07.10.2009 beobachtet.

Bielefeld Sennestadt	66,0 mm 07.10.09
Gütersloh WW L. Weg	35,4 mm 07.10.09
Stukenbrock WW 05	32,4 mm 07.10.09
Oerlinghausen WW	63,2 mm 07.10.09
Verl-Mühlgrund	53,9 mm 07.10.09

Schnee

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

03.12.08 – 05.12.08 [3 Tage]

04.01.09 – 17.01.09 [18 Tage]

11.02.09 – 12.02.09 [2 Tage]

15.02.09 – 18.02.09 [4 Tage]

Niederschlagsverlauf Monatssummen

	Bielefeld Sennest. N1 Bez.-Reg Dt Gwk Senne			Gütersloh Langer Weg Stadtw. Gütersloh			Stukenbrock WWk V Stadw. Bielefeld			Oerlinghausen Süd Stadtw. Oerlinghausen			Verl Mühlgrund Gelsenwasser AG			Senne- gebiet '09
	2009		61/2000	2009		61/2000	2009		61/2000	2009		61/2000	2009		79/2000	Mittelwert
	mm	%²	mm	mm	%²	mm	mm	%²	mm	mm	%²	mm	mm	%²	mm	%
Nov	66	81	81	46	69	66	51	66	78	62	67	92	48	66	73	70
Dez	39	42	93	28	38	74	38	45	85	35	34	104	33	37	89	39
Jan	44	54	81	31	49	63	42	56	75	46	49	93	41	53	78	52
Feb	101	174	58	77	168	46	101	187	54	93	145	64	92	177	52	170
Mär	95	128	74	67	116	58	90	134	67	102	126	81	73	99	74	121
Apr	22	35	63	28	55	50	27	43	62	28	40	69	41	79	51	51
Mai	38	52	72	52	88	59	37	53	70	46	60	77	27	43	64	59
Jun	52	65	81	40	57	70	47	60	78	60	69	88	48	62	78	62
Jul	106	131	81	90	128	70	51	61	83	120	134	89	98	133	74	118
Aug	13	17	78	27	42	64	19	25	77	19	23	83	24	31	77	28
Sep	55	76	73	47	74	64	50	70	72	61	74	82	47	61	76	71
Okt	171	251	68	130	236	55	162	245	66	158	211	75	135	190	71	227
Winter	367	82	450	277	78	357	350	83	421	367	73	503	327	78	417	79
Sommer	435	96	453	386	101	382	366	82	446	464	94	494	380	86	440	92
WWJ	802	89	903	663	90	739	715	83	867	830	83	997	707	82	858	85

²) in % von 1961/2000

90 - 110 % = normal
über 110 % = nass
unter 90 % = trocken

(Periode 1961/2000 gleich 100%)

WWJ 2009 Arithm. Mittel in der Senne

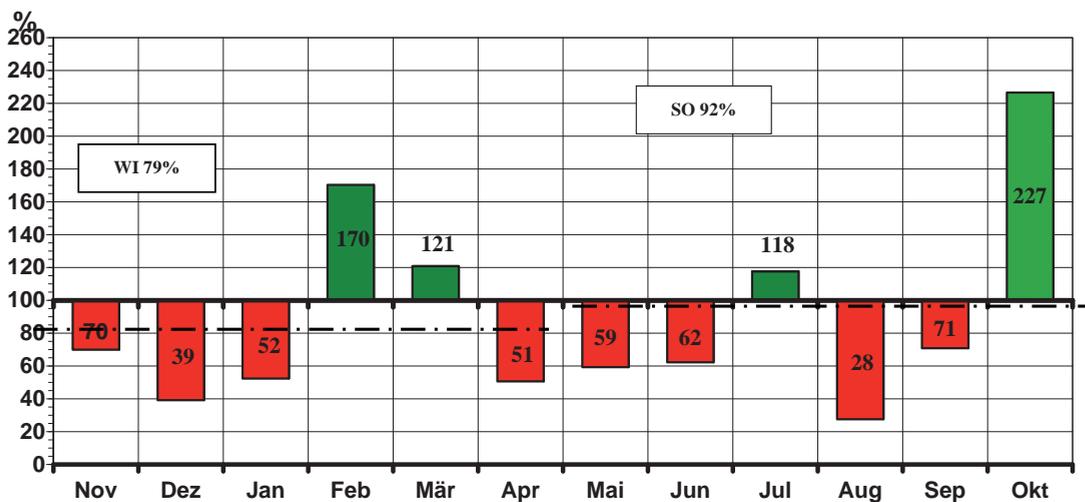


Abb. 1: Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

1.2 Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation Sennestadt

In der Abb.2 ist der Niederschlag der letzten 7 Jahre an der Wetterstation dargestellt. Aus der Grafik lässt sich erkennen, dass das WWJ 2009 in seinem Niederschlagsverhalten deutlich unter den zurückliegenden 6 Jahren liegt.

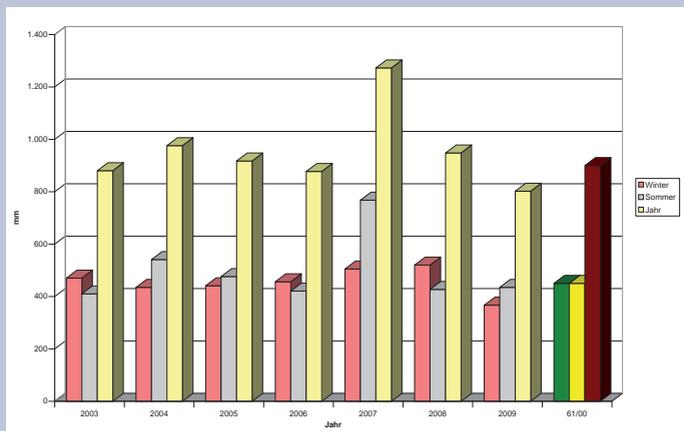


Abb. 2.: Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt und dem langjährigen Mittel

In der folgenden Abb. 3 ist der Niederschlag 2009, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/09 und 1991/2009 dargestellt.

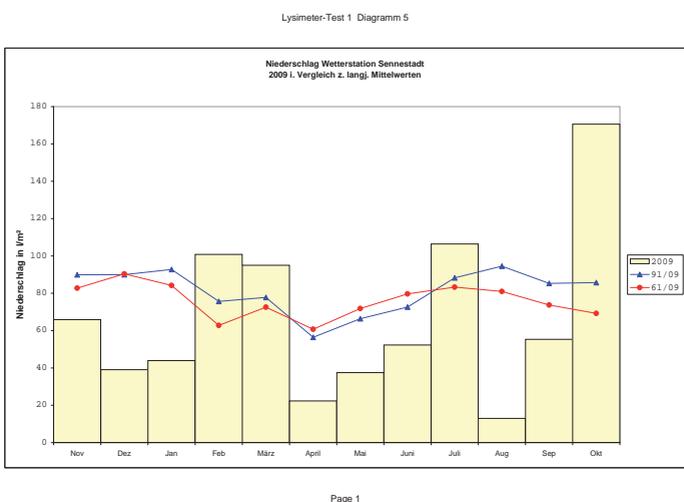


Abb. 3: Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation

Es ist zu erkennen, dass der Niederschlagsverlauf nicht dem Trend der langjährigen Reihe (61/90) entspricht, sondern im Winterhalbjahr insgesamt zu wenig Niederschlag gefallen ist. Die defizitären Monate Nov 08 – Jan 09 und April 09 konnten

durch den Überschuss an Niederschlag in den Monaten Feb und März 09 nicht ausgeglichen werden. Auch die Sommermonate zeigen ein starkes Niederschlagsdefizit an und ohne den Monat Oktober mit 171 mm (251% der langj. Reihe), wäre es ein sehr trockenes WWJ geworden. Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten Dez 08 (39 mm), Apr 09 (22 mm) und Aug 09 (13 mm), was insgesamt nur ~ 9% des Jahresniederschlags entspricht. Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Feb 09 (101mm), Juli 09 (106mm) und Okt 09 (171mm) beobachtet, dieses macht in der Summe fast die Hälfte des gesamten Jahresniederschlags aus.

Darüber hinaus ist beim Vergleich der zwei langjährigen Reihen 61/09 mit 91/09 festzustellen, dass die Niederschläge in den letzten 19 Jahren fast regelmäßig oberhalb denen der Reihe 61/09 lagen.

Störungen an den Messanlagen

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

2 Oberirdischer Abfluss

Das Abflussverhalten der im Beobachtungsgebiet liegenden Sennebäche wird anhand von fünf repräsentativen Pegelmessstellen beschrieben. Die Messungen werden in der Regel mittels Flügelmessung an der Stange durchgeführt. Einige Messungen sind aber auch in diesem Jahr wieder mit dem Tauchstab nach Jens durchgeführt worden (s. Bild 4) 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 überwiegend unter dem langjährigen Abflussverhalten der einzelnen Pegel (Ausnahme: Kaunitz/Wapel).

Pegel	Wi 09 (%)	So 09 (%)	WWJ 09 (%)	Vergleichs- periode
Kaunitz/ Wapel	120	105	114	1949/09
Hövelriege/ Furlbach	103	97	100	1950/09
Lipperr./ Menkhäuserbach	75	63	71	1932/09
Staumühle/ Haustenbach	93	96	95	1949/09
Verl/Ölbach	81	67	77	1968/09
Mittel Gwk Senne	94	86	91	

Tab.1: Abflussverhältnisse (MQ) im Sennegebiet

Extrem hohe Abflüsse

Im Berichtsjahr wurden an den Pegeln i.d. Regel in den Monaten Februar bis April und im Oktober hohe Abflüsse registriert. Sie erreichten 66 % (Lipperreihe/Menkhauserbach) bis 99 % (Staumühle/Haustenbach) der langjährigen mittleren Hochwasserabflüsse, wobei die höchsten Abflüsse überwiegend im Oktober beobachtet wurden.

Extrem niedrige Abflüsse

Im Berichtsjahr wurde im letzten Quartal des WWJ an allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (MNQ) beobachtet. Sie lagen, bis auf Lipperreihe/Menkhauserbach (64%) und Verl/Ölbach (61 %), alle über der langjährigen Beobachtungsreihe, teilweise (176 % Kaunitz/Wapel) deutlich darüber.

Eisverhältnisse

Im vergangenen Abflussjahr wurden im gesamten Beobachtungsgebiet nur leichte Vereisungen, vor allem in den kleineren Bachläufen und Messrinnen beobachtet, die keine Behinderungen bei den Abflussmessungen verursachten.



Bild 4: Abflussmessung mit dem Tauchstab nach Jens

Pegel	WWJ	NQ*		MQ			HQ*	
Gewässer	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	2009	125	22. Aug.	280	371	189	888	17. Feb.
	1951/09	71	9	245	310	180	1187	2469
Hövelriege/Furlbach	2009	352	01. Sept.	449	483	415	751	08. Okt.
	1951/09	282	170	450	471	428	822	2210
Lipperreihe/ Menkhauserbach	2009	16	28. Sept.	71	96	46	287	07. Okt.
	1936/09	25	3	100	128	72	437	1390
Staumühle/Haustenbach	2009	210	31. Okt.	271	272	271	458	30. April
	1963/09	203	90	286	290	283	463	1260
Verl/Ölbach	2009	87	20. Aug.	488	661	315	2750	08. Okt.
	1951/09	143	1	636	811	472	3095	5920

* Werte entsprechen Tagesmittelwerten

Tab. 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2009 an 5 repräsentativen Pegeln

Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst

Wie auch schon im letzten Jahr, waren erhöhte Sandablagerungen im Messprofil und künstliche Staus unmittelbar hinter bzw. vor der Pegelanlage die häufigste Ursache der Störungen beim Messdienst.

Erhöhter Sandtransport in den Sennebächen und dessen Ablagerung in den Messprofilen erschwerte einzelne Messungen bzw. machte sie zeitaufwändiger. Auffallend war hier der Pegel Hirschquellen/Westerholterbach, wo eine starke Zunahme der Sandablagerung festgestellt wurde. Kleinere Reparaturen wurden vor Ort durchgeführt.

Am Pegel WW 01/Sprungbach (s. Bild 1), wurden durch unbekannte Personen erhebliche Störungen im Messbetrieb der Pegelanlage verursacht. Der Wasserstand wird hier mit dem Einperlprinzip (Pneumatikpegel) gemessen, deren Einperldüse im Messprofil verankert ist. Diese wurde immer wieder mit Sand überdeckt bzw. versucht, den Kopf der Düse abzureißen. Dieses gelang dann im März auch, so dass in einem Zeitraum von ca. 2 Monaten keine Wasserstände aufgezeichnet werden konnten. Im April wurde dann auch noch die Druckluftzuleitung zerschnitten und musste ersetzt werden. Nach erfolgter Reparatur traten massive Probleme mit der Druckluftpumpe des Messgerätes auf, bis hin zum Totalausfall, so dass im abgelaufenen Berichtsjahr keine brauchbaren Wasserstände aufgezeichnet werden konnten. Für das kommende Jahr ist eine Verlegung des Pegels bachaufwärts geplant. Die Messungen werden aber weiterhin im bestehenden Messprofil durchgeführt.



Bild 2: Pegel Schloss Holte / Ölbach nach dem Umbau

Die Verkrautung war auch in diesem Berichtsjahr am überwiegenden Teil der Pegelanlagen verhältnismäßig gering. Trotzdem müssen auch weiterhin ständige Kontrollen und Unterhaltungsarbeiten durchgeführt werden.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde der Messsteg am Pegel Espeln/Ems erneuert. Anfang September wurde zuerst der alte Messsteg, Spannweite ca. 10 m, entfernt. Dann wurden die I-Träger auf die zuvor sanierten Betontreppen montiert. Am nächsten Tag sind die Sicherheitsroste aus Stahlblech auf die I-Träger geschraubt worden und anschließend wurde auf beiden Seiten ein Gurtgeländer montiert.

Am Pegel Schloss Holte/Ölbach wurden die Ein- und Auslaufbereiche Ende Oktober 2009 erneuert. Die Arbeiten wurden vollständig vom Eigentümer der Pegelanlagen, der Gelsenwasser AG durchgeführt. Die Pegelanlage nach dem Umbau ist in den Bildern 2 und 3 dargestellt.

Im Rahmen der Beweissicherung für die Grundwasserentnahmen der Wasserwerke 01 und 16 der Stadtwerke Bielefeld wurden auch im abgelaufenen Berichtsjahr an der Dalbke (Lipperreihe) und am Menkhäuserbach (Sennestadt) bis Juni 2009, regelmäßige Abflussmessungen durchgeführt. Anhand der vorliegenden Ergebnisse, kam der Gutachter zu dem Schluss, dass eine wei-



Bild 3: Pegel Schloss Holte / Ölbach nach dem Umbau

tere Beobachtung dieser temporären Abflussmessstellen nicht mehr erforderlich ist.

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

2.2 Pegelauswertungen

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

Abflusshaupttabellen

	Pegel	Geführt seit	Auswertung	Bem.
Schreibpegel				
1	Sennelager/Grimke	Mär 94	Okt 09	
2	Sennelager/Roterbach	Jul 90	Okt 03	5)
3	Staumühle/Haustenbach	Aug 49	Okt 09	
4	Moosdorf/Krollbach	Sep 80	Okt 06	5)
5	Hövelhof/Krollbach	Mai 49	Okt 97	5)
6	km 1,0/Ems	Feb 82	Okt 03	
7	Hövelhof/Ems	Jun 49	Okt 04	
8	Espeln/Ems	Mai 49	Okt 08	
9	Vorpumpwerk/Bärenbach	Mai 82	Okt 06	
10	Tütgenmühle/Furlbach	Sep 80	Okt 07	
11	Tütgenmühle/Furlbach-Seitenarm	Jan 81	Okt 08	
12	Stukenbrock I/Furlbach	Jul 69	Okt 00	
13	Hövelriege/Furlbach	Aug 38	Okt 09	1)
14	Mittweg/Rahmkebach	Aug 83	Okt 06	
15	Kaunitz/Wapelbach	Aug 38	Okt 09	
16	Bokelmeier/Ölbach	Nov 82	Okt 08	
17	Stukenbrock/Ölbach	Nov 32	Okt 08	1)
18	Schloß Holte/Ölbach	Aug 78	Okt 09	2)
19	Sende/Ölbach	Aug 78	Okt 08	
20	Verl/Ölbach	Sep 49	Okt 09	
21	Hirschquellen/Westerholterbach	Sep 79	Okt 09	
22	Kipshagen/Schnakenbach	Sep 79	Okt 03	
23	Lipperreihe/Menkhauserbach	Jul 32	Okt 09	
24	Avenwedde/Dalkebach	Aug 38	Okt 96	1)
25	Senne I/Reiherbach	Aug 38	Okt 99	5)
26	Quenhorn I/Ruthenbach	Nov 82	Okt 08	
27	Quenhorn II/Ruthenbach	Nov 82	Okt 07	3)
28	Kohlstädt/Strothe	Mai 89	Okt 08	
29	Pivitsheide/Rethlagerbach	Nov 85	Okt 08	
30	Donoperteich/Hasselbach	Nov 85	Okt 08	
31	Heidental/Heidenbach	Dez 86	Okt 08	
32	Berlebeck/Berlebecke	Nov 85	Okt 08	
Lattenpegel:				
1	Espeln/Schwarzewasser	Jul 49	Okt 06	5)
2	Oesterwiehe/Sennebach	Sep 49	Okt 02	5)
3	Quellen/Brandsmühlen	Mai 83	Okt 09	6)
4	Hirschquellen (Pumpenleistung)	Mär 82	Okt 96	
5	Lindhorst/Westerholterbach	Jan 92	Okt 09	
6	WW 01/Sprungbach	Apr 02	Okt 09	4)
7	Siedlung/Sprungbach	Apr 02	Okt 09	
8	Empertal/Olvecke	Okt 07	Okt 08	
9	Halle 1 /Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 09	
10	Halle 1 /Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 09	
1) mit Lücken in den Kriegs- und Nachkriegsjahren		4) mit Lücken		
2) ohne Abflussjahre 2002 und 2003		5) Pegelbetrieb eingestellt		
3) ohne Abflussjahr 2002		6) keine Messungen mehr		

Tab. 2: Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse

	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmessungen	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	Espeln/Ems	3111900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
6	Vorpumpwerk/Bärenbach	3112200000100	12		Stadtwerke Bielefeld
7	Tütgenmühle/Furlbach	3112100000200	6		Stadtwerke Bielefeld
8	Tütgenmühle/Furlbach-Seitenarm	3112100000300	6		Stadtwerke Bielefeld
9	Stukenbrock 1/Furlbach	3112100000100	12		Stadtwerke Bielefeld
10	Hövelriege/Furlbach	3112900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
11	Mittweg/Rahmkebach	3114000000300	8		Stadtwerke Bielefeld
12	Bokelmeier/Ölbach	3128410000100	12		Land NRW
13	Stukenbrock/Ölbach	3128430000100	12		Stadtwerke Bielefeld
14	Schloß Holte/Ölbach	3128430000200	12		WW Mühlgrund
15	Sende/Ölbach	3128430000300	1		WW Mühlgrund
16	Hirschquellen/Westerholterbach	3128420000100	12		Stadtwerke Oerlinghausen
17	Kipshagen/Schnakenbach	3128420000300	6		Stadtwerke Oerlinghausen
18	Lipperreihe/Menkhauserbach	3126000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
19	Quenhorn I/Ruthenbach	3131200000100	9		Stadtwerke Gütersloh
20	Quenhorn II/Ruthenbach	3131200000200	5		Stadtwerke Gütersloh
21	Pivitsheide/Rethlagerbach	4616100000100	12		Stadtwerke Detmold
22	Donoperteich/Hasselbach	4614000000002	12		Stadtwerke Detmold
23	Heidental/Heidenbach	4613200000100	6		Stadtwerke Detmold
24	Berlebeck/Berlebecke	4612400000100	12		Stadtwerke Detmold
Lattenpegel					
1	Teich Eickenbusch	023074050			Stadtwerke Oerlinghausen
2	Bentteich	023080395			Stadtwerke Bielefeld
3	Quellen/Brandsmühle	3126000000100	11	1)	Land NRW
4	Hirschquellen	3128420000200			Stadtwerke Bielefeld
Lattenpegel mit Datenlogger					
1	Sennelager 3/Grimke	2783240000200	0		Britische Streitkräfte
2	WW 01/Sprungbach	3122000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
3	Siedlung/Sprungbach	3122000000200	8		Stadtwerke Bielefeld
4	Lindhorst/Westerholterbach	3128420000200	12		Stadtwerke Oerlinghausen
5	Halle 1/Künsebeckerbach	3136200000100	6		GEG mbH
6	Halle 2/Künsebeckerbach	3136200000200	6		GEG mbH
7	Empertal/Olvecke	2782454000100	6		Wasserwerk Stadt Büren
Zusätzliche Messstellen					
1	Lipperreihe/Dalbke		7		Stadtwerke Bielefeld
2	Dalbke/Menkhauserbach		9		Stadtwerke Bielefeld
3	Stapellage/Hörsterbach		10		Stadtwerke Detmold
4	Heiligenkirchen/Silberbach		12		Stadtwerke Detmold
5	Horn/Wiembecke		12		Stadtwerke Detmold
6-16	11 Messstellen der Stadt Bielefeld		25		Stadt Bielefeld
Insgesamt			363		

1) Gefäßmessung

Tab. 3: Anzahl der Flügelmessungen

2.3 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:

	2008 / 2009		Veränderung
Schreibpegel	25	24	- 1
Lattenpegel	4	4	
Lattenpegel u. Datenlogger	6		6
zusätzliche Messstellen	16		16

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abb. 4 dargestellt. Hierbei ist zu erkennen, dass seit 2005 ein stetiger Rückgang der Anzahl der Abflussmessungen zu verzeichnen ist.



Bild 1: Abflusspegel WW 01/Sprungbach

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

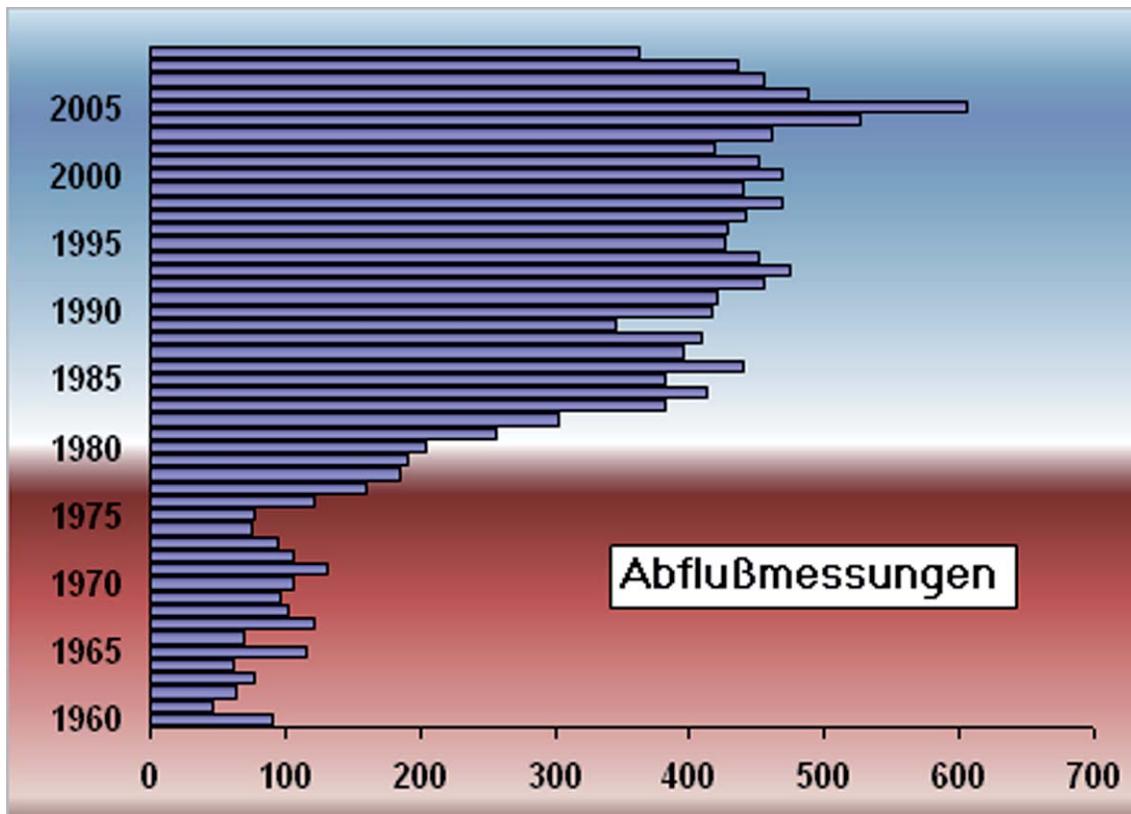


Abb.4: Entwicklung des Abflussmessdienstes

3 Landesgrundwasser- dienst

3.1 Grundwasserstände

Im abgelaufenen Berichtsjahr ist im Vergleich zum letzten Wasserwirtschaftsjahr, im gesamten Beobachtungsgebiet eine fallende Tendenz der Grundwasserstände beobachtet worden. Fehlende Niederschläge, vor allem im Winterhalbjahr, ließen im gesamten WWJ 2009 **keine Grundwasserneubildung in den Beobachtungsgebieten** stattfinden. Auch unbeeinflusste Messstellen zeigten einen negativen Trend gegenüber dem Vorjahr.

Die **Abnahme** im Winterhalbjahr 09 gegenüber den Wintermonaten 08, wurde im Schnitt mit **- 0,42 m** verzeichnet. Im Sommer wurde eine **Abnahme** der Grundwasserstände gegenüber den Sommermonaten 08, im Schnitt von **- 0,37 m** beobachtet.

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden mit insgesamt rd. 30,5 Mio. m³ ca. 0,2 Mio. m³ weniger Grundwasser durch die Wasserrechtsinhaber im Beobachtungsgebiet gefördert als im Vorjahr. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen beträgt hierbei rd. 9,5 Mio. m³. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt unverändert bei rd. 27 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 10 und den Tabellen 8 zu entnehmen. In der Tab. 9 sind die Zu- bzw. Abnahmen der Grundwasserstände in den Entnahmegebieten dargestellt. Grundlage für die Berechnung sind die auf den Seiten 18 bis 20 aufgeführten repräsentativen Messstellen.

Im Bild 5 ist die Grundwassermessstelle HB 547 dargestellt, Sie wird im Rahmen der Beweissicherung für die Grundwasserentnahme der Wassergewinnungsanlagen WW 01+16 beobachtet. Sie ist ein ehemaliger Hausbrunnen und die Messöffnung befindet sich in der Mitte der großen runden Steinplatte. Nach der Messung wird ein Stein über die Öffnung geschoben, so dass keine Fremdstoffe in den Grundwasserleiter gelangen können.

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 der Abb. 6 dargestellt.

Durchschnittsverhalten der Grundwasserstände zur langjährigen Beobachtungsreihe

Die Grundwasserstände der tieferen Messstellen (GW-Siegel rd. 4 - 18 m unter GOK) außerhalb der Entnahmegebiete in der Senne lagen unter dem langjährigen Mittel. Im Winterhalbjahr waren es etwa 21 cm unter (2008: 20 cm über) dem langjährigen Mittel und im Sommerhalbjahr etwa 61 cm unter dem langjährigen Mittel (2008: 32 cm über).

Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rd. 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa **4 cm unter** (2008: 34 cm über) bzw. im Sommerhalbjahr **21 cm unter** dem langjährigen Mittel (2008: 8 cm über). Die Extremwerte der Messstellen für das WWJ 2009 lagen ausnahmslos unter den Extremwerten der langjährigen Reihe (die beiden Messstellen des 1. Grundwasserleiters, 74 A und 228, lagen nur 4 cm bzw 1 cm über dem langj. Tiefststand).

Die Angaben stützen sich auf die Messergebnisse von 10 repräsentativen Messstellen in der Senne. Für die Tieferen sind das die Messstellen II/1, 80, I, 8, I/1 58.4; für die Flacheren sind das die Messstellen 205, 545, 74 A, 226 (s. auch Tab. 5 und 6).

Seit März 2009 sind alle Messstellen mit einem Datenlogger ausgerüstet worden.

Extrem hohe Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichn.	Eigent.	2008	2009		langjährige Reihe	
			m.ü. NN	m ü. NN	HW am	m ü. NN	HW am
02 0102010	II/1	LGD	136,18	135,49	01. Nov 08	139,15	08. Apr 57
02 3064500	80	WW 3	138,61	138,32	04. Nov 08	141,69	15. Jan 29
02 3070481	I	WW 16	157,48	157,26	03. Nov 08	158,51	19. Jul 46
02 3073974	8	WW Oe.	164,21	163,78	26. Apr 09	164,80	06. Mär 89
10 0101010	I/1	LGD	183,29	182,39	02. Nov 08	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	158,83	158,29	06. Mai 09	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205	LGD	104,93	103,66	31. Mär 09	105,50	03. Mär 99
02 3061509	545	WW 16	120,04	119,75	10. Apr 09	120,77	04. Apr 88
02 3070766	74 A	WW 4	111,68	111,97	14. Mär 09	112,41	06. Jan 03
02 3076902	228	WW 12	115,72	115,82	17. Mär 09	116,11	04. Jan 03

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

Extrem niedrige Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichn.	Eigent.	2008	2009		Langjährige Reihe	
			m.ü. NN	m ü. NN	NW am	M ü. NN	NW am
02 0102010	II/1	LGD	135,49	134,36	31. Okt 09	134,18	21.Feb 77
02 3064500	80	WW 3	137,93	137,53	31. Okt 09	135,53	03.Apr 78
02 3070481	I	WW 16	156,57	155,60	31. Okt 09	154,71	18.Mai 44
02 3073974	8	WW Oe.	163,73	163,07	31. Okt 09	162,46	02.Nov 92
10 0101010	I/1	LGD	182,41	181,29	31. Okt 09	180,03	05.Jul 54
02 3075648	58.4	WW 12	158,22	157,58	31. Okt 09	155,98	02.Jan 78
02 0104054	205	LGD	103,21	102,76	07. Okt 09	102,08	29.Aug 60
02 3061509	545	WW 16	119,38	119,08	07. Okt 09	118,72	04.Okt 76
02 3070766	74 A	WW 4	111,11	110,95	06. Okt 09	110,91	06.Sep 03
02 3076902	228	WW 12	114,92	114,47	07. Okt 09	114,46	04.Nov 91

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

3.2 Messstellen und Messdienste

Zugehörigkeit	2008	2009	Veränderungen
Landesgrundwasserdienst	2	4	+ 2
davon im Gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	
davon mit Messsonde	2	4	+ 2
Wasserrechtsinhaber	1300	1333	+ 33
davon Gw-Schreibpegel	5	4	- 1
davon mit Messsonde	63	92	+ 29
Insgesamt	1302	1337	+ 35

Tab. 7: Zusammenstellung der Messstellen

Der Trend der letzten Jahre, Messstellen mit einem Datenlogger auszurüsten, wurde im abgelaufenen Berichtsjahr mit 29 neuen Messsonden deutlich fortgesetzt.

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden keine neuen Messstellen abgeteufelt, die durch die Gwk Senne betreut werden.

3.3 Grundwasserförderung

Entnehmer 1	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr 5	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge 6
	Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2008	Kalenderjahr 2009		
	m ³ 2	m ³ 3	m ³ 4		
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk I	1.500.000	1.180.129	1.249.360	106	83
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.345.970	1.202.891	89	80
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.526.099	2.452.251	97	88
Wwk II	1.600.000	482.903	633.627	131	40
Wwk III	430.000	254.262	248.557	98	58
Wwk 18	1.200.000	121.895	133.493	110	11
Wwk 5 [Nordfassung]	1.750.000	744.593	865	0	0
Wwk 12 [Mittelfassung]	2.000.000	1.124.981	1.468.464	131	73
Wwk 13 [Südfassung]	2.750.000	1.444.159	1.708.627	118	62
Wwk 6	1.000.000	865.296	897.663	104	90
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	580.000	435.189	498.046	114	86
Summe	14.110.000	7.999.377	8.041.593	101	57
TB 3	3.800.000	3.640.696	3.644.770	100	96
TB 5	2.400.000	2.256.280	2.168.950	96	90
TB 6	1.800.000	1.666.022	1.643.697	99	91
TB 9	3.800.000	350.999	384.041	109	10
zusammen nicht mehr als	8.000.000	7.913.997	7.841.458	99	98
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	2.100.000	1.059.265	1.115.678	105	53
Wwk Nordrheda-Ems	2.750.000	484.164	525.362	109	19
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.142.076	2.047.394	96	89
Wwk Quenhorn II	600.000	467.581	546.465	117	91
Wwk Langer Weg	1.100.000	0	0	0	0
Wwk Spexard	1.300.000	1.271.418	1.261.980	99	97
Summe	10.150.000	5.424.504	5.496.879	101	54
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.370.000	1.100.770	1.104.085	100	81
WW Heiligenkirchen	250.000	0	0	0	0
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.250.311	1.187.464	95	66
WW Donoper Teich	1.700.000	814.107	791.735	97	47
Summe	5.120.000	3.165.188	3.083.284	97	60
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	620.000	396.900	415.960	105	67
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	199.359	307.206	154	58
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	217.375	211.205	97	47
Summe	980.000	416.734	518.411	124	53
Wwk Mühlgrund	2.000.000	1.899.009	1.929.753	102	96
Öffentliche Wasserversorgung					
Summe	44.780.000	27.215.709	27.327.338	100	61

Tab. 8: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtinhaber, s. auch S. 16

Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual	Prozentual
	Beantragt/ genehmigt	Kalenderjahr 2008	Kalenderjahr 2009	gegenüber dem Vorjahr	gegenüber der genehmigten Fördermenge
	m ³	m ³	m ³	%	%
1	2	3	4	5	6
Firmen					
Fa. EVW-WA Trink-und Brauchwasser	700.000	369.942	286.192	77	41
Fa. Ermeto	25.000	19.519	19.519	100	78
Fa. Siebe Metallwerke GmbH	250.000	139.321	185.824	133	74
Fa. Mannesmann	270.000	108.016	96.566	89	36
Fa. Mannesmann CKW-Anl. 1	262.000	166.817	167.678	101	64
Fa. Mannesmann CKW-Anl. 2	525.600	403.016	400.129	99	76
Fa. Baumgarte	210.000	73.863	27.246	37	13
Fa. Campina	438.000	297.332	304.927	103	70
Fa. Gehring-B. Süßwasser	225.000	91.869	93.501	102	42
Fa. Gehring-B. Mineralwasser	160.000	108	0	0	0
Fa. Gehring-B. Süßwasser [Steinhagen]	131.400	50.172	58.133	116	44
Fa. Gehring-B. Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	0
Fa. Gehring-B. TB Quelle I	150.000	107.304	105.707	99	70
Fa. Gehring-B. TB Quelle II	100.000	76.431	86.402	113	86
Fa. Möller-Werke (mit CKW- Stripanlage)	845.000	652.724	408.396	63	48
Hallenbad Sennestadt	65.000	8.847	7.405*	84	11
Klärwerk Putzhagen	138.000	72.316	79.274	110	57
Fa. Mohndruck	650.000	441.152	492.575	112	76
Welschof	92.000	51.400	59.308	115	64
Brit. Streitkräfte	454.000	363.814	337.883	93	74
Firmen / Betriebe Summe	5.721.660	3.493.963	3.216.665	92	56

Tab. 8: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber

* Fördermenge bis Nov. 09



Bild 5: Grundwassermessstelle HB 547 (ehemaliger Hausbrunnen)

+ Zunahme; - Abnahme gegenüber dem Vorjahr

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet		Winter	Sommer	Jahr
Stadtwerke Bielefeld		cm	cm	cm
	WW 1	- 0,27	- 0,32	- 0,30
	WW 16	- 0,32	- 0,25	- 0,29
	WW 2	- 0,50	- 0,59	- 0,55
	WW 3	- 0,33	- 0,63	- 0,47
	WW 4	- 0,34	- 0,23	- 0,27
	WW 18	0,00	- 0,17	- 0,10
	WW 5	- 0,27	- 0,45	- 0,37
	WW 12	- 0,53	- 0,72	- 0,63
	WW 13	- 0,58	- 0,34	- 0,46
	WW 6	- 0,35	- 0,37	- 0,36
	WW Ummeln	- 0,26	- 0,35	- 0,31
	TB 3,4,5,6	- 5,35	- 2,22	- 3,04
Stadtwerke Gütersloh				
	Spexard	- 0,83	- 0,62	- 0,68
	Nordrheda-Ems	- 0,37	- 0,25	- 0,31
	Sudheide	- 0,85	- 0,64	- 0,74
	Ouenhorn	- 0,93	- 0,26	- 0,60
	Pixelheide	- 0,83	- 0,29	- 0,56
	Stadtgeb. Gütersloh	- 0,13	- 0,13	- 0,14
Stadtwerke Oerlinghausen				
	WW Wistinghauser Senne	- 0,33	- 0,36	- 0,34
Firmen				
	Mühlgrund GmbH	- 0,51	- 0,12	- 0,31
	Windel/Mewi/Ermeto	- 0,35	- 0,34	- 0,32
	Mannesmann AG	- 0,19	- 0,46	- 0,33
	Möller Werke	- 0,19	- 0,06	- 0,12
	Baumgarte/Tönsmann	- 0,30	- 0,29	- 0,30
	Campina	- 0,90	- 0,35	- 0,60
	Gehring-Bunte	- 0,11	- 0,65	- 0,34

Tab. 9: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2008 und 2009

Vergleich von Grundwasserständen

Stammdaten				Vergleich der Gw-Stände								
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter 2008	Sommer 2008	Jahr 2008	Winter 2009	Sommer 2009	Jahr 2009	Winter 09-08	Sommer 09-08	Jahr 09-08
20104510	TB 1	WW13	2201	137,62	132,06	132,70	134,06	132,12	133,07	-3,56	0,06	0,37
20104534	TB 4	WW54	2201	151,00	145,67	148,30	144,86	142,36	143,58	-6,14	-3,31	-4,72
20104560	TB 7	WW6	2201	163,35	156,88	160,08	154,70	151,80	153,21	-8,65	-5,08	-6,87
20104625	TB O1	Stadtw Bielef	2201	171,99	167,87	169,07	168,94	167,30	168,11	-3,05	-0,57	-0,96
21000244	620	WW 1	2202	112,82	112,50	112,66	112,61	112,38	112,50	-0,21	-0,12	-0,16
23051310	P 91	WW 1	2202	136,56	136,59	136,57	136,20	136,21	136,21	-0,36	-0,38	-0,36
23051449	P 98	WW 1	2202	131,61	131,45	131,52	131,24	131,18	131,20	-0,37	-0,27	-0,32
23051735	P 114	WW 1	2202	142,11	142,46	142,30	142,02	142,03	142,03	-0,09	-0,43	-0,27
23060293	30	WW 1	2202	122,22	121,90	122,05	121,92	121,48	121,68	-0,30	-0,42	-0,37
23061868	574.4	WW16	2203	134,59	134,66	134,63	134,73	134,29	134,49	0,14	-0,37	-0,14
23061212	520	WW16	2203	125,39	125,47	125,43	125,04	125,08	125,06	-0,35	-0,39	-0,37
23061431	538	WW16	2203	124,38	124,42	124,40	124,49	124,68	124,58	0,11	0,26	0,18
23061467	541	WW16	2203	122,55	122,36	122,45	122,20	121,99	122,10	-0,35	-0,37	-0,35
23061649	559 i	WW16	2203	128,17	128,13	128,15	127,51	127,81	127,66	-0,66	-0,32	-0,49
23061704	565	WW16	2203	143,62	143,75	143,69	143,32	143,30	143,31	-0,30	-0,45	-0,38
23061790	570	WW16	2203	128,30	128,28	128,29	127,96	128,02	127,99	-0,34	-0,26	-0,30
23070493	II	WW16	2203	144,71	145,07	144,91	144,71	144,45	144,57	0,00	-0,62	-0,34
23050226	P 21	WW 2	2204	125,99	125,71	125,85	125,40	125,07	125,23	-0,59	-0,64	-0,62
23050597	P 42	WW 2	2204	116,11	116,03	116,07	115,49	115,10	115,29	-0,62	-0,93	-0,78
23050950	P 72	WW 2	2204	141,65	141,83	141,74	141,77	141,57	141,66	0,12	-0,26	-0,08
23051115	P 80	WW 2	2204	113,28	113,28	113,28	112,78	112,47	112,62	-0,50	-0,81	-0,66
23051899	P 161	WW 2	2204	139,09	139,26	139,17	138,85	138,65	138,75	-0,24	-0,61	-0,42
23052030	P 173	WW 2	2204	112,87	112,34	112,60	112,06	111,91	111,99	-0,81	-0,43	-0,61
23062411	38	WW 2	2204	120,29	119,96	120,13	119,64	119,44	119,54	-0,65	-0,52	-0,59
23062710	57	WW 2	2204	133,16	133,07	133,12	132,66	132,62	132,64	-0,50	-0,45	-0,48
23062794	61	WW 2	2204	125,03	124,71	124,87	124,30	124,05	124,20	-0,73	-0,66	-0,67
23051802	P 153	WW 3	2205	125,82	125,62	125,72	125,44	125,30	125,37	-0,38	-0,32	-0,35
23064304	62	WW 3	2205	123,47	123,16	123,31	123,23	122,91	123,07	-0,24	-0,25	-0,24
23064389	69	WW 3	2205	133,76		133,76						
23064407	71	WW 3	2205	135,32	135,59	135,45	135,06	134,85	134,96	-0,26	-0,74	-0,49
23064766	76A	WW 3	2205	141,33	141,57	141,45	140,89	140,36	140,63	-0,44	-1,21	-0,82
21101073	90	WW 4	2206	119,05	118,19	118,58	118,66	118,35	118,49	-0,39	0,16	-0,09
23070523	V	WW 4	2206	151,01	151,13	151,08	150,67	150,48	150,58	-0,34	-0,65	-0,50
23070596	53	WW 4	2206	119,57	119,36	119,46	119,52	119,21	119,35	-0,05	-0,15	-0,11
23070651	61 B	WW 4	2206	117,93	117,75	117,83	117,74	117,61	117,67	-0,19	-0,14	-0,16
23073317	44	WW 4	2206	136,57	136,07	136,30	135,86	135,70	135,79	-0,71	-0,37	-0,51
23072740	209	WW18	2207	139,73	139,52	139,61	139,42	139,24	139,34	-0,31	-0,28	-0,27
23072763	210	WW18	2207	141,24	141,25	141,24						
23073767	241	WW18	2207	128,33	128,14	128,23	128,54	128,07	128,23	0,21	-0,07	0,00
23073780	242	WW18	2207	126,34	126,10	126,21	126,45	125,95	126,18	0,11	-0,15	-0,03
23075326	29	WW 5	2208	128,87	128,83	128,85	128,49	128,32	128,40	-0,38	-0,51	-0,45
23075922	84	WW 5	2208	145,07	145,14	145,11	144,68	144,59	144,63	-0,39	-0,55	-0,48
23075960	87 B	WW 5	2208	157,11	157,54	157,33	157,07	156,79	156,92	-0,04	-0,75	-0,41
23075995	90	WW 5	2208	131,92	131,83	131,87	131,80	131,86	131,83	-0,12	0,03	-0,04
23076010	92	WW 5	2208	138,16	138,06	138,10	137,80	137,85	137,82	-0,36	-0,21	-0,28
23076033	94	WW 5	2208	145,23	145,34	145,28	144,88	144,61	144,74	-0,35	-0,73	-0,54
23075260	23	WW12	2209	129,20	129,05	129,13	128,64	128,59	128,61	-0,56	-0,46	-0,52
23075200	17	WW12	2209	142,29	142,37	142,33	141,47	141,31	141,39	-0,82	-1,06	-0,94
23075648	58,4	WW12	2209	158,63	158,54	158,58	158,08	157,94	158,01	-0,55	-0,60	-0,57
23075776	68	WW12	2209	152,64	152,98	152,81	152,43	152,23	152,33	-0,21	-0,75	-0,48
23076720	210	WW13	2210	137,15	136,94	137,04	136,53	136,57	136,55	-0,62	-0,37	-0,49
23076823	220	WW13	2210	120,22	119,84	120,03	119,81	119,75	119,78	-0,41	-0,09	-0,25
23076835	221	WW13	2210	124,87	124,29	124,58	123,90	123,78	123,84	-0,97	-0,51	-0,74
23076847	222	WW13	2210	127,82	127,24	127,53	126,70	126,56	126,63	-1,12	-0,68	-0,90
23078364	342	WW13	2210	121,95	121,61	121,78	121,69	121,35	121,52	-0,26	-0,26	-0,26
23078595	365	WW13	2210	111,10	110,78	110,94	110,97	110,66	110,82	-0,13	-0,12	-0,12

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

Stammdaten				Vergleich der Gw-Stände								
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	Winter 2008	Sommer 2008	Jahr 2008	Winter 2009	Sommer 2009	Jahr 2009	Winter 09-08	Sommer 09-08	Jahr 09-08
20101028	I/2	WW 6	2211	163,10	163,02	163,06	162,76	162,38	162,58	-0,34	-0,64	-0,48
23075429	39	WW 6	2211	133,47	133,28	133,37	132,94	132,93	132,93	-0,53	-0,35	-0,44
23076070	97	WW 6	2211	135,29	135,34	135,32	135,02	134,94	134,97	-0,27	-0,40	-0,35
23076094	99	WW 6	2211	142,44	142,26	142,34	141,99	141,93	141,93	-0,45	-0,33	-0,41
23078789	383	WW 6	2211	149,11	149,05	149,08	148,72	148,70	148,71	-0,39	-0,35	-0,37
23078820	386	WW 6	2211	137,97	138,00	137,98	137,78	137,66	137,71	-0,19	-0,34	-0,27
23080012	401 i	WW 6	2211	131,80	131,69	131,74	131,51	131,51	131,51	-0,29	-0,18	-0,23
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,99	90,68	90,82	90,43	90,31	90,37	-0,56	-0,37	-0,45
23097164	10A	WW Ummeln	2212	95,67	95,24	95,43	95,45	95,24	95,32	-0,22	0,00	-0,11
23097206	13	WW Ummeln	2212	87,94	88,38	88,18	87,72	87,19	87,46	-0,22	-1,19	-0,72
23097322	24	WW Ummeln	2212	92,03	91,73	91,88	91,77	91,49	91,63	-0,26	-0,24	-0,25
23097334	25	WW Ummeln	2212	92,11	91,75	91,93	91,91	91,71	91,81	-0,20	-0,04	-0,12
23097395	30	WW Ummeln	2212	91,04	91,07	91,06	90,82	90,66	90,74	-0,22	-0,41	-0,32
23097401	31	WW Ummeln	2212	88,94	89,12	89,04	88,72	88,48	88,59	-0,22	-0,64	-0,45
23097498	36	WW Ummeln	2212	89,24	88,94	89,08	88,94	88,67	88,81	-0,30	-0,27	-0,27
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,74	89,60	89,66	89,31	89,28	89,29	-0,43	-0,32	-0,37
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,27	96,05	96,16	96,27	95,99	96,13	0,00	-0,06	-0,03
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2121	151,67	151,46	151,56	151,49	151,35	151,42	-0,18	-0,11	-0,14
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2121	154,55	154,45	154,50	154,26	154,22	154,24	-0,29	-0,23	-0,26
23072672	205	WW Oerlingh	2216	155,20	155,43	155,31	154,86	154,66	154,76	-0,34	-0,77	-0,55
23073690	238	WW Oerlingh	2216	147,84	147,42	147,63	147,27	147,18	147,22	-0,57	-0,24	-0,41
23073937	4	WW Oerlingh	2216	156,83	156,91	156,87	156,45	156,26	156,35	-0,38	-0,65	-0,52
23073998	10	WW Oerlingh	2216	149,51	149,37	149,44	149,31	149,23	149,27	-0,20	-0,14	-0,17
21000426	638	LGD/Spexard	2217	79,91	79,44	79,68	79,81	79,02	79,42	-0,10	-0,42	-0,26
21102089	20	Spexard	2217	75,44	74,87	75,18	73,77	73,55	73,65	-1,67	-1,32	-1,53
21102181	61	Spexard	2217	75,77	74,87	75,09	75,03	74,16	74,38	-0,74	-0,71	-0,71
23086051	8	Spexard	2217	77,34	76,09	76,41	76,06	75,30	75,49	-1,28	-0,79	-0,92
23086350	49	Spexard	2217	75,51	74,66	74,87	73,79	73,43	73,52	-1,72	-1,23	-1,35
23086695	88	Spexard	2217		74,01	74,01		73,60	73,60	0,00	-0,41	-0,41
23086798	99	Spexard	2217		75,04	75,04		74,70	74,70	0,00	-0,34	-0,34
23086804	100	Spexard	2217	75,21	74,39	74,84	74,77	74,13	74,42	-0,44	-0,26	-0,42
23086932	118	Spexard	2217	79,41	78,54	79,01	78,86	78,17	78,48	-0,55	-0,37	-0,53
23087020	129	Spexard	2217	77,94	77,01	77,25	77,82	76,62	76,92	-0,12	-0,39	-0,33
23090029	2	Rhedaer Forst	2218	65,21	64,75	64,98	64,64	64,65	64,64	-0,57	-0,10	-0,34
23090133	13	Rhedaer Forst	2218	66,39	66,40	66,40	66,01	66,08	66,05	-0,38	-0,32	-0,35
23090236	23	Rhedaer Forst	2218	65,32	65,46	65,39	65,27	65,23	65,25	-0,05	-0,23	-0,14
23090248	24	Rhedaer Forst	2218	65,20	64,80	65,00	64,67	64,68	64,67	-0,53	-0,12	-0,33
23090285	28	Rhedaer Forst	2218	64,35	64,26	64,30	64,27	64,22	64,25	-0,08	-0,04	-0,05
23090340	34	Rhedaer Forst	2218	67,09	66,81	66,95	66,38	66,27	66,33	-0,71	-0,54	-0,62
23090420	42	Rhedaer Forst	2218	64,56	64,34	64,45	64,32	63,93	64,12	-0,24	-0,41	-0,33
21001005	695	LGD/ Sud	2001	68,52	67,99	68,23	67,70	67,56	67,65	-0,82	-0,43	-0,58
23090339	33	Rh Forst/Sud	2218	68,55	68,23	68,39	67,64	67,50	67,57	-0,91	-0,73	-0,82
23090352	35	Rh Forst/Sud	2218	67,41	67,21	67,31	66,47	66,29	66,38	-0,94	-0,92	-0,93
23090390	39	Rh Forst/Sud	2218	69,56	69,00	69,28	68,57	68,43	68,50	-0,99	-0,57	-0,78
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2219	70,39	69,72	70,05	69,37	69,24	69,31	-1,02	-0,48	-0,74
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2219	69,00	68,54	68,77	68,17	68,07	68,12	-0,83	-0,47	-0,65
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2219	67,63	67,70	67,66	66,75	66,68	66,71	-0,88	-1,02	-0,95
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2219	67,60	67,49	67,55	67,18	66,97	67,07	-0,42	-0,52	-0,48
21001546	748	LGD	2001	68,50	67,87	68,15	67,65	67,52	67,60	-0,85	-0,35	-0,55
23093043	4	Pixelheide	2220	67,36	66,61	66,99	66,29	66,17	66,22	-1,07	-0,44	-0,77
23093092	9	Pixelheide	2220	67,80	66,94	67,37	67,10	66,84	66,96	-0,70	-0,10	-0,41
23093183	18	Pixelheide	2220	67,29	66,60	66,94	66,10	66,04	66,07	-1,19	-0,56	-0,87
23093201	20	Pixelheide	2220	67,96	67,22	67,59	67,43	67,08	67,24	-0,53	-0,14	-0,35
23093213	21	Pixelheide	2220	67,78	67,10	67,44	67,39	66,96	67,15	-0,39	-0,14	-0,29
23093286	25 A	Pixelheide	2220	68,54	67,68	68,11	67,45		67,45	-1,09		-0,66
23094060	105	Quenhorn	2221	65,91	65,02	65,47	65,19	64,81	64,98	-0,72	-0,21	-0,49
23094102	109	Quenhorn	2221	65,84	64,98	65,41	64,84	64,73	64,78	-1,00	-0,25	-0,63
23094126	111	Quenhorn	2221	65,70	64,92	65,31	64,73	64,64	64,68	-0,97	-0,28	-0,63
23094140	113	Quenhorn	2221	67,60	66,72	67,16	66,79	66,44	66,60	-0,81	-0,28	-0,56
23094461	179	Quenhorn	2221	64,69	63,86	64,27	63,52	63,53	63,53	-1,17	-0,33	-0,74
23094473	180	Quenhorn	2221	64,98	64,28	64,63	63,78	63,85	63,82	-1,20	-0,43	-0,81
23094576	190	Quenhorn	2221	61,79	61,52	61,65	61,68	61,42	61,55	-0,11	-0,10	-0,10
23094620	195	Quenhorn	2221	63,46	62,64	63,05	62,28	62,30	62,29	-1,18	-0,34	-0,76
23094667	199	Quenhorn	2221	64,16	63,23	63,70	62,96	63,11	63,04	-1,20	-0,12	-0,66

Tab. 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
				2008	2008	2008	2009	2009	2009	09-08	09-08	09-08
23085010	3	Stadt Guet	2133	74,77	74,42	74,61	74,56	74,18	74,35	-0,21	-0,24	-0,26
23085071	17	Stadt Guet	2133	75,75	75,53	75,65	75,59	75,48	75,53	-0,16	-0,05	-0,12
23085228	53	Stadt Guet	2133	73,74	73,44	73,60	73,49	73,31	73,39	-0,25	-0,13	-0,21
23085265	50 A	Stadt Guet	2133	73,23	73,75	73,46	73,60	73,43	73,51	0,37	-0,32	0,05
23085277	56 A	Stadt Guet	2133	69,62	69,26	69,46	69,28	69,13	69,20	-0,34	-0,13	-0,26
20102070	II/7	LGD/St.Guet	2001	78,00	77,53	77,77	77,80	77,59	77,70	-0,20	0,06	-0,07
21000396	635	Mühlgrund	2222	100,48	100,03	100,26	99,66	100,12	99,89	-0,82	0,09	-0,37
21000992	694	Mühlgrund	2222	95,37	94,88	95,12	95,08	94,90	94,99	-0,29	0,02	-0,13
23070950	110	Mühlgrund	2222	105,81	105,33	105,57	105,41	105,23	105,33	-0,40	-0,10	-0,24
23070997	114	Mühlgrund	2222	103,82	103,30	103,56	103,35	103,05	103,20	-0,47	-0,25	-0,36
23071266	6 M	Mühlgrund	2222	101,44	101,01	101,23	100,93	100,94	100,94	-0,51	-0,07	-0,29
23071291	9 M	Mühlgrund	2222	97,91	97,58	97,74	97,70	97,43	97,56	-0,21	-0,15	-0,18
23071308	10 M	Mühlgrund	2222	97,27	96,79	97,03	96,90	96,53	96,71	-0,37	-0,26	-0,32
23071310	11 M	Mühlgrund	2222	100,32	99,66	99,99	99,64	99,35	99,50	-0,68	-0,31	-0,49
23071382	18 M	Mühlgrund	2222	103,14	102,16	102,65	102,30	102,14	102,21	-0,84	-0,02	-0,44
23058201	415	Windel	2301	110,14	109,81	109,98	110,00	109,51	109,76	-0,14	-0,30	-0,22
23050779	P 59	Windel	2301	119,37	119,08	119,23	119,06		119,06	-0,31		-0,17
23050780	P 60	Windel	2301	118,32	118,03	118,17	118,09	117,73	117,91	-0,23	-0,30	-0,26
23051917	P 163	Windel	2301	108,38	107,96	108,17	107,78	107,58	107,68	-0,60	-0,38	-0,49
23056472	319	Windel	2301	109,24	108,90	109,07	108,62		108,62	-0,62		-0,45
23058225	416	Windel	2301	106,95	106,67	106,81	106,90	106,34	106,62	-0,05	-0,33	-0,19
23096044	4	Windel	2301	103,13	102,79	102,96	102,61	102,38	102,49	-0,52	-0,41	-0,47
21100263	9 K	Mannesmann	2302	117,52	117,54	117,53	117,22	117,11	117,17	-0,30	-0,43	-0,36
21100275	10 K	Mannesmann	2302	119,51	119,45	119,48	119,16	118,98	119,07	-0,35	-0,47	-0,41
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,29	119,82	120,06	120,18	119,42	119,80	-0,11	-0,40	-0,26
23059266	28 K	Mannesmann	2302	125,37	125,70	125,53	125,42	125,16	125,29	0,05	-0,54	-0,24
23059369	12 K	Mannesmann	2302	121,92	121,88	121,90	121,68	121,41	121,54	-0,24	-0,47	-0,36
23059242	26 K	Baumgarte	2303	117,67	117,69	117,68	117,42	117,41	117,42	-0,25	-0,28	-0,26
23059254	27 K	Baumgarte	2303	116,42	116,30	116,36	116,02		116,02	-0,40		-0,34
23059291	31 K	Baumgarte	2303	120,08	120,14	120,11	119,76	119,67	119,72	-0,32	-0,47	-0,39
23059308	32 K	Baumgarte	2303	114,36	114,13	114,24	113,97	113,86	113,91	-0,39	-0,27	-0,33
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,40	111,13	111,27	111,24	110,98	111,11	-0,16	-0,15	-0,16
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	89,34	89,54	89,44	89,29	88,60	88,94	-0,05	-0,94	-0,50
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	88,62	88,90	88,76	88,66	87,85	88,25	0,04	-1,05	-0,51
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,69	92,56	92,63	92,47	92,49	92,48	-0,22	-0,07	-0,15
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	93,16	92,94	93,05	92,95	92,77	92,86	-0,21	-0,17	-0,19
23085320	103	Strothmann	2307	70,93	70,46	70,69	70,38	70,00	70,05	-0,55	-0,46	-0,64
23085344	105	Strothmann	2307	70,44	70,02	70,23	69,35	69,77	69,71	-1,09	-0,25	-0,52
23085368	107	Strothmann	2307	69,75	69,37	69,56	68,86	69,01	68,99	-0,89	-0,36	-0,57
23085370	108	Strothmann	2307	70,62	70,03	70,33	69,52	69,66	69,64	-1,10	-0,37	-0,69
23085393	110	Strothmann	2307	71,75	71,31	71,53	70,86	70,98	70,96	-0,89	-0,33	-0,57
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	108,96	108,85	108,90	108,84	108,83	108,83	-0,12	-0,02	-0,07
26001410	2 MO	Möller Werke	2316	110,15	109,96	110,05	109,98	109,88	109,93	-0,17	-0,08	-0,12
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,59	109,31	109,45	109,39	109,29	109,34	-0,20	-0,02	-0,11
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,25	108,99	109,12	108,99	108,86	108,93	-0,26	-0,13	-0,19

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

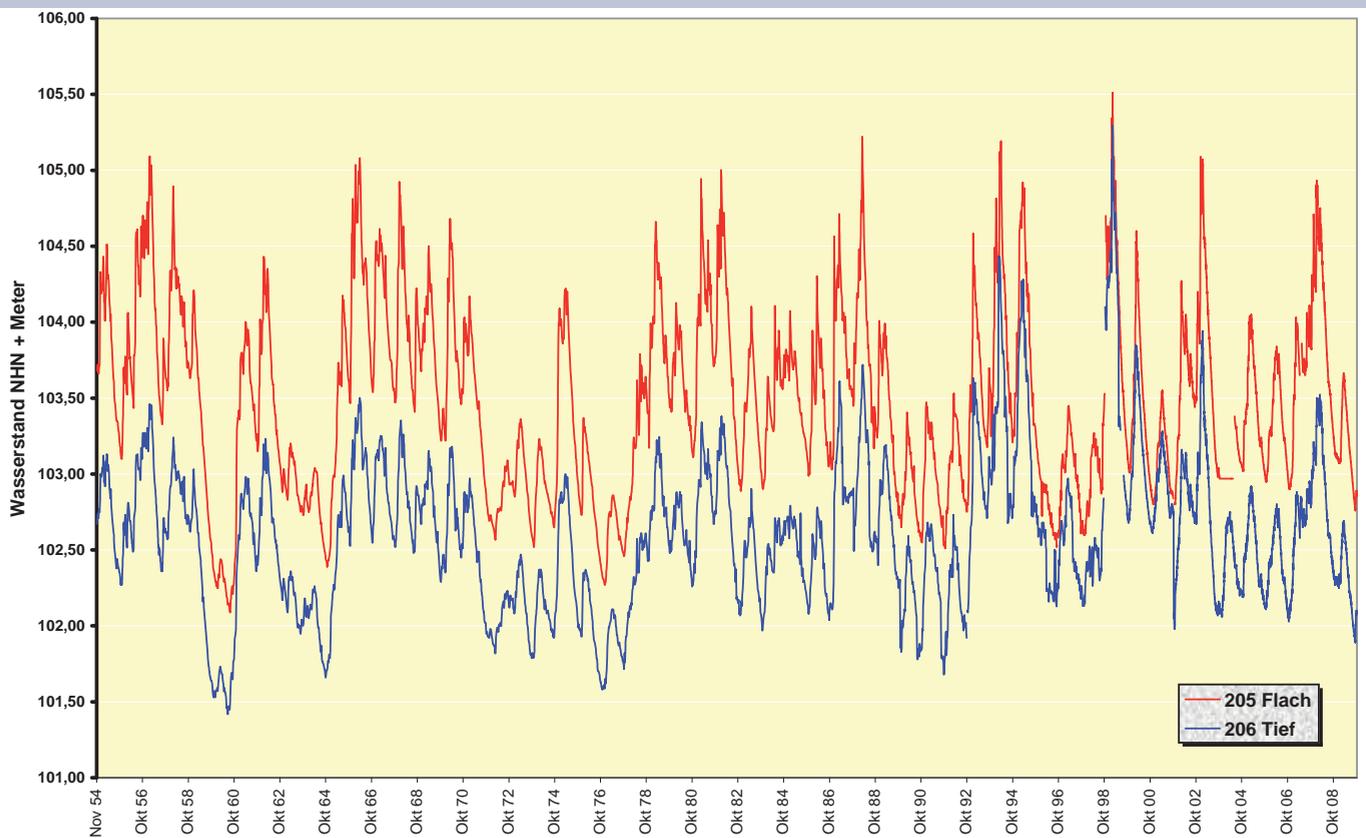
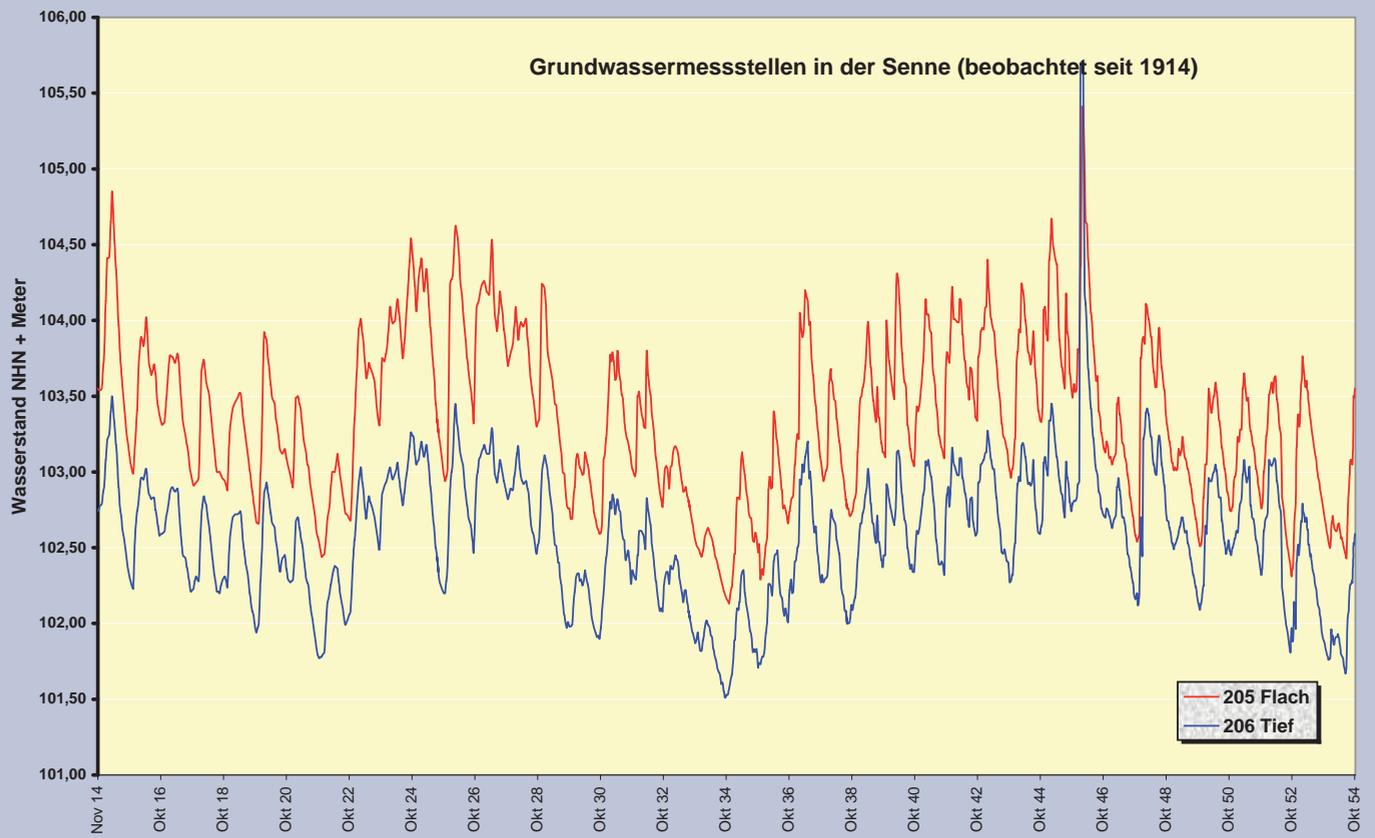


Abb. 5: Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

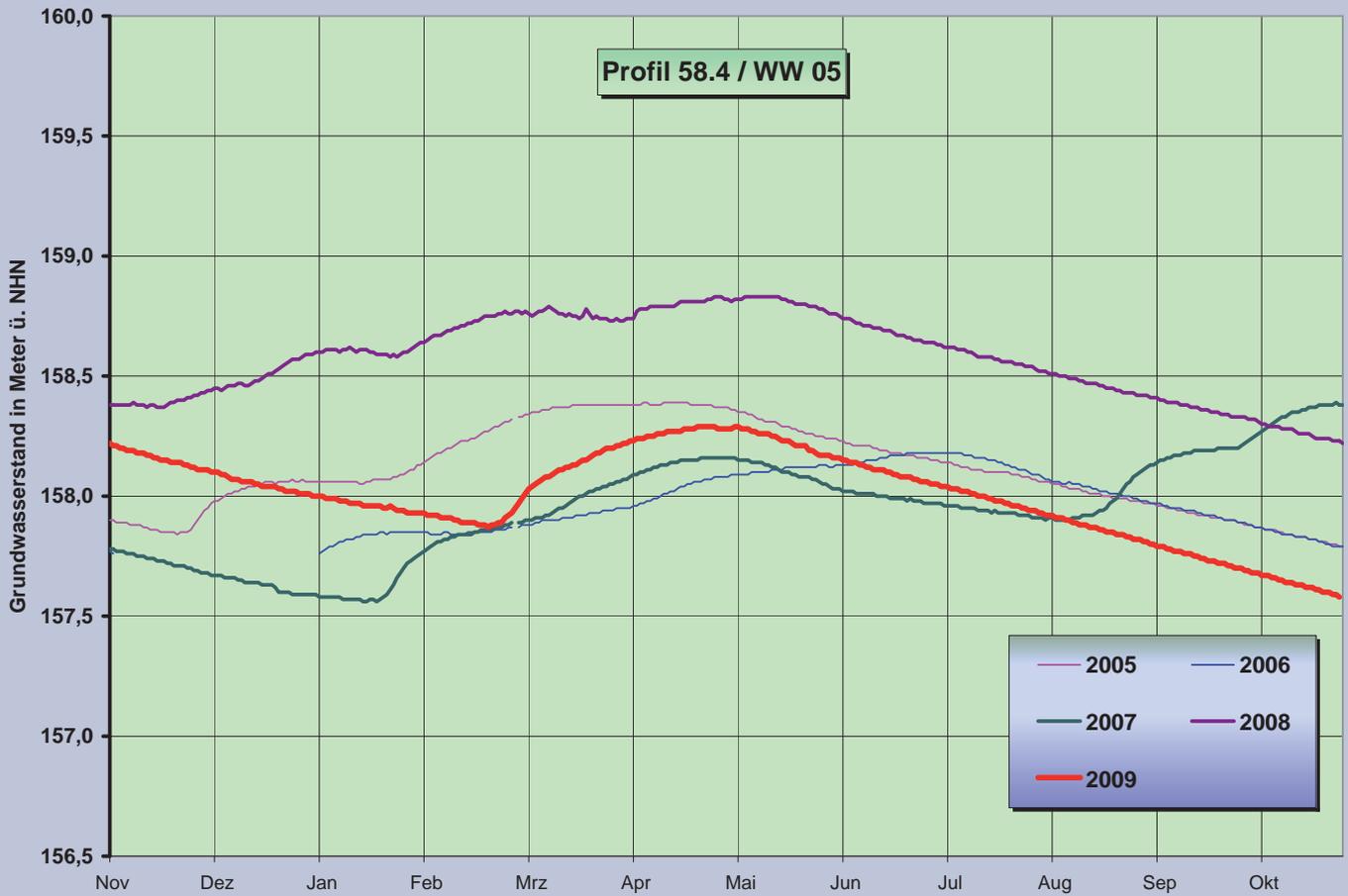


Abb. 6: Ganglinien der letzten 5 Jahre der Messstelle 58.4 auf dem Truppenübungsplatz Senne

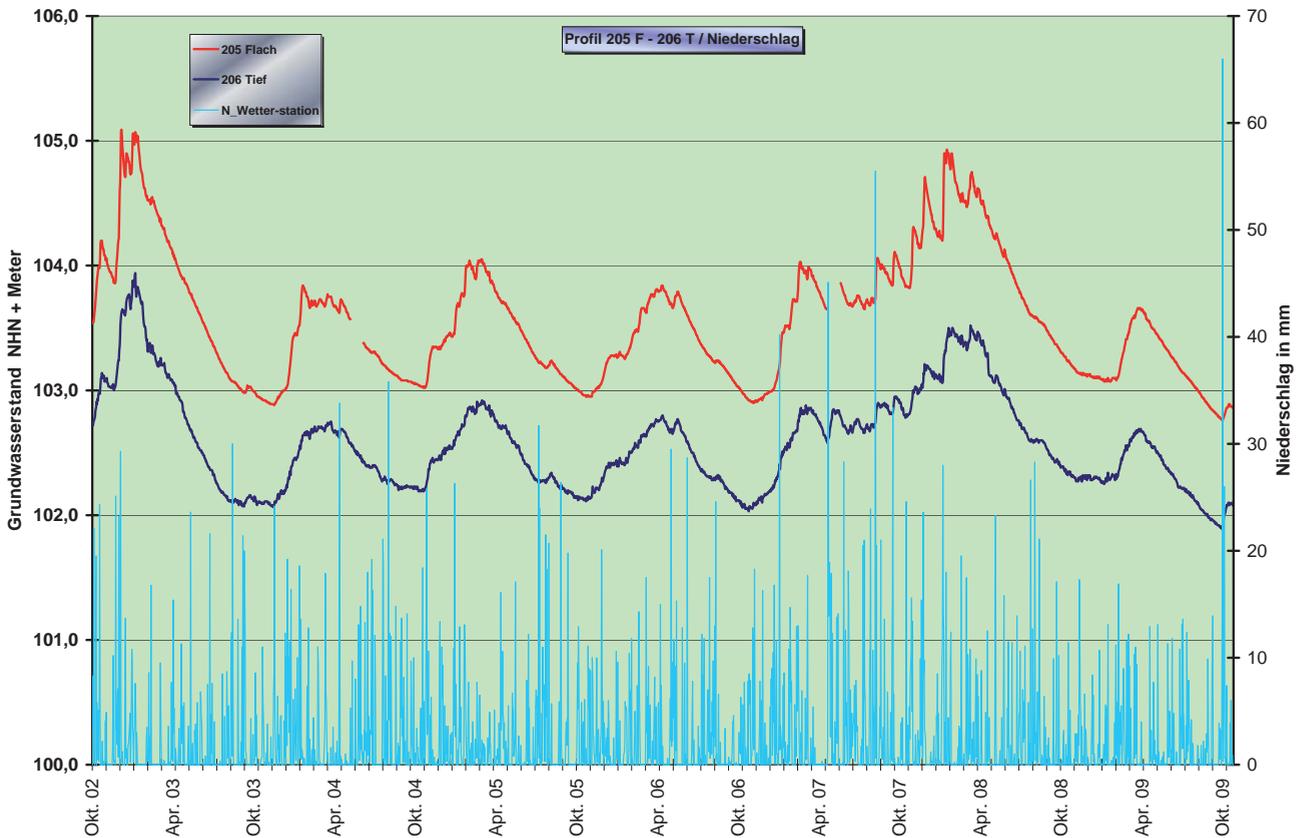


Abb. 7: Ganglinien der WWJ 2003 bis 2009 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

Grundwassermessstelle TB L1

Ganglinie für den Beobachtungszeitraum 1980 bis 2009

Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen

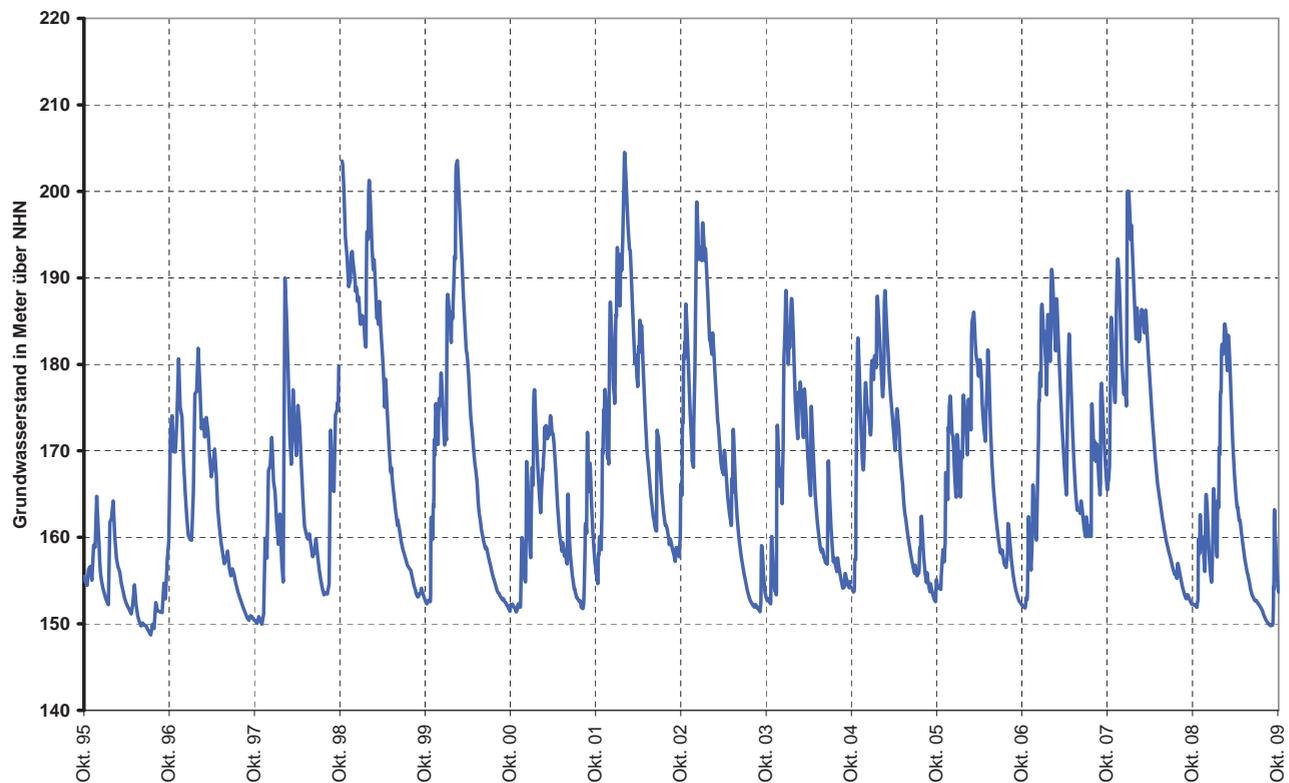
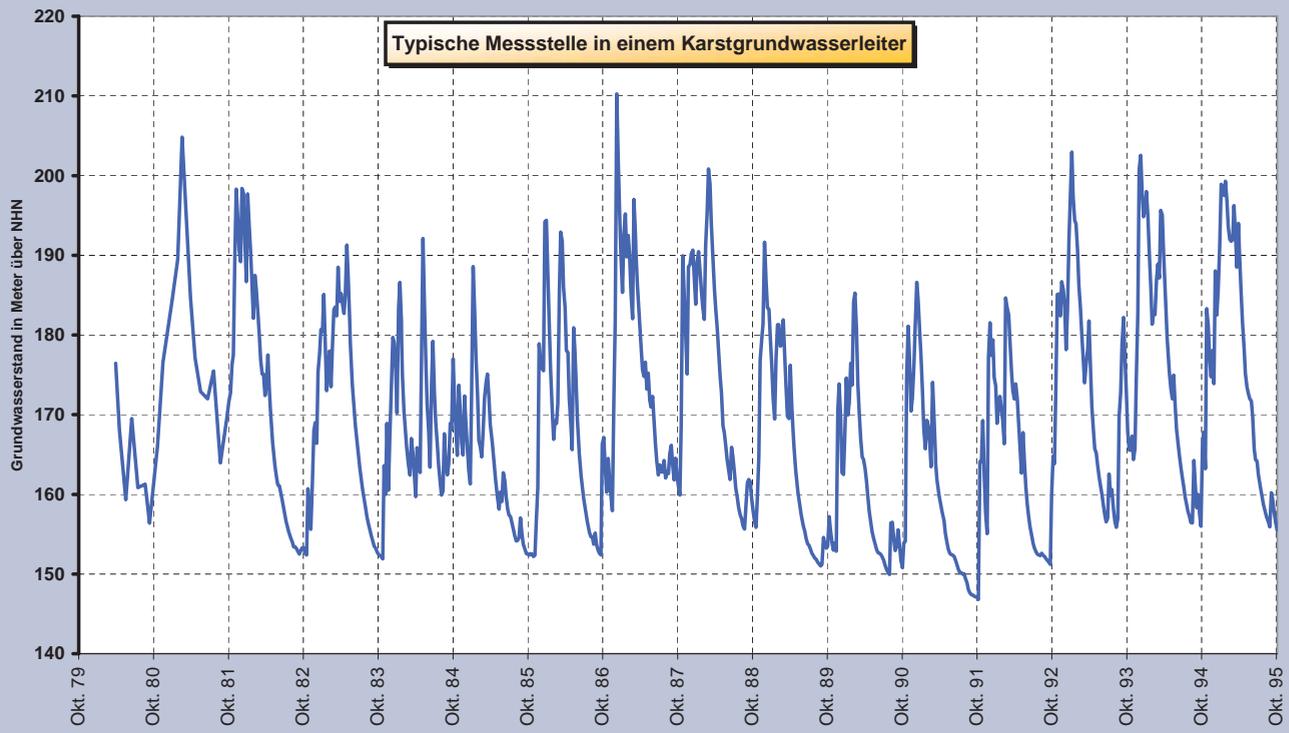


Abb. 8: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 des Beobachtungszeitraumes

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)
21. Nov 08	17,3
22. Nov 08	13,2 + 17,3 (21. Nov)
17. Feb 09	16,9
08. Okt 09	66,0
12. Okt 09	26,0 + 20,8 (11. Okt)

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 in den Monaten Feb – Mai und im Okt ein Überlauf von artesisch austretendem Grundwasser in den Krollbach statt. Die Auswertung der Pegelaufzeichnungen ergab eine max. Einlaufmenge von ca. 43 l/s im Tagesmittel. Einlaufspitzen über einen Zeitraum von ca. 1 Stunde fanden am 05. Mai (ca. 111 l/s) statt. Insgesamt wurden ca. 46.400 m³ von Nov. 08 bis Okt. 09 in den Krollbach eingeleitet. Die Wasserstände der Beobachtungsmessstellen zeigten im Vergleich zum Vorjahr unterschiedliche Tendenzen. Generell kann jedoch die Aussage getroffen werden, dass in beiden Halbjahren eine teilweise deutliche Abnahme der Wasserstände gegenüber den Halbjahreswerten von 2008 stattfand. 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.

Im Bild 6 ist der Einlaufbereich des TB 4 in den Furlbach dargestellt.

	TB 1	FB 4	TB 7	TB 8	TB L1	TB L2	TB O1
Apr 08	138,24	151,25	164,24	135,44	177,10	178,93	171,17
Apr 09	135,99	147,98	158,12	135,19	165,34	166,59	168,59
Okt 08	132,10	141,97	151,65	134,80	152,25	155,40	167,18
Okt 09	131,61	141,21	149,94	134,93	153,57	154,09	167,16
Winter							
Apr 09 / Apr 08	- 2,25	- 3,27	- 6,12	- 0,25	- 11,76	- 12,34	- 2,58
Sommer							
Okt 09 / Okt 08	- 0,49	- 0,76	- 1,71	0,13	1,32	- 1,31	- 0,02

Tab. 12: Vergleich Wasserstand TB Beob.-Brunnen



5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne

Bild 6: Einlaufbereich des TB 4 in den Furlbach

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
Apr 08	132,93	155,53	100,16	58,47
Apr 09	132,34	151,27	93,61	68,34
Okt 08	127,22	144,03	93,07	58,77
Okt 09	127,98	142,07	87,56	64,59
Winter				
Apr 09 / Apr 08	- 0,59	- 4,26	- 6,55	9,87
Sommer				
Okt 09 / Okt 08	0,76	- 1,96	- 5,51	5,82

Tab. 13: Vergleich Wasserstand TB Förderbrunnen

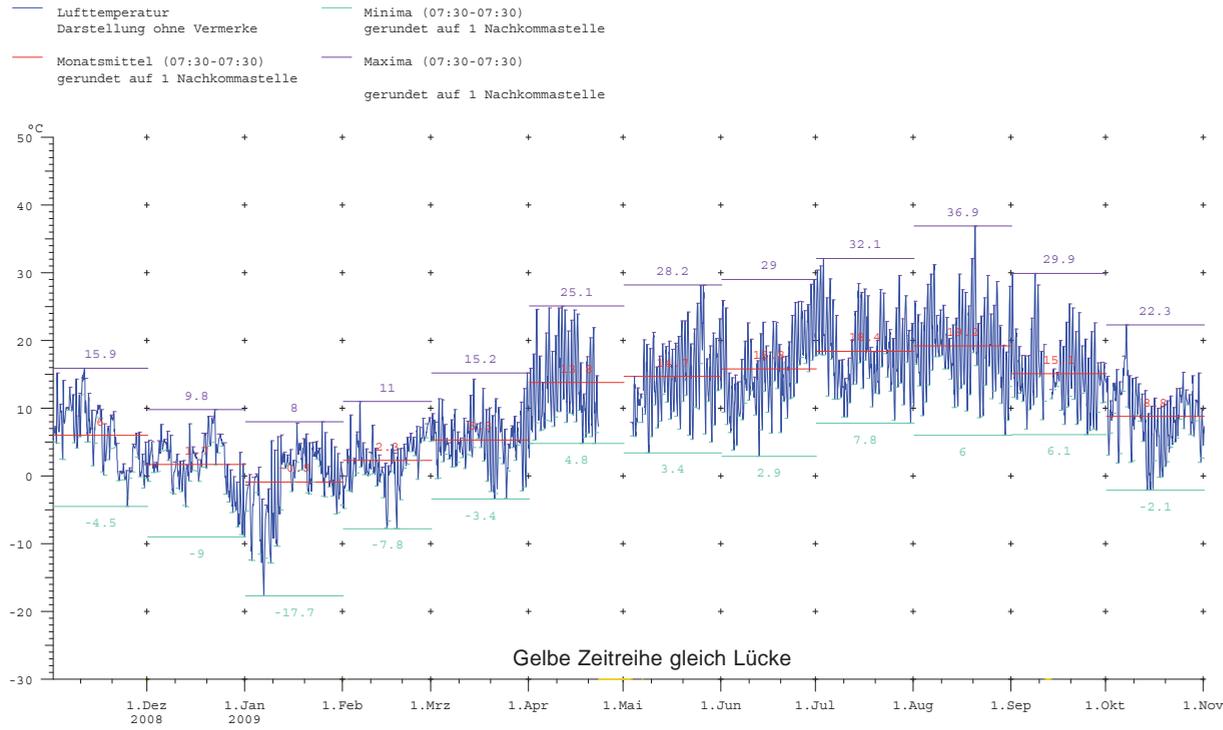
Der Betrieb der Klimastation Sennestadt auf dem Lysimetergelände verlief im abgelaufenen Berichtsjahr bis auf kleinere Störungen ohne nennenswerte Datenverluste. Einzig die digitale Erfassung der Niederschlagsmenge hatte einige Ausfallzeiten zu verzeichnen. Die gemessenen Wetterdaten werden mittels telefonischer 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 2009 dargestellt.

Bez.-Reg. Detmold
Dez. 54.5 Gwk Senne

Lufttemperatur, kontinuierlich [°C]
Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)
Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

Seite 1
WWJahr 2009



26.03.2010 15:31

Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2009
Lufttemperatur, kontinuierlich [°C]

Bez.-Reg. Detmold
Dez. 54.5 Gwk Senne

Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (07:30-07:30)) [°C]
Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)
Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems

Seite 2
WWJahr 2009

Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	S 6.6	M 2.6	D -2.7	S -1.7*	S 7.4	M 10.7	F - *	M 19.3	M 24.7	S 20.8	D 19.8	D 9.0
2.	S 9.2	D 2.9	F -5.1	M 1.1*	M 4.1	D 11.9	S - *	D 16.1	D 24.8	S 17.8	M 16.3	F 9.2
3.	M 7.9	M 1.4	S -4.0	D 1.0	D 5.6	F 16.1	S - *	M 10.9	F 23.0	M 15.6	D 15.0	S 12.5
4.	D 8.6	D 3.2	S -0.2	M 1.6	M 6.4	S 11.8	M 9.7	D 9.8	S 20.0	D 17.8	F 13.4	S 8.8
5.	M 10.0	F 5.1	M -5.8	D 4.7	D 4.9	S 10.2	D 10.8	F 10.0	S 22.7	M 21.4	S 12.3	M 12.0
6.	D 11.1	S 5.0	D -11.7	F 4.7	F 3.7	M 15.5	M 11.1*	S 10.2	M 17.8	D 23.4	S 13.1	D 15.5
7.	F 8.1	S 4.0	M -6.4	S 2.5	S 4.9	D 15.8	D 13.8*	S 12.0	D 17.2	F 24.3	M 16.3	M 17.5
8.	S 8.0	M 1.2	D -8.0	S 1.2	S 5.2	M 12.5	F 11.1	M 14.9	M 14.3	S 19.9	D 20.1	D 8.2
9.	S 9.4	D 0.5	F -5.6	M 1.6	M 4.5	D 13.6	S 13.0	D 16.2	S 21.1	M 20.1	F 9.8	F 9.8
10.	M 14.5	M 1.0	S -5.6	D 3.1	D 4.3	F 17.8	S 15.8	M 15.6	F 12.1	M 19.9	D 14.1	S 11.7
11.	D 9.0	D -0.3	S -3.6	M 1.2	M 4.7	S 18.0	M 11.7	D 11.5	S 13.8	D 18.7	F - *	S 10.6
12.	M 8.3	F -0.3	M 2.3	D 0.6	D 6.3	S 17.0	D 12.8	F 11.1	S 16.8	M 17.4	S - *	M 7.9
13.	D 5.6	S 0.2	D 2.2	F 0.1	F 6.2	M 14.6	M 15.5	S 13.8	M 18.8	D 16.0	S - *	D 4.3
14.	F 8.1	S 2.8	M 2.2	S -3.6	S 9.2	D 13.9	D 15.3	S 16.7	D 22.2	F 16.7	M 14.0	M 2.3
15.	S 10.0	M 3.3	D 0.3	S -0.3	S 6.7	M 17.5	F 14.1	M 14.7	M 21.0	S 20.9	D 14.5	D 3.7
16.	S 5.2	D 2.6	F 0.9	M 3.0	M 6.1	D 17.2	S 13.7	D 12.4	D 21.9	S 20.4	M 15.3	F 7.2
17.	M 3.6	M 0.9	S 4.3	D -2.1	D 6.7	F 10.3	S 13.7	M 18.5	F 19.7	M 18.3	D 12.4	S 5.6
18.	D 5.6	D 3.6	S 3.5	M -1.1	M 4.1	S 9.6	M 14.4	D 17.6	S 14.9	D 18.1	F 15.9	S 2.6
19.	M 8.1	F 4.2	M 3.8	D 1.2	D 3.7	S 11.8	D 17.4	F 13.6	S 14.9	M 24.1	S 18.6	M 4.9
20.	D 6.7	S 6.4	D 0.9	F 3.0	F 2.7	M 13.3	M 17.6	S 13.3	M 15.6	D 26.7	S 18.2	D 6.5
21.	F 1.3	S 7.7	M 0.2	S 3.9	S 4.1	D 13.9	D 16.8	S 13.3	D 21.4	F 15.9	M 13.6	M 7.4
22.	S 0.4	M 5.7	D 3.2	S 5.0	S 7.5	M 10.0*	F 12.4	M 15.5	M 21.8	S 16.3	D 15.3	D 7.8
23.	S 0.4	D 5.0	F 3.4	M 4.1	M 4.7	D - *	S 16.5	D 18.6	D 17.8	S 20.2	M 15.1	F 9.2
24.	M -1.4	M 5.2	S 2.8	D 3.2	D 1.6	F - *	S 19.0	M 20.1	F 16.7	M 22.0	D 14.0	S 11.6
25.	D 0.7	D 1.3	S 1.5	M 5.2	M 3.4	S - *	M 22.9	D 19.2	S 14.5	D 18.6	F 11.8	S 11.0
26.	M 3.8	F -1.7	M 1.4	D 6.2	D 6.0	S - *	D 17.1	F 21.0	S 18.8	M 18.4	S 13.5	M 11.3
27.	D 4.5	S -2.5	D -0.1	F 6.8	F 5.2	M - *	M 14.1	S 20.0	M 21.3	D 22.0	S 13.8	D 9.7
28.	F 1.7	S -3.1	M 0.1	S 7.4	S 5.8	D - *	D 12.1	S 20.7	D 16.4	F 17.0	M 14.4	M 9.2
29.	S 0.9*	M -4.7	D -1.4		S 4.3	M - *	F 14.8	M 22.9	M 22.2	S 12.3	D 13.9	D 10.5
30.	S 1.9*	D -4.2	F -1.1		M 5.0	D - *	S 16.3	D 24.0	D 15.5	S 13.3	M 14.5	F 7.9
31.		M -4.9	S 0.1		D 8.2		S 18.1		F 16.0	M 20.2		S 6.8
Monats-Mittel	6.0*	1.7	-0.9	2.3*	5.3	13.8*	14.7*	15.8	18.4	19.2	15.1*	8.8

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

26.03.2010 15:31

Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2009
Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (07:30-07:30)) [°C]

Tab. 14: Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bi-Sennestadt

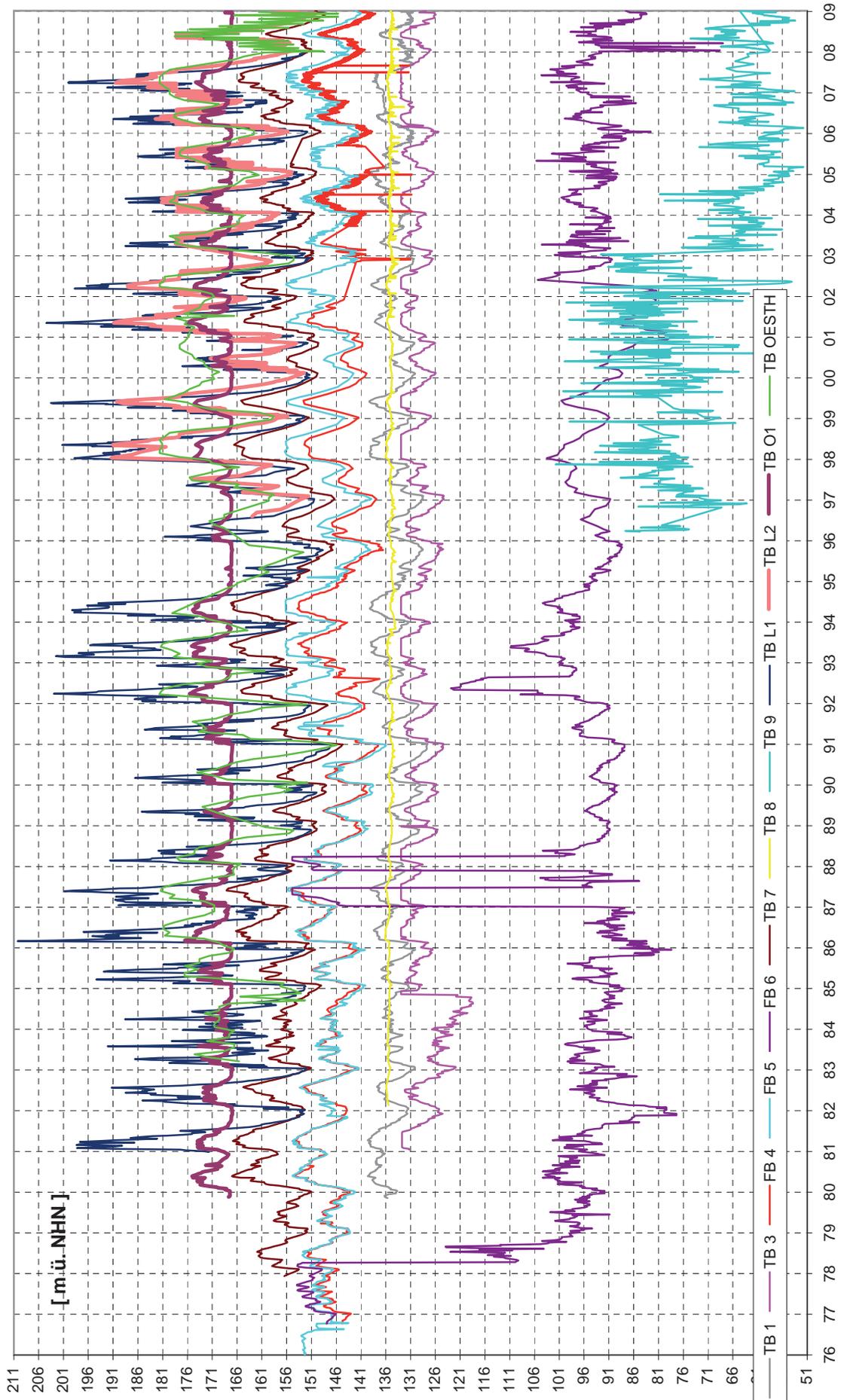


Abb. 9: Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)



www.brdt.nrw.de
Gewässerkunde Senne



Bezirksregierung
Detmold
für Ostwestfalen-Lippe

NRW.