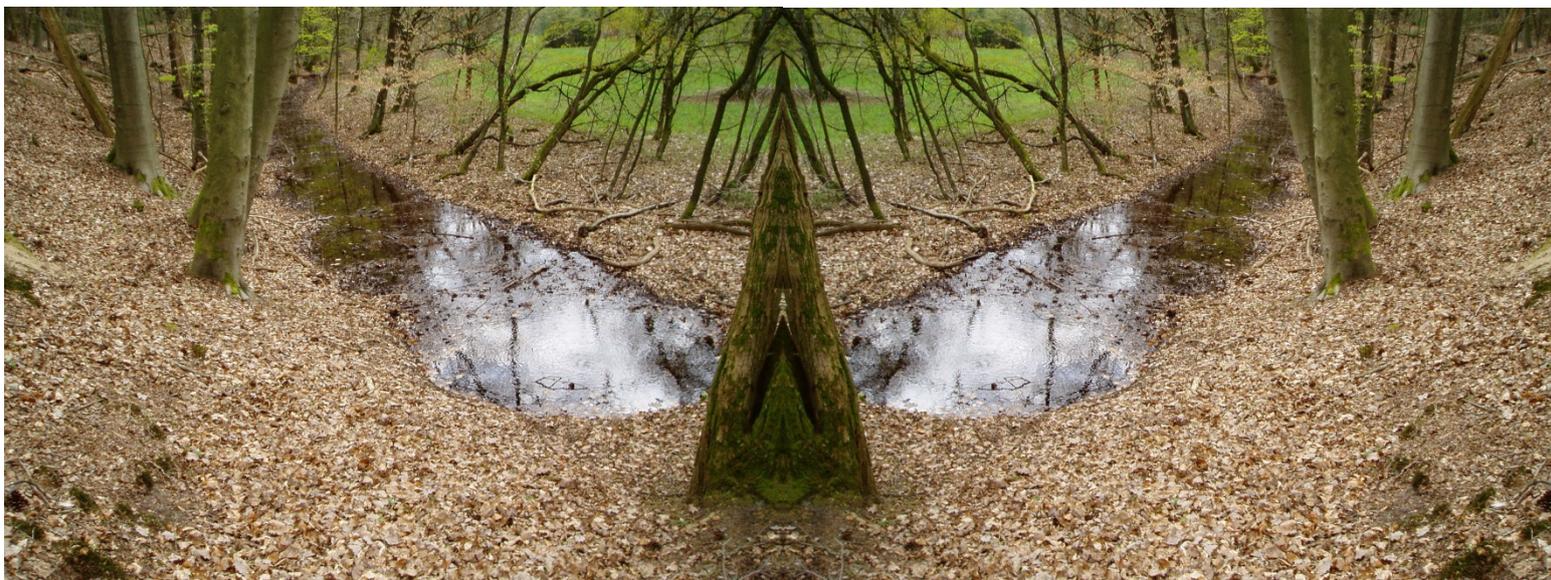


Bezirksregierung
Detmold



Gewässerkunde Senne

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2018

Berichte, Informationen und Auswertungen eines Wasserwirtschaftsjahres

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2018.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungs-Verzeichnis.....	3
Bild-Verzeichnis.....	3
Tabellen-Verzeichnis.....	4
Fazit 2018.....	5
1. Witterungsverlauf.....	6
1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages.....	6
Extrem lange Trockenzeiten.....	7
Extrem starke Niederschläge.....	7
Schnee.....	8
1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt.....	10
Störungen an den Messanlagen.....	11
2. Oberirdischer Abfluss.....	11
2.1 Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet.....	11
Extrem hohe Abflüsse.....	12
Extrem niedrige Abflüsse.....	12
Eisverhältnisse.....	13
2.2 Messanlagen.....	13
Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst.....	13
Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln.....	14
2.3 Pegelauswertungen.....	14
Abflusshaupttabellen.....	15
3. Landesgrundwasserdienst.....	19
3.1 Grundwasserstände.....	19
Durchschnittsverhalten der Grundwasserstände zur langjährigen Beobachtungsreihe.....	20
Extrem hohe Wasserstände.....	20
Extrem niedrige Wasserstände.....	21
3.2 Messstellen und Messdienste.....	21
Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen.....	22
3.3 Grundwasserförderung.....	24
Vergleich von Grundwasserständen.....	26
4. Hochwassermeldedienst.....	32

5. Sonderuntersuchungen	32
5.1 Tiefenwasser Senne	32
5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne	33
Impressum	37
Herausgeber:	37
Fachliche Redaktion	37
Bearbeiter und Ansprechpartner:	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet	9
Abbildung 2	Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt	10
Abbildung 3	Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation	10
Abbildung 4	Auflistung	13
Abbildung 5	Entwicklung des Abfluss-Messdienstes	14
Abbildung 6:	Ganglinien der letzten 5 Jahre der Messstelle 58.4 auf dem Truppenübungsplatz Senne	28
Abbildung 7:	Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief	29
Abbildung 8:	Ganglinien der WWJ 2014 bis 2018 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt	30
Abbildung 9:	Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum ..	31
Abbildung 10:	Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)	34
Abbildung 11:	Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt	35

Bild-Verzeichnis

Bild 1	Berlebecke im Frühjahr nach Baumfällarbeiten	6
Bild 2:	Pegel Hirschquellen/Westerholterbach oberhalb der Fischzuchtanlage Lindhorst-Emme	12
Bild 3:	Grundwasser-Messstelle LP-16 der Firma Duro-Ideal Abgrabungen am Mühlensee in Bentfeld	22

Tabellen-Verzeichnis

Tabelle 1	Abfluss-Verhältnisse (MQ) im Sennegebiet	12
Tabelle 2:	Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse	15
Tabelle 3:	Anzahl der Flügelmessungen	17
Tabelle 4:	Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2017 an 5 repräsentativen Pegeln.....	18
Tabelle 5:	Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe	20
Tabelle 6:	Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe	21
Tabelle 7:	Zusammenstellung der Mess-Stellen	21
Tabelle 8:	Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2017 und 2018	22
Tabelle 9:	Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber	24
Tabelle 10:	Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten	26
Tabelle 11:	Hochwassermeldungen	32
Tabelle 12:	Vergleich Wasserstand TB Beobachtungs-Brunnen	33
Tabelle 13:	Vergleich Wasserstand TB-Förderbrunnen	33
Tabelle 14:	Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt	36

Fazit 2018

Das Jahr 2018 war ein extrem trockenes Jahr. Bezogen auf das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) wurde im Mittel über 25 % weniger Niederschlag registriert. Während das Winterhalbjahr in der Summe ein normales Niederschlagsverhalten aufwies, gab es im Sommerhalbjahr ein extremes Defizit beim Niederschlag. Im Beobachtungsgebiet fielen von Mai bis Oktober über 200 mm weniger Niederschlag als im Durchschnitt der langjährigen Reihe.

Das extrem trockene Sommerhalbjahr ist dafür verantwortlich, dass auch in diesem Jahr historische Tiefststände an über 200 Messstellen im abgelaufenen Wasserwirtschaftsjahr beobachtet wurden. Die tiefen Grundwassermessstellen erholten sich etwas, bedingt durch die hohen Niederschläge im Winterhalbjahr, bleiben aber weiterhin auf einem niedrigen Gesamtniveau. Die flacheren Messstellen dagegen reagieren naturgemäß sensibler auf den fehlenden Niederschlag und zeigten deshalb auch ab März einen kontinuierlichen Abfall des Grundwasserstandes. Am Ende des WWJ lagen die Wasserstände der flachen Messstellen fast ausnahmslos unter den Wasserständen des Vorjahres und die tieferen Messstellen über dem Niveau von 2017.

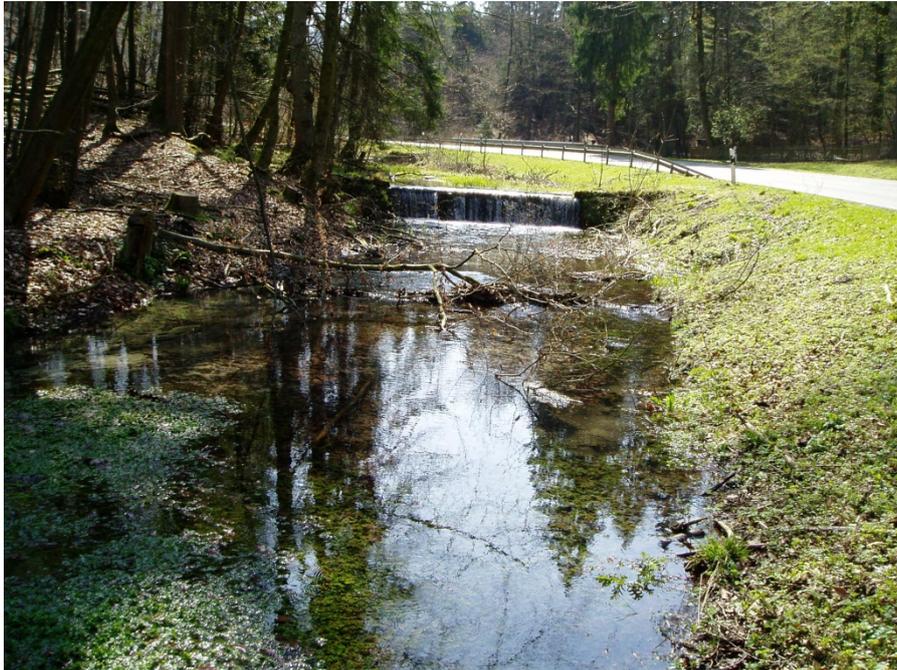
Auch die Pegel im Beobachtungsgebiet zeigten im Sommerhalbjahr ein deutlich niedriges Abflussniveau. Kleinere Gewässer fielen über Wochen komplett trocken. Hochwasserereignisse wurden nur in den Wintermonaten registriert, so dass die Jahresbilanz unterhalb des Mittelwasserabflusses lag.

Die Temperatur lag im Mittel um $1,1^{\circ}\text{C}$ über der Durchschnittstemperatur des Jahres 2017. Der Juli war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen $21,8^{\circ}\text{C}$ ($+3,2^{\circ}\text{C}$) über dem wärmsten Monat Juli von 2017. Der wärmste Tag war der 26. Juli mit durchschnittlich $29,5^{\circ}$, die höchste Temperatur wurde am 07. August um 17⁰⁰ Uhr mit $38,2^{\circ}\text{C}$ gemessen. Der kälteste Monat war in diesem Jahr der Februar 2018 mit durchschnittlich $-0,7^{\circ}\text{C}$ und am 27. Februar um 5⁰⁰ Uhr morgens wurde mit $-10,9^{\circ}\text{C}$ die kälteste Temperatur des Jahres gemessen.

Das Winterhalbjahr war im Mittel um $0,2^{\circ}\text{C}$ und das Sommerhalbjahr um $1,0^{\circ}\text{C}$ wärmer als im Jahr 2017.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangene Wasserwirtschaftsjahr.

Bild 1 Berlebecke im Frühjahr nach Baumfällarbeiten



1. Witterungsverlauf

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2018, das den Zeitraum vom 01. November 2017 bis 31. Oktober 2018 umfasst. Der Niederschlag wurde an 14 Messstellen gemessen, von denen drei mit registrierenden Geräten ausgerüstet sind. An der Station Sennestadt/ Klimastation wurden zusätzliche Witterungsdaten (z. B. Temperatur, relative Luftfeuchte) registriert.

Die generelle Niederschlagsentwicklung im Wasserwirtschaftsjahr 2018 ist näherungsweise durch fünf repräsentative Niederschlagsmessstationen für den Dienstbezirk dargestellt, siehe Abbildung 1.

1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages

An den fünf 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 im Mittel für das Winterhalbjahr 98% (normal; - 10 mm im Mittel zur langjährigen Reihe), für das Sommerhalbjahr 50% (trocken; - 224 mm im Mittel zur langjährigen Reihe) und

für das Wasserwirtschaftsjahr 73% (trocken; - 233 mm im Mittel zur langjährigen Reihe) ermittelt.

Extrem lange Trockenzeiten

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

04.02.18 bis 06.03.18	[31 d ~ 10 mm]
17.03.18 bis 11.04.18	[26 d ~ 26 mm]
16.04.18 bis 12.05.18	[27 d ~ 11 mm]
17.05.18 bis 20.09.18	[127 d ~ 128 mm]
25.09.18 bis 21.10.18	[27d ~ 11 mm]

Im WWJ 2018 waren insgesamt 180 Tage niederschlagsfrei, davon 65 Tage im Winterhalbjahr und 115 Tage im Sommerhalbjahr. An 65 Tagen wurde weniger als 1 mm bis 0,1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das **Winterhalbjahr 2018** ist mit 98 % zum langjährigen Mittel als **normal** zu bezeichnen, das **Sommerhalbjahr** dagegen mit 50 % zum langjährigen Mittel als extrem trocken. Sehr trocken waren die Monate März, Mai und Oktober; extrem trocken die Monate Februar, Juni, Juli, August und September mit rund 40 % des langjährigen Niederschlages.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden im Dezember, Januar, April, Mai, Juli und Oktober beobachtet.

Bielefeld Sennestadt	16,4 mm 13.12.17
	16,0 mm 02.01.18
	42,0 mm 13.04.18
	20,8 mm 10.07.18
	18,6 mm 11.07.18

Gütersloh WW L. Weg	13,1 mm 13.12.17 11,7 mm 02.01.18 24,4 mm 13.04.18 10,6 mm 11.07.18
Stukenbrock WW 05	17,7 mm 13.12.17 14,1 mm 03.01.18 18,9 mm 13.04.18 28,6 mm 13.05.18 26,5 mm 10.07.18
Oerlinghausen WW	19,2 mm 14.12.17 17,6 mm 02.01.18 21,7 mm 13.04.18 28,0 mm 10.07.18 18,1 mm 23.10.18 20,9 mm 25.07.17
Verl-Mühlgrund	18,7 mm 11.12.17 24,5 mm 13.04.18 25,6 mm 13.06.18 25,5 mm 09.06.18 27,0 mm 10.07.18

Schnee

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

10.12.2017 bis 11.12.2017 [1 Tag]

17.12.2017 bis 18.12.2017 [1 Tag]

Abbildung 1 Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

Niederschlagsverlauf Monatssummen

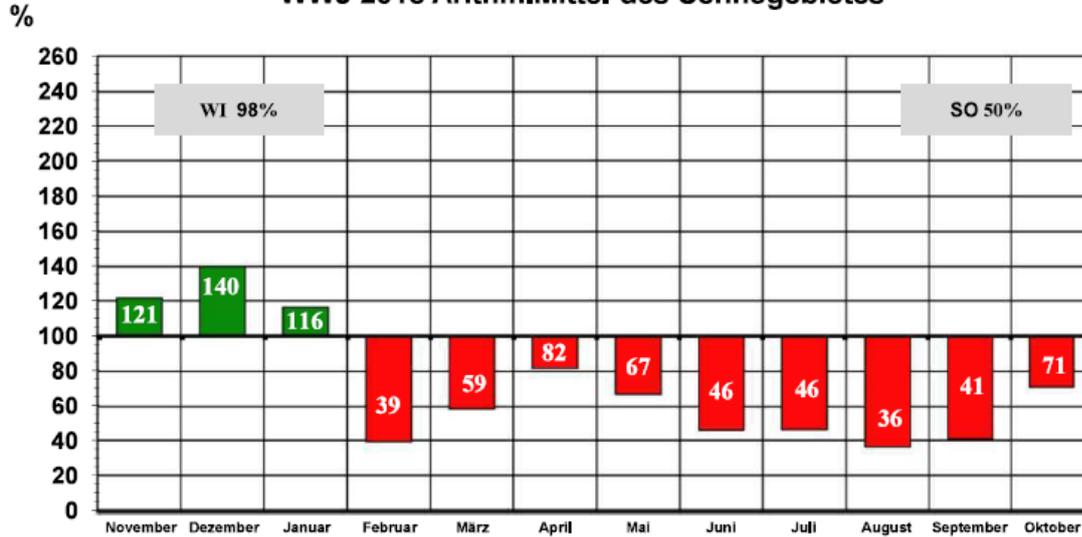
	Bielefeld Sennest. N1 Bez.-Reg Dt Gwk Senne		Gütersloh Langer Weg Stadtw, Gütersloh		Stukenbrock WWk V Stadw, Bielefeld		Oerlinghausen Süd Stadtw, Oerlinghausen		Verl Mühlgrund Geisenwasser AG		Senne- gebiet '18 Mittelwert					
	2018		61/2010		2018		61/2010		2018		79/2010					
	mm	%)	mm	mm	%)	mm	mm	%)	mm	mm	%)	mm	%)			
November	101	123	82	96	143	67	83	106	78	112	122	92	85	113	76	121
Dezember	132	145	91	97	136	72	106	128	83	142	139	101	128	152	84	140
Januar	100	119	84	73	115	64	88	117	75	114	120	95	87	111	78	116
Februar	24	37	64	22	45	50	22	39	56	23	33	70	24	41	57	39
März	45	62	73	25	44	58	42	64	65	54	68	80	39	56	69	59
April	69	115	60	24	51	48	51	85	59	40	61	65	49	98	50	82
Mai	29	41	72	39	63	62	47	68	69	34	43	78	78	120	65	67
Juni	46	59	78	17	26	68	32	41	78	29	33	86	51	70	73	46
Juli	40	48	83	14	20	72	47	56	83	43	47	91	47	59	80	46
August	29	34	83	20	30	68	34	41	82	37	42	89	29	34	86	36
September	33	44	75	27	41	66	29	39	74	34	40	83	30	39	77	41
Oktober	53	77	69	30	55	55	47	70	67	65	87	75	47	68	70	71
Winter	471	104	454	338	95	358	392	94	417	485	96	503	411	99	414	98
Sommer	230	50	458	149	38	391	235	52	454	241	48	502	282	63	450	50
WWJ	701	77	912	487	65	749	627	72	871	726	72	1005	694	80	865	73

¹⁾ in % von 1961/2010

in % der Periode 1961/2010
(Periode 1961/2010 gleich 100%)

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

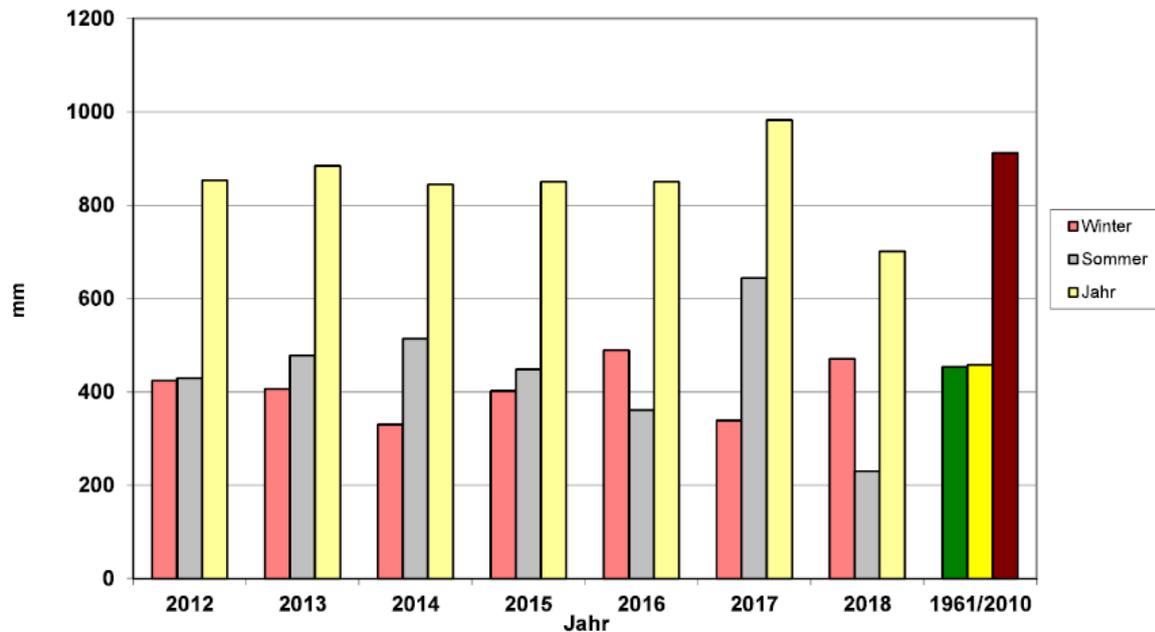
WWJ 2018 Arithm.Mittel des Sennegebietes



1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt

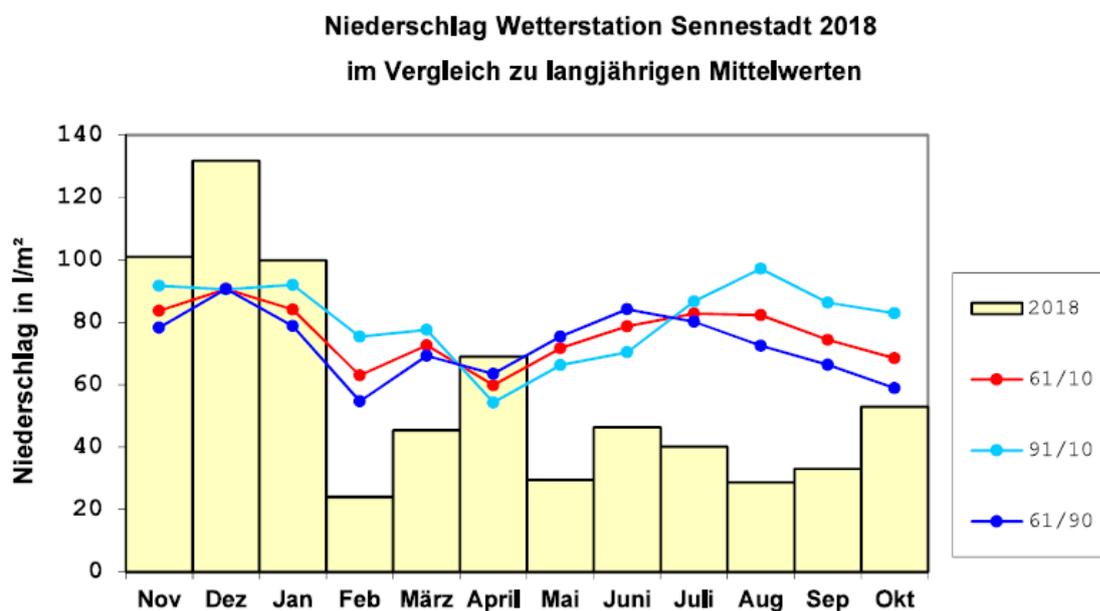
In der Abbildung 2 ist der Niederschlag der letzten sieben Jahre an der Wetterstation dargestellt.

Abbildung 2 Niederschlag der letzten 7 Jahre in Sennestadt



In der folgenden Abbildung 3 ist der Niederschlag 2018, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2010 und 1991/2010 dargestellt

Abbildung 3 Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation



Das Winterhalbjahr scheint von der Niederschlagssumme her ein normales Halbjahr zu sein, allerdings fielen in den ersten drei Monaten rund 71 % des Halbjahresniederschlags. Die zweite Hälfte von Februar bis April war deutlich zu trocken.

Das setzte sich dann schon dramatisch im gesamten Sommerhalbjahr fort. In den sechs Monaten fielen nur circa 50 % der langjährigen Reihe von 1961/1990. Die Verteilung der Niederschläge war dann auch noch so ungünstig, dass es an wenigen Tagen fast die gesamte Monatsmenge regnete (im Juli fiel an zwei Tagen über 95 % des Monatsniederschlags). Durchschnittlich fielen im Winterhalbjahr 414 mm Niederschlag und somit 10 mm weniger als das langjährige Mittel.

Das Sommerhalbjahr geht als „extrem trocken“ in die Statistik ein, da in allen Monaten ein extremes Defizit (Ausnahme Station Mühlgrund im Mai) an Niederschlag gefallen war. Das WWJ 2018 geht insgesamt als extrem trockenes Jahr in die Statistik ein, da dreiviertel des Jahres defizitär waren.

Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten August - (31 mm) und September (31 mm). Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Dezember (121 mm) und Januar (92 mm) beobachtet.

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 fünf repräsentativen Pegelmessstellen beschrieben. Die Messungen werden in der Regel mittels Flügelmessung an der Stange durchgeführt. Einige Messungen sind aber auch mit dem Tauchstab nach Jens oder der Messsonde Nautilus durchgeführt worden. In der Tabelle 4 sind die Hauptwerte zusammen mit den Werten der langjährigen Reihe abgebildet.

2.1 Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet

Das Durchschnittsverhalten der Abflüsse (MQ), aufgeteilt in ihre WW-Halbjahre, zum langjährigen ermittelten MQ ist in der Tabelle 1 beschrieben. Wie auch in den vergangenen Jahren schon lag das MQ unterhalb der langjährigen Reihe. Die deutlichste Unterschreitung mit 64 % unter dem langjährigen MQ wurde am Pegel Verl / Ölbach beobachtet.

Tabelle 1 Abfluss-Verhältnisse (MQ) im Sennegebiet

Pegel	Wi 18 (%)	So 18 (%)	WWJ 18 (%)	Vergleichs- periode
Kaunitz / Wapel	130	76	111	1969/18
Hövelriege / Furlbach	86	67	77	1938/18
Lipperreihe / Menkhäuserbach	129	43	99	1936/18
Staumühle / Haustenbach	104	86	95	1961/18
Verl / Ölbach	136	61	64	1951/18
Mittel GwK Senne	117	67	89	

Extrem hohe Abflüsse

In diesem Berichtsjahr wurden in den Wintermonaten Dezember, Januar und April die höchsten Abflüsse an den Pegeln registriert. In den Sommermonaten wurden dagegen nur kleinere Hochwässer registriert, die durch starke Gewitterniederschläge verursacht wurden.

Extrem niedrige Abflüsse

Im gesamten Sommerhalbjahr wurde an allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (NQ) beobachtet; wie auch schon im WWJ 2016 und 2017 lagen diese teilweise deutlich unterhalb der MNQ-Werte des gesamten Beobachtungszeitraumes. Auch in diesem Berichtsjahr wurde ein sehr früher Beginn der Niedrigwasserphase (ab Mitte April) beobachtet.

Bild 2: Pegel Hirschquellen / Westerholterbach oberhalb der Fischzuchtanlage Lindhorst-Emme



Eisverhältnisse

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

2.2 Messanlagen

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

Abbildung 4 Auflistung

	2017	2018	Veränderung
Schreibpegel	26	26	
Lattenpegel	4	2	-2
Lattenpegel und Datenlogger	9	8	-1
zusätzliche Messstellen	11	11	

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt. Die Anzahl der Flügelmessungen lag mit 304 Messungen nochmals leicht unter dem Niveau der letzten Jahre. Das Trockenfallen einiger Pegel in den Sommermonaten bzw. ein sehr geringer Wasserstand machten eine Flügelmessung in diesen Gewässern unmöglich.

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

Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst

Wie auch schon in den vergangenen Jahren waren auch in diesem Berichtsjahr erhöhte Sandablagerungen im Messprofil und künstliche Staus unmittelbar hinter bzw. vor der Pegelanlage die häufigste Ursache der Störungen beim Messdienst. Extreme Niedrigwasserabflüsse und geringe Fließgeschwindigkeiten hatten zur Folge, dass sich starke Sandablagerungen im Bereich Stukenbrock / Stukenbrock-Senne / Oerlinghausen und im Bärenbachtal bildeten und dadurch der Messbetrieb erheblich gestört wurde. Kleinere Störungen und Reparaturen wurden vor Ort beseitigt.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Im abgelaufenen Berichtsjahr 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.

Abbildung 5 Entwicklung des Abfluss-Messdienstes

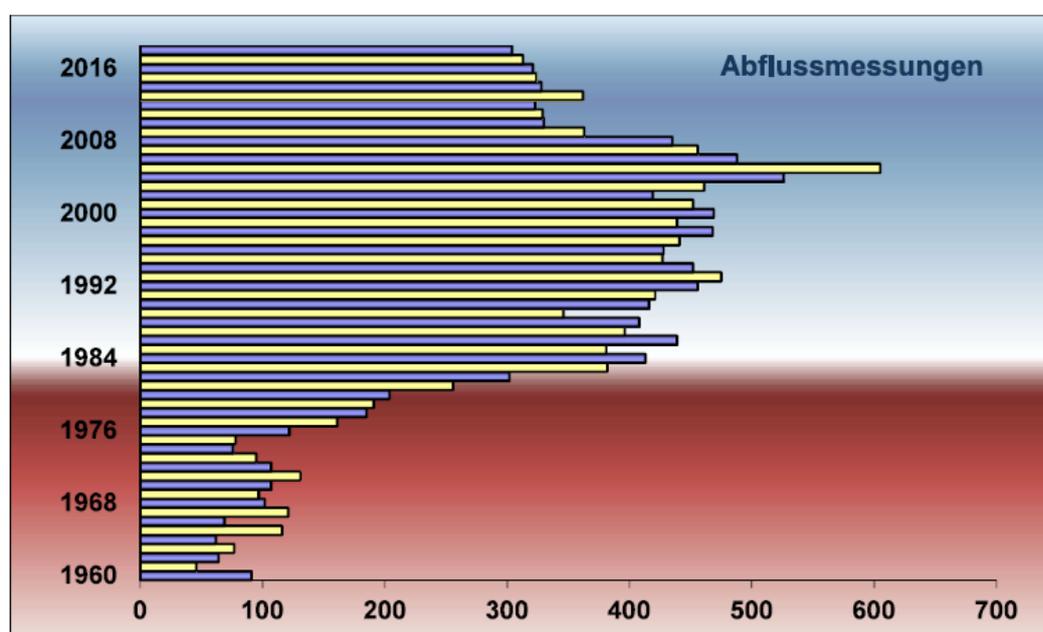


Abbildung 4: Entwicklung des Abflussmessdienstes

Abflusshaupttabellen

Tabelle 2: Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse

Schreibpegel

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

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 17	
4	Hirschquellen (<i>Pumpenleistung</i>)	Mär 82	Okt 96	6)
5	Lindhorst / Westerholterbach	Jan 92	Okt 18	
6	WW 01 / Sprungbach	Apr 02	Okt 18	4)
7	Siedlung / Sprungbach	Apr 02	Okt 18	
8	Empertal / Olvecke	Okt 07	Okt 17	
9	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 18	
10	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 18	

- 1) = mit Lücken in den Kriegs- und Nachkriegsjahren
- 2) = ohne Abflussjahre 2002 und 2003
- 3) = ohne Abflussjahr 2002
- 4) = mit Lücken
- 5) = Pegelbetrieb eingestellt
- 6) = Keine Messungen mehr

Tabelle 3: Anzahl der Flügelmessungen

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

Insgesamt: **304**

1) = Gefäßmessungen

Tabelle 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2018 an 5 repräsentativen Pegeln

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	2018	61	07. Aug.	270	411	130	1.360	14. Dez.
	1967/18	91	39	258	330	186	1.600	2.980
Hövelriege/Furlbach	2018	211	12. Okt.	337	395	279	788	03. Jan.
	1938/18	386	83	438	460	415	787	2.200
Lipperreihe/Menkhauserbach	2018	6	11. Okt.	97	165	30	522	03. Jan.
	1936/18	25	4	102	133	72	713	3.340
Staumühle/Haustenbach	2018	188	29. Okt.	267	297	238	493	10. Juni
	1962/18	195	92	271	282	260	532	1.260
Verl/Ölbach	2018	85	20. Sept.	509	820	203	3.300	14. Dez.
	1967/18	166	58	600	776	427	3.600	6.180

3. Landesgrundwasserdienst

3.1 Grundwasserstände

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde der abnehmende Trend der letzten Jahre gestoppt. Die ergiebigen Niederschläge in den Monaten November bis Januar füllten den Grundwasserspeicher in der Senne kräftig auf, so dass man mit einem relativ hohen Wasserstand in das Sommerhalbjahr startete. In den Sommermonaten fiel dann allerdings erheblich zu wenig Niederschlag, hinzu kamen die wochenlangen hohen Temperaturen, so dass der Grundwasserstand Ende Oktober nicht das Niveau erreichte, das man sich erhofft hatte. Beachtenswert ist, dass seit 2011 ein abnehmender Trend beobachtet wird und sich das Sennegebiet auf einem sehr niedrigen Grundwasserstandsniveau befindet. Im Winterhalbjahr 2018 wurde für das gesamte Beobachtungsgebiet im Schnitt eine Zunahme gegenüber den Wintermonaten 2017 mit +0,41 m verzeichnet. Das Sommerhalbjahr zerrte hiervon und konnte am Ende noch mit einem Plus von + 0,18 m in das neue Jahr gehen. Insgesamt wurde aber an 220 Messstellen im Beobachtungsgebiet ein neuer Tiefststand beobachtet, mittlerweile das fünfte Jahr in Folge an über 100 Messstellen.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2018 wurden rund 32,5 Mio. m³ gefördert, gleichbleibend der Fördertrate aus dem Vorjahr. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen verringerte sich leicht gegenüber 2017 und liegt bei rund 9,96 Mio. m³ und damit etwa 275.000 m³ unter der Jahresfördermenge 2017. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rund 29,69 Mio. m³, die vergleichbar mit dem Vorjahr ist.

Das WW 01 der Stadtwerke Bielefeld wurde auch in diesem Berichtsjahr im normalen Förderbetrieb gefahren. Im Januar fand hierzu eine Besprechung mit allen Beteiligten statt und es wurde festgelegt, dass die Förderung entsprechend der Versuchsphase aufrechterhalten bleibt. Das Büro NZO hat parallel dazu einen Maßnahmenkatalog zur Strukturgüteverbesserung im Mai 2018 vorgelegt. Mit der Umsetzung wurde begonnen. Bis die ersten Ergebnisse dokumentiert sind, ist die Aussetzung der Nebenbestimmungen im Wasserrecht wirksam.

Das Verhalten der Grundwasserstände, im Vergleich zum Vorjahr innerhalb der einzelnen Entnahmegebiete in Verbindung mit den entnommenen bzw. genehmigten (beantragten) Fördermengen, ist aus der Tabelle 8 und der Tabelle 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 Abbildung 5 dargestellt. Ebenso sind die Ganglinien der letzten fünf Jahre von der Messstelle 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 rund 4-18 m unter Gelände) im Winterhalbjahr etwa 128 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 89 cm unter dem langjährigen Mittel. Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rund 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa 12 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 43 cm unter dem langjährigen Mittel.

Bei den Messstellen 74 A WW 4 Stw Bi, 58.4 WW 12 Stw Bi, 8 WW Oerlinghausen wurden im November 2017 und Oktober 2018 erneut Tiefststände beobachtet. Bei der Messstelle 8 WW Oerlinghausen wurde im fünften Jahr hintereinander ein neuer Tiefststand beobachtet, bei den Messstellen 58.4 und 80 WW 3 Stw Bi im vierten Jahr in Folge.

Die Angaben stützen sich auf die Messergebnisse von 10 repräsentativen Messstellen in der Senne (tieferer: II/1, 80, I, 8, I/1 58.4; flachere: 205, 545, 74 A, 228, siehe auch Tabellen 5 und 6.)

Extrem hohe Wasserstände

Tabelle 5: Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2017 m.ü. NHN	2018 m.ü. NHN	2018 HW am	langjährige Reihe m.ü. NHN	langjährige Reihe m.ü. NHN
02 0102010	II / 1	LGD	135,06	135,66	28. März 18	139,15	08. Apr. 57
02 3064500	80	WW 3	135,15	135,69	03. Mai 18	141,69	15. Jan. 29
02 3070481	I	WW 16	156,56	156,96	27. Aug. 18	158,51	19. Jul. 46
02 3073974	8	WW Oe	161,98	162,53	10. Apr. 18	164,80	06. Mär. 89
10 0101010	I / 1	LGD	181,42	182,64	30. Apr. 18	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	156,02	156,71	13. Apr. 18	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205F	LGD	103,12	104,33	07. Feb. 18	105,50	03. Mär. 99
02 3061509	545	WW 16	119,34	119,82	01. Feb. 18	120,77	04. Apr. 88
02 3070766	74 A	WW 4	111,80	112,21	05. Jan. 18	112,41	06. Jan. 03
02 3076902	228	WW 12	114,94	115,72	03. Feb. 18	116,11	04. Jan. 03

Extrem niedrige Wasserstände

Tabelle 6: Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2017 m.ü. NHN	2018 m.ü. NHN	2018 NW am	langjährige Reihe m.ü. NHN	langjährige Reihe m.ü. NHN
02 0102010	II / 1	LGD	134,43	134,63	03. Nov. 17	134,18	21. Feb. 77
02 3064500	80	WW 3	134,81	134,91	19. Nov. 17	134,81	24. Jul. 17
02 3070481	I	WW 16	155,19	154,92	04. Feb. 18	154,71	18. Mai 44
02 3073974	8	WW Oe	161,59	161,59	06. Nov. 17	161,59	06. Nov. 17
10 0101010	I / 1	LGD	180,59	180,86	06. Nov. 17	179,91	07. Feb. 15
02 3075648	58.4	WW 12	155,57	155,57	10. Nov. 17	155,57	10. Nov. 17
02 0104054	205F	LGD	102,75	102,66	31. Okt. 18	102,08	29. Aug. 60
02 3061509	545	WW 16	118,94	118,80	20. Okt. 18	118,72	04. Okt. 76
02 3070766	74 A	WW 4	111,02	110,87	22. Okt. 18	110,87	22. Okt. 18
02 3076902	228	WW 12	114,43	114,46	31. Okt. 18	114,39	18. Okt. 16

3.2 Messstellen und Messdienste

Tabelle 7: Zusammenstellung der Mess-Stellen

	2017	2018	Veränderungen
Landesgrundwasserdienst	28	37	--
davon im gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	--
davon mit Mess-Sonde	7	7	--
Wasserrechtsinhaber	1305	1237 (bereinigt durch Herausnahme der Förderbrunnen)	- 68
Davon Grundwasser-Schreibpegel	1	1	--
davon mit Mess-Sonde	118	127	+ 9
Insgesamt	1333	1274	- 59

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurden keine neuen Messstellen im Beobachtungsgebiet abgeteuft.

Bild 3: Grundwasser-Messstelle LP-16 der Firma Duro-Ideal Abgrabungen am Mühlensee in Bentfeld



Tabelle 8: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2017 und 2018

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet	+ = Zunahme, - = Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	Winter	Sommer	Jahr
	m	m	m
Stadtwerke Bielefeld			
• WW 1	0,42	0,43	0,42
• WW 16	0,08	0,30	0,19
• WW 2	0,38	0,02	0,20
• WW 3	0,20	0,43	0,32
• WW 4	0,33	0,20	0,27
• WW 18	0,31	0,06	0,18
• WW 5	0,12	0,45	0,29
• WW 12	0,14	0,75	0,44
• WW 13	0,61	0,16	0,38
• WW 6	0,31	0,29	0,30
• WW Ummeln	0,19	0,22	0,19
• TB 3, 4, 5, 6	6,55	-0,55	1,44
Stadtwerke Gütersloh			
• Spexard	0,94	-0,20	0,40
• Nordrheda-Ems	0,64	0,44	0,53
• Sudheide	0,45	0,28	0,36
• Ouenhorn	0,68	-0,06	0,31
• Pixelheide	0,49	0,02	0,26
• Stadtgebiet Gütersloh	0,29	-0,38	-0,15
Stadtwerke Oerlinghausen			
• WW Wistinghauser Senne	0,32	0,50	0,40

<i>Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet</i>	+ = Zunahme, - = Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	<i>Winter</i>	<i>Sommer</i>	<i>Jahr</i>
	m	m	m
Firmen			
• Mühlgrund GmbH	0,48	-0,15	0,14
• Windel / Mewi / Ermeto	0,62	0,14	0,40
• Mannesmann AG	0,38	0,17	0,28
• Möller Werke	0,26	-0,18	0,05
• Baumgarte / Tönsmann	0,41	0,31	0,36
• Campina	1,27	-0,09	0,57
• Gehring-Bunte	0,04	0,48	0,28

3.3 Grundwasserförderung

Tabelle 9: Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber

Entnehmer	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2017	Kalenderjahr 2018		
	m ³	m ³	m ³		
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk	1.500.000	1.303.048	1.336.712	103	89
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.308.426	1.336.776	102	89
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.611.474	2.673.488	102	95
Wwk II	1.600.000	894.010	1.026.820	115	64
Wwk III	430.000	218.842	260.666	119	61
Wwk 18	610.000	258.884	518.003	200	85
Wwk 5 [Nordfassung]	1.500.000	1.468.598	1.396.483	95	93
Wwk 12 [Mittelfassung]	1.500.000	920.450	1.336.997	145	89
Wwk 13 [Südfassung]	2.000.000	1.874.727	1.981.353	106	99
Wwk 6	1.000.000	965.336	991.159	103	99
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	610.000	295.337	120.958	41	20
	Summe:	12.050.000	9.507.658	108	86
TB 3	4.000.000	3.609.162	3.723.729	103	93
TB 5	2.300.000	1.701.083	1.630.092	96	71
TB 6	1.700.000	1.609.321	1.643.278	102	97
TB 9	4.000.000	1.360.825	1.212.241	89	30
	zusammen nicht mehr als	9.000.000	8.280.391	99	91
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	1.700.000	1.406.099	1.323.349	94	78
Wwk Nordrheda Ems	610.000	394.485	434.702	110	71
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.075.579	2.255.712	109	98
Wwk Spexard	1.300.000	1.241.324	1.298.749	105	100
	Summe:	5.910.000	5.117.487	104	90
Gemeinde Herzebrock-Clarholz					
WwK-Quenhorn II	1.200.000	588.756	597.255	101	50
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.200.000	1.111.332	746.205	67	62
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.522.748	1.277.897	84	71
WW Donoper Teich	1.200.000	1.007.891	1.173.103	116	98
	Summe	4.200.000	3.641.971	88	76
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	580.000	431.846	473.498	110	82
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	308.709	379.972	123	72
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	184.400	190.090	103	42
	Summe	980.000	493.109	116	58
Gelsenwasser AG					

Entnehmer

	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2017	Kalenderjahr 2018		
	m ³	m ³	m ³		
1	2	3	4	5	6
Wwk Mühlgrund	2.000.000	1.690.458	1.674.514	99	84
Öffentliche Wasserversorgung Summe	34.720.000	29.751.676	29.743.058	100	86

Entnehmer [Firmen]

	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2016	Kalenderjahr 2017		
	m ³	m ³	m ³		
1	2	3	4	5	6
Fa. EVW GmbH Trink und Brauchwasser	700.000	248.283	259.307	104	37
Fa. Ermeto	25.000	13.689	13.916	102	56
Fa. Siebe Metallwerke GmbH	350.000	242.110	237.335	98	68
Fa. Salzgitter Mannesmann	155.490	90.975	95.326	105	61
Fa. Salzgitter Mannesmann Strip 1	219.000	178.721	156.592	88	72
Fa. Salzgitter Mannesmann Strip 2	525.600	268.517	233.499	87	44
Fa. Salzgitter Mannesmann Strip 3	262.800	87.380	70.626	81	27
Fa. Baumgarte	95.000	45.854	40.033	87	42
Fa. Campina	350.000	299.360	222.712	74	64
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser	210.000	125.424	163.115	74	64
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser	165.000	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser [Steinhagen]	131.400	9.379	48.738	520	37
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle I	200.000	152.573	155.654	102	78
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle II	200.000	151.968	150.203	99	75
Fa. Möller Werke (mit CKW-Stripanlage)	285.000	10.389	44.174	425	15
Hallenbad Sennestadt	25.000	0	0	0	0
Klärwerk Putzhagen	138.000	63.301	59.455	94	43
Fa. Mohndruck	650.000	491.215	502.669	102	77
Welschhof	60.000	k.A.	18.660	0	31
Britische Streitkräfte	454.000	294.626	292.616	99	64
Summe	5.231.950	2.773.806	2.764.630	100	52

Vergleich von Grundwasserständen

Tabelle 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
				2017	2017	2017	2018	2018	2018	18-17	18-17	18-17
20104510	TB 1	WW13	2201	129,82	129,48	129,64	135,39	131,44	134,18	5,57	1,96	4,54
20104534	TB 4	WW54	2201	138,10	137,11	137,81		130,15	130,15		-6,96	-7,66
20104560	TB 7	WW6	2201	147,40	146,65	147,02	157,74	149,54	153,61	10,34	2,89	6,59
20104625	TB O1	SwB	2201	167,89	167,58	167,73	171,62	167,48	170,03	3,73	-0,10	2,30
21000244	620	WW 1	2202	111,99	112,40	112,19	112,92	112,09	112,50	0,93	-0,31	0,31
23051310	P 91	WW 1	2202	134,54	134,50	134,52	134,96	135,14	135,05	0,42	0,64	0,53
23051449	P 98	WW 1	2202	130,34	130,15	130,25	130,70	130,74	130,72	0,36	0,59	0,47
23051735	P 114	WW 1	2202	139,69	139,47	139,58	139,70	140,21	139,95	0,01	0,74	0,37
23060293	30	WW 1	2202	120,85	120,68	120,76	121,23	121,16	121,19	0,38	0,48	0,43
23061212	520	WW16	2203	124,88	124,69	124,79	124,92	125,04	124,98	0,04	0,35	0,19
23061431	538	WW16	2203	124,31	124,14	124,20	124,22	124,23	124,23	-0,09	0,09	0,03
23061467	541	WW16	2203	122,16	122,31	122,24	122,51	122,48	122,50	0,35	0,17	0,26
23061250	524	WW16	2203	127,23	126,90	127,06	126,91	127,15	127,03	-0,32	0,25	-0,03
23061704	565	WW16	2203	142,02	141,93	141,97	142,28	142,53	142,41	0,26	0,60	0,44
23061790	570	WW16	2203	127,88	127,71	127,79	128,02	128,05	128,03	0,14	0,34	0,24
23061868	574.4	WW16	2203	133,40	133,27	133,34	133,65	133,82	133,73	0,25	0,55	0,39
23070493	II	WW16	2203	142,82	142,61	142,71	142,81	143,33	143,07	-0,01	0,72	0,36
23050226	P 21	WW 2	2204	125,17	125,33	125,25	125,61	125,13	125,37	0,44	-0,20	0,12
23050597	P 42	WW 2	2204	115,08	115,36	115,22	115,53	114,99	115,26	0,45	-0,37	0,04
23050950	P 72	WW 2	2204	139,02	138,95	138,98	139,26	139,52	139,39	0,24	0,57	0,41
23051115	P 80	WW 2	2204	113,01	113,25	113,13	113,51	113,06	113,28	0,50	-0,19	0,15
23051899	P 161	WW 2	2204	135,63	135,54	135,59	136,00	136,29	136,15	0,37	0,75	0,56
23052030	P 173	WW 2	2204	111,62	111,86	111,74	112,09	111,83	111,96	0,47	-0,03	0,22
23062411	38	WW 2	2204	118,58	118,78	118,68	119,01	118,40	118,70	0,43	-0,38	0,02
23062710	57	WW 2	2204	130,45	130,23	130,34	130,58	130,74	130,66	0,13	0,51	0,32
23062794	61	WW 2	2204	123,00	123,26	123,13	123,37	122,79	123,08	0,37	-0,47	-0,05
23051802	P 153	WW 3	2205	125,09	125,37	125,23	125,70	125,15	125,43	0,61	-0,22	0,20
23064407	71	WW 3	2205	132,66	132,40	132,53	132,74	133,17	132,95	0,08	0,77	0,42
23064559	83	WW 3	2205	128,84	128,64	128,74	128,79	129,31	129,05	-0,05	0,67	0,31
23064754	63 A	WW 3	2205	124,73	124,63	124,68	125,09	124,73	124,91	0,36	0,10	0,23
23064766	76A	WW 3	2205	140,46	140,17	140,31	140,46	141,02	140,74	0,00	0,85	0,43
21101073	90	WW 4	2206	118,58	118,65	118,61	119,13	118,57	118,85	0,55	-0,08	0,24
23070523	V	WW 4	2206	149,18	148,99	149,09	149,26	149,86	149,56	0,08	0,87	0,47
23073196	32	WW 4	2206	125,01	125,10	125,06	125,43		125,43	0,42		0,37
23070651	61 B	WW 4	2206	117,81	117,81	117,81	117,96	117,63	117,79	0,15	-0,18	-0,02
23073317	44	WW 4	2206	135,28	135,23	135,25	135,72	135,41	135,53	0,44	0,18	0,28
23072740	209	WW18	2207	138,54	138,41	138,48	138,85	138,77	138,80	0,31	0,36	0,32
23073767	241	WW18	2207	128,09	128,05	128,07	128,39	127,97	128,18	0,30	-0,08	0,11
23073780	242	WW18	2207	126,22	126,19	126,20	126,49	125,88	126,19	0,27	-0,31	-0,01
23073846	246 ML	WW18	2207	140,38	140,24	140,32	140,76	140,52	140,63	0,38	0,28	0,31
23075326	29	WW 5	2208	128,03	128,03	128,03	128,23	128,25	128,24	0,20	0,22	0,21
23075909	82	WW 5	2208	150,50	150,23	150,37	150,48	151,14	150,81	-0,02	0,91	0,44
23075922	84	WW 5	2208	143,25	143,12	143,19	143,49	143,75	143,62	0,24	0,63	0,43
23075995	90	WW 5	2208	131,62	131,63	131,63	131,74	131,71	131,72	0,12	0,08	0,09
23076010	92	WW 5	2208	137,41	137,40	137,40	137,58	137,71	137,65	0,17	0,31	0,25
23076033	94	WW 5	2208	143,82	143,65	143,73	143,84	144,19	144,04	0,02	0,54	0,31
23075200	17	WW12	2209	139,92	139,71	139,81	140,13	140,39	140,26	0,21	0,68	0,45
23075260	23	WW12	2209	127,99	127,92	127,96	128,29	128,30	128,30	0,30	0,38	0,34
23075648	58.4	WW12	2209	155,82	155,70	155,76	156,24	156,55	156,40	0,42	0,85	0,64
23075776	68	WW12	2209	150,10	149,67	149,90	149,80	150,69	150,25	-0,30	1,02	0,35
23076720	210	WW13	2210	135,72	135,85	135,77						
23076823	220	WW13	2210	119,63	119,62	119,62	120,11	119,69	119,90	0,48	0,07	0,28
23076835	221	WW13	2210	123,63	123,69	123,66	124,45	124,04	124,25	0,82	0,35	0,59
23076847	222	WW13	2210	126,17	126,25	126,21	127,12	126,82	126,97	0,95	0,57	0,76
23078364	342	WW13	2210	121,45	121,32	121,39	121,95	121,36	121,65	0,50	0,04	0,26
23078595	365	WW13	2210	110,87	110,76	110,82	111,16	110,54	110,85	0,29	-0,22	0,03
23075429	39	WW 6	2211	132,48	132,54	132,51	132,85	132,79	132,82	0,37	0,25	0,31
23076070	97	WW 6	2211	134,43	134,42	134,42	134,65	134,71	134,68	0,22	0,29	0,26
23076094	99	WW 6	2211	141,53	141,53	141,53	142,01	141,94	141,97	0,48	0,41	0,44
23078789	383	WW 6	2211	147,26	147,19	147,22	147,77	147,66	147,72	0,51	0,47	0,50
23078820	386	WW 6	2211	137,11	137,05	137,08	137,11	137,26	137,18	0,00	0,21	0,10
23080012	401 i	WW 6	2211	131,22	131,26	131,24	131,47	131,38	131,42	0,25	0,12	0,18
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,52	90,54	90,53	90,94	90,66	90,80	0,42	0,12	0,27
23097164	10A	WW Ummeln	2212	95,04	95,18	95,11	95,47	95,18	95,33	0,43	0,00	0,22
23097206	13	WW Ummeln	2212	89,57	89,46	89,51	89,90	90,74	90,28	0,33	1,28	0,77

Vergleich von Grundwasserständen														
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände				
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr		
				2017	2017	2017	2018	2018	2018	18-17	18-17	18-17		
23097309	22	WW Ummeln	2212	90,97	90,79	90,87	91,26	90,72	90,99	0,29	-0,07	0,12		
23097334	25	WW Ummeln	2212	91,96	91,77	91,86	92,29	91,69	91,99	0,33	-0,08	0,13		
23097401	31	WW Ummeln	2212	90,07	89,75	89,91	89,87	90,49	90,09	-0,20	0,74	0,18		
23097498	36	WW Ummeln	2212	89,45	88,86	89,15	89,17	88,84	89,01	-0,28	-0,02	-0,14		
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,44	89,32	89,38	89,59	89,45	89,52	0,15	0,13	0,14		
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,25	96,16	96,20	96,50	96,03	96,26	0,25	-0,13	0,06		
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2121	151,28	151,23	151,26	151,55	151,26	151,40	0,27	0,03	0,14		
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2121	153,77	153,73	153,76	154,07	154,02	154,04	0,30	0,29	0,28		
23072672	205	WW Oerlingh	2216	153,00	152,78	152,91	153,24	153,83	153,54	0,24	1,05	0,63		
23073690	238	WW Oerlingh	2216	146,20	146,17	146,18	146,72	146,75	146,73	0,52	0,58	0,55		
23073937	4	WW Oerlingh	2216	154,79	154,63	154,72	155,12	155,54	155,33	0,33	0,91	0,61		
23073998	10	WW Oerlingh	2216	148,94	148,88	148,91	149,18	149,04	149,11	0,24	0,16	0,20		
21102065	15	Spexard	2251	75,14	75,12	75,13	76,22	75,51	75,86	1,08	0,39	0,73		
21102089	20	Spexard	2251	73,16	73,21	73,18								
21102119	33	Spexard	2251	73,30	73,44	73,36	74,29	74,03	74,16	0,99	0,59	0,80		
23086312	44	Spexard	2251	74,18	73,98	74,09	75,79	73,65	74,72	1,61	-0,33	0,63		
23086506	69	Spexard	2251	75,09	74,74	74,93	76,05	74,39	75,22	0,96	-0,35	0,29		
23086804	100	Spexard	2251	74,55	74,45	74,51	75,15	74,01	74,58	0,60	-0,44	0,07		
23086853	107	Spexard	2251	76,93	76,78	76,86	77,65	76,09	77,17	0,72	-0,69	0,31		
23086932	118	Spexard	2251	78,55	78,66	78,61	79,20	78,07	78,58	0,65	-0,59	-0,03		
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	64,56	64,52	64,54	65,14	64,72	64,91	0,58	0,20	0,37		
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	65,44	65,44	65,44	66,10	66,03	66,06	0,66	0,59	0,62		
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	64,75	64,83	64,79	65,47	65,40	65,43	0,72	0,57	0,64		
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	64,40	64,54	64,47	65,12	64,79	64,94	0,72	0,25	0,47		
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,15	64,17	64,16	64,64	64,35	64,48	0,49	0,18	0,32		
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	65,65	65,62	65,63	66,18	66,23	66,21	0,53	0,61	0,58		
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	63,61	63,63	63,62	64,41	64,30	64,35	0,80	0,67	0,73		
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2253	68,76	68,69	68,72	69,33	69,08	69,19	0,57	0,39	0,47		
21001005	695	LGD/ Sud	2001	67,40	67,52	67,46	68,19	67,59	67,87	0,79	0,07	0,41		
23090339	33	Rh Forst/Sud	2253	67,15	67,06	67,10	67,54	67,58	67,56	0,39	0,52	0,46		
23090352	35	Rh Forst/Sud	2253	65,15	65,04	65,10	65,64	65,67	65,66	0,49	0,63	0,56		
23090390	39	Rh Forst/Sud	2253	68,05	67,95	68,00	68,58	67,94	68,23	0,53	-0,01	0,23		
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	67,85	67,84	67,84	68,28	68,10	68,18	0,43	0,26	0,34		
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2253	65,87	65,89	65,88	66,18	66,31	66,25	0,31	0,42	0,37		
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	66,38	66,26	66,30	66,61	66,35	66,48	0,23	0,09	0,18		
21001546	748	LGD	2001	67,30	66,56	66,93	67,21	66,95	67,11	-0,09	0,39	0,18		
23093043	4	Pixelheide	2254	66,13	66,10	66,12	66,80	66,23	66,52	0,67	0,13	0,40		
23093092	9	Pixelheide	2254	67,05	66,89	66,97	67,68	67,01	67,35	0,63	0,12	0,38		
23093183	18	Pixelheide	2254	65,99	65,98	65,98	66,62	66,20	66,41	0,63	0,22	0,43		
23093201	20	Pixelheide	2254	67,27	67,16	67,22	67,84	66,79	67,32	0,57	-0,37	0,10		
23093213	21	Pixelheide	2254	67,34	67,16	67,25	67,71	66,91	67,31	0,37	-0,25	0,06		
23093249	24	Pixelheide	2254	67,57	67,51	67,54	68,21	67,39	67,80	0,64	-0,12	0,26		
23094060	105	Quenhorn	2254	64,90	64,82	64,86	65,53	64,73	65,13	0,63	-0,09	0,27		
23094102	109	Quenhorn	2254	64,92	64,84	64,88	65,53	64,76	65,14	0,61	-0,08	0,26		
23094126	111	Quenhorn	2254	64,70	64,71	64,70	65,45	64,61	65,03	0,75	-0,10	0,33		
23094140	113	Quenhorn	2254	66,76	66,57	66,67	67,26	66,41	66,84	0,50	-0,16	0,17		
23094436	173	Quenhorn	2254	62,18	62,09	62,14	63,25	61,99	62,62	1,07	-0,10	0,48		
23094461	179	Quenhorn	2254	63,44	63,42	63,43	64,12	63,51	63,81	0,68	0,09	0,38		
23094473	180	Quenhorn	2254	63,75	63,83	63,79	64,58	64,00	64,29	0,83	0,17	0,50		
23094576	190	Quenhorn	2254	61,66	61,55	61,60	61,89	61,36	61,62	0,23	-0,19	0,02		
23094620	195	Quenhorn	2254	62,06	62,01	62,04	62,87	61,96	62,42	0,81	-0,05	0,38		
20102070	II/7	LGD/St.Guet	2001	77,49	77,36	77,42	77,83	77,80	77,81	0,34	0,44	0,39		
23085010	3	Stadt Guet	2255	74,50	74,43	74,47	74,74	73,95	74,34	0,24	-0,48	-0,13		
23085071	17	Stadt Guet	2255	75,32	75,23	75,28	75,60	75,04	75,32	0,28	-0,19	0,04		
23085228	53	Stadt Guet	2255	73,79	73,62	73,70	74,00	73,08	73,54	0,21	-0,54	-0,16		
23085277	56 A	Stadt Guet	2255	69,93	69,67	69,80	70,08	69,02	69,05	0,15	-0,65	-0,75		
23085289	46 A	Stadt Guet	2255	74,13	74,20	74,17	74,71	74,15	74,40	0,58	-0,05	0,23		
21000396	635	Mühlgrund	2271	100,03	100,02	100,03	100,58	100,09	100,31	0,55	0,07	0,28		
21000992	694	Mühlgrund	2271	95,22	95,17	95,19	95,59	94,75	95,13	0,37	-0,42	-0,06		
23070950	110	Mühlgrund	2271	105,22	105,15	105,18	105,75	104,96	105,32	0,53	-0,19	0,14		
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	100,64	100,57	100,60	101,21	100,68	100,92	0,57	0,11	0,32		
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,53	97,45	97,49	97,81	97,34	97,55	0,28	-0,11	0,06		
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,68	96,64	96,66	96,97	96,43	96,67	0,29	-0,21	0,01		
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	99,45	99,53	99,49	100,20	99,47	99,80	0,75	-0,06	0,31		
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,29	102,31	102,30	102,81	101,96	102,34	0,52	-0,35	0,04		
23000892	H 136 A	Windel	2301	111,81	111,85	111,83	112,44	111,88	112,16	0,63	0,03	0,33		
23050494	P 36	Windel	2301	118,94	118,87	118,90	119,49	118,98	119,23	0,55	0,11	0,33		
23050573	P 40F	Windel	2301	116,69	116,64	116,67	117,27	116,78	117,02	0,58	0,14	0,35		
23051887	P 160	Windel	2301	112,19	112,20	112,20	112,83	112,24	112,53	0,64	0,04	0,33		
23055662	R VI	Windel	2301	114,58	114,56	114,57	115,20	114,60	114,90	0,62	0,04	0,33		
23056538	322	Windel	2301	110,45	110,54	110,50	111,08	110,65	110,86	0,63	0,11	0,36		
23056540	322 F	Windel	2301	117,84	117,51	117,64	118,73	118,10	118,52	0,89	0,59	0,88		
23056587	325	Windel	2301	109,25	109,30	109,27	109,68	109,40	109,54	0,43	0,10	0,27		
21100263	9 K	Mannesmann	2302	116,61	116,59	116,60	117,10	116,92	117,01	0,49	0,33	0,41		
21100275	10 K	Mannesmann	2302	118,47	118,44	118,46	118,94	118,75	118,85	0,47	0,31	0,39		

Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig	Winter 2017	Sommer 2017	Jahr 2017	Winter 2018	Sommer 2018	Jahr 2018	Winter 18-17	Sommer 18-17	Jahr 18-17	
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,12	119,88	119,99	120,30	119,29	119,80	0,18	-0,59	-0,19
23059266	28 K	Mannesmann	2302	124,37	124,26	124,33	124,77	124,81	124,81	0,40	0,55	0,48
23059369	12 K	Mannesmann	2302	120,90	120,82	120,86	121,26	121,06	121,16	0,36	0,24	0,30
23059242	26 K	Baumgarte	2302	116,94	116,86	116,90	117,35	117,24	117,29	0,41	0,38	0,39
23059291	31 K	Baumgarte	2303	119,07	119,00	119,03	119,39	119,51	119,45	0,32	0,51	0,42
23059310	33 K	Baumgarte	2303	114,29	114,19	114,24	114,79	114,58	114,69	0,50	0,39	0,45
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,04	111,00	111,02	111,45	110,96	111,20	0,41	-0,04	0,18
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	90,92	90,71	90,83	90,44	91,62	91,10	-0,48	0,91	0,27
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	90,42	90,00	90,19	90,35	91,13	90,74	-0,07	1,13	0,55
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,33	92,33	92,33	92,72	92,31	92,52	0,39	-0,02	0,19
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	93,04	93,09	93,07	93,35	92,99	93,17	0,31	-0,10	0,10
23085320	103	Strothmann	2307	68,05	69,39	68,78	70,57	69,70	70,13	2,52	0,31	1,35
23085344	105	Strothmann	2307	69,49	69,67	69,59	70,40	69,60	70,00	0,91	-0,07	0,41
23085368	107	Strothmann	2307	68,82	69,05	68,95	69,70	68,89	69,29	0,88	-0,16	0,34
23085370	108	Strothmann	2307	69,15	69,73	69,46	70,44	69,44	69,94	1,29	-0,29	0,48
23085393	110	Strothmann	2307	70,96	71,05	71,01	71,69	70,83	71,26	0,73	-0,22	0,25
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	109,76	109,69	109,72	109,97	109,34	109,66	0,21	-0,35	-0,06
26001410	2 MO	Möller Werke	2316	110,31	110,26	110,28	110,51	110,14	110,32	0,20	-0,12	0,04
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,87	109,79	109,83	110,17	109,67	109,92	0,30	-0,12	0,09
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,36	109,31	109,33	109,69	109,20	109,45	0,33	-0,11	0,12

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

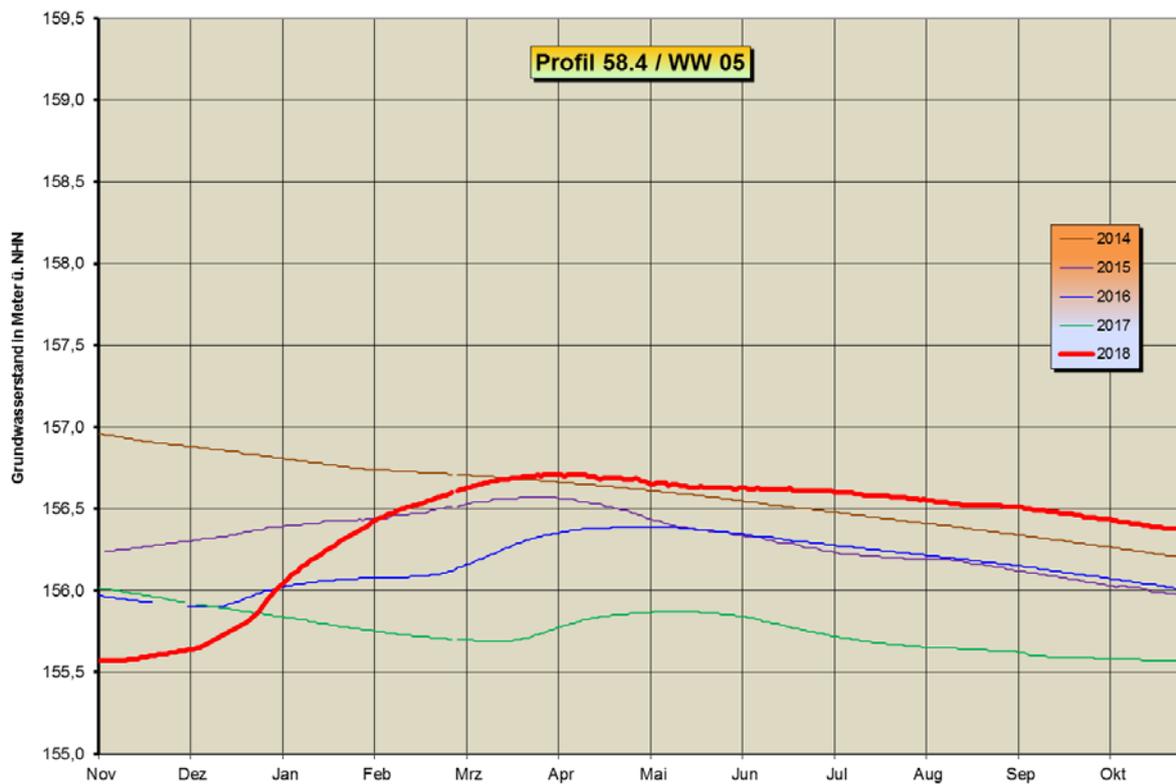


Abbildung 7: Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

22.01.2019 11:37

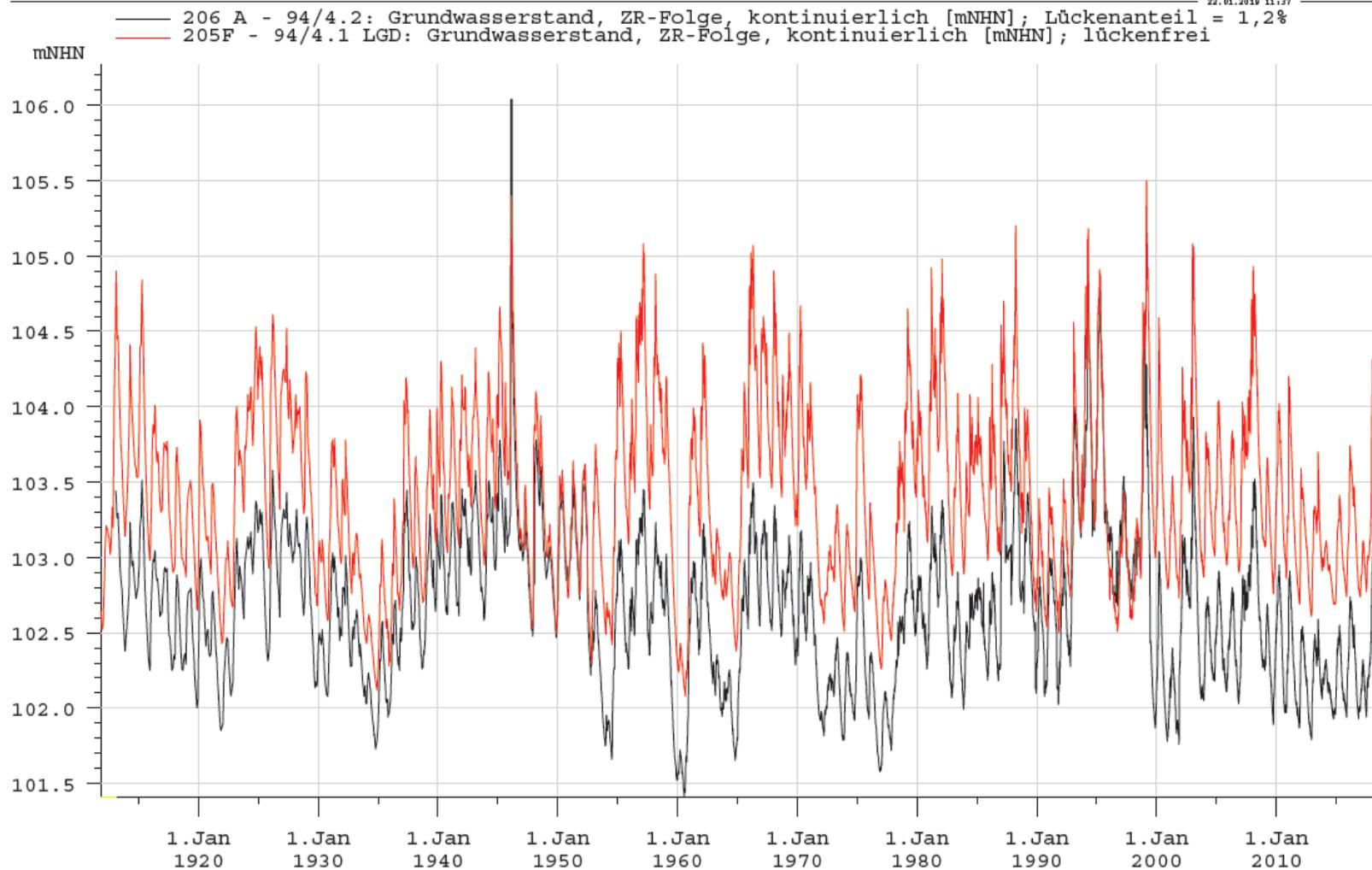
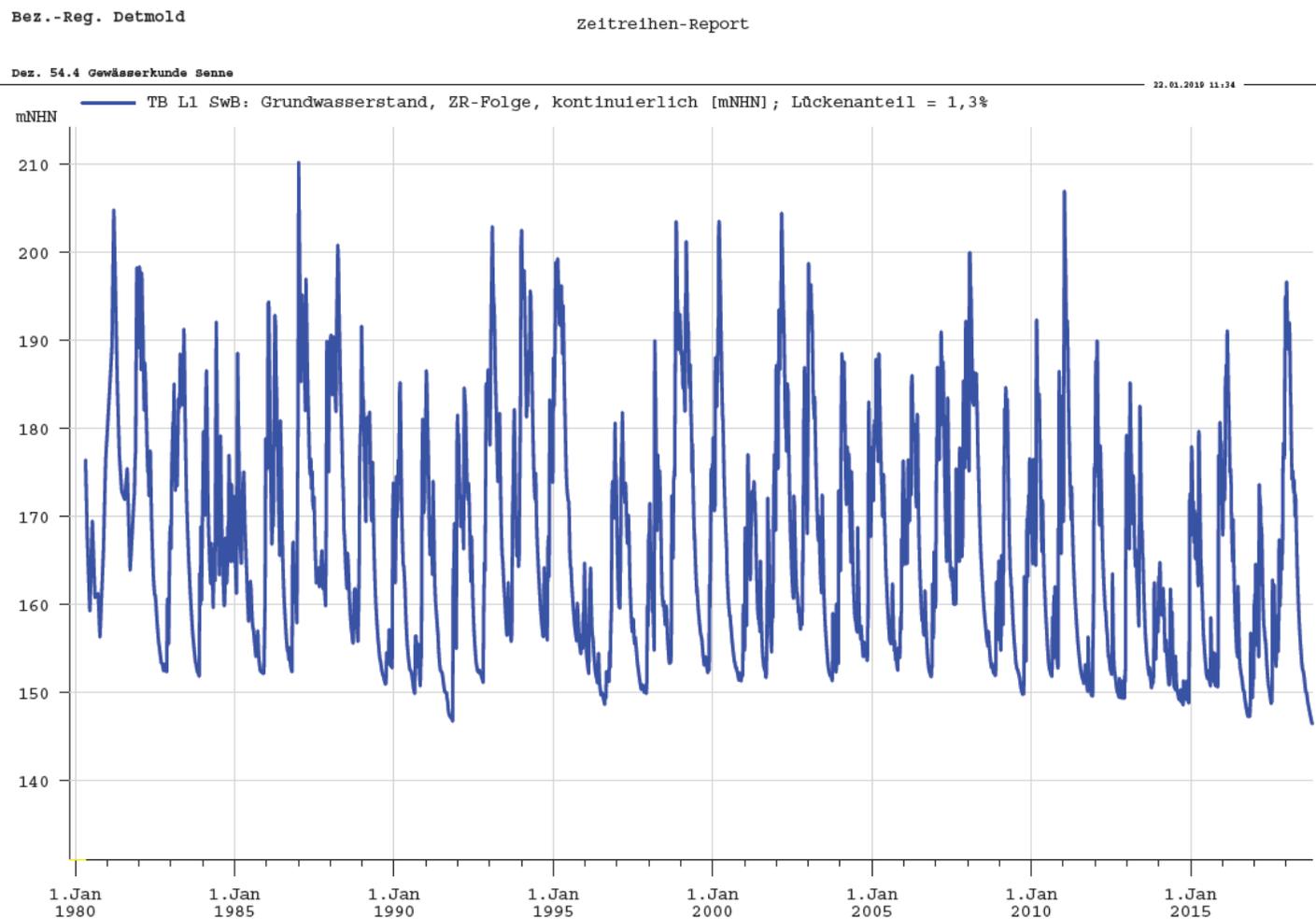


Abbildung 9: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum



4. Hochwassermelddienst

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

Tabelle 11: Hochwassermeldungen

Datum	Niederschlagshöhe (mm)
21. November 2017	16,1
28. November 2017	15,4
14. Dezember 2017	16,4
15. Dezember 2017	13,6 + 16,4 (14. Dez.)
03. Januar 2018	16,0
18. Januar 2018	11,0 + 10,5 (17. Jan.)
14. April 2018	42,0

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 wurde in der Zeit vom 25. Dez. – 25. Februar und an 2 Tagen im Mai artesisch austretendes Grundwasser in den Krollbach registriert. Am 16. Jan. wurde eine max. Einlaufmenge von ca. 113 l/s über den Zeitraum von 1 Minute registriert. Die Tageshöchstmenge wurde mit ca. 691 m³/d, am 11. Februar beobachtet, insgesamt betrug die Einleitungsmenge 11.366 m³/KJ. Alle Beobachtungstiefbrunnen zeigten im Winterhalbjahr eine, teilweise deutliche Zunahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr, während im Sommerhalbjahr eine extreme Abnahme zu verzeichnen war. Die Halbjahreswasserstände der Beobachtungsbrunnen sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Auch bei den Förderbrunnen wurde die gleiche Tendenz beobachtet, Ausnahmen bildet hier nur der TB 9, der wie schon im vorherigen Jahr, eine gegenläufige Tendenz zeigte (siehe Tabelle 13).

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

Tabelle 12: Vergleich Wasserstand TB Beobachtungs-Brunnen

	TB 1	FB 4	TB 7	TB 8	TB L1	TB L2	TB O1
April 17	130,58	139,70	148,94	135,02	156,38	155,08	167,37
April 18	134,44	0	157,55	135,34	166,81	174,84	169,18
Oktober 17	132,35	0	149,03	135,23	165,27	160,26	168,36
Oktober 18	125,65	128,52	143,62	134,76	146,56	146,17	166,86
Winter							
April 17 / April 18	3,86	0	8,61	0,32	10,43	19,76	1,81
Sommer							
Oktober 17 / Oktober 18	-6,70	0	-5,41	-0,47	-18,71	-14,09	-1,50

Tabelle 13: Vergleich Wasserstand TB-Förderbrunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
Apr 17	126,23	140,54	86,69	55,90
Apr 18	130,14	148,09	92,87	44,57
Okt 17	126,54	138,66	82,17	41,38
Okt 18	121,70	136,10	77,57	45,98
Winter				
April 17 / April 18	3,91	7,55	6,18	-11,33
Sommer				
Oktober 17 / Oktober 18	-4,84	-2,56	-4,60	4,60

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 Erneuerung der Messtechnik konnte im abgelaufenen Jahr nicht umgesetzt werden, da die ausführende Firma Lieferengpässe bei der neuen Messtechnik hatte. Die Umsetzung der Maßnahme ist für das Frühjahr 2019 geplant. 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 2018 dargestellt.

Abbildung 10: Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)

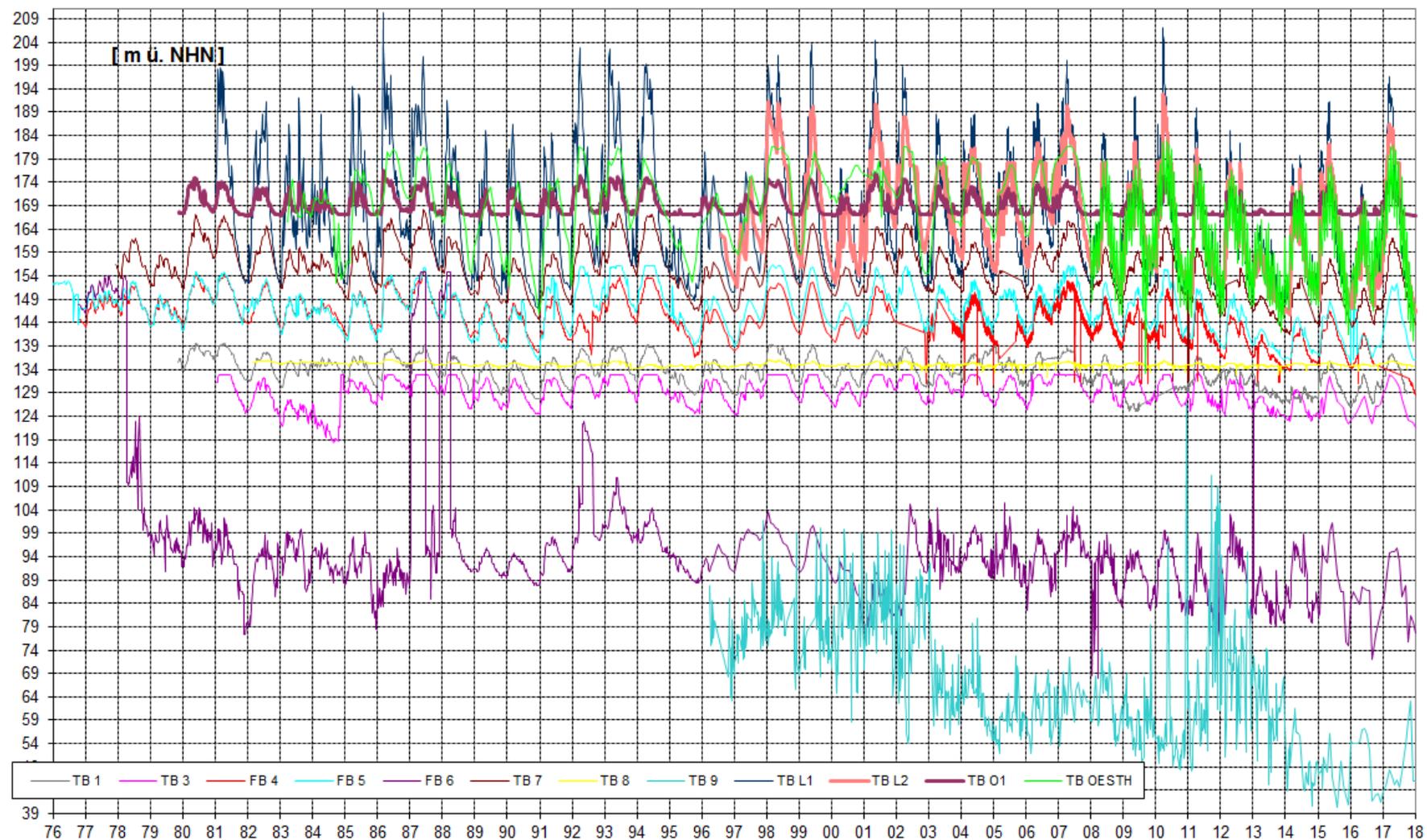


Abbildung 11: Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

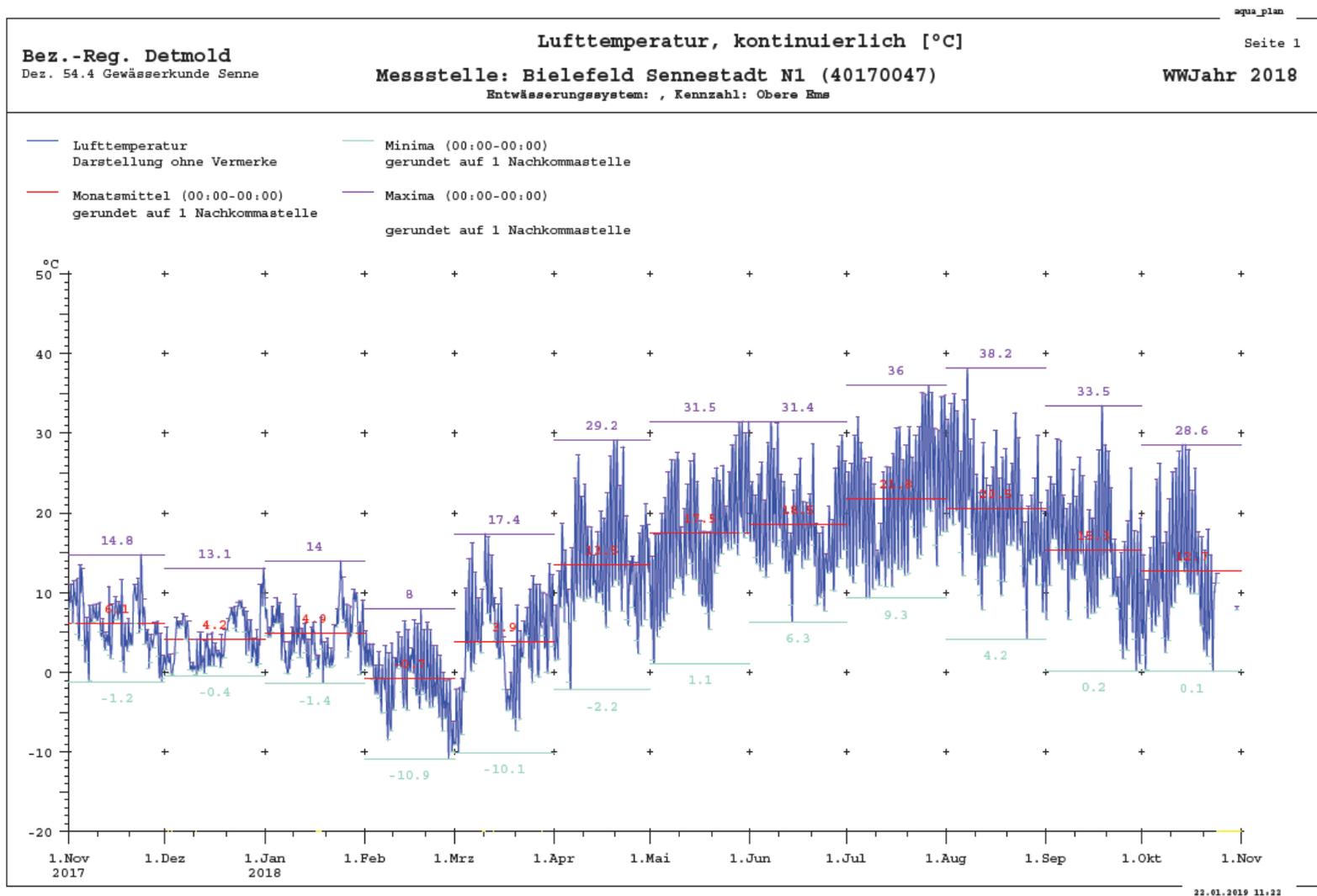


Tabelle 14: Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

Bez.-Reg. Detmold Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne		Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (00:00-00:00) [°C])										aqua_plan Seite 1
		Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)										WWJahr 2018
		Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems										
Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	M 9.3	F 2.1	M 7.1	D 2.5	D -6.1	S 4.2	D 8.6	F 20.6	S 20.0	M 25.5	S 15.4	M 7.6
2.	D 9.2	S 1.3*	D 5.0	F 2.4	F -6.0	M 7.9	M 10.4	S 18.3	M 19.8	D 26.6	S 18.1	D 6.8
3.	F 9.0	S 0.7*	M 6.7	S 1.6	S -3.7	D 13.5	D 11.0	S 18.9	D 21.6	F 27.9	M 19.8	M 11.1
4.	S 8.8	M 5.2	D 7.1	S -0.8	S 3.1	M 11.5	F 13.0	M 20.1	M 23.7	S 26.6	D 21.8	D 10.6
5.	S 8.9	D 6.0	F 7.4	M -0.3	M 7.2	D 6.9	S 14.8	D 16.8	D 22.6	S 22.0	M 21.1	F 13.4
6.	M 4.1	M 6.7	S 4.6	D -1.9	D 6.7	F 7.2	S 17.6	M 21.6	F 19.3	M 23.6	D 18.0	S 15.4
7.	D 4.1	D 5.6	S 1.8	M -1.0	M 5.9	S 14.7	M 18.7	D 24.2	S 18.8	D 28.7	F 15.6	S 11.4
8.	M 7.4	F 2.8	M 1.2	D -4.0	D 5.8	S 18.4	D 19.8	F 21.6	S 19.1	M 24.5	S 14.3	M 9.1
9.	D 7.3	S 0.6	D 4.0	F -3.0	F 5.8*	M 17.1	M 20.8	S 23.2	M 17.9	D 21.1	S 17.3	D 11.4
10.	F 7.1	S 1.2*	M 5.8	S -0.6	S - *	D 17.4	D 14.7	S 20.7	D 13.5	F 18.9	M 17.0	M 16.0
11.	S 5.2	M 1.8	D 5.5	S 2.2	S 11.6	M 13.9	F 14.8	M 18.4	M 14.6	S 16.4	D 19.7	D 16.7
12.	S 3.9	D 1.9	F 4.2	M 1.1	M 9.7	D 13.4	S 18.6	D 15.7	D 18.6	S 18.8	M 17.9	F 18.7
13.	M 4.9	M 2.3	S 4.5	D -0.1	D 7.0*	F 12.1	S 18.5	M 14.2	F 17.9	M 18.4	D 13.4	S 20.0
14.	D 5.1	D 2.8	S 1.5	M 0.1	M 4.4	S 12.3	M 19.7	D 15.4	S 19.7	D 18.3	F 12.5	S 18.7
15.	M 8.0	F 2.5	M 2.9	D 1.7	D 5.8	S 13.3	D 18.7	F 19.0	S 19.9	M 20.3	S 13.7	M 17.2
16.	D 7.7	S 2.5	D 3.9*	F 2.5	F 1.6	M 13.7	M 14.3	S 21.0	M 22.6	D 23.1	S 15.5	D 15.7
17.	F 6.5	S 2.3	M 1.2*	S 0.3	S -3.3	D 14.2	D 12.2	S 17.7	D 23.4	F 19.3	M 16.9	M 16.1
18.	S 3.7	M 2.0	D 4.4*	S 0.7	S -2.5	M 17.7	F 11.5	M 17.9	M 20.5	S 18.3	D 22.7	D 13.7
19.	S 4.4	D 3.6	F 1.6	M 0.3	M -2.0	D 20.6	S 12.3	D 18.5	D 20.9	S 20.0	M 20.4	F 10.6
20.	M 4.3	M 5.9	S 2.3	D 1.0	D 0.8	F 20.4	S 17.1	M 21.9	F 22.6	M 20.6	D 19.6	S 7.3
21.	D 9.9	D 7.5	S 1.5	M 0.2	M 0.3	S 17.1	M 19.6	D 15.2	S 22.2	D 21.7	F 16.2	S 8.3
22.	M 9.1	F 6.9	M 3.6	D -0.8	D 4.0	S 17.3	D 18.2	F 12.7	S 22.8	M 24.4	S 12.1	M 8.4
23.	D 10.1	S 7.4	D 6.6	F -0.6	F 5.8	M 14.8	M 20.2	S 13.5	M 22.7	D 22.3	S 9.8	D 7.7
24.	F 6.8	S 8.7	M 11.2	S -1.9	S 5.4	D 10.6	D 18.3	S 12.5	D 25.8	F 17.9	M 8.3	M - *
25.	S 4.0	M 7.1	D 8.3	S -3.7	S 5.3	M 12.9	F 20.6	M 16.2	M 27.6	S 12.7	D 7.9	D - *
26.	S 3.5	D 5.1	F 5.9	M -3.9	M 6.1	D 9.2	S 23.2	D 14.6	D 29.5	S 13.3	M 10.3	F - *
27.	M 4.5	M 4.6	S 5.2	D -5.6	D 5.4	F 10.6	S 22.4	M 18.6	F 29.0	M 16.9	D 15.5	S - *
28.	D 5.0	D 3.2	S 7.7	M -8.0	M 7.2*	S 13.2	M 23.2	D 21.8	S 24.9	D 18.3	F 10.3	S - *
29.	M 1.3	F 2.2	M 8.9		D 4.5	S 15.7	D 23.9	F 22.7	S 22.3	M 20.0	S 7.9	M - *
30.	D 1.1	S 6.2	D 3.9		F 7.7	M 14.3	M 23.1	S 21.2	M 26.6	D 16.2	S 9.0	D - *
31.		S 10.9	M 5.5		S 7.8		D 23.7		D 26.5	F 13.4		M - *
Monats-Mittel	6.1	4.2*	4.9*	-0.7	3.9*	13.5	17.5	18.5	21.8	20.5	15.3	12.7*

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

22.01.2019 11:27

Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2018
Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (00:00-00:00) [°C])

t

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
Jens Neubarth

Detmold, Juli 2019