

Bezirksregierung
Detmold



Gewässerkunde Senne

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2019

Berichte, Informationen und Auswertungen eines Wasserwirtschaftsjahres

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2019	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungs-Verzeichnis	3
Bild-Verzeichnis.....	3
Tabellen-Verzeichnis	4
Fazit 2019	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	12
Extrem hohe Abflüsse	12
Extrem niedrige Abflüsse.....	12
Eisverhältnisse	13
2.2 Messanlagen	14
Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst	14
Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln.....	15
2.3 Pegelauswertungen	15
Abflusshaupttabellen	16
3. Landesgrundwasserdienst.....	20
3.1 Grundwasserstände	20
Durchschnittsverhalten der Grundwasserstände zur langjährigen Beobachtungsreihe ..	21
Extrem hohe Wasserstände	21
Extrem niedrige Wasserstände.....	22
3.2 Messstellen und Messdienste	22
Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen	23
3.3 Grundwasserförderung	25
Vergleich von Grundwasserständen	27
4. Hochwassermeldedienst.....	33

5. Sonderuntersuchungen	33
5.1 Tiefenwasser Senne	33
5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne	34
Impressum	38
Herausgeber	38
Fachliche Redaktion	38
Bearbeiter und Ansprechpartner:	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet	9
Abbildung 2	Niederschlag der letzten sieben Jahre in Sennestadt	10
Abbildung 3	Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation	11
Abbildung 4	Entwicklung des Abfluss-Messdienstes	15
Abbildung 5:	Ganglinien der letzten fünf Jahre der Messstelle 58.4 auf dem Truppenübungsplatz Senne	29
Abbildung 6:	Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief	30
Abbildung 7:	Ganglinien der WWJ 2016 bis 2019 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt	31
Abbildung 8:	Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum – Ganglinie für den Beobachtungszeitraum 1980 bis 2019, Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen	32
Abbildung 9:	Grundwasserganglinien der Messstellen im Tiefenwasser-Aquifer (wöchentliche bzw. tägliche Beobachtung)	35
Abbildung 10:	Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt	36

Bild-Verzeichnis

Bild 1	Pegel der Stadt Bielefeld am Schloßhofbach	6
Bild 2:	Haareis	13
Bild 3:	Neue Messstelle an der Lippe	23

Tabellen-Verzeichnis

Tabelle 1	Abfluss-Verhältnisse (MQ) im Sennegebiet	12
Tabelle 2:	Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse	16
Tabelle 3:	Anzahl der Flügelmessungen	18
Tabelle 4:	Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2019 an fünf repräsentativen Pegeln...	19
Tabelle 5:	Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe	21
Tabelle 6:	Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe	22
Tabelle 7:	Zusammenstellung der Mess-Stellen	22
Tabelle 8:	Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2018 und 2019	23
Tabelle 9:	Grundwasserentnahmen der Wasserrechtsinhaber	25
Tabelle 10:	Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten	27
Tabelle 11:	Hochwassermeldungen	33
Tabelle 12:	Vergleich Wasserstand TB Beobachtungs-Brunnen	34
Tabelle 13:	Vergleich Wasserstand TB-Förderbrunnen	34
Tabelle 14:	Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt	37

Fazit 2019

Das Jahr 2019 ist von der wasserwirtschaftlichen Seite aus gesehen ein trockenes Jahr gewesen.

Durchschnittlich wurden über 10 % weniger Niederschlag bezogen auf das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) registriert. Während das Winterhalbjahr in der Summe ein normales Niederschlagsverhalten aufwies, gab es im Sommerhalbjahr ein großes Defizit beim Niederschlag. Im Beobachtungsgebiet fielen von Mai bis Oktober über 100 mm weniger Niederschlag als im Durchschnitt der langjährigen Reihe.

Das extrem trockene Sommerhalbjahr ist dafür verantwortlich, dass auch in diesem Jahr historische Tiefststände an 250 Messstellen im abgelaufenen Wasserwirtschaftsjahr beobachtet wurden. Die tiefen Grundwassermessstellen weisen eine deutlich geringere Grundwasserneubildung gegenüber dem WWJ 2018 auf, die ab Mitte Januar einsetzte. Bei den flacheren Messstellen wurde in der Regel die Neubildung gegen Ende Dezember registriert. Ab Anfang April wurde dann bei fast allen Messstellen ein kontinuierlicher Abfall des Grundwasserstandes beobachtet. 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 2018.

Auch die Pegel im Beobachtungsgebiet zeigten ein deutliches Defizit im Abflussverhalten, vor allem im Sommerhalbjahr war das Abflussniveau extrem niedrig. Wieder fielen kleinere Gewässer über mehrere Wochen komplett trocken. Hochwasserereignisse wurden vor allem in den Wintermonaten registriert, so dass die Jahresbilanz unterhalb des Mittelwasserabflusses lag. Die Temperatur lag im Mittel um $0,1^{\circ}\text{C}$ unter der Durchschnittstemperatur des Jahres 2018. Der Juni war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen $20,4^{\circ}\text{C}$ ($-1,4^{\circ}\text{C}$) unter dem wärmsten Monat Juli von 2018. Der wärmste Tag war der 25. Juli mit durchschnittlich $30,8^{\circ}\text{C}$, die höchste Temperatur wurde auch am 25. Juli um 17:00 Uhr mit $39,7^{\circ}\text{C}$ gemessen. Weiterhin wurden 64 Sommertage ($T > 25^{\circ}\text{C}$) und 17 Tropentage ($T > 30^{\circ}\text{C}$) registriert. Insgesamt wurden 3 Tropennächte vom 24. - 27. Juli registriert, in denen die Temperatur zwischen 18:00 Uhr und 06:00 Uhr nicht unter 20°C fiel. Der kälteste Monat war in diesem Jahr der Januar 2019 mit durchschnittlich $2,9^{\circ}\text{C}$. Am 24. Januar um 04:00 Uhr morgens wurde mit $-8,6^{\circ}\text{C}$ die kälteste Temperatur des Jahres gemessen.

Das Winterhalbjahr war im Mittel um $1,3^{\circ}\text{C}$ wärmer und das Sommerhalbjahr um $1,5^{\circ}\text{C}$ kälter als im Jahr 2018.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangenen Wasserwirtschaftsjahr.

Bild 1 Pegel der Stadt Bielefeld am Schloßhofbach



1. **Witterungsverlauf**

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2019, dass den Zeitraum vom 1. November 2018 bis 31. Oktober 2019 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 2019 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 Einzugsbereichs 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 102 % (normal; +8 mm im Mittel zur langjährigen Reihe), für das Sommerhalbjahr

77 % (trocken; -103 mm im Mittel zur langjährigen Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 89 % (trocken; -95 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:

01.11.18 bis 30.11.18	[30 d ~ 23 mm]
12.02.19 bis 01.03.19	[18 d ~ 1 mm]
06.04.19 bis 19.05.19	[44 d ~ 28 mm]
20.06.19 bis 22.09.19	[95 d ~ 96 mm]

Niederschlagsfrei im WWJ 2019 waren insgesamt 168 Tage, davon 72 Tage im Winterhalbjahr und 96 Tage im Sommerhalbjahr. An 73 Tagen wurde weniger als 1 mm bis 0,1 mm Niederschlag gemessen (diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation Sennestadt).

Das Winterhalbjahr 2019 ist mit 102 % zum langjährigen Mittel als normal zu bezeichnen, das Sommerhalbjahr dagegen mit 77 % zum langjährigen Mittel als sehr trocken.

Sehr trocken waren die Monate März, Mai und Oktober; extrem trocken die Monate November, Februar, April, Juni, Juli und August mit rund 50 % des langjährigen Niederschlages.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden im Dezember, Februar, Mai, Juni und Oktober beobachtet. Die Station Stukenbrock WW 05 wurde in diesem Jahr durch die Station Hoevelsenne TB 3 ersetzt, da die Beobachtung seit Mitte August 2019 vorübergehend eingestellt wurde (Umbau des WW 05). Nach Beendigung der Umbauarbeiten wird diese N-Station wieder in den Beobachtungsmodus gebracht.

Bielefeld Sennestadt	28,8 mm 02.12.18
	24,9 mm 21.12.18
	22,5 mm 10.02.19
	44,8 mm 20.05.19
	25,6 mm 01.10.19

Gütersloh WW L. Weg	20,3 mm 02.12.18 18,1 mm 20.05.19 19,5 mm 01.10.19
Hoevelsene TB 3	37,1 mm 02.12.18 24,5 mm 08.12.18 35,7 mm 21.12.18 40,8 mm 20.05.19 24,1 mm 01.10.19
Oerlinghausen WW	35,8 mm 02.12.18 29,3 mm 21.12.18 23,2 mm 10.02.19 65,4 mm 18.05.19 19,9 mm 19.06.19 30,4 mm 01.10.19
Verl-Mühlgrund	20,4 mm 02.12.18 19,2 mm 21.12.18 32,6 mm 20.05.19 27,3 mm 01.10.19

Schnee

In Bielefeld Sennestadt (Wetterstation) wurden keine Schneeperioden (geschlossene Schneedecke) beobachtet.

Abbildung 1 Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

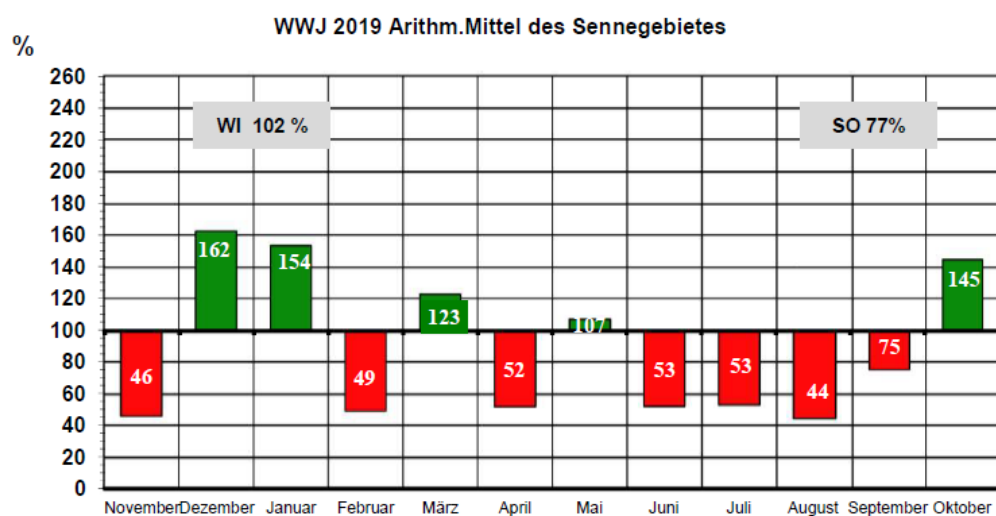
Niederschlagsverlauf Monatssummen

	Bielefeld Sennest. N1 Bez.-Reg Dt Gwk Senne			Gütersloh Langer Weg Stadtw. Gütersloh			Hövelsenne TB 3 Stadw. Bielefeld			Oerlinghausen Süd Stadtw. Oerlinghausen			Verl Mühlgrund Gelsenwasser AG			Senne- gebiet '19 Mittelwert
	2019		61/2010	2019		61/2010	2019		85/2010	2019		61/2010	2019		79/2010	
	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	%
November	23	28	82	73	110	67	29	37	78	24	26	92	21	28	76	46
Dezember	145	159	91	94	131	72	187	225	83	154	151	101	122	146	84	162
Januar	132	157	84	100	156	64	120	160	75	141	148	95	115	147	78	154
Februar	31	48	64	23	46	50	29	51	56	35	50	70	27	48	57	49
März	93	127	73	72	124	58	78	120	65	108	135	80	73	106	69	123
April	36	61	60	23	48	48	30	51	59	34	52	65	25	50	50	52
Mai	80	111	72	44	70	62	86	124	69	105	134	78	63	97	65	107
Juni	48	61	78	32	47	68	36	47	78	45	52	86	41	56	73	53
Juli	44	53	83	44	60	72	57	68	83	36	40	91	36	45	80	53
August	33	40	83	30	43	68	30	36	82	46	52	89	41	48	86	44
September	65	87	75	39	59	66	61	83	74	72	87	83	46	60	77	75
Oktober	108	157	69	81	146	55	88	131	67	124	166	75	87	124	70	145
Winter	460	101	454	385	108	358	473	110	429	494	98	503	384	93	414	102
Sommer	379	83	458	268	69	391	359	78	461	429	85	502	314	70	450	77
WWJ	839	92	912	653	87	749	832	94	890	923	92	1005	697	81	865	89

¹⁾ in % von 1961/2010

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

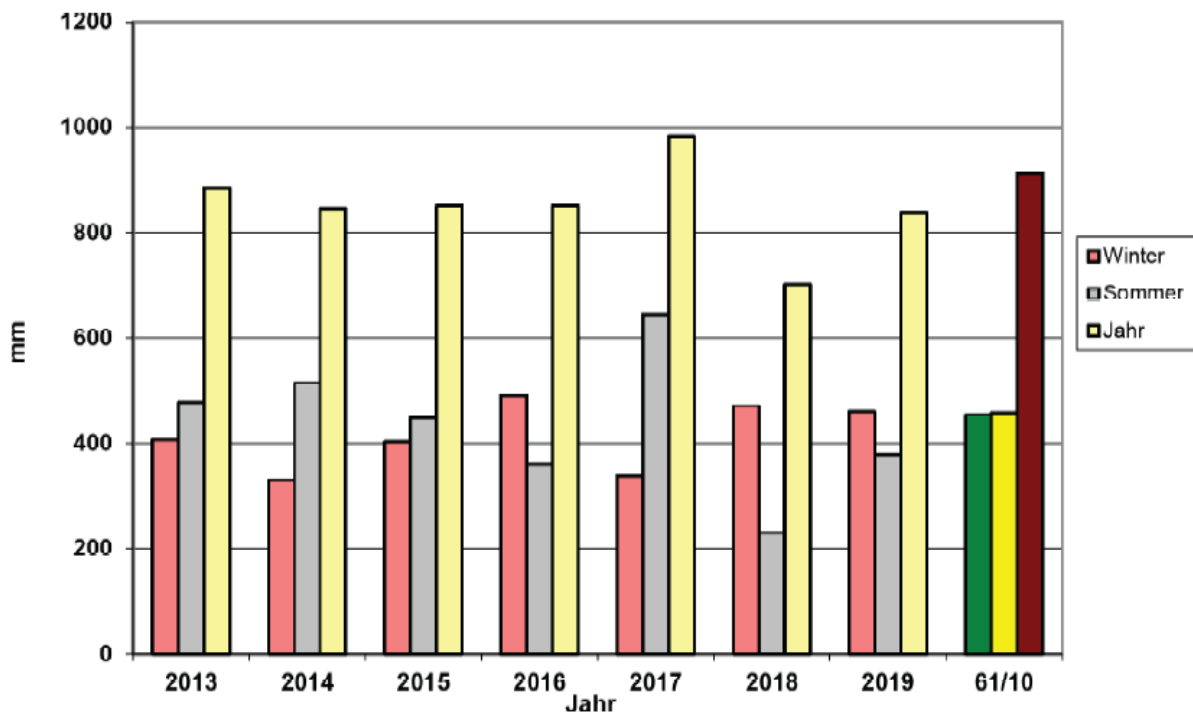
90 - 110 % = normal
über 110 % = nass
unter 90 % = trocken



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 sieben Jahre in Sennestadt



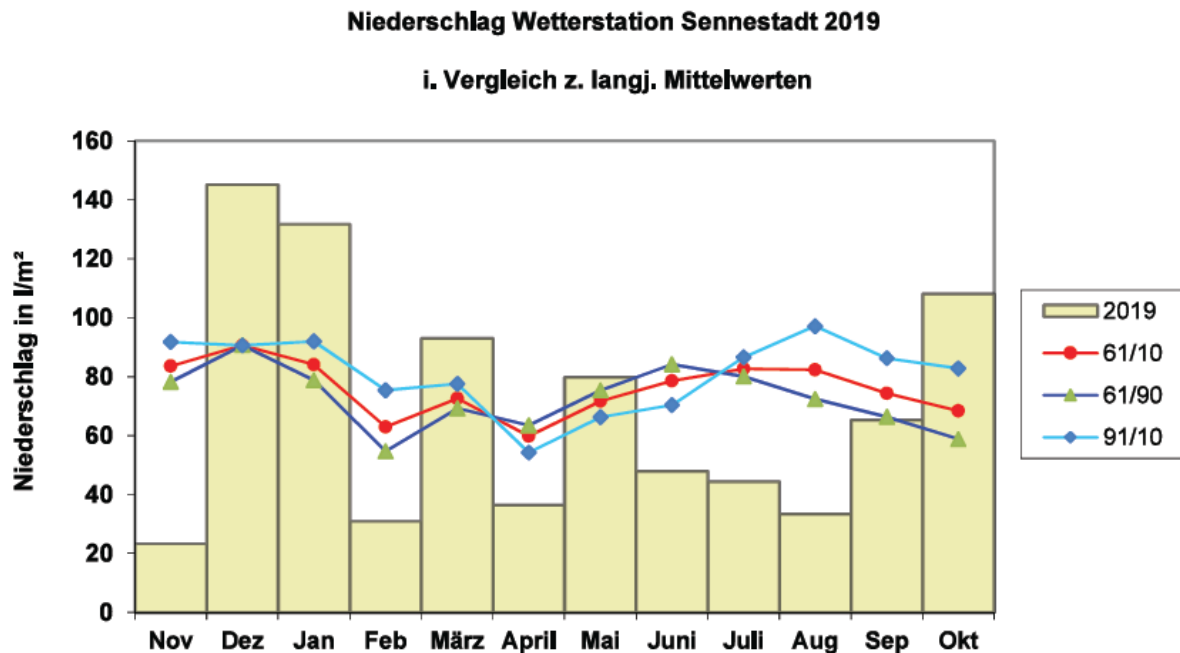
In der folgenden Abbildung 3 ist der Niederschlag 2019, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2010 und 1991/2010 dargestellt.

Wie schon im Berichtsjahr 2018 scheint das Winterhalbjahr von der Niederschlagssumme her ein normales Halbjahr zu sein, allerdings war die Verteilung des Niederschlags ungünstig für die Grundwasserneubildung. Bedingt durch das sehr tiefe Grundwasserniveau aus 2018 und dem deutlich zu geringen Niederschlag im November, setzte die Grundwasserneubildung bei den flachen Messstellen erst gegen Ende Januar ein. Ab Februar fiel dann bis zum September deutlich zu wenig Niederschlag.

Das Winterhalbjahr geht als „normal“ in die Statistik ein. Durchschnittlich fielen im Winterhalbjahr 460 mm Niederschlag und somit 6 mm mehr als das langjährige Mittel. Das Sommerhalbjahr geht als „sehr trocken“ in die Statistik ein, da in allen Monaten ein extremes Defizit (Ausnahme die Monate Mai und Oktober) an Niederschlag gefallen war.

Statistisch gesehen ist das WWJ 2019 insgesamt ein extrem trockenes Jahr, da über die Hälfte des Jahres defizitär waren.

Abbildung 3 Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation



Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten November - (23 mm), Februar (31 mm), April (36 mm) und September (33 mm). Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Dezember (145 mm) und Januar (132 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. Und wieder, wie auch in den vergangenen Jahren schon, lag das MQ unterhalb der langjährigen Reihe. Am Pegel Hövelriege / Furlbach wurden nur 71 % des langjährigen MQ registriert. Das Mittel aller Pegel lag circa 24 % unter der langjährigen Reihe.

Extrem hohe Abflüsse

In diesem Berichtsjahr wurden in den Wintermonaten Dezember bis März die höchsten Abflüsse an den Pegeln registriert. In den Sommermonaten wurde dagegen nur ein Hochwasserereignis registriert, welches ein recht heftiges Ereignis war. Am 20. Mai fiel in der Zeit zwischen 18:15 Uhr und 20:45 Uhr an fast allen Stationen ein Niederschlag von 32 bis 52 mm. Dieses Ereignis führte an den meisten Pegeln zum höchsten Abfluss des Jahres.

Tabelle 1 Abfluss-Verhältnisse (MQ) im Sennegebiet

Pegel	Wi 19 (%)	So 19 (%)	WWJ 19 (%)	Vergleichs- periode
Kaunitz / Wapel	89	81	86	1969/19
Hövelriege / Furlbach	74	67	71	1938/19
Lipperreihe / Menkhauserbach	86	56	75	1936/19
Staumühle / Haustenbach	79	84	81	1961/19
Verl / Ölbach	79	51	69	1951/19
Mittel GwK Senne	81	68	76	-

Extrem niedrige Abflüsse

Im gesamten Sommerhalbjahr wurden an allen Pegeln die niedrigsten Abflüsse (NQ) beobachtet, diese lagen schon im dritten Jahr in Folge teilweise deutlich unterhalb der MNQ-Werte des gesamten Beobachtungszeitraumes. Die Niedrigwasserphase begann dafür erst Ende Mai, circa 4 bis 5 Wochen später als im Vorjahr. Der Sprungbach im Bereich Bielefeld-Sennestadt fiel oberhalb des WW 01 der Stadtwerke Bielefeld von November bis zum 08. März und von Mitte Juni bis Ende Oktober trocken. Unterhalb der Gewinnungsanlage wurde über das gesamte WWJ, wie auch schon 2017 und 2018 beobachtet, kein Abfluss registriert.

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.

Bild 2: Haareis



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:

Auflistung 1

	2018	2019	Veränderung
Schreibpegel	26	24	-2
Lattenpegel	2	1	-1
Lattenpegel u. Datenlogger	8	8	
zusätzliche Messstellen	11	11	

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt. Die Anzahl der Flüßelmessungen lag mit 267 Messungen deutlich unter dem Niveau der letzten Jahre. Das Trockenfallen einiger Pegel in den Sommermonaten bzw. ein sehr geringer Wasserstand machten eine Flüßelmessung in diesen Gewässern unmöglich.

Die Pegelstellen sowie zusätzliche Abflussmessstellen sind im Einzelnen mit Angabe der durchgeführten Abflussmessungen (in der Regel Messflüßel) 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 / km 1,0 und im Bärenbachtal bildeten und dadurch der Messbetrieb erheblich gestört wurde. Kleinere Störungen wurden vor Ort beseitigt. Durch die extreme Trockenheit im Sommer 2018 haben viele Bäume im Beobachtungsgebiet gelitten, so auch die Bäume im Uferbereich der Berlebecke. Hier wurden Anfang November großflächig Baumschnittarbeiten durchgeführt. Das Schnittgut wurde leider nicht entsorgt, sondern an Ort und Stelle liegen gelassen. Hiervon war und ist noch das Gewässerbett der Berlebecke betroffen und auch die dort betriebene Pegelmessstelle. Gespräche mit dem zuständigen Forstbetrieb, dem Betrei-

ber der Pegelmessstelle und dem Kreis brachten keinen Erfolg, so dass im gesamten Beobachtungsjahr keine Abflussmessungen an der Berlebecke durchgeführt werden konnten.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde Mitte Mai der Ein- und Auslaufbereich der Pegelanlage Stukenbrock / Ölbach erneuert.

Ein kleineres Hochwasser im Juni hatte dann zur Folge, dass der Einlaufbereich hinterspült wurde, da die Wasserbausteine zu klein gewählt wurden. Eine Nachbesserung erfolgte dann im September. Die notwendigen kleineren Unterhaltungsarbeiten wurden durch die Gewässerkunde Senne selbstständig ausgeführt.

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.

Tabelle 4 zeigt die Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2019 an fünf repräsentativen Pegeln.

Abbildung 4 Entwicklung des Abfluss-Messdienstes

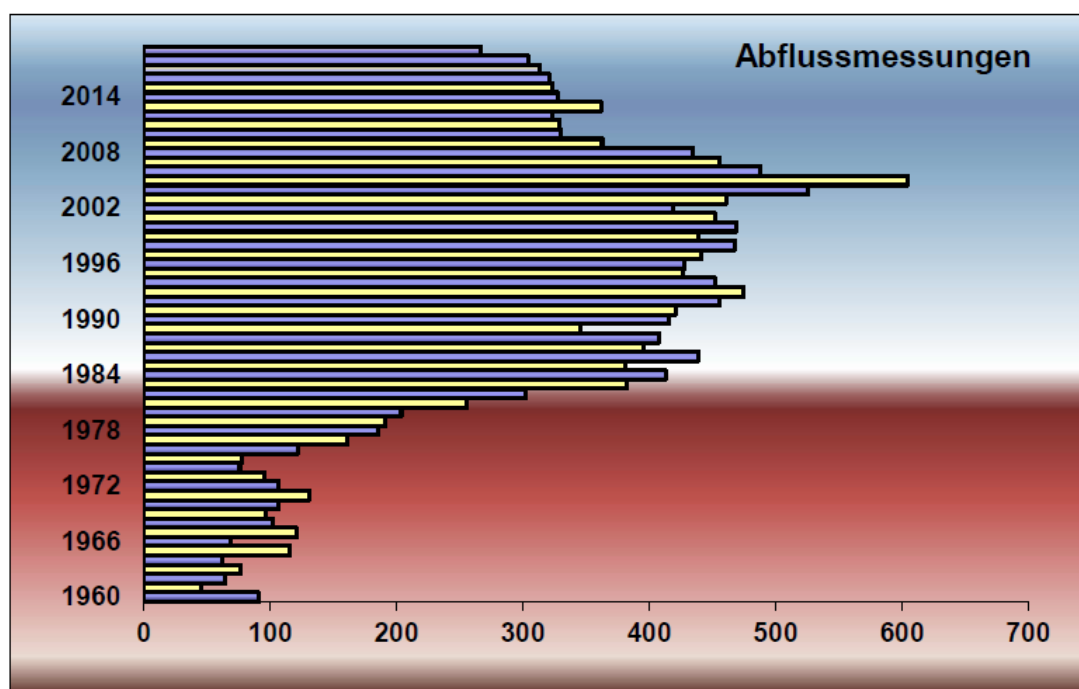


Abbildung 4: Entwicklung des Abflussmessdienstes

Abflusshaupttabellen

Tabelle 2: Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse

Schreibpegel

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

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 19	
4	Hirschquellen (Pumpenleistung)	Mär 82	Okt 96	6)
5	Lindhorst / Westerholterbach	Jan 92	Okt 19	
6	WW 01 / Sprungbach	Apr 02	Okt 19	4)
7	Siedlung / Sprungbach	Apr 02	Okt 19	
8	Empertal / Olvecke	Okt 07	Okt 18	
9	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 19	
10	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 19	
11	Sennelager 3 / Grimke	Okt 04	Okt 17	

- 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	9		Land NRW
2	Sennelager 2 / Grimke	2783240000100	11		Britische Streitkräfte
3	Staumühle / Haustenbach	2784130000100	11		Stadtwerke Bielefeld
4	Hövelhof / Ems	3111100000200	2		Stadtwerke Bielefeld
5	Espeln / Ems	3111900000100	13		Stadtwerke Bielefeld
6	Vorpumpwerk / Bärenbach	3112200000100	11		Stadtwerke Bielefeld
7	Tütgenmühle / Furlbach	3112100000200	6		Stadtwerke Bielefeld
8	Tütgenmühle / Furlbach-Seitenarm	3112100000300	6		Stadtwerke Bielefeld
9	Stukenbrock 1 / Furlbach	3112100000100	11		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	11		Stadtwerke Bielefeld
14	Schloß Holte / Ölbach	3128430000200	16		WW Mühlgrund
15	Hirschquellen / Westerholterbach	3128420000100	11		Stadtwerke Oerlinghausen
16	Kipshagen / Schnakenbach	3128420000300	1		Stadtwerke Oerlinghausen
17	Lipperreihe / Menkhauserbach	3126000000100	12		Stadtwerke Bielefeld
18	Quenhorn I / Ruthenbach	3131200000100	7		Stadtwerke Gütersloh
19	Quenhorn II / Ruthenbach	3131200000200	5		Stadtwerke Gütersloh
20	Pivitsheide / Rethelagerbach	4616100000100	8		Stadtwerke Detmold
21	Donoperteich / Hasselbach	4614000000002	11		Stadtwerke Detmold
22	Heidental / Heidenbach	4613200000100	5		Stadtwerke Detmold
23	Berlebeck / Berlebecke	4612400000100	0		Stadtwerke Detmold

Lattenpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Benteich	023080395			Stadtwerke Bielefeld
2	Quellen / Brandsmühle	3126000000100	9	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	Hövelsenne / TB 3	2784140000300	0		Stadtwerke Bielefeld
3	WW 01 / Sprungbach		2		Stadtwerke Bielefeld
4	Sende / Ölbach	3128430000300	5		WW Mühlgrund
5	Siedlung / Sprungbach		0		Stadtwerke Bielefeld
6	Lindhorst / Westerholterbach		11		Stadtwerke Oerlinghausen
7	Km 1,0 / Ems	3111100000100	11		Stadtwerke Bielefeld
8	Halle 1 / Künsebeckerbach		5		GEG mbH
9	Halle 2 / Künsebeckerbach		5		GEG mbH
10	Empertal / Olvecke		6		Wasserwerk Stadt Büren

Zusätzliche Messstellen

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
7	11 Messstellen der Stadt Bielefeld		12		Stadt Bielefeld

Insgesamt:**267**

1) = Gefäßmessungen

Tabelle 4: Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2019 an fünf 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	2019	62	22. Sep.	214	283	145	1.000	14. Jan.
	1967/19	91	39	257	329	185	1.590	2.980
Hövelriege/Furlbach	2019	215	07. Nov.	308	339	227	484	26. Jan.
	1938/19	279	83	438	460	415	784	2.200
Lipperreihe/Menkhauserbach	2019	10	31. Jul.	74	109	35	541	20. Mai
	1936/19	25	4	102	133	72	711	3.340
Staumühle/Haustenbach	2019	165	04. Jan.	228	226	231	424	21. Mai
	1962/19	201	120	272	281	264	528	1.260
Verl/Ölbach	2019	53	12. Aug.	429	627	234	2.770	21. Mai
	1967/19	189	49	594	759	431	3.390	6.180

3. Landesgrundwasserdienst

3.1 Grundwasserstände

Die leichte Erholung der Grundwasserstände im WWJ 2018 setzte sich im aktuellen WWJ 2019 leider nicht fort. Der recht ergiebige Niederschlag konnte das Defizit aus dem Vorjahr nicht ausgleichen. Ab Anfang April fielen bei fast allen Messstellen wieder die Grundwasserstände und das setzte sich dann bis Ende Oktober so fort. Dies belegen auch die historischen Tiefststände an vielen Messstellen im Beobachtungsgebiet.

Die hohen Temperaturen in den Sommermonaten hatten hierbei einen nicht unerheblichen Einfluss. Die Böden im Beobachtungsgebiet waren derart trocken, dass der gefallene Niederschlag gar nicht in die Böden eindringen konnte. Die wenigen Starkregenereignisse flossen größtenteils oberirdisch ab. Der abnehmende Trend setzt sich also seit 2011 weiterhin fort und das auf einem äußerst niedrigen Niveau im Sennegebiet. Im Winterhalbjahr 2019 wurde für das gesamte Beobachtungsgebiet im Schnitt eine Abnahme gegenüber den Wintermonaten 2018 mit - 0,32 m verzeichnet. Das Sommerhalbjahr verzeichnete ein Defizit von - 0,23 m. Insgesamt wurde an 250 Messstellen im Beobachtungsgebiet ein neuer Tiefstand beobachtet, mittlerweile das sechste Jahr in Folge an über 100 Messstellen.

Im Wasserwirtschaftssjahr 2019 wurden rund 31,3 Mio. m³ gefördert und damit circa 1,3 Mio. m³ weniger als im Vorjahr. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen erhöhte sich gegenüber 2018 auf rund 10,3 Mio. m³ und lag damit etwa 400.000 m³ über der Jahresfördermenge 2018. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rund 28,85 Mio. m³ und somit mit rund 900.000 m³ unter der Förderate aus dem Vorjahr.

Das WW 01 der Stadtwerke Bielefeld wurde weiterhin im normalen Förderbetrieb gefahren. Das im Januar 2018 festgelegte Beobachtungsmonitoring wird bis Ende 2020 weiterhin betrieben, so dass die Förderung entsprechend der Versuchsphase aufrechterhalten bleibt. Ein Endbericht ist für 2021 geplant, mit dem dann die Nebenbestimmungen im Wasserrecht neu festgelegt werden sollen. Solange bleiben die Nebenbestimmungen im aktuellen Wasserrecht außer Kraft.

Das Verhalten der Grundwasserstände im Vergleich zum Vorjahr innerhalb der einzelnen Entnahmegebiete in Verbindung mit den entnommenen bzw. genehmigten (beantragten) Fördermengen ist aus den Tabellen 8 und den Tabellen 10 zu entnehmen. Für die Berechnung der Zu- bzw. Abnahme in den Entnahmegebieten wurden die in der Tabelle 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 6 dargestellt. Ebenso sind die Ganglinien der letzten 5 Jahre von der Messstellen 58.4 (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für größere Flurabstände 4 bis 5 m) und 205 im Vergleich mit dem Niederschlag (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für geringere Flurabstände 1 bis 3 m) in den Abbildungen 5 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 bis 18 m unter Gelände) im Winterhalbjahr etwa 126 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 134 cm unter dem langjährigen Mittel. Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rund 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa 55 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 61 cm unter dem langjährigen Mittel.

Bei den Messstellen 74 A WW 4 Stw Bi und 228 WW 12 Stw Bi wurden im September 2019 erneut bzw. erstmalig Tiefststände beobachtet.

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	2018 m.ü. NHN	2019 m.ü. NHN	2019 HW am	langjährige Reihe m.ü. NHN	langjährige Reihe m.ü. NHN
02 0102010	II / 1	LGD	135,66	134,86	02. Nov. 18	139,15	08. Apr. 57
02 3064500	80	WW 3	135,69	135,51	12. Jun. 19	141,69	15. Jan. 29
02 3070481	I	WW 16	156,96	156,76	01. Nov. 18	158,51	19. Jul. 46
02 2073974	8	WW Oe	162,53	162,29	09. Mai 19	164,80	06. Mär. 89
10 0101010	I / 1	LGD	182,64	181,71	01. Nov. 18	184,08	29. Mai 95
02 3075648	58.4	WW 12	156,71	156,56	21. Mai 19	159,58	15. Mai 95
02 0104054	205F	LGD	104,33	103,18	05. Apr. 19	105,50	03. Mär. 99
02 3061509	545	WW 16	119,82	119,48	03. Apr. 19	120,77	04. Apr. 88
02 3070766	74 A	WW 4	112,21	111,97	30. Jan. 19	112,41	06. Jan. 03
02 3076902	228	WW 12	115,72	115,05	18. Mär. 19	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	134,63	134,22	31. Okt. 19	134,18	21. Feb. 77
02 3064500	80	WW 3	134,91	135,15	31. Okt. 19	134,81	24. Jul. 17
02 3070481	I	WW 16	154,92	155,40	31. Okt. 19	154,71	18. Mai 44
02 3073974	8	WW Oe	161,59	161,83	31. Okt. 19	161,59	06. Nov. 07
10 0101010	I / 1	LGD	180,86	180,77	31. Okt. 19	179,91	07. Feb. 15
02 3075648	58.4	WW 12	155,57	156,12	31. Okt. 19	155,57	10. Nov. 17
02 0104054	205F	LGD	102,66	102,38	31. Okt. 19	102,08	29. Aug. 60
02 3061509	545	WW 16	118,80	118,78	28. Sep. 19	118,72	04. Okt. 76
02 3070766	74 A	WW 4	110,87	110,86	28. Sep. 19	110,86	28. Sep. 19
02 3076902	228	WW 12	114,46	114,38	29. Sep. 19	114,38	29. Sep. 19

3.2 Messstellen und Messdienste

Tabelle 7: Zusammenstellung der Mess-Stellen

	2018	2019	Veränderungen
Landesgrundwasserdienst	37	37	--
davon im gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	--
davon mit Mess-Sonde	7	4	- 3
Wasserrechtsinhaber	1237	1227 (bereinigt durch Herausnahme der För- derbrunnen)	- 10
Davon Grundwasser-Schreibpegel	1	1	--
davon mit Mess-Sonde	127	127	--
Insgesamt	1274	1264	- 10

Neubau/Umbau von Grundwassermessstellen

Im abgelaufenen Berichtsjahr wurde im Rahmen der Gewässerrenaturierung der Lippe eine neue Messstelle abgeteuft, um den Einfluss der Renaturierungsmaßnahme auf den Grundwasserstand zu dokumentieren. Die Messstelle ist mit einem Datenlogger ausgerüstet worden.

Bild 3: Neue Messstelle an der Lippe



Tabelle 8: Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2018 und 2019

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet	+ = Zunahme, - = Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	Winter	Sommer	Jahr
	m	m	m
Stadtwerke Bielefeld			
• WW 1	-0,30	-0,05	-0,17
• WW 16	-0,17	-0,08	-0,15
• WW 2	-0,41	-0,06	-0,23
• WW 3	-0,05	-0,17	-0,10
• WW 4	-0,24	0,00	-0,11
• WW 18	-0,38	-0,18	-0,27
• WW 5	0,02	-0,32	-0,15
• WW 12	0,18	-0,29	-0,06
• WW 13	-0,45	-0,11	-0,28
• WW 6	-0,21	-0,19	-0,19
• WW Ummeln	-0,19	-0,12	-0,15
• TB 3, 4, 5, 6	-7,96	-3,48	-5,15
Stadtwerke Gütersloh			
• Spexard	-1,05	-0,07	-0,59
• Nordrheda-Ems	-0,37	-0,38	-0,36
• Sudheide	-0,20	-0,08	-0,13
• Ouenhorn	-1,00	-0,24	-0,62
• Pixelheide	-0,56	-0,08	-0,32

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet	+ = Zunahme, - = Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	Winter	Sommer	Jahr
	m	m	m
• Stadtgebiet Gütersloh	-1,05	-0,07	-0,59
Stadtwerke Oerlinghausen			
• WW Wistinghauser Senne	0,07	-0,12	-0,02
Firmen			
• Mühlgrund GmbH	-0,52	-0,05	-0,24
• Windel / Mewi / Ermeto	-0,66	-0,32	-0,50
• Mannesmann AG	-0,38	-0,27	-0,33
• Möller Werke	-0,24	0,08	-0,08
• Baumgarte / Tönsmann	-0,34	-0,28	-0,31
• Campina	0,16	-0,15	-0,01
• Gehring-Bunte	-0,52	-0,05	-0,24

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 2018	Kalenderjahr 2019		
	m³	m³	m³	%	%
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk I	1.500.000	1.336.712	1.265.506	95	84
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.336.776	1.240.487	93	83
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.673.488	2.505.993	94	89
Wwk II	1.600.000	1.026.820	943.105	92	59
Wwk III	250.000	260.666	245.632	94	98
Wwk 18	610.000	518.003	315.318	61	52
Wwk 5 [Nordfassung]	1.500.000	1.396.483	1.397.849	100	93
Wwk 12 [Mittelfassung]	1.500.000	1.336.997	1.075.191	80	72
Wwk 13 [Südfassung]	2.000.000	1.981.353	1.832.954	93	92
Wwk 6	1.000.000	991.159	931.075	94	93
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	610.000	120.958	112.079	93	18
Summe:	11.870.000	10.305.927	9.359.196	91	79
TB 3	4.000.000	3.723.729	3.935.443	106	98
TB 5	2.300.000	1.630.092	1.780.891	109	77
TB 6	1.700.000	1.643.278	1.692.295	103	100
TB 9	3.000.000	1.212.241	1.182.678	98	39
zusammen nicht mehr als	9.000.000	8.209.340	8.591.707	105	95
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	1.700.000	1.323.349	1.159.564	88	68
Wwk Nordrheda Ems	610.000	424.702	557.889	128	91
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.255.712	2.183.840	97	95
Wwk Spexard	1.300.000	1.298.749	1.272.783	105	95
Summe:	5.910.000	5.312.512	5.174.076	105	95
Gemeinde Herzebrock-Clarholz					
WwK-Quenhorn II	1.000.000	597.255	591.442	99	59
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.200.000	746.205	761.231	102	63
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.277.897	1.273.060	100	71
WW Donoper Teich	1.200.000	1.173.103	1.176.295	100	98
Summe	4.200.000	3.197.205	3.210.586	100	76
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	580.000	473.498	433.497	92	75
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	379.972	336.978	89	64
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	190.090	203.252	107	45
Summe	980.000	570.062	540.230	95	55
Gelsenwasser AG					
Wwk Mühlgrund	1.700.000	1.674.514	1.544.720	92	91

Entnehmer

1	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2018	Kalenderjahr 2019		
	m³	m³	m³	%	%
2	3	4	5	6	
Öffentliche Wasserversorgung Summe	34.240.000	29.743.058	28.854.012	97	84

Entnehmer [Firmen]

1	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2016	Kalenderjahr 2019		
	m³	m³	m³	%	%
2	3	4	5	6	
Fa. EVW GmbH Trink und Brauchwasser	700.000	266.307	264.723	99	38
Fa. Parker Hannifin	25.000	13.916	13.842	99	55
Fa. Schneider Electric (ehem. Siebe)	350.000	237.335	228.609	96	65
Fa. Mannesmann Precision Tubes	155.490	95.326	99.343	104	64
Fa. Mannesmann Precision Strip 1	219.000	156.592	182.224	116	83
Fa. Mannesmann Precision Strip 2	525.600	233.499	249.794	107	48
Fa. Mannesmann Precision Strip 3	262.800	70.626	50.144	71	19
Fa. Baumgarte	95.000	40.033	34.550	86	36
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser	210.000	163.115	149.046	91	71
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser	165.000	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser (Steinhagen)	131.400	48.738	35.132	72	27
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser (Steinhagen)	30.660	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle I	200.000	155.654	146.932	94	73
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle II	200.000	150.203	152.175	101	76
Fa. Möller Real Estate	90.000	44.174	24.194	55	27
Hallenbad Sennestadt	25.000	0	0	0	0
Klärwerk Putzhagen	138.000	59.455	48.541	82	35
Fa. Mohndruck	650.000	502.669	451.845	90	70
Britische Streitkräfte	454.000	292.616	285.318	98	63
Firmen / Betriebe – Summe	4.626.950	2.764.630	2.416.367	97	52

Vergleich von Grundwasserständen

Tabelle 10: Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegerieten

Vergleich von Grundwasserständen													
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände			
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter 2018	Sommer 2018	Jahr 2018	Winter 2019	Sommer 2019	Jahr 2019	Winter 19-18	Sommer 19-18	Jahr 19-18	
20104510	TB 1	WW 13	2201	135,39	131,44	134,18	127,01	127,48	127,30	-8,38	-3,96	-6,88	
20104534	TB 4	WW 54	2201	--	130,15	130,15	129,86	125,16	127,13	--	-4,99	-3,02	
20104560	TB 7	WW 6	2201	157,74	148,54	153,61	144,65	144,71	144,68	-13,09	-4,83	-8,93	
20104625	TB O1	SwB	2201	171,62	167,48	170,03	169,21	167,34	168,27	-2,41	-0,14	-1,76	
21000244	620	WW 1	2202	112,92	112,09	112,50	112,08	112,29	112,19	-0,84	0,20	-0,31	
23051310	P 91	WW 1	2202	134,96	135,14	135,05	134,76	134,97	134,87	-0,20	-0,17	-0,18	
23051449	P 98	WW 1	2202	130,70	130,74	130,72	130,39	130,52	130,46	-0,31	-0,22	-0,26	
23051735	P 114	WW 1	2202	139,70	140,21	139,95	140,01	140,14	140,08	0,31	-0,07	0,13	
23060293	30	WW 1	2202	121,23	121,16	121,19	120,75	121,16	120,96	-0,48	0,00	-0,23	
23061212	520	WW 16	2203	124,92	125,04	124,98	124,70	125,02	124,86	-0,22	-0,02	-0,12	
23061431	538	WW 16	2203	124,22	124,23	124,23	124,20	124,21	124,21	-0,02	-0,02	-0,02	
23061467	541	WW 16	2203	122,51	122,48	122,50	122,05	122,51	122,28	-0,46	0,03	-0,22	
23061250	524	WW 16	2203	126,91	127,15	127,03	126,62	126,96	126,79	-0,29	-0,19	-0,24	
23061704	565	WW 16	2203	142,28	142,53	142,41	142,26	142,37	142,32	-0,02	-0,16	-0,09	
23061790	570	WW 16	2203	128,02	128,05	128,03	127,65	127,96	127,81	-0,37	-0,09	-0,22	
23061868	574,4	WW 16	2203	133,65	133,82	133,73	133,37	133,53	133,45	-0,28	-0,29	-0,28	
23070493	II	WW 16	2203	142,81	143,33	143,07	143,15	143,12	143,14	0,34	-0,21	0,07	
23050226	P 21	WW 2	2204	125,61	125,13	125,37	125,02	125,05	125,04	-0,59	-0,08	-0,33	
23050597	P 42	WW 2	2204	115,53	114,99	115,26	115,06	115,28	115,17	-0,47	0,29	-0,09	
23050950	P 72	WW 2	2204	139,26	139,52	139,39	139,44	139,59	139,52	0,18	0,07	0,13	
23051115	P 80	WW 2	2204	113,51	113,06	113,28	112,94	113,07	113,01	-0,57	0,01	-0,27	
23051899	P 161	WW 2	2204	136,00	136,29	136,15	135,99	136,09	136,04	-0,01	-0,20	-0,11	
23052030	P 173	WW 2	2204	112,09	111,83	111,96	111,79	111,89	111,84	-0,30	0,06	-0,12	
23062411	38	WW 2	2204	119,01	118,40	118,70	118,26	118,39	118,33	-0,75	-0,01	-0,37	
23062710	57	WW 2	2204	130,58	130,74	130,66	130,29	130,40	130,35	-0,29	-0,34	-0,31	
23062794	61	WW 2	2204	123,37	122,79	123,08	122,49	122,44	122,47	-0,88	-0,35	-0,61	
23051802	P 153	WW 3	2205	125,70	125,15	125,43	125,11	125,18	125,15	-0,59	0,03	-0,28	
23064407	71	WW 3	2205	132,74	133,17	132,95	132,73	132,67	132,7	-0,01	-0,50	-0,25	
23064559	83	WW 3	2205	128,79	129,31	129,05	129,03	128,84	128,94	0,24	-0,47	-0,11	
23064754	63 A	WW 3	2205	125,09	124,73	124,91	124,80	124,56	124,68	-0,29	-0,17	-0,23	
23064766	76 A	WW 3	2205	140,46	141,02	140,74	140,88	141,29	141,09	0,42	0,27	0,35	
21101073	90	WW 4	2206	119,13	118,57	118,85	118,54	118,54	118,54	-0,59	-0,03	-0,31	
23070523	V	WW 4	2206	149,26	149,86	149,56	149,46	149,39	149,43	0,20	-0,47	-0,13	
23073196	32	WW 4	2206	Nicht gemessen – Forstschäden.									
23070651	61 B	WW 4	2206	117,96	117,63	117,79	117,82	118,13	117,98	-0,14	0,50	0,19	
23073317	44	WW 4	2206	135,72	135,41	135,53	135,29	135,41	135,35	-0,43	0,00	-0,18	
23072740	209	WW 18	2207	138,85	138,77	138,80	138,49	138,57	138,53	-0,36	-0,20	-0,27	
23073767	241	WW 18	2207	128,39	127,97	128,18	127,86	127,79	127,83	-0,53	-0,18	-0,35	
23073780	242	WW 18	2207	126,49	125,88	126,19	126,08	125,69	125,89	-0,41	-0,18	-0,30	
23073846	246 ML	WW 18	2207	140,76	140,52	140,63	140,52	140,39	140,46	-0,24	-0,13	-0,17	
23075326	29	WW 5	2208	128,23	128,25	128,24	128,12	128,11	128,12	-0,11	-0,14	-0,12	
23075909	82	WW 5	2208	150,48	151,14	150,81	150,84	150,71	150,78	0,36	-0,43	-0,03	
23075922	84	WW 5	2208	143,49	143,75	143,62	143,36	143,28	143,32	-0,13	-0,47	-0,30	
23075995	90	WW 5	2208	131,74	131,71	131,72	131,78	131,64	131,71	0,04	-0,07	-0,01	
23076010	92	WW 5	2208	137,58	137,71	137,65	137,55	137,5	137,53	-0,03	-0,21	-0,12	
23076033	94	WW 5	2208	143,84	144,19	144,04	143,84	143,56	143,7	0,00	-0,63	-0,34	
23075200	17	WW 12	2209	140,13	140,39	140,26	140,03	140,07	140,05	-0,10	-0,32	-0,21	
23075260	23	WW 12	2209	128,29	128,30	128,30	128,16	128,16	128,16	-0,13	-0,14	-0,14	
23075648	58.4	WW 12	2209	156,24	156,55	156,40	156,35	155,36	156,36	0,11	-0,19	-0,04	
23075776	68	WW 12	2209	149,80	150,69	150,25	150,37	150,14	150,26	0,57	-0,55	0,01	
23076720	210	WW 13	2210	Nicht gemessen – Forstschäden.									
23076823	220	WW 13	2210	120,11	119,69	119,90	119,71	119,64	119,68	-0,40	-0,05	-0,22	
23076835	221	WW 13	2210	124,45	124,04	124,25	123,84	123,81	123,83	-0,61	-0,23	-0,42	
23076847	222	WW 13	2210	127,12	126,82	126,97	126,50	126,52	126,51	-0,62	-0,30	-0,46	
23078364	342	WW 13	2210	121,95	121,36	121,65	121,54	121,28	121,41	-0,41	-0,08	-0,24	
23078595	365	WW 13	2210	111,16	110,54	110,85	110,93	110,65	110,79	-0,23	0,11	-0,06	
23075429	39	WW 6	2211	132,85	132,79	132,82	132,57	132,62	132,6	-0,28	-0,17	-0,22	
23076070	97	WW 6	2211	134,65	134,71	134,68	134,50	134,54	134,52	-0,15	-0,17	-0,16	
23076094	99	WW 6	2211	142,01	141,94	141,97	141,63	141,57	141,6	-0,38	-0,37	-0,37	
23078789	383	WW 6	2211	147,77	147,66	147,72	147,43	147,48	147,46	-0,34	-0,18	-0,26	
23078820	386	WW 6	2211	137,11	137,26	137,18	137,18	137,13	137,16	0,07	-0,13	-0,02	
23080012	401 i	WW 6	2211	131,47	131,38	131,42	131,29	131,28	131,29	-0,18	-0,10	-0,13	
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,94	90,66	90,80	90,68	90,56	90,62	-0,26	-0,10	-0,18	
23097164	10 A	WW Ummeln	2212	95,47	95,18	95,33	95,07	94,87	94,97	-0,40	-0,31	-0,36	
23097206	13	WW Ummeln	2212	Nicht gemessen.									

Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
				2018	2018	2018	2019	2019	2019	19-18	19-18	19-18
23097309	22	WW Ummeln	2212	91,26	90,72	90,99	90,97	90,71	90,84	-0,29	-0,01	-0,15
23097334	25	WW Ummeln	2212	92,29	91,69	91,99	91,98	91,66	91,82	-0,31	-0,03	-0,17
23097401	31	WW Ummeln	2212	89,87	90,49	90,09	90,38	90,37	90,38	0,51	-0,12	0,29
23097498	36	WW Ummeln	2212	89,17	88,84	89,01	88,78	88,67	88,73	-0,39	-0,17	-0,28
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,59	89,45	89,52	89,35	89,15	89,25	-0,24	-0,30	-0,27
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,50	96,03	96,26	96,33	96,11	96,22	-0,17	0,08	-0,04
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2121	151,55	151,26	151,40	151,38	151,24	151,31	-0,17	-0,02	-0,09
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2121	154,07	154,02	154,04	153,96	153,95	153,96	-0,11	-0,07	-0,08
23072672	205	WW Oerlingh	2216	153,24	153,83	153,54	153,53	153,55	153,54	0,29	-0,28	0,00
23073690	238	WW Oerlingh	2216	146,72	146,75	146,73	147,00	146,59	146,8	0,28	-0,16	0,07
23073937	4	WW Oerlingh	2216	155,12	155,54	155,33	155,36	155,4	155,38	0,24	-0,14	0,05
23072998	10	WW Oerlingh	2216	149,18	149,04	149,11	149,10	148,99	149,05	-0,08	-0,05	-0,06
21102065	15	Spexard	2251	76,22	75,51	75,86	75,37	75,17	75,27	-0,85	-0,34	-0,59
21102089	20	Spexard	2251				Nicht gemessen.					
21102119	33	Spexard	2251	74,29	74,03	74,16	73,84	73,79	73,82	-0,45	-0,24	-0,34
23086312	44	Spexard	2251	75,79	73,65	74,72	73,66	73,29	73,48	-2,13	-0,36	-1,24
23086506	69	Spexard	2251	76,05	74,39	75,22	74,16	74,10	74,13	-1,89	-0,29	-1,09
23086804	100	Spexard	2251	75,15	74,01	74,58	74,57	74,07	74,32	-0,58	0,06	-0,26
23086853	107	Spexard	2251	77,65	76,09	77,17	77,02	76,67	76,85	-0,63	0,58	-0,32
23086932	118	Spexard	2251	79,20	78,07	78,58	78,40	78,17	78,29	-0,80	0,10	-0,29
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	65,14	64,72	64,91	64,74	64,53	64,64	-0,40	-0,19	-0,27
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	66,10	66,03	66,06	65,76	65,71	65,74	-0,34	-0,32	-0,32
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	65,47	65,40	65,43	65,24	65,02	65,13	-0,23	-0,38	-0,30
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	65,12	64,79	64,94	64,75	64,57	64,66	-0,37	-0,22	-0,28
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,64	64,35	64,48	64,24	63,96	64,1	-0,40	-0,39	-0,38
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	66,18	66,23	66,21	65,77	65,82	65,8	-0,41	-0,41	-0,41
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	64,41	64,30	64,35	63,96	63,58	63,77	-0,45	-0,72	-0,58
20002129	II/12	NoRh.Ems/Sud	2253	69,33	69,08	69,19	68,88	68,91	68,9	-0,45	-0,17	-0,29
21001005	695	LGD/Sud	2001	68,19	67,59	67,87	67,87	66,87	67,37	-0,32	-0,72	-0,50
23090339	33	Rh Forst/Sud	2253	67,54	67,58	67,56	67,39	67,49	67,44	-0,15	-0,09	-0,12
23090352	35	Rh Forst/Sud	2253	65,64	65,67	65,66	65,61	65,79	65,7	-0,03	0,12	0,04
23090390	39	Rh Forst/Sud	2253	68,58	67,94	68,23	68,27	68,12	68,2	-0,31	0,18	-0,03
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	68,28	68,10	68,18	68,12	68,10	68,11	-0,16	0,00	-0,07
23090601	67	NoRh.Ems/Sud	2253	66,18	66,31	66,25	66,12	66,38	66,25	-0,06	0,07	0,00
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	66,61	66,35	66,48	66,27	66,24	66,26	-0,34	-0,11	-0,22
21001546	748	LGD	2001	67,21	66,95	67,11	67,42	67,28	67,35	0,21	0,33	0,24
23093043	4	Pixelheide	2254	66,80	66,23	66,52	66,05	66,00	66,03	-0,75	-0,23	-0,49
23093092	9	Pixelheide	2254	67,68	67,01	67,35	66,93	66,66	66,8	-0,75	-0,35	-0,55
23093183	18	Pixelheide	2254	66,62	66,20	66,41	65,83	65,87	65,85	-0,79	-0,33	-0,56
23093201	20	Pixelheide	2254	67,84	66,79	67,32	67,16	66,89	67,03	-0,68	0,10	-0,29
23093213	21	Pixelheide	2254	67,71	66,91	67,31	67,26	66,91	67,09	-0,45	0,00	-0,22
23093249	24	Pixelheide	2254	68,21	67,39	67,80	67,53	67,31	67,42	-0,68	-0,08	-0,38
23094060	105	Quenhorn	2254	65,53	64,73	65,13	64,57	64,54	64,56	-0,96	-0,19	-0,57
23094102	109	Quenhorn	2254	65,53	64,76	65,14	64,31	64,48	64,4	-1,22	-0,28	-0,74
23094126	111	Quenhorn	2254	65,45	64,61	65,03	64,31	64,38	64,35	-1,14	-0,23	-0,68
23094140	113	Quenhorn	2254	67,26	66,41	66,84	66,42	66,27	66,35	-0,84	-0,14	-0,49
23094436	173	Quenhorn	2254	63,25	61,99	62,62	61,84	61,73	61,79	-1,41	-0,26	-0,83
23094461	179	Quenhorn	2254	64,12	63,51	63,81	63,20	63,21	63,21	-0,92	-0,30	-0,60
23094473	180	Quenhorn	2254	64,58	64,00	64,29	63,53	63,64	63,59	-1,05	-0,36	-0,70
23094576	190	Quenhorn	2254	61,89	61,36	61,62	61,63	61,39	61,51	-0,26	0,03	-0,11
23094620	195	Quenhorn	2254	62,87	61,96	62,42	61,63	61,53	61,58	-1,24	-0,43	-0,84
21000396	635	Mühlgrund	2271	100,58	100,09	100,31	100,24	100,28	100,26	-0,34	0,19	-0,05
21000992	694	Mühlgrund	2271	95,59	94,75	95,13	95,17	94,66	94,66	-0,42	-0,09	-0,21
23070950	110	Mühlgrund	2271	105,75	104,96	105,32	105,26	105,03	105,03	-0,49	0,07	-0,17
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	101,21	100,68	100,92	100,52	100,53	100,53	-0,69	-0,15	-0,39
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,81	97,34	97,55	97,57	97,32	97,32	-0,24	-0,02	-0,10
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,97	96,43	96,67	96,36	96,18	96,18	-0,61	-0,25	-0,40
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	100,20	99,47	99,80	99,58	99,41	99,41	-0,62	-0,06	-0,30
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,81	101,96	102,34	102,09	101,91	102	-0,72	-0,05	-0,34
23000892	H 136 A	Windel	2301	112,44	111,88	112,16	111,76	111,56	111,66	-0,68	-0,32	-0,50
23050494	P 36	Windel	2301	119,49	118,98	119,23	118,82	118,68	118,75	-0,67	-0,30	-0,48
23050573	P 40 F	Windel	2301	117,27	116,78	117,02	116,60	116,45	116,53	-0,67	-0,33	-0,49
23051887	P 160	Windel	2301	112,83	112,24	112,53	112,15	111,96	112,06	-0,68	-0,28	-0,47
23055662	R VI	Windel	2301	115,20	114,60	114,90	114,53	114,34	114,44	-0,67	-0,26	-0,46
23056538	322	Windel	2301	111,08	110,65	110,86	110,37	110,26	110,32	-0,71	-0,39	-0,54
23056540	322 F	Windel	2301	118,73	118,10	118,52	118,01	117,85	117,93	-0,72	-0,25	-0,59
23056587	325	Windel	2301	109,68	109,40	109,54	109,20	108,98	109,09	-0,48	-0,42	-0,45
21100263	9 K	Mannesmann	2302	117,10	116,92	117,01	116,63	116,39	116,51	-0,47	-0,53	-0,50
21100275	10 K	Mannesmann	2302	118,94	118,75	118,85	118,52	118,40	118,46	-0,42	-0,35	-0,39
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,30	119,29	119,80	119,81	119,40	119,61	-0,49	0,11	-0,19
23059266	28 K	Mannesmann	2302	124,77	124,81	124,81	124,54	124,48	124,51	-0,23	-0,33	-0,30
23059369	12 K	Mannesmann	2302	121,26	121,06	121,16	120,98	120,79	120,89	-0,28	-0,27	-0,27
23059242	26 K	Baumgarte	2302	117,35	117,24	117,29	117,00	116,87	116,94	-0,35	-0,37	-0,35
23059291	31 K	Baumgarte	2303	119,39	119,51	119,45	119,11	119,10	119,11	-0,28	-0,41	-0,34

Vergleich von Grundwasserständen												
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände		
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter 2018	Sommer 2018	Jahr 2018	Winter 2019	Sommer 2019	Jahr 2019	Winter 19-18	Sommer 19-18	Jahr 19-18
23059310	33 K Baumgarte	2303		114,79	114,58	114,69	114,39	114,29	114,34	-0,40	-0,29	-0,35
23059345	36 K Baumgarte	2303		111,45	110,96	111,20	111,13	110,90	111,02	-0,32	-0,06	-0,18
23097358	15 A Gehring-Bunte	2305		90,44	91,62	91,10	91,13	91,40	91,27	0,69	-0,22	0,17
23097383	29 Gehring-Bunte	2305		90,35	91,13	90,74	90,62	90,86	90,74	0,27	-0,27	0,00
23097449	33 Gehring-Bunte	2305		92,72	92,31	92,52	92,54	92,23	92,39	-0,18	-0,08	-0,13
23097565	41 Gehring-Bunte	2305		93,35	92,99	93,17	93,22	92,94	93,08	-0,13	-0,05	-0,09
26001408	1 MO Möller Werke	2316		109,97	109,34	109,66	109,81	109,57	109,69	-0,16	0,23	0,03
26001410	2 MO Möller Werke	2316		110,51	110,14	110,32	110,35	110,19	110,27	-0,16	0,05	-0,05
26001421	3 MO Möller Werke	2316		110,17	109,67	109,92	109,90	109,76	109,83	-0,27	0,09	-0,09
26001433	4 MO Möller Werke	2316		109,69	109,20	109,45	109,33	109,17	109,25	-0,36	-0,03	-0,20

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

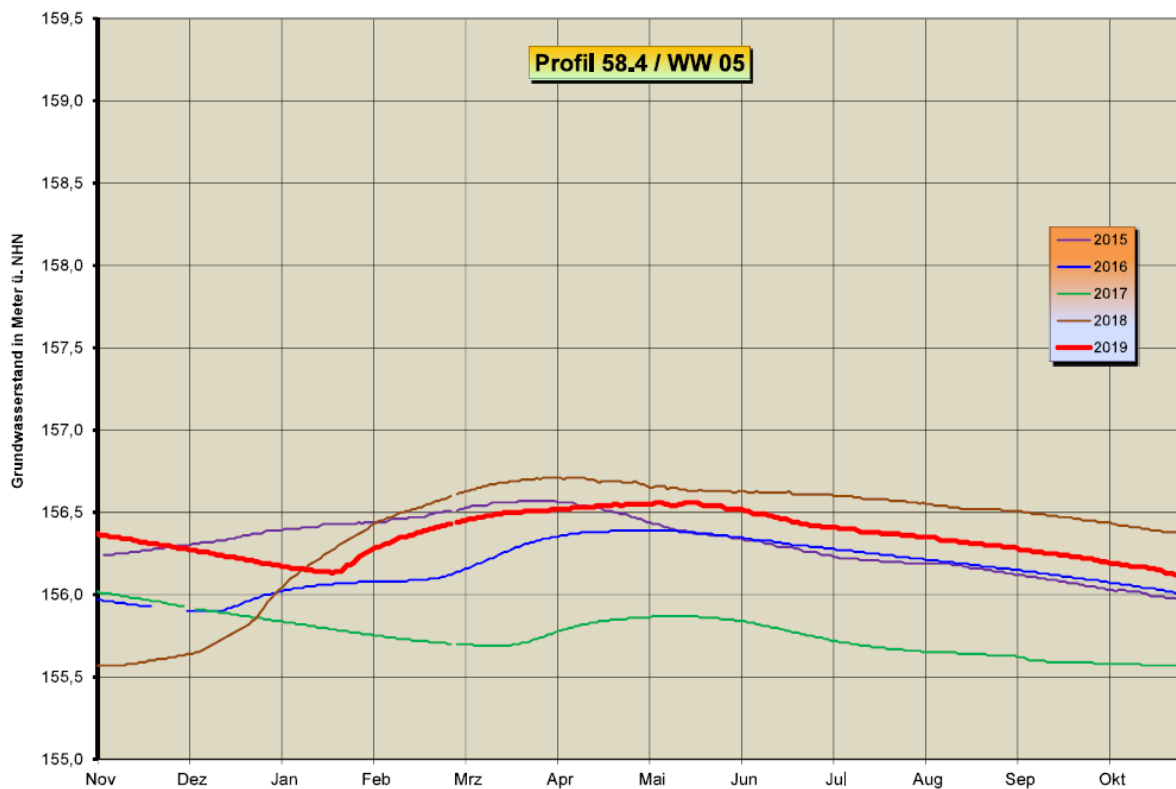


Abbildung 6: Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

19.11.2019 16:16

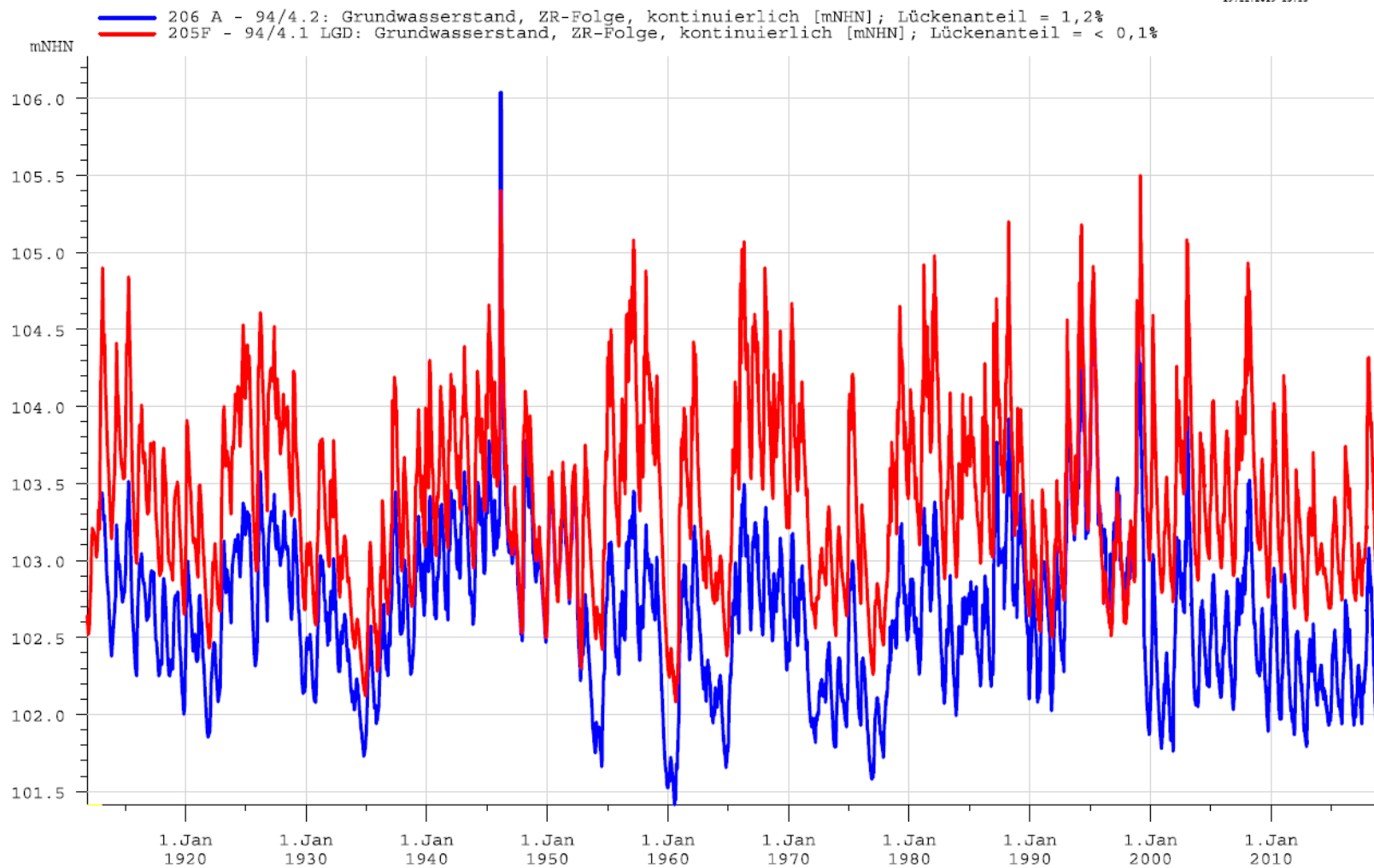


Abbildung 7: Ganglinien der WWJ 2016 bis 2019 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

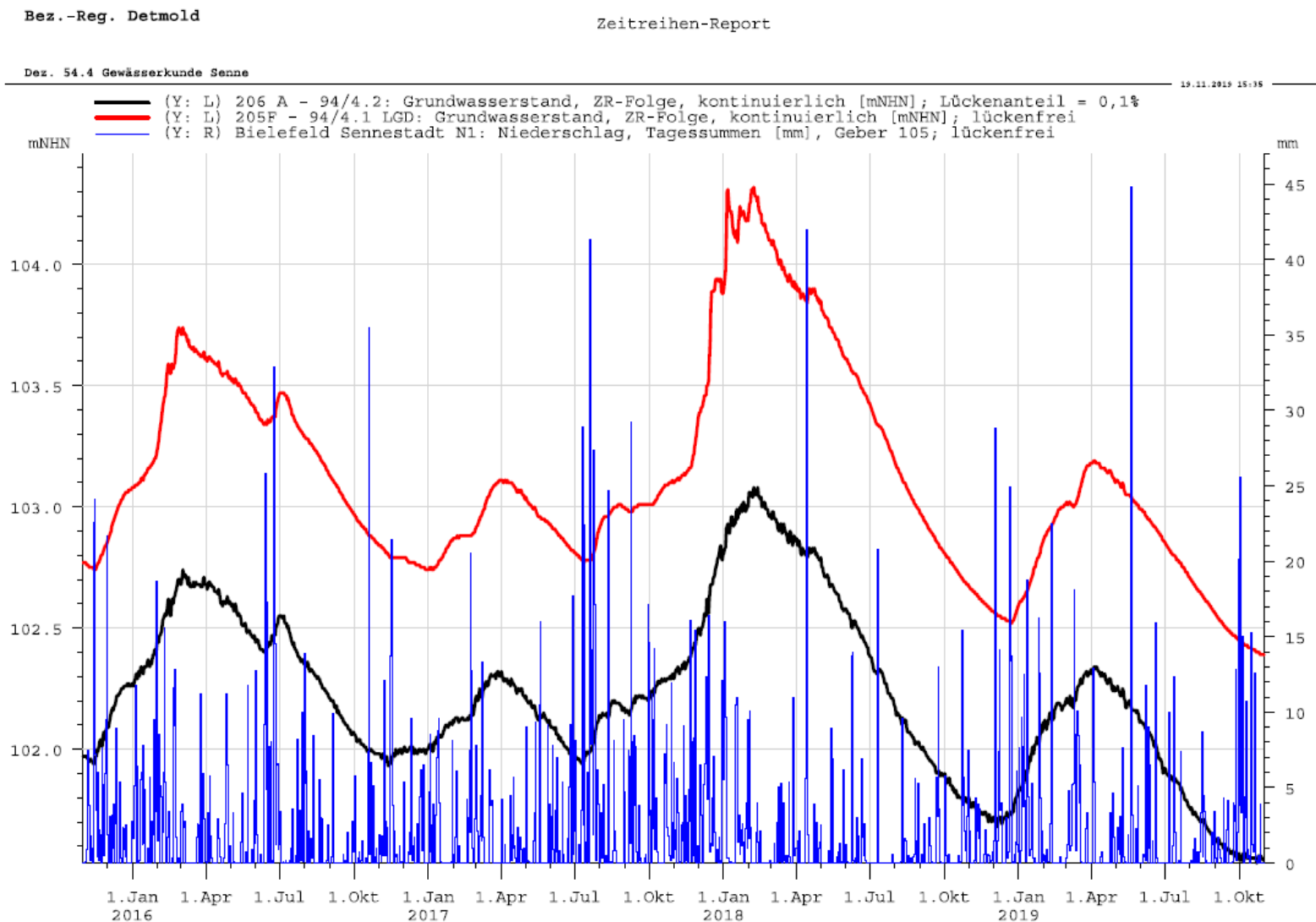


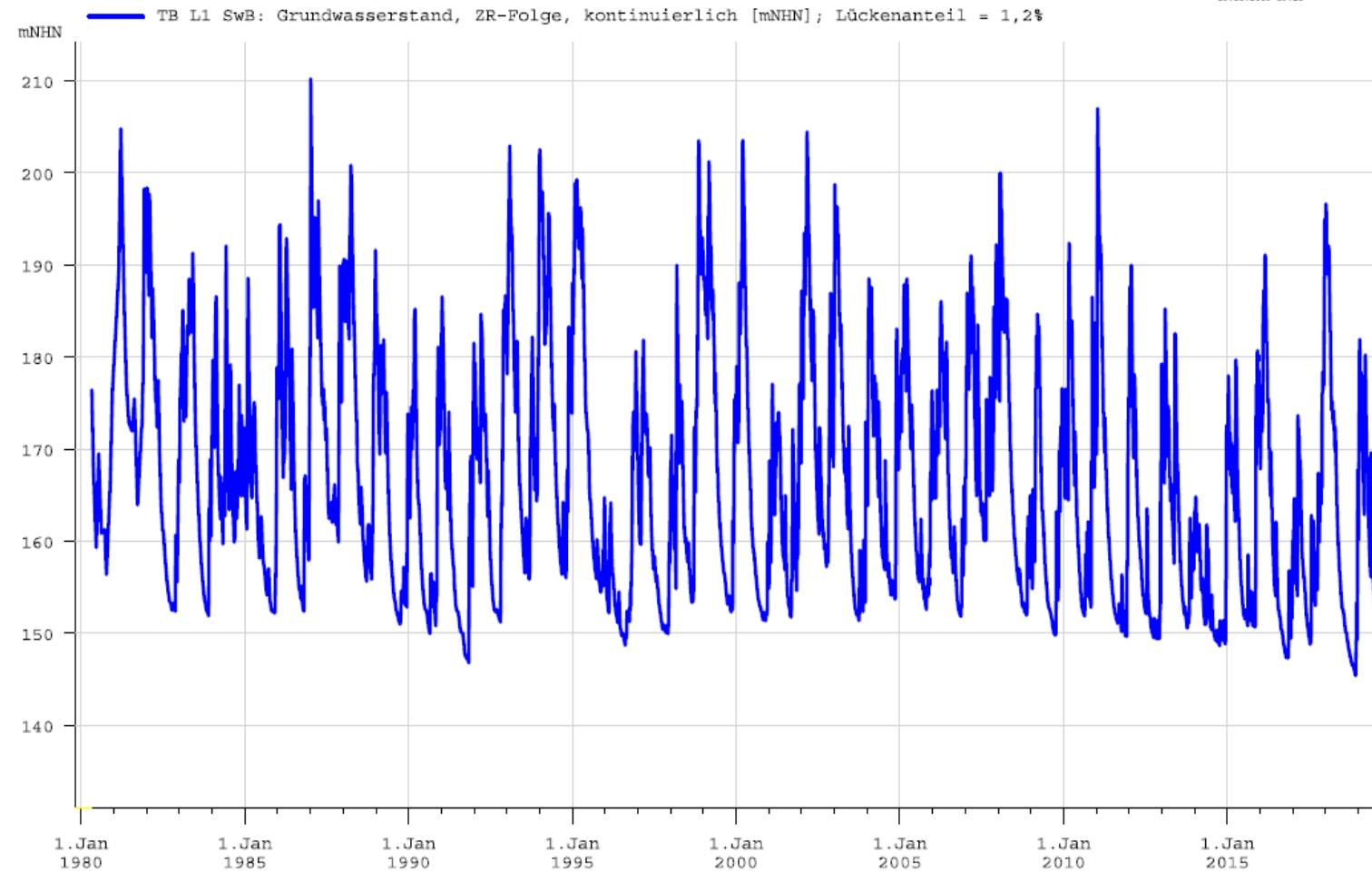
Abbildung 8: Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum – Ganglinie für den Beobachtungszeitraum 1980 bis 2019, Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen

Bez.-Reg. Detmold

Zeitreihen-Report

Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne

19.11.2019 15:21



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)
03. Dezember 2018	28,8
09. Dezember 2018	14,1 + 7,4 (08. Dezember)
22. Dezember 2018	24,9
24. Dezember 2018	13,7 + 13,4 (23. Dezember)
12. Januar 2019	18,8
13. Januar 2019	8,5 + 18,8 (12. Januar)
26. Januar 2019	16,2
27. Januar 2019	12,6 + 16,2 (26. Januar)
11. Februar 2019	22,5
11. März 2019	18,1
12. März 2019	8,5 + 18,1 (11. März)
21. Mai 2019	44,8
22. Mai 2019	3,2 + 44,8 (21. Mai)

5. Sonderuntersuchungen

5.1 Tiefenwasser Senne

Der Beobachtungsdienst im Rahmen des Tiefenwasseruntersuchungsprogrammes konnte ohne wesentliche Störungen durch die Gewässerkunde Senne durchgeführt werden. Am TB 3 wurde kein artesischer Austritt von Tiefenwasser im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr registriert. Alle Beobachtungstiefbrunnen zeigten im Winterhalbjahr eine teilweise deutliche Abnahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr, während im Sommerhalbjahr eine Zunahme registriert wurde (Ausnahmen bilden hier der TB 4 und der TB 7). Die Halbjahreswasserstände der Beobachtungsbrunnen sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Auch bei den Förderbrunnen wurde im Winter- / und Sommerhalbjahr eine abnehmende Tendenz beobachtet (Ausnahme am TB 3).

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 18	134,44	146,75	157,55	135,34	166,81	174,84	169,18
April 19	132,99	135,41	151,72	135,08	160,59	160,11	167,91
Oktober 18	125,65	128,52	143,62	134,76	146,56	146,17	166,86
Oktober 19	126,98	126,34	142,96	134,95	149,95	147,54	167,08
Winter							
April 18 / April 19	-1,45	-11,34	-5,83	-0,26	-6,22	-14,73	-1,27
Sommer							
Oktober 18 / Oktober 19	1,33	-2,18	-0,66	0,19	3,39	1,37	0

Tabelle 13: Vergleich Wasserstand TB-Förderbrunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
Apr 18	130,14	148,09	92,87	44,57
Apr 19	126,85	142,65	77,87	42,28
Okt 18	121,70	136,10	77,57	45,98
Okt 19	122,04	134,95	72,87	43,87
Winter				
April 18 / April 19	-3,29	-5,44	-15,00	-2,29
Sommer				
Oktober 18 / Oktober 19	0,34	-1,15	-4,70	-2,11

5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne

Im Februar 2019 konnte endlich der neue Datensammler auf der Klimastation installiert werden. Durch die Umstellung der Datenkommunikation der Telekom auf VOI-Betrieb musste der vorherige Datensammler ausgetauscht werden.

Die zentrale Erfassung, Aufbereitung und Speicherung der Umweltmessdaten läuft mittlerweile nach kleinen Anfangsschwierigkeiten reibungslos. Die Klimastation wurde zusätzlich mit einer Notstromversorgung ausgestattet, um bei einem Stromausfall einen Datenverlust zu vermeiden.

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 2019 dargestellt.

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

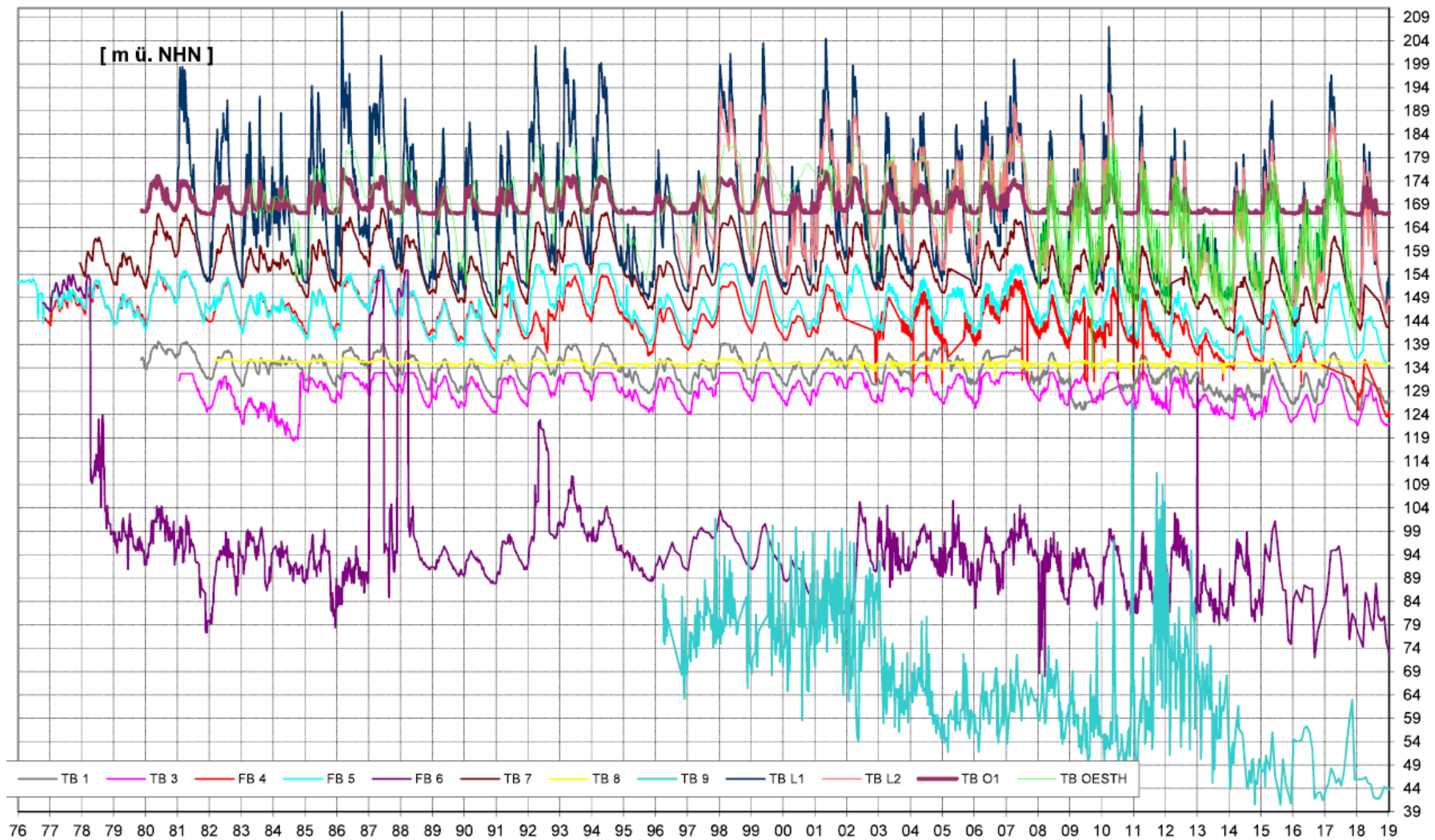


Abbildung 10: *Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt*

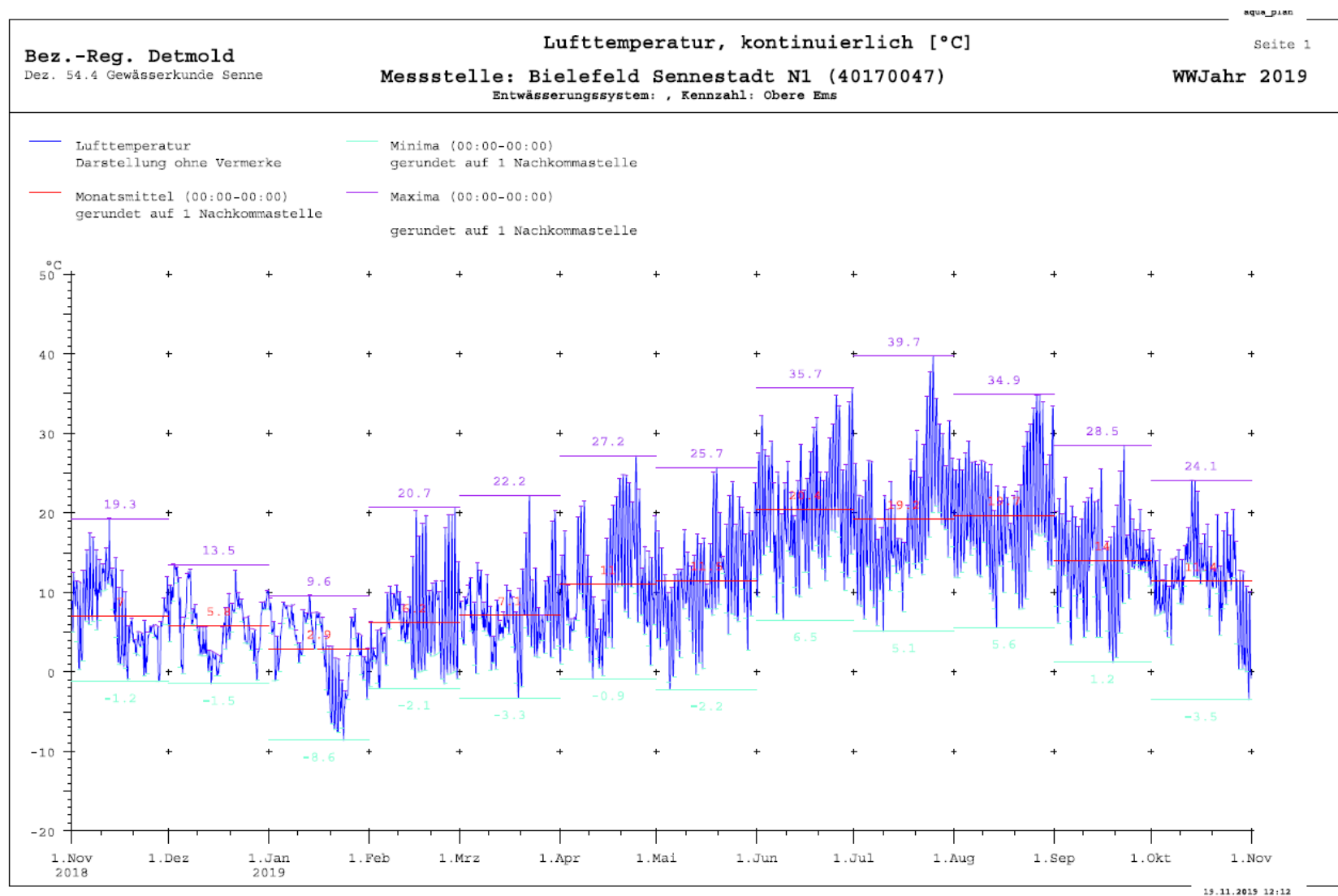


Tabelle 14: Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (00:00-00:00) [°C])													Seite 1
Bez.-Reg. Detmold			Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)									WWJahr 2019	
Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne			Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems										
Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	
1.	D 9.3	S 7.8	D 7.5	F 1.9	F 6.9	M 7.9	M 10.2	S 19.1	M 20.6	D 19.4	S 16.7	D 14.1	Bielefeld Sennestadt N1 WWJahr 2019 Lufttemperatur, kontinuierlich (Mittel (00:00-00:00) [°C])
2.	F 9.4	S 11.3	M 4.2	S 2.1	S 6.2	D 9.9	D 9.1	S 23.3	D 16.3	F 19.5	M 13.5	M 9.9	
3.	S 3.9	M 12.5	D 1.3	S 2.2	S 9.4	M 7.8	F 8.6	M 20.0	M 15.7	S 18.7	D 14.4	D 9.7	
4.	S 7.8	D 6.4	F 3.2	M 1.9	M 8.6	D 5.1	S 5.1	D 21.5	D 16.6	S 20.1	M 17.3	F 8.9	
5.	M 10.4	M 3.1	S 8.0	D 3.8	D 5.3	F 6.1	S 4.0	M 23.3	F 19.6	M 22.3	D 13.3	S 9.1	
6.	D 10.2	D 9.5	S 7.9	M 4.8	M 8.0	S 12.4	M 6.2	D 16.2	S 17.7	D 20.1	F 12.5	S 8.1	
7.	M 10.3	F 11.6	M 6.6	D 7.7	D 9.9	S 15.4	D 8.0	F 16.4	S 14.1	M 20.7	S 13.3	M 9.7	
8.	D 10.2	S 6.9	D 6.8	F 8.4	F 6.8	M 14.8	M 9.1	S 14.9	M 12.8	D 19.3	S 12.0	D 12.1	
9.	F 10.8	S 6.8	M 4.2	S 9.2	S 7.3	D 9.2	D 12.4	S 16.7	D 13.8	F 20.5	M 13.5	M 11.9	
10.	S 12.1	M 3.8	D 2.3	S 7.8	S 4.7	M 6.3	F 11.0	M 20.2	M 15.2	S 21.7	D 12.6	D 10.4	
11.	S 13.2	D 3.3	F 4.5	M 5.9	M 2.7	D 5.0	S 9.5	D 17.3	D 15.5	S 19.5	M 13.4	F 13.3	
12.	M 13.5	M 3.2	S 6.7	D 5.2	D 5.6	F 3.9	S 8.9	M 16.3	F 16.2	M 17.0	D 17.6	S 15.8	
13.	D 11.3	D 1.5	S 8.1	M 6.9	M 5.2	S 2.8	M 9.6	D 17.3	S 15.9	D 13.4	F 17.1	S 18.3	
14.	M 8.7	F 1.0	M 5.2	D 4.4	D 5.7	S 4.3	D 9.5	F 20.6	S 14.6	M 15.0	S 12.8	M 17.9	
15.	D 4.1	S 1.2	D 5.5	F 7.6	F 7.2	M 10.1	M 10.3	S 19.5	M 14.0	D 16.0	S 15.4	D 16.5	
16.	F 4.6	S 0.6	M 6.8	S 7.3	S 7.9	D 12.3	D 9.1	S 18.1	D 13.3	F 17.5	M 12.9	M 13.2	
17.	S 3.9	M 3.1	D 4.7	S 7.2	S 7.2	M 13.8	F 11.5	M 20.3	M 16.6	S 18.5	D 11.9	D 14.3	
18.	S 2.6	D 5.6	F 1.2	M 8.0	M 4.2	D 16.3	S 16.6	D 23.5	D 19.9	S 17.0	M 9.4	F 12.0	
19.	M 5.6	M 5.8	S -1.7	D 7.1	D 2.5	F 18.0	S 17.3	M 23.1	F 19.8	M 16.9	D 8.7	S 11.3	
20.	D 3.4	D 7.0	S -3.4	M 6.4	M 6.2	S 17.6	M 14.3	D 18.7	S 19.9	D 16.4	F 10.2	S 11.9	
21.	M 3.8	F 9.4	M -4.5	D 7.5	D 10.9	S 16.9	D 13.5	F 18.1	S 18.6	M 15.8	S 14.8	M 13.8	
22.	D 3.9	S 9.0	D -4.1	F 8.3	F 12.6	M 16.4	M 13.0	S 19.2	M 20.3	D 18.4	S 18.3	D 8.7	
23.	F 2.2	S 8.3	M -3.9	S 4.5	S 7.5	D 16.1	D 14.8	S 23.1	D 24.7	F 20.2	M 15.4	M 11.8	
24.	S 3.0	M 5.1	D -4.6	S 6.9	S 6.8	M 19.6	F 15.8	M 25.7	M 28.3	S 22.9	D 15.3	D 13.6	
25.	S 5.4	D 5.0	F -1.5	M 8.0	M 4.8	D 15.3	S 12.5	D 27.1	D 30.8	S 24.7	M 14.8	F 13.5	
26.	M 5.2	M 3.8	S 5.0	D 7.7	D 5.6	F 10.4	S 15.3	M 26.2	F 28.8	M 26.2	D 15.4	S 15.2	
27.	D 3.2	D 3.2	S 6.2	M 8.3	M 6.9	S 8.7	M 16.0	D 18.7	S 26.2	D 25.6	F 15.2	S 10.4	
28.	M 3.0	F 1.3	M 3.6	D 6.8	D 9.3	S 8.7	D 11.9	F 18.0	S 23.8	M 24.0	S 14.6	M 5.6	
29.	D 7.6	S 5.8	D 2.1		F 10.2	M 7.8	M 11.9	S 23.7	M 21.4	D 20.6	S 14.2	D 5.0	
30.	F 8.6	S 8.2	M 0.7		S 11.3	D 12.3	D 14.1	S 25.8	D 23.9	F 19.3	M 13.7	M 4.5	
31.		M 9.5	D 0.6		S 7.5		F 18.2		M 21.1	S 23.7		D 2.3	
Monats-Mittel	7.0	5.8	2.9	6.2	7.1	11.0	11.5	20.4	19.2	19.7	14.0	11.4	
*: Wert lückenbehaftet -: Wert zu Lücke gesetzt, weil Lückenanteil >40 %													

Impressum

Herausgeber

Bezirksregierung Detmold
Leopoldstraße 15
32756 Detmold
Telefon 05231 / 71 - 0
Fax 05231 / 71 - 1295 oder 71-1297
poststelle@brdt.nrw.de
www.bezreg-detmold.nrw.de

Fachliche Redaktion

Gewässerkunde Senne
der Bezirksregierung Detmold
Vennhofallee 95
33689 Bielefeld

Bearbeiter und Ansprechpartner:

Reinhard Wittig
Jens Neubarth

Detmold, Juni 2020