



Titelbild 1 Pegelanlage an der Karpke in Fürstenberg

Gewässerkunde Senne

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2021

Berichte, Informationen und Auswertungen eines Wasserwirtschaftsjahres

Fazit 2021

Auch in diesem Jahr fiel wiederholt zu wenig Niederschlag, vor allem in den Wintermonaten und das jetzt schon das vierte Jahr in Folge. Die Grundwasserneubildung setzte vielerorts deutlich später ein und war auch geringer als in den Jahren zuvor.

Durchschnittlich wurden über 10 % weniger Niederschlag bezogen auf das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) registriert.

Das Winterhalbjahr war in der Summe deutlich zu trocken (- 19%), das Sommerhalbjahr geht dafür als normales Niederschlagshalbjahr (- 1 %) in die Statistik ein. Im Beobachtungsgebiet fielen von November bis April 78 mm weniger Niederschlag als im Durchschnitt der langjährigen Reihe.

Das extrem trockene Winterhalbjahr ist dafür verantwortlich, dass auch in diesem Jahr historische Tiefststände an 159 Messstellen im abgelaufenen Wasserwirtschaftsjahr beobachtet wurden. Die tiefen Grundwassermessstellen weisen gegenüber dem Vorjahr eine deutlich geringere Grundwasserneubildung auf, die ab Mitte Februar einsetzte. Auch bei den flacheren Messstellen wurde eine geringere Neubildung registriert, die ab Anfang Januar beobachtet wurde. Durch die hohen Niederschläge im Mai und Juni fielen die Wasserstände des Berichtsjahres erst ab Ende Mai wieder. Allerdings lagen sie fast ausnahmslos unter denen des Vorjahres und zwar deutlich.

Auch in diesem Jahr zeigte sich bei den Gewässerpegeln ein ähnliches Bild wie in den Jahren zuvor, mit einem deutlichen Defizit im Abflussverhalten, diesmal aber vorwiegend im Winterhalbjahr. In den Sommermonaten fielen wiederholt kleinere Gewässer über mehrere Wochen komplett trocken.

Der feuchte Februar mit seinen starken Schneefällen am Anfang hatte ein erstes kleineres Hochwasserereignis zur Folge. Ein größeres Hochwasserereignis fand noch im Juli statt. Insgesamt fällt die Jahresbilanz aber wiederholt defizitär aus, der Mittelwasserabfluss lag ausnahmslos unterhalb der langjährigen Beobachtungsreihe.

Die Temperatur lag im Mittel um 0,9° C unter der Durchschnittstemperatur des Jahres 2020. Der Juni war der wärmste Monat des Jahres und lag mit durchschnittlichen 19,8° C (-0,7° C) über dem wärmsten Monat August von 2020. Der wärmste Tag war der 18. Juni mit durchschnittlich 28,1° C die höchste Temperatur wurde am 25. Juli um 14° Uhr mit 39,7° C gemessen. Insgesamt wurden 50 Sommertage ($T > 25^{\circ} \text{C}$) und 4 Tropentage ($T > 30^{\circ} \text{C}$) registriert. Insgesamt wurde eine Tropennacht vom 17. Juni auf den 18. Juni registriert, in denen die Temperatur zwischen 1800 Uhr und 0600 Uhr nicht unter 20° C fiel. Der kälteste Monat war in diesem Jahr der Januar 2021, mit durchschnittlich 1,8° C und am 12. Februar um 3° Uhr morgens wurde mit -14,8° C die kälteste Temperatur des Jahres gemessen.

Das Winterhalbjahr war im Mittel um 1,6° C kälter und das Sommerhalbjahr war ebenfalls um 0,3° C kälter als im Jahr 2020.

Die folgenden Seiten beschreiben im Einzelnen das vergangenen Wasserwirtschaftsjahr.

Bild 1 Pegelanlage an der Karpke in Fürstenberg



Inhaltsverzeichnis

Gewässerkunde Senne.....	1
Gewässerkundlicher Jahresbericht 2021.....	1
Fazit 2021.....	2
1. Witterungsverlauf.....	5
1.1 Durchschnittsverhalten des Niederschlages.....	5
Extrem lange Trockenzeiten.....	6
Extrem starke Niederschläge.....	6
Schnee.....	7
1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt.....	8
Störungen an den Messanlagen.....	9
2 Oberirdischer Abfluss.....	10
2.1 Abflussverhältnisse im Beobachtungsgebiet.....	10
Extrem hohe Abflüsse.....	10
Extrem niedrige Abflüsse.....	10
Eisverhältnisse.....	11
2.2 Messanlagen.....	11
Änderungen in den Messprofilen und Störungen beim Messdienst.....	11
Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln.....	11
2.3 Pegelauswertungen.....	12
Abflusshaupttabellen.....	13
MQ	15
3. Landesgrundwasserdienst.....	16
3.1 Grundwasserstände.....	16
Durchschnittsverhalten der Grundwasserstände zur langjährigen Beobachtungsreihe.....	17
Extrem hohe Wasserstände.....	17
Extrem niedrige Wasserstände.....	17
3.2 Messstellen und Messdienste.....	18
3.3 Grundwasserförderung.....	20
Vergleich von Grundwasserständen.....	22
Grundwassermessstelle TB L1	27
4. Hochwassermelddienst.....	28
5. Sonderuntersuchungen	28
5.1 Tiefenwasser Senne	28
5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne.....	29
Impressum.....	34
Herausgeber:.....	34
Fachliche Redaktion.....	34
Bearbeiter und Ansprechpartner:.....	34

Bild 2 Pegelanlage der Stadtwerke Bielefeld im Bärenbachtal (WW 05)



1. Witterungsverlauf

Der aktuelle Betrachtungszeitraum ist das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2021, das den Zeitraum vom 1. November 2020 bis 31. Oktober 2021 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 2021 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 81% (trocken; - 78 mm im Mittel zur langjährigen Reihe), für das Sommerhalbjahr 99% (normal; - 5 mm im Mittel zur langjährigen Reihe) und für das Wasserwirtschaftsjahr 90% (normal; - 83 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:

01.11.2020 bis 30.11.2020 [30 d ~ 27 mm]

28.03.2021 bis 02.05.2021 [36 d ~ 35 mm]

04.06.2021 bis 18.06.2021 [15 d ~ 1 mm]

Es waren insgesamt 158 Tage niederschlagsfrei im WWJ 2021, davon 74 Tage im Winterhalbjahr und 84 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 2021 ist mit 81 % zum langjährigen Mittel als sehr trocken zu bezeichnen, das Sommerhalbjahr dagegen ist mit 99 % zum langjährigen Mittel seit langem mal wieder als normal zu bezeichnen. Extrem trocken war der November, sehr trocken die Monate April, September und Oktober mit rund 60 % des langjährigen mittleren Niederschlages.

Extrem starke Niederschläge

Extrem starke Niederschläge wurden im Dezember, Februar, Mai, Juni und Oktober beobachtet. Die Station Stukenbrock WW 05 wurde auch 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	19,8 mm	22.05.2021
	23,8 mm	29.06.2021
	21,0 mm	08.07.2021
	29,2 mm	11.07.2021
	19,1 mm	04.08.2021
	24,4 mm	10.09.2021
Gütersloh WW L. Weg	13,4 mm	20.06.2021
	14,3 mm	29.06.2021
	29,8 mm	14.07.2021
	25,7 mm	22.08.2021
	17,3 mm	27.08.2021
Hoevelsenne TB 3	17,4 mm	03.06.2021
	30,4 mm	19.06.2021
	21,3 mm	29.06.2021
	28,3 mm	14.07.2021
	34,6 mm	09.09.2021

Oerlinghausen WW	22,3 mm	06.02.2021
	19,2 mm	19.06.2021
	27,3 mm	29.06.2021
	19,3 mm	14.07.2021
	22,2 mm	27.08.2021
	21,8 mm	09.09.2021

Verl-Mühlgrund	21,4 mm	06.02.2021
	21,7 mm	29.06.2021
	22,9 mm	25.09.2021
	28,2 mm	14.07.2021
	20,9 mm	26.07.2021
	23,4 mm	27.08.2021

Schnee

In der Zeit vom 06. – 10. Februar 2021 wurden starke Schneefälle an der Wetterstation registriert. Manuelle Schneemessungen konnten nicht durchgeführt werden, da es unmöglich war, die Wetterstation zu erreichen. Eine geschlossene Schneedecke mit teilweise über 40 cm Höhe wurde bis zum 16. Februar beobachtet

Niederschlagsverlauf Monatssummen

	Bielefeld Sennest. N1		Gütersloh Langer Weg			Hövelsenne TB 3			Oerlinghausen Süd		Verl Mühlgrund		Senne- gebiet '21		Mittelwert	
	Bez.-Reg Dt Gwk Senne		Stadtw. Gütersloh			Stadw. Bielefeld			Stadtw.Oerlinghausen		Gelsenwasser AG		Mittelwert			
	2021		61/2020		2021		61/2020	2021		85/2020	2021			61/2010		
	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾	mm	mm	% ¹⁾		
November	28	35	81,92	23	34	67	26	33	78	39	43	92	19	26	71	34
Dezember	64	69	92,79	46	64	72	49	55	89	72	70	101	53	64	83	65
Januar	101	117	86,3083	74	114	65	83	101	82	121	128	95	79	101	78	112
Februar	82	131	62,4683	52	107	49	67	109	61	99	142	70	85	152	56	128
März	61	88	68,3917	59	109	54	56	86	65	67	84	80	59	95	62	92
April	37	65	56,8317	27	61	45	36	71	51	42	64	65	32	68	46	66
Mai	106	152	69,625	88	146	60	86	140	61	125	160	78	89	139	64	147
Juni	75	94	80,0533	70	103	68	102	130	78	84	97	86	69	93	74	103
Juli	128	154	82,8333	63	87	71	92	109	85	80	87	91	98	125	78	113
August	82	103	79,82	78	119	66	85	99	85	90	101	89	87	107	82	106
September	60	83	71,6933	32	50	63	64	83	77	46	56	83	22	32	70	61
Oktober	50	71	69,6433	31	55	56	37	53	71	58	77	75	37	55	68	62
Winter	373	83	449	281	80	351	317	74	428	439	87	503	326	82	397	81
Sommer	500	110	454	361	94	384	466	102	457	483	96	502	401	92	436	99
WWJ	873	97	903	642	87	735	783	88	885	921	92	1005	728	87	833	90

¹⁾ in % von 1961/2010

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

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

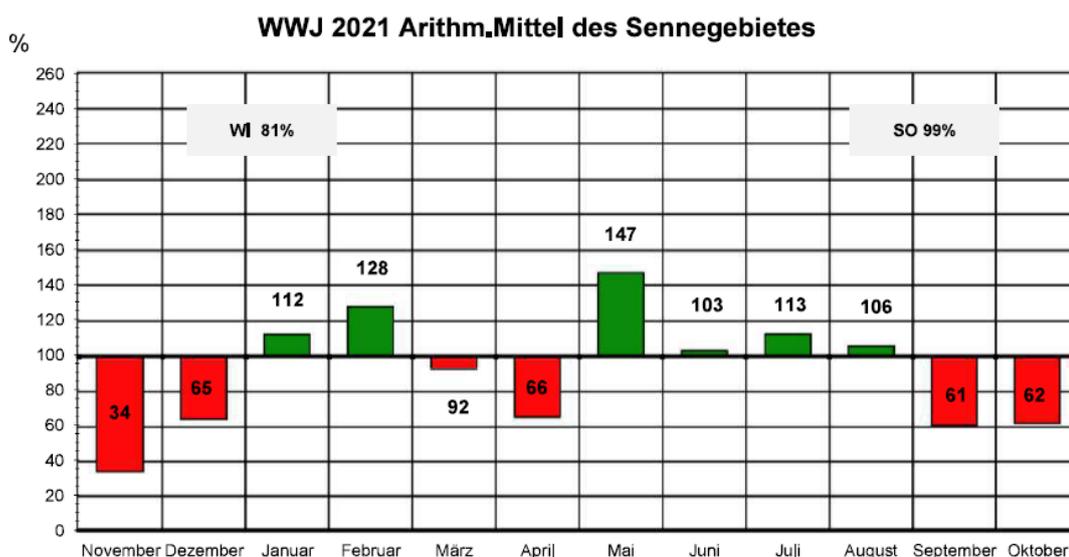


Abbildung 1 Niederschlagsverhältnisse im Sennegebiet

1.2 Niederschlag an der Wetterstation Sennestadt

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

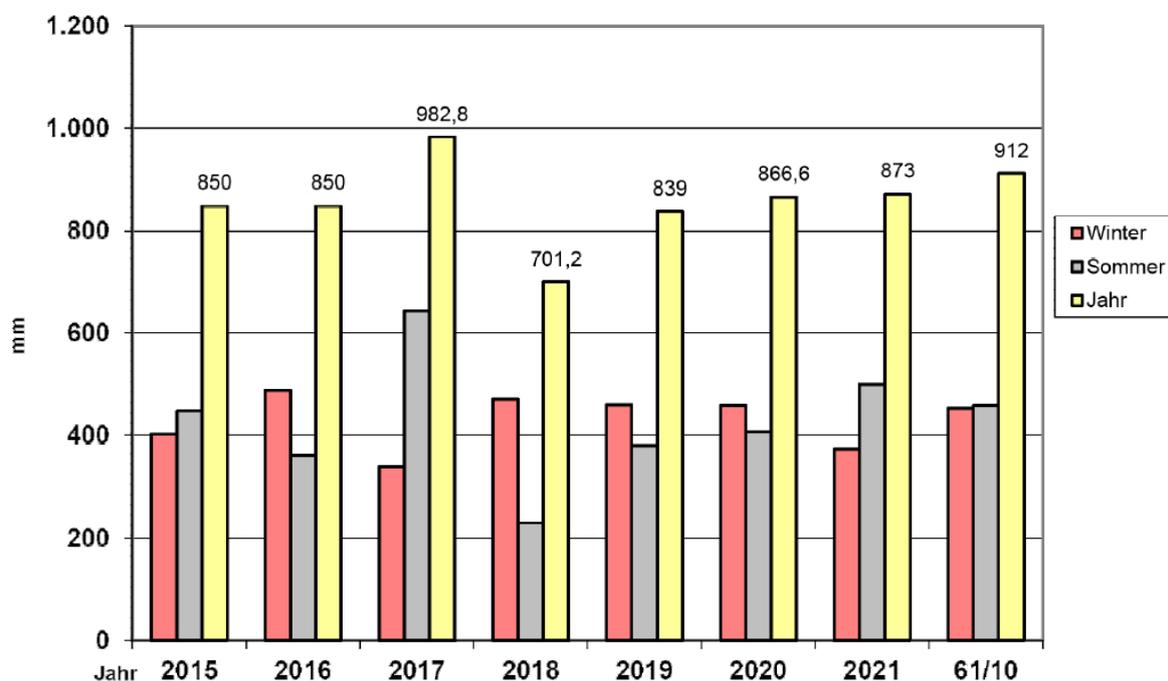


Abbildung 2 Niederschlag der letzten sieben Jahre in Sennestadt

In der folgenden Abbildung 3 ist der Niederschlag 2021, gemessen auf der Wetterstation in Sennestadt, im Vergleich zu den Perioden 1961/90, 1961/2020 und 1991/2020 dargestellt.

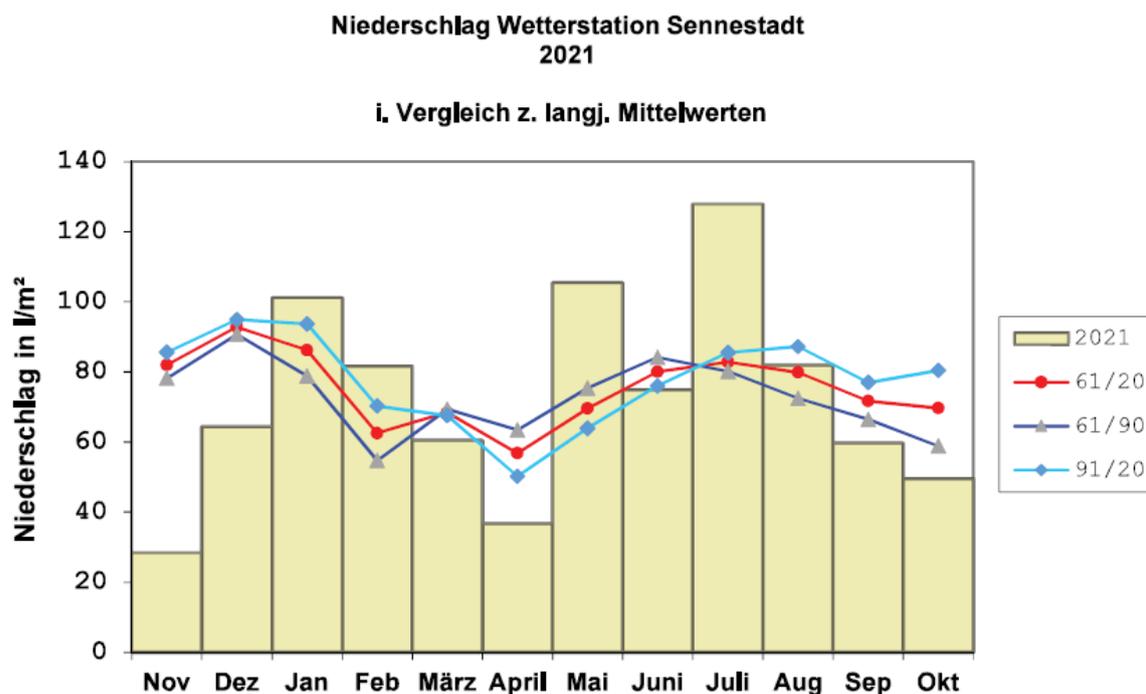


Abbildung 3 Niederschlagsverhältnisse an der Wetterstation

Vielen wird der extreme Schneefall Anfang Februar in Erinnerung bleiben, mit bis zu 50 cm Neuschnee am Tag. Viele Straßen waren lange Zeit unpassierbar, da die Räumdienste diese Menge Schnee lange Zeit nicht beseitigen konnten. Auch die Gewässerkunde war zwei Tage im Zwangsurlaub und die Wetterstation konnte eine Woche nicht angefahren werden. Trotzdem war das Winterhalbjahr von der Niederschlagssumme her deutlich zu trocken. Die niederschlagsarmen Monate November, Dezember, März und April konnten der nasse Januar und Februar nicht ausgleichen. Das Winterhalbjahr 2021 geht mit 81 % des langjährigen mittleren Niederschlages als sehr trocken in die Statistik ein. Da die Wasserstände weiterhin auf einem deutlich niedrigen Niveau lagen, begann die Grundwasserneubildung bei den flachen Messstellen erst ab Anfang Januar und bei den tiefen Messstellen ab Mitte März. Das Winterhalbjahr geht als „sehr trocken“ in die Statistik ein. Durchschnittlich fielen im Winterhalbjahr 347 mm Niederschlag und somit 78 mm weniger als das langjährige Mittel.

Im Sommerhalbjahr fiel in den ersten vier Monaten deutlich mehr Niederschlag, was zu einem leichten Anstieg der Wasserstände führte. Dieser wurde aber durch die zu trockenen Monate September und Oktober dahingehend ausgeglichen, so dass das Halbjahr als „normal“ in die Statistik eingeht. Im Sommerhalbjahr fielen durchschnittlich 442 mm und damit 5 mm weniger als das langjährige Mittel. Das WWJ 2021 geht insgesamt als trockenes Jahr in die Statistik ein, da das Winterhalbjahr deutlich defizitär war.

Extrem wenig Niederschlag fiel in den Monaten November (28 mm), Dezember (59 mm), April (35 mm), September (45 mm) und Oktober (43 mm). Hohe Niederschläge wurden in den Monaten Februar (139 mm) und Juni (97 mm) beobachtet

Störungen an den Messanlagen

Die digitale Erfassung der klimatischen Wetterdaten auf der Wetterstation in Sennestadt wurde ohne nennenswerte Störungen erfasst. Im Kapitel 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. Auch in diesem Berichtsjahr lag das MQ unterhalb der langjährigen Reihe. Am Pegel Verl / Ölbach wurden nur 60 % des langjährigen MQ registriert. Im Mittel aller Pegel lag das MQ circa 21 % unter der langjährigen Reihe.

Tabelle 1 *Abflussverhältnisse (MQ) im Sennegebiet*

Pegel	Wi 21 (%)	So 21 (%)	WWJ 21 (%)	Vergleichsperiode
Kaunitz/Wapel	76	107	87	1969/21
Hövelriege/ Furlbach	67	72	69	1938/21
Lipperreihe/ Menkhauserbach	90	94	92	1936/21
Staumühle/ Haustenbach	84	88	86	1961/21
Verl / Ölbach	59	60	60	1951/21
Mittel GwK Senne	75	84	79	

Extrem hohe Abflüsse

In diesem Berichtsjahr wurden in den Wintermonaten Februar und März die höchsten Abflüsse an den Pegeln registriert und in den Sommermonaten im Juni, Juli und September. Alle Hochwasserereignisse lagen im Bereich der mittleren Hochwasserabflüsse (MHQ).

Extrem niedrige Abflüsse

Der recht nassen ersten Sommerhälfte folgte eine deutlich niederschlagsärmere Phase im zweiten Teil des Sommerhalbjahres. Daraus resultierend wurden hier auch die niedrigsten Abflüsse registriert. Die niedrigsten Abflüsse lagen größtenteils im Bereich des MNQ.

Erstmals fiel der Sprungbach im Bereich Bielefeld-Sennestadt, oberhalb des WW 01 der Stadtwerke Bielefeld, über das gesamte Abflussjahr trocken. Auch unterhalb der Gewinnungsanlage wurde über das gesamte WWJ, wie auch schon in den letzten vier Jahren, kein Abfluss registriert. Die Gewässer Ruthenbach, Rethlagerbach (Quellbereich) und Heidenbach fielen ebenfalls in den Sommermonaten trocken.

Eisverhältnisse

Auch in diesem Abflussjahr wurde keine längere Frostperiode verzeichnet, so dass keine Vereisungen an den Gewässern beobachtet wurden. 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.

	2020	2021	Veränderung
Schreibpegel	24	24	-
Lattenpegel	1	1	-
Lattenpegel und Datenlogger	8	10	+2
Zusätzliche Messstellen	11	11	-

Die Entwicklung des Abflussmessdienstes ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt. Die Anzahl der Flügelmessungen lag mit 290 Messungen in etwa wieder auf dem Niveau der letzten Jahre. Auch in diesem Abflussjahr konnte im Sommer an einigen Messstellen keine Abflussmessung durchgeführt werden, da die Messrinnen trockengefallen waren.

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

Die häufigste Ursache von Störungen beim Messbetrieb sind immer erhöhte Sandablagerungen oder künstliche Staus hinter der Pegelanlage, meist verursacht durch spielende Kinder. Der Pegel Stukenbrock / Ölbach wurde im Berichtsjahr häufiger durch Kinder/Jugendliche heimgesucht. Hier wurden des Öfteren Wasserbausteine, die zur Uferbefestigung dienen, ausgegraben und als „Staudamm“ in das Messprofil eingebaut, die dann bei der Mess-/Kontrolltour wieder entfernt werden mussten. Wie jedes Jahr verursachen die niedrigen Fließgeschwindigkeiten in den Sommermonaten Absetzungen von Sand in den Pegelrinnen, die jedes Mal den Messbetrieb behindern. Bei den Sennepegeln wurde dies bei fast allen Anlagen in 2021 beobachtet und der Sand musste vor den Messungen mechanisch entfernt werden. Am Pegel Pivitsheide / Rethlagerbach wurden wiederholt Steine, Gehwegplatten oder Astwerk in die Messrinne geschmissen, was eine erhebliche Störung der Messungen/Auswertungen verursacht.

Neubau und Unterhaltungsarbeiten von Schreibpegeln

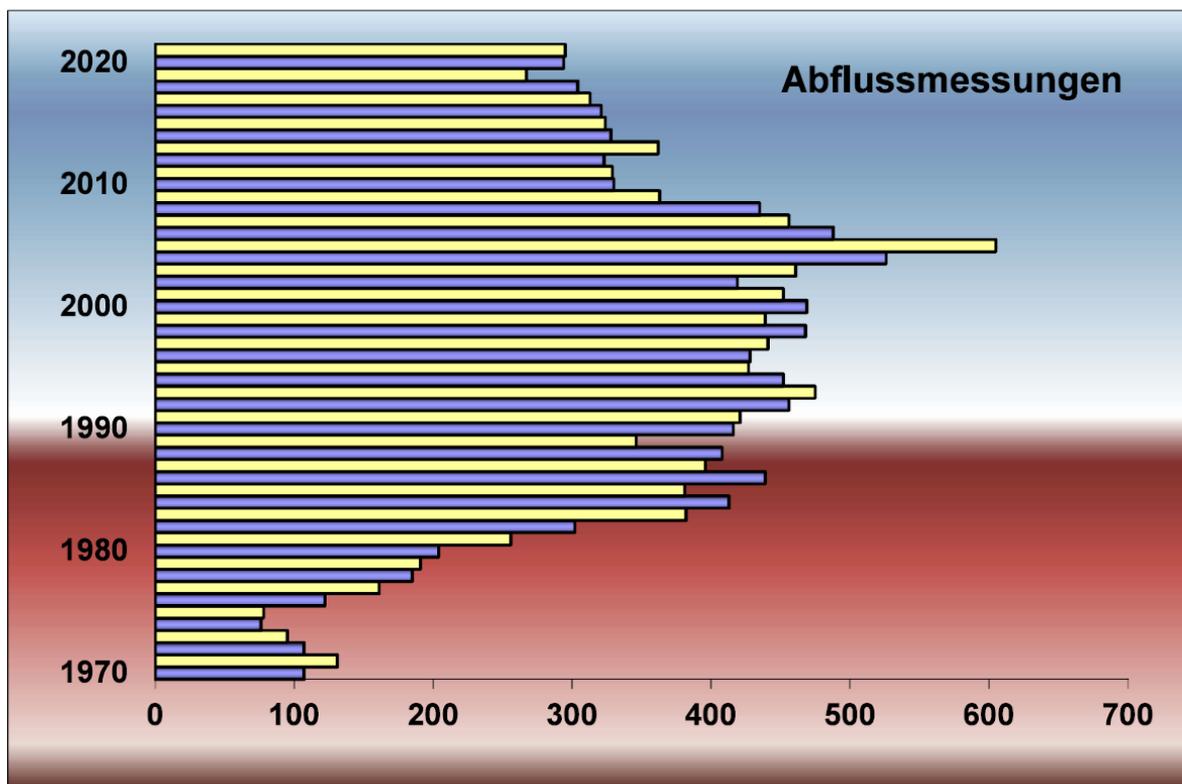
Im abgelaufenen Berichtsjahr waren nur kleinere Unterhaltungsarbeiten notwendig, die durch die Gewässerkunde Senne ausgeführt wurden.

Im Rahmen der geplanten Reaktivierung des Brunnens Siebenbornquelle wurden für den WVB Aabachtalsperre zwei Abflusspegel an der Karpke neu errichtet. Beide Pegel dienen zur Bestimmung des Mindestabflusses im Gewässer. Die Messstellen wurden mit GPRS-Datenloggern ausgerüstet und werden im Rahmen des Sennefonds monatlich durch Abflussmessungen beobachtet (siehe Bild 1 und 2).

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 4 Entwicklung des Abflussmessdienstes



Abflusshaupttabellen

Schreibpegel

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

Lattenpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Geführt seit	Auswertung bis	Bem.
1	Espeln / Schwarzewasser	Jul 49	Okt 06	5)
2	Oesterwiehe / Sennebach	Sep 49	Okt 02	5)
3	Quellen / Brandsmühlen	Mai 83	Okt 21	
4	Hirschquellen (Pumpenleistung)	Mär 82	Okt 96	6)
5	Lindhorst / Westerholterbach	Jan 92	Jul 21	
6	WW 01 / Sprungbach	Apr 02	Okt 21	4)
7	Siedlung / Sprungbach	Apr 02	Okt 21	
8	Empertal / Olivecke	Okt 07	Okt 21	
9	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 21	
10	Halle 1 / Künsebeckerbach	Okt 06	Okt 21	
11	Sennelager3 / Grimke	Okt 04	Okt 21	

Tabelle 2 Zusammenstellung der Haupttabellen der Abflüsse

- 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

Schreibpegel

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Kohlstadt / Strothe	2783210000100	13		Land NRW
2	Sennelager 2 / Grimke	2783240000100	12		Britische Streitkräfte
3	Staumühle / Haustenbach	2784130000100	12		Stadtwerke Bielefeld
4	Hövelhof / Ems	3111100000200	2		Stadtwerke Bielefeld
5	Espeln / Ems	3111900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
6	Vorpumpwerk / Bärenbach	3112200000100	12		Stadtwerke Bielefeld
7	Tütgenmühle / Furlbach	3112100000200	6		Stadtwerke Bielefeld
8	Tütgenmühle / Furlbach-Seitenarm	3112100000300	6		Stadtwerke Bielefeld
9	Stukenbrock 1 / Furlbach	3112100000100	13		Stadtwerke Bielefeld
10	Hövelriege / Furlbach	3112900000100	12		Stadtwerke Bielefeld
11	Mittweg / Rahmkebach	3114000000300	10		Stadtwerke Bielefeld
12	Bokelmeier / Ölbach	3128410000100	12		Land NRW
13	Stukenbrock / Ölbach	3128430000100	13		Stadtwerke Bielefeld
14	Schloß Holte / Ölbach	3128430000200	13		WW Mühlgrund
15	Hirschquellen / Westerholterbach	3128420000100	12		Stadtwerke Oerlinghausen
16	Kipshagen / Schnakenbach	3128420000300	2		Stadtwerke Oerlinghausen
17	Lipperreihe / Menkhäuserbach	3126000000100	13		Stadtwerke Bielefeld
18	Quenhorn I / Ruthenbach	3131200000100	8		Stadtwerke Gütersloh
19	Quenhorn II / Ruthenbach	3131200000200	3		Stadtwerke Gütersloh
20	Pivitsheide / Rethelagerbach	4616100000100	10		Stadtwerke Detmold
21	Donoperteich / Hasselbach	4614000000002	12		Stadtwerke Detmold
22	Heidental / Heidenbach	4613200000100	6		Stadtwerke Detmold
23	Berlebeck / Berlebecke	4612400000100	0		Stadtwerke Detmold

Lattenpegel

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

Lattenpegel mit Datenlogger

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
1	Sennelager 3 / Grimke	-	1		Britische Streitkräfte
2	Hövelsenne / TB 3	2784140000300	0		Stadtwerke Bielefeld
3	WW 01 / Sprungbach	-	0		Stadtwerke Bielefeld
4	Sende / Ölbach	3128420000300	4		WW Mühlgrund
5	Siedlung / Sprungbach	-	0		Stadtwerke Bielefeld
6	Lindhorst / Westerholterbach	-	12		Stadtwerke Oerlinghausen
7	Km 1,0 / Ems	3111100000100	12		Stadtwerke Bielefeld
8	Halle 1 / Künsebeckerbach	-	6		GEG mbH
9	Halle 2 / Künsebeckerbach	-	6		GEG mbH
10	Empertal / Olvecke	2782454000100	7		Wasserwerk Stadt Büren
11	Fürstenberg 1 / Karpke	2782420000100	6		WVB Aabachtalsperre
12	Fürstenberg 2 / Karpke	2782420000200	6		WVB Aabachtalsperre

Zusätzliche Messstellen

Lfd.-Nr.	Pegel	Kennziffer	Anzahl der Flügelmess.	Bem.	Eigentümer / Rechtsinhaber
7	15 Messstellen der Stadt Bielefeld		9		Stadt Bielefeld

Insgesamt**295**

1) = Gefäßmessungen

Tabelle 3 Anzahl der Flügelmessungen

Tabelle 4 Abflussverhältnisse des Abflussjahres 2021 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	2021	94	20. Dezember	214	238	191	1.160	14. Juli
	1967/21	90	39	255	327	184	1.580	2.980
Hövelriege / Furlbach	2021	247	27. November	300	305	295	466	14. Juli
	1938/21	278	83	432	455	410	813	2.200
Lipperreihe / Menkhäuserbach	2021	15	31. Oktober	89	114	65	366	23. Mai
	1936/21	24	4	101	132	71	713	3.340
Staumühle / Haustenbach	2021	205	04. November	240	238	241	418	10. September
	1962/21	201	120	272	280	263	527	1.260
Verl / Ölbach	2021	129	15. September	376	469	285	2.580	17. Februar
	1967/21	160	41	592	769	418	3.590	6.180

3. Landesgrundwasserdienst

3.1 Grundwasserstände

Auch in diesem WWJ hat sich die Situation der Grundwasserstände gegenüber den letzten Jahren nicht verändert. Die Wasserstände befinden sich weiterhin auf einem extrem niedrigen Niveau. Gestartet ins neue Wasserwirtschaftsjahr mit einem teilweise niedrigsten Wasserstand seit über 20 Jahren und sehr geringen Niederschlägen im November und Dezember, waren die Voraussetzungen für das WWJ 2021 denkbar schlecht. In vielen Bereichen der Senne fand die Grundwasserneubildung erst Mitte Januar bzw. Anfang Februar statt. Durch recht hohe Niederschläge im Januar und Februar keimte Hoffnung auf, dass eine Erholung des Grundwasserstandes stattfinden könnte, doch der März und der extrem trockene April ließen diese Hoffnung sehr schnell wieder zerplatzen. Die folgenden feuchten Monate Mai bis August fielen bei der Neubildung nicht mehr ins Gewicht. Hohe Temperaturen in den Sommermonaten und die weiterhin geringe Bodenfeuchte verstärkten den fallenden Trend. Von Anfang April an fiel der Grundwasserstand bei den flacheren Messstellen wieder, bei den tieferen ab Mitte Mai.

Mittlerweile sind es 11 Jahre, an denen ein abnehmender Trend bei den Grundwasserständen beobachtet wird. Fehlende Niederschläge in den Wintermonaten und höhere Temperaturen im Sommer lassen bisher keine Trendwende erkennen.

Die Grundwasserstände in der Senne liegen insgesamt betrachtet auf einem niedrigeren Niveau als im letzten Jahr. An über 150 Messstellen im Beobachtungsgebiet wurde ein neuer Tiefststand beobachtet.

Im abgelaufenen Wasserwirtschaftsjahr 2021 wurden rund 31,5 Mio. m³ gefördert und damit circa 800 000 m³ weniger als im Vorjahr. Der Anteil des Tiefenwassers der Stadtwerke Bielefeld und Detmold sowie der Gemeinde Schlangen erhöhte sich gegenüber 2020 auf rund 10,2 Mio. m³ und lag damit etwa 452 000 m³ über der Jahresfördermenge 2020. Die Gesamtmenge der öffentlichen Wasserversorgung liegt bei rund 28,35 Mio. m³ und somit circa 800 000 m³ unter dem Vorjahr.

Das WW 01 der Stadtwerke Bielefeld wurde weiterhin im normalen Förderbetrieb gefahren. Das im Januar 2018 festgelegte Beobachtungsmonitoring wurde bis Ende 2021 weiterhin betrieben, so dass die Förderung entsprechend der Versuchsphase aufrechterhalten bleibt. Der für 2020 geplante Endbericht ist um ein weiteres Jahr nach hinten verschoben worden. Anschließend werden die Nebenbestimmungen des Wasserrechtes mit den dann neuen Erkenntnissen festgelegt. Solange bleiben die Nebenbestimmungen im aktuellen Wasserrecht außer Kraft. Am WW 14 in Ummeln fand auch in diesem Berichtsjahr ganzjährig keine Netzeinspeisung statt, da hier eine Grenzwertüberschreitung eines chemisch / physikalischen Parameters vorliegt. Die Mengen dienten nur der Wasserhaltung und wurden dem Kanalsystem zugeführt. Das WW 05 im Bärenbachtal war für vier Tage im Mai aufgrund von Wartungsarbeiten außer Betrieb. Anfang Januar musste der Tiefbrunnen 3 auf dem Truppenübungsplatz Senne kurzzeitig vom Netz genommen werden, da die Förderpumpe getauscht werden musste. Durch Umbaumaßnahmen war der Tiefbrunnen 6 vom 14. Oktober bis zum Jahresende nicht im Förderbetrieb.

Das Verhalten der Grundwasserstände im Vergleich zum Vorjahr innerhalb der einzelnen Entnahmeggebiete in Verbindung mit den entnommenen bzw. genehmigten (beantragten) Förder-

mengen ist aus den Tabellen 8 und 10 zu entnehmen. Für die Berechnung der Zu- bzw. Abnahme in den Entnahmegebieten wurden die in der Tabelle 10 aufgeführten repräsentativen Messstellen berücksichtigt.

Die Ganglinie, der auch im Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch erscheinenden Messstelle 205F, ist von Beobachtungsbeginn an zusammen mit der Messstelle 206T in der Abbildung 6 dargestellt. Ebenso sind die Ganglinien der letzten fünf Jahre von der Messstellen 58.4 (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für größere Flurabstände 4-5 m) und 205F im Vergleich mit dem Niederschlag (repräsentiert das Verhalten der Grundwasserstände für geringere Flurabstände 1-3 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 - 18 m unter Gelände) im Winterhalbjahr etwa 92 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 110 cm unter dem langjährigen Mittel. Bei den flacheren Messstellen (GW-Spiegel rund 1 bis 3 m unter Gelände) lag der Grundwasserstand im Winterhalbjahr etwa 74 cm unter bzw. im Sommerhalbjahr 59 cm unter dem langjährigen Mittel.

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

Extrem hohe Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2020 m.ü. NHN	2021 m.ü. NHN	2021 HW am	langjährige Reihe m.ü. NHN	langjährige Reihe m.ü. NHN
02 0102010	II / 1	LGD	134,98	134,85	01. Mai 2021	139,15	08. April 1957
02 3064900	84 T	WW 3	136,08	136,04	02. Nov. 2020	136,08	15. Okt. 2020
02 3070481	I	WW 16	156,22	156,22	17. Nov. 2021	158,52	19. Juli 1946
02 3073974	8	WW Oe	162,29	161,93	27. Mai 2021	164,80	06. März 1989
10 0101010	I / 1	LGD	181,60	181,09	01. Nov. 2020	184,08	29. Mai 1995
02 3075648	58.4	WW 12	156,57	156,12	02. Nov. 2020	159,58	15. Mai 1995
020104054	205F	LGD	103,24	102,87	17. Juni 2021	105,50	03. März 1999
02 3061509	545	WW 16	119,56	119,28	05. April 2021	120,77	04. April 1988
02 3070766	74 A	WW 4	112,07	111,87	22. Febr. 2021	112,41	06. Jan. 2003
02 3076902	228	WW 12	115,42	115,07	19. März 2021	116,11	04. Jan. 2003

Tabelle 5 Die höchsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

Extrem niedrige Wasserstände

Messstellen Nr.	Messstelle Bezeichnung	Eigentümer	2015 m.ü. NHN	2016 m.ü. NHN	2016 NW am	langjährige Reihe m.ü. NHN	langjährige Reihe m.ü. NHN
02 0102010	II / 1	LGD	134,18	134,22	09. Febr. 2021	134,18	01. März 2020
02 3064900	84 T	WW 3	136,04	135,78	24. Febr. 2021	135,78	24. Febr. 2021
02 3070481	I	WW 16	155,32	155,11	31. Okt. 2021	154,71	18. Mai 1944
02 3073974	8	WW Oe	161,68	161,61	09. Febr. 2021	161,59	06. Nov. 2017
10 0101010	I / 1	LGD	180,23	180,31	17. März 2021	179,91	07. Febr. 2015
02 3075648	58.4	WW 12	155,93	155,61	31. Okt. 2021	155,57	10. Nov. 2017
02 0104054	205F	LGD	102,35	102,30	13. Jan. 2021	102,08	29. Aug. 1960
02 3061509	545	WW 16	118,92	118,86	06. Jan. 2021	118,72	04. Okt. 1976
02 3070766	74 A	WW 4	110,92	111,06	23. Okt. 2021	110,86	28. Sept. 2019
02 3076902	228	WW 12	114,45	114,43	08. Dez. 2021	114,38	29. Sept. 2019

Tabelle 6 Die niedrigsten Grundwasserstände im Vergleich zur langjährigen Reihe

3.2 Messstellen und Messdienste

Tabelle 7 Zusammenstellung der Messstellen

	2020	2021	Veränderungen
Landesgrundwasserdienst	36	27	- 9
davon im Gewässerkundlichen Jahrbuch	1	1	
davon mit Messsonde	4	5	+ 1
Wasserrechtsinhaber	1215	1239	+ 24
davon Gw-Schreibpegel	1	1	
davon mit Messsonde	115	112	- 3
Insgesamt	1251	1266	+ 15

Bild 3 Grundwassermessstelle OL 139 (Renaturierung der Lippe) nach dem Umbau mit einer befahrbaren Schachtabdeckung



Tabelle 8 Vergleich der Grundwasserstände in den Beobachtungsjahren 2020 und 2021

Entnahme bzw. Beobachtungsgebiet	+ = Zunahme, - = Abnahme gegenüber dem Vorjahr		
	Winter	Sommer	Jahr
Stadtwerke Bielefeld			
• - WW 1	-0,13	-0,18	-0,16
• - WW 16	-0,16	-0,31	-0,25
• - WW 2	0,06	-0,02	0,02
• - WW 3	-0,10	-0,24	-0,17
• - WW 4	-0,06	0,25	0,11
• - WW 18	-0,18	0,16	0,00
• - WW 5	0,07	-0,25	-0,10
• - WW 12	-0,22	-0,49	-0,37
• - WW 13	0,00	-0,01	-0,01
• - WW 6	-0,07	-0,13	-0,10
• - WW Ummeln	-0,11	-0,07	-0,09
• - TB 3, 4, 5, 6	-2,10	0,24	-0,89
Stadtwerke Gütersloh			
• Spexard	-0,15	0,03	-0,14
• Nordrheda-Ems	-0,22	-0,16	-0,19
• Sudheide	-0,16	-0,16	-0,16
• Ouenhorn	-0,31	0,11	-0,09
• Pixelheide	-0,37	0,08	-0,14
• Stadtgebiet Gütersloh	-0,15	0,03	-0,14
Stadtwerke Oerlinghausen			
• WW Wistinghauser Senne	-0,07	-0,13	-0,10
Firmen			
• Mühlgrund GmbH	-0,04	0,13	0,06
• Windel / Mewi / Ermeto	-0,08	-0,13	-0,12
• Mannesmann AG	-0,04	0,12	0,04
• Möller Werke	-0,19	-0,02	-0,12
• Baumgarte / Tönsmann	-0,04	0,00	-0,01
• Campina	-0,14	-0,08	-0,10
• Gehring-Bunte	-0,14	-0,08	-0,10

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 2019	Kalenderjahr 2020		
	m ³	m ³	m ³		
1	2	3	4	5	6
Stadtwerke Bielefeld GmbH					
Wwk	1.500.000	1.265.506	1.382.804	109	92
Wwk 16 [I A]	1.500.000	1.240.487	1.299.591	105	87
zusammen nicht mehr als	2.800.000	2.505.993	2.505.993	100	89
Wwk II	1.600.000	943.105	1.213.165	129	76
Wwk III	250.000	245.632	241.925	98	97
Wwk 18	610.000	315.318	609.801	193	100
Wwk 5 [Nordfassung]	1.500.000	1.397.849	1.498.651	107	100
Wwk 12 [Mittelfassung]	1.500.000	1.075.191	1.388.447	129	93
Wwk 13 [Südfassung]	2.000.000	1.832.954	1.914.270	104	96
Wwk 6	1.000.000	931.075	954.508	103	95
Wwk Ummeln Hori-Brunnen	610.000	112.079	102.448	91	17
	Summe:	11.870.000	9.359.196	111	88
TB 3	4.000.000	3.935.443	3.180.266	81	80
TB 5	2.300.000	1.780.891	1.800.977	101	78
TB 6	1.700.000	1.692.695	1.741.139	103	102
TB 9	4.000.000	1.182.678	1.132.540	96	38
	zusammen nicht mehr als	9.000.000	8.591.707	91	87
Stadtwerke Gütersloh					
Wwk Sudheide	1.700.000	1.159.564	1.103.439	95	65
Wwk Nordrheda Ems	610.000	557.889	600.001	108	98
Wwk Quenhorn I	2.300.000	2.183.840	2.044.320	94	89
Wwk Spexard	1.300.000	1.272.783	1.277.339	100	98
	Summe	5.910.000	5.174.076	97	85
Gemeinde Herzebrock Clarholz					
Wwk Quenhorn	1.000.000	591.442	575.493	97	85
Stadtwerke Detmold					
WW Berlebeck	1.200.000	761.231	828.037	109	69
WW Heidental Br. 1 und 4 (Tiefenwasser)	1.800.000	1.273.060	1.254.323	99	70
WW Donoper Teich	1.200.000	1.176.295	1082.792	92	90
	Summe	4.200.000	3.210.586	99	75
Gemeinde Schlangen					
Tiefbrunnen Oesterholz	580.000	433.497	463.085	107	80
Stadtwerke Oerlinghausen GmbH					
Wwk Süd	530.000	336.978	313.013	93	59
Wwk Wistinghauser Senne	450.000	203.252	198.683	98	44
	Summe	980.000	540.230	95	52
Gelsenwasser AG					

Entnehmer

1	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	2	3	4		
	m ³	m ³	m ³	%	%
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2019	Kalenderjahr 2020		
Wwk Mühlgrund	1.700.000	1.544.720	1.511.535	95	89
Öffentliche Wasserversorgungs-Summe	34.240.000	28.854.012	28.960.697	100	85

Entnehmer [Firmen]

1	Fördermenge bezogen auf Kalenderjahr			Prozentual gegenüber dem Vorjahr	Prozentual gegenüber der genehmigten Fördermenge
	2	3	4		
	m ³	m ³	m ³	%	%
	Beantragt / genehmigt	Kalenderjahr 2019	Kalenderjahr 2020		
Fa. EVW GmbH Trink und Brauchwasser	700.000	188.646	185.568	98	27
Fa. Parker Hannifin	25.000	14.030	14.932	106	60
Fa. Schneider Electric (ehemals Siebe)	350.000	234.536	208.050	89	59
Fa. Mannesmann Precision Tubes	155.490	124.357	108.292	87	70
Fa. Mannesmann Precision Strip 1	219.000	109.393	120.605	110	55
Fa. Mannesmann Precision Strip 2	525.600	227.765	277.990	122	53
Fa. Salzgitter Mannesmann Strip 3	262.800	51.573	30.595	59	12
Fa. Baumgarte	95.000	29.950	36.392	122	38
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser	210.000	138.109	138.961	101	66
Fa. Gehring-Bunte Süßwasser [Steinhagen]	131.400	30.197	29.639	98	23
Fa. Gehring-Bunte Mineralwasser [Steinhagen]	30.660	0	0	0	0
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle I	200.000	146.182	131.091	90	66
Fa. Gehring-Bunte TB Quelle II	200.000	144.842	140.621	97	70
Fa. Möller Real Estate	90.000	5.766	3.906	68	4
Hallenbad Sennestadt	25.000	0	0	0	0
Klärwerk Putzhagen	138.000	5.179	65.823	119	48
Fa. Mohndruck	650.000	399.004	375.725	94	58
Britische Streitkräfte	454.000	185.440	329.471	129	53
Firmen / Betriebe – Summe	4.626.950	2.085.440	2.107.660	101	47

Vergleich von Grundwasserständen

Tabelle 10 Grundwasserstände von repräsentativen Messstellen in den einzelnen Entnahmegebieten

Vergleich von Grundwasserständen												Vergleich der Gw-Stände		
Stammdaten				Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr		
Mess-Nr	Bezeichnung		Eig	2020	2020	2020	2021,	2021	2021	21-20	21-20	21-20		
20104510	TB 1	WW13	2201	131,56	128,80	130,17	128,09	128,99	128,57	-3,47	0,19	-1,60		
20104534	TB 4	WW54	2201	129,86	125,16	127,13	--	--	--	--	--	--		
20104560	TB 7	WW6	2201	144,91	144,90	144,90	--	146,81	146,81	--	1,91	1,91		
20104625	TB O1	SwB	2201	169,59	167,22	168,40	168,87	167,57	168,22	-0,72	0,35	-0,18		
21000244	620	WW 1	2202	112,63	112,16	112,39	112,61	112,49	112,55	-0,02	0,33	0,16		
23051310	P 91	WW 1	2202	134,75	135,12	134,95	134,61	134,74	134,68	-0,14	-0,38	-0,27		
23051449	P 98	WW 1	2202	130,42	130,66	130,55	130,24	130,36	130,3	-0,18	-0,30	-0,25		
23051735	P 114	WW 1	2202	139,87	140,17	140,04	139,81	139,80	139,8	-0,06	-0,37	-0,24		
23060463	583	WW 1	2202	120,41	120,34	120,38	120,14	120,17	120,16	-0,27	-0,17	-0,22		
23061212	520	WW16	2203	124,80	124,99	124,91	124,62	124,68	124,65	-0,18	-0,31	-0,26		
23061431	538	WW16	2203	124,20	124,25	124,23	124,12	124,06	124,09	-0,08	-0,19	-0,14		
23061467	541	WW16	2203	122,36	122,28	122,32	122,23	122,33	122,28	-0,13	0,05	-0,04		
23061250	524	WW16	2203	126,71	127,16	126,95	126,44	126,65	126,54	-0,27	-0,51	-0,41		
23061704	565	WW16	2203	142,12	142,44	142,29	142,03	142,02	142,03	-0,09	-0,42	-0,26		
23061790	570	WW16	2203	127,86	128,04	127,96	127,50	127,70	127,6	-0,36	-0,34	-0,36		
23061868	574.4	WW16	2203	133,41	133,72	133,58	133,26	133,33	133,29	-0,15	-0,39	-0,29		
23070493	II	WW16	2203	142,85	143,10	142,99	142,82	142,73	142,77	-0,03	-0,37	-0,22		
23050226	P 21	WW 2	2204	125,39	125,32	125,36	125,71	125,52	125,61	0,32	0,20	0,25		
23050597	P 42	WW 2	2204	115,72	115,50	115,61	115,80	115,50	115,65	0,08	0,00	0,04		
23050950	P 72	WW 2	2204	139,54	139,67	139,61	139,44	139,46	139,45	-0,10	-0,21	-0,16		
23051115	P 80	WW 2	2204	113,35	113,16	113,25	113,44	113,35	113,4	0,09	0,19	0,15		
23051899	P 161	WW 2	2204	135,94	136,24	136,09	135,66	135,70	135,68	-0,28	-0,54	-0,41		
23052030	P 173	WW 2	2204	112,10	112,00	112,05	112,29	112,36	112,32	0,19	0,36	0,27		
23062411	38	WW 2	2204	118,79	118,60	118,69	118,90	118,72	118,81	0,11	0,12	0,12		
23062710	57	WW 2	2204	130,22	130,56	130,39	130,03	130,11	130,07	-0,19	-0,45	-0,32		
23062794	61	WW 2	2204	122,85	122,82	122,83	123,15	122,96	123,05	0,30	0,14	0,22		
23051802	P 153	WW 3	2205	125,70	125,45	125,57	125,55	125,25	125,4	-0,15	-0,20	-0,17		
23064407	71	WW 3	2205	132,26	132,61	132,44	132,06	132,07	132,06	-0,20	-0,54	-0,38		
23064559	83	WW 3	2205	128,47	128,71	128,59	128,44	128,38	128,41	-0,03	-0,33	-0,18		
23064754	63 A	WW 3	2205	124,67	124,54	124,61	124,52	124,47	124,5	-0,15	-0,07	-0,11		
23064766	76A	WW 3	2205	140,08	140,27	140,17	140,11	140,23	140,17	0,03	-0,04	0,00		
21101073	90	WW 4	2206	118,80	118,46	118,61	118,39	118,62	118,51	-0,41	0,16	-0,10		
23070523	V	WW 4	2206	149,22	149,40	149,32	149,48	149,81	149,65	0,26	0,41	0,33		
23073172	30	WW 4	2206	126,71	126,36	126,52	126,58	126,63	126,61	-0,13	0,27	0,09		
23070651	61 B	WW 4	2206	117,83	117,53	117,65	117,72	117,60	117,66	-0,11	0,07	0,01		
23073317	44	WW 4	2206	135,28	135,33	135,31	135,36	135,65	135,51	0,08	0,32	0,20		
23072740	209	WW18	2207	138,50	138,65	138,58	138,68	138,97	138,83	0,18	0,32	0,25		
23073767	241	WW18	2207	128,19	127,83	127,99	127,82	128,02	127,93	-0,37	0,19	-0,06		
23073780	242	WW18	2207	126,32	125,95	126,12	126,02	126,18	126,11	-0,30	0,23	-0,01		
23073846	246 ML	WW18	2207	140,51	140,42	140,46	140,26	140,31	140,29	-0,25	-0,11	-0,17		
23075326	29	WW 5	2208	128,03	128,12	128,07	127,98	128,03	128,01	-0,05	-0,09	-0,06		
23075909	82	WW 5	2208	150,45	150,72	150,6	150,36	150,15	150,25	-0,09	-0,57	-0,35		
23075922	84	WW 5	2208	142,86	143,29	143,09	142,99	142,94	142,96	0,13	-0,35	-0,13		
23075995	90	WW 5	2208	131,72	131,77	131,75	131,75	131,77	131,76	0,03	0,00	0,01		
23076010	92	WW 5	2208	137,3	137,54	137,42	137,27	137,42	137,35	-0,03	-0,12	-0,07		
23076033	94	WW 5	2208	143,12	143,79	143,46	143,52	143,40	143,46	0,40	-0,39	0,00		
23075200	17	WW12	2209	139,77	139,93	139,86	139,39	139,48	139,44	-0,38	-0,45	-0,42		
23075260	23	WW12	2209	128,04	128,14	128,09	127,84	127,90	127,87	-0,20	-0,24	-0,22		
23075648	58.4	WW12	2209	156,14	156,35	156,25	155,88	155,76	155,82	-0,26	-0,59	-0,43		
23075776	68	WW12	2209	149,98	150,18	150,09	149,93	149,50	149,7	-0,05	-0,68	-0,39		
23076720	210	WW13	2210	135,86	136,05	135,96	135,80	135,93	135,87	-0,06	-0,12	-0,09		
23076823	220	WW13	2210	119,75	119,71	119,73	119,78	119,72	119,75	0,03	0,01	0,02		
23076835	221	WW13	2210	123,78	123,91	123,85	123,82	123,83	123,83	0,04	-0,08	-0,02		
23076847	222	WW13	2210	126,41	126,54	126,49	126,42	126,50	126,47	0,01	-0,04	-0,02		
23078364	342	WW13	2210	121,56	121,38	121,47	121,58	121,49	121,53	0,02	0,11	0,06		
23078595	365	WW13	2210	111,02	110,71	110,85	110,96	110,75	110,84	-0,06	0,04	-0,01		
23075429	39	WW 6	2211	132,53	132,71	132,62	132,43	132,56	132,49	-0,10	-0,15	-0,13		
23076070	97	WW 6	2211	134,42	134,60	134,51	134,33	134,46	134,39	-0,09	-0,14	-0,12		
23076094	99	WW 6	2211	141,39	141,58	141,47	141,42	141,52	141,47	0,03	-0,06	0,00		
23078789	383	WW 6	2211	147,30	147,48	147,39	147,17	147,24	147,2	-0,13	-0,24	-0,19		
23078820	386	WW 6	2211	137,10	137,13	137,11	137,02	137,05	137,03	-0,08	-0,08	-0,08		
23080012	401 i	WW 6	2211	131,24	131,35	131,3	131,19	131,25	131,22	-0,05	-0,10	-0,08		
23097050	5	WW Ummeln	2212	90,88	90,70	90,78	90,77	90,61	90,69	-0,11	-0,09	-0,09		
23097164	10A	WW Ummeln	2212	94,92	95,17	95,03	94,88	95,10	94,99	-0,04	-0,07	-0,04		
23097309	22	WW Ummeln	2212	91,06	90,68	90,89	90,93	90,85	90,89	-0,13	0,17	0,00		
23097334	25	WW Ummeln	2212	92,05	91,69	91,88	91,88	91,69	91,78	-0,17	0,00	-0,10		
23097401	31.2	WW Ummeln	2212	90,62	90,69	90,66	90,42	90,42	90,42	-0,20	-0,27	-0,24		
23097498	36	WW Ummeln	2212	88,94	88,87	88,9	88,94	88,89	88,92	0,00	0,02	0,02		
23097504	37	WW Ummeln	2212	89,34	89,35	89,35	89,34	88,92	89,13	0,00	-0,43	-0,22		
23097516	38	WW Ummeln	2212	96,65	96,18	96,44	96,46	96,30	96,38	-0,19	0,12	-0,06		
22000331	27 V	Abwas/WW Oe	2121	151,43	151,25	151,34	151,33	151,29	151,31	-0,10	0,04	-0,03		
22000343	28 V	Abwas/WW Oe	2121	153,95	153,99	153,97	153,85	153,92	153,88	-0,10	-0,07	-0,09		
23072672	205	WW Oerlingh	2216	153,38	153,78	153,58	153,42	153,40	153,41	0,04	-0,38	-0,17		

Vergleich von Grundwasserständen														
Stammdaten										Vergleich der Gw-Stände				
Mess-Nr	Bezeichnung	Eig		Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr		
				2020	2020	2020	2021,	2021	2021	21-20	21-20	21-20		
23073690	238	WW Oerlingh	2216	146,41	146,65	146,53	146,29	146,57	146,43	-0,12	-0,08	-0,10		
23073937	4	WW Oerlingh	2216	155,27	155,54	155,4	155,23	155,26	155,25	-0,04	-0,28	-0,15		
23073998	10	WW Oerlingh	2216	149,12	149,02	149,07	149,03	149,02	149,03	-0,09	0,00	-0,04		
21102065	15	Spexard	2251	75,39	75,43	75,41	75,22	75,26	75,24	-0,17	-0,17	-0,17		
21102089	20	Spexard	2251	73,53	73,54	73,53	73,02	73,41	73,21	-0,51	-0,13	-0,32		
21102119	33	Spexard	2251	73,72	74,14	73,93	73,66	73,85	73,75	-0,06	-0,29	-0,18		
23086312	44	Spexard	2251	73,88	73,59	73,73	73,83	73,76	73,29	-0,05	0,17	-0,44		
23086506	69	Spexard	2251	74,29	74,30	74,3	74,45	74,49	74,47	0,16	0,19	0,17		
23086804	100	Spexard	2251	74,90	74,14	74,52	74,67	74,35	74,51	-0,23	0,21	-0,01		
23086853	107	Spexard	2251	77,06	76,75	76,9	76,96	76,76	76,86	-0,10	0,01	-0,04		
23086932	118	Spexard	2251	78,80	78,14	78,5	78,60	78,37	78,41	-0,20	0,23	-0,09		
23090029	2	Rhedaer Forst	2252	64,73	64,59	64,66	64,46	64,49	64,48	-0,27	-0,10	-0,18		
23090133	13	Rhedaer Forst	2252	65,25	65,33	65,29	65,08	65,15	65,12	-0,17	-0,18	-0,17		
23090236	23	Rhedaer Forst	2252	64,64	64,78	64,71	64,61	64,69	64,65	-0,03	-0,09	-0,06		
23090248	24	Rhedaer Forst	2252	64,70	64,59	64,64	64,52	64,49	64,5	-0,18	-0,10	-0,14		
23090285	28	Rhedaer Forst	2252	64,27	64,22	64,24	64,14	63,83	63,98	-0,13	-0,39	-0,26		
23090340	34	Rhedaer Forst	2252	65,84	65,94	65,89	65,55	65,74	65,64	-0,29	-0,20	-0,25		
23090420	42	Rhedaer Forst	2252	63,94	63,59	63,77	63,45	63,53	63,49	-0,49	-0,06	-0,28		
20002129	11/12	NoRh.Ems/Sud	2253	68,95	69,02	68,98	68,74	68,89	68,81	-0,21	-0,13	-0,17		
21001005	695	LGD/ Sud	2001	67,83	66,99	67,41	68,28	67,04	67,66	0,45	0,05	0,25		
23090339	33	Rh Forst/Sud	2253	67,42	67,53	67,47	67,20	67,23	67,21	-0,22	-0,30	-0,26		
23090352	35	Rh Forst/Sud	2253	65,86	65,84	65,85	65,44	65,48	65,46	-0,42	-0,36	-0,39		
23090390	39	Rh Forst/Sud	2253	68,31	68,07	68,19	68,06	68,21	68,14	-0,25	0,14	-0,05		
23090522	49	NoRh.Ems/Sud	2253	68,17	68,12	68,15	68,00	67,96	67,98	-0,17	-0,16	-0,17		
23090601	57	NoRh.Ems/Sud	2253	66,27	66,47	66,37	65,87	66,03	65,95	-0,40	-0,44	-0,42		
23090649	61	NoRh.Ems/Sud	2253	66,30	66,34	66,32	66,22	66,32	66,27	-0,08	-0,02	-0,05		
21001546	748	LGD	2001	67,67	67,29	67,46	67,24	67,41	67,32	-0,43	0,12	-0,14		
23093043	4	Pixelheide	2254	66,11	66,10	66,11	65,84	66,07	65,96	-0,27	-0,03	-0,15		
23093092	9	Pixelheide	2254	67,03	66,75	66,89	66,61	66,83	66,73	-0,42	0,08	-0,16		
23093183	18	Pixelheide	2254	65,84	65,95	65,89	65,56	65,86	65,73	-0,28	-0,09	-0,16		
23093201	20A	Pixelheide	2254	67,36	66,95	67,16	66,93	67,08	67,01	-0,43	0,13	-0,15		
23093213	21	Pixelheide	2254	67,48	66,91	67,2	67,12	67,16	67,14	-0,36	0,25	-0,06		
23093249	24	Pixelheide	2254	67,68	67,37	67,52	67,26	67,46	67,37	-0,42	0,09	-0,15		
23094060	105	Quenhorn	2254	64,64	64,61	64,63	64,34	64,61	64,49	-0,30	0,00	-0,14		
23094102	109	Quenhorn	2254	64,55	64,62	64,59	64,25	64,66	64,47	-0,30	0,04	-0,12		
23094126	111	Quenhorn	2254	64,49	64,49	64,49	64,10	64,60	64,37	-0,39	0,11	-0,12		
23094140	113	Quenhorn	2254	66,59	66,29	66,44	66,28	66,47	66,38	-0,31	0,18	-0,06		
23094436	173	Quenhorn	2254	62,12	61,79	61,96	61,58	62,11	61,87	-0,54	0,32	-0,09		
23094461	179	Quenhorn	2254	63,17	63,30	63,24	62,94	63,32	63,15	-0,23	0,02	-0,09		
23094473	180	Quenhorn	2254	63,57	63,75	63,66	63,31	63,73	63,54	-0,26	-0,02	-0,12		
23094576	190	Quenhorn	2254	61,80	61,39	61,6	61,63	61,54	61,58	-0,17	0,15	-0,02		
23094620	195	Quenhorn	2254	61,82	61,80	61,81	61,49	62,00	61,77	-0,33	0,20	-0,04		
21000396	635	Mühlgrund	2271	100,04	100,08	100,06	100,25	100,27	100,26	0,21	0,19	0,20		
21000992	694	Mühlgrund	2271	95,38	94,60	94,96	95,19	94,93	95,05	-0,19	0,33	0,09		
23070950	110	Mühlgrund	2271	105,42	104,94	105,16	105,31	105,16	105,23	-0,11	0,22	0,07		
23071266	6 M	Mühlgrund	2271	101,03	100,83	100,92	101,11	100,85	100,97	0,08	0,02	0,05		
23071291	9 M	Mühlgrund	2271	97,65	97,32	97,47	97,57	97,41	97,48	-0,08	0,09	0,01		
23071308	10 M	Mühlgrund	2271	96,65	96,30	96,46	96,56	96,33	96,44	-0,09	0,03	-0,02		
23071310	11 M	Mühlgrund	2271	99,77	99,41	99,57	99,57	99,53	99,55	-0,20	0,12	-0,02		
23071382	18 M	Mühlgrund	2271	102,28	102,06	102,16	102,34	102,12	102,22	0,06	0,06	0,06		
23000892	H 136 A	Windel	2301	111,74	111,81	111,78	111,72	111,73	111,72	-0,02	-0,08	-0,06		
23050494	P 36	Windel	2301	118,82	118,79	118,81	118,57	118,61	118,59	-0,25	-0,18	-0,22		
23050573	P 40F	Windel	2301	116,59	116,57	116,58	116,40	116,40	116,4	-0,19	-0,17	-0,18		
23051887	P 160	Windel	2301	112,14	112,18	112,16	112,11	112,12	112,11	-0,03	-0,06	-0,05		
23055662	R VI	Windel	2301	-	113,91	-	114,02	114,00	114,01	-	0,09	-		
23056538	322	Windel	2301	110,28	110,45	110,36	110,32	110,41	110,37	0,04	-0,04	0,01		
23056540	322 F	Windel	2301	117,64	117,95	117,77	117,45	117,36	117,39	-0,19	-0,59	-0,38		
23056587	325	Windel	2301	109,07	109,19	109,13	109,12	109,19	109,16	0,05	0,00	0,03		
21100263	9 K	Mannesmann	2302	116,52	116,65	116,58	116,58	116,87	116,73	0,06	0,22	0,15		
21100275	10 K	Mannesmann	2302	118,39	118,48	118,43	118,36	118,56	118,46	-0,03	0,08	0,03		
23059114	13 K	Mannesmann	2302	120,10	119,54	119,84	120,02	119,90	119,96	-0,08	0,36	0,12		
23059266	28 K	Mannesmann	2302	124,22	124,36	124,29	124,14	124,22	124,18	-0,08	-0,14	-0,11		
23059369	12 K	Mannesmann	2302	120,82	120,77	120,79	120,74	120,84	120,79	-0,08	0,07	0,00		
23059242	26 K	Baumgarte	2302	116,73	116,92	116,82	116,73	116,85	116,82	0,00	-0,07	0,00		
23059291	31 K	Baumgarte	2303	118,88	119,09	118,98	118,80	118,97	118,89	-0,08	-0,12	-0,09		
23059310	33 K	Baumgarte	2303	114,38	114,36	114,37	114,37	114,45	114,41	-0,01	0,09	0,04		
23059345	36 K	Baumgarte	2303	111,18	110,89	111,03	111,10	111,01	111,06	-0,08	0,12	0,03		
23097358	15 A	Gehring-Bunte	2305	91,40	91,88	91,62	91,41	91,63	91,52	0,01	-0,25	-0,10		
23097383	29	Gehring-Bunte	2305	91,06	91,22	91,13	90,78	91,03	90,9	-0,28	-0,19	-0,23		
23097449	33	Gehring-Bunte	2305	92,60	92,35	92,48	92,47	92,46	92,47	-0,13	0,11	-0,01		
23097565	41	Gehring-Bunte	2305	93,29	93,12	93,21	93,14	93,14	93,14	-0,15	0,02	-0,07		
26001408	1 MO	Möller Werke	2316	109,85	109,47	109,68	109,58	109,40	109,49	-0,27	-0,07	-0,19		
26001421	3 MO	Möller Werke	2316	109,97	109,80	109,89	109,88	109,78	109,83	-0,09	-0,02	-0,06		
26001433	4 MO	Möller Werke	2316	109,45	109,24	109,35	109,24	109,27	109,25	-0,21	0,03	-0,10		

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

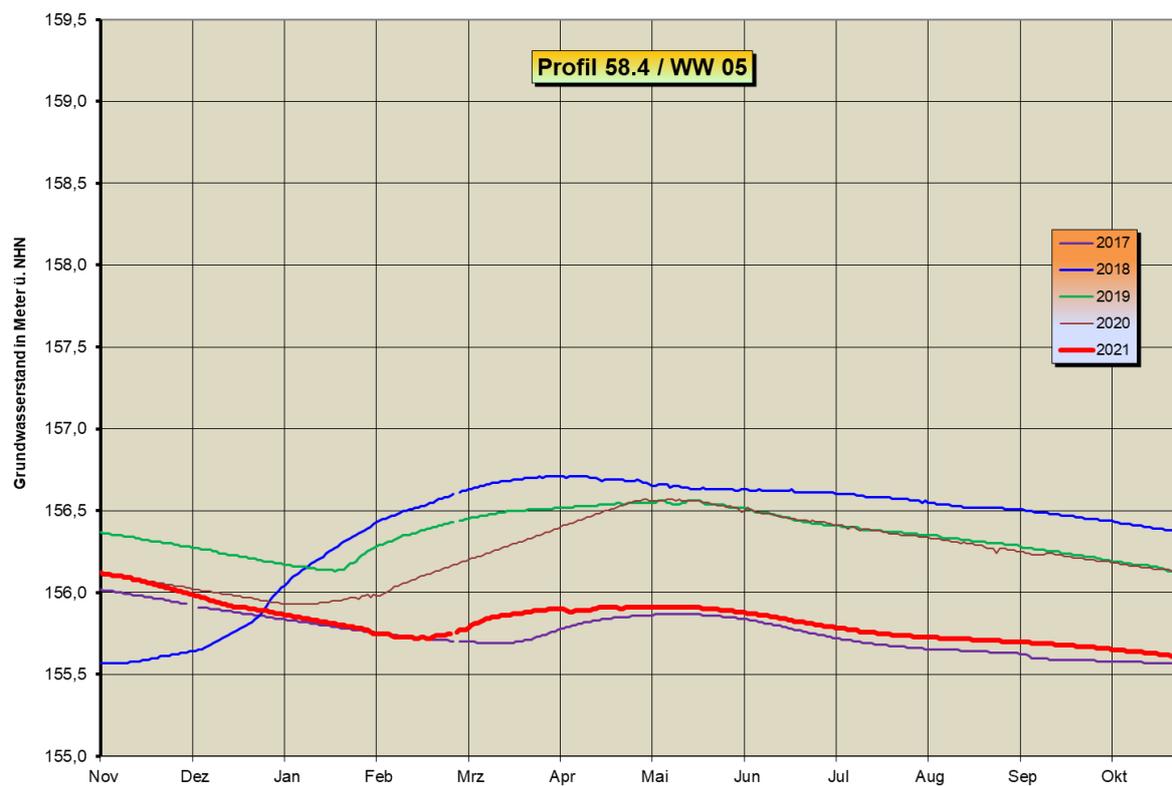


Abbildung 6 Ganglinien vom gesamten Beobachtungszeitraum der Messstellen 205 Flach und 206 Tief

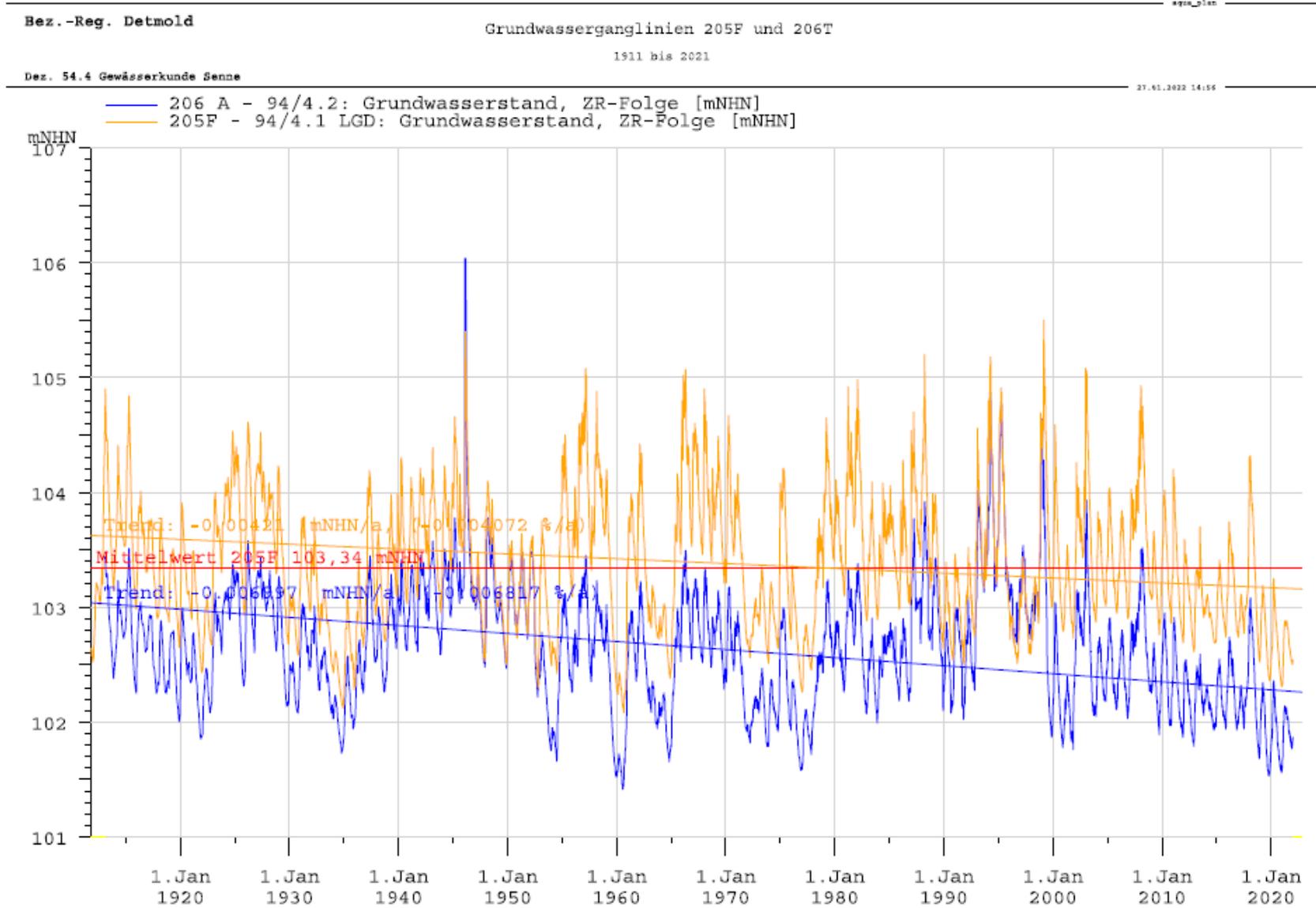
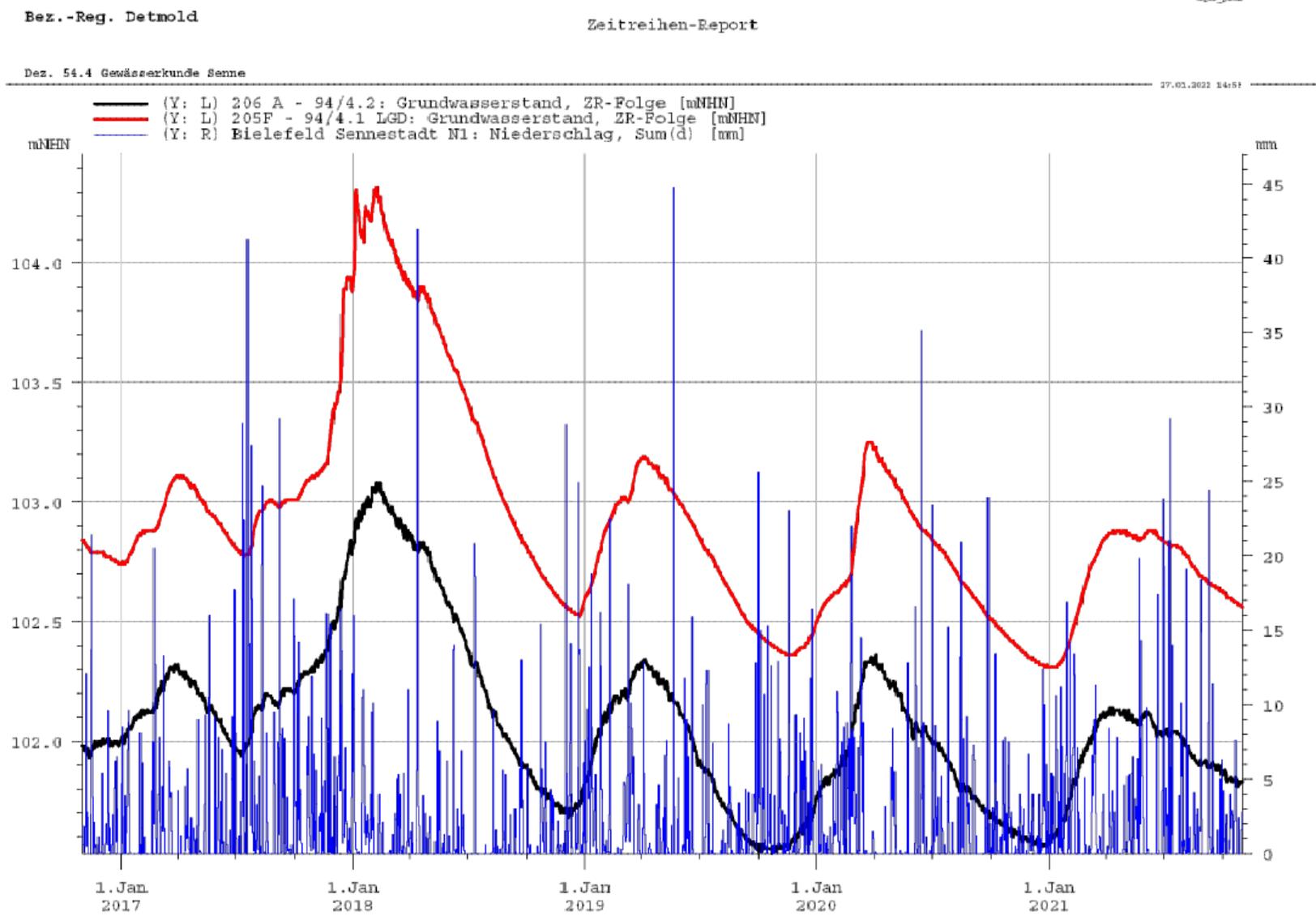


Abbildung 7 Ganglinien der WWJ 2017 bis 2021 der Messstellen 205 Flach und 206 Tief (Tageswerte) zusammen mit den Tagessummen des Niederschlages der Wetterstation Sennestadt

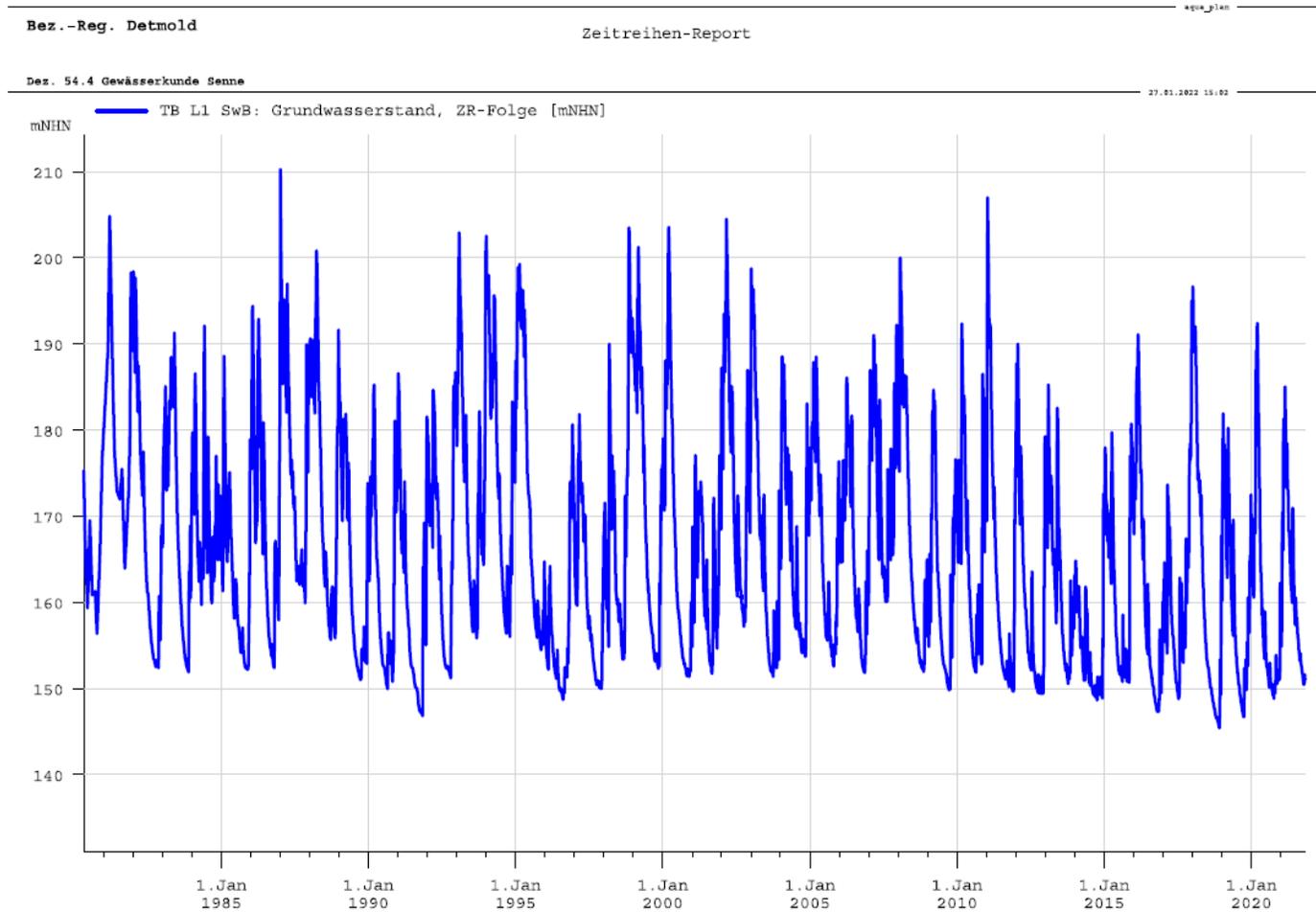


Grundwassermessstelle TB L1

Ganglinie für den Beobachtungszeitraum 1980 bis 2021

Lage: Teutoburger Wald im Bereich Oerlinghausen

Abbildung 8 Grundwasserganglinie der Messstelle TB L1 vom Beobachtungszeitraum



4. Hochwassermeldedienst

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

Tabelle 11 Hochwassermeldungen

	Datum	Niederschlagshöhe (mm)
2021	30. Januar	16,9
	10. Februar	13,4 + 7,1 (09. Februar)
	11. Februar	12,0 + 13,4 (10 Februar)

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 fand an drei Tagen ein geringer Überlauf von artesisch austretendem Grundwasser in den Krollbach statt. Am 21. April wurde eine maximale Einlaufmenge von ca. 3,46 l/s im Tagesmittel registriert. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 308 m³ in den Krollbach eingeleitet. Fast alle Beobachtungstiefbrunnen zeigten im Winterhalbjahr eine Abnahme der Wasserstände gegenüber dem Vorjahr (Ausnahme TB 9 und TB L1). Am Ende des Sommerhalbjahres lagen die Wasserstände dann über denen des Vorjahres (Ausnahmen: TB L1 und FB 3). Für die Tiefbrunnen FB 4, Tb 1 und TB 7 lagen teilweise keine Messwerte vor. Die Halbjahreswasserstände der Beobachtungsbrunnen sind den Tabellen 12 und 13 zu entnehmen.

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

Tabelle 12 Vergleich Wasserstand TB Beobachtungsbrunnen

	TB 1	FB 4	TB 7	TB 8	TB L1	TB L2	TB O1
April 20	132,90	-	-	135,38	163,04	167,01	168,48
April 21	-	-	-	135,14	163,91	163,56	168,09
Oktober 20	128,58	-	142,83	134,87	152,02	149,42	166,92
Oktober 21	129,72	-	-	134,93	150,96	150,69	167,14
Winter							
April 20 / April 21	-	-	-	-0,24	0,87	-3,45	-0,39
Sommer							
Oktober 20 / Oktober 21	1,14	-	-	0,06	-1,06	1,27	0,22

Tabelle 13 Vergleich Wasserstand TB-Förderbrunnen

	FB 3	FB 5	FB 6	FB 9
April 20	127,74	144,69	79,87	41,14
April 21	125,85	142,63	78,27	44,68
Oktober 20	125,22	135,05	82,37	41,43
Oktober 21	121,13	137,28	84,87	42,00
Winter				
April 20 / April 21	-1,89	-2,06	-1,60	3,54
Sommer				
Oktober 20 / Oktober 21	-4,09	2,23	2,50	0,57

5.2 Hydrologische Messstation, Lysimeteranlage Senne

Auch in diesem Berichtsjahr lief der Betrieb der Wetterstation größtenteils reibungslos. Leichte Störungen gab es nur beim Datenexport. Die manuelle Erfassung der Wetterdaten konnte im Zeitraum vom 06. - 10. Februar nicht durchgeführt werden, da durch den massiven Schneefall die Wetterstation nicht angefahren werden konnte.

Vom Leitstellentool des LANUV NRW werden die Daten abgerufen und in der Gewässerkunde Senne mit der entsprechenden Software aufbereitet.

Die an der Klimastation durchgeführten Temperaturmessungen sind als kontinuierliche und min/mittel/max- Werte in der folgenden Abbildung 10 als Ganmlinie für das WWJ 2021 dargestellt.

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

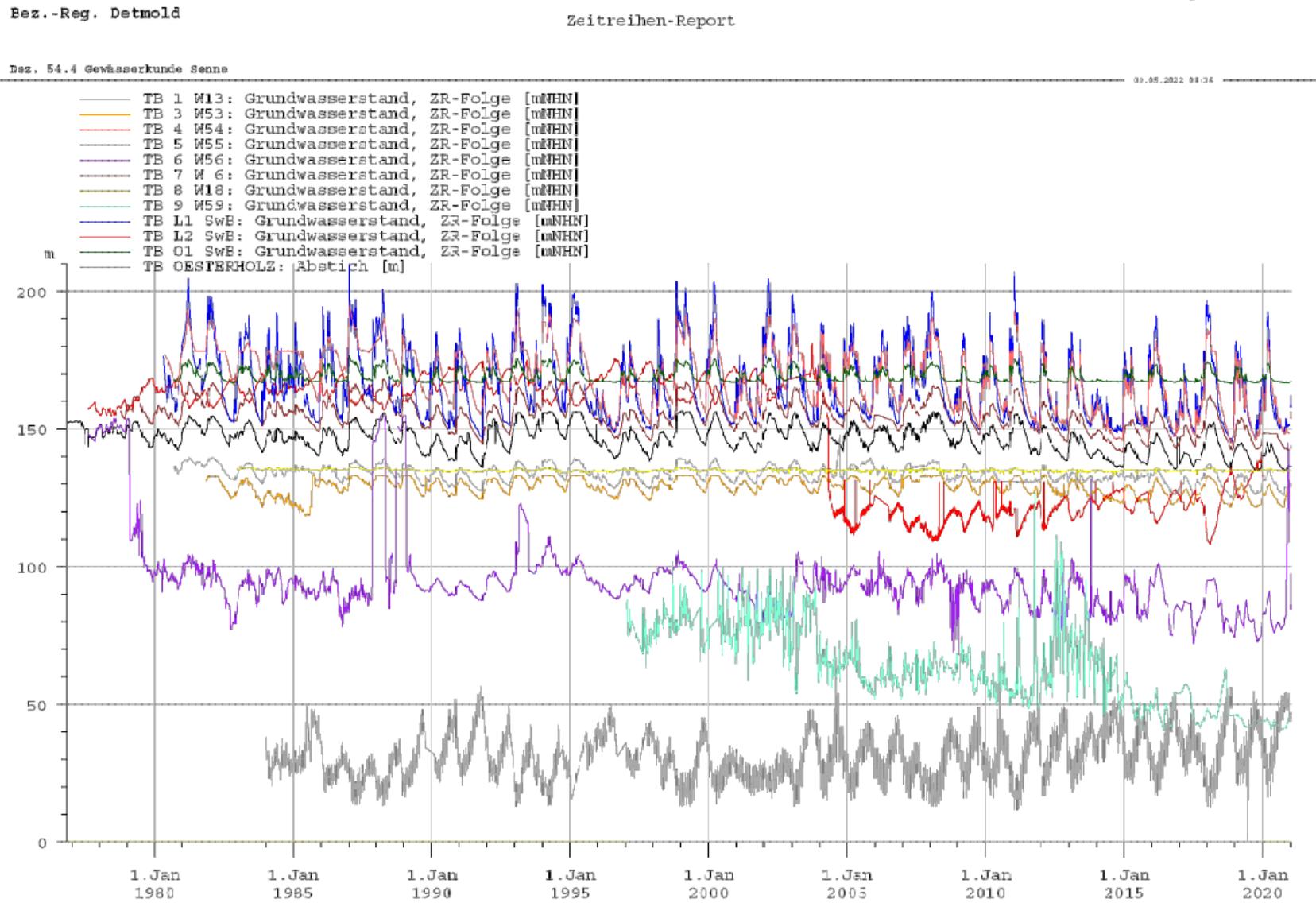


Abbildung 10 Temperaturganglinie der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

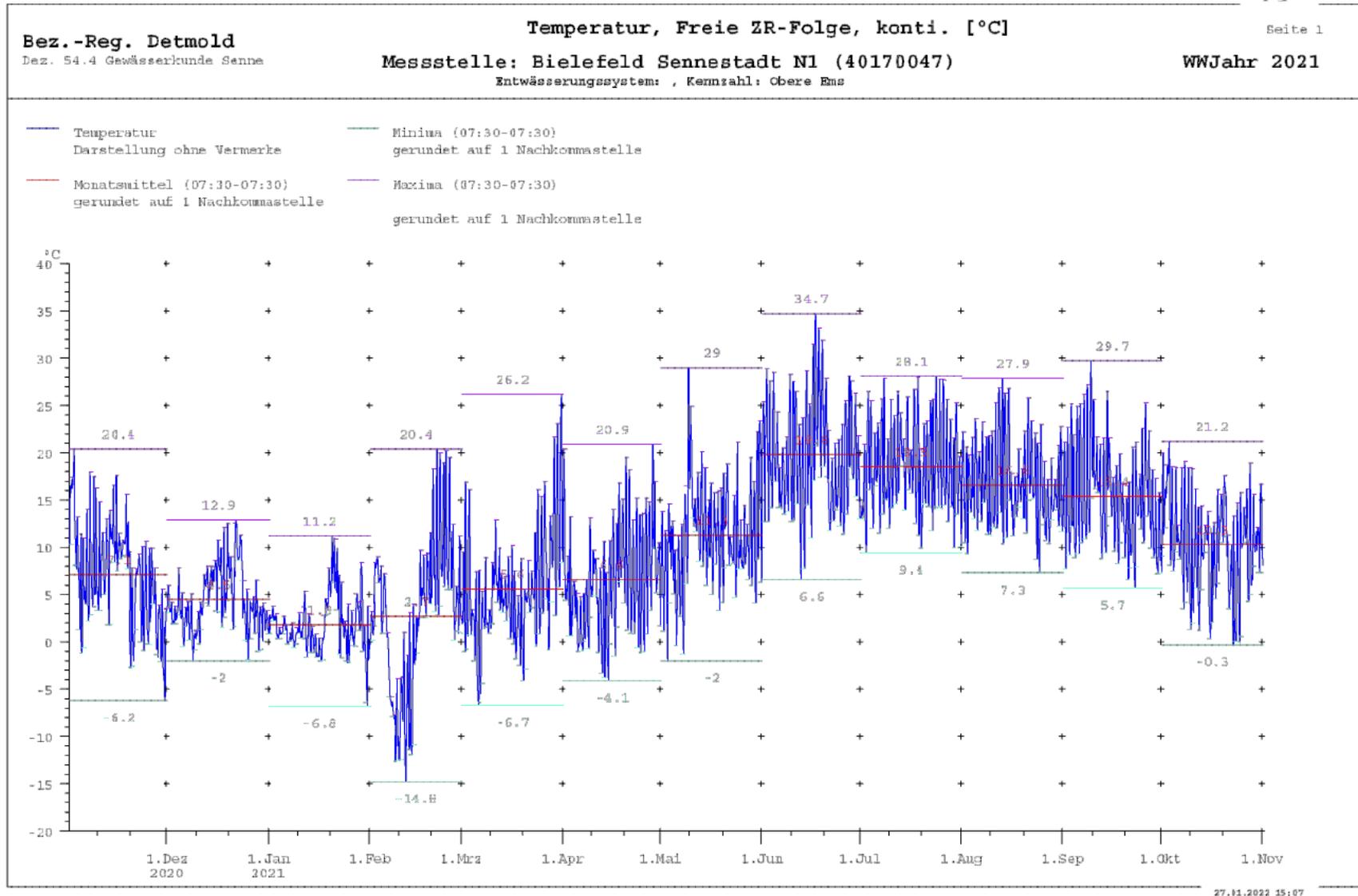


Tabelle 14 Temperatur Tagesmittelwert der Wetterstation Bielefeld-Sennestadt

aqua_pian												
Temperatur, Freie ZR-Folge, konti. (Mittel (07:30-07:30) [°C])												Seite 2
Bez.-Reg. Detmold Dez. 54.4 Gewässerkunde Senne		Messstelle: Bielefeld Sennestadt N1 (40170047)								WWJahr 2021		
Entwässerungssystem: , Kennzahl: Obere Ems												
Datum	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
1.	S 15.7	D 4.3	F 2.2	M 1.7	M 3.5	D 10.4	S 7.6	D 19.6	D 13.8	S 16.6	M 13.8	F 14.3
2.	M 14.8	M 2.7	S 2.8	D 5.7	D 7.7	F 4.8	S 5.4	M 21.4	F 15.0	M 15.6	D 15.0	S 15.9
3.	D 8.3	D 2.8	S 1.3	M 7.5	M 7.3	S 6.0	M 11.2	D 19.2	S 20.5	D 16.5	F 17.6	S 14.8
4.	M 3.8	F 4.8	M 0.9	D 4.4	D 2.3	S 5.0	D 8.3	F 21.6	S 18.3	M 16.1	S 14.2	M 11.5
5.	D 5.8	S 2.0	D 2.0	F 4.9	F -0.5	M 1.3	M 5.5	S 19.0	M 18.9	D 17.6	S 16.6	D 12.9
6.	F 6.3	S 2.9	M 0.6	S -1.6	S 0.6	D 1.1	D 6.5	S 15.9	D 18.0	F 16.7	M 17.1	M 10.7
7.	S 8.5	M 2.4	D 0.4	S -6.6	S 2.4	M 2.0	F 5.9	M 17.1	M 19.3	S 18.3	D 17.3	D 9.7
8.	S 8.5	D 0.9	F 0.4	M -9.5	M 3.8	D 3.1	S 11.4	D 17.8	D 18.9	S 15.8	M 19.0	F 11.5
9.	M 8.1	M 0.6	S 0.9	D -9.2	D 2.2	F 8.3	S 22.7	M 20.4	F 16.4	M 16.7	D 22.1	S 9.3
10.	D 8.8	D 1.7	S 1.4	M -6.5	M 6.5	S 8.2	M 18.0	D 20.8	S 19.4	D 16.5	F 19.4	S 9.0
11.	M 8.2	F 3.2	M 2.5	D -7.7	D 7.4	S 3.2	D 13.3	F 20.8	S 18.7	M 17.4	S 18.0	M 9.8
12.	D 8.0	S 6.1	D 1.5	F -7.1	F 6.1	M 1.9	M 12.6	S 15.7	M 21.3	D 20.4	S 15.0	D 6.9
13.	F 10.9	S 6.1	M 0.9	S -6.4	S 4.9	D 3.3	D 13.5	S 15.8	D 21.1	F 19.3	M 14.1	M 9.6
14.	S 11.6	M 7.0	D 0.3	S -0.9	S 4.3	M 1.7	F 11.9	M 21.1	M 17.4	S 18.5	D 19.9	D 11.4
15.	S 12.6	D 7.3	F -0.7	M 1.2	M 4.2	D 6.0	S 11.2	D 18.6	D 21.0	S 20.1	M 17.5	F 6.4
16.	M 10.0	M 8.0	S -0.9	D 5.6	D 3.6	F 6.8	S 10.7	M 25.5	F 18.1	M 13.8	D 13.7	S 6.3
17.	D 10.4	D 6.6	S 0.5	M 5.7	M 2.6	S 8.3	M 11.5	D 28.1	S 19.7	D 14.9	F 13.6	S 8.0
18.	M 11.3	F 5.9	M 4.1	D 6.6	D 1.7	S 10.8	D 9.9	F 25.2	S 19.8	M 16.7	S 15.6	M 11.2
19.	D 3.9	S 8.5	D 5.6	F 6.9	F 1.8	M 10.2	M 10.0	S 25.4	M 15.5	D 15.8	S 12.6	D 13.3
20.	F 1.5	S 5.9	M 8.6	S 9.8	S 4.2	D 10.6	D 13.5	S 22.6	D 17.3	F 16.7	M 11.3	M 15.0
21.	S 6.6	M 7.4	D 7.0	S 10.2	S 5.0	M 9.2	F 13.5	M 15.6	M 18.2	S 19.8	D 12.1	D 6.9
22.	S 6.5	D 10.3	F 1.6	M 11.9	M 5.5	D 6.7	S 9.8	D 15.3	D 19.0	S 18.4	M 11.9	F 5.1
23.	M 3.4	M 9.9	S 2.3	D 12.6	D 5.1	F 7.4	S 10.2	M 16.7	F 19.6	M 14.8	D 15.5	S 4.5
24.	D 4.2	D 3.3	S 0.4	M 11.6	M 7.5	S 6.8	M 13.0	D 16.6	S 21.1	D 14.4	F 14.9	S 6.4
25.	M 5.3	F 1.1	M 0.4	D 11.8	D 8.8	S 5.4	D 9.2	F 17.3	S 20.2	M 17.2	S 15.6	M 10.8
26.	D 7.0	S 3.3	D 0.9	F 5.6	F 11.0	M 8.7	M 11.0	S 20.2	M 20.3	D 14.3	S 19.1	D 12.2
27.	F 2.3	S 3.1	M 2.7	S 3.9	S 3.0	D 9.3	D 9.9	S 23.2	D 18.0	F 13.6	M 16.3	M 10.0
28.	S 1.8	M 3.4	D 2.5	S 4.7	S 10.1	M 14.6	F 12.2	M 21.5	M 18.2	S 15.0	D 12.7	D 10.5
29.	S -1.2	D 2.2	F 4.6		M 11.8	D 9.4	S 10.4	D 20.3	D 16.7	S 15.5	M 10.2	F 11.6
30.	M 0.9	M 2.6	S -1.8		D 13.2	F 7.0	S 15.6	M 16.7	F 19.6	M 15.8	D 11.1	S 10.7
31.		D 1.9	S -0.4		M 16.2		M 16.3		S 15.2	D 16.7		S 13.2
Monats-Mittel	7.1	4.5	1.8	2.7	5.6	6.6	11.3	19.8	18.5	16.6	15.4	10.3

*: 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.brdt.nrw.de

Fachliche Redaktion

Gewässerkunde Senne
der Bezirksregierung Detmold
Vennhofallee 95
33689 Bielefeld

Bearbeiter und Ansprechpartner:

Reinhard Wittig
Jens Neubarth

Detmold, Juni 2022