

PROJEKT:

HYDROGEOLOGISCHER BEWEISSICHERUNGSBERICHT ZUR
GRUNDWASSERENTNAHME AM WASSERWERK OSTBEVERN

- Kurzbericht Kalenderjahr 2022 -

FÜR:

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND GMBH & CO. KG
MÜNSTERTOR 46-48

48291 TELGTE

BEARBEITER:

DIPL.-GEOL. FRANK SCHMIDT
DIPL.-ING. ERNA SEMKE

PROJ.-NR.: 1807A-25

BIELEFELD, IM FEBRUAR 2023

Anschrift

Schmidt und Partner GmbH
Beratende Hydrogeologen BDG
Beratende Ingenieure VBI
Osningstraße 75 • 33605 Bielefeld
Telefon: 0 52 1/ 950 399 0 • Telefax: 0 52 1/ 950 399 19
E-mail: kontakt@schydro.de • Internet: www.schydro.de

Bankverbindung

Sparkasse Bielefeld
Konto-Nr. 44 190 189
BLZ 480 501 61
BIC-/SWIFT-Code: SPBIDE33XXX
IBAN: DE 43 480501610044190189

Sitz der Gesellschaft

Bielefeld
Amtsgericht Bielefeld
HRB 41729
Steuernr.: 305/5872/2375

Geschäftsführer

Dipl.-Geol. Frank Schmidt
Beratender
Geowissenschaftler BDG

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG, DATENGRUNDLAGE UND METHODIK	4
2	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	6
2.1	FÖRDERMENGE (ANHANG 2).....	6
2.2	NIEDERSCHLAGSENTWICKLUNG (ANHANG 4).....	7
2.3	GRUNDWASSERSTANDSENTWICKLUNG (ANHANG 3)	8
2.4	KORREKTUR DER KLIMATISCHEN SCHWANKUNG.....	10
2.5	LANDWIRTSCHAFTLICHE BEWEISSICHERUNG (PLÄNE 1 BIS 6)	11
2.6	ERMITTLUNG DES BEMESSUNGSWASSERSTANDES ZUR BEWERTUNG VON MÖGLICHEN FORSTSCHÄDEN FÜR 2020 (ANHANG 5)	13
2.7	GRENZWASSERSTÄNDE GEM. NEBENBESTIMMUNG 26/27 (ANHANG 6)	15
3	LITERATURVERZEICHNIS.....	21

Pläne

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Grundwassergleichenplan Juni 2022	1 : 15.000
2	Grundwassergleichenplan August 2022	1 : 15.000
3	Grundwassergleichenplan Oktober 2022	1 : 15.000
4	Grundwasserdifferenzenplan 06/2022	
	Differenz Zustand 06/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
4a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 06/2022	1 : 15.000
5	Grundwasserdifferenzenplan 08/2022	
	Differenz Zustand 08/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
5a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 08/2022	1 : 15.000
6	Grundwasserdifferenzenplan 10/2022	
	Differenz Zustand 10/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
6a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 10/2021	1 : 15.000

Anlage

- | | |
|---|--|
| 1 | Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darlegung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten zehn Jahre (2011 bis 2022) |
|---|--|

Anhang

Anhang-Nr.	Titel
1	Brunnen und Grundwassermessstellen, Stichtagsmessungen
2	Fördermengen des Wasserwerks Ostbevern
2.1	Jährliche Fördermengen seit 1968 (Tabelle und Grafik)
2.2	Monatliche Fördermengen seit 2016 (Tabelle und Grafik)
3	Wasserstandsentwicklung
3.1	Referenzmessstellen
3.2	Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
3.3	Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
3.4	Messstellen im Bereich des Brunnens 7
4	Statistische Auswertung der Niederschlagsentwicklung an der Station Ostbevern Kläranlage (Tabellen und Grafiken)
5	Messstellen zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes für die forstwirtschaftliche Bewertung
6	Messstellen zur Beobachtung von Grenzwasserständen für die landwirtschaftliche Bewertung (Tabelle und Grafik)

1 Einleitung, Datengrundlage und Methodik

Das Wasserwerk Ostbevern wird bereits seit dem Jahr 1968 betrieben. Aufgrund der auslaufenden Befristung des Wasserrechtes beantragte die Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG (ehemals Stadtwerke ETO GmbH & Co. KG) im Jahr 2013 die Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus sieben Förderbrunnen im Wassergewinnungsgebiet Ostbevern /1/. Mit Datum vom 18.12.2014 erteilte der Kreis Warendorf die bis 31.12.2044 befristete wasserrechtliche Bewilligung (Az.: 66.31.31-08 Nr. 29417) zur Entnahme der in Tabelle 1 aufgeführten Grundwassermengen.

Tabelle 1: Bewilligtes Wasserrecht (12/2014).

	Wasserrechte Trinkwasserversorgung seit 12/2014
Brunnen EB I - IV	400.000 m ³ /a
Brunnen 5,6 und 7	250.000 m ³ /a
In der Summe nicht mehr als	600.000 m ³ /a

Es besteht eine Kopplung mit dem seit dem 21.05.2021 neu genehmigten Wasserrecht des Gewinnungsgebietes Klatenberge (1,05 Mio. m³/a), sodass sich die wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge an den Wasserwerken Ostbevern und Klatenberge der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH insgesamt auf 1,55 Mio. m³/a (Wasserbedarf) beläuft.

Seit dem Jahre 1998 sind zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Ostbevern der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH gemäß den in der wasserrechtlichen Bewilligung festgelegten Nebenbestimmungen hydrogeologische Planunterlagen in Form von jährlichen Grundwassergleichensplänen mit einem zugehörigen Erläuterungsbericht zu erstellen. Seit dem Jahr 2002 werden auch die förderbedingten Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft dargestellt und bewertet.

Neben den wasserwirtschaftlichen Daten des Wasserwerksbetreibers und der Hygris-Datenbank basiert die nachfolgende Auswertung auf den nachfolgend genannten Gutachten:

- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (2003): Darlegung der hydrogeologischen Grundlagen zur Bemessung der förderbedingten Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen. Hydrogeologischer Beweissicherungsbericht zur Grundwasserentnahme des Wasserwerkes Ostbevern. Kalenderjahr 2001, Bielefeld.

/3/ SCHMIDT UND PARTNER (2003-2022): Hydrogeologischer Beweissicherungsbericht zur Grundwasserentnahme des Wasserwerkes Ostbevern, Kalenderjahre 2002 bis 2021, Bielefeld.

Die für den landwirtschaftlichen Sachverständigen wesentlichen Ergebnisse der Auswertung des förderbedingten Absenkungsbereiches für die Monate Juni und August 2022 wurden per E-Mail am 03.02.2023 zur Verfügung gestellt.

Unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Besprechung auf Schloss Darfeld am 11.02.2005 wurden die Rahmenbedingungen für eine weitere ergänzende Beweissicherung im Hinblick auf die Entwicklung des Grundwasserstandsniveaus im Absenkungsgebiet der Brunnen 5 und 6 festgelegt und in /4/ dokumentiert. Anlass hierzu bestand, da die Neubestockten Forstflächen im Bereich des Absenkungsgebietes infolge einer möglichen förderbedingten Anhebung der Grundwasserstände (z.B. im Falle einer Rücknahme oder Außerbetriebnahme der Brunnen 5 und 6) geschädigt werden könnten, insbesondere wenn sich die bislang abgesenkten Grundwasserstandsniveaus anhaltend im Bereich der sogenannten "Wurzelbürsten" befinden.

Im Februar 2016 wurde Brunnen 7 in Betrieb genommen. Mit Aufnahme der Grundwasserförderung sind Nebenbestimmungen zu erfüllen, deren Einhaltung in /5/ und /7/ dokumentiert wurde.

Seit dem Kalenderjahr 2015 ist eine Grenzwasserstandsbetrachtung im Bereich des neu errichteten Brunnen 7 gem. Nebenbestimmung 27 des Bewilligungsbescheides vom 18.12.2014 Bestandteil der jährlichen Beweissicherungsberichte.

Das Wasserschutzgebiet „Ostbevern“ wurde mit Veröffentlichung im Amtsblatt vom 17.07.2020 neu ausgewiesen. Die aktuellen Grenzen des Wasserschutzgebietes sind in den Plänen berücksichtigt:

/10/ Kreis Warendorf (07/2020): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Ostbevern der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG vom 08.07.2020.

Ab dem Kalenderjahr 2020 wird die hydrogeologische Beweissicherung in der vorliegenden Form eines Kurzberichtes mit einer zusammenfassenden Bewertung in Kapitel 2 vorgelegt.

2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Zusammenfassung der wesentlichen Kennzeichen des aktuellen Kalenderjahres ist im Folgenden erläutert:

2.1 Fördermenge (Anhang 2)

Die Grundwasserentnahme durch die Brunnen I-IV ist gegenüber dem Vorjahr etwas abgesunken, im Bereich der Brunnengruppe 5-7 wurde wieder etwas mehr gefördert als 2021. Die Gesamtentnahme ist bis auf 2018 die höchste Entnahme seit Inbetriebnahme.

Die Gesamtfördermenge am Wasserwerk Ostbevern betrug im Kalenderjahr 2022 rd. 576.000 m³/a (Abbildung 1 und Anhang 2.1). Damit wurde die Grundwasserentnahmemenge gegenüber dem Vorjahr um 4 % erhöht und stellt bis auf 2018 die höchste Jahresentnahmemenge dar. Die wasserrechtlich genehmigte Entnahme von 600.000 m³/a wurde zu 96 % ausgeschöpft und damit eingehalten (s. auch Anlage 1).

An der Brunnengruppe EB I bis EB IV erfolgte eine Entnahme von rd. 334.700 m³/a, und damit etwas weniger als im Vorjahr. Die wasserrechtliche Bewilligung wurde zu ca. 84 % ausgeschöpft.

Die bis 2014 gültige wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge aus den Brunnen 5 und 6 von insgesamt 160.000 m³/a wurde im Zeitraum der Kalenderjahre 2006 bis 2014 zu 100 % ausgeschöpft und zum Teil aufgrund des hohen Wasserbedarfes überschritten. Um weitere Überschreitungen zu vermeiden, wurde Brunnen 7 im Februar 2016 in Betrieb genommen. Die seit 12/2014 bestehende wasserrechtliche Genehmigung beträgt 100.000 m³/a je Brunnen 5, 6 und 7, jedoch in der Summe nicht mehr als 250.000 m³/a. Im Kalenderjahr 2022 wurde die Fördermenge der Brunnengruppe 5 bis 7 gegenüber dem Vorjahr wieder angehoben und betrug rd. 241.000 m³/a (2021: rd. 209.200 m³/a). Die genehmigte Gesamtentnahme an dieser Brunnengruppe wurde in 2022 zu 96 % ausgeschöpft. Die genehmigte brunnen-spezifische Jahresfördermengen (100.000 m³/a/Brunnen) wurden an allen Brunnen dieser Brunnengruppe eingehalten.

Die mittlere monatliche Gesamtfördermenge betrug im Kalenderjahr 2022 rd. 48.000 m³/Monat und lag damit rd. 2000 m³/Monat über dem Vorjahreswert und 1000 m³/Monat über dem Mittelwert ab 2017 (Anhang 2.2). Die geringste Entnahme erfolgte im Februar (rd. 39.000 m³) und die höchste im Dezember 2022 (rd. 57.000 m³). Auf die zwei Brunnengruppen verteilt sie sich wie folgt: An EB I bis

EB IV lag die mittlere monatliche Entnahme bei rd. 27.900 m³/Monat, an Brunnen 5 bis 7 bei ca. 20.100 m³/Monat.

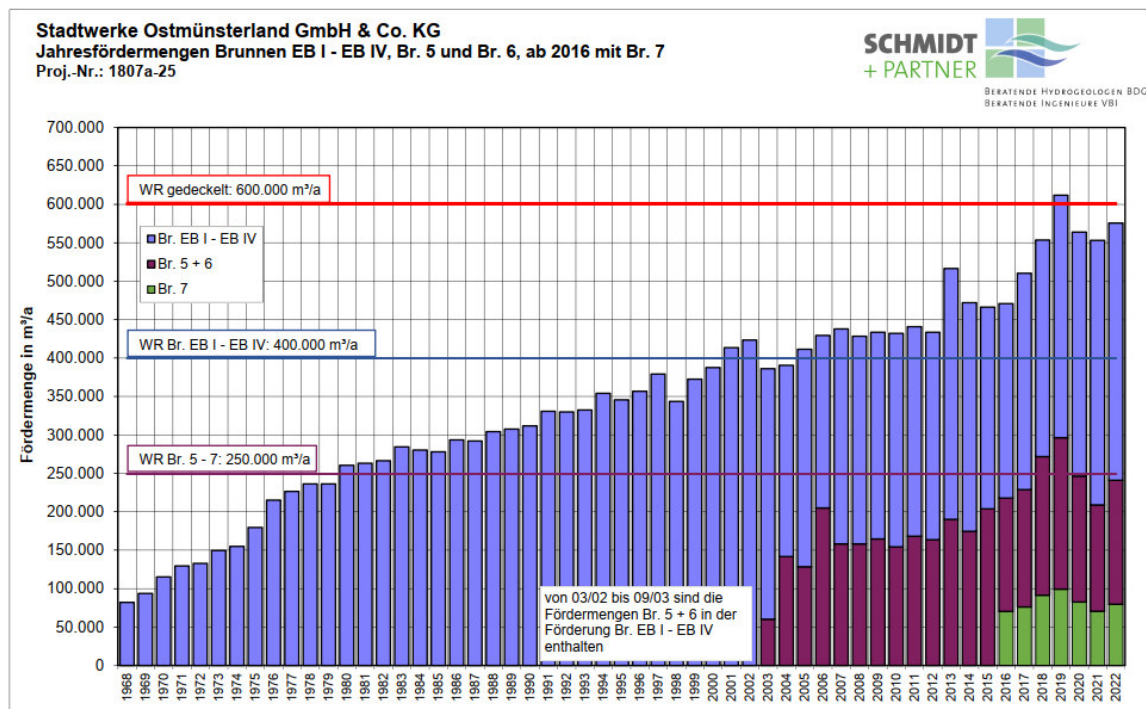


Abbildung 1: Jahresfördermengen der Brunnen am Wasserwerk Ostbevern.

2.2 Niederschlagsentwicklung (Anhang 4)

Im aktuellen Wasserwirtschaftsjahr 2022 lag die Niederschlagsmenge an der Station Ostbevern Kläranlage mit 494 mm außergewöhnlich tief unter dem langjährigen Mittelwert von 732 mm/a (Tabelle1). Im für die Grundwasserneubildung entscheidenden Winterhalbjahr wurde ein Niederschlagsdefizit relativ zum langjährigen Mittel dokumentiert (-15 %). Im Sommerhalbjahr 2022 fiel das Defizit noch stärker aus (-48 %).

Im Vergleich zu anderen Regionen in NRW waren die Niederschläge der vergangenen Jahre deutlich weniger defizitär. Im Wasserwirtschaftsjahr 2022 ist es im östlichen Münsterland genau umgekehrt. Das Niederschlagsdefizit fiel hier deutlich höher aus als in anderen Regionen und stellt bis auf 1959 das trockenste Jahr in der bisher aufgezeichneten Zeitreihe dar. Sowohl das Winter- als auch insbesondere das Sommerhalbjahr waren deutlich zu trocken. Die Klimakorrekturabweichung fiel somit höher aus als in den vergangenen Jahren und ist in etwa vergleichbar mit

2019. Die Juniwasserstände lagen -0,50 m, die Augustwasserstände -0,89 m unter dem Mittelwert und damit 0,40-0,60 m tiefer als 2021.

Tabelle 2: Niederschlagssummen der vergangenen 10 Wasserwirtschaftsjahre, unterteilt in Winter- und Sommerhalbjahre sowie Abweichungen vom langjährigen Mittel.

Station: Ostbevern Kläranlage									
	Winterhalbjahr			Sommerhalbjahr			WW- Gesamtjahr		
	Summe	Abweichung		Summe	Abweichung		Summe	Abweichung	
	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]
2012	336,3	-3,6	-1,0	348,3	-43,8	-11,2	684,6	-47,4	-6,5
2013	311,5	-28,4	-8,3	313,1	-79,1	-20,2	624,6	-107,4	-14,7
2014	246,6	-93,5	-27,5	502,1	110,1	28,1	748,7	16,7	2,3
2015	360,5	20,5	6,0	495,0	103,0	26,3	855,6	123,6	16,9
2016	428,9	88,9	26,1	401,8	9,8	2,5	830,6	98,6	13,5
2017	261,3	-78,7	-23,1	432,5	40,5	10,3	693,8	-38,2	-5,2
2018	401,2	61,2	18,0	293,6	-98,4	-25,1	694,8	-37,2	-5,1
2019	390,9	50,9	15,0	343,4	-48,6	-12,4	734,3	2,3	0,3
2020	397,9	57,9	17,0	361,8	-30,2	-7,7	759,7	27,7	3,8
2021	351,2	11,2	3,3	361,0	-31,0	-7,9	712,2	-19,8	-2,7
2022	289,6	-50,4	-14,8	204,4	-187,6	-47,9	494,0	-238,0	-32,5

in blau: überdurchschnittlich ; in rot: unterdurchschnittlich

Zeitraum 1951 - 1991

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Wasserwirtschaftsjahr (Nov. - Okt.) =

732 mm/ a

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Winterhalbjahr (Nov. - Apr.) =

340 mm/ 6 Monate

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Sommerhalbjahr (Mai - Okt.) =

392 mm/ 6 Monate

2.3 Grundwasserstandsentwicklung (Anhang 3)

Die Stammdaten der Grundwassermessstellen sind in Anhang 1 aufgeführt. Eine Auswahl von Grundwasserstandsganglinien ist in Anhang 3.1 bis 3.4 zusammengestellt.

In der Folge der Dürrejahre 2018-2020 senkte sich der natürliche Grundwasserstand an den Referenzmessstellen (Abbildung 2) in diesem Zeitraum trotz ausgeglichener Winterhalbjahresniederschläge im Sommerhalbjahr deutlicher ab, da die Böden so stark vertrocknet waren, dass nur ein Bruchteil des Niederschlages bis in das Grundwasser versickern konnte. In 2021 ist trotz verminderter Winterhalbjahresniederschläge zu beobachten, dass der Abfall im Sommerhalbjahr aufgrund der kühlen und nasseren Witterung erkennbar geringer ausfiel, als in den 3 Jahren zuvor, so dass bis zum Jahresende 2021 ein ansteigender Trend zu erkennen war. Das daran anschließende Winterhalbjahr 2022 war im Vergleich zu den vorangegangenen Jahr erstmals wieder deutlich zu trocken und das daran anschließende Sommerhalbjahr kann im Hinblick auf die Niederschläge mit dem historischen Dürresommer 2018 verglichen werden. Demzufolge stiegen die Grundwasserstände im Frühjahr 2022 weniger stark an und fielen bis zum Herbst 2022 deutlich unter die bisherigen Tiefstände in 2018 und 2019. Aufgrund der zu geringen Niederschläge im Winterhalbjahr 2022 sowie den sich daran anschließenden zu trockenen Verhältnisse bis zum

Herbst 2022 haben sich somit die tiefsten bisher gemessenen Grundwasserstände ergeben.

Die natürlichen Grundwasserstände im Juni 2022 lagen -0,50 m, die Augustwasserstände -0,89 m unter dem Mittelwert und damit 0,40-0,60 m tiefer als 2021.

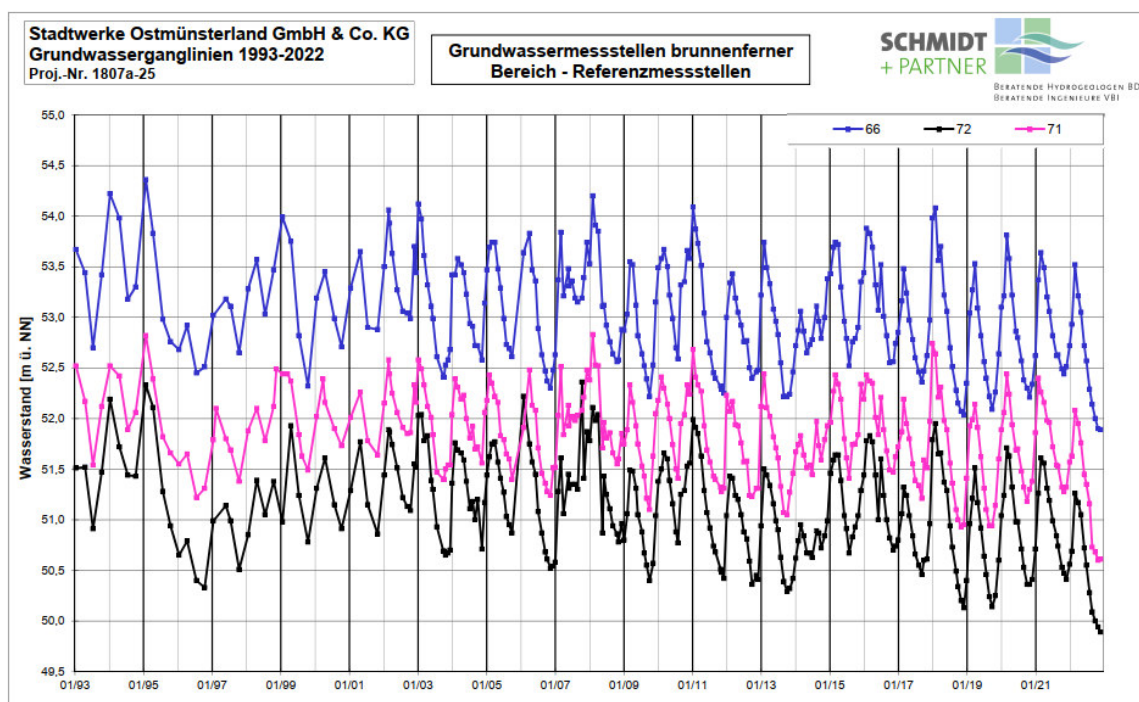


Abbildung 2: Grundwasserstandsganglinien der Referenzmessstellen zur Ermittlung der klimatischen Korrektur

An den Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV zeigt sich für die letzten Jahre eine ähnliche Entwicklung wie an den Referenzmessstellen, allerdings war der Abfall in 2022 aufgrund der etwas geringeren Entnahme weniger stark und in der Langzeitbetrachtung ist das in 2022 erreichte Grundwasserstandsniveau mit dem Jahr 1996 vergleichbar, in dem die Brunnengruppe noch nicht durch die Inbetriebnahme der Brunnen 5-7 entlastet war (vgl. Anhang 3.2).

Im Bereich der Brunnen 5 und 6 hingegen verschärft sich 2022 der Abfall der Grundwasserstände aufgrund der klimatischen Bedingungen und der gleichzeitigen Anhebung der Entnahmemengen (vgl. Anhang 3.3). Es wird hier das tiefste Niveau des bisherigen Aufzeichnungszeitraumes erreicht, welches gegenüber dem bisherigen Tiefststand in 2018/2019 nochmals um rd. 0,30 m abgesunken ist.

Im Bereich des Brunnen 7 zeigt sich im Westen und im direkten Brunnenbereich ein Abfall des Grundwasserstandsniveaus auf das bisher tiefste Niveau im Jahr 2019, in dem aus dem Brunnen jedoch auch deutlich mehr gefördert wurde. Nach Osten,

in Richtung der Brunnen 5 und 6 zeichnet sich jedoch der verschärfte Trend zu den bisher tiefsten Wasserständen der Aufzeichnungsperiode ab (vgl. Anhang 3.4).

Das Grundwasserstandsniveau hat sich klimatisch bedingt auf das tiefste Niveau seit Aufzeichnungsbeginn abgesenkt. Allerdings zeigen sich keine Anzeichen einer kontinuierlichen Absenkung und einer Entnahme aus dem Speicher, so dass noch tolerable Grundwasserneubildungsverhältnisse für das Einzugsgebiet vorliegen.

2.4 Korrektur der klimatischen Schwankung

Gemäß der in Tabelle 3 aufgeführten Differenz zwischen den Grundwasserstandsniveaus zu den Stichtagen im Juni, August und Oktober 2022 und den entsprechenden Mittelwerten über den Zeitraum 1993 bis 2001 ergeben sich Korrekturbeträge, um welche die Stichtagswasserstände vor Bewertung der förderbedingten Auswirkungen zu korrigieren sind. Für die aktuelle Berechnung der klimatischen Korrekturbeträge wurden die Messstellen 66, 71 und 72 herangezogen.

Für das aktuelle Betrachtungsjahr 2022 wurden auf Basis der klimatisch bedingten Abweichungen Korrekturbeträge von -0,51 m (Juni), -0,89 m (August) und -1,24 m (Oktober) ermittelt.

Aufgrund des historischen Dürrejahres 2022 lag das Grundwasserstandsniveau an den Referenzmessstellen zu den Stichtagen im Juni, August und Oktober 2022 um 0,40 – 0,60 m tiefer als in den Vorjahresmonaten.

Tabelle 3: Referenzmessstellen mit klimatisch bedingter Abweichung für die Stichtage 06/2022, 08/2022 und 10/2022.

Bez.	66	71	72
MP [m+NN]	56,10	53,94	54,59
Mittelwert (1993-2001)	53,21	51,97	51,23
Wst. 09.06.22	52,72	51,45	50,72
Wst. 04.08.22	52,29	51,16	50,28
Wst. 04.10.22	52,00	50,68	50,00
Differenz 06/22 - Mittel (1993-2001)	-0,49	-0,52	-0,51
Differenz 08/22 - Mittel (1993-2001)	-0,92	-0,81	-0,95
Differenz 10/22 - Mittel (1993-2001)	-1,21	-1,29	-1,23
(Differenzen: minus = tiefer als Mittelwert, + = höher als Mittelwert)			
Auswahlmessstellen Abweichung 06/22 =			-0,51
Auswahlmessstellen Abweichung 08/22 =			-0,89
Auswahlmessstellen Abweichung 10/22 =			-1,24

2.5 Landwirtschaftliche Beweissicherung (Pläne 1 bis 6)

Grundwasserströmungssituation 2022

Die Grundwasserströmungssituation wurde für das Kalenderjahr 2022 zu den Stichtagen am 09.06.2022 (Plan 1), 04.08.2022 (Plan 2) und 04.10.2022 (Plan 3) als Isolinienpläne dargestellt. Für die landwirtschaftliche Beweissicherung dienen die Pläne zum Zustand Juni und August. Der Zustand Oktober dient der wasserwirtschaftlichen Dokumentation der Verhältnisse bei natürlich niedrigem Grundwasserstands-niveau, welches im Jahre 2022 seinen bisherigen Tiefsstand erreichte.

Durch den Wechselförderbetrieb war der Brunnen 7 zur Stichtagsmessung im Juni und 2022 außer Betrieb, so dass im unmittelbaren Brunnenbereich nur Residualabsenkungen zu beobachten sind und ein Einzugsgebiet nicht ausgewiesen werden konnte.

Im aktuellen Betrachtungsjahr konnte somit nur für August 2022 Teileinzugsgebiete für alle Brunnen ermittelt werden: Das Einzugsgebiet der Brunnen 5 und 6 liegt oberstromig im direkten Zustromgebiet der Brunnen EB I bis EB IV. Das Einzugsgebiet des Brunnens 7 grenzt westlich direkt an das Einzugsgebiet der Brunnen 5 und 6 sowie südlich an das Einzugsgebiet Brunnengruppe EB I bis EB IV an. Im aktuellen Betrachtungsjahr 2022 bestand fast ganzjährig eine Anbindung an die Bever, was sich im auf die Brunnen gerichteten hydraulischen Gefälle zwischen Bever und den Messstellen 61 und 3 äußert (Abbildung 3). Die Wasserstände beider brunnennaher Messstellen liegen im Jahr 2022 fast durchweg unterhalb des Beverwasserstandes, sodass den Brunnen Bever-Infiltrat zufließen konnte. Im Jahr 2021 war dies erst ab Juni 2021 der Fall.

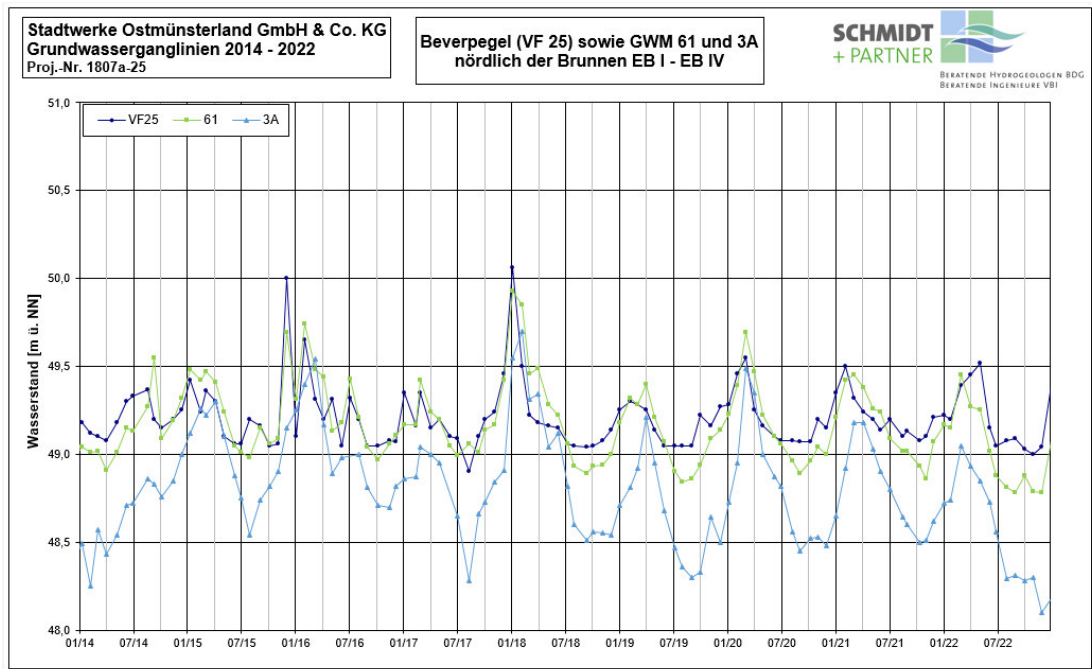


Abbildung 3: Ganglinien des Beverpegels VF25 sowie der GWM 61 und 3A in zunehmender Entfernung des Vorfluters nördlich der Brunnen EB I – EB IV (2014 – 2022).

Das Gesamteinzugsgebiet hat sich im Jahr 2022 gegenüber 2021 vergrößert und ist mit dem des Jahres 2019 vergleichbar. Das am 17.07.2020 in /10/ neu festgesetzte Wasserschutzgebiet deckt die Einzugsgebiete der Brunnen jedoch noch hinreichend ab.

Ermittlung der förderbedingten Grundwasserabsenkung

Die förderbedingte Absenkungsreichweite ist in den Plänen 4,4a (Juni), 5,5a (August) und 6,6a (Oktober) als Differenzenplan sowie als Absenkungsgebiet mit Ausschlussflächen dargestellt. Die Auswertung für Oktober spielt keine Rolle für die landwirtschaftliche Bewertung von förderbedingten Ertragsschäden sondern dient der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung.

Die Grundwasserentnahme durch die Brunnen I-IV ist gegenüber dem Vorjahr etwas abgesunken, im Bereich der Brunnengruppe 5-7 wurde wieder etwas mehr gefördert als 2021. Die Gesamtentnahme ist bis auf 2018 die höchste Entnahme seit Inbetriebnahme. Durch den Wechselförderbetrieb war der Brunnen 7 zur Stichtagsmessung im Juni außer Betrieb, so dass im unmittelbaren Brunnenbereich nur Residualabsenkungen zu beobachten sind. Die Absenkungsreichweite hat sich im Bereich der Brunnengruppe I-IV aufgrund der geringeren Entnahme trotz der ungünstigen klimatischen Bedingungen gegenüber dem Vorjahr nicht wesentlich verändert. Im Bereich der Brunnen 5-7 zeigt sich gegenüber dem letzten Jahr eine deutliche

Ausdehnung der Absenkung nach Süden sowie eine größere Absenkung im Brunnenfeld. Im Jahr 2022 liegt bereits im Juni, also deutlich früher ein gemeinsames, geschlossenes Absenkungsgebiet für beide Brunnengruppen vor.

2.6 Ermittlung des Bemessungswasserstandes zur Bewertung von möglichen Forstschäden für 2022 (Anhang 5)

Als Grundlage für die Bewertung von Forstschäden im Absenkungsbereich der Brunnen 5 und 6, welche entstehen können, wenn die Anhebung des bislang abgesenkten Grundwasserstands-niveaus im Bereich der sogenannten "Wurzelbürsten" anhaltend auftritt, wurde in /4/ die Vorgehensweise zur Ermittlung eines Basis-Bemessungswasserstandes, welcher als Meldemarke für die zukünftige Beweissicherung dient, beschrieben. Das Bemessungswasserstands-niveau wird jedes Jahr neu berechnet und der ermittelte Wert mit dem Basiswert verglichen.

Aufgrund eines Neunivellements der Grundwassermessstellen erfolgte im Jahr 2016 eine Korrektur des Basis-Bemessungsniveaus um 4 cm. Der aktuelle BGW (Meldemarke) als Mittelwert der Jahre 2002 bis 2004 liegt bei 53,55 m+NN.

Erfolgt eine einmalige Überschreitung des Basisniveaus, soll eine Meldung der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH an die Grundstücksverwaltung und den Forstsachverständigen erfolgen. Erfolgt eine zweimalige Überschreitung des Basiswertes, also in zwei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren, die gleichzeitig mit einer verringerten Entnahme korreliert, so ist der Forstsachverständige zur weiteren Beweissicherung einzuschalten.

Der im aktuellen Betrachtungsjahr aus der Zeitreihe 2002 bis 2022 ermittelte Bemessungswasserstand liegt bei 53,16 m+NN und damit 0,39 m unter der Meldemarke (Tabelle 4). **Eine Meldung an die Grundstücksverwaltung und den Forstsachverständigen ist folglich nicht notwendig.**

Tabelle 4: Bemessungswasserstands-niveaus (m+NN) der Jahre 2005 bis 2022, berechnet als mittlere Wasserstände der Messstellen 68, 74, 76T, 85T, 87T, 89T und 91T.

Zeitreihe	Grundwassermessstelle							Gesamt
	68	74	76T	85T	87T	89T	91T	
Mittelwert-2002-2004	54,26	53,68	53,21	52,89	53,33	53,46	54,00	53,55
Mittelwert-2002-2005	54,23	53,66	53,21	52,90	53,31	53,43	53,97	53,53
Mittelwert-2002-2006	54,15	53,56	53,12	52,82	53,21	53,36	53,87	53,44
Mittelwert-2002-2007	54,14	53,53	53,13	52,85	53,20	53,37	53,84	53,44
Mittelwert-2002-2008	54,16	53,54	53,15	52,87	53,21	53,39	53,87	53,46
Mittelwert-2002-2009	54,08	53,43	53,08	52,81	53,11	53,33	53,77	53,37
Mittelwert-2002-2010	54,10	53,43	53,09	52,83	53,12	53,35	53,77	53,38
Mittelwert-2002-2011	54,10	53,43	53,09	52,82	53,11	53,34	53,77	53,38
Mittelwert-2002-2012	54,06	53,39	53,05	52,78	53,06	53,30	53,73	53,34
Mittelwert-2002-2013	54,02	53,36	53,01	52,75	53,03	53,28	53,69	53,31
Mittelwert-2002-2014	53,98	53,32	52,97	52,71	52,99	53,24	53,65	53,27
Mittelwert-2002-2015	53,99	53,33	52,97	52,71	53,00	53,24	53,65	53,27
Mittelwert-2002-2016	54,01	53,35	52,98	52,72	53,02	53,25	53,67	53,29
Mittelwert-2002-2017	53,97	53,32	52,95	52,69	53,00	53,22	53,64	53,26
Mittelwert-2002-2018	53,97	53,33	52,95	52,68	53,00	53,21	53,64	53,25
Mittelwert-2002-2019	53,94	53,29	52,91	52,65	52,96	53,17	53,60	53,22
Mittelwert-2002-2020	53,93	53,28	52,89	52,63	52,95	53,15	53,59	53,20
Mittelwert 2002-2021	53,92	53,28	52,88	52,62	52,94	53,14	53,58	53,19
Mittelwert 2002-2022	53,89	53,25	52,85	52,59	52,91	53,10	53,55	53,16
Mittelwert 01/05-12/05	54,14	53,59	53,22	52,94	53,25	53,31	53,87	53,47
Mittelwert 01/06-12/06	53,77	53,11	52,68	52,47	52,76	53,03	53,42	53,03
Mittelwert 01/07-12/07	54,11	53,39	53,21	52,99	53,14	53,46	53,71	53,43
Mittelwert 01/08-12/08	54,27	53,63	53,26	52,98	53,27	53,48	54,01	53,56
Mittelwert 01/09-12/09	53,56	52,73	52,57	52,41	52,49	52,92	53,11	52,83
Mittelwert 01/10-12/10	54,23	53,42	53,19	53,02	53,14	53,49	53,79	53,47
Mittelwert 01/11-12/11	54,17	53,43	53,04	52,71	53,03	53,30	53,81	53,36
Mittelwert 01/12-12/12	53,64	52,98	52,63	52,39	52,65	52,95	53,27	52,93
Mittelwert 01/13-12/13	53,64	53,02	52,64	52,38	52,68	52,99	53,33	52,95
Mittelwert-01/14-12/14	53,52	52,92	52,52	52,25	52,58	52,85	53,14	52,82
Mittelwert-01/15-12/15	54,04	53,36	52,93	52,72	53,03	53,28	53,67	53,29
Mittelwert-01/16-12/16	54,27	53,70	53,20	52,91	53,33	53,38	53,97	53,54
Mittelwert-01/17-12/17	53,50	52,94	52,52	52,25	52,65	52,73	53,17	52,82
Mittelwert-01/18-12/18	53,96	53,36	52,91	52,58	52,99	53,06	53,63	53,21
Mittelwert-01/19-12/19	53,43	52,75	52,28	52,06	52,42	52,56	53,06	52,65
Mittelwert-01/20-12/20	53,68	53,04	52,54	52,32	52,67	52,80	53,32	52,91
Mittelwert 01/21-12/21	53,76	53,19	52,71	52,42	52,85	52,89	53,43	53,04
Mittelwert 01/22-12/22	53,22	52,68	52,25	51,90	52,28	52,44	52,93	52,53

2.7 Grenzwasserstände gem. Nebenbestimmung 26/27 (Anhang 6)

Aufgrund der erstmaligen Inbetriebnahme des Brunnens 7 ab 2016 wurde im Zusammenhang mit dem Bewilligungsverfahren ein hydrogeologisches Monitoring (Nebenbestimmung 26, siehe /5/) und ein landschaftsökologisches Monitoring (Nebenbestimmung 27, siehe /7/) entwickelt.

Gemäß Nebenbestimmung 26 des Bewilligungsbescheides wurden in /5/ die natürlichen Niedrigwasserstandsniveaus der neuen Grundwassermessstellen im Bereich des Brunnens 7 ermittelt und vom Kreis Warendorf anerkannt. Die nach Korrektur (s. /3/, Beweissicherungsbericht Kalenderjahr 2015) verifizierten Niedrigwasserstandsniveaus, welche als Grenzwasserstände dienen, sind in Tabelle 5 gelistet. Gemäß Nebenbestimmung 27 erfolgt im Rahmen des in /7/ beschriebenen landschaftsökologischen Monitorings alle fünf Jahre eine Vegetationsbeobachtung auf festgelegten Dauerquadraten, deren Lage aus Abbildung 4 hervorgeht. Eine Begehung der Dauerquadrate durch den landschaftsökologischen Sachverständigen ist darüber hinaus bei einer Unterschreitung der Grenzwasserstände an den Messstellen im Bereich des Brunnens 7 vorgesehen (vgl. /7/).

Im Jahr 2018 wurden an allen zur Bewertung herangezogenen Messstellen deutliche Unterschreitungen der jeweiligen Niedrigwasserstandsniveaus festgestellt. Zur Erfüllung der Nebenbestimmung 27 des Bewilligungsbescheides wurde der landschaftsökologische Sachverständige zur Begehung der Dauerquadrate hinzugezogen /8/. Diese war gemäß des abgestimmten Monitoringprogramms (5-Jahres-Zyklus) ohnehin im Jahr 2019 durchzuführen. Eine weitere Vegetationserfassung durch das Büro Düphans erfolgte aufgrund der fortdauernden Unterschreitung der Grenzwasserstände in 2019 auch in 2020, dabei wurden im Bereich der untersuchten Dauerquadrate Veränderungen festgestellt, jedoch keine konkreten Hinweise auf förderbedingte Ursachen identifiziert, da sich allgemein klimatische Veränderungen eingestellt haben /9/. Infolge der nochmaligen Unterschreitung in 2020 wurde auch in 2021 eine erneute Dauerquadratuntersuchung vom Büro Düphans durchgeführt /11/. Auch in dieser Untersuchung ergaben sich keine konkreten Hinweise darauf, dass sich die Förderung auf die ökologischen Zeigerwerte ausgeübt hat.

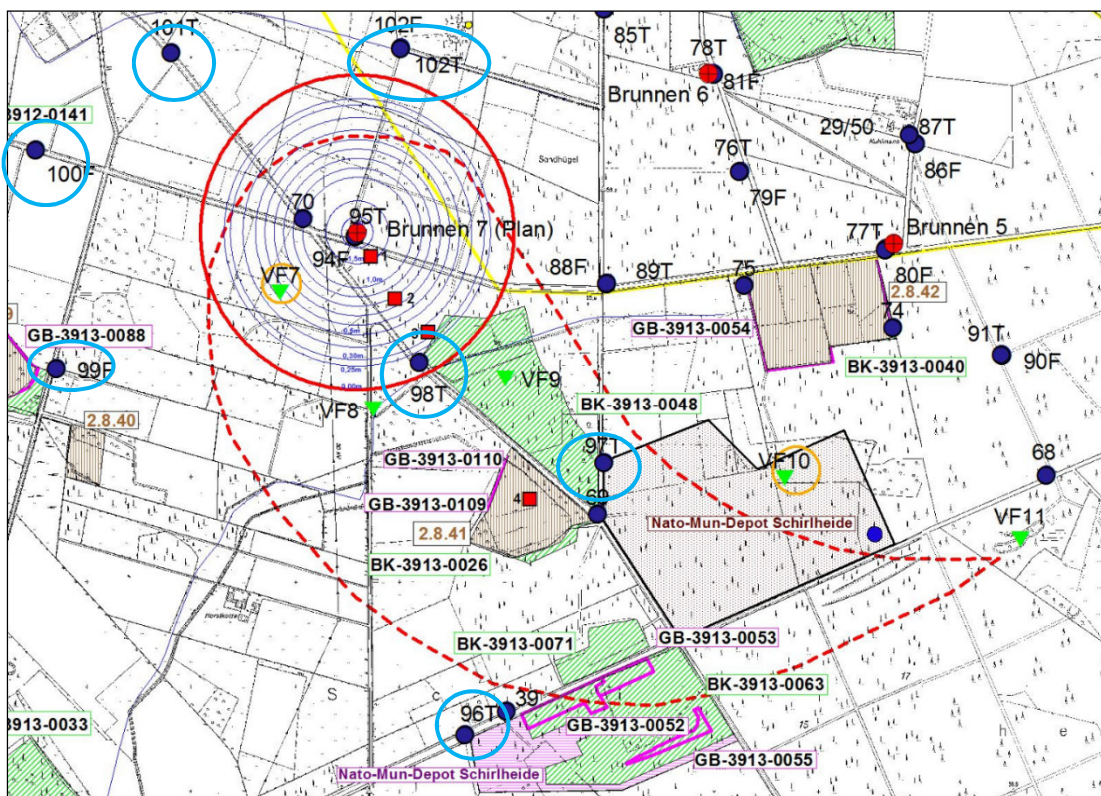


Abbildung 4: Lage der Dauerquadrate (rote Quadrate) sowie der Messstellen zur Bewertung der Grenzwasserstände (hellblaue Kreise) im Bezug zum Brunnen 7.

Das Büro Düphans schlug daher in seinem Bericht für 2021 /11/ vor, zur naturschutzfachlichen Lösung die Vorlage eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes zu erstellen, der für die Auswirkungen durch die Förderung des Brunnens 7 eine Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung aufzeigt. Eine weitere vegetationskundliche Dauerquadrat-Untersuchung werde nicht als zielführend angesehen. Diese Empfehlung wurde mit der Unteren Naturschutz- und Wasserbehörde des Kreises Warendorf am 24.08.2022 erörtert. Dem Vorschlag von Herrn Düphans wurde entsprochen. Es soll im Mai/Juni 2023 eine erneute Biotoptypenkartierung durchgeführt und bewertet werden, wo und inwieweit es zu Verschlechterung der Biotopwertigkeit gekommen ist. Aufgrund der Ergebnisse soll ein LPB und eine entsprechende Ausgleichsbilanzierung erarbeitet werden. Die Vorlage des Berichtes ist für den Juli 2023 vorgesehen.

Gem. der Vereinbarung der Besprechung prüft das unterzeichnende Büro ergänzend, inwieweit die Dürreperiode seit 2018 zu einer Änderung des Grenzwasserstandes (Festlegung 2014) Anlass geben kann und ob diese Änderung eine Auswirkung auf die bisherige Bewertung der Unterschreitung der Grenzwasserstände ausübt.

Tabelle 5: Die in /3/ verifizierten Niedrigwasserstands-niveaus der im September 2014 neu errichteten Grundwassermessstellen im Bereich des Brunnens 7.

GWM-Bez.	Einheit	Langjährig gemessene Referenzmessstellen				Mittelwert
		39	66	71	72	
Aufzeichnungszeitraum		Januar 1993				
minimaler Wasserstand	[m+NN]	52,38	52,22	51,05	50,29	
mittlerer Wasserstand	[m+NN]	53,38	53,10	51,89	51,18	
maximaler Wasserstand	[m+NN]	54,63	54,36	52,83	52,36	
Absolutschwankung	[m]	2,25	2,14	1,78	2,07	
Wasserstand (Stichtag 12.1)	[m+NN]	53,29	53,38	51,93	50,99	
Abweichung Wasserstand (Stichtag 12.12.2014) zum minimalen Wasserstand	[m]	0,91	1,16	0,88	0,70	0,91

GWM-Bez.	Einheit	in 09/2014 neu errichtete Grundwassermessstellen							
		96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T
Geländeoberkante	[m+NN]	55,61	55,50	54,51	52,82	54,43	54,50	54,76	54,70
Messpunkthöhe	[m+NN]	55,53	55,40	54,60	52,77	54,35	54,32	54,69	54,59
Grundwasserleiter		unterer GWL	unterer GWL	unterer GWL	oberer GWL	oberer GWL	unterer GWL	oberer GWL	unterer GWL
verifiziertes Niedrigwasserstands-niveau	[m]	52,48	52,45	52,50	51,06	51,85	51,95	51,99	51,99

Das bisherige Niedrigwasserstands-niveau ging vom Niedrigwasserstand der Zeitreihe 1993-12/2014 aus (Tabelle 5). Zieht man die aktuelle Zeitreihe bis 12/2022 hinzu, so ergeben sich an den Referenz-Messstellen mittlere Unterschreitungen des bisher genutzten Niedrigwasserstands-niveaus von -0,39 m (Tabelle 5a).

Tabelle 5a: Abweichung des bisherigen in /3/ an den Referenzmessstellen verifizierten Niedrigwasserstands-niveaus vom Niedrigwasserstands-niveau der Zeitreihe bis 12/2022 und Ermittlung des aktuellen Niedrigwasserstands-niveaus auf Basis der Zeitreihe bis 12/2022

Datum / Bez alt	66	71	72	
Min 1993-12/2014	52,22	51,05	50,29	
Min 1993-12/2022	51,89	50,60	49,89	mittl. Abweichung
Differenz	-0,33	-0,45	-0,40	-0,39

GWM-Bez.	Einheit	in 09/2014 neu errichtete Grundwassermessstellen							
		96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T
Geländeoberkante	[m+NN]	55,61	55,50	54,51	52,82	54,43	54,50	54,76	54,70
Messpunkthöhe	[m+NN]	55,53	55,40	54,60	52,77	54,35	54,32	54,69	54,59
Grundwasserleiter		unterer GWL	unterer GWL	unterer GWL	oberer GWL	oberer GWL	unterer GWL	oberer GWL	unterer GWL
verifiziertes Niedrigwasserstands-niveau 2014	[m]	52,48	52,45	52,50	51,06	51,85	51,95	51,99	51,99
verifiziertes Niedrigwasserstands-niveau 2022	[m]	52,09	52,06	52,11	50,67	51,46	51,56	51,60	51,60

Für die aktuelle Auswertung wurde die bisherige Auswertung (Berücksichtigung der Zeitreihe 1993-2014) beibehalten und durch eine neue Auswertung ergänzt, die die Zeitreihe bis 12/2022 berücksichtigt.

Wenn die in den letzten 5 Trockenjahren extrem abgesunkenen natürlichen Grundwasserstände der Referenzmessstellen für die Grenzwasserstandsbetrachtung berücksichtigt werden, so ergibt sich eine deutlich geringere Unterschreitung der Grenzwasserstände als auf der Basis der Zeitreihe bis 2014 (Tabelle 6 und Abbildung 5).

Tabelle 6: Wasserstandsdifferenzen der GWM 96T, 97T, 98T, 99F, 100F, 101T, 102F und 102T sowie der Referenzmessstellen 66, 39, 71 und 72 zum entsprechenden verifizierten Niedrigniveau. Geringfügige (rechnerische) Unterschreitungen der Grenzwasserstände sind in orange, Unterschreitungen um > 0,1 m in rot markiert

Differenzen Wasserstand-Grenzwasserstand (Zeitreihe bis 2014)

Messstelle	Neue GWM nahe Brunnen 7								39	Referenzmessstellen		
	96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T		66	71	72
Verifizierter Niedrigwasserstand (m+NN)	52,48	52,45	52,5	51,06	51,85	51,95	51,99	51,99	52,38	52,47	51,02	50,08
04.01.2022	0,32	0,25	0,00	0,84	0,25	0,06	0,02	-0,01	0,41	0,25	0,55	0,48
27.01.2022	0,50	0,41	0,15	0,91	0,52	0,25	0,19	0,15	0,60	0,46	0,61	0,61
02.03.2022	1,03	0,87	0,63	1,24	1,07	0,78	0,80	0,76	1,13	1,05	1,06	1,18
05.04.2022	0,77	0,86	0,53	1,23	0,62	0,57	0,74	0,70	0,94	0,74	0,93	1,09
05.05.2022	0,70	0,85	0,42	0,74	0,58	0,43	0,58	0,55	0,89	0,58	0,74	0,97
09.06.2022	0,35	0,48	0,14	0,24	0,19	0,12	0,24	0,20	0,51	0,25	0,43	0,64
01.07.2022	0,13	0,37	-0,12	-0,15	-0,02	-0,01	0,06	-0,01	0,34	0,10	0,33	0,47
04.08.2022	-0,04	0,01	-0,32	-0,31	-0,29	-0,19	-0,13	-0,19	0,16	-0,18	0,14	0,20
01.09.2022	-0,33	-0,20	n.g.	-0,57	-0,52	-0,51	-0,42	n.g.	-0,15	-0,33	-0,29	0,01
04.10.2022	-0,44	-0,33	-0,70	-0,46	-0,68	-0,70	-0,59	-0,60	-0,28	-0,47	-0,34	-0,08
02.11.2022	-0,50	-0,40	-0,80	-0,47	-0,77	-0,78	-0,65	-0,70	-0,33	-0,57	-0,42	-0,14
29.11.2022	-0,53	-0,45	-0,80	-0,33	-0,81	-0,83	-0,73	-0,75	-0,38	-0,58	-0,41	-0,19

negativer Wert = Unterschreitung des Niedrigwasserstands-niveaus

Differenzen Wasserstand-Grenzwasserstand mit korrigiertem Grenzwasserstand 2022

Niedrigwasserstands-niveau der Referenz-GWM der Zeitreihe 1993-2022

Messstelle	Neue GWM nahe Brunnen 7								39	Referenzmessstellen		
	96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T		66	71	72
Niedrigwasserstand (m+NN) 2022	52,09	52,06	52,11	50,67	51,46	51,56	51,6	51,6	51,99	52,08	50,63	49,69
04.01.2022	0,71	0,64	0,39	1,23	0,64	0,45	0,41	0,38	0,80	0,64	0,94	0,87
27.01.2022	0,89	0,80	0,54	1,30	0,91	0,64	0,58	0,54	0,99	0,85	1,00	1,00
02.03.2022	1,42	1,26	1,02	1,63	1,46	1,17	1,19	1,15	1,52	1,44	1,45	1,57
05.04.2022	1,16	1,25	0,92	1,62	1,01	0,96	1,13	1,09	1,33	1,13	1,32	1,48
05.05.2022	1,09	1,24	0,81	1,13	0,97	0,82	0,97	0,94	1,28	0,97	1,13	1,36
09.06.2022	0,74	0,87	0,53	0,63	0,58	0,51	0,63	0,59	0,90	0,64	0,82	1,03
01.07.2022	0,52	0,76	0,27	0,24	0,37	0,38	0,45	0,38	0,73	0,49	0,72	0,86
04.08.2022	0,35	0,40	0,07	0,08	0,10	0,20	0,26	0,20	0,55	0,21	0,53	0,59
01.09.2022	0,06	0,19	n.g.	-0,18	-0,13	-0,12	-0,03	n.g.	0,24	0,06	0,10	0,40
04.10.2022	-0,05	0,06	-0,31	-0,07	-0,29	-0,31	-0,20	-0,21	0,11	-0,08	0,05	0,31
02.11.2022	-0,11	-0,01	-0,41	-0,08	-0,38	-0,39	-0,26	-0,31	0,06	-0,18	-0,03	0,25
29.11.2022	-0,14	-0,06	-0,41	0,06	-0,42	-0,44	-0,34	-0,36	0,01	-0,19	-0,02	0,20

negativer Wert = Unterschreitung des Niedrigwasserstands-niveaus

Während unter Zugrundelegung der bisherigen Grenzwasserstände in der 2. Jahreshälfte alle 8 Messstellen teilweise erheblich unter die Grenzwasserstände fallen, so sind es auf der Basis der aktualisierten Grenzwasserstände nur noch 6 Messstellen, wobei die Unterschreitung an der Messstelle 96T noch als geringfügig zu bezeichnen ist.

Betrachtet man die Entwicklung in den letzten Jahren (Abbildung 5), so zeigt sich, dass anhand der hier aktualisierten Grenzwasserstände eine deutlich andere Bewertung getroffen worden wäre. So hätte sich lediglich 2018 und 2019 eine geringe Unterschreitung der Grenzwerte ergeben. In den Jahren 2020 und 2021 wäre keine Unterschreitung eingetreten.

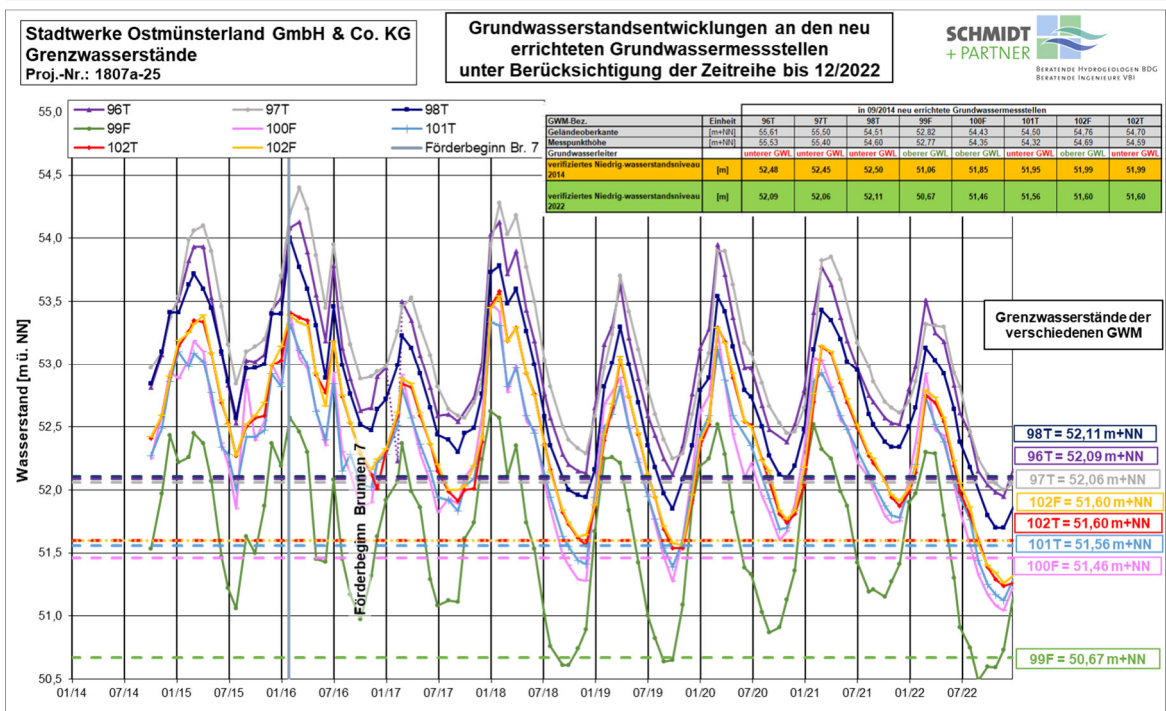
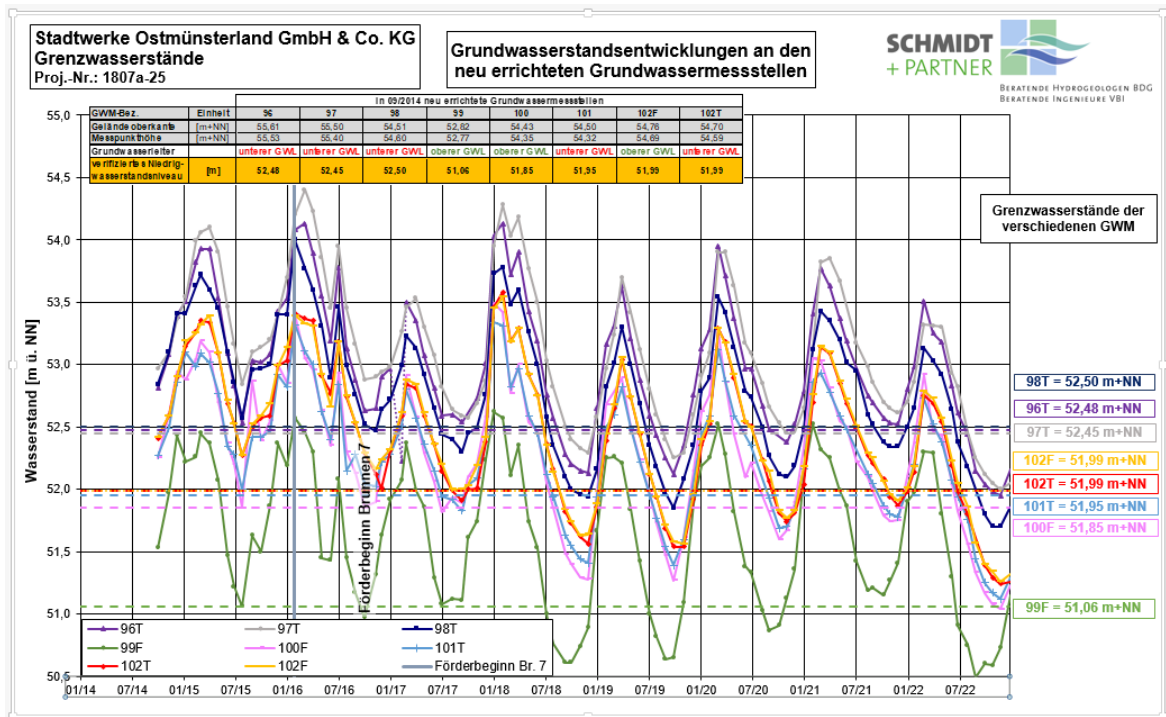


Abbildung 5: Grundwasserstandsganglinien der im Bereich des Brunnens 7 gelegenen Messstellen 96T, 97T, 98T, 99F, 100F, 101T, 102F und 102T mit den entsprechenden Grenzwasserständen. Oben: Grenzwasserstände bis 2014 unten: Grenzwasserstände bis 2022.

Die hier erzielten Ergebnisse sollten nach Vorlage der Ergebnisse der erneuten Biotoptypkartierung in 2023 bei der Aufstellung eines LPB Berücksichtigung finden und mit den Beteiligten abschließend erörtert werden.

Bielefeld, 06.02.2023

Dipl.-Geol. Frank Schmidt

SCHMIDT
+ PARTNER



BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Erna Semke

3 Literaturverzeichnis

- /1/ SCHMIDT UND PARTNER (2013): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung für die Brunnen EBI bis EB IV, Br. 5 und Br. 6, Br. 7 (geplant) der Wasserversorgung Ostbevern der Stadtwerke ETO GmbH & Co. KG, Bielefeld.
- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (2003): Darlegung der hydrogeologischen Grundlagen zur Bemessung der förderbedingten Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen. Hydrogeologischer Beweissicherungsbericht zur Grundwasserentnahme des Wasserwerkes Ostbevern. Kalenderjahr 2001, Bielefeld.
- /3/ SCHMIDT UND PARTNER (2003-2022): Hydrogeologischer Beweissicherungsbericht zur Grundwasserentnahme des Wasserwerkes Ostbevern, Kalenderjahre 2002 bis 2021, Bielefeld.
- /4/ SCHMIDT UND PARTNER (2005): Stellungnahme zur Festlegung der Bemessungsgrundlage für die zukünftige Bewertung von Forstschäden infolge einer Reduzierung der Grundwasserentnahme in den Brunnen Br. 5 und Br. 6 der Energieversorgung Ostbevern GmbH & Co. KG, Bielefeld.
- /5/ SCHMIDT UND PARTNER (2015): Dokumentation der Beweissicherungsmaßnahmen vor Beginn der Grundwasserentnahme aus dem Brunnen 7 gem. Bewilligungsbescheid vom 18.12.2014 (Az.: 66.31.31-08 Nr. 29417), Bielefeld.
- /6/ SCHMIDT UND PARTNER (2019): Erläuterungsbericht zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes „Ostbevern“ für das Einzugsgebiet des Wasserwerkes Ostbevern, Bielefeld.
- /7/ BÜRO DÜPHANS; SCHMIDT UND PARTNER (2014): Ergänzung zum Bewilligungsantrag. Ausführungen zum Monitoring zum geplanten Vorhaben: Neubau und Inbetriebnahme Brunnen 7, Gütersloh/Bielefeld.
- /8/ BÜRO DÜPHANS (2019): Dauerquadratuntersuchung zur wasserrechtlichen Bewilligung für die Brunnen EB I - EB IV und 5 - 7 der Wasserversorgung Ostbevern, Gütersloh.
- /9/ Büro DÜPHANS (2020): Dauerquadratuntersuchung zur wasserrechtlichen Bewilligung für die Brunnen EB I – EB IV und 5 – 7 der Wasserversorgung Ostbevern, Gütersloh.
- /10/ Kreis Warendorf (07/2020): Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Ostbevern der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG vom 08.07.2020.
- /11/ Büro DÜPHANS (10/2021): Dauerquadratuntersuchung zur wasserrechtlichen Bewilligung für die Brunnen EB I – EB IV und 5 – 7 der Wasserversorgung Ostbevern, Gütersloh.

Pläne

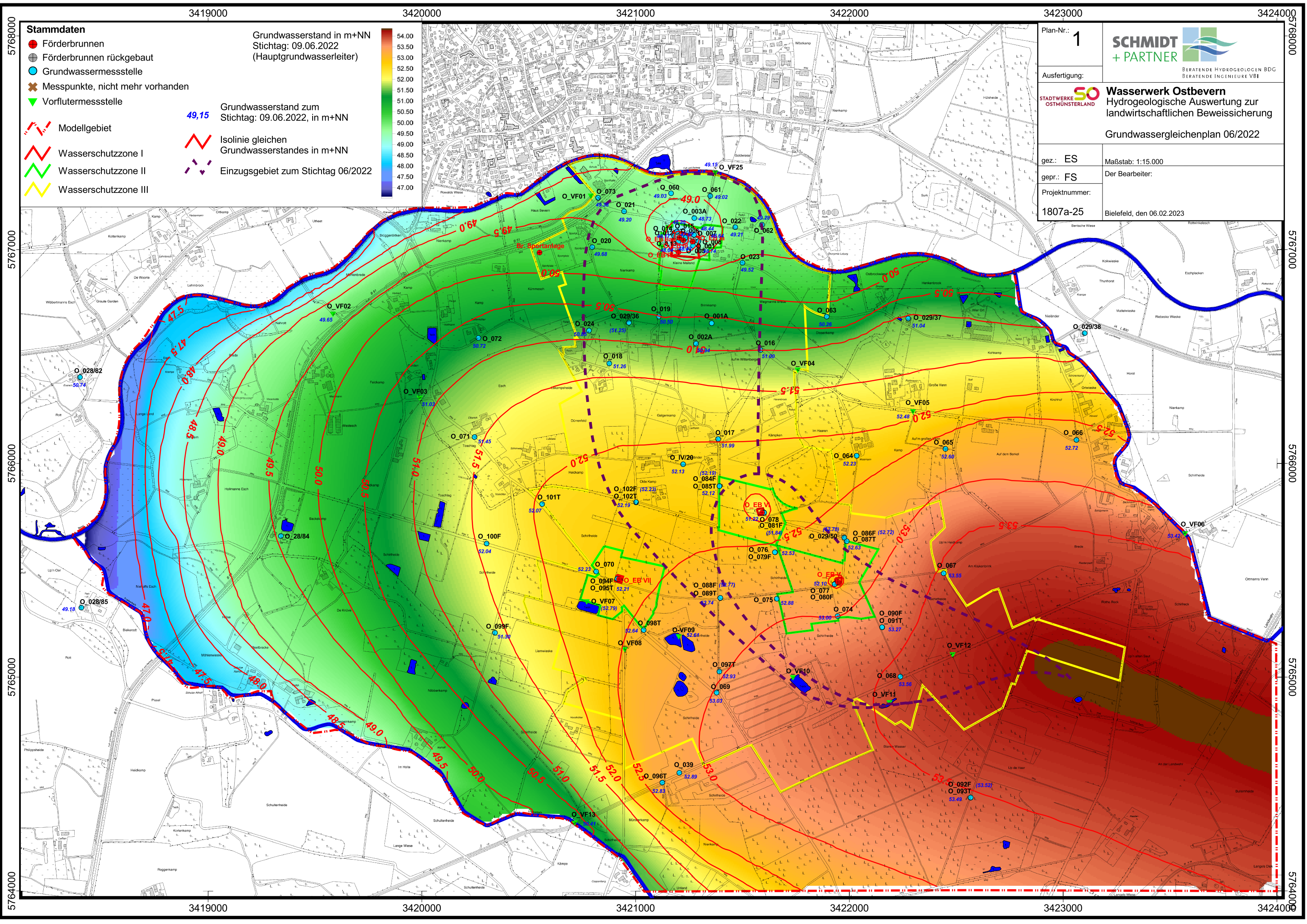
Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Grundwassergleichenplan Juni 2022	1 : 15.000
2	Grundwassergleichenplan August 2022	1 : 15.000
3	Grundwassergleichenplan Oktober 2022	1 : 15.000
4	Grundwasserdifferenzenplan 06/2022	
	Differenz Zustand 06/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
4a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 06/2022	1 : 15.000
5	Grundwasserdifferenzenplan 08/2022	
	Differenz Zustand 08/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
5a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 08/2022	1 : 15.000
6	Grundwasserdifferenzenplan 10/2022	
	Differenz Zustand 10/2022 - "Urzustand" mit klimatischer Korrektur	1 : 15.000
6a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 10/2022	1 : 15.000

Anlage

- | | |
|---|--|
| 1 | Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darlegung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten zehn Jahre (2011 bis 2022) |
|---|--|

Anhang

Anhang-Nr.	Titel
1	Brunnen und Grundwassermessstellen, Stichtagsmessungen
2	Fördermengen des Wasserwerks Ostbevern
2.1	Jährliche Fördermengen seit 1968 (Tabelle und Grafik)
2.2	Monatliche Fördermengen seit 2016 (Tabelle und Grafik)
3	Wasserstandsentwicklung
3.1	Referenzmessstellen
3.2	Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
3.3	Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
3.4	Messstellen im Bereich des Brunnens 7
4	Statistische Auswertung der Niederschlagsentwicklung an der Station Ostbevern Kläranlage (Tabellen und Grafiken)
5	Messstellen zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes für die forstwirtschaftliche Bewertung
6	Messstellen zur Beobachtung von Grenzwasserständen für die landwirtschaftliche Bewertung (Tabelle und Grafik)



- Stammdaten**
- Förderbrunnen
 - Förderbrunnen rückgebaut
 - Grundwassermessstelle
 - ✕ Messpunkte, nicht mehr vorhanden
 - ▼ Vorflutermessstelle

Grundwasserstand in m+NN
Stichtag: 09.06.2022
(Hauptgrundwasserleiter)

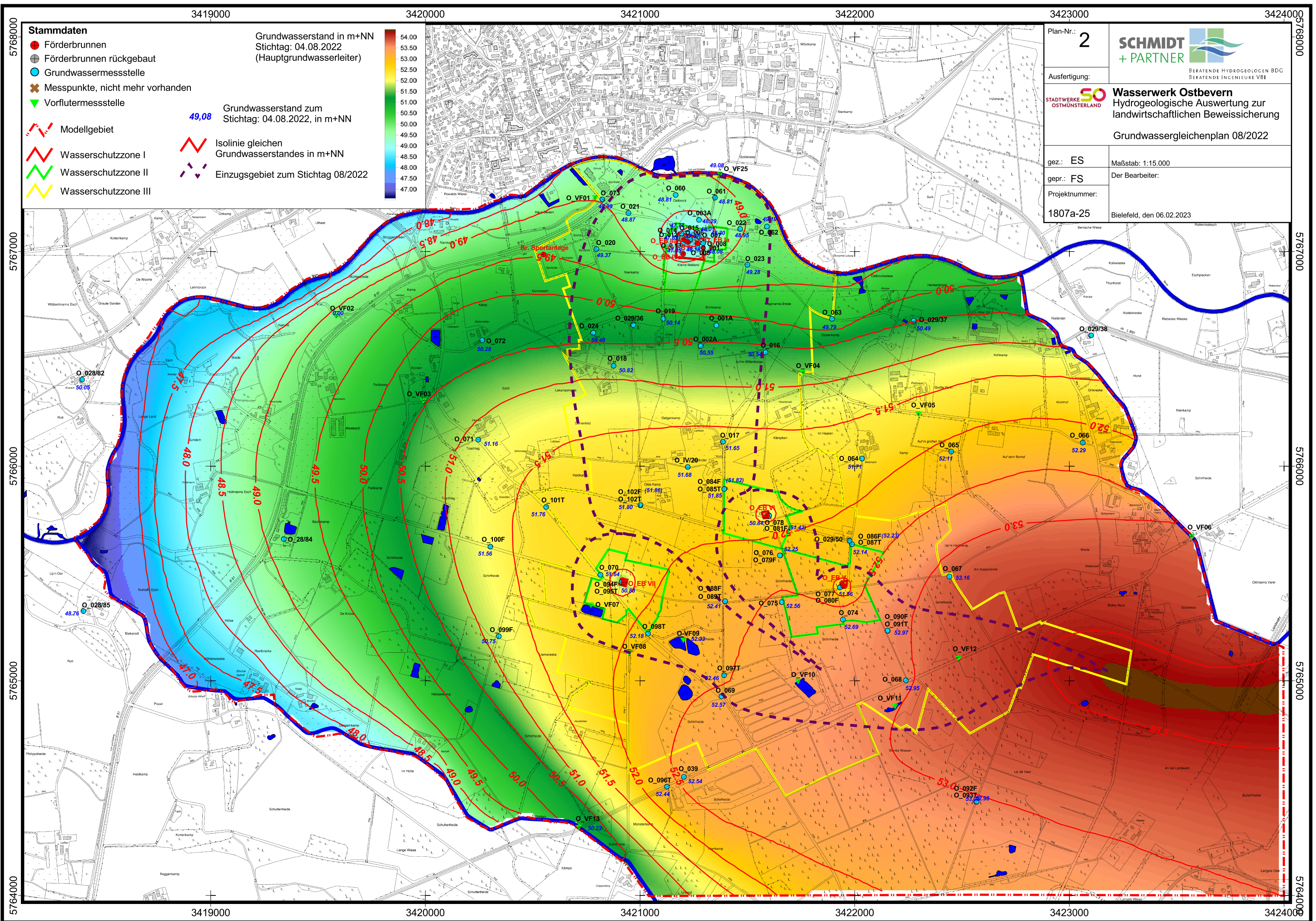
49,15 Grundwasserstand zum
Stichtag: 09.06.2022, in m+NN

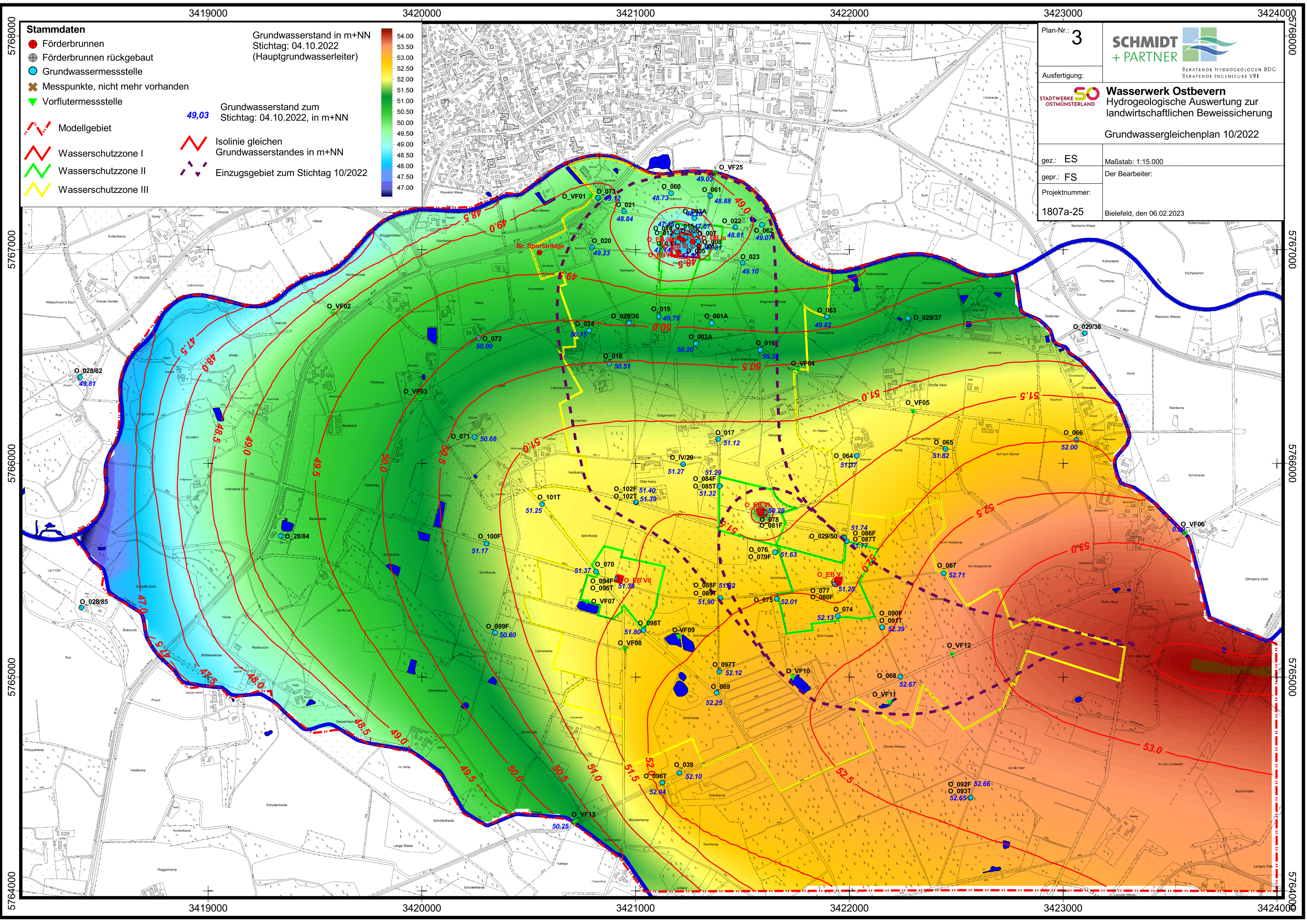
Isolinie gleichen
Grundwasserstandes in m+NN

Einzugsgebiet zum Stichtag 06/2022

- Modellgebiet
- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III

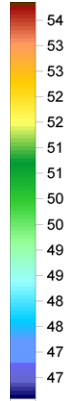
Plan-Nr.: 1	SCHMIDT + PARTNER BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG BERATENDE INGENIEURE VBI
Ausfertigung:	Wasserwerk Ostbevern Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung
Grundwassergleichenplan 06/2022	
gez.: ES	Maßstab: 1:15.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer: 1807a-25	Bielefeld, den 06.02.2023





- Stammdaten**
- Förderbrunnen
 - Förderbrunnen rückgebaut
 - Grundwassermessstelle
 - ✕ Messpunkte, nicht mehr vorhanden
 - ▼ Vorflutermessstelle

Grundwasserstand in m+NN
Stichtag: 04.10.2022
(Hauptgrundwasserleiter)



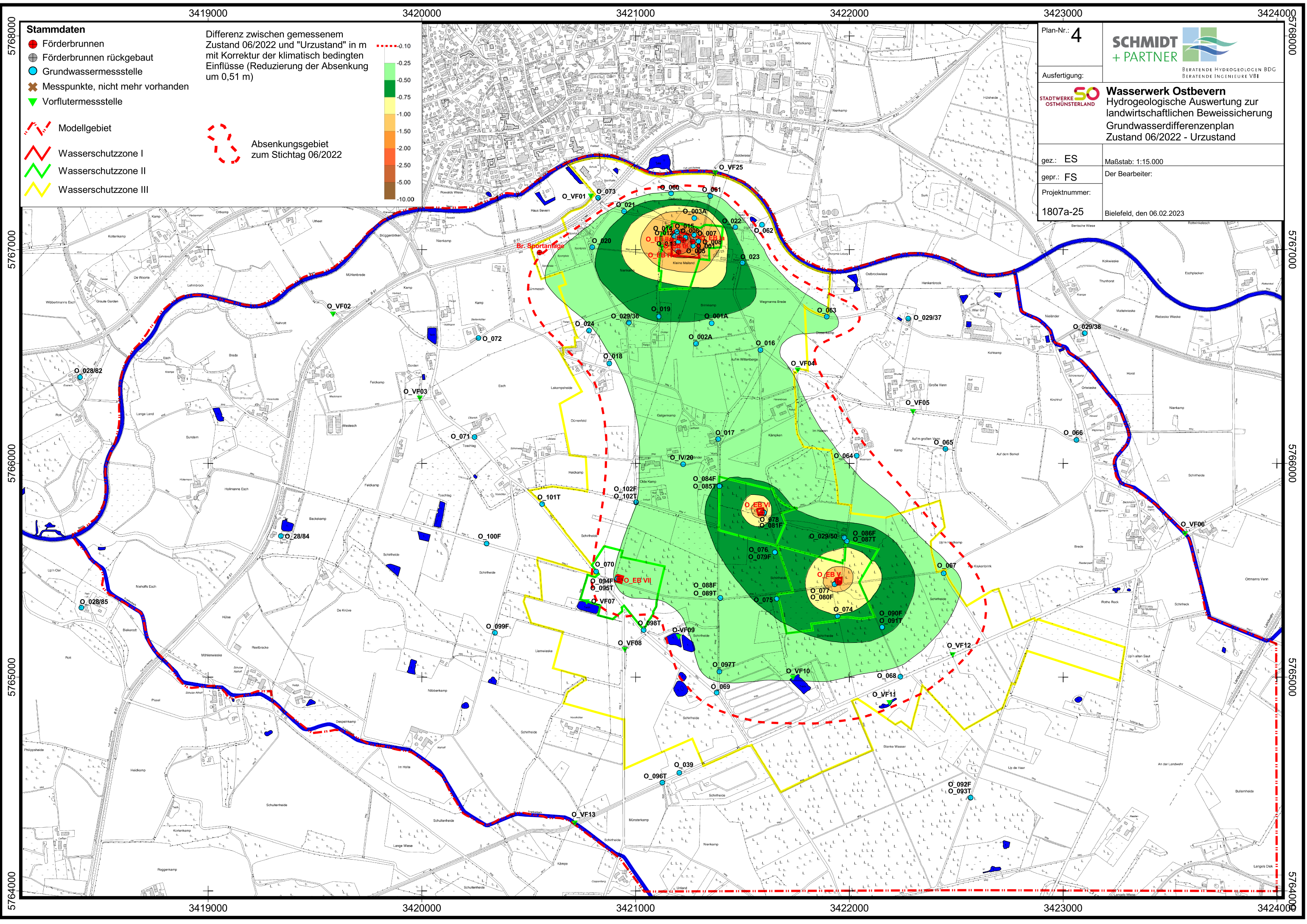
Grundwasserstand zum
Stichtag: 04.10.2022, in m+NN

Isolinie gleichen
Grundwasserstandes in m+NN

Einzugsgebiet zum Stichtag 10/2022

- Modellgebiet
- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III

Plan-Nr.: 3	SCHMIDT + PARTNER BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG BERATENDE INGENIEURE VBI
Ausfertigung:	Wasserwerk Ostbevern Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung
Grundwassergleichenplan 10/2022	
gez.: ES	Maßstab: 1:15.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer: 1807a-25	Bielefeld, den 06.02.2023

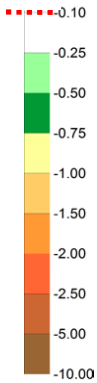


- Stammdaten**
- Förderbrunnen
 - Förderbrunnen rückgebaut
 - Grundwassermessstelle
 - ✕ Messpunkte, nicht mehr vorhanden
 - ▼ Vorflutermessstelle

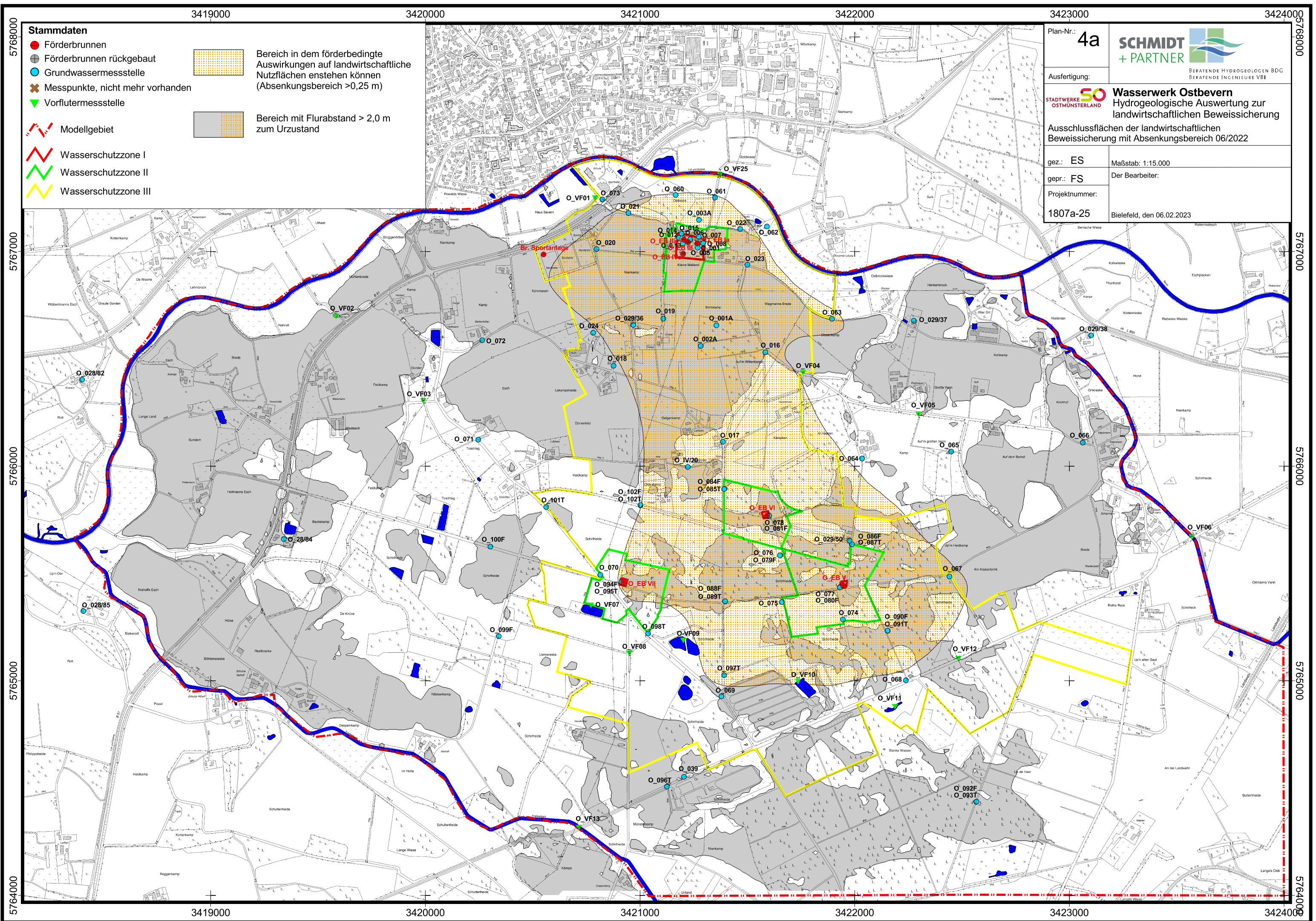
- Modellgebiet
- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III

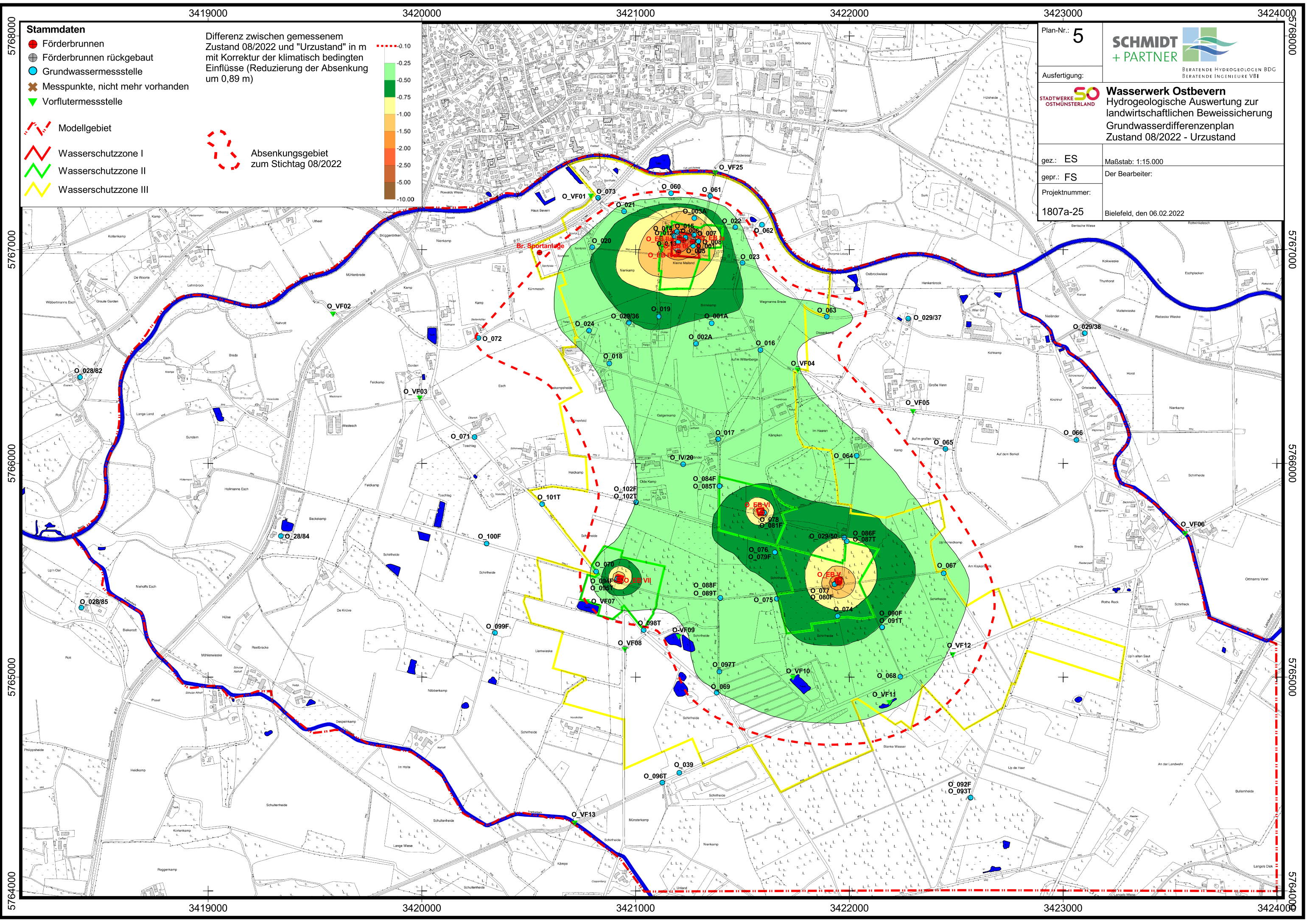
Differenz zwischen gemessenem Zustand 06/2022 und "Urzustand" in m mit Korrektur der klimatisch bedingten Einflüsse (Reduzierung der Absenkung um 0,51 m)

Absenkungsgebiet zum Stichtag 06/2022



Plan-Nr.: 4	SCHMIDT + PARTNER BERATENDE HYDROGEologen BDG BERATENDE INGENIEURE VBI
Ausfertigung:	Wasserwerk Ostbevern Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung Grundwasserdifferenzenplan Zustand 06/2022 - Urzustand
gez.: ES	Maßstab: 1:15.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer: 1807a-25	Bielefeld, den 06.02.2023





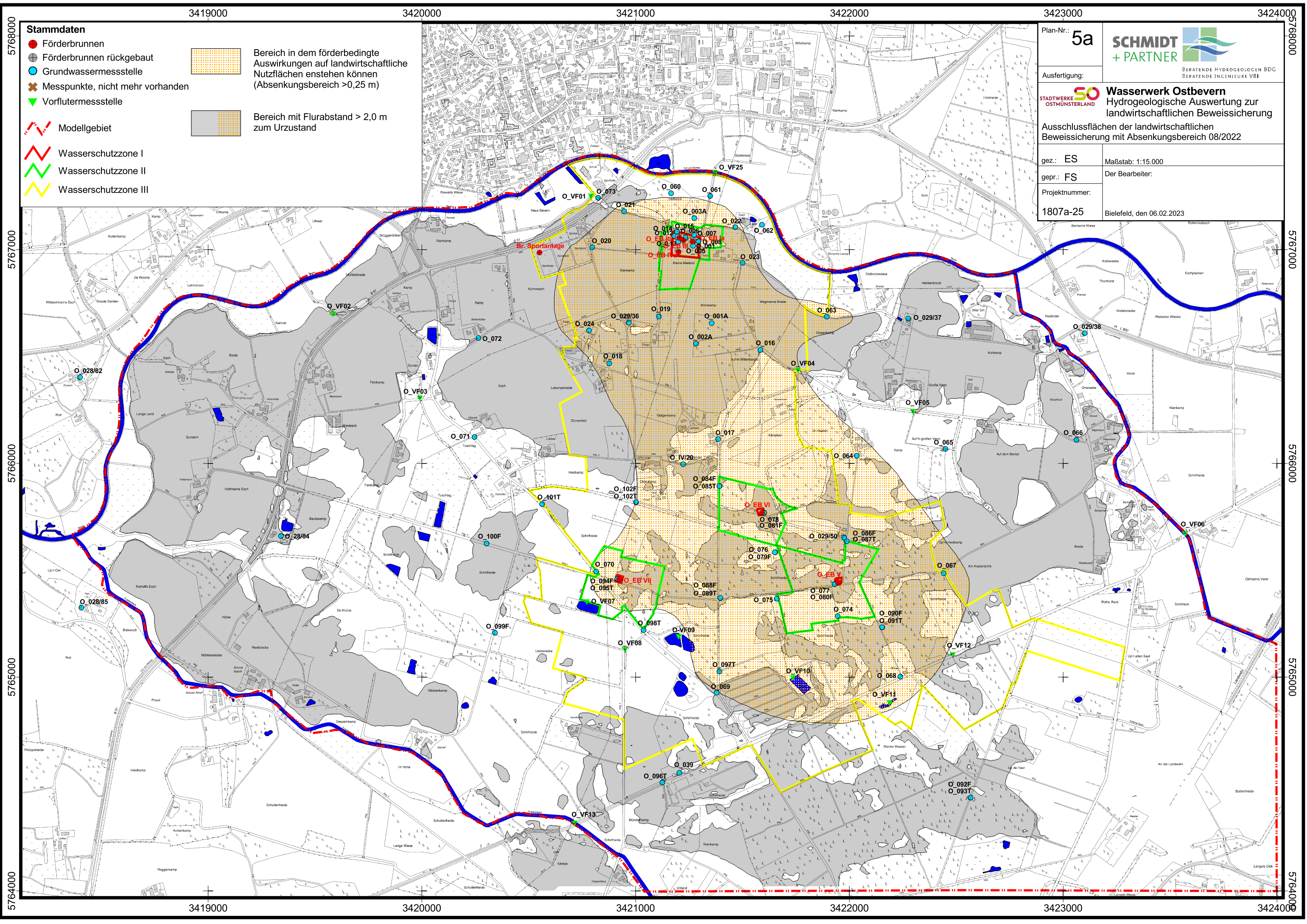
- Stammdaten**
- Förderbrunnen
 - Förderbrunnen rückgebaut
 - Grundwassermessstelle
 - ✕ Messpunkte, nicht mehr vorhanden
 - ▼ Vorflutermessstelle

Differenz zwischen gemessenem Zustand 08/2022 und "Urzustand" in m mit Korrektur der klimatisch bedingten Einflüsse (Reduzierung der Absenkung um 0,89 m)



- Modellgebiet
- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III
- Absenkungsgebiet zum Stichtag 08/2022

Plan-Nr.: 5	SCHMIDT + PARTNER BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG BERATENDE INGENIEURE VBI
Ausfertigung:	
STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND Wasserwerk Ostbevern Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung Grundwasserdifferenzenplan Zustand 08/2022 - Urzustand	
gez.: ES	Maßstab: 1:15.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer: 1807a-25	Bielefeld, den 06.02.2022



Stammdaten

- Förderbrunnen
 - Förderbrunnen rückgebaut
 - Grundwassermessstelle
 - ✕ Messpunkte, nicht mehr vorhanden
 - ▼ Vorflutermessstelle
 - Modellgebiet
 - Wasserschutzzone I
 - Wasserschutzzone II
 - Wasserschutzzone III
- Bereich in dem förderbedingte Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen entstehen können (Absenkungsbereich >0,25 m)
- Bereich mit Flurabstand > 2,0 m zum Urzustand

Plan-Nr.: **5a**

SCHMIDT + PARTNER
BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
BERATENDE INGENIEURE VBI

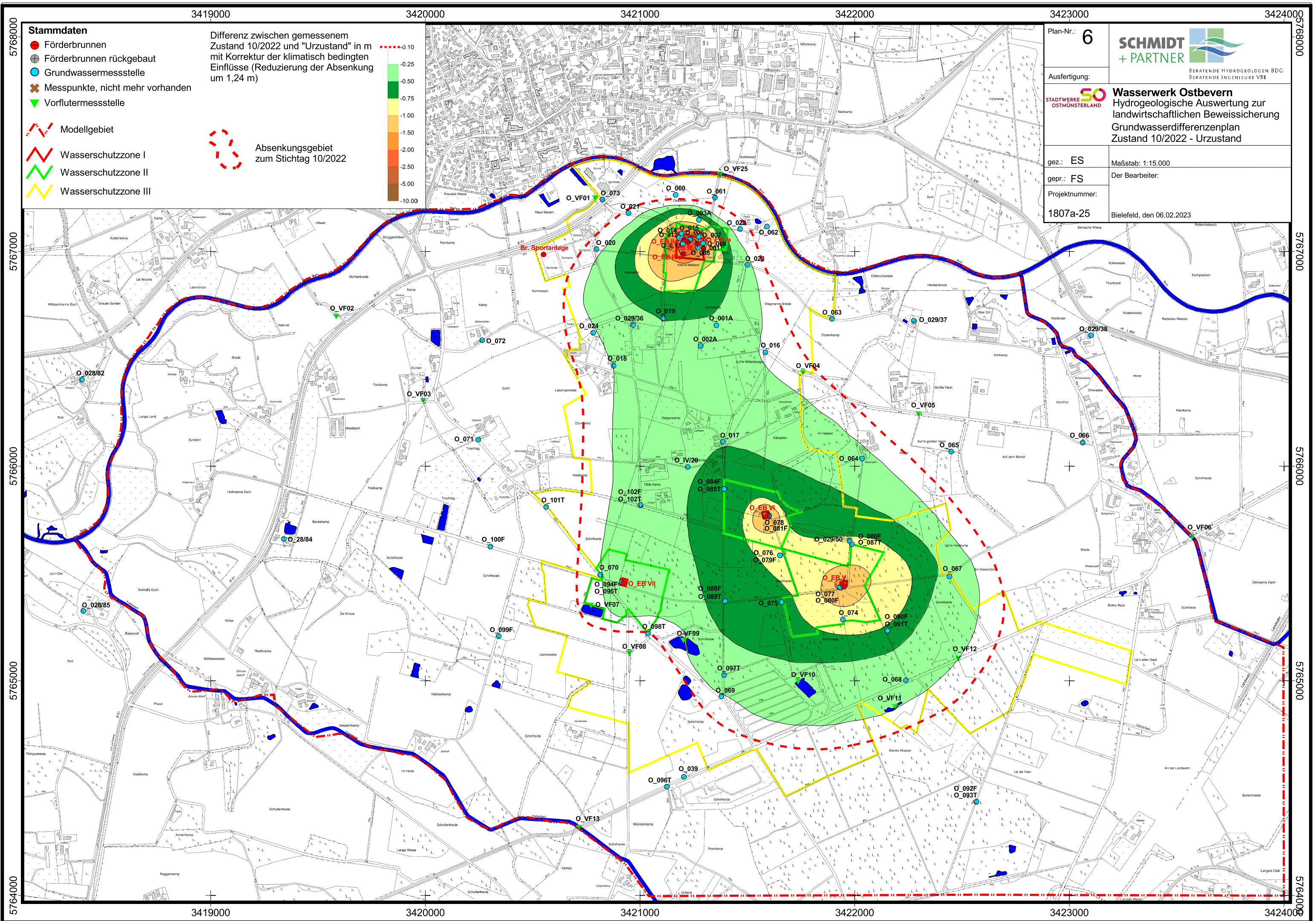
Ausfertigung:

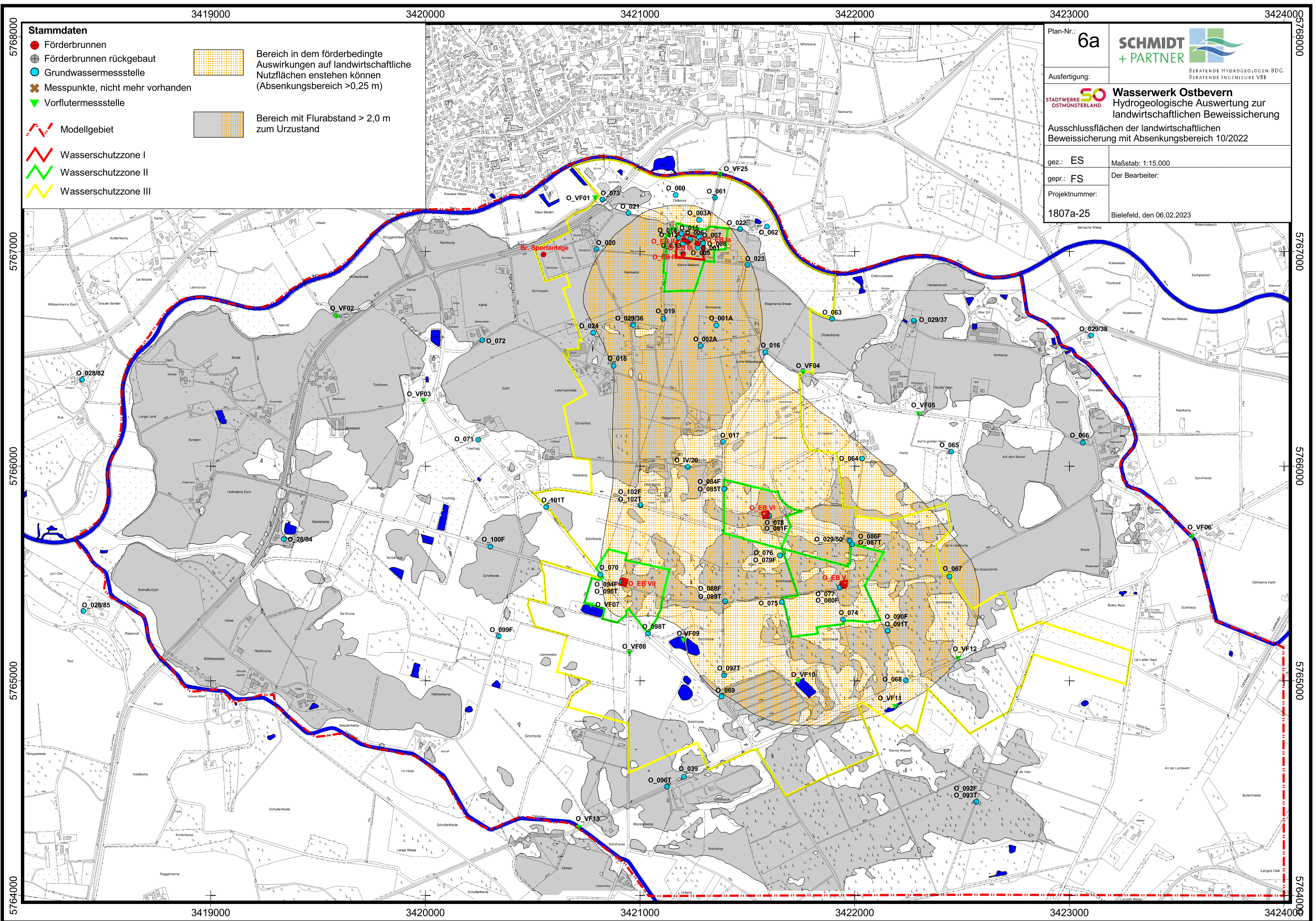
STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND **Wasserwerk Ostbevern**
Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung

Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 08/2022

gez.: ES
gepr.: FS
Projektnummer: 1807a-25

Maßstab: 1:15.000
Der Bearbeiter:
Bielefeld, den 06.02.2023





Anlage

- 1 Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darlegung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten zehn Jahre (2011 bis 2022)

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Wasserwerk Ostbevern

Projekt-Nr.: 1807a-25



Übersicht der wasserwirtschaftlichen Randbedingungen

Jahr	Niederschlag Station Ostbevern KA			Br. EB_I - EB_IV				Wasserstände an Referenzmessstellen		
	WWJ	WHJ	SHJ	Jahres-FM	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (Mai)	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (Juli)	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (September)	Juni	August	Oktober
	Abweichung vom Mittelwert in [%]			in [10³ m³] (in Klammern: Ausschöpfungsgrad der auf das Jahr hochgerechneten WR-Menge)				Abweichung zum Mittelwert in [m]		
2012	-6	-1	-11	270 (60 %)	20 (47 %)	23 (68 %)	23 (68 %)	-0,40	-0,64	-1,07
2013	-15	-8	-20	326 (82 %)	25 (75 %)	27 (80 %)	26 (77 %)	-0,28	-0,69	-1,00
2014	2	-28	28	298 (74 %)	28 (83 %)	23 (68 %)	21 (64 %)	-0,51	-0,39	-0,49
2015	17	6	26	282 (66 %)	24 (72 %)	25 (76 %)	21 (63 %)	-0,23	-0,68	-0,35
2016	13	26	2	253 (63 %)	22 (67 %)	22 (67 %)	23 (68 %)	-0,17	-0,14	-0,60
2017	-5	-23	10	282 (70 %)	25 (75 %)	22 (67 %)	23 (68 %)	-0,46	-0,67	-0,59
2018	-5,1	18	-25	282 (70 %)	25 (76 %)	26 (78 %)	22 (65 %)	-0,06	-0,66	-1,01
2019	0,3	15,0	-12,4	315 (79 %)	27 (79 %)	28 (85 %)	27 (79 %)	-0,41	-0,86	-1,10
2020	3,8	17,0	-7,7	317 (79 %)	28 (85 %)	28 (85 %)	25 (76 %)	-0,29	-0,55	-0,86
2021	-2,7	3,3	-7,9	344 (86 %)	30 (89 %)	31 (93 %)	31 (93 %)	-0,07	-0,47	-0,69
2022	-32,5	-14,8	-47,9	335 (84 %)	28 (85 %)	26 (79 %)	25 (75 %)	-0,51	-0,89	-1,24

Jahr	Niederschlag Station Ostbevern KA			Br. 5+6, ab 2016 mit Br. 7				Wasserstände		
	WWJ	WHJ	SHJ	Jahres-FM	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (Mai)	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (Juli)	Stichtagsrelevante FM im Vormonat (September)	Juni	August	Oktober
	Abweichung vom Mittelwert in [%]			in [10³ m³] (in Klammern: Ausschöpfungsgrad der auf das Jahr hochgerechneten WR-Menge)				Abweichung zum Mittelwert in [m]		
2012	-6	-1	-11	163 (102 %)	21 (157 %)	14 (106 %)	14 (105 %)	-0,40	-0,64	-1,07
2013	-15	-8	-20	190 (119 %)	19 (145 %)	21 (156 %)	14 (107 %)	-0,28	-0,69	-1,00
2014	2	-28	28	174 (109 %)	16 (121 %)	17 (124 %)	17 (128 %)	-0,51	-0,39	-0,49
2015	17	6	26	204 (81 %)	18 (85 %)	18 (87 %)	15 (74 %)	-0,23	-0,68	-0,35
2016	13	26	2	218 (87 %)	19 (90 %)	19 (92 %)	20 (94 %)	-0,17	-0,14	-0,60
2017	-5	-23	10	229 (91 %)	21 (103 %)	20 (96 %)	17 (82 %)	-0,46	-0,67	-0,59
2018	-5	18	-25	272 (109 %)	23 (113 %)	36 (171 %)	23 (111 %)	-0,06	-0,66	-1,01
2019	0,3	15,0	-12,4	296 (119 %)	22 (105 %)	32 (154 %)	26 (126 %)	-0,41	-0,86	-1,10
2020	3,8	17,0	-7,7	246 (98 %)	24 (114 %)	17 (79 %)	26 (126 %)	-0,29	-0,55	-0,86
2021	-2,7	3,3	-7,9	209 (83 %)	17 (80 %)	18 (87 %)	18 (86 %)	-0,07	-0,47	-0,69
2022	-32,5	-14,8	-47,9	241 (96 %)	21 (103 %)	27 (132 %)	19 (91 %)	-0,51	-0,89	-1,24

Änderung der wasserrechtlichen Bewilligung ab 12/2014

Im August 2014 nur GWM 39 und GWM 72 berücksichtigt

Zulassung vorzeitiger Beginn ab 07/2012 bis 12/2014

EB I bis EB IV	m³/a	400.000	160.000	500.000
Br. 5	m³/a	160.000		
Br. 6	m³/a	160.000		
Br. 7	m³/a			

Genehmigte Wasserrechtsmenge ab 12/2014

EB I bis EB IV	m³/a	400.000	250.000	600.000
Br. 5	m³/a	100.000		
Br. 6	m³/a	100.000		
Br. 7	m³/a	100.000		

Anhang

Anhang-Nr.	Titel
------------	-------

1	Brunnen und Grundwassermessstellen, Stichtagsmessungen
2	Fördermengen des Wasserwerks Ostbevern
2.1	Jährliche Fördermengen seit 1968 (Tabelle und Grafik)
2.2	Monatliche Fördermengen seit 2016 (Tabelle und Grafik)
3	Wasserstandsentwicklung
3.1	Referenzmessstellen
3.2	Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
3.3	Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
3.4	Messstellen im Bereich des Brunnens 7
4	Statistische Auswertung der Niederschlagsentwicklung an der Station Ostbevern Kläranlage (Tabellen und Grafiken)
5	Messstellen zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes für die forstwirtschaftliche Bewertung
6	Messstellen zur Beobachtung von Grenzwasserständen für die landwirtschaftliche Bewertung (Tabelle und Grafik)

Anhang

Anhang-Nr. Titel

1 Brunnen und Grundwassermessstellen, Stichtagsmessungen

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Kenndaten der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen 2022

Proj.-Nr.: 1807a-25



Bezeichnung	Bezeichnung	R-Wert	H-Wert	GOK	MP-Höhe	TH OK	TH OK	TH UK	TH UK		AQB		AQB	Stichtag: 09.06.2022		Stichtag: 04.08.2022		Stichtag: 04.10.2022	
alt	neu ab 2021			[m+NN]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]		[m u. GOK]		[m+NN]	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.
														[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
1	O_001	3421270	5767037	53,13	53,44									4,70	48,74	5,36	48,08	4,45	48,99
1A	O_001A	3421355	5766656	55,34	55,68	2,5	52,9	7,5	47,9		20,4		35,0	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
2A	O_002A	3421282	5766559	54,92	55,19	2,4	52,5	12,0	42,9		20,6		34,3	4,25	50,94	4,64	50,55	4,99	50,20
3A	O_003A	3421274	5767147	52,00	51,80	1,7	50,5	10,8	41,4		17,8		34,4	3,07	48,73	3,51	48,29	3,52	48,28
5	O_005	3421268	5767018	53,20	53,65									5,22	48,43	5,47	48,18	6,15	47,50
6	O_006	3421233	5767056	54,07	54,50									6,63	47,87	7,03	47,47	7,42	47,08
7	O_007	3421273	5767069	53,22	53,22									4,78	48,44	5,21	48,01	5,55	47,67
8	O_008	3421294	5767039	52,91	53,34	1,6	51,3	>8,0	<44,9	>	8,0	<	44,9	4,70	48,64	5,04	48,30	5,53	47,81
9	O_009	3421201	5767059	53,05	53,10	-	-	-	-	>	12,0	<	41,0						
10	O_010			52,96	53,33	1,5	51,5	3,0	50,0	>	12,5	<	40,5						
11	O_011	3421191	5767061	53,09	53,36	-	-	-	-	>	12,0	<	41,0						
12	O_012	3421196	5767065	53,26	53,29	1,5	51,5	4,5	48,5	>	12,5	<	40,5	5,51	47,78	6,02	47,27	6,17	47,12
13	O_013	3421199	5767035	53,26	53,76	2,9	50,3	5,6	47,6	>	8,0	<	45,2	5,72	48,04	6,11	47,65	6,62	47,14
14	O_014	3421179	5767064	52,97	53,19	2,4	50,5	5,5	47,4	>	12,0	<	40,9	5,02	48,17	5,56	47,63	5,74	47,45
15	O_015	3421193	5767084	53,02	53,74	1,7	51,2	3,4	49,5	>	8,0	<	44,9	5,54	48,20	5,97	47,77	6,14	47,60
16	O_016	3421584	5766530	54,24	54,82	2,0	52,2	>8,5	<45,7	>	8,5	<	45,7	3,82	51,00	4,28	50,54	4,49	50,33
17	O_017	3421386	5766113	54,86	55,16	1,6	53,1	>8,5	<46,2	>	8,5	<	46,2	3,17	51,99	3,51	51,65	4,04	51,12
18	O_018	3420876	5766468	54,45	55,05	1,3	53,3	>8,5	<46,1	>	8,5	<	46,1	3,79	51,26	4,23	50,82	4,54	50,51
19	O_019	3421108	5766687	53,55	53,78	0,3	53,5	7,8	46,0	>	8,5	<	45,3	3,28	50,50	3,64	50,14	3,99	49,79
20	O_020	3420797	5767011	54,43	54,43	1,0	53,5	>8,5	<46,0	>	8,5	<	46,0	4,75	49,68	5,06	49,37	5,20	49,23
21	O_021	3420946	5767179	53,24	53,24	0,8	51,4	>8,8	<43,4	>	8,8	<	43,4	4,04	49,20	4,37	48,87	4,40	48,84
22	O_022	3421466	5767105	52,52	52,45	0,5	52,0	2,4	50,1	>	12,2	<	40,3	3,24	49,21	3,50	48,95	3,64	48,81
23	O_023	3421500	5766938	53,81	53,64	3,3	50,5	4,3	49,5	>	12,2	<	41,6	4,12	49,52	4,36	49,28	4,54	49,10
24	O_024	3420782	5766621	54,87	54,69	0,6	54,2	8,0	46,8	>	12,2	<	42,6	3,84	50,85	4,29	50,40	4,54	50,15
39	O_039	3421204	5764552	55,72	56,50									3,61	52,89	3,96	52,54	4,40	52,10
60	O_060	3421165	5767263	51,77	52,47									3,44	49,03	3,66	48,81	3,74	48,73
61	O_061	3421349	5767251	51,34	51,99	4,0	48,0	9,0	43,0		16,0		36,0	2,97	49,02	3,18	48,81	3,11	48,88
62	O_062	3421591	5767116	52,18	52,93	0,3	52,6	9,0	43,9		15,8		37,1	3,65	49,28	3,83	49,10	3,86	49,07
63	O_063	3421894	5766686	52,94	53,61									3,35	50,26	3,82	49,79	3,79	49,82
64	O_064	3422034	5766035	54,59	55,25									3,02	52,23	3,54	51,71	3,88	51,37
65	O_065	3422449	5766067	55,32	56,12									3,52	52,60	4,01	52,11	4,30	51,82
66	O_066	3423062	5766109	55,47	56,10									3,38	52,72	3,81	52,29	4,10	52,00
67	O_067	3422441	5765486	56,94	57,59									4,04	53,55	4,43	53,16	4,88	52,71
68	O_068	3422238	5765002	56,26	56,92									3,36	53,56	3,97	52,95	4,25	52,67
69	O_069	3421379	5764927	56,05	56,63									3,60	53,03	4,06	52,57	4,38	52,25
70	O_070	3420815	5765494	54,99	55,55									3,32	52,23	3,91	51,64	4,18	51,37
71	O_071	3420246	5766123	53,38	53,94									2,49	51,45	2,78	51,16	3,26	50,68
72	O_072	3420264	5766586	53,87	54,59									3,87	50,72	4,31	50,28	4,59	50,00
73	O_073	3420824	5767242	51,46	52,07	0,9	50,6	1,5	50,0		16,7		35,3	2,69	49,38	3,08	48,99	2,95	49,12
74	O_074	3421945	5765285	55,51	56,23									3,23	53,00	3,54	52,69	4,10	52,13

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Kenndaten der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen 2022

Proj.-Nr.: 1807a-25



Bezeichnung	Bezeichnung	R-Wert	H-Wert	GOK	MP-Höhe	TH OK	TH OK	TH UK	TH UK		AQB		AQB	Stichtag: 09.06.2022		Stichtag: 04.08.2022		Stichtag: 04.10.2022	
alt	neu ab 2021			[m+NN]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]		[m u. GOK]		[m+NN]	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.
														[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
75	O_075	3421660	5765366	55,86	56,53									3,65	52,88	3,97	52,56	4,52	52,01
76	O_076	3421652	5765584	55,66	56,48		53,2	7,3	48,4		20,0		35,7	3,95	52,53	4,23	52,25	4,85	51,63
77	O_077	3421931	5765436	56,84	57,77		51,9	9,0	47,9		20,0		36,9	5,67	52,10	6,21	51,56	6,52	51,25
78	O_078	3421600	5765770	55,63	56,73		52,6	7,0	48,6		19,5		36,1	5,51	51,22	5,89	50,84	6,45	50,28
79F	O_079F	3421651	5765584	55,68	56,21		52,9	>3,0	<52,66					trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
80F	O_080F	3421930	5765434	56,48	56,94		52,2	>4,5	<51,96					4,58	52,36	trocken	trocken	trocken	trocken
81F	O_081F	3421601	5765769	55,60	56,15		51,3	>4,5	<51,09					4,31	51,84	4,73	51,42	trocken	trocken
84F	O_084F	3421393	5765894	55,11	54,93		50,9							2,74	52,19	3,11	51,82	3,64	51,29
85T	O_085T	3421392	5765893	55,18	55,00		50,9	13,1	42,0		21,2		33,9	2,88	52,12	3,15	51,85	3,68	51,32
86F	O_086F	3421986	5765636	56,04	56,50		51,0							3,78	52,72	4,27	52,23	4,76	51,74
87T	O_087T	3421987	5765636	55,93	56,37		51,0	10,9	45,1		19,8		36,2	3,74	52,63	4,23	52,14	4,60	51,77
88F	O_088F	3421396	5765369	55,96	56,47		50,2							3,70	52,77	4,06	52,41	4,55	51,92
89T	O_089T	3421396	5765371	55,96	56,50		50,2	13,9	42,2		21,4		34,6	3,76	52,74	4,09	52,41	4,60	51,90
90F	O_090F	3422153	5765233	56,90	57,36		53,0							trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
91T	O_091T	3422152	5765233	56,85	57,36		53,0	18,1	38,9		21,1		35,8	4,09	53,27	4,39	52,97	4,97	52,39
92F	O_092F	3422567	5764435	56,64	56,54		53,9							3,02	53,52	3,51	53,03	3,88	52,66
93T	O_093T	3422567	5764437	56,65	56,53		53,9	14,4	42,2		21,1		35,5	3,04	53,49	3,55	52,98	3,88	52,65
94F	O_094F	3420914	5765460	55,39	56,10									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
95T	O_095T	3420914	5765459	55,40	56,11	1,8	53,6	5,7	49,7		21,3		34,1	3,90	52,21	5,23	50,88	4,72	51,39
96T	O_096T	3421124	5764506	55,61	55,53	1,8	53,8	16,5	39,1		18,0		37,6	2,70	52,83	3,09	52,44	3,49	52,04
97T	O_097T	3421392	5765025	55,50	55,40	2,6	52,9	18,0	37,5		21,2		34,3	2,47	52,93	2,94	52,46	3,28	52,12
98T	O_098T	3421037	5765220	54,51	54,60	6,0	48,5	11,5	43,0		20,8		33,7	1,96	52,64	2,42	52,18	2,80	51,80
99F	O_099F	3420342	5765207	52,82	52,77	3,2	49,6	12,8	40,0		3,2		49,6	1,47	51,30	2,02	50,75	2,17	50,60
100F	O_100F	3420302	5765625	54,43	54,35	6,5	47,9	16,2	38,2		6,5		47,9	2,31	52,04	2,79	51,56	3,18	51,17
101T	O_101T	3420562	5765809	54,50	54,32	3,1	51,4	11,2	43,3		20,1		34,4	2,25	52,07	2,56	51,76	3,07	51,25
102F	O_102F	3421002	5765817	54,76	54,69	6,5	48,2	15,0	39,7					2,46	52,23	2,83	51,86	3,29	51,40
102T	O_102T	3421001	5765819	54,70	54,59	6,5	48,3	15,0	39,8		19,8		35,0	2,40	52,19	2,79	51,80	3,20	51,39
VF25	O_VF25	3421374	5767359	48,42	51,30									2,15	49,15	2,22	49,08	2,27	49,03
EB I	O EB I	3421271	5767044	52,97	51,21														
Peilrohr Br.1	O EB I PR	3421271	5767044		51,90														
	O EB Ia	3421267	5767037	53,36	53,63	3,0	50,4	9,0	44,4		17,5		35,86						
	O EB Ia PR	3421267	5767037	53,36	53,60														
EB II	O EB II	3421197	5767060	53,50															
EB 2a	O EB IIa	3421205	5767055	53,12	51,38									n.g.	n.g.	6,25	45,13	6,59	44,79
Peilrohr Br.2a	O EB IIa PR	3421205	5767055		51,71									n.g.	n.g.	6,48	45,23	6,80	44,91
EB III	O EB III	3421223	5767044	53,53	51,66									n.g.	n.g.	5,90	45,76	6,45	45,21
Peilrohr Br.3	O EB III PR	3421223	5767044		52,07									n.g.	n.g.	4,67	47,40	5,23	46,84
EB IV	O EB IV	3421196	5766996	53,95	52,29														
Brunnen 4a	O EB IVa	3421200	5766988		52,57									n.g.	n.g.	6,87	45,70	7,17	45,40
Peilrohr Br.4a	O EB IVa PR	3421200	5766988		52,45									n.g.	n.g.	6,89	45,56	7,18	45,27

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Kenndaten der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen 2022

Proj.-Nr.: 1807a-25



Bezeichnung	Bezeichnung	R-Wert	H-Wert	GOK	MP-Höhe	TH OK	TH OK	TH UK	TH UK		AQB		AQB	Stichtag: 09.06.2022		Stichtag: 04.08.2022		Stichtag: 04.10.2022	
alt	neu ab 2021			[m+NN]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]		[m u. GOK]		[m+NN]	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.	Abstich	Wst.
														[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
Brunnen 5	O_EB V	3421946	5765445	56,73	54,89									n.g.	n.g.	5,76	49,13	3,14	51,75
Peilrohr Br.5	O_EB V PR	3421946	5765445		54,98									n.g.	n.g.	3,13	51,85	3,46	51,52
Brunnen 6	O_EB VI	3421591	5765769	56,02	54,25									n.g.	n.g.	5,87	48,38	6,30	47,95
Peilrohr Br.6	O_EB VI PR	3421591	5765769		54,35									n.g.	n.g.	trocken	trocken	trocken	trocken
Brunnen 7	O_EB VII	3420922	5765459	55,54	54,79									n.g.	n.g.	4,72	50,07	5,10	49,69
Peilrohr Br.7	O_EB VII PR	3420922	5765459	55,54	54,75									n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
VF1	O_VF01	3420791	5767250	49,90	49,90									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
VF2	O_VF02	3419585	5766698	49,52	50,12									0,47	49,65	trocken	trocken	trocken	trocken
VF3	O_VF03	3419991	5766305	50,69	51,49									0,46	51,03	trocken	trocken	trocken	trocken
VF4	O_VF04	3421759	5766436	52,14	52,74									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
VF5	O_VF05	3422298	5766241	52,39	52,99									0,51	52,48	trocken	trocken	trocken	trocken
VF6	O_VF06	3423571	5765670	52,38	53,62									0,20	53,42	trocken	trocken	trocken	trocken
VF7	O_VF07	3420772	5765352	54,29	54,29									1,50	52,79	1,90	52,39	trocken	trocken
VF8	O_VF08	3420950	5765128	52,60	53,00									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
VF9	O_VF09	3421203	5765189	52,82	54,53									1,92	52,61	2,20	52,33	trocken	trocken
VF10	O_VF10	3421737	5764997											zu	zu	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
VF11	O_VF11	3422189	5764880	53,89	56,09									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
VF12	O_VF12	3422484	5765104	55,79	55,79									trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
VF13	O_VF13	3420716	5764317	50,09	52,78									2,37	50,41	2,56	50,22	2,53	50,25
IV/20	O_IV/20	3421222	5765996	55,72	56,02									3,89	52,13	4,34	51,68	4,75	51,27
28/65	O_28/65	3419490	5767297	51,78	51,78									2,01	49,77	2,44	49,34	2,65	49,13
28/82	O_28/82	3418400	5766403	52,61	53,31									2,57	50,74	3,26	50,05	3,50	49,81
28/84	O_28/84	3419340	5765660	52,38	53,20									zu	zu	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
28/85	O_28/85	3418407	5765325	50,58	50,58	2,4		6,0			21,0		33,0	1,40	49,18	1,82	48,76	n.g.	n.g.
29/36	O_29/36	3420968	5766658	55,01	55,01	1,5		6,0			19,3		34,0	3,76	51,25	trocken	trocken	trocken	trocken
29/37	O_29/37	3422275	5766677	53,84	54,22									3,18	51,04	3,73	50,49	trocken	trocken
29/38	O_29/38	3423100	5766609	54,49	55,44									zu	zu	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
29/50	O_29/50	3421975	5765653	56,06	56,06									3,28	52,78	trocken	trocken	trocken	trocken
Br. Sportanlage				54,00															
B1 Wwk.				53,30															

Erläuterung:

TH = Trennhorizont ("Schluffsand")

AQB = Aquiferbasis Hauptgrundwasserleiter

Anhang

Anhang-Nr. Titel

- 2 Fördermengen des Wasserwerks Ostbevern
- 2.1 Jährliche Fördermengen seit 1968 (Tabelle und Grafik)**
- 2.2 Monatliche Fördermengen seit 2016 (Tabelle und Grafik)

Jahr	Förderung [m³/Jahr]					Ausschöpfungsgrad [%]		
	Br. EB I-EB IV sowie Br. 5+6, ab 2016 mit Br.7	Br. EB I - EB IV	Br. 5 + 6	Br. 7	Br. 5+6, ab 2016 mit Br. 7	Gesamt	EB I-EB IV	Br. 5+6, ab 2016 mit Br. 7
1968	81.953	81.953				16	16	
1969	93.614	93.614				19	19	
1970	115.186	115.186				23	23	
1971	129.427	129.427				26	26	
1972	132.668	132.668				27	27	
1973	149.461	149.461				30	30	
1974	154.788	154.788				31	31	
1975	179.454	179.454				36	36	
1976	215.102	215.102				43	43	
1977	226.319	226.319				45	45	
1978	236.147	236.147				47	47	
1979	236.175	236.175				47	47	
1980	260.395	260.395				52	52	
1981	262.939	262.939				53	53	
1982	266.276	266.276				53	53	
1983	284.214	284.214				57	57	
1984	280.161	280.161				56	56	
1985	277.993	277.993				56	56	
1986	293.463	293.463				59	59	
1987	291.996	291.996				58	58	
1988	304.172	304.172				61	61	
1989	307.383	307.383				61	61	
1990	311.517	311.517				62	62	
1991	330.707	330.707				66	66	
1992	329.746	329.746				66	66	
1993	332.239	332.239				66	66	
1994	353.988	353.988				71	71	
1995	345.632	345.632				69	69	
1996	356.727	356.727				71	71	
1997	379.088	379.088				76	76	
1998	343.559	343.559				69	69	
1999	372.510	372.510				75	75	
2000	387.464	387.464				77	77	
2001	413.348	413.348	0		0	83	83	
2002	423.345	423.345	0		0	85	85	
2003	386.118	326.116	60.002		60.002	77	65	38
2004	390.379	248.825	141.554		141.554	78	50	88
2005	411.339	282.926	128.413		128.413	82	57	80
2006	429.404	224.612	204.792		204.792	86	45	128
2007	437.764	279.535	158.229		158.229	88	56	99
2008	428.251	270.090	158.161		158.161	86	54	99
2009	433.455	268.818	164.637		164.637	87	54	103
2010	431.928	277.650	154.278		154.278	86	56	96
2011	440.681	272.666	168.015		168.015	88	55	105
2012	433.534	270.097	163.437		163.437	87	60	102
2013	516.313	326.381	189.932		189.932	103	82	119
2014	471.940	297.566	174.374		174.374	94	74	109
2015	466.064	262.498	203.566		203.566	78	66	81
2016	470.650	252.854	147.552	70.244	217.796	78	63	87
2017	510.173	281.603	152.626	75.944	228.570	85	70	91
2018	553.460	281.731	180.338	91.391	271.729	92	70	109
2019	611.738	315.474	197.045	99.219	296.264	102	79	119
2020	563.662	317.485	163.701	82.476	246.177	94	79	98
2021	552.930	344.217	138.281	70.432	208.713	92	86	83
2022	575.577	334.691	161.392	79.494	240.886	96	84	96

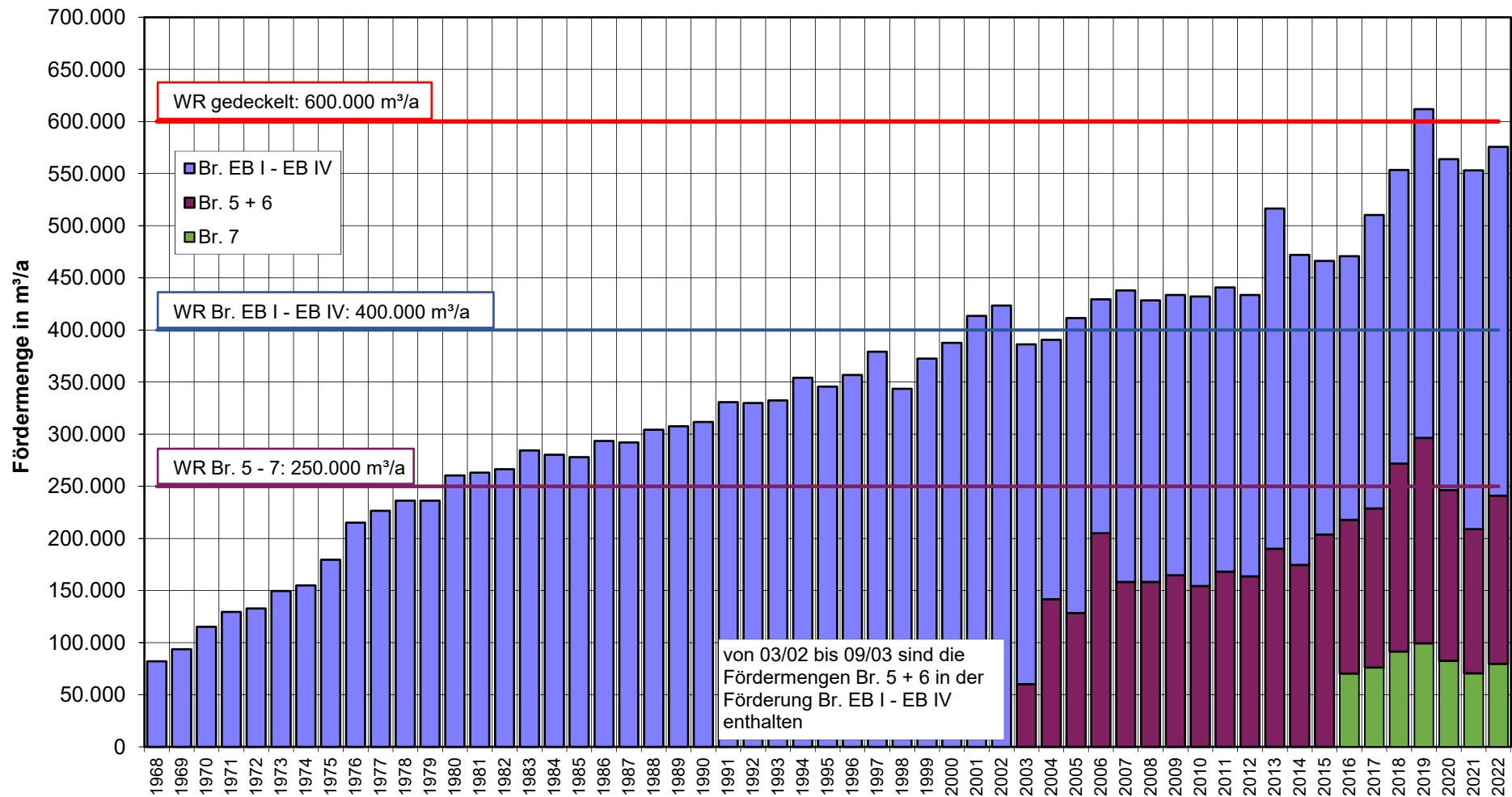
Die Überschreitung der wasserrechtlich genehmigten Gesamtentnahmemenge des Jahres 2019 wurde dem Kreis Warendorf mitgeteilt.

Änderung der wasserrechtlichen Bewilligung ab 12/2014

Genehmigte Wasserrechtsmenge ab 01/2015

Brunnen		Je Brunnen	Gesamt	Gesamt
EB I bis EB IV	m³/a		400.000	600.000
807a-25b		FM 100.000	250.000	

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG
Jahresfördermengen Brunnen EB I - EB IV, Br. 5 und Br. 6, ab 2016 mit Br. 7
Proj.-Nr.: 1807a-25



Anhang

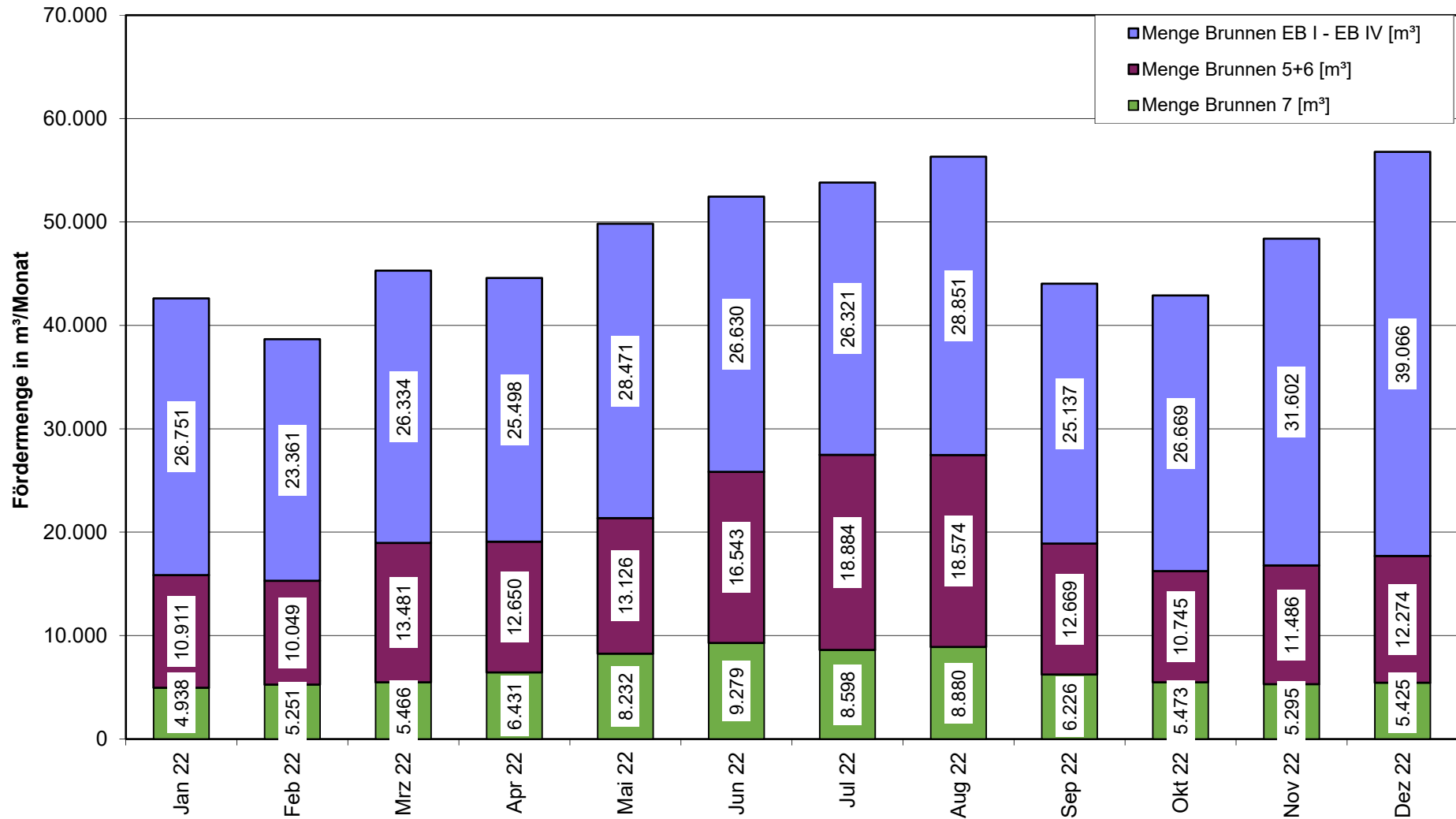
Anhang-Nr. Titel

- 2 Fördermengen des Wasserwerks Ostbevern
- 2.1 Jährliche Fördermengen seit 1968 (Tabelle und Grafik)
- 2.2 Monatliche Fördermengen seit 2016 (Tabelle und Grafik)**

Monat	Menge Brunnen 5 [m³]	Menge Brunnen 6 [m³]	Menge Brunnen 7 [m³]	Menge Brunnen EB I - EB IV [m³]	Menge Brunnen 5 + 6, ab 2016 mit Br. 7 [m³]	Gesamtmenge Brunnen 1 - 6, ab 2016 mit Br. 7 [m³]
Jan 18	3.190	7.007	7.277	23.621	17.474	41.095
Feb 18	3.637	6.258	6.043	20.763	15.938	36.701
Mrz 18	6.036	6.441	5.664	25.096	18.141	43.237
Apr 18	7.517	7.709	7.371	25.605	22.597	48.202
Mai 18	9.374	7.355	6.717	25.192	23.446	48.638
Jun 18	9.585	9.573	9.578	17.615	28.736	46.351
Jul 18	11.335	12.817	11.483	25.886	35.635	61.521
Aug 18	10.454	9.160	10.303	27.053	29.917	56.970
Sep 18	8.224	7.206	7.742	21.691	23.172	44.863
Okt 18	7.816	7.013	7.537	21.116	22.366	43.482
Nov 18	5.833	5.360	5.723	23.726	16.916	40.642
Dez 18	6.039	5.399	5.953	24.367	17.391	41.758
Jan 19	6.120	5.728	5.748	24.129	17.596	41.725
Feb 19	5.443	5.778	6.595	24.115	17.816	41.931
Mrz 19	6.297	5.773	6.172	24.529	18.242	42.771
Apr 19	9.338	7.921	9.646	27.525	26.905	54.430
Mai 19	6.750	7.639	7.589	26.522	21.978	48.500
Jun 19	9.662	10.032	10.479	28.859	30.173	59.032
Jul 19	10.787	10.454	10.768	28.243	32.009	60.252
Aug 19	9.634	8.012	9.625	24.455	27.271	51.726
Sep 19	8.674	6.880	10.829	26.600	26.383	52.983
Okt 19	10.244	8.485	9.673	24.297	28.402	52.699
Nov 19	8.151	8.787	10.095	25.150	27.033	52.183
Dez 19	10.237	10.219	2.000	31.050	22.456	53.506
Jan 20	7.497	7.497	6.349	26.204	21.343	47.547
Feb 20	6.929	5.585	2.909	21.315	15.423	36.738
Mrz 20	5.522	4.600	6.887	23.983	17.009	40.992
Apr 20	7.269	6.505	7.374	27.619	21.148	48.767
Mai 20	7.826	7.768	8.251	28.341	23.845	52.186
Jun 20	7.432	7.487	8.060	25.845	22.979	48.824
Jul 20	5.179	5.575	5.758	28.267	16.512	44.779
Aug 20	9.676	9.685	9.662	28.657	29.023	57.680
Sep 20	8.615	8.605	8.575	25.444	25.795	51.239
Okt 20	6.157	6.705	7.346	26.843	20.208	47.051
Nov 20	5.883	5.674	5.945	27.051	17.502	44.553
Dez 20	4.679	5.351	5.360	27.916	15.390	43.306
Jan 21	4.985	5.765	5.738	26.575	16.488	43.063
Feb 21	3.998	4.974	5.688	25.019	14.660	39.679
Mrz 21	5.317	5.733	6.040	26.818	17.090	43.908
Apr 21	5.347	4.753	5.809	28.273	15.909	44.182
Mai 21	5.542	5.577	5.618	29.688	16.737	46.425
Jun 21	8.318	8.292	8.070	32.699	24.680	57.379
Jul 21	6.193	6.078	5.908	31.123	18.179	49.302
Aug 21	5.693	5.902	5.836	30.568	17.431	47.999
Sep 21	6.244	6.424	5.307	31.151	17.975	49.126
Okt 21	5.770	5.682	5.436	29.051	16.888	45.939
Nov 21	5.143	5.183	5.312	26.984	15.638	42.622
Dez 21	5.798	5.570	5.670	26.268	17.038	43.306
Jan 22	5.334	5.577	4.938	26.751	15.849	42.600
Feb 22	5.107	4.942	5.251	23.361	15.300	38.661
Mrz 22	6.732	6.749	5.466	26.334	18.947	45.281
Apr 22	6.190	6.460	6.431	25.498	19.081	44.579
Mai 22	5.353	7.773	8.232	28.471	21.358	49.829
Jun 22	8.280	8.263	9.279	26.630	25.822	52.452
Jul 22	8.626	10.258	8.598	26.321	27.482	53.803
Aug 22	8.841	9.733	8.880	28.851	27.454	56.305
Sep 22	5.994	6.675	6.226	25.137	18.895	44.032
Okt 22	5.282	5.463	5.473	26.669	16.218	42.887
Nov 22	5.567	5.919	5.295	31.602	16.781	48.383
Dez 22	5.747	6.527	5.425	39.066	17.699	56.765

in gelb stichtagsrelevante Vormonate

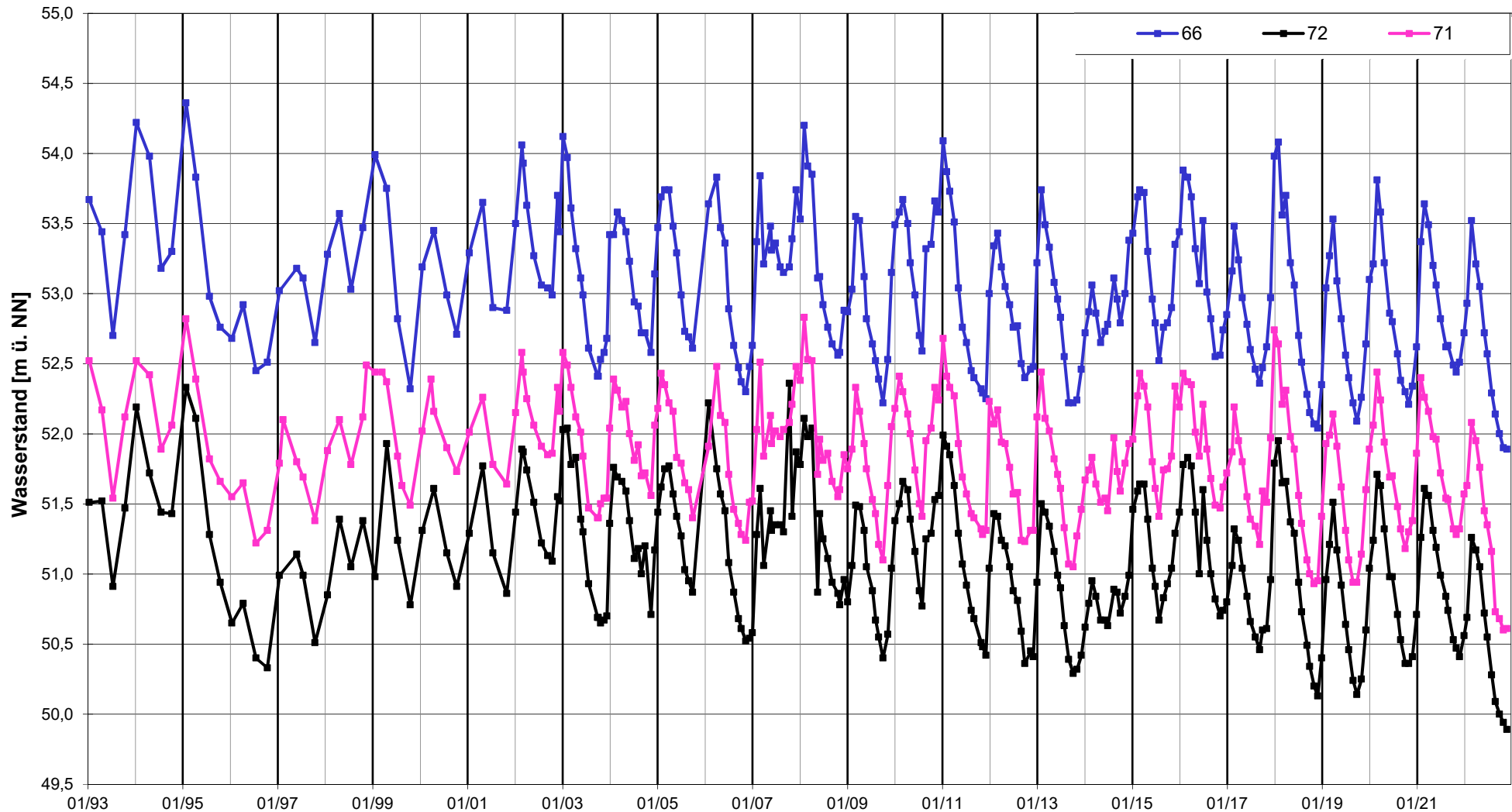
Mittelwert ab 2018	6.974	7.039	7.050	26.560	21.063	47.623
Mittelwert 2022	6.421	7.028	6.625	27.891	20.074	47.965
Min 2022	5.107	4.942	4.938	23.361	15.300	38.661
Max 2022	8.841	10.258	9.279	39.066	27.482	56.765



Anhang

Anhang-Nr. Titel

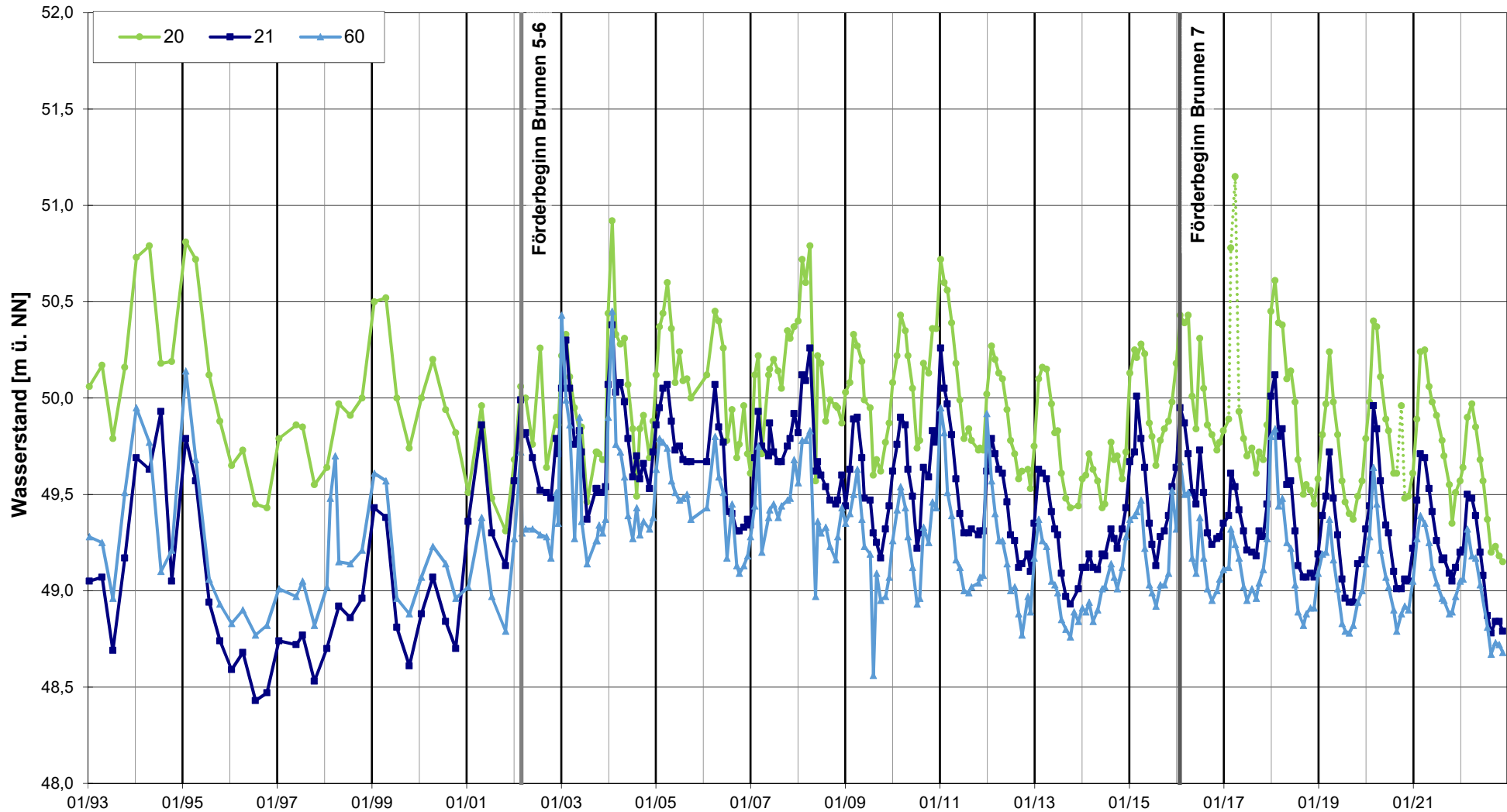
- 3 Wasserstandsentwicklung
- 3.1 Referenzmessstellen**
- 3.2 Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
- 3.3 Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
- 3.4 Messstellen im Bereich des Brunnens 7

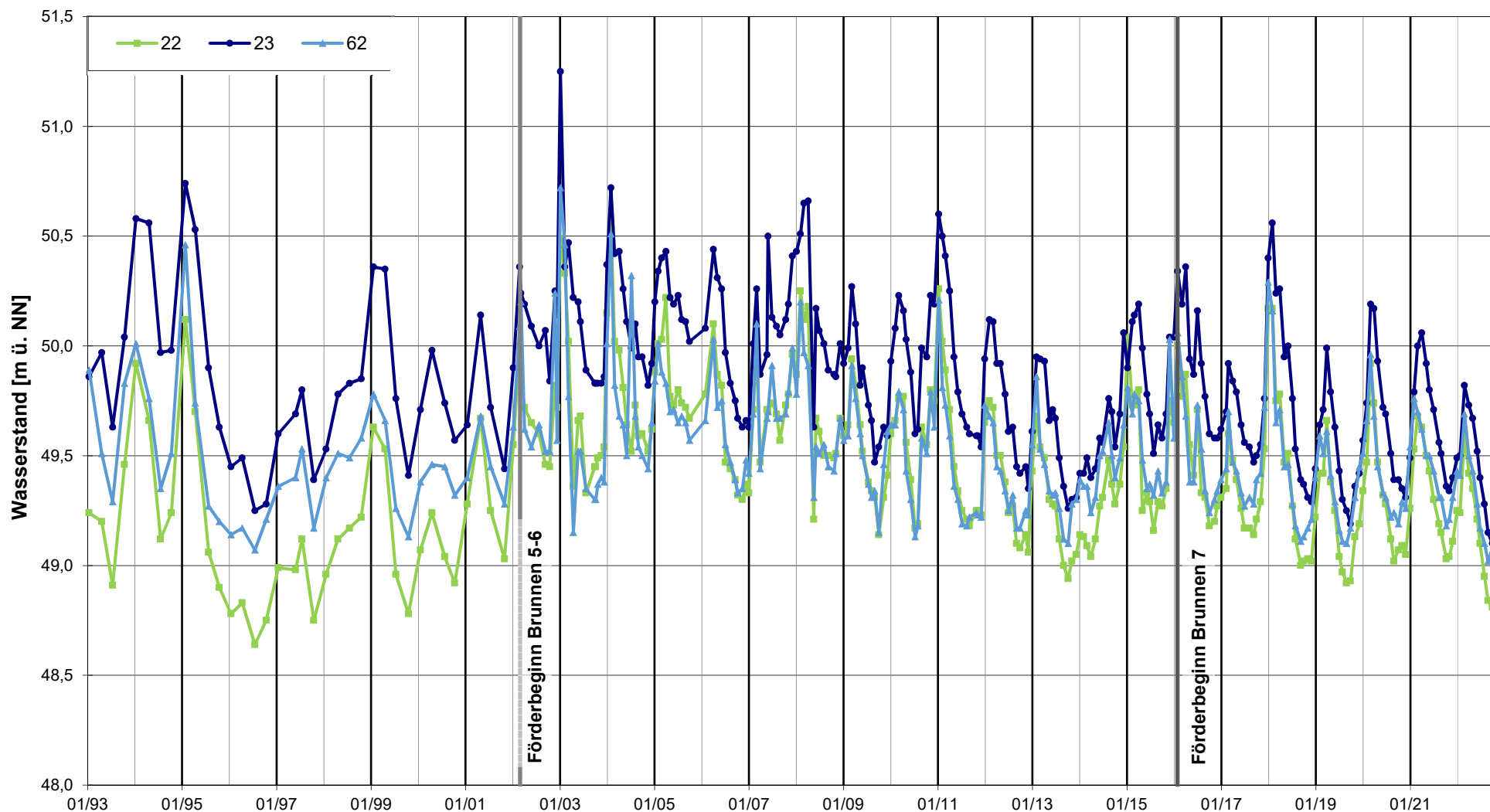


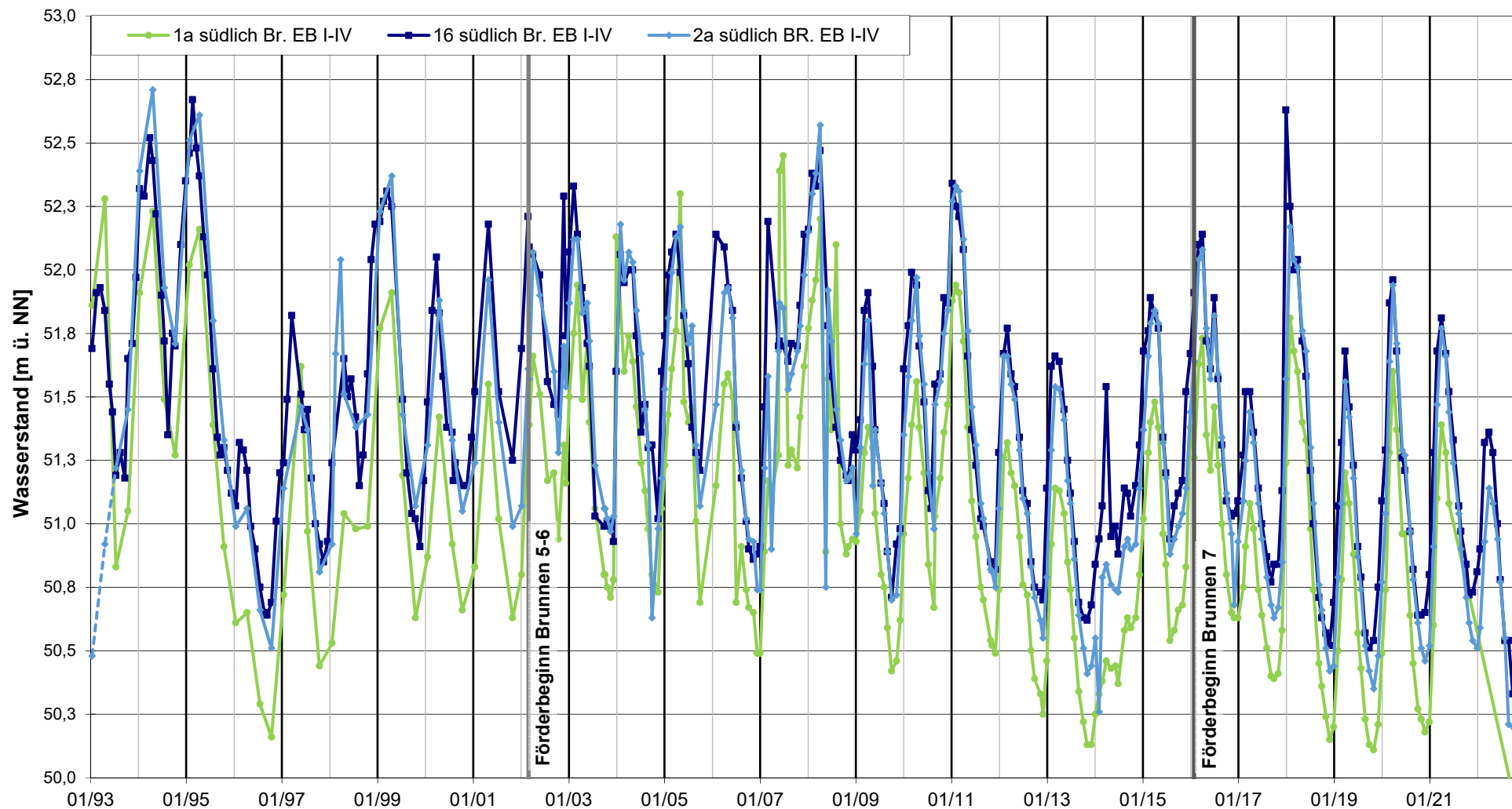
Anhang

Anhang-Nr. Titel

3	Wasserstandsentwicklung
3.1	Referenzmessstellen
3.2	Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
3.3	Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
3.4	Messstellen im Bereich des Brunnens 7



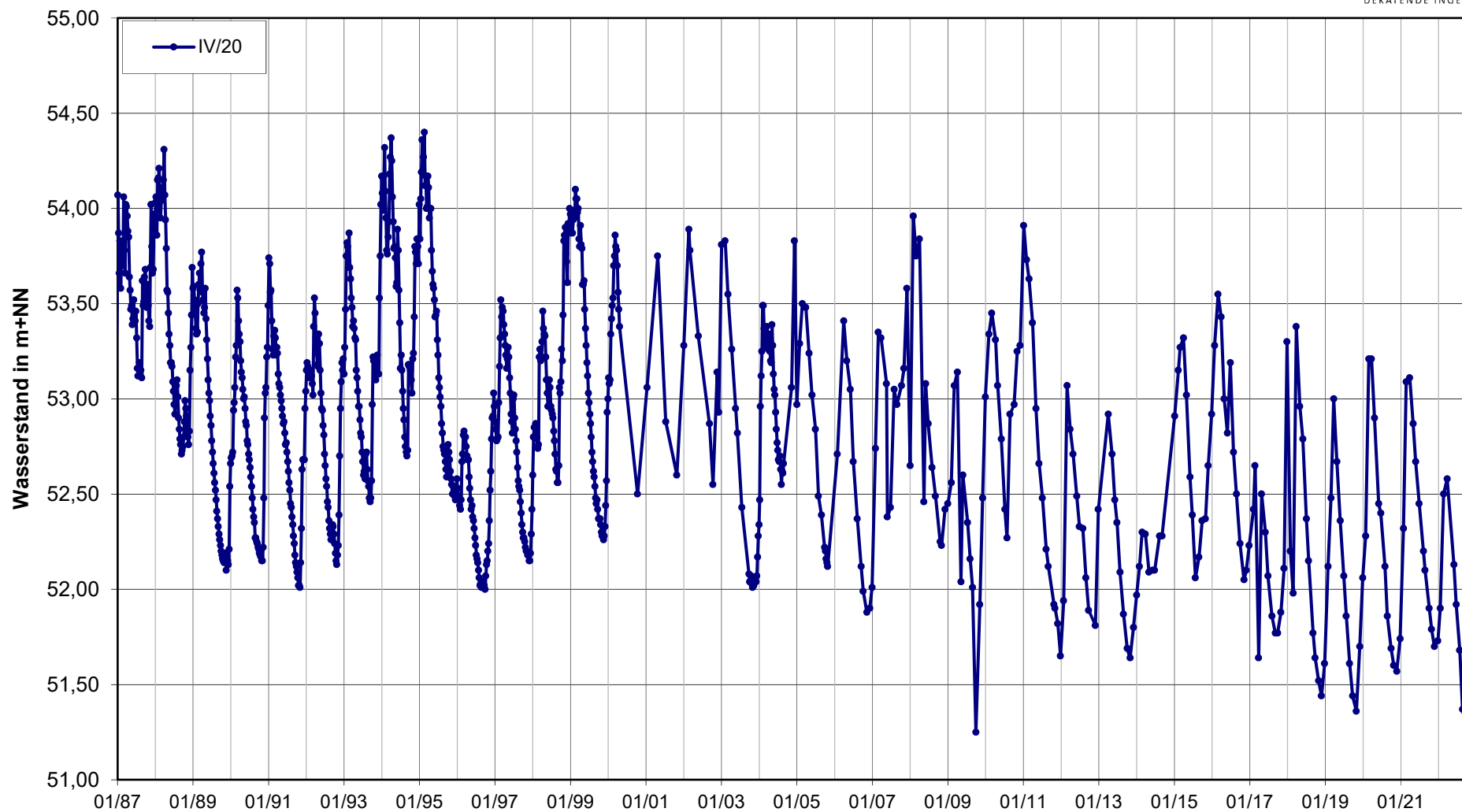


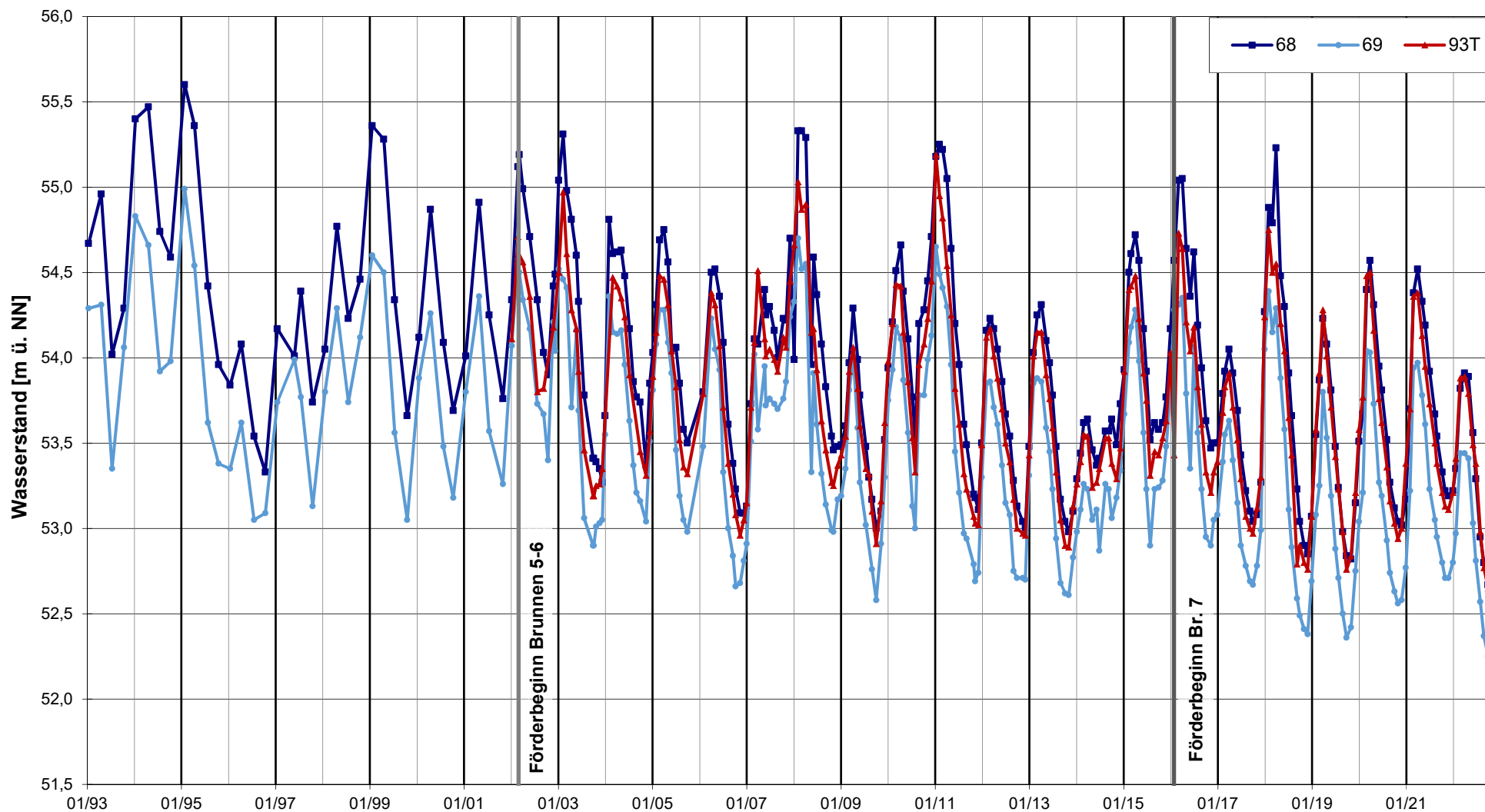


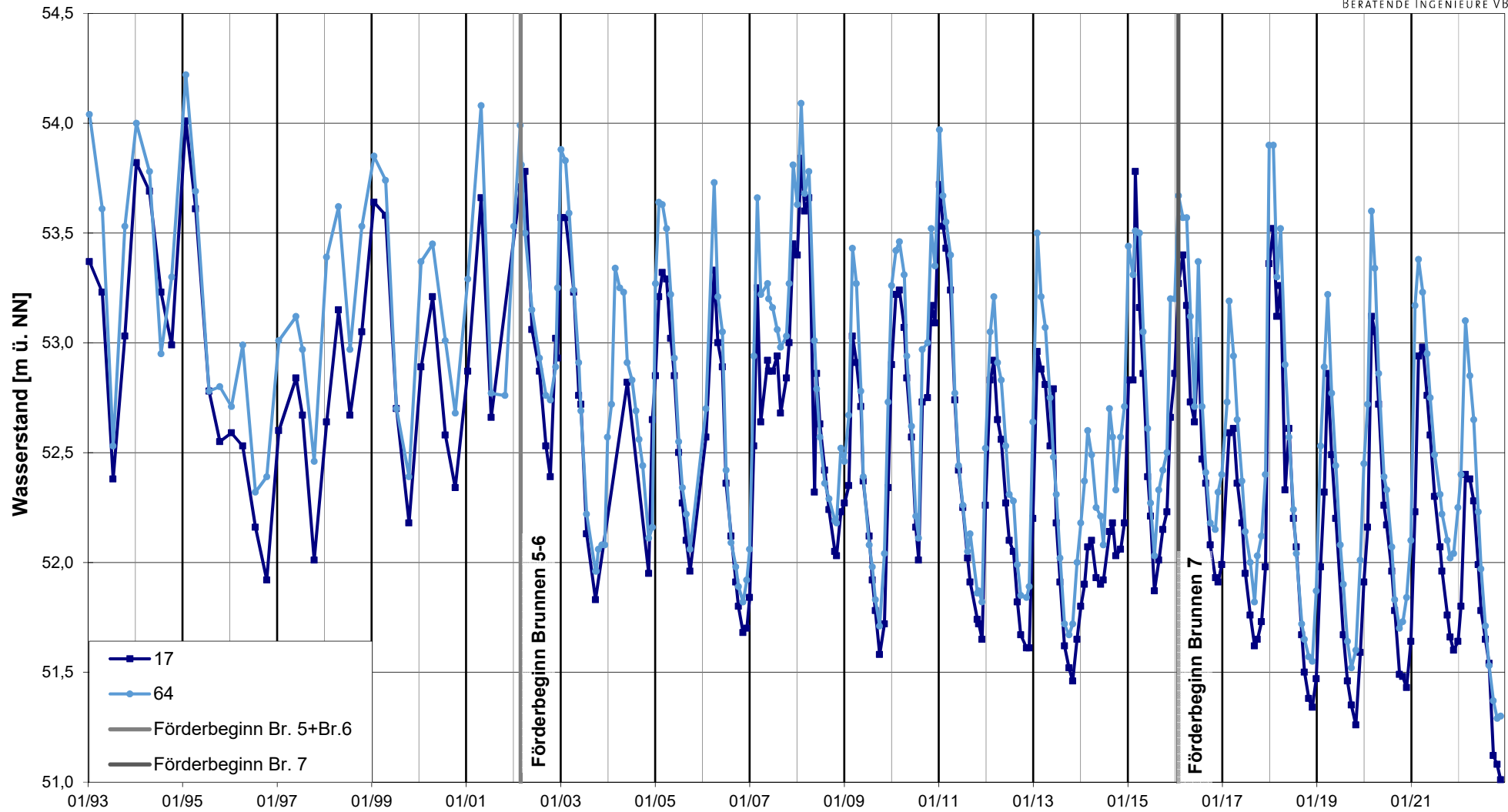
Anhang

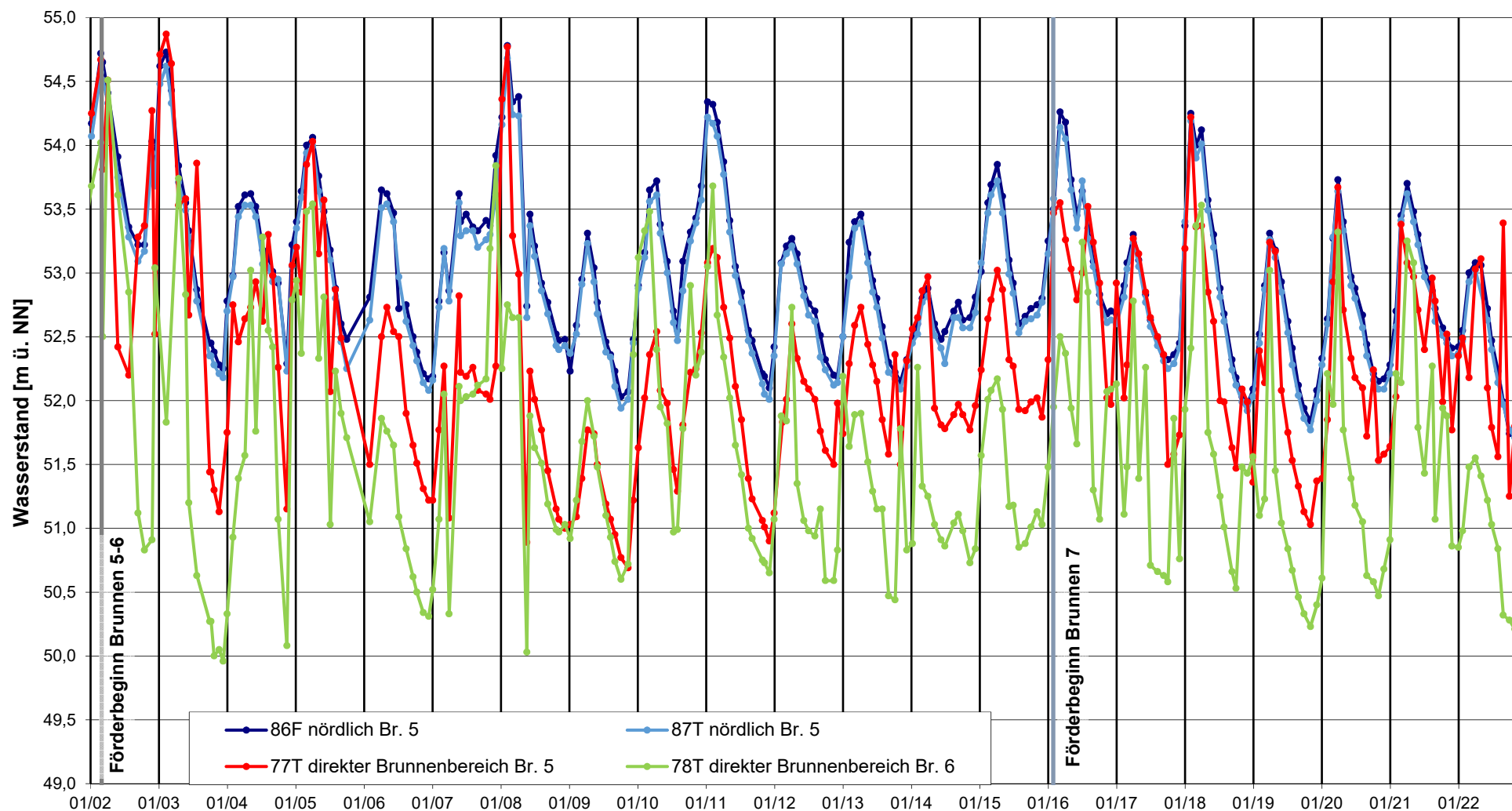
Anhang-Nr. Titel

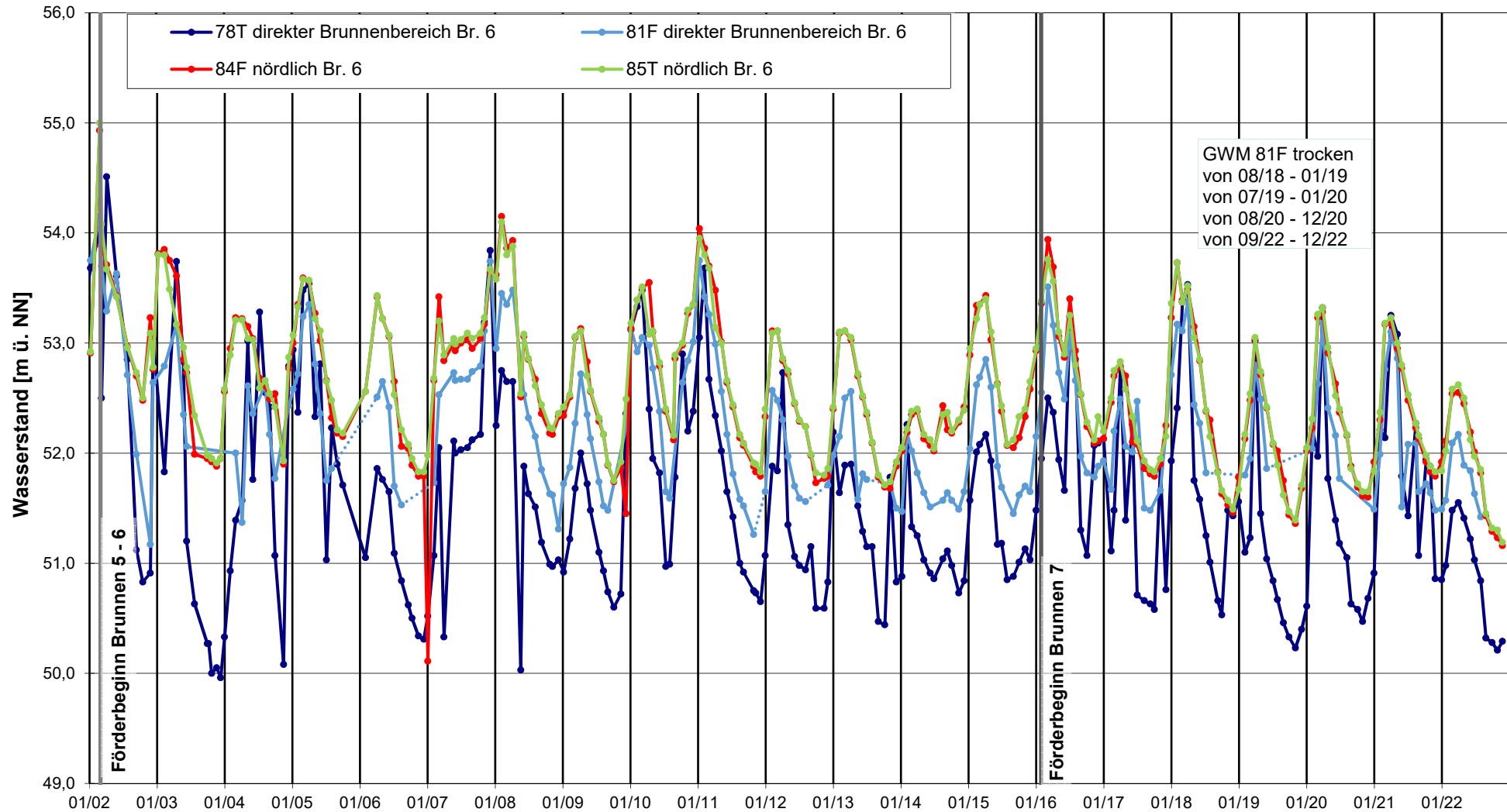
- 3 Wasserstandsentwicklung
- 3.1 Referenzmessstellen
- 3.2 Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
- 3.3 Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6**
- 3.4 Messstellen im Bereich des Brunnens 7

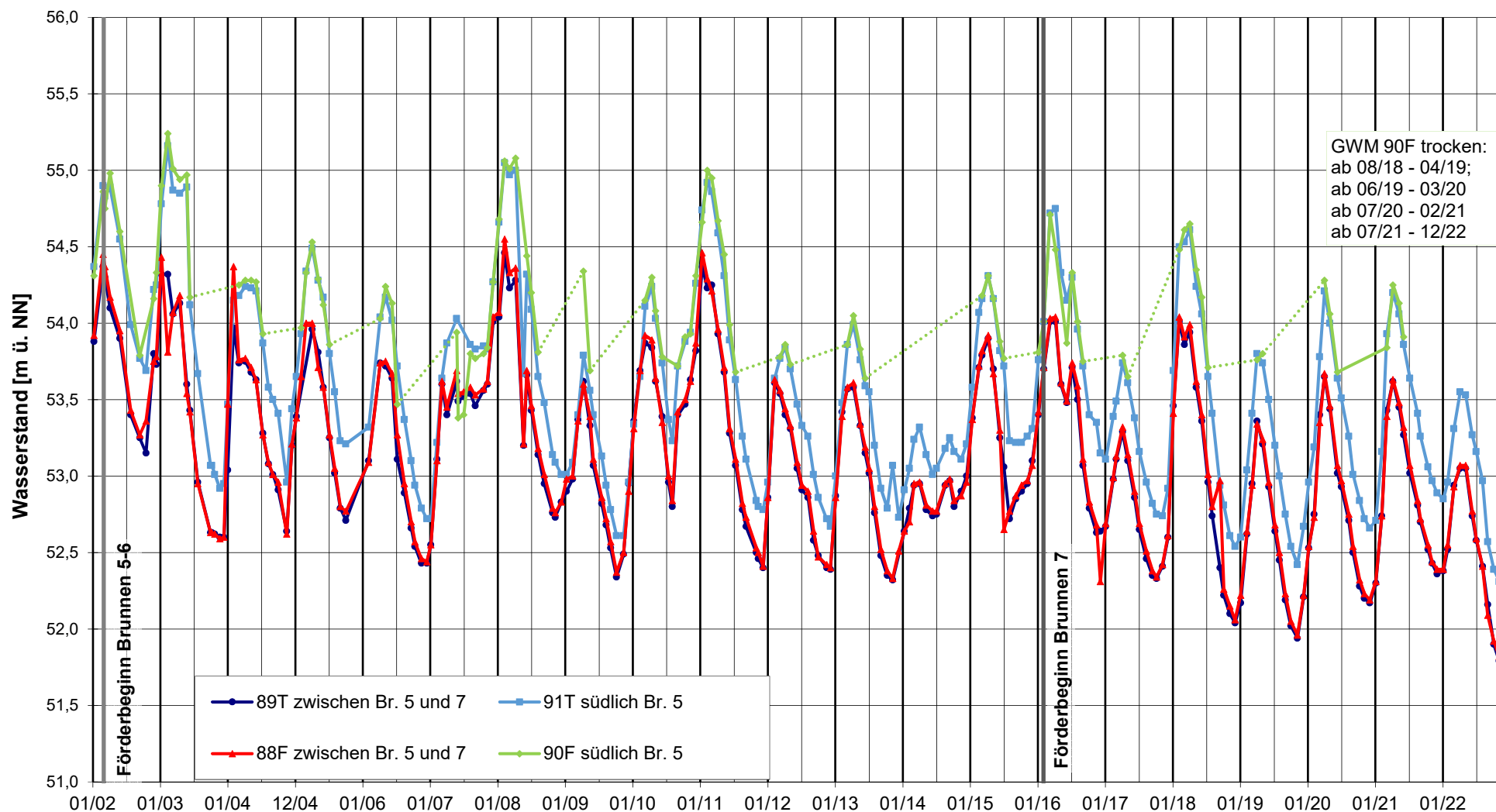


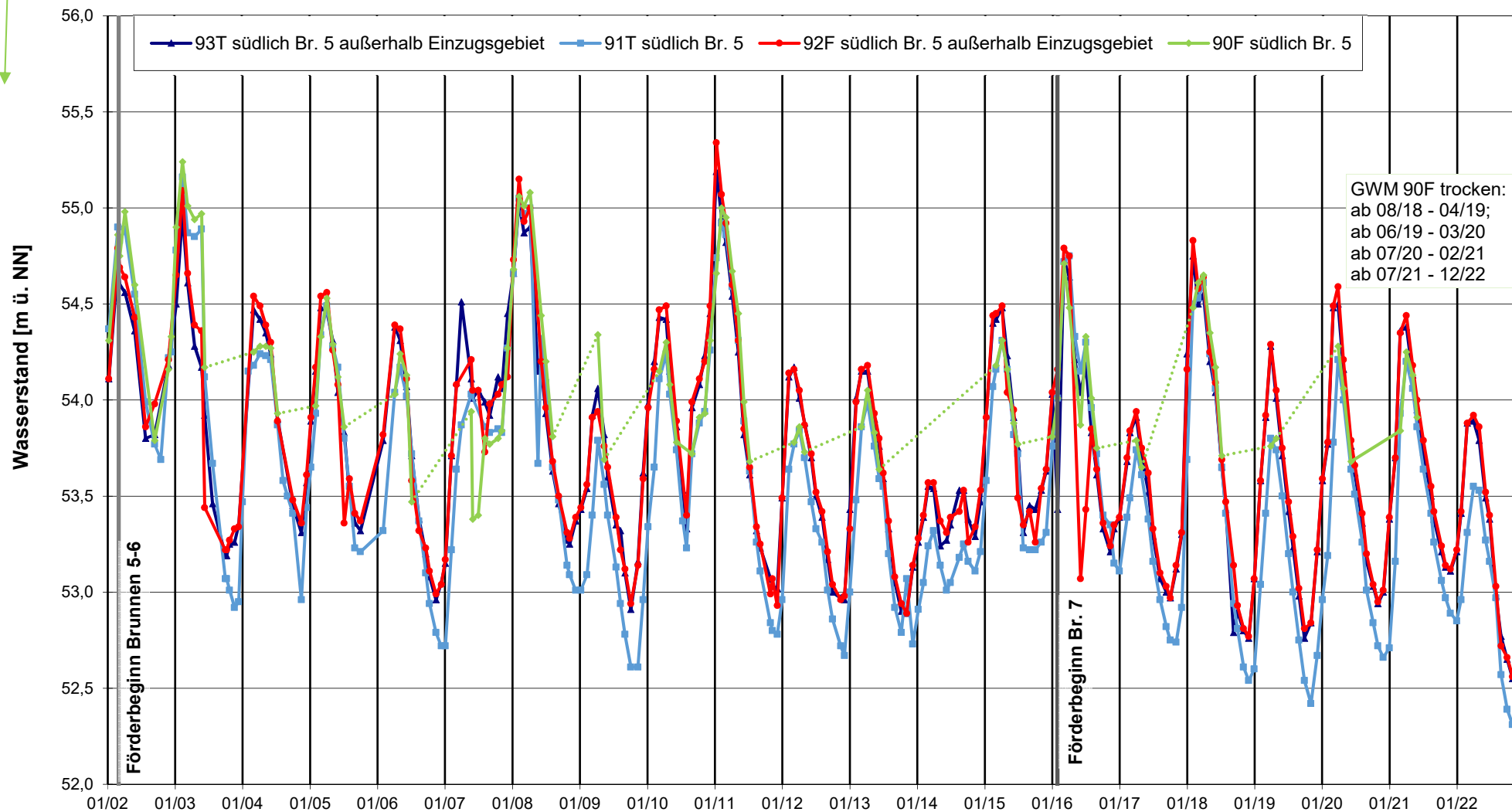








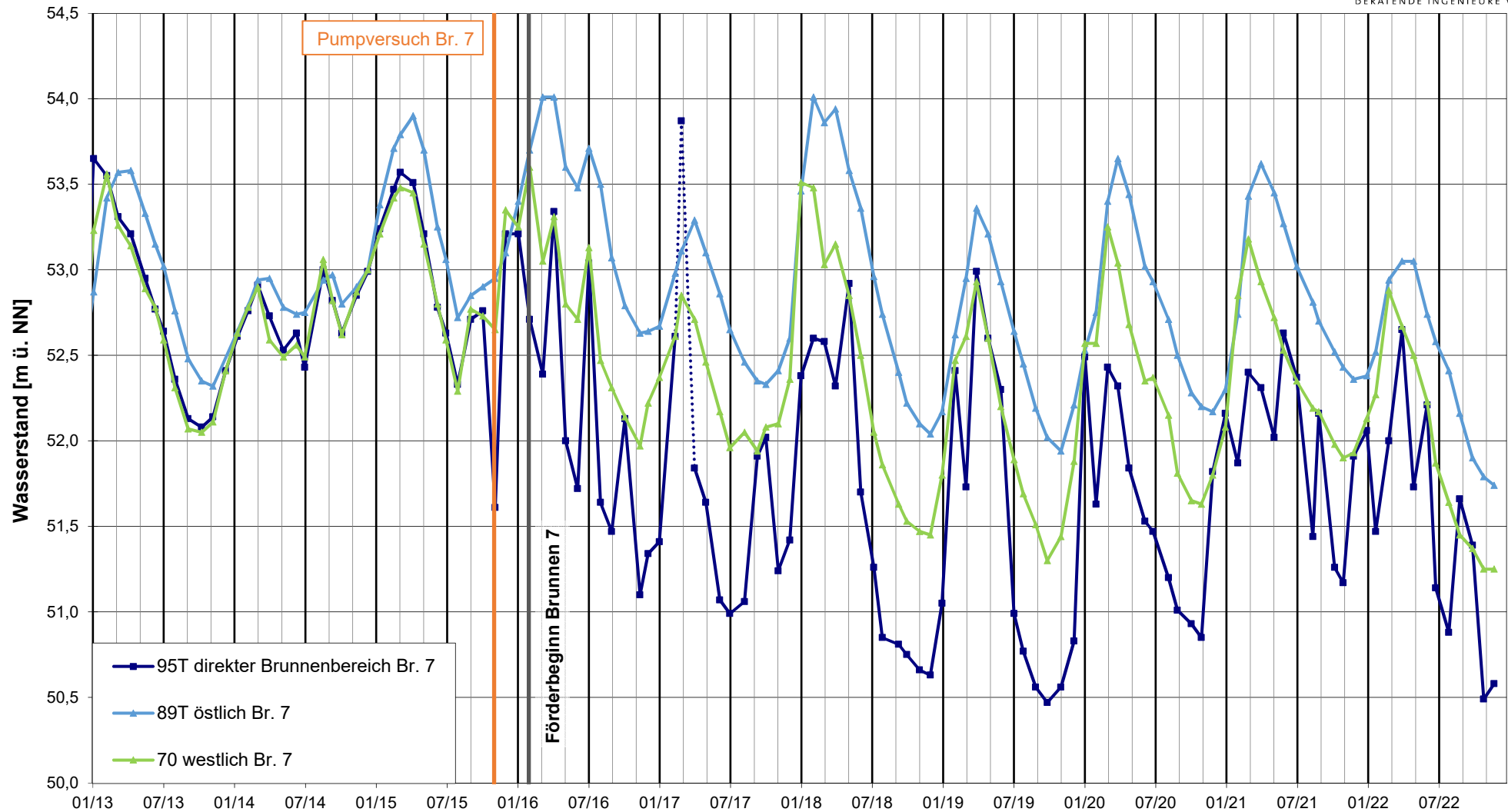




Anhang

Anhang-Nr. Titel

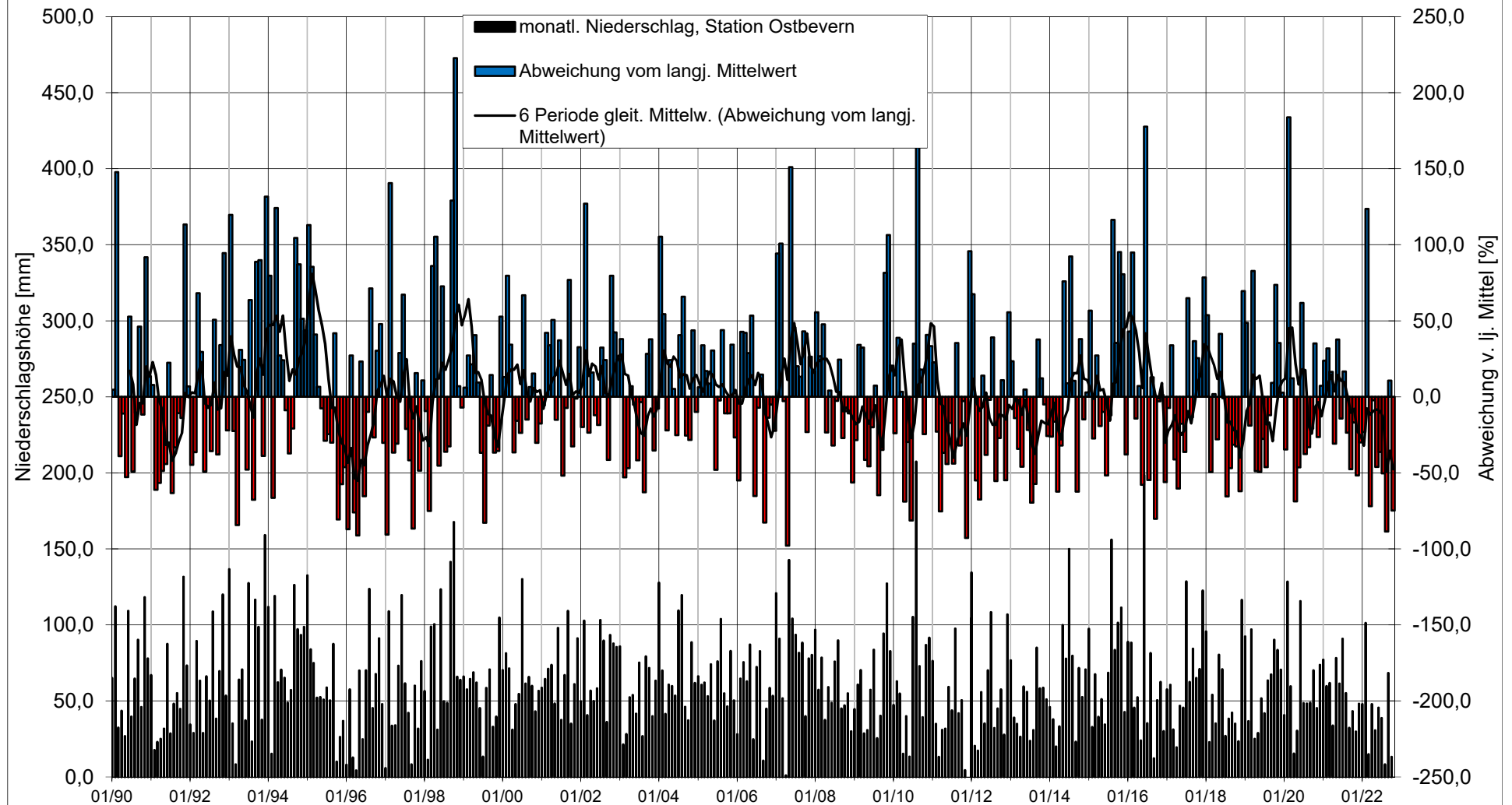
3	Wasserstandsentwicklung
3.1	Referenzmessstellen
3.2	Messstellen im Bereich der Brunnen EB I bis EB IV
3.3	Messstellen im Bereich der Brunnen 5 und 6
3.4	Messstellen im Bereich des Brunnens 7



Anhang

Anhang-Nr.	Titel
------------	-------

4	Statistische Auswertung der Niederschlagsentwicklung an der Station Ostbevern Kläranlage (Tabellen und Grafiken)
---	--



Station: Ostbevern Kläranlage									
	Winterhalbjahr			Sommerhalbjahr			WW- Gesamtjahr		
	Summe	Abweichung		Summe	Abweichung		Summe	Abweichung	
	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]	[%]
1951	442,7	102,9	30,3	300,5	-91,6	-23,4	743,2	11,2	1,5
1952	306,8	-33,1	-9,7	335,0	-57,1	-14,6	641,8	-90,2	-12,3
1953	300,1	-39,8	-11,7	399,0	6,9	1,8	699,1	-32,9	-4,5
1954	226,5	-113,4	-33,4	552,7	160,6	41,0	779,2	47,2	6,5
1955	306,7	-33,2	-9,8	422,2	30,1	7,7	728,9	-3,1	-0,4
1956	284,7	-55,2	-16,2	658,3	266,2	67,9	943,0	211,0	28,8
1957	315,9	-24,0	-7,0	479,2	87,1	22,2	795,1	63,1	8,6
1958	354,3	14,5	4,3	548,9	156,8	40,0	903,2	171,2	23,4
1959	251,7	-88,2	-25,9	201,8	-190,3	-48,5	453,5	-278,5	-38,0
1960	216,5	-123,4	-36,3	468,2	76,1	19,4	684,7	-47,3	-6,5
1961	497,3	157,5	46,3	337,2	-54,9	-14,0	834,5	102,5	14,0
1962	422,8	83,0	24,4	333,2	-58,9	-15,0	756,0	24,0	3,3
1963	275,5	-64,4	-18,9	313,8	-78,3	-20,0	589,3	-142,7	-19,5
1964	220,7	-119,2	-35,1	287,0	-105,1	-26,8	507,7	-224,3	-30,6
1965	370,6	30,8	9,0	381,1	-11,0	-2,8	751,7	19,7	2,7
1966	512,6	172,8	50,8	428,6	36,5	9,3	941,2	209,2	28,6
1967	398,0	58,2	17,1	431,4	39,3	10,0	829,4	97,4	13,3
1968	305,0	-34,9	-10,3	606,8	214,7	54,8	911,8	179,8	24,6
1969	277,8	-62,1	-18,3	354,6	-37,5	-9,6	632,4	-99,6	-13,6
1970	385,7	45,9	13,5	387,5	-4,6	-1,2	773,2	41,2	5,6
1971	251,7	-88,2	-25,9	327,8	-64,3	-16,4	579,5	-152,5	-20,8
1972	216,3	-123,6	-36,4	435,0	42,9	10,9	651,3	-80,7	-11,0
1973	236,3	-103,6	-30,5	301,6	-90,5	-23,1	537,9	-194,1	-26,5
1974	284,1	-55,8	-16,4	476,5	84,4	21,5	760,6	28,6	3,9
1975	406,2	66,4	19,5	286,0	-106,1	-27,1	692,2	-39,8	-5,4
1976	260,9	-79,0	-23,2	235,6	-156,5	-39,9	496,5	-235,5	-32,2
1977	360,1	20,3	6,0	340,2	-51,9	-13,2	700,3	-31,7	-4,3
1978	322,5	-17,4	-5,1	404,5	12,4	3,2	727,0	-5,0	-0,7
1979	377,5	37,7	11,1	349,4	-42,7	-10,9	726,9	-5,1	-0,7
1980	363,7	23,9	7,0	394,8	2,7	0,7	758,5	26,6	3,6
1981	354,3	14,5	4,3	477,5	85,4	21,8	831,8	99,8	13,6
1982	323,8	-16,1	-4,7	384,4	-7,7	-2,0	708,2	-23,8	-3,2
1983	424,5	84,7	24,9	294,6	-97,5	-24,9	719,1	-12,9	-1,8
1984	347,5	7,6	2,3	521,0	128,9	32,9	868,5	136,5	18,7
1985	263,2	-76,7	-22,6	416,5	24,4	6,2	679,7	-52,3	-7,1
1986	409,8	70,0	20,6	395,7	3,6	0,9	805,5	73,5	10,0
1987	431,6	91,7	27,0	474,1	82,0	20,9	905,7	173,7	23,7
1988	449,4	109,6	32,2	362,4	-29,7	-7,6	811,8	79,8	10,9
1989	383,9	44,1	13,0	278,8	-113,3	-28,9	662,7	-69,3	-9,5
1990	375,0	35,2	10,3	376,3	-15,8	-4,0	751,3	19,3	2,6
1991	328,8	-11,1	-3,3	295,7	-96,4	-24,6	624,5	-107,5	-14,7
1992	420,6	80,8	23,8	361,8	-30,3	-7,7	782,4	50,4	6,9
1993	417,4	77,6	22,8	473,7	81,6	20,8	891,1	159,1	21,7
1994	504,8	165,0	48,5	465,0	72,9	18,6	969,8	237,8	32,5
1995	535,3	195,4	57,5	310,0	-82,2	-21,0	845,2	113,2	15,5
1996	145,7	-194,2	-57,1	401,4	9,2	2,4	547,0	-185,0	-25,3
1997	321,2	-18,7	-5,5	364,4	-27,7	-7,1	685,6	-46,4	-6,3
1998	374,6	34,8	10,2	561,9	169,8	43,3	936,5	204,5	27,9
1999	386,4	46,5	13,7	282,6	-109,6	-27,9	668,9	-63,1	-8,6
2000	398,4	58,6	17,2	419,2	27,1	6,9	817,6	85,6	11,7
2001	367,3	27,5	8,1	394,8	2,7	0,7	762,1	30,1	4,1
2002	401,9	62,1	18,3	430,2	38,1	9,7	832,1	100,1	13,7
2003	360,7	20,9	6,1	348,3	-43,8	-11,2	709,0	-23,0	-3,1
2004	402,9	63,0	18,6	425,5	33,4	8,5	828,4	96,4	13,2
2005	392,3	52,5	15,4	392,3	0,2	0,0	784,6	52,6	7,2
2006	364,0	24,2	7,1	322,4	-69,7	-17,8	686,4	-45,6	-6,2
2007	376,1	36,3	10,7	550,0	157,9	40,3	926,1	194,1	26,5
2008	428,0	88,2	25,9	365,3	-26,8	-6,8	793,3	61,3	8,4
2009	289,0	-50,9	-15,0	331,6	-60,5	-15,4	620,6	-111,4	-15,2
2010	390,0	50,2	14,8	477,8	85,7	21,9	867,8	135,8	18,6
2011	333,4	-6,5	-1,9	324,6	-67,5	-17,2	658,0	-74,0	-10,1
2012	336,3	-3,6	-1,0	348,3	-43,8	-11,2	684,6	-47,4	-6,5
2013	311,5	-28,4	-8,3	313,1	-79,1	-20,2	624,6	-107,4	-14,7
2014	246,6	-93,5	-27,5	502,1	110,1	28,1	748,7	16,7	2,3
2015	360,5	20,5	6,0	495,0	103,0	26,3	855,6	123,6	16,9
2016	428,9	88,9	26,1	401,8	9,8	2,5	830,6	98,6	13,5
2017	261,3	-78,7	-23,1	432,5	40,5	10,3	693,8	-38,2	-5,2
2018	401,2	61,2	18,0	293,6	-98,4	-26,1	694,8	-37,2	-5,1
2019	390,9	50,9	15,0	343,4	-48,6	-12,4	734,3	2,3	0,3
2020	397,9	57,9	17,0	361,8	-30,2	-7,7	759,7	27,7	3,8
2021	351,2	11,2	3,3	361,0	-31,0	-7,9	712,2	-19,8	-2,7
2022	289,6	-50,4	-14,8	204,4	-187,6	-47,9	494,0	-238,0	-32,5

in blau: überdurchschnittlich ; in rot: unterdurchschnittlich

Zeitraum 1951 - 1991

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Wasserwirtschaftsjahr (Nov. - Okt.) =

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Winterhalbjahr (Nov. - Apr.) =

Langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge im Sommerhalbjahr (Mai - Okt.) =

732 mm/ a

340 mm/ 6 Monate

392 mm/ 6 Monate

Monatliche Niederschlagssummen im Bereich Ostbevern seit 1951 [mm]

Station: Ostbevern Kläranlage
 Projekt-Nr.: 1797-24/1807a-25

Datengrundlage: LANUV NRW



	Winterhalbjahr					Sommerhalbjahr										
Jahr	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Win	Som	WWJ	Kal
1951	92,3	40,3	83,6	64,5	84,3	88,8	54,9	44,1		101,0		6,2	453,8			718,4
1952	123,2	67,8	83,5	35,6	57,4	19,2	21,0	51,2	65,1	86,6	44,9	66,2	386,7	335,0	721,7	681,7
1953	86,1	64,9	28,2	53,5	14,8	52,6	1797-24	64,3	131,0	77,9	36,6	12,3	300,1	322,1	622,2	536,6
1954	11,9	53,5	56,5	29,1	50,4	25,1	43,7	38,2	157,4	143,8	73,2	96,4	226,5	552,7	779,2	850,3
1955	52,7	83,8	39,6	44,3	49,9	36,4	69,4	85,4	57,3	102,9	56,0	51,2	306,7	422,2	728,9	696,9
1956	23,8	80,7	81,0	15,3	47,8	36,1	20,9	87,6	257,4	110,1	99,6	82,7	284,7	658,3	943,0	920,9
1957	36,5	45,9	52,5	101,3	70,4	9,3	52,5	41,5	103,8	91,6	158,3	31,5	315,9	479,2	795,1	803,4
1958	39,3	51,4	93,0	100,9	19,7	50,0	86,7	60,0	116,7	155,6	61,1	68,8	354,3	548,9	903,2	917,8
1959	39,8	65,5	70,2	5,7	34,7	35,8	39,9	33,2	53,7	28,3	5,8	40,9	251,7	201,8	453,5	409,9
1960	23,4	38,3	64,8	30,4	16,0	43,6	40,7	19,4	70,1	183,3	67,7	87,0	216,5	468,2	684,7	803,1
1961	94,4	85,7	89,3	72,6	44,3	111,0	47,8	58,9	88,9	50,9	35,2	55,5	497,3	337,2	834,5	843,3
1962	81,1	107,8	63,7	60,3	45,6	64,3	71,6	20,0	101,7	76,9	47,1	15,9	422,8	333,2	756,0	687,3
1963	24,4	95,8	23,2	22,6	59,7	49,8	48,5	72,3	28,0	60,6	73,4	31,0	275,5	313,8	589,3	558,7
1964	78,2	11,4	9,4	33,0	41,9	46,8	34,7	32,8	29,6	62,2	80,8	46,9	220,7	287,0	507,7	521,9
1965	51,5	52,3	98,2	26,0	41,1	101,5	83,3	81,7	111,9	40,2	43,5	20,5	370,6	381,1	751,7	883,7
1966	82,9	152,9	48,2	92,1	66,6	69,9	47,7	119,1	94,3	83,2	22,3	62,0	512,6	428,6	941,2	905,4
1967	73,6	126,4	42,9	53,9	64,2	37,0	97,8	58,8	78,9	71,9	59,3	64,7	398,0	431,4	829,4	772,3
1968	66,9	76,0	65,2	30,6	48,2	18,1	79,6	84,4	55,0	157,8	139,2	90,8	305,0	606,8	911,8	832,9
1969	40,3	23,7	40,4	48,7	40,4	84,3	87,0	56,6	86,3	89,3	18,2	17,2	277,8	354,6	632,4	661,8
1970	69,5	23,9	42,0	118,0	53,8	78,5	25,3	53,3	118,2	31,2	70,9	88,6	385,7	387,5	773,2	793,8
1971	66,7	47,3	39,7	28,5	24,3	45,2	15,9	137,5	43,7	58,4	43,3	29,0	251,7	327,8	579,5	551,6
1972	57,5	28,6	13,5	19,4	41,0	56,3	97,2	111,5	78,2	59,6	80,1	8,4	216,3	435,0	651,3	638,2
1973	60,5	12,5	23,7	48,2	32,2	59,2	46,7	24,6	69,9	26,0	59,5	74,9	236,3	301,6	537,9	579,1
1974	43,3	70,9	70,1	24,3	50,0	25,5	67,9	93,7	92,6	60,5	76,2	85,6	284,1	476,5	760,6	826,9
1975	76,7	103,8	68,2	12,9	80,8	63,8	61,9	44,4	43,9	54,9	61,0	19,9	406,2	286,0	692,2	598,3
1976	57,8	28,8	110,2	23,7	24,2	16,2	50,3	39,5	55,4	11,9	37,6	40,9	260,9	235,6	496,5	524,8
1977	70,5	44,4	57,8	68,5	39,6	79,3	59,3	91,2	53,0	89,0	21,5	26,2	360,1	340,2	700,3	726,3
1978	91,7	49,2	43,6	31,7	84,5	21,8	97,8	85,2	67,2	51,7	88,9	13,7	322,5	404,5	727,0	735,8
1979	18,6	131,1	41,3	34,6	95,2	56,7	84,6	55,4	54,9	87,9	35,7	30,9	377,5	349,4	726,9	732,6
1980	60,9	94,5	54,4	48,0	43,9	62,0	17,2	87,5	148,6	54,4	45,5	41,6	363,7	394,8	758,5	724,2
1981	62,8	58,3	77,5	34,6	104,4	16,7	41,3	193,6	44,7	46,2	52,3	99,4	354,3	477,5	831,8	871,1
1982	98,8	61,6	71,2	15,6	43,4	33,2	59,9	124,8	8,8	83,4	25,6	81,9	323,8	384,4	708,2	682,1
1983	64,7	69,6	95,2	45,5	71,2	78,3	97,9	51,7	11,0	19,5	73,8	40,7	424,5	294,6	719,1	714,2
1984	69,1	60,3	112,0	62,5	21,2	22,4	153,5	30,9	55,9	55,9	111,8	113,0	347,5	521,0	868,5	824,9
1985	49,7	36,1	55,1	6,7	55,4	60,2	42,3	112,3	106,1	82,8	53,9	19,1	263,2	416,5	679,7	723,1
1986	48,3	80,9	120,1	2,8	83,4	74,3	55,9	65,2	58,5	73,5	43,2	99,4	409,8	395,7	805,5	867,9
1987	49,5	142,1	68,6	45,1	91,1	35,2	62,0	94,0	61,6	106,2	95,4	54,9	431,6	474,1	905,7	868,7
1988	94,6	60,0	99,1	72,4	113,6	9,7	19,4	50,9	120,7	30,9	87,5	53,0	449,4	362,4	811,8	821,5
1989	50,1	114,2	22,1	63,4	71,4	62,7	9,7	78,2	46,3	28,0	45,7	70,9	383,9	278,8	662,7	620,2
1990	26,4	95,4	65,1	112,2	32,4	43,5	26,8	109,2	39,6	64,6	90,2	45,9	375,0	376,3	751,3	825,6
1991	118,2	77,9	67,0	17,6	23,0	25,1	31,7	87,5	28,6	48,1	55,1	44,7	328,8	295,7	624,5	633,2
1992	131,5	73,3	34,4	28,8	89,3	63,3	28,9	66,2	50,1	108,7	38,3	69,6	420,6	361,8	782,4	751,0
1993	119,9	53,5	136,6	35,1	8,3	64,0	70,6	37,2	127,5	23,3	116,5	98,6	417,4	473,7	891,1	914,4
1994	37,7	159,1	111,7	15,2	119,0	62,2	70,5	65,2	48,9	57,1	126,3	97,2	504,8	465,0	969,8	965,0
1995	93,3	98,6	132,5	84,0	74,9	52,1	52,5	50,8	58,8	50,4	87,5	10,0	535,3	310,0	845,2	716,4
1996	26,2	36,9	8,0	57,6	12,7	4,3	70,0	24,7	70,2	123,6	45,2	67,7	145,7	401,4	547,0	623,0
1997	91,2	47,9	5,9	108,9	33,6	33,9	73,2	119,5	61,5	42,1	8,2	60,0	321,2	364,4	685,6	654,3
1998	31,7	76,1	56,4	11,3	98,8	100,4	31,1	123,4	49,8	48,6	141,4	167,7	374,6	561,9	936,5	958,5
1999	65,9	63,8	66,0	57,6	64,4	68,7	62,1	45,2	13,3	58,5	70,6	32,9	386,4	282,6	668,9	679,9
2000	36,7	104,0	73,8	85,4	76,8	30,9	53,8	58,8	117,5	65,0	68,7	59,9	407,6	423,7	831,3	790,2
2001	43,0	56,6	58,7	64,3	71,1	73,6	48,2	98,0	37,5	66,9	109,2	35,0	367,3	394,8	762,1	814,5
2002	60,9	91,1	49,8	102,8	40,6	56,7	49,9	58,2	103,1	89,6	36,1	93,3	401,9	430,2	832,1	853,2
2003	87,7	85,4	85,8	21,3	28,2	52,3	53,9	41,6	75,2	26,8	79,2	71,6	360,7	348,3	709,0	639,1
2004	39,9	63,3	127,7	69,9	41,4	60,7	59,7	53,5	109,5	119,6	46	37,2	402,9	425,5	828,4	875,6
2005	88,6	61,8	66,1	60,6	62,1	53,1	74,1	37,1	76,0	103,8	55,0	46,3	392,3	392,3	784,6	767,3
2006	82,8	50,3	28,0	64,6	62,4	62,9	87,1	24,8	72,3	82,7	10,7	44,8	364,0	322,4	686,4	665,1
2007	58,5	53,3	120,8	90,9	51,6	1,0	142,6	104,1	93,5	81,6	88,3	39,9	376,1	550,0	926,1	972,4
2008	77,9	80,2	96,8	57,3	78,4	37,3	59,2	48,6	75,9	89,7	45,1	46,9	427,9	365,4	793,3	720,1
2009	54,9	30,0	44,5	60,7	70,3	28,6	30,8	57,2	83,6	25,5	40,2	94,3	289,0	331,6	627,6	745,6
2010	127,2	82,7	47,3	62,8	54,8	15,2	39,9	13,3	105,2	207,4	72,8	39,2	390,0	477,8	860,8	836,1
2011	86,7	91,5	76,3	34,9	13,1	30,9	31,7	59,2	43,7	97,6	41,9	50,5	333,4	324,6	658,0	618,6
2012	4,4	134,4	104,2	20,4	17,2	55,7	35,1	70,1	108,3	32,2	45,0	57,6	336,3	348,3	684,6	680,4
2013	27,8	106,8	76,7	38,9	34,9	26,4	59,5	55,9	23,7	30,7	85,0	58,2	311,5	313,1	624,6	643,9
2014	58,6	51,0	45,9	37,9	20,0	33,2	99,9	77,8	149,9	79,7	23,2	71,6	246,6	502,1	748,7	793,0
2015	52,5	70,7	97,5	32,8	67,5	39,5	51,1	34,5	68,5	156,1	83,5	101,4	360,5	495,0	855,6	886,3
2016	111,3	42,6	88,9	88,2	45,5	52,4	24,0	198,5	35,3	81,4	12,2	50,4	428,9	401,0	830,6	769,3
2017	62,4	30,1	57,6	60,6	31,2	19,4	46,7	45,5	128,5	62,4	84,3	65,1	261,3	432,5	693,8	794,8
2018	70,9	122,6	95,6	22,9	54,0	35,2	80,3	70,8	26,9	38,2	42,3	35,0	401,2	293,6	694,8	641,1
2019	23,4	116,4	92,4	36,7	97,0	25,0	28,8	51,7	41,9	63,4	67,4	90,2	390,9	343,4	734,3	748,5
2020	83,5	70,5	40,7	128,5	59,6	15,3	30,4	115,6	48,6	48,2	48,8	70,1	397,9	361,8	759,7	724,7
2021	45,3	73,6	77,0	59,7	61,8	33,8	78,2	61,3	90,9	55,1	32,3	43,2	351,2	361,0	712,2	671,2
2022	29,8	48,1	47,8	101,2	14,9	47,8	30,6	45,3	38,7	8,2	68,3	13,1	289,6	204,4	494,0	

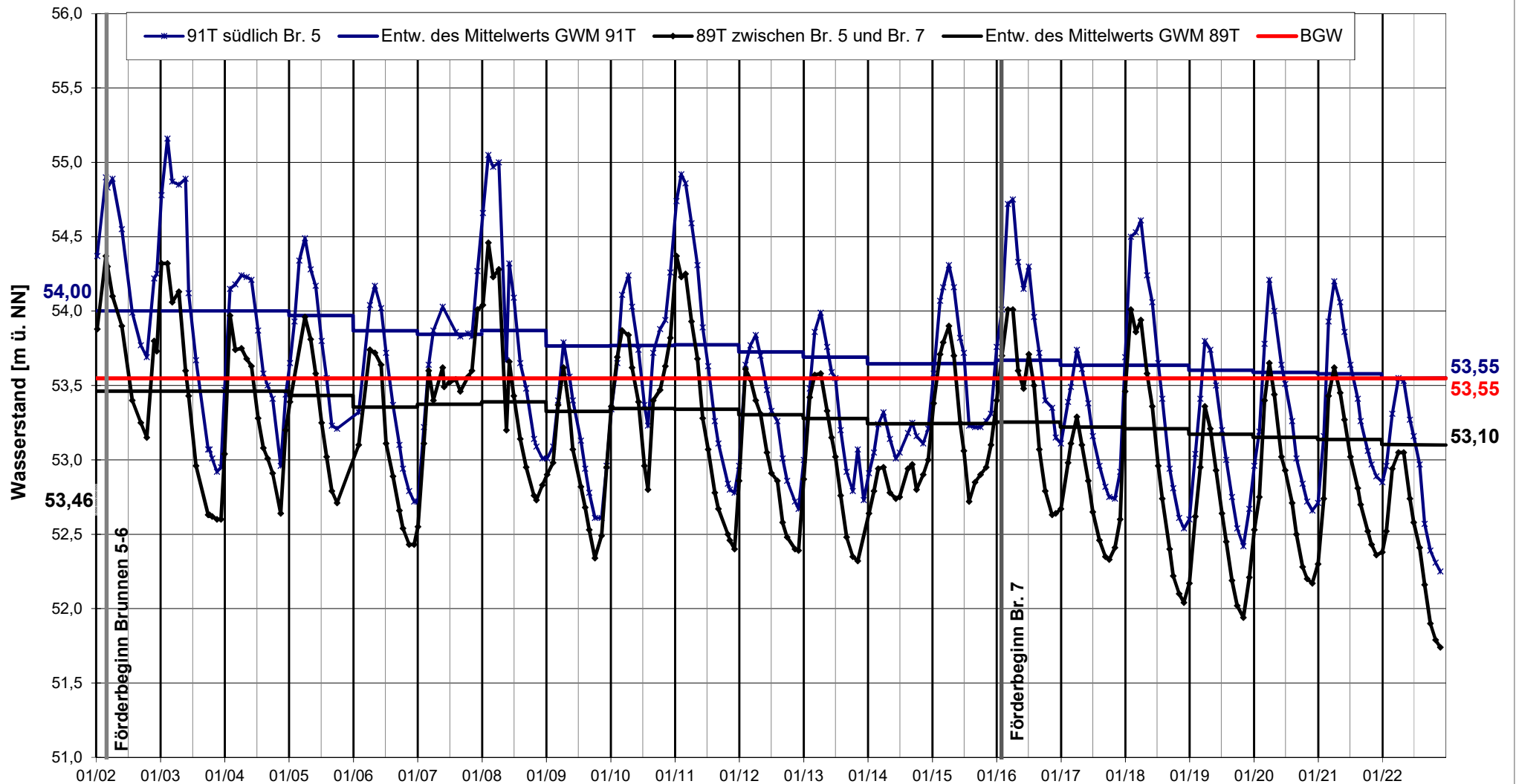
Auszug der monatlichen Niederschlagshöhen der letzten 5
Wasserwirtschaftsjahre

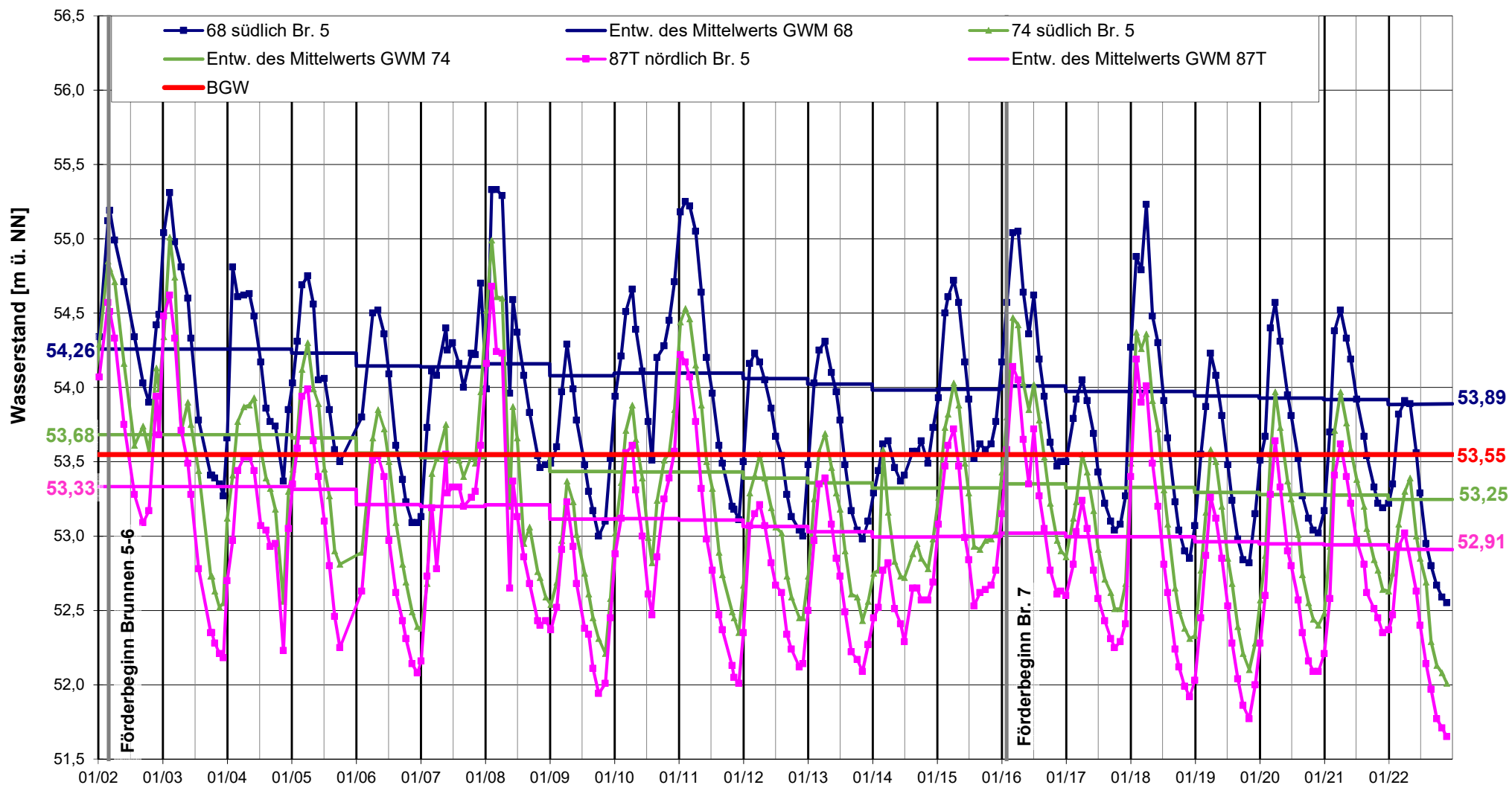
	Monatssumme [mm]	langj. Mittel 1951-91 [mm]	Abweichung langj. Mittel [mm]	Abweichung langj. Mittel [%]
Nov 17	70,9	61,7	9,2	15,0
Dez 17	122,6	68,7	53,9	78,5
Jan 18	95,6	62,2	33,4	53,7
Feb 18	22,9	45,3	-22,4	-49,4
Mrz 18	54,0	53,1	0,9	1,7
Apr 18	35,2	48,9	-13,7	-28,0
Mai 18	80,3	56,8	23,5	41,4
Jun 18	70,8	71,5	-0,7	-1,0
Jul 18	26,9	77,9	-51,0	-65,5
Aug 18	38,3	72,2	-33,9	-46,9
Sep 18	42,3	61,7	-19,4	-31,5
Okt 18	35,0	52,0	-17,0	-32,6
Nov 18	23,4	61,7	-38,3	-62,1
Dez 18	116,4	68,7	47,7	69,5
Jan 19	92,4	62,2	30,2	48,5
Feb 19	36,7	45,3	-8,6	-19,0
Mrz 19	97,0	53,1	43,9	82,6
Apr 19	25,0	48,9	-23,9	-48,9
Mai 19	28,8	56,8	-28,0	-49,3
Jun 19	51,7	71,5	-19,8	-27,7
Jul 19	41,9	77,9	-36,0	-46,2
Aug 19	63,4	72,2	-8,8	-12,1
Sep 19	67,4	61,7	5,7	9,2
Okt 19	90,2	52,0	38,2	73,6
Nov 19	83,5	61,7	21,8	35,4
Dez 19	70,5	68,7	1,8	2,6
Jan 20	40,7	62,2	-21,6	-34,6
Feb 20	128,5	45,3	83,2	183,7
Mrz 20	59,6	53,1	6,5	12,2
Apr 20	15,3	48,9	-33,6	-68,7
Mai 20	30,4	56,8	-26,4	-46,5
Jun 20	115,6	71,5	44,1	61,7
Jul 20	48,6	77,9	-29,4	-37,7
Aug 20	48,2	72,2	-23,9	-33,2
Sep 20	48,8	61,7	-12,9	-20,9
Okt 20	70,1	52,0	18,2	35,0
Nov 20	45,3	61,7	-16,4	-26,5
Dez 20	73,6	68,7	4,9	7,2
Jan 21	77,0	62,2	14,8	23,8
Feb 21	59,7	45,3	14,4	31,8
Mrz 21	61,8	53,1	8,7	16,4
Apr 21	33,8	48,9	-15,1	-30,9
Mai 21	78,2	56,8	21,4	37,7
Jun 21	61,3	71,5	-10,2	-14,3
Jul 21	90,9	77,9	13,0	16,6
Aug 21	55,1	72,2	-17,1	-23,6
Sep 21	32,3	61,7	-29,4	-47,7
Okt 21	43,2	52,0	-8,8	-16,9
Nov 21	29,8	61,7	-31,9	-51,7
Dez 21	48,1	68,7	-20,6	-30,0
Jan 22	47,8	62,2	-14,4	-23,2
Feb 22	101,2	45,3	55,9	123,5
Mrz 22	14,9	53,1	-38,2	-71,9
Apr 22	47,8	48,9	-1,1	-2,3
Mai 22	30,6	56,8	-26,2	-46,1
Jun 22	45,5	71,5	-26,0	-36,4
Jul 22	38,7	77,9	-39,2	-50,3
Aug 22	8,2*	72,2	-64,0	-88,6
Sep 22	68,3	61,7	6,6	10,6
Okt 22	13,1	52,0	-38,9	-74,8
* Wert lückenbehaftet			unterdurchschnittlich	

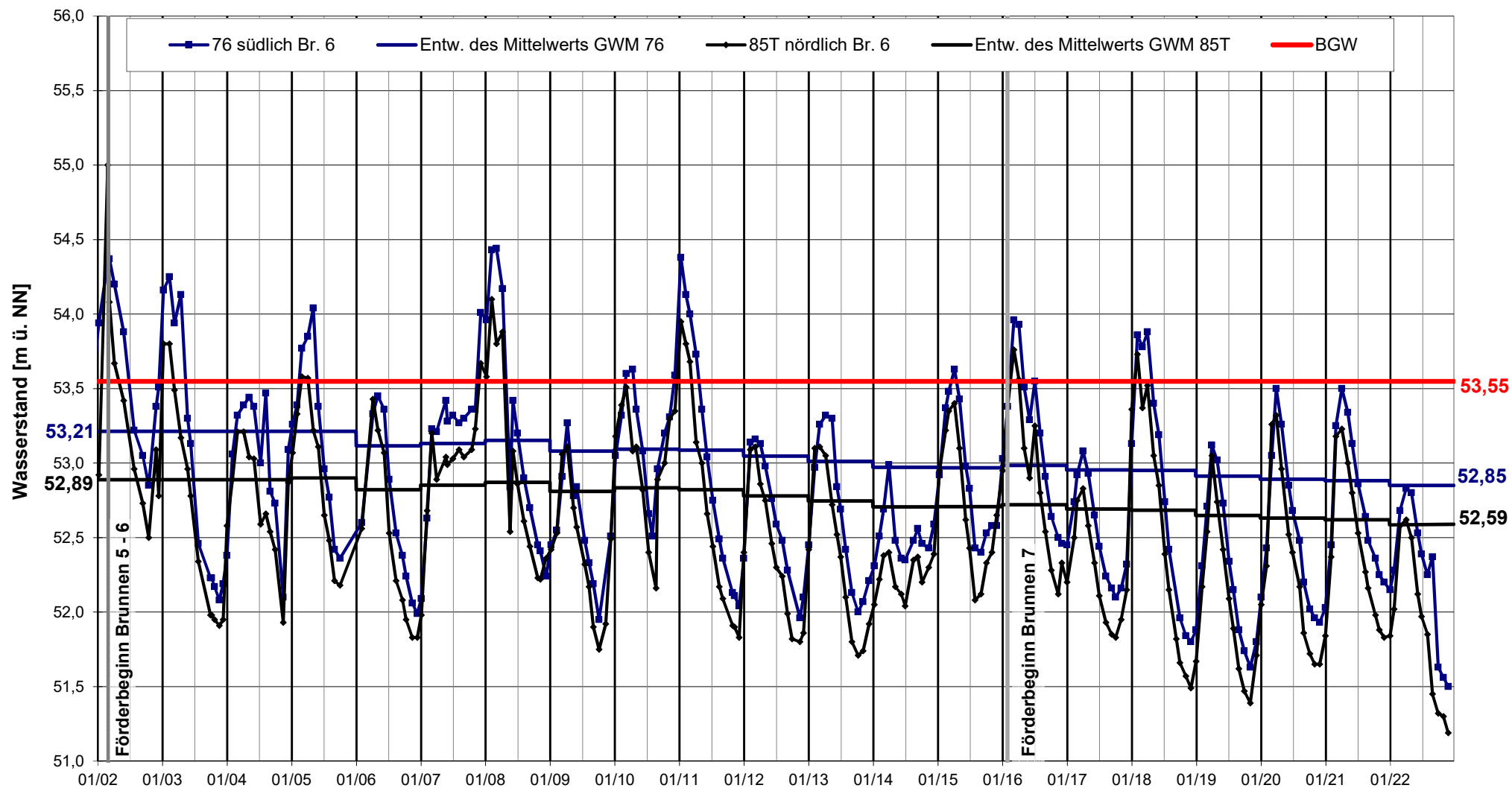
Anhang

Anhang-Nr. Titel

5	Messstellen zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes für die forstwirtschaftliche Bewertung
----------	--







Anhang

Anhang-Nr. Titel

6	Messstellen zur Beobachtung von Grenzwasserständen für die landwirtschaftlichen Bewertung (Tabelle und Grafik)
----------	---

Wasserstände (m+NN)

	Neue GWM nahe Brunnen 7									Referenzmessstellen		
Messstelle	96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T	39	66	71	72
Verifizierter Niedrigwasser- stand (m+NN)	52,48	52,45	52,5	51,06	51,85	51,95	51,99	51,99	52,38	52,47	51,02	50,08
04.01.2022	52,80	52,70	52,50	51,90	52,10	52,01	52,01	51,98	52,79	52,72	51,57	50,56
27.01.2022	52,98	52,86	52,65	51,97	52,37	52,20	52,18	52,14	52,98	52,93	51,63	50,69
02.03.2022	53,51	53,32	53,13	52,30	52,92	52,73	52,79	52,75	53,51	53,52	52,08	51,26
05.04.2022	53,25	53,31	53,03	52,29	52,47	52,52	52,73	52,69	53,32	53,21	51,95	51,17
05.05.2022	53,18	53,30	52,92	51,80	52,43	52,38	52,57	52,54	53,27	53,05	51,76	51,05
09.06.2022	52,83	52,93	52,64	51,30	52,04	52,07	52,23	52,19	52,89	52,72	51,45	50,72
01.07.2022	52,61	52,82	52,38	50,91	51,83	51,94	52,05	51,98	52,72	52,57	51,35	50,55
04.08.2022	52,44	52,46	52,18	50,75	51,56	51,76	51,86	51,80	52,54	52,29	51,16	50,28
01.09.2022	52,15	52,25	n.g.	50,49	51,33	51,44	51,57	n.g.	52,23	52,14	50,73	50,09
04.10.2022	52,04	52,12	51,80	50,60	51,17	51,25	51,40	51,39	52,10	52,00	50,68	50,00
02.11.2022	51,98	52,05	51,70	50,59	51,08	51,17	51,34	51,29	52,05	51,90	50,60	49,94
29.11.2022	51,95	52,00	51,70	50,73	51,04	51,12	51,26	51,24	52,00	51,89	50,61	49,89

n.g. = nicht gemessen

Differenzen Wasserstand-Grenzwasserstand

	Neue GWM nahe Brunnen 7									Referenzmessstellen		
Messstelle	96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T	39	66	71	72
Verifizierter Niedrigwasser- stand (m+NN)	52,48	52,45	52,5	51,06	51,85	51,95	51,99	51,99	52,38	52,47	51,02	50,08
04.01.2022	0,32	0,25	0,00	0,84	0,25	0,06	0,02	-0,01	0,41	0,25	0,55	0,48
27.01.2022	0,50	0,41	0,15	0,91	0,52	0,25	0,19	0,15	0,60	0,46	0,61	0,61
02.03.2022	1,03	0,87	0,63	1,24	1,07	0,78	0,80	0,76	1,13	1,05	1,06	1,18
05.04.2022	0,77	0,86	0,53	1,23	0,62	0,57	0,74	0,70	0,94	0,74	0,93	1,09
05.05.2022	0,70	0,85	0,42	0,74	0,58	0,43	0,58	0,55	0,89	0,58	0,74	0,97
09.06.2022	0,35	0,48	0,14	0,24	0,19	0,12	0,24	0,20	0,51	0,25	0,43	0,64
01.07.2022	0,13	0,37	-0,12	-0,15	-0,02	-0,01	0,06	-0,01	0,34	0,10	0,33	0,47
04.08.2022	-0,04	0,01	-0,32	-0,31	-0,29	-0,19	-0,13	-0,19	0,16	-0,18	0,14	0,20
01.09.2022	-0,33	-0,20	n.g.	-0,57	-0,52	-0,51	-0,42	n.g.	-0,15	-0,33	-0,29	0,01
04.10.2022	-0,44	-0,33	-0,70	-0,46	-0,68	-0,70	-0,59	-0,60	-0,28	-0,47	-0,34	-0,08
02.11.2022	-0,50	-0,40	-0,80	-0,47	-0,77	-0,78	-0,65	-0,70	-0,33	-0,57	-0,42	-0,14
29.11.2022	-0,53	-0,45	-0,80	-0,33	-0,81	-0,83	-0,73	-0,75	-0,38	-0,58	-0,41	-0,19

negativer Wert = Unterschreitung des Niedrigwasserstands-niveaus

Differenzen Wasserstand-Grenzwasserstand mit korrigiertem Grenzwasserstand 2022
Niedrigwasserstands-niveau der Referenz-GWM der Zeitreihe 1993-2022

	Neue GWM nahe Brunnen 7									Referenzmessstellen		
Messstelle	96T	97T	98T	99F	100F	101T	102F	102T	39	66	71	72
Niedrigwasser- stand (m+NN) 2022	52,09	52,06	52,11	50,67	51,46	51,56	51,6	51,6	51,99	52,08	50,63	49,69
04.01.2022	0,71	0,64	0,39	1,23	0,64	0,45	0,41	0,38	0,80	0,64	0,94	0,87
27.01.2022	0,89	0,80	0,54	1,30	0,91	0,64	0,58	0,54	0,99	0,85	1,00	1,00
02.03.2022	1,42	1,26	1,02	1,63	1,46	1,17	1,19	1,15	1,52	1,44	1,45	1,57
05.04.2022	1,16	1,25	0,92	1,62	1,01	0,96	1,13	1,09	1,33	1,13	1,32	1,48
05.05.2022	1,09	1,24	0,81	1,13	0,97	0,82	0,97	0,94	1,28	0,97	1,13	1,36
09.06.2022	0,74	0,87	0,53	0,63	0,58	0,51	0,63	0,59	0,90	0,64	0,82	1,03
01.07.2022	0,52	0,76	0,27	0,24	0,37	0,38	0,45	0,38	0,73	0,49	0,72	0,86
04.08.2022	0,35	0,40	0,07	0,08	0,10	0,20	0,26	0,20	0,55	0,21	0,53	0,59
01.09.2022	0,06	0,19	n.g.	-0,18	-0,13	-0,12	-0,03	n.g.	0,24	0,06	0,10	0,40
04.10.2022	-0,05	0,06	-0,31	-0,07	-0,29	-0,31	-0,20	-0,21	0,11	-0,08	0,05	0,31
02.11.2022	-0,11	-0,01	-0,41	-0,08	-0,38	-0,39	-0,26	-0,31	0,06	-0,18	-0,03	0,25
29.11.2022	-0,14	-0,06	-0,41	0,06	-0,42	-0,44	-0,34	-0,36	0,01	-0,19	-0,02	0,20

negativer Wert = Unterschreitung des Niedrigwasserstands-niveaus

