



PROJEKT:

HYDROGEOLOGISCHE UNTERLAGEN ZUR BEMESSUNG
DER FÖRDERBEDINGTEN AUSWIRKUNGEN AUF LAND- UND
FORSTWIRTSCHAFTLICHE NUTZFLÄCHEN IM
EINZUGSGEBIET DES WASSERWERKES KLATENBERGE

- 2022 -

FÜR:

STADTWERKE OSTMÜNSTERLAND GMBH & CO. KG
MÜNSTERTOR 46-48

48291 TELGTE

BEARBEITER:

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

PROJ.-NR.: 1797-24

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	7
	<i>Rohwasserfördermenge (Anhang 2)</i>	<i>7</i>
	<i>Niederschlagsentwicklung (Anhang 3)</i>	<i>8</i>
	<i>Grundwasserstandsentwicklung (Anhang 4)</i>	<i>9</i>
	<i>Korrektur der klimatischen Entwicklung.....</i>	<i>11</i>
	<i>Landwirtschaftliche Beweissicherung (Pläne 1 und 2)</i>	<i>12</i>

Pläne

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Grundwasserstandsdifferenzenplan 06/2022 - Differenz "Urzustand" - Zustand 06/21 mit Korrektur der klimatischen Faktoren	1 : 15.000
1a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 06/2022	1 : 15.000
2	Grundwasserstandsdifferenzenplan 08/2022 - Differenz "Urzustand" - Zustand 08/21 mit Korrektur der klimatischen Faktoren	1 : 15.000
2a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 08/2022	1 : 15.000

Anlage

- | | |
|---|---|
| 1 | Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darlegung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten sechs Jahre (2015 bis 2022) |
|---|---|

Anhang

- Anhang 1: Kenndatentabelle der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen
- Anhang 2: Jährliche und monatliche Rohwasserentnahmemengen, Wasserwerk Klatenberge (Tabellen und Grafiken)
- Anhang 3: Monatssummen der Niederschläge für den Bereich Telgte / Ostbevern 1951 – 2022
- Anhang 4: Grundwasserstandsganglinien
- Anhang 5: Auswertungen zur Uferfiltration

1 Einleitung, Datengrundlage und Methodik

Die Stadtwerke Ostmünsterland GmbH (ehem. Stadtwerke ETO GmbH) verfügt mit Datum vom 24.05.1991 über die bis zum 31.05.2021 befristete wasserrechtliche Bewilligung (Az.: 54.1.13-I-2.1.1 Nr. 829), in der Fassung des 1. Änderungsbescheides (Az.: 54.2-2.1-8.11.1-338/06) vom 26.04.2006, zur Entnahme von Grundwasser in Höhe von:

97,2 l/s,
350 m³/h,
6.000 m³/d,
1.200.000 m³/a

aus dem Wasserwerk Klatenberge, um es als Trink- und Betriebswasser im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH zu verwenden.

Dabei besteht eine Kopplung mit dem Wasserrecht des Gewinnungsgebietes Ostbevern (600.000 m³/a), sodass sich die wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge an den Wasserwerken Klatenberge und Ostbevern der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH insgesamt auf 1,55 Mio. m³/a (Wasserbedarf) beläuft.

Seit 2021 ist die bewilligte Gesamtentnahme am Wasserwerk Klatenberge auf 1,05 Mio. m³/a reduziert, was der nachhaltig ausschöpfbaren Grundwassermenge entspricht. Der Wasserrechtsantrag hierzu wurde im Februar 2021 bei der Bezirksregierung Münster eingereicht. Die Zulassung des vorzeitigen Beginns hierzu wurde am 19.05.2021 erteilt. Der Bewilligungsbescheid datiert vom 08.11.2022.

Zur Bemessung der förderbedingten Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen werden jährlich Planunterlagen in Form von Grundwassergleichchenplänen des oberflächennahen Grundwasserstockwerkes einschließlich des dazugehörigen Erläuterungsberichtes erstellt.

Im Hinblick auf die vom Büro Schmidt und Partner GmbH in der Vergangenheit erarbeiteten Grundlagen zur Ermittlung der unbeeinflussten Grundwasserstände im oberflächennahen Grundwasserstockwerk und der darauf basierenden Betrachtung der förderbedingten Auswirkungen wird deutlich, dass die hydraulische Potentialverteilung im liegenden Entnahmestockwerk nicht unmittelbar zur Betrachtung der Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen herangezogen werden kann. Die für die Monate Juni und August zu erstellenden Gleichchen-

pläne, welche ausschließlich für diese Bemessung benötigt werden, berücksichtigen daher, wie in den Vorjahren und wie mit der Bezirksregierung Münster abgestimmt, den oberflächennahen Grundwasserleiter (1. Grundwasserstockwerk).

Die Erstellung der landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Beweissicherungsberichte erfolgt auf Basis des Auftrages vom 22.06.1999 der Stadtwerke Ostmünsterland GmbH. Folgender Bearbeitungsumfang wurde in Abstimmung mit der Bezirksregierung Münster bis zum Jahr 2020 zugrunde gelegt:

Landwirtschaftliche Beweissicherung (bis 2020)

- Grundwassergleichenpläne des oberflächennahen Grundwasserleiters (1. Grundwasserstockwerk) für die Monate Juni und August
- Differenzenpläne zum unbeeinflussten Ruhewasserstand für die Monate Juni und August

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung (bis 2020)

Gemäß den in der wasserrechtlichen Bewilligung festgelegten Nebenbestimmungen sind hydrogeologische Planunterlagen in Form von jährlichen Grundwassergleichenplänen für den Monat Oktober zu erstellen.

Ab dem Kalenderjahr 2021 wird die hydrogeologische Beweissicherung in der vorliegenden Form eines Kurzberichtes mit einer zusammenfassenden Bewertung in Kapitel 2 vorgelegt. Auf die Erarbeitung von Grundwassergleichenplänen für die Monate Juni, August und Oktober wird aufgrund der bestehenden Erkenntnisse verzichtet. Es werden ab 2021 nur noch die Differenzenpläne für die bewertungsrelevanten Monate Juni und August vorgelegt. Dieser Änderung der Beweissicherung wurde von der Bezirksregierung Münster per Email vom 10.02.2020 zugestimmt und ist auch in der aktuellen Bewilligung vom 08.11.2022 in der Nebenbestimmung 6b verankert.

Neben den wasserwirtschaftlichen Daten des Wasserwerksbetreibers und der Hygris-Datenbank basiert die nachfolgende Auswertung auf der in /1/ festgelegten Grundlagenermittlung der förderbedingten Auswirkungen:

/1/ SCHMIDT UND PARTNER (1998/99): Ermittlung der hydrogeologischen Grundlagen zur landwirtschaftlichen Beweissicherung.

Des Weiteren wurden für die Auswertung die hydrogeologischen Beweissicherungsberichte der vergangenen Kalenderjahre herangezogen:

- /2/ SCHMIDT UND PARTNER (2003-2022): Hydrogeologische Unterlagen zur Bemessung der förderbedingten Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Klatenberge. Hydrogeologischer Beweissicherungsbericht zur Grundwasserentnahme und Grundwassergleichenplan für das Wasserwerk Klatenberge. Kalenderjahre 2002 bis 2021. Bielefeld (unveröffentl. Gutachten).

Im Zusammenhang mit dem Auftreten von erhöhten Pestizidgehalten in einigen Brunnen der Wasserfassung Klatenberge werden seit Juni 2004 der Brunnen TE EB I sowie die Grundwassermessstelle (GWM) TE 117 (südwestlicher Rand der Förderbrunnengalerie) als Sanierungsbrunnen genutzt. Das geförderte Wasser wird über einen nahegelegenen Vorflutergraben, der bereits zur Spülwasserableitung des Wasserwerks diente, der Ems zugeleitet. Dies war durch die Erlaubnis (Az.: 54.18.01-398/2010.0012) vom 28.06.2016, welche eine Grundwasserentnahme und anschließende Einleitung in den Vorfluter von insgesamt bis zu 175.200 m³/a aus den Sanierungsbrunnen bis zum 30.06.2021 wasserrechtlich abgesichert. Der am 21.06.2021 neu erteilte und bis 30.06.2026 befristete Erlaubnisbescheid (Az.: 54.18.01-398/2021.0002) gestattet die Entnahme und Einleitung einer der Praxisentnahme angepassten, reduzierten Menge von 100.000 m³/a. Die Die Gesamtentnahme am Wasserwerk Klatenberge aus den Sanierungs- und den Förderbrunnen ist gem. Nebenbestimmung A.1 des o.g. Erlaubnisbescheides auf die bewilligte Fördermenge von 1,05 Mio. m³/a gedeckelt.

Die für den landwirtschaftlichen Sachverständigen wesentlichen Ergebnisse der Auswertung des förderbedingten Absenkungsbereiches für die Monate Juni und August 2021 wurden per Email am 03.02.2023 zur Verfügung gestellt.

Die Dokumentation zu den förderbedingten Absenkungen für das Kalenderjahr 2022 wird nachfolgend vorgelegt.

2 Zusammenfassung

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

Rohwasserfördermenge (Anhang 2)

Die Jahresentnahme 2022 verblieb mit 1,103 Mio m³/a etwas unter dem Vorjahr und hätte wasserrechtlich nur bis 1,05 Mio m³/a ausgeschöpft werden dürfen. Die Bezirksregierung Münster wurde entsprechend informiert. Der Ausnutzungsgrad des Wasserrechtes betrug in 2022 daher auch 105 %. Hierbei hat sich der Anteil zur Sanierung mit 17.000 m³ gegenüber den Vorjahren nochmals geringfügig reduziert. (Abbildung 1).

Die mittlere Monatsentnahme in 2022 betrug rd. 90.500 m³/Monat (Mittelwert der letzten 10 Jahre: rd. 80.600 m³/Monat), mit einer Schwankung von rd. 73.000 m³/Monat bis 102.000 m³/Monat.

Die Stadtwerke Ostmünsterland GmbH haben Maßnahmen zur weiteren Sicherung der Versorgung initiiert (Reduzierung des Wasserrechtes, Fremdbezug), so dass die Entnahme im Wasserwerk Klatenberge zukünftig deutlich nachhaltiger gestaltet werden kann.

An den Sanierungsbrunnen erfolgte im Kalenderjahr 2022 mit rd. 17.000 m³/a eine geringere Entnahme wie im Vorjahr und damit erneut eine unterdurchschnittliche Förderung (Mittel der letzten 10 Jahre: 55.500 m³/a); folglich fiel auch die mittlere Monatsentnahme mit rd. 1.400 m³/Monat unterdurchschnittlich aus. Die genehmigte Fördermenge wurde nur zu 17 % ausgeschöpft.

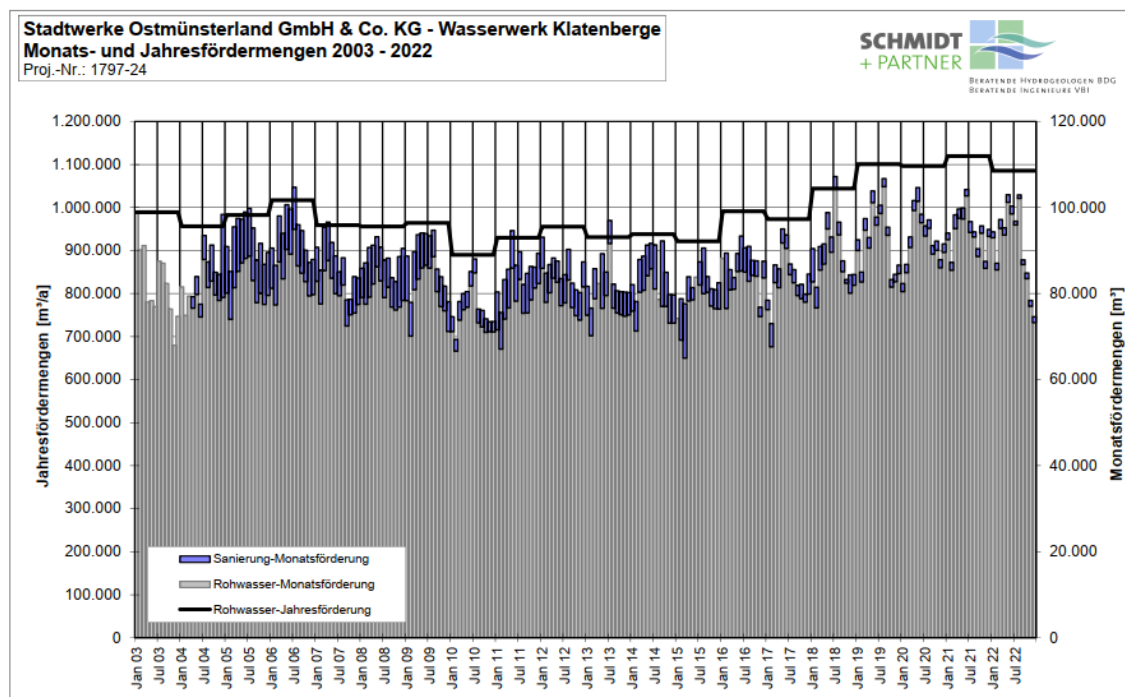


Abbildung 1: Jahres- und Monatsfördermengen am Wasserwerk Klatenberge (2003 bis 2022).

Niederschlagsentwicklung (Anhang 3)

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 Klimakorrekturab-

weichung 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 1: 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

Grundwasserstandsentwicklung (Anhang 4)

Die Stammdaten der Grundwassermessstellen sowie die Wasserstände zu den Stichtagen im Juni und August 2021 sind in Anhang 1 aufgeführt. Ganglinien der Grundwasserstände ausgewählter Messstellen sind in Anhang 4 enthalten.

In der Folge der Dürrejahre 2018-2020 senkte sich der Grundwasserstand 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 nasser 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 Tiefststände 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.

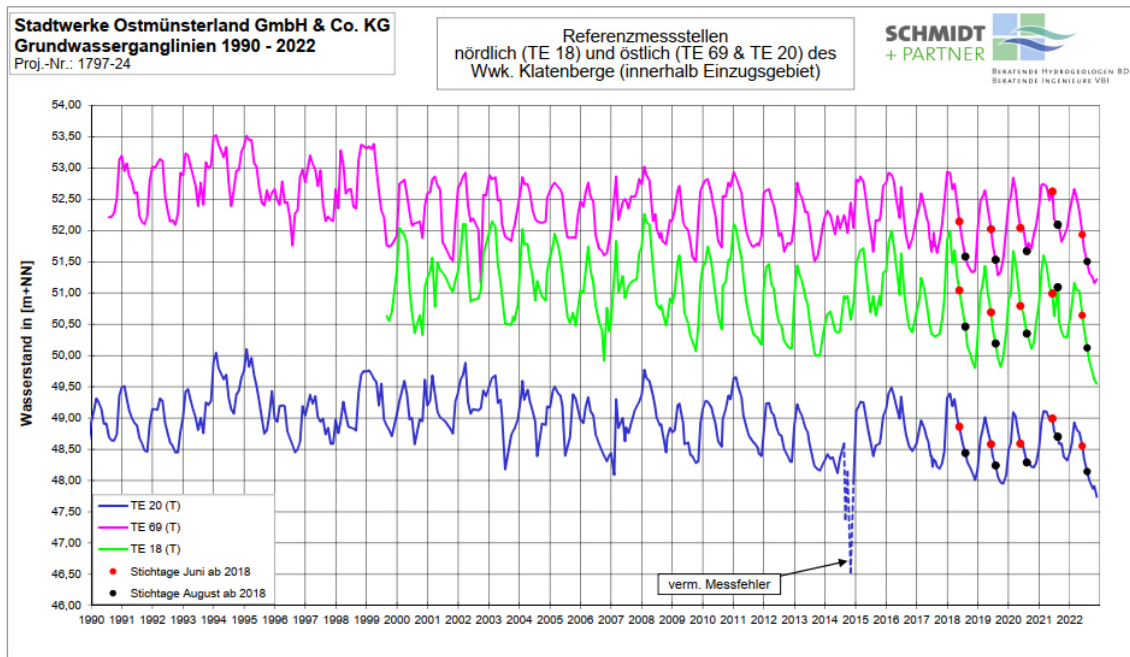


Abbildung 2: Grundwasserstandsganglinien an den unbeeinflussten Referenzmessstellen TE 18, TE 69 und TE 20.

Auch an den förderbeeinflussten Messstellen in unterschiedlicher Entfernung zum Wasserwerk Klatenberge wird deutlich, dass sich der abfallender Trend nach einer kurzen Stagnation 2021 in 2022 verschärft hat. Die Grundwasserneubildung reicht derzeit nicht aus, um die Entnahmemengen vollständig zu regenerieren. Eine Schonung der Grundwasserentnahme im Bereich Klatenberge durch Erhöhung des Fremdbezuges wäre erforderlich, damit der Grundwasserspeicher sich wieder auf das „Normalmaß“ einstellen kann und bei Fortdauer der defizitären Entwicklung auch zwingend geboten, um diesem Trend entgegenzuwirken und wieder ein Gleichgewicht zwischen Entnahme und Neubildung herzustellen.

Eine Auswertung der Grundwasserstandsdifferenzen zwischen Ems-nahen und Ems-ferneren Messstellen ergab, dass im Kalenderjahr 2022 erstmals fast ganzjährig ein Zufluss von Uferfiltrat möglich war (Anhang 5).

Korrektur der klimatischen Entwicklung

Für das aktuelle Betrachtungsjahr 2022 wurden auf Basis der klimatisch bedingten Abweichungen Korrekturbeträge von -0,50 m (Juni) und -0,89 m (August) ermittelt (Tabelle 2 und Anlage 1). Aufgrund der extremen Trockenheit lag das natürliche Grundwasserstandsniveau rd. 0,40 – 0,60 m unter dem des Vorjahres.

Tabelle 2: Referenzmessstellen mit klimatisch bedingter Abweichung für 06/22 und 08/22.

Referenzmessstelle (unbeeinflusst) im Einzugsgebiet Wwk.	GW-leiter	Stichtag 06/22	Stichtag 08/22	Mittelwert Gesamt- zeitraum	Differenz 06/22 zu Mittelwert (Gesamt)	Differenz 08/22 zu Mittelwert (Gesamt)
TE 18	2	50,64	50,12	51,14	-0,50	-1,02
TE 20	2	48,55	48,14	49,03	-0,48	-0,89
TE 60	2	50,35	50,03	50,89	-0,54	-0,86
TE 61	1	49,94	49,66	50,43	-0,49	-0,77
TE 62	1	50,42	50,17	50,92	-0,50	-0,75
TE 63	2	50,08	49,70	50,83	-0,75	-1,13
TE 68	2	51,73	51,29	52,18	-0,45	-0,89
TE 69	2	51,93	51,5	52,36	-0,43	-0,86
TE 114	1	46,37	46,10	47,18	-0,81	-1,08
TE 111	1	47,28	46,97	47,90	-0,62	-0,93
TE 80	1	44,50	44,22	44,97	-0,47	-0,75
TE 82	1	50,80	50,28	51,21	-0,41	-0,93
Mittelwert					-0,54	-0,91
Referenzmessstelle (unbeeinfl.) außerhalb Einzugsgebiet Wwk. VI-12 (LGD)	1	51,8	51,4	52,34	-0,54	-0,94
Mittel unbeeinfl. Referenz inner- /außerhalb EG					-0,50	-0,89

1 = Oberer Grundwasserleiter, 2 = Förderhorizont

"-" = Wst. zum Stichtag tiefer als Mittelwert

Die Messstellen TE 111 und TE 114 wurden aufgrund ihrer Lage im förderbeeinflussten Bereich nicht mehr in die Berechnung der Klimakorrektur einbezogen.

Landwirtschaftliche Beweissicherung (Pläne 1 und 2)

Wie in den vergangenen Jahren ist die Mehrzahl der flachen Messstellen im zentralen Absenkungsbereich trocken. Der Betrag der Absenkung wurde hier durch Verwendung der Messstellen im Förderhorizont ermittelt. Die flachen Messstellen dienten zur Festlegung der Reichweite der 0,25 m und 0,10 m-Absenkungslinie im Süden und Osten. Der Absenkungsbereich hat sich gegenüber dem Vorjahr nochmals im Süden, Norden und Osten etwas vergrößert.

Bielefeld, 03.02.2023

Dipl.-Geol. Frank Schmidt

SCHMIDT
+ PARTNER



BERATENDE HYDROGEOLOGEN
BERATENDE INGENIEURE VBI



Dipl.-Ing. Erna Semke

Pläne

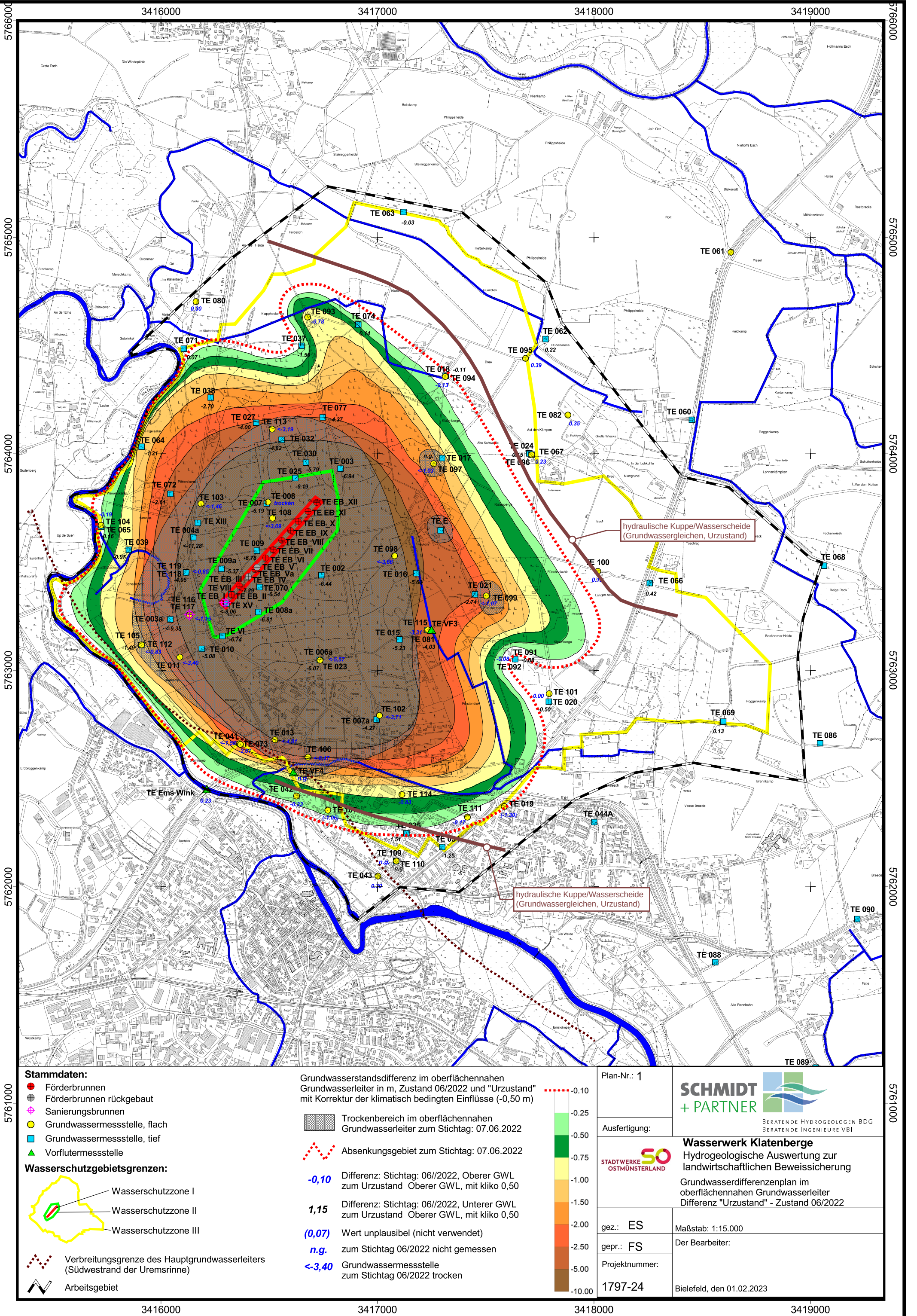
Plan-Nr.	Titel	Maßstab
1	Grundwasserstandsdifferenzenplan 06/2022 - Differenz "Urzustand" - Zustand 06/21 mit Korrektur der klimatischen Faktoren	1 : 15.000
1a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 06/2022	1 : 15.000
2	Grundwasserstandsdifferenzenplan 08/2022 - Differenz "Urzustand" - Zustand 08/21 mit Korrektur der klimatischen Faktoren	1 : 15.000
2a	Ausschlussflächen der landwirtschaftlichen Beweissicherung mit Absenkungsbereich 08/2022	1 : 15.000

Anlage

- | | |
|---|---|
| 1 | Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darlegung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten sechs Jahre (2015 bis 2022) |
|---|---|

Anhang

- Anhang 1: Kenndatentabelle der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen
- Anhang 2: Jährliche und monatliche Rohwasserentnahmemengen, Wasserwerk Klatenberge (Tabellen und Grafiken)
- Anhang 3: Monatssummen der Niederschläge für den Bereich Telgte / Ostbevern 1951 – 2022
- Anhang 4: Grundwasserstandsganglinien
- Anhang 5: Auswertungen zur Uferfiltration



Stammdaten:

- Förderbrunnen
- Förderbrunnen rückgebaut
- Sanierungsbrunnen
- Grundwassermessstelle, flach
- Grundwassermessstelle, tief
- ▲ Vorflutermessstelle

Wasserschutzgebietsgrenzen:

- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III
- Verbreitungsgrenze des Hauptgrundwasserleiters (Südwestrand der Uremsrinne)
- Arbeitsgebiet

Grundwasserstands Differenz im oberflächennahen Grundwasserleiter in m, Zustand 06/2022 und "Urzustand" mit Korrektur der klimatisch bedingten Einflüsse (-0,50 m)

Trockenbereich im oberflächennahen Grundwasserleiter zum Stichtag: 07.06.2022

Absenkungsgebiet zum Stichtag: 07.06.2022

- 0,10 Differenz: Stichtag: 06//2022, Oberer GWL zum Urzustand Oberer GWL, mit kliko 0,50
- 1,15 Differenz: Stichtag: 06//2022, Unterer GWL zum Urzustand Oberer GWL, mit kliko 0,50
- (0,07) Wert unplausibel (nicht verwendet) zum Stichtag 06/2022 nicht gemessen
- n.g. Grundwassermessstelle zum Stichtag 06/2022 trocken
- <-3,40

Plan-Nr.: 1

Ausfertigung:



gez.: ES

gepr.: FS

Projektnummer:

1797-24



BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
BERATENDE INGENIEURE VBI

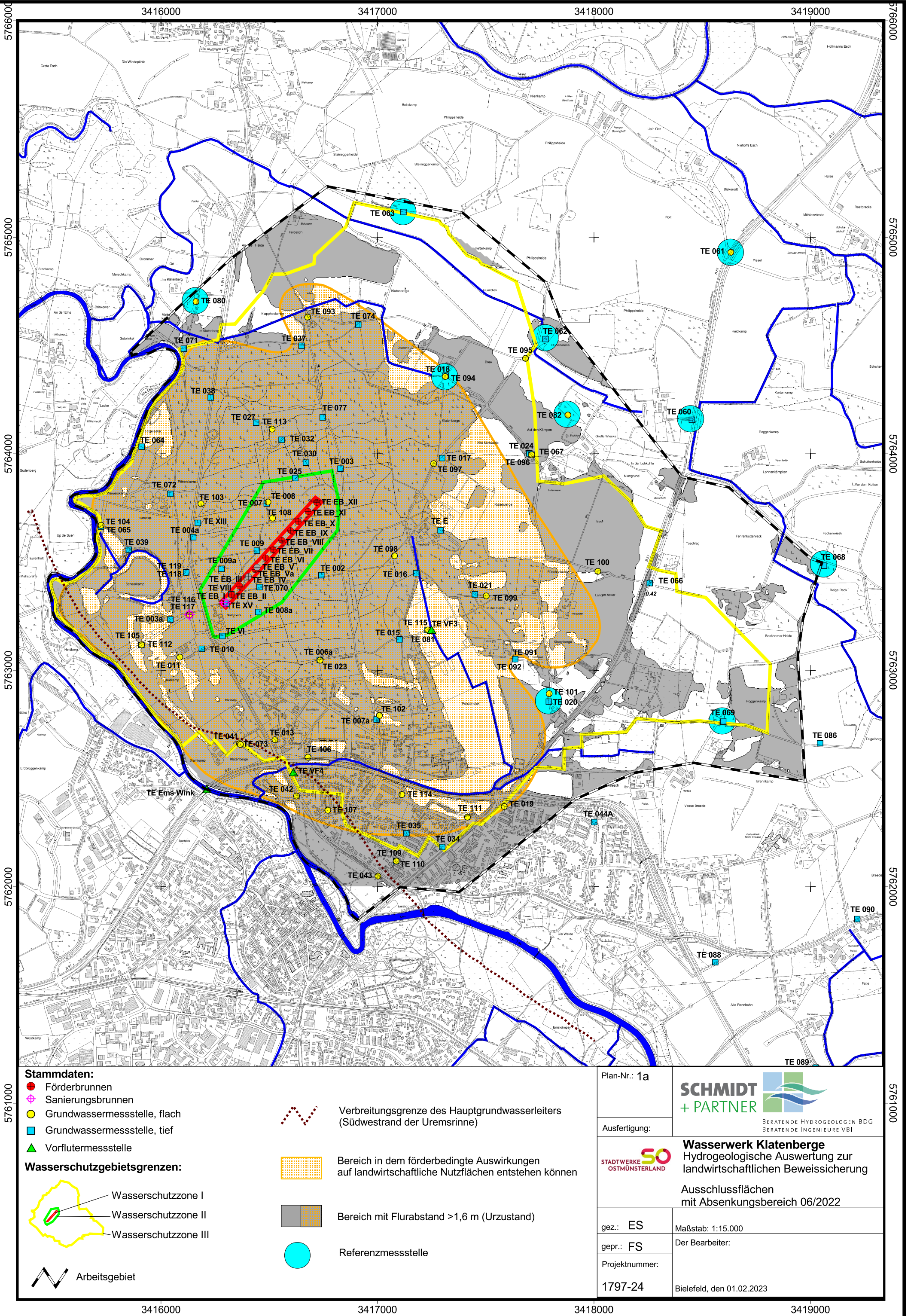
Wasserwerk Klatenberge
Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung

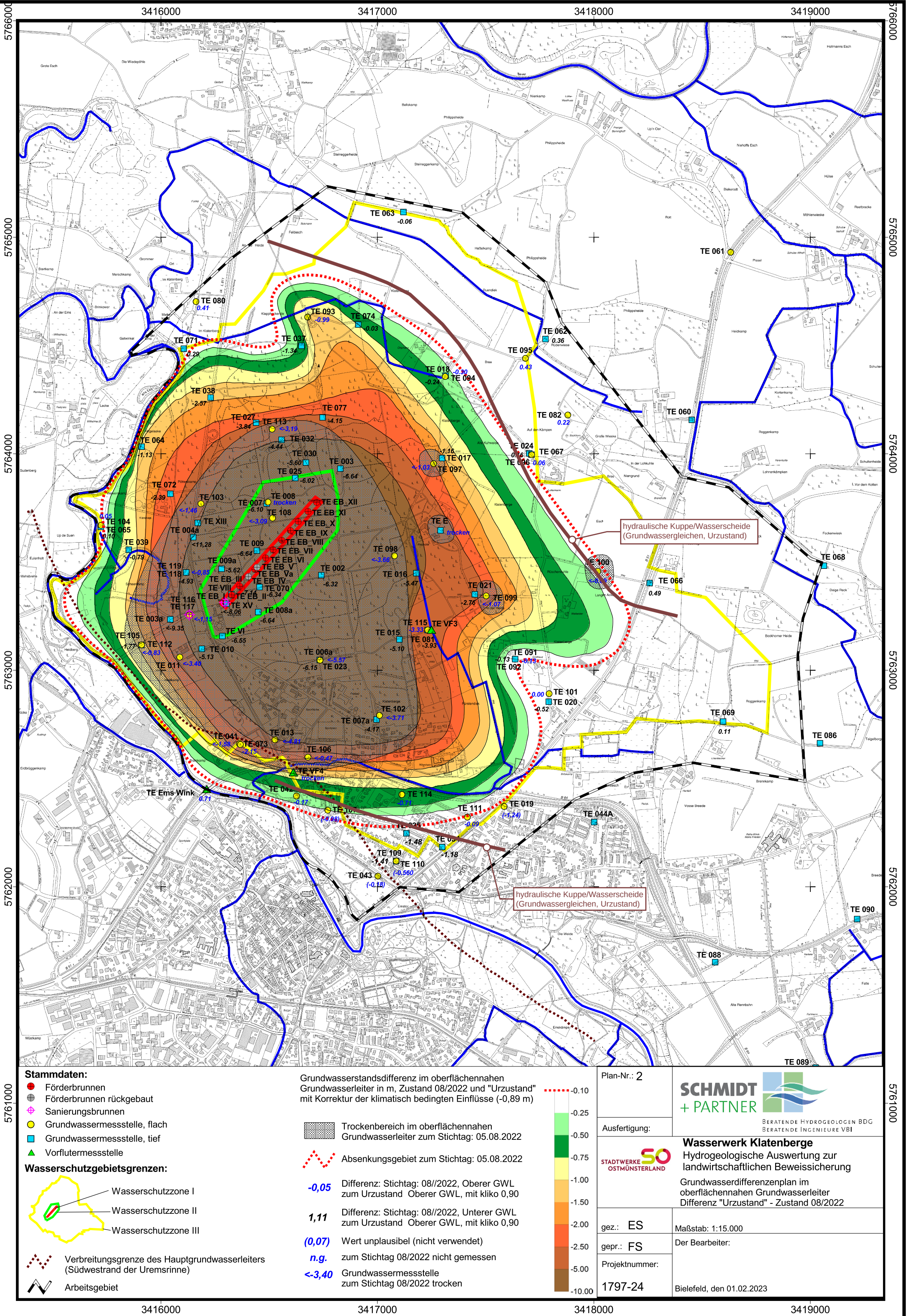
Grundwasserdifferenzenplan im oberflächennahen Grundwasserleiter Differenz "Urzustand" - Zustand 06/2022

Maßstab: 1:15.000

Der Bearbeiter:

Bielefeld, den 01.02.2023





Stammdaten:

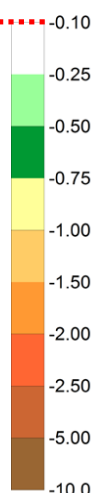
- Förderbrunnen
- Förderbrunnen rückgebaut
- Sanierungsbrunnen
- Grundwassermessstelle, flach
- Grundwassermessstelle, tief
- ▲ Vorflutermessstelle

Wasserschutzgebietsgrenzen:

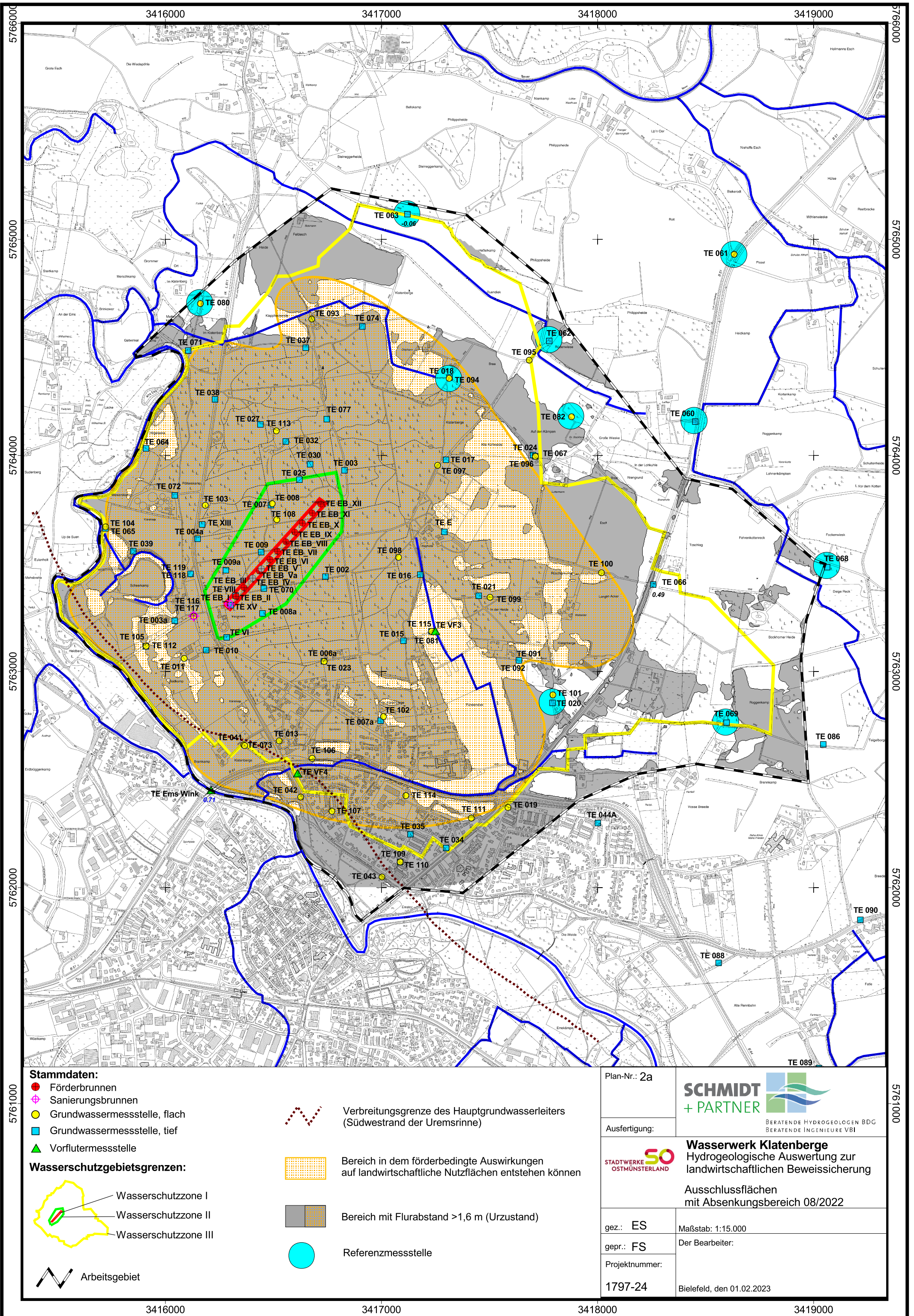
- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone III
- Verbreitungsgrenze des Hauptgrundwasserleiters (Südstrand der Uremsrinne)
- Arbeitsgebiet

Grundwasserstands Differenz im oberflächennahen Grundwasserleiter in m, Zustand 08/2022 und "Urzustand" mit Korrektur der klimatisch bedingten Einflüsse (-0,89 m)

- Trockenbereich im oberflächennahen Grundwasserleiter zum Stichtag: 05.08.2022
- Absenkungsgebiet zum Stichtag: 05.08.2022
- 0,05 Differenz: Stichtag: 08//2022, Oberer GWL zum Urzustand Oberer GWL, mit kliko 0,90
- 1,11 Differenz: Stichtag: 08//2022, Unterer GWL zum Urzustand Oberer GWL, mit kliko 0,90
- (0,07) Wert unplausibel (nicht verwendet) zum Stichtag 08/2022 nicht gemessen
- n.g. Grundwassermessstelle zum Stichtag 08/2022 trocken
- 3,40



Plan-Nr.: 2	SCHMIDT + PARTNER BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG BERATENDE INGENIEURE VBI
Ausfertigung:	
Wasserwerk Klatenberge Hydrogeologische Auswertung zur landwirtschaftlichen Beweissicherung	
Grundwasserdifferenzenplan im oberflächennahen Grundwasserleiter Differenz "Urzustand" - Zustand 08/2022	
gez.: ES	Maßstab: 1:15.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer:	
1797-24	Bielefeld, den 01.02.2023



Anlage

- 1 Zusammenfassende wasserwirtschaftliche Tabelle mit Darstellung der bewertungsrelevanten klimatischen, hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Kenndaten für den Beweissicherungszeitraum der letzten sechs Jahre (2015 bis 2021)

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Wasserwerk Klatenberge

Projekt-Nr.: 1797-24



Übersicht der wasserwirtschaftlichen Randbedingungen

Jahr	Niederschlag Station Ostbevern KA			Br. TE EB_II - TE EB_XII			Sanierung TE EB_I / TE117	Gesamtentnahme ab 2022 Trinkwasser und Sanierung	Wasserstände an Referenzmessstellen	
	WWJ	WHJ	SHJ	Jahres-FM	Stichtagsrelevante FM im Monat Mai	Stichtagsrelevante FM im Monat August	Jahres-FM	Jahres-FM	Juni (Oberer GWL)	August (Oberer GWL)
	Abweichung vom Mittelwert in [%]			in [10³ m³] (in Klammern: Ausschöpfungsgrad der auf das Jahr hochgerechneten WR-Menge)			in [10³ m³] (in Klammern: Ausschöpfungsgrad WR)	in [10³ m³] (in Klammern: Ausschöpfungsgrad WR)	Abweichung zum Mittelwert in [m]	
2015	17	6	26	921 (77 %)	79 (79 %)	80 (80 %)	65 (37 %)		-0,38	-0,74
2016	13	26	3	991 (83 %)	85 (85 %)	83 (83 %)	59 (34 %)		-0,40	-0,40
2017	-5	-23	10	973 (81 %)	92 (92 %)	82 (82 %)	40 (23 %)*		-0,61	-0,70
2018	-5	18	-25	1.044 (87 %)	95 (95 %)	94 (94 %)	46 (26 %)		-0,29	-0,77
2019	0,3	15	-12	1.101 (92 %)	101 (101 %)	105 (105 %)	26 (15 %)		-0,52	-0,89
2020	3,8	17	-8	1.097 (91 %)	101 (101 %)	95 (95 %)	26 (15 %)		-0,42	-0,73
2021	-2,7	3	-8	1.120 (93 %)	97 (97 %)	93 (93 %)	23 (13 %)		-0,15	-0,35
2022	-32,5	-14,8	-48	1.086 (103 %)	101 (116 %)	96 (110 %)	17 (17 %)	1.103 (105 %)	-0,50	-0,89

*Gesamtmenge nach Abstimmung mit Hrn. Mölleken

ggü. Beweissicherung 2017 angepasst

Wasserrechtlich genehmigte Menge bis 19.05.2021/21.06.2021(Erlaubnis)

Bewilligung		1.200.000	m³/a
Erlaubnis für Sanierung		175.200	m³/a
Gesamt		1.200.000	m³/a

Wasserrechtlich genehmigte Menge ab 19.05.2021/21.06.2021(Erlaubnis)

Bewilligung		1.050.000	m³/a
Erlaubnis für Sanierung		100.000	m³/a
Gesamt		1.050.000	m³/a

Anhang

- Anhang 1: Kenndatentabelle der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen
- Anhang 2: Jährliche und monatliche Rohwasserentnahmemengen, Wasserwerk Klatenberge (Tabellen und Grafiken)
- Anhang 3: Monatssummen der Niederschläge für den Bereich Telgte / Ostbevern 1951 – 2022
- Anhang 4: Grundwasserstandsganglinien
- Anhang 5: Auswertungen zur Uferfiltration

Anhang

Anhang 1: Kenndatentabelle der Grundwassermessstellen mit Stichtagsmessungen

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Wasserwerk Klatenberge

Stichtagsmessungen der Grundwassermessstellen und Brunnen

Projekt-Nr.: 1797-24



Messstellen- bezeichnung alt	Messstellen- bezeichnung neu ab 2021	F/T	Rechtswert	Hochwert	Messpkt.- Höhe akt.	Gelände- höhe akt.	UK Ob. GWL	UK Ob. GWL	Abstich Juni 22	Wst. Juni 22	Abstich Aug 22	Wst. Aug 22
					[m+NN]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
"A"	TE "A"	T	3417795,00	5763275,00		ca. 53	(9,0)	(44,0)				
"B"	TE "B"	T	3417985,00	5763840,00		ca. 53	3,4	49,6				
TE A	TE A		3416085,00	5763045,00	48,30	48,30						
TE B	TE B		3416260,00	5762555,00	47,21	47,21						
TE C	TE C		3415980,00	5763285,00	46,28	46,28						
TE D	TE D		3415880,00	5763740,00	46,38	46,38						
TE E	TE E		3417291,20	5763645,58	53,07	52,84			trocken	trocken	trocken	trocken
TE F	TE F		3416825,00	5762770,00	51,44	51,44						
TE G	TE G		3416805,00	5763020,00	51,42	51,42						
TE 1	TE 001	F	3416446,00	5763375,00	49,87	49,78	>7,0	<42,8				
1a	TE 001a	T					3,4					
TE I	TE I	T			-	ca. 51	6,0	45,0				
TE 2	TE 002	T	3416740,63	5763438,33	50,30	50,03	8,0	42,0	10,24	40,06	10,51	39,79
2a	TE 002a	T					4,8					
TE II	TE II	T				ca. 51	6,5	44,5				
TE 3	TE 003	T	3416828,80	5763930,76	52,09	52,00	8,0	44,0	12,53	39,56	12,62	39,47
TE 3a	TE 003a	T	3416043,31	5763233,95	47,53	47,15	3,1	44,1	trocken	trocken	defekt	defekt
TE III	TE III	T				ca. 51	6,0	44,5				
TE 4	TE 004	F	3416842,00	5763920,00	52,44	52,31	>8,0	<44,3				
TE 4a	TE 004a	T	3416148,68	5763614,03	48,56	48,07	4,8	43,3	trocken	trocken	trocken	trocken
TE IV	TE IV	T	3416426,00	5763070,00	50,85	50,46		44,1				
TE 5	TE 005	T	3416583,00	5764206,00	50,50	49,77	9,1	40,7				
TE 5A	TE 005A	T	3416215,00	5764045,00	-	50,00	4,9	45,1				
TE V	TE V	T	3416327,00	5763075,00	51,06	50,52		44,5				
TE 6	TE 006	T	3416046,00	5763810,00	46,74	46,44	(9,0)	(37,4)				
TE 6a	TE 006a	T	3416733,37	5763047,06	52,61	52,24	7,2	45,0	10,48	42,13	10,95	41,66
TE VI	TE VI	T	3416283,45	5763157,42	50,48	50,21		44,3	10,42	40,06	10,62	39,86
TE 7	TE 007	T	3416488,17	5763769,30	49,62	49,54	9,0	40,5	11,11	38,51	11,41	38,21
TE 7a	TE 007a	T	3416995,67	5762772,04	50,76	50,41	4,9	45,5	6,83	43,93	7,12	43,64
TE VII	TE VII	T	3416246,00	5763252,00	50,06	49,82		44,3				
TE 8	TE 008	F	3416493,79	5763776,42	49,73	49,55			trocken	trocken	trocken	trocken
TE 8a	TE 008a	T	3416449,00	5763268,16	51,41	51,06	8,3	42,8	11,72	39,69	11,94	39,47
TE VIII	TE VIII	T	3416324,80	5763350,62	50,47	50,16		44,2	12,46	38,01	12,70	37,77
TE 9	TE 009	T	3416442,71	5763551,80	49,74	49,56			11,67	38,07	11,92	37,82
TE 9a	TE 009a	T	3416279,75	5763468,16	50,48	50,01	4,1	45,9	11,20	39,28	11,84	38,64
TE IX	TE IX	T	3416367,00	5763148,00	51,08	50,67		44,7				
TE 10	TE 010	T	3416188,79	5763098,26	48,98	48,90	7,1	41,8	7,66	41,32	8,10	40,88
TE X	TE X	T	3416211,00	5763403,00	51,43	50,65		44,4				
TE 11	TE 011	F	3416086,62	5763059,84	48,05	47,60	>5,0	<42,6	trocken	trocken	trocken	trocken
TE XI	TE XI	T	3416915,00	5763088,00	51,73	51,14	8,9	42,2				
TE 12	TE 012	F	3416369,00	5762648,00	50,94	50,17	>5,0	<45,2				
TE XII	TE XII	T	3416826,00	5763464,00	51,69	50,33		42,4				
TE 13	TE 013	F	3416526,19	5762678,56	51,20	51,29	>8,0	<43,3	trocken	trocken	trocken	trocken
TE XIII	TE XIII	T	3416170,00	5763680,00	48,35	47,47	4,9	42,6				
TE 14	TE 014	T	3417025,52	5762696,77	51,34	51,40	5,0	46,4				
TE XIV	TE XIV	T	3416040,00	5763924,00	48,05	47,20	3,8	43,4				
TE 15	TE 015	T	3417101,61	5763141,84	50,94	50,33	8,0	42,3	8,07	42,87	8,33	42,61
TE XV	TE XV	T	3416302,42	5763306,38	51,67	51,24	9,5	41,7	trocken	trocken	trocken	trocken
TE 16	TE 016	T	3417179,28	5763447,64	51,59	50,98	8,0	43,0	9,04	42,55	9,30	42,29
TE XVI	TE XVI	T	3416310,00	5763284,00	51,75	51,39	9,9	41,5				
TE 17	TE 017	T	3417298,50	5763979,27	53,30	53,17	6,5	46,7	n.g.	n.g.	4,65	48,65
TE 18	TE 018	T	3417314,55	5764360,31	53,04	52,98			2,40	50,64	2,92	50,12
TE 19	TE 019	F	3417585,05	5762369,86	51,32	51,39	>12,0	<39,4	4,72	46,60	5,05	46,27
TE 20	TE 020	T	3417791,42	5762854,16	51,09	51,13	6,0	45,1	2,54	48,55	2,95	48,14
TE 21	TE 021	T	3417449,40	5763349,79	54,10	54,20	(8,0)	(46,2)	5,64	48,46	6,05	48,05
TE 22	TE 022	T	3418066,00	5763421,00	54,60	53,89	5,2	48,7				
TE 23	TE 023	F	3416734,52	5763045,89	52,36	52,13	>9,0	<43,1	trocken	trocken	trocken	trocken
TE 24	TE 024	T	3417700,90	5764001,05	53,96	53,77			2,65	51,31	3,28	50,68
TE 25	TE 025	T	3416619,96	5763887,05	53,39	52,95	9,8	43,2	14,58	38,81	14,80	38,59
TE 26	TE 026	T	3416516,42	5764114,32	49,19	48,94	6,3	42,6				
TE 27	TE 027	T	3416439,33	5764142,73	49,09	48,39	5,1	43,3	8,69	40,40	8,92	40,17
TE 28	TE 028	T	3416650,00	5763940,00	53,75	52,98	3,4	49,6				
TE 29	TE 029	T	3416588,00	5763983,00	53,07	52,33	10,4	41,9				
TE 30	TE 030	T	3416669,60	5763958,54	53,71	53,13	8,7	44,4	14,40	39,31	14,60	39,11
TE 31	TE 031	T	3416560,00	5764038,00	53,98	53,21	8,7	44,5				
TE 32	TE 032	T	3416556,71	5764063,80	50,56	50,06	8,4	41,7	10,58	39,98	10,59	39,97
TE 33	TE 033	F				ca. 52,8	10,8	42,0				
TE 34	TE 034		3417299,03	5762182,75	51,74	51,73			5,69	46,05	6,01	45,73
TE 35	TE 035		3417133,84	5762246,22	52,59	52,64			6,90	45,69	7,26	45,33
TE 36	TE 036		3417104,00	5762420,00	50,07	50,07						
TE 37	TE 037	T	3416648,81	5764498,12	50,43	49,92	7,0	42,9	5,23	45,20	5,46	44,97
TE 38	TE 038	T	3416229,55	5764259,16	49,20	47,88	5,0	42,9	8,45	40,75	8,71	40,49
TE 39	TE 039	T	3415851,09	5763555,98	47,87	46,90	5,7	41,2	6,54	41,33	6,75	41,12
TE 40	TE 040	T	3415901,00	5763110,00	47,60	46,54	2,3	44,2				
TE 41	TE 041	F	3416362,22	5762659,78	51,12	50,23	3,2	47,0	trocken	trocken	trocken	trocken
TE 42	TE 042	F	3416625,88	5762418,66	50,12	49,47	3,8	45,7	3,95	46,17	4,28	45,84
TE 43	TE 043	F/T	3417001,80	5762048,47	48,31	47,99	4,1	43,9	3,51	44,80	4,38	43,93
TE 44	TE 044	T	3417989,00	5762293,00	53,95	53,25	8,8	44,5				
TE 44A	TE 044A	T	3418001,00	5762298,00	53,01	53,18	8,2	45,0	5,64	47,37	n.g.	n.g.
TE 60	TE 060	T	3418452,00	5764156,00	52,61	51,82	2,4	49,4	2,26	50,35	2,58	50,03
TE 61	TE 061	F	3418632,00	5764930,00	52,56	51,87	8,4	43,5	2,62	49,94	2,90	49,66
TE 62	TE 062		3417775,95	5764529,28	53,05	52,26	4,3	48,0	2,63	50,42	2,88	50,17
TE 63	TE 063		3417120,00	5765116,00	53,60	52,80	2,4	50,4	3,52	50,08	3,90	49,70
TE 64	TE 064	T	3415910,00	5764032,11	46,44	45,66	4,1	41,6	5,45	40,99	5,66	40,78
TE 65	TE 065	T	3415722,20	5763662,02	46,26	45,43	(4,1)	(41,3)	4,92	41,34	5,05	41,21
TE 66	TE 066		3418257,40	5763402,28	53,96	53,10	6,3	46,8	2,79	51,17	3,11	50,85
TE 67	TE 067	T	3417711,33	5763995,38	54,19	53,71	4,0	49,7	3,04	51,15	3,42	50,77
TE 68	TE 068	T	3419062,00	5763482,00	54,40	53,84	6,5	47,3	2,67	51,73	3,11	51,29
TE 69	TE 069	T	3418597,00	5762762,00	53,84	53,42	8,0	45,4	1,91	51,93	2,34	51,50

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG

Wasserwerk Klatenberge

Stichtagsmessungen der Grundwassermessstellen und Brunnen

Projekt-Nr.: 1797-24



Messstellen- bezeichnung alt	Messstellen- bezeichnung neu ab 2021	F/T	Rechtswert	Hochwert	Messpkt.- Höhe akt.	Gelände- höhe akt.	UK Ob. GWL	UK Ob. GWL	Abstich Juni 22	Wst. Juni 22	Abstich Aug 22	Wst. Aug 22
					[m+NN]	[m+NN]	[m u. GOK]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
TE_70	TE_070	T	3416454,93	5763383,49	50,37	49,84	9,8	40,0	11,41	38,96	11,62	38,75
TE_71	TE_071	T	3416105,10	5764484,72	46,95	46,34	(7,5)	(38,8)	4,58	42,37	4,75	42,20
TE_72	TE_072	T	3416043,18	5763814,36	47,02	46,54	4,5	42,0	6,18	40,84	6,35	40,67
TE_73	TE_073	F	3416366,54	5762656,31	50,76	50,28	4,0	46,3	5,63	45,13	6,10	44,66
TE_74	TE_074	T	3416911,09	5764596,24	54,01	53,17	4,0	49,2	4,02	49,99	4,58	49,43
TE_77	TE_077	T	3416746,50	5764167,36	53,29	52,70	9,8	42,9	11,46	41,83	11,63	41,66
TE_80	TE_080	F	3416161,61	5764702,21	46,72	46,09	3,7	42,4	2,22	44,50	2,50	44,22
TE_81	TE_081	T	3417231,06	5763184,86	49,35	48,77	5,8	43,0	6,23	43,12	6,52	42,83
TE_82	TE_082	F	3417879,19	5764178,32	53,15	52,58	7,6	45,0	2,35	50,80	2,87	50,28
TE_85	TE_085	(T)	3419652,00	5762242,00	51,00	50,42	2,7	47,7	2,52	48,48	2,92	48,08
TE_86	TE_086	T	3419044,00	5762662,00	56,24	55,68	3,5	52,2	2,83	n.g.	3,26	52,98
TE_87	TE_087	T	3420190,00	5762838,00	57,47	56,88	2,8	54,1	2,34	55,13	2,95	54,52
TE_88	TE_088	T	3418560,00	5761651,00	53,93	53,49	8,7	44,8	6,36	47,57	6,61	47,32
TE_89	TE_089	T	3419024,00	5761164,00	48,25	47,79	1,5	46,3	2,32	45,93	2,39	45,86
TE_90	TE_090	T	3419216,00	5761850,00	54,21	53,76	5,7	48,0	3,22	50,99	3,61	50,60
TE_91	TE_091	F	3417635,45	5763050,83	52,36	51,90	4,8	47,1	3,14	49,22	3,58	48,78
TE_92	TE_092	T	3417635,88	5763050,63	52,36	ca. 51,93	4,8	47,1	3,14	49,22	3,58	48,78
TE_93	TE_093	F	3416677,35	5764630,42	52,85	52,03	5,0	47,0	4,63	48,22	5,23	47,62
TE_94	TE_094	F	3417312,94	5764356,05	54,15	53,19	5,0	48,2	3,53	50,62	4,09	50,06
TE_95	TE_095	F	3417683,40	5764439,83	52,76	51,94	4,2	47,7	2,22	50,54	2,57	50,19
TE_96	TE_096	F	3417711,94	5763994,43	54,27	53,72	4,5	49,2	3,04	51,23	3,60	50,67
TE_97	TE_097	F	3417259,54	5763953,51	54,90	53,97	4,6	49,4	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_98	TE_098	F	3417078,55	5763527,94	52,56	51,74	7,0	44,7	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_99	TE_099	F	3417501,98	5763342,48	54,99	54,13	3,5	50,6	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_100	TE_100	F	3418017,57	5763456,38	55,04	54,01	4,0	50,0	3,72	51,32	trocken	trocken
TE_101	TE_101	F	3417792,88	5762891,00	52,04	51,16	5,0	46,2	2,94	49,10	3,33	48,71
TE_102	TE_102	F	3417009,26	5762791,08	50,82	50,09	6,8	43,3	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_103	TE_103	F	3416184,51	5763768,77	48,33	47,39	4,2	43,2	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_104	TE_104	F	3415723,24	5763668,75	46,31	45,44	6,2	39,2	5,50	40,81	5,15	41,16
TE_105	TE_105	T	3415909,25	5763116,02	47,24	46,47	2,2	44,3	4,43	42,81	5,10	42,14
TE_106	TE_106	F	3416678,54	5762597,62	51,03	50,33	5,6	44,7	trocken	trocken	n.g.	n.g.
TE_107	TE_107	F	3416770,35	5762352,90	51,11	51,13	6,5	44,6	5,37	45,74	5,68	45,43
TE_108	TE_108	F	3416515,23	5763702,37	51,30	50,21	7,0	43,2	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_109	TE_109	T	3417085,74	5762117,52	52,61	52,82	7,0	45,8	n.g.	n.g.	7,26	45,35
TE_110	TE_110	F	3417086,45	5762118,12	52,69	52,82	>7,0	<45,8	n.g.	n.g.	6,53	46,16
TE_111	TE_111	F	3417415,33	5762321,21	50,27	49,17	5,0	44,2	2,99	47,28	3,30	46,97
TE_112	TE_112	F	3415910,14	5763116,74	47,30	46,47	2,2	44,3	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_113	TE_113	F	3416513,15	5764113,03	49,72	48,96	6,8	42,2	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_114	TE_114	F	3417112,17	5762425,15	50,67	50,11	5,3	44,8	4,30	46,37	4,57	46,10
TE_115	TE_115	F	3417231,88	5763185,39	49,35	48,74			5,51	43,84	5,92	43,43
TE_116	TE_116	F	3416130,50	5763254,99	48,88	48,35	3,6	44,8	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_117	TE_117	T	3416130,39	5763256,35	48,82	48,35	3,6	44,8	pumpe	pumpe		
TE_118	TE_118	F	3416116,21	5763450,43	48,82	48,35	4,3	44,1	trocken	trocken	trocken	trocken
TE_119	TE_119	T	3416116,18	5763451,37	48,82	48,32	4,3	44,0	9,37	39,45	9,74	39,08
TE Ems Winkhaus Br	TE Ems Winkh		3416210,97	5762451,16	52,61				11,18	41,43	11,09	41,52
TE Ems Einlauf KW	TE Ems Einla		3415786,74	5763884,21	43,61	43,51						
VF3	TE VF3		3417249,16	5763186,75	48,22	47,82			trocken	trocken	trocken	trocken
VF4	TE VF4		3416611,17	5762528,80	47,83				n.g.	n.g.	n.g.	n.g.
TE Ems Haus Langen	TE Ems Haus				40,39							
TE Ems Bers Haus	TE Ems Bers		3416700,00	5762010,00	40,55	40,55						
Ems 2 1985	TE Ems 2		3415700,00	5763600,00	41,73							
TE EB I	TE EB I	T	3416294,70	5763312,60	50,97	51,44	4,9	46,6				
TE EB II	TE EB II	T	3416326,78	5763347,78	50,19	50,62	6,0	44,6				
TE EB III	TE EB III	T	3416363,47	5763387,82	50,66	51,08	6,0	45,1				
TE EB IV	TE EB IV	T	3416403,77	5763432,06	49,68	50,07	5,0	45,1				
TE EB V	TE EB V	T	3416443,54	5763475,33	50,06	50,34						
TE EB Va	TE EB Va	T	3416433,90	5763465,52	50,44	50,17	6,3	43,9				
TE EB VI	TE EB VI	T	3416483,45	5763518,71	50,45	50,80	7,2	43,6				
TE EB VII	TE EB VII	T	3416517,82	5763556,80	49,85	50,13	6,5	43,6				
TE EB VIII	TE EB VIII	T	3416557,64	5763599,95	49,93	50,25	7,6	42,7				
TE EB IX	TE EB IX	T	3416598,31	5763644,73	50,12	50,38	5,6	44,8				
TE EB X	TE EB X	T	3416633,57	5763686,29	50,27	50,54	7,6	42,9				
TE EB XI	TE EB XI	T	3416679,02	5763733,04	51,13	51,35						
TE EB XII	TE EB XII	T	3416718,19	5763775,04	52,18	52,34						
VI/12_1	TE VI/12_1		3419800,00	5761850,00	55,23	54,76						
VI/12_2	TE VI/12_2		3419780,00	5761830,00	54,02	53,66			2,22	51,80	2,62	51,40

Anhang

Anhang 2: Jährliche und monatliche Rohwasserentnahmemengen, Wasserwerk Klatenberge (Tabellen und Grafiken)

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG - Wasserwerk Klatenberge

Jahresfördermengen 2010-2022

Proj.-Nr. 1797-24



	Gesamtförderung Trinkwasser + Sanierung	Rohwasser- förderung Trinkwasser	Sanierungs- ent- nahme TE117+Br.1	Abgabe ins Netz	Ausschöpfungsgrad Bewilligung (nur Trinkwasser)	Ausschöpfungsgrad Bewilligung (Gesamt)	Ausschöpfungsgrad Erlaubnis Sanierung
Jahr	m³/Jahr	m³/Jahr	m³/Jahr	m³/Jahr	%	%	%
2010	982.178	890.047	92.131	857.134	74,2		52,6
2011	1.024.316	929.959	94.357	901.087	77,5		53,9
2012	1.029.383	955.513	73.870	909.030	79,6		42,2
2013	1.001.559	931.085	70.474	888.831	77,6		40,2
2014	1.026.318	938.160	88.158	914.158	78,2		50,3
2015	986.164	921.319	64.845	904.244	76,8		37,0
2016	1.050.928	991.448	59.480	971.991	82,6	87,6	33,9
2017	1.013.509	973.136	40.373*	935.899	81,1	84,5	23,0
2018	1.089.820	1.044.077	45.743	1.003.276	87,0	90,8	26,1
2019	1.126.592	1.101.026	25.566	1.069.510	91,8	93,9	14,6
2020	1.122.640	1.096.644	25.996	1.055.805	91,4	93,6	14,8
2021	1.142.948	1.119.743	23.205	1.073.013	93,3	95,2	13,2
2022	1.102.574	1.085.664	16.910	1.034.657	103,4	105,0	16,9

*Sanierungsentnahme 2017 nachträglich korrigiert

Monatsfördermengen 2016-2022

Proj.-Nr. 1797-24

Monat/Jahr	Rohwasser- Monatsförderung m³/Monat	Rohwasser- Jahresförderung m³/Jahr	Reinwasser- Monatsförderung m³/Monat	Reinwasser- Jahresförderung m³/Jahr	Gesamtmenge Sanierung m³/Monat	Gesamtentnahmenge Sanierung + Trinkwasser m³/Monat	Ausschöpfungsgrad der auf das Jahr hoch- gerechneten Monatsentnahme %
Jan 16	88177	991448			0	88177	
Feb 16	76532	991448			12874	89406	
Mrz 16	80870	991448			4713	85583	
Apr 16	81026	991448			2723	83749	
Mai 16	85140	991448			4176	89316	85,14
Jun 16	85248	991448			8106	93354	
Jul 16	85000	991448			5642	90642	
Aug 16	82858	991448			8127	90985	82,86
Sep 16	84272	991448			3446	87718	84,27
Okt 16	84018	991448			3601	87619	
Nov 16	74647	991448			2199	76846	
Dez 16	83660	991448			3873	87533	
Jan 17	76249	973136			2215	78464	
Feb 17	76266	973136			5417	73043	
Mrz 17	82538	973136			4099	86637	
Apr 17	81353	973136			4379	85732	
Mai 17	91741	973136			3309	95050	91,74
Jun 17	90500	973136			3146	93646	
Jul 17	84392	973136			2500	86892	
Aug 17	82494	973136			3062	85556	82,49
Sep 17	79526	973136			2401	81927	79,53
Okt 17	78803	973136			3371	82174	
Nov 17	78035	973136			1824	79859	
Dez 17	79879	973136			4650	84529	
Jan 18	82706	1044077			7760	90466	
Feb 18	76640	1044077			4826	81466	
Mrz 18	85492	1044077			5459	90951	
Apr 18	88866	1044077			4662	91528	
Mai 18	95050	1044077			3763	98813	95,05
Jun 18	89618	1044077			3553	93171	
Jul 18	104500	1044077			2709	107209	
Aug 18	93616	1044077			2965	96581	93,62
Sep 18	85097	1044077			2505	87602	85,10
Okt 18	82434	1044077			829	83263	
Nov 18	80121	1044077			4219	84340	
Dez 18	81937	1044077			2493	84430	
Jan 19	90031	1101026			2458	92489	
Feb 19	82701	1101026			2285	84986	
Mrz 19	94710	1101026			2742	97452	
Apr 19	90593	1101026			2432	93025	
Mai 19	101139	1101026			2720	103859	101,14
Jun 19	95886	1101026			1878	97764	
Jul 19	98630	1101026			1882	100512	
Aug 19	104847	1101026			1884	106731	104,85
Sep 19	93531	1101026			1910	95441	93,53
Okt 19	81524	1101026			1723	83247	
Nov 19	82770	1101026			1719	84489	
Dez 19	84664	1101026			1933	86597	
Jan 20	80465	1096644	76272		1889	82354	
Feb 20	84865	1096644	82021		1926	86791	
Mrz 20	90730	1096644	90870		2441	93171	
Apr 20	99319	1096644	94875		2307	101626	
Mai 20	101442	1096644	98537		3189	104631	
Jun 20	96481	1096644	92589		1934	98415	
Jul 20	93391	1096644	90400		2347	95738	
Aug 20	95165	1096644	91252		1966	97131	
Sep 20	89166	1096644	86335		1991	91157	
Okt 20	90063	1096644	87037		2149	92212	
Nov 20	85997	1096644	80479		1873	87870	
Dez 20	89560	1096644	85138		1984	91544	
Jan 21	92564	1119743	88794	2107670	1503	94067	
Feb 21	85443	1119743	82266	2107670	1826	87269	
Mrz 21	95054	1119743	92088	2107670	3236	98290	
Apr 21	97535	1119743	92302	2107670	2130	99665	
Mai 21	97347	1119743	93424	2107670	2543	99890	
Jun 21	102691	1119743	99194	2107670	1487	104178	
Jul 21	94212	1119743	89704	2107670	2512	96724	
Aug 21	93138	1119743	88991	2107670	1204	94342	
Sep 21	88607	1119743	85452	2107670	1796	90403	
Okt 21	94030	1119743	89974	2107670	1704	95734	
Nov 21	85854	1119743	81857	2107670	1620	87474	
Dez 21	93268	1119743	88967	2107670	1644	94912	
Jan 22	92968	1085664	88723	1034657	1375	94343	
Feb 22	85523	1085664	80399	1034657	1517	87040	
Mrz 22	95164	1085664	91246	1034657	2061	97225	
Apr 22	93604	1085664	89484	1034657	1677	95281	
Mai 22	101225	1085664	98002	1034657	1736	102961	
Jun 22	98517	1085664	95241	1034657	1804	100321	
Jul 22	95954	1085664	91805	1034657	882	96836	
Aug 22	102164	1085664	98437	1034657	770	102934	
Sep 22	86723	1085664	80803	1034657	1089	87812	
Okt 22	83474	1085664	79063	1034657	1319	84793	
Nov 22	77071	1085664	72935	1034657	1355	78426	
Dez 22	73277	1085664	68519	1034657	1325	74602	
In gelb die Stichtagsrelevanten Monatsfördermengen							

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	76846
Max [m³/Monat]	93354
Mittel [m³/Monat]	87577
Summe [m³/Jahr]	1050928

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	73043
Max [m³/Monat]	95050
Mittel [m³/Monat]	84459
Summe [m³/Jahr]	1013509

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	81466
Max [m³/Monat]	107209
Mittel [m³/Monat]	90818
Summe [m³/Jahr]	1089820

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	83247
Max [m³/Monat]	106731
Mittel [m³/Monat]	93883
Summe [m³/Jahr]	1126592

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	82354
Max [m³/Monat]	104631
Mittel [m³/Monat]	93553
Summe [m³/Jahr]	1122640

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	87269
Max [m³/Monat]	104178
Mittel [m³/Monat]	95246
Summe [m³/Jahr]	1142948

Gesamtentnahme	
Min [m³/Monat]	74602
Max [m³/Monat]	102961
Mittel [m³/Monat]	91881
Summe [m³/Jahr]	1102574

Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG - Wasserwerk Klatenberge

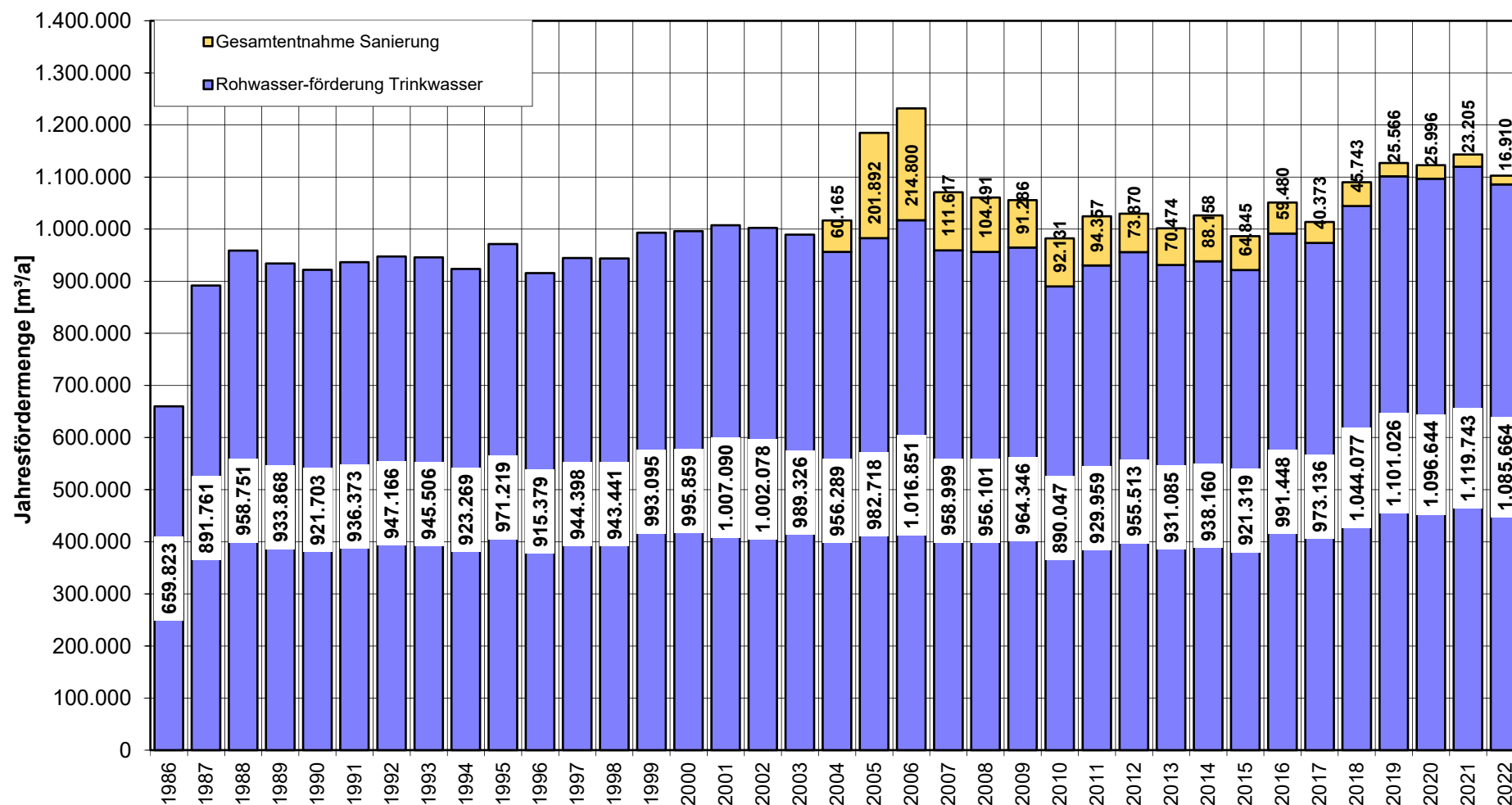
Jahresfördermengen 1986 - 2022

(ab 2004 mit San. Br. TE 117 und TE EB I; von 03/2005 bis 03/2007 zus. mit San. Br. TE EB IV und TE EB V)

Proj.-Nr.: 1797-24



BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
BERATENDE INGENIEURE VBI

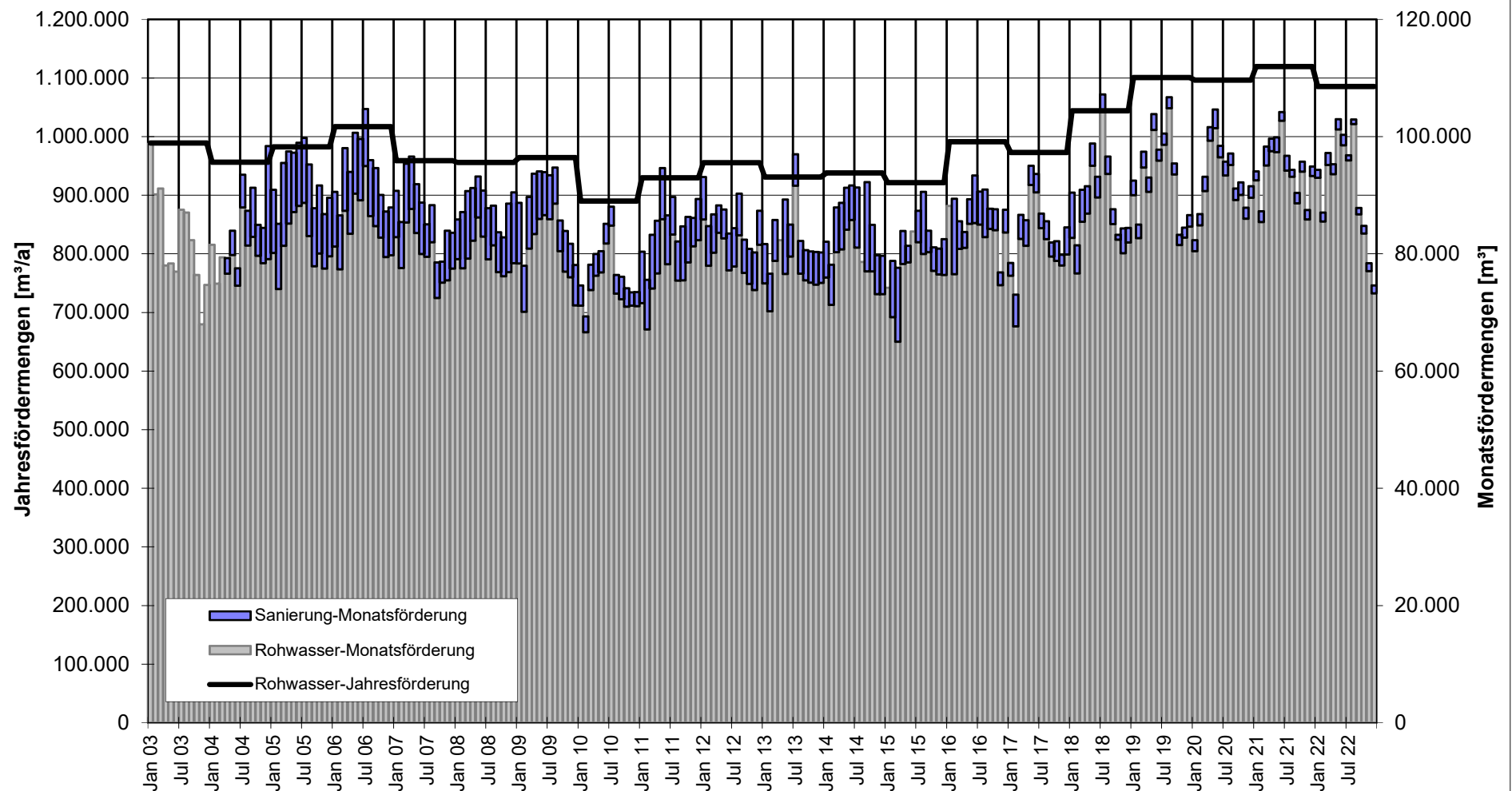


Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG - Wasserwerk Klatenberge
Monats- und Jahresfördermengen 2003 - 2022

Proj.-Nr.: 1797-24



BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
 BERATENDE INGENIEURE VBI

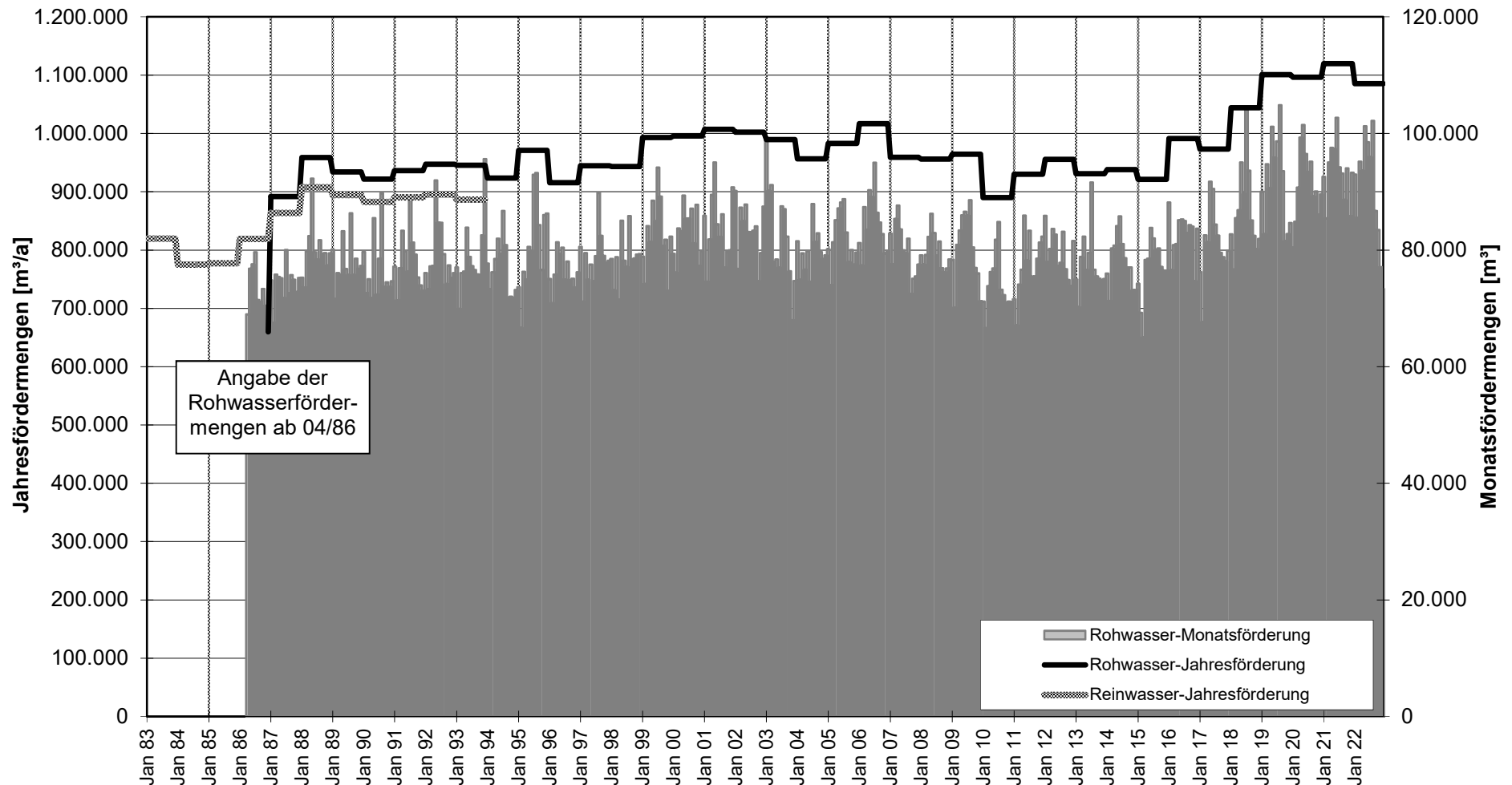


Stadtwerke Ostmünsterland GmbH & Co. KG - Wasserwerk Klatenberge
Monats- und Jahresfördermengen 1983 - 2022

Proj.-Nr.: 1797-24

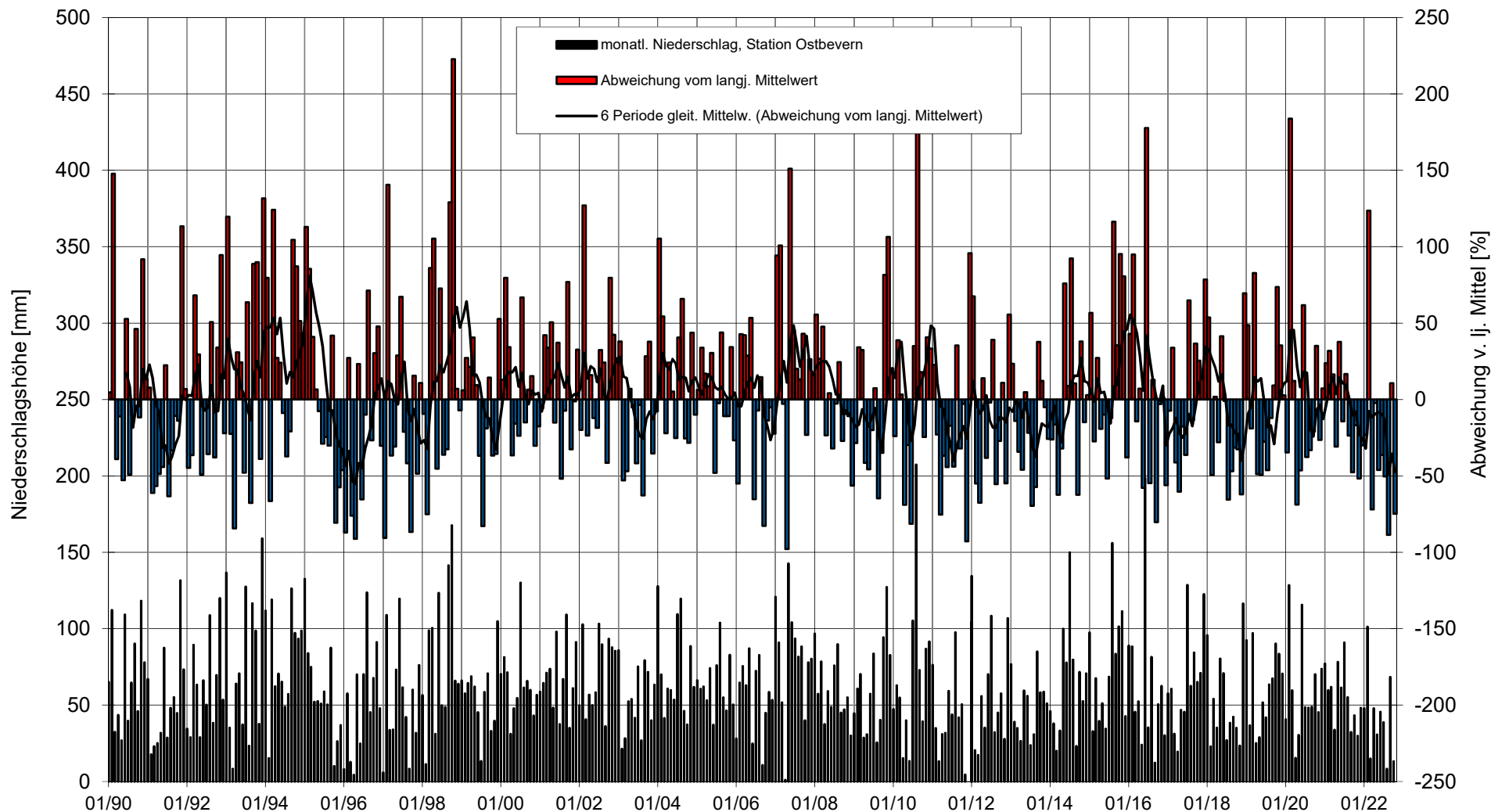


BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
 BERATENDE INGENIEURE VBI



Anhang

Anhang 3: Monatssummen der Niederschläge für den Bereich Telgte /
Ostbevern 1951 – 2022



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

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



	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	797-24	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	682,4	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												
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												
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																				

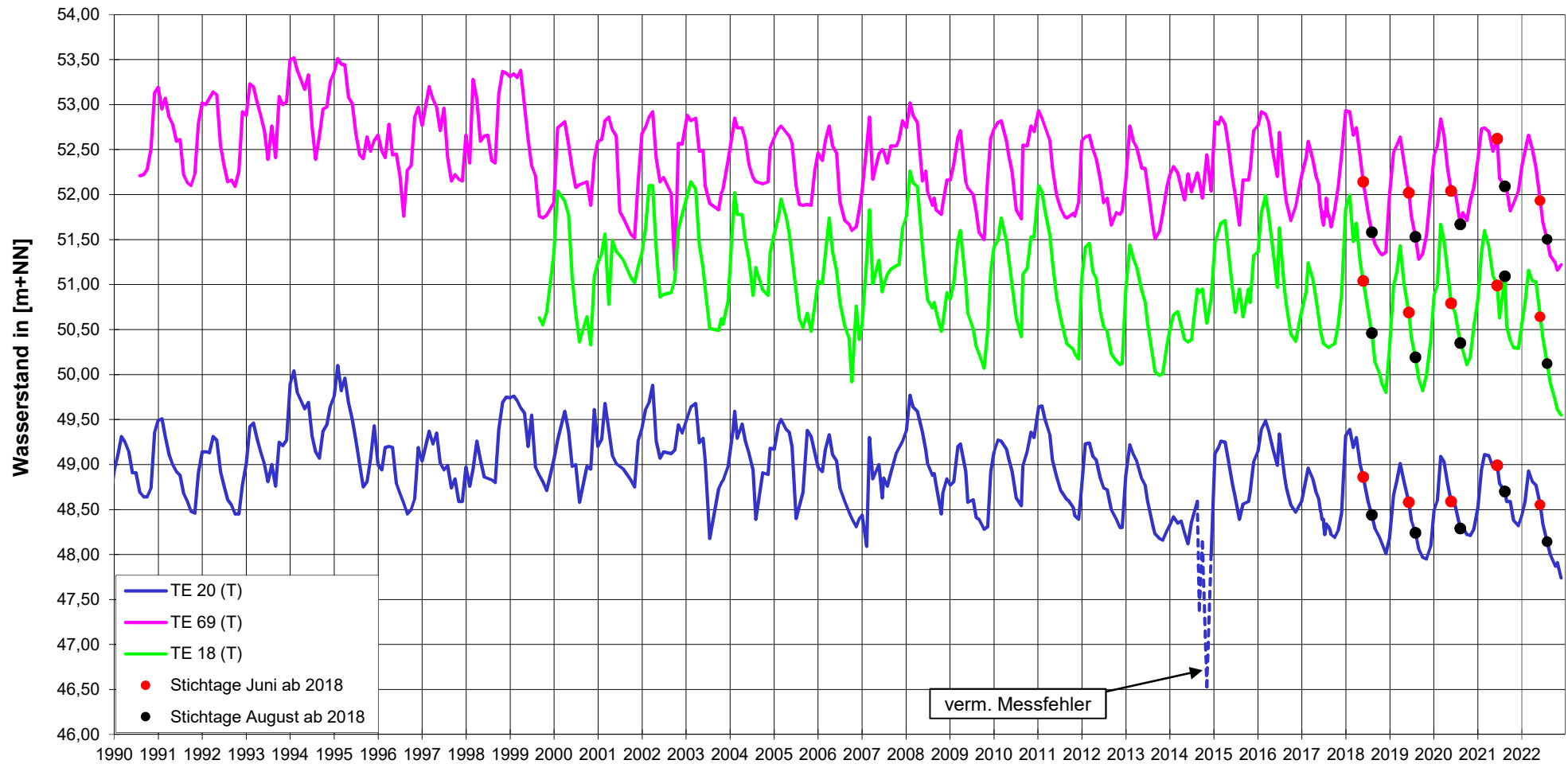
Mittel 51.91	61 7	68 7	62 2	45 3	53 1	48 9	56 3	71 5	77 4	73 1	61 9	52 0	339 9	382 0	729 0	729 0
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

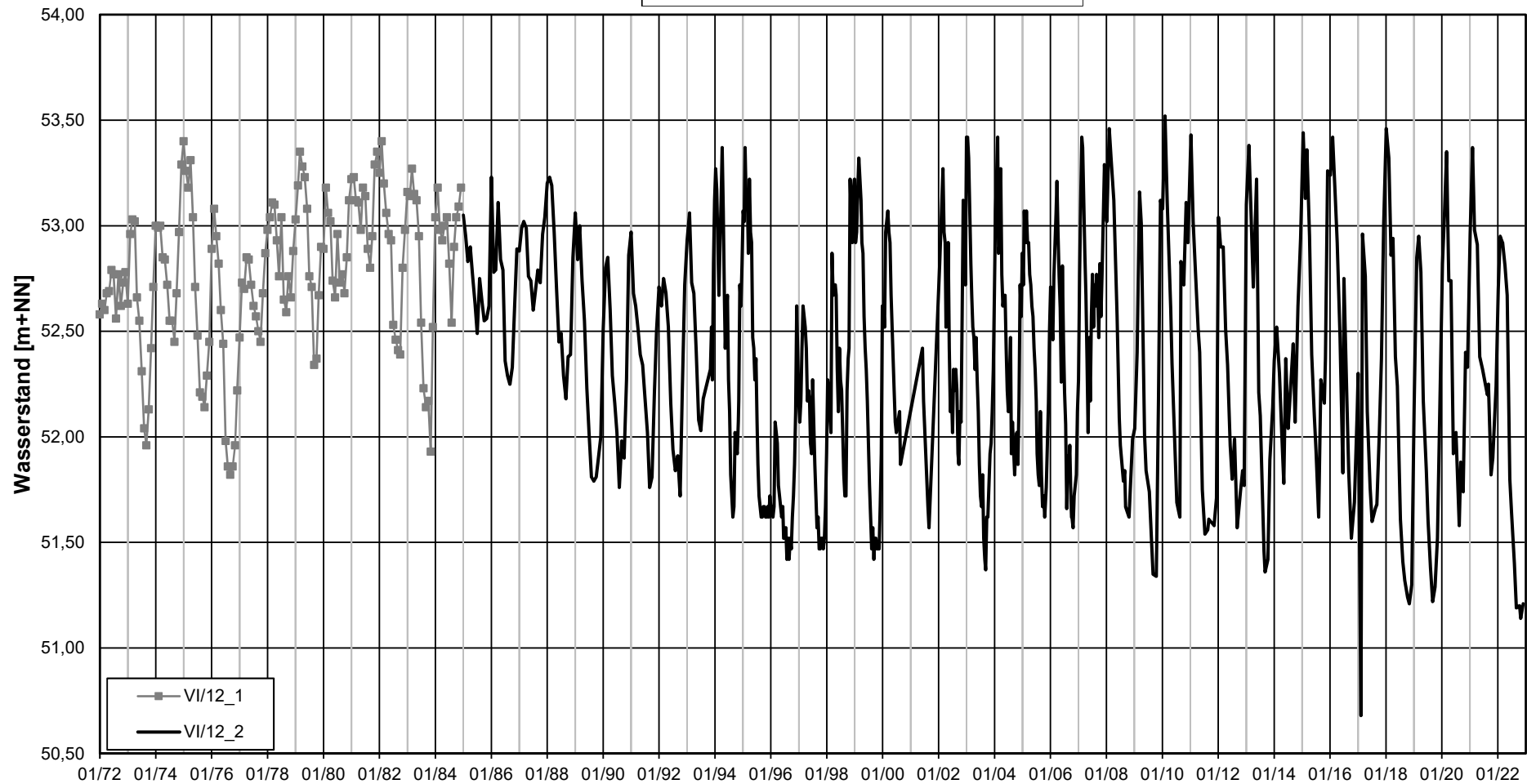
Auszug der monatlichen Niederschlagshöhen der letzten 5
Wasserwirtschaftsjahre

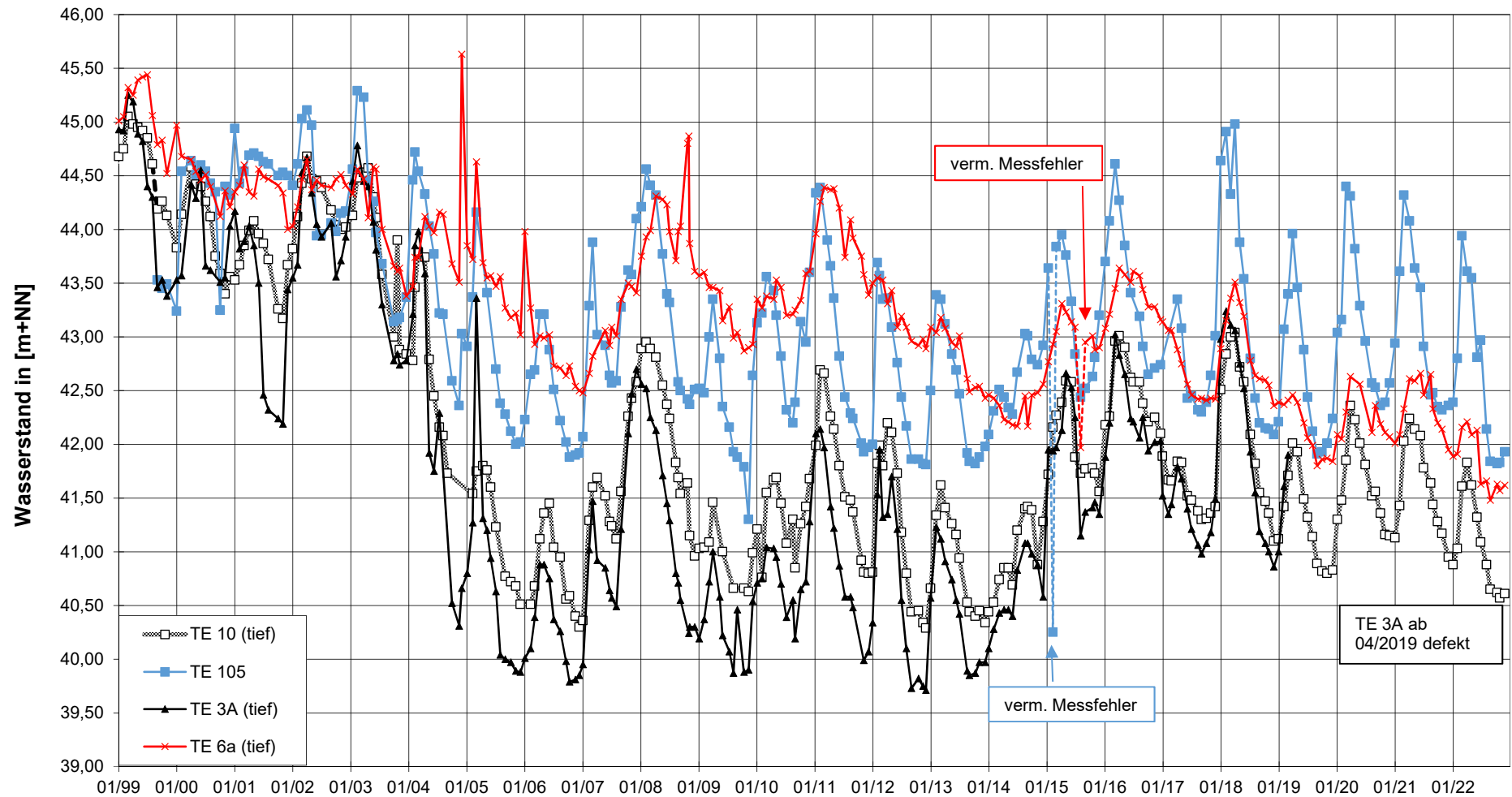
	Monatssumme [mm]	langj. Mittel 1951-91 [mm]	Abweichung langj. Mittel [mm]	Abweichung langj. Mittel [%]
Nov 17	70,9	61,7	9,2	15,0
Dez 17	122,6	68,7	53,9	78,5
Jan 18	95,6	62,2	33,4	53,7
Feb 18	22,9	45,3	-22,4	-49,4
Mrz 18	54,0	53,1	0,9	1,7
Apr 18	35,2	48,9	-13,7	-28,0
Mai 18	80,3	56,8	23,5	41,4
Jun 18	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	

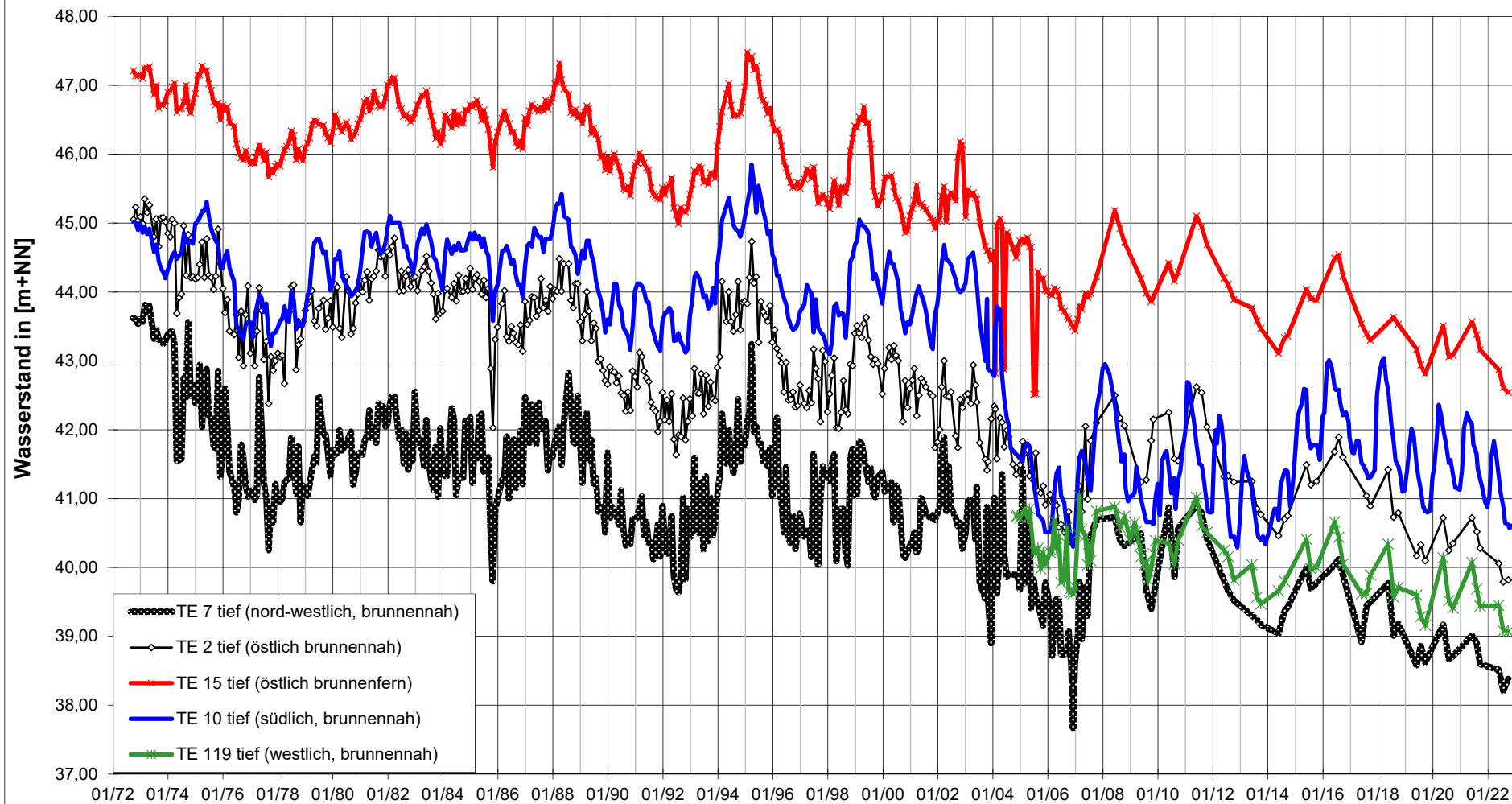
Anhang

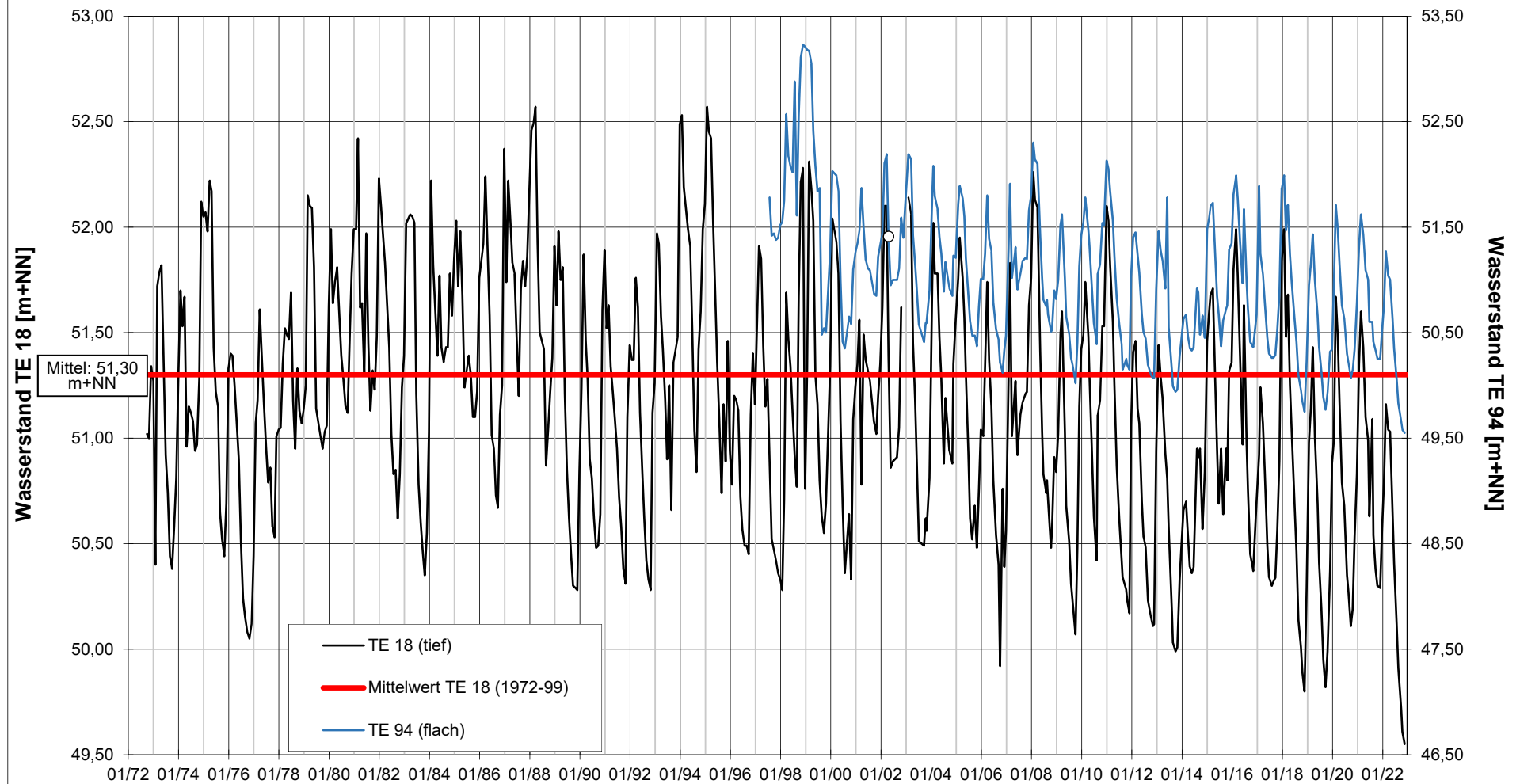
Anhang 4: Grundwasserstandsganglinien

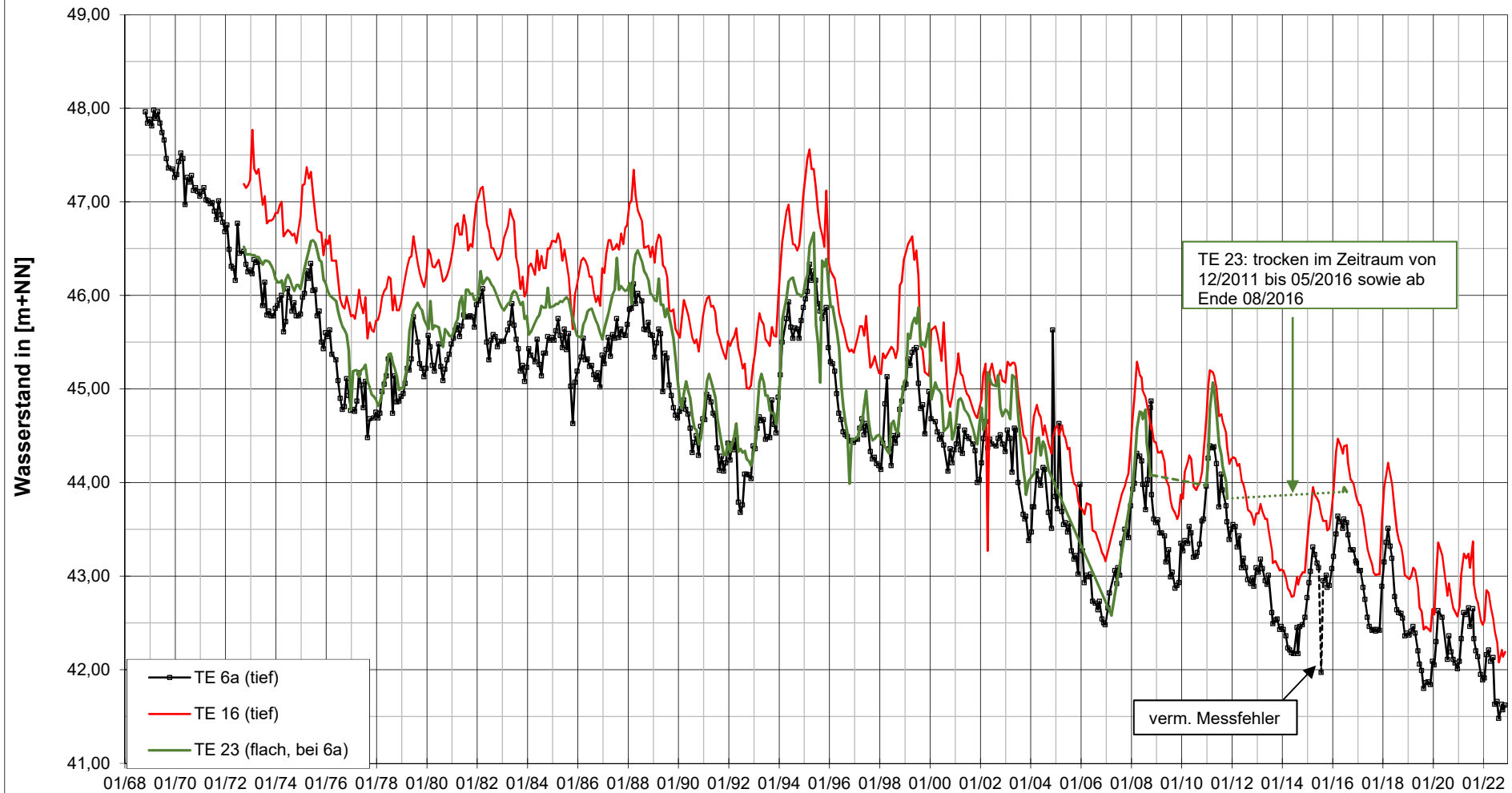


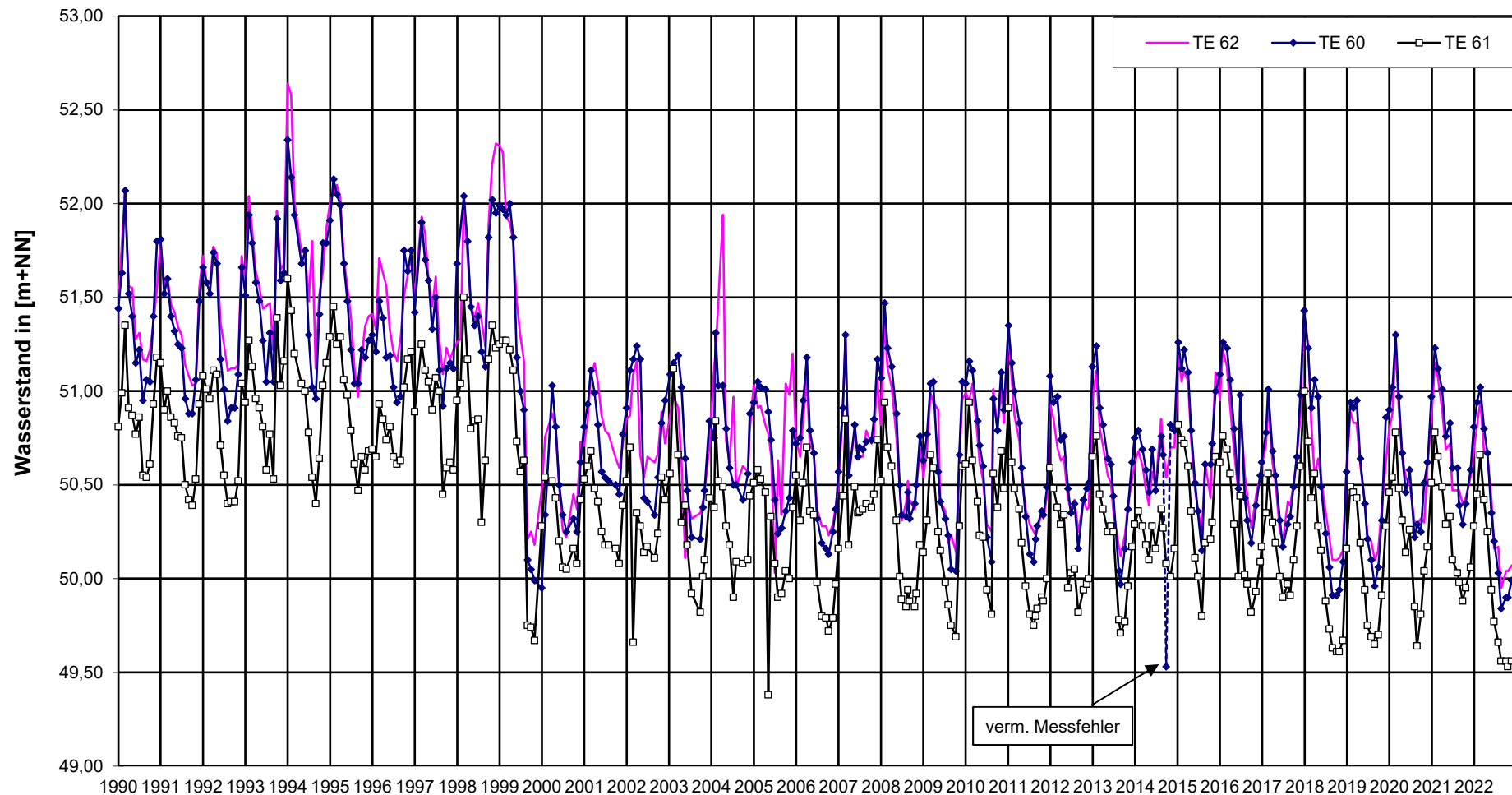


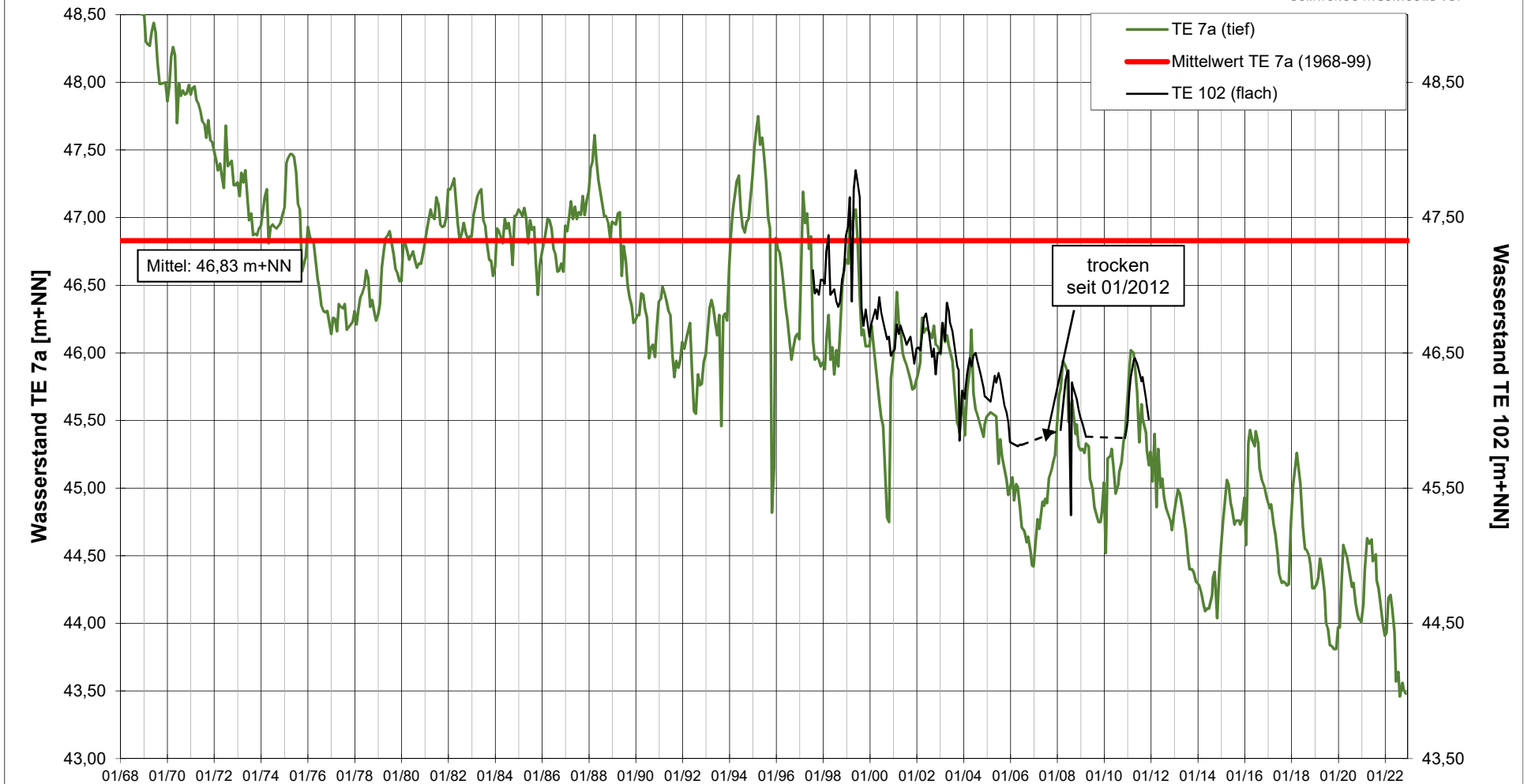


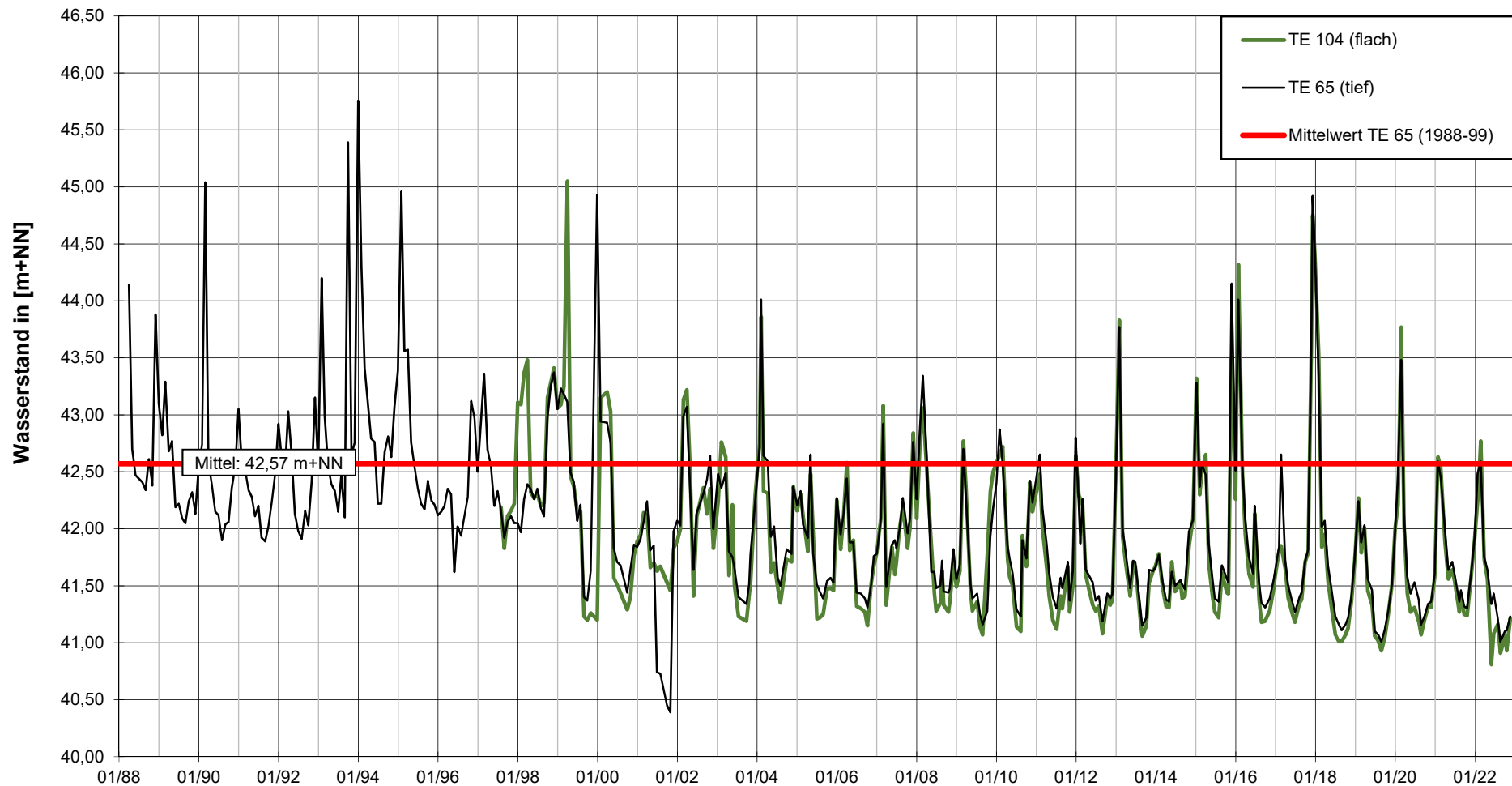


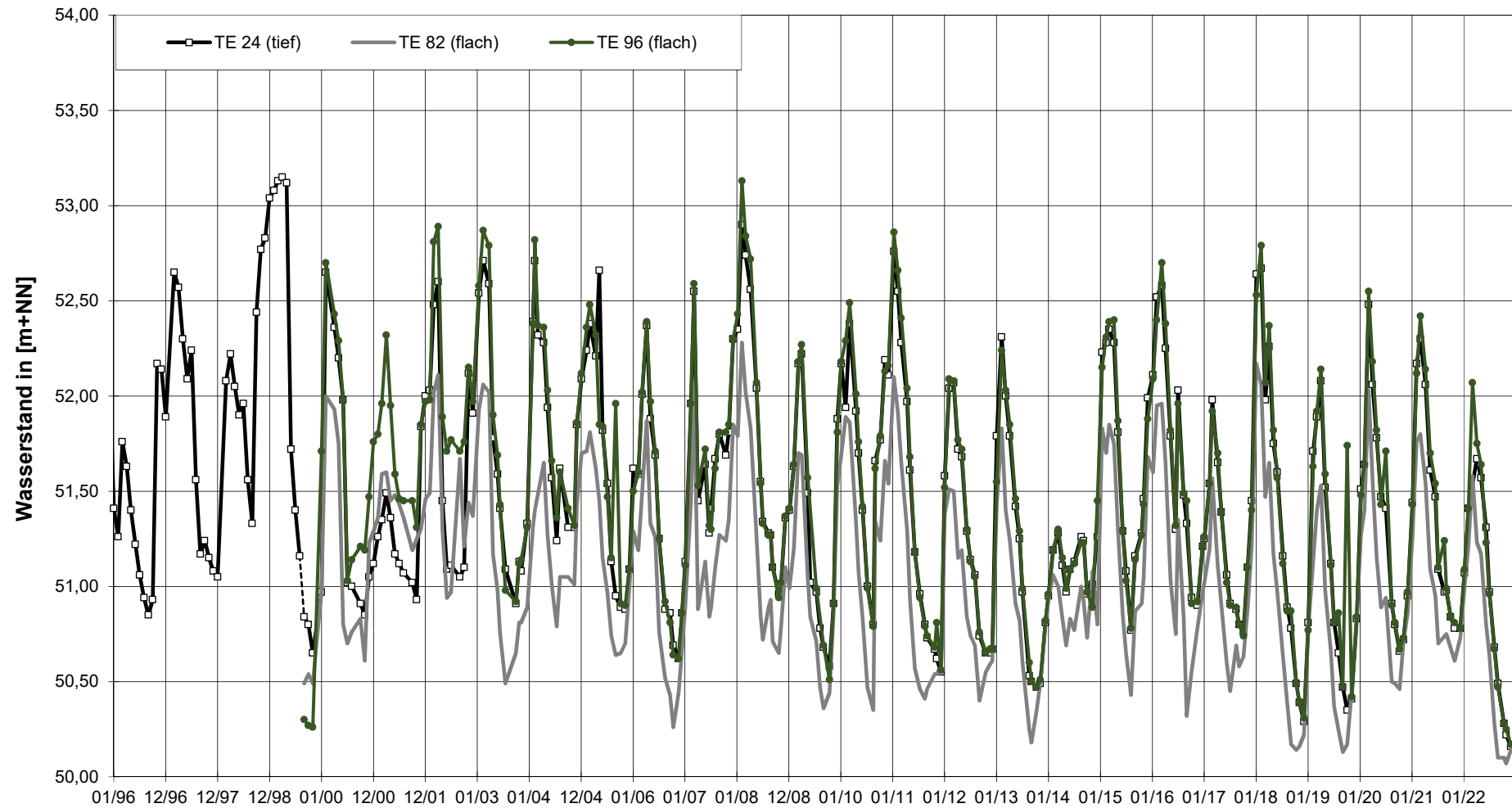












Anhang

Anhang 5: Auswertungen zur Uferfiltration

