

PROJEKT:

HYDROGEOLOGISCHES BEWEISSICHERUNGSKONZEPT ZUR
ERWEITERUNG DER KALKSTEINBRÜCHE „LENGERICH“ UND
„HÖSTE“

7. KURZBERICHT UND DATENDOKUMENTATION FÜR
DEN AUSWERTUNGSZEITRAUM BIS EINSCHLIEßLICH
30.04.2024

Fassung mit
geschwärzten
personenbezogenen
Angaben und
Bezeichnungen

AUFTRAGGEBER:



Dyckerhoff GmbH
-Werksgruppe Nord, Werk Lengerich -
Lienener Straße 89
49525 Lengerich

PROJEKT-NR.: 1764D

BEARBEITER:

Dipl.-Geol. Frank Schmidt
Dipl.-Ing. Viola Redecker

BIELEFELD, IM OKTOBER 2024

Anschrift

Schmidt und Partner GmbH
Beratende Hydrogeologen BDG
Beratende Ingenieure VBI
Osningsstraße 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

Nutzungsrechte gem. UrhG (Urheberrechtgesetz)

1. Der Auftraggeber darf das Gutachten mit allen Anlagen, Berechnungen und sonstigen Einzelheiten nur zu dem Zweck verwenden, für den es vereinbarungsgemäß bestimmt ist.
2. Eine darüber hinausgehende Verwendung, insbesondere eine Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nur zulässig, wenn der Sachverständige zuvor seine Einwilligung gegeben hat. Gleiches gilt für eine Textänderung oder eine auszugsweise Verwendung. Der Einwilligung des Auftraggebers bedarf es nicht, wenn die Zustimmung zweifelsfrei unterstellt werden kann.
3. Eine Veröffentlichung des Gutachtens bedarf in allen Fällen der vorherigen Zustimmung des Sachverständigen.
4. Vervielfältigungen sind nur im Rahmen des Verwendungszweckes des Gutachtens gestattet.
5. Der Auftraggeber darf Untersuchungs- und Gutachtenergebnisse zu Zwecken der Werbung nur mit Einwilligung des Sachverständigen verwenden.

INHALT

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1	<u>EINLEITUNG</u>	4
2	<u>KURZ-ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</u>	6

PLÄNE

<u>Plan-Nr.</u>	<u>Titel</u>	<u>Maßstab</u>
0	Aktualisierter Übersichtslageplan mit Darstellung der Beweissicherungsmaßnahmen	1: 20.000

ANHANG

<u>Anhang -Nr.</u>	<u>Titel</u>
0	Kombinationsgrafik Überlagernde Darstellung von Wasserständen, Quellschüttung Felsenquelle und Niederschlag
1	Stammdatentabelle des Beweissicherungsprogrammes mit Zusammenstellung der Grundwassermessstellen des hydrogeologischen Beweissicherungsprogramm sowie den Messintervallen
2	Dokumentation der Jahres-Stichtagsmessungen seit 2001
3	Grundwasserstandsganglinien der aktiven Messstellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
4	Abflussanalyse der Quellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
5	Niederschlagsverteilung Messstation Kläranlage Lengerich

ANLAGEN

1	Grundwasserstandsganglinien, Dokumentation Dokumentation früherer Messungen inaktiver Messstellen (keine Fortschreibung)
----------	--

1 Einleitung

In einer Behördenbesprechung vom 29.02.2016 im Hause der Dyckerhoff GmbH in Lengerich wurde seitens der Behörden der Wunsch geäußert, unabhängig von den umfangreichen 5-Jahresberichten in kürzeren Intervallen über die hydrogeologische Entwicklung im Untersuchungsgebiet informiert zu werden. Durch das unterzeichnende Büro werden daher seit 2016 auch separate Jahresberichte vorgelegt, die das jeweilige Wasserwirtschaftsjahr betrachten (Datenbasis bis einschließlich **April** eines jeden Jahres).

Der letzte umfassende 5-Jahresbericht, der den Zeitraum 05/ 2018 bis 04/ 2023 umfasste wurde im September 2023 vorgelegt. Auf die Vorlage eines Kurzberichtes für den Zeitraum 2022/2023 wurde daher verzichtet:

/24/ SCHMIDT UND PARTNER, 09/ 2023: Hydrogeologisches Beweissicherungskonzept zur Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“, Vierter Beweissicherungsbericht für den Zeitraum 2018-2023 ; Auftraggeber: Dyckerhoff GmbH (unveröff.); Bielefeld

Und der letzte Jahres-Kurzbericht wurde im Juli 2022 erstellt:

/23/ SCHMIDT UND PARTNER, 07/ 2022: Hydrogeologisches Beweissicherungskonzept zur Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“, Sechster Kurzbericht und Datendokumentation für den Auswertungszeitraum bis einschließlich 30.04.2022; Auftraggeber: Dyckerhoff GmbH (unveröff.); Bielefeld

Die Ganglinien der nicht mehr gemessenen Messstellen (inaktiv) sind ausschließlich zu Dokumentationszwecken separat in der Anlage 1 beigefügt.

Die 7. Datendokumentation/ Kurzbericht für den Auswertungszeitraum bis einschließlich 30.04.2024 wird hiermit vorgelegt.

Die im vorliegenden Kurzbericht letzte abgebildete Handlotung erfolgte am 14.06.2024. Der Datenbestand für die derzeit mit Datenloggern ausgerüsteten Messstellen ist der 06.05.2024. Technisch bedingte Ausfälle gab es an den Geräten der Dyckerhoff GmbH nicht und die Datenaufzeichnung ist vollständig. Lediglich im Bereich der Calcis Lienen GmbH musste der Datenlogger der GWM 5-2018 im Oktober 2023 zur Reparatur eingesendet werden, da er nicht auslesbar war. Das Gerät wurde im Mai 2024 wieder in Betrieb genommen und wird im Rahmen der Anstehenden Oktobermessung 2024 ausgelesen werden.

Der vorliegende Bericht enthält alle Anlagen des 5-Jahresberichtes in fortgeschriebener Weise sowie als Überblick eine Kombinationsgrafik in Anhang 0, aus der die wesentlichsten hydrologischen und hydrogeologischen Entwicklungen abzulesen sind. Die Kurzzusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse erfolgt im Kapitel 2.

Da im aktuellen Berichtszeitraum keine Änderungen im Monitoringumfang eingetreten sind und keine erkennbaren Unplausibilitäten in der Datenaufzeichnung auftraten, die Datenkorrekturen erforderlich machten, wurde auf die Beifügung der separaten Anlage 2 verzichtet und die Änderungen stattdessen nachfolgend in Kapitel 2 erläutert.

Die Standorte der Messstellen im Monitoring sowie des neuen abgestimmten vegetationskundlichen Monitorings ab 2020 sind im Plan 0 aktualisiert.

Eine ausführliche Bewertung erfolgt abstimmungsgemäß im nächsten 5-Jahres-Bericht, der den Zeitraum 05/ 2023 bis 04/ 2028 umfassen und in 2028 vorgelegt werden wird.

2 Kurz-Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Kombinationsgrafik (Abbildung 2-1), zeigt vergleichend die Entwicklung der wesentlichsten hydrologischen und hydrogeologischen Faktoren.

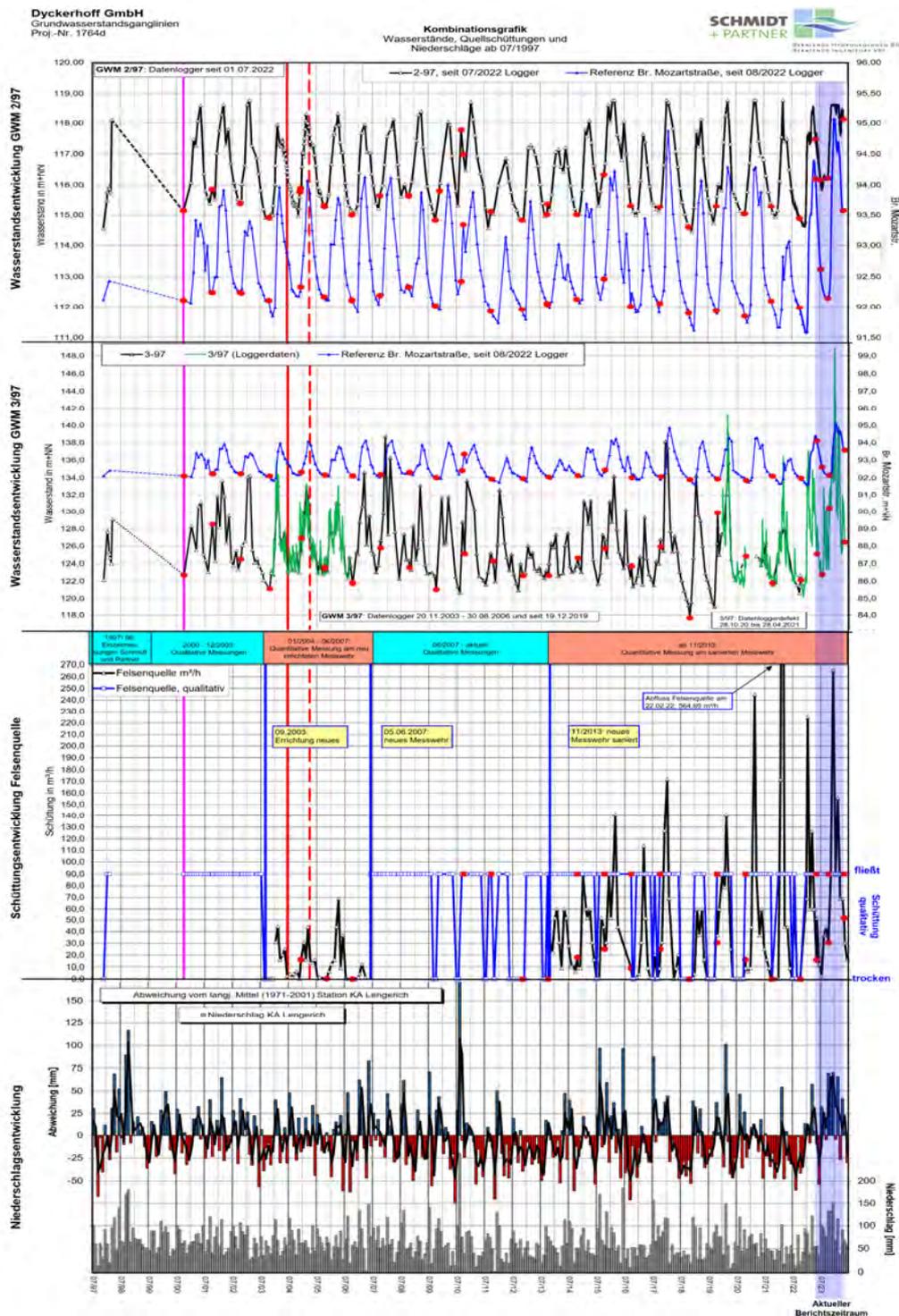


Abbildung 2-1: Kombinationsgrafik: Wasserstände, Quellschüttung Felsenquelle und Niederschlag ab 1997 (Anhang 0)

Niederschlagsverhältnisse (Anhang 5)

Die aus der Interpretation der Niederschlagsverteilung abzuleitenden Konsequenzen für das natürliche Grundwasserstandsverhalten korrelieren eindeutig mit den Grundwasserstandsmessungen der Referenzmessstellen.

Tabelle 2-1: Niederschlagssummen im Zeitraum Winterhalbjahr 2007- Winterhalbjahr 2024 (Auszug aus Anhang 5)

Langjähriger Durchschnitt (1971 - 2001) der Niederschlagsmenge im			
Wasserwirtschaftsjahr (Nov. bis Okt.)	830	mm/a	
Winterhalbjahr (Nov. bis Apr.)	388	mm/6 Monate	
Sommerhalbjahr (Mai bis Okt.)	442	mm/6 Monate	

Jahr	Wasserwirtschaftsjahr		Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr	
	Summe	Abweichung	Summe	Abweichung	Summe	Abweichung
2007	937,9	13	399,4	3	538,5	22
2008	846,2	2	398,0	3	448,2	1
2009	709,8	-14	306,9	-21	402,9	-9
2010	919,6	11	387,5	0	532,1	20
2011	691,3	-17	337,7	-13	353,6	-20
2012	681,4	-18	320,8	-17	360,6	-18
2013	599,9	-28	248,9	-36	351,0	-21
2014	734,3	-12	284,9	-27	449,4	2
2015	837,7	1	374,7	-3	463,1	5
2016	809,1	-2	465,6	20	343,5	-22
2017	783,2	-6	291,2	-25	492,0	11
2018	669,8	-19	437,0	13	232,8	-47
2019	769,2	-7	386,9	0	382,3	-13
2020	797,8	-4	404,1	4	393,7	-11
2021	697,5	-16	360,3	-7	337,2	-24
2022	541,6	-35	292,1	-25	249,5	-44
2023	933,0	12	437,0	13	496,0	12
2024			597,2	54		

Im Vergleich zum langjährigen Mittelwert:

Überdurchschnittlich
durchschnittlich
unterdurchschnittlich

Generell waren die Wasserwirtschaftsjahre seit 2008 von einer zunehmend defizitären Niederschlagsentwicklung geprägt; ausgenommen 2010 wiesen alle Wasserwirtschaftsjahre deutlich zu geringe, oder gerade durchschnittliche Niederschläge auf, so dass tiefe Grundwasserstände und geringe Quellschüttungsmengen seitdem deutlich überwogen haben und klimatisch bedingt waren. Hierbei lag das Sommerhalbjahr 2018 rd. 47 % unter dem langjährigen Mittel und war damit eines der trockensten, jemals aufgezeichneten Sommerhalbjahre. Bis zum Ende des Wasserwirtschaftsjahres 2022 verschärfte sich das Niederschlagsdefizit tendenziell sogar noch weiter, sodass das Wasserwirtschaftsjahr 2022 mit -35 % unter dem langjährigen Mittel das trockenste Gesamtabflussjahr der ausgewerteten Zeitreihe seit 1993 darstellte (s. Anhang 5).

Der aktuelle Kurzbericht bewertet die Entwicklung im Zeitraum 05/2023 bis einschließlich 04/2024 und somit das Sommerhalbjahr 2023 (Mai – Okt. 2023) und das Winterhalbjahr 2024 (Nov. 2023 – April 2024).

Das sehr niederschlagsreiche Winterhalbjahr 2023 führte relativ schnell zu einem Anstieg der Grundwasserstände und Quellabflüsse, der aufgrund der auch im Sommerhalbjahr 2023 fortdauernden Niederschläge zu deutlich längeren Quellschüttungsperioden und einem deutlich geringeren Abfall der Grundwasserstände führte, als in den vorausgegangenen Jahren (s. Abbildung 2-1 und Anhang 0). Das Wasserwirtschaftsjahr 2023 wies eine durchgehend überschüssige Gesamtbilanz auf; es lag +12 % über dem langjährigen Mittel und trug dazu bei, dass sich die Bodenfeuchteverhältnisse erstmals nach 5 Jahren wieder annähernd normalisieren konnten.

Das hierauf folgende Winterhalbjahr 2024 ist mit +54 % über dem langjährigen Mittel als überaus nass zu charakterisieren und stellt an der Wetterstation Kläranlage Lengerich die niederschlagsreichste Periode der Aufzeichnungsreihe seit 1994 dar. Besonders im Zeitraum Oktober bis Dezember 2023, sowie im Februar und April 2024 lagen die Niederschlagsmengen im Vergleich zum langjährigen Mittel rund doppelt so hoch. Der Februar 2024 überstieg das langjährige Monatsmittel sogar um 138% (vgl. Anhang 5). Zum Jahreswechsel 2023/ 2024 wurden daher an vielen Messstellen die höchsten Wasserstände des bisherigen Gesamt-Messzeitraumes erreicht.

Grundsätzlich liegt seit 2018 bedingt durch die unmittelbaren Wechsel zwischen teils sehr niederschlagsreichen und sehr niederschlagsarmen Zeiträumen eine erhöhte Systemdynamik vor.

Der aktuelle Berichtszeitraum war zusammenfassend durch außerordentlich niederschlagsreiche Verhältnisse geprägt, wodurch die vorausgegangene Periode stark defizitärer Grundwasserneubildungsverhältnisse mit teils historisch tiefsten Grundwasserständen beendet und ins Gegenteil verkehrt wurde. Die zum Jahreswechsel 2023/ 2024 erreichten Grundwasserstände gehören zu den höchsten der bisherigen Aufzeichnungsreihe.

Grundwasserstandsentwicklung (Anhang 3)

Tendenzielle Veränderungen des Grundwasserstandsverhaltens, die abbaubedingt sein können, zeigten sich im Zusammenhang mit dem im Rahmen der 5-Jahres-Berichte erstellten Grundwassergleichenplan lediglich im Randbereich des Abbaues in Hohne. Hier deutet die Umbiegung der Isolinien nach Norden auf eine Absenkung der Grundwasserstände hin. Durch Hinzuziehung der zwischen 2019 – 2021 neu errichteten Messstellen STO Lengerich, STO Lienen, GWM Sudenfelder Str. 101 und GWM 23 Fuchsfarm hat sich dies weiter erhärtet, aber auch präzisiert (vgl. /23/). Der Einflussbereich der Erweiterung Lengerich Hohne hat sich geringfügig nach Osten bis zur Messstelle AB 44 ausgedehnt. Auch deutet sich eine zuneh-

mende hydraulische Kuppe zwischen dem Abbaubereich der Erweiterung Lengerich Hohne und der hydraulischen Senke entlang der Quellen der Sudenfelder Straße an, die belegt, dass die abbaubedingten Auswirkungen weiterhin sehr eng begrenzt sind. Abweichungen von dem natürlichen, klimatisch induzierten Grundwasserstandsverhalten lassen sich für die übrigen Grundwassermessstellen und Hausbrunnen des Monitorings nicht erkennen.

Es bleibt damit weiterhin zusammenfassend festzuhalten, dass sich Grundwasserstandsveränderungen nur wenig vom östlichen und südlichen Rand der 1999 genehmigten Erweiterung in Lengerich Hohne entfernen und die Auswirkungsreichweite damit sehr begrenzt ist (vgl. /23/).

Wie sich besonders gut aus der Entwicklung in den mit Datenloggern ausgestatteten Messstellen ableiten lässt (u.a. Br. Mozartstraße, 2/97, 3/97), setzte sich der Prozess fallender Wasserstände infolge der 2018 beginnenden Dürreperiode noch bis zum Jahresende 2022 fort und führte bei der Referenzmessstelle Br. Mozartstraße, wie auch an vielen anderen Messstellen (z. B. beim Br. Bachstraße, GWM 22T, GWM 23F+T, oder AB42) zum Jahresende 2022 zum Erreichen der niedrigsten Grundwasserstandsniveaus seit Messbeginn 1997.

Die tendenzielle Verschärfung der Niederschlagsdefizite wurde zu Beginn des Jahres 2023 erstmals seit 2017/ 2018 durch die einsetzende überaus niederschlagsreichen Periode und das in Folge überdurchschnittlich niederschlagsreiche Winterhalbjahr 2023 gebremst, wodurch ein relativ schneller Anstieg der Grundwasserstände und Quellabflüsse zu beobachten war.

Die auch im Sommerhalbjahr 2023 fortdauernden Niederschläge führten zu längeren Quellschüttungsperioden und einem deutlich geringerem Abfall der Grundwasserstände, als in den vorausgegangenen Jahren, sodass die natürlich tiefsten Grundwasserstände im Sommerhalbjahr 2023 deutlich über den Tiefstwasserständen der vorausgegangenen, durch Trockenheit geprägten Jahren verblieben. Die ab Juli 2023 einsetzende Periode annähernd durchgängig deutlich überschüssiger Niederschläge führte an den Messstellen im Kluftgrundwasserleiter ab etwa Mitte Juli 2023 zu einem deutlichen Anstieg der Grundwasserstände, so dass bereits Anfang Januar 2024 die Grundwasserstände ein Niveau erreichten, welches an vielen Messstellen die bislang höchsten Wasserstände seit Aufzeichnungsbeginn erreichte, bzw. überschritt (vgl. AB 42, 3/97, GWM 30, Calcis 2, Calcis 4a, aber auch StUA 21/13). An den Messstellen 2/97 und Calcis 1 führte dies dazu, dass sogar der Messbereich der Datenlogger überschritten wurde. An der Fremdmessstelle Calcis 1 wurden die höchsten Wasserstände durch die fortgeführten Handlotungen weiterhin erfasst. An der Messstelle 2/97 sollte geprüft werden, ob der Messbereich des Datenloggers zugunsten der Erfassung hoher Wasserstände optimiert werden kann.

Seit 2015 kommt es zu deutlicheren Schwankungen zwischen trockenen und niederschlagsreichen Perioden, die sich ab 2018 noch verstärken. Im Zeitraum 2018-2023 wurden bei den Referenzmessstellen sowohl die höchsten, als auch die tiefsten Grundwasserstände der bisherigen Zeitreihe seit 1997 aufgezeichnet, sodass der Zeitraum demnach durch eine besonders hohe und klimatisch induzierte Systemdynamik gekennzeichnet war, die sich gleichermaßen bei den Quellschüttungen zeigte.

Die Wasserstandsentwicklung am Brunnen Mozartstraße, aber auch am Brunnen Bachstraße, die dem Übergangsbereich des Turons zum Quartär zuzuordnen sind, unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Entwicklung im Kluftgrundwasserleiter, da hier die Wasserstände erst etwas zeitverzögert ab Mitte Oktober 2023 wieder ansteigen und kein ganz so hohes Niveau erreichen, wie es an den Messstellen im Kluftgrundwasserleiter zu beobachten ist.

Generell gilt, dass im Vergleich zu dem Porengrundwasserleiter, der im südlichen Vorland des Teutoburger Waldes verbreitet ist, die höheren Winterhalbjahresniederschläge in einem Kluftgrundwasserleiter (Bereich der Kalksteinbrüche) der Grundwasserneubildung relativ unverzögert zugutekommen, da hier über dem anstehenden Festgestein nur eine gering mächtig ausgebildete Bodenschicht durch die Niederschläge wieder mit Wasser gesättigt werden muss, während es bei einem Porengrundwasserleiter teils mehrere Meter ausgetrocknete Bodenschichten sein können, die zunächst wieder aufgefüllt werden müssen, bevor der Niederschlag dann dem Grundwasser zusitzt.

Abweichungen vom klimatisch induzierten Grundwasserstandsverhalten ergeben sich innerhalb des zentralen Steinbruches Lengerich und östlichen Randbereich der Erweiterung Lengerich Hohne (vgl. /23/). So zeigten die im zentralen Steinbruch liegenden Messstellen (z.B. Steinbruch 2 und Steinbruch 5) trotz der klimatischen Trockenbedingungen der Jahre 2018 bis 2022 ein ansteigendes Wasserstandsniveau, was darauf hindeutete, dass mit dem Fortschreiten des Abbaus im Erweiterungsbereich Lengerich-Hohne dem Steinbruch größere Grundwasser- und Niederschlagswassermengen zufließen als vorher (vgl. /23/).

Die AB 39 zeigte bis in den Sommer 2019 hinein einen abfallenden Trend, was auf den Abbaubetrieb zurückzuführen war. Seither ist kein abfallender Trend mehr zu beobachten. Auch die AB 35 zeigte eine vergleichbare Entwicklung, bei der die fallende Tendenz aber noch bis Juli 2022 anhielt und seither zum Stillstand gekommen ist. Die direkt jenseits des Kammes gelegenen Messstellen GWM 30 und GWM 31 (Cenomanmergel) zeigten diese Entwicklung nicht.

In den Messstellen (23 F/T, 26 F/T, 29 F/T, StUA 21/15) zeigt sich nach wie vor, die bereits in den Vorberichten beschriebene verzögerte Reaktion (Phasenverschiebung), die als lokale Effekte (Versiegelung, Hausbrunnenentnahme etc.) interpretiert werden müssen, da die nahegelegenen Messstellen 21 F/T, 22 F/T, Br. Mozartstraße/ Br. Bachstraße diese Entwicklung nicht anzeigen.

Da die Messstelle 21 F auch in Zeiten höchster Wasserstände, wie sie zum Jahreswechsel 2023/ 2024 vorlagen keine Wasserführung aufwies (wie man hätte erwarten sollen), ist davon auszugehen, dass die Messstelle keine Grundwasseranbindung aufweist.

Abflussanalyse (Anhang 4)

Die in der Basisdokumentation festgestellte Quellschüttungscharakteristik (intermittierend/ perennierend) hat sich für alle Quellen nicht verändert. Es ergeben sich keine signifikanten Veränderungen gegenüber den Messungen der Referenzquelle Jelzenbach.

Seit 2018 sind die Quellabflüsse durch eine höhere Systemdynamik gekennzeichnet, die auch in den Grundwasserstandsmessungen erkennbar ist und sich sowohl durch längere Trockenphasen, als auch höhere Schüttungen deutlich vom Zeitraum vor 2018 unterscheidet.

An der Referenzquelle Jelzenbach beschränken sich die Zeiträume des Trockenfallens seit Januar 2023 auf wenige Einzelwochen; lediglich im Juli 2023, sowie im Juni und Juli 2024 fällt die Quelle für kurze Perioden trocken. Lange Phasen von Januar bis April 2023, sowie von November 2023 bis April 2024 sind annähernd durchgängig durch eine sehr hohe Schüttung gekennzeichnet, was mit dem Zeitraum ergiebiger Niederschläge korreliert. Der aktuelle Berichtszeitraum Mai 2023 bis April 2024 ist daher gekennzeichnet durch die bis dato am längsten ausgebildete Phase einer hohen bis sehr hohen Quellschüttung.

Auch die übrigen in engerem Intervall gemessenen Quellen (██████████, Brüggelieth, Ölmühlenbach, Haus Berteau) zeigen eine vergleichbare Entwicklung.

An der Felsenquelle ist seit Ende Dezember 2022 eine dauerhafte Schüttung vorhanden. Im Juli 2023 geht die Schüttung zwar bis auf knapp 3,0 m³/h zurück, ein vollständiges Trockenfallen ist aber nicht zu beobachten. Eine durchgehende Schüttung wurde zuletzt im Jahr 2014 dokumentiert. Zum Jahreswechsel 2023/ 2024 wird mit rd. 270 m³/h die zweithöchste Schüttung des bisherigen Messzeitraumes dokumentiert (nur die Schüttung im Februar 2022 war bedingt durch die Schneeschmelze noch deutlich höher: 565 m³/h).

Die Abhängigkeit der Schüttung der Felsenquelle vom Grundwasserstandsniveau und die Annahme, dass eine Schüttung der Quelle erst einsetzt, wenn das Grundwasserstandsniveau an der 3/97 über 122,5 bis 123 m+NN, bzw. an der GWM Fuchsfarm 23 über 122,5 m+NN liegt, wird durch die Messungen der mit Datenlogger ausgerüsteten Grundwassermessstellen (STO Lengerich, STO Lienen, GWM Sudenfelder Str. 101, GWM Fuchsfarm 23, sowie 3/97) im Zustromgebiet der Felsenquelle weiter bestätigt (vgl. Anhang3, Diagramm Seite 25). Da die Wasserstände der vorgenannten Messstellen die genannten Potentialhöhen im aktuellen Berichtszeitraum nicht unterschritten, war ein Trockenfallen der Felsenquelle nicht zu beobachten.

Bei den Quellen im qualitativen Quellmonitoring (Anhang 4) wiesen die seit Aufnahme in das Monitoring immer trockenen Quellen DF 14 und Quelle Nord bei der Begehung am 01. März 2022 erstmals eine Schüttung auf. Durch die überschüssigen Niederschläge im aktuellen Berichtszeitraum zeigten die Quellen DF 19 und Quelle Nord sogar für einen sehr langen Zeitraum von November 2023 bis Mai 2024 eine durchgehende Schüttung. Bei der Quelle DF 14 endete diese Phase bereits etwas früher im März 2024.

Ein Einfluss der Steinbruchbetriebe ist nicht abzuleiten.

Bemerkung zum weiteren Monitoring

Zur Verbesserung der Aussagegüte erfolgte in den letzten Jahren eine sukzessive Ausrüstung von Grundwassermessstellen mit Datenloggern.

Im aktuellen Berichtszeitraum wurden die Messstellen „**21/15**“ und „**Br. Bachstraße**“ Anfang 2024 mit Datenloggern ausgerüstet. Seit dem 23.02.2024 liegen hier stündliche Wasserstandsaufzeichnungen vor, die in den Diagrammen in Anhang 3 (S.14, S.18) ergänzend mit dargestellt wurden. Damit sind inzwischen 19 Messstellen der Dyckerhoff GmbH und 4 Fremdmessstellen der Calcis Lienen GmbH mit Datenlogger ausgestattet.

Offensichtliche Unplausibilitäten in der Datenerhebung lagen im aktuellen Berichtszeitraum nicht vor, weswegen auch keine Datenkorrekturen erforderlich waren. Mit Ausnahme des Datenloggers in der Fremdmessstelle GWM 5-2018 der Calcis Lienen GmbH lagen auch keine technischen Defekte an den eingesetzten Datenloggern vor.

Da der [REDACTED] zu den Stichtagsmessungen am Standort des Lattenpegels in der Regel trocken ist, wird zukünftig noch die qualitative Angabe ergänzt werden, ob der Teich selbst wasserführend ist, oder nicht.

An der Messstelle 2/97 sollte geprüft werden, ob der Messbereich des Datenloggers dahingehend optimiert werden kann, dass zukünftig auch höchste Wasserstände, wie sie zum Jahreswechsel 2023/2024 auftraten erfasst werden können.

Der Bearbeiter:

Bielefeld, 11.10.2024



Dipl.-Geol. Frank Schmidt

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'V. Redecker', is placed over the printed name.

Dipl.-Ing. Viola Redecker

PLÄNE

Plan-Nr.	Titel	Maßstab
0	Aktualisierter Übersichtslageplan mit Darstellung der Beweissicherungsmaßnahmen	1: 20.000

ANHANG

Anhang -Nr.	Titel
0	Kombinationsgrafik Überlagernde Darstellung von Wasserständen, Quellschüttung Felsenquelle und Niederschlag
1	Stammdatentabelle des Beweissicherungsprogrammes mit Zusammenstellung der Grundwassermessstellen des hydrogeologischen Beweissicherungsprogramm sowie den Messintervallen
2	Dokumentation der Jahres-Stichtagsmessungen ab 2001
3	Grundwasserstandsganglinien der aktiven Messstellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
4	Abflussanalyse der Quellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
5	Niederschlagsverteilung Messstation Kläranlage Lengerich

ANLAGEN

- 1 **Grundwasserstandsganglinien, Dokumentation**
Dokumentation früherer Messungen inaktiver Messstellen (keine Fortschreibung)

3422000 3423000 3424000 3425000 3426000 3427000 3428000 3429000

Aus datenschutzrechtlichen Gründen darf eine Darstellung der im Monitoring befindlichen privaten Hausbrunnen in der vorliegenden Fassung nicht erfolgen

Legende:

- Entnahmebrunnen
- Hausbrunnen
- Hausbrunnen (nur in der Dokumentation; bzw. nicht in der Beweissicherung)
- Grundwassermessstelle
- Grundwassermessstelle, zerstört, zurückgebaut, oder aus der Messung genommen
- Lattenpegel
- Quelle
- Quelle mit faunistischer Quelluntersuchung Dr. Dipl.-Biol. H. Späh
- Aufschlussbohrung; ehem. Umrüstung zu Messpegel vorgesehen
- Aufschlussbohrungen zur Rohstofferkundung
- Grenze des Arbeitsgebietes

Bestehende Beweissicherung gem. Genehmigung und abgestimmtem Beweissicherungskonzept:

- Erfassung von Wasserständen oder Abflussdaten
- halbjährlich (seit 2023; bis 10/2022 jährlich)
- monatlich
- monatlich /14-tägig
- Datenlogger + halbjährlich
- Gesondertes Beweissicherungsprogramm Firma Calcis
- Verbreitungsgrenze sehr gering durchlässiger Mergestein
- Verbreitungsgrenze Lockergesteinsbedeckung
- Oberirdische Wasserscheide

- Bereich der potentiellen hydraulischen Auswirkungen
- Bereiche mit Grundwasserflurabstand <3,5m

1 2 3

Gebiete 1 bis 3 für das abgestimmte vegetationskundliche Monitoring seit 2020 (gem. Dr. Carsten Schmidt)



Abgrabungsstand
Steinbrüche Dyckerhoff GmbH: 05/2023
Steinbruch Calcis Lienen GmbH & Co. KG: 01/2023

Anmerkung:
Die ABK 5 Kartengrundlage liegt nur für den Bereich NRW vor.

Plan: P0

Ausfertigung: **BUZZI**

Hydrogeologisches Beweissicherungskonzept zur Erweiterung der Kalksteinbrüche "Lengerich" und "Höste" 4. Beweissicherungsbericht für den Zeitraum 2018 - 2023

BERATENDE HYDROGEOLOGEN BGD
BERATENDE INGENIEURE VBI

Aktualisierter Übersichtslageplan mit Darstellung der Beweissicherungsmaßnahmen (Stand 09/2023)

gez.: VR	Maßstab: 1: 20.000
gepr.: FS	Der Bearbeiter:
Projektnummer: 1764d	Bielefeld, den 12.09.2023

5785000

5784000

5783000

5782000

5781000

5785000

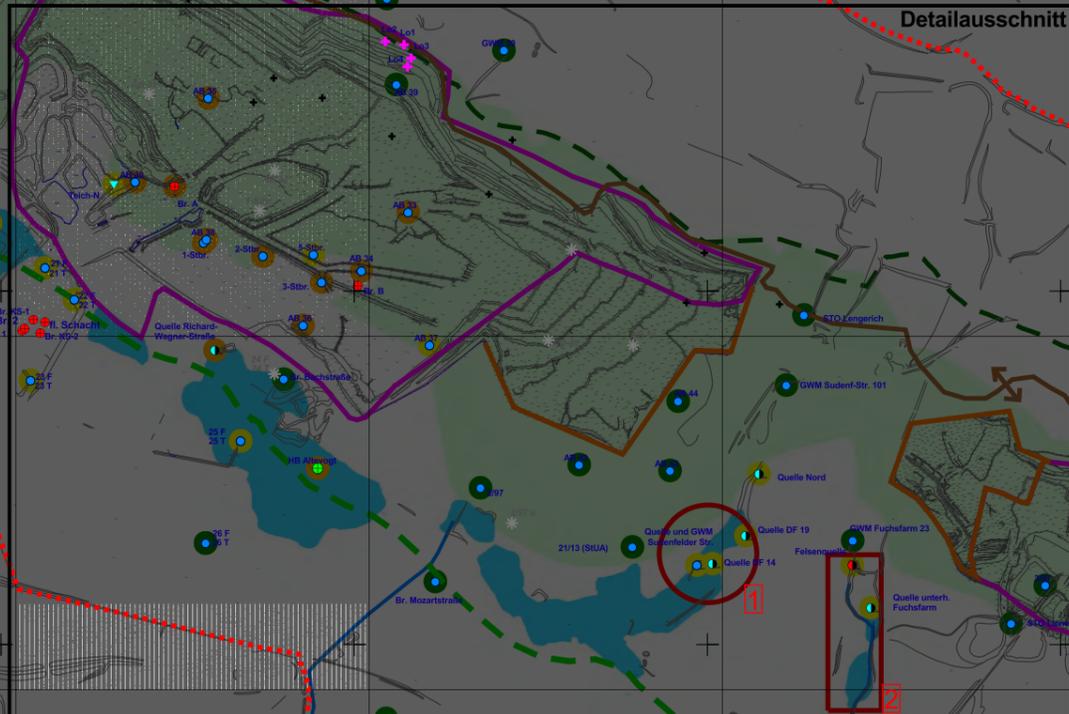
5784000

5783000

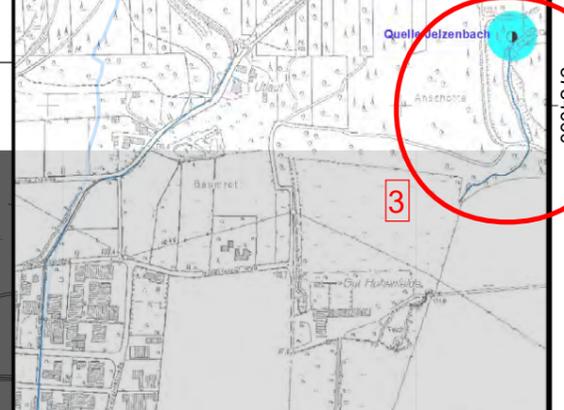
5782000

5781000

Detailausschnitt



Lage der Referenzquelle Jelzenbach (o. Maßstab); östlich außerhalb des Planausschnittes



3422000 3423000 3424000 3425000 3426000 3427000 3428000 3429000

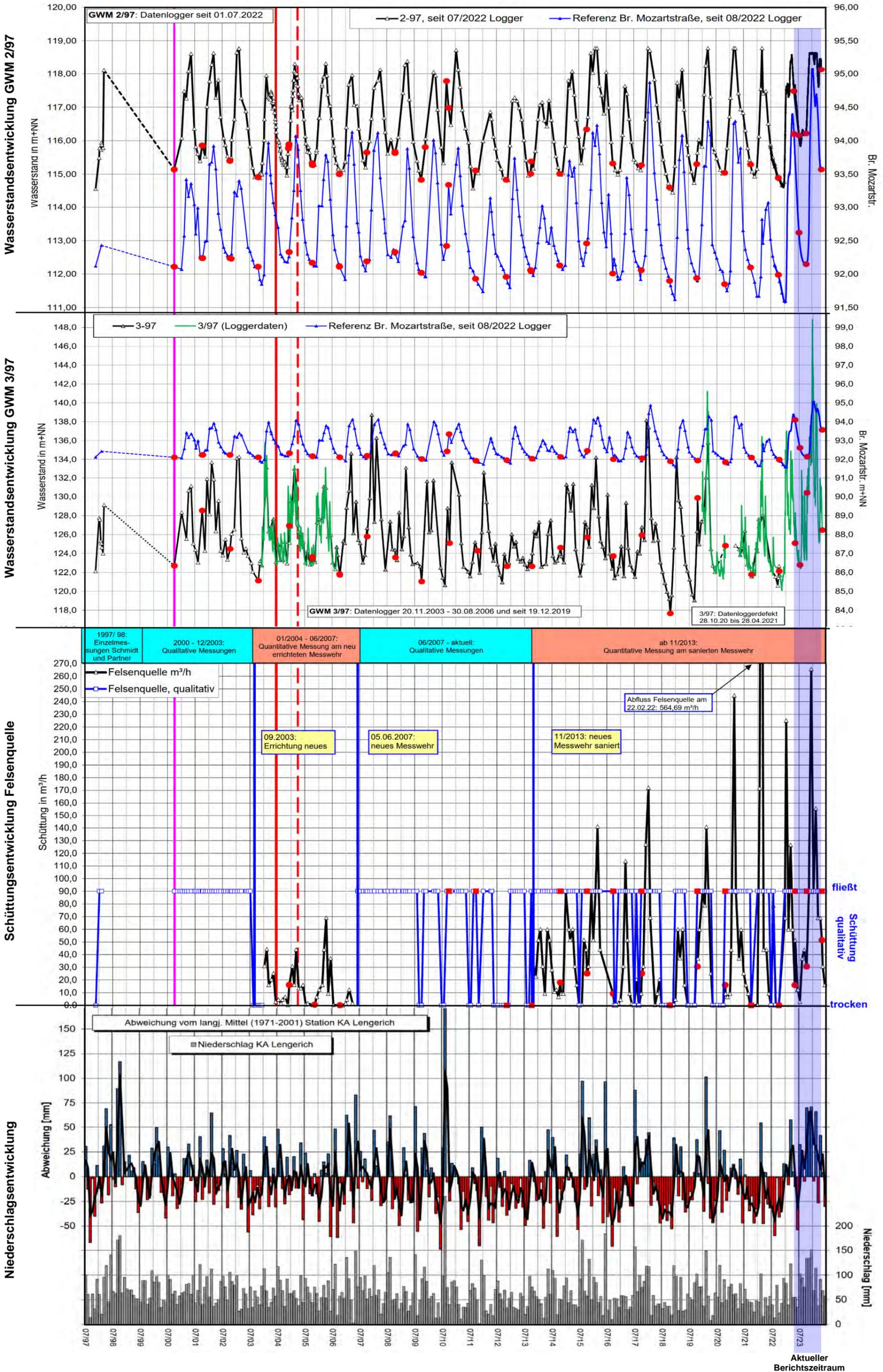
ANHANG

Anhang -Nr.	Titel
0	Kombinationsgrafik Überlagernde Darstellung von Wasserständen, Quellschüttung Felsenquelle und Niederschlag
1	Stammdatentabelle des Beweissicherungsprogrammes mit Zusammenstellung der Grundwassermessstellen des hydrogeologischen Beweissicherungsprogramm sowie den Messintervallen
2	Dokumentation der Jahresmessungen ab 2001
3	Grundwasserstandsganglinien der aktiven Messstellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
4	Abflussanalyse der Quellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998
5	Niederschlagsverteilung Messstation Kläranlage Lengerich

ANLAGEN

1 Grundwasserstandsganglinien, Dokumentation

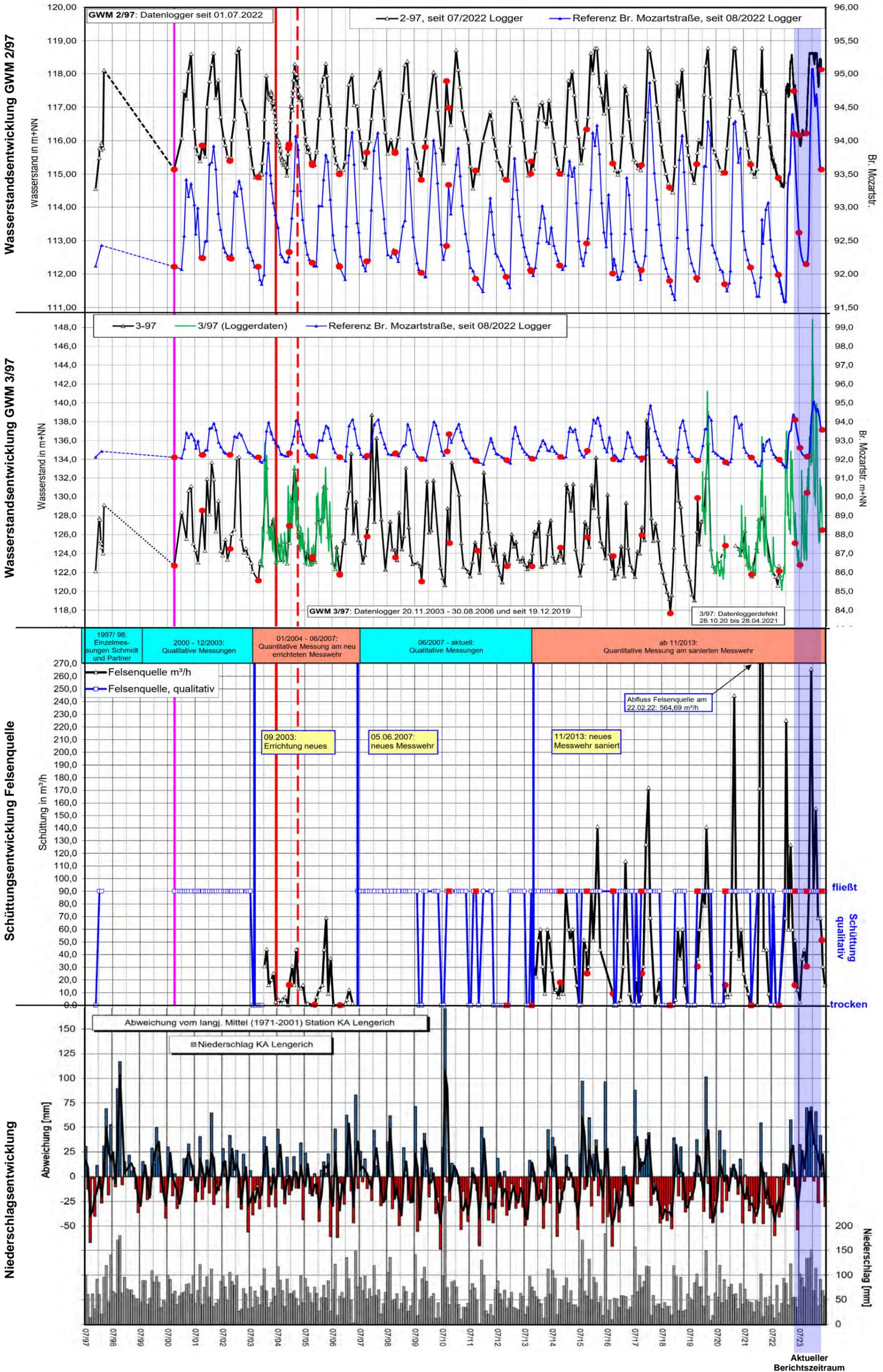
Dokumentation früherer Messungen inaktiver Messstellen (keine Fortschreibung)



ANHANG 0

0 **Kombinationsgrafik**

Überlagernde Darstellung von Wasserständen, Quellschüttung Felsenquelle und Niederschlag



ANHANG 1

- 1 Stammdatentabelle des Beweissicherungsprogrammes**
mit Zusammenstellung der Grundwassermessstellen des hydrogeologischen
Beweissicherungsprogramm sowie den Messintervallen

Color legend table with categories: jährlich (bis 10/2022) halbjährlich seit 2023, monatlich, 14-tägig oder Datenlogger, nicht mehr vorhanden/ nicht messbar/ nicht integriert



Kenndaten der Grundwasseraufschlüsse im Monitoring bzw. im der Beweissicherungsprogramm

Main data table with columns: Bezeichnung, Art, Rechtswert, Hochwert, East, North, GOK, Messpunkt, Tiefe, Sohle, SV vorliegend, Ausbau vorliegend, GWM-, Quellen-, HB-Dokumentation, Geol./Hydrogeol., Kategorie (gem. Plan 0), Messintervall in der Beweissicherung gem. Genehmigung, Bestehendes Messintervall in der Beweissicherung, Vorliegende Messungen im Vorzeitraum der Beweissicherung, Datenerfassung im Rahmen der Beweissicherung (Beginn, Ende), Bemerkungen

jährlich (bis 10/2022) halbjährlich seit 2023	nicht mehr vorhanden/ nicht messbar/ nicht integriert
monatlich	
14-tägig oder Datenlogger	

Kenndaten der Grundwasseraufschlüsse im Monitoring bzw. im der Beweissicherungsprogramm

Bezeichnung	Art <small>GWM = Grundwassermessstelle; HB = Hausbrunnen; -Doku = nur Dokumentation; - nicht mehr vorhanden/ - möglicherweise; FB = Entnahmehohlräume; Q = Quelle; OFW = Oberflächenwasser; AB = Aufschlussbohrung</small>	Rechtswert	Hochwert	East	North	GOK	Messpunkt	Tiefe	Sohle	SV vorliegend	Ausbau vorliegend	GWM-, Quellen-, HB- Dokumentation	Geol./Hydrogeol. Zuordnung	Kategorie (gem. Plan 0) <small>1: im potentiellen Auswirkungsbereich 2: außerhalb des potentiellen Auswirkungsbereichs 3: Separates Monitoring der Calcis Lienen GmbH & Co. KG</small>	Messintervall in der Beweissicherung gem. Genehmigung	Bestehendes Messintervall in der Beweissicherung	Vorliegende Messungen im Vorzeitraum der Beweissicherung	Datenerfassung im Rahmen der Beweissicherung		Bemerkungen		
																		Beginn	Ende			
Brünnen in der Hausbrunnendokumentation (07/2000)						[m+NN]	[m+NN]	[m u.GOK]	[m+NN]				Datum									
	HB					92,5	92,97	3,2	89,8						2	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					137,1	137,07	ca. 34	ca. 103,1				Jul 2000		1	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					145,8	146,41	21,8	124,6				Cenoman-Kalk		1	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM Sudenfelder Str. 101	GWM	3426223	5782733	426180	5780861	149,8	150,44	ca. 42	ca. 108,4				Cenoman-Kalk		1		Datenlogger + halbjährlich		10/2019		Logger seit 08/2023 . Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					132,9	132,94	6,3	126,6				Cenoman-Mergel		2	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					126,0	126,69	6,5	120,2	nein	nein	05.09.2009	Cenoman-Mergel		2		halbjährlich		10/2009		Neu aufgenommen seit 10/2009. Nivellement 12/2011 durchgeführt. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Br. alter Steinbruch	FB	3427879	5782523	427835	5780651	175,4	173,42	ca. 28	ca. 145,4				Übergang Cenoman-Mergel/-Pläner		2	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					145,5	146,64	1,7					Cenoman-Mergel		2	jährlich	halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					112,5	113,30	4,3	109,0				Quartär?		2		nicht integriert		10/2003	12/2006	Messung im PV-Monitoring	
	HB					ca. 98,5	ca. 98,95	5,9	ca. 92,6	nein	nein	02.12.2013	Quartär		2		halbjährlich		12/2013		Seit Dezember 2013 in die Messung integriert; OK Betonring 0,45m über GOK RW/ HW aus Arcview, GOK aus DGKS/ MPH vor Ort gemessen. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM Fuchsfarm 23.	GWM	3426426	5782301	426382	5780429	140,07	140,07	ca. 34	ca. 106,1	nein	nein	26.06.2019	Cenomankalk/Turon		1		Datenlogger + halbjährlich		08/2019		06/2019 durch Umbau des ... entstanden, seit 2019 mit Datenlogger ausgerüstet. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	Q					ca. 120			119,00	nein	nein		Quartär?		2	monatlich	monatlich+halbjährlich		10/2001		Seit Okt. 2001 ergänzend mit aufgenommen. Schreiben d. Dyckerhoff AG v. 13.01.2003 an d. BezReg. Seit 15.10.2016: Schacht verschlossen: Quantitative Messung nicht weiter möglich. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	Q					ca. 118			116,50	nein	nein		Quartär		2		halbjährlich		10/2003		Messung im Pumpversuchsmonitoring; danach jährlich in der Beweissicherung weitergemessen. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle Richard-Wagner-Straße	Q	3424605	5782832	424562	5780960		100,45		100,18	nein	nein	Nov. 1997	Turon		2	jährlich	halbjährlich	11/97	10/2000		Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle bei Sudenfelder Straße	Q	3425970	5782224	425927	5780352		115,04		114,90	nein	nein	Feb. 1998 07.11.2012 / 2014	Turon, ob. Kalkmergelwechself.		1	jährlich	monatlich+halbjährlich	11/97	10/2000		Ab Dez. 2012 monatlich gem. Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012; (intern bereits seit Okt 2011 monatl. durch die Dyckerhoff AG gemessen). Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Felsenquelle	Q	3426410	5782224	426366	5780352		122,62		121,95	nein	nein	Nov. 1997	Mittel-Turon		1	monatlich	monatlich+halbjährlich	11/97	10/2000		Ab Dez. 2012 monatlich gem. Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle unterhalb Fuchsfarm	Q	3426463	5782103	426419	5780231		117,93		117,54	nein	nein	02/1998, 2014	Mittel-Turon		2	jährlich	monatlich+halbjährlich	11/97	10/2000		Ab Dez. 2012 monatlich gem. Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle Stilles Tal, Hoster Esch	Q	3427111	5781619	427067	5779748		113,52		113,42	nein	nein	02/1998, 2014	Ober-Turon		2	jährlich	monatlich+halbjährlich	11/97-02/98	10/2000		Ab Dez. 2012 monatlich gem. Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Brüggeliet-Quelle	Q	3428186,68	5781404,25	428142,77	5779532,62	120,55	Quellschle		120,55	nein	nein	Feb. 1998	Cenomankalk/Turon		2	jährlich	14-tägig + halbjährlich	01/98	10/2000		Qualitative Messung separat 14-tägig durch Calcis Lienen GmbH & Co. KG	
Quellebereich Oehlöhnbach	Q	3429044,53	5780945,60	429000,42	5779074,79	116,58	Quellschle		116,58	nein	nein		Cenomankalk/Turon		2	jährlich	14-tägig + halbjährlich		10/2000		Seit 2002 ergänzend mit aufgenommen. Schreiben d. Dyckerhoff AG v. 13.01.2003 an d. BezReg. Qualitative Messung separat 14-tägig durch Calcis Lienen GmbH & Co. KG	
Quellfassung Hs. Berteau (Reinhardsweg), gefasste Quelle	Q	3428549,58	5780988,66	428505,61	5779117,78	111,10	Quellschle		111,10	nein	nein		Cenomankalk/Turon		2	jährlich	14-tägig + jährlich		10/2000		Seit 2002 ergänzend mit aufgenommen. Schreiben d. Dyckerhoff AG v. 13.01.2003 an d. BezReg. Qualitative Messung separat 14-tägig durch Calcis Lienen GmbH & Co. KG	
Quellfassung Hs. Berteau (Reinhardsweg), freier Quellaustritt neben gefasster Quelle	Q	3428535,55	5780995,65	428491,62	5779124,78	111,56	Quellschle		111,56	nein	nein		Cenomankalk/Turon		2		nicht integriert				Nur informativ aufgenommen, gem. Mitteilung im Rahmen des Nivellements 11/2015	
Quelle DF 14	Q	3426014	5782228	425971	5780356	ca. 117				nein	nein	07.11.2012/ 2014	Unter bis Mittel-Turon (Oberflächennah Sinterkalkstein)		2		monatlich+halbjährlich		12/2012		Ab Dez. 2012 monatlich, Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle DF 19	Q	3426108	5782307	426065	5780435	ca. 121				nein	nein	07.11.2012/ 2014	Unter bis Mittel-Turon (Oberflächennah Sinterkalkstein)		2		monatlich+halbjährlich		12/2012		Ab Dez. 2012 monatlich, Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012 (sofern die Quelle eine Schüttung aufweist und lokalisiert werden kann). Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle Nord	Q	3426146	5782482	426103	5780610	ca. 130				nein	nein	07.11.2012/ 2014	Unter bis Mittel-Turon		1		monatlich+halbjährlich		12/2012		Ab Dez. 2012 monatlich, Abstimmung mit der UWB v. 21.11.2012. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
Quelle Jeizenbach	Q	3431148,10	5780781,86	431102,58	5778910,82	126,12	Quellschle		126,1	nein	nein				2		14-tägig + halbjährlich		06/2012		Seit 06/2012 als Referenzquelle aufgenommen; qualitative Messung separat 14-tägig durch Calcis Lienen GmbH & Co. KG	
	OFW					ca. 115	ca. 115		ca. 113	nein	nein		Cenomanmergel		2		halbjährlich		07/2004		Messung im PV-Monitoring wöchentlich (07/2004 - 12/2006); danach jährlich in der Beweissicherung. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
	HB					145,80	144,91	31,0	114,8				20.10.2008	Cenoman-Pläner		1	jährlich	halbjährlich		10/2008		Neuer Br. liegt ca. 2m neben dem alten Brunnen. Seit 20.10.2008 an Stelle des Altrunnens in die STGM integriert. Nivellement 10/2010 durchgeführt. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
	HB					ca. 130	128,81	31,0	99,0				Jul 2000	Cenoman-Pläner		1		eingestellt		10/2002	12/2004	Brunnen war vor 2002 nicht zugänglich, nach Umbau seit 2002 ergänzend bis 12/2004 mit aufgenommen, dann Zugang verweigert; ab 10/2008 Messung des Neubrunnen, Schreiben d. Dyckerhoff AG v. 13.01.2003 an d. BezReg
Br. A	FB	3424491	5783296	424448	5781424	97,74	98,63	75,0	22,74	digital	digital		Cenomankalk/Turon		1		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 10/2013	
Br. B	FB	3425010	5783015	424967	5781143	104,83	105,63	75,0	29,83	digital	digital		Cenomankalk/Turon		1		eingestellt		10/2003	12/2006	Messung im PV-Monitoring	
Br. 1 (Klinker-Silo)	FB	3424060	5782888	424017	5781016	86,81		25,0	61,81	digital	digital				2		nicht integriert					
Br. 2 (Klinker-Silo)	FB	3424067	5782894	424024	5781022	86,85		25,0	61,85	digital	digital				2		nicht integriert					
Br. KS-1 (Klinker-Silo)	FB	3424091	5782919	424048	5781047	87,00	87,00	99,4	-12,40	digital	digital				2		nicht integriert		12/2012		Messung im PV-Monitoring (Klinker-Silo)	
Br. KS-2 (Klinker-Silo)	FB	3424111	5782881	424068	5781009	80,10	80,10	99,4	-19,30	digital	digital				2		nicht integriert		12/2012		Messung im PV-Monitoring (Klinker-Silo)	
Br. KS-3 (Klinker-Silo)	FB	3424121	5782913	424078	5781041	82,70	82,70	60,7	22,00	digital	digital		Cenomankalk/Turon		2		nicht integriert					
Br. KS-4 (Klinker-Silo) (Planung)	FB	3424084	5782856	424041	5780984					nein	nein				2		nicht integriert					
flacher Schacht am Brecherwerk	FB	3424124	5782912	424081	5781040			rd. 25,0		nein	nein		ehemalige Baugrube		2		nicht integriert					
Horizontalbohrung Schacht (Klinker-Silo 8)	HorB	3424117	5782912	424074	5781040					nein	nein				2		nicht integriert					
GWM 24 F	GWM	3424774	5782765	424731	5780893	106,83	106,15	2,5	104,33	digital	digital		Quartär		2		eingestellt		10/2003	11/2012		Dauerhaft trocken; Messung eingestellt in 11/2012
GWM 24 T	GWM	3424774	5782765	424731	5780893	106,83	106,75	99,0	7,83	digital	digital		Cenomankalk/Turon		2		eingestellt		10/2003	11/2012		Nicht messbar; Messung eingestellt in 11/2012
GWM 25 F	GWM	3424678	5782575	424635	5780703	95,69	95,54	8,6	87,09	digital	digital		Quartär		2		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009; verschüttet zwischen 10/2015 und 12/2018. Durch Dyckerhoff wieder ertüchtigt. Jahresstichtagsmessung seit 2023	
GWM 25 T	GWM	3424678	5782575	424635	5780703	95,73	95,59	99,0	-3,27	digital	digital		Cenomankalk/Turon		2		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM 26 F	GWM	3424579	5782286	424536	5780414	85,80	85,55	17,5	68,30	digital	digital		Quartär		2		Datenlogger + halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring, jährlich seit 2009. Logger seit 08/2022. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM 26 T	GWM	3424579	5782286	424536	5780414	85,80	85,75	40,0	45,80	digital	digital		Cenomankalk/Turon		2		Datenlogger + halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring, jährlich seit 2009. Logger seit 08/2022. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM 27 F	GWM	3423970	5783191	423927	5781319	93,21	93,96	3,3	90,66	digital	digital		Quartär		2		monatlich+halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring / Messung im Monitoring Klinkersilo; Gem. gemeinsamer Tiefenlotung (12/16) Dyckerhoff / SP. Tiefe zu 3,30m ermittelt -> Korrektur Stammdaten. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM 27 T	GWM	3423970	5783191	423927	5781319	93,56	94,21	75,0	18,56	digital	digital		Cenomankalk/Turon		2		monatlich+halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring / Messung im Monitoring Klinkersilo. Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich	
GWM 28 F	GWM	3423833	5783050	423791	5781178	81,53	82,15	1,7	80,45	digital	digital		Quartär		2		monatlich+halbjährlich		10/2003			

jährlich (bis 10/2022) halbjährlich seit 2023	nicht mehr vorhanden/ nicht messbar/ nicht integriert
monatlich	
14-tägig, oder Datenlogger	

Kenndaten der Grundwasseraufschlüsse im Monitoring bzw. im der Beweissicherungsprogramm

Bezeichnung	Art	Rechtswert	Hochwert	East	North	GOK	Messpunkt	Tiefe	Sohle	SV vorliegend	Ausbau vorliegend	GWM-, Quellen-, HB-Dokumentation	Geol./Hydrogeol.	Kategorie (gem. Plan 0)	Messintervall in der Beweissicherung gem. Genehmigung	Bestehendes Messintervall in der Beweissicherung	Vorliegende Messungen im Vorzeitraum der Beweissicherung	Datenerfassung im Rahmen der Beweissicherung		Bemerkungen
																		Beginn	Ende	
= Brunnen in der Hausbrunnendokumentation (07/2000)						[m+NN]	[m+NN]	[m u.GOK]	[m+NN]	analog / digital		Datum	Zuordnung							
AB 31	GWM-z	3424419	5783557	424376	5781685	105,00	105,70	60,0	45,0	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		nicht mehr vorhanden		10/2003	10/2006	Nicht messbar seit 10/2006, nicht mehr vorhanden seit 2009
AB 32	GWM-z	3424775	5783340	424732	5781468	99,08	99,88	56,0	43,1	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		nicht mehr vorhanden		10/2003	2013	nicht mehr vorhanden (Klärung gem. Termin v. 01.11.2018)
AB 33	GWM	3425152	5783222	425109	5781350	105,84	108,49	60,0	45,8	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		halbjährlich		10/2003		Abbaubedingt zeitweise nicht auffindbar (2011), Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 34	GWM	3425020	5783056	424977	5781184	105,29	106,00	62,0	43,3	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 35	GWM	3424586	5783545	424543	5781673	98,11	99,01	54,0	44,1	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 36	GWM	3424855	5782902	424812	5781030	106,25	107,05	62,0	44,3	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 37	GWM	3425213	5782846	425170	5780974	108,67	109,52	62,0	46,7	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		monatlich+halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und monatlich seit 2009, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 38	GWM	3424581	5783145	424538	5781273	99,55	100,15	54,0	45,6	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring und jährlich seit 2009, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 39	GWM	3425119	5783583	425076	5781711	127,75	128,55	82,0	45,8	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		Datenlogger +halbjährlich		10/2003		Messung im PV-Monitoring, monatlich seit 2009, Logger seit 08/2022, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
AB 40	GWM-z	3425550	5782860	425507	5780988	178,14	178,39	99,0	79,1	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		nicht mehr vorhanden		10/2003	10/2005	Nicht mehr vorhanden seit 2007; ersetzt durch AB 43 in 06/2011
AB 41	GWM-z	3425790	5782846	425747	5780974	199,18	200,12	99,0	100,2	digital	digital		Cenomankalk/Turon	1		nicht mehr vorhanden		10/2003	10/2010	Nicht mehr vorhanden seit 2011; ersetzt durch AB 44 in 06/2011
	GWM					81,60		20,5	61,1	digital	digital	26.06.2018	Quartär	2		monatlich+halbjährlich		08/2018		In der monatlichen Messung seit 08/2018, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
	OFW						80,21			nein	nein	26.06.2018		2		monatlich+halbjährlich		08/2018		In der monatlichen Messung seit 08/2018, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
	OFW						80,75			nein	nein	26.06.2018		2		monatlich+halbjährlich		08/2018		In der monatlichen Messung seit 08/2018, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
	HB-Doku	ca.				ca. 98,90		ca. 6,00	ca. 92,90	nein	nein	23.10.2018	Quartär/ Ober-Turon	2		nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB					97,20	97,20	ca. 7,10	ca. 90,10	nein	nein		Quartär/ Ober-Turon	2		Datenlogger +halbjährlich		10/2018		Jährliche Messung seit Dokumentation 23.10.2018; Datenlogger seit 2019, Jahresstichtagsmessung seit 2023 halbjährlich
	HB-Doku	ca.				ca. 97,50		ca. 50,00	ca. 47,50	nein	nein		Ober-Turon	2		nicht integriert				Nur Dokumentation
Lo1	AB/GWM	3425141	5783697	425098	5781825	157,67		35,0	122,7				Cenomankalk/Turon	1		nicht integriert		07/2004	12/2006	Messung im PV-Monitoring
Lo2	AB/GWM	3425088	5783706	425045	5781834	159,68		35,0	124,7				Cenomankalk/Turon	1		nicht integriert		07/2004	12/2006	Messung im PV-Monitoring
Lo3	AB/GWM	3425161	5783659	425118	5781787	149,43		35,0	114,4				Cenomankalk/Turon	1		nicht integriert		07/2004	12/2006	Messung im PV-Monitoring
Lo4	AB/GWM	3425151	5783635	425108	5781763	139,93		35,0	104,9				Cenomankalk/Turon	1		nicht integriert		08/2004	12/2006	Messung im PV-Monitoring
	HB-Doku							50-60				Jul 2000	Turon-Kalkmergelstein	1	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku							25,0				Jul 2000	Turon-Kalkmergelstein	1	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku						140,07	34,0				Jul 2000	Cenomankalk/ Turon	1		nicht integriert				
	HB-Doku						147,72	50,0				Jul 2000	Cenomankalk	1	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku							2,8				Jul 2000	Quartär/Turon-Kalkstein/-Mergelkalkstein	2	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku							127,5				Jul 2000	Cenomankalk?	1	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku							2,1				Jul 2000	Quartär/Turon-Mergelkalkstein	2	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku						150,05	42,0				Jul 2000	Cenomankalk/Cenomankalk?	1	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation, seit 02-2019 zur GWM umgebaut
	HB-Doku							14,0		nein	nein	nicht erfolgt	Quartär	2	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation
	HB-Doku							3,7				Jul 2000	Quartär/Turon-Kalkstein/-Mergelkalkstein	2	nur Dokumentation	nicht integriert				Nur Dokumentation

ANHANG 2

2 Dokumentation der Jahresmessungen ab 2001

Table with columns for measurement dates (e.g., 24.10.2014, 15.10.2015) and rows for various measurement points (e.g., 1/97, 2/97, 3/97, 21 F, 21 T, 22 F, 22 T, 23 F, 23 T, Nr. 9 Rohmühle, Nr. 10 Schalthaus, Nr. 19 REA-Gipshalle, 1-Steinbruch, 2-Steinbruch, 3-Steinbruch, 4-Steinbruch, 5-Steinbruch, Teich-N, Br. Westfälische Klinik, Br. Bachstraße, Br. Mozartstraße, AB 42, AB 43, AB 44, STO Lienen, STO Lengerich, Messstelle GWM 1, Messstelle GWM 2, Messstelle GWM 3, Messstelle GWM 3a, Messstelle GWM 4, Messstelle GWM 4a, Messstelle GWM 4b, Messstelle GWM 5, Messstelle GWM 5-2018, Messstelle GWM 6, Messstelle GWM 6a, Messstelle GWM 6-2018, Messstelle bei Quelle Sudenfelder Str.).

Table with columns for Bezeichnung, Basisdokumentation, and various STGM time periods (08.15.2001 to 23.10.2013). Rows include groundwater wells like 'GWM Sudenfelder Str. 101' and 'GWM Fuchsfarm 23', and various sources like 'Quelle Richard-Wagner-Straße'.

Table with columns for measurement dates (e.g., 24.10.2014, 15.10.2015) and rows for various wells and locations (e.g., Br. alter Steinbruch, Quelle Richard-Wagner-Straße). Includes status indicators like 'eingestellt' and 'Wasser normal'.

Kenndaten der Grundwasseraufschlüsse in	Basisdokumentation 02.10.2000		STGM 08. bis 15.10.2001		STGM 13.10. bis 01.11.2002		STGM 15.10. bis 03.11.2003		STGM 06. bis 13.12.2004		STGM 10. bis 19.10.2005 und 10.11.2005		STGM 09. bis 16.10.2006		STGM 11.10.2007		STGM 20.10.2008		STGM 05.10.2009		STGM 11.10.2010		STGM 07.10.2011		STGM 07.11.2012		STGM 10.10.2013		STGM 23.10.	
	Abstich 02.10.00	Wst. 02.10.00	Abstich 08.10.01	Wst. 08.10.01	Abstich 14.10.02	Wst. 14.10.02	Abstich 24.10.03	Wst. 24.10.03	Abstich 10.12.04	Wst. 10.12.04	Abstich 10./14.10.2005	Wst. 10./14.10.2005	Abstich 12.10.2006	Wst. 12.10.2006	Abstich 11.10.2007	Wst. 11.10.2007	Abstich 20.10.2008	Wst. 20.10.2008	Abstich 05.10.2009	Wst. 05.10.2009	Abstich 07.10.2010	Wst. 11.10.2010	Abstich 07.10.2011	Wst. 07.10.2011	Abstich 07.12.2012	Wst. 07.11.2012	Abstich 10.10.2013 *02.12.2013	Wst. 10.10.2013 *02.12.2013	Abstich 23./24.10.2014	
Bezeichnung																														
= Brunnen in der Hausbrunnendokumentation (07/2000)																														
	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	
AB 31							6,81	98,89	10,02	95,68	6,93	98,77	7,59	98,11					nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden							
AB 32							0,20	99,68	0,72	99,16	0,25	99,63	0,86	99,02					0,29 *	99,59 *	0,58	99,30	nicht auffindbar	0,00	>99,88	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	
AB 33							artesisch	> 106,49	artesisch	> 106,49	art	>106,49	art	>106,49					0,00 *	>106,49 *	0,00	>106,49	nicht auffindbar	0,02	>106,47	0,00	>106,49	0,00	>106,49	0,00
AB 34							1,17	104,83	1,09	104,91	1,30	104,70	1,53	104,47					0,58 *	105,42 *	1,29	104,71	1,78	104,22	1,13	104,87	1,83	104,17	1,07	
AB 35							artesisch	> 99,01	0,42	98,59	art	>99,01	art	>99,01					0,00 *	>99,01 *	0,00	>99,01	0,18	98,83	0,11	98,90	0,16	98,85	0,07	
AB 36							2,40	104,65	2,04	105,01	2,44	104,61	3,05	104,00					1,87 *	105,18 *	2,13	104,92	2,60	104,45	2,08	104,97	2,67	104,38	2,15	
AB 37							0,32	109,20	artesisch	> 109,52	0,13	109,39	0,50	109,02					0,00 *	109,52 *	n.g.		0,24	109,28	n.g.		0,37	109,15	0,37	
AB 38							1,56	98,59	2,29	97,86	1,77	98,38	1,96	98,19					0,22 *	99,93 *	1,18	98,97	1,83	98,32	0,70	99,45	1,68	98,47	0,66	
AB 39							10,36	118,19	7,21	121,34	10,00	118,55	10,84	117,71					7,95 *	120,60 *	9,30	119,25	11,79	116,76	10,10	118,45	12,22	116,33	11,80	
AB 40							66,50	111,89	61,61	116,78	66,03	112,36							nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden							
AB 41							71,92	128,20	68,05	132,07	71,44	128,68	73,16	126,96					0,00 *	0,00 *	0,00	0,00	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	

Kenndaten der Grundwasseraufschlüsse in	/ 24.10.2014		STGM 15.10. / 16.10.2015		STGM 26.09. / 27.09.2016		STGM 12.10. / 13.10.2017		STGM 23./24./25.10.2018		STGM 21./22.10.2019		STGM 26./27.10.2020		STGM 07./08.10.2021		STGM 12./13.10.2022		STGM 08. bis 12.05.2023 (* = Messung Calcis Lienen GmbH)		STGM 16. bis 18.10.2023		STGM 06. bis 08.05.2024		
	Bezeichnung	Wst. 23./24.10.2014	Abstich 15./16.10.2015	Wst. 15./16.10.2015	Abstich 26./27.09.2016	Wst. 26./27.09.2016	Abstich 12./13.10.2017	Wst. 12./13.10.2017	Abstich 23./24./25.10.2018	Wst. 23./24./25.10.2018	Abstich 21./22.10.2019	Wst. 12./13.10.2019	Abstich 26./27.10.2020	Wst. 26./27.10.2020	Abstich 07./08.10.2021	Wst. 07./08.10.2021	Abstich 12./13.10.2022	Wst. 12./13.10.2022	Abstich 08.-12.05.2023	Wst. 08.-12.05.2023	Abstich 16.-18.10.2023	Wst. 16.-18.10.2023	Abstich 06.-08.05.2024	Wst. 06.-08.05.2024	
= Brunnen in der Hausbrunnendokumentation (07/2000)																									
	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]	[m u.MP]	[m+NN]
AB 31	handen	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden						
AB 32	handen	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden						
AB 33	>106,49	nicht auffindbar	nicht auffindbar	Überlauf	>106,49	Überlauf	>106,49	0,36	106,13	Überlauf	>106,49	Überlauf	>106,49	0,01	106,48	0,24	106,25	0,15	106,34	0,15	106,34	0,25	106,24	0,25	106,24
AB 34	104,93	nicht auffindbar	nicht auffindbar	1,88	104,12	1,05	104,95	2,17	103,83	0,64	105,36	1,02	104,98	1,09	104,91	2,04	103,96	1,24	104,76	1,19	104,81	1,78	104,22	1,78	104,22
AB 35	98,94	0,01	99,00	0,26	98,75	0,07	98,95	0,36	98,65	0,28	98,73	0,31	98,70	0,47	98,54	0,55	98,46	0,28	98,73	n. zugängl.	0,24	98,77	0,24	98,77	
AB 36	104,90	2,06	104,99	2,34 ***	104,71 ***	2,03	105,02	4,61	102,44	1,91	105,14	2,08	104,97	3,86	103,19	3,54	103,51	2,02	105,03	2,11	104,94	2,23	104,82	2,23	104,82
AB 37	109,15	0,00	>109,52	0,45	109,07	0,00	>109,52	0,62	108,90	artesisch	>109,52	artesisch	>109,52	0,01	109,51	0,02	109,50	artesisch	>109,52	artesisch	>109,52	artesisch	>109,52	artesisch	>109,52
AB 38	99,49	0,61	99,54	1,88	98,27	0,33	99,82	2,07	98,08	artesisch	>100,15	0,37	99,78	1,81	98,34	1,64	98,51	0,48	99,67	0,45	99,70	1,04	99,11	1,04	99,11
AB 39	116,75	11,37	117,18	13,36	115,19	13,43	115,12	15,28	113,27	12,64	115,91	13,47	115,08	14,42	115,95	14,56	113,99	11,56	116,99	13,29	115,26	12,67	115,88	12,67	115,88
AB 40	handen	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden						
AB 41	handen	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden	nicht mehr vorhanden						
										2,81	78,77	2,58	79,00	nicht zugänglich	3,16	78,42	2,39	79,19	2,55	79,03	1,28	80,30	1,28	80,30	
										trocken	<80,21	trocken	<80,21	trocken	<80,21	trocken	<80,21	0,47	79,74	trocken	<80,21	überflutet	>80,21	>80,21	
										trocken	<80,75	trocken	<80,75	trocken	<80,75	trocken	<80,75	1,05	79,70	trocken	<80,75	0,02	80,77	80,77	
										5,96	91,24	6,10	91,10	6,01	91,19	6,22	90,98	2,72	94,48	5,02	92,18	2,53	94,67	94,67	

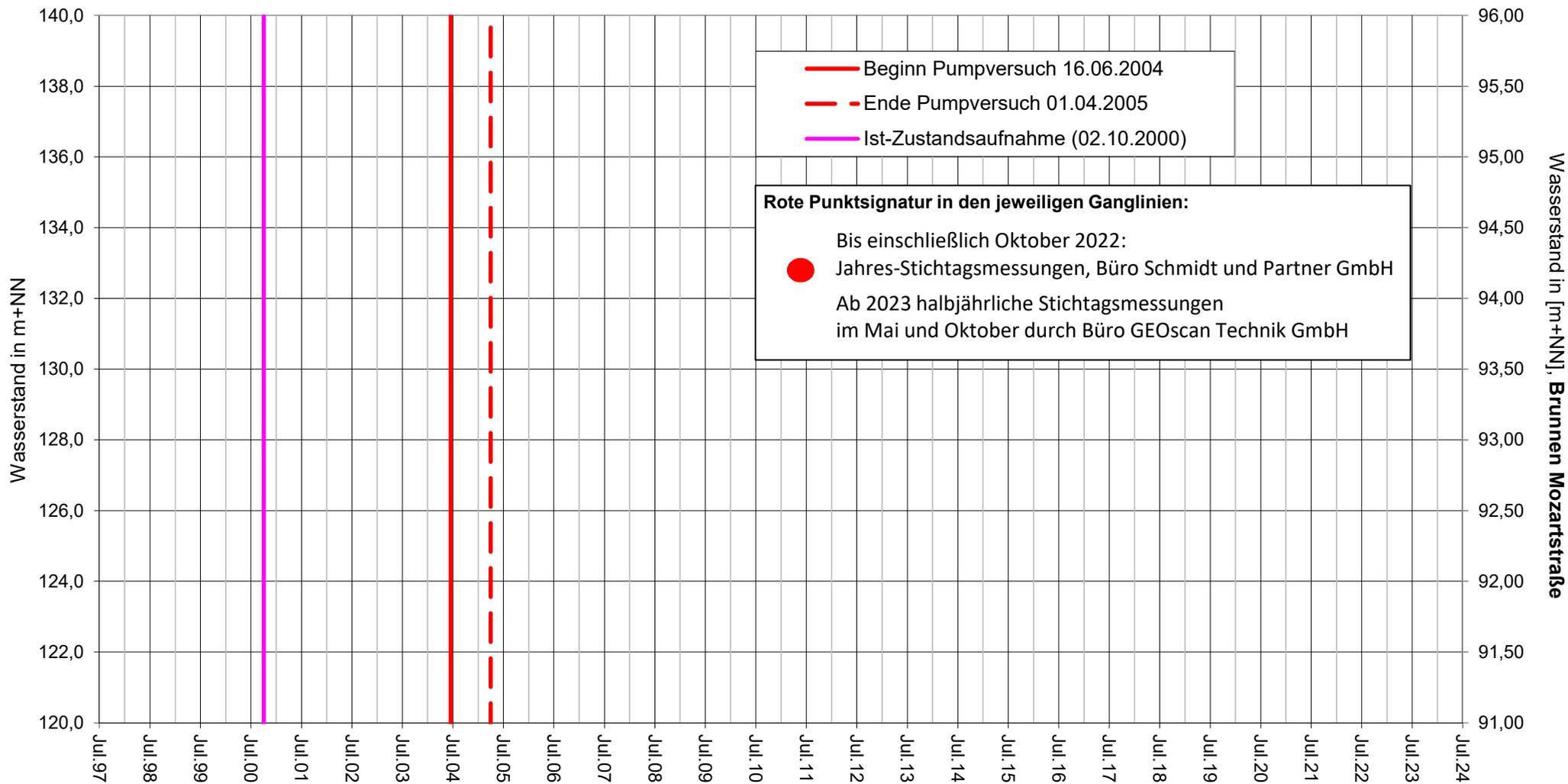
ANHANG 3

- 3 Grundwasserstandsganglinien**
der aktiven Messstellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998

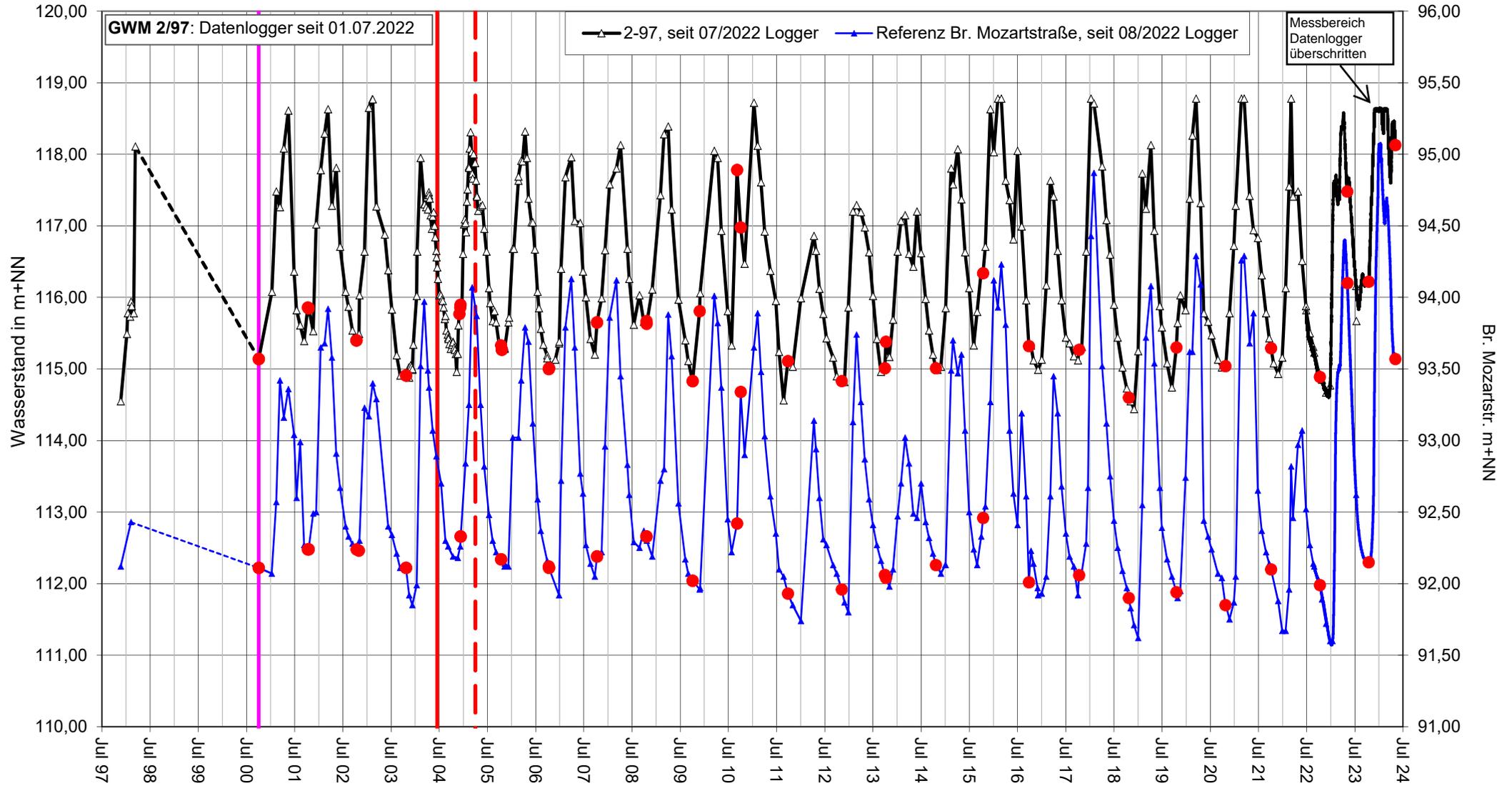
Reihenfolge der Diagramme in Anhang 3

Bezeichnung	Art GWM= Grundwassermessstelle; HB= Hausbrunnen; FB= Entnahmebrunnen; Q = Quelle; OFW= Oberflächengewässer	Fundstelle im PDF (Anhang 3) Seitenzahl
Legendenblatt mit Erläuterung zu den Diagrammen		2
2/97	GWM	3
3/97	GWM	4
21 F	GWM	5
21 T	GWM	
22 F	GWM	6
22 T	GWM	
23 F	GWM	7
23 T	GWM	
1-Steinbruch	GWM	8
2-Steinbruch	GWM	9
3-Steinbruch	GWM	10
5-Steinbruch	GWM	11
Teich-N (Zulauf, Werk Lengerich)	OFW	12
Br. Westfälische Klinik (alt)	GWM	13
Br. Westfälische Klinik (neu)	FB	
Br. Bachstraße	HB	14
Br. Mozartstraße	HB	15
21/4 (StUA)	GWM	16
21/13 (StUA)	GWM	17
21/15 (StUA)	GWM	18
AB 42	GWM	19
AB 43	GWM	20
AB 44	GWM	21
STO Lienen	GWM	22
STO Lengerich	GWM	23
STO Lengerich, STO Lienen, GWM Fuchsfarm 23, GWM Sudenfelder Str. 101 im Vergleich zu 3/97, seit 05/2018	GWM	24
STO Lengerich, STO Lienen, GWM Fuchsfarm 23, GWM Sudenfelder Str. 101 im Vergleich zu 3/97, seit 01/2020	GWM	25
Messstelle GWM 1, Calcis	GWM	26
Messstelle GWM 2, Calcis	GWM	27
Messstelle GWM 3a, Calcis	GWM	28
Messstelle GWM 4a, Calcis	GWM	29
Messstelle GWM 5-2018, Calcis	GWM	30
Messstelle GWM 6-2018, Calcis	GWM	31
Messstelle bei Quelle Sudenfelder Str.	GWM	32
	HB	33
	HB	34
	HB	35
	HB	36
	HB	37
GWM Sudenfelder Str. 101	GWM	38
	HB	39
	HB	40
Br. alter Steinbruch	FB	41
	HB	42
	HB	43
GWM Fuchsfarm 23,	GWM	44
	HB	45
Br. A	FB	46
GWM 25 F	GWM	47
GWM 25 T	GWM	
GWM 26 F	GWM	48
GWM 26 T	GWM	
GWM 27 F	GWM	49
GWM 27 T	GWM	
GWM 28 F	GWM	50
GWM 28 T	GWM	
GWM 29 F	GWM	51
GWM 29 T	GWM	
GWM 30	GWM	52
GWM 31	GWM	53
AB 30	GWM	54
AB 33	GWM	55
AB 34	GWM	56
AB 35	GWM	57
AB 36	GWM	58
AB 37	GWM	59
AB 38	GWM	60
AB 39	GWM	61
	GWM	62
	OFW	
	OFW	
	HB	63

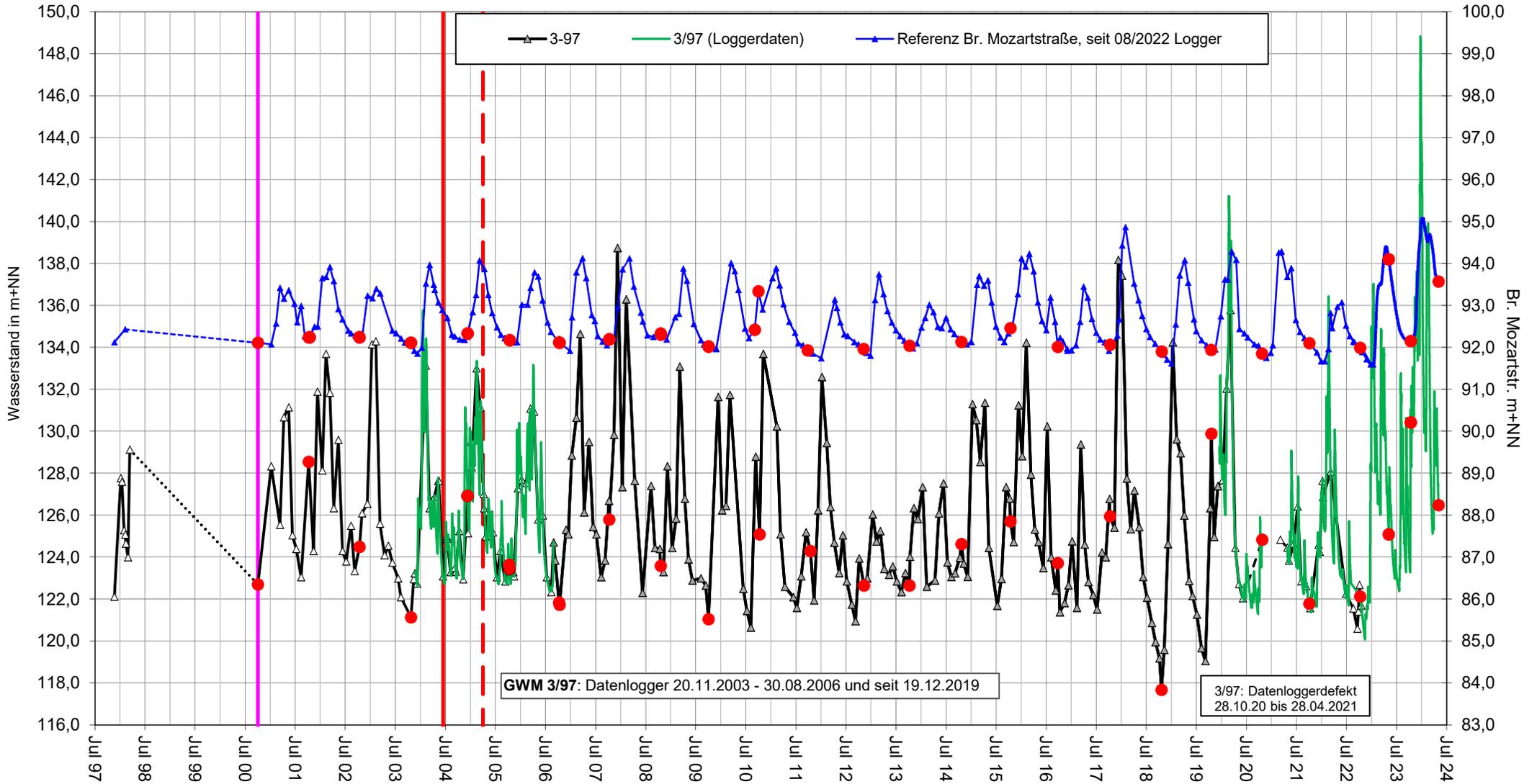
Legende zu den Wasserstandsganglinien



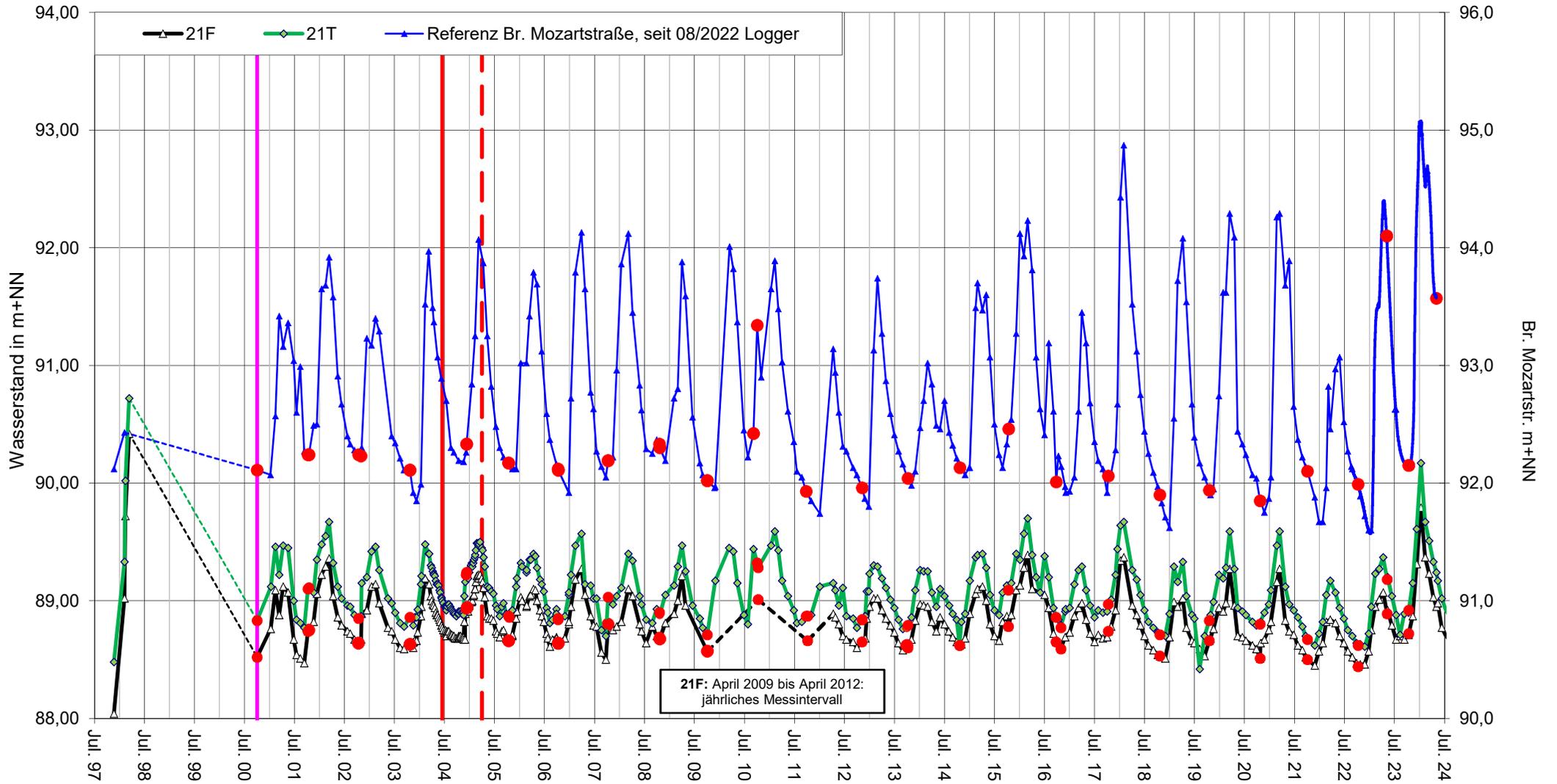
Wasserstandsganglinie 2/97



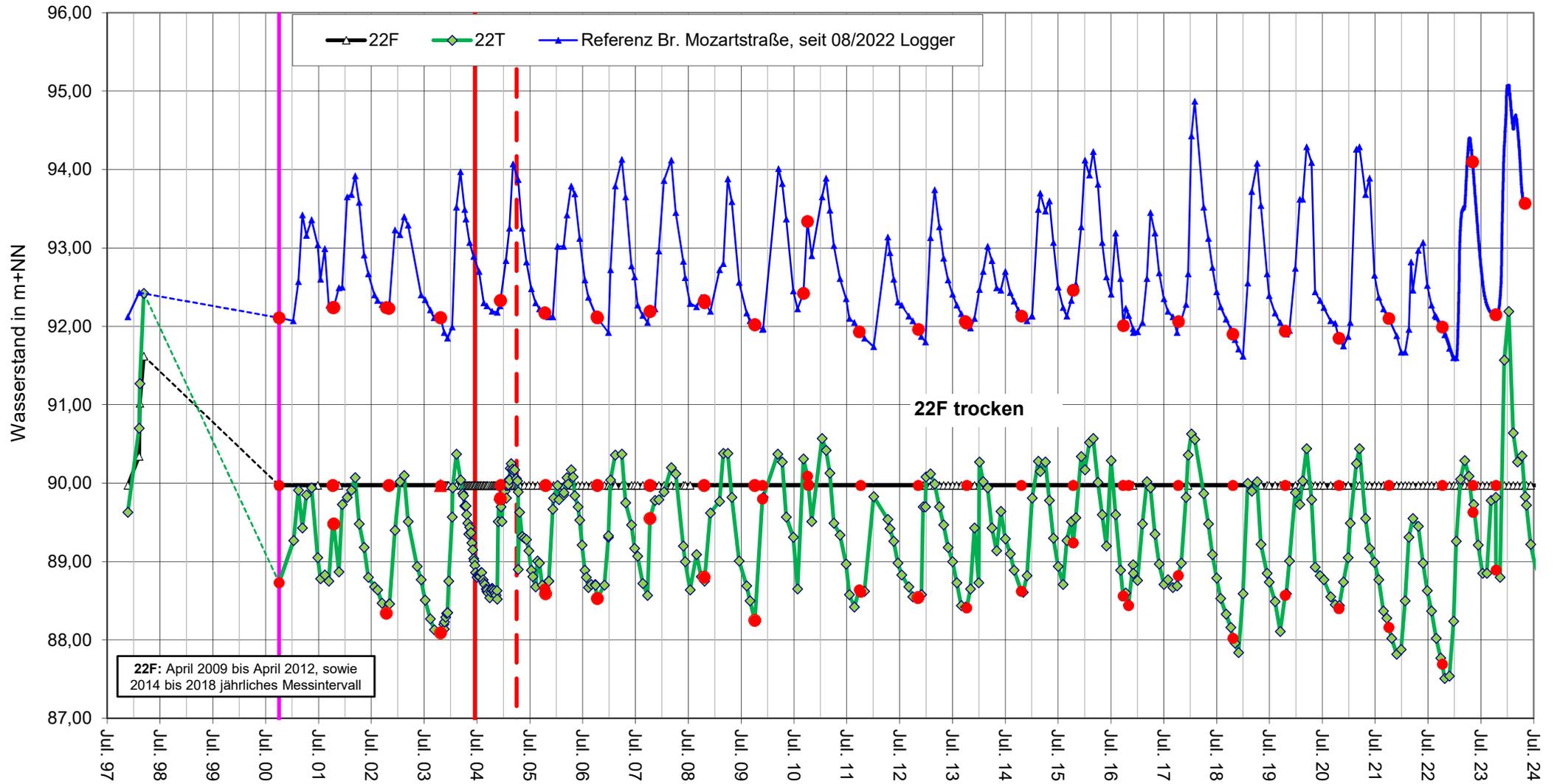
Wasserstandsganglinie 3/97



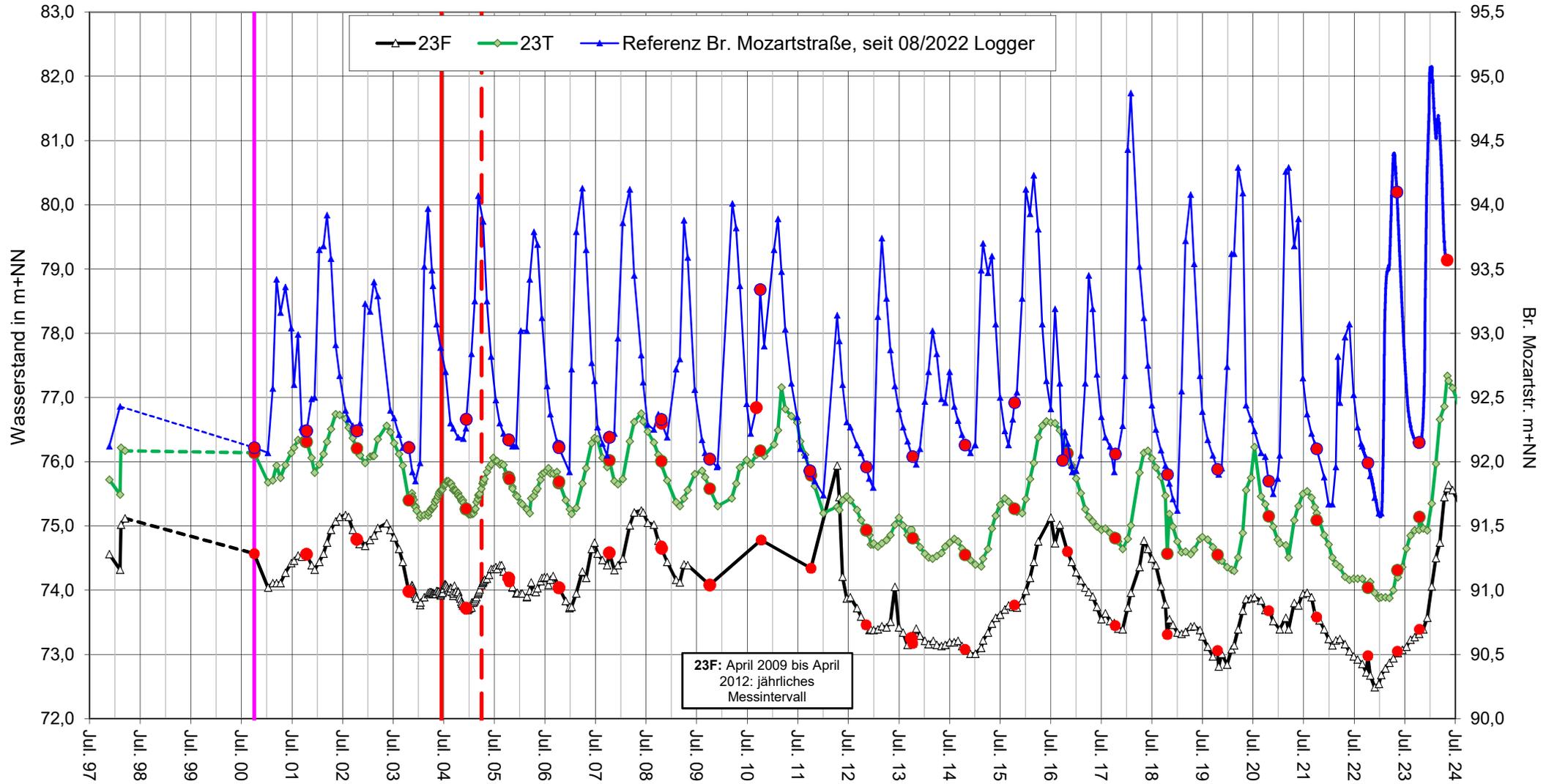
Wasserstandsganglinie 21F/21T



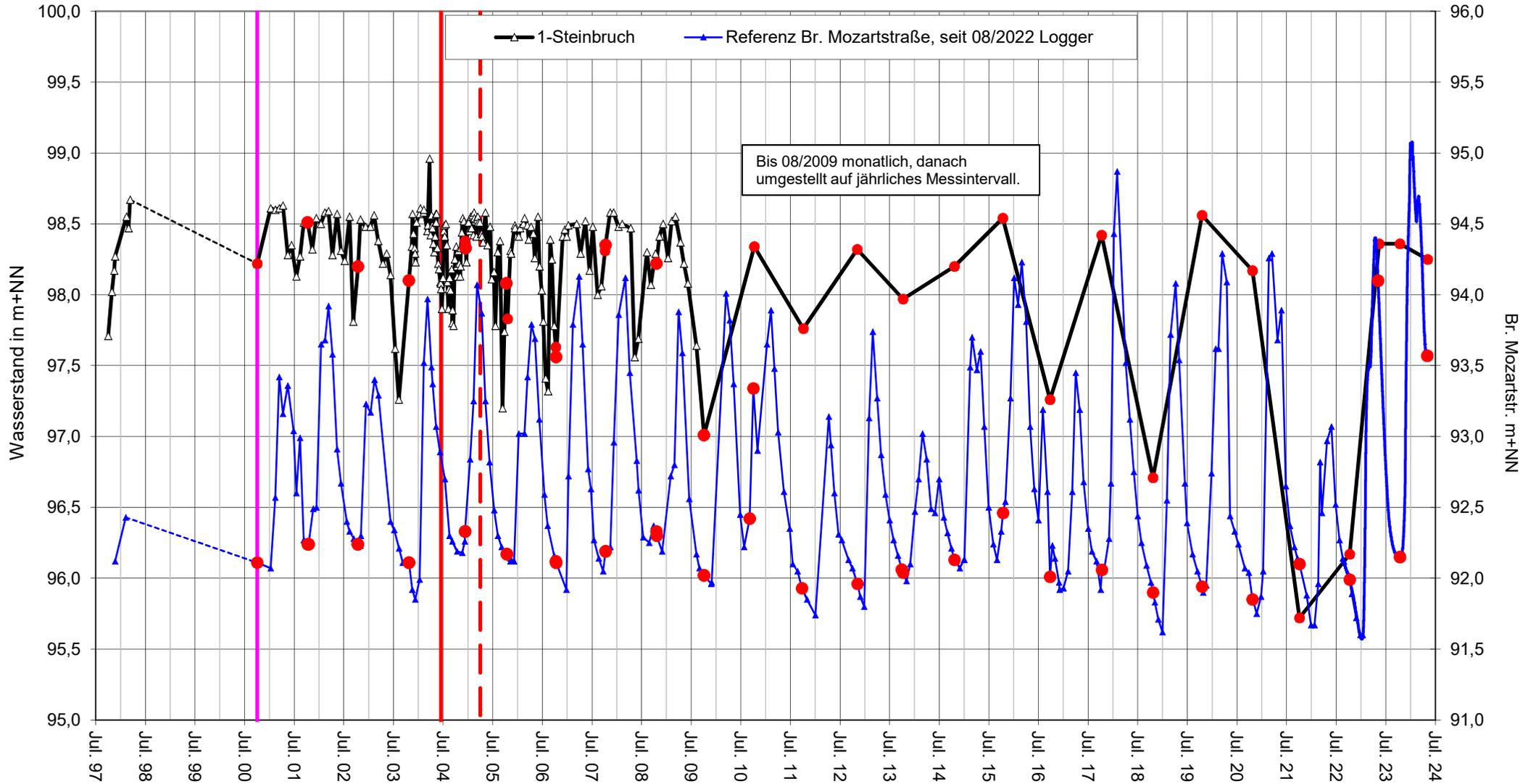
Wasserstandsganglinie 22F/22T



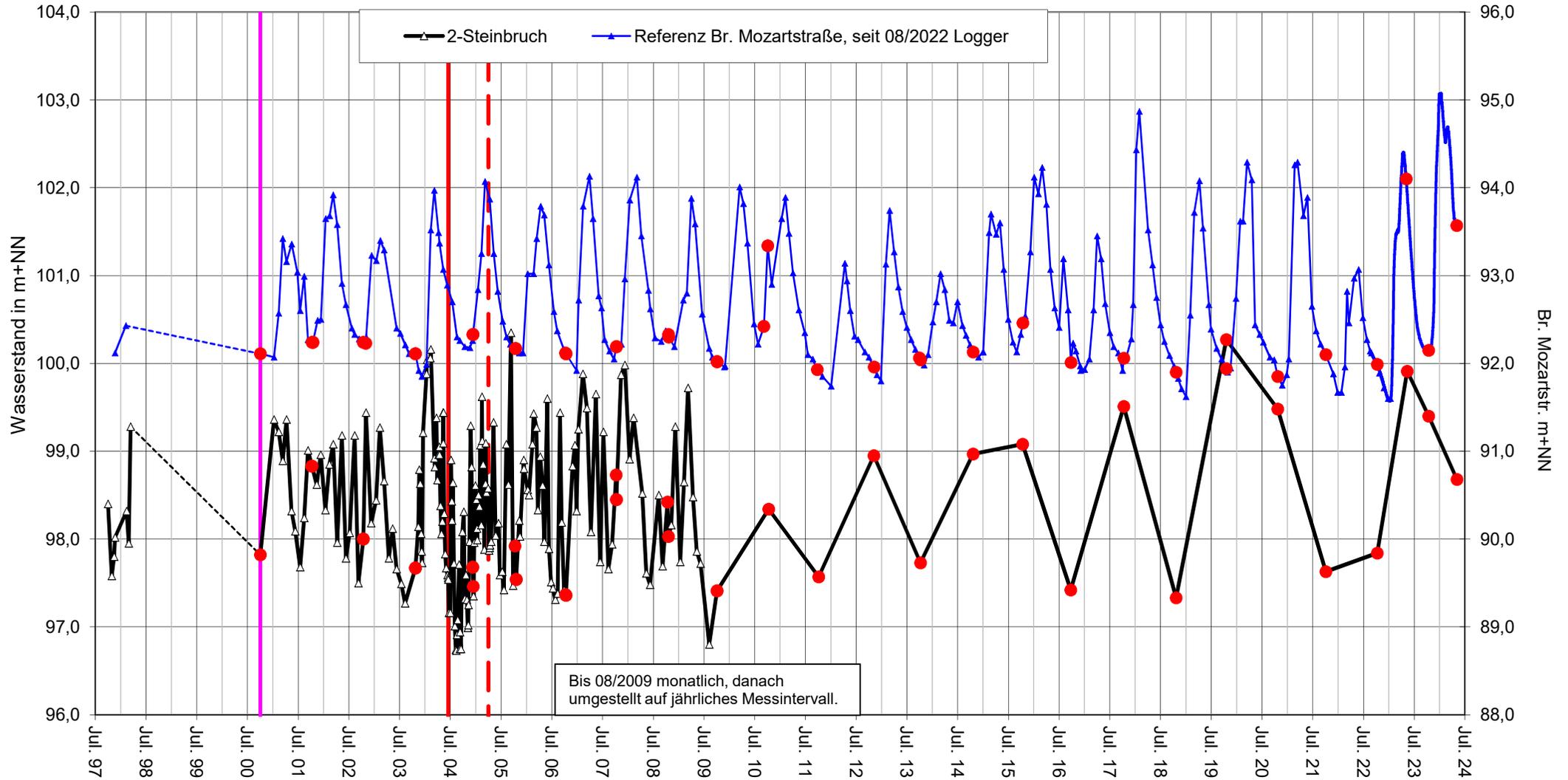
Wasserstandsganglinie 23F/23T



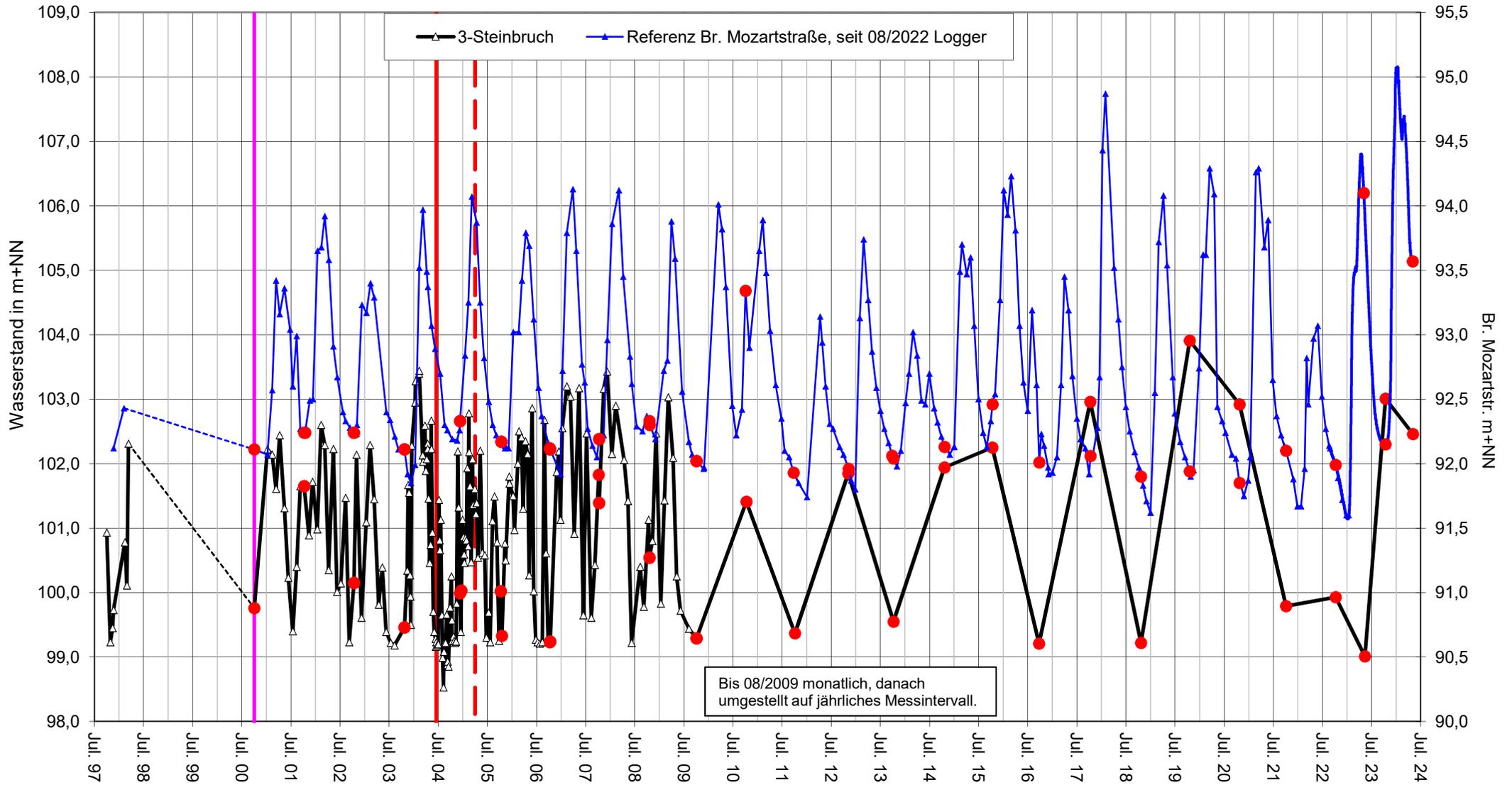
Wasserstandsganglinie 1-Steinbruch



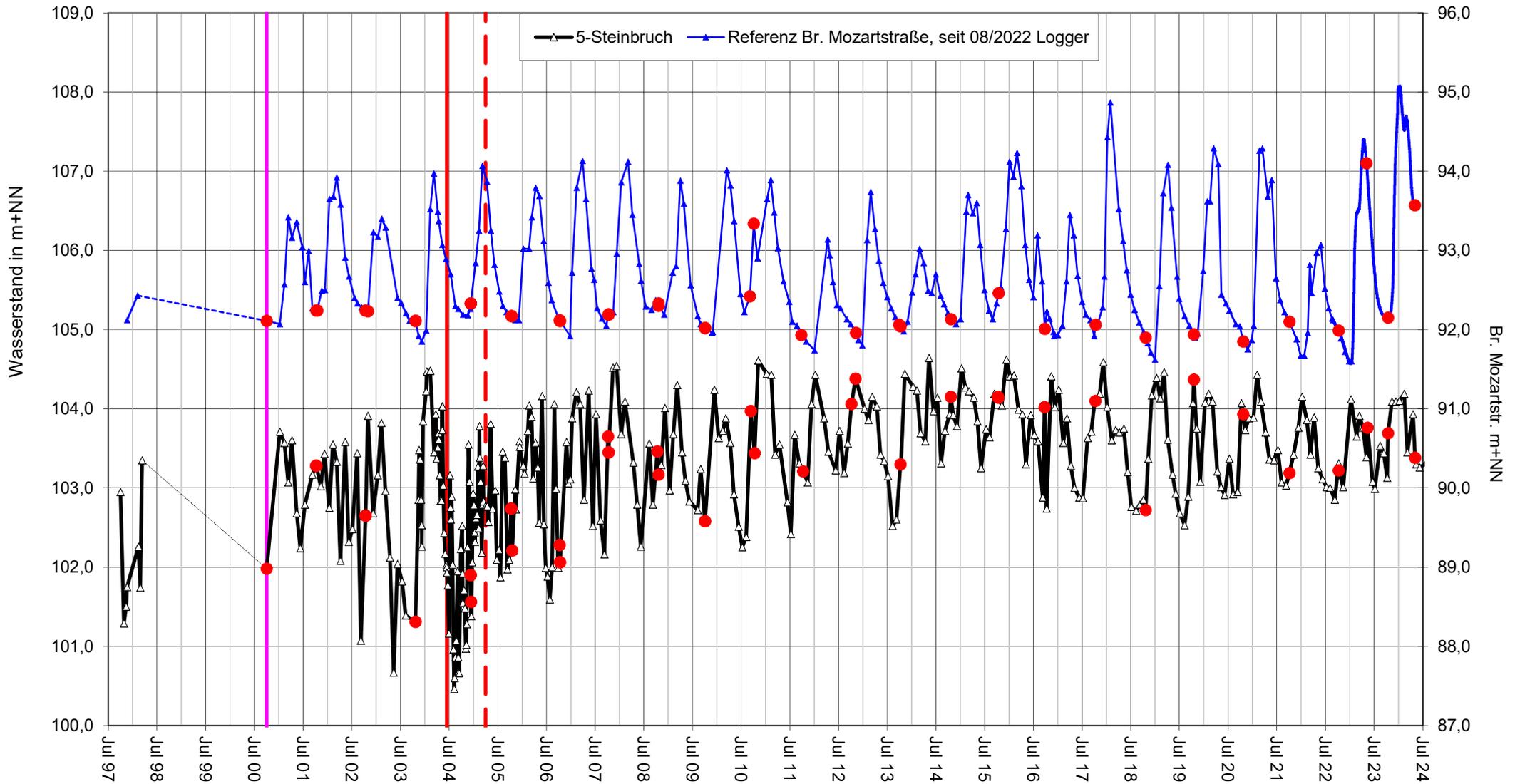
Wasserstandsganglinie 2-Steinbruch



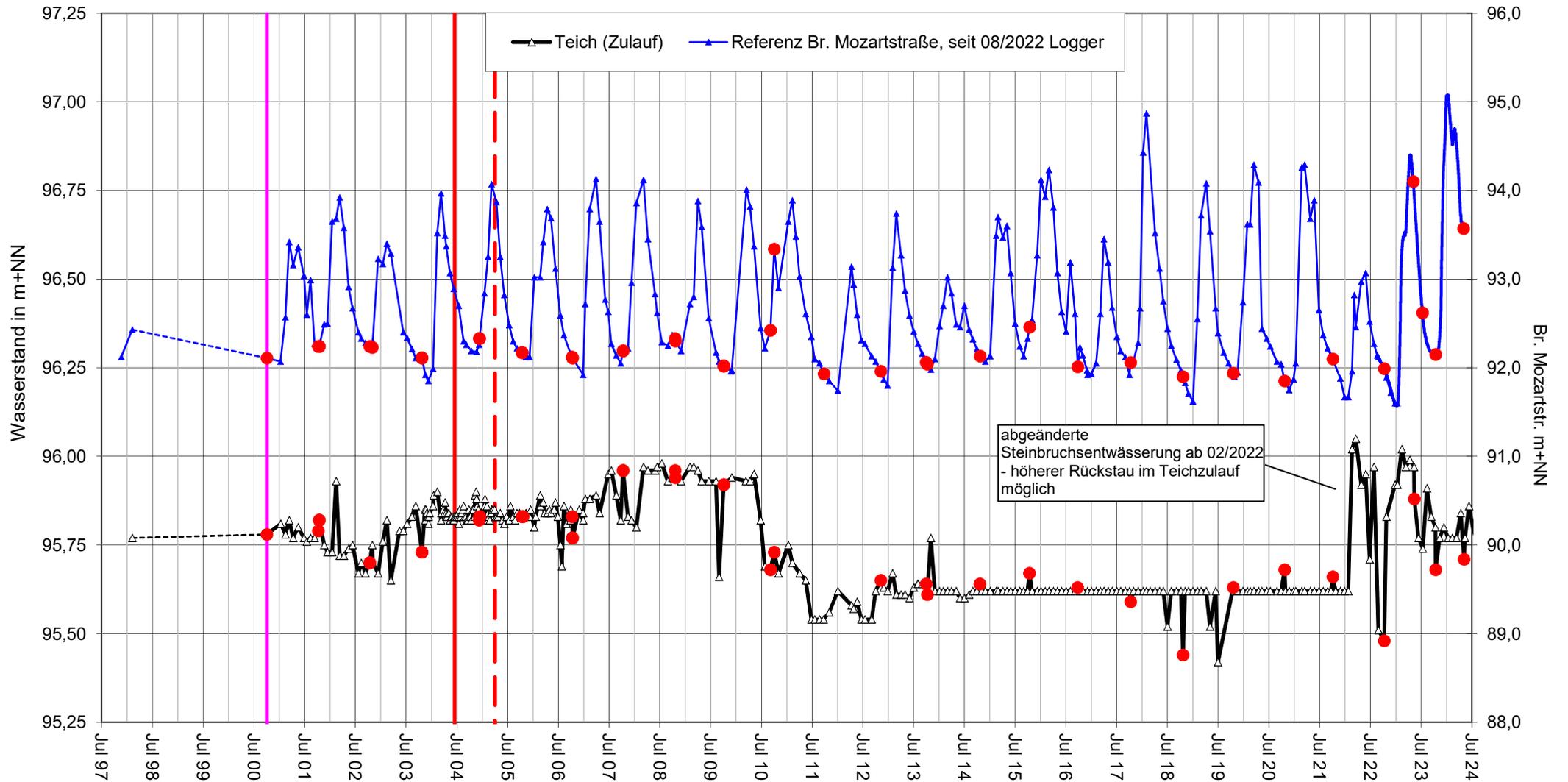
Wasserstandsganglinie 3-Steinbruch



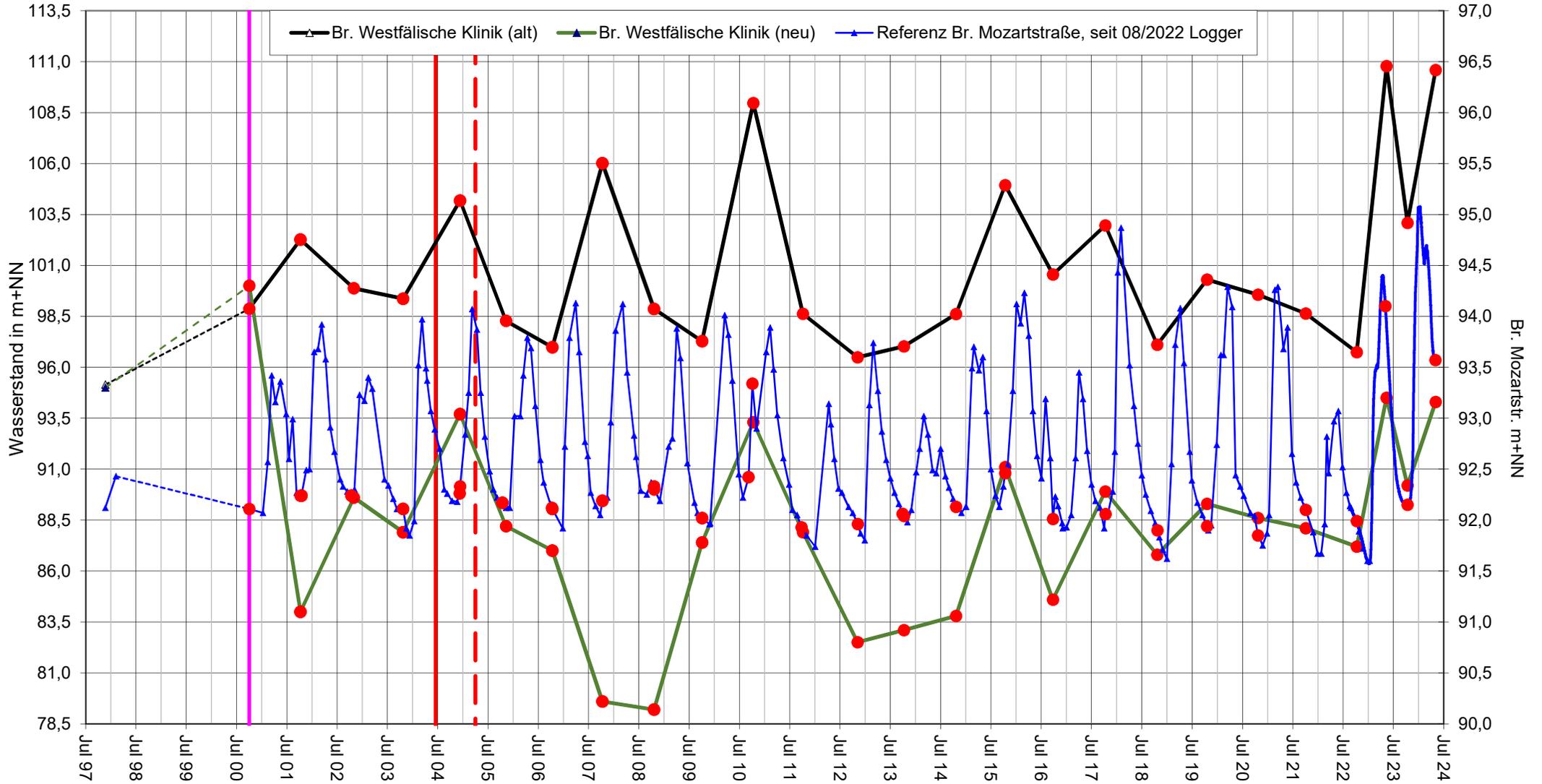
Wasserstandsganglinie 5-Steinbruch



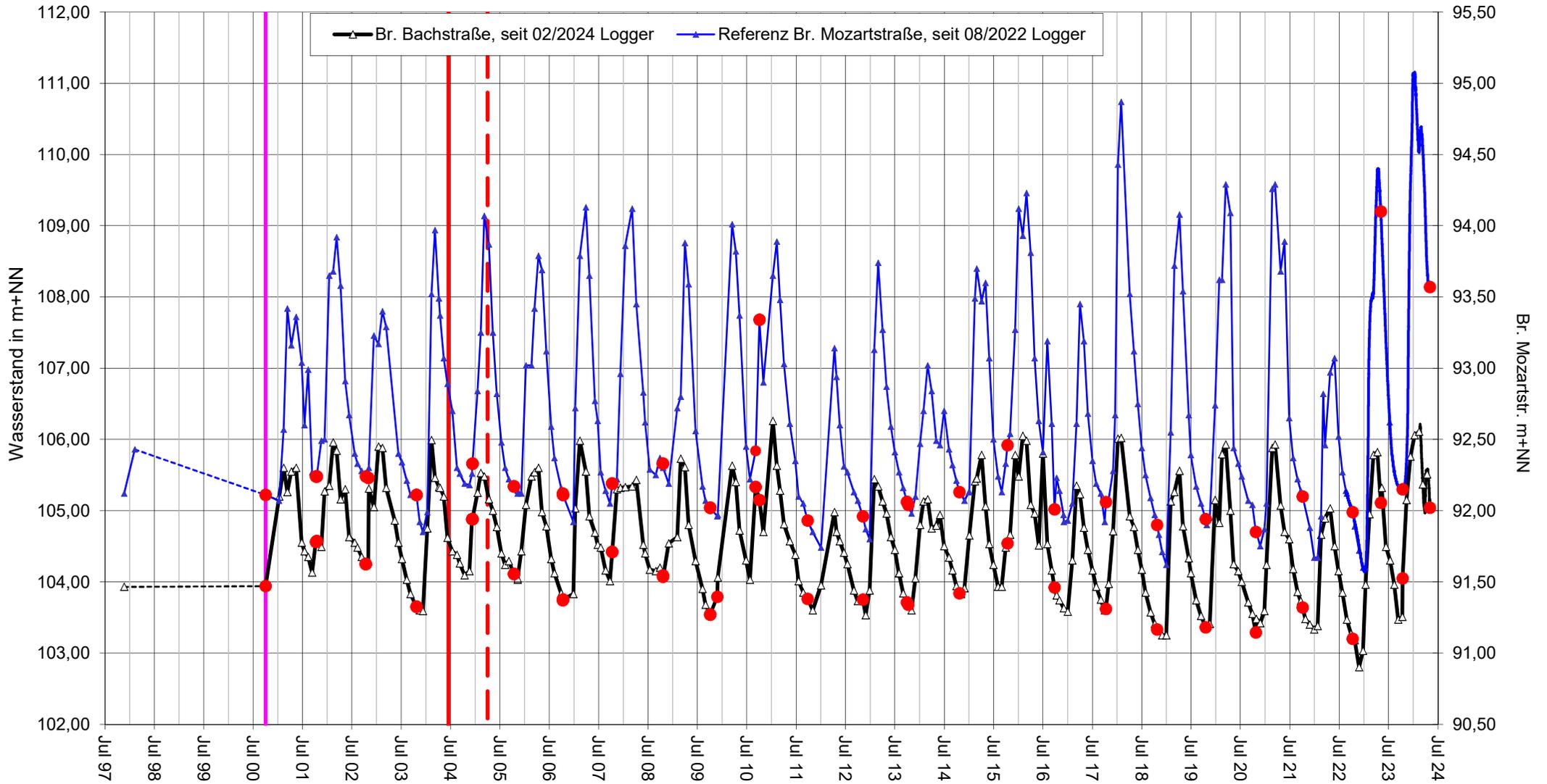
Wasserstandsganglinie Teich (Zulauf)



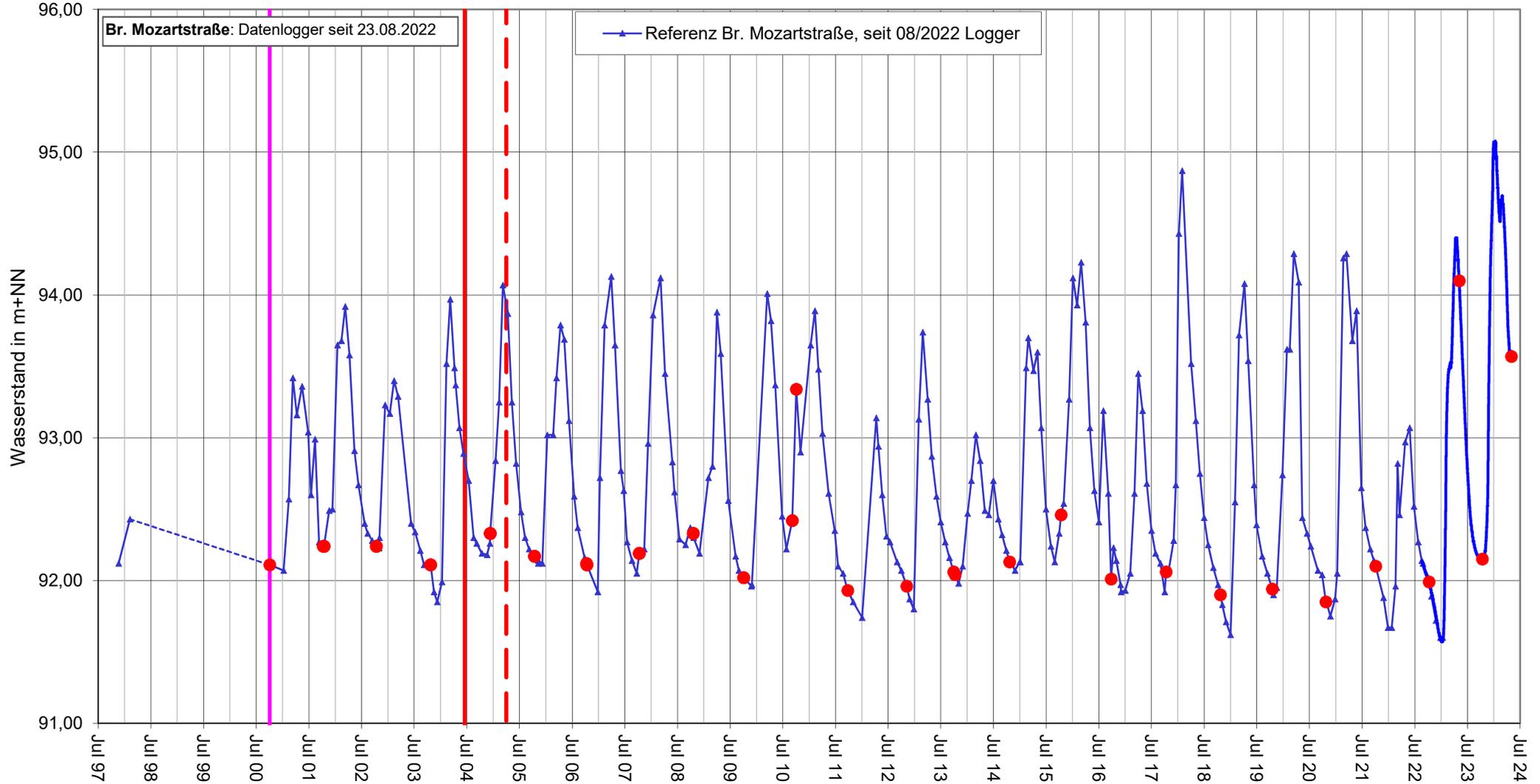
Wasserstandsganglinie Brunnen
 Westfälische Klinik (alt/ neu)



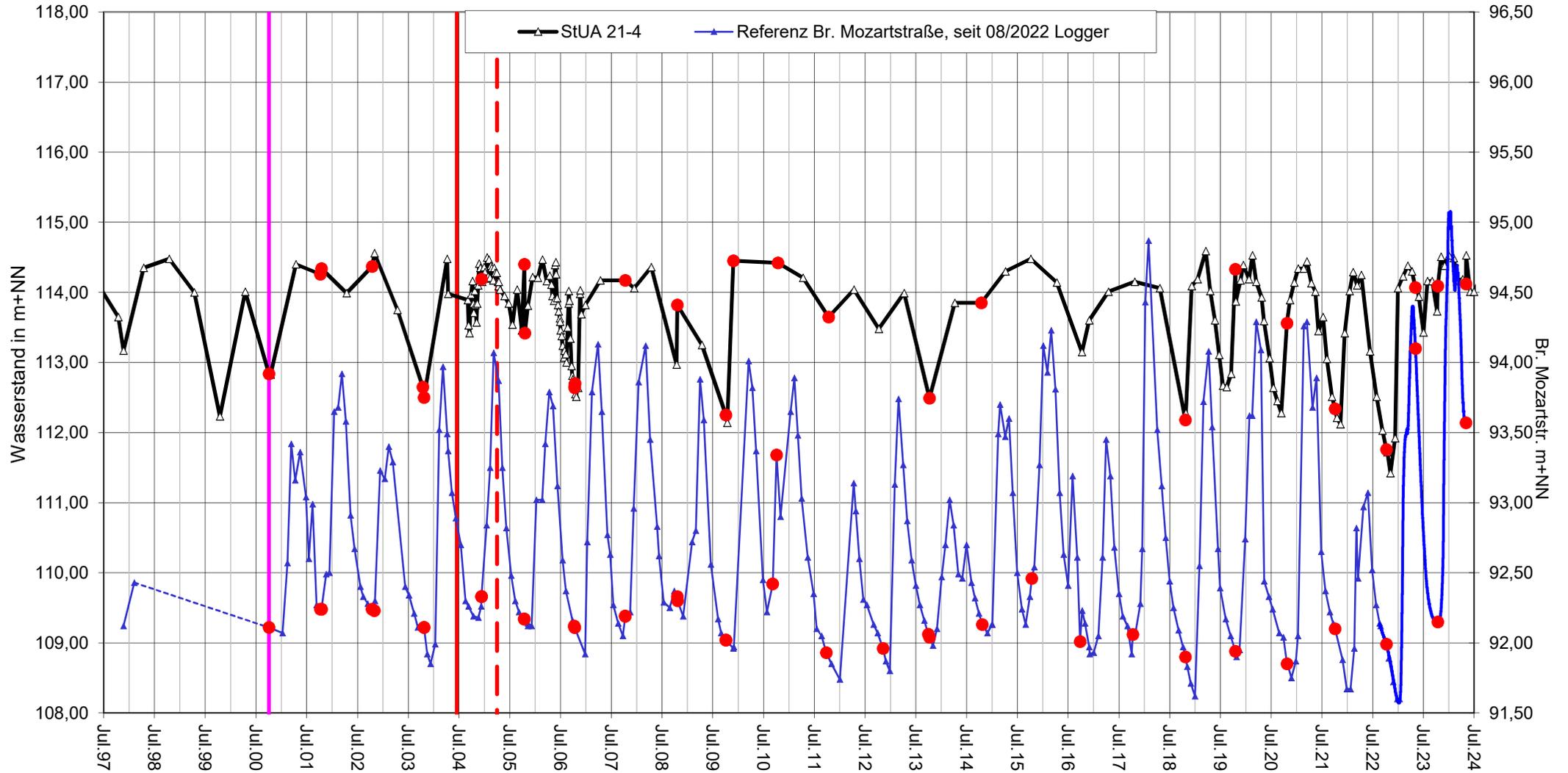
Wasserstandsganglinie Brunnen Bachstraße



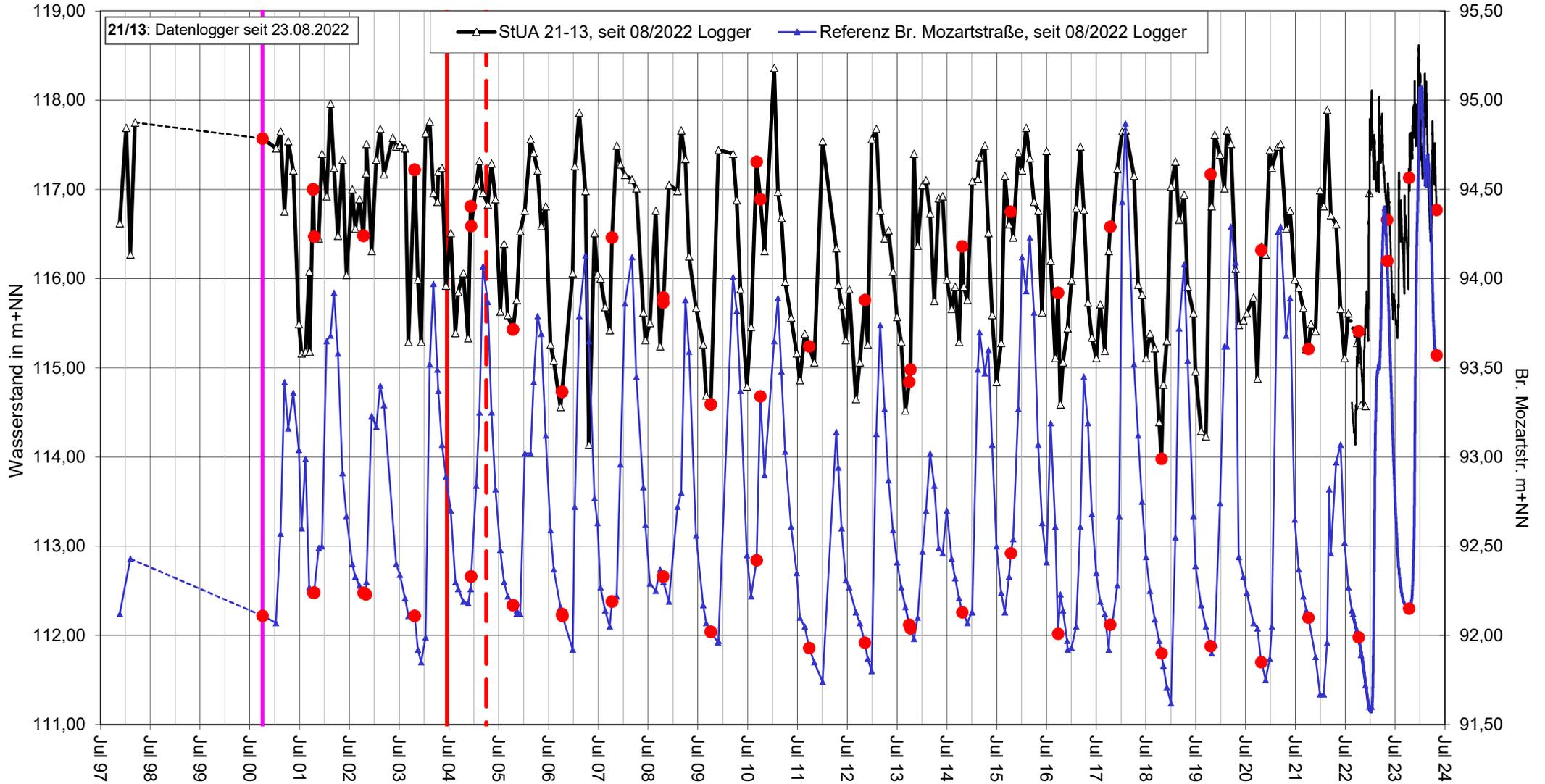
Wasserstandsganglinie Brunnen Mozartstraße
Referenzmessstelle



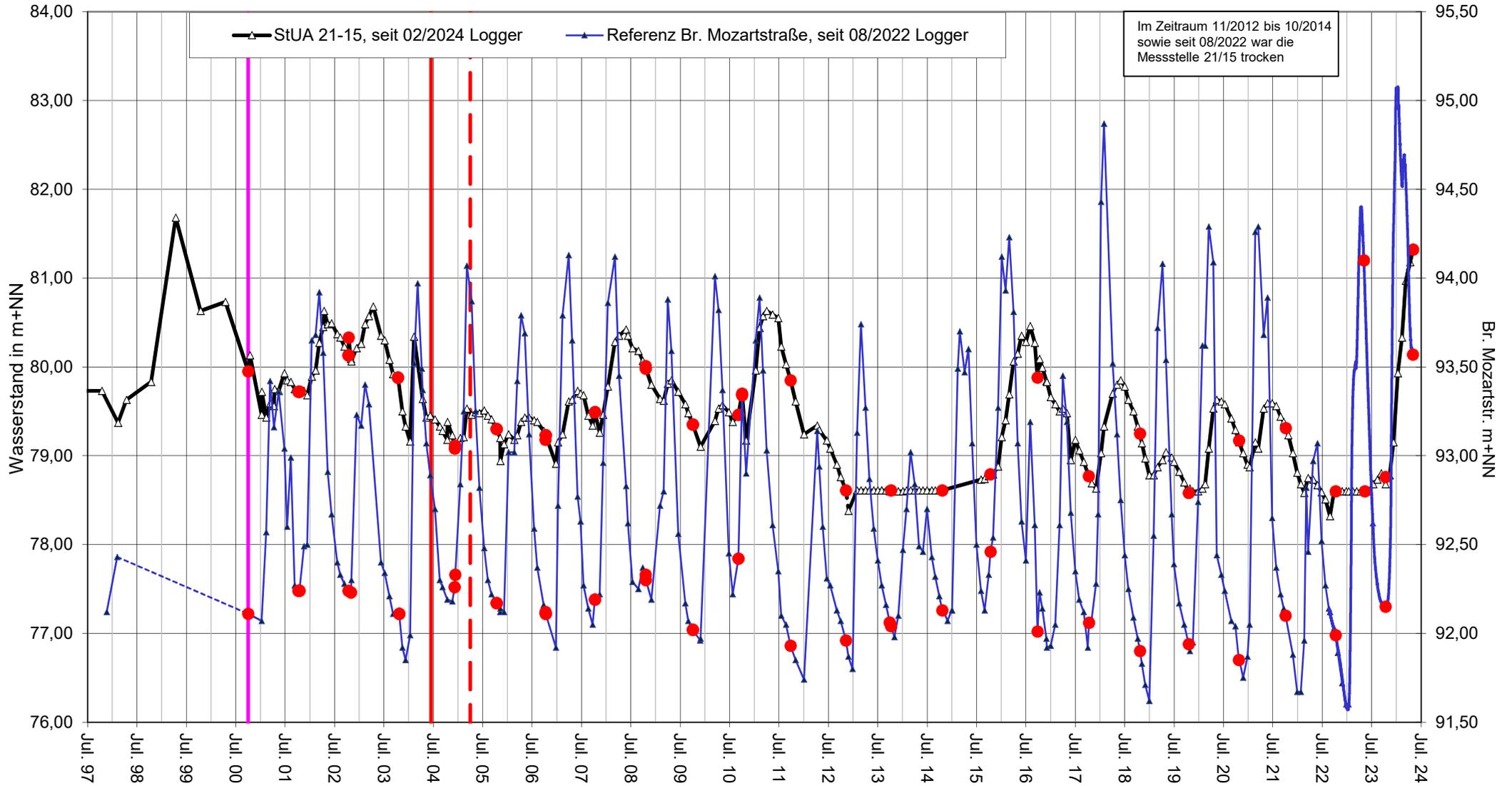
Wasserstandsganglinie StUA 21/4

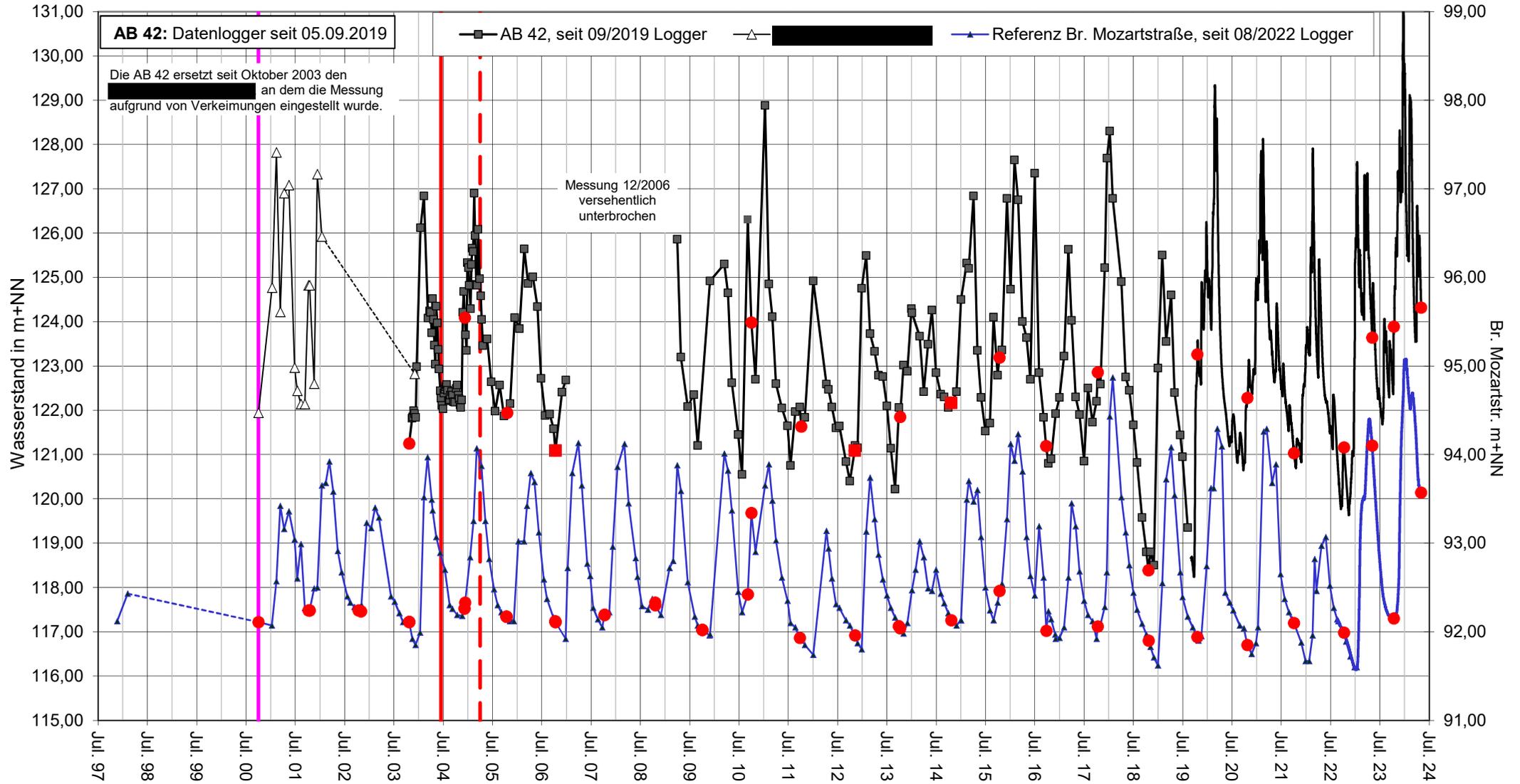


Wasserstandsganglinie StUA 21/13

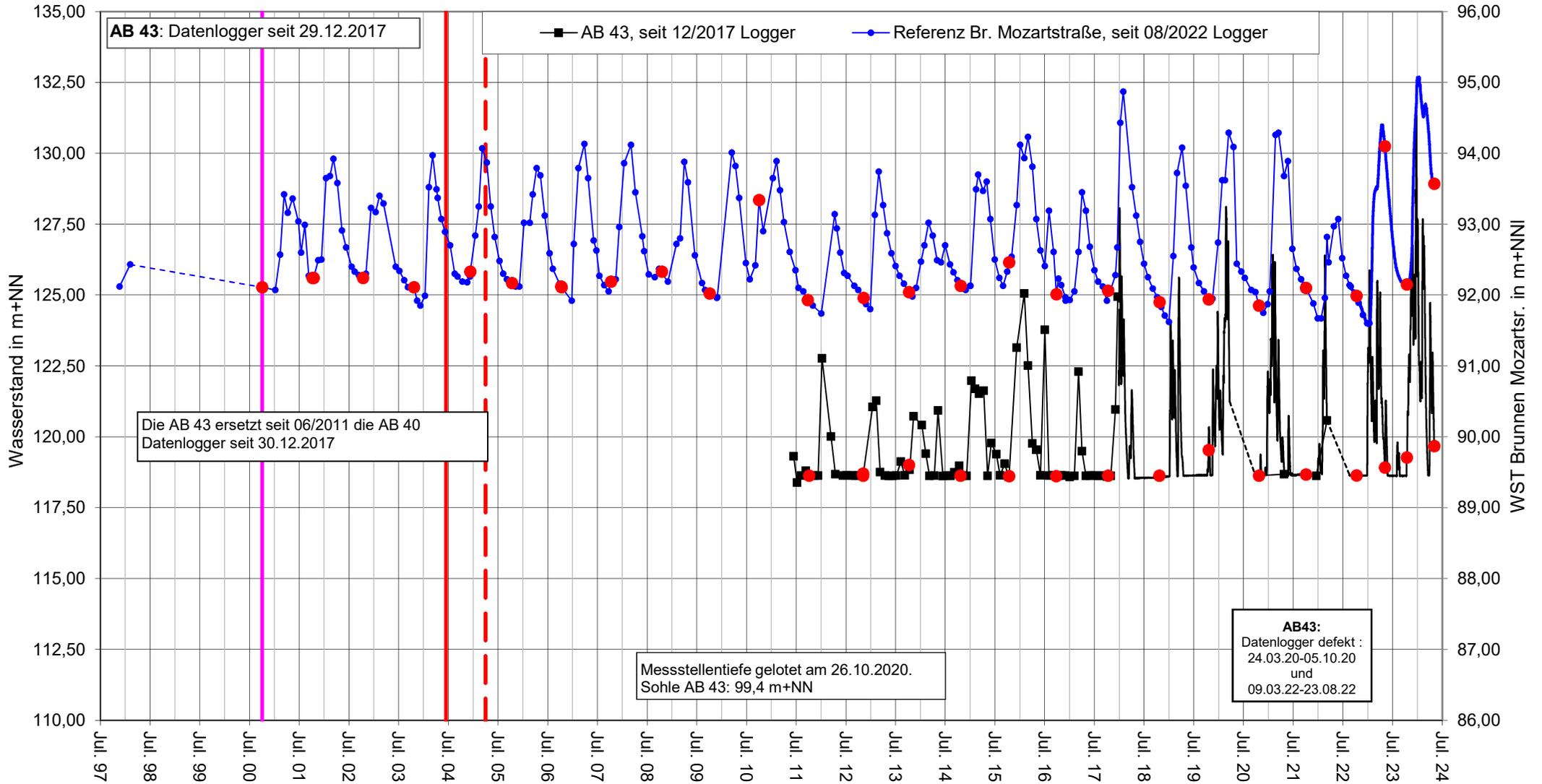


Wasserstandsganglinie StUA 21/15

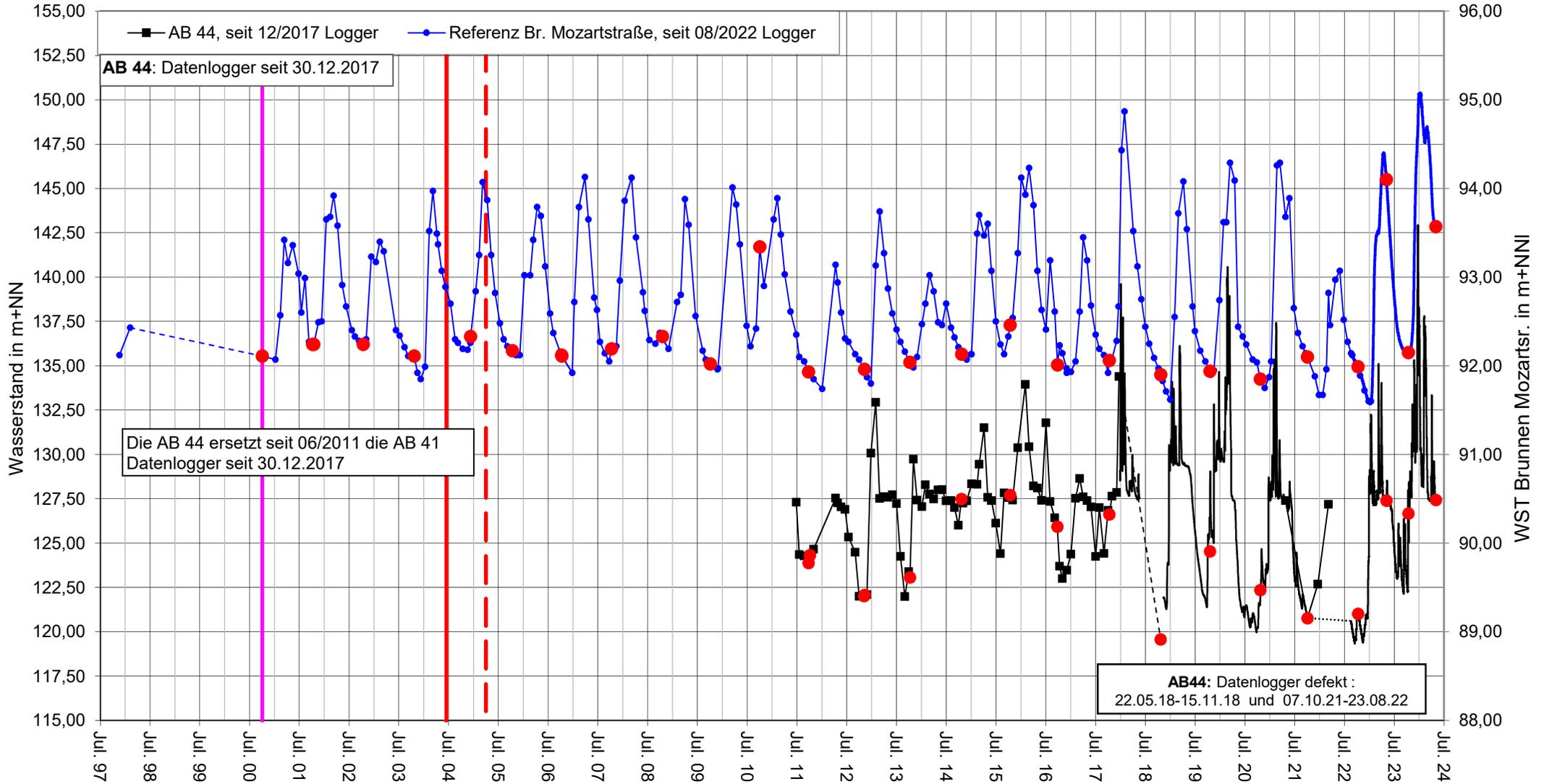




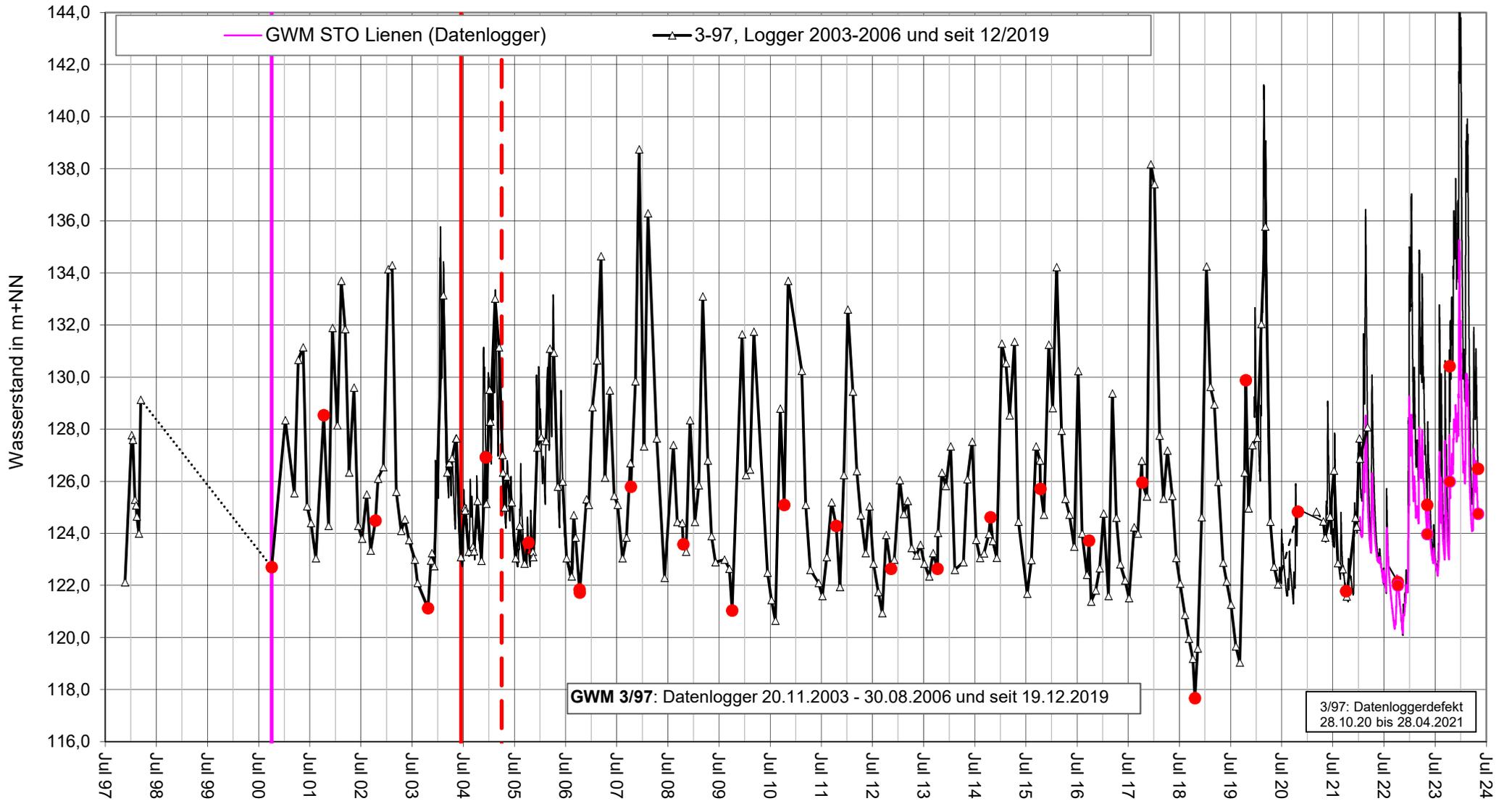
Wasserstandsganglinie AB 43
 (ab Juni 2011)



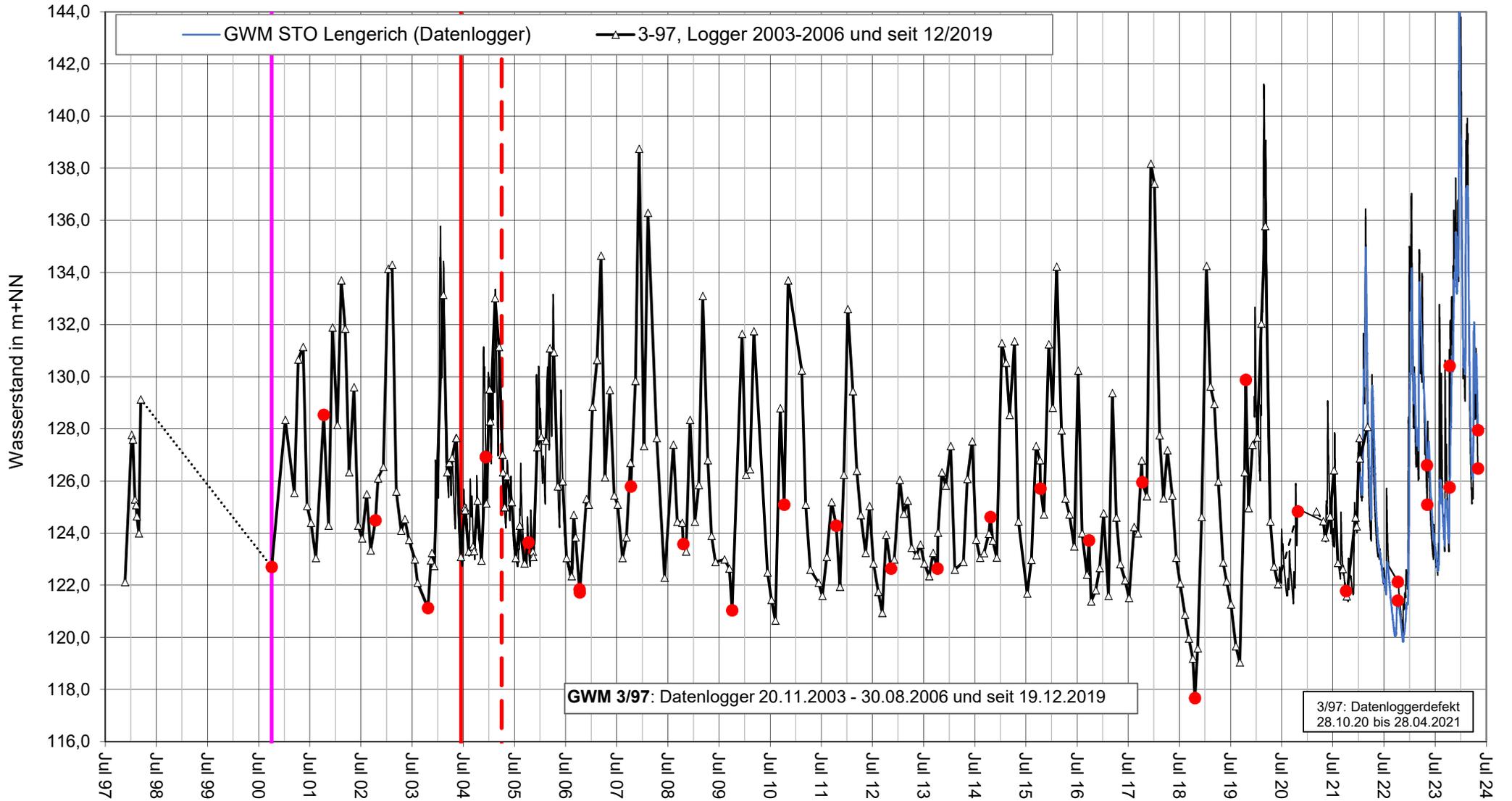
Wasserstandsganglinie AB 44
(ab Juni 2011)



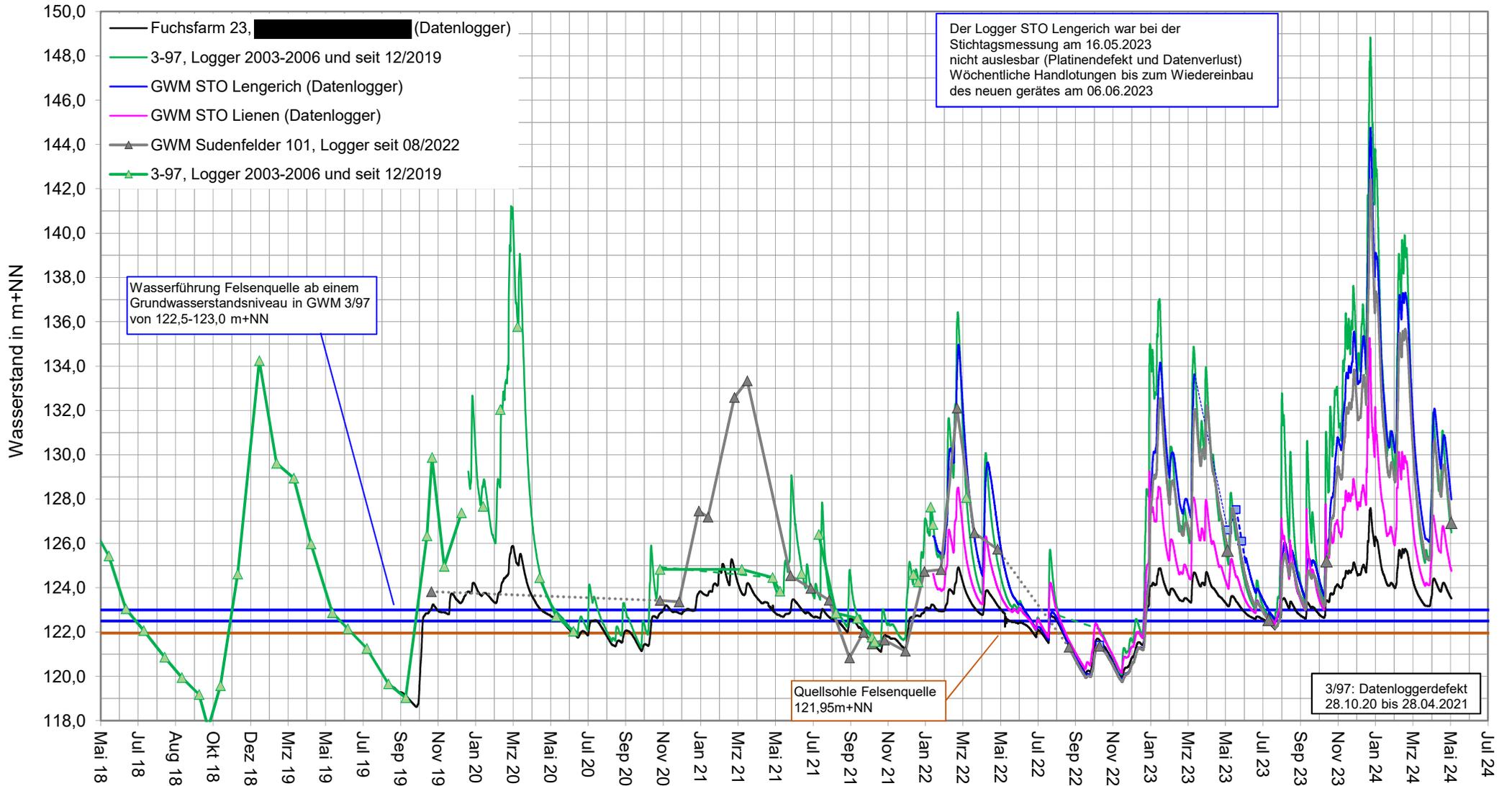
Wasserstandsganglinie STO Lienen (Datenlogger)



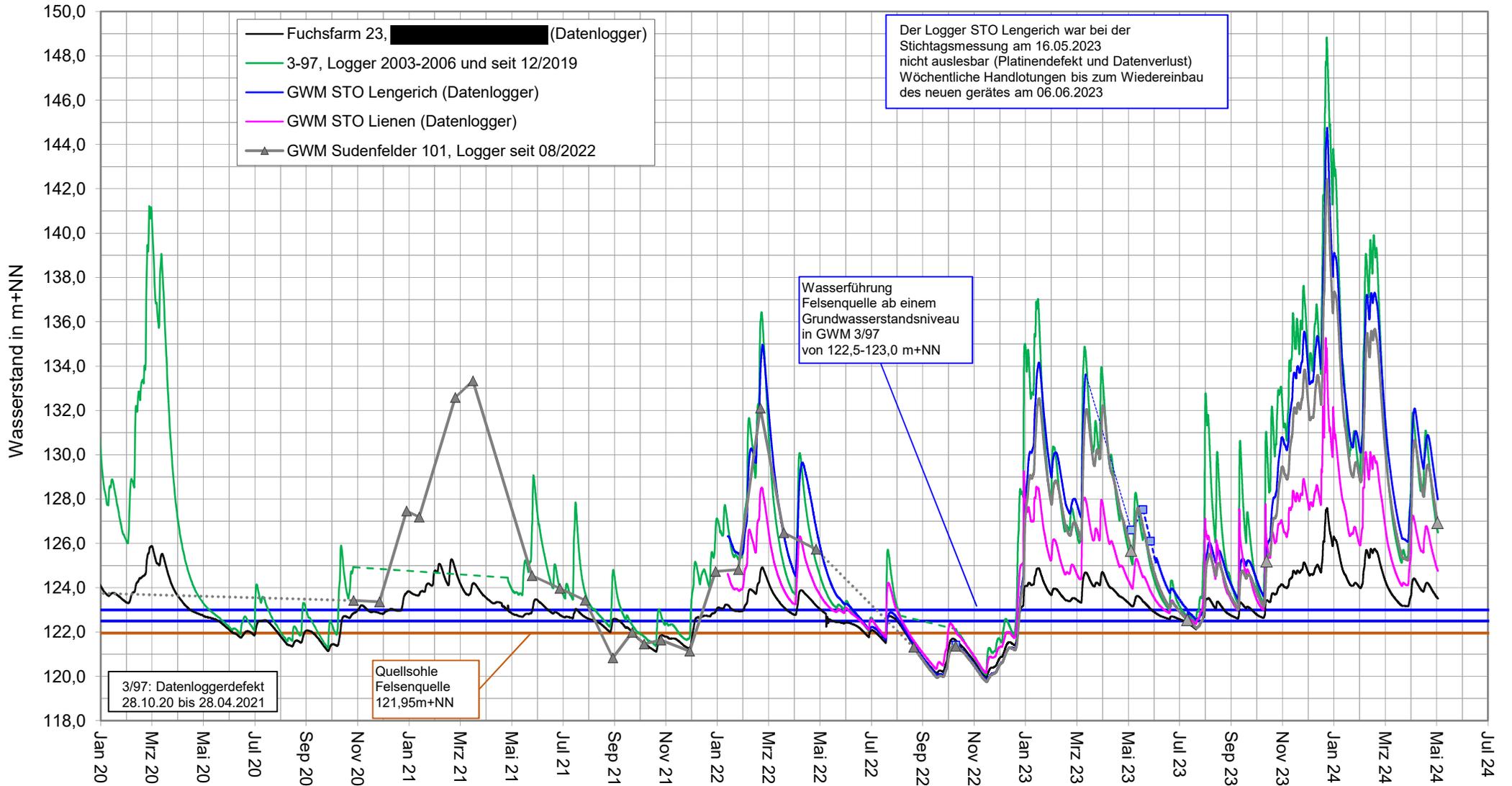
Wasserstandsganglinie STO Lengerich (Datenlogger)



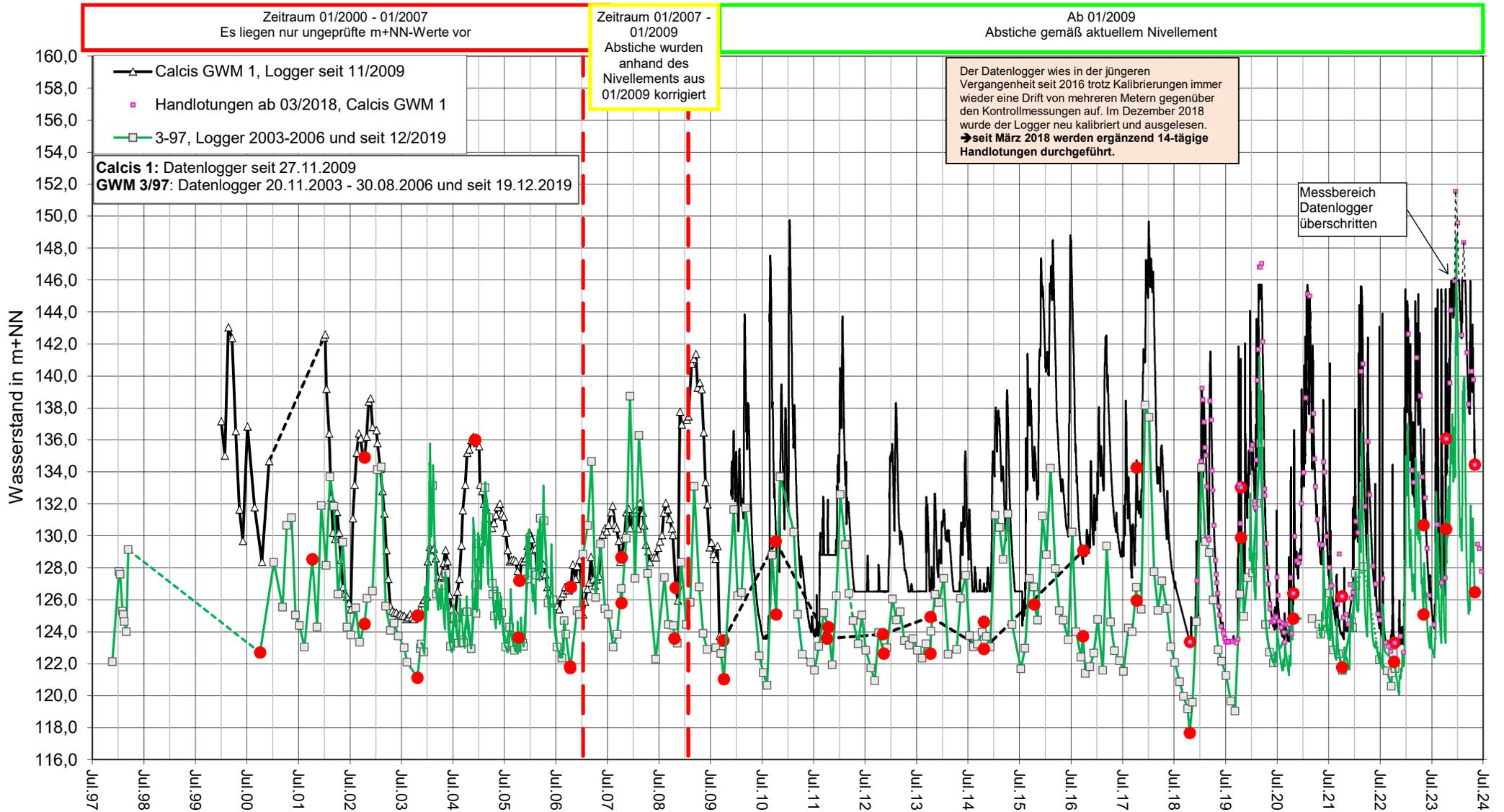
**Wasserstandsganglinie STO Lengerich, STO Lienen, Fuchsfarm 23,
 sowie GWM Sudenfelder Straße 101
 und Vergleich mit den (Logger-)aufzeichnungen GWM 3-97**

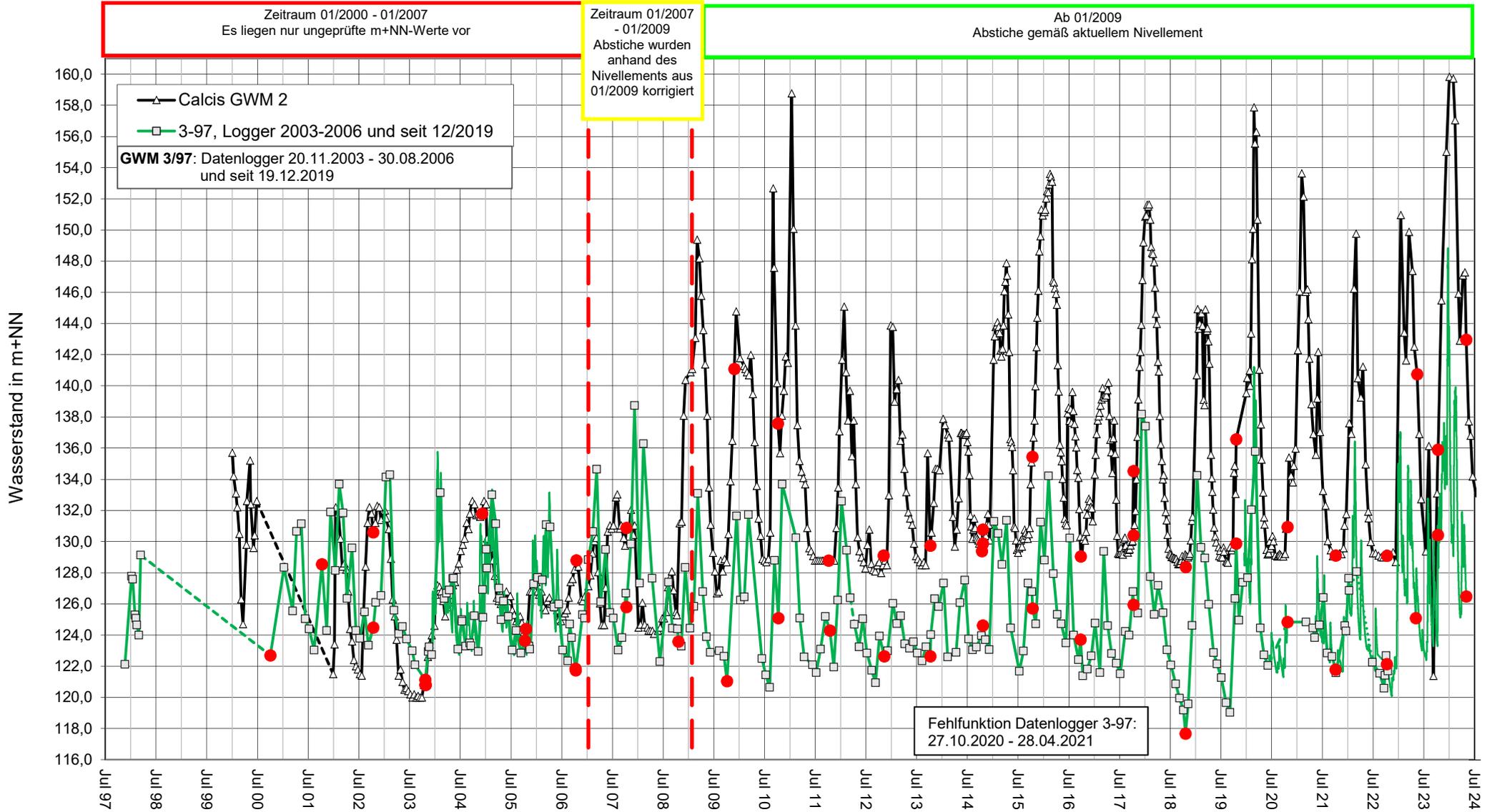


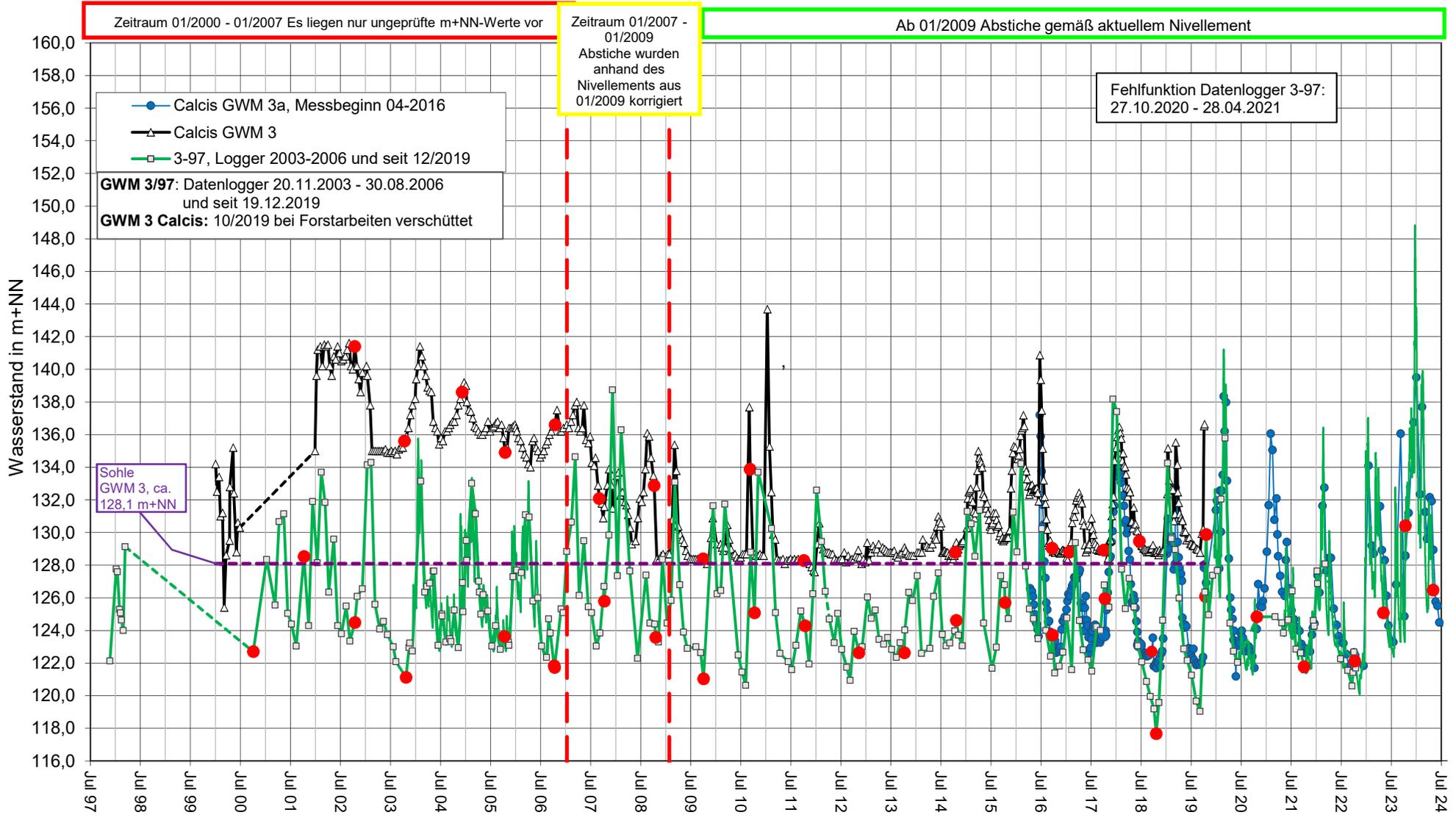
**Wasserstandsganglinie STO Lengerich, STO Lienen, Fuchsfarm 23,
 sowie GWM Sudenfelder Straße 101
 und Vergleich mit den Loggeraufzeichnungen GWM 3-97**



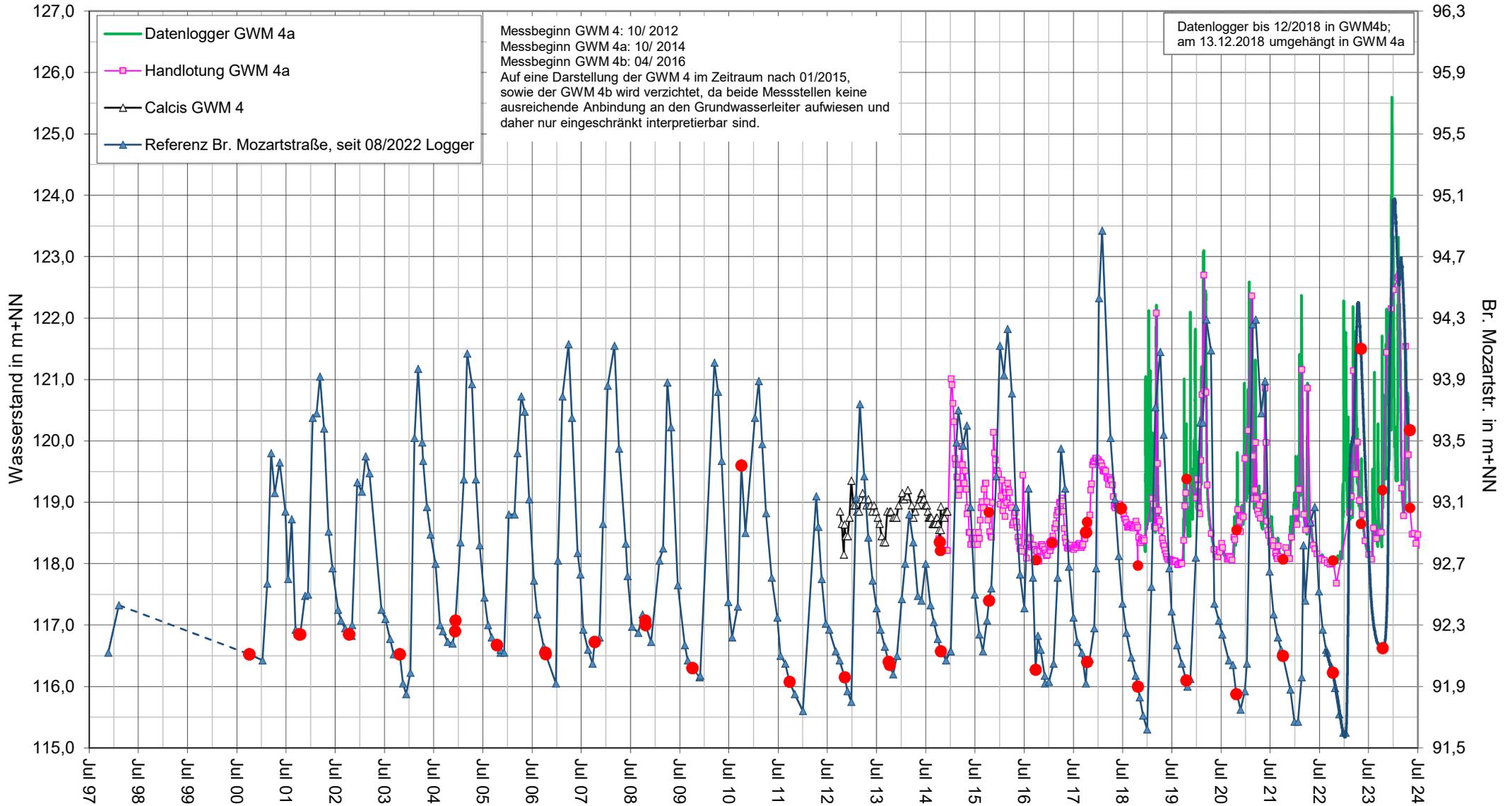
Wasserstandsganglinie Calcis GWM 1
 und Referenzmessstelle 3/97

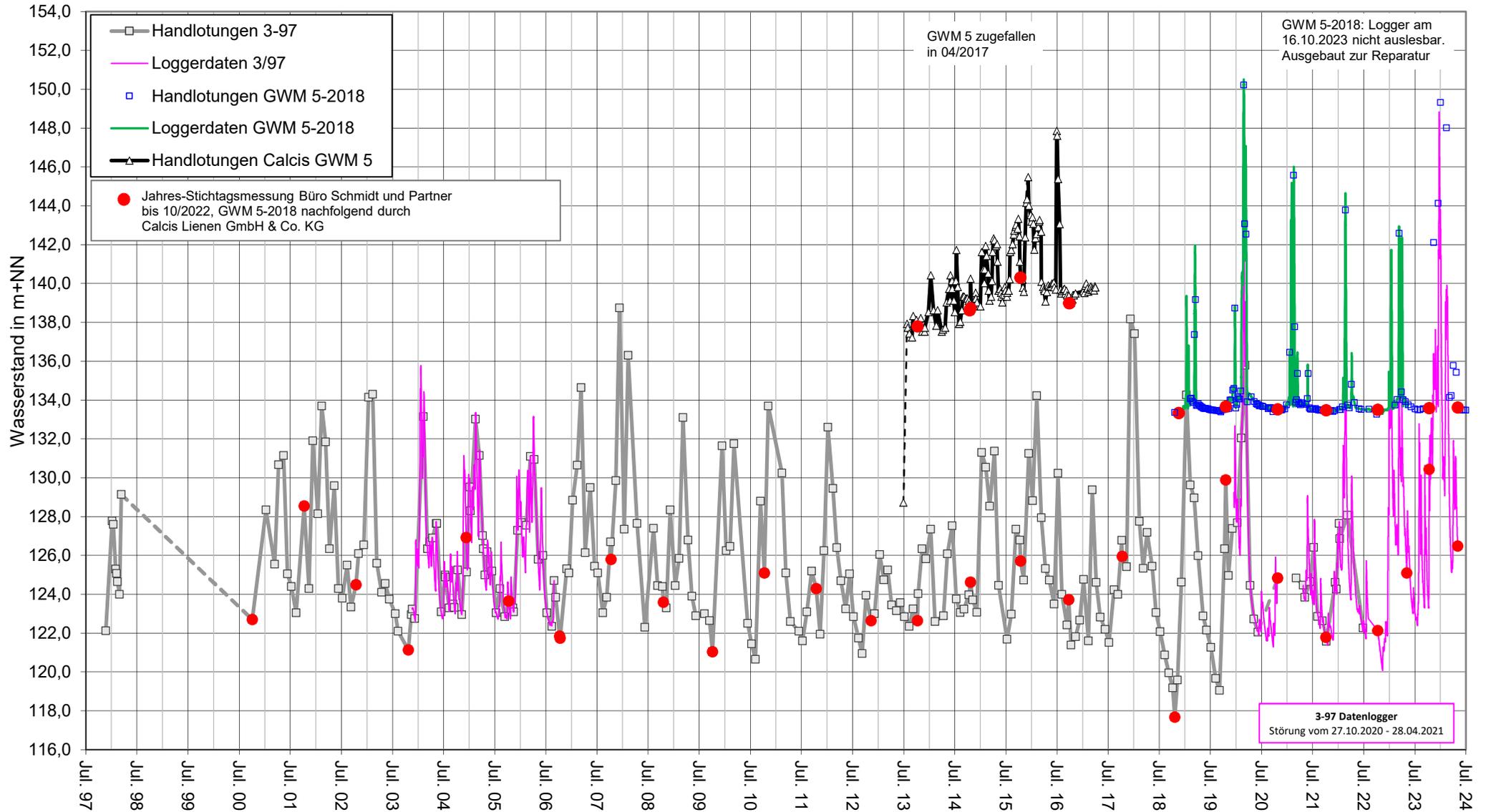


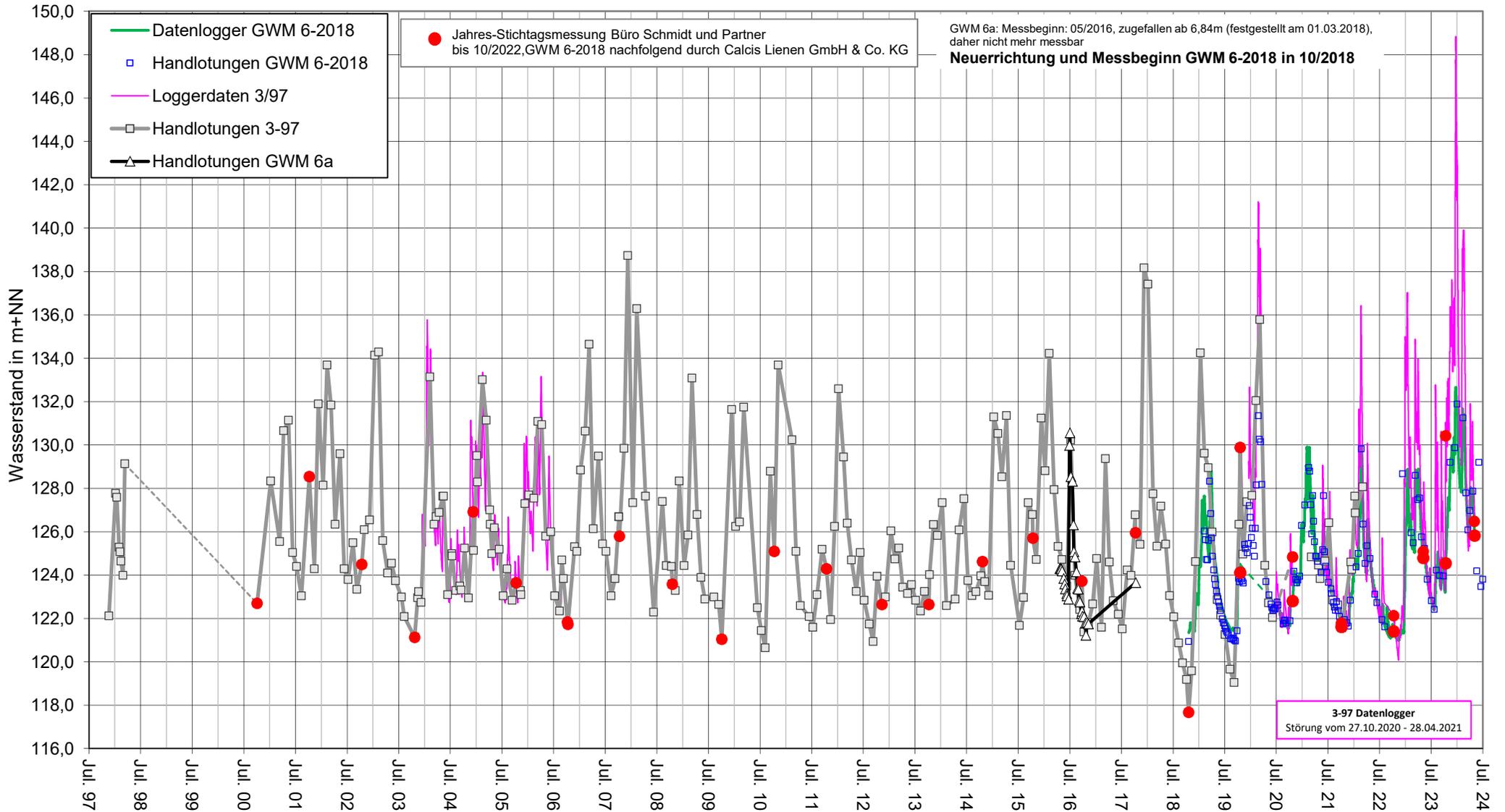




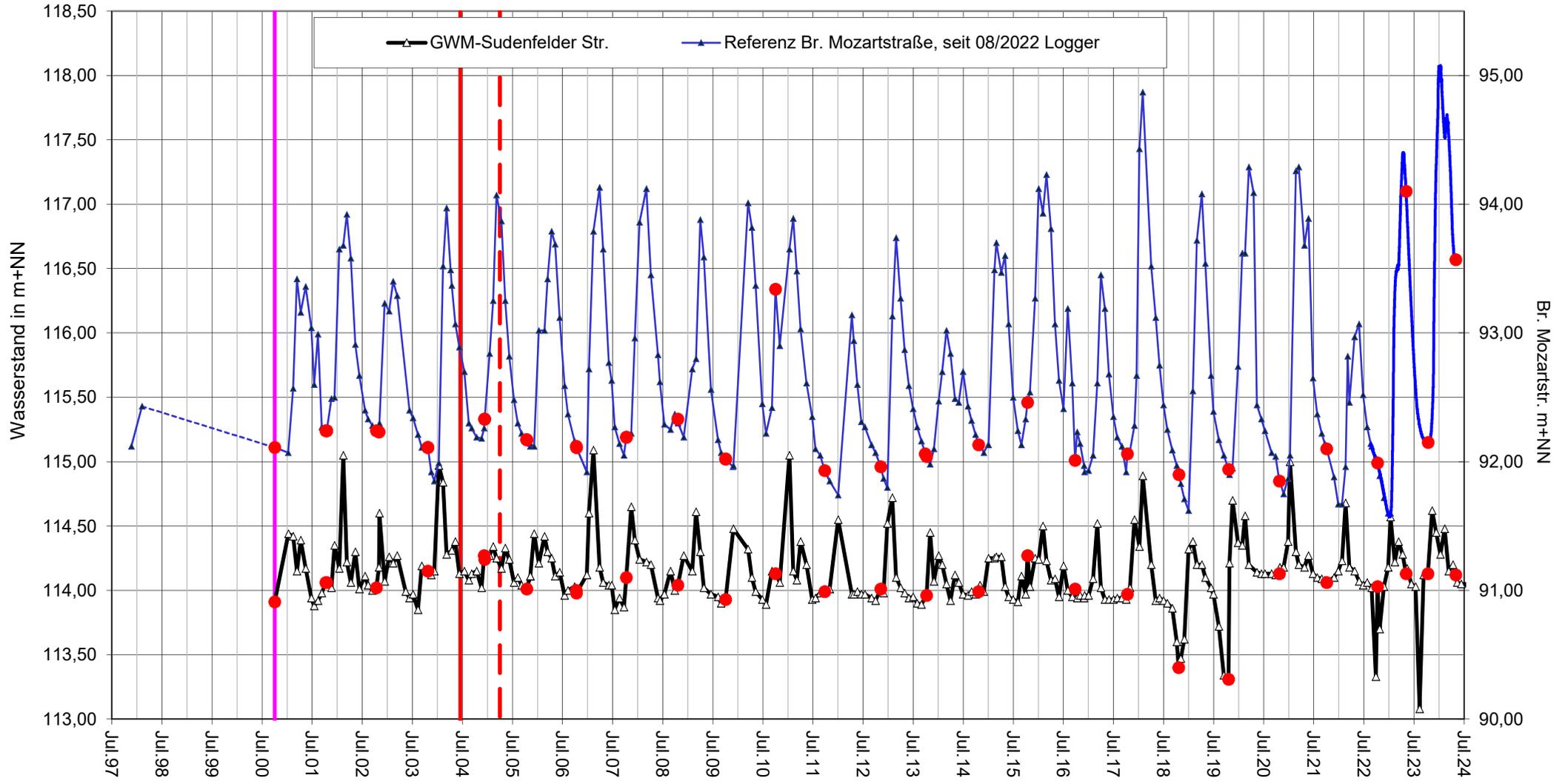
Wasserstandsganglinie Calcis GWM 4, GWM 4a und GWM 4b
 und Referenzmessstelle Brunnen Mozartstraße



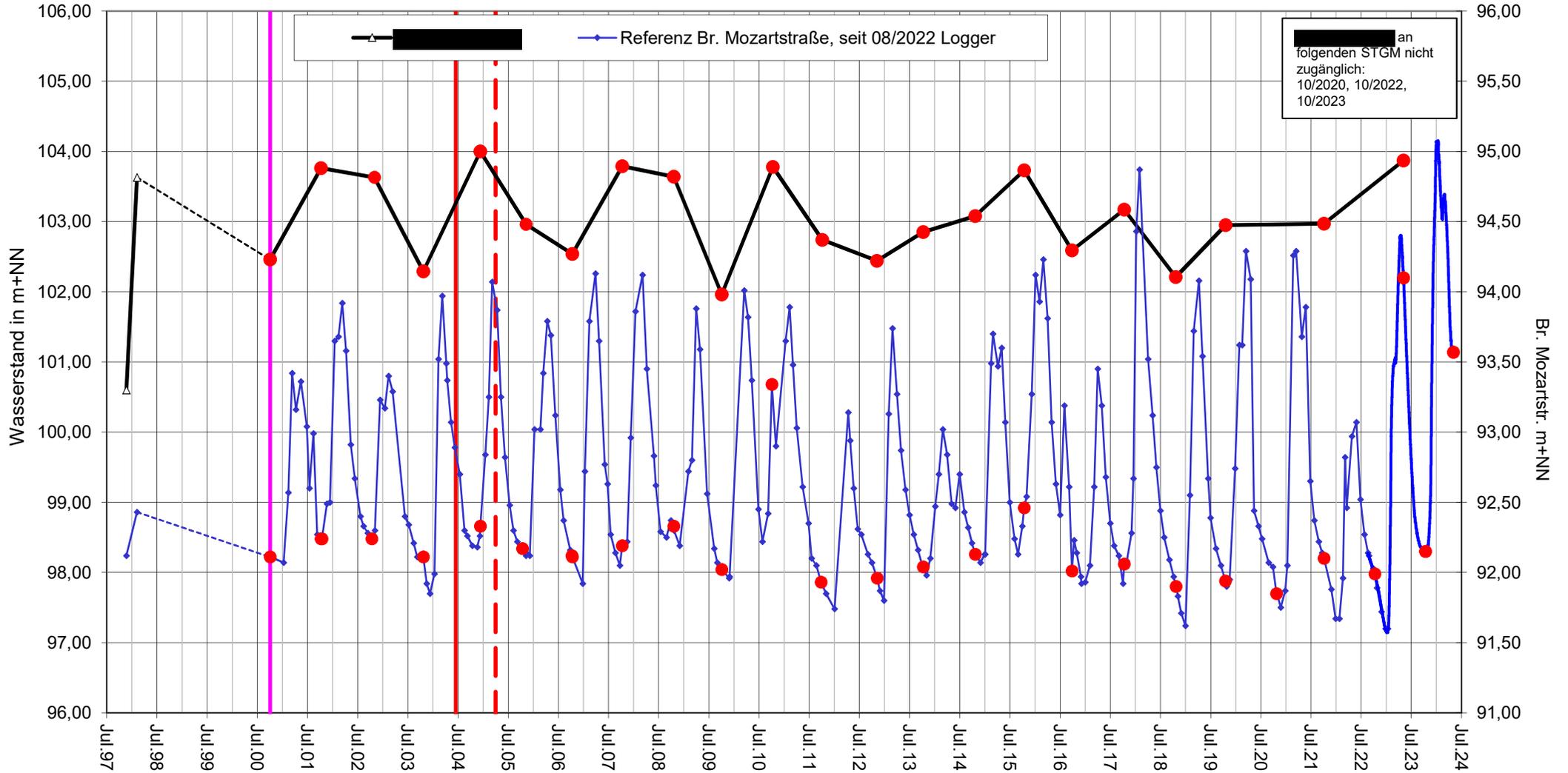


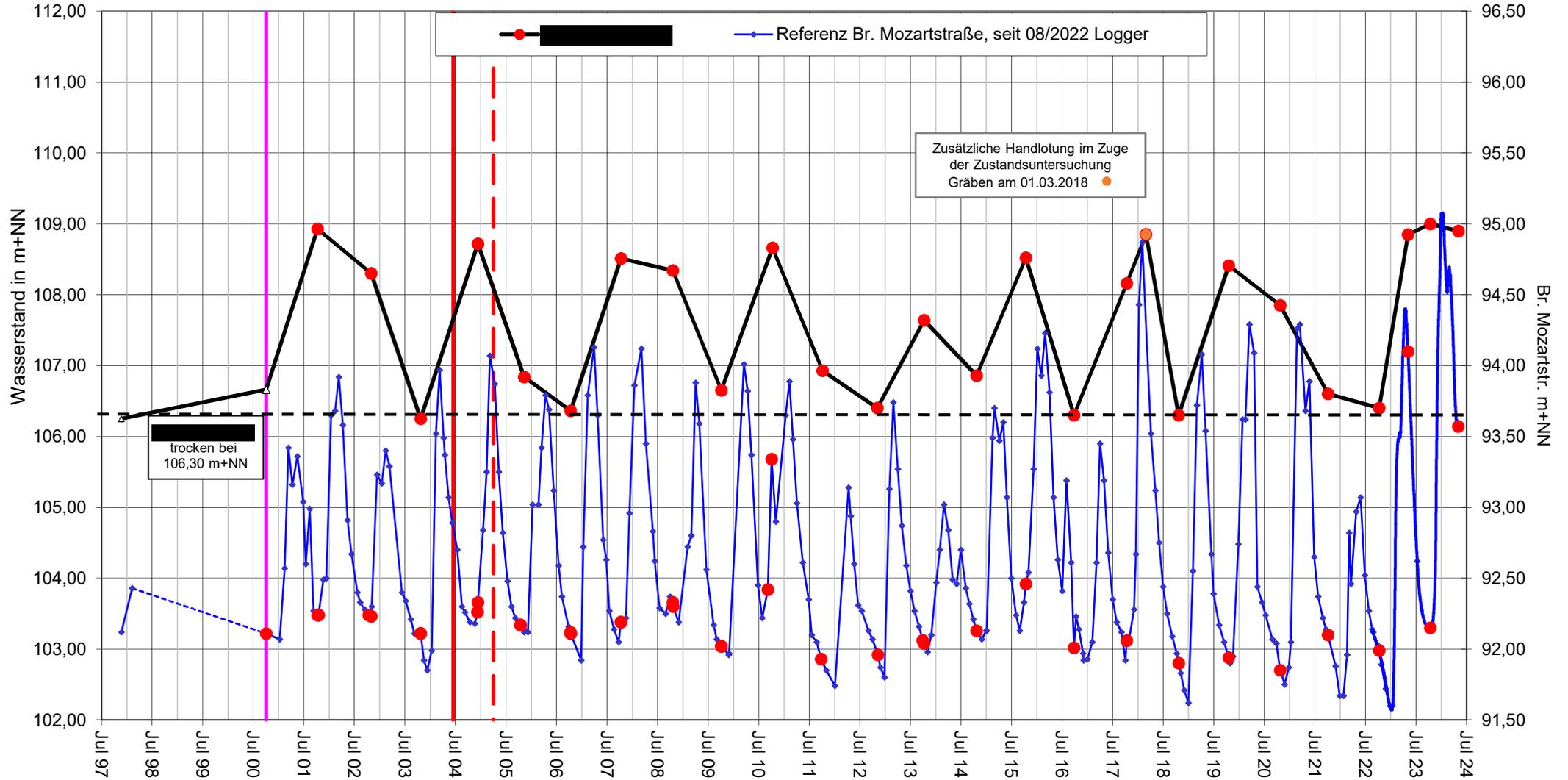


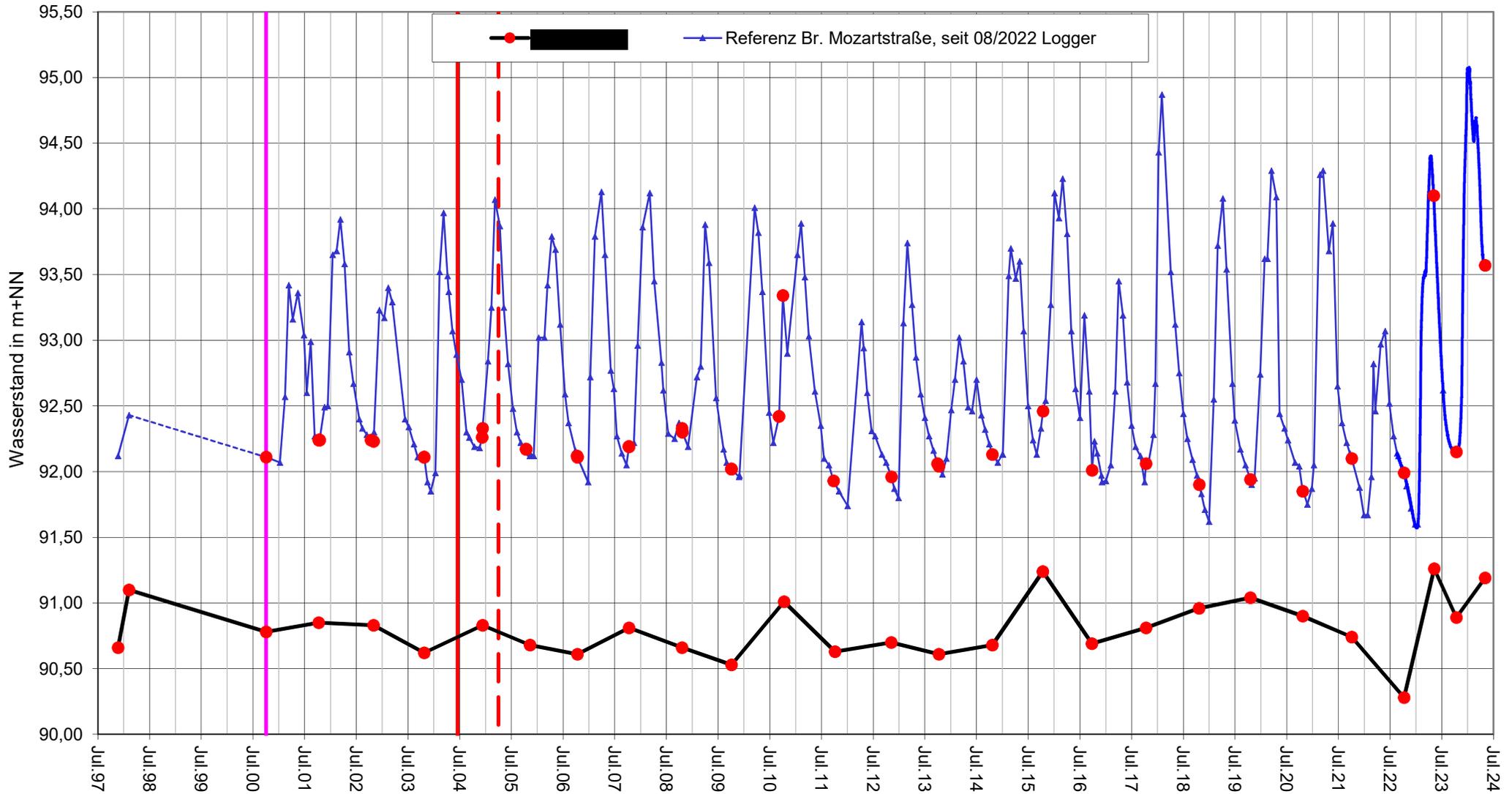
Wasserstandsganglinie Messtelle
bei Quelle Sudenfelder Straße

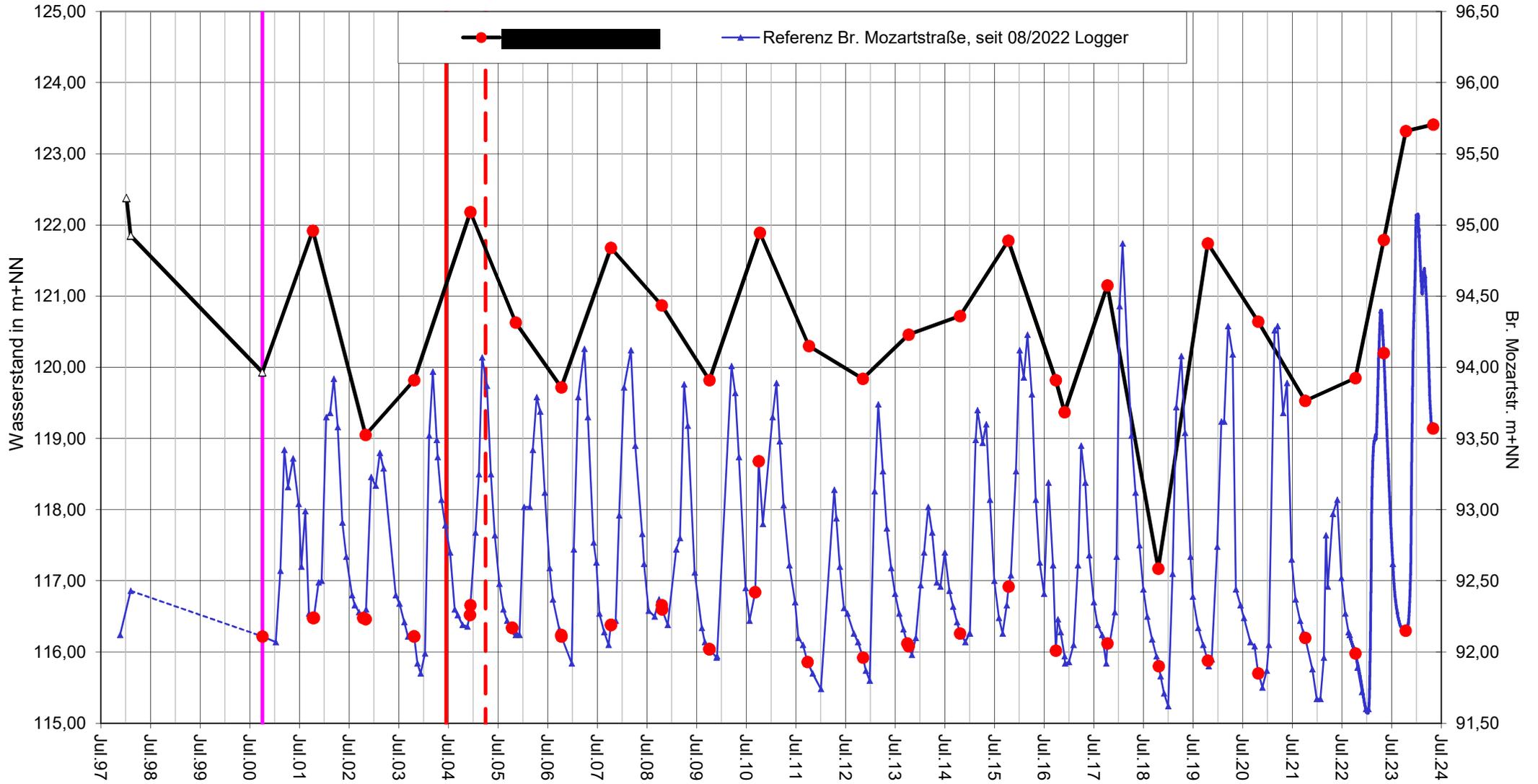


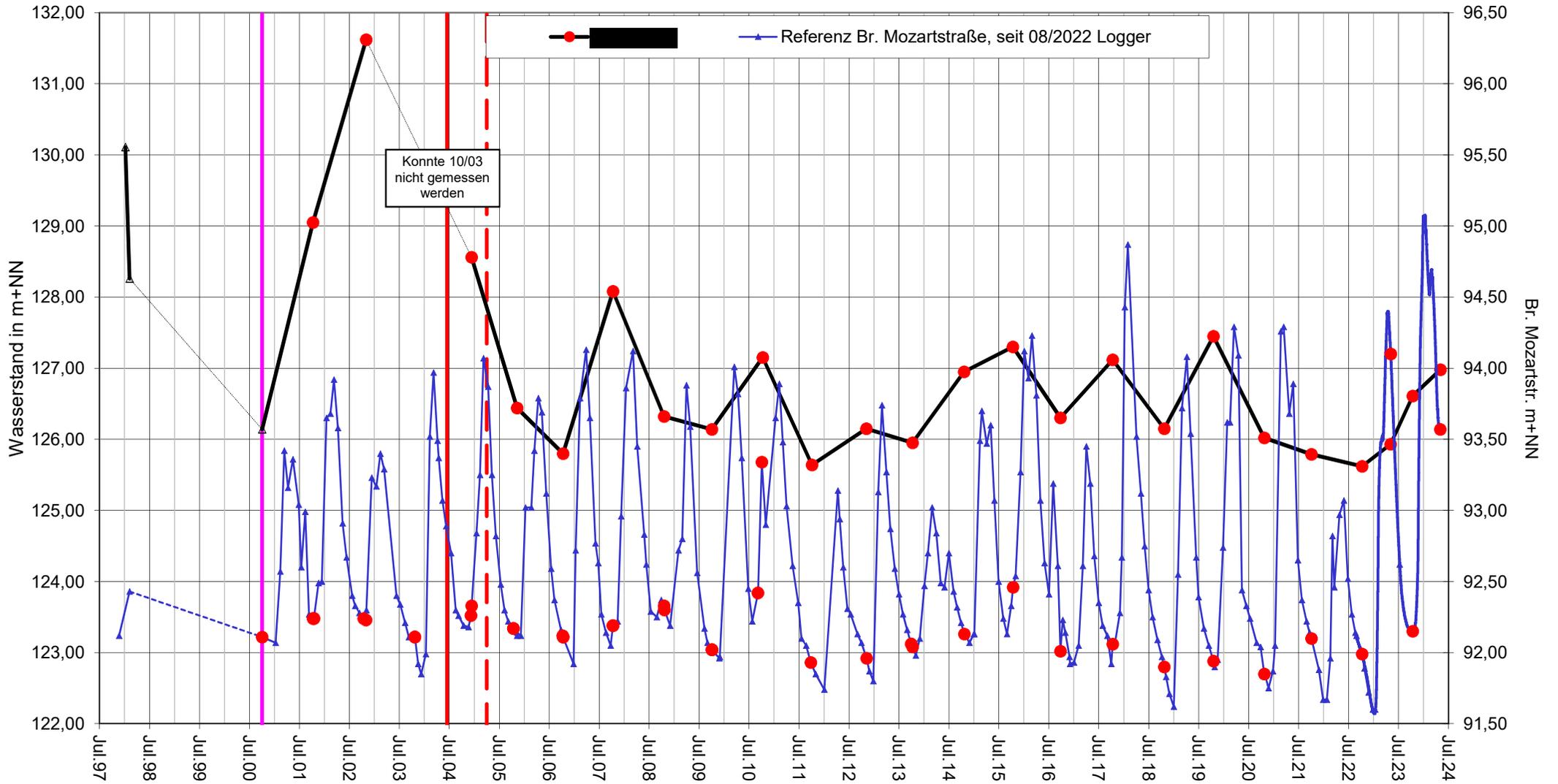
Wasserstandsganglinie [Redacted]



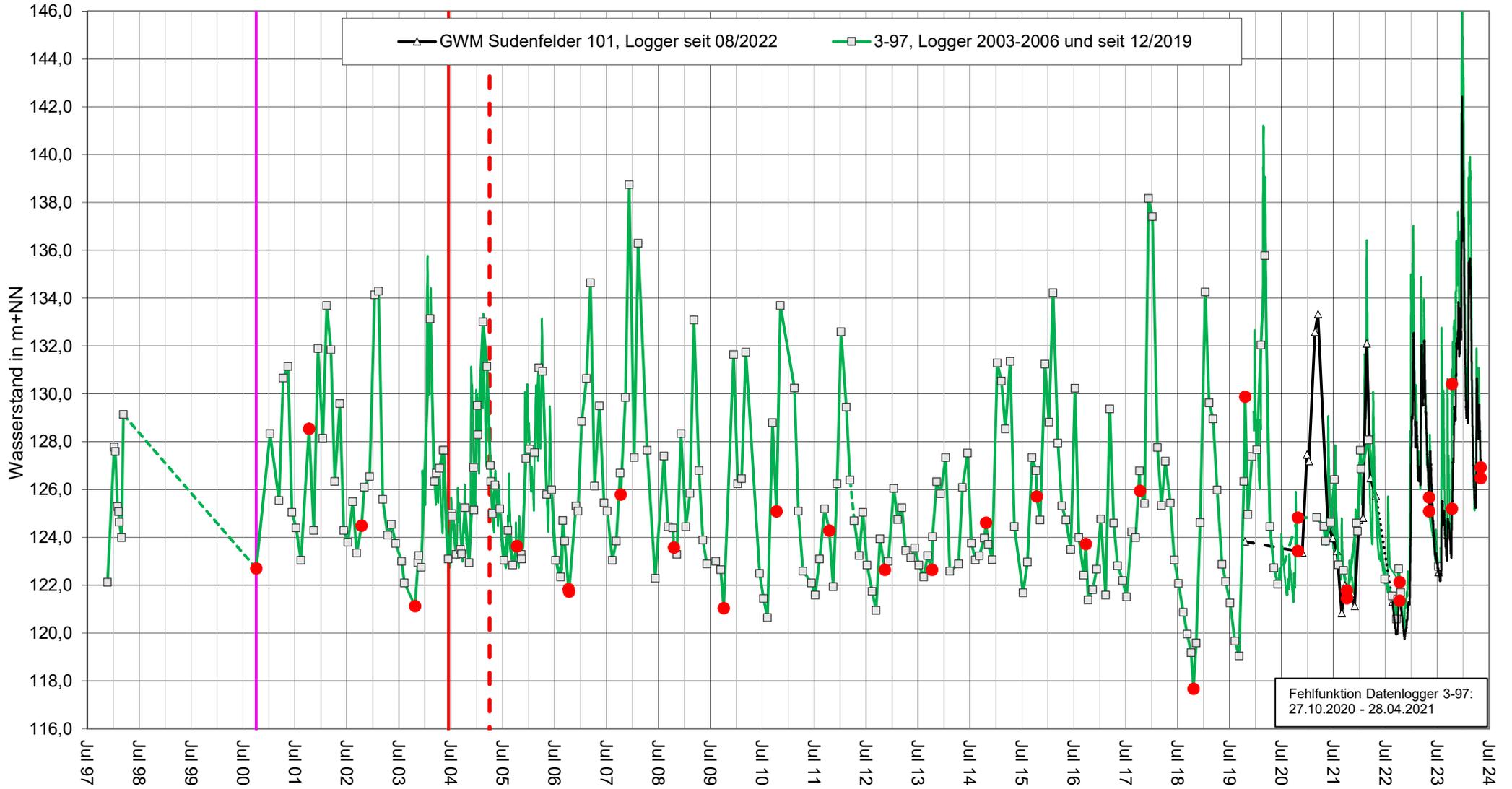




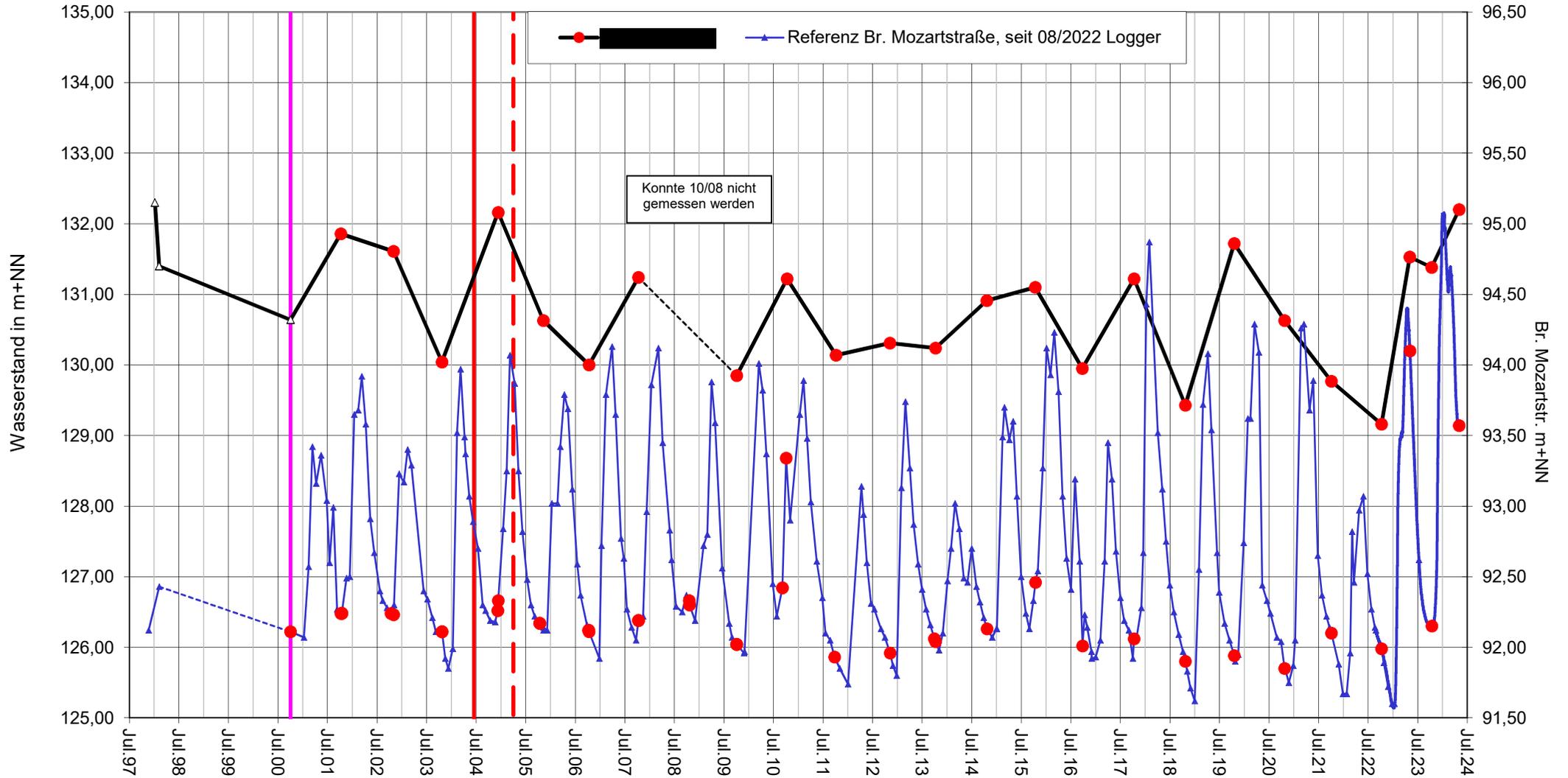




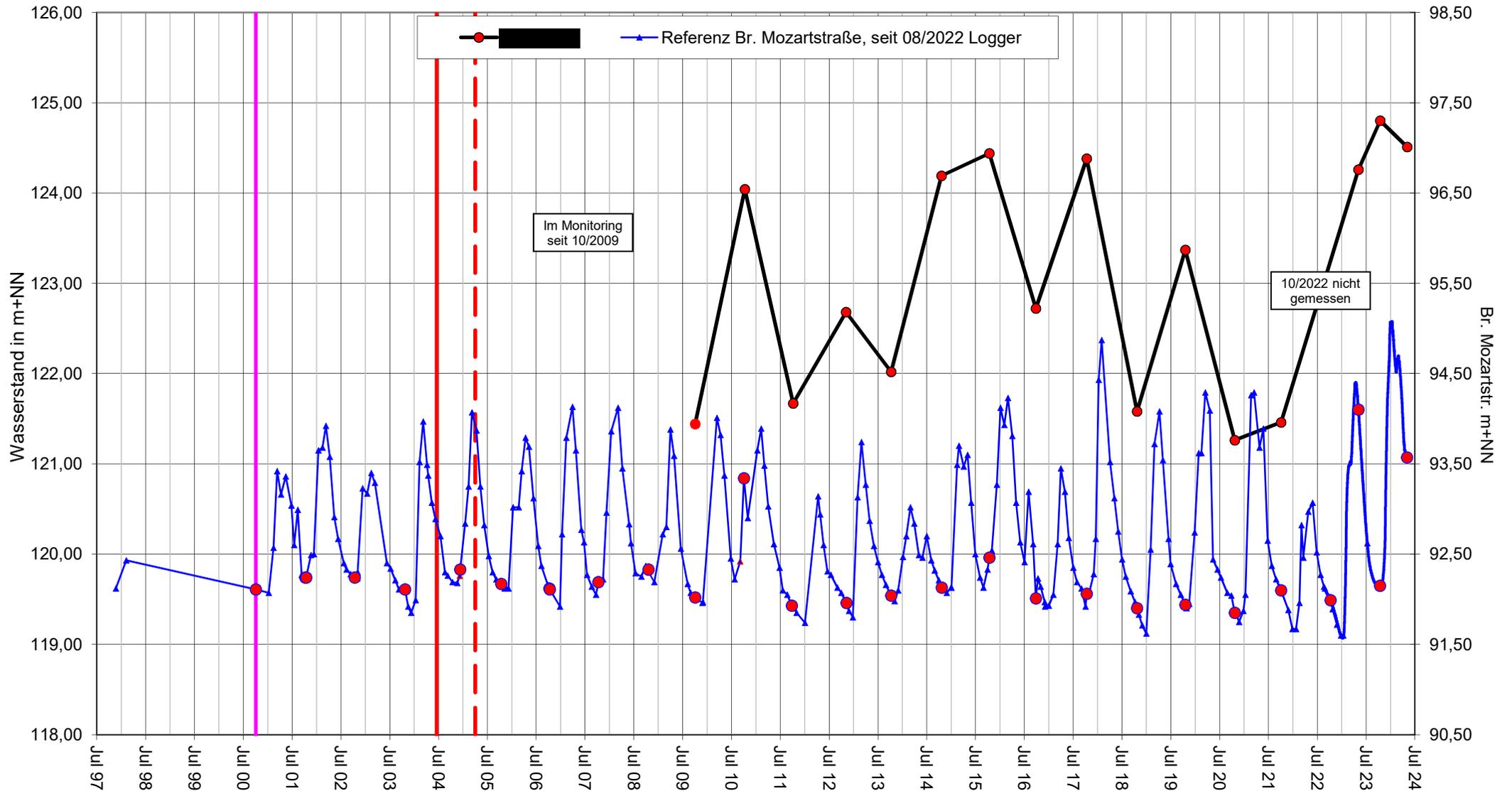
**Wasserstandsganglinie GWM Sudenfelder Str. 101
(ehem. [REDACTED])
und Referenzmessstelle 3/97**



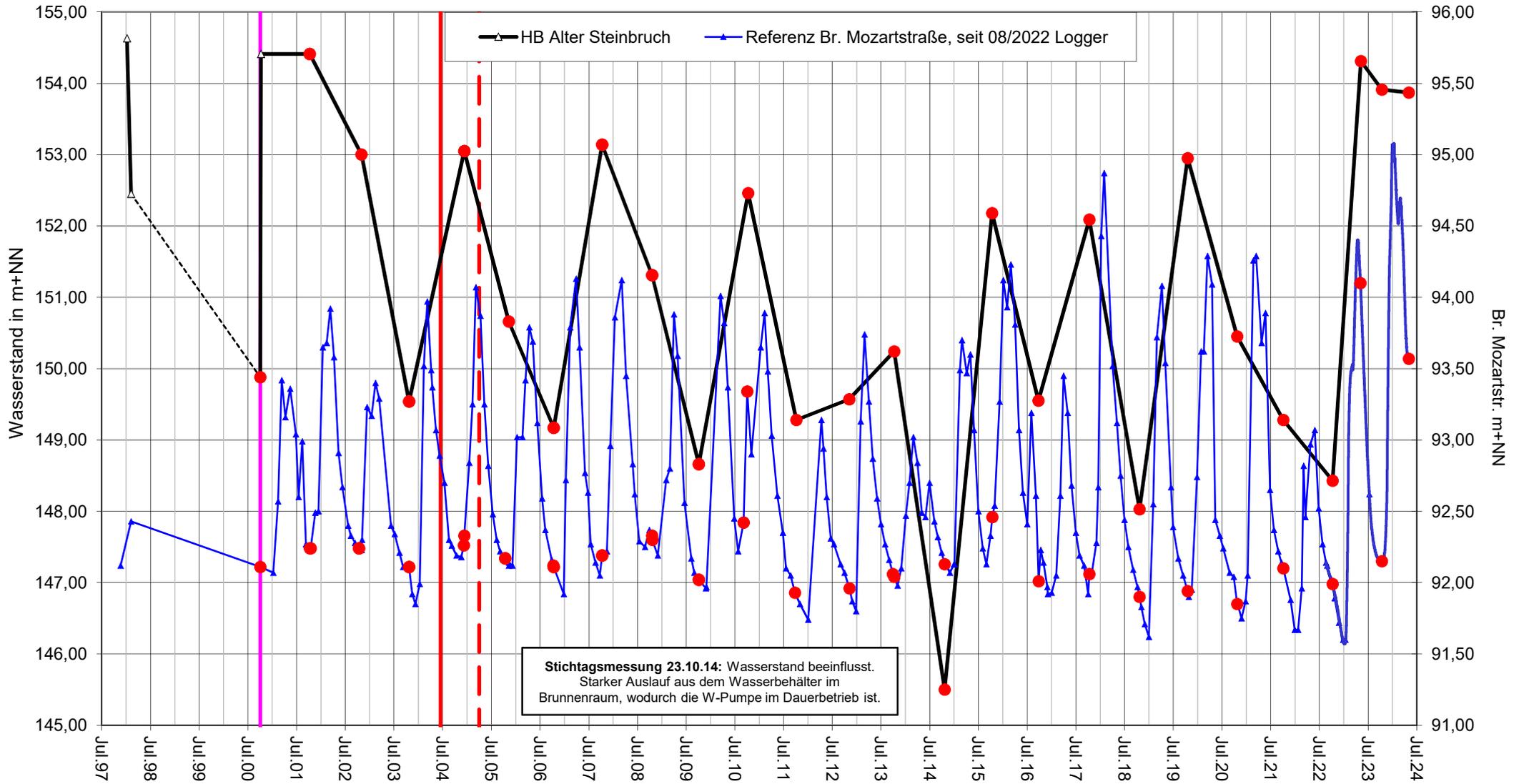
Wasserstandsganglinie [Redacted]

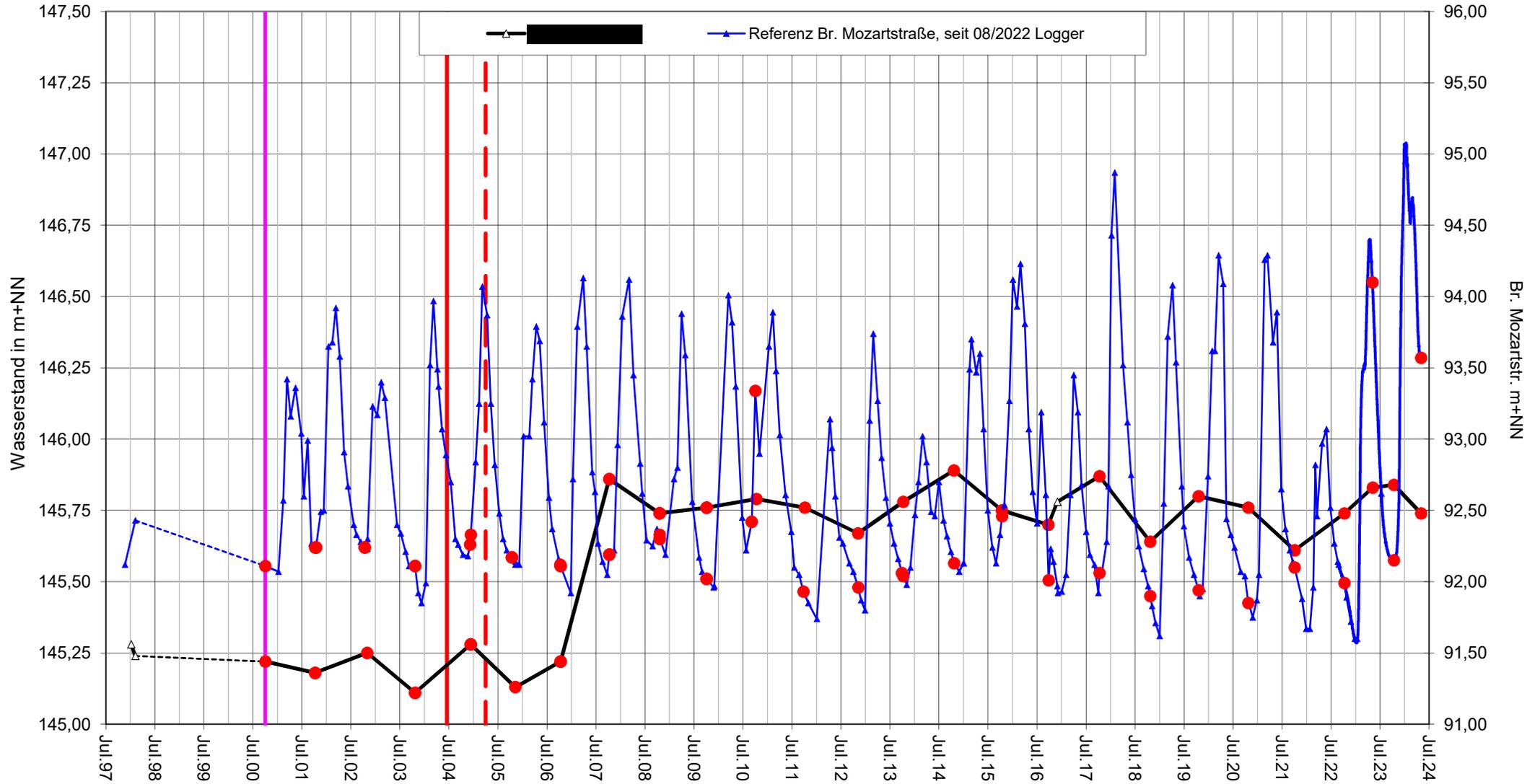


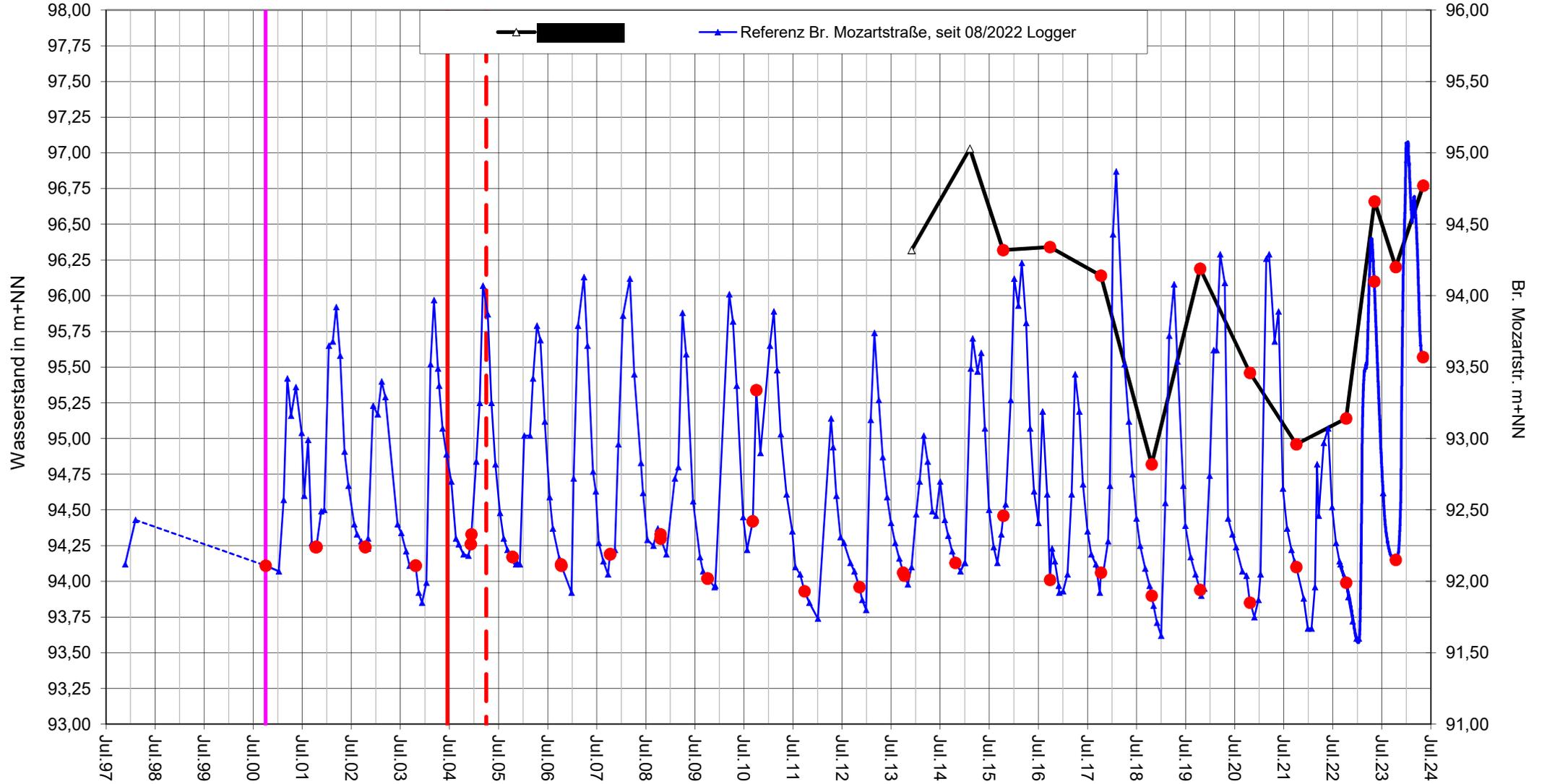
Wasserstandsganglinie [Redacted]



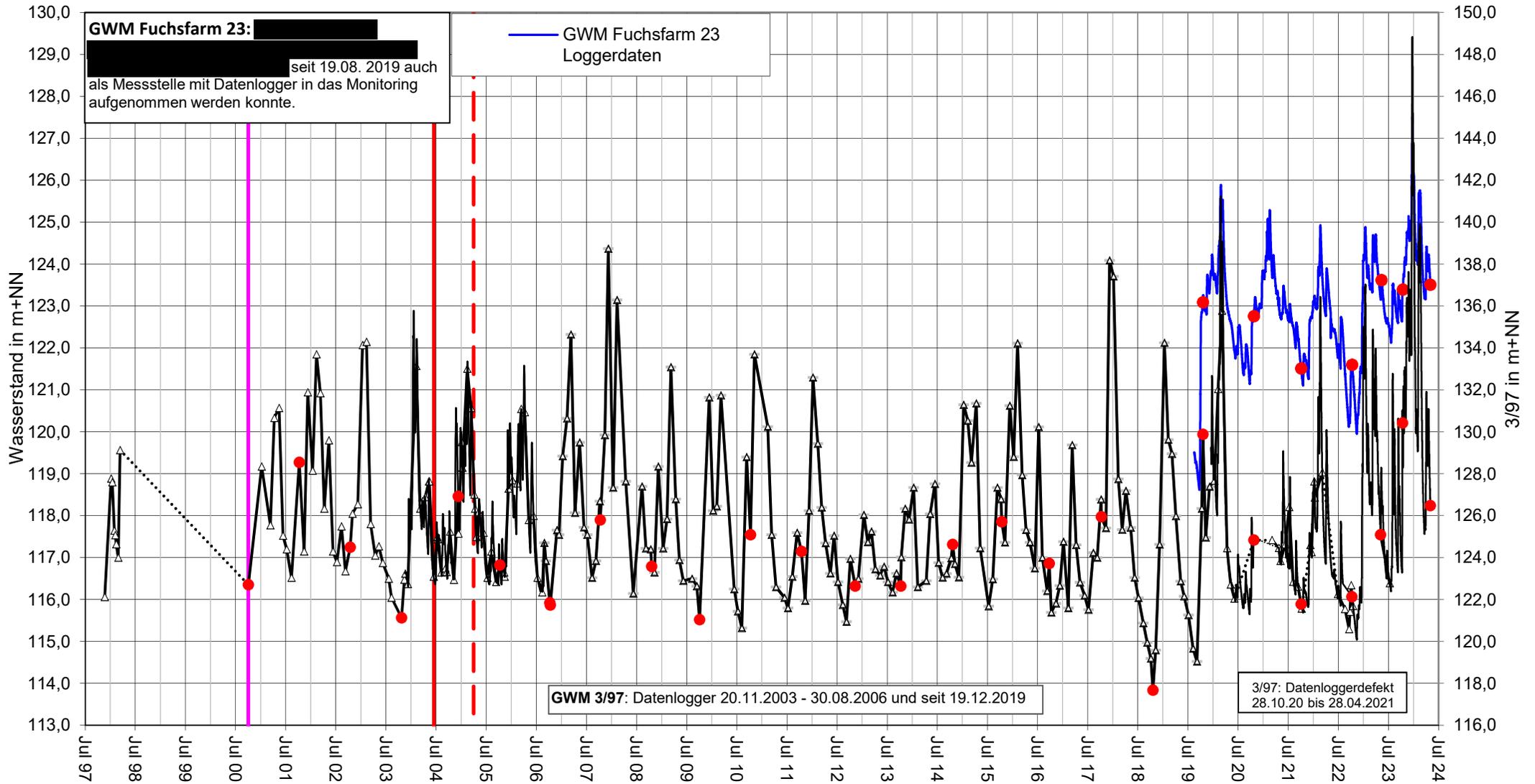
Wasserstandsganglinie Hausbrunnen "Alter Steinbruch"

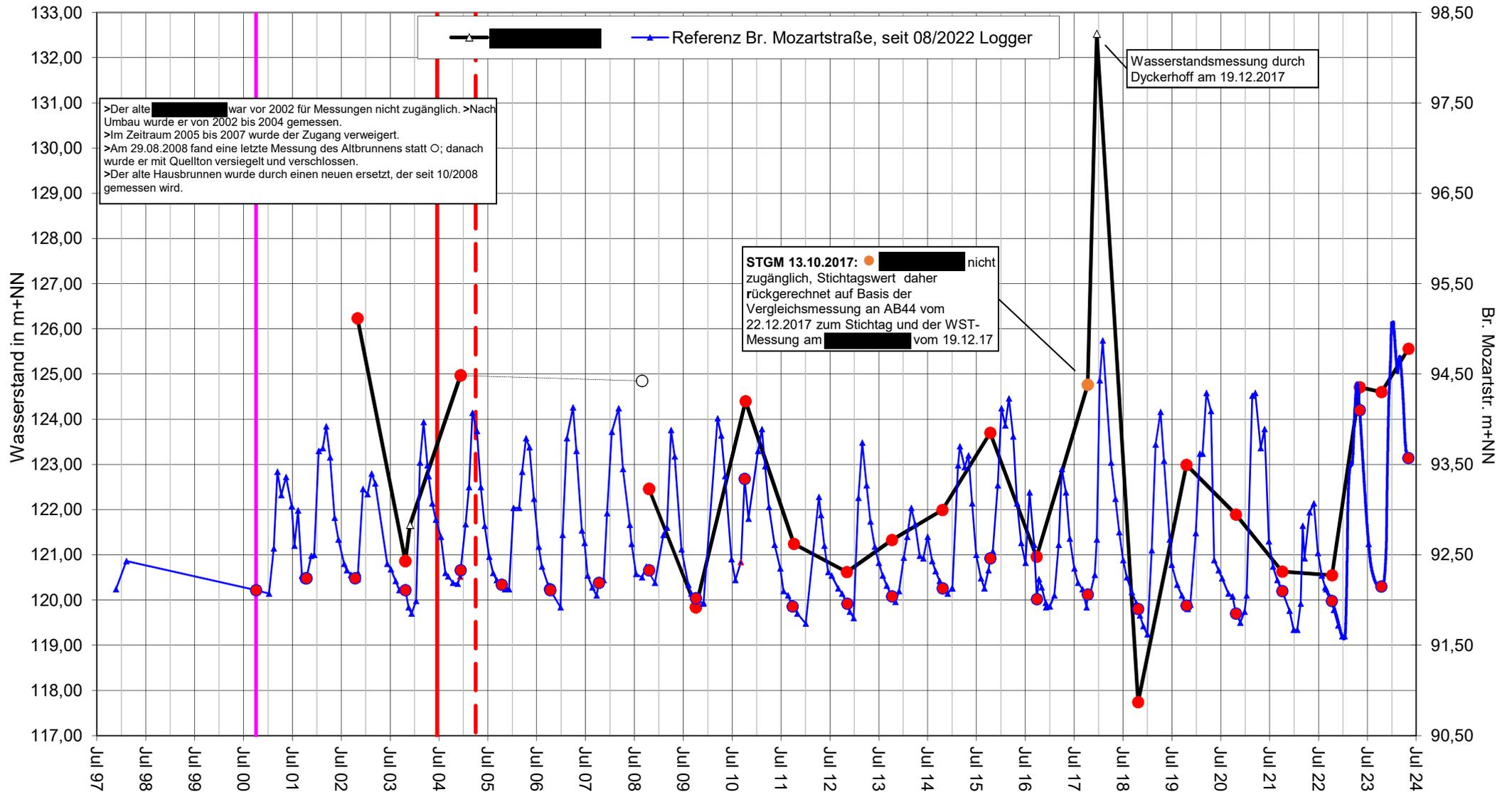




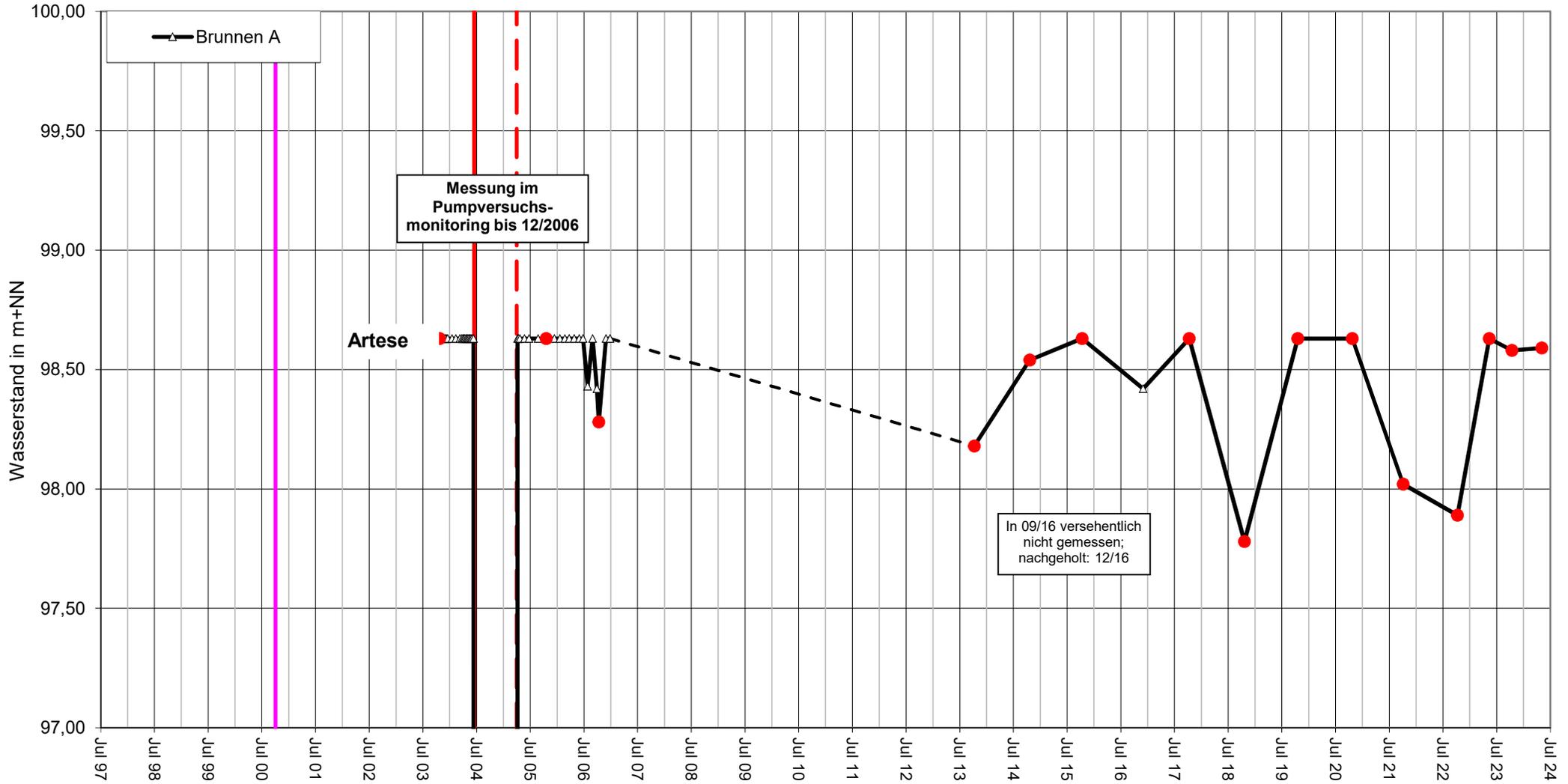


Wasserstandsganglinie GWM Fuchsfarm 23

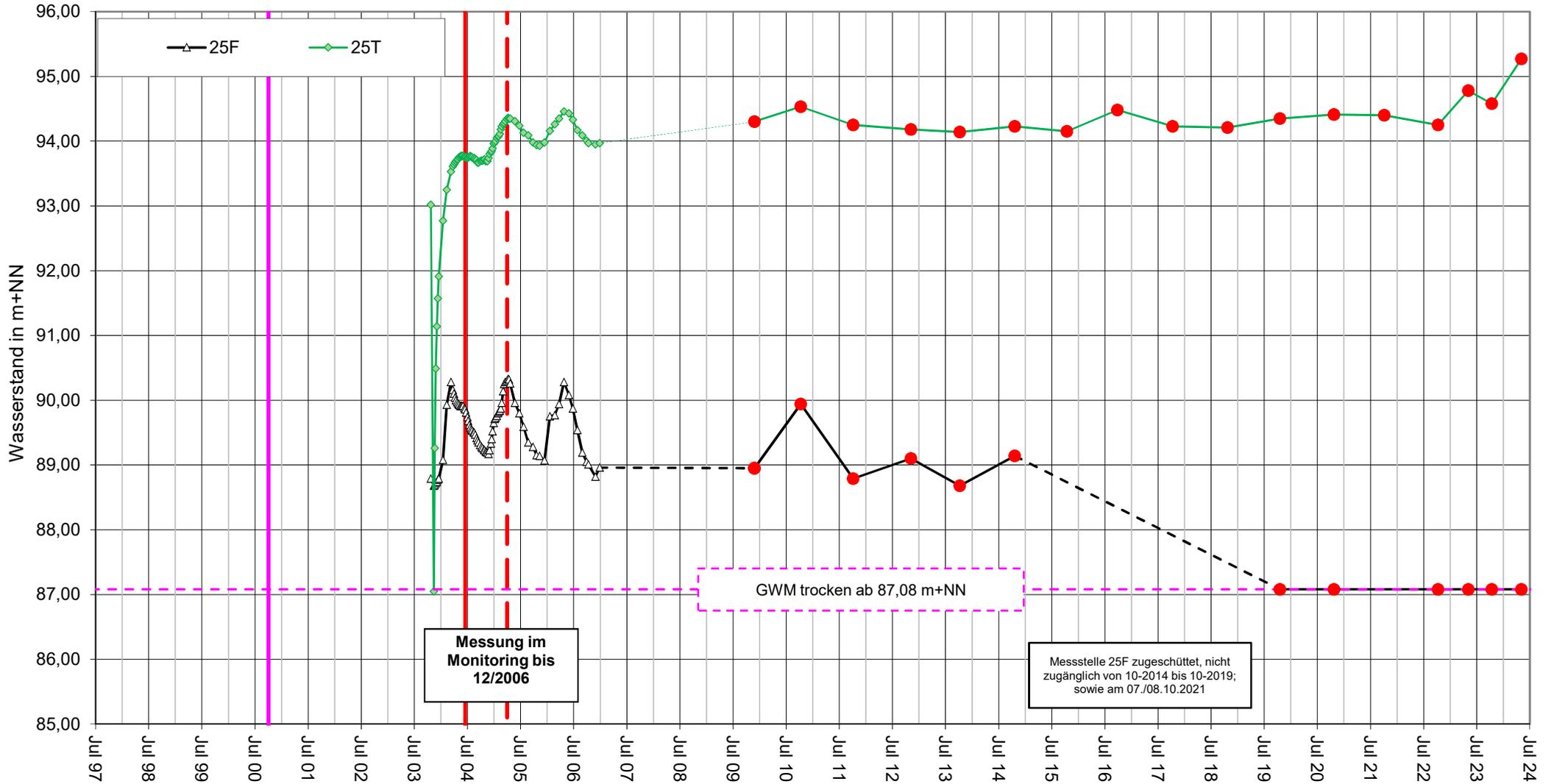




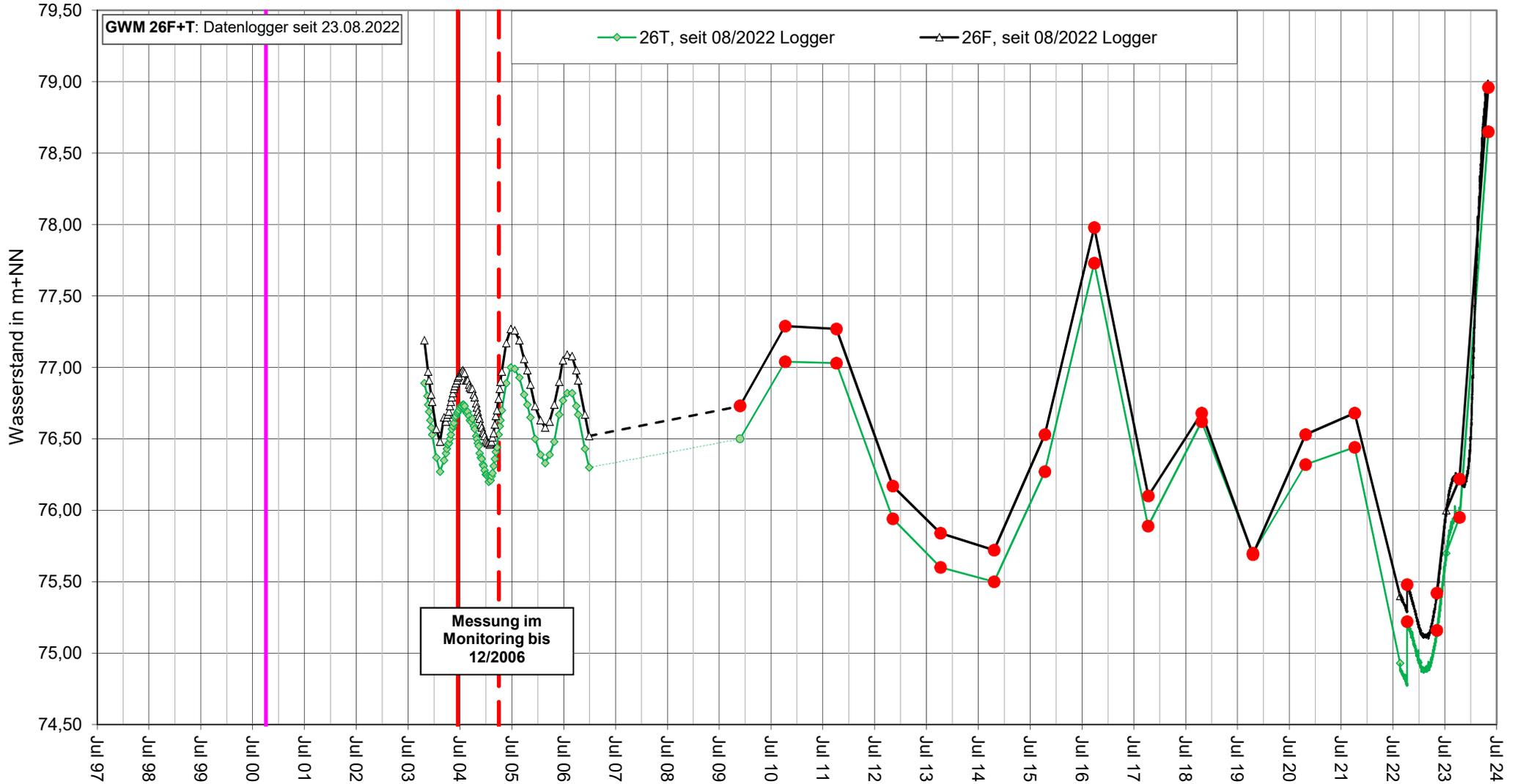
Wasserstandsganglinie Brunnen A
 (ab Oktober 2003)



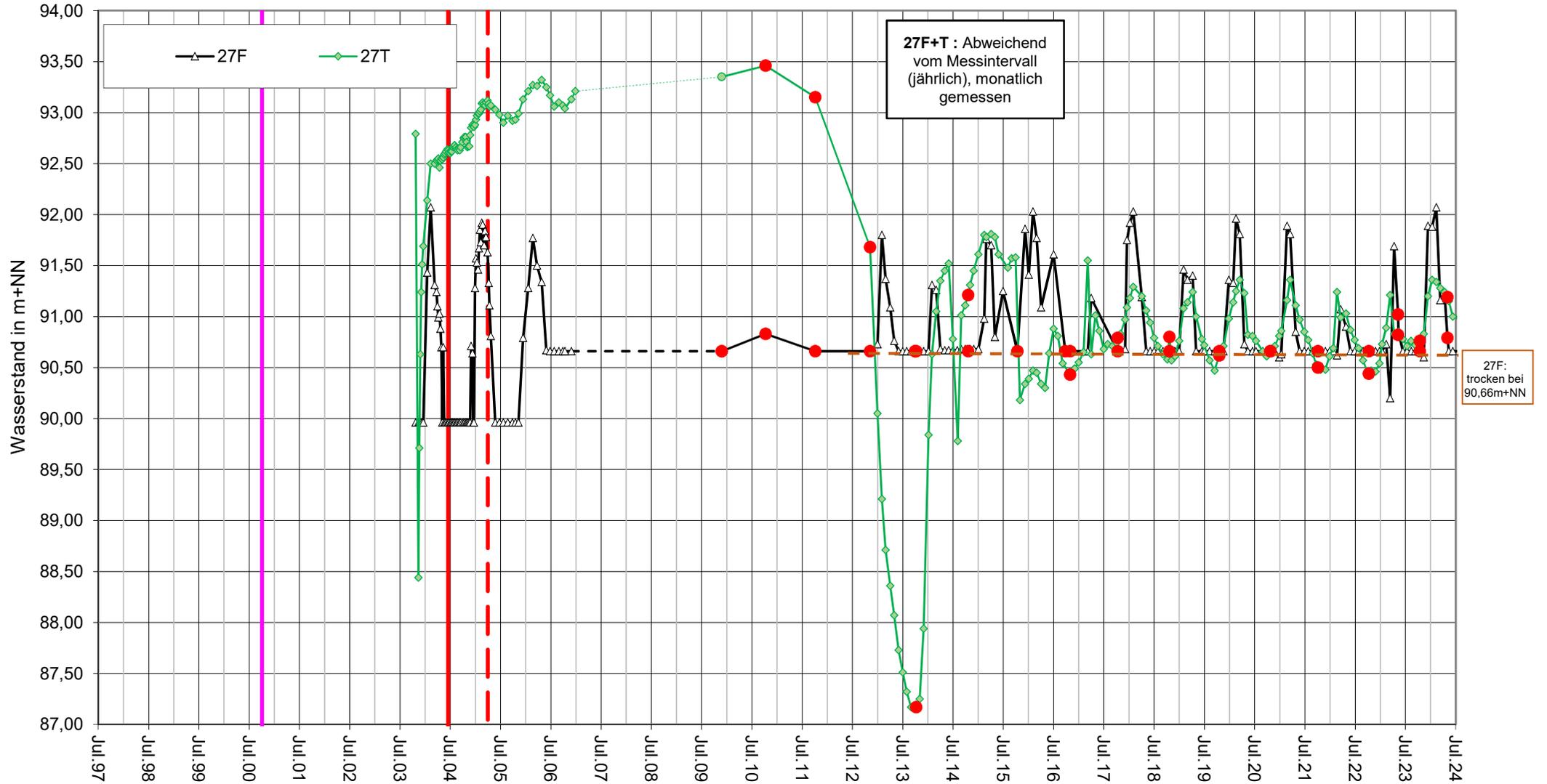
Wasserstandsganglinie 25F/25T
 (ab Oktober 2003)



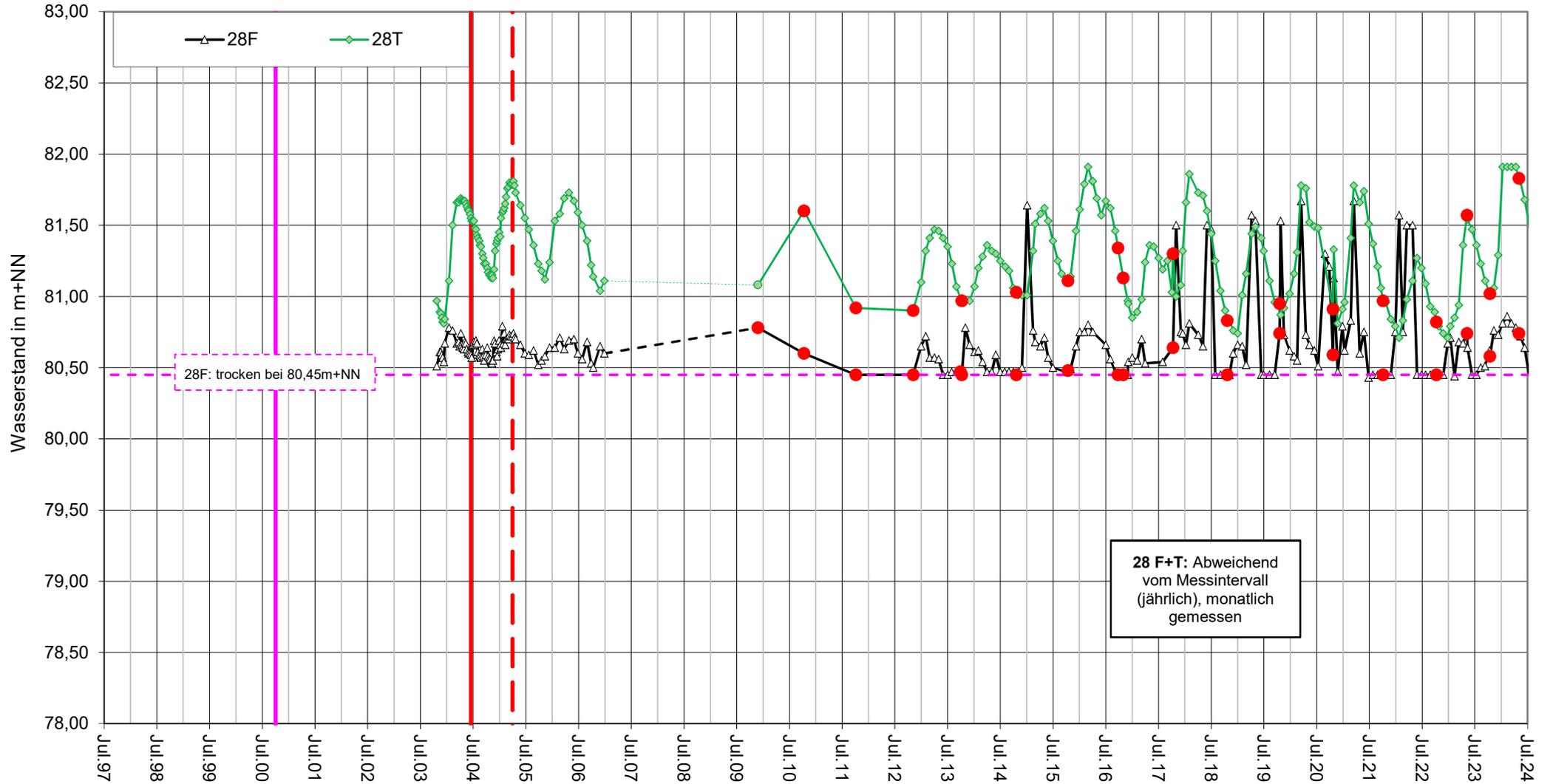
Wasserstandsganglinie 26F/26T
(ab Oktober 2003)



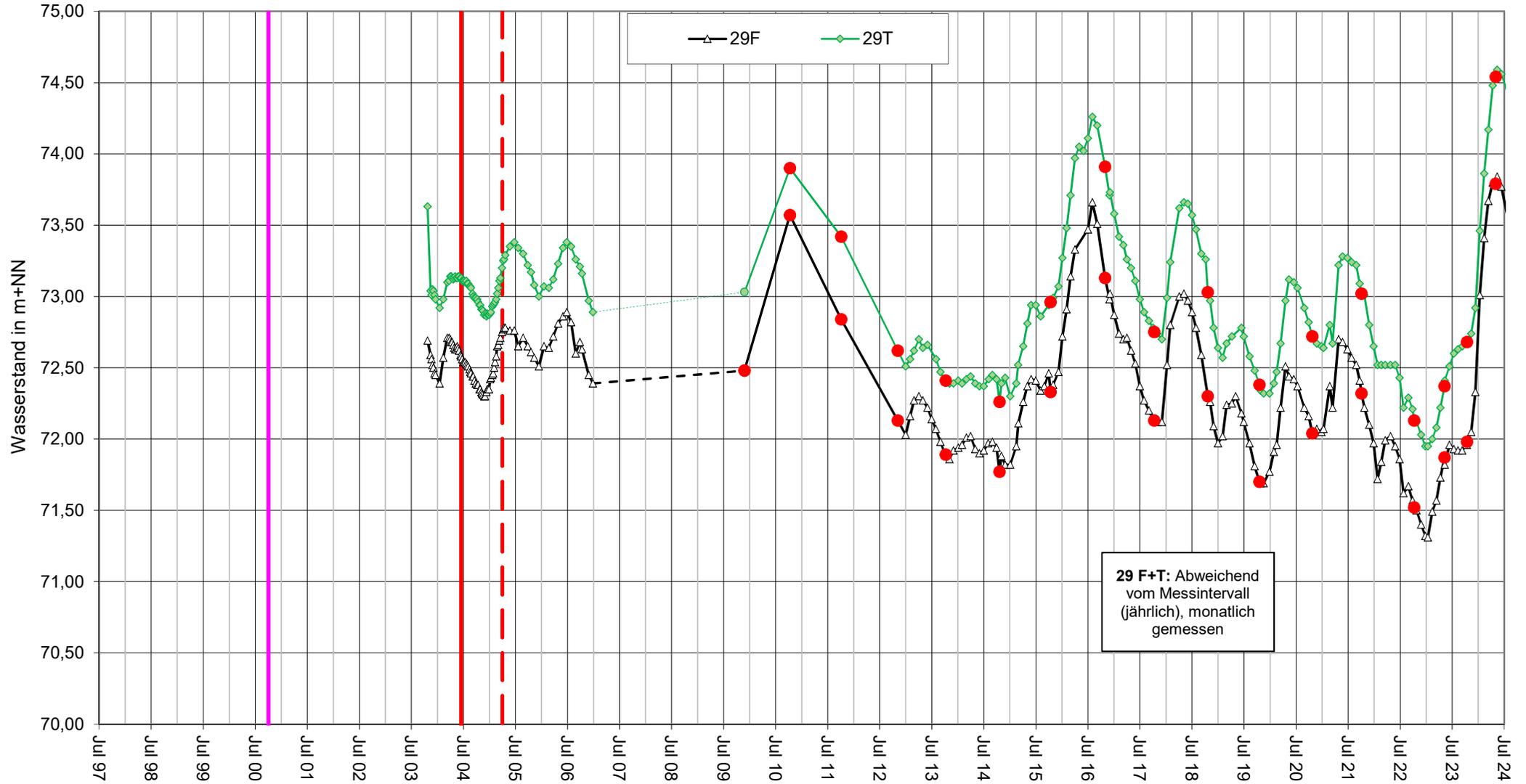
Wasserstandsganglinie 27F/27T



Wasserstandsganglinie 28F/28T
(ab Oktober 2003)



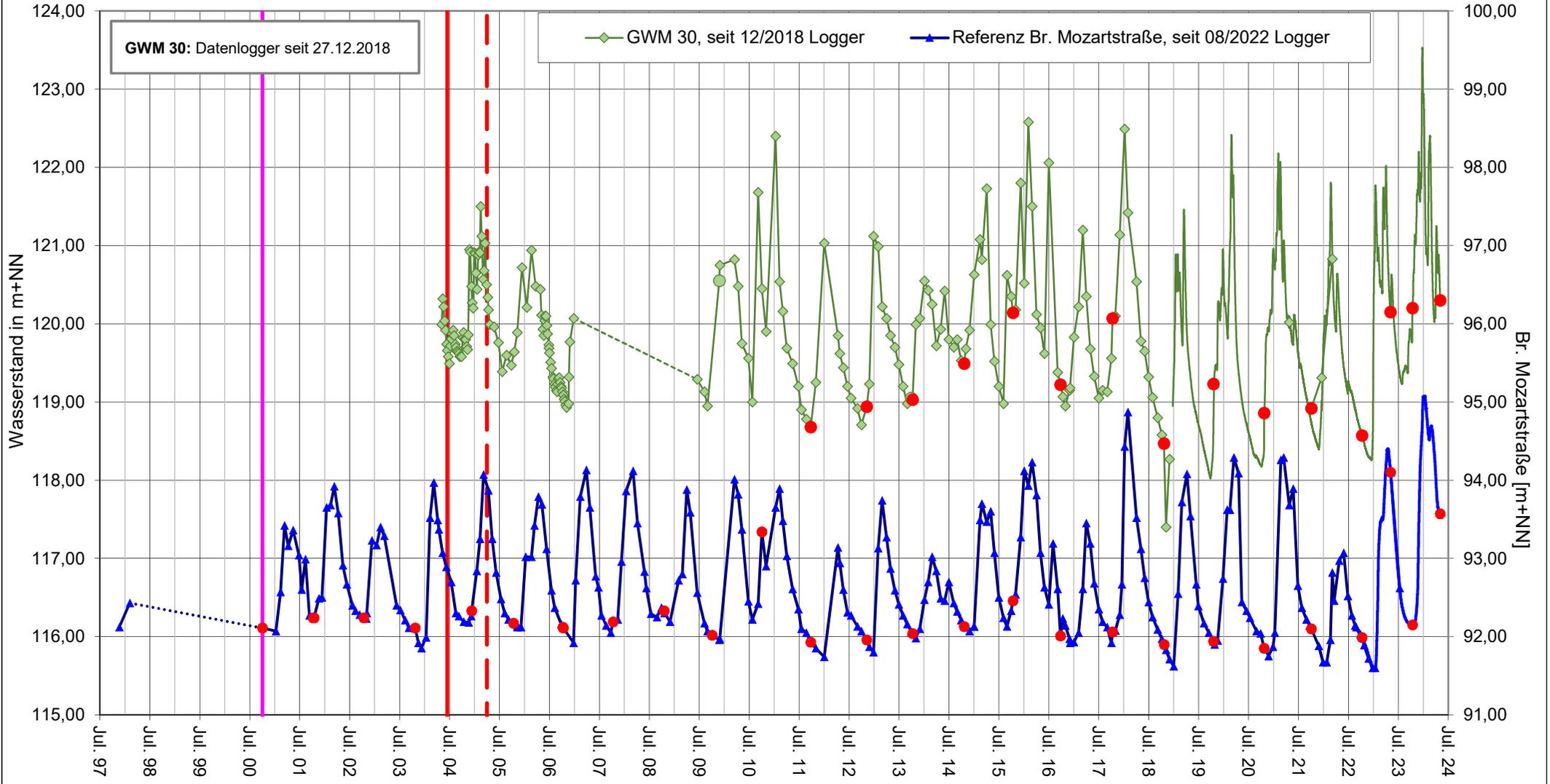
Wasserstandsganglinie 29F/29T
 (ab Oktober 2003)



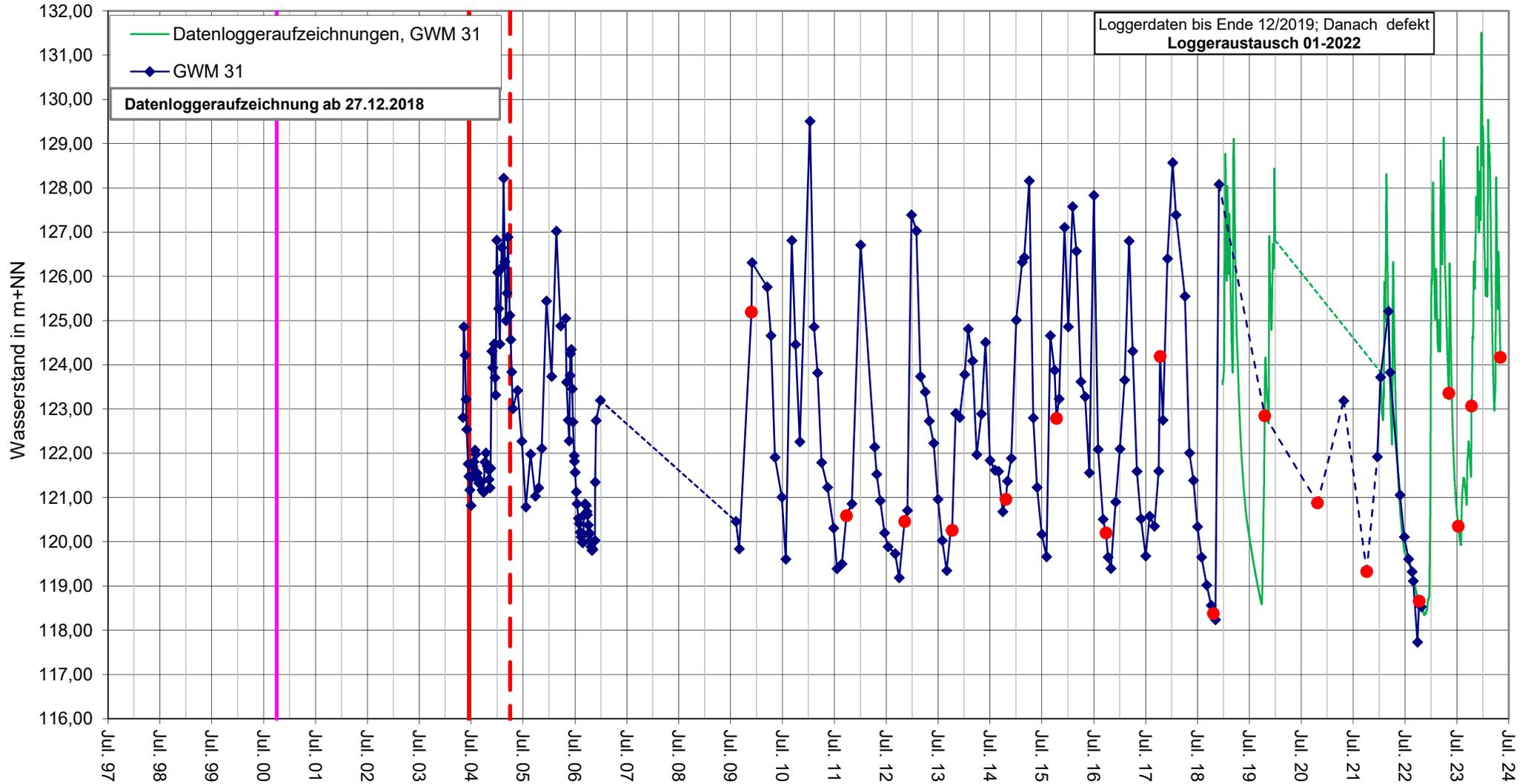
Wasserstandsganglinie GWM 30
(ab Mai 2004)



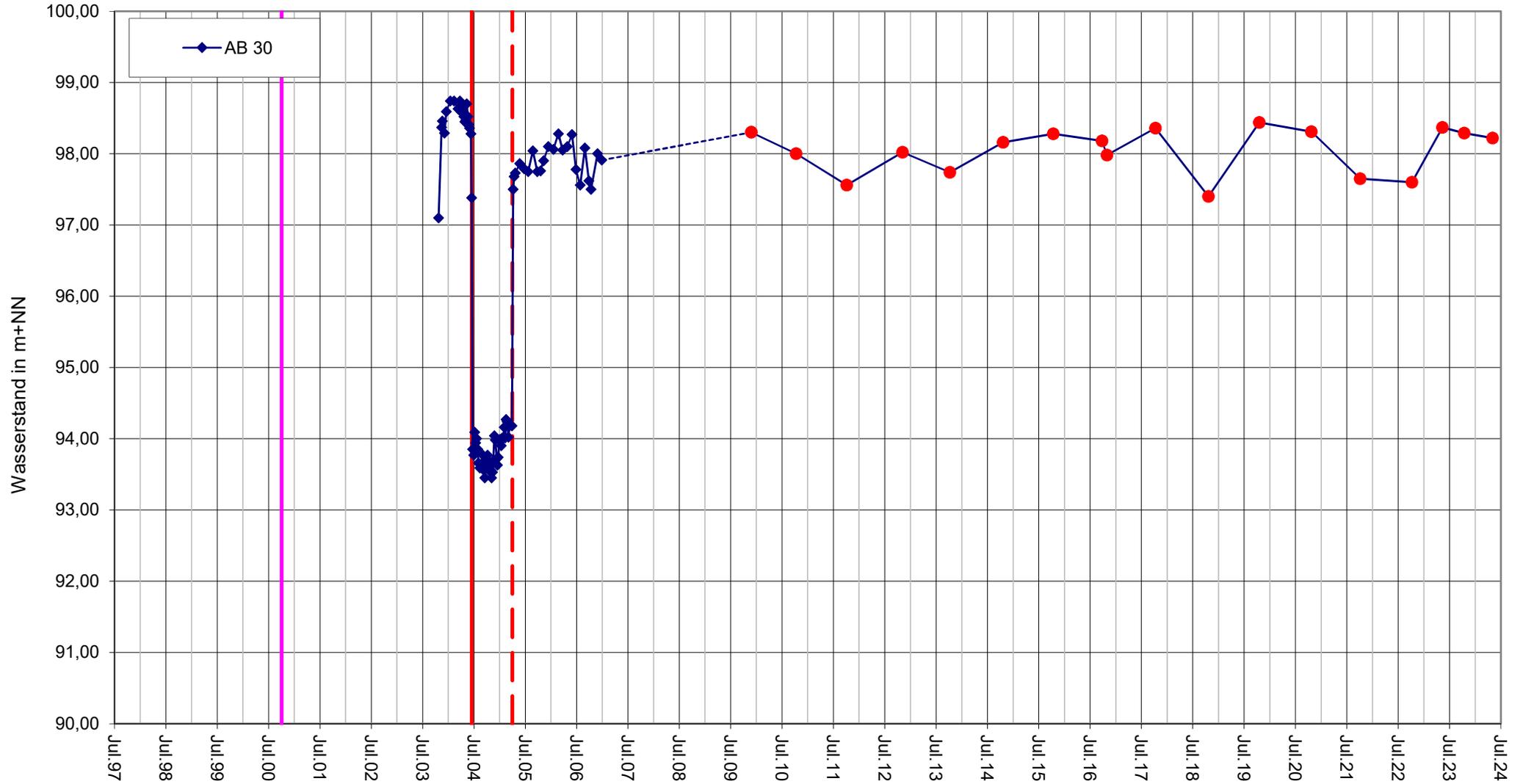
BERATENDE HYDROGEOLOGEN BDG
BERATENDE INGENIEURE VBI



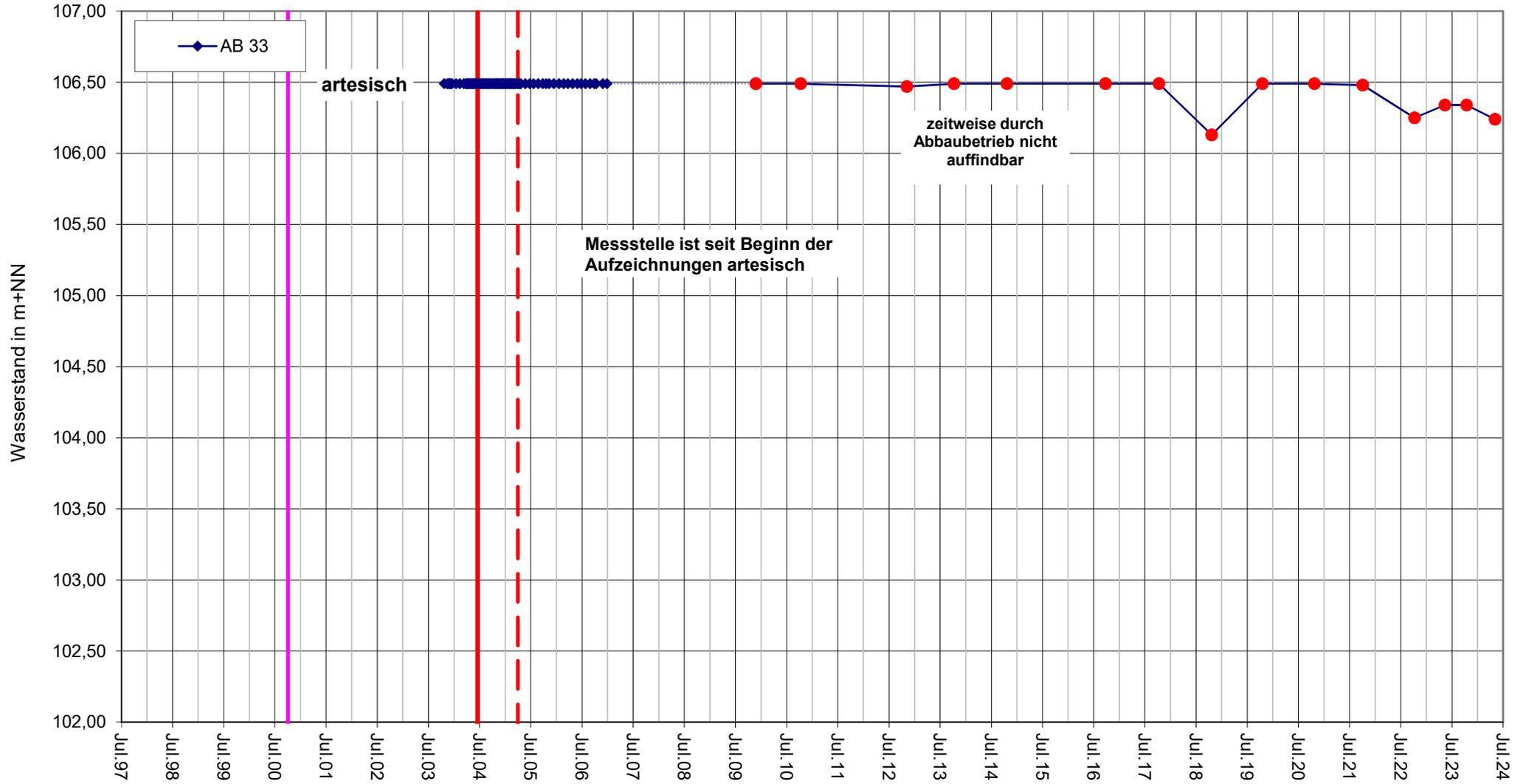
Wasserstandsganglinie GWM 31
(ab Mai 2004)



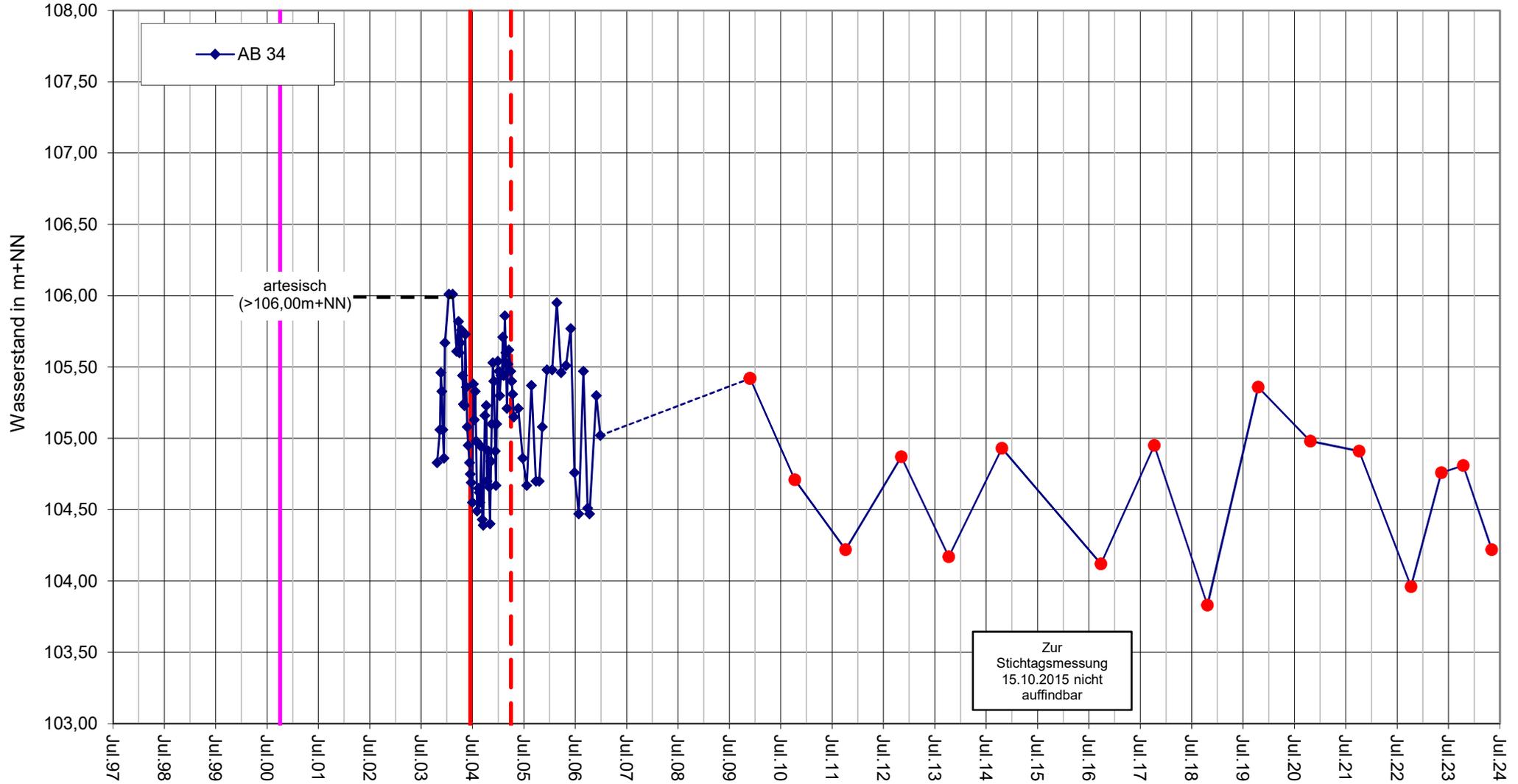
Wasserstandsganglinie AB 30
(ab Oktober 2003)



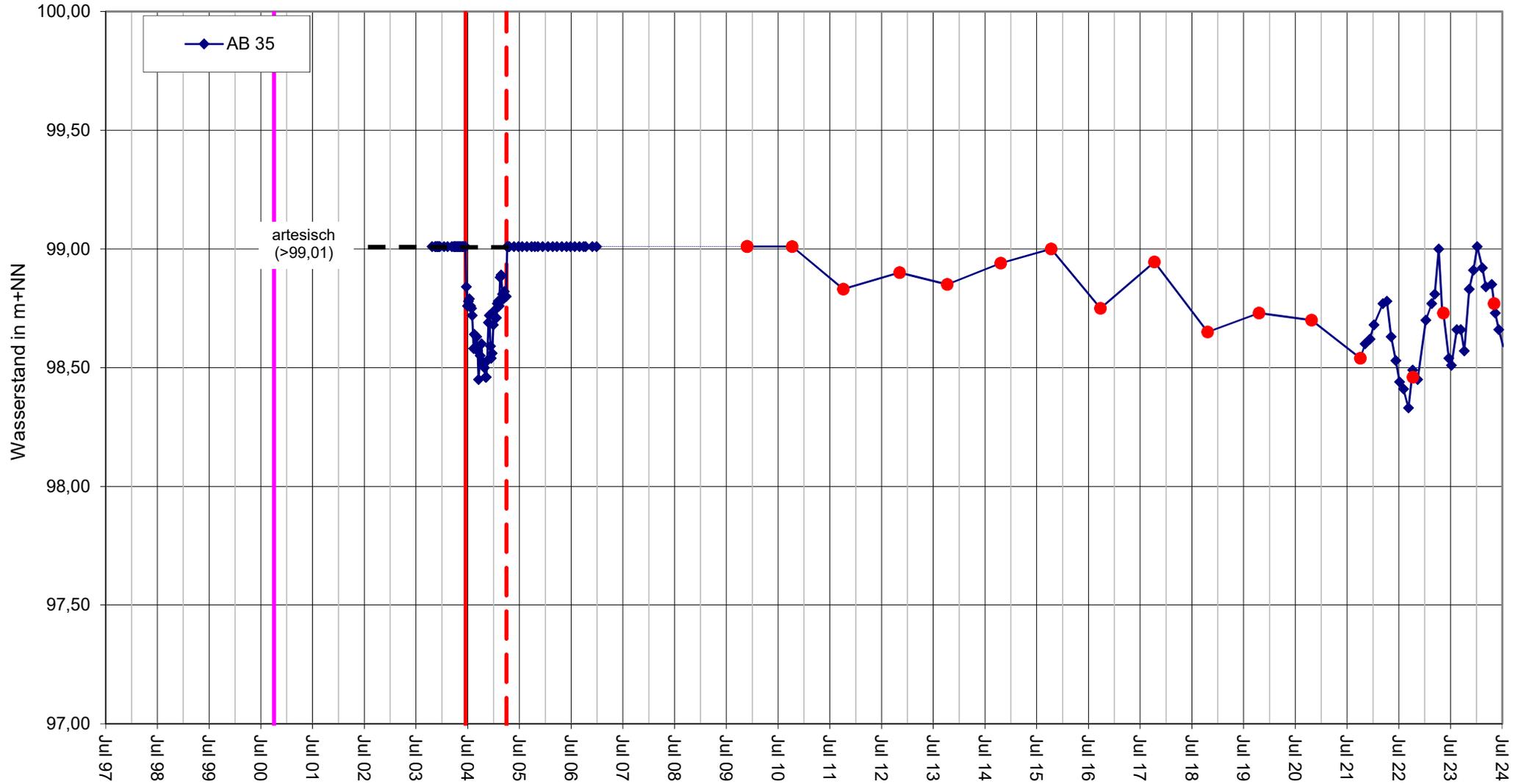
Wasserstandsganglinie AB 33
(ab Oktober 2003)



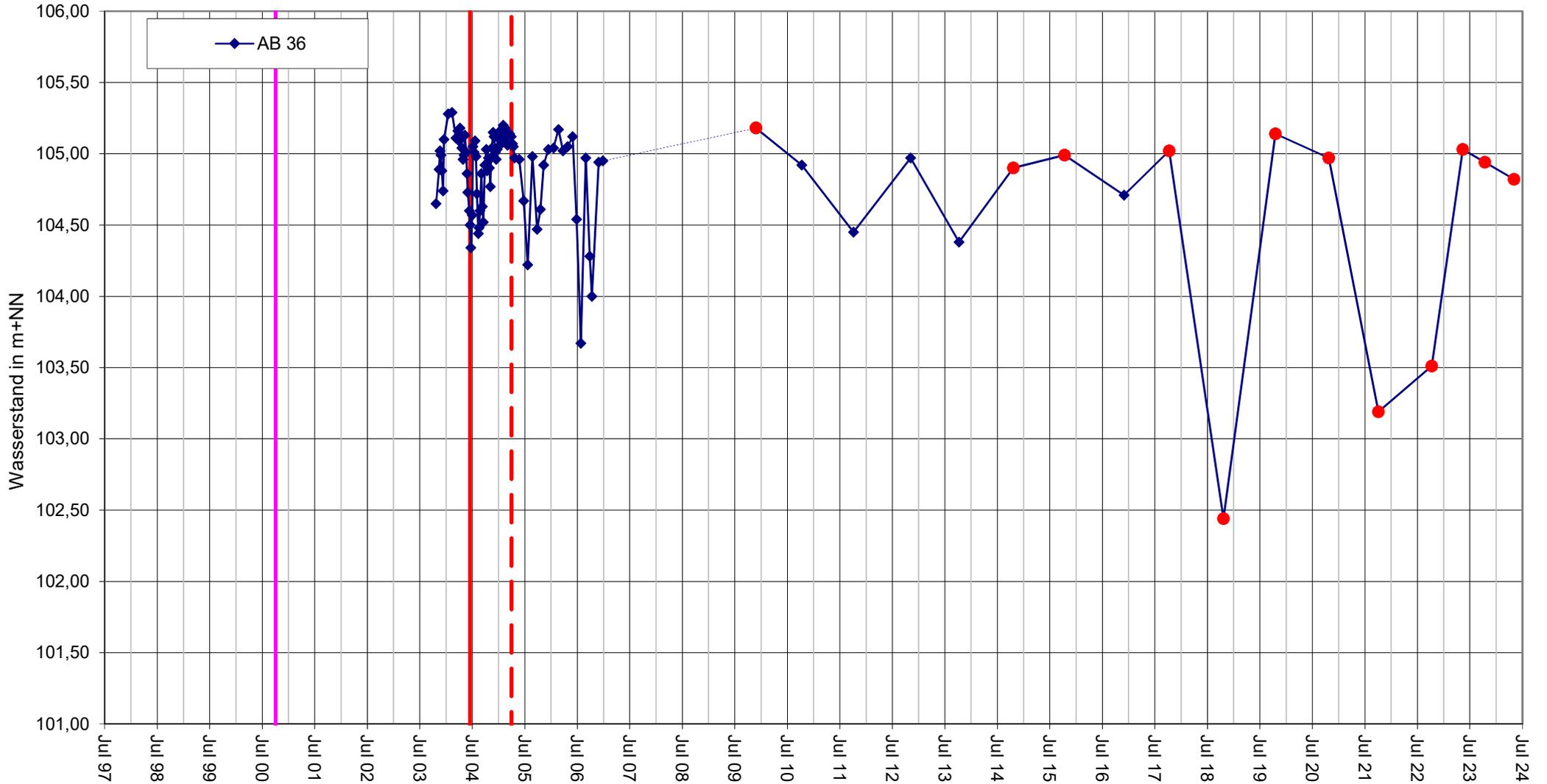
Wasserstandsganglinie AB 34
(ab Oktober 2003)



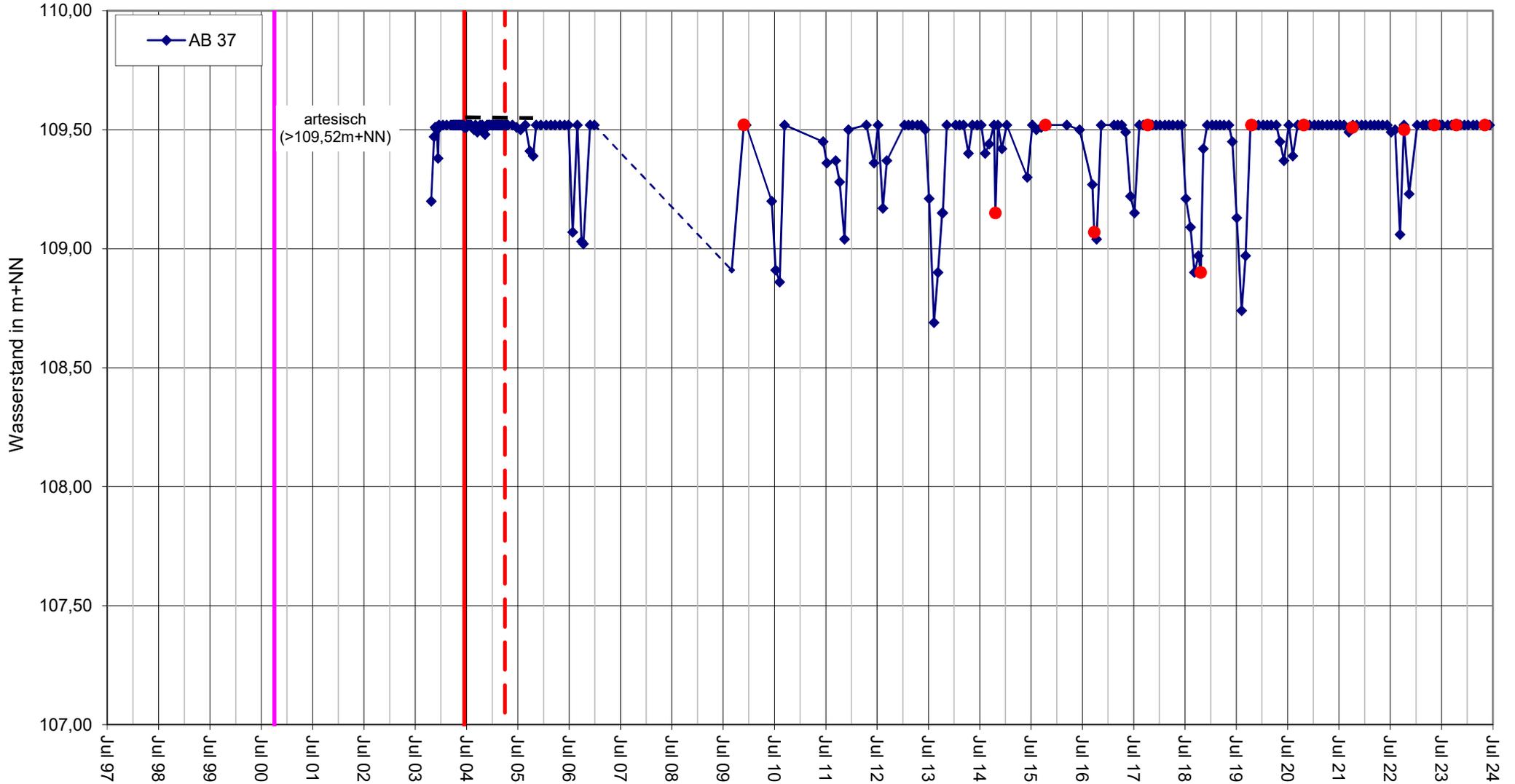
Wasserstandsganglinie AB 35
(ab Oktober 2003)



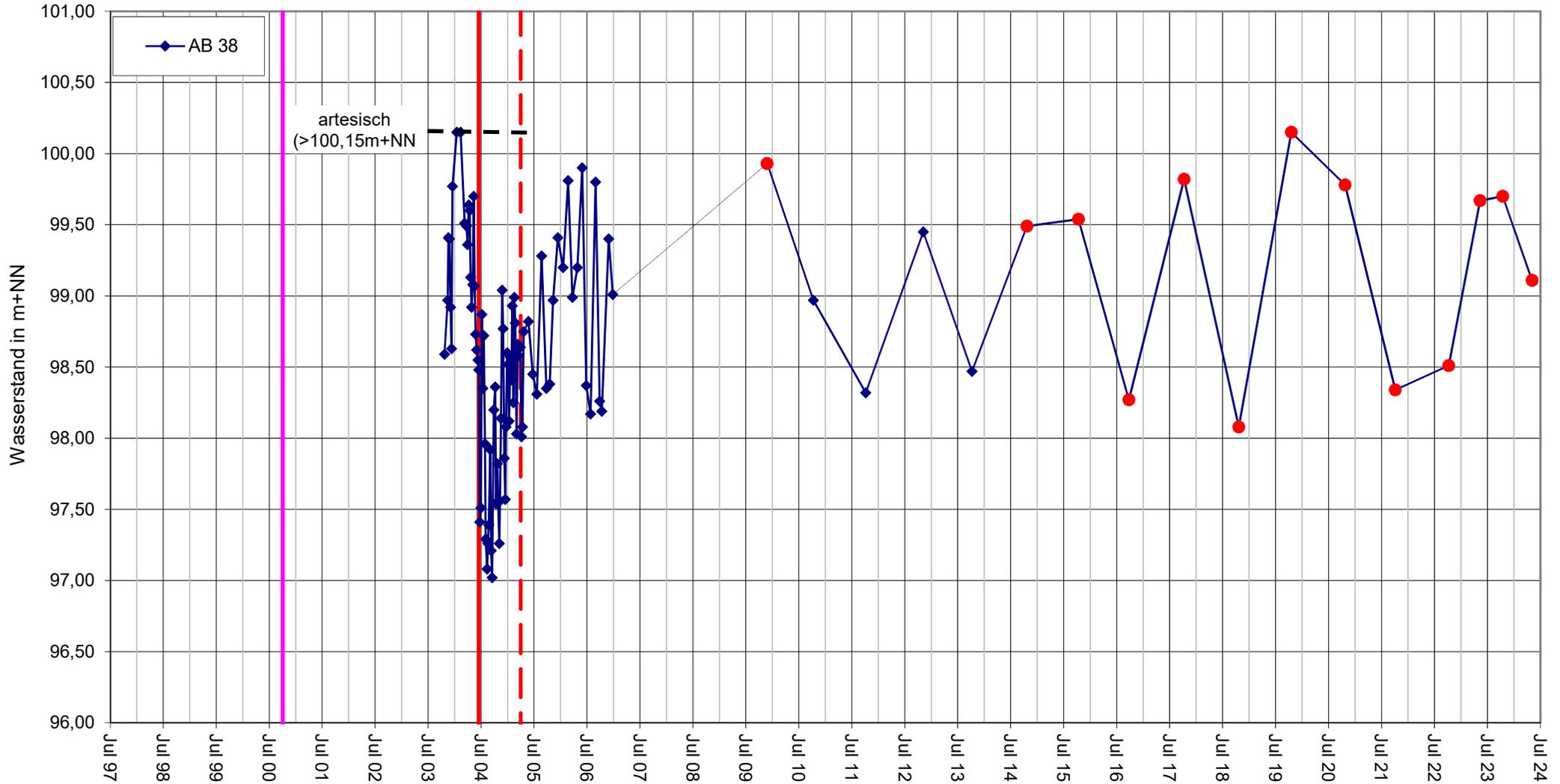
Wasserstandsganglinie AB 36
(ab Oktober 2003)



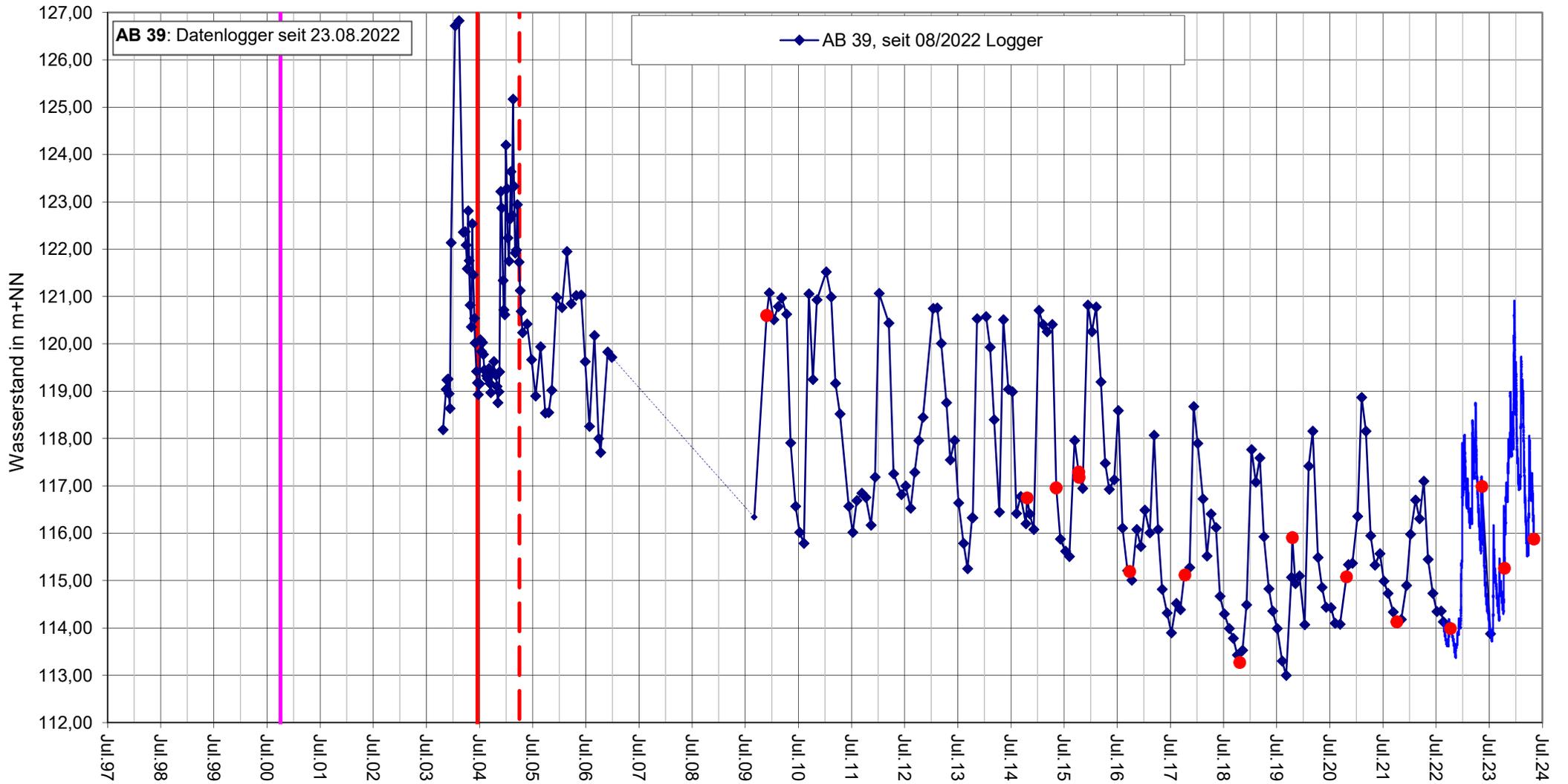
Wasserstandsganglinie AB 37
(ab Oktober 2003)



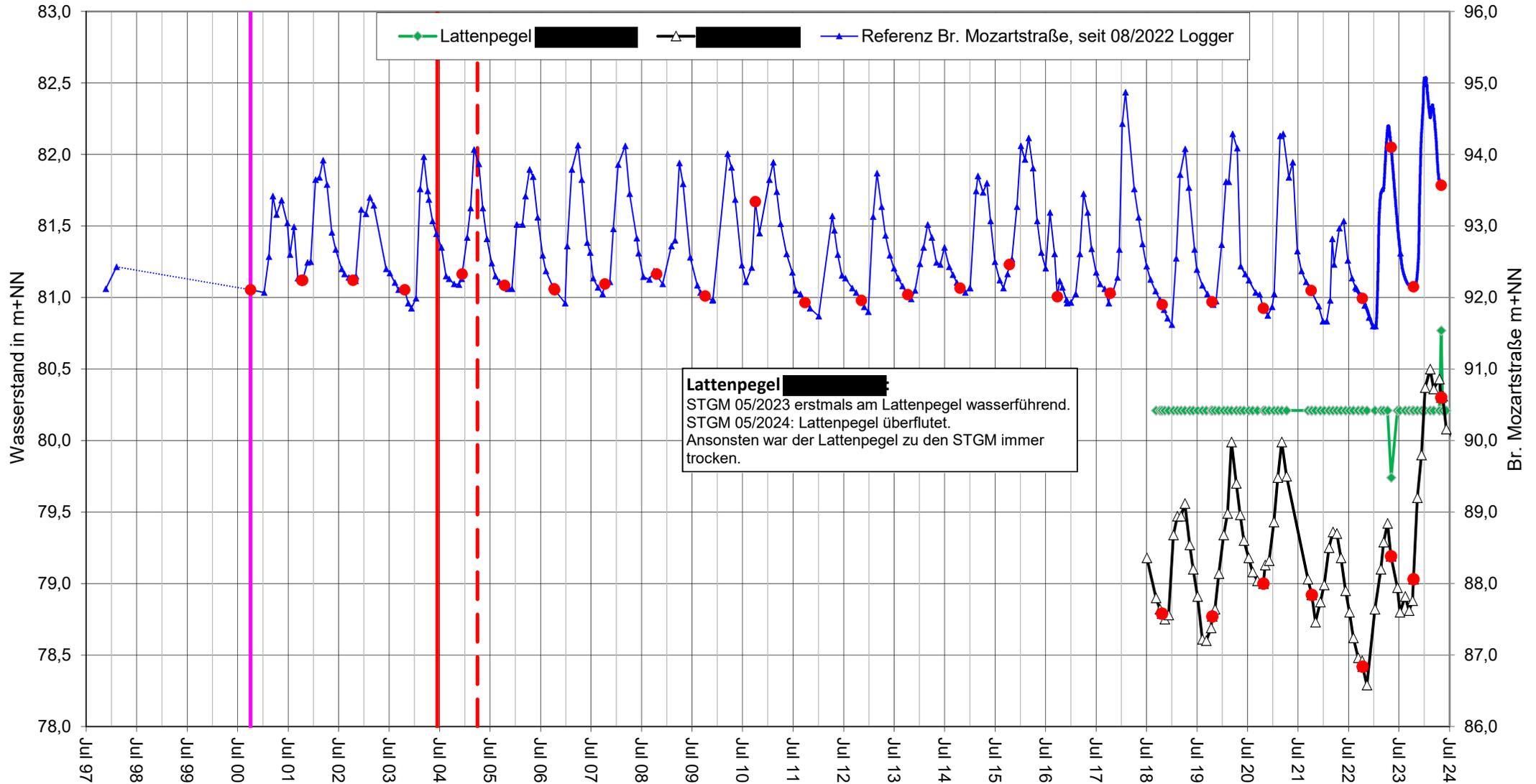
Wasserstandsganglinie AB 38
(ab Oktober 2003)



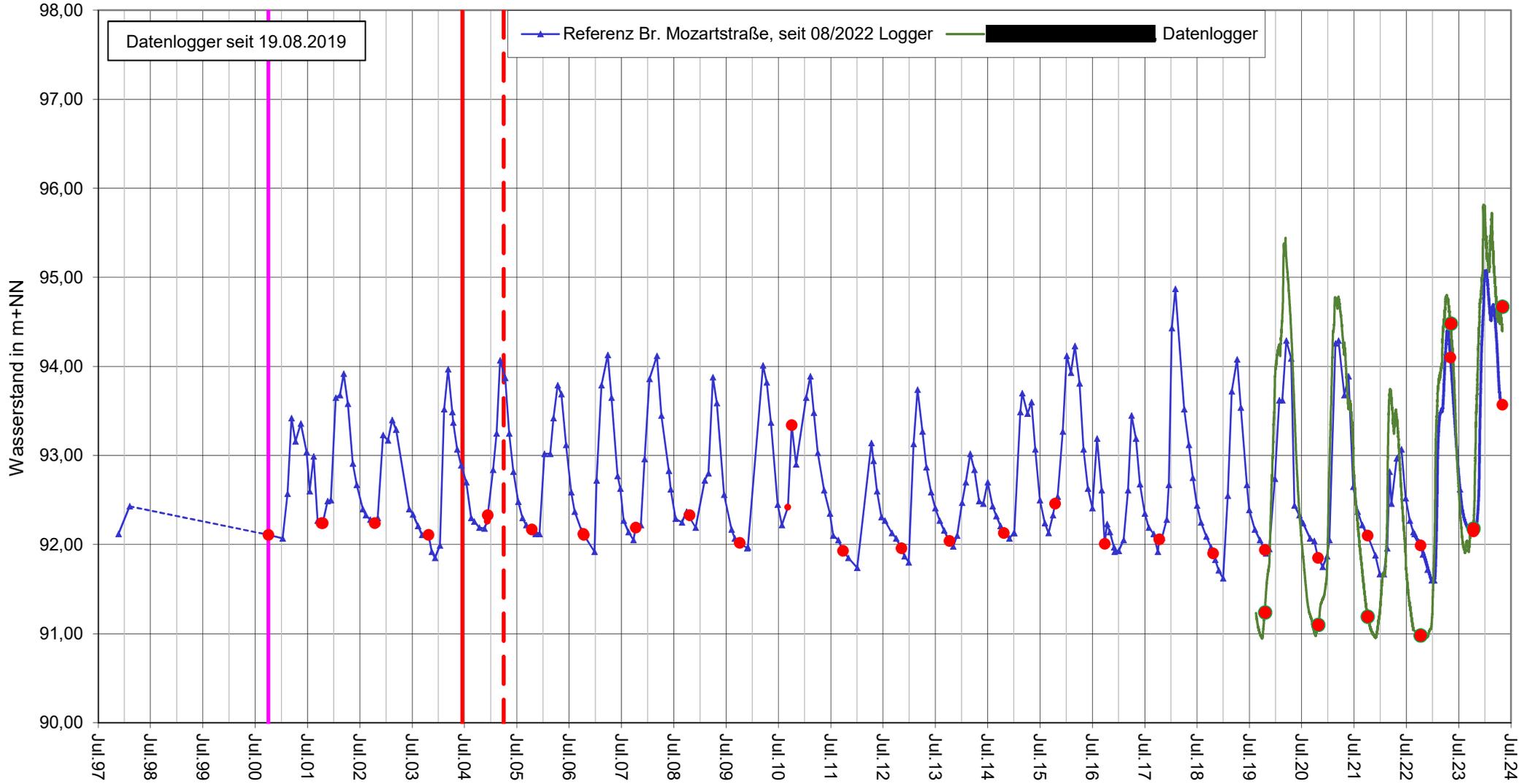
Wasserstandsganglinie AB 39
(ab Oktober 2003)



Wasserstandsganglinie [redacted]

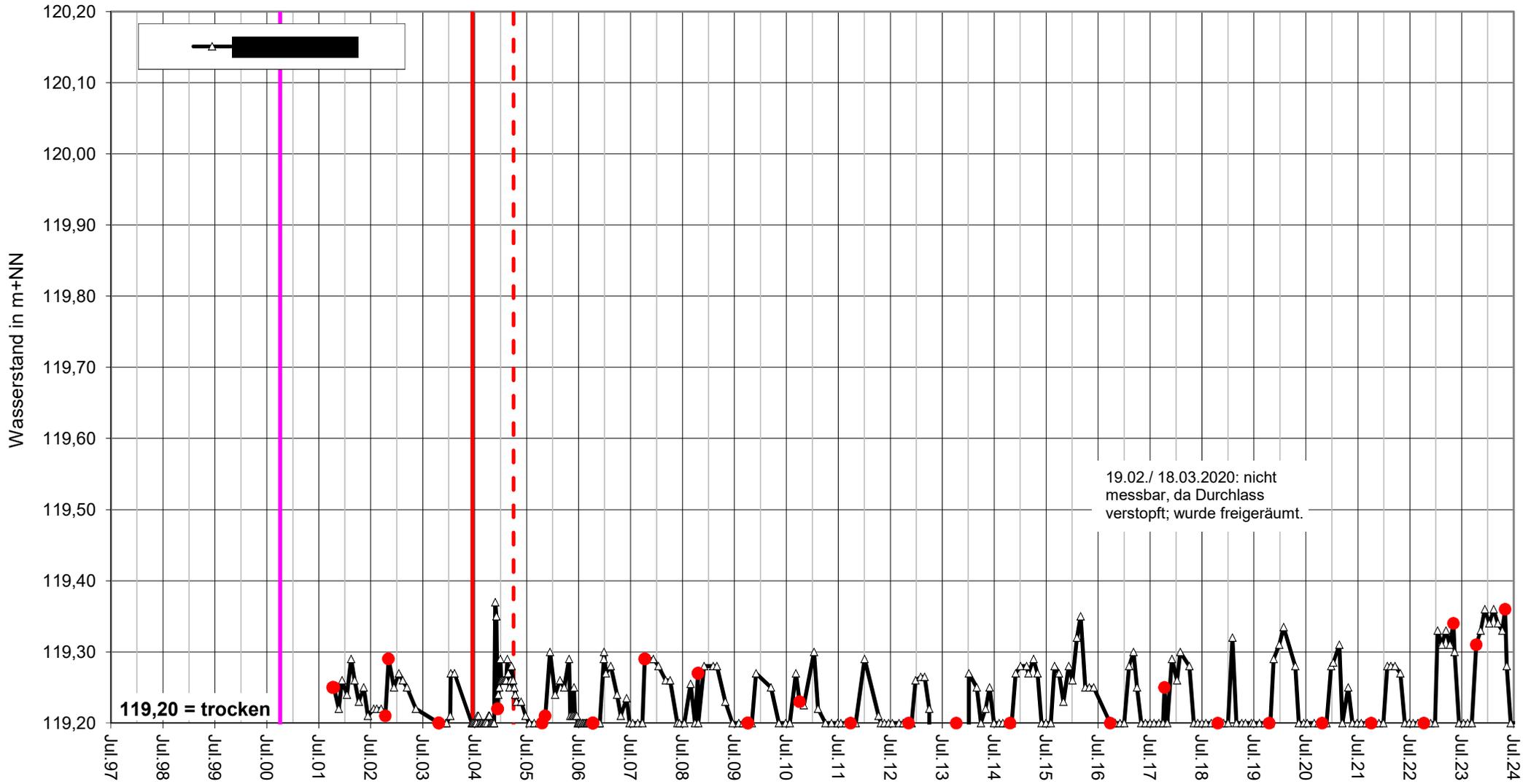


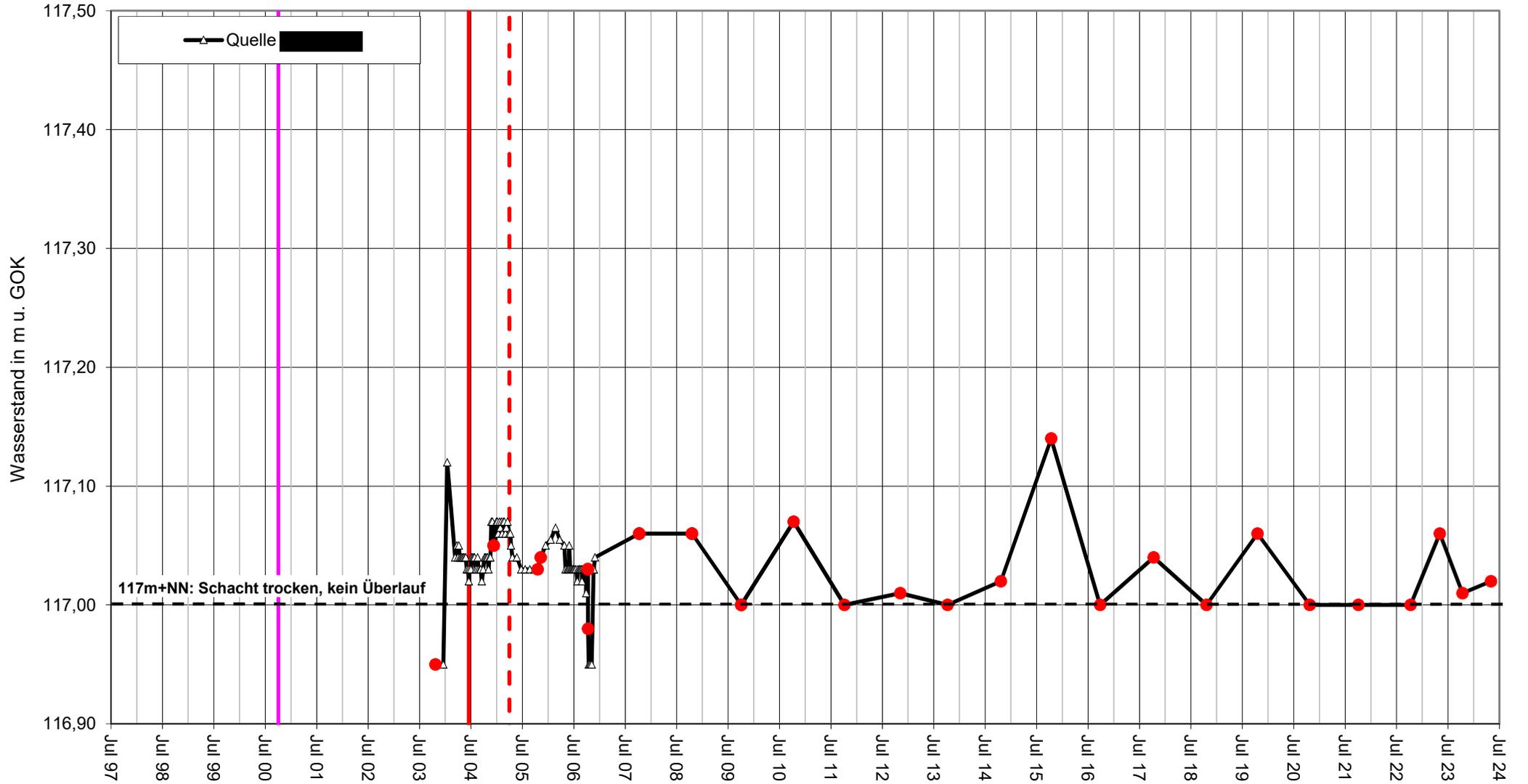
Wasserstandsganglinie [REDACTED]

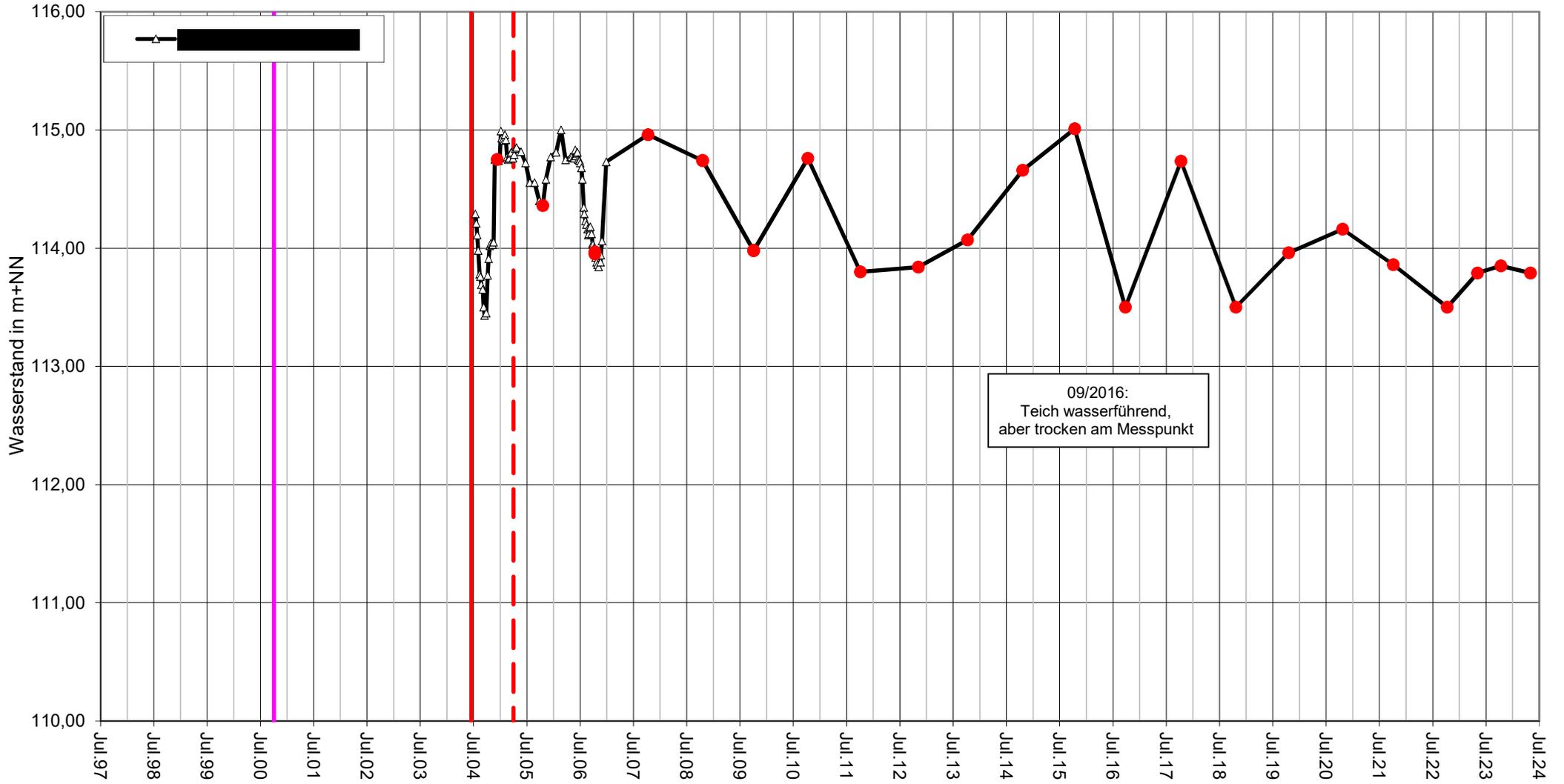


ANHANG 4

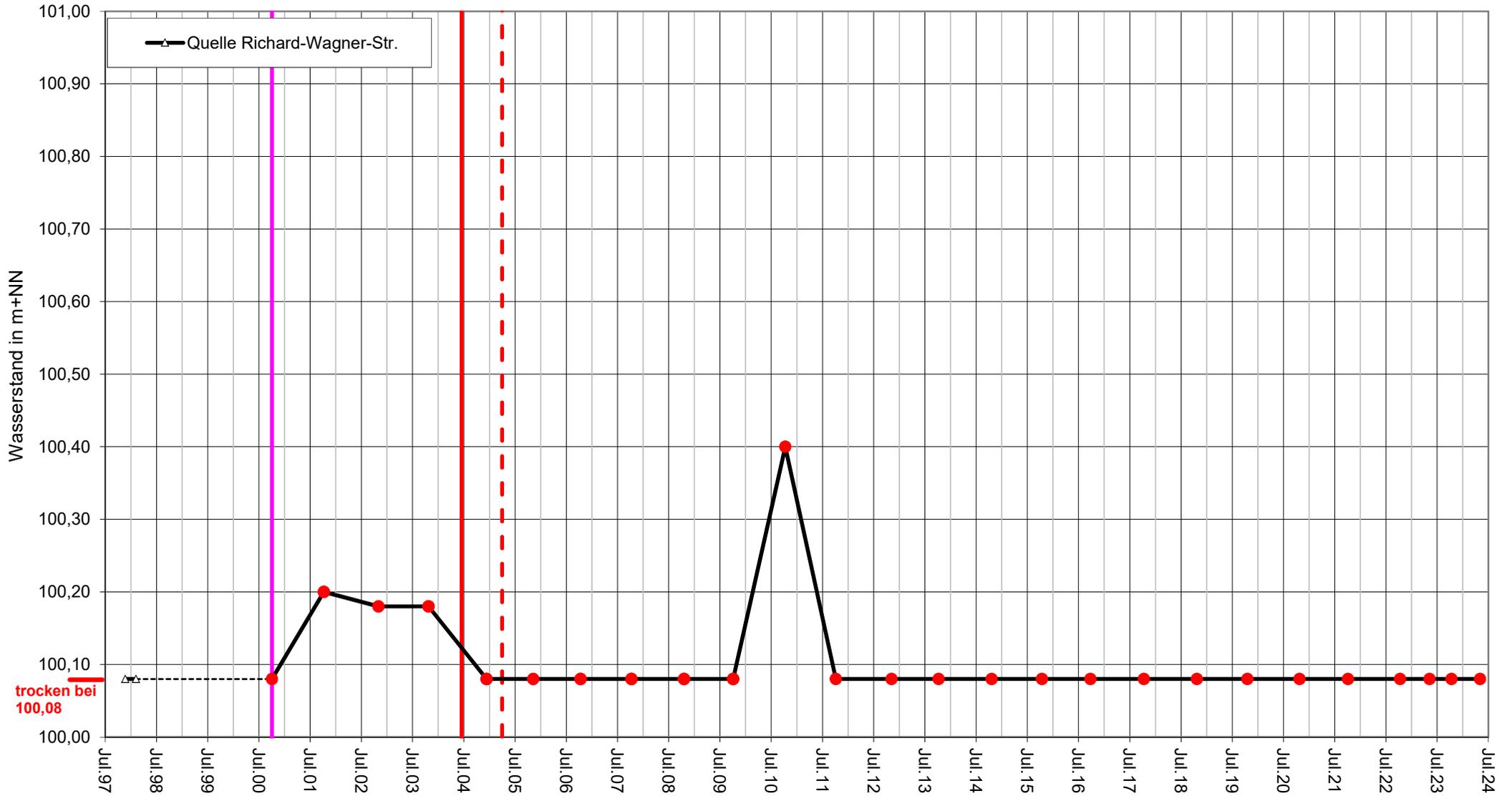
4 **Abflussanalyse** der Quellen des Beweissicherungsprogrammes seit 1998



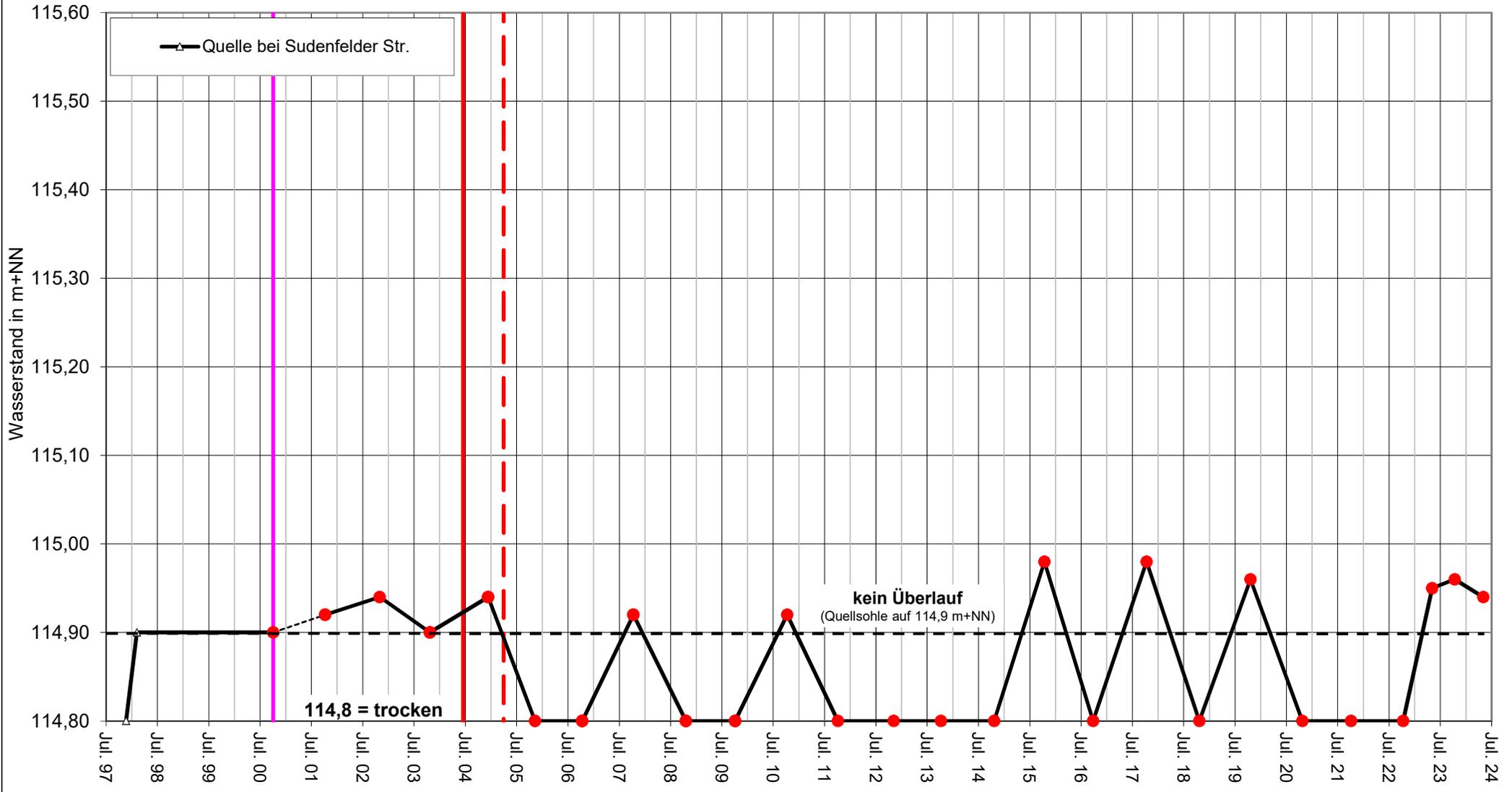




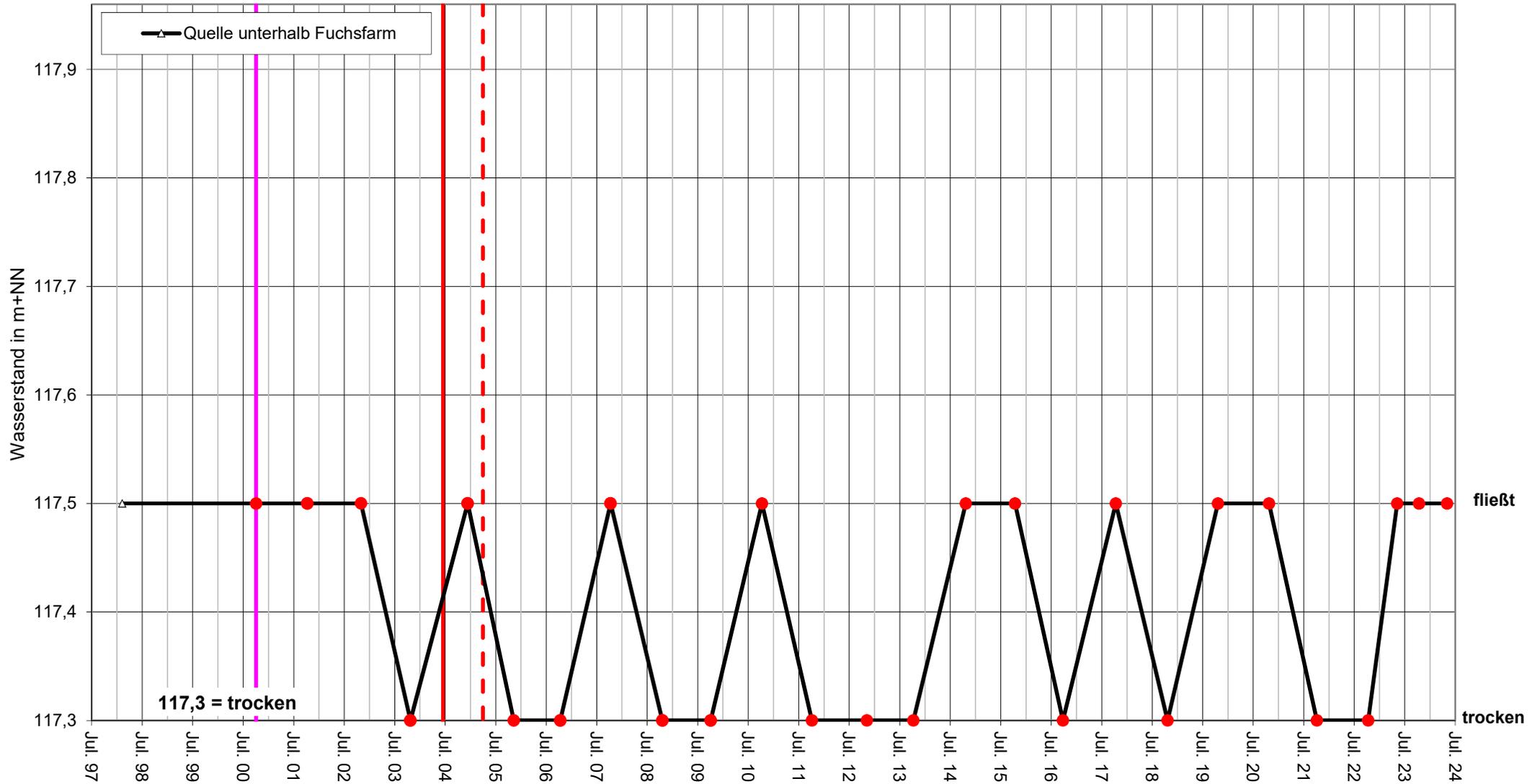
Wasserstandsmessung der Quelle
Richard-Wagner-Straße



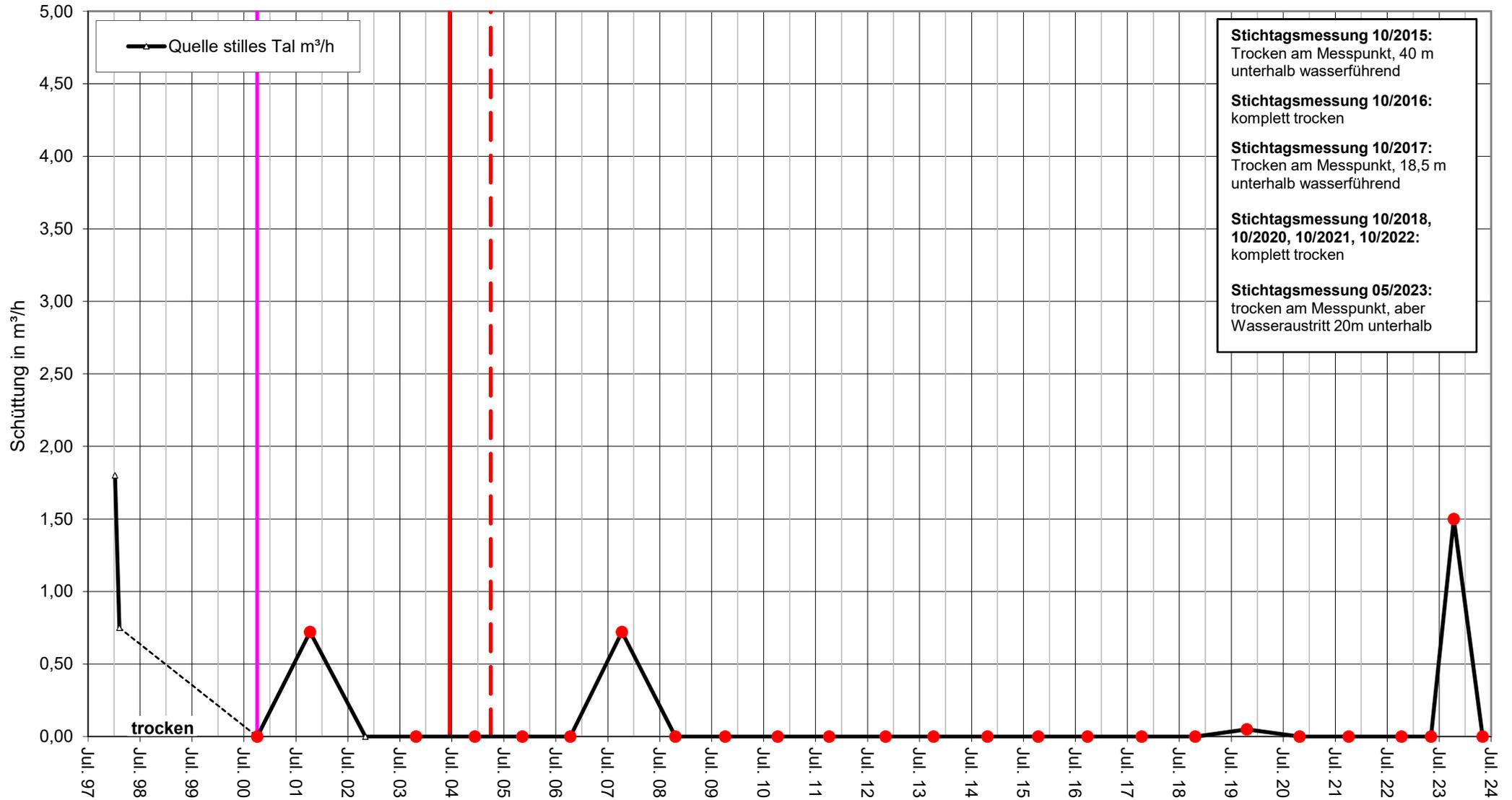
Wasserstandsmessung der Quelle bei Sudenfelder Str.



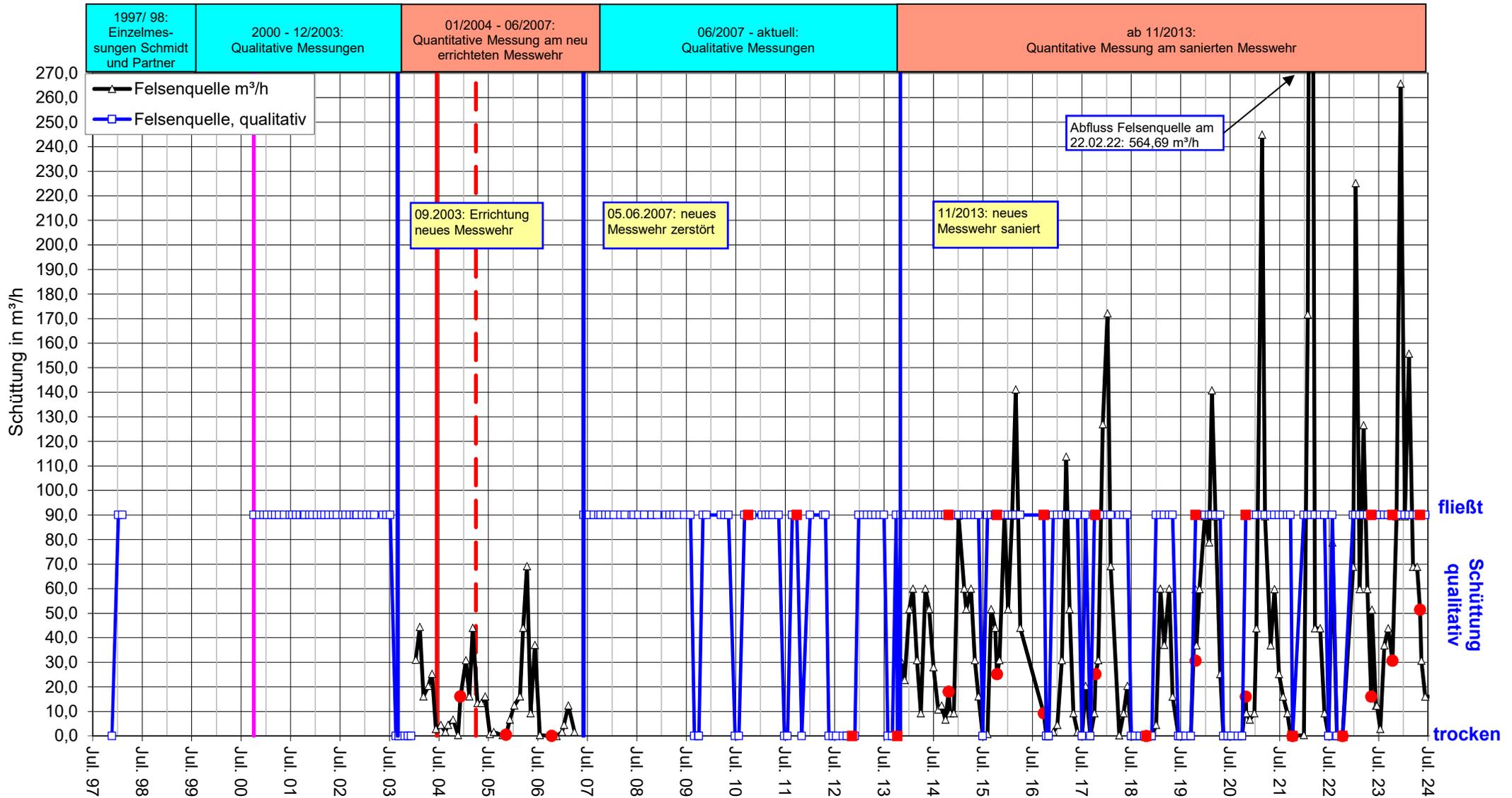
Wasserstandsmessungen der Quelle unterhalb Fuchsfarm



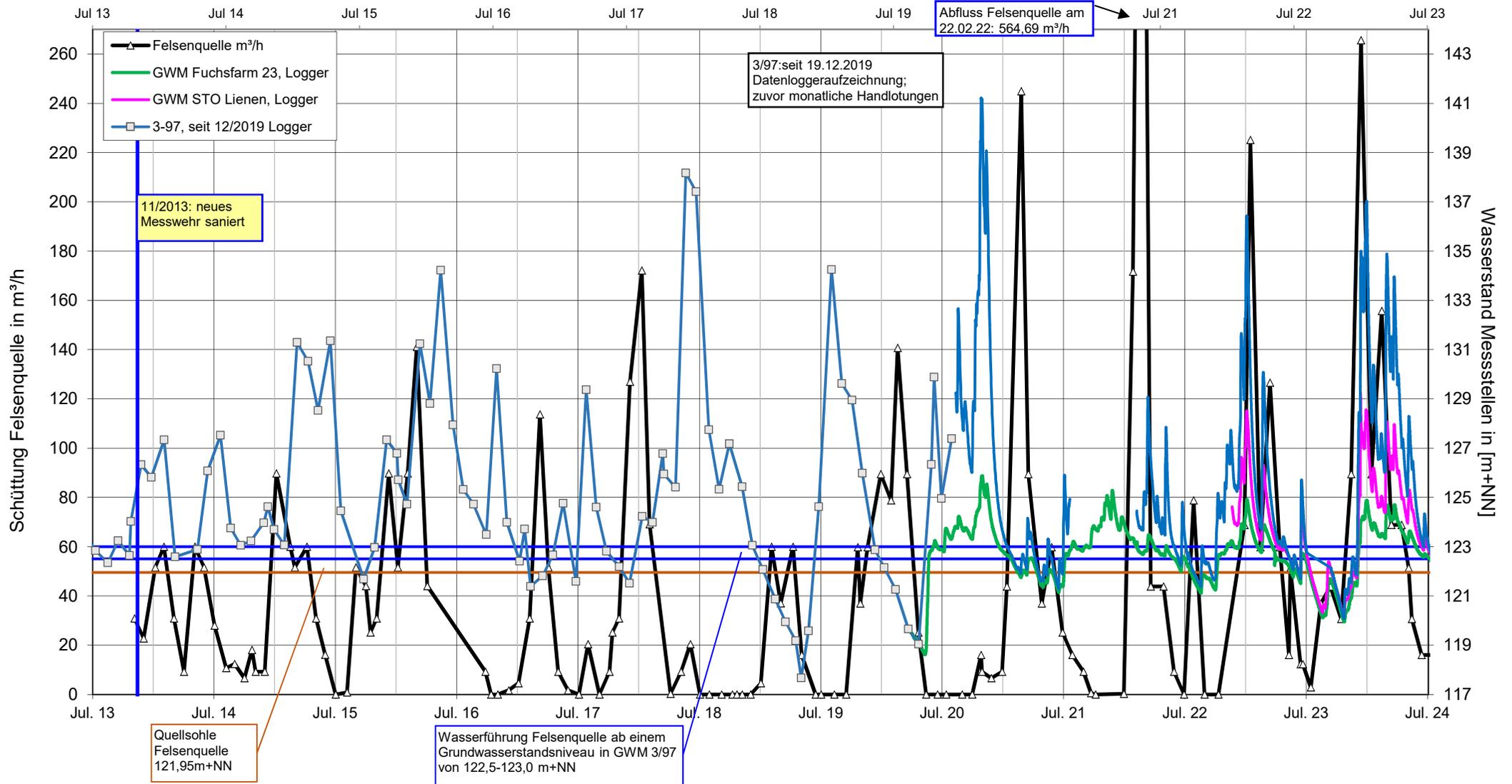
Schüttungsmengen der Quelle stilles Tal



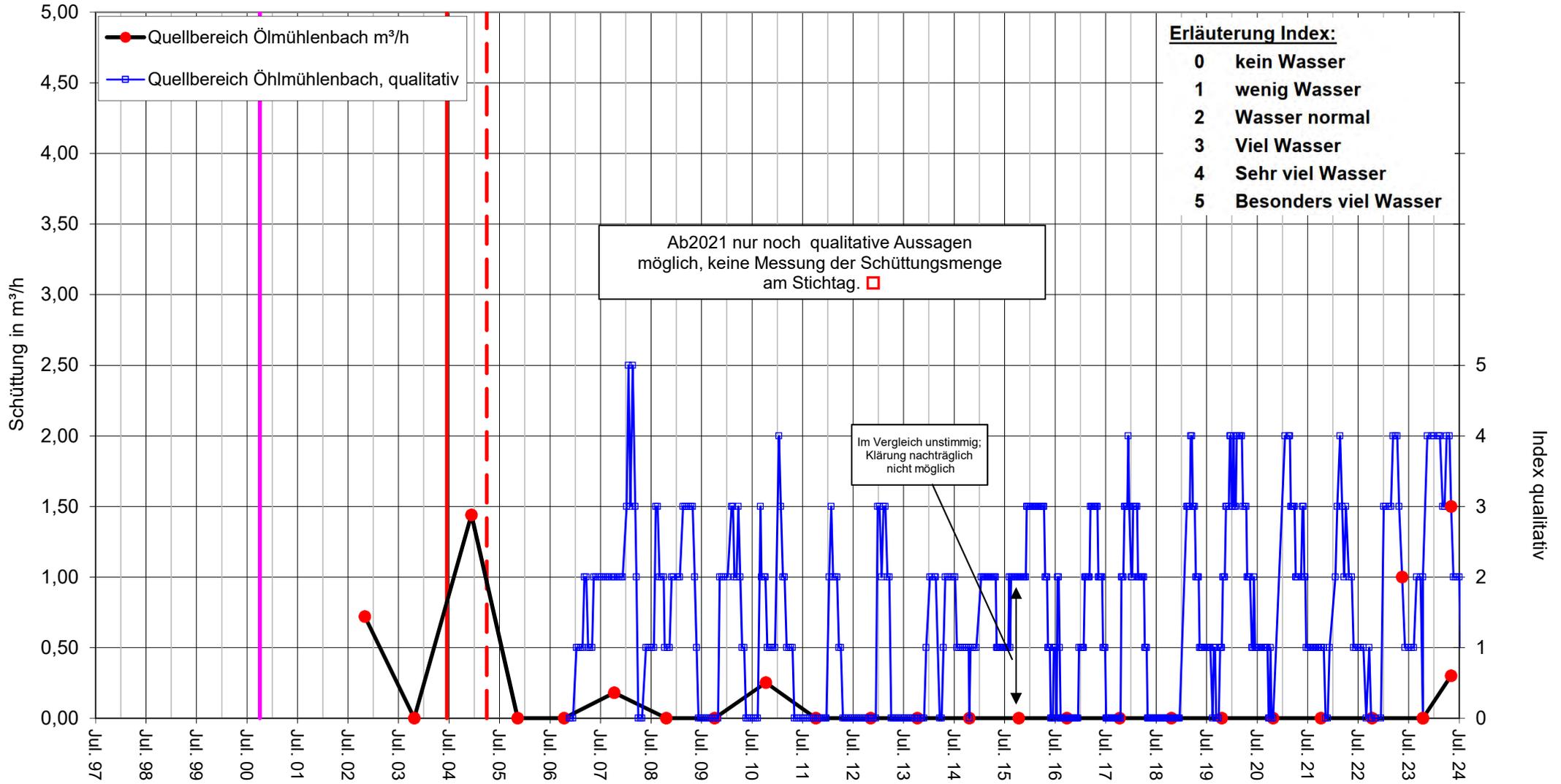
Schüttungsmengen der Felsenquelle
 qualitative und quantitative Messungen



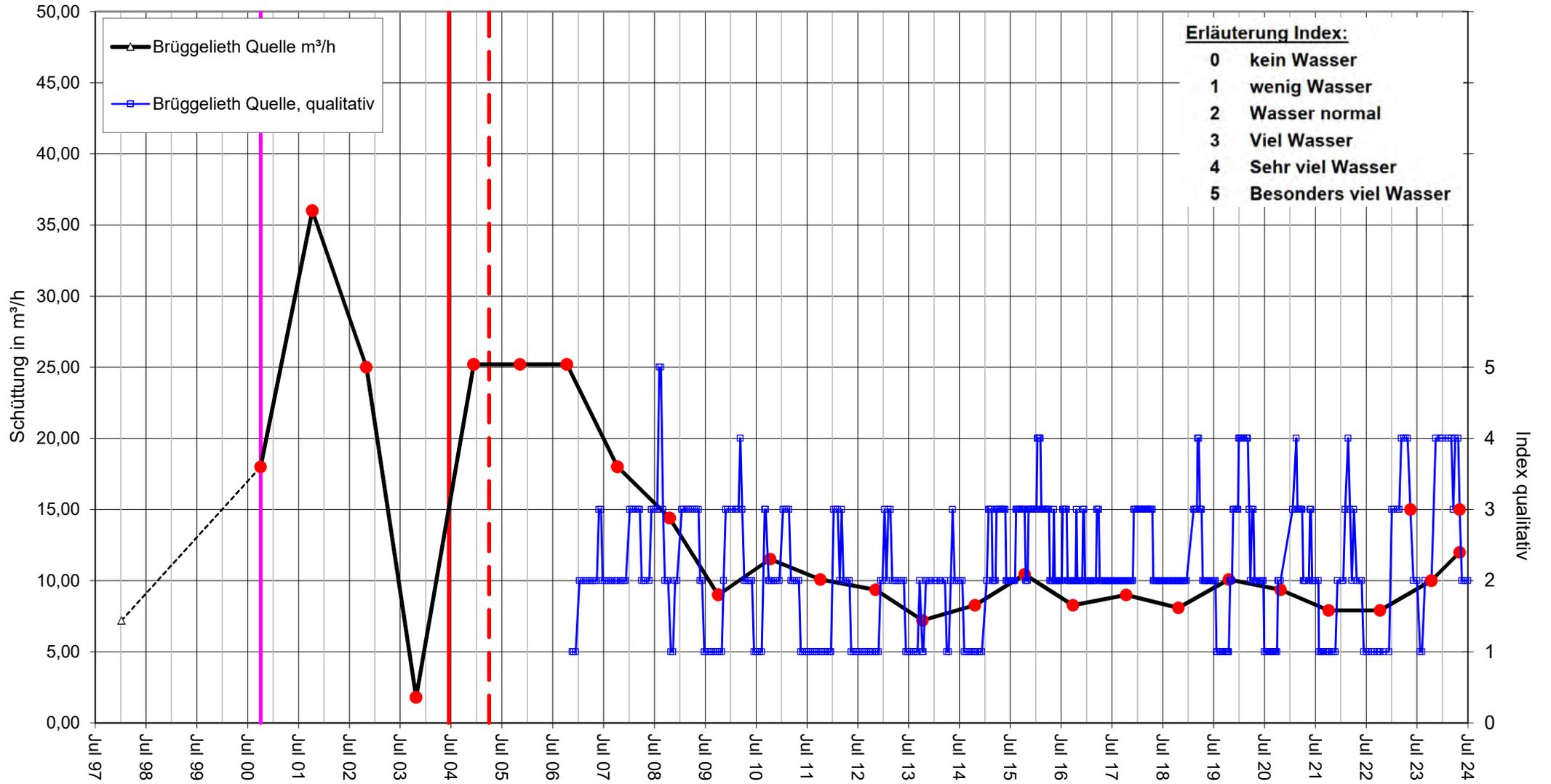
Schüttungsmengen der Felsenquelle
 hier: Detailbetrachtung für den Zeitraum ab 11/2013 mit quantitativen Messungen am sanierten Messwehr
und Vergleich mit den Wasserstandsmessungen der umliegenden Messstellen
GWM Fuchsfarm 23 , STO Lienen und 3/97



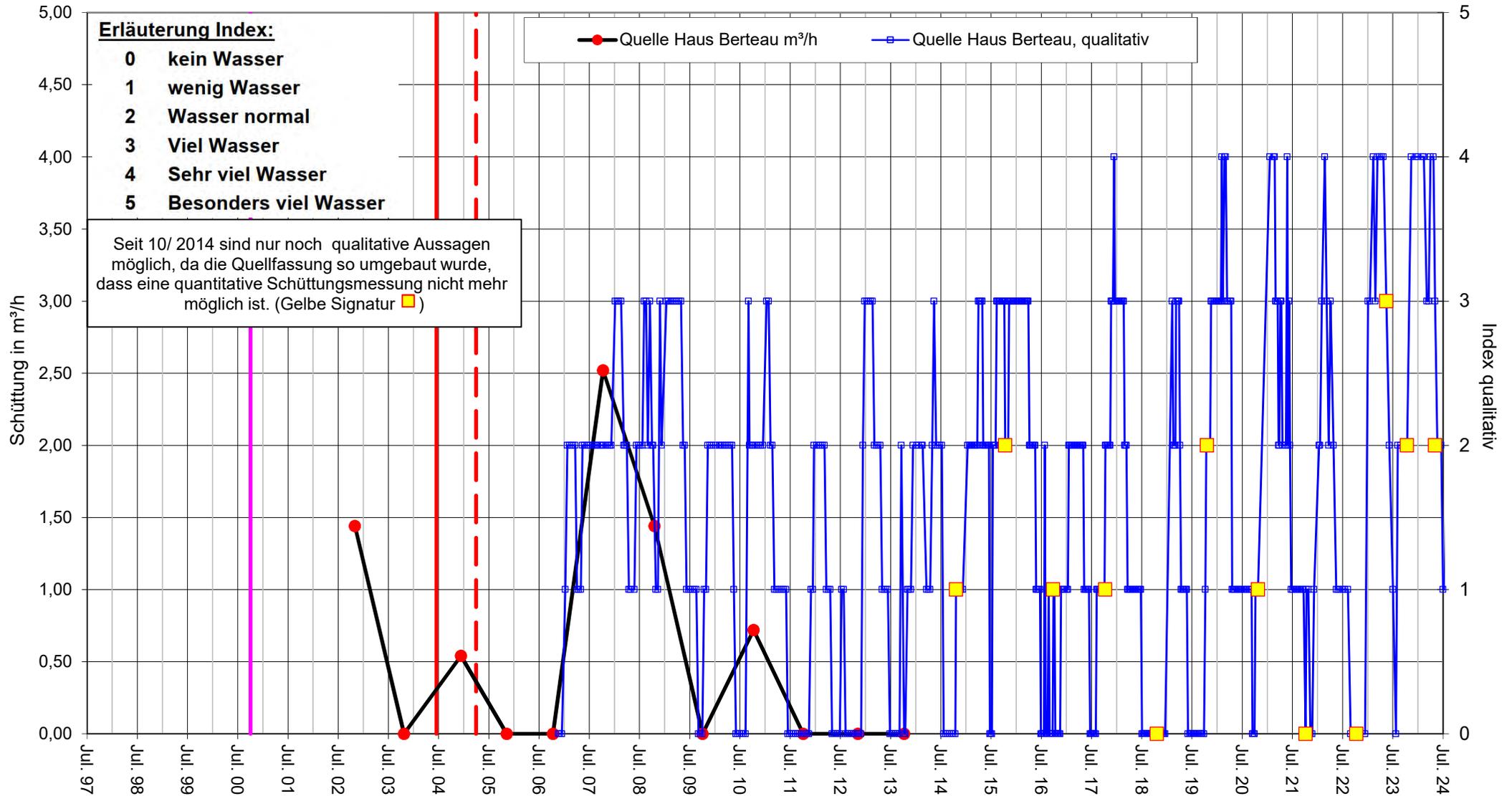
Schüttungsmengen des Quellbereiches Ölmühlenbach
 und qualitative Quellschüttungsbeobachtungen
 durch die Firma Calcis

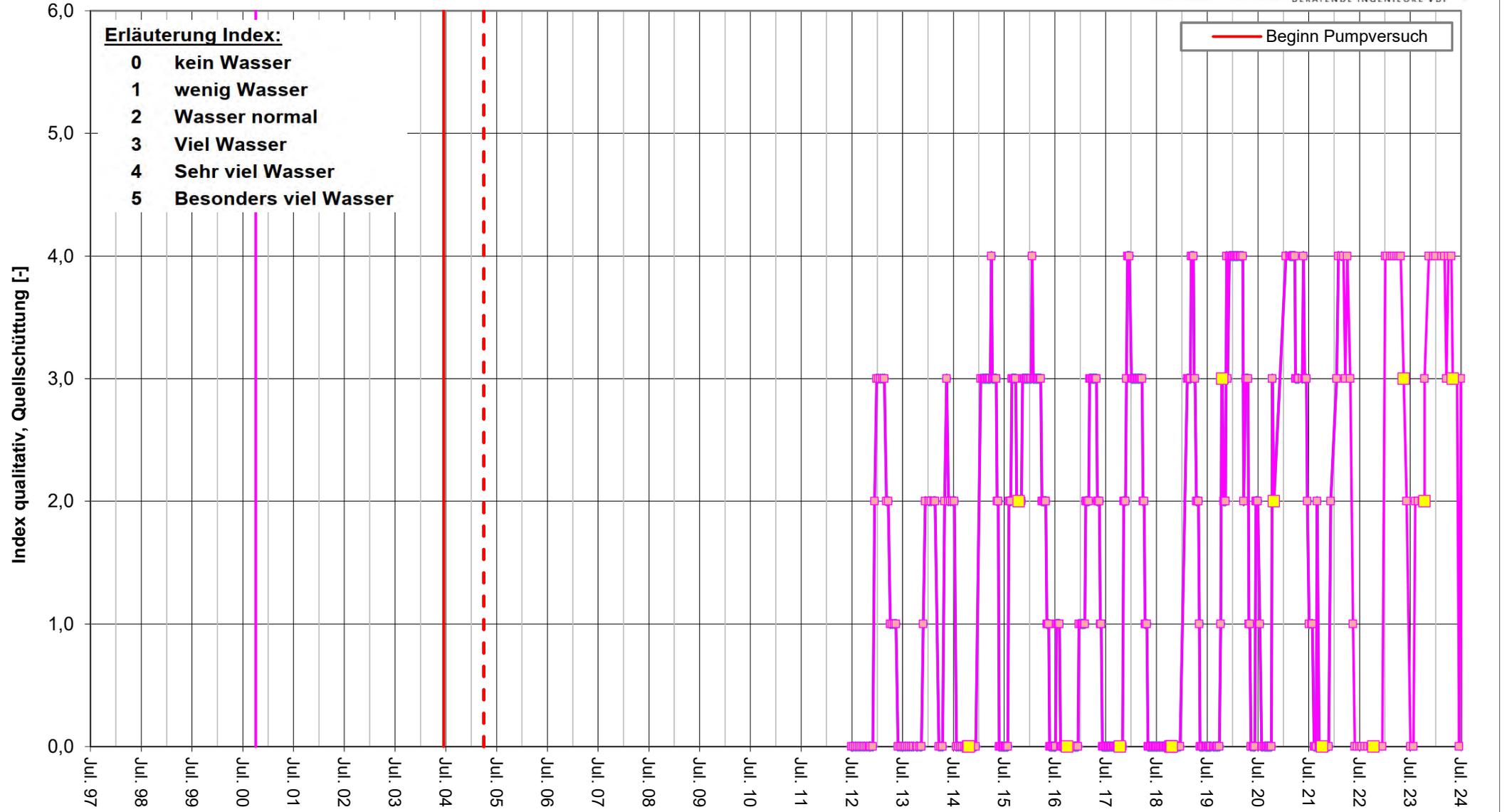


**Schüttungsmengen der Brüggelieth Quelle
 und qualitative Quellschüttungsbeobachtungen
 durch die Firma Calcis**



Schüttungsmengen der Quelle Haus Berteau
 und qualitative Quellschüttungsbeobachtungen
 durch die Firma Calcis





Index qualitative Bewertung ab 01/2020:	
0 trocken	3 viel Wasser fließend
1 vernässt, sehr wenig Wasser	4 sehr viel Wasser fließend
2 wenig Wasser fließend	5 besonders viel Wasser fließend

Achtung: Qu DF 14, DF 19 und Qu Nord: Index bis 04/2015 (abweichend):
 1 trocken
 2 vernässt
 3 Wasser stehend
 4 fließend

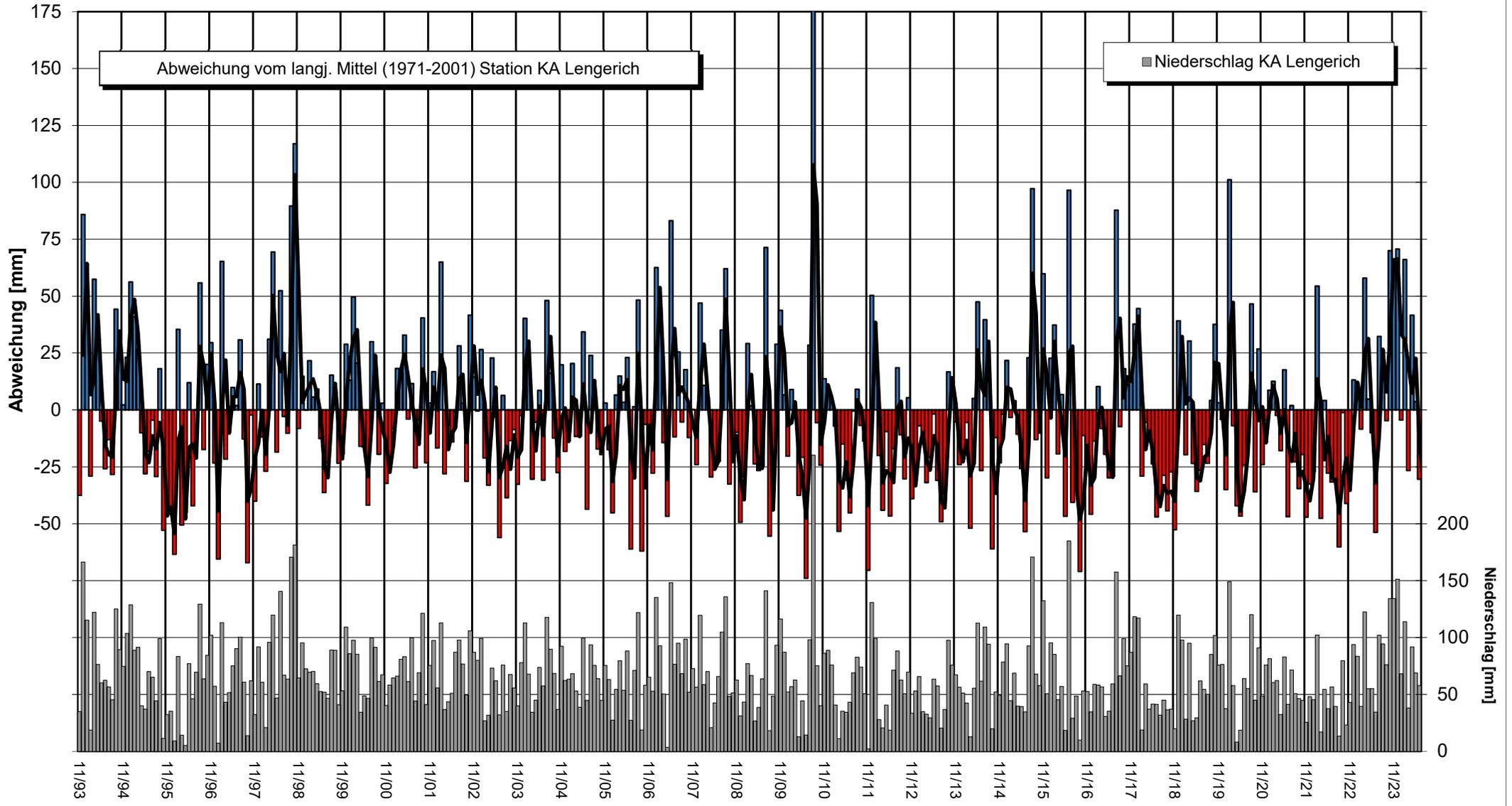


Quellen-Bez.	Witterung	Quelle unterhalb Fuchsfarm				Bemerkung	Quelle Stilles Tal				Bemerkung	Quelle bei Sudenfelder Str.				Bemerkung	Quelle DF 14				Bemerkung	Quelle DF 19				Bemerkung	Quelle Nord			
		trocken	vernässt	wasserführend stehend	fließend		trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend	trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend		trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend	trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend		trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend	trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend		trocken bis vernässt bis stehend	wasserführend fließend							
Datum																														
11.12.2012	2°C, sonnig, geringe Schneedecke	X					X								X								X							
06.01.2013	7°C, sehr trübe			X					X								X	4												
04.02.2013	4°C leichter Regen			X					2cm uMP								X	4												
01.03.2013	3°C, trübe			X			X		trocken MP								X	4												
02.04.2013	2°C, sonnig			X			X		leicht fließend ab MP 2 (35 m in südlicher Richtung)								X	4												
02.05.2013	12°C leicht bewölkt			X			X		leicht vernässt ab MP 2 (35 m in südlicher Richtung)								X	4												
03.06.2013	18°C sonnig			X			X		kompl. trocken								X	4												
03.07.2013	18°C leichter Regen			X			X		geringe Feuchte ab Quellaustritt 28 m vom MP								X	4												
03.08.2013	28°C sonnig	X					X		kompl. trocken								X	4												
01.09.2013	15°C sonnig	X					X		kompl. trocken								X	4												
03.10.2013	12°C sonnig			X			X		kompl. trocken								X	4												
10.10.2013	trocken, sonnig (ca. 12°)	X					X		0-5m								X	4												
03.11.2013	10°C trübe			X			X		kompl. trocken								X	4												
02.12.2013	6°C sonnig			X			X		0-10 m								X	4												
02.01.2014	9°C bewölkt			X					Quellaustritt 28 m vom MP ebenfalls wasserführend								X	4												
03.02.2014	3°C sonnig			X					wie im Januar								X	4												
03.03.2014	6°C sonnig			X					10 m								X	4												
02.04.2014	15°C sonnig			X			X		> 28 m								X	4												
05.05.2014	17°C sonnig			X					kompl. trocken								X	4												
03.06.2014	23°C sonnig			X					neuer Quellaustritt 6 m südlich vom MP								X	4												
01.07.2014	16°C sonnig			X					kompl. wasserführend								X	4												
04.08.2014	25°C sonnig			X					kompl. vernässt								X	4												
01.09.2014	15°C sonnig			X					kompl. vernässt								X	4												
01.10.2014	17°C sonnig			X					leicht fließend								X	4												
03.10.2014	13°C sonnig			X					kompl. trocken								X	4												
24.10.2014	trocken, sonnig (ca. 13°)	X					X		0-4 m								X	4												
03.11.2014	minus 1°C wolkig			X			X		0-2 m								X	4												
02.12.2014	minus 1°C wolkig			X			X		0-2 m								X	4												
02.01.2015	8°C bewölkt			X					5 m								X	4												
02.02.2015	1°C bewölkt			X					5-10 m								X	4												
03.03.2015	3°C teils sonnig			X					10-25 m								X	4												
01.04.2015	7°C Sonne und Regen im Wechsel			X					10-25 m								X	4												
04.05.2015	17° Sonne und Regen im Wechsel			X					10-25 m								X	4												
01.06.2015	16° teils sonnig			X					10-25 m								X	4												
01.07.2015	32° sonnig	X							10-25 m								X	4												
03.08.2015	28° sonnig	X							10-25 m								X	4												
02.09.2015	20° sonnig			X					10-25 m								X	4												
05.10.2015	14° sonnig			X					10-25 m								X	4												
03.11.2015	15° sonnig			X					10-25 m								X	4												
03.12.2015	10° teils sonnig			X					10-25 m								X	4												
04.01.2016	1°C leichter Schneefall			X					10-25 m								X	4												
01.02.2016	11°C leichter Sprühregen			X					10-25 m								X	4												
01.03.2016	-1°C bedeckt			X					10-25 m								X	4												
04.04.2016	19°C teils sonnig			X					10-25 m								X	4												
02.05.2016	20°C sonnig			X					10-25 m								X	4												
01.06.2016	19°C leichter Regen			X					10-25 m								X	4												
05.07.2016	18°C bewölkt			X					10-25 m								X	4												
01.08.2016	15° bewölkt mit Regenschauer			X					10-25 m								X	4												
05.09.2016	19°C bewölkt			X					10-25 m								X	4												
02.10.2016	14° bewölkt mit Regenschauer	X							10-25 m								X	4												
02.11.2016	10° Sonne und Regen wechselt sich ab	X							10-25 m								X	4												
06.12.2016	minus 3° sonnig			X					10-25 m								X	4												
02.01.2017	1°C wolkig, Boden schneebedeckt			X					10-25 m								X	4												
01.02.2017	5° sonnig			X					10-25 m								X	4												
01.03.2017	5° bewölkt mit Regenschauern			X					10-25 m								X	4												
03.04.2017	16° sonnig			X					10-25 m								X	4												
02.05.2017	10° wolkig			X					10-25 m								X	4												
01.06.2017	25° sonnig			X					10-25 m								X	4												
07.07.2017	28° sonnig	X							10-25 m								X	4												
01.08.2017	23° sonnig			X					10-25 m								X	4												
01.09.2017	20° sonnig			X					10-25 m								X	4												
02.10.2017	16° leichter Regen			X					10-25 m								X	4												
01.11.2017	11° leichter Regen			X					10-25 m								X	4												
04.12.2017	6° Sonne und Regen im Wechsel			X					10-25 m								X	4												
02.01.2018	6° leichter Regen			X					10-25 m								X	4												
01.02.2018	3° Sonne und Regen im Wechsel			X					10-25 m								X	4												
01.03.2018	minus 5° sonnig und Wind			X					10-25 m								X	4												

ANHANG 5

5 Niederschlagsverteilung Messstation Kläranlage Lengerich

Monatliche Niederschläge der Wetterstation
Kläranlage Lengerich (ab11/1993-06/2024)



Langjähriger Durchschnitt (1971 - 2001) der Niederschlagsmenge im

Wasserwirtschaftsjahr (Nov. bis Okt.)	830	mm/a
Winterhalbjahr (Nov. bis Apr.)	388	mm/6 Monate
Sommerhalbjahr (Mai bis Okt.)	442	mm/6 Monate

Jahr	Wasserwirtschaftsjahr		Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr	
	Summe [mm/a]	Abweichung [%]	Summe [mm/a]	Abweichung [%]	Summe [mm/a]	Abweichung [%]
1994	972,1	17	533,4	37	438,7	-1
1995	853,8	3	527,1	36	326,7	-26
1996	649,0	-22	179,1	-54	469,9	6
1997	775,8	-7	373,7	-4	402,1	-9
1998	1089,7	31	420,8	8	668,9	51
1999	800,4	-4	431,1	11	369,3	-16
2000	879,8	6	465,1	20	414,7	-6
2001	829,0	0	392,7	1	436,3	-1
2002	889,5	7	421,5	9	468,0	6
2003	725,3	-13	397,3	2	328,0	-26
2004	821,2	-1	377,4	-3	443,8	0
2005	798,9	-4	377,6	-3	421,3	-5
2006	738,1	-11	353,2	-9	384,9	-13
2007	937,9	13	399,4	3	538,5	22
2008	846,2	2	398,0	3	448,2	1
2009	709,8	-14	306,9	-21	402,9	-9
2010	919,6	11	387,5	0	532,1	20
2011	691,3	-17	337,7	-13	353,6	-20
2012	681,4	-18	320,8	-17	360,6	-18
2013	599,9	-28	248,9	-36	351,0	-21
2014	734,3	-12	284,9	-27	449,4	2
2015	837,7	1	374,7	-3	463,1	5
2016	809,1	-2	465,6	20	343,5	-22
2017	783,2	-6	291,2	-25	492,0	11
2018	669,8	-19	437,0	13	232,8	-47
2019	769,2	-7	386,9	0	382,3	-13
2020	797,8	-4	404,1	4	393,7	-11
2021	697,5	-16	360,3	-7	337,2	-24
2022	541,6	-35	292,1	-25	249,5	-44
2023	933,0	12	437,0	13	496,0	12
2024			597,2	54		

Im Vergleich zum langjährigen Mittelwert:

überdurchschnittlich
durchschnittlich
unterdurchschnittlich

Niederschlagsstation Lengerich Kläranlage
 Messstellen-Nr. 3812711(alt) / 11009200 (neu)

Niederschlagssummen, Monatswerte und Jahreswerte, sowie Abweichung vom langjährigen Mittel (Auszug der letzten 5 Jahre)

Monat/Jahr	Niederschlags - Höhe [mm]	Jahressumme Wasserwirtschaftsjahr [mm]	Mittelwert 1971-2001 [mm]	Abweichung vom Mittelwert	
				[mm]	[%]
11/19	75,60	75,6	72	3	4
12/19	76,20	151,8	80	-4	-5
01/20	37,51	189,3	73	-35	-48
02/20	149,01	338,3	48	101	212
03/20	57,71	396,0	65	-7	-11
04/20	8,08	404,1	50	-42	-84
05/20	18,49	422,6	65	-47	-72
06/20	63,97	486,6	88	-24	-28
07/20	55,19	541,8	70	-14	-21
08/20	120,16	661,9	74	47	63
09/20	44,85	706,8	81	-36	-45
10/20	90,99	797,8	64	27	42
11/20	48,40	48,4	72	-24	-33
12/20	75,80	124,2	80	-5	-6
01/21	81,20	205,4	73	9	12
02/21	60,40	265,8	48	13	26
03/21	62,20	328,0	65	-2	-4
04/21	32,30	360,3	50	-18	-36
05/21	82,80	443,1	65	18	27
06/21	41,30	484,4	88	-47	-53
07/21	71,50	555,9	70	2	3
08/21	50,70	606,6	74	-23	-31
09/21	46,30	652,9	81	-35	-43
10/21	44,60	697,5	64	-20	-31
11/21	25,3	25,3	72	-47	-65
12/21	47,9	73,2	80	-33	-41
01/22	45,4	118,6	73	-27	-37
02/22	102,2	220,7	48	54	114
03/22	17,0	237,7	65	-48	-74
04/22	54,4	292,1	50	4	8
05/22	37,4	329,5	65	-28	-43
06/22	56,6	386,0	88	-32	-36
07/22	39,5	425,5	70	-30	-43
08/22	13,4	438,9	74	-60	-82
09/22	79,7	518,5	81	-1	-2
10/22	23,1	541,6	64	-41	-64
11/22	43,0	43,0	72	-30	-41
12/22	93,7	136,7	80	13	16
01/23	83,5	220,1	73	11	15
02/23	39,4	259,5	48	-8	-18
03/23	122,6	382,1	65	58	90
04/23	54,9	437,0	50	5	9
05/23	55,1	492,0	65	-10	-15
06/23	34,4	526,5	88	-54	-61
07/23	101,9	628,4	70	32	46
08/23	94,3	722,7	74	21	28
09/23	76,10	798,8	81	-5	-6
10/23	134,20	933,0	64	70	109
11/23	134,2	134,2	72	62	85
12/23	151,2	285,4	80	71	88
01/24	68,1	353,5	73	-4	-6
02/24	113,9	467,4	48	66	138
03/24	38,0	505,4	65	-27	-41
04/24	91,8	597,2	50	42	83
05/24	68,8	666,0	65	4	6
06/24	57,8	723,8	88	-30	-34
07/24					
08/24					
09/24					
10/24					

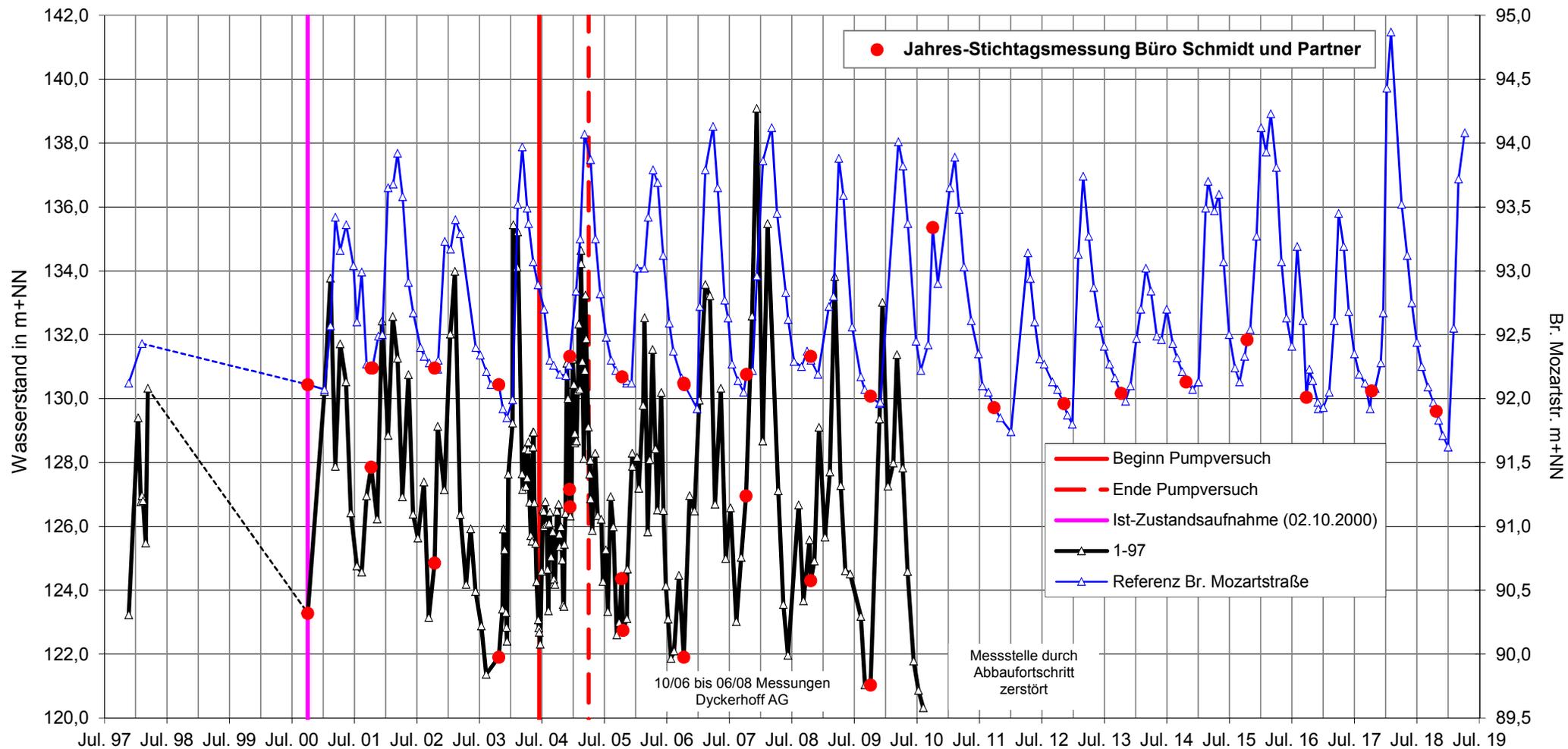
(1) ungeprüfte Rohdaten laut LANUV

unterdurchschnittlich

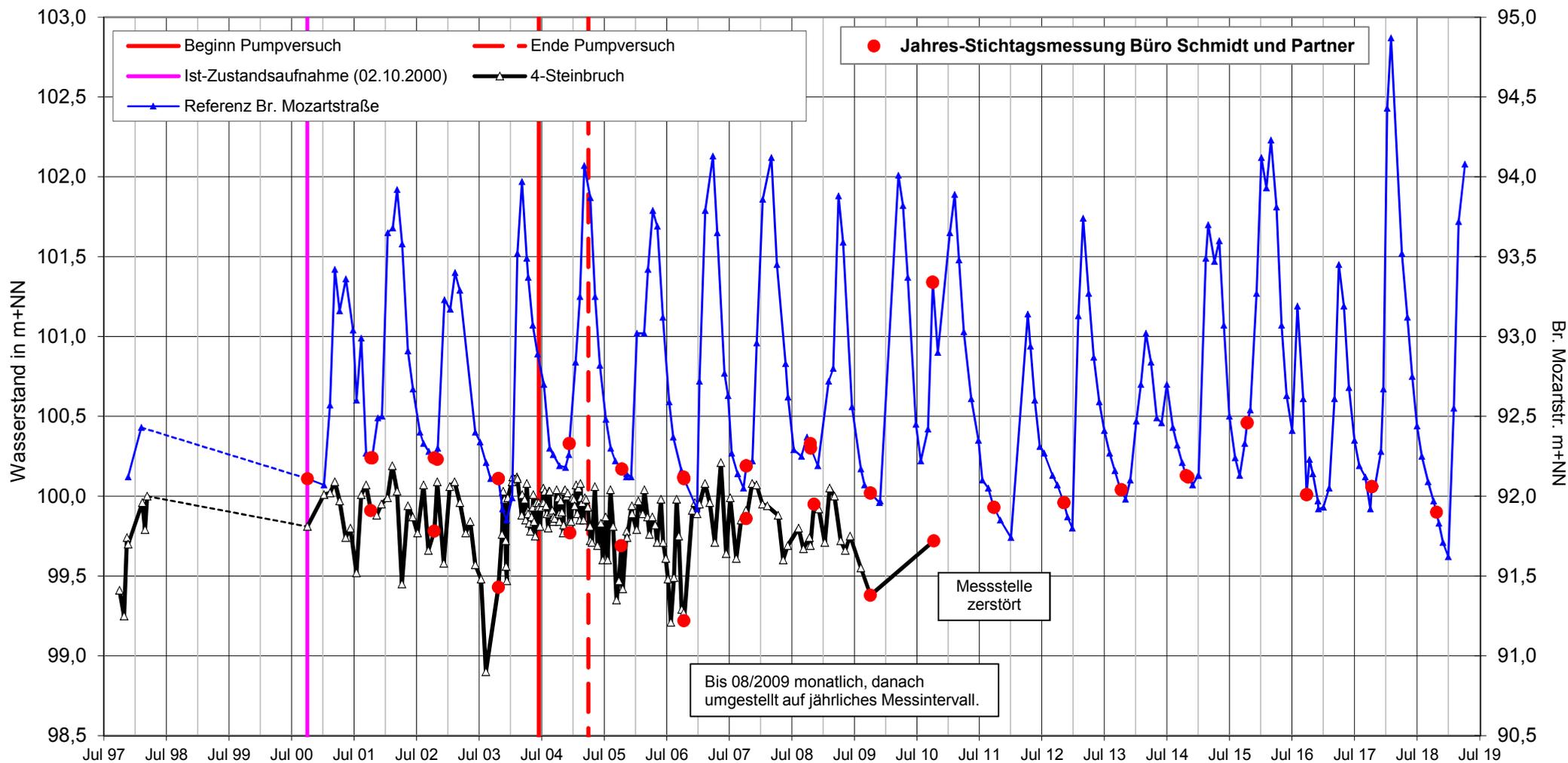
ANLAGE 1

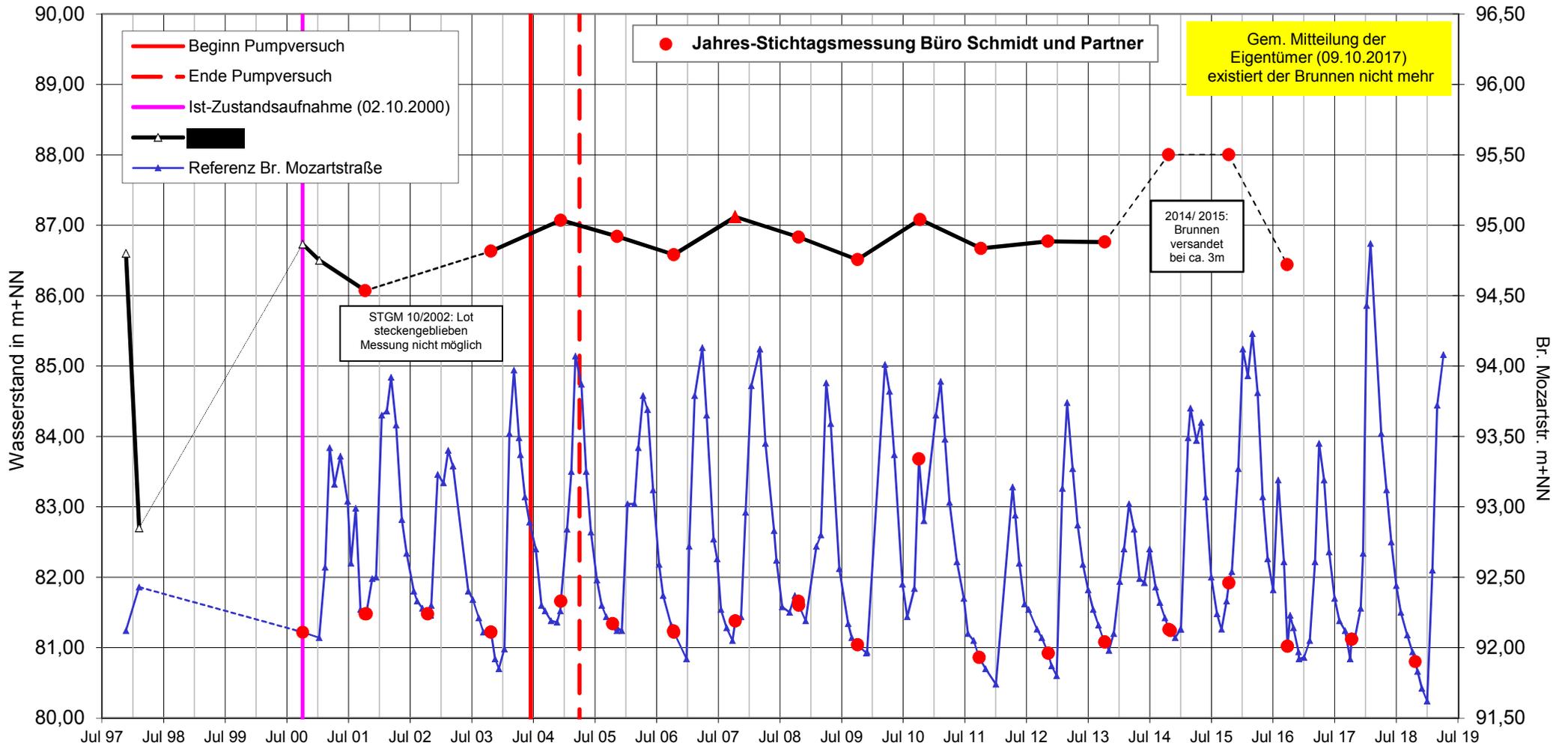
1 Grundwasserstandsganglinien, Dokumentation

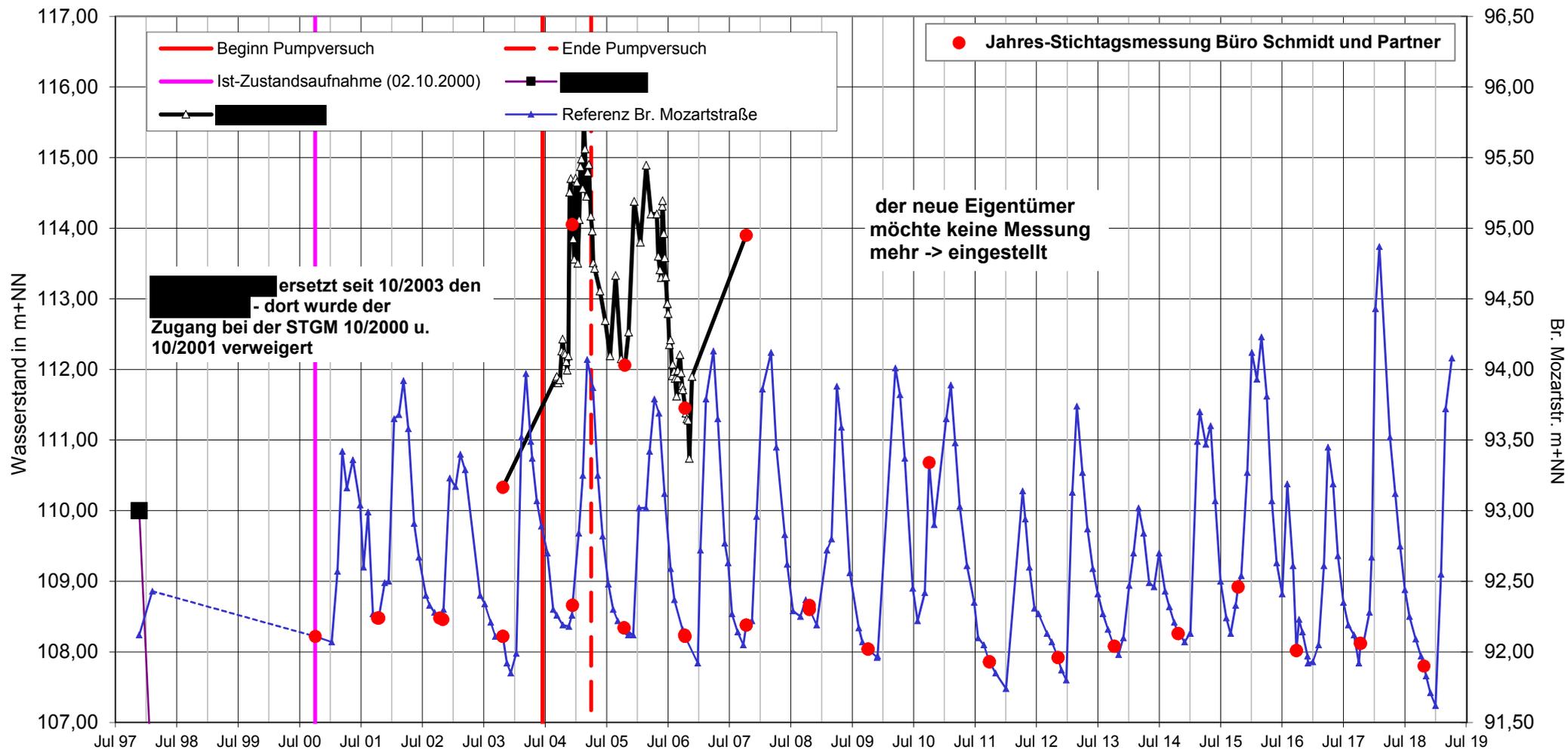
Dokumentation früherer Messungen inaktiver Messstellen (keine Fortschreibung)



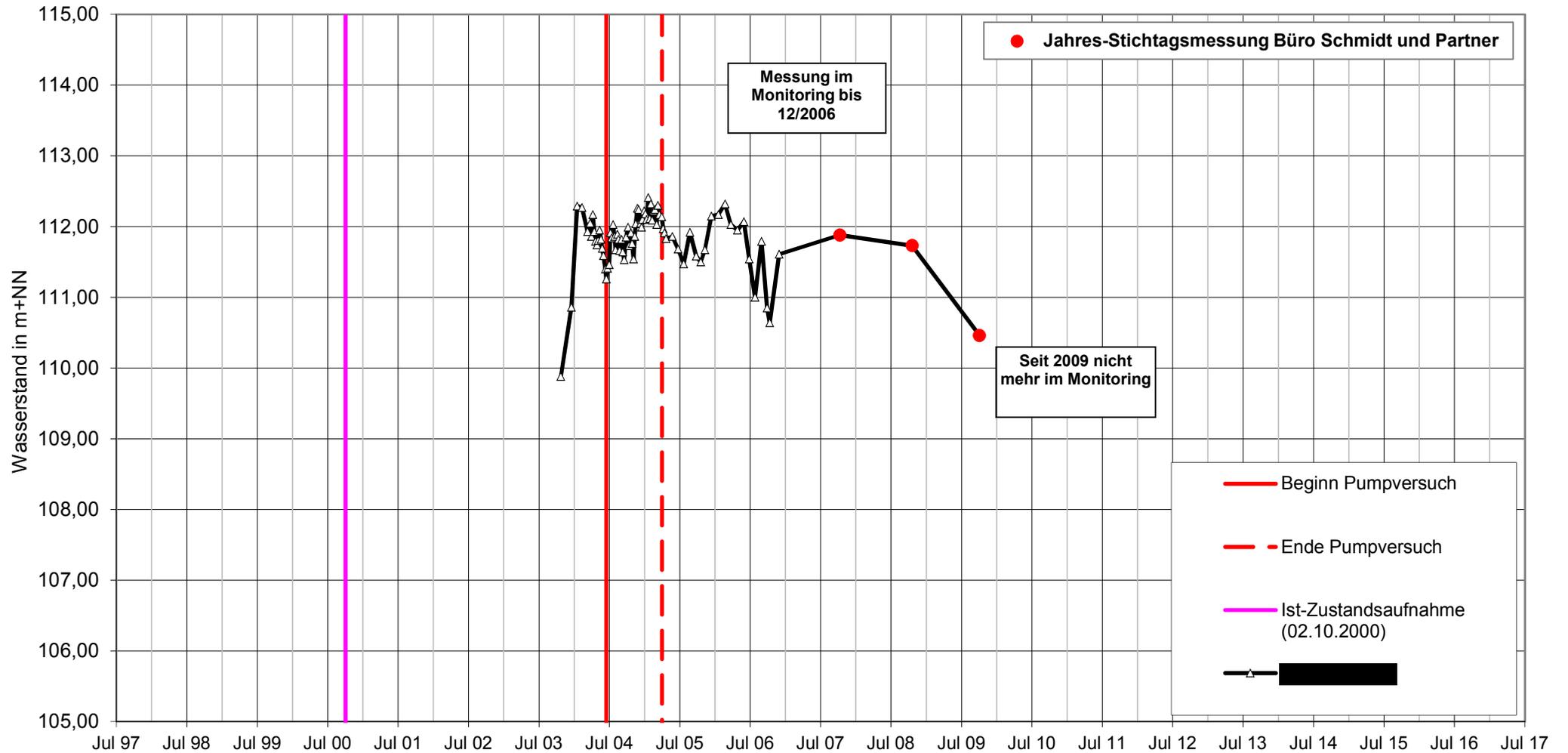
Wasserstandsganglinie 4-Steinbruch



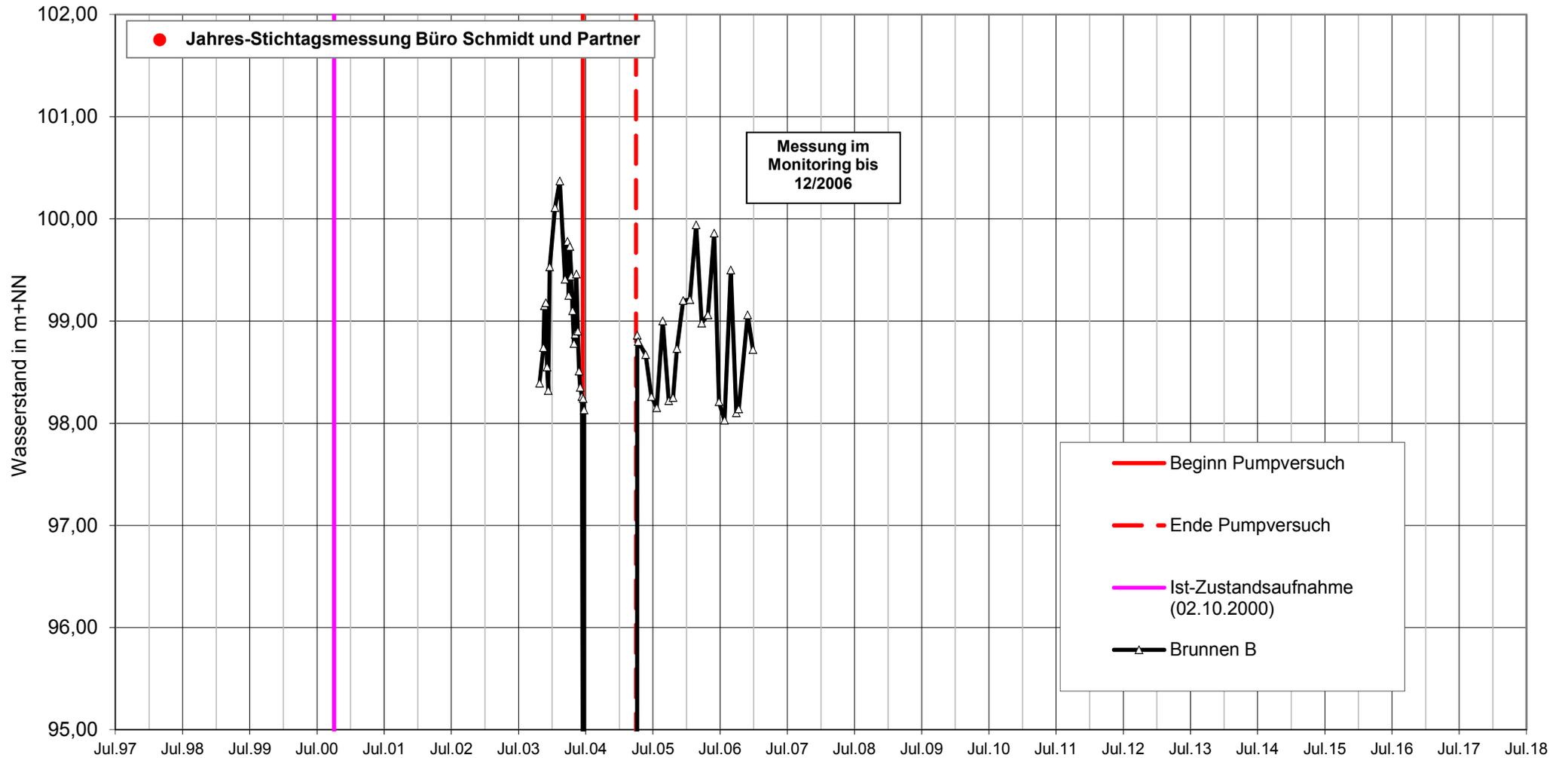




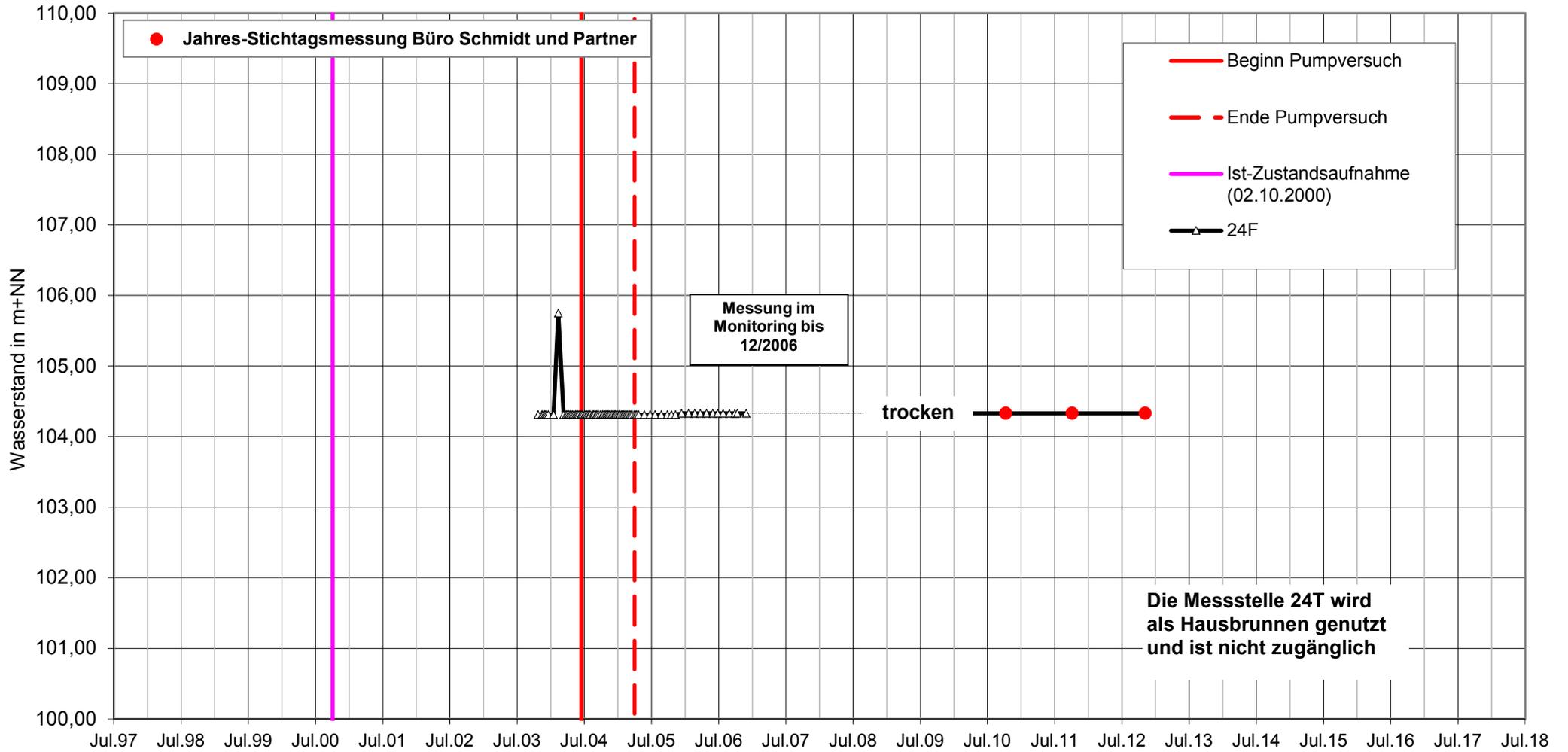
Wasserstandsganglinie [Redacted]



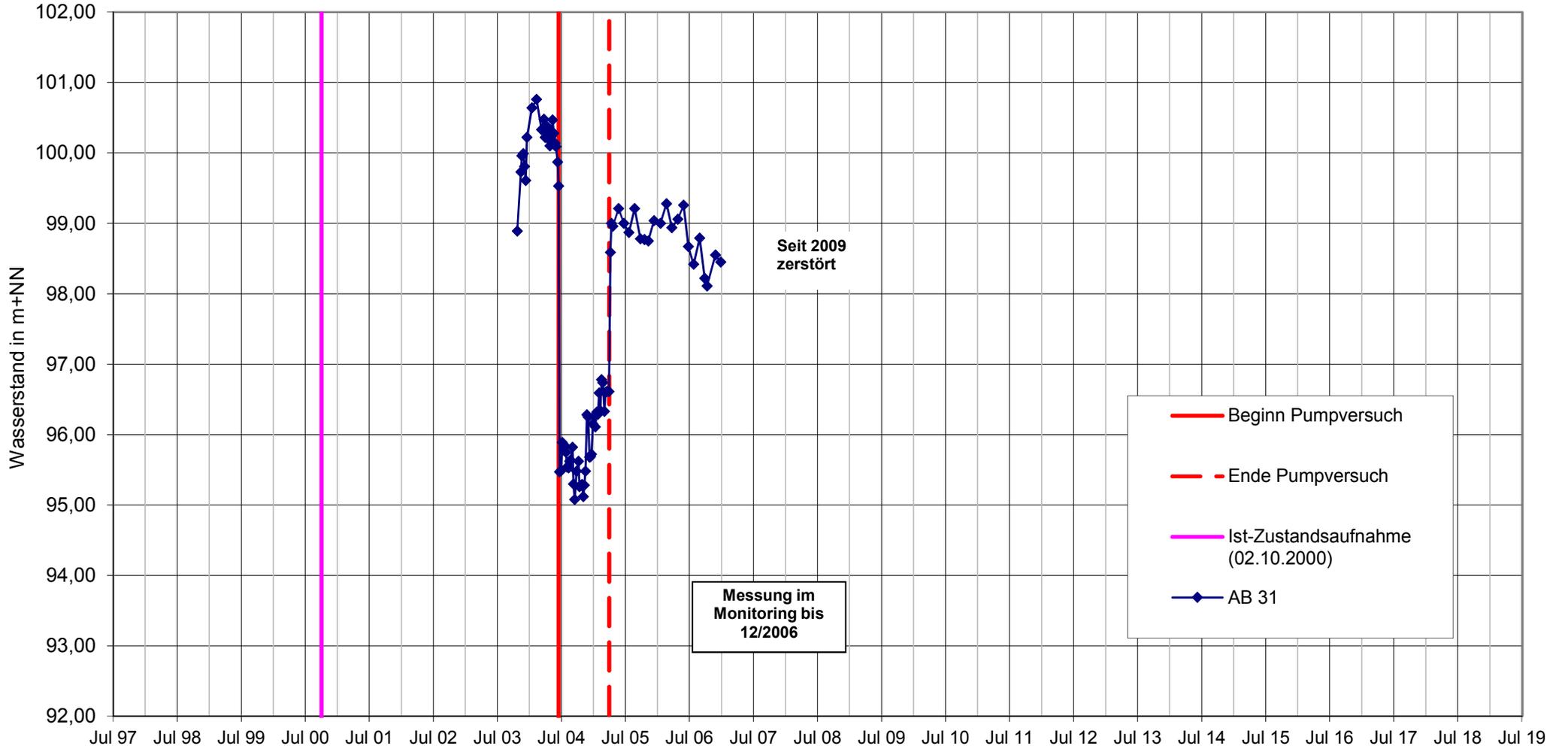
Wasserstandsganglinie Brunnen B
(ab Oktober 2003)



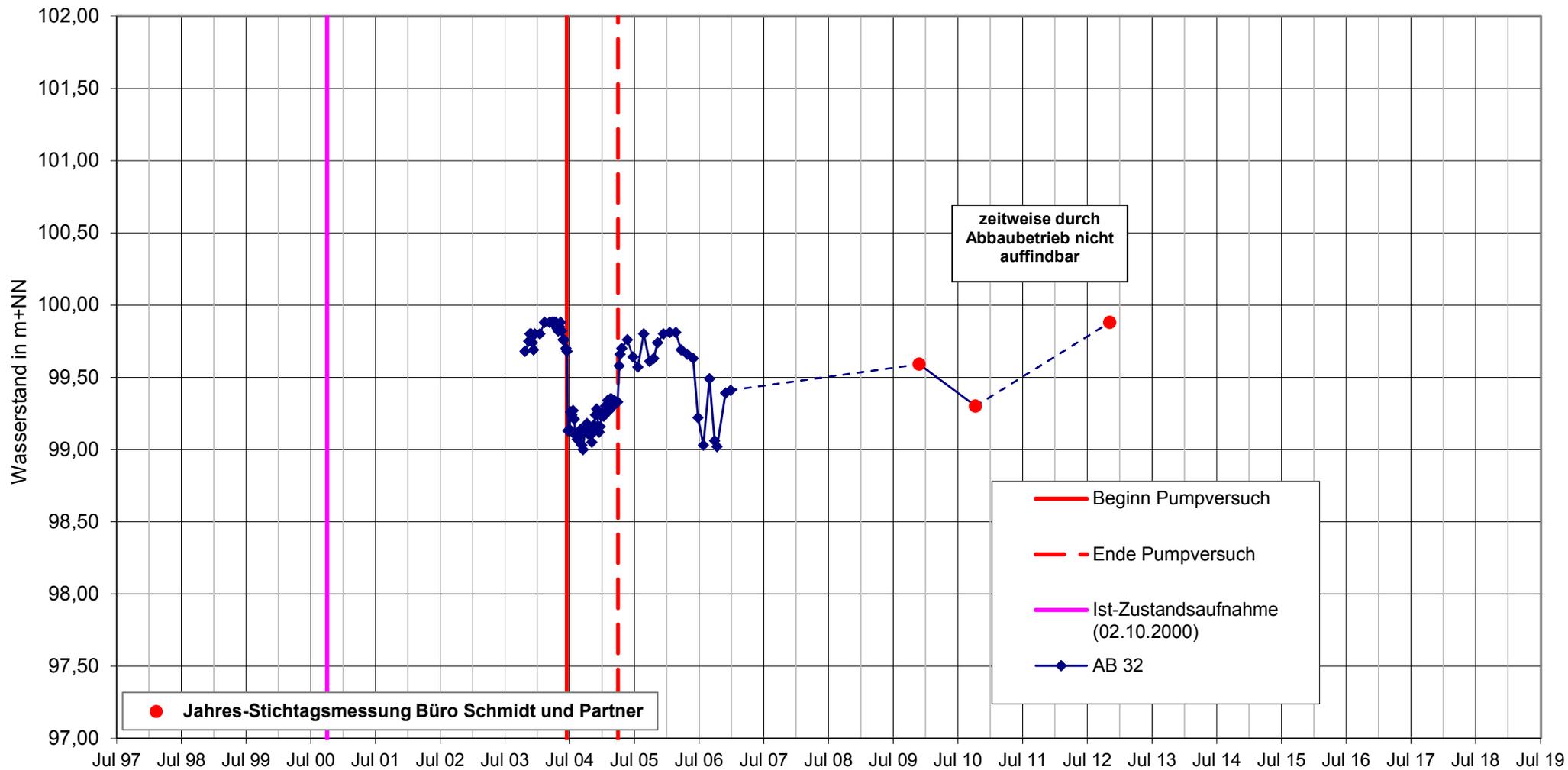
Wasserstandsganglinie 24F/24T
 (ab Oktober 2003)



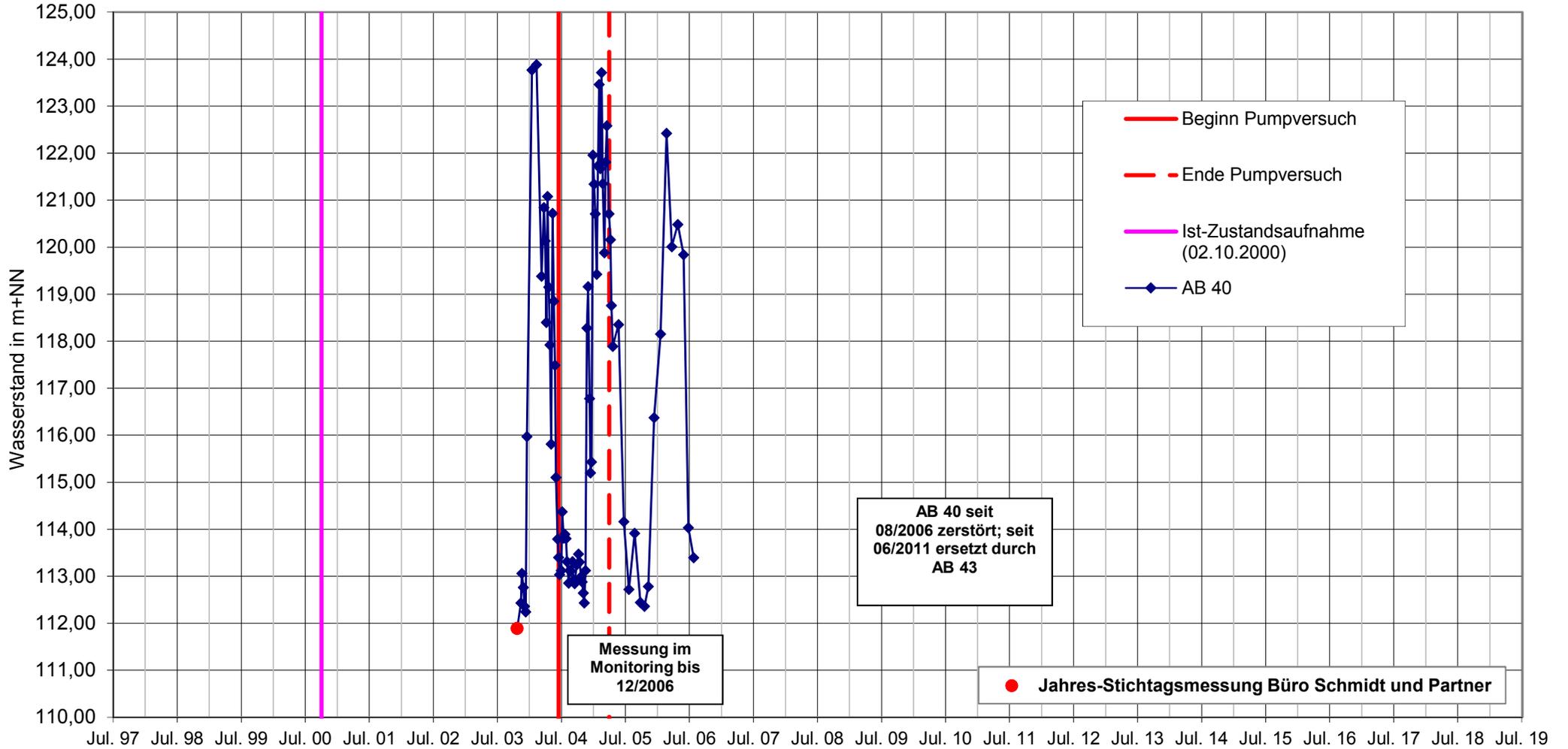
Wasserstandsganglinie AB 31
(ab Oktober 2003)



Wasserstandsganglinie AB 32
 (ab Oktober 2003)



**Wasserstandsganglinie AB 40
 (ab Oktober 2003)**



**Wasserstandsganglinie AB 41
 (ab Oktober 2003)**

