

Datum: 25. Juli 2008

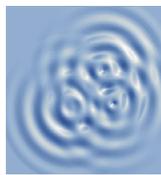
Jahresbericht 2007 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig

Auftraggeber: Wasserverband Kinzig
-Körperschaft des öffentlichen Rechts-
Bad Sodener Straße 50-52
DE-63 607 Wächtersbach

Bearbeiter:

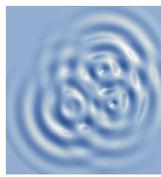
Geologie: Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR – Diplom Geologen
Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld

Landschaftsökologie: Ingenieurbüro für Vegetation · Boden ·
Wasser · Landschaftsökologie
Meier & Weise
Jahnstraße 12
DE-35 394 Gießen



Inhaltsverzeichnis

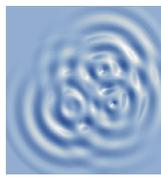
1	Einleitung	1
2	Durchgeführte Messungen und Arbeiten.....	2
3	Ergebnisse	2
	3.1.1 Niederschlag	3
	3.2 Grundwasserförderung.....	4
	3.2.1 Fördermengen	4
	3.2.2 Fördermanagement und Betriebsweise	10
	3.2.2.1 Bestimmungen im Wasserrechtsbescheid.....	10
	3.2.2.2 Diskussion der Terminologie	11
	3.2.2.3 Interpretation der Nebenbestimmungen des Wasserrechtsbescheides.....	12
	3.2.2.4 Bewertung des Fördermanagements unter Würdigung der Bestimmungen des Wasserrechtsbescheides	14
	3.2.2.5 Bewertung des Fördermanagements nur anhand der Fördermengen.....	16
	3.3 Grundwasserstände	19
	3.3.1 Neuenschmidten Nord	19
	3.3.2 Neuenschmidten Süd.....	35
	3.3.2.1 Allgemeines	35
	3.3.2.2 Entwicklung 2007	36
	3.4 Hydrochemie.....	48
4	Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise)	53
	4.1 Methodik.....	53
	4.2 Fördergebiet Neuenschmidten-Süd	54
	4.2.1 Referenzmessstellen (Zone C)	54
	4.2.2 Eingriffsmessstellen (Zone B).....	55
	4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord	59
	4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)	59
	4.3.2 Referenzmessstelle (Zone A).....	60
	4.3.3 Referenzmessstelle (Zone B).....	61
5	Zusammenfassung.....	63
6	Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise	65



7 Quellenverzeichnis..... 70

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2007]	5
Abb. 2:	Fördermengen und -paritäten in 2006 und 2007	8
Abb. 3:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 214 und der GWM 217 mit den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII seit 2005	20
Abb. 4:	Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 221/222 und 226 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VIII und FB IX (1998 – 2007) ...	22
Abb. 5:	Ganglinienvergleich der Messstelle GWM 215 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB V und den täglichen Niederschlagshöhen (2003 – 2007)	23
Abb. 6:	Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 246/247 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB V und den täglichen Niederschlagshöhen (2005 – 2007)	24
Abb. 7:	Ganglinienvergleich der LN04 und LN04n mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII im Jahr 2007	26
Abb. 8:	Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007	29
Abb. 9:	Schichtenprofil und Ausbauzeichnung der GWM 249	31
Abb. 10:	Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007	32
Abb. 11:	Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007	33
Abb. 12:	Ganglinienvergleich der Messstelle GWM 250 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VII und FB VIII (1976 – 2007)	34



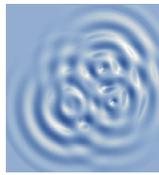
Seite: IV

Datum: 25. Juli 2008

Abb. 13:	Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 253/254/LS06 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB I und Niederschlagshöhen (2007).....	37
Abb. 14:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007.....	39
Abb. 15:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 238 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007.....	41
Abb. 16:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007	43
Abb. 17:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2007	44
Abb. 18:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007	45
Abb. 19:	Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2007)	46
Abb. 20:	Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2007) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03	47
Abb. 21:	Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2007)	50
Abb. 22:	Vergleich der Mangangehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2007) .	50

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2003 – 2007)	6
Tab. 2:	Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmebetriebes im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten.....	11
Tab. 3:	Vergleich der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd.....	15
Tab. 4:	Zusammenfassung der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd	15
Tab. 5:	Vergleich der Tage mit Normal- und Ausnahmebetrieb der einzelnen Brunnen für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten.....	17



Seite: V

Datum: 25. Juli 2008

Tab. 6: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen diese im Berichtszeitraum 2007 unterschritten wurden 37

Anhang

Anhang 1: Liste der Blätter:

Blatt 1: Lageplan der Messstellen und Brunnen sowie Lage und Verlauf der Störungen

Blatt 2: Übersichtskarte der Monitoringflächen im Fördergebiet Neuen-
schmidten

Anhang 2: Niederschlagsstatistik

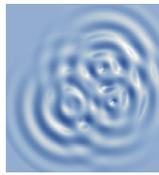
Anhang 3: Fördermengen und Ganglinien der Brunnen

Anhang 4: Ganglinien der Grundwassermessstellen

Anhang 5: Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersu-
chungsprogramm

Anhang 6: Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuen-
schmidten

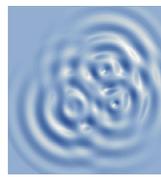
Anhang 7: Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benach-
barter Brunnen



1 Einleitung

Der Wasserverband Kinzig (WVK) betreibt seit Ende der 1970er Jahre am Rande des südlichen Vogelsberges eine Grundwasserentnahme aus dem Gewinnungsgebiet Neuenschmidten. Zur Erlangung der wasserrechtlichen Entnahmegrundlagen wurde 1999 im Rahmen des Basisberichtes eine detaillierte Beschreibung des Gewinnungsgebietes, der Fassungsanlagen sowie der geologischen, geochemischen und geohydraulischen Gegebenheiten und Wirkungszusammenhänge vorgelegt, /2/. Darin wurden u. a. auch Vorschläge für eine umweltschonende, nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung unterbreitet. So wurden aus hydrogeologischer und landschaftsökologischer Sicht Kriterien postuliert, die in Abhängigkeit der hydrologischen Randbedingungen den Betrieb des Wasserwerkes steuern sollen. Die Überprüfung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen erfolgt in Form von Jahresberichten, die eine Dokumentation, Zusammenfassung und Auswertung der im Berichtszeitraum angefallenen Daten darstellen. Der Zeitraum 1975 bis 1995 wurde in früheren Jahresberichten ausgewertet, /1/.

Das Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Bielefeld, wurde durch den Wasserverband Kinzig beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro für Vegetation, Boden, Wasser und Landschaftsökologie Meier & Weise, Gießen, die Jahresberichte für das Wasserwerk Neuenschmidten, gemäß des Bewertungskriteriums K4 aus /11/, zu erstellen. Der vorliegende Bericht knüpft nahtlos an den letzten Jahresbericht an, /10/. Die Daten werden neben der vorliegenden, analogen Form, auch digital in das Geographische Informationssystem des Wasserverbandes Kinzig implementiert.



2 Durchgeführte Messungen und Arbeiten

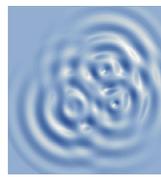
Im Jahr 2007 wurde – wie im Vorjahr – das in /4/ vorgeschlagene und bis dato praktizierte Messprogramm weiter fortgeführt. Die Zeigermessstellen 238, 244, 209, 253, 254, LS02, LS03, LS05 und LS06 wurden zweimal wöchentlich gemessen. Die Ganglinien der Grundwassermessstellen sind in den Anhängen 4 und 5 zusammengefasst. Dabei wurde die jeweilige Gesamtganglinie dargestellt. Von einer Reihe ausgewählter Messstellen, die innerhalb der obersten 10 m ausgebaut sind, wurden zusätzlich – im Anschluss an die langjährige Ganglinie – die Grundwasserstände der letzten zwei Jahre abgebildet. Im Anhang 2 sind die Niederschlagsdaten der Station Wächtersbach-Neudorf (Betriebsgelände WV Kinzig) dargestellt. Die Wasserstände und Fördermengen der Brunnen I bis IX sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Im Anhang 5 wurden die Ganglinien aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm zusammengefasst.

Die Fahrweise der Brunnen ist gemäß den Empfehlungen aus /2/ und den bisherigen Erfahrungen beim Betrieb der Brunnen an die Entwicklung bzw. die konsequente Einhaltung der im Wasserrechtsbescheid vom 21.12.2001 auferlegten Mindestgrundwasserstände in den o. g. Zeigermessstellen und unter Berücksichtigung der Schüttung des "Faschborns" vorgenommen worden.

Neben der Aufzeichnung und Interpretation der Wasserstände und der Anpassung der Fördermengen an die klimatischen Gegebenheiten, sind im Berichtszeitraum 2007 mehrere Geländebegehungen durch Mitarbeiter des Ing.- Büros Meier & Weise durchgeführt worden, um die Monitoringflächen hinsichtlich einer möglichen Nutzungsänderung oder eventueller Wildschäden (z.B. Wühlschäden durch Wildschweine) zu untersuchen.

3 Ergebnisse

Im Anhang sind die im Jahr 2007 gemessenen Niederschläge, Entnahmemengen, Grundwasserstände und chemischen Analysen der Rohwässer der Förderbrunnen tabellarisch aufgeführt und in Form von Diagrammen und Ganglinien veranschaulicht worden. Die in /2/ vorgestellten Zusammenhänge werden seit Aufnahme der regelmäßigen Messungen in der Praxis überprüft. Basierend auf der Auswertung dieser Daten kann dann – falls notwendig – eine Anpassung des Monitoringkonzeptes oder der Fahrweise der Brunnen erfolgen. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt daher auf der Darstellung, Beschreibung



und Interpretation der hydraulischen Verhältnisse unter dem Einfluss wechselnder klimatischer Randbedingungen und der Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen.

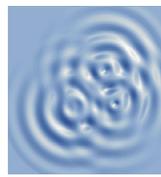
3.1.1 Niederschlag

Im Anhang 2 sind die monatlichen und jährlichen Niederschlagshöhen der Station Wächtersbach-Neudorf aus den Jahren 1978 bis 2007 sowie die täglichen Niederschlagshöhen von 2001 bis 2007 in Tabellen zusammengefasst und in Form von Säulendiagrammen dargestellt worden. In den Diagrammen wurden neben der jährlichen und monatlichen Niederschlagshöhe zusätzlich auch die Abweichungen der Monatsniederschläge zum langjährigen monatlichen Mittel (1979-1996) dargestellt, wobei die täglichen Niederschlagshöhen der Übersichtlichkeit halber auf die letzten beiden Jahre beschränkt wurden. Dadurch lassen sich Reaktionen des Grundwasserstandes besser mit einzelnen Niederschlagsereignissen korrelieren. Beim Vergleich der monatlichen Niederschlagsverhältnisse mit dem langjährigen monatlichen Mittelwert wurde sowohl die absolute als auch die prozentuale Abweichung berücksichtigt. Zusätzlich wurden die Jahressummen den korrespondierenden Daten der hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahre gegenüber gestellt.

Die jährliche Niederschlagssumme für 2007 lag mit 1.062 mm auf einem deutlich höheren Niveau als im Vorjahr (908 mm). Die Niederschlagssumme weist damit eine Zunahme um rd. 15% gegenüber dem Vorjahr auf. Die Jahresniederschlagshöhe liegt deutlich über dem langjährigen Mittelwert (914,2 mm) der Jahre 1979 bis 1996 (+ 16%).

Die detaillierte Betrachtung des Jahres 2007 zeigt, dass das hydrologische Winterhalbjahr von Niederschlagshöhen (526 mm) über dem langjährigen Mittelwert (462 mm) geprägt ist. Demgegenüber fällt das hydrologische Sommerhalbjahr mit 575 mm (langjähriges Mittel: 463 mm) etwas niederschlagsreicher aus.

Mit Ausnahme der Monate April (-100 %) sowie Oktober (-88 %) und Dezember (-21 %) wurden im Betrachtungszeitraum 2007 deutlich über dem Mittel liegende Niederschlagsmengen aufgezeichnet. Auffällig ist vor allem der April, in dem kein Niederschlag fiel. Dies wurde jedoch im Monat Mai, der eine Abweichung der Niederschlagsmenge vom langjährigen Monatsmittel von +106 % aufweist, kompensiert, was trotz der bereits einsetzenden Vegetationsperiode, wesentlich zur Grundwasserneubildung beitragen hat. Insgesamt be-



Seite: 4

Datum: 25. Juli 2008

trachtet sind die Sommermonate 2007, im Vergleich zum Vorjahr etwas niederschlagsreicher (im Mittel rd. 50%).

3.2 Grundwasserförderung

3.2.1 Fördermengen

Die Entwicklung der täglichen und monatlichen Fördermengen der Brunnen FB I bis FB IX des Gewinnungsgebietes Neuenschmidten wurden als Säulendiagramme dargestellt und sind dem Anhang 3 zu entnehmen. Hierbei sind neben einer Gesamtdarstellung der Monatsmengen seit 1975, die täglichen Fördermengen der letzten beiden Kalenderjahre gesondert betrachtet worden. Dies ermöglicht eine bessere Korrelation zwischen den 14-tägigen Wasserstandsmessungen in den Zeigermessstellen und der Förderung. Zusätzlich ist in Abbildung 1 die langjährige (seit 1977) Entwicklung der Jahresfördermengen dargestellt. Dieser Abbildung sind zusätzlich auch die Paritäten der einzelnen Förderbrunnen zu entnehmen.

Mit Bescheid des Regierungspräsidiums Darmstadt vom 21.12.2001 wurde dem Wasserverband Kinzig die gehobene Erlaubnis zur Entnahme von maximal 1.500.000 m³/a sowie eine einfache Erlaubnis zur Förderung von zusätzlichen 1.100.000 m³/a Grundwasser erteilt. Im Jahr 2007 wurden im Wasserwerk Neuenschmidten insgesamt 2.402.980 m³ gefördert. Gegenüber dem Vorjahr (2006: 1.981.010 m³) wurde die Gesamtfördermenge somit um ca. 16,2% erhöht, was bedeutet, dass die erlaubte Gesamtmenge in Höhe von 2.600.000 m³/a im Berichtszeitraum 2006 zu rd. 92,4% ausgeschöpft (vgl. Abb. 1) wurde.

Die prozentuale Aufteilung der jährlichen Fördermenge auf die Brunnengruppen Nord und Süd zeigt gegenüber dem Vorjahr keine Veränderung (vgl. Tab. 1). Absolut betrachtet sind gegenüber dem Vorjahr aus der südlichen Brunnengruppe (FB I bis FB III) 102.740 m³ (510.140 m³ ↗ 612.880 m³) mehr gefördert worden. In der nördlichen Brunnengruppe (FB V bis FB IX) ist gegenüber dem Vorjahr ebenfalls eine Zunahme der jährlichen Grundwasserfördermenge um 319.230 m³ zu verzeichnen (1.470.870 m³ ↗ 1.790.100 m³).

Einen Überblick über die Entwicklung der Fördermengen sowie die Ausnutzung des Wasserrechtes geben die Abb. 1 und die Tabelle 1.

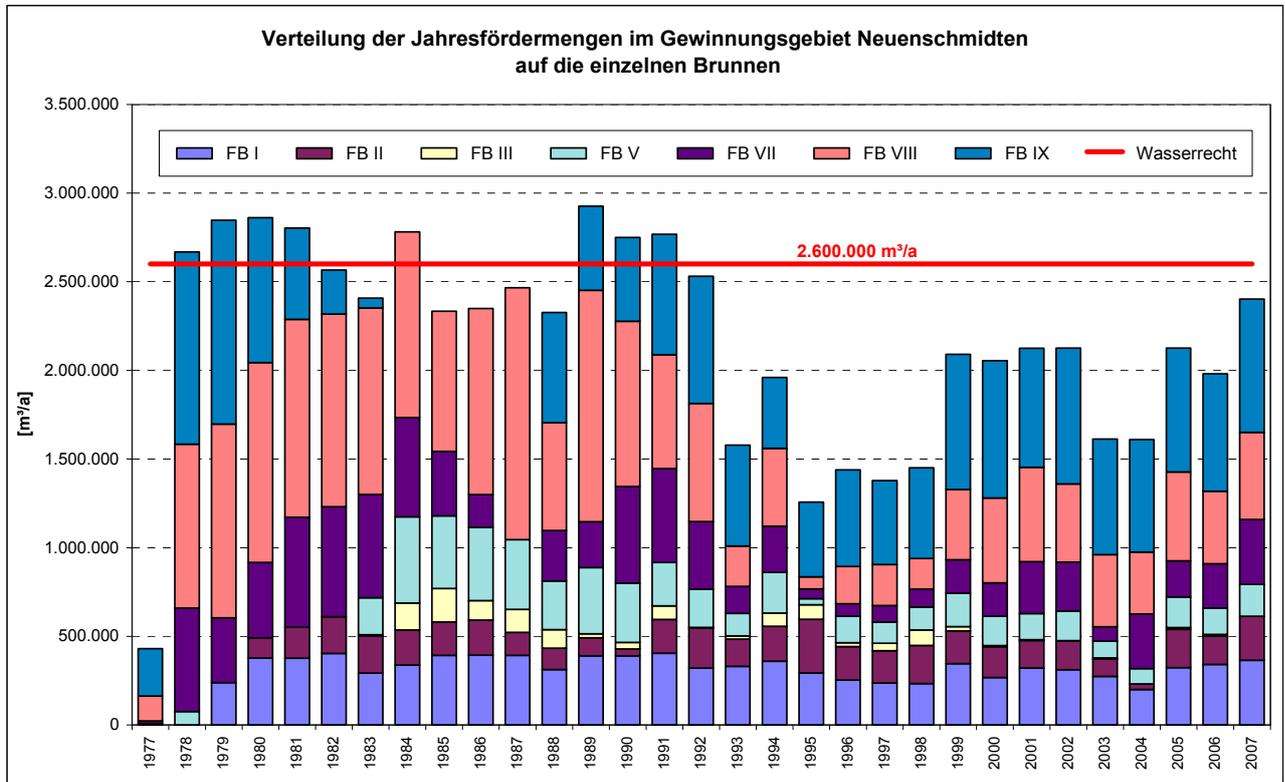
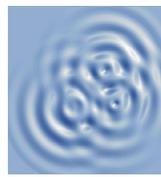
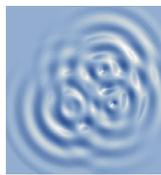


Abb. 1: Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2007]

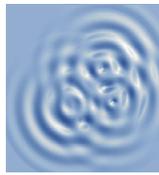


Seite: 6

Datum: 25. Juli 2008

Tab. 1: Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2003 – 2007)

2003					
FB I	273.560	17,0	378.100	23	
FB II	97.460	6,0			
FB III	7.080	0,4	1.234.510	77	
FB V	95.580	5,9			
FB VII	79.870	5,0			
FB VIII	406.790	25,2			
FB IX	652.270	40,4			
Gesamt	1.612.610	100	1.612.610	100	62
2004					
FB I	199.960	12,4	231.560	14	
FB II	30.600	1,9			
FB III	1.000	0,1	1.378.710	86	
FB V	85.940	5,3			
FB VII	308.660	19,2			
FB VIII	349.030	21,7			
FB IX	635.080	39,4			
Gesamt	1.610.270	100	1.610.270	100	62
2005					
FB I	323.980	15,2	549.060	26	
FB II	215.280	10,1			
FB III	9.800	0,5	1.576.670	74	
FB V	172.990	8,1			
FB VII	203.870	9,6			
FB VIII	501.510	23,6			
FB IX	698.300	32,8			
Gesamt	2.125.730	100	2.125.730	100	82
2006					
FB I	341.210	17,2	510.140	26	
FB II	159.750	8,1			
FB III	9.180	0,5	1.470.870	74	
FB V	149.950	7,6			
FB VII	249.880	12,6			
FB VIII	407.880	20,6			
FB IX	663.160	33,5			
Gesamt	1.981.010	100	1.981.010	100	76,2
2007					
FB I	364.850	15,2	612.880	26	
FB II	248.030	10,3			
FB III	0	0,0	1.790.100	74	
FB V	180.280	7,5			
FB VII	365.950	15,2			
FB VIII	492.020	20,5			
FB IX	751.850	31,3			
Gesamt	2.402.980	100	2.402.980	100	92,4



Seite: 7

Datum: 25. Juli 2008

In der **südlichen Brunnengruppe** (FB I bis III) steigt die Gesamtförderung gegenüber dem Vorjahr (2006) um 102.690 m³ (510.140 m³ ↗ 612.880 m³). Eine Betrachtung der Einzelfördermengen zeigt eine Verschiebung der Förderparitäten bei den Brunnen FB I (17,2% ↘ 15,2%) und FB II (8,1% ↗ 10,3%). Der Brunnen FB III ist während des Berichtszeitraums den vorliegenden Daten nach zu urteilen nicht in Betrieb gewesen, was einem weiteren Rückgang gegenüber dem Vorjahr entspricht (0,5% ↘ 0%), (vgl. Tab. 1).

Die Grundwasserförderung für den **Brunnen FB I** läuft während des gesamten Berichtszeitraums konstant mit einer Förderrate von 1.000 m³/Tag, (Anhang 3). Die geförderten Wassermengen liegen zwischen 27.930 m³ im Februar und 31.000 m³ im Januar, Mai, Juli, August und Oktober. Die Jahresfördermenge des Brunnens FB I für 2007 beträgt 364.850 m³, (vgl. Abb. 2).

Der **Brunnen FB II** zeigt in 2007 wie in den Vorjahren wechselnde Förderleistungen. Die Förderung setzt mit bis zu 1.200 m³/d zu Beginn des Berichtsjahres ein und wird zwischen Mitte und April auf rd. 600 m³/d zurückgenommen. Bis Anfang Juni ruht die Förderung bevor nachfolgend bis Mitte August die Förderung auf einem Niveau von rd. 650 m³/Tag wieder aufgenommen wird. Nach einer kurzen Phase mit Fördermengen von 1.200 m³/Tag und einer erneuten Reduktion auf 500 m³/Tag wird die Entnahme am 20.09.2007 erneut eingestellt. Erst am 10.11.2007 wird die Förderung zunächst mit geringen Raten um die 500 m³/Tag aufgenommen. Ab Anfang Dezember wird die Förderrate dann wieder auf die Maximalentnahme von 1.200 m³/Tag gesteigert und bis zum Ende des Berichtszeitraums beibehalten. Die höchste monatliche Wasserentnahme von 37.200 m³ wird im Januar registriert, die geringste monatliche Wasserentnahme von 70 m³ im Mai. Die Jahresfördermenge für 2007 beträgt 248.030 m³, (Abb. 2).

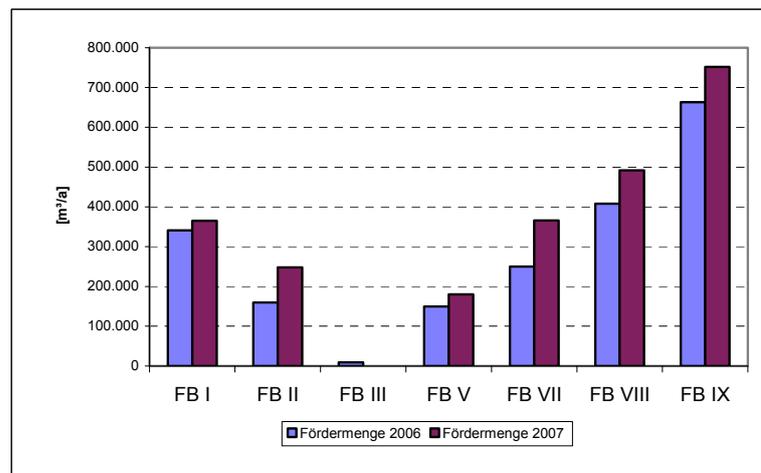
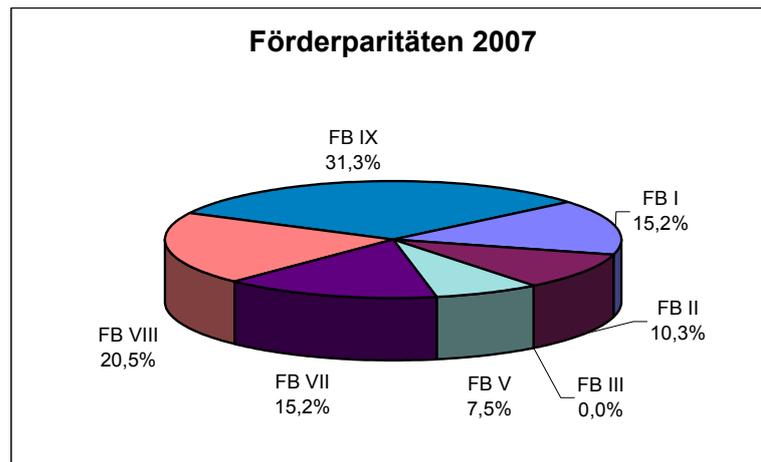
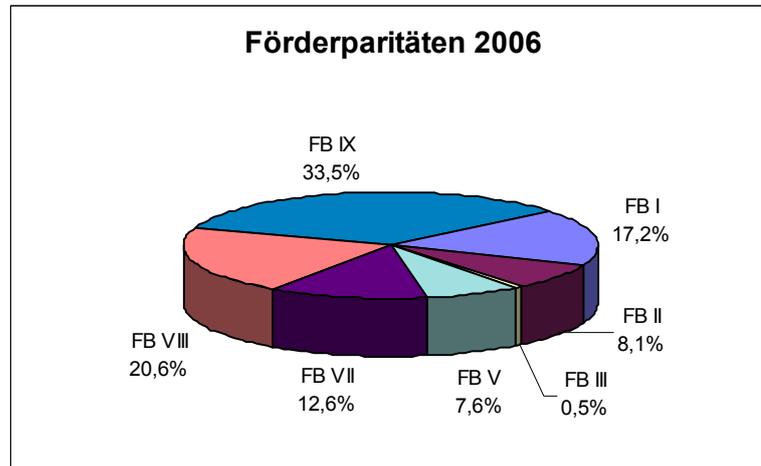
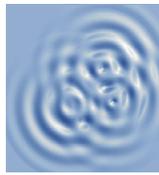
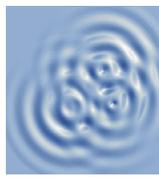


Abb. 2: Fördermengen und -paritäten in 2006 und 2007



Seite: 9

Datum: 25. Juli 2008

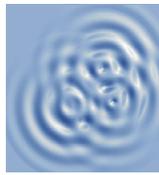
Aus dem **Brunnen FB III** wurde während des gesamten Berichtszeitraums kein Grundwasser gefördert.

Bei der Betrachtung der Gesamtförderanteile der **nördlichen Brunnengruppe**, ergibt sich für den Berichtszeitraum gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 319.230 m³, (vgl. Tab. 1), was einer prozentualen Zunahme von rd. 17,8% entspricht. Die prozentuale Verteilung der Förderanteile innerhalb der Brunnengruppe weisen nur geringfügige Verschiebungen gegenüber dem Vorjahr auf. Die Brunnen FB V (7,6% \simeq 7,5%) und FB VIII (20,6% \simeq 20,5%) sind mit nahezu gleichbleibendem Anteil an der Förderung beteiligt. Die Anteile der Brunnen FB VII (12,6% \nearrow 15,2 %) und FB IX (33,5% \simeq 31,3%) haben um rd. 2% verändert.

Im Berichtszeitraum wird aus dem **Brunnen FB V** – von einer kurzen Unterbrechung im Oktober abgesehen – kontinuierlich eine Menge von rd. 500 m³/d entnommen. Die monatlichen Gesamtmengen liegen zwischen 13.480 m³ (Oktober und Dezember) und 15.500 m³ (Mai). Die jährliche Gesamtmenge beträgt in 2007 rd. 180.310 m³ (2006: 149.950 m³), was einer Zunahme von rd. 20% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Bezogen auf die übrigen Brunnen der Nordgruppe, weist dieser Brunnen auch in 2007 den geringsten Anteil an der Gesamtfördermenge auf.

Der **Brunnen FB VII** wird in 2007 von Beginn des Jahres an bis Mitte April mit einer gleichbleibenden Förderrate von 1.100 m³/Tag betrieben. Nach einer ca. 3-tägigen Außerbetriebnahme im April wird die Leistung bis zum 13.05.2007 auf die maximale Entnahme von 1.200 m³/Tag gesteigert. Bis zum Jahresende wird die Förderung anschließend relativ kontinuierlich bis auf ca. 800 m³/Tag zurückgenommen. Insgesamt wird eine Menge von 365.950 m³ (2006: 249.880 m³) gefördert, was einer prozentualen Steigerung von rd. 46% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die höchste monatliche Entnahmemenge wird mit 34.700 m³ im Mai (2006: 35.510 m³ im August), die niedrigste im Dezember mit 24.910 m³ (2005: 12.470 m³ im Mai) erreicht.

Die Entnahmemenge des **Brunnens FB VIII** liegt – von wenigen Ausnahmen abgesehen – während des Berichtszeitraums konstant bei 1.300 m³/Tag. Lediglich im Mai ist mit bis zu 1.800 m³/Tag an 12 aufeinander folgenden Tagen eine Steigerung zu verzeichnen. Auch im September wurden kurzzeitig begrenzt Mengen von bis zu 1.500 m³/Tag entnommen,



die jedoch kontinuierlich wieder auf ein Maß von rd. 1.300 m³/Tag zurückgenommen wurde. Die höchste Monatsentnahme erfolgt im Mai mit 50.900 m³ (2006: 54.940 m³ im August), die niedrigste mit 36.360 im Februar (2006: 20.690 m³ im Mai). Die Jahresentnahme beträgt 492.020 m³ (2006: 407.880 m³), was einer prozentualen Zunahme von rd. 21% entspricht.

Im Berichtszeitraum wurde aus dem **Brunnen FB IX** eine Gesamtmenge von 751.850 m³ (2006: 663.160 m³), gewonnen. Dies entspricht einer Steigerung der Fördermenge um rd. 13% gegenüber dem Vorjahr. In den Monaten Januar bis Ende April ist eine gleichbleibender Rückgang der Förderraten von 2.000 m³/Tag auf rd. 1.700 m³/Tag zu beobachten. Im Mai wird die Förderung vorübergehend auf Werte von bis zu 2.600 m³/Tag gesteigert. Nach einer Phase gleichbleibender Förderung (2.000 m³/Tag) zwischen Juni und September, wird die Entnahmemenge bis Ende November kontinuierlich auf bis zu 2.500 m³/Tag gesteigert. Bis zum Ende des Jahres wird ab Dezember wieder eine Menge von rd. 2.000 m³/Tag entnommen. Die höchste Monatsförderung wird mit 75.750 m³ im Mai (2006: 76.220 m³ im August), die niedrigste mit 49.240 m³ im Februar (2006: 33.940 m³ im Februar) aufgezeichnet.

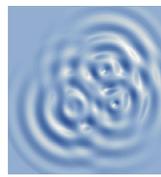
In Abbildung 2 sind die wesentlichen Eckdaten der letzten beiden Jahre in Form von Diagrammen zusammengefasst.

3.2.2 Fördermanagement und Betriebsweise

3.2.2.1 Bestimmungen im Wasserrechtsbescheid

Dem Wasserverband Kinzig wurde mit Zustellung des Wasserrechtsbescheids vom 21.12.2001 die **Erlaubnis** erteilt, bis zu einer Menge von **1.100.000 m³/a** Grundwasser aus insgesamt 7 Förderbrunnen zu entnehmen. Gleichzeitig wurde zusätzlich die **Gehobene Erlaubnis** ausgesprochen, bis zu einer Menge von **1.500.000 m³/a** Grundwasser aus denselben Brunnen zu entnehmen, so dass **insgesamt** eine **Jahresfördermenge** von **2.600.000 m³/a** durch den Wasserrechtsbescheid abgedeckt wird.

In den Nebenbestimmungen zu dem o. g. Wasserrechtsbescheid wird unter der Ziffer III A Punkt 1 über das Fördermanagement und die Mindestgrundwasserstände i. W. folgendes ausgeführt:



„Solange keiner der folgenden Grundwasserstände (**siehe Tabelle 2**) erreicht wird, dürfen maximal die Fördermengen für den Normalbetrieb entnommen werden. Wird einer dieser Grundwasserstände erreicht oder überschritten (**Anmerkung: gemeint ist unterschritten**), dürfen ab sofort höchstens die für den Ausnahmehetrieb zugelassenen Fördermengen entnommen werden.“

Tab. 2: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmehetriebes im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten

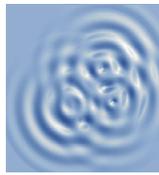
Messstelle	Grundwasserstand _{Min} [m ü. NN]
LS02	153,3
LS03	151,6
LS05	146,5
LS06	145
GWM209	151,3
GWM238	153,2
GWM244	151,7
GWM253	145,5
GWM254	145,5

„Die Fördermengen des Normalbetriebes dürfen erst wieder entnommen werden, wenn die Grundwasserstände an allen Messstellen für mindestens 14 Tage durchgehend überschritten werden“.

3.2.2.2 Diskussion der Terminologie

Die Begriffe „Normal- und Ausnahmehetrieb“ sind im Zusammenhang mit dem Fördermanagement etwas missverständlich, weil sie im täglichen Sprachgebrauch eine andere Bedeutung haben, als dies hier aus fachlicher Sicht der Fall ist.

Unter dem „Normalbetrieb“ ist im Sinne des Wasserrechtsbescheides das Fördermanagement zu verstehen, welches aus Sicht des Wasserverbandes Kinzig „normal“ ist. Das bedeutet, dass im „Normalbetrieb“ die Förderbedürfnisse des Wasserverbandes im Vordergrund stehen. Die im Bescheid festgelegten Fördermengen dürfen ohne Beschränkung entnommen werden. Landschaftsökologische Belange sind nicht tangiert, da dann kein relevanter Einfluss zwischen Förderung und Landschaftsökologie besteht.



Mit Einleitung des so genannten „Ausnahmebetriebes“, wird die Förderung an landschaftsökologisch relevanten Kriterien orientiert. Diese Betriebsweise kann als Umverteilungsbetrieb zum Schutz von landschaftsökologischen Bedürfnissen betrachtet werden. Umverteilungsbetrieb deshalb, weil mit der Erhöhung der Fördermenge im Bereich von Neuenschmidten Nord eine deutliche Rücknahme der Förderung bzw. Reduzierung der Fördermenge in Neuenschmidten Süd einhergeht, die nachweislich in den letzten Jahren insbesondere der Flora im Bereich von Neuenschmidten Süd zu Gute gekommen ist. Das bedeutet, dass der Zustand des Ausnahmebetriebes für die Belange des Naturschutzes als positiv zu bewerten ist, da die Verlagerung nach Neuenschmidten Nord bislang keine landschaftsökologisch nachteiligen Veränderungen hervorgerufen hat.

Aus diesem Grund wäre es sinnvoller den „Ausnahmebetrieb“ als „ökologische Betriebsweise“, „umweltschonender Betrieb“, „landschaftsökologisch bedingte Betriebsweise“ oder „Umverteilungsbetrieb während defizitärer Monate“ zu bezeichnen.

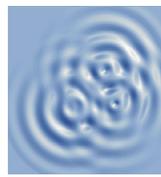
3.2.2.3 Interpretation der Nebenbestimmungen des Wasserrechtsbescheides

Aufgrund der Diskussion über das Fördermanagement des Jahres 2005 wurde das RPU Darmstadt von Seiten des Wasserverbandes Kinzig gebeten, in einer schriftlichen Stellungnahme eine Interpretation der im Bescheid unter Abschnitt III A) 1. aufgeführten Nebenbestimmung zur Verfügung zu stellen.

Mit Schreiben vom 13.09.2006 wurde dieser Bitte durch das RPU entsprochen (IV/F-41.1 – 79e-06/01-(5)WVK). Zu der o. g. Nebenbestimmung wird folgendes ausgeführt:

- 1. Solange keiner der in der Tabelle aufgeführten Grundwasserstände erreicht wird, können die für den „Normalbetrieb“ zugelassenen Mengen gefördert werden*
- 2. Wird einer in der Tabelle aufgeführten Grundwasserstände erreicht bzw. **überschritten** (nach unten¹), dürfen nur noch die für den „Ausnahmebetrieb“ zugelassenen Fördermengen entnommen werden*

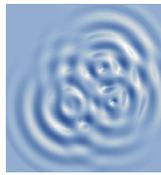
¹ Anmerkung: im Bescheid steht „überschritten“, gemeint ist, wie auch im vorliegenden Schreiben eine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes



3. *Erst wenn die in der Tabelle aufgeführten Grundwasserstände alle mindestens wieder für einen Zeitraum von 14 Tagen erreicht sind, bzw. wieder überschritten werden, darf wieder im Normalbetrieb gefördert werden.*
4. *Der Bescheid enthält jedoch **keine** zwingende Verpflichtung für den Wasserverband, dass nach diesen 14 Tagen wieder in den „Normalbetrieb“ zurückgekehrt werden muss. Hier lässt der Bescheid dem Wasserverband vielmehr einen gewissen Spielraum, ab wann er wieder im „Normalbetrieb“ fördern will. Überschritten würde dieser Spielraum lediglich dann, wenn der Wasserverband den „Ausnahmebetrieb“ zum „Normalbetrieb“ machen würde und faktisch nur noch die Mengen des „Ausnahmebetriebes“ fördern würde. **Es gibt also keine strikte zeitliche Begrenzung im Bescheid, ab wann wieder der „Normalbetrieb“ gefördert werden muss, sondern dies steht im Ermessen des Verbandes.***

Dies bedeutet, dass zunächst bei der Förderung im „Normalbetrieb“ wenigstens ein Mindestgrundwasserstand erreicht werden muss, damit überhaupt die Fördermengen des „Ausnahmebetriebes“ gefördert werden dürfen. Eine landschaftsökologisch ausgerichtete Fahrweise der Brunnen ist somit überhaupt erst mit Erreichen mindestens eines Mindestgrundwasserstandes möglich. Eine freiwillige Verringerung der Fördermengen in Neuenschmidten Süd in Verbindung mit einer Verlagerung nach Neuenschmidten Nord ist damit lt. der Interpretation des RPU nicht möglich. Einzig eine Reduzierung der Fördermenge in Neuenschmidten Süd bei gleichzeitiger Förderung des „Normalbetriebes“ in Neuenschmidten Nord wäre möglich, da natürlich nicht zwingend in Neuenschmidten Süd gefördert werden muss. Dies hätte jedoch zur Folge, dass die in diesem Zeitraum für den WVK förderbaren Mengen geringer ausfallen würden und das, obwohl die Menge in Neuenschmidten Nord in diesem Zeitraum problemlos ohne landschaftsökologische Risiken gewinnbar wäre. Dem Bescheid folgend ist somit das Unterschreiten von Mindestgrundwasserständen zwingend erforderlich, um den zum Schutz der landschaftsökologischen Belange wichtigen „Ausnahmebetrieb“ überhaupt aufnehmen zu können.

Der Ausnahmebetrieb muss nachfolgend solange aufrechterhalten bleiben, bis an allen Messstellen der Mindestgrundwasserstand 14 Tage lang überschritten wird. Dies heißt also, dass die Messstelle, welche nach Aufnahme des „Ausnahmebetriebs“ als letzte den jeweils für sie festgelegten Mindestgrundwasserstand wieder überschreitet, das Aus-



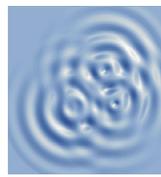
gangsmaß für die mögliche Wiederaufnahme des Normalbetriebes darstellt. Wenn an dieser Messstelle der Mindestgrundwasserstand 14 Tage lang wieder überschritten wird, kann der Normalbetrieb wieder aufgenommen werden ohne, dass hierzu eine Verpflichtung besteht.

Diese Flexibilität im Wasserbescheid ist auch zwingend notwendig, da ansonsten ein auf die landschaftsökologischen Belange ausgerichtetes Fördermanagement in Neuenschmidten Süd gar nicht möglich wäre. Nur hierdurch ist es erlaubt, die Förderung nicht wieder zwanghaft in den „Normalbetrieb“ umzustellen, was während der Vegetationsperiode im ungünstigsten Fall zu einem regelmäßigen Unterschreiten der Mindestgrundwasserstände im 14-tägigen Turnus führen würde. Es ist aus diesem Grund vor allem aus landschaftsökologischer Sicht zu begrüßen, dass diese Flexibilität gewährleistet ist. Gleichzeitig muss aber auch gewährleistet sein, dass der WVK die für seine Abgabeverpflichtungen notwendigen Fördermengen gewinnen kann. Dies ist dadurch sichergestellt, dass während dieser Zeitspanne die notwendigen Fördermengen in Neuenschmidten Nord mit den höheren Mengen des „Ausnahmebetriebes“ gewonnen werden dürfen.

In einem Schreiben des RPU Darmstadt vom 12.09.2006 wird nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die **Mindestgrundwasserstände keine Grenzwerte** darstellen, deren Unterschreitung somit auch **keinen Verstoß** gegen die Bescheidsauflagen darstellt. Es ist im Gegenteil so, dass wenigstens ein Mindestgrundwasserstand erreicht oder unterschritten werden muss, damit die landschaftsökologisch relevante Fahrweise des Ausnahmebetriebes überhaupt umgesetzt werden darf.

3.2.2.4 Bewertung des Fördermanagements unter Würdigung der Bestimmungen des Wasserrechtsbescheides

Nimmt man ausschließlich die Nebenbestimmung im Wasserrechtsbescheid als Maßstab zur Einleitung des „Ausnahmebetriebes“, so ergibt sich für den Berichtszeitraum 2007, infolge der Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der GWM244 der Ausnahmebetrieb am 31.08.2007. Mit Erreichen dieser Marke wird die Förderung im Brunnen FB II zunächst auf 500 m³/d zurückgefahren bzw. ganz eingestellt. In die gleiche Zeitspanne fällt auch das einmalige Erreichen des Mindestgrundwasserstandes an der LS03



(10.09.2007). Die Förderung im Brunnen FB II ruhte auch in der Zeitspanne vom 21.09. bis 09.11., nachdem der jeweilige Mindestgrundwasserstand in beiden Messstellen bereits wieder überschritten wurde. Ab dem 10.11. bis zum 06.12. wurde die Entnahme wieder sukzessive auf 1.200 m³ gesteigert.

Eine Übersicht über die Zeiten des „Normal-„ und „Ausnahmebetriebes“ bezogen auf die Unterschreitungen der Mindestgrundwasserstände an den Referenzmessstellen in Neuenschmidten Süd ist der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen:

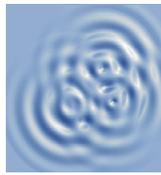
Tab. 3: Vergleich der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd

Messstelle	Erreichen/Unterschreitung MGW		Förderung Ausnahmebetrieb (bezogen auf Brunnen II)			
	Datum Beginn	Datum Ende	Datum Beginn (formal)	Datum Beginn (real)	Datum Ende (formal)	Datum Ende (real)
LS03	27.04.07	11.05.07	27.04.07	27.04.07	25.05.07	04.06.07
	10.09.07	10.09.07	10.09.07	31.08.07	24.09.07	06.12.07
GWM244	31.08.07	03.09.07	31.08.07	31.08.07	17.09.07	06.12.07

Bei der Aufschlüsselung in der Tabelle 3 ist dabei noch zu unterscheiden zwischen dem Beginn und Ende des „Ausnahmebetriebes“ aufgrund der Vorgaben im Wasserrechtsbescheid (formal: Überschreitung des Mindestgrundwasserstandes + 14 Tage) und der tatsächlichen Umsetzung und ebenfalls lt. Wasserrechtsbescheid erlaubten weiteren Durchführung des „Ausnahmebetriebes“ (real). Da es an den drei Messstellen zu Überschneidungen der Zeiträume kommt, an denen der „Ausnahmebetrieb“ umgesetzt wurde, bzw. werden durfte, ist in der nachfolgenden Tabelle 4 eine Zusammenstellung der Tage des „Ausnahmebetriebes“ sowohl real als auch formal aufgeführt.

Tab. 4: Zusammenfassung der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd

Förderung Ausnahmebetrieb (bezogen auf Neuenschmidten Süd)					
Datum Beginn (formal)	Datum Beginn (real)	Datum Ende (formal)	Datum Ende (real)	Anzahl Tage (formal)	Anzahl Tage (real)
27.04.07	27.04.07	11.05.07	04.06.07	14	38
31.08.07	31.08.07	24.09.07	06.12.07	24	97
				38	135



Seite: 16

Datum: 25. Juli 2008

Demnach hätte in 2007 formal an **38 Tagen** der „Ausnahmebetrieb“ aufgenommen werden müssen. Um die landschaftsökologischen Belange zu schützen, wurde darüber hinaus – **nur bezogen auf Neuenschmidten Süd** – an weiteren 97 Tagen der „Ausnahmebetrieb“ umgesetzt. Dies bedeutet – bezogen auf Neuenschmidten Süd – die Umsetzung der Fördermengen des „Ausnahmebetriebes“ an 135 Tagen. Dabei ist ein Stillstand des Brunnens FB II (Nullförderung) an 89 Tagen mit berücksichtigt.

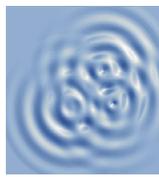
Zur Vervollständigung der Betrachtung ist zusätzlich die Auswertung der Fördermengen in Neuenschmidten Nord notwendig.

Legt man das formale Ende des Ausnahmebetriebes in Neuenschmidten Süd zugrunde (24.09.2007), so kann man als Maß für die weitere Fortführung des „Ausnahmebetriebes“ den Zeitraum heranziehen, in dem nachfolgend die erhöhten Fördermengen in der Brunnengruppe Nord faktisch entnommen worden sind. Dies bedeutet, dass mit Drosselung der Fördermengen am Brunnen FB IX am 05.12.2007 auch formal der freiwillig durchgeführte, dem Schutz der landschaftsökologischen Belange in Neuenschmidten Süd dienende, „Ausnahmebetrieb“ beendet wurde. Zusammenfassend kann man festhalten, dass nach Beendigung des formalen Ausnahmebetriebes (24.09.2007) zur **Schonung des Naturhaushaltes in Neuenschmidten Süd** der „Ausnahmebetrieb“ in Neuenschmidten Nord an **72 Tagen** zusätzlich aufrecht erhalten wurde.

3.2.2.5 Bewertung des Fördermanagements nur anhand der Fördermengen

Unabhängig von der Betrachtungsweise, alle Brunnen zusammen zu beurteilen, kann man anhand der täglichen Fördermengen auch für jeden Brunnen einzeln einen Vergleich mit den jeweiligen Fördermengen für den „Normal- und Ausnahmebetrieb“ durchführen. Der Stillstand der Brunnen FB II und FB III (Nullförderung) wird dabei dem Zeitraum des „Ausnahmebetriebes“ zugerechnet, da das Einstellen der Förderung in erster Linie dem landschaftsökologischen Schutz dient und nicht auf betriebliche Ursachen zurückzuführen ist.

Dieser rein mathematische Vergleich zwischen Tagesfördermenge und Fördermenge im Normal- und Ausnahmebetrieb ist der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen.



Tab. 5: Vergleich der Tage mit Normal- und Ausnahmebetrieb der einzelnen Brunnen für das Jahr 2007 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten

Förderbrunnen		FB I	FB II	FB III	FB V	FB VII	FB VIII	FB IX
Normalbetrieb Menge	m ³ /Tag	1.000	1.200	500	500	1.100	1.300	2.000
Ausnahmebetrieb Menge	m ³ /Tag	1.000	500	0	500	1.200	1.800	2.600
Normalbetrieb	Anzahl Tage	365	140	0	363	345	253	236
Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	137	0	0	17	113	129
Stillstand (0 m ³ /Tag)	Anzahl Tage	0	88	365	2	3	0	0
Überschreitung Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	0	0	0	0	0	0

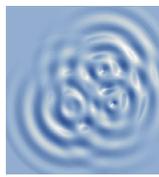
Im Zusammenhang mit der Bewertung dieser Ergebnisse wäre es sinnvoll, zukünftig auch eine noch zu definierende **Messtoleranz der Wassermengenzähler** bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Bei einer rein mathematischen Betrachtung der Mengenangaben gilt auch bei einer Menge von z.B. 1.301 m³/d der Ausnahmezustand für den Brunnen V III, obwohl die Überschreitung so geringfügig ist, dass eigentlich der „Normalbetrieb“ die Förderbedingungen treffender beschreibt.

Zusammenfassend kann für den Zeitraum 2007 festgehalten werden, dass es wie im Vorjahr in allen Brunnen **keine Überschreitung** der im Bescheid festgelegten Mengen des „Ausnahmebetriebes“ gab.

Im Einzelnen betrachtet ergibt sich nachfolgendes Bild:

Die im Bescheid für den Brunnen **FB I** erlaubte Fördermenge in Höhe von 1.000 m³/Tag für den „Normal“- und „Ausnahmebetrieb“ wurde im Berichtszeitraum nicht überschritten.

Im Brunnen **FB II** wurde zwischen Mitte April und Anfang August die Förderung zeitweise ausgesetzt bzw. auf Werte von rd. 600 m³/Tag reduziert, da sich der Wasserstand der LS03 ab diesem Zeitpunkt dem einzuhaltenden Mindestgrundwasserstand von 151,60 m ü. NN annäherte. Vom 16.08.2007 bis zum 30.08.2007 wurde dann erneut der Normalbetrieb aufgenommen. Mit Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der GWM244 wurde die Förderung am 31.08.2007 zunächst auf 500 m³/Tag gedrosselt und an den beiden darauffolgenden Tagen ausgesetzt. Der „Ausnahmebetrieb“ wurde zunächst bis zum 20.09.2007 mit einer Menge von 500 m³/Tag aufgenommen, bevor der Brunnen bis zum 09.11.2007 still stand. Ab diesem Zeitpunkt wurde der Ausnahmebetrieb wieder aufgenommen und ging am 06.12.2007 in den Normalbetrieb über. Insgesamt wur-



Seite: 18

Datum: 25. Juli 2008

de der Brunnen an 228 Tagen im „Normalbetrieb“ – bezogen auf die Fördermenge zwischen 500 und 1.200 m³/d – gefahren.

Eine detaillierte Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Förderung, Grundwasserstand und Niederschlag ist dem Kap. 3.3.2.2 zu entnehmen. An insgesamt 226 Tagen wird in 2007 der „Ausnahmebetrieb“ – Fördermenge bis max. 500 m³/d – umgesetzt. Unter Einbeziehung der Stillstandszeit von 88 Tagen wurde der „Ausnahmebetrieb“ an 137 Tagen umgesetzt. Nimmt man die wasserrechtlich vorgegebenen Randbedingungen hinzu (Kap. 3.2.2.4) so ergibt sich über den bescheidskonformen Zeitraum von 24 Tagen hinaus eine zum Schutz der landschaftsökologischen Belange umgesetzte Reduzierung (inkl. Stillstand) der Fördermengen des Brunnens von zusätzlich 201 Tagen (88 + 137 - 24 Tage).

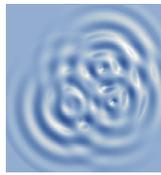
Durch die vollständige Aussetzung der Förderung im Brunnen **FB III** wird bei dieser Betrachtungsweise an 365 Tagen der „Ausnahmebetrieb“ gefahren. Zieht man die Stillstandszeiten (Q = 0 m³/Tag) des Brunnens ab, so würde an keinem Tag der „Ausnahmebetrieb“ umgesetzt.

Die für den „Normal-„ und „Ausnahmebetrieb“ festgelegte Entnahmemenge im Brunnen **FB V** von max. 500 m³/d wird zu keinem Zeitpunkt überschritten. An zwei Tagen wurde die Förderung unterbrochen.

Im Brunnen **FB VII** wird der „Normalbetrieb an 345 Tagen“, der „Ausnahmebetrieb“ an 17 Tagen gefahren. Die Gesamtförderung wird zur Kompensation der Mengenreduzierung in der Südgruppe erhöht, was insbesondere in der ersten Jahreshälfte zu einer konstanten Förderung führte.

Im Berichtszeitraum wird der Brunnen **FB VIII** mit erhöhten Entnahmemengen des „Ausnahmebetriebes“ zwischen 1.300 und 1.800 m³/d an 113 Tagen (2006: 73 Tage) gefahren. Der „Normalbetrieb“ mit Fördermengen bis 1.300 m³/d wird an 252 Tagen (2006: 292 Tage) umgesetzt.

Der Förderbrunnen **FB IX** wird vor allem in den Monaten Mai und September bis November im „Ausnahmebetrieb“ betrieben, was im Gegensatz zum Vorjahr eine Umsetzung an 129 Tagen (2006: 92 Tage) mit bis zu 2.600 m³/Tag bedeutet. Der „Normalbetrieb“ mit Maximalmengen von bis zu 2.000 m³/d wird an 236 Tagen (2006: 273 Tage) realisiert.



3.3 Grundwasserstände

3.3.1 Neuenschmidten Nord

Die Grundwasserstände der Messstellen im Umfeld des Wasserwerkes Neuenschmidten sind – um die hinzugewonnenen Daten des Berichtszeitraums 2007 ergänzt – im Anhang 4 in Form von langjährigen Ganglinien dargestellt. Zur besseren Übersicht wurden für ausgewählte Messstellen zusätzlich Ganglinien der letzten beiden Jahre erzeugt. Die Wasserstandsganglinien der Förderbrunnen sind zusammen mit den Fördermengen in Anhang 3 dem vorliegenden Bericht zu entnehmen. Auch hier ist eine Unterteilung in langjährige und 2-jährige Diagramme durchgeführt worden.

Im Anhang 5 sind die jährlichen Ganglinien der landschaftsökologisch relevanten Messstellen zusammen mit den täglichen Niederschlagshöhen dem Gutachten beigelegt. Ferner sind im Anhang 7 die langjährigen Wasserstandsganglinien der landschaftsökologischen Messstellen zusammen mit den täglichen Fördermengen der beiden nächstgelegenen Förderbrunnen dargestellt. Neben den Grundwasserständen und Niederschlagshöhen sind die Geländeoberflächen und Messstellensohlen sowie Schichtenprofile – soweit bekannt – und die Lage der Filterrohre den Diagrammen zu entnehmen.

Die Wasserstandsmessungen im Berichtszeitraum 2007 zeigten im Wesentlichen keine signifikanten Veränderungen der Gangliniencharakteristik im Vergleich zu den Vorjahren.

Der Einflussbereich der Förderung auf die natürlichen Grundwasserstände in den umliegenden Grundwassermessstellen der Brunnengruppe Nord ist im Anhang 1 (Blatt 1) farblich hervorgehoben und ist gegenüber dem Vorjahr unverändert.

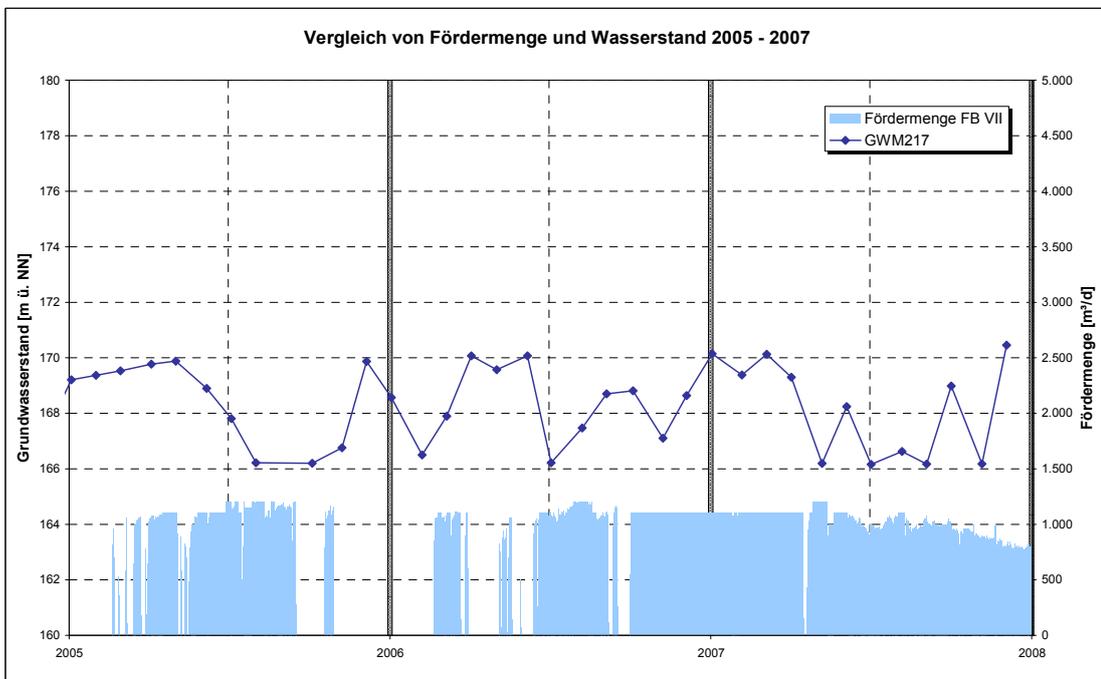
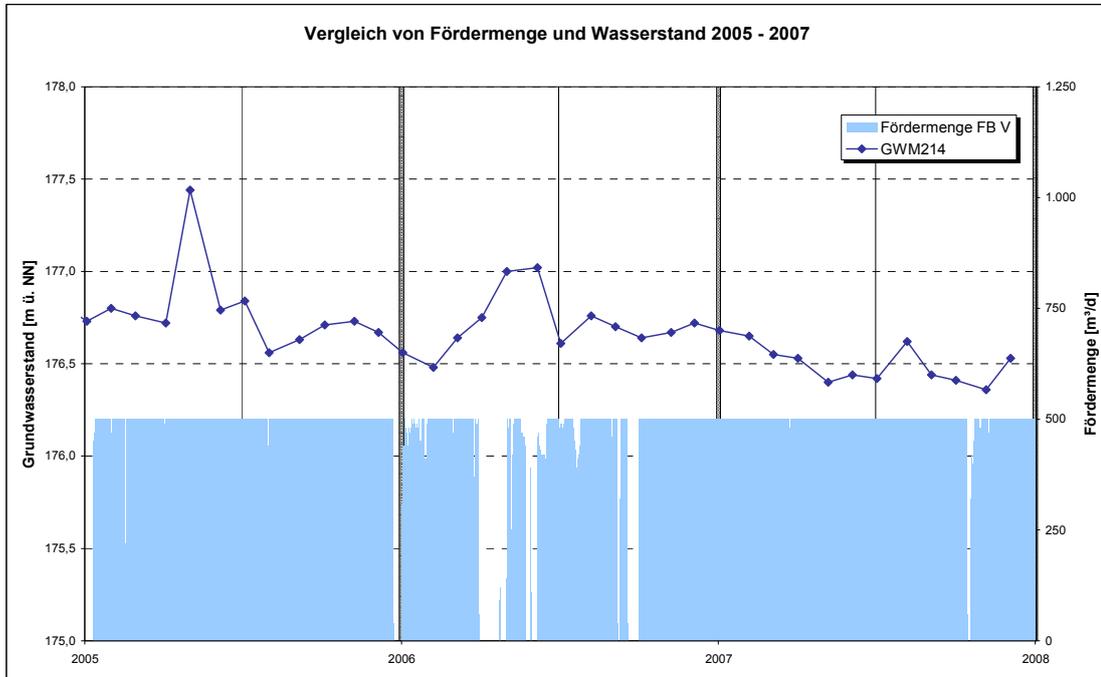
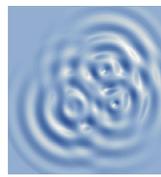
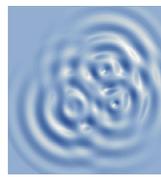


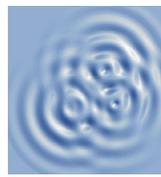
Abb. 3: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 214 und der GWM 217 mit den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII seit 2005



Innerhalb des Einflussbereiches der Grundwasserförderanlagen ist die Fahrweise der einzelnen Brunnen bei einigen der o. g. Messstellen erkennbar, wobei immer auch eine starke Überprägung durch Niederschlagsereignisse erkennbar ist. Exemplarisch wird dies in Abb. 3 anhand des Vergleichs der Ganglinien der Messstellen GWM 214 und GWM 217 mit den Fördermengen in den jeweils nächstgelegenen Brunnen (FB V bzw. FB VII) erläutert. Der seit 1999 stattfindende Rückgang des Grundwasserstandes in beiden Messstellen hatte sich in den drei vorangegangenen Jahren 2004 bis 2006 nicht weiter fortgesetzt. In 2007 ist das Grundwasserstandsniveau wieder leicht gesunken, was in erster Linie auf die gegenüber dem Vorjahr deutlich gesteigerte Entnahmemenge zurückgeführt werden kann. Die Messstellen GWM 214 und GWM 217 weisen im Juli bzw. Oktober im Vergleich zum Vorjahr etwas geringere Grundwasserstände auf, die ungefähr auf dem Niveau von 2003 liegen. Die günstigen klimatischen Randbedingungen in 2007 führten zu einer Abmilderung der Auswirkungen der deutlichen Steigerung der Jahresmenge auf den Grundwasserspiegel.

Der Wiederanstieg des Grundwasserspiegels in der GWM 214 fällt – aufgrund der ganzjährig durchgängigen Förderung aus dem Brunnen FB V ähnlich gering wie in den Vorjahren aus. Ein zwischenzeitlicher Grundwasserspiegelanstieg in der GWM 214 im August 2007 – bei gleichzeitig konstanter Förderrate – ist auf die hohen Niederschläge in den Vormonaten zurückzuführen.

Die Grundwasserganglinien der beiden benachbarten Messstellen GWM 221 und GWM 222 (Potenzialfläche Neuenschmidten I) zeigen auch in 2007 eine simultane Entwicklung, wobei weiterhin ein direkter Einfluss des Fördergeschehens der Nachbarbrunnen nicht ablesbar ist. Nach den Wassertiefständen zu Beginn des Jahres 2004 steigt der Grundwasserstand in beiden Messstellen auch infolge der hohen Niederschläge auch in 2007 weiter an (vgl. Abb. 4). Allerdings sinkt der Wasserspiegel zum Ende der Vegetationsperiode erneut ab, so dass am Ende des Jahres etwas geringere Wasserstände als im Vorjahr zu verzeichnen sind. Seit dem Trockenjahr 2003 erholt sich der Grundwasserstand somit auch über den diesjährigen Berichtszeitraum, erreicht aber noch nicht das Niveau von 1998. Zusammen mit dem in den Vorjahresberichten dokumentierten, ebenfalls nicht mit dem Fördergeschehen korrelierbaren Verhalten der Messstellen ist anzunehmen, dass diese auch in 2007 von der Förderung in den benachbarten Brunnen unbeeinflusst geblieben



ben sind. Dies spiegelt sich auch im Vergleich mit der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 226 wider, die einen vergleichbaren Ganglinienverlauf zeigt.

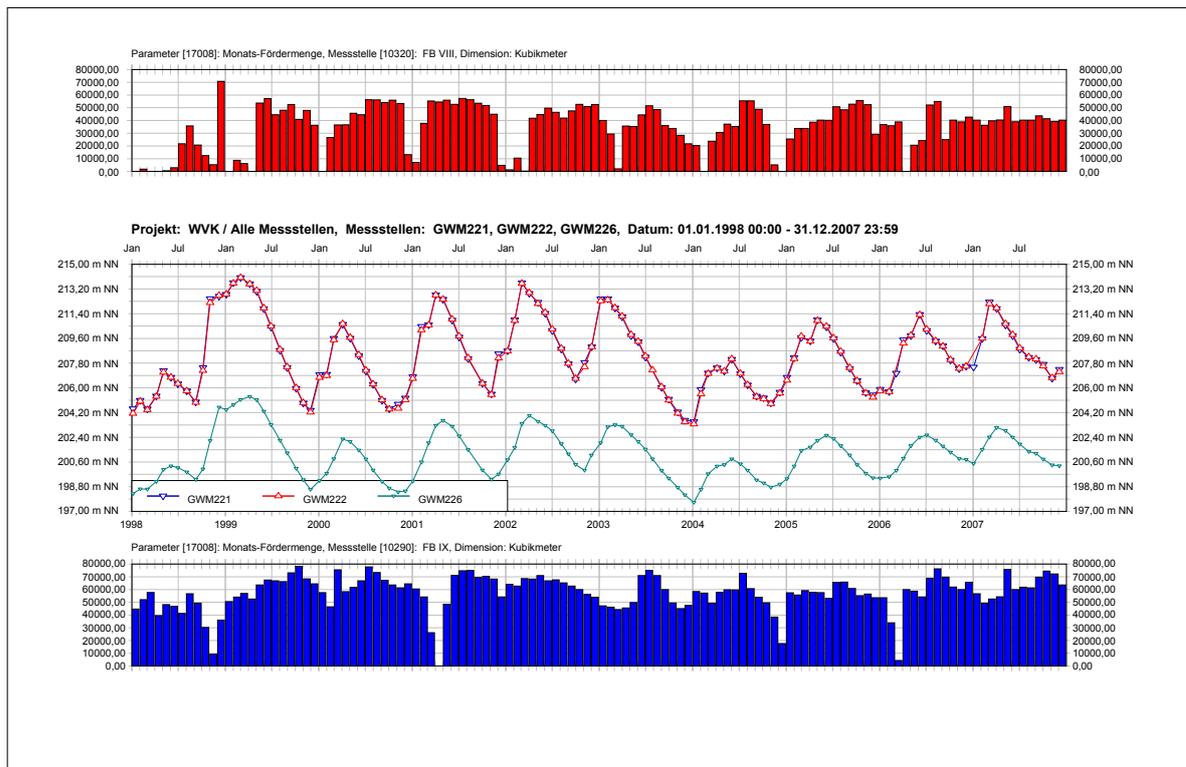


Abb. 4: Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 221/222 und 226 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VIII und FB IX (1998 – 2007)

Für die östlich der Störung gelegene Messstelle GWM 215 ist in 2007 (Abb.5) nach dem extremen Wassertiefstand von 2003 – wie auch im Vorjahr – trotz der Erhöhung der Jahresentnahmemenge ein weiterer leichter Anstieg des Grundwasserspiegels zu beobachten. Der Grundwassergang zeichnet i. W. das übergeordnete Niederschlagsgeschehen nach und folgte dem generellen hydrogeologischen Zyklus mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels im Frühjahr und einem Rückgang bis zum Ende der Vegetationsperiode Ende Oktober. Die kurzzeitige Unterbrechung der Förderung im Brunnen FB V zu Beginn des Oktobers führt zu keiner Reaktion des Grundwasserstandes, so dass eine Einflussnahme der Förderung weiterhin ausgeschlossen werden kann.

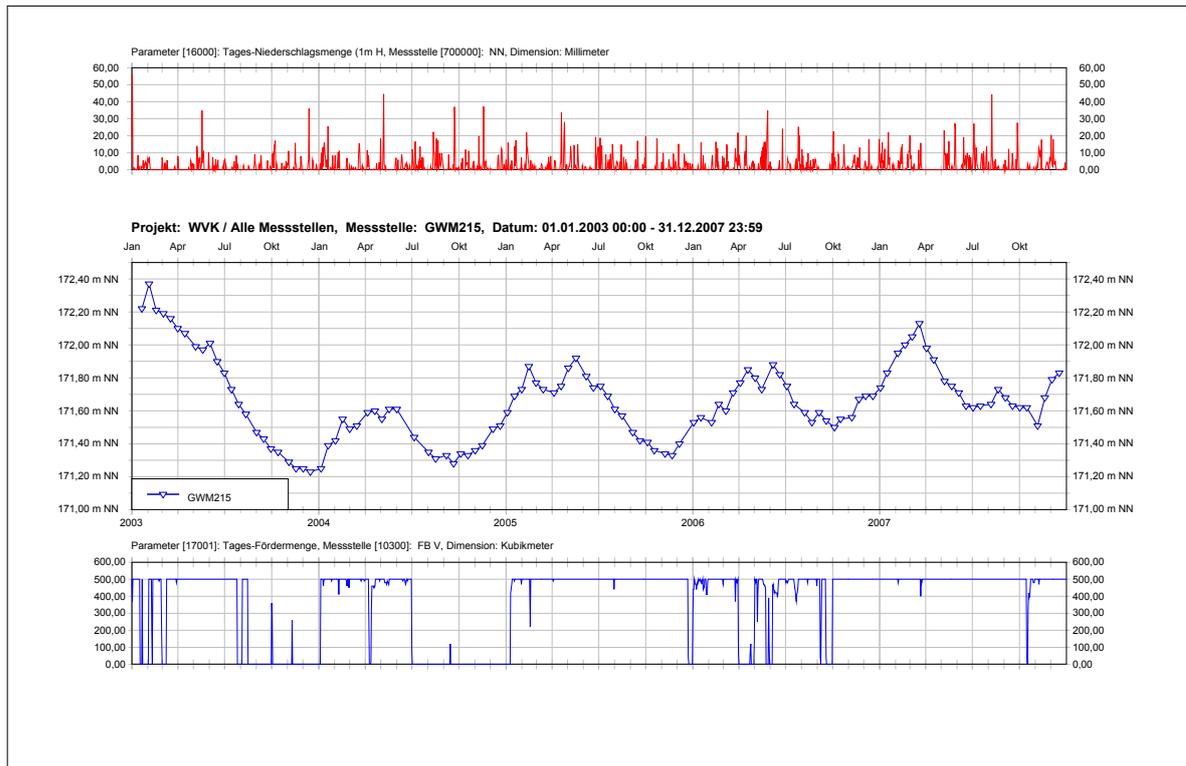


Abb. 5: Ganglinienvergleich der Messstelle GWM 215 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB V und den täglichen Niederschlagshöhen (2003 – 2007)

Die südlich Grenze des Fördereinflusses wird durch ein tektonisches Lineament gebildet. Die weiter südlich gelegenen Grundwassermessstellen GWM 211, GWM 246, GWM 247 (Abb.6) und GWM 251 geben, wie in den Vorjahren, keine Hinweise auf eine Beeinflussung durch das Bewirtschaftungsregime des Brunnens FB V. Aufgrund der räumlichen Nähe zum Gemeindebrunnen Hellstein ist – wenn überhaupt – eher eine Beeinflussung durch diesen denkbar. Um diese Aussage konkretisieren zu können, wäre eine Bereitstellung der Fördermengen und Wasserstände dieses Brunnens im Rahmen des Jahresberichtes wünschenswert.

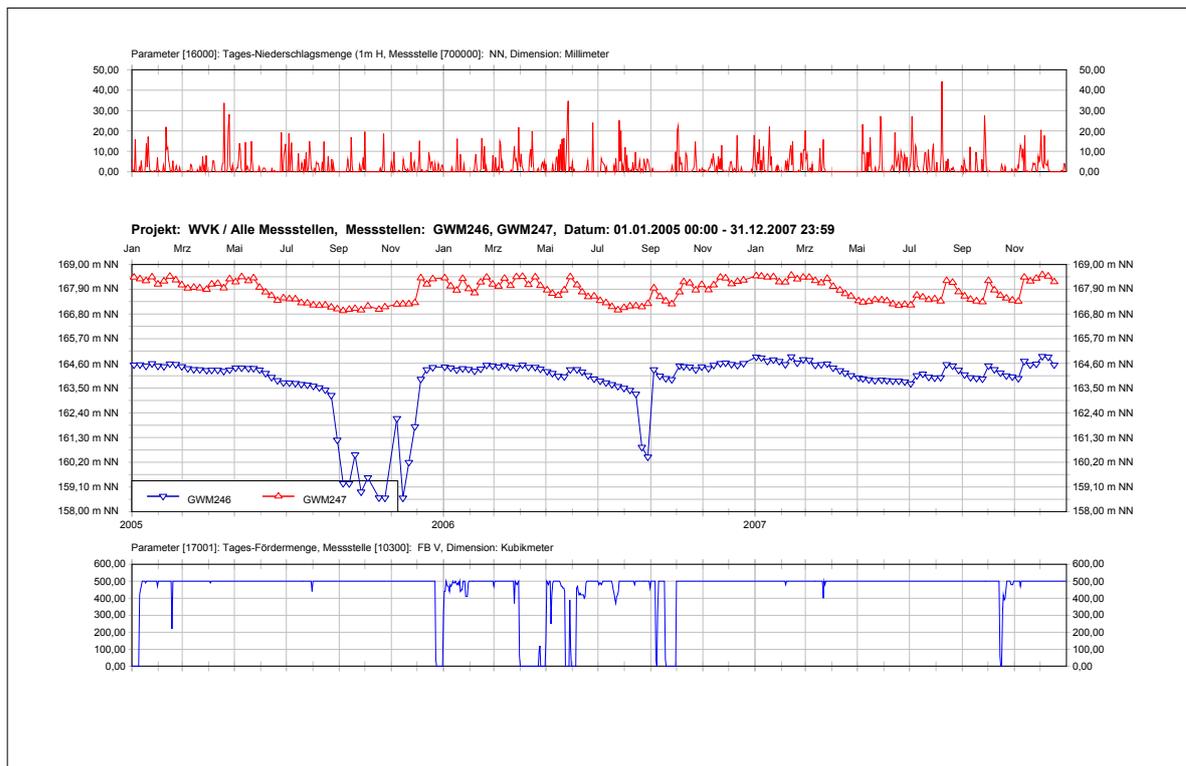
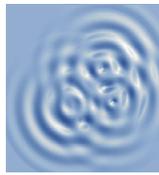


Abb. 6: Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 246/247 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB V und den täglichen Niederschlagshöhen (2005 – 2007)

Mit Ausnahme des südlichen Bereiches der Brunnengruppe Nord, in dem aufgrund der geologischen Gegebenheiten der Buntsandsteinaquifer nicht durch Röt-Tone überlagert wird, sind Veränderungen des Grundwasserstandes innerhalb der rot umrandeten Zone (vgl. Blatt 1) – bei bereits vorherrschenden Grundwasserflurabständen von 30 – 40 m – landschaftsökologisch nicht mehr von Relevanz, da die Wasserversorgung der Vegetation aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Grundwasserleiter herührt.

Die Unabhängigkeit des Förderhorizontes von den darüber liegenden Potenzialflächen wird im nördlichen Bereich der Brunnengruppe durch den Verlauf der Ganglinien der



Grundwassermessstellen GWM 221 (Abb. 4), GWM 222, GWM 248, GWM 249, GWM 250 sowie der landschaftsökologischen Messstellen LN01 - LN08 bestätigt.

Die Messstellen LN01 und LN06 zeigen einen charakteristischen Abfall des Wasserstandes während der Vegetationsperiode. Aufgrund der insgesamt hohen Niederschlagsmengen und -häufigkeit kommt es im Berichtszeitraum auch während der Vegetationsperiode bereits ab dem Juni zu einem verstärkten Wiederanstieg des Grundwasserspiegels. Trotz der insgesamt gleichbleibend hohen Fördermengen im Brunnen FB VIII sind keine Reaktionen des Grundwasserspiegels auf diese höhere Entnahme zu erkennen. Phasen vermehrter Niederschlagsereignisse lassen sich demgegenüber gut mit den Reaktionen des Grundwasserstandes korrelieren.

Die Messstelle LN02 ist beschädigt worden und wurde im Dezember 2005 in unmittelbarer Nachbarschaft (Entfernung <2 m) neu errichtet. Die bislang vorliegenden Messwerte lassen sich gut mit dem Geschehen in der LN01 korrelieren. An den Ganglinien der Messstellen LN05 und LN08 ist der Einfluss der Niederschläge deutlich weniger ausgeprägt als bei den o. g. Messstellen. Ein Einfluss der Förderung aus den Brunnen der Nordgruppe ist jedoch auch hier nicht zu erkennen.

Das Verhalten des Grundwasserspiegels an der landschaftsökologischen Messstelle LN04 wurde in den Vorjahresberichten ausgiebig diskutiert. Im Dezember 2005 wurde unweit dieses Pegels ein neues flaches Peilrohr LN04n errichtet. Eine Detailauswertung der Grundwasserstände, Niederschlagsmengen und der täglichen Fördermengen ergibt auch für den Berichtszeitraum 2007 einen identischen Ganglinienverlauf der beiden flachen Messstellen, welche den oberflächennahen Porengrundwasserleiter erfassen. Weiterhin ist keine Korrelation mit dem Fördergeschehen der benachbarten Brunnen FB VII und FB V zu erkennen. Beide Messstellen im Juli und August reagieren beispielsweise bei gleichbleibenden Fördermengen (vgl. Abb. 7) deutlich auf Niederschlagsereignisse.

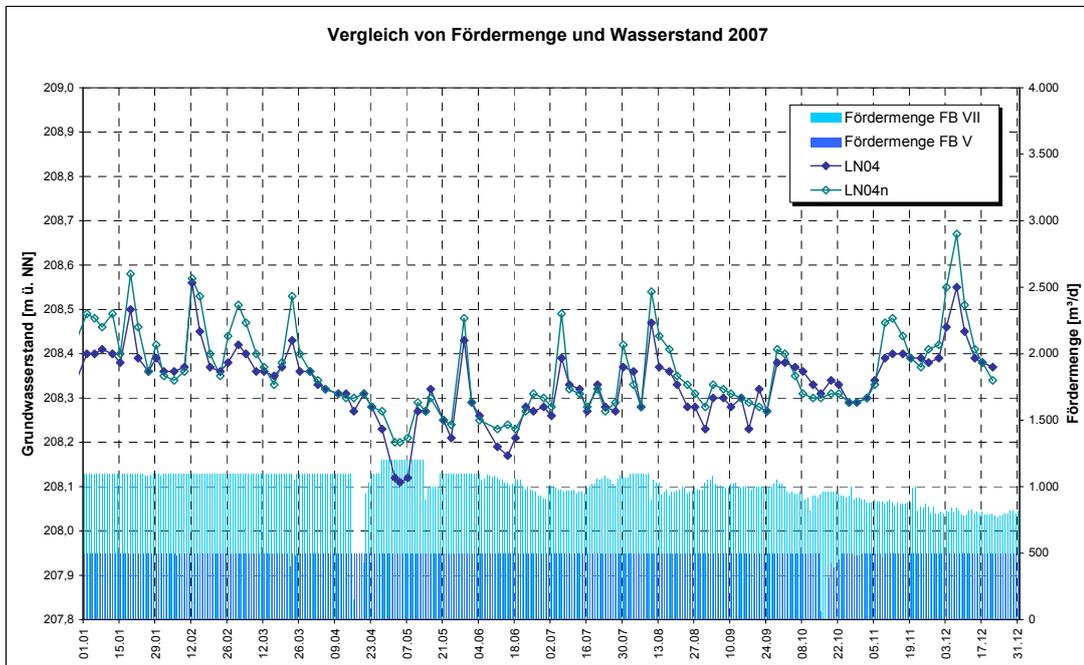
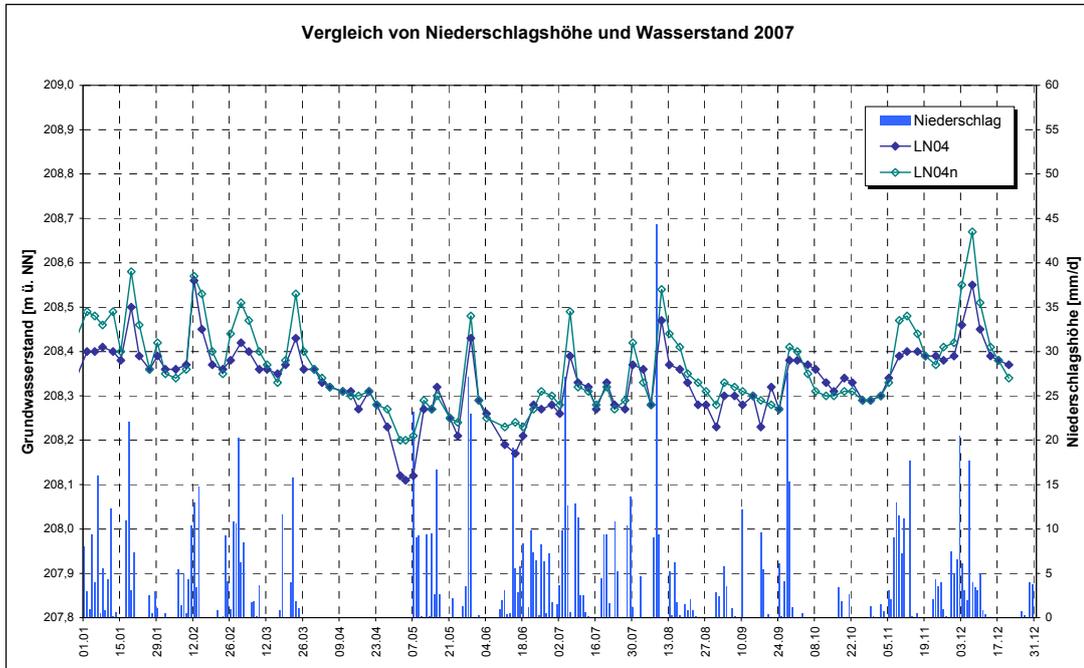
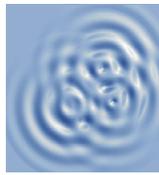
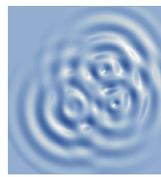


Abb. 7: Ganglinienvergleich der LN04 und LN04n mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII im Jahr 2007



Seite: 27

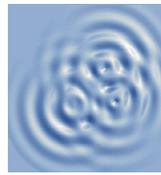
Datum: 25. Juli 2008

Anhand des Verlaufes der Grundwasserstände der landschaftsökologischen Messstellen LN10 und LN11 lässt sich weiterhin keine direkte Reaktion auf den Förderbetrieb des Brunnens FB V ablesen. Die Messstelle LN11 zeigt im Berichtszeitraum insgesamt einen leichten Rückgang des mittleren Grundwasserstandes von rd. 0,4 m. Nach dem extrem trockenen April, der zu einem kontinuierlichen Rückgang des Grundwasserstandes geführt hat, bewirken die stark schwankenden Niederschlagshöhen der Folgemonate deutliche Veränderungen des Grundwassergangs, so dass dessen Verlauf insgesamt deutlich unruhiger ausfällt, als im Vorjahr. Die niedrigen Wasserstände aus dem Jahr 2003 wurden nicht wieder erreicht.

Die Messstelle LN10 ist wie in den Vorjahren in den Sommermonaten über längere Phasen hinweg trocken gefallen, insbesondere der niederschlagsfreie April wirkt sich hier sehr nachhaltig aus. Das Trockenfallen der LN10 korreliert jedoch nicht mit dem Fördergeschehen am benachbarten Brunnen FB V. Wie im Vorjahr steigt der Grundwasserstand gegen Ende des Jahres bereits, was eindeutig mit dem Niederschlagsgeschehen korreliert, während der Förderbrunnen in diesem Zeitraum weiterhin noch im Normalbetrieb (500 m³/h) gefahren wurde.

Der Ganglinienverlauf in der landschaftsökologischen Messstelle LN12 zeigt ebenfalls keine erkennbare Reaktion auf das Fördergeschehen in den benachbarten Förderbrunnen FB V und FB VII. Die Messstelle reagiert aber auch deutlich auf Niederschlagsereignisse. Aufgrund der geringen Flurabstände ist die Grundwasserneubildung im Vergleich zu den tiefen Peilrohre erwartungsgemäß deutlich zeitnaher und ausgeprägter. Die Messstelle LN12 fällt – von zwei Phasen des Grundwasseranstiegs nach ausgeprägten Niederschlagsereignissen abgesehen – von April bis Anfang November trocken. Ansonsten folgt sie aber dem übergeordneten hydrogeologischen Zyklus. Die früher geäußerte Befürchtung einer Beeinflussung durch den Förderbrunnen FB V kann auch auf Basis der aktuellen Daten nicht bestätigt werden.

Demgegenüber ist in den Messstellen GWM 212 und GWM 213 der Wiederanstieg des Grundwasserstandes zum Ende der Vegetationsperiode aufgrund der Förderung nur gering, während die oberflächennahen Messstellen (LN10 bis LN12) nach dem Grundwassertiefstand im November einen klimatisch bedingten, deutlichen Anstieg des Wasserstandes erfahren.



Die bereits in /5/ geäußerte Vermutung, dass Änderungen in der Grundwasseramplitude dieser Messstellen ebenfalls auf oberflächennahe anthropogene Einflüsse wie z.B.:

- Veränderungen an der Dränierung der Fläche,
- Unterhaltungsarbeiten an dem nördlich die Fläche tangierenden Mühlgraben
- vermehrte Ableitung von Brachtwasser über den Graben

zurückzuführen sind, scheint sich auf der Basis der Messwerte des Berichtszeitraums 2007 weiterhin Gültigkeit zu haben.

Insgesamt gesehen bewegen sich die Grundwasserstände aller landschaftsökologischen Messstellen im Berichtszeitraum 2007 auf einem mit dem Vorjahr vergleichbaren Niveau oder sogar darüber. Eine Reaktion auf das Bewirtschaftungsszenario der Förderbrunnen ist nicht festzustellen. Demgegenüber ist eine Adaption des Grundwasserstandes an einzelne Niederschlagsereignisse – je nach Messstelle in unterschiedlich starker Ausprägung – gut zu erkennen.

Wie im Vorjahresbericht sind die Wasserstände der Messstellen GWM 248, GWM 249 und GWM 250 über den Zeitraum des Jahres 2007 mit den täglichen Niederschlägen und den Fördermengen der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII verglichen worden (Abb. 8, Abb. 10 – Abb. 12).

Die Ganglinie der Messstelle GWM 248 zeichnet weiterhin den allgemeinen hydrologischen Zyklus, mit hohen Wasserständen im Frühjahr und niedrigen zum Herbst hin nach. Während der Hauptvegetationsperiode – zwischen Ende Mai und Anfang August – zeigt die Ganglinie wie in den Vorjahren ein typisches, natürliches Auslaufverhalten, welches unabhängig vom Förderszenario, jedoch abhängig vom aktuellen Niederschlagsgeschehen ist.

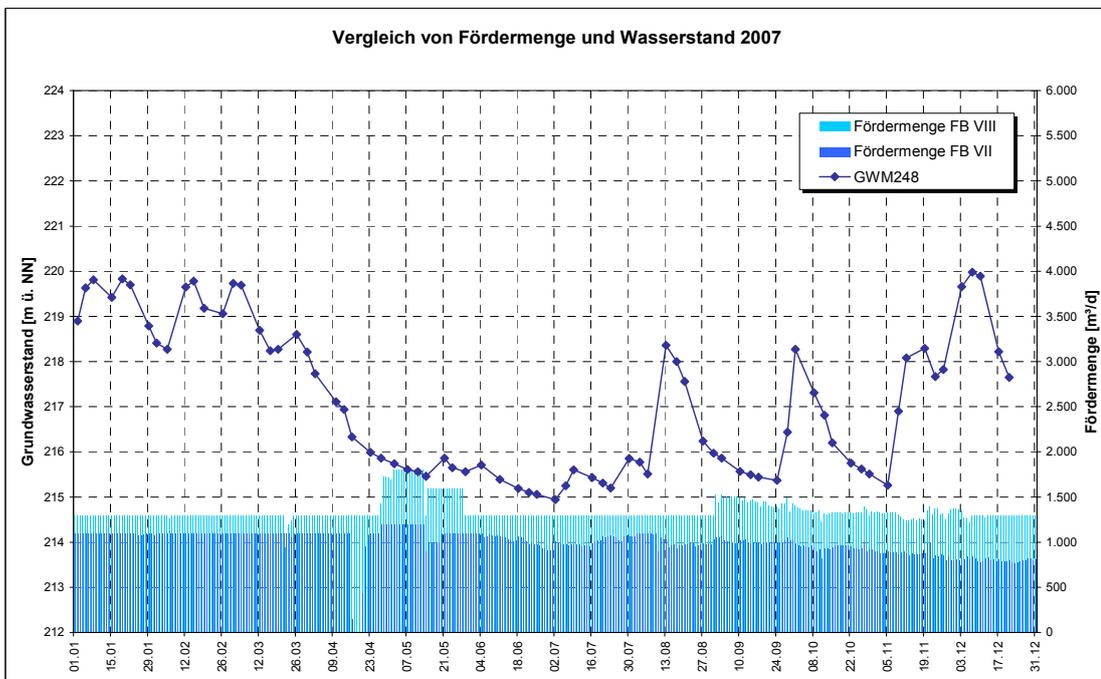
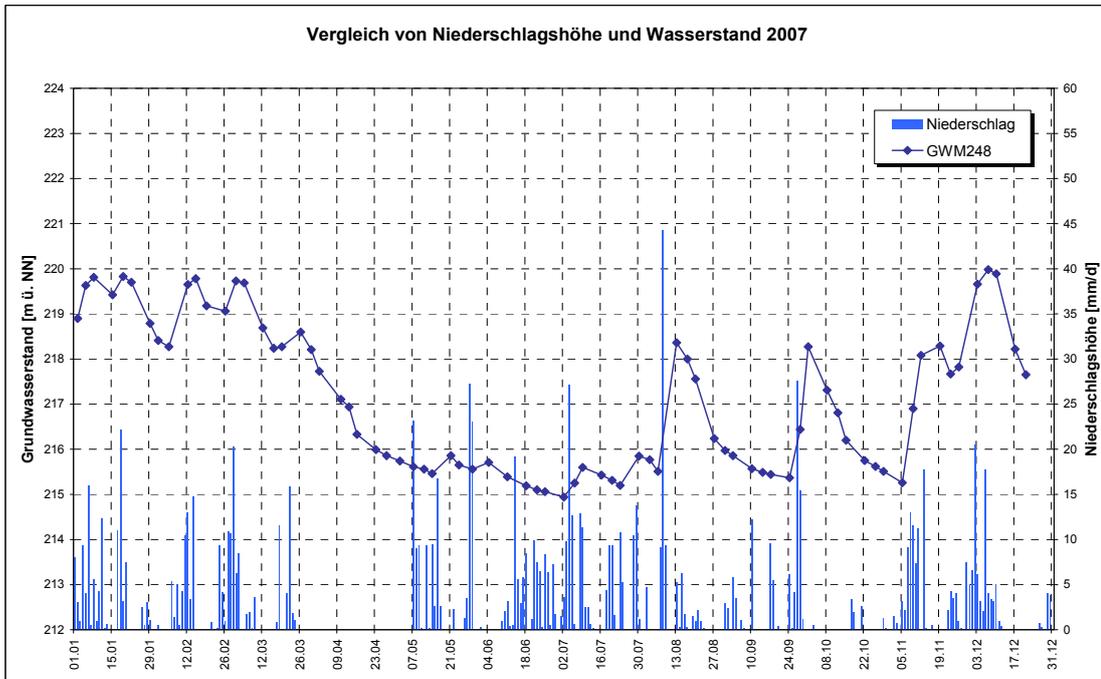
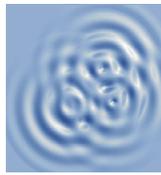
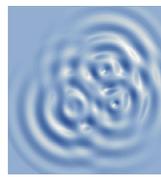


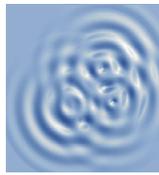
Abb. 8: Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007



Das steuernde Element bleibt hierbei weiterhin die Untergrunddurchlässigkeit und die Höhendifferenz der Wasserspiegellage zum Vorfluter.

Die Dauer des Auslaufens hängt von der Speicherauffüllung vor der Vegetationsperiode sowie den Temperaturen während dieser Phase ab. Im Berichtszeitraum führen die lang anhaltenden Niederschlagsphasen bereits ab August mehrfach zu ausgeprägten Grundwasseranstiegen. Ein Einfluss des Fördergeschehens in den Brunnen FB VII und FB VIII ist nicht zu erkennen. Ein Vergleich mit der Wasserstandsentwicklung im Vorjahr zeigt, dass der mittlere Grundwasserspiegel trotz der deutlichen Erhöhung der Fördermengen im Berichtszeitraum nur geringfügig (0,2 m) niedriger lag.

Die Messstelle GWM 249 zeigt ein ähnliches Verhalten wie die GWM 248, wobei die Amplitude der Grundwasserganglinie aufgrund der Tallage deutlich geringer ausfällt. Ab April fällt die Messstelle – wie in den Vorjahren – in den Sommermonaten meist trocken. Dieser Zustand hält bis zum November an und wird nur nach länger anhaltenden Niederschlagsphasen kurzzeitig unterbrochen. Eine unmittelbare Reaktion auf das Fördergeschehen in den benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII ist nicht erkennbar. Dennoch fällt auf, dass die Messstelle im Vergleich zum Vorjahr trotz der besseren klimatischen Randbedingungen häufiger trocken gefallen ist. Auch wenn keine unmittelbare Reaktion auf das Förderregime zu erkennen ist, spricht das häufigere Trockenfallen für eine Absenkung des Grundwassers im Förderhorizont. Die Grundwassermessstelle ist lt. Ausbauezeichnung 5 m tief (vgl. Abb. 9) und erschließt im unteren Meter den Förderaquifer. Innerhalb der quartären Überdeckung wurde die Messstelle im Ringraum nicht abgedichtet, so dass ein Austausch zwischen quartärem Grundwasser und dem Förderhorizont stattfinden kann. Eine eindeutige Zuordnung der gemessenen Wasserstände ist somit nicht möglich.



Seite: 31

Datum: 25. Juli 2008

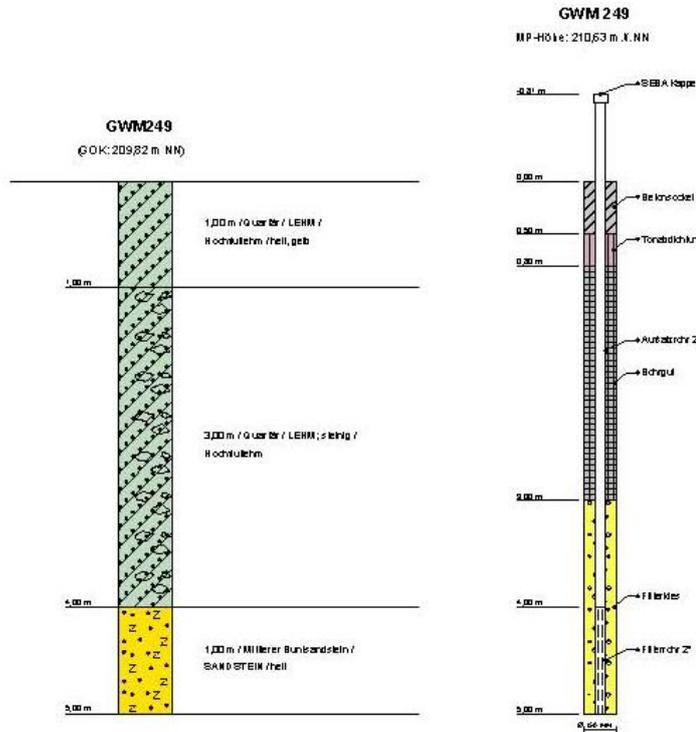


Abb. 9: Schichtenprofil und Ausbauezeichnung der GWM 249

Die Reaktion der Messstelle in 2007 belegt, dass das Grundwasserspiegel innerhalb des Förderhorizonts durch die größere Entnahmemenge abgesenkt wird. Da sich die Messstelle im Bereich der nachgewiesenen Beeinflussung durch die Förderung befindet, ändert sich nichts an der generellen Einstufung dieser Messstelle. Der Absenkungsbetrag nimmt etwas zu, wenn die genehmigten Fördermengen ausgeschöpft werden.

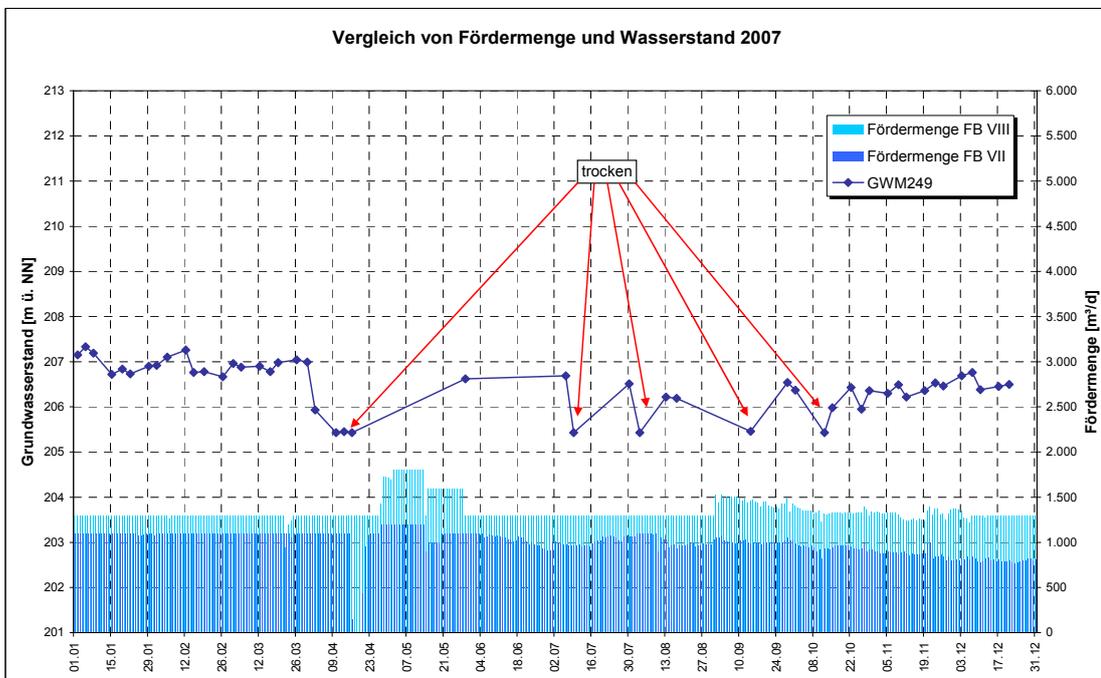
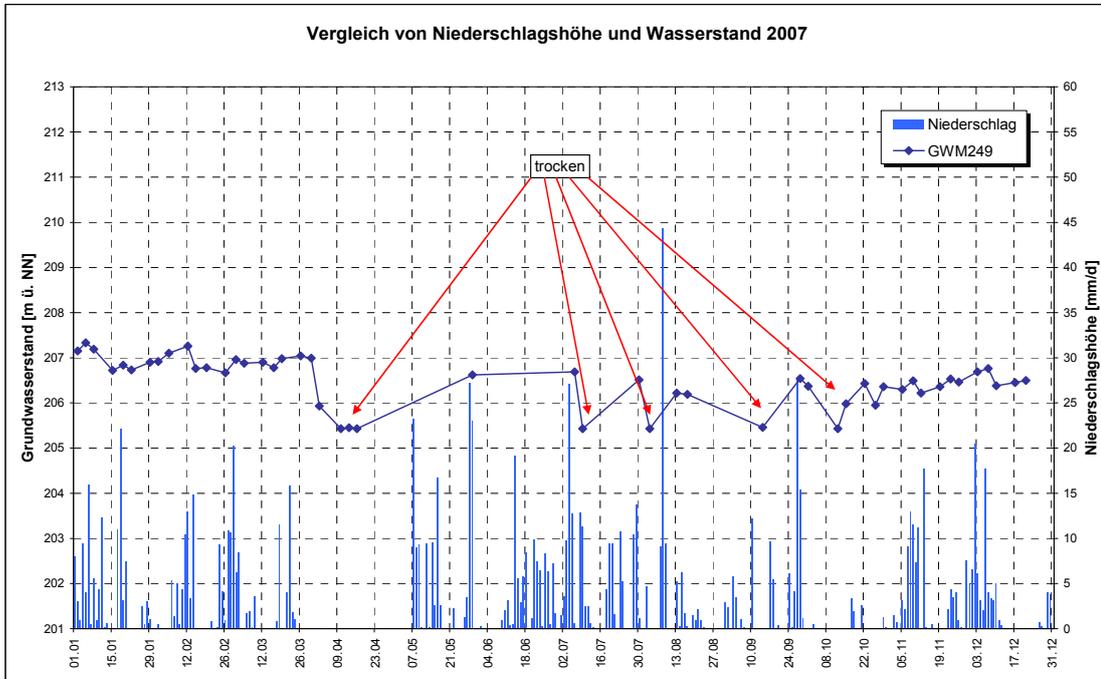
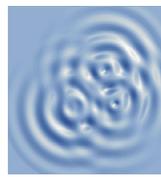


Abb. 10: Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007

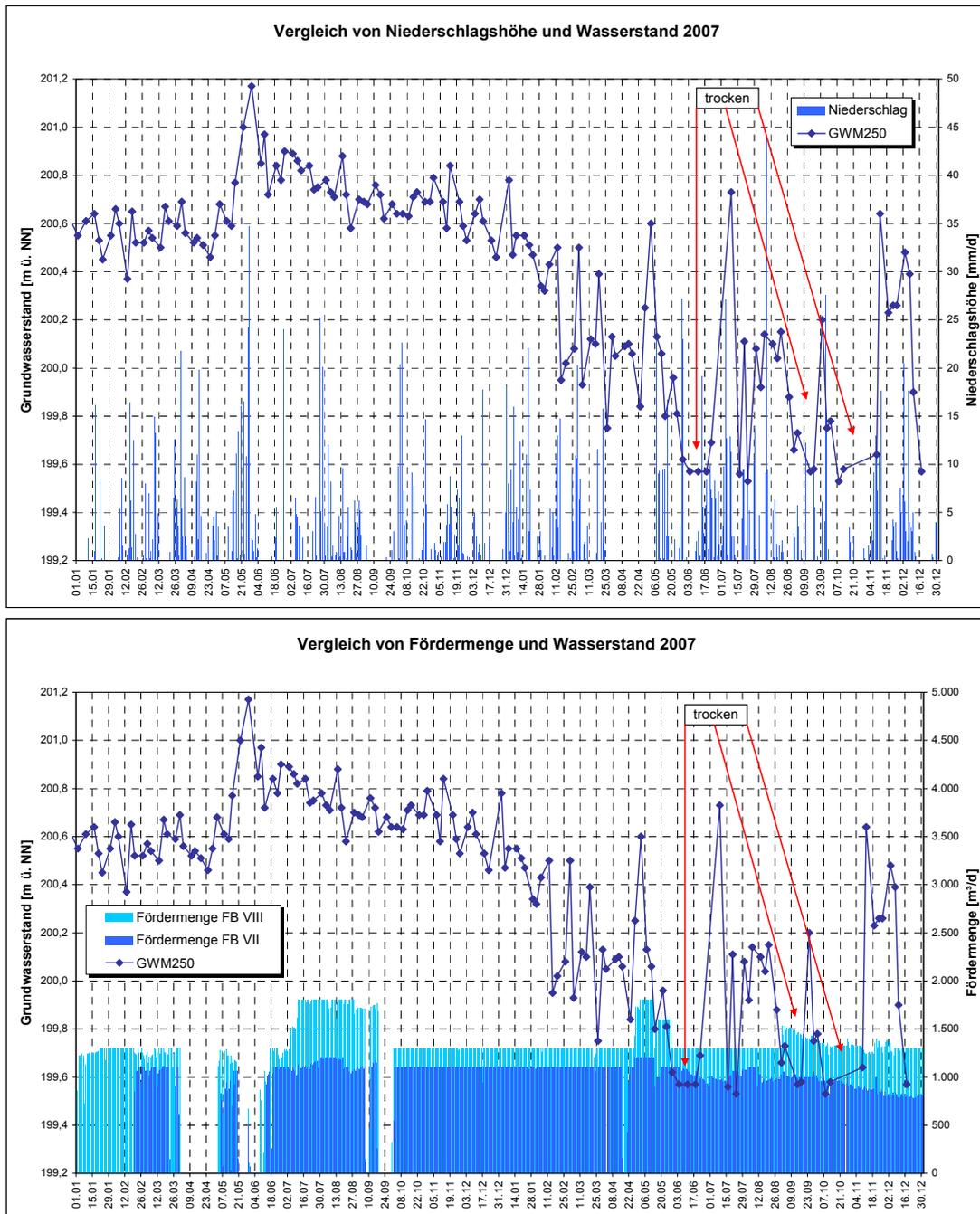
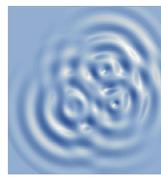
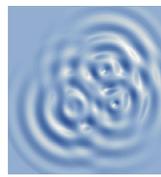


Abb. 11: Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2007



Der Ganglinienverlauf der GWM 250 zeigt – wie in den Vorjahren – keine unmittelbare Reaktion auf Änderungen im Förderregime der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII. Dennoch ist die Messstelle erstmals während des bisherigen Beobachtungszeitraums im Sommer mehrfach trocken gefallen. Dies könnte darauf hindeuten, dass die Entnahme der genehmigten Entnahme im Förderhorizont insgesamt zu einer Abnahme des Grundwasserstandes geführt hat. Dennoch weist die Ganglinie auch im Vergleich mit dem Niederschlagsgeschehen weiterhin eine gute Adaption.

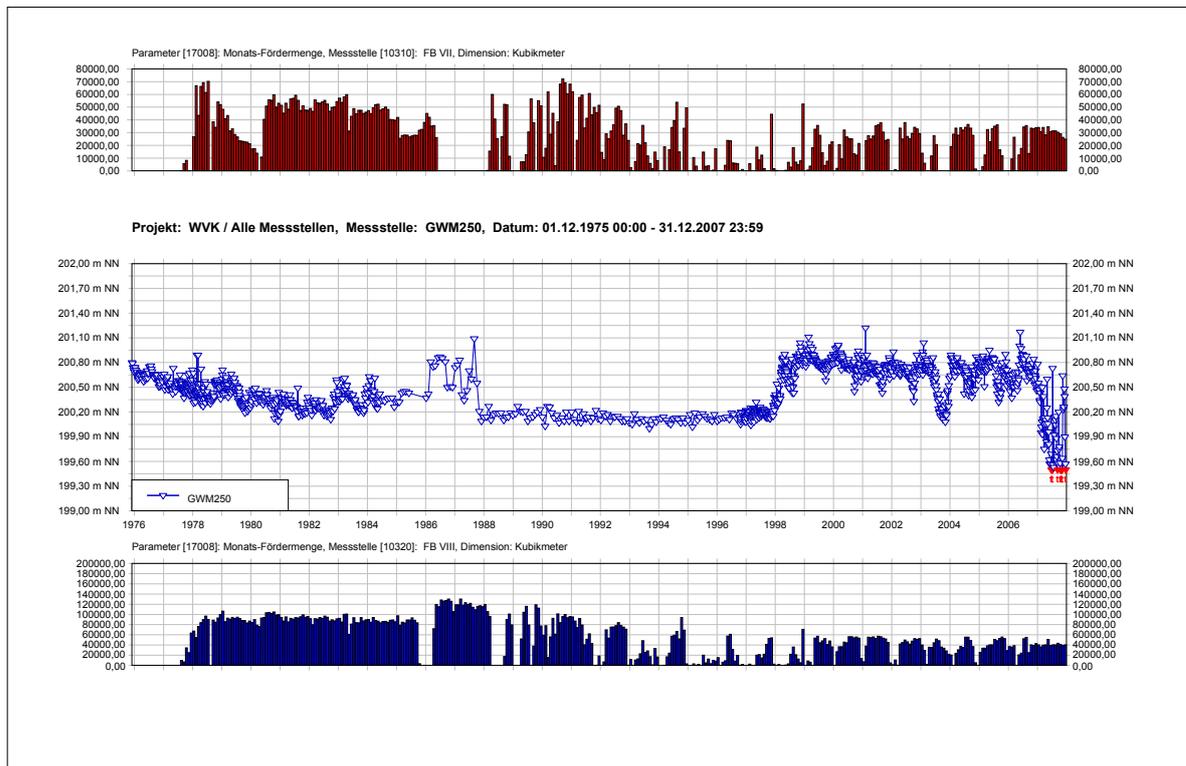
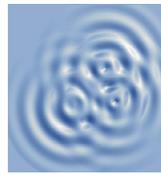


Abb. 12: Ganglinienvergleich der Messstelle GWM 250 mit den monatlichen Fördermengen der Brunnen FB VII und FB VIII (1976 – 2007)

Betrachtet man die gesamte Grundwasserganglinie seit 1976 so fällt auf, dass die in 2007 gemessenen Grundwasserstände noch deutlich unterhalb der bisherigen Tiefstwerte liegen. Dies ist in sofern erstaunlich, als die Fördermengen in den benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII zum damaligen Zeitpunkt deutlich höher als derzeit lagen. Der Ganglinien-



verlauf der Messstelle GWM250 zeigt weiterhin im Zeitraum 1988 bis 1998 sehr niedrige Wasserstände in Kombination mit einer nur geringen Spreizung der Messwerte. Dieser Ganglinienverlauf spricht insgesamt für eine eingeschränkte Funktionalität dieser Messstelle, so dass deren Verhalten im Berichtszeitraum nicht überinterpretiert werden sollte. Vor einer abschließenden Beurteilung der Tauglichkeit dieser Messstelle sollte der weitere Verlauf der Grundwasserstände abgewartet werden.

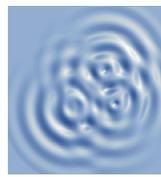
Auch die Messwerte des Jahres 2007 geben keine Hinweise auf einen Einfluss der Förderung im Südbereich der Brunnengruppe Nord auf die beiden landschaftsökologischen Messstellen LN10 und LN11. Unabhängig von einer zukünftigen Klärung der tatsächlichen Ursachen, für den Rückgang des oberflächennahen Grundwassers innerhalb des künstlich drainierten Bereiches der Brunnengruppe Nord (LN10 und LN11), sollte die in /5/ umgesetzte Anpassung der bisherigen Zonenabgrenzung beibehalten werden, (vgl. Blatt 1). Der Status dieser Zone sollte, vergleichbar mit dem Bereich um die Messstelle GWM 215, weiterhin vorläufig sein.

3.3.2 Neuenschmidten Süd

3.3.2.1 Allgemeines

Das Primärziel bei der Bewirtschaftung des Fördergebietes Neuenschmidten ist es, die Grundwasserentnahme im Einklang mit den wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Belangen durchzuführen, um so einen schonenden Umgang mit der Ressource Grundwasser zu gewährleisten. Daher kommt der Einhaltung der auferlegten Mindestgrundwasserstände eine besondere Bedeutung zu, da gerade diese zur Sicherung und Regeneration der Flora und Fauna beitragen. Dieses Ziel wurde bereits im Rahmen des Basisberichtes /2/ ausführlich diskutiert und deshalb an den Messstellen 209, 238, 244, 253, 254, LS02, LS03, LS05 und LS06 Mindestgrundwasserstände vorgeschlagen. Im wasserrechtlichen Bescheid vom 21.12.2001 wurden die für die o. g. landschaftsökologischen Messstellen (LS) empfohlenen Mindestgrundwasserstände festgeschrieben. Bei den übrigen Messstellen wurden die Werte auf den unteren Bewirtschaftungskorridor (- 30 cm) festgesetzt.

Zur besseren Interpretation der Daten sind in den zugehörigen Ganglinien der o. g. Messstellen das jeweilige Niveau der auferlegten Mindestgrundwasserstände optisch hervorge-



hoben. Im Zusammenhang mit der Einhaltung der Mindestgrundwasserstände steht die Schüttung des „Faschborns“, welcher im nördlichen Einzugsgebiet der südlichen Brunnengruppe liegt.

Zur Wahrung der bestehenden hydraulischen Wirkzusammenhänge wurden in /2/ auch Empfehlungen zur Steuerung der Förderparitäten in Abhängigkeit der Niederschlagshöhen unterbreitet.

Wie in den Vorjahresberichten zeigen die Wasserstände in den Grundwassermessstellen GWM 9, GWM 10, GWM 13, GWM 15, GWM 18 und GWM 19, dass es mit der Zeit zu einem Kurzschluss von verschiedenen Potenzialflächen gekommen ist, so dass dauerhaft **keine** plausiblen Messergebnisse zu erwarten sind. Da alle diese Messstellen weit außerhalb der Zonen einer Beeinflussung durch die Förderung liegen, ist es sinnvoll diese Messstellen zukünftig aus dem Monitoring herauszunehmen.

3.3.2.2 Entwicklung 2007

Die Auswertung der Messergebnisse zeigt, dass die Mindestgrundwasserstände im nördlichen Bereich der südlichen Brunnengruppe im Berichtszeitraum 2007 nur an einer Messstellen (GWM 244) an einem Messtag (31.08.2007) unterschritten wurde (vgl. Tab. 6). An der flachen landschaftsökologischen Messstelle LS03 wurde der Mindestgrundwasserstand zwar an 5 Messtagen erreicht, aber zu keinem Messzeitpunkt unterschritten. An allen übrigen Messstellen wurden die jeweiligen Mindestgrundwasserstände weder erreicht noch unterschritten.

Tab. 6: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen diese im Berichtszeitraum 2007 unterschritten wurden

Messstelle	Mindestgrundwasserstand [m ü. NN]	Anzahl der Tage mit Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes
LS02	153,3	0
LS03	151,6	0
LS05	146,5	0
LS06	145	0
GWM209	151,3	0
GWM238	153,2	0
GWM244	151,7	1
GWM253	145,5	0
GWM254	145,5	0

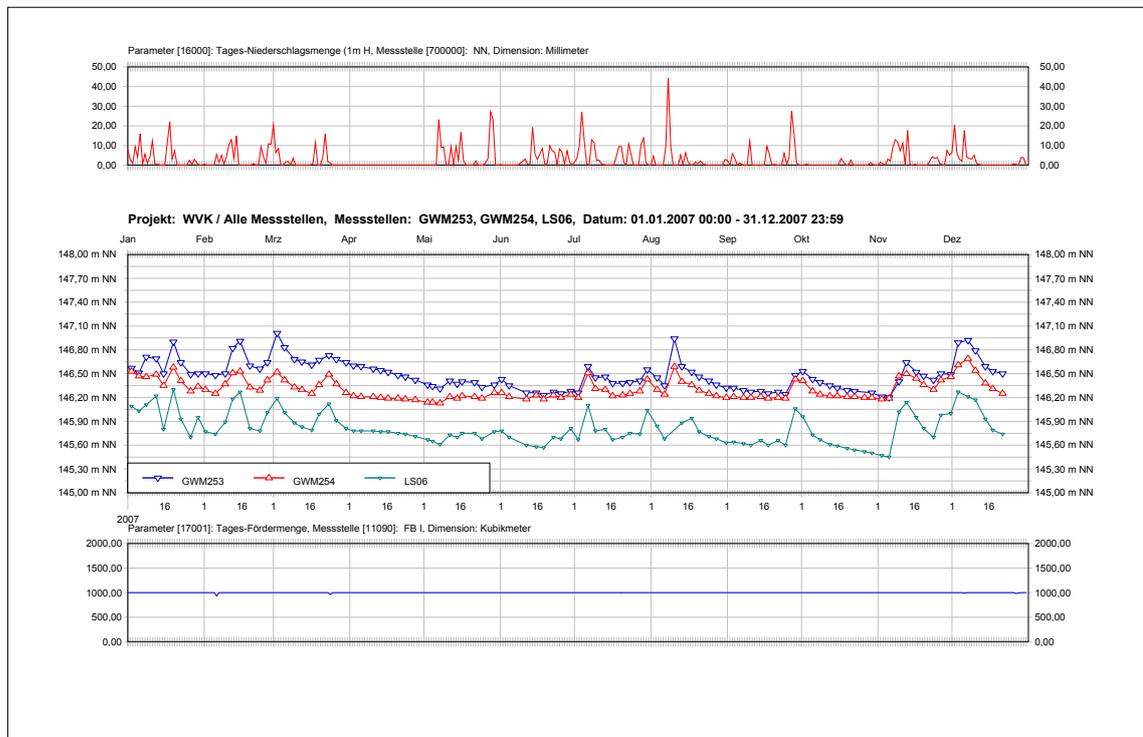
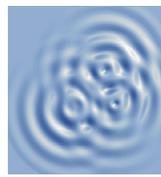


Abb. 13: Ganglinienvergleich der Messstellen GWM 253/254/LS06 mit den täglichen Fördermengen des Brunnens FB I und Niederschlagshöhen (2007)



Die bisherige Beobachtung, dass sich die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen FB I der südlichen Brunnengruppe nicht auf die oberflächennahen Grundwasserstände auswirken, wurde auch für den Berichtszeitraum 2007 bestätigt. Die im näheren Umkreis des Brunnens gelegenen Messstellen zeigen keine erkennbare Reaktion auf das Fördergeschehen. Die Ganglinien der beiden tieferen Referenzmessstellen GWM 253 und GWM 254 sowie der landschaftsökologischen Messstelle LS06 (Anhang 5) sind weiterhin durch die klimatischen Verhältnisse geprägt, (Abb.13).

Der in /2/ für die landschaftsökologische Messstelle LS02 definierte Mindestgrundwasserstand ist in 2007 nicht unterschritten worden. Die Ganglinie der Messstelle folgte bis Ende Juli übergeordnet dem allgemeinen hydrologischen Zyklus. Ab diesem Zeitpunkt weist die Messstelle einen nahezu konstanten Grundwasserstand auf. Möglicherweise ist die Messstelle durch Vandalismus beschädigt bzw. mit Fremdkörpern verfüllt worden. Somit muss die Funktionalität dieser Messstelle geprüft werden. Aufgrund der geringen Tiefe der Messstelle könnte auch ein direkter Ersatz kostengünstiger sein.

Im Nordbereich der Südgruppe wurde der festgelegte Mindestgrundwasserstand der Messstelle LS03 von 151,60 m ü. NN lediglich an fünf Messtagen erreicht, wobei es zu keiner Unterschreitung kam. Durch die während der Vegetationsperiode mehrfach aufgetretenen lang anhaltenden Niederschlagsphasen, kommt es – trotz der relativ konstanten Förderung in dieser Zeitspanne – wiederholt zu Grundwasseranstiegen. Die den Berichtszeitraum abschließende Wiederanstiegsphase des Grundwasserstandes in der LS03 fand stufenweise am Ende des natürlichen hydrologischen Zyklus statt und ist ebenfalls eng an die Niederschlagsereignisse gekoppelt, welche ursächlich für den sägezahnartigen Verlauf der Ganglinie sind.

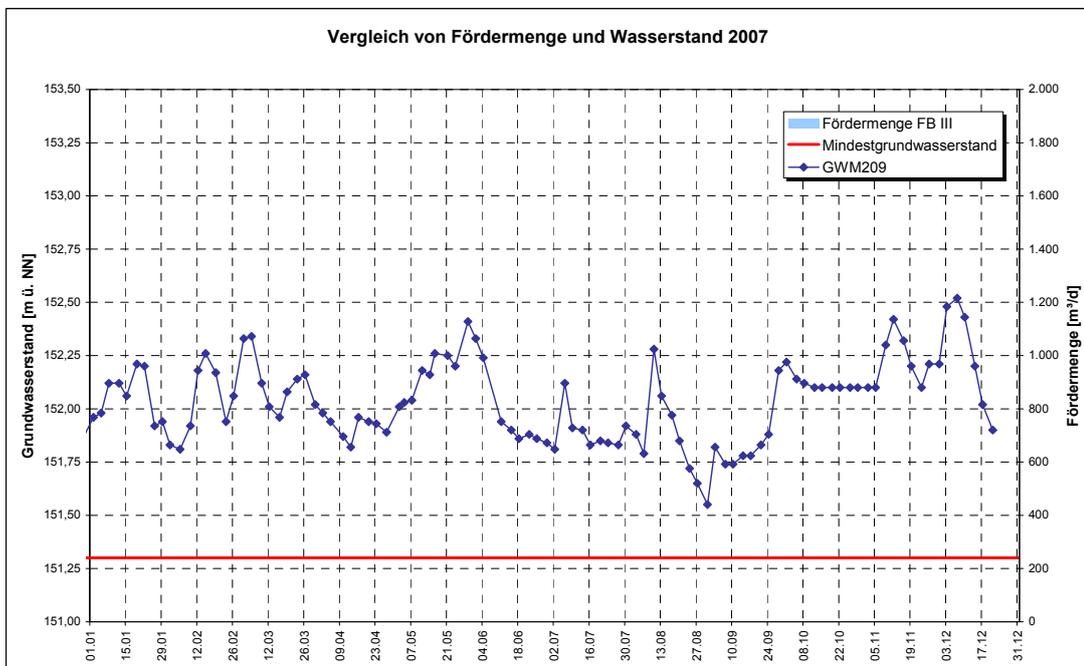
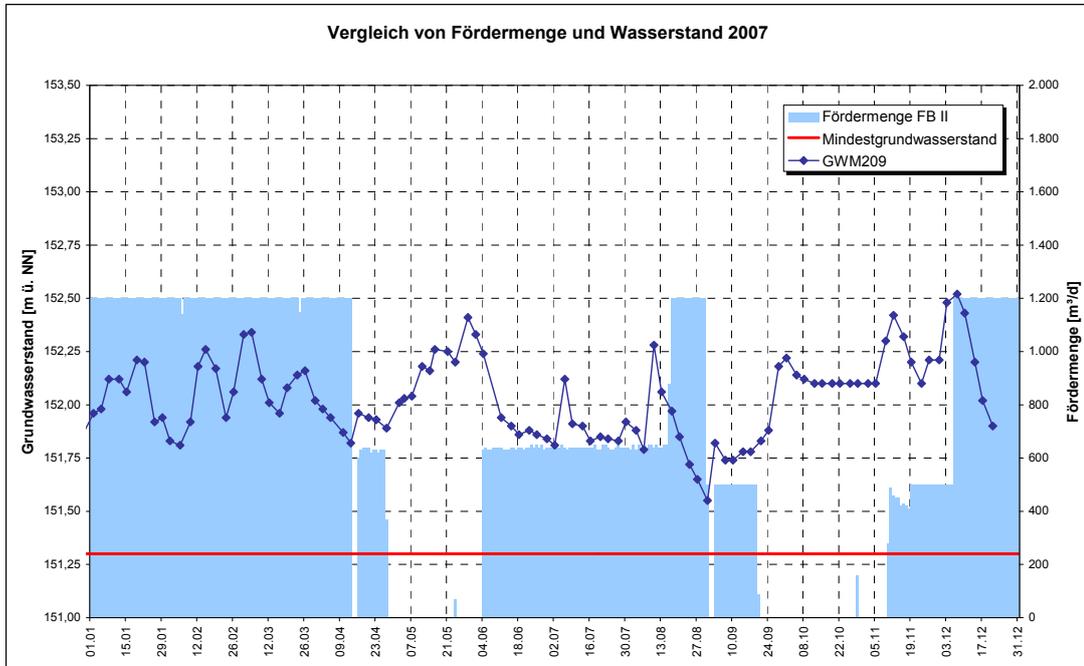
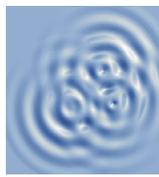
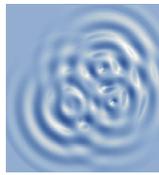


Abb. 14: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007



Seite: 40

Datum: 25. Juli 2008

An der GWM 209, die weiter vom Brunnen FB II entfernt auf der gegenüberliegenden Seite der Bracht positioniert ist, sind die Auswirkungen des Fördermanagements gut ablesbar. So reagiert die Messstelle – wie auch die GWM 244 – mit einem deutlichen Anstieg des Wasserspiegels auf die Unterbrechung der Förderung im FB II im April und Oktober. Auch das Niederschlagsgeschehen ist gut ablesbar, so führen die geringen Niederschläge im Oktober z.B. zu einer Stagnation des Grundwasserstandes trotz der ausgesetzten Förderung. Erst die Niederschläge gegen Ende des Jahres führen erneut zu Reaktionen des Grundwasserspiegels.

Nachfolgend wird anhand der Ganglinien ausgewählter landschaftsökologischer Messstellen sowie den Niederschlags- und Förderdaten der beiden für den Bereich maßgeblichen Brunnen FB II und FB III die Wirkungszusammenhänge erläutert.

Der Grundwassertand an der **GWM238** steigt trotz Förderung aus dem Brunnen FB II (1.200 m³/d) kontinuierlich bis Anfang April an. Anschließend wurde die Förderung zunächst gedrosselt und anschließend bis Anfang Juni gänzlich ausgesetzt. Trotz des ausgebliebenen Niederschlags im April steigt der Grundwasserspiegel bis Anfang Juni weiter an. Erst mit Wiederaufnahme der Förderung im Ausnahmebetrieb (500 m³/Tag) sinkt der Grundwasserspiegel und verharrt in der Folgezeit aufgrund der günstigen klimatischen Randbedingungen auf diesem Niveau. Im Zusammenhang mit ergiebigen Niederschlägen im August steigt der Grundwasserspiegel sogar erneut an. Daraufhin wurde die Fördermenge wieder auf das Normalmaß gesteigert, was jedoch sehr rasch zu einem Absinken des Grundwasserspiegels hervorgerufen hat. Daraufhin wurde die Fördermenge wieder zurückgenommen, was sofort zu einem erneuten Anstieg des Wasserspiegels geführt hat. Während der nachfolgenden Ruhephase des Brunnens FB II ist der Grundwasserspiegel aufgrund weiterer Niederschläge erneut angestiegen, so dass beinahe wieder die Höchststände des Berichtszeitraums erreicht wurden. Erst die Wiederaufnahme der Förderung im Dezember führt zu einem erneuten Fallen des Grundwasserspiegels.

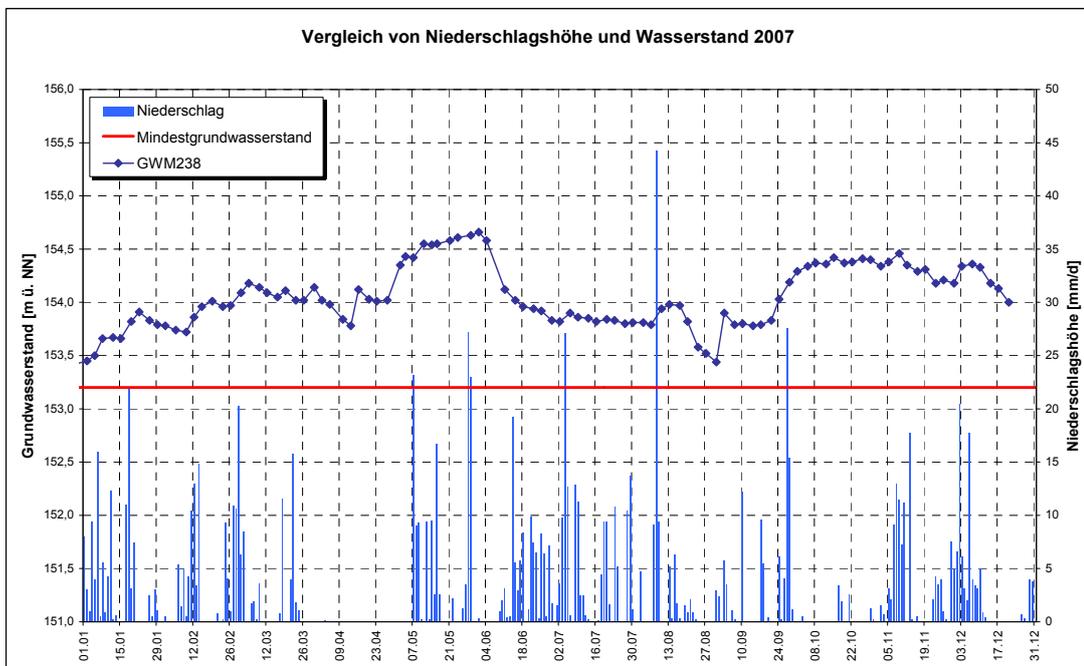
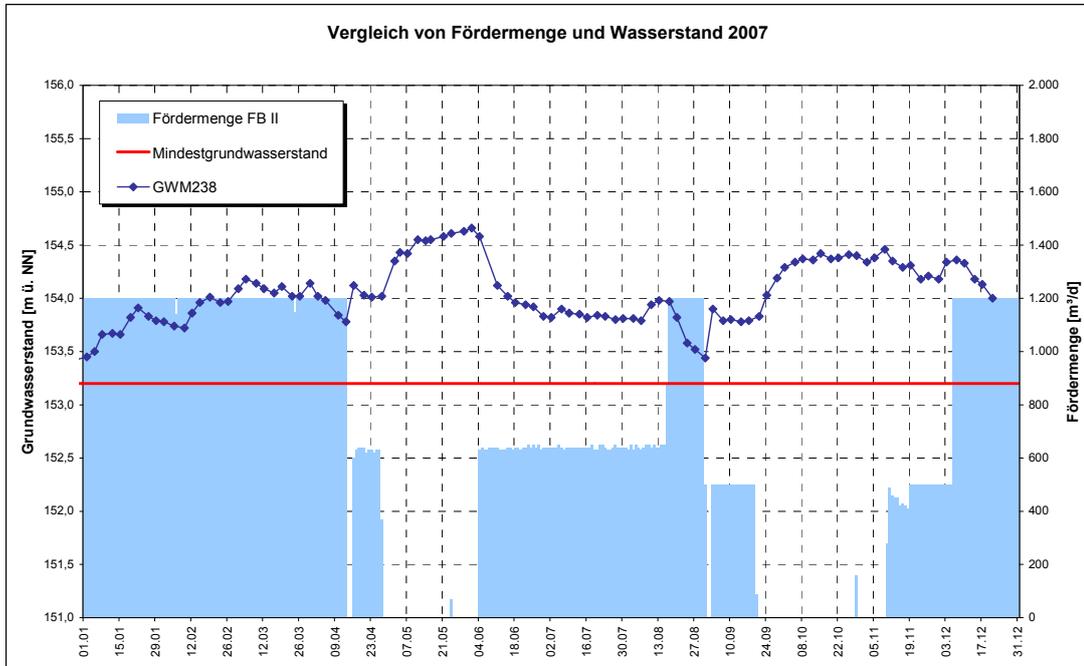
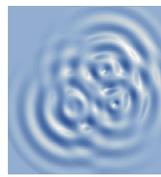
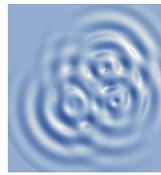


Abb. 15: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 238 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007



An der **LS03** wird am 27.04.2007, infolge der insgesamt im April ausbleibenden Niederschläge, erstmalig im Berichtszeitraum der derzeit festgelegte Mindestgrundwasserstand von 151,6 m ü. NN erreicht (Abb. 16). Bereits vor Erreichen dieser Marke wurde die Fördermenge im Brunnen FB II auf rd. 630 m³/Tag reduziert. Mit Erreichen des Mindestgrundwasserstandes wurde die Förderung ausgesetzt. Diese Maßnahme, zusammen mit dem einsetzenden Regen, führt ab dem 11.05.2007 zu einem erneuten Grundwasseranstieg. Ab Juni wird die Förderung im Brunnen FB II mit den reduzierten Mengen wieder aufgenommen, wodurch sich der Grundwasserstand spontan an die vorgegebene Höhenmarke annähert. Durch die häufigen Niederschläge dieser Zeitspanne kommt es mehrfach zu einem Anstieg des Wasserstandes, so dass die Förderung im August auf 1.200 m³/Tag gesteigert wurde. Hierdurch wurde am 10.09.2007 erneut der Mindestgrundwasserstand erreicht. Nach einer Rücknahme der Förderung führt die anschließende Abschaltung des Brunnens FB II zu einer deutlichen Entspannung. Zusammen mit Niederschlägen kommt es zu einem stufenweisen Wiederanstieg des Grundwasserspiegels, der erst am Ende des Jahres durch die Wiederaufnahme der Förderung unterbrochen wird.

Die **LS02** zeigt im gesamten Berichtszeitraum keine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes von 153,30 m ü. NN. Ab Mitte des Jahres zeigt die Messstelle keine verwertbaren Werte, so dass deren Funktionalität derzeit nicht mehr gegeben ist.

Der Grundwasserstand an der **GWM244** verbleibt, im Gegensatz zur Reaktion an der LS03 im April 2007, zunächst oberhalb des Mindestgrundwasserstandes von 151,70 m ü. NN (Abb. 18). Erst im weiteren Verlauf des Jahres führt die erneute Erhöhung der Förderung Anfang August dazu, dass der Grundwasserstand ab dem 31.08.2007 ein Niveau von 151,60 m ü. NN erreicht. Daraufhin wird die Förderung zunächst wie oben beschrieben auf 500 m³/Tag reduziert. Dies führt zunächst bis zum 03.09.2007 – gestützt durch mehrtägige Niederschlagsphasen – zu einer Erholung des Wasserstandes. Durch die Aussetzung der Förderung kommt es nachfolgend zu einer deutlichen Erholung des Grundwasserstandes.

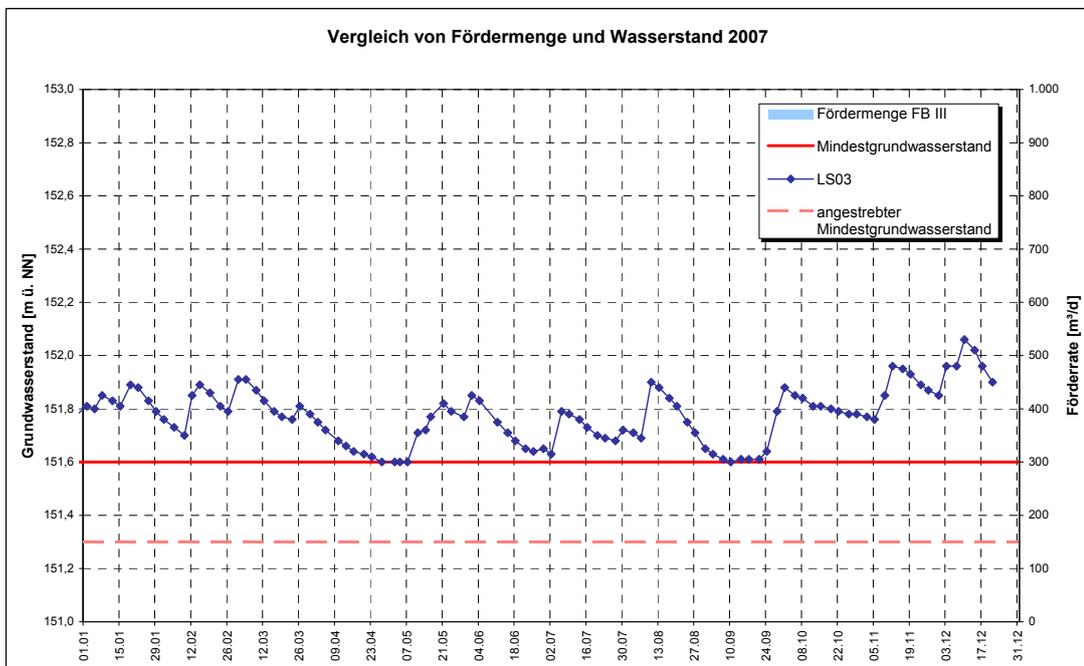
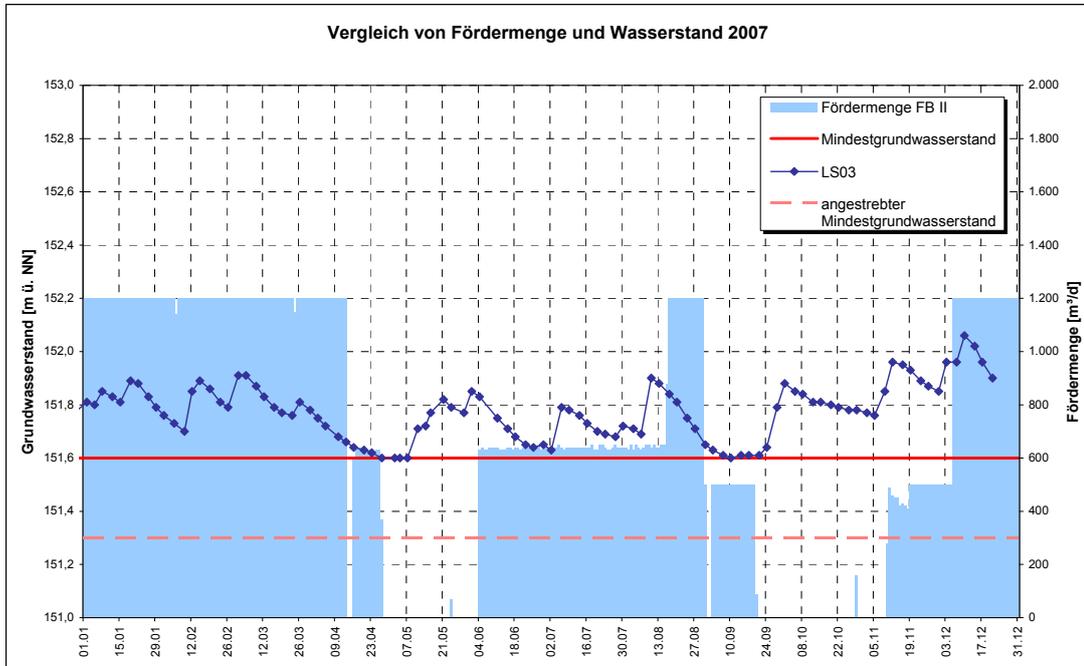
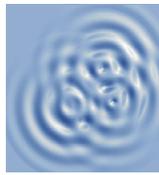


Abb. 16: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007

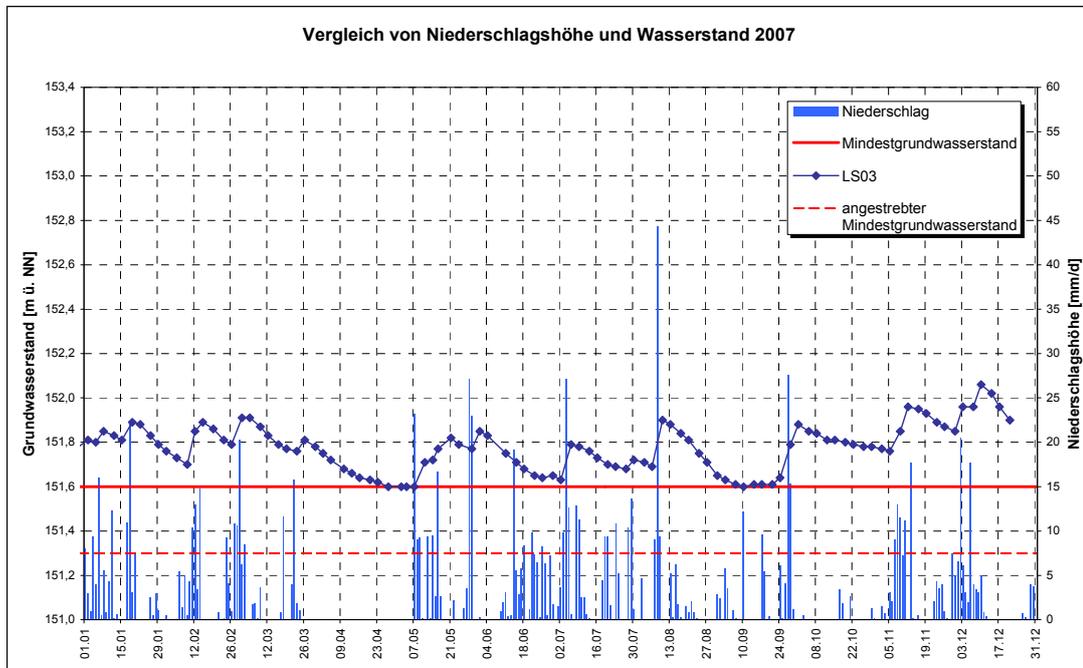
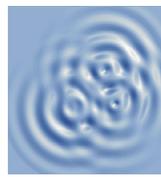


Abb. 17: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2007

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es durch das Fördermanagement der Brunnen der Südgruppe im Berichtszeitraum gelungen ist, die vorgegebenen Mindestgrundwasserstände an nur einem Tag und nur an einer Messstelle zu unterschreiten. Mit dem Erreichen der Mindestgrundwasserstände wurde umgehend die Förderung umgestellt und so einem weiteren Absinken des Grundwasserstandes erfolgreich entgegen gewirkt. Im Fall der LS03 ist es hierdurch sogar gelungen, dass der Mindestgrundwasserstand zwar erreicht aber nicht unterschritten wurde. Hier wurde sogar im Vorgriff auf die zu erwartende Entwicklung frühzeitig die Entnahmemenge im FB II gedrosselt.

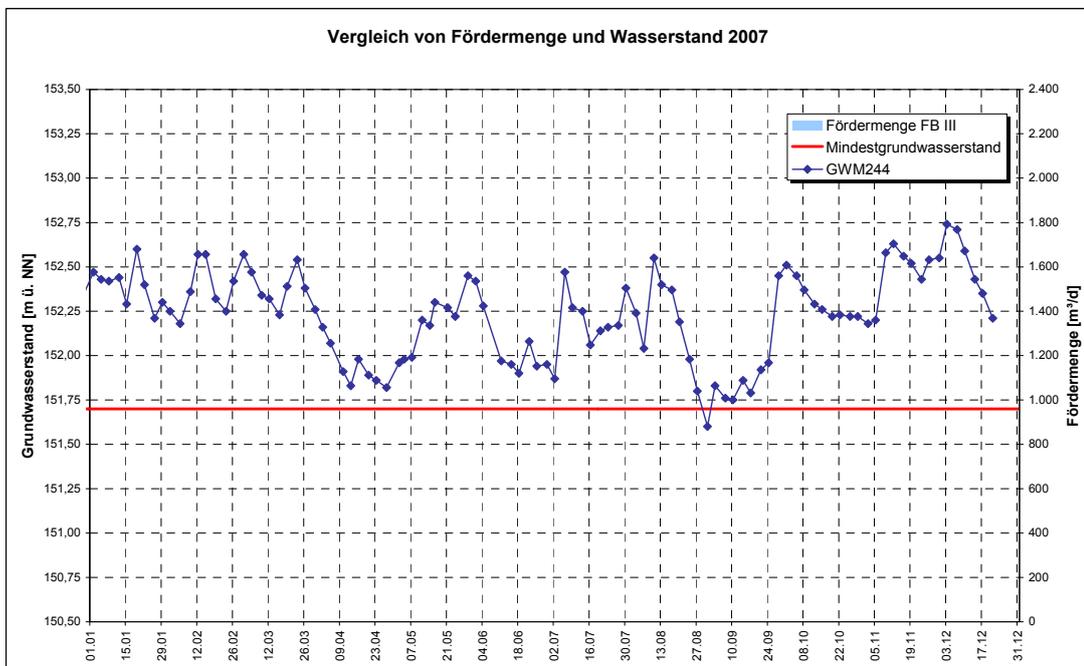
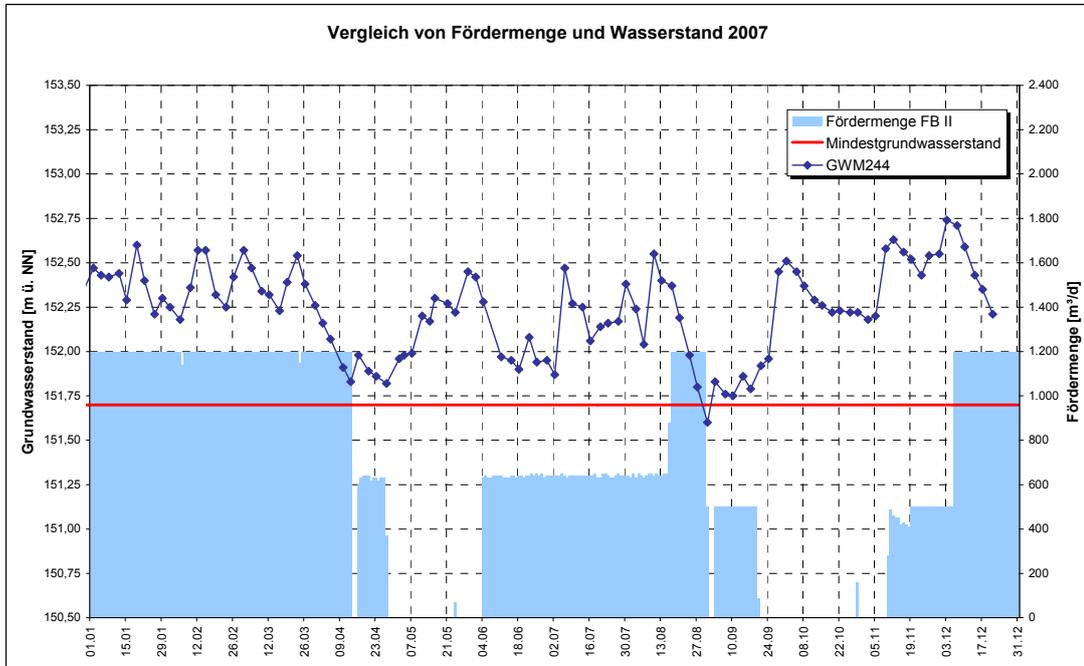
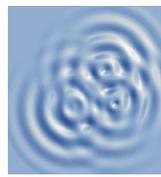
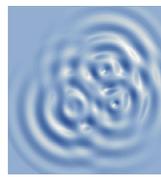


Abb. 18: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2007



Die generelle Abhängigkeit der Messstellen im Bereich des nördlichen Teils der südlichen Brunnengruppe vom unmittelbaren Niederschlagsgeschehen ist aus den vergleichenden Diagrammen (Abb. 13 – Abb. 17) abzulesen.

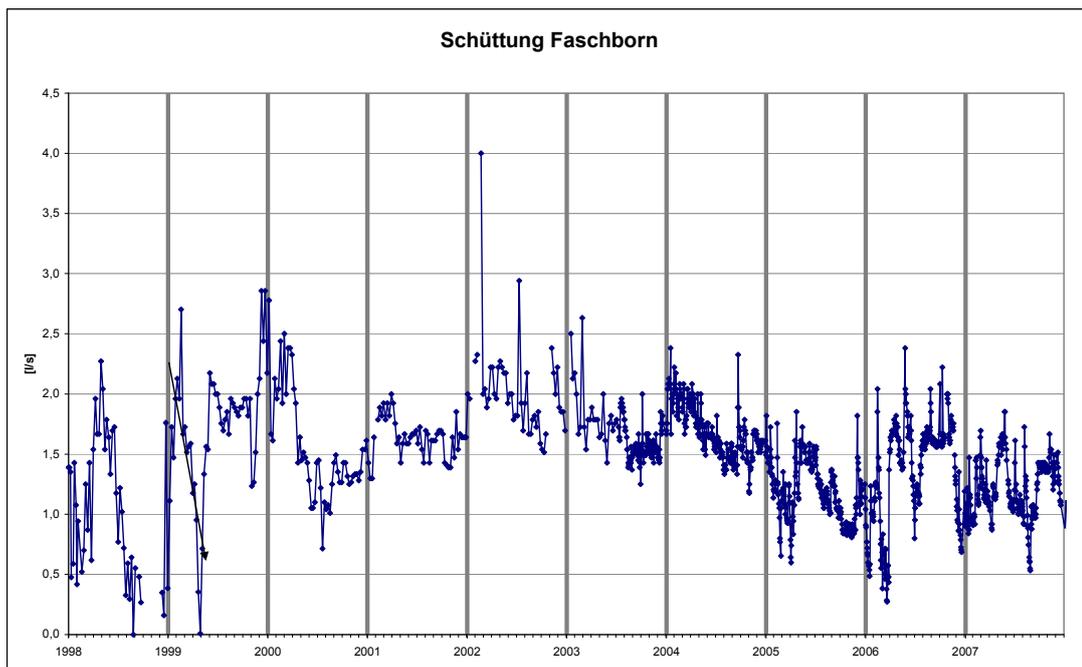


Abb. 19: Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2007)

Die Auswertung des Ganglinienverlaufs des „**Faschborns**“ zeigt, dass die Quelle seit 1999 nicht mehr trocken gefallen ist. Sie erreicht ihre Maximalschüttung in 2007 mit 1,85 l/s am 29. Mai. Die niedrigste Schüttung wurde mit 0,53 l/s am 31.08.2007 gemessen. Hier ist ein Zusammenhang mit der Förderung aus den Brunnen FB II zu vermuten. Die maximale Schüttungsmenge der Quelle des Jahres 2007 liegt unter der des Vorjahres, demgegenüber liegt die niedrigste Schüttung mehr als doppelt so hoch. Trotz einer deutlichen Erhöhung der Fördermengen gegenüber dem Vorjahr kommt es zu keinem Trockenfallen des Faschbornes, was zusammen mit der ganzjährig durchgängigen Schüttung der Faschborn-Quelle als Beleg für die Funktionalität des Fördermanagements im Berichtszeitraum 2007 gewertet werden kann.

Um den Zusammenhang zwischen der Schüttung des Faschborns und dem Ganglinienverlauf der benachbarten Messstelle LS03 besser bewerten zu können, wurde die Schüt-

Die Schüttung des Faschborns und der Grundwasserstand der Messstelle LS03 weitgehend werktäglich gemessen. Der Zusammenhang zwischen der Schüttung der Quelle und dem Ganglinienverlaufs der Messstelle LS03 ist in Abb. 20 verdeutlicht. Die Darstellung belegt für den Berichtszeitraum 2007 eine inhomogene Verteilung der Quellschüttung auf niedrigerem Niveau als im Vorjahr.

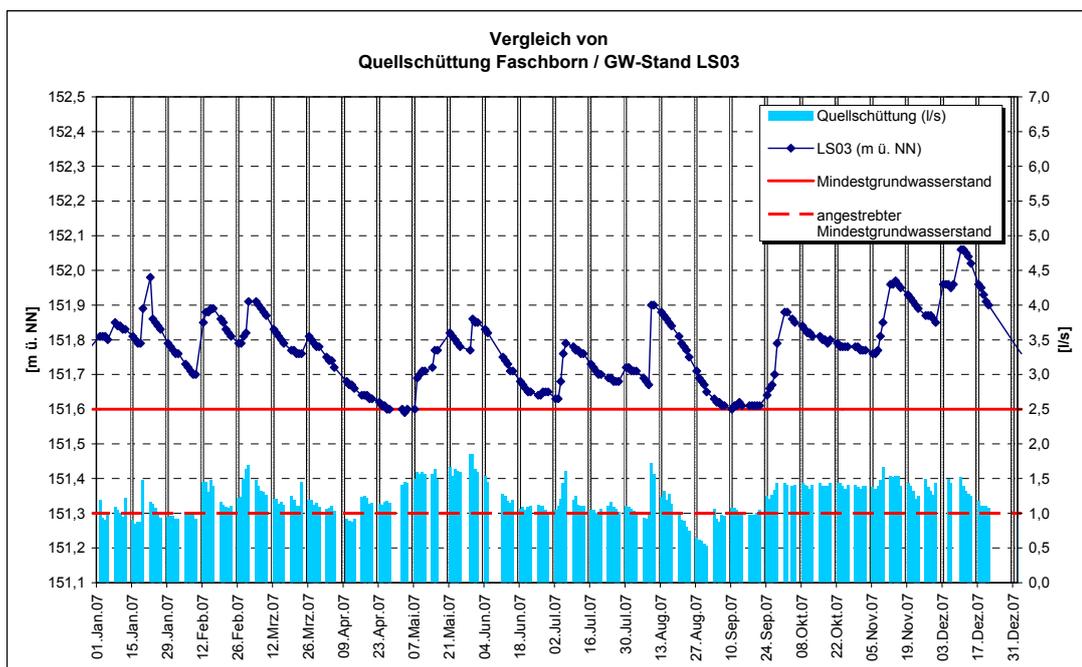
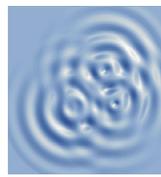


Abb. 20: Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2007) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03

Ein synchroner Verlauf zwischen dem Grundwassergang an der LS03 und der Höhe der Quellschüttung ist nur teilweise gegeben, was eine unterschiedlich starke Reaktion auf das Fördergeschehen vermuten lässt. Danach bestätigt sich die bisherigen Annahme, dass die Quellschüttung noch empfindlicher reagiert, als die Grundwasserstandsmessung an der LS03.

Aufgrund der Einhaltung der Mindestgrundwasserstände und der ganzjährigen Schüttung des Faschborns wird die Empfehlung zur Absenkung des Mindestgrundwasserstandes an der Messstelle LS03 um 0,3 m auf **151,30 m ü. NN** auch in 2007 aufrechterhalten.



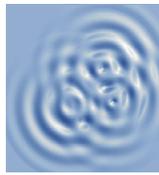
Durch eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes um diesen Betrag sind keine landschaftsökologisch nachteiligen Veränderungen zu besorgen. Hierdurch würde die betriebliche Steuerung des Brunnens FB II zukünftig deutlich erleichtert werden, ohne negative Veränderungen der Quellschüttung des Faschborns in Kauf nehmen zu müssen.

3.4 Hydrochemie

Das Rohwasser der sieben Förderbrunnen wird vierteljährlich auf Nitrat und jährlich auf das Parameterpaket gem. der Hessischen Rohwasseruntersuchungsverordnung (RUV), Stand 20.01.1990, hin untersucht. Die hydrochemischen Analysen des Rohwassers sind im Anhang 6 zusammengefasst und zur besseren Übersicht tabellarisch dargestellt. Ferner sind die Parameter elektrische Leitfähigkeit, Nitrat, Sulfat, Eisen und Mangan im Anhang 6 in Form von Ganglinien aufbereitet.

Die jährlichen Analysen zeigen deutliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung des geförderten Wassers der beiden Brunnengruppen. Das Rohwasser aus den Förderbrunnen der Südgruppe zeichnet sich im Allgemeinen durch niedrige elektrische Leitfähigkeiten zwischen 85 und 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und leicht saure pH-Werte ($\text{pH} < 6$) aus, während die Rohwässer aus den Brunnen der Nordgruppe höher mineralisiert – elektrische Leitfähigkeit zwischen 220 und 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – und durch neutrale pH-Werte (ca. 6,5) gekennzeichnet sind.

Das Rohwasser des Förderbrunnens FB VII weist gegenüber den Wässern der übrigen Brunnen die höchsten gemessenen elektrischen Leitfähigkeiten auf. Nachdem diese im Zeitraum zwischen 1992 und 1999 auf bis zu 478 $\mu\text{S}/\text{cm}$ angestiegen waren, stellte sich in den Folgejahren eine rückläufige Mineralisation ein. Im Jahr 2007 fällt die Leitfähigkeit im Vergleich zum Vorjahr geringfügig weiter von 361 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 359 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab. Die Brunnen FB VI und FB IX zeigen eine leichte Zunahme der Leitfähigkeit, wohingegen im Brunnen FB VIII ein weiterer leichter Rückgang auf 215 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zu verzeichnen ist. Die Rohwässer der Brunnen der Südgruppe zeigen seit 1999 insgesamt leicht rückläufige Tendenzen mit Werten zwischen rd. 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (FB I) und rd. 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (FB III). Der Brunnen FB II erfährt nach dem deutlichen Konzentrationsrückgang von 127 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 101 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Vorjahr wieder eine Zunahme auf 121 $\mu\text{g}/\text{l}$.



Seite: 49

Datum: 25. Juli 2008

Die Sulfatkonzentration des FB VII fällt seit den Maxima aus den Jahren 1998/2000 auf einen Wert von inzwischen 71,5 mg/l. Im Vergleich zum Vorjahr fällt der Sulfatgehalt damit weiter um rd. 2 mg/l. Die übrigen Brunnen der Nordgruppe verharren gegenüber den letzten beiden Jahren auf einem nahezu gleich bleibenden Niveau (17,7 mg/l ⇔ 22,1 mg/l). Der Brunnen FBVIII weist sogar einen geringen Rückgang (18,9 mg/l ⇔ 14,6 mg/l) auf.

Die Konzentrationen der Südbrunnen liegen mit Werten < 20 mg/l auf einem deutlich niedrigeren Niveau, als in der Nordgruppe.

Für den Brunnen FB III ist seit Anfang der 1990er Jahre ein leicht ansteigender Trend beim Sulfat zu erkennen. Im Berichtszeitraum wurde der Brunnen FB III nicht beprobt. Die Konzentration beim FB I ist in 2007 wieder leicht angestiegen (9,4 mg/l ↗ 10,3 mg/l). Die Sulfatkonzentration des FB II streut über die Jahre hinweg stark und fällt gegenüber dem Vorjahr erneut von 17,7 mg/l auf 13,8 mg/l ab. Der Grenzwert der TrinkwV mit 240 mg/l liegt auch in 2007 weit oberhalb der Messwerte, so dass keine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch diesen Parameter zu konstatieren ist.

Eine mögliche Erklärung für die Veränderungen des Lösungsinhaltes in den Brunnen ist eine Änderung des Mischungsverhältnisses unterschiedlicher Grundwässer über den Ringraum der Förderbrunnen. Alternativ ist es auch denkbar, dass es durch die hohe Grundwasserneubildung in den Jahren 1999-2002 zu einem Verdünnungseffekt gekommen ist, der sich erst zeitverzögert auswirkt.

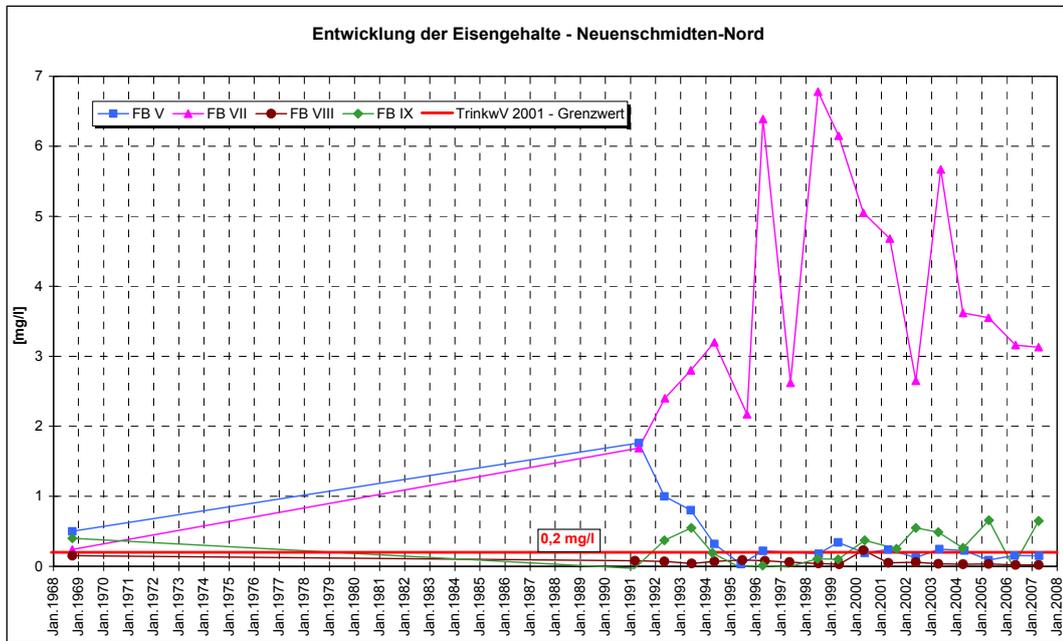
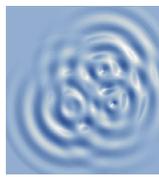


Abb. 21: Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2007)

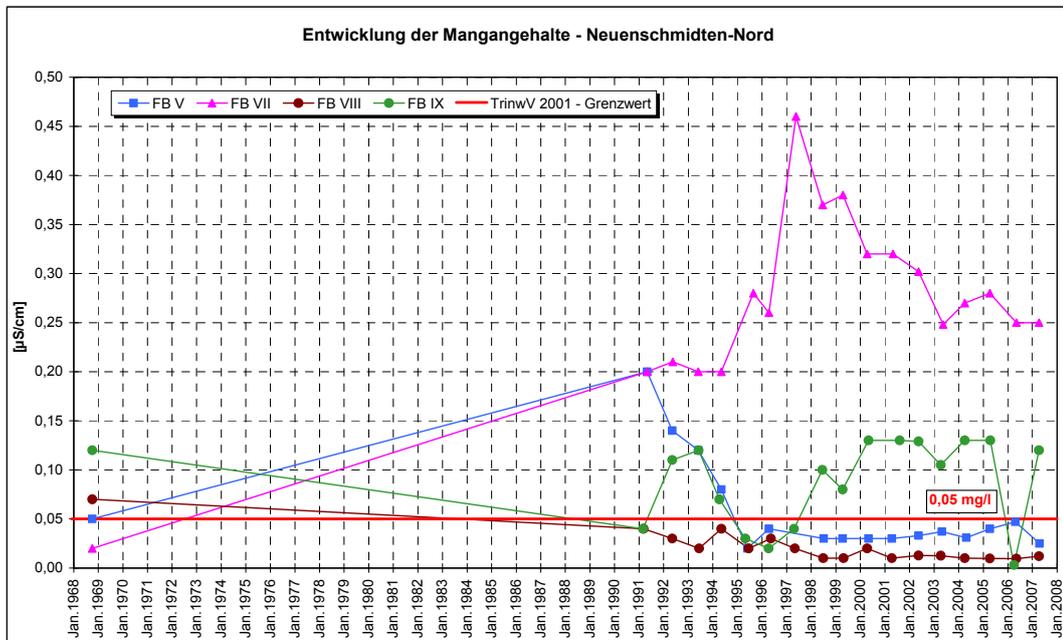
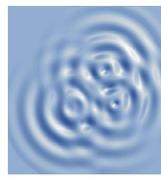


Abb. 22: Vergleich der Mangangehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2007)

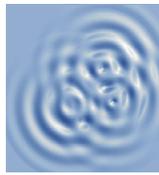


Im Hinblick auf die Bewertung der Trinkwasserqualität liegen in 2007 – mit Ausnahme der Parameter Eisen und Mangan – alle analysierten Stoffe unterhalb der jeweiligen Grenzwerte der TrinkwV. Die Grenzwerte für Eisen (0,2 mg/l) und Mangan (0,05 mg/l) werden im Berichtszeitraum im Brunnen FB VII und Brunnen FB IX überschritten. Im Brunnen FB VII ging das Konzentrationsniveau beider Parameter im Vergleich zum Vorjahr weiter zurückgehend bzw. ist konstant geblieben (Eisen: 3,2 mg/l \simeq 3,13 mg/l; Mangan: 0,25 mg/l \Leftrightarrow 0,25 mg/l). Der Brunnen FB IX zeigt für beide Parameter wieder eine leichte Überschreitung der Grenzwerte. In 2007 sind wieder die Konzentrationen auf dem Niveau des Jahres 2005 gemessen worden, (vgl. 21 und 22). Die Eisen- und Mangangehalte im Brunnen FB VIII verbleiben schon seit Anfang der 1990er Jahre unterhalb der jeweiligen Grenzwerte, während der Brunnen FB V seit 1995 Mangan- und seit 2005 Eisenkonzentrationen unterhalb des Grenzwertes aufweist.

Die Schwankungen der Eisen- und Mangangehalte ist jedoch nicht weiter bedenklich, solange nicht insgesamt ein eindeutig zunehmender Trend zu verzeichnen ist, was bislang nicht der Fall ist. Ferner ist anzumerken, dass die betroffenen Parameter im Zuge der Rohwasseraufbereitung eliminiert werden.

In der südlichen Brunnengruppe liegen die Eisenkonzentrationen seit der Erstmessung im Jahre 1968 dauerhaft unter 0,1 mg/l. Auch die Mangankonzentrationen werden weitgehend unter der Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l analysiert. Die weiteren Parameter variieren innerhalb der bisher beobachteten Bandbreite.

Der vierteljährlich analysierte Parameter Nitrat überschreitet in keiner Analyse den Grenzwert der TrinkwV (2001) von 50 mg/l. Die höchsten Nitrat-Konzentrationen wurden – wie in den Vorjahren – in der südlichen Brunnengruppe (FB I und FB II) und dem Brunnen FB V der Nordgruppe nachgewiesen. Dies ist entsprechend der geologischen Randbedingungen auf die dort gegebene Anbindung an den oberflächennahen Grundwasserleiter zurückzuführen. Während in den Brunnen der südlichen Gruppe mit 8 – 15 mg/l (FB I und FB II), bzw. rd. 27 mg/l (FB III- dieser Brunnen wurde im Berichtszeitraum nicht untersucht) deutlich messbare Gehalte festgestellt wurden, zeigen die Brunnen FB VII bis FB IX, der nördlichen Gruppe seit Jahren durchweg Werte unterhalb von 1 mg/l bzw. der Bestimmungsgrenze von < 0,5 mg/l.



Seite: 52

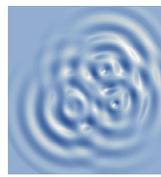
Datum: 25. Juli 2008

Der zwischen 1991 und 1999 anhaltende Anstieg der Nitratkonzentrationen im Brunnen FB V der Nordgruppe ist seit 2002 in einen konstanten Zustand zwischen 14 mg/l und 20 mg/l übergegangen, wobei in der Regel ein Zyklus mit höheren Gehalten im Frühjahr und niedrigeren im Herbst zu erkennen ist. In 2007 ist dieser Zyklus nicht sehr ausgeprägt, so dass die Nitratkonzentrationen insgesamt auf einem hohen Niveau von 19,2 bis 19,8 mg/l verbleiben.

Die Zunahme der Nitratgehalte seit Anfang der 1990er spricht insgesamt für einen zunehmenden Anteil an oberflächennahem Grundwassers in den betroffenen Förderbrunnen, oder aber für eine Zunahme des Nitratreintrages in den Förderhorizont.

Die biologischen Parameter zeigen für keinen Brunnen im Rohwasser einen Nachweis an coliformen Keimen.

Die Grundwasserqualität des Wasserwerks Neuenschmidten ist weiterhin als unverändert sehr gut zu bezeichnen.



4 Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise)

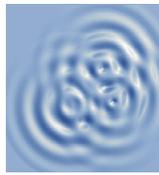
4.1 Methodik

Für den Jahresbericht 2007 wurden von Seiten des RPU Darmstadt folgende Leistungen verlangt:

Darstellung der Ganglinien der flachen GWM des Zeitraumes 2007 in Verbindung mit den Niederschlagshöhen in einer Übersichtsgraphik.

Von Seiten des Büros Meier & Weise wurden noch folgende Leistungen in Absprache mit dem WVK erbracht:

- Berechnung des durchschnittlichen Jahresgrundwasserstandes und des durchschnittlichen Grundwasserstandes während der Vegetationsperiode der GWM der Monitoringflächen. Zur besseren Interpretation aus landschaftsökologischer Sicht wurden diese Werte auf GOK bezogen.
- Angaben zur Einhaltung der Mindestgrundwasserstände im Jahr 2007 an den GWM der Monitoringflächen.
- Ergebnisse einer Geländebegehung im Jahr 2007 hinsichtlich einer möglichen Nutzungsänderung oder eventueller Wildschäden (z.B. Wühlschäden durch Wildschweine) auf den Monitoringflächen. Diese Begehungen dienen der besseren Interpretation der Ergebnisse des anfänglich im zweijährigen, mittlerweile im fünfjährigen Turnus durchzuführenden landschaftsökologischen Monitorings.



Seite: 54

Datum: 25. Juli 2008

4.2 Fördergebiet Neuenschmidten-Süd

4.2.1 Referenzmessstellen (Zone C)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt1

Zugeordnete Grundwassermessstelle: F07

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Gley-Nassgley bis Nassgley-Gley (Go-Ah/Gro-Gor/Gr oder Ah-Go/Gro-Gor/Gr;
Tiefenlage Gr ca. 0,4 – 0,59 m u. GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Filipendulion-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,13 m u. GOK (n = 101),

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,18 m u. GOK (n = 60)

Bemerkungen:

Bei den Begehungen am 18.06. und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt2

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LS08

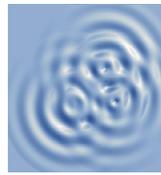
Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Nassgley, vereinzelt Anmoorgley (Go-Ah/Gr oder Aa/Gr; Tiefenlage Gr < 0,4 m u. GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland; Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,09 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,15 m u. GOK (n = 60)



Seite: 55

Datum: 25. Juli 2008

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Es erfolgte aufgrund der feuchten Sommerwitterung kein 2. Schnitt.

4.2.2 Eingriffsmessstellen (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt3

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LS03

Mindestgrundwasserstand: 151,6 m ü. NN

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde in 2007 Ende April/Anfang Mai nach der langen Frühjahrstrockenheit erreicht, aber nicht unterschritten. Eine ähnliche Situation konnte noch einmal Ende August bis Mitte September beobachtet werden. Auch hier wurde der Mindestgrundwasserstand nicht unterschritten

Bodentyp: Gley (Ah/Go/Gor/Gr, Tiefenlage Gr 0,5 – 0,8 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Carex acutiformis-Gesellschaft,
Galio-Urticenea-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,31 m u. GOK (n = 101)

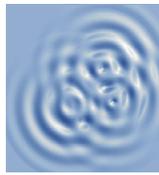
Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,37 m u. GOK (n = 60)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt4

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LS02, F05



Seite: 56

Datum: 25. Juli 2008

Mindestgrundwasserstand: in LS02 153,3 m ü. NN.

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde an der GWM LS02 im Jahr 2007 nicht unterschritten

Bodentyp: Gley mit abgesenktem Grundwasser und größerer Grundwasserschwankung durch Hangzugwasser und Grundwasserentnahme (Ah/Go/Gro-Gor/Gr, Tiefenlage Gr ca. 1,0 – 1,5 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Carex brizoides-Gesellschaft/Bt 4a
Grünland; Scirpetum

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: F05: 0,25 m u. GOK (n = 51)
LS02: 0,40 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: F05: 0,36 m u. GOK (n = 31)
LS02: 0,43 m u. GOK (n = 560)

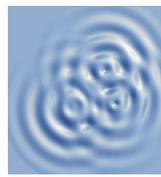
Bemerkungen:

Bei Begehungen am 19.02., 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Auf der Fläche Bt4a fand eine Siloschnittnutzung mit späterer Nachbeweidung statt.

Die Ergebnisse der Grundwassermessungen zeigen, dass sich die Grundwasseramplitude gegenüber den Vorjahren aufgrund der geringeren Beaufschlagung der Brunnen II und III wieder verringert haben, so dass sich der Bodentyp weiterhin zu einem typischen Gley oder sogar zu einem Nassgley zurückentwickeln müsste. Ab Mitte Juli zeigt die Ganglinie der GWM LS02 keine deutliche Reaktion mehr. Es ist daher zu prüfen, ob diese GWM noch funktionstüchtig ist.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt5

Zugeordnete Grundwassermessstelle: F02 (LS06 benachbart)



Seite: 57

Datum: 25. Juli 2008

Mindestgrundwasserstand: in LS06 145,0 m ü NN.

Im Jahr 2007 wurde der festgelegte Mindestgrundwasserstand nicht unterschritten. Der tiefste gemessene Wert des Grundwasserspiegels lag Ende September noch ca. 20 cm über dem festgelegten Mindestgrundwasserstand.

Bodentyp: Gley (stellenweise Pseudogley-Gley) mit stark ausgebildetem Oxidations-Reduktionshorizont durch Grundwasserschwankungen und/oder eisenreiches oder sauerstoffreiches Hangzugwasser (Ah/Go/Gro/Gr, Tiefenlage Gr 1,0 – 1,1 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); degradierte Calthion-Gesellschaft, in 2007 Brache

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: F02: 0,46 m u. GOK (n = 101)
LS06: 0,39 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: F02: 0,54 m u. GOK (n = 60)
LS06: 0,48 m u. GOK (n = 60)

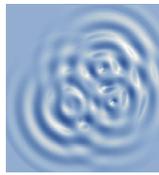
Bemerkungen:

Bei Begehungen am 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich, dass die Fläche in diesem Jahr genutzt wurde. Anfänglich fand eine Beweidung mit Schafen in Koppelhaltung statt, später ein Heuschnitt. Die Entwicklung der Fläche in Richtung Grünlandbrache wurde daher im Jahr 2007 unterbrochen.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt6

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LS07 benachbart.

Die LS07 ist aufgrund der Ausbautiefe von 4,5 m nur bedingt für die landschaftsökologische Auswertung geeignet, da während der Wintermonate untypischerweise oft artesische Wasserverhältnisse vorliegen.



Seite: 58

Datum: 25. Juli 2008

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Braunerde-Gleye bis Gley-Auenböden (Ah/M-Bv/Go/Gro-Gor/Gr oder Ah/M/Go/Gro-Gor/Gr Tiefenlage Gr 1,1 – 1,3 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Molinietalia-, degradierte Calthion-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,34 m u. GOK (n = 51)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,44 m u. GOK (n = 31)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Im Jahr 2007 erfolgte eine Silonutzung der Fläche im Juni, danach eine Beweidung.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt7

zugeordnete Grundwassermessstelle: - keine -

Bemerkungen:

Aufgrund der starken Pferdebeweidung und des Fehlens einer GWM wurde die Fläche aufgegeben und weiter südlich des Forsthauses Weilers eine neue Monitoringfläche (Bt 12, bei F06) eingerichtet.

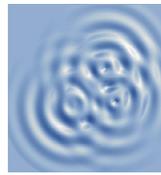
Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt8

Zugeordnete Grundwassermessstelle: - keine -

Bodentyp: Gley-Nassgley bis Nassgley-Gley (Go-Ah/Gro-Gor/Gr oder Ah-Go/Gro-Gor/Gr; Tiefenlage Gr ca. 0,40 – 0,59 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland; Caricetum gracilis

Bemerkungen:



Seite: 59

Datum: 25. Juli 2008

Bei Begehungen am 18.06. und 23.08. im Jahr 2007 hatte auf dieser Fläche noch keine Nutzung stattgefunden. Ob zu einem späteren Zeitpunkt noch eine Mahd durchgeführt wurde, wurde nicht verifiziert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt12

Zugeordnete Grundwassermessstelle: F06 (seit April 2000 fest ausgebaut)

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Gley-Nassgley bis Nassgley-Gley (Go-Ah/Gro-Gor/Gr oder Ah-Go/Gro-Gor/Gr; Tiefenlage Gr ca. 0,4 – 0,59 m unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache (in trockenen Jahren gelegentlich extensive Pferdebeweidung); Filipendulion-Gesellschaft/
Caricetum vesicariae

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,14 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,21 m u. GOK (n = 60)

Bemerkungen:

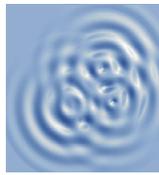
Bei Begehungen am 18.06 und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Sie wurde nicht wie im trockenen Ausnahmejahr 2003 mit Pferden beweidet.

4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord

4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt9

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LN08



Seite: 60

Datum: 25. Juli 2008

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Quellennassgley bis Quellengley (GoAh/Gor/Gr, Tiefenlage Gr 0,4 – 0,5 m u. GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 0,10 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 0,09 m u. GOK (n = 60)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 18.06. und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich, dass die Fläche bei der ersten Nutzung von Schafen in Koppelhaltung beweidet wurde und als 2. Nutzung ein Siloschnitt durchgeführt wurde. Da die Fläche feucht ist, waren nach der zweiten Nutzung Fahrspuren auf der Monitoringfläche sichtbar.

4.3.2 Referenzmessstelle (Zone A)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt10

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LN04

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Quellennassgley bis Quellengley (GoAh/Gor/Gr, Tiefenlage Gr 0,4 – 0,5 m u. GOK)

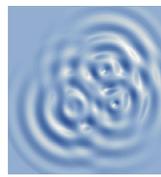
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Carex acutiformis-Gesellschaft.

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: LN04: 0,53 m u. GOK (n = 101)

LN04 N: 0,63 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: LN04: 0,54 m u. GOK (n = 60)

LN04 N: 0,65 m u. GOK (n = 60)



Seite: 61

Datum: 25. Juli 2008

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 19.02., 18.06., 23.08. und 13.12. im Jahr 2007 zeigte sich, dass der Bereich der eigentlichen Monitoringfläche nicht genutzt wurde. Ursache hierfür dürfte neben der nassen Sommerwitterung auch die Neuanlage der GWM LN04 neu sein, die eine Bewirtschaftung des Bereichs um die Monitoringfläche erschwert. Im Verlauf des Trockenjahres 2003 sanken die Grundwasserstände stärker ab und konnten sich auch im Jahr 2007 noch nicht erholen. Im ganzen Jahr 2007 stiegen die Grundwasserstände nur kurzfristig über 0,4 m u GOK an. Zu Überprüfung der Aussagekräftigkeit der flachen GWM LN 04 alt wurde Anfang Dezember 2005 eine neue mitteltiefe GWM LN04 neu (Ausbautiefe 4,20 m) bis zur Oberfläche der Röttone errichtet. Der Verlauf der beiden Ganglinien zeigt einen nahezu identischen Verlauf. Da die LN04 neu im Relief gegenüber der LN04 alt etwas erhöht liegt, ergeben sich auf GOK bezogen etwa 0,1 m tiefere durchschnittliche Grundwasserstände bei der LN04 neu.

4.3.3 Referenzmessstelle (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt13

Zugeordnete Grundwassermessstelle: LN12

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Vega-Gley (Go-Ah/M-Go/Gro, Tiefenlage Gr-Horizont aufgrund hoch anstehender Bachgerölle im Unterboden nicht zu ermitteln)

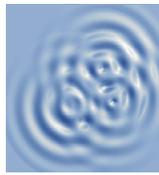
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Polygonum bistorta (Molinietalia)- Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2007: 2,09 m u. GOK (n = 101)

Während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2007: 2,95 m u. GOK (n = 60)

Bemerkungen:

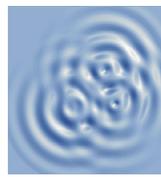
Die Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände ist durch das Trockenfallen der Messstelle bei einer Ausbautiefe von ca. 3,20 m u GOK erschwert. Im Jahr 2007 war



Seite: 62

Datum: 25. Juli 2008

die Messstelle von Mitte April bis ca. Anfang August, sowie im September und Mitte/Ende Oktober trocken. Die Trockenwerte wurden mit 3,20 m unter GOK bei der Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände veranschlagt. Bei Begehungen am 18.06. und 23.08. im Jahr 2007 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Es wurde ein Siloschnitt durchgeführt. Im Herbst fand eine Nachbeweidung mit Kühen statt.



5 Zusammenfassung

Die im Wasserrechtsbescheid vom 21.12.2001 erlaubten Entnahmemengen für den Normal- bzw. Ausnahmebetrieb der Förderbrunnen im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten sind im Berichtszeitraum 2007 eingehalten worden.

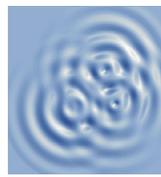
Das Jahr 2007 zeichnet sich im Gegensatz zum Vorjahr (908 mm/a) durch eine höhere Jahresniederschlagssumme (1.062 mm/a) aus, die über dem langjährigen Mittel von 1979-1996 (914,5 mm/a) liegen. Die Niederschlagshöhen des hydrologischen Winterhalbjahres (526mm) weisen – wie die Niederschlagsmengen des hydrologischen Sommerhalbjahres (575 mm) – ein Niveau über dem langjährigen Mittelwertes auf (Mittelwert im Winter: 462 mm, Sommer: 463 mm).

Die Gesamtfördermenge im Wasserwerk Neuenschmidten liegt mit 2.402.980 m³ deutlich über der des Vorjahres (1.981.010 m³), was einer Zunahme um 16,2 Prozentpunkte entspricht. Das bestehende Wasserrecht von 2.600.000 m³ wird zu rd. 92,4% ausgenutzt.

Im Berichtszeitraum ist der Brunnen FB III im März gänzlich außer Betrieb gewesen. Der prozentuale Förderanteil des Brunnens FB I hat sich gegenüber dem Vorjahr nur wenig verändert, während der des Brunnens FB II um 4,5% gesteigert wurde.

In 2007 sind sowohl die Fördermengen in der nördlichen (+102.690 m³), als auch die der südlichen Brunnengruppe (+319.230 m³) erhöht worden. Die Erhöhung der Fördermenge wurde relativ gleichmäßig über die Brunnen verteilt, so dass sich die Förderparitäten nur wenig gegenüber dem Vorjahr geändert (Max +/- 2 %) haben.

Durch die Steigerung der Förderung ist es im Bereich der nördlichen Brunnengruppe zu einer leichten Abnahme der Grundwasserstände im Förderhorizont gekommen. Die überdurchschnittlichen Niederschlagshöhen vor allem während der Vegetationsperiode haben zu einer Dämpfung der Abnahme geführt. Die in den beiden letzten Berichtszeiträumen erkennbare Stabilisierung der Grundwasserstände im Förderhorizont – nach einem Rückgang der Wasserstände seit Verlagerung von Förderanteilen aus der Südgruppe (ab 1999) – hat sich im Berichtszeitraum aufgrund der Erhöhung der Fördermengen nicht weiter fortgesetzt. Abgemildert durch die hohen Niederschläge kommt es jedoch insgesamt lediglich zu einem moderaten Rückgang der Grundwasserstände in diesem Bereich.



Die Flurabstände, welche in diesem Bereich bereits seit Jahrzehnten Werte von 20 – 30 m unter der Geländeoberkante aufweisen, zeigen in 2007 weiterhin konstante Werte zwischen 30 - 40 m u. GOK. Für den oberflächennahen quartären Porengrundwasserleiter ist dies jedoch nicht von Relevanz, da dieser nicht im unmittelbaren Kontakt zum Förderaquifer im Buntsandstein steht.

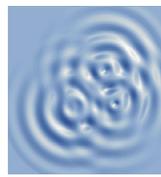
Die Modifikation des Förderregimes führt zu keiner korrelierbaren Veränderung im Ganglinienverlauf der landschaftsökologischen Messstellen LN01-LN12. Für die Reaktion dieser Messstellen sind neben dem unmittelbaren Niederschlagsgeschehen in erster Linie lokal bedingte anthropogene Veränderungen wie z.B. Eingriffe in die Drainierung von Flächen oder die Wasserführung der Bracht ursächlich.

Eine Auswirkung der Förderung in der nördlichen Brunnengruppe auf höher liegende Potenzialflächen erfolgt **nicht**. Im oberflächennahen Abschnitt des Grundwasserleiters ist in der landschaftsökologischen Messstelle LN11 im Jahr 2007, aufgrund der günstigeren Niederschlagshöhen, ein Anstieg des Grundwasserstandes gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Wie in den Vorjahren fallen die Messstellen LN10 und LN12 im Zeitraum Juni bis Ende November mehrfach trocken und führen erst nach Einsetzen der Winterniederschläge Anfang Dezember wieder Grundwasser. Ein Kausalzusammenhang zu der Grundwasserförderung im benachbarten Förderbrunnen FB V ist nicht zu erkennen.

Im Bereich der südlichen Brunnengruppe konnte der Brunnen FB II wegen der günstigen klimatischen Randbedingungen über einen deutlich längeren Zeitraum hinweg betrieben worden, als dies im Vorjahr möglich war. Die höhere Fördermenge konnte weitgehend durch die überdurchschnittlichen Niederschläge kompensiert werden, so dass die Grundwasserstände auf einem mit dem Vorjahr vergleichbaren Niveau verblieben sind. Die Förderung aus dem Brunnen FB III wurde im Berichtszeitraum nicht durchgeführt.

Ansonsten wurden die festgelegten Mindestgrundwasserstände in der Messstelle **LS03** zwar erreicht, nicht jedoch unterschritten. Lediglich an einem Messtag wurde der Mindestgrundwasserstand an der **GWM 244** geringfügig unterschritten. An der LS02 und der **GWM 238** und wurde der Mindestgrundwasserstand weder erreicht, noch unterschritten

Die Grundwasserstandsverhältnisse im Bereich des Förderbrunnens FB I bleiben trotz der weiterhin konstant höchsten Förderung innerhalb der südlichen Brunnengruppe stabil. Die



Seite: 65

Datum: 25. Juli 2008

LS06 weist nur ein geringes Absinken des Grundwasserspiegels auf und liegt ganzjährig oberhalb des geforderten Mindestgrundwasserstandes. Die Grundwasserstände befinden sich sogar auf einem etwas höheren Niveau als im Vorjahr, wodurch der mittlere Grundwasserspiegel rd. 0,2 m höher liegt als in 2006. Die Ganglinie zeigt weiterhin eine direkte Korrelation mit dem Niederschlagsgeschehen und keine Anzeichen einer negativen Beeinflussung durch die Förderung.

Der Mindestgrundwasserstand in der Zeigermessstelle LS05 wird im Jahr 2007 wie im Vorjahr nicht unterschritten. Die Grundwasserstände liegen sogar gemessen am Vorjahr etwas höher (ca. 0,1 m). Ein Zusammenhang mit dem Fördergeschehen der Brunnen FB I ist dabei nicht zu erkennen.

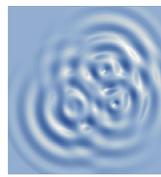
Auch an den Messstellen GWM 209, GWM 253 und GWM 254 werden die im Bescheid angegebenen Höhenkoten im Berichtszeitraum nicht unterschritten.

Die Schüttung des „Faschborns“ erfolgte im Berichtszeitraum 2007 wie in den Vorjahren ganzjährig. Im Mittel lag die Schüttung bei rd. 1,21 l/s und damit auf dem Niveau von 2005 (1,2 l/s). Die höchste Schüttung wurde Ende Mai mit 1,85 l/s (2006: 2,38 l/s) gemessen, während das Minimum Ende August bei 0,53 l/s (März 2006: 0,27 l/s) lag. Gegenüber dem Vorjahr ergibt sich über den Betrachtungszeitraum hinweg eine deutlich ausgeglicheneres Abflussgeschehen.

6 Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise

Das Ziel der jährlichen Beweissicherungen besteht in der Beobachtung der Auswirkungen der Grundwasserentnahme im Wasserwerk Neuenschmidten sowie der Steuerung der Entnahmemengen in Abhängigkeit von den hydrologischen Randbedingungen.

Dabei kann sich das Monitoring der nördlichen Brunnengruppe auf die Beobachtung der Grundwasserstände sowie der drei landschaftsökologischen Monitoringflächen beschränken. Die Grundwasserstände des Förderhorizonts im Bereich der Brachtaue sind stellenweise durch die langjährige Entnahme bereits über einen längeren Zeitraum abgesenkt, so dass sich die Vegetation an die vorherrschenden Bedingungen angepasst hat. Eine Steuerung der oberflächennahen Grundwasserstände durch die Änderung der Entnahmeparitäten ist nicht mehr praktikabel (Zone A). Ausgenommen davon ist ein eng begrenzter Saum



südlich des Brunnens FB V sowie ein Bereich im Reichenbachtal, im Umfeld der Messstelle GWM 215.

Saum südlich des Brunnens FB V:

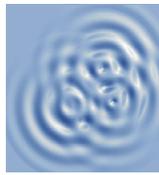
Die Auswertung der langjährigen Wasserstandsentwicklung in diesem Bereich zeigt anhand der landschaftsökologischen Messstelle LN11 das in 2007 die Grundwasserstände während der Vegetationsperiode wieder niedriger lagen als im Vorjahr. Gegen Ende des Beobachtungszeitraum wurden jedoch wieder mit dem Vorjahr vergleichbare Werte gemessen. Trotz der deutlich besseren klimatischen Randbedingungen lagen die mittleren Grundwasserstände niedriger als im Vorjahr. Die Messstelle LN10 fällt wie in den Vorjahren während der Vegetationsperiode zeitweise trocken.

Im Gegensatz zum Vorjahr wird der Brunnen FB V wieder weitgehend ganzjährig betrieben. Der Brunnen FB VIII fördert ebenfalls weitgehend während des Berichtszeitraums.

Eine direkte Reaktion der beiden Messstellen auf das Förderszenario des nächstgelegenen Brunnens FB V ist in 2007 **nicht** zu erkennen. Die Messstellen liegen innerhalb der Brachtaue, so dass die Einflussfaktoren, die durch die Nutzung des Raumes durch den Menschen (z.B. Drainagen, Regulierung der Wasserführung der Bracht, Ver- und Entsiegelung von Flächen, Kanalbaumaßnahmen, Räumung von Entwässerungsgräben, etc.) ausgeübt werden, einen größeren Einflussfaktor darstellen dürften, als die Förderung aus dem Förderhorizont.

Weiterhin ist jedoch auch zu bedenken, dass im Bereich südlich des Brunnens FB V aufgrund der geologischen Gegebenheiten der Buntsandstein-Förderhorizont mit dem oberflächennahen Grundwasserleiter in Kontakt steht, da die Tonsteine des Röt als hydraulische Barriere fehlen.

Dieser Tatsache wurde bereits in /2/ dadurch Rechnung getragen, dass der Einflussbereich der Förderung im Buntsandstein den Bereich um die Messstellen LN10 und LN11 umfasst. Da bei dem damaligen Pumpversuch 1997 keine Reaktion der Wasserstände in den beiden Messstellen auf die Förderung zu erkennen war, wurde die Zone B in diesem Bereich nicht ausgewiesen.



Seite: 67

Datum: 25. Juli 2008

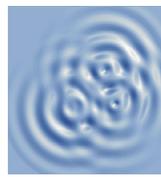
Aufgrund der Ergebnisse der bisherigen Grundwasserstandsentwicklung wurde in /5/, unabhängig einer zukünftigen weiteren Klärung, der tatsächlichen Ursachen für den Rückgang des oberflächennahen Grundwassers innerhalb des künstlich drainierten Bereiches, eine Anpassung der bisherigen Zonenabgrenzung durchgeführt. Die aktuellen Messwerte aus dem Jahr 2007 geben keine direkten Hinweise darauf, dass eine Einflussnahme durch die Förderung für diesen Bereich stattfindet. Andererseits könnte eine generelle Abnahme der Grundwasserstände in diesem Bereich für eine Beeinflussung sprechen. Sollten auch in den nächsten Jahren die genehmigten Fördermengen ausgeschöpft werden, wird sich dieser mögliche Einfluss dann sicherlich besser erkennen lassen.

Die Erweiterung der Zone B in Neuenschmidten Nord im Bereich der Messstellen LN10 und LN11 sollte daher weiter aufrecht erhalten und die Wasserstandsentwicklung der beiden Messstellen beobachtet werden. Der Status dieser Zone sollte, vergleichbar mit dem Bereich um die Messstelle GWM 215, vorläufig sein.

Reichenbachtal (GWM 215):

Im Umfeld dieser Messstelle wurden landschaftsökologische Detailuntersuchungen durchgeführt. Dazu wurde die Mitte Oktober 2000 eingerichtete flache Messstelle (215 a), die sich in unmittelbarer Nähe der GWM 215 in der neu ausgewiesenen Zone B bei Hellstein befindet, von 1,1 m auf 3,2 m vertieft. Die in /3/,/4/ geäußerte Vermutung, dass die Potenzialfläche Neuenschmidten II hier von einem schwebenden Grundwasserleiter überlagert wird, der sich zeitweise im Hangenden des Röt ausgebildet hat, kann mittlerweile als gesichert gelten. Ab Ende 2001 wurde die Messstelle GWM215 a durch die neu errichtete Messstelle LN12 ersetzt, /5/.

Mittels dieser Messstelle konnten auch auf Basis der im Berichtszeitraum 2007 angefallenen Daten **keine** Auswirkungen der Entnahme aus dem Brunnen FB V auf den schwebenden Grundwasserleiter in diesem Bereich festgestellt werden. Da inzwischen über einen Zeitraum von sieben Jahren – bei stark wechselnden Klimabedingungen und Förderverhältnissen – keinerlei Auswirkungen sowohl in der landschaftsökologischen als auch in der im Förderhorizont verfilterten Messstelle erkennbar sind, wird erneut vorgeschlagen, die Zoneneinstufung in diesem Bereich zu revidieren.



Seite: 68

Datum: 25. Juli 2008

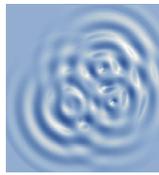
Die Messstellen GWM 9, GWM 10, GWM 13, GWM 15, GWM 18 und GWM 19 sind für die weitere Beurteilung des Fördergeschehens auf die hydraulischen Verhältnisse ungeeignet, so dass aus fachlicher Sicht wie bereits schon im Jahresbericht 2002 empfohlen, diese aus dem künftigen Monitoringprogramm herausgenommen werden können. Ein Ersatz wird als **nicht** notwendig erachtet, da sich diese Messstellen weit außerhalb des Beeinflussungsbereiches durch die Förderbrunnen befinden.

Das Fördermanagement für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten konnte im Jahr 2007 gegenüber dem Vorjahr verbessert werden, was positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Natur gezeigt hat. Sowohl des Fördermanagement als auch die insgesamt positiven klimatischen Randbedingungen haben zu einem höheren Grundwasserstand im landschaftsökologisch relevanten Zeitraum der Vegetationsperiode geführt. Landschaftsökologisch relevante Auswirkungen sind im Berichtszeitraum 2007 wie im Vorjahr nicht zu verzeichnen.

Eine Verlagerung der Förderung des Brunnens FB II, vor allem bei meteorologisch ungünstigen Randbedingungen über die Vegetationsperiode hinweg auf die Nordgruppe hat sich dabei als praktikabel erwiesen.

Eine Veränderung des bisherigen Förderregimes und des im Bescheid festgelegten Mindestgrundwasserstandes betrifft die Messstelle **LS03**.

Hier wird – analog zum Vorjahresbericht – aus gutachterlicher Sicht empfohlen, den Mindestgrundwasserstand um rd. 0,3 m abzusenken. Dabei ist zu berücksichtigen, dass trotz der niedrigen Wasserstände in 2005 es nachweislich **nicht** zu einem Trockenfallen des „Faschborns“ gekommen ist, so dass auch eine niedrigere Höhenkote ohne signifikante Nachteile für die Quellschüttung umsetzbar ist.



Seite: 69

Datum: 25. Juli 2008

Gerade im Hinblick auf das zukünftige Fördermanagement im Brunnen FB II ergäbe sich durch eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes in dieser Messstelle ein größerer Spielraum, um nicht zu frühzeitig im Jahr den Ausnahmebetrieb einleiten zu müssen.

Bielefeld, den 25. Juli 2008

Bearbeiter:

R. Meier,
(Dipl.-Ing. agr.)

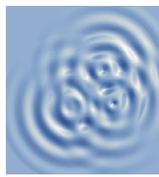
Dr. J. Weise,
(Dipl.-Ing. agr.)

**Ingenieurbüro
Meier & Weise**
Jahnstraße 12
DE-35 394 Gießen

Th. Grünz
(Dipl.-Geol.)

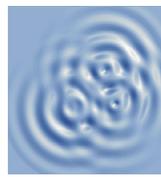
Dr. D. Brehm,
(Dipl.-Geol.)

**BGU - Büro für Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme**
Dr. Brehm & Grünz GbR
Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld



7 Quellenverzeichnis

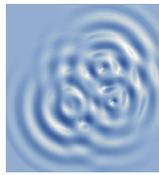
- /1/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1975 bis 1995): Gewinnungsgebiet Neuenschmidten, 28 Berichte zur Beweissicherung; Bielefeld
- /2/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1999): Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld
- /3/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1999): Jahresbericht 1998/1999 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld
- /4/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (2001): Jahresbericht 2000 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld
- /5/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner; Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2002): Jahresbericht 2001 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen
- /6/ Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2003): Jahresbericht 2002 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen
- /7/ Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2004): Jahresbericht 2003 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen
- /8/ Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2005): Jahresbericht 2004 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen
- /9/ Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2006): Jahresbericht 2005 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen



Seite: 71

Datum: 25. Juli 2008

- /10/ Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR und Ingenieurbüro für Vegetation Boden Wasser Landschaftsökologie Meier & Weise (2007): Jahresbericht 2006 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; Bielefeld/Gießen
- /11/ AHU - Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (1994): Umsetzung der umweltschonenden Grundwassergewinnung im Vogelsberg; Leitfaden zur Durchführung der Untersuchungen im Rahmen von Wasserrechtsanträgen zur Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse im Vogelsberg; Aachen
- /12/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1988): Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000 - Erläuterungen 5621 Wenings; Wiesbaden
- /13/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1995): Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig im Brachtal (Main-Kinzig-Kreis), 2. Abgrenzungsvorschlag nach mehrjähriger Betriebserfahrung; Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Scharpff, GD und Dipl.-Geol. Dr. Sabel, GOR; Wiesbaden
- /14/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Bericht zur Hydrogeologie des Vogelsberges; Bearbeiter: B. Leßmann; Wiesbaden



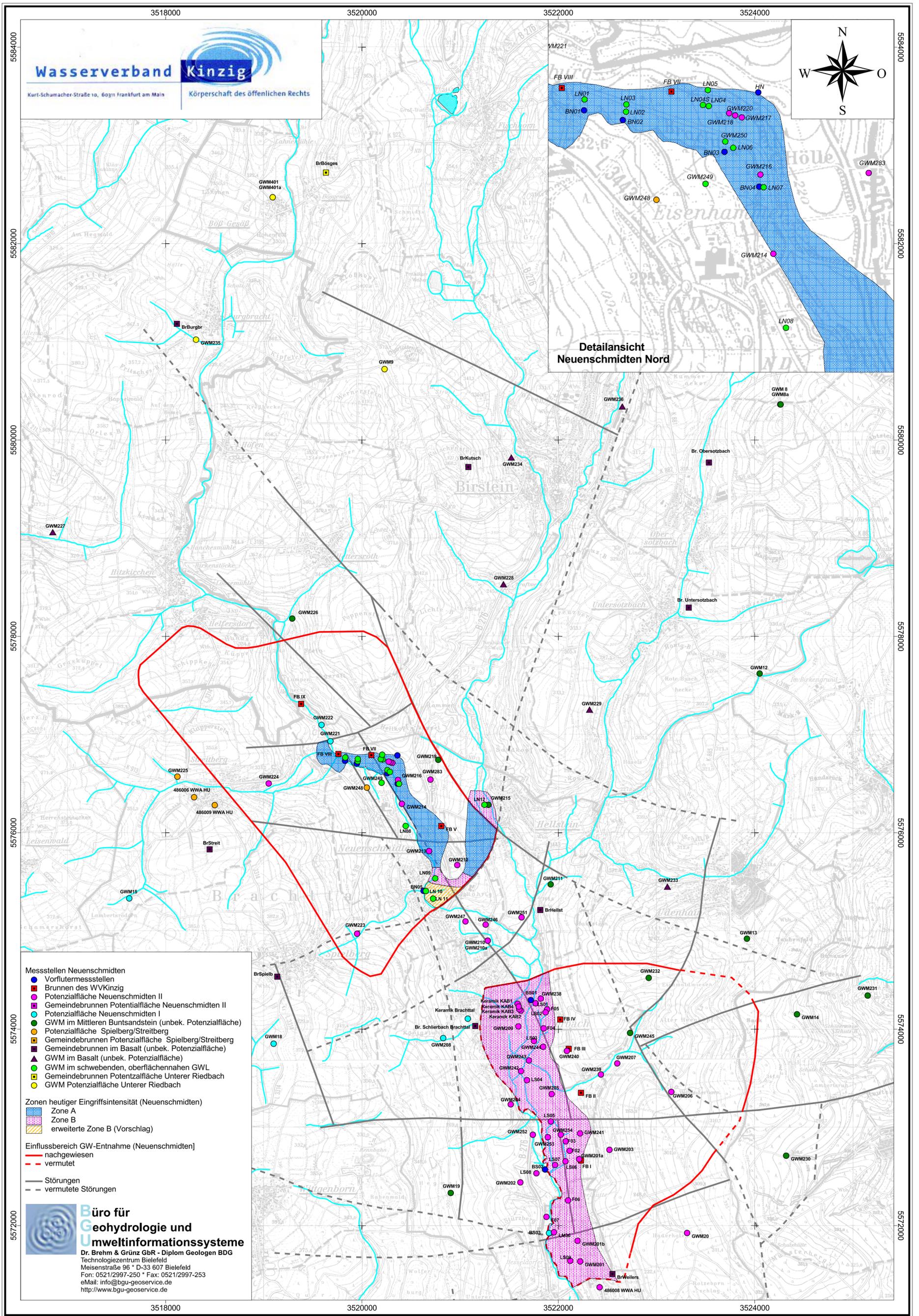
Datum: 25. Juli 2008

Anhang 1

Liste der Blätter

Blatt 1: Lageplan der Messstellen und Brunnen sowie Lage und Verlauf der Störungen

Blatt 2: Übersichtskarte der Monitoringflächen im Fördergebiet Neuenschmidten

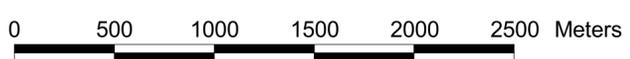


Detailansicht Neuenschmidten Nord

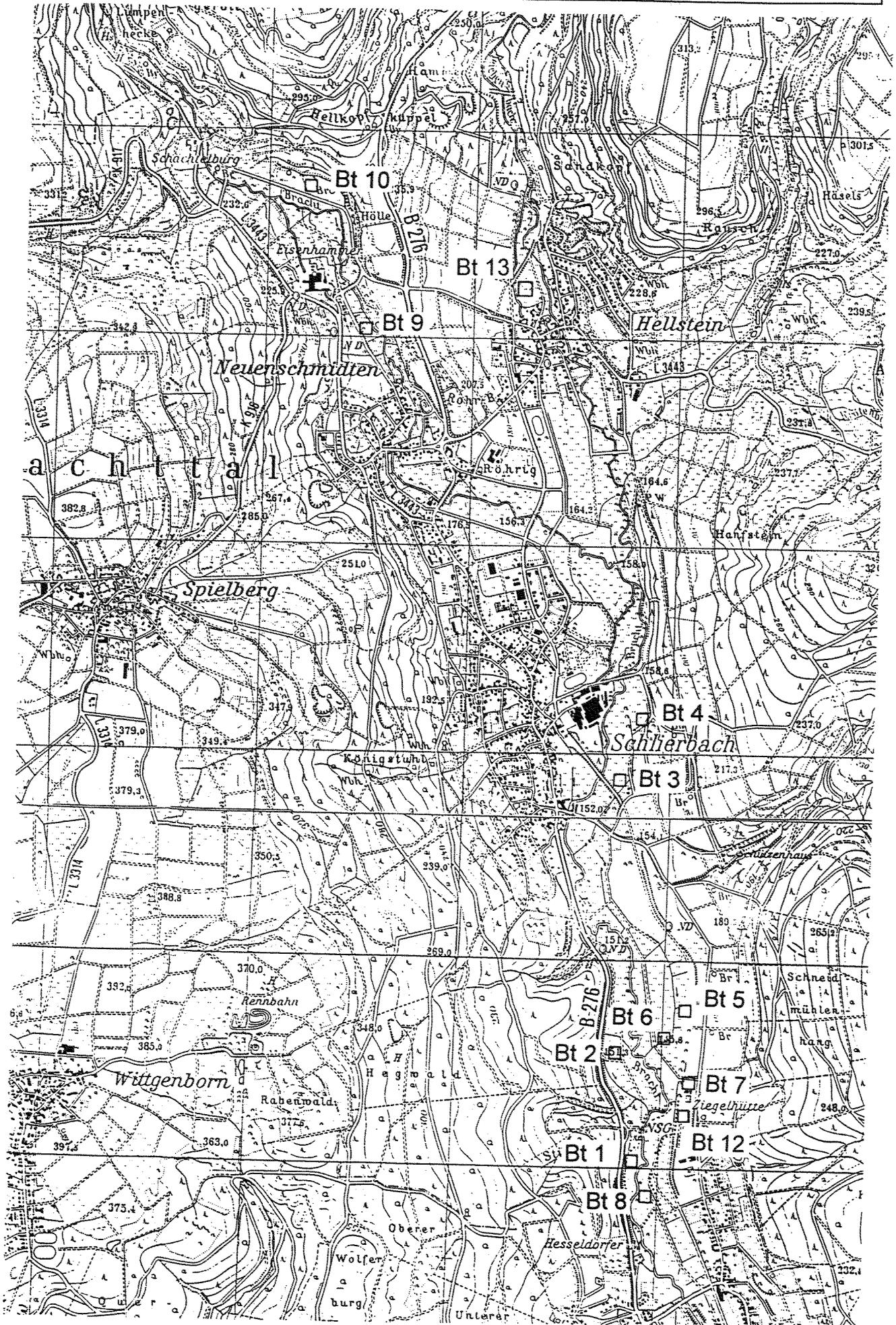
- Messstellen Neuenschmidten**
- Vorflutermessstellen
 - Brunnen des VWKinzig
 - Potenzialfläche Neuenschmidten II
 - Gemeindebrunnen Potenzialfläche Neuenschmidten II
 - Potenzialfläche Neuenschmidten I
 - GWM im Mittleren Buntsandstein (unbek. Potenzialfläche)
 - Potenzialfläche Spielberg/Streitberg
 - Gemeindebrunnen Potenzialfläche Spielberg/Streitberg
 - Gemeindebrunnen im Basalt (unbek. Potenzialfläche)
 - GWM im Basalt (unbek. Potenzialfläche)
 - GWM im schwebenden, oberflächennahen GWL
 - Gemeindebrunnen Potenzialfläche Unterer Riedbach
 - GWM Potenzialfläche Unterer Riedbach
- Zonen heutiger Eingriffsintensität (Neuenschmidten)**
- Zone A
 - Zone B
 - erweiterte Zone B (Vorschlag)
- Einflussbereich GW-Entnahme (Neuenschmidten)**
- nachgewiesen
 - - - vermutet
- Störungen
 - - - vermutete Störungen

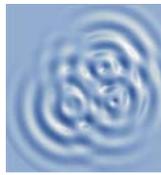
Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
 Technologiezentrum Bielefeld
 Meisenstraße 96 · D-33 607 Bielefeld
 Fon: 0521/2997-250 · Fax: 0521/2997-253
 eMail: info@bgu-geoservice.de
 http://www.bgu-geoservice.de

1:25000



Blatt 2 Übersichtskarte der Monitoringflächen im Fördergebiet
Neuenschmidten (Ausschnitt der TK 25)





Datum: 25. Juli 2008

Anhang 2

Niederschlagsstatistik der Station Wächtersbach

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.01.2006			
02.01.2006			
03.01.2006			
04.01.2006			
05.01.2006			
06.01.2006			
07.01.2006			
08.01.2006			
09.01.2006			
10.01.2006			
11.01.2006	2,3		
12.01.2006			
13.01.2006			
14.01.2006			
15.01.2006			
16.01.2006	1,0		
17.01.2006	16,2		
18.01.2006			
19.01.2006			
20.01.2006			
21.01.2006	8,5		
22.01.2006	0,2		
23.01.2006			
24.01.2006			
25.01.2006	3,6		
26.01.2006			
27.01.2006			
28.01.2006			
29.01.2006			
30.01.2006			
31.01.2006		32	
01.02.2006			
02.02.2006			
03.02.2006			
04.02.2006			
05.02.2006	0,3		
06.02.2006	0,7		
07.02.2006	5,4		
08.02.2006	8,6		
09.02.2006	1,6		
10.02.2006			
11.02.2006			
12.02.2006			
13.02.2006	0,6		
14.02.2006	1,3		
15.02.2006	16,4		
16.02.2006	6,2		
17.02.2006	1,4		
18.02.2006	12,5		
19.02.2006			
20.02.2006	2,8		
21.02.2006	0,3		
22.02.2006			
23.02.2006			
24.02.2006			
25.02.2006			
26.02.2006	0,2		
27.02.2006	0,5		
28.02.2006	8,0	67	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.03.2006	0,2		
02.03.2006	0,2		
03.03.2006	7,0		
04.03.2006	0,2		
05.03.2006	1,0		
06.03.2006	2,2		
07.03.2006			
08.03.2006	14,9		
09.03.2006	13,3		
10.03.2006	1,7		
11.03.2006	4,9		
12.03.2006			
13.03.2006			
14.03.2006			
15.03.2006			
16.03.2006			
17.03.2006			
18.03.2006			
19.03.2006			
20.03.2006			
21.03.2006	0,9		
22.03.2006			
23.03.2006			
24.03.2006	6,5		
25.03.2006	12,6		
26.03.2006	5,5		
27.03.2006	6,3		
28.03.2006	3,6		
29.03.2006	0,5		
30.03.2006	21,8		
31.03.2006	5,4	109	
01.04.2006	2,5		
02.04.2006	8,7		
03.04.2006	2,5		
04.04.2006	1,6		
05.04.2006			
06.04.2006			
07.04.2006			
08.04.2006			
09.04.2006			
10.04.2006			
11.04.2006	0,4		
12.04.2006	8,2		
13.04.2006	11,0		
14.04.2006	2,2		
15.04.2006	19,8		
16.04.2006	4,6		
17.04.2006			
18.04.2006			
19.04.2006			
20.04.2006			
21.04.2006	0,8		
22.04.2006	1,7		
23.04.2006			
24.04.2006			
25.04.2006			
26.04.2006	3,6		
27.04.2006	4,5		
28.04.2006	2,1		
29.04.2006	5,1		
30.04.2006	0,5	80	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.05.2006	3,5		
02.05.2006			
03.05.2006			
04.05.2006			
05.05.2006			
06.05.2006			
07.05.2006			
08.05.2006			
09.05.2006	3,5		
10.05.2006			
11.05.2006			
12.05.2006	1,0		
13.05.2006	6,7		
14.05.2006	7,3		
15.05.2006			
16.05.2006	11,1		
17.05.2006	0,2		
18.05.2006	13,4		
19.05.2006	0,6		
20.05.2006	16,1		
21.05.2006			
22.05.2006	16,5		
23.05.2006	0,7		
24.05.2006			
25.05.2006	10,8		
26.05.2006	24,2		
27.05.2006	34,7		
28.05.2006			
29.05.2006	2,3		
30.05.2006	2,1		
31.05.2006	1,0	156	
01.06.2006	4,8		
02.06.2006	0,3		
03.06.2006	1,3		
04.06.2006			
05.06.2006			
06.06.2006			
07.06.2006			
08.06.2006			
09.06.2006			
10.06.2006			
11.06.2006			
12.06.2006			
13.06.2006			
14.06.2006			
15.06.2006	0,4		
16.06.2006			
17.06.2006			
18.06.2006	2,4		
19.06.2006	5,5		
20.06.2006			
21.06.2006			
22.06.2006			
23.06.2006			
24.06.2006			
25.06.2006	24,0		
26.06.2006			
27.06.2006			
28.06.2006			
29.06.2006			
30.06.2006		39	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.07.2006			
02.07.2006			
03.07.2006			
04.07.2006			
05.07.2006	6,5		
06.07.2006	4,8		
07.07.2006	4,5		
08.07.2006	3,6		
09.07.2006	3,3		
10.07.2006			
11.07.2006	2,4		
12.07.2006	0,1		
13.07.2006			
14.07.2006			
15.07.2006			
16.07.2006			
17.07.2006			
18.07.2006			
19.07.2006			
20.07.2006	3,0		
21.07.2006			
22.07.2006	6,6		
23.07.2006	0,5		
24.07.2006			
25.07.2006			
26.07.2006	25,2		
27.07.2006	5,1		
28.07.2006	20,1		
29.07.2006			
30.07.2006	3,3		
31.07.2006	0,5	90	
01.08.2006	3,5		
02.08.2006	12,0		
03.08.2006			
04.08.2006	8,2		
05.08.2006	0,4		
06.08.2006	1,5		
07.08.2006			
08.08.2006	0,6		
09.08.2006	0,9		
10.08.2006	0,3		
11.08.2006	4,6		
12.08.2006	0,4		
13.08.2006	1,7		
14.08.2006	9,6		
15.08.2006	0,9		
16.08.2006	0,9		
17.08.2006	0,2		
18.08.2006	2,5		
19.08.2006	5,5		
20.08.2006			
21.08.2006	1,4		
22.08.2006	1,1		
23.08.2006			
24.08.2006	6,2		
25.08.2006	4,0		
26.08.2006	0,8		
27.08.2006	3,4		
28.08.2006	6,2		
29.08.2006	5,2		
30.08.2006	2,7		
31.08.2006		85	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.09.2006			
02.09.2006			
03.09.2006	1,6		
04.09.2006			
05.09.2006			
06.09.2006			
07.09.2006			
08.09.2006			
09.09.2006			
10.09.2006			
11.09.2006			
12.09.2006			
13.09.2006			
14.09.2006			
15.09.2006			
16.09.2006			
17.09.2006			
18.09.2006			
19.09.2006			
20.09.2006	0,3		
21.09.2006			
22.09.2006			
23.09.2006			
24.09.2006			
25.09.2006	1,1		
26.09.2006	3,0		
27.09.2006	0,1		
28.09.2006			
29.09.2006			
30.09.2006	9,8	16	
01.10.2006	0,2		
02.10.2006	20,4		
03.10.2006	22,6		
04.10.2006			
05.10.2006	7,3		
06.10.2006	3,7		
07.10.2006	4,2		
08.10.2006			
09.10.2006			
10.10.2006			
11.10.2006			
12.10.2006	9,1		
13.10.2006	7,8		
14.10.2006			
15.10.2006			
16.10.2006			
17.10.2006			
18.10.2006	0,2		
19.10.2006	0,1		
20.10.2006	1,1		
21.10.2006	1,4		
22.10.2006	3,2		
23.10.2006	14,7		
24.10.2006	5,9		
25.10.2006			
26.10.2006			
27.10.2006			
28.10.2006	1,2		
29.10.2006			
30.10.2006			
31.10.2006	1,8	105	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.11.2006	1,1		
02.11.2006	0,5		
03.11.2006	0,9		
04.11.2006	0,1		
05.11.2006	0,4		
06.11.2006			
07.11.2006			
08.11.2006	1,9		
09.11.2006	1,9		
10.11.2006	3,7		
11.11.2006	5,9		
12.11.2006	3,8		
13.11.2006	8,8		
14.11.2006	5,6		
15.11.2006			
16.11.2006	0,2		
17.11.2006	2,7		
18.11.2006	0,3		
19.11.2006	7,4		
20.11.2006	1,5		
21.11.2006	6,5		
22.11.2006	1,1		
23.11.2006	13,0		
24.11.2006	0,8		
25.11.2006	0,7		
26.11.2006			
27.11.2006			
28.11.2006	0,4		
29.11.2006	0,3		
30.11.2006		70	
01.12.2006			
02.12.2006			
03.12.2006	4,5		
04.12.2006	5,0		
05.12.2006	2,5		
06.12.2006			
07.12.2006	0,9		
08.12.2006	1,7		
09.12.2006	0,6		
10.12.2006			
11.12.2006	17,8		
12.12.2006	1,8		
13.12.2006			
14.12.2006			
15.12.2006			
16.12.2006	2,2		
17.12.2006	0,3		
18.12.2006			
19.12.2006			
20.12.2006			
21.12.2006			
22.12.2006			
23.12.2006			
24.12.2006			
25.12.2006			
26.12.2006			
27.12.2006			
28.12.2006	1,2		
29.12.2006			
30.12.2006	5,0		
31.12.2006	18,0	62	908
01.01.2007	8,0		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
02.01.2007	3,0		
03.01.2007	1,0		
04.01.2007	9,4		
05.01.2007	4,0		
06.01.2007	16,0		
07.01.2007	0,5		
08.01.2007	5,6		
09.01.2007	0,9		
10.01.2007	4,3		
11.01.2007	12,3		
12.01.2007	0,2		
13.01.2007	0,6		
14.01.2007			
15.01.2007			
16.01.2007			
17.01.2007	11,0		
18.01.2007	22,1		
19.01.2007	3,1		
20.01.2007	7,4		
21.01.2007			
22.01.2007			
23.01.2007			
24.01.2007			
25.01.2007			
26.01.2007	2,5		
27.01.2007	0,5		
28.01.2007	3,0		
29.01.2007	1,1		
30.01.2007			
31.01.2007		117	
01.02.2007	0,5		
02.02.2007			
03.02.2007			
04.02.2007			
05.02.2007			
06.02.2007	5,4		
07.02.2007	1,4		
08.02.2007	5,0		
09.02.2007	0,5		
10.02.2007	4,3		
11.02.2007	10,4		
12.02.2007	13,0		
13.02.2007	3,4		
14.02.2007	14,8		
15.02.2007			
16.02.2007			
17.02.2007			
18.02.2007			
19.02.2007			
20.02.2007			
21.02.2007	0,8		
22.02.2007	0,0		
23.02.2007	0,2		
24.02.2007	9,3		
25.02.2007	4,1		
26.02.2007	1,0		
27.02.2007	10,9		
28.02.2007	10,6	96	
01.03.2007	20,3		
02.03.2007	6,3		
03.03.2007	8,5		
04.03.2007			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
05.03.2007			
06.03.2007	1,7		
07.03.2007	1,9		
08.03.2007	0,2		
09.03.2007	3,6		
10.03.2007			
11.03.2007			
12.03.2007			
13.03.2007			
14.03.2007			
15.03.2007			
16.03.2007			
17.03.2007	0,8		
18.03.2007	11,6		
19.03.2007			
20.03.2007			
21.03.2007	4,0		
22.03.2007	15,8		
23.03.2007	1,8		
24.03.2007	1,1		
25.03.2007			
26.03.2007			
27.03.2007			
28.03.2007			
29.03.2007			
30.03.2007			
31.03.2007		78	
01.04.2007			
02.04.2007			
03.04.2007	0,1		
04.04.2007			
05.04.2007			
06.04.2007			
07.04.2007			
08.04.2007			
09.04.2007			
10.04.2007			
11.04.2007			
12.04.2007			
13.04.2007			
14.04.2007			
15.04.2007			
16.04.2007			
17.04.2007			
18.04.2007			
19.04.2007			
20.04.2007			
21.04.2007			
22.04.2007			
23.04.2007			
24.04.2007			
25.04.2007			
26.04.2007			
27.04.2007			
28.04.2007			
29.04.2007			
30.04.2007		0	
01.05.2007			
02.05.2007			
03.05.2007			
04.05.2007			
05.05.2007			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
06.05.2007			
07.05.2007	23,2		
08.05.2007	9,0		
09.05.2007	9,3		
10.05.2007	0,2		
11.05.2007			
12.05.2007	9,4		
13.05.2007	0,2		
14.05.2007	9,5		
15.05.2007	2,6		
16.05.2007	16,7		
17.05.2007	2,6		
18.05.2007			
19.05.2007			
20.05.2007			
21.05.2007			
22.05.2007	2,2		
23.05.2007			
24.05.2007			
25.05.2007			
26.05.2007	1,3		
27.05.2007	3,5		
28.05.2007	27,2		
29.05.2007	23,0		
30.05.2007			
31.05.2007		140	
01.06.2007	0,3		
02.06.2007			
03.06.2007			
04.06.2007			
05.06.2007			
06.06.2007			
07.06.2007			
08.06.2007			
09.06.2007	1,0		
10.06.2007	2,0		
11.06.2007	3,1		
12.06.2007	0,4		
13.06.2007	0,5		
14.06.2007	19,2		
15.06.2007	5,6		
16.06.2007	2,9		
17.06.2007	5,8		
18.06.2007	8,4		
19.06.2007			
20.06.2007	1,2		
21.06.2007	9,9		
22.06.2007	7,4		
23.06.2007	6,5		
24.06.2007	0,3		
25.06.2007	8,3		
26.06.2007	6,4		
27.06.2007	0,5		
28.06.2007	7,2		
29.06.2007	1,7		
30.06.2007		99	
01.07.2007	1,5		
02.07.2007	3,6		
03.07.2007	9,8		
04.07.2007	27,1		
05.07.2007	12,7		
06.07.2007	0,6		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
07.07.2007			
08.07.2007	12,9		
09.07.2007	11,3		
10.07.2007	2,5		
11.07.2007	2,5		
12.07.2007	0,6		
13.07.2007	0,2		
14.07.2007			
15.07.2007			
16.07.2007			
17.07.2007	0,1		
18.07.2007	4,4		
19.07.2007	9,4		
20.07.2007	9,4		
21.07.2007	1,6		
22.07.2007			
23.07.2007	10,8		
24.07.2007	5,2		
25.07.2007			
26.07.2007			
27.07.2007			
28.07.2007	10,4		
29.07.2007	13,7		
30.07.2007	1,2		
31.07.2007		152	
01.08.2007	0,0		
02.08.2007	4,7		
03.08.2007			
04.08.2007			
05.08.2007			
06.08.2007			
07.08.2007	9,1		
08.08.2007	44,3		
09.08.2007	9,4		
10.08.2007			
11.08.2007			
12.08.2007			
13.08.2007	5,2		
14.08.2007	0,3		
15.08.2007	6,3		
16.08.2007	1,7		
17.08.2007	0,3		
18.08.2007			
19.08.2007	1,5		
20.08.2007	0,9		
21.08.2007	2,1		
22.08.2007	0,9		
23.08.2007	0,2		
24.08.2007			
25.08.2007			
26.08.2007			
27.08.2007			
28.08.2007			
29.08.2007			
30.08.2007			
31.08.2007	2,9	90	
01.09.2007	2,4		
02.09.2007			
03.09.2007	5,8		
04.09.2007	3,5		
05.09.2007			
06.09.2007	1,1		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
07.09.2007	0,2		
08.09.2007			
09.09.2007			
10.09.2007	12,2		
11.09.2007			
12.09.2007			
13.09.2007			
14.09.2007			
15.09.2007			
16.09.2007			
17.09.2007	9,6		
18.09.2007	5,5		
19.09.2007			
20.09.2007	0,4		
21.09.2007			
22.09.2007			
23.09.2007			
24.09.2007	6,1		
25.09.2007	0,2		
26.09.2007	4,1		
27.09.2007	27,6		
28.09.2007	15,4		
29.09.2007	1,2		
30.09.2007		95	
01.10.2007			
02.10.2007			
03.10.2007	0,5		
04.10.2007			
05.10.2007			
06.10.2007			
07.10.2007			
08.10.2007			
09.10.2007			
10.10.2007			
11.10.2007			
12.10.2007			
13.10.2007			
14.10.2007			
15.10.2007			
16.10.2007			
17.10.2007	3,4		
18.10.2007	1,9		
19.10.2007			
20.10.2007			
21.10.2007	2,6		
22.10.2007			
23.10.2007			
24.10.2007			
25.10.2007			
26.10.2007			
27.10.2007			
28.10.2007			
29.10.2007	1,3		
30.10.2007	0,2		
31.10.2007		10	
01.11.2007			
02.11.2007	1,5		
03.11.2007	0,7		
04.11.2007			
05.11.2007	3,1		
06.11.2007	2,1		
07.11.2007	9,1		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
08.11.2007	13,0		
09.11.2007	11,5		
10.11.2007	7,3		
11.11.2007	11,2		
12.11.2007			
13.11.2007	17,7		
14.11.2007	0,2		
15.11.2007			
16.11.2007	0,5		
17.11.2007			
18.11.2007			
19.11.2007			
20.11.2007			
21.11.2007			
22.11.2007	2,1		
23.11.2007	4,3		
24.11.2007	3,5		
25.11.2007	4,0		
26.11.2007	1,0		
27.11.2007	0,2		
28.11.2007			
29.11.2007	7,5		
30.11.2007	5,0	106	
01.12.2007	6,6		
02.12.2007	20,5		
03.12.2007	6,1		
04.12.2007	3,1		
05.12.2007	2,0		
06.12.2007	17,7		
07.12.2007	4,0		
08.12.2007	3,4		
09.12.2007	3,1		
10.12.2007	5,0		
11.12.2007	0,9		
12.12.2007	0,4		
13.12.2007			
14.12.2007			
15.12.2007			
16.12.2007			
17.12.2007			
18.12.2007			
19.12.2007			
20.12.2007			
21.12.2007			
22.12.2007			
23.12.2007			
24.12.2007			
25.12.2007			
26.12.2007	0,7		
27.12.2007	0,3		
28.12.2007			
29.12.2007	4,0		
30.12.2007	3,8		
31.12.2007		82	1.062

Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Nov.1978	13				
Dez.1978	140				
Jan.1979	34	91	-57	-63	
Feb.1979	68	63	5	8	
Mrz.1979	116	74	42	56	
Apr.1979	81	59	22	37	
Mai.1979	46	68	-22	-32	
Jun.1979	52	80	-28	-35	
Jul.1979	61	85	-24	-29	
Aug.1979	75	63	12	19	
Sep.1979	45	78	-33	-42	
Okt.1979	15	85	-71	-83	
Nov.1979	115	80	35	44	
Dez.1979	168	103	65	63	874
Jan.1980	48	91	-43	-47	
Feb.1980	90	63	27	43	
Mrz.1980	52	74	-22	-29	
Apr.1980	49	59	-10	-16	
Mai.1980	82	68	14	21	
Jun.1980	102	80	22	27	
Jul.1980	197	85	112	132	
Aug.1980	76	63	13	20	
Sep.1980	35	78	-43	-55	
Okt.1980	55	85	-30	-36	
Nov.1980	66	80	-14	-18	
Dez.1980	87	103	-16	-15	940
Jan.1981	99	91	8	9	
Feb.1981	41	63	-22	-35	
Mrz.1981	131	74	57	77	
Apr.1981	46	59	-13	-22	
Mai.1981	85	68	17	25	
Jun.1981	119	80	39	49	
Jul.1981	96	85	11	13	
Aug.1981	108	63	45	72	
Sep.1981	47	78	-31	-40	
Okt.1981	117	85	32	37	
Nov.1981	105	80	25	32	
Dez.1981	140	103	37	36	1.134
Jan.1982	95	91	4	4	
Feb.1982	22	63	-41	-65	
Mrz.1982	62	74	-12	-17	
Apr.1982	84	59	25	43	
Mai.1982	54	68	-14	-20	
Jun.1982	47	80	-33	-41	
Jul.1982	41	85	-44	-52	
Aug.1982	32	63	-31	-49	
Sep.1982	32	78	-46	-59	
Okt.1982	218	85	133	156	
Nov.1982	70	80	-10	-13	
Dez.1982	122	103	19	19	878

Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.1983	115	91	24	27	853
Feb.1983	51	63	-12	-19	
Mrz.1983	63	74	-11	-15	
Apr.1983	123	59	64	108	
Mai.1983	121	68	53	78	
Jun.1983	25	80	-55	-69	
Jul.1983	8	85	-77	-91	
Aug.1983	45	63	-18	-29	
Sep.1983	122	78	44	56	
Okt.1983	55	85	-30	-36	
Nov.1983	72	80	-9	-11	
Dez.1983	53	103	-50	-48	
Jan.1984	124	91	33	37	971
Feb.1984	88	63	25	40	
Mrz.1984	27	74	-47	-64	
Apr.1984	32	59	-27	-46	
Mai.1984	145	68	77	113	
Jun.1984	75	80	-5	-7	
Jul.1984	111	85	26	30	
Aug.1984	44	63	-19	-31	
Sep.1984	151	78	73	93	
Okt.1984	53	85	-32	-38	
Nov.1984	75	80	-5	-6	
Dez.1984	48	103	-55	-53	
Jan.1985	55	91	-36	-40	707
Feb.1985	22	63	-41	-65	
Mrz.1985	47	74	-27	-37	
Apr.1985	67	59	8	14	
Mai.1985	70	68	2	3	
Jun.1985	122	80	42	53	
Jul.1985	68	85	-17	-20	
Aug.1985	58	63	-5	-8	
Sep.1985	42	78	-36	-47	
Okt.1985	21	85	-64	-75	
Nov.1985	69	80	-11	-14	
Dez.1985	68	103	-36	-34	
Jan.1986	144	91	53	58	998
Feb.1986	9	63	-54	-86	
Mrz.1986	134	74	60	81	
Apr.1986	50	59	-9	-15	
Mai.1986	44	68	-24	-35	
Jun.1986	97	80	17	21	
Jul.1986	71	85	-14	-16	
Aug.1986	68	63	5	8	
Sep.1986	77	78	-1	-2	
Okt.1986	114	85	29	34	
Nov.1986	54	80	-26	-33	
Dez.1986	136	103	33	32	

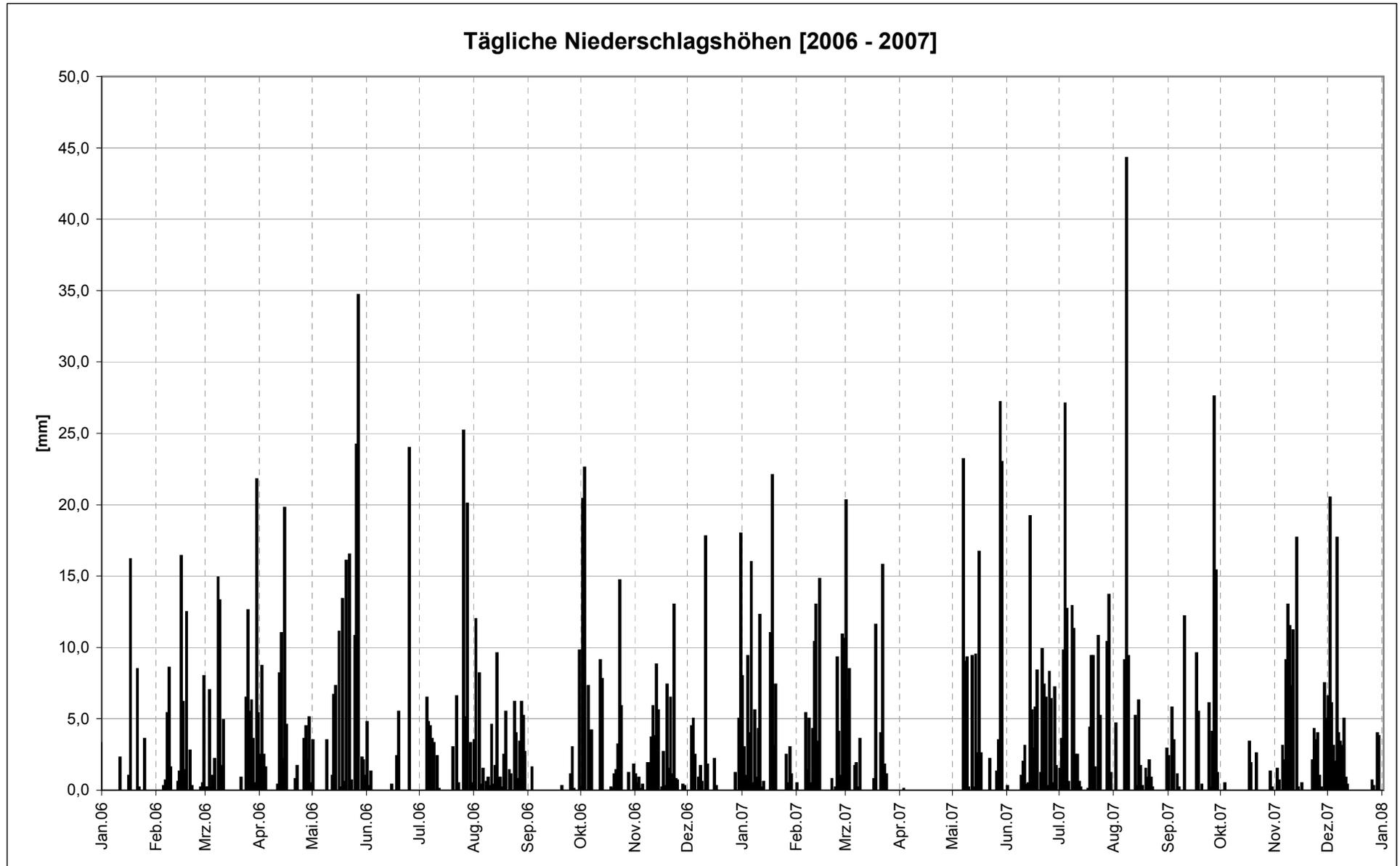
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.1987	55	91	-36	-39	1.032
Feb.1987	64	63	1	1	
Mrz.1987	133	74	59	80	
Apr.1987	26	59	-33	-56	
Mai.1987	90	68	22	33	
Jun.1987	127	80	47	59	
Jul.1987	139	85	54	64	
Aug.1987	64	63	1	2	
Sep.1987	94	78	16	20	
Okt.1987	78	85	-7	-8	
Nov.1987	83	80	3	3	
Dez.1987	79	103	-25	-24	
Jan.1988	112	91	21	23	990
Feb.1988	92	63	29	46	
Mrz.1988	177	74	103	140	
Apr.1988	22	59	-37	-62	
Mai.1988	40	68	-28	-41	
Jun.1988	43	80	-38	-47	
Jul.1988	95	85	10	12	
Aug.1988	33	63	-30	-48	
Sep.1988	84	78	6	8	
Okt.1988	74	85	-11	-13	
Nov.1988	81	80	1	1	
Dez.1988	137	103	34	33	
Jan.1989	43	91	-49	-53	889
Feb.1989	57	63	-6	-10	
Mrz.1989	68	74	-6	-8	
Apr.1989	108	59	49	83	
Mai.1989	34	68	-34	-50	
Jun.1989	74	80	-6	-8	
Jul.1989	45	85	-40	-47	
Aug.1989	44	63	-19	-30	
Sep.1989	80	78	2	2	
Okt.1989	100	85	15	18	
Nov.1989	75	80	-5	-6	
Dez.1989	161	103	58	57	
Jan.1990	54	91	-37	-41	876
Feb.1990	109	63	46	73	
Mrz.1990	28	74	-46	-62	
Apr.1990	46	59	-13	-22	
Mai.1990	40	68	-28	-41	
Jun.1990	100	80	20	25	
Jul.1990	40	85	-45	-53	
Aug.1990	73	63	10	15	
Sep.1990	85	78	7	9	
Okt.1990	61	85	-24	-28	
Nov.1990	148	80	68	84	
Dez.1990	94	103	-9	-9	

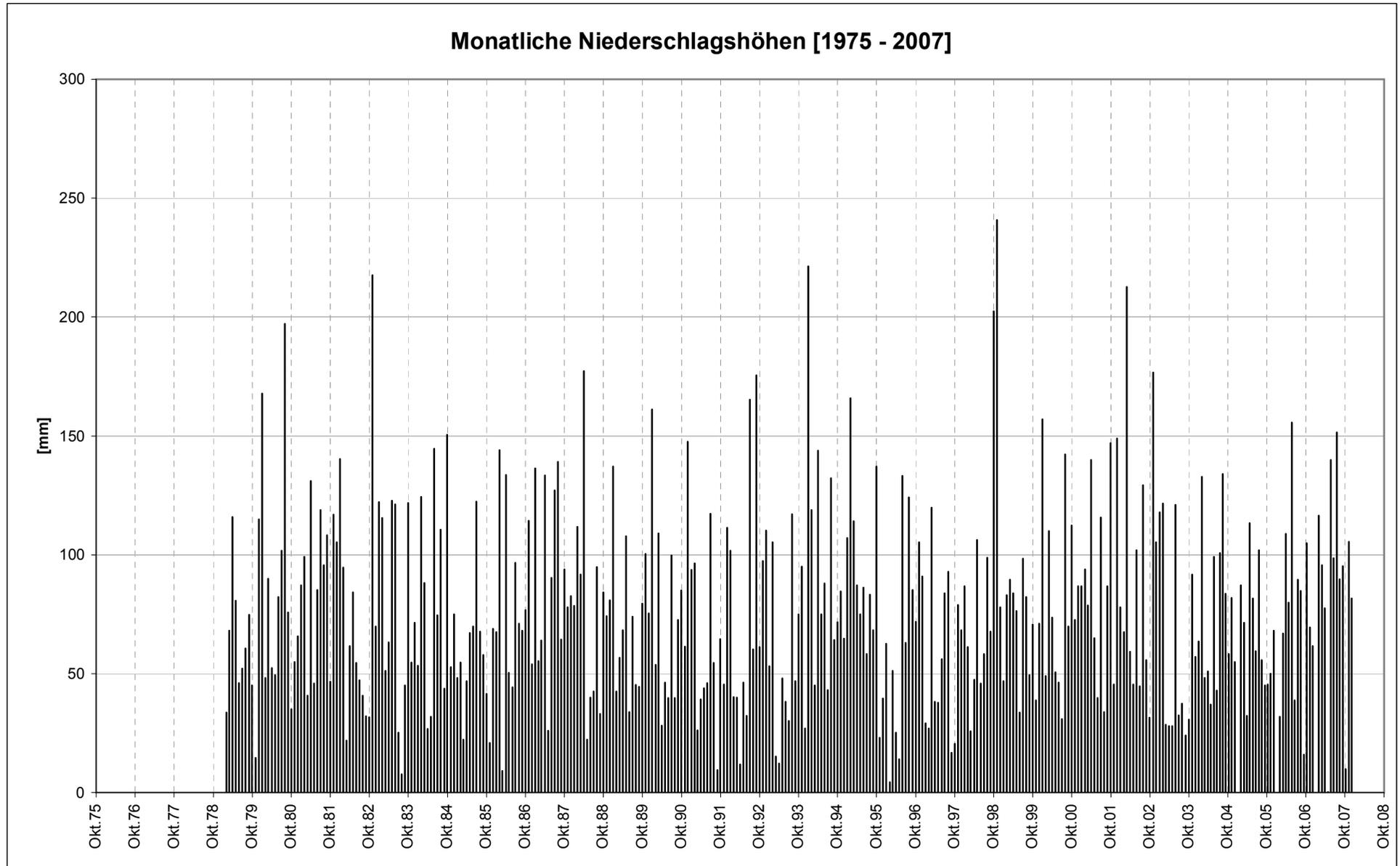
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.1991	96	91	5	6	756
Feb.1991	26	63	-37	-59	
Mrz.1991	39	74	-35	-47	
Apr.1991	44	59	-15	-26	
Mai.1991	46	68	-22	-32	
Jun.1991	117	80	37	47	
Jul.1991	54	85	-31	-36	
Aug.1991	9	63	-54	-85	
Sep.1991	65	78	-13	-17	
Okt.1991	45	85	-40	-47	
Nov.1991	111	80	31	39	
Dez.1991	102	103	-1	-1	
Jan.1992	40	91	-51	-56	893
Feb.1992	40	63	-23	-37	
Mrz.1992	12	74	-62	-84	
Apr.1992	46	59	-13	-22	
Mai.1992	32	68	-36	-53	
Jun.1992	165	80	85	107	
Jul.1992	60	85	-25	-29	
Aug.1992	176	63	113	179	
Sep.1992	61	78	-17	-22	
Okt.1992	97	85	12	14	
Nov.1992	110	80	30	38	
Dez.1992	53	103	-50	-48	
Jan.1993	105	91	14	16	831
Feb.1993	15	63	-48	-76	
Mrz.1993	12	74	-62	-84	
Apr.1993	48	59	-11	-19	
Mai.1993	38	68	-30	-44	
Jun.1993	30	80	-50	-62	
Jul.1993	117	85	32	38	
Aug.1993	47	63	-16	-26	
Sep.1993	75	78	-3	-4	
Okt.1993	95	85	10	12	
Nov.1993	27	80	-53	-66	
Dez.1993	221	103	118	115	
Jan.1994	119	91	28	31	1.038
Feb.1994	45	63	-18	-29	
Mrz.1994	144	74	70	94	
Apr.1994	75	59	16	27	
Mai.1994	88	68	20	29	
Jun.1994	43	80	-37	-46	
Jul.1994	132	85	47	55	
Aug.1994	64	63	1	2	
Sep.1994	72	78	-6	-8	
Okt.1994	85	85	-1	-1	
Nov.1994	65	80	-15	-19	
Dez.1994	107	103	4	4	

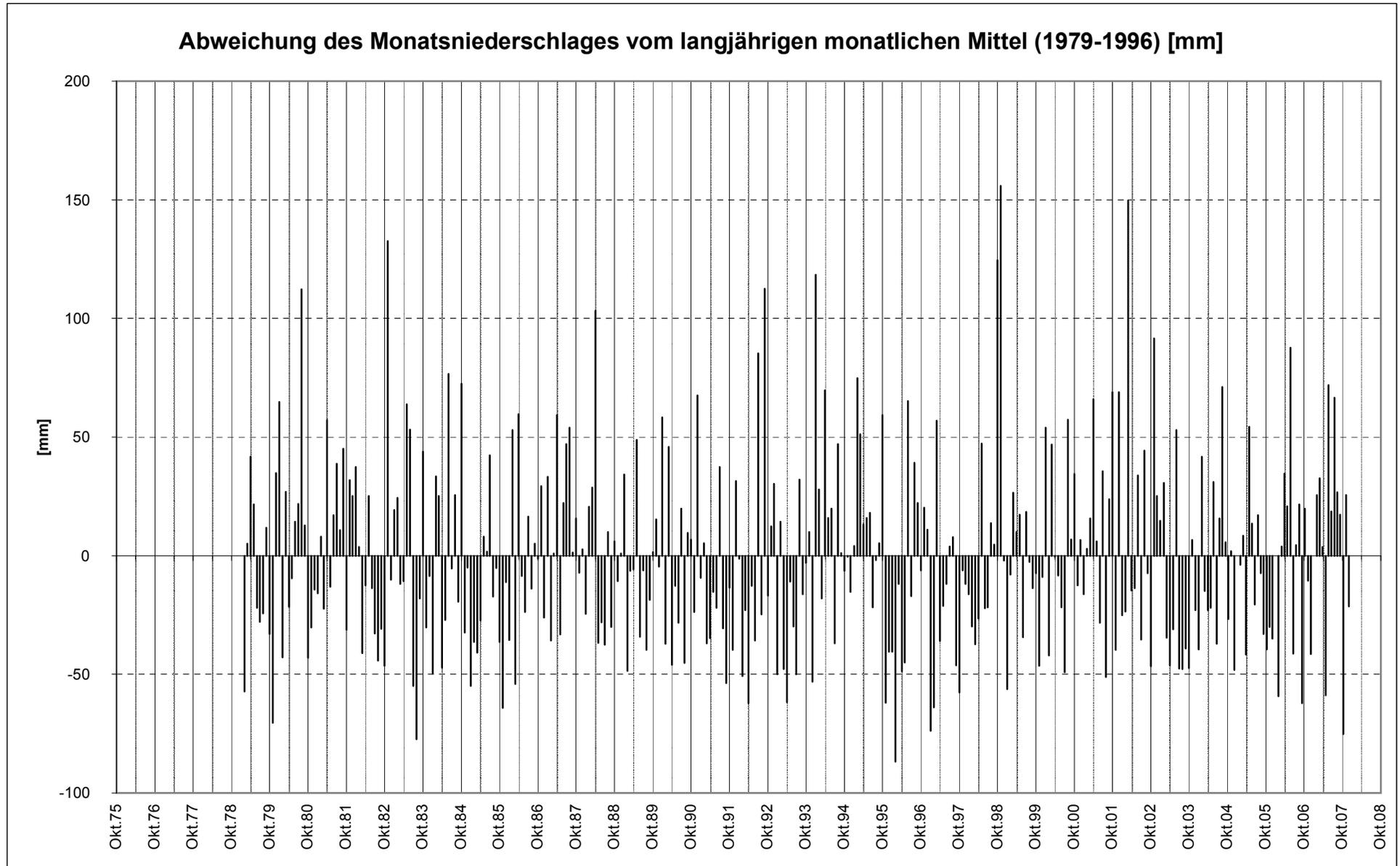
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.1995	166	91	75	82	1.000
Feb.1995	114	63	51	81	
Mrz.1995	87	74	13	18	
Apr.1995	75	59	16	27	
Mai.1995	86	68	18	27	
Jun.1995	58	80	-22	-27	
Jul.1995	83	85	-2	-2	
Aug.1995	68	63	5	8	
Sep.1995	137	78	59	76	
Okt.1995	23	85	-62	-73	
Nov.1995	40	80	-40	-51	
Dez.1995	63	103	-41	-39	
Jan.1996	4	91	-87	-95	797
Feb.1996	51	63	-12	-19	
Mrz.1996	25	74	-49	-66	
Apr.1996	14	59	-45	-76	
Mai.1996	133	68	65	96	
Jun.1996	63	80	-17	-21	
Jul.1996	124	85	39	46	
Aug.1996	85	63	22	35	
Sep.1996	72	78	-6	-8	
Okt.1996	105	85	20	24	
Nov.1996	91	80	11	14	
Dez.1996	29	103	-74	-72	
Jan.1997	27	91	-64	-70	727
Feb.1997	120	63	57	90	
Mrz.1997	38	74	-36	-49	
Apr.1997	38	59	-21	-36	
Mai.1997	56	68	-12	-18	
Jun.1997	84	80	4	5	
Jul.1997	93	85	8	9	
Aug.1997	17	63	-46	-73	
Sep.1997	20	78	-58	-74	
Okt.1997	79	85	-6	-7	
Nov.1997	68	80	-12	-15	
Dez.1997	87	103	-16	-16	
Jan.1998	61	91	-30	-33	1.079
Feb.1998	26	63	-37	-59	
Mrz.1998	48	74	-27	-36	
Apr.1998	106	59	47	80	
Mai.1998	46	68	-22	-33	
Jun.1998	58	80	-22	-27	
Jul.1998	99	85	14	16	
Aug.1998	68	63	5	7	
Sep.1998	203	78	125	160	
Okt.1998	241	85	156	183	
Nov.1998	78	80	-2	-3	
Dez.1998	47	103	-56	-55	

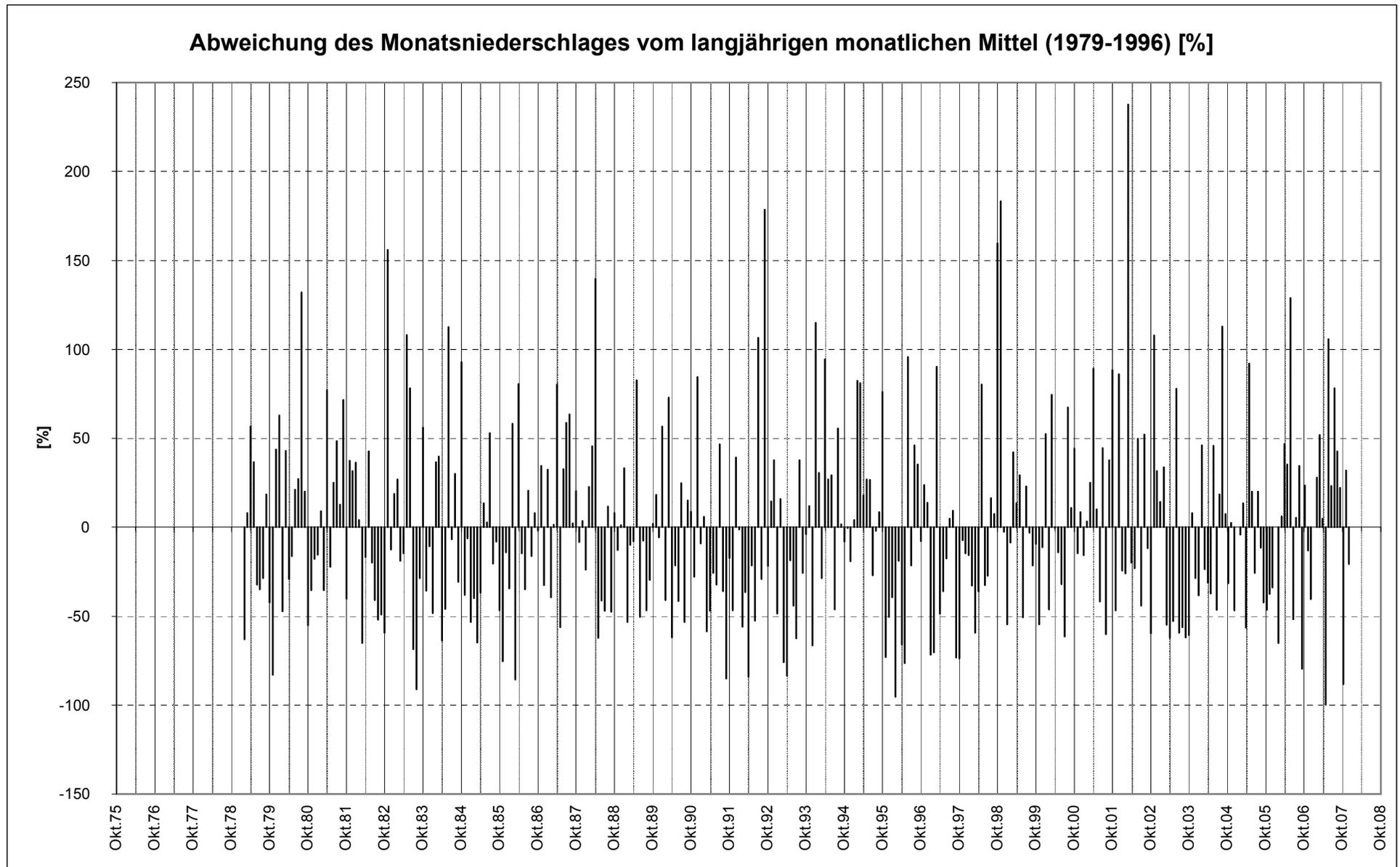
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.1999	83	91	-8	-9	934
Feb.1999	90	63	27	42	
Mrz.1999	84	74	10	13	
Apr.1999	76	59	17	29	
Mai.1999	34	68	-34	-51	
Jun.1999	98	80	18	23	
Jul.1999	82	85	-3	-3	
Aug.1999	49	63	-14	-22	
Sep.1999	71	78	-7	-9	
Okt.1999	39	85	-46	-54	
Nov.1999	71	80	-9	-11	
Dez.1999	157	103	54	52	
Jan.2000	49	91	-42	-46	931
Feb.2000	110	63	47	74	
Mrz.2000	74	74	-0	-1	
Apr.2000	51	59	-8	-14	
Mai.2000	46	68	-22	-32	
Jun.2000	31	80	-49	-62	
Jul.2000	142	85	57	67	
Aug.2000	70	63	7	11	
Sep.2000	112	78	34	44	
Okt.2000	73	85	-12	-15	
Nov.2000	87	80	7	8	
Dez.2000	87	103	-16	-16	
Jan.2001	94	91	3	3	1.073
Feb.2001	79	63	16	25	
Mrz.2001	140	74	66	89	
Apr.2001	65	59	6	10	
Mai.2001	40	68	-28	-42	
Jun.2001	116	80	36	45	
Jul.2001	34	85	-51	-60	
Aug.2001	87	63	24	38	
Sep.2001	147	78	69	88	
Okt.2001	45	85	-40	-47	
Nov.2001	149	80	69	86	
Dez.2001	78	103	-25	-24	
Jan.2002	68	91	-24	-26	1.148
Feb.2002	213	63	150	238	
Mrz.2002	59	74	-15	-20	
Apr.2002	45	59	-14	-23	
Mai.2002	102	68	34	50	
Jun.2002	45	80	-35	-44	
Jul.2002	129	85	44	52	
Aug.2002	56	63	-7	-12	
Sep.2002	32	78	-47	-60	
Okt.2002	177	85	92	108	
Nov.2002	105	80	25	32	
Dez.2002	118	103	15	14	

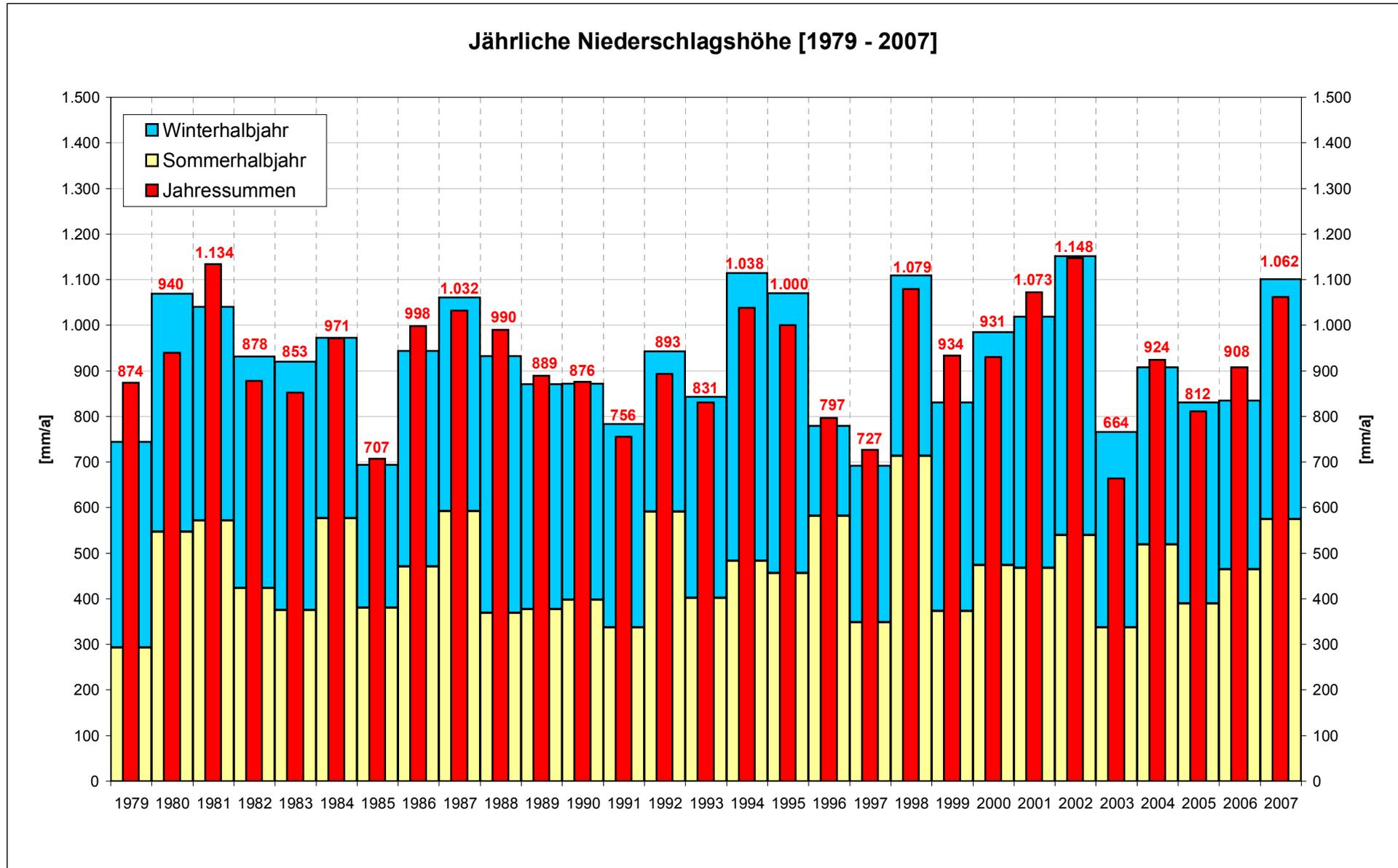
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	
Jan.2003	122	91	31	34	664
Feb.2003	29	63	-35	-55	
Mrz.2003	28	74	-46	-62	
Apr.2003	28	59	-31	-53	
Mai.2003	121	68	53	78	
Jun.2003	33	80	-48	-59	
Jul.2003	37	85	-48	-56	
Aug.2003	24	63	-39	-62	
Sep.2003	31	78	-47	-61	
Okt.2003	92	85	7	8	
Nov.2003	57	80	-23	-29	
Dez.2003	64	103	-39	-38	
Jan.2004	133	91	42	46	924
Feb.2004	48	63	-15	-24	
Mrz.2004	51	74	-23	-31	
Apr.2004	37	59	-22	-37	
Mai.2004	99	68	31	46	
Jun.2004	43	80	-37	-47	
Jul.2004	101	85	16	19	
Aug.2004	134	63	71	113	
Sep.2004	84	78	6	7	
Okt.2004	58	85	-27	-31	
Nov.2004	82	80	2	2	
Dez.2004	55	103	-48	-47	
Jan.2005	87	91	-4	-4	812
Feb.2005	72	63	9	13	
Mrz.2005	32	74	-42	-56	
Apr.2005	113	59	54	92	
Mai.2005	82	68	14	20	
Jun.2005	60	80	-21	-26	
Jul.2005	102	85	17	20	
Aug.2005	56	63	-7	-12	
Sep.2005	45	78	-33	-42	
Okt.2005	46	85	-40	-46	
Nov.2005	50	80	-30	-38	
Dez.2005	68	103	-35	-34	
Jan.2006	32	91	-59	-65	908
Feb.2006	67	63	4	6	
Mrz.2006	109	74	35	47	
Apr.2006	80	59	21	35	
Mai.2006	156	68	88	129	
Jun.2006	39	80	-41	-52	
Jul.2006	90	85	4	5	
Aug.2006	85	63	22	34	
Sep.2006	16	78	-62	-80	
Okt.2006	105	85	20	23	
Nov.2006	70	80	-11	-13	
Dez.2006	62	103	-42	-40	
Jan.2007	117	91	26	28	1.062
Feb.2007	96	63	33	52	
Mrz.2007	78	74	4	5	
Apr.2007	0	59	-59	-100	
Mai.2007	140	68	72	106	
Jun.2007	99	80	19	23	
Jul.2007	152	85	67	78	
Aug.2007	90	63	27	43	
Sep.2007	95	78	17	22	
Okt.2007	10	85	-75	-88	
Nov.2007	106	80	26	32	
Dez.2007	82	103	-21	-21	

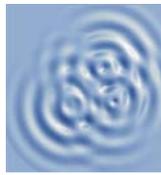












Datum: 25. Juli 2008

Anhang 3

Fördermengen und Ganglinien der Brunnen FB I bis FB IX

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2006	670			450			0		
02.01.2006	970			1.120			0		
03.01.2006	960			1.200			0		
04.01.2006	960			1.170			0		
05.01.2006	950			1.200			0		
06.01.2006	960			1.200			0		
07.01.2006	950			1.200			0		
08.01.2006	820			1.000			0		
09.01.2006	920			1.090			0		
10.01.2006	930			1.200			0		
11.01.2006	930			1.150			0		
12.01.2006	940			1.160			0		
13.01.2006	930			1.130			0		
14.01.2006	930			1.140			0		
15.01.2006	940			1.120			0		
16.01.2006	930			1.130			0		
17.01.2006	930			1.120			0		
18.01.2006	940			1.140			0		
19.01.2006	940			740			0		
20.01.2006	940			140			0		
21.01.2006	930			0			0		
22.01.2006	940			0			0		
23.01.2006	940			350			0		
24.01.2006	940			460			0		
25.01.2006	940			470			0		
26.01.2006	950			470			0		
27.01.2006	940			460			0		
28.01.2006	940			470			0		
29.01.2006	940			460			0		
30.01.2006	950			460			0		
31.01.2006	930	28.780		450	24.850		0	0	
01.02.2006	940			460			0		
02.02.2006	940			450			0		
03.02.2006	940			170			0		
04.02.2006	950			0			0		
05.02.2006	940			0			0		
06.02.2006	940			410			0		
07.02.2006	940			380			0		
08.02.2006	940			500			0		
09.02.2006	930			500			0		
10.02.2006	950			130			0		
11.02.2006	950			0			0		
12.02.2006	940			0			0		
13.02.2006	940			550			0		
14.02.2006	940			540			0		
15.02.2006	940			550			0		
16.02.2006	950			550			0		
17.02.2006	900			550			0		
18.02.2006	990			540			0		
19.02.2006	950			550			0		
20.02.2006	940			980			0		
21.02.2006	950			1.150			0		
22.02.2006	950			1.130			0		
23.02.2006	930			1.120			0		
24.02.2006	950			1.140			0		
25.02.2006	940			1.110			0		
26.02.2006	940			1.120			0		
27.02.2006	950			1.120			490		
28.02.2006	950	26.410		1.120	16.820		500	990	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2006	940			1.110			490		
02.03.2006	940			1.120			80		
03.03.2006	940			1.130			0		
04.03.2006	950			1.100			0		
05.03.2006	940			1.110			0		
06.03.2006	990			1.100			500		
07.03.2006	900			1.110			130		
08.03.2006	950			1.100			0		
09.03.2006	940			1.110			0		
10.03.2006	950			1.110			460		
11.03.2006	940			1.090			460		
12.03.2006	950			1.100			470		
13.03.2006	950			1.080			460		
14.03.2006	950			1.080			470		
15.03.2006	950			1.090			460		
16.03.2006	960			1.080			150		
17.03.2006	950			1.090			0		
18.03.2006	950			1.090			0		
19.03.2006	950			1.080			0		
20.03.2006	950			1.090			420		
21.03.2006	950			1.080			490		
22.03.2006	950			1.080			500		
23.03.2006	950			1.080			500		
24.03.2006	960			1.090			500		
25.03.2006	910			1.040			400		
26.03.2006	960			1.080			500		
27.03.2006	950			1.150			490		
28.03.2006	950			500			0		
29.03.2006	960			500			0		
30.03.2006	950			500			0		
31.03.2006	980	29.410		0	31.070		0	7.930	
01.04.2006	960			0			0		
02.04.2006	960			0			0		
03.04.2006	960			0			0		
04.04.2006	970			0			0		
05.04.2006	960			0			0		
06.04.2006	960			0			0		
07.04.2006	970			0			0		
08.04.2006	950			0			0		
09.04.2006	960			0			0		
10.04.2006	960			0			0		
11.04.2006	970			0			0		
12.04.2006	950			0			0		
13.04.2006	970			0			0		
14.04.2006	980			0			0		
15.04.2006	110			0			0		
16.04.2006	0			0			0		
17.04.2006	0			310			0		
18.04.2006	850			150			0		
19.04.2006	940			0			0		
20.04.2006	930			0			0		
21.04.2006	930			0			0		
22.04.2006	930			0			0		
23.04.2006	930			0			0		
24.04.2006	920			0			160		
25.04.2006	930			0			0		
26.04.2006	930			0			0		
27.04.2006	920			0			0		
28.04.2006	940			0			0		
29.04.2006	930			0			0		
30.04.2006	580	25.250		0	460		0	160	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2006	250			0			0		
02.05.2006	930			500			0		
03.05.2006	930			650			0		
04.05.2006	920			640			0		
05.05.2006	960			650			0		
06.05.2006	920			690			0		
07.05.2006	930			240			0		
08.05.2006	920			620			0		
09.05.2006	930			640			0		
10.05.2006	920			640			0		
11.05.2006	890			690			0		
12.05.2006	940			650			0		
13.05.2006	910			630			0		
14.05.2006	930			640			0		
15.05.2006	920			640			0		
16.05.2006	930			640			0		
17.05.2006	930			760			0		
18.05.2006	920			640			0		
19.05.2006	930			670			0		
20.05.2006	930			690			0		
21.05.2006	930			690			0		
22.05.2006	930			690			0		
23.05.2006	940			690			0		
24.05.2006	940			0			0		
25.05.2006	590			0			0		
26.05.2006	0			0			0		
27.05.2006	0			0			0		
28.05.2006	0			0			0		
29.05.2006	710			440			0		
30.05.2006	920			200			0		
31.05.2006	910	24.710		0	14.630		0	0	
01.06.2006	350			0			0		
02.06.2006	0			0			0		
03.06.2006	0			0			0		
04.06.2006	0			0			0		
05.06.2006	0			0			0		
06.06.2006	910			570			0		
07.06.2006	970			590			0		
08.06.2006	960			590			0		
09.06.2006	920			590			0		
10.06.2006	910			590			0		
11.06.2006	900			590			0		
12.06.2006	960			580			0		
13.06.2006	950			60			0		
14.06.2006	950			0			0		
15.06.2006	950			0			0		
16.06.2006	950			0			0		
17.06.2006	960			0			0		
18.06.2006	960			0			0		
19.06.2006	970			470			0		
20.06.2006	1.000			940			0		
21.06.2006	1.000			1.200			0		
22.06.2006	1.000			1.200			0		
23.06.2006	1.000			1.200			0		
24.06.2006	1.000			1.200			0		
25.06.2006	1.000			1.200			0		
26.06.2006	1.000			1.200			0		
27.06.2006	1.000			1.200			0		
28.06.2006	1.000			1.200			0		
29.06.2006	1.000			990			0		
30.06.2006	1.000	24.570		1.120	17.280		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2006	990			1.200			0		
02.07.2006	990			1.200			0		
03.07.2006	1.000			1.020			0		
04.07.2006	990			500			0		
05.07.2006	990			450			0		
06.07.2006	1.000			460			0		
07.07.2006	1.000			500			0		
08.07.2006	990			500			100		
09.07.2006	1.000			500			0		
10.07.2006	990			500			0		
11.07.2006	990			500			0		
12.07.2006	990			500			0		
13.07.2006	1.000			500			0		
14.07.2006	990			500			0		
15.07.2006	990			500			0		
16.07.2006	990			500			0		
17.07.2006	990			500			0		
18.07.2006	1.000			500			0		
19.07.2006	980			500			0		
20.07.2006	1.000			500			0		
21.07.2006	990			360			0		
22.07.2006	1.000			0			0		
23.07.2006	1.000			0			0		
24.07.2006	1.000			0			0		
25.07.2006	1.000			0			0		
26.07.2006	1.000			0			0		
27.07.2006	1.000			0			0		
28.07.2006	1.000			0			0		
29.07.2006	1.000			0			0		
30.07.2006	1.000			0			0		
31.07.2006	1.000	30.850		0	12.190		0	100	
01.08.2006	1.000			0			0		
02.08.2006	1.000			0			0		
03.08.2006	1.000			0			0		
04.08.2006	1.000			0			0		
05.08.2006	1.000			0			0		
06.08.2006	1.000			0			0		
07.08.2006	1.000			0			0		
08.08.2006	1.000			0			0		
09.08.2006	1.000			0			0		
10.08.2006	1.000			0			0		
11.08.2006	1.000			0			0		
12.08.2006	1.000			0			0		
13.08.2006	990			0			0		
14.08.2006	1.000			0			0		
15.08.2006	1.000			0			0		
16.08.2006	1.000			0			0		
17.08.2006	1.000			0			0		
18.08.2006	1.000			0			0		
19.08.2006	1.000			0			0		
20.08.2006	1.000			0			0		
21.08.2006	1.000			0			0		
22.08.2006	990			0			0		
23.08.2006	990			0			0		
24.08.2006	1.000			0			0		
25.08.2006	990			0			0		
26.08.2006	1.000			0			0		
27.08.2006	980			0			0		
28.08.2006	1.000			0			0		
29.08.2006	990			0			0		
30.08.2006	990			0			0		
31.08.2006	970	30.890		0	0		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2006	990			0			0		
02.09.2006	1.000			0			0		
03.09.2006	990			230			0		
04.09.2006	990			150			0		
05.09.2006	990			0			0		
06.09.2006	990			0			0		
07.09.2006	120			0			0		
08.09.2006	480			0			0		
09.09.2006	1.000			0			0		
10.09.2006	1.000			0			0		
11.09.2006	1.000			0			0		
12.09.2006	1.000			0			0		
13.09.2006	1.000			0			0		
14.09.2006	990			0			0		
15.09.2006	1.000			0			0		
16.09.2006	970			0			0		
17.09.2006	990			0			0		
18.09.2006	990			0			0		
19.09.2006	1.000			0			0		
20.09.2006	1.000			0			0		
21.09.2006	1.000			0			0		
22.09.2006	1.000			0			0		
23.09.2006	1.000			0			0		
24.09.2006	1.000			0			0		
25.09.2006	990			0			0		
26.09.2006	980			0			0		
27.09.2006	990			0			0		
28.09.2006	1.000			0			0		
29.09.2006	1.000			0			0		
30.09.2006	1.000	28.450		0	380		0	0	
01.10.2006	1.000			0			0		
02.10.2006	1.000			0			0		
03.10.2006	1.000			0			0		
04.10.2006	1.000			0			0		
05.10.2006	1.000			0			0		
06.10.2006	1.000			0			0		
07.10.2006	1.000			0			0		
08.10.2006	1.000			0			0		
09.10.2006	1.000			0			0		
10.10.2006	1.000			0			0		
11.10.2006	1.000			0			0		
12.10.2006	1.000			0			0		
13.10.2006	1.000			0			0		
14.10.2006	1.000			0			0		
15.10.2006	1.000			0			0		
16.10.2006	1.000			170			0		
17.10.2006	1.000			0			0		
18.10.2006	1.000			0			0		
19.10.2006	1.000			0			0		
20.10.2006	1.000			0			0		
21.10.2006	1.000			0			0		
22.10.2006	1.000			0			0		
23.10.2006	1.000			0			0		
24.10.2006	1.000			0			0		
25.10.2006	1.000			0			0		
26.10.2006	1.000			0			0		
27.10.2006	1.000			0			0		
28.10.2006	1.000			0			0		
29.10.2006	1.000			0			0		
30.10.2006	1.000			670			0		
31.10.2006	1.000	31.000		0	840		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2006	1.000			0			0		
02.11.2006	1.000			0			0		
03.11.2006	990			0			0		
04.11.2006	1.000			0			0		
05.11.2006	1.000			0			0		
06.11.2006	1.000			0			0		
07.11.2006	1.000			0			0		
08.11.2006	1.000			0			0		
09.11.2006	1.000			0			0		
10.11.2006	1.000			0			0		
11.11.2006	1.000			0			0		
12.11.2006	1.000			0			0		
13.11.2006	1.000			170			0		
14.11.2006	1.000			0			0		
15.11.2006	1.000			0			0		
16.11.2006	1.000			0			0		
17.11.2006	1.000			0			0		
18.11.2006	1.000			0			0		
19.11.2006	1.000			0			0		
20.11.2006	1.000			0			0		
21.11.2006	1.000			0			0		
22.11.2006	1.000			0			0		
23.11.2006	1.000			480			0		
24.11.2006	1.000			640			0		
25.11.2006	1.000			640			0		
26.11.2006	1.000			640			0		
27.11.2006	1.000			640			0		
28.11.2006	1.000			640			0		
29.11.2006	1.000			630			0		
30.11.2006	900	29.890		640	5.120		0	0	
01.12.2006	1.000			1.200			0		
02.12.2006	1.000			1.200			0		
03.12.2006	1.000			1.200			0		
04.12.2006	1.000			1.200			0		
05.12.2006	1.000			1.200			0		
06.12.2006	1.000			1.200			0		
07.12.2006	1.000			1.200			0		
08.12.2006	1.000			1.200			0		
09.12.2006	1.000			1.200			0		
10.12.2006	1.000			1.200			0		
11.12.2006	1.000			1.200			0		
12.12.2006	1.000			1.200			0		
13.12.2006	1.000			1.200			0		
14.12.2006	1.000			1.200			0		
15.12.2006	1.000			1.200			0		
16.12.2006	1.000			1.200			0		
17.12.2006	1.000			1.200			0		
18.12.2006	1.000			1.200			0		
19.12.2006	1.000			1.200			0		
20.12.2006	1.000			1.200			0		
21.12.2006	1.000			1.200			0		
22.12.2006	1.000			1.200			0		
23.12.2006	1.000			1.200			0		
24.12.2006	1.000			1.200			0		
25.12.2006	1.000			1.200			0		
26.12.2006	1.000			660			0		
27.12.2006	1.000			650			0		
28.12.2006	1.000			1.200			0		
29.12.2006	1.000			1.200			0		
30.12.2006	1.000			1.200			0		
31.12.2006	1.000	31.000	341.210	1.200	36.110	159.750	0	0	9.180

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2007	1.000			1.200			0		
02.01.2007	1.000			1.200			0		
03.01.2007	1.000			1.200			0		
04.01.2007	1.000			1.200			0		
05.01.2007	1.000			1.200			0		
06.01.2007	1.000			1.200			0		
07.01.2007	1.000			1.200			0		
08.01.2007	1.000			1.200			0		
09.01.2007	1.000			1.200			0		
10.01.2007	1.000			1.200			0		
11.01.2007	1.000			1.200			0		
12.01.2007	1.000			1.200	1.000		0		
13.01.2007	1.000			1.200			0		
14.01.2007	1.000			1.200			0		
15.01.2007	1.000			1.200			0		
16.01.2007	1.000			1.200			0		
17.01.2007	1.000			1.200	1.000		0		
18.01.2007	1.000			1.200			0		
19.01.2007	1.000			1.200			0		
20.01.2007	1.000			1.200			0		
21.01.2007	1.000			1.200	1.000		0		
22.01.2007	1.000			1.200			0		
23.01.2007	1.000			1.200			0		
24.01.2007	1.000			1.200			0		
25.01.2007	1.000			1.200			0		
26.01.2007	1.000			1.200	1.000		0		
27.01.2007	1.000			1.200			0		
28.01.2007	1.000			1.200			0		
29.01.2007	1.000			1.200			0		
30.01.2007	1.000			1.200			0		
31.01.2007	1.000	31.000		1.200	37.200		0	0	
01.02.2007	1.000			1.200			0		
02.02.2007	1.000			1.200			0		
03.02.2007	1.000			1.200			0		
04.02.2007	1.000			1.200			0		
05.02.2007	1.000			1.200			0		
06.02.2007	930			1.140			0		
07.02.2007	1.000			1.200			0		
08.02.2007	1.000			1.200			0		
09.02.2007	1.000			1.200			0		
10.02.2007	1.000			1.200			0		
11.02.2007	1.000			1.200			0		
12.02.2007	1.000			1.200			0		
13.02.2007	1.000			1.200	1.000		0		
14.02.2007	1.000			1.200			0		
15.02.2007	1.000			1.200			0		
16.02.2007	1.000			1.200			0		
17.02.2007	1.000			1.200	1.000		0		
18.02.2007	1.000			1.200			0		
19.02.2007	1.000			1.200			0		
20.02.2007	1.000			1.200			0		
21.02.2007	1.000			1.200			0		
22.02.2007	1.000			1.200	1.000		0		
23.02.2007	1.000			1.200			0		
24.02.2007	1.000			1.200			0		
25.02.2007	1.000			1.200			0		
26.02.2007	1.000			1.200			0		
27.02.2007	1.000			1.200			0		
28.02.2007	1.000	27.930		1.200	33.540		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2007	1.000			1.200			0		
02.03.2007	1.000			1.200			0		
03.03.2007	1.000			1.200			0		
04.03.2007	1.000			1.200			0		
05.03.2007	1.000			1.200			0		
06.03.2007	1.000			1.200			0		
07.03.2007	1.000			1.200			0		
08.03.2007	1.000			1.200			0		
09.03.2007	1.000			1.200			0		
10.03.2007	1.000			1.200			0		
11.03.2007	1.000			1.200			0		
12.03.2007	1.000			1.200			0		
13.03.2007	1.000			1.200			0		
14.03.2007	1.000			1.200			0		
15.03.2007	1.000			1.200			0		
16.03.2007	1.000			1.200			0		
17.03.2007	1.000			1.200			0		
18.03.2007	1.000			1.200			0		
19.03.2007	1.000			1.200			0		
20.03.2007	1.000			1.200			0		
21.03.2007	1.000			1.200			0		
22.03.2007	1.000			1.200			0		
23.03.2007	1.000			1.200			0		
24.03.2007	960			1.150			0		
25.03.2007	1.000			1.200			0		
26.03.2007	1.000			1.200			0		
27.03.2007	1.000			1.200			0		
28.03.2007	1.000			1.200			0		
29.03.2007	1.000			1.200			0		
30.03.2007	1.000			1.200			0		
31.03.2007	1.000	30.960		1.200	37.150		0	0	
01.04.2007	1.000			1.200			0		
02.04.2007	1.000			1.200			0		
03.04.2007	1.000			1.200			0		
04.04.2007	1.000			1.200			0		
05.04.2007	1.000			1.200			0		
06.04.2007	1.000			1.200			0		
07.04.2007	1.000			1.200			0		
08.04.2007	1.000			1.200			0		
09.04.2007	1.000			1.200			0		
10.04.2007	1.000			1.200			0		
11.04.2007	1.000			1.200			0		
12.04.2007	1.000			1.200			0		
13.04.2007	1.000			1.200			0		
14.04.2007	1.000			0			0		
15.04.2007	1.000			0			0		
16.04.2007	1.000			600			0		
17.04.2007	1.000			630			0		
18.04.2007	1.000			640			0		
19.04.2007	1.000			640			0		
20.04.2007	1.000			640			0		
21.04.2007	1.000			620			0		
22.04.2007	1.000			630			0		
23.04.2007	1.000			630			0		
24.04.2007	1.000			620			0		
25.04.2007	1.000			630			0		
26.04.2007	1.000			630			0		
27.04.2007	1.000			370			0		
28.04.2007	1.000			0			0		
29.04.2007	1.000			0			0		
30.04.2007	1.000	30.000		0	22.880		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2007	1.000			0			0		
02.05.2007	1.000			0			0		
03.05.2007	1.000			0			0		
04.05.2007	1.000			0			0		
05.05.2007	1.000			0			0		
06.05.2007	1.000			0			0		
07.05.2007	1.000			0			0		
08.05.2007	1.000			0			0		
09.05.2007	1.000			0			0		
10.05.2007	1.000			0			0		
11.05.2007	1.000			0			0		
12.05.2007	1.000			0			0		
13.05.2007	1.000			0			0		
14.05.2007	1.000			0			0		
15.05.2007	1.000			0			0		
16.05.2007	1.000			0			0		
17.05.2007	1.000			0			0		
18.05.2007	1.000			0			0		
19.05.2007	1.000			0			0		
20.05.2007	1.000			0			0		
21.05.2007	1.000			0			0		
22.05.2007	1.000			0			0		
23.05.2007	1.000			0			0		
24.05.2007	1.000			70			0		
25.05.2007	1.000			0			0		
26.05.2007	1.000			0			0		
27.05.2007	1.000			0			0		
28.05.2007	1.000			70			0		
29.05.2007	1.000			0			0		
30.05.2007	1.000			0			0		
31.05.2007	1.000	31.000		0	140		0	0	
01.06.2007	1.000			0			0		
02.06.2007	1.000			0			0		
03.06.2007	1.000			0			0		
04.06.2007	1.000			630			0		
05.06.2007	1.000			640			0		
06.06.2007	1.000			630			0		
07.06.2007	1.000			630			0		
08.06.2007	1.000			640			0		
09.06.2007	1.000			640			0		
10.06.2007	1.000			640			0		
11.06.2007	1.000			640			0		
12.06.2007	1.000			630			0		
13.06.2007	1.000			630			0		
14.06.2007	1.000			630			0		
15.06.2007	1.000			640			0		
16.06.2007	1.000			640			0		
17.06.2007	1.000			630			0		
18.06.2007	1.000			640			0		
19.06.2007	1.000			640			0		
20.06.2007	1.000			630			0		
21.06.2007	1.000			640			0		
22.06.2007	1.000			640			0		
23.06.2007	1.000			650			0		
24.06.2007	1.000			640			0		
25.06.2007	1.000			650			0		
26.06.2007	1.000			640			0		
27.06.2007	1.000			650			0		
28.06.2007	1.000			630			0		
29.06.2007	1.000			640			0		
30.06.2007	1.000	30.000		640	17.220		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2007	1.000			640			0		
02.07.2007	1.000			640			0		
03.07.2007	1.000			640			0		
04.07.2007	1.000			640			0		
05.07.2007	1.000			650			0		
06.07.2007	1.000			640			0		
07.07.2007	1.000			630			0		
08.07.2007	1.000			640			0		
09.07.2007	1.000			640			0		
10.07.2007	1.000			640			0		
11.07.2007	1.000			640			0		
12.07.2007	1.000			640	1.000		0		
13.07.2007	1.000			640			0		
14.07.2007	1.000			640			0		
15.07.2007	1.000			640			0		
16.07.2007	1.000			640			0		
17.07.2007	1.000			640	1.000		0		
18.07.2007	1.000			650			0		
19.07.2007	1.000			630			0		
20.07.2007	1.000			630			0		
21.07.2007	1.000			650	1.000		0		
22.07.2007	1.000			650			0		
23.07.2007	1.000			640			0		
24.07.2007	1.000			630			0		
25.07.2007	1.000			630			0		
26.07.2007	1.000			640	1.000		0		
27.07.2007	1.000			650			0		
28.07.2007	1.000			640			0		
29.07.2007	1.000			640			0		
30.07.2007	1.000			640			0		
31.07.2007	1.000	31.000		640	19.840		0	0	
01.08.2007	1.000			630			0		
02.08.2007	1.000			650			0		
03.08.2007	1.000			630			0		
04.08.2007	1.000			650			0		
05.08.2007	1.000			640			0		
06.08.2007	1.000			630			0		
07.08.2007	1.000			640			0		
08.08.2007	1.000			650			0		
09.08.2007	1.000			650			0		
10.08.2007	1.000			640			0		
11.08.2007	1.000			650			0		
12.08.2007	1.000			640			0		
13.08.2007	1.000			640	1.000		0		
14.08.2007	1.000			650			0		
15.08.2007	1.000			650			0		
16.08.2007	1.000			880			0		
17.08.2007	1.000			1.200	1.000		0		
18.08.2007	1.000			1.200			0		
19.08.2007	1.000			1.200			0		
20.08.2007	1.000			1.200			0		
21.08.2007	1.000			1.200			0		
22.08.2007	1.000			1.200	1.000		0		
23.08.2007	1.000			1.200			0		
24.08.2007	1.000			1.200			0		
25.08.2007	1.000			1.200			0		
26.08.2007	1.000			1.200			0		
27.08.2007	1.000			1.200			0		
28.08.2007	1.000			1.200			0		
29.08.2007	1.000			1.200			0		
30.08.2007	1.000			1.200			0		
31.08.2007	1.000	31.000		500	27.820		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2007	1.000			0			0		
02.09.2007	1.000			0			0		
03.09.2007	1.000			500			0		
04.09.2007	1.000			500			0		
05.09.2007	1.000			500			0		
06.09.2007	1.000			500			0		
07.09.2007	1.000			500			0		
08.09.2007	1.000			500			0		
09.09.2007	1.000			500			0		
10.09.2007	1.000			500			0		
11.09.2007	1.000			500			0		
12.09.2007	1.000			500			0		
13.09.2007	1.000			500			0		
14.09.2007	1.000			500			0		
15.09.2007	1.000			500			0		
16.09.2007	1.000			500			0		
17.09.2007	1.000			500			0		
18.09.2007	1.000			500			0		
19.09.2007	1.000			500			0		
20.09.2007	1.000			90			0		
21.09.2007	1.000			0			0		
22.09.2007	1.000			0			0		
23.09.2007	1.000			0			0		
24.09.2007	1.000			0			0		
25.09.2007	1.000			0			0		
26.09.2007	1.000			0			0		
27.09.2007	1.000			0			0		
28.09.2007	1.000			0			0		
29.09.2007	1.000			0			0		
30.09.2007	1.000	30.000		0	8.590		0	0	
01.10.2007	1.000			0			0		
02.10.2007	1.000			0			0		
03.10.2007	1.000			0			0		
04.10.2007	1.000			0			0		
05.10.2007	1.000			0			0		
06.10.2007	1.000			0			0		
07.10.2007	1.000			0			0		
08.10.2007	1.000			0			0		
09.10.2007	1.000			0			0		
10.10.2007	1.000			0			0		
11.10.2007	1.000			0			0		
12.10.2007	1.000			0			0		
13.10.2007	1.000			0			0		
14.10.2007	1.000			0			0		
15.10.2007	1.000			0			0		
16.10.2007	1.000			0			0		
17.10.2007	1.000			0			0		
18.10.2007	1.000			0			0		
19.10.2007	1.000			0			0		
20.10.2007	1.000			0			0		
21.10.2007	1.000			0			0		
22.10.2007	1.000			0			0		
23.10.2007	1.000			0			0		
24.10.2007	1.000			0			0		
25.10.2007	1.000			0			0		
26.10.2007	1.000			0			0		
27.10.2007	1.000			0			0		
28.10.2007	1.000			0			0		
29.10.2007	1.000			160			0		
30.10.2007	1.000			0			0		
31.10.2007	1.000	31.000		0	160		0	0	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2007	1.000			0			0		
02.11.2007	1.000			0			0		
03.11.2007	1.000			0			0		
04.11.2007	1.000			0			0		
05.11.2007	1.000			0			0		
06.11.2007	1.000			0			0		
07.11.2007	1.000			0			0		
08.11.2007	1.000			0			0		
09.11.2007	1.000			0			0		
10.11.2007	1.000			280			0		
11.11.2007	1.000			490			0		
12.11.2007	1.000			460			0		
13.11.2007	1.000			450			0		
14.11.2007	1.000			450			0		
15.11.2007	1.000			420			0		
16.11.2007	1.000			430			0		
17.11.2007	1.000			420			0		
18.11.2007	1.000			410			0		
19.11.2007	1.000			500			0		
20.11.2007	1.000			500			0		
21.11.2007	1.000			500			0		
22.11.2007	1.000			500			0		
23.11.2007	1.000			500			0		
24.11.2007	1.000			500			0		
25.11.2007	1.000			500			0		
26.11.2007	1.000			500			0		
27.11.2007	1.000			500			0		
28.11.2007	1.000			500			0		
29.11.2007	1.000			500			0		
30.11.2007	1.000	30.000		500	9.810		0	0	
01.12.2007	1.000			500			0		
02.12.2007	1.000			500			0		
03.12.2007	1.000			500			0		
04.12.2007	1.000			500			0		
05.12.2007	1.000			500			0		
06.12.2007	990			1.200			0		
07.12.2007	1.000			1.200			0		
08.12.2007	1.000			1.200			0		
09.12.2007	1.000			1.200			0		
10.12.2007	1.000			1.200			0		
11.12.2007	1.000			1.200			0		
12.12.2007	1.000			1.200			0		
13.12.2007	1.000			1.200			0		
14.12.2007	1.000			1.200			0		
15.12.2007	1.000			1.200			0		
16.12.2007	1.000			1.200			0		
17.12.2007	1.000			1.200			0		
18.12.2007	1.000			1.200			0		
19.12.2007	1.000			1.200			0		
20.12.2007	1.000			1.200			0		
21.12.2007	1.000			1.200			0		
22.12.2007	1.000			1.200			0		
23.12.2007	1.000			1.200			0		
24.12.2007	1.000			1.200			0		
25.12.2007	1.000			1.200			0		
26.12.2007	1.000			1.200			0		
27.12.2007	980			1.200			0		
28.12.2007	990			1.200			0		
29.12.2007	1.000			1.200			0		
30.12.2007	1.000			1.200			0		
31.12.2007	1.000	30.960	364.850	1.200	33.700	248.030	0	0	0

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2006	310			0			0			1.570		
02.01.2006	440			0			860			1.700		
03.01.2006	440			0			1.220			1.780		
04.01.2006	500			0			1.220			1.790		
05.01.2006	480			0			1.200			1.770		
06.01.2006	470			0			1.240			1.790		
07.01.2006	470			0			1.220			1.750		
08.01.2006	440			0			730			290		
09.01.2006	480			0			1.130			1.500		
10.01.2006	470			0			1.240			1.850		
11.01.2006	480			0			1.240			1.860		
12.01.2006	500			0			1.250			1.890		
13.01.2006	490			0			1.240			1.850		
14.01.2006	490			0			1.240			1.870		
15.01.2006	500			0			1.250			1.860		
16.01.2006	490			0			1.250			1.870		
17.01.2006	480			0			1.250			1.860		
18.01.2006	490			0			1.260			1.890		
19.01.2006	480			0			1.260			1.880		
20.01.2006	500			0			1.270			1.720		
21.01.2006	440			0			1.300			1.770		
22.01.2006	450			0			1.300			1.790		
23.01.2006	450			0			1.300			1.800		
24.01.2006	500			0			1.300			1.690		
25.01.2006	500			0			1.300			1.770		
26.01.2006	500			0			1.180			1.620		
27.01.2006	410			0			1.300			1.750		
28.01.2006	410			0			1.300			1.770		
29.01.2006	410			0			1.300			1.760		
30.01.2006	490			0			1.300			1.760		
31.01.2006	500	14.460		0	0		1.300	36.750		1.740	53.560	
01.02.2006	500			0			1.300			1.780		
02.02.2006	500			0			1.300			1.790		
03.02.2006	500			0			1.300			1.790		
04.02.2006	500			0			1.300			1.790		
05.02.2006	500			0			1.300			1.780		
06.02.2006	500			0			1.300			1.780		
07.02.2006	500			0			1.300			1.780		
08.02.2006	500			0			1.300			1.770		
09.02.2006	500			0			1.300			1.790		
10.02.2006	500			0			1.300			1.800		
11.02.2006	500			0			1.300			1.800		
12.02.2006	500			0			1.300			1.790		
13.02.2006	500			0			1.300			1.800		
14.02.2006	500			0			1.300			1.760		
15.02.2006	500			0			1.300			1.780		
16.02.2006	500			0			1.300			1.760		
17.02.2006	500			0			1.300			1.770		
18.02.2006	500			0			1.300			1.750		
19.02.2006	500			0			1.300			1.760		
20.02.2006	500			850			1.250			120		
21.02.2006	500			1.050			1.240			0		
22.02.2006	500			1.060			1.230			0		
23.02.2006	500			1.060			1.300			0		
24.02.2006	500			1.100			1.250			0		
25.02.2006	500			950			1.100			0		
26.02.2006	500			1.100			1.300			0		
27.02.2006	500			1.100			1.250			0		
28.02.2006	500	14.000		1.100	9.370		1.220	35.840		0	33.940	

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2006	470			1.060			1.190			0		
02.03.2006	500			1.060			1.230			0		
03.03.2006	500			1.070			1.260			0		
04.03.2006	500			1.020			1.150			0		
05.03.2006	500			1.060			1.210			0		
06.03.2006	500			1.080			1.200			0		
07.03.2006	500			1.100			1.220			0		
08.03.2006	500			1.100			1.230			0		
09.03.2006	500			1.100			1.300			0		
10.03.2006	500			1.100			1.290			0		
11.03.2006	500			900			1.200			0		
12.03.2006	500			1.040			1.270			0		
13.03.2006	500			1.060			1.300			0		
14.03.2006	500			1.070			1.240			0		
15.03.2006	500			1.080			1.300			0		
16.03.2006	500			1.110			1.300			0		
17.03.2006	500			1.110			1.300			0		
18.03.2006	500			1.110			1.260			0		
19.03.2006	500			1.100			1.250			0		
20.03.2006	500			1.100			1.240			0		
21.03.2006	500			1.100			1.230			0		
22.03.2006	500			140			1.300			0		
23.03.2006	500			0			1.300			0		
24.03.2006	500			0			1.300			1.300		
25.03.2006	370			0			1.100			1.330		
26.03.2006	500			0			1.240			1.370		
27.03.2006	490			900			1.250			410		
28.03.2006	480			1.100			1.300			0		
29.03.2006	490			1.100			1.300			0		
30.03.2006	500			600			1.300			0		
31.03.2006	60	14.860		0	26.370		1.300	38.860		0	4.410	
01.04.2006	0			0			0			2.020		
02.04.2006	0			0			0			1.960		
03.04.2006	0			0			0			1.960		
04.04.2006	0			0			0			2.020		
05.04.2006	0			0			0			2.020		
06.04.2006	0			0			0			2.060		
07.04.2006	0			0			0			2.070		
08.04.2006	0			0			0			2.040		
09.04.2006	0			0			0			2.060		
10.04.2006	0			0			0			2.060		
11.04.2006	0			0			0			2.030		
12.04.2006	0			0			0			2.000		
13.04.2006	0			0			0			2.000		
14.04.2006	0			0			0			2.000		
15.04.2006	0			0			0			2.000		
16.04.2006	0			0			0			2.000		
17.04.2006	0			0			0			2.000		
18.04.2006	0			0			0			2.000		
19.04.2006	0			0			0			2.000		
20.04.2006	0			0			0			2.000		
21.04.2006	0			0			0			2.000		
22.04.2006	0			0			0			2.000		
23.04.2006	90			0			0			2.000		
24.04.2006	120			0			0			1.950		
25.04.2006	0			0			0			1.950		
26.04.2006	0			0			0			1.950		
27.04.2006	0			0			0			1.980		
28.04.2006	0			0			0			1.970		
29.04.2006	0			0			0			1.960		
30.04.2006	0	210		0	0		0	0		1.960	60.020	

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2006	140			0			0			1.950		
02.05.2006	500			0			0			1.940		
03.05.2006	490			0			1.110			1.930		
04.05.2006	480			0			1.170			1.930		
05.05.2006	500			830			1.280			1.950		
06.05.2006	500			750			1.270			1.980		
07.05.2006	250			70			620			2.000		
08.05.2006	420			760			1.100			2.000		
09.05.2006	490			880			1.270			1.970		
10.05.2006	500			940			1.290			1.980		
11.05.2006	500			860			1.220			1.960		
12.05.2006	500			880			1.220			1.990		
13.05.2006	500			960			1.140			1.920		
14.05.2006	500			30			1.220			1.970		
15.05.2006	500			700			1.150			1.930		
16.05.2006	500			1.060			1.190			1.930		
17.05.2006	500			920			1.180			1.950		
18.05.2006	490			1.060			1.170			1.890		
19.05.2006	470			1.060			1.160			1.900		
20.05.2006	470			140			150			1.990		
21.05.2006	460			0			0			2.000		
22.05.2006	460			0			0			2.000		
23.05.2006	440			0			0			2.000		
24.05.2006	0			0			0			2.000		
25.05.2006	0			0			0			1.760		
26.05.2006	0			0			0			1.350		
27.05.2006	0			0			0			1.350		
28.05.2006	0			0			0			1.360		
29.05.2006	390			500			670			1.810		
30.05.2006	110			70			110			2.000		
31.05.2006	0	11.060		0	12.470		0	20.690		2.000	58.690	
01.06.2006	0			0			0			1.580		
02.06.2006	0			0			0			1.280		
03.06.2006	0			0			0			1.250		
04.06.2006	0			0			0			1.270		
05.06.2006	0			0			0			1.260		
06.06.2006	460			0			0			1.870		
07.06.2006	470			0			0			1.920		
08.06.2006	440			0			870			1.880		
09.06.2006	420			0			750			1.930		
10.06.2006	430			0			0			1.930		
11.06.2006	420			0			210			1.930		
12.06.2006	420			0			1.060			1.950		
13.06.2006	420			920			950			1.950		
14.06.2006	420			1.010			900			1.930		
15.06.2006	400			1.030			840			1.920		
16.06.2006	410			1.050			920			1.910		
17.06.2006	490			260			1.300			2.000		
18.06.2006	500			260			1.300			2.000		
19.06.2006	500			1.040			1.300			2.000		
20.06.2006	500			1.100			1.270			1.970		
21.06.2006	500			1.100			1.300			2.000		
22.06.2006	500			1.100			1.300			2.000		
23.06.2006	500			1.100			1.300			1.280		
24.06.2006	500			1.080			1.230			1.400		
25.06.2006	500			1.100			1.190			1.920		
26.06.2006	500			1.100			1.200			1.940		
27.06.2006	500			1.100			1.200			2.000		
28.06.2006	500			1.100			1.250			2.000		
29.06.2006	500			1.100			1.290			2.000		
30.06.2006	500	11.700		1.080	17.630		1.270	24.200		1.910	54.180	

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2006	500			1.100			1.290			1.950		
02.07.2006	480			1.100			1.270			1.950		
03.07.2006	490			1.080			1.290			1.960		
04.07.2006	490			1.070			1.460			2.100		
05.07.2006	480			1.060			1.510			2.150		
06.07.2006	490			1.100			1.520			2.170		
07.07.2006	500			1.080			1.510			2.160		
08.07.2006	500			1.060			1.510			2.100		
09.07.2006	500			1.020			1.500			2.100		
10.07.2006	500			1.030			1.620			2.100		
11.07.2006	500			1.130			1.800			2.080		
12.07.2006	500			1.140			1.800			2.090		
13.07.2006	500			1.090			1.800			2.120		
14.07.2006	500			1.090			1.800			2.240		
15.07.2006	500			1.110			1.800			2.230		
16.07.2006	500			1.100			1.800			2.140		
17.07.2006	500			1.120			1.800			2.130		
18.07.2006	480			1.080			1.780			2.110		
19.07.2006	450			1.100			1.800			2.210		
20.07.2006	430			1.100			1.800			2.300		
21.07.2006	390			1.080			1.760			2.300		
22.07.2006	370			1.140			1.790			2.280		
23.07.2006	410			1.130			1.800			2.310		
24.07.2006	420			1.150			1.800			2.230		
25.07.2006	440			1.160			1.800			2.240		
26.07.2006	500			1.160			1.800			2.460		
27.07.2006	500			1.170			1.800			2.580		
28.07.2006	500			1.090			1.800			2.430		
29.07.2006	500			1.200			1.800			2.530		
30.07.2006	500			1.200			1.800			2.540		
31.07.2006	500	14.820		1.200	34.440		1.800	52.210		2.520	68.810	
01.08.2006	500			1.190			1.800			2.410		
02.08.2006	500			1.190			1.800			2.410		
03.08.2006	500			1.200			1.800			2.430		
04.08.2006	500			1.200			1.800			2.450		
05.08.2006	500			1.200			1.800			2.490		
06.08.2006	500			1.190			1.780			2.600		
07.08.2006	500			1.200			1.710			2.600		
08.08.2006	500			1.200			1.720			2.600		
09.08.2006	500			1.200			1.800			2.600		
10.08.2006	500			1.200			1.800			2.530		
11.08.2006	500			1.200			1.800			2.490		
12.08.2006	500			1.200			1.800			2.430		
13.08.2006	480			1.190			1.610			2.460		
14.08.2006	500			1.200			1.780			2.460		
15.08.2006	500			1.180			1.800			2.470		
16.08.2006	500			1.190			1.800			2.460		
17.08.2006	500			1.180			1.800			2.460		
18.08.2006	500			1.200			1.800			2.400		
19.08.2006	500			1.080			1.760			2.360		
20.08.2006	500			1.100			1.800			2.400		
21.08.2006	500			1.100			1.800			2.400		
22.08.2006	500			1.100			1.760			2.400		
23.08.2006	500			1.100			1.760			2.460		
24.08.2006	500			1.050			1.800			2.470		
25.08.2006	500			1.040			1.800			2.500		
26.08.2006	500			1.050			1.800			2.480		
27.08.2006	500			1.060			1.800			2.450		
28.08.2006	500			1.080			1.800			2.470		
29.08.2006	500			1.060			1.650			2.320		
30.08.2006	500			1.080			1.700			2.370		
31.08.2006	460	15.440		1.100	35.510		1.710	54.940		2.390	76.220	

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2006	500			1.080			1.720			2.370		
02.09.2006	500			1.070			1.720			2.340		
03.09.2006	500			1.100			1.720			2.340		
04.09.2006	500			1.110			1.710			2.330		
05.09.2006	500			1.080			1.710			2.340		
06.09.2006	500			1.090			1.710			2.330		
07.09.2006	40			120			140			2.450		
08.09.2006	0			0			0			2.460		
09.09.2006	320			0			0			2.470		
10.09.2006	500			0			460			2.480		
11.09.2006	500			980			1.680			2.420		
12.09.2006	500			1.100			1.730			2.410		
13.09.2006	500			1.150			1.740			2.410		
14.09.2006	500			1.140			1.750			2.370		
15.09.2006	500			1.170			1.750			2.390		
16.09.2006	500			1.150			1.710			2.340		
17.09.2006	500			260			1.770			2.380		
18.09.2006	40			0			1.680			2.380		
19.09.2006	0			0			0			2.440		
20.09.2006	0			0			0			2.440		
21.09.2006	0			0			0			2.420		
22.09.2006	0			0			0			2.440		
23.09.2006	0			0			0			2.440		
24.09.2006	0			0			0			2.440		
25.09.2006	0			0			0			2.000		
26.09.2006	0			0			0			2.000		
27.09.2006	0			0			0			2.000		
28.09.2006	0			0			0			2.000		
29.09.2006	0			0			0			2.000		
30.09.2006	0	7.400		0	13.600		320	25.020		2.000	69.630	
01.10.2006	500			550			1.300			2.000		
02.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
03.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
04.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
05.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
06.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
07.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
08.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
09.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
10.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
11.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
12.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
13.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
14.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
15.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
16.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
17.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
18.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
19.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
20.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
21.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
22.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
23.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
24.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
25.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
26.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
27.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
28.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
29.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
30.10.2006	500			1.100			1.300			2.000		
31.10.2006	500	15.500		1.100	33.550		1.300	40.300		2.000	62.000	

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
02.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
03.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
04.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
05.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
06.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
07.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
08.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
09.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
10.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
11.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
12.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
13.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
14.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
15.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
16.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
17.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
18.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
19.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
20.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
21.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
22.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
23.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
24.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
25.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
26.11.2006	500			1.100			1.280			2.000		
27.11.2006	500			1.100			1.290			2.000		
28.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
29.11.2006	500			1.100			1.300			2.000		
30.11.2006	500	15.000		1.100	33.000		1.300	38.970		2.000	60.000	
01.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
02.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
03.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
04.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
05.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
06.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
07.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
08.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
09.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
10.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
11.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
12.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
13.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
14.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
15.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
16.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
17.12.2006	500			940			1.100			1.700		
18.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
19.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
20.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
21.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
22.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
23.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
24.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
25.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
26.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
27.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
28.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
29.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
30.12.2006	500			1.100			1.300			2.000		
31.12.2006	500	15.500	149.950	1.100	33.940	249.880	1.300	40.100	407.880	2.000	61.700	663.160

Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2007	500			1.100			1.300			2.000		
02.01.2007	500			1.100			1.300			2.000		
03.01.2007	500			1.100			1.300			2.000		
04.01.2007	500			1.100			1.300			2.000		
05.01.2007	500			1.100			1.300			1.760		
06.01.2007	500			1.100			1.300			1.780		
07.01.2007	500			1.100			1.300			1.800		
08.01.2007	500			1.100			1.300			1.790		
09.01.2007	500			1.100			1.300			1.790		
10.01.2007	500			1.100			1.300			1.790		
11.01.2007	500			1.100			1.300			2.000		
12.01.2007	500			1.100			1.300			1.860		
13.01.2007	500			1.100			1.300			1.860		
14.01.2007	500			1.100			1.300			1.860		
15.01.2007	500			1.100			1.300			1.850		
16.01.2007	500			1.100			1.300			1.840		
17.01.2007	500			1.100			1.300			1.860		
18.01.2007	500			1.100			1.300			1.850		
19.01.2007	500			1.100			1.300			1.870		
20.01.2007	500			1.100			1.300			1.860		
21.01.2007	500			1.100			1.300			1.810		
22.01.2007	500			1.100			1.300			1.790		
23.01.2007	500			1.100			1.300			1.780		
24.01.2007	500			1.100			1.300			1.770		
25.01.2007	500			1.080			1.300			1.720		
26.01.2007	500			1.080			1.300			1.720		
27.01.2007	500			1.090			1.300			1.750		
28.01.2007	500			1.100			1.300			1.720		
29.01.2007	500			1.100			1.300			1.780		
30.01.2007	500			1.100			1.300			1.770		
31.01.2007	500	15.500		1.080	34.030		1.300	40.300		1.770	56.800	
01.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
02.02.2007	500			1.100			1.300			1.740		
03.02.2007	500			1.100			1.300			1.790		
04.02.2007	500			1.100			1.300			1.760		
05.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
06.02.2007	480			1.100			1.260			1.620		
07.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
08.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
09.02.2007	500			1.100			1.300			1.760		
10.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
11.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
12.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
13.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
14.02.2007	500			1.100			1.300			1.800		
15.02.2007	500			1.100			1.300			1.730		
16.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
17.02.2007	500			1.100			1.300			1.760		
18.02.2007	500			1.100			1.300			1.780		
19.02.2007	500			1.100			1.300			1.750		
20.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
21.02.2007	500			1.100			1.300			1.750		
22.02.2007	500			1.100			1.300			1.740		
23.02.2007	500			1.100			1.300			1.770		
24.02.2007	500			1.100			1.300			1.750		
25.02.2007	500			1.100			1.300			1.740		
26.02.2007	500			1.100			1.300			1.750		
27.02.2007	500			1.100			1.300			1.740		
28.02.2007	500	13.980		1.100	30.800		1.300	36.360		1.760	49.240	

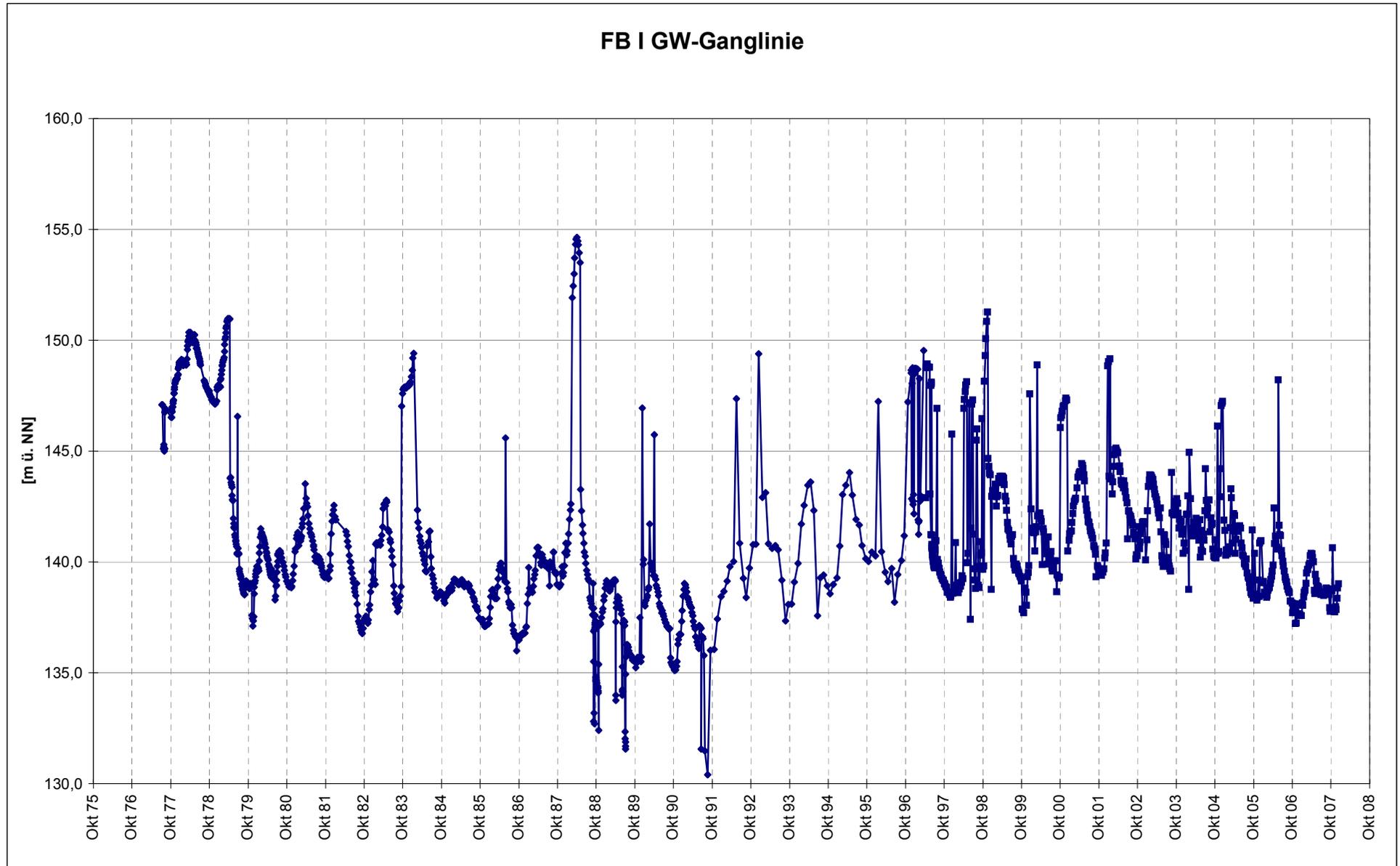
Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2007	500			1.100			1.300			1.740		
02.03.2007	500			1.100			1.300			1.750		
03.03.2007	500			1.100			1.300			1.730		
04.03.2007	500			1.100			1.300			1.740		
05.03.2007	500			1.100			1.300			1.740		
06.03.2007	500			1.100			1.300			1.750		
07.03.2007	500			1.100			1.300			1.740		
08.03.2007	500			1.100			1.300			1.780		
09.03.2007	500			1.100			1.300			1.740		
10.03.2007	500			1.100			1.300			1.720		
11.03.2007	500			1.100			1.300			1.730		
12.03.2007	500			1.100			1.300			1.720		
13.03.2007	500			1.100			1.300			1.720		
14.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
15.03.2007	500			1.100			1.300			1.730		
16.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
17.03.2007	500			1.100			1.300			1.730		
18.03.2007	500			1.100			1.300			1.700		
19.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
20.03.2007	500			1.100			1.300			1.700		
21.03.2007	500			1.100			1.300			1.700		
22.03.2007	400			1.100			940			1.200		
23.03.2007	500			1.100			1.200			1.520		
24.03.2007	480			1.050			1.240			1.640		
25.03.2007	500			1.100			1.300			1.690		
26.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
27.03.2007	500			1.100			1.300			1.700		
28.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
29.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
30.03.2007	500			1.100			1.300			1.710		
31.03.2007	500	15.380		1.100	34.050		1.300	39.780		1.710	52.590	
01.04.2007	500			1.100			1.300			1.720		
02.04.2007	500			1.100			1.300			1.720		
03.04.2007	500			1.100			1.300			1.720		
04.04.2007	500			1.100			1.300			1.700		
05.04.2007	500			1.100			1.300			1.710		
06.04.2007	500			1.100			1.300			1.700		
07.04.2007	500			1.100			1.300			1.720		
08.04.2007	500			1.100			1.300			1.700		
09.04.2007	500			1.100			1.300			1.710		
10.04.2007	500			1.100			1.300			1.680		
11.04.2007	500			1.100			1.300			1.700		
12.04.2007	500			1.100			1.300			1.670		
13.04.2007	500			1.100			1.300			1.680		
14.04.2007	500			1.100			1.300			1.690		
15.04.2007	500			1.100			1.300			1.610		
16.04.2007	500			150			1.300			1.690		
17.04.2007	500			0			1.300			1.700		
18.04.2007	500			0			1.300			1.690		
19.04.2007	500			0			1.300			1.690		
20.04.2007	500			430			1.300			1.690		
21.04.2007	500			950			1.300			1.660		
22.04.2007	500			1.030			1.300			1.670		
23.04.2007	500			1.100			1.300			1.220		
24.04.2007	500			1.100			1.300			1.960		
25.04.2007	500			1.100			1.300			2.000		
26.04.2007	500			1.100			1.300			2.000		
27.04.2007	500			1.200			1.430			2.160		
28.04.2007	500			1.200			1.730			2.570		
29.04.2007	500			1.200			1.730			2.590		
30.04.2007	500	15.000		1.200	28.260		1.720	40.410		2.590	54.310	

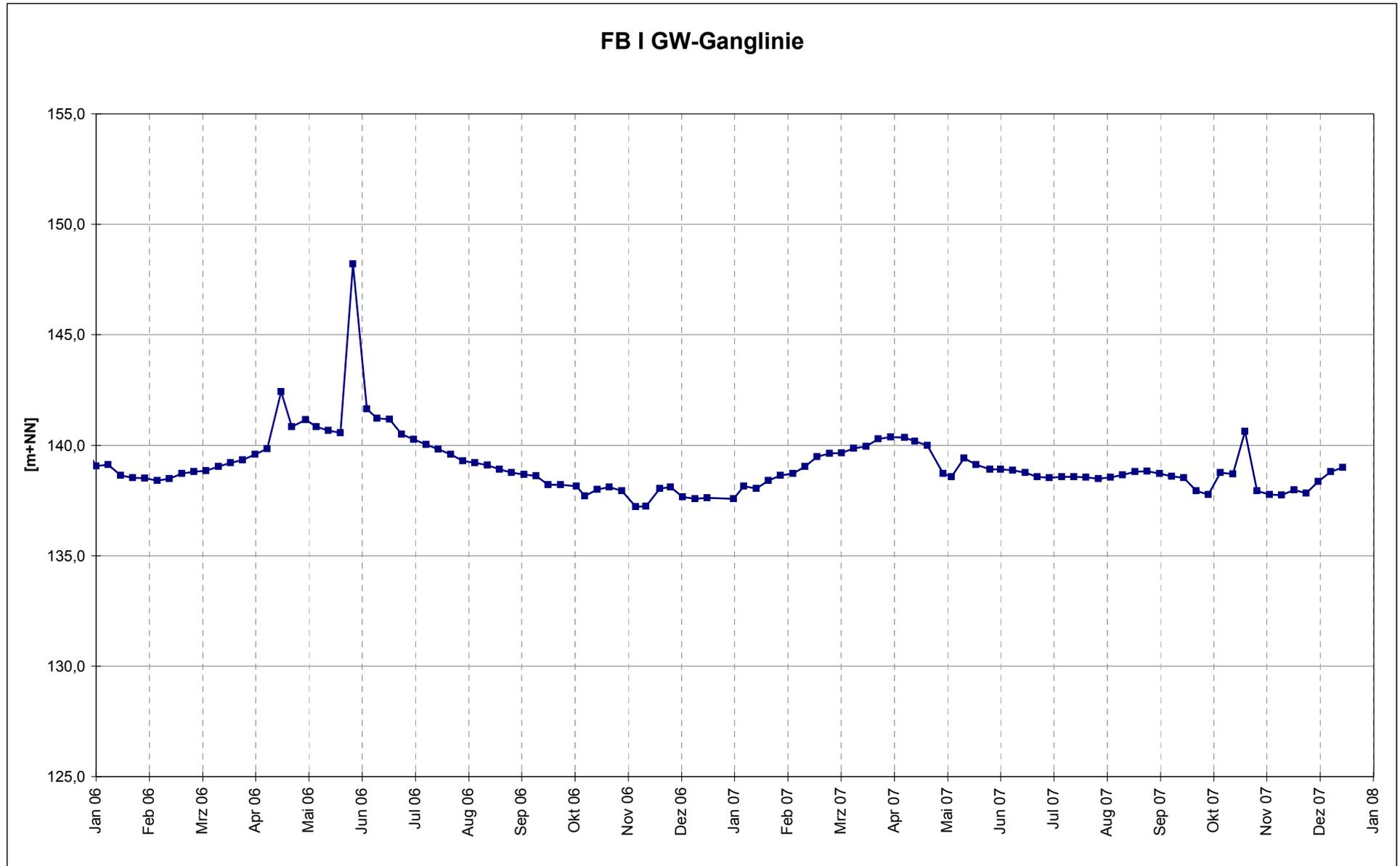
Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2007	500			1.200			1.700			2.590		
02.05.2007	500			1.200			1.800			2.580		
03.05.2007	500			1.200			1.800			2.590		
04.05.2007	500			1.200			1.800			2.570		
05.05.2007	500			1.200			1.800			2.450		
06.05.2007	500			1.200			1.800			2.570		
07.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
08.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
09.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
10.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
11.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
12.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
13.05.2007	500			1.200			1.800			2.600		
14.05.2007	500			900			1.300			2.200		
15.05.2007	500			1.000			1.600			2.400		
16.05.2007	500			1.000			1.600			2.400		
17.05.2007	500			1.000			1.600			2.400		
18.05.2007	500			1.000			1.600			2.400		
19.05.2007	500			1.000			1.600			2.400		
20.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
21.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
22.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
23.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
24.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
25.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
26.05.2007	500			1.100			1.600			2.400		
27.05.2007	500			1.100			1.600			2.600		
28.05.2007	500			1.100			1.600			2.600		
29.05.2007	500			1.100			1.300			2.000		
30.05.2007	500			1.100			1.300			2.000		
31.05.2007	500	15.500		1.100	34.700		1.300	50.900		2.000	75.750	
01.06.2007	500			1.100			1.300			2.000		
02.06.2007	500			1.100			1.300			2.000		
03.06.2007	500			1.100			1.300			2.000		
04.06.2007	500			1.100			1.300			2.000		
05.06.2007	500			1.050			1.300			2.000		
06.06.2007	500			1.060			1.300			2.000		
07.06.2007	500			1.090			1.300			2.000		
08.06.2007	500			1.080			1.300			2.000		
09.06.2007	500			1.070			1.300			2.000		
10.06.2007	500			1.080			1.300			2.000		
11.06.2007	500			1.070			1.300			2.000		
12.06.2007	500			1.050			1.300			2.000		
13.06.2007	500			1.050			1.300			2.000		
14.06.2007	500			1.030			1.300			2.000		
15.06.2007	500			1.030			1.300			2.000		
16.06.2007	500			1.010			1.300			2.000		
17.06.2007	500			1.020			1.300			2.000		
18.06.2007	500			1.060			1.300			2.000		
19.06.2007	500			1.050			1.300			2.000		
20.06.2007	500			1.050			1.300			2.000		
21.06.2007	500			1.010			1.300			2.000		
22.06.2007	500			980			1.300			2.000		
23.06.2007	500			1.000			1.300			2.000		
24.06.2007	500			980			1.300			2.000		
25.06.2007	500			970			1.300			2.000		
26.06.2007	500			960			1.300			2.000		
27.06.2007	500			930			1.300			2.000		
28.06.2007	500			930			1.300			2.000		
29.06.2007	500			910			1.300			2.000		
30.06.2007	500	15.000		910	30.830		1.300	39.000		2.000	60.000	

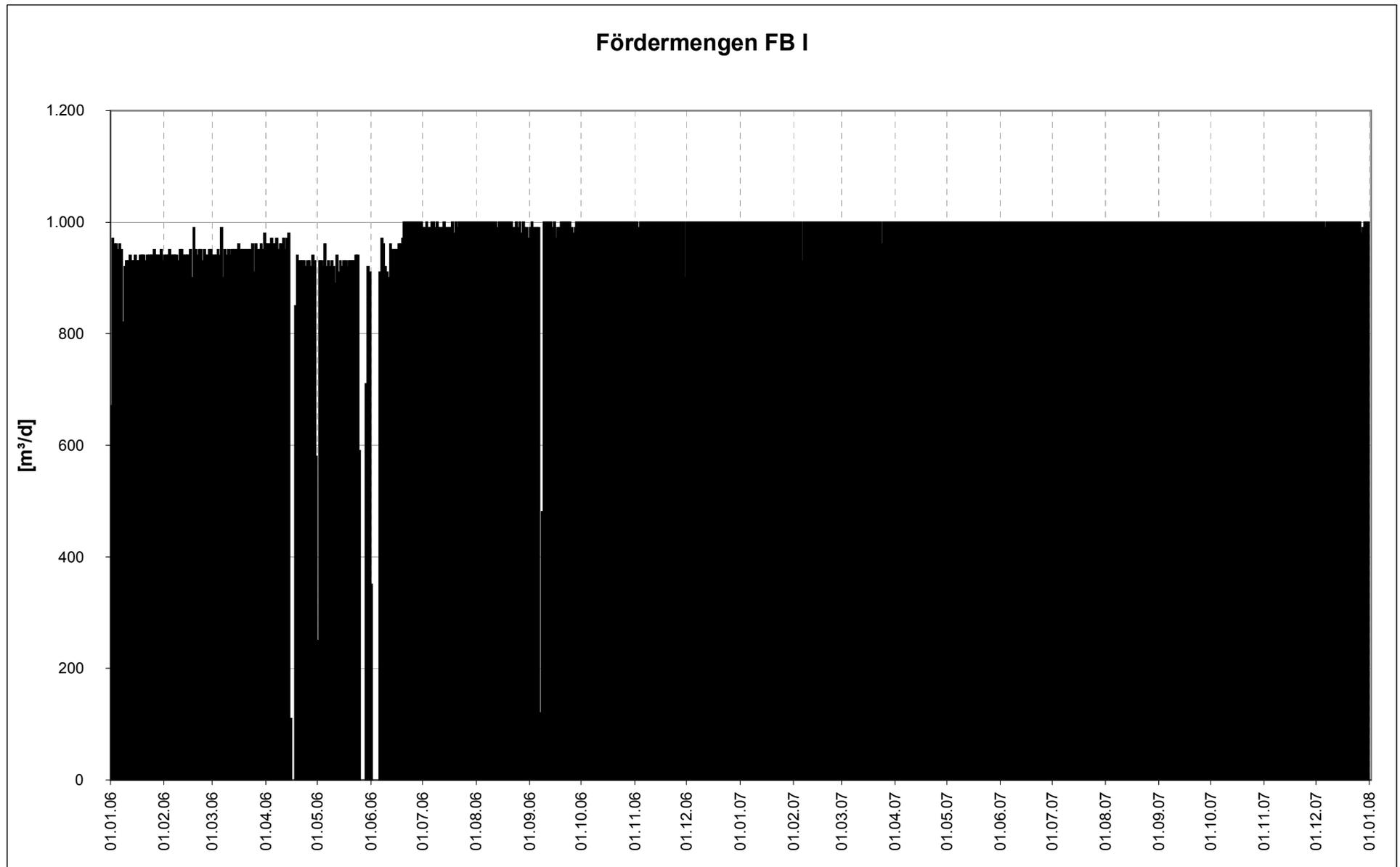
Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2007	500			1.010			1.300			2.000		
02.07.2007	500			1.010			1.300			2.000		
03.07.2007	500			990			1.300			2.000		
04.07.2007	500			990			1.300			2.000		
05.07.2007	500			980			1.300			2.000		
06.07.2007	500			980			1.300			2.000		
07.07.2007	500			960			1.300			2.000		
08.07.2007	500			970			1.300			2.000		
09.07.2007	500			970			1.300			2.000		
10.07.2007	500			970			1.300			2.000		
11.07.2007	500			980			1.300			2.000		
12.07.2007	500			950			1.300			2.000		
13.07.2007	500			960			1.300			2.000		
14.07.2007	500			960			1.300			2.000		
15.07.2007	500			950			1.300			2.000		
16.07.2007	500			990			1.300			1.860		
17.07.2007	500			1.010			1.300			2.000		
18.07.2007	500			1.020			1.300			2.000		
19.07.2007	500			1.020			1.300			2.000		
20.07.2007	500			1.060			1.300			2.000		
21.07.2007	500			1.050			1.300			2.000		
22.07.2007	500			1.060			1.300			2.000		
23.07.2007	500			1.080			1.300			2.000		
24.07.2007	500			1.060			1.300			2.000		
25.07.2007	500			1.050			1.300			2.000		
26.07.2007	500			1.020			1.300			2.000		
27.07.2007	500			1.010			1.300			2.000		
28.07.2007	500			1.060			1.300			2.000		
29.07.2007	500			1.080			1.300			2.000		
30.07.2007	500			1.070			1.300			2.000		
31.07.2007	500	15.500		1.070	31.340		1.300	40.300		2.000	61.860	
01.08.2007	500			1.070			1.300			2.000		
02.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
03.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
04.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
05.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
06.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
07.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
08.08.2007	500			1.090			1.300			2.000		
09.08.2007	500			1.100			1.300			2.000		
10.08.2007	500			900			1.300			2.000		
11.08.2007	500			1.050			1.300			2.000		
12.08.2007	500			1.030			1.300			2.000		
13.08.2007	500			1.030			1.300			2.000		
14.08.2007	500			940			1.300			1.330		
15.08.2007	500			960			1.300			1.840		
16.08.2007	500			980			1.300			2.000		
17.08.2007	500			930			1.300			2.000		
18.08.2007	500			960			1.300			2.000		
19.08.2007	500			960			1.300			2.000		
20.08.2007	500			970			1.300			2.000		
21.08.2007	500			980			1.300			2.000		
22.08.2007	500			1.000			1.300			2.000		
23.08.2007	500			990			1.300			2.000		
24.08.2007	500			950			1.300			2.000		
25.08.2007	500			960			1.300			2.000		
26.08.2007	500			970			1.300			2.000		
27.08.2007	500			990			1.300			2.000		
28.08.2007	500			980			1.300			2.000		
29.08.2007	500			980			1.300			2.000		
30.08.2007	500			980			1.300			2.000		
31.08.2007	500	15.500		1.030	31.380		1.430	40.430		2.110	61.280	

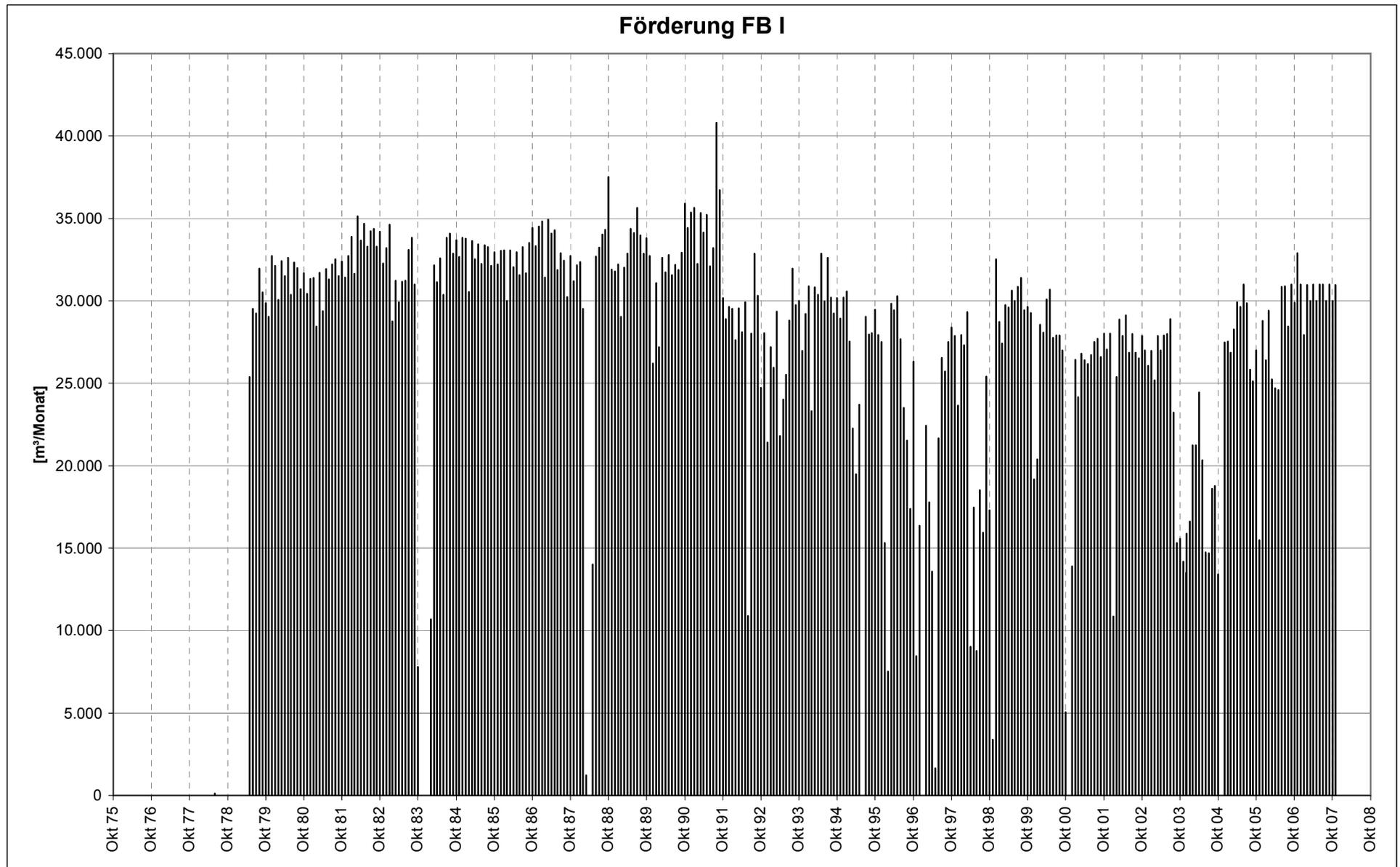
Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2007	500			1.050			1.530			2.310		
02.09.2007	500			1.050			1.440			2.270		
03.09.2007	500			1.080			1.530			2.330		
04.09.2007	500			1.020			1.490			2.290		
05.09.2007	500			1.010			1.510			2.320		
06.09.2007	500			1.010			1.500			2.300		
07.09.2007	500			1.000			1.510			2.330		
08.09.2007	500			990			1.510			2.320		
09.09.2007	500			990			1.510			2.320		
10.09.2007	500			1.020			1.490			2.350		
11.09.2007	500			1.020			1.460			2.510		
12.09.2007	500			1.030			1.490			2.200		
13.09.2007	500			1.000			1.440			2.290		
14.09.2007	500			990			1.460			2.310		
15.09.2007	500			1.000			1.470			2.340		
16.09.2007	500			1.000			1.450			2.300		
17.09.2007	500			1.000			1.440			2.330		
18.09.2007	500			980			1.400			2.280		
19.09.2007	500			1.000			1.450			2.320		
20.09.2007	500			1.000			1.450			2.330		
21.09.2007	500			1.000			1.410			2.300		
22.09.2007	500			1.000			1.400			2.330		
23.09.2007	500			1.000			1.390			2.310		
24.09.2007	500			1.000			1.400			2.320		
25.09.2007	500			1.000			1.370			2.310		
26.09.2007	500			1.000			1.430			2.330		
27.09.2007	500			1.020			1.430			2.330		
28.09.2007	500			1.050			1.490			2.380		
29.09.2007	500			1.020			1.340			2.360		
30.09.2007	500	15.000		1.020	30.350		1.430	43.620		2.390	69.710	
01.10.2007	500			990			1.410			2.390		
02.10.2007	500			960			1.390			2.410		
03.10.2007	500			950			1.370			2.380		
04.10.2007	500			960			1.350			2.390		
05.10.2007	500			950			1.350			2.390		
06.10.2007	500			940			1.350			2.370		
07.10.2007	500			960			1.350			2.380		
08.10.2007	500			940			1.320			2.370		
09.10.2007	500			900			1.330			2.380		
10.10.2007	500			920			1.350			2.380		
11.10.2007	500			820			1.230			2.400		
12.10.2007	500			930			1.320			2.380		
13.10.2007	500			930			1.310			2.390		
14.10.2007	500			920			1.320			2.390		
15.10.2007	60			940			1.330			2.400		
16.10.2007	0			960			1.330			2.390		
17.10.2007	0			960			1.330			2.400		
18.10.2007	320			960			1.330			2.410		
19.10.2007	420			960			1.320			2.400		
20.10.2007	390			960			1.330			2.390		
21.10.2007	400			960			1.330			2.400		
22.10.2007	450			950			1.330			2.420		
23.10.2007	500			930			1.320			2.400		
24.10.2007	500			930			1.330			2.410		
25.10.2007	500			920			1.330			2.410		
26.10.2007	500			930			1.330			2.410		
27.10.2007	500			1.000			1.400			2.540		
28.10.2007	480			900			1.360			2.410		
29.10.2007	480			920			1.300			2.420		
30.10.2007	480			920			1.340			2.420		
31.10.2007	500	13.480		900	29.070		1.330	41.420		2.420	74.450	

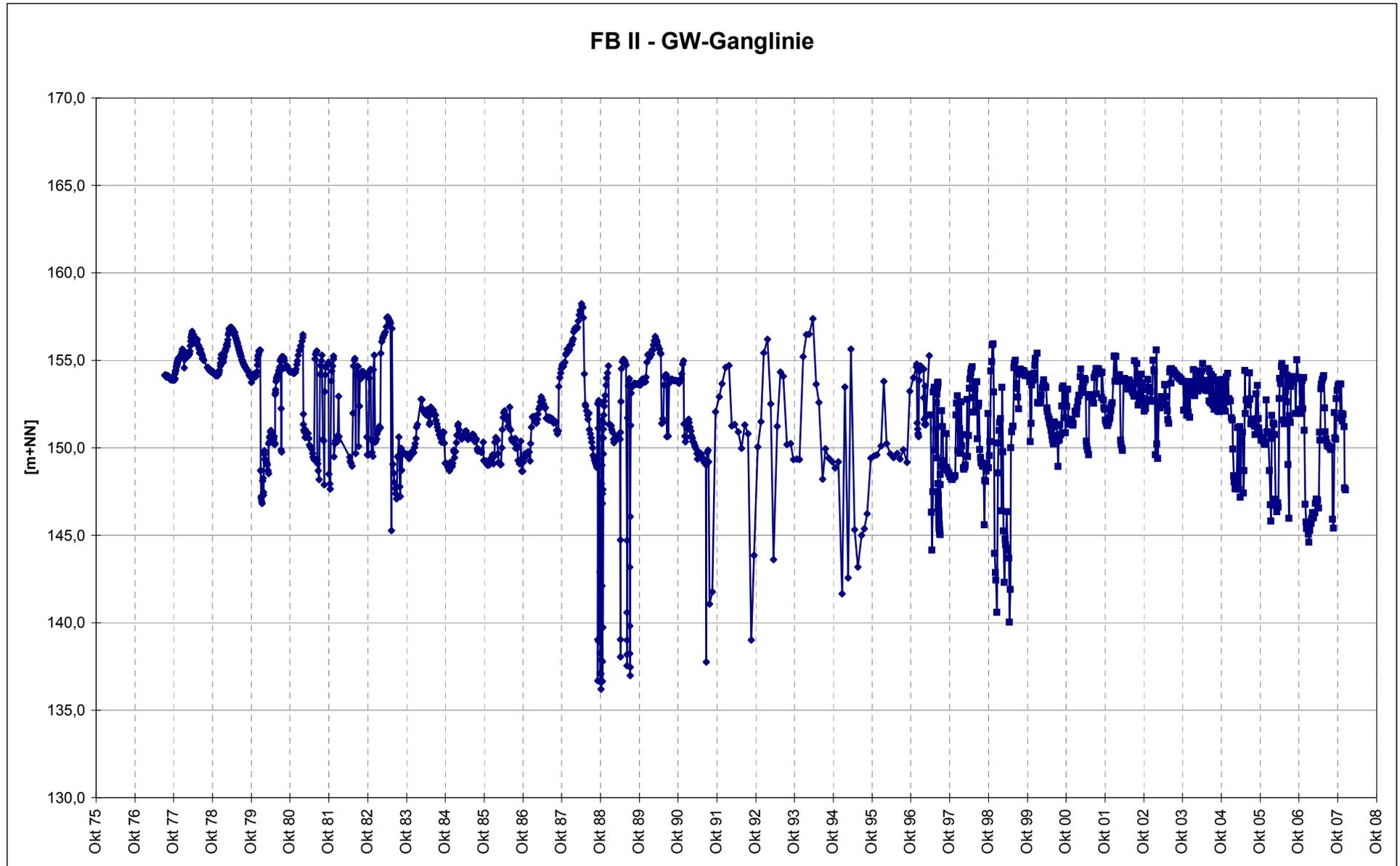
Datum	Förderbrunnen FB V			Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2007	500			900			1.340			2.210		
02.11.2007	500			880			1.330			2.470		
03.11.2007	500			880			1.320			2.460		
04.11.2007	500			880			1.320			2.430		
05.11.2007	500			900			1.330			2.460		
06.11.2007	500			890			1.330			2.440		
07.11.2007	500			890			1.330			2.460		
08.11.2007	470			890			1.330			2.470		
09.11.2007	500			870			1.310			2.440		
10.11.2007	470			890			1.280			2.490		
11.11.2007	500			900			1.250			2.500		
12.11.2007	500			880			1.240			2.490		
13.11.2007	500			860			1.240			2.480		
14.11.2007	500			880			1.250			2.500		
15.11.2007	500			870			1.260			2.480		
16.11.2007	500			870			1.240			2.470		
17.11.2007	500			870			1.260			2.480		
18.11.2007	500			880			1.250			2.490		
19.11.2007	500			880			1.240			2.480		
20.11.2007	500			990			1.350			2.490		
21.11.2007	500			1.000			1.400			2.310		
22.11.2007	500			820			1.310			2.270		
23.11.2007	500			850			1.370			2.370		
24.11.2007	500			840			1.370			2.290		
25.11.2007	500			870			1.310			2.280		
26.11.2007	500			850			1.320			2.310		
27.11.2007	500			800			1.250			2.230		
28.11.2007	500			850			1.320			2.330		
29.11.2007	500			800			1.360			2.320		
30.11.2007	500	14.940		800	26.230		1.380	39.190		2.340	72.240	
01.12.2007	500			810			1.380			2.360		
02.12.2007	500			800			1.360			2.320		
03.12.2007	500			820			1.350			2.340		
04.12.2007	500			810			1.270			2.340		
05.12.2007	500			840			1.260			2.360		
06.12.2007	500			810			1.220			1.970		
07.12.2007	500			840			1.300			1.960		
08.12.2007	500			820			1.300			2.000		
09.12.2007	500			790			1.300			2.000		
10.12.2007	500			780			1.300			2.000		
11.12.2007	500			790			1.300			2.000		
12.12.2007	500			820			1.270			2.000		
13.12.2007	500			830			1.300			2.000		
14.12.2007	500			800			1.300			2.000		
15.12.2007	500			810			1.300			2.000		
16.12.2007	500			790			1.300			2.000		
17.12.2007	500			810			1.300			2.000		
18.12.2007	500			790			1.300			2.000		
19.12.2007	500			790			1.300			2.000		
20.12.2007	500			790			1.300			2.000		
21.12.2007	500			800			1.300			2.000		
22.12.2007	500			780			1.300			2.000		
23.12.2007	500			770			1.300			2.000		
24.12.2007	500			780			1.300			2.000		
25.12.2007	500			790			1.300			2.000		
26.12.2007	500			800			1.300			2.000		
27.12.2007	500			800			1.300			1.980		
28.12.2007	500			820			1.300			1.990		
29.12.2007	500			820			1.300			2.000		
30.12.2007	500			800			1.300			2.000		
31.12.2007	500	15.500	180.280	810	24.910	365.950	1.300	40.310	492.020	2.000	63.620	751.850

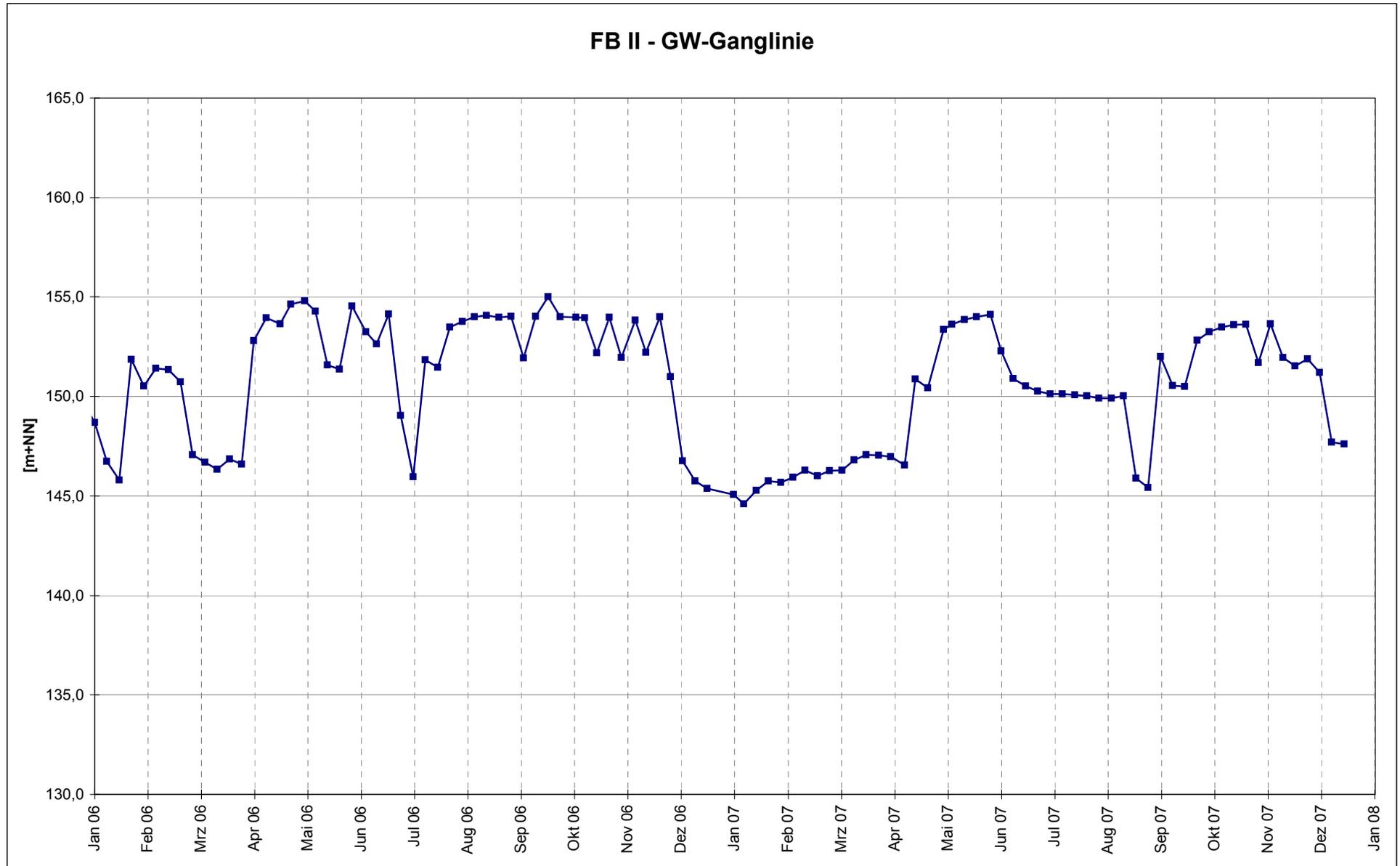


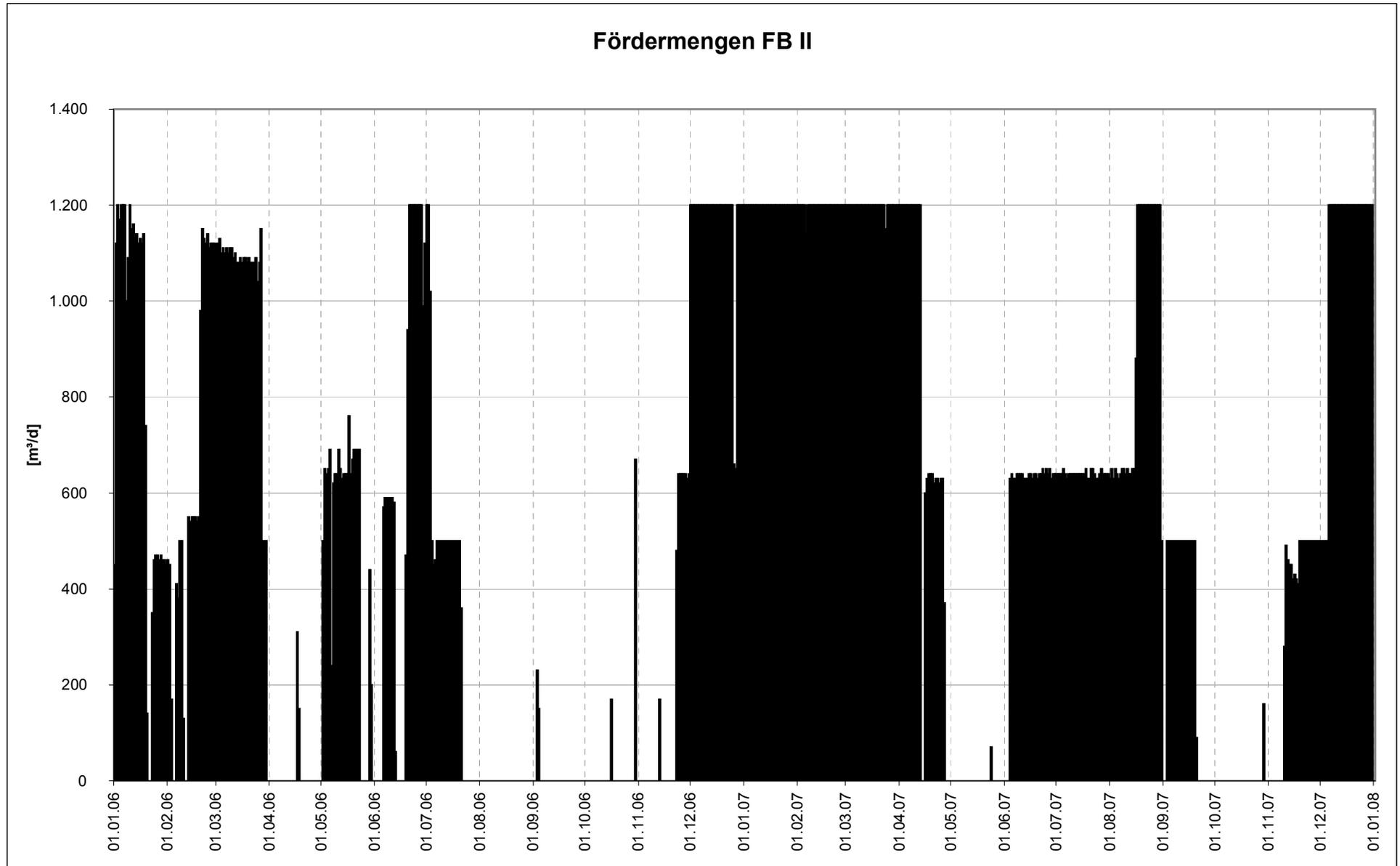


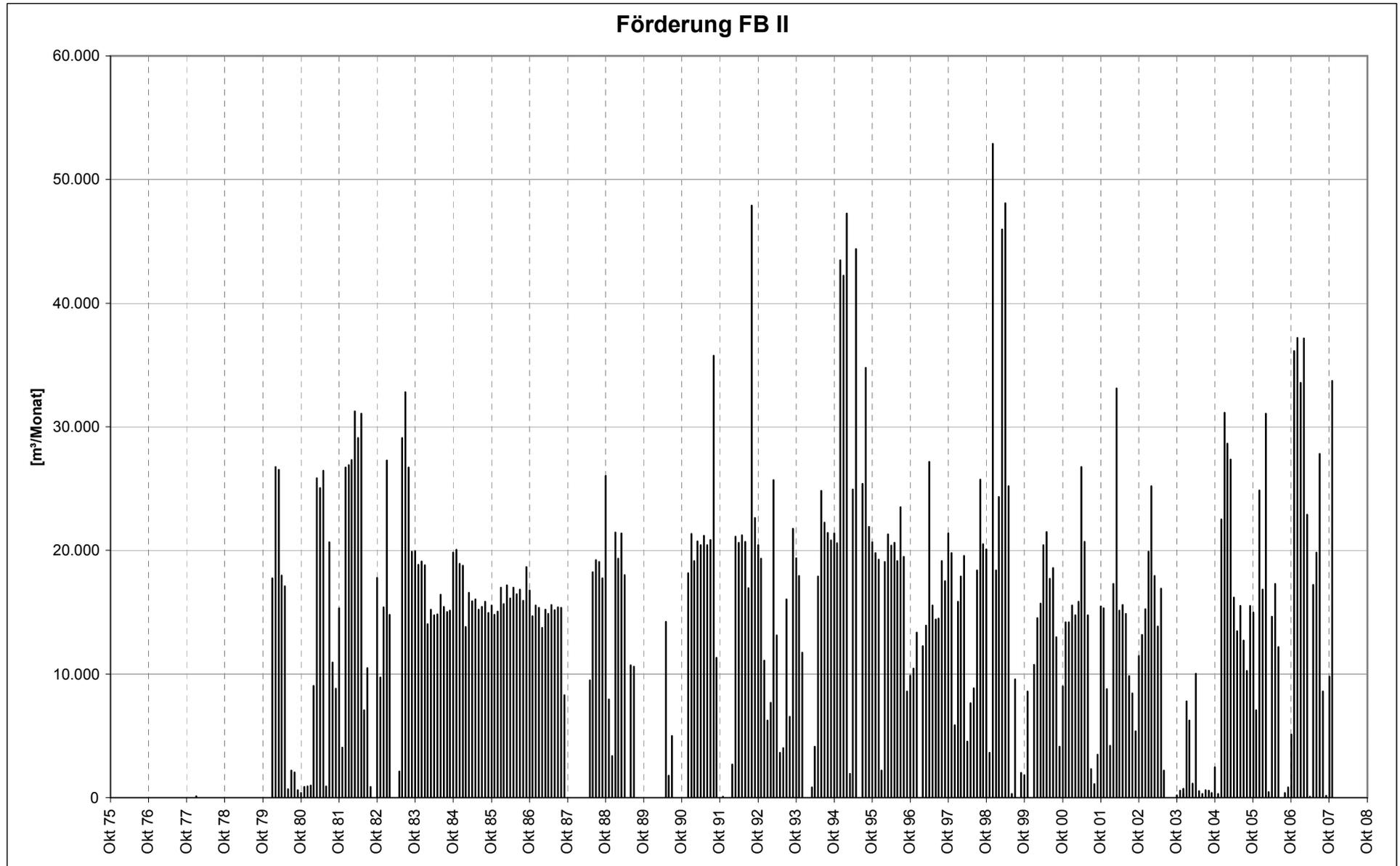


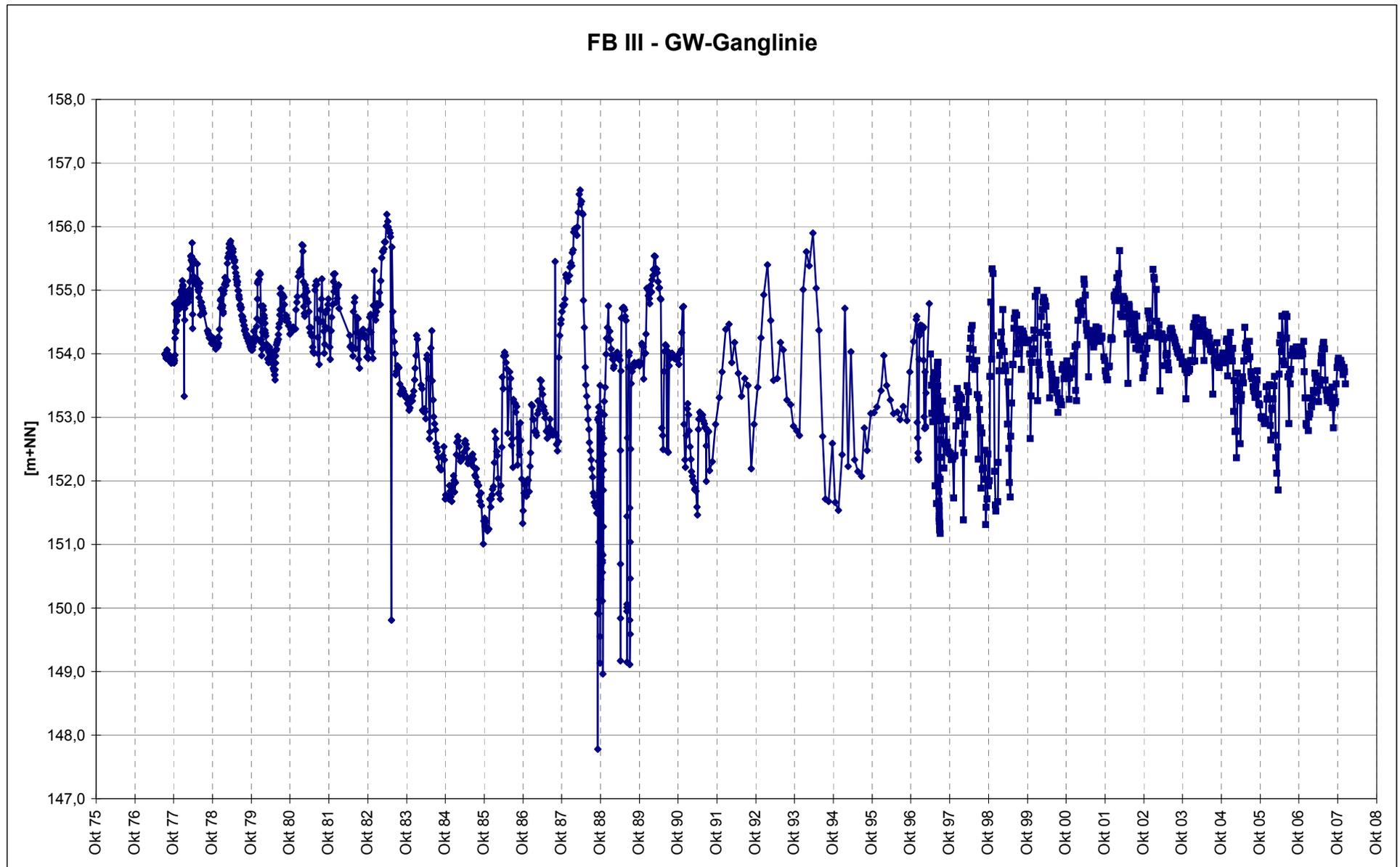


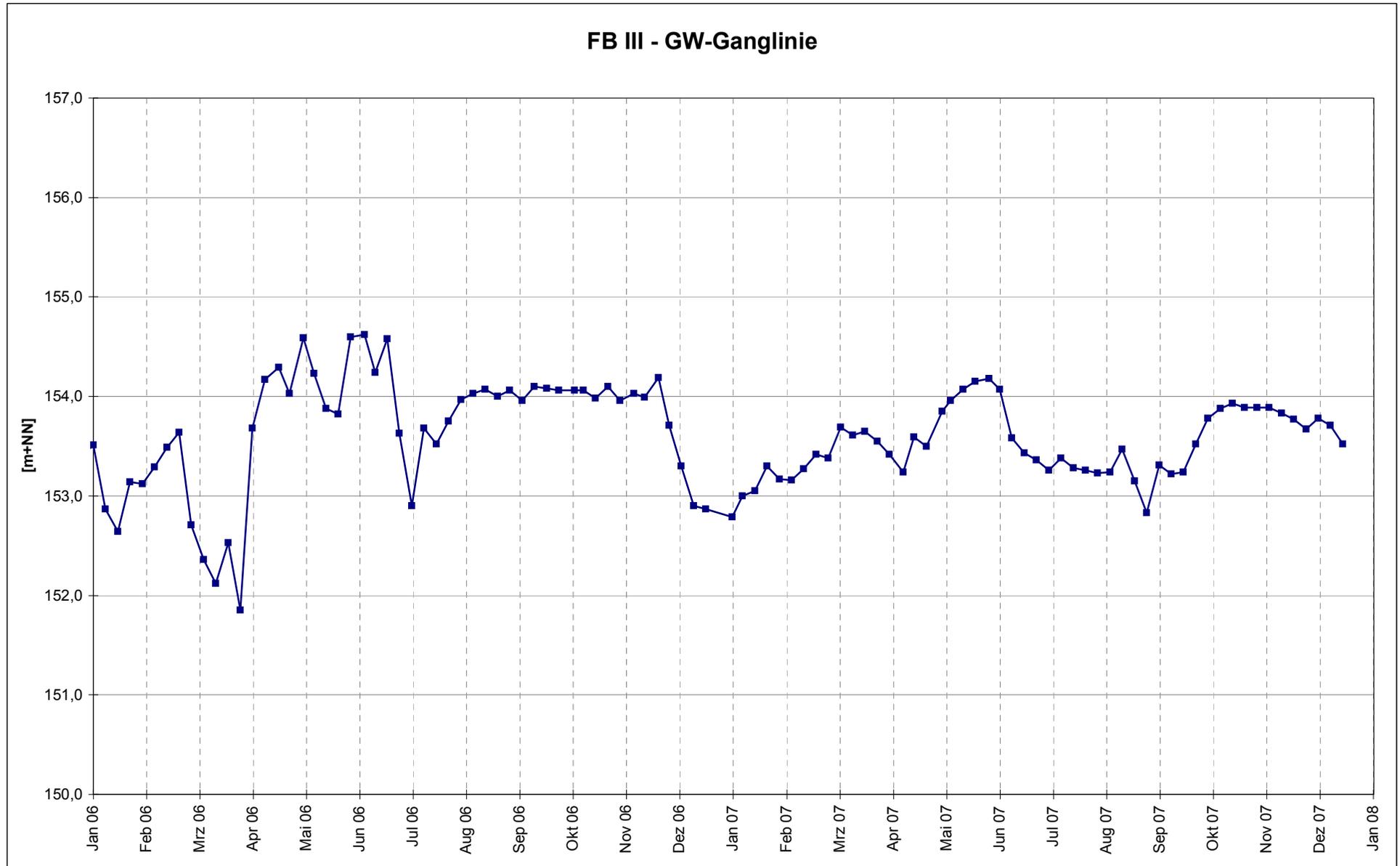


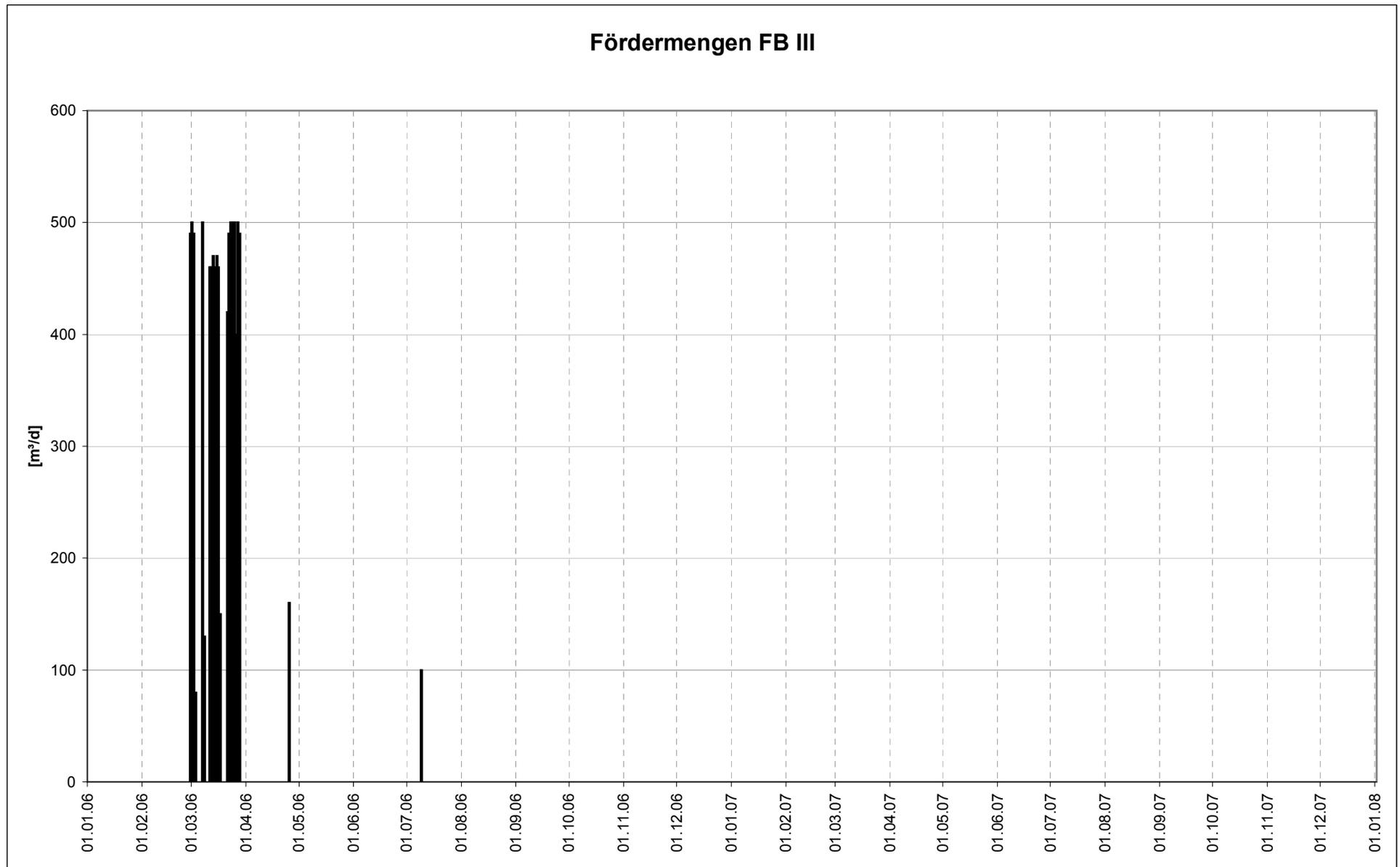


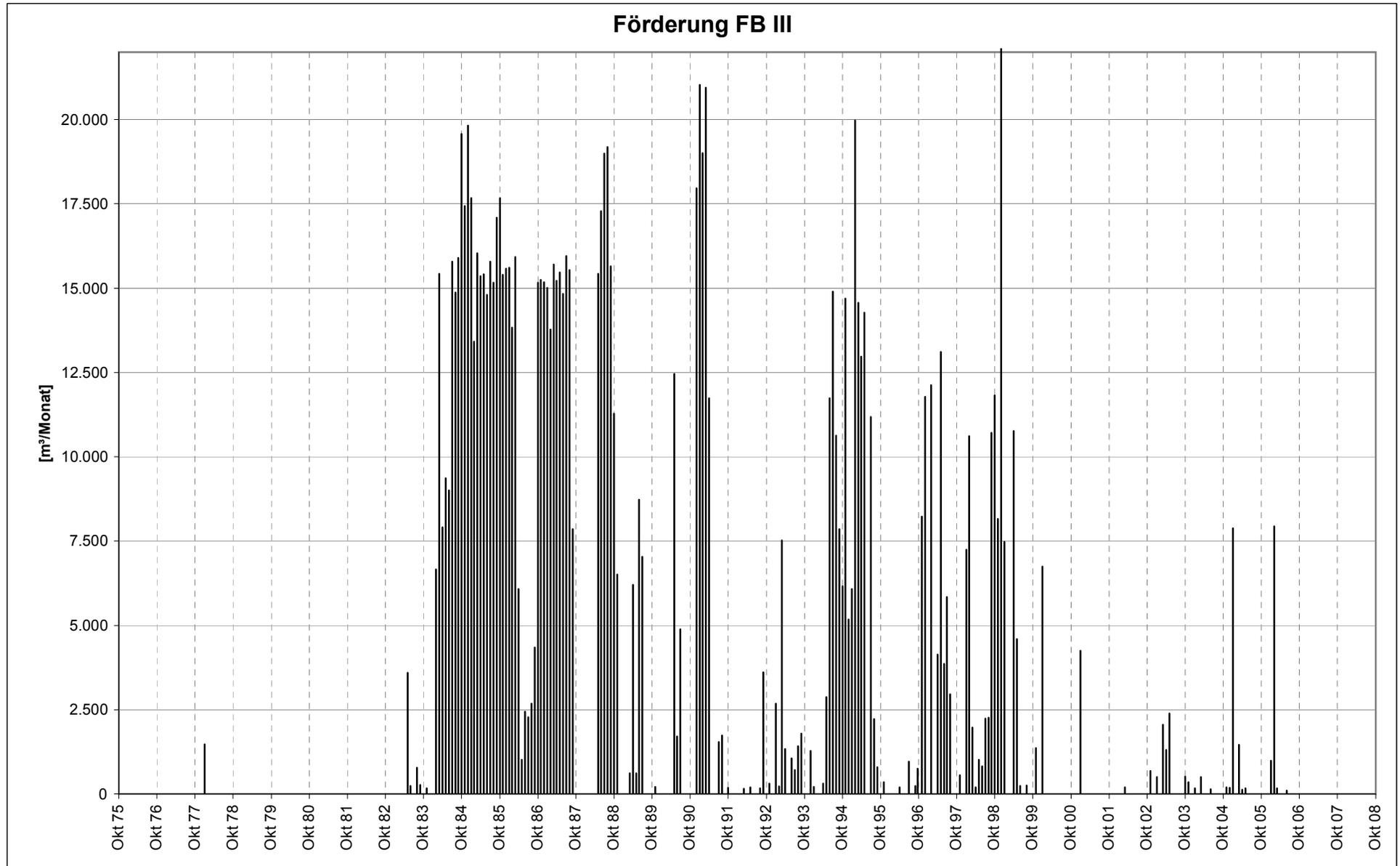


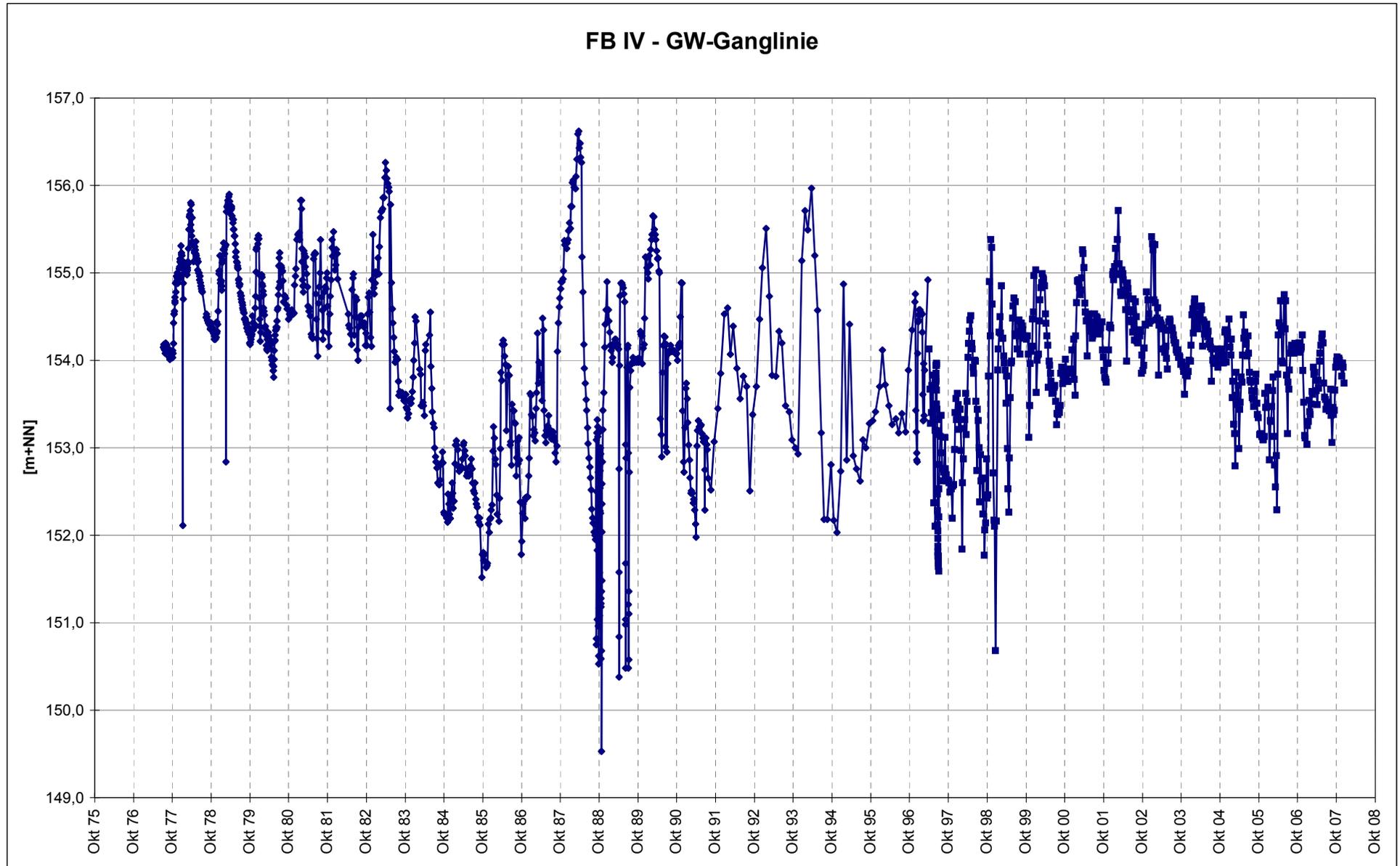


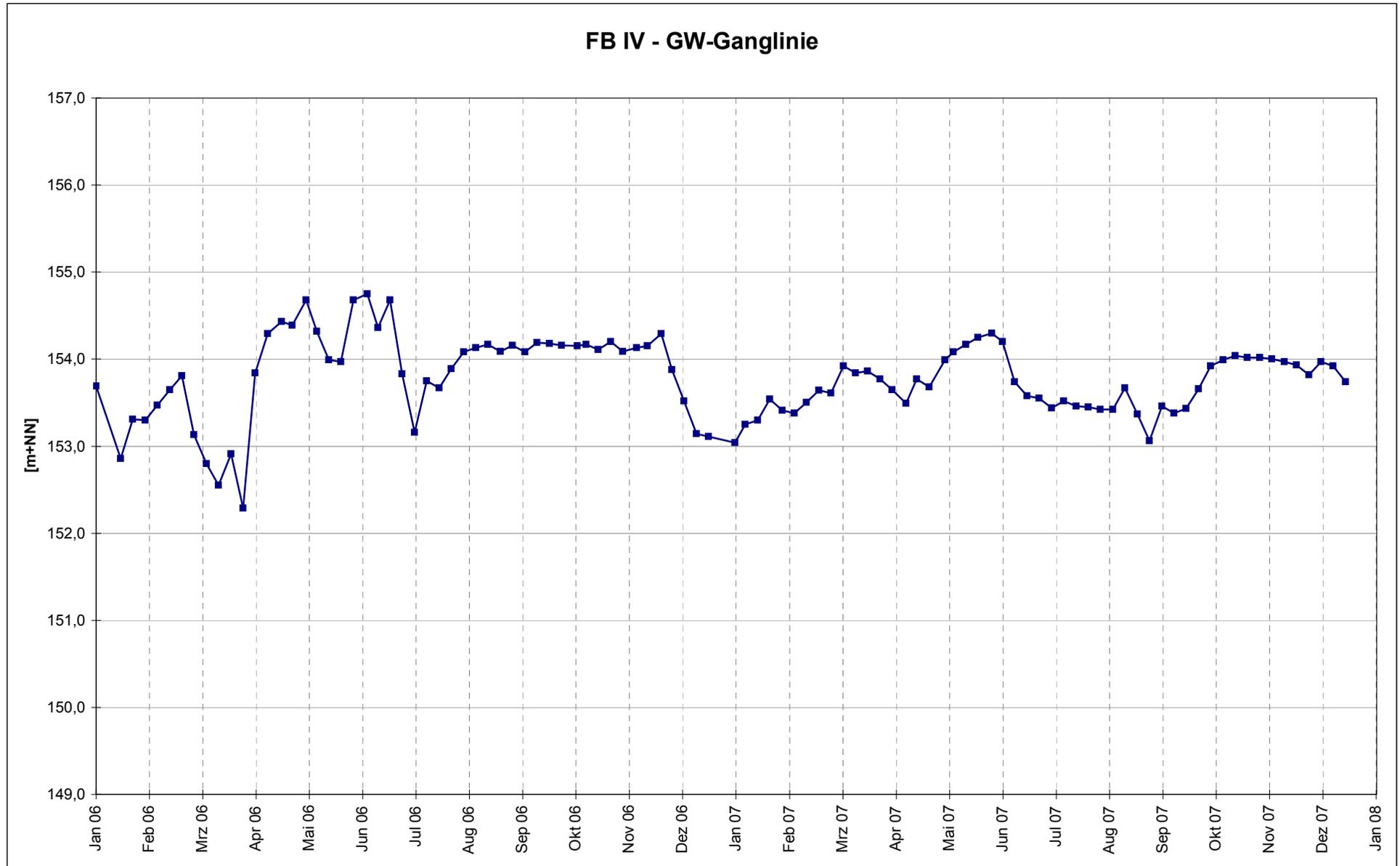


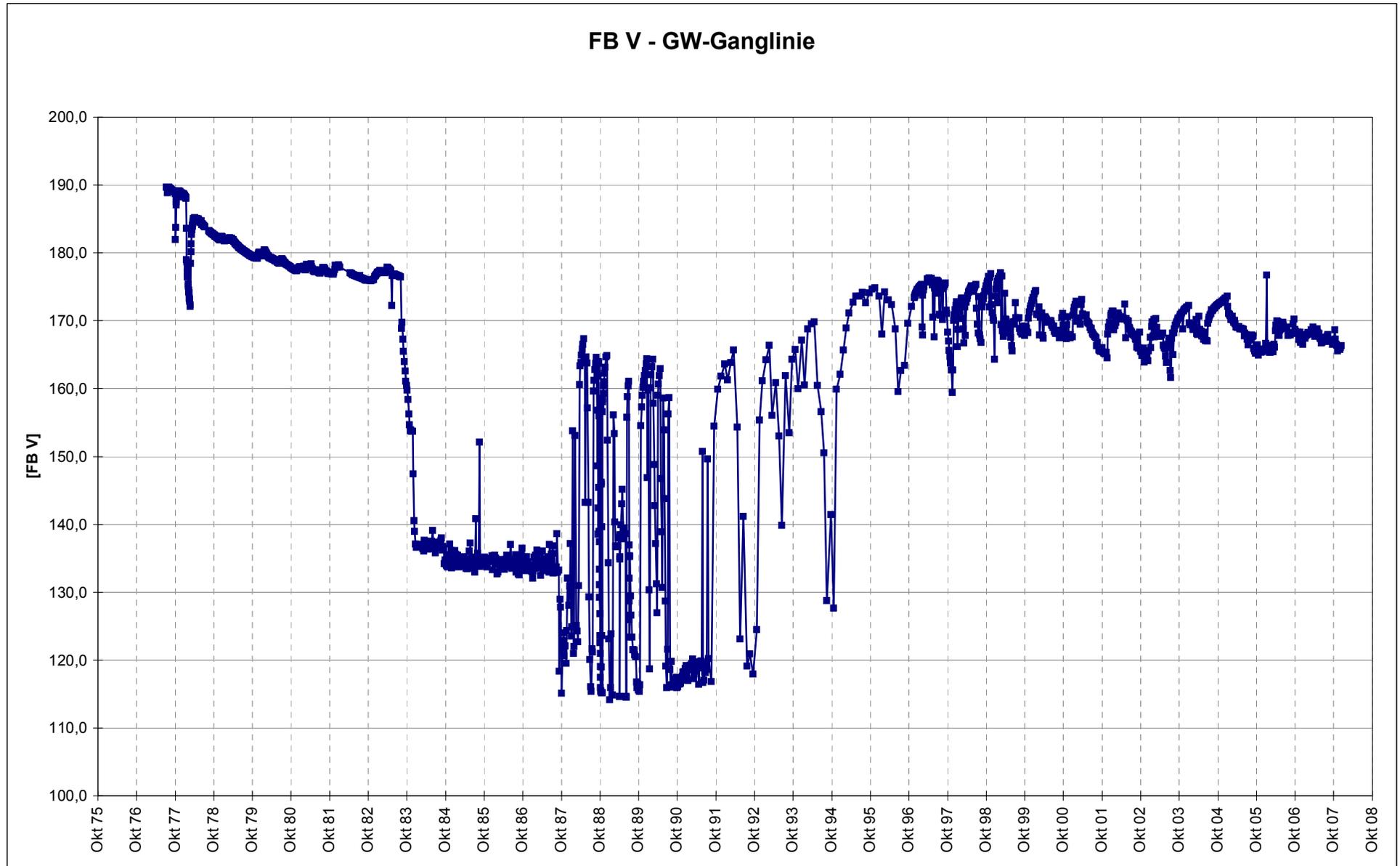


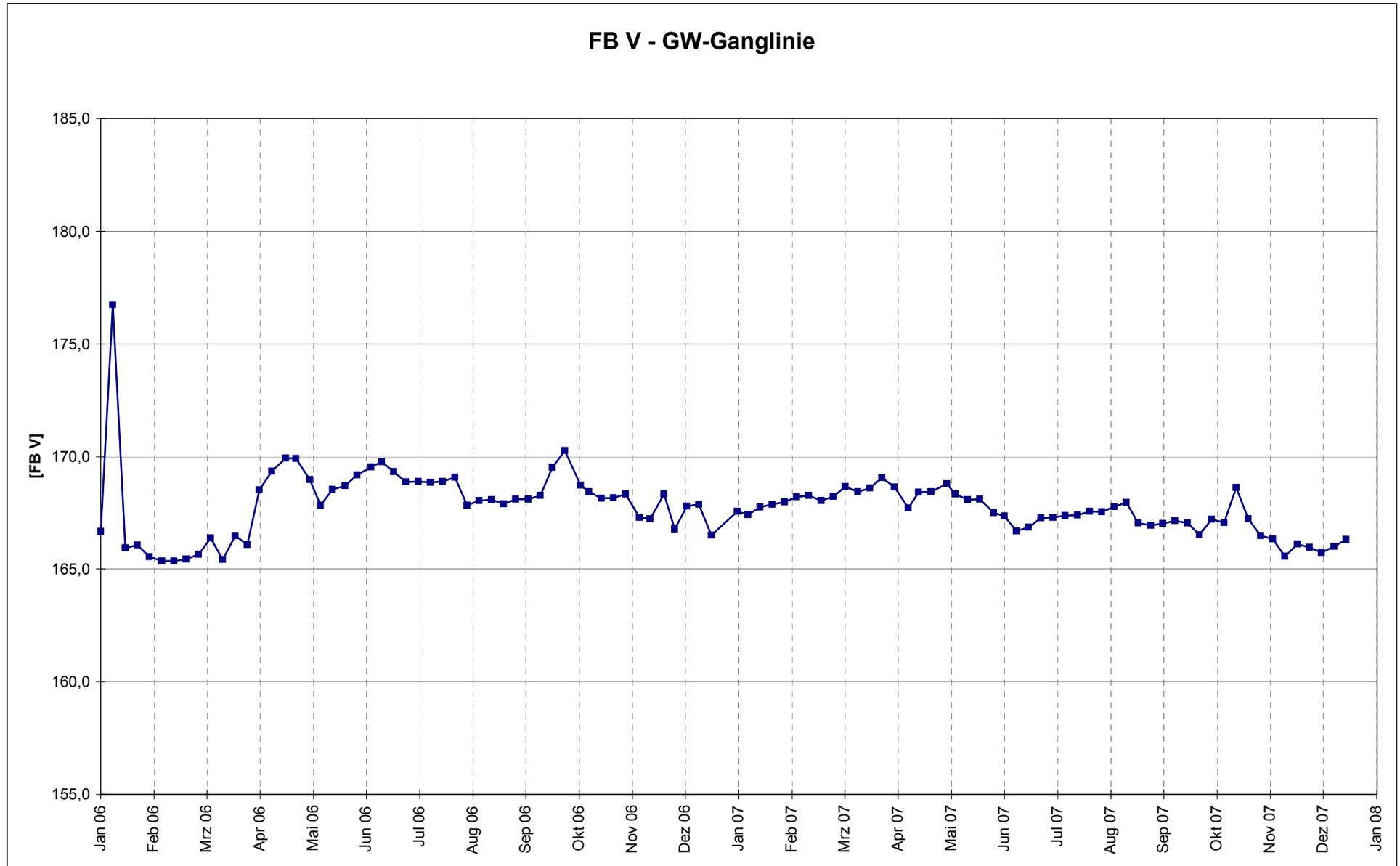


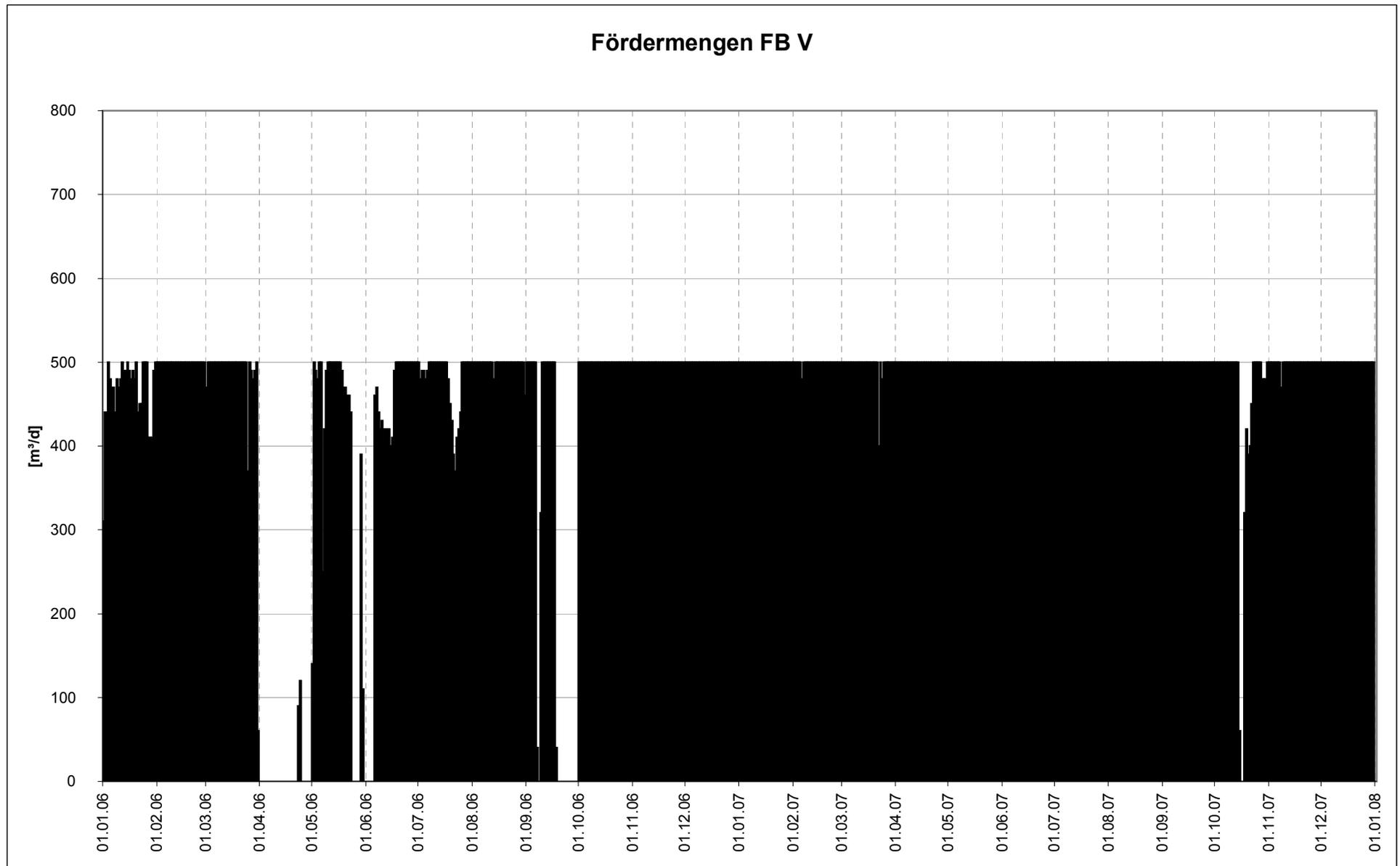


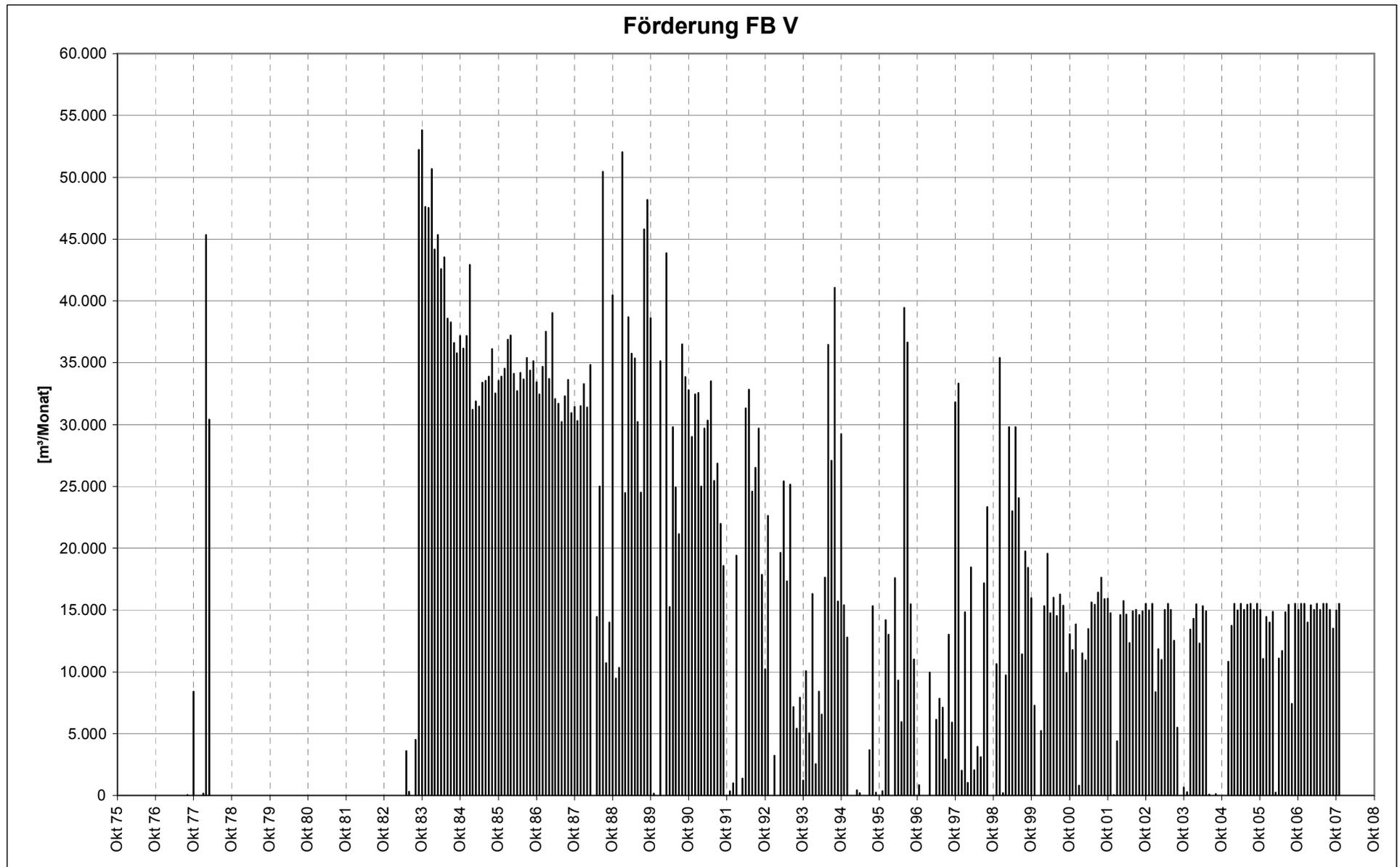


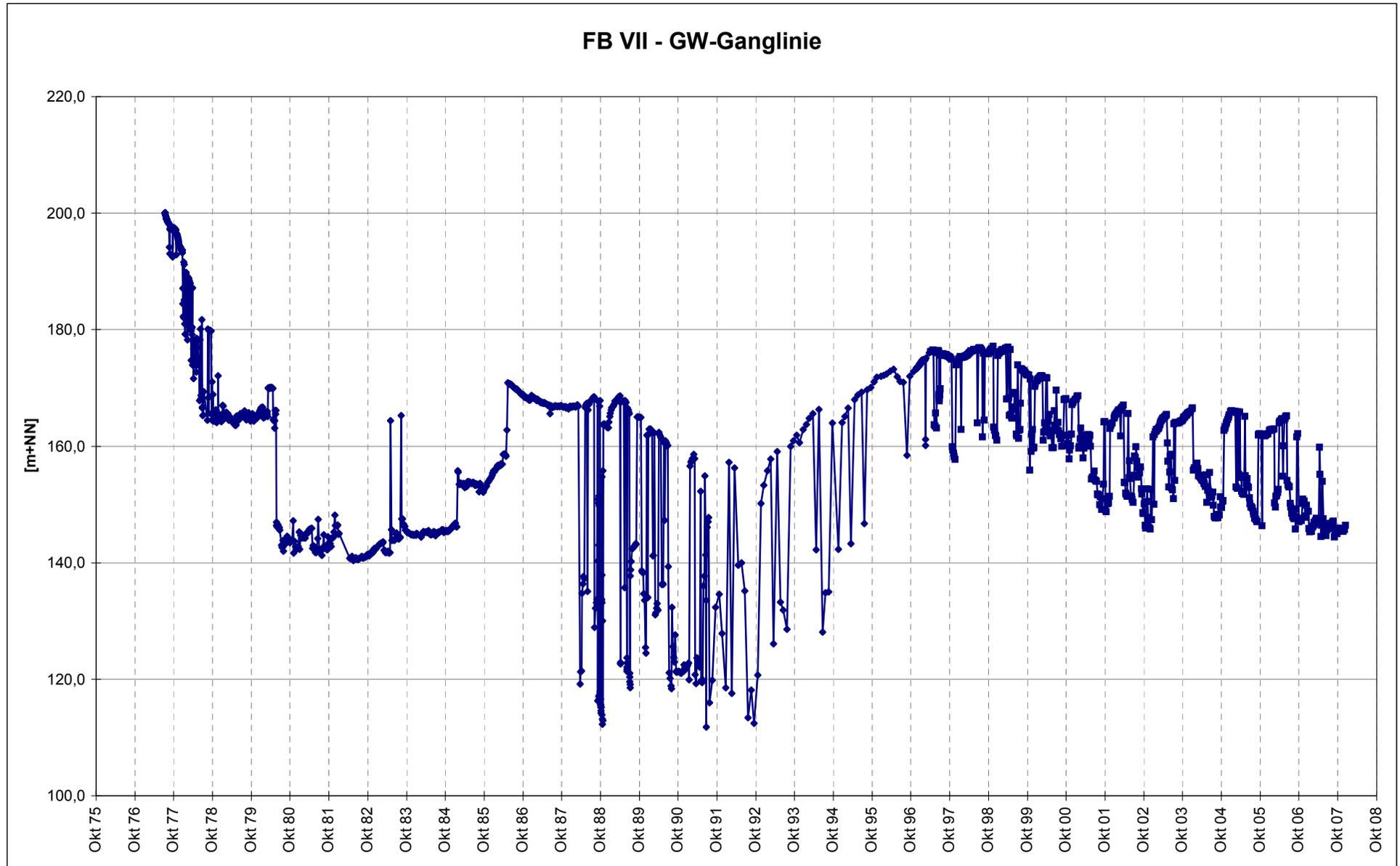


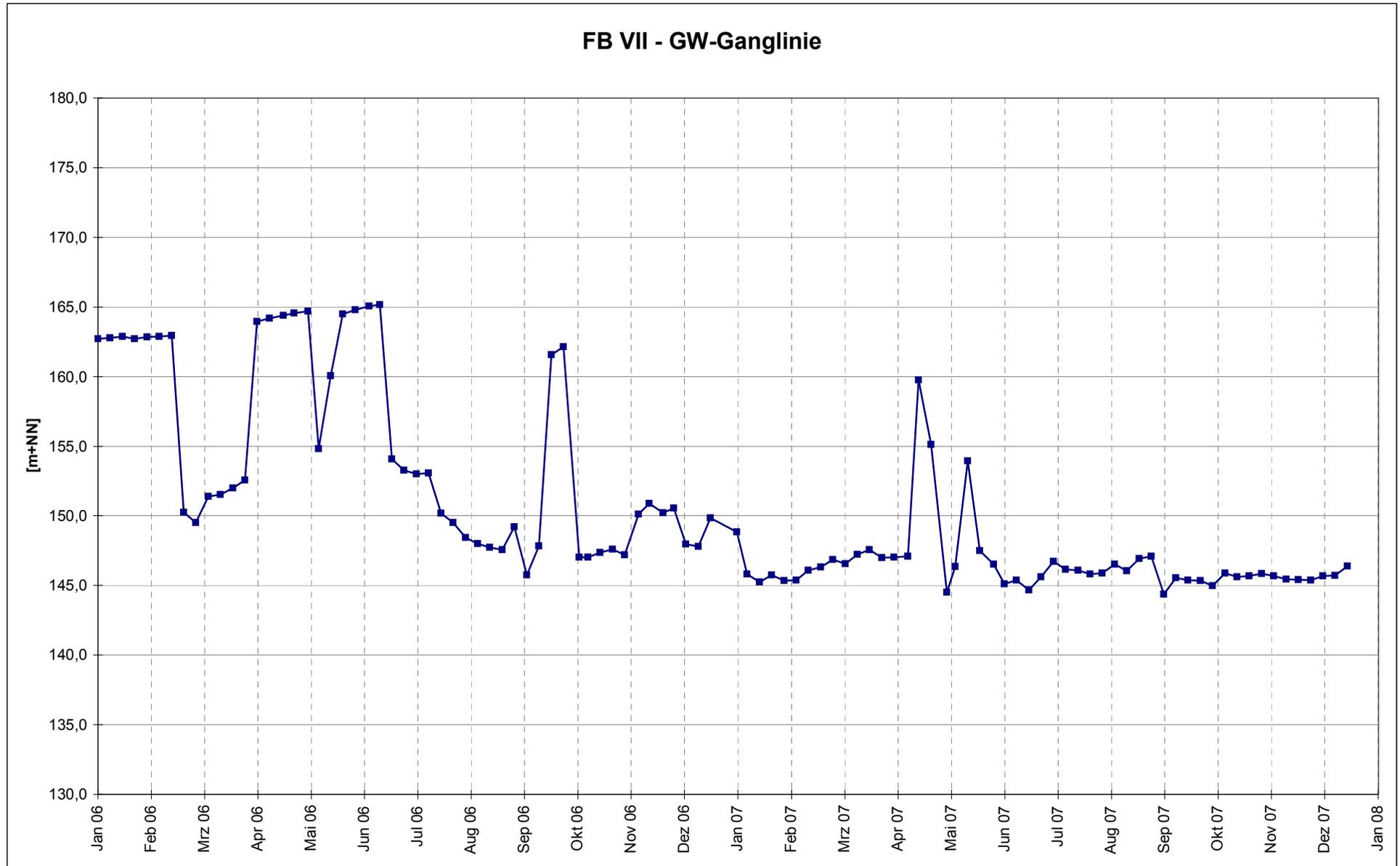


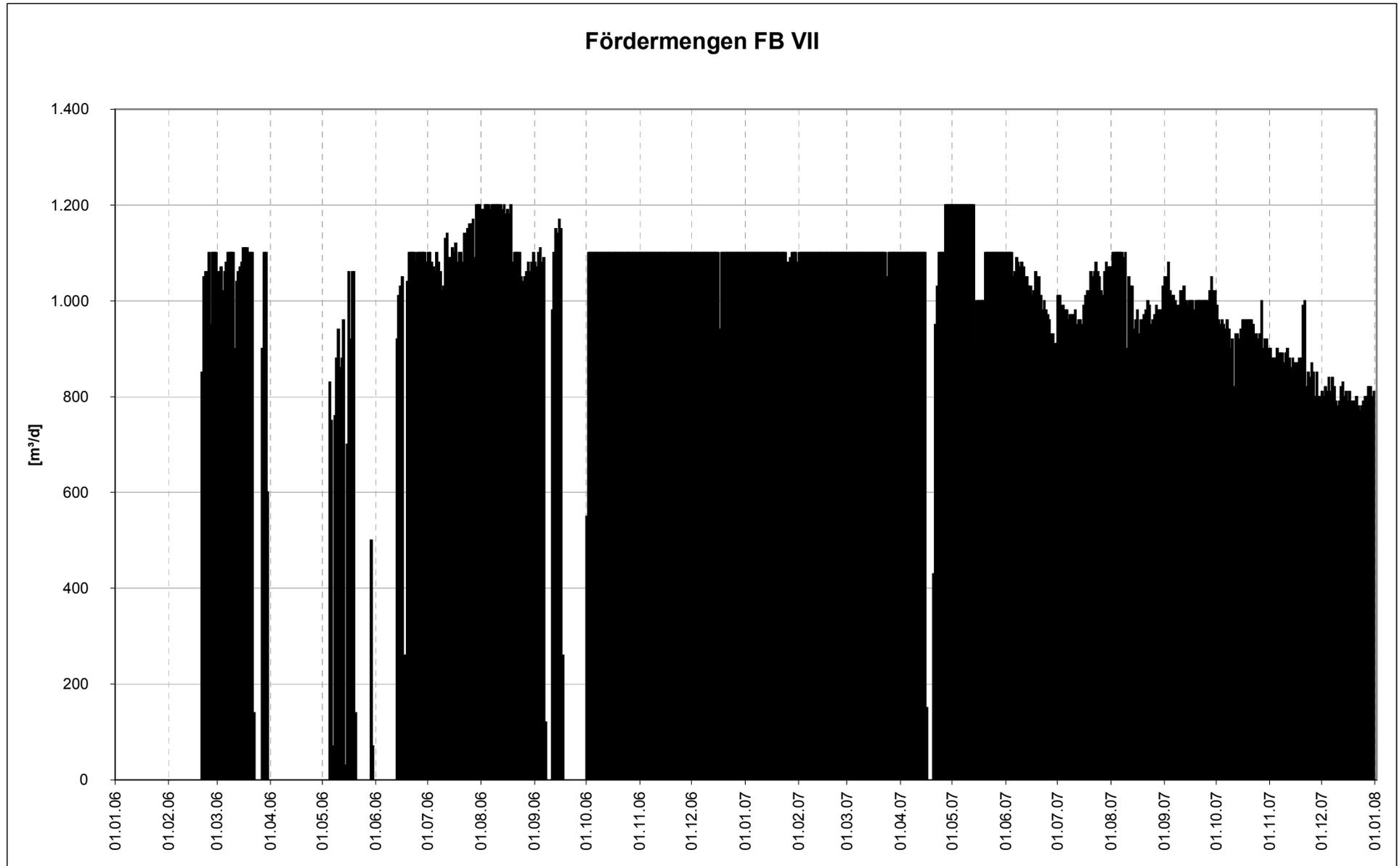


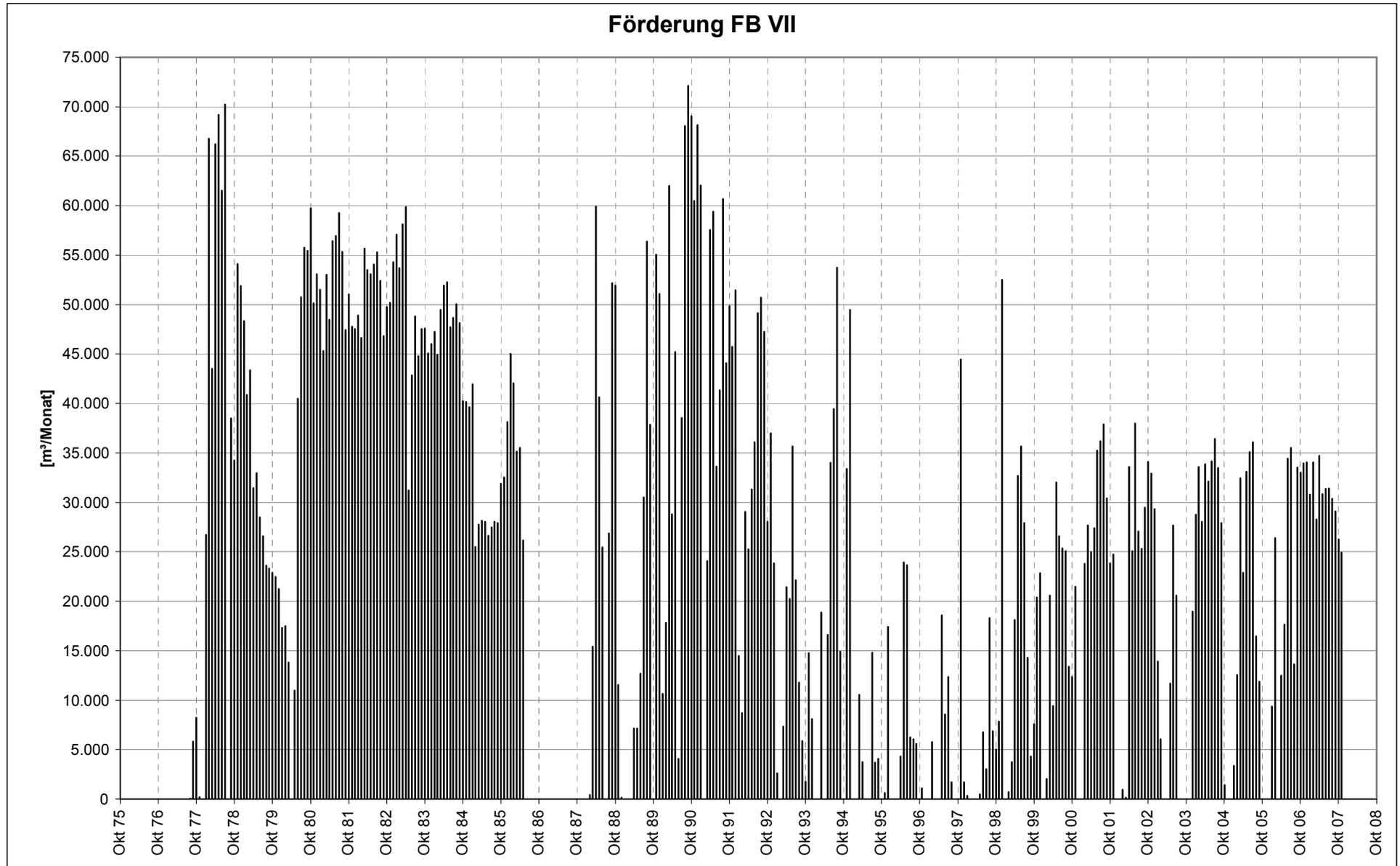


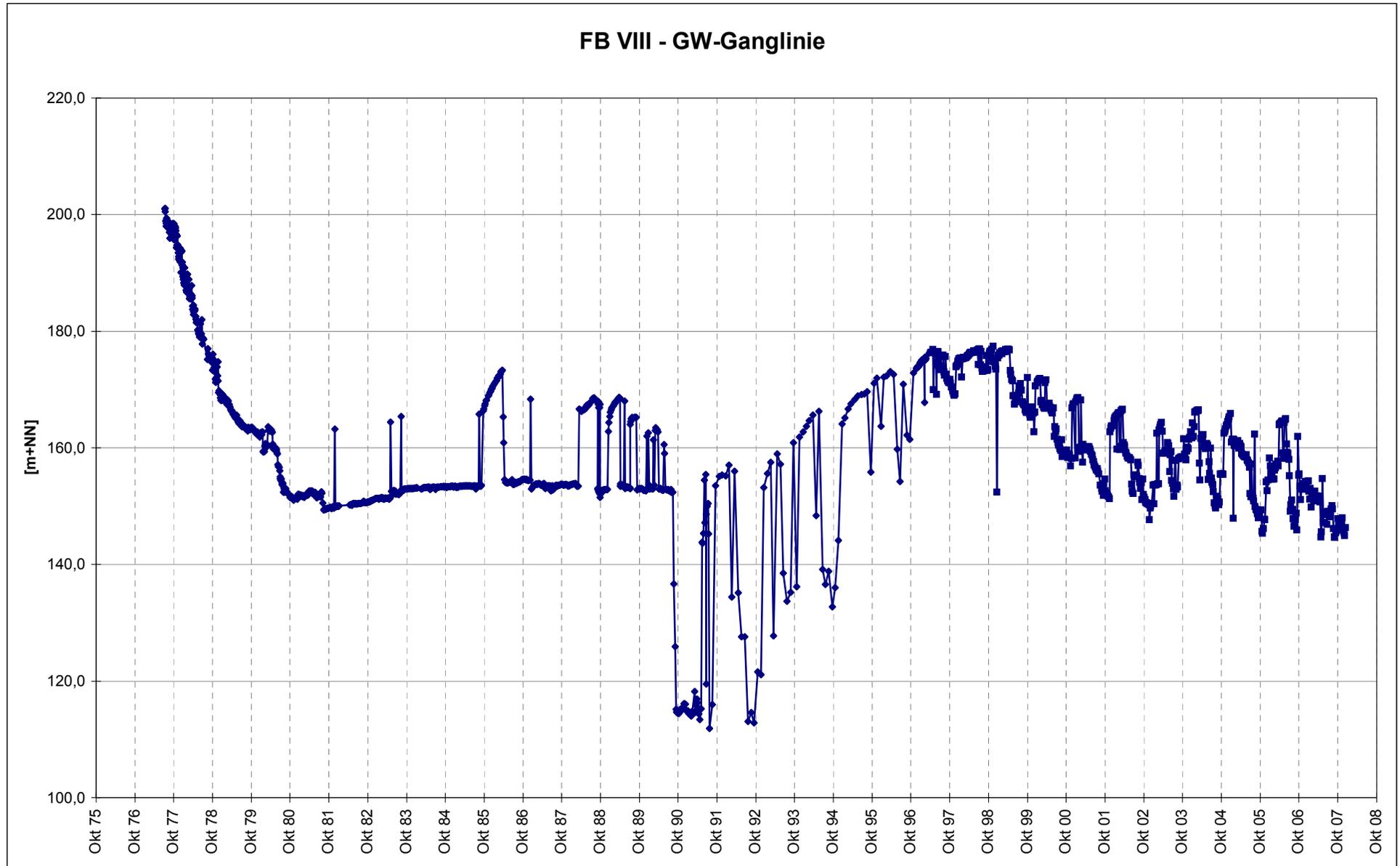


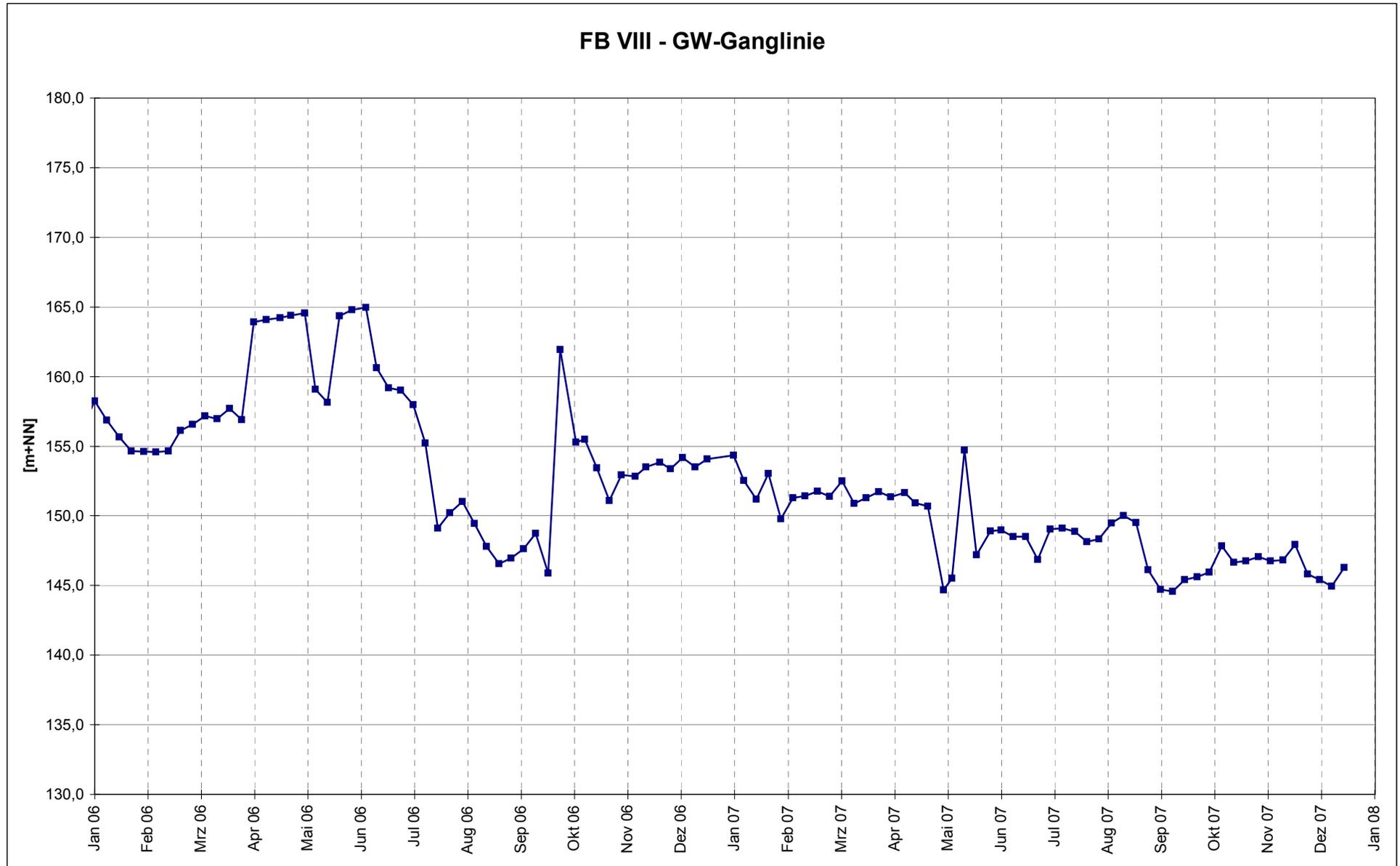


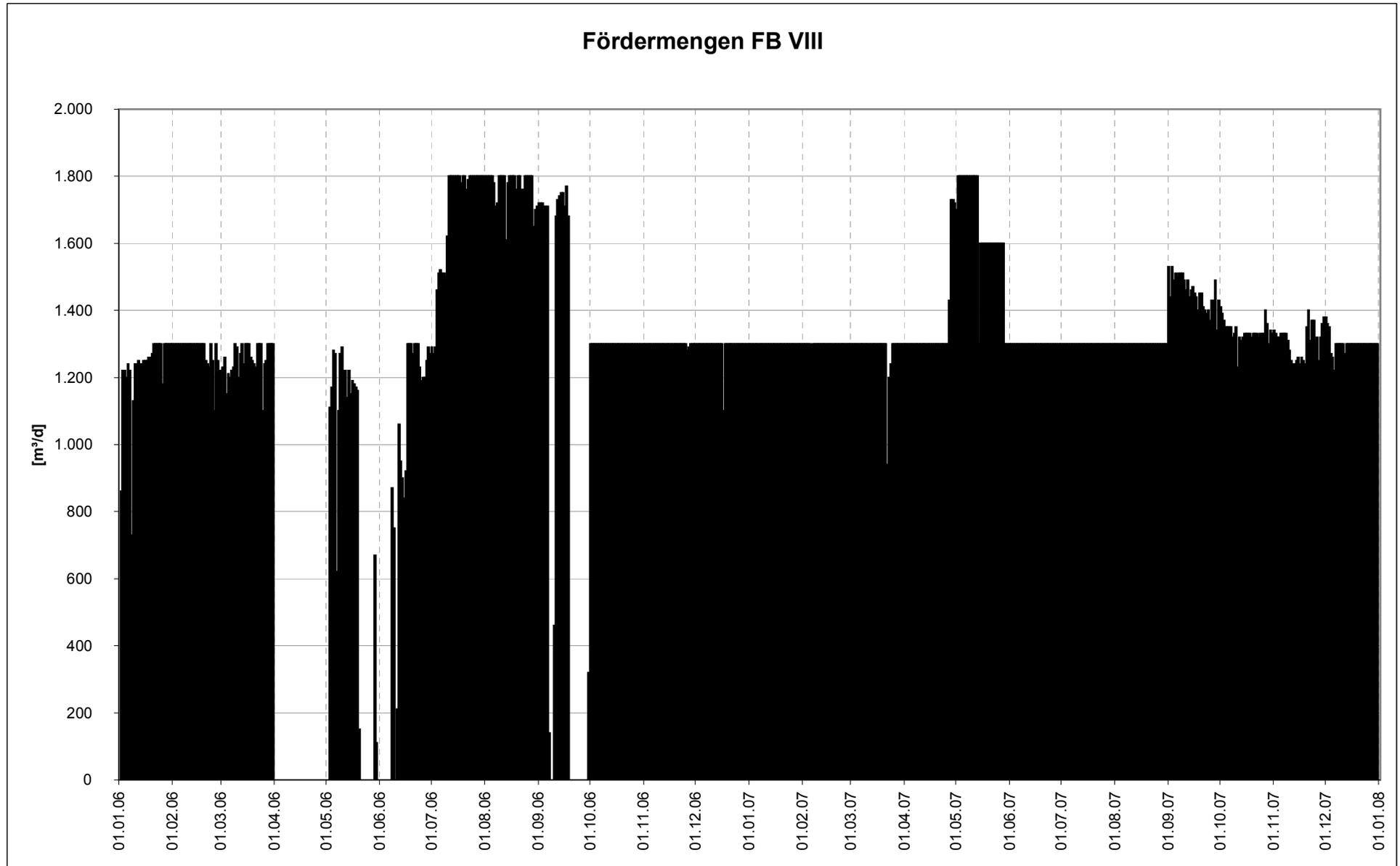


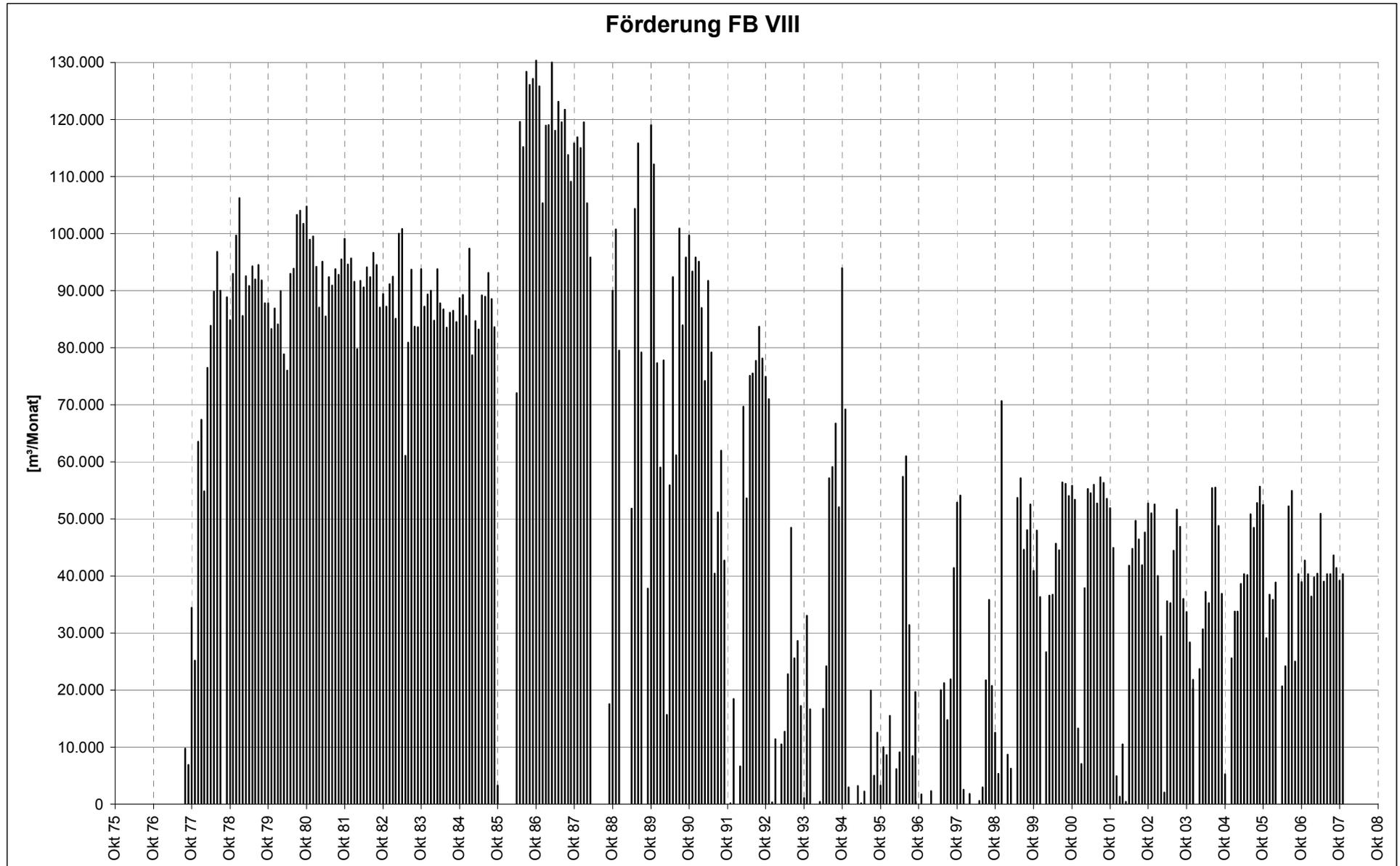


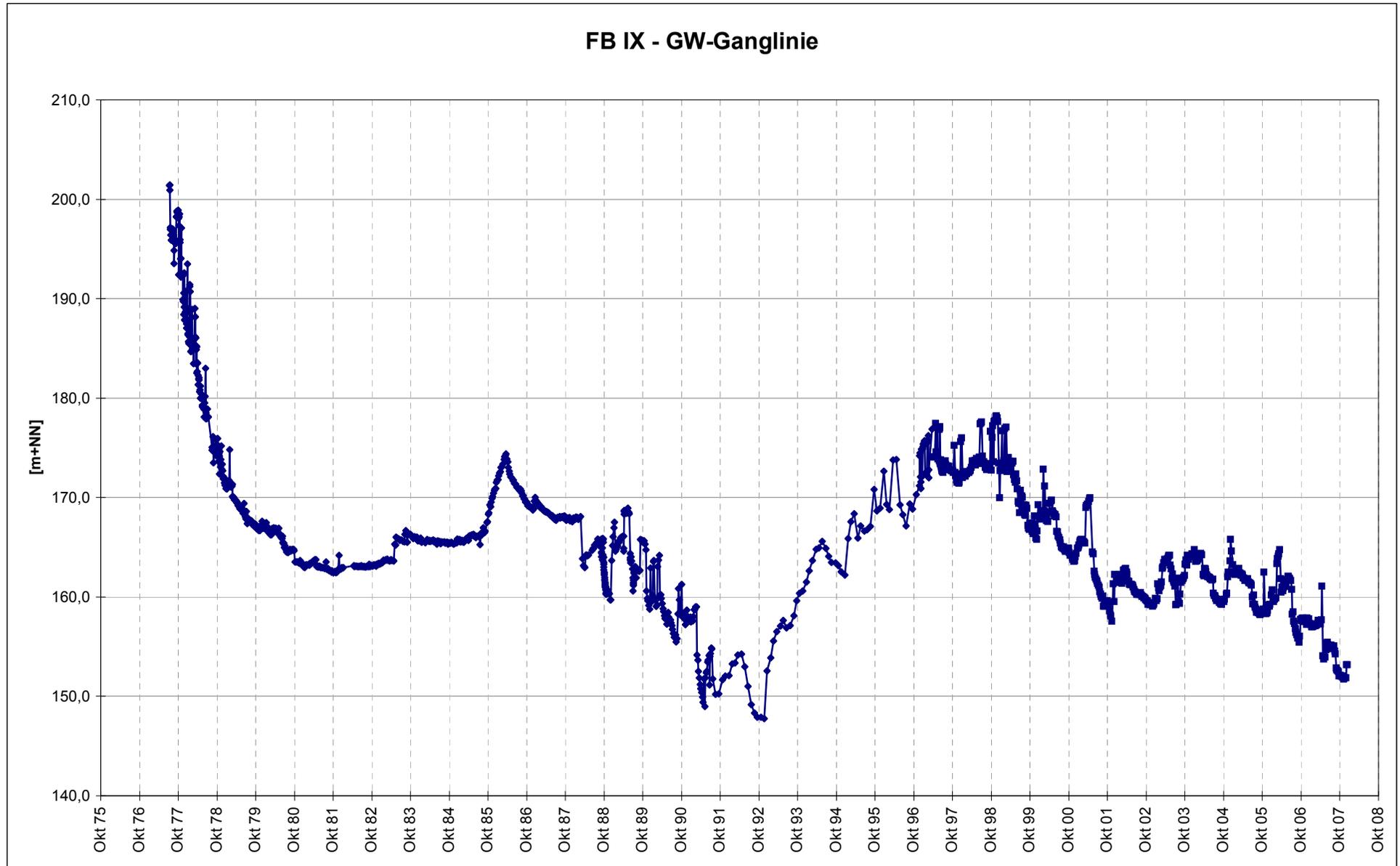


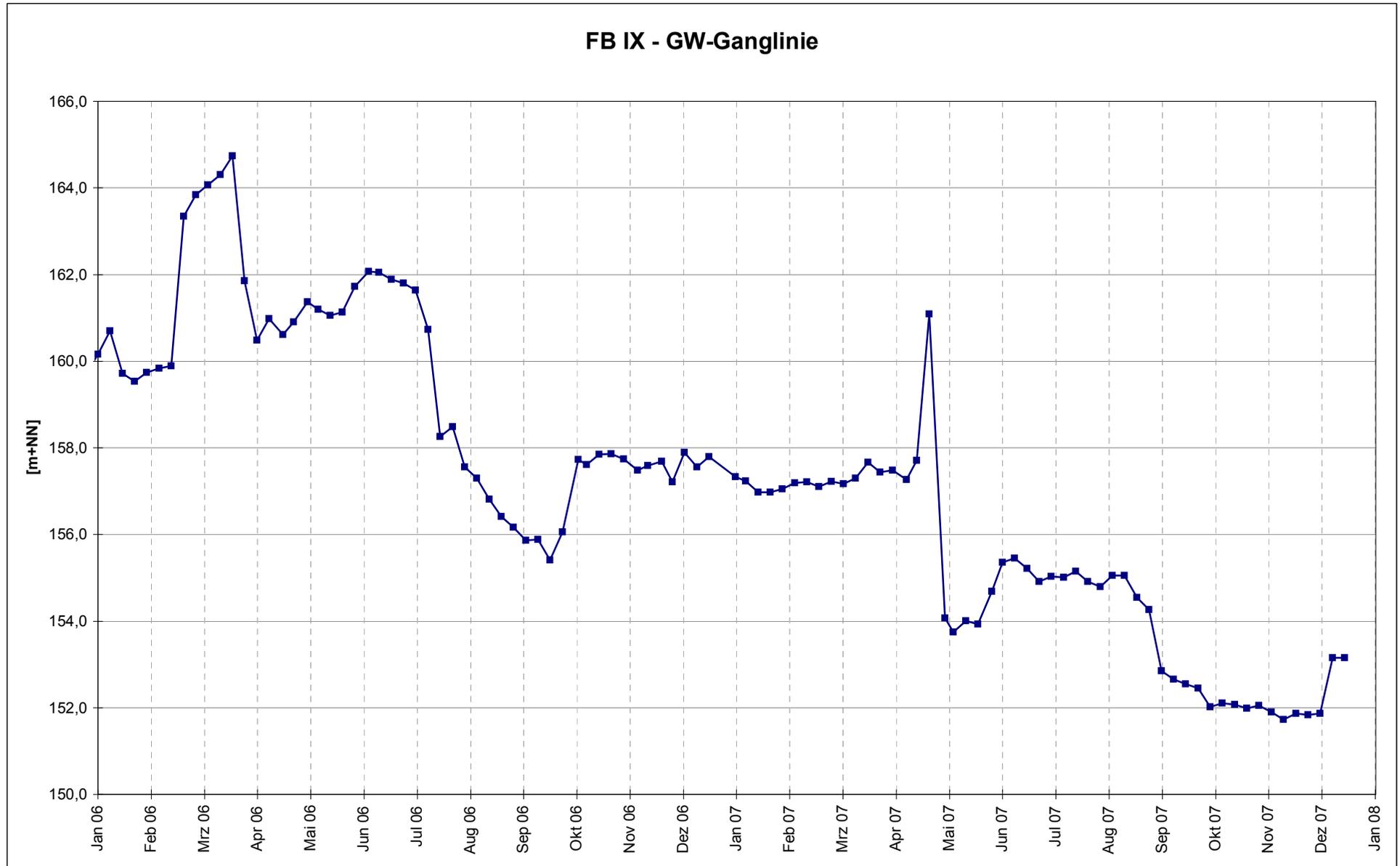


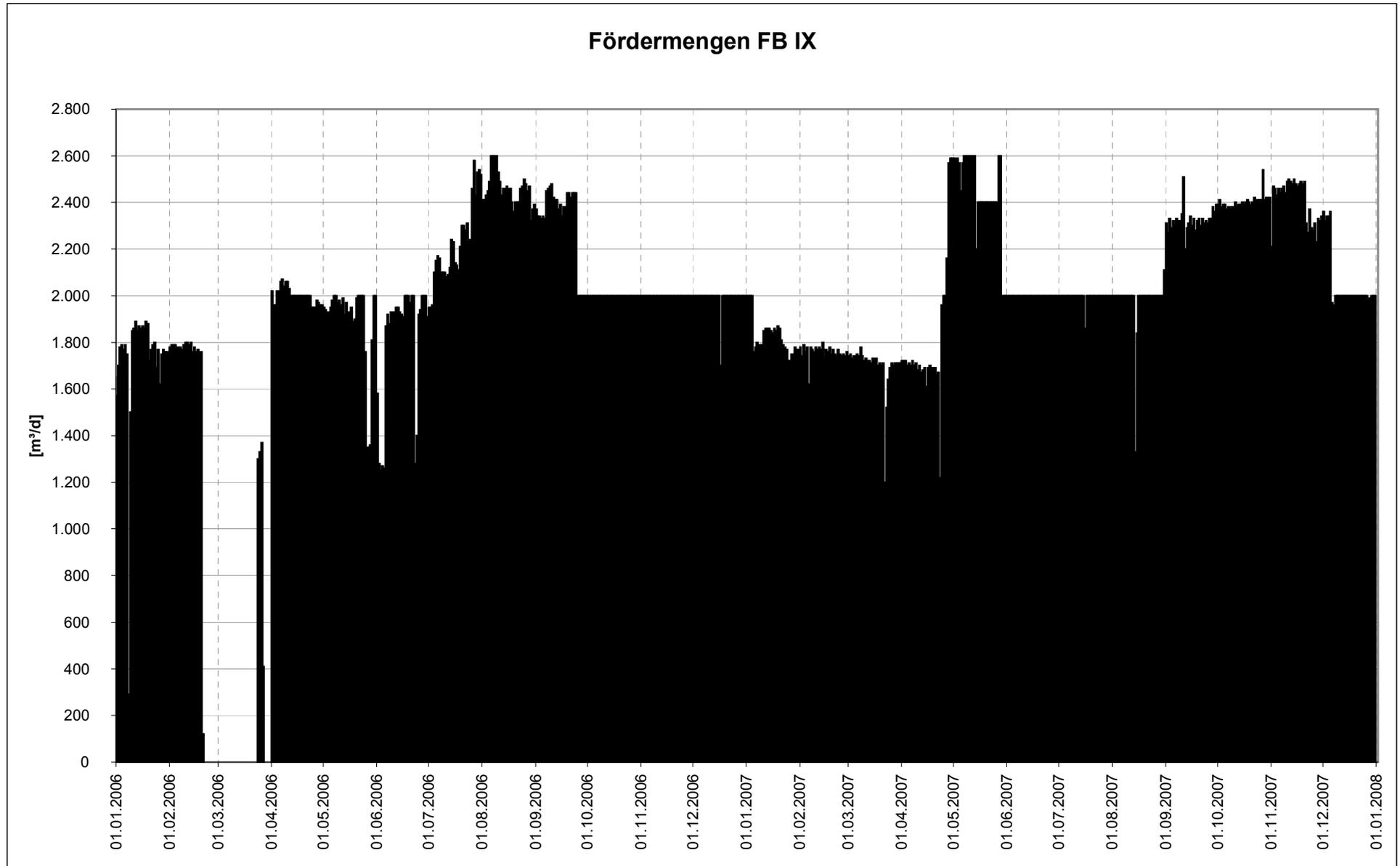


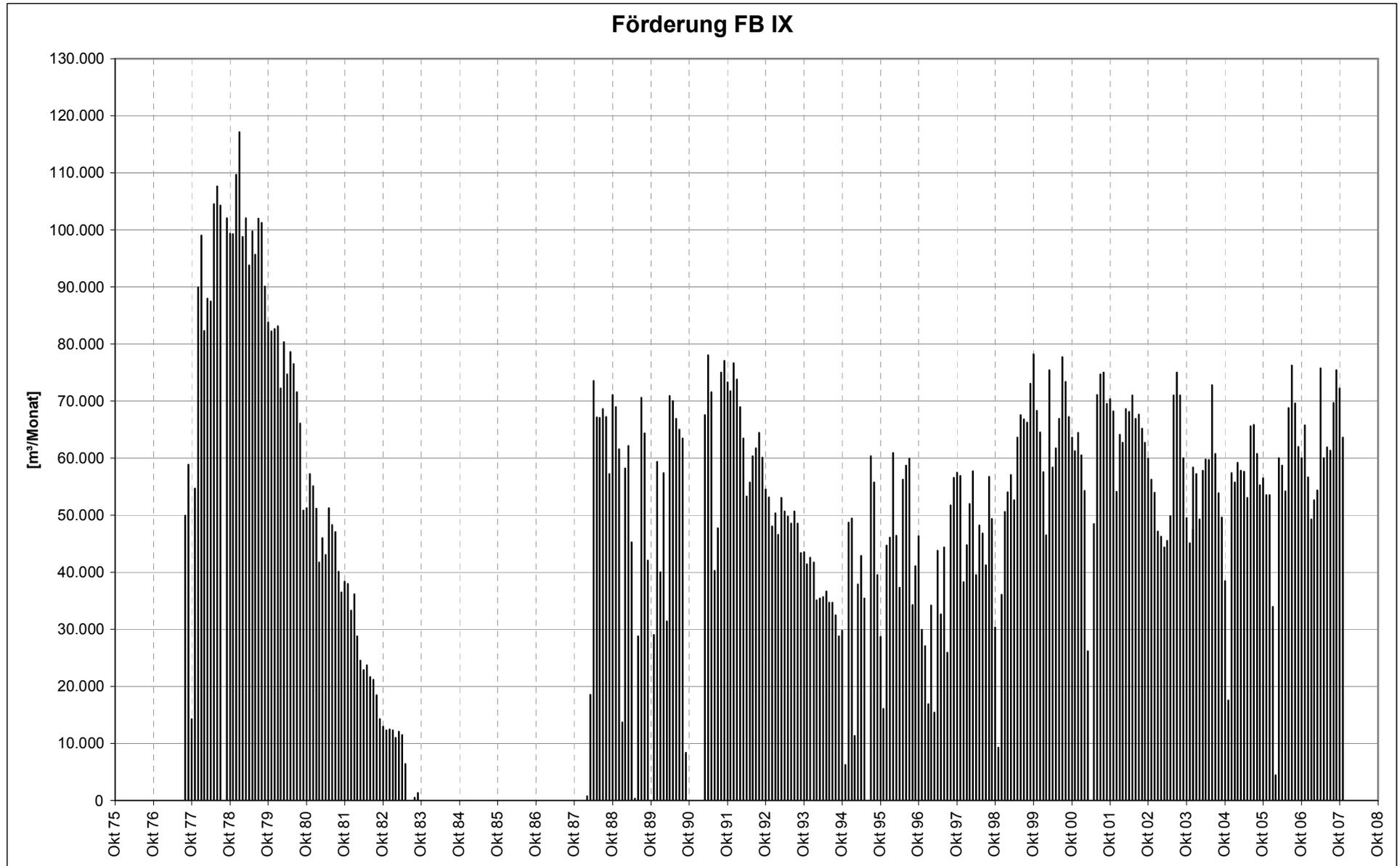


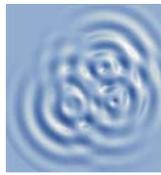








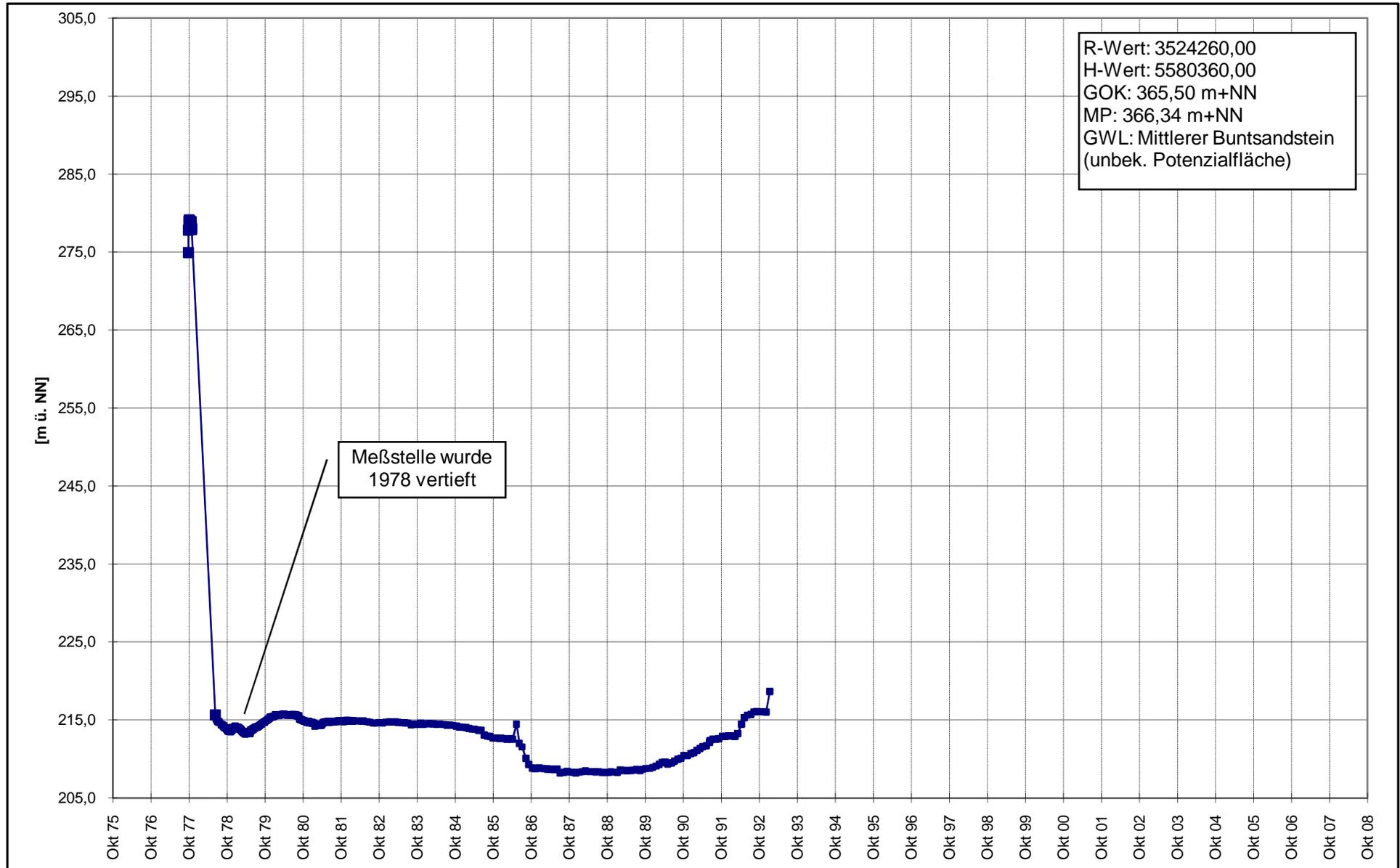


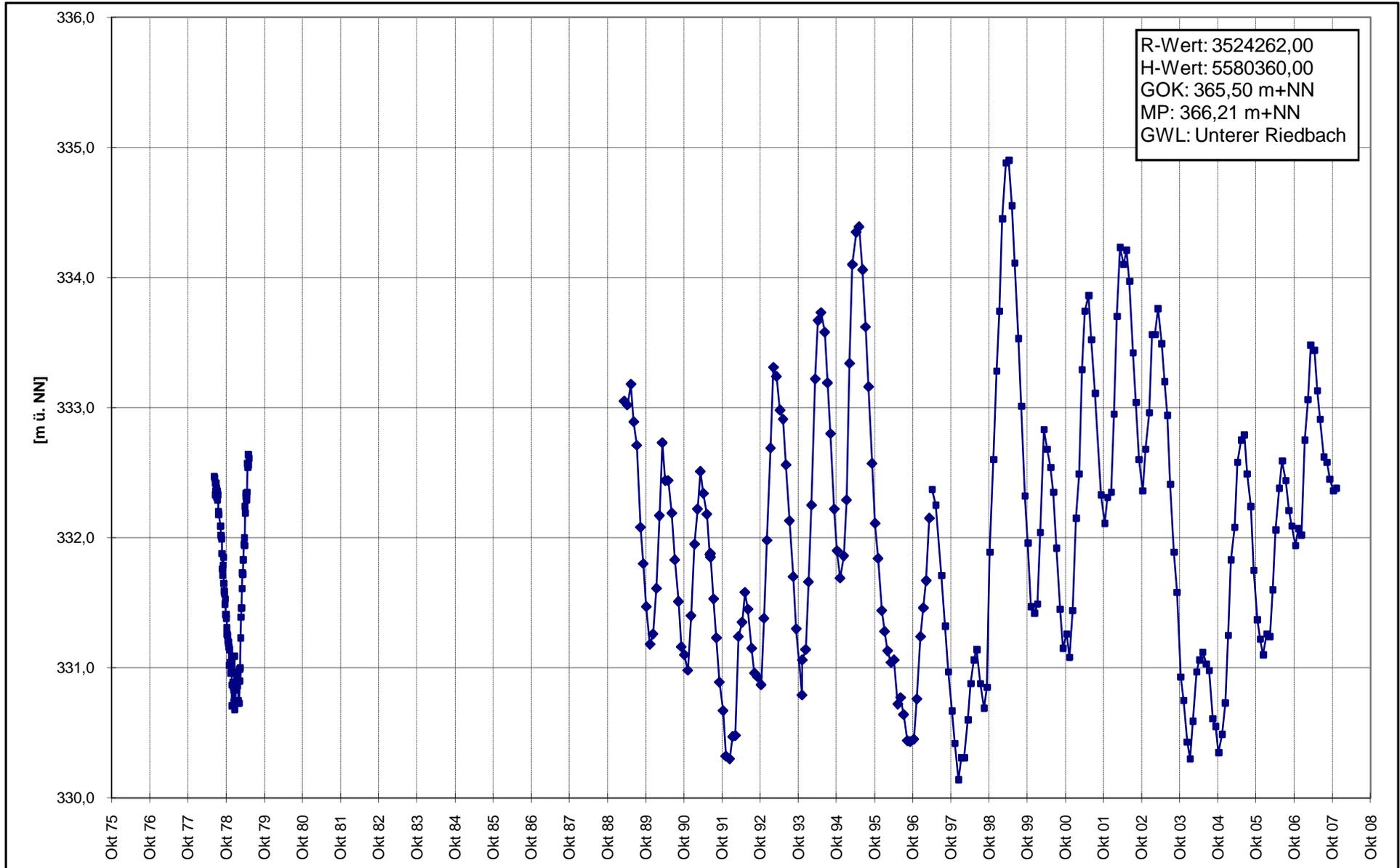


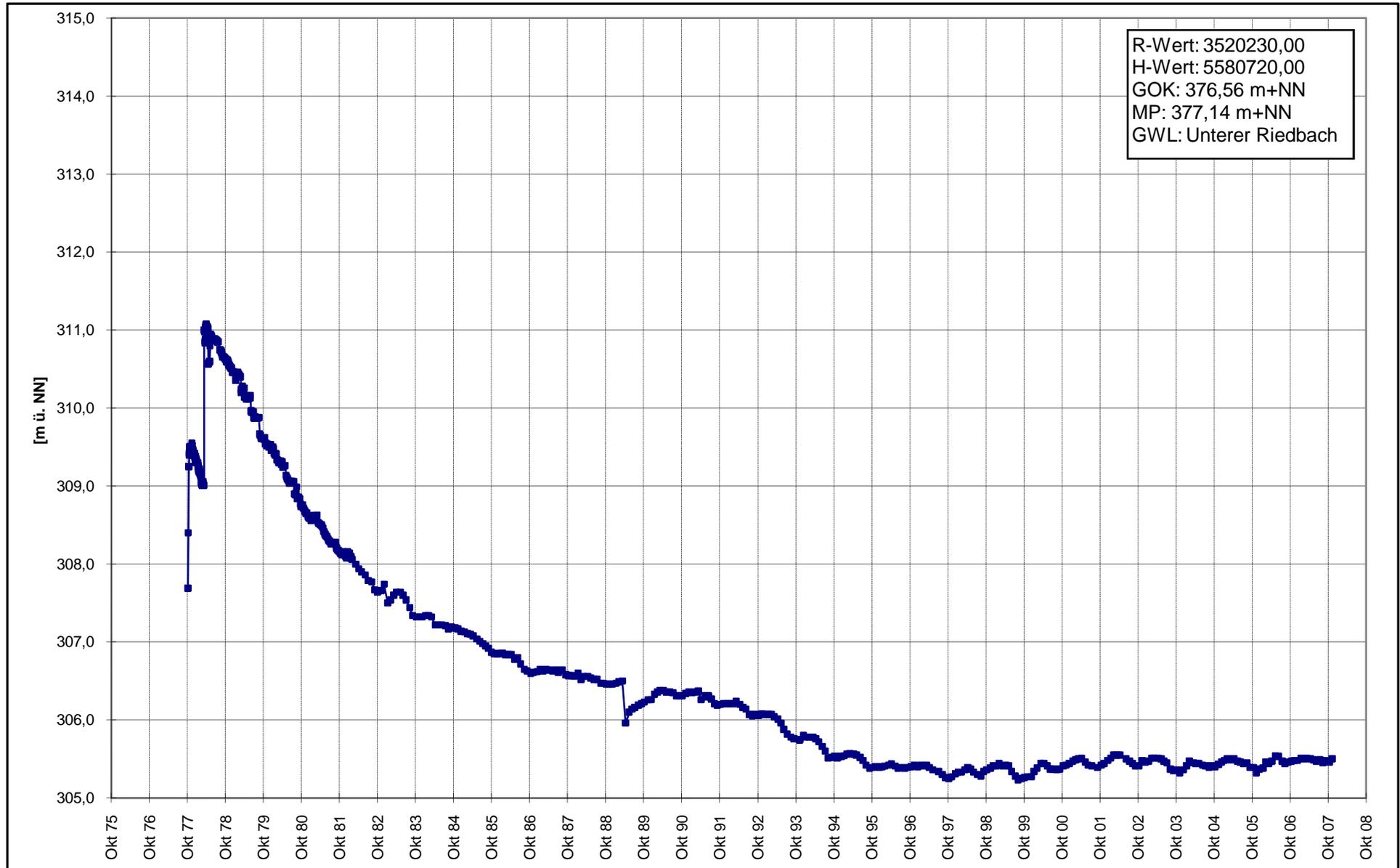
Datum: 25. Juli 2008

Anhang 4

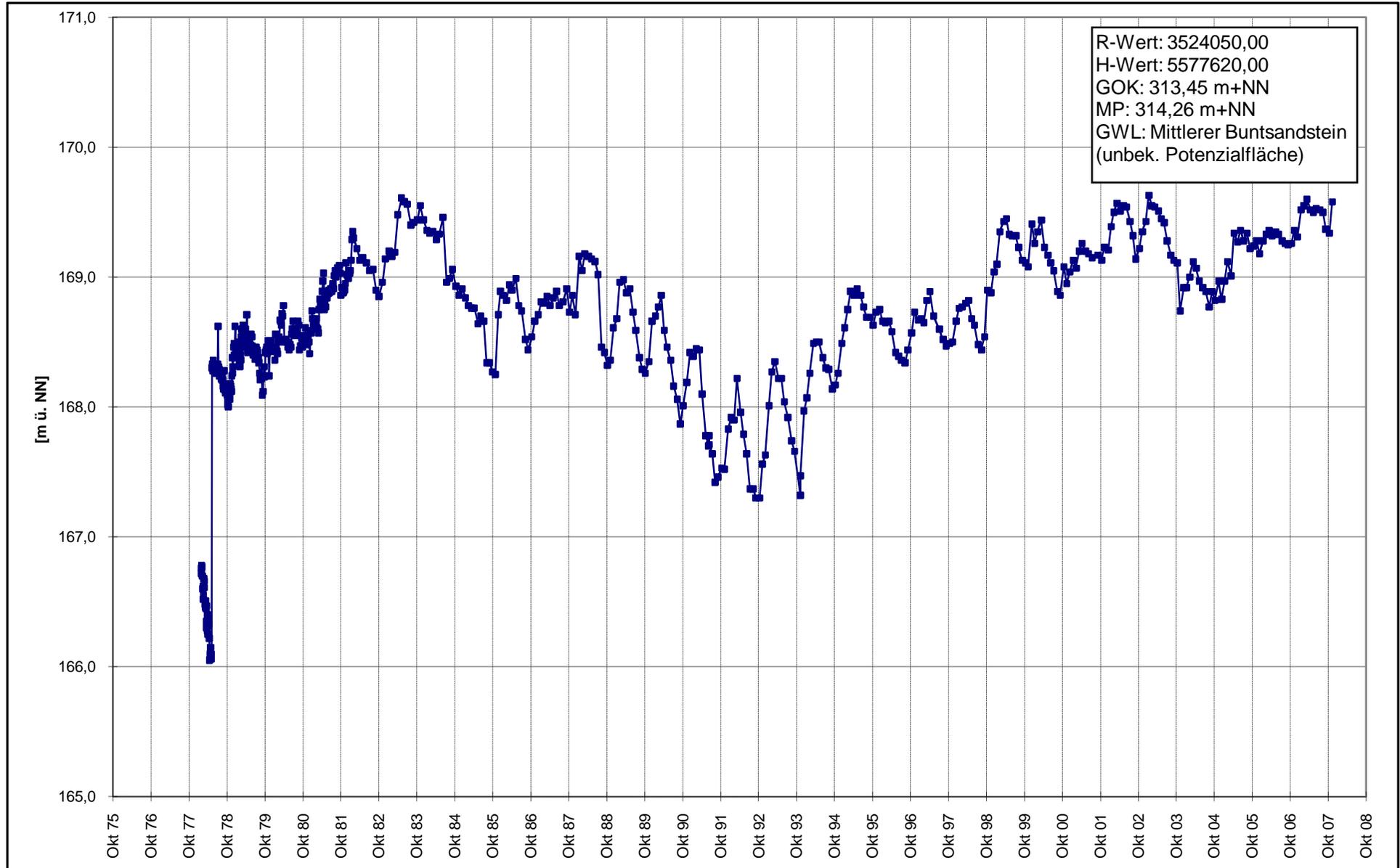
Ganglinien der Grundwassermessstellen

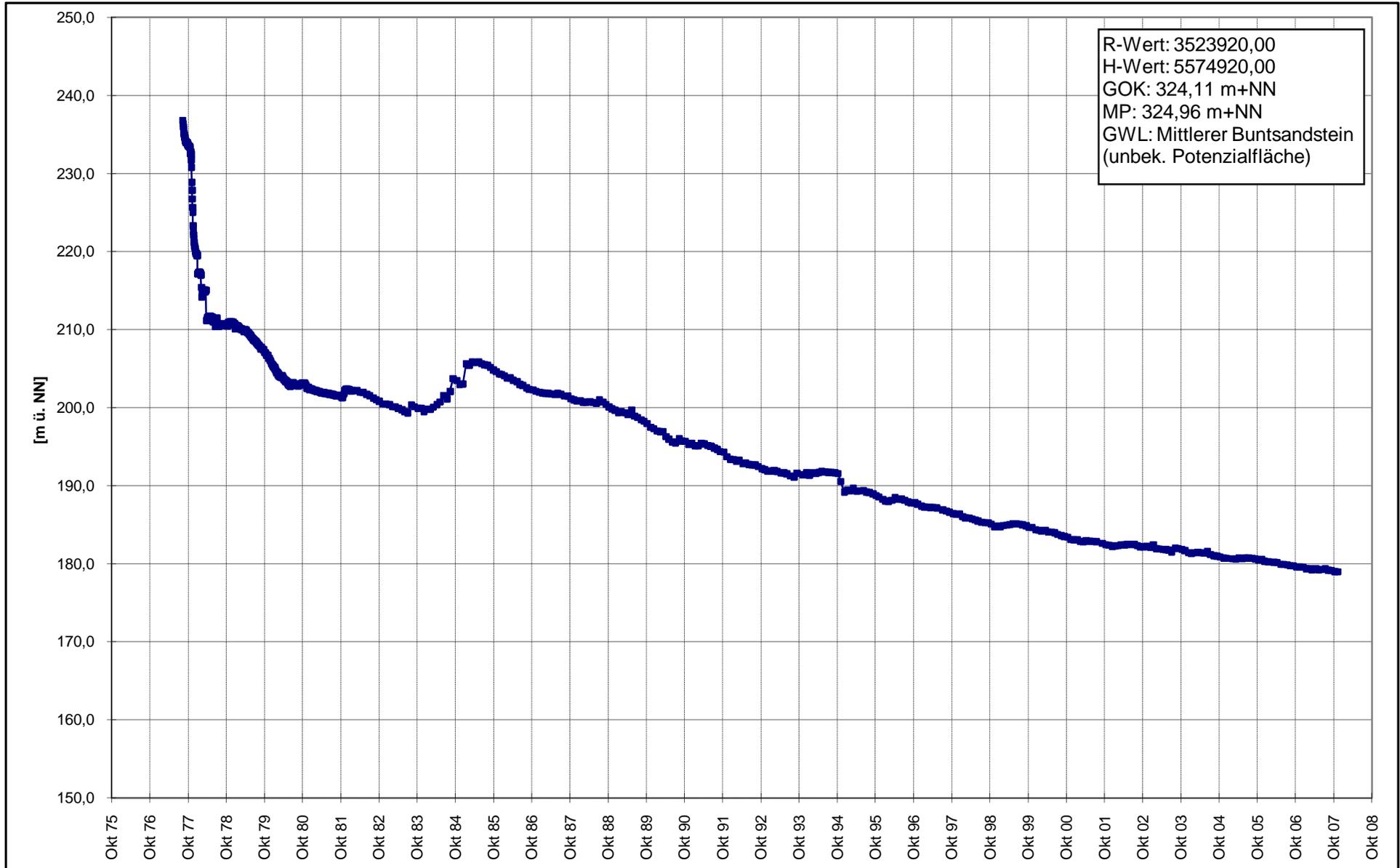


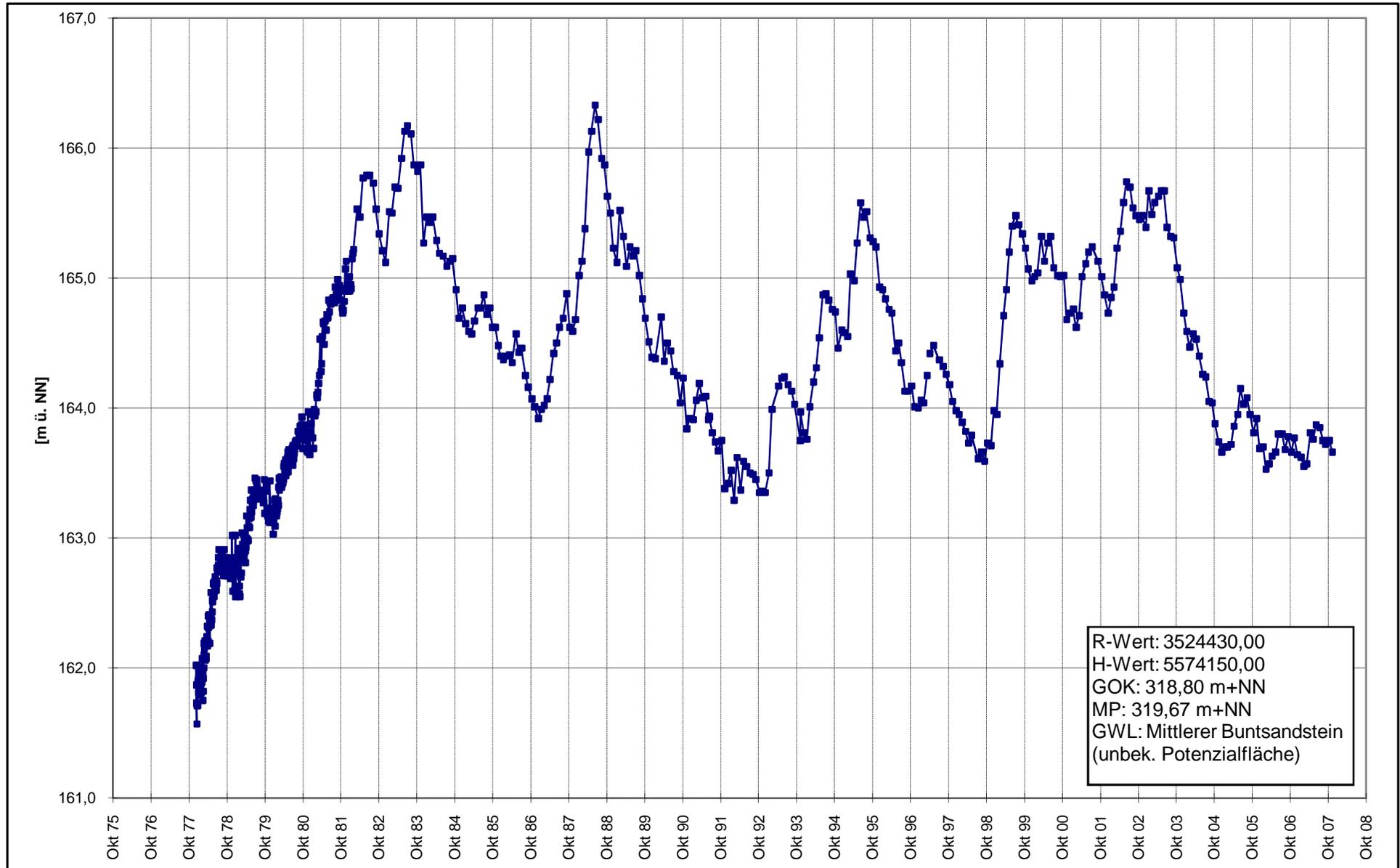


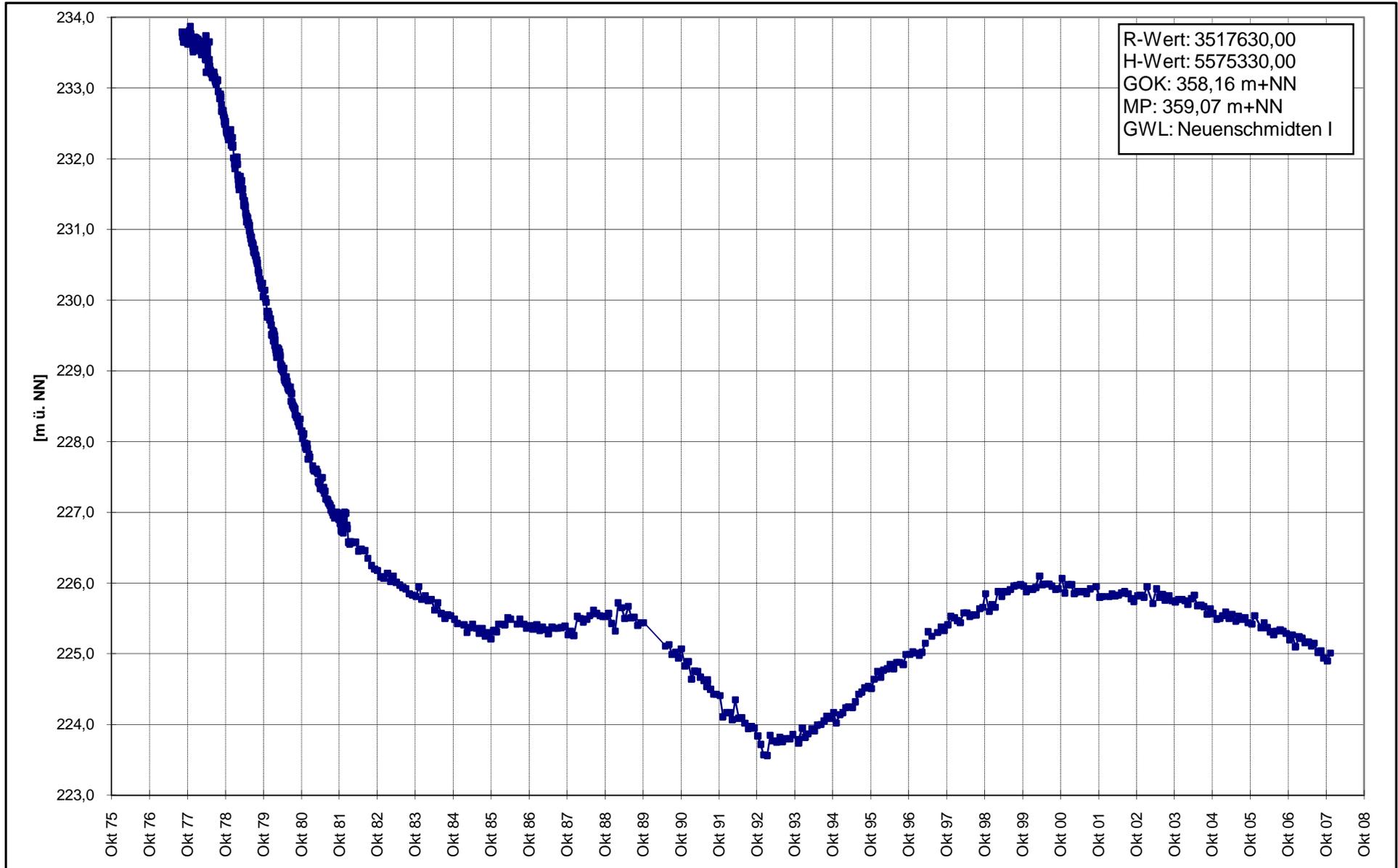


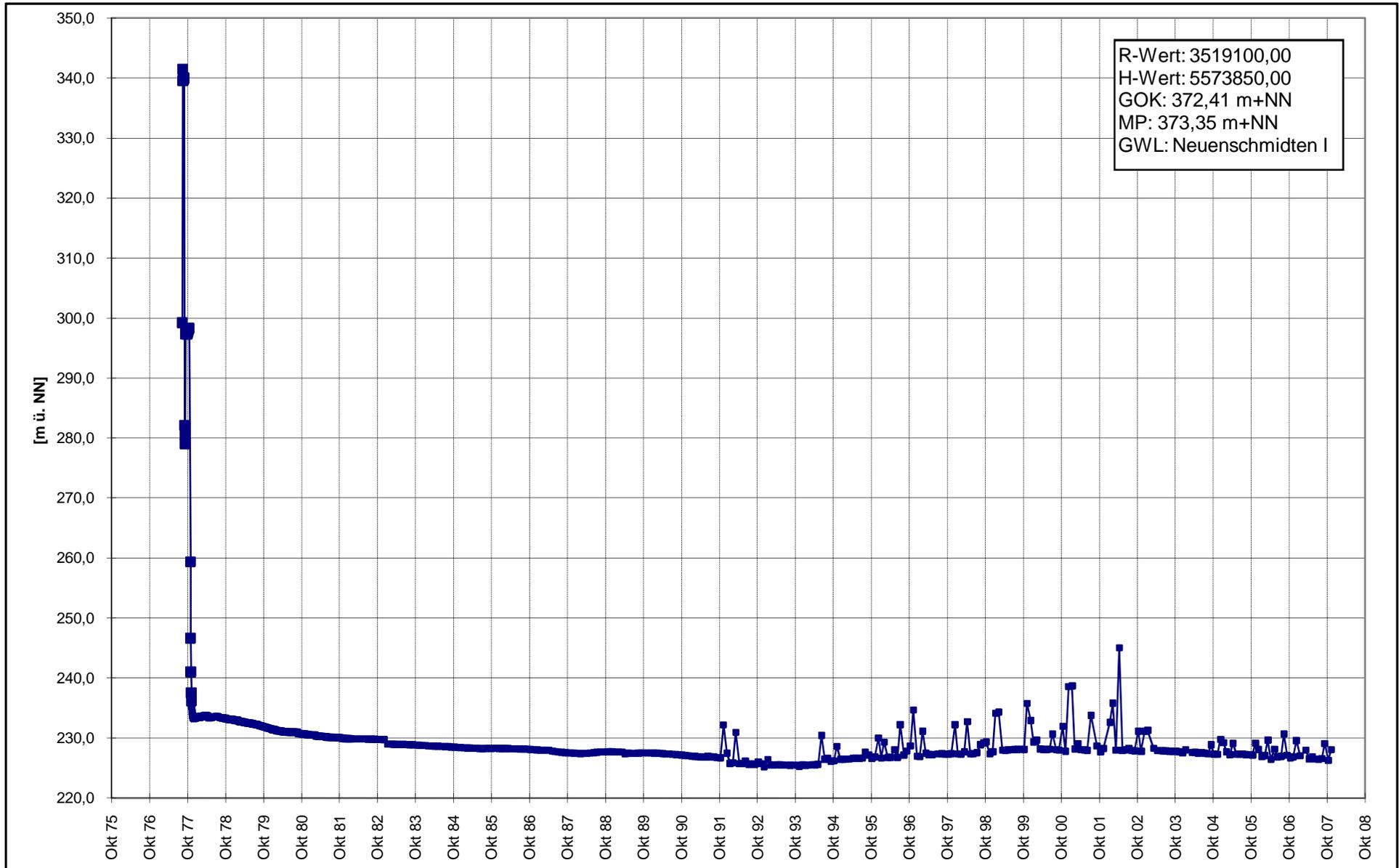


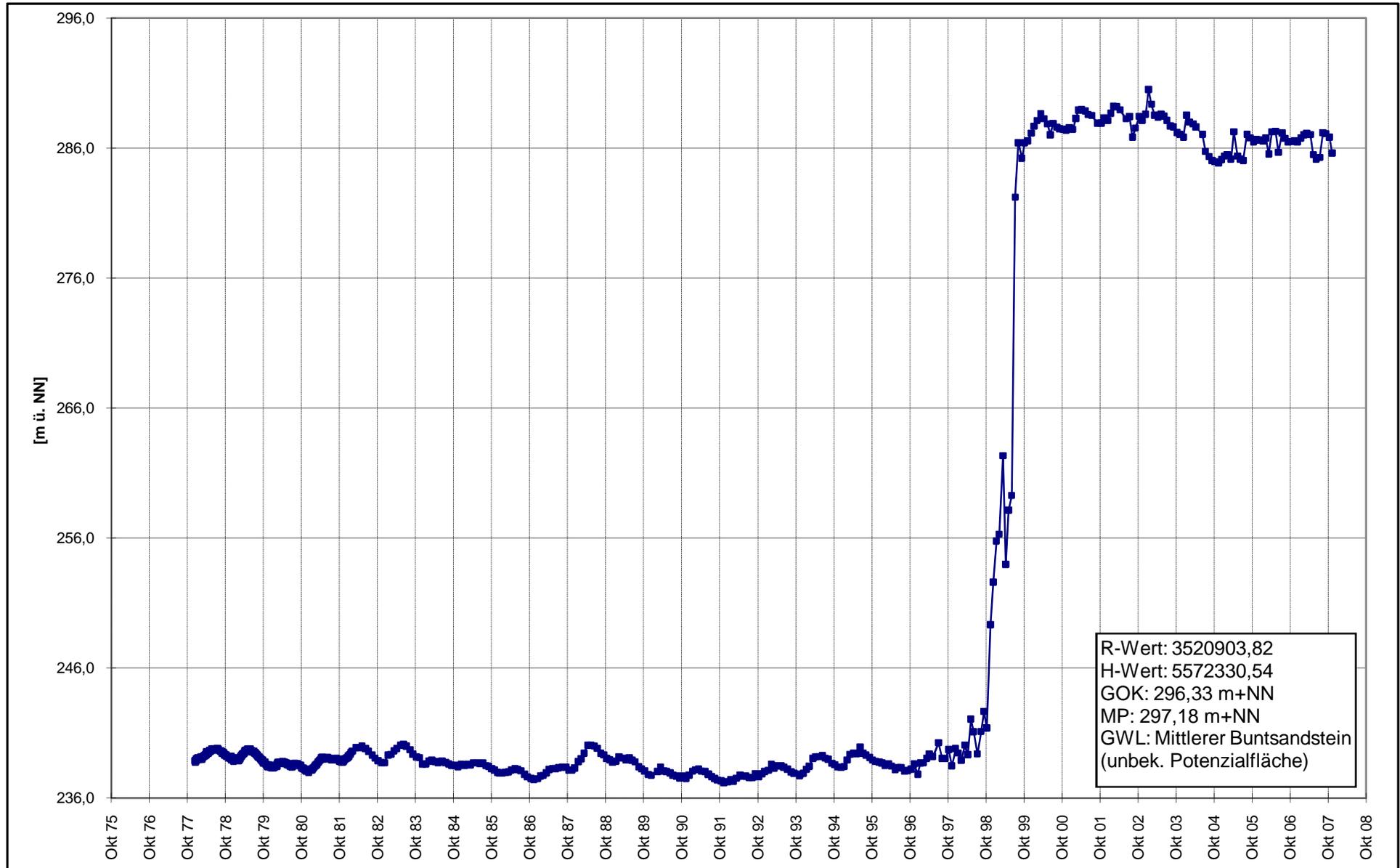


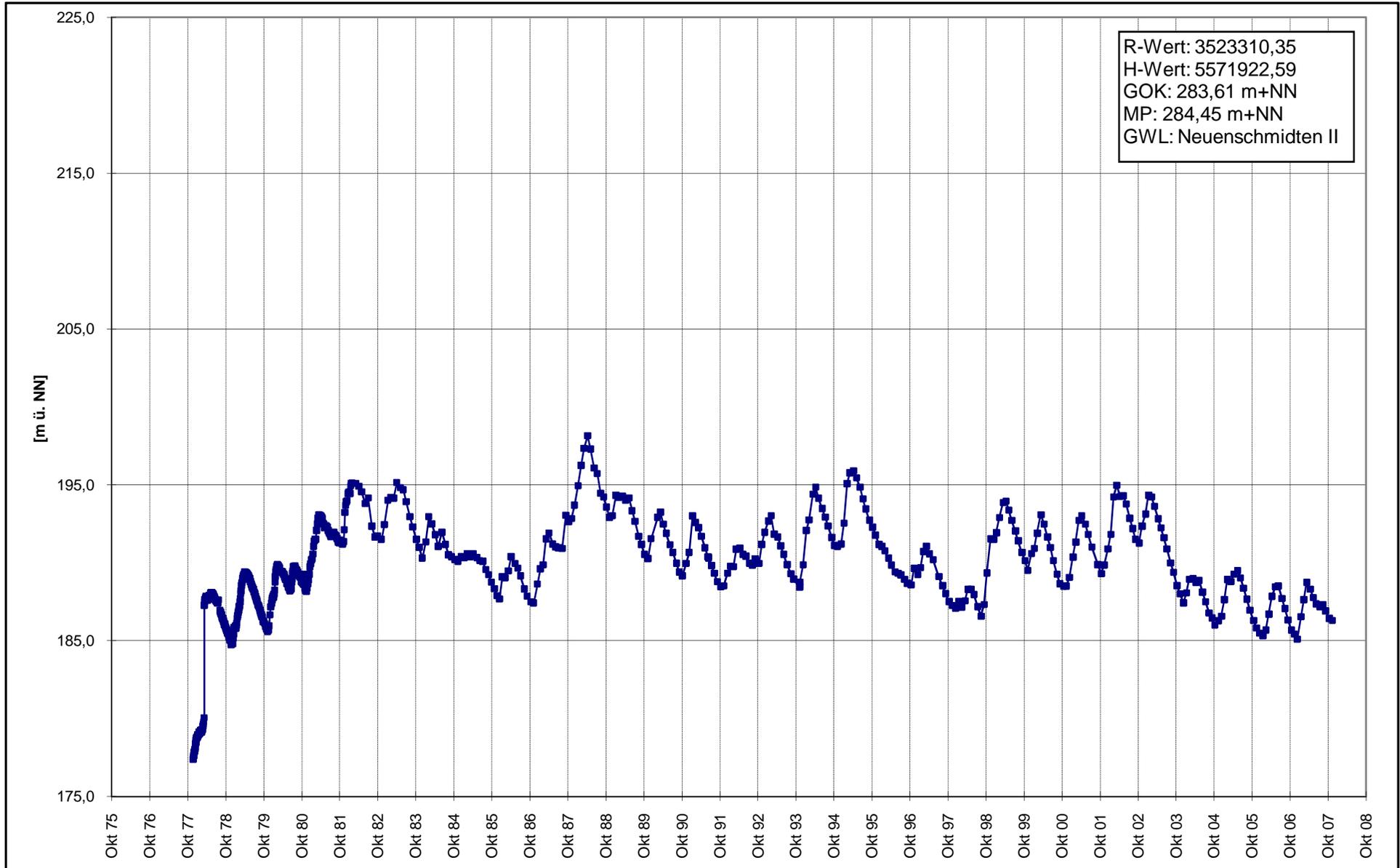


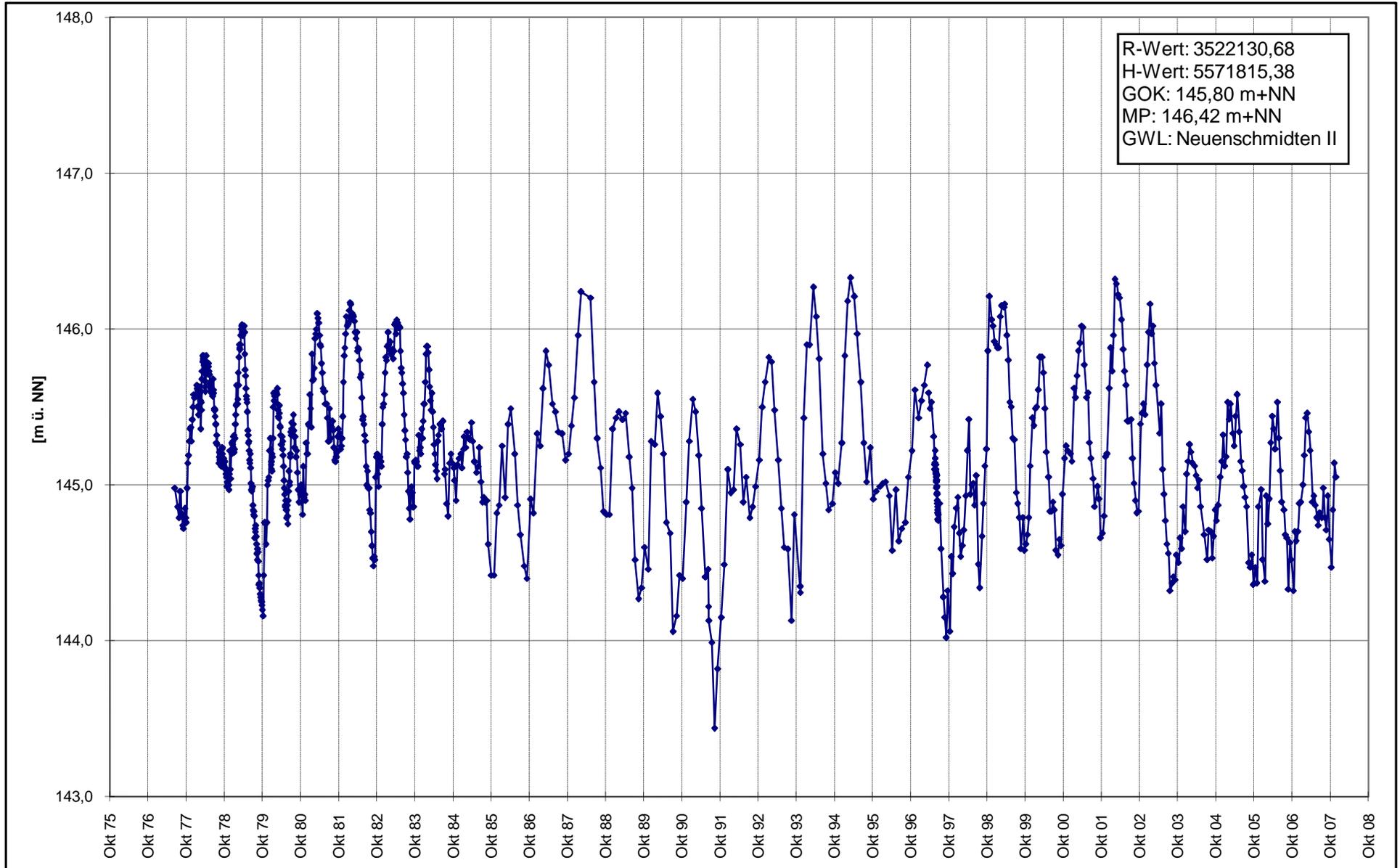


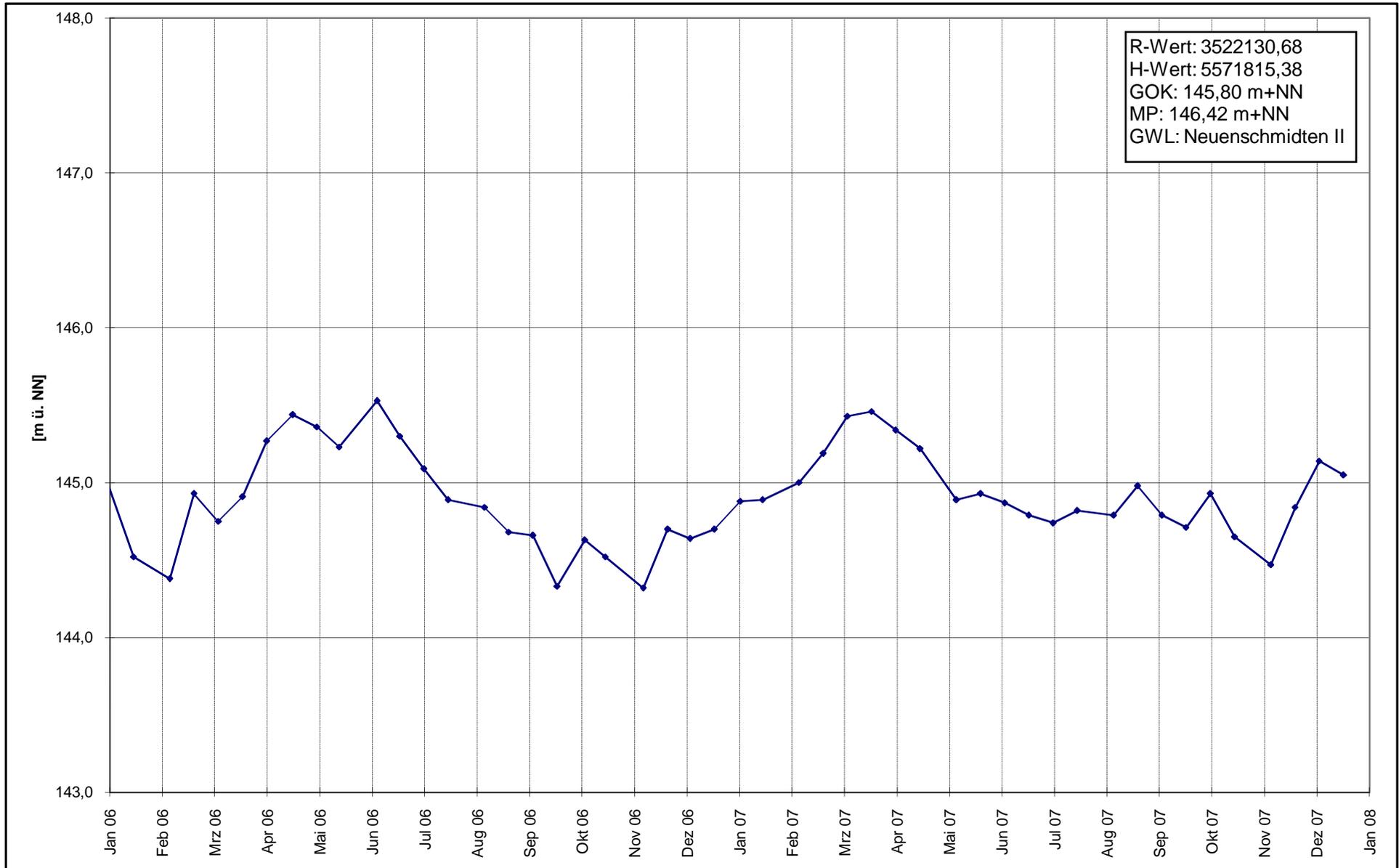


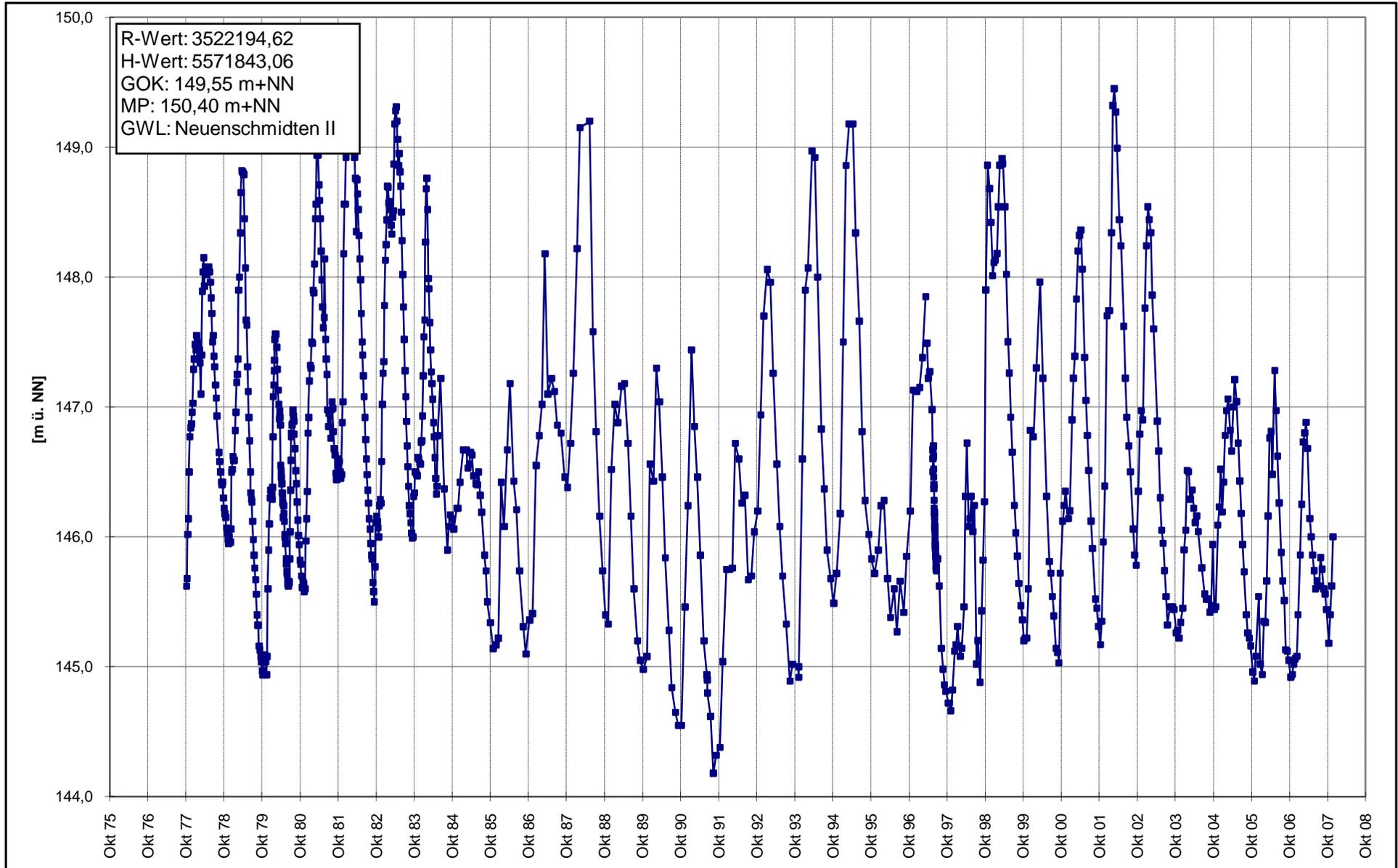


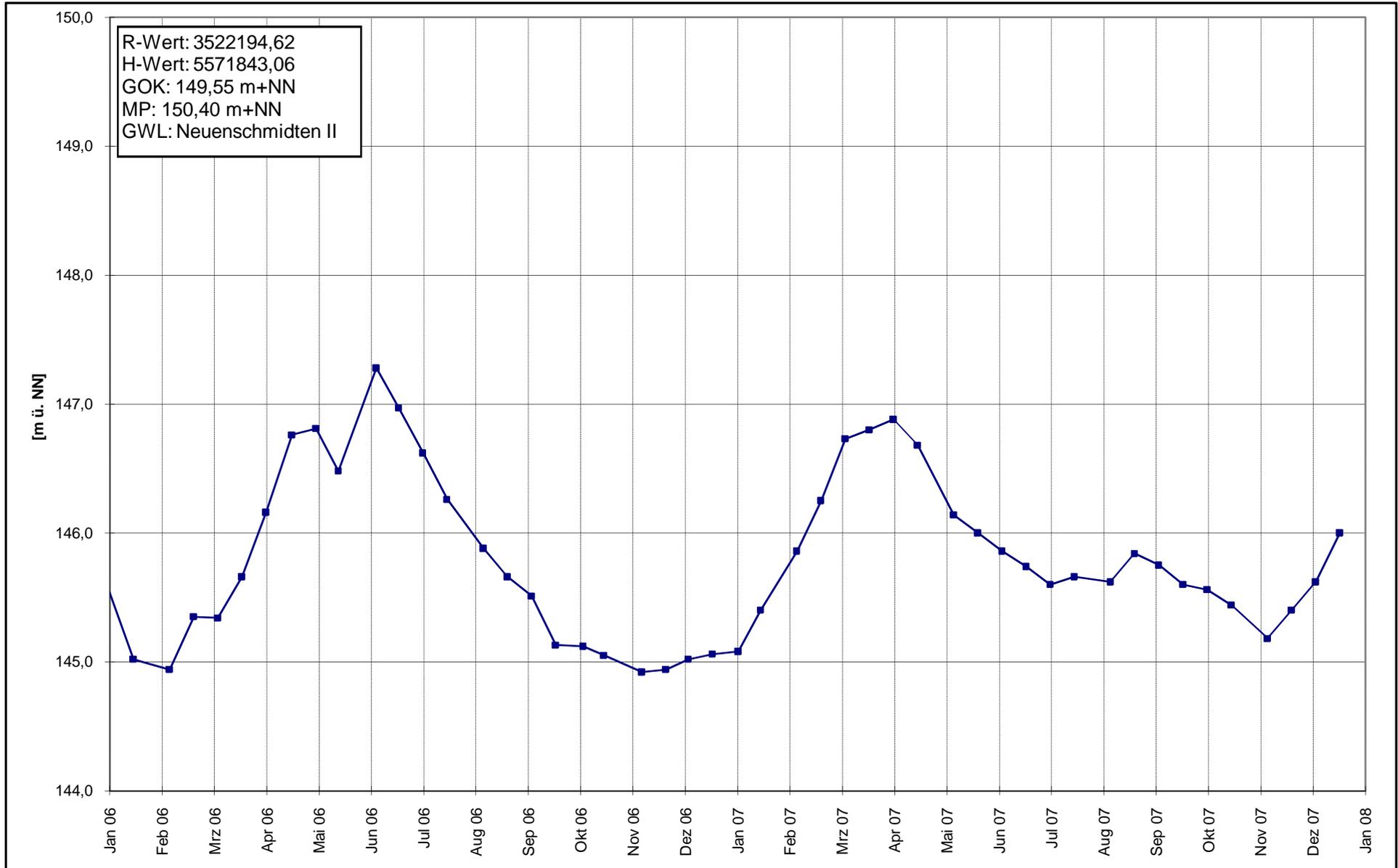


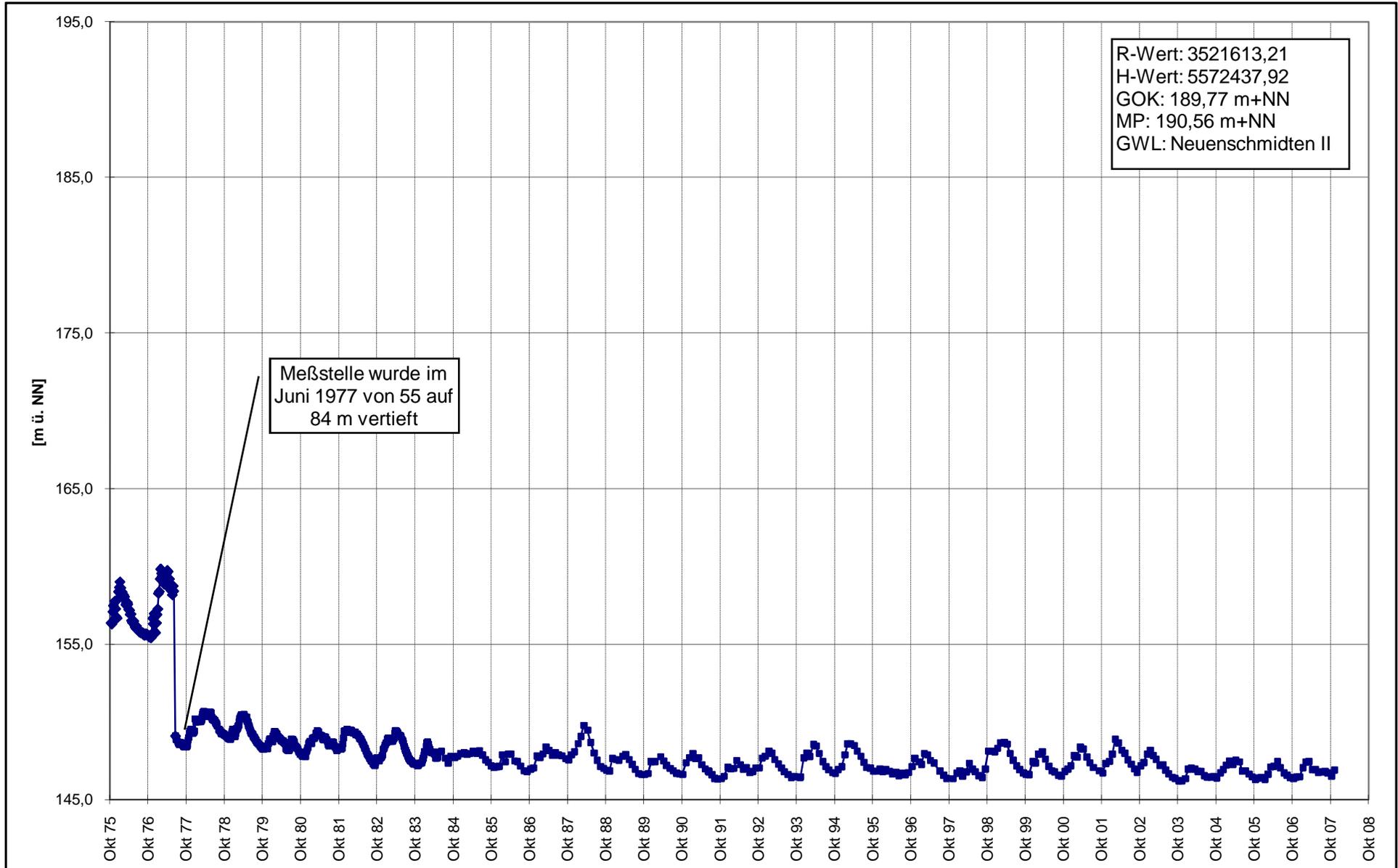


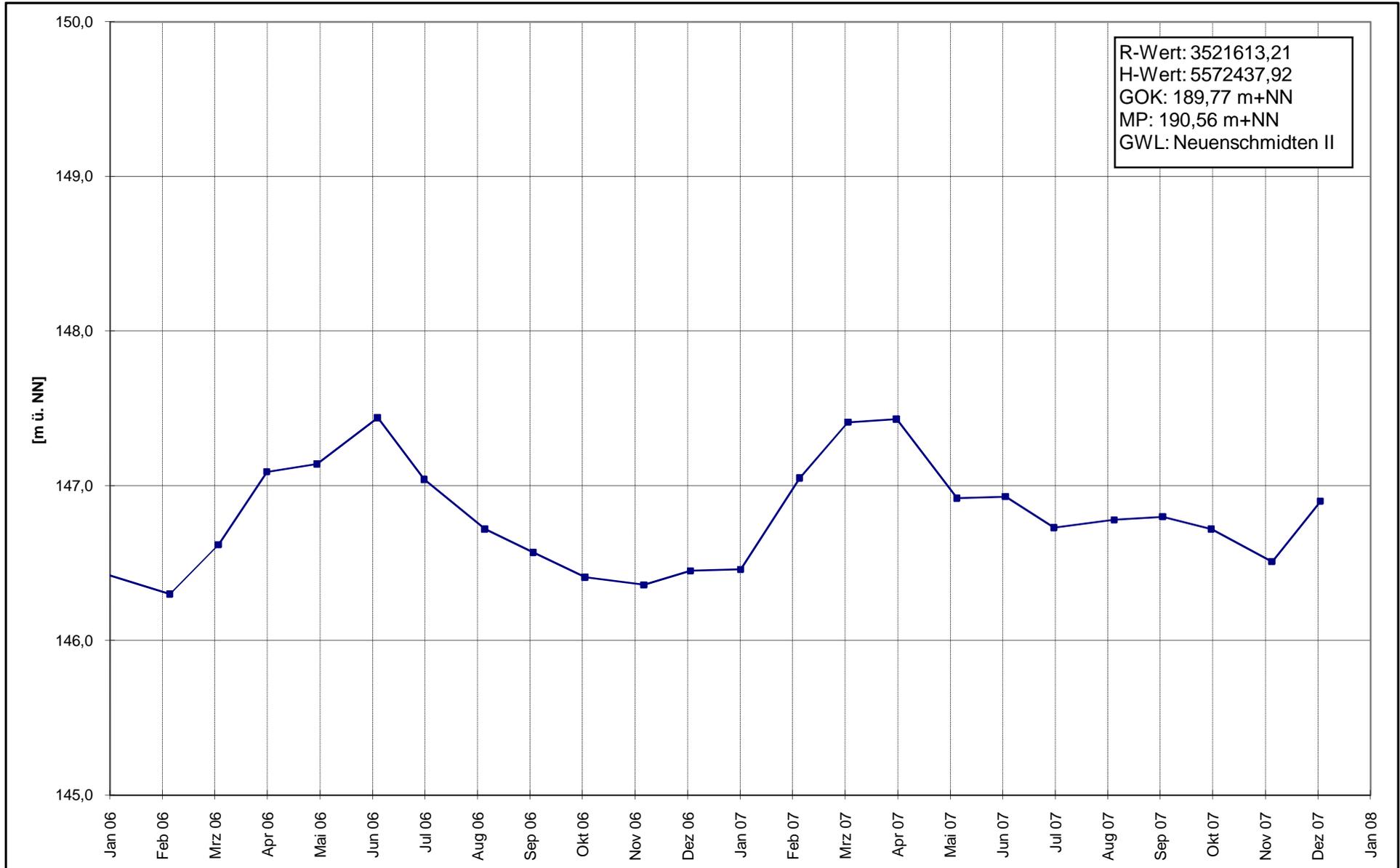


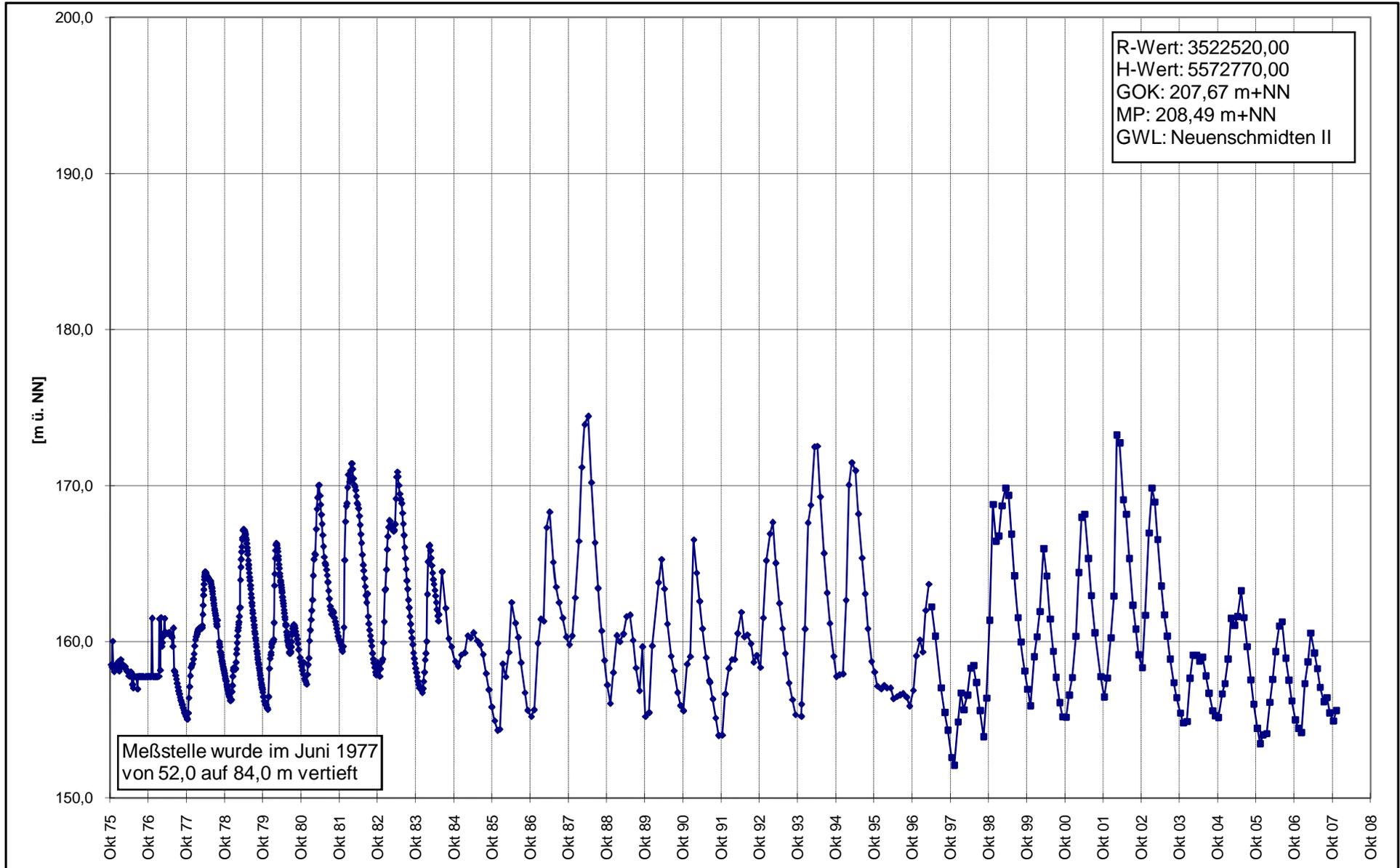


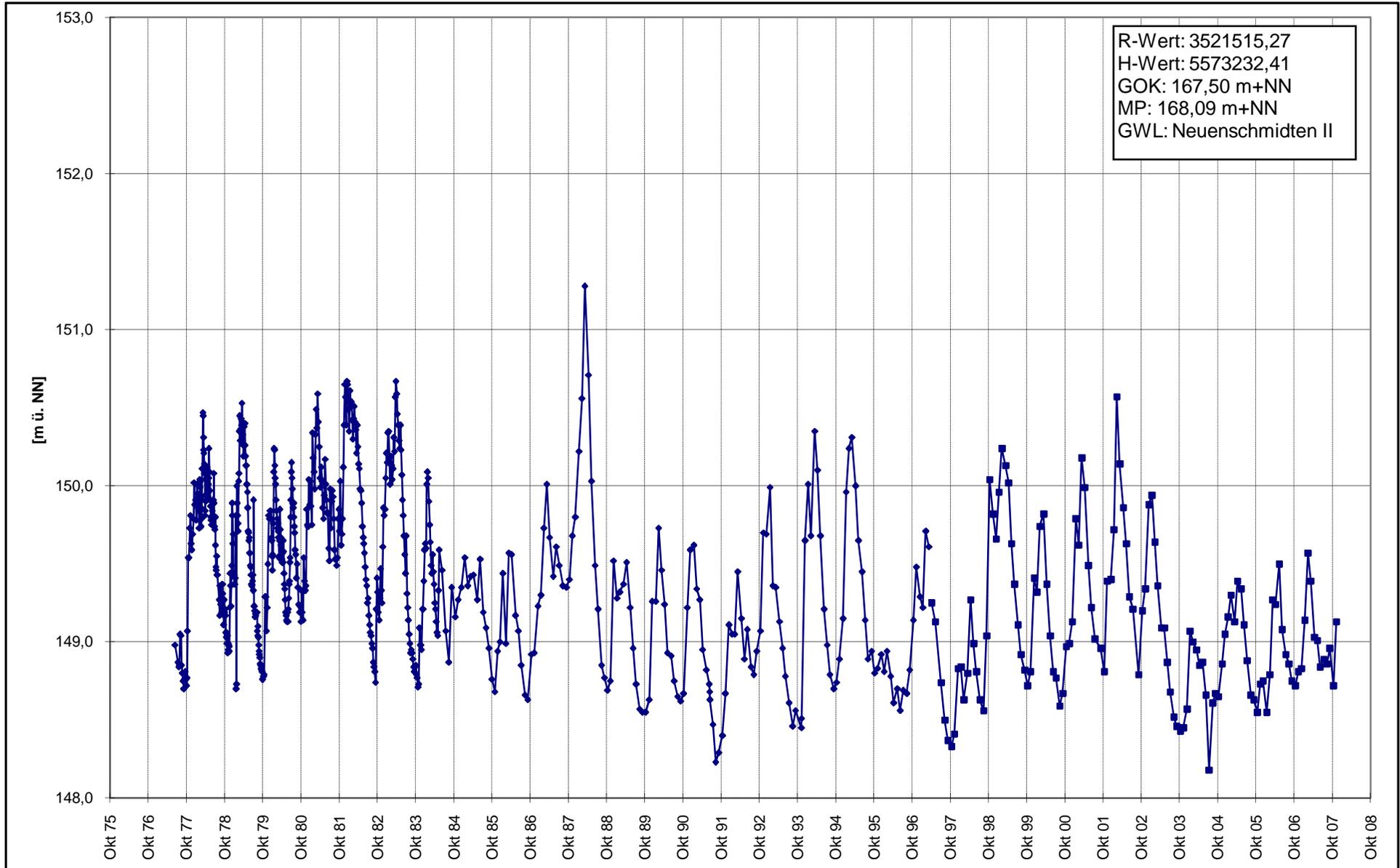


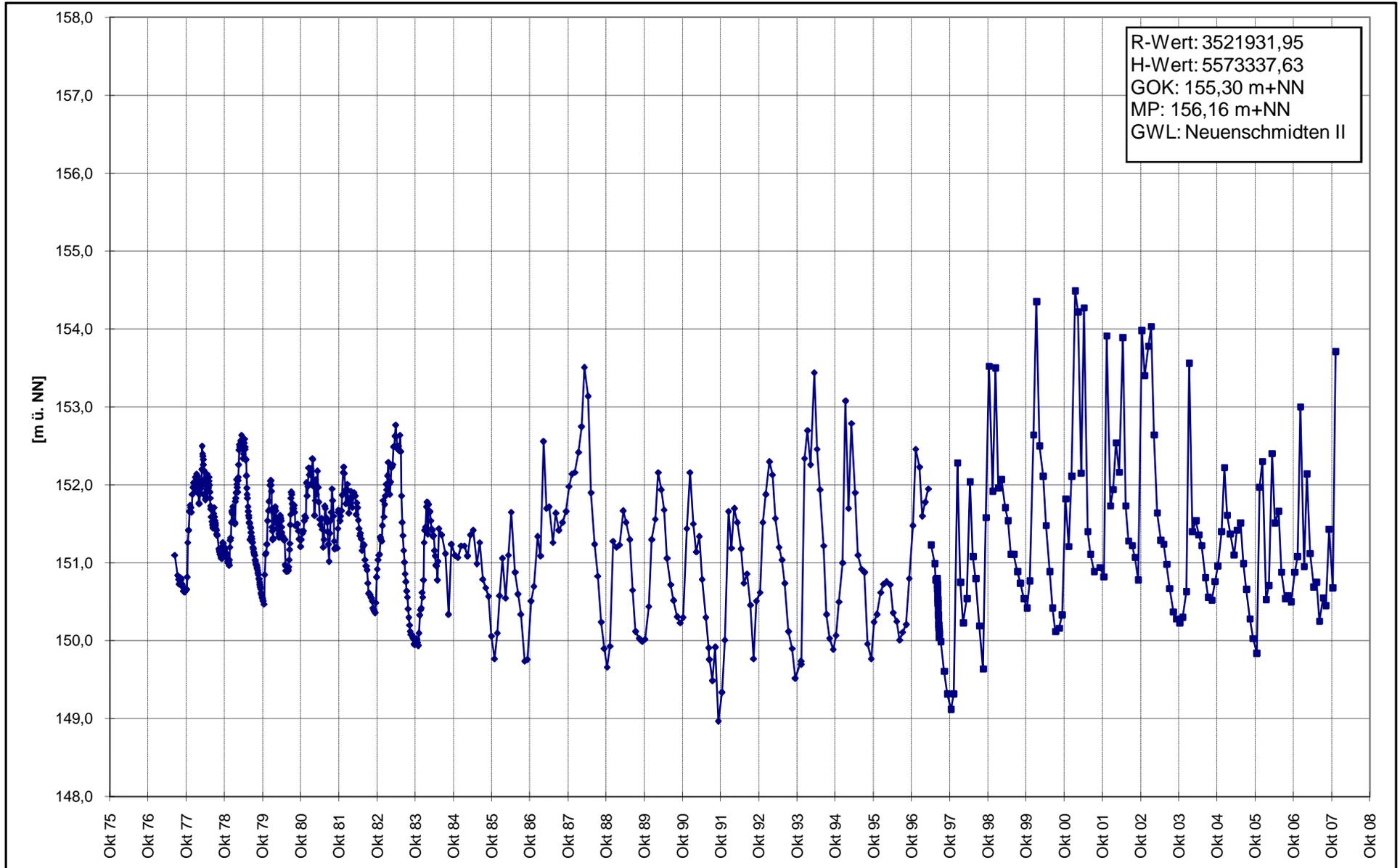


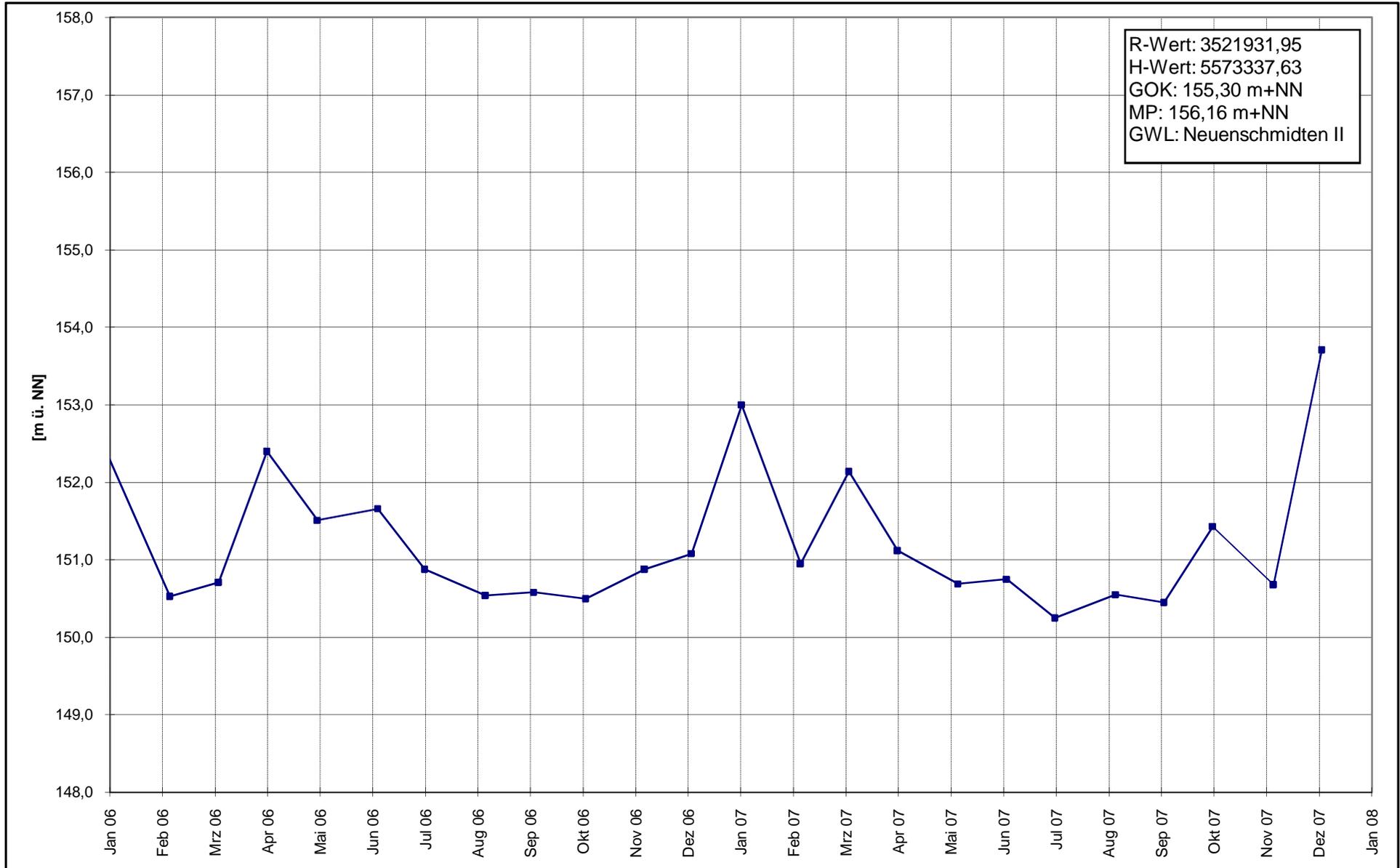


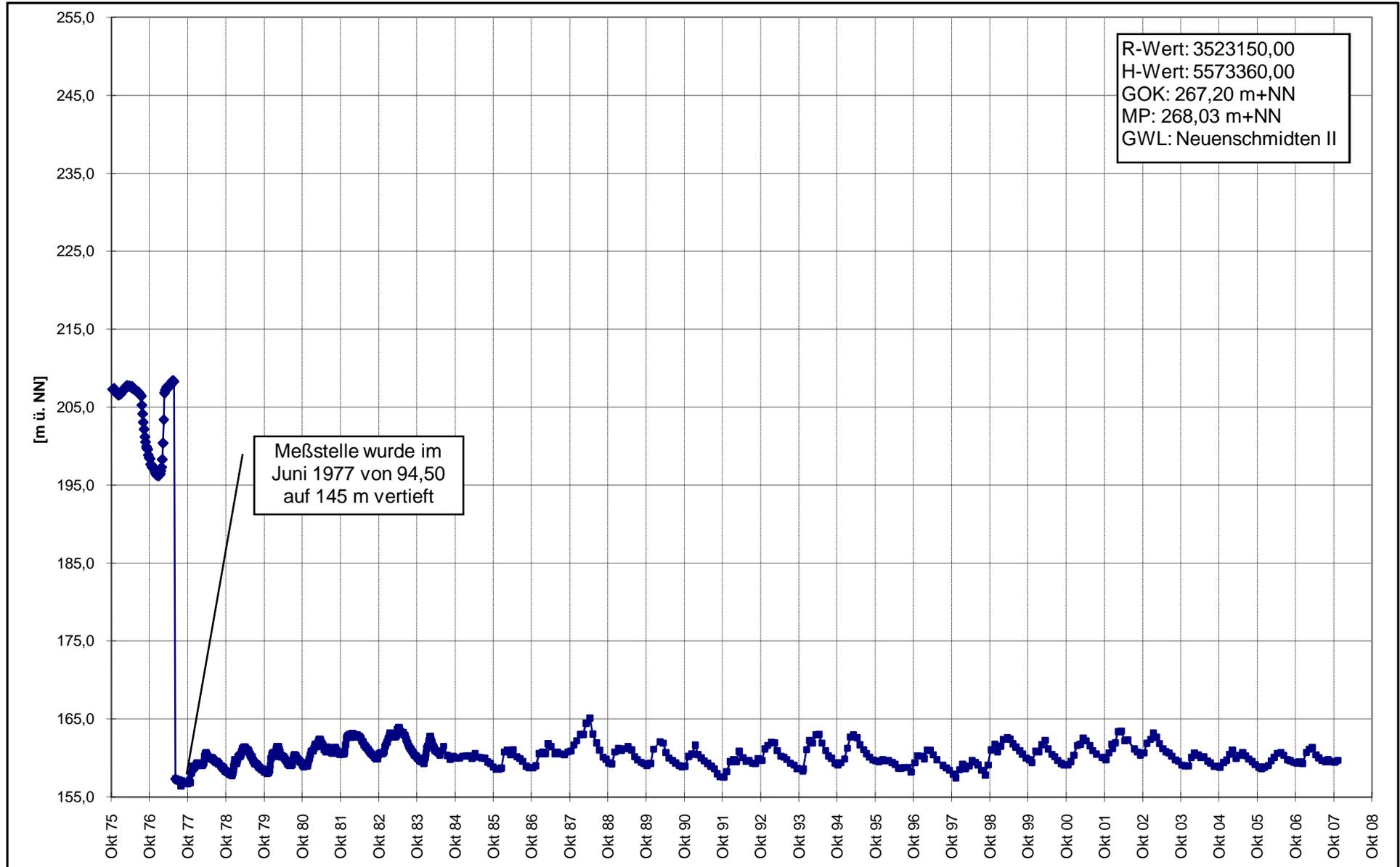


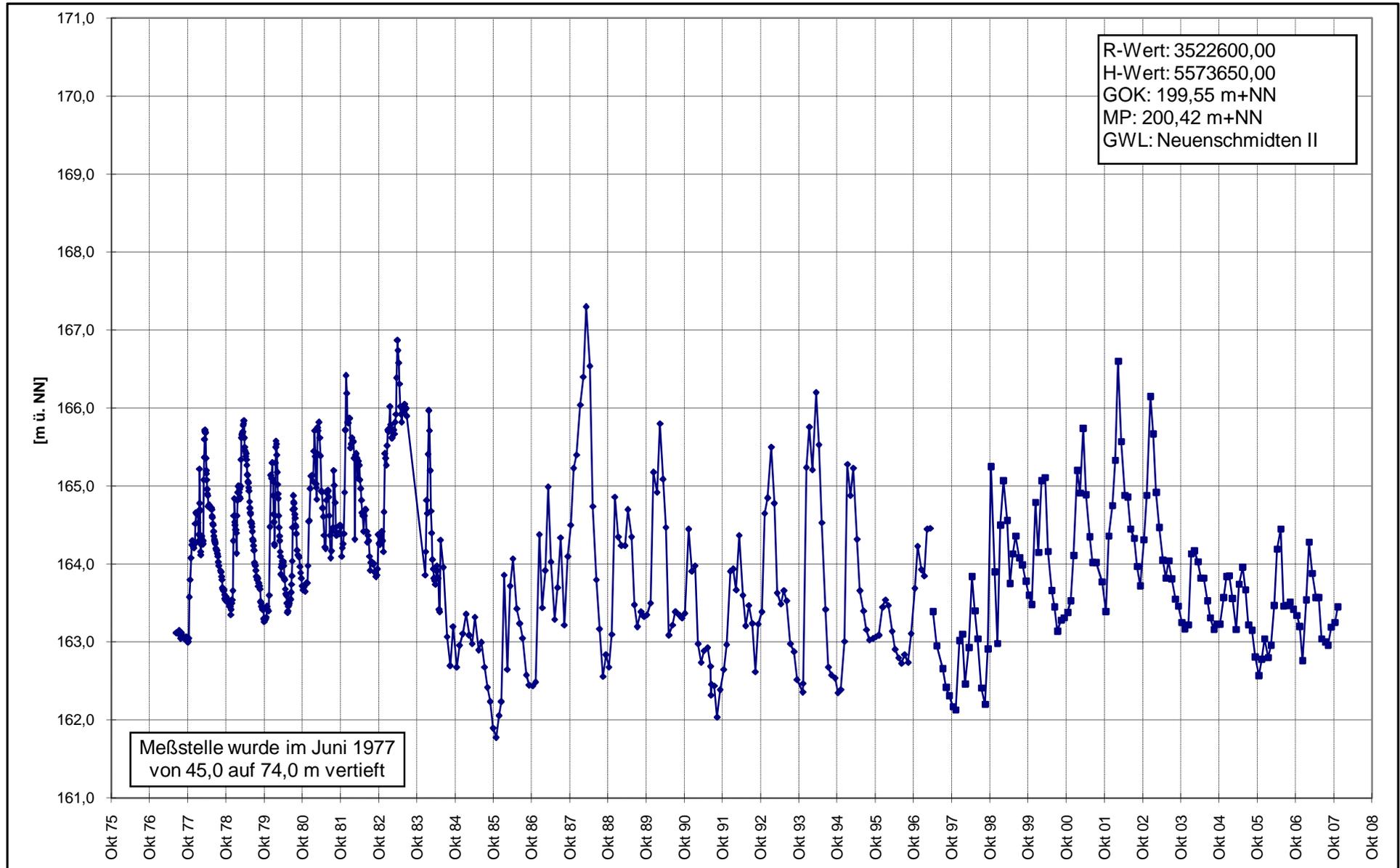


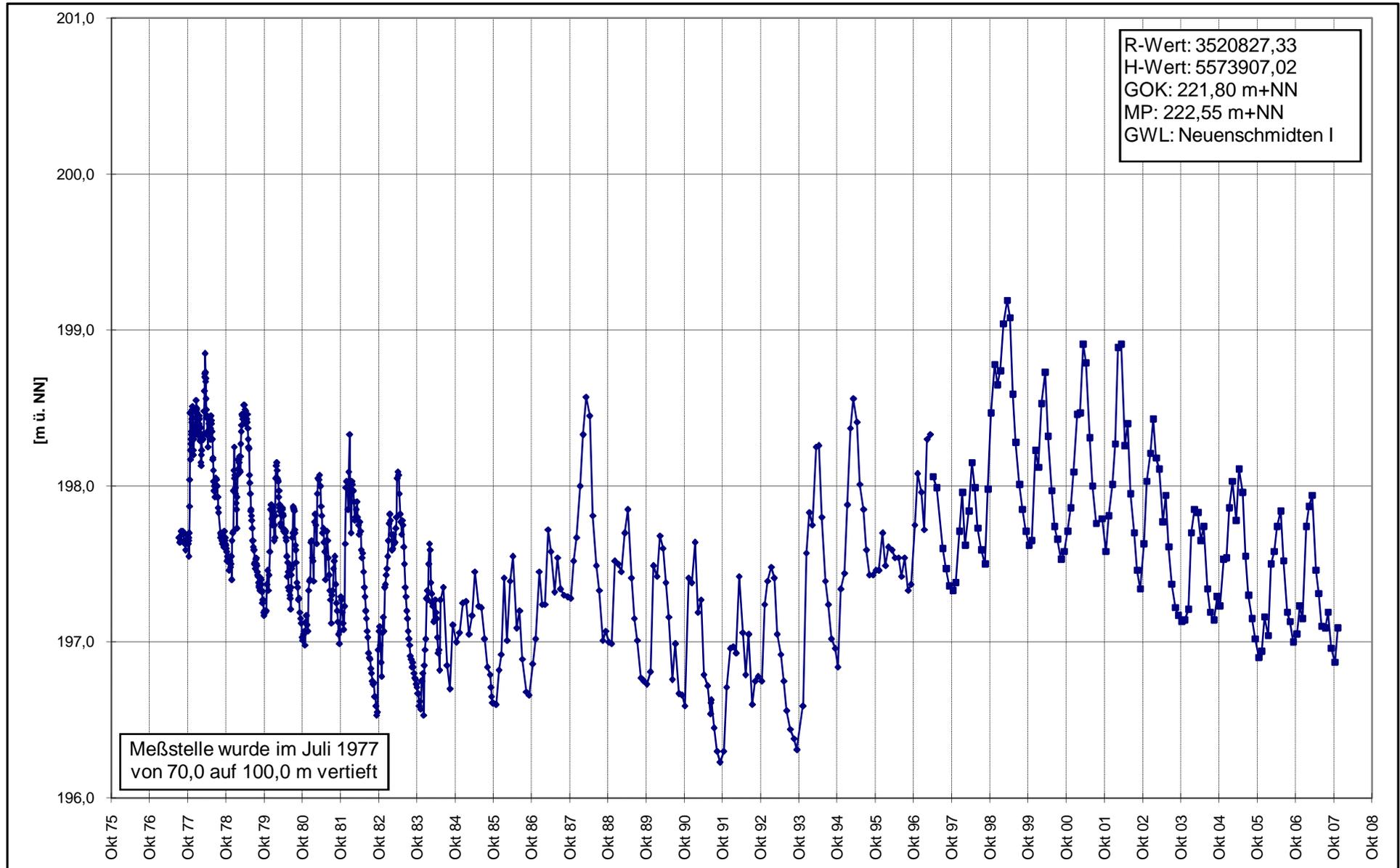


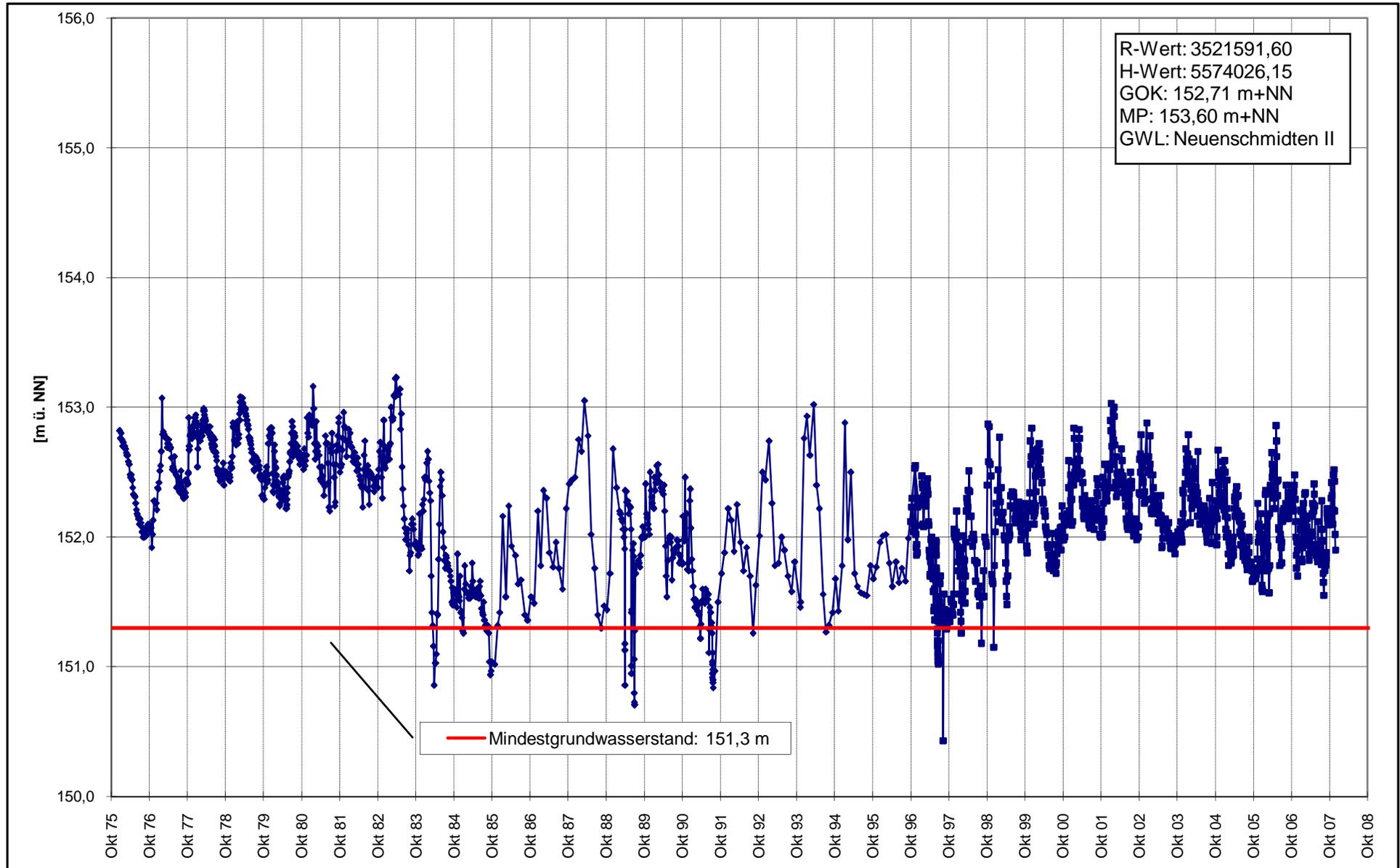


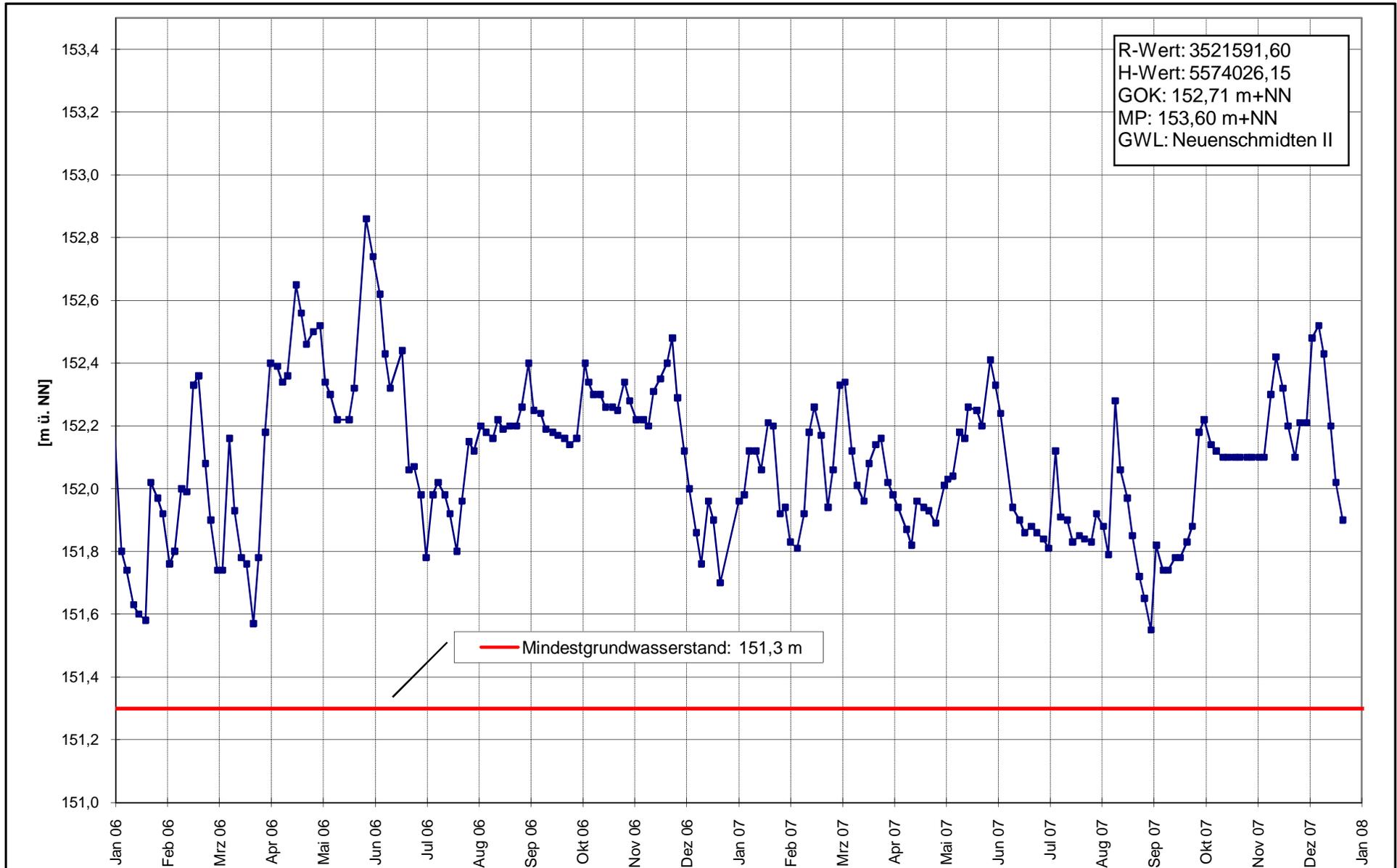


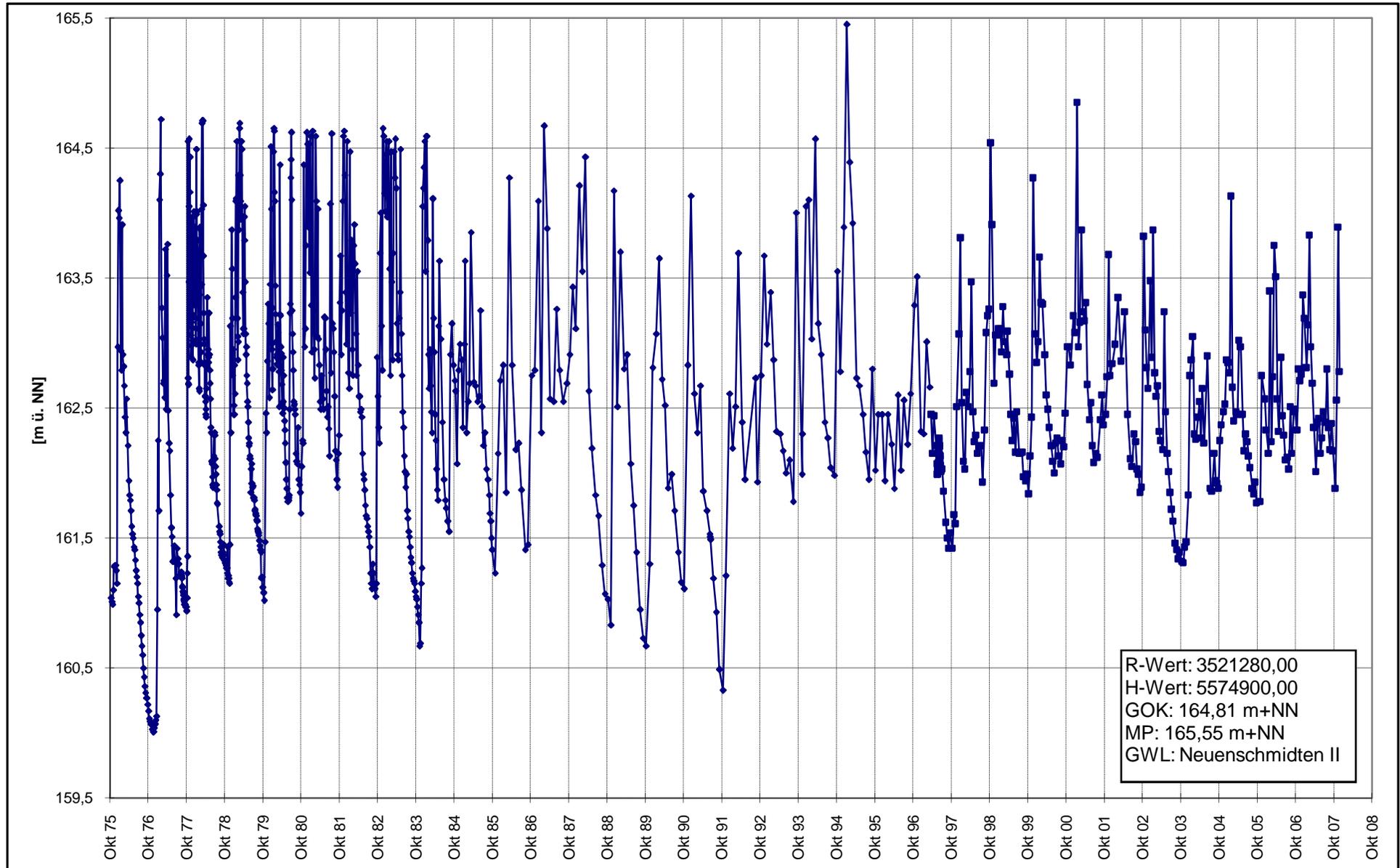


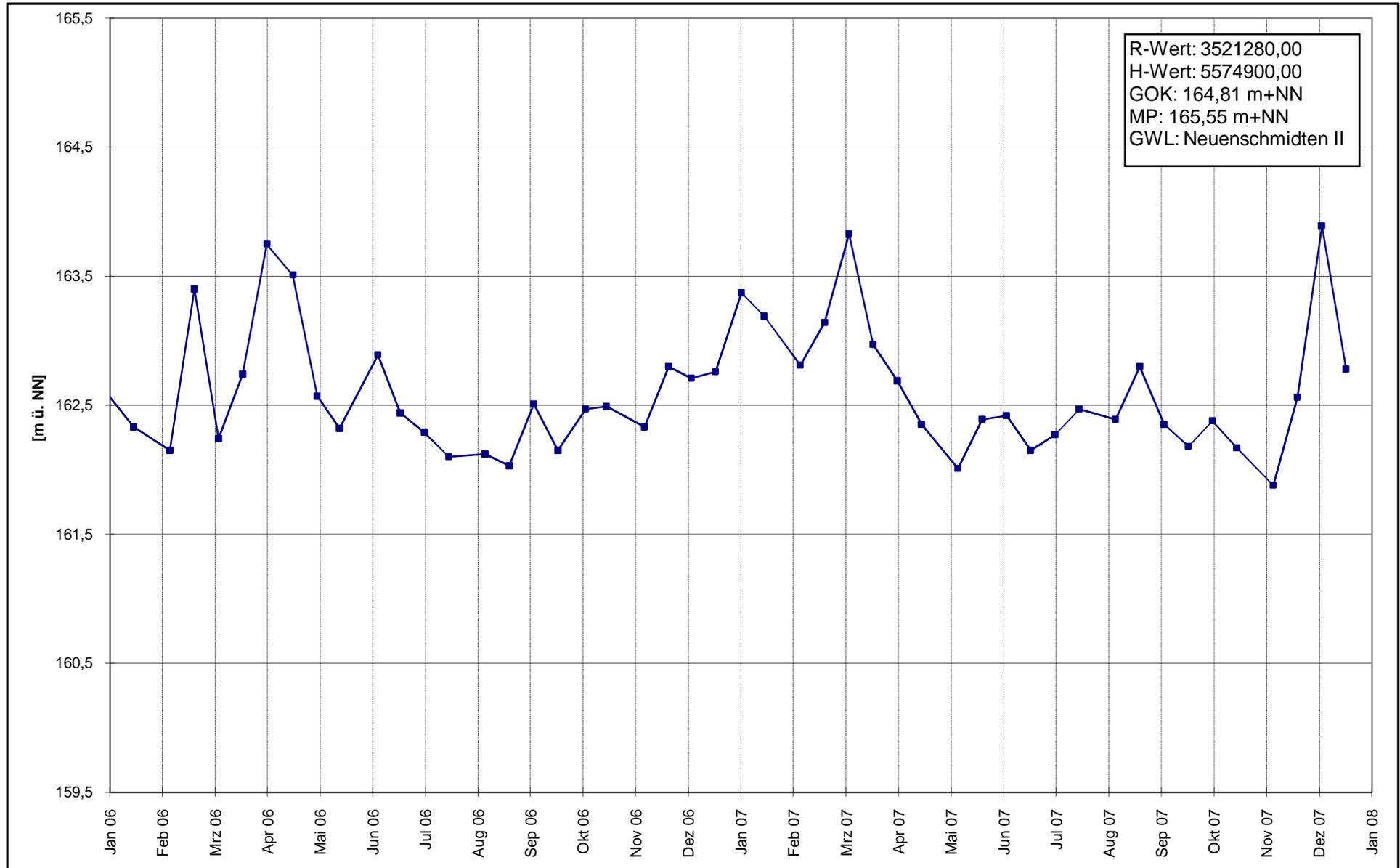


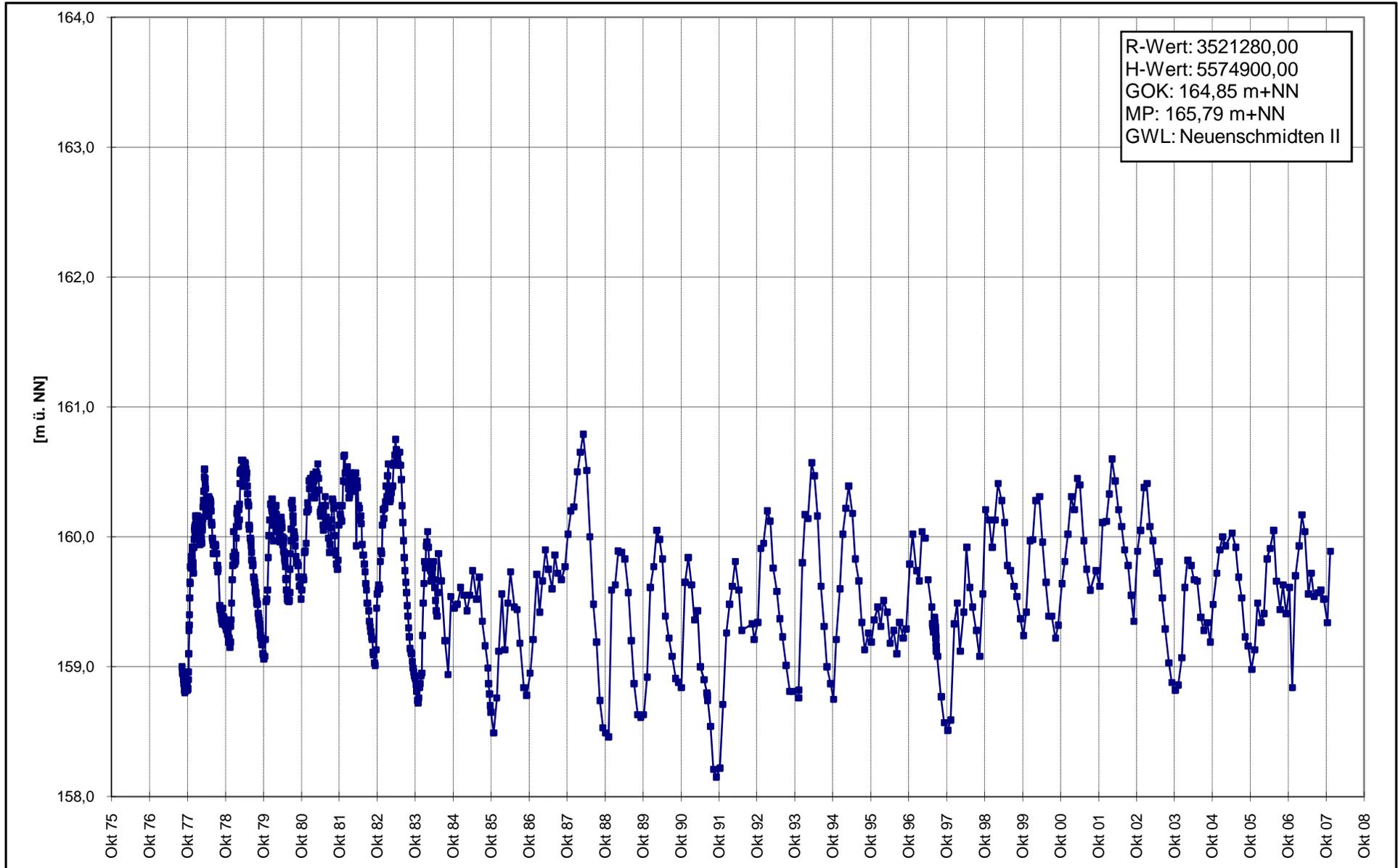


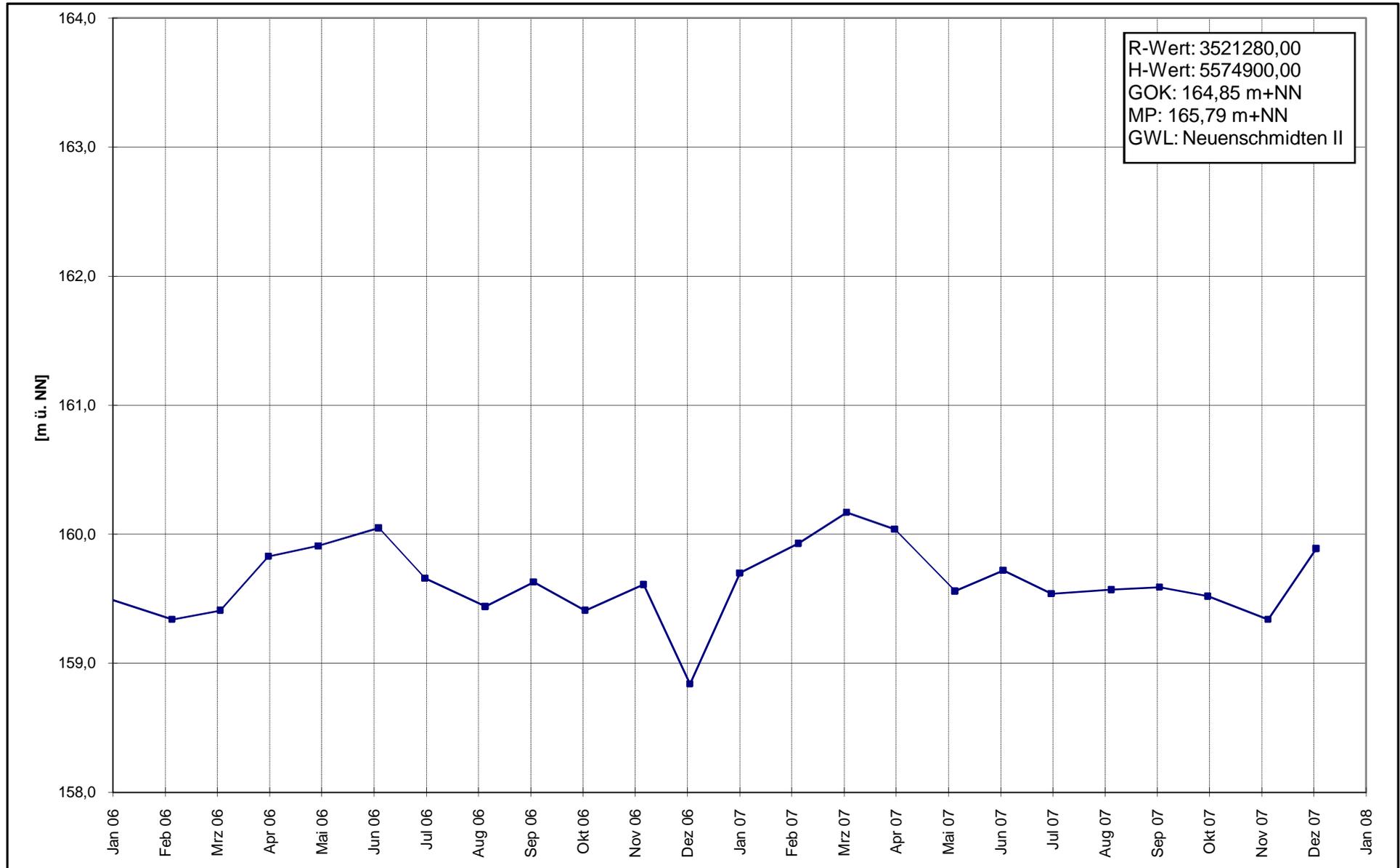


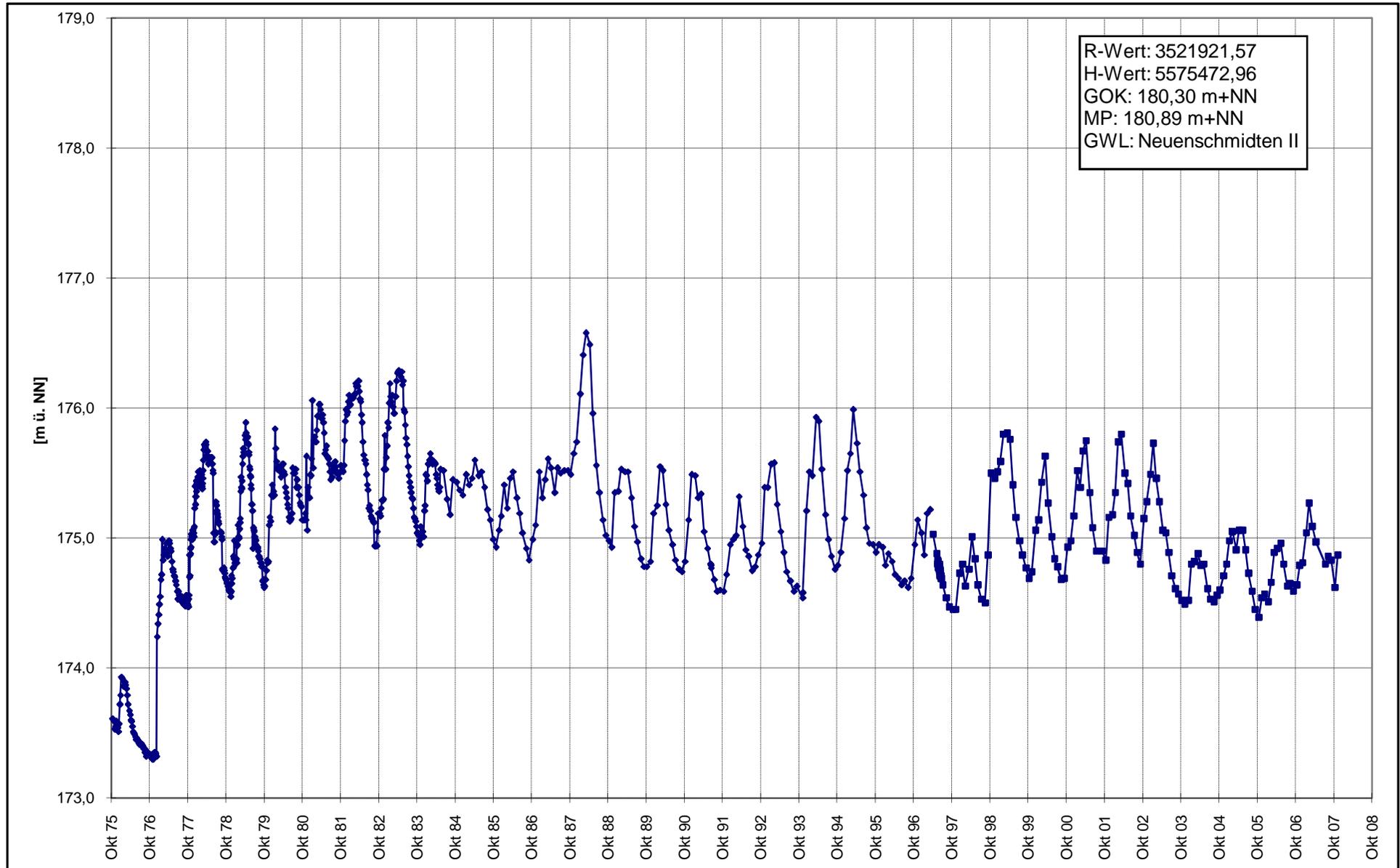


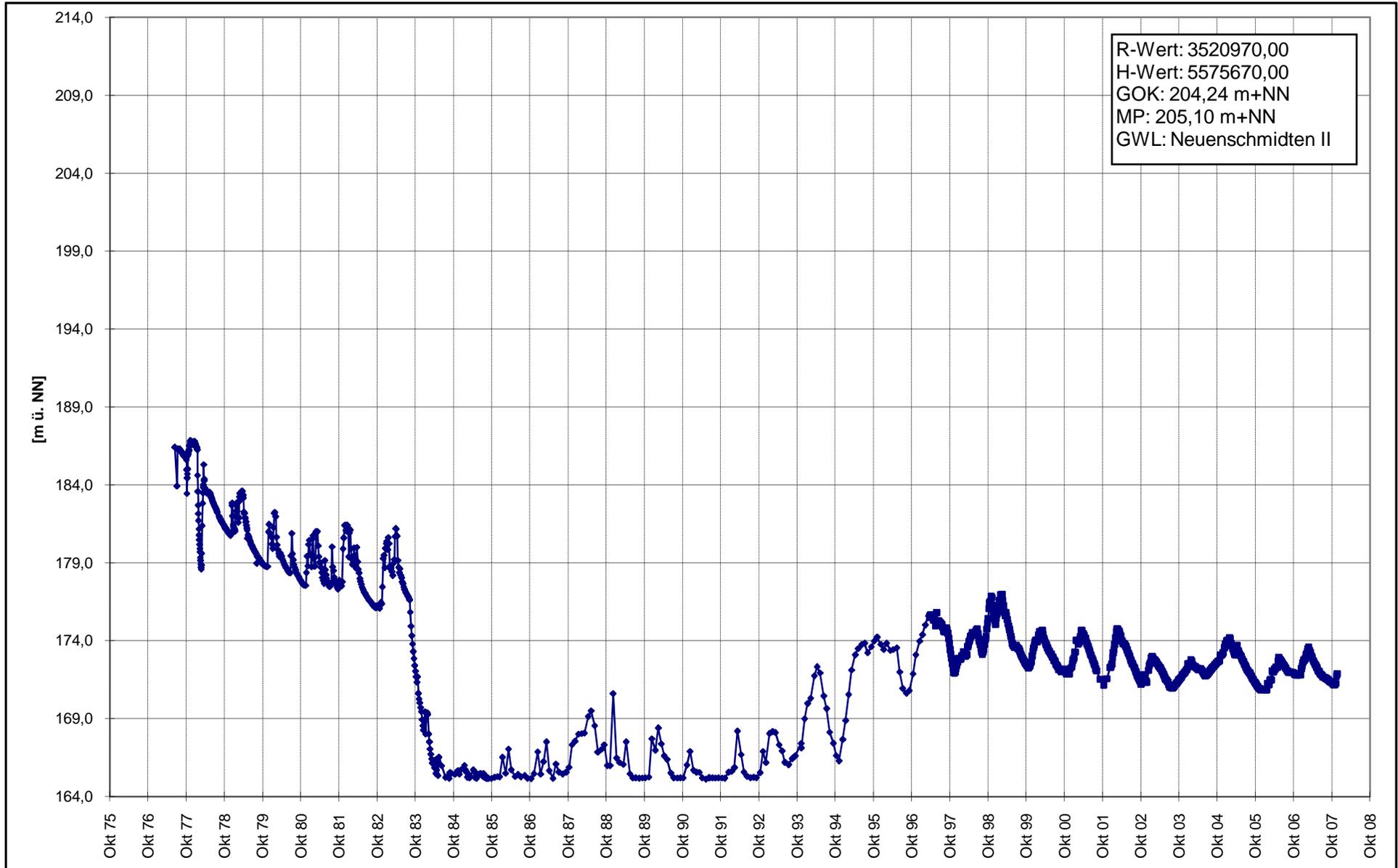


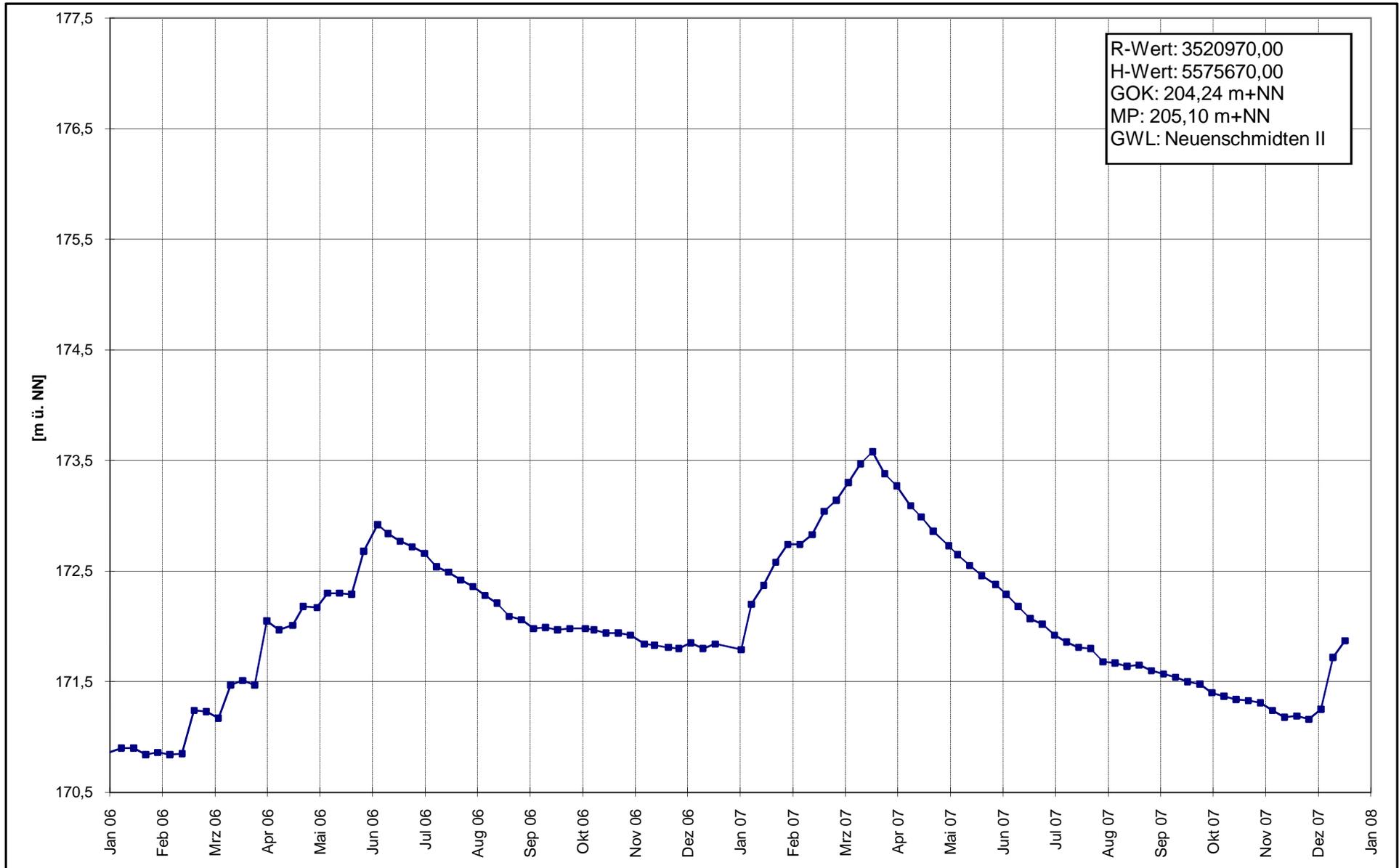


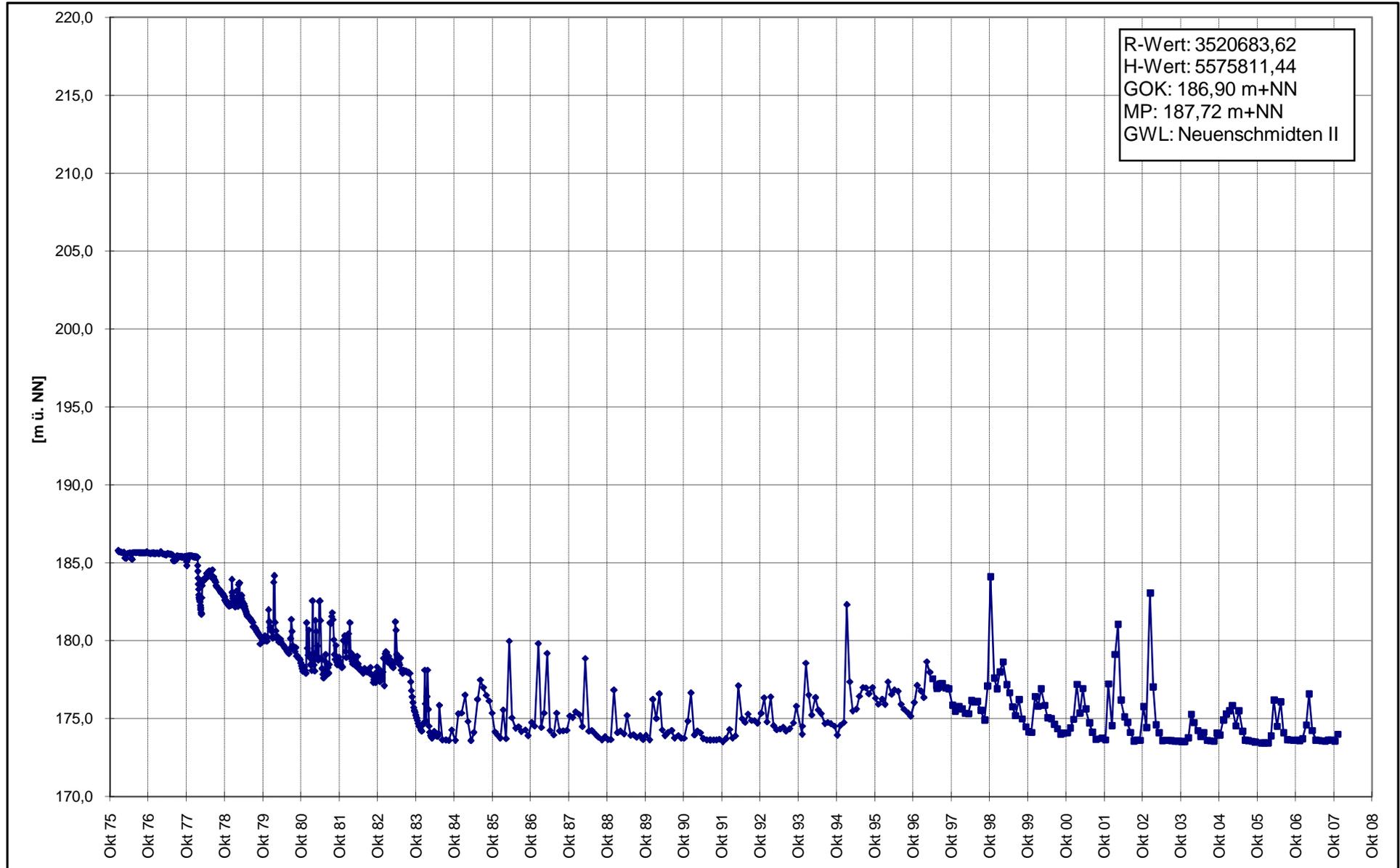


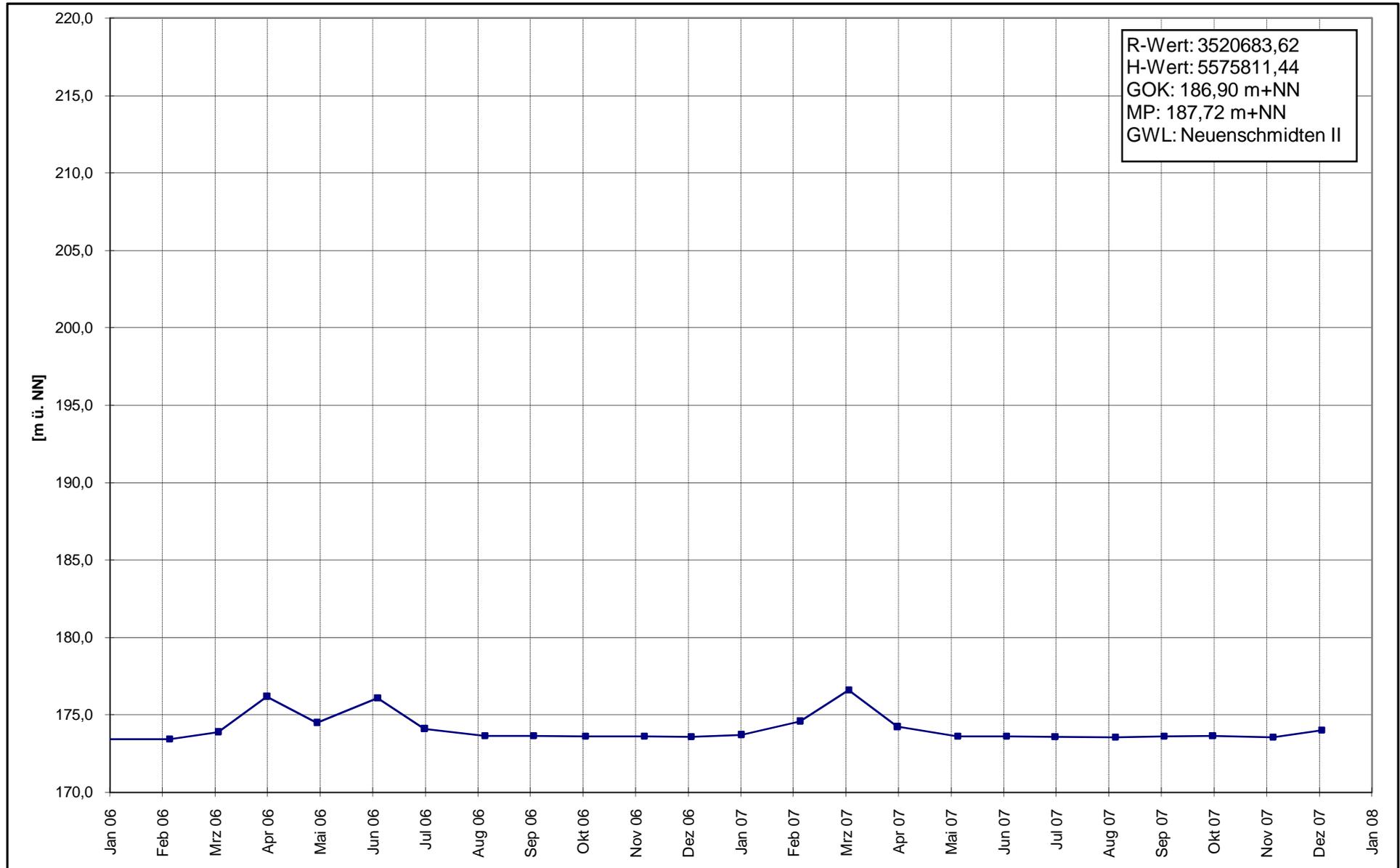


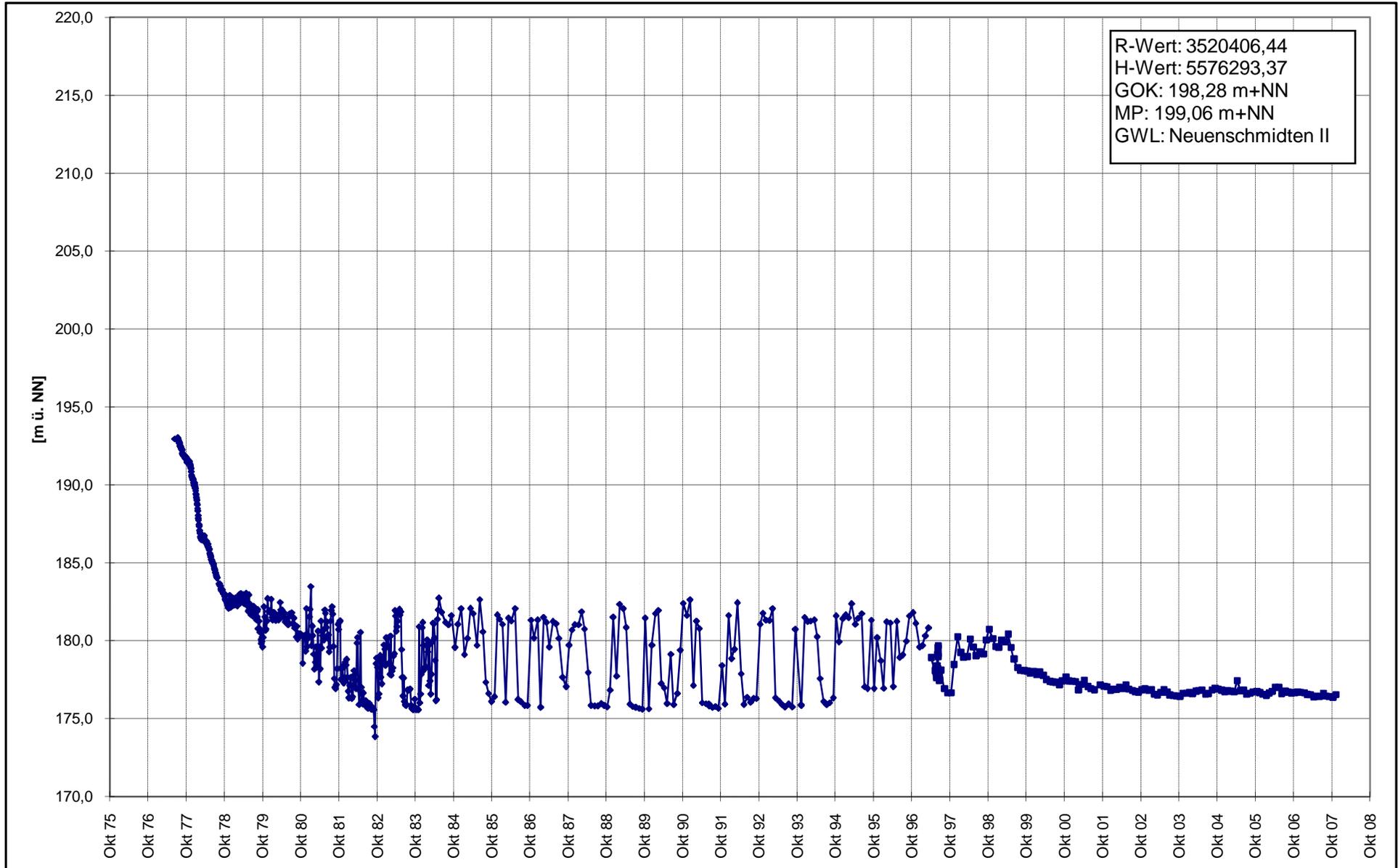


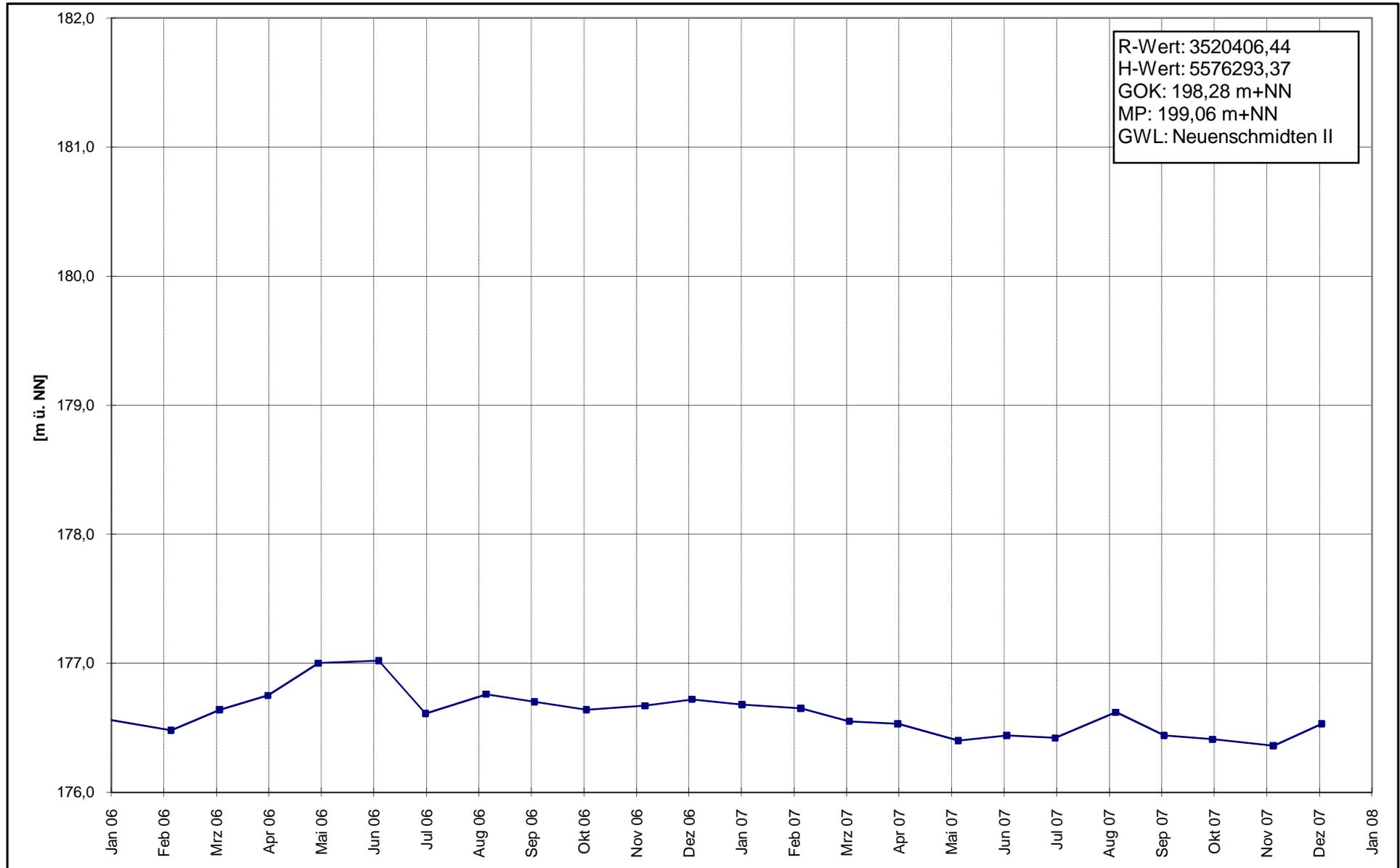


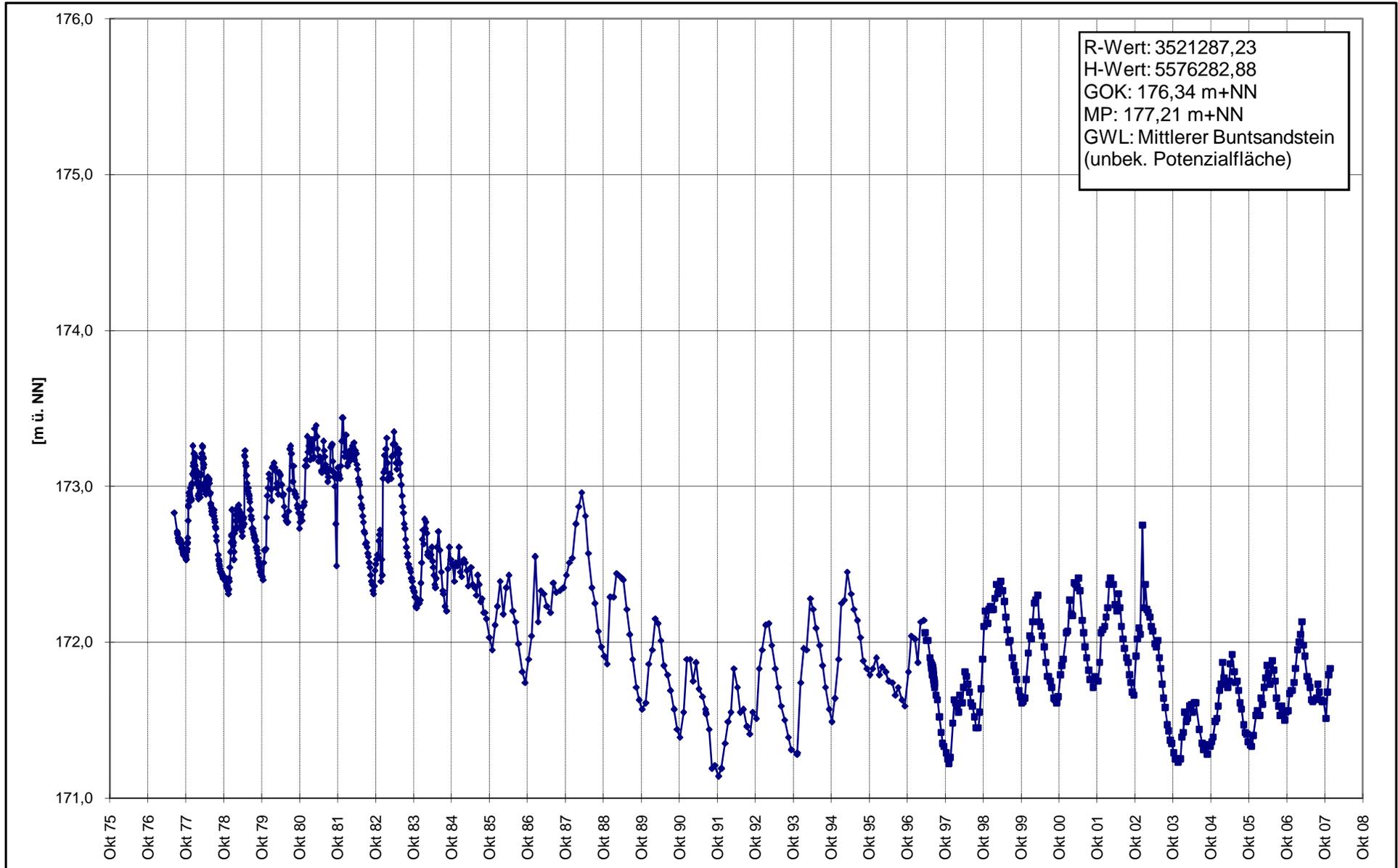


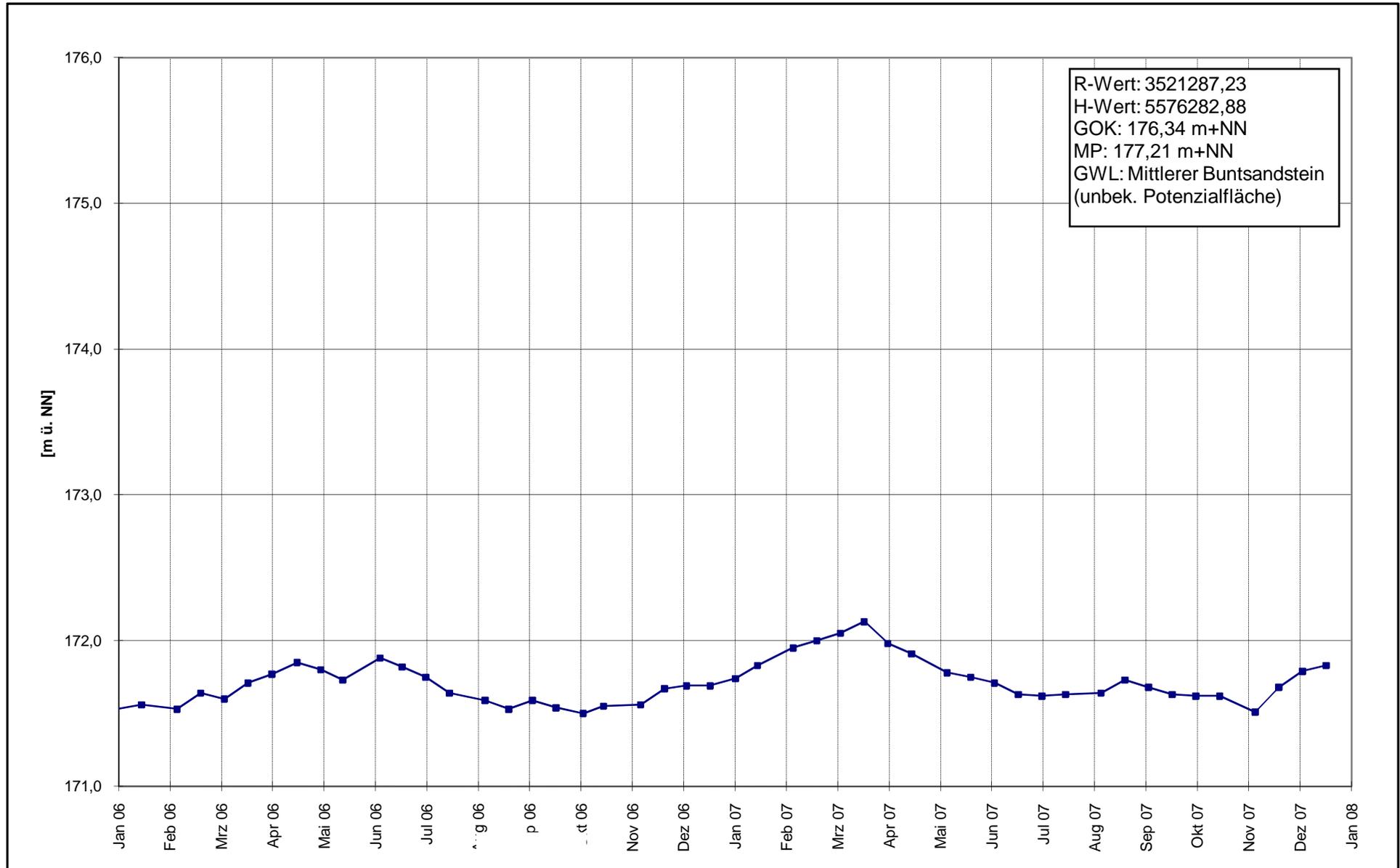


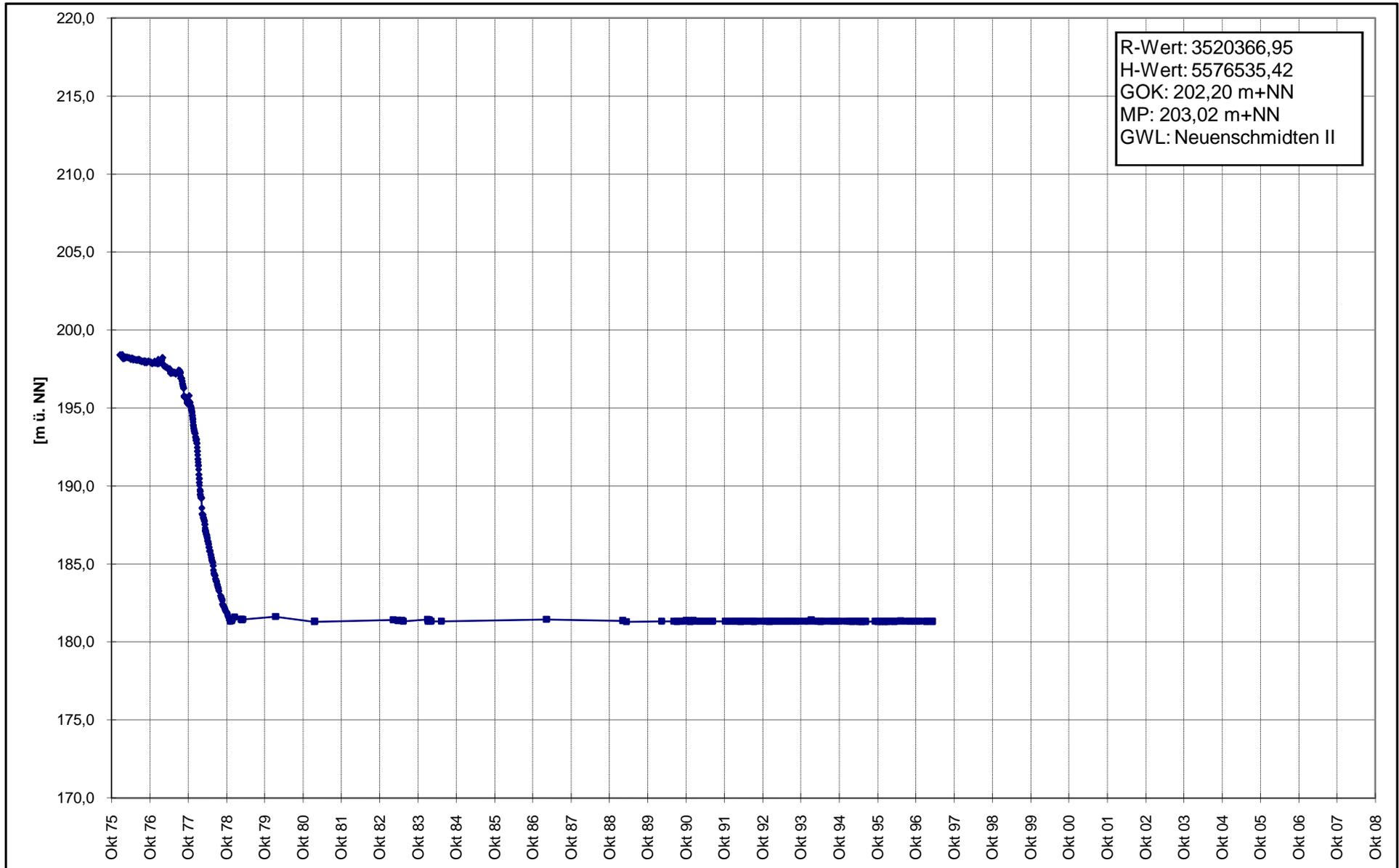


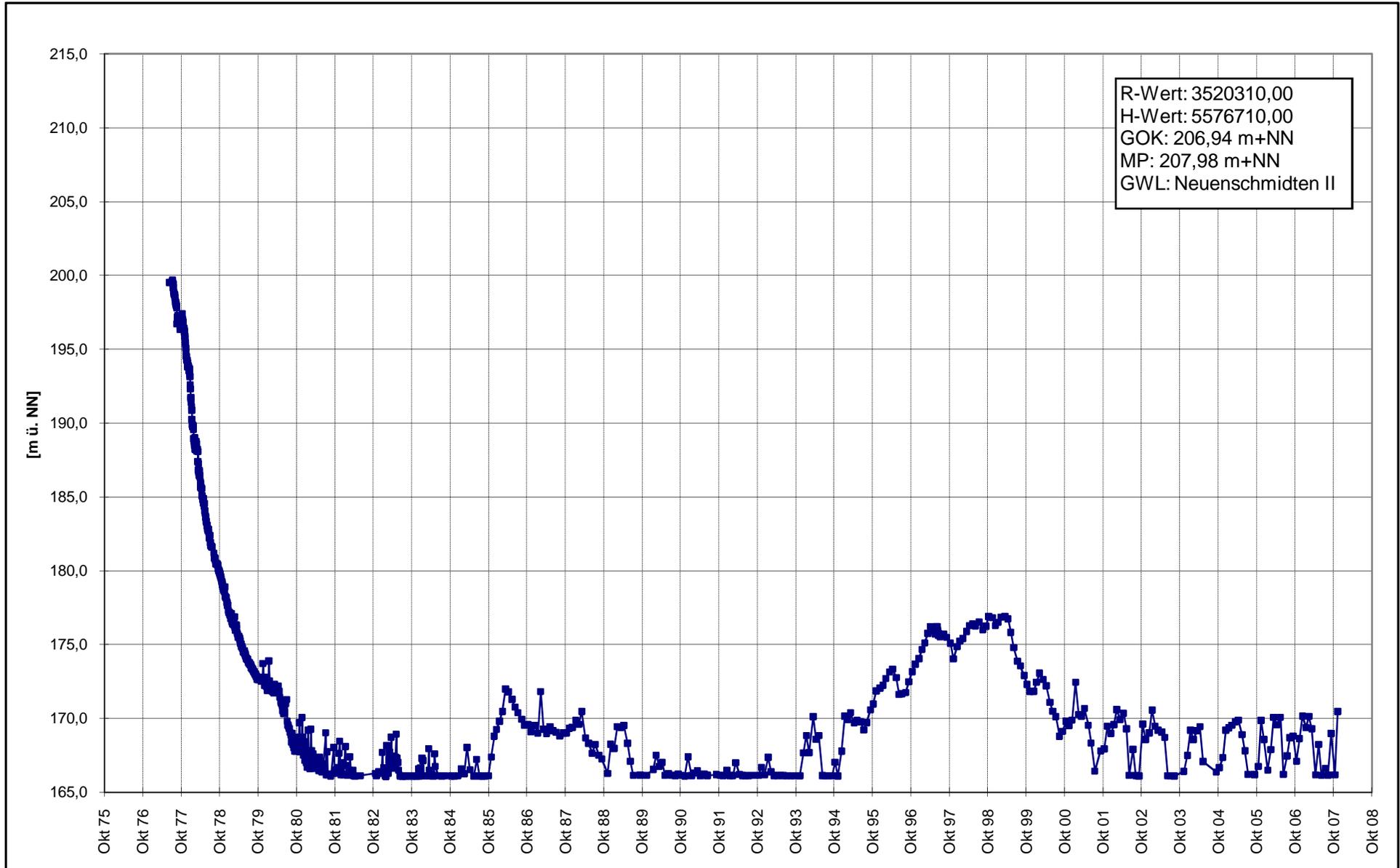


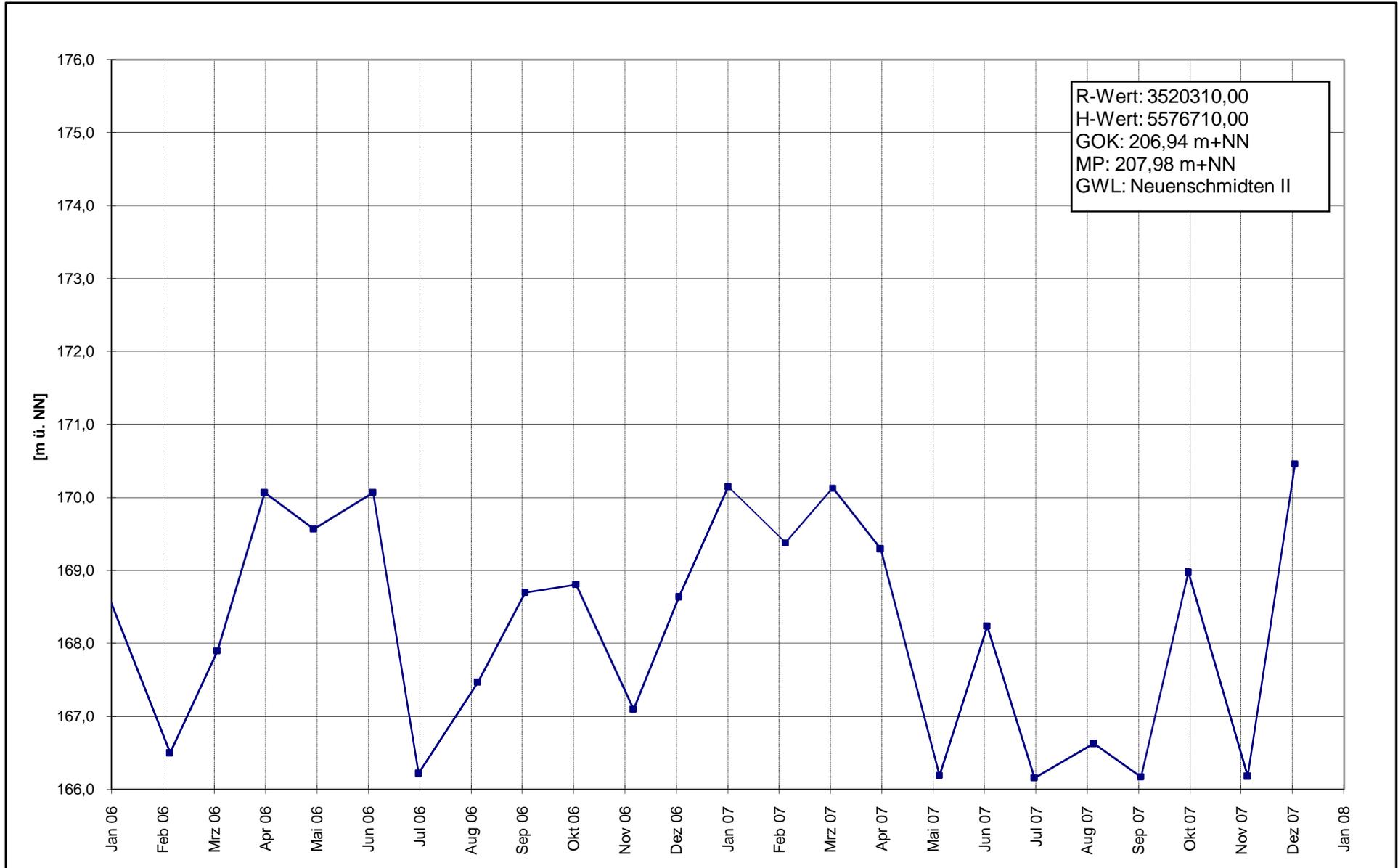


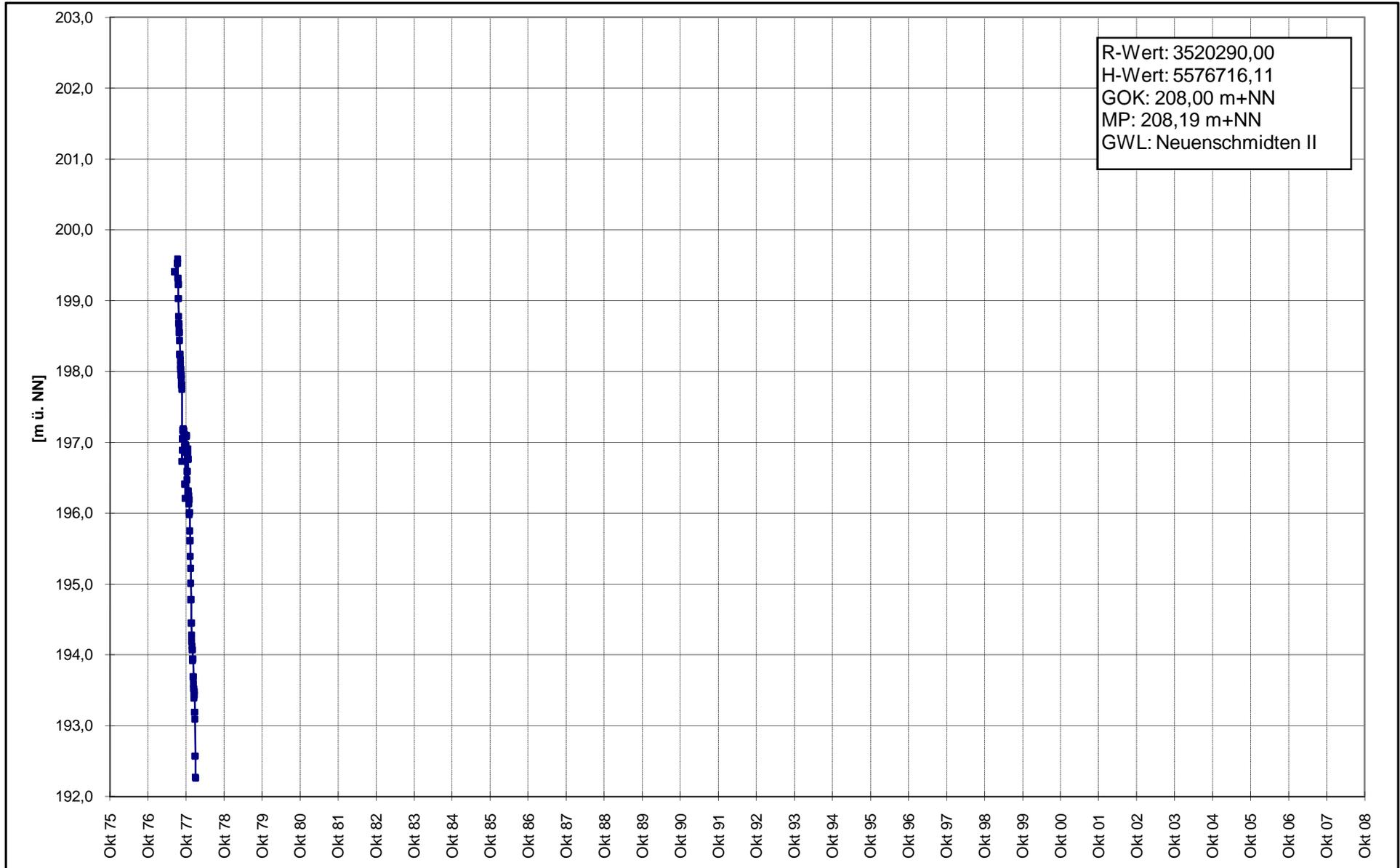


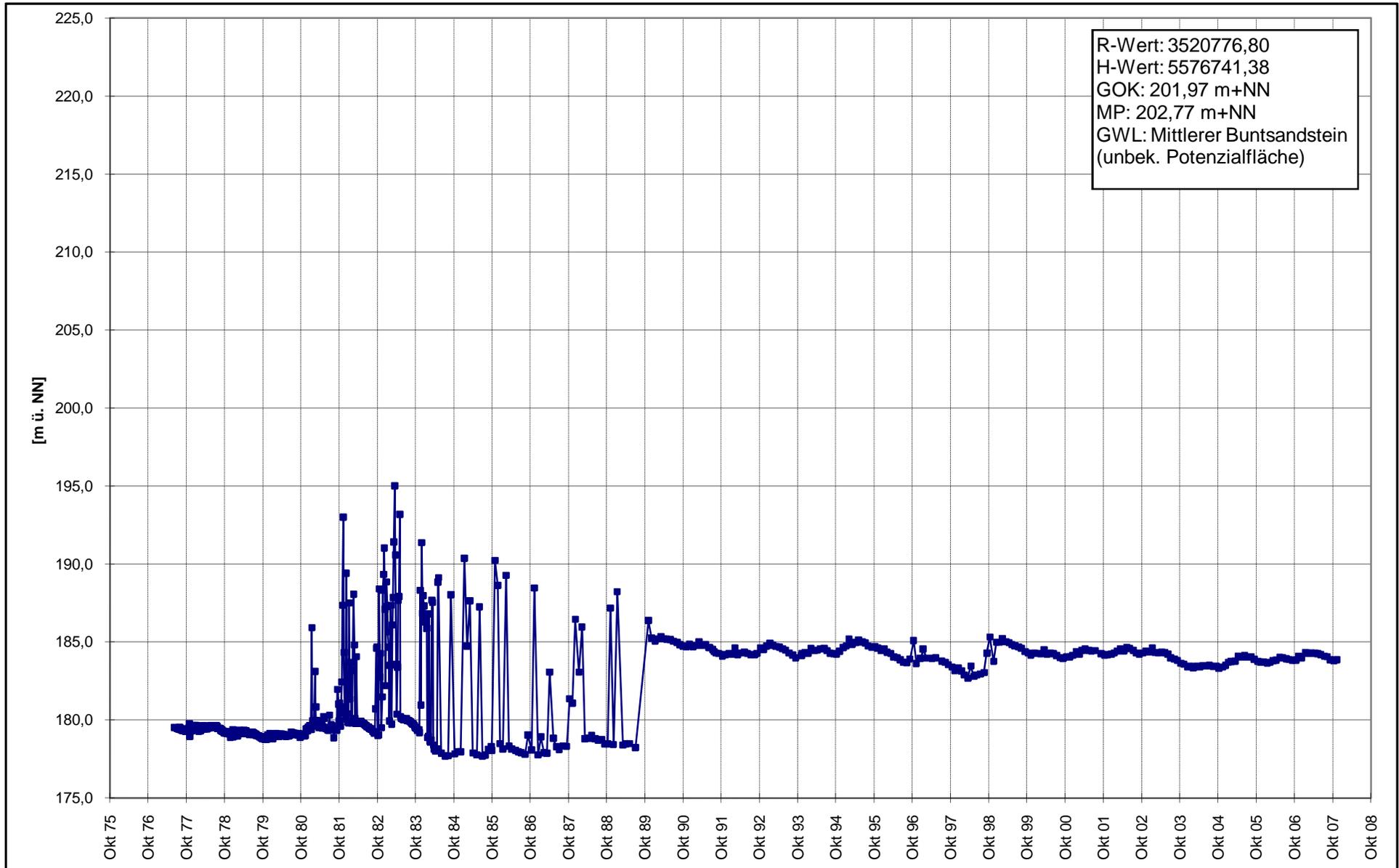


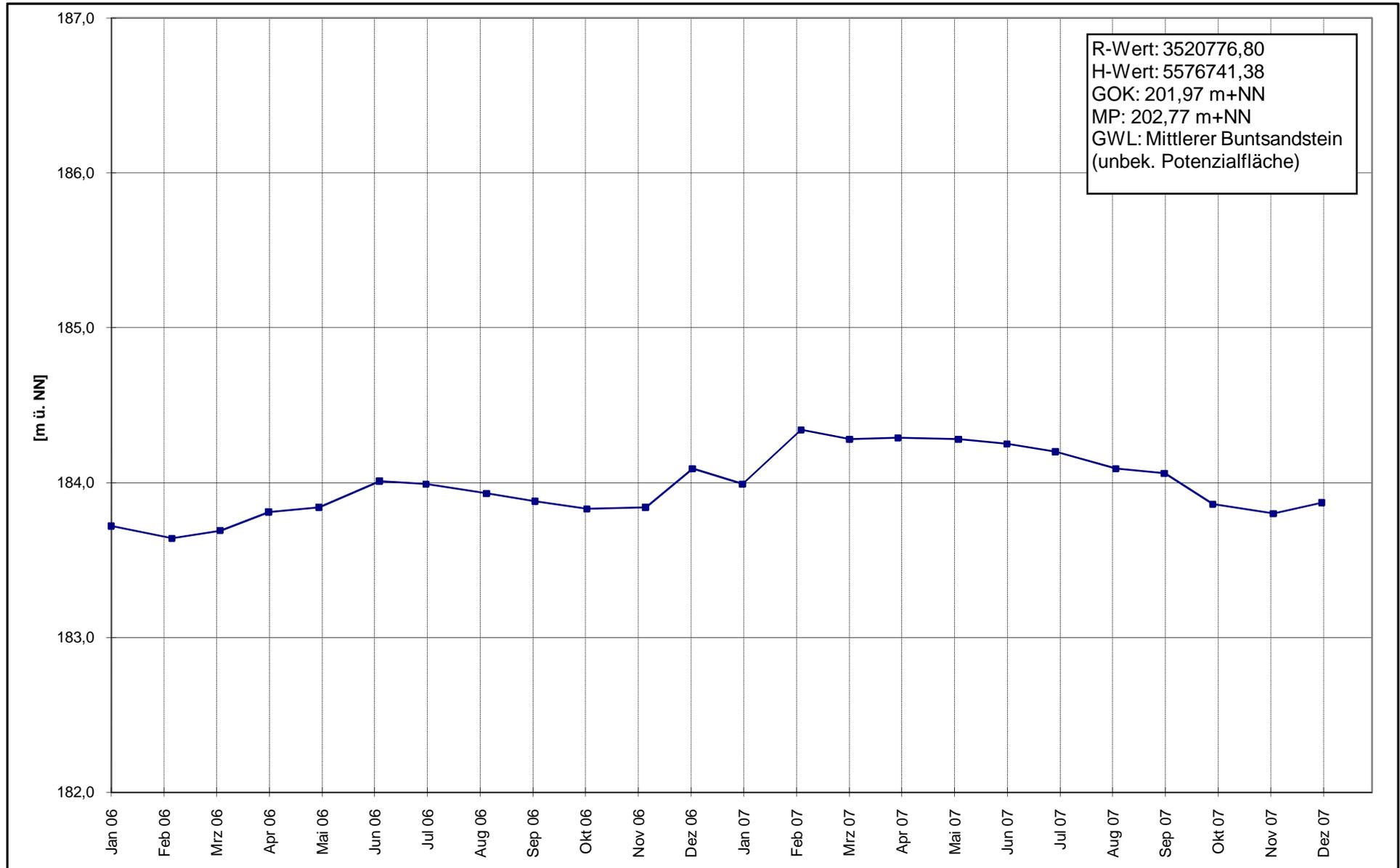


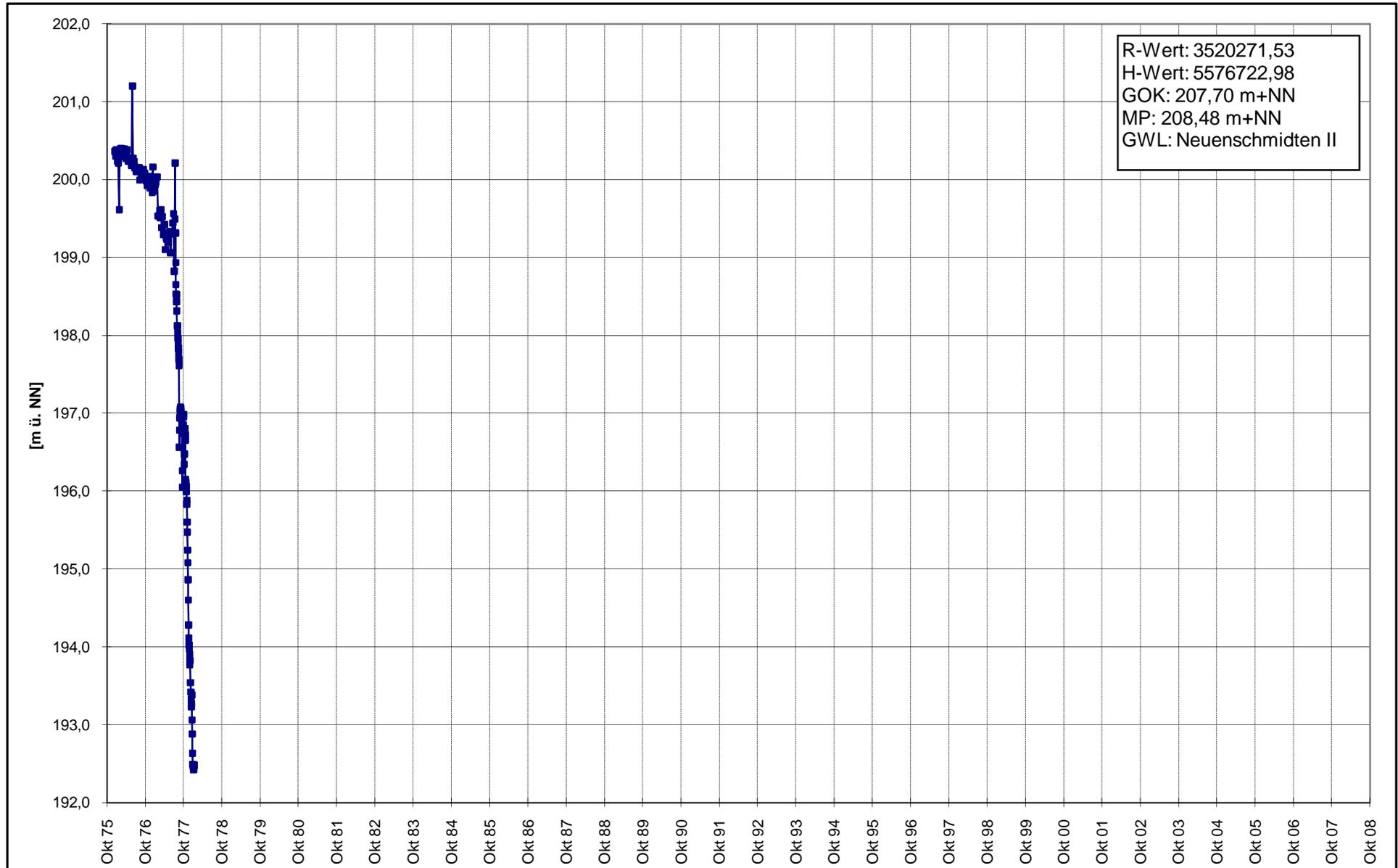


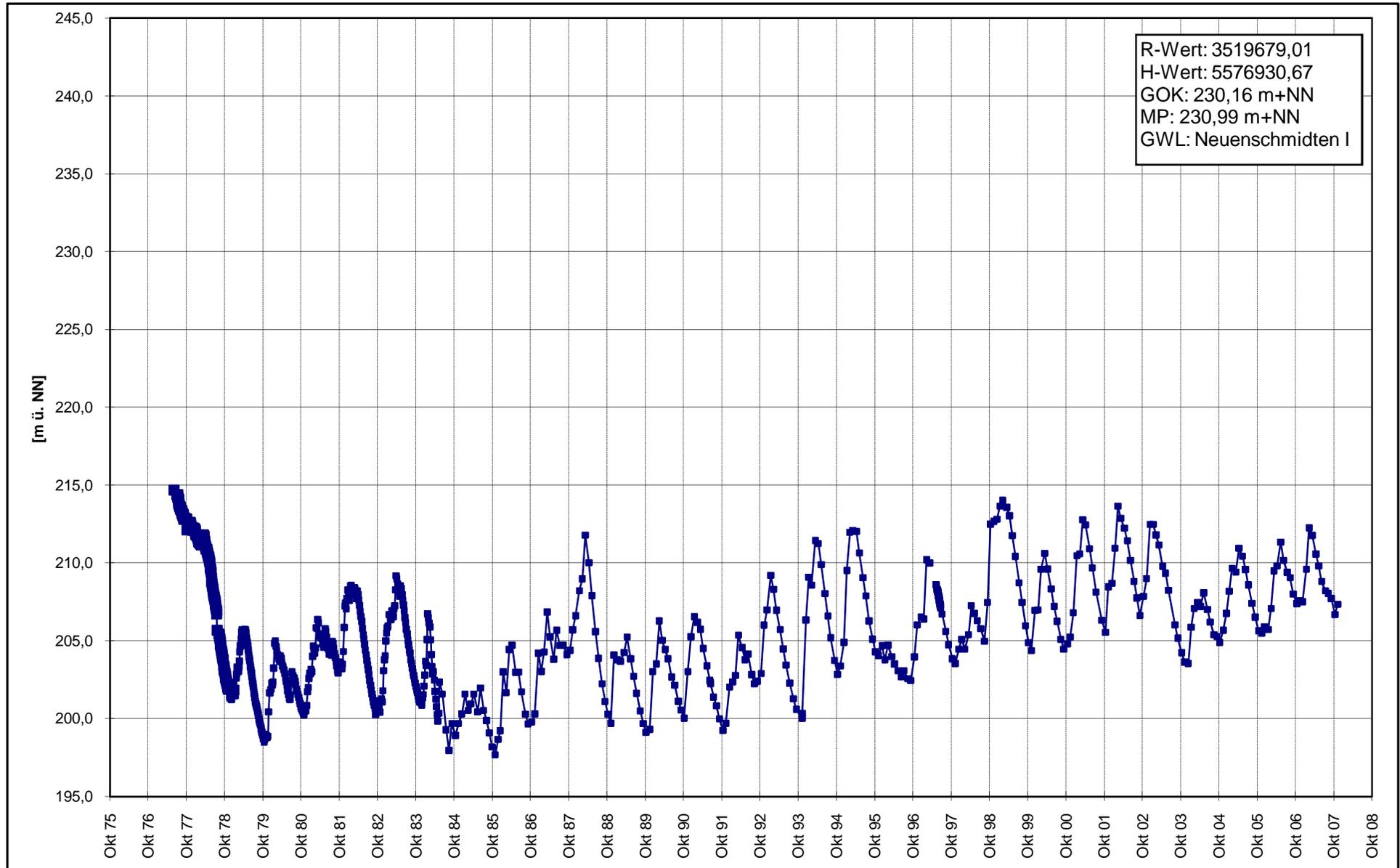


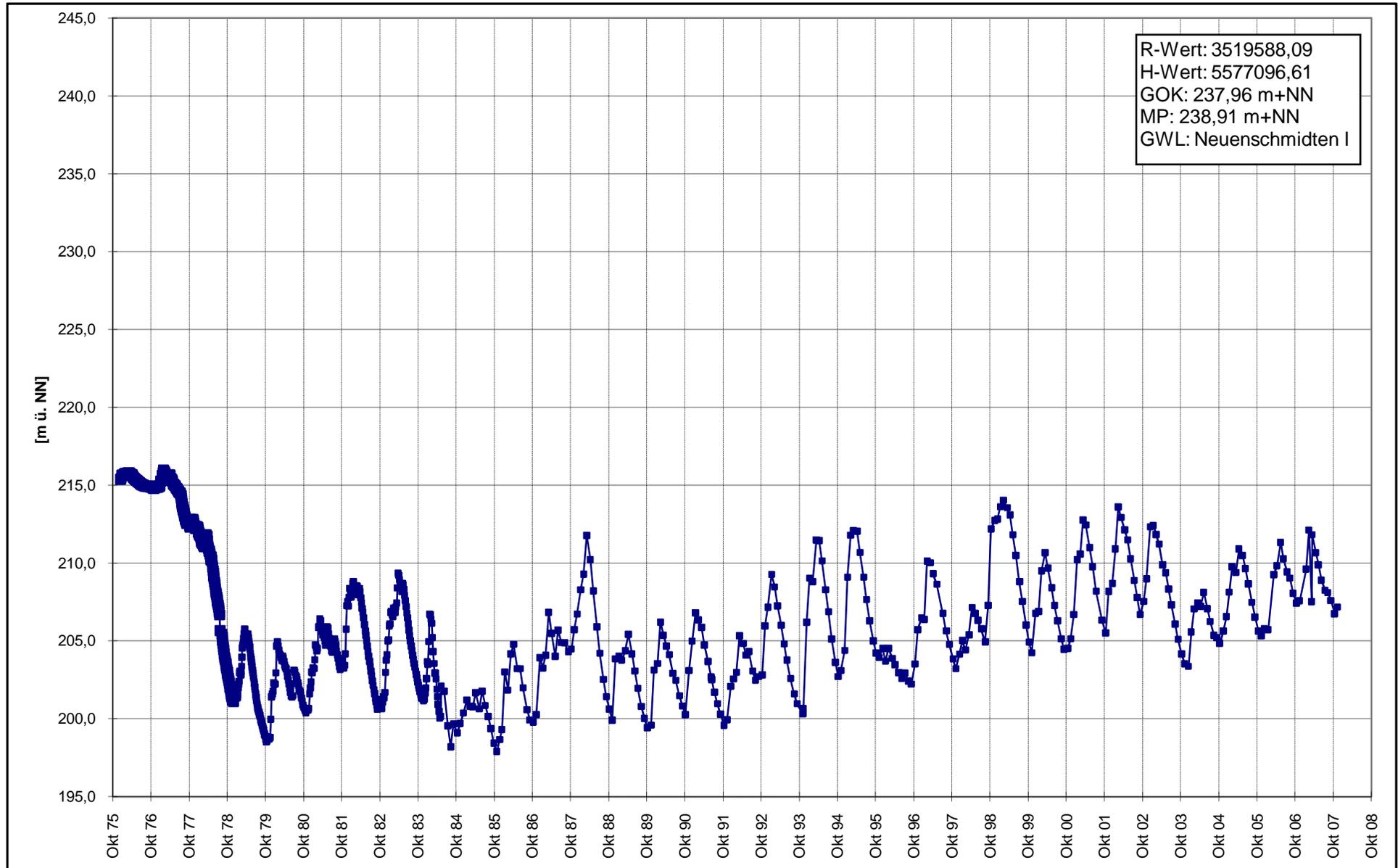


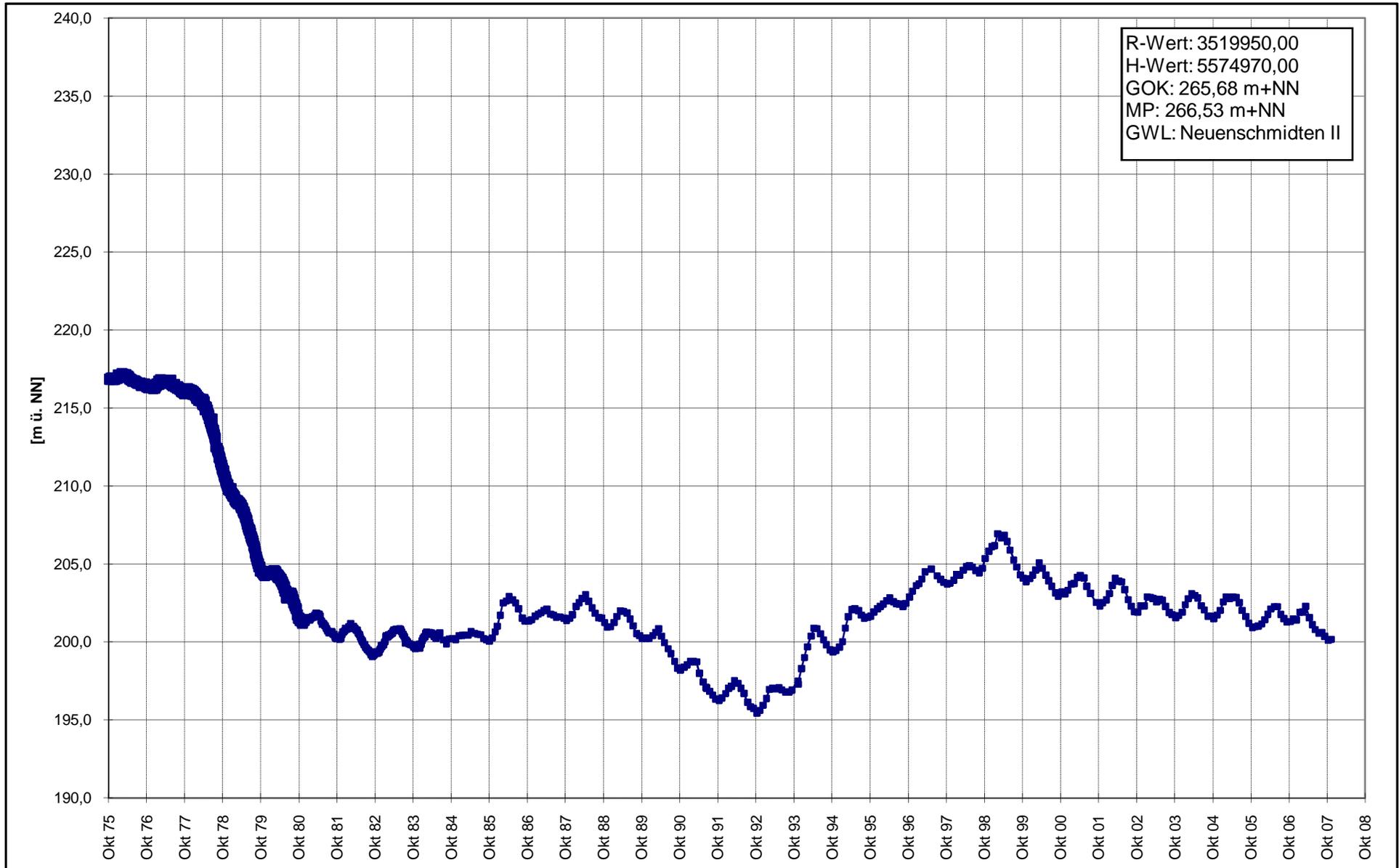


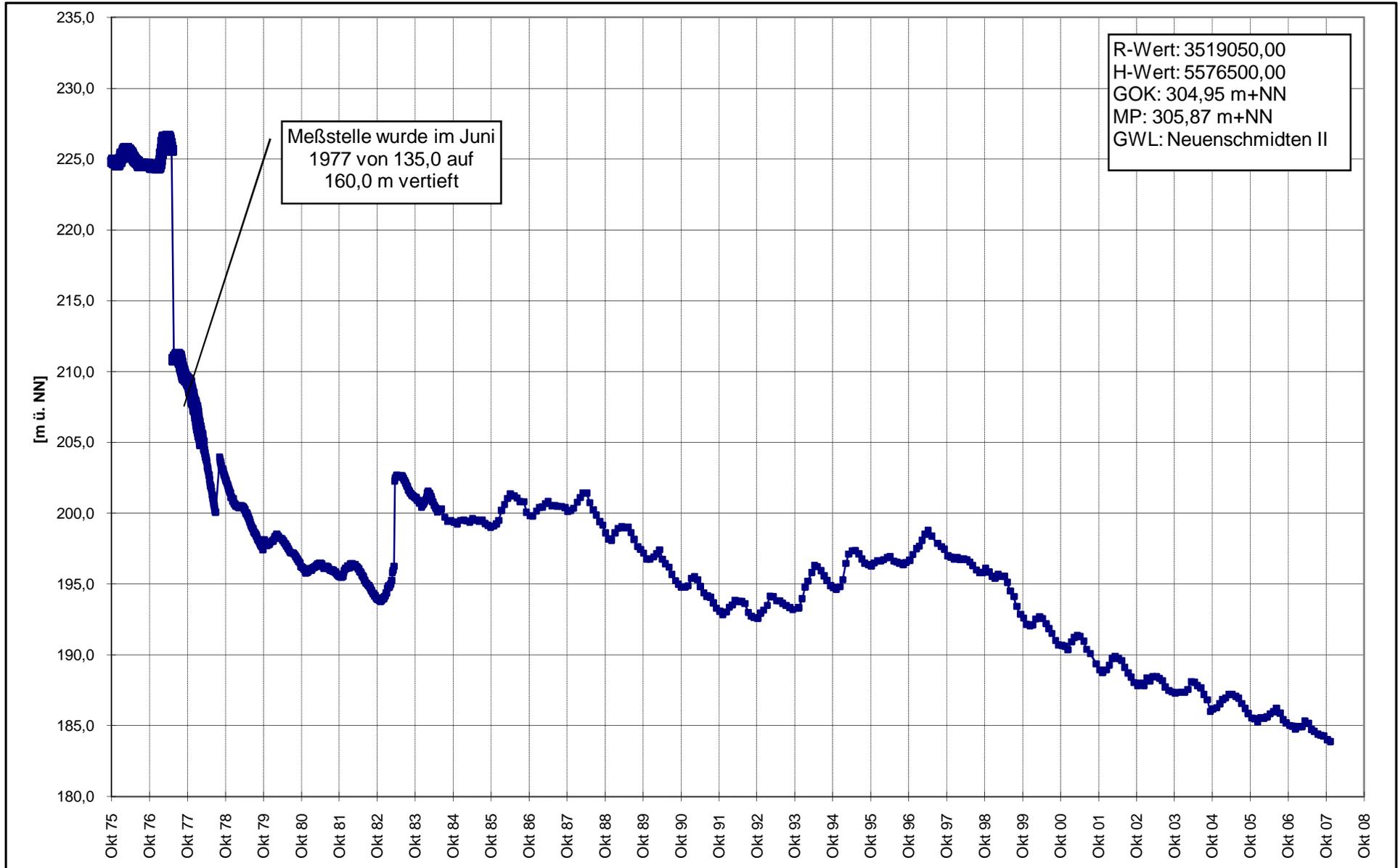


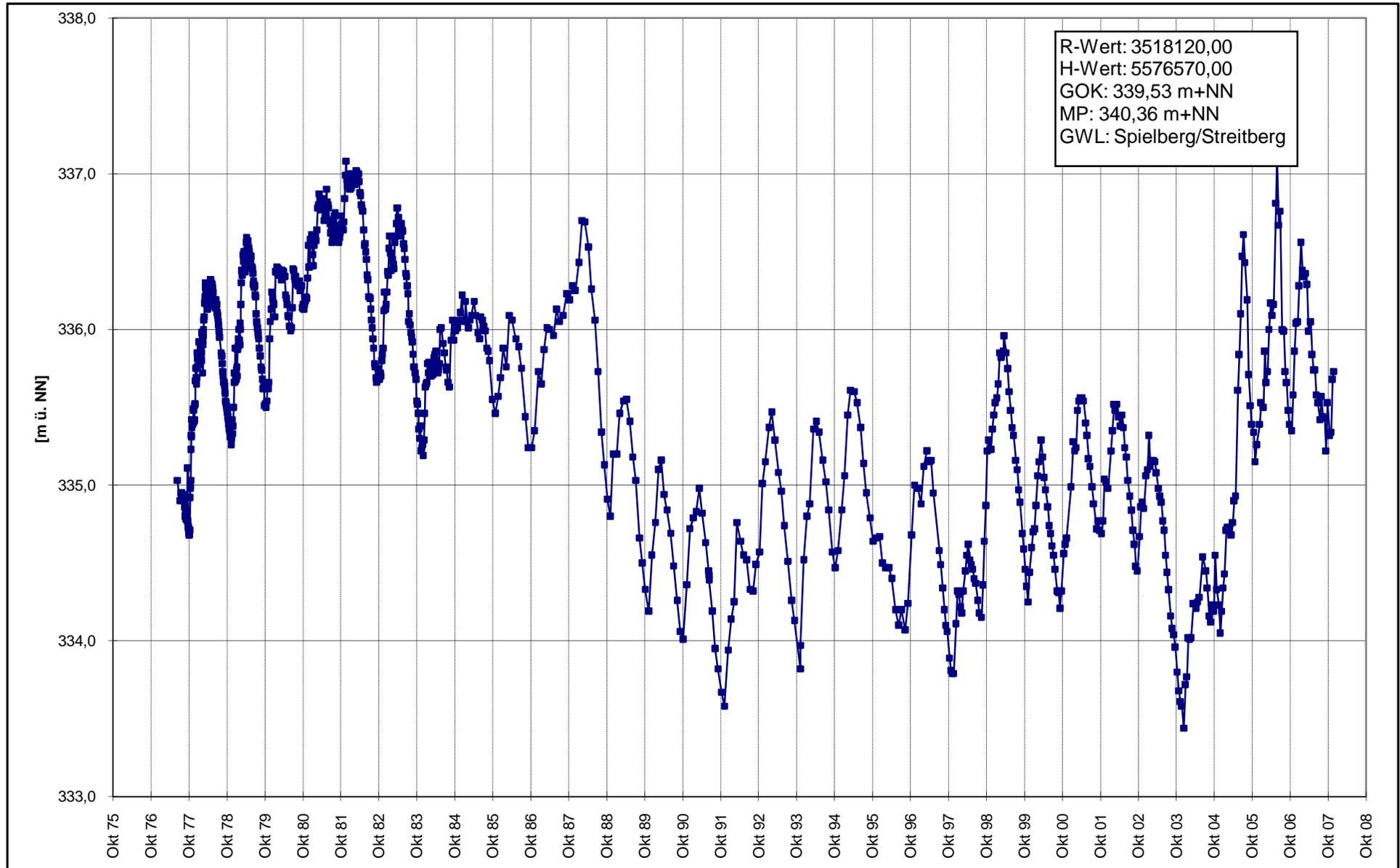


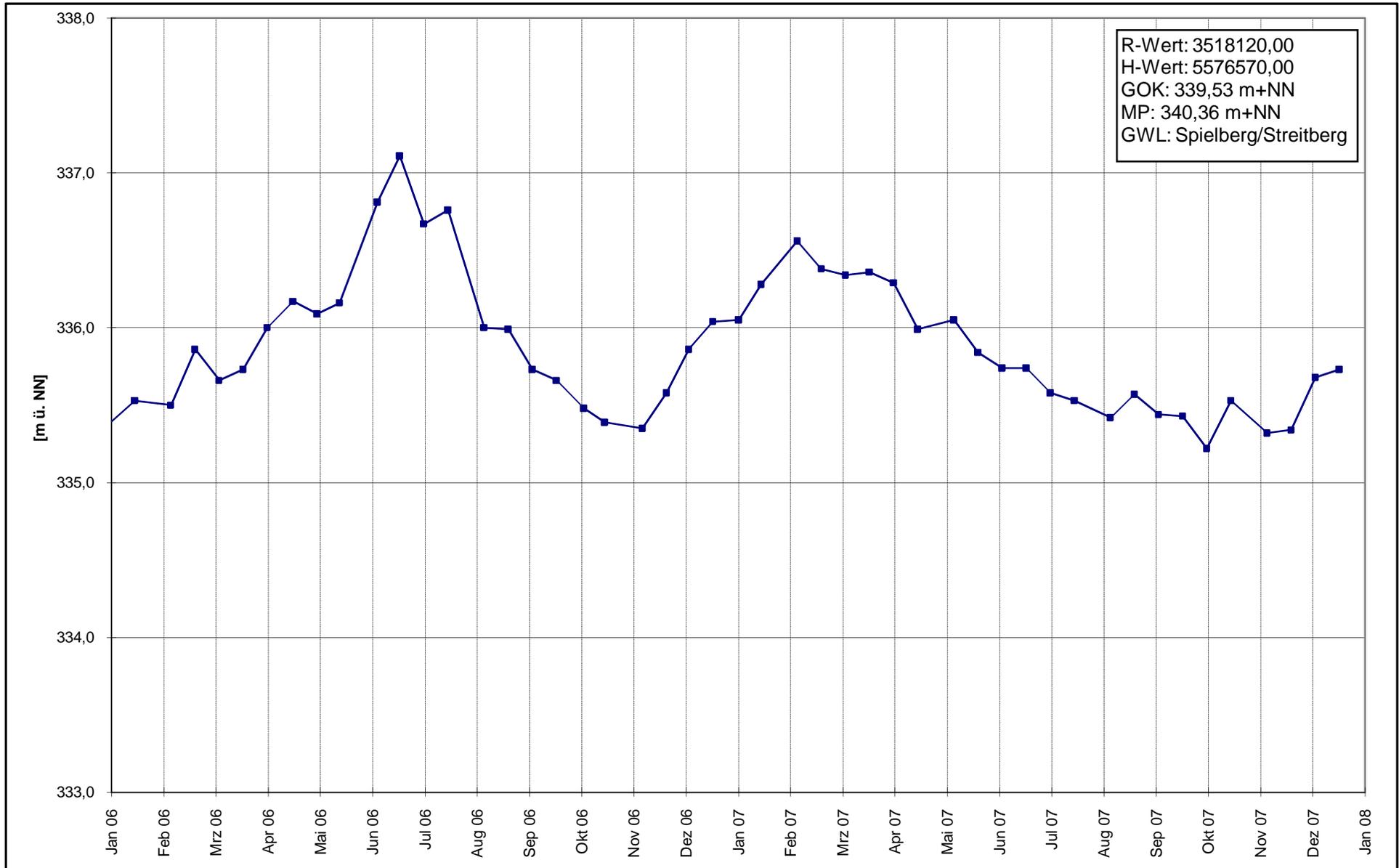


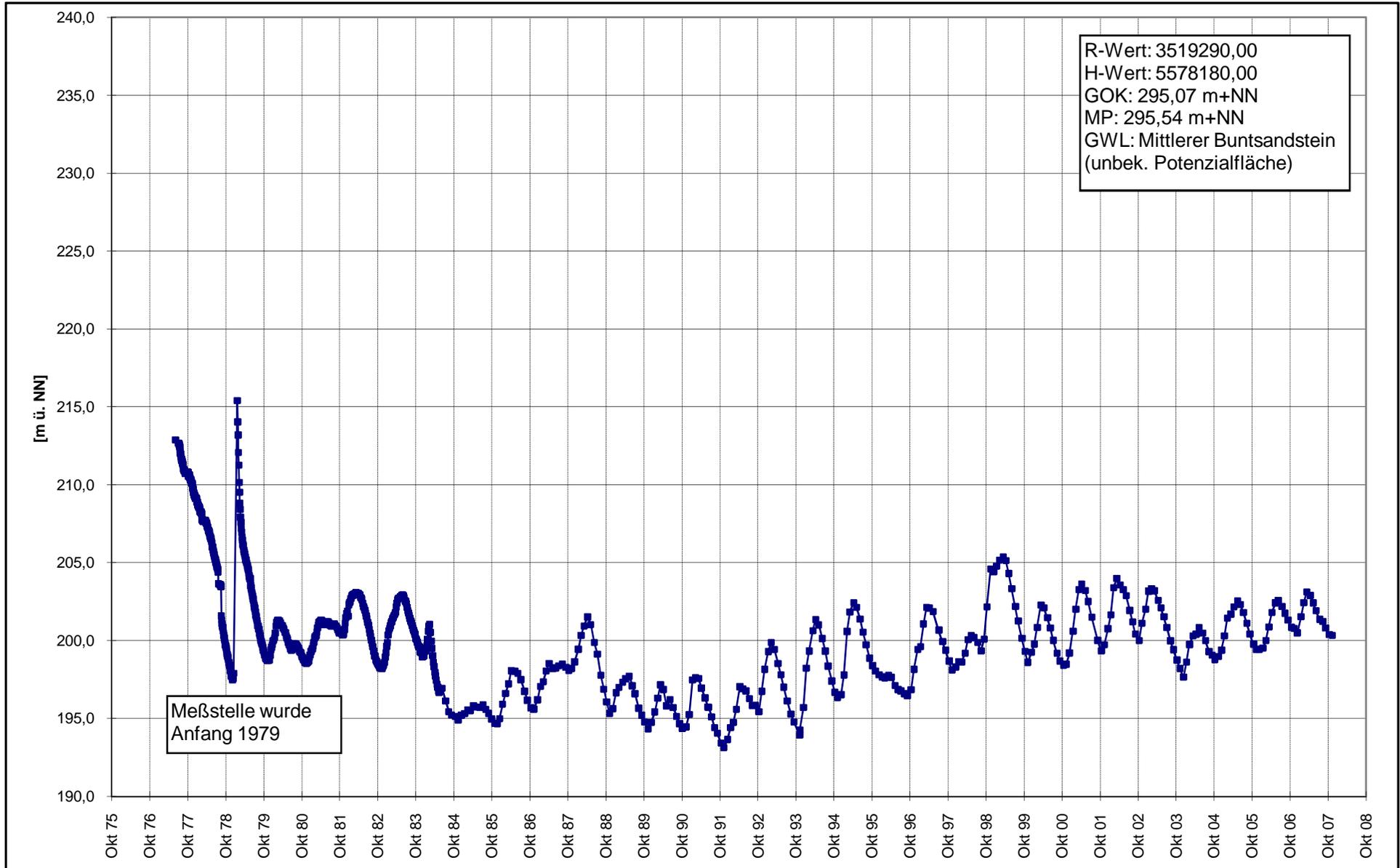


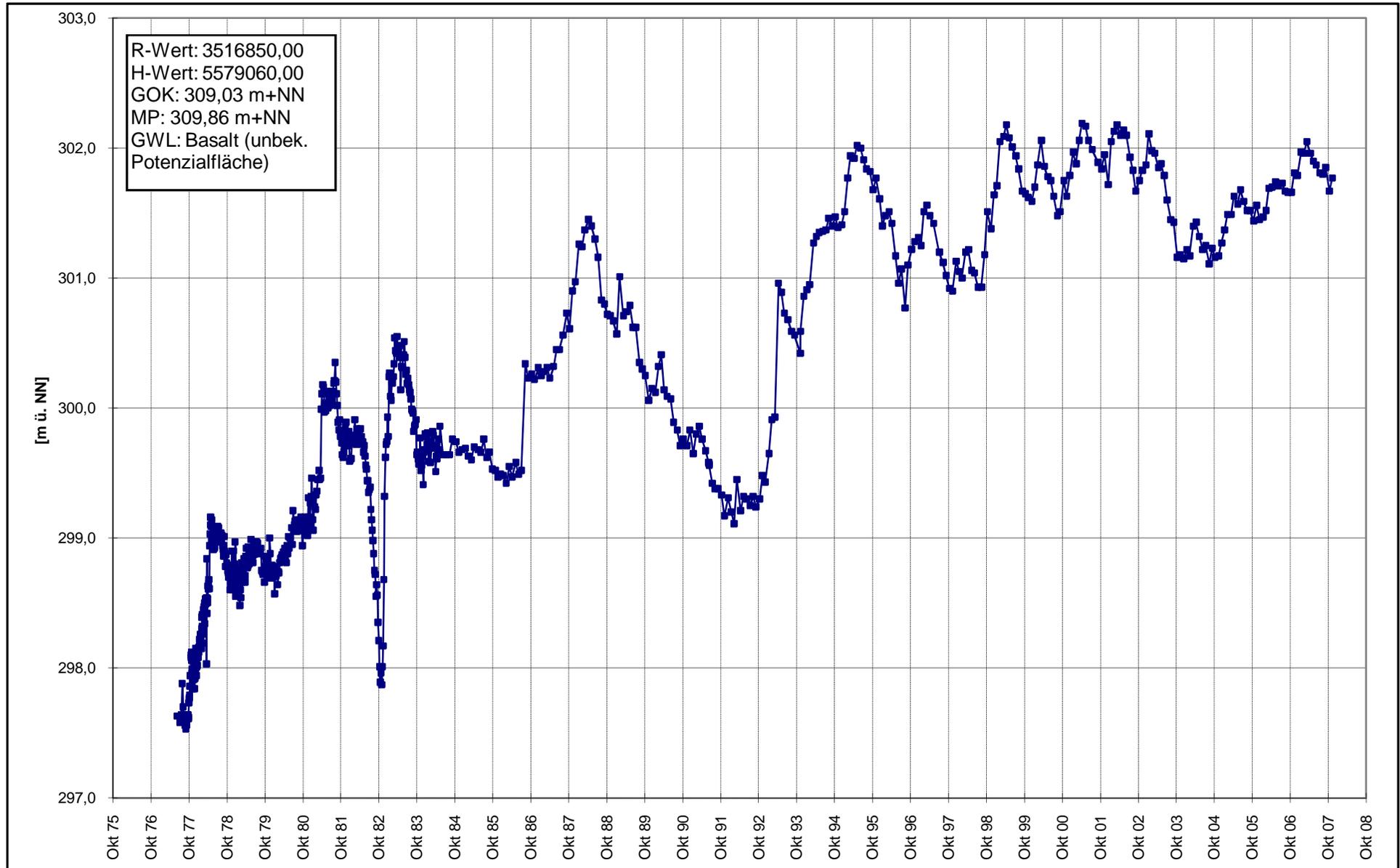


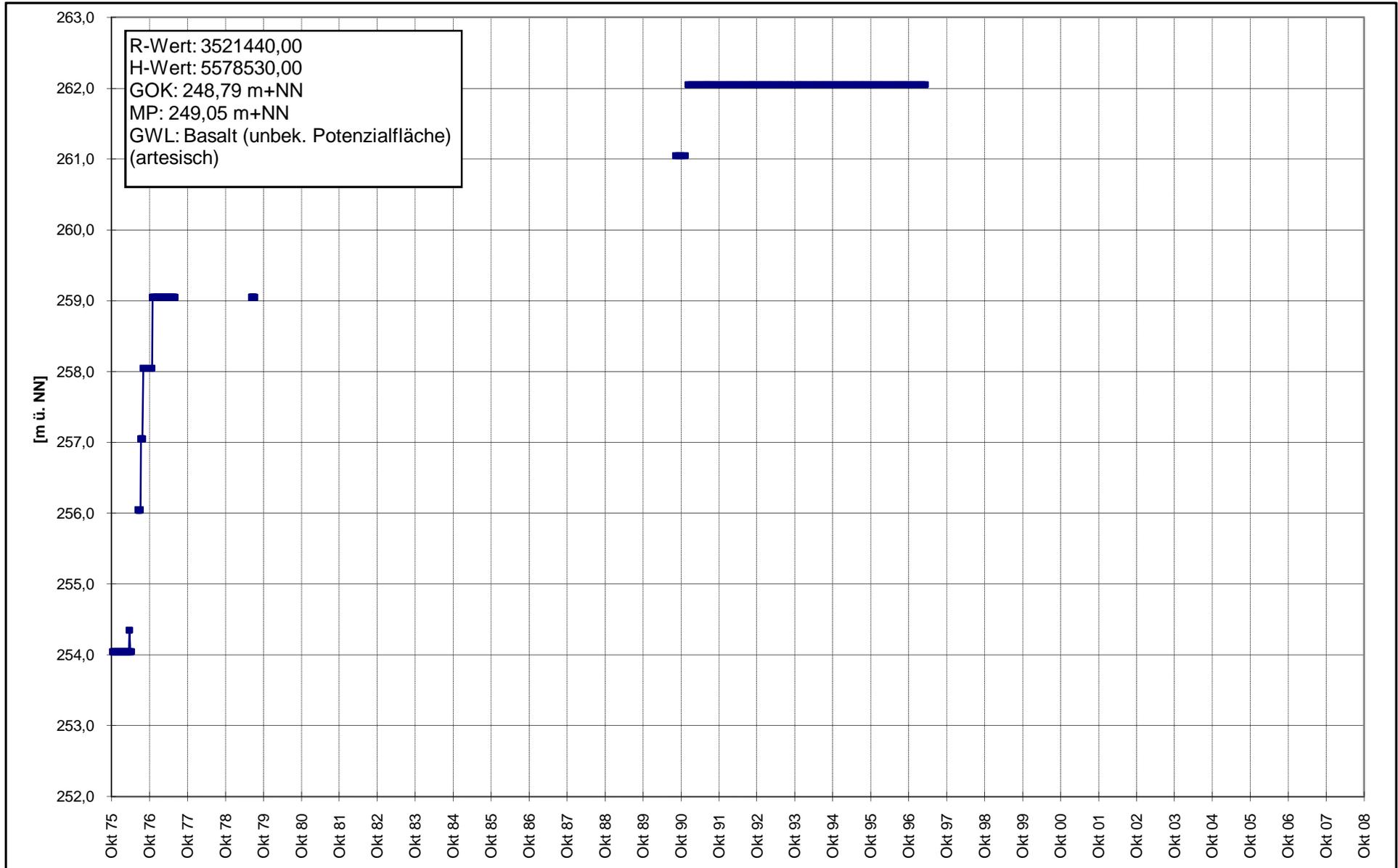


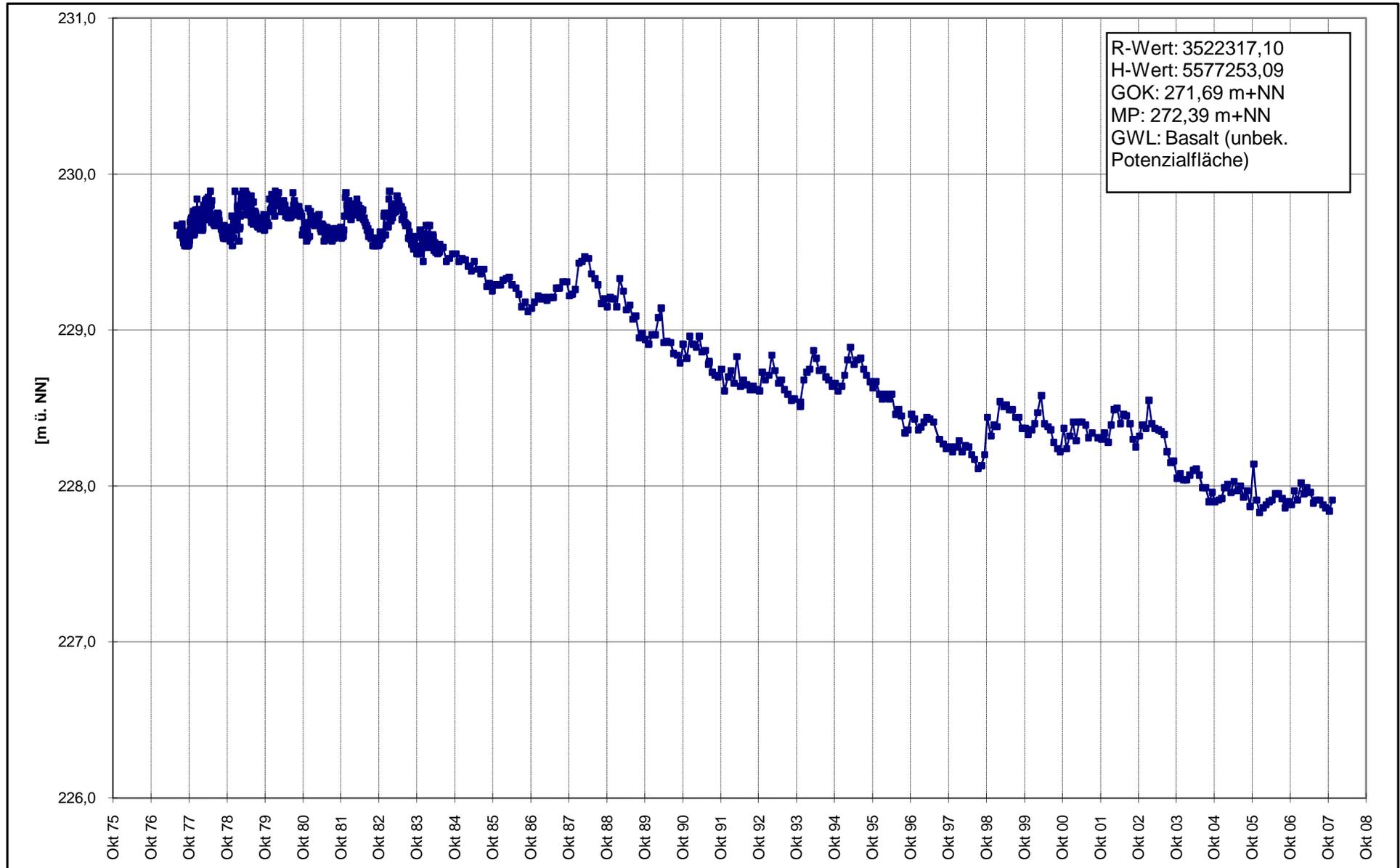


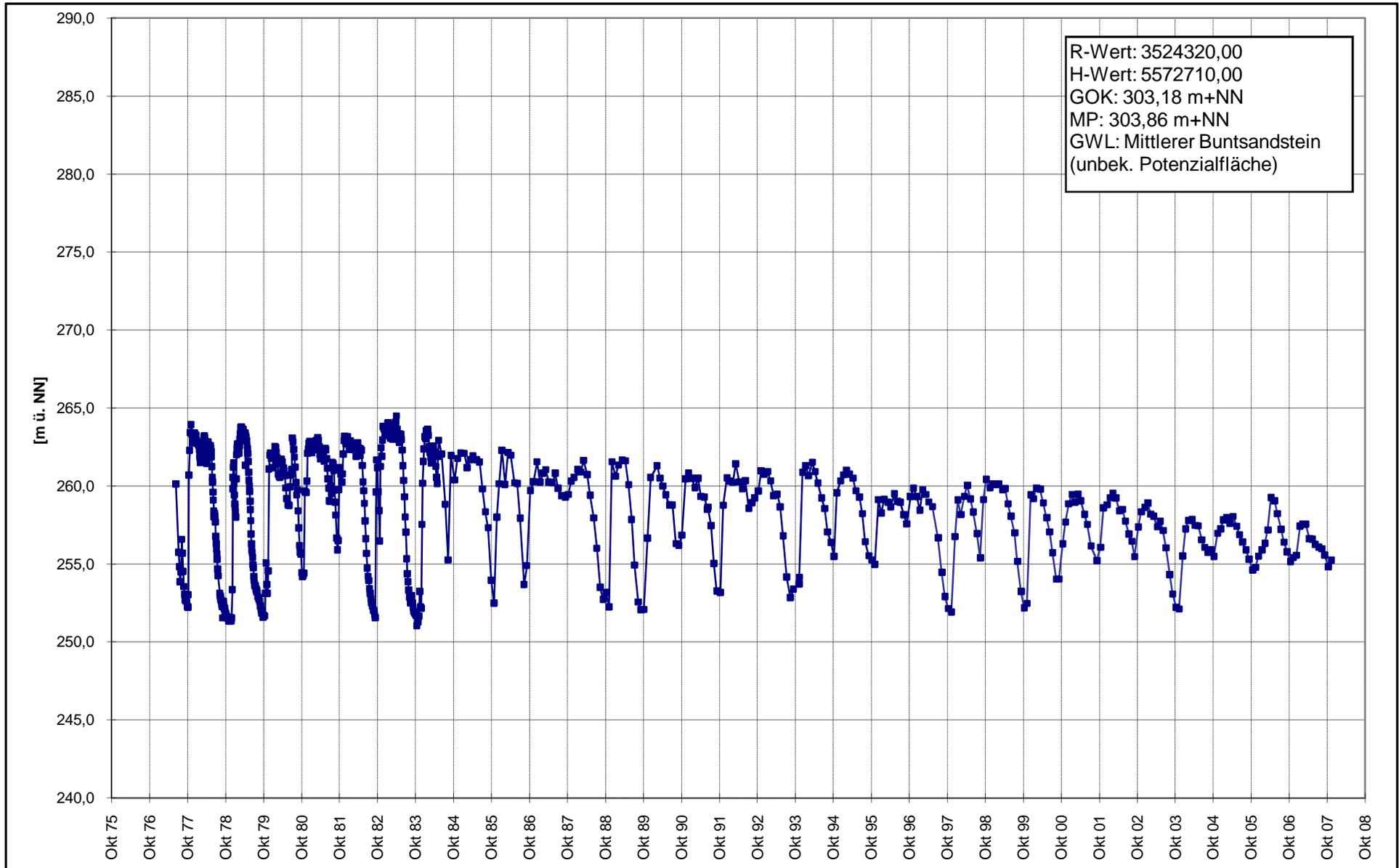


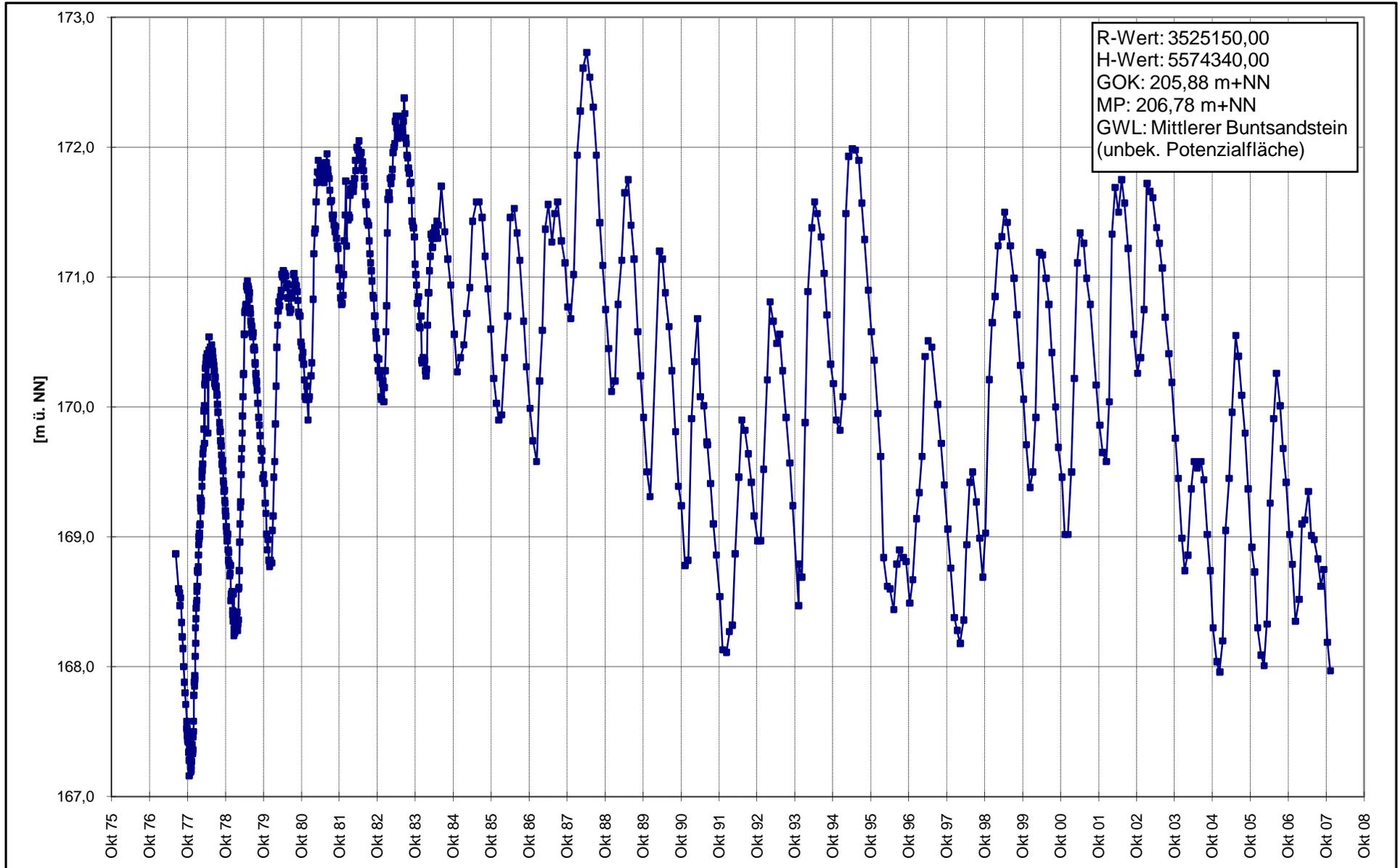


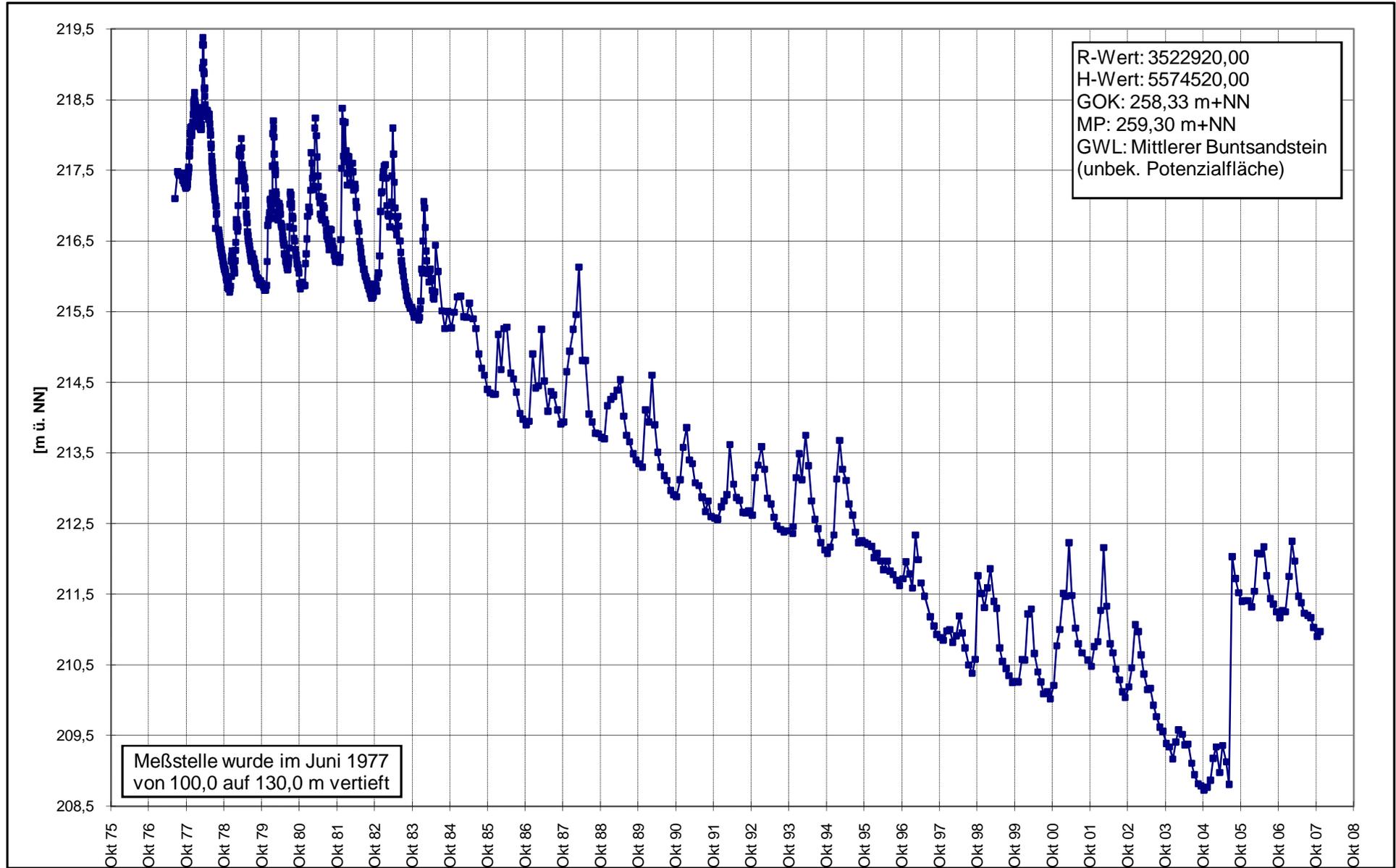




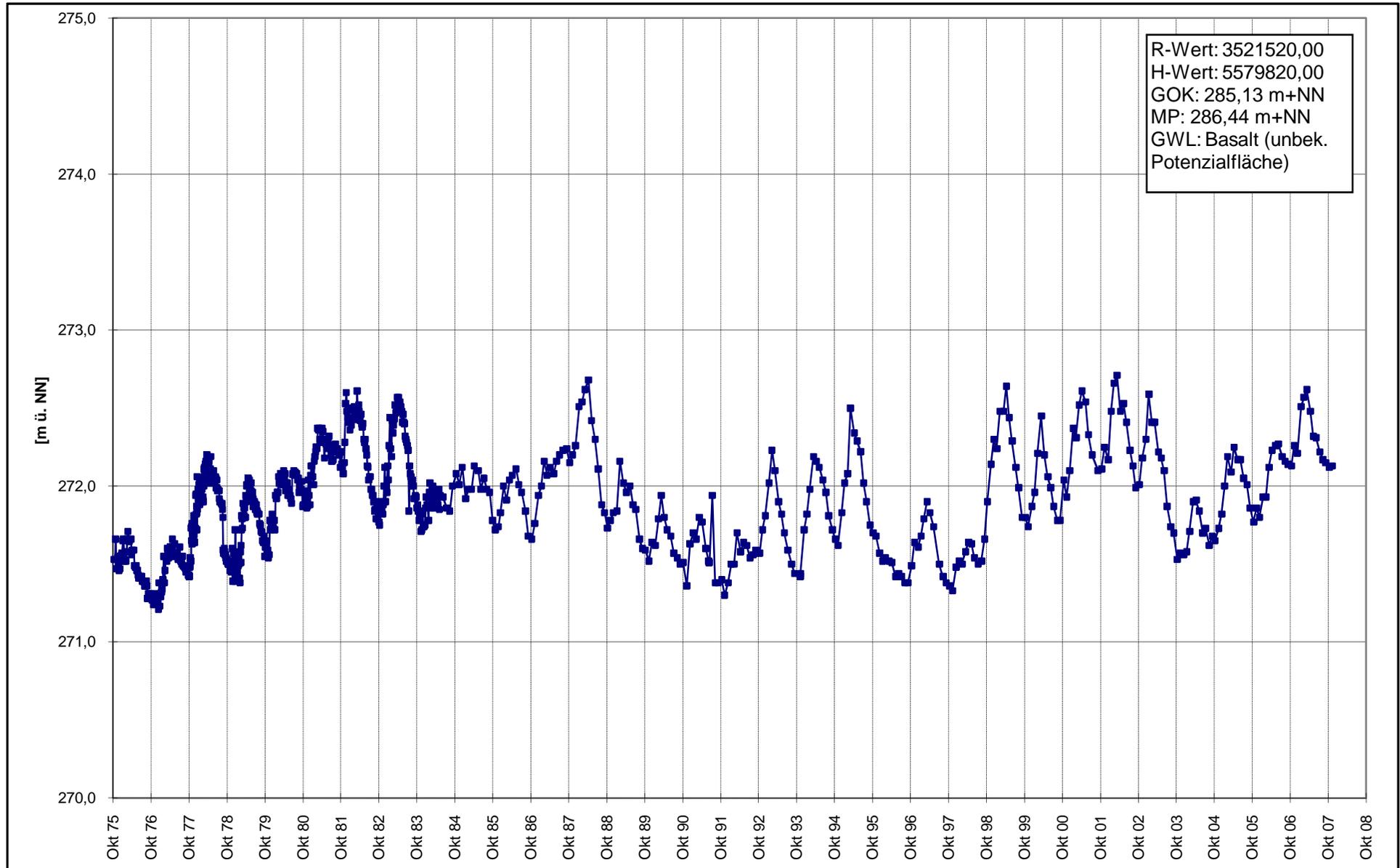


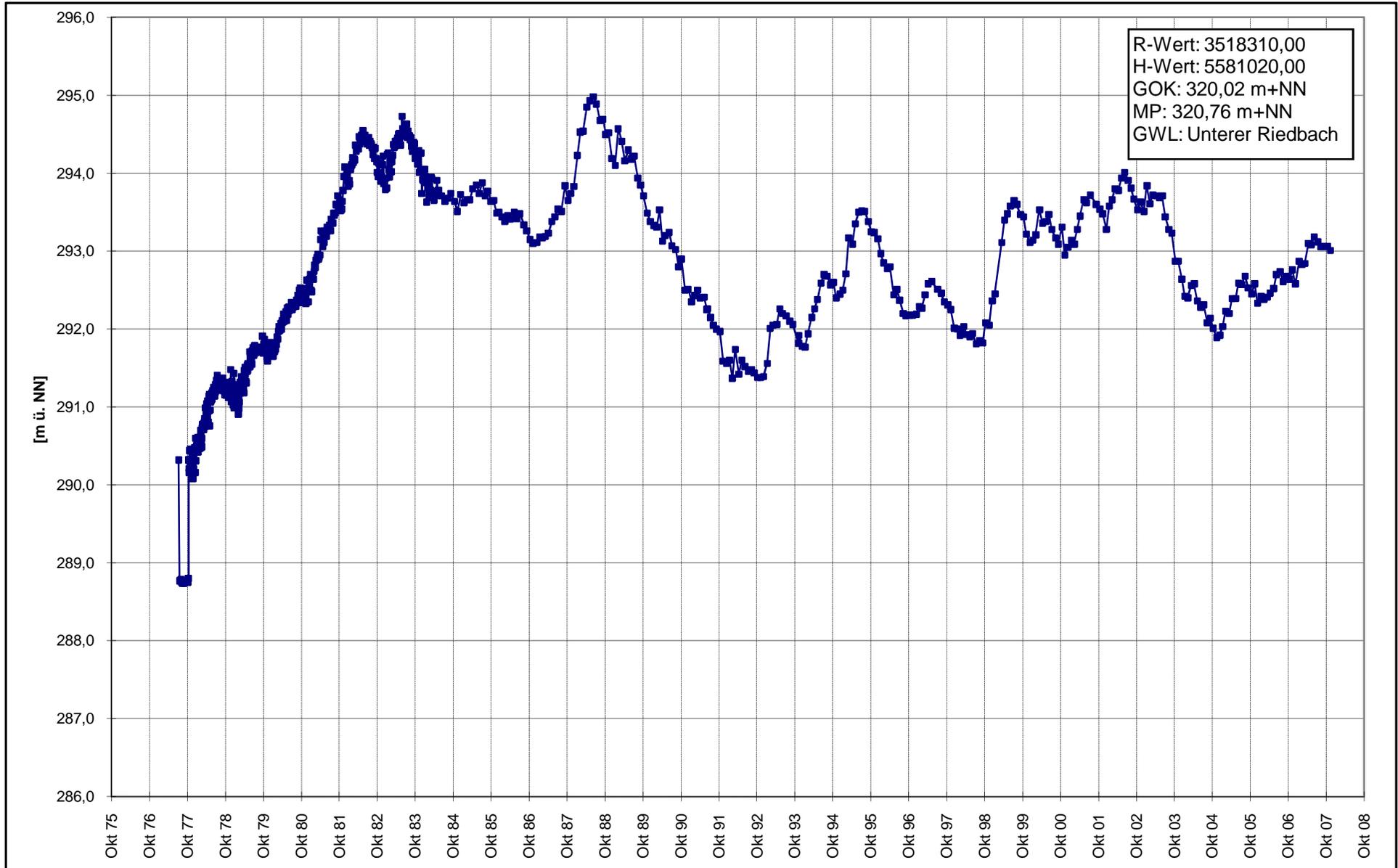


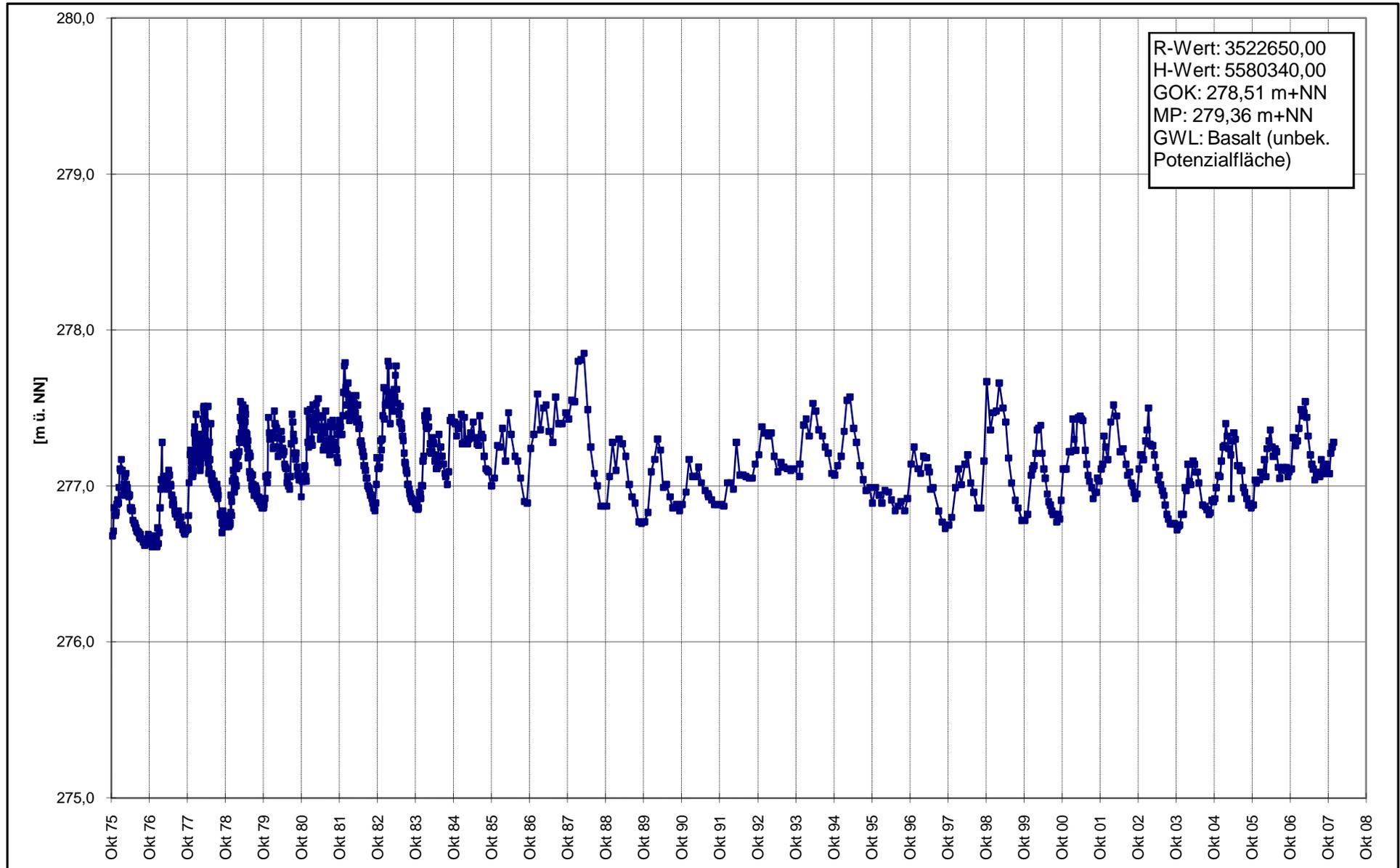


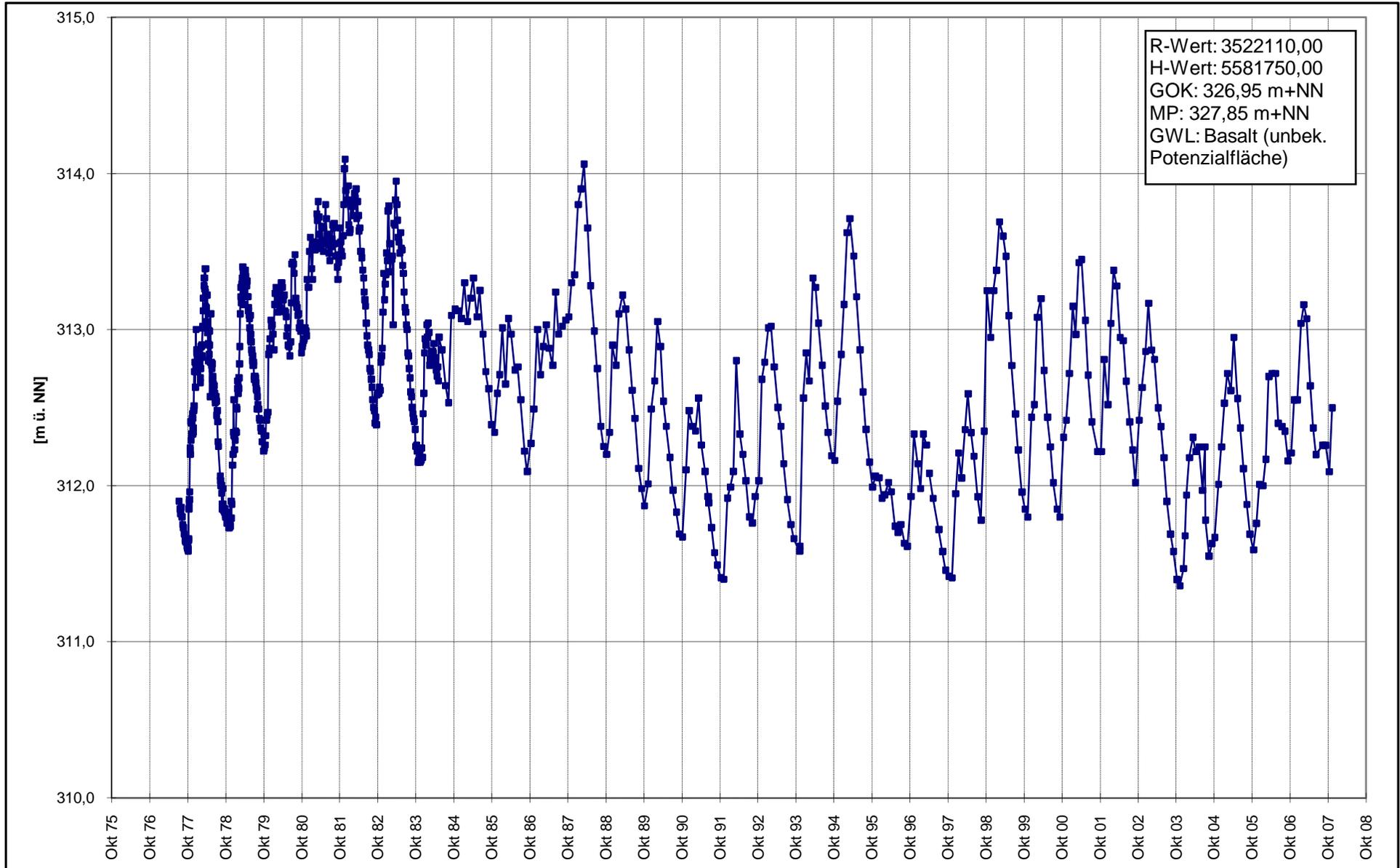


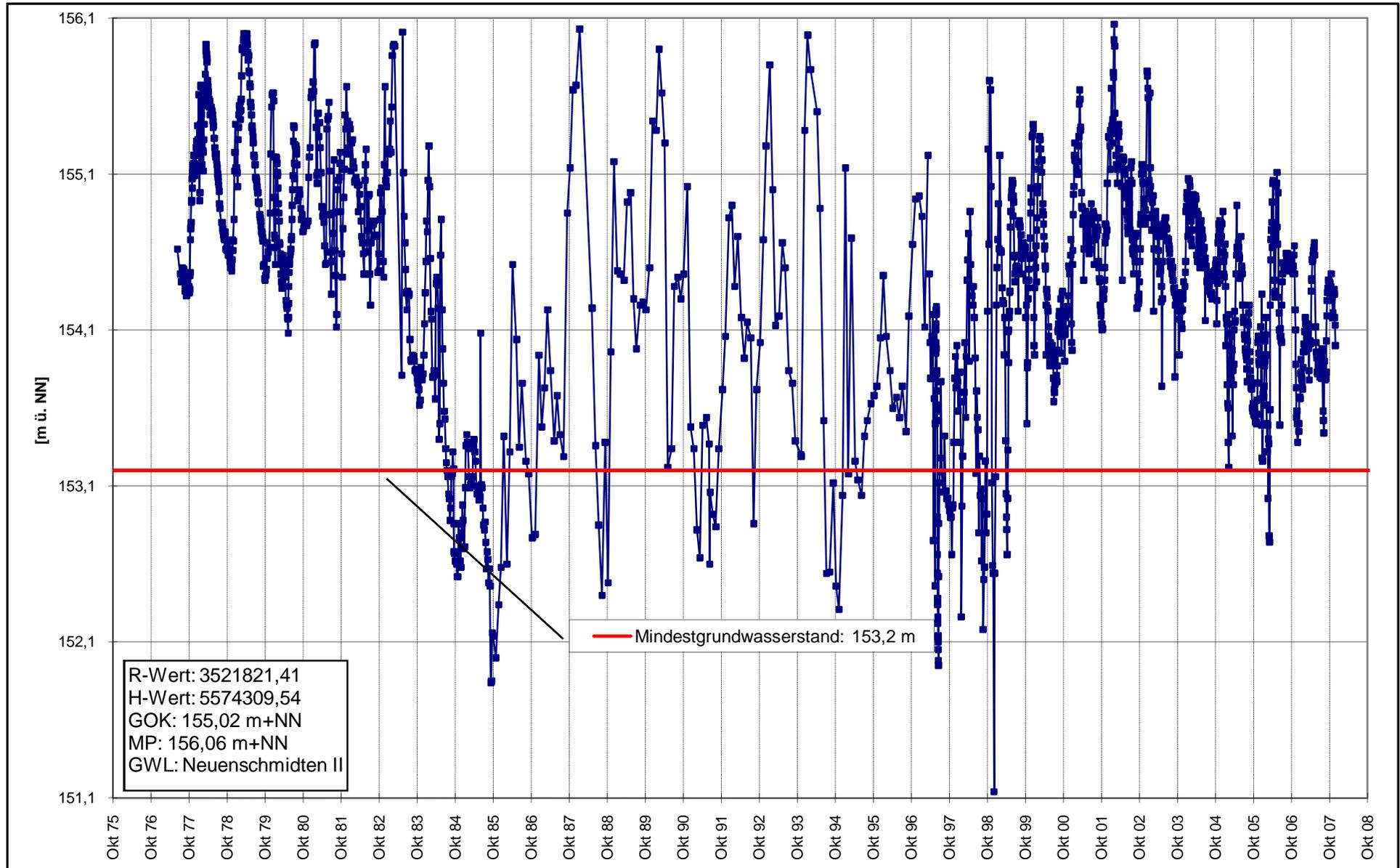


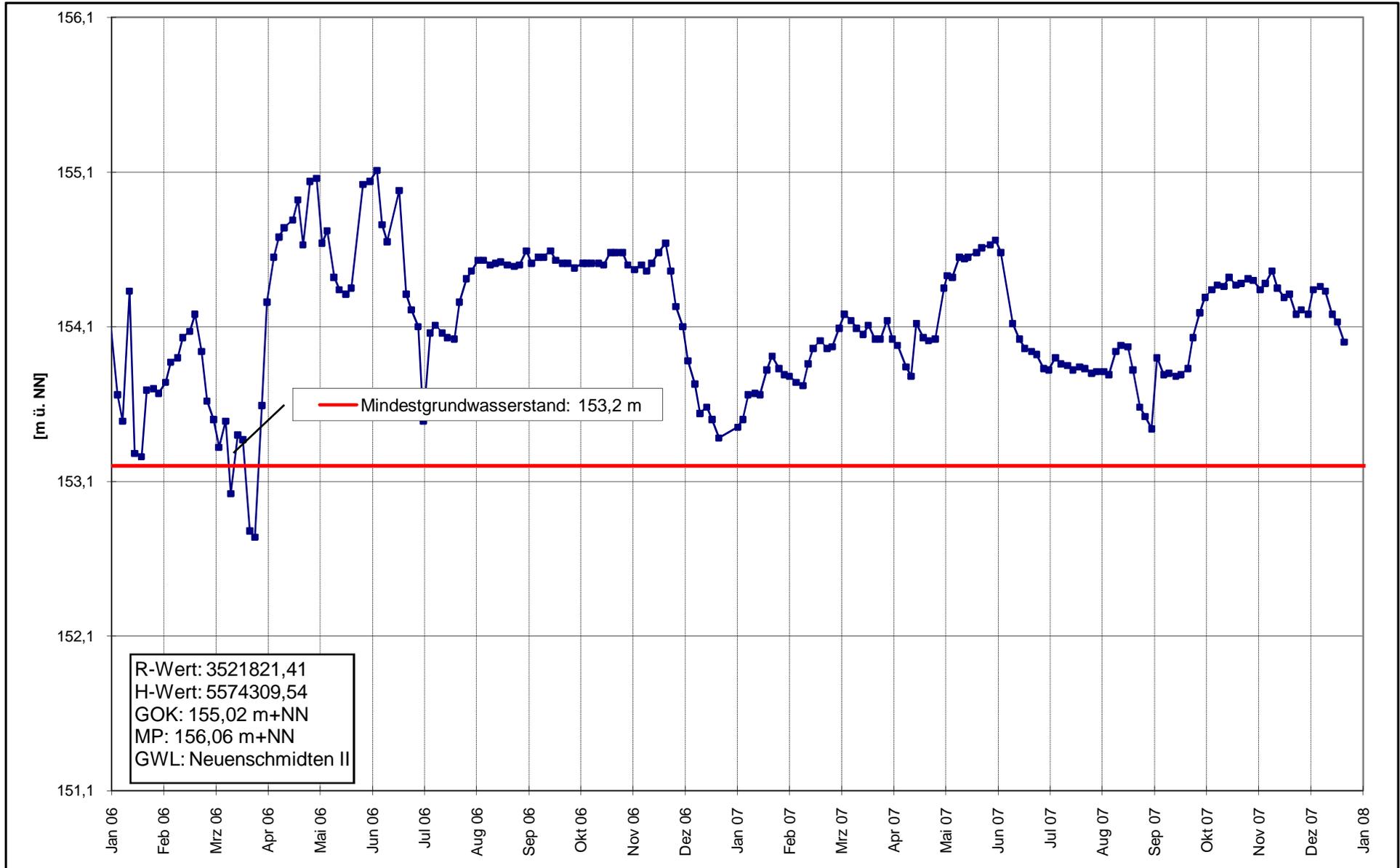


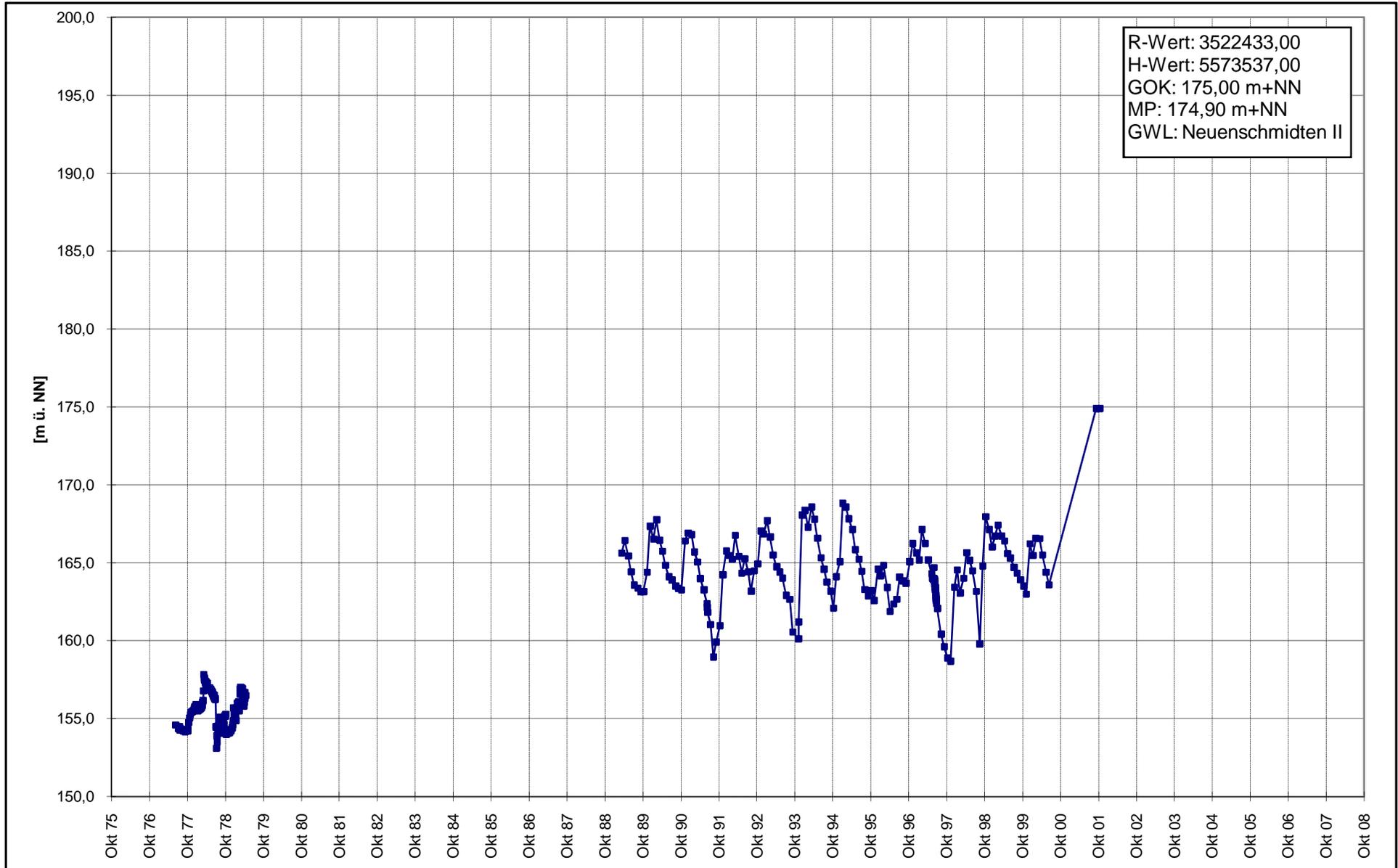


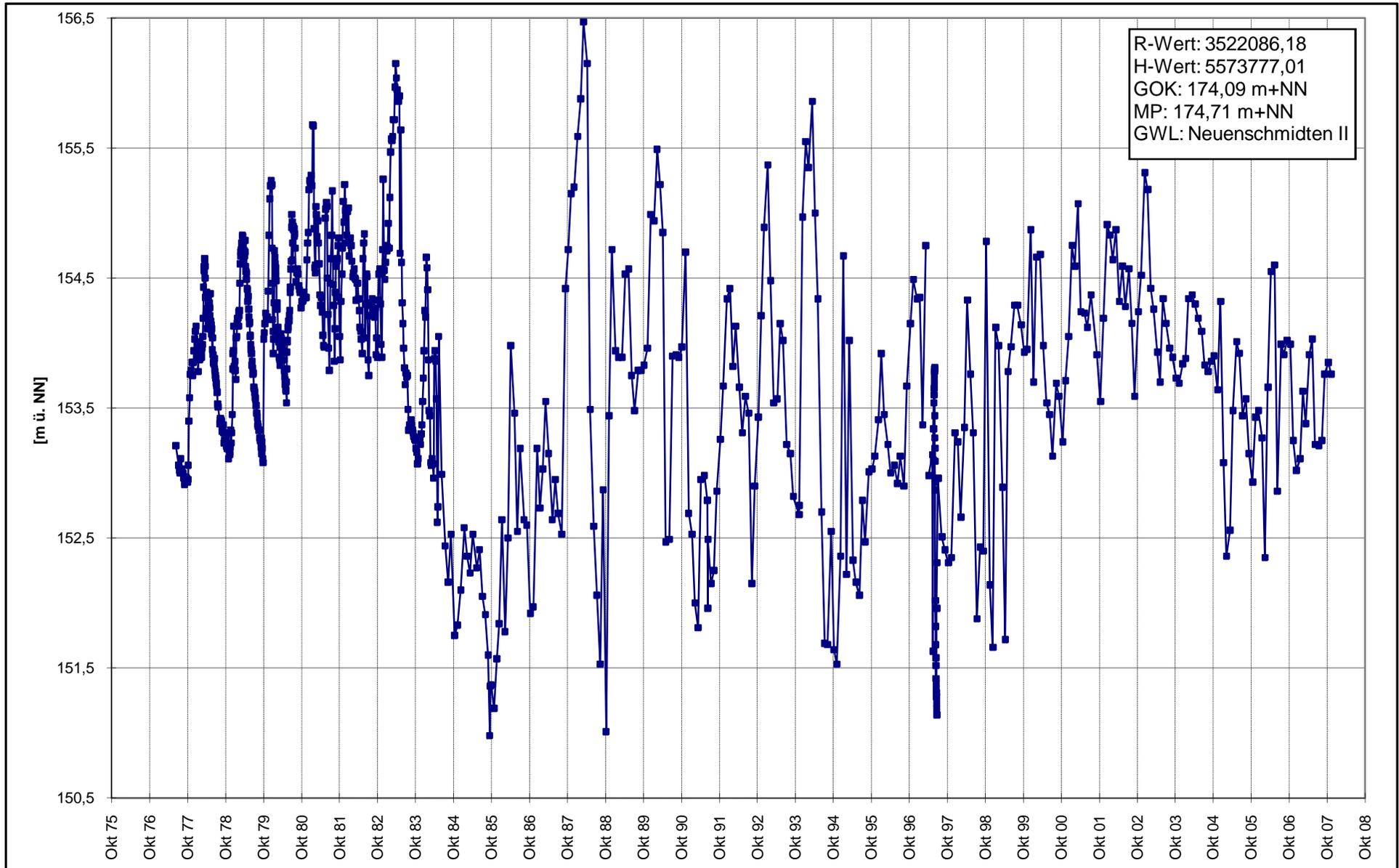


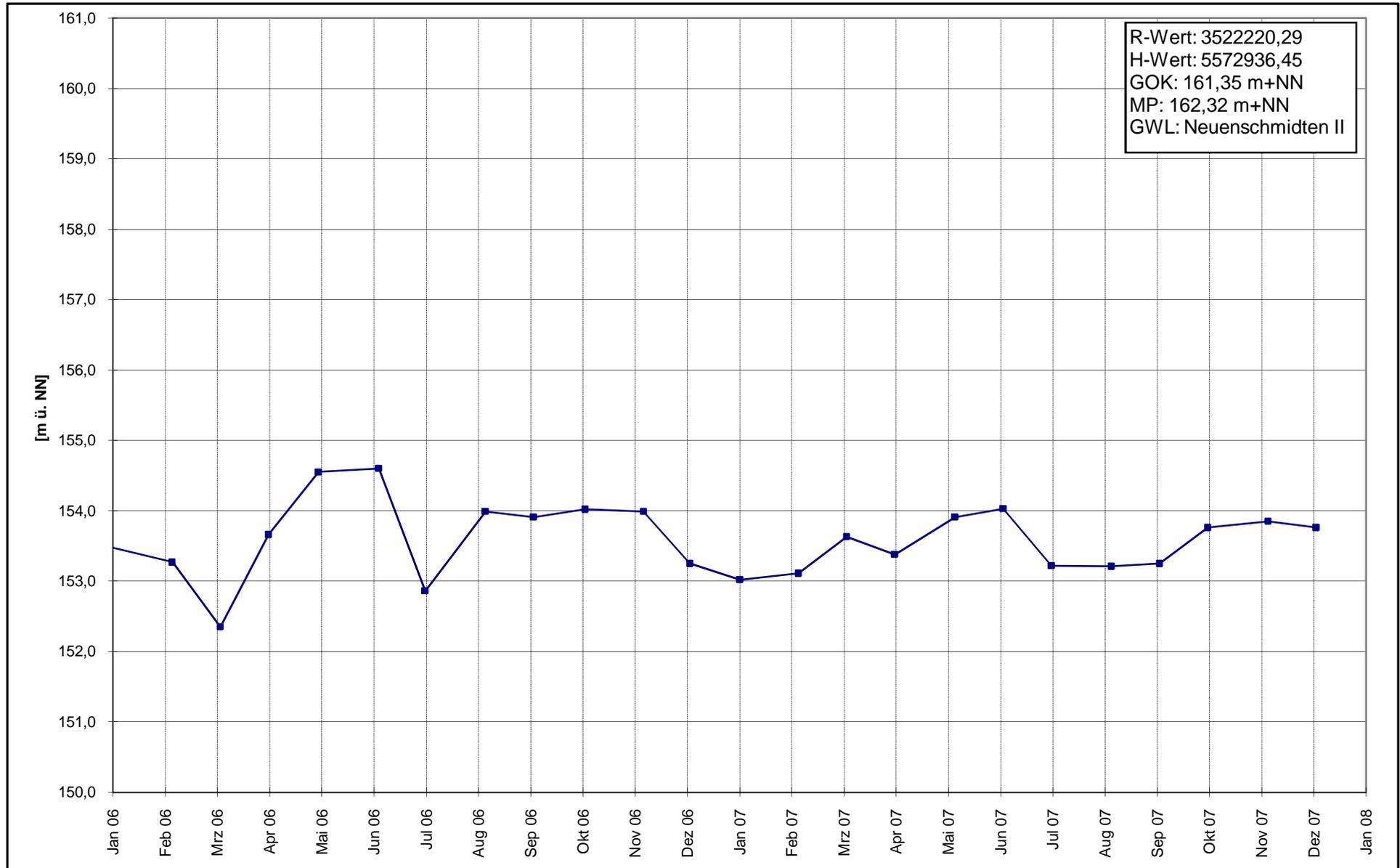


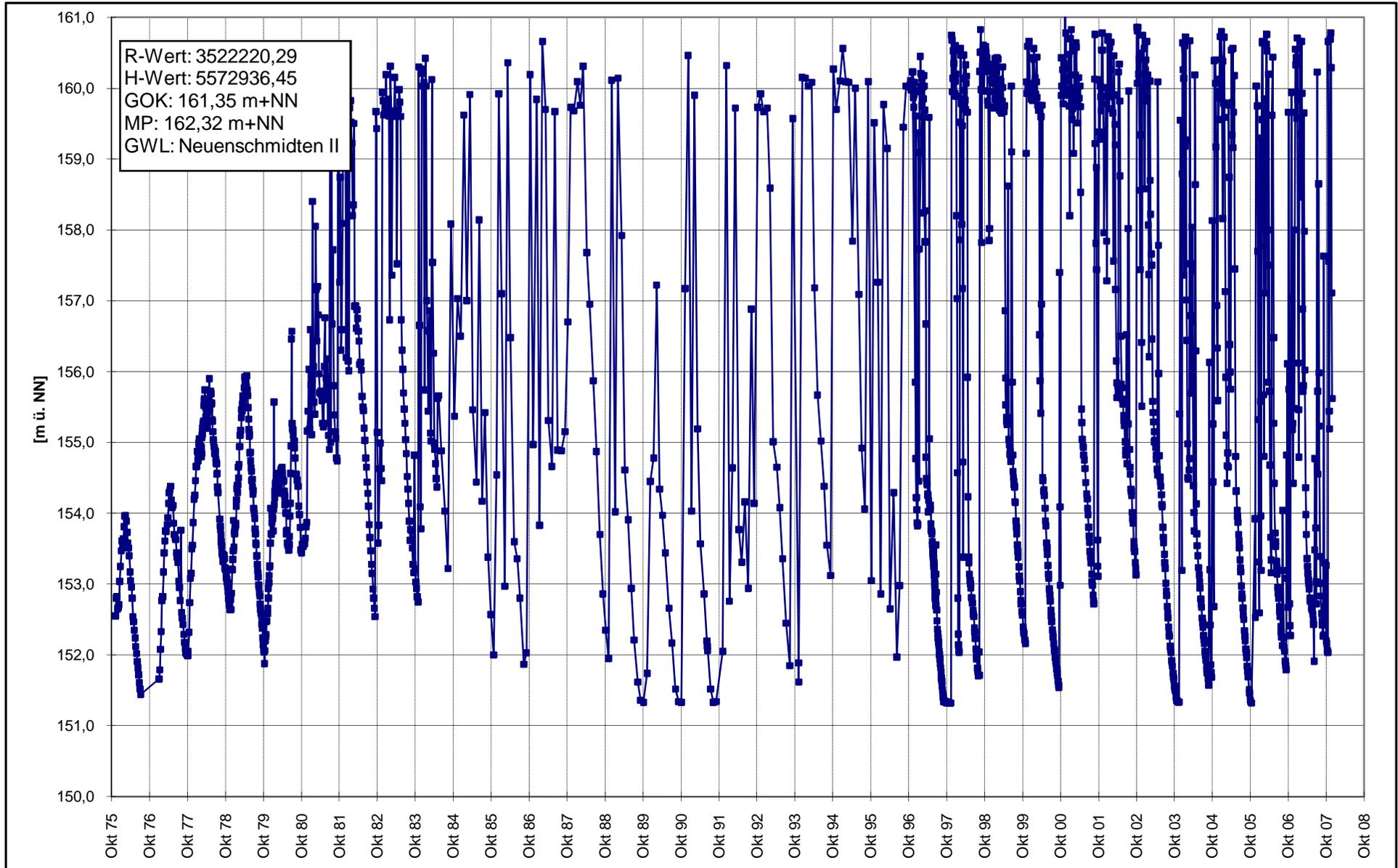


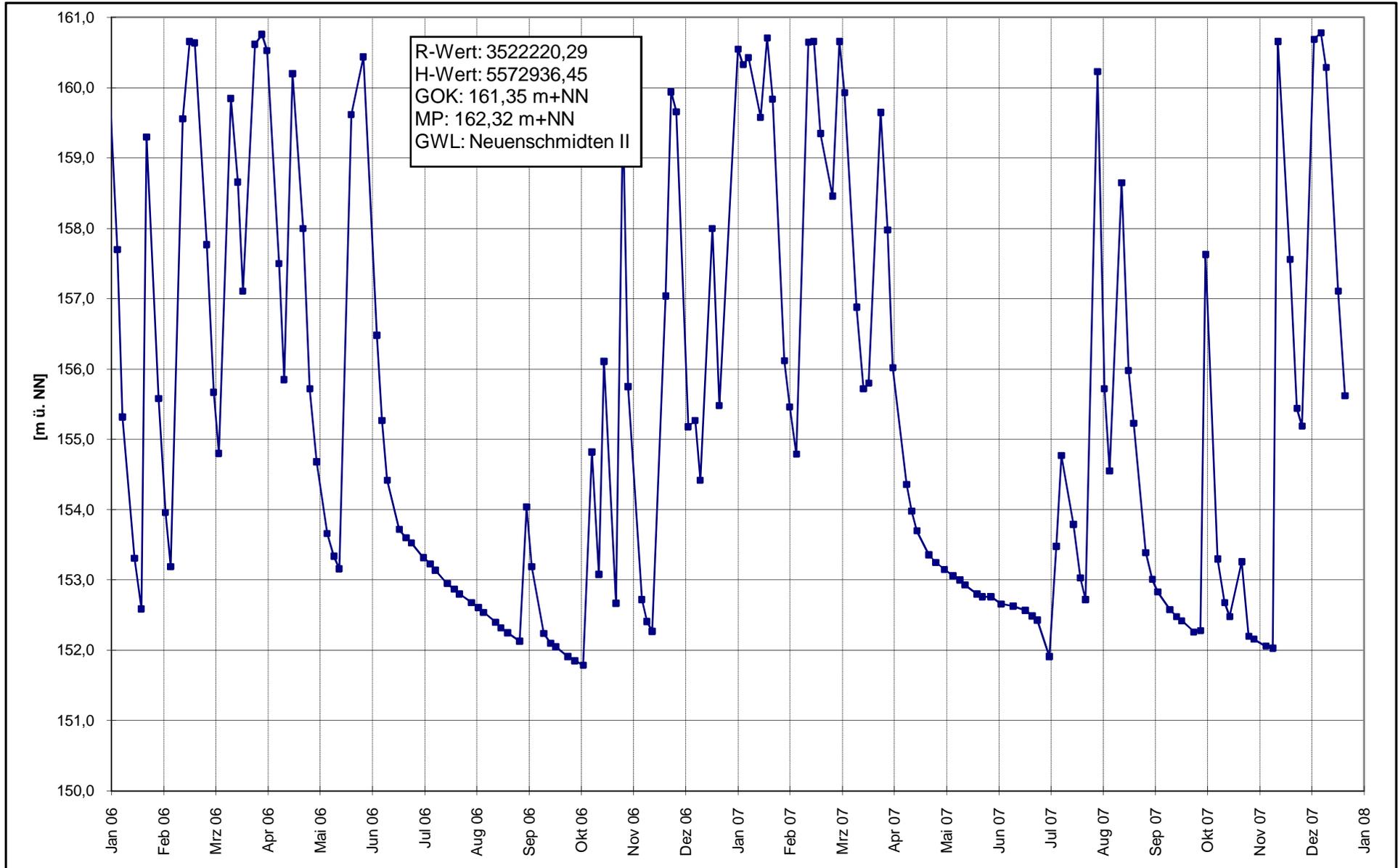


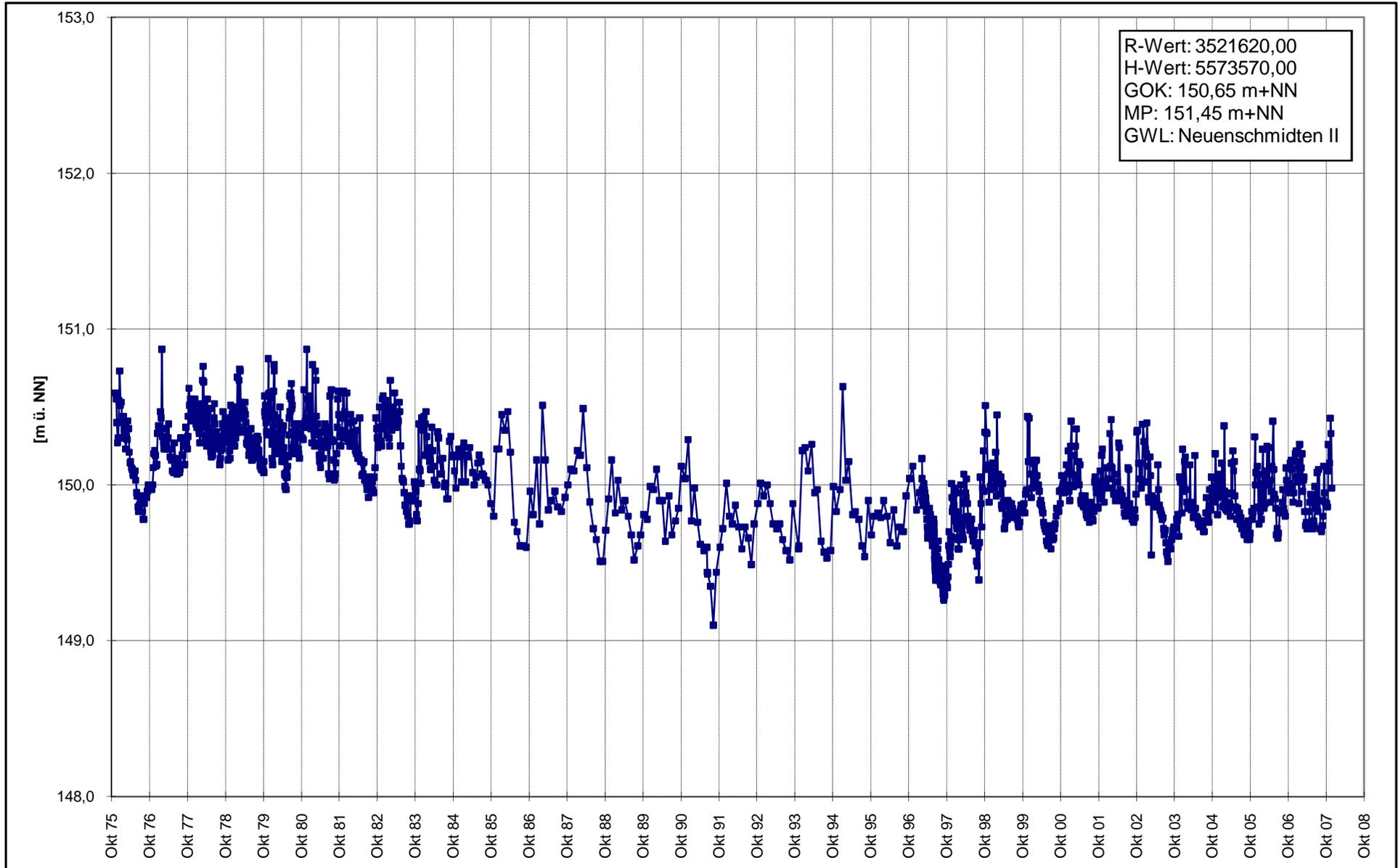


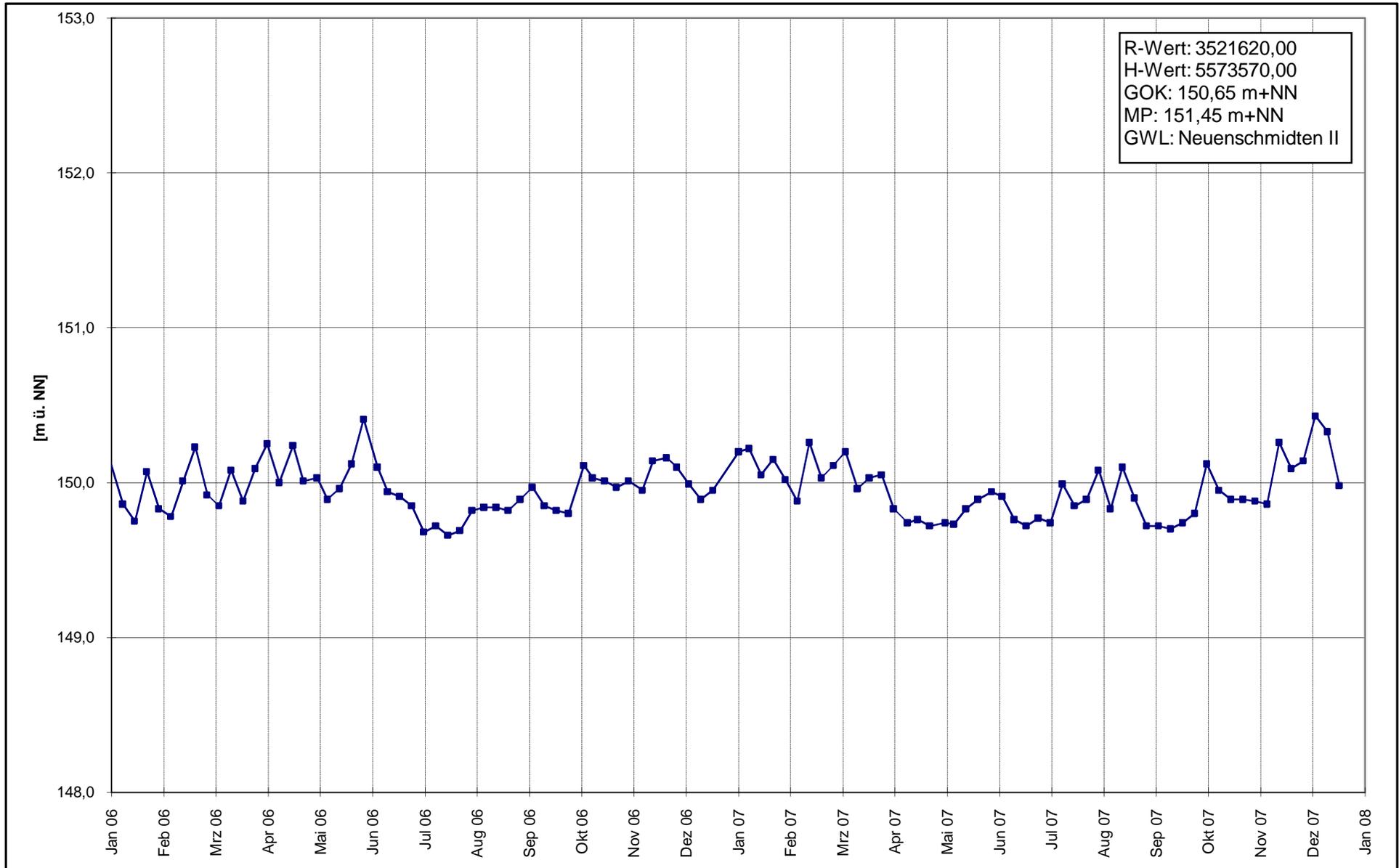


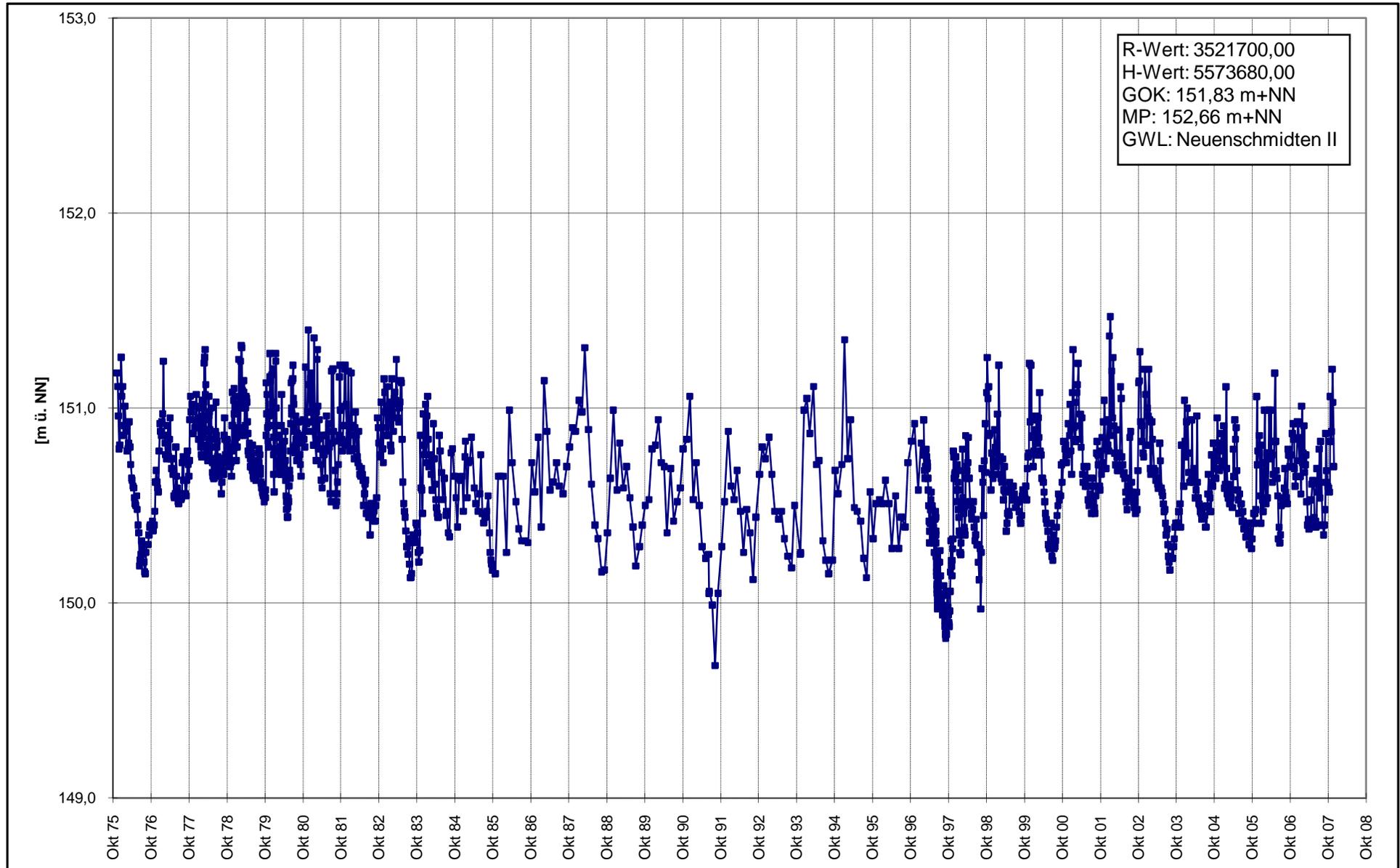


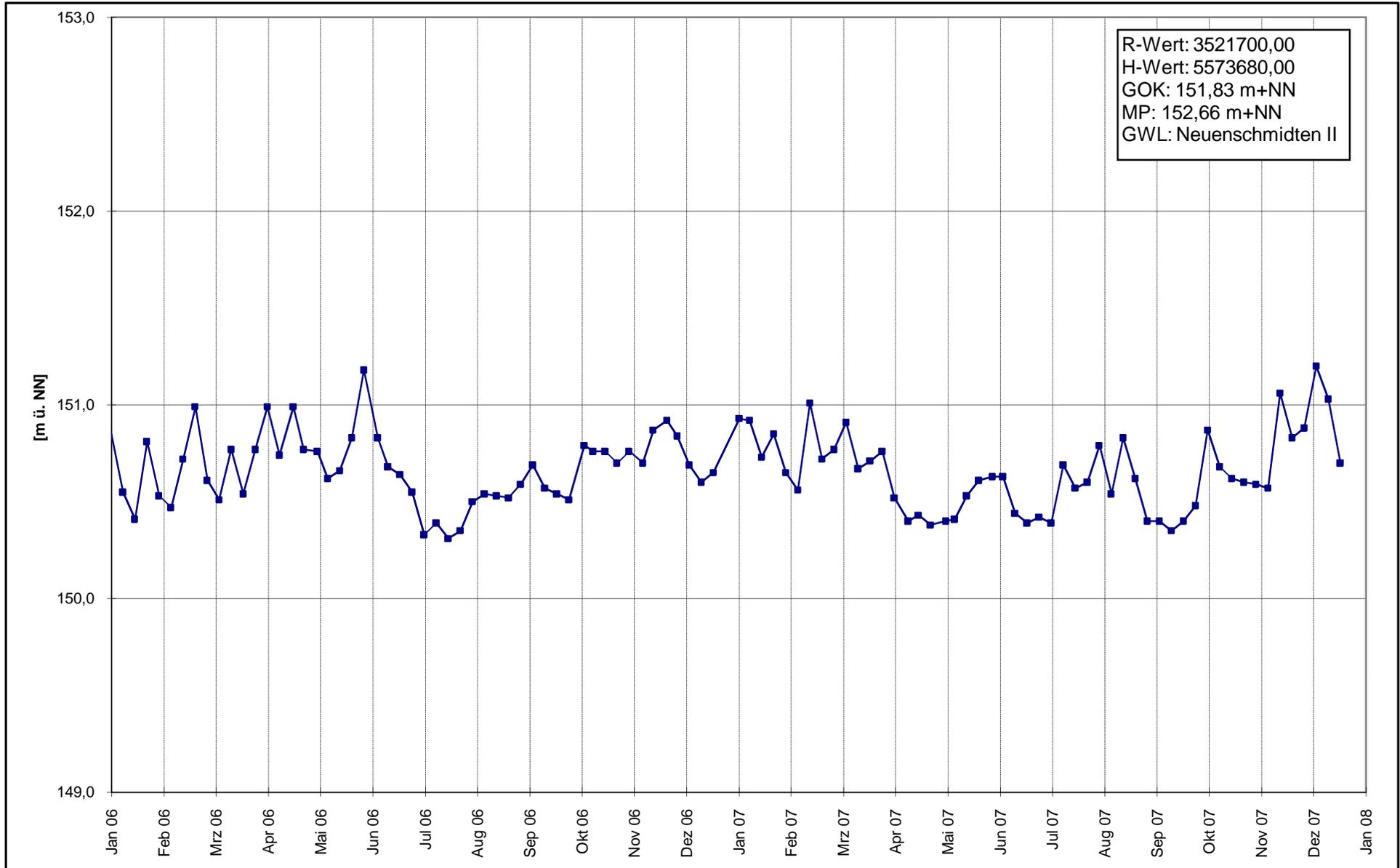


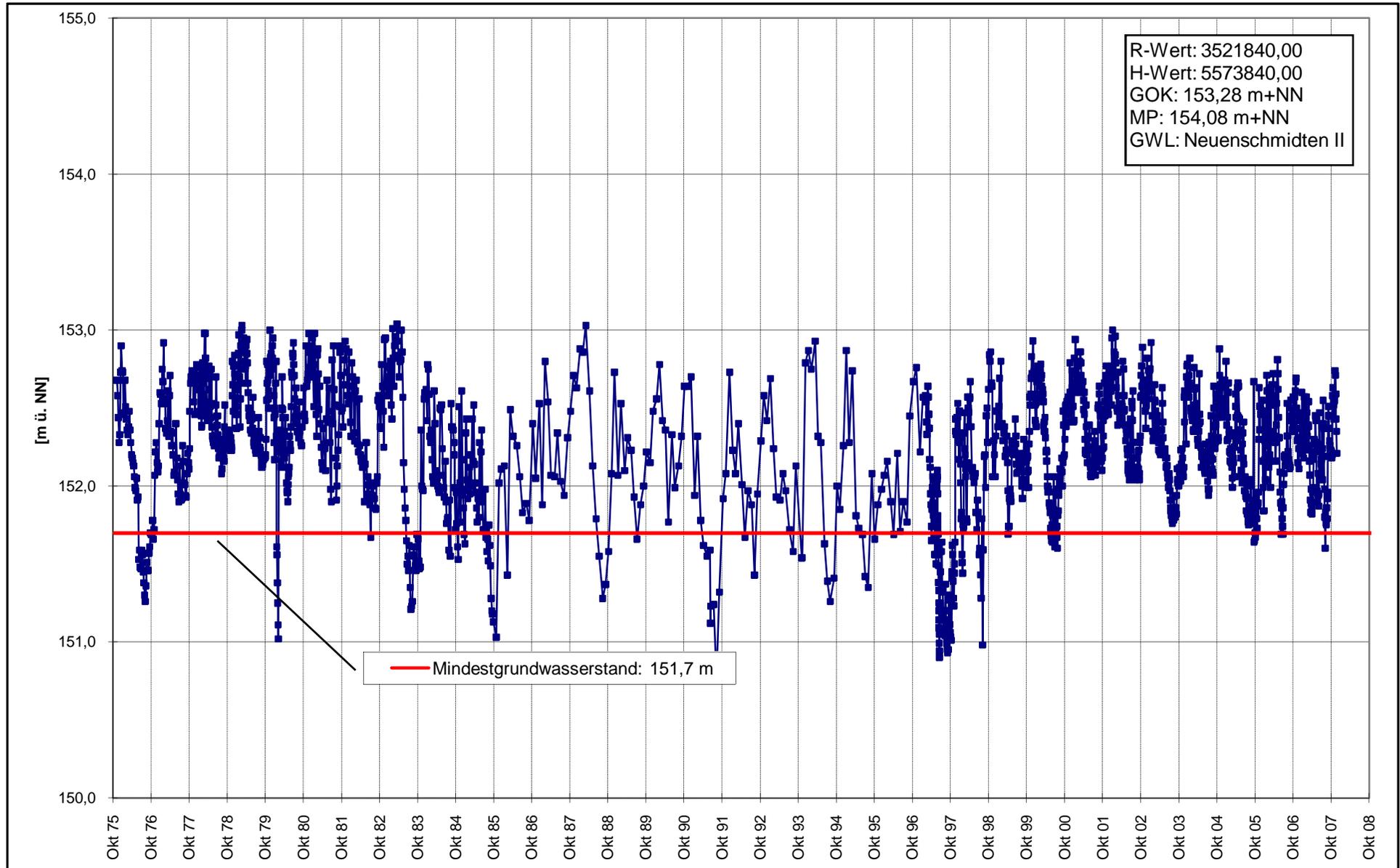


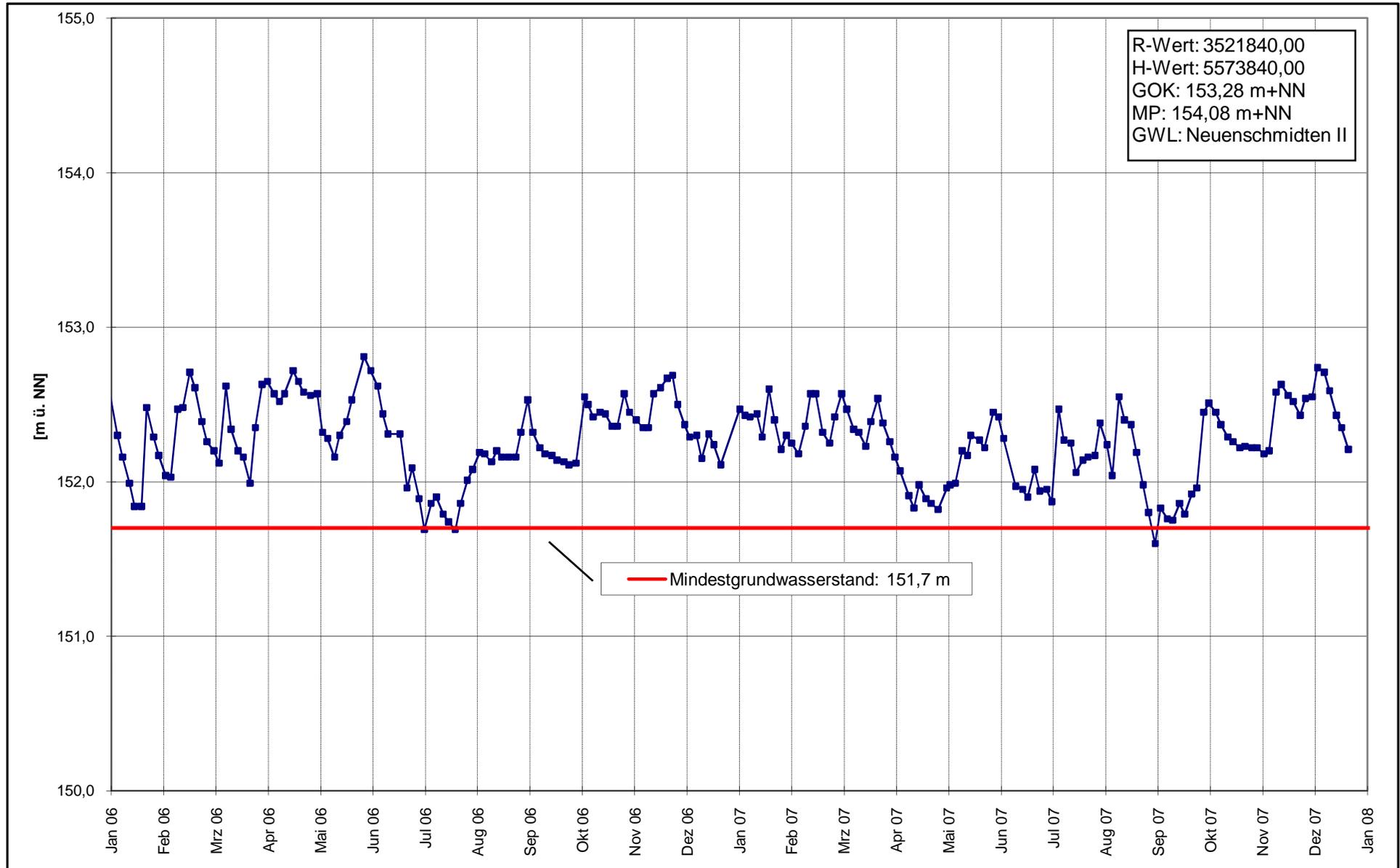


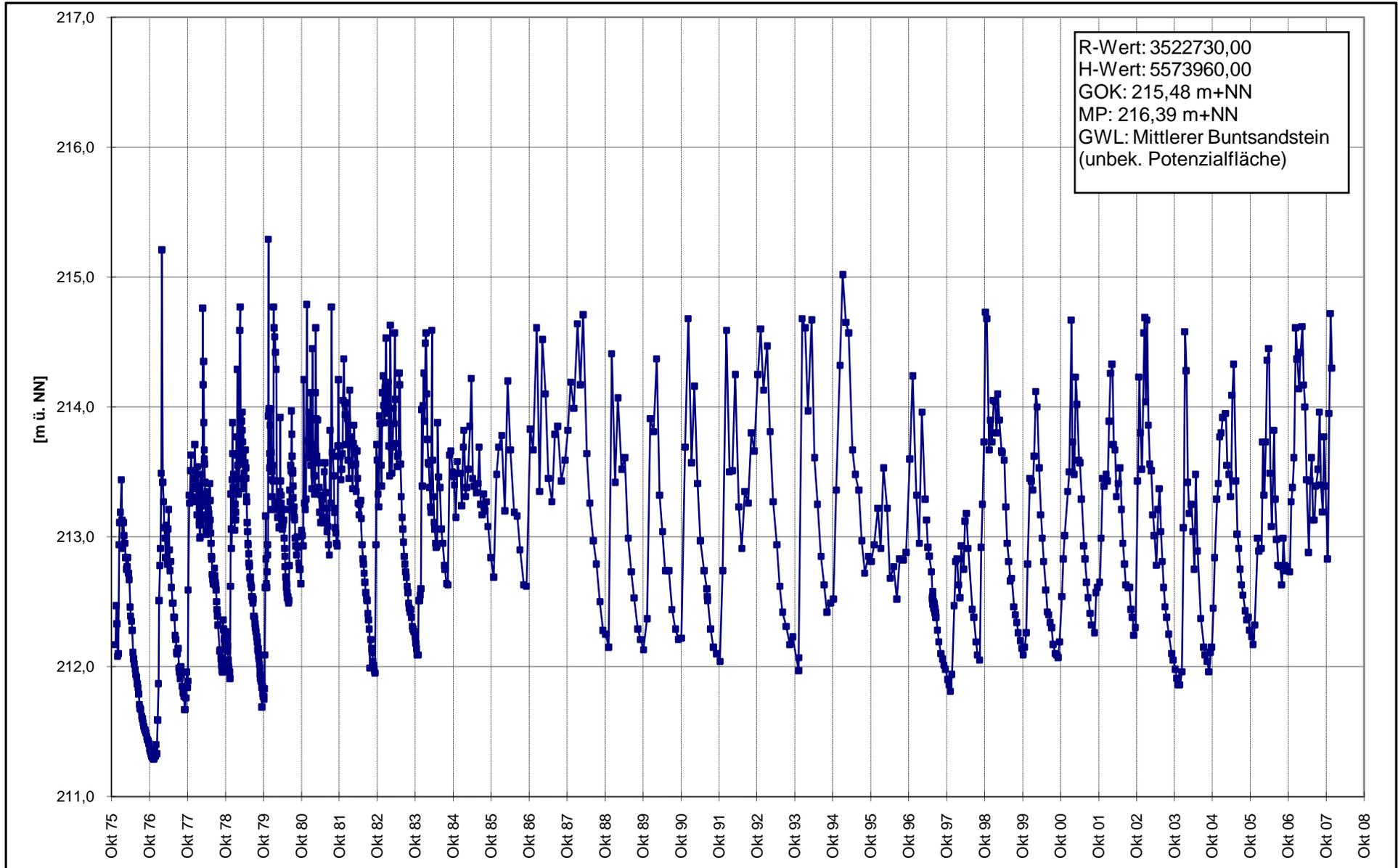


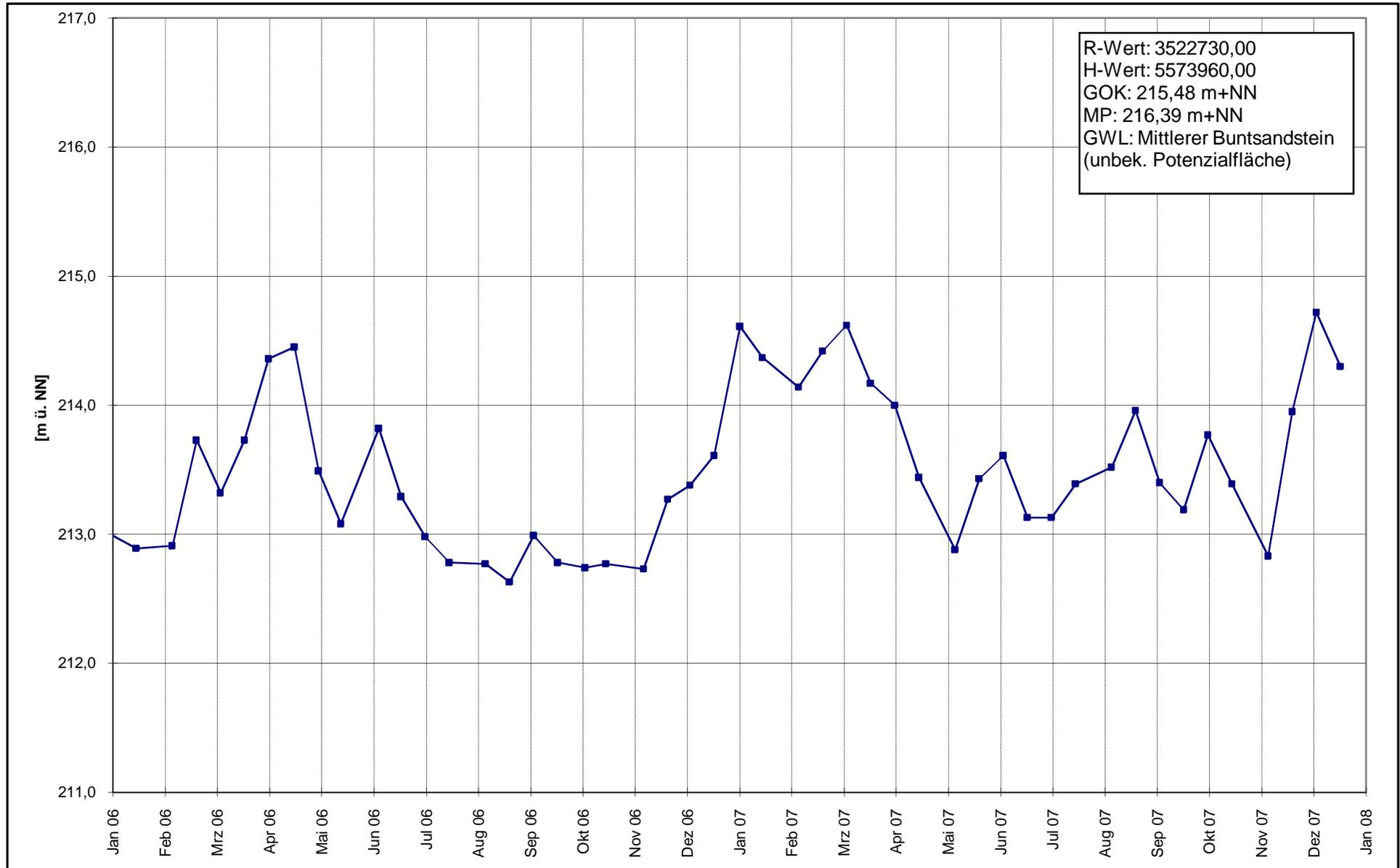


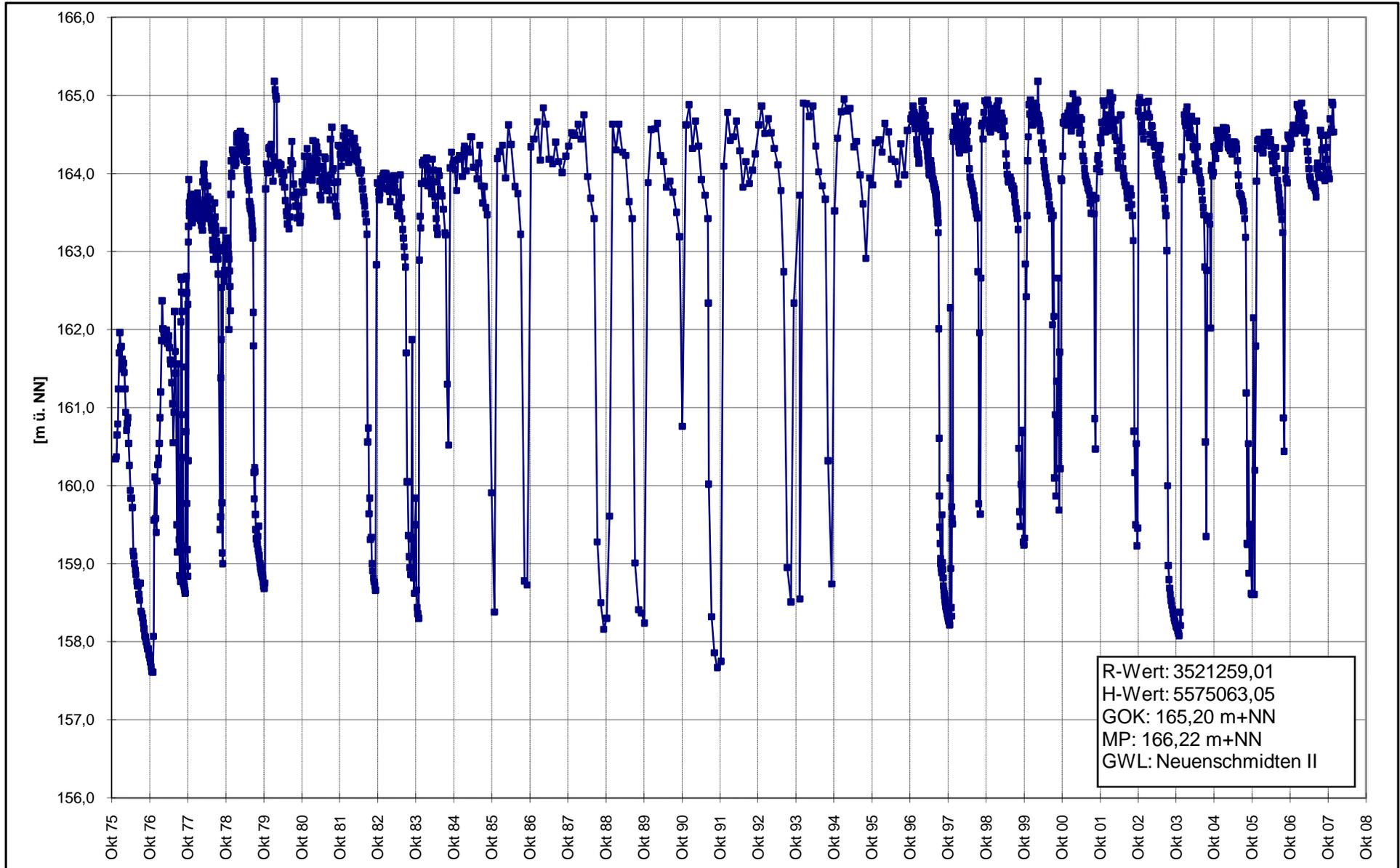


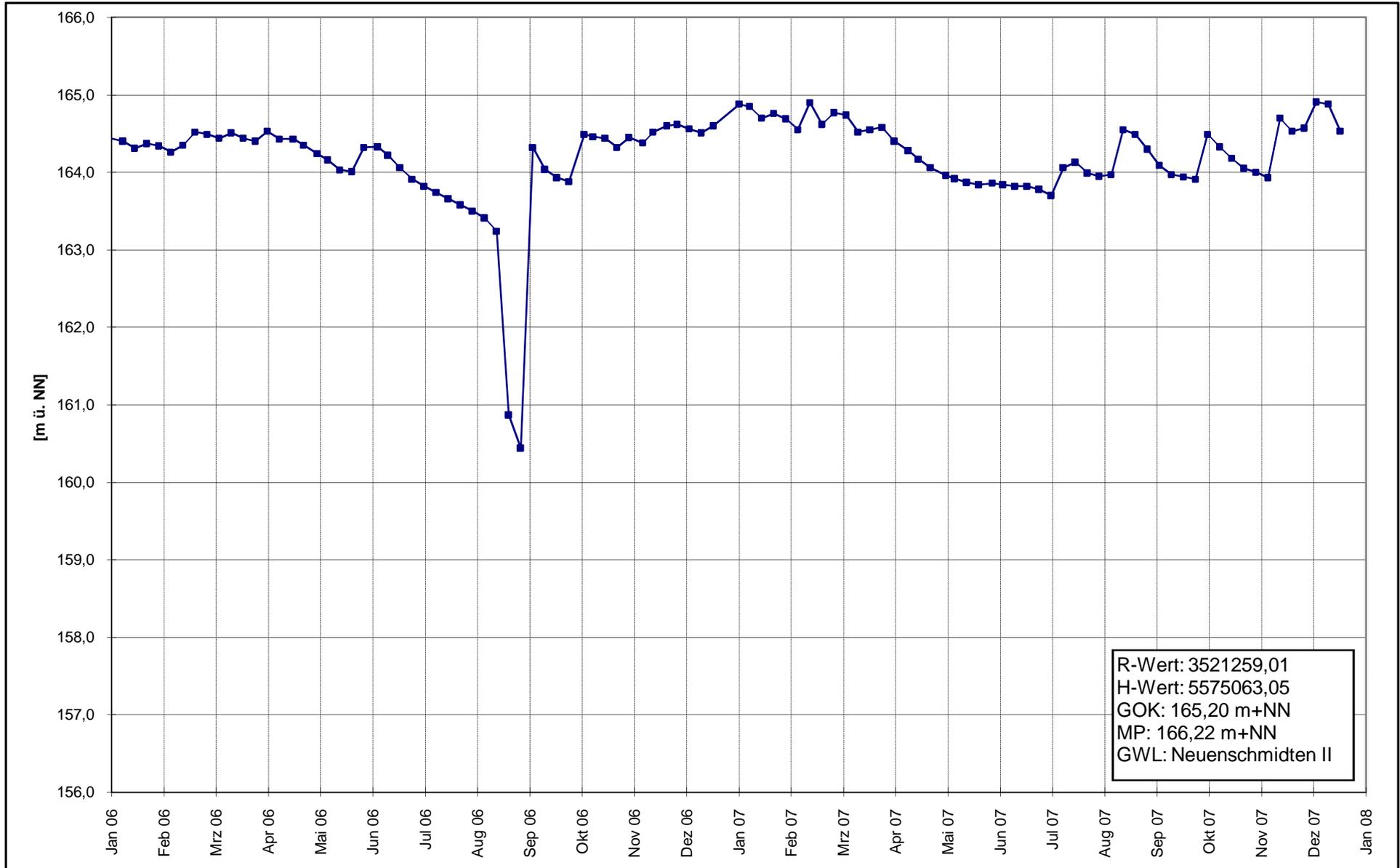


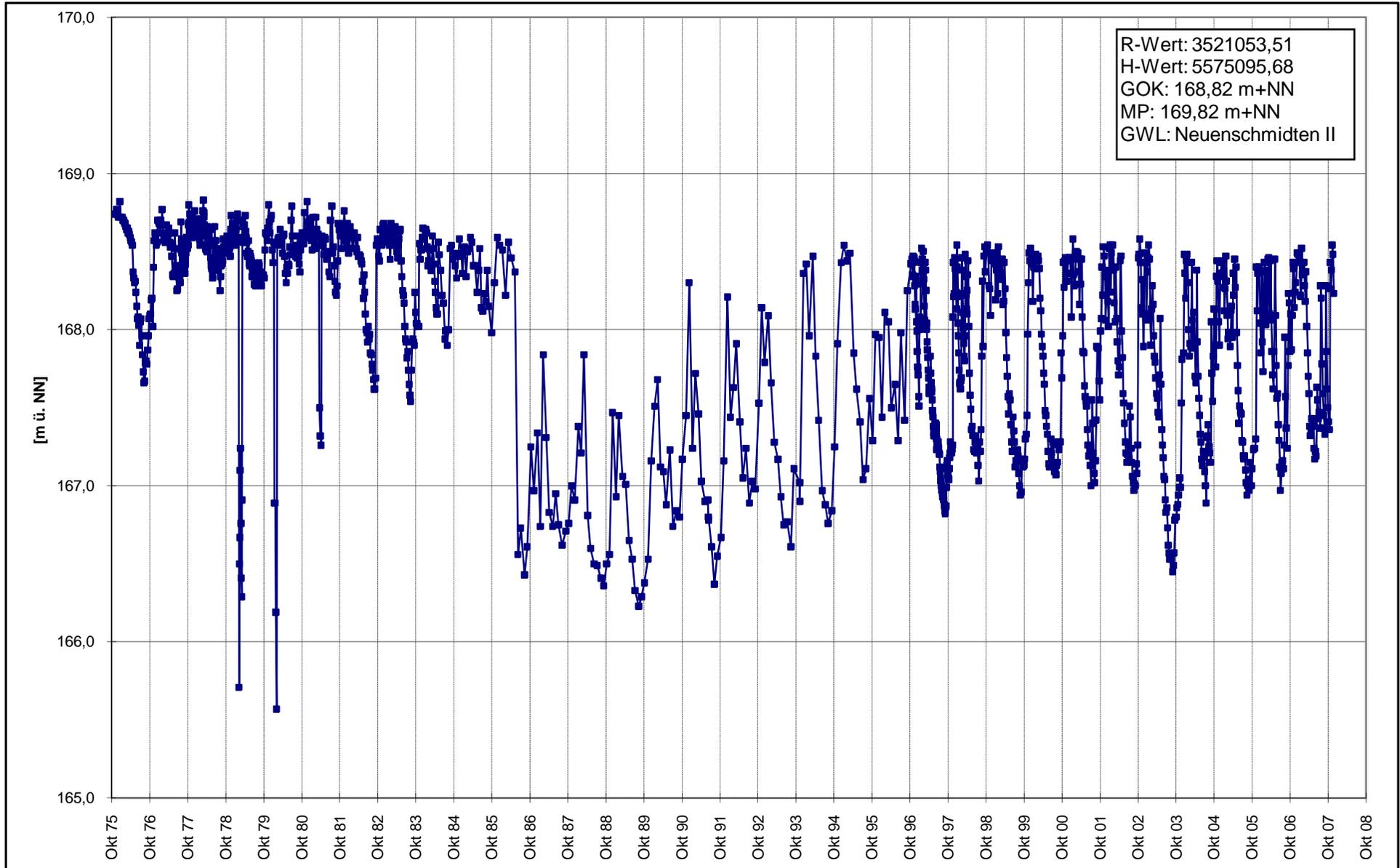


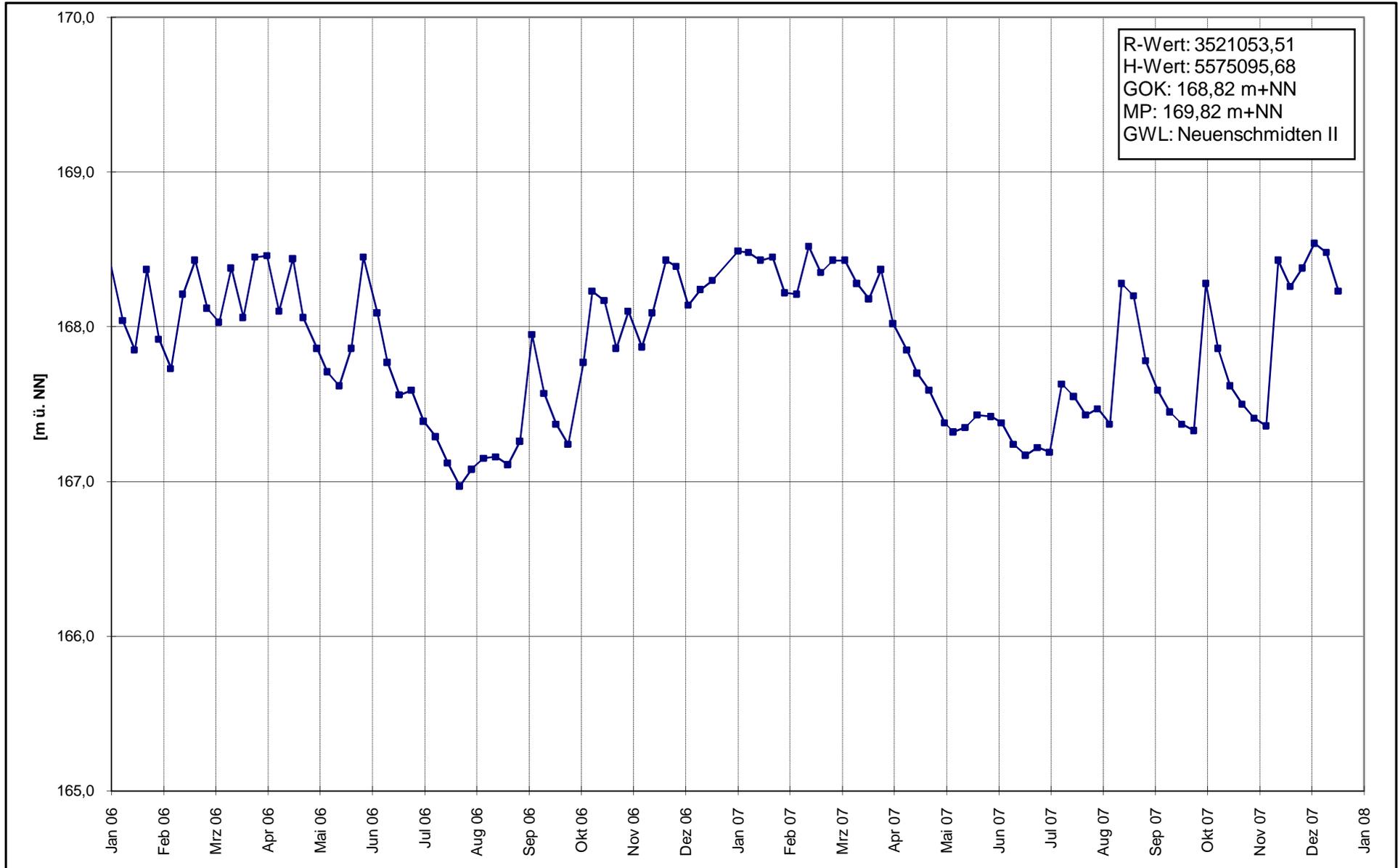


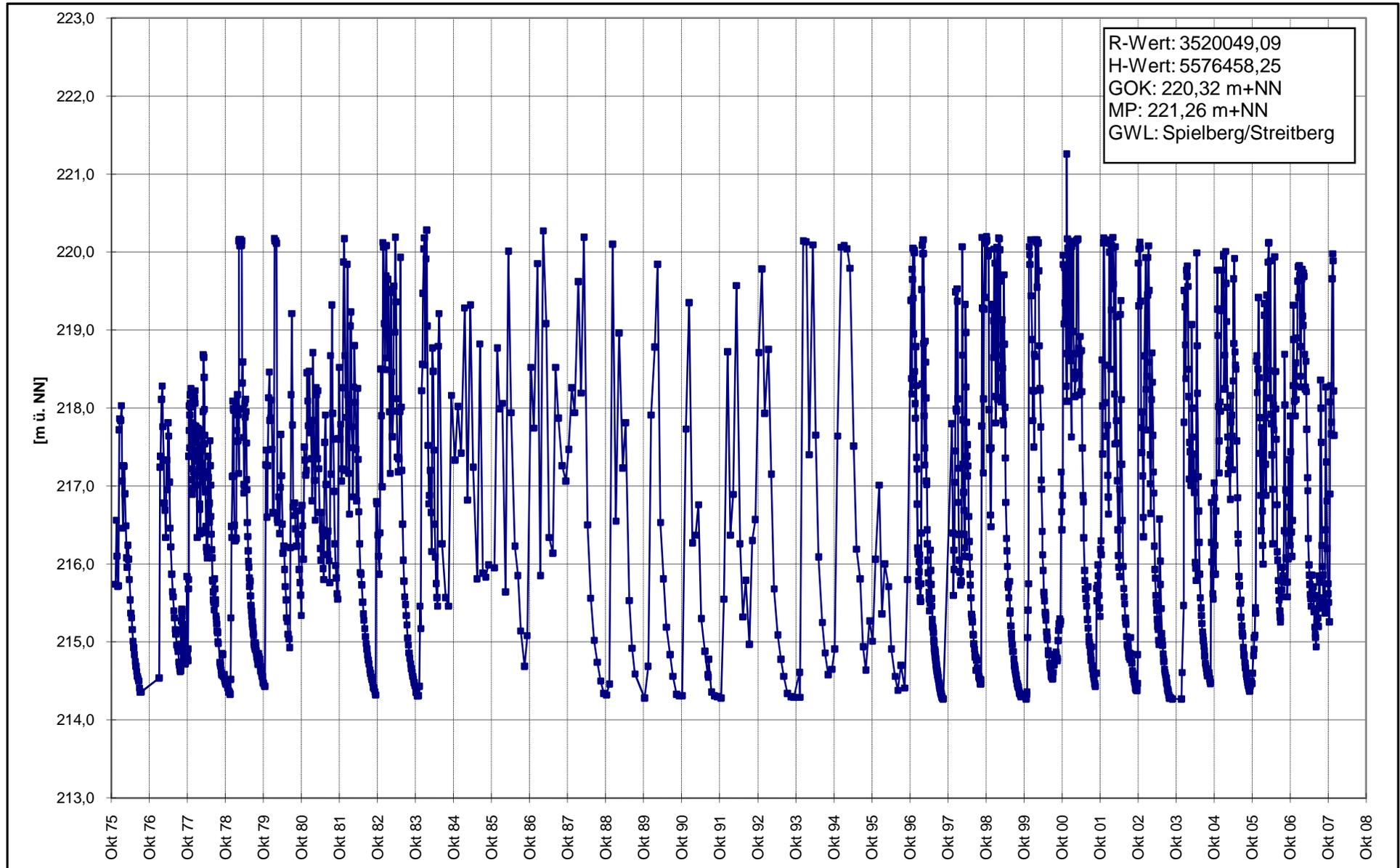


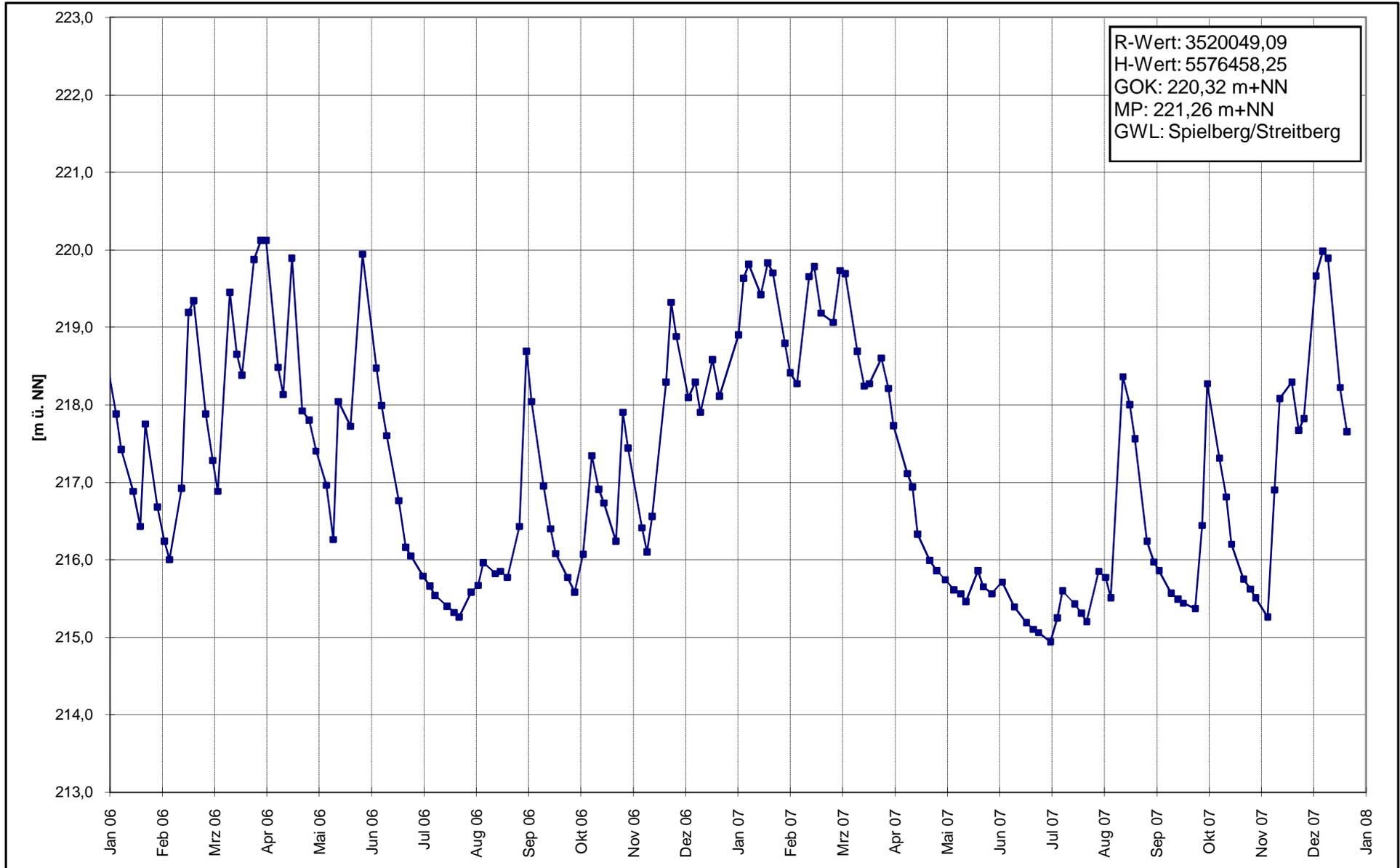


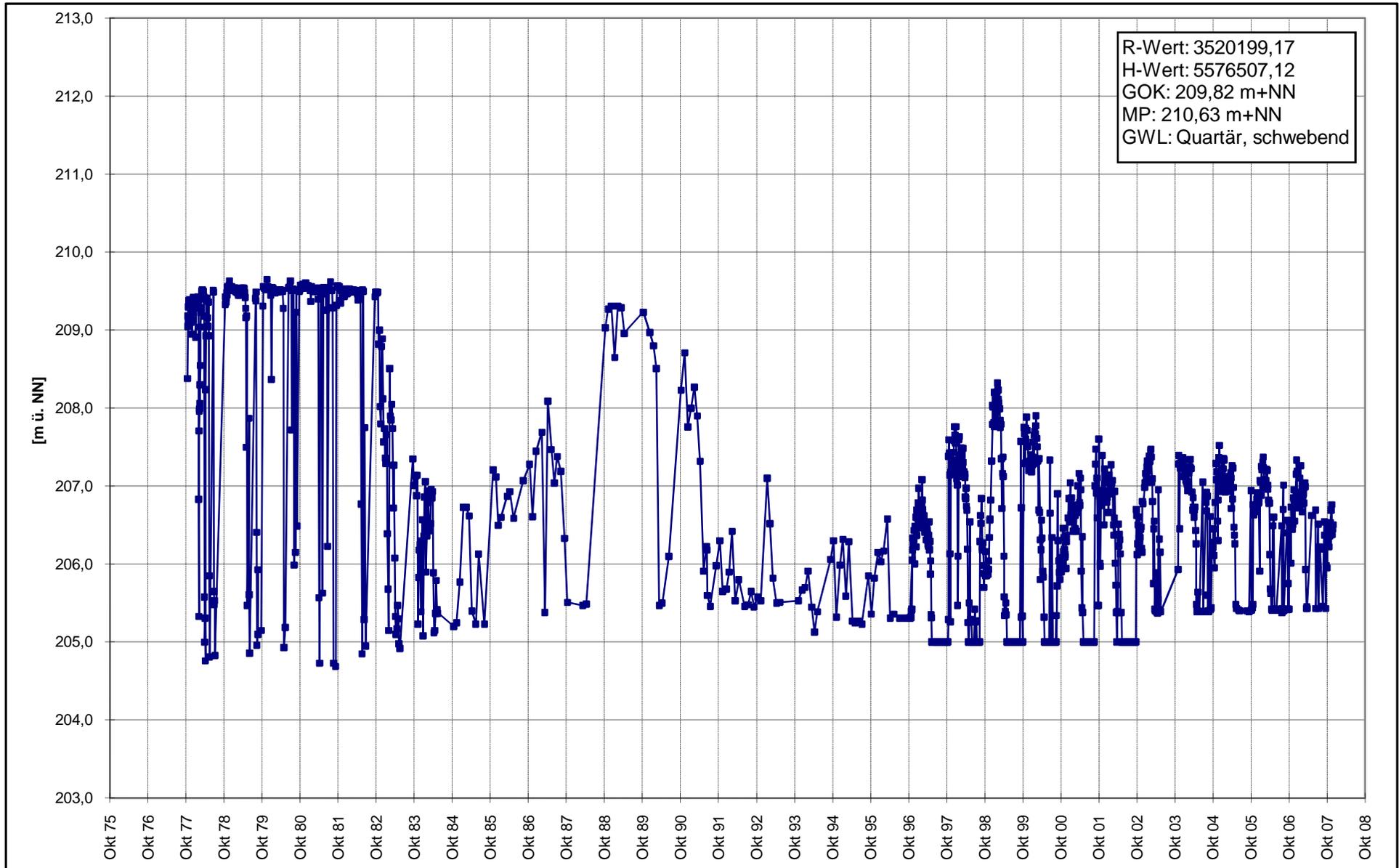


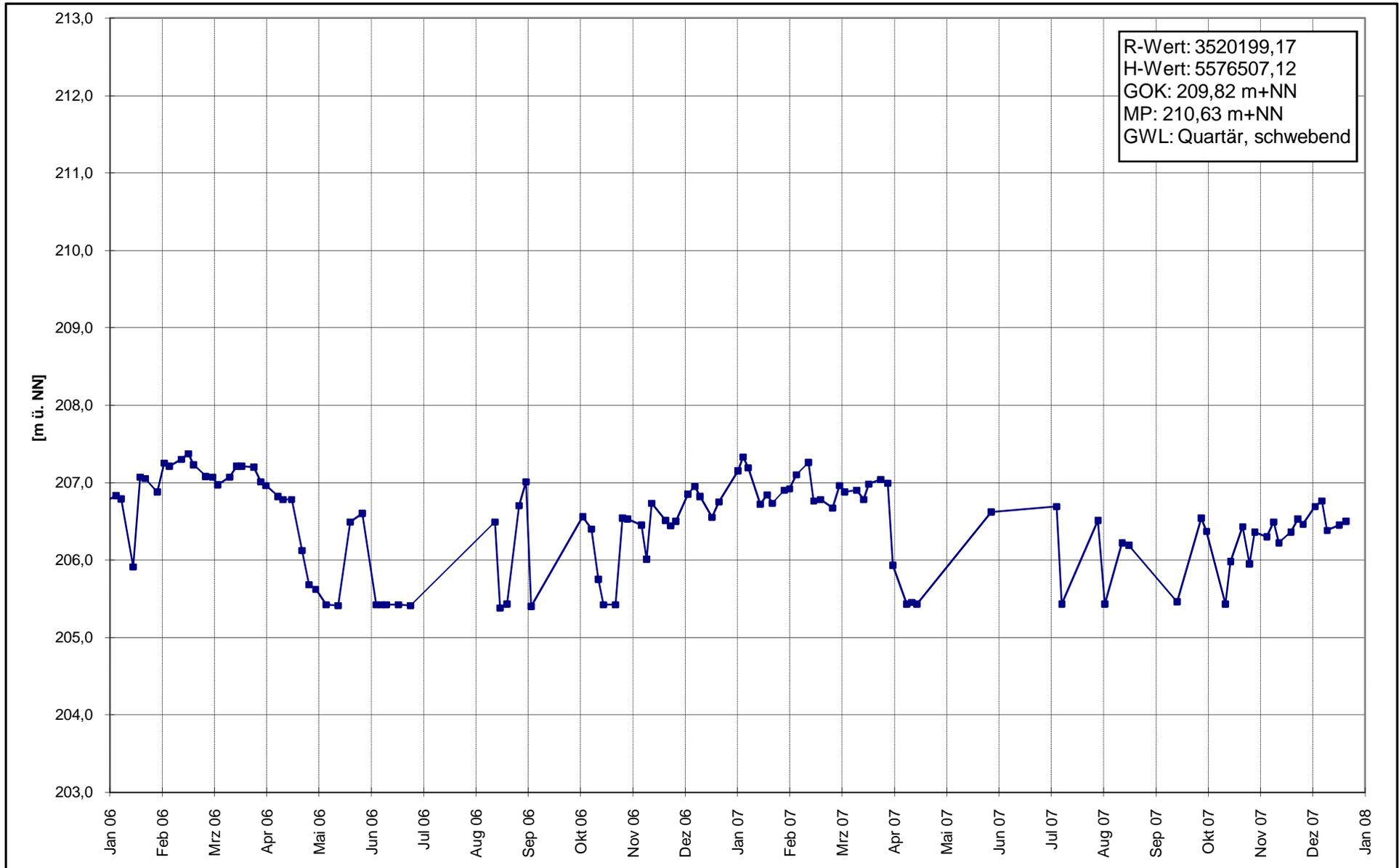


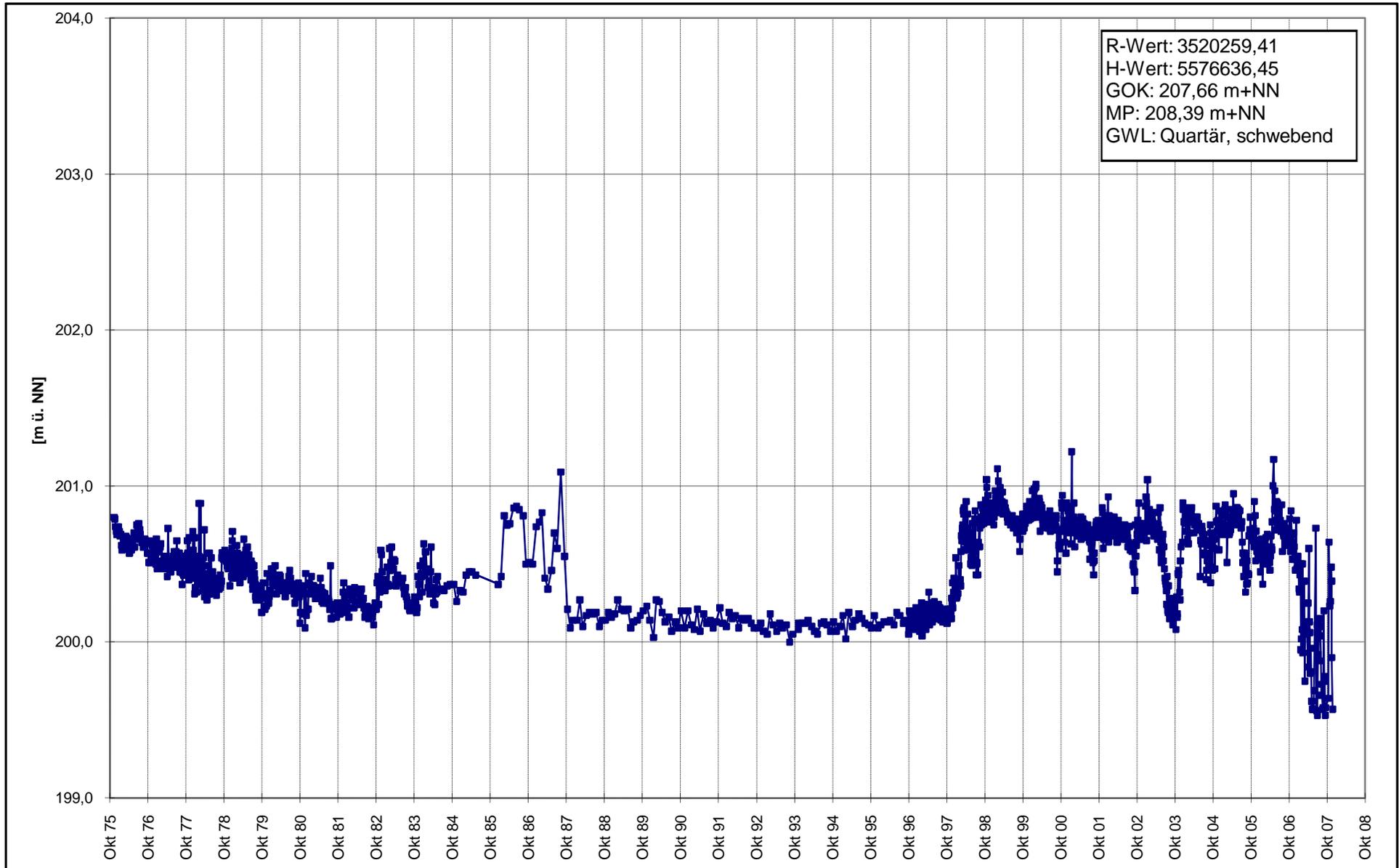


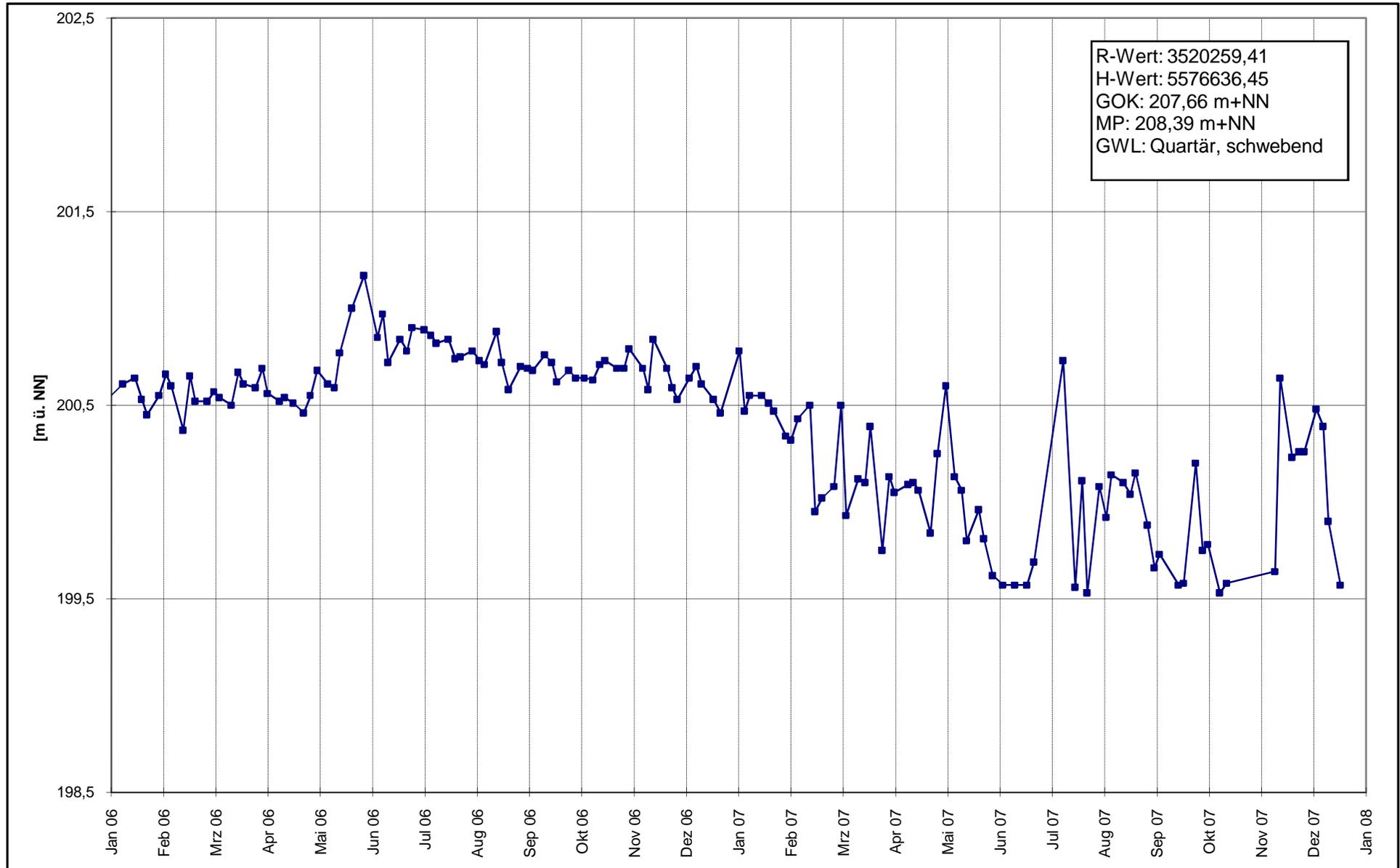


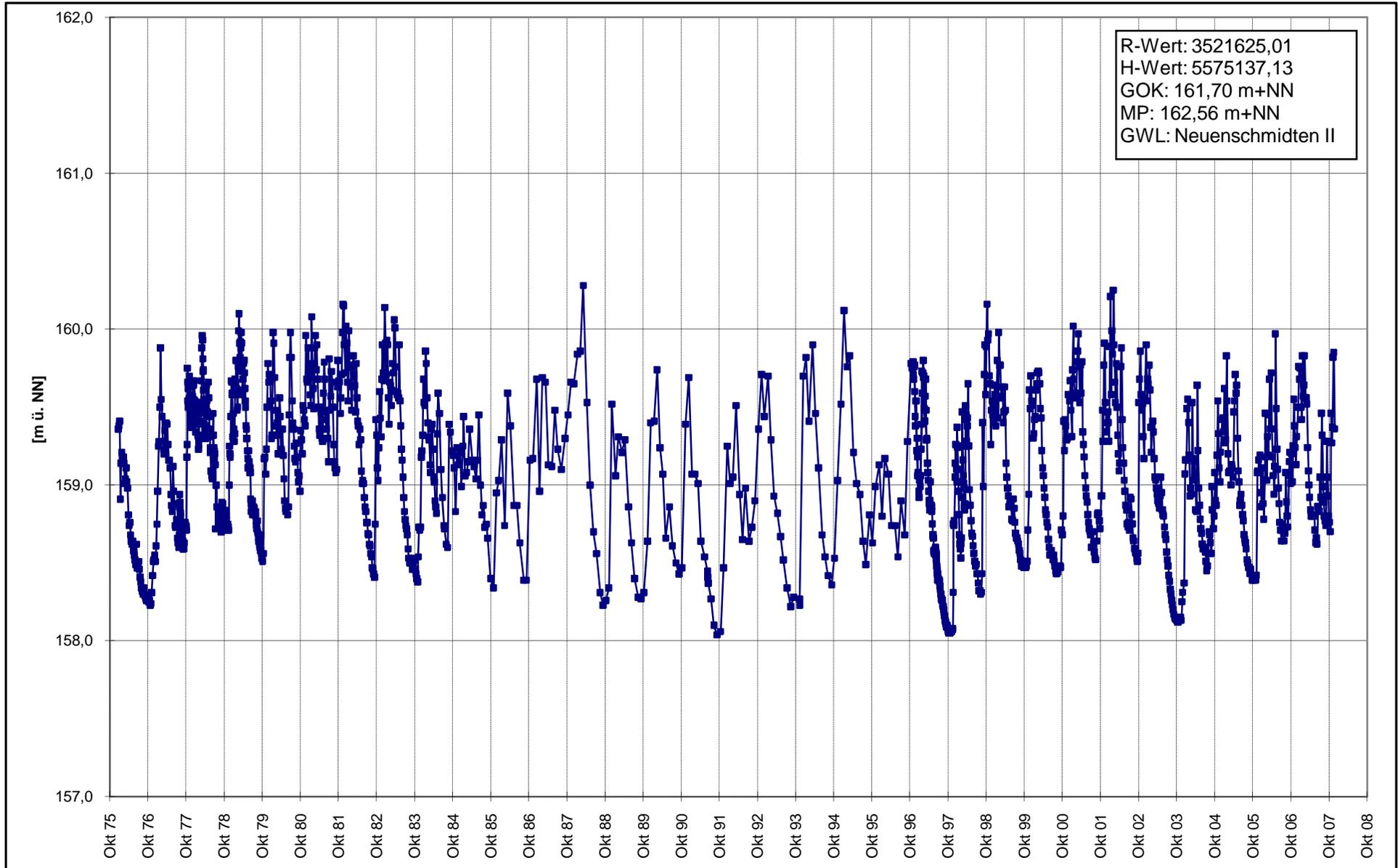


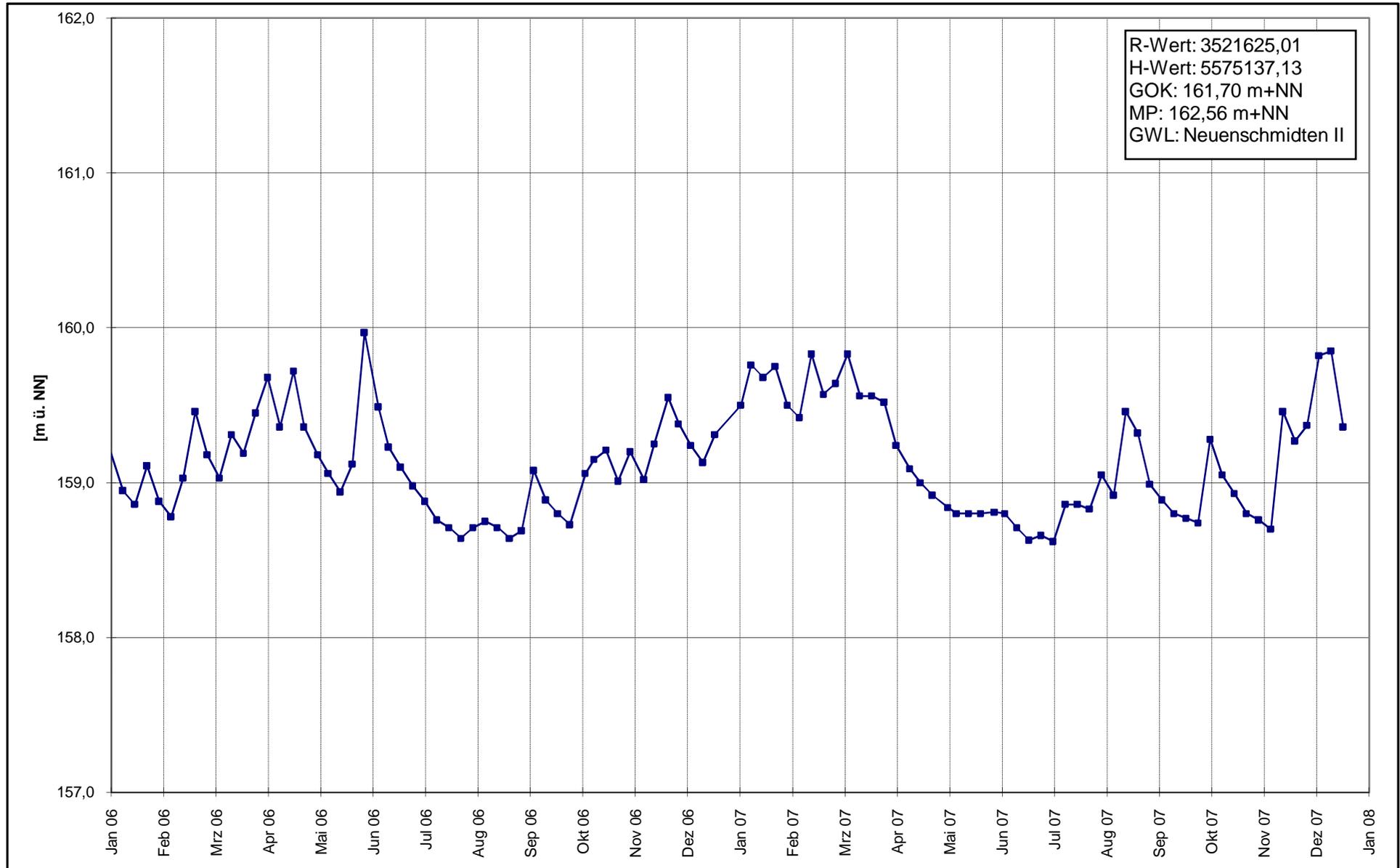


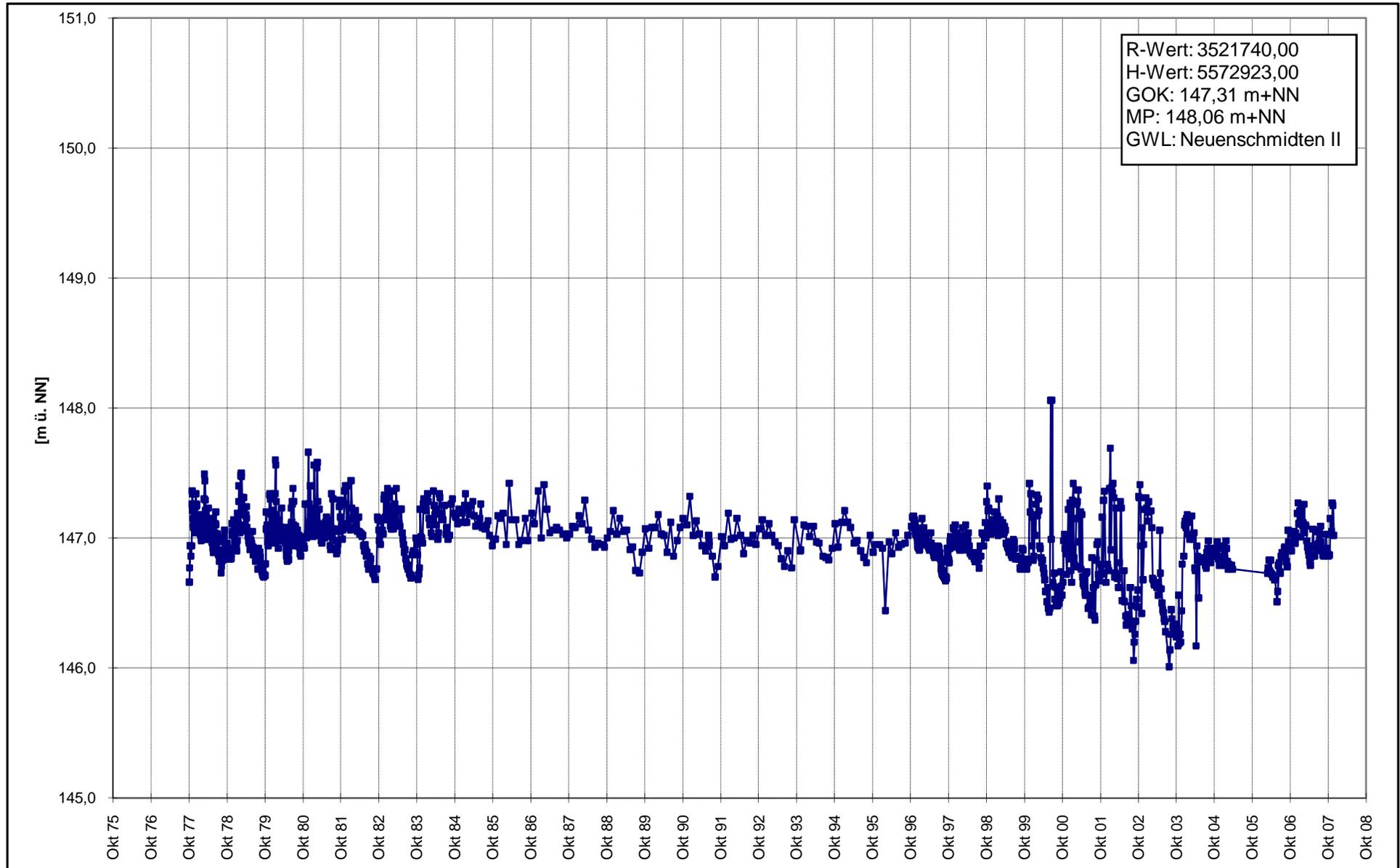


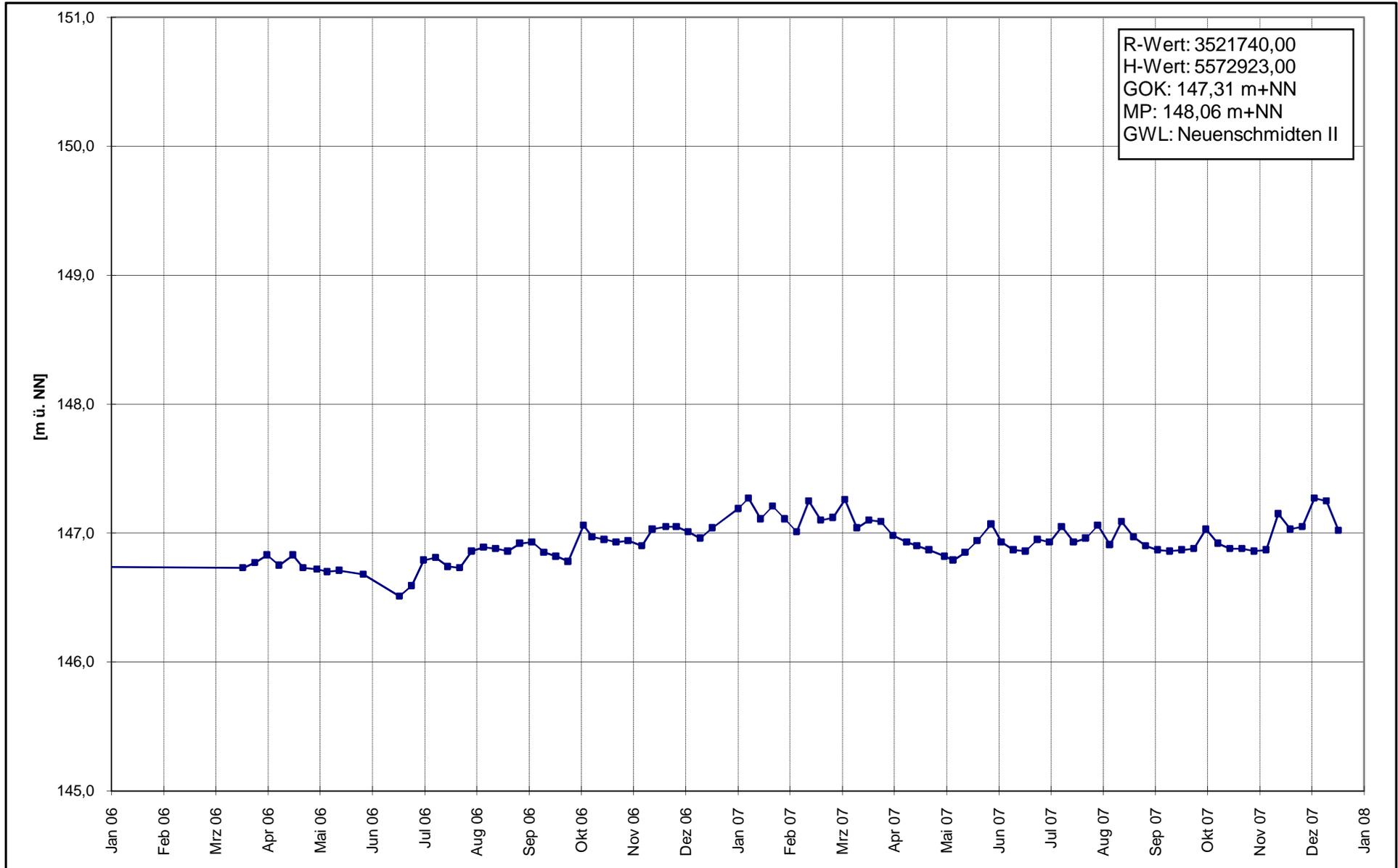


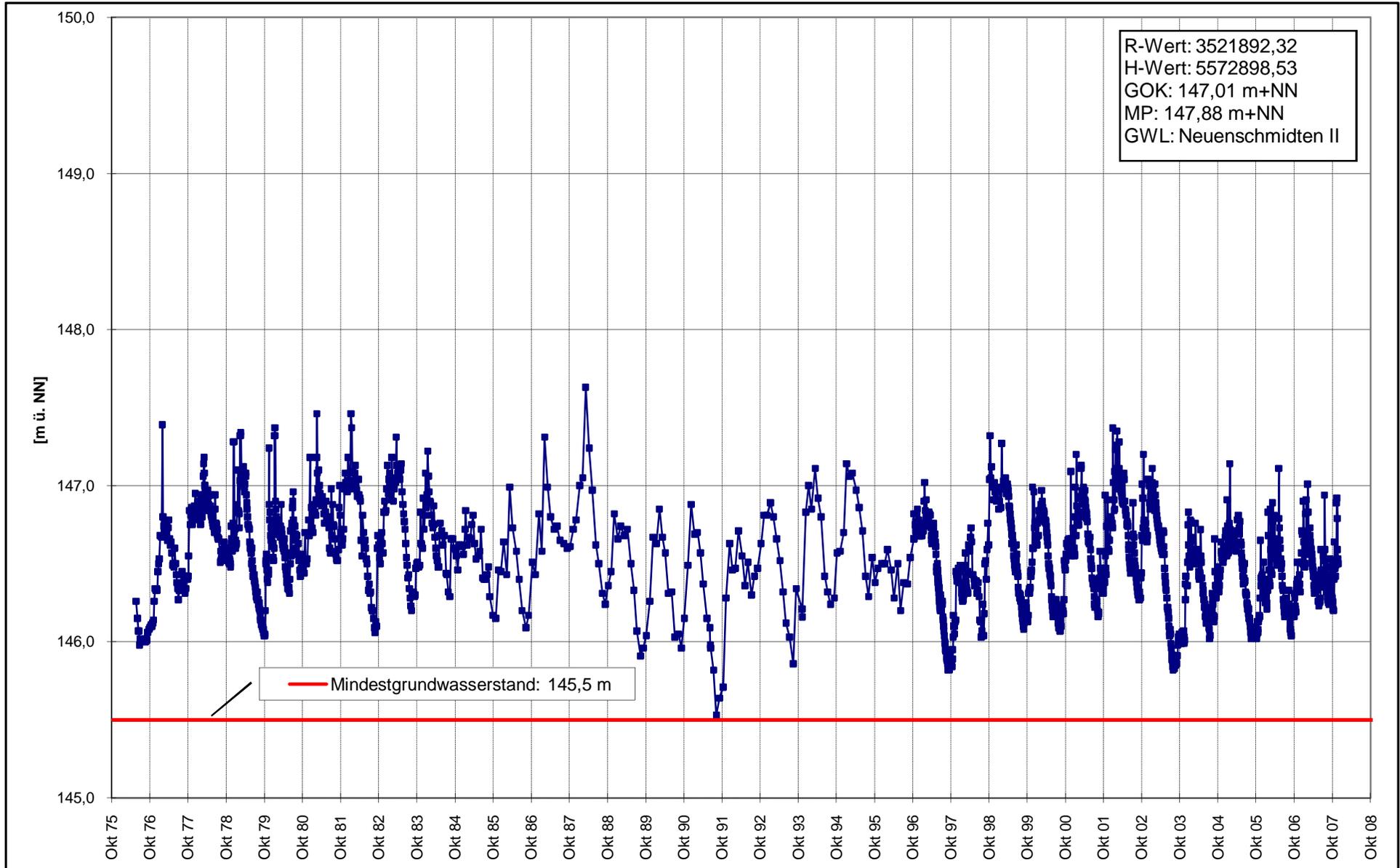


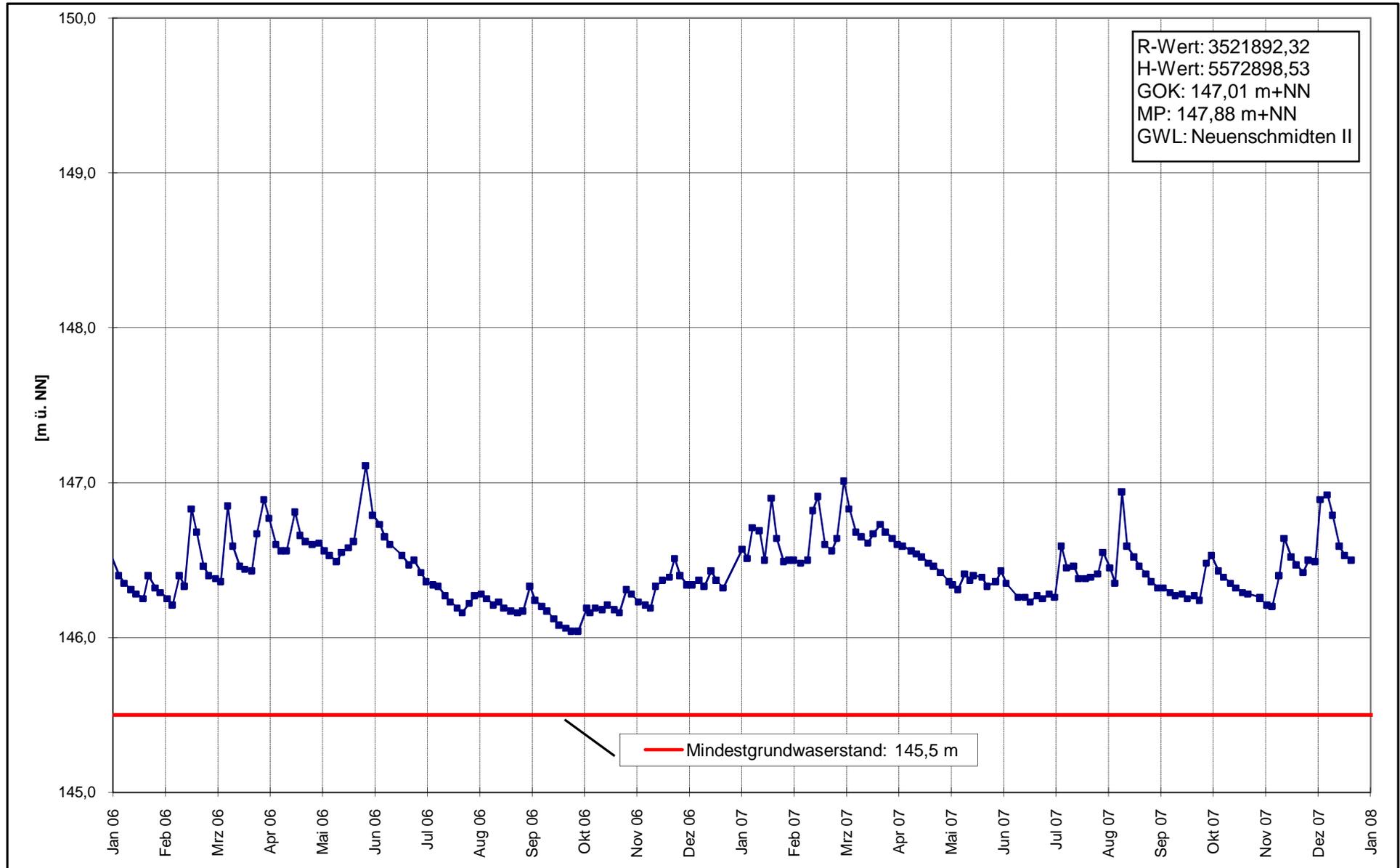


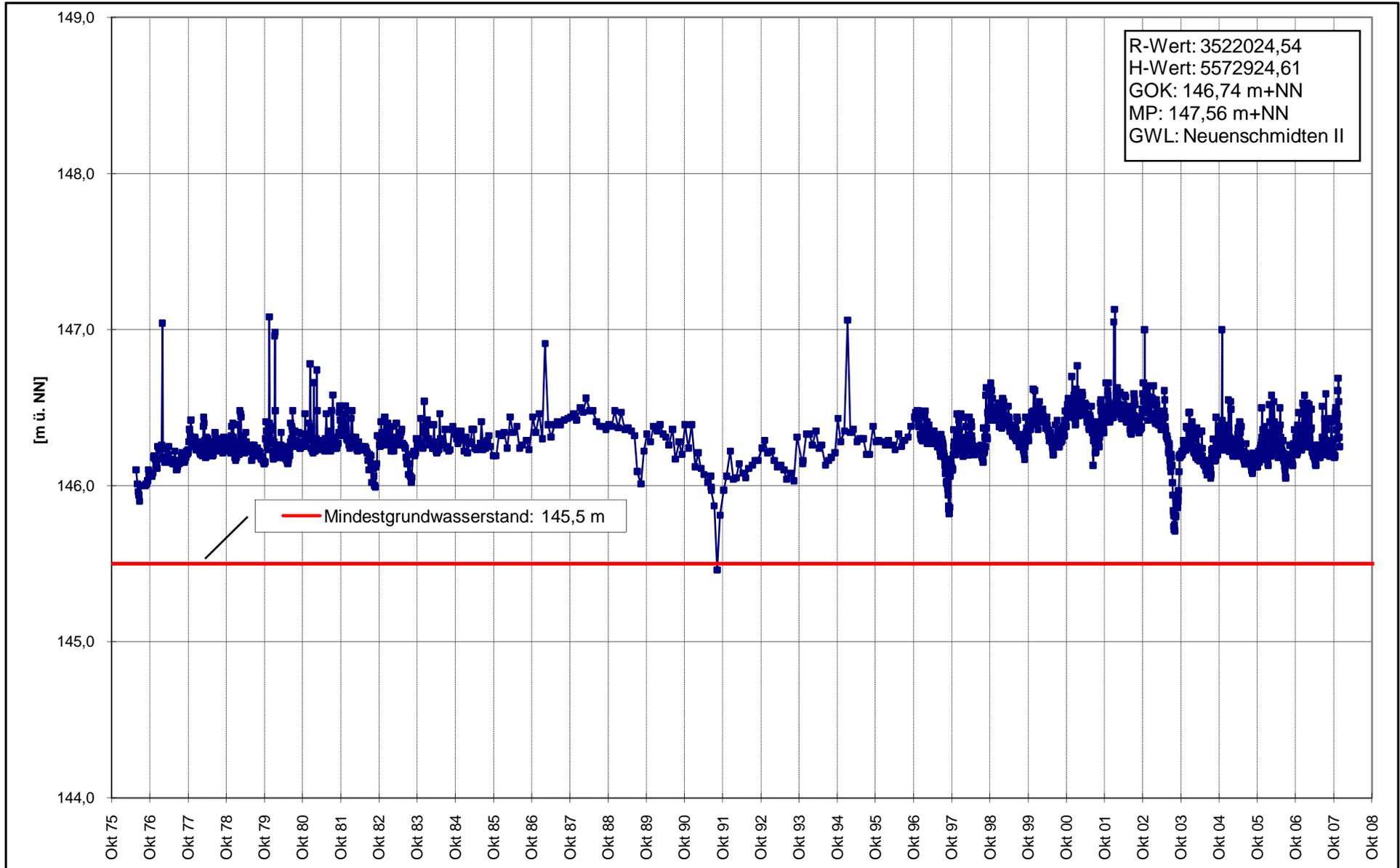


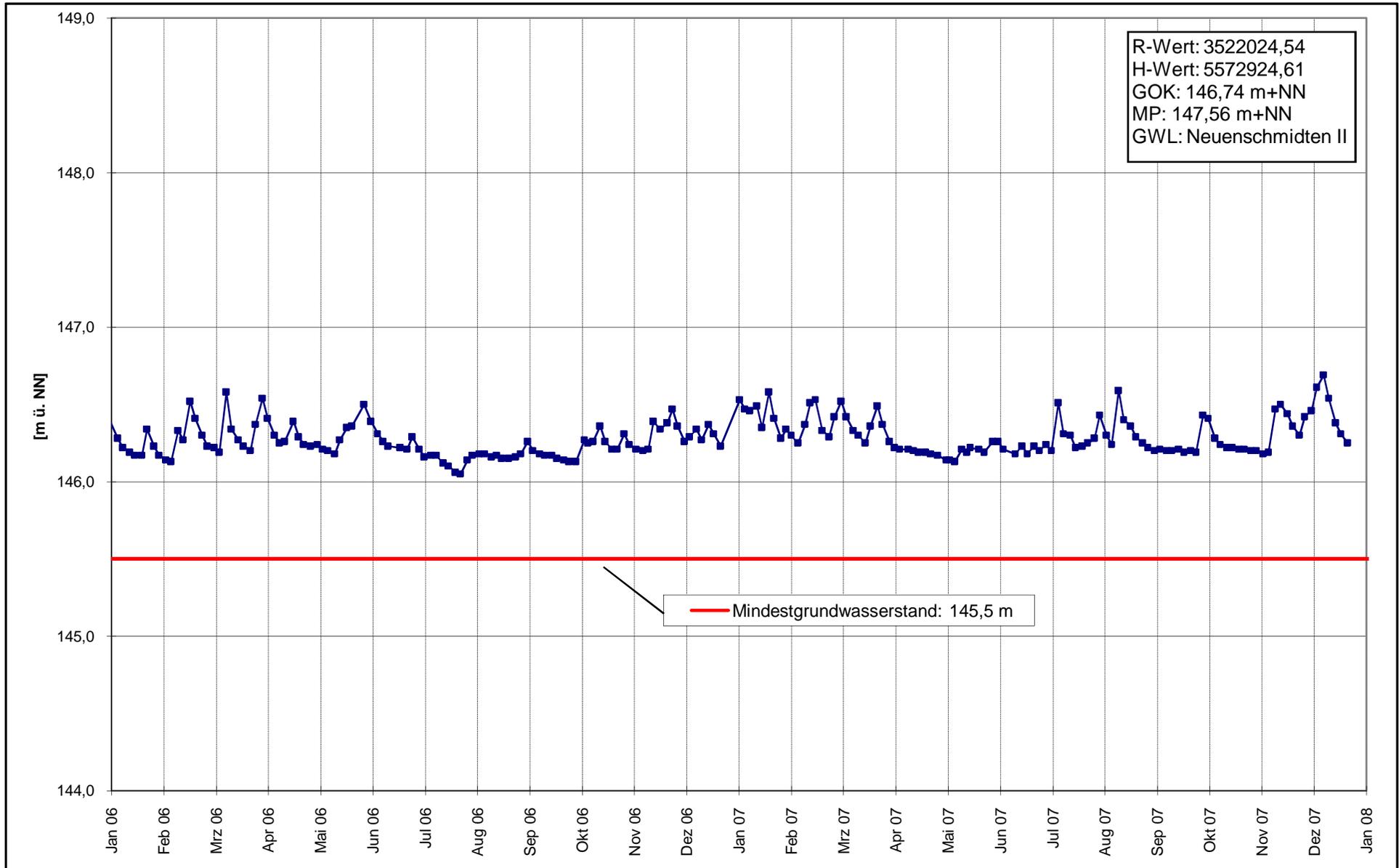


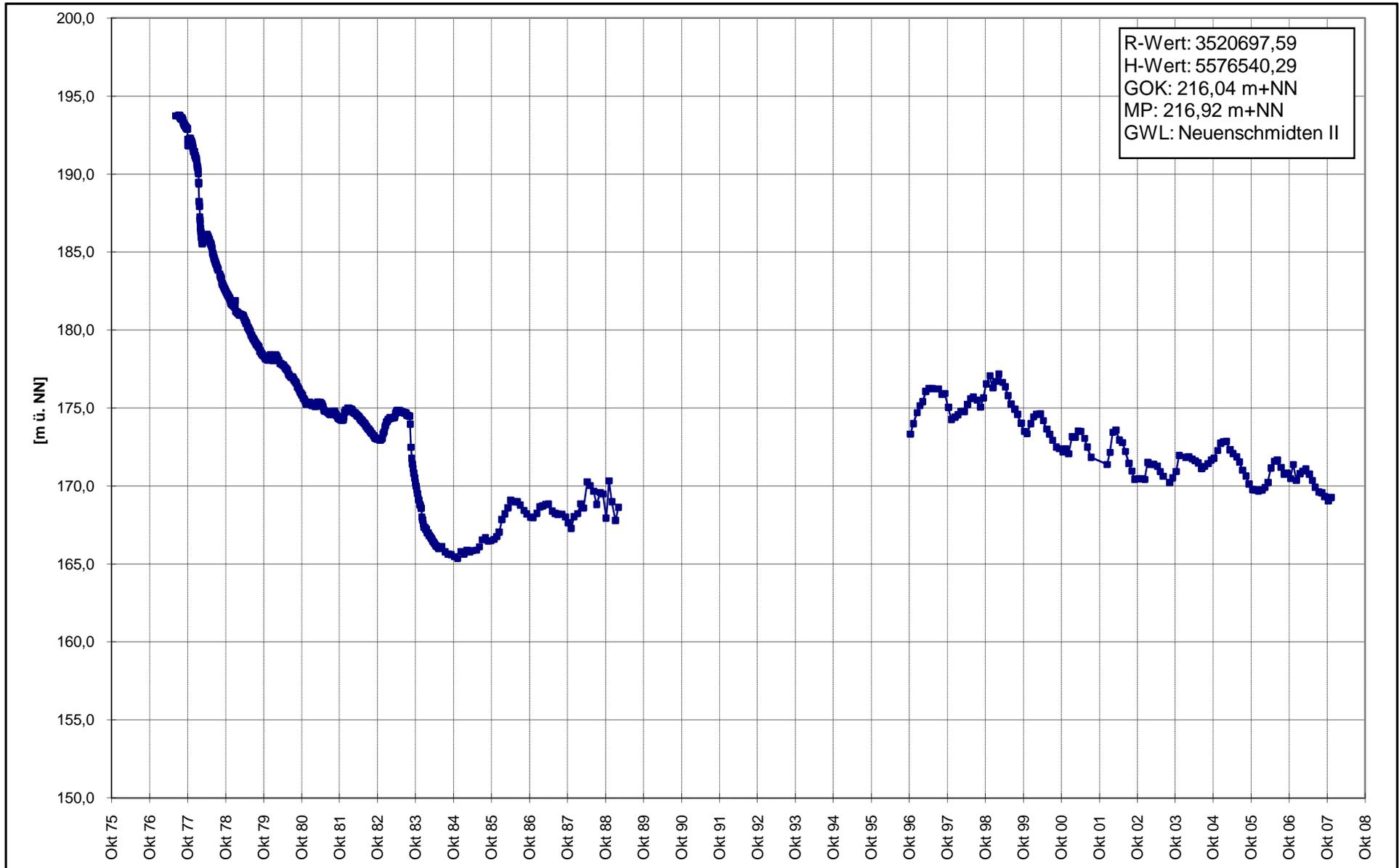


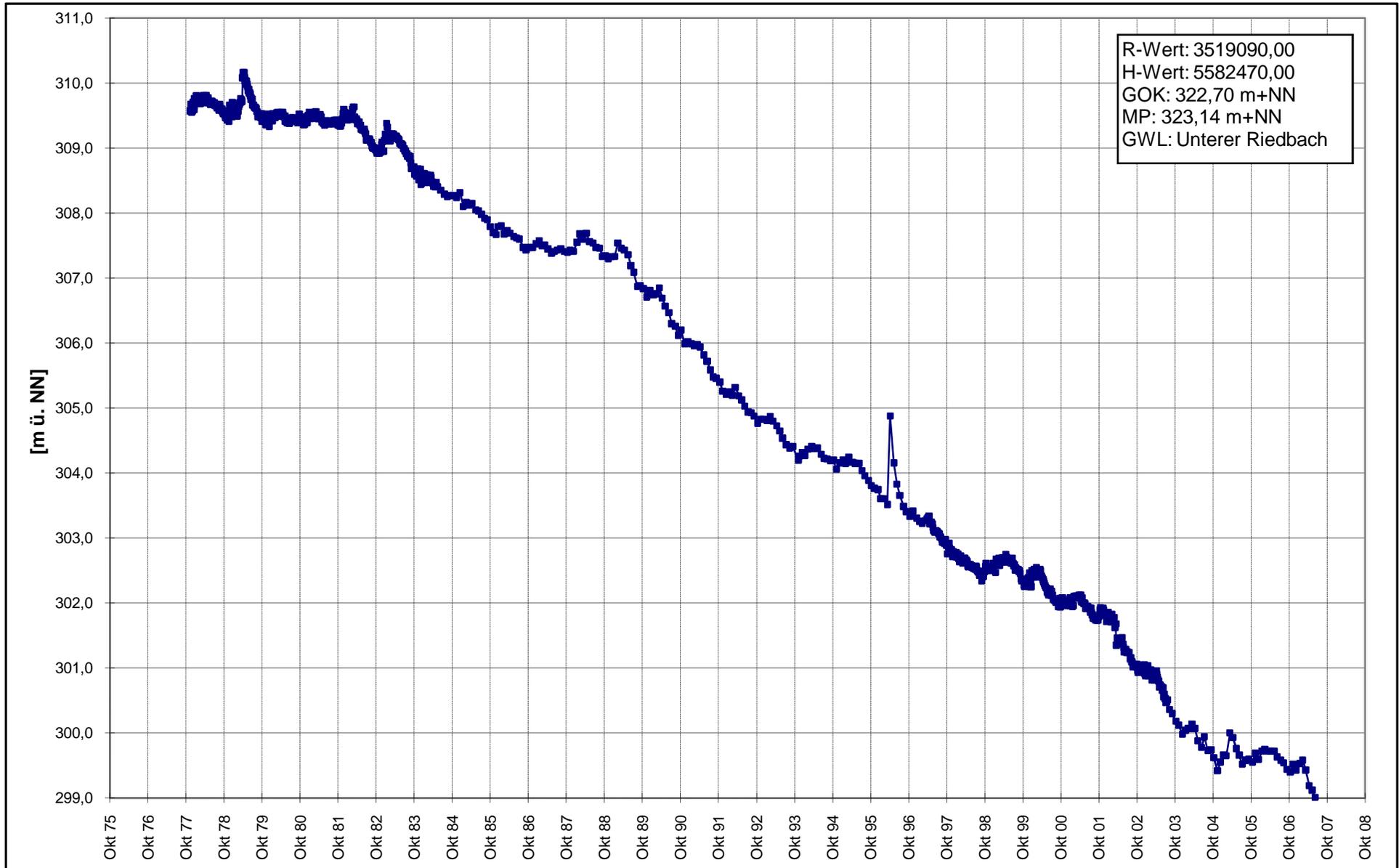


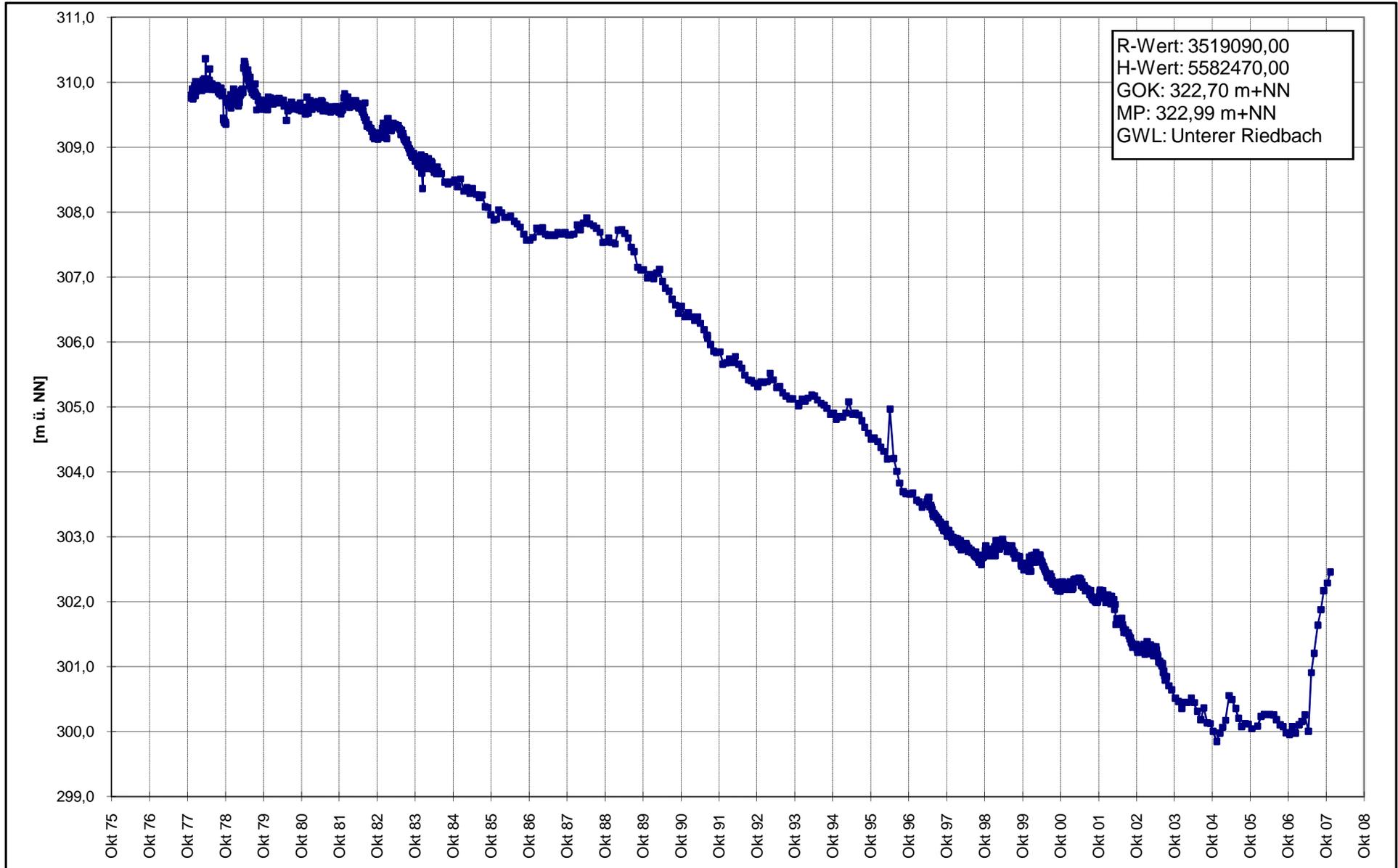


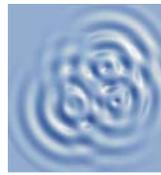












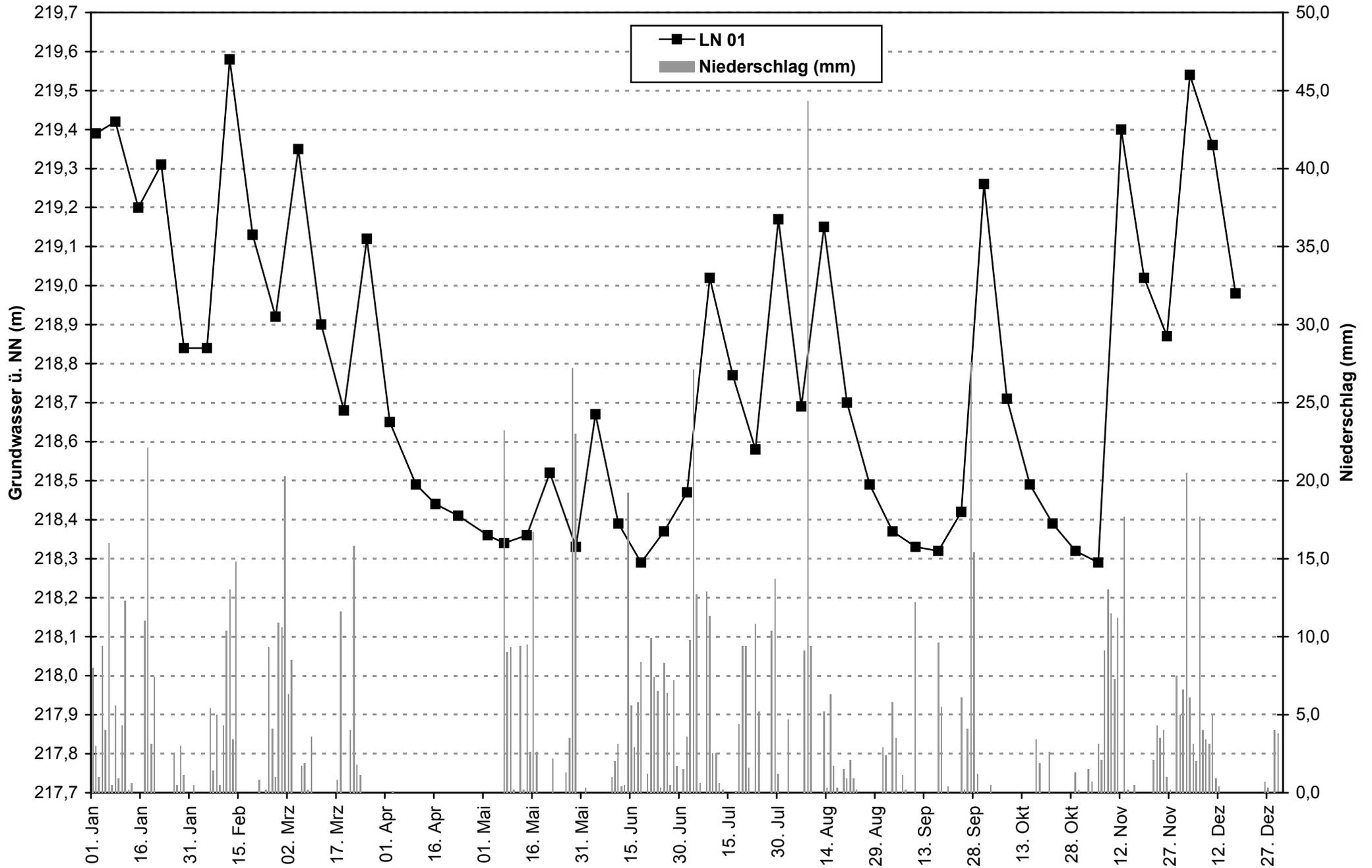
Datum: 25. Juli 2008

Anhang 5

Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm

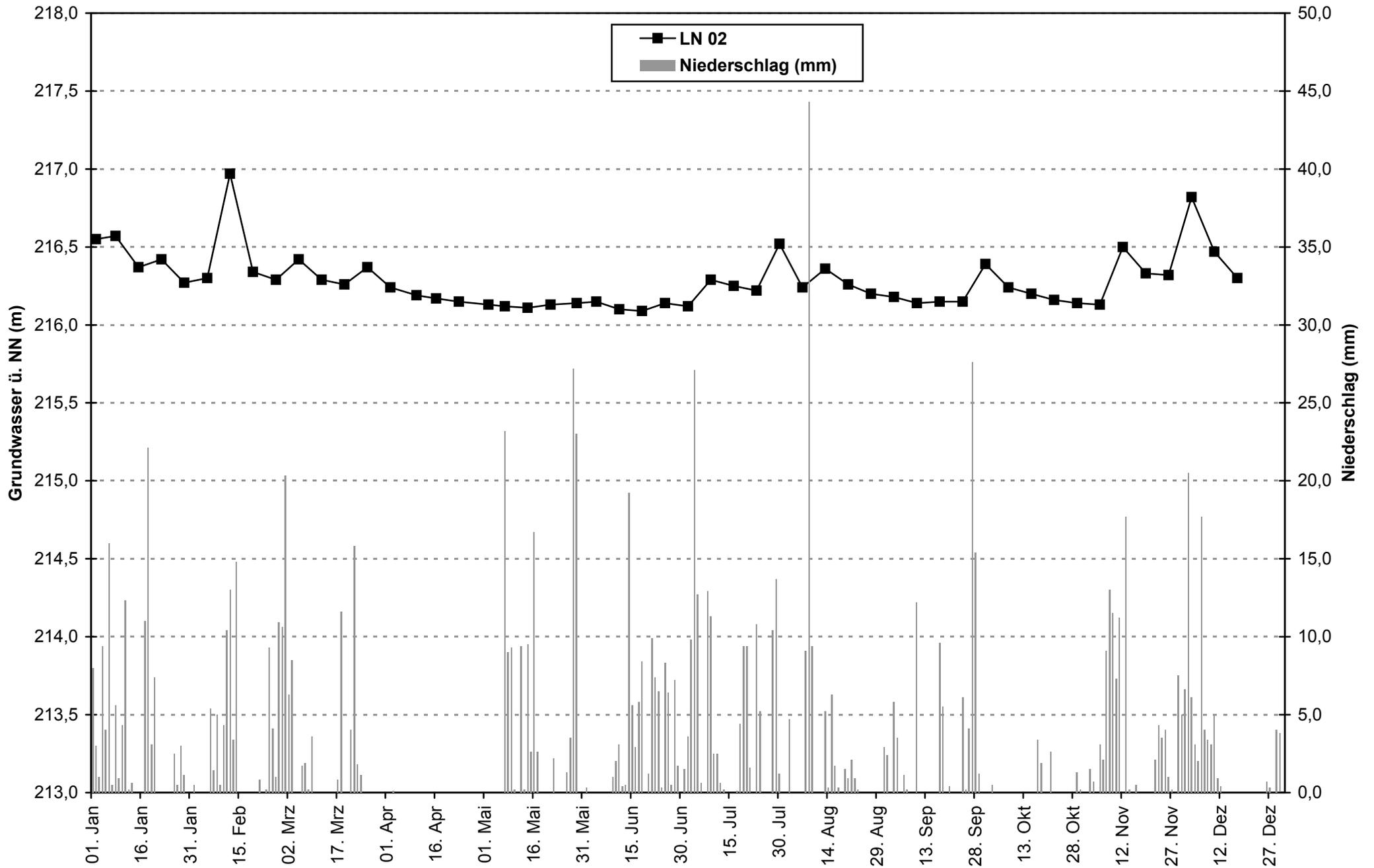
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 220,46 m ü. NN



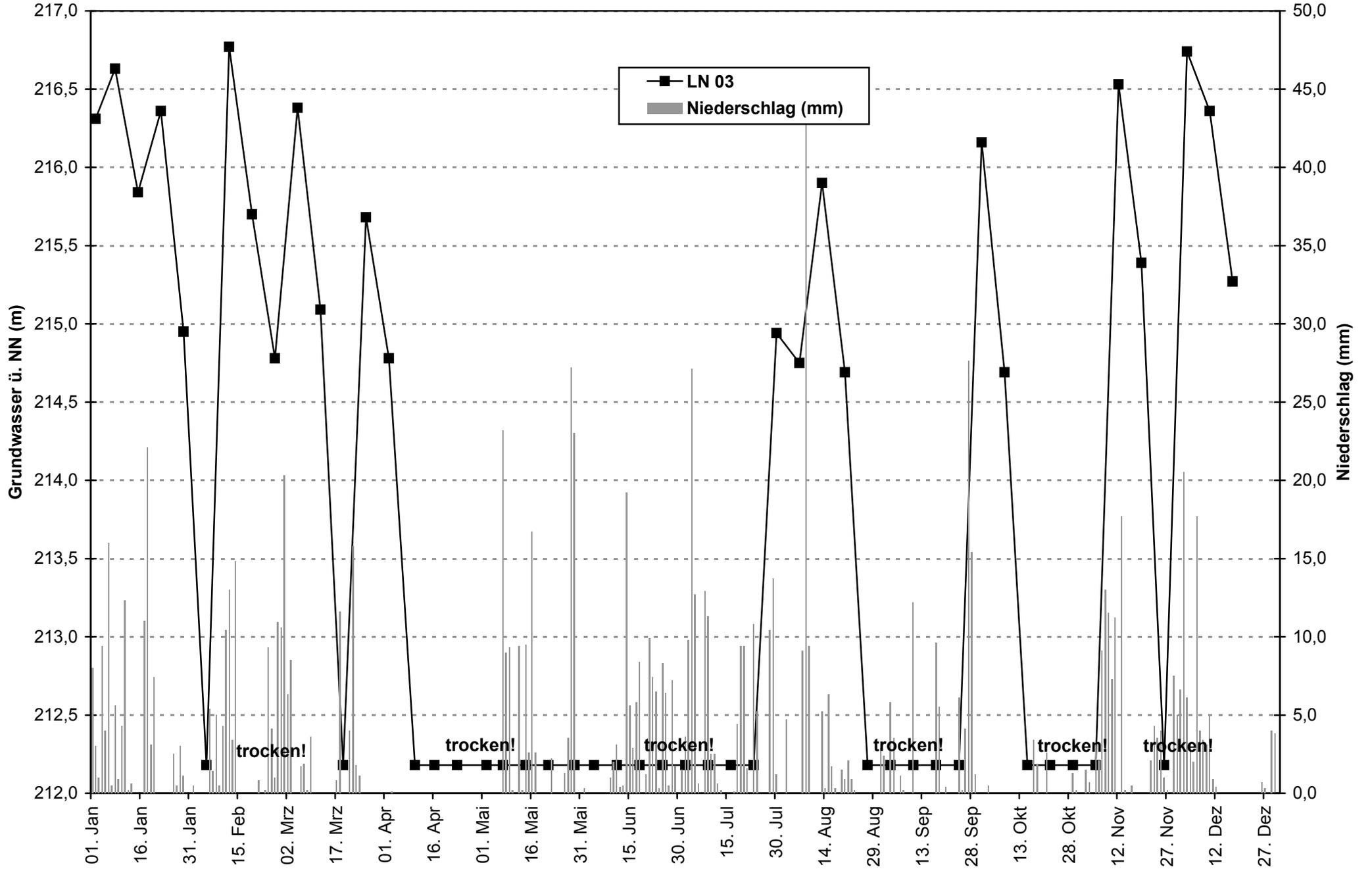
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,83 m ü. NN



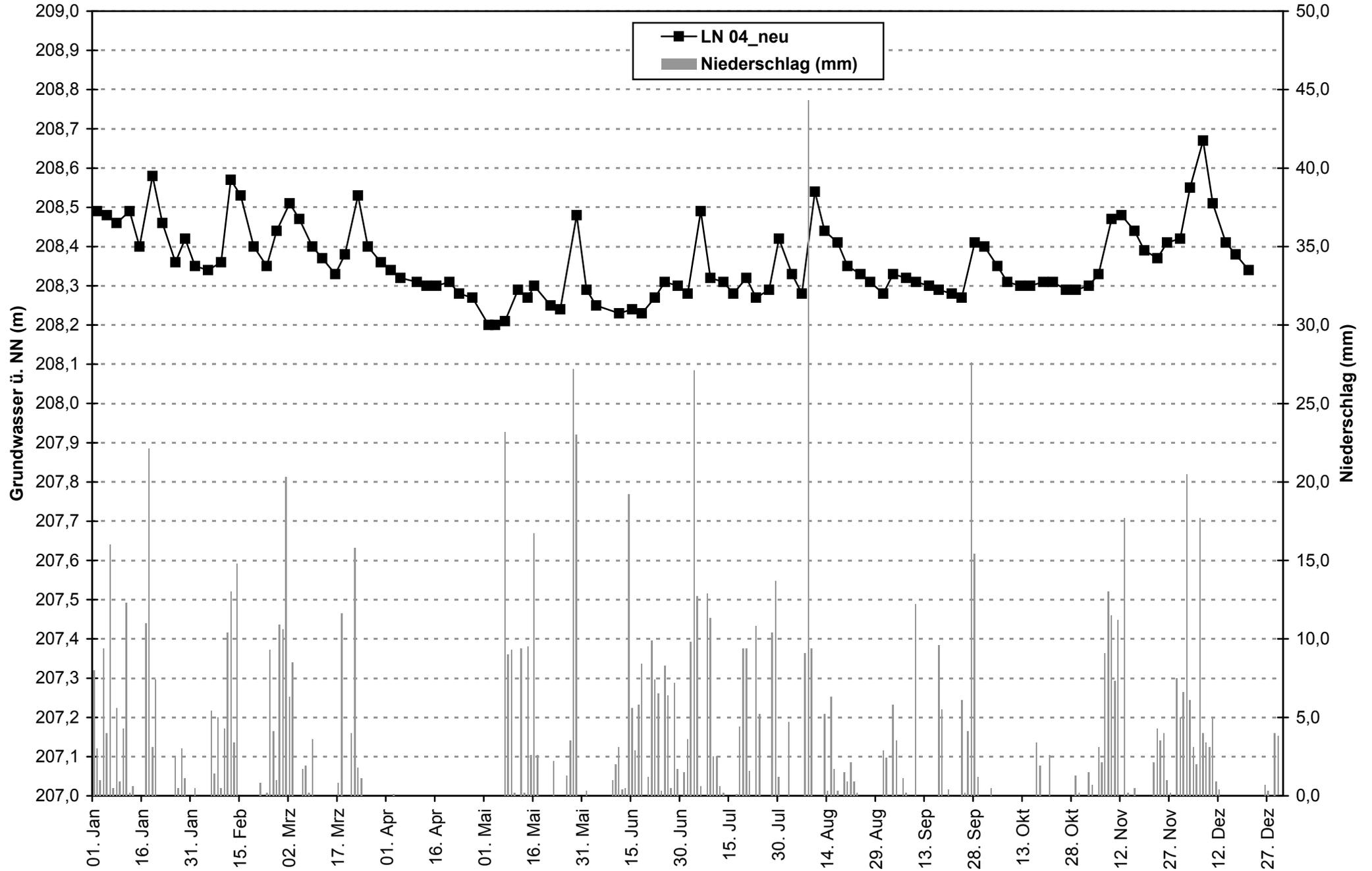
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,38 m ü. NN



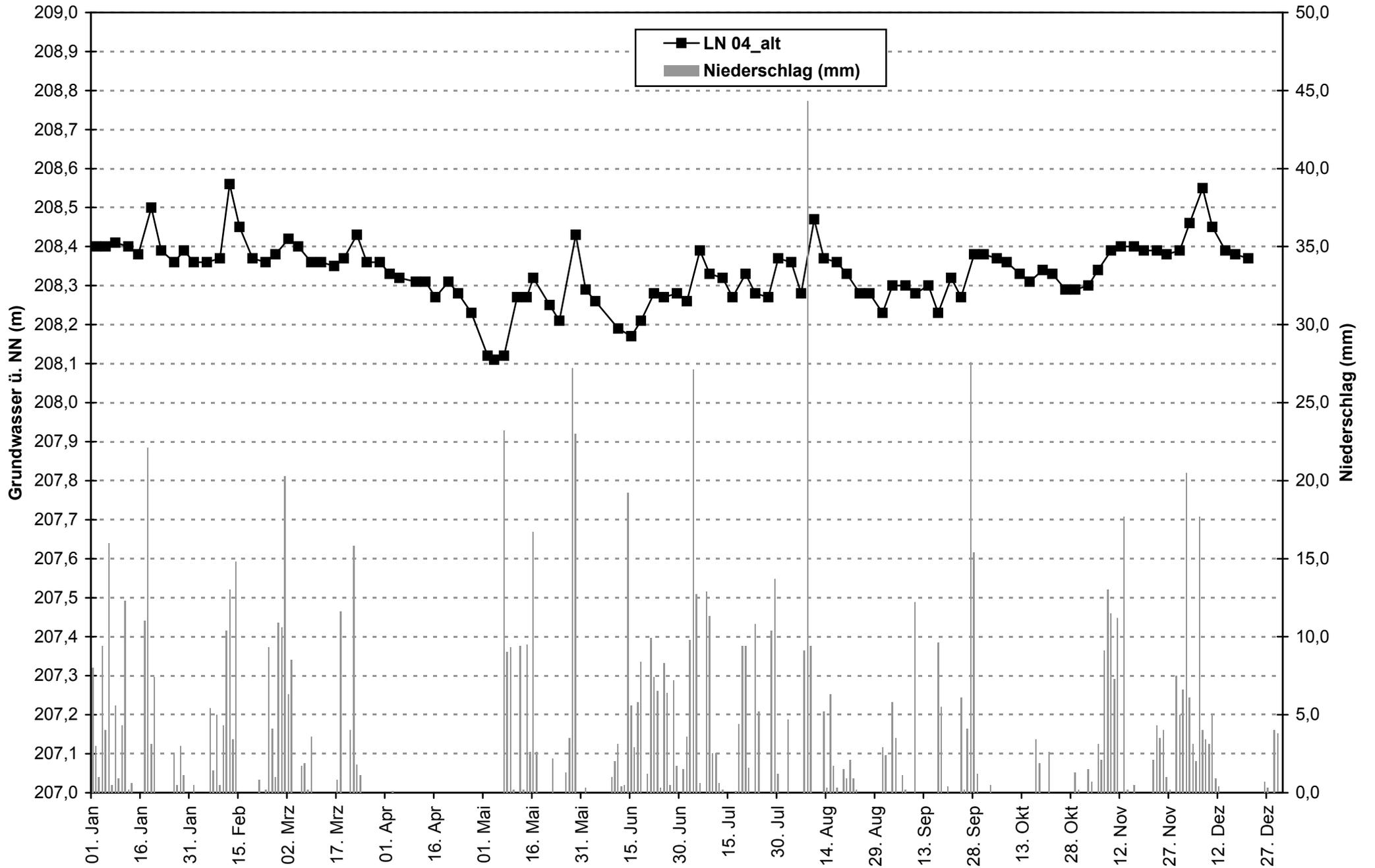
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,97 m ü. NN



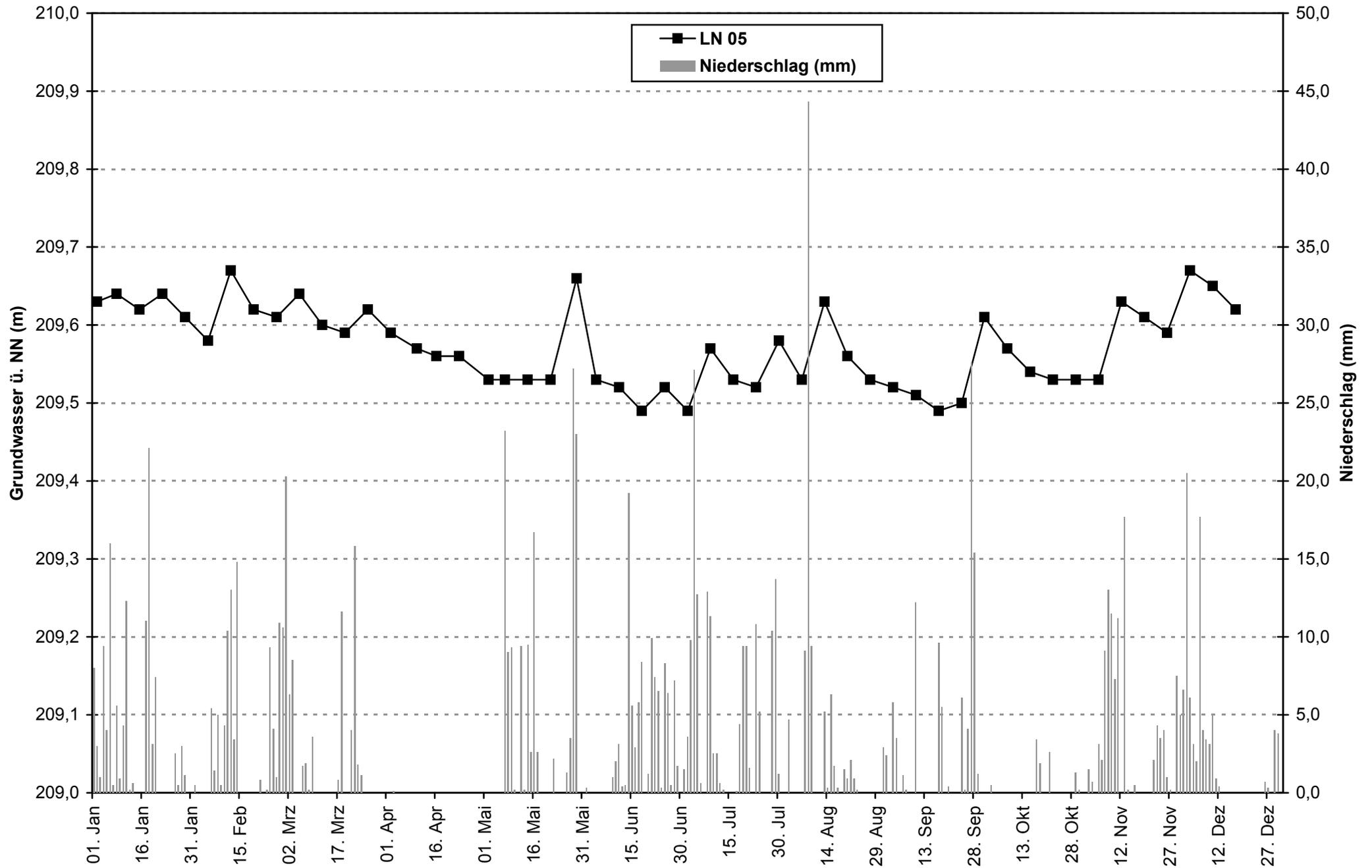
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,84 m ü. NN



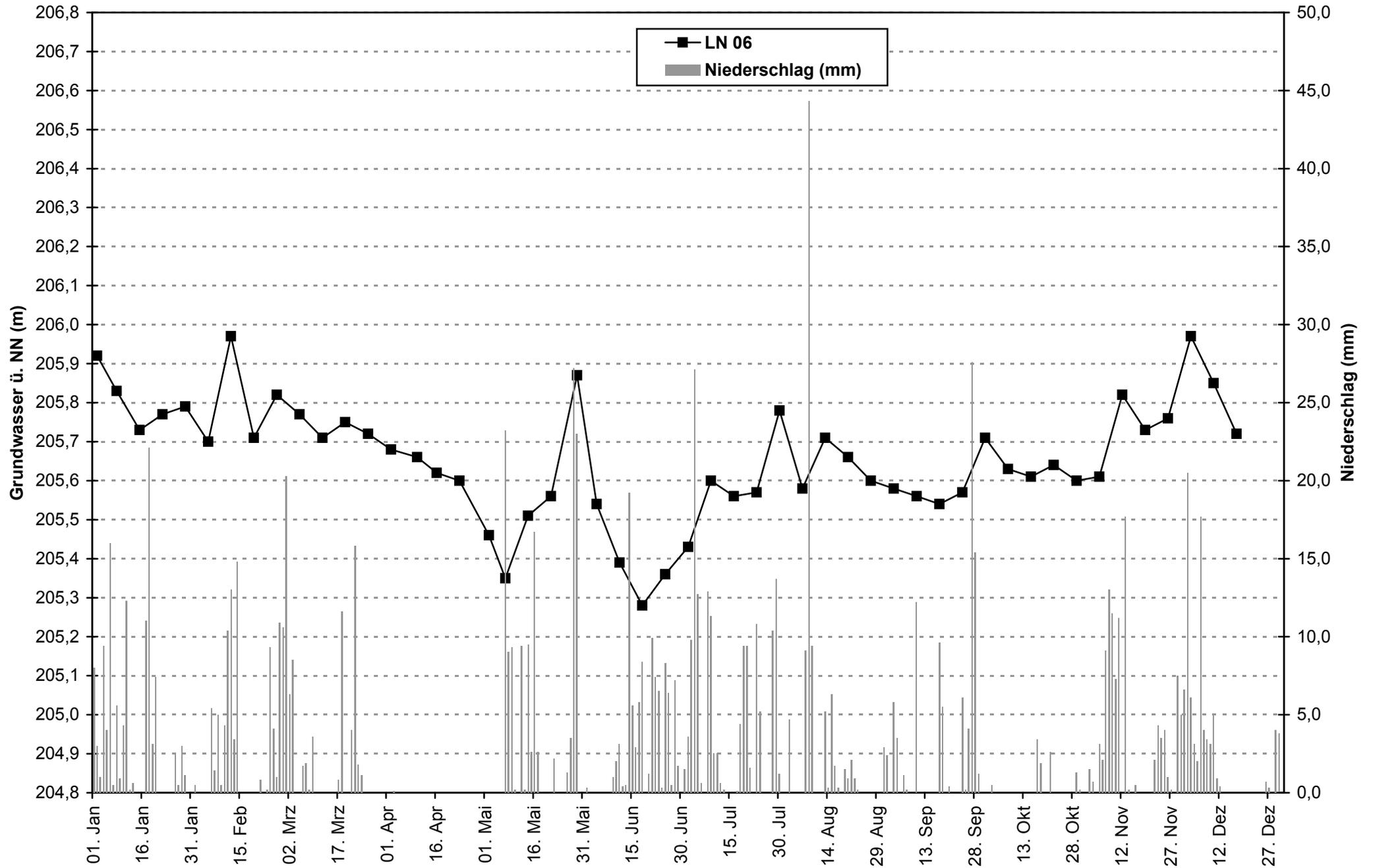
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 210,12 m ü. NN



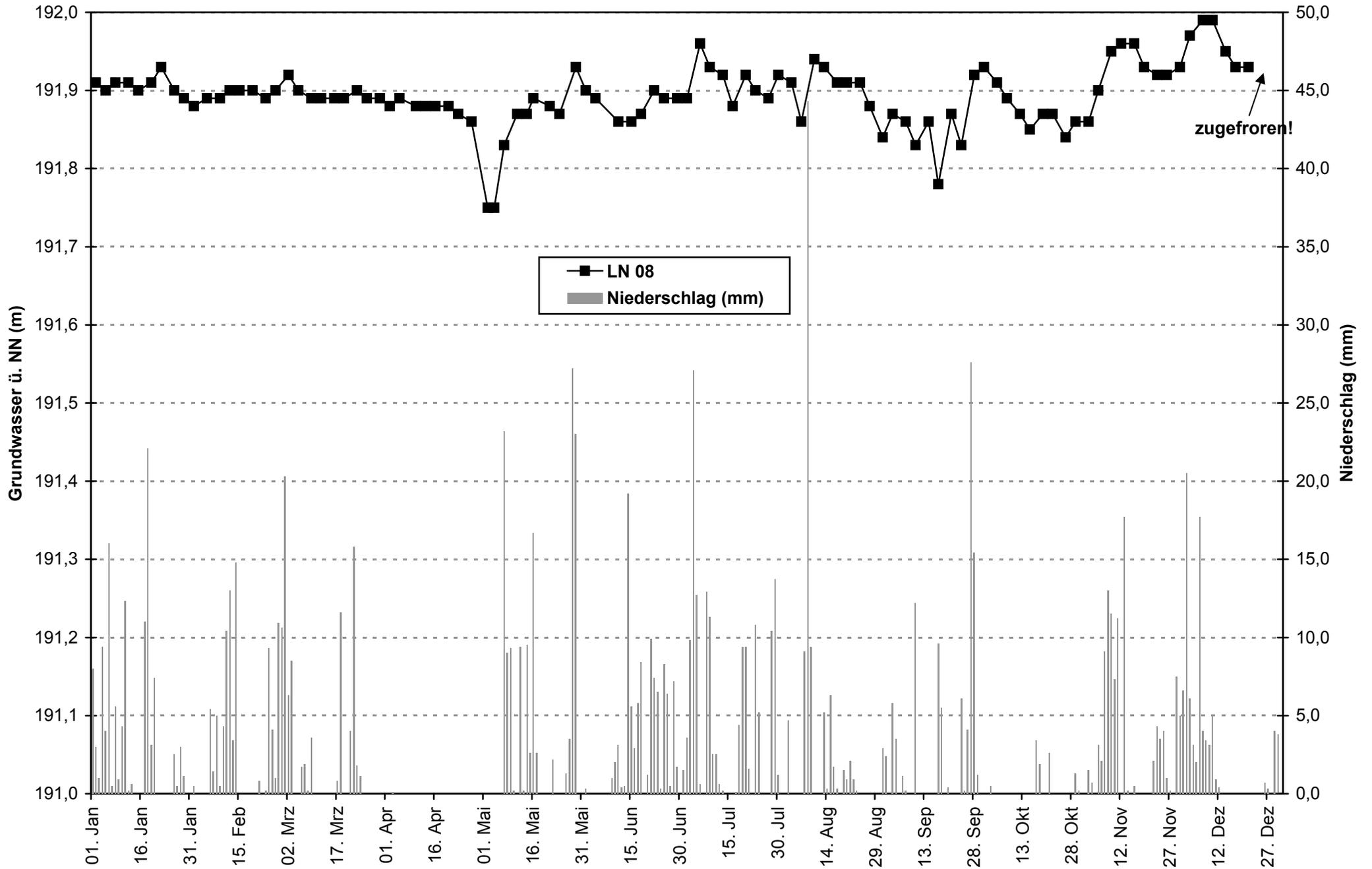
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 206,95 m ü. NN



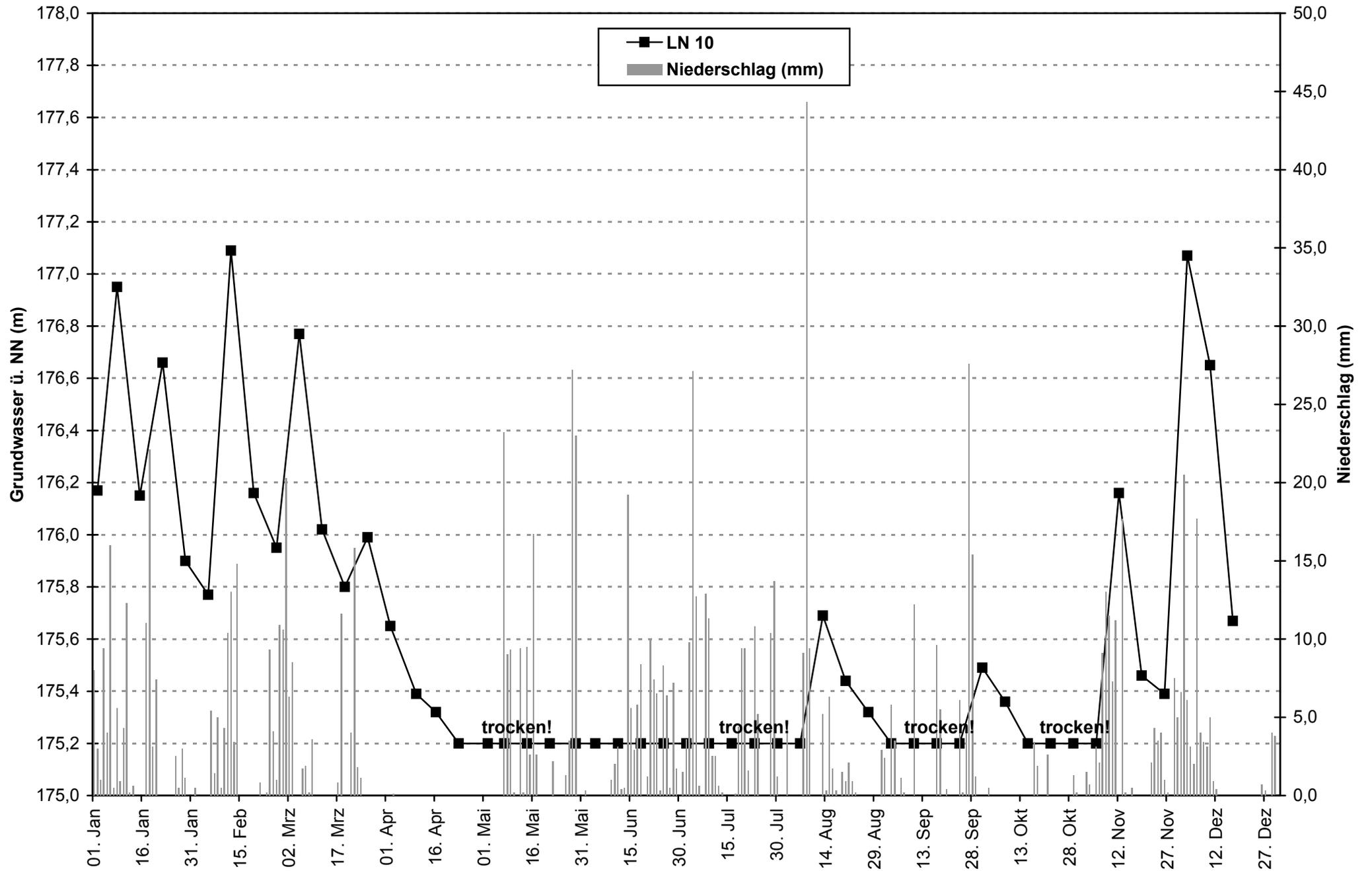
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 191,79 m ü. NN



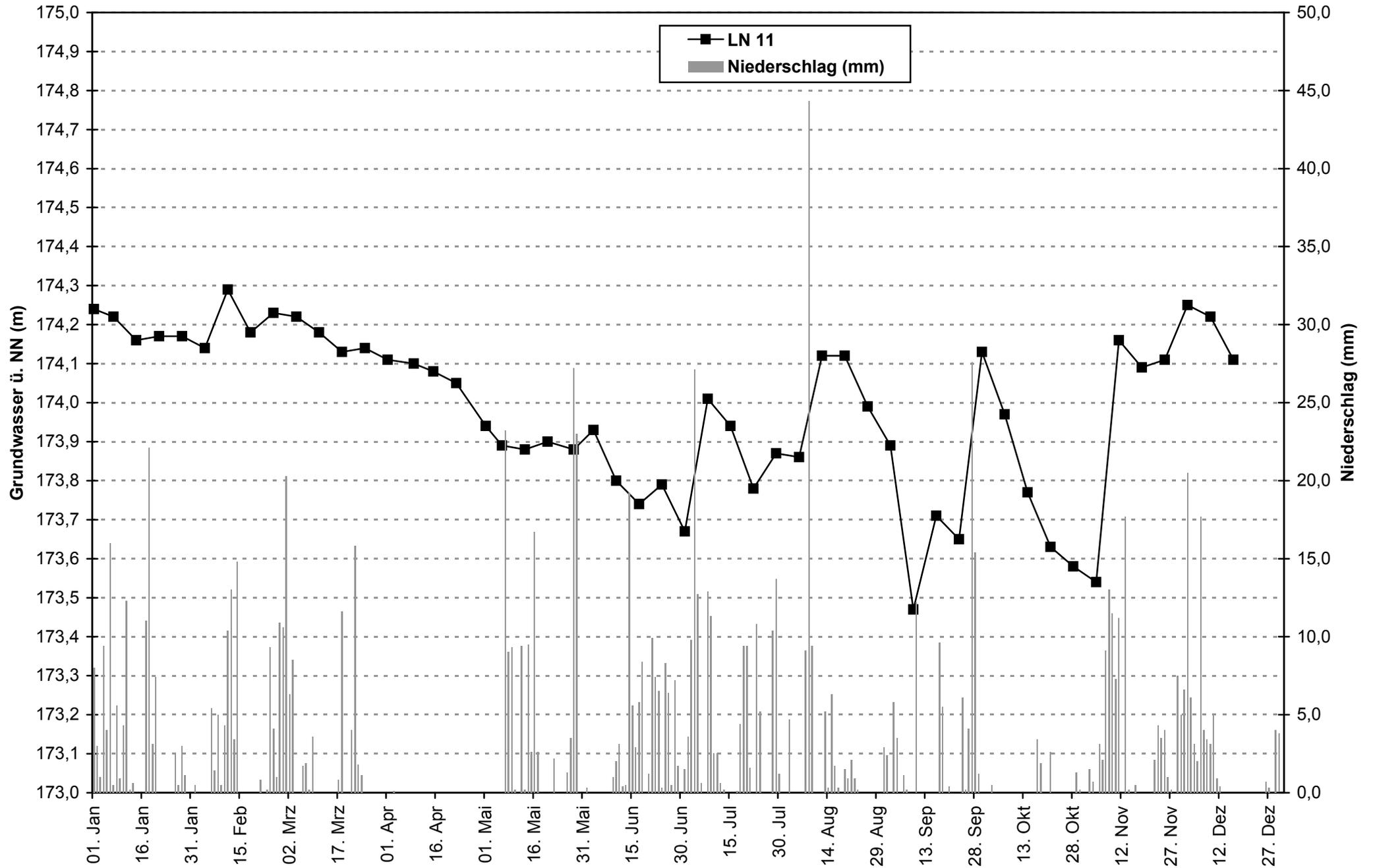
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 178,48 m üNN



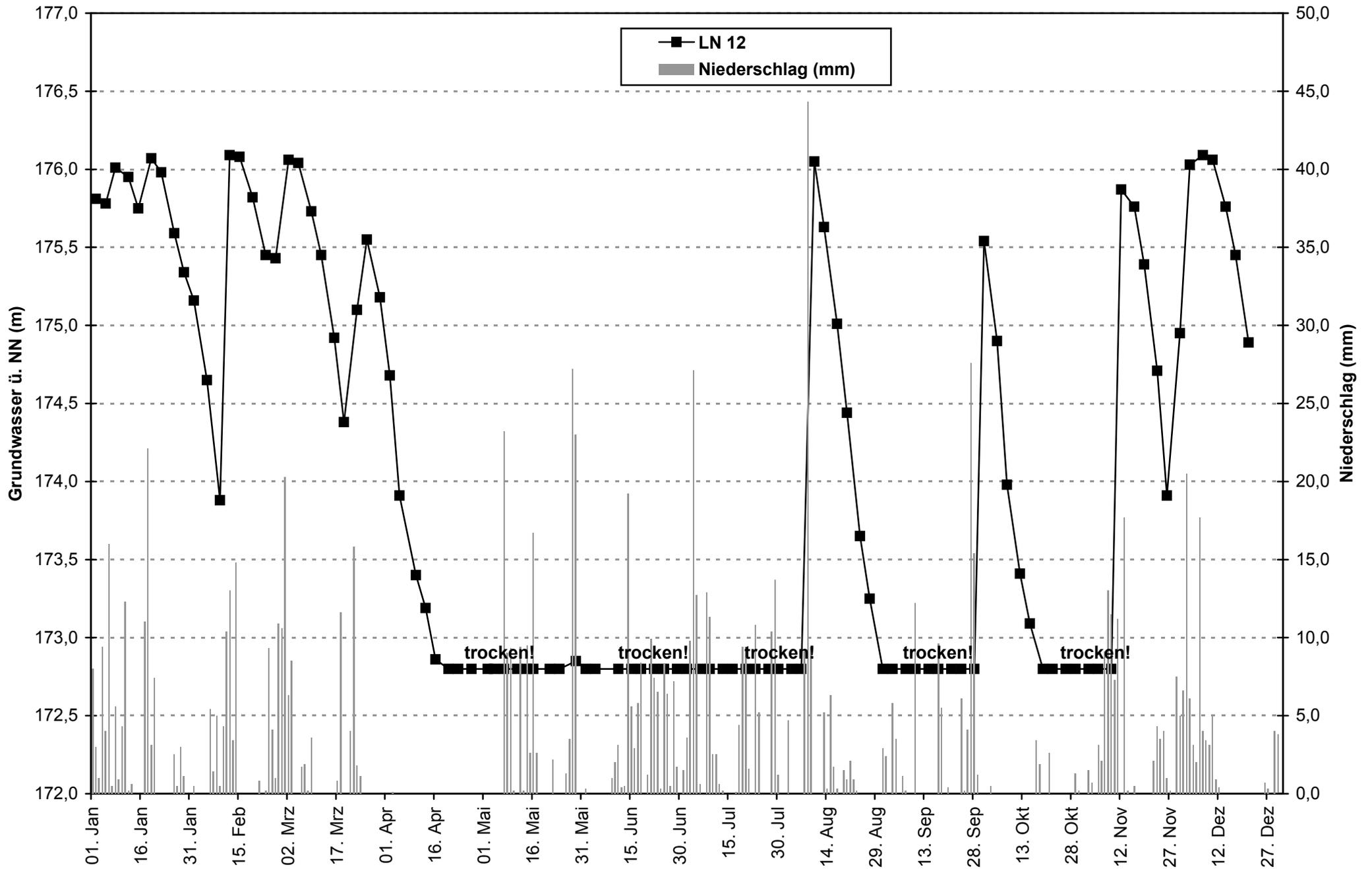
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 174,93 m ü. NN



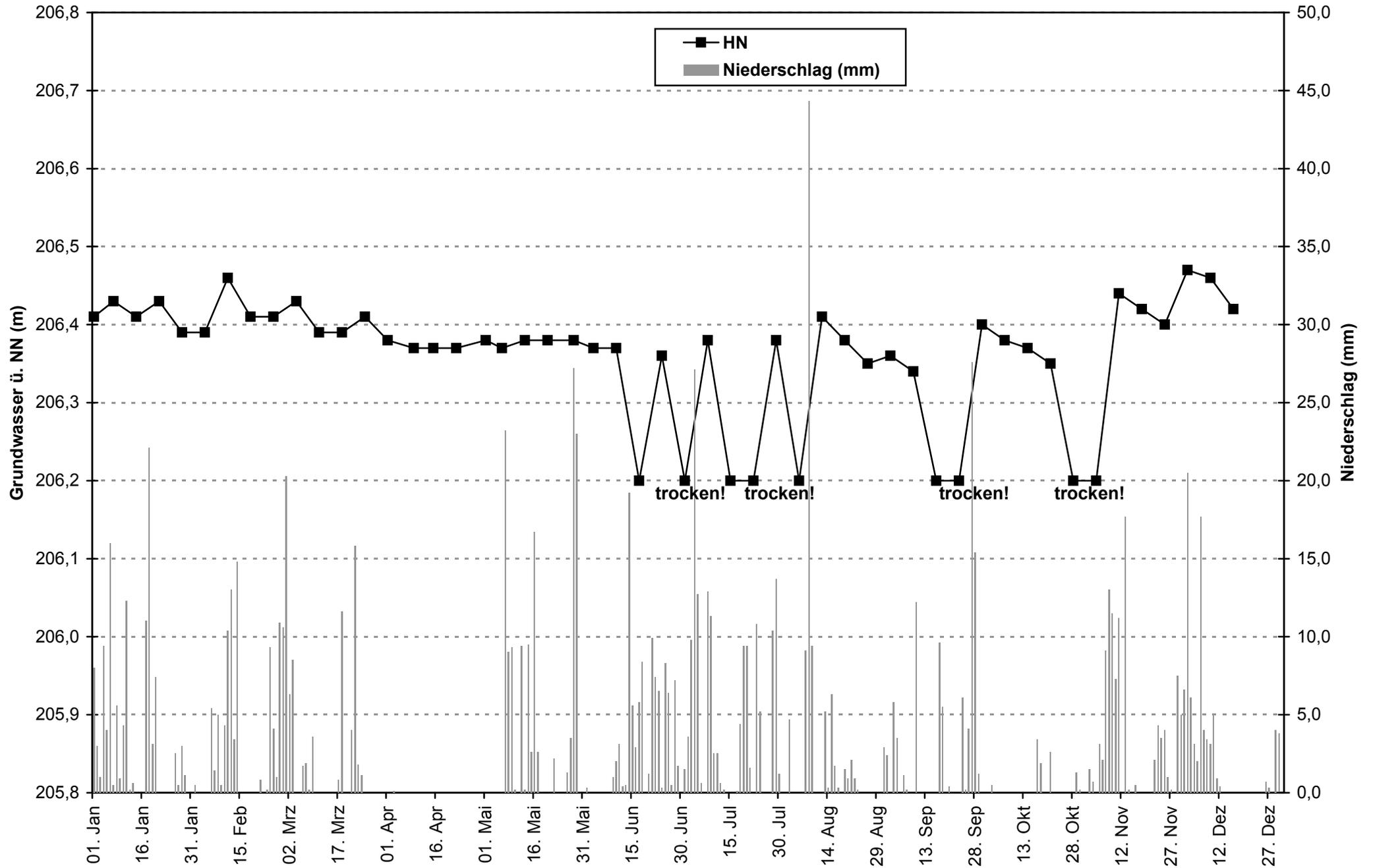
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 176,12 m ü. NN



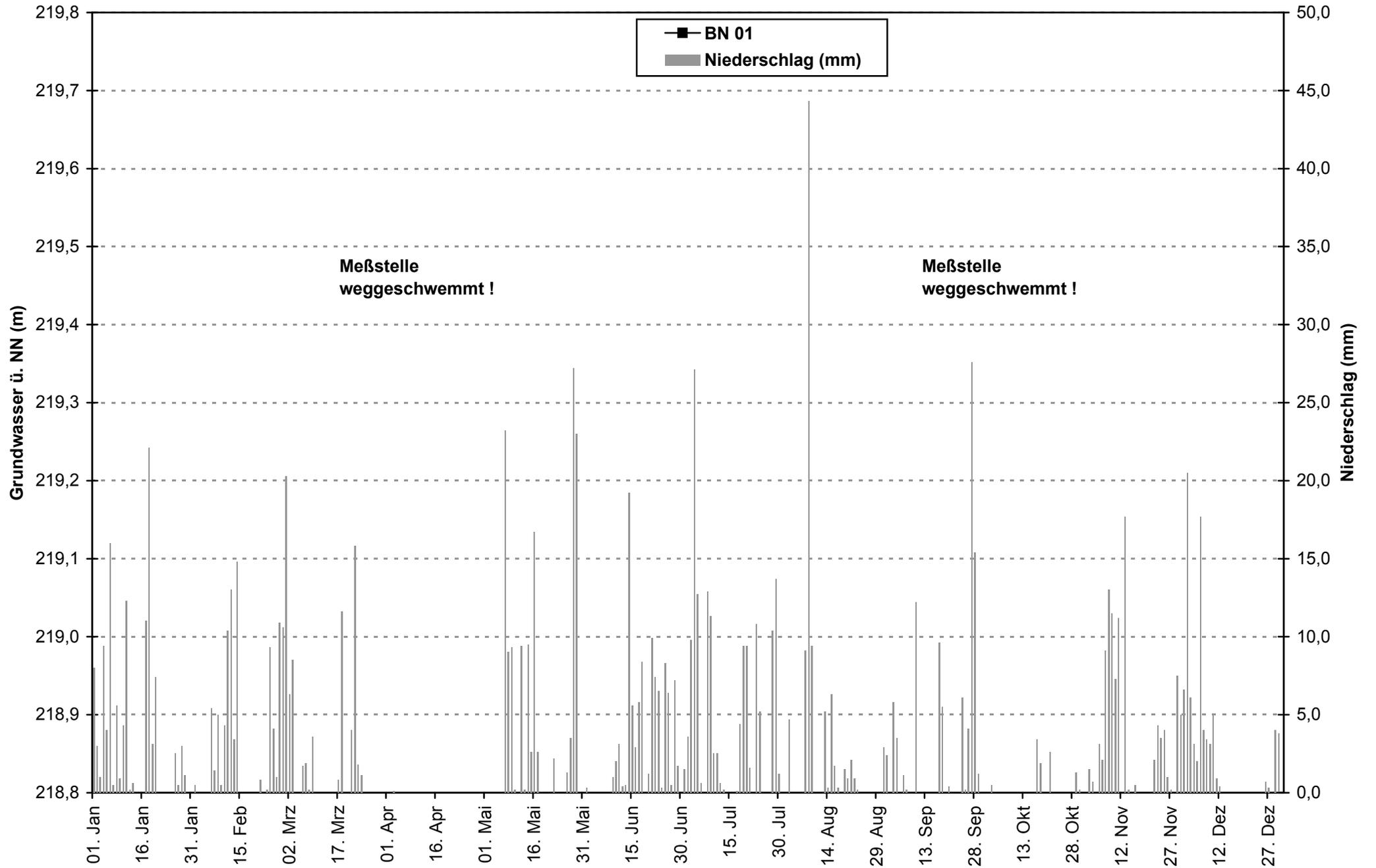
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,37 m ü. NN



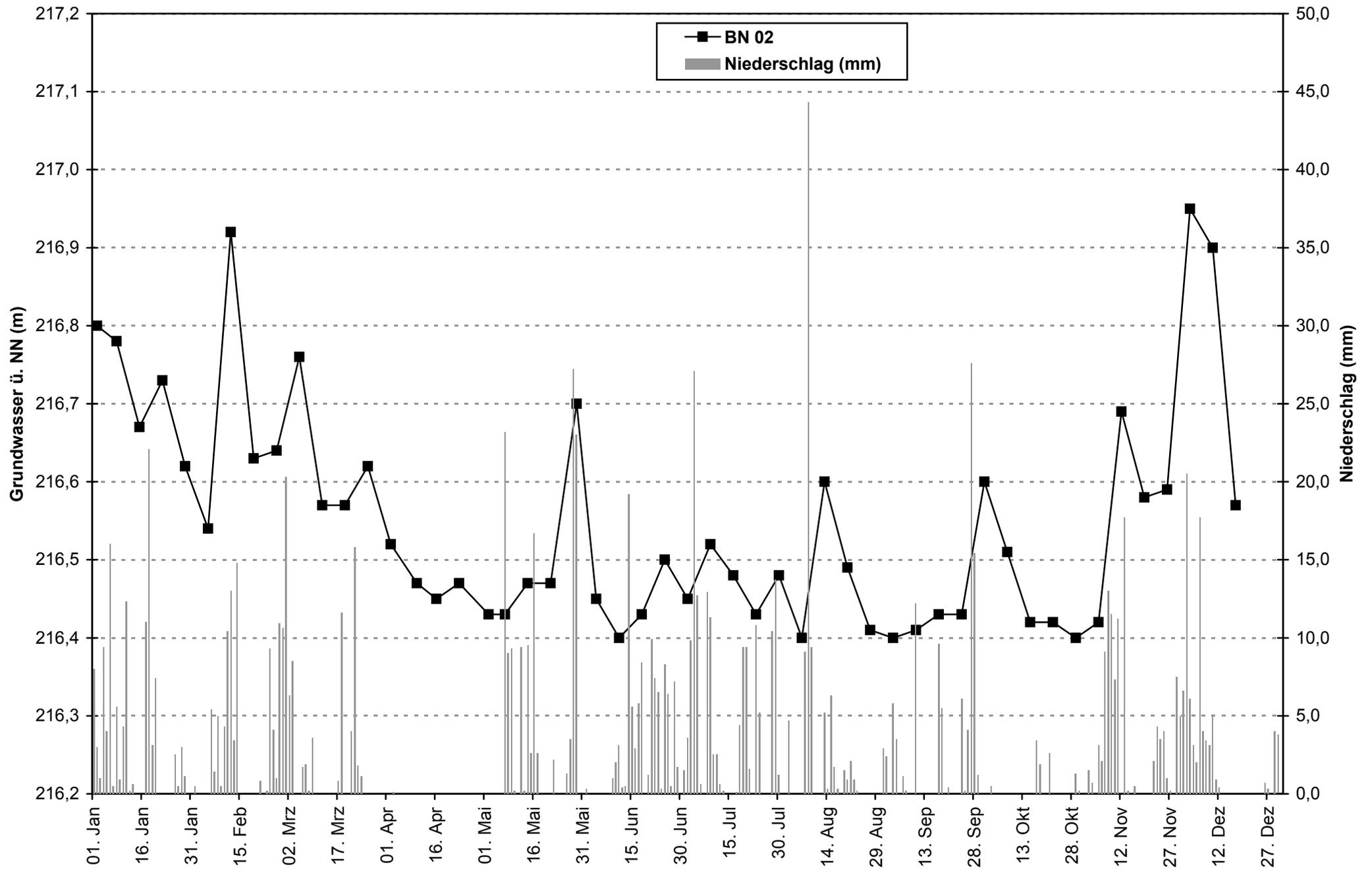
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 220,07 m ü. NN



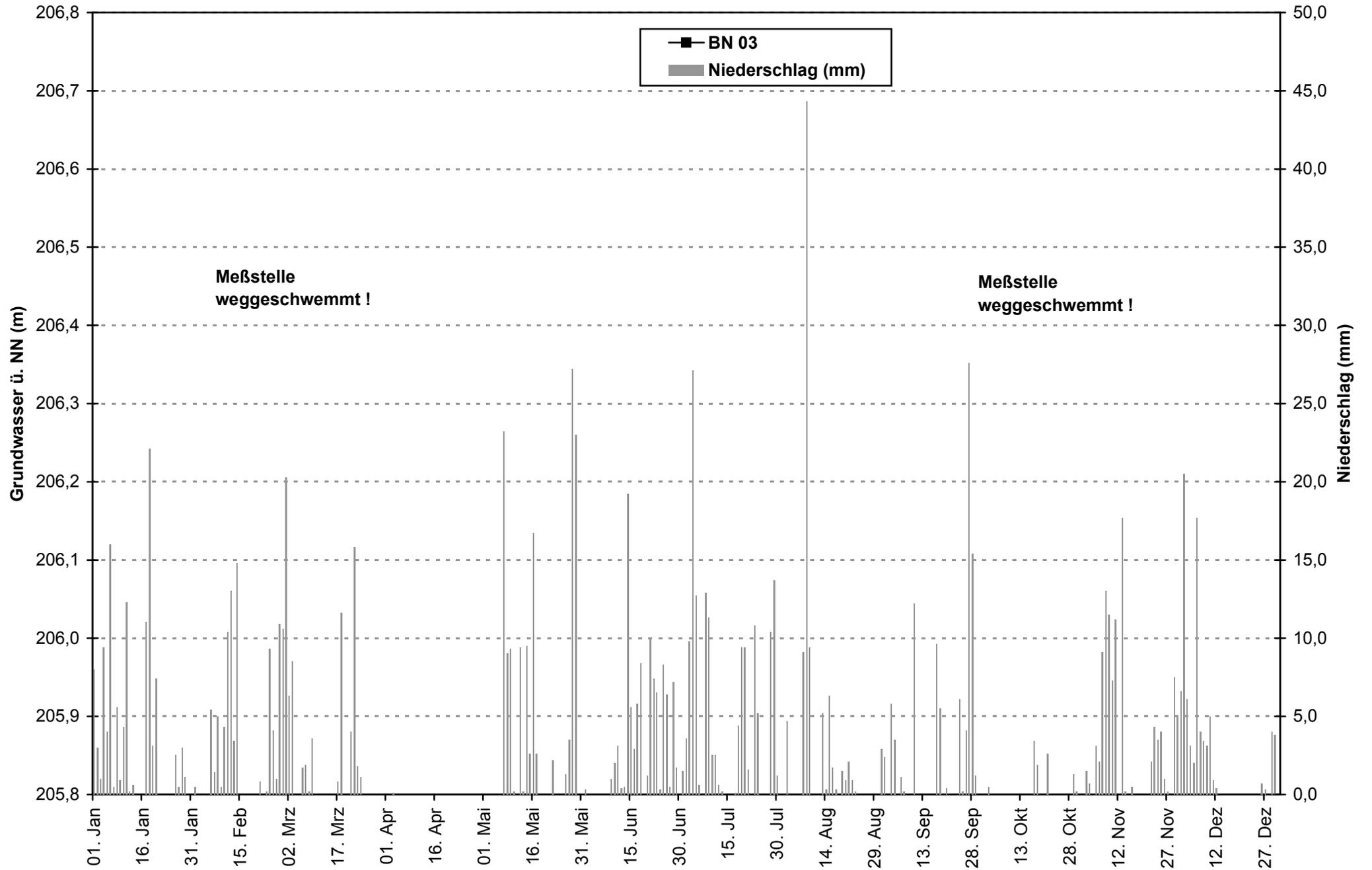
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 217,43 m ü. NN



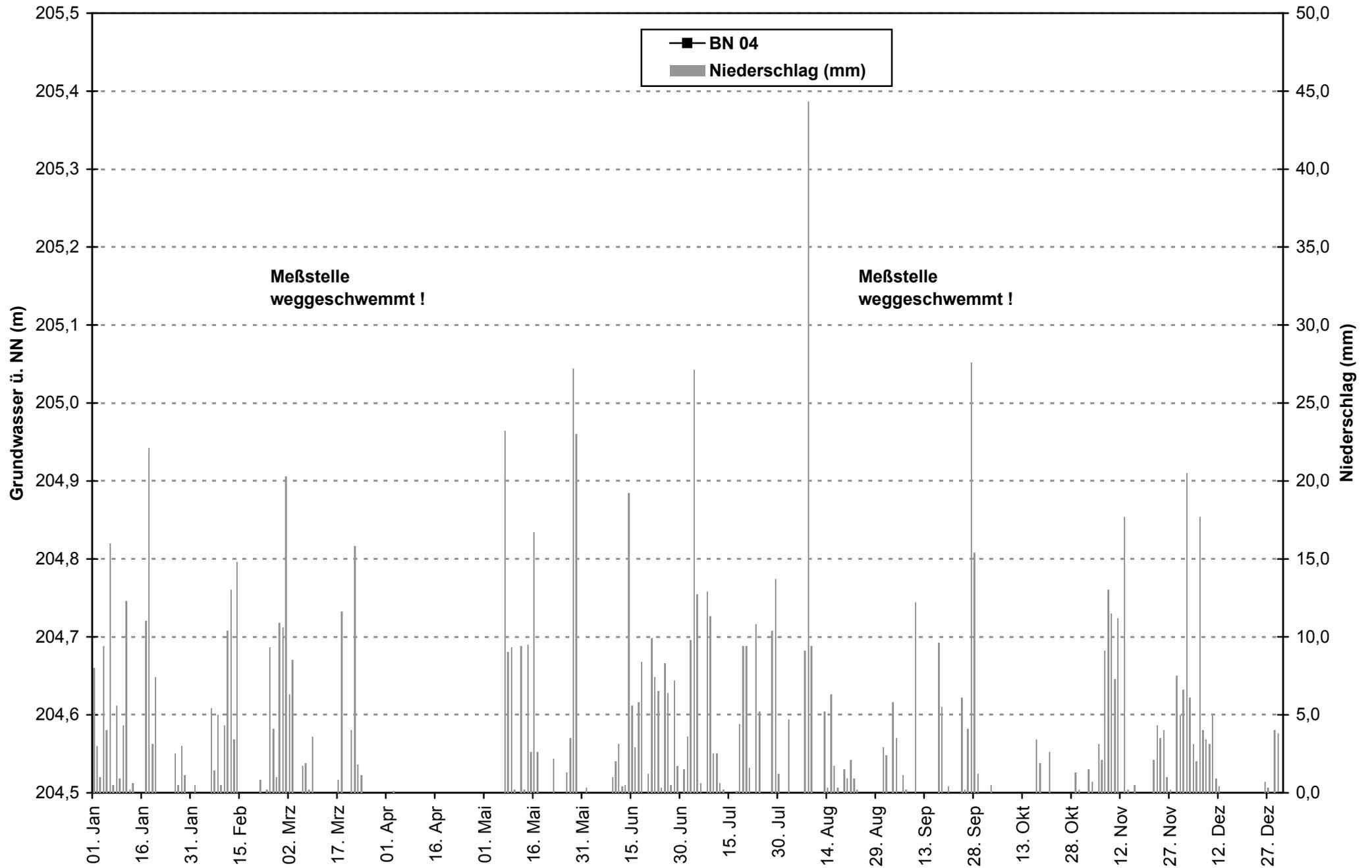
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,41 m ü. NN



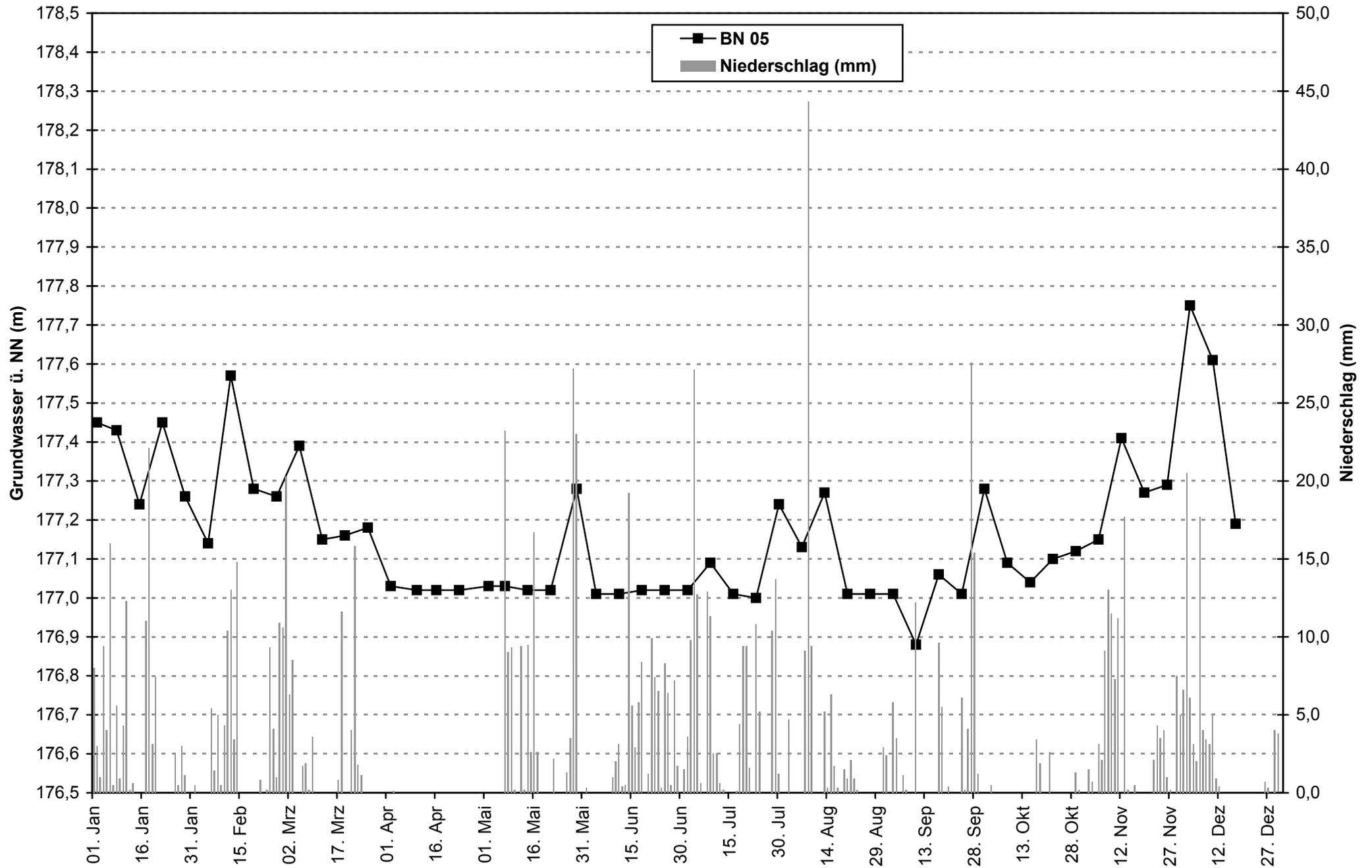
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 205,68 m ü. NN



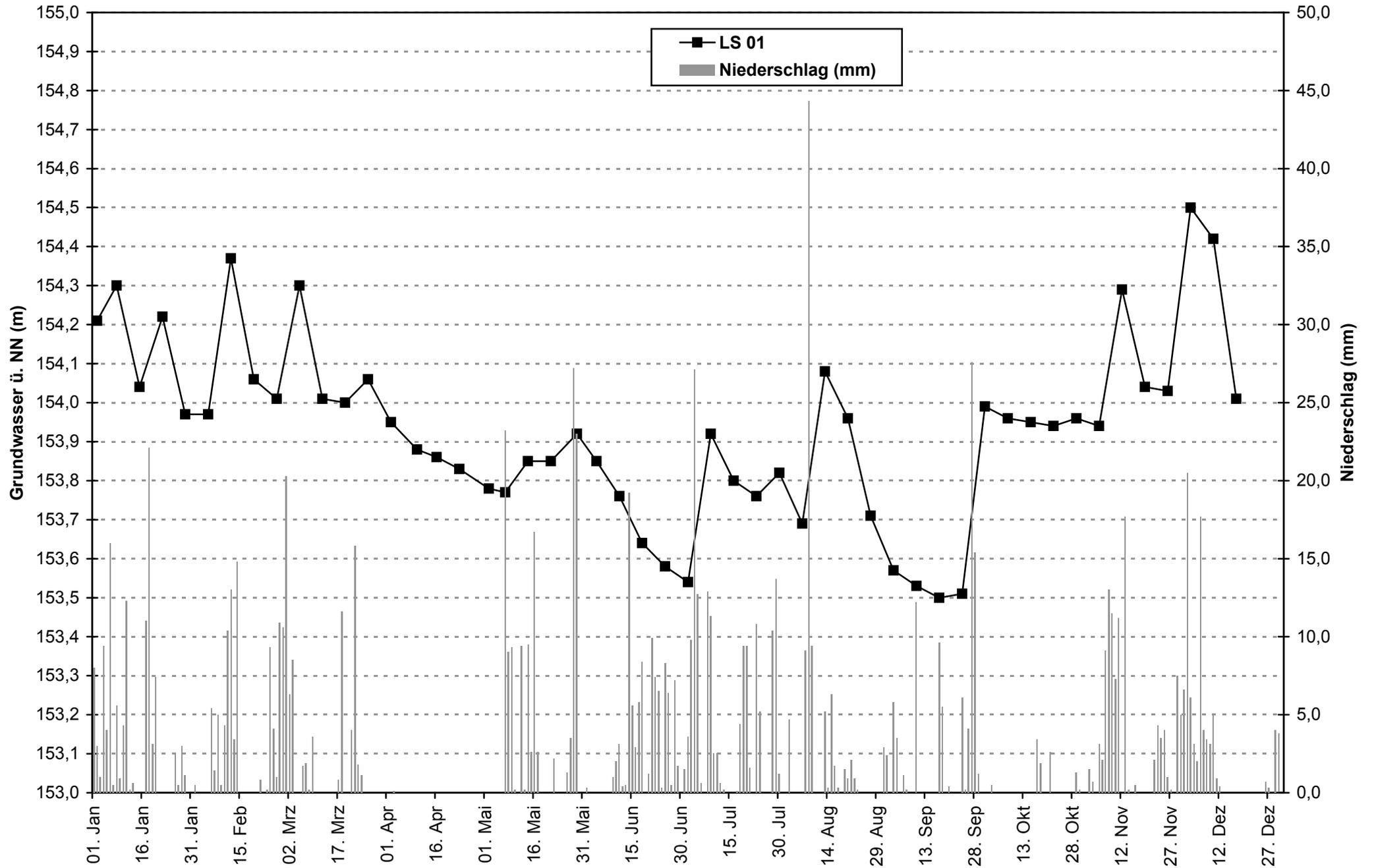
Skalierung: 2 m

Oberkante Messpunkt: 178,86 m ü. NN



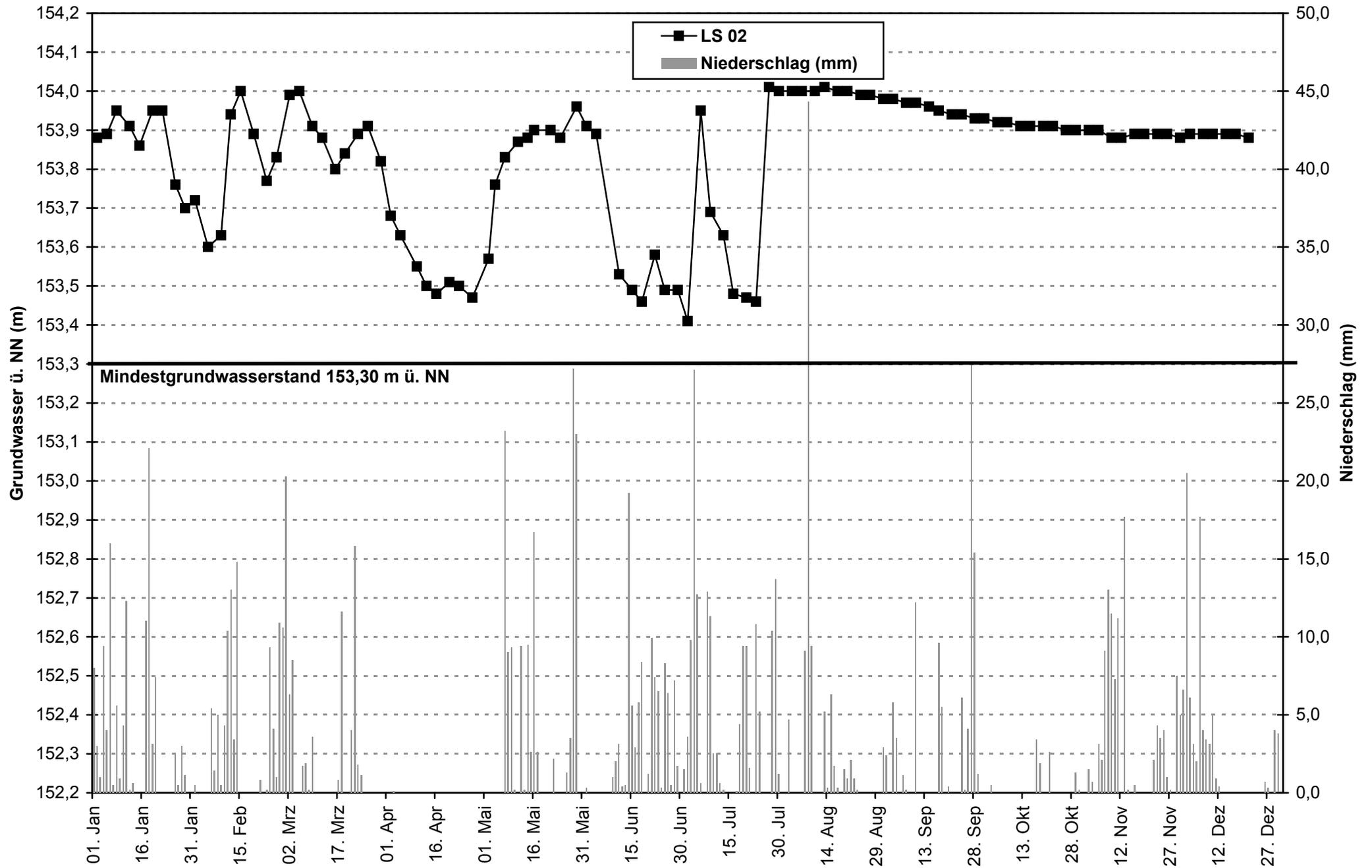
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,83 m ü. NN



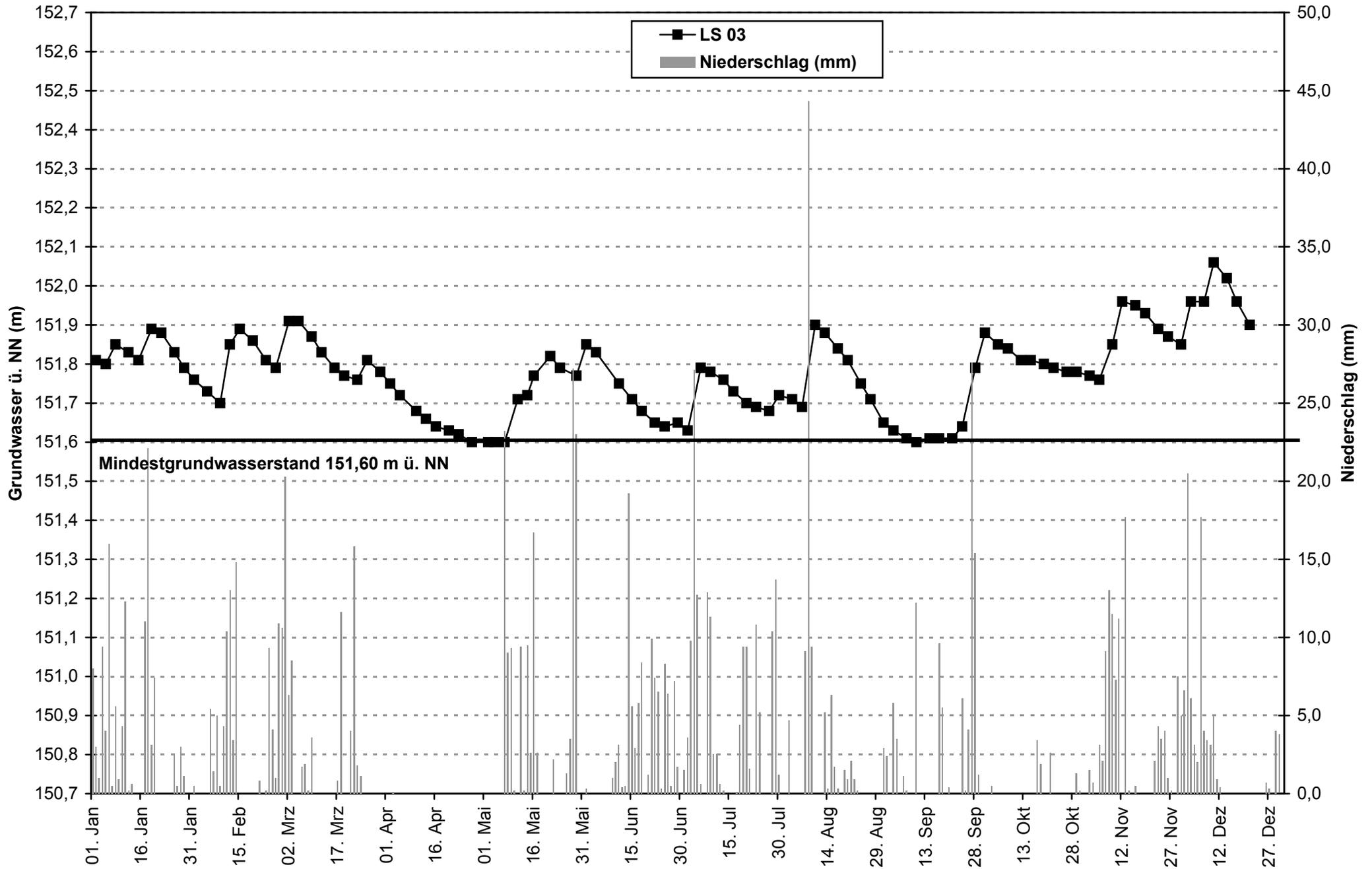
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,22 m ü. NN



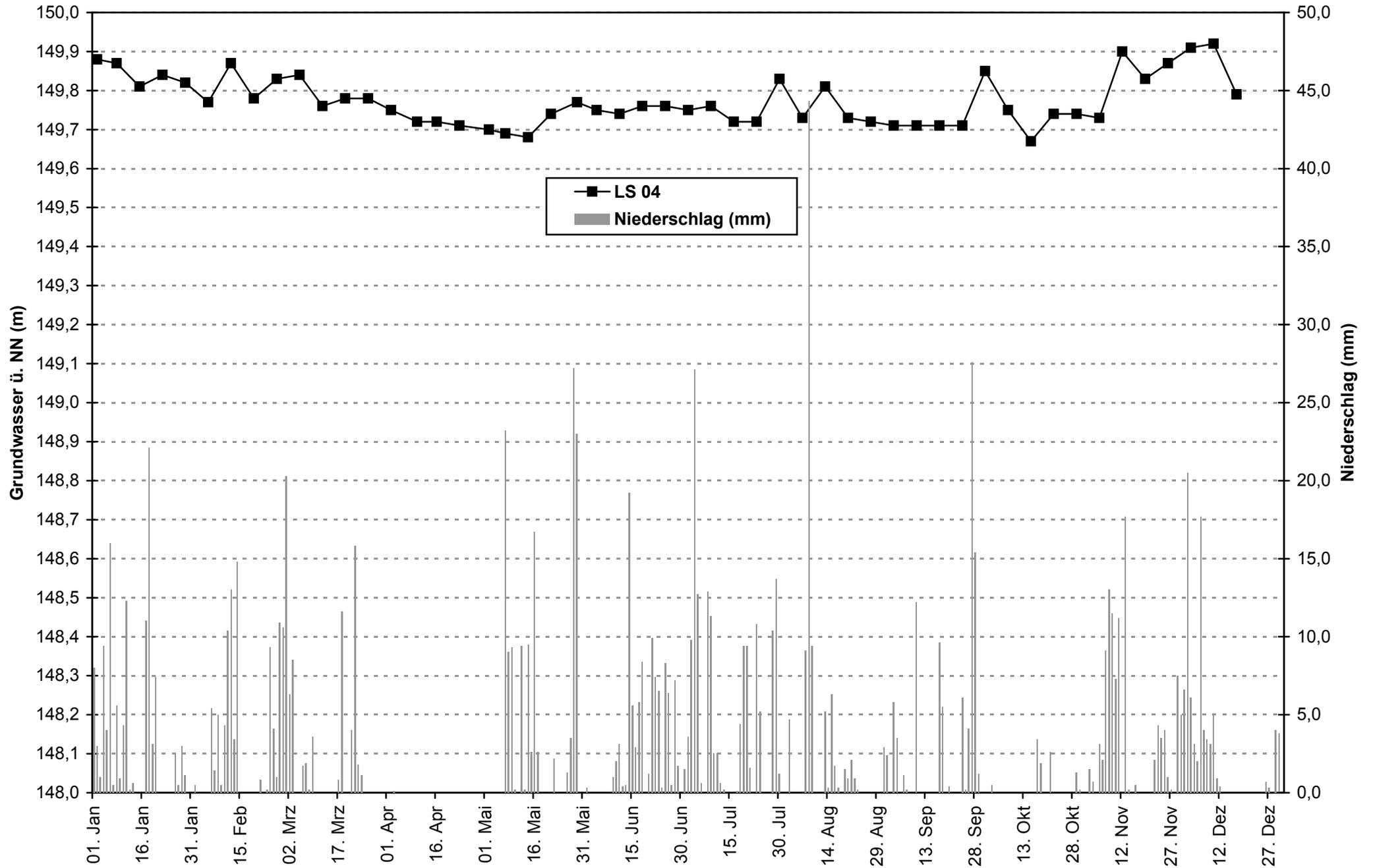
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 152,09 m ü. NN



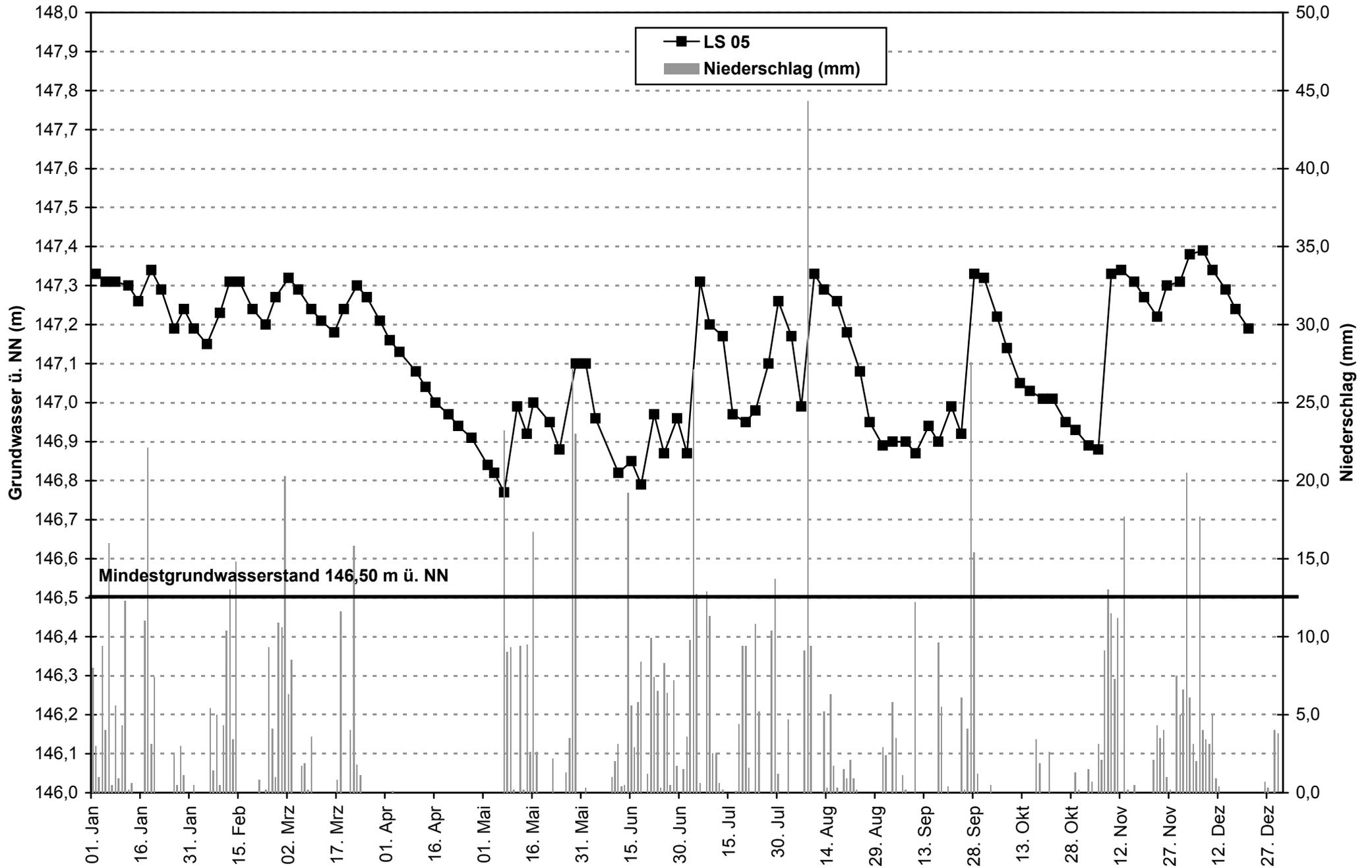
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 149,90 m ü. NN



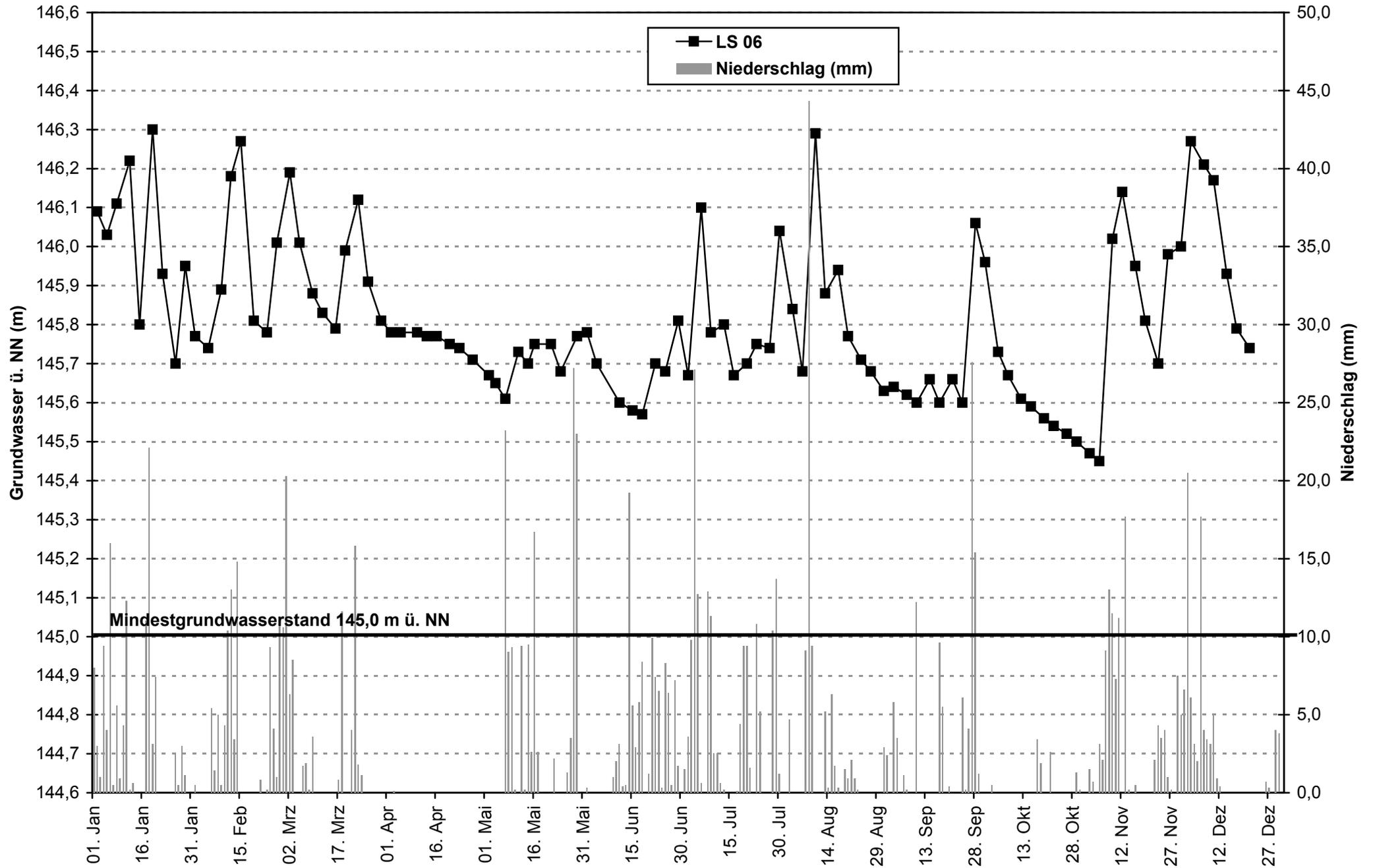
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,52 m ü. NN



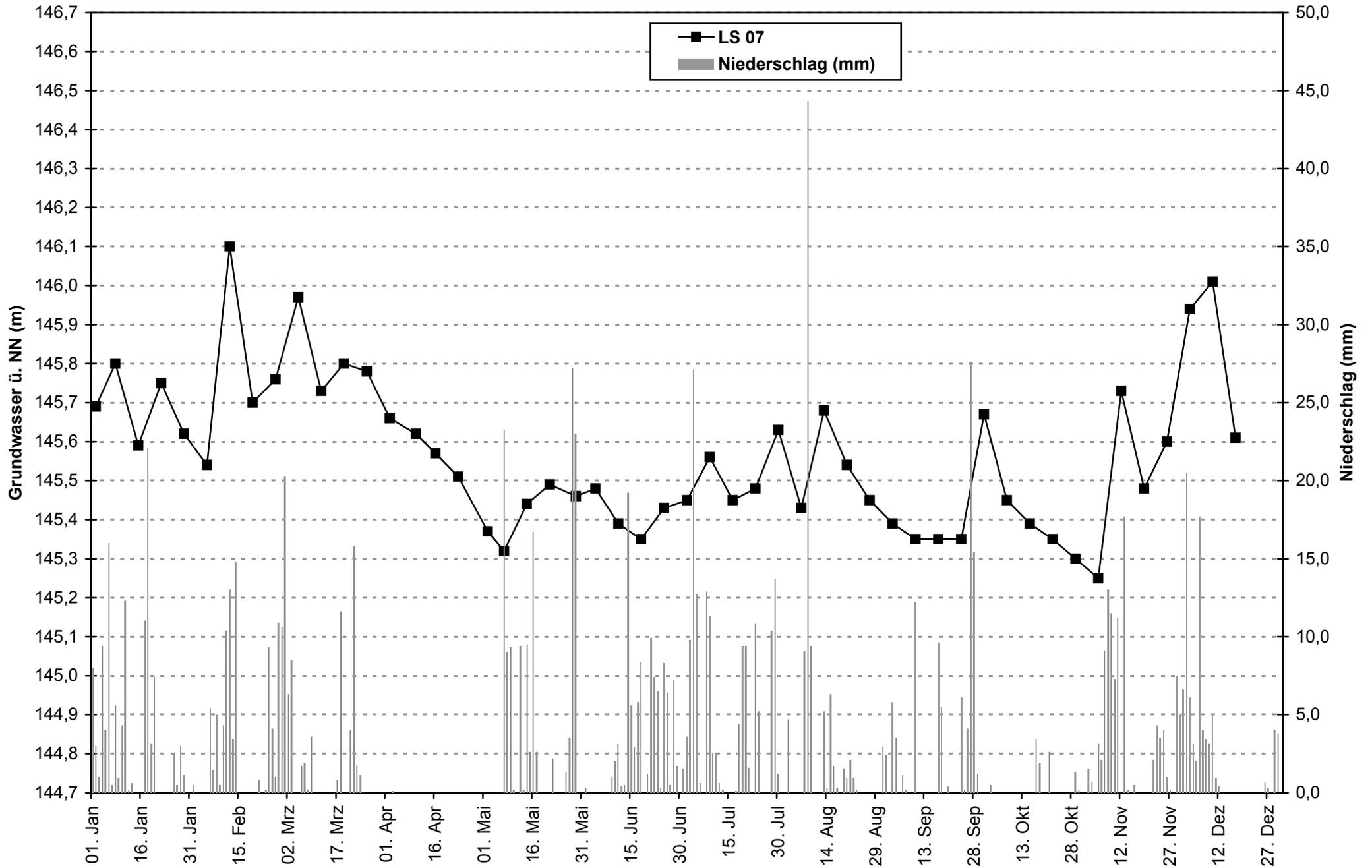
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,21 m ü. NN



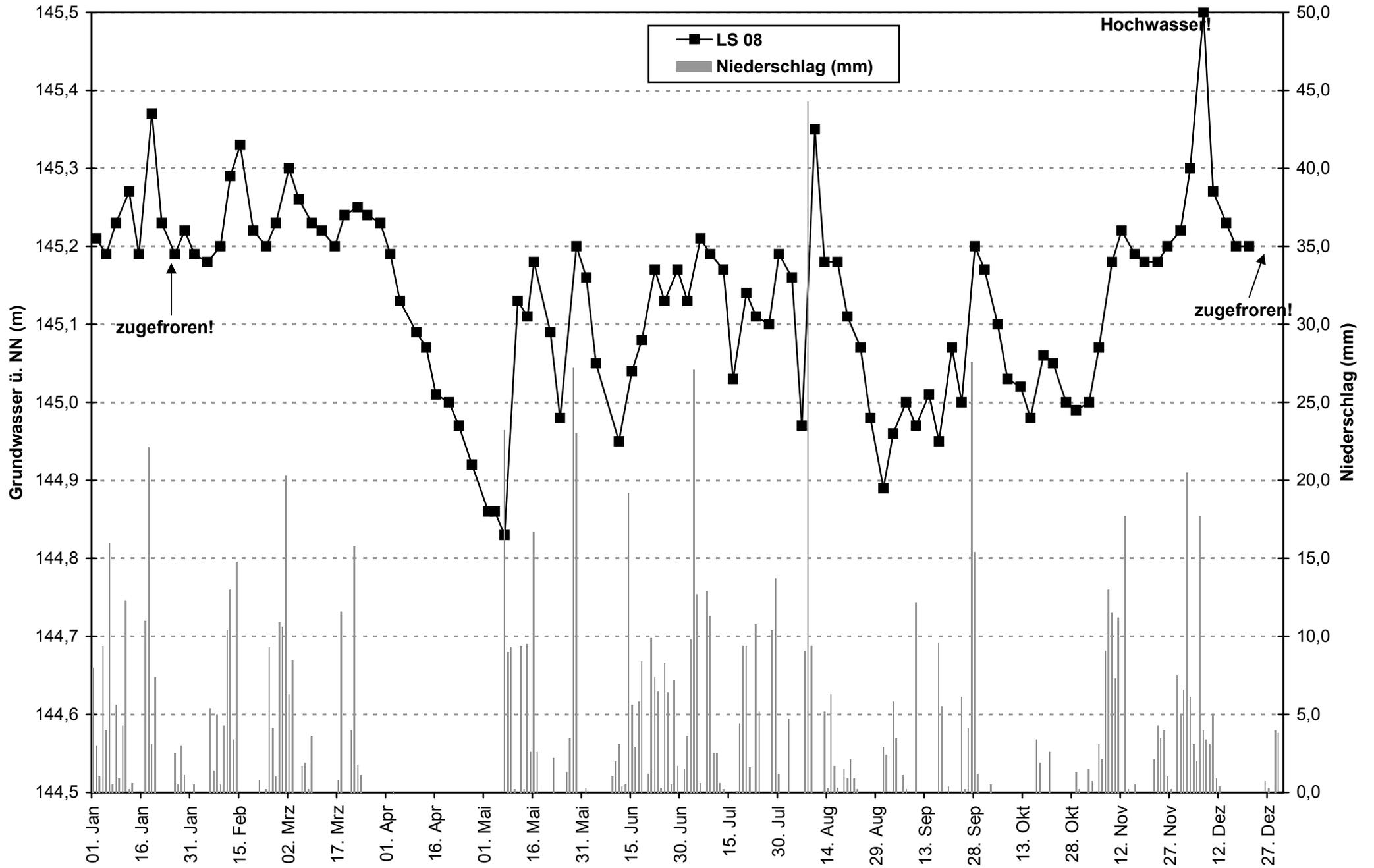
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,90 m ü. NN



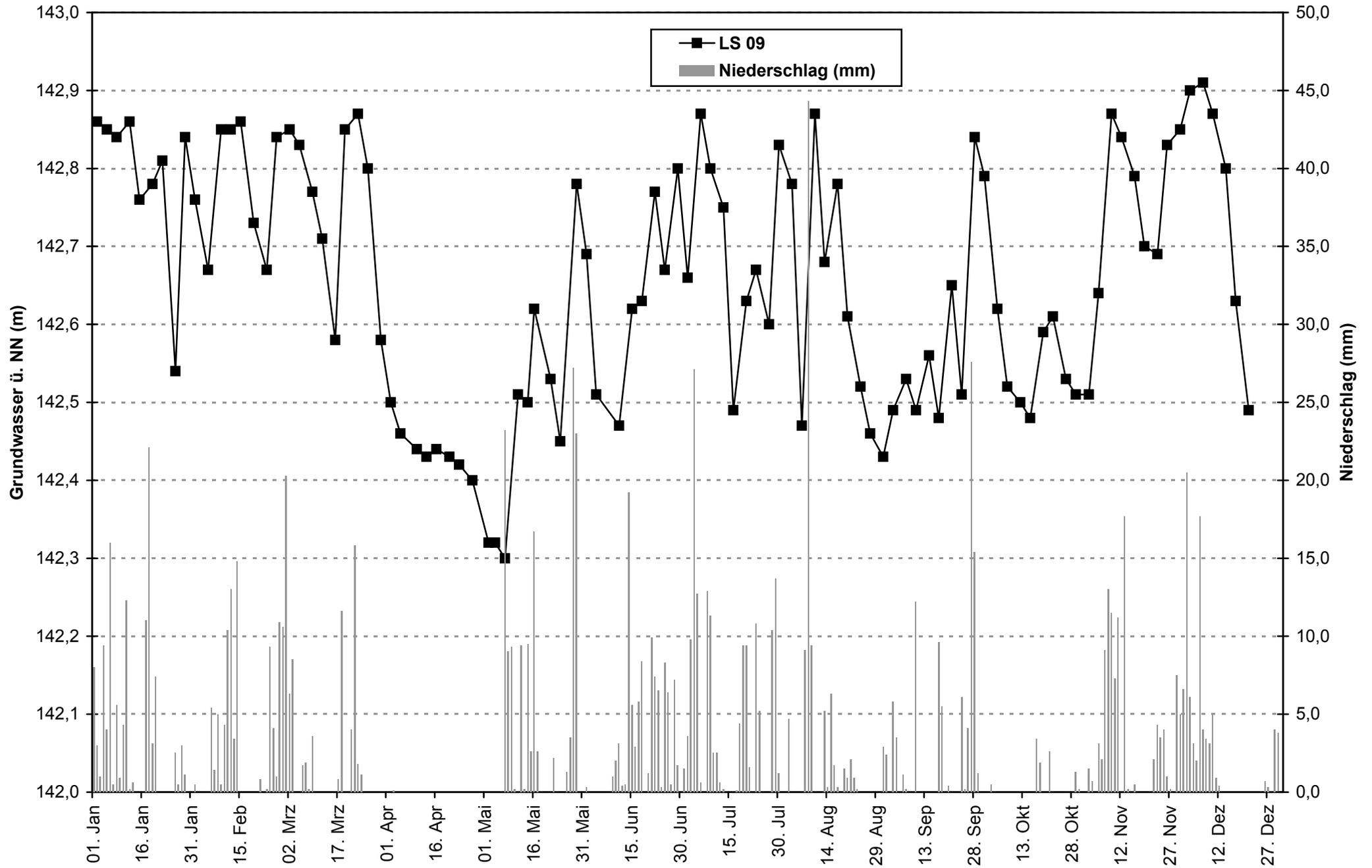
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 145,22 m ü. NN



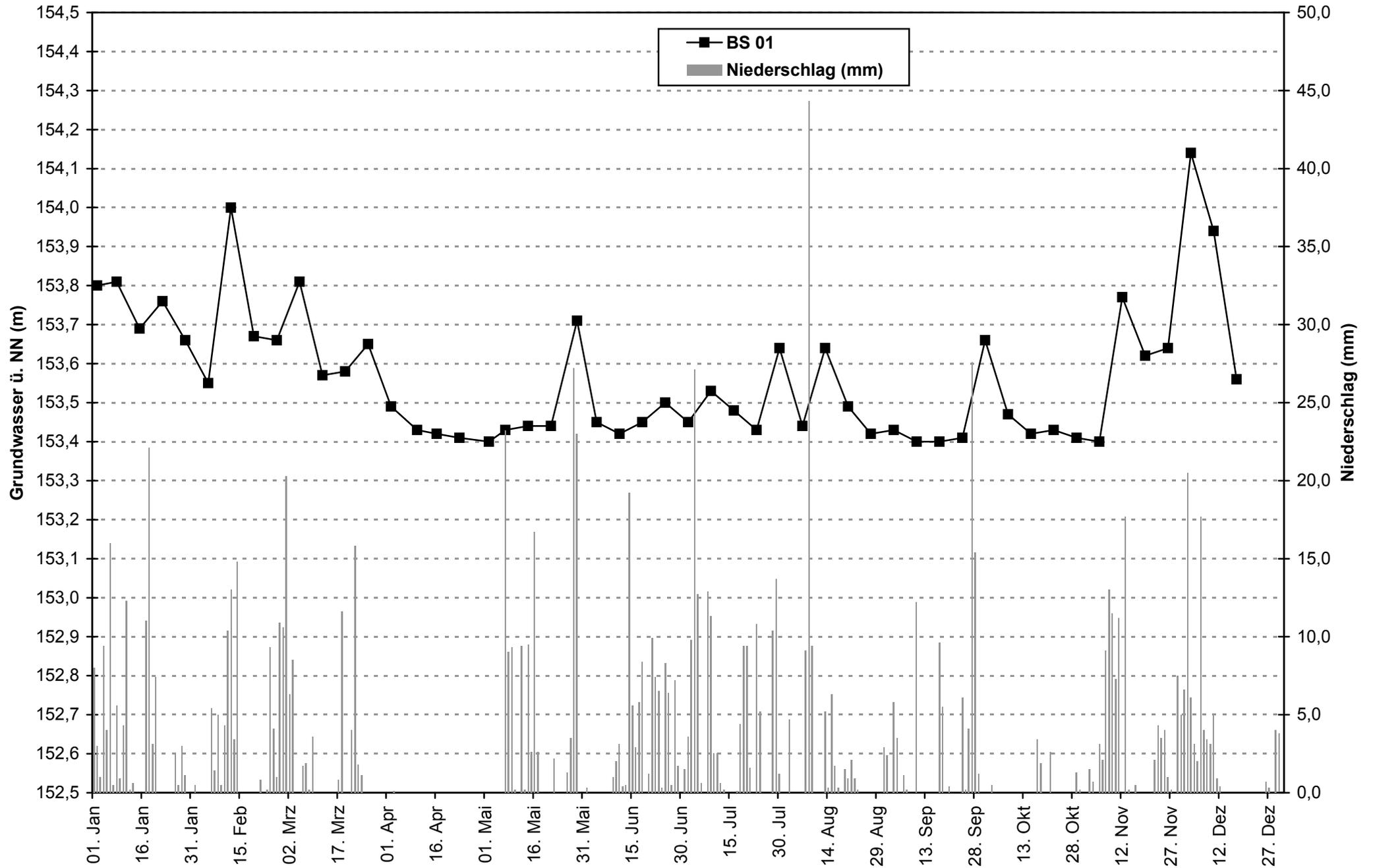
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 142,88 m ü. NN



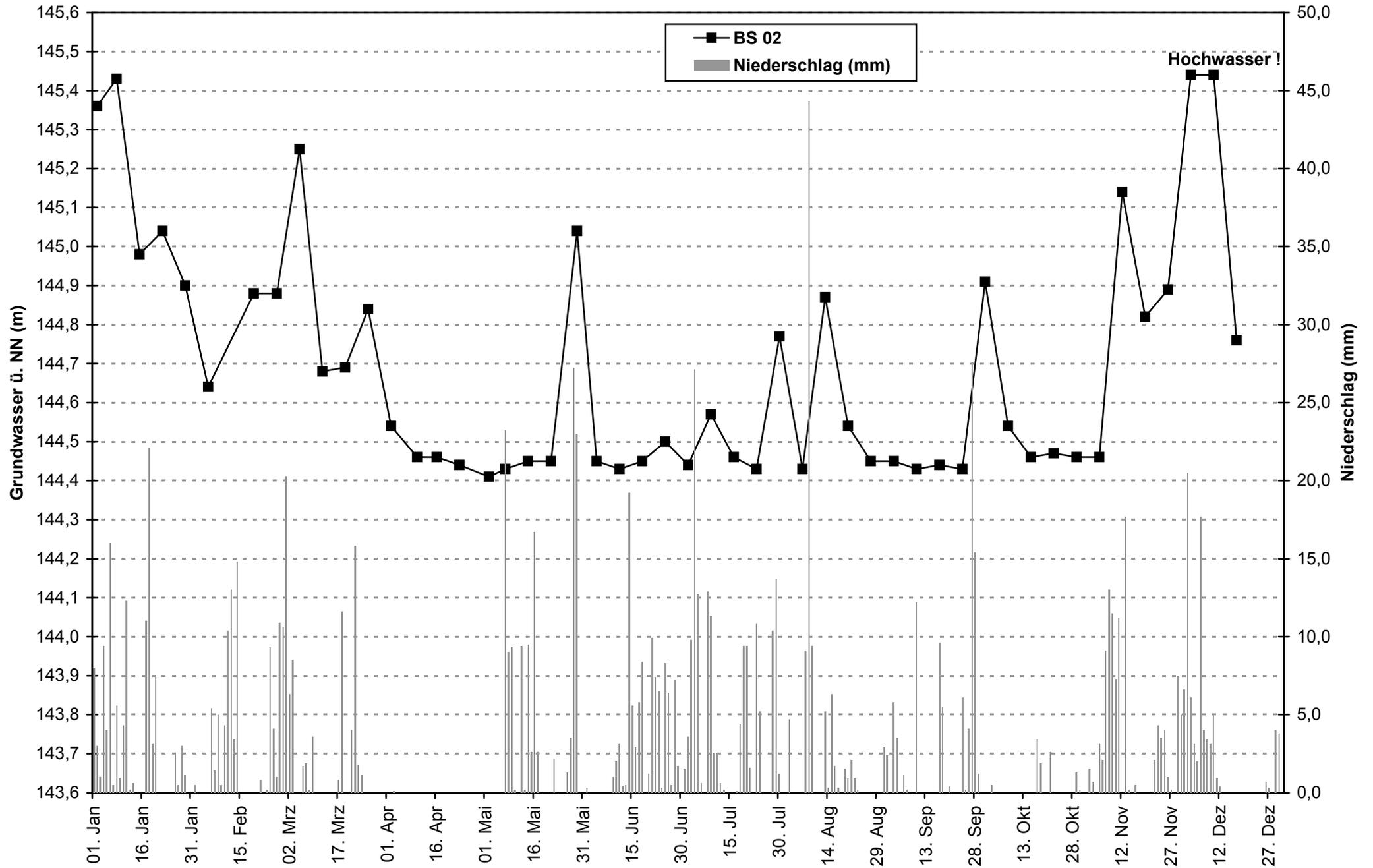
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 155,01 m ü. NN



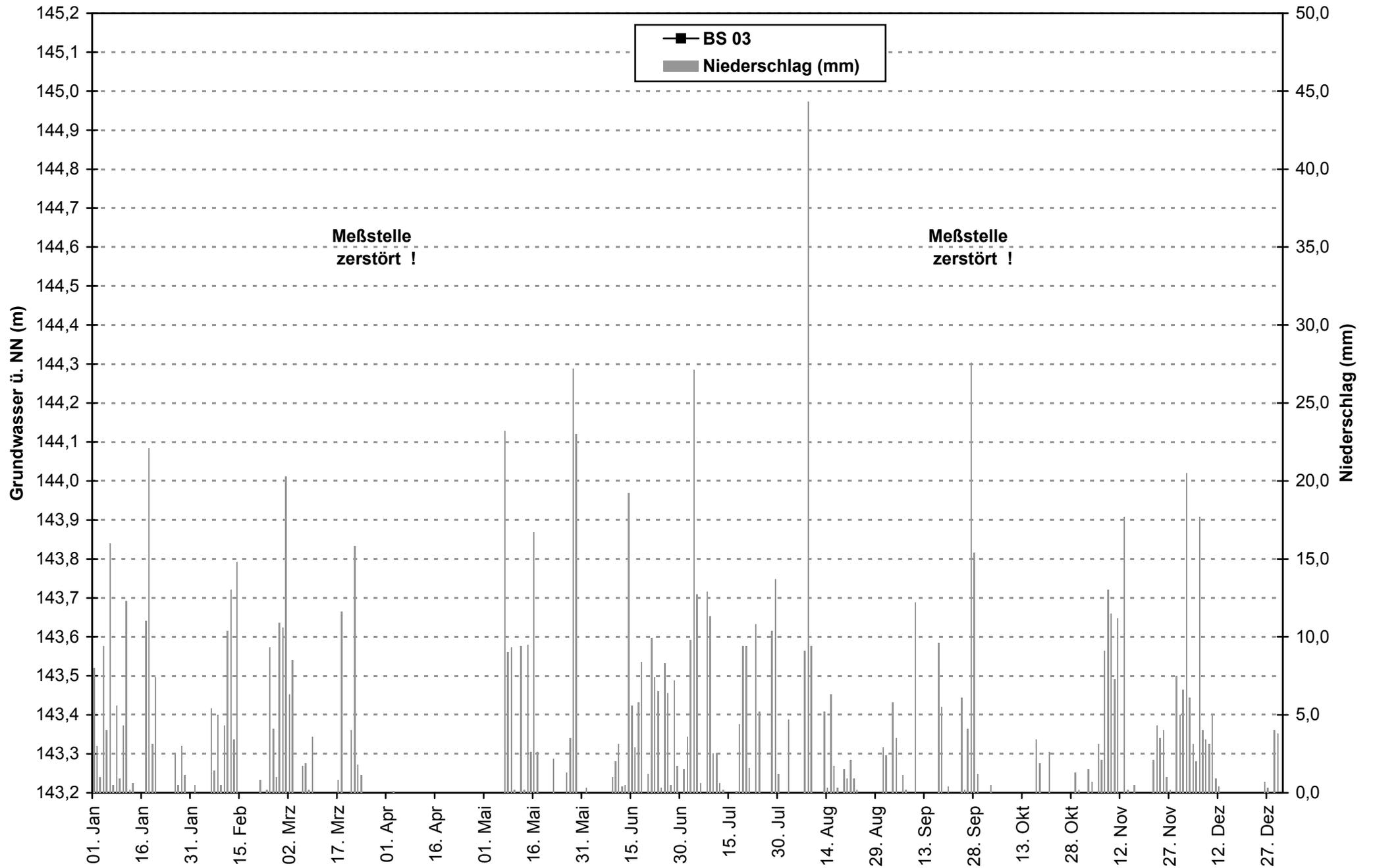
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,82 m ü. NN



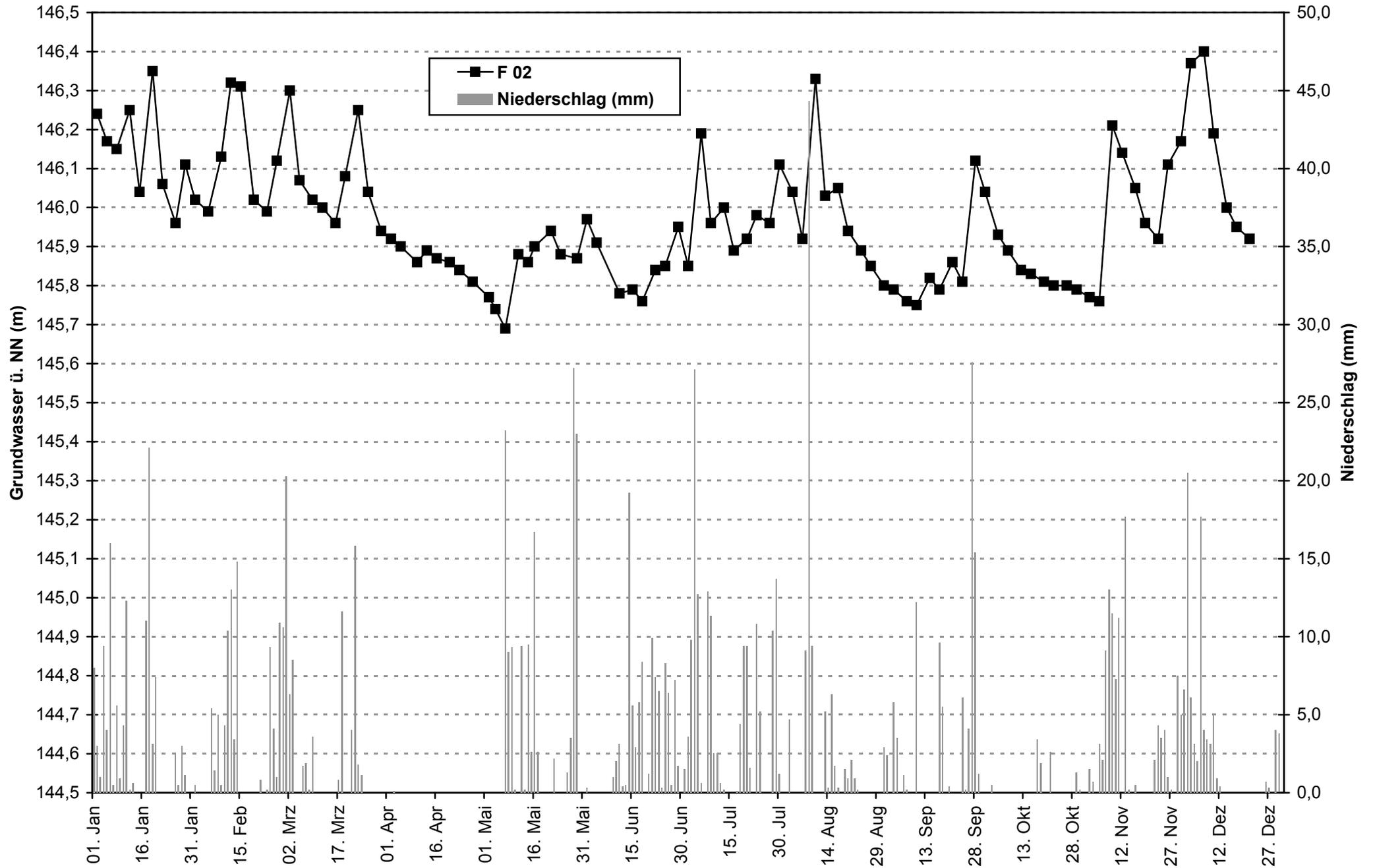
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,01 m ü. NN



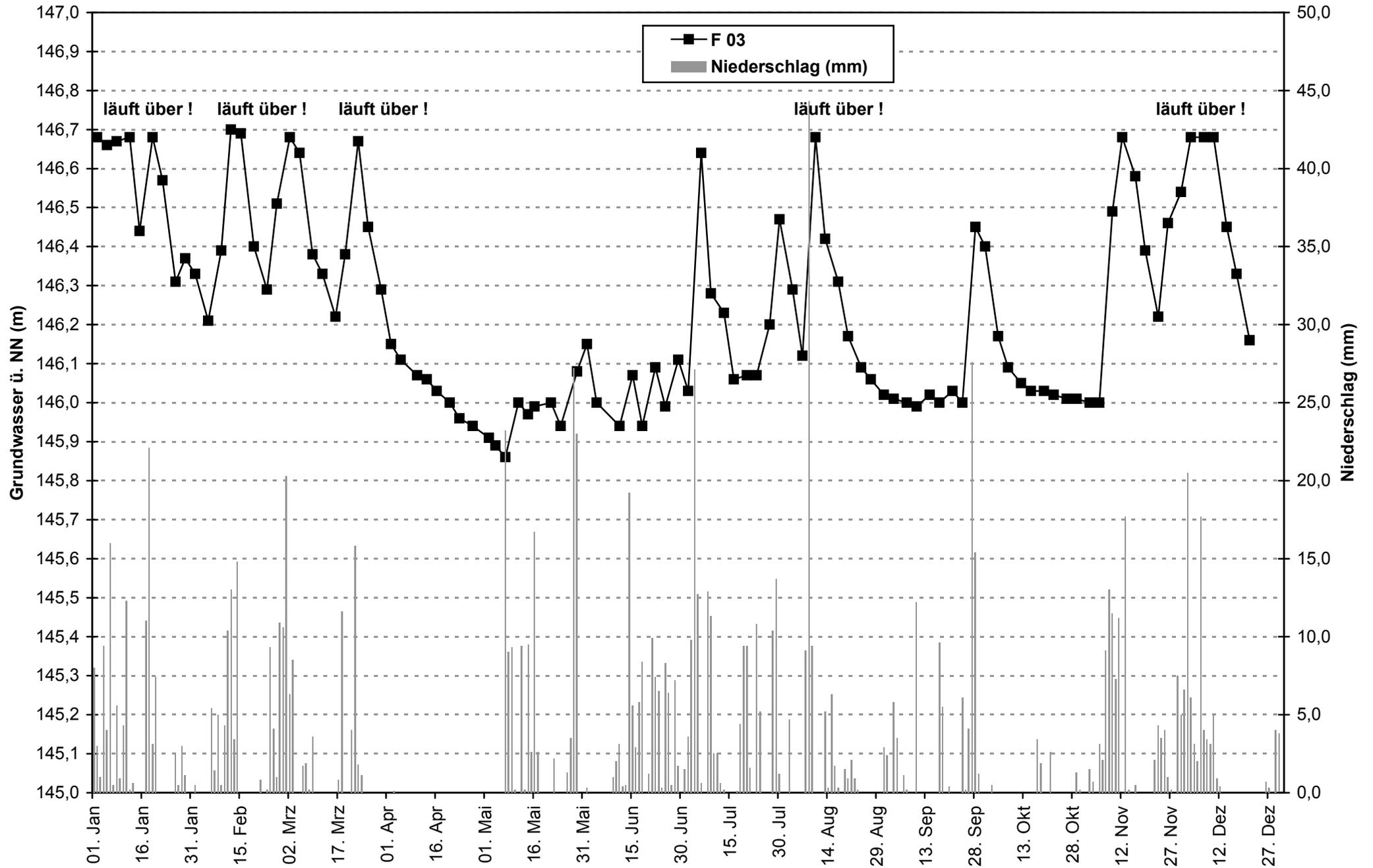
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,43 m ü. NN



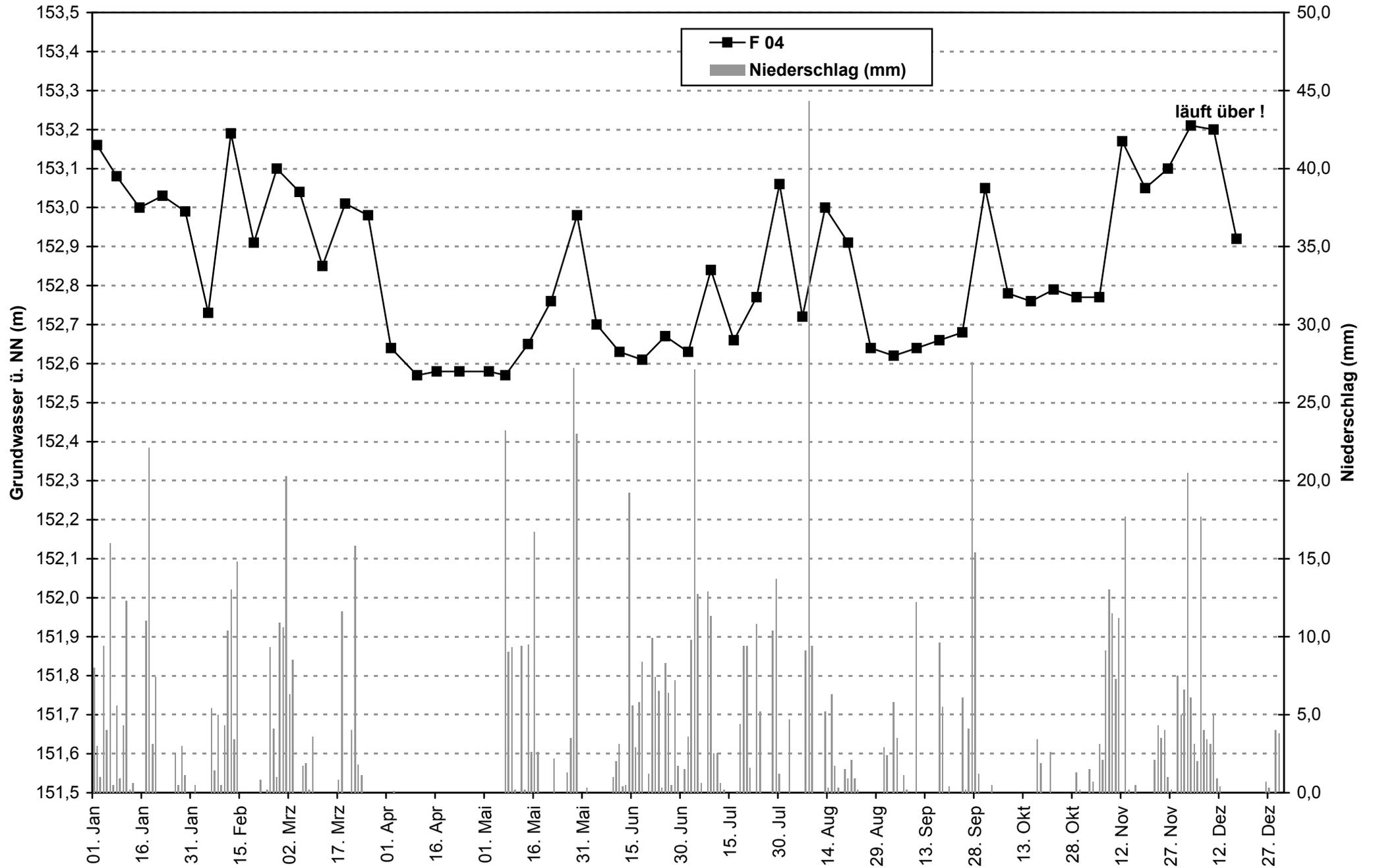
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,68 m ü. NN



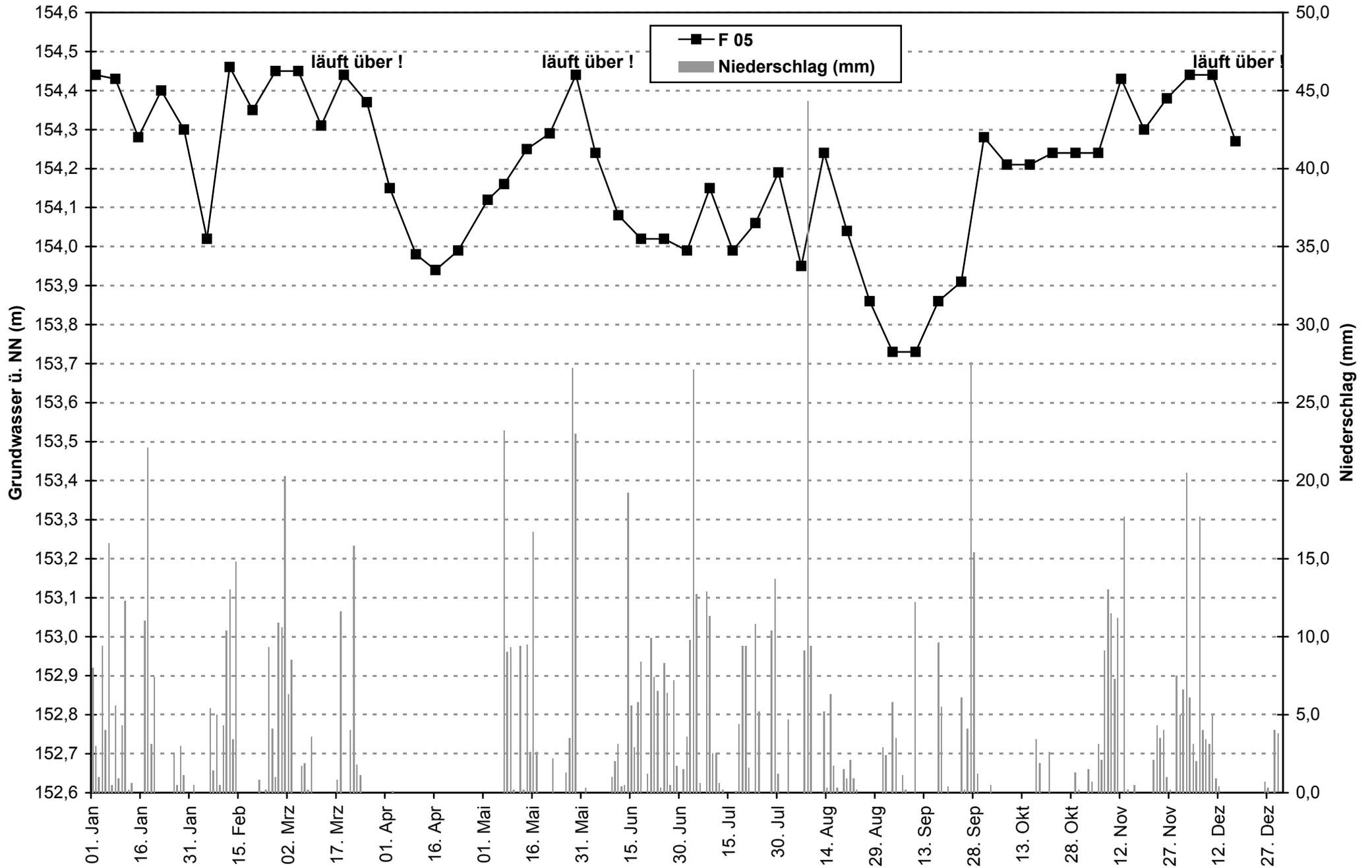
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 153,21 m ü. NN



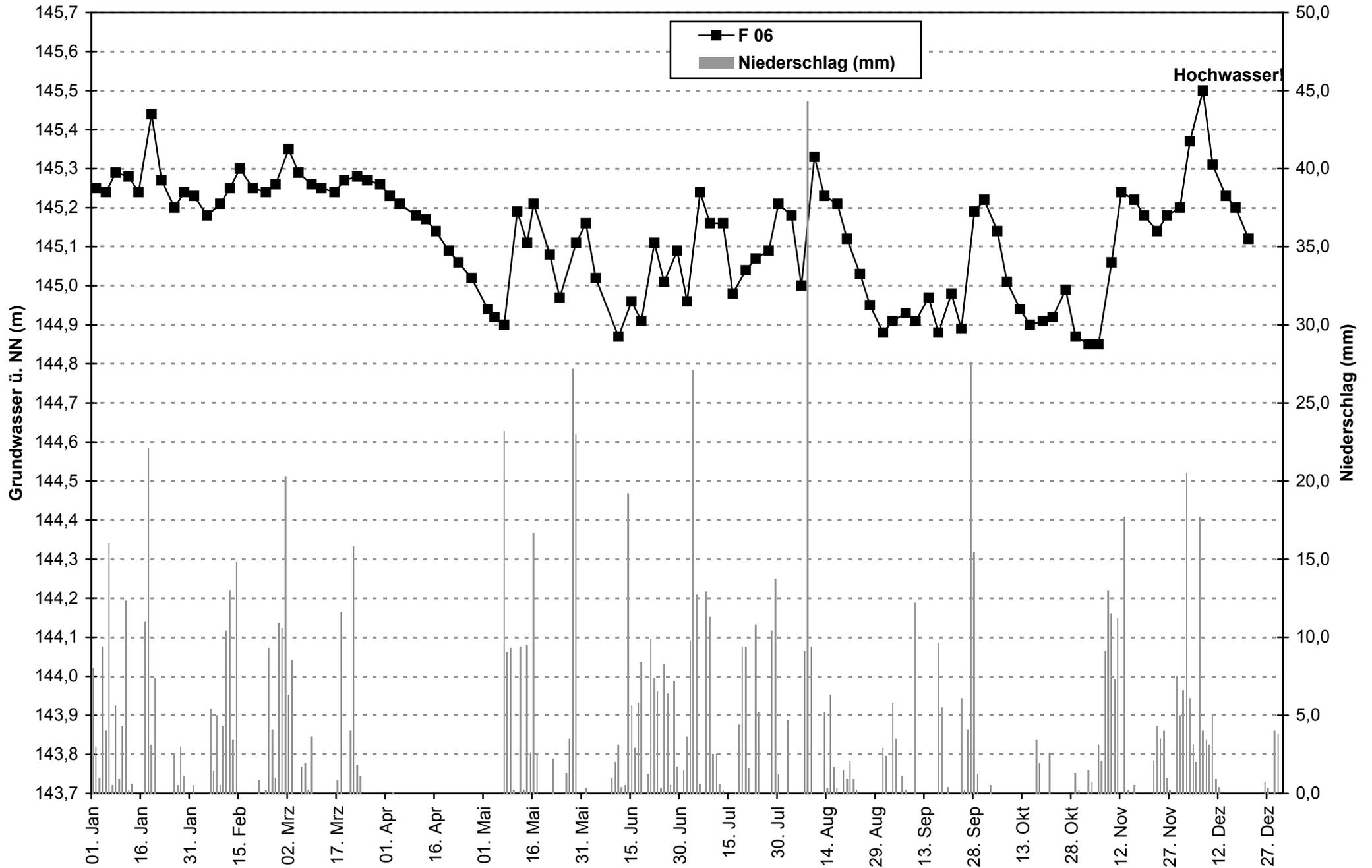
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,44 m ü. NN



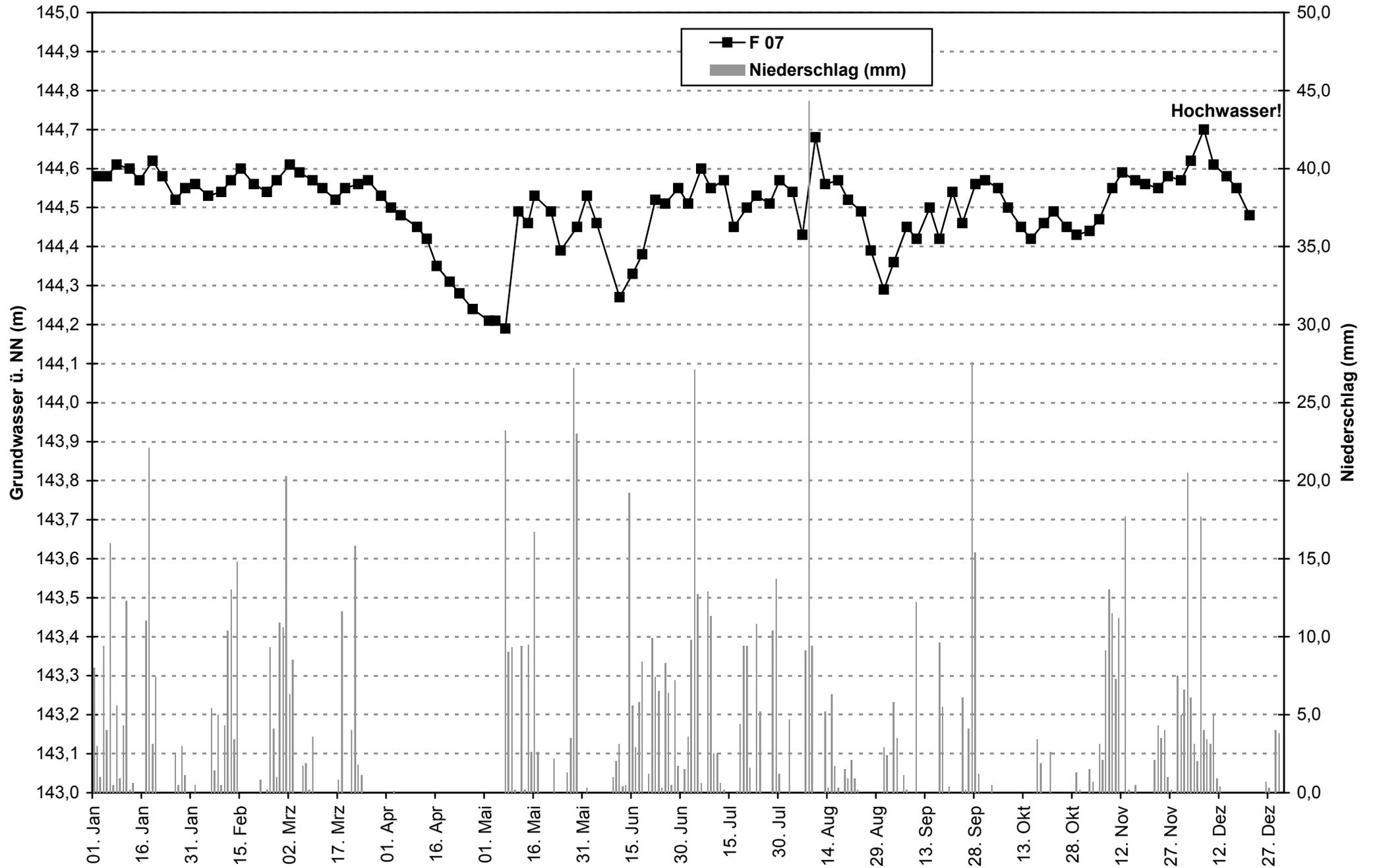
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,26 m ü. NN



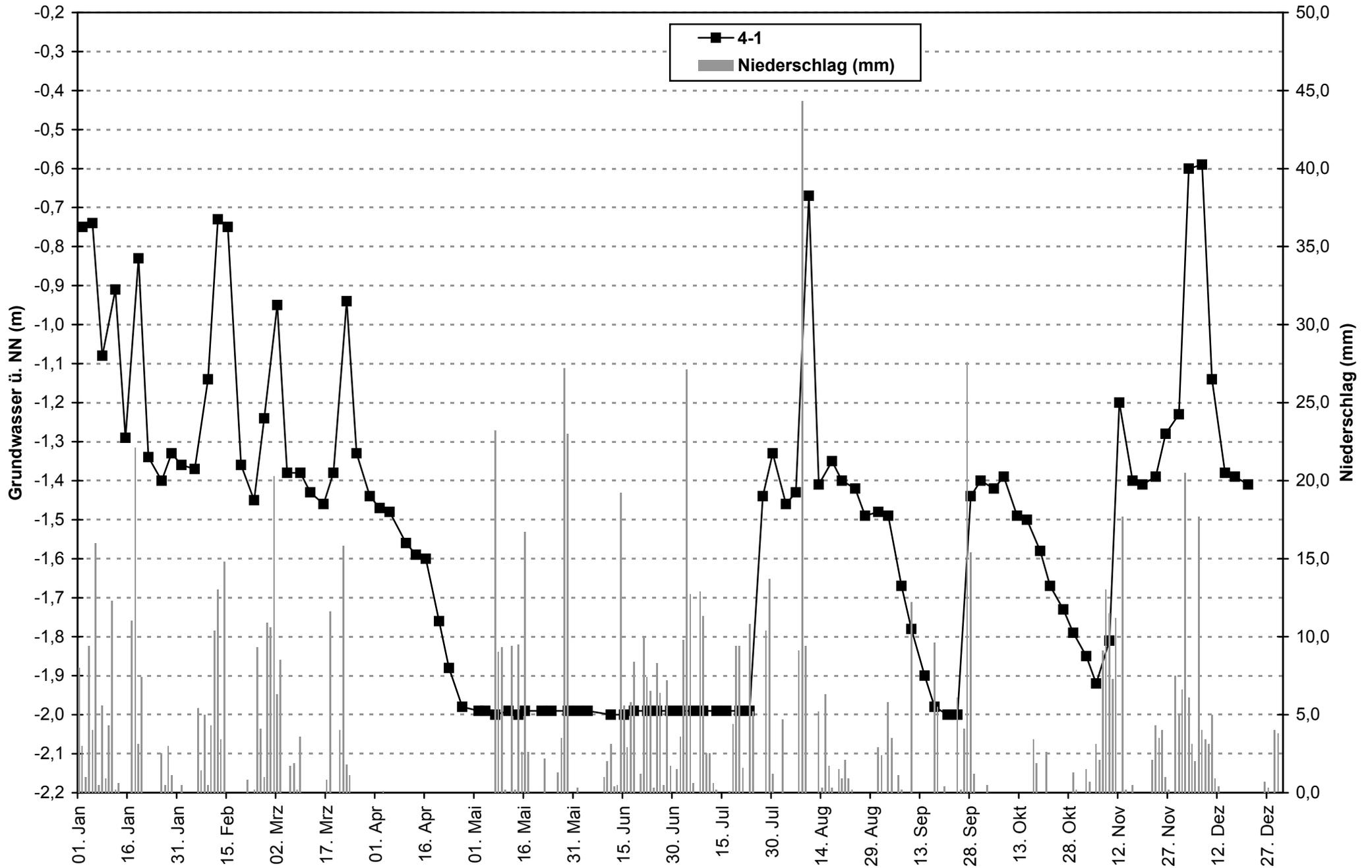
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,63 m ü. NN



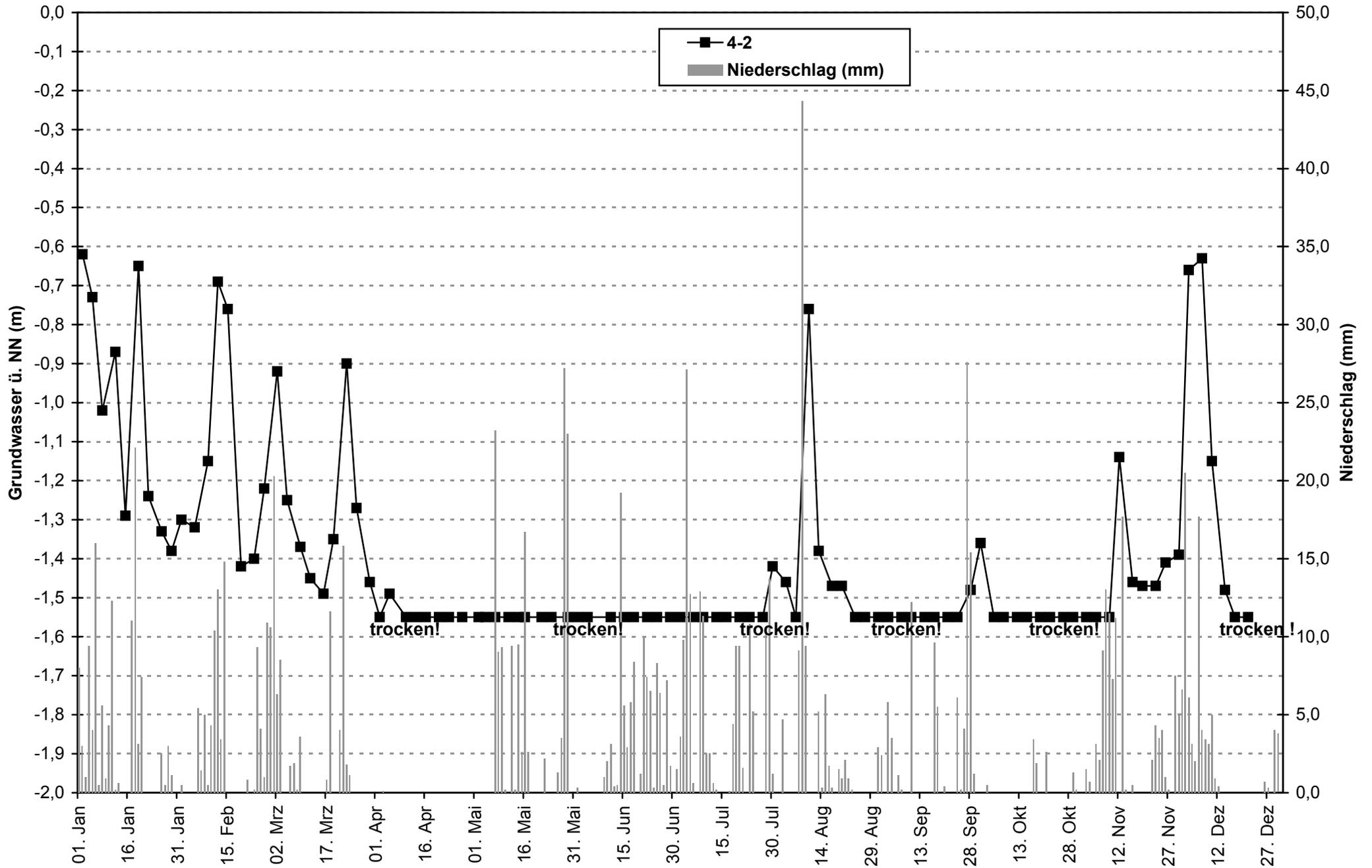
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



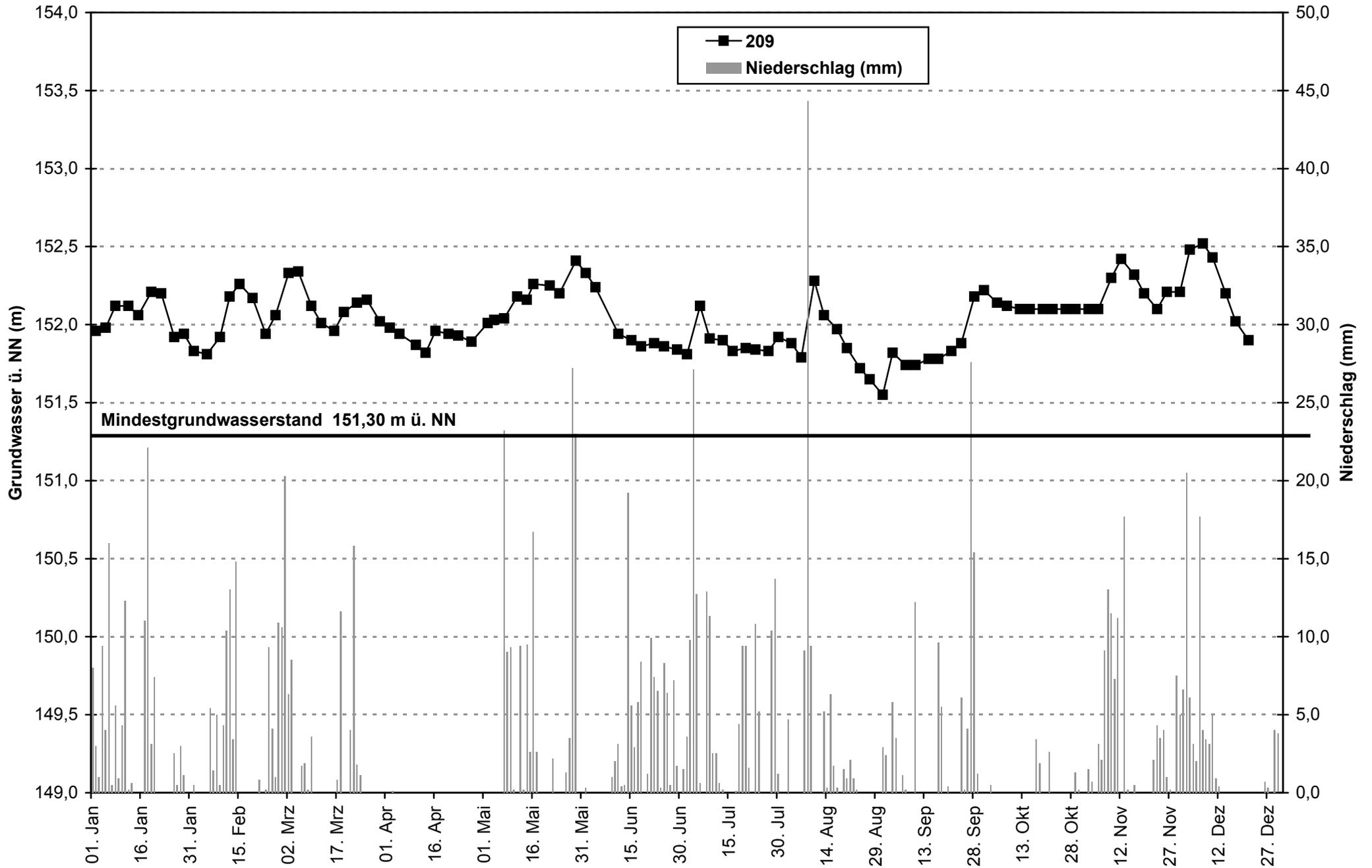
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



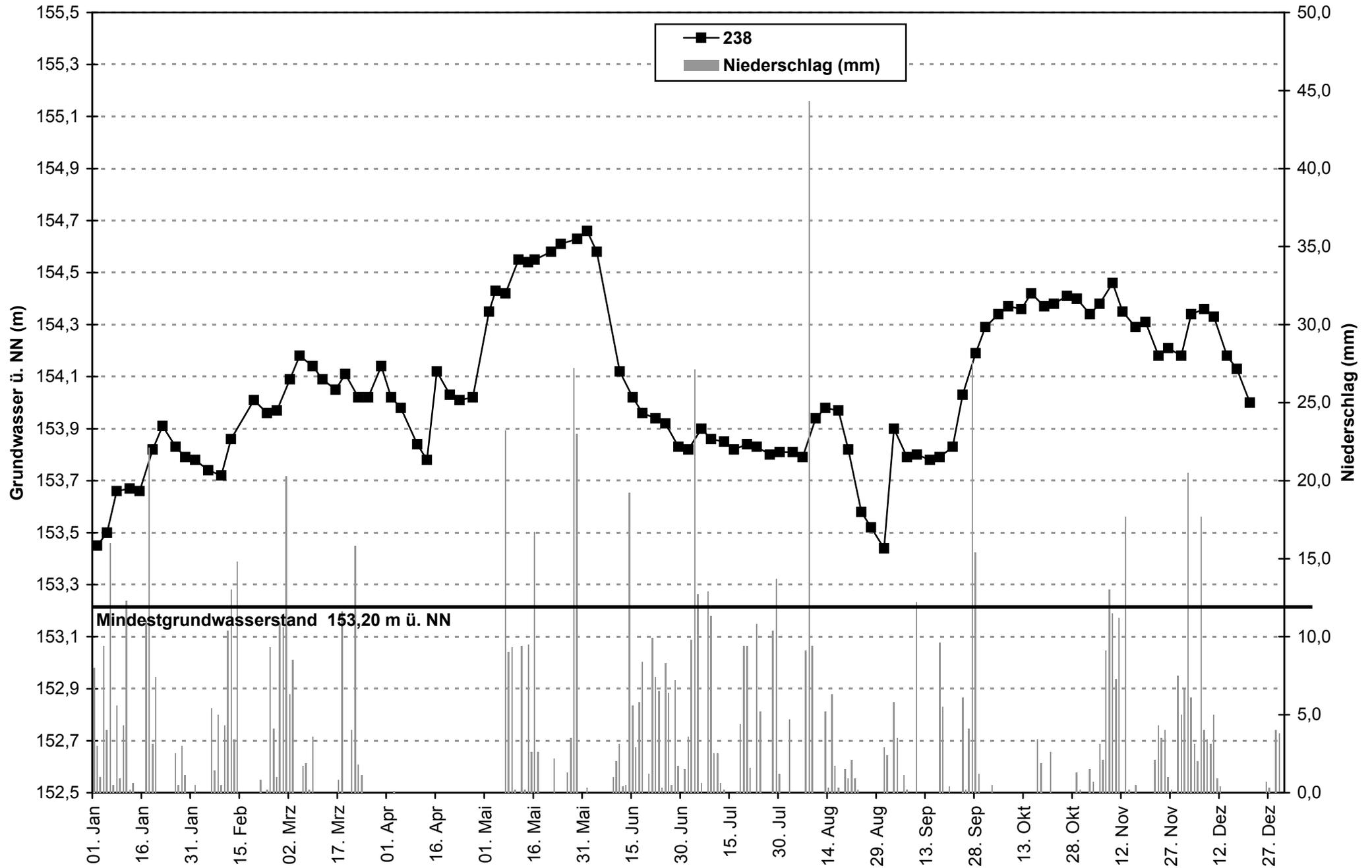
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 152,71 m ü. NN



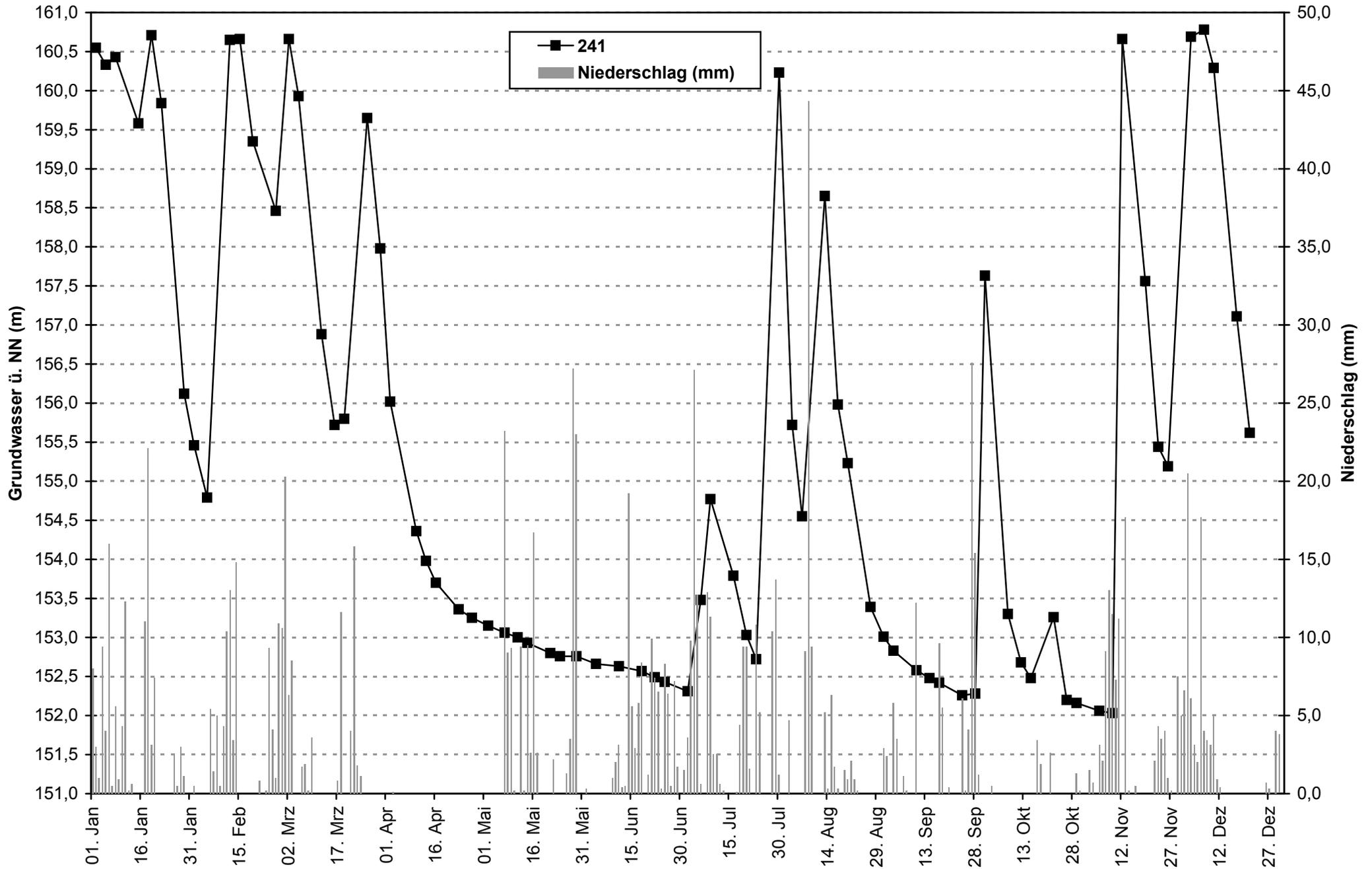
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 155,02 m ü. NN



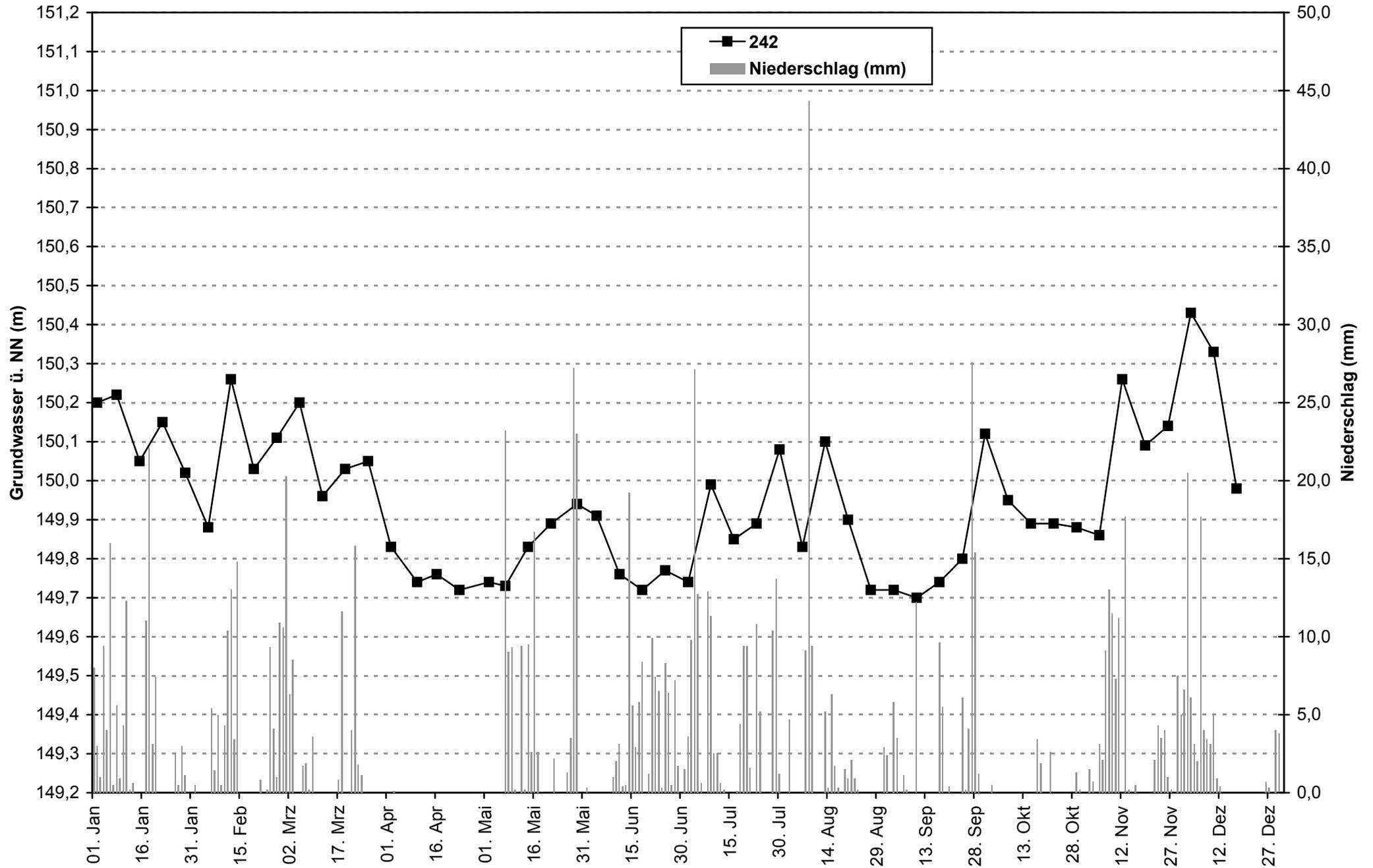
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 161,35 m ü. NN



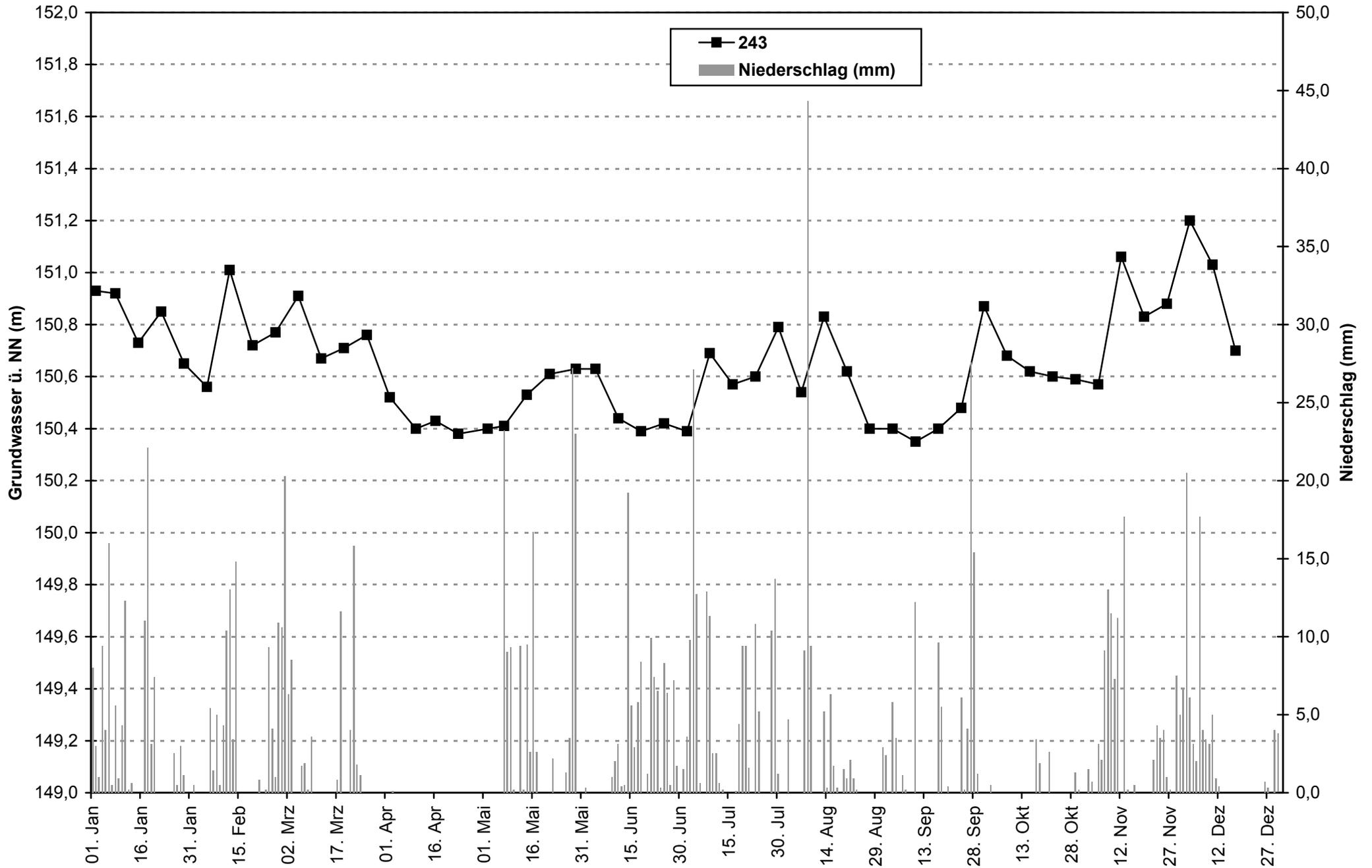
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 150,65 m ü. NN



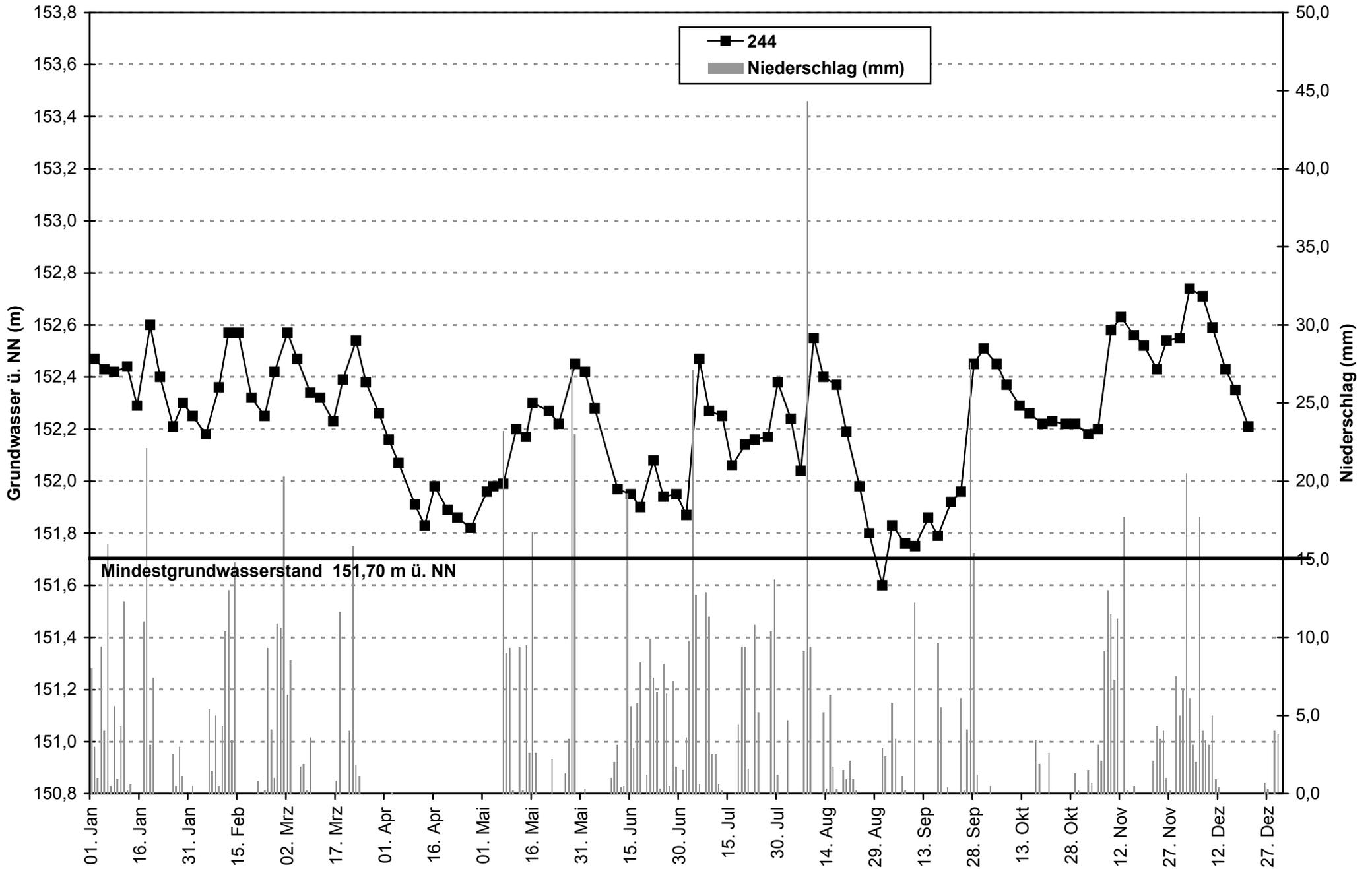
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 151,83 m ü. NN



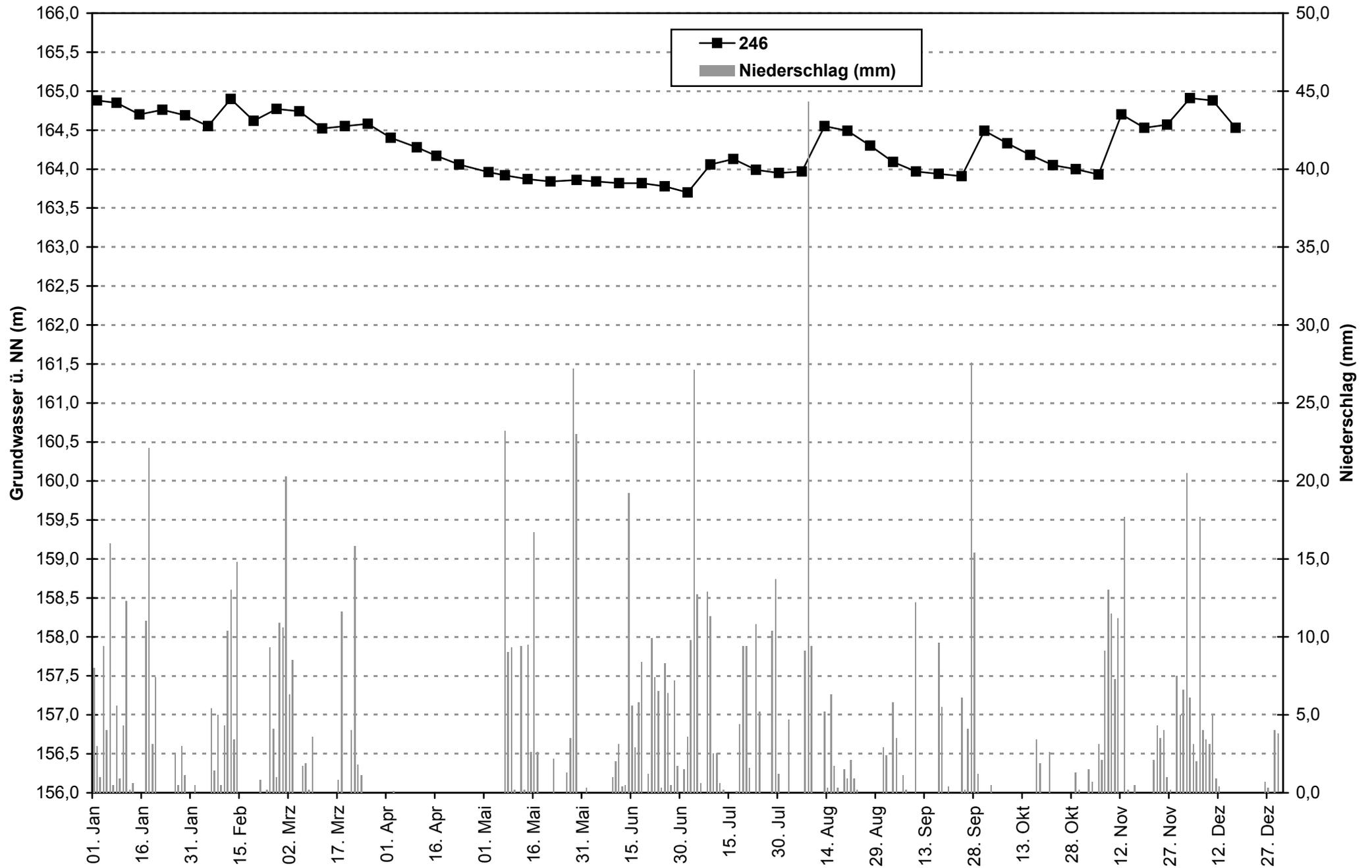
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 153,28 m ü. NN



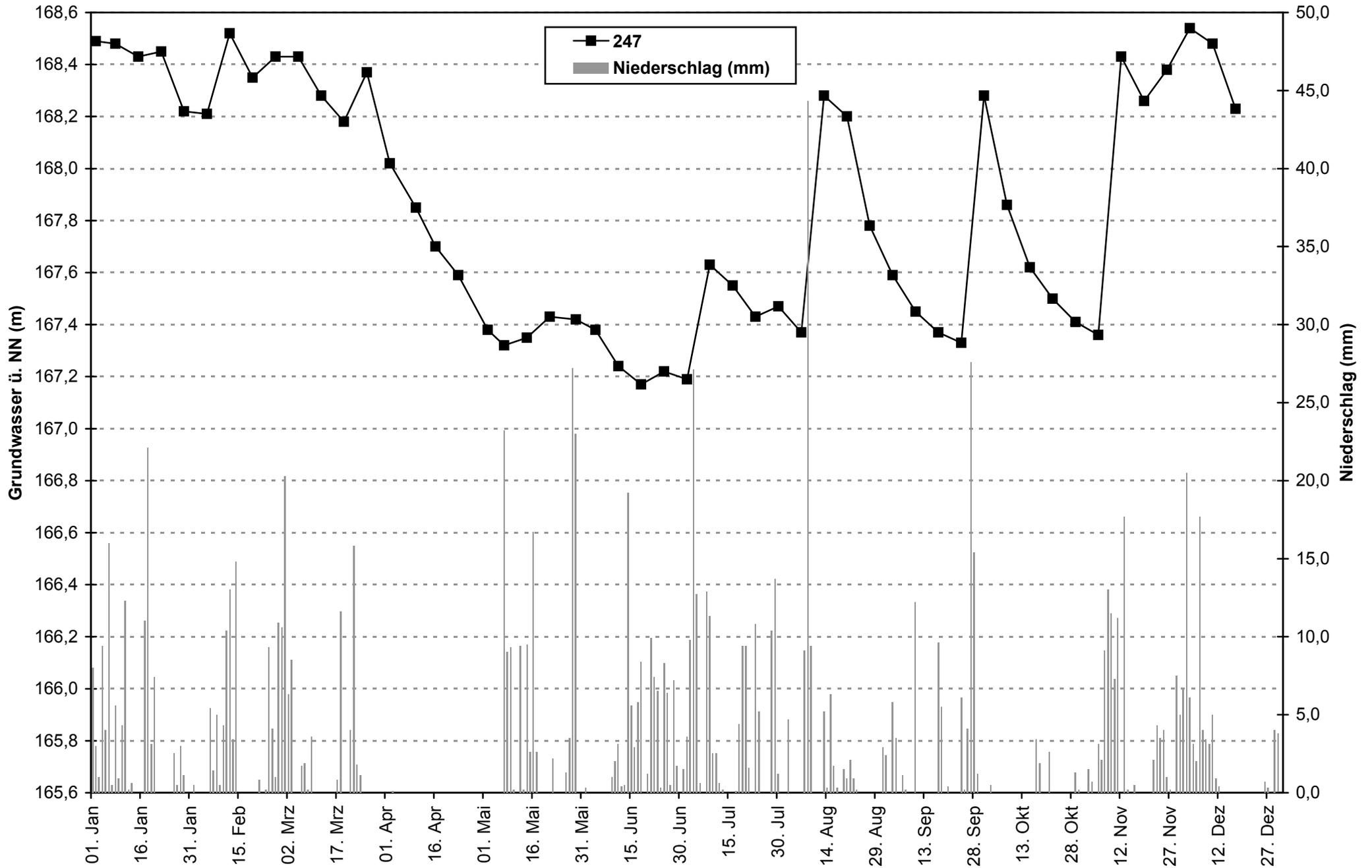
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 165,20 m ü. NN



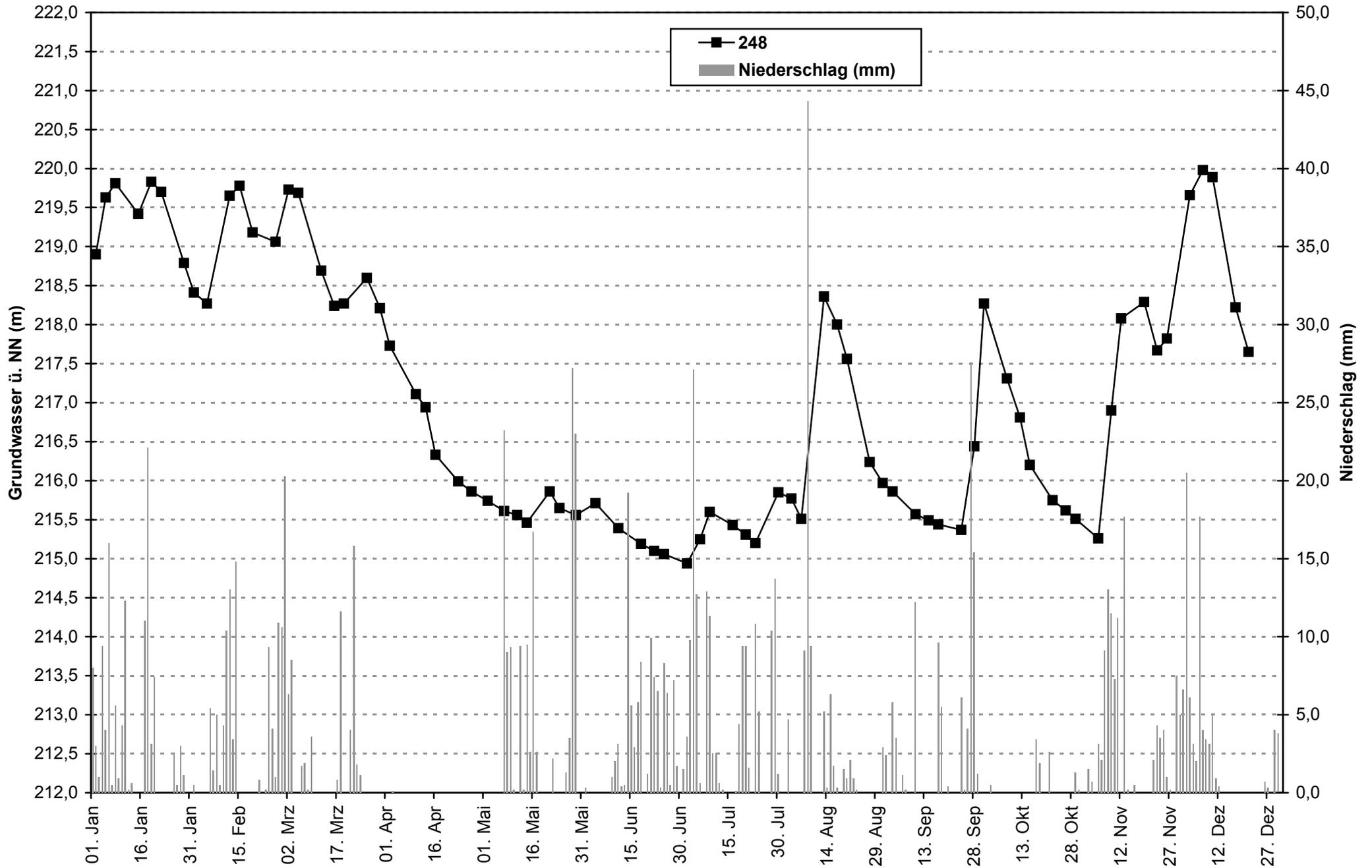
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 168,82 m ü. NN



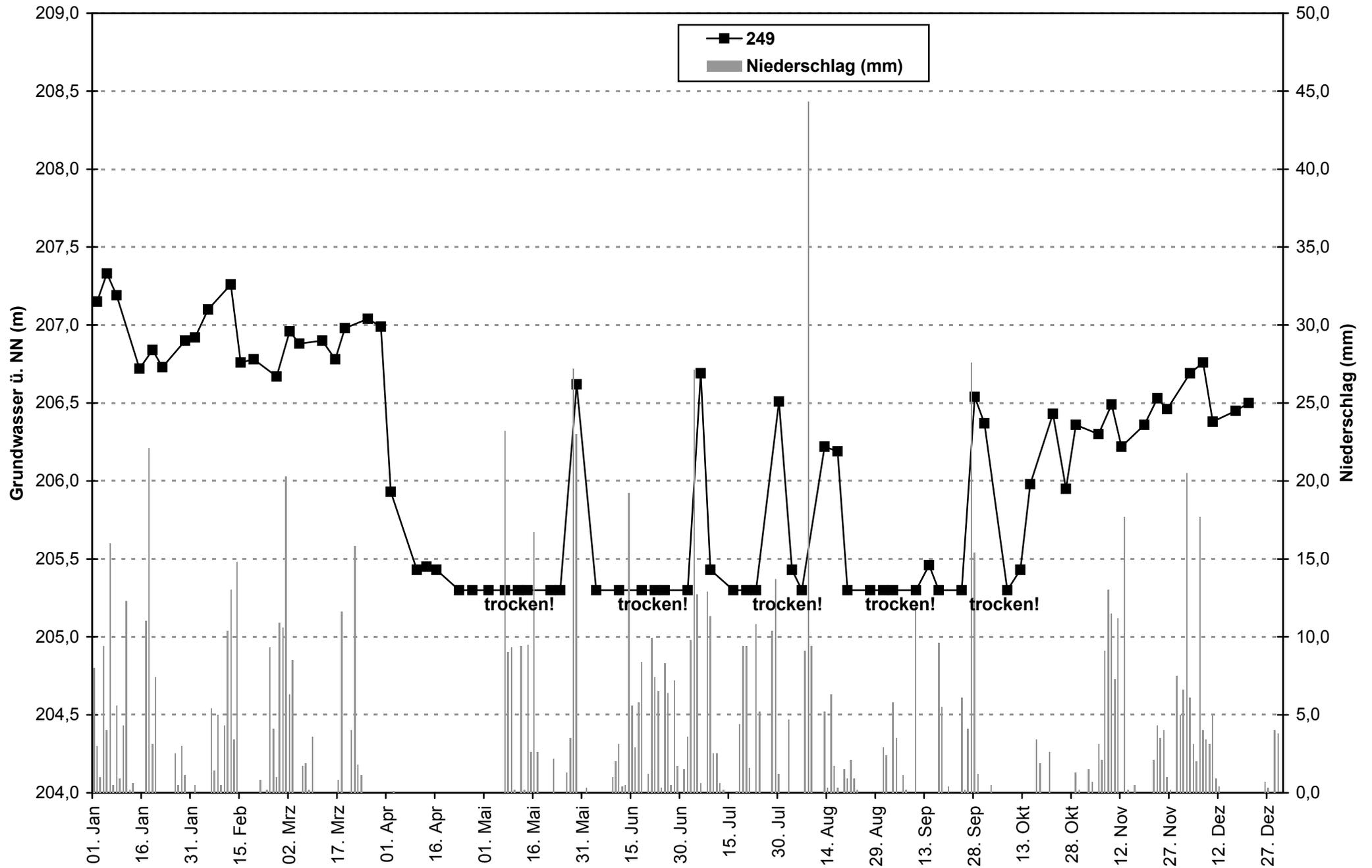
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 220,32 m ü. NN



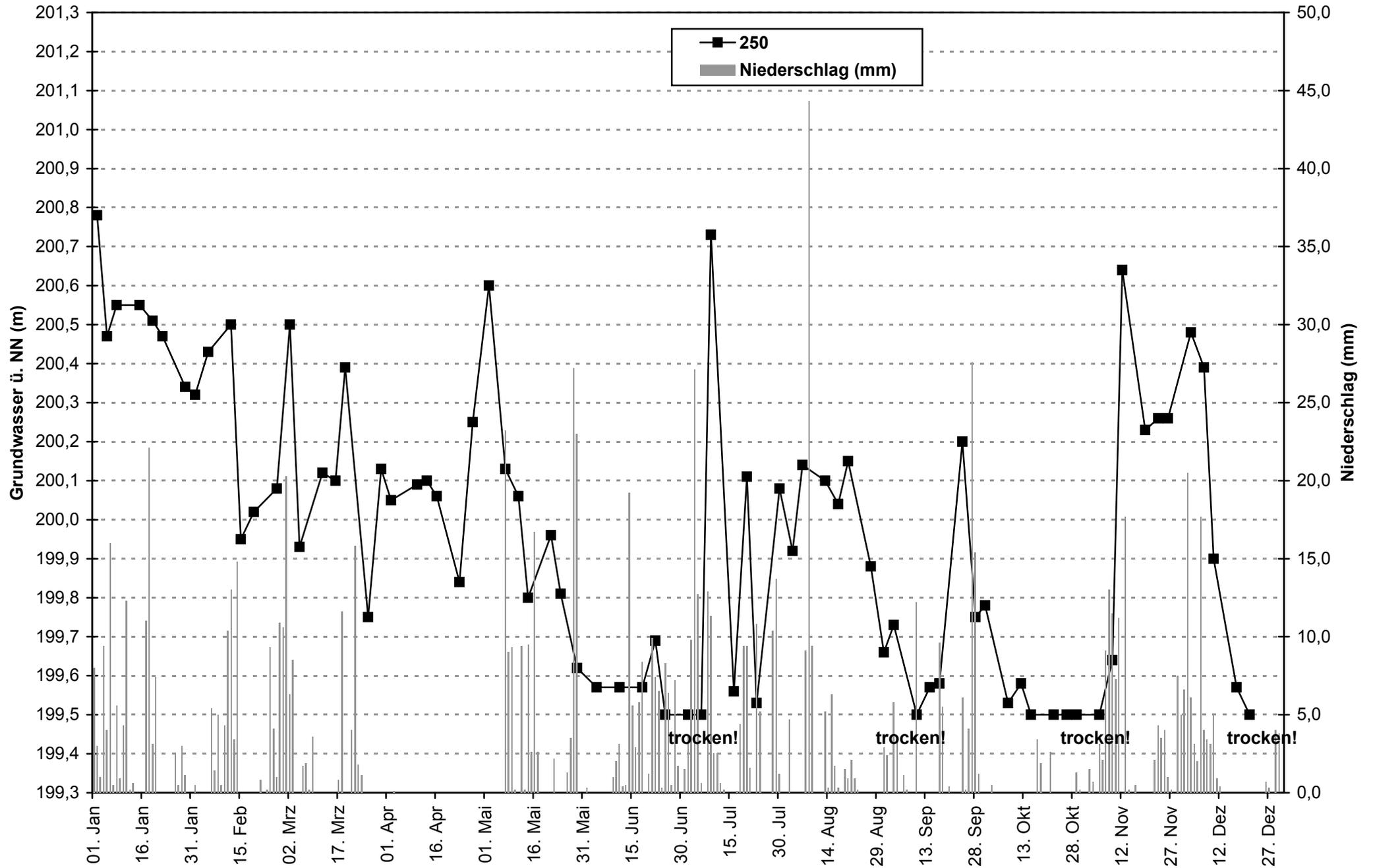
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 209,82 m ü. NN



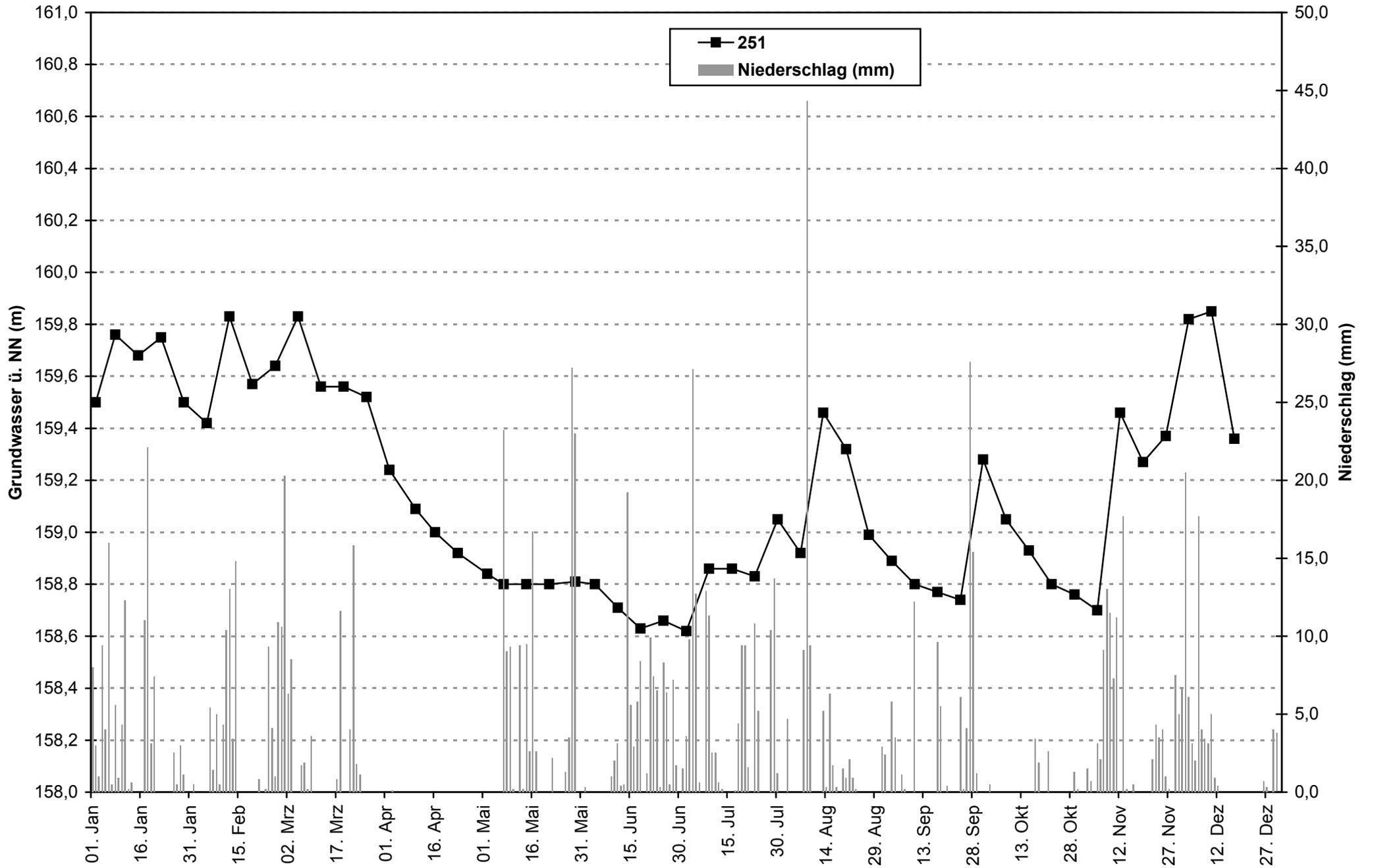
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 207,66 m ü. NN



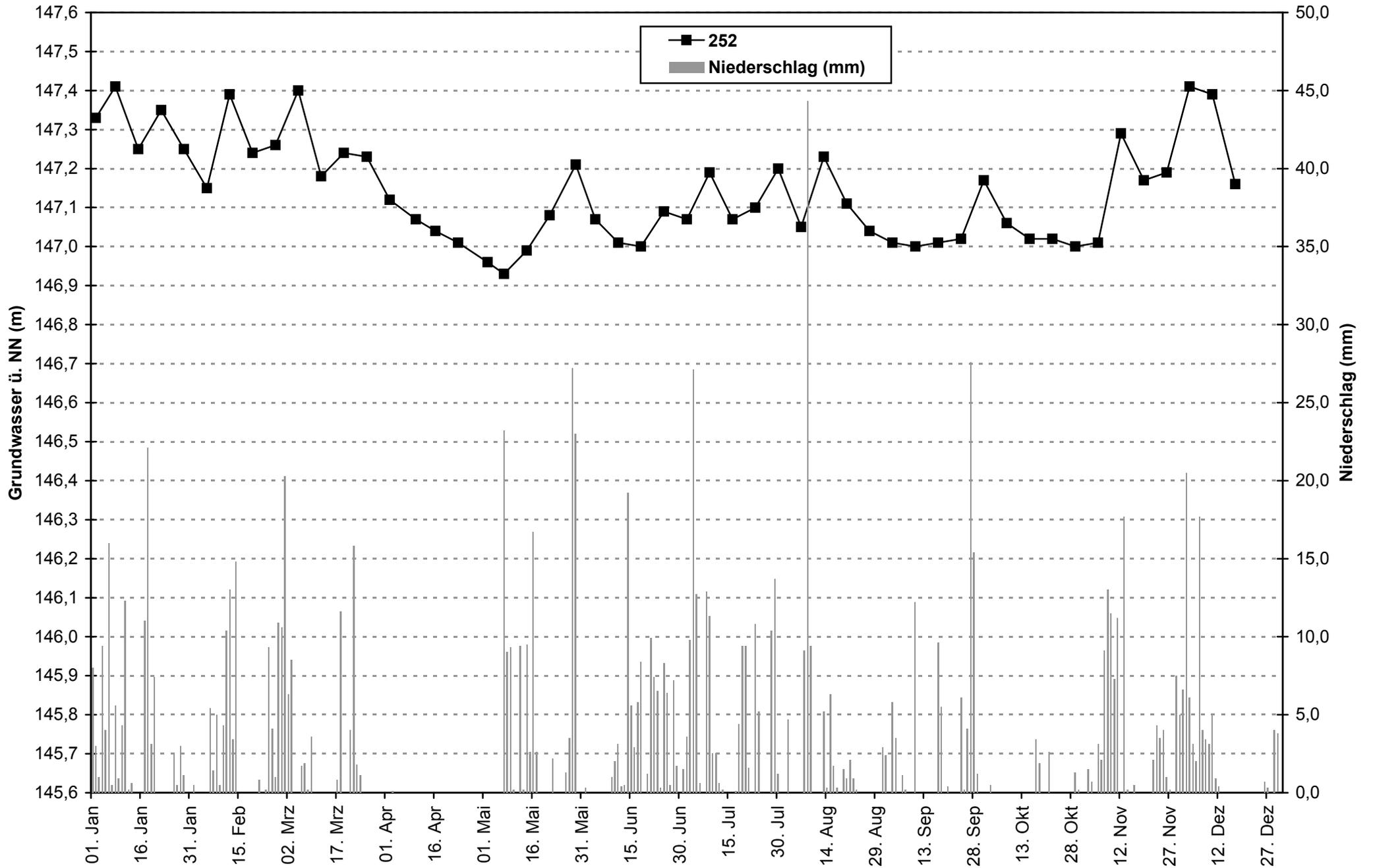
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 161,70 m ü. NN



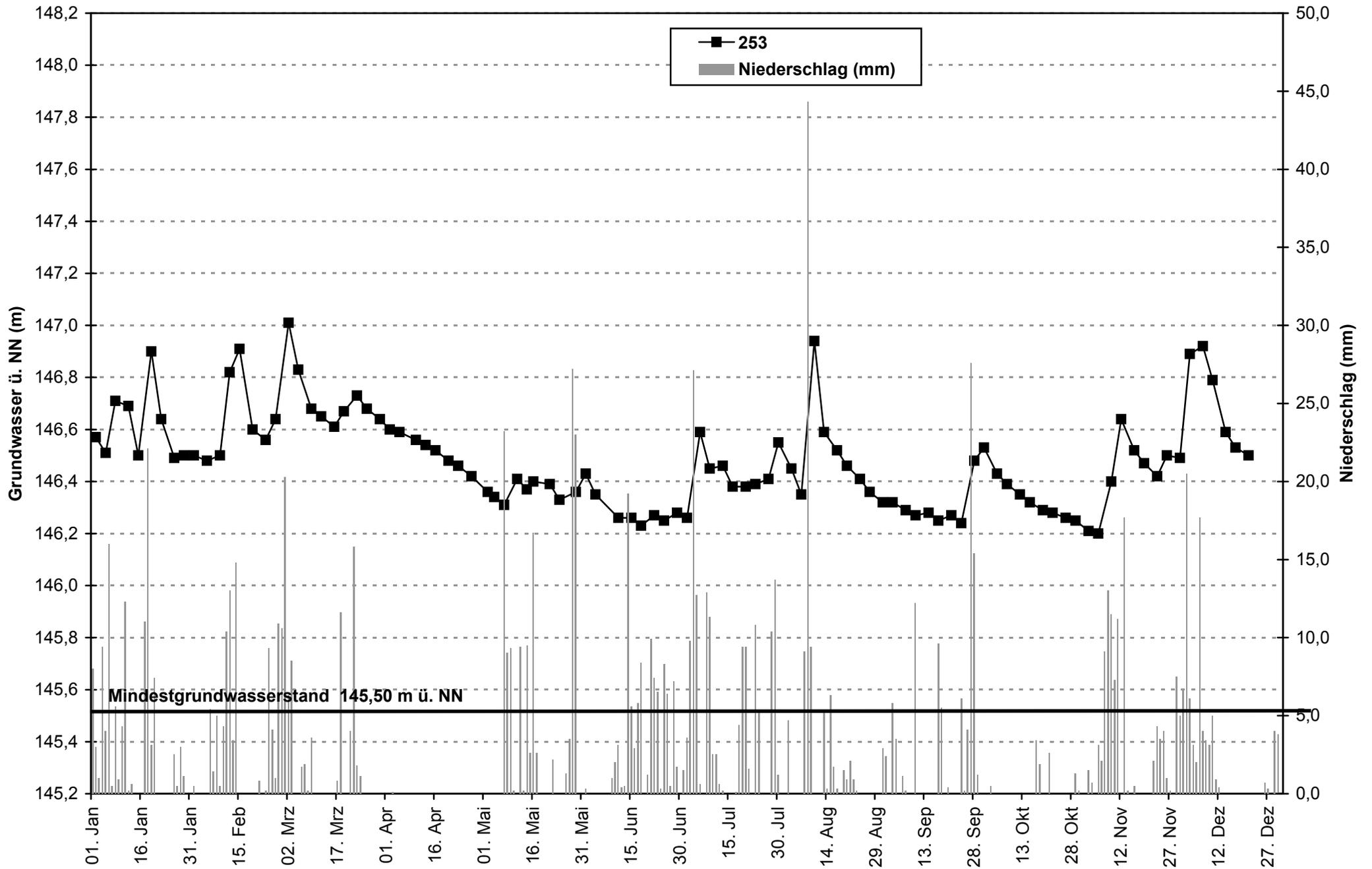
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,42 m ü. NN



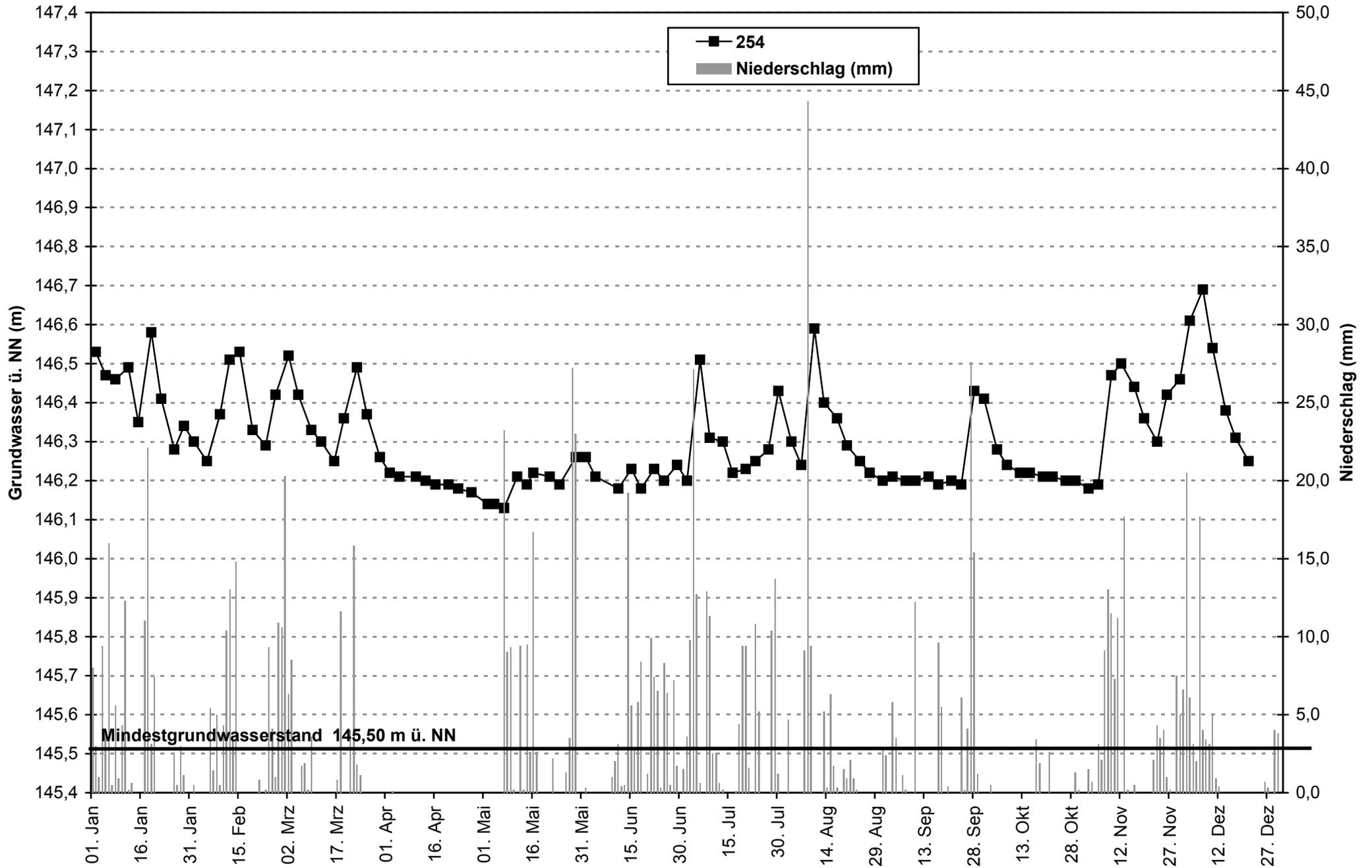
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 147,01 m ü. NN



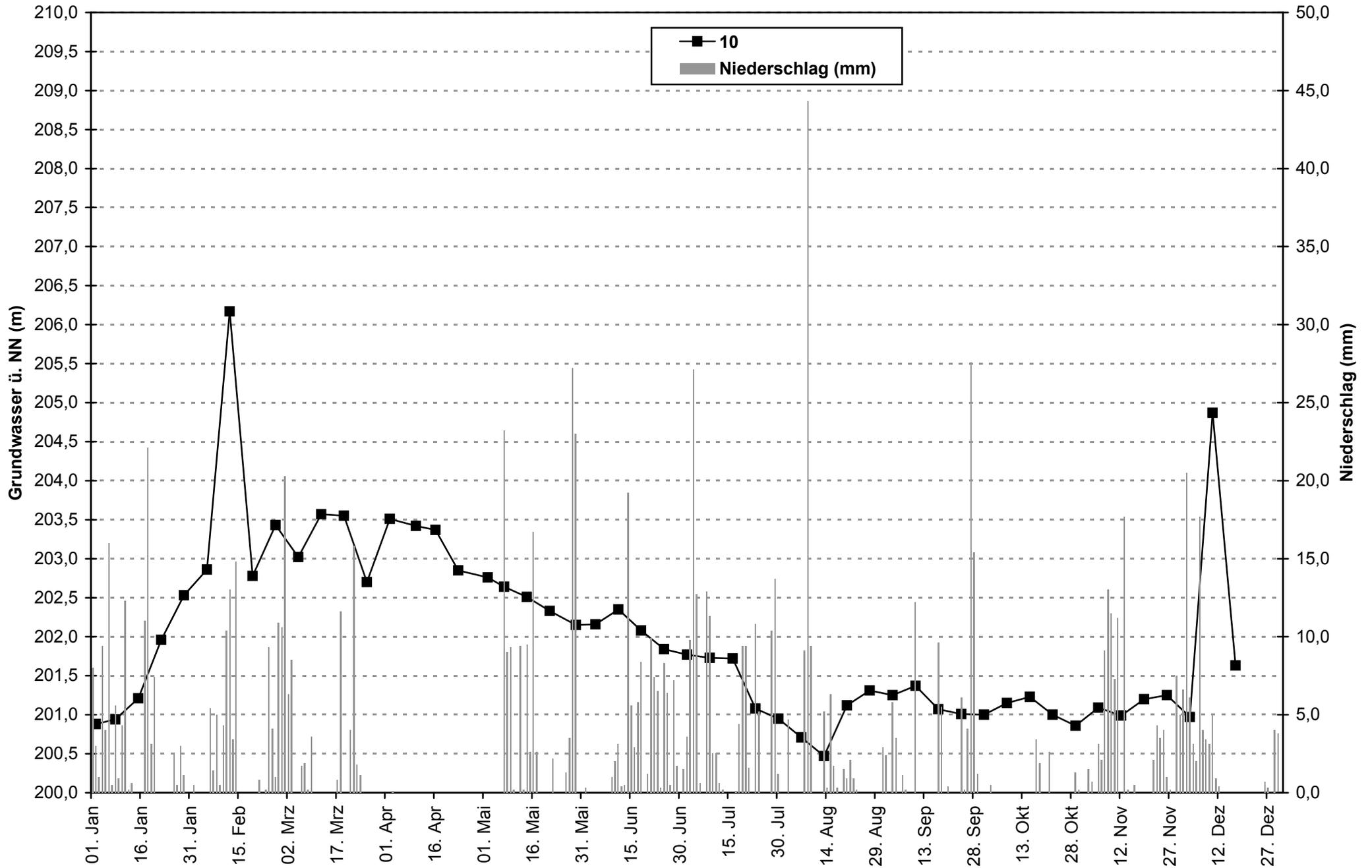
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,74 m ü. NN



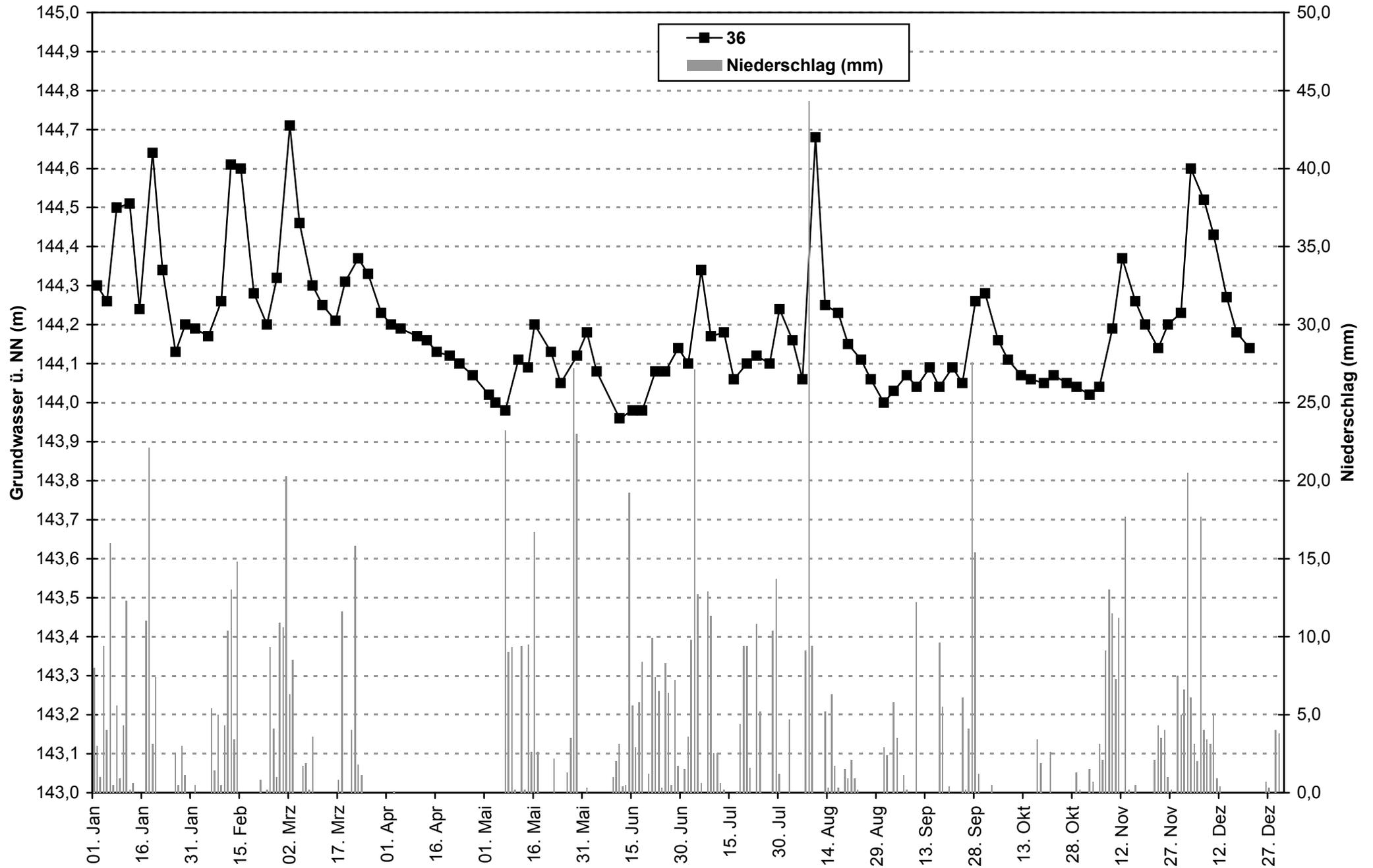
Skalierung: 10 m

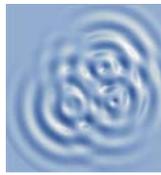
Geländehöhe: 284,36 m ü. NN



Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,72 m ü. NN





Datum: 25. Juli 2008

Anhang 6

Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuenschmidten

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar		ohne	10,4	52	5,50		9,8							37,0	9,0	1,0
02.05.1991	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	82	7,00	7,86	7,2	0,01	1,0	< 10	< 1	0,20	0,90	40,0	8,0	1,7
25.02.1992																		
26.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	87	6,02	7,62	9,4	< 0,01	0,6	< 10	< 1	0,20	0,90	39,9	12,6	< 1
26.05.1992																		
28.07.1992																		
03.11.1992																		
09.02.1993																		
08.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	11,1	90	5,84	7,61	7,1	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	1,00	42,4	10,7	1,2
10.08.1993																		
25.01.1994																		
19.04.1994	farblos	klar	ohne	ohne	13,5	95	5,73	7,64	6,9	0,01	0,5	< 10	< 1	0,20	0,80	33,5	9,3	1,6
09.08.1994																		
01.11.1994																		
07.02.1995																		
09.05.1995	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	92	5,73	7,52	8,2	0,01	0,5	< 10	< 1	0,20	0,60	26,9	8,7	1,6
25.07.1995																		
07.11.1995																		
27.02.1996																		
16.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	89	5,72	7,70	10,3	0,01	0,5	< 10	< 1	0,25	0,97	42,6	8,4	1,8
17.09.1996																		
11.11.1996																		
10.02.1997																		
21.04.1997	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	89	5,76	7,66	9,5	0,02	0,7	< 10	< 1	0,23	0,99	43,4	8,5	1,4
14.07.1997																		
03.11.1997																		
12.01.1998																		
22.06.1998	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	77	5,78	7,74	8,4	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,22	0,87	38,5	7,6	1,4
28.09.1998																		
30.11.1998																		
08.03.1999																		
06.04.1999	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	93	5,65	7,62	7,7	0,01	0,5	< 10	< 1	0,24	0,88	38,8	8,9	1,6
12.07.1999																		
18.10.1999																		
17.01.2000																		
08.05.2000	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	94	5,87	7,54	9,7	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,14	0,88	38,6	8,3	1,4
21.08.2000																		
06.11.2000																		
29.01.2001																		
07.05.2001	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	92	5,70	7,49	9,7	0,02	0,40	< 10	< 1	0,24	0,87	38,4	9,0	1,6
10.09.2001																		
05.11.2001																		
18.02.2002																		
06.05.2002	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	92	5,76	7,56	8,8	0,005	0,60	< 10	n.n.	0,24	0,98	43,1	8,6	1,7
22.07.2002																		
11.11.2002																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
13.01.2003																		
22.04.2003	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	91	5,73	7,82	8,2	< 0,015	0,45	< 10	n.n.	0,26	0,26	38,3	9,1	1,7
21.07.2003																		
27.10.2003																		
12.01.2004																		
13.04.2004	farblos	klar	ohne	ohne	10,3	83	5,80	7,82	8,90	< 0,016	0,38	< 10	< 1	0,29	0,75	33,0	10,1	1,7
19.07.2004																		
18.10.2004																		
10.01.2005																		
04.04.2005	farblos	klar	ohne	ohne	10,9	87	5,85	7,83	8,60	< 0,015	0,43	< 10	< 1	0,32	0,92	40,5	8,1	1,5
25.07.2005																		
03.10.2005																		
16.01.2006																		
03.04.2006	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	82	5,74	7,87	8,00	< 0,025	0,33	< 10	< 1	0,25	0,96	42,2	7,6	1,5
17.07.2006																		
23.10.2006																		
23.04.2007	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	86	5,76	7,86	8,10	< 0,015	0,31	< 10	< 1	0,25	1,02	44,9	8,5	1,6
Maximum					13,5	95,0	7,0	7,87	10,30	0,020	1,00	< 10	< 1	0,3	1,02	44,9	12,6	1,8
Minimum					10,3	52,0	5,5	7,49	6,90	< 0,025	< 0,50	< 10	< 1	0,1	0,26	26,9	7,6	< 1
Mittelwert					10,9	86,3	5,8	7,69	8,58	< 0,002	0,41	< 10	< 1	0,2	0,86	39,0	8,9	1,4
Stabw					0,7	9,8	0,3	0,13	1,01	0,014	0,38	0	0	0,0	0,19	4,4	1,2	0,6
Anzahl					18	18	18	17	18	17	17	17	15	17	17	18	18	18
Median					10,8	89,0	5,8	7,66	8,50	< 0,010	0,50	< 10	< 1	0,2	0,90	39,4	8,7	1,6
Modalwert					10,7	82,0	5,7	7,86	8,20	0,010	0,50	< 10	< 1	0,2	0,90		9,0	1,6
Schiefe					3,0	-2,7	3,5	0,05	-0,05	0,124	-1,58			-0,1	-2,39	-1,3	1,9	-3,6

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,05	0,02	n.n.	n.n.	6,5	35,0	7,0		n.n.					
02.05.1991	4,0	1,8	< 0,03	< 0,01	< 5,00	< 5,00	9,1	5,5	9,1	13,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
25.02.1992							7,9									
26.05.1992	2,9	1,4	0,08	< 0,01	< 0,05	< 0,02	8,6	5,1	9,0	15,0	0,05	0,08	0	< 5	< 5	< 5
26.05.1992							8,6									
28.07.1992							8,9									
03.11.1992							9,3									
09.02.1993							10,9									
08.06.1993	3,7	1,9	0,08	< 0,01	< 0,03	< 0,02	11,2	6,0	9,8	20,0	0,04	< 0,02	3	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							10,0									
25.01.1994							9,4									
19.04.1994	3,5	1,8	0,06	< 0,01	< 5,00	< 5,00	11,3	5,6	9,5	13,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
09.08.1994							11,0									
01.11.1994							10,0									
07.02.1995							10,4									
09.05.1995	3,2	1,8	< 0,01	< 0,01	< 5,00	< 5,00	11,7	5,5	9,0	13,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
25.07.1995							11,2									
07.11.1995							10,0									
27.02.1996							9,3									
16.04.1996	3,3	1,7	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	9,2	6,1	9,9	12,0	< 0,03	< 0,02	1	< 5	< 5	< BG
17.09.1996							9,6									
11.11.1996							7,8									
10.02.1997							9,6									
21.04.1997	3,2	1,7	0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,5	5,3	9,0	11,0	0,04	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
14.07.1997							11,0									
03.11.1997							9,7									
12.01.1998							9,1									
22.06.1998	3,2	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	7,5	4,4	8,3	14,0	< 0,03	0,03	1	n.n.	n.n.	< BG
28.09.1998							10,1									
30.11.1998							8,8									
08.03.1999							11,6									
06.04.1999	3,4	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,6	5,5	9,7	11,0	0,14	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
12.07.1999							11,3									
18.10.1999							10,0									
17.01.2000							9,6									
08.05.2000	3,1	1,7	0,05	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,5	5,1	9,5	9,0	0,04	0,01	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.2000							9,9									
06.11.2000																
29.01.2001							10,2									
07.05.2001	3,3	1,9	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,9	5,1	9,8	11,6	0,04	< 0,01	0	n.n.	n.n.	< BG
10.09.2001							10,4									
05.11.2001							9,9									
18.02.2002							10,0									
06.05.2002	3,3	2,0	0,035	0,0023	< 0,013	< 0,05	11,5	5,5	9,7	12,0	< 0,50	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< 0,1
22.07.2002							11,0									
11.11.2002							10,3									

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
13.01.2003							10,2									
22.04.2003	3,7	1,9	0,017	0,0022	0,013	< 0,05	10,8	5,6	10,2	12,9	0,038	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
21.07.2003							10,6									
27.10.2003							8,6									
12.01.2004							7,9									
13.04.2004	3,4	2,0	0,023	0,0017	< 0,013	< 0,05	9,6	5,3	10,1	17,7	0,066	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
19.07.2004							7,9									
18.10.2004							8,9									
10.01.2005							9,8									
04.04.2005	3,3	2,0	0,016	0,0019	< 0,026	< 0,05	10,2	5,2	9,8	16,5	< 0,015	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
25.07.2005							10,2									
03.10.2005							9,5									
16.01.2006							9,1									
03.04.2006	3,3	1,7	0,013	0,0018	< 0,026	< 0,05	9,0	4,8	9,4	12,0	< 0,300	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
17.07.2006							9,9									
23.10.2006							9,1									
23.04.2007	3,6	1,9	0,052	0,002	< 0,026	< 0,03	10,3	5,3	10,3	12,1	< 0,15	< 0,01	0	0	0	< BG
Maximum	4,0	2,0	0,080	0,020	0,013	< 0,02	11,7	35,0	10,3	20,0	0,140	0,080				
Minimum	2,9	1,4	< 0,030	< 0,010	< 5,000	< 5,00	6,5	4,4	7,0	9,0	< 0,500	< 0,020				
Mittelwert	3,4	1,8	0,031	< 0,004	< 0,899	< 0,91	9,8	7,0	9,4	13,3	< 0,039	< 0,006				
Stabw	0,3	0,2	0,029	0,008	1,957	1,95	1,1	7,0	0,8	2,7	0,153	0,026				
Anzahl	17	17	18	18	17	17	62	18	18	17	17	17				
Median	3,3	1,8	0,022	< 0,010	< 0,020	< 0,03	10,0	5,4	9,6	12,9	< 0,015	< 0,013				
Modalwert	3,2	1,8	0,020	< 0,010	< 0,020	< 0,02	10,0	5,5	9,0	13,0	< 0,030	< 0,020				
Schiefe	0,8	-1,1	-0,121	1,586	-1,866	-1,87	-0,5	4,2	-1,8	1,1	-2,109	2,740				

Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar		ohne	9,7	74	5,60		8,0							48,0	13,0	1,5
02.05.1991	farblos	klar	ohne	ohne	10,3	125	6,90	7,59	7,2	< 0,01	1,0	< 5	< 1	0,40	1,00	46,0	12,4	3,5
10.03.1992																		
19.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	130	6,78	7,34	7,6	0,01	0,7	< 10	< 1	0,40	1,10	47,1	13,6	4,5
28.07.1992																		
03.11.1992																		
16.03.1993																		
29.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	12,2	137	5,82	7,46	7,1	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,40	1,10	47,3	13,4	3,6
10.08.1993																		
23.11.1993																		
08.03.1994																		
17.05.1994	farblos	klar	ohne	ohne	10,3	132	5,81	7,71	8,6	< 0,01	0,9	< 10	< 1	0,30	0,80	34,5	12,4	2,8
09.08.1994																		
01.11.1994																		
07.02.1995																		
04.05.1995	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	121	5,91	7,60	7,2	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,30	0,90	41,2	12,0	2,7
01.08.1995																		
24.10.1995																		
27.02.1996																		
16.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	131	5,95	7,47	8,6	0,01	0,6	< 10	< 1	0,45	1,05	46,3	12,7	2,9
17.09.1996																		
11.11.1996																		
10.02.1997																		
05.05.1997	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	116	5,84	7,36	6,4	0,03	0,9	< 10	< 1	0,36	0,95	41,7	11,7	2,6
07.07.1997																		
03.11.1997																		
12.01.1998																		
29.06.1998	farblos	klar	ohne	ohne	11,3	130	5,80	7,62	7,1	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,36	1,04	45,6	13,7	3,1
28.09.1998																		
30.11.1998																		
08.03.1999																		
06.04.1999	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	121	5,85	7,40	6,0	0,01	0,6	< 10	< 1	0,43	0,97	42,7	12,2	2,8
12.07.1999																		
08.11.1999																		
17.01.2000																		
17.04.2000	farblos	klar	ohne	ohne	10,2	127	5,86	7,46	7,1	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	0,97	42,6	13,0	2,9
14.08.2000																		
06.11.2000																		
29.01.2001																		
02.04.2001	farblos	klar	ohne	ohne	10,6	120	5,88	7,29	8,4	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	1,01	44,3	12,1	2,8
10.09.2001																		
05.11.2001																		
25.02.2002																		
22.04.2002	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	115	6,00	7,48	9,2	0,009	0,7	< 10	n.n.	1,46	0,99	43,6	11,4	2,7
22.07.2002																		
04.11.2002																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	
13.01.2003																			
22.04.2003	farblos	klar	ohne	ohne	10,6	112	5,81	7,81	8,3	< 0,015	0,71	< 10	< 1	0,30	0,86	37,8	11,6	2,7	
11.08.2003																			
20.10.2003																			
12.01.2004																			
05.04.2004	farblos	klar	ohne	ohne	10,1	124	5,87	7,80	8,2	< 0,016	0,67	< 10	< 1	0,34	0,86	37,8	12,9	2,9	
19.07.2004																			
04.10.2004																			
10.01.2005																			
04.04.2005	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	127	6,00	7,72	6,6	< 0,015	0,47	< 10	< 1	0,48	1,13	49,7	12,7	3,1	
11.07.2005																			
10.10.2005																			
16.01.2006																			
18.04.2006	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	101	5,74	7,88	7,2	< 0,025	0,69	< 10	< 1	0,25	1,03	45,3	8,4	2,1	
17.07.2006																			
16.10.2006																			
02.04.2007	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	122	5,99	7,76	6,3	< 0,015	0,47	< 10	< 1	0,43	1,08	47,5	12,1	2,9	
Maximum					12,2	137,0	6,9	7,88	9,20	0,030	1,00	< 5	< 1	1,5	1,13	49,7	13,7	4,5	
Minimum					9,7	74,0	5,6	7,29	6,00	< 0,025	0,47	< 10	< 1	0,3	0,80	34,5	8,4	2	
Mittelwert					10,6	120,3	6,0	7,57	7,51	< 0,005	0,72	< 10	< 1	0,4	0,99	43,8	12,3	2,9	
Stabw					0,5	14,3	0,3	0,18	0,91	0,014	0,14	1	0	0,3	0,09	4,0	1,2	0,6	
Anzahl					18	18	18	17	18	17	17	17	16	17	17	18	18	18	
Median					10,5	123,0	5,9	7,59	7,20	< 0,010	0,70	< 10	< 1	0,4	1,00	44,8	12,4	2,8	
Modalwert					10,4	130,0	5,8	7,46	7,20	< 0,010	0,70	< 10	< 1	0,3	1,10	37,8	13,0	2,8	
Schiefe					1,9	-2,2	2,3	0,12	0,14	1,150	0,05	4,1		3,7	-0,50	-0,8	-2,1	0,5	

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,03	0,01	n.n.	n.n.	6,0	8,0	10,0		n.n.					
02.05.1991	5,0	1,7	0,03	< 5,00	< 5,00	< 5,00	10,9	6,7	15,7	26,0	< 5,00	< 5,00	0	< 5	< 5	< 5
10.03.1992							10,0									
19.05.1992	3,6	1,3	< 0,02	< 0,01	< 0,05	< 0,02	12,1	6,1	15,7	24,0	< 0,05	0,06	0	< 5	< 5	< 5
28.07.1992							10,6									
03.11.1992							11,6									
16.03.1993							9,9									
29.06.1993	4,4	1,6	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	8,3	5,5	22,1	24,0	0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							11,7									
23.11.1993							13,8									
08.03.1994							9,0									
17.05.1994	3,8	1,5	0,04	0,01	< 5,00	< 5,00	9,1	5,5	24,1	20,0	0,04	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
09.08.1994							11,5									
01.11.1994							12,4									
07.02.1995							11,0									
04.05.1995	3,8	1,5	< 0,01	< 0,01	< 5,00	< 5,00	10,6	5,8	16,6	21,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
01.08.1995							11,6									
24.10.1995							12,0									
27.02.1996							12,6									
16.04.1996	4,0	1,5	0,04	< 0,01	< 0,02	< 0,02	12,9	6,0	12,6	25,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
17.09.1996							12,7									
11.11.1996							11,0									
10.02.1997							9,2									
05.05.1997	3,7	1,6	0,06	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,1	5,6	15,3	19,0	0,05	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
07.07.1997							13,3									
03.11.1997							13,6									
12.01.1998							12,9									
29.06.1998	4,0	1,6	0,08	0,01	< 0,02	< 0,02	13,1	6,1	17,3	22,0	0,04	0,03	0	n.n.	n.n.	< BG
28.09.1998							11,8									
30.11.1998							8,3									
08.03.1999							11,6									
06.04.1999	3,7	1,5	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,6	5,8	13,7	24,0	0,08	< 0,02	0	!n.n.	!n.n.	< BG
12.07.1999							8,6									
08.11.1999							11,8									
17.01.2000							8,9									
17.04.2000	3,6	1,4	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,0	5,2	18,7	19,0	0,05	0,01	1	n.a.	n.a.	< BG
14.08.2000							14,0									
06.11.2000							14,9									
29.01.2001							11,4									
02.04.2001	3,7	1,6	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	9,1	4,9	20,8	15,3	0,04	< 0,01	5	1	n.n.	< BG
10.09.2001							8,4									
05.11.2001							14,1									
25.02.2002							8,9									
22.04.2002	3,7	1,5	0,030	0,0019	< 0,013	< 0,05	8,0	5,0	20,2	86,0	< 0,50	< 0,013	1	n.n.	n.n.	< 0,1
22.07.2002							8,6									
04.11.2002							12,2									

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
13.01.2003							8,3									
22.04.2003	4,1	1,7	0,004	0,0020	< 0,013	< 0,05	7,6	5,0	19,8	14,9	< 0,015	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
11.08.2003																
20.10.2003							8,4									
12.01.2004							8,4									
05.04.2004	4,0	1,7	0,008	0,0025	< 0,013	< 0,05	7,9	5,0	25,6	20,7	< 0,015	< 0,013	0	2	n.n.	< BG
19.07.2004							9,0									
04.10.2004							8,5									
10.01.2005							11,0									
04.04.2005	3,8	1,9	0,006	0,0010	< 0,026	< 0,05	12,9	6,4	15,7	26,0	< 0,015	< 0,013	1	2	1	< BG
11.07.2005							12,1									
10.10.2005							15,1									
16.01.2006							15,1									
18.04.2006	4,8	1,8	< 0,005	0,0014	< 0,026	< 0,05	8,0	4,6	17,7	12,3	< 0,300	< 0,013	0	3	n.n.	< BG
17.07.2006							12,7									
16.10.2006							8,4									
02.04.2007	4,0	1,8	< 0,005	0,001	< 0,026	< 0,03	12,3	6,3	13,8	23,1	< 0,15	< 0,01	1	0	0	< BG
Maximum	5,0	1,9	0,080	0,010	< 0,013	< 0,02	15,1	8,0	25,6	86,0	0,080	0,060				
Minimum	3,6	1,3	< 0,020	< 5,000	< 5,000	< 5,00	6,0	4,6	10,0	12,3	< 5,000	< 5,000				
Mittelwert	4,0	1,6	0,019	< 0,280	< 0,900	< 0,91	10,9	5,8	17,5	24,8	< 0,340	< 0,300				
Stabw	0,4	0,1	0,026	1,178	1,956	1,95	2,2	0,8	4,1	16,3	1,210	1,211				
Anzahl	17	17	18	18	17	17	62	18	18	17	17	17				
Median	3,8	1,6	0,020	< 0,005	< 0,020	< 0,03	11,1	5,7	17,0	22,0	< 0,015	< 0,013				
Modalwert	3,7	1,5	0,030	< 0,010	< 0,020	< 0,02	11,6	5,0	15,7	24,0	0,040	< 0,020				
Schiefe	1,6	< 0,09	0,611	-4,242	-1,866	-1,87	0,00	1,1	0,3	3,7	-4,024	-4,121				

Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar		ohne	10,0	108	5,80		6,5							57,0	21,0	3,5
29.10.1991	farblos	klar	ohne	ohne	11,7	142	5,75	7,41	6,5	< 0,01	0,6	< 5	< 1	0,40	1,10	48,4	15,8	4,7
17.03.1992																		
26.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	11,1	137	6,50	7,36	6,2	< 0,01	0,6	< 10	< 1	0,30	1,10	46,5	15,3	3,9
26.05.1992																		
04.08.1992																		
12.11.1992																		
03.03.1993																		
08.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	147	5,97	7,42	6,6	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,50	1,20	51,4	16,6	3,8
29.06.1993																		
10.08.1993																		
07.12.1993																		
25.01.1994																		
19.04.1994	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	157	5,76	7,34	8,1	0,01	0,7	< 10	< 1	0,40	1,20	51,1	16,7	3,3
23.08.1994																		
01.11.1994																		
07.02.1995																		
04.05.1995	farblos	klar	ohne	ohne	12,5	166	6,02	7,47	6,2	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,50	1,00	45,9	16,0	3,6
19.06.1995																		
14.11.1995																		
23.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	144	5,90	7,29	7,2	0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,38	1,18	51,8	14,7	3,4
17.09.1996																		
11.11.1996																		
10.02.1997																		
05.05.1997	farblos	klar	ohne	ohne	10,9	150	5,90	7,15	5,3	0,01	0,8	< 10	< 1	0,45	1,13	49,8	15,1	3,3
07.07.1997																		
17.11.1997																		
19.01.1998																		
06.07.1998	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	148	5,83	7,36	6,5	< 0,01	0,9	< 10	< 1	0,40	1,07	47,1	15,0	3,4
05.10.1998																		
09.11.1998																		
18.01.1999																		
06.04.1999	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	151	5,78	7,32	6,2	0,02	0,6	< 10	< 1	0,39	1,12	49,2	15,4	3,4
16.08.1999																		
08.11.1999																		
17.01.2000																		
08.05.2000	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	151	6,12	7,28	6,5	0,02	0,5	< 10	< 1	0,29	1,18	52,1	14,8	3,2
28.08.2000																		
06.11.2000																		
15.01.2001																		
07.05.2001	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	150	5,78	7,60	7,6	0,01	0,7	< 10	< 1	0,36	1,07	47,1	15,7	3,3
04.03.2002																		
24.04.2002	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	148	5,85	7,26	6,5	0,008	0,6	< 10	n.n.	0,38	1,20	52,8	14,5	3,3
12.08.2002																		
11.11.2002																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
10.03.2003																		
22.04.2003	farblos	klar	ohne	ohne	10,9	146	5,79	7,56	6,0	< 0,015	0,78	< 10	< 1	0,40	1,25	55,0	16,7	3,7
11.08.2003																		
10.11.2003																		
02.02.2004																		
26.04.2004	farbkos	klar	ohne	ohne	10,8	150	5,82	7,56	6,9	< 0,016	0,52	< 10	< 1	0,42	1,03	45,3	17,0	3,4
19.07.2004																		
06.12.2004																		
31.01.2005																		
04.04.2005	farblos	klar	ohne	ohne	11,1	148	5,89	7,66	5,9	< 0,015	0,49	< 10	< 1	0,42	1,17	51,5	15,0	3,5
03.07.2005																		
03.10.2005																		
06.03.2006																		
24.04.2006	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	146	5,73	7,51	5,4	0,105	0,74	< 10	< 1	0,39	1,31	57,6	14,4	3,2
03.07.2006																		
15.12.2006																		
Maximum					12,5	166,0	6,50	7,66	8,1	0,105	0,9	< 5	< 1	0,50	1,31	57,6	21,0	4,7
Minimum					10,0	108,0	5,73	7,15	5,3	< 0,016	< 0,5	< 10	< 1	0,29	1,00	45,3	14,4	3,2
Mittelwert					11,0	146,4	5,89	7,41	6,5	0,006	0,6	< 9,7	< 1	0,40	1,14	50,6	15,9	3,5
Stabw					0,5	11,7	0,19	0,14	0,7	0,029	0,3	1,3	0	0,06	0,08	3,7	1,6	0,4
Anzahl					17	17	17	16	17	16	16	16	15	16	16	17	17	17
Median					10,9	148,0	5,83	7,39	6,5	< 0,001	0,7	< 10	< 1	0,40	1,15	51,1	15,4	3,4
Modalwert					10,8	150,0	5,90	7,36	6,5	< 0,010	0,6	< 10	< 1	0,40	1,20	47,1	16,7	3,3
Schiefe					1,2	-2,2	2,38	0,13	0,6	2,789	-3,1	4,0		-0,04	0,11	0,4	2,4	2,4

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,01	n.n.	n.n.	n.n.	16,5	11,0	5,0		n.n.					
29.10.1991	5,0	1,9	0,03	< 5,00	< 5,00	< 5,00	24,8	8,8	10,4	24,0	< 0,05	< 5,00	0	< 5	< 5	< 5
17.03.1992							25,2									
26.05.1992	3,3	1,3	0,02	< 0,01	< 0,05	< 0,02	24,3	7,3	10,2	20,0	0,05	0,05	0	< 5	< 5	< 5
26.05.1992							24,3									
04.08.1992							24,5									
12.11.1992							26,6									
03.03.1993							25,9									
08.06.1993	4,1	1,7	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	25,8	7,6	10,4	28,0	0,03	< 0,02	5	< 5	< 5	< 5
29.06.1993							25,8									
10.08.1993							26,5									
07.12.1993							24,3									
25.01.1994							28,5									
19.04.1994	4,1	1,8	0,02	< 0,01	< 5,00	< 5,00	26,9	7,8	13,7	22,0	< 0,03	0,02	1	< 5	< 5	< 5
23.08.1994							23,7									
01.11.1994							23,4									
07.02.1995							24,7									
04.05.1995	4,4	1,7	< 0,01	< 0,01	< 5,00	< 5,00	24,3	8,8	10,2	29,0	< 0,03	< 0,02	4	< 5	< 5	< 5
19.06.1995							24,5									
14.11.1995							25,2									
23.04.1996	4,1	1,7	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	25,5	7,9	10,7	20,0	0,04	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
17.09.1996							24,6									
11.11.1996							24,4									
10.02.1997							25,0									
05.05.1997	4,1	1,8	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	24,6	8,1	10,5	24,0	0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
07.07.1997							22,8									
17.11.1997							24,6									
19.01.1998							23,1									
06.07.1998	4,0	1,6	0,02	0,01	< 0,02	< 0,02	24,6	8,5	10,9	24,0	< 0,03	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
05.10.1998							22,0									
09.11.1998							23,3									
18.01.1999							23,8									
06.04.1999	3,9	1,8	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	26,7	8,1	11,3	20,0	0,06	< 0,02	1	n.n.	n.n.	< BG
16.08.1999							25,2									
08.11.1999							26,0									
17.01.2000							24,9									
08.05.2000	3,7	1,7	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	25,9	7,7	10,9	18,0	< 0,03	0,01	0	n.n.	n.n.	< BG
28.08.2000							26,2									
06.11.2000							26,8									
15.01.2001							25,6									
07.05.2001	3,8	1,9	0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	26,7	7,6	11,4	18,9	< 0,03	< 0,01	7	4	0	< BG
04.03.2002							25,7									
24.04.2002	3,8	2,0	0,010	0,0012	< 0,013	< 0,05	26,4	7,8	11,5	20,0	< 0,50	< 0,013	9	+	+	< 0,1
12.08.2002							25,8									
11.11.2002							27,8									

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
10.03.2003							27,0									
22.04.2003	4,3	2,1	0,005	0,0012	0,017	< 0,05	26,6	8,0	11,1	21,3	< 0,015	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
11.08.2003																
10.11.2003							26,7									
02.02.2004							28,9									
26.04.2004	4,4	1,9	0,005	0,0007	< 0,013	< 0,05	27,3	8,5	11,5	25,6	0,122	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
19.07.2004							27,4									
06.12.2004							26,8									
31.01.2005							26,8									
04.04.2005	3,9	2,1	0,006	0,0009	< 0,026	< 0,05	26,7	8,5	11,2	22,6	< 0,015	< 0,013	7	3	n.n.	< BG
03.07.2005																
03.10.2005																
06.03.2006							27,2									
24.04.2006	3,7	2,0	0,038	0,0013	< 0,026	< 0,05	26,3	8,4	12,0	20,7	< 0,300	< 0,013	90	45	n.n.	< BG
03.07.2006							26,8									
15.12.2006																
Maximum	5,0	2,1	0,038	0,010	0,017	< 0,02	28,9	11,0	13,7	29,0	0,122	0,050				
Minimum	3,3	1,3	< 0,010	< 5,000	< 5,000	< 5,00	16,5	7,3	5,0	18,0	< 0,500	< 5,000				
Mittelwert	4,0	1,8	0,013	< 0,317	< 0,953	< 0,96	25,4	8,3	10,8	22,4	< 0,044	< 0,319				
Stabw	0,4	0,2	0,015	1,249	2,008	2,00	1,9	0,8	1,7	3,2	0,15	1,248				
Anzahl	16	16	17	16	16	16	57	17	17	16	16	16				
Median	4,1	1,8	0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,04	25,7	8,1	10,9	21,7	< 0,023	< 0,013				
Modalwert	4,1	1,7	0,020	< 0,010	< 0,020	< 0,02	24,3	8,5	10,4	20,0	< 0,030	< 0,020				
Schiefe	0,7	-0,8	-0,178	-4,000	-1,772	-1,77	-1,9	2,3	-2,3	0,8	-2,308	-3,998				

Anmerkung: n.b. = nich < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _S 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar	schwach	ohne	10,7	215	6,60		3,5							38,0	35,0	14,0
14.05.1991	schwach	leicht trüb	ohne	ohne	11,3	274	7,44	7,28	3,3	< 0,01			< 1	2,00	0,80	36,4	27,1	11,0
17.03.1992																		
19.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	11,9	273	7,17	7,16	4,7	< 0,01	0,5	< 10	< 1	1,90	0,80	35,5	27,8	11,9
28.07.1992																		
03.11.1992																		
16.03.1993																		
08.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	11,6	294	6,67	7,38	5,1	< 0,01	0,7	< 10	< 1	1,90	0,80	33,8	28,5	11,0
10.08.1993																		
23.11.1993																		
25.01.1994																		
17.05.1994	farblos	klar	ohne	ohne	11,5	288	6,53	7,56	7,8	0,01	0,7	< 10	< 1	1,50	0,70	32,8	26,7	10,9
09.08.1994																		
08.11.1994																		
21.03.1995																		
08.06.1995	farblos	klar	ohne	ohne	11,8	273	6,61	7,42	6,9	0,01	1,0	< 10	< 1	1,40	0,70	29,4	25,9	10,6
22.08.1995																		
05.09.1995																		
12.03.1996																		
23.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	12,4	273	6,72	7,38	9,7	0,02	< 0,5	< 10	< 1	1,47	0,69	30,2	25,4	10,2
24.09.1996																		
18.11.1996																		
19.01.1998																		
13.07.1998	farblos	klar	ohne	ohne	11,6	267	6,46	7,30	6,8	< 0,01	0,8	< 10	< 1	1,35	0,62	27,5	25,9	9,9
09.11.1998																		
15.03.1999																		
19.04.1999	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	284	6,52	7,36	6,6	< 0,01	0,6	< 10	< 1	1,37	0,72	31,7	26,3	10,2
26.07.1999																		
18.10.1999																		
07.02.2000																		
08.05.2000	farblos	klar	ohne	ohne	11,7	295	6,88	7,27	6,4	< 0,01	0,5	< 10	< 1	1,34	0,79	35,0	26,4	10,3
21.08.2000																		
06.11.2000																		
19.03.2001																		
17.04.2001	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	291	6,61	7,38	5,9	0,01	0,3	< 10	< 1	1,43	0,77	33,8	27,9	10,7
06.08.2001																		
12.11.2001																		
18.02.2002																		
21.05.2002	farblos	klar	ohne	ohne	11,3	298	6,54	7,39	6,7	0,005	0,6	< 10	n.n.	1,42	0,67	29,5	25,9	10,9
29.07.2002																		
11.11.2002																		
03.02.2003																		
29.04.2003	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	294	6,59	7,62	7,0	< 0,015	0,47	< 10	< 1	1,45	0,77	33,9	28,6	11,3
21.07.2003																		
10.11.2003																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _S 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	
12.01.2004																			
26.04.2004	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	295	6,57	7,62	7,6	< 0,016	0,52	< 10	< 1	1,44	0,66	29,0	28,9	11,6	
26.07.2004																			
29.11.2004																			
17.01.2005																			
11.04.2005	farblos	klar	ohne	ohne	11,3	294	6,60	7,67	6,8	< 0,015	0,46	< 10	< 1	1,41	0,72	31,7	27,6	11,1	
18.07.2005																			
10.10.2005																			
09.01.2006																			
24.04.2006	farblos	klar	ohne	ohne	11,6	294	6,50	7,51	4,3	< 0,025	0,47	< 10	< 1	1,60	0,90	39,6	27,5	11,6	
17.07.2006																			
09.10.2006																			
16.04.2007	farblos	klar	ohne	ohne	11,7	312	6,51	7,57	6,0	< 0,015	0,51	< 10	< 1	1,42	0,98	43,1	28,2	11,5	
Maximum					12,4	312,0	7,44	7,67	9,7	0,020	1,0	< 10	< 1	2,00	0,98	43,1	35,0	14,0	
Minimum					10,7	215,0	6,46	7,16	3,3	< 0,025	< 0,5	< 10	< 1	1,34	0,62	27,5	25,4	9,9	
Mittelwert					11,5	283,2	6,68	7,43	6,2	< 0,006	0,5	< 10	< 1	1,53	0,76	33,6	27,6	11,1	
Stabw					0,4	21,2	0,26	0,15	1,6	0,013	0,3	0	0	0,21	0,09	4,1	2,2	0,9	
Anzahl					17	17	17	16	17	16	15	15	15	16	16	17	17	17	
Median					11,5	291,0	6,60	7,39	6,6	< 0,010	0,5	< 10	< 1	1,44	0,75	33,8	27,5	11,0	
Modalwert					11,3	294,0	6,60	7,38	6,8	< 0,010	0,5	< 10	< 1	1,90	0,80	33,8	25,9	11,0	
Schiefe					0,3	-2,1	2,17	0,08	0,0	0,715	-2,1			1,51	0,97	0,7	2,5	1,9	

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,50	0,05	n.n.	n.n.	7,0	17,0	10,0		n.n.					
14.05.1991	10,4	4,6	1,76	0,20	< 5,00	< 5,00	2,9	10,6	19,6	122,0	< 5,00	< 5,00	0	< 5	< 5	< 5
17.03.1992							8,6									
19.05.1992	8,2	3,3	1,00	0,14	< 0,05	< 0,02	6,7	12,0	19,9	113,0	0,06	0,06	0	< 5	< 5	< 5
28.07.1992							3,2									
03.11.1992							4,6									
16.03.1993							13,2									
08.06.1993	9,3	4,0	0,80	0,12	< 0,03	< 0,02	8,4	14,9	23,9	113,0	< 0,03	0,02	0	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							8,8									
23.11.1993							11,2									
25.01.1994							11,3									
17.05.1994	8,8	3,5	0,32	0,08	< 5,00	< 5,00	16,2	16,0	24,6	91,0	0,19	< 0,02	1	< 5	< 5	< 5
09.08.1994							10,8									
08.11.1994							6,2									
21.03.1995							11,7									
08.06.1995	8,6	3,8	0,03	0,02	< 5,00	< 5,00	15,9	14,7	24,5	87,0	0,23	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
22.08.1995							15,9									
05.09.1995							15,2									
12.03.1996							14,2									
23.04.1996	8,5	3,6	0,22	0,04	< 0,02	< 0,02	14,0	14,9	22,1	87,0	0,38	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
24.09.1996							10,9									
18.11.1996							10,1									
19.01.1998							13,8									
13.07.1998	8,2	3,6	0,18	0,03	< 0,02	< 0,02	14,6	15,6	21,9	82,0	0,34	0,38	0	n.n.	n.n.	< BG
09.11.1998							15,6									
15.03.1999							18,8									
19.04.1999	8,7	3,7	0,34	0,03	< 0,02	< 0,02	19,0	17,0	23,1	81,0	0,40	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
26.07.1999							18,1									
18.10.1999							17,6									
07.02.2000							16,8									
08.05.2000	8,7	3,5	0,19	0,03	< 0,02	< 0,02	16,6	17,1	25,0	82,0	0,37	0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.2000							16,5									
06.11.2000							16,5									
19.03.2001							16,6									
17.04.2001	8,9	3,9	0,24	0,03	< 0,02	< 0,02	16,7	18,4	24,2	84,2	0,64	0,02	1	n.n.	n.n.	< BG
06.08.2001							16,8									
12.11.2001							16,0									
18.02.2002							18,0									
21.05.2002	9,3	4,2	0,123	0,033	< 0,013	< 0,05	19,1	20,3	23,8	86,6	< 0,50	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< 0,1
29.07.2002							18,3									
11.11.2002							18,0									
03.02.2003							14,0									
29.04.2003	9,5	4,3	0,246	0,037	< 0,013	< 0,05	18,5	20,1	23,6	85,6	0,76	0,016	0	n.n.	n.n.	< BG
21.07.2003							16,9									
10.11.2003							14,6									

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
12.01.2004							17,4									
26.04.2004	10,1	3,9	0,225	0,031	< 0,013	< 0,05	17,9	21,9	23,2	87,8	1,42	0,016	0	n.n.	n.n.	< BG
26.07.2004																
29.11.2004																
17.01.2005							19,8									
11.04.2005	9,8	4,0	0,090	0,040	< 0,026	< 0,05	18,8	23,9	21,5	83,2	0,58	0,016	0	n.n.	n.n.	< BG
18.07.2005							19,3									
10.10.2005							18,5									
09.01.2006							17,0									
24.04.2006	9,1	3,9	0,154	0,047	< 0,026	< 0,05	14,1	21,9	22,1	94,2	0,40	0,016	0	n.n.	n.n.	< BG
17.07.2006							18,7									
09.10.2006							18,0									
16.04.2007	10,5	3,9	0,149	0,025	< 0,026	< 0,03	19,8	29,4	22,1	83,3	0,57	0,016	0	0	0	< BG
Maximum	10,5	4,6	1,760	0,200	< 0,013	< 0,02	19,8	29,4	25,0	122,0	1,42	0,380				
Minimum	8,2	3,3	0,030	0,020	< 5,000	< 5,00	2,9	10,6	10,0	81,0	< 5,00	< 5,000				
Mittelwert	9,2	3,9	0,386	0,058	< 0,956	< 0,96	14,5	18,0	22,1	91,4	0,05	< 0,282				
Stabw	0,7	0,3	0,435	0,050	2,006	2,00	4,4	4,6	3,5	12,8	1,41	1,262				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	56	17	17	16	16	16				
Median	9,0	3,9	0,225	0,037	< 0,023	< 0,04	16,1	17,0	23,1	86,8	0,38	0,016				
Modalwert	8,2	3,5	0,030	0,030	< 0,020	< 0,02	18,0	17,0	22,1	113,0	0,40	0,016				
Schiefe	0,6	0,5	2,369	1,990	-1,772	-1,77	-1,1	0,8	-2,9	1,6	-3,43	-3,959				

Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar		ohne	12,8	240	6,76		2,1							35,0	38,0	16,0
14.05.1991	schwach	leichttrüb	ohne	ohne	11,4	321	7,37	7,19	1,5	< 0,01	0,7	< 5	< 0,1	1,90	0,90	38,3	27,9	12,5
01.03.1992																		
26.05.1992	schwach	leichttrüb	ohne	ohne	14,7	307	7,07	7,32	2,3	< 0,01	0,4	< 10	< 0,1	1,90	0,80	35,3	28,7	13,0
28.07.1992																		
03.11.1992																		
30.03.1993																		
08.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	14,5	332	6,69	7,40	2,1	0,09	0,5	< 10	< 0,1	1,70	0,80	34,0	30,6	12,3
10.08.1993																		
23.11.1993																		
08.03.1994																		
17.05.1994	farblos	klar	ohne	ohne	14,6	342	6,62	7,36	2,7	0,08	0,7	< 10	< 0,1	1,70	0,80	36,6	30,8	12,8
23.08.1994																		
17.11.1994																		
30.03.1995																		
01.08.1995																		
05.09.1995	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	407	6,55	7,37	2,0	0,34	0,2	< 10	< 0,1	1,40	1,00	45,3	37,7	15,2
05.09.1995																		
23.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	14,5	426	6,66	6,97	3,8	0,62	0,8	< 10	< 1	1,62	1,20	52,6	37,7	15,7
24.09.1996																		
18.11.1996																		
24.02.1997																		
26.05.1997	farblos	klar	ohne	ohne	14,1	451	6,38	6,99	2,2	0,38	< 0,5	< 10	< 1	1,46	1,00	44,0	43,8	19,0
07.07.1997																		
03.11.1997																		
26.01.1998																		
29.06.1998	farblos	klar	modrig	ohne	14,6	473	6,46	7,24	2,3	0,34	0,5	< 10	< 1	1,39	1,16	51,2	45,9	18,6
08.10.1998																		
30.11.1998																		
17.03.1999																		
26.04.1999	farblos	klar	modrig	ohne	14,3	478	6,52	6,91	1,1	0,23	< 0,5	< 10	< 1	1,41	1,09	48,2	45,1	18,5
02.08.1999																		
01.11.1999																		
28.02.2000																		
17.04.2000	farblos	klar	modrig	ohne	14,2	467	6,50	7,15	0,9	0,06	< 0,5	< 10	< 1	1,51	1,05	46,3	47,2	19,1
21.08.2000																		
06.11.2000																		
19.03.2001																		
07.05.2001	farblos	klar	ohne	ohne	14,0	465	6,50	6,86	4,4	0,04	0,2	< 10	< 1	1,58	0,96	42,1	43,9	17,6
06.08.2001																		
12.11.2001																		
04.03.2002																		
21.05.2002	farblos	klar	modrig	ohne	14,2	416	6,61	6,61	1,7	0,008	0,2	< 10	n.n.	1,57	0,68	29,9	35,5	15,5
29.07.2002																		
11.11.2002																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
13.01.2003																		
19.05.2003	gelblich	trüb	modrig	ohne	14,3	381	6,65	7,59	1,3	0,050	0,3	< 10	< 1	1,65	0,82	36,1	34,9	14,2
28.07.2003																		
18.11.2003																		
01.12.2003																		
02.02.2004																		
05.04.2004	farblos	klar	modrig	ohne	13,8	396	6,62	7,56	1,4	< 0,016	0,2	< 10	< 1	1,67	0,76	33,4	37,1	15,3
26.07.2004																		
11.10.2004																		
07.03.2005																		
11.04.2005	farblos	klar	modrig	ohne	14,0	380	6,65	7,59	2,0	< 0,015	0,4	< 10	< 1	1,66	0,75	33,0	35,9	15,3
18.07.2005																		
24.10.2005																		
06.03.2006																		
08.05.2006	farblos	klar	modrig	ohne	14,0	361	6,59	7,53	1,2	< 0,025	0,4	< 10	< 1	1,68	0,90	39,6	34,6	14,2
03.07.2006																		
09.10.2006																		
10.04.2007	farblos	klar	modrig	ohne	13,9	359	6,51	7,47	1,2	< 0,015	0,2	< 10	< 1	1,68	0,95	41,8	32,0	13,4
Maximum					14,7	478,0	7,4	7,59	4,40	0,620	0,80	< 5	< 0	1,9	1,20	52,6	47,2	19,1
Minimum					11,4	240,0	6,4	6,61	0,90	< 0,025	< 0,50	< 10	< 1	1,4	0,68	29,9	27,9	12
Mittelwert					14,0	389,0	6,7	7,24	2,01	0,126	0,25	< 10	< 1	1,6	0,92	40,2	37,1	15,5
Stabw					0,8	66,0	0,2	0,29	0,91	0,188	0,40	1	0	0,2	0,15	6,6	6,0	2,3
Anzahl					18	18	18	17	18	17	17	17	16	17	17	18	18	18
Median					14,2	388,5	6,6	7,32	2,00	0,050	0,33	< 10	< 1	1,7	0,90	39,0	36,5	15,3
Modalwert					14,0		6,6	7,59	2,10	< 0,010	0,20	< 10	< 1	1,9	0,80		37,7	14,2
Schiefe					-2,5	-0,5	2,2	-0,64	1,37	1,461	-0,94	4,1	0,9	0,2	0,34	0,4	0,3	0,3

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,24	0,02	n.n.	n.n.	1,0	21,0	9,5		n.n.					
14.05.1991	16,0	5,7	1,69	0,20	0,05	< 5,00	< 1,0	16,1	34,0	118,0	< 5,00	< 5,00	0	< 5	< 5	< 5
01.03.1992							< 1,0									
26.05.1992	12,0	3,7	2,40	0,21	< 0,05	0,03	0,3	14,3	37,8	115,0	< 0,05	0,07	0	< 5	< 5	< 5
28.07.1992							< 1,0									
03.11.1992							< 0,5									
30.03.1993							< 0,5									
08.06.1993	13,1	5,0	2,80	0,20	< 0,03	0,02	< 0,5	15,2	54,0	107,0	< 0,03	0,02	0	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							< 0,5									
23.11.1993							< 0,5									
08.03.1994							< 0,5									
17.05.1994	12,0	4,6	3,20	0,20	0,03	< 5,00	< 0,5	12,7	61,8	102,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
23.08.1994							< 0,5									
17.11.1994							< 0,5									
30.03.1995							< 0,5									
01.08.1995							< 0,5									
05.09.1995	12,1	5,2	2,17	0,28	0,04	< 0,02	< 0,5	12,3	101,4	83,0	< 0,03	< 0,03	0	< 5	< 5	< 5
05.09.1995							< 0,5									
23.04.1996	11,9	5,2	6,39	0,26	< 0,02	< 0,02	< 0,5	12,3	101,7	96,0	< 0,03	< 0,02	1	< 5	< 5	< BG
24.09.1996							< 0,5									
18.11.1996							< 0,5									
24.02.1997							< 0,5									
26.05.1997	12,4	5,2	2,62	0,46	0,02	< 0,02	< 0,5	13,0	128,7	86,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
07.07.1997							< 0,5									
03.11.1997							< 0,5									
26.01.1998							< 0,5									
29.06.1998	12,7	5,5	6,78	0,37	0,03	< 0,02	< 0,5	12,6	134,1	85,0	< 0,03	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
08.10.1998							< 0,5									
30.11.1998							< 0,5									
17.03.1999							< 0,5									
26.04.1999	13,8	5,5	6,15	0,38	0,04	< 0,02	< 0,5	12,2	132,4	83,0	< 0,03	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
02.08.1999							< 0,5									
01.11.1999							< 0,5									
28.02.2000							< 0,5									
17.04.2000	13,4	5,6	5,05	0,32	< 0,02	< 0,02	< 0,5	12,7	134,0	92,0	< 0,03	0,03	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.2000							< 0,5									
06.11.2000							< 0,5									
19.03.2001							< 0,5									
07.05.2001	13,4	5,7	4,68	0,32	0,02	< 0,02	< 0,5	13,5	124,0	93,4	< 0,03	0,03	0	0	0	< BG
06.08.2001							< 0,5									
12.11.2001							< 0,5									
04.03.2002							< 0,5									
21.05.2002	12,2	5,5	2,650	0,302	0,013	< 0,05	< 0,5	13,7	102,0	93,0	< 0,50	< 0,013	2	n.n.	n.n.	< 0,1
29.07.2002							< 0,5									
11.11.2002							< 0,5									

Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
13.01.2003							< 0,5									
19.05.2003	12,4	5,4	5,670	0,248	0,040	< 0,05	< 0,5	12,8	83,7	97,4	0,276	0,014	0	n.n.	n.n.	< BG
28.07.2003							< 0,5									
18.11.2003																
01.12.2003																
02.02.2004							< 0,5									
05.04.2004	13,0	5,7	3,620	0,270	< 0,013	< 0,05	< 0,5	14,5	90,1	101,9	0,161	0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
26.07.2004							< 0,5									
11.10.2004							< 0,5									
07.03.2005							< 0,5									
11.04.2005	12,7	5,4	3,550	0,280	< 0,026	< 0,05	< 0,5	14,2	83,1	98,3	0,136	0,015	0	n.n.	n.n.	< BG
18.07.2005							< 0,5									
24.10.2005							< 0,5									
06.03.2006							< 0,5									
08.05.2006	10,7	4,7	3,160	0,250	< 0,026	< 0,05	< 0,5	13,6	75,3	99,6	< 0,300	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
03.07.2006							< 0,5									
09.10.2006							< 0,5									
10.04.2007	12,6	5,1	3,130	0,250	< 0,026	< 0,03	< 0,5	13,8	71,5	99,5	< 0,150	0,011	0	0	0	< BG
Maximum	16,0	5,7	6,780	0,460	0,050	0,03	1,0	21,0	134,1	118,0	0,276	0,070				
Minimum	10,7	3,7	0,240	0,020	< 0,050	< 5,00	< 1,0	12,2	9,5	83,0	< 5,000	< 5,000				
Mittelwert	12,7	5,2	3,664	0,268	0,004	< 0,61	< 0,5	13,9	86,6	97,1	< 0,335	< 0,292				
Stabw	1,1	0,5	1,772	0,093	0,032	1,65	0,2	2,1	37,3	10,1	1,214	1,214				
Anzahl	17	17	18	18	17	17	61	18	18	17	17	17				
Median	12,6	5,4	3,180	0,265	0,013	< 0,02	< 0,5	13,6	86,9	97,4	< 0,030	< 0,013				
Modalwert	12,0	5,2	0,200	0,040	< 0,02	< 0,5	12,7			83,0	< 0,030	< 0,020				
Schiefe	1,4	-1,85	0,253	-0,533	-0,089	-2,61	3,90	2,6	-0,4	0,5	-3,989	-4,120				

Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _s 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar		ohne	14,1	225	6,80		0,8							34,0	36,0	14,0
19.03.1991	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	246	7,07	7,37	9,3	0,02	1,1	< 5	< 1	2,00	0,70	32,0	23,0	10,9
10.03.1992																		
19.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	15,7	237	7,32	7,30	2,3	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,00	0,50	27,9	23,5	11,1
28.07.1992																		
03.11.1992																		
30.03.1993																		
21.06.1993	farblos	klar	ohne	ohne	15,8	238	6,73	7,35	4,0	0,03	0,4	< 10	< 1	1,90	0,40	19,6	22,7	11,4
10.08.1993																		
01.12.1993																		
08.03.1994																		
17.05.1994	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	217	6,74	7,46	3,8	0,05	0,5	< 10	< 1	1,90	0,70	29,8	26,9	11,8
23.08.1994																		
25.10.1994																		
30.03.1995																		
27.06.1995	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	268	6,62	7,42	2,7	0,04	0,5	< 10	< 1	1,90	0,80	37,0	26,0	11,7
11.07.1995																		
14.11.1995																		
12.03.1996																		
21.05.1996	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	298	6,78	7,44	4,4	0,02	< 0,5	< 10	< 1	1,85	0,74	32,6	29,6	12,9
24.09.1996																		
25.11.1996																		
17.02.1997																		
12.05.1997	farblos	klar	ohne	ohne	14,9	268	6,78	7,34	3,6	0,27	< 0,5	< 10	< 1	1,89	0,65	28,6	27,3	12,1
07.07.1997																		
20.10.1997																		
02.02.1998																		
06.07.1998	farblos	klar	ohne	ohne	14,8	304	6,71	7,50	4,6	0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,79	0,56	24,6	31,1	13,0
05.10.1998																		
16.11.1998																		
17.03.1999																		
03.05.1999	farblos	klar	ohne	ohne	14,8	277	6,81	7,35	3,9	-0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,86	0,74	32,6	28,3	12,5
02.08.1999																		
25.10.1999																		
14.02.2000																		
17.04.2000	farblos	klar	ohne	ohne	14,6	300	6,59	7,35	2,5	0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,71	0,68	29,8	30,8	13,2
21.08.2000																		
06.11.2000																		
19.03.2001																		
17.04.2001	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	276	6,78	7,42	2,8	0,01	< 0,1	< 10	< 1	1,79	0,66	29,0	28,0	12,1
13.08.2001																		
12.11.2001																		
04.03.2002																		
21.05.2002	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	239	6,70	7,54	3,5	0,005	0,1	< 10	n.n.	1,80	0,49	21,6	21,7	10,7
05.08.2002																		
11.11.2002																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
13.01.2003																		
14.04.2003	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	234	6,80	7,68	3,3	< 0,015	0,2	< 10	< 1	1,84	0,65	28,6	23,3	11,2
21.07.2003																		
27.10.2003																		
12.01.2004																		
05.04.2004	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	231	6,75	7,64	3,7	< 0,016	0,2	< 10	< 1	1,83	0,59	26,0	24,3	10,9
26.07.2004																		
11.10.2004																		
17.01.2005																		
11.04.2005	farblos	klar	ohne	ohne	15,1	223	6,73	7,63	3,3	< 0,015	< 0,2	< 10	< 1	1,83	0,71	31,2	22,7	10,4
04.07.2005																		
17.10.2005																		
09.01.2006																		
08.05.2006	farblos	klar	ohne	ohne	15	219	6,75	7,65	2,7	< 0,025	0,2	< 10	< 1	1,84	0,72	31,7	21,7	10,2
03.07.2006																		
09.10.2006																		
10.04.2007	farblos	klar	modrig	ohne	15,2	215	6,60	7,50	2,5	< 0,015	< 0,2	< 10	< 1	1,87	0,76	33,4	21,0	10,1
Maximum					15,8	304,0	7,3	7,68	9,30	0,270	1,10	< 5	< 1	2,0	0,80	37,0	36,0	14,0
Minimum					14,1	215,0	6,6	7,30	0,80	< 0,025	< 0,50	< 10	< 1	1,7	0,40	19,6	21,0	10
Mittelwert					15,1	250,8	6,8	7,47	3,54	0,023	0,03	< 10	< 1	1,9	0,65	29,4	26,0	11,7
Stabw					0,4	30,2	0,2	0,12	1,69	0,069	0,46	1	0	0,1	0,11	4,4	4,1	1,1
Anzahl					18	18	18	17	18	16	17	17	16	17	17	18	18	18
Median					15,2	238,5	6,8	7,44	3,40	0,010	0,10	< 10	< 1	1,9	0,68	29,8	25,2	11,6
Modalwert					15,2	268,0	6,8	7,35	2,70	0,010	< 0,50	< 10	< 1	1,9	0,70	29,8	22,7	10,9
Schiefe					-0,4	0,6	2,2	0,50	2,27	3,355	0,55	4,1	0,3	-0,95	-0,7	0,9	0,5	

Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	1/ml	in 100 ml	in 100 ml	µg/l
01.11.1968			0,15	0,07	n.n.	n.n.	0,5	16,0	7,0		n.n.					
19.03.1991	10,0	5,5	0,08	0,04	< 5,00	< 5,00	< 1,0	8,1	14,1	124,0	0,05	< 5,00	1	< 5	< 5	< 5
10.03.1992							< 1,0									
19.05.1992	7,3	3,2	0,07	0,03	< 0,05	< 0,02	0,6	4,2	14,3	122,0	< 0,05	0,06	1	< 5	< 5	< 5
28.07.1992							< 1,0									
03.11.1992							< 0,5									
30.03.1993							0,5									
21.06.1993	4,4	3,2	0,04	0,02	< 0,02	< 0,02	0,6	3,4	21,3	118,0	0,03	0,02	0	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							0,5									
01.12.1993							0,5									
08.03.1994							< 0,5									
17.05.1994	6,7	4,0	0,07	0,04	0,02	< 5,00	< 0,5	3,1	38,0	115,0	0,04	< 0,02	1	< 5	< 5	< 5
23.08.1994							0,6									
25.10.1994							0,6									
30.03.1995							0,6									
27.06.1995	6,6	4,2	0,09	0,02	< 0,02	< 5,00	0,6	2,9	33,7	118,0	0,06	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
11.07.1995							0,6									
14.11.1995							0,9									
12.03.1996							0,9									
21.05.1996	6,3	4,3	0,08	0,03	< 0,02	< 0,02	0,8	3,3	47,2	110,0	0,04	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
24.09.1996							0,8									
25.11.1996							0,9									
17.02.1997							0,7									
12.05.1997	6,0	4,3	0,06	0,02	< 0,02	< 0,02	0,8	3,0	36,1	112,0	0,06	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
07.07.1997							1,0									
20.10.1997							0,7									
02.02.1998							0,8									
06.07.1998	6,0	4,6	0,04	0,01	< 0,02	< 0,02	0,8	3,1	55,4	109,0	0,05	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
05.10.1998							0,9									
16.11.1998							0,8									
17.03.1999							0,9									
03.05.1999	5,6	4,3	0,03	0,01	< 0,02	< 0,02	0,9	2,9	41,4	111,0	< 0,03	0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
02.08.1999							0,9									
25.10.1999							0,8									
14.02.2000							0,7									
17.04.2000	5,8	4,2	0,23	0,02	< 0,02	< 0,02	0,6	2,9	54,7	104,0	0,06	0,01	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.2000							0,8									
06.11.2000							0,6									
19.03.2001							0,6									
17.04.2001	6,2	4,3	0,05	0,01	< 0,02	< 0,02	0,7	3,2	42,4	106,2	0,08	0,01	0	n.n.	n.n.	< BG
13.08.2001							0,7									
12.11.2001							0,8									
04.03.2002							0,7									
21.05.2002	5,3	4,1	0,060	0,0127	< 0,013	< 0,05	0,8	3,3	27,7	107,0	< 0,50	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< 0,1
05.08.2002							0,9									
11.11.2002							0,8									

Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	1/ml	in 100 ml	in 100 ml	µg/l
13.01.2003							0,6									
14.04.2003	5,8	3,8	0,034	0,0125	0,015	< 0,05	0,8	3,4	22,8	109,0	0,095	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
21.07.2003							0,9									
27.10.2003							0,9									
12.01.2004							0,8									
05.04.2004	5,8	4,1	0,029	0,0100	< 0,013	< 0,05	0,8	3,2	23,1	111,6	0,08	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
26.07.2004							0,7									
11.10.2004							0,8									
17.01.2005							0,7									
11.04.2005	5,6	3,8	0,03	0,0097	< 0,026	< 0,05	0,9	3,5	21,9	109,0	0,084	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
04.07.2005							0,8									
17.10.2005							0,7									
09.01.2006							0,6									
08.05.2006	5,2	3,3	0,02	0,0095	< 0,026	< 0,05	0,8	3,2	18,9	109,0	< 0,30	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< BG
03.07.2006							0,7									
09.10.2006							0,7									
10.04.2007	5,6	3,7	0,02	0,0120	< 0,026	< 0,03	0,8	3,1	14,6	111,0	< 0,15	< 0,010	0	0	0	< BG
Maximum	10,0	5,5	0,230	0,070	0,020	< 0,02	1,0	16,0	55,4	124,0	0,095	0,060				
Minimum	4,4	3,2	0,019	0,010	< 5,000	< 5,00	< 1,0	2,9	7,0	104,0	< 0,500	< 5,000				
Mittelwert	6,1	4,1	0,066	0,021	< 0,311	< 0,91	0,6	4,2	29,7	112,1	< 0,018	< 0,298				
Stabw	1,2	0,6	0,052	0,016	1,209	1,95	0,5	3,2	14,5	5,5	0,160	1,212				
Anzahl	17	17	18	18	17	17	63	18	18	17	17	17				
Median	5,8	4,1	0,055	0,016	< 0,020	< 0,03	0,7	3,2	25,4	111,0	0,050	< 0,013				
Modalwert	6,0	4,3	0,080	0,020	< 0,020	< 0,02	0,8	3,1	109,0	0,060	< 0,020					
Schiefe	2,2	0,6	2,197	1,952	-4,122	-1,87	-2,62	3,5	0,4	0,9	-2,253	-4,121				

Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
01.11.1968	farblos	klar	H ₂ S	ohne	14,2	300	6,69		0,6							27,0	43,0	17,0
12.03.1991	farblos	klar	ohne	ohne	13,9	338	7,17	7,49	2,2		1,2	< 10	< 1	2,50	0,50	20,0	30,7	12,0
25.02.1992																		
19.05.1992	farblos	klar	ohne	ohne	15,5	367	7,13	7,32	2,2	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,60	0,50	20,7	30,4	12,6
28.07.1992																		
03.11.1992																		
09.02.1993																		
15.06.1993					15,4	365	7,07	7,43	1,9	< 0,01	0,5	< 10	< 1	2,50	0,40	18,8	29,2	9,9
10.08.1993																		
23.11.1993																		
25.01.1994																		
19.04.1994	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	355	7,02	7,48	3,6	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,50	0,50	20,0	31,3	12,1
23.08.1994																		
25.10.1994																		
07.02.1995																		
09.05.1995	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	354	7,16	7,49	3,9	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,50	0,50	23,2	30,0	11,8
11.07.1995																		
24.10.1995																		
27.02.1996																		
16.04.1996	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	363	7,09	7,60	4,9	0,01	0,5	< 10	< 1	2,55	0,44	19,2	29,8	11,7
17.09.1996																		
25.11.1996																		
10.02.1997																		
28.04.1997	farblos	klar	ohne	ohne	15,0	360	6,99	7,55	1,4	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,53	0,41	18,2	29,6	11,8
07.07.1997																		
03.11.1997																		
12.01.1998																		
22.06.1998	farblos	klar	ohne	ohne	15,9	366	6,91	7,51	1,9	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,41	0,50	22,0	30,9	12,4
28.09.1998																		
08.03.1999																		
19.04.1999	farblos	klar	modrig	ohne	15,1	365	6,93	7,53	1,3	< 0,01	< 0,5	10	< 1	2,48	0,44	19,6	30,0	12,2
19.07.1999																		
25.10.1999																		
24.01.2000																		
08.05.2000	farblos	klar	ohne	ohne	15,5	372	7,14	7,35	3,2	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,41	0,51	22,3	30,1	11,9
21.08.2000																		
06.11.2000																		
29.01.2001																		
14.05.2001																		
13.08.2001	farblos	klar	modrig	ohne	14,5	349	7,02	7,57	1,7	0,01	< 0,2	< 10	< 1	2,59	0,44	19,2	31,7	12,3
12.11.2001																		
25.02.2002																		
21.05.2002	farblos	klar	modrig	ohne	15,7	363	6,95	7,47	2,0	0,004	0,3	10	n.n.	2,46	0,38	16,7	26,9	11,7
05.08.2002																		
11.11.2002																		

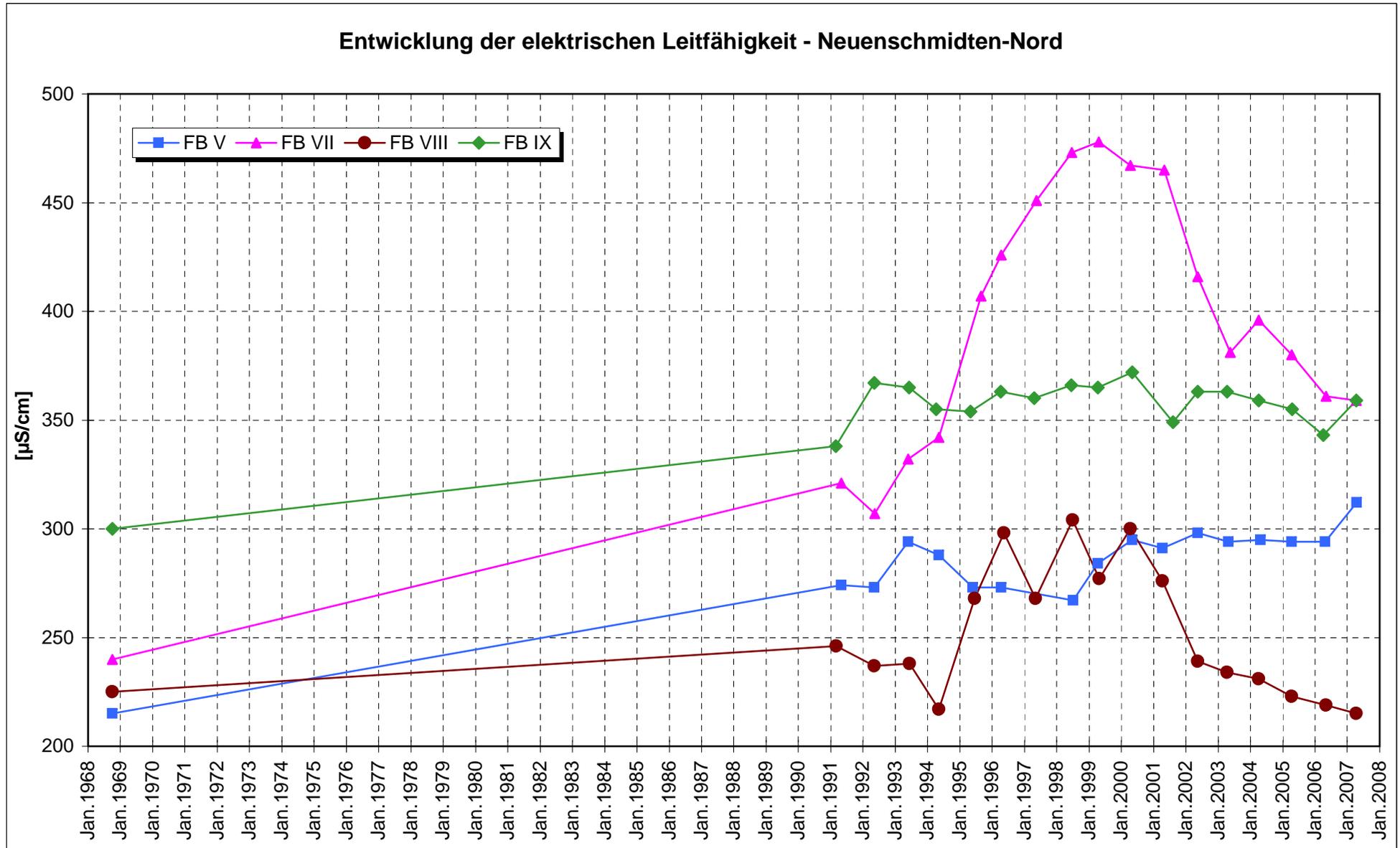
Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
13.01.2003																		
14.04.2003	farblos	klar	modrig	ohne	14,9	363	7,09	7,67	2,3	< 0,015	0,3	< 10	< 1	2,58	0,42	18,5	30,3	12,5
21.07.2003																		
27.10.2003																		
12.01.2004																		
05.04.2004	farblos	klar	modrig	ohne	15,0	359	6,99	7,63	2,1	< 0,016	0,2	< 10	< 1	2,52	0,42	18,5	29,6	12,3
26.07.2004																		
11.10.2004																		
10.01.2005																		
18.04.2005	farblos	klar	modrig	ohne	15,2	355	7,07	7,68	2,1	< 0,015	0,5	< 10	< 1	2,51	0,44	19,4	29,6	12,4
04.07.2005																		
17.10.2005																		
09.01.2006																		
03.04.2006	farblos	klar	modrig	ohne	13,8	343	7,14	7,70	1,5	< 0,025	< 0,2	< 10	< 1	2,58	0,50	22,0	30,6	12,2
17.07.2006																		
09.10.2006																		
10.04.2007	farblos	klar	modrig	ohne	15,3	359	6,89	7,56	1,6	< 0,015	< 0,2	< 10	< 1	2,53	0,57	25,1	29,3	12,1
Maximum					15,9	372,0	7,17	7,70	4,9	0,010	1,2	10,0	< 1	2,60	0,57	27,0	43,0	17,0
Minimum					13,8	300,0	6,69	7,32	0,6	< 0,025	< 0,5	< 10,0	< 1	2,41	0,38	16,7	26,9	9,9
Mittelwert					15,0	355,3	7,03	7,53	2,2	< 0,009	0,1	< 7,6	< 1	2,51	0,46	20,6	30,7	12,3
Stabw					0,6	16,3	0,12	0,11	1,0	0,009	0,5	6,6	0	0,06	0,05	2,6	3,2	1,3
Anzahl					18	18	18	17	18	16	17	17	16	17	17	18	18	18
Median					15,2	359,5	7,05	7,53	2,1	< 0,010	0,3	< 10,0	< 1	2,51	0,44	19,8	30,1	12,2
Modalwert					15,5	363,0	7,07	7,49	2,2	< 0,010	0,3	< 10,0	< 1	2,50	0,50	20,0	29,6	12,1
Schiefe					-1,0	-2,6	-1,21	-0,27	1,2	0,962	0,4	2,6		-0,35	0,25	1,1	3,5	2,6

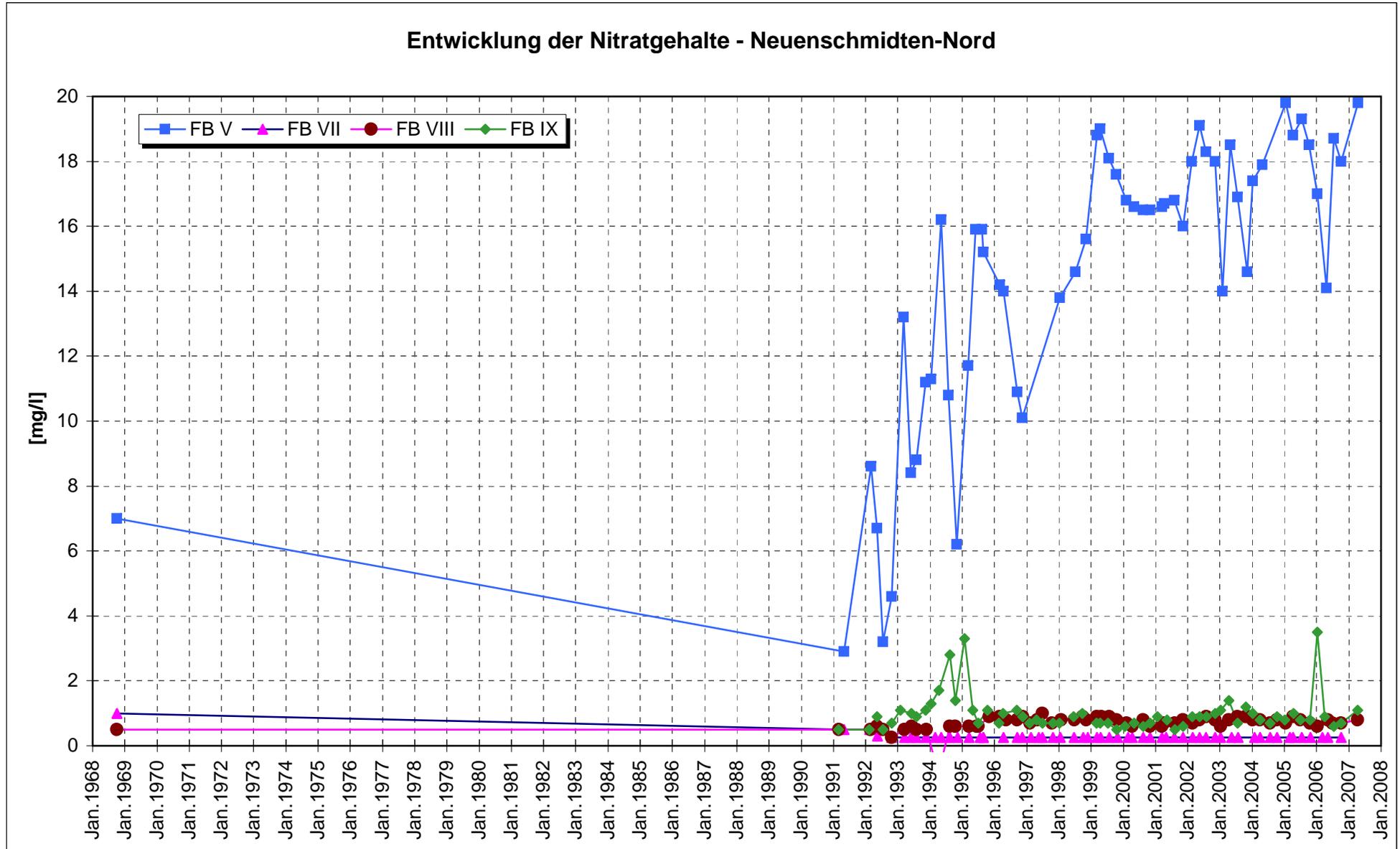
Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,40	0,12	n.n.	n.n.	n.n.	30,0	11,0		n.n.					
12.03.1991	18,0	5,0	< 0,03	0,04	< 5,00	< 5,00	< 1,0	18,8	17,0	155,0	0,03	< 5,00	30	< 5	< 5	< 5
25.02.1992							< 1,0									
19.05.1992	19,0	5,1	0,37	0,11	< 0,05	< 0,02	0,9	26,8	12,7	157,0	< 0,05	0,07	0	< 5	< 5	< 5
28.07.1992							< 1,0									
03.11.1992							0,7									
09.02.1993							1,1									
15.06.1993	22,8	6,7	0,55	0,12	0,04	< 0,02	1,0	29,0	14,0	155,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< 5
10.08.1993							0,9									
23.11.1993							1,1									
25.01.1994							1,3									
19.04.1994	18,3	5,3	0,19	0,07	0,03	< 5,00	1,7	21,2	15,5	155,0	< 5,00	0,02	0	< 5	< 5	< 5
23.08.1994							2,8									
25.10.1994							1,4									
07.02.1995							3,3									
09.05.1995	20,5	6,0	< 0,01	0,03	< 0,02	< 5,00	1,1	24,6	14,5	152,0	< 0,03	< 0,02	1	< 5	< 5	< 5
11.07.1995							0,7									
24.10.1995							1,1									
27.02.1996							0,7									
16.04.1996	19,5	6,1	0,01	0,02	0,02	< 0,02	1,0	23,1	16,8	152,0	< 0,03	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
17.09.1996							1,1									
25.11.1996							0,9									
10.02.1997							0,7									
28.04.1997	20,2	6,4	< 0,01	0,04	< 0,02	< 0,02	0,8	22,9	18,3	151,0	0,06	< 0,02	0	< 5	< 5	< BG
07.07.1997							0,7									
03.11.1997							0,7									
12.01.1998							0,7									
22.06.1998	20,9	7,1	0,11	0,10	< 0,02	0,03	0,9	22,6	26,0	147,0	< 0,03	0,03	0	n.n.	n.n.	< BG
28.09.1998							1,0									
08.03.1999							0,7									
19.04.1999	19,8	7,0	0,10	0,08	0,03	< 0,02	0,7	21,3	24,9	148,0	< 0,03	< 0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
19.07.1999							0,7									
25.10.1999							0,5									
24.01.2000							0,6									
08.05.2000	20,5	6,7	0,37	0,13	0,05	< 0,02	0,7	22,2	24,5	147,0	< 0,03	0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.2000							0,6									
06.11.2000							0,7									
29.01.2001							0,9									
14.05.2001							0,8									
13.08.2001	16,4	5,8	0,25	0,13	< 0,02	< 0,02	0,5	18,2	19,7	155,0	0,05	0,01	364	n.n.	n.n.	< BG
12.11.2001							0,6									
25.02.2002							0,9									
21.05.2002	19,5	7,2	0,548	0,129	0,039	< 0,05	0,9	22,2	24,3	147,0	< 0,50	0,017	0	n.n.	n.n.	< 0,1
05.08.2002							0,9									
11.11.2002							1,0									

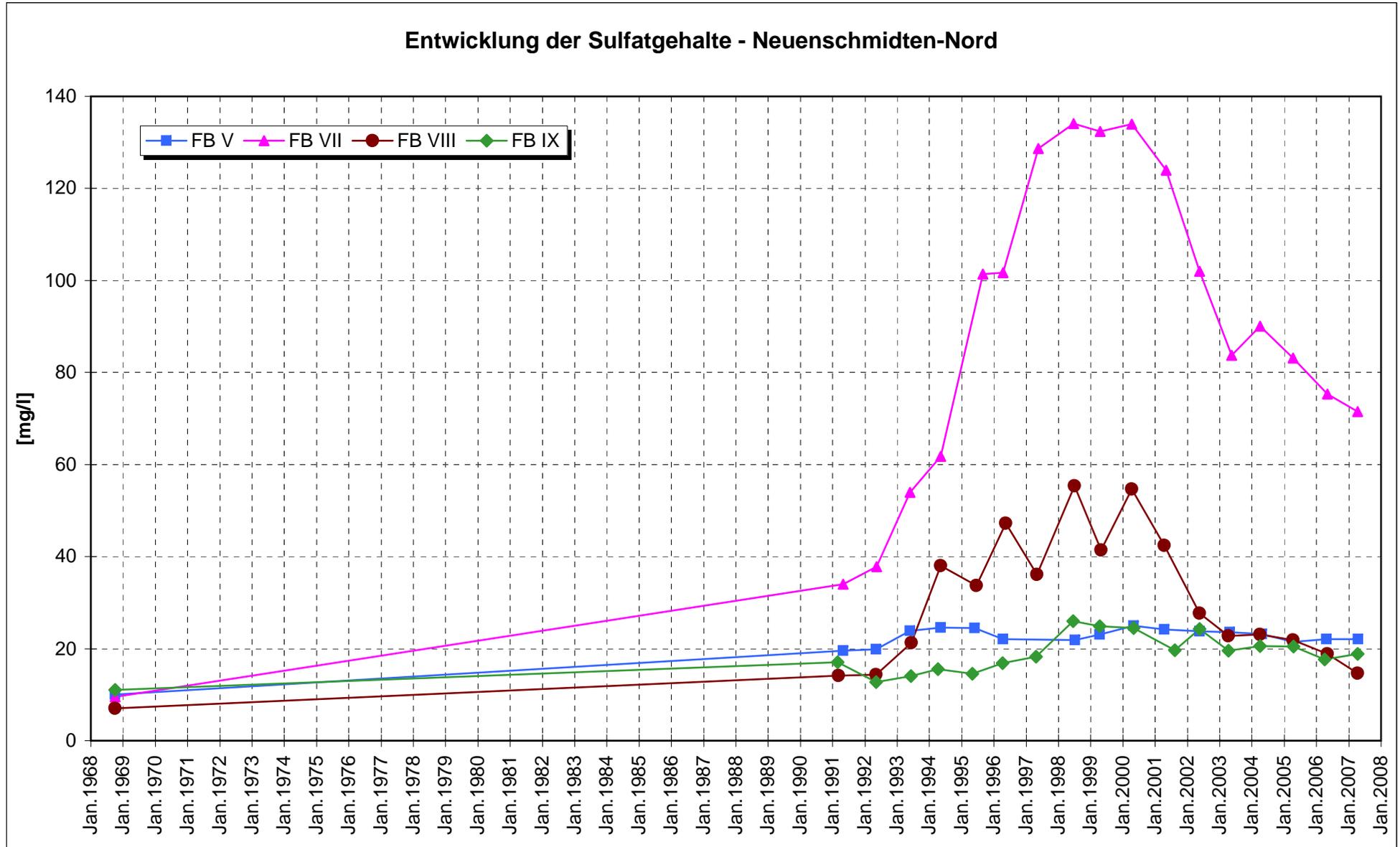
Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
13.01.2003							1,1									
14.04.2003	19,7	6,4	0,487	0,105	0,036	< 0,05	1,4	22,9	19,6	154,0	0,062	0,021	0	n.n.	n.n.	< BG
21.07.2003							0,7									
27.10.2003							1,2									
12.01.2004							1,0									
05.04.2004	22,3	7,5	0,261	0,130	0,033	< 0,05	0,8	25,3	20,6	153,7	< 0,015	0,021	0	n.n.	n.n.	< BG
26.07.2004							0,7									
11.10.2004							0,9									
10.01.2005							0,8									
18.04.2005	20,5	7,3	0,658	0,130	0,054	< 0,05	1,0	24,6	20,5	150,0	0,040	0,014	0	n.n.	n.n.	< BG
04.07.2005							0,8									
17.10.2005							0,8									
09.01.2006							3,5									
03.04.2006	16,4	6,0	< 0,005	0,003	< 0,026	< 0,05	0,9	20,0	17,7	155,0	< 0,300	< 0,013	10	2	n.n.	< BG
17.07.2006							0,6									
09.10.2006							0,7									
10.04.2007	21,3	7,0	0,648	0,120	0,032	< 0,03	1,1	24,9	18,9	151,0	< 0,150	0,016	0	0	0	< BG
Maximum	22,8	7,5	0,658	0,130	0,054	0,03	3,5	30,0	26,0	157,0	0,062	0,070				
Minimum	16,4	5,0	< 0,030	0,003	< 5,000	< 5,00	< 1,0	18,2	11,0	147,0	< 5,000	< 5,000				
Mittelwert	19,7	6,4	0,272	0,089	< 0,282	< 0,91	0,9	23,4	18,7	152,0	< 0,350	< 0,286				
Stabw	1,8	0,8	0,241	0,044	1,216	1,95	0,7	3,1	4,3	3,3	1,207	1,215				
Anzahl	17	17	18	18	17	17	61	18	18	17	17	17				
Median	19,8	6,4	0,256	0,108	0,030	< 0,03	0,9	22,9	18,6	152,0	< 0,030	0,014				
Modalwert	20,5	6,7	0,370	0,130	< 0,020	< 0,02	0,7	24,6	155,0	< 0,030	< 0,020					
Schiefe	-0,4	-0,4	0,216	-0,774	-4,118	-1,87	0,9	0,5	0,1	-0,4	-4,029	-4,120				

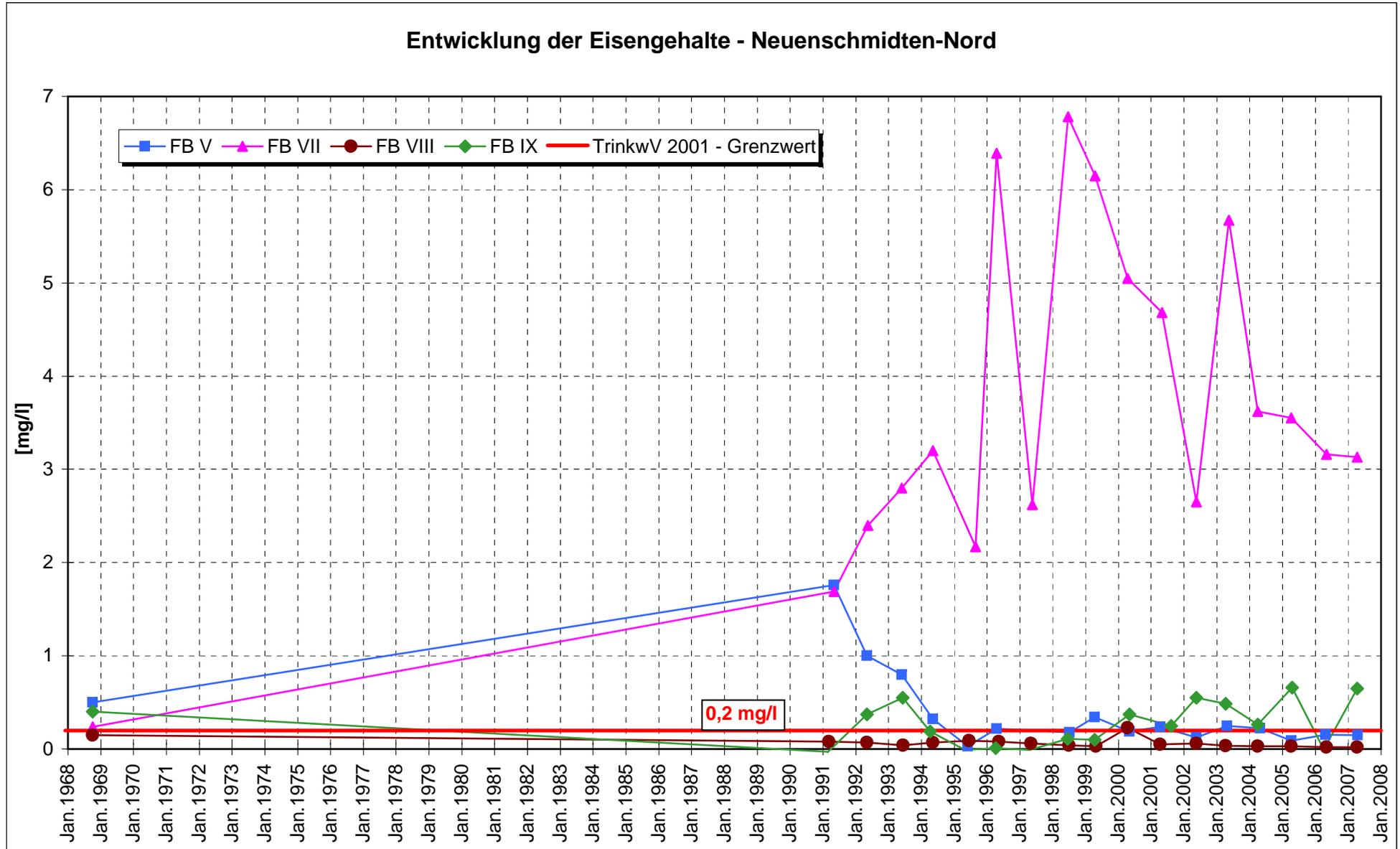
Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

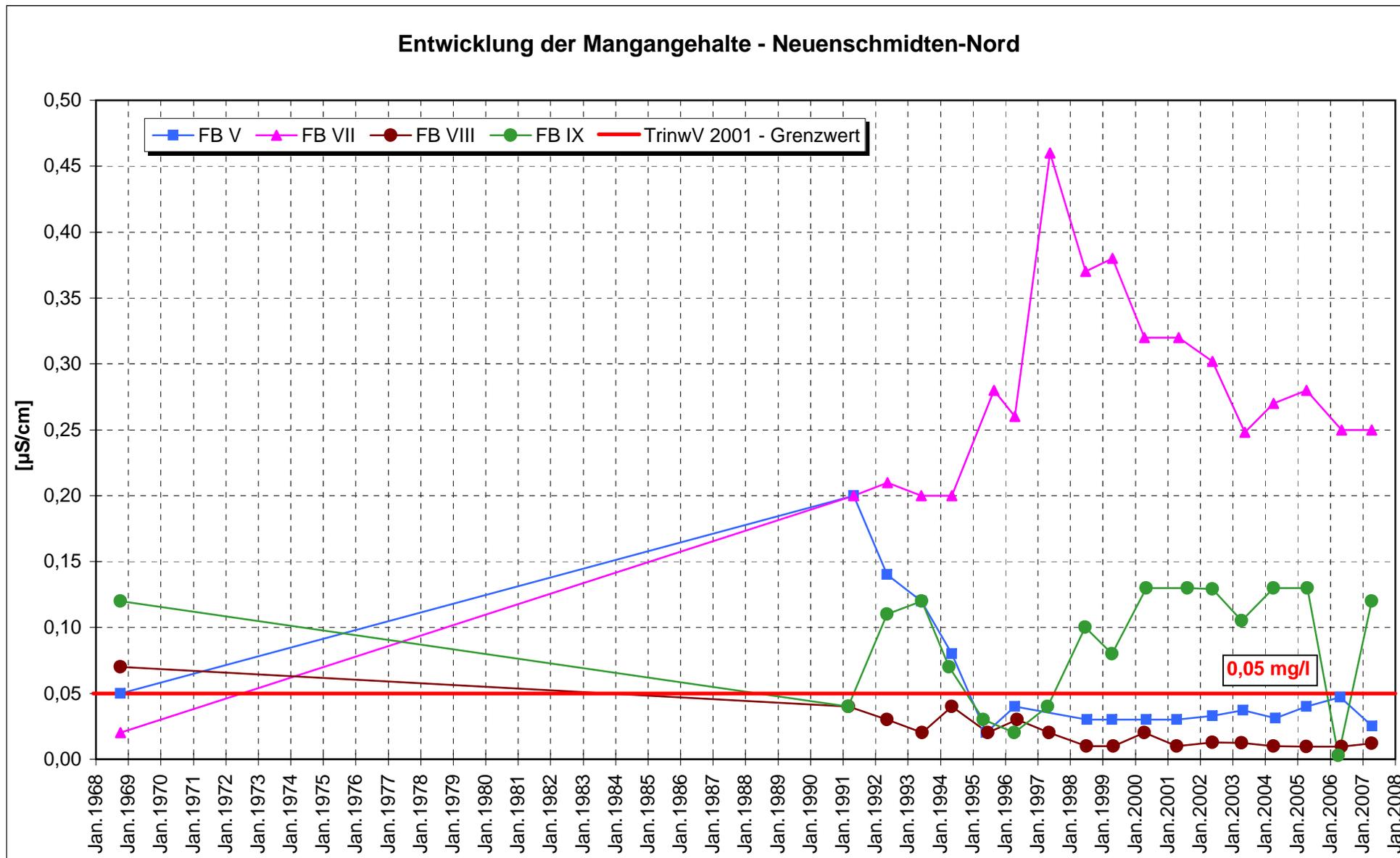
Parameter	Verfahren	Einheit	FB I Südgruppe	FB II Südgruppe	FB III Südgruppe	FB V Nordgruppe	FB VII Nordgruppe	FB VIII Nordgruppe	FB IX Nordgruppe
Gamma-Hexachlorcyclohexan	Magnum	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Bentazon	LC/MS	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Dichlorprop	LC/MS	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
MCPA	LC/MS	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Mecoprop (MCP)	LC/MS	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Atrazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Bromacil	HPLC/DAD	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Carbofuran	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chlortoluron	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Desethylatrazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Desisopropylatrazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Diuron	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexazinon	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Isoproturon	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metazachlor	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Methabenzthiazuron	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metobromuron	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Monuron	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Parathion-Ethyl	HPLC/DAD	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Propazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Sebuthylazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Simazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Terbutylazin	HPLC/DAD	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

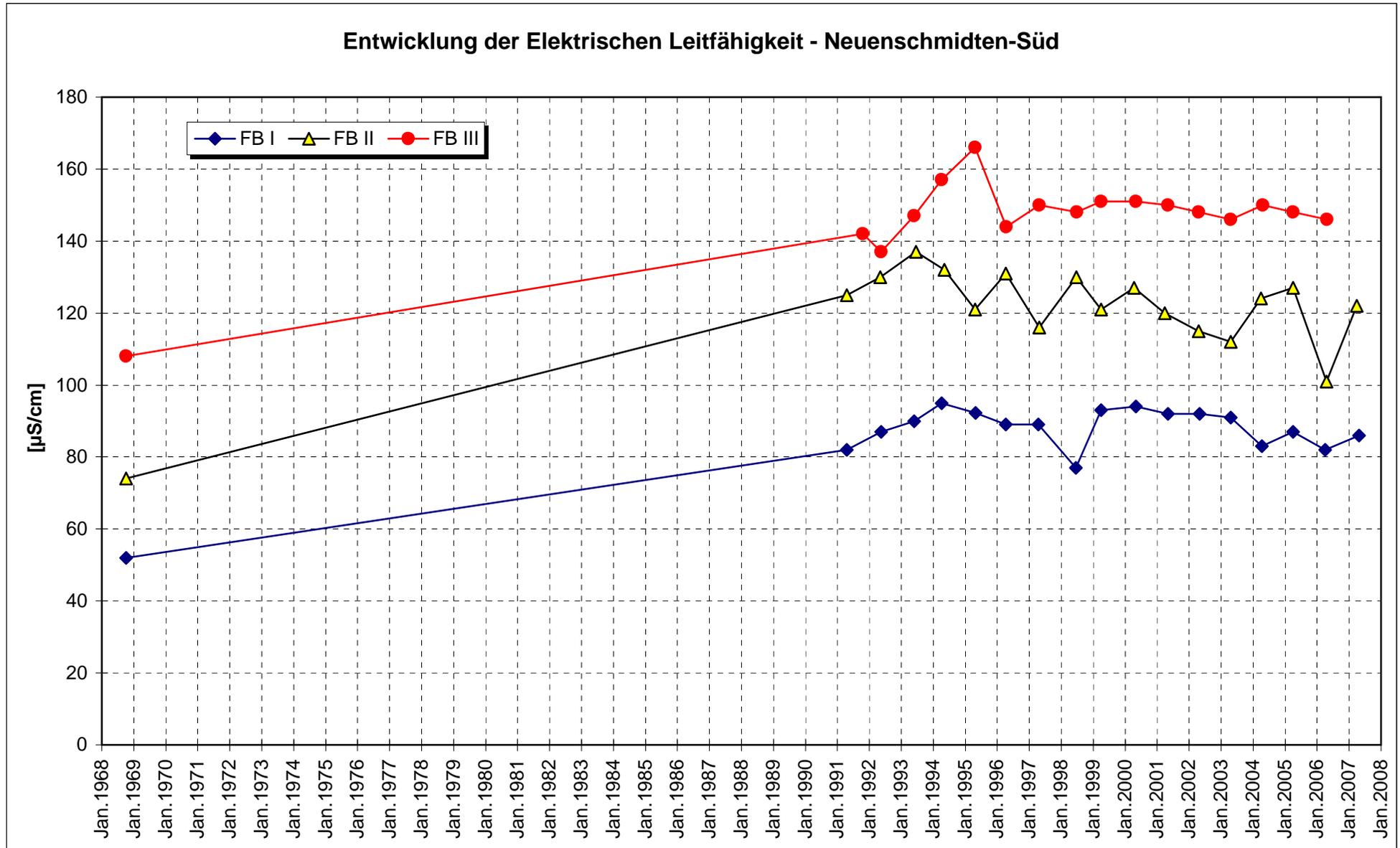


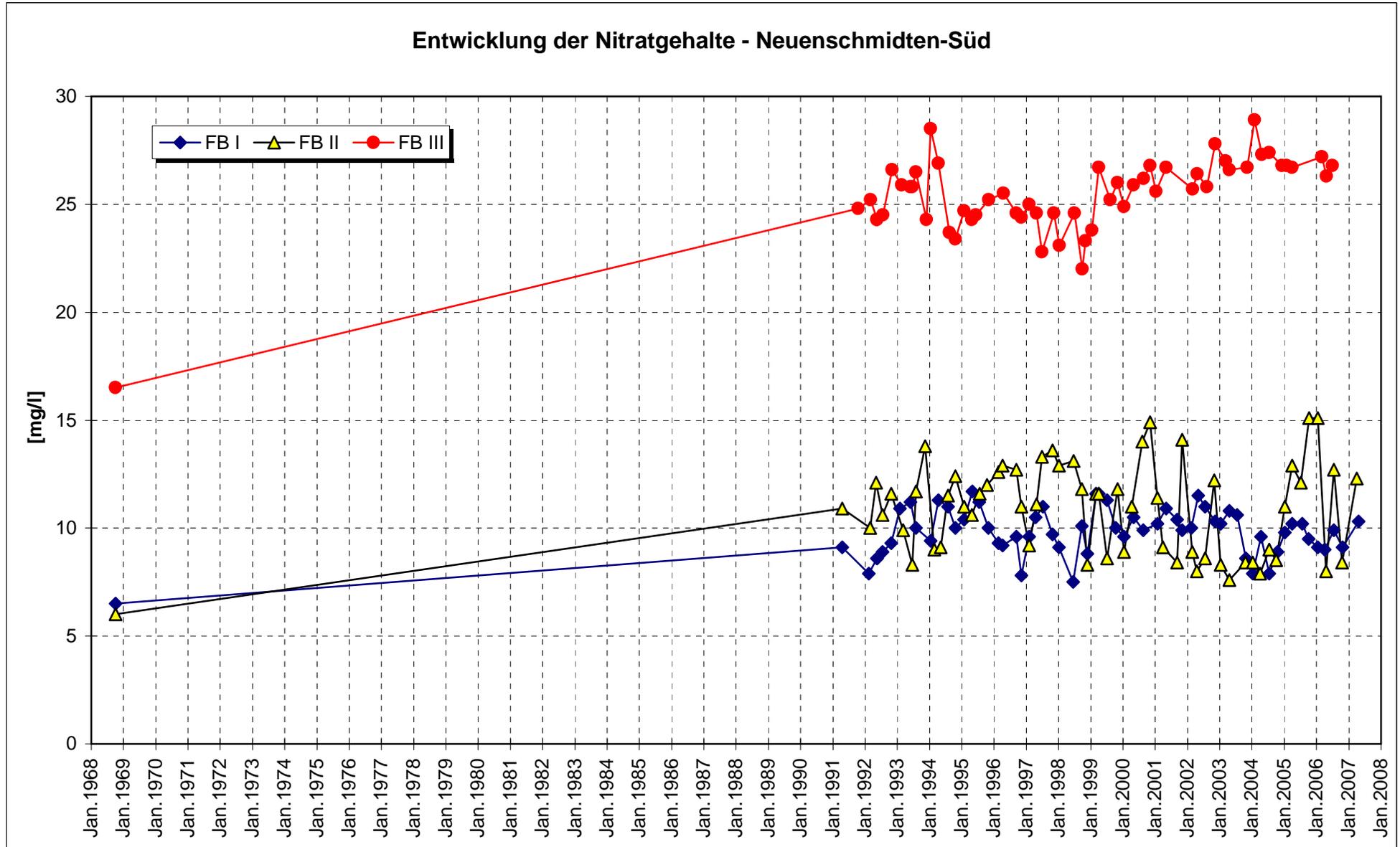


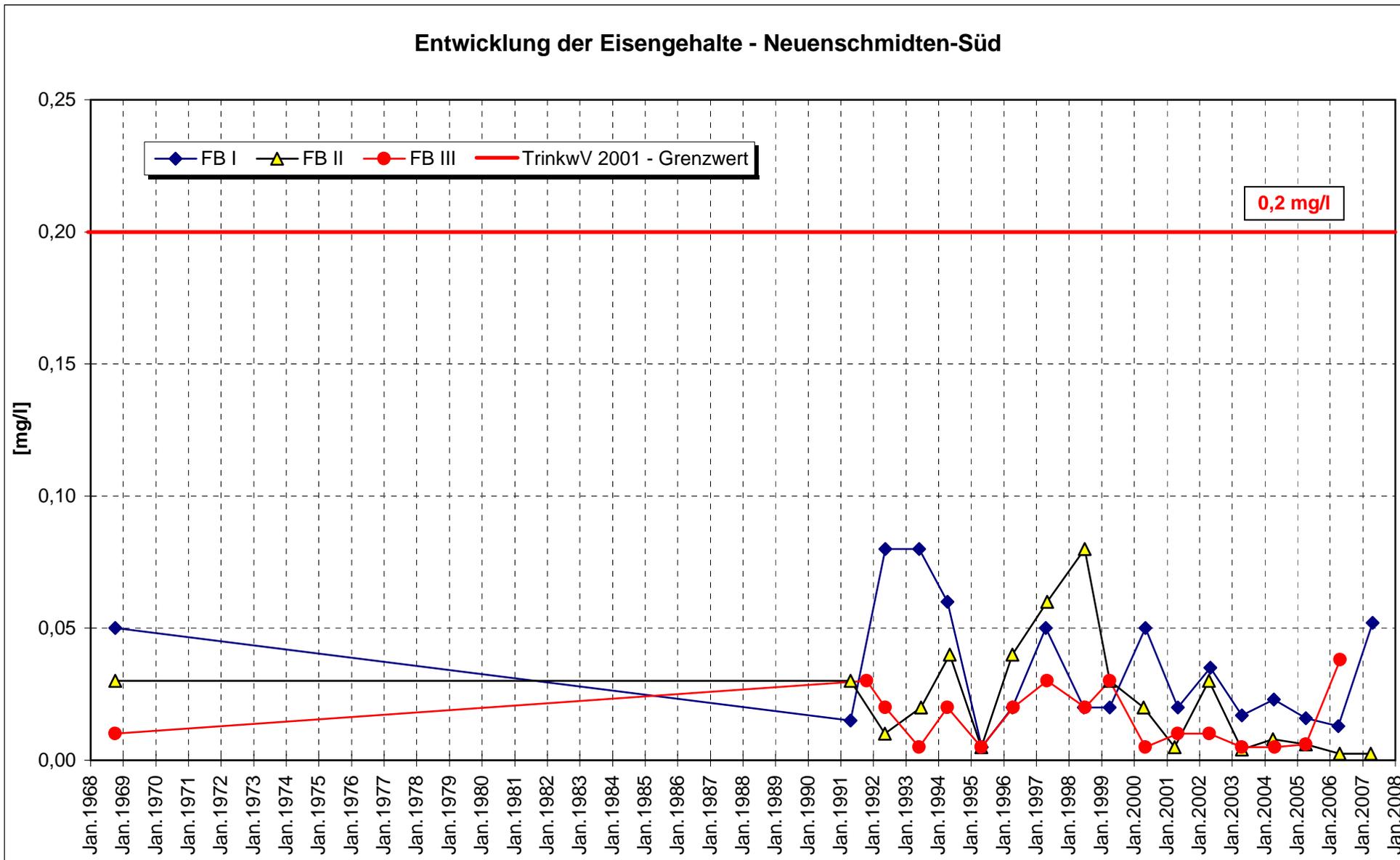


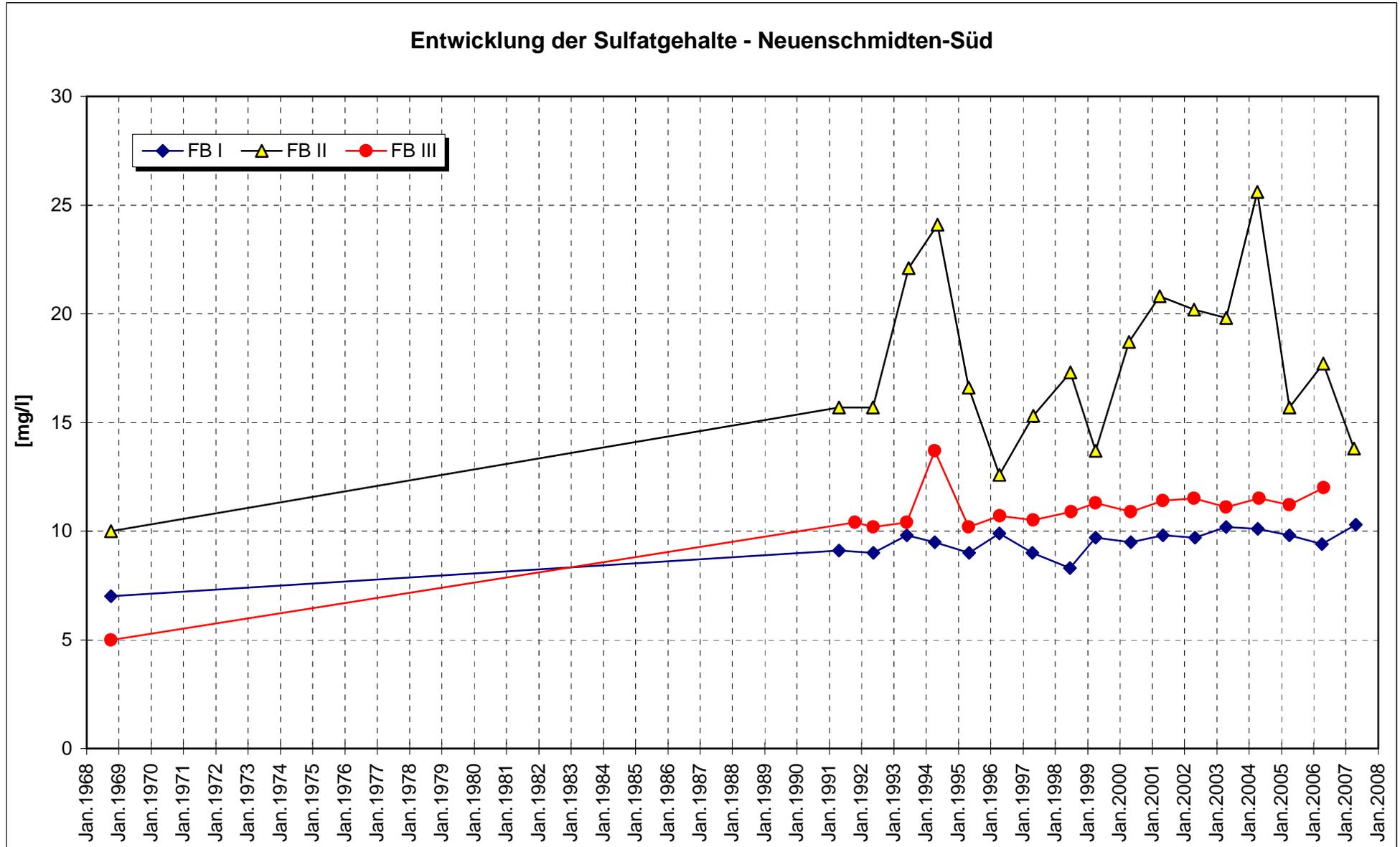


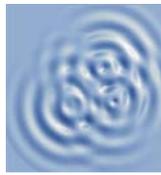










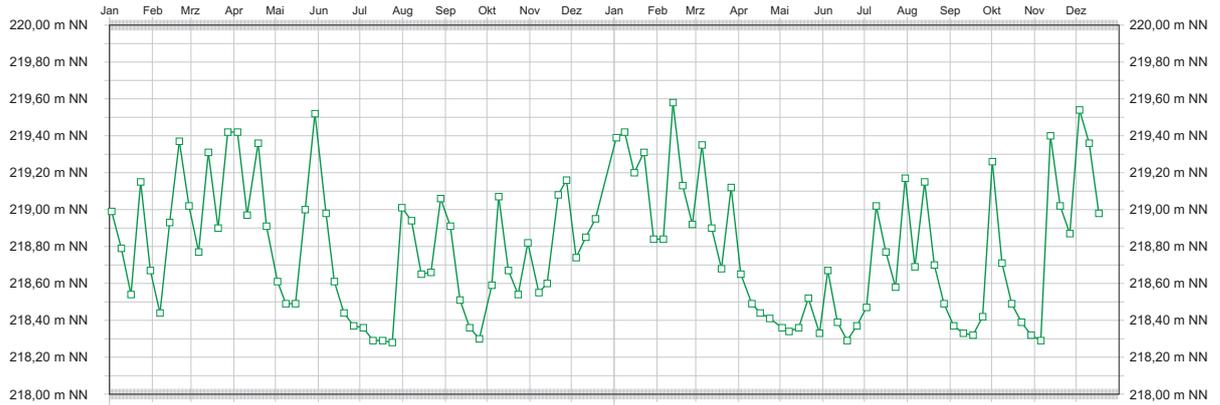


Datum: 25. Juli 2008

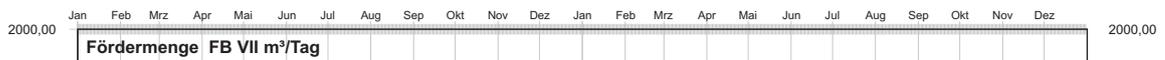
Anhang 7

Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benachbarter Brunnen

LN01

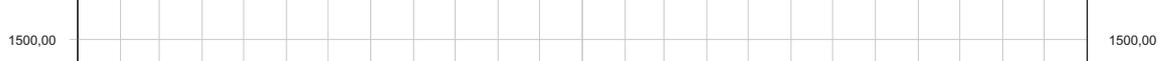


2006 2007



Fördermenge FB VII m³/Tag

2006 2007



Fördermenge FB VIII m³/Tag

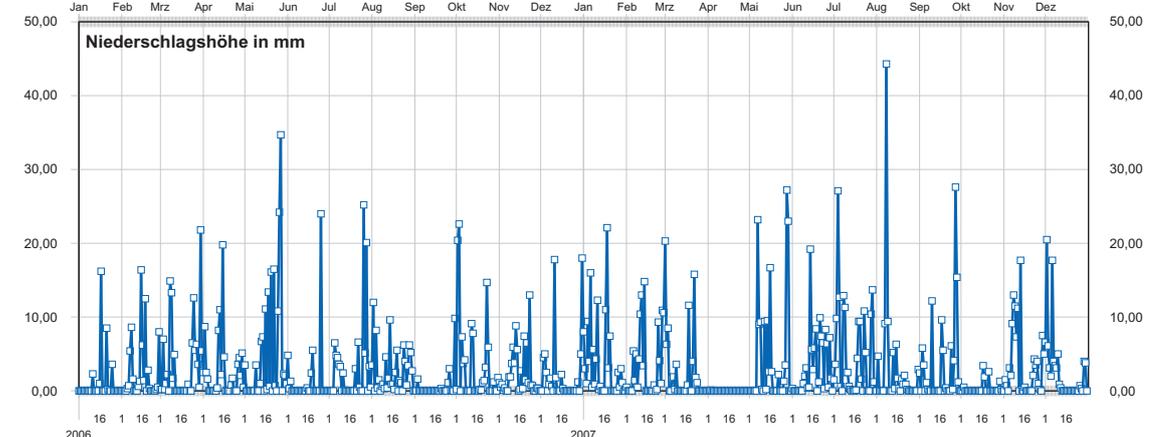
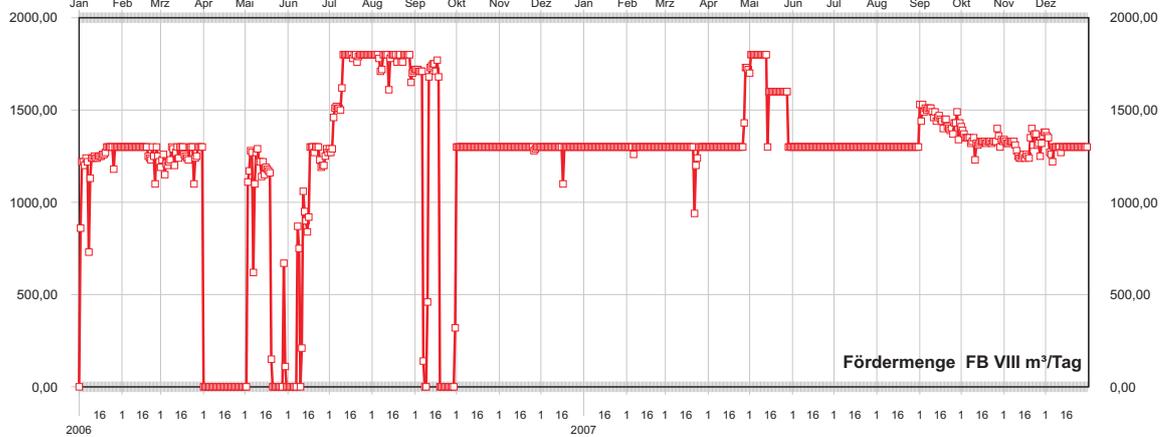
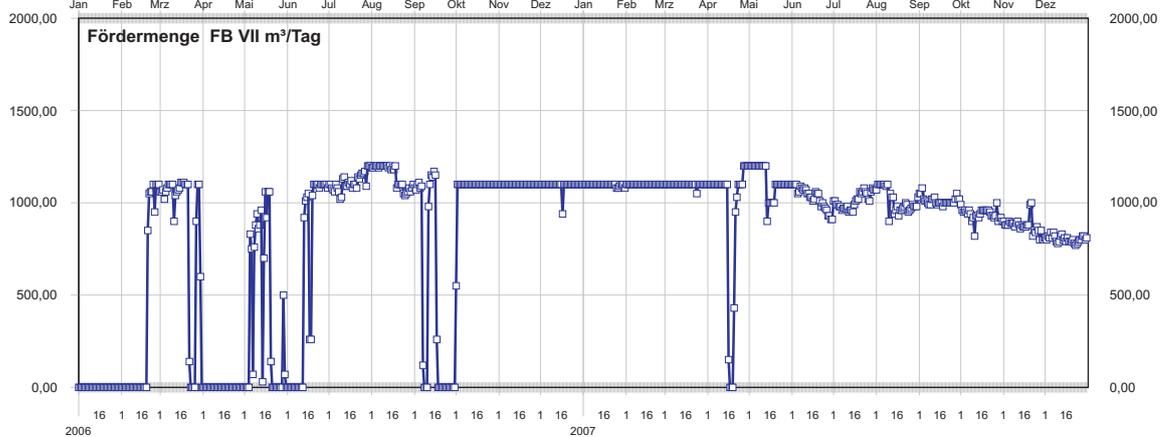
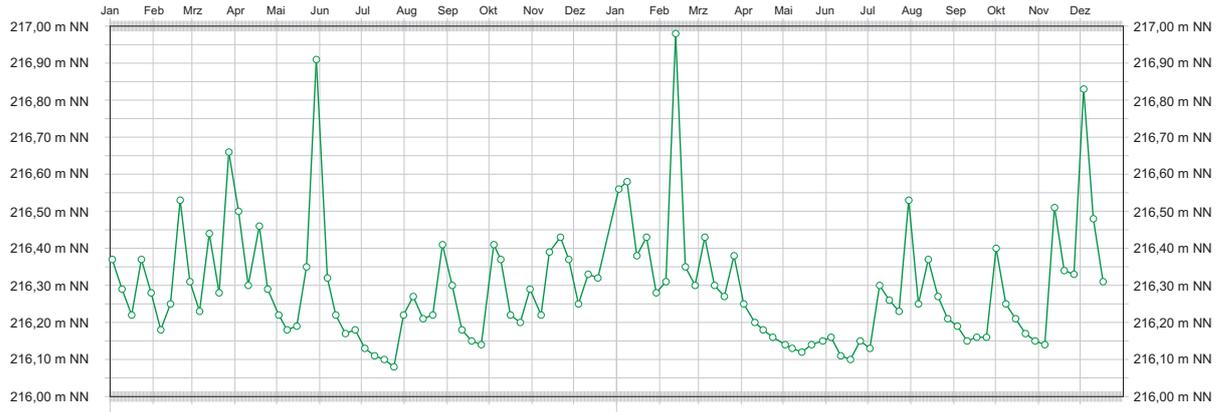
2006 2007



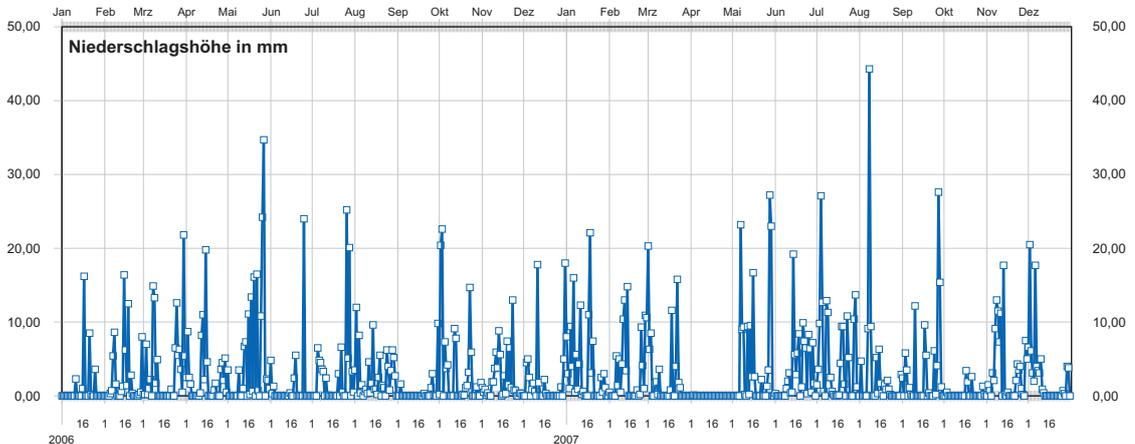
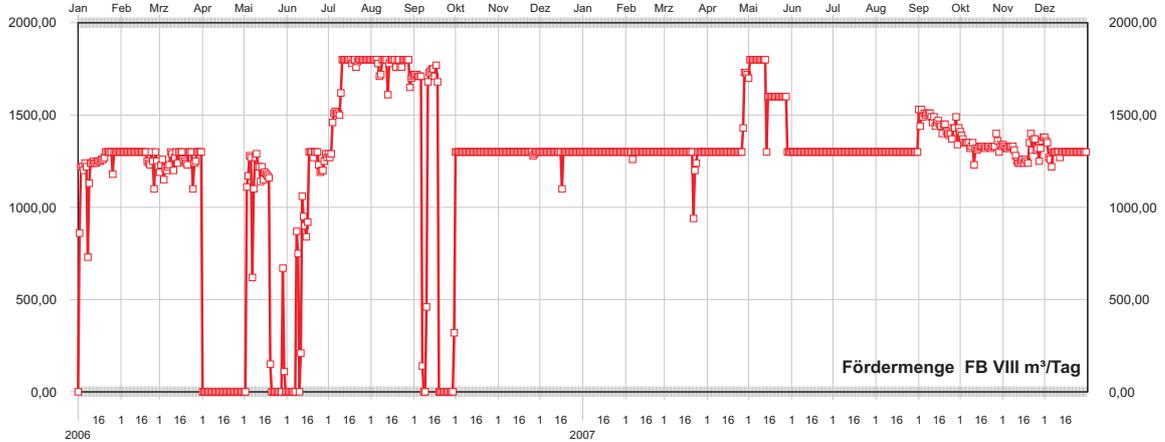
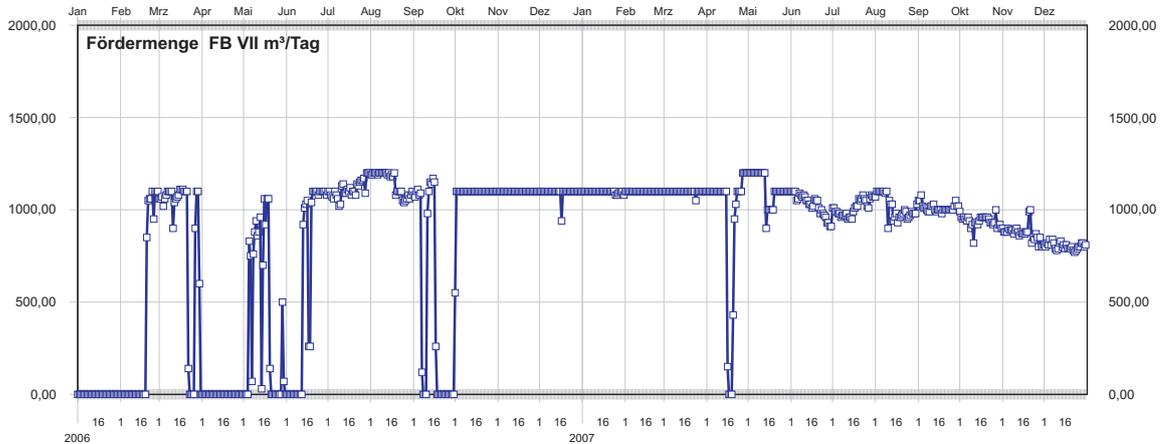
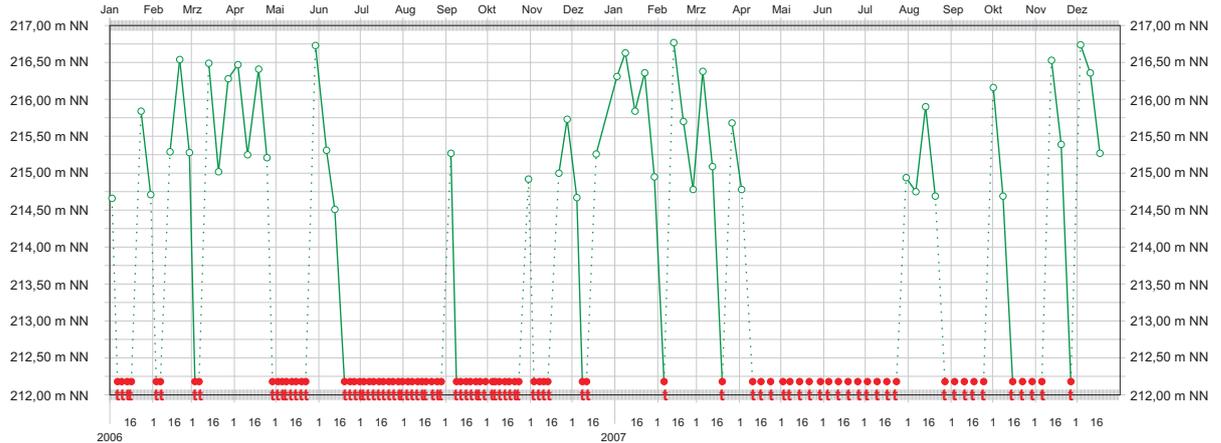
Niederschlagshöhe in mm

2006 2007

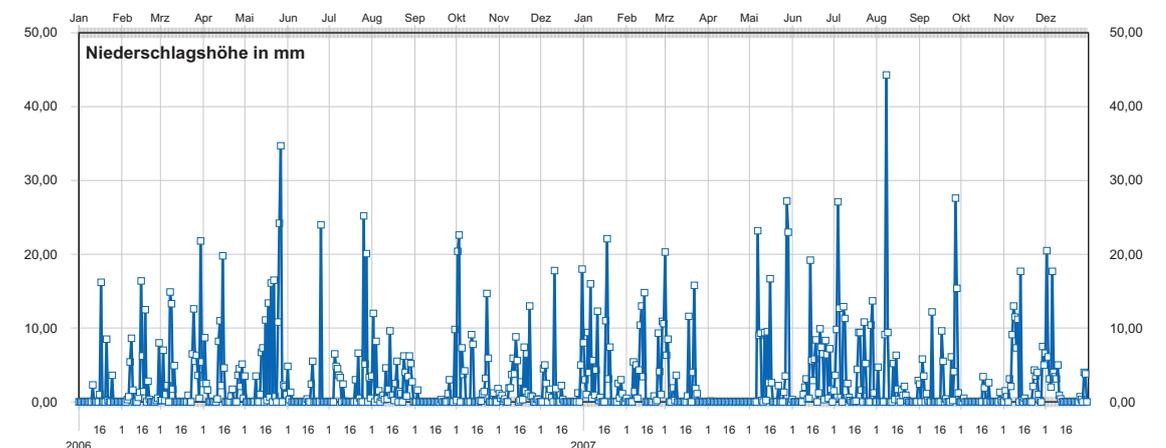
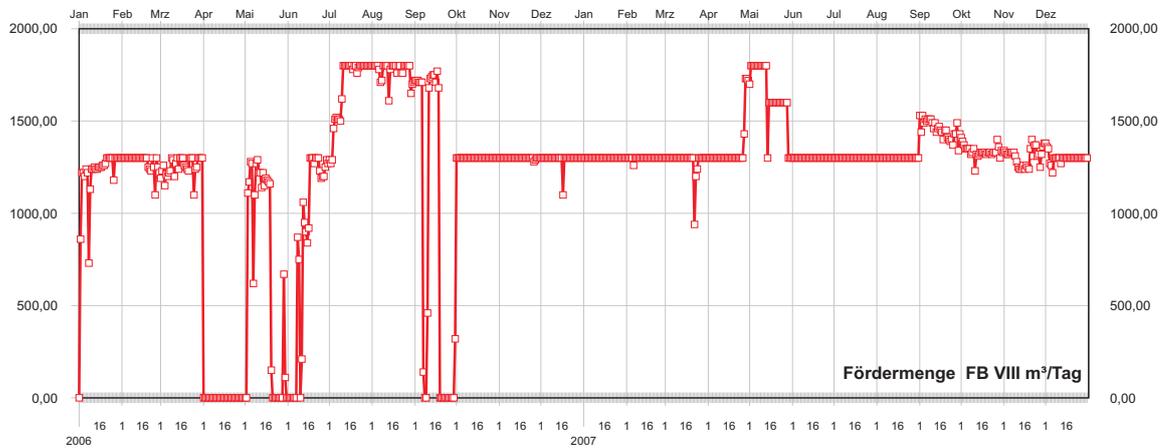
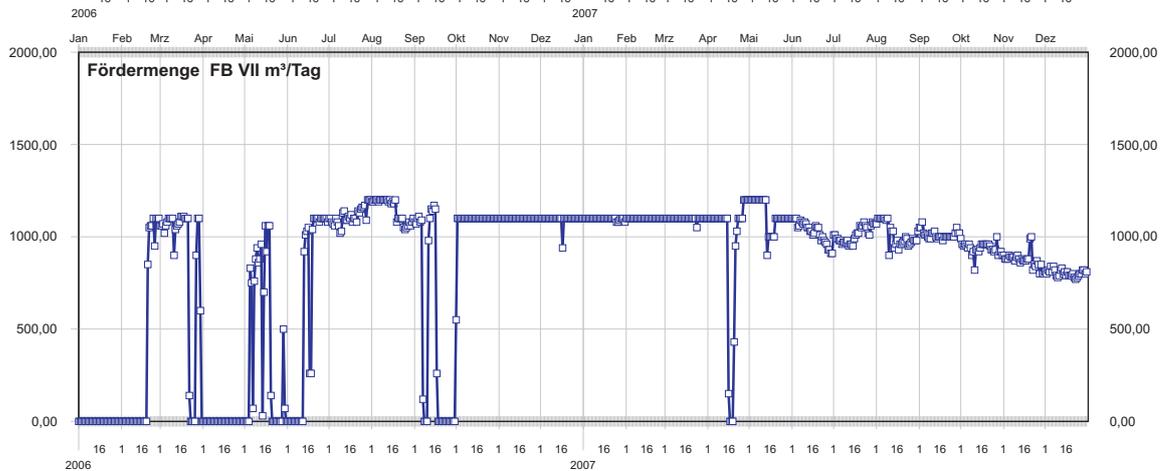
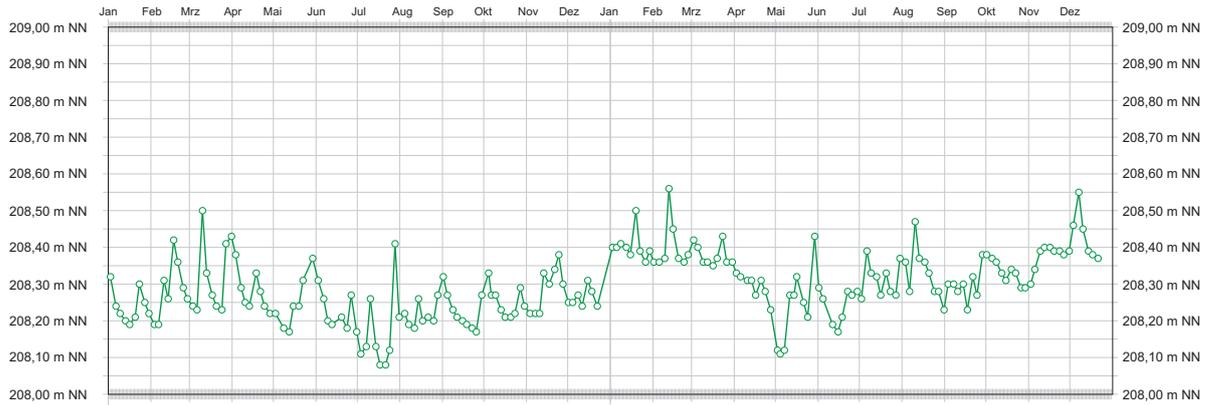
LN02N



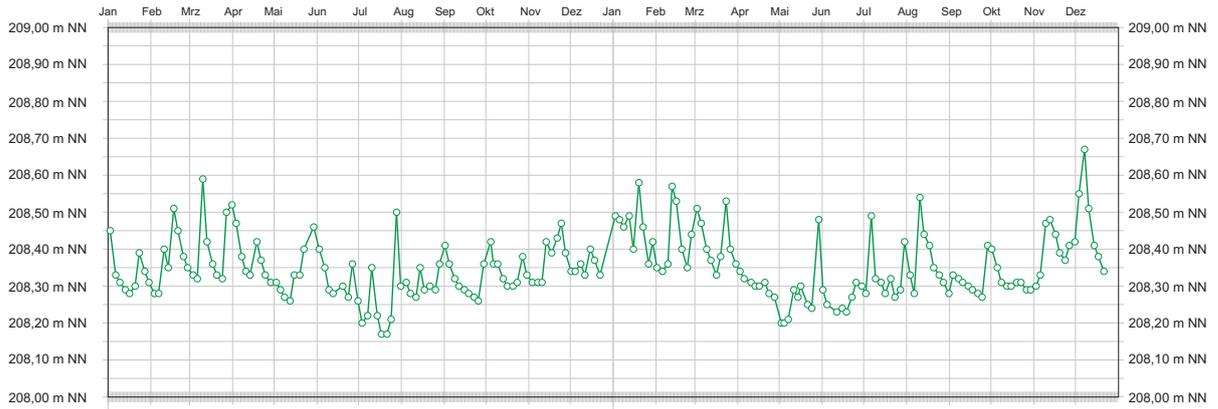
LN03



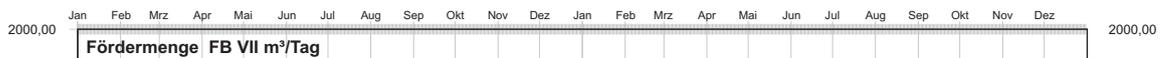
LN04



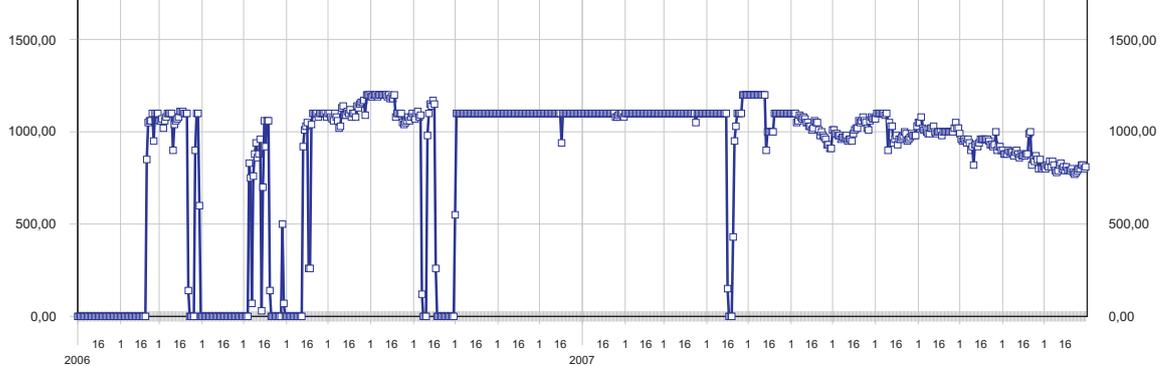
LN04N



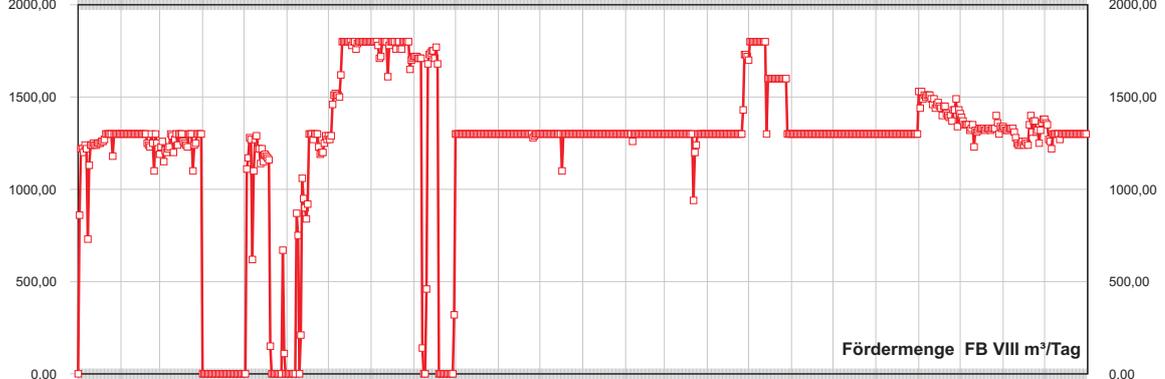
2006 2007



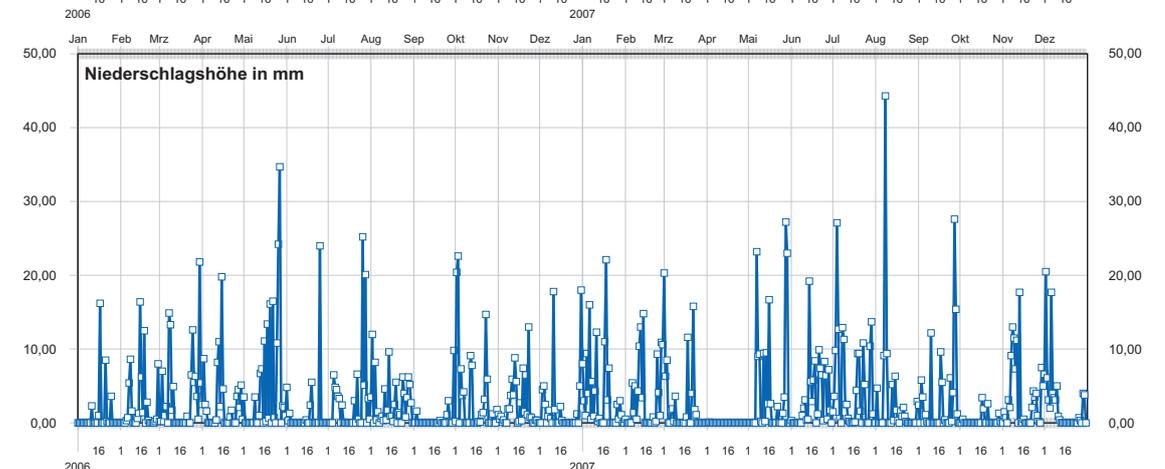
2006 2007



2006 2007

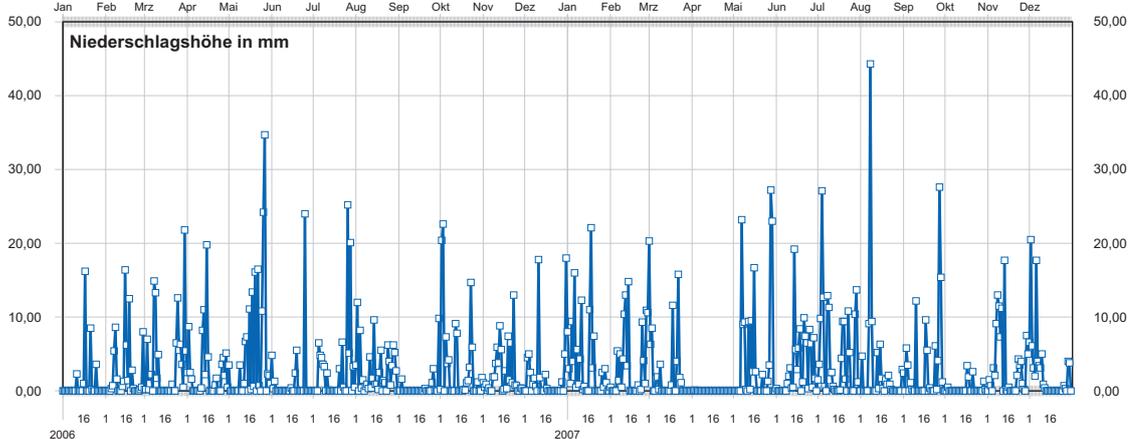
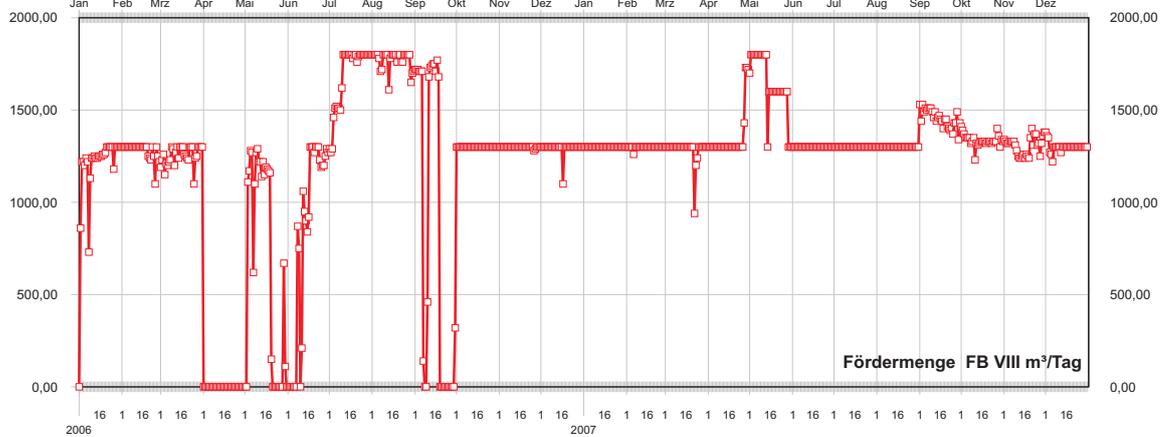
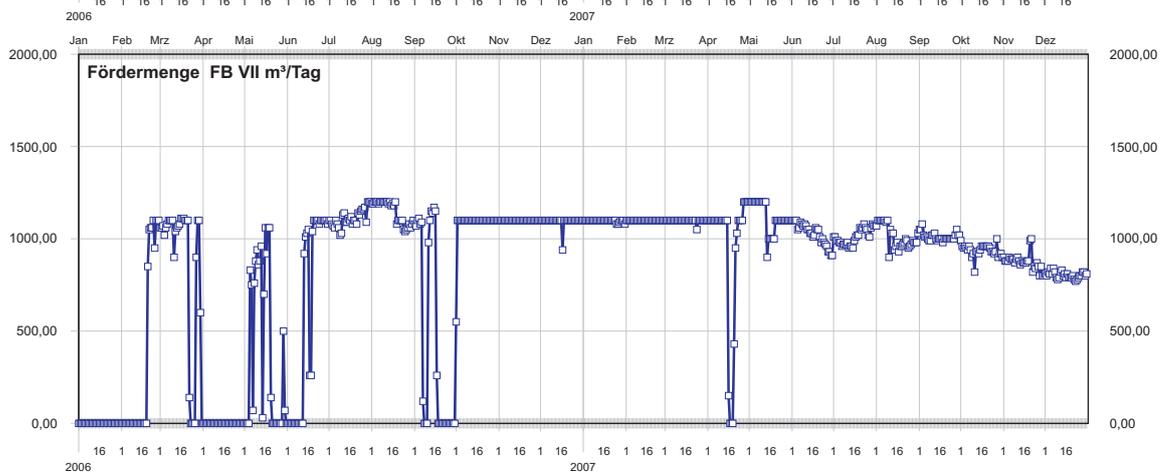
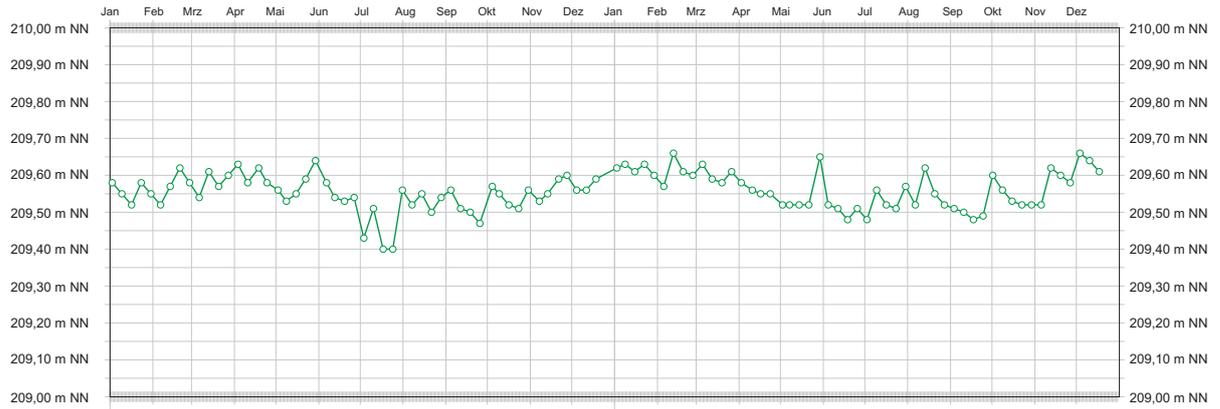


2006 2007

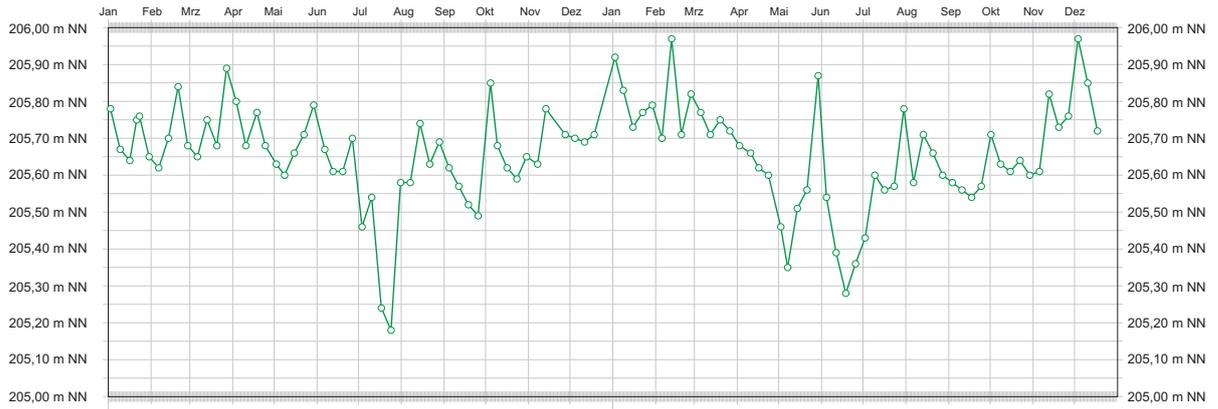


2006 2007

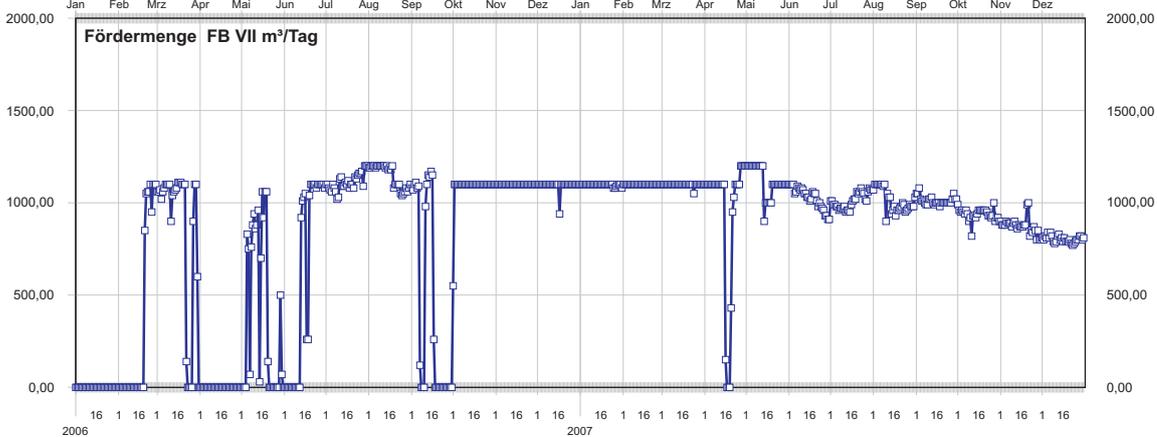
LN05



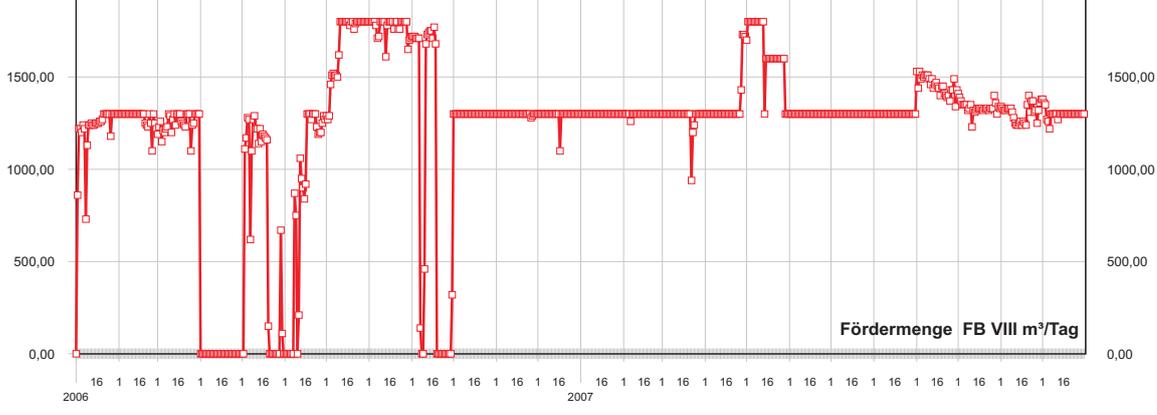
LN06



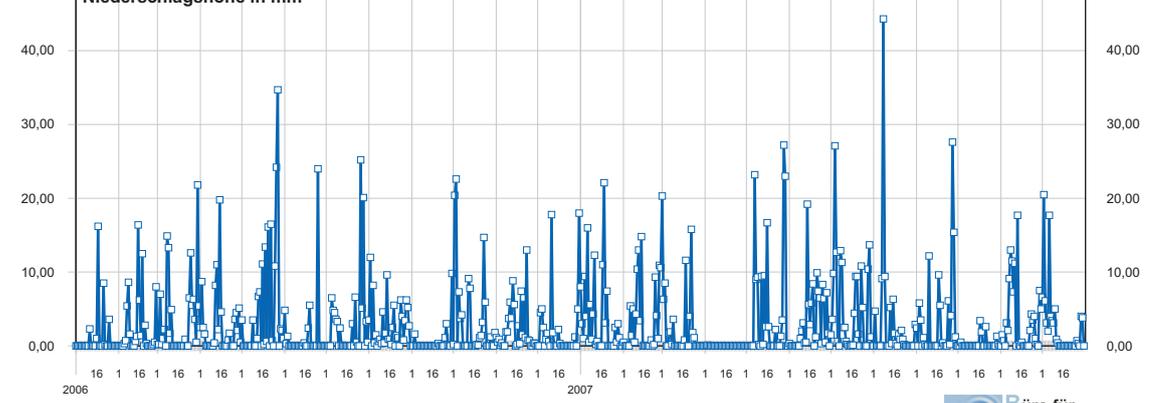
Fördermenge FB VII m³/Tag



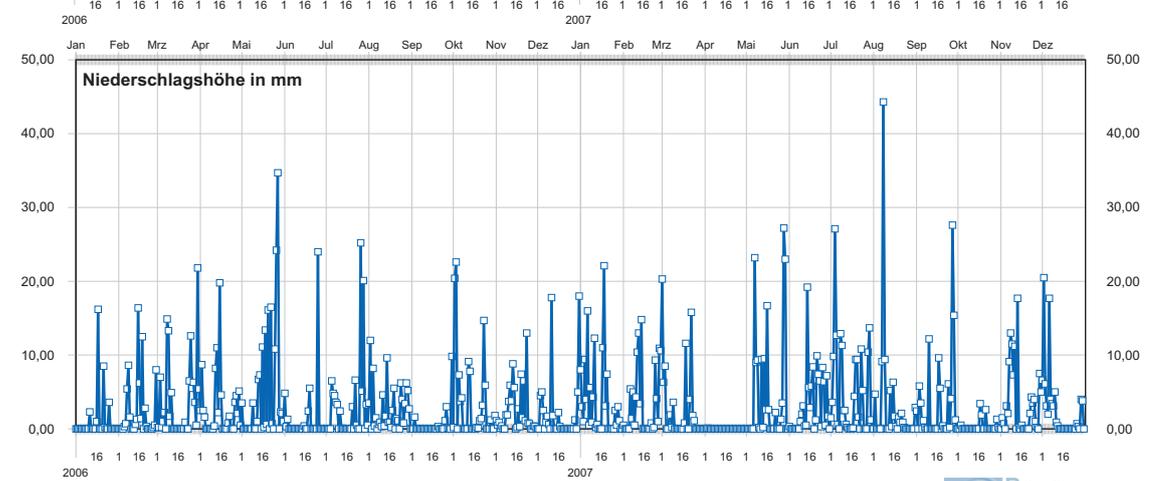
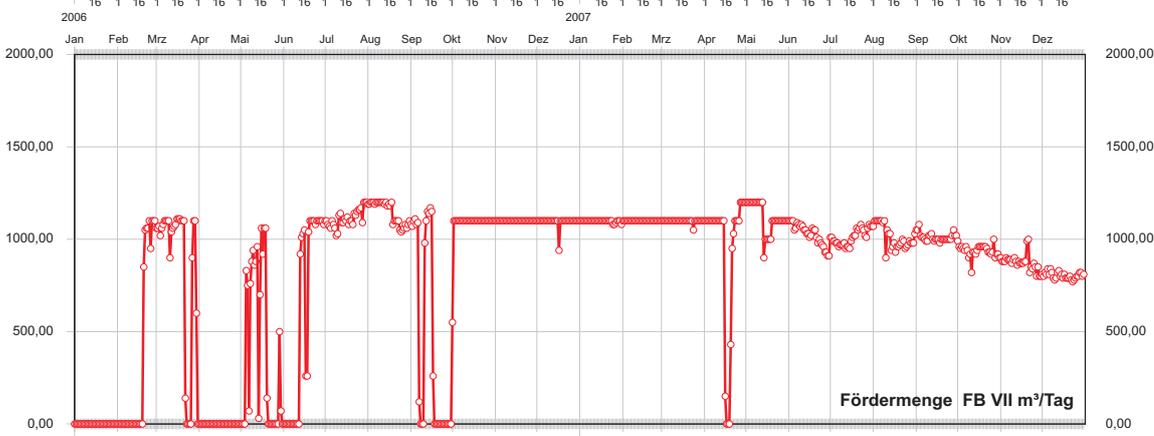
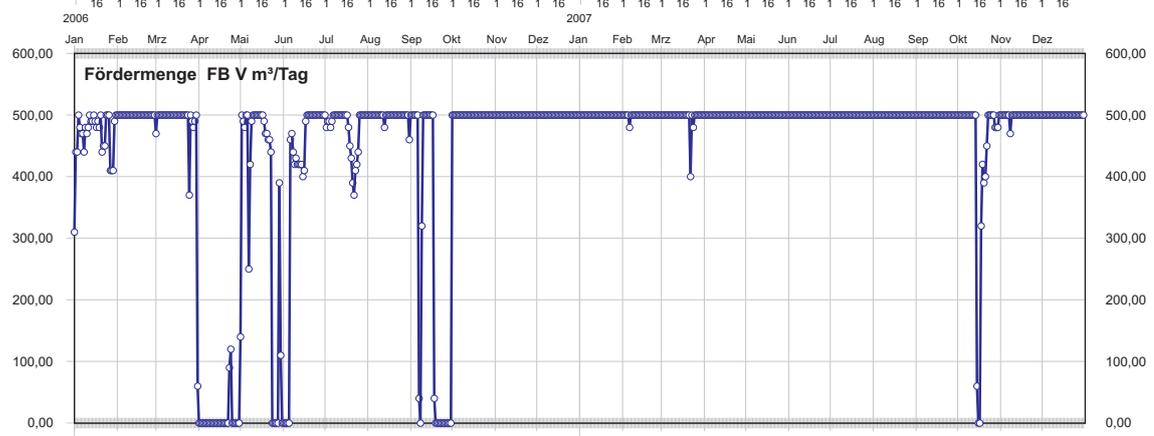
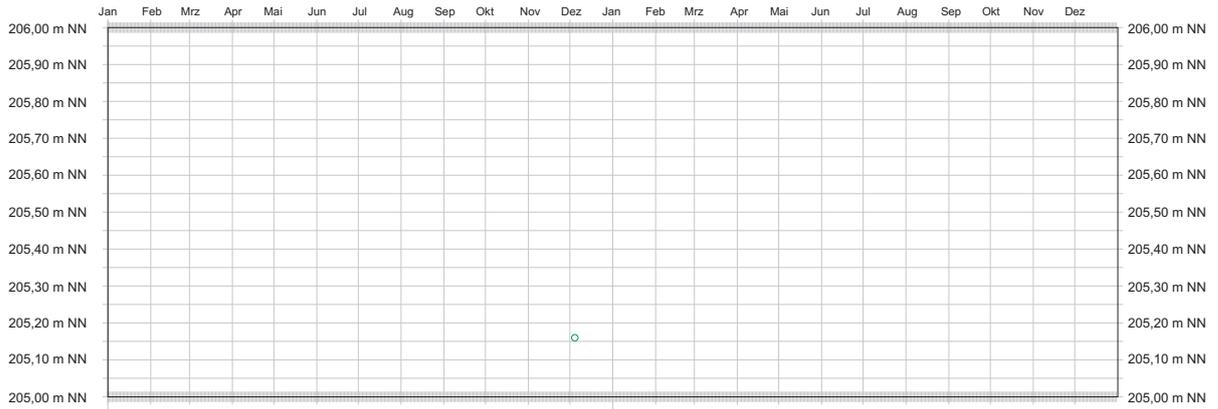
Fördermenge FB VIII m³/Tag



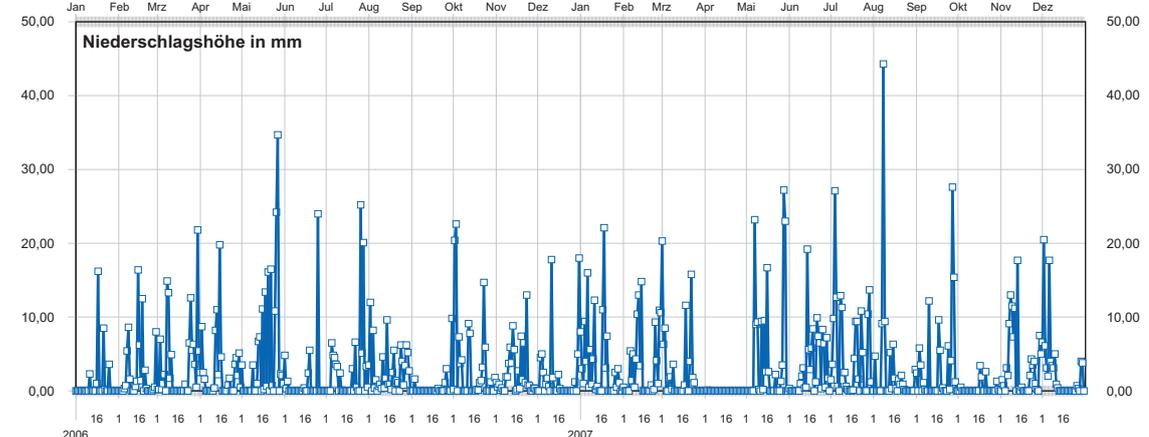
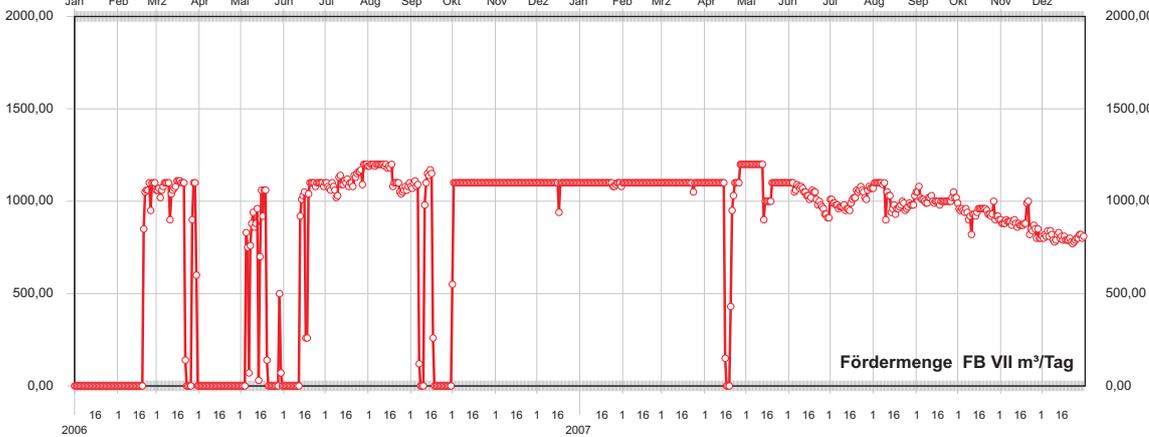
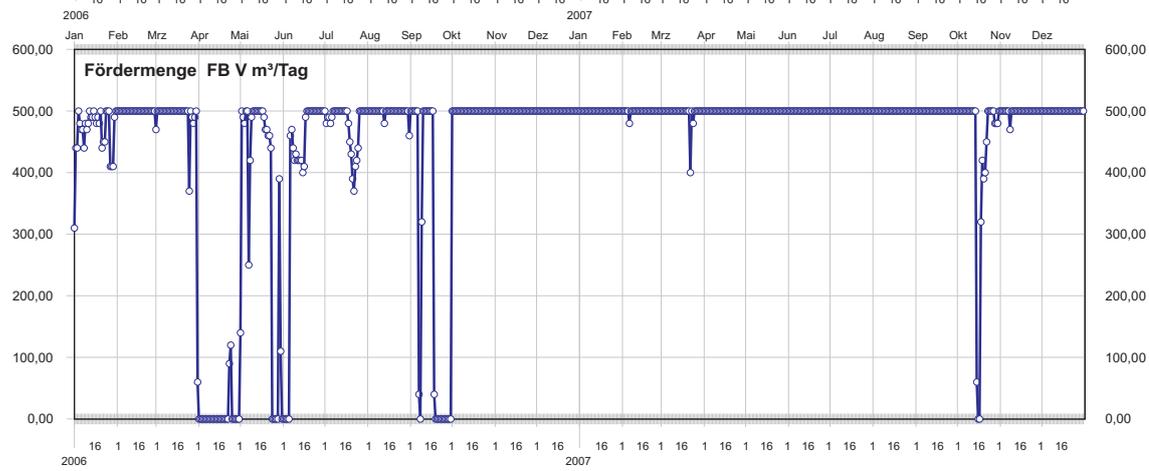
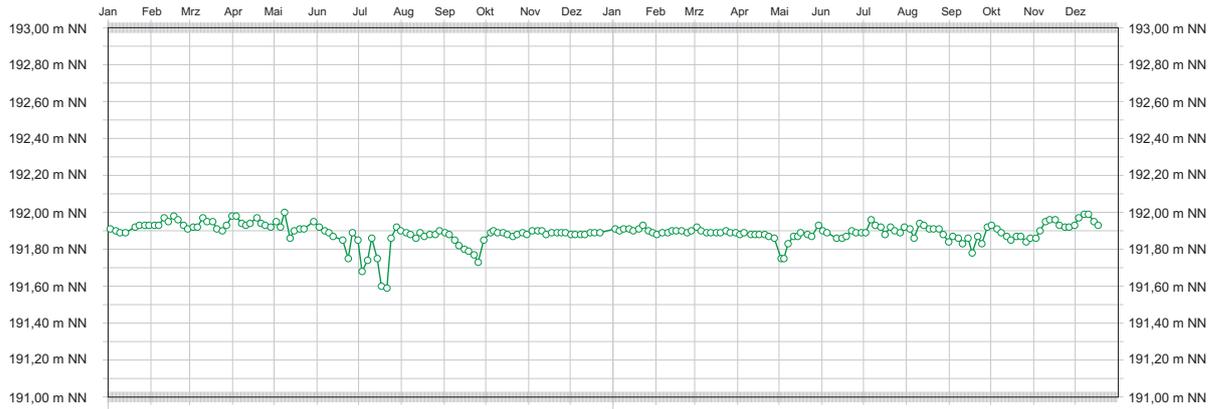
Niederschlagshöhe in mm



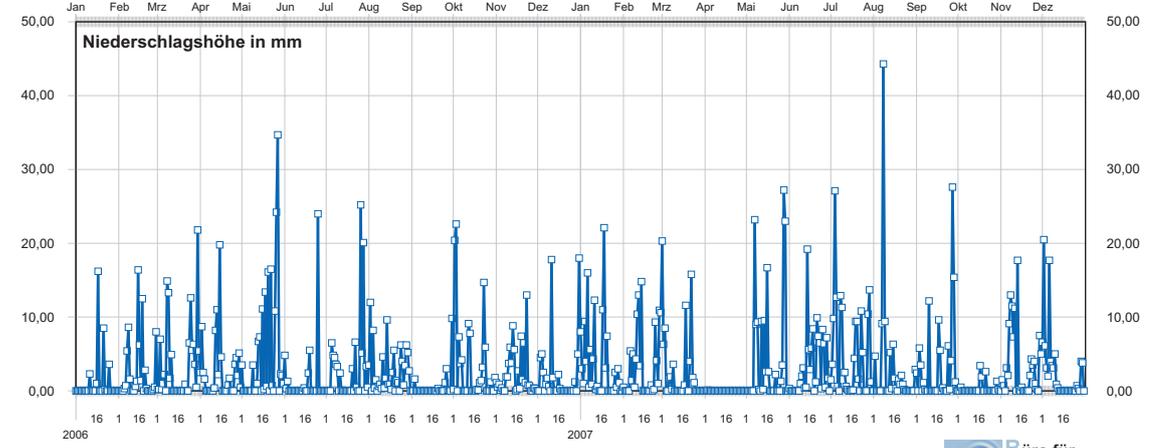
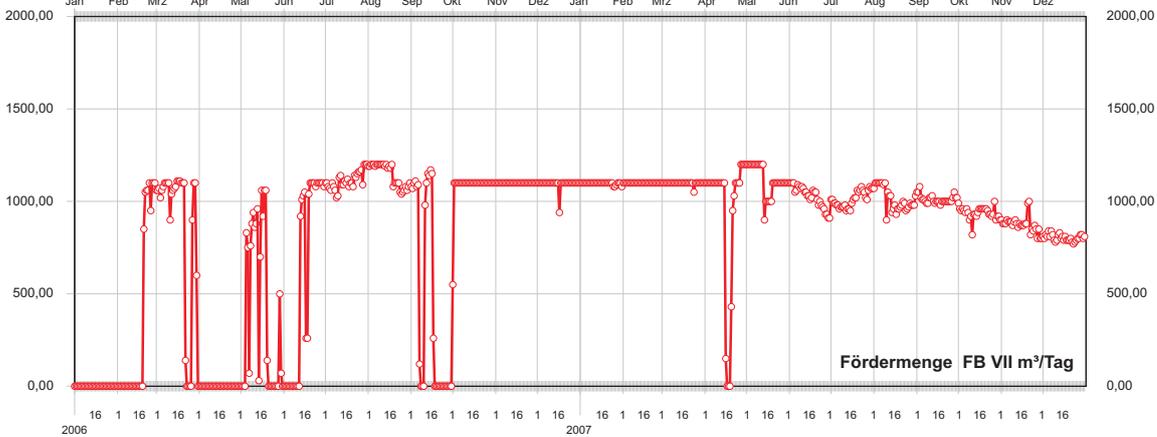
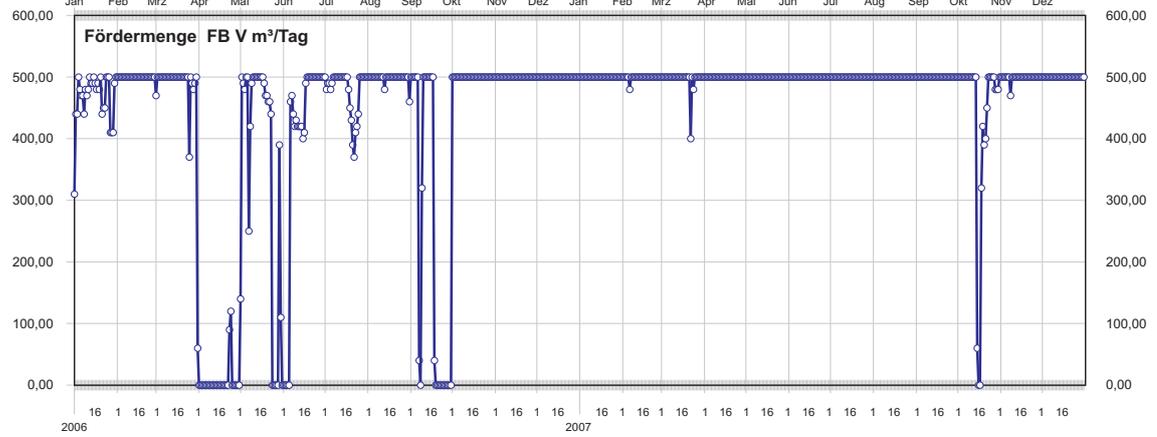
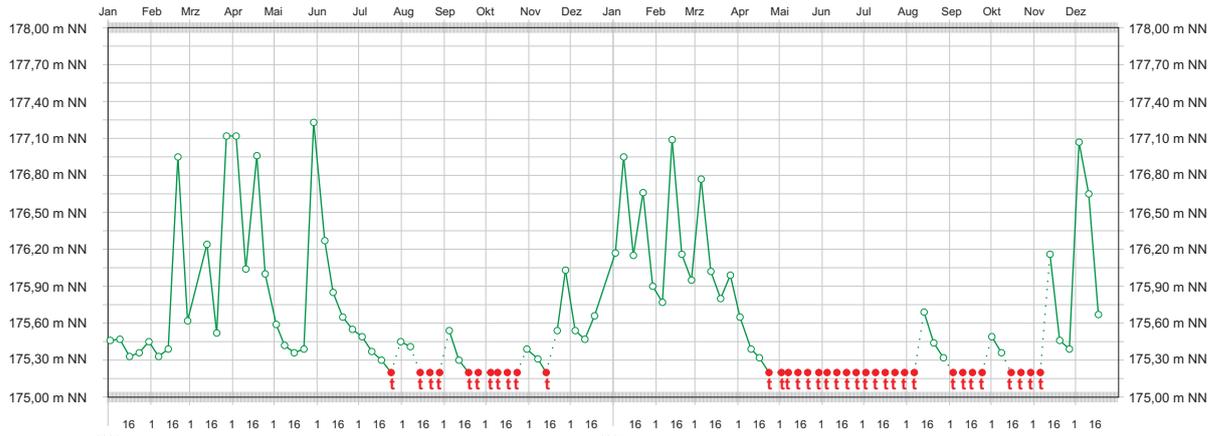
LN07



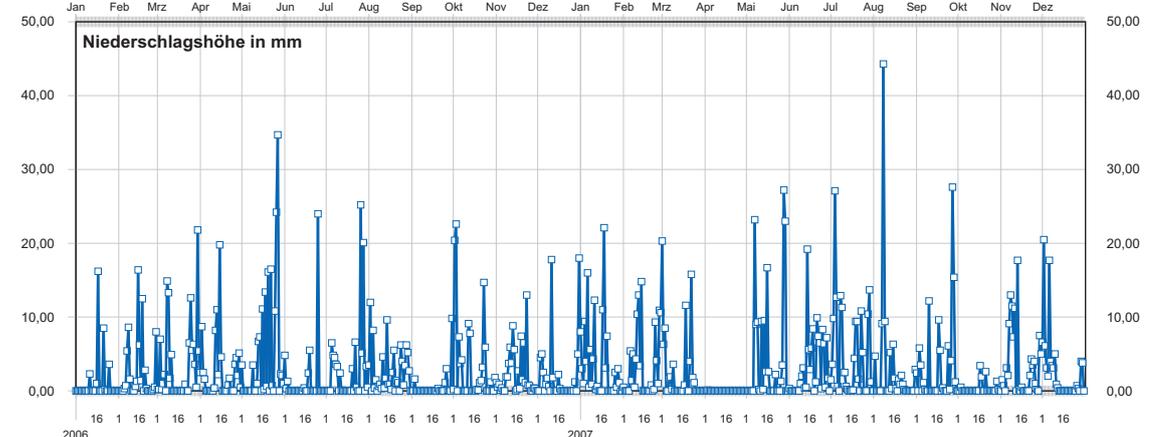
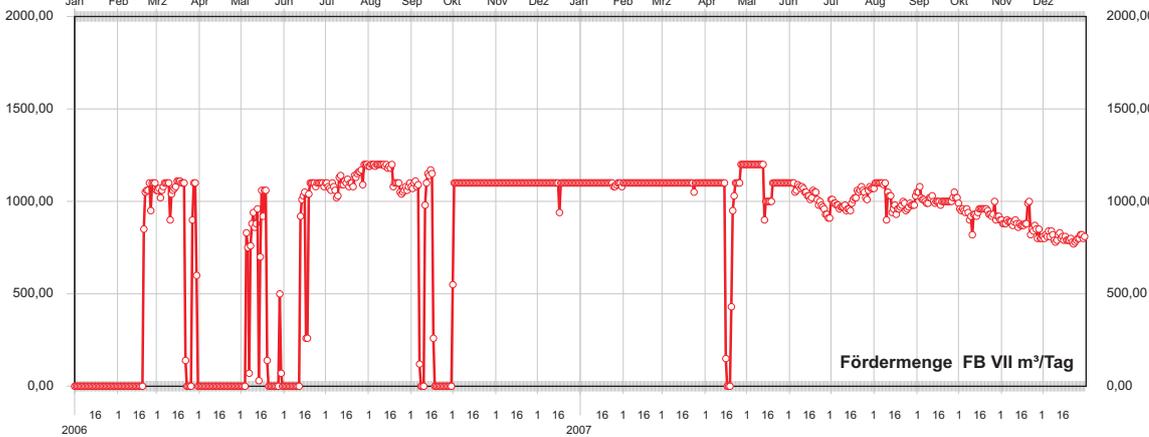
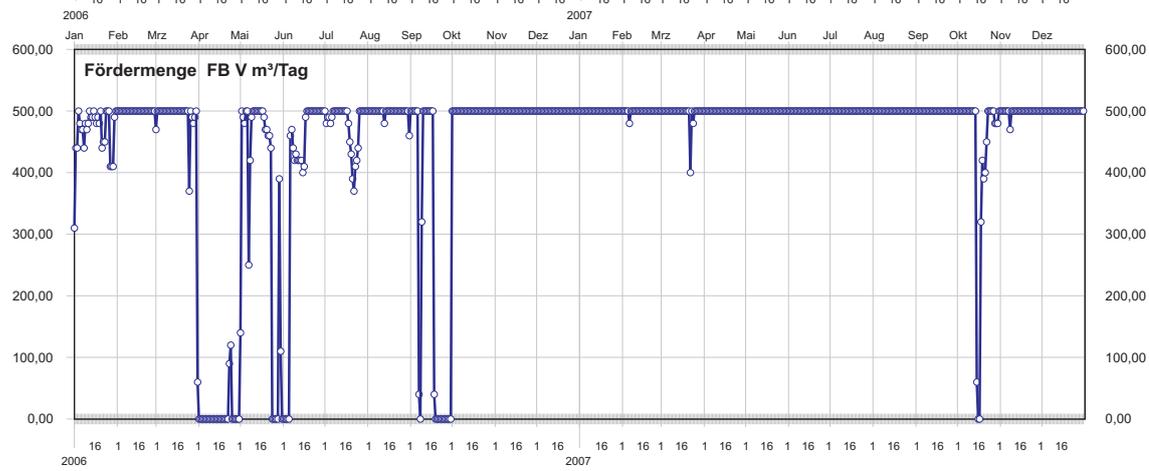
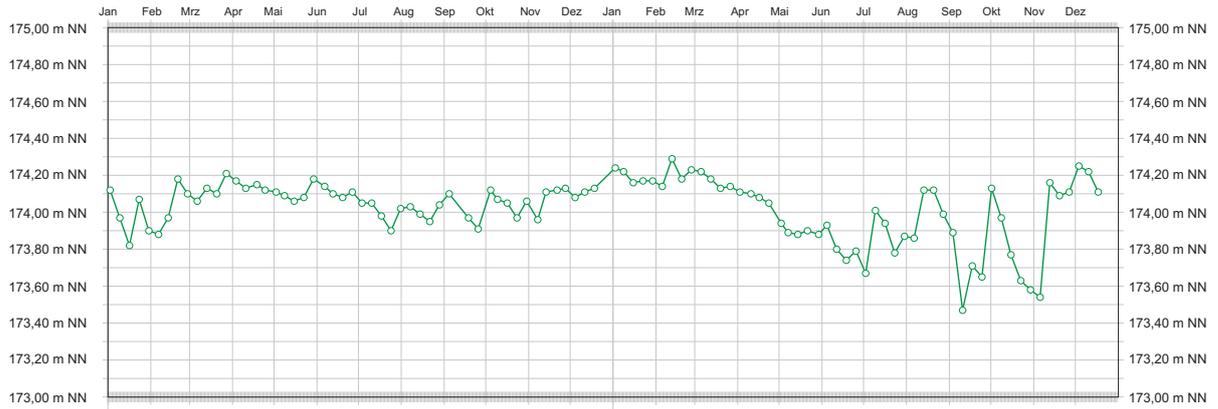
LN08



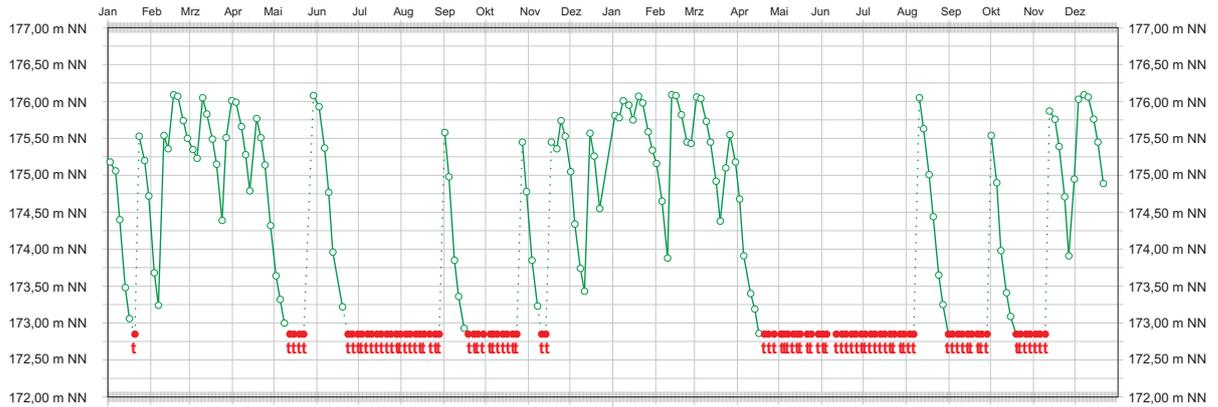
LN10



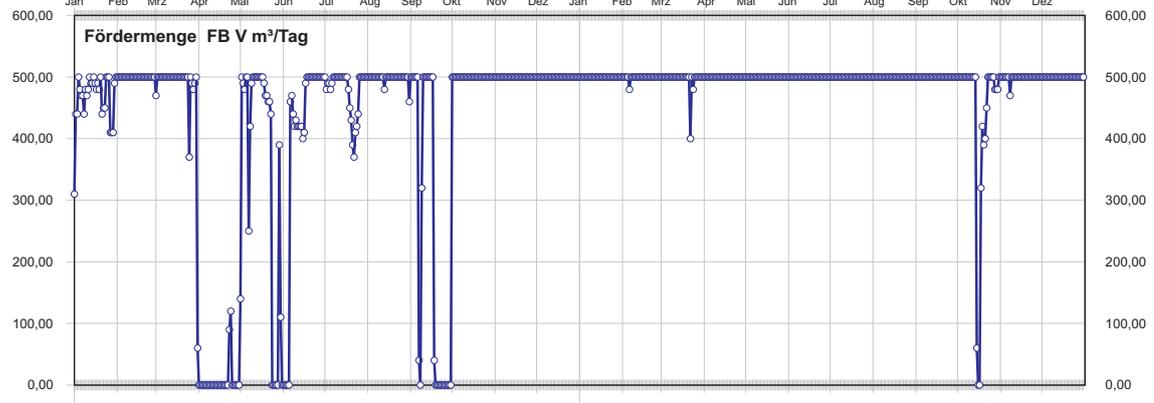
LN11



LN12



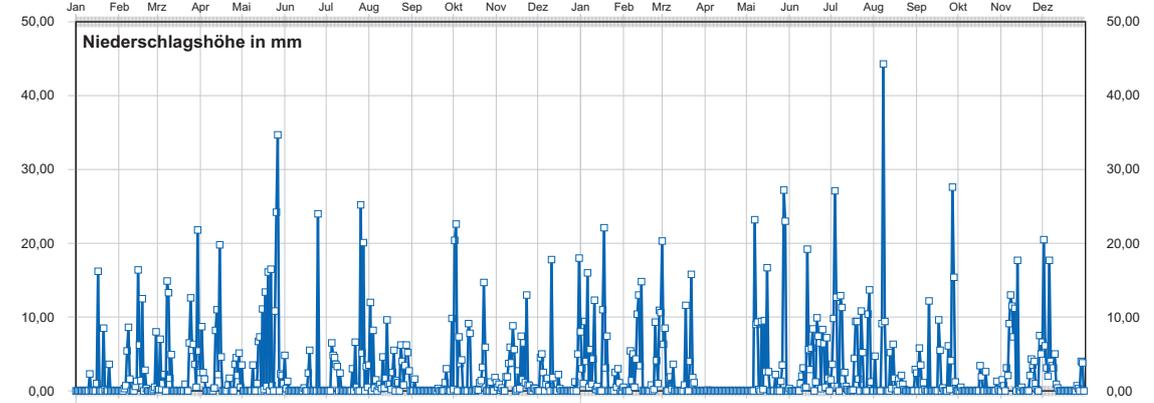
2006 2007



2006 2007



2006 2007

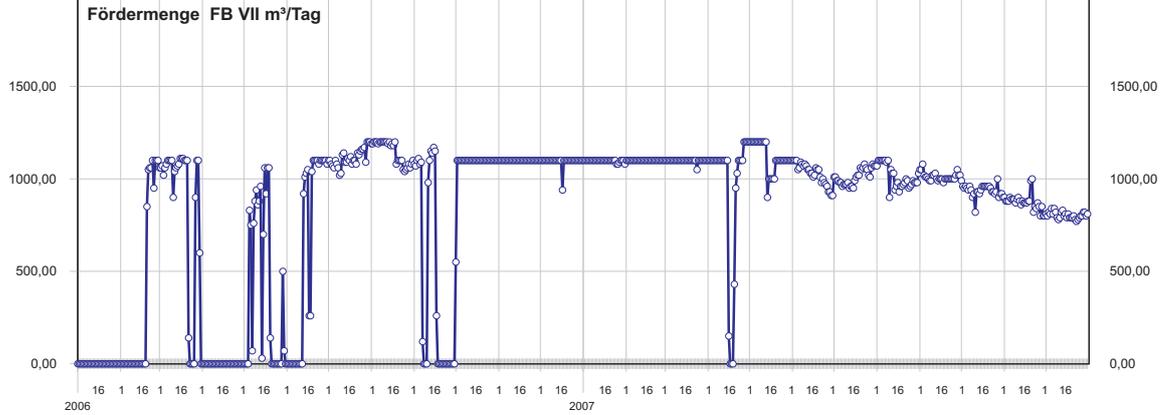


2006 2007

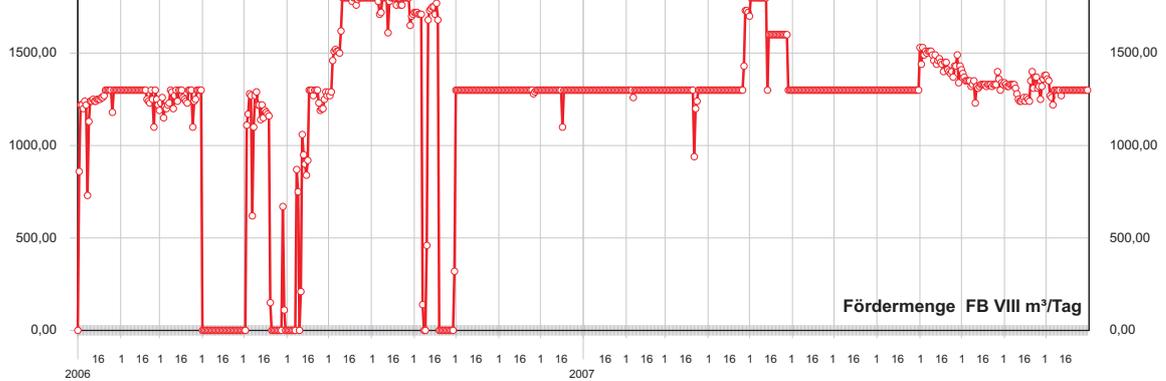
BN01



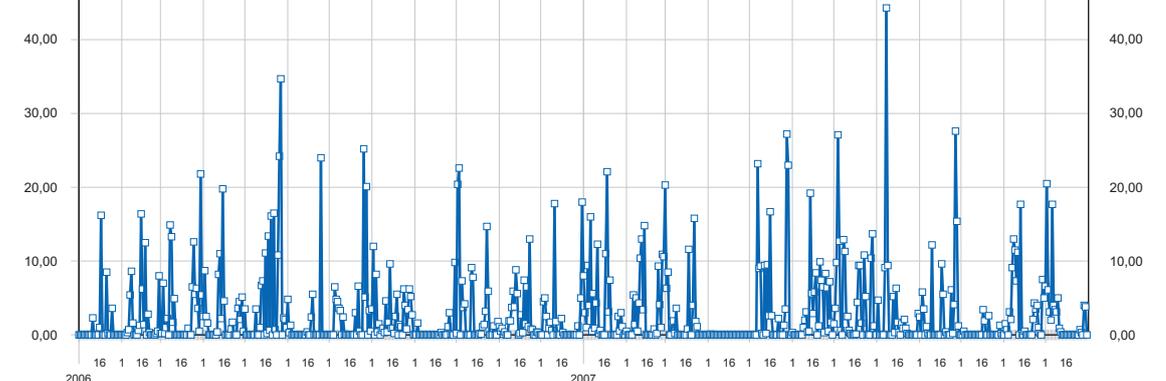
Fördermenge FB VII m³/Tag



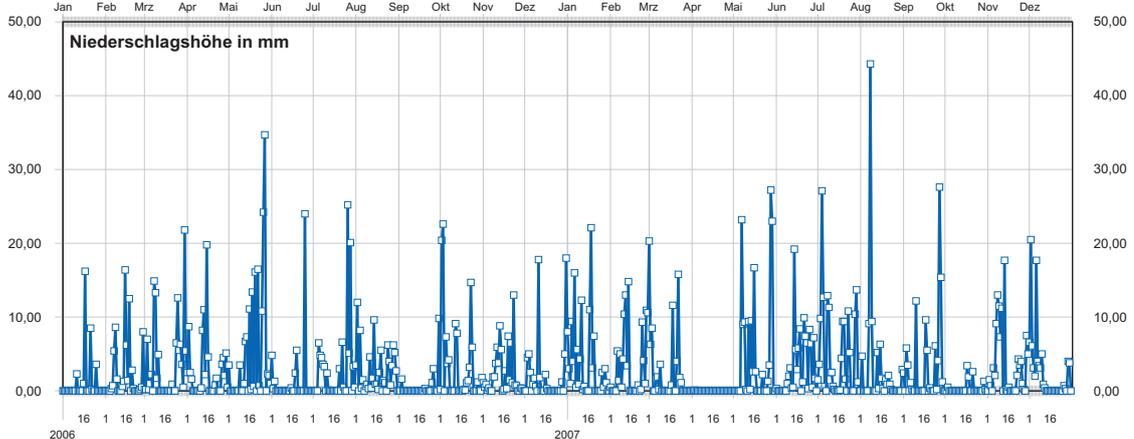
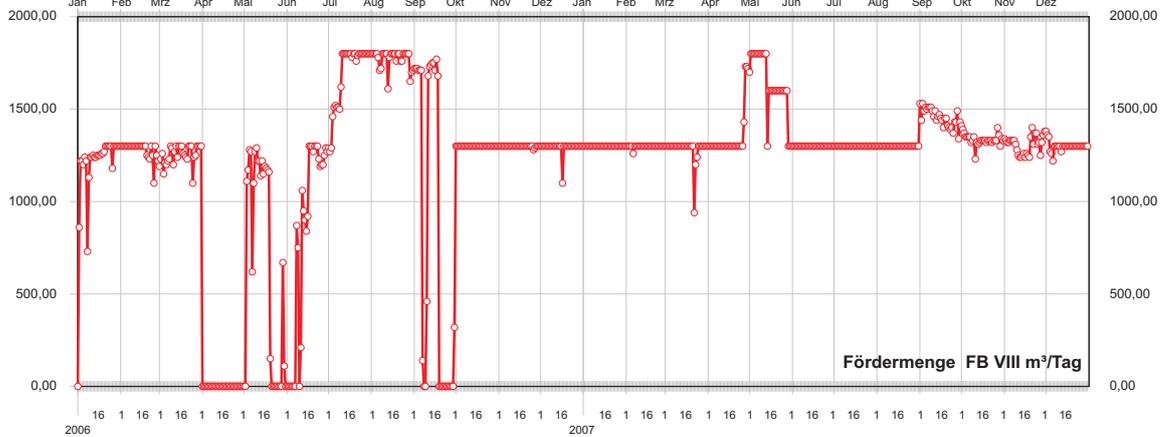
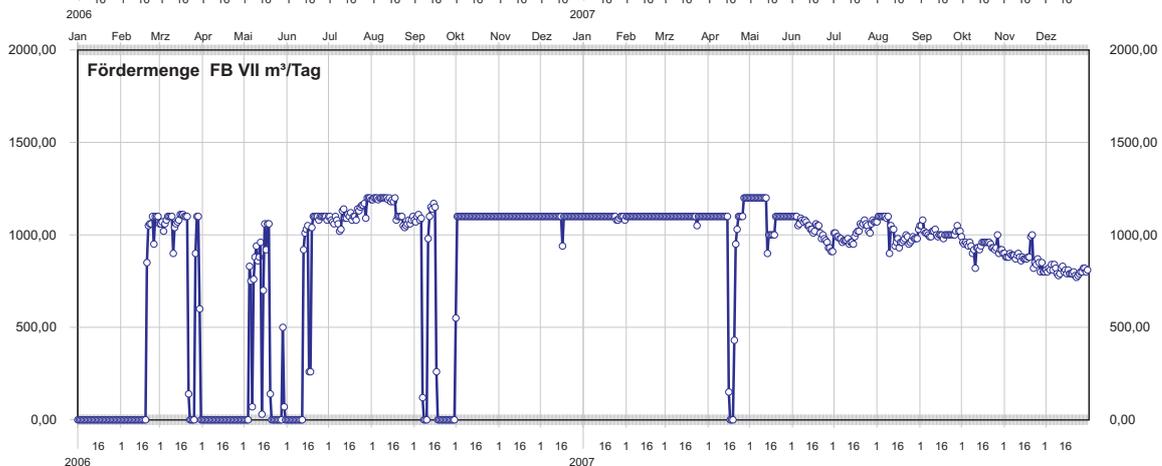
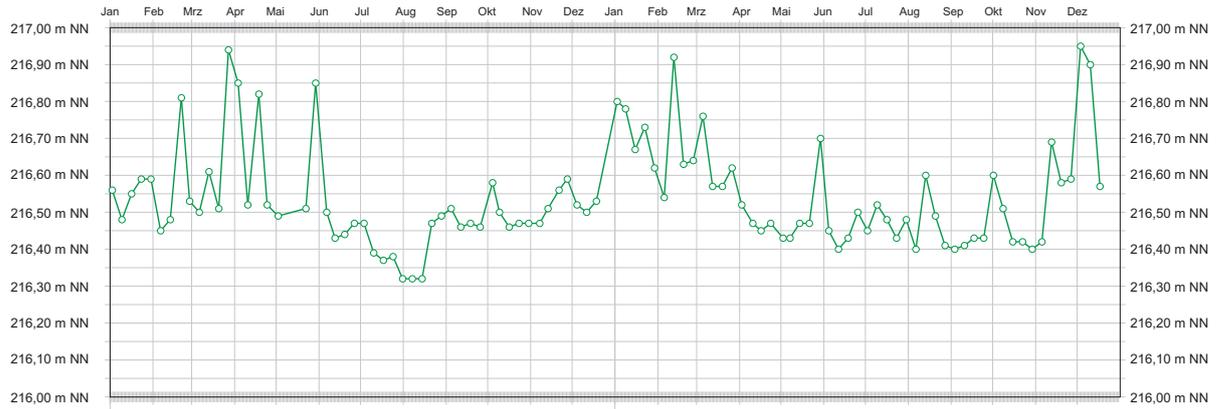
Fördermenge FB VIII m³/Tag



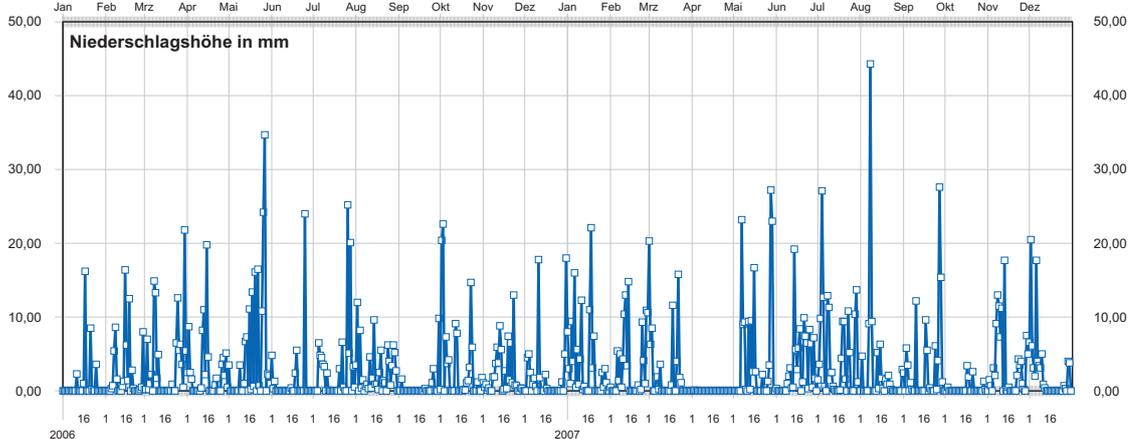
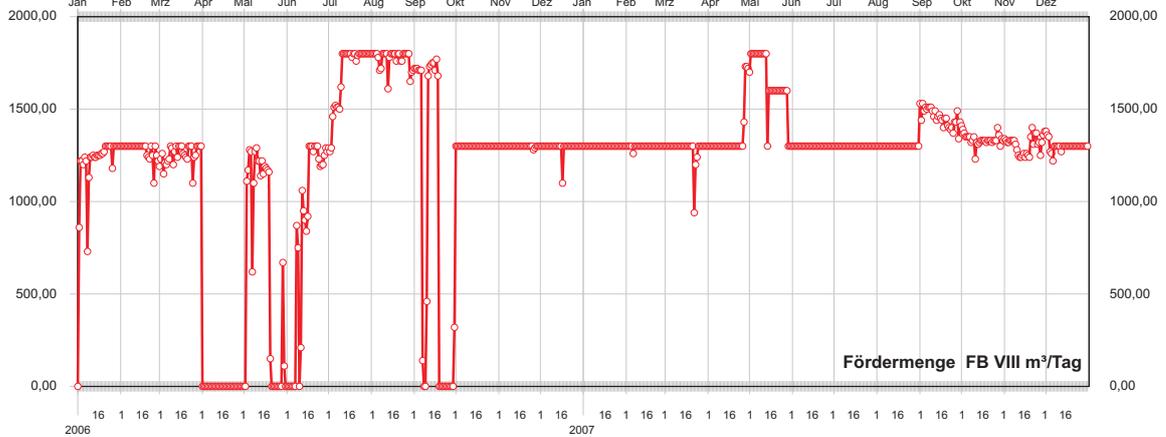
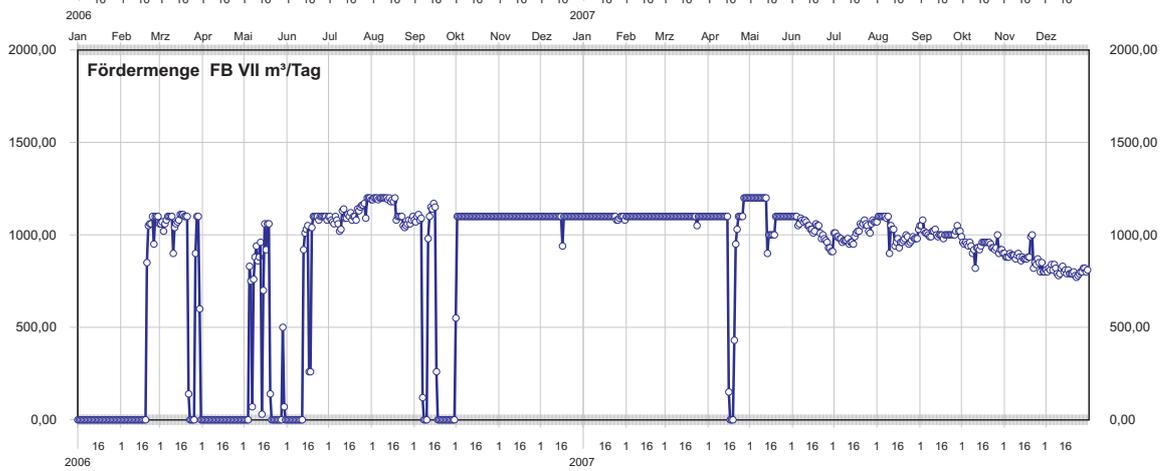
Niederschlagshöhe in mm



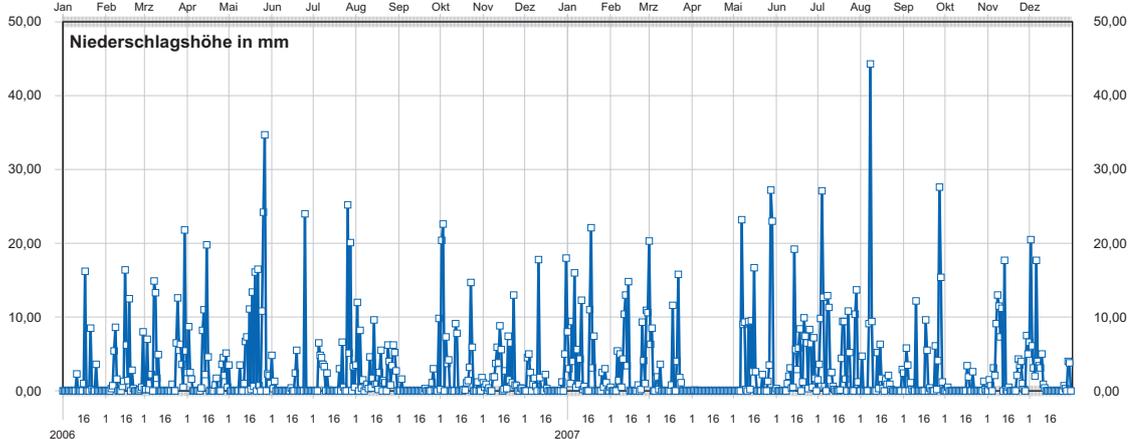
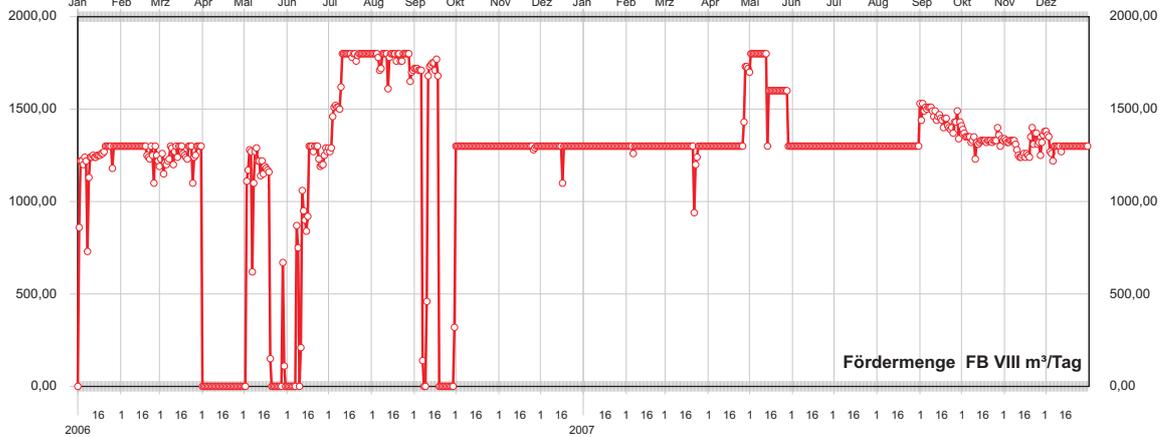
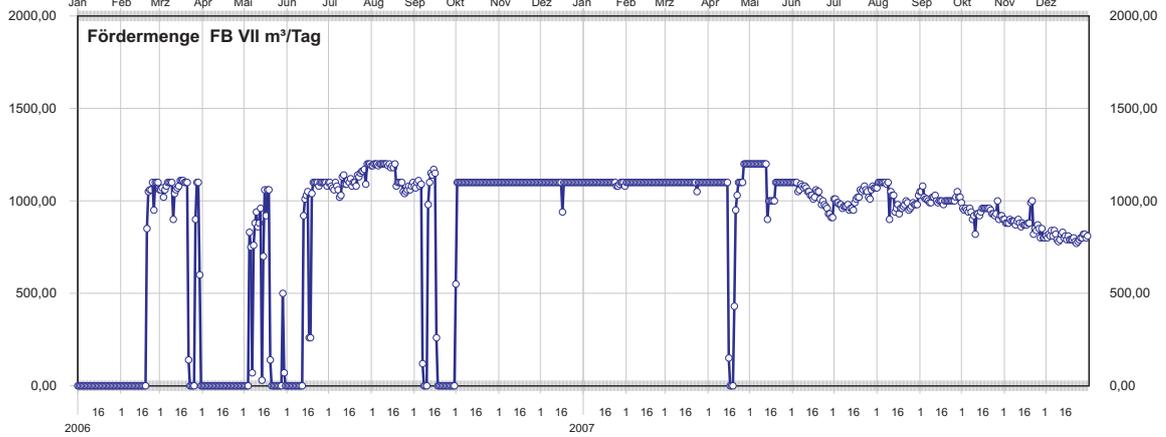
BN02



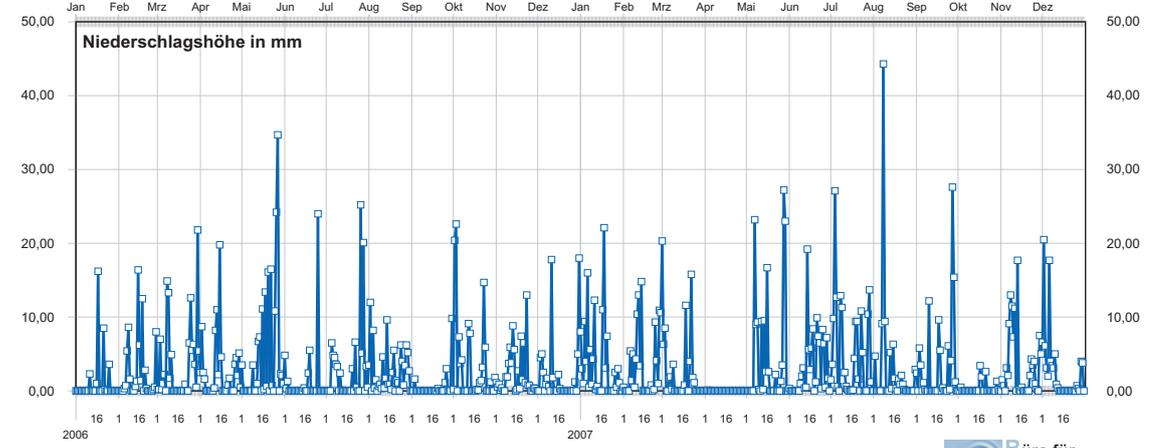
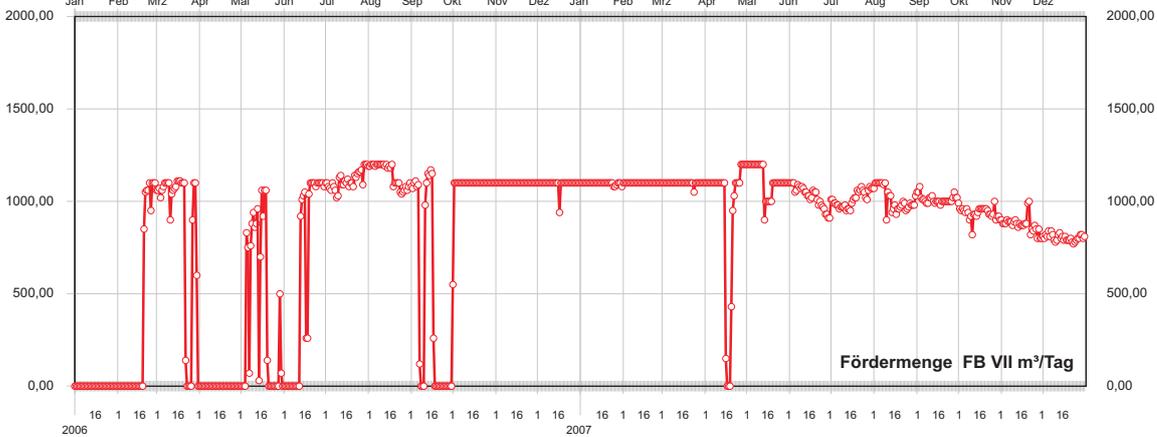
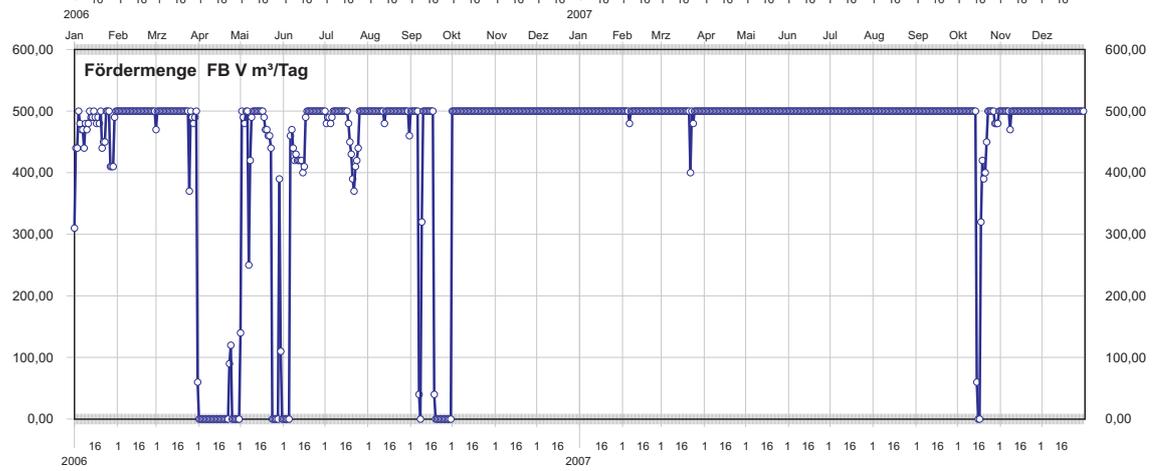
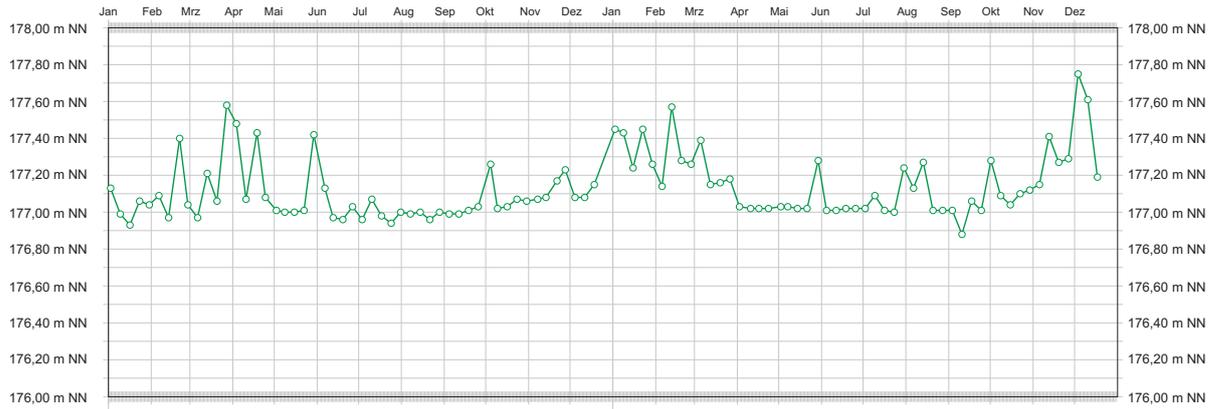
BN03



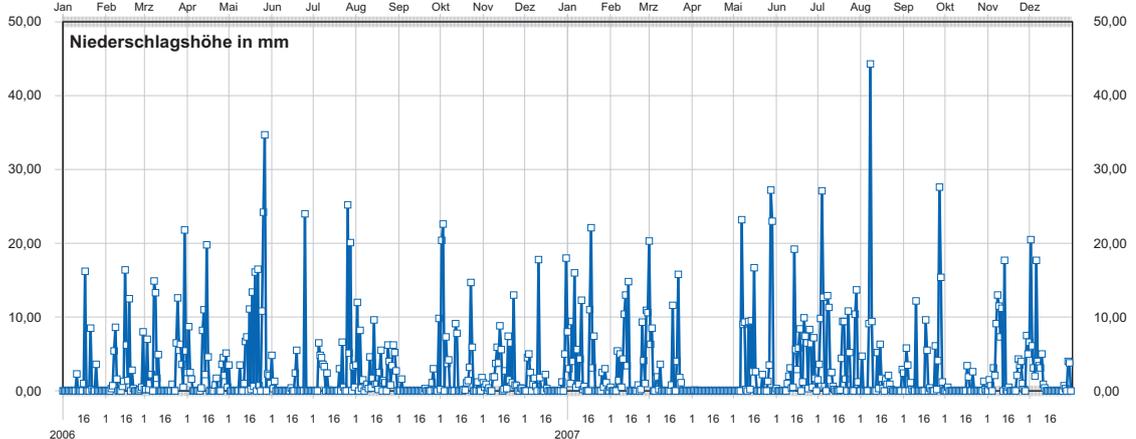
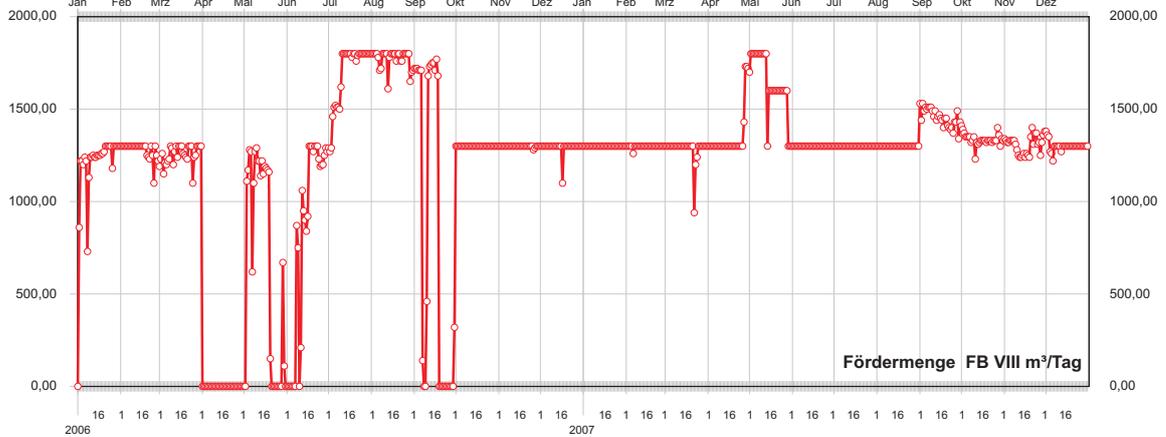
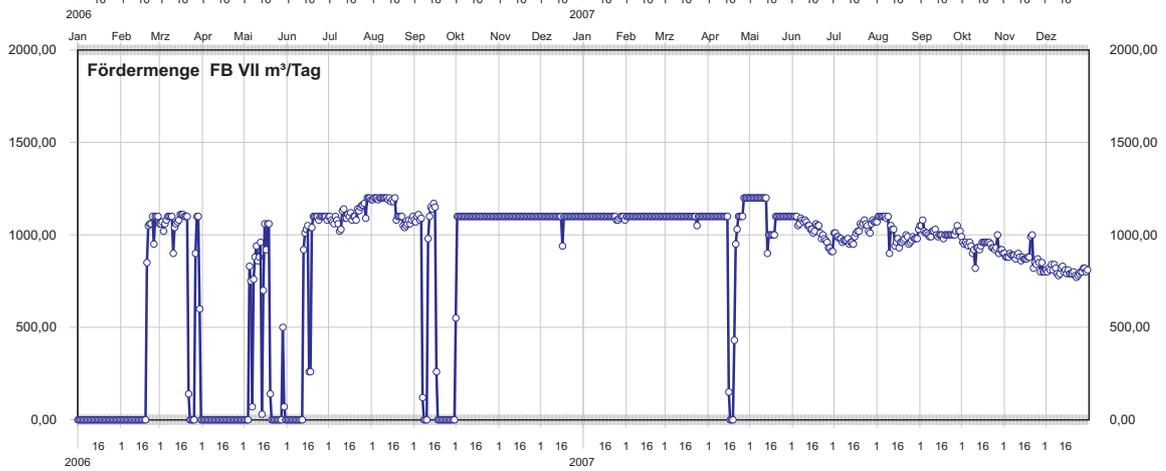
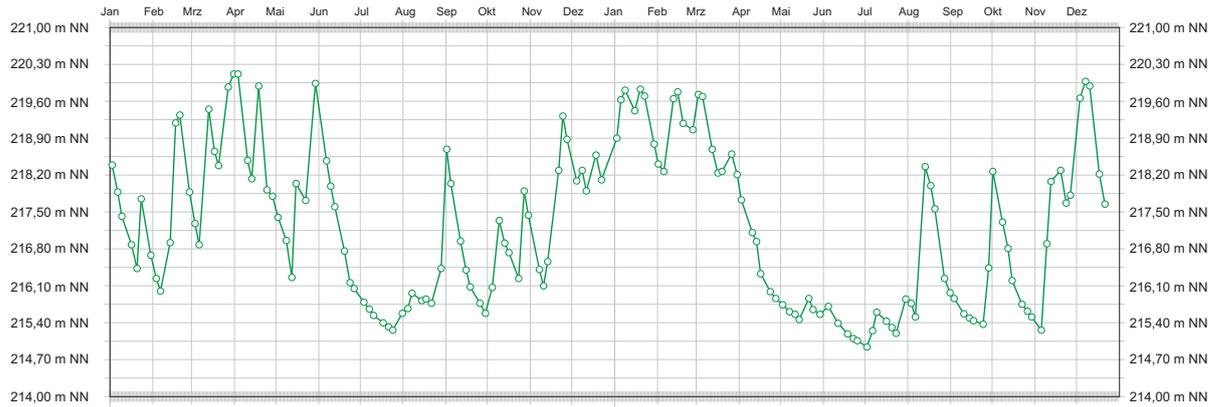
BN04



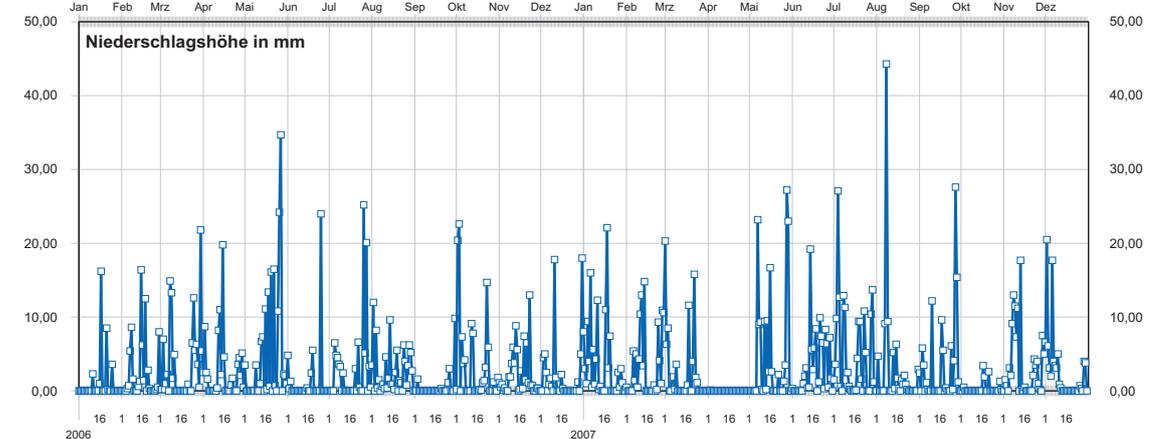
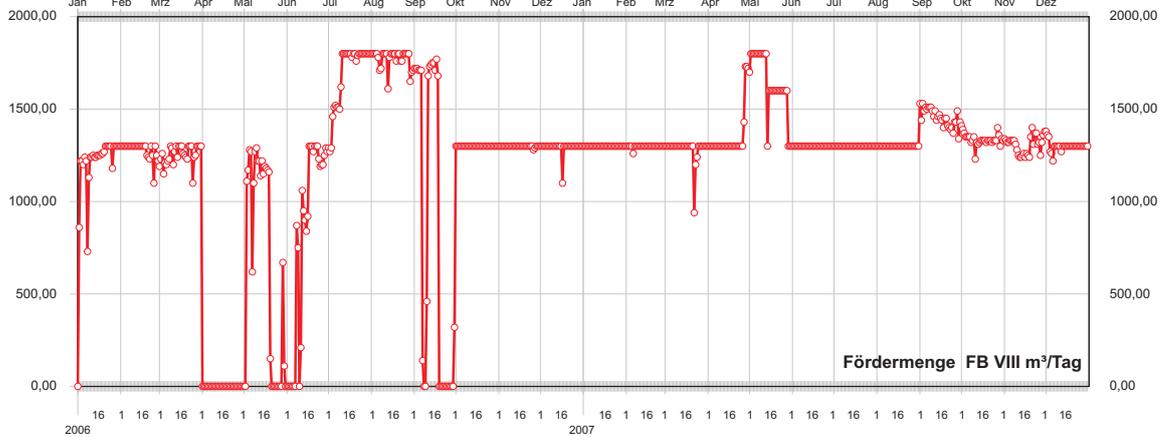
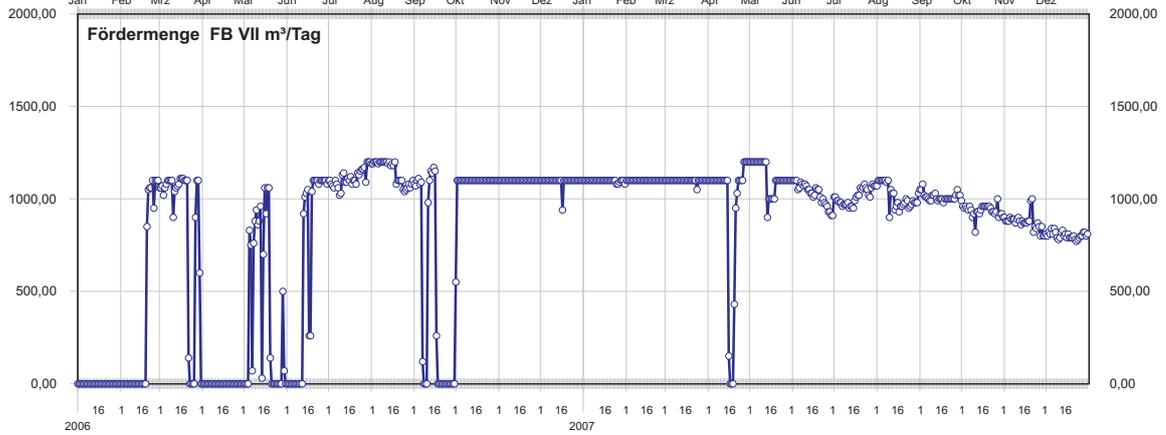
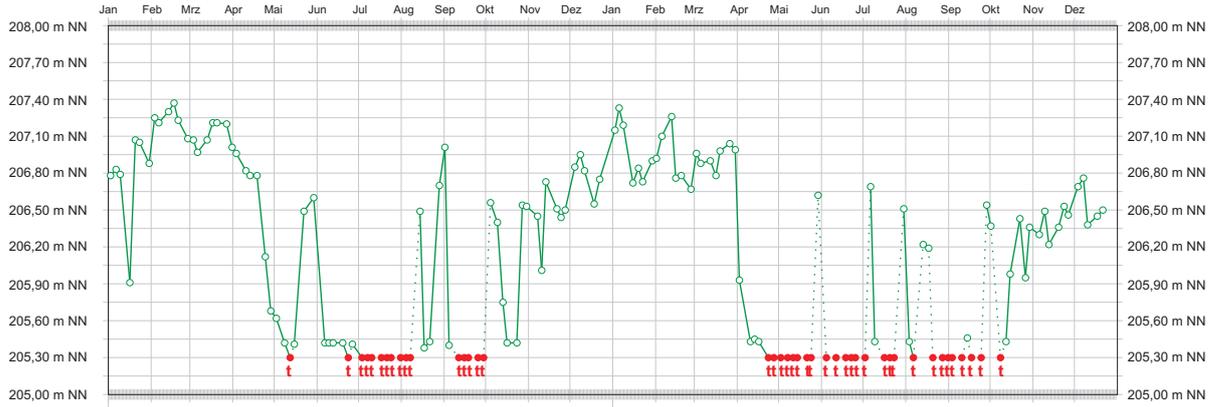
BN05



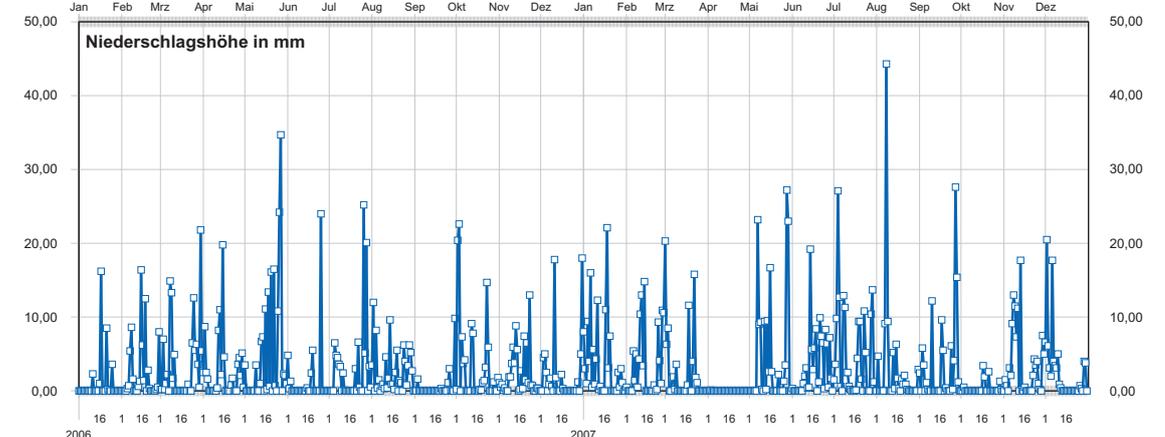
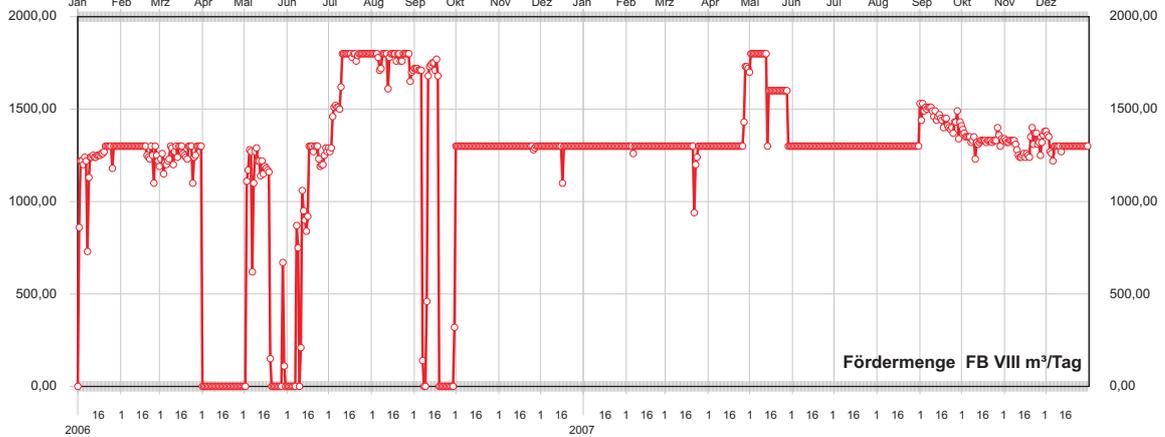
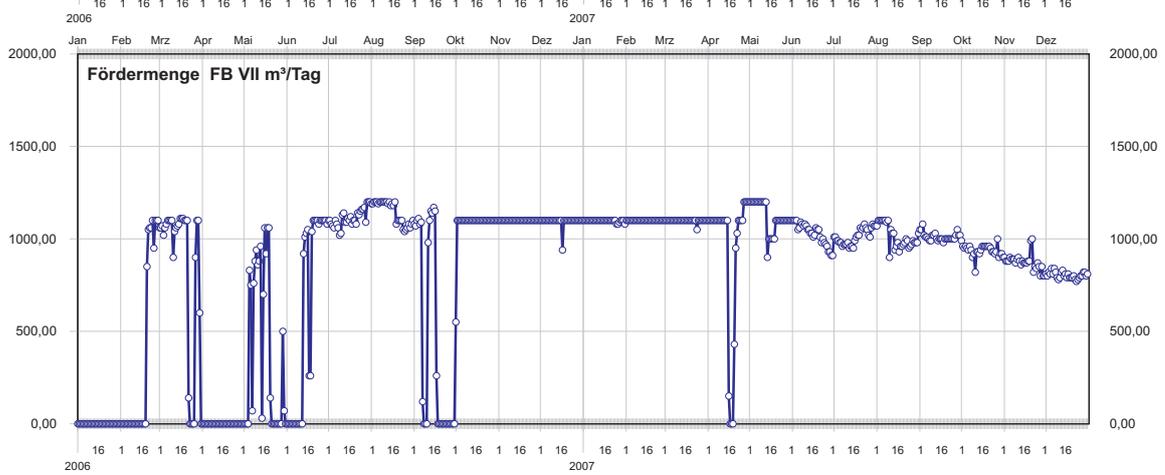
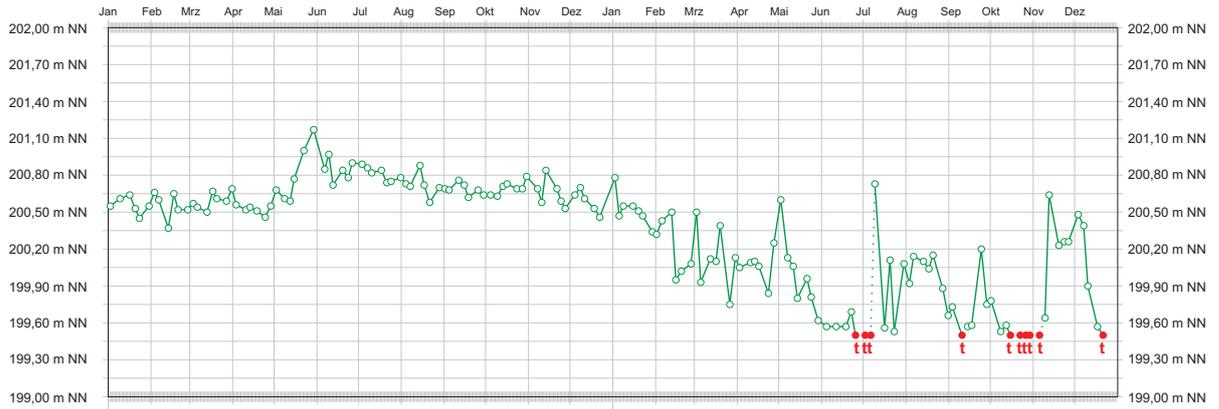
248



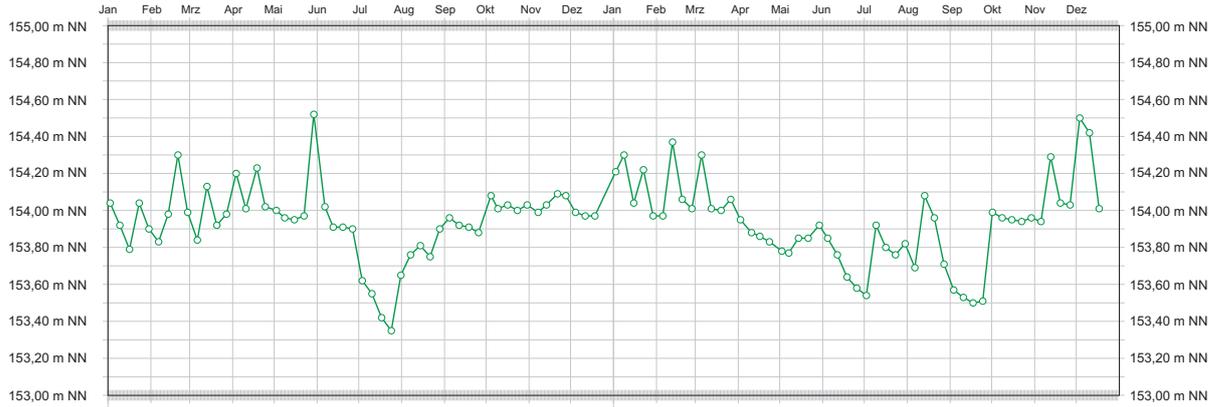
249



250



LS01



2006 2007

Fördermenge FB II m³/Tag



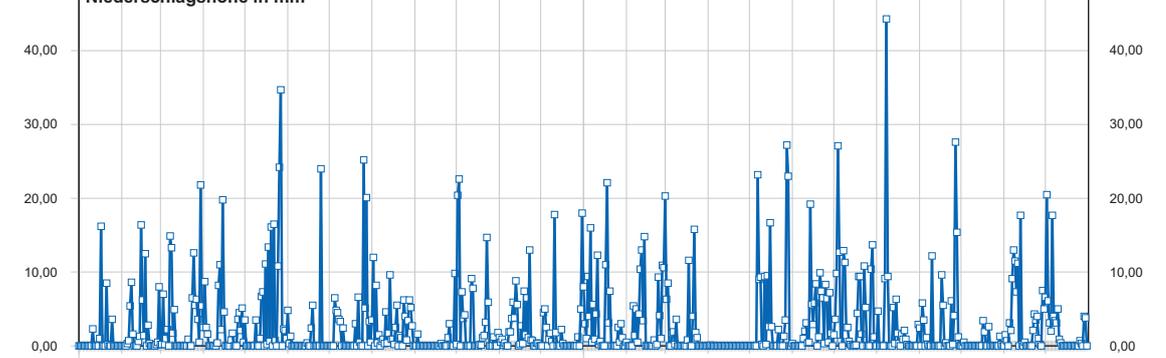
2006 2007

Fördermenge FB III m³/Tag



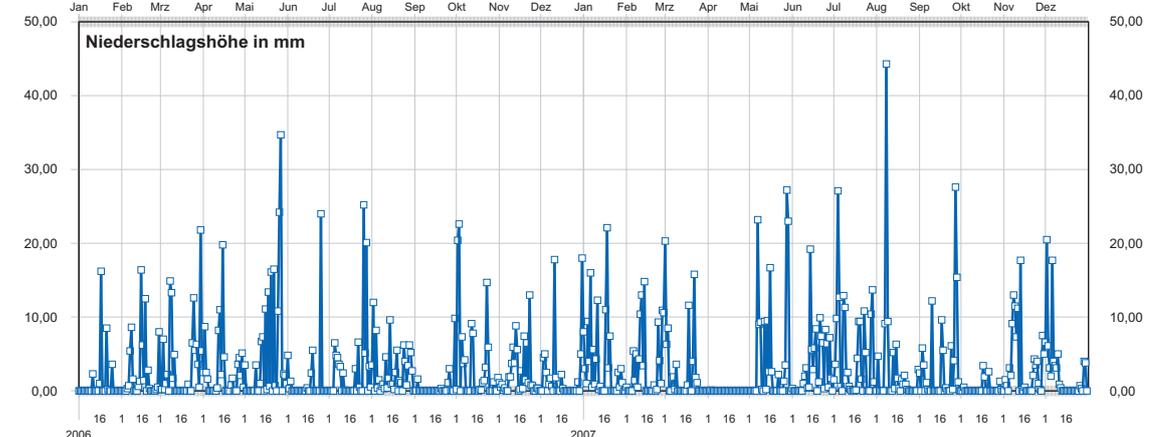
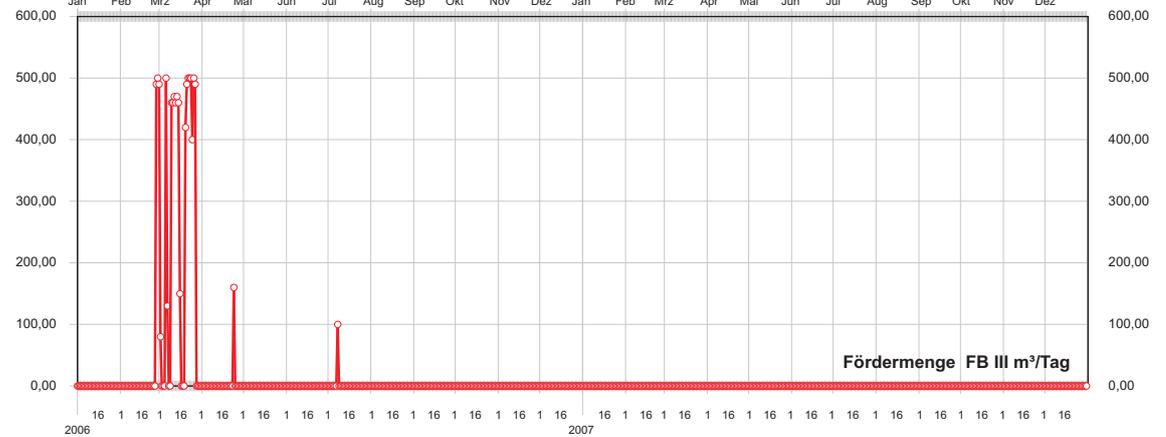
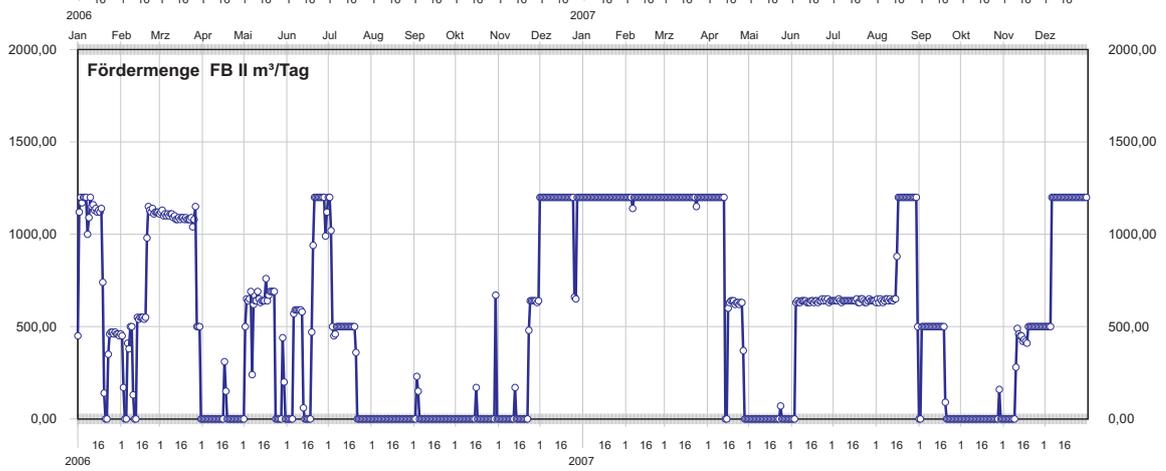
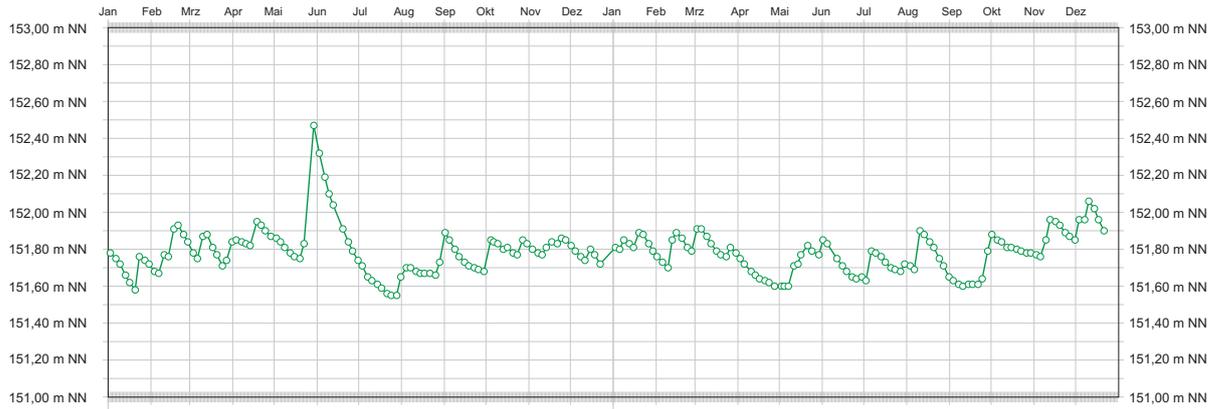
2006 2007

Niederschlagshöhe in mm

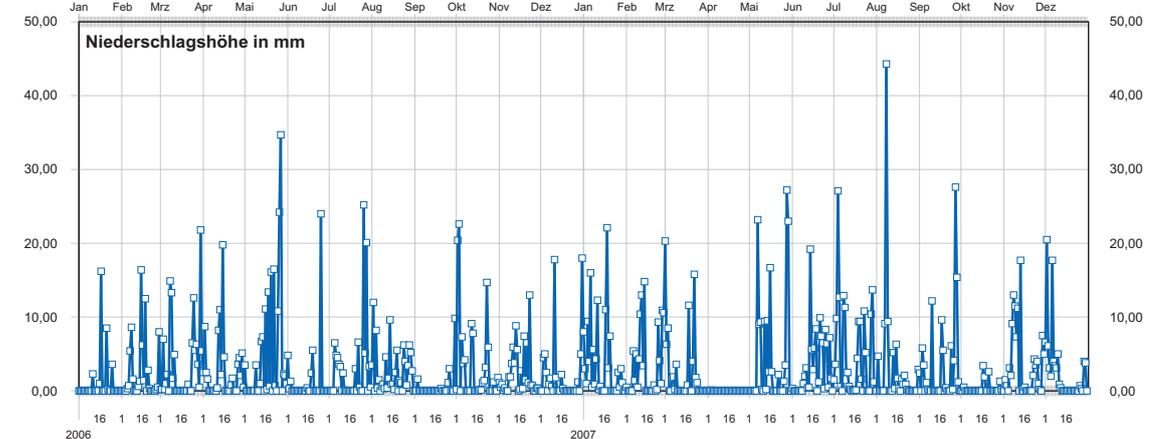
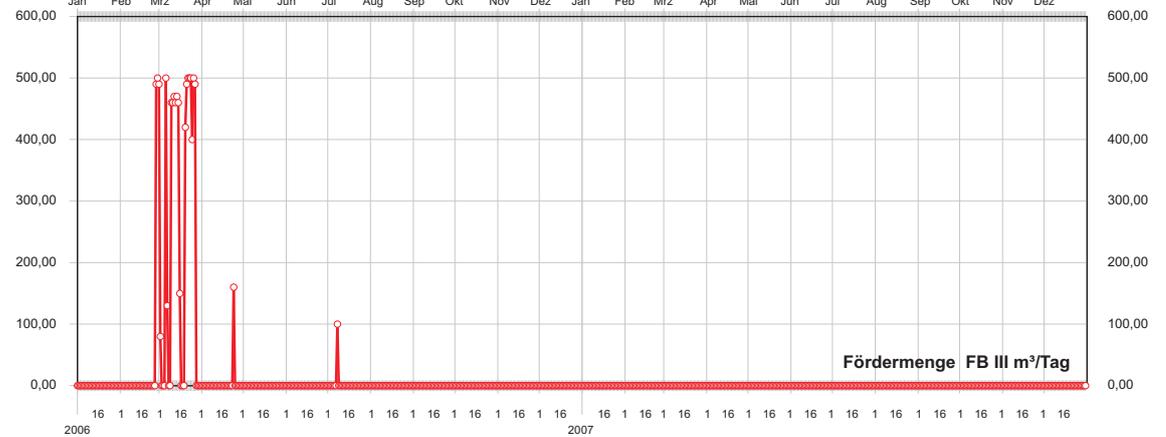
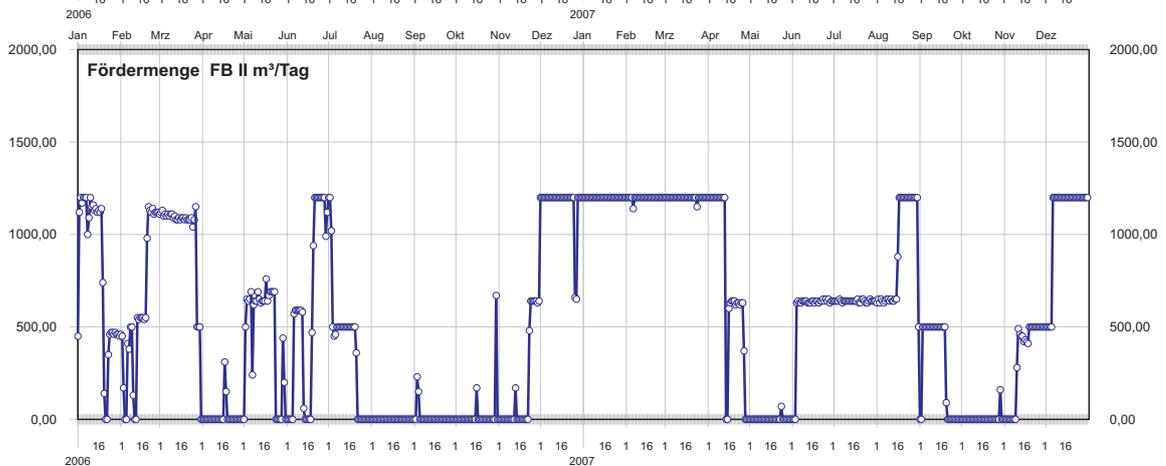
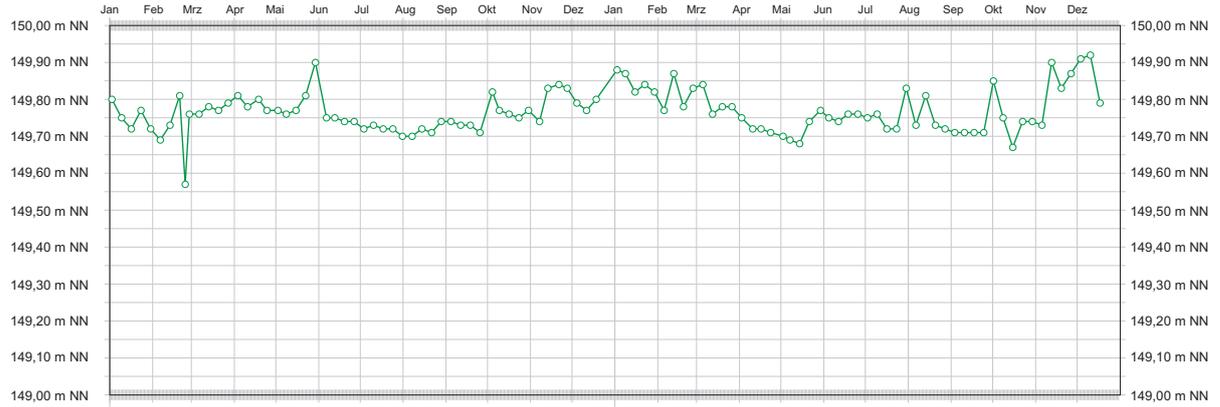


2006 2007

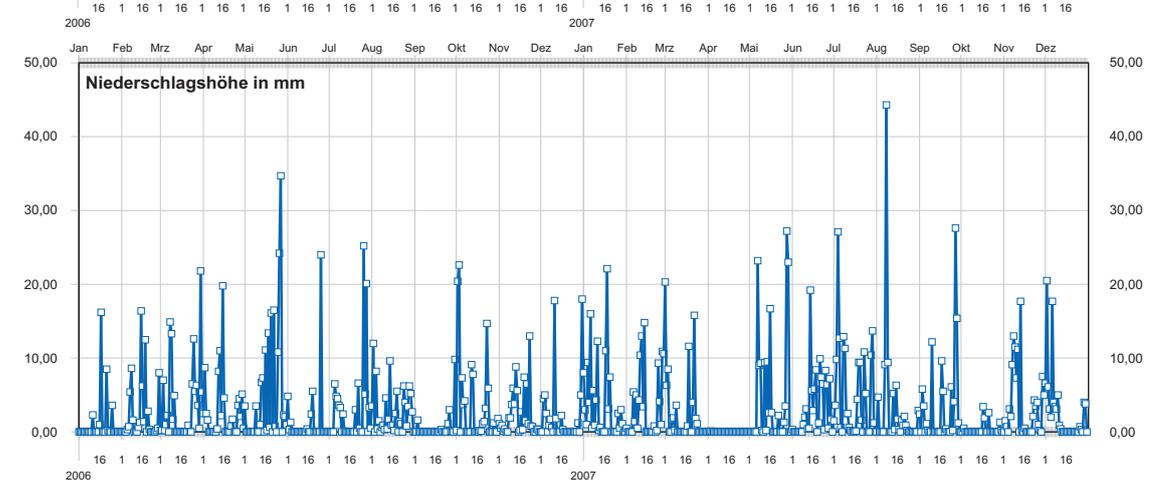
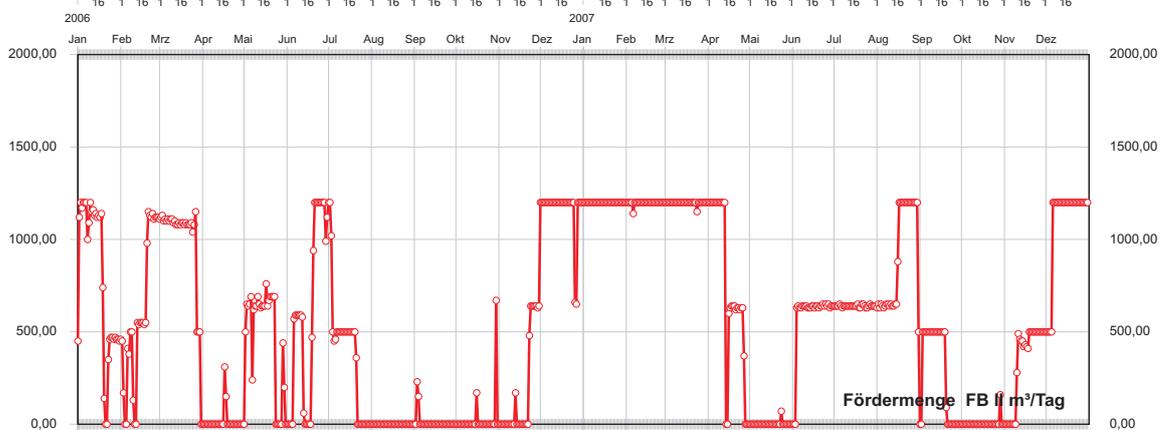
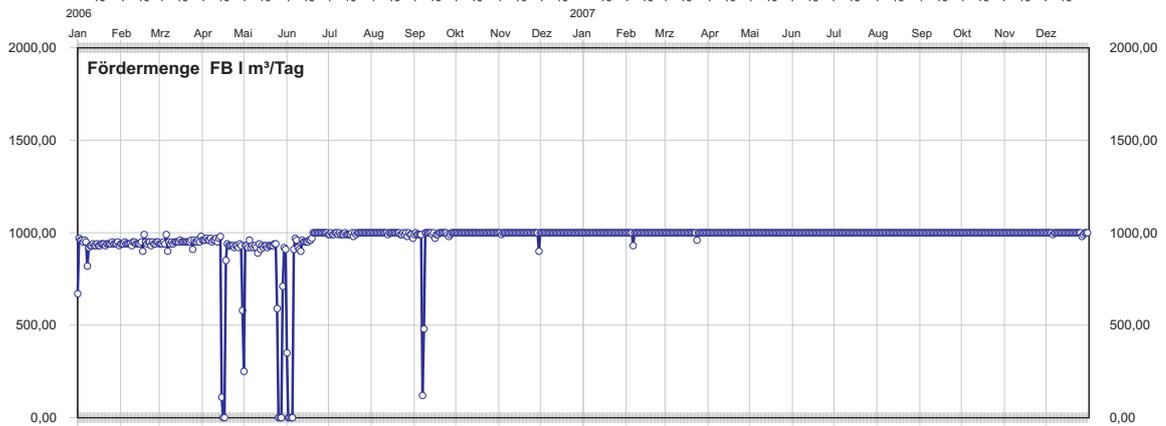
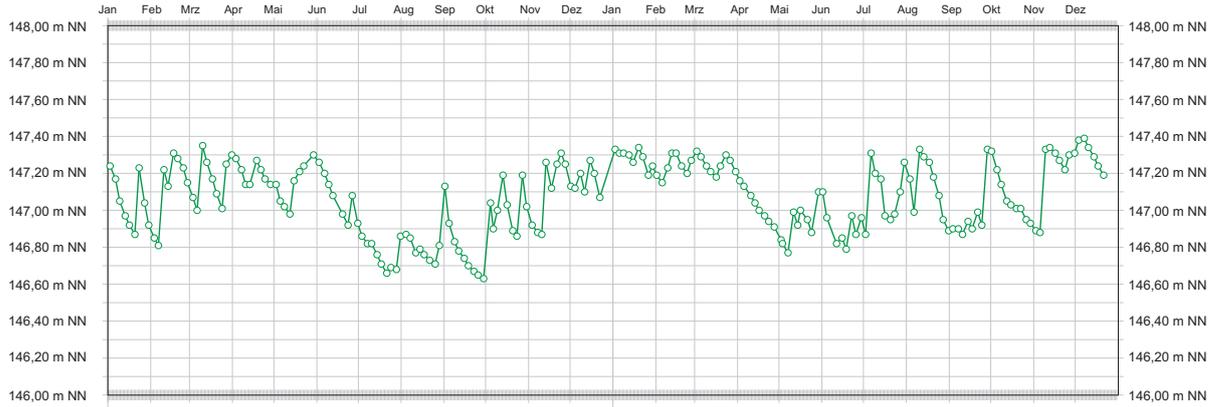
LS03



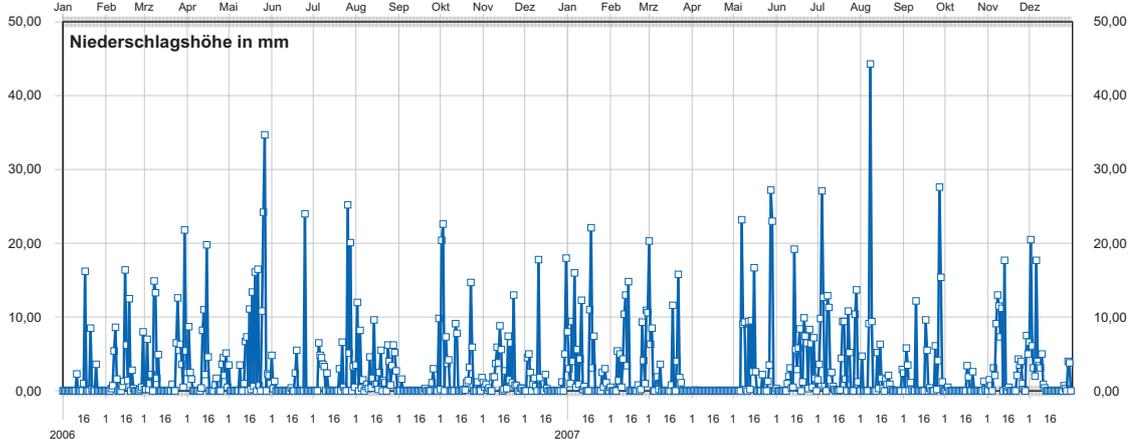
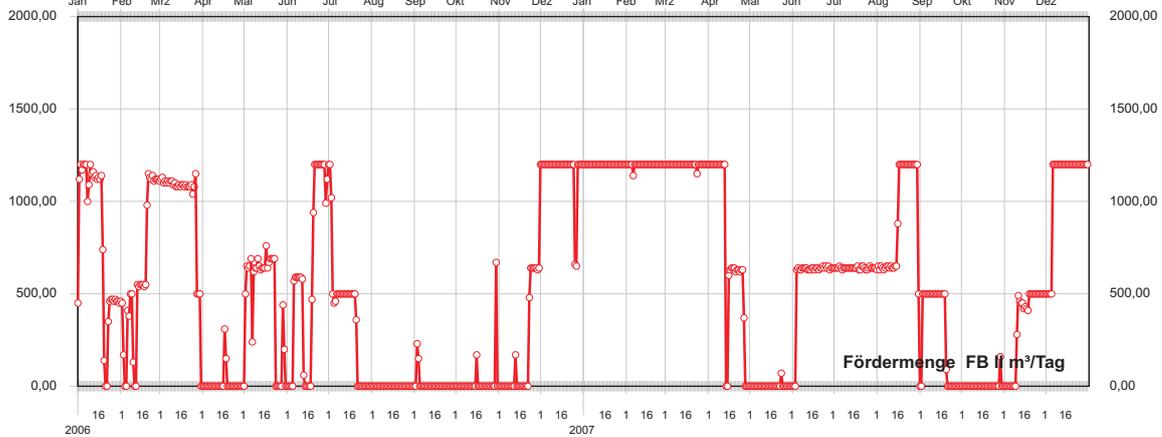
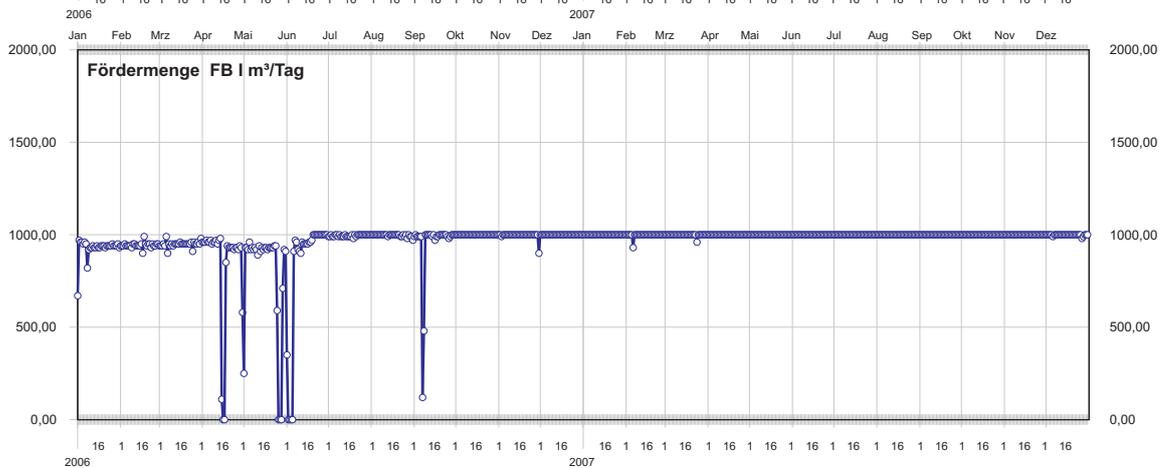
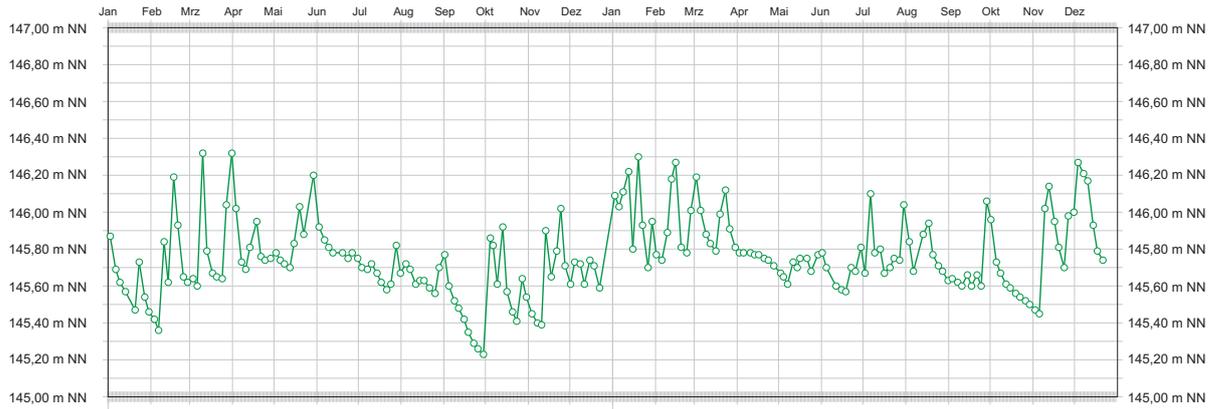
LS04



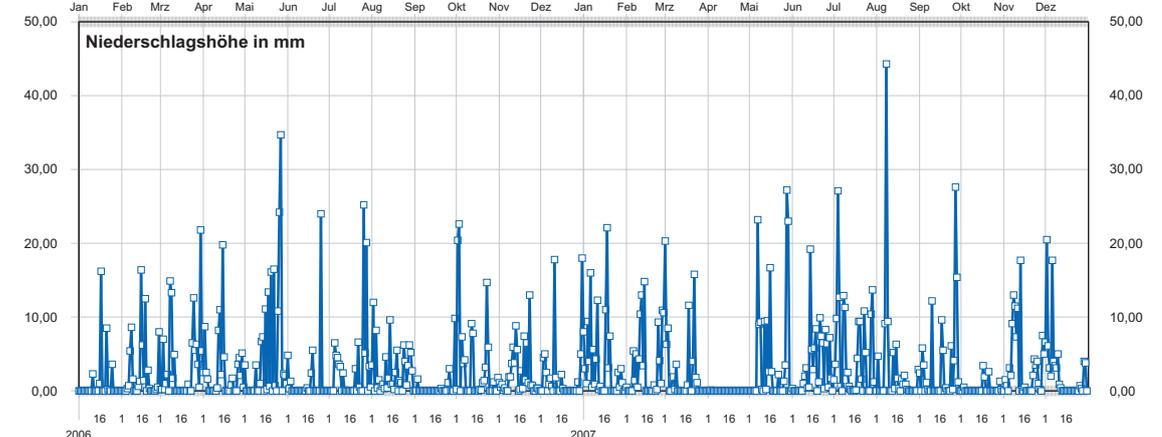
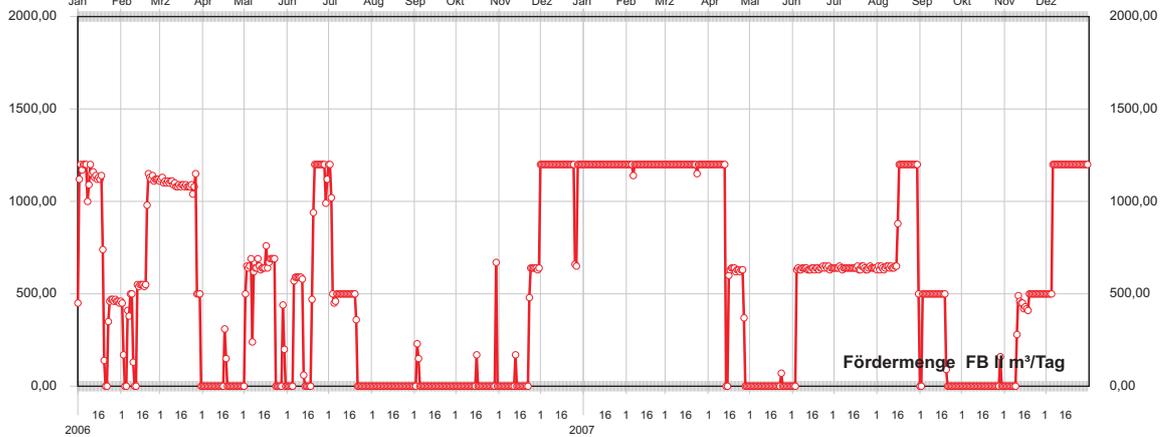
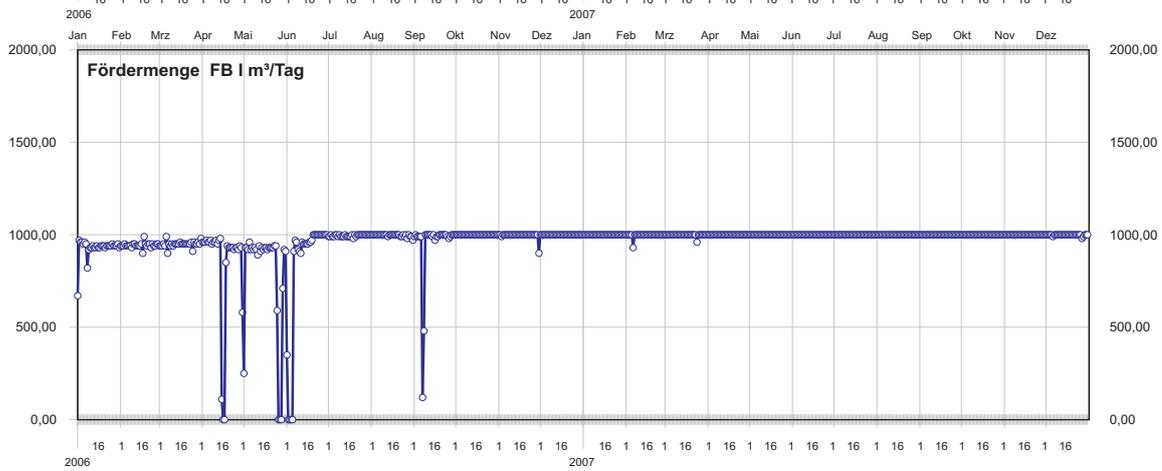
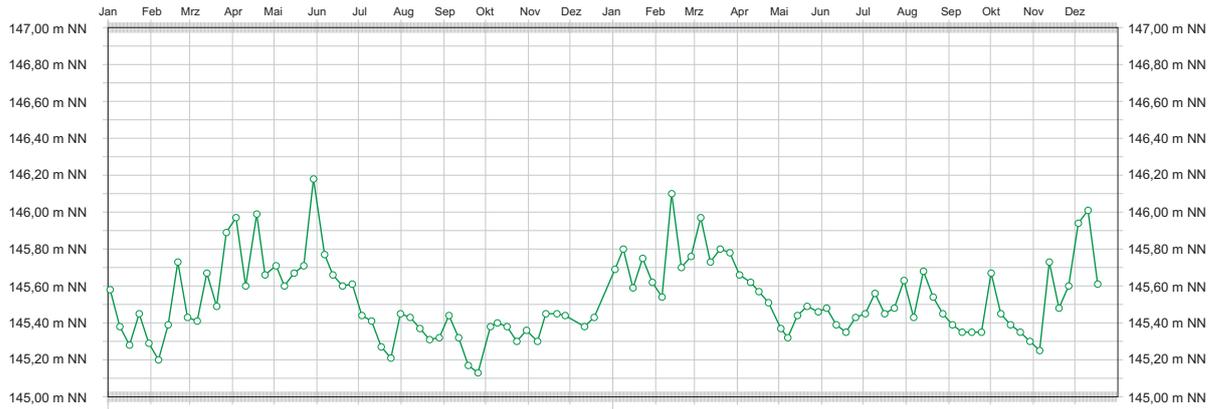
LS05



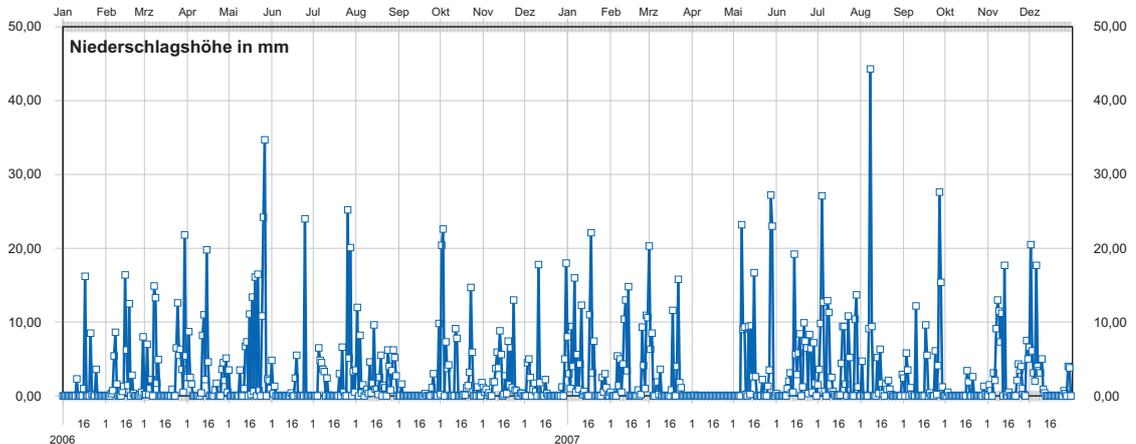
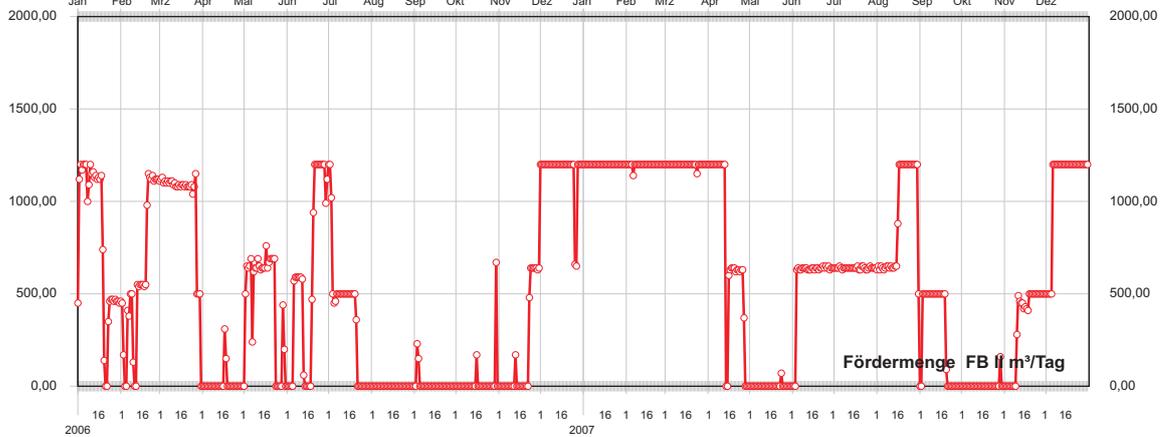
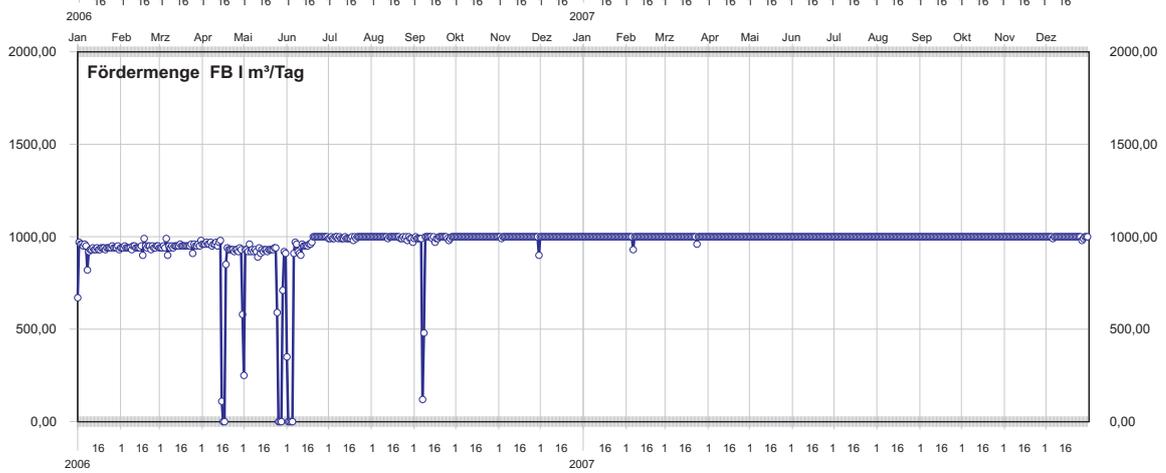
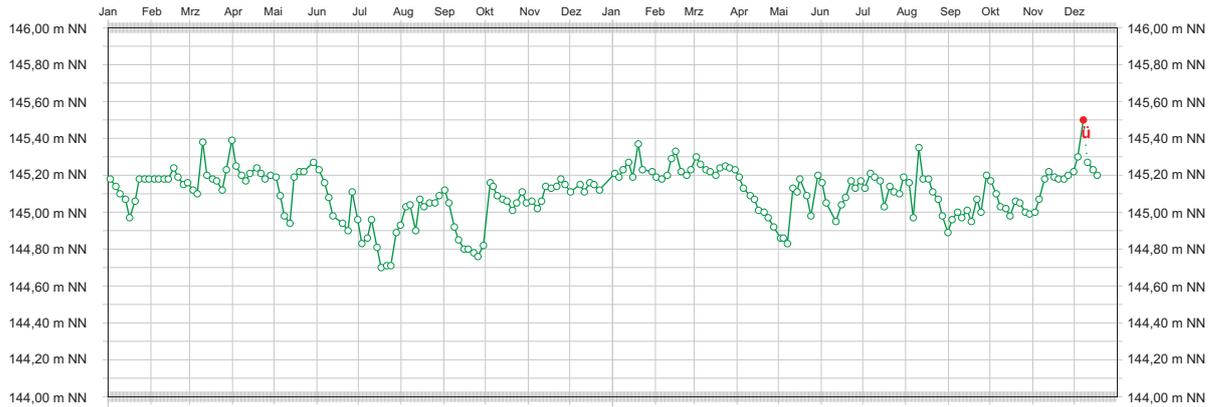
LS06



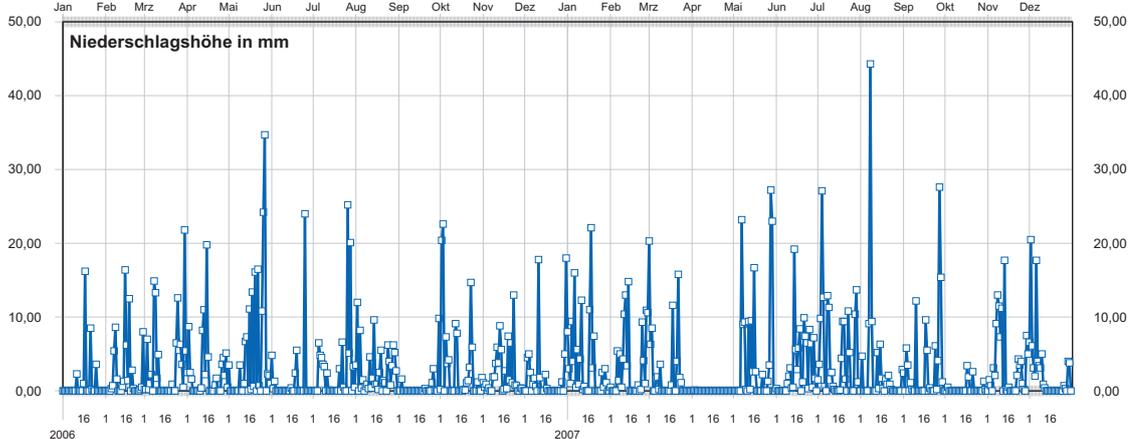
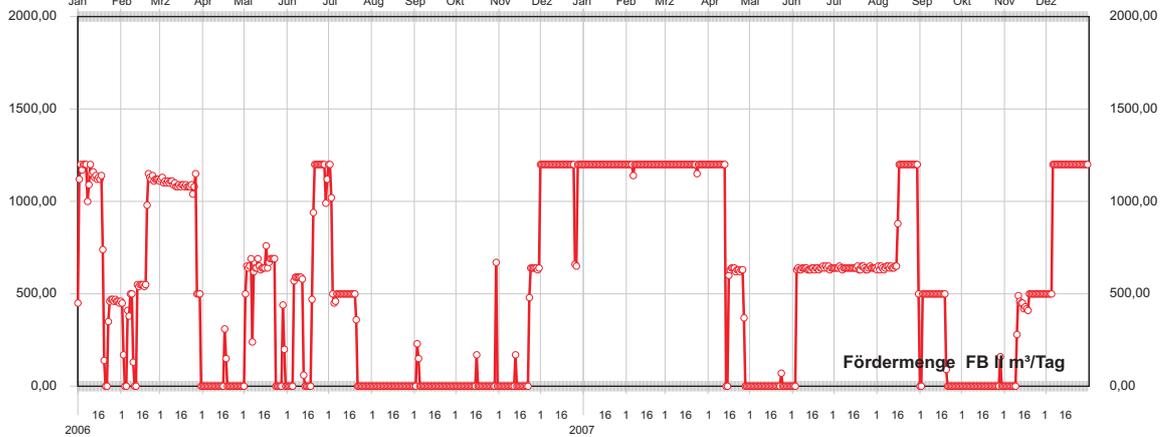
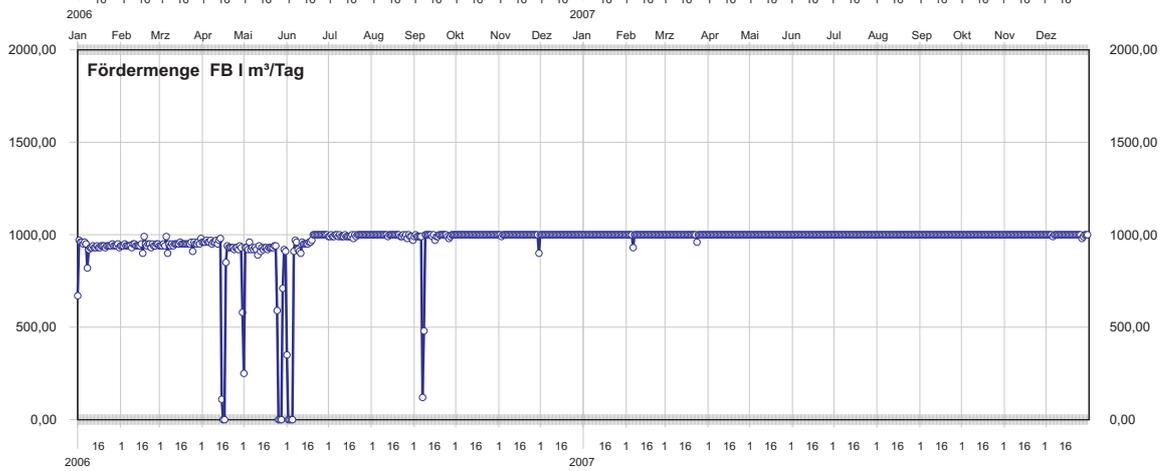
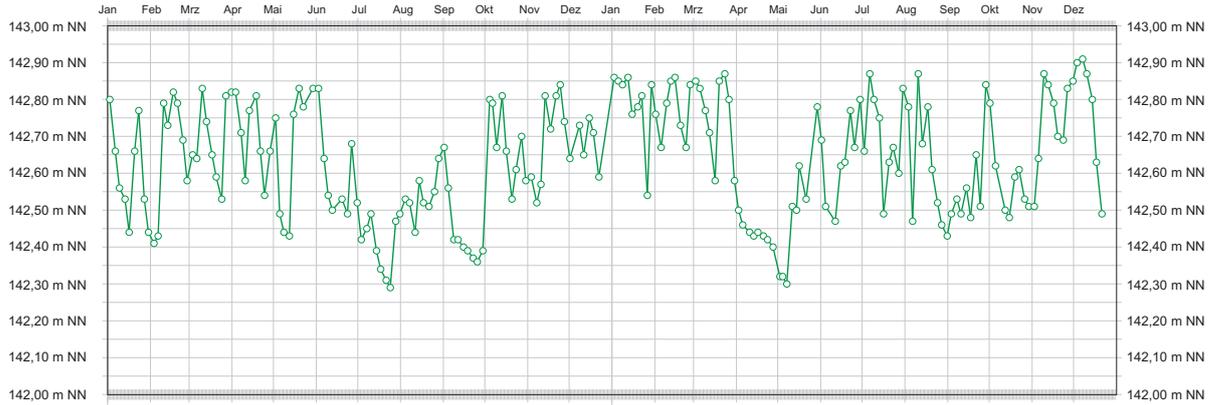
LS07



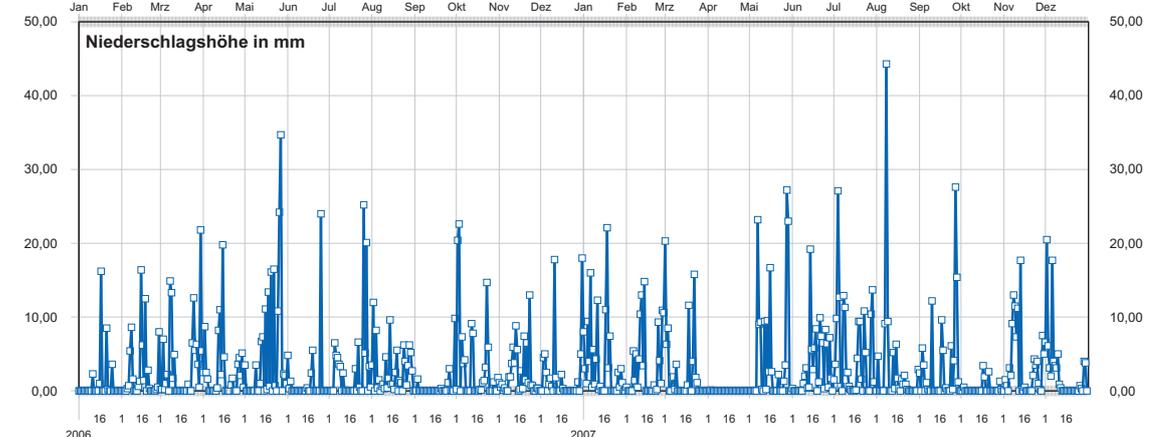
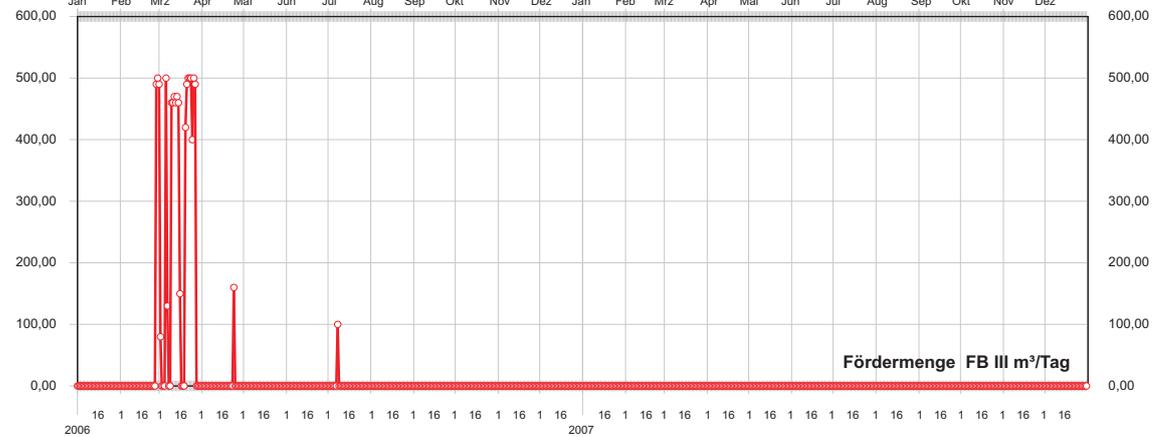
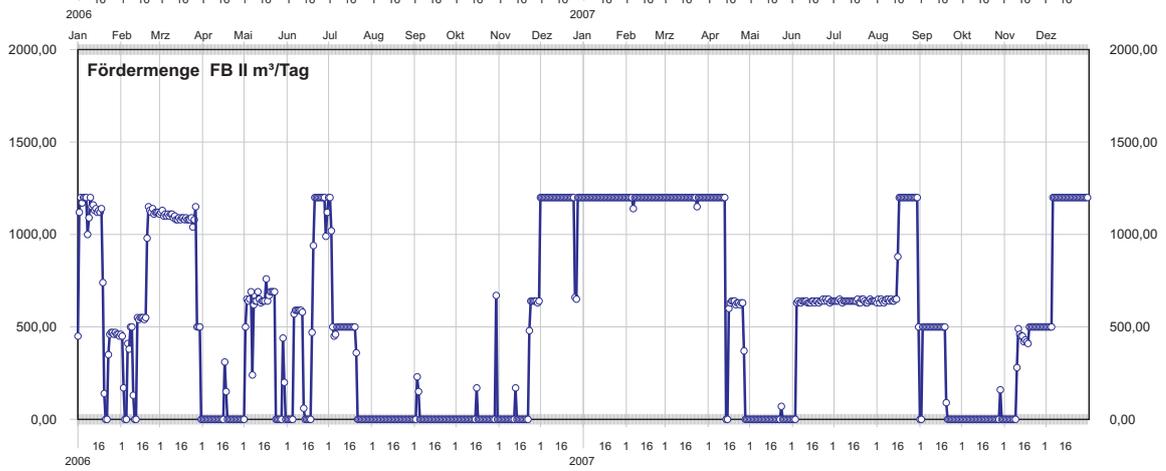
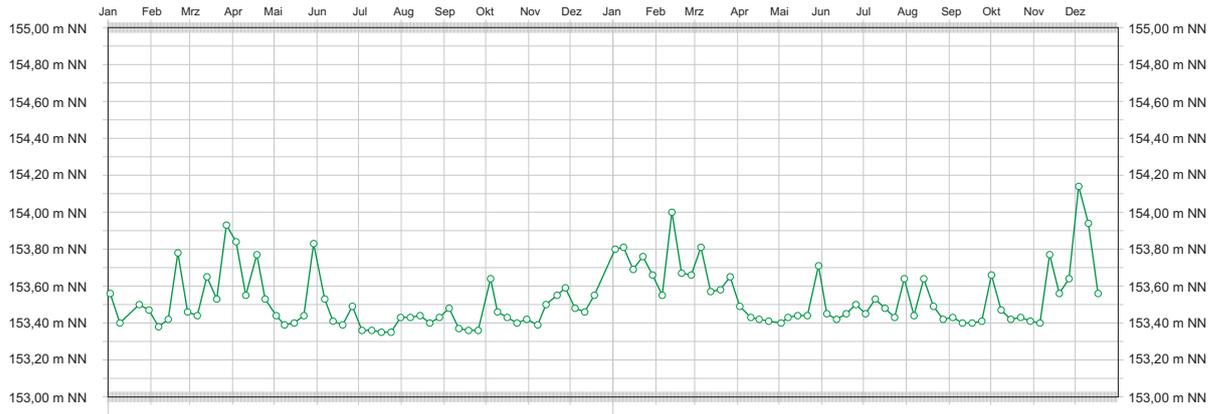
LS08



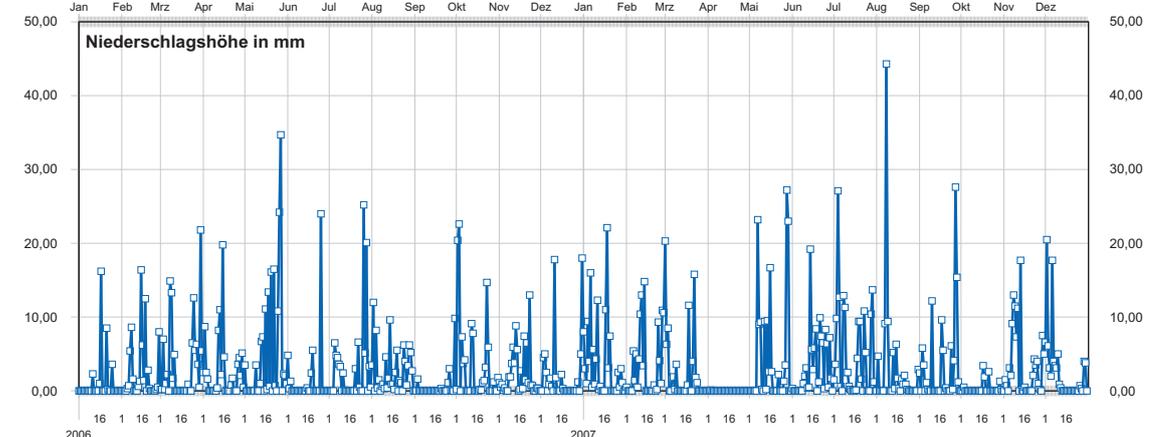
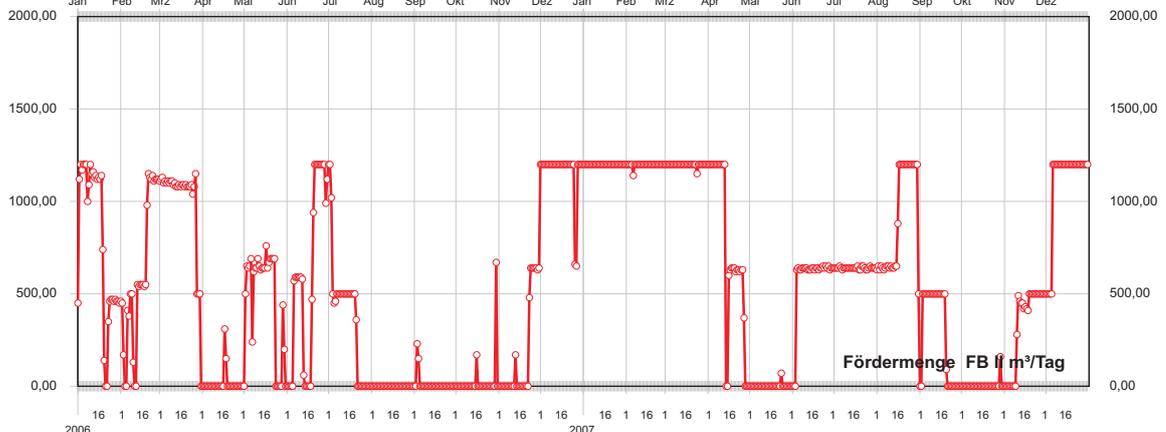
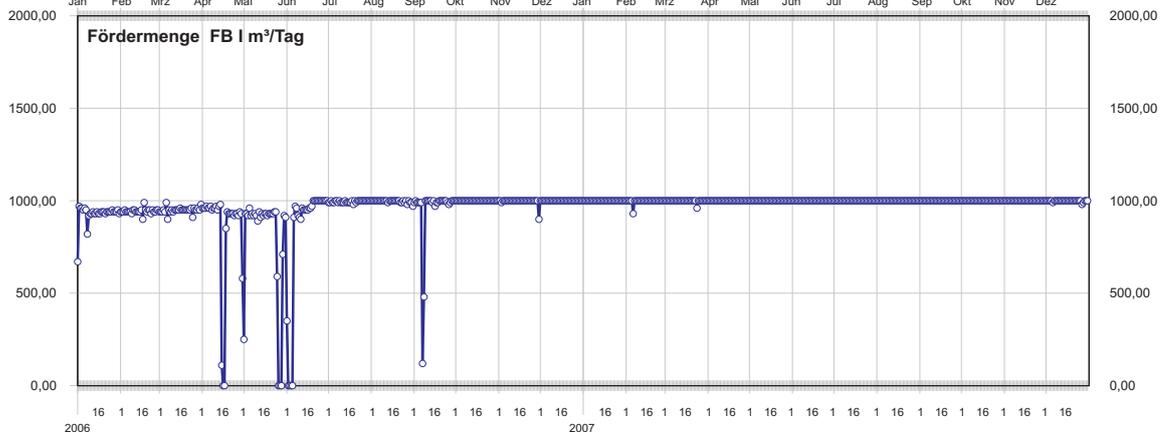
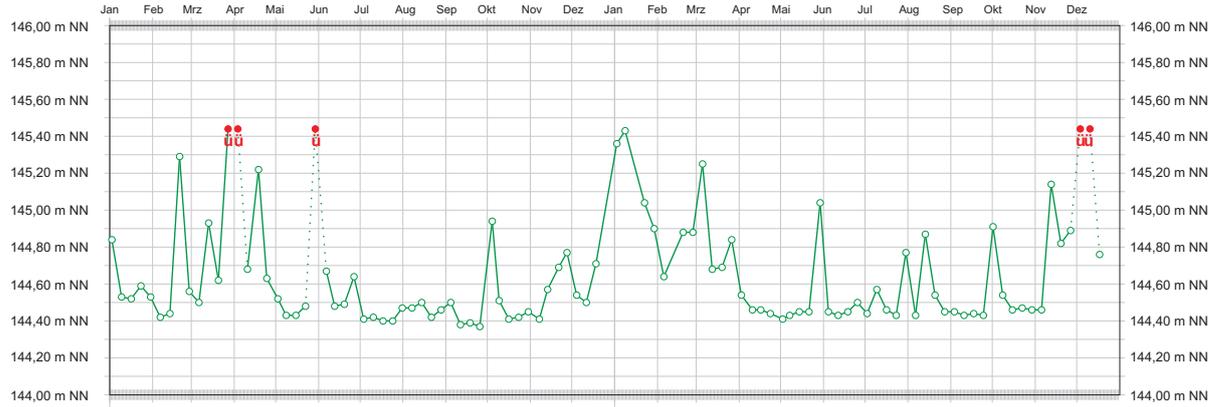
LS09



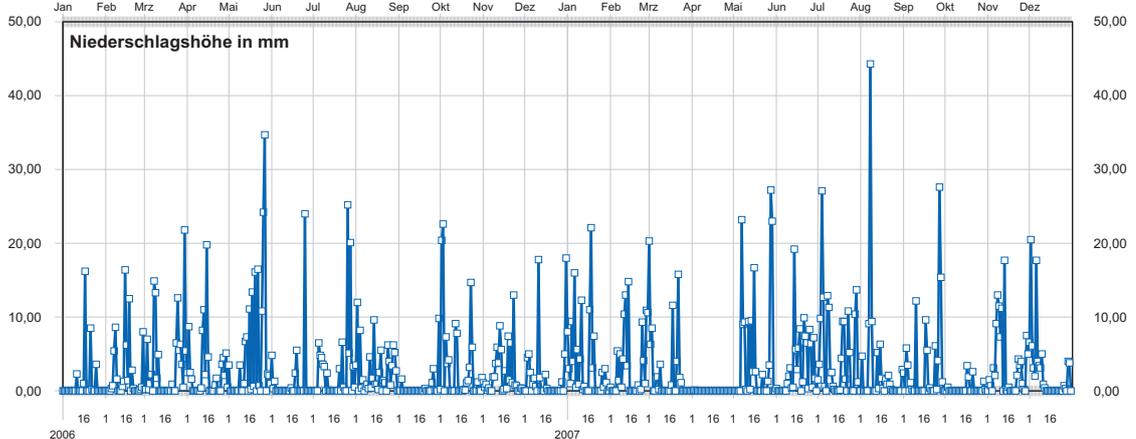
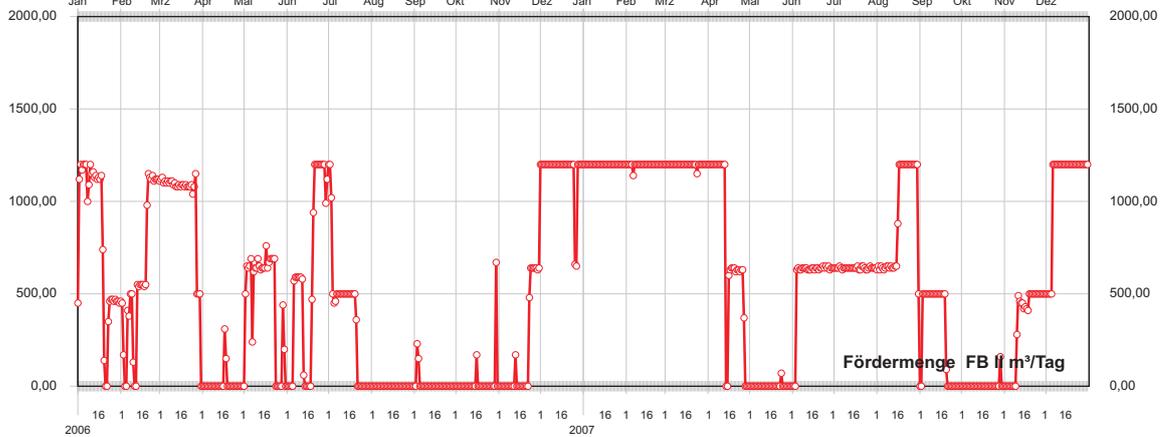
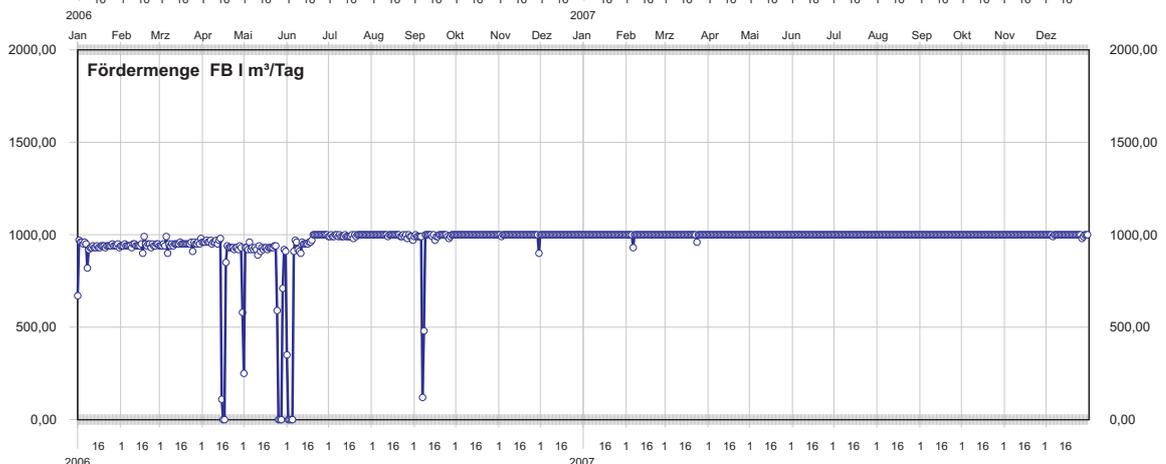
BS01



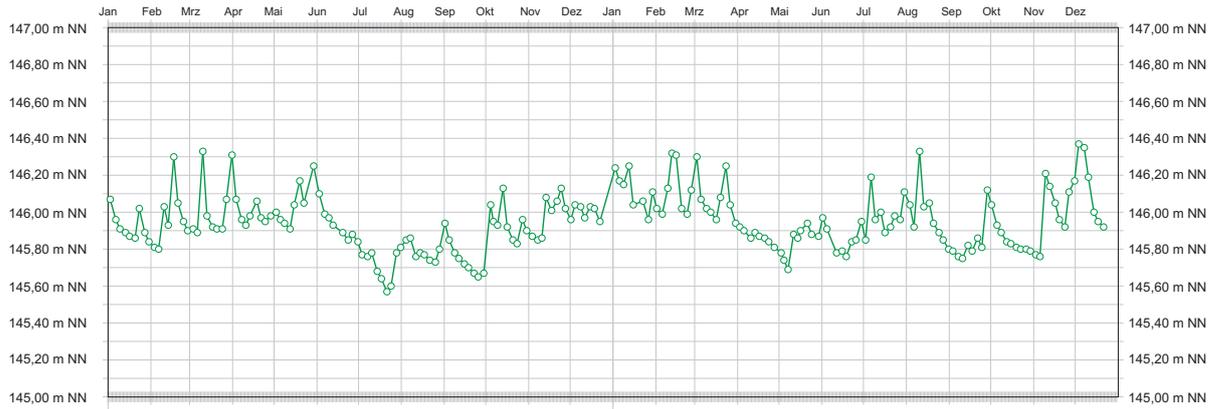
BS02



BS03

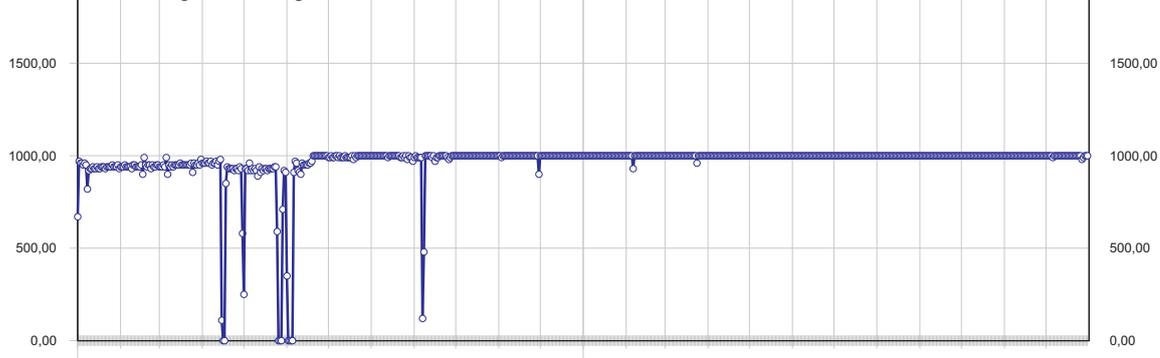


F02



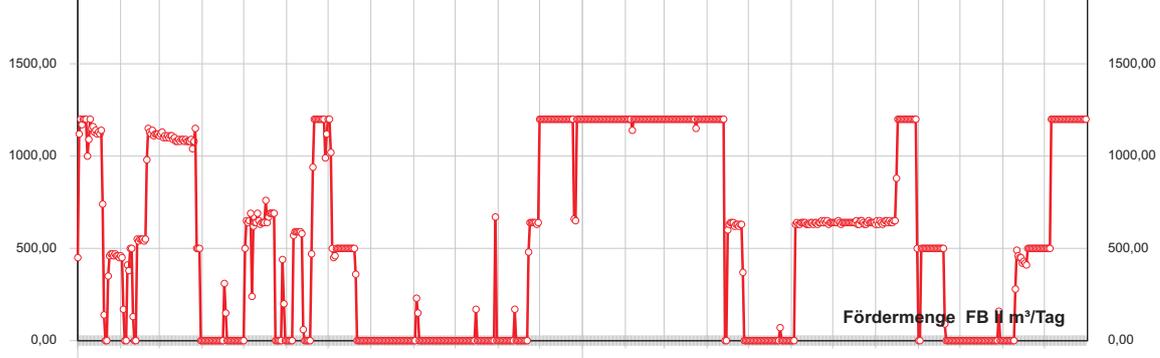
2006 2007

Fördermenge FB I m³/Tag



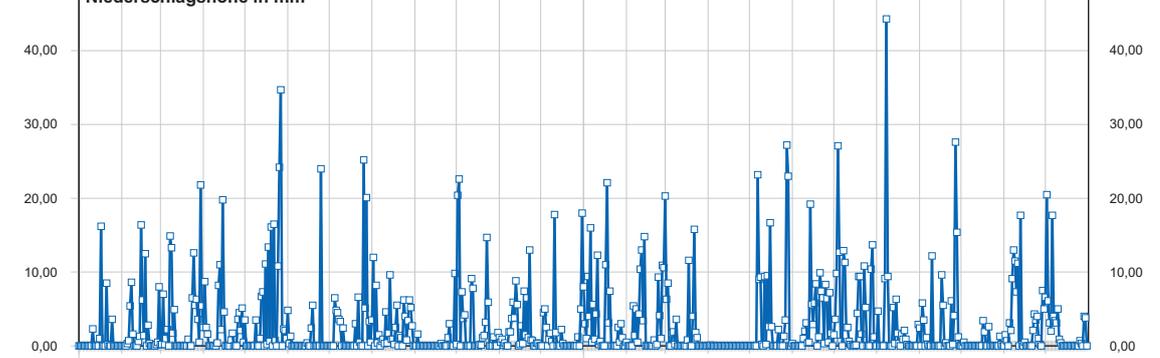
2006 2007

Fördermenge FB II m³/Tag



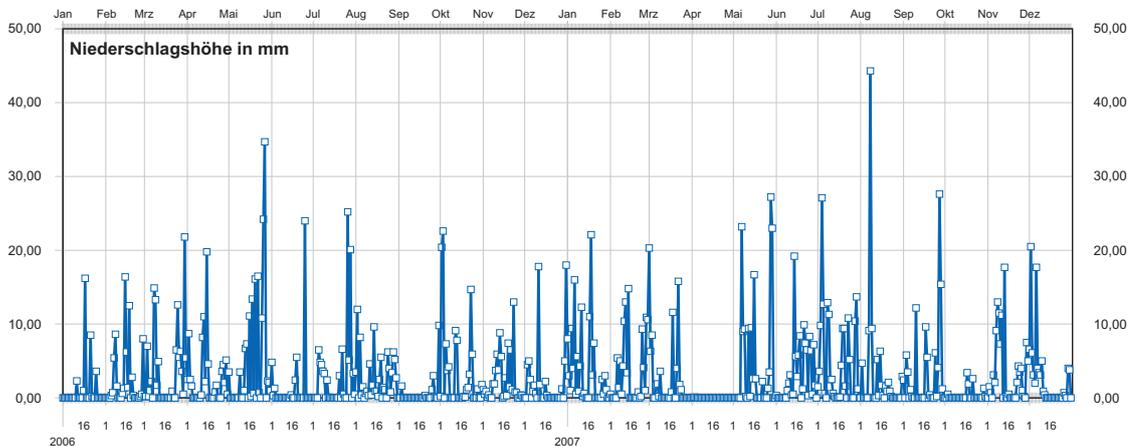
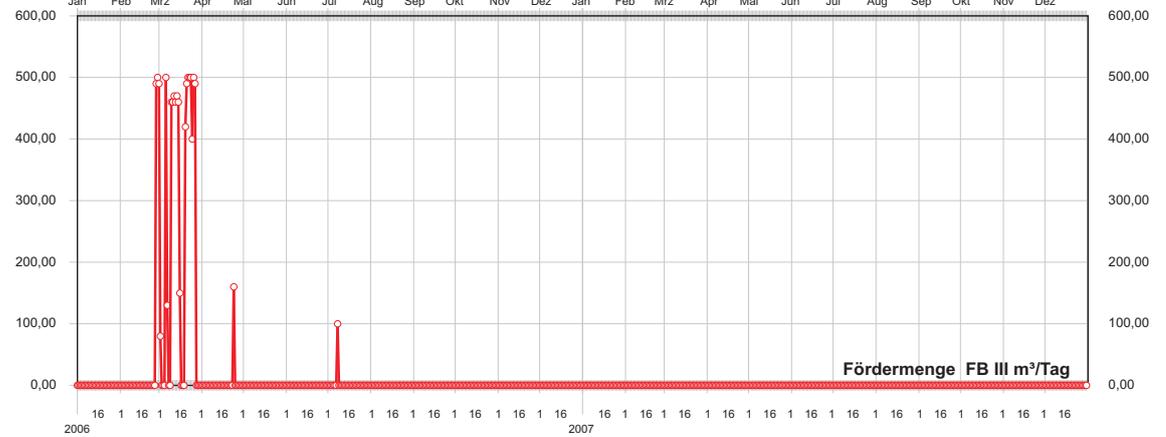
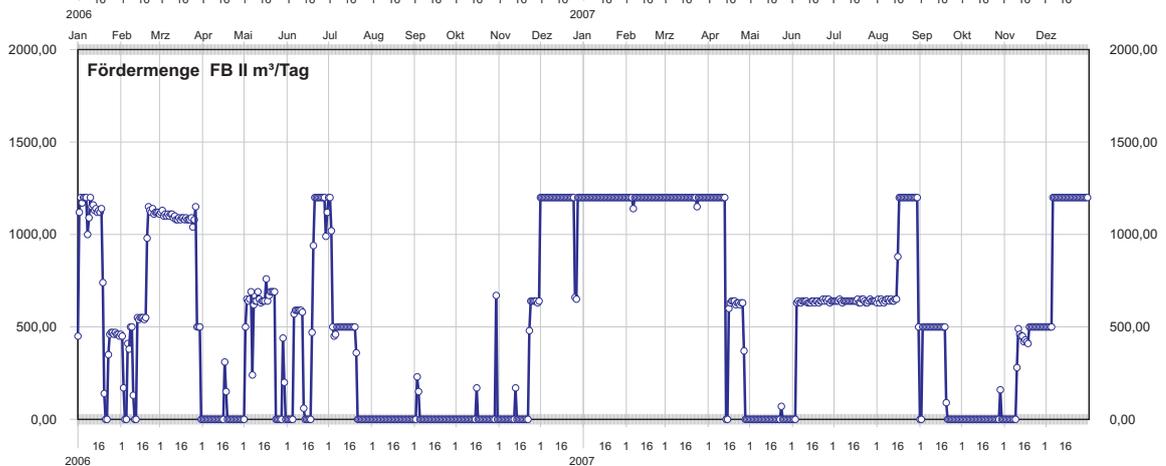
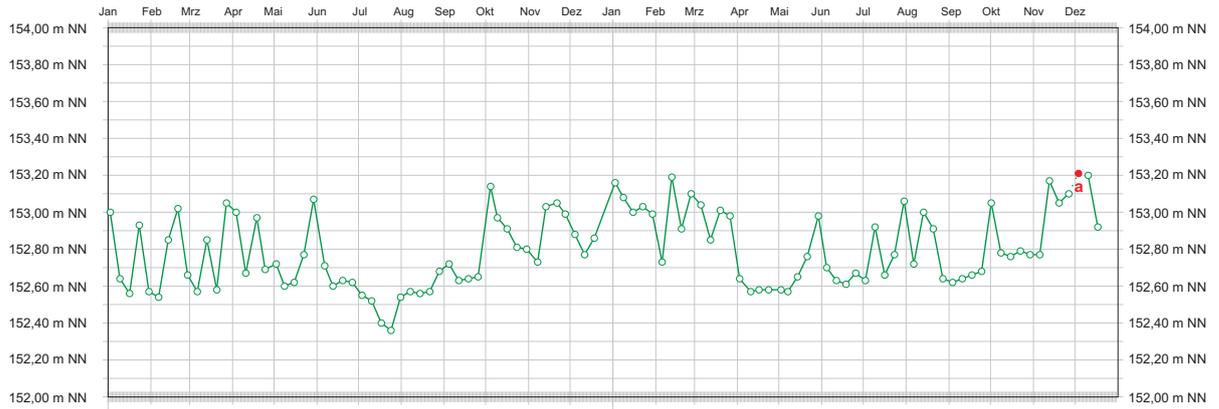
2006 2007

Niederschlagshöhe in mm

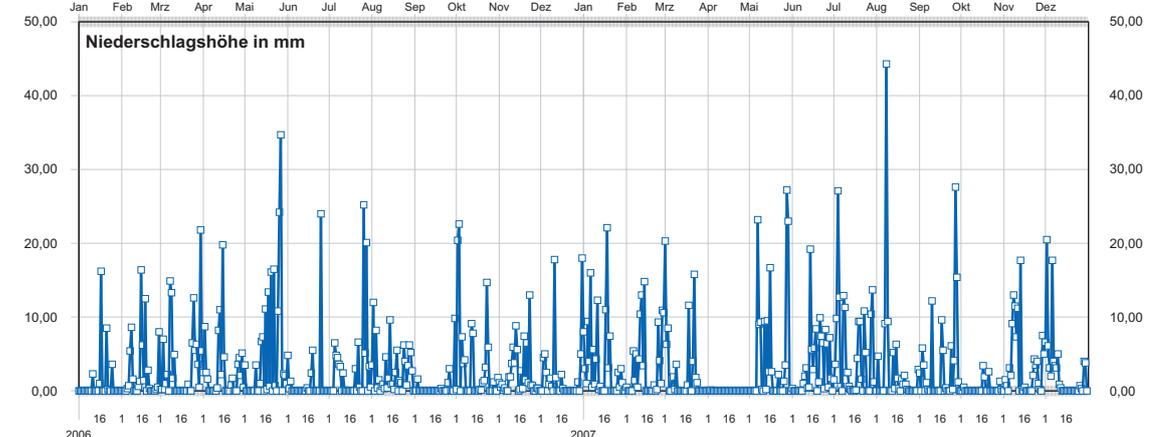
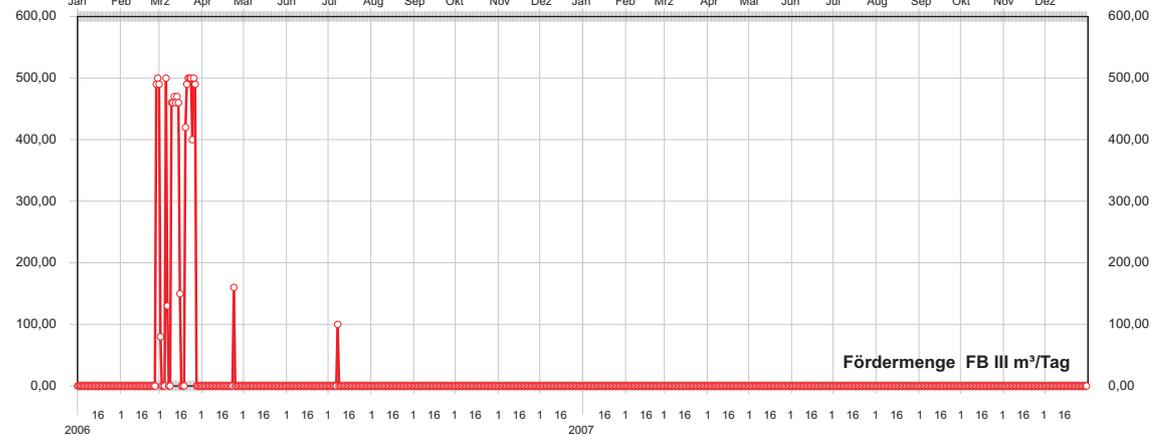
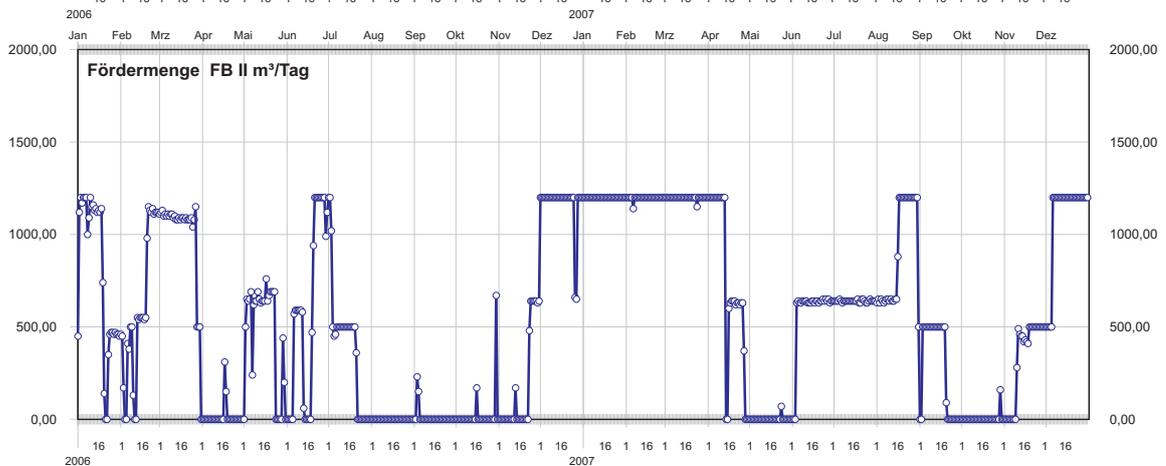
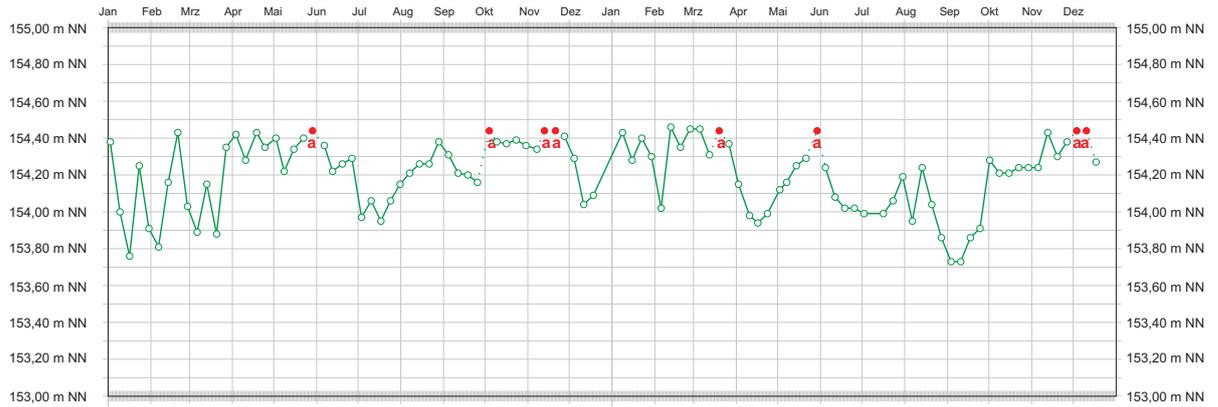


2006 2007

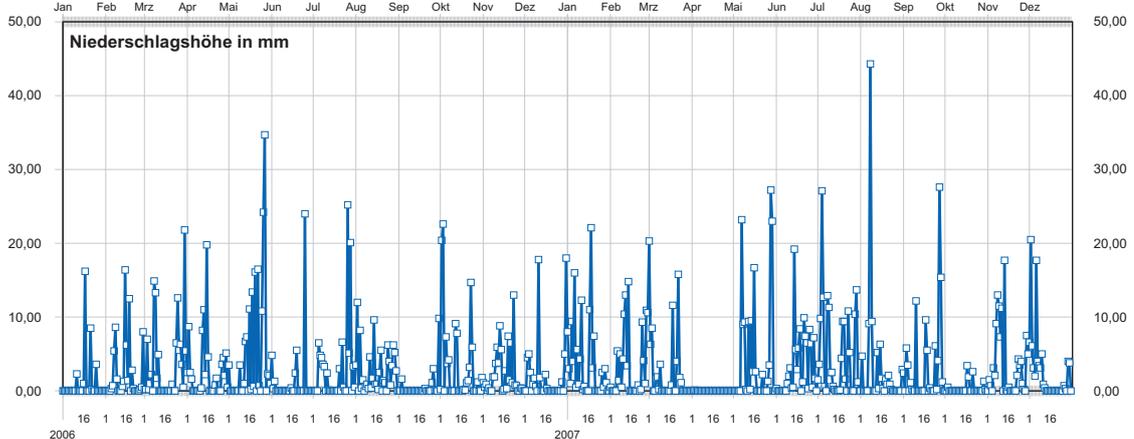
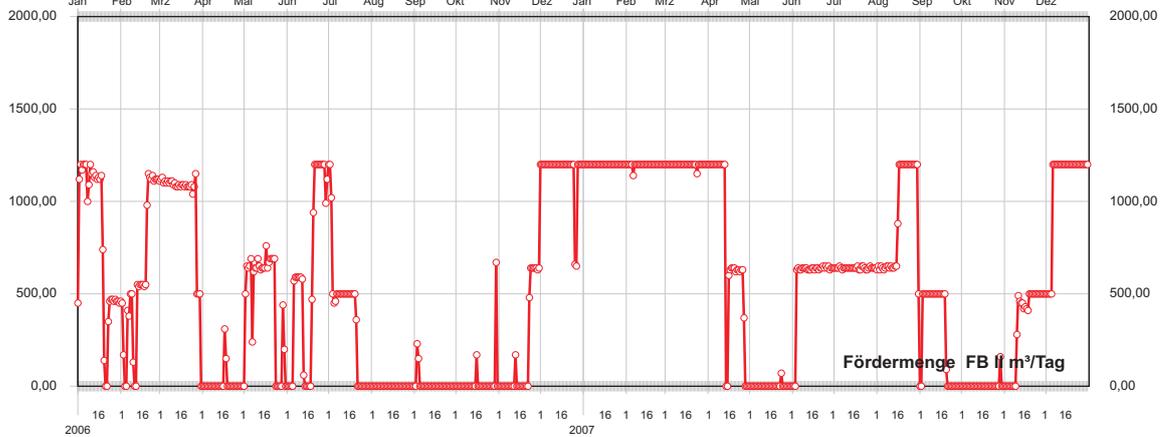
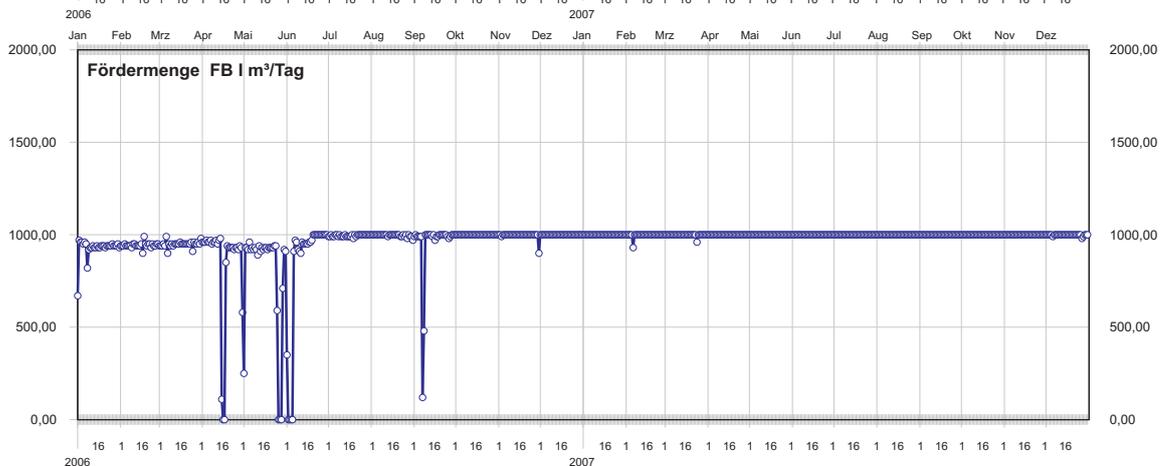
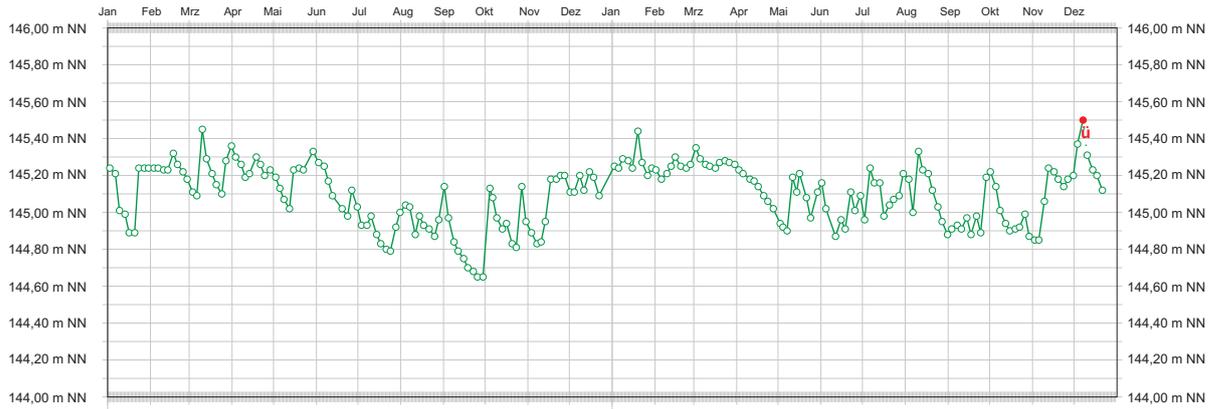
F04



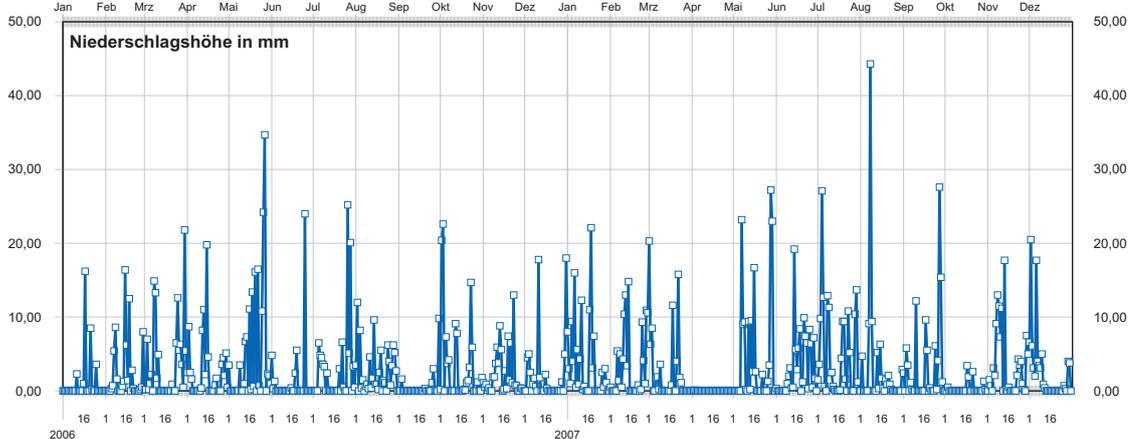
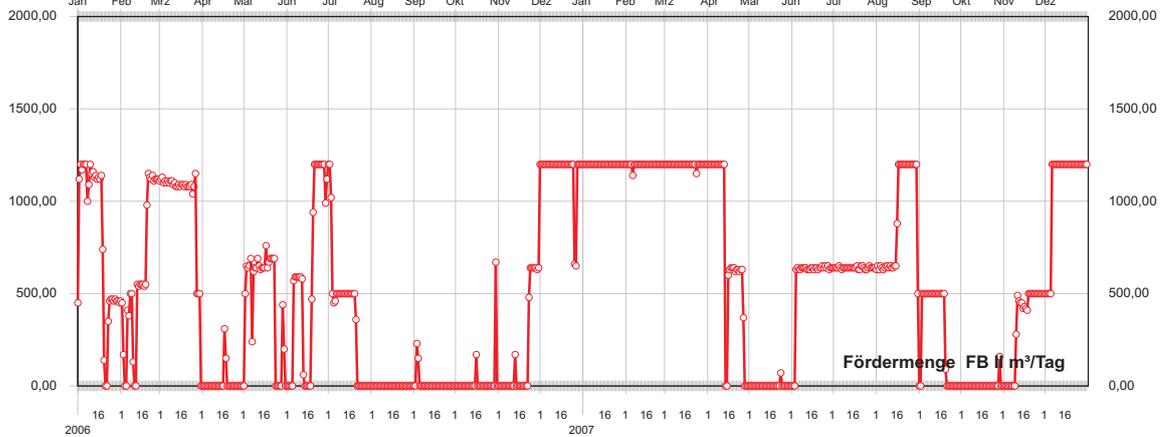
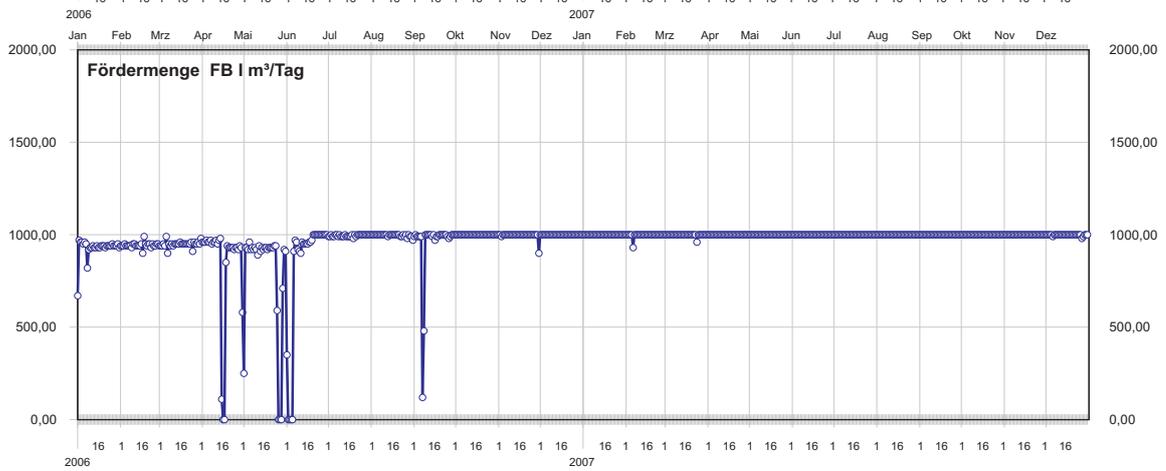
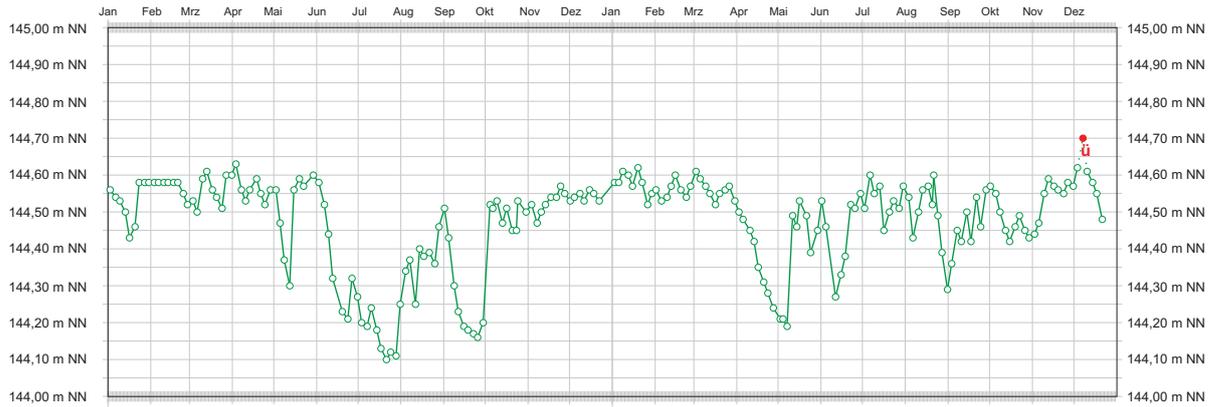
F05



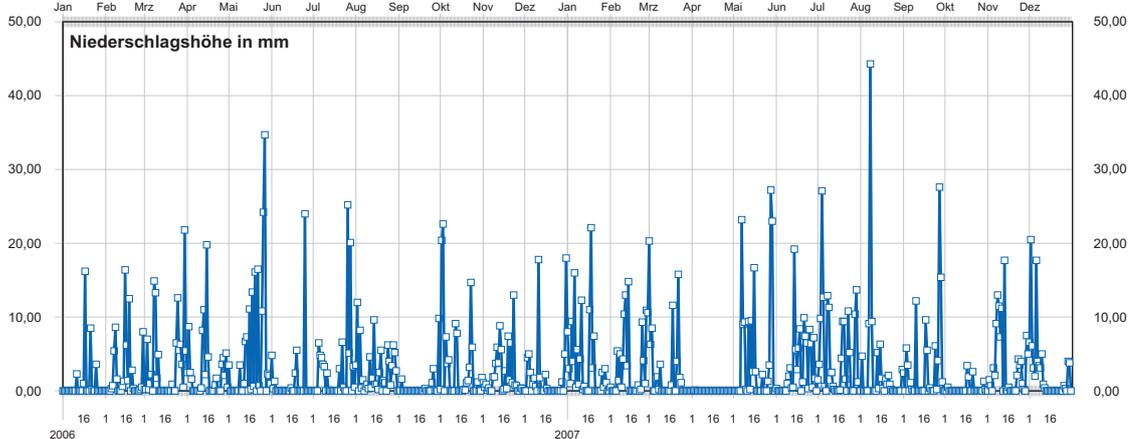
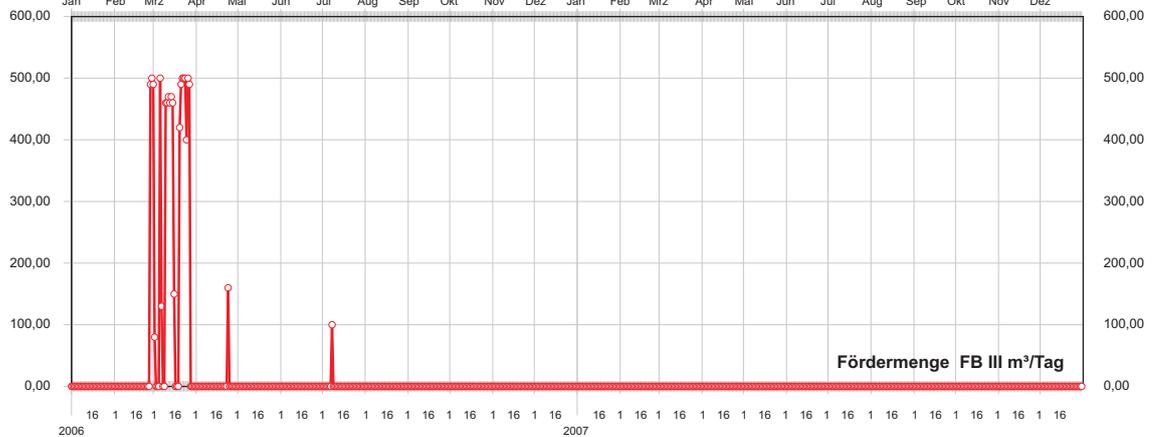
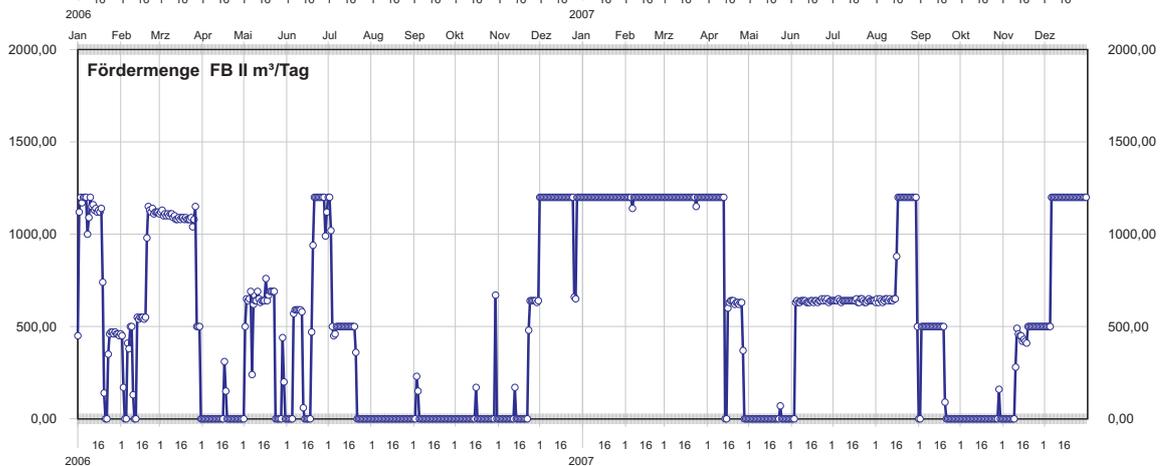
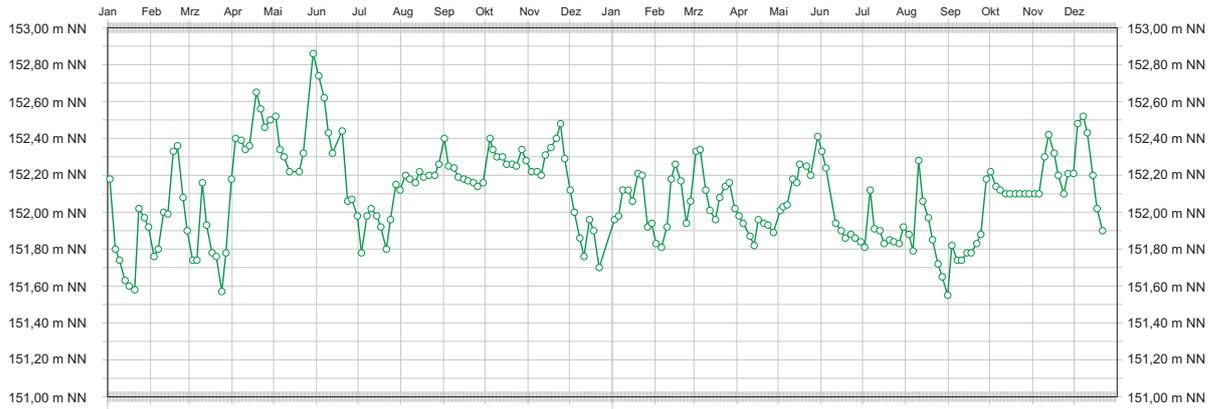
F06



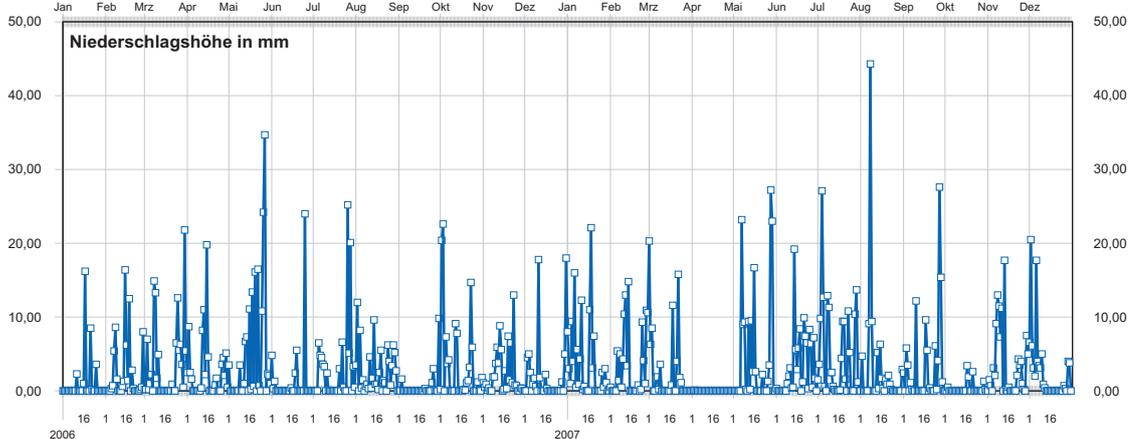
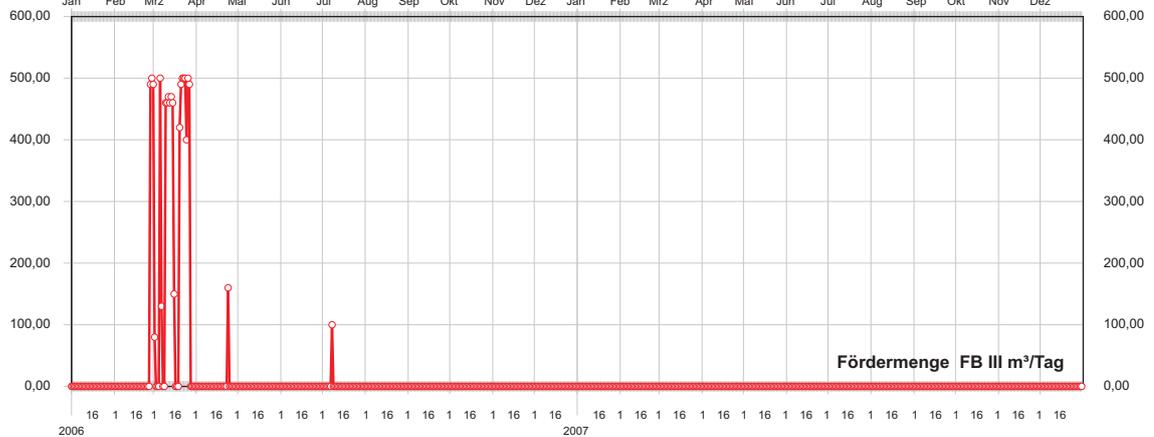
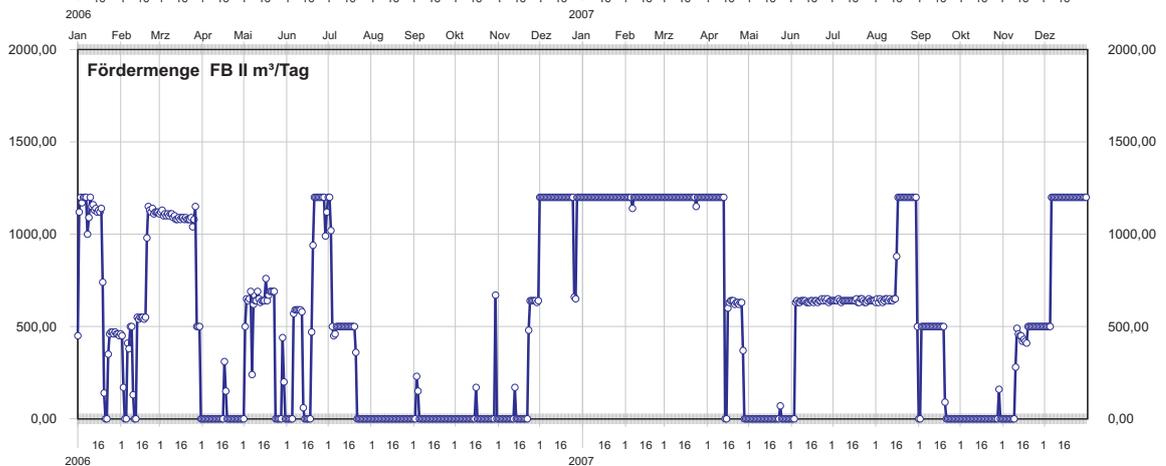
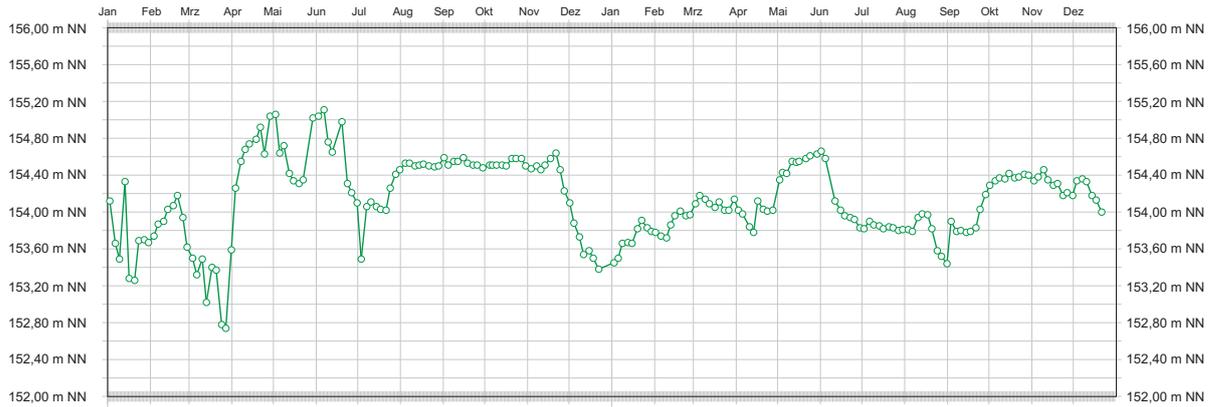
F07



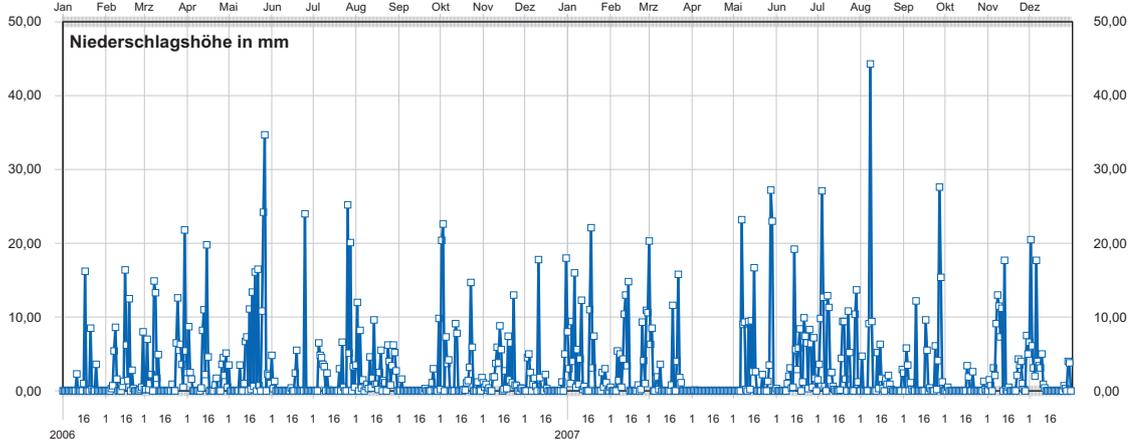
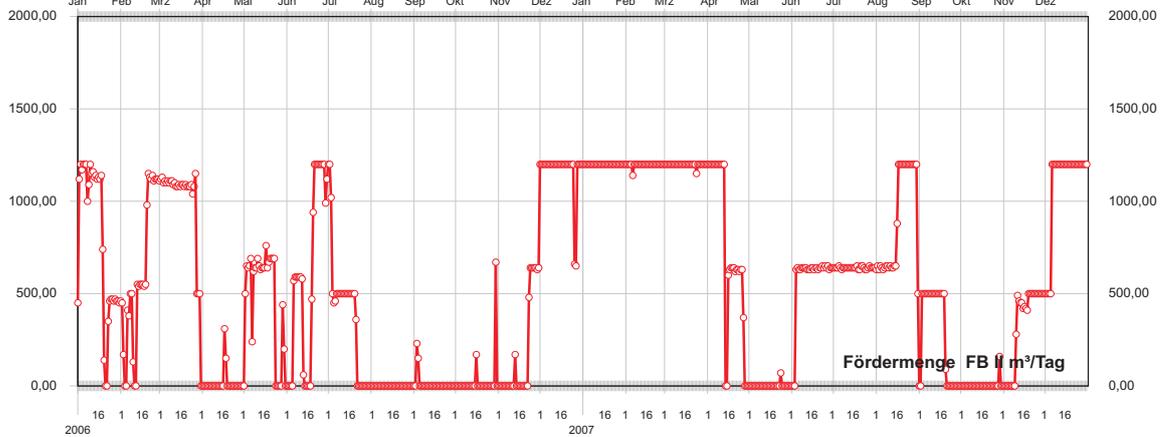
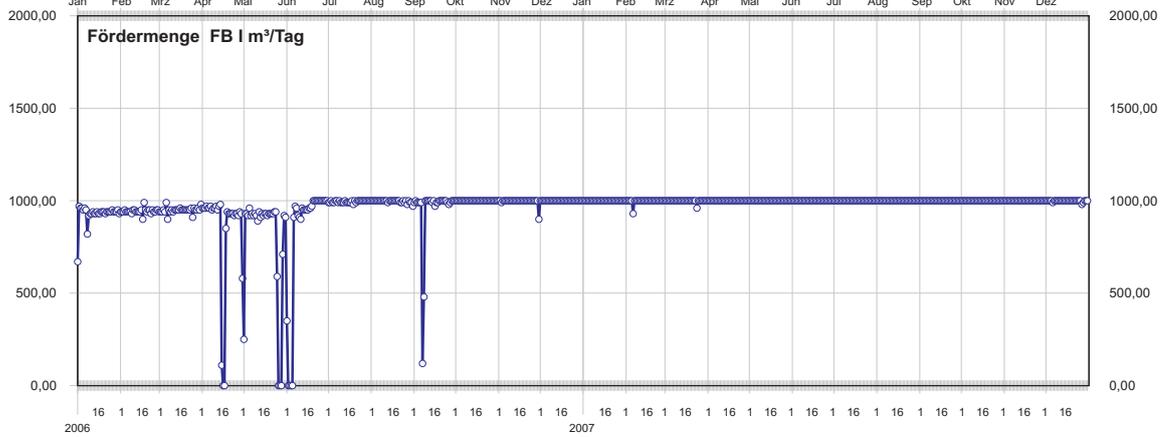
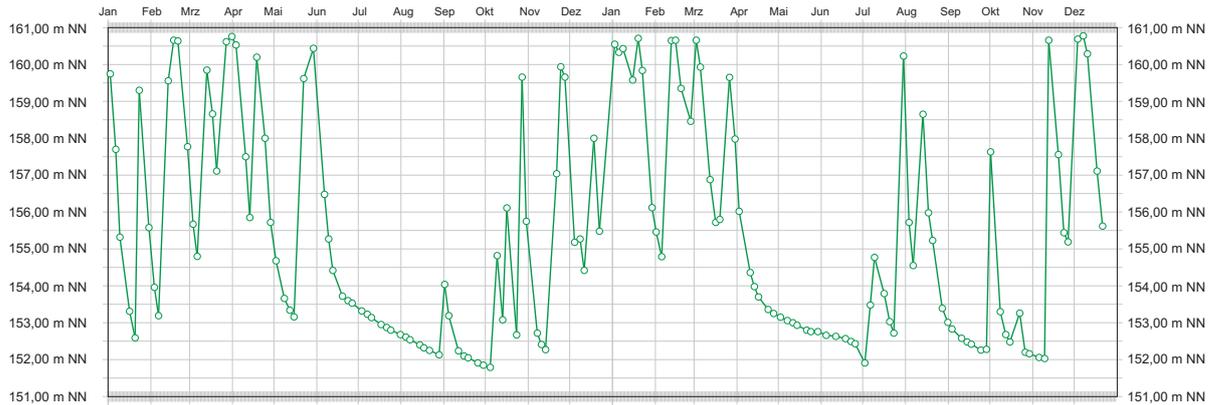
209



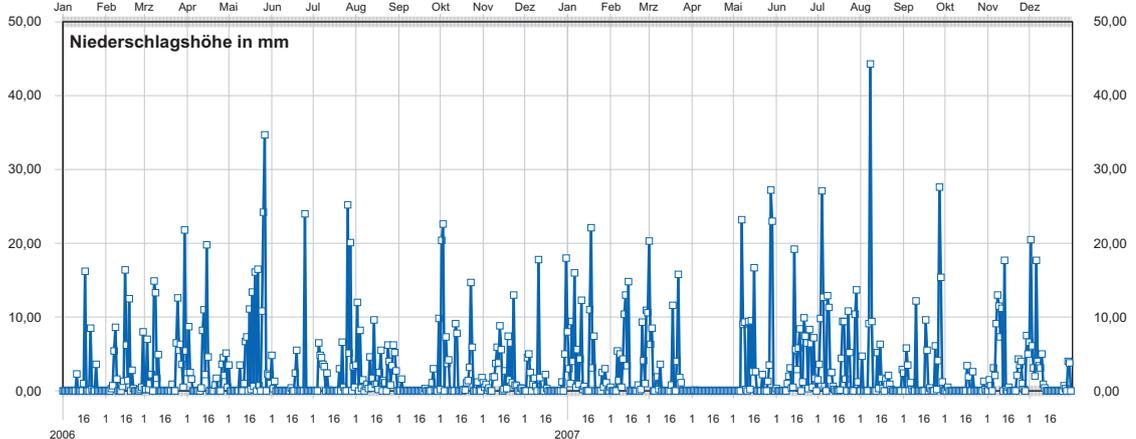
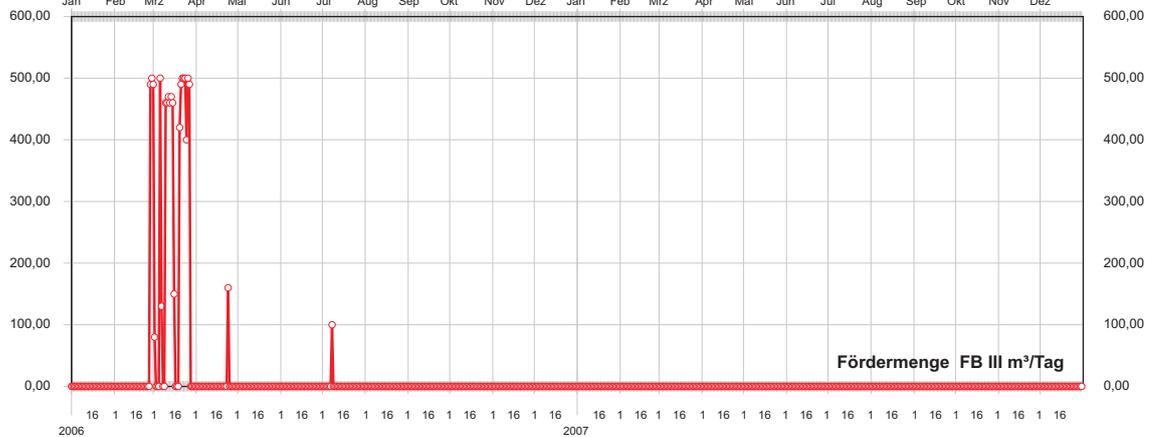
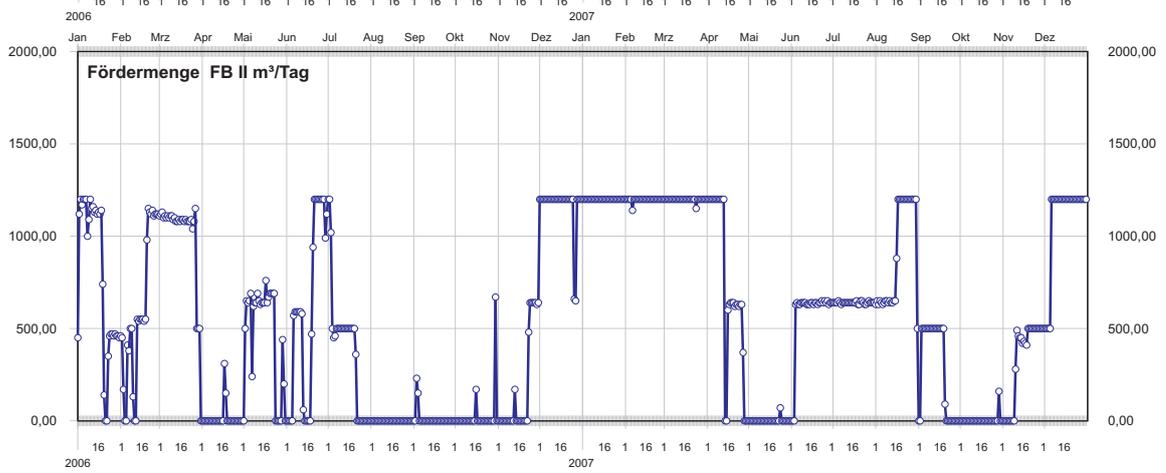
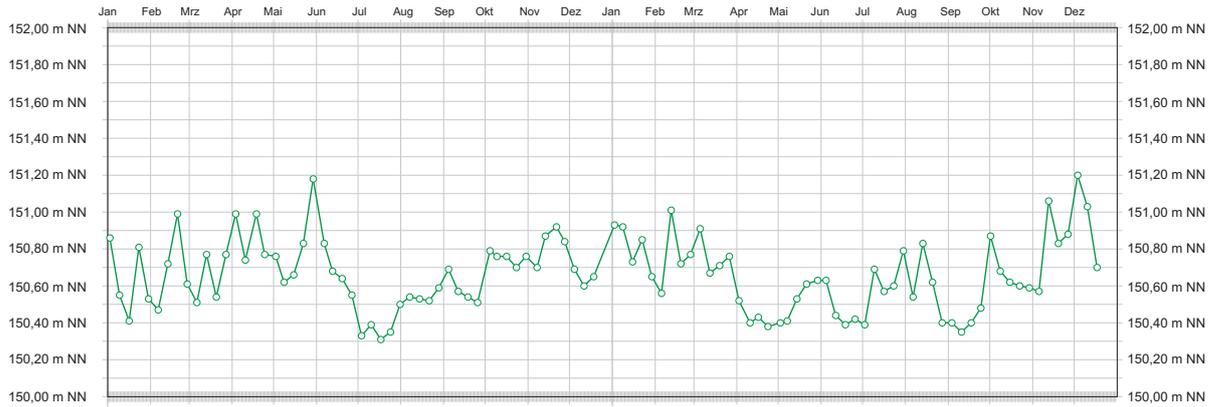
238



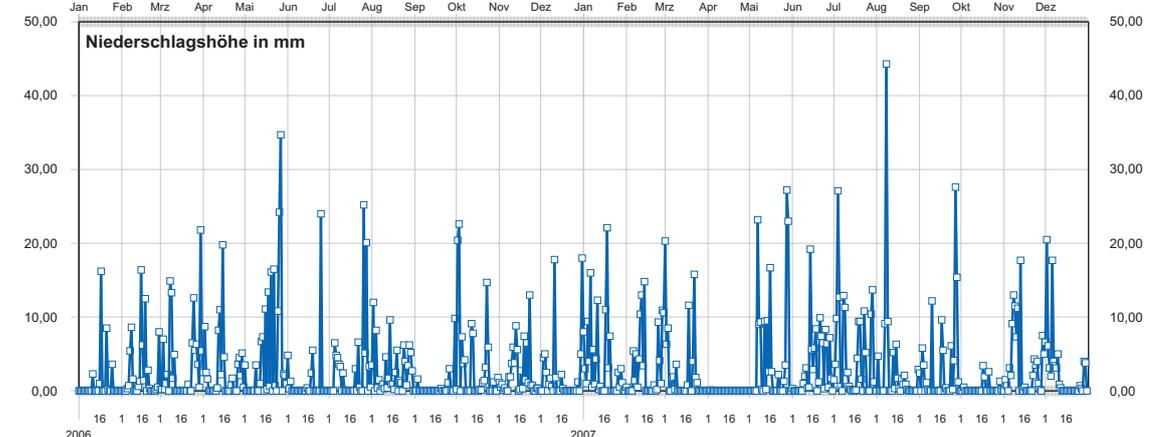
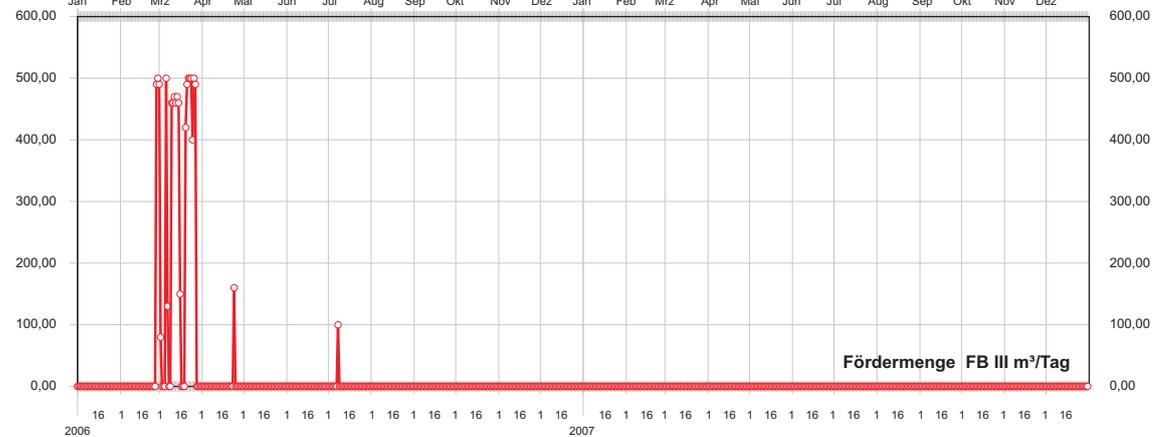
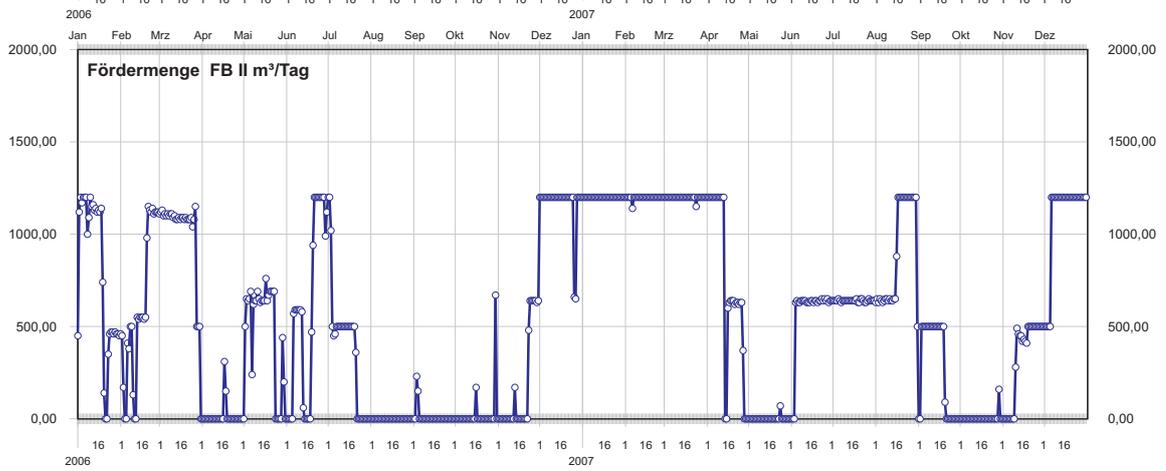
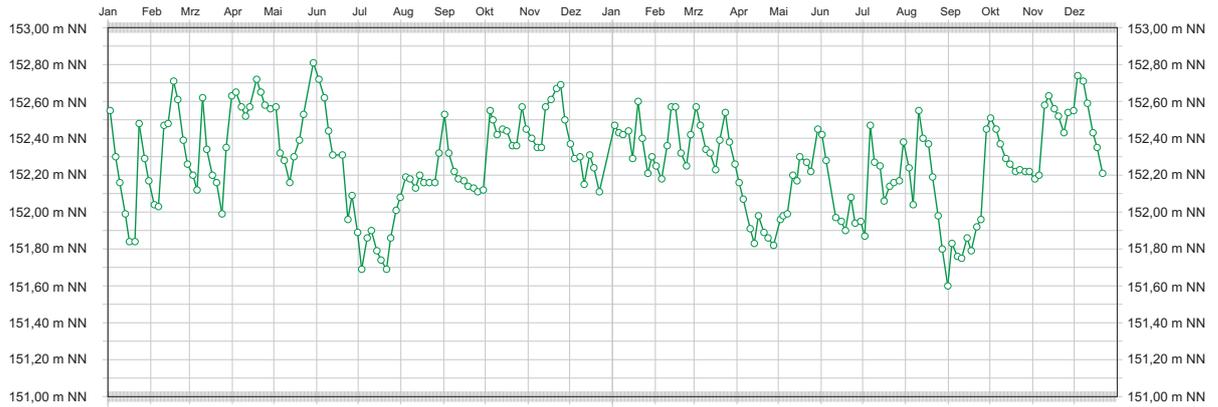
241



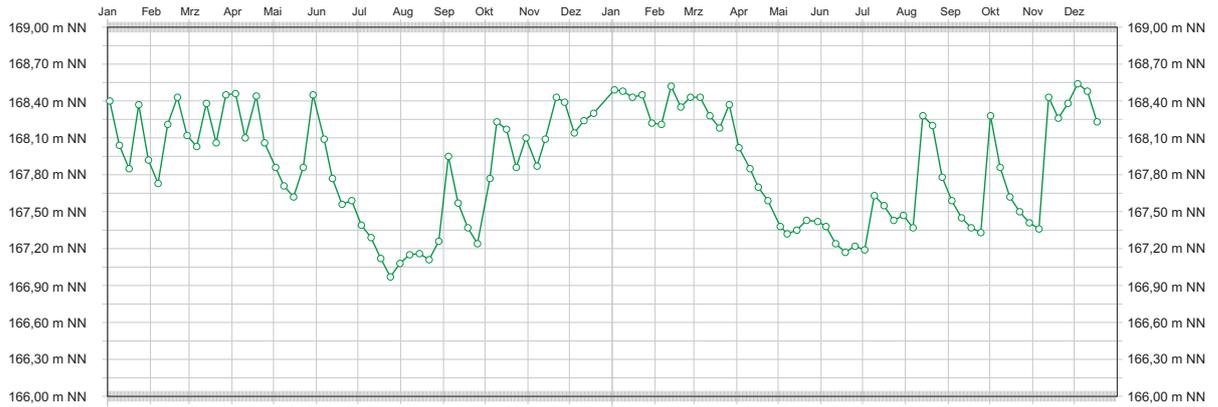
243



244



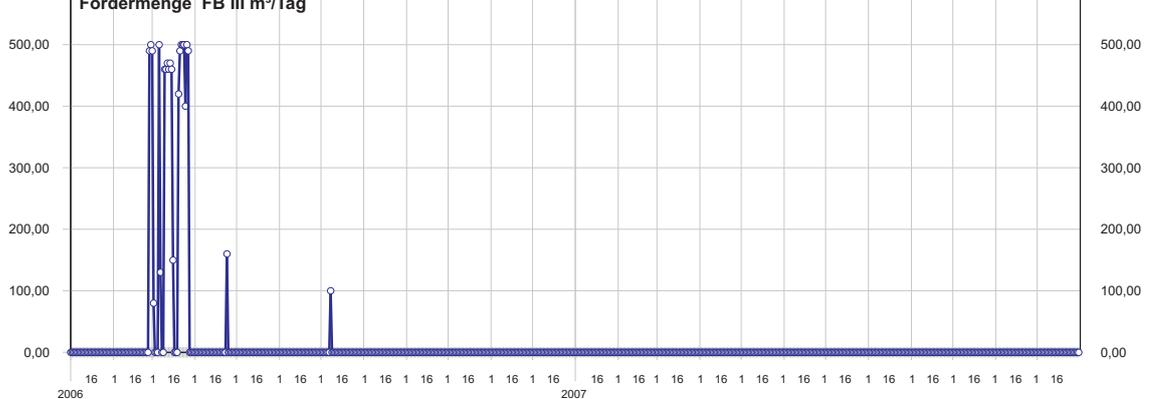
247



169,00 m NN
168,70 m NN
168,40 m NN
168,10 m NN
167,80 m NN
167,50 m NN
167,20 m NN
166,90 m NN
166,60 m NN
166,30 m NN
166,00 m NN

Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

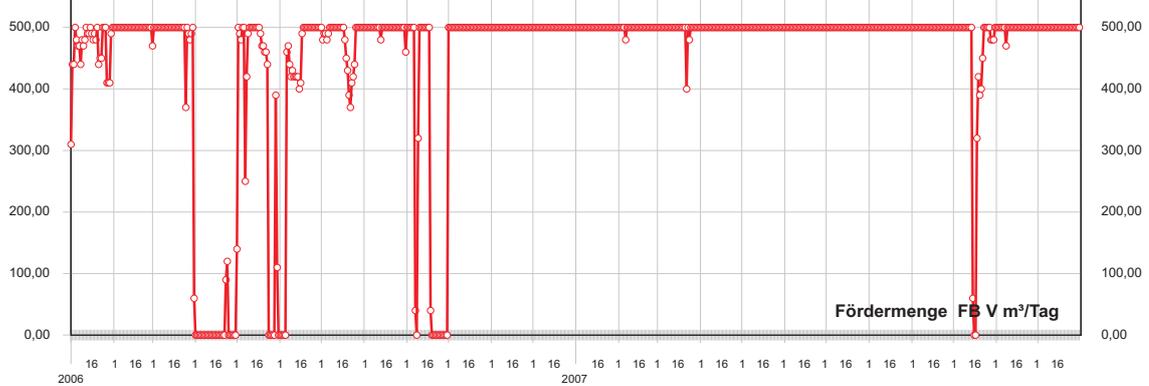
2006 2007



600,00
500,00
400,00
300,00
200,00
100,00
0,00

Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

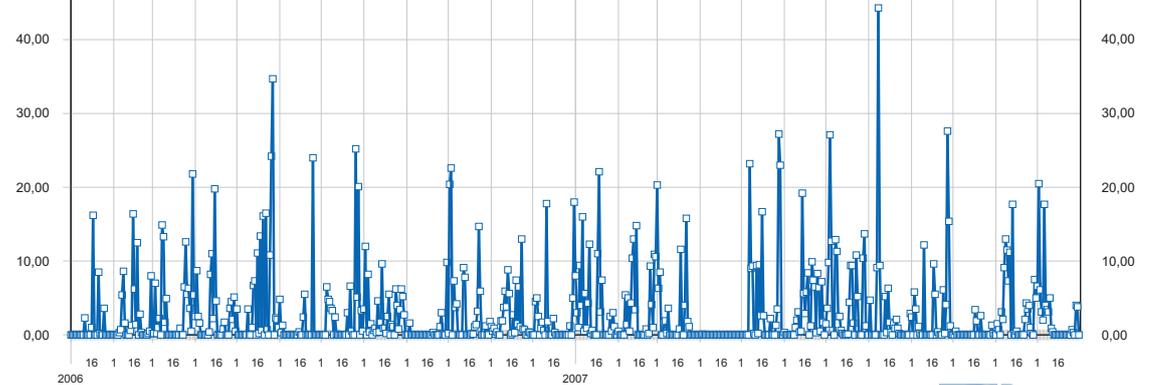
2006 2007



600,00
500,00
400,00
300,00
200,00
100,00
0,00

Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

2006 2007

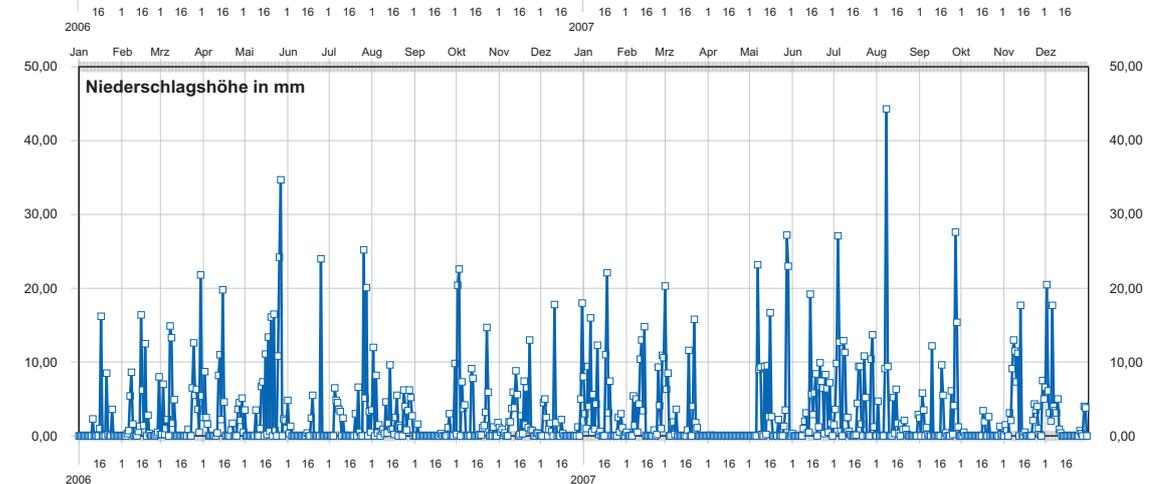
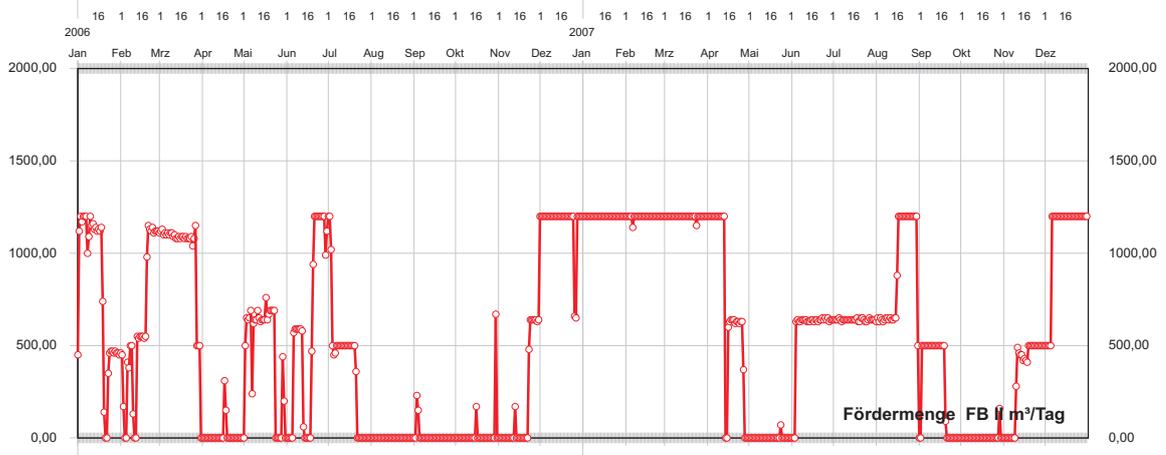
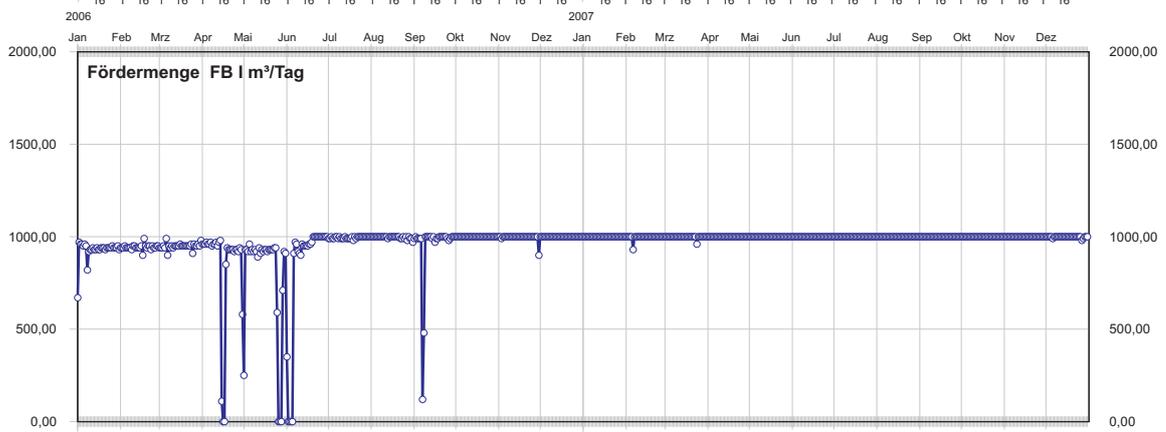
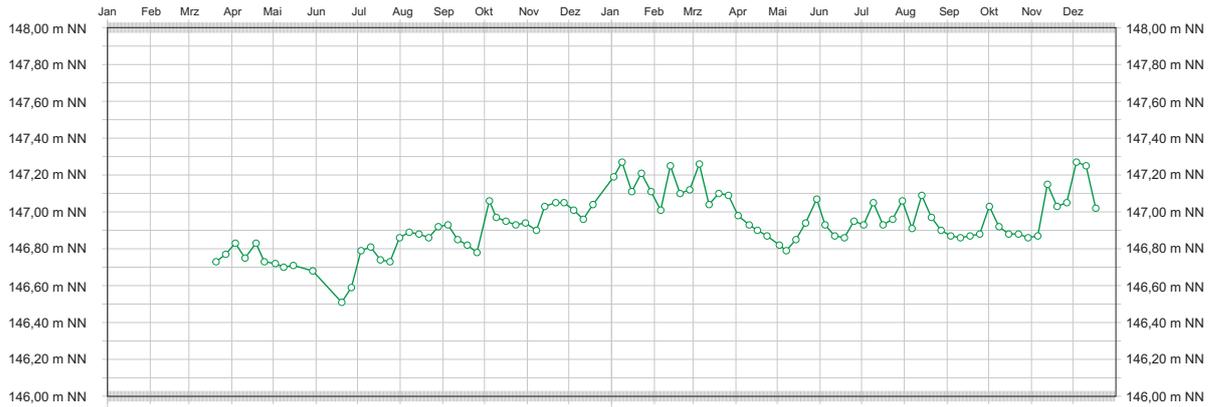


50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00

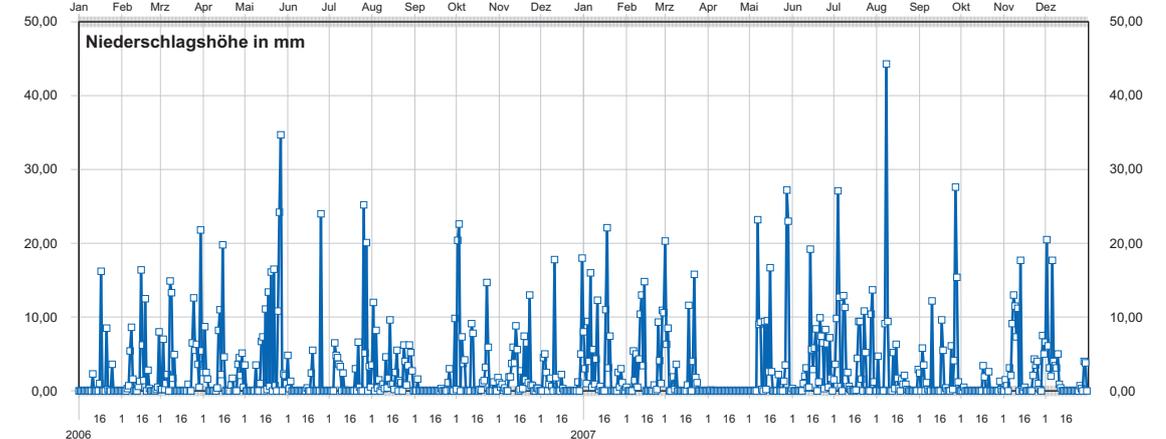
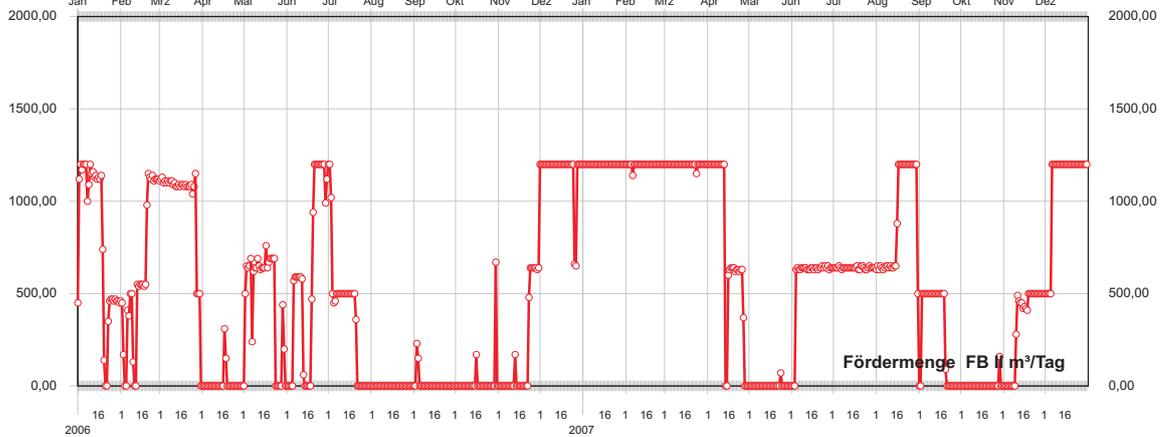
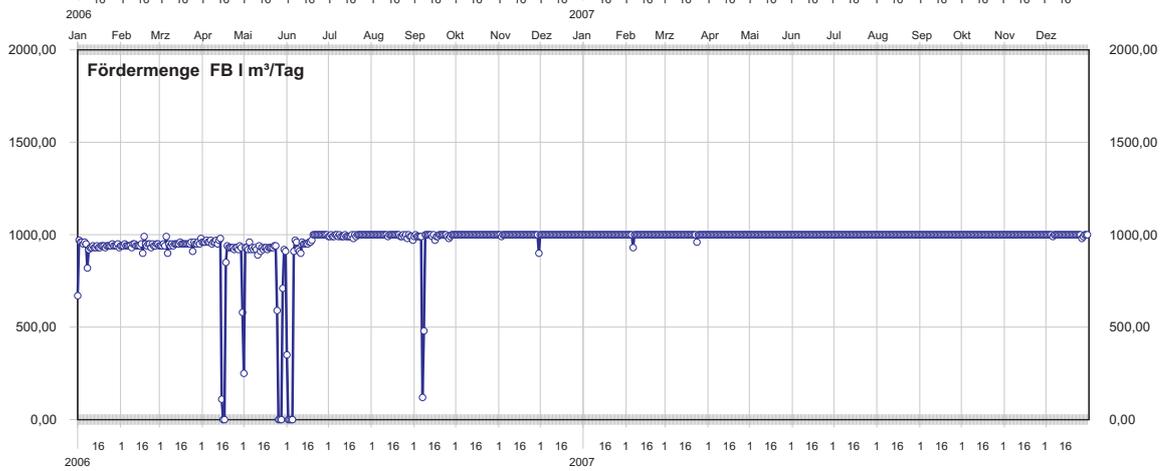
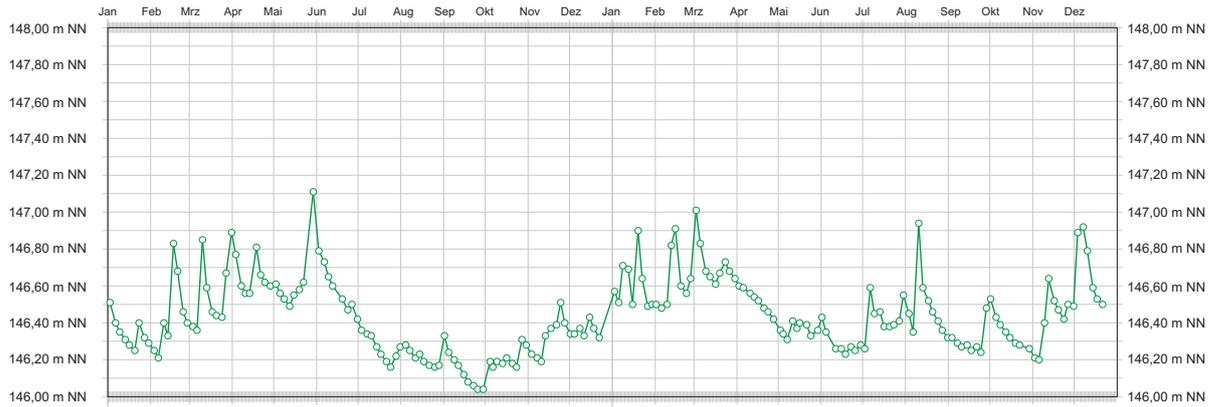
Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez

2006 2007

252



253



254

