

Datum: 21. März 2007

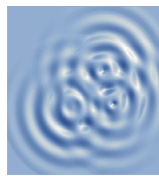
Jahresbericht 2006 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig

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

Bearbeiter:

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

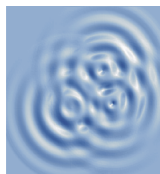
Landschaftsökologie: Ingenieurbüro für Vegetation · Boden ·
Wasser · Landschaftsökologie
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen



Datum: 09. März 2007

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Durchgeführte Messungen und Arbeiten	7
3	Ergebnisse.....	7
	3.1.1 Niederschlag	8
	3.2 Grundwasserförderung.....	9
	3.2.1 Fördermengen	9
	3.2.2 Fördermanagement und Betriebsweise	16
	3.2.2.1 Bestimmungen im Wasserrechtsbescheid	16
	3.2.2.2 Diskussion der Terminologie	17
	3.2.2.3 Interpretation der Nebenbestimmungen des	
	Wasserrechtsbescheides	18
	3.2.2.4 Bewertung des Fördermanagements unter Würdigung der	
	Bestimmungen des Wasserrechtsbescheides	20
	3.2.2.5 Bewertung des Fördermanagements nur anhand der	
	Fördermengen	22
	3.3 Grundwasserstände	26
	3.3.1 Neuenschmidten Nord	26
	3.3.2 Neuenschmidten Süd	38
	3.3.2.1 Allgemeines	38
	3.3.2.2 Entwicklung 2006	39
	3.4 Hydrochemie	51
4	Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise).....	56
	4.1 Methodik.....	56
	4.2 Fördergebiet Neuenschmidten-Süd	57
	4.2.1 Referenzmessstellen (Zone C)	57
	4.2.2 Eingriffmessstellen (Zone B)	57
	4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord	57
	4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)	57
	4.3.2 Referenzmessstelle (Zone A)	57
	4.3.3 Referenzmessstelle (Zone B)	57
5	Zusammenfassung	57



6	Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise	57
7	Quellenverzeichnis	57

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2006].....	10
Abb. 2:	Fördermengen und -paritäten in 2005 und 2006	13
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 2004	27
Abb. 4:	Ganglinienverlauf der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2006).....	30
Abb. 5:	Ganglinienvergleich der LN04 und LN04n mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII im Jahr 2006	32
Abb. 6:	Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006.....	34
Abb. 7:	Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006.....	35
Abb. 8:	Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006.....	36
Abb. 9:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006	41
Abb. 10:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 238 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006	43
Abb. 11:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006	45
Abb. 12:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2006	46

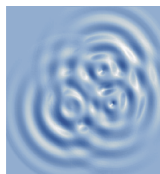


Abb. 13:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006	48
Abb. 14:	Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2006)	49
Abb. 15:	Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2006) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03	50
Abb. 16:	Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2006).....	53
Abb. 17:	Vergleich der Mangangehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2006).	53

Tabellenverzeichnis

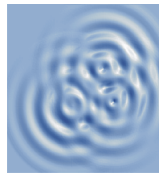
Tab. 1:	Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2002 – 2006)	11
Tab. 2:	Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmebetriebes im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten	16
Tab. 3:	Vergleich der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2006 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd	21
Tab. 4:	Zusammenfassung der Zeiträume des Ausnahmebetriebes für das Jahr 2006 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten Süd.....	21
Tab. 6:	Vergleich der Tage mit Normal- und Ausnahmebetrieb der einzelnen Brunnen für das Jahr 2006 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten	23
Tab. 7:	Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen diese im Berichtszeitraum 2006 unterschritten wurden	39

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 Neuenschmidten

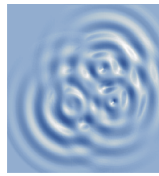
Anhang 2: Niederschlagsstatistik



Seite: 5

Datum: 21. März 2007

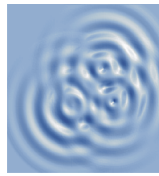
- Anhang 3: Fördermengen und Ganglinien der Brunnen
- Anhang 4: Ganglinien der Grundwassermessstellen
- Anhang 5: Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm
- Anhang 6: Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuen-
schmidten
- Anhang 7: Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benach-
barter Brunnen
- Anhang 8: Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen der neu errichteten Mess-
stellen LN02 N, LN04 N und GWM 252 N



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 /10/, zu erstellen. Der vorliegende Bericht knüpft nahtlos an den letzten Jahresbericht an, /9/. Die Daten werden neben der vorliegenden, analogen Form, auch digital in das Geographische Informationssystem des Wasserverbandes Kinzig implementiert.



2 Durchgeführte Messungen und Arbeiten

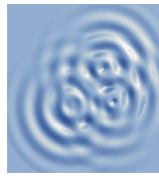
Im Jahr 2006 wurde – wie im Vorjahr – das in /4/ vorgeschlagene und bis dato praktizierte Messprogramm weiter fortgeführt. Die Zeigermessstellen 238, 244, 209, 253, 254, LS02, LS03, LS05 und LS06 wurden zweimal wöchentlich gemessen. Die Ganglinien der Grundwassermessstellen sind in den Anhängen 4 und 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 2006 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 2006 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 not-



wendig – 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.

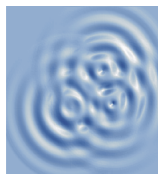
3.1.1 Niederschlag

Im Anhang 2 sind die monatlichen und jährlichen Niederschlagshöhen der Station Wächtersbach-Neudorf aus den Jahren 1978 bis 2006 sowie die täglichen Niederschlagshöhen von 2001 bis 2006 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 2006 lag mit 908 mm auf einem etwas höheren Niveau als im Vorjahr (812 mm). Die Niederschlagssumme weist damit eine um 37% höhere Menge als im Trockenjahr 2003 (664 mm) auf. Die Jahresniederschlagshöhe entspricht ungefähr dem langjährigen Mittelwert (914,2 mm) der Jahre 1979 bis 1996 (- 1%).

Die detaillierte Betrachtung des Jahres 2006 zeigt, dass das hydrologische Winterhalbjahr von Niederschlagshöhen (405 mm) unter dem langjährigen Mittelwert von 1979-1996 (464 mm) geprägt ist. Demgegenüber fällt das hydrologische Sommerhalbjahr mit 489 mm (langjähriges Mittel: 457 mm) etwas niederschlagsreicher aus.

Für die Sommermonate Juli (+5%) sowie August (+34%) und Oktober (+23%) wurden im Betrachtungszeitraum 2006 über dem Mittel liegende Niederschlagsmengen aufgezeich-



net. Insbesondere der Monat Mai, der eine Abweichung der Niederschlagsmenge vom langjährigen Monatsmittel von +129% aufweist, konnte trotz der bereits einsetzenden Vegetationsperiode, wesentlich zur Grundwasserneubildung beitragen. Insgesamt betrachtet sind die Sommermonate 2006, im Vergleich zu dem trockenen Sommer 2005, relativ niederschlagsreich.

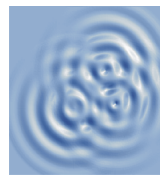
Für das hydrologische Winterhalbjahr weisen die Monate Januar (-65%), November (-13%) und Dezember (-40%) unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen auf. Positive Abweichungen vom Mittelwert wurden demgegenüber in den Monaten Februar (+6%), März (+47%) und April (+35%) aufgezeichnet.

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 2006 wurden im Wasserwerk Neuenschmidten insgesamt 1.981.010 m³ gefördert. Gegenüber dem Vorjahr (2005: 2.125.730 m³) wurde die Gesamtfördermenge somit um ca. 6,8% reduziert, was bedeutet, dass die erlaubte Gesamtmenge in Höhe von 2.600.000 m³/a im Berichtszeitraum 2006 zu rd. 76,2% ausgeschöpft (vgl. Abb. 1) wurde.



Die prozentuale Aufteilung der jährlichen Fördermenge auf die Brunnengruppen Nord und Süd zeigt keine Veränderung gegenüber dem Vorjahr (vgl. Tab. 1). Absolut betrachtet ist jedoch die Fördermenge in der südlichen Brunnengruppe (FB I bis FB III) (510.140 m^3) gegenüber dem Vorjahr (549.060 m^3) um 38.920 m^3 reduziert worden. In der nördlichen Brunnengruppe (FB V bis FB IX) ist gegenüber dem Vorjahr ebenfalls ein Rückgang der jährlichen Grundwasserfördermenge zu verzeichnen (-105.800 m^3).

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

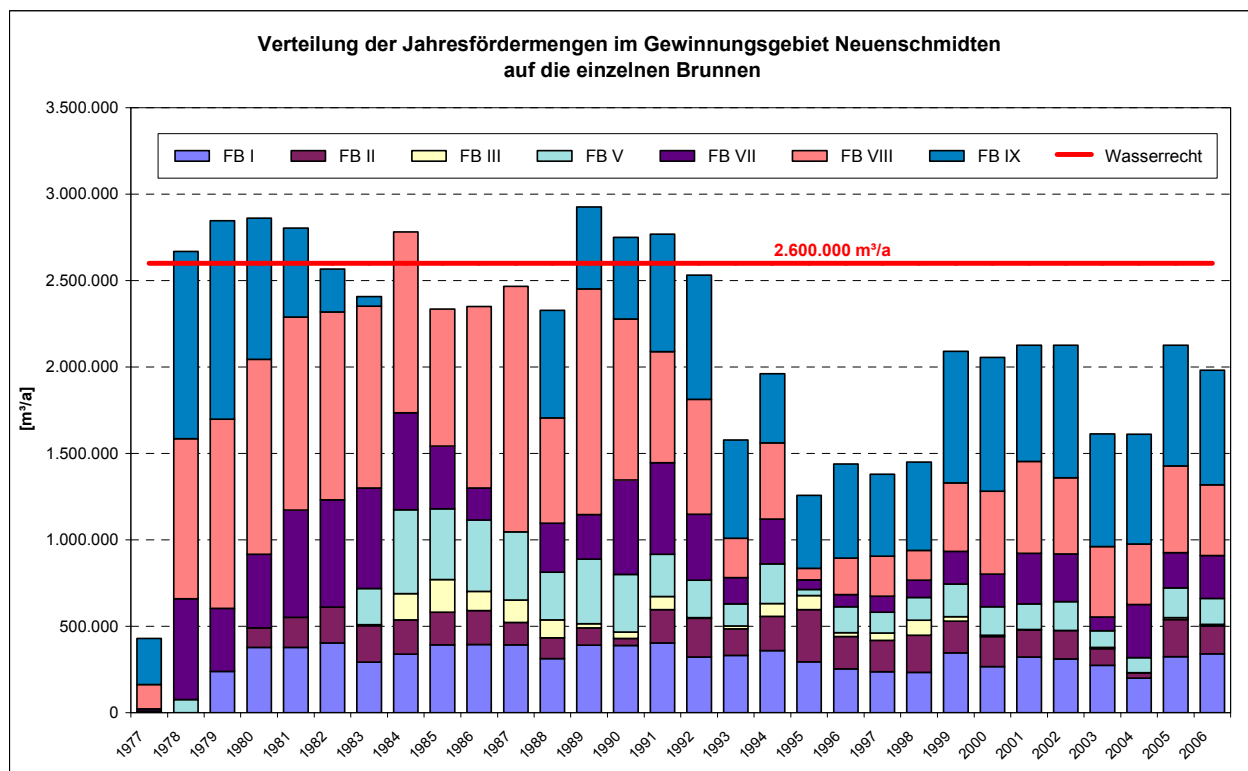
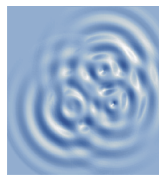


Abb. 1: Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2006]

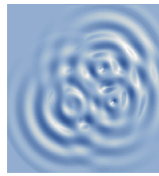


Seite: 11

Datum: 21. März 2007

Tab. 1: Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2002 – 2006)

Brunnen	Förder- menge [m³]	Anteil [%]	Nord- / Südgruppe [m³]	Nord- / Südgruppe [%]	Nutzung des Wasserechtes [%]
2002					
FB I	311.190	14,6	475.760	22	
FB II	163.690	7,7			
FB III	880	0,0			
FB V	167.030	7,9	1.650.150	78	
FB VII	275.780	13,0			
FB VIII	440.480	20,7			
FB IX	766.860	36,1			
Gesamt	2.125.910	100	2.125.910	100	82
2003					
FB I	273.560	17,0	378.100	23	
FB II	97.460	6,0			
FB III	7.080	0,4			
FB V	95.580	5,9	1.234.510	77	
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			
FB V	85.940	5,3	1.378.710	86	
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			
FB V	172.990	8,1	1.576.670	74	
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			
FB V	149.950	7,6	1.470.870	74	
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



In der **südlichen Brunnengruppe** (FB I bis III) sinkt die Gesamtförderung gegenüber dem Vorjahr (2005) um 38.920 m³. Eine Betrachtung der Einzelfördermengen zeigt eine Verschiebung der Förderparitäten bei Brunnen FB II (10% ↘ 8%) und FB I (15% ↗ 17%), während der prozentuale Anteil der Förderung im Brunnen FB III gleich bleibt (vgl. Tab. 1).

Die Grundwasserförderung für den **Brunnens FB I** läuft – bis auf kurze Unterbrechungen im April, Mai und Juni – ganzjährig. Die Förderung setzt zu Beginn des neuen Jahres mit einer Menge von 950 m³ pro Tag ein und wird im April auf 970 m³/d angehoben. Mitte April erfolgt dann ein zweitägiger Förderstopp. Im Anschluss daran beträgt die Förderung bis Ende Mai 930 m³/d und wird bis zur zweiten Juniwoche – mit zwischenzeitlicher kurzer Wiederinbetriebnahme – unterbrochen. Danach erreicht die Förderleistung bis zum Ende des Kalenderjahres eine konstante Betriebsmenge von 1.000 m³ pro Tag (Anhang 3). Die geförderten Wassermengen liegen zwischen 24.570 m³ im Juni und 31.000 m³ im Oktober und Dezember. Die Jahresfördermenge des Brunnens FB I für 2006 beträgt 341.210 m³, so dass sein Anteil an der Gesamtfördermenge im Berichtszeitraum von 15% auf 17% leicht zugenommen hat (vgl. Abb. 2).

Der **Brunnen FB II** ist in 2006 durch wechselnde Förderleistungen gekennzeichnet. Die Förderung setzt mit bis zu 1.200 m³/d zu Beginn des Berichtsjahres ein und wird gegen Ende Januar auf durchschnittlich 500 m³/d zurückgenommen. Nach einigen Unterbrechungen erfolgt Ende Februar wieder ein deutlicher Förderanstieg auf rd. 1.150 m³/d, welcher bis Ende März anhält. Im April ruht die Förderung und setzt dann im Mai mit bis zu 700 m³/d wieder ein. Die folgenden Monate Juni und Juli sind durch schwankende Fördermengen zwischen 500 und 1.200 m³/d gekennzeichnet. Anschließend erfolgt – mit Ausnahme von vier Tagen – eine längere Ruhephase (22.07.2006 – 23.11.2006) bis gegen Ende November mit Wiederaufnahme der Förderung eine Menge von 1.200 m³/d bis Ende des Jahres entnommen wird. Die höchste monatliche Wasserentnahme von 36.110 m³ wird im Dezember registriert, die geringste monatliche Wasserentnahme von 5.120 m³ im November. Die Jahresfördermenge für 2006 beträgt 159.750 m³, was einem Rückgang des Förderanteils um 2% (2005) auf 8,1% entspricht (Abb. 2).

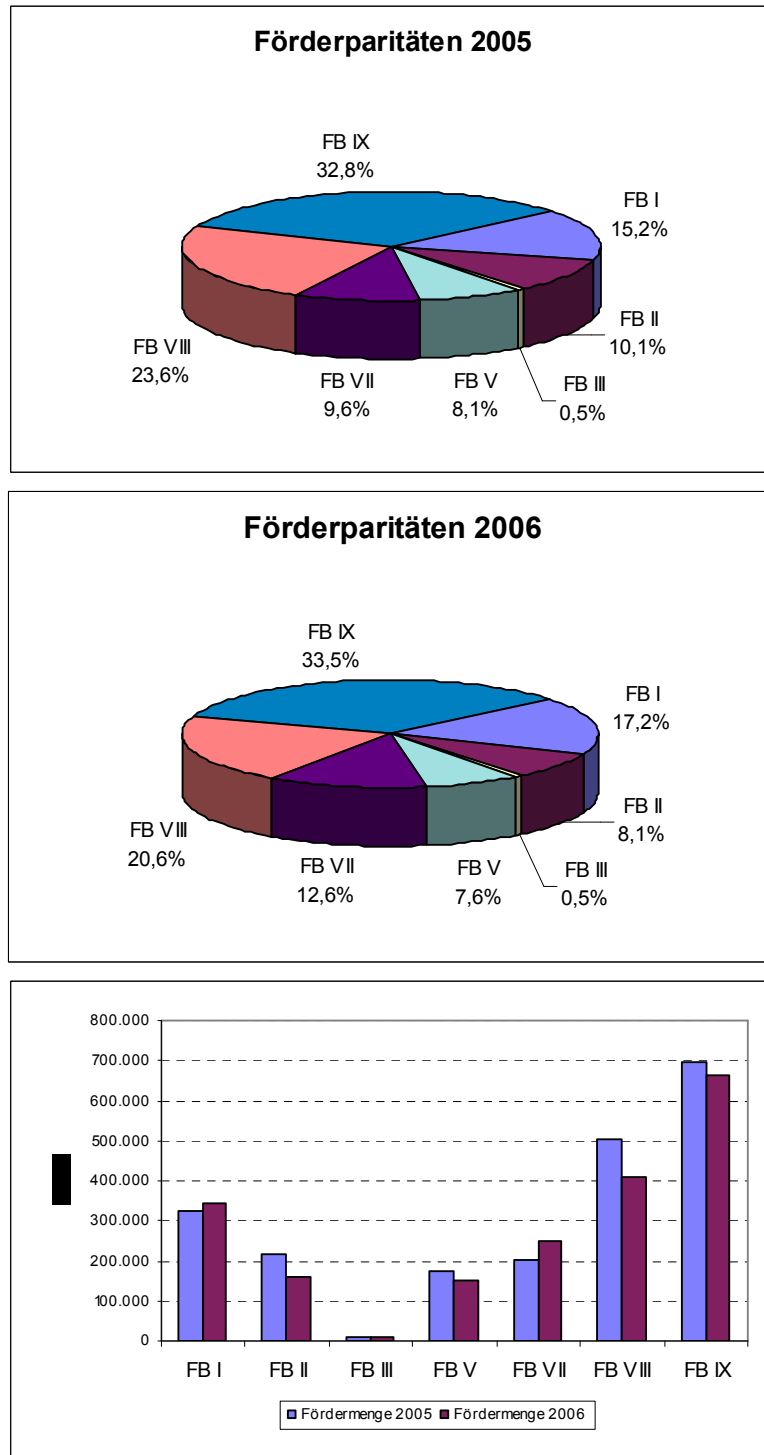
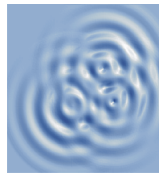
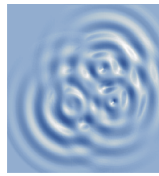


Abb. 2: Fördermengen und -paritäten in 2005 und 2006

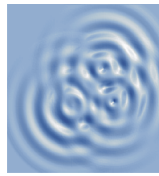


Die Wasserentnahme des **Brunnens FB III** beschränkt sich im Berichtszeitraum i. W. auf den März. Die Förderrate liegt zwischen 400 und 500 m³/d. Eine Grundwasserentnahme erfolgt in den übrigen Monaten nur sporadisch an wenigen Tagen. Die Entnahmen werden dann im Wesentlichen zur Gewinnung von Wasserproben zwecks Überwachung und/oder Kontrolle der Grundwassergüteentwicklung sowie zum Testen der Funktionalität der technischen Installationen durchgeführt. Die seit mehreren Jahren – mit Rücksicht auf die landschaftsökologischen Belange – geringe Entnahmemenge des Brunnens FB III ist im Berichtszeitraum nur wenig verändert worden und beträgt rd. 9.180 m³. Der Förderanteil ist mit 0,5% weiterhin gering.

Bei der Betrachtung der Gesamtförderanteile der **nördlichen Brunnengruppe**, ergibt sich für den Berichtszeitraum gegenüber dem Vorjahr eine Abnahme um 105.800 m³, (vgl. Tab. 1). Eine Verschiebung der Förderanteile innerhalb der Brunnengruppe resultiert aus einer leichten Abnahme an den Brunnen FB V (8,1% $\searrow$ 7,6%) und FB VIII (24% $\searrow$ 21%) sowie einem Anstieg der Förderung aus den Brunnen FB VII (10% $\nearrow$ 13 %) und FB IX (33% $\nearrow$ 34%).

Im Berichtszeitraum wird aus dem **Brunnen FB V** – von einigen Unterbrechungen (April, Mai, Juni und September) abgesehen – rd. 500 m³/d entnommen. Die monatlichen Gesamtmengen liegen für Zeiten mit kontinuierlicher Entnahme zwischen 11.060 m³ (Mai) und 15.500 m³ (Oktober und Dezember). Die jährliche Gesamtmenge beträgt in 2006 rd. 149.950 m³. Die prozentuale Fördermenge im Brunnen FB V fällt somit im Vergleich zum Vorjahr von 8,1% auf 7,6%. Bezogen auf die übrigen Brunnen der Nordgruppe, weist dieser Brunnen auch in 2006 den geringsten Anteil an der Gesamtfördermenge auf.

Aus dem **Brunnen FB VII** wird in 2006 überwiegend im März, Mai und der zweiten Hälfte des Kalenderjahres – verbunden mit einigen Unterbrechungen im September – eine Menge von 249.880 m³ gefördert. Die Fördermenge liegt somit höher als im Vorjahr (+46.00 m³). Die Brunnenleistung schwankt zwischen rd. 1.000 und 1.200 m³/d. Im Mai wird kurzzeitig eine Förderleistung unterhalb von 1.000 m³/d gefahren. Die höchste Entnahmemenge wird mit 35.510 m³ im August, die niedrigste im Mai mit 12.470 m³ erreicht.

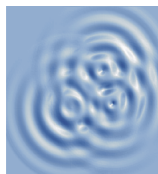


Im Januar und April ruht die Förderung. Die prozentuale Anteil der Förderung des Brunnens FB VII zeigt eine Zunahme von 9,6% auf 12,6%.

Nach kurzer Anlaufphase wird die Entnahmemenge des **Brunnens FB VIII** in den ersten Monaten zwischen Januar und März auf einem Niveau von 1.300 m³/d betrieben. Im April ruht der Brunnen, wird im Mai mit durchschnittlich 1.200 m³/d betrieben und gegen Ende des Monats bis Mitte Juni wieder ausgeschaltet. Anschließend erfolgt die Wiederinbetriebnahme mit einer Menge von 1.300 m³/d, die später (Juli) auf rd. 1.800 m³/d gesteigert wird. Nachfolgend wird die Förderung – von einer kurzen Unterbrechung Ende September abgesehen – ab Oktober auf 1.300 m³/d gesenkt und bis zum Jahresende auf diesem Niveau beibehalten. Die höchste Monatsentnahme erfolgt im August mit 54.940 m³, die niedrigste mit 20.690 m³ im Mai. Die Jahresentnahme beträgt 407.880 m³, was gleichbedeutend mit einer prozentualen Abnahme der Förderparität um 3% ist.

Die größten Tagesfördermengen mit einem Gesamtbetrag von 663.160 m³, werden aus dem **Brunnen FB IX** gewonnen, erreichen jedoch eine im Vergleich zum Vorjahr leicht geringere Menge (698.300 m³). Aufgrund des allgemeinen Rückgangs der Förderung aus den anderen Brunnen nimmt jedoch der prozentuale Anteil der Förderparitäten für den Brunnen FB IX geringfügig zu (32,8 % ↗ 33,5 %). In den ersten beiden Monaten in 2006 liegen die Fördermengen bei ca. 1.800 m³/d. Im Zeitraum zwischen dem 20.02. und 31.03.2006 stand der Brunnen aufgrund von Regenerierungsarbeiten still. Die Förderung während des Zeitraums vom 24.03. bis zum 27.03.2006 diente der Reinigung des Brunnens und wurde nicht in das Netz eingespeist (4.410 m³). Im April wird die Förderung mit 2.000 m³/d wieder aufgenommen. Zwischen Juli und September wird die Pumpleistung phasenweise auf Spitzenwerte von bis zu 2.600 m³/d angehoben und im Oktober wieder auf ein konstantes Niveau von 2.000 m³/d gedrosselt. Die höchste Monatsförderung wird mit 76.220 m³ im August, die niedrigste – mit Ausnahme des Stillstandes während der Regeneration im März – mit 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

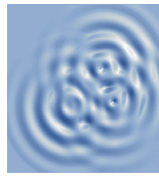
Dem Wasserverband Kinzig wurde mit Zustellung des Wasserrechtsbescheids vom 21.12.2001 die **Erlaubnis** erteilt, bis zu einer Menge von **1.100.000 m³/a** Grundwasser aus insgesamt 7 Förderbrunnen zu entnehmen. Gleichzeitig wurde zusätzlich die **Gehobene Erlaubnis** ausgesprochen, bis zu einer Menge 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 Ausnahmebetrieb zugelassenen Fördermengen entnommen werden.“

Tab. 2: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmebetriebes 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“.

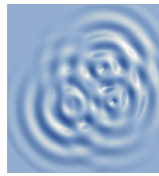
3.2.2.2 Diskussion der Terminologie

Die Begriffe „Normal- und Ausnahmebetrieb“ 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 relevanten 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.



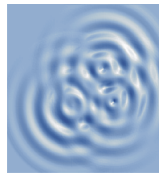
3.2.2.3 Interpretation der Nebenbestimmungen des Wasserrechtsbescheides

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*
- 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.***

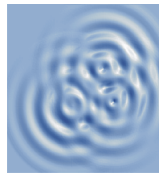
¹ Anmerkung: im Bescheid steht „überschritten“, gemeint ist, wie auch im vorliegenden Schreiben eine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes



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 Ausgangsmaß 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, er muss es aber nicht.

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 Abgabever-



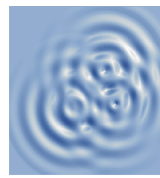
pflichtungen notwendigen Fördermengen gewinnen kann. Dies ist dadurch sichergestellt, dass während dieser Zeitspanne die notwendigen Fördermengen in Neuenschmidten Nord mit den höheren Mengen des „Ausnahmebetriebes“ gewonnen werden dürfen.

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 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 2006, infolge der Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes um 0,02 m an der LS03, der Beginn des Ausnahmebetriebes am 20.01.2006. Dieser Betriebszustand dauerte bis zum 06.02.2006 an. Ein zweites Mal wird der Mindestgrundwasserstand an der LS03 am 17.07.2006 unterschritten. Bis zum 28.07.2006 verbleibt der Wasserstand diesmal auch ohne Förderung im FB II unterhalb des Mindestgrundwasserstandes. Erst am 31.07.2006 wird die relevante Höhenmarke von 151,6 m ü. NN wieder überschritten. In die gleichen Zeitspanne fällt auch zweimal eine kurzzeitige Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der GWM244 (03.07. und 21.07.2006). Die Förderung im Brunnen FB II ruht, nachdem der jeweilige Mindestgrundwasserstand in beiden Messstellen bereits wieder überschritten wurde – von einzelnen kurzen Förderphasen zur Gewinnung von Wasserproben abgesehen – noch bis zum 23.11.2006.

Eine weitere Unterschreitung eines Mindestgrundwasserstandes ist am 24.03.2006 an der GWM238 zu verzeichnen. Ab dem 28.03.2006 wurden die Förderraten am Brunnen FB II auf die Menge des Ausnahmebetriebes (<500 m³/Tag) zurückgenommen und erst ab dem 02.05.2006 wieder auf >500 m³/Tag 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 2006 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	20.01.2006	23.01.2006	20.01.2006	20.01.2006	06.02.2006	08.02.2006
	17.07.2006	31.07.2006	17.07.2006	17.07.2006	14.08.2006	23.11.2006
GWM244	03.07.2006	07.07.2006	03.07.2006	04.07.2006	21.07.2006	23.11.2006
	21.07.2006	24.07.2006	21.07.2006	21.07.2006	07.08.2006	23.11.2006
GWM238	24.03.2006 *)	31.03.2006	24.03.2006	28.03.2006	14.04.2006	03.05.2006

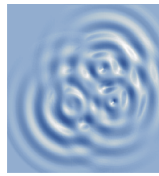
*) Der Wert vom 13.03.2006 wurde als Fehlmessung nicht in die Bewertung mit einbezogen

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 2006 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)
20.01.2006	20.01.2006	06.02.2006	08.02.2006	17	19
24.03.2006	28.03.2006	14.04.2006	03.05.2006	21	36
03.07.2006	04.07.2006	14.08.2006	23.11.2006	42	142
				80	197

Demnach hätte in 2006 formal an **80 Tagen** der „Ausnahmebetrieb“ aufgenommen werden müssen. Um die landschaftsökologischen Belange zu schützen wurde darüber hinaus



– **nur bezogen auf Neuenschmidten Süd** – an weiteren 117 Tagen der „Ausnahmebetrieb“ umgesetzt. Dies bedeutet – bezogen auf Neuenschmidten Süd – die Umsetzung der Fördermengen des „Ausnahmebetriebes“ an 197 Tagen. Dabei ist ein Stillstand des Brunnens FB II (Nullförderung) an 171 Tagen mit berücksichtigt.

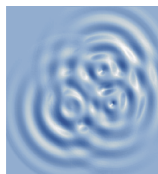
Zur Vervollständigung der Betrachtung ist zusätzlich die Auswertung der Fördermengen in Neuenschmidten Nord notwendig.

Legt man das formale Ende des Ausnahmebetriebes in Neuenschmidten Süd zugrunde (14.08.2006), 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 25.09.2005 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 (14.08.2006) zur **Schonung des Naturhaushaltes in Neuenschmidten Süd** der „Ausnahmebetrieb“ in Neuenschmidten Nord an **42 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 2006 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten

Förderbrunnen		FB I	FB II	FB III	FB V	FB VII	FB VIII	FB IX
Normalbetrieb Menge	m³/Tag	1.000	1.200	500	500	1.100	1.300	2.000
Ausnahmebetrieb Menge	m³/Tag	1.000	500	0	500	1.200	1.800	2.600
Normalbetrieb	Anzahl Tage	356	141	23	313	200	229	238
Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	53	0	0	39	73	92
Stillstand (0 m³/Tag)	Anzahl Tage	9	171	342	52	126	63	35
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 Ausnahmestand für den Brunnen V III, obwohl die Überschreitung so geringfügig ist, dass eigentlich der „Normalbetrieb“ die Förderbedingungen treffender beschreibt.

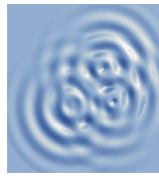
Zusammenfassend kann für den Zeitraum 2006 festgehalten werden, dass es wie im Vorjahr in allen Brunnen **keine Überschreitung** der im Bescheid festgelegten Mengen des „Ausnahmebetriebes“ gab.

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.

Der Brunnen **FB II** wurde zwischen Ende Januar und Mitte Februar sowie ab Juli im Ausnahmebetrieb gefahren, da zu diesen Zeitpunkten in der Messstelle LS03 der einzuhaltende Mindestgrundwasserstand von 151,60 m ü. NN unterschritten wurde. Der „Ausnahmebetrieb“ wurde bis Mitte November fortgeführt. Insgesamt wurde der Brunnen an 141 Tagen im „Normalbetrieb“ – Fördermenge zwischen 500 und 1.200 m³/d – gefahren.

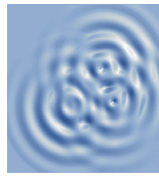
Die unter dem langjährigen Mittelwert liegenden Niederschläge sowie die kontinuierliche Förderung des „Normalbetriebes“ zu Beginn des Kalenderjahres führen im Januar zu einem kurzzeitigen Absinken des Wasserstandes in der LS03 bis unter den Mindestgrundwasserstand (20.01.2006: 151,58 m ü. NN). Die Unterschreitung beträgt jedoch lediglich



0,02 m. Auch an der GWM238 kommt es ab dem 24.03.2006 zu einer kurzzeitigen Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes. Im weiteren Verlauf des Berichtszeitraums ist Anfang Juli erneut eine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes aufgetreten, so dass die Förderung wieder reduziert wurde. Zu diesem Zeitpunkt wird nicht nur an der LS03, sondern auch an der Messstelle GWM 244 eine Unterschreitung der Mindestgrundwasserstände detektiert. Eine detaillierte Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Förderung, Grundwasserstand und Niederschlag ist dem Kap. 3.3.2.2 zu entnehmen. An insgesamt 224 Tagen wird in 2006 der „Ausnahmebetrieb“ – Fördermenge bis max. 500 m³/d – umgesetzt. Unter Einbeziehung der Stillstandszeit von 171 Tagen wurde der „Ausnahmebetrieb“ an 53 Tagen umgesetzt. Nimmt man die wasserrechtlich vorgegebenen Randbedingungen hinzu (Kap. 3.2.2.4) so ergibt sich über den bescheidskonformen Zeitraum von 80 Tagen hinaus eine zum Schutz der landschaftsökologischen Belange umgesetzte Reduzierung (inkl. Stillstand) der Fördermengen des Brunnens von zusätzlich 144 Tagen (171 + 53 - 80 Tage).

Durch die weitgehende Aussetzung der Förderung im Brunnen **FB III** wird bei dieser Betrachtungsweise an 342 Tagen der „Ausnahmebetrieb“ gefahren. Zieht man die Stillstandszeiten ($Q = 0$ m³/Tag) des Brunnens ab, so würde an keinem Tag der „Ausnahmebetrieb“ umgesetzt. Setzt man den, infolge der Auflagen des Wasserrechtsbescheides umgesetzten, Ausnahmebetrieb von 80 Tagen für die Berechnung an, so ergibt sich ein durch landschaftsökologische Gründe motivierter zusätzlicher Stillstand des Brunnens von 262 Tagen (342 – 80 Tage).

Zwischen dem 27.02.2006 und dem 27.03.2006 ist an 21 Tagen der Brunnen mit bis zu 500 m³/Tag betrieben worden. In diesem Zeitraum kommt es – zusammen mit dem Betrieb des Brunnens FB II – zu der oben genannten Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der GWM238. Den Rest des Jahres 2006 ist der Brunnen bis auf zweimaliges Einschalten zur Entnahme von Grundwasserproben außer Betrieb, was sich insgesamt positiv auf die Entwicklung der Grundwasserstände an den umliegenden landschaftsökologischen Messstellen ausgewirkt hat. Wäre auch aus diesem Brunnen regelmäßig gefördert worden, wäre der Mindestgrundwasserstand in den umliegenden landschaftsökologischen Messstellen unterschritten worden.

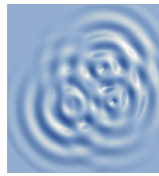


Die für den „Normal-„ und „Ausnahmebetrieb“ festgelegte Entnahmemenge im Brunnen **FB V** von max. 500 m³/d wird zu keinem Zeitpunkt überschritten.

Im Brunnen **FB VII** wird der „Normalbetrieb an 326 Tagen“, der „Ausnahmebetrieb“ an 39 Tagen gefahren. Die Gesamtförderung wird zur Kompensation der Mengenreduzierung in der Südgruppe erhöht, was insbesondere in der zweiten Jahreshälfte zu einer deutlich konstanteren Förderung führte.

In den Sommermonaten (Juli bis September) wird der Brunnen **FB VIII** mit erhöhten Entnahmemengen des „Ausnahmebetriebes“ zwischen 1.300 und 1.800 m³/d gefahren. Der „Normalbetrieb“ mit Fördermengen bis 1.300 m³/d wird an 292 Tagen (2005: 219 Tage), der „Ausnahmebetrieb“ an 73 Tagen (2005: 146 Tage) umgesetzt.

Der Förderbrunnen **FB IX** wird ebenfalls in den Monaten Juli bis September im „Ausnahmebetrieb“ betrieben, was Im Gegensatz zum Vorjahr eine Umsetzung an 92 Tagen (2005: 77 Tage) mit bis zu 2.600 m³/Tag bedeutet. Der „Normalbetrieb“ mit Maximalmengen von bis zu 2.000 m³/d wird an 273 Tagen (2005: 288 Tage) realisiert.



3.3 Grundwasserstände

3.3.1 Neuenschmidten Nord

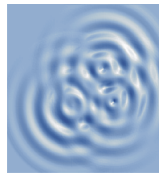
Die Grundwasserstände der Messstellen im Umfeld des Wasserwerkes Neuenschmidten sind – um die hinzugewonnenen Daten des Berichtszeitraums 2006 ergänzt – im Anhang 4 in Form von langjährigen Ganglinien dargestellt. Zur besseren Übersicht wurden für ausgewählte Messstellen zusätzlich Ganglinien der letzten beiden Jahre erzeugt. Die Wasserstandsganglinien der Förderbrunnen sind zusammen mit den Fördermengen in Anhang 3 dem Gutachten 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 2006 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) farbig hervorgehoben und ist gegenüber dem Vorjahr unverändert.

Aufgrund der im Vergleich zum Vorjahr günstigeren klimatischen Randbedingungen steigt der Grundwasserstand im Bereich der nördlichen Brunnengruppe im Berichtszeitraum tendenziell leicht an. Diese Aussage stützt sich dabei auf die Charakteristik der Grundwasserganglinien der Messstellen GWM 215 und GWM 250, welche keine Reaktion auf die Förderung aus den Brunnen zeigen.



Seite: 27

Datum: 21. März 2007

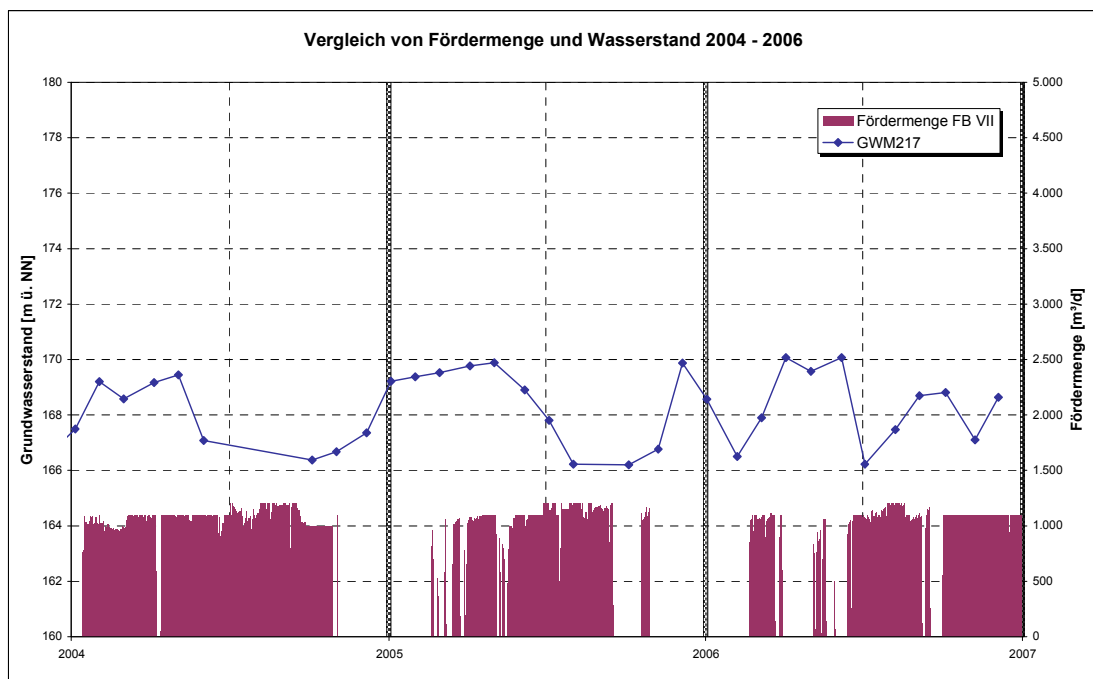
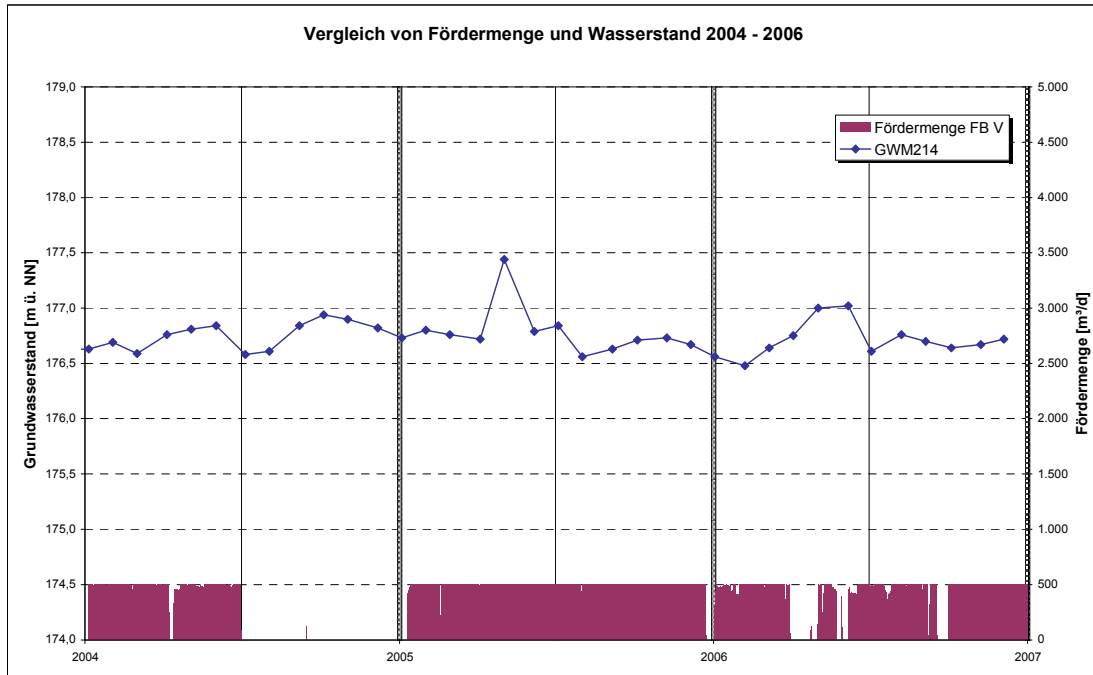
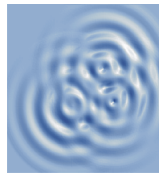


Abb. 3: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 214 und der GWM 217 mit den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII seit 2004



Die Veränderungen der Förderschwerpunkte in den einzelnen Brunnen – insbesondere die Rücknahme der Gesamtfördermengen der Brunnen FB V und FB VIII – bewirken darüber hinaus in den unmittelbar beeinflussten Messstellen wie z.B. der GWM 212 und GWM 217 ebenfalls einen leichten Anstieg des Grundwasserspiegels.

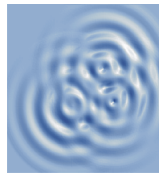
Anhand des Verlaufes der Grundwasserstände der landschaftsökologischen Messstellen LN10 und LN11 lässt sich weiterhin keine direkte Reaktion auf den Förderbetrieb des Brunnens FB V ablesen. Die Messstelle LN11 zeigt, aufgrund der günstigeren Niederschlagshöhen während des Berichtszeitraumes, einen ansteigenden Trend des Grundwasserspiegels.

Die Messstelle LN10 ist wie in den Vorjahren in den Sommermonaten über längere Phasen hinweg Trocken gefallen. Das Trockenfallen der LN10 korreliert jedoch nicht mit dem Fördergeschehen am benachbarten Brunnen FB V.

So 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 jedoch deutlich auf Niederschlagsereignisse. Aufgrund der geringen Flurabstände ist die Grundwasserneubildung im Vergleich zu den tiefen Messstellen erwartungsgemäß deutlich zeitnaher und ausgeprägter. Die Messstelle LN12 fällt in den Monaten Juli bis November trocken, folgt aber ansonsten dem übergeordneten hydrogeologischen Zyklus. Die früher geäußerte Befürchtung einer Beeinflussung durch den Förderbrunnen FB V kann 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 ausgeblieben. So sinkt der Grundwasserstand an der GWM 212 leicht ab während die ober-



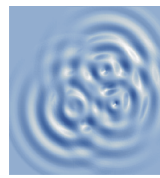
flächennahen Messstellen (LN10 bis LN12) nach dem Grundwassertiefstand im Oktober einen klimatisch bedingten Anstieg des Wasserstandes erfahren.

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, schient sich auf der Basis der Messwerte des Berichtszeitraums 2006 zu bestätigen.

Innerhalb des Einflussbereiches der Grundwasserförderanlagen ist die Fahrweise der einzelnen Brunnen bei einigen der o. g. Messstellen erkennbar, wobei immer auch eine starke Prägung 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. Die seit 1999 stattfindende Abnahme des Grundwasserstandes in beiden Messstellen hat sich in den beiden vorangegangenen Jahren 2004 und 2005 nicht weiter fortgesetzt. Auch in 2006 ist dieses Niveau weiterhin gehalten worden. Die Messstellen GWM 214 und GWM 217 weisen im Juli bzw. Oktober im Vergleich zum Vorjahr identische Grundwasserstände auf, die weiterhin oberhalb des tiefen Niveaus von 2003 liegen. Dies ist in erster Linie auf die günstigeren klimatischen Randbedingungen in 2006 zurückzuführen. Der Wiederanstieg des Grundwasserspiegels in der GWM 214 fällt – aufgrund der durchgängigen Förderung aus dem Brunnen FB V in der zweiten Hälfte des Kalenderjahres – ähnlich gering wie in 2005 aus. Der einsetzende Grundwasserspiegelanstieg in der GWM 214 ab März 2006 – bei gleichzeitig konstanter Förderrate – ist daher eher auf die hohen Niederschläge zurückzuführen sein. Die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB VII zu Beginn des Aprils hingegen führt in der GWM 217 in Verbindung mit den hohen Niederschlagsmengen zu einem raschen Anstieg des Grundwasserstandes.



Die Grundwasserganglinien der beiden benachbarten Messstellen GWM 221 und GWM 222 (Potenzialfläche Neuenschmidten I) zeigen auch in 2006 eine simultane Entwicklung, wobei weiterhin ein 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 in 2006 kontinuierlich weiter an, (vgl. Abb. 4). 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 2006 von der Förderung in den benachbarten Brunnen unbeeinflusst geblieben sind. Dies spiegelt sich auch im Vergleich mit der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 226 wieder, die einen vergleichbaren Ganglinienverlauf zeigt.

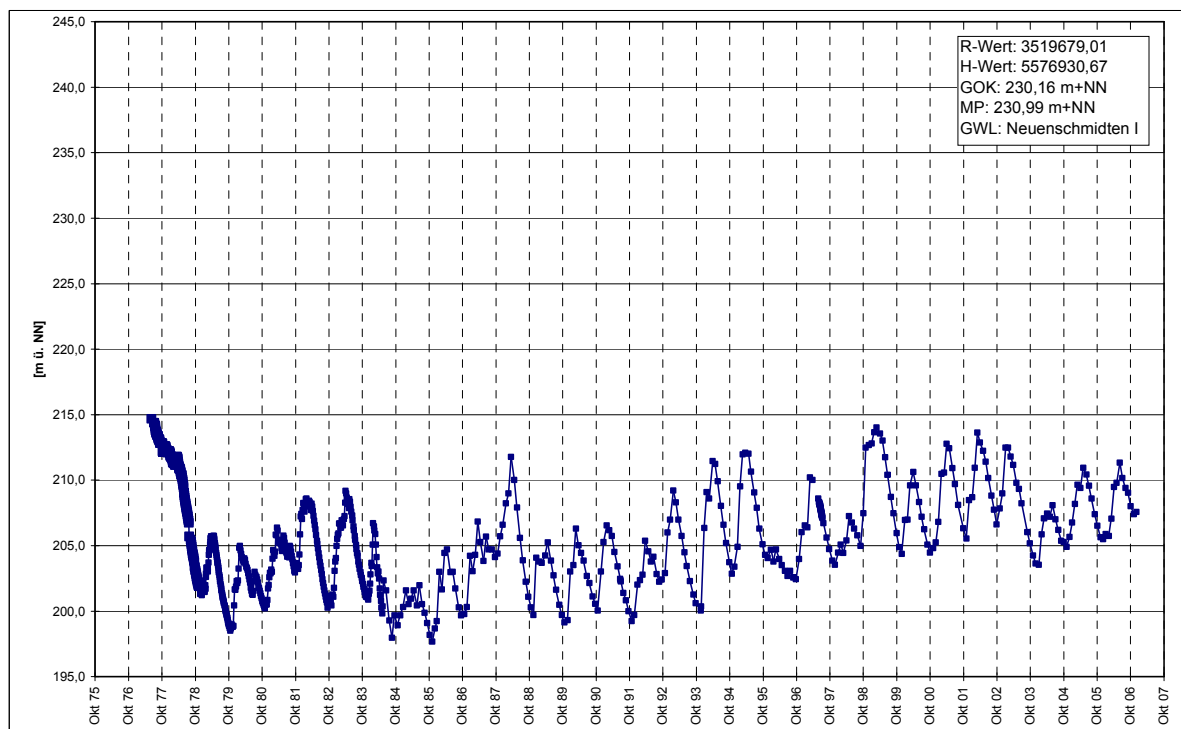
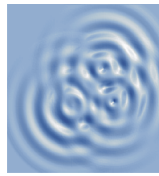


Abb. 4: Ganglinienverlauf der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2006)

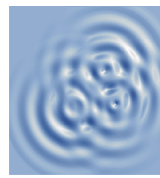


Für die östlich der Störung gelegene Messstelle GWM 215 ist in 2006 nach dem extremen Wassertiefstand von 2003 – wie bereits im Vorjahr – weiterhin ein leichter Anstieg des Grundwasserspiegels zu beobachten. Der Grundwassergang zeichnet i. W. das übergeordnete Niederschlagsgeschehen nach und folgte dem generellen hydrogeologischen Zyklus mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels im Frühjahr und einem Rückgang bis zum Ende der Vegetationsperiode Ende Oktober. Die bis zum Jahresende anhaltende Grundwasserentnahme im Brunnen FB V hat keine sichtbare Reaktion auf den Ganglinienverlauf hervorgerufen, so dass eine Einflussnahme der Förderung weiterhin ausgeschlossen werden kann.

Die südlich Grenze des Fördereinflusses wird durch ein tektonisches Lineament gebildet. Die weiter südlich gelegenen Grundwassermessstellen GWM 211, GWM 246, GWM 247 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.

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.



Seite: 32

Datum: 21. März 2007

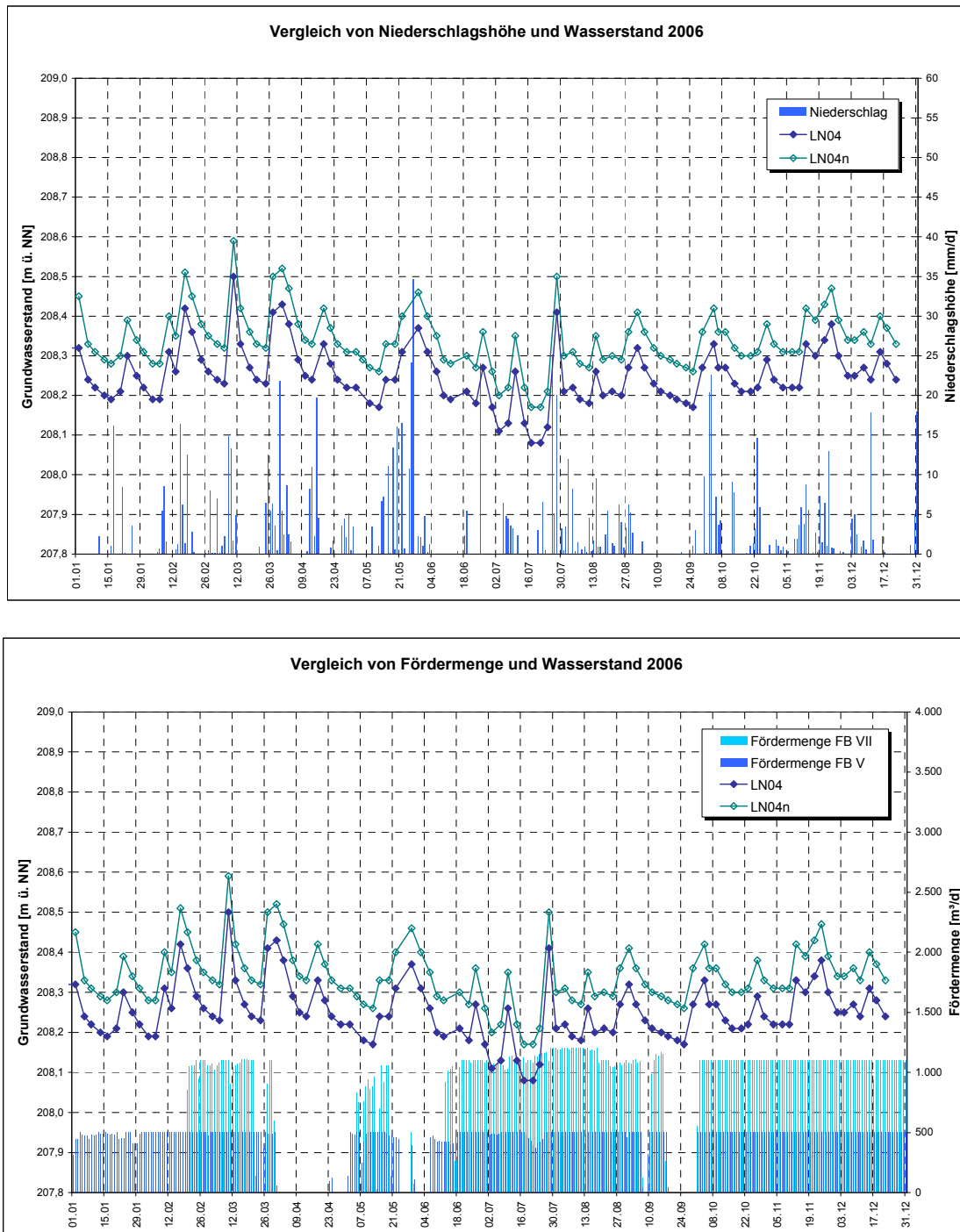
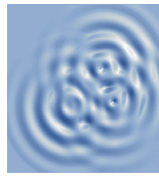


Abb. 5: Ganglinienvergleich der LN04 und LN04n mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII im Jahr 2006



Die Messstellen LN01 und LN06 zeigen einen charakteristischen Abfall des Wasserstandes während der Vegetationsperiode. Reaktionen auf die Steigerung der Fördermenge sind dabei nicht zu erkennen. Einzelne Niederschlagsereignisse lassen sich gut mit den Reaktionen des Grundwasserstandes korrelieren. Die Messstelle LN02 ist im letzten Jahr beschädigt worden und wurde im Dezember 2005 in unmittelbarer Nachbarschaft (Entfernung <2 m) neu errichtet. Das Schichtenprofil und die Ausbauzeichnung ist dem Anhang 8 zu entnehmen.

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 dieser Messstelle eine neue flache Messstelle LN04n errichtet (vgl. Anh. 8). Hierdurch sollte die Interpretation der Grundwasserstandsentwicklung in diesem Bereich verbessert werden. Eine Detailauswertung der Grundwasserstände, Niederschlagsmengen und der täglichen Fördermengen ergibt 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. So zeigen beide Messstellen beispielsweise im März und im Mai, deutliche Reaktionen auf Niederschlagsereignisse, (vgl. Abb. 5).

Insgesamt gesehen bewegen sich die Grundwasserstände aller landschaftsökologischen Messstellen im Berichtszeitraum 2006 auf einem mit dem Vorjahr vergleichbaren Niveau. 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 2006 mit den täglichen Niederschlägen und den Fördermengen der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII verglichen worden (Abb. 6 bis Abb. 8).

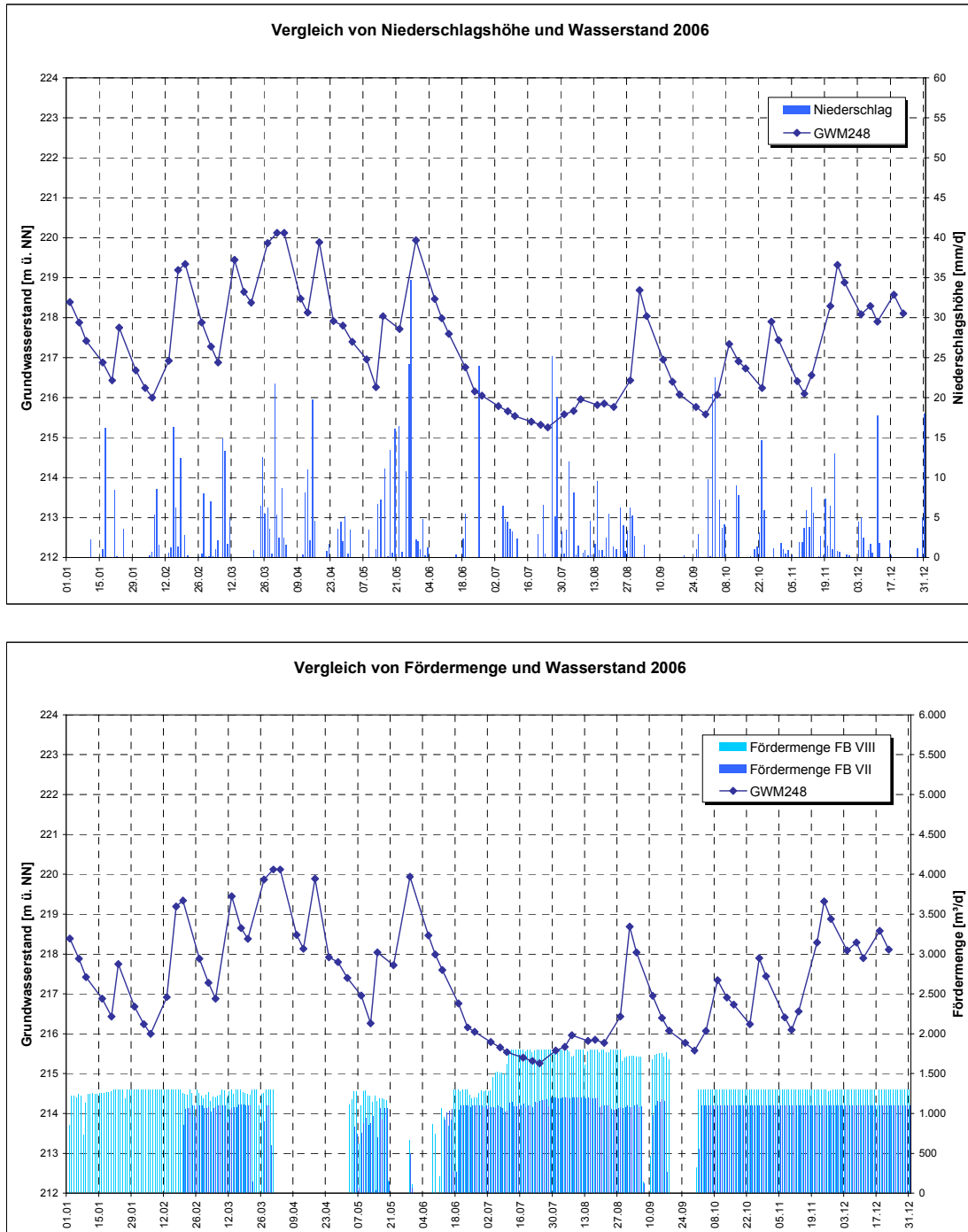
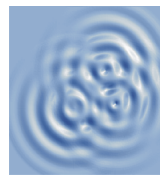
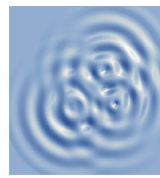


Abb. 6: Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006



Seite: 35

Datum: 21. März 2007

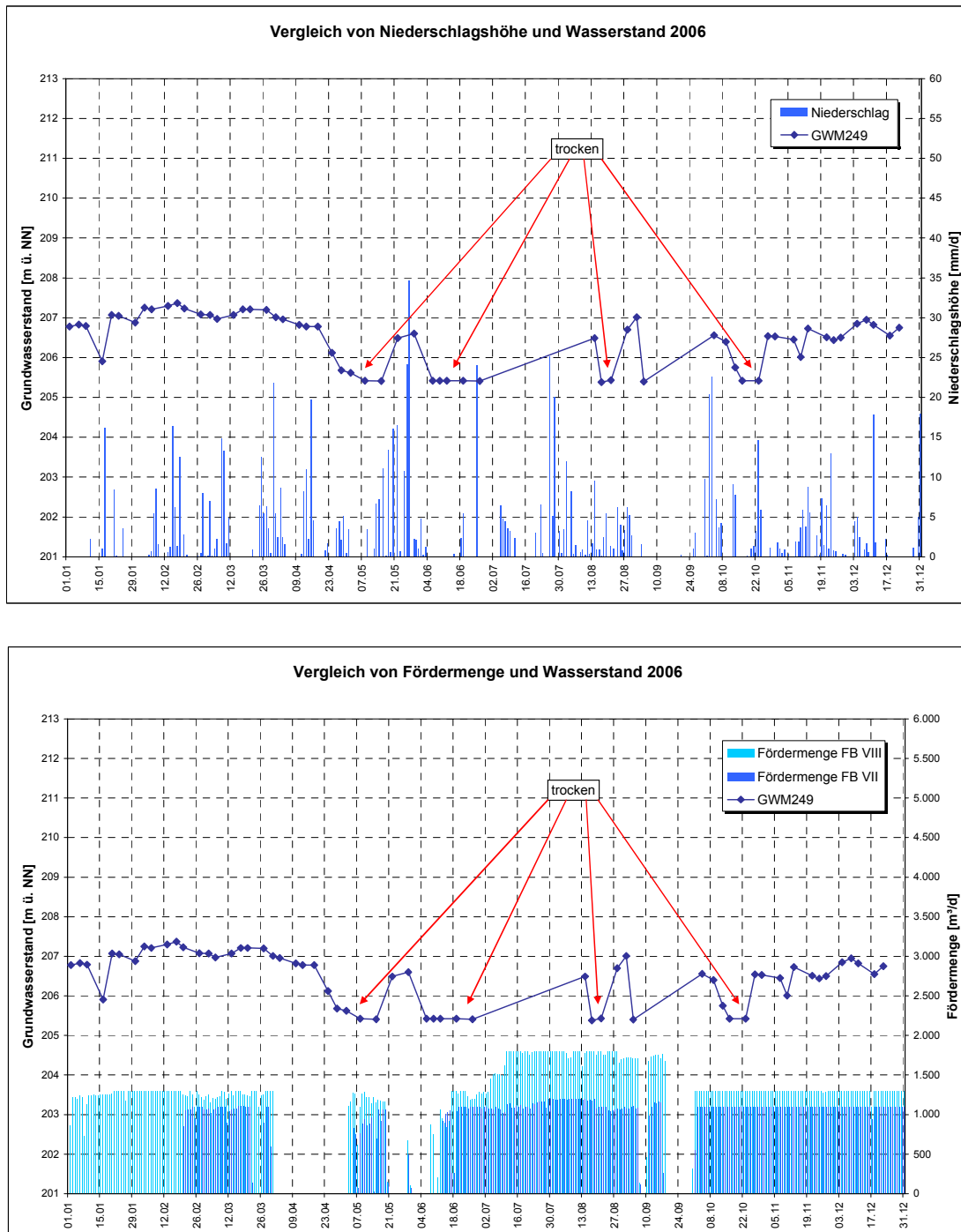


Abb. 7: Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006

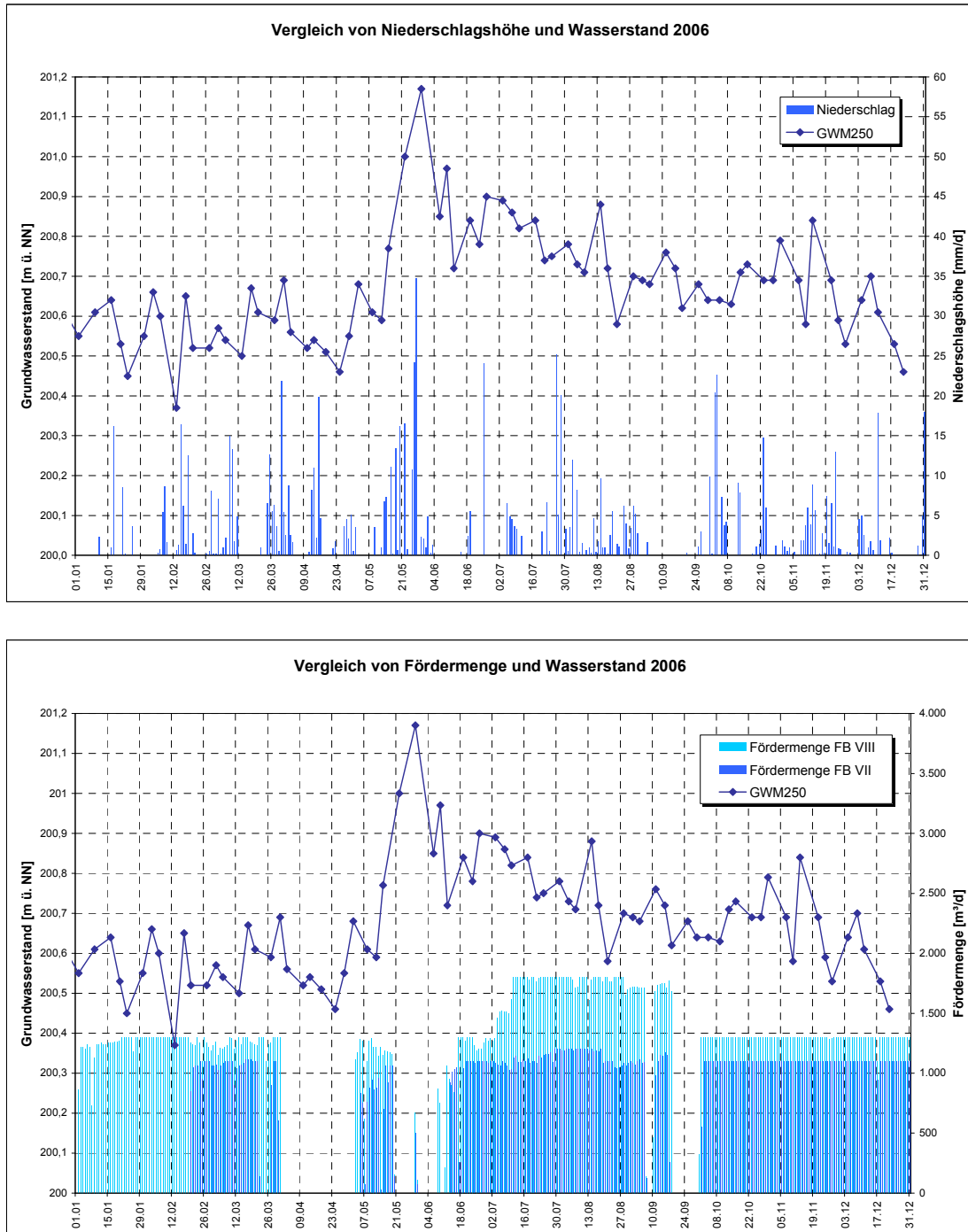
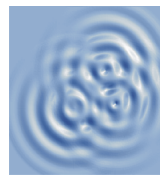
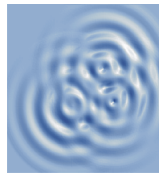


Abb. 8: Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2006

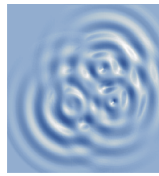


Die Ganglinie der Messstelle GWM 248 zeichnet weiterhin den allgemeinen hydrologischen Zyklus, mit hohen Wasserständen im Frühjahr und niedrigen zum Herbst hin nach. Während der Hauptvegetationsperiode – zwischen Ende Mai und Anfang August – zeigt die Ganglinie ein typisches, natürliches Auslaufverhalten, welches unabhängig vom Förderszenario, jedoch abhängig vom aktuellen Niederschlagsgeschehen ist. 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. Mit dem Wiederauffüllen des Grundwasserleiters durch die Niederschläge im Oktober tritt ein allmählicher Anstieg des Grundwasserspiegels ein, der bis zum Jahresende durch mehrere Phasen geringer Niederschläge verlangsamt wird. Ein Einfluss des Fördergeschehens im Brunnen FB VII ist nicht zu erkennen. Auch die Förderung des Brunnens FB VIII im Ausnahmebetrieb zwischen Juli und August 2006 ruft keine erkennbare Reaktion in der Messstelle hervor.

Die Messstelle GWM 249 zeigt ein ähnliches Verhalten wie die GWM 248, wobei die Amplitude der Grundwasserganglinie aufgrund der Tallage deutlich geringer ausfällt. Ab Mai 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 Reaktion auf das Fördergeschehen in den benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII ist nicht erkennbar.

Der Ganglinienverlauf der GWM 250 zeigt – wie in den Vorjahren – keine Reaktion auf Änderungen im Förderregime der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII. Die Förderunterbrechungen im Brunnen FB VIII (April) und der Intervallbetrieb im Brunnen FB VII führten zu keiner erkennbaren Reaktion in der Ganglinie. Der schnelle Anstieg des Grundwasserstandes gegen Ende Mai wird durch eine Phase intensiver Niederschläge hervorgerufen. Innerhalb der Vegetationsperiode kann dies – typisch für einen oberflächennah anstehenden Grundwasserleiter – als Indiz für eine starke Adaption an das Niederschlagsgeschehen gewertet werden.



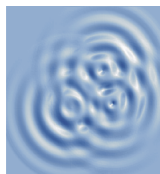
Auch die Messwerte des Jahres 2006 geben keine Hinweise auf einen Einfluss der Förderung im Südbereich der Brunnengruppe Nord auf die beiden landschaftsökologischen Messstellen LN10 und LN11. Unabhängig von einer zukünftigen Klärung der tatsächlichen Ursachen, für den Rückgang des oberflächennahen Grundwassers 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 hervorgehoben. 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.

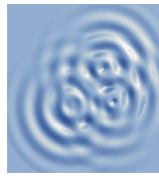
Wie in den Vorjahresberichten zeigen die Wasserstände in den Grundwassermessstellen GWM 9, GWM 10, GWM 13, GWM 15, GWM 18 und GWM 19, dass es mit der Zeit zu einem Kurzschluss von verschiedenen Potenzialflächen gekommen ist, so dass dauerhaft **keine** plausiblen Messergebnisse zu erwarten sind. Da alle 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 2006

Die Auswertung der Messergebnisse zeigt, dass die Mindestgrundwasserstände im nördlichen Bereich der südlichen Brunnengruppe im Berichtszeitraum 2006 in drei Messstellen an einigen Messtagen unterschritten werden (vgl. Tab. 6). Zu diesen Messstellen gehörten die flache landschaftsökologische Messstellen LS03, an welcher der Mindestgrundwasserstand an fünf Tagen unterschritten wurde sowie die Messstellen GWM 238 und GWM 244 bei denen dies an drei bzw. zwei Messterminen der Fall war. Die Grundwasserstände der übrigen Messstellen lagen oberhalb der festgesetzten Mindestgrundwasserstände.

Tab. 6: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen diese im Berichtszeitraum 2006 unterschritten wurden

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



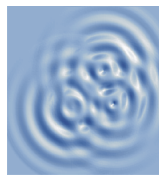
Die bisherige Beobachtung, dass sich die Grundwasserentnahme aus dem Brunnen FB I der südlichen Brunnengruppe nicht auf die oberflächennahen Grundwasserstände auswirke, wurde auch für den Berichtszeitraum 2006 bestätigt. Die im näheren Umkreis des Brunnens gelegenen Messstellen zeigen keine erkennbare 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.

Der in /2/ für die landschaftsökologische Messstelle LS02 definierte Mindestgrundwasserstand ist in 2006 nicht unterschritten worden. Die Ganglinie der Messstelle folgte übergeordnet dem allgemeinen hydrologischen Zyklus. Eine Beeinflussung des sporadisch betriebenen Brunnens FB III ist auszuschließen.

Im Nordbereich der Südgruppe wurde der festgelegte Mindestgrundwasserstand der Messstelle LS03 von 151,60 m ü. NN lediglich an fünf Messtagen unterschritten, wobei die Unterschreitung maximal 0,05 m betrug. Die Wiederanstiegsphase des Grundwasserstandes in der LS03 fand stufenweise am Ende des natürlichen hydrologischen Zyklus statt und ist eng an Niederschlagsereignisse gekoppelt, welche ursächlich für den sägezahnartigen Verlauf der Ganglinie sind.

In den übrigen Überwachungsmessstellen im nördlichen Bereich der südlichen Brunnengruppe (GWM 209, GWM 238, GWM 244) kam es nur an der GWM 238 und der GWM 244 an wenigen Tagen zu Unterschreitungen des Mindestgrundwasserstandes (Abb. 10).

An der GWM 209, die weiter vom Brunnen FB II entfernt auf der anderen 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 gegen Ende März und Ende Juli. Eine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes, wie an den Messstellen GWM 244 und GWM 238 ist jedoch nicht zu verzeichnen.



Seite: 41

Datum: 21. März 2007

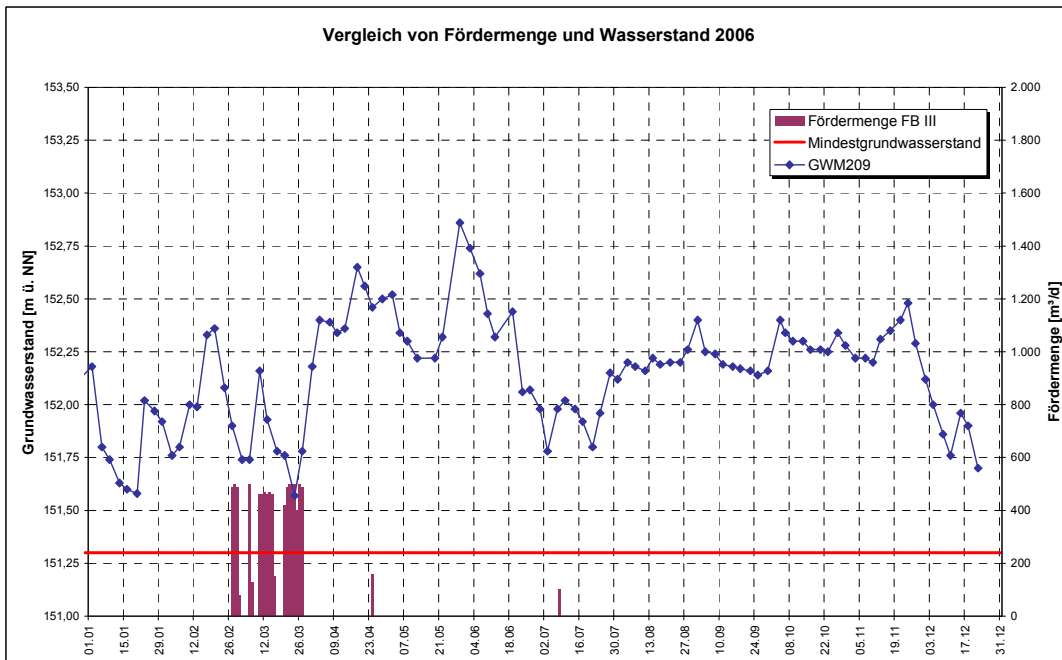
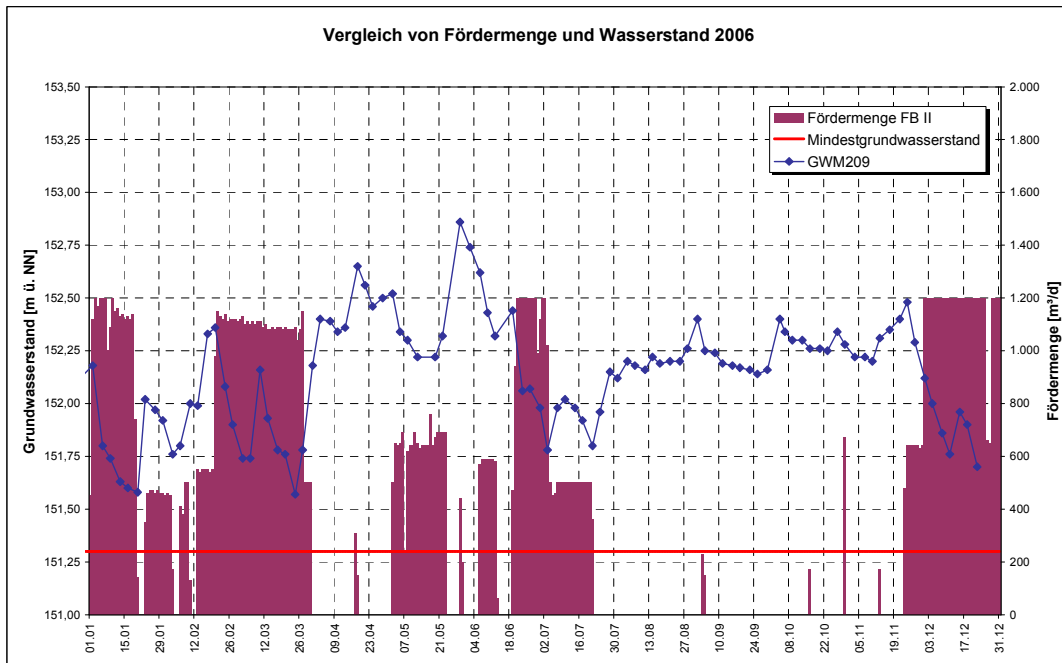
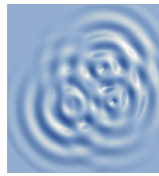


Abb. 9: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006



Die Messstelle GWM 252 wurde im April 2005 bei Waldarbeiten durch einen umstürzen- den Baum zerstört. Während des Berichtszeitraums (06.03.- 08.03.2006) wurde die Mess- stelle in unmittelbarer Nachbarschaft (GWM 252 N) neu errichtet. Daraus resultiert eine Lücke in der Aufzeichnung der Wasserstandsdaten zwischen Mitte April 2005 und Mitte März 2006 (vgl. Anh. 4). Das Schichtenverzeichnis und die Ausbauzeichnung der neuen Messstelle ist dem Anhang 8 zu entnehmen.

Nachfolgend wird anhand der Ganglinien ausgewählter landschaftsökologischer Messstel- len 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** fällt mit Aufnahme der Förderung (1.000 – 1.200 m³/d) im Brunnen FB II kontinuierlich bis zum 20.01.2006 ab. Mit Aussetzung der Förderung bzw. nur phasenweiser Förderung deutlich geringerer Mengen (<600 m³/d) ab dem 18.01.2007 steigt der Grundwasserspiegel bis zum 20.02.2006 wieder um rd. 1 m an.

Nachfolgend wird die Fördermenge erneut auf über 1.000 m³/d gesteigert, was einen Rückgang des Grundwasserstandes auf 153,32 m ü. NN bis zum 06.03.2006 hervorruft (0,12 m oberhalb des Mindestgrundwasserstandes von 153,20 m ü. NN). Bei leicht sin- kender Förderrate liegt der Grundwasserstand dann am 13.03.2006 bei 153,03 m ü. NN. Formal hätte nun der „Ausnahmebetrieb“ aufgenommen werden müssen. Dieser Mess- wert erschien dem Betreiber nicht plausibel, so dass am 14.03.2006 eine innerbetriebliche Kontrollmessung vorgenommen wurde, die einen Abstich von 2,70 m (153,36 m ü. NN) und damit 0,16 m oberhalb des Mindestgrundwasserstandes ergeben hat (Betriebstage- buch, lfd. Nr. 1383). Die nachfolgenden Messungen vom 17.03. und 20.03.2006 mit Wer- ten von 2,66 m (153,40 m ü. NN) bzw. 2,69 m (153,37 m ü. NN) bestätigen diese Kon- trollmessung, so dass der „Normalbetrieb“ zunächst weiter aufrechterhalten worden ist.

Am 24.03.2006 hätte dann aufgrund des Grundwasserstandes an der GWM 238 (152,78 m ü. NN) der Ausnahmebetrieb eingeleitet werden müssen. Durch die Über- schneidung mit den Regenerationsarbeiten am Brunnen IX wurde die Förderung am Brunnen FB II jedoch erst ab dem 28.03.2006 auf 500 m³/d gedrosselt und am 31.03.2006 dann ganz eingestellt.

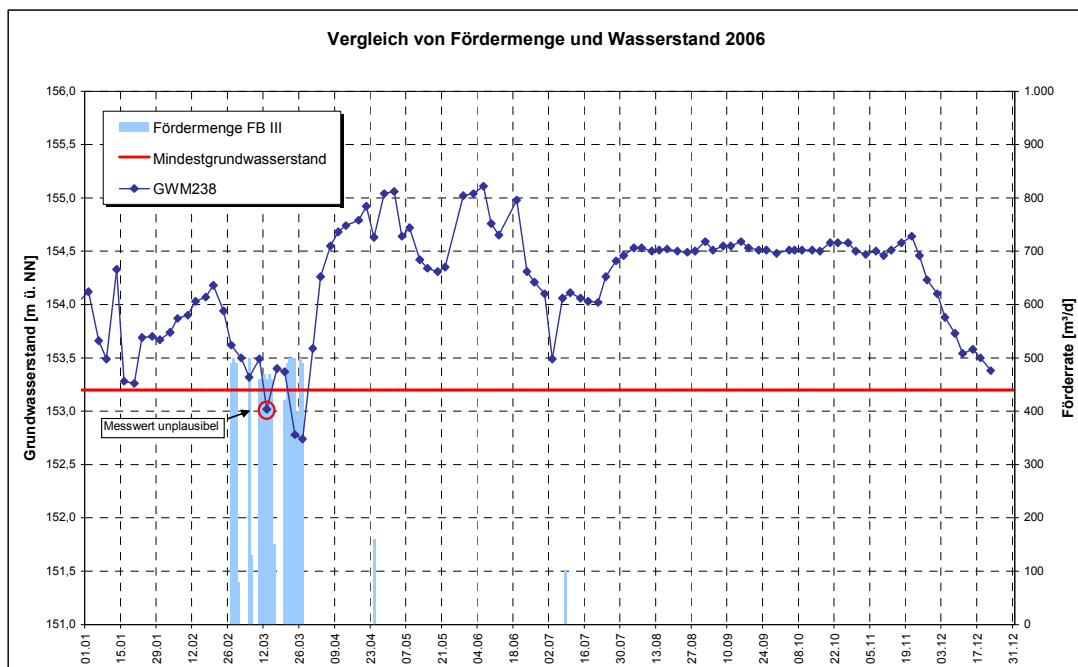
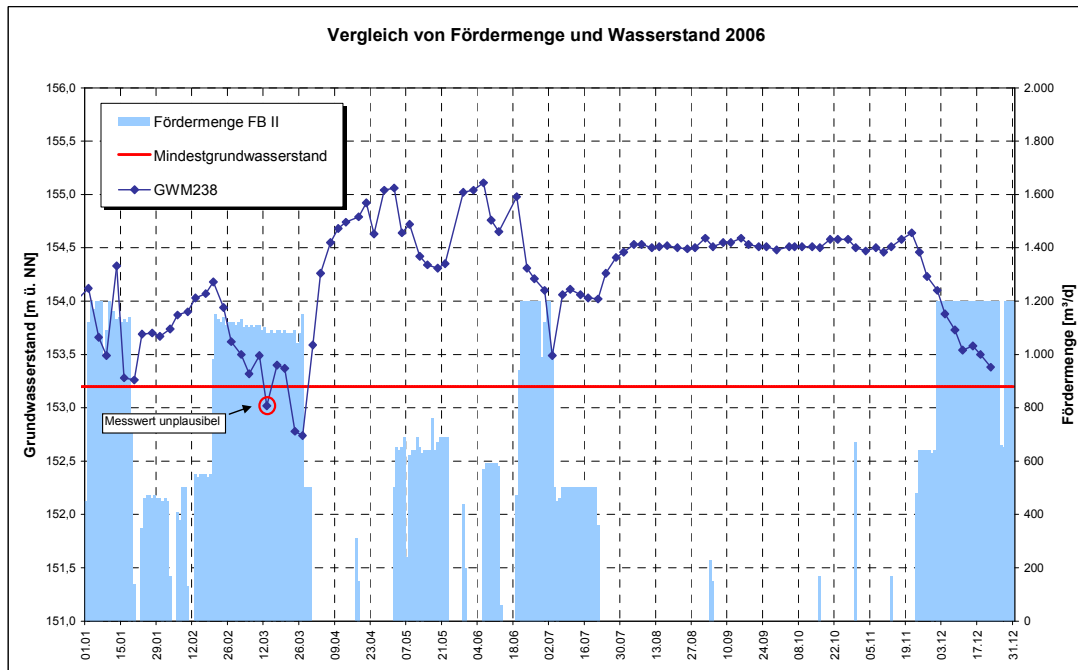
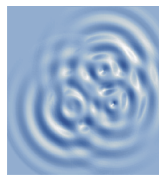
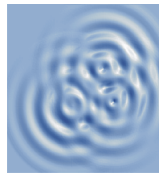


Abb. 10: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 238 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006



Bereits am 31.03.2006 wurde als Ergebnis dieser Maßnahme der Mindestgrundwasserstand an der GWM 238 wieder deutlich überschritten. Aufgrund der Einstellung der Förderung im April erholt sich der Grundwasserstand bis zum 02.05.2006 auf 155,06 m ü. NN. Mit Wiederaufnahme der Förderung ($<700 \text{ m}^3/\text{d}$) im Brunnen FB II im Mai bei gleichzeitig überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen sinkt der Grundwasserspiegel deutlich langsamer als im März und erreicht am 19.05.2007 erneut ein Minimum, welches aber mit 154,31 m ü. NN weiterhin deutlich über dem Mindestgrundwasserstand liegt.

Die nachfolgende weitgehende Förderunterbrechung bis zum 19.06.2007 führt erneut zu einer Erholung des Grundwasserstandes auf 154,98 m ü. NN, wodurch der Mindestgrundwasserstand sogar bis Ende Juni 2006 um mehr als 1 m überschritten wird.

An der **LS03** wird am 20.01.2007, infolge der insgesamt unterdurchschnittlichen Niederschläge zu Beginn des Jahres, erstmalig der derzeit festgelegte Mindestgrundwasserstand von 151,6 m ü. NN um 0,02 m unterschritten. Daraufhin wird die Förderung zunächst stark gedrosselt (20.01.2006: $140 \text{ m}^3/\text{Tag}$) und nachfolgend für zwei Tage ausgesetzt (22./23.01.2006). Durch die Abschaltung des Brunnens, in Kombination mit verstärkter Niederschlagstätigkeit, erholt sich der Wasserstand an der LS03 rasch und liegt bereits am 23.01.2007 mit 151,77 m ü. NN wieder 0,17 m über dem Mindestgrundwasserstand. Nach einer mehrwöchigen Phase mit Förderraten von maximal $500 \text{ m}^3/\text{Tag}$ wurde zunächst ab dem 13.02.2006 eine Rate von ca. $550 \text{ m}^3/\text{Tag}$ gefördert und ab dem 21.02.2006 die Förderung in Höhe des Normalbetriebes wieder aufgenommen. Aufgrund der inzwischen erfolgten Erholung des Grundwasserstandes kommt es zunächst nicht zu einer Annäherung des Wasserstandes an den Mindestgrundwasserstand. Erst ab Anfang Juli nähert sich der Wasserstand wieder der Höhenkote von 151,6 m ü. NN. Ab dem 03.07.2006 wird die Fördermenge auf $500 \text{ m}^3/\text{Tag}$ reduziert. Der Wasserstand an der LS03 sinkt in der Folge jedoch weiter und erreicht am 17.07.2006 den Mindestgrundwasserstand von 151,6 m ü. NN. Die Förderung des Ausnahmebetriebs wurde zunächst bis zum 21.07.2006 fortgeführt. Da in diesem Zeitraum keine ergiebigen Niederschläge fallen, kommt es zu keiner Erholung des Grundwasserstandes. Die Förderung wird am 22.07.2006 ausgesetzt.

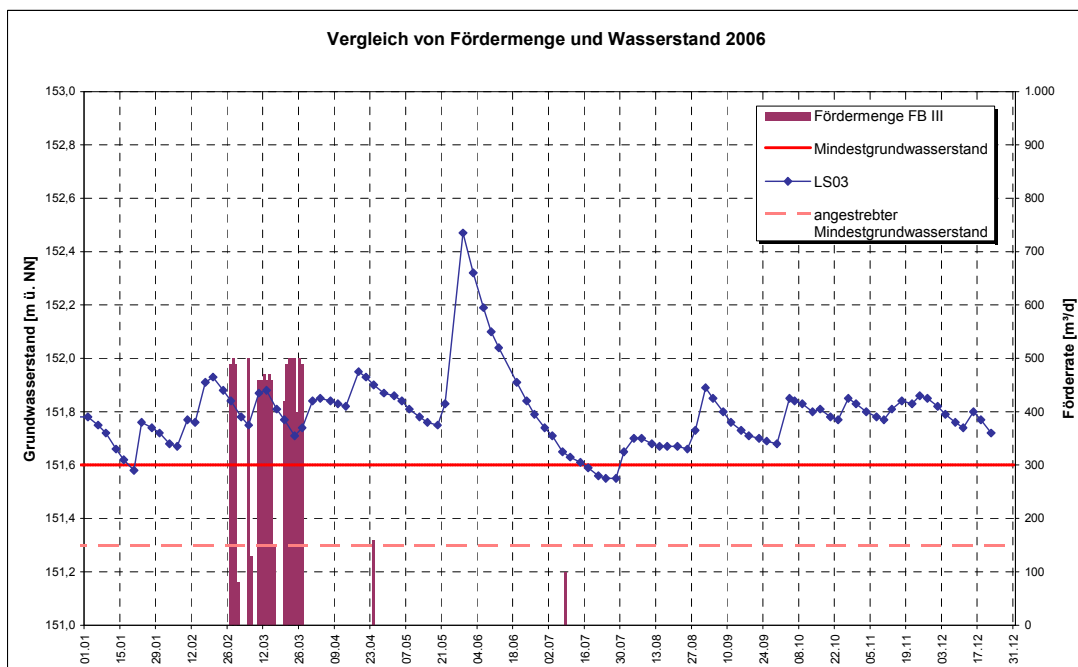
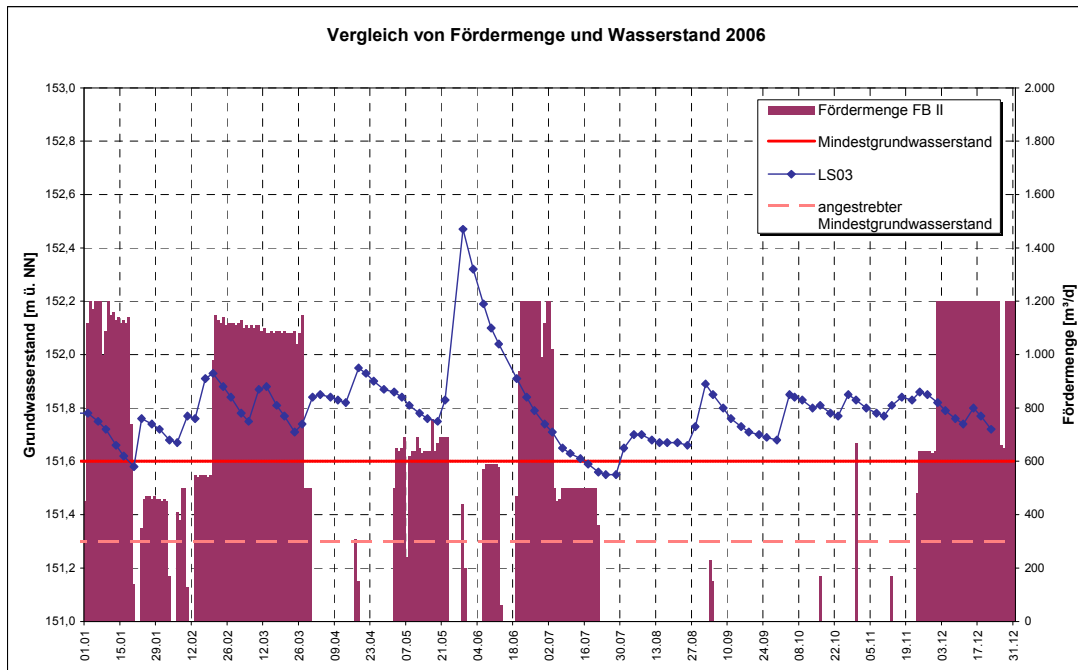
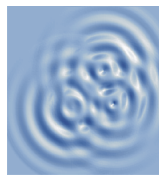


Abb. 11: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006

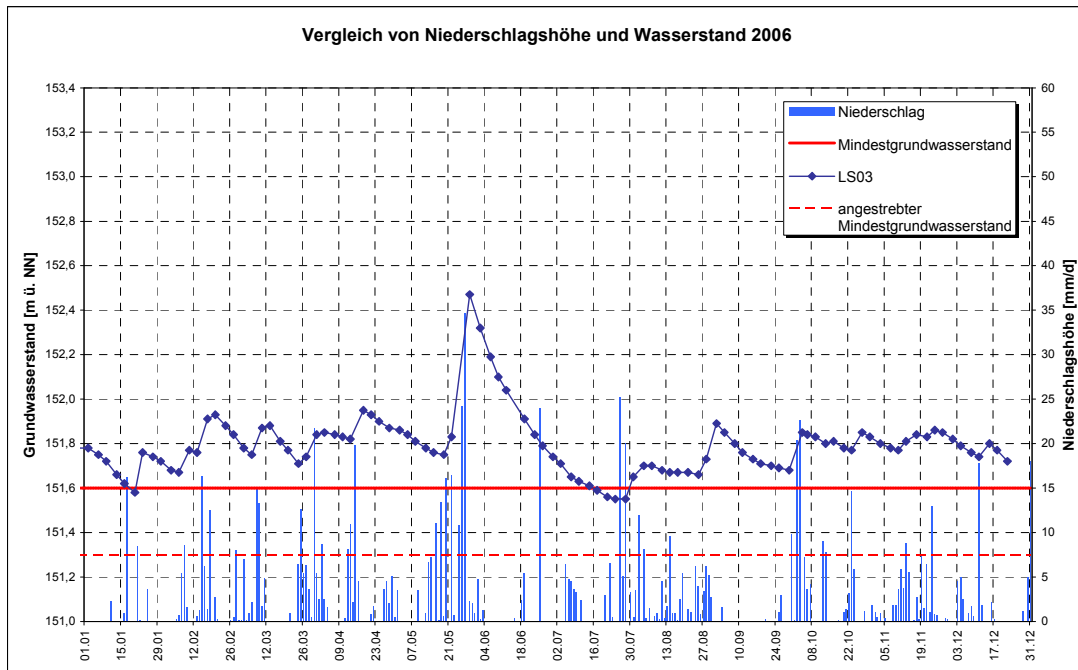
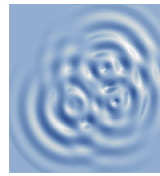
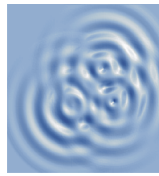


Abb. 12: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2006

Der Grundwasserspiegel verbleibt zunächst – aufgrund der klimatischen Randbedingungen – auch ohne Förderung bis zum 28.07.2006 unterhalb der Höhenkote des Mindestgrundwasserstandes. Eine Unterschreitung von max. 0,05 m führt jedoch zu keinen landschaftsökologisch relevanten Auswirkungen. Erst mit dem Einsetzen einer Phase ergiebiger Niederschläge Ende Juli kommt es zu einem signifikanten Anstieg über die relevante Höhenmarke von 151,6 m ü. NN.

In der Folgezeit ruht die Förderung – mit Ausnahme kurzer Probenahmeperioden zur Bestimmung der Grundwasserqualität – weitgehend, so dass der Ganglinienverlauf i. W. den Einfluss des Niederschlagsgeschehens widerspiegelt.

Ab dem 23.11.2006 wird die Förderung erneut aufgenommen und bis Ende des Jahres beibehalten. Aufgrund der in diesem Zeitraum positiven klimatischen Randbedingungen verbleibt der Grundwasserstand dauerhaft oberhalb der Marke von 151,6 m ü. NN. Die



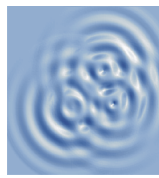
zeitweise Förderung am Brunnen FB III lässt sich am Ganglinienverlauf der LS03 gut ablesen. Es kommt aber durch diese Förderung zu keinem Zeitpunkt zu einer kritischen Annäherung an den Mindestgrundwasserstand. Im gesamten Betrachtungszeitraum lag der Grundwasserstand immer mindestens 0,26 m über dem angestrebten Mindestgrundwasserstand von 153,30 m ü. NN.

Die **LS02** zeigt im gesamten Berichtszeitraum keine Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes von 153,30 m ü. NN.

Allerdings wird sowohl im Januar als auch im April und im Juli der Grenzwert gerade erreicht oder nur geringfügig überschritten. Der Zusammenhang mit dem Fördergeschehen in den Brunnen FB II und III ist vergleichbar mit dem an der LS03.

Der Grundwasserstand an der **GWM244** verbleibt, im Gegensatz zur Reaktion an der LS03 im Januar 2006 oberhalb des Mindestgrundwasserstandes von 151,70 m ü. NN. Erst im weiteren Verlauf des Jahres führt die Förderung zwischen dem 19.06. und dem 03.07.2007 dazu, dass der Grundwasserstand ab dem 03.07.2006 ein Niveau von 151,69 m ü. NN erreicht. Daraufhin wird die Förderung zunächst wie oben beschrieben auf 500 m³/Tag reduziert. Dies führt zunächst bis zum 10.07.2006 – vermutlich gestützt durch eine mehrtägige Niederschlagsphase – zu einer Erholung des Wasserstandes bevor dieser erneut absinkt und am 21.07.2006 der Mindestgrundwasserstand um 0,01 m unterschritten wird. Die Einstellung der Förderung am gleichen Tag bewirkt eine sofortige Erholung des Grundwasserstandes.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es durch das Fördermanagement der Brunnen der Südgruppe im Berichtszeitraum gelungen ist die vorgegebenen Mindestgrundwasserstände nur an wenigen Tagen und nur in geringem Umfang zu unterschreiten. Die etwas verzögerte Reaktion auf das Erreichen des Mindestgrundwasserstandes an der GWM238 im März 2006 ist mit den parallel laufenden Regenerationsmaßnahmen am Brunnen FB IX zu erklären. Da diese Unterschreitung zudem vor Beginn der Vegetationsphase stattgefunden hat, sind landschaftsökologisch relevante Auswirkungen ausgeschlossen.



Seite: 48

Datum: 21. März 2007

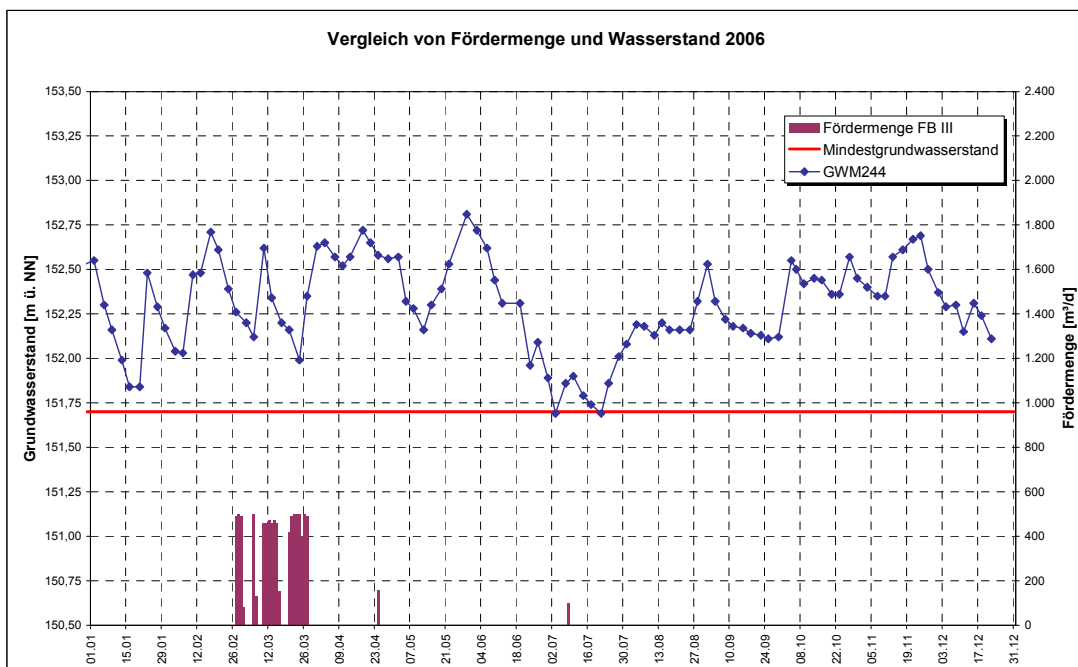
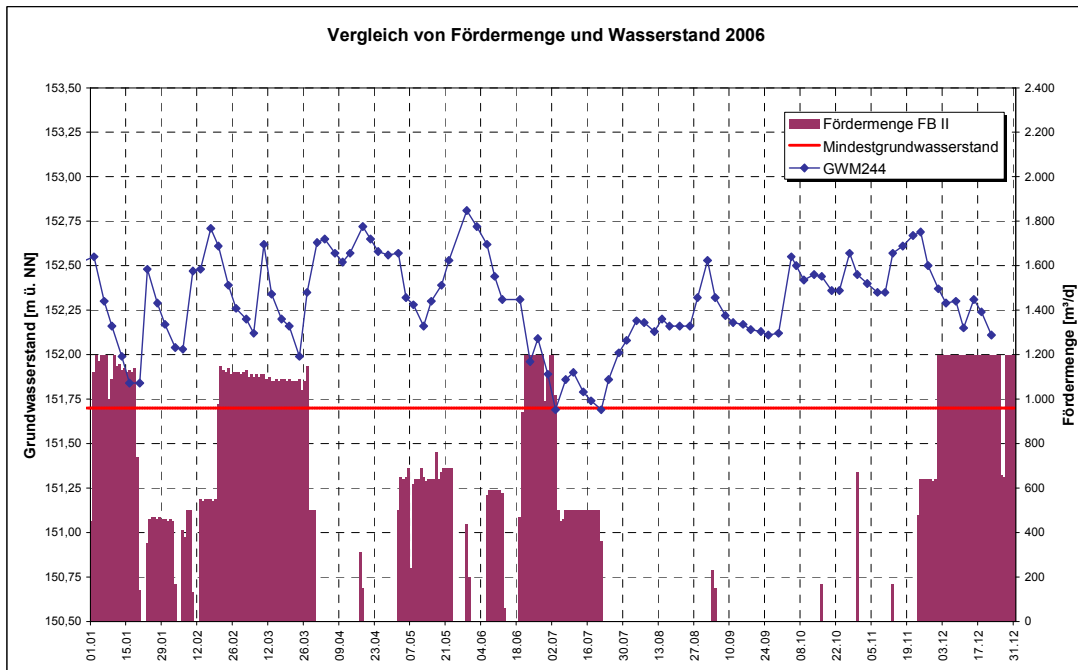
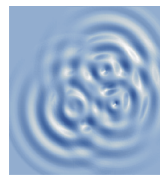


Abb. 13: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2006



Die Unterschreitungen an der LS03 und der GWM244 im Juli 2006 liegen in einer Größenordnung von $< 0,1$ m, so dass auch in diesem Zeitraum keine landschaftsökologisch kritische Marke erreicht wird. Vergleichbare Unterschreitungen sind im Trockenjahr 2003 auch natürlich erreicht worden, so dass anzunehmen ist, dass die Vegetation diese kurzzeitige Absenkung der Wasserspiegel problemlos kompensieren kann.

Die – mit Ausnahme des März 2006 – marginalen Entnahmen aus dem Brunnen FB III lassen auch in 2006 keine nennenswerte Reaktion der Messstellen erkennen.

Die generelle Abhängigkeit der Messstellen im Bereich des nördlichen Teils der südlichen Brunnengruppe vom unmittelbaren Niederschlagsgeschehen ist aus den vergleichenden Diagrammen (Abb. 9 – Abb. 13) abzulesen.

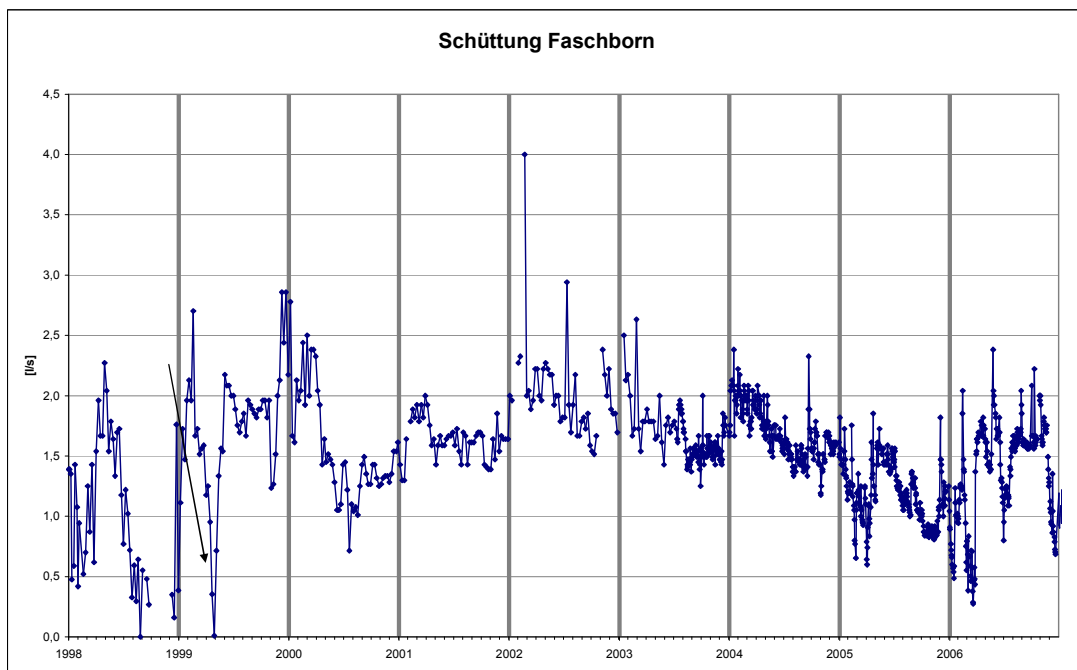
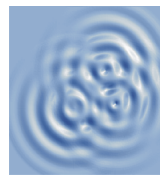


Abb. 14: Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2006)

Die Auswertung des Ganglinienverlaufs des „Faschborns“ zeigt, dass die Quelle seit 1999 nicht mehr Trocken gefallen ist. Sie erreicht ihre Maximalschüttung in 2006 mit 2,38 l/s im Mai. Die niedrigste Schüttung wurde mit 0,27 l/s Ende März gemessen. Hier ist



ein Zusammenhang mit der gleichzeitigen Förderung aus den Brunnen FB II und FB III zu vermuten. Sowohl die minimale als auch die maximale Schüttungsmenge der Quelle des Jahres 2006 liegt unter der des Vorjahres. Die ganzjährig durchgängige Schüttung der Faschborn-Quelle kann als Beleg für die Funktionalität des Fördermanagements im Berichtszeitraum 2006 gewertet werden.

Um den Zusammenhang zwischen der Schüttung des Faschborns und dem Ganglinienverlauf der benachbarten Messstelle LS03 besser bewerten zu können, wurde die Schüttung des Faschborns und der Grundwasserstand der Messstelle LS03 weitgehend werktäglich gemessen. Der Zusammenhang zwischen der Schüttung der Quelle und dem Ganglinienverlauf der Messstelle LS03 ist in Abb. 14 verdeutlicht. Die Darstellung belegte für den Berichtszeitraum 2006 eine inhomogene Verteilung der Quellschüttung auf niedrigerem Niveau als im Vorjahr.

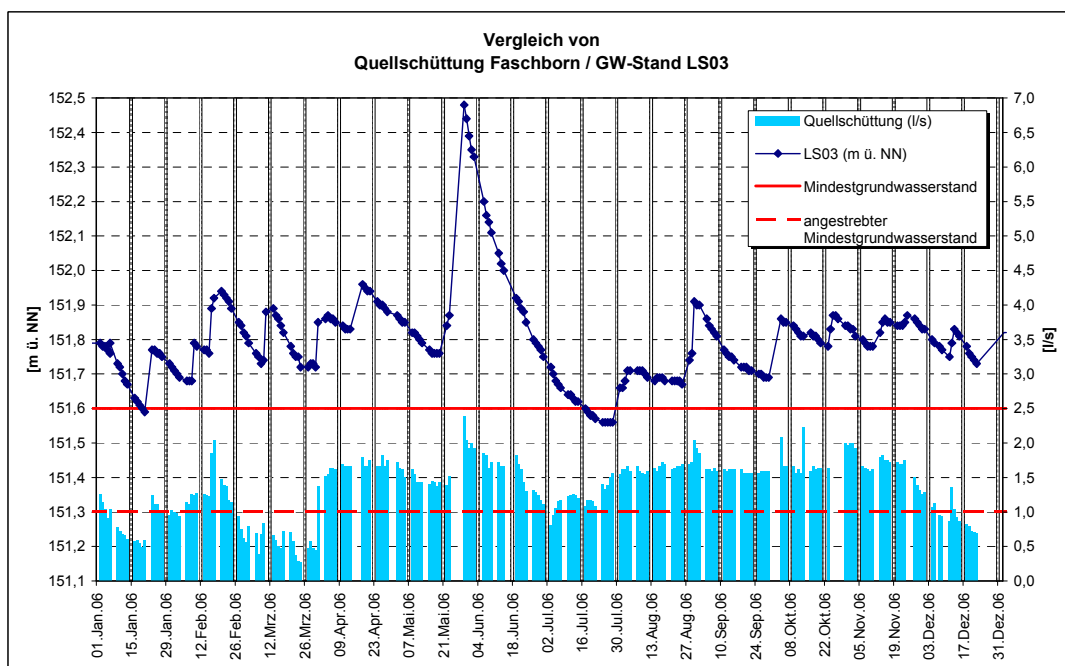
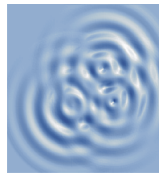


Abb. 15: Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2006) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03



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.

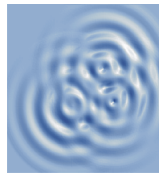
Aufgrund der weitgehenden Einhaltung der Mindestgrundwasserstände und der ganzjährigen Schüttung des Faschborns wird die Empfehlung zur Absenkung des Mindestgrundwasserstandes an der Messstelle LS03 um 0,3 m auf **151,30 m ü. NN** auch in 2006 aufrechterhalten.

Durch eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes um diesen Betrag sind keine landschaftsökologisch relevanten negativen 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 gekennzeichnet sind.



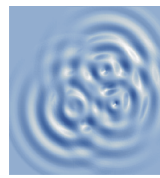
Das Rohwasser des Förderbrunnens FB VII weist gegenüber den Wässern der übrigen Brunnen die höchsten gemessenen elektrischen Leitfähigkeiten auf. Nachdem diese im Zeitraum zwischen 1992 und 1999 auf bis zu 478 $\mu\text{S}/\text{cm}$ angestiegen waren, stellte sich in den Folgejahren eine rückläufige Mineralisation ein. Im Jahr 2006 fällt die Leitfähigkeit im Vergleich zum Vorjahr weiter von 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 361 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab. Die Brunnen FB VIII und FB IX zeigen ebenfalls eine leichte Abnahme der Leitfähigkeit, wohingegen sich der Brunnen FB V auf einem Niveau um 295 $\mu\text{S}/\text{cm}$ stabilisiert hat. 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 in diesem Jahr den deutlichsten Konzentrationsrückgang von 127 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf 101 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Auch die Sulfatkonzentration des FB VII fällt seit den Maxima aus den Jahren 1998/2000 auf einen Wert von inzwischen 75,3 mg/l. Im Vergleich zum Vorjahr fällt der Sulfatgehalt damit um rd. 8 mg/l. Die übrigen Brunnen der Nordgruppe verharren gegenüber den letzten beiden Jahren auf einem nahezu gleich bleibenden Niveau (17,7 mg/l $\Leftrightarrow$ 22,1 mg/l).

Die Gehalte 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. Die Konzentration beim FB I ist in 2006 wieder auf das Niveau von 1991 (9,1 mg/l) zurückgegangen. Die Sulfatkonzentration des FB II streut über die Jahre hinweg stark und steigt nach dem rapiden Abfall in 2005 im Berichtszeitraum wieder von 15,7 mg/l auf 17,7 mg/l an. Der Grenzwert der TrinkwV mit 240 mg/l liegt auch in 2006 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.



Seite: 53

Datum: 21. März 2007

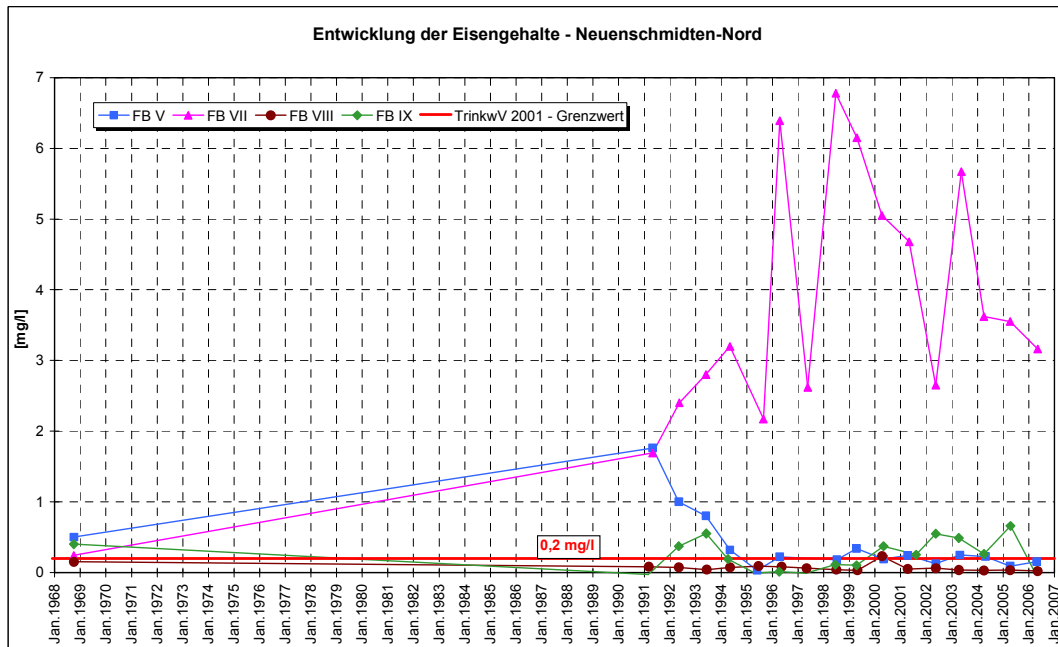


Abb. 16: Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2006)

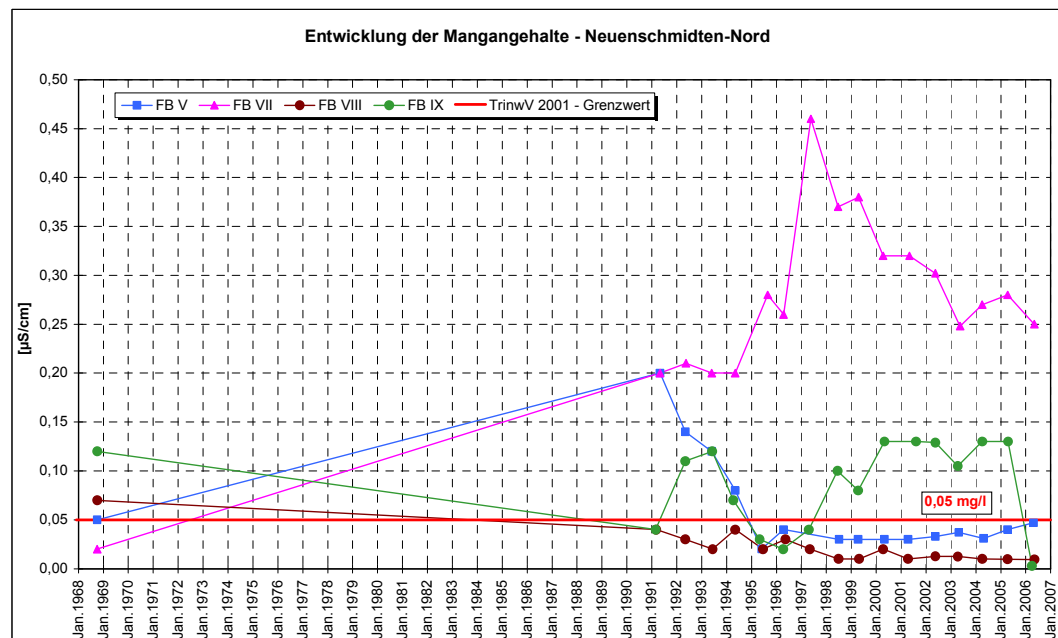
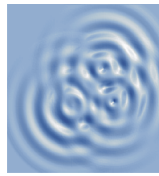


Abb. 17: Vergleich der Mangangehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2006)

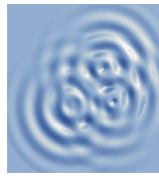


Im Hinblick auf die Bewertung der Trinkwasserqualität liegen in 2006 – mit Ausnahme der Parameter Eisen und Mangan – alle analysierten Stoffe unterhalb der jeweiligen Grenzwerte der TrinkwV. Die Grenzwerte für Eisen (0,2 mg/l) und Mangan (0,05 mg/l) werden im Berichtszeitraum nur im Brunnen FB VII überschritten, wobei das Konzentrationsniveau beider Parameter im Vergleich zum Vorjahr leicht zurückging (Eisen: 3,6 mg/l $\searrow$ 3,2 mg/l; Mangan: 0,28 mg/l $\searrow$ 0,25 mg/l). Der Brunnen FB IX zeigte für beide Parameter im Vorjahr noch leicht Grenzwert überschreitende Konzentrationen. In 2006 sind nur noch Spuren von Eisen und Mangan, teilweise unterhalb der Nachweisgrenze (vgl. Abb. 14 und 15), bestimmt worden. 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 bis FB III) 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) 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.

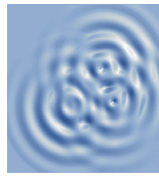


Der zwischen 1991 und 1999 anhaltende Anstieg der Nitratkonzentrationen im Brunnen FB V der Nordgruppe ist seit 2002 in einen konstanten Zustand zwischen 14 mg/l und 20 mg/l übergegangen, wobei in der Regel ein Zyklus mit höheren Gehalten im Frühjahr und niedrigeren im Herbst zu erkennen ist. In 2006 kehrt sich dieser Zyklus erstmalig um und zeigt höhere Nitratkonzentrationen im Herbst und niedrige im Frühjahr.

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 drei Brunnen (FB II: 3/100 ml, FB III: 45/100 ml, FB IX: 2/100 ml) im Rohwasser einen Nachweis an coliformen Keimen. An den übrigen Brunnen sind keine Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte der TrinkwV zu verzeichnen. Das gesamte geförderte Grundwasser wird in einer nachgeschalteten Aufbereitungsanlage in Neudorf desinfiziert, so dass das ins Versorgungsnetz eingespeiste Trinkwasser **selbstverständlich eine einwandfreie Qualität** aufweist. Am Brunnen IX wurden in den zurückliegenden Analysen nie Verkeimungen festgestellt. Es ist daher zu vermuten, dass der Nachweis coliformer Keime in 2006 auf die Regenerationsarbeiten am Brunnen zurückzuführen sind. An den Brunnen FB II und FB III wurden in der Vergangenheit mehrfach Verkeimungen festgestellt. Hier ist aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten ein unmittelbarer Kontakt zum oberflächennahen Grundwasser gegeben, so dass die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld der Brunnen auch unmittelbare Auswirkungen hervorrufen kann. Die Verkeimung könnte daher möglicherweise auf eine nicht angemessene Düngung mit Gülle auf umliegenden Feldern zurückzuführen sein.

Die Grundwasserqualität des Wasserwerks Neuenschmidten ist – abgesehen von dem Nachweis coliformer Keime an drei Brunnen – weiterhin als unverändert sehr gut zu bezeichnen.



4 Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise)

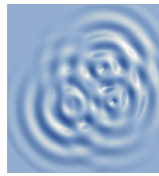
4.1 Methodik

Für den Jahresbericht 2006 wurden von Seiten des RPU Darmstadt folgende Leistungen verlangt:

Darstellung der Ganglinien der flachen GWM des Zeitraumes 2006 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 2006 an den GWM der Monitoringflächen.
- Ergebnisse einer Geländebegehung im Jahr 2006 hinsichtlich einer möglichen Nutzungsänderung, oder eventueller Wildschäden (z.B. Wühlschäden durch Wildschweine) auf den Monitoringflächen. Diese Begehung dient der besseren Interpretation der Ergebnisse des anfänglich im zweijährigen Turnus durchzuführenden landschaftsökologischen Monitorings.



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 – 0,6 m u. GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Filipendulion-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: 0,18 m u. GOK (Anzahl der Messungen n = 100),

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2006 (von 01/04/ - 31/10) : 0,24 m u. GOK (n = 61)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung am 31.05., 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

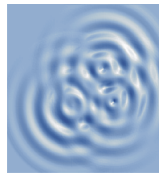
Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt2

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



Seite: 58

Datum: 21. März 2007

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: 0,14 m u. GOK (n = 100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2006 (von 01/04/ - 31/10) : 0,20 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung am 29.06., 06.09. und 21.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Es wurde eine späte Siloschnitt- oder Heunutzung durchgeführt. Ein zweiter Schnitt erfolgte nicht.

4.2.2 Eingriffsmessstellen (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt3

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS03

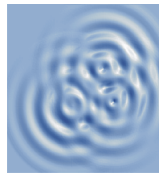
einzuhaltender Mindestgrundwasserstand: 151,6 m ü. NN

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde in 2006 Mitte Januar einmalig und von ca. Mitte Juli bis ca. Ende Juli um weniger als 0,1 m unterschritten. Da bei den benachbarten Messstellen GWM 244 und der etwas nördlich gelegenen LS02 ebenfalls ein kurzfristiges Absinken der Grundwasserstände, jedoch ohne Unterschreitungen der Mindestgrundwasserstände, zu verzeichnen war, ist die Unterschreitung bei der LS03 neben der Entwässerung durch den angrenzenden Faschborngraben und der Förderung in Brunnen II wahrscheinlich auch durch die zeitweilige Förderung in Brunnen III bedingt worden. (Der Faschborngraben wurde vor ca. 4 Jahren durch die Gemeinde geräumt und dabei vertieft).

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 2006: 0,30 m u. GOK (n = 100)



Seite: 59

Datum: 21. März 2007

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: 0,29 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung am 31.05. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt4

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS02, F05

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

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde an der LS02 im Jahr 2006 nicht unterschritten. Zu drei Zeiten (Mitte Januar, Ende März und Mitte/Ende Juli) wurde er jedoch kurzfristig erreicht. Ebenso wie bei der vorherigen Monitoringfläche Bt3 mit ihrer LS03 ist hier das Absinken an der GWM LS02 auf die Förderung in Brunnen II und auch auf die zeitweilige Förderung in Brunnen III zurückzuführen.

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)

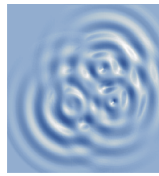
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Carex brizoides-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: F05: 0,21 m u. GOK (n = 51)

LS02: 0,44 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: F05: 0,16 m u. GOK (n = 31)

LS02: 0,39 m u. GOK (n = 59)



Seite: 60

Datum: 21. März 2007

Bemerkungen:

Bei einer Begehung am 31.05., 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche Bt 4 hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Auf der Fläche Bt4a fand eine Siloschnittnutzung mit späterer Nachbeweidung statt.

Die Ergebnisse der Grundwassermessungen zeigten, dass sich die Grundwasserschwankungsamplitude gegenüber den Vorjahren aufgrund der Förderung in Brunnen III zwar zeitweilig etwas vergrößert hat, der Bodentyp sich aber dennoch weiterhin zu einem typischen Gley, oder sogar zu einem Nassgley zurückentwickeln müsste. Dies gilt besonders für den Brach gefallenen Bereich um die F05. Gegenüber dem Jahr 2005 haben sich die durchschnittlichen Grundwasserflurabstände sowohl während der Vegetationsperiode als auch für das gesamte Jahr wieder deutlich verringert, da der Brunnen II moderater beaufschlagt wurde.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt5

zugeordnete Grundwassermessstelle: F02 (LS06 benachbart)

einzuhaltender Mindestgrundwasserstand: in LS06 145,0 m ü NN.

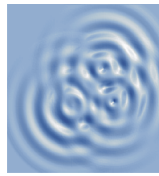
Im Jahr 2006 wurde der festgelegte Mindestgrundwasserstand nicht unterschritten. Der tiefste gemessene Wert des Grundwasserspiegels lag Ende September noch ca. 0,2 m über dem festgelegten Mindestgrundwasserstand.

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 2006 Brache

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: F02: 0,51 m u. GOK (n = 100)

LS06: 0,52 m u. GOK (n = 100)



Seite: 61

Datum: 21. März 2007

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: F02: 0,56 m u. GOK (n = 59)

LS06: 0,52 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei mehreren Begehungen am 31.05., 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich, dass die Fläche auch in diesem Jahr nicht genutzt wurde. Mittlerweile muss die Fläche als Grünlandbrache bezeichnet werden.

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.

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)

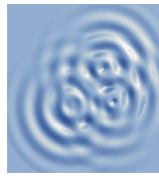
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Molinietalia-, degradierte Calthion-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: 0,41 m u. GOK (n = 51)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: 0,39 m u. GOK (n = 31)

Bemerkungen:

Bei mehreren Begehungen am 31.05., 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Im Jahr 2006 erfolgte wahrscheinlich erst eine spätere Silo- oder Heunutzung der Fläche im Juni. Danach erfolgte nur noch 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:

Bei Begehungen am 31.05, 29.06. und 21.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Allerdings ist nach einem späten Schnitt keine weitere 2. Nutzung erfolgt.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt12

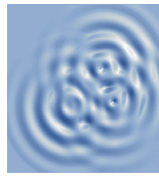
zugeordnete Grundwassermessstelle: F06 (seit April 2000 fest ausgebaut)

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 2006: 0,19 m u. GOK (n = 100)



Seite: 63

Datum: 21. März 2007

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: 0,24 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 31.05, 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich, dass die Fläche nicht wie im trockenen Ausnahmejahr 2003 mit Pferden beweidet wurde. Allerdings zeigte die Begehung am 06.09.06, dass die Brache im Herbst mit Pferden bis an die GWM beweidet wurde. Die eigentliche Monitoringfläche wurde dabei jedoch nicht beweidet.

4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord

4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt9

zugeordnete Grundwassermessstelle: LN08

Mindestgrundwasserstand: keiner

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

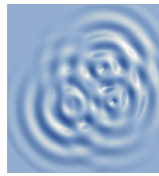
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: 0,10 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: 0,08 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 31.05, 29.06. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Es wurde im Jahr 2006 eine Siloschnittnutzung und ein zweiter Schnitt durchgeführt. Da die Fläche feucht ist, wurde bei der ersten Nutzung die Monitoringfläche wahrscheinlich nur teilweise gemäht.



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 2006: LN04: 0,53 m u. GOK (n = 68)

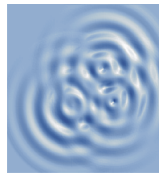
LN04 N: 0,63 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: LN04: 0,54 m u. GOK (n = 53)

LN04 N: 0,65 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei Begehungen am 31.05, 29.06., 28.07. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Im Jahr 2006 erfolgte eine Silo- oder Heunutzung und im September noch ein zweiter Schnitt, wobei bei der ersten Nutzung ein Teil des Mähgutes auf der Fläche liegen blieb. Im Verlauf des Trockenjahres 2003 sanken die Grundwasserstände stärker ab und konnten sich auch im Jahr 2006 noch nicht erholen. Auch im ganzen Jahr 2006 stiegen die Grundwasserstände nicht 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 N (Ausbautiefe 4,20 m) bis zur Basis der quartären Talfüllung (Röttone) errichtet. Der Verlauf der beiden Ganglinien zeigt einen nahezu identischen Verlauf. Da die LN04 N im Relief gegenüber der LN04 etwas erhöht liegt, ergeben sich auf GOK bezogen etwa 0,10 m tiefere durchschnittliche Grundwasserstände bei der LN04 N. Ferner ist zu berücksichtigen, dass zu Beginn des Jahres 2006 die GWM



LN04 aufgrund eines Missverständnisses nicht abgelesen wurde. Dadurch standen bei der Berechnung der Durchschnittswerte für das Jahr 2006 weniger Einzelmesswerte zur Verfügung.

4.3.3 Referenzmessstelle (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt13

zugeordnete Grundwassermessstelle: LN12

Mindestgrundwasserstand: keiner

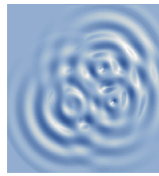
Bodentyp: Vega-Gley (Go-Ah/M-Go/Gro, Tiefenlage Gr-Horizont aufgrund hoch anstehender Bachgerölle im Unterboden nicht zu ermitteln)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2006: 2,05 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2006: 2,55 m u. GOK (n = 59)

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 2006 war die Messstelle von Mitte Mai bis ca. Mitte November überwiegend trocken. Die Trockenwerte wurden mit 3,20 m unter GOK bei der Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände veranschlagt. Bei Begehungen am 31.05, 29.06., 28.07. und 06.09. im Jahr 2006 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Es wurde ein Heuschnitt durchgeführt. Im Herbst fand eventuell noch eine Nachbeweidung mit Kühen statt.



5 Zusammenfassung

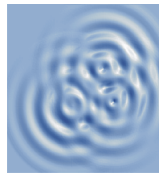
Die im Wasserrechtsbescheid vom 21.12.2001 erlaubten Entnahmemengen für den Normal- bzw. Ausnahmebetrieb der Förderbrunnen im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten sind im Berichtszeitraum 2006 eingehalten worden.

Das Jahr 2006 zeichnet sich im Gegensatz zum Vorjahr (812 mm/a) durch eine höhere Jahresniederschlagssumme (908 mm/a) aus, die jedoch weiterhin unter dem langjährigen Mittel von 1979-1996 (914,5 mm/a) liegen. Die Niederschlagshöhen des hydrologischen Winterhalbjahres (405 mm) weisen ein Niveau unterhalb des langjährigen Mittelwertes auf, während die Niederschlagsmengen des hydrologischen Sommerhalbjahres (489 mm) deutlich höher ausfallen (Mittelwert im Winter: 464 mm, Sommer: 457 mm).

Die Gesamtfördermenge im Wasserwerk Neuenschmidten liegt mit 1.981.010 m³ deutlich unter der des Vorjahres (2.125.730 m³), was einer Rücknahme um ca. 6,8% entspricht. Das bestehende Wasserrecht von 2.600.000 m³ wird zu rd. 76% ausgenutzt.

Im Berichtszeitraum ist der Brunnen FB III im März phasenweise in Betrieb gewesen. Den Rest des Jahres wurde der Brunnen nur zur Gewinnung von Grundwasserproben kurzzeitig in Betrieb genommen. Die Förderanteile der Brunnen FB I und FB II haben sich gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich verändert. Der Brunnen FB IX wurde zwischen dem 24.03.2007 und dem 27.03.2007 regeneriert, so dass die Förderung in diesem Zeitraum auf die Brunnen der südlichen Gruppe verlagert wurde.

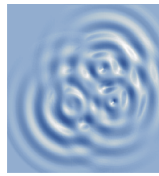
In 2006 sind sowohl die Fördermengen in der nördlichen (-105.800 m³), als auch die in der südlichen Brunnengruppe (-38.920 m³) reduziert. Da die Abnahme den Förderparitäten entsprechend im gleichen Maße umgesetzt wurde, sind die prozentualen Anteile an der Gesamtförderung in beiden Brunnengruppen im Vergleich zum Vorjahr unverändert. Innerhalb der Nordgruppe ist eine Mengenverlagerung mit Steigerung der Förderung beim Brunnen FB VII zu erkennen, so dass insbesondere der Brunnen FB VIII dadurch etwas entlastet wurde.



Durch diese Maßnahmen ist es zu keiner signifikanten Veränderung der Grundwasserganglinien von Messstellen im Bereich der nördlichen Brunnengruppe gekommen. Aufgrund der teilweise überdurchschnittlichen Niederschlagshöhen in den Frühjahrsmonaten ist in vielen Messstellen der Nordgruppe ein leichter Anstieg der Grundwasserstände zu vermerken. Die bereits im Vorjahr nach mehreren Jahren des Rückgangs erkennbare Stabilisierung der Grundwasserstände im Förderhorizont – seit Verlagerung von Förderanteilen aus der Südgruppe (ab 1999) – hat sich im Berichtszeitraum bestätigt. Die Flurabstände, welche in diesem Bereich bereits seit Jahrzehnten Werte von 20 – 30 m unter der Geländeoberkante aufweisen, zeigen in 2006 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. Die Messstelle LN02 wurde im letzten Jahr beschädigt und im Dezember 2005 neu errichtet. Im Zuge dieser Bohrarbeiten wurde auch in geringer Distanz zur Messstelle LN04 eine neue flache Messstelle LN04N errichtet. Die bislang vorliegenden Messwerte zeigen einen synchronen Verlauf der beiden Ganglinien.

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 2006, aufgrund der günstigeren Niederschlagshöhen, ein Anstieg des Grundwasserstandes gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Die Messstellen LN10 und LN12 fallen 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.



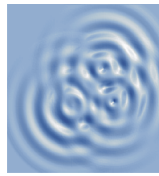
Im Bereich der südlichen Brunnengruppe ist der Brunnen FB II über einen deutlich kürzeren Zeitraum hinweg betrieben worden, als dies in den Vorjahren der Fall gewesen war. Hierdurch, wie auch durch die im Vergleich zum Vorjahr etwas günstigeren klimatischen Randbedingungen, liegen die Grundwasserstände auf einem höheren Niveau als im Vorjahr. Die Förderung aus dem Brunnen FB III wurde im März im Vergleich zum Vorjahr etwas länger durchgeführt.

Ansonsten wurden die festgelegten Mindestgrundwasserstände in den Messstellen **LS03**, **GWM 238** und **GWM 244** nur an wenigen Tagen geringfügig unterschritten. An der LS02 wurde der Mindestgrundwasserstand zwar an drei Terminen erreicht, bzw. fast erreicht jedoch nicht unterschritten. Die wenigen Unterschreitungen liegen an der LS03 und der GWM 244 mit Werten $< 0,1$ m insgesamt in einem landschaftsökologisch nicht relevanten Bereich. Bei der GWM238 wurde der Mindestgrundwasserstand zwar kurzzeitig um einen größeren Betrag unterschritten, dies allerdings im März, also zu einem Zeitpunkt an dem die Vegetation nahezu keine Wasserversorgung benötigt. Mit Beginn der Vegetationsperiode lag der Grundwasserspiegel bereits wieder deutlich oberhalb des Mindestgrundwasserstandes. Landschaftsökologisch nachteilige Auswirkungen sind daher auszuschließen.

Die Grundwasserstandsverhältnisse im Bereich des Förderbrunnens FB I bleiben trotz der weiterhin konstant höchsten Förderung innerhalb der südlichen Brunnengruppe stabil. Die LS06 weist nur ein geringes Absinken des Grundwasserspiegels auf und liegt ganzjährig oberhalb des geforderten Mindestgrundwasserstandes. 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 2006 ebenfalls nicht unterschritten. Ende September nähert sich der Wasserstand – infolge vorangegangenen Trockenphase zwar bis auf rd. 0,13 m an die Mindestkote, die nachfolgenden Niederschläge führen jedoch zu einem raschen Wiederanstieg des Grundwasserspiegels. 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 2006 wie in den Vorjahren ganzjährig. Im Mittel lag die Schüttung bei rd. 1,36 l/s und damit leicht über dem Vorjahreswert von 1,2 l/s. Die höchste Schüttung wurde Ende Mai mit 2,38 l/s gemessen, während das Minimum Ende März bei 0,27 l/s lag. Gegenüber dem Vorjahr ergibt sich vor allem im März aufgrund der parallelen Förderung aus den Brunnen FB II und FB III ein leichter Rückgang der Schüttung. Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich vor allem über die Sommermonate eine konstant höhere Schüttung, während vor allem im Frühjahr niedrigere Abflussmengen zu verzeichnen sind. Dies ist allerdings außerhalb der Vegetationsperiode als unbedeutend einzustufen.

Die Messstelle GWM 252 wurde in 2005 bei Waldarbeiten durch einen umstürzenden Baum zerstört und daher im Berichtszeitraum neu errichtet.

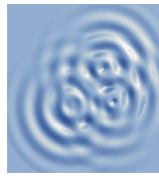
6 Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise

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 Messstellen LN10 und LN11 in 2006 erstmals wieder



einen steigenden Trend. Aufgrund der stark defizitären klimatischen Verhältnisse war das Jahr 2003 wenig repräsentativ. Das Jahr 2004 ist vor allem durch geringe Winterniederschläge gekennzeichnet, die eine vollständige Kompensation der Speicherentleerung des Vorjahres unterbunden hat. Nach den erneuten defizitärer Niederschlagshöhen im Jahr 2005 wurden in 2006 überdurchschnittliche Niederschlagshöhen gemessen, die dem weiteren Absinken der Grundwasserstände entgegengewirkt haben.

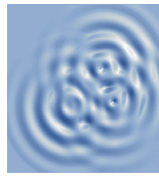
Im Gegensatz zum Vorjahr wird der Brunnen FB V nicht ganzjährig betrieben. Der Brunnen FB VIII fördert größere Mengen überwiegend in der zweiten Jahreshälfte, während die erste Jahreshälfte bei beiden Brunnen durch viele Förderunterbrechungen gekennzeichnet ist.

Eine Reaktion der beiden Messstellen auf das Förderszenario des nächstgelegenen Brunnens FB V ist in 2006 **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 Entsigelung 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.

Aufgrund der Ergebnisse der bisherigen Grundwasserstandsentwicklung wurde in /5/, unabhängig einer zukünftigen weiteren Klärung, der tatsächlichen Ursachen für den Rück-



gang des oberflächennahen Grundwassers innerhalb des künstlich drainierten Bereiches, eine Anpassung der bisherigen Zonenabgrenzung durchgeführt. Die aktuellen Messwerte aus dem Jahr 2006 geben keine Hinweise darauf, dass eine Einflussnahme durch die Förderung für diesen Bereich stattfindet.

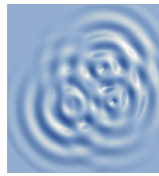
Dennoch sollte die Erweiterung der Zone B in Neuenschmidten Nord im Bereich der Messstellen LN10 und LN11 zunächst weiter aufrecht erhalten, und die Wasserstands-entwicklung der beiden Messstellen beobachtet werden. Der Status dieser Zone sollte, vergleichbar mit dem Bereich um die Messstelle GWM 215, 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 2006 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 sechs 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.

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 Er-



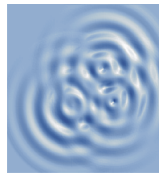
satz wird als **nicht** notwendig erachtet, da sich diese Messstellen weit außerhalb des Beeinflussungsbereiches durch die Förderbrunnen befinden.

Das Fördermanagement für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten konnte im Jahr 2006 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 2006 wie im Vorjahr nicht zu verzeichnen.

Eine Verlagerung der Förderung des Brunnens FB II, vor allem bei klimatologisch 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: 73

Datum: 21. März 2007

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 21.03.2007

Bearbeiter:

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

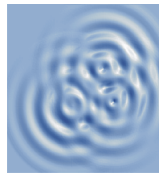
Th. Grünz
(Dipl.-Geol.)

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

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

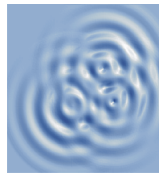
Ingenieurbüro
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen

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

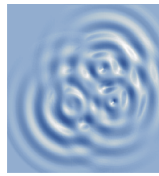


7 Quellenverzeichnis

- /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
- /10/ 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
- /11/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1988): Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000 - Erläuterungen 5621 Wenings; Wiesbaden
- /12/ 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
- /13/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Bericht zur Hydrogeologie des Vogelsberges; Bearbeiter: B. Leßmann; Wiesbaden



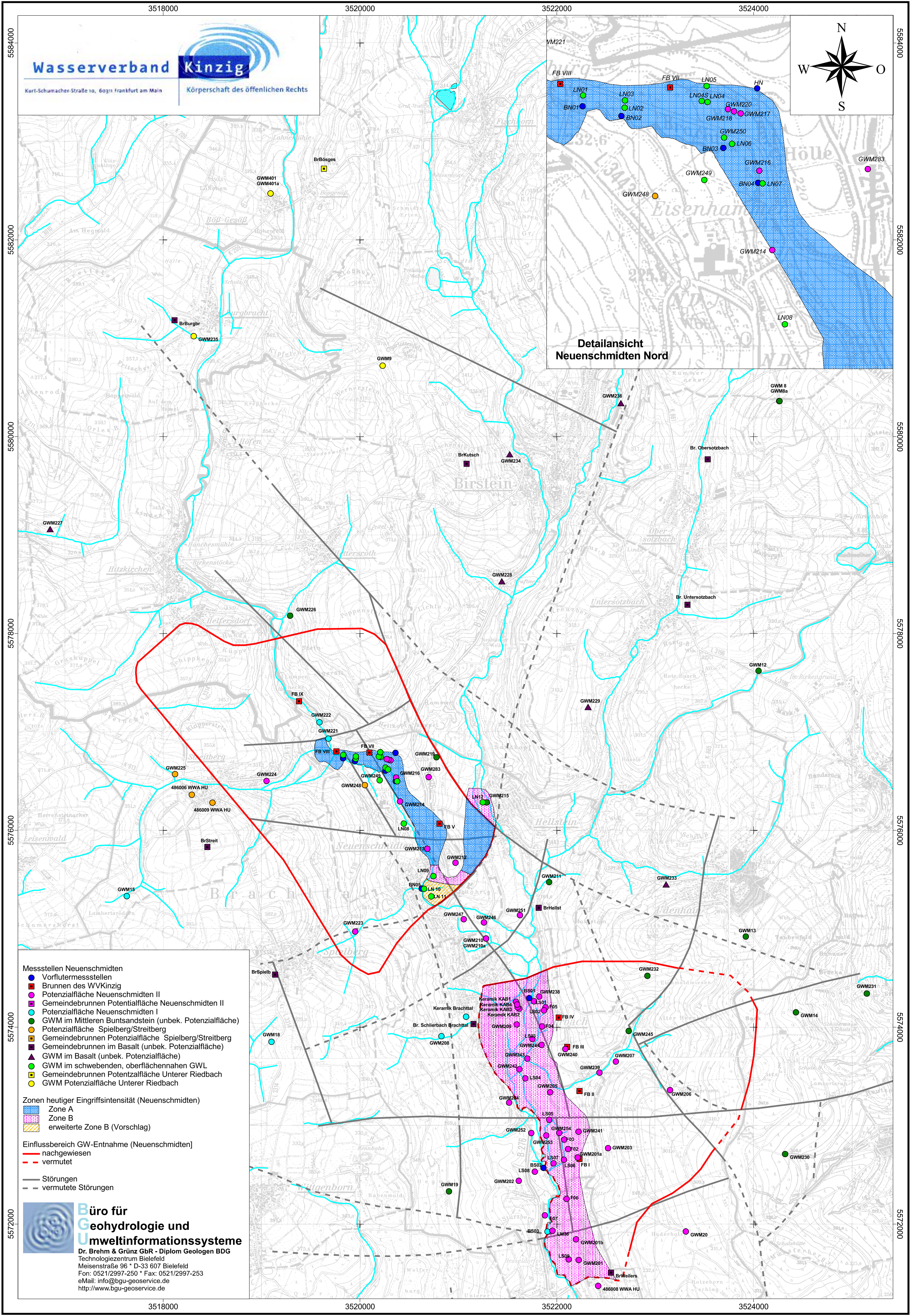
Datum: 09. März 2007

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



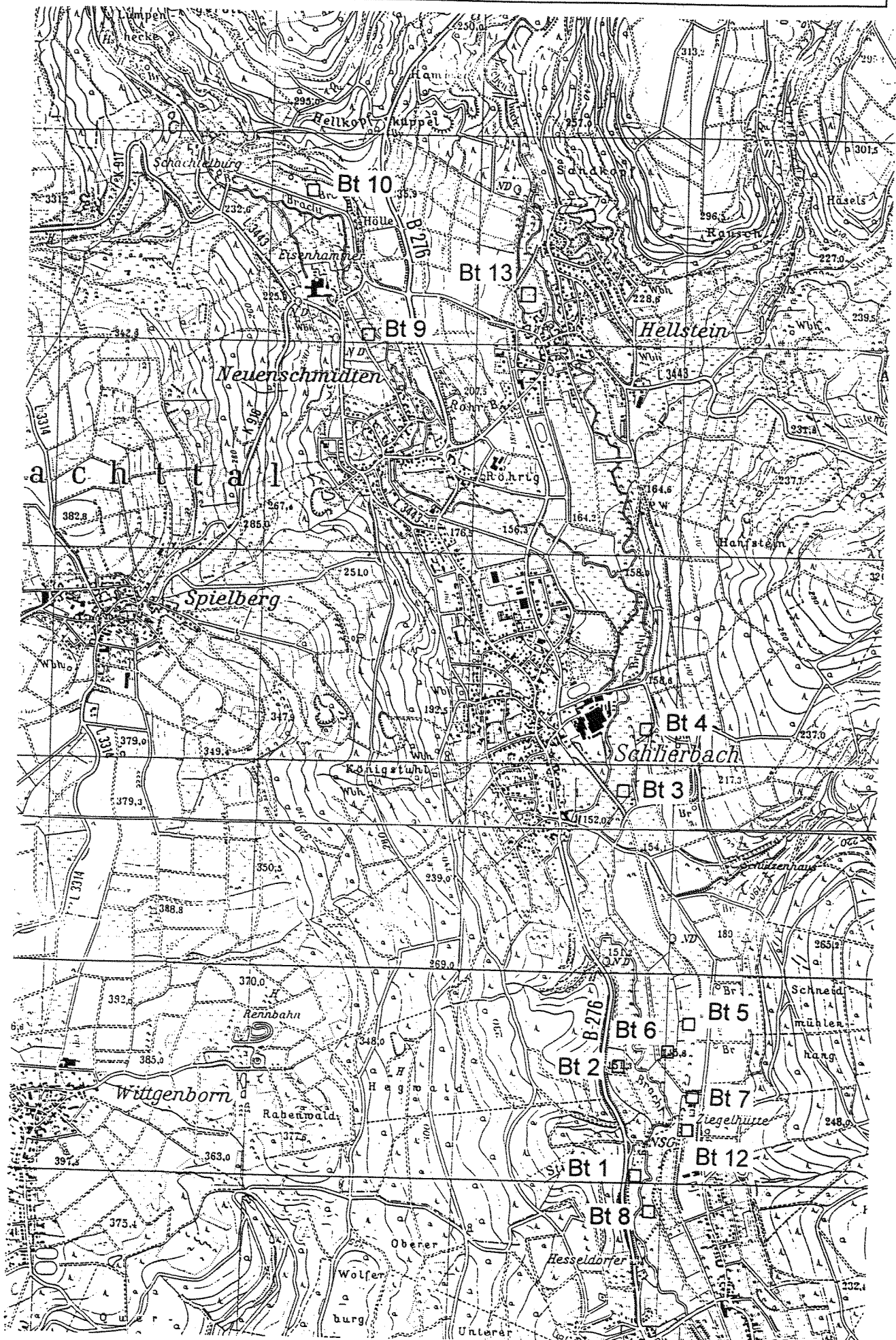
1:25000

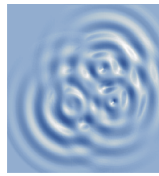
0 500 1000 1500 2000 2500 Meters

Wasserverband Kinzig
Lageplan mit Messstellen und Brunnen

Blatt 1

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





Datum: 09. März 2007

Anhang 2

Niederschlagsstatistik der Station Wächtersbach

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.01.2005	5,9		
02.01.2005	0,2		
03.01.2005	0,8		
04.01.2005	0,3		
05.01.2005	16,0		
06.01.2005			
07.01.2005			
08.01.2005			
09.01.2005			
10.01.2005	2,2		
11.01.2005	0,6		
12.01.2005	5,4		
13.01.2005	0,3		
14.01.2005			
15.01.2005			
16.01.2005			
17.01.2005	4,9		
18.01.2005	13,9		
19.01.2005	2,3		
20.01.2005	17,2		
21.01.2005	6,0		
22.01.2005	0,8		
23.01.2005	0,3		
24.01.2005	0,3		
25.01.2005			
26.01.2005			
27.01.2005	0,5		
28.01.2005	0,4		
29.01.2005			
30.01.2005	1,8		
31.01.2005	7,1	87	
01.02.2005			
02.02.2005	0,6		
03.02.2005			
04.02.2005			
05.02.2005			
06.02.2005			
07.02.2005	3,2		
08.02.2005			
09.02.2005			
10.02.2005	22,0		
11.02.2005	11,0		
12.02.2005	12,0		
13.02.2005	5,7		
14.02.2005	3,8		
15.02.2005			
16.02.2005	0,5		
17.02.2005			
18.02.2005	5,4		
19.02.2005			
20.02.2005			
21.02.2005	1,0		
22.02.2005	2,9		
23.02.2005	1,0		
24.02.2005			
25.02.2005			
26.02.2005	2,2		
27.02.2005	0,2		
28.02.2005		72	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.03.2005			
02.03.2005			
03.03.2005			
04.03.2005			
05.03.2005			
06.03.2005			
07.03.2005	0,6		
08.03.2005	0,6		
09.03.2005	0,2		
10.03.2005			
11.03.2005	3,6		
12.03.2005	3,2		
13.03.2005	0,2		
14.03.2005			
15.03.2005			
16.03.2005			
17.03.2005			
18.03.2005			
19.03.2005	1,1		
20.03.2005			
21.03.2005			
22.03.2005	2,5		
23.03.2005			
24.03.2005			
25.03.2005	7,5		
26.03.2005			
27.03.2005	3,0		
28.03.2005	0,2		
29.03.2005	8,0		
30.03.2005	1,6		
31.03.2005		32	
01.04.2005			
02.04.2005			
03.04.2005			
04.04.2005			
05.04.2005	1,1		
06.04.2005	5,4		
07.04.2005	5,2		
08.04.2005	1,6		
09.04.2005			
10.04.2005			
11.04.2005			
12.04.2005			
13.04.2005			
14.04.2005			
15.04.2005			
16.04.2005			
17.04.2005	3,9		
18.04.2005	4,1		
19.04.2005	33,7		
20.04.2005			
21.04.2005			
22.04.2005			
23.04.2005	1,7		
24.04.2005	21,3		
25.04.2005	28,1		
26.04.2005	3,0		
27.04.2005	0,9		
28.04.2005			
29.04.2005	3,3		
30.04.2005		113	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.05.2005			
02.05.2005			
03.05.2005	0,5		
04.05.2005	2,1		
05.05.2005	1,9		
06.05.2005	5,7		
07.05.2005	13,9		
08.05.2005	10,6		
09.05.2005	1,8		
10.05.2005			
11.05.2005			
12.05.2005			
13.05.2005			
14.05.2005	14,5		
15.05.2005	0,9		
16.05.2005	2,8		
17.05.2005	2,0		
18.05.2005			
19.05.2005			
20.05.2005	1,5		
21.05.2005	14,9		
22.05.2005	5,3		
23.05.2005	0,6		
24.05.2005			
25.05.2005			
26.05.2005			
27.05.2005			
28.05.2005			
29.05.2005	0,2		
30.05.2005	2,4		
31.05.2005		82	
01.06.2005			
02.06.2005			
03.06.2005	0,6		
04.06.2005	1,8		
05.06.2005	1,9		
06.06.2005	1,5		
07.06.2005			
08.06.2005			
09.06.2005			
10.06.2005			
11.06.2005			
12.06.2005			
13.06.2005			
14.06.2005	1,6		
15.06.2005			
16.06.2005			
17.06.2005	0,6		
18.06.2005			
19.06.2005			
20.06.2005			
21.06.2005			
22.06.2005			
23.06.2005			
24.06.2005			
25.06.2005	19,2		
26.06.2005			
27.06.2005			
28.06.2005	8,2		
29.06.2005	10,5		
30.06.2005	13,6	60	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.07.2005	0,8		
02.07.2005			
03.07.2005			
04.07.2005	18,8		
05.07.2005			
06.07.2005	5,4		
07.07.2005	14,2		
08.07.2005	0,7		
09.07.2005			
10.07.2005			
11.07.2005			
12.07.2005			
13.07.2005			
14.07.2005			
15.07.2005	8,9		
16.07.2005			
17.07.2005			
18.07.2005	1,0		
19.07.2005	4,3		
20.07.2005	2,0		
21.07.2005			
22.07.2005	6,0		
23.07.2005			
24.07.2005	9,4		
25.07.2005	0,3		
26.07.2005			
27.07.2005	3,1		
28.07.2005	15,0		
29.07.2005	9,8		
30.07.2005	2,3		
31.07.2005		102	
01.08.2005			
02.08.2005	0,4		
03.08.2005	1,5		
04.08.2005			
05.08.2005	4,7		
06.08.2005	3,9		
07.08.2005	4,1		
08.08.2005	2,4		
09.08.2005			
10.08.2005			
11.08.2005	0,2		
12.08.2005	4,8		
13.08.2005	0,4		
14.08.2005	14,8		
15.08.2005	0,8		
16.08.2005			
17.08.2005			
18.08.2005			
19.08.2005	7,5		
20.08.2005			
21.08.2005			
22.08.2005			
23.08.2005	6,2		
24.08.2005			
25.08.2005	4,0		
26.08.2005			
27.08.2005			
28.08.2005			
29.08.2005			
30.08.2005			
31.08.2005		56	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.09.2005			
02.09.2005			
03.09.2005			
04.09.2005			
05.09.2005			
06.09.2005			
07.09.2005			
08.09.2005			
09.09.2005			
10.09.2005	2,3		
11.09.2005	6,0		
12.09.2005	1,7		
13.09.2005			
14.09.2005			
15.09.2005	17,0		
16.09.2005	2,8		
17.09.2005			
18.09.2005			
19.09.2005			
20.09.2005			
21.09.2005			
22.09.2005			
23.09.2005			
24.09.2005			
25.09.2005	3,4		
26.09.2005	0,5		
27.09.2005	0,3		
28.09.2005	3,0		
29.09.2005	7,0		
30.09.2005	1,0	45	
01.10.2005	19,6		
02.10.2005	0,2		
03.10.2005			
04.10.2005			
05.10.2005			
06.10.2005			
07.10.2005			
08.10.2005			
09.10.2005			
10.10.2005			
11.10.2005			
12.10.2005			
13.10.2005			
14.10.2005			
15.10.2005			
16.10.2005			
17.10.2005			
18.10.2005			
19.10.2005	1,9		
20.10.2005	0,2		
21.10.2005	0,5		
22.10.2005	4,2		
23.10.2005	18,6		
24.10.2005	0,3		
25.10.2005			
26.10.2005			
27.10.2005			
28.10.2005			
29.10.2005			
30.10.2005			
31.10.2005		46	

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.11.2005	4,6		
02.11.2005	2,3		
03.11.2005	0,3		
04.11.2005	9,8		
05.11.2005	1,2		
06.11.2005	0,0		
07.11.2005			
08.11.2005			
09.11.2005			
10.11.2005	0,7		
11.11.2005	0,2		
12.11.2005			
13.11.2005			
14.11.2005			
15.11.2005	6,0		
16.11.2005	3,3		
17.11.2005	1,0		
18.11.2005	1,1		
19.11.2005			
20.11.2005	1,4		
21.11.2005	0,5		
22.11.2005			
23.11.2005			
24.11.2005	9,5		
25.11.2005			
26.11.2005			
27.11.2005	3,0		
28.11.2005	4,8		
29.11.2005	0,2		
30.11.2005		50	
01.12.2005			
02.12.2005			
03.12.2005	5,2		
04.12.2005	15,2		
05.12.2005	1,1		
06.12.2005	0,2		
07.12.2005	1,0		
08.12.2005			
09.12.2005			
10.12.2005			
11.12.2005			
12.12.2005	0,6		
13.12.2005			
14.12.2005	0,6		
15.12.2005	9,4		
16.12.2005	6,2		
17.12.2005	2,0		
18.12.2005	4,6		
19.12.2005	4,9		
20.12.2005			
21.12.2005	0,2		
22.12.2005	4,1		
23.12.2005			
24.12.2005			
25.12.2005	0,6		
26.12.2005	3,9		
27.12.2005	1,4		
28.12.2005	0,1		
29.12.2005	0,3		
30.12.2005	3,2		
31.12.2005	3,3	68	812

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

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]	[%]	[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]	[%]	[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	

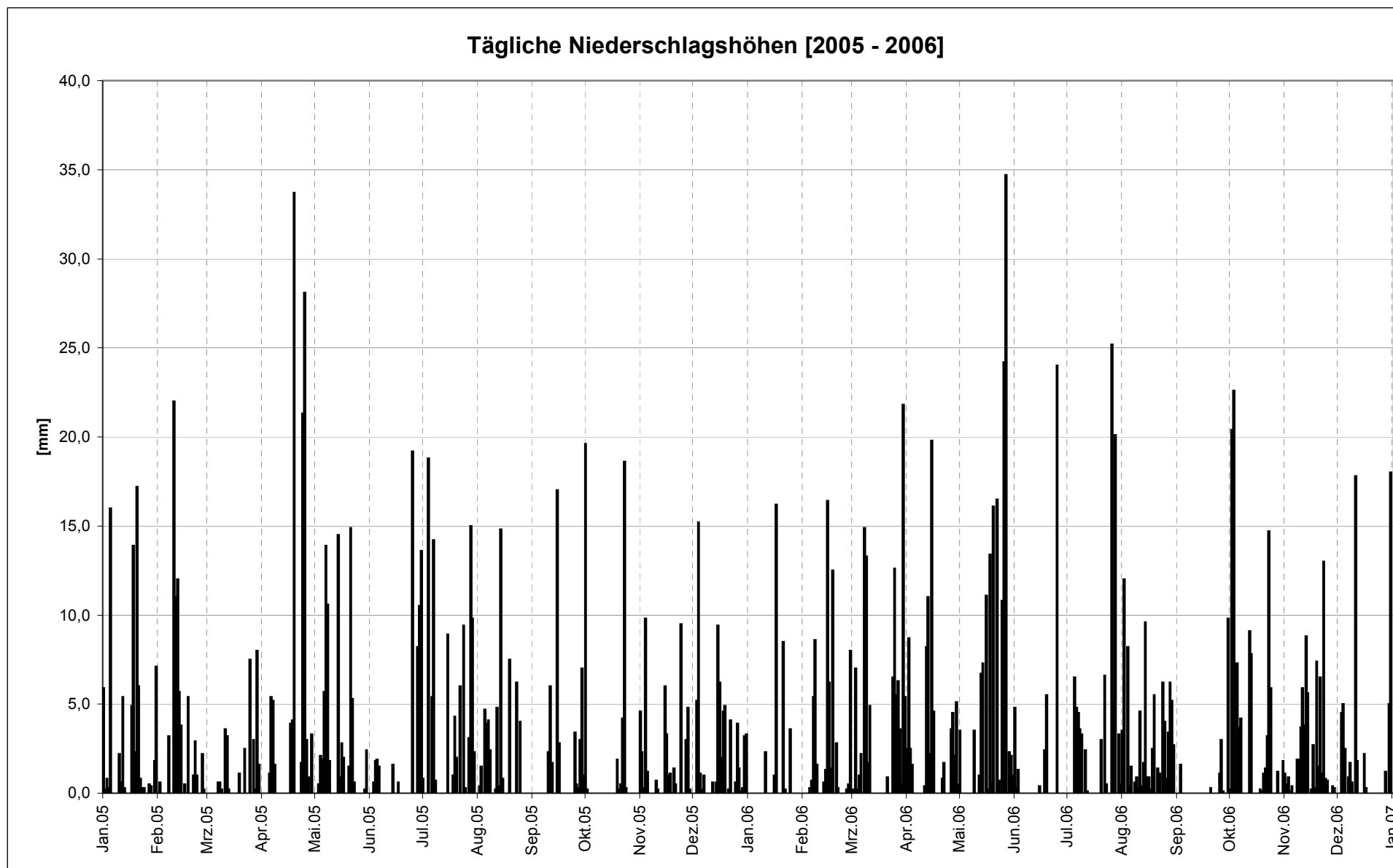
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1991	96	91	5	6	756
Feb.1991	26	63	-37	-59	
Mrz.1991	39	74	-35	-47	
Apr.1991	44	59	-15	-26	
Mai.1991	46	68	-22	-32	
Jun.1991	117	80	37	47	
Jul.1991	54	85	-31	-36	
Aug.1991	9	63	-54	-85	
Sep.1991	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	

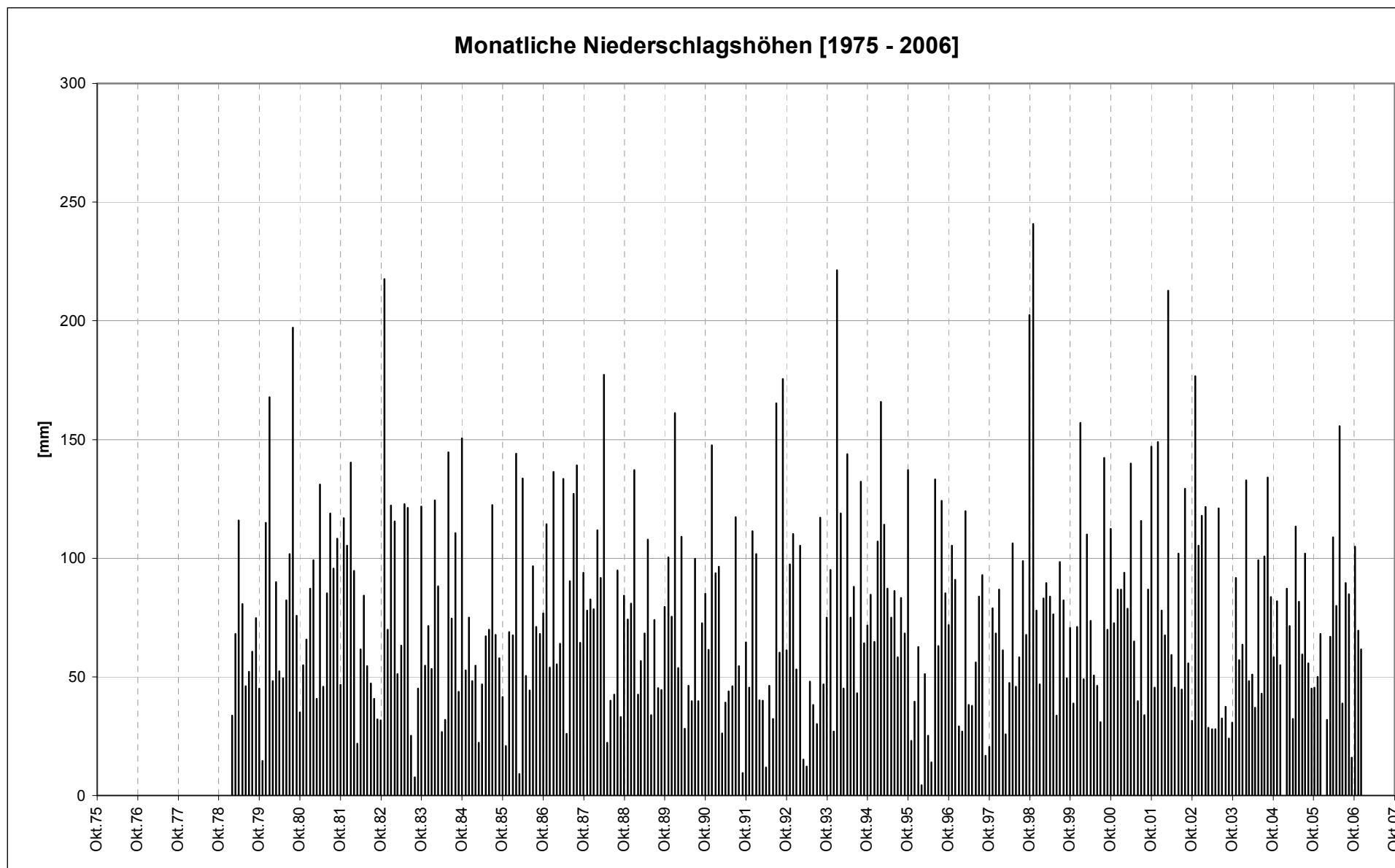
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1995	166	91	75	82	1.000
Feb.1995	114	63	51	81	
Mrz.1995	87	74	13	18	
Apr.1995	75	59	16	27	
Mai.1995	86	68	18	27	
Jun.1995	58	80	-22	-27	
Jul.1995	83	85	-2	-2	
Aug.1995	68	63	5	8	
Sep.1995	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	

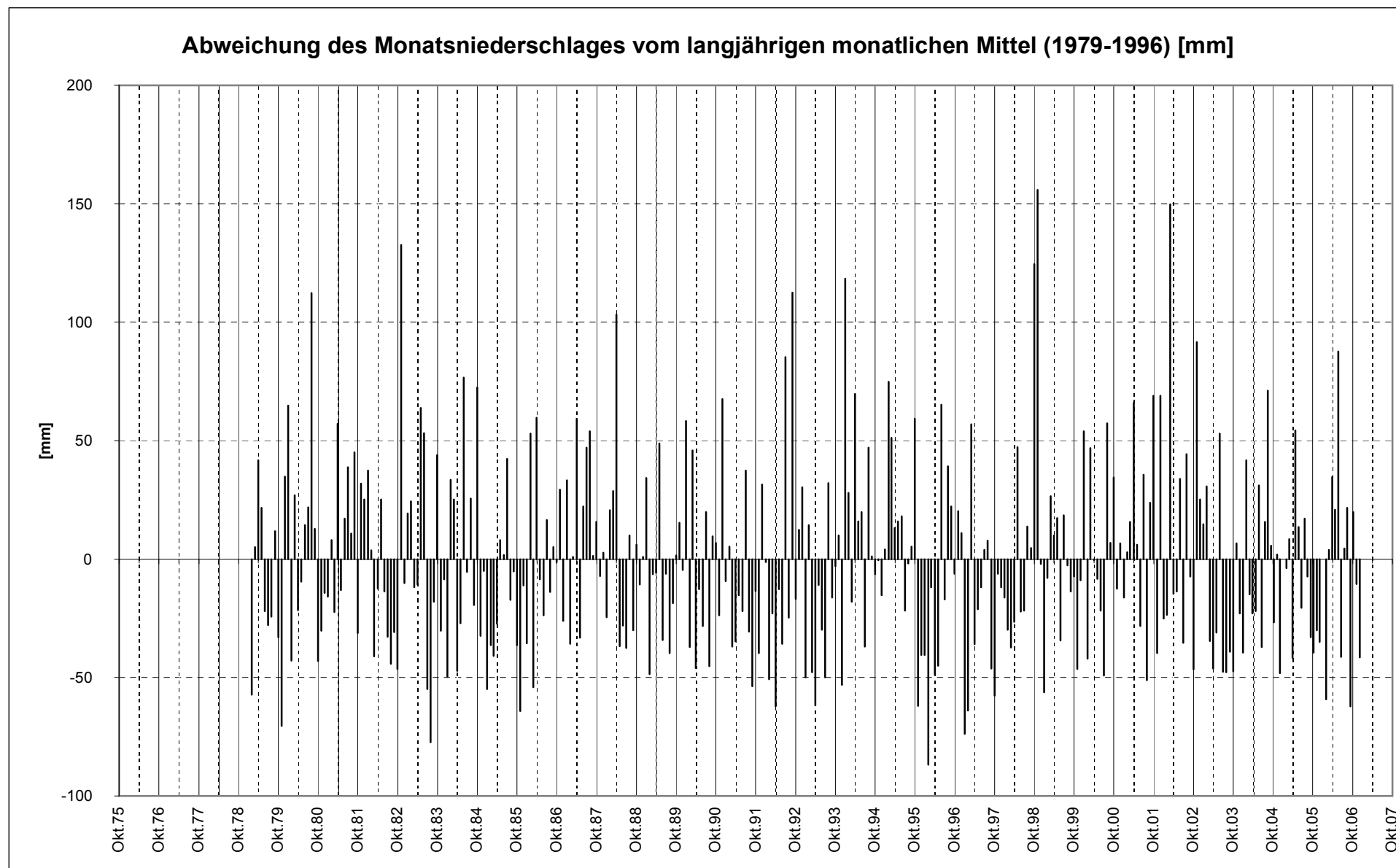
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1999	83	91	-8	-9	934
Feb.1999	90	63	27	42	
Mrz.1999	84	74	10	13	
Apr.1999	76	59	17	29	
Mai.1999	34	68	-34	-51	
Jun.1999	98	80	18	23	
Jul.1999	82	85	-3	-3	
Aug.1999	49	63	-14	-22	
Sep.1999	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	

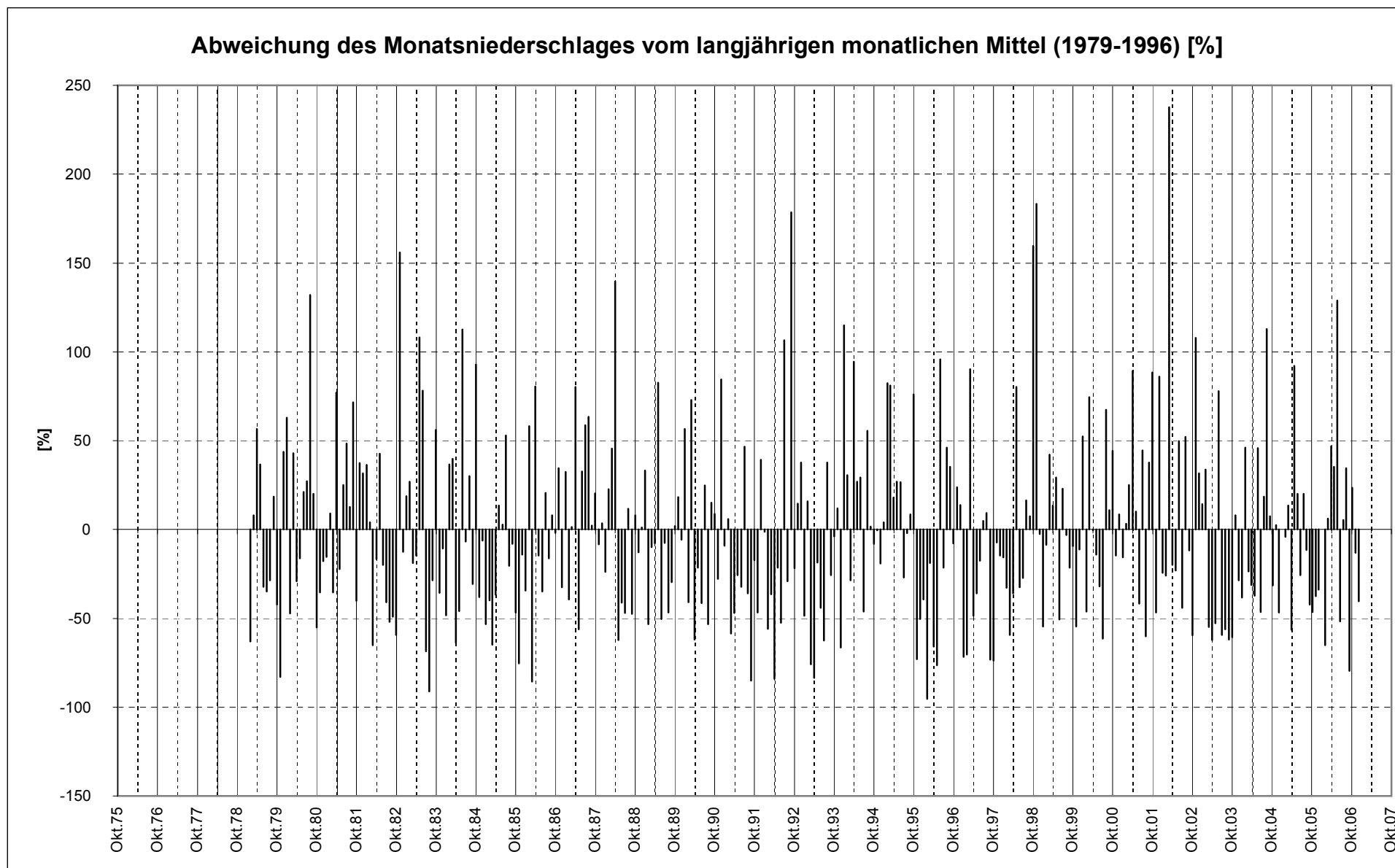
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.2003	122	91	31	34	664
Feb.2003	29	63	-35	-55	
Mrz.2003	28	74	-46	-62	
Apr.2003	28	59	-31	-53	
Mai.2003	121	68	53	78	
Jun.2003	33	80	-48	-59	
Jul.2003	37	85	-48	-56	
Aug.2003	24	63	-39	-62	
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	

Jahr	Jahressummen	Abweichung	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1979	874	-41	451	293
1980	940	25	523	547
1981	1.134	219	470	571
1982	878	-36	508	424
1983	853	-62	545	375
1984	971	57	396	577
1985	707	-207	314	380
1986	998	84	473	471
1987	1.032	118	469	592
1988	990	75	564	369
1989	889	-25	493	377
1990	876	-38	474	398
1991	756	-158	447	337
1992	893	-21	352	592
1993	831	-83	441	402
1994	1.038	124	631	483
1995	1.000	86	614	456
1996	797	-117	197	582
1997	727	-187	343	349
1998	1.079	165	396	714
1999	934	20	458	373
2000	931	16	511	474
2001	1.073	158	551	468
2002	1.148	233	612	540
2003	664	-251	429	337
2004	924	10	390	519
2005	812	-103	441	389
2006	908	-7	405	489
Mittelwert	914,2		464	457

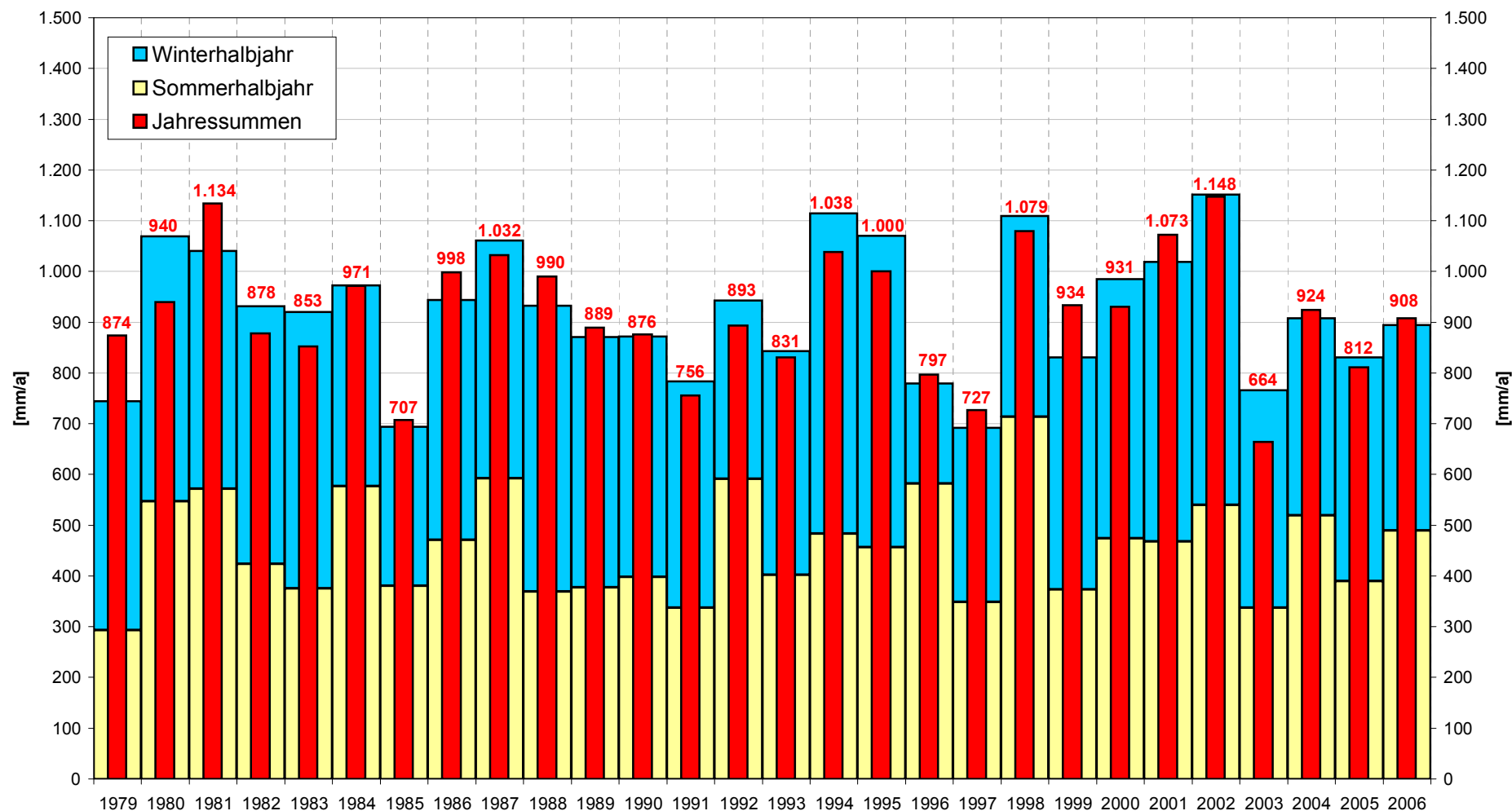


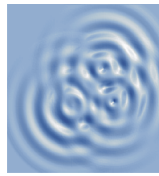






Jährliche Niederschlagshöhe [1979 - 2006]





Datum: 09. März 2007

Anhang 3

Fördermengen und Ganglinien der Brunnen FB I bis FB IX

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2005	0			0			0			0		
02.01.2005	0			0			0			0		
03.01.2005	900			660			0			0		
04.01.2005	880			640			0			0		
05.01.2005	870			640			0			0		
06.01.2005	880			640			0			0		
07.01.2005	880			650			0			0		
08.01.2005	870			630			0			0		
09.01.2005	880			650			0			0		
10.01.2005	960			640			0			420		
11.01.2005	970			630			0			450		
12.01.2005	980			640			0			470		
13.01.2005	980			640			0			500		
14.01.2005	970			640			0			500		
15.01.2005	980			630			0			500		
16.01.2005	970			640			0			500		
17.01.2005	980			640			0			490		
18.01.2005	970			640			0			500		
19.01.2005	970			650			0			500		
20.01.2005	980			650			0			500		
21.01.2005	970			650			0			500		
22.01.2005	980			650			0			500		
23.01.2005	980			660			0			500		
24.01.2005	970			1.110			0			500		
25.01.2005	980			1.160			0			500		
26.01.2005	970			1.140			0			500		
27.01.2005	970			1.130			0			500		
28.01.2005	970			1.120			0			500		
29.01.2005	990			1.130			0			500		
30.01.2005	970			1.110			0			500		
31.01.2005	870	27.490		1.110	22.520		180	180		470	10.800	
01.02.2005	970			1.100			0			500		
02.02.2005	970			1.100			0			500		
03.02.2005	990			1.100			0			500		
04.02.2005	1.000			1.110	1.000		0			500		
05.02.2005	990			1.080			0			500		
06.02.2005	990			1.090			0			500		
07.02.2005	1.000			1.150			0			500		
08.02.2005	1.000			1.170			0			500		
09.02.2005	990			1.150			0			500		
10.02.2005	1.000			1.160			0			500		
11.02.2005	1.000			1.160			0			500		
12.02.2005	1.000			1.150			300			500		
13.02.2005	1.000			1.160	1.000		500			500		
14.02.2005	1.000			1.160			500			500		
15.02.2005	1.000			1.150			500			500		
16.02.2005	1.000			1.140			500			500		
17.02.2005	960			1.150			500			220		
18.02.2005	1.000			1.150			500			500		
19.02.2005	1.000			1.120			500			500		
20.02.2005	1.000			1.110			500			500		
21.02.2005	1.000			1.100			500			500		
22.02.2005	1.000			1.100	1.000		500			500		
23.02.2005	1.000			1.100			500			500		
24.02.2005	960			1.100			500			500		
25.02.2005	1.000			1.100			500			500		
26.02.2005	950			1.120			500			500		
27.02.2005	930			1.100			500			500		
28.02.2005	820	27.520		760	31.140		80	7.880		500	13.720	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2005	750			640			0			500		
02.03.2005	780			640			0			500		
03.03.2005	780			630			0			500		
04.03.2005	790			640			0			500		
05.03.2005	790			650			0			500		
06.03.2005	760			640			0			500		
07.03.2005	780			640			0			500		
08.03.2005	770			1.100			0			500		
09.03.2005	660			940			0			500		
10.03.2005	600			1.120			0			500		
11.03.2005	820			1.150			0			500		
12.03.2005	850			1.200			0			500		
13.03.2005	850			1.190			0			500		
14.03.2005	850			1.200			0			500		
15.03.2005	820			1.180			0			500		
16.03.2005	810			1.190			0			500		
17.03.2005	1.000			1.150			0			500		
18.03.2005	1.000			1.140			0			500		
19.03.2005	1.000			1.120			0			500		
20.03.2005	1.000			1.140			0			500		
21.03.2005	1.000			1.130			0			500		
22.03.2005	1.000			1.140			0			500		
23.03.2005	1.000			1.130			0			500		
24.03.2005	960			630			0			500		
25.03.2005	950			530			0			500		
26.03.2005	900			510			0			500		
27.03.2005	940			510			0			500		
28.03.2005	950			510			0			500		
29.03.2005	930			910			0			500		
30.03.2005	880			1.150			0			500		
31.03.2005	870	26.840		1.170	28.620		0	0		500	15.500	
01.04.2005	860			1.140			0			500		
02.04.2005	850			1.190			0			500		
03.04.2005	860			1.100			160			490		
04.04.2005	850			1.140			440			500		
05.04.2005	860			1.140			430			500		
06.04.2005	850			1.140			430			500		
07.04.2005	860			1.140			0			500		
08.04.2005	840			720			0			500		
09.04.2005	900			610			0			500		
10.04.2005	840			600			0			500		
11.04.2005	970			980			0			500		
12.04.2005	1.000			1.170			0			500		
13.04.2005	1.000			1.180			0			500		
14.04.2005	1.000			1.180			0			500		
15.04.2005	1.000			790			0			500		
16.04.2005	1.000			610			0			500		
17.04.2005	1.000			600			0			500		
18.04.2005	1.000			600			0			500		
19.04.2005	1.000			610			0			500		
20.04.2005	1.000			610			0			500		
21.04.2005	980			610			0			500		
22.04.2005	960			620			0			500		
23.04.2005	960			620			0			500		
24.04.2005	970			630			0			500		
25.04.2005	950			610			0			500		
26.04.2005	970			1.200			0			500		
27.04.2005	960			1.200			0			500		
28.04.2005	1.000			1.200			0			500		
29.04.2005	990			1.200			0			500		
30.04.2005	980	28.260		1.200	27.340		0	1.460		500	14.990	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2005	950			1.200			0			500		
02.05.2005	960			1.200			0			500		
03.05.2005	970			1.200			0			500		
04.05.2005	980			900			0			500		
05.05.2005	990			0			0			500		
06.05.2005	980			0			0			500		
07.05.2005	970			0			0			500		
08.05.2005	960			1.200			0			500		
09.05.2005	970			690			0			500		
10.05.2005	960			0			0			500		
11.05.2005	970			600			0			500		
12.05.2005	980			600			0			500		
13.05.2005	960			600			0			500		
14.05.2005	960			500			0			500		
15.05.2005	970			80			0			500		
16.05.2005	960			0			0			500		
17.05.2005	970			410			0			500		
18.05.2005	960			500			120			500		
19.05.2005	970			500			0			500		
20.05.2005	950			500			0			500		
21.05.2005	980			500			0			500		
22.05.2005	960			500			0			500		
23.05.2005	960			500			0			500		
24.05.2005	960			500			0			500		
25.05.2005	960			500			0			500		
26.05.2005	960			500			0			500		
27.05.2005	970			500			0			500		
28.05.2005	970			500			0			500		
29.05.2005	960			500			0			500		
30.05.2005	950			500			0			500		
31.05.2005	950	29.920		500	16.180		0	120		500	15.500	
01.06.2005	950			500			0			500		
02.06.2005	960			500			0			500		
03.06.2005	950			500			0			500		
04.06.2005	960			500			0			500		
05.06.2005	960			500			0			500		
06.06.2005	950			500			0			500		
07.06.2005	950			500			160			500		
08.06.2005	960			500			0			500		
09.06.2005	990			500			0			500		
10.06.2005	1.000			500			0			500		
11.06.2005	1.000			500			0			500		
12.06.2005	1.000			500			0			500		
13.06.2005	1.000			500			0			500		
14.06.2005	1.000			500			0			500		
15.06.2005	1.000			500			0			500		
16.06.2005	1.000			500			0			500		
17.06.2005	1.000			500			0			500		
18.06.2005	1.000			500			0			500		
19.06.2005	1.000			500			0			500		
20.06.2005	1.000			500			0			500		
21.06.2005	1.000			500			0			500		
22.06.2005	1.000			500			0			500		
23.06.2005	1.000			500			0			500		
24.06.2005	1.000			400			0			500		
25.06.2005	1.000			0			0			500		
26.06.2005	1.000			0			0			500		
27.06.2005	1.000			340			0			500		
28.06.2005	1.000			340			0			500		
29.06.2005	1.000			470			0			500		
30.06.2005	1.000	29.630		420	13.470		0	160		500	15.000	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2005	1.000			500			0			500		
02.07.2005	1.000			500			0			500		
03.07.2005	1.000			500			0			500		
04.07.2005	1.000			500			0			500		
05.07.2005	1.000			500			0			500		
06.07.2005	1.000			500			0			500		
07.07.2005	1.000			500			0			500		
08.07.2005	1.000			500			0			500		
09.07.2005	1.000			500			0			500		
10.07.2005	1.000			500			0			500		
11.07.2005	1.000			500			0			500		
12.07.2005	1.000			500			0			500		
13.07.2005	1.000			500			0			500		
14.07.2005	1.000			500			0			500		
15.07.2005	1.000			500			0			500		
16.07.2005	1.000			500			0			500		
17.07.2005	1.000			500			0			500		
18.07.2005	1.000			500			0			500		
19.07.2005	1.000			500			0			500		
20.07.2005	1.000			500			0			500		
21.07.2005	1.000			500			0			500		
22.07.2005	1.000			500			0			500		
23.07.2005	1.000			500			0			500		
24.07.2005	1.000			500			0			500		
25.07.2005	1.000			500			0			500		
26.07.2005	1.000			500			0			500		
27.07.2005	1.000			500			0			500		
28.07.2005	1.000			500			0			500		
29.07.2005	1.000			500			0			500		
30.07.2005	1.000			500			0			500		
31.07.2005	1.000	31.000		500	15.500		0	0		440	15.440	
01.08.2005	1.000			500			0			500		
02.08.2005	1.000			500			0			500		
03.08.2005	1.000			500			0			500		
04.08.2005	800			500			0			500		
05.08.2005	1.000			500			0			500		
06.08.2005	960			500			0			500		
07.08.2005	970			500			0			500		
08.08.2005	970			500			0			500		
09.08.2005	950			500			0			500		
10.08.2005	970			500			0			500		
11.08.2005	970			500			0			500		
12.08.2005	960			500			0			500		
13.08.2005	990			500			0			500		
14.08.2005	960			500			0			500		
15.08.2005	970			500			0			500		
16.08.2005	970			500			0			500		
17.08.2005	970			500			0			500		
18.08.2005	900			500			0			500		
19.08.2005	960			500			0			500		
20.08.2005	970			500			0			500		
21.08.2005	960			500			0			500		
22.08.2005	970			500			0			500		
23.08.2005	960			500			0			500		
24.08.2005	970			500			0			500		
25.08.2005	960			500			0			500		
26.08.2005	970			200			0			500		
27.08.2005	960			0			0			500		
28.08.2005	980			0			0			500		
29.08.2005	960			0			0			500		
30.08.2005	970			0			0			500		
31.08.2005	970	29.870		0	12.700		0	0		500	15.500	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2005	970			0			0			500		
02.09.2005	970			0			0			500		
03.09.2005	960			0			0			500		
04.09.2005	960			150			0			500		
05.09.2005	980			500			0			500		
06.09.2005	980			150			0			500		
07.09.2005	970			0			0			500		
08.09.2005	960			0			0			500		
09.09.2005	960			0			0			500		
10.09.2005	950			0			0			500		
11.09.2005	970			0			0			500		
12.09.2005	970			500			0			500		
13.09.2005	980			500			0			500		
14.09.2005	980			500			0			500		
15.09.2005	940			500			0			500		
16.09.2005	960			500			0			500		
17.09.2005	910			500			0			500		
18.09.2005	940			500			0			500		
19.09.2005	960			500			0			500		
20.09.2005	700			500			0			500		
21.09.2005	660			500			0			500		
22.09.2005	700			440			0			500		
23.09.2005	700			500			0			500		
24.09.2005	700			500			0			500		
25.09.2005	700			500			0			500		
26.09.2005	700			500			0			500		
27.09.2005	700			500			0			500		
28.09.2005	700			500			0			500		
29.09.2005	600			500			0			500		
30.09.2005	700	25.830		500	10.240		0	0		500	15.000	
01.10.2005	900			500			0			500		
02.10.2005	900			500			0			500		
03.10.2005	900			500			0			500		
04.10.2005	990			500			0			500		
05.10.2005	700			500			0			500		
06.10.2005	700			500			0			500		
07.10.2005	700			500			0			500		
08.10.2005	700			500			0			500		
09.10.2005	700			500			0			500		
10.10.2005	700			500			0			500		
11.10.2005	700			500			0			500		
12.10.2005	700			500			0			500		
13.10.2005	700			500			0			500		
14.10.2005	700			500			0			500		
15.10.2005	700			500			0			500		
16.10.2005	700			500			0			500		
17.10.2005	700			500			0			500		
18.10.2005	700			500			0			500		
19.10.2005	800			500			0			500		
20.10.2005	900			500			0			500		
21.10.2005	900			500			0			500		
22.10.2005	900			500			0			500		
23.10.2005	900			500			0			500		
24.10.2005	900			500			0			500		
25.10.2005	900			500			0			500		
26.10.2005	900			500			0			500		
27.10.2005	900			500			0			500		
28.10.2005	900			500			0			500		
29.10.2005	940			500			0			500		
30.10.2005	900			500			0			500		
31.10.2005	900	25.130		500	15.500		0	0		500	15.500	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2005	900			500			0			500		
02.11.2005	900			500			0			500		
03.11.2005	900			500			0			500		
04.11.2005	900			500			0			500		
05.11.2005	900			500			0			500		
06.11.2005	900			500			0			500		
07.11.2005	900			500			0			500		
08.11.2005	900			500			0			500		
09.11.2005	900			500			0			500		
10.11.2005	900			500			0			500		
11.11.2005	900			500			0			500		
12.11.2005	900			500			0			500		
13.11.2005	900			500			0			500		
14.11.2005	900			500			0			500		
15.11.2005	900			500			0			500		
16.11.2005	900			500			0			500		
17.11.2005	900			500			0			500		
18.11.2005	900			500			0			500		
19.11.2005	900			500			0			500		
20.11.2005	900			500			0			500		
21.11.2005	900			500			0			500		
22.11.2005	900			500			0			500		
23.11.2005	900			500			0			500		
24.11.2005	900			500			0			500		
25.11.2005	900			500			0			500		
26.11.2005	900			500			0			500		
27.11.2005	900			500			0			500		
28.11.2005	900			500			0			500		
29.11.2005	900			500			0			500		
30.11.2005	900	27.000		500	15.000		0	0		500	15.000	
01.12.2005	700			0			0			500		
02.12.2005	700			0			0			500		
03.12.2005	700			0			0			500		
04.12.2005	700			0			0			500		
05.12.2005	700			0			0			500		
06.12.2005	700			0			0			500		
07.12.2005	700			0			0			500		
08.12.2005	700			0			0			500		
09.12.2005	700			500			0			500		
10.12.2005	700			500			0			500		
11.12.2005	700			500			0			500		
12.12.2005	700			500			0			500		
13.12.2005	700			500			0			500		
14.12.2005	700			500			0			500		
15.12.2005	700			500			0			500		
16.12.2005	700			500			0			500		
17.12.2005	700			500			0			500		
18.12.2005	700			500			0			500		
19.12.2005	700			500			0			500		
20.12.2005	700			500			0			500		
21.12.2005	700			500			0			500		
22.12.2005	700			500			0			500		
23.12.2005	90			70			0			40		
24.12.2005	0			0			0			0		
25.12.2005	0			0			0			0		
26.12.2005	0			0			0			0		
27.12.2005	0			0			0			0		
28.12.2005	0			0			0			0		
29.12.2005	0			0			0			0		
30.12.2005	0			0			0			0		
31.12.2005	0	15.490	323.980	0	7.070	215.280	0	0	9.800	0	11.040	172.990

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	670			450			0			310		
02.01.2006	970			1.120			0			440		
03.01.2006	960			1.200			0			440		
04.01.2006	960			1.170			0			500		
05.01.2006	950			1.200			0			480		
06.01.2006	960			1.200			0			470		
07.01.2006	950			1.200			0			470		
08.01.2006	820			1.000			0			440		
09.01.2006	920			1.090			0			480		
10.01.2006	930			1.200			0			470		
11.01.2006	930			1.150			0			480		
12.01.2006	940			1.160			0			500		
13.01.2006	930			1.130			0			490		
14.01.2006	930			1.140			0			490		
15.01.2006	940			1.120			0			500		
16.01.2006	930			1.130			0			490		
17.01.2006	930			1.120			0			480		
18.01.2006	940			1.140			0			490		
19.01.2006	940			740			0			480		
20.01.2006	940			140			0			500		
21.01.2006	930			0			0			440		
22.01.2006	940			0			0			450		
23.01.2006	940			350			0			450		
24.01.2006	940			460			0			500		
25.01.2006	940			470			0			500		
26.01.2006	950			470			0			500		
27.01.2006	940			460			0			410		
28.01.2006	940			470			0			410		
29.01.2006	940			460			0			410		
30.01.2006	950			460			0			490		
31.01.2006	930	28.780		450	24.850		0	0		500	14.460	
01.02.2006	940			460			0			500		
02.02.2006	940			450			0			500		
03.02.2006	940			170			0			500		
04.02.2006	950			0			0			500		
05.02.2006	940			0			0			500		
06.02.2006	940			410			0			500		
07.02.2006	940			380			0			500		
08.02.2006	940			500			0			500		
09.02.2006	930			500			0			500		
10.02.2006	950			130			0			500		
11.02.2006	950			0			0			500		
12.02.2006	940			0			0			500		
13.02.2006	940			550			0			500		
14.02.2006	940			540			0			500		
15.02.2006	940			550			0			500		
16.02.2006	950			550			0			500		
17.02.2006	900			550			0			500		
18.02.2006	990			540			0			500		
19.02.2006	950			550			0			500		
20.02.2006	940			980			0			500		
21.02.2006	950			1.150			0			500		
22.02.2006	950			1.130			0			500		
23.02.2006	930			1.120			0			500		
24.02.2006	950			1.140			0			500		
25.02.2006	940			1.110			0			500		
26.02.2006	940			1.120			0			500		
27.02.2006	950			1.120			490			500		
28.02.2006	950	26.410		1.120	16.820		500	990		500	14.000	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	940			1.110			490			470		
02.03.2006	940			1.120			80			500		
03.03.2006	940			1.130			0			500		
04.03.2006	950			1.100			0			500		
05.03.2006	940			1.110			0			500		
06.03.2006	990			1.100			500			500		
07.03.2006	900			1.110			130			500		
08.03.2006	950			1.100			0			500		
09.03.2006	940			1.110			0			500		
10.03.2006	950			1.110			460			500		
11.03.2006	940			1.090			460			500		
12.03.2006	950			1.100			470			500		
13.03.2006	950			1.080			460			500		
14.03.2006	950			1.080			470			500		
15.03.2006	950			1.090			460			500		
16.03.2006	960			1.080			150			500		
17.03.2006	950			1.090			0			500		
18.03.2006	950			1.090			0			500		
19.03.2006	950			1.080			0			500		
20.03.2006	950			1.090			420			500		
21.03.2006	950			1.080			490			500		
22.03.2006	950			1.080			500			500		
23.03.2006	950			1.080			500			500		
24.03.2006	960			1.090			500			500		
25.03.2006	910			1.040			400			370		
26.03.2006	960			1.080			500			500		
27.03.2006	950			1.150			490			490		
28.03.2006	950			500			0			480		
29.03.2006	960			500			0			490		
30.03.2006	950			500			0			500		
31.03.2006	980	29.410		0	31.070		0	7.930		60	14.860	
01.04.2006	960			0			0			0		
02.04.2006	960			0			0			0		
03.04.2006	960			0			0			0		
04.04.2006	970			0			0			0		
05.04.2006	960			0			0			0		
06.04.2006	960			0			0			0		
07.04.2006	970			0			0			0		
08.04.2006	950			0			0			0		
09.04.2006	960			0			0			0		
10.04.2006	960			0			0			0		
11.04.2006	970			0			0			0		
12.04.2006	950			0			0			0		
13.04.2006	970			0			0			0		
14.04.2006	980			0			0			0		
15.04.2006	110			0			0			0		
16.04.2006	0			0			0			0		
17.04.2006	0			310			0			0		
18.04.2006	850			150			0			0		
19.04.2006	940			0			0			0		
20.04.2006	930			0			0			0		
21.04.2006	930			0			0			0		
22.04.2006	930			0			0			0		
23.04.2006	930			0			0			90		
24.04.2006	920			0			160			120		
25.04.2006	930			0			0			0		
26.04.2006	930			0			0			0		
27.04.2006	920			0			0			0		
28.04.2006	940			0			0			0		
29.04.2006	930			0			0			0		
30.04.2006	580	25.250		0	460		0	160		0	210	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	250			0			0			140		
02.05.2006	930			500			0			500		
03.05.2006	930			650			0			490		
04.05.2006	920			640			0			480		
05.05.2006	960			650			0			500		
06.05.2006	920			690			0			500		
07.05.2006	930			240			0			250		
08.05.2006	920			620			0			420		
09.05.2006	930			640			0			490		
10.05.2006	920			640			0			500		
11.05.2006	890			690			0			500		
12.05.2006	940			650			0			500		
13.05.2006	910			630			0			500		
14.05.2006	930			640			0			500		
15.05.2006	920			640			0			500		
16.05.2006	930			640			0			500		
17.05.2006	930			760			0			500		
18.05.2006	920			640			0			490		
19.05.2006	930			670			0			470		
20.05.2006	930			690			0			470		
21.05.2006	930			690			0			460		
22.05.2006	930			690			0			460		
23.05.2006	940			690			0			440		
24.05.2006	940			0			0			0		
25.05.2006	590			0			0			0		
26.05.2006	0			0			0			0		
27.05.2006	0			0			0			0		
28.05.2006	0			0			0			0		
29.05.2006	710			440			0			390		
30.05.2006	920			200			0			110		
31.05.2006	910	24.710		0	14.630		0	0		0	11.060	
01.06.2006	350			0			0			0		
02.06.2006	0			0			0			0		
03.06.2006	0			0			0			0		
04.06.2006	0			0			0			0		
05.06.2006	0			0			0			0		
06.06.2006	910			570			0			460		
07.06.2006	970			590			0			470		
08.06.2006	960			590			0			440		
09.06.2006	920			590			0			420		
10.06.2006	910			590			0			430		
11.06.2006	900			590			0			420		
12.06.2006	960			580			0			420		
13.06.2006	950			60			0			420		
14.06.2006	950			0			0			420		
15.06.2006	950			0			0			400		
16.06.2006	950			0			0			410		
17.06.2006	960			0			0			490		
18.06.2006	960			0			0			500		
19.06.2006	970			470			0			500		
20.06.2006	1.000			940			0			500		
21.06.2006	1.000			1.200			0			500		
22.06.2006	1.000			1.200			0			500		
23.06.2006	1.000			1.200			0			500		
24.06.2006	1.000			1.200			0			500		
25.06.2006	1.000			1.200			0			500		
26.06.2006	1.000			1.200			0			500		
27.06.2006	1.000			1.200			0			500		
28.06.2006	1.000			1.200			0			500		
29.06.2006	1.000			990			0			500		
30.06.2006	1.000	24.570		1.120	17.280		0	0		500	11.700	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	990			1.200			0			500		
02.07.2006	990			1.200			0			480		
03.07.2006	1.000			1.020			0			490		
04.07.2006	990			500			0			490		
05.07.2006	990			450			0			480		
06.07.2006	1.000			460			0			490		
07.07.2006	1.000			500			0			500		
08.07.2006	990			500			100			500		
09.07.2006	1.000			500			0			500		
10.07.2006	990			500			0			500		
11.07.2006	990			500			0			500		
12.07.2006	990			500			0			500		
13.07.2006	1.000			500			0			500		
14.07.2006	990			500			0			500		
15.07.2006	990			500			0			500		
16.07.2006	990			500			0			500		
17.07.2006	990			500			0			500		
18.07.2006	1.000			500			0			480		
19.07.2006	980			500			0			450		
20.07.2006	1.000			500			0			430		
21.07.2006	990			360			0			390		
22.07.2006	1.000			0			0			370		
23.07.2006	1.000			0			0			410		
24.07.2006	1.000			0			0			420		
25.07.2006	1.000			0			0			440		
26.07.2006	1.000			0			0			500		
27.07.2006	1.000			0			0			500		
28.07.2006	1.000			0			0			500		
29.07.2006	1.000			0			0			500		
30.07.2006	1.000			0			0			500		
31.07.2006	1.000	30.850		0	12.190		0	100		500	14.820	
01.08.2006	1.000			0			0			500		
02.08.2006	1.000			0			0			500		
03.08.2006	1.000			0			0			500		
04.08.2006	1.000			0			0			500		
05.08.2006	1.000			0			0			500		
06.08.2006	1.000			0			0			500		
07.08.2006	1.000			0			0			500		
08.08.2006	1.000			0			0			500		
09.08.2006	1.000			0			0			500		
10.08.2006	1.000			0			0			500		
11.08.2006	1.000			0			0			500		
12.08.2006	1.000			0			0			500		
13.08.2006	990			0			0			480		
14.08.2006	1.000			0			0			500		
15.08.2006	1.000			0			0			500		
16.08.2006	1.000			0			0			500		
17.08.2006	1.000			0			0			500		
18.08.2006	1.000			0			0			500		
19.08.2006	1.000			0			0			500		
20.08.2006	1.000			0			0			500		
21.08.2006	1.000			0			0			500		
22.08.2006	990			0			0			500		
23.08.2006	990			0			0			500		
24.08.2006	1.000			0			0			500		
25.08.2006	990			0			0			500		
26.08.2006	1.000			0			0			500		
27.08.2006	980			0			0			500		
28.08.2006	1.000			0			0			500		
29.08.2006	990			0			0			500		
30.08.2006	990			0			0			500		
31.08.2006	970	30.890		0	0		0	0		460	15.440	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	990			0			0			500		
02.09.2006	1.000			0			0			500		
03.09.2006	990			230			0			500		
04.09.2006	990			150			0			500		
05.09.2006	990			0			0			500		
06.09.2006	990			0			0			500		
07.09.2006	120			0			0			40		
08.09.2006	480			0			0			0		
09.09.2006	1.000			0			0			320		
10.09.2006	1.000			0			0			500		
11.09.2006	1.000			0			0			500		
12.09.2006	1.000			0			0			500		
13.09.2006	1.000			0			0			500		
14.09.2006	990			0			0			500		
15.09.2006	1.000			0			0			500		
16.09.2006	970			0			0			500		
17.09.2006	990			0			0			500		
18.09.2006	990			0			0			40		
19.09.2006	1.000			0			0			0		
20.09.2006	1.000			0			0			0		
21.09.2006	1.000			0			0			0		
22.09.2006	1.000			0			0			0		
23.09.2006	1.000			0			0			0		
24.09.2006	1.000			0			0			0		
25.09.2006	990			0			0			0		
26.09.2006	980			0			0			0		
27.09.2006	990			0			0			0		
28.09.2006	1.000			0			0			0		
29.09.2006	1.000			0			0			0		
30.09.2006	1.000	28.450		0	380		0	0		0	7.400	
01.10.2006	1.000			0			0			500		
02.10.2006	1.000			0			0			500		
03.10.2006	1.000			0			0			500		
04.10.2006	1.000			0			0			500		
05.10.2006	1.000			0			0			500		
06.10.2006	1.000			0			0			500		
07.10.2006	1.000			0			0			500		
08.10.2006	1.000			0			0			500		
09.10.2006	1.000			0			0			500		
10.10.2006	1.000			0			0			500		
11.10.2006	1.000			0			0			500		
12.10.2006	1.000			0			0			500		
13.10.2006	1.000			0			0			500		
14.10.2006	1.000			0			0			500		
15.10.2006	1.000			0			0			500		
16.10.2006	1.000			170			0			500		
17.10.2006	1.000			0			0			500		
18.10.2006	1.000			0			0			500		
19.10.2006	1.000			0			0			500		
20.10.2006	1.000			0			0			500		
21.10.2006	1.000			0			0			500		
22.10.2006	1.000			0			0			500		
23.10.2006	1.000			0			0			500		
24.10.2006	1.000			0			0			500		
25.10.2006	1.000			0			0			500		
26.10.2006	1.000			0			0			500		
27.10.2006	1.000			0			0			500		
28.10.2006	1.000			0			0			500		
29.10.2006	1.000			0			0			500		
30.10.2006	1.000			670			0			500		
31.10.2006	1.000	31.000		0	840		0	0		500	15.500	

Datum	Förderbrunnen FB I			Förderbrunnen FB II			Förderbrunnen FB III			Förderbrunnen FB V		
	[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	1.000			0			0			500		
02.11.2006	1.000			0			0			500		
03.11.2006	990			0			0			500		
04.11.2006	1.000			0			0			500		
05.11.2006	1.000			0			0			500		
06.11.2006	1.000			0			0			500		
07.11.2006	1.000			0			0			500		
08.11.2006	1.000			0			0			500		
09.11.2006	1.000			0			0			500		
10.11.2006	1.000			0			0			500		
11.11.2006	1.000			0			0			500		
12.11.2006	1.000			0			0			500		
13.11.2006	1.000			170			0			500		
14.11.2006	1.000			0			0			500		
15.11.2006	1.000			0			0			500		
16.11.2006	1.000			0			0			500		
17.11.2006	1.000			0			0			500		
18.11.2006	1.000			0			0			500		
19.11.2006	1.000			0			0			500		
20.11.2006	1.000			0			0			500		
21.11.2006	1.000			0			0			500		
22.11.2006	1.000			0			0			500		
23.11.2006	1.000			480			0			500		
24.11.2006	1.000			640			0			500		
25.11.2006	1.000			640			0			500		
26.11.2006	1.000			640			0			500		
27.11.2006	1.000			640			0			500		
28.11.2006	1.000			640			0			500		
29.11.2006	1.000			630			0			500		
30.11.2006	900	29.890		640	5.120		0	0		500	15.000	
01.12.2006	1.000			1.200			0			500		
02.12.2006	1.000			1.200			0			500		
03.12.2006	1.000			1.200			0			500		
04.12.2006	1.000			1.200			0			500		
05.12.2006	1.000			1.200			0			500		
06.12.2006	1.000			1.200			0			500		
07.12.2006	1.000			1.200			0			500		
08.12.2006	1.000			1.200			0			500		
09.12.2006	1.000			1.200			0			500		
10.12.2006	1.000			1.200			0			500		
11.12.2006	1.000			1.200			0			500		
12.12.2006	1.000			1.200			0			500		
13.12.2006	1.000			1.200			0			500		
14.12.2006	1.000			1.200			0			500		
15.12.2006	1.000			1.200			0			500		
16.12.2006	1.000			1.200			0			500		
17.12.2006	1.000			1.200			0			500		
18.12.2006	1.000			1.200			0			500		
19.12.2006	1.000			1.200			0			500		
20.12.2006	1.000			1.200			0			500		
21.12.2006	1.000			1.200			0			500		
22.12.2006	1.000			1.200			0			500		
23.12.2006	1.000			1.200			0			500		
24.12.2006	1.000			1.200			0			500		
25.12.2006	1.000			1.200			0			500		
26.12.2006	1.000			660			0			500		
27.12.2006	1.000			650			0			500		
28.12.2006	1.000			1.200			0			500		
29.12.2006	1.000			1.200			0			500		
30.12.2006	1.000			1.200			0			500		
31.12.2006	1.000	31.000	341.210	1.200	36.110	159.750	0	0	9.180	500	15.500	149.950

Datum	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]
01.01.2005	0			0			1.360		
02.01.2005	0			0			0		
03.01.2005	0			0			1.690		
04.01.2005	0			0			1.720		
05.01.2005	0			0			1.720		
06.01.2005	0			0			1.760		
07.01.2005	0			0			1.750		
08.01.2005	0			0			1.750		
09.01.2005	0			0			1.750		
10.01.2005	0			1.130			1.980		
11.01.2005	0			1.200			1.950		
12.01.2005	0			1.200			1.960		
13.01.2005	0			1.170			2.000		
14.01.2005	0			1.160			2.000		
15.01.2005	0			1.160			2.000		
16.01.2005	0			1.170			2.000		
17.01.2005	0			1.160			2.000		
18.01.2005	0			1.150			2.000		
19.01.2005	0			1.170			2.000		
20.01.2005	0			1.180			2.000		
21.01.2005	0			1.180			2.000		
22.01.2005	0			1.170			2.000		
23.01.2005	0			1.160			2.000		
24.01.2005	0			1.150			2.000		
25.01.2005	0			1.160			2.000		
26.01.2005	0			1.140			2.000		
27.01.2005	0			1.140			2.000		
28.01.2005	0			1.150			2.000		
29.01.2005	0			1.160			2.000		
30.01.2005	0			1.140			2.000		
31.01.2005	0	0		1.150	25.550		2.000	57.390	
01.02.2005	0			1.140			1.990		
02.02.2005	0			1.300			1.980		
03.02.2005	0			1.300			1.980		
04.02.2005	0			1.300			2.000		
05.02.2005	0			1.300			2.000		
06.02.2005	0			1.300			2.000		
07.02.2005	0			1.300			2.000		
08.02.2005	0			1.300			2.000		
09.02.2005	0			1.300			2.000		
10.02.2005	0			1.300			2.000		
11.02.2005	0			1.280			2.000		
12.02.2005	0			1.300			2.000		
13.02.2005	0			1.300			2.000		
14.02.2005	0			1.300			2.000		
15.02.2005	0			1.300			2.000		
16.02.2005	0			1.300			2.000		
17.02.2005	0			1.300			1.800		
18.02.2005	0			570			2.000		
19.02.2005	820			1.200			2.000		
20.02.2005	960			1.200			2.000		
21.02.2005	700			1.300			2.000		
22.02.2005	0			1.300			2.000		
23.02.2005	0			1.300			2.000		
24.02.2005	0			1.200			2.000		
25.02.2005	0			1.200			2.000		
26.02.2005	530			1.200			2.000		
27.02.2005	360			420			2.000		
28.02.2005	0	3.370		980	33.790		2.000	55.750	

Datum	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]
01.03.2005	0			1.190			1.910		
02.03.2005	0			1.200			1.920		
03.03.2005	0			1.200			1.900		
04.03.2005	0			1.200			1.920		
05.03.2005	0			1.200			1.920		
06.03.2005	580			1.180			1.910		
07.03.2005	1.060			1.200			1.910		
08.03.2005	110			1.200			1.920		
09.03.2005	0			1.190			1.920		
10.03.2005	0			1.200			1.910		
11.03.2005	0			1.190			1.450		
12.03.2005	0			1.200			1.900		
13.03.2005	0			1.200			1.900		
14.03.2005	0			1.200			1.820		
15.03.2005	650			1.040			1.900		
16.03.2005	1.010			1.300			1.900		
17.03.2005	1.010			1.200			1.930		
18.03.2005	1.030			1.300			1.950		
19.03.2005	1.040			1.300			1.930		
20.03.2005	1.060			1.300			1.930		
21.03.2005	1.050			1.300			1.930		
22.03.2005	1.060			1.240			1.950		
23.03.2005	1.070			1.210			1.940		
24.03.2005	180			1.250			1.980		
25.03.2005	0			900			1.950		
26.03.2005	0			0			1.890		
27.03.2005	0			0			1.970		
28.03.2005	0			0			1.970		
29.03.2005	780			1.110			1.960		
30.03.2005	190			1.270			1.960		
31.03.2005	650	12.530		1.270	33.740		1.970	59.220	
01.04.2005	1.020			1.250			1.950		
02.04.2005	1.050			1.260			1.950		
03.04.2005	1.060			1.260			1.950		
04.04.2005	1.080			1.260			1.960		
05.04.2005	1.080			1.250			1.950		
06.04.2005	1.080			1.270			1.950		
07.04.2005	1.050			1.280			1.960		
08.04.2005	1.040			1.300			1.960		
09.04.2005	1.070			1.300			1.980		
10.04.2005	1.060			1.300			1.930		
11.04.2005	1.070			1.270			1.930		
12.04.2005	1.070			1.260			1.930		
13.04.2005	1.090			1.260			1.940		
14.04.2005	1.060			1.300			1.890		
15.04.2005	1.090			1.300			1.900		
16.04.2005	1.090			1.300			1.930		
17.04.2005	1.090			1.300			1.900		
18.04.2005	1.100			1.300			1.920		
19.04.2005	1.100			1.300			1.900		
20.04.2005	1.100			1.300			1.940		
21.04.2005	1.100			1.300			1.920		
22.04.2005	1.100			1.300			1.930		
23.04.2005	1.100			1.300			1.910		
24.04.2005	1.100			1.300			1.920		
25.04.2005	1.100			1.300			1.910		
26.04.2005	1.100			1.300			1.920		
27.04.2005	1.100			1.300			1.910		
28.04.2005	1.100			1.300			1.930		
29.04.2005	1.100			1.300			1.890		
30.04.2005	1.100	32.450		1.300	38.620		1.850	57.810	

Datum	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]
01.05.2005	1.100			1.300			1.870		
02.05.2005	1.100			1.300			1.870		
03.05.2005	1.100			1.300			1.870		
04.05.2005	920			1.300			1.870		
05.05.2005	0			1.300			1.880		
06.05.2005	0			1.300			1.880		
07.05.2005	0			1.300			1.880		
08.05.2005	890			1.300			1.870		
09.05.2005	580			1.300			1.860		
10.05.2005	0			1.300			1.870		
11.05.2005	0			1.300			1.860		
12.05.2005	830			1.300			1.890		
13.05.2005	800			1.300			1.830		
14.05.2005	700			1.300			1.840		
15.05.2005	0			1.300			1.840		
16.05.2005	0			1.300			1.840		
17.05.2005	480			1.300			1.830		
18.05.2005	790			1.300			1.820		
19.05.2005	930			1.300			1.820		
20.05.2005	1.000			1.300			1.800		
21.05.2005	1.000			1.300			1.830		
22.05.2005	1.000			1.300			1.800		
23.05.2005	980			1.300			1.810		
24.05.2005	1.070			1.300			1.870		
25.05.2005	1.070			1.300			1.900		
26.05.2005	1.060			1.300			1.890		
27.05.2005	1.100			1.300			1.900		
28.05.2005	1.100			1.300			1.900		
29.05.2005	1.100			1.300			1.870		
30.05.2005	1.100			1.300			1.890		
31.05.2005	1.100	22.900		1.300	40.300		1.880	57.630	
01.06.2005	1.100			1.300			1.840		
02.06.2005	1.100			1.300			1.860		
03.06.2005	1.100			1.300			1.850		
04.06.2005	1.100			1.300			1.870		
05.06.2005	1.100			1.300			1.850		
06.06.2005	1.100			1.300			1.780		
07.06.2005	1.000			1.220			1.800		
08.06.2005	1.050			1.270			1.800		
09.06.2005	1.060			1.240			1.740		
10.06.2005	1.100			1.300			1.800		
11.06.2005	1.100			1.300			1.780		
12.06.2005	1.100			1.300			1.770		
13.06.2005	1.100			1.290			1.780		
14.06.2005	1.100			1.300			1.790		
15.06.2005	1.100			1.300			1.760		
16.06.2005	1.100			1.290			1.780		
17.06.2005	1.100			1.300			1.780		
18.06.2005	1.100			1.300			1.750		
19.06.2005	1.100			1.300			1.770		
20.06.2005	1.100			1.300			1.760		
21.06.2005	1.100			1.300			1.750		
22.06.2005	1.100			1.300			1.740		
23.06.2005	1.100			1.300			1.750		
24.06.2005	1.100			1.300			1.740		
25.06.2005	1.100			1.300			1.750		
26.06.2005	1.100			1.300			1.770		
27.06.2005	1.100			1.300			1.760		
28.06.2005	1.200			1.730			1.750		
29.06.2005	1.200			1.800			1.750		
30.06.2005	1.200	33.110		1.720	40.160		1.350	53.020	

Datum	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]
01.07.2005	1.200			1.700			2.060		
02.07.2005	1.200			1.650			2.100		
03.07.2005	1.200			1.640			2.090		
04.07.2005	1.150			1.760			2.020		
05.07.2005	1.140			1.780			2.080		
06.07.2005	1.140			1.780			2.170		
07.07.2005	1.160			1.770			2.070		
08.07.2005	1.200			1.760			2.170		
09.07.2005	1.200			1.760			2.160		
10.07.2005	1.200			1.760			2.150		
11.07.2005	1.160			1.740			2.140		
12.07.2005	1.200			1.750			2.150		
13.07.2005	1.100			1.300			1.970		
14.07.2005	1.100			1.300			1.970		
15.07.2005	1.100			1.090			1.970		
16.07.2005	500			1.280			2.000		
17.07.2005	800			1.250			1.990		
18.07.2005	1.200			1.440			2.060		
19.07.2005	1.150			1.730			2.140		
20.07.2005	1.150			1.710			2.170		
21.07.2005	1.150			1.740			2.170		
22.07.2005	1.150			1.730			2.170		
23.07.2005	1.150			1.730			2.170		
24.07.2005	1.150			1.720			2.180		
25.07.2005	1.150			1.710			2.170		
26.07.2005	1.150			1.720			2.180		
27.07.2005	1.150			1.710			2.190		
28.07.2005	1.200			1.710			2.180		
29.07.2005	1.200			1.720			2.200		
30.07.2005	1.200			1.710			2.180		
31.07.2005	1.190	35.090		1.710	50.860		2.190	65.610	
01.08.2005	1.200			1.720			2.190		
02.08.2005	1.200			1.720			2.200		
03.08.2005	1.200			1.720			2.190		
04.08.2005	1.200			1.720			2.200		
05.08.2005	1.200			1.720			2.190		
06.08.2005	1.200			1.720			2.190		
07.08.2005	1.200			1.730			2.200		
08.08.2005	1.200			1.730			2.200		
09.08.2005	1.200			1.720			2.200		
10.08.2005	1.150			1.650			2.070		
11.08.2005	1.200			1.640			2.080		
12.08.2005	1.060			1.640			2.090		
13.08.2005	1.080			1.690			2.130		
14.08.2005	1.070			1.650			2.090		
15.08.2005	1.120			200			2.140		
16.08.2005	1.120			0			2.130		
17.08.2005	1.060			1.050			2.110		
18.08.2005	1.180			1.700			2.090		
19.08.2005	1.200			1.650			2.090		
20.08.2005	1.200			1.650			2.090		
21.08.2005	1.200			1.670			2.080		
22.08.2005	1.200			1.650			2.100		
23.08.2005	1.120			1.650			2.090		
24.08.2005	1.140			1.650			2.100		
25.08.2005	1.160			1.650			2.080		
26.08.2005	1.160			1.700			2.090		
27.08.2005	1.170			1.700			2.100		
28.08.2005	1.170			1.700			2.070		
29.08.2005	1.170			1.700			2.090		
30.08.2005	1.180			1.690			2.080		
31.08.2005	1.180	36.090		1.700	48.480		2.060	65.810	

Datum	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]
01.09.2005	1.190			1.700			2.090		
02.09.2005	1.160			1.700			2.080		
03.09.2005	1.150			1.680			2.040		
04.09.2005	1.130			1.700			2.050		
05.09.2005	1.130			1.680			2.040		
06.09.2005	1.160			1.680			2.060		
07.09.2005	1.160			1.680			1.950		
08.09.2005	1.180			1.730			2.060		
09.09.2005	1.160			1.730			2.060		
10.09.2005	1.150			1.740			2.060		
11.09.2005	170			1.790			2.100		
12.09.2005	850			1.800			2.050		
13.09.2005	1.190			1.750			2.030		
14.09.2005	1.200			1.750			2.020		
15.09.2005	1.200			1.800			2.010		
16.09.2005	280			1.800			2.040		
17.09.2005	0			1.780			2.040		
18.09.2005	0			1.790			2.030		
19.09.2005	0			1.790			2.040		
20.09.2005	0			1.800			2.000		
21.09.2005	0			1.800			2.010		
22.09.2005	0			1.780			2.010		
23.09.2005	0			1.800			2.000		
24.09.2005	0			1.790			2.000		
25.09.2005	0			1.780			1.990		
26.09.2005	0			1.790			2.000		
27.09.2005	0			1.790			1.980		
28.09.2005	0			1.800			1.990		
29.09.2005	0			1.800			1.970		
30.09.2005	0	16.460		1.800	52.800		1.970	60.770	
01.10.2005	0			1.800			1.990		
02.10.2005	0			1.800			1.970		
03.10.2005	0			1.800			1.960		
04.10.2005	0			1.800			1.980		
05.10.2005	0			1.800			1.950		
06.10.2005	0			1.800			1.950		
07.10.2005	0			1.800			1.950		
08.10.2005	0			1.800			1.960		
09.10.2005	0			1.800			1.950		
10.10.2005	0			1.800			1.950		
11.10.2005	0			1.800			1.950		
12.10.2005	0			1.800			1.940		
13.10.2005	0			1.800			1.980		
14.10.2005	0			1.770			1.960		
15.10.2005	0			1.730			1.930		
16.10.2005	0			1.750			1.940		
17.10.2005	0			1.800			1.940		
18.10.2005	790			1.800			1.920		
19.10.2005	1.110			1.800			1.870		
20.10.2005	1.050			1.800			1.850		
21.10.2005	1.060			1.800			1.850		
22.10.2005	1.080			1.800			1.820		
23.10.2005	1.120			1.800			1.820		
24.10.2005	1.120			1.800			180		
25.10.2005	1.170			1.800			0		
26.10.2005	1.090			1.800			1.200		
27.10.2005	1.120			1.800			1.900		
28.10.2005	1.160			1.800			1.900		
29.10.2005	0			1.800			1.900		
30.10.2005	0			1.800			1.900		
31.10.2005	0	11.870		1.800	55.650		1.900	55.260	

Datum	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]
01.11.2005	0			1.800			1.900		
02.11.2005	0			1.800			1.900		
03.11.2005	0			1.800			1.900		
04.11.2005	0			1.800			1.870		
05.11.2005	0			1.800			1.770		
06.11.2005	0			1.800			1.970		
07.11.2005	0			1.800			1.970		
08.11.2005	0			1.800			1.670		
09.11.2005	0			1.800			1.900		
10.11.2005	0			1.800			1.900		
11.11.2005	0			1.800			2.000		
12.11.2005	0			1.800			1.900		
13.11.2005	0			1.800			1.900		
14.11.2005	0			1.800			1.900		
15.11.2005	0			1.720			1.900		
16.11.2005	0			1.750			1.900		
17.11.2005	0			1.790			1.900		
18.11.2005	0			1.800			1.850		
19.11.2005	0			1.750			1.900		
20.11.2005	0			1.750			1.800		
21.11.2005	0			1.750			1.900		
22.11.2005	0			1.760			1.900		
23.11.2005	0			1.750			1.900		
24.11.2005	0			1.770			1.900		
25.11.2005	0			1.770			1.800		
26.11.2005	0			1.770			1.900		
27.11.2005	0			1.770			1.900		
28.11.2005	0			1.760			1.800		
29.11.2005	0			1.300			1.900		
30.11.2005	0	0		1.300	52.460		1.870	56.470	
01.12.2005	0			1.300			1.800		
02.12.2005	0			1.300			1.800		
03.12.2005	0			1.300			1.800		
04.12.2005	0			1.300			1.800		
05.12.2005	0			1.300			1.760		
06.12.2005	0			1.300			1.750		
07.12.2005	0			1.300			1.760		
08.12.2005	0			1.300			1.760		
09.12.2005	0			1.300			1.730		
10.12.2005	0			1.300			1.770		
11.12.2005	0			1.300			1.790		
12.12.2005	0			1.300			1.780		
13.12.2005	0			1.300			1.780		
14.12.2005	0			1.300			1.040		
15.12.2005	0			1.300			1.700		
16.12.2005	0			1.300			1.720		
17.12.2005	0			1.300			1.720		
18.12.2005	0			1.300			1.690		
19.12.2005	0			1.300			1.760		
20.12.2005	0			1.300			1.770		
21.12.2005	0			1.300			1.780		
22.12.2005	0			1.300			1.800		
23.12.2005	0			500			1.800		
24.12.2005	0			0			1.800		
25.12.2005	0			0			1.800		
26.12.2005	0			0			1.800		
27.12.2005	0			0			1.710		
28.12.2005	0			0			1.650		
29.12.2005	0			0			1.650		
30.12.2005	0			0			1.640		
31.12.2005	0	0	203.870	0	29.100	501.510	1.650	53.560	698.300

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

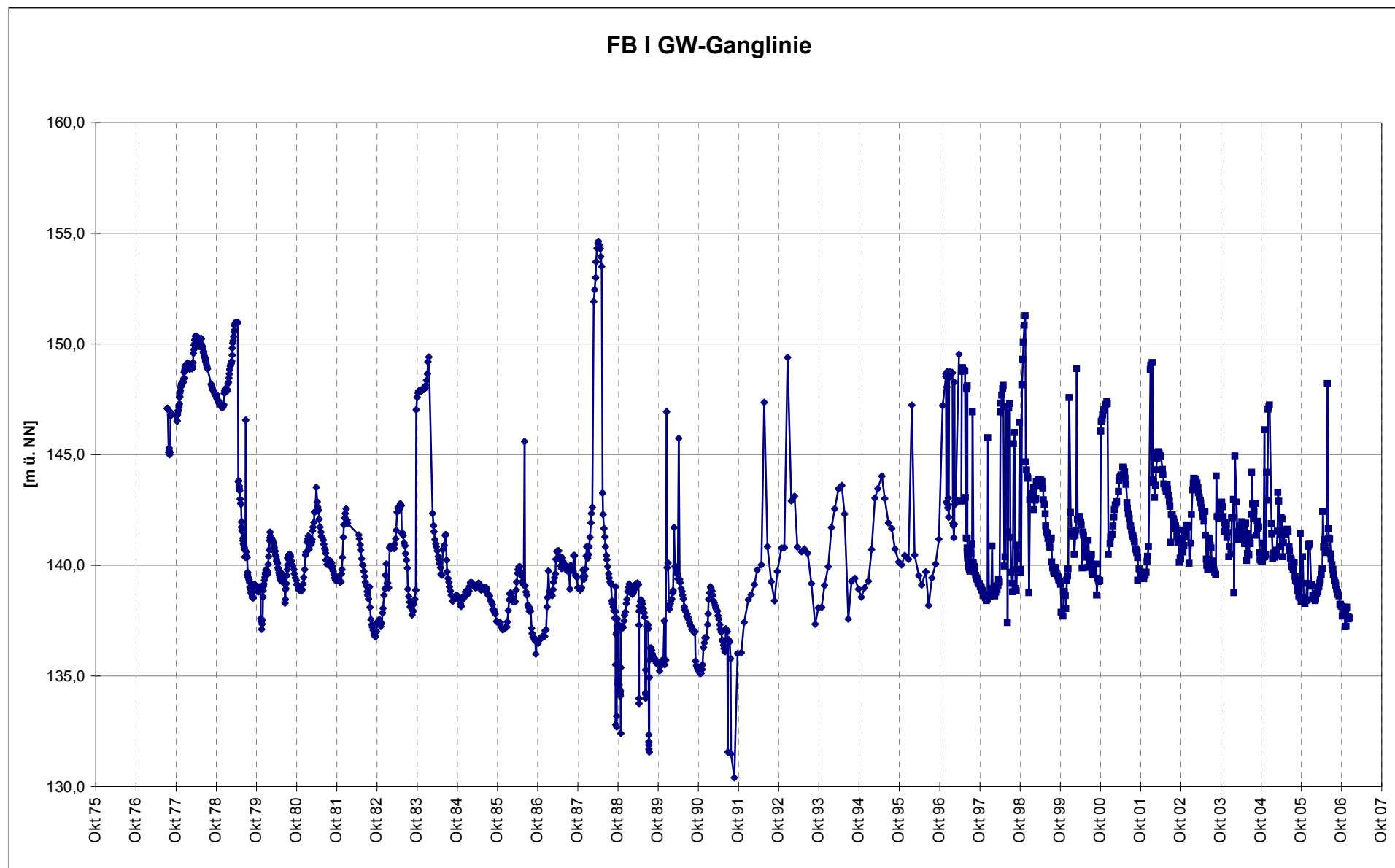
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.03.2006	1.060			1.190			0		
02.03.2006	1.060			1.230			0		
03.03.2006	1.070			1.260			0		
04.03.2006	1.020			1.150			0		
05.03.2006	1.060			1.210			0		
06.03.2006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

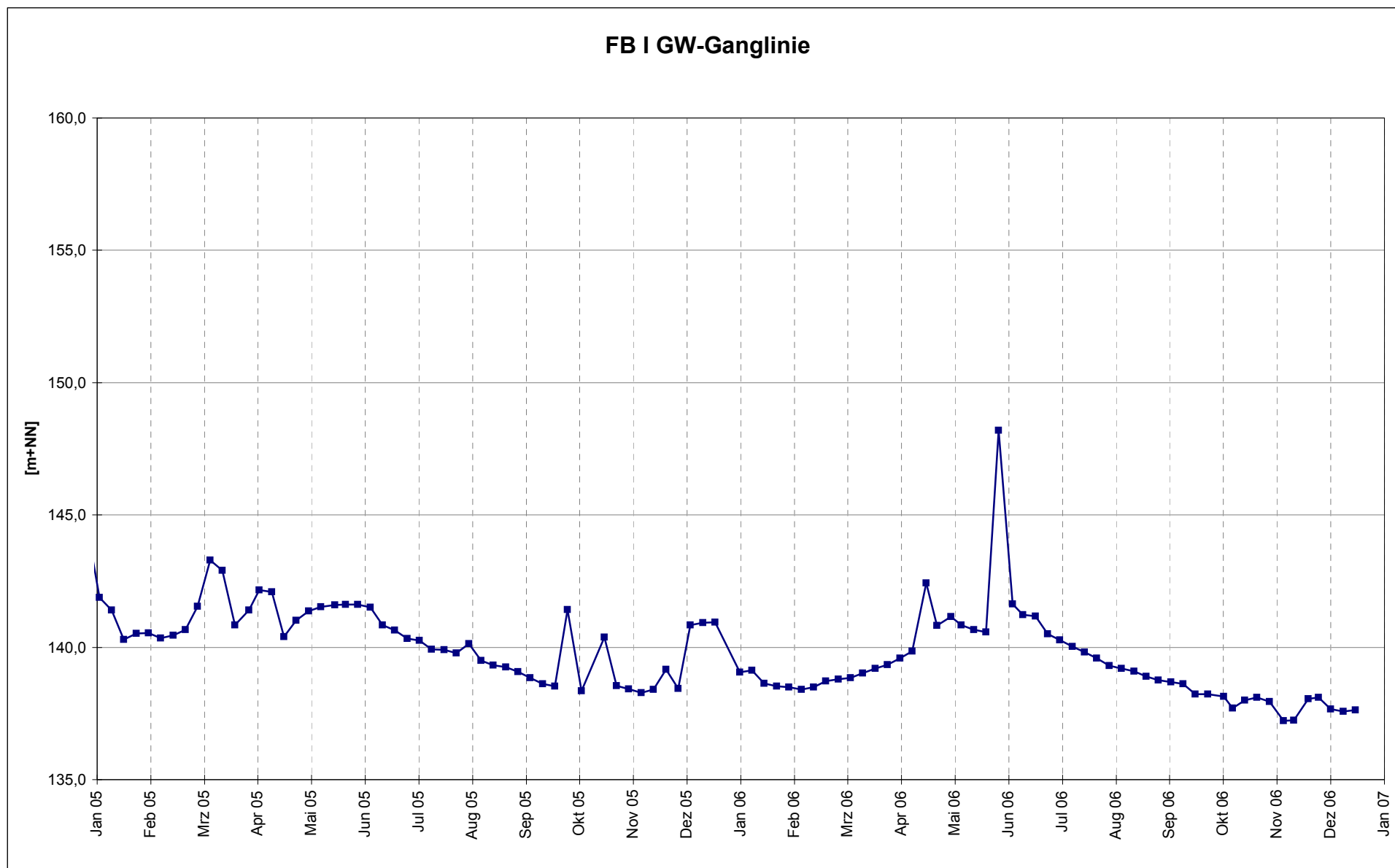
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.05.2006	0			0			1.950		
02.05.2006	0			0			1.940		
03.05.2006	0			1.110			1.930		
04.05.2006	0			1.170			1.930		
05.05.2006	830			1.280			1.950		
06.05.2006	750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

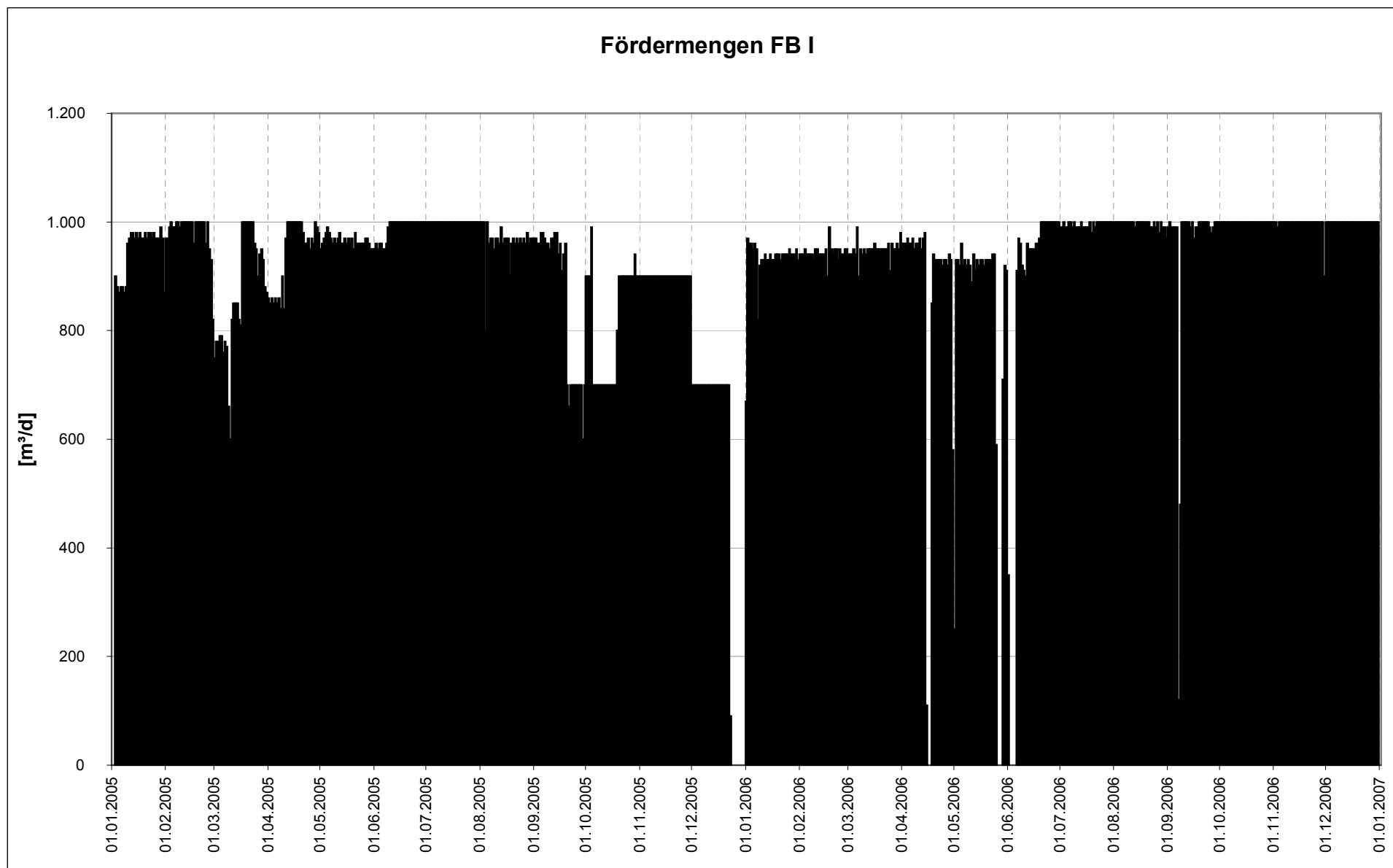
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2006	1.100			1.290			1.950		
02.07.2006	1.100			1.270			1.950		
03.07.2006	1.080			1.290			1.960		
04.07.2006	1.070			1.460			2.100		
05.07.2006	1.060			1.510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

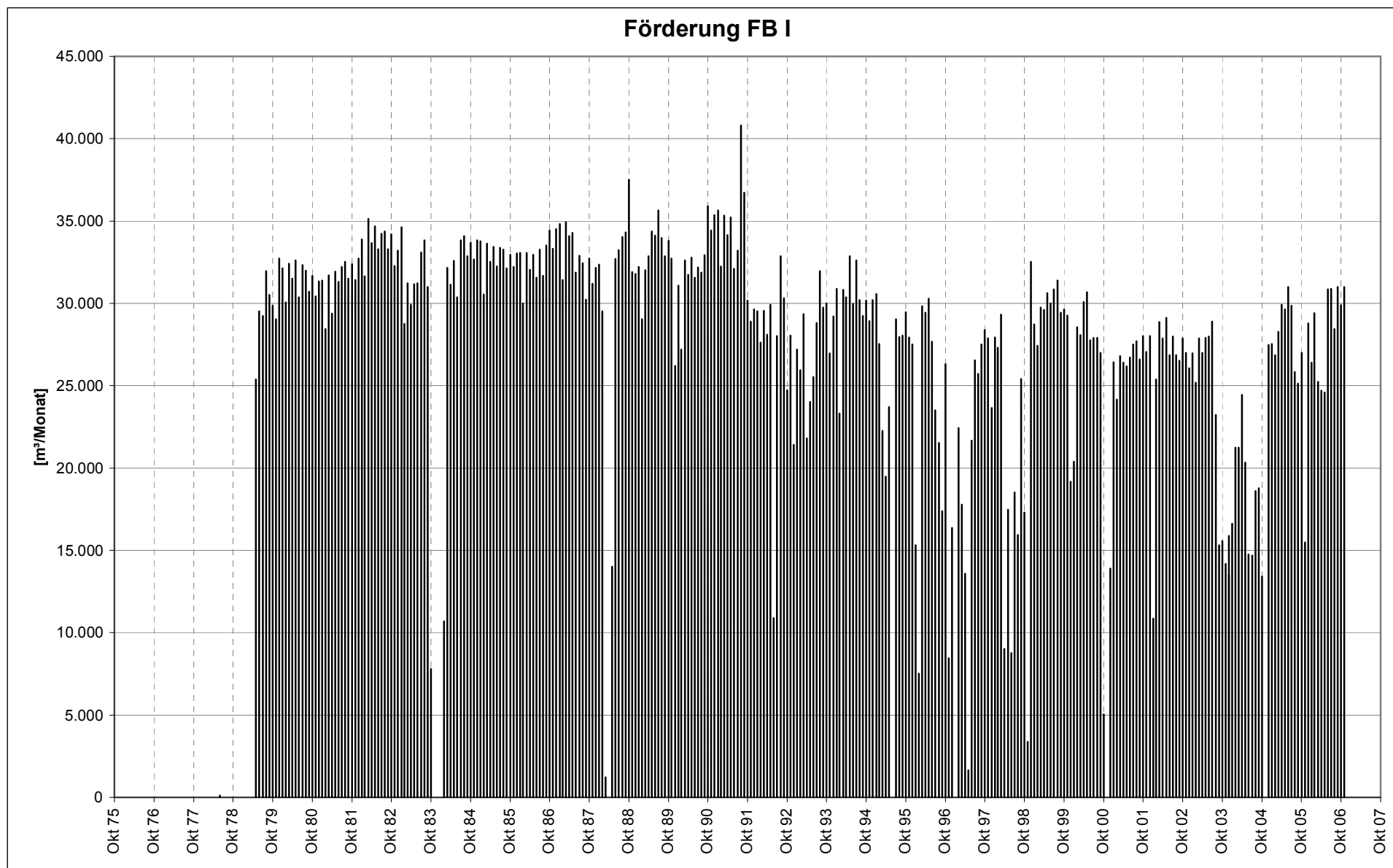
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.09.2006	1.080			1.720			2.370		
02.09.2006	1.070			1.720			2.340		
03.09.2006	1.100			1.720			2.340		
04.09.2006	1.110			1.710			2.330		
05.09.2006	1.080			1.710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

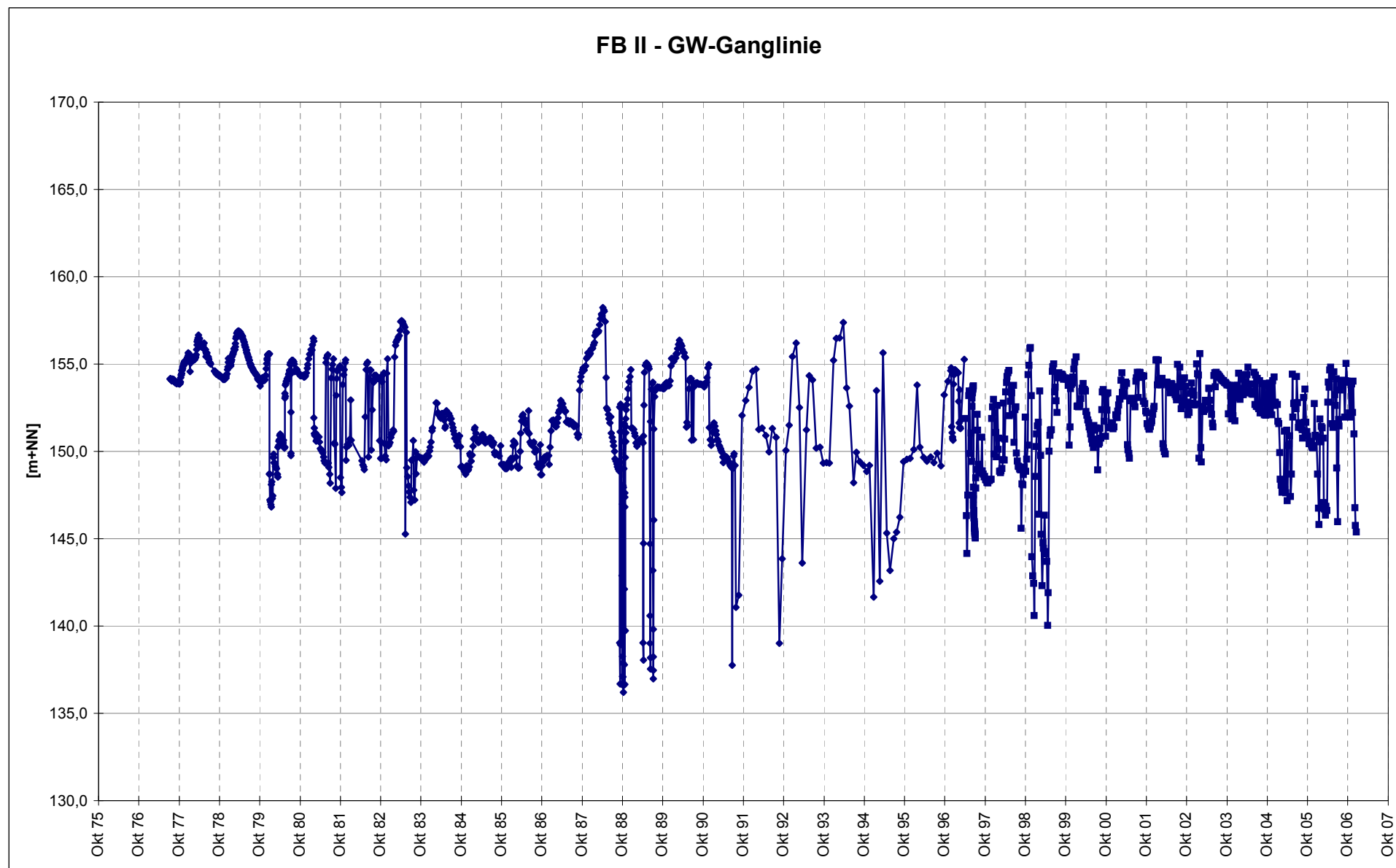
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.11.2006	1.100			1.300			2.000		
02.11.2006	1.100			1.300			2.000		
03.11.2006	1.100			1.300			2.000		
04.11.2006	1.100			1.300			2.000		
05.11.2006	1.100			1.300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

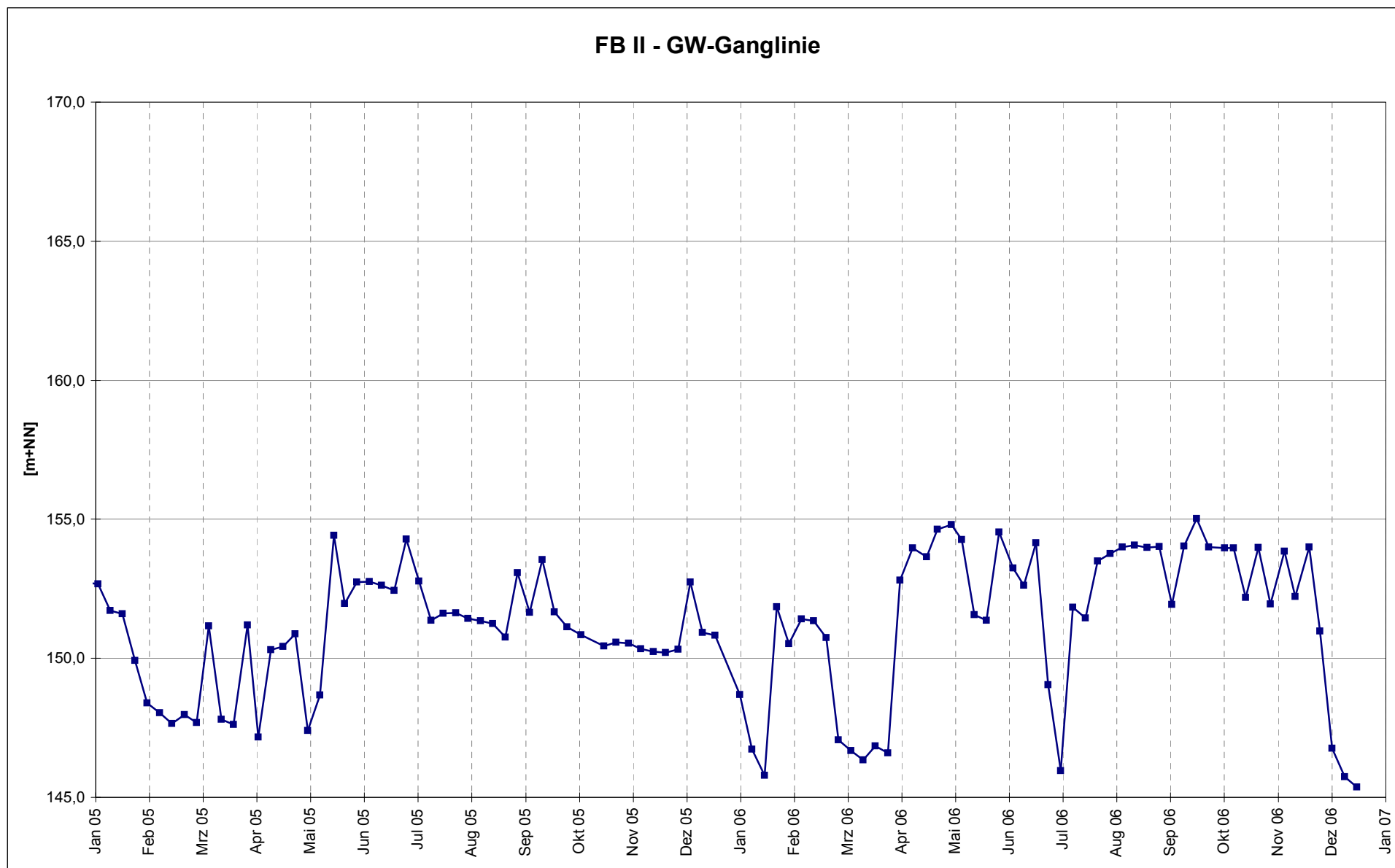


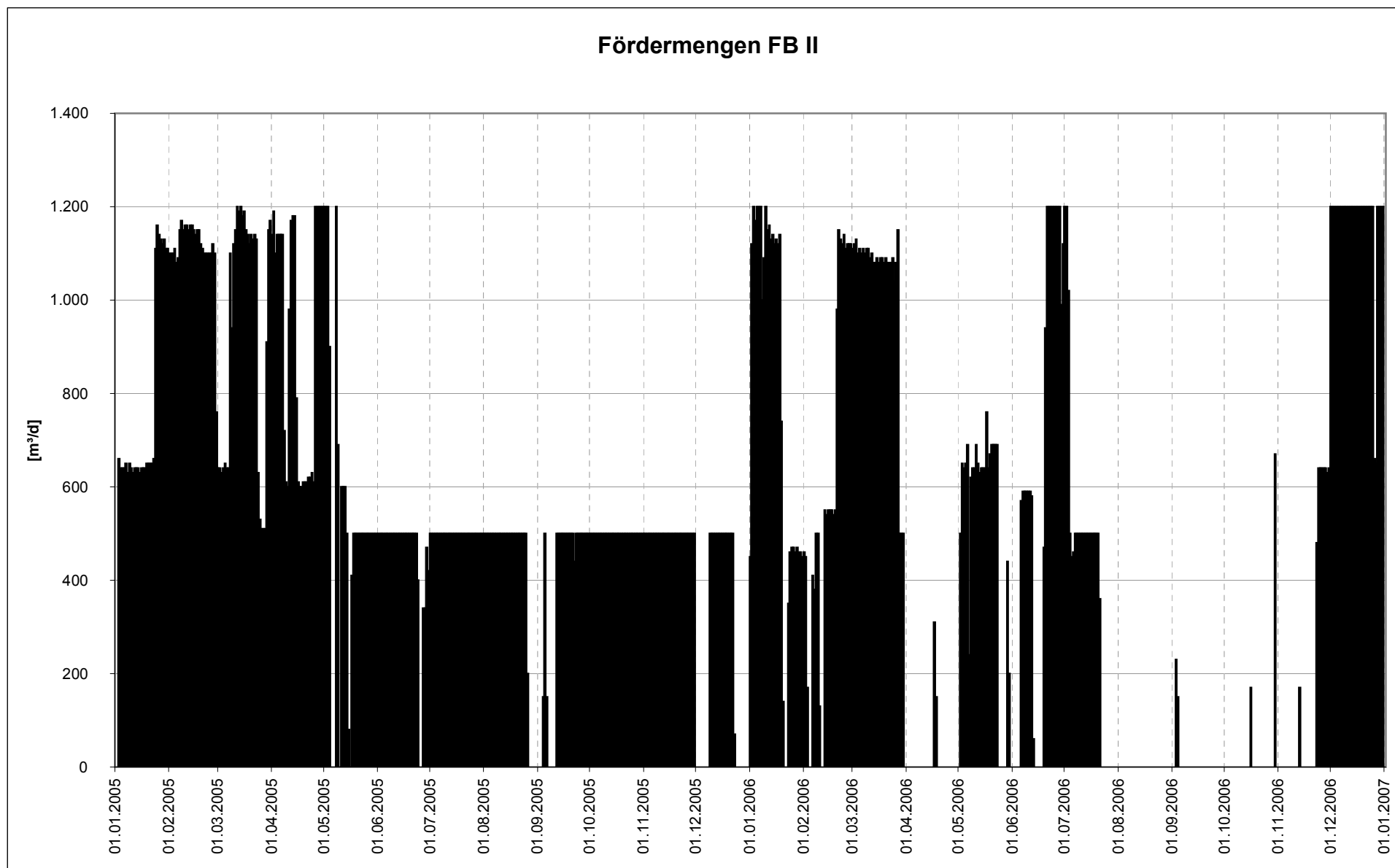


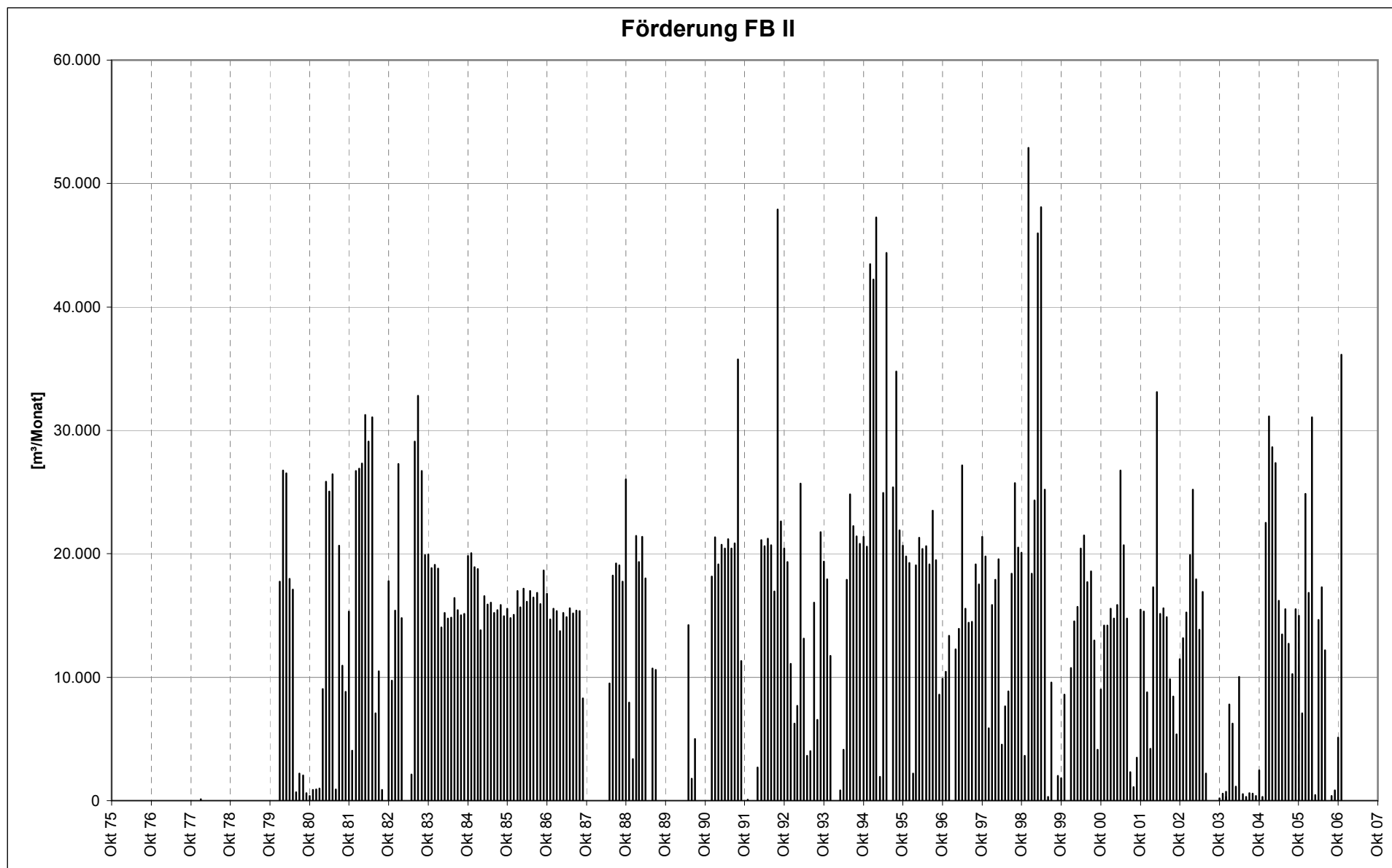


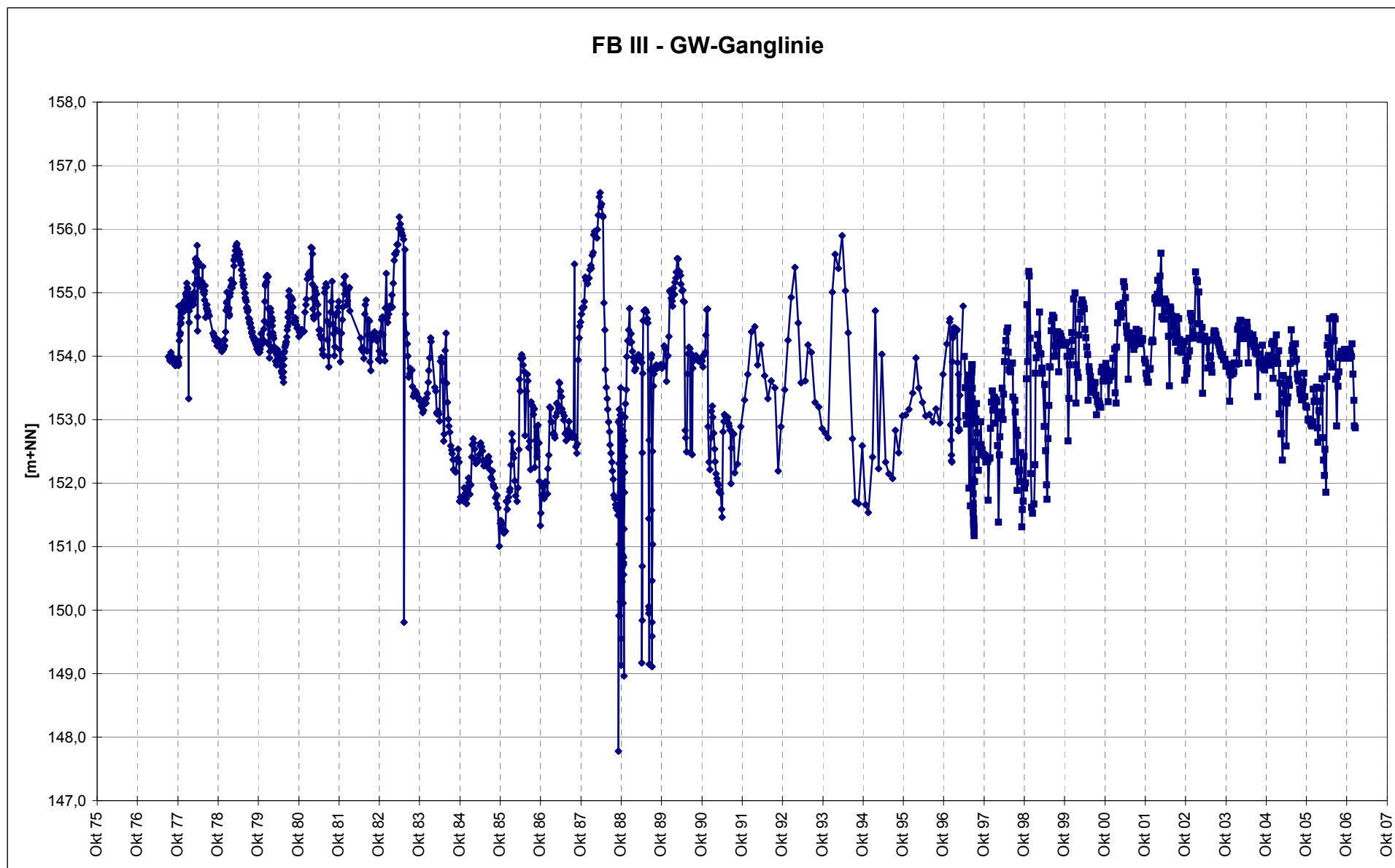


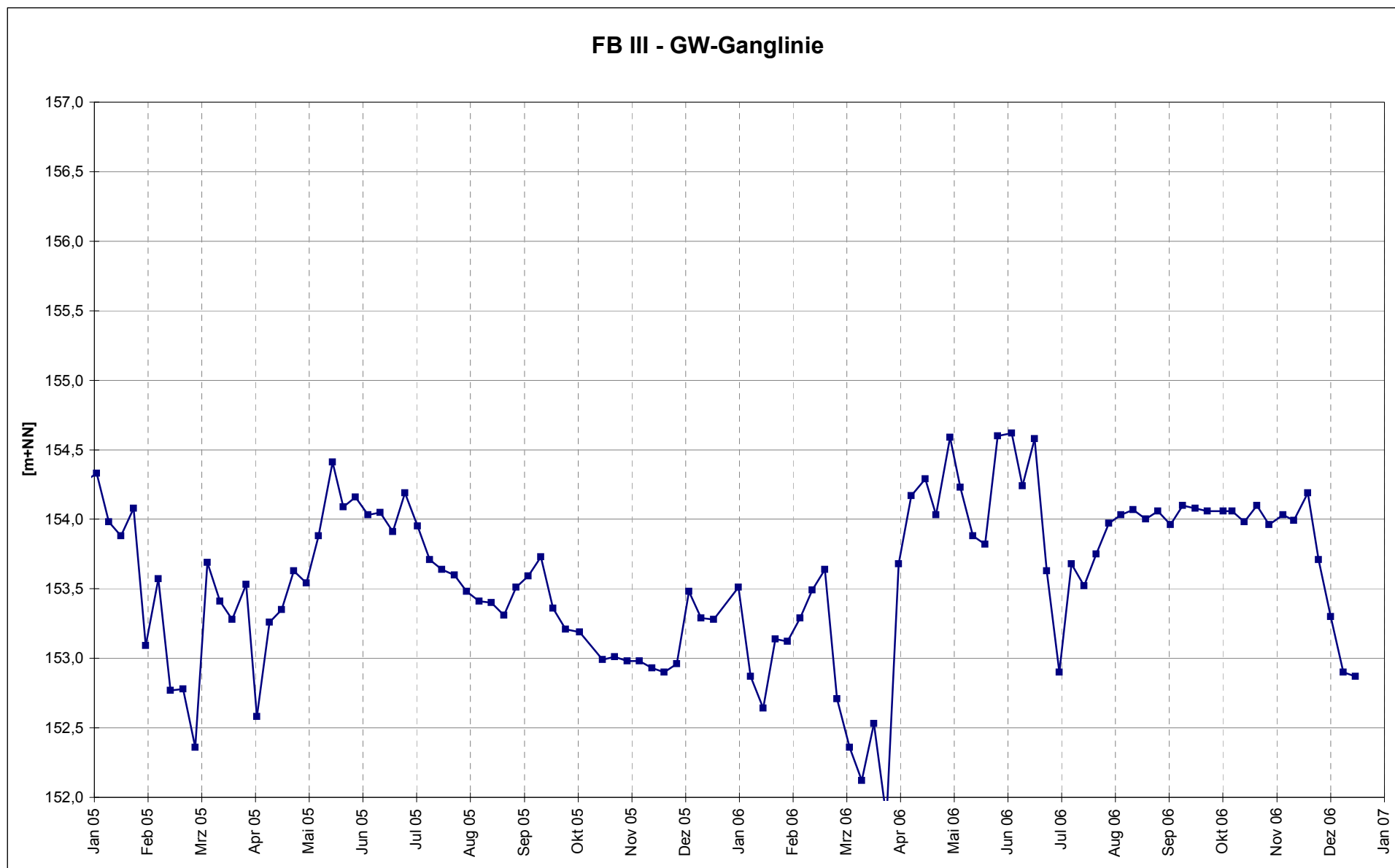


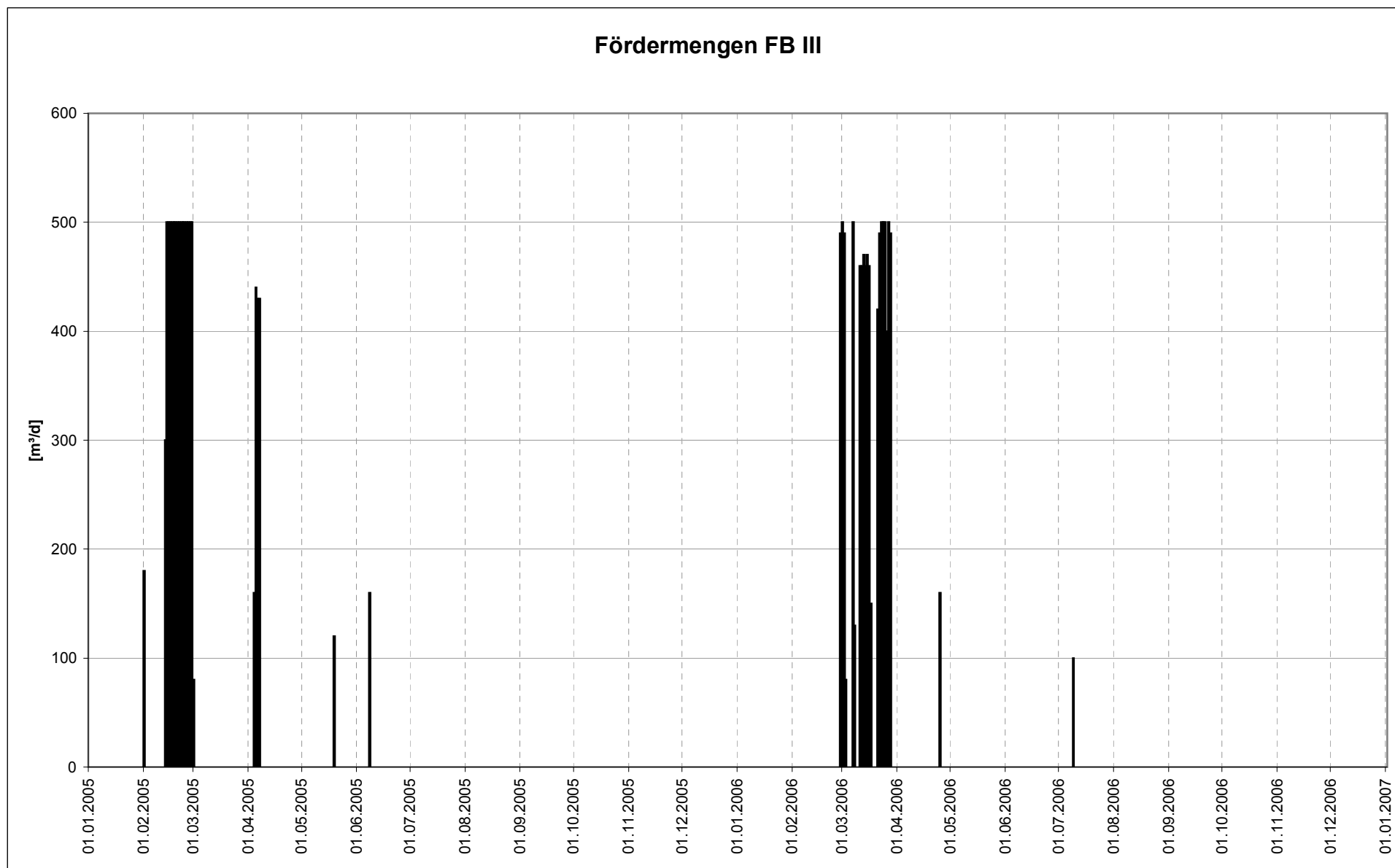


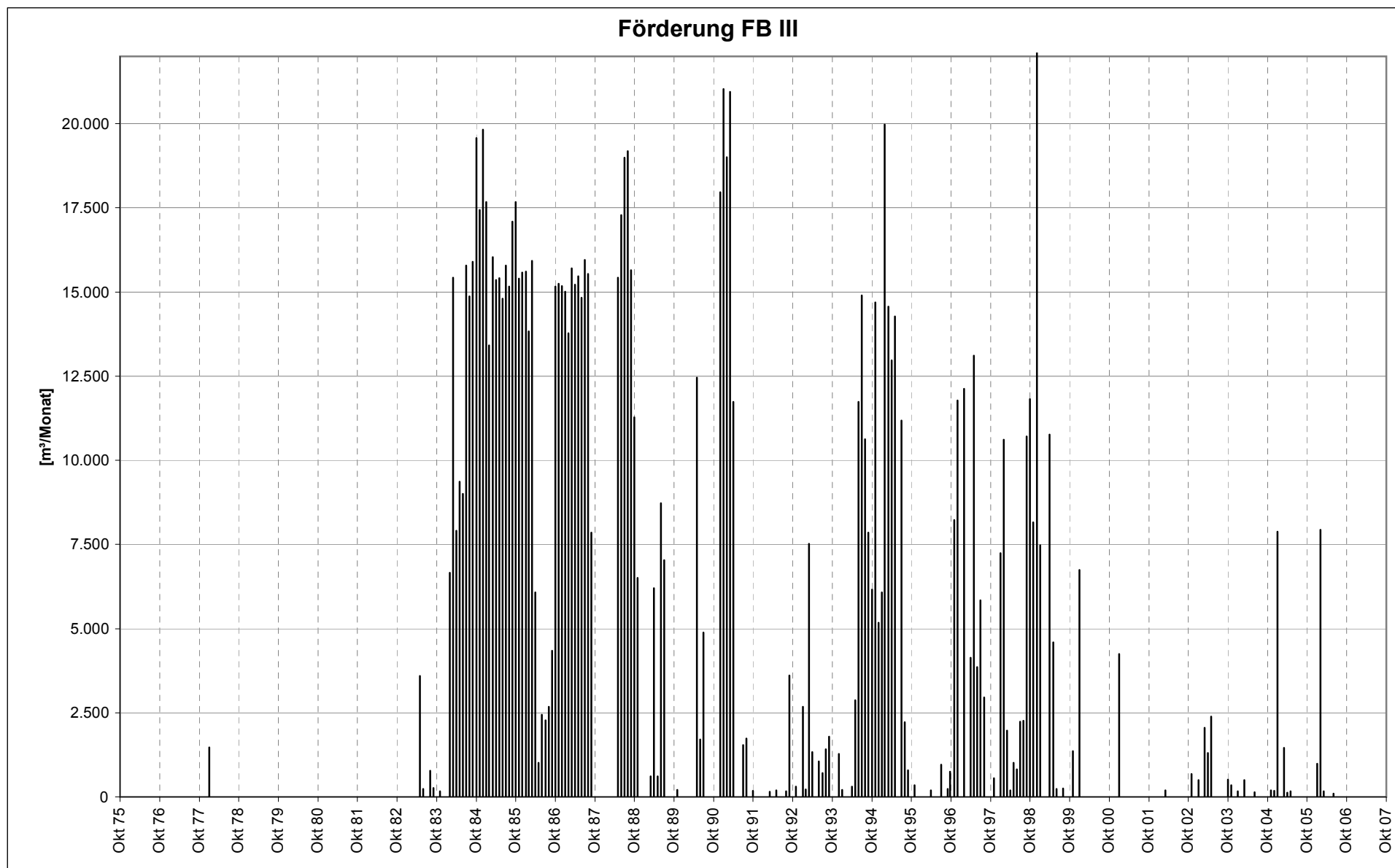


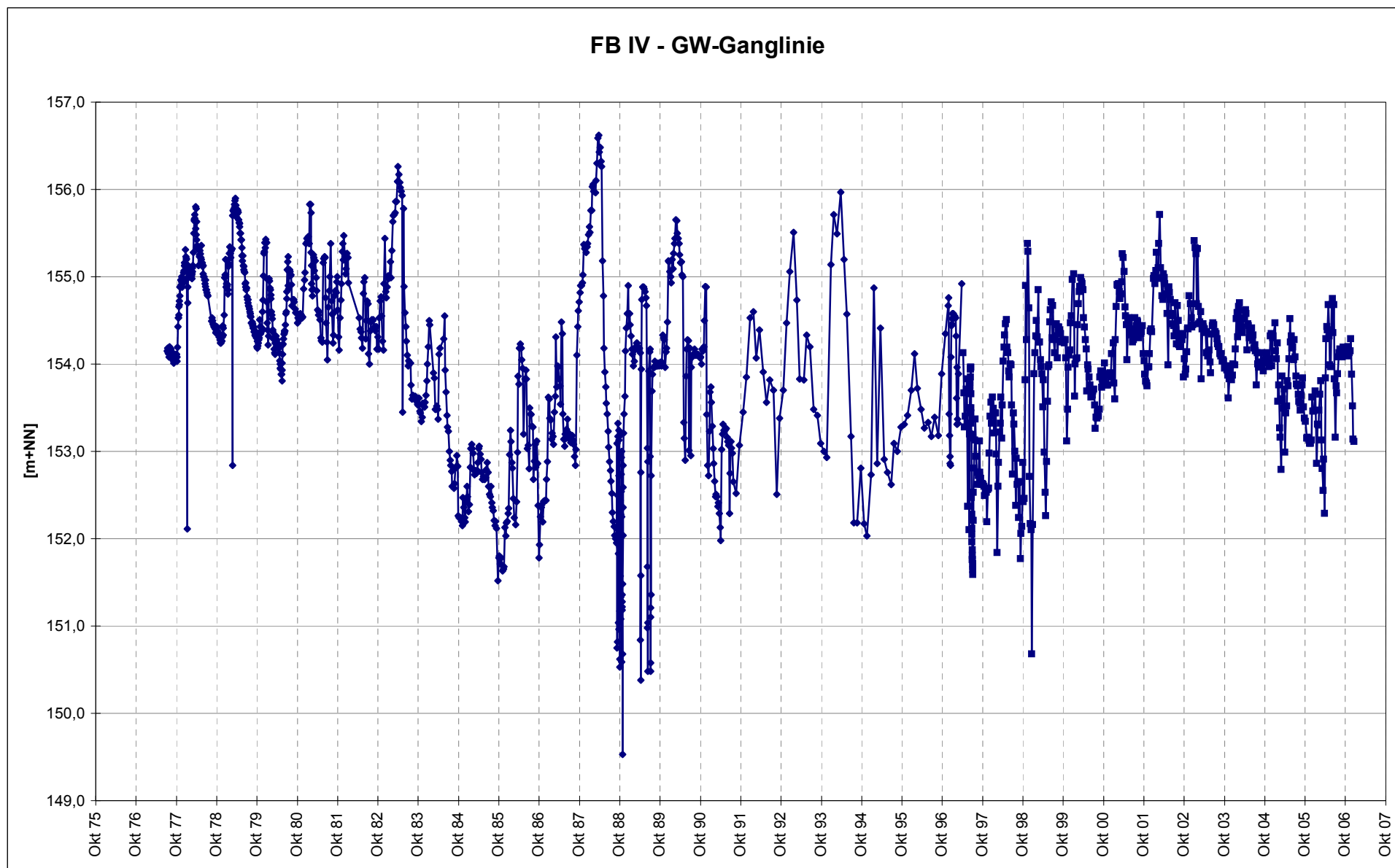


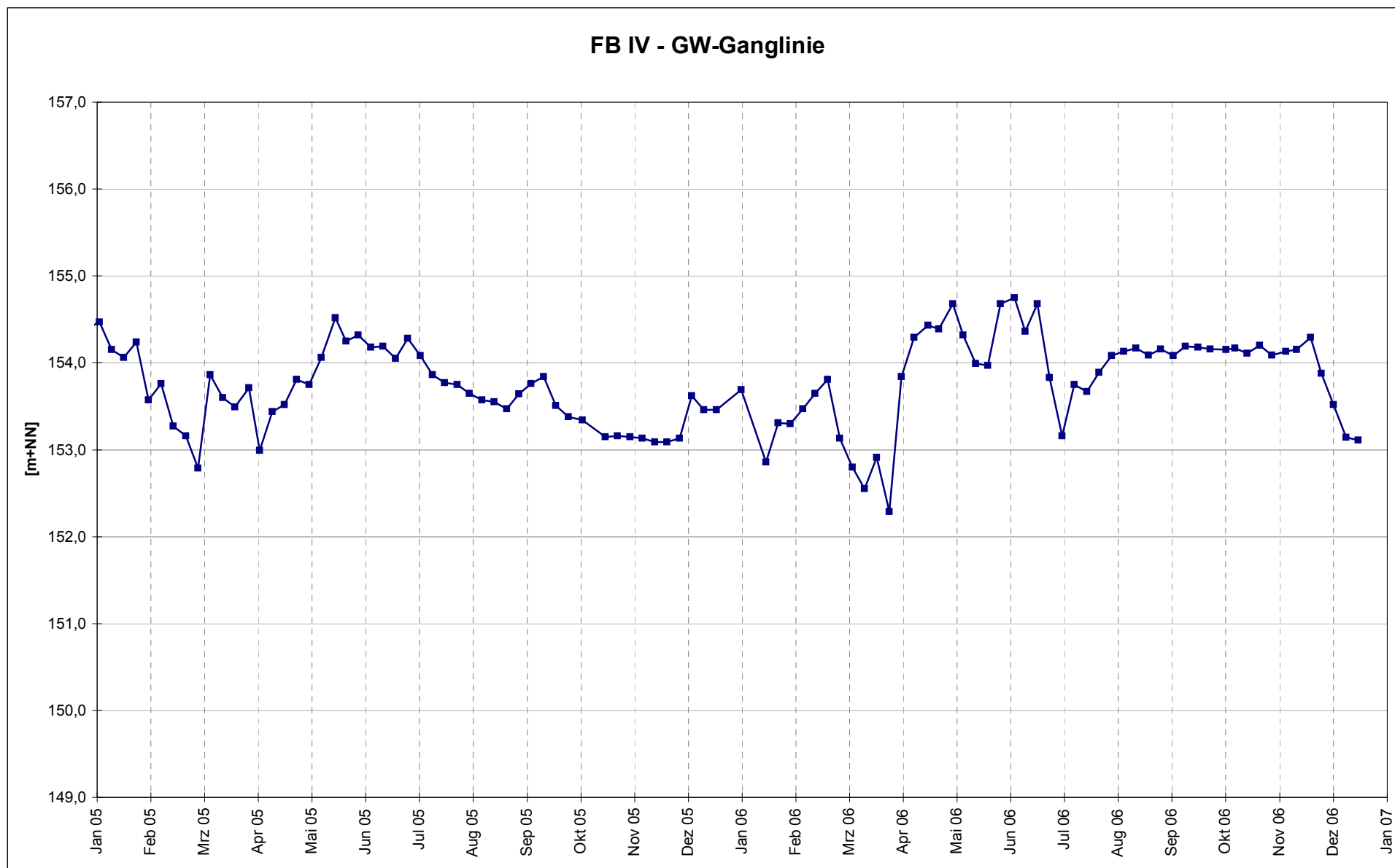


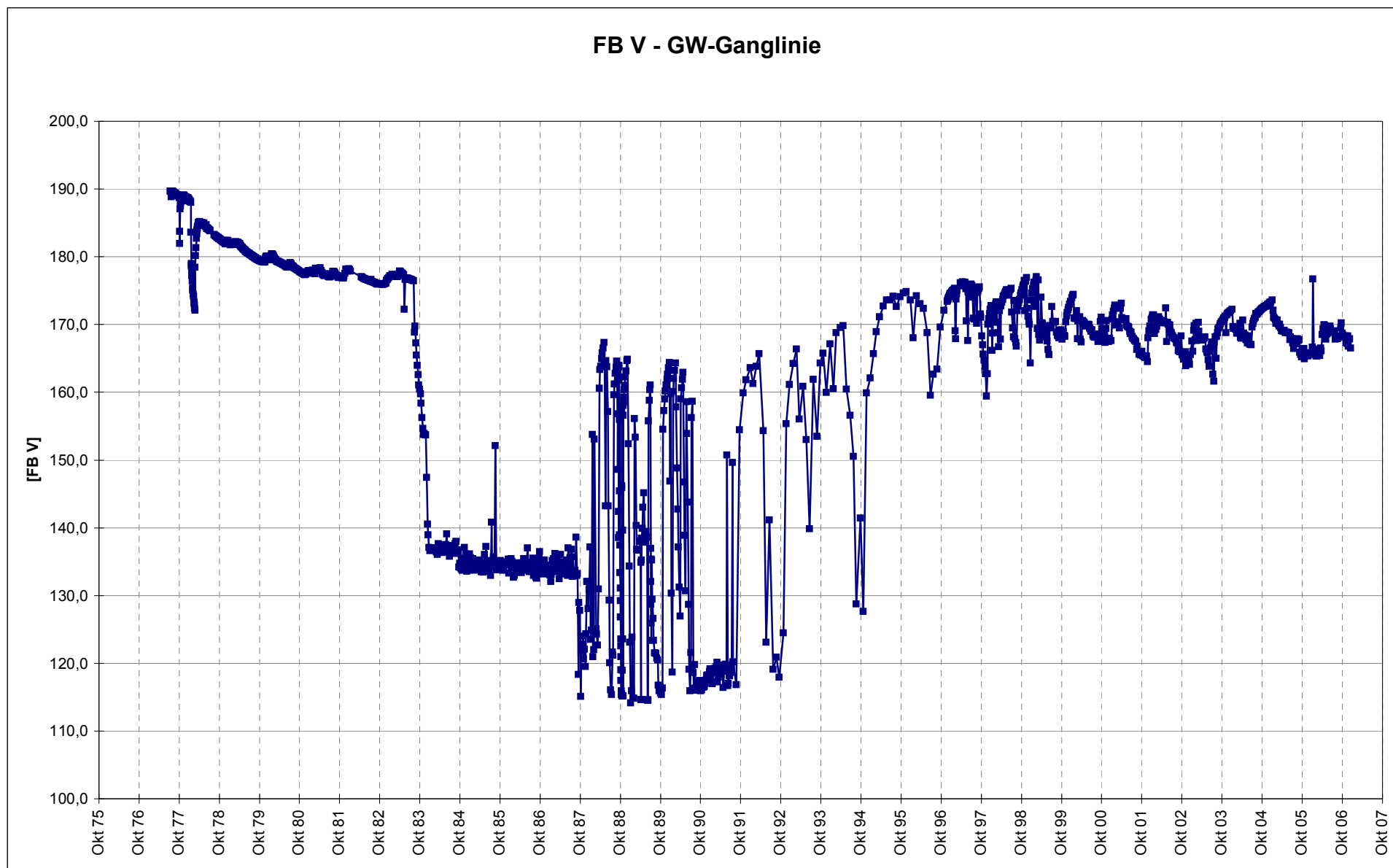


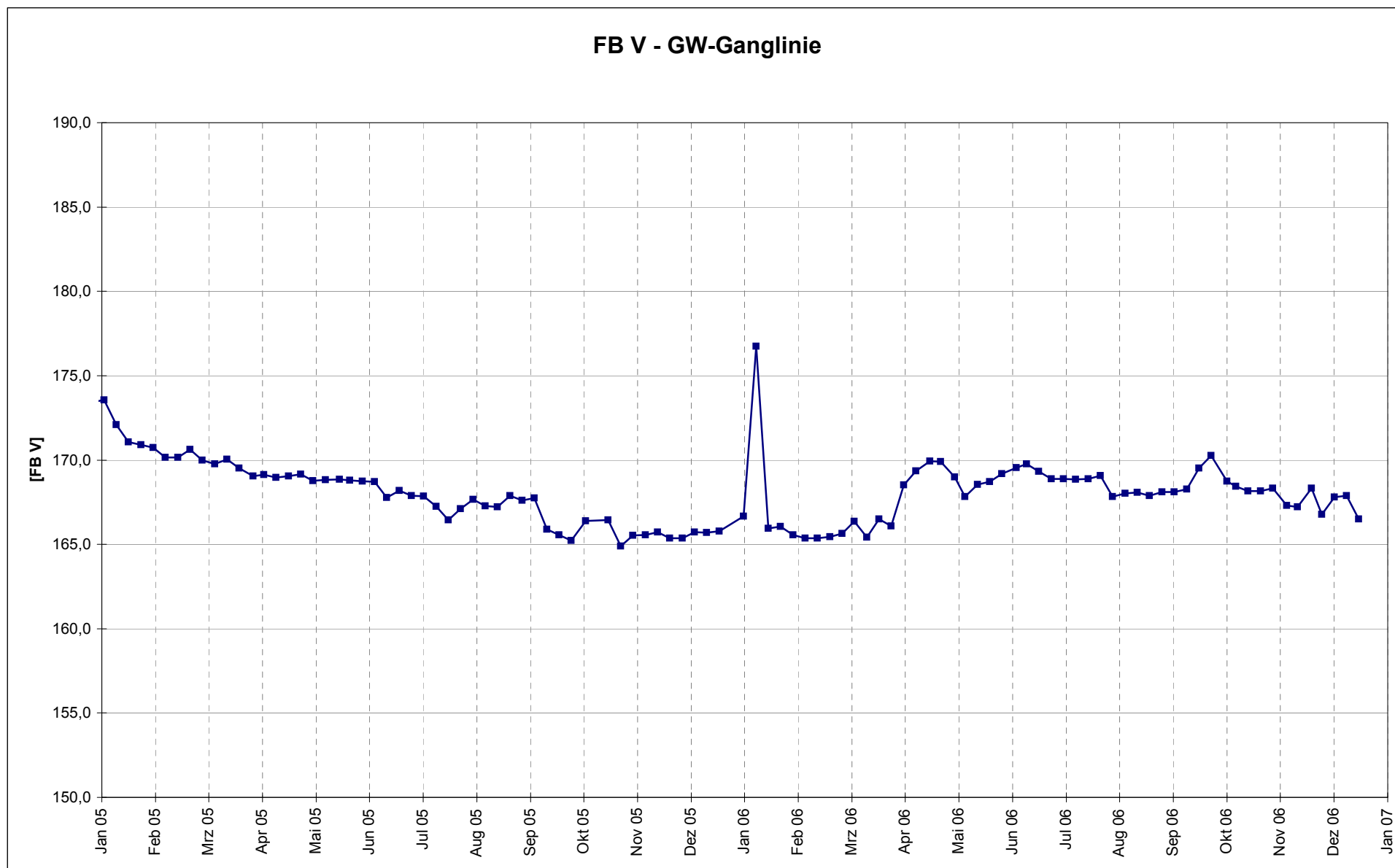


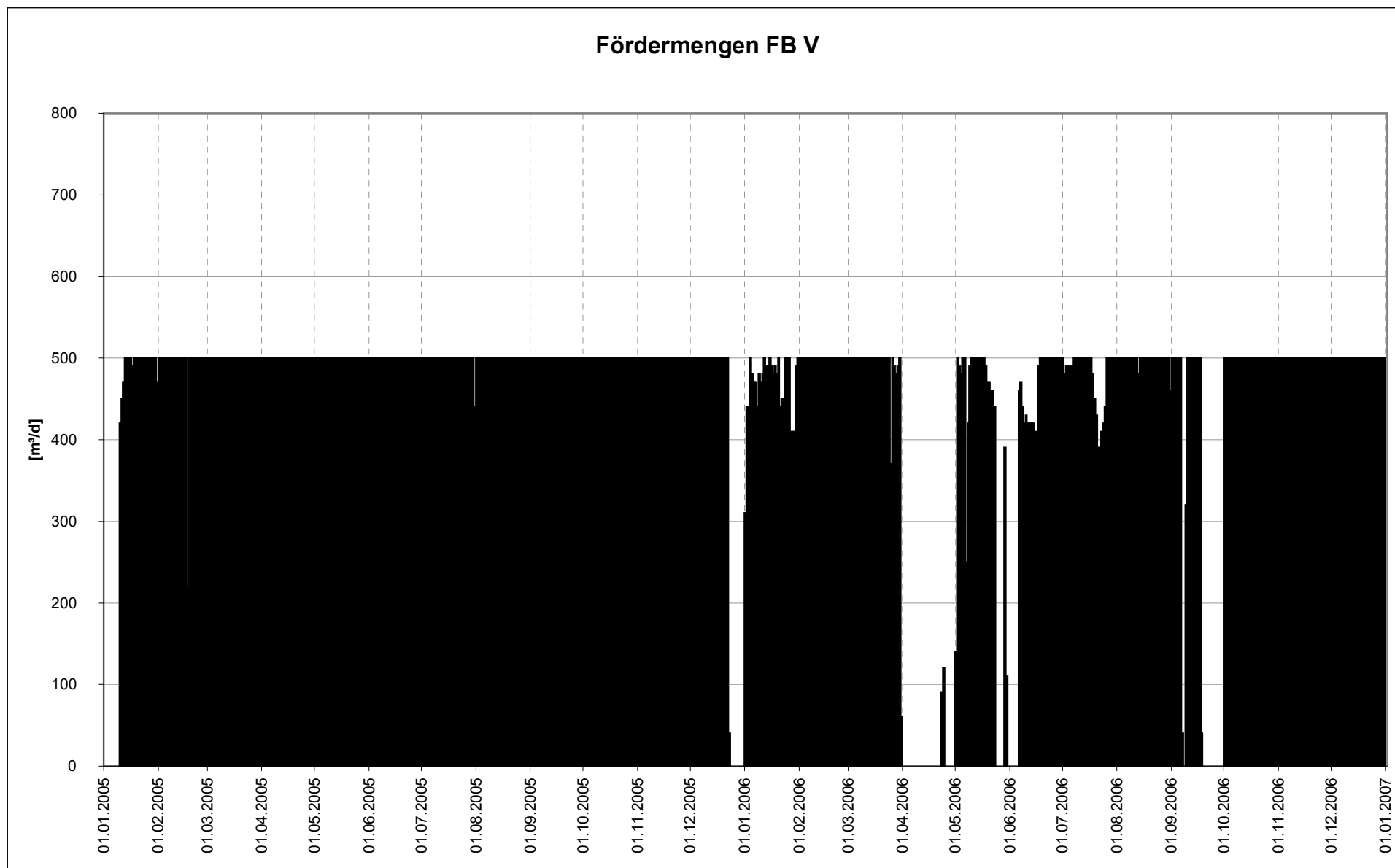


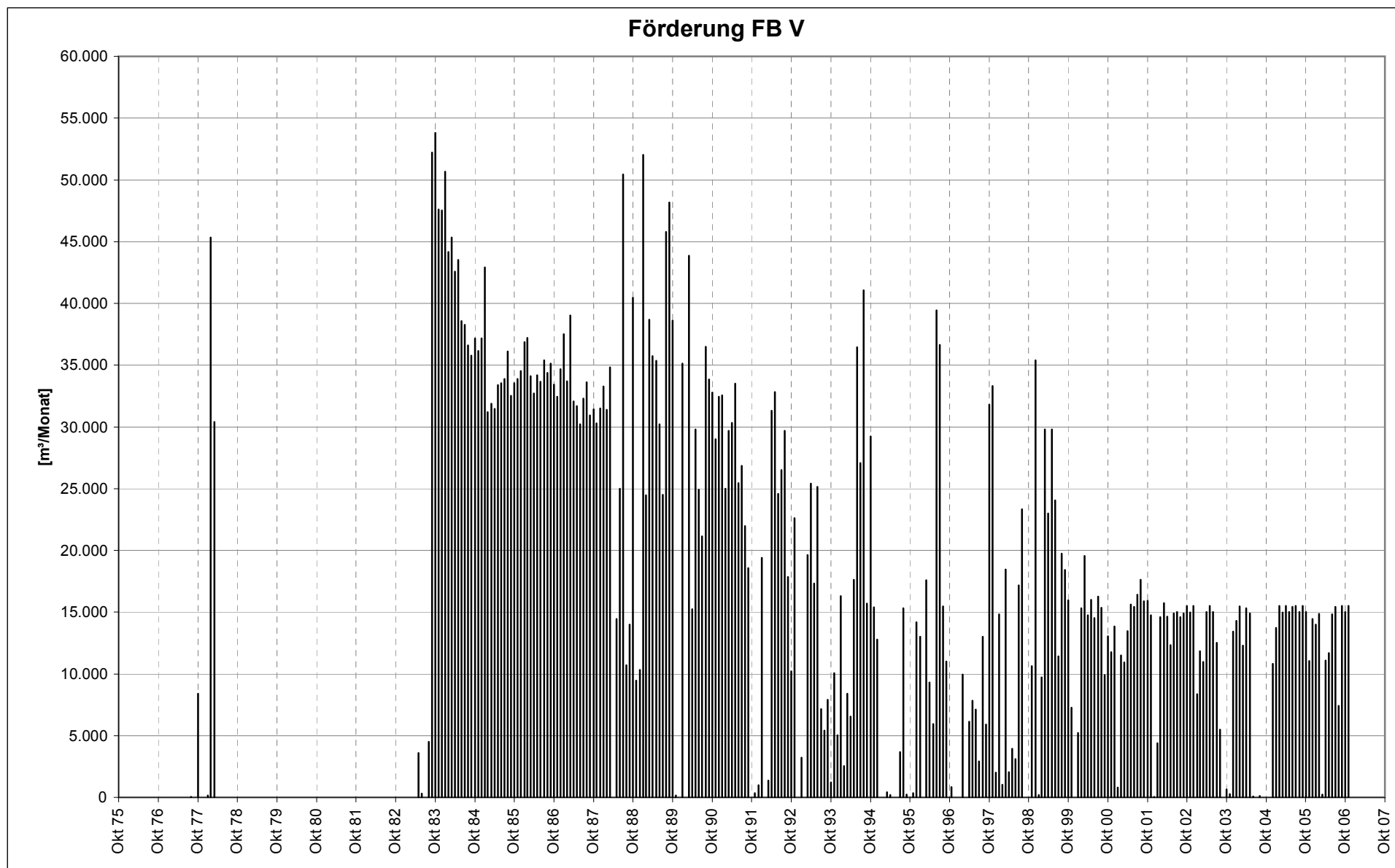


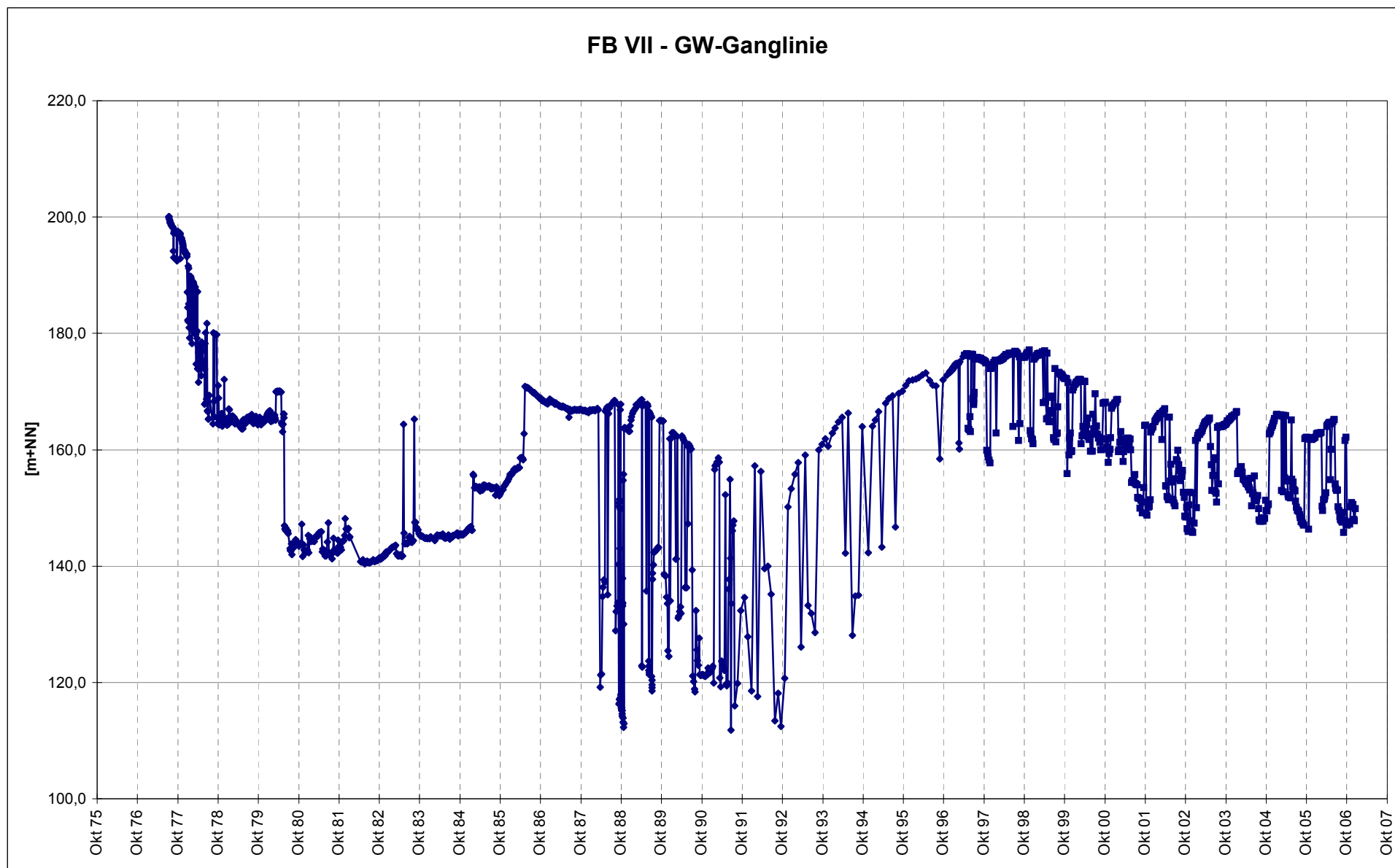


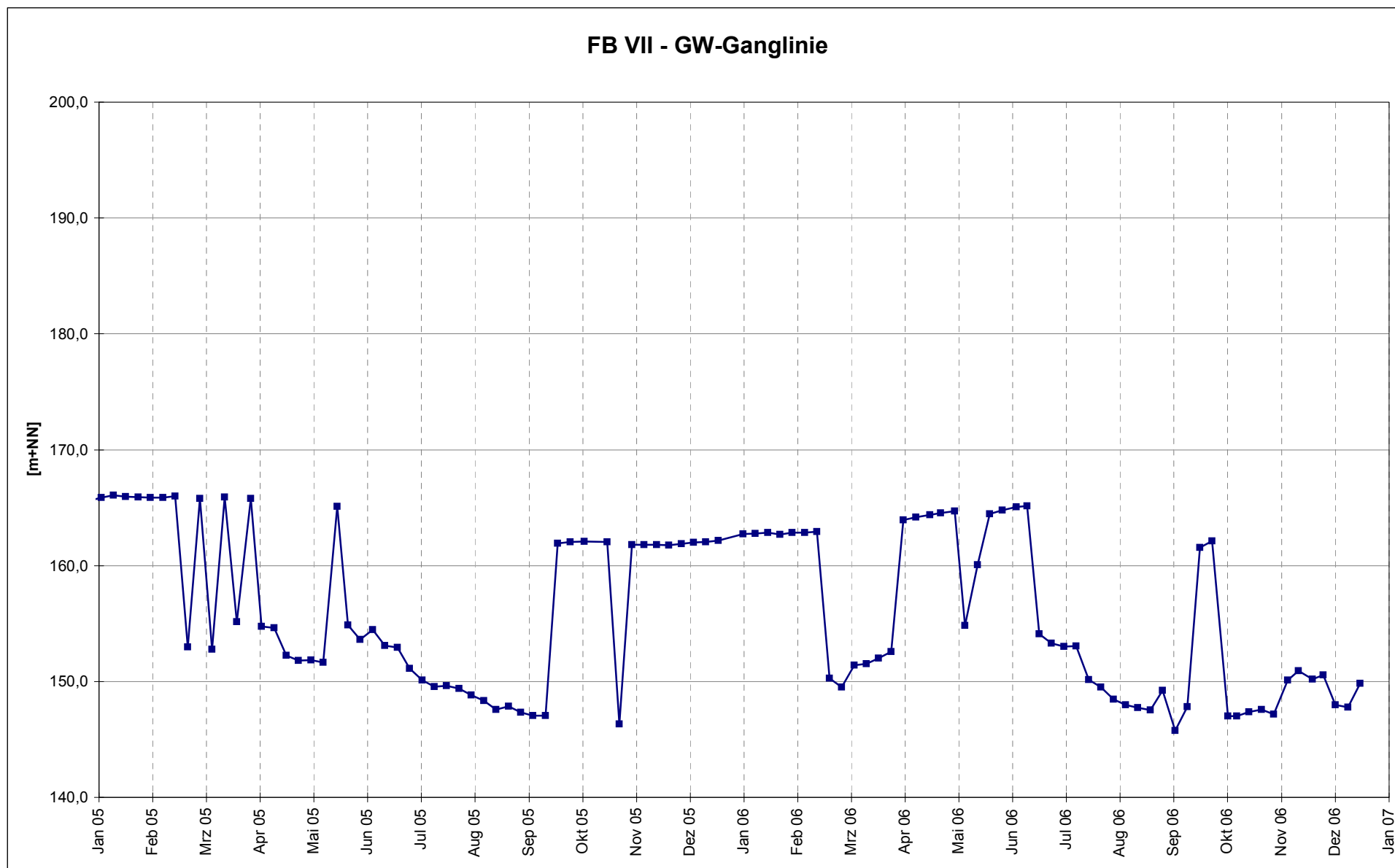


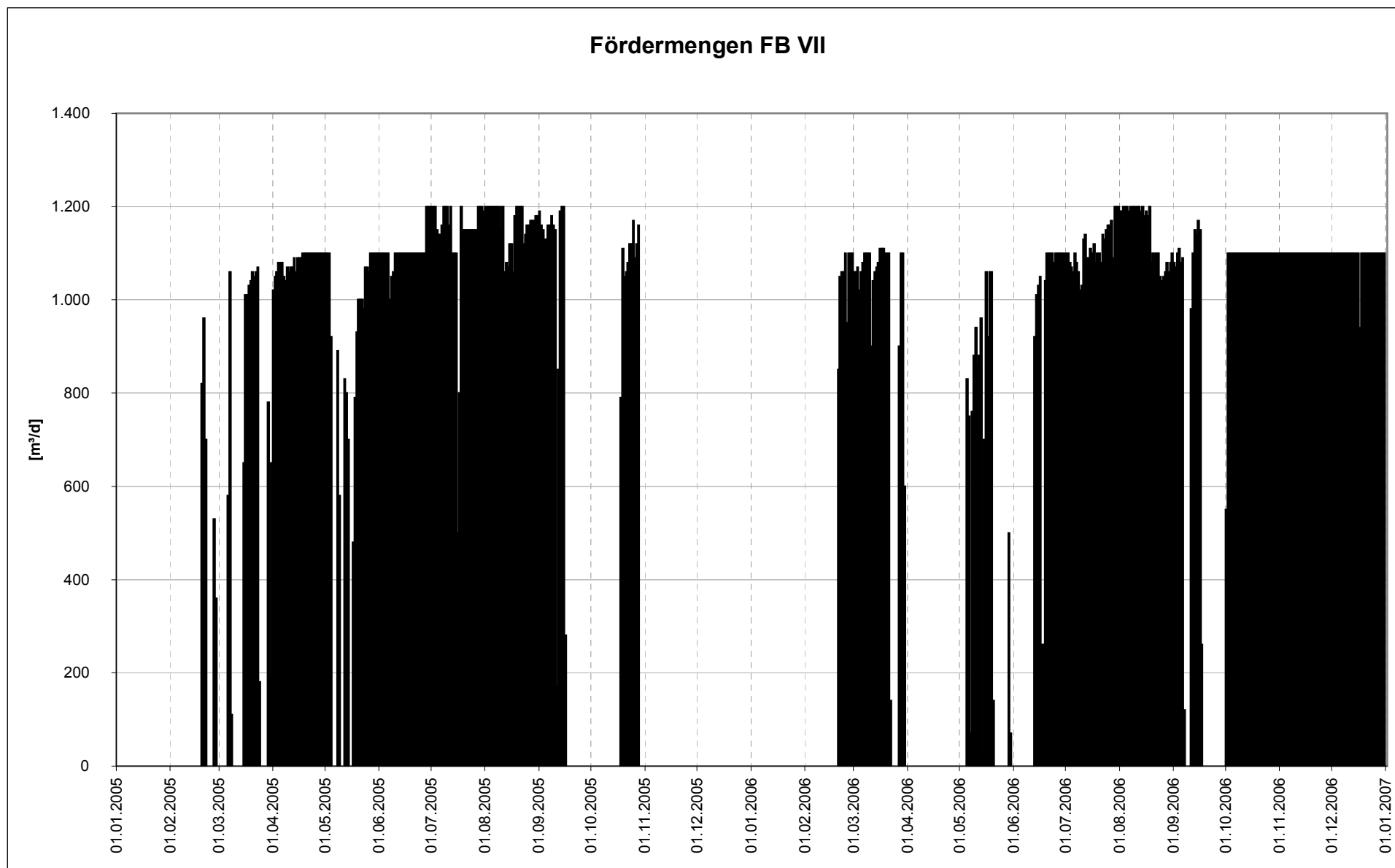


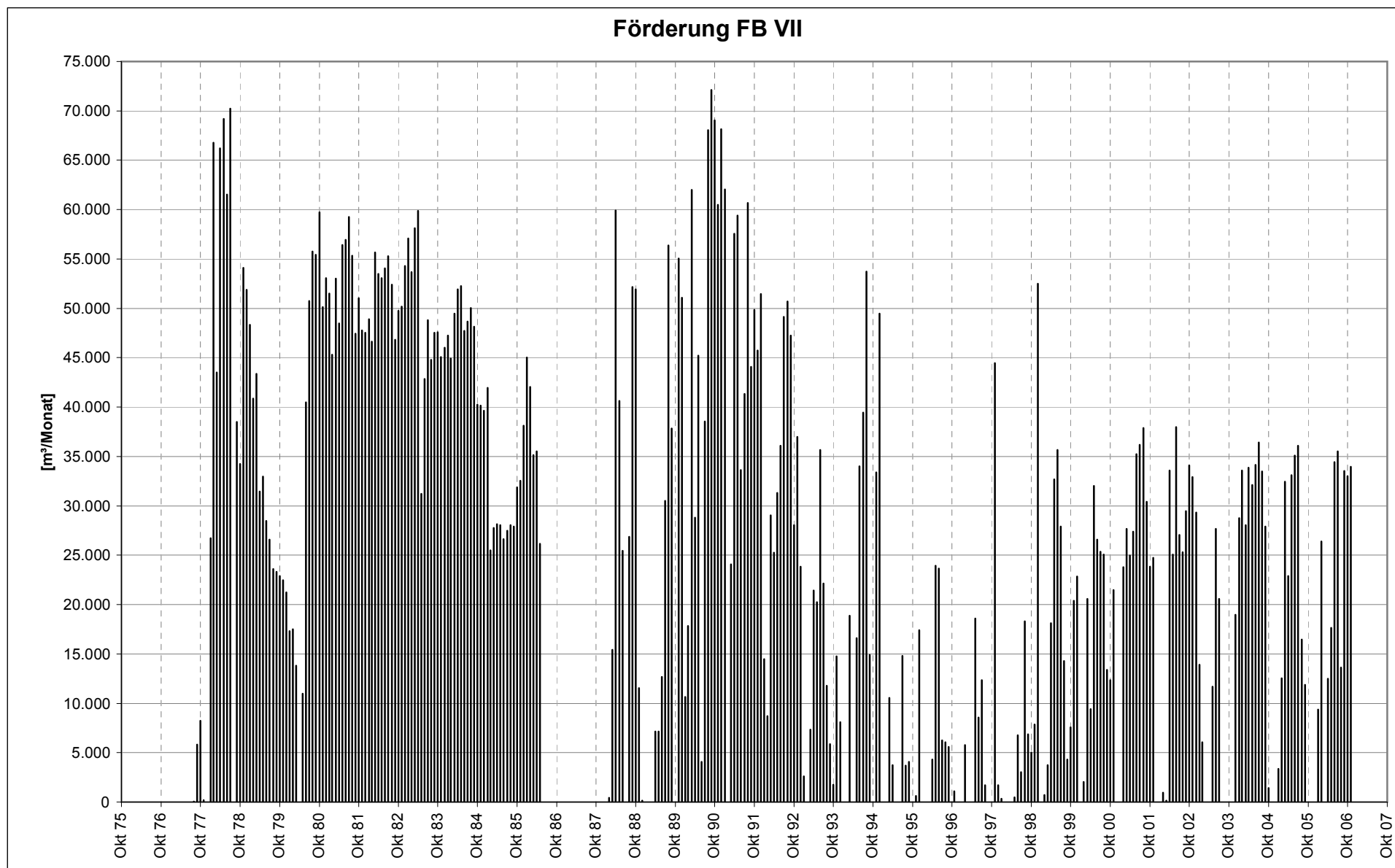


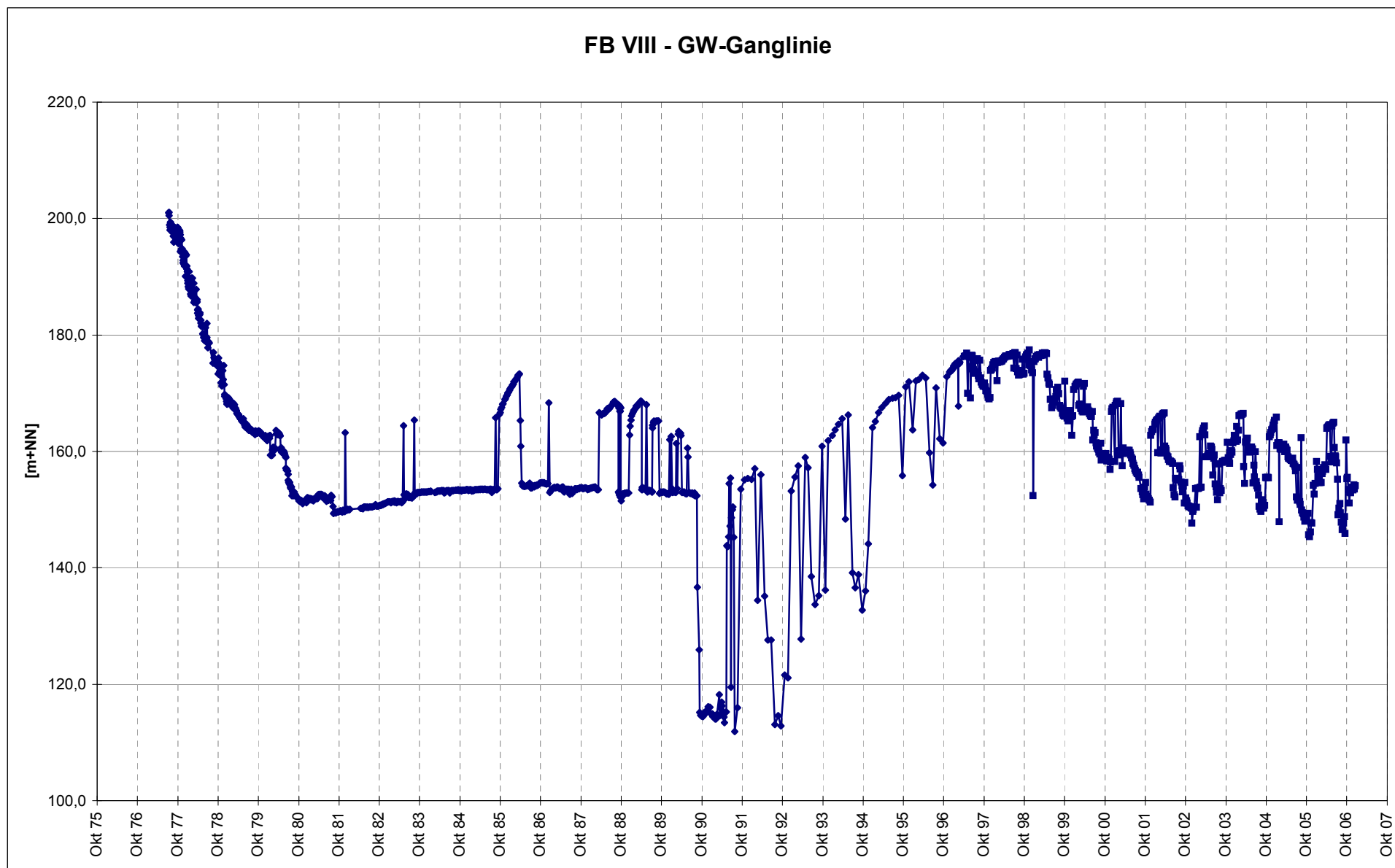


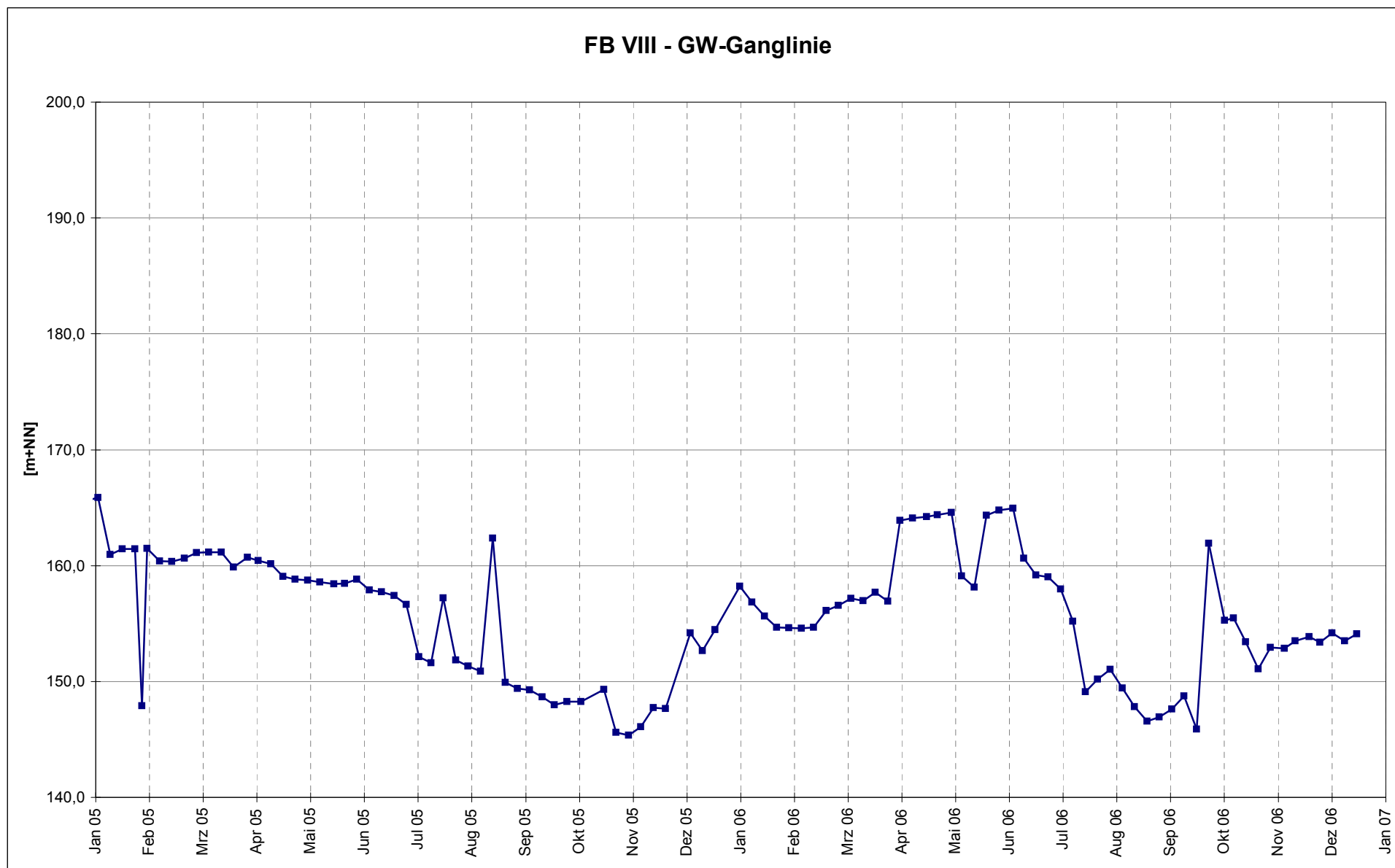


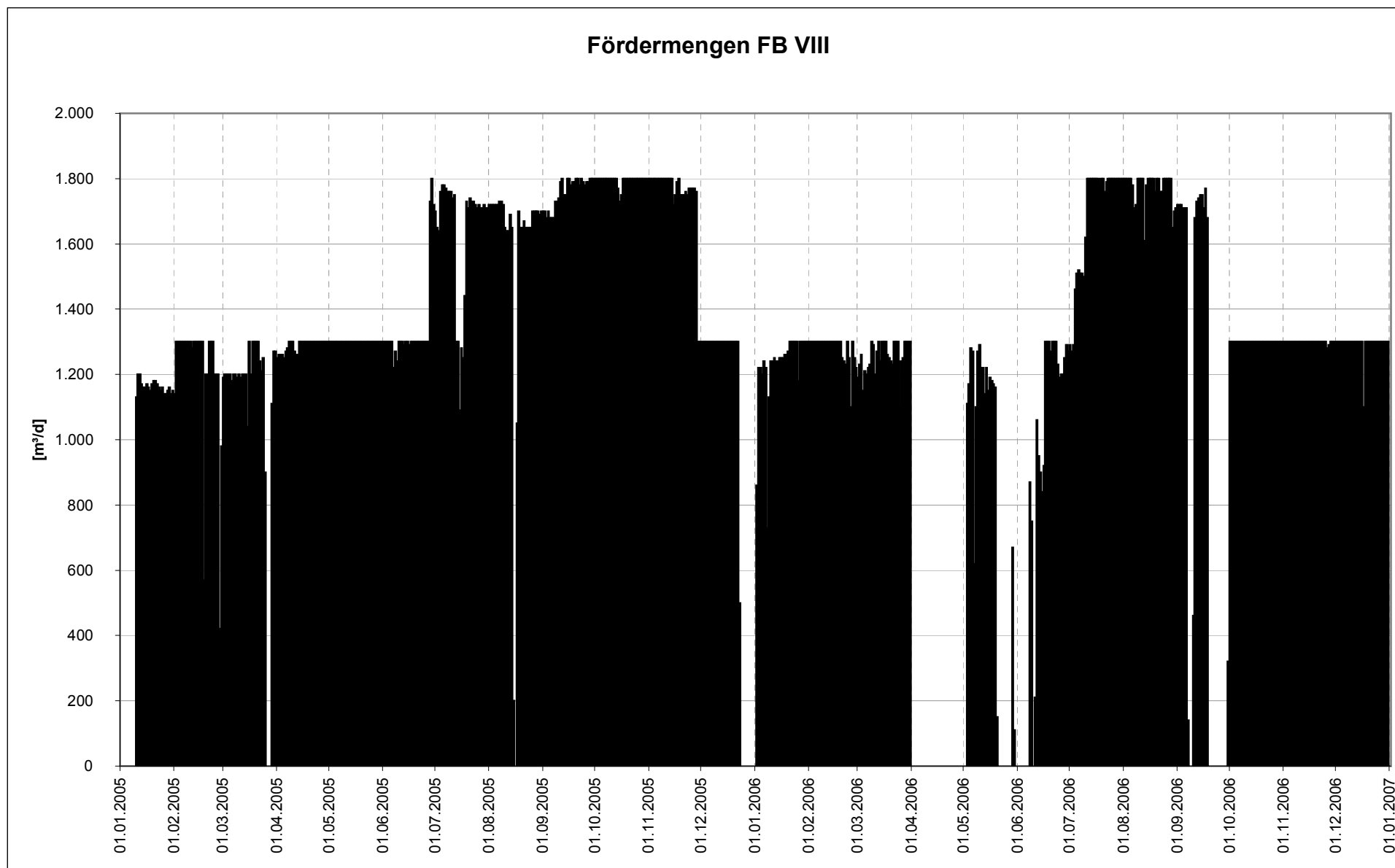


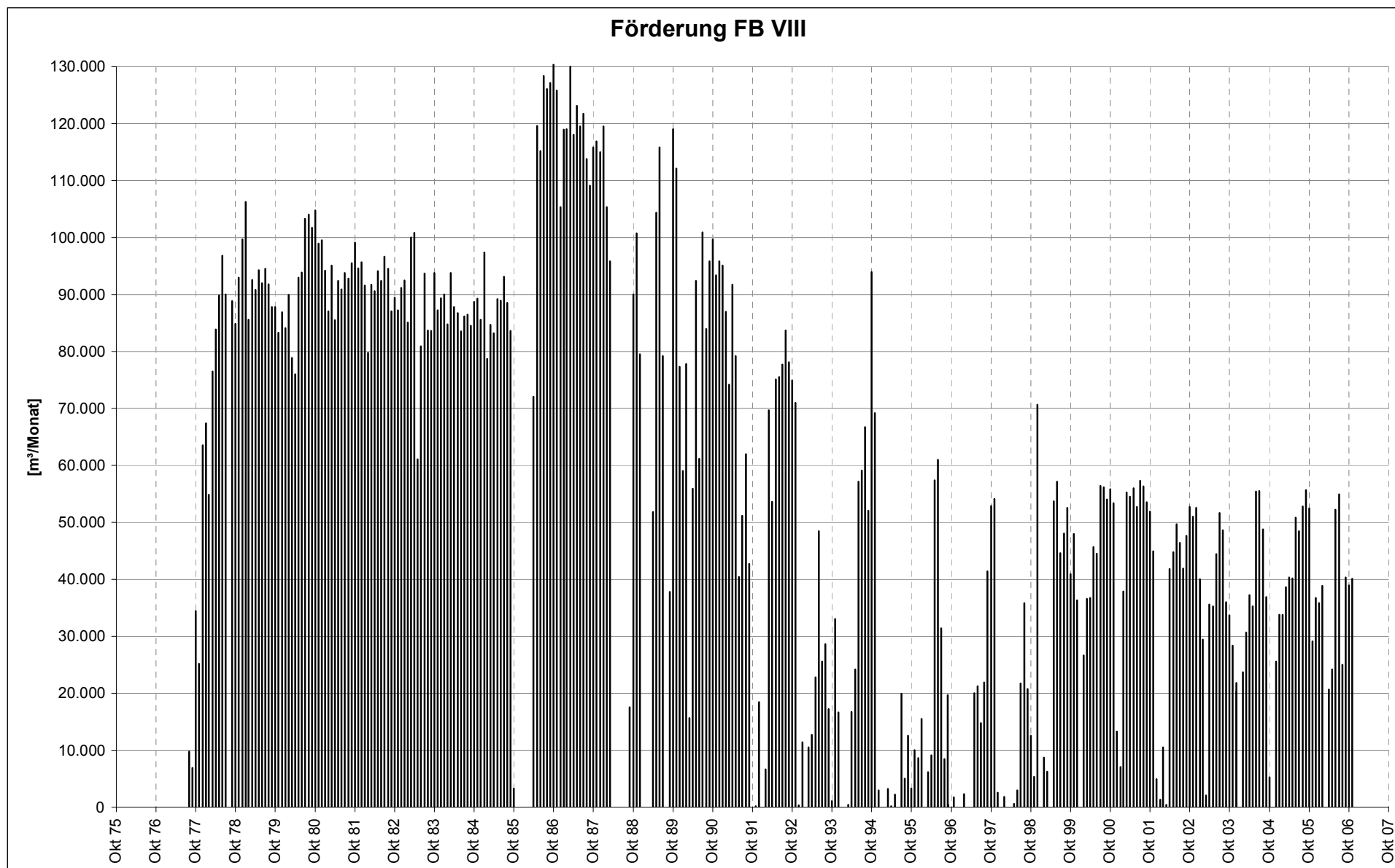


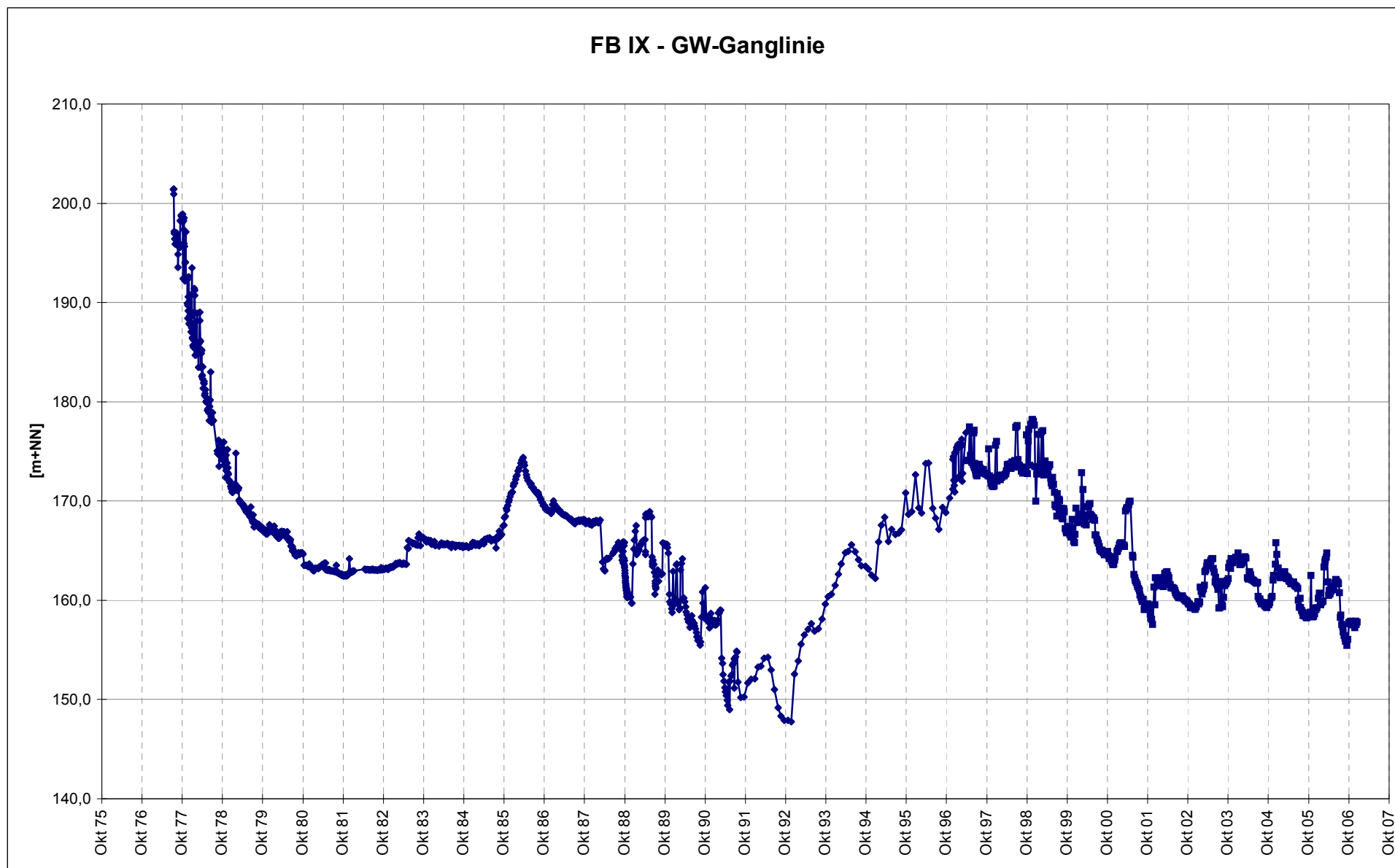


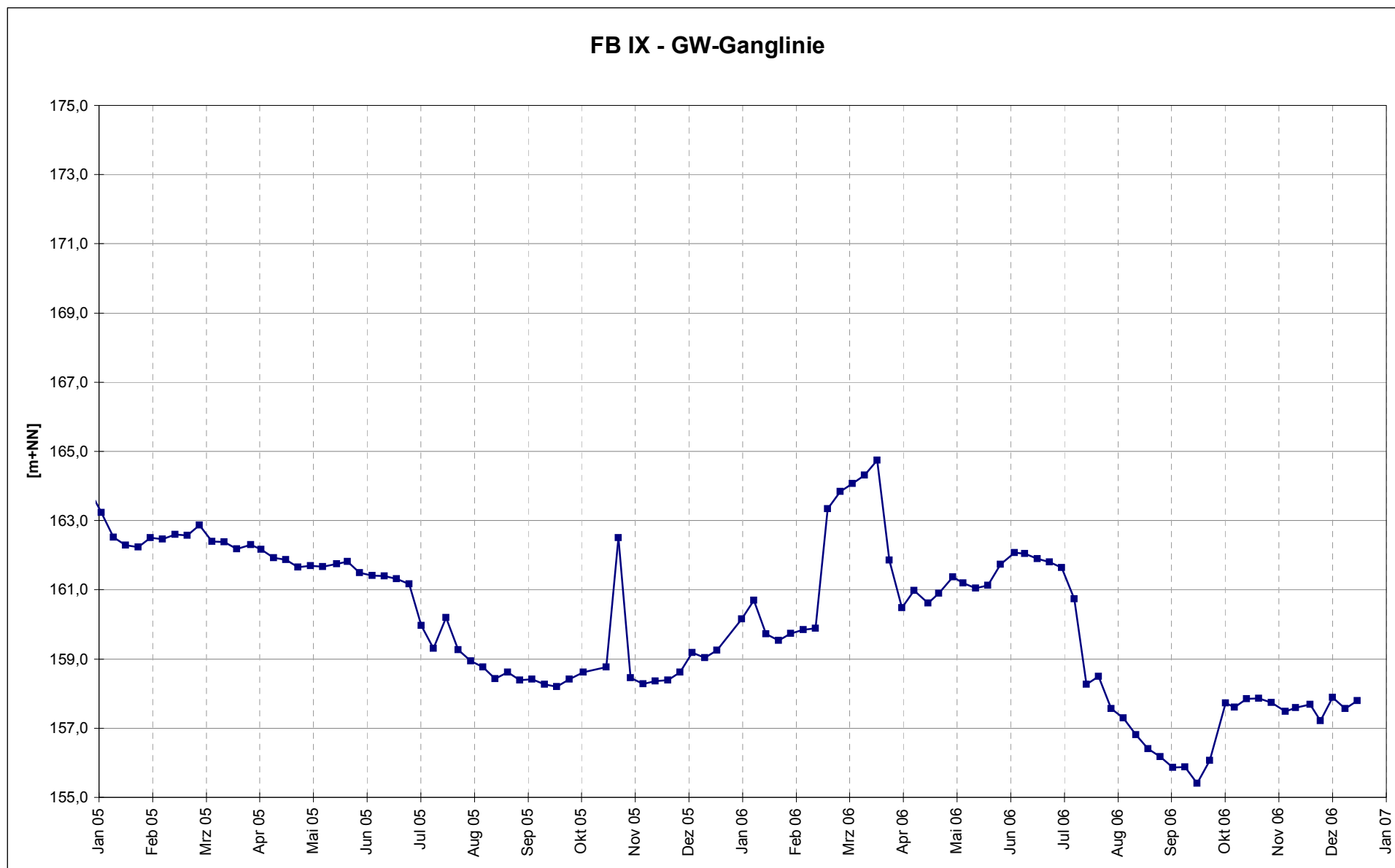


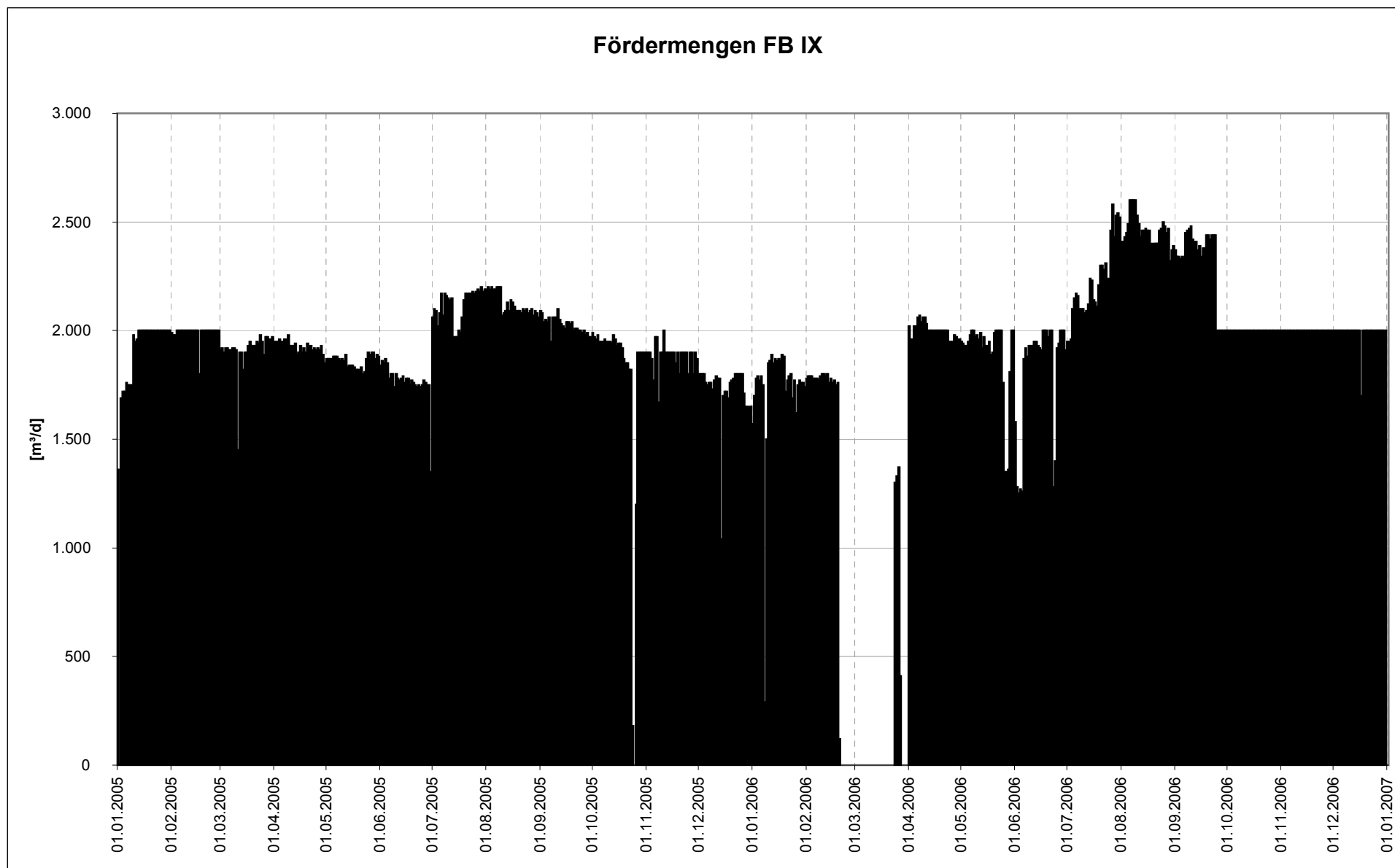


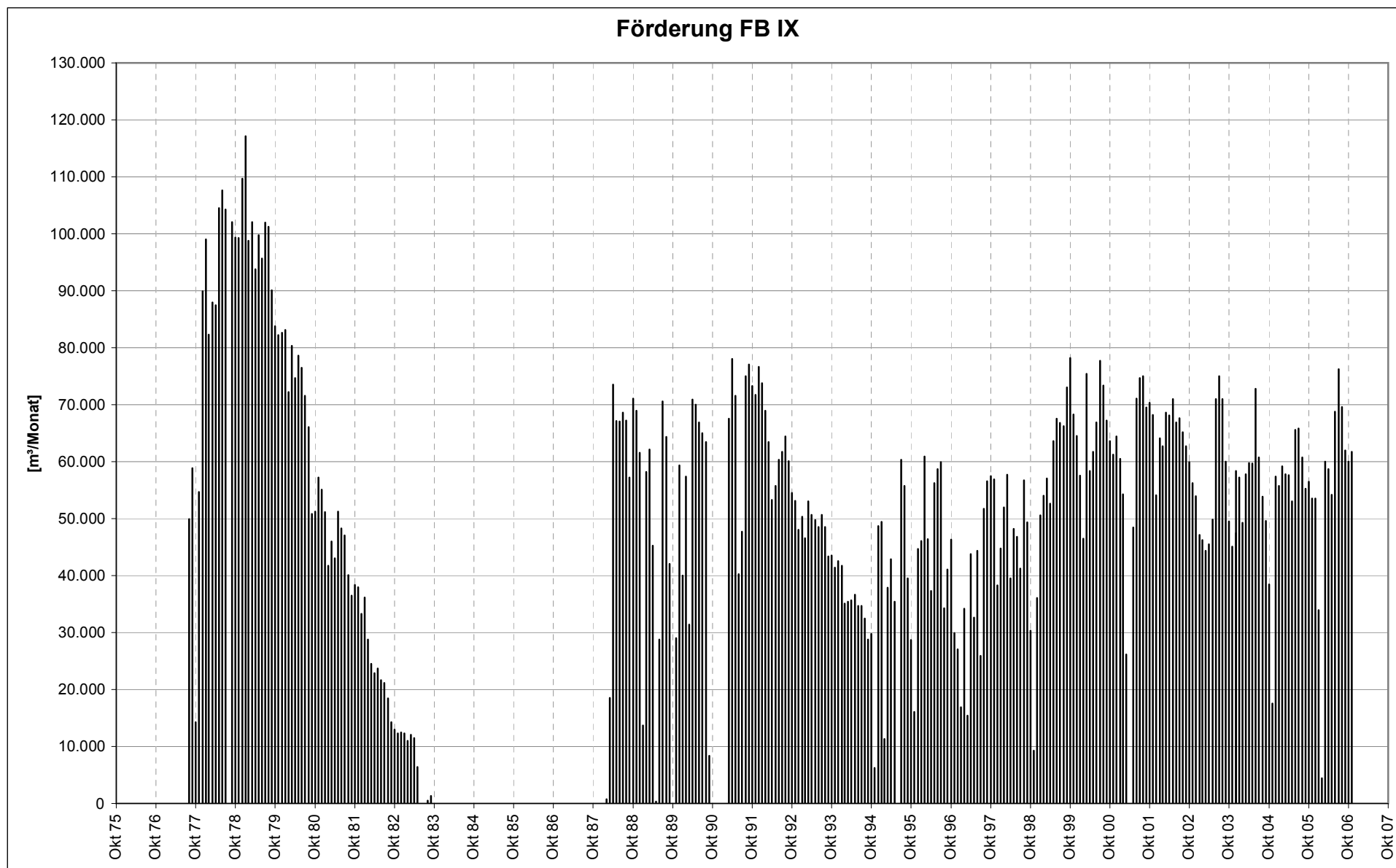


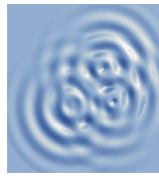








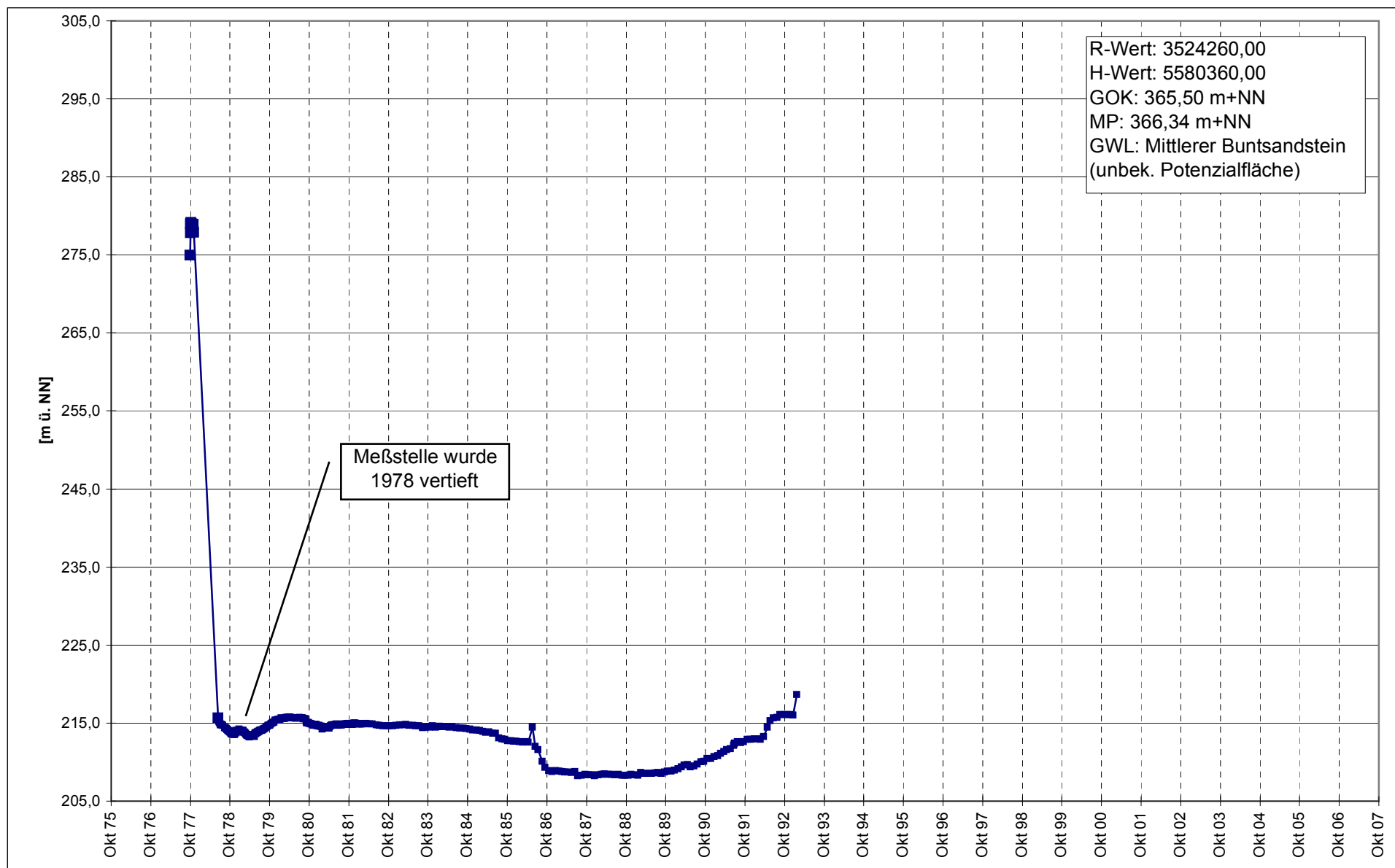


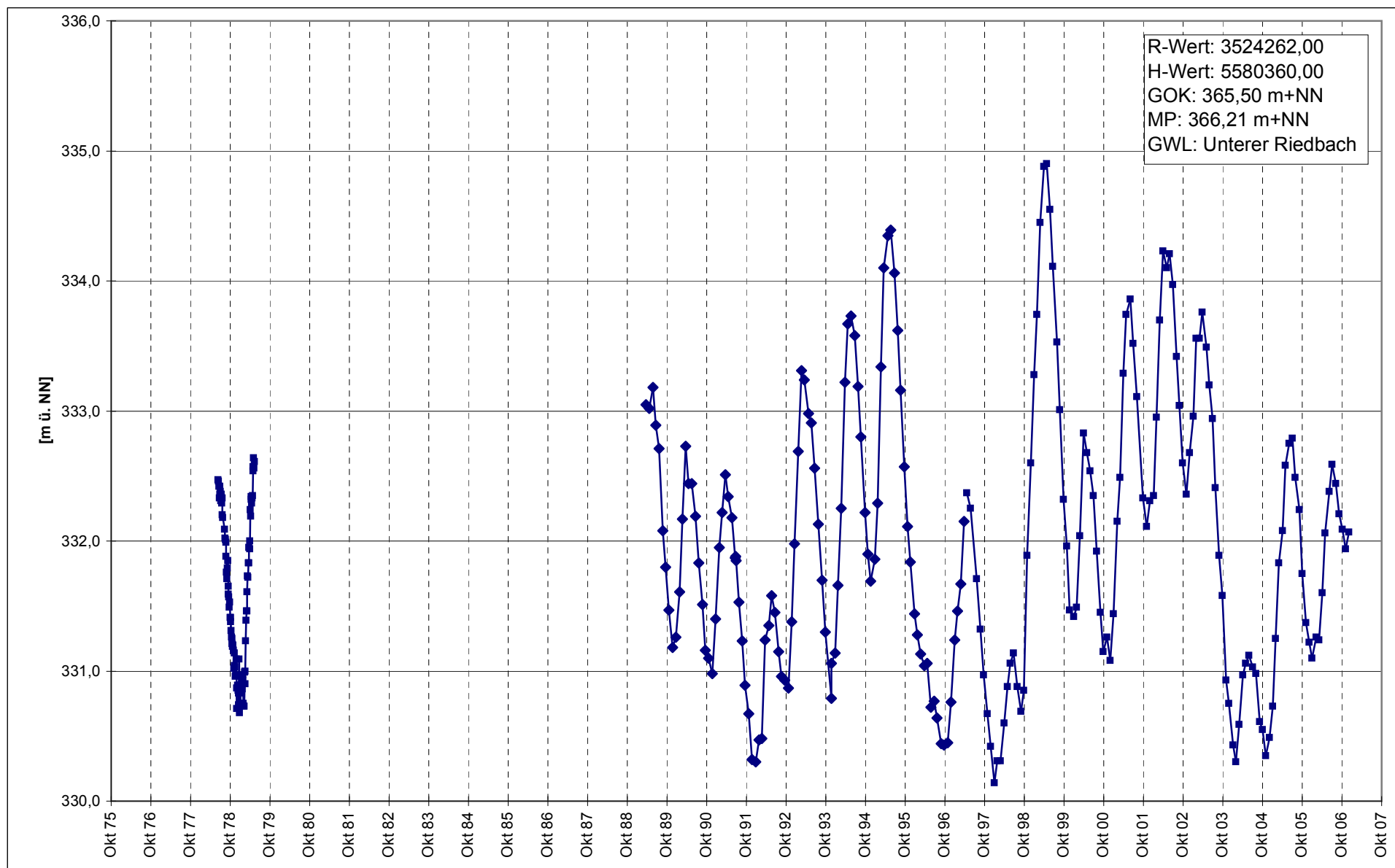


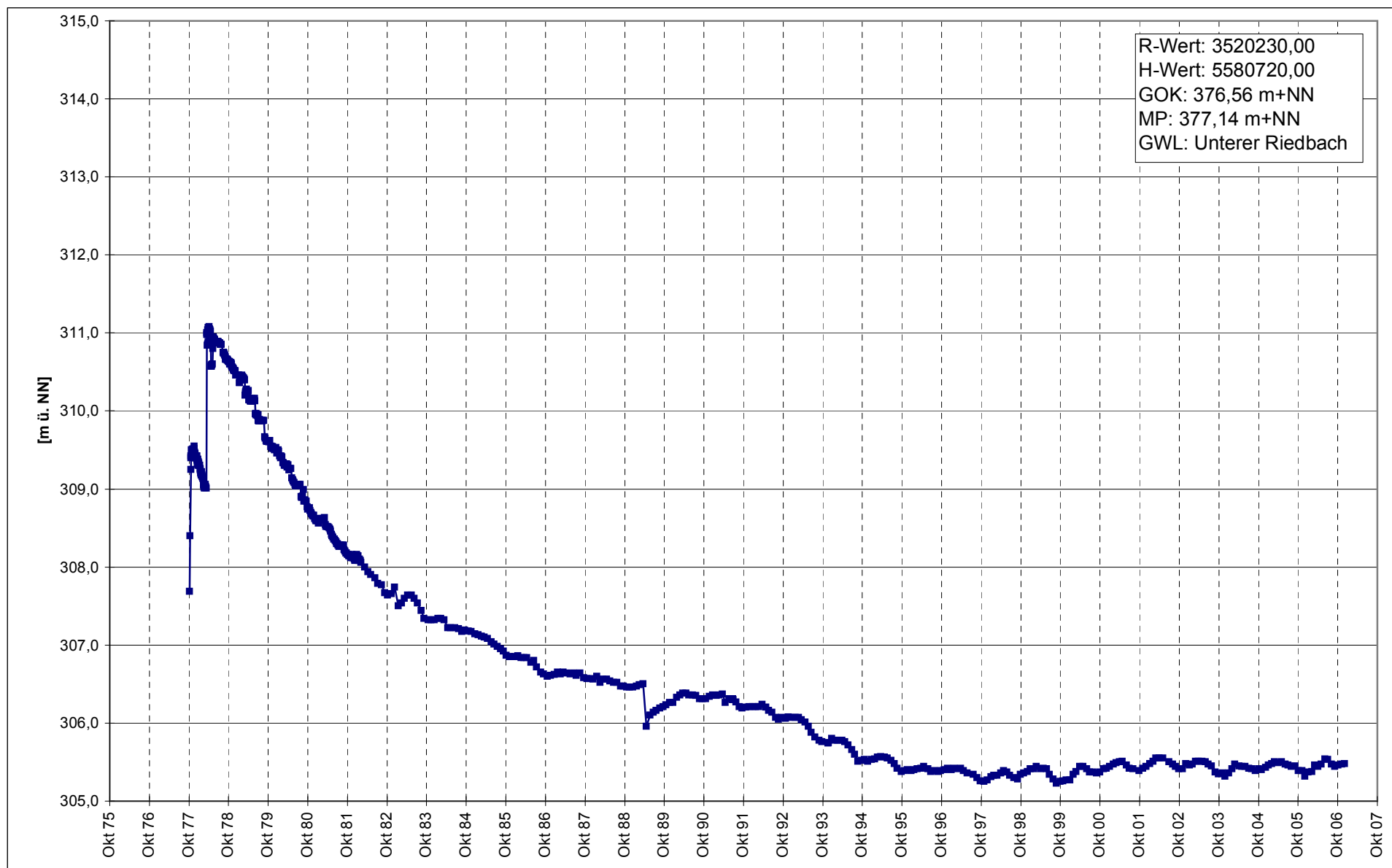
Datum: 09. März 2007

Anhang 4

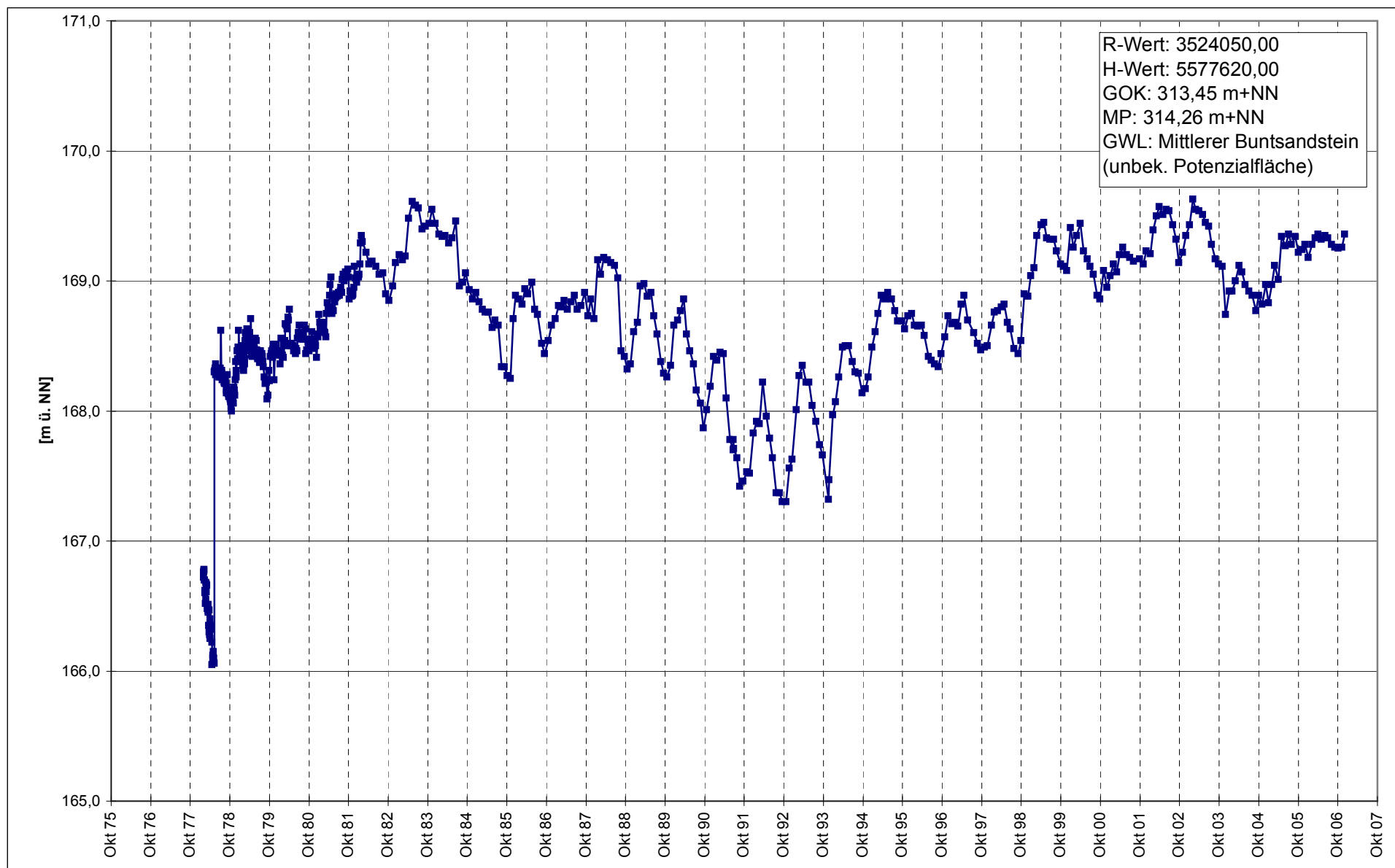
Ganglinien der Grundwassermessstellen

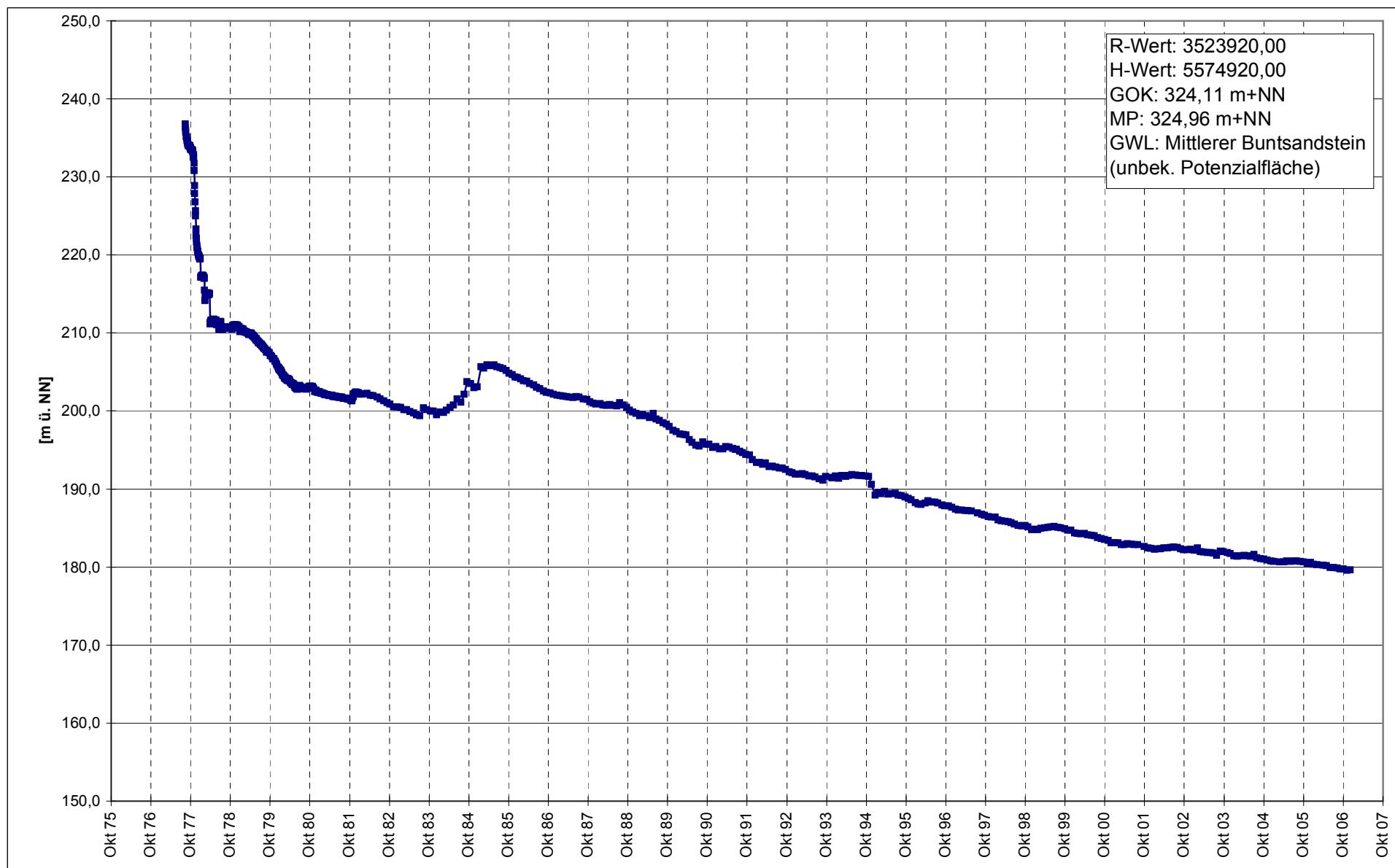


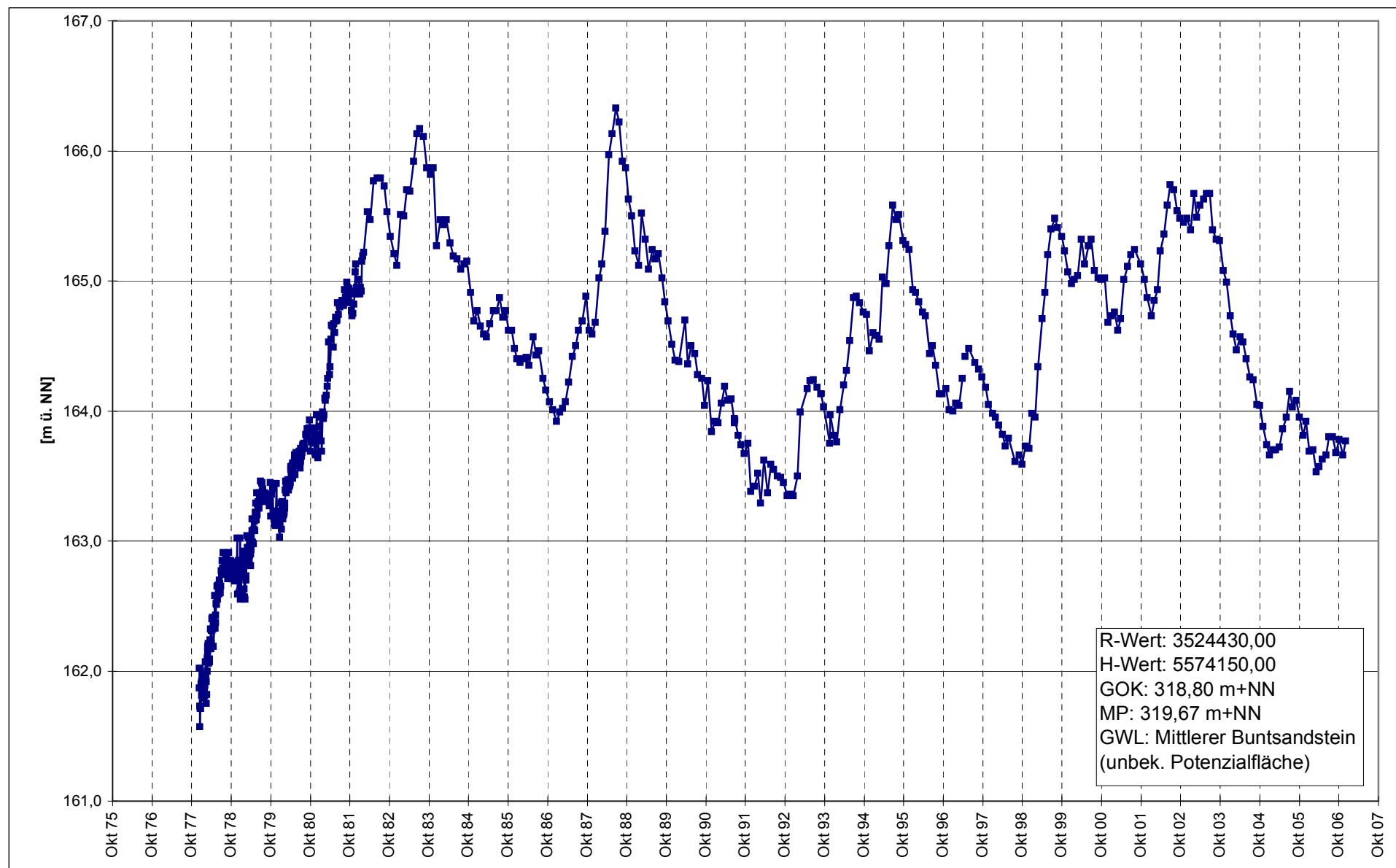


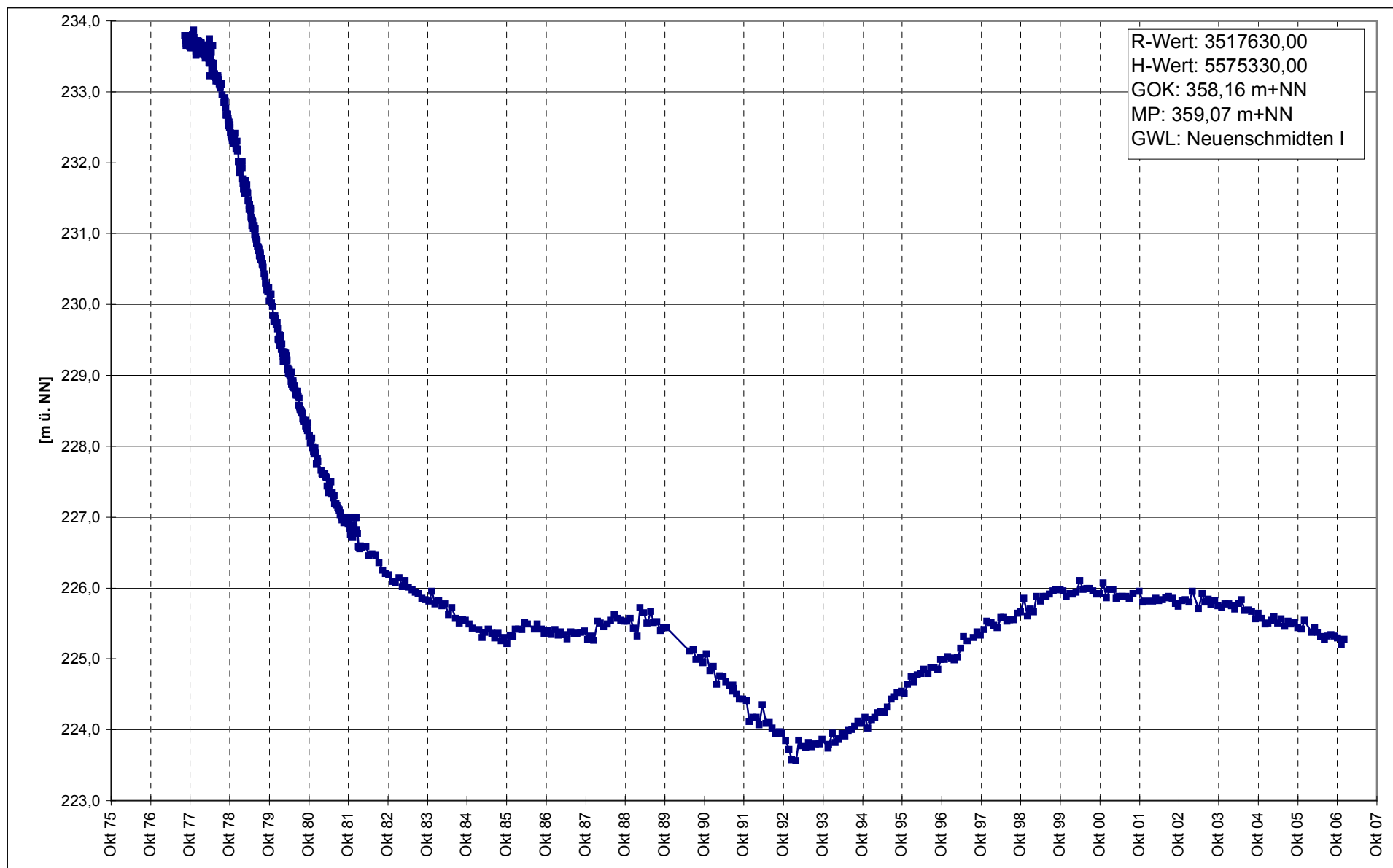


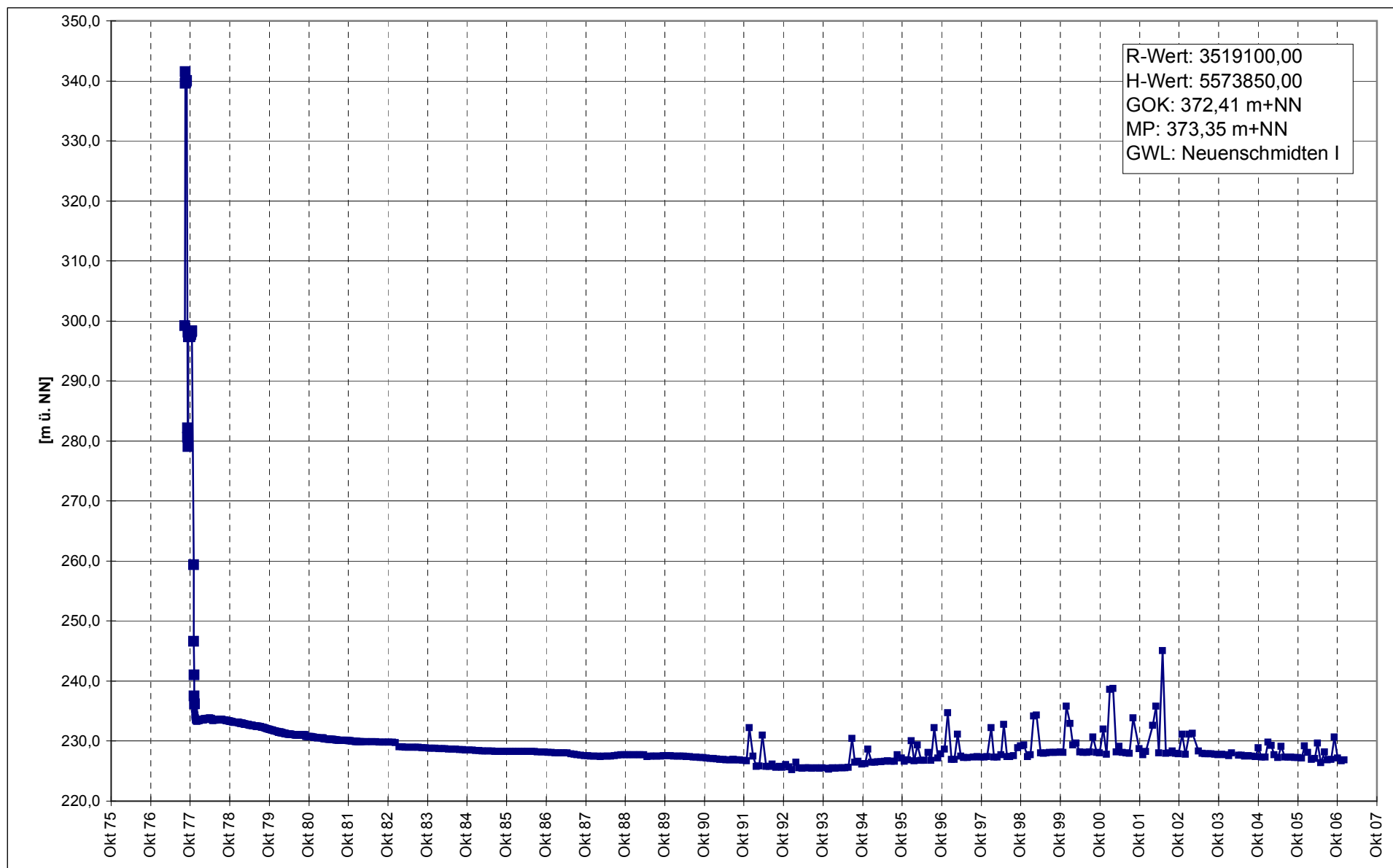


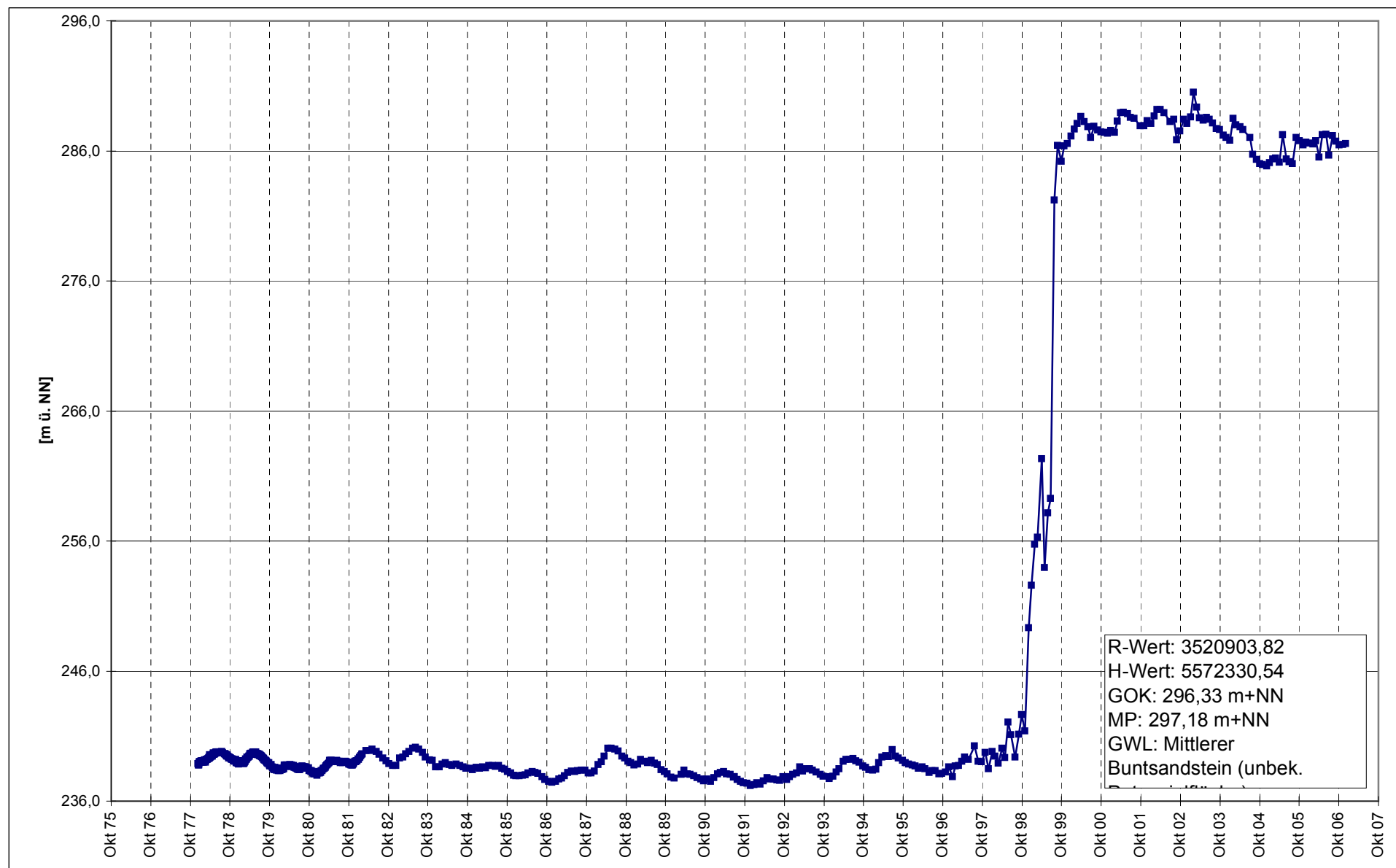


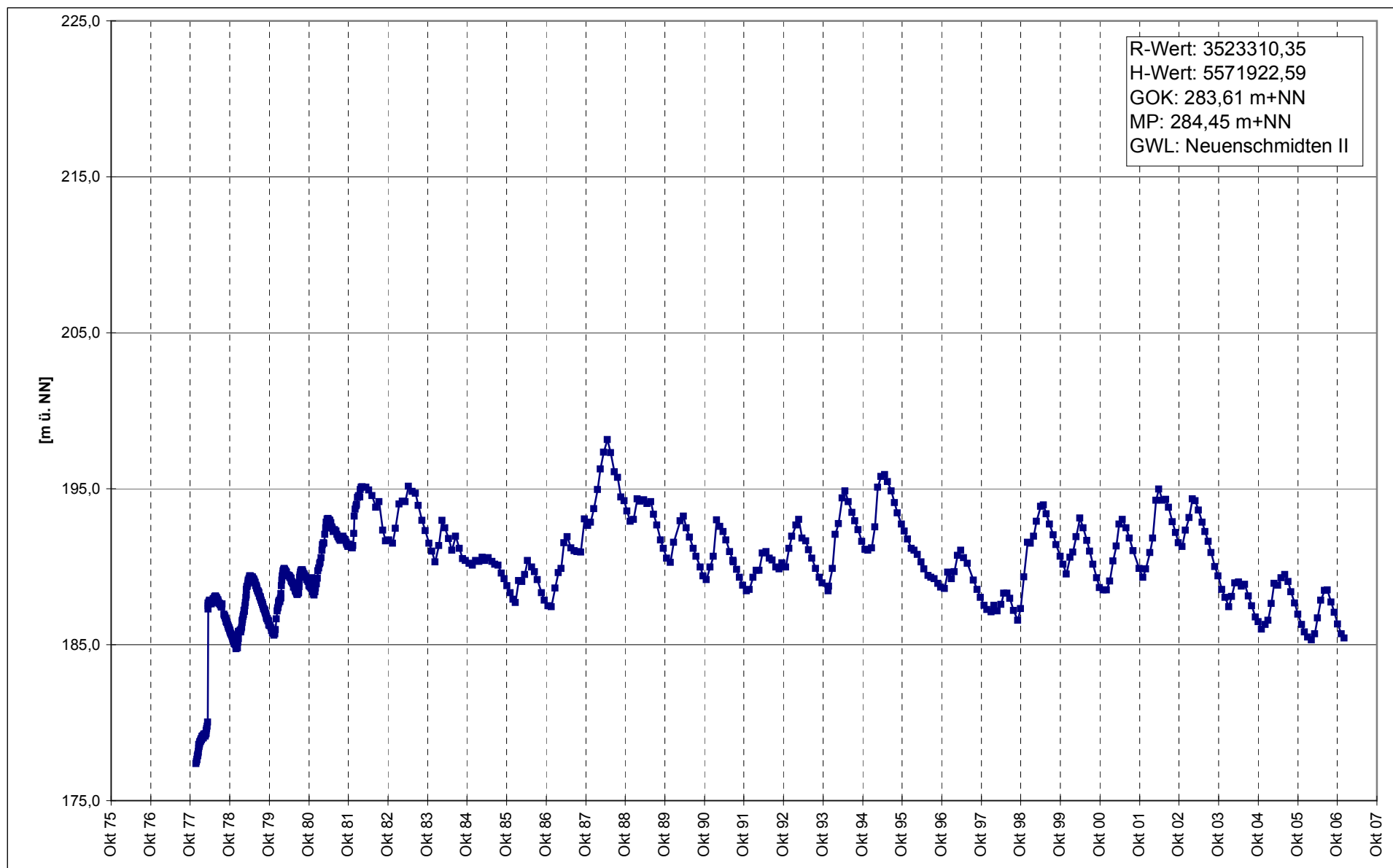


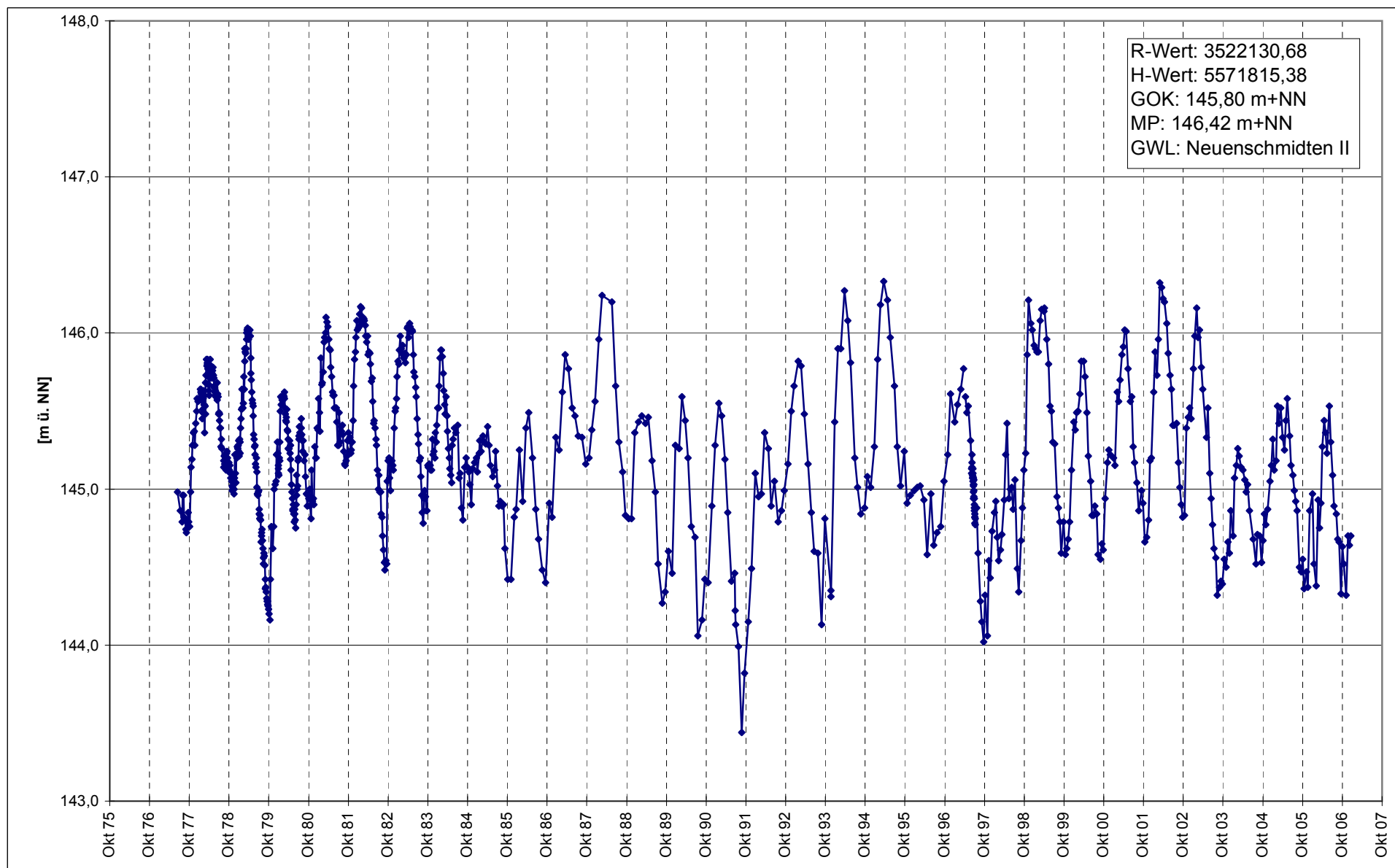


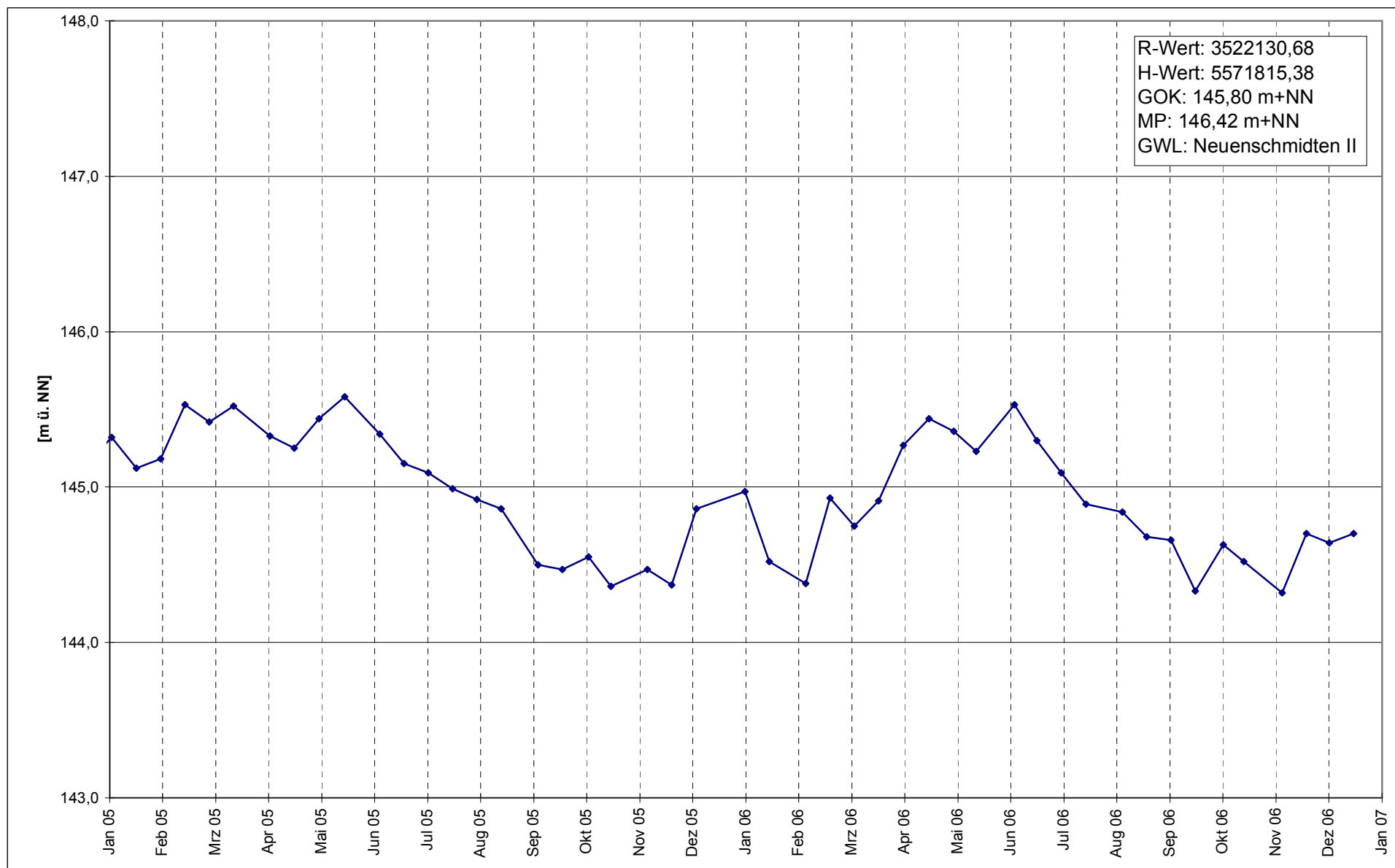


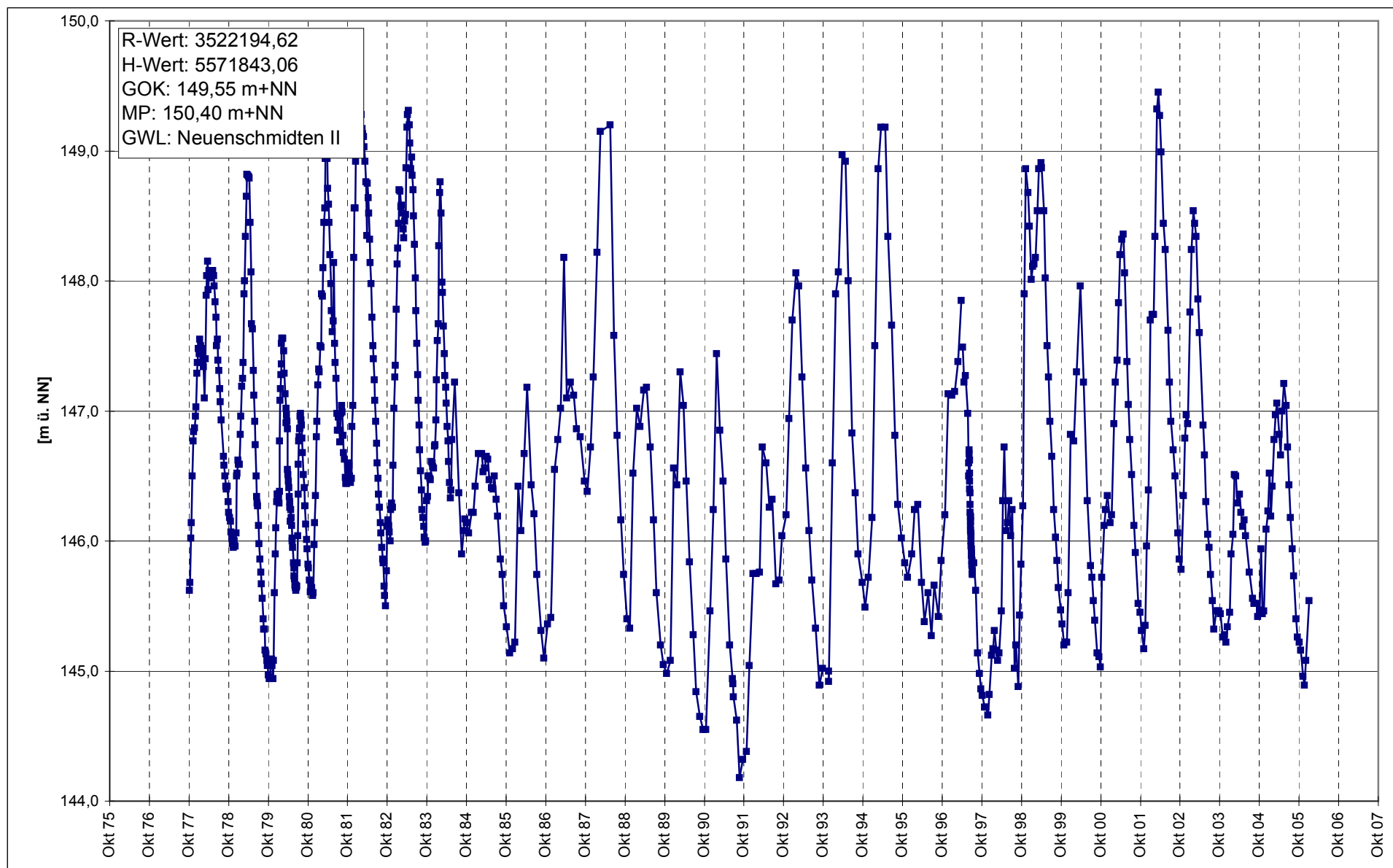


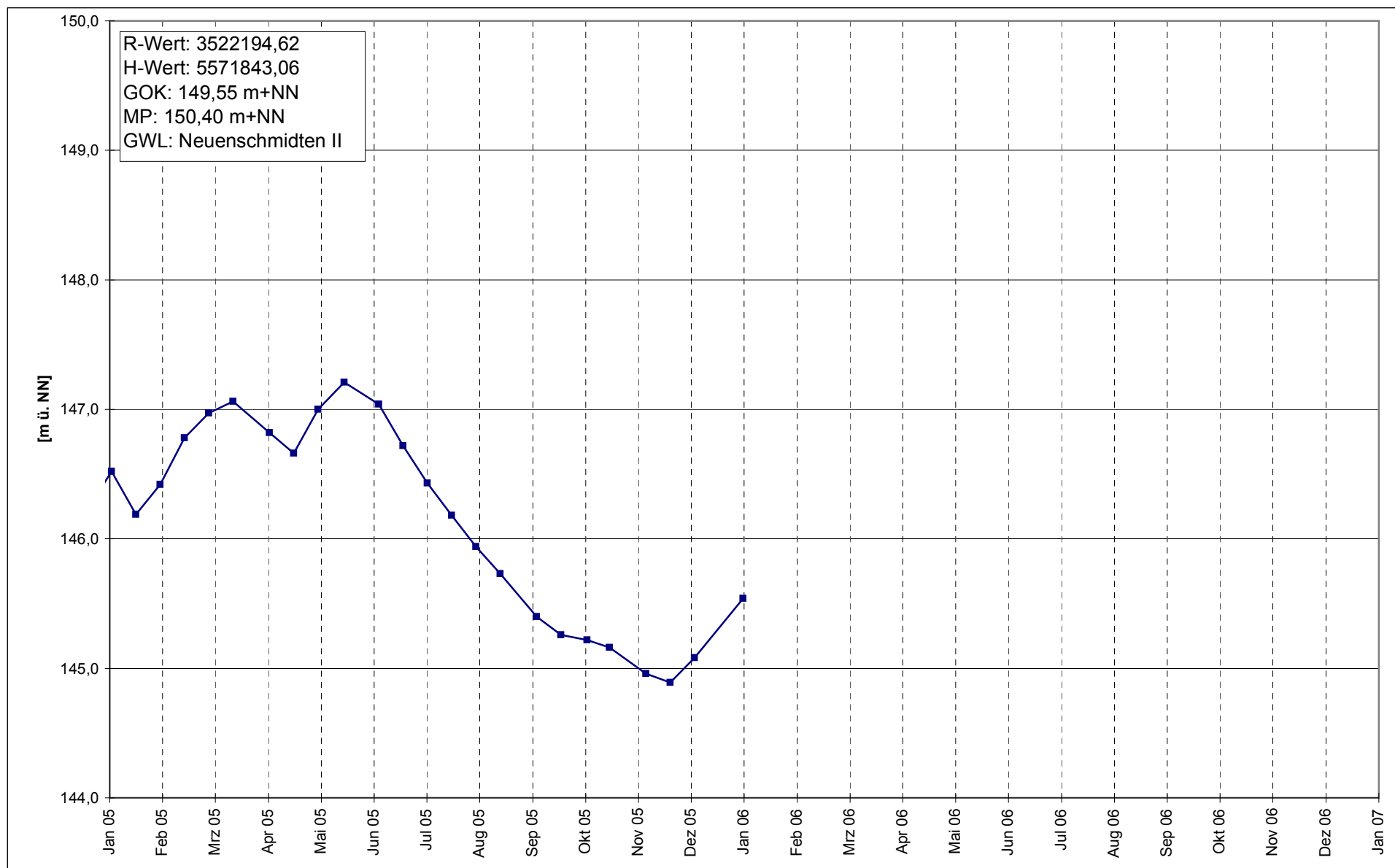


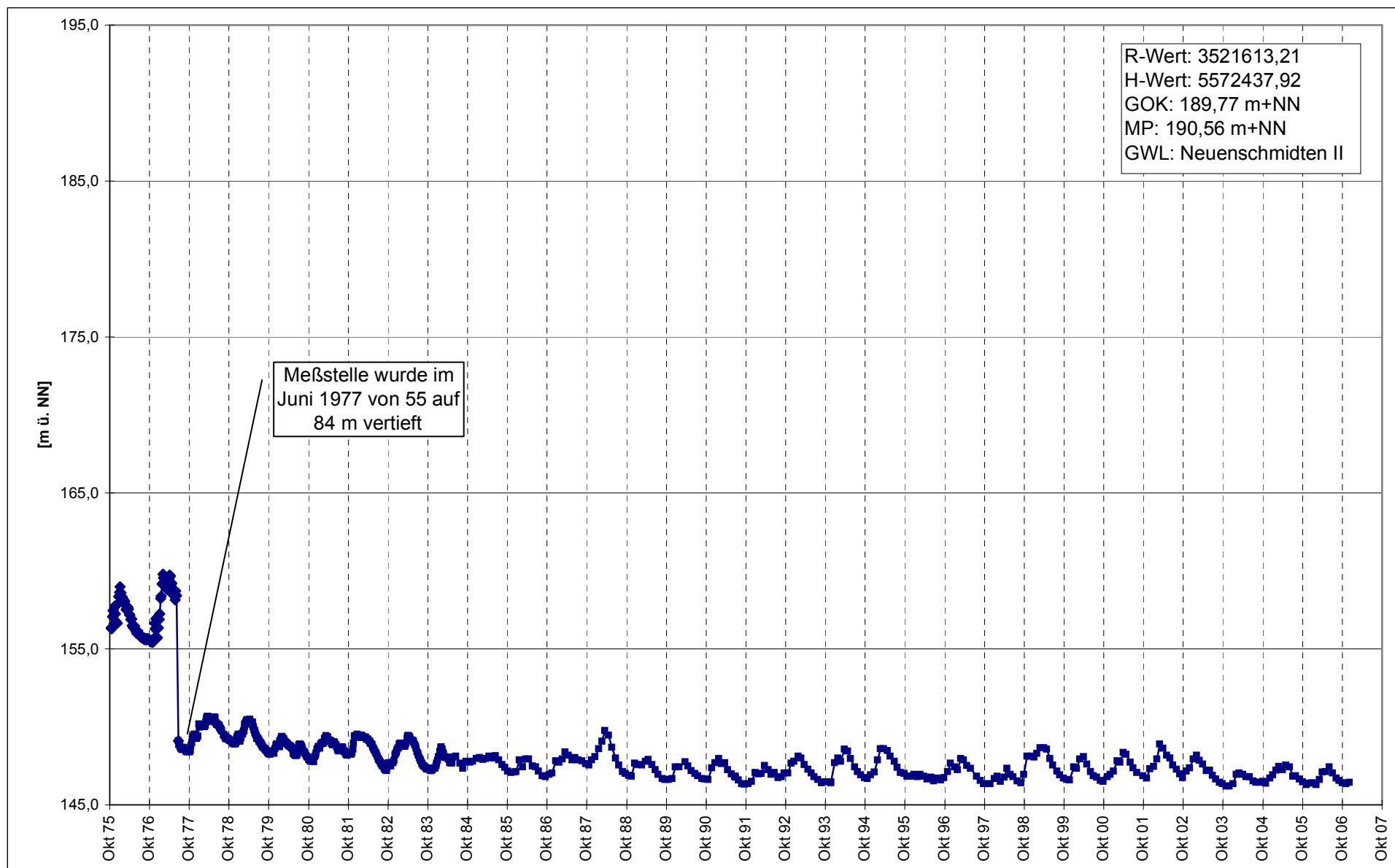


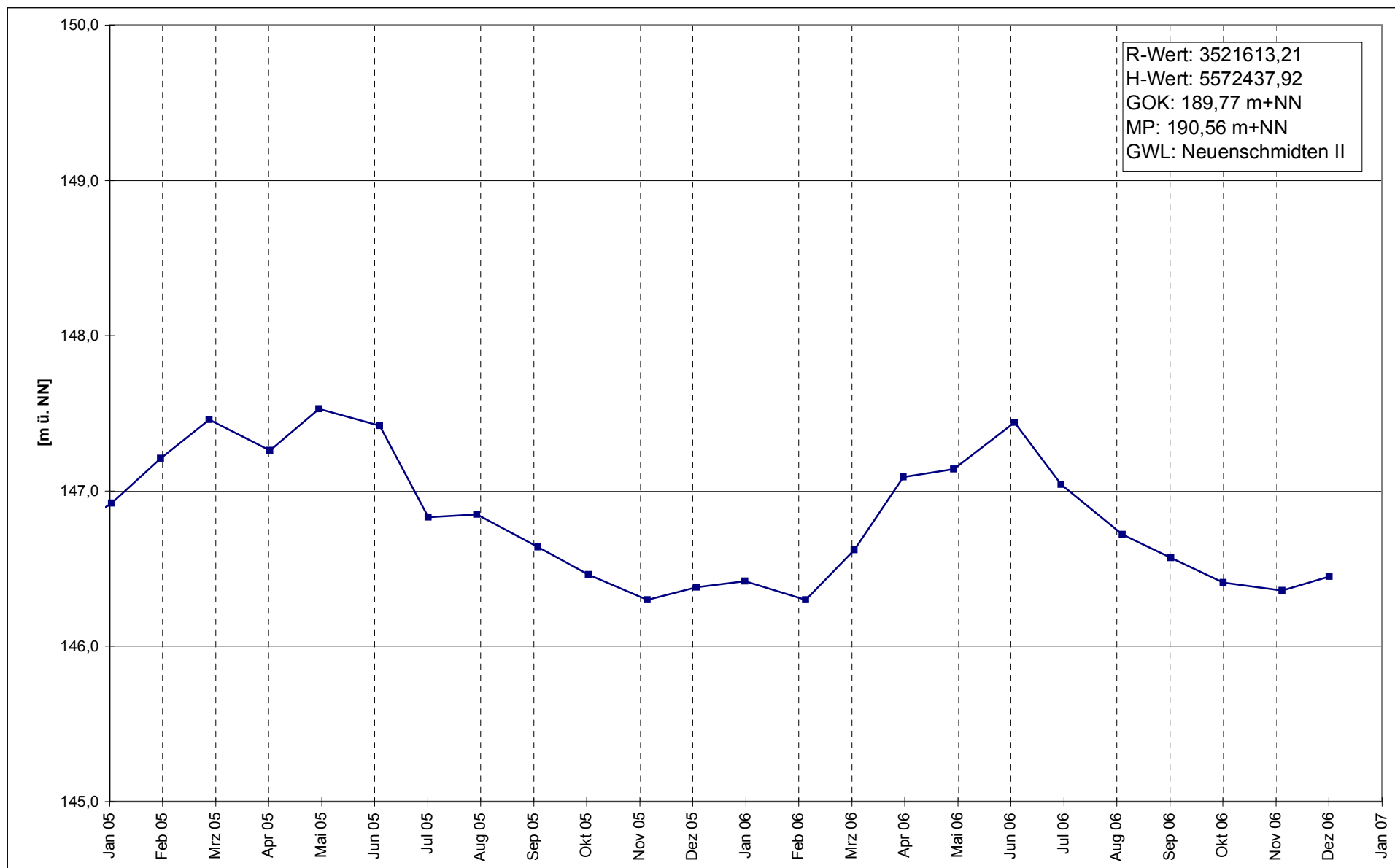


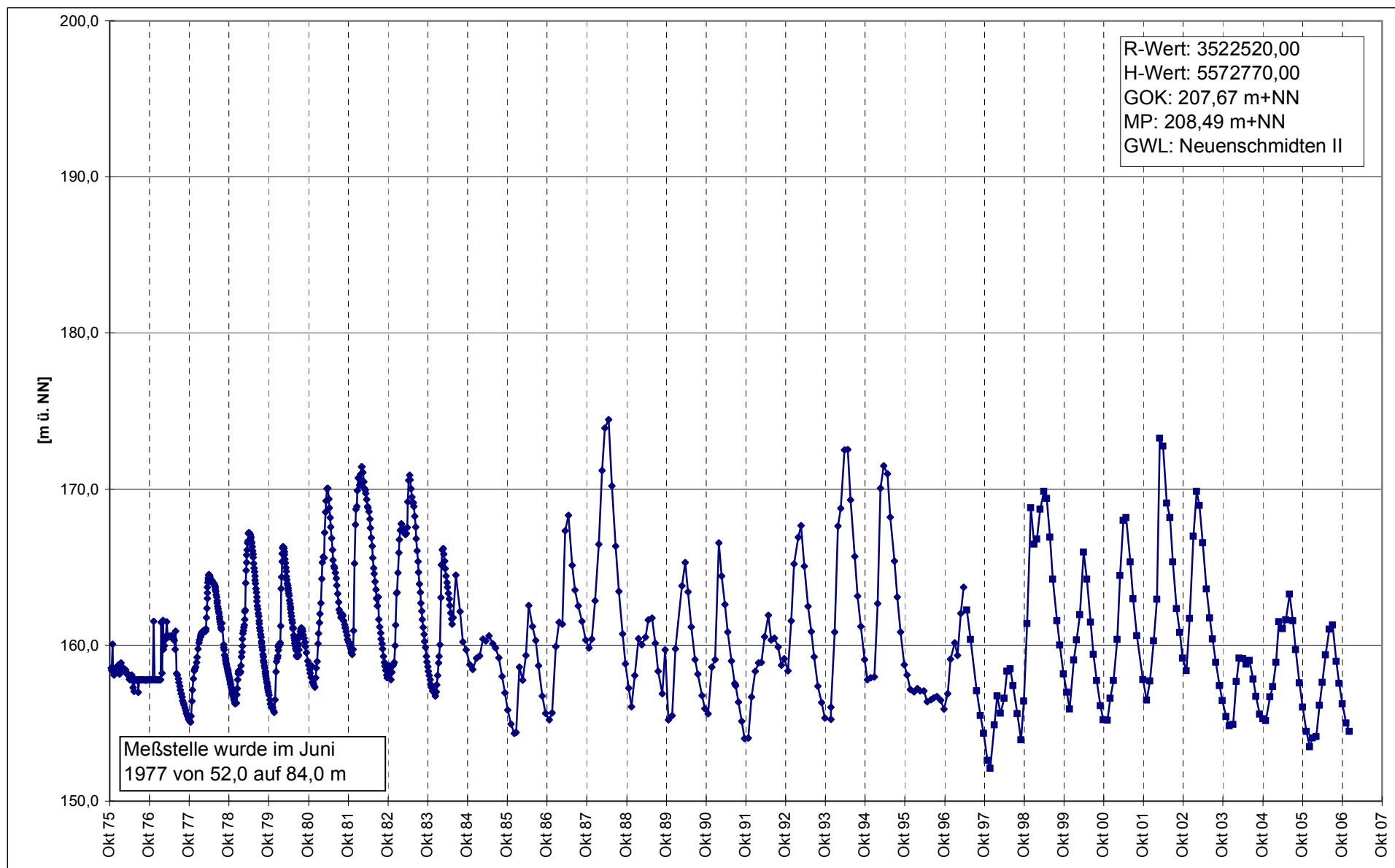


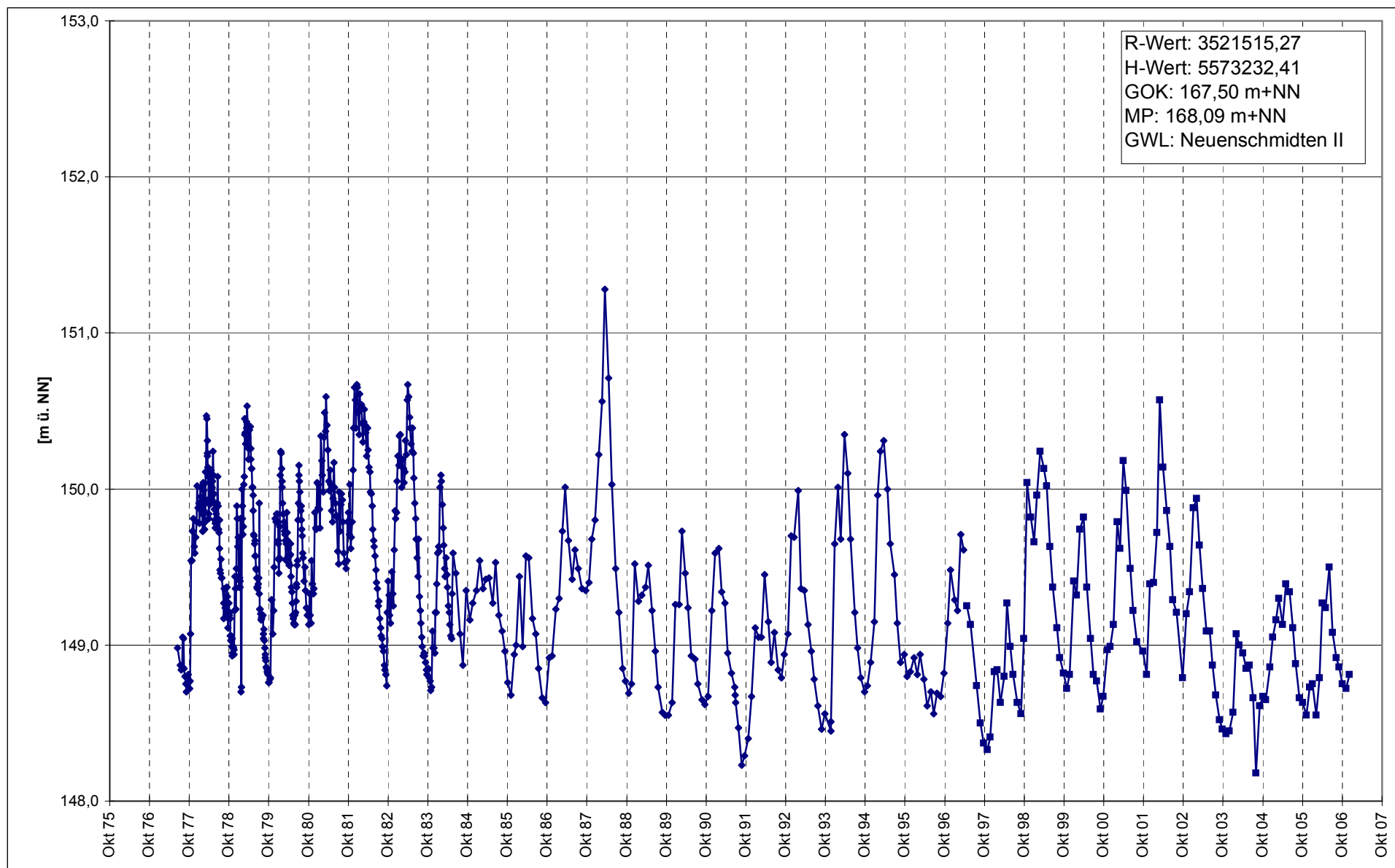


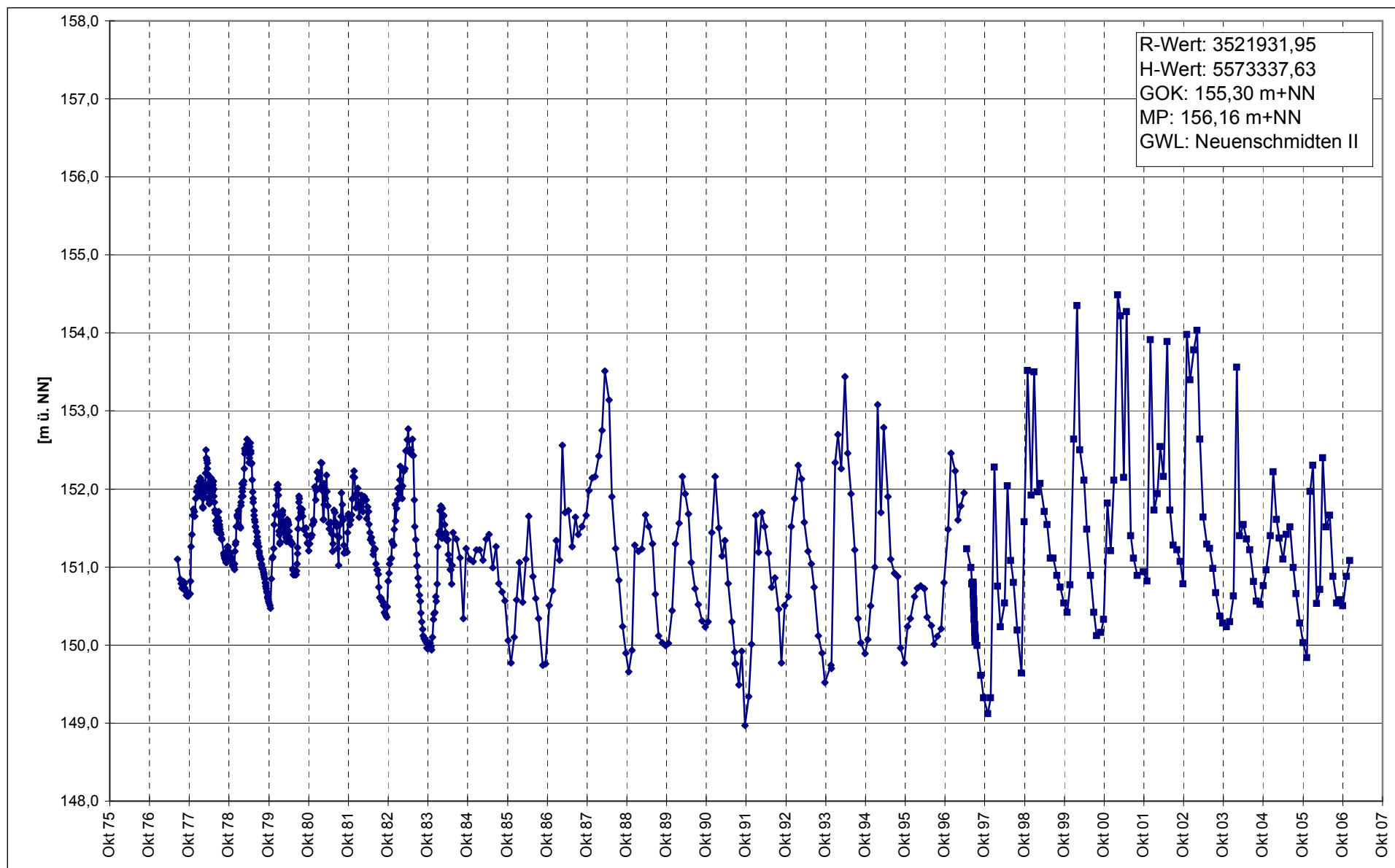


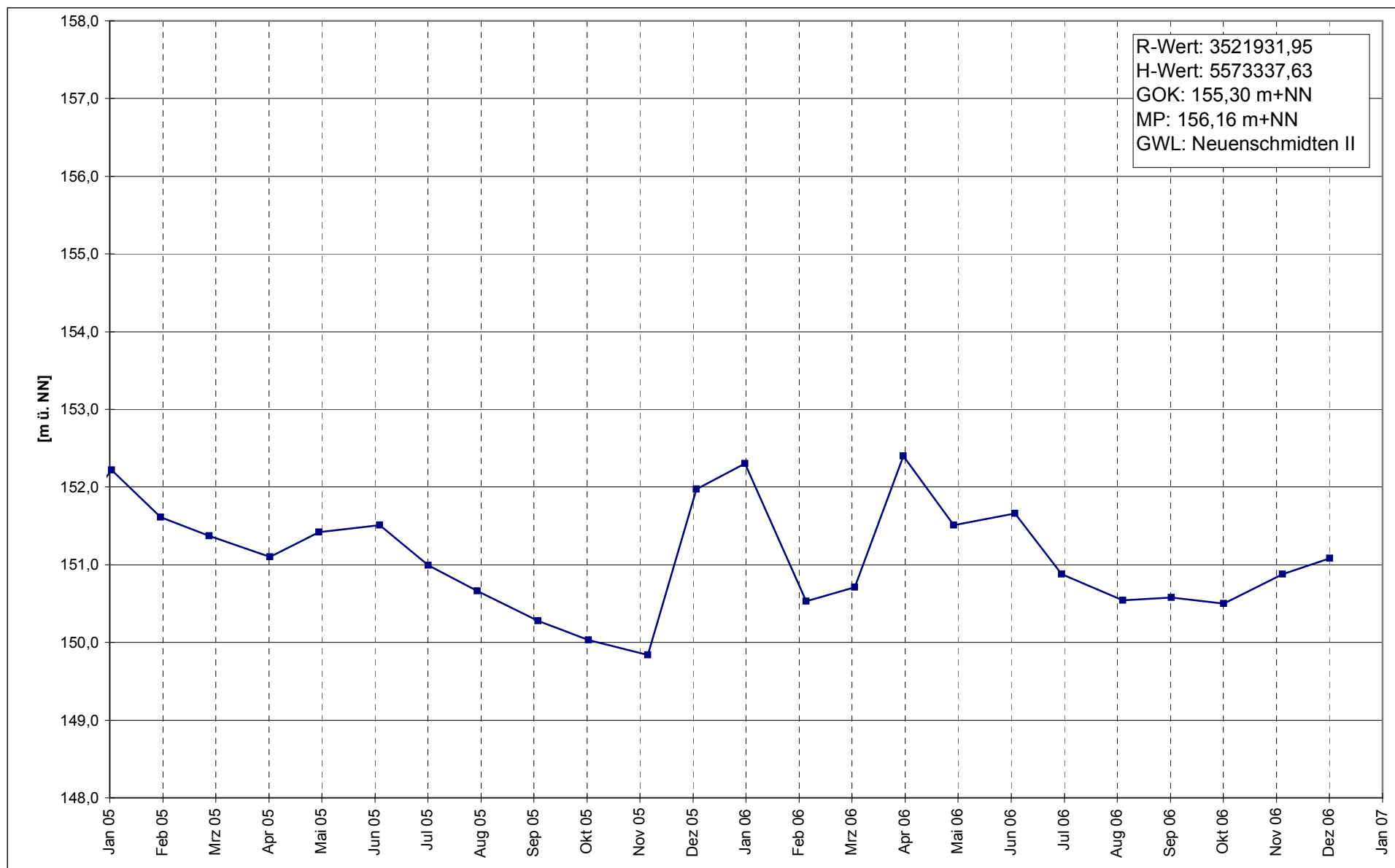


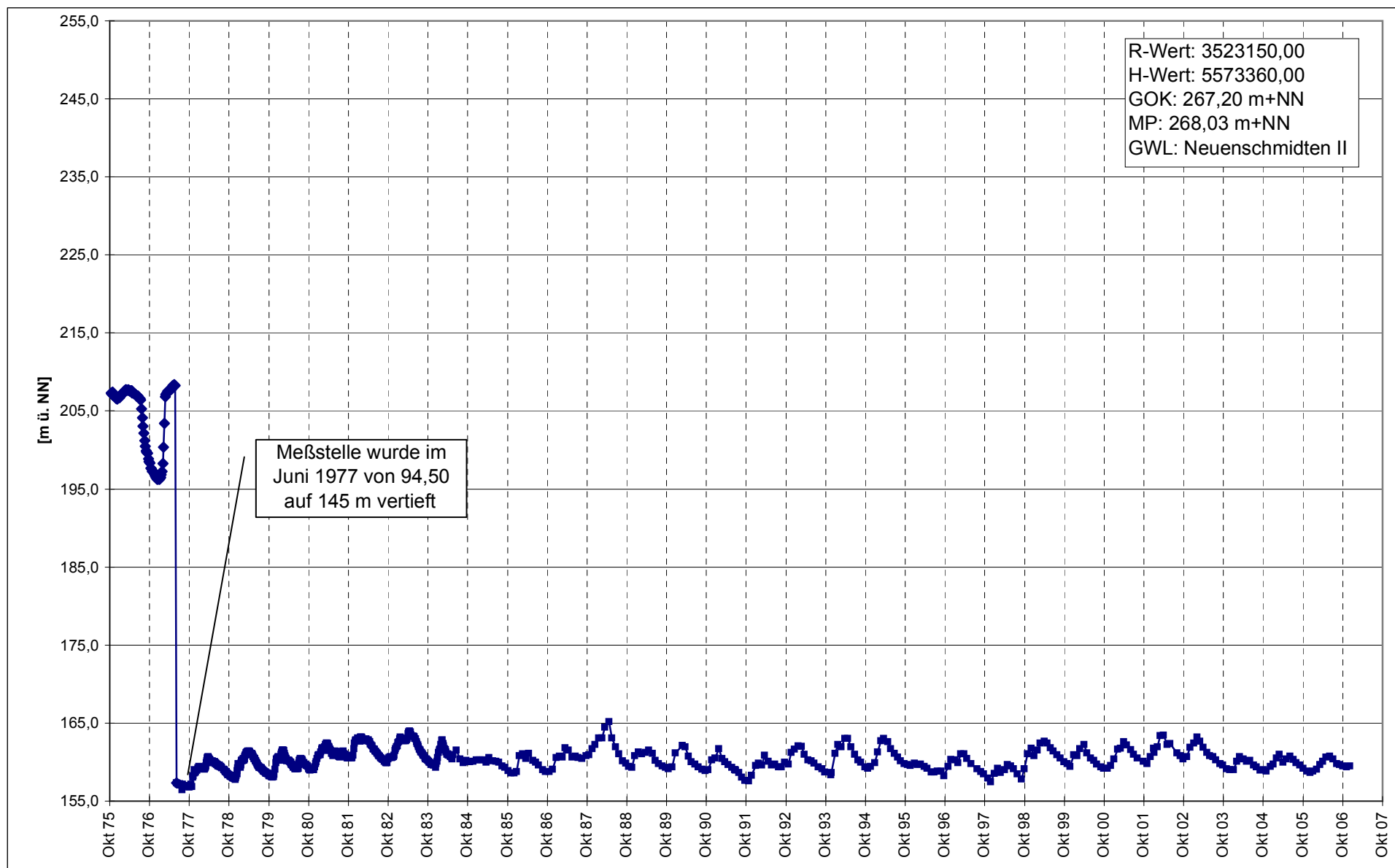


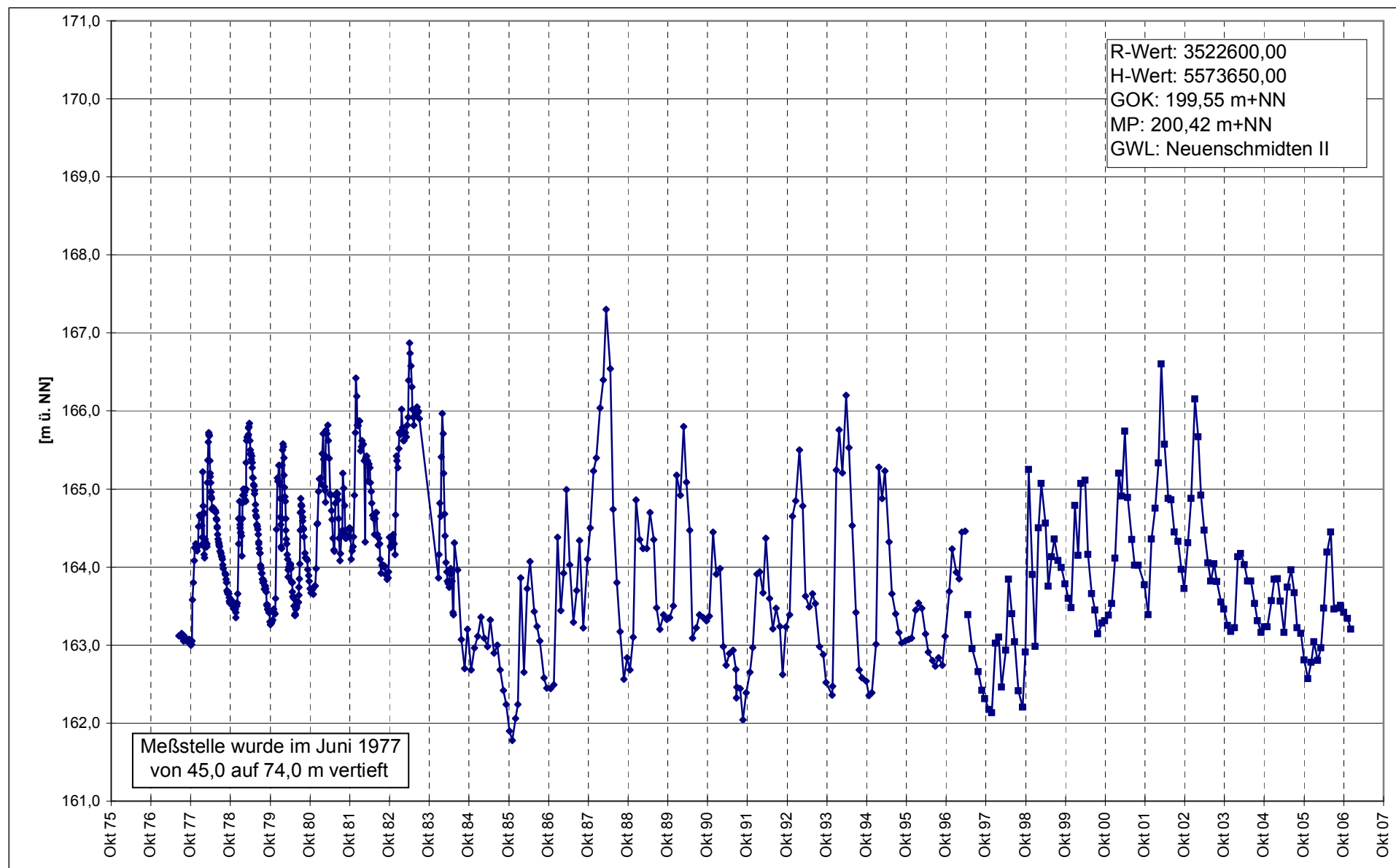


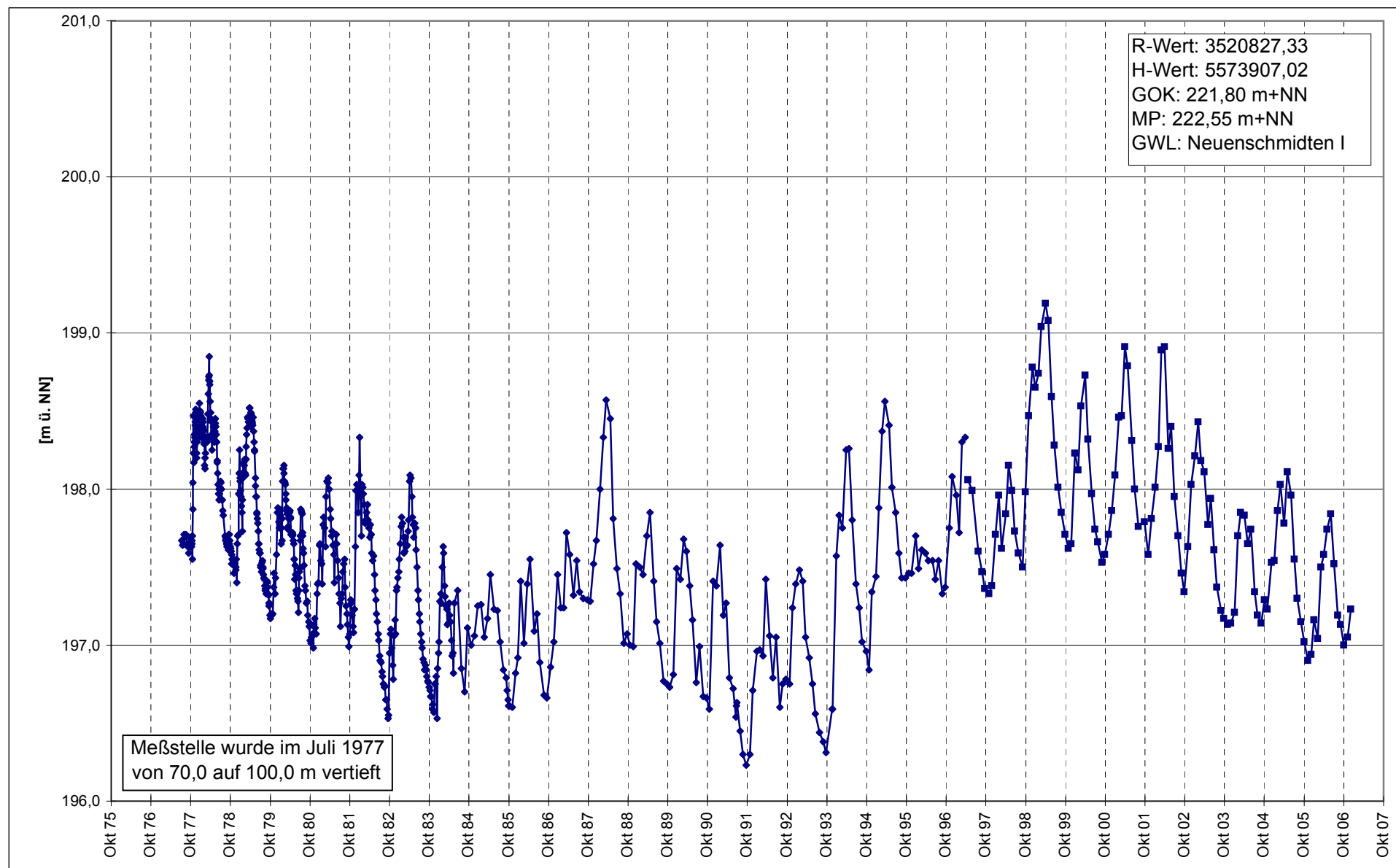


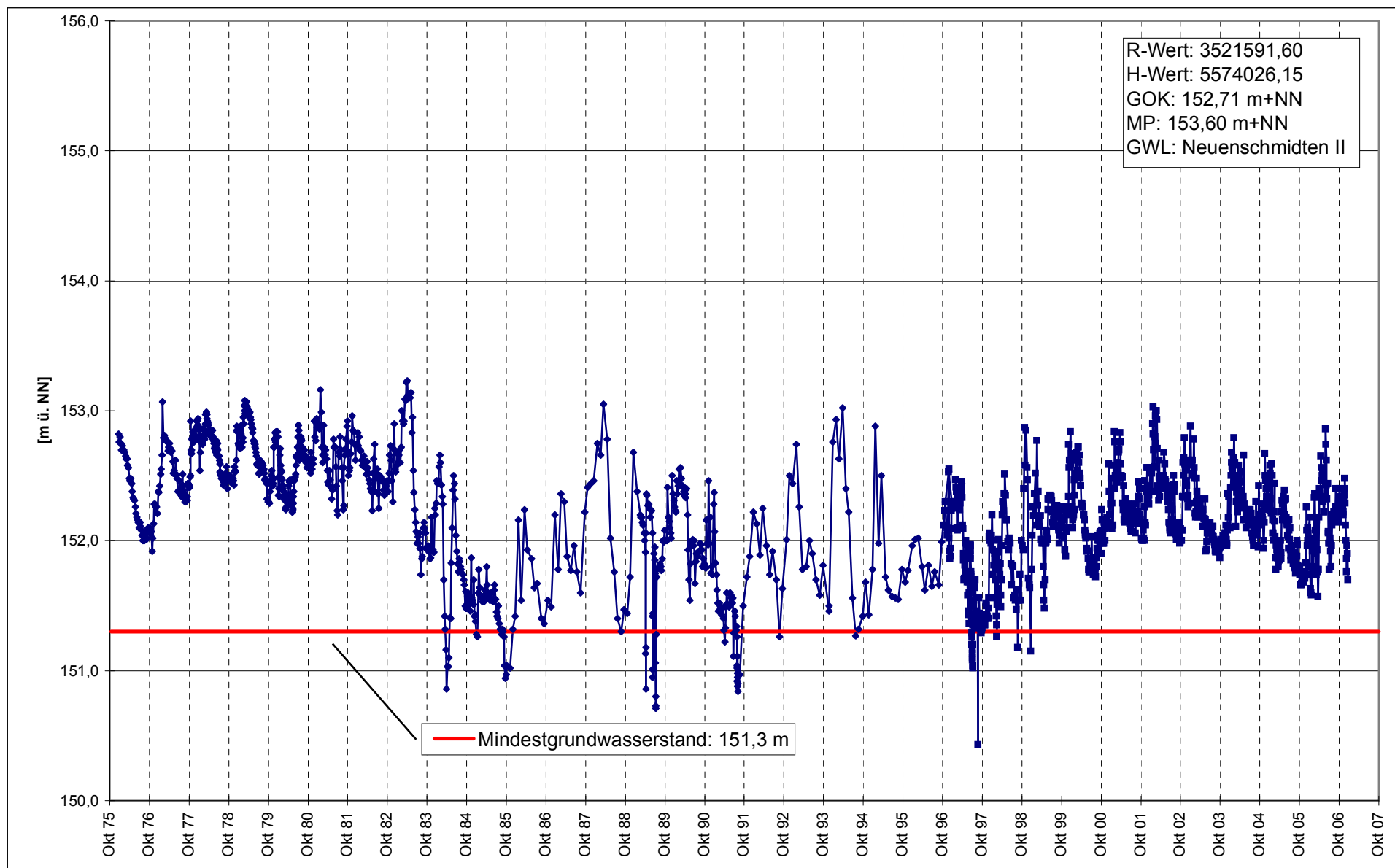


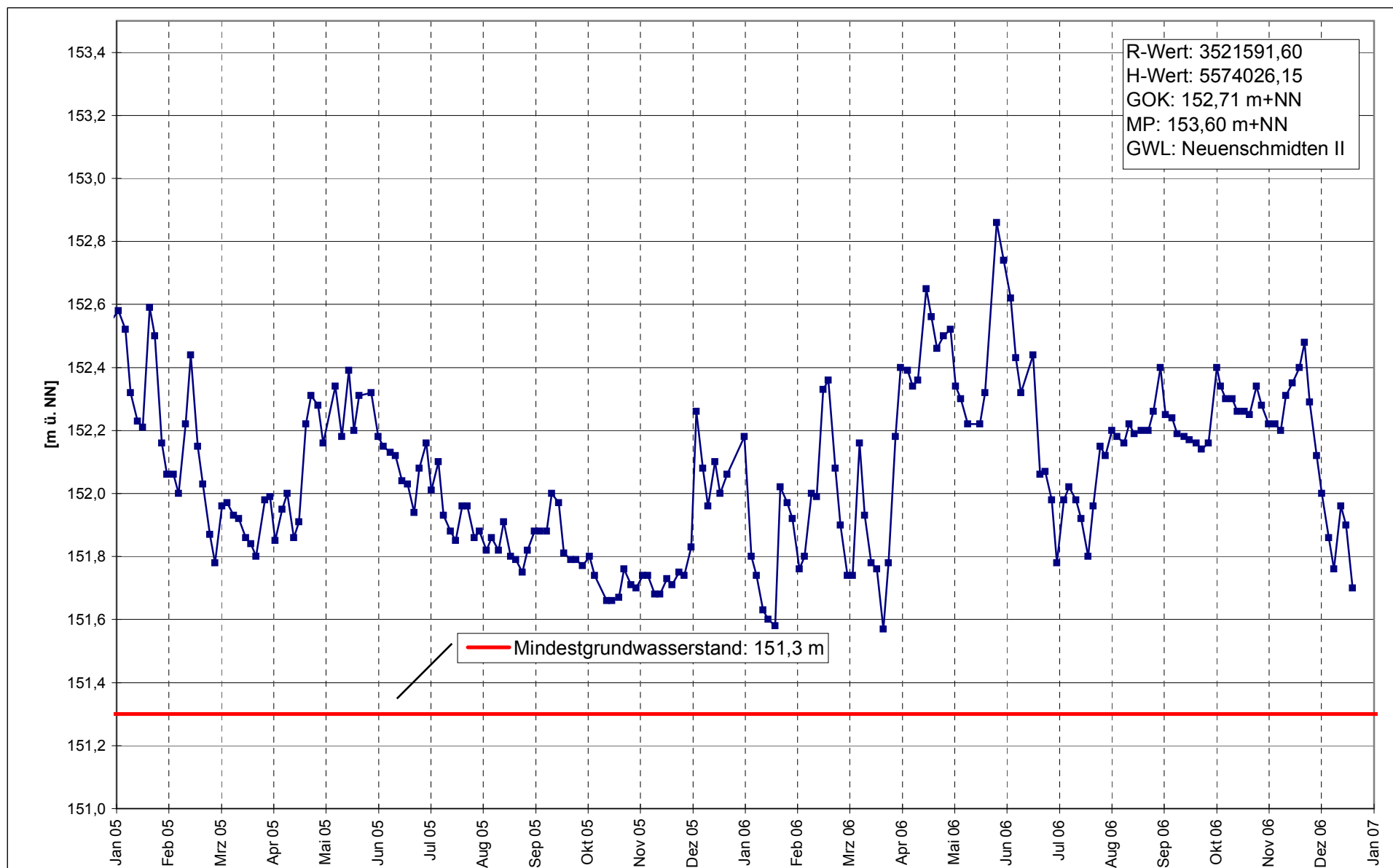


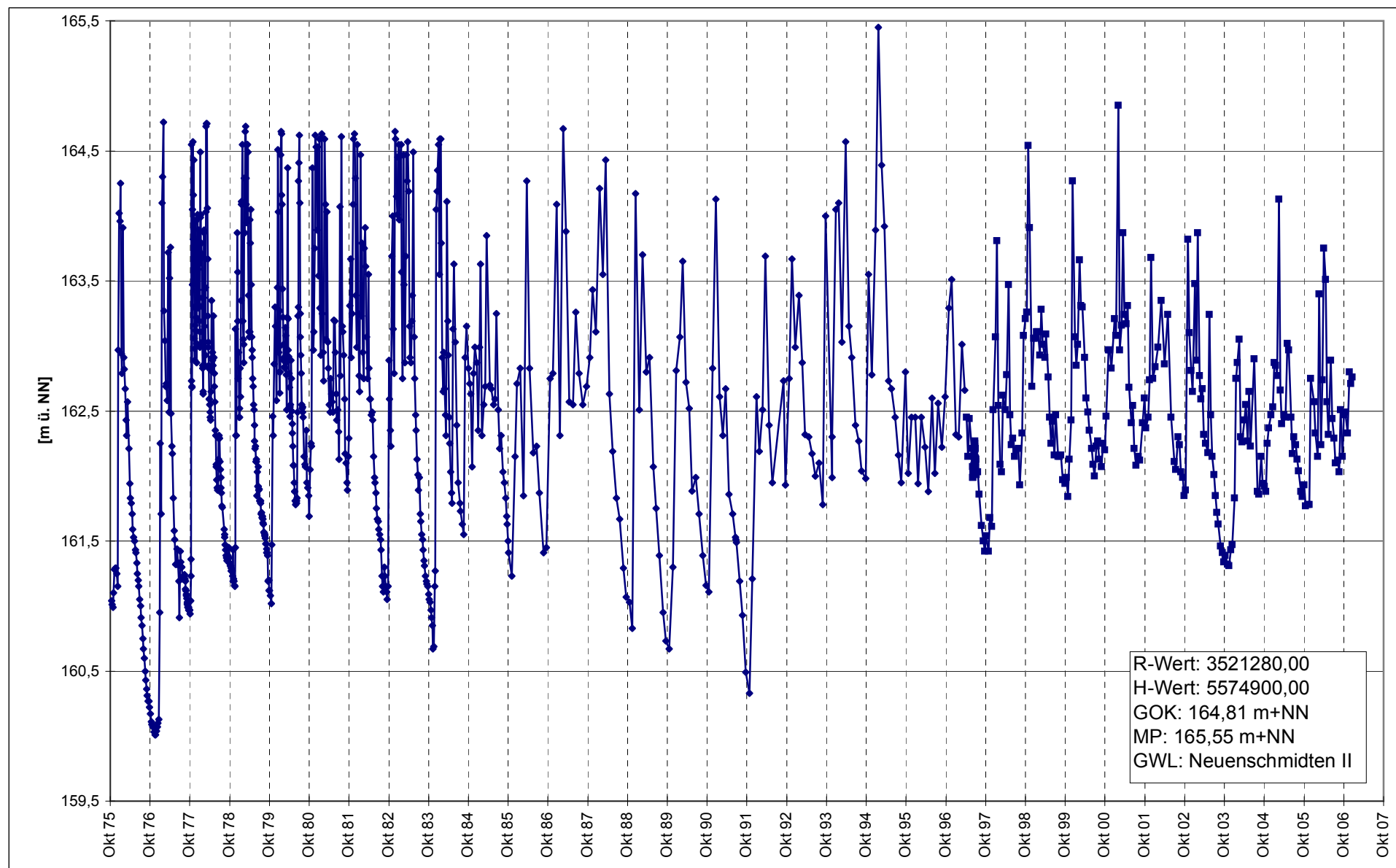


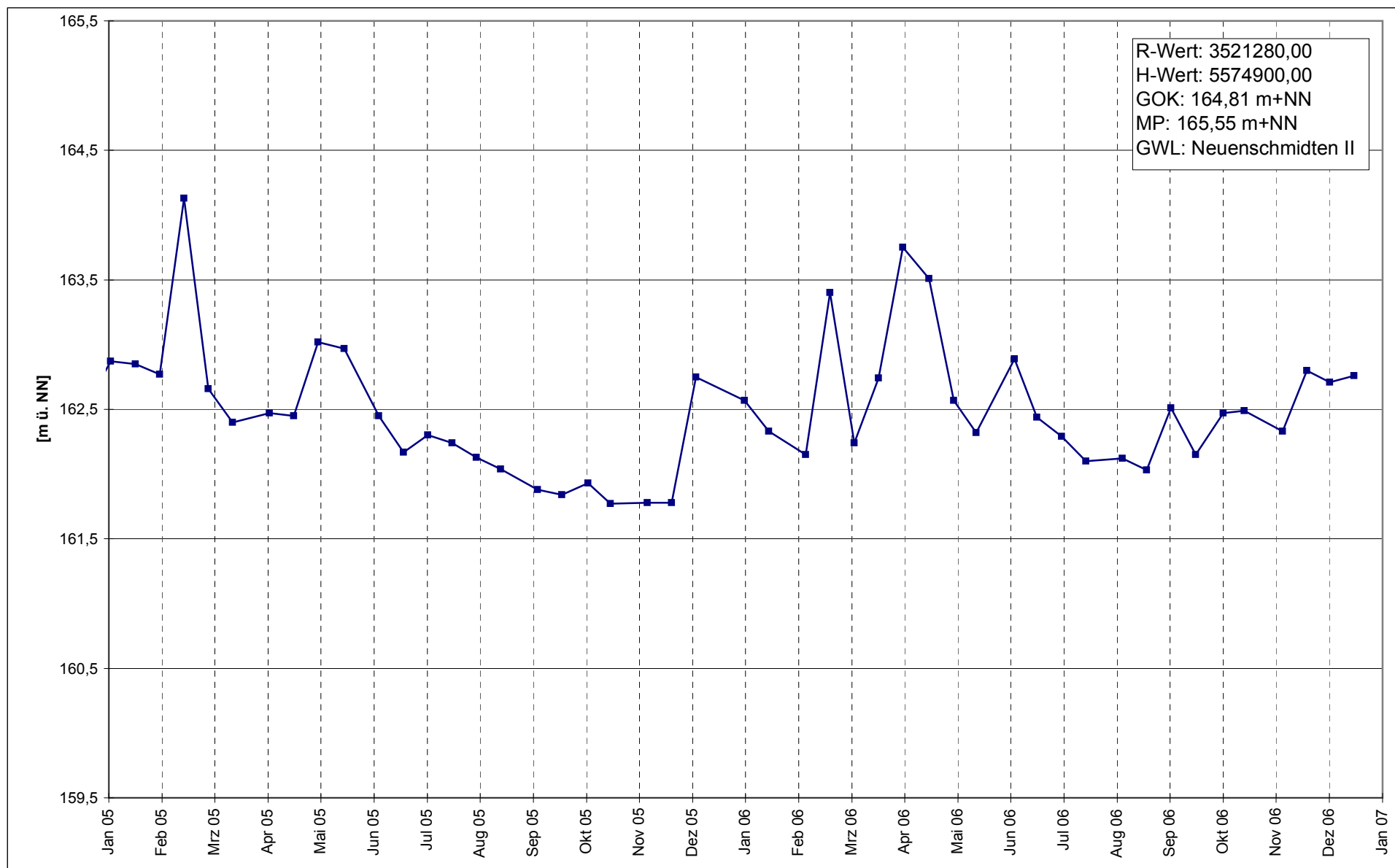


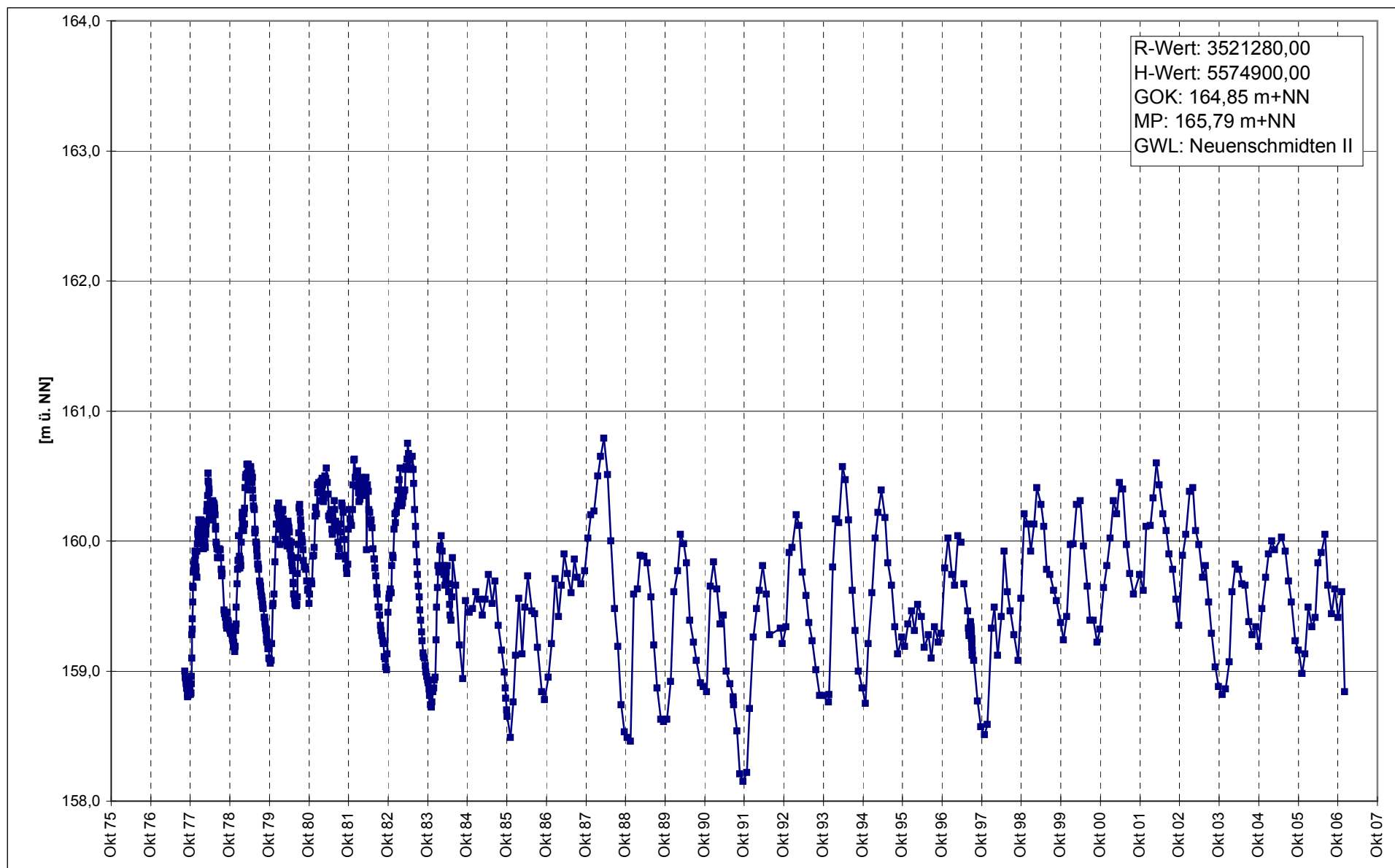


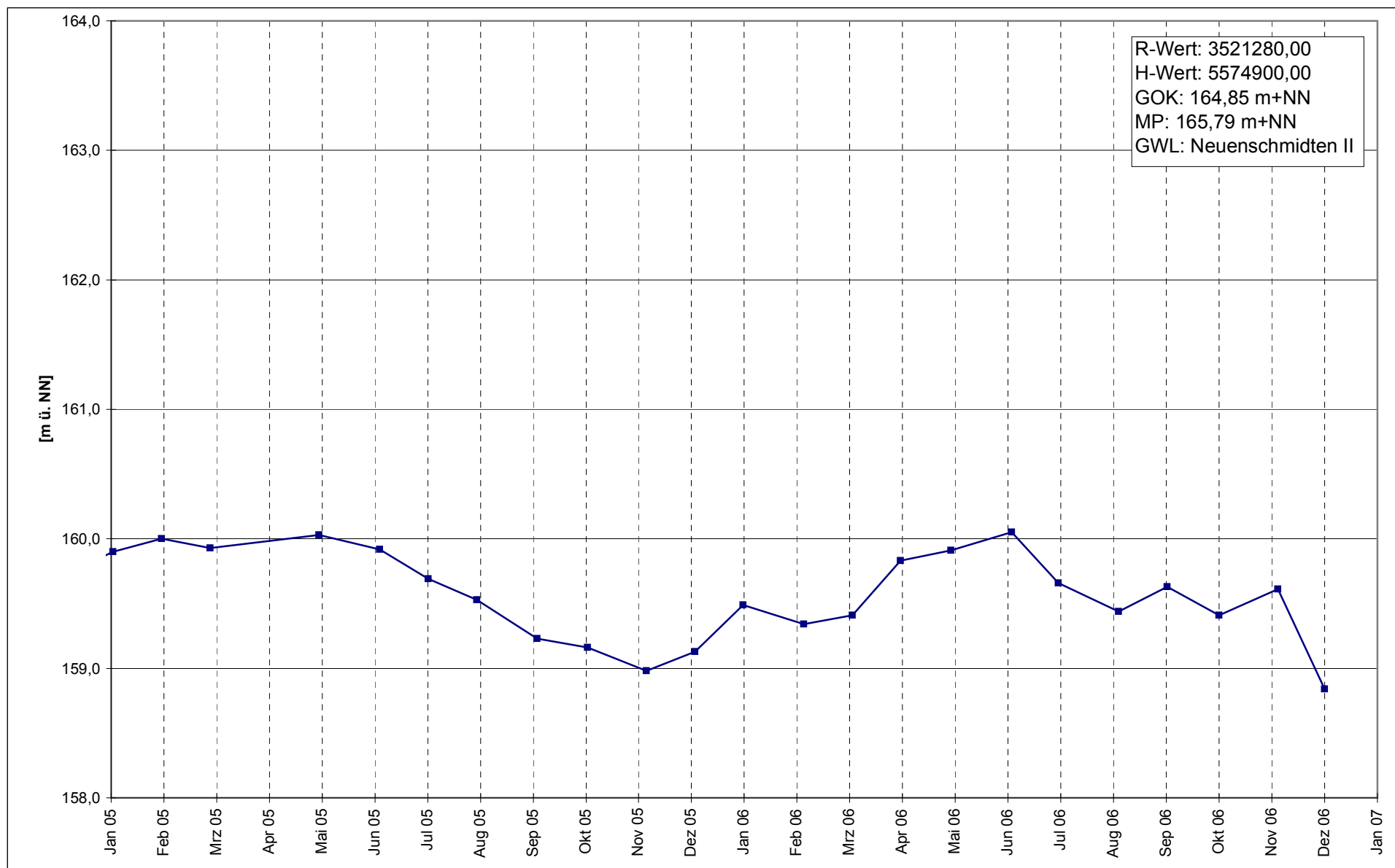


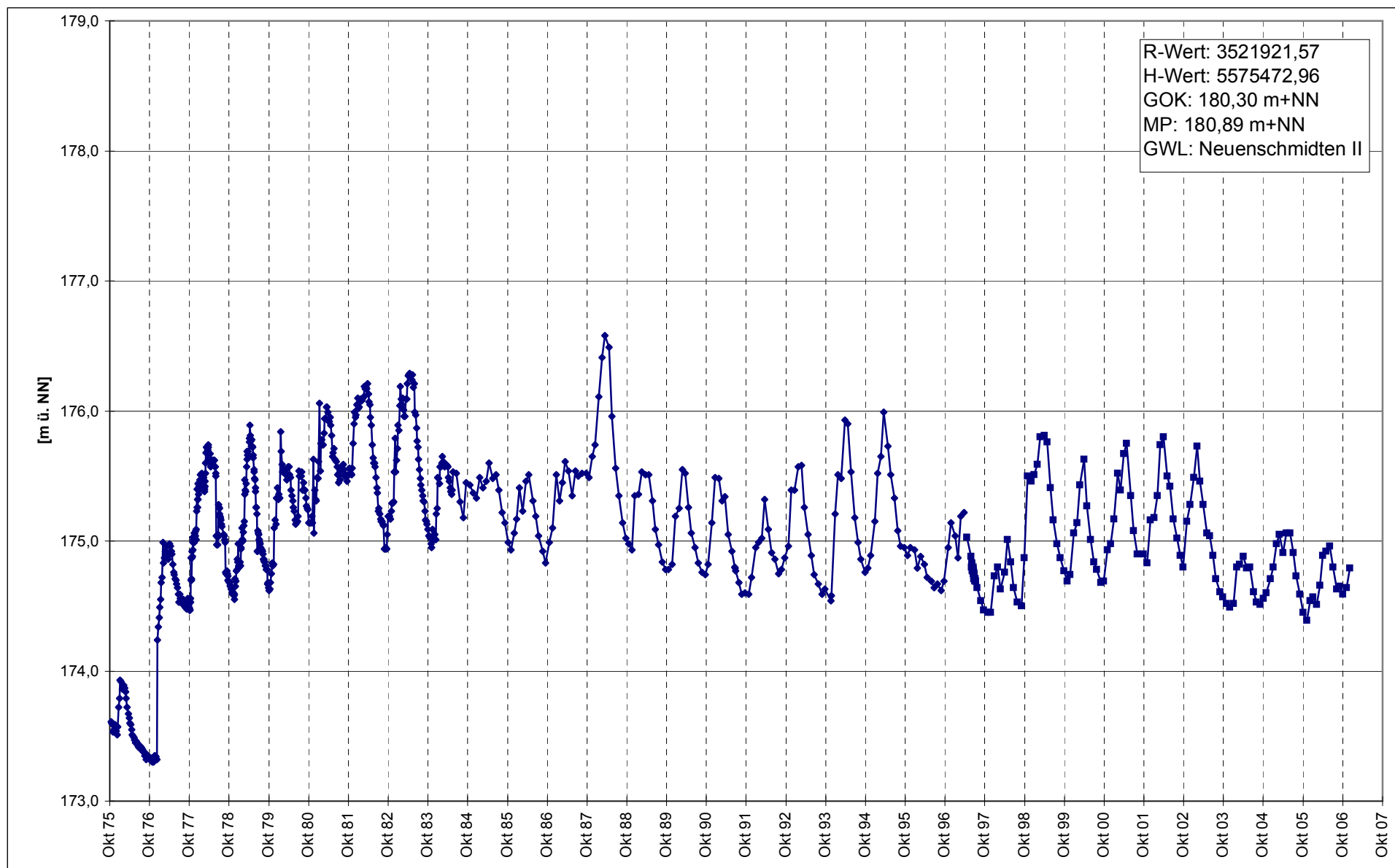


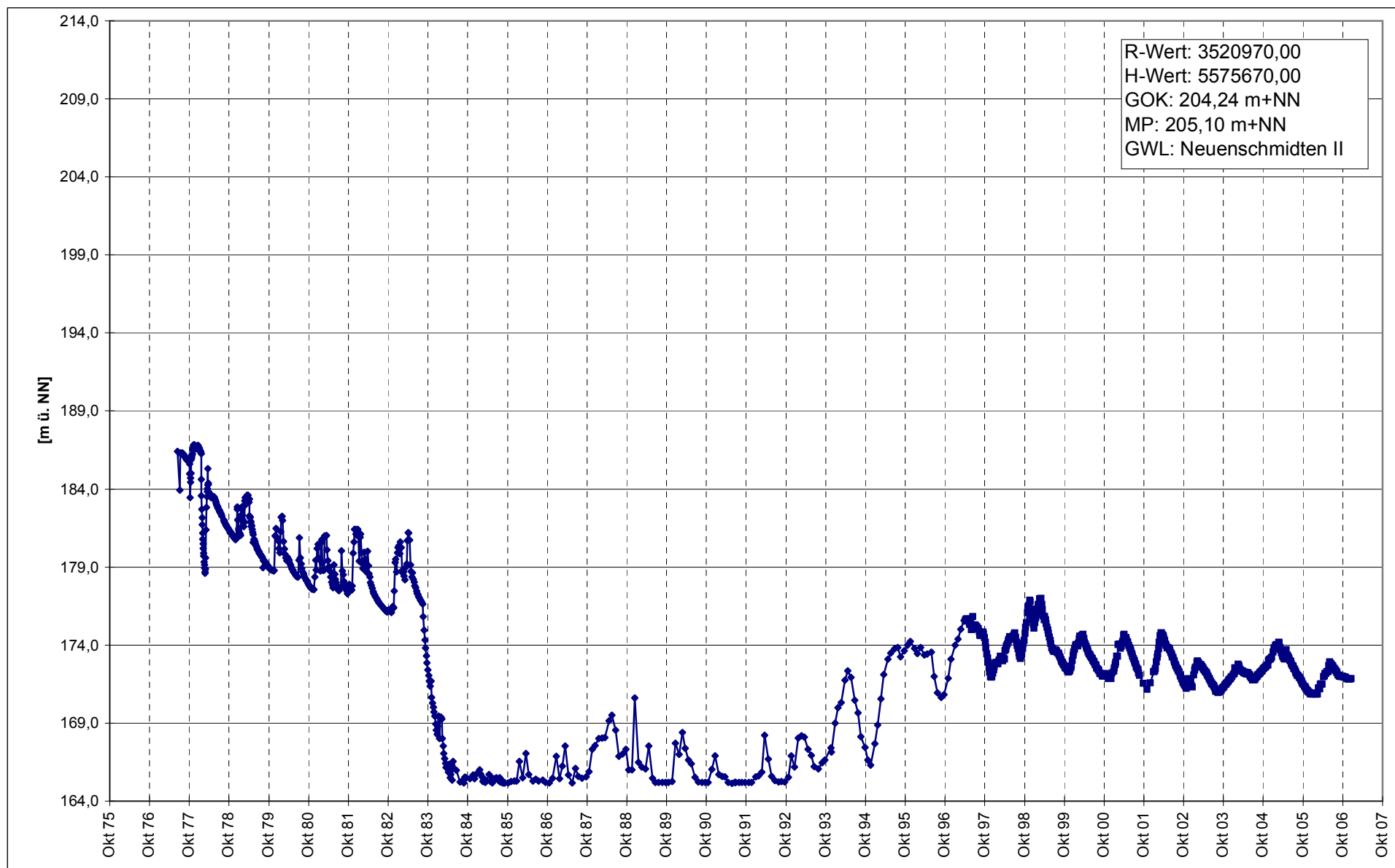


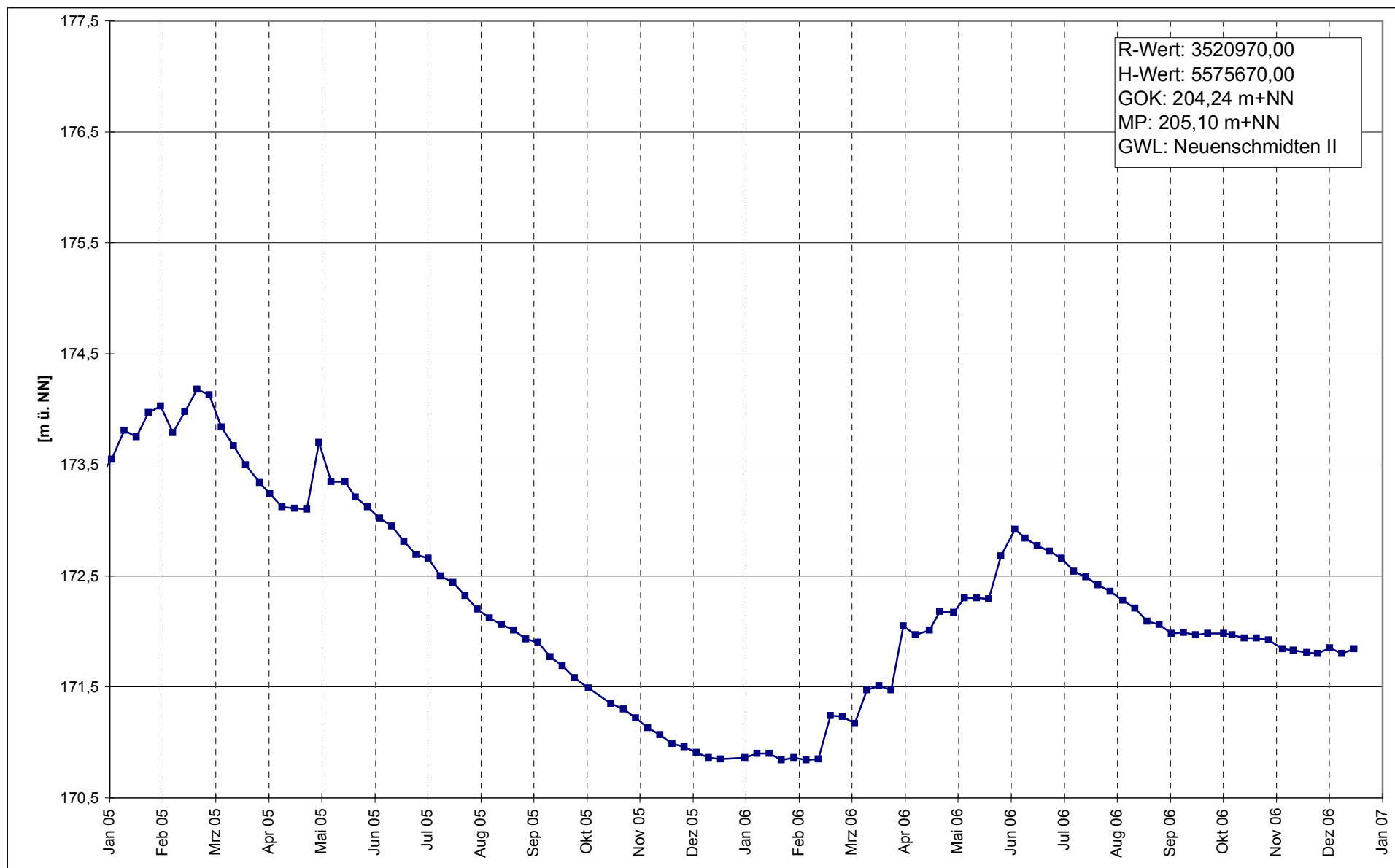


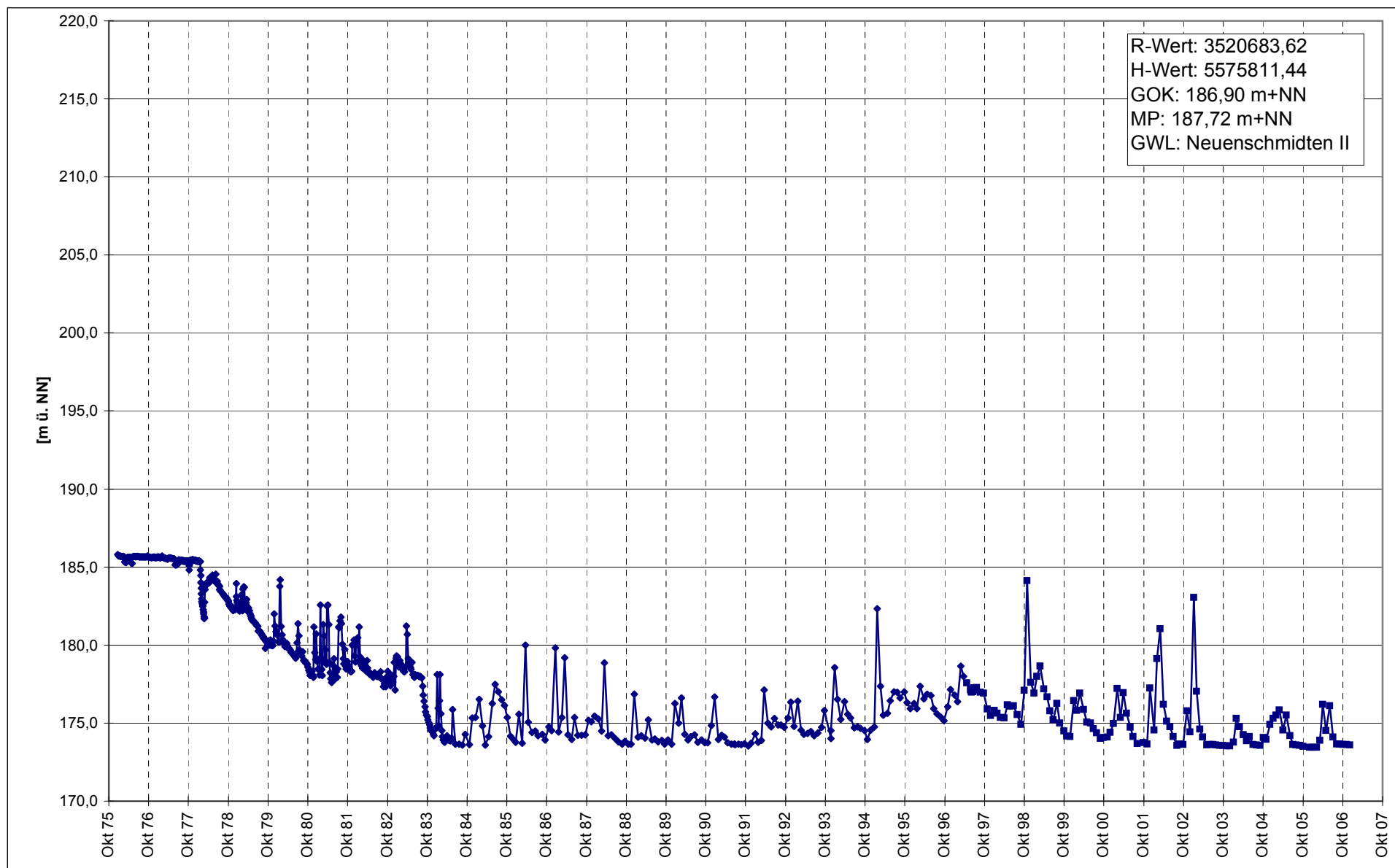


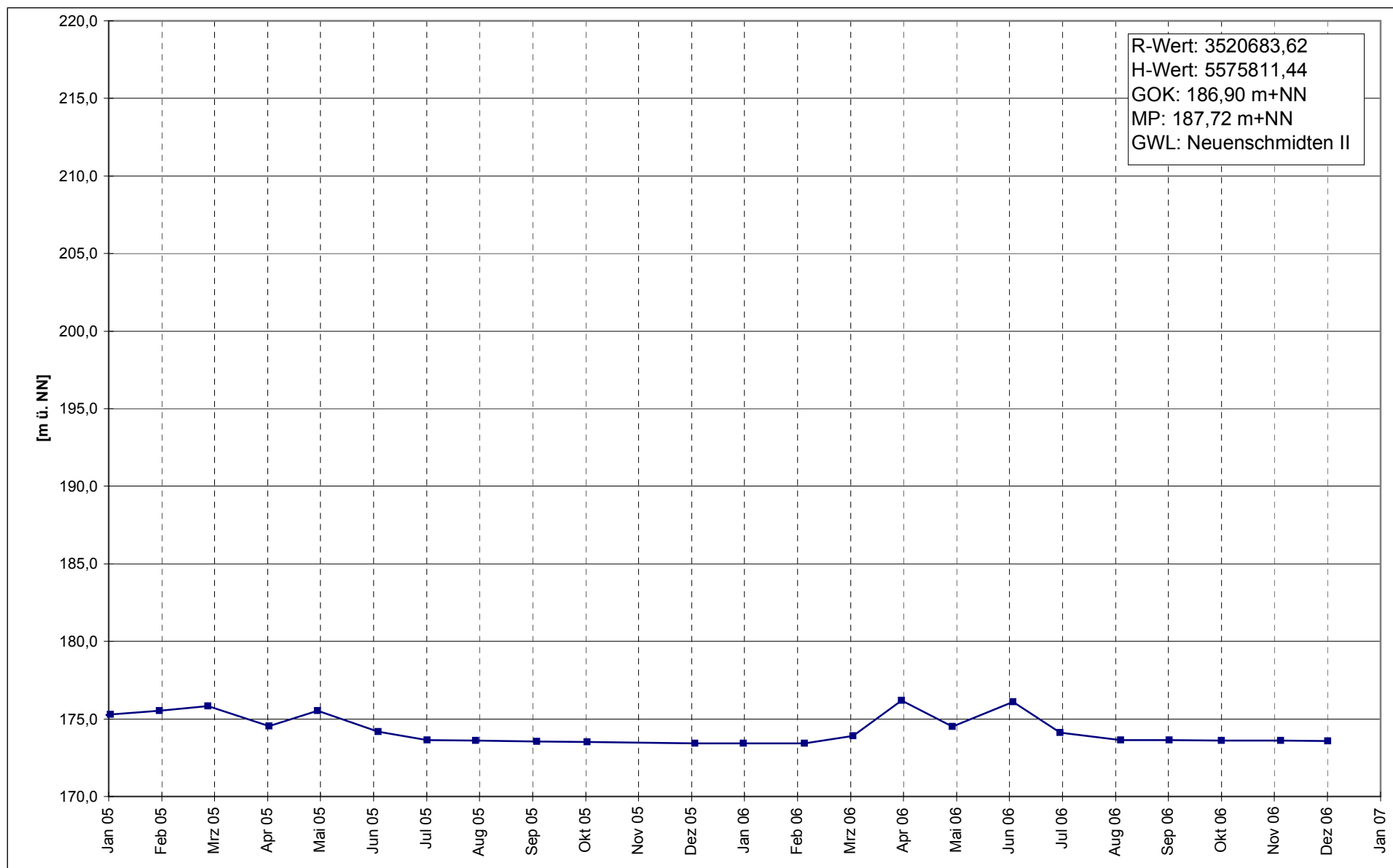


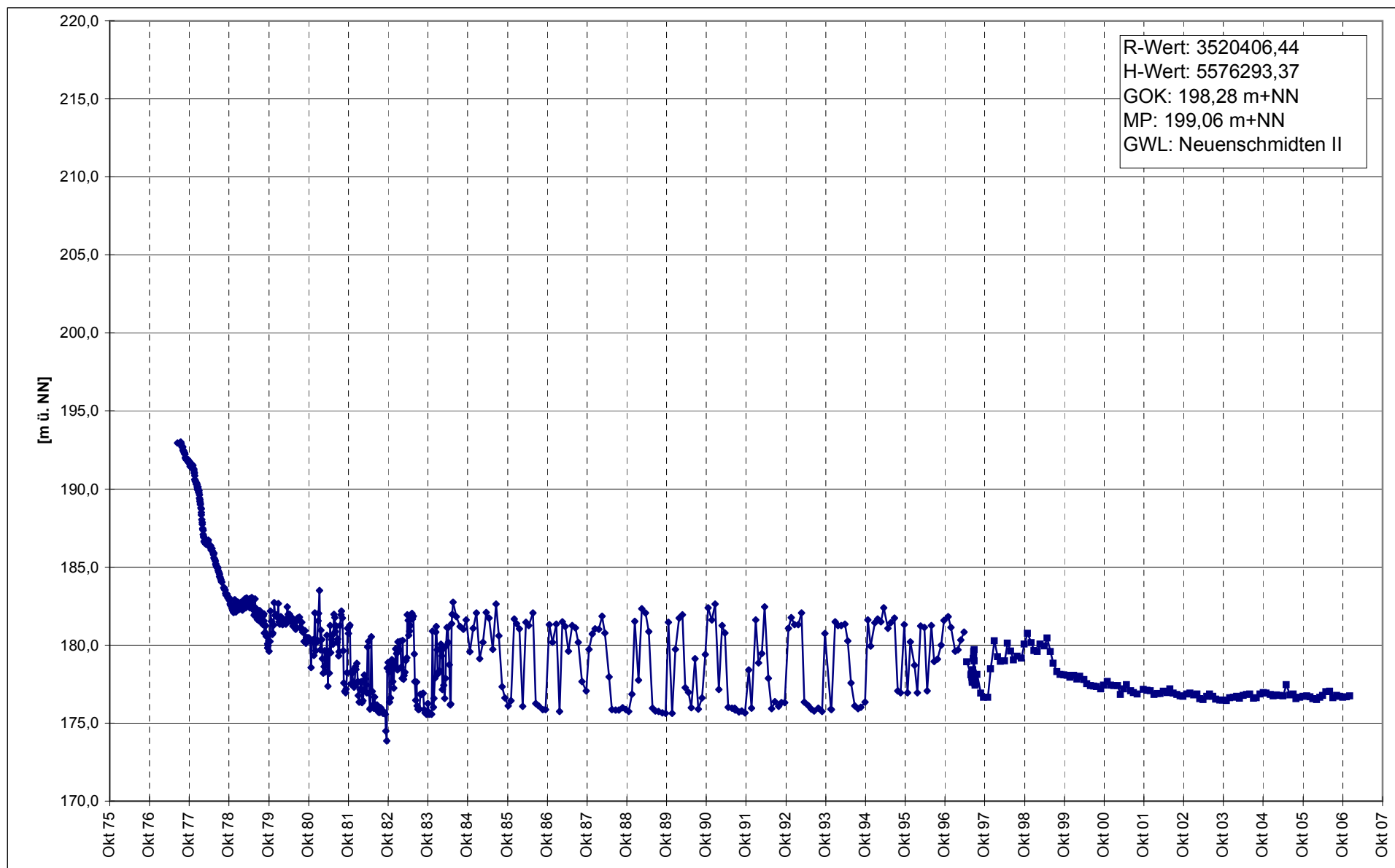


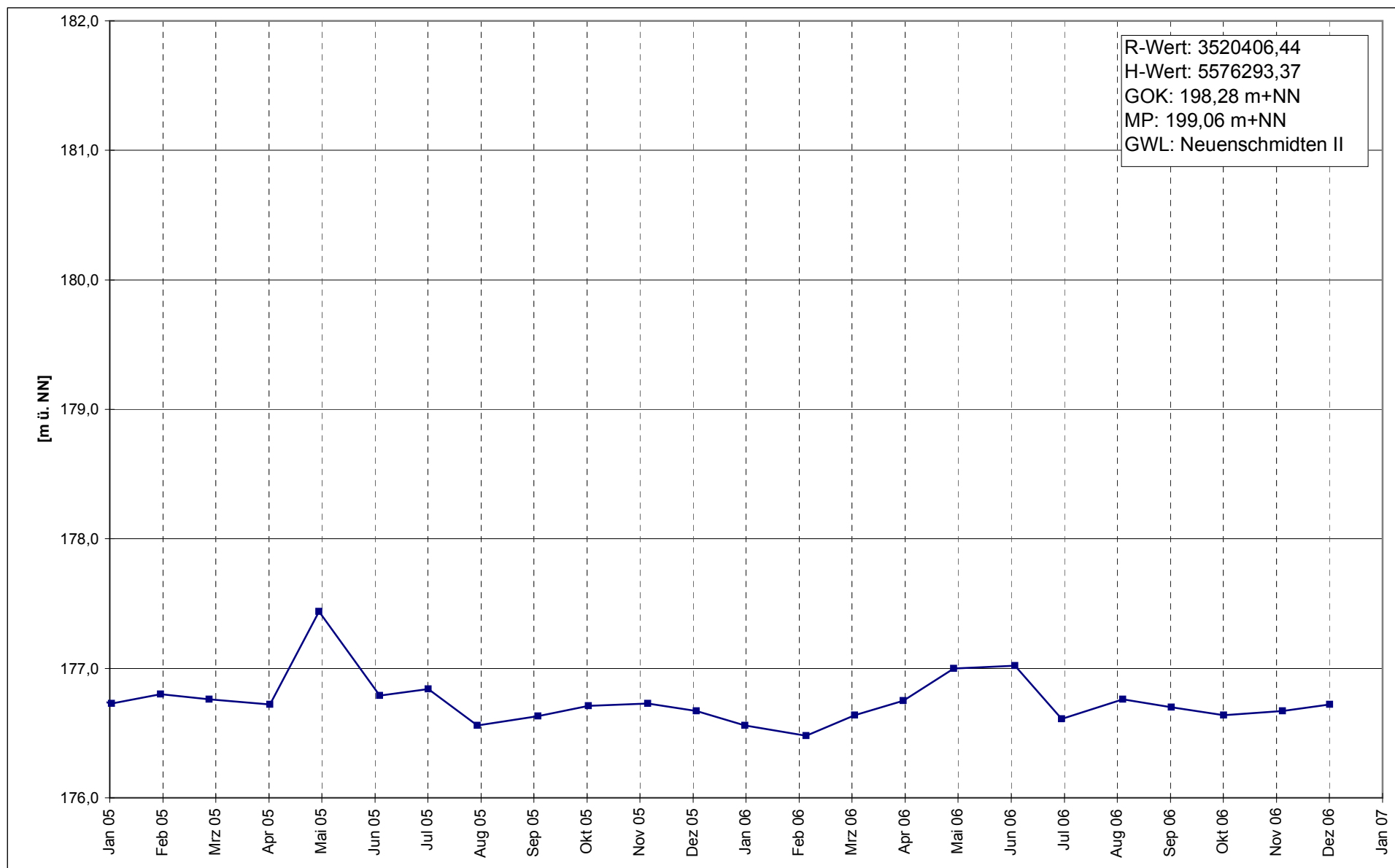


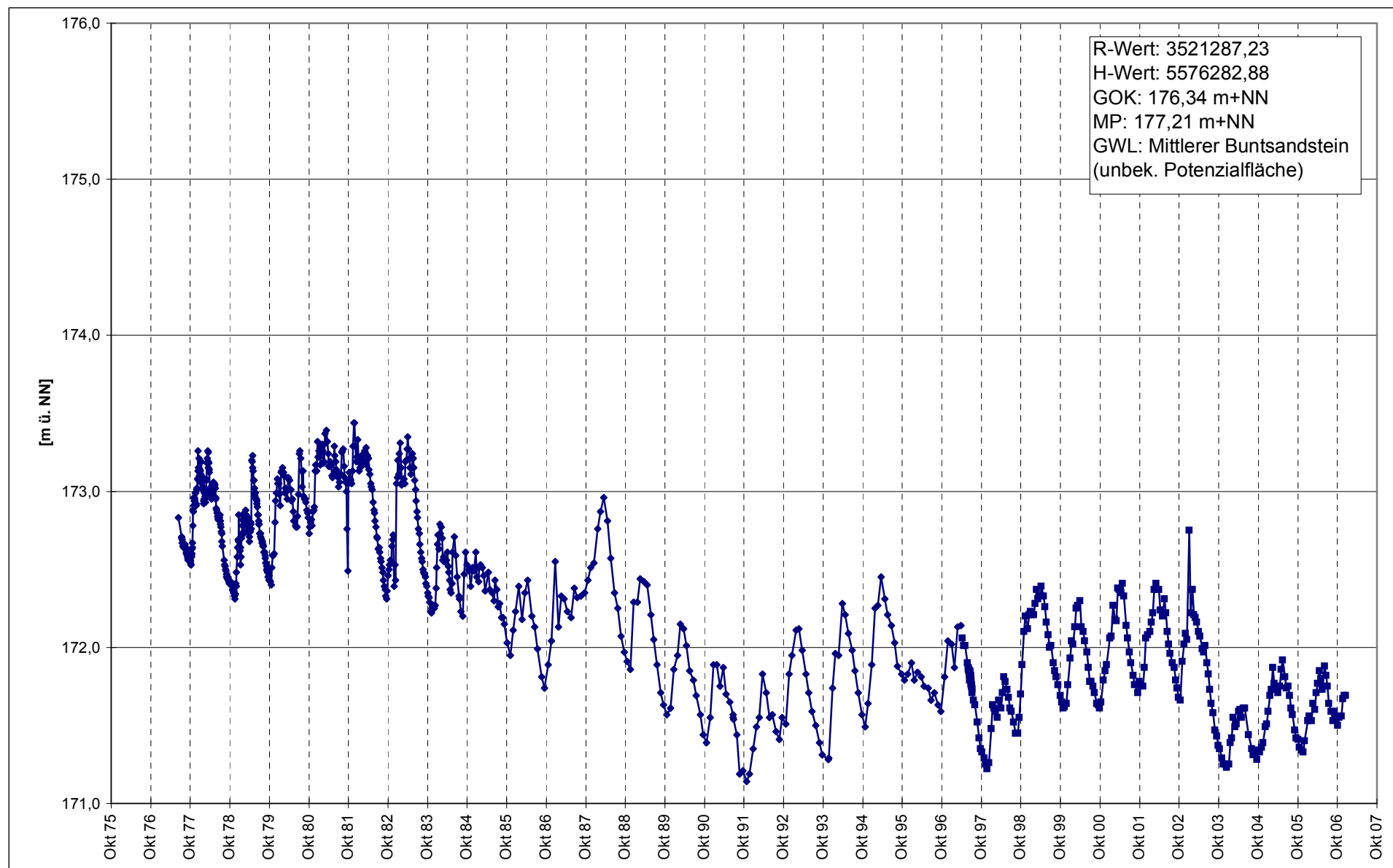


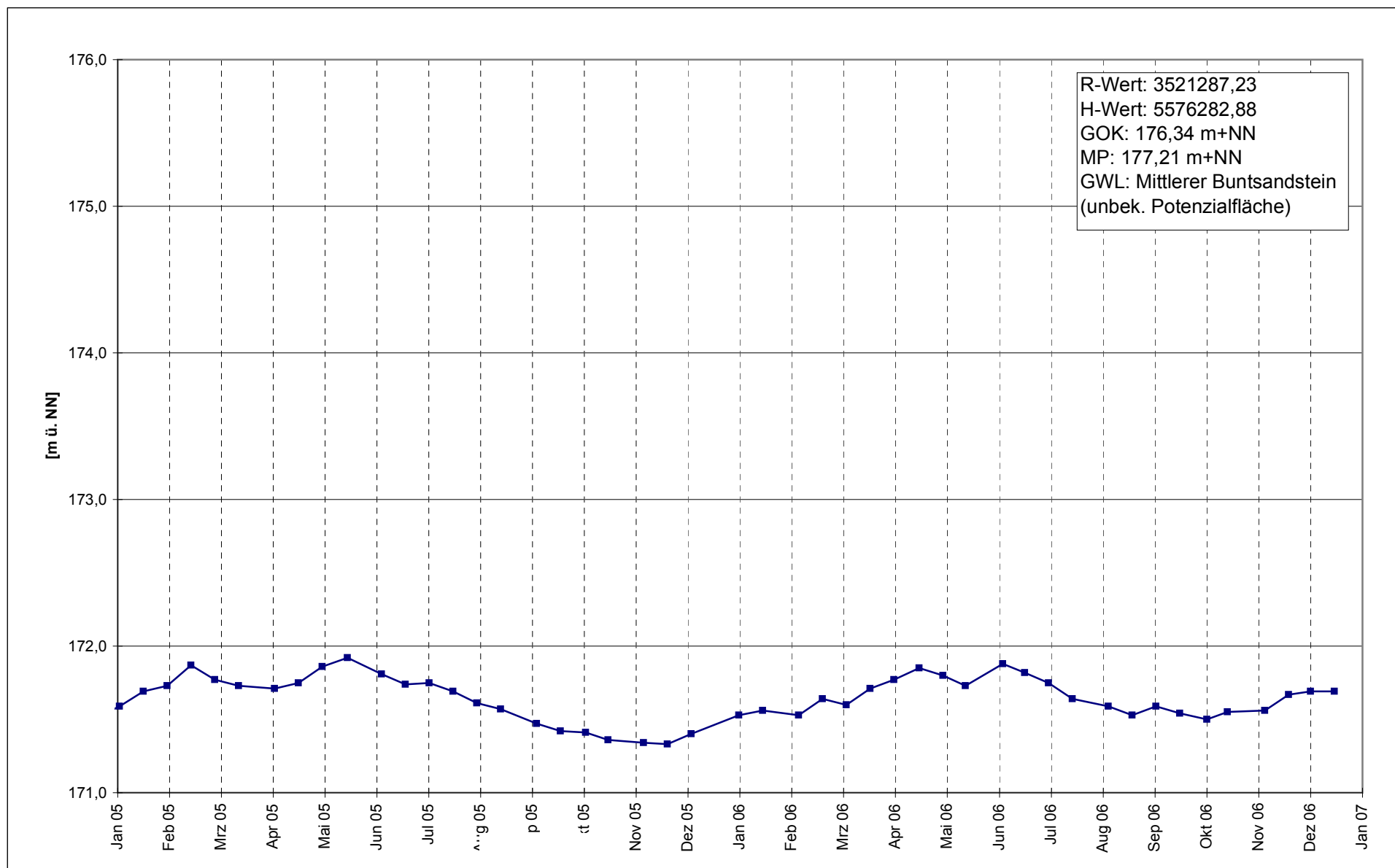


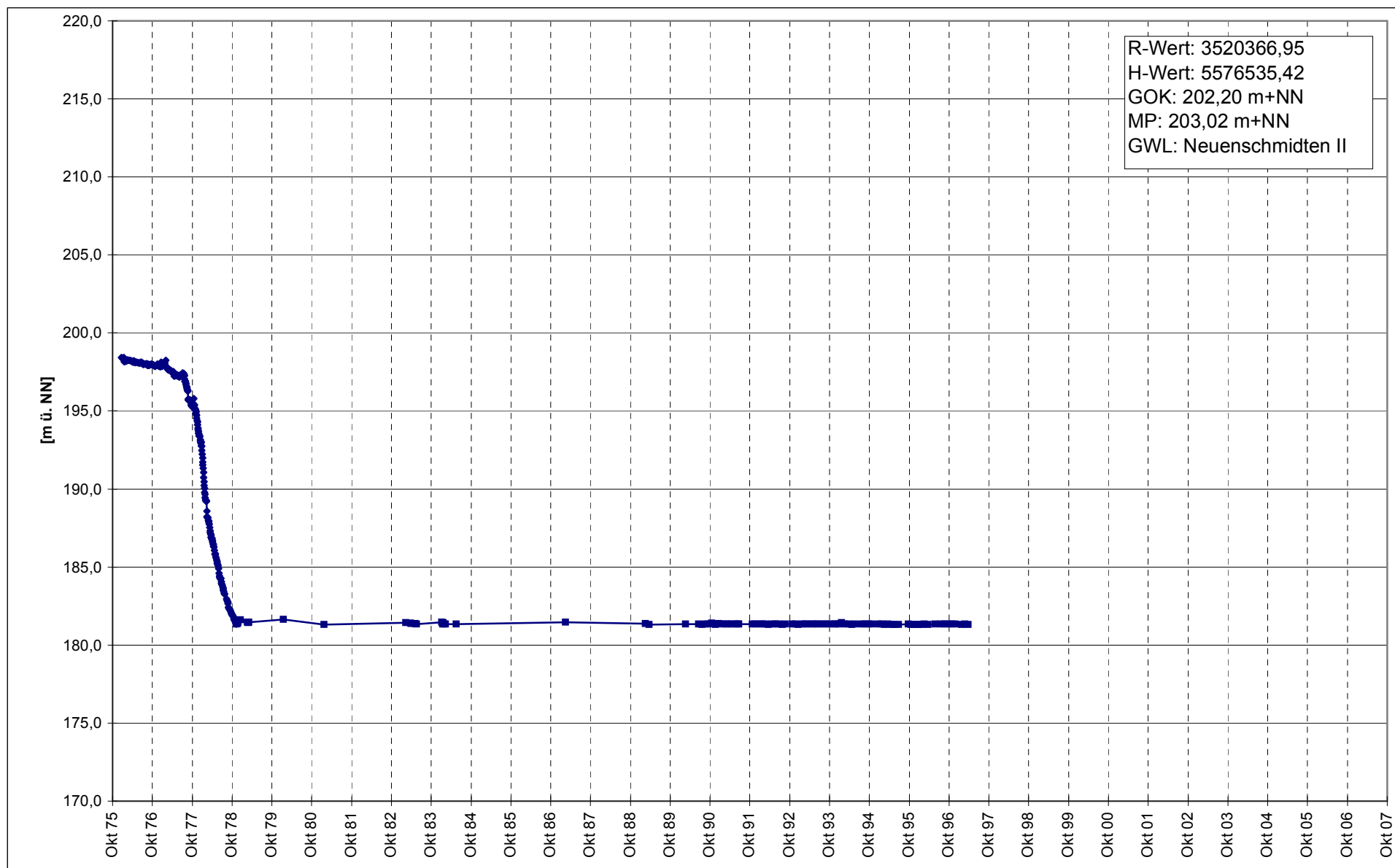


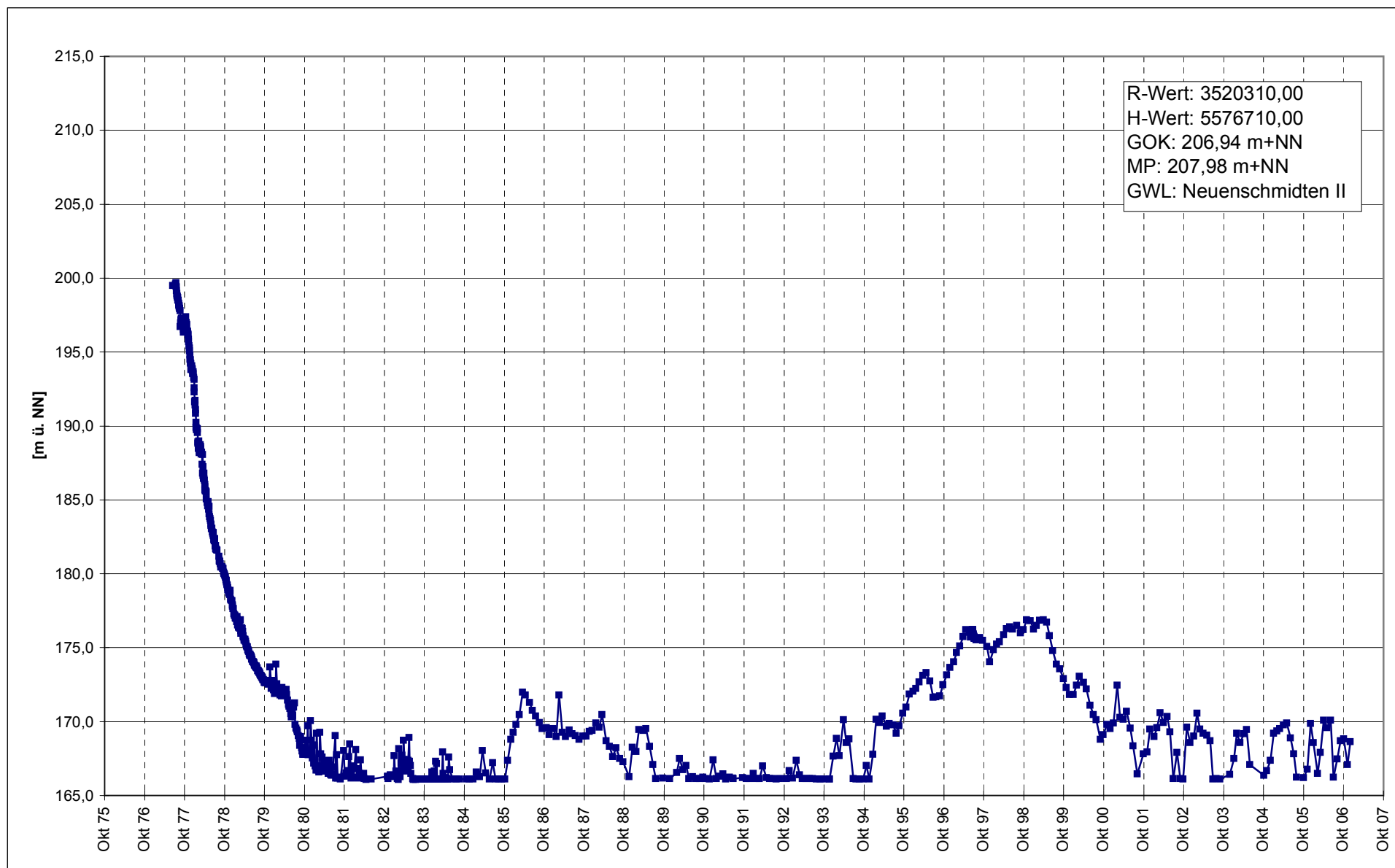


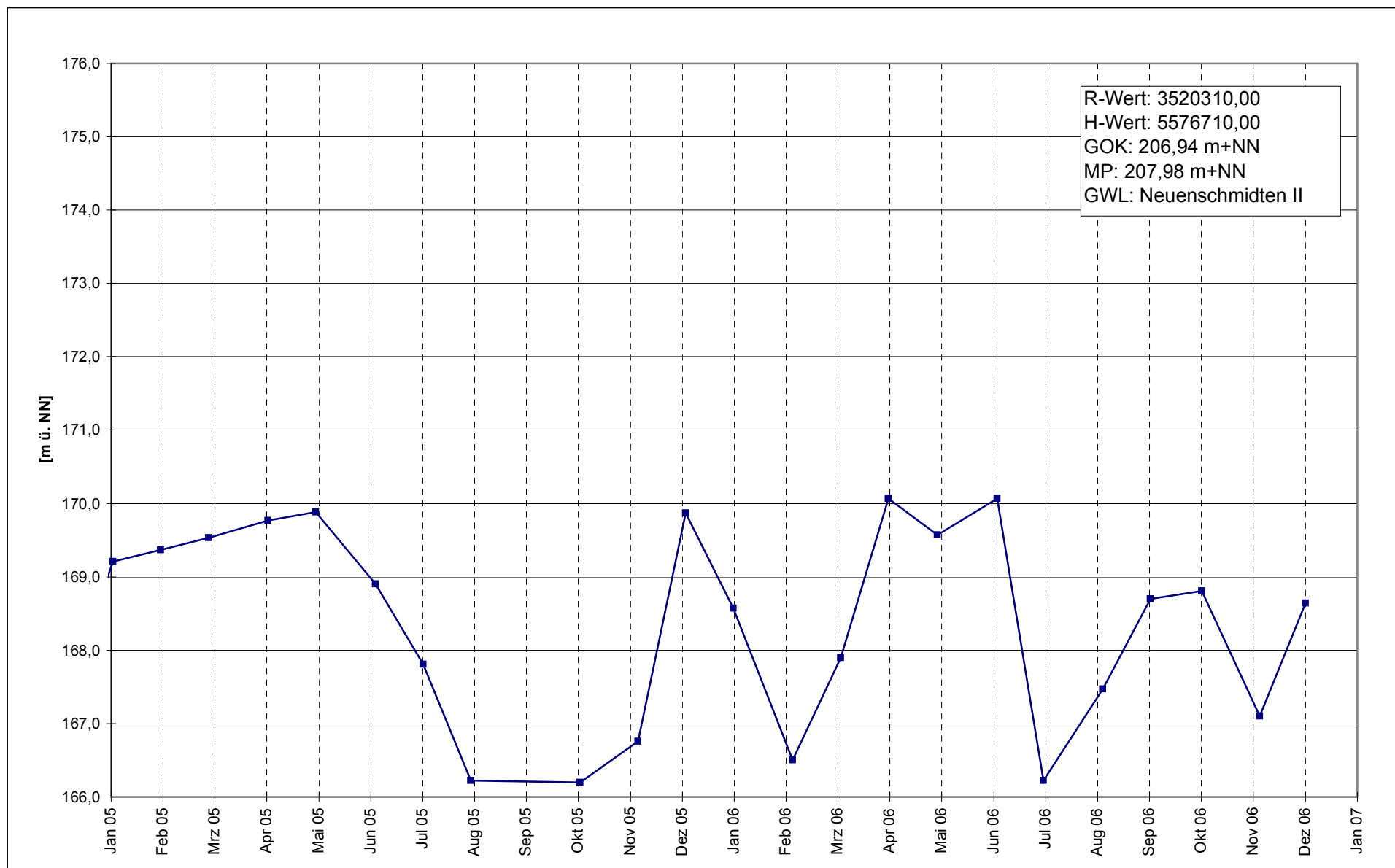


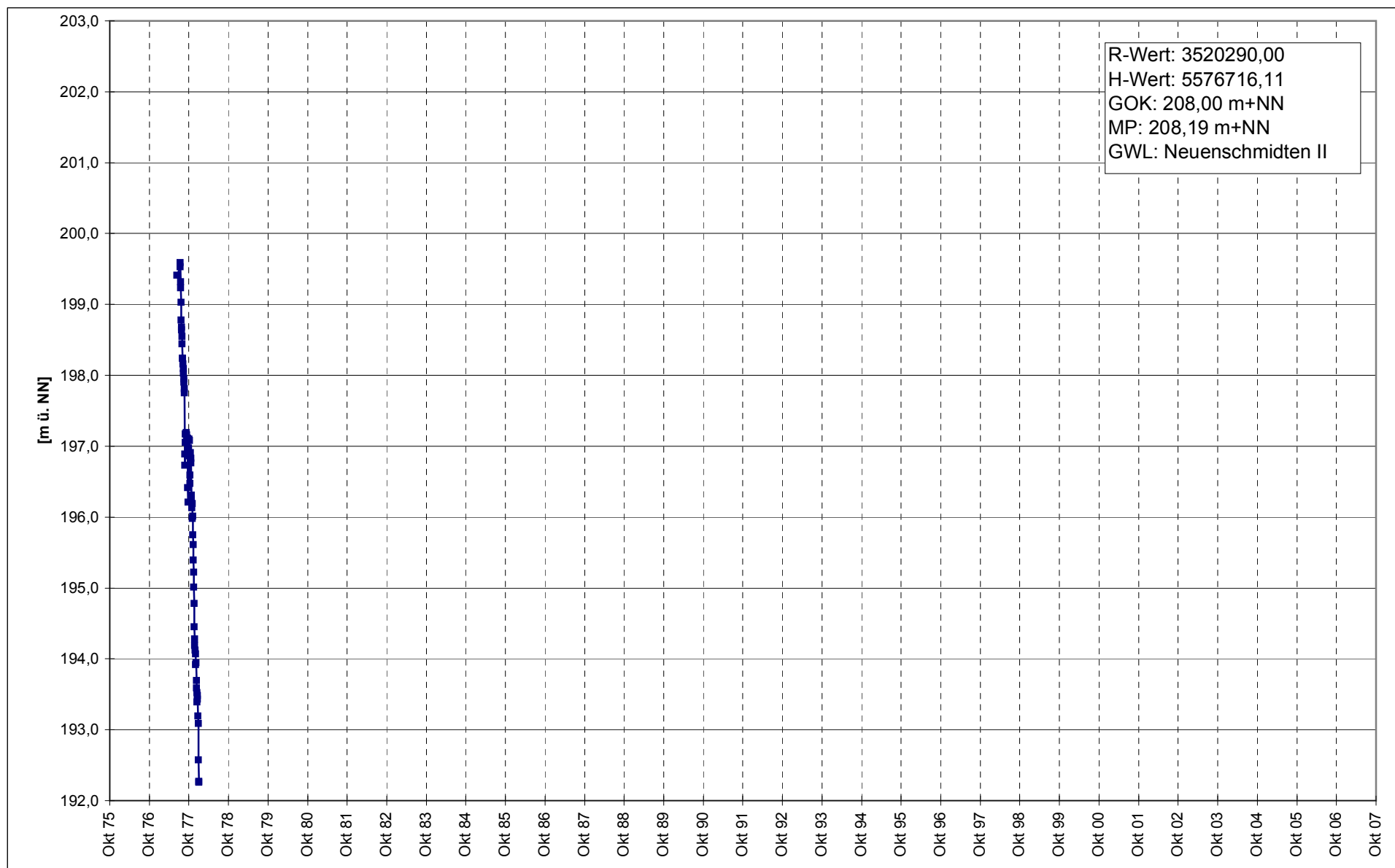


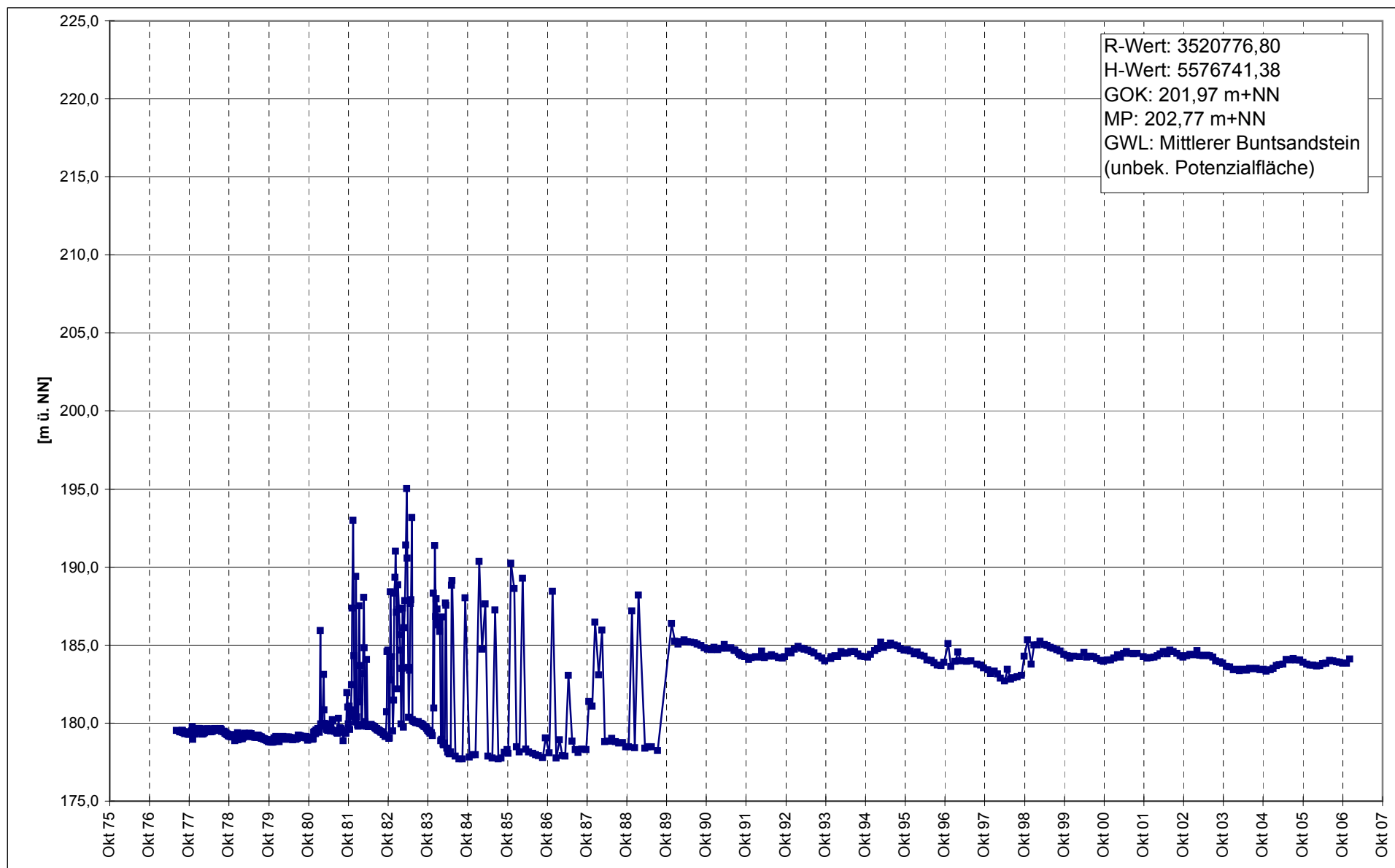


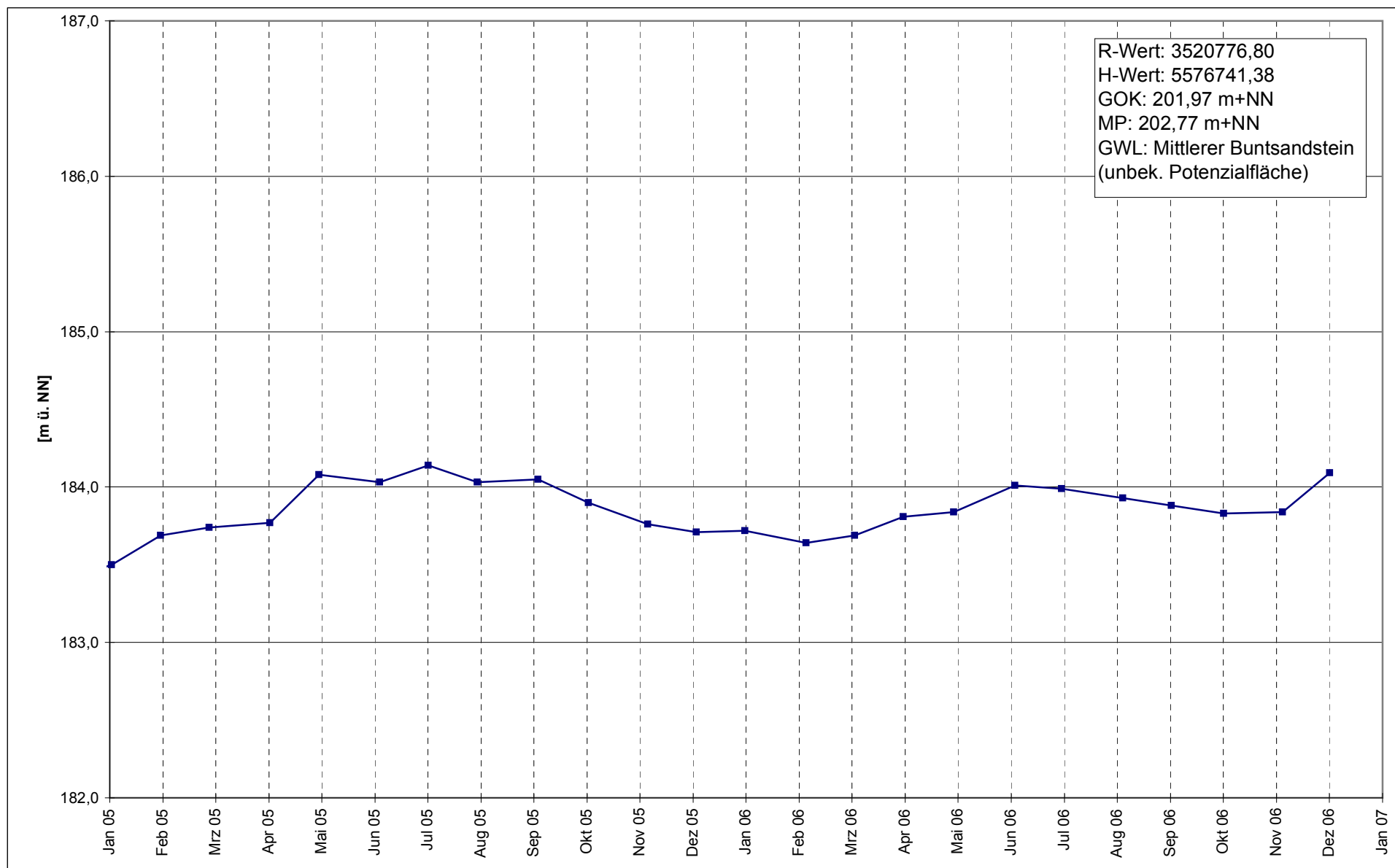


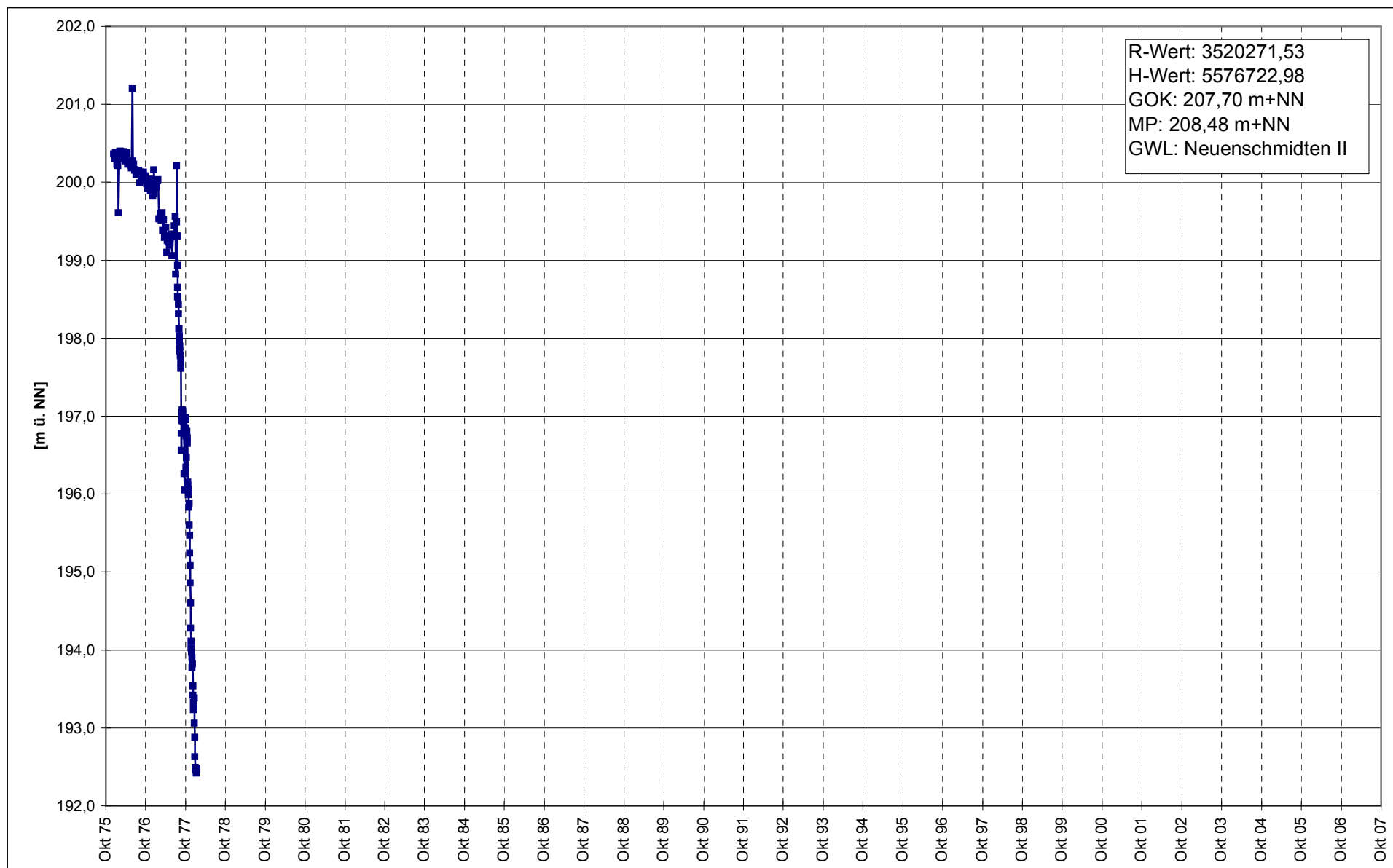


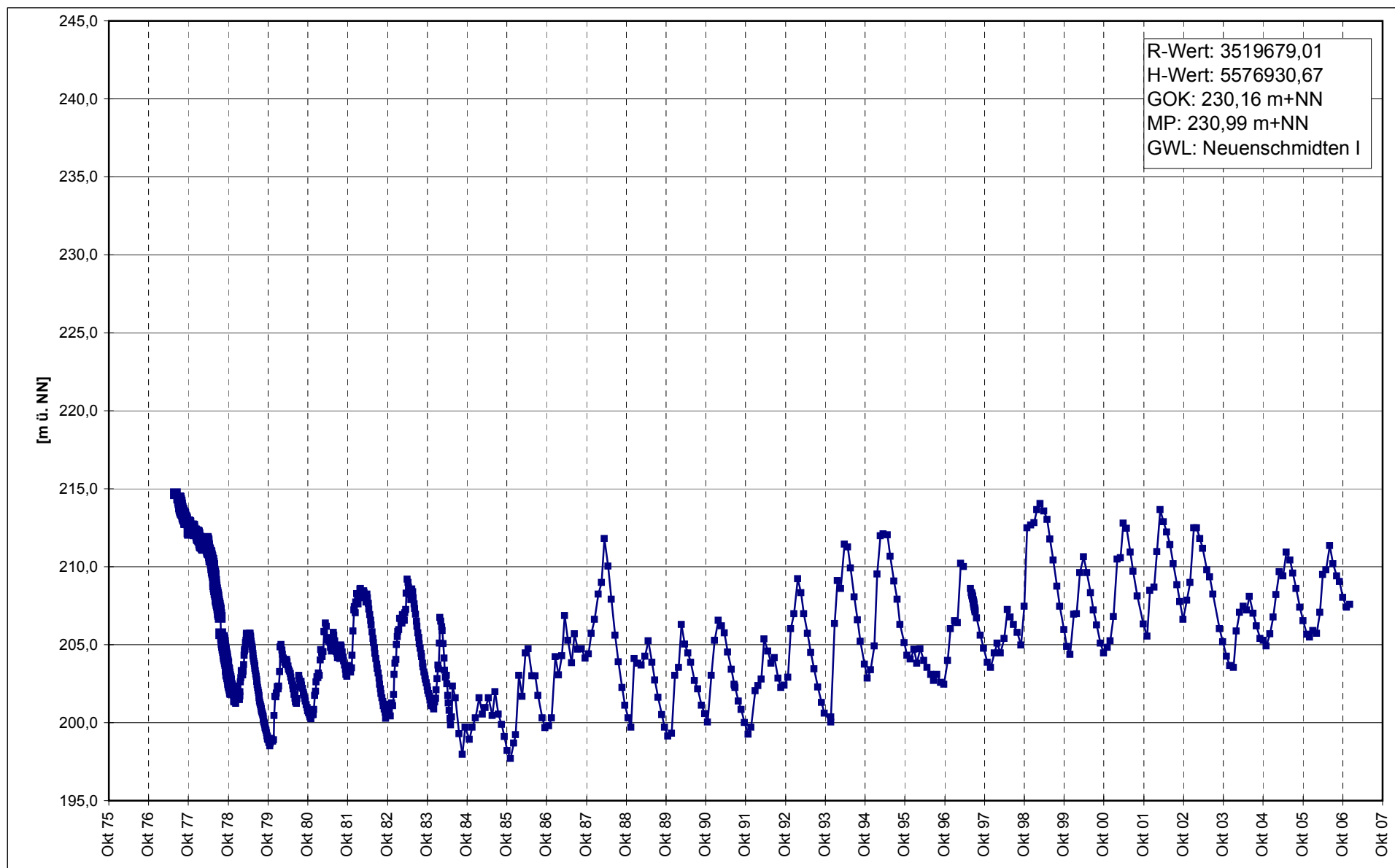


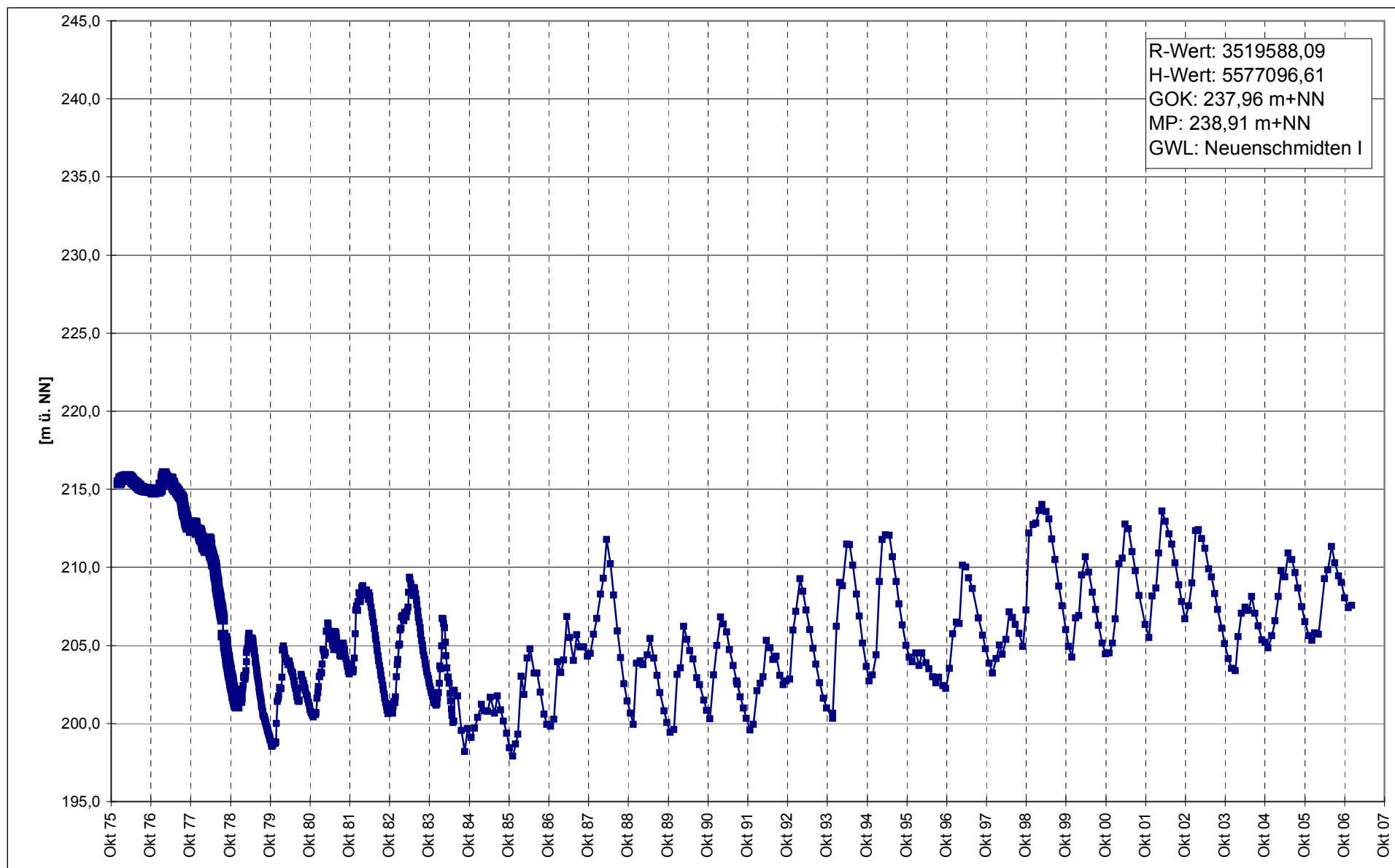


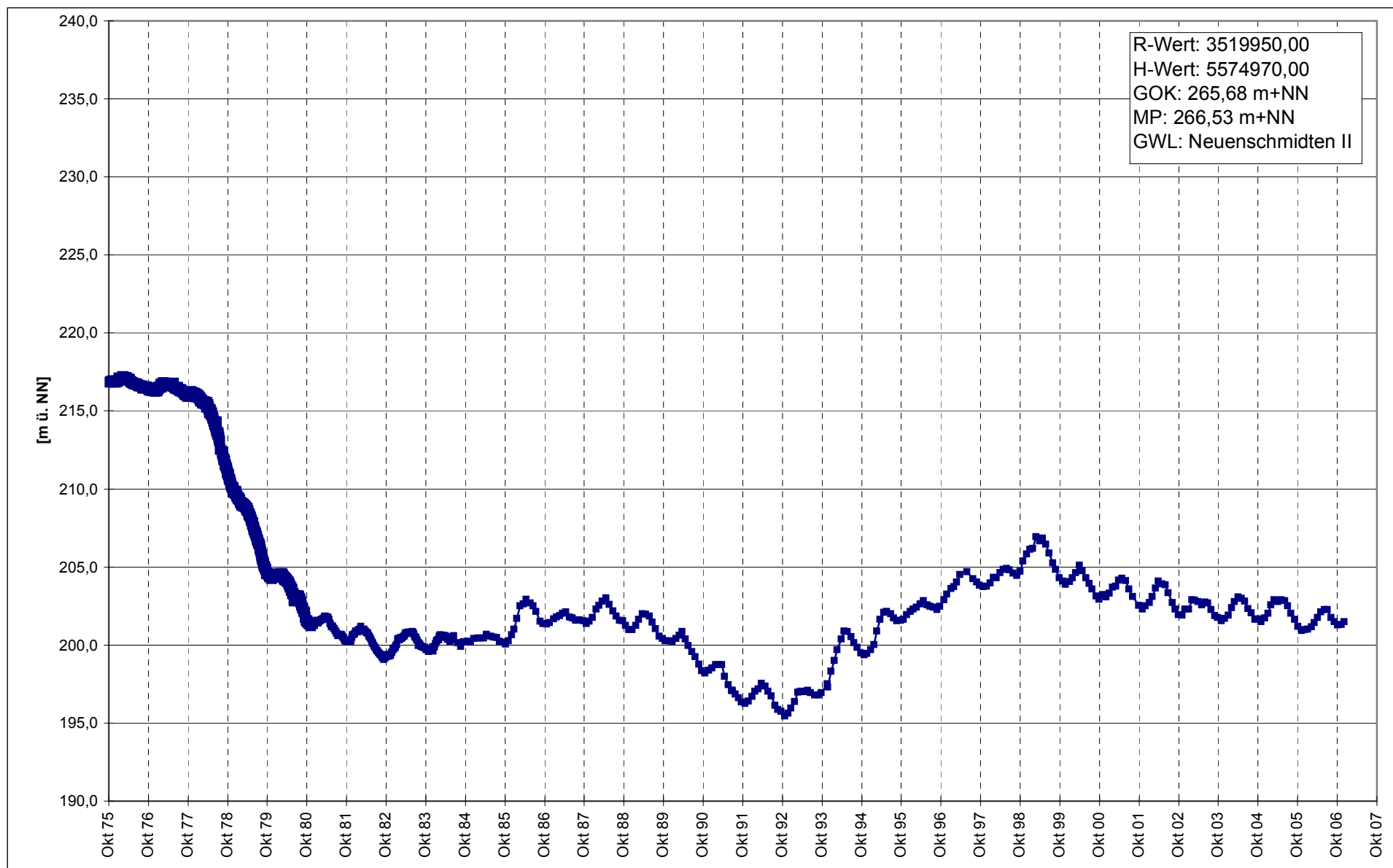


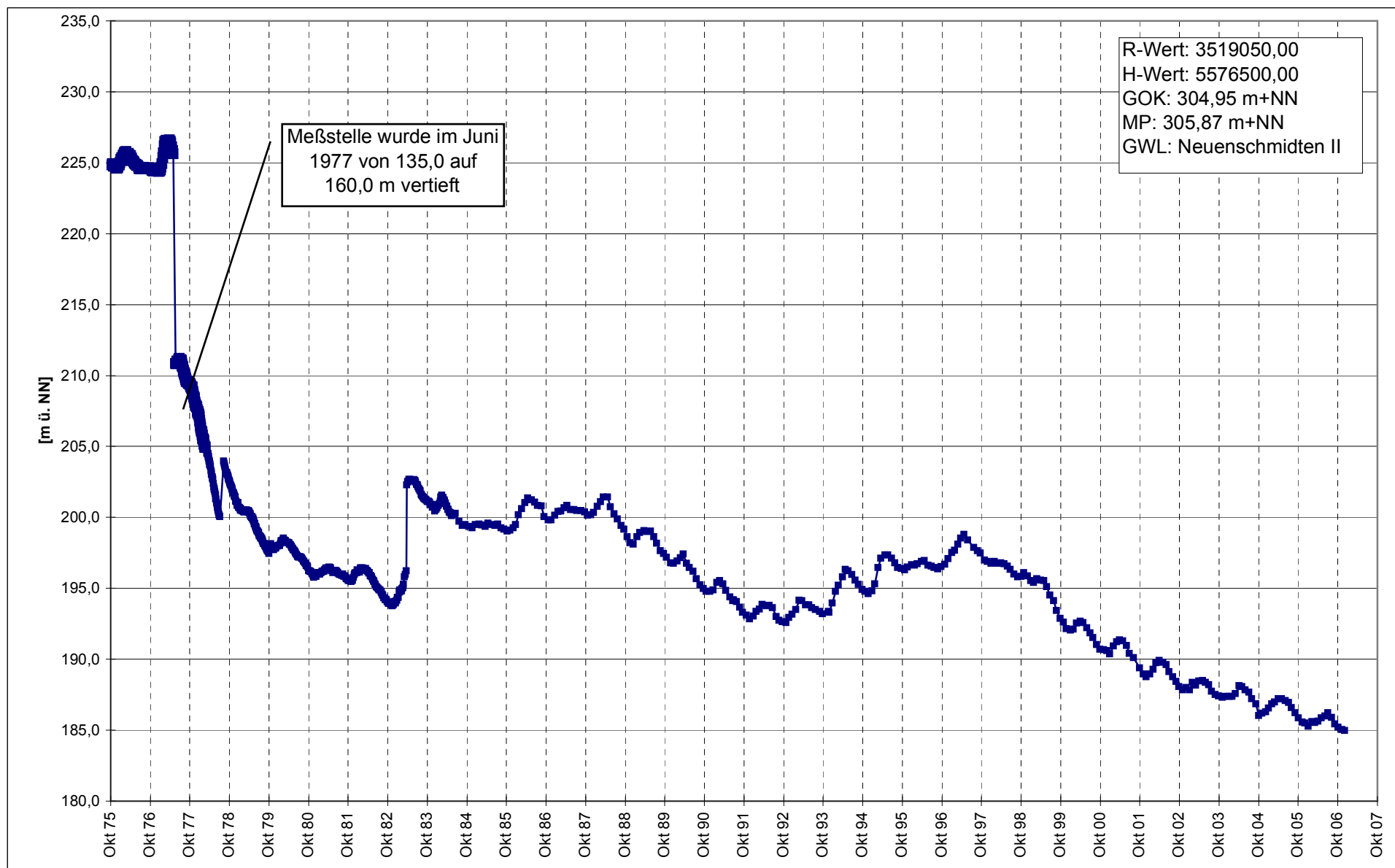


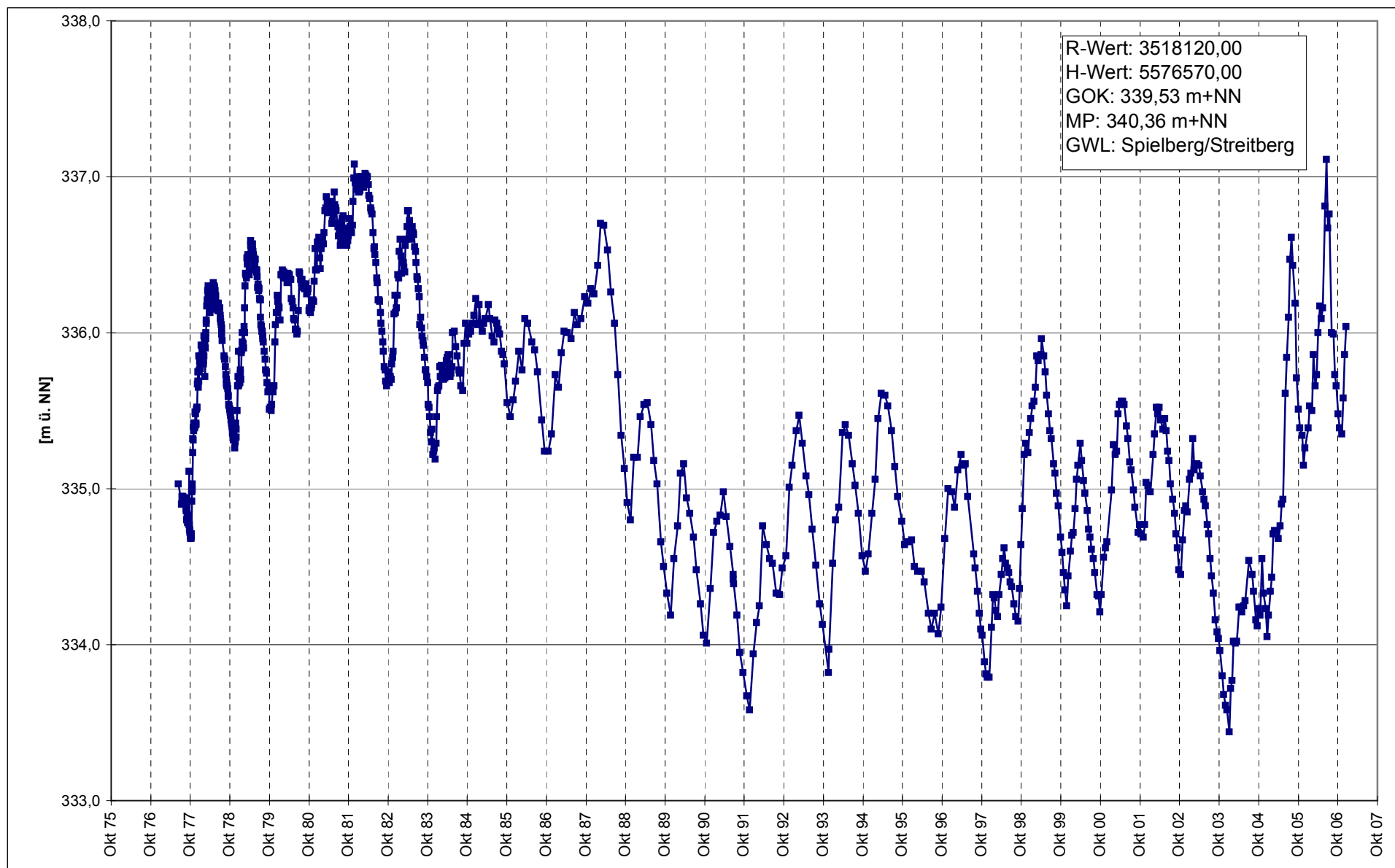


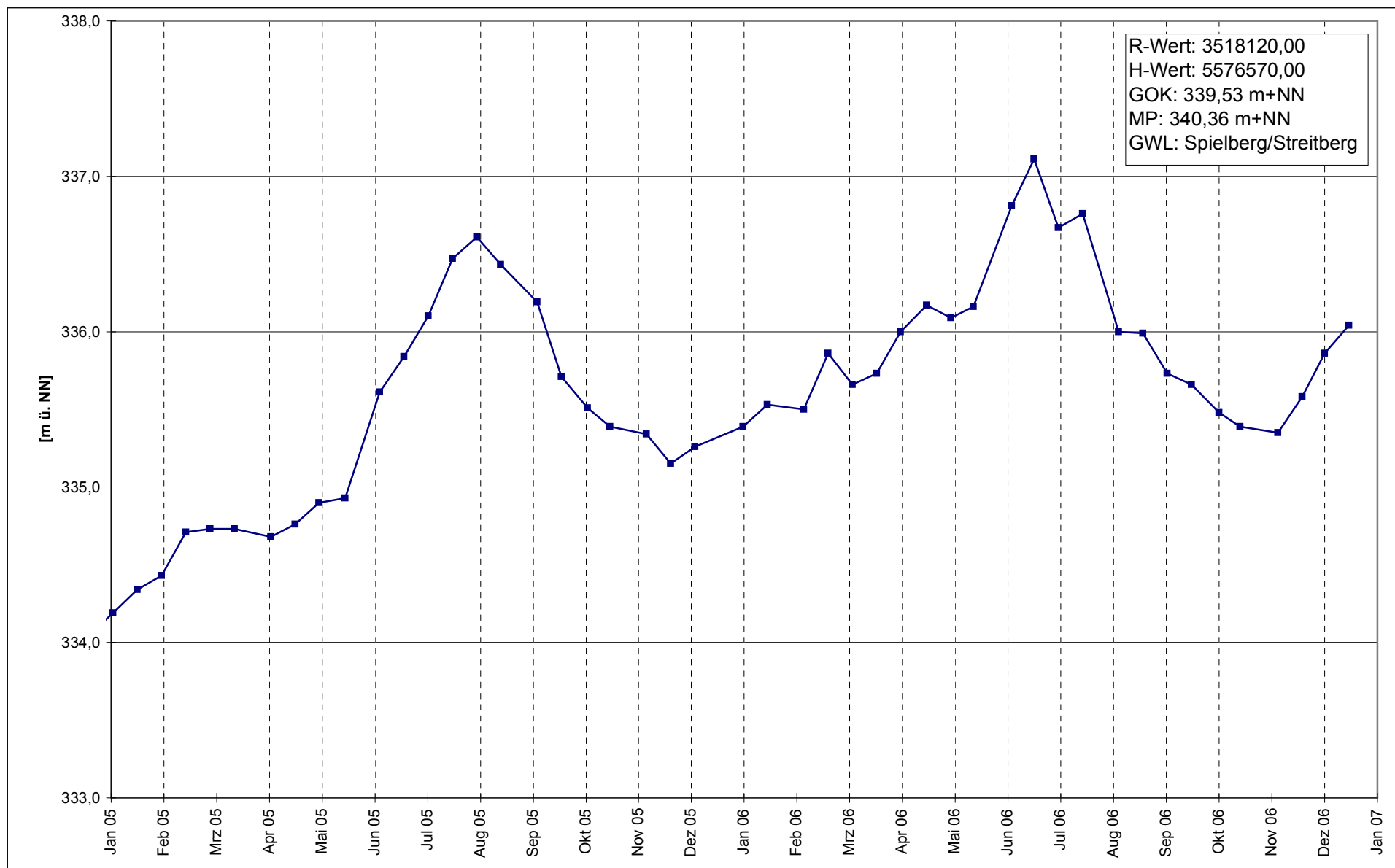


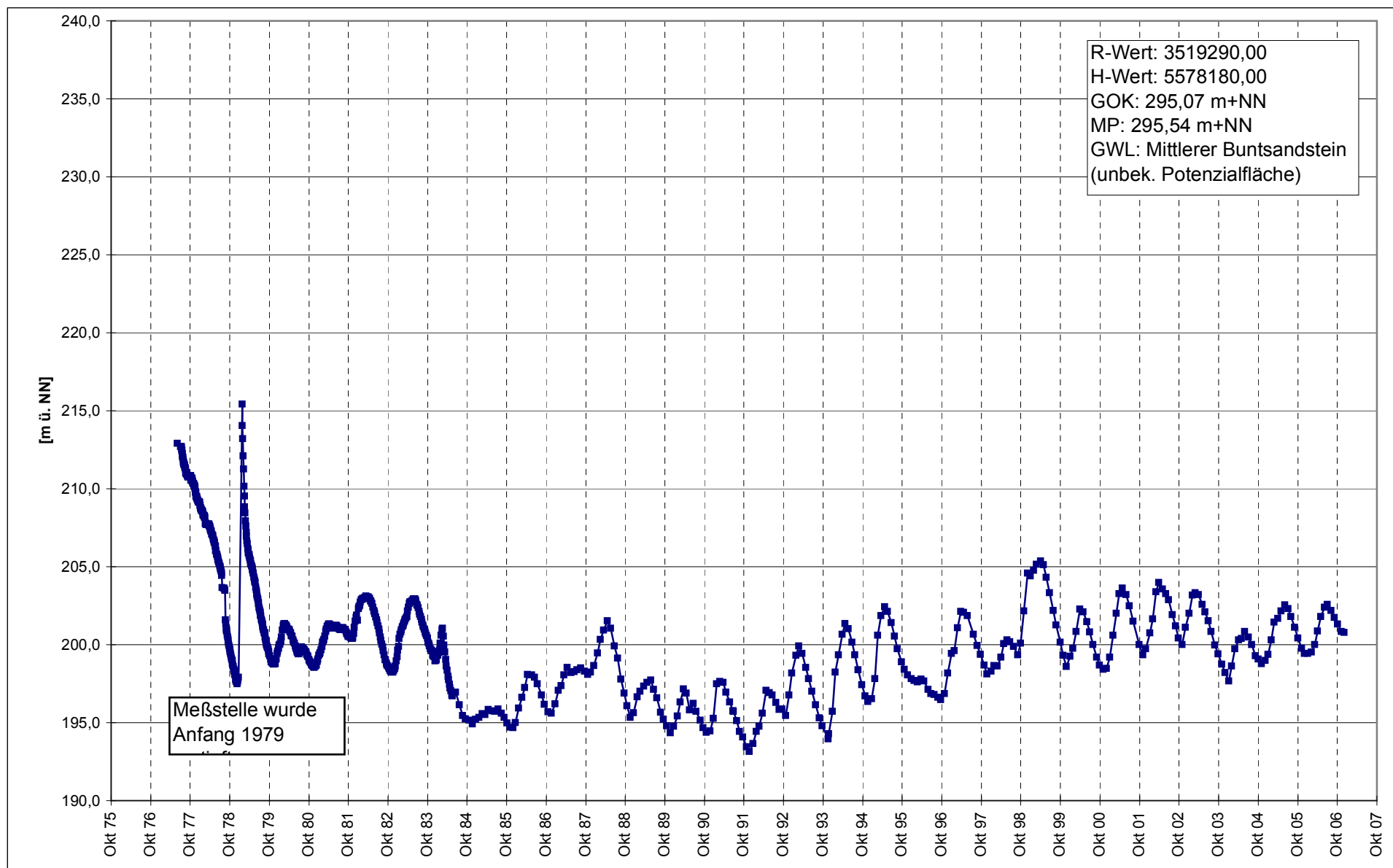


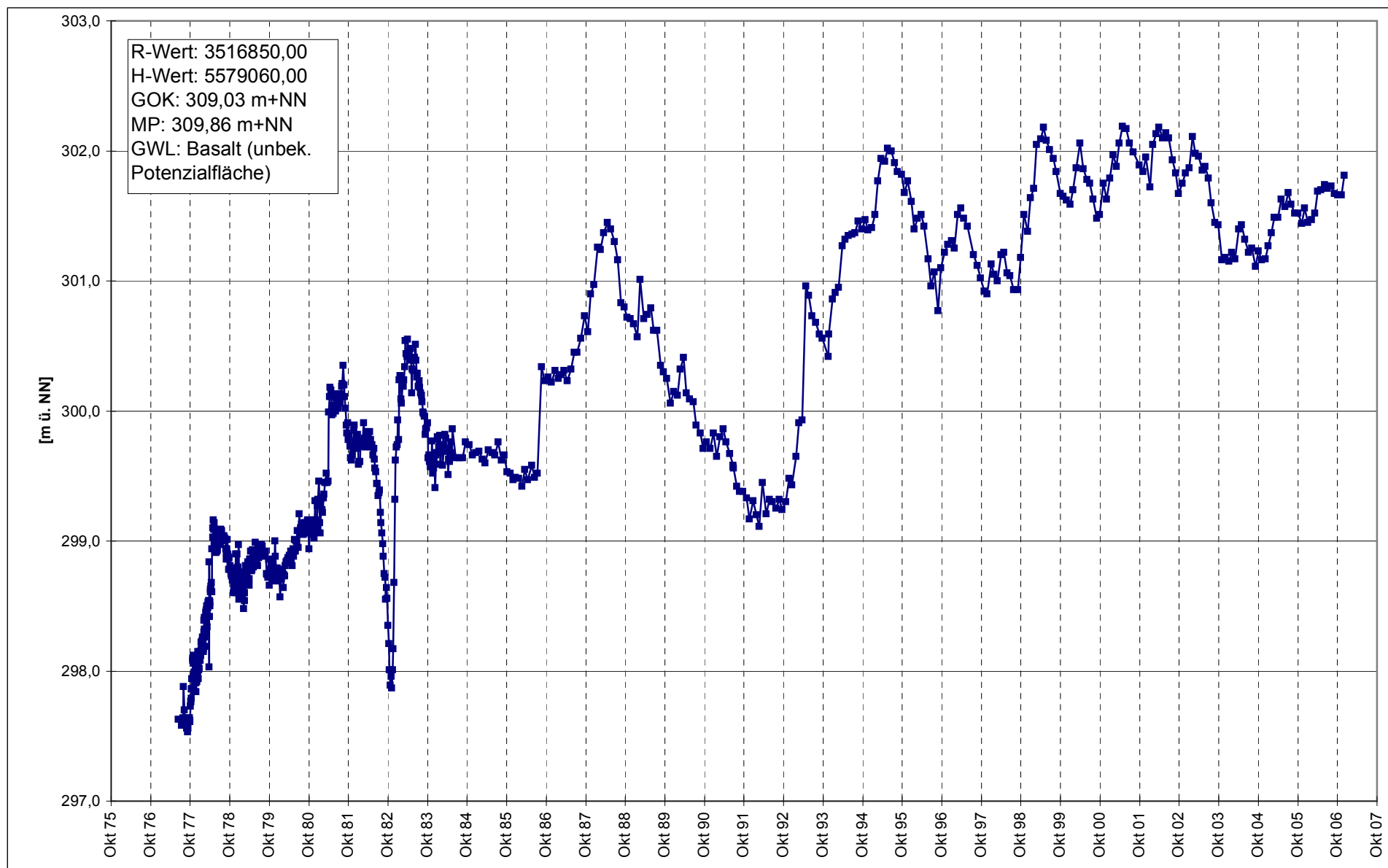


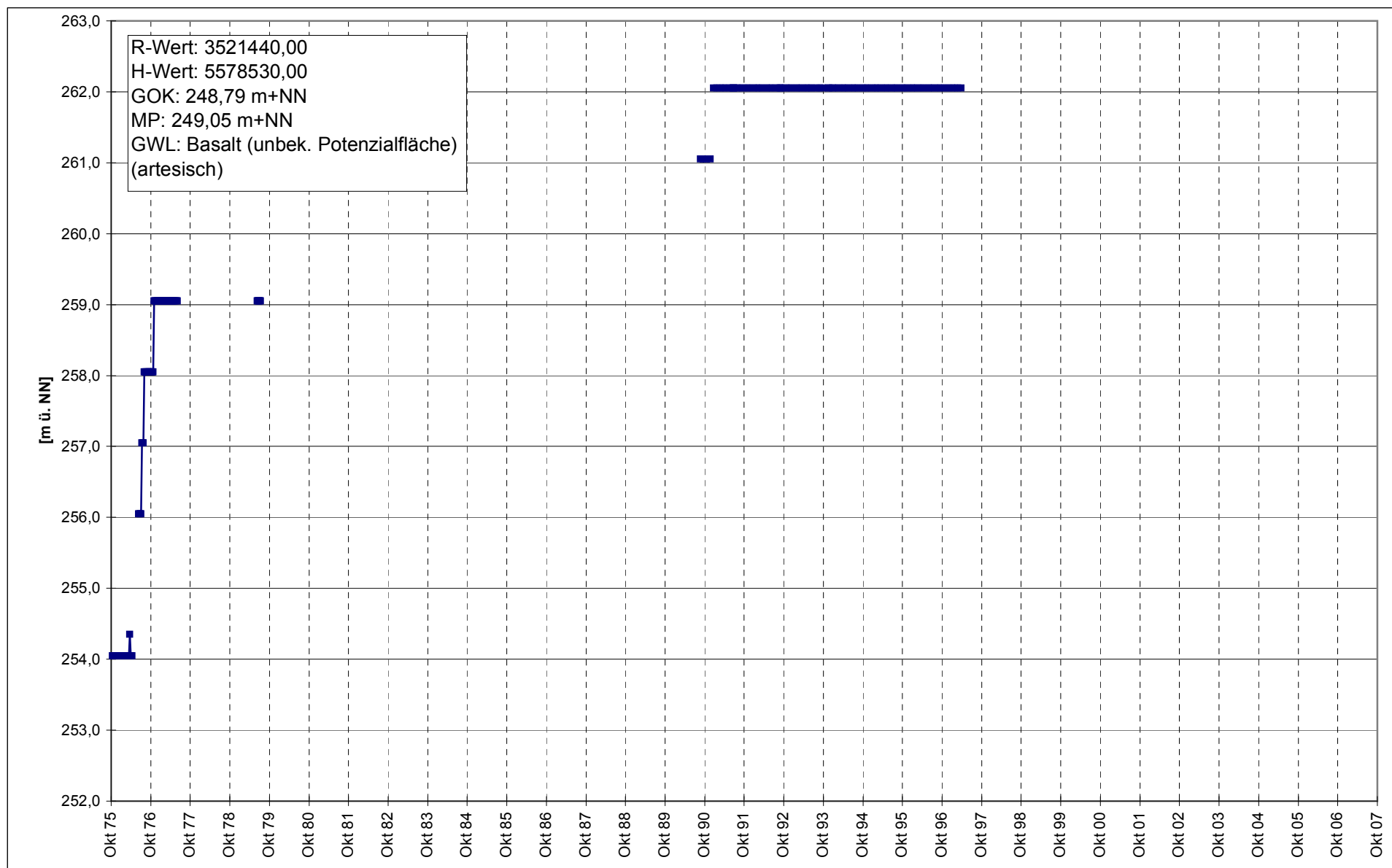


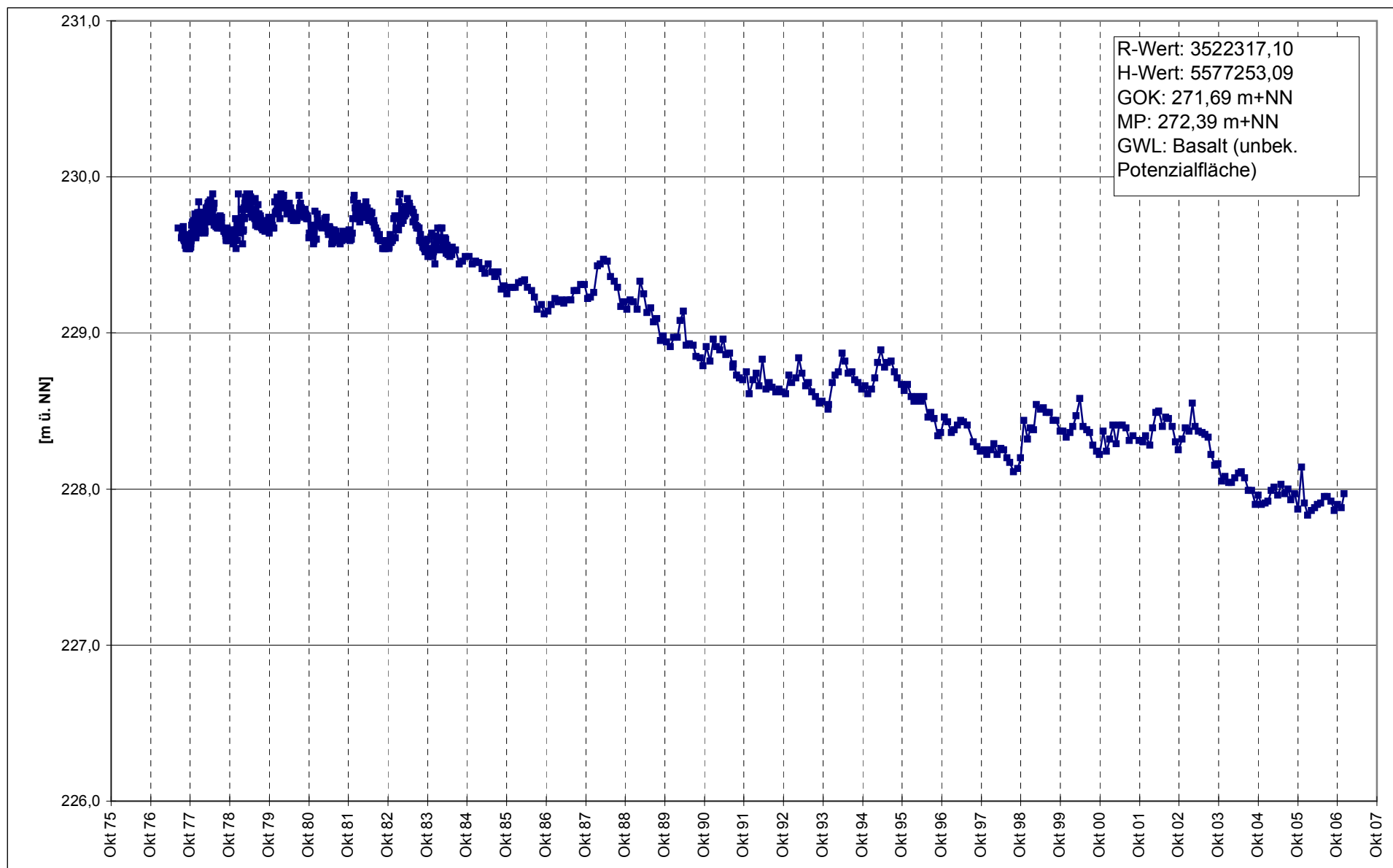


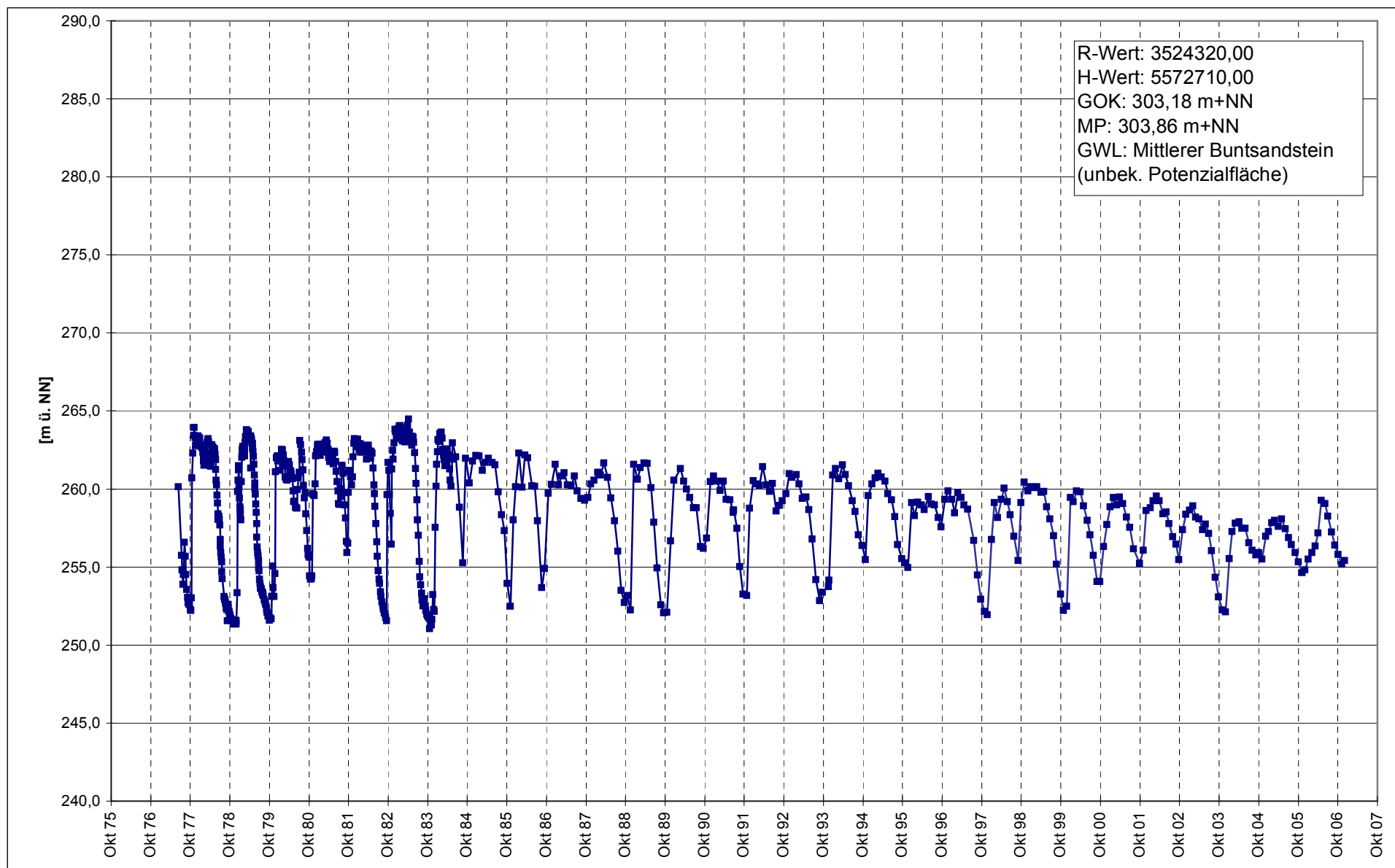


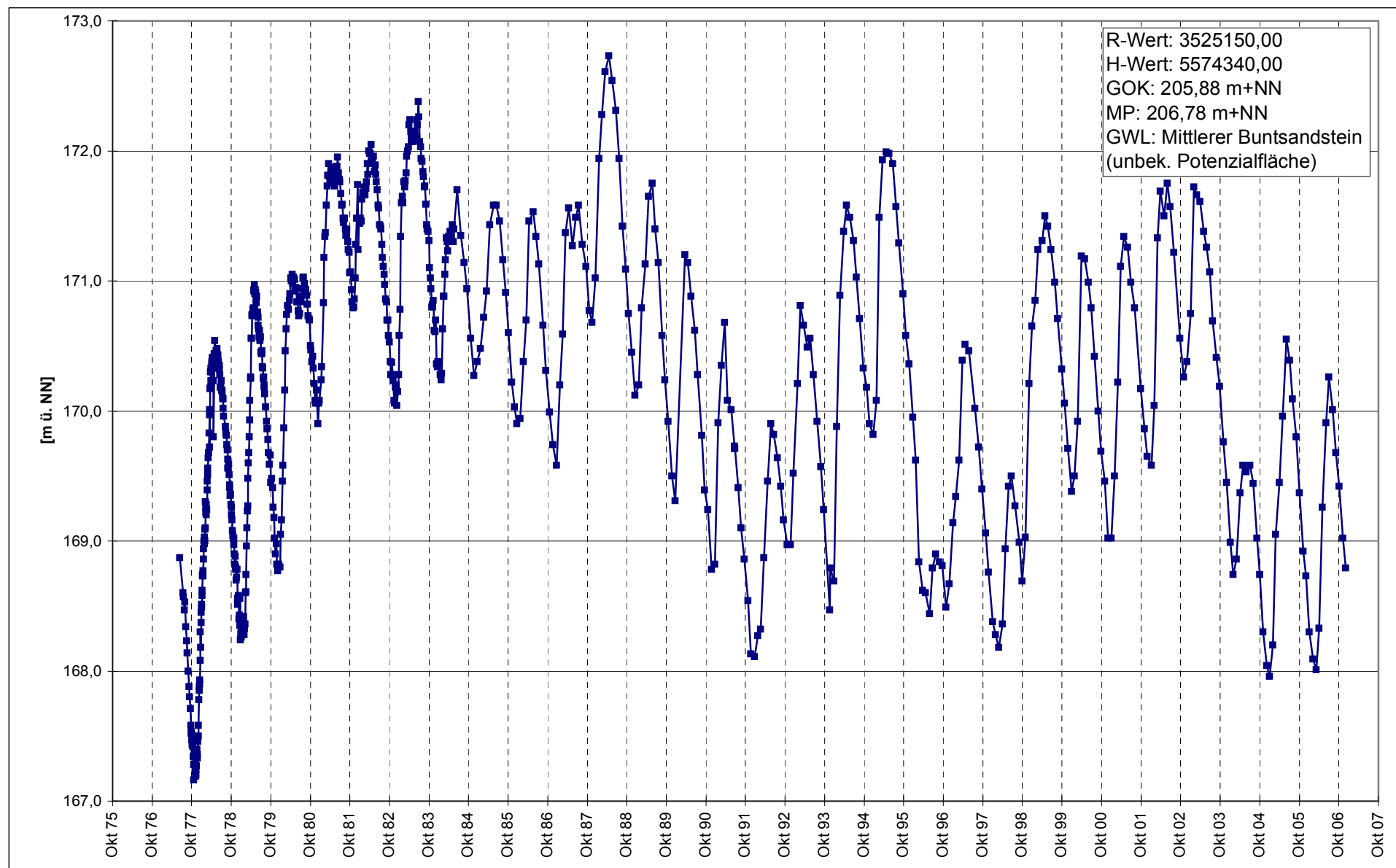


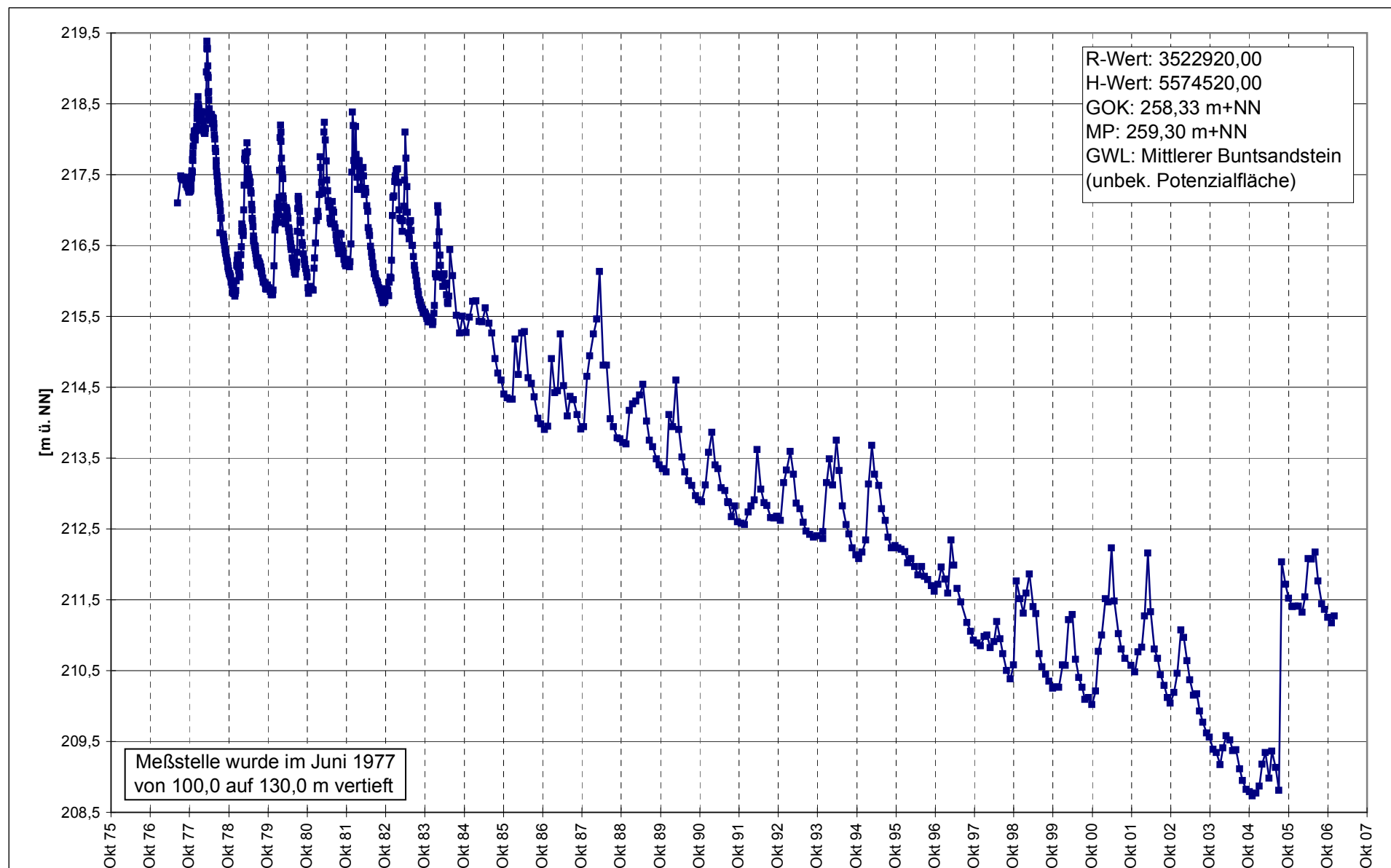




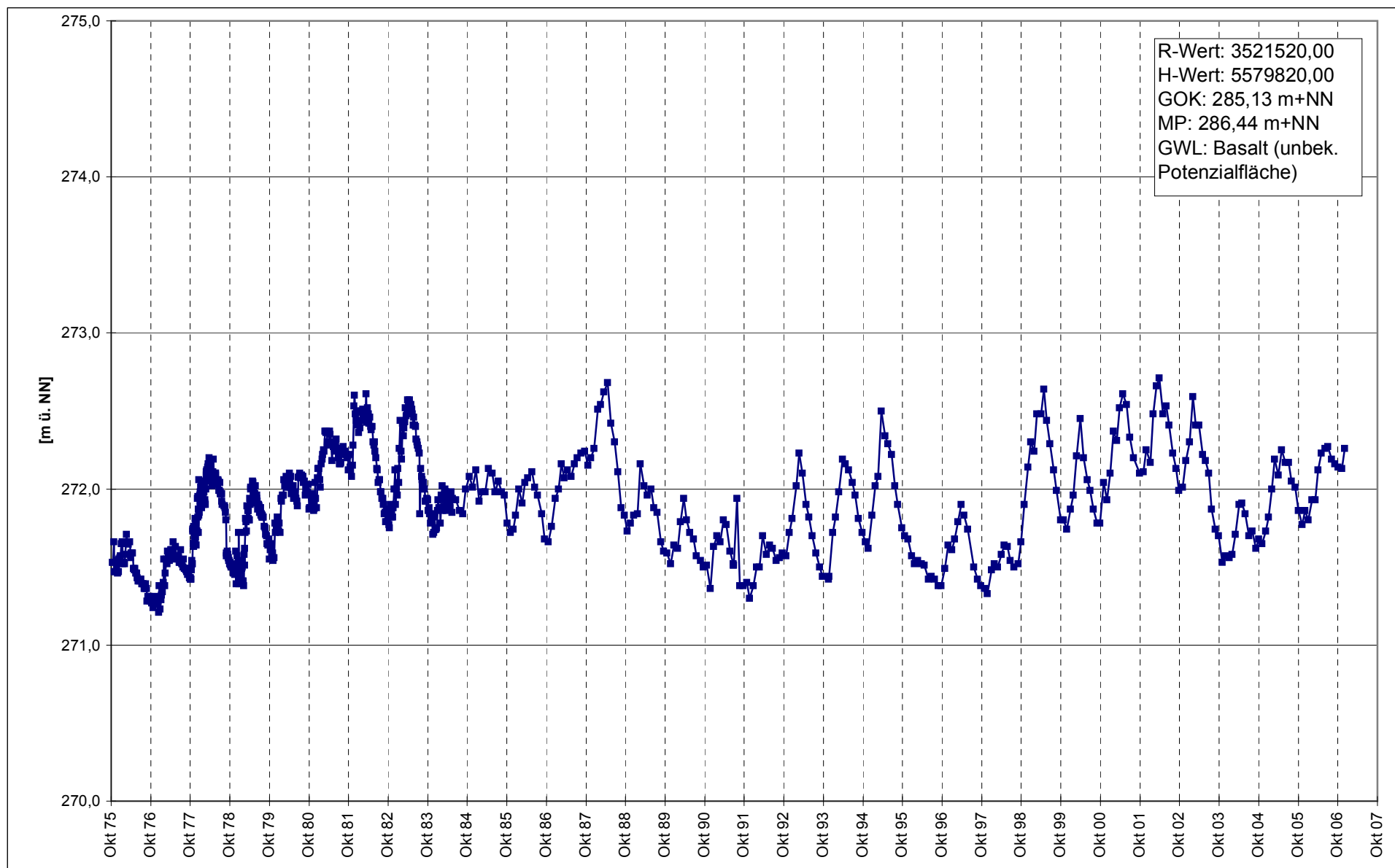


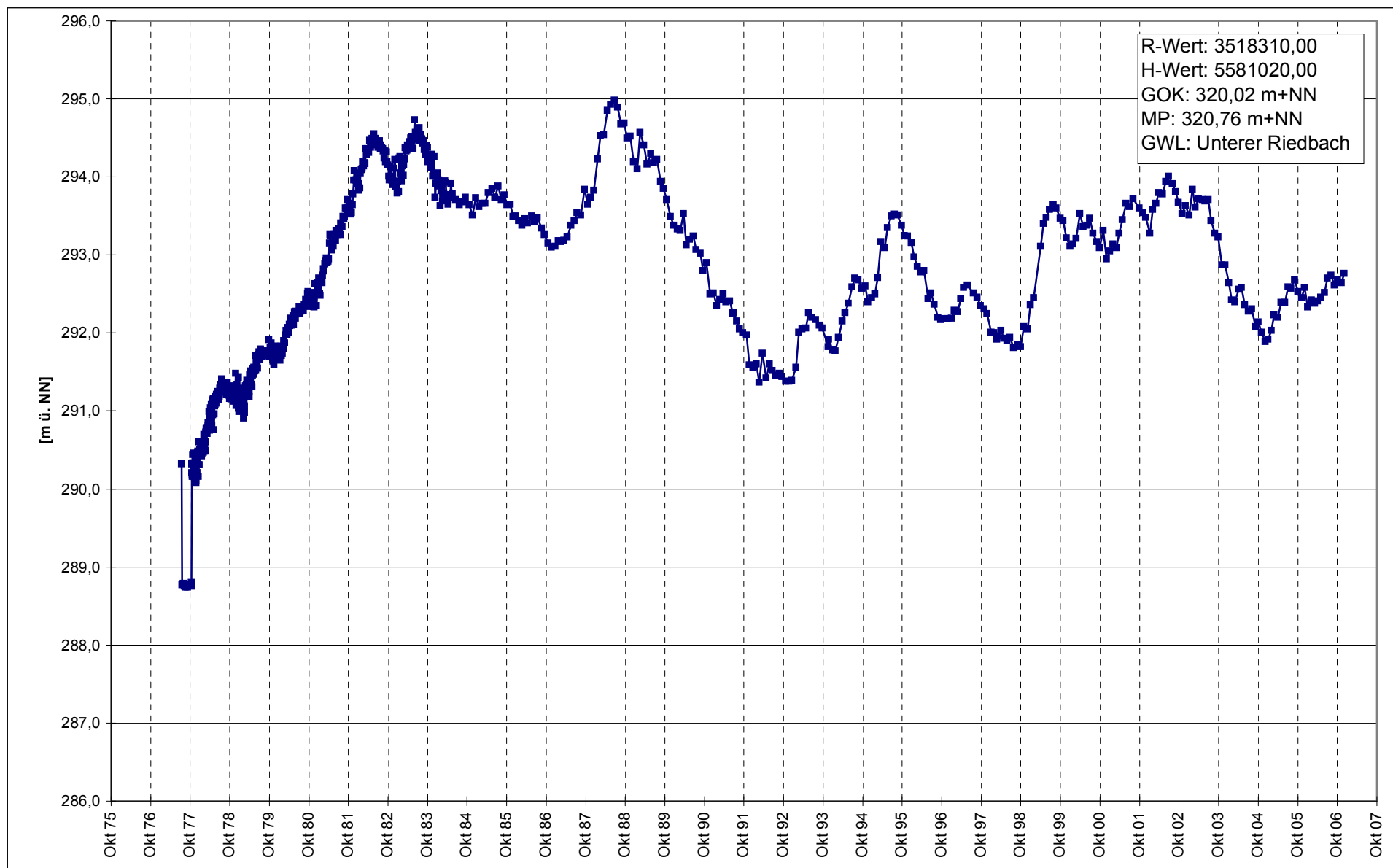


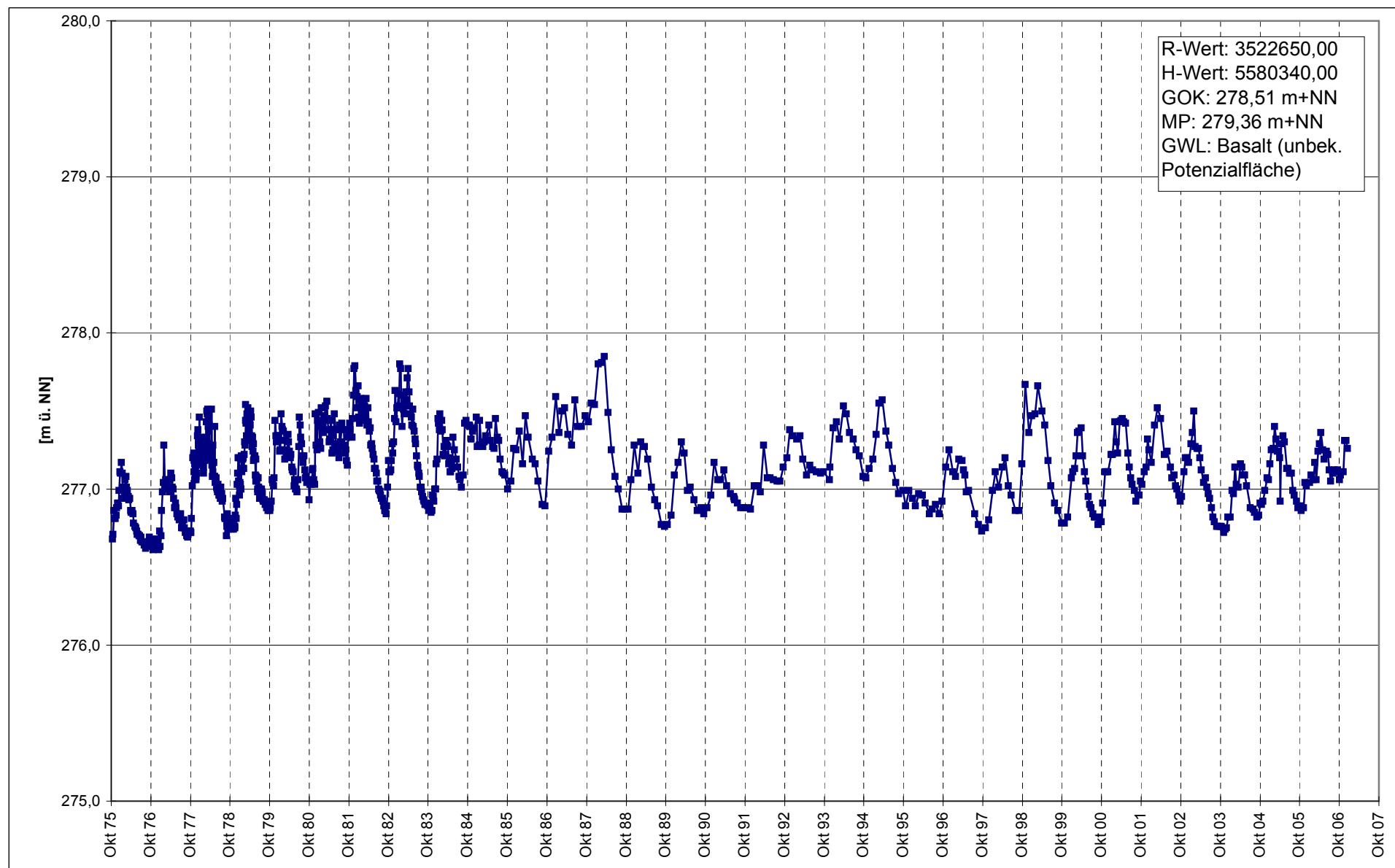


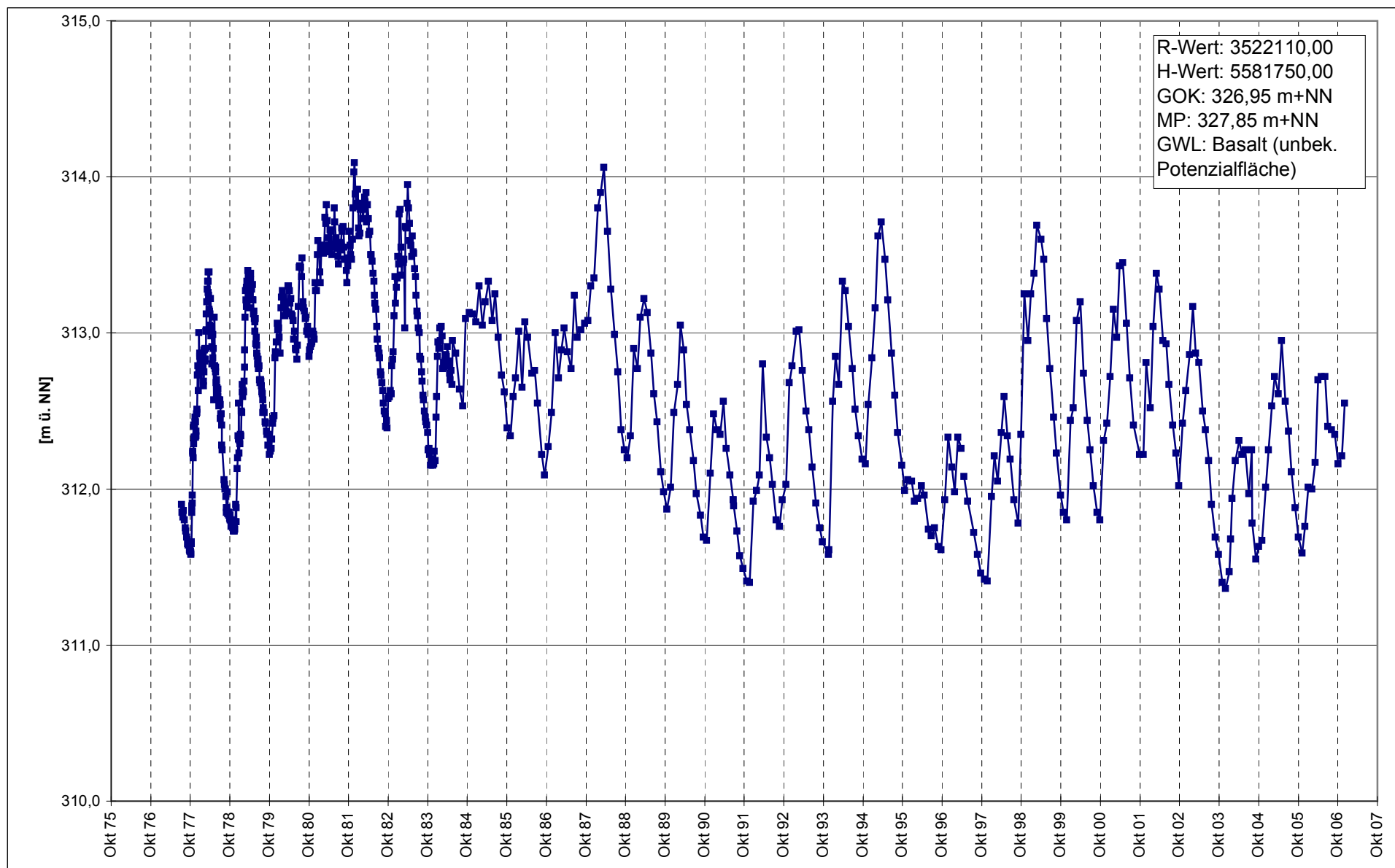


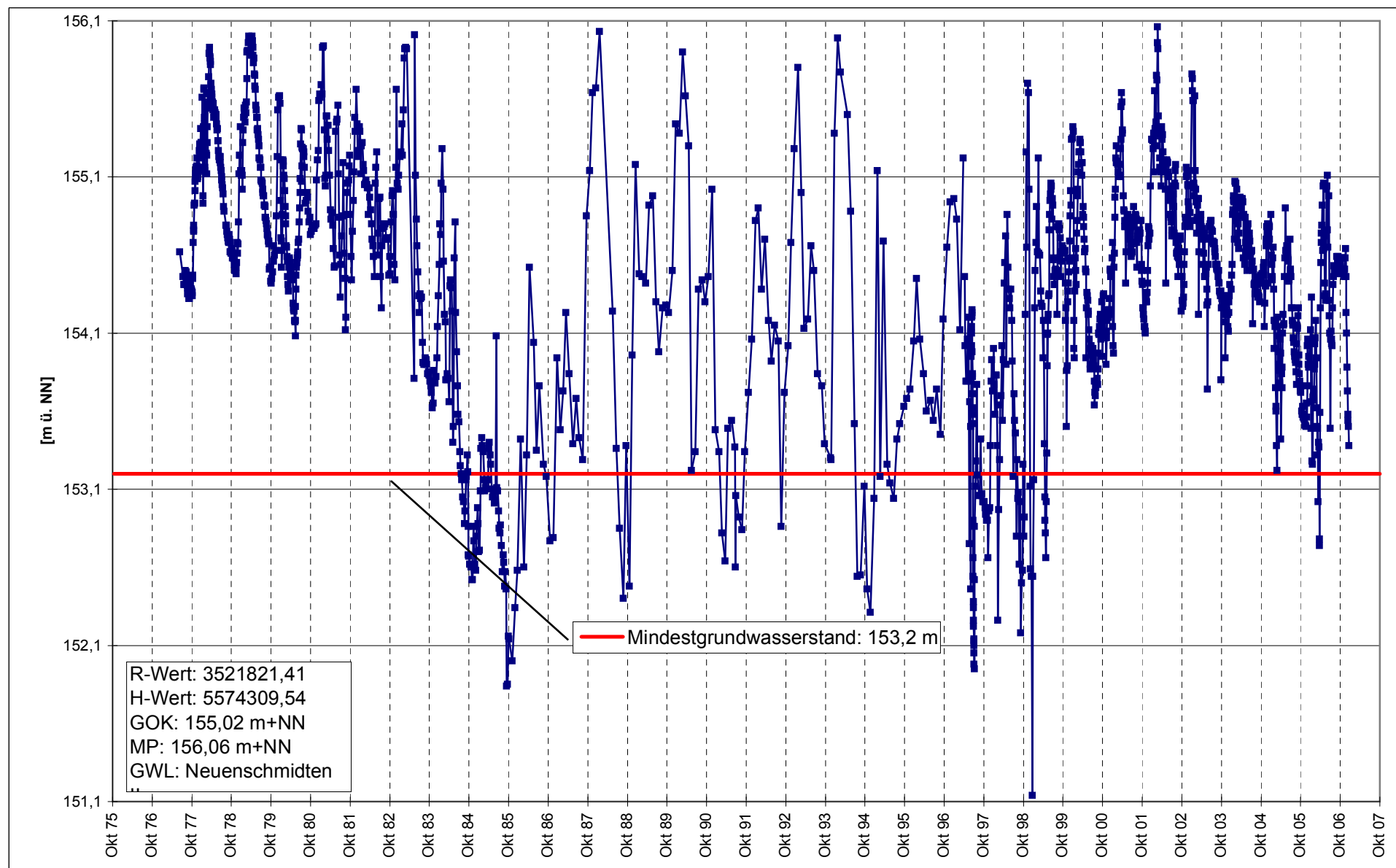


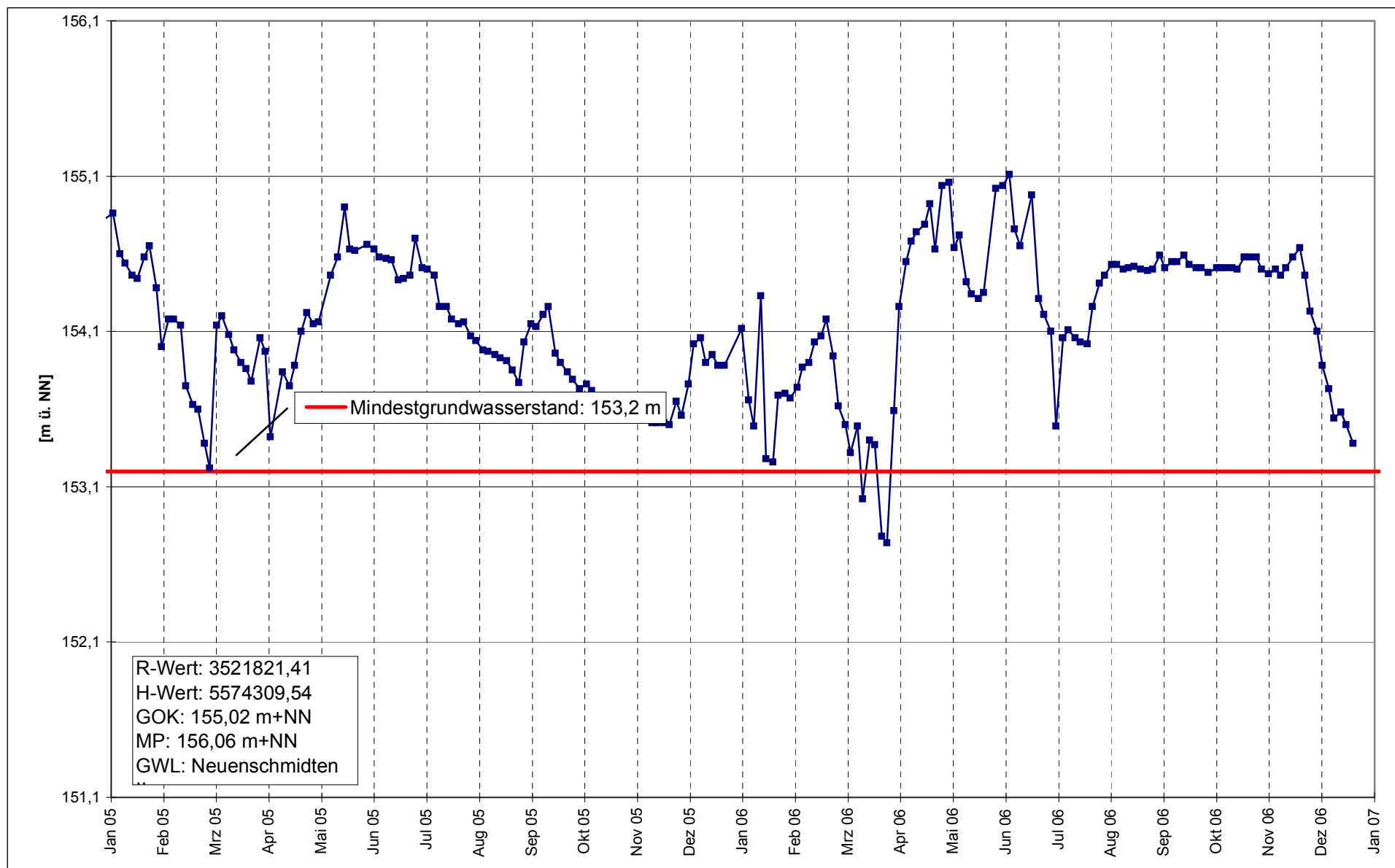


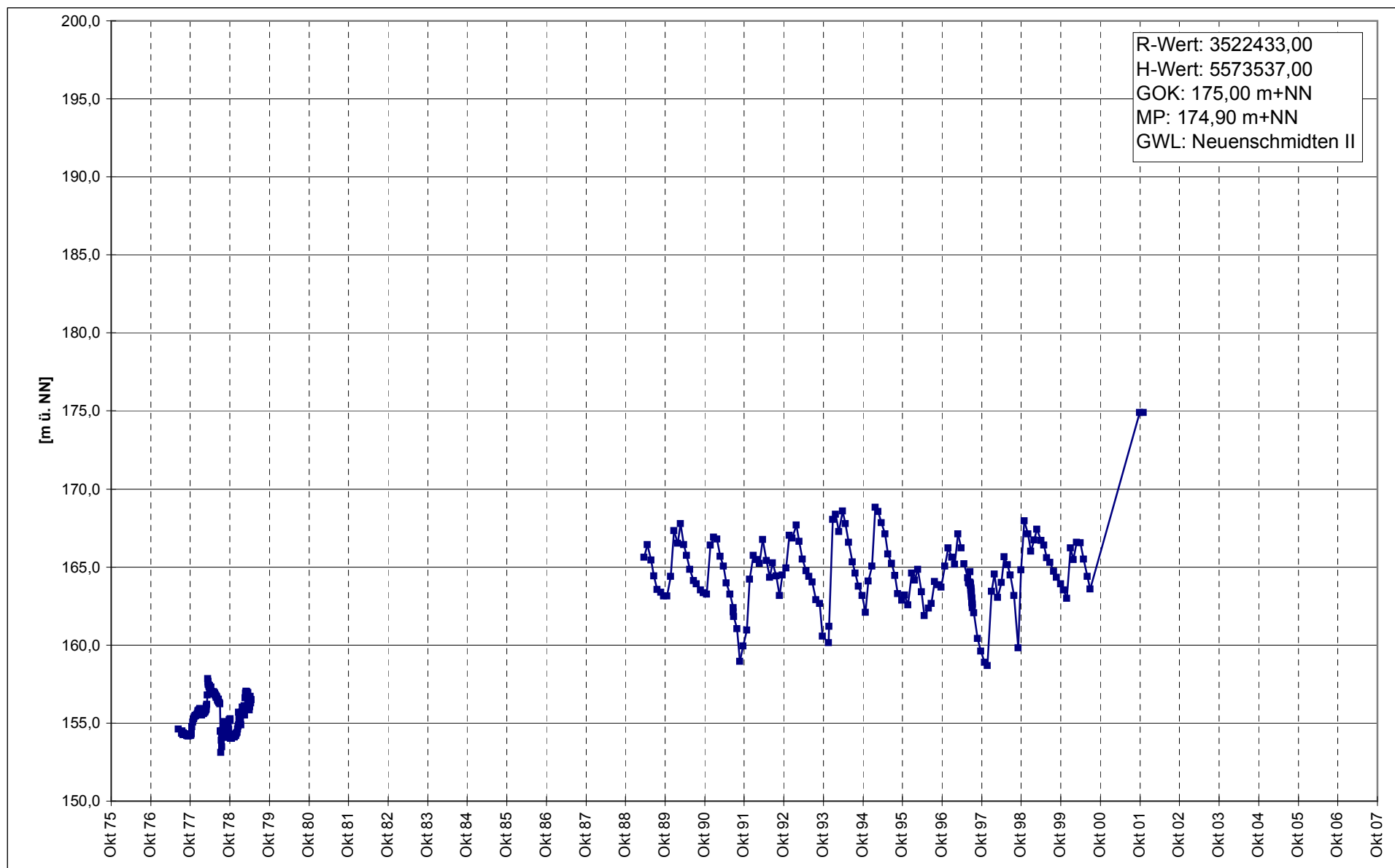


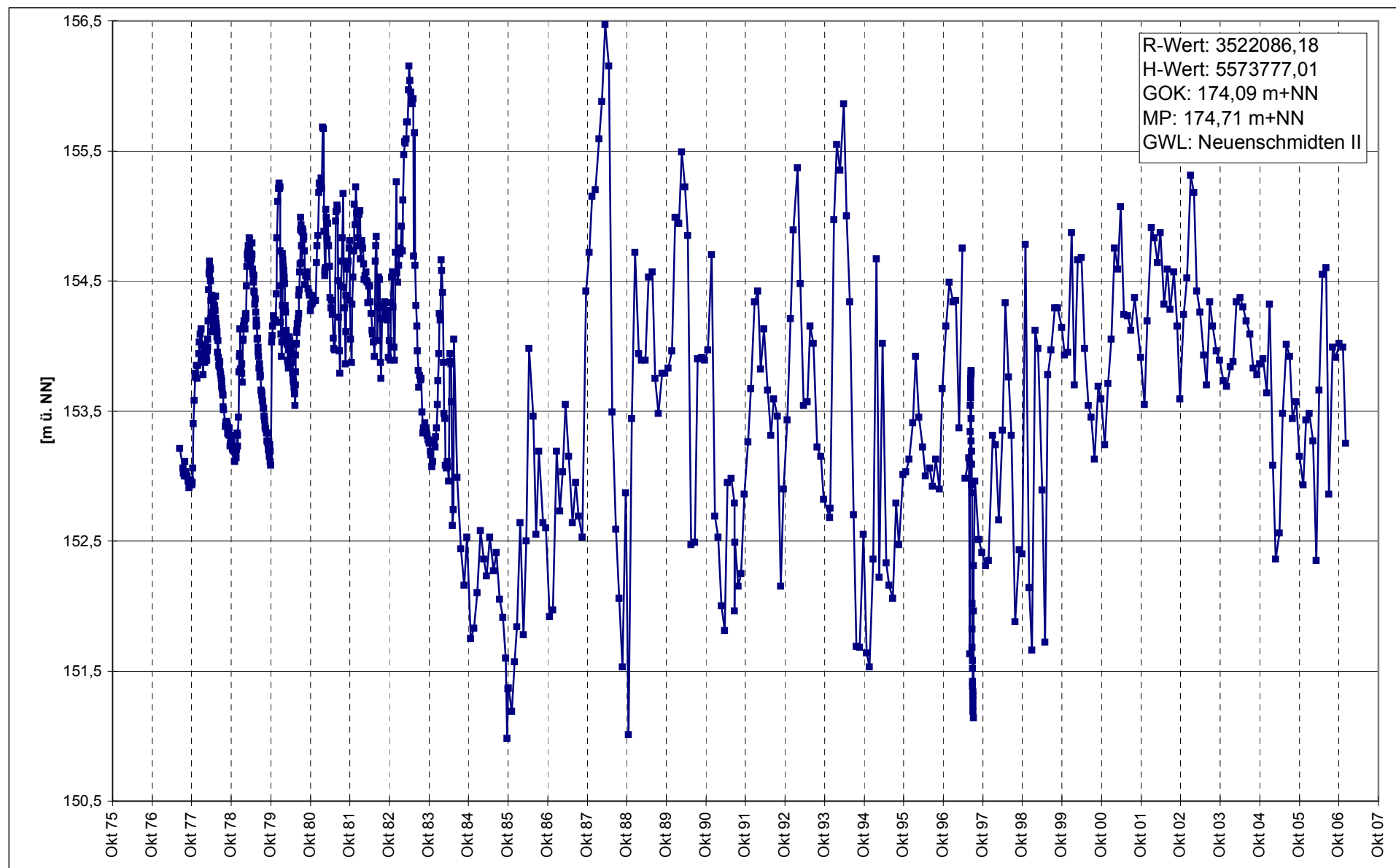


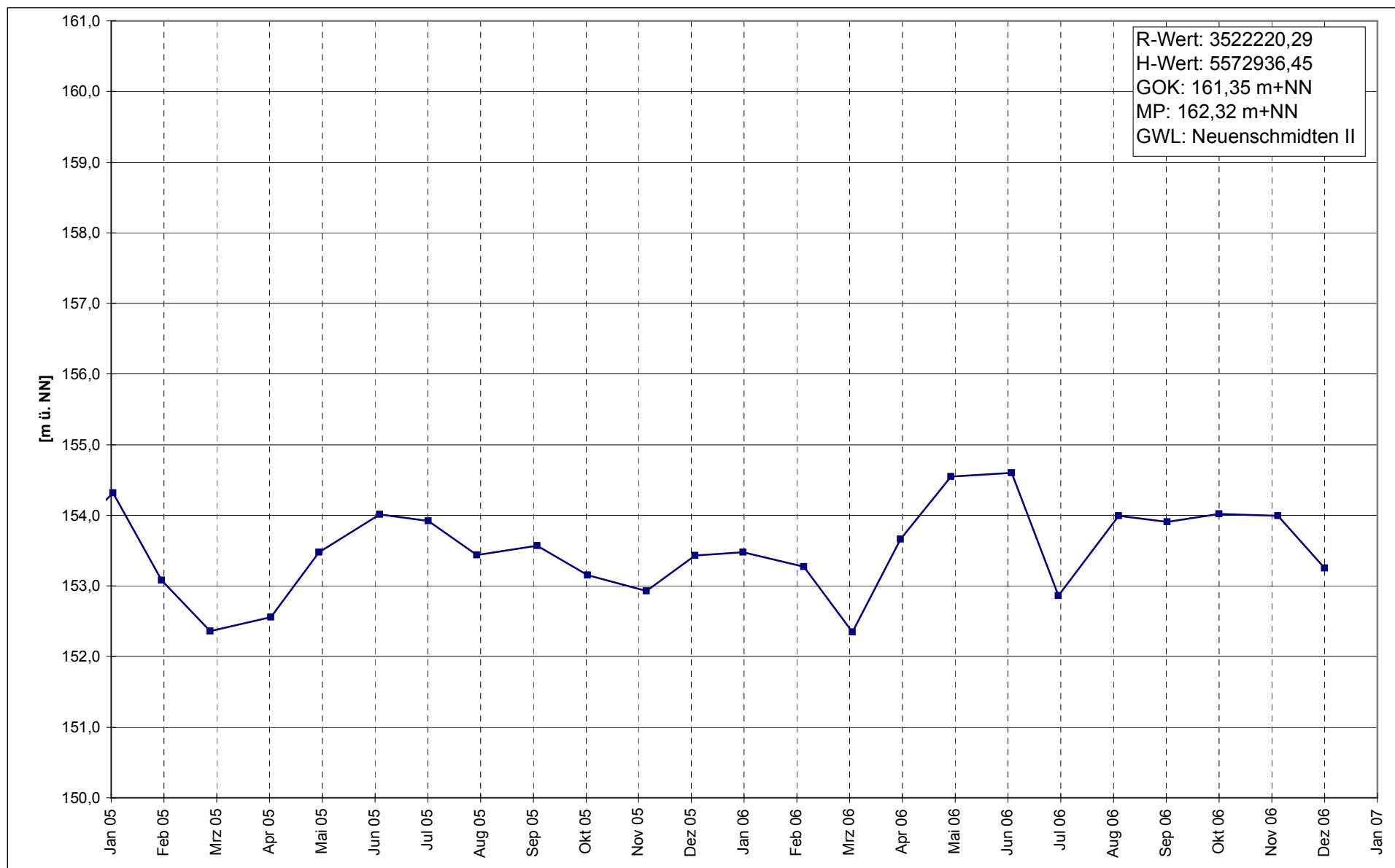


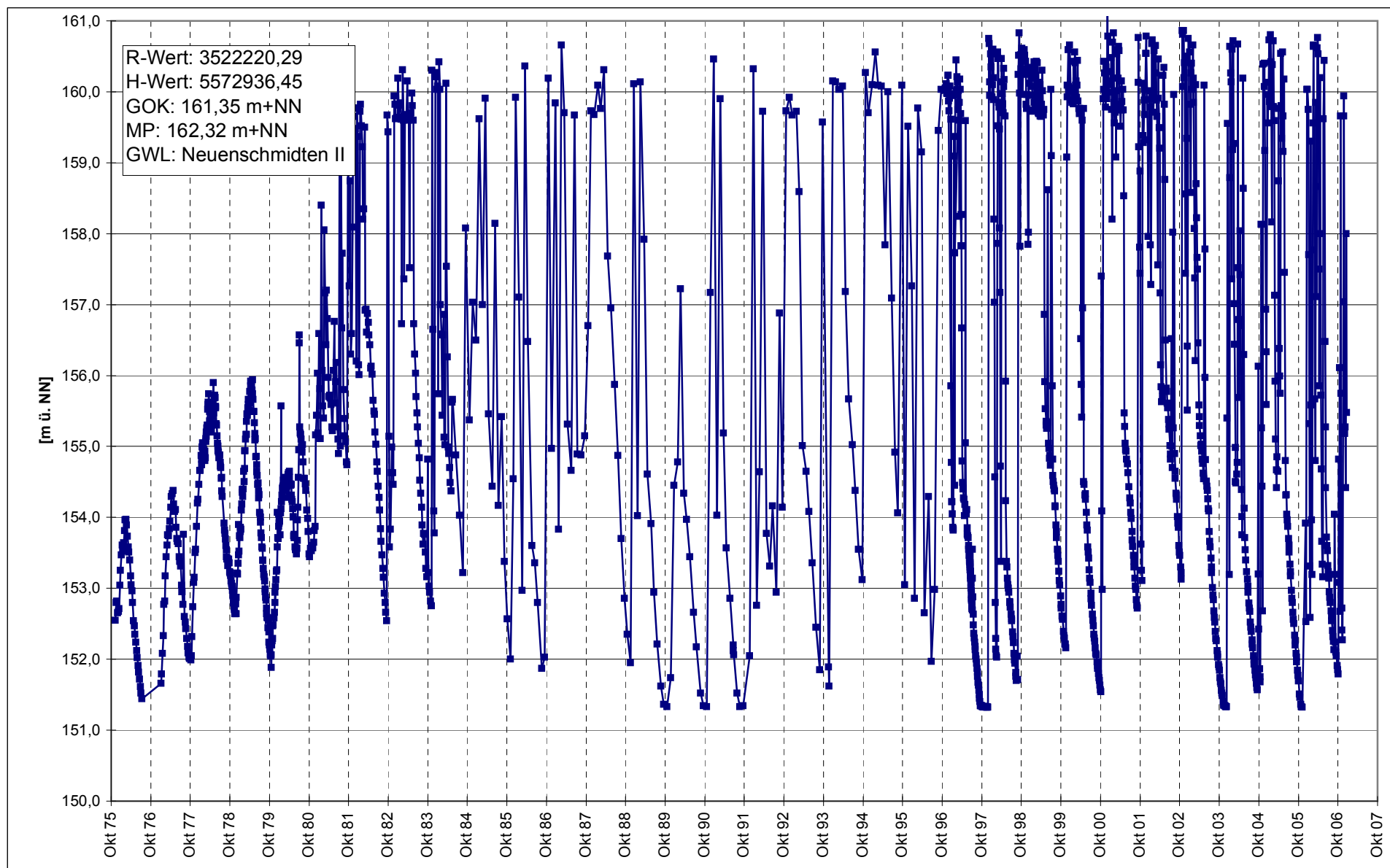


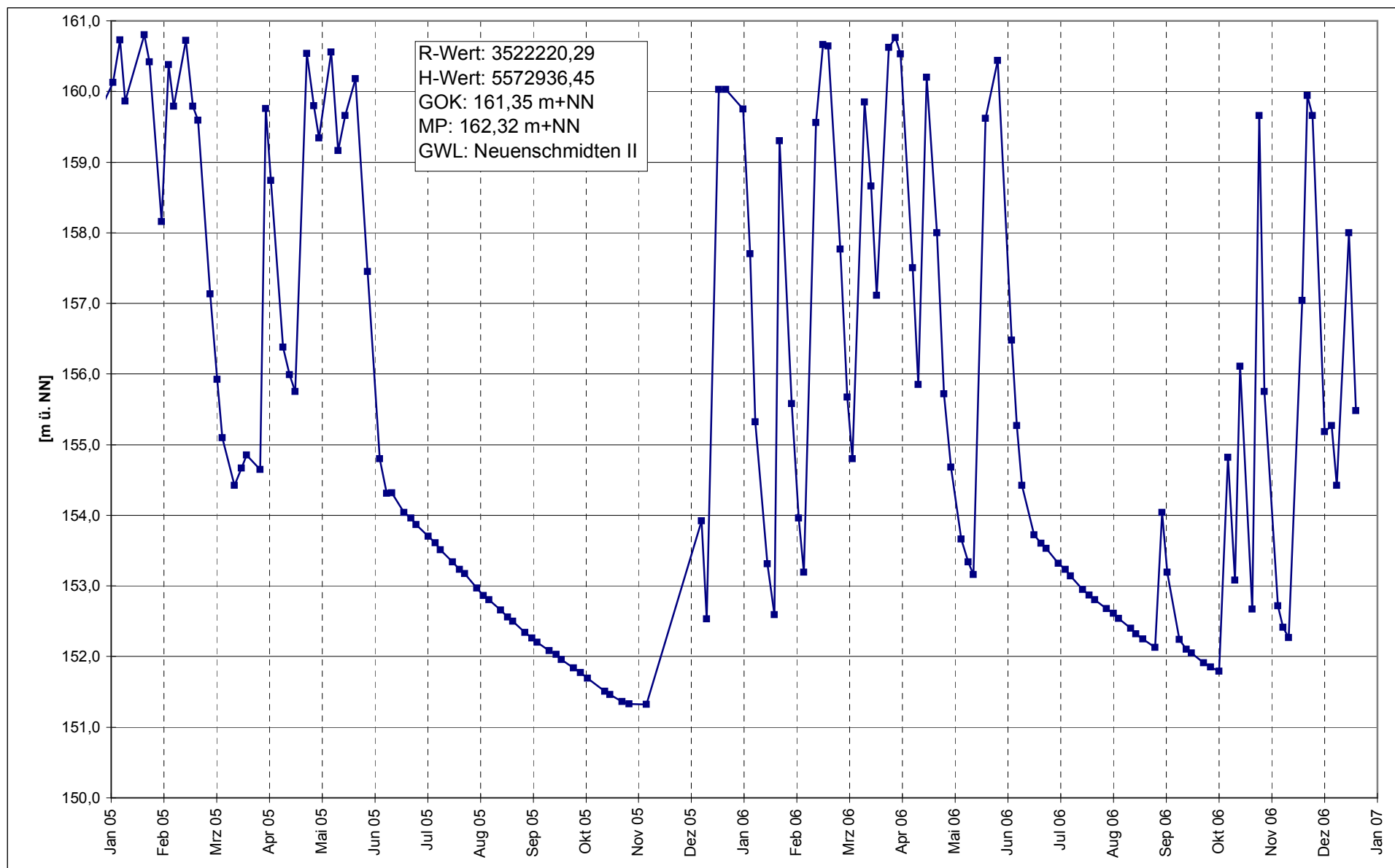


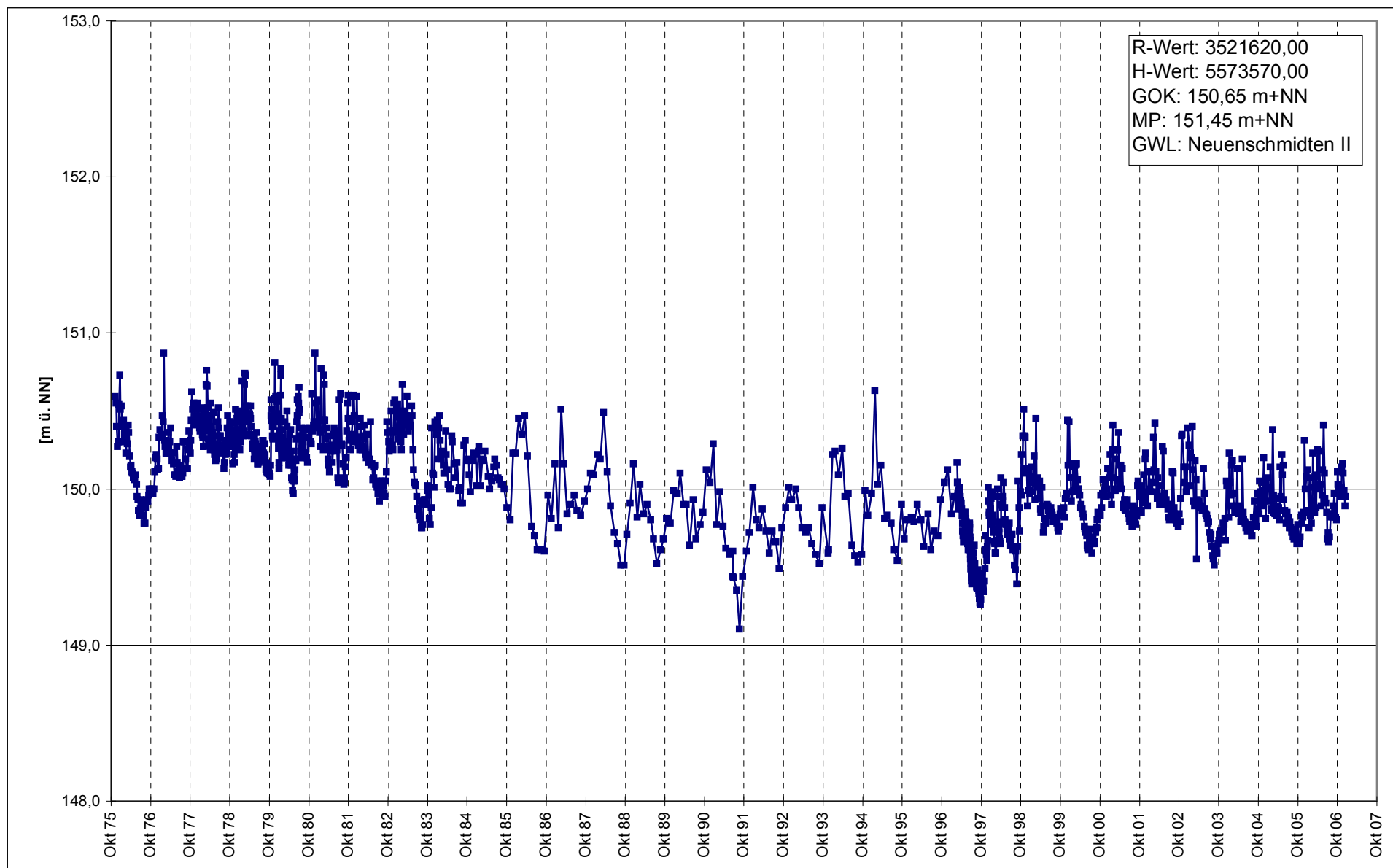


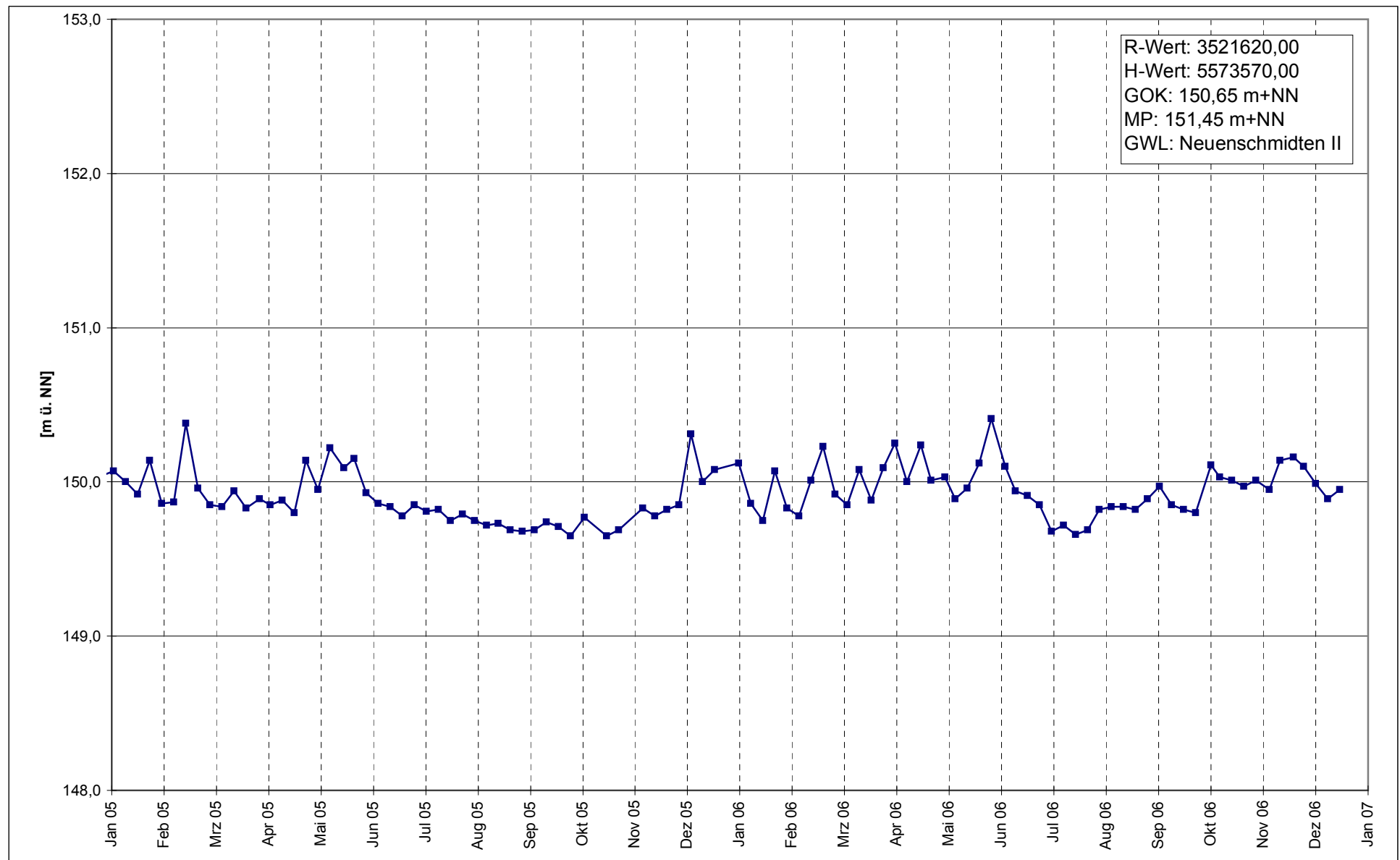


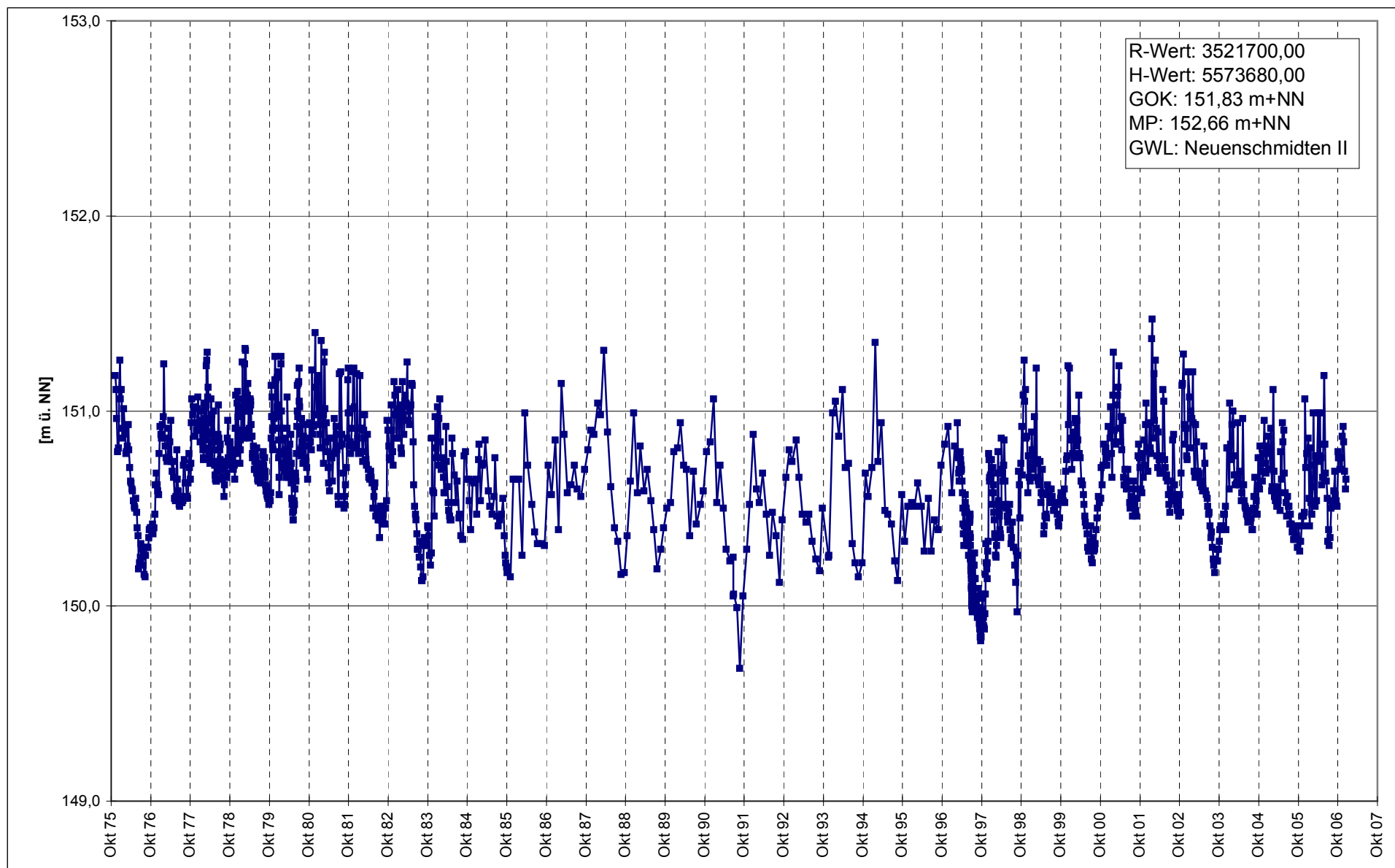


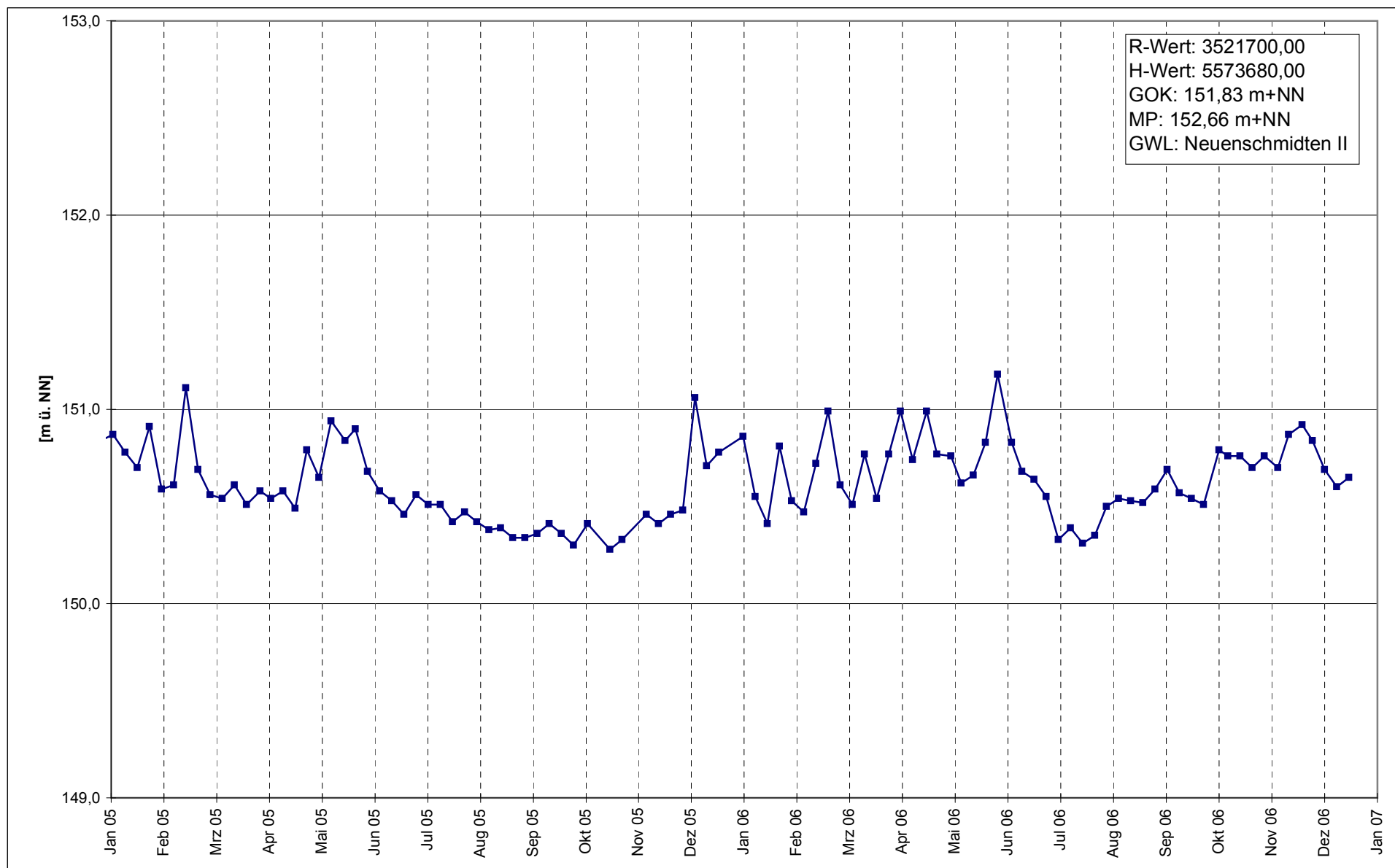


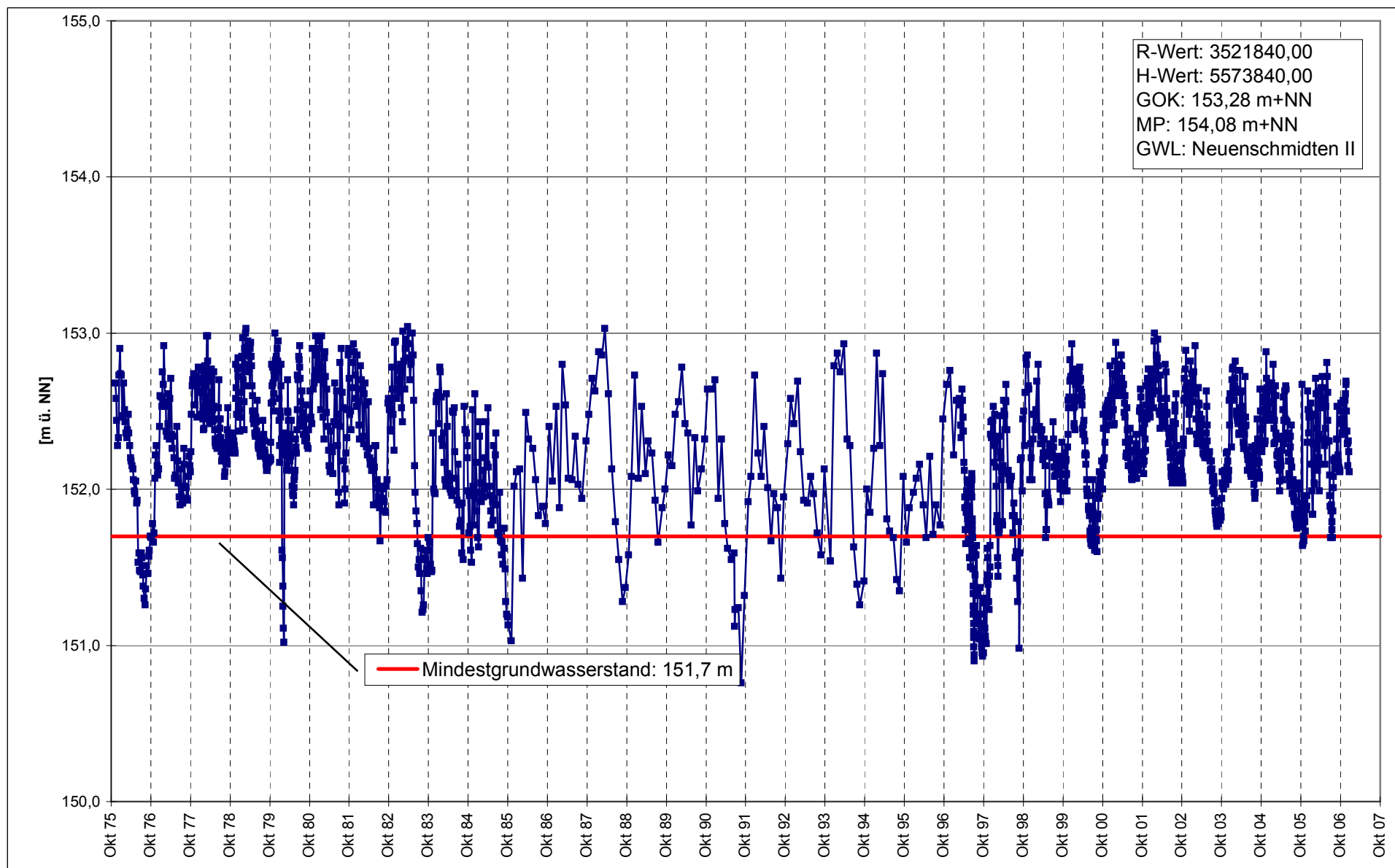


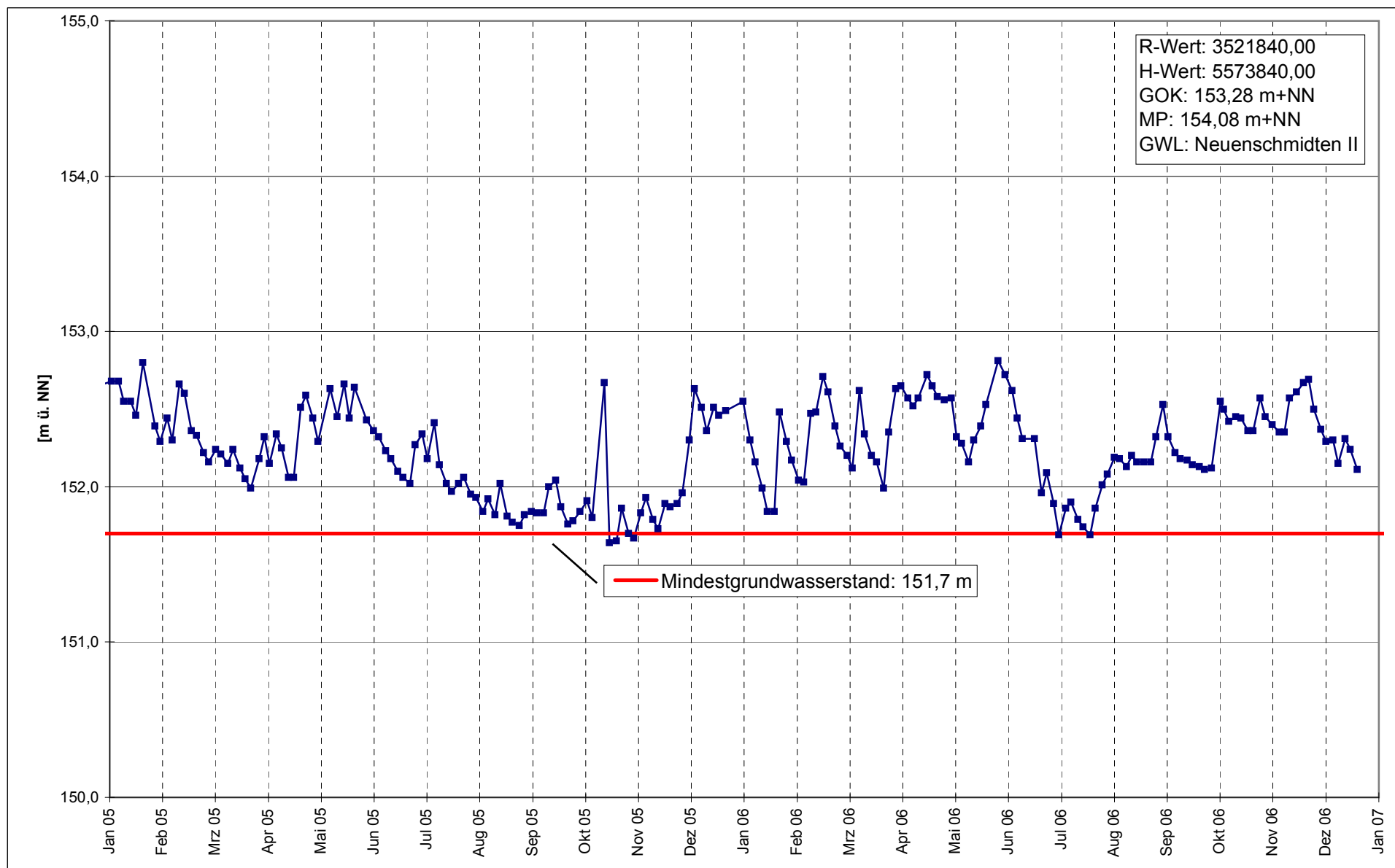


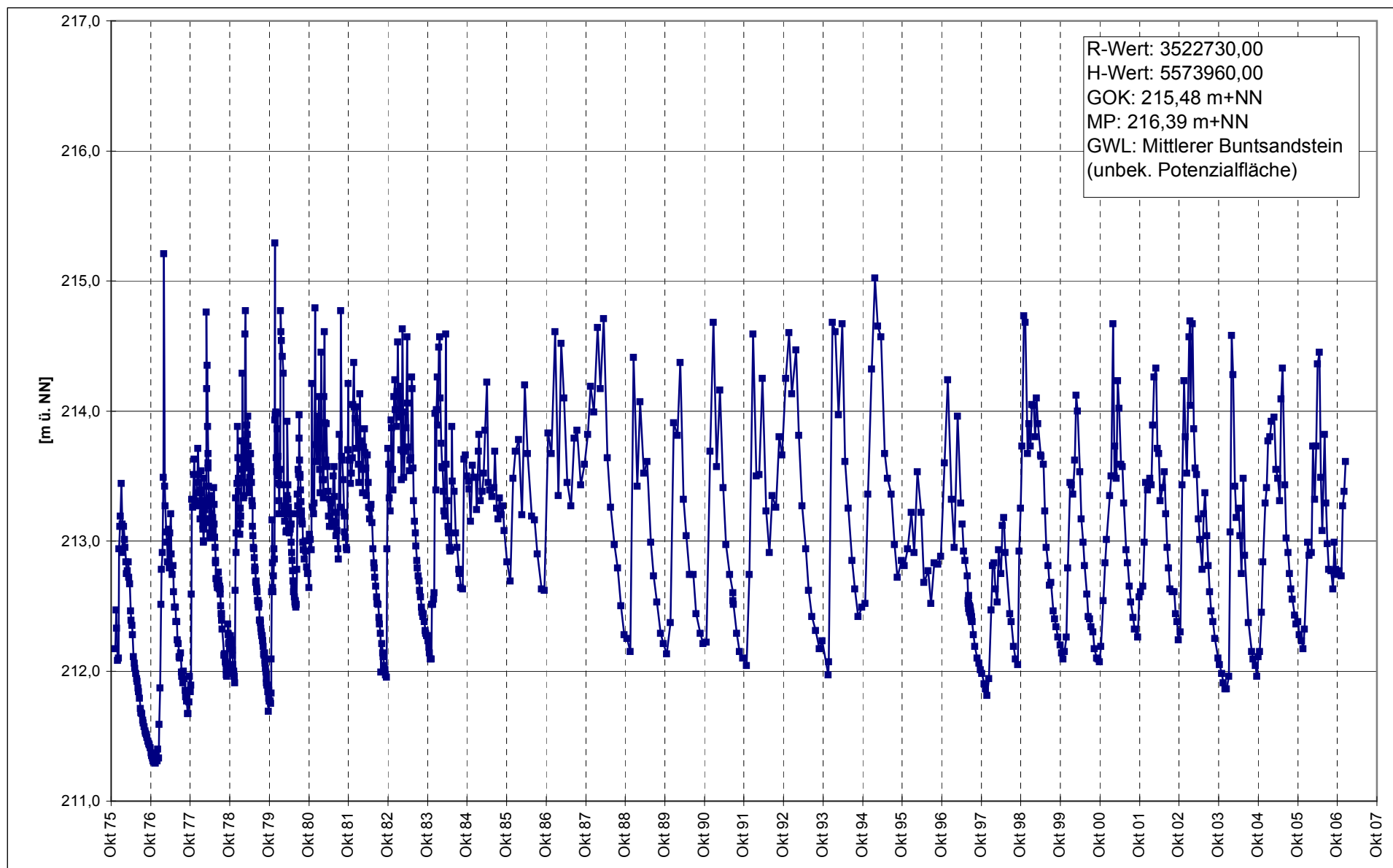


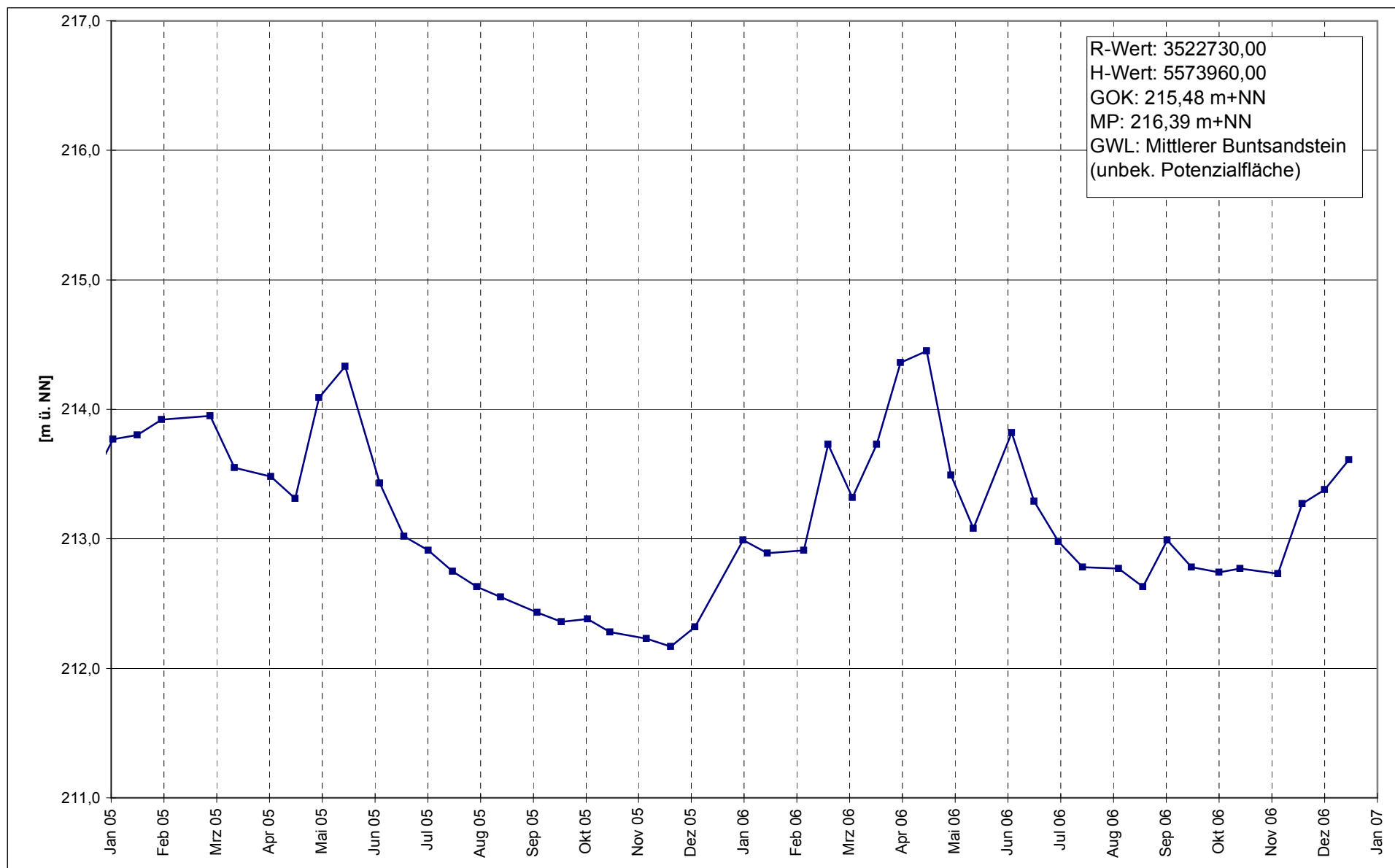


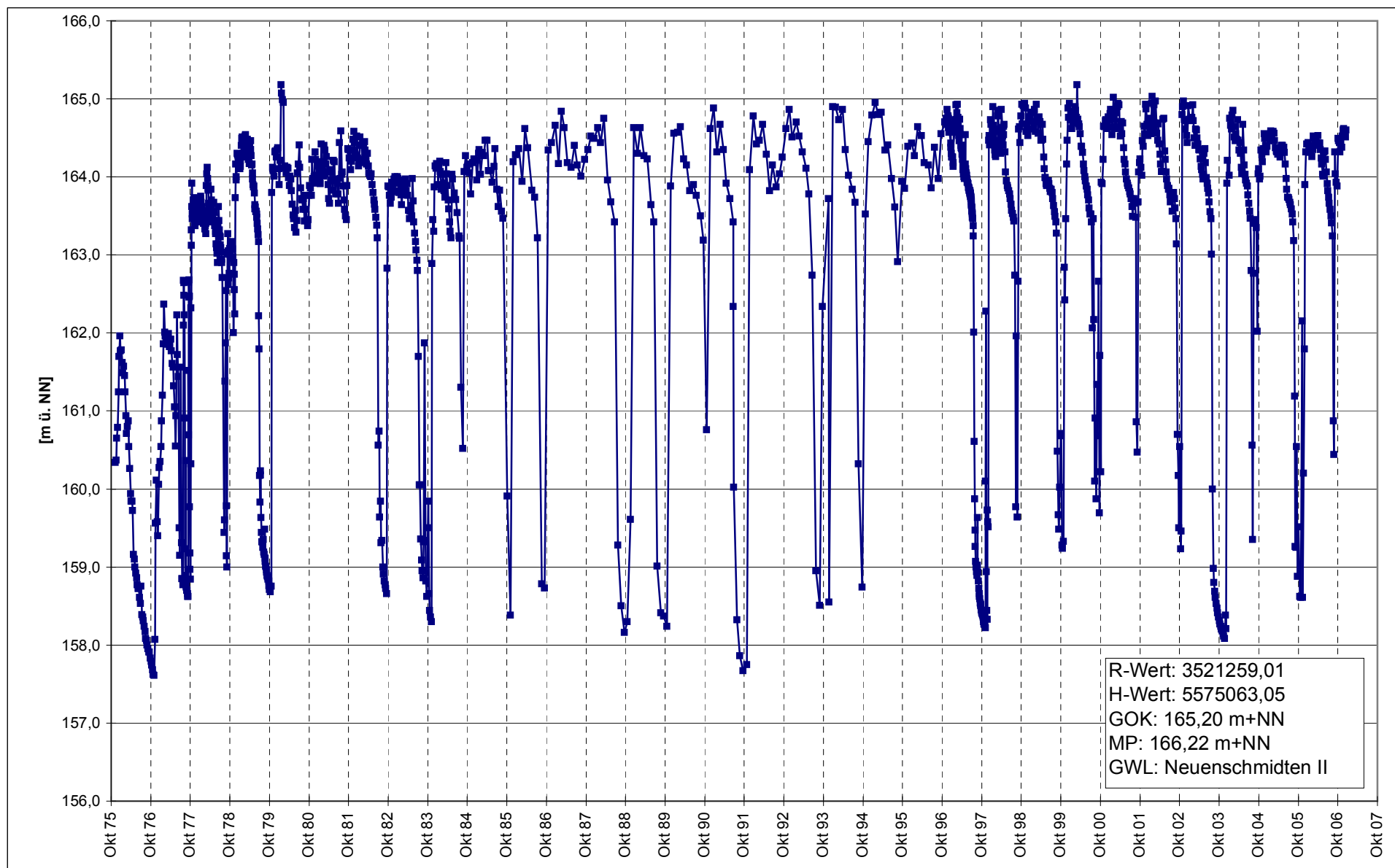


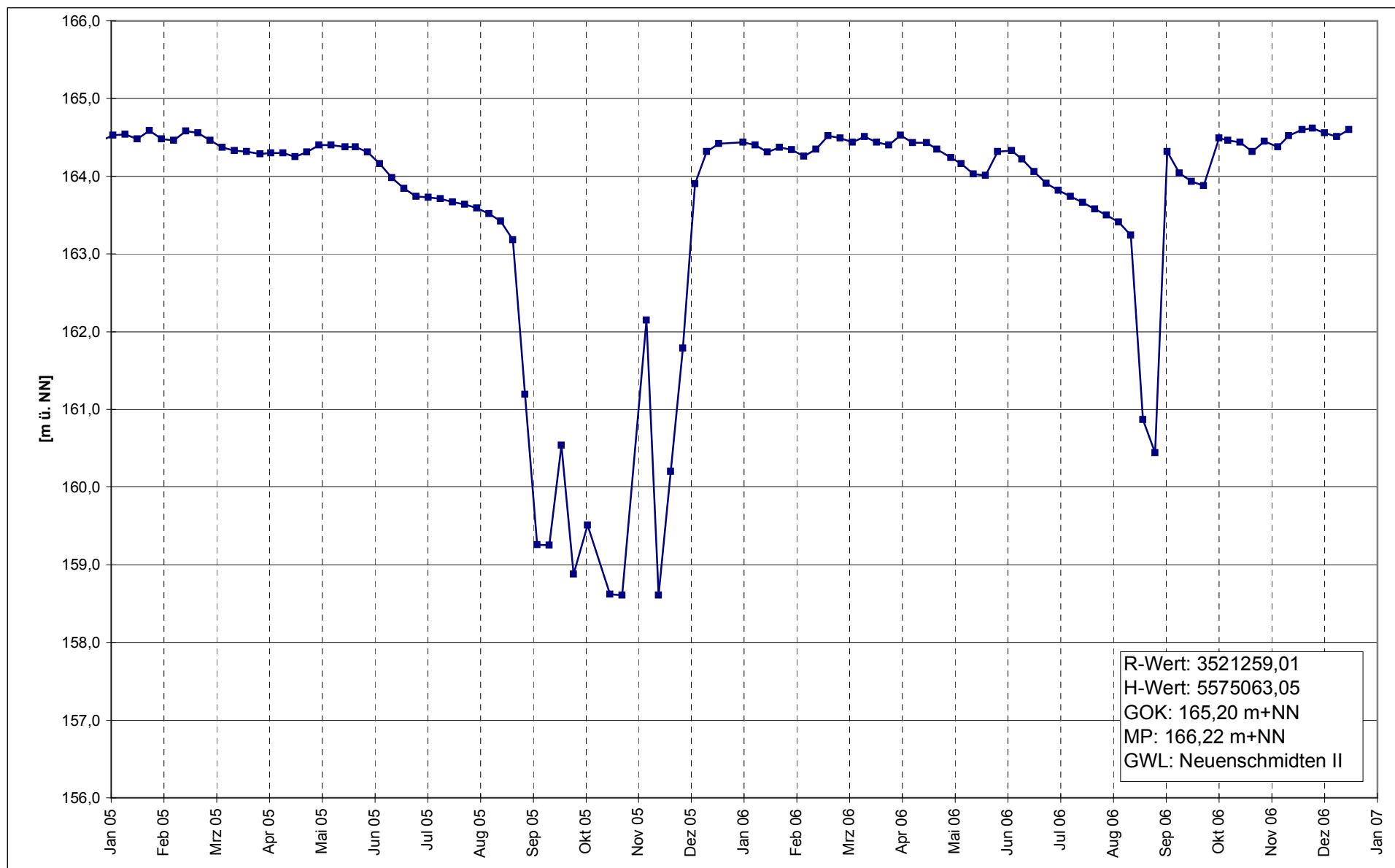


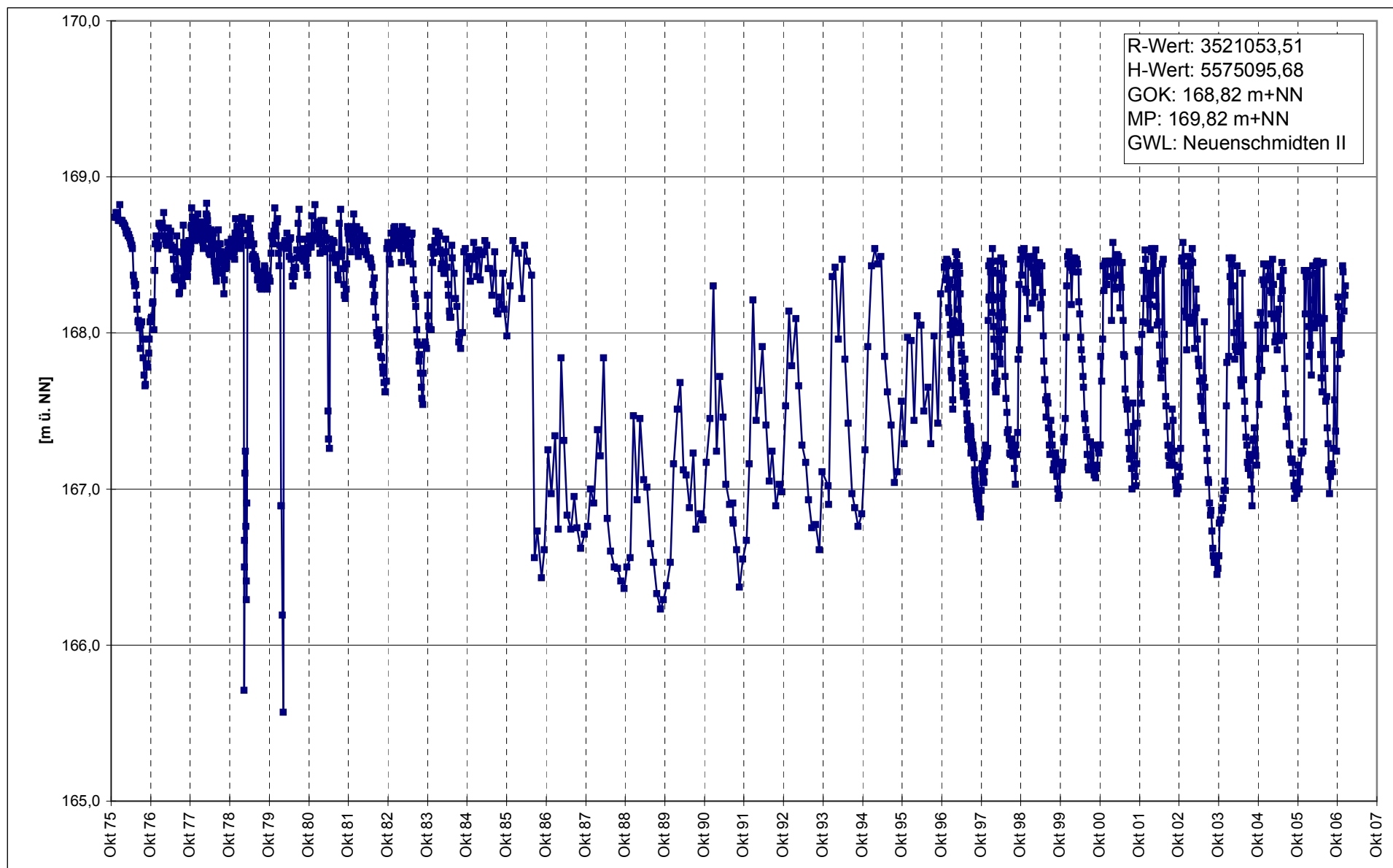


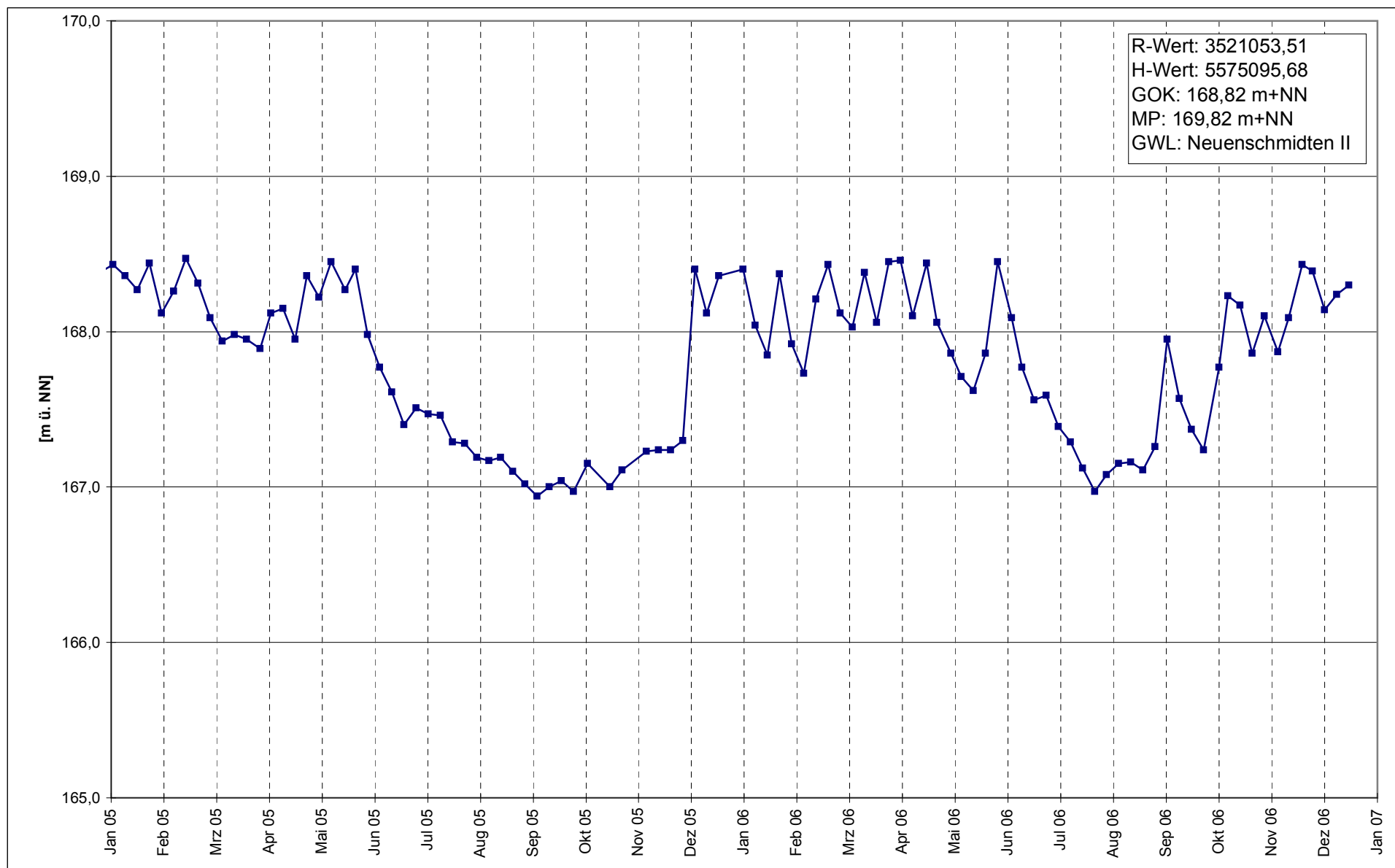


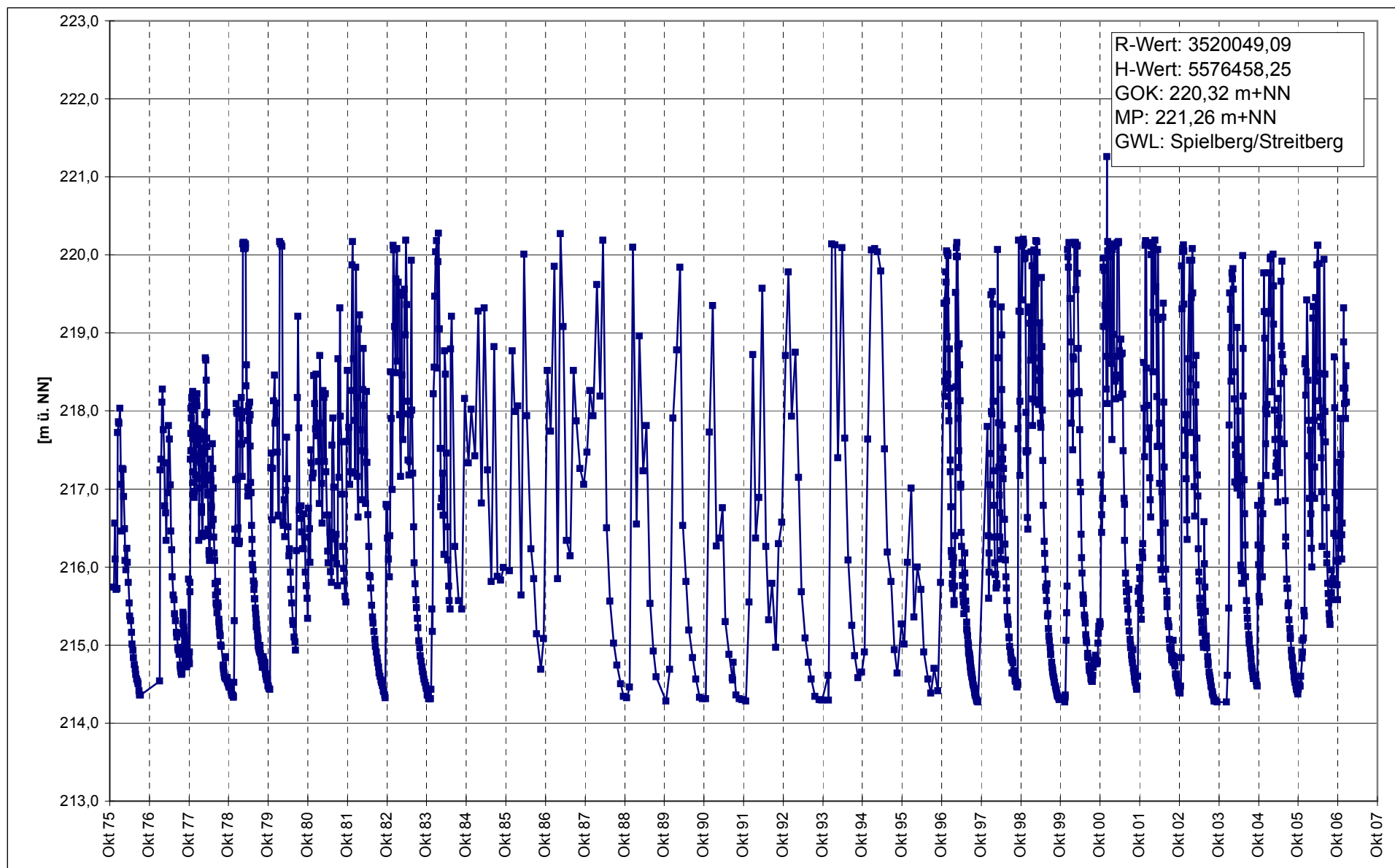


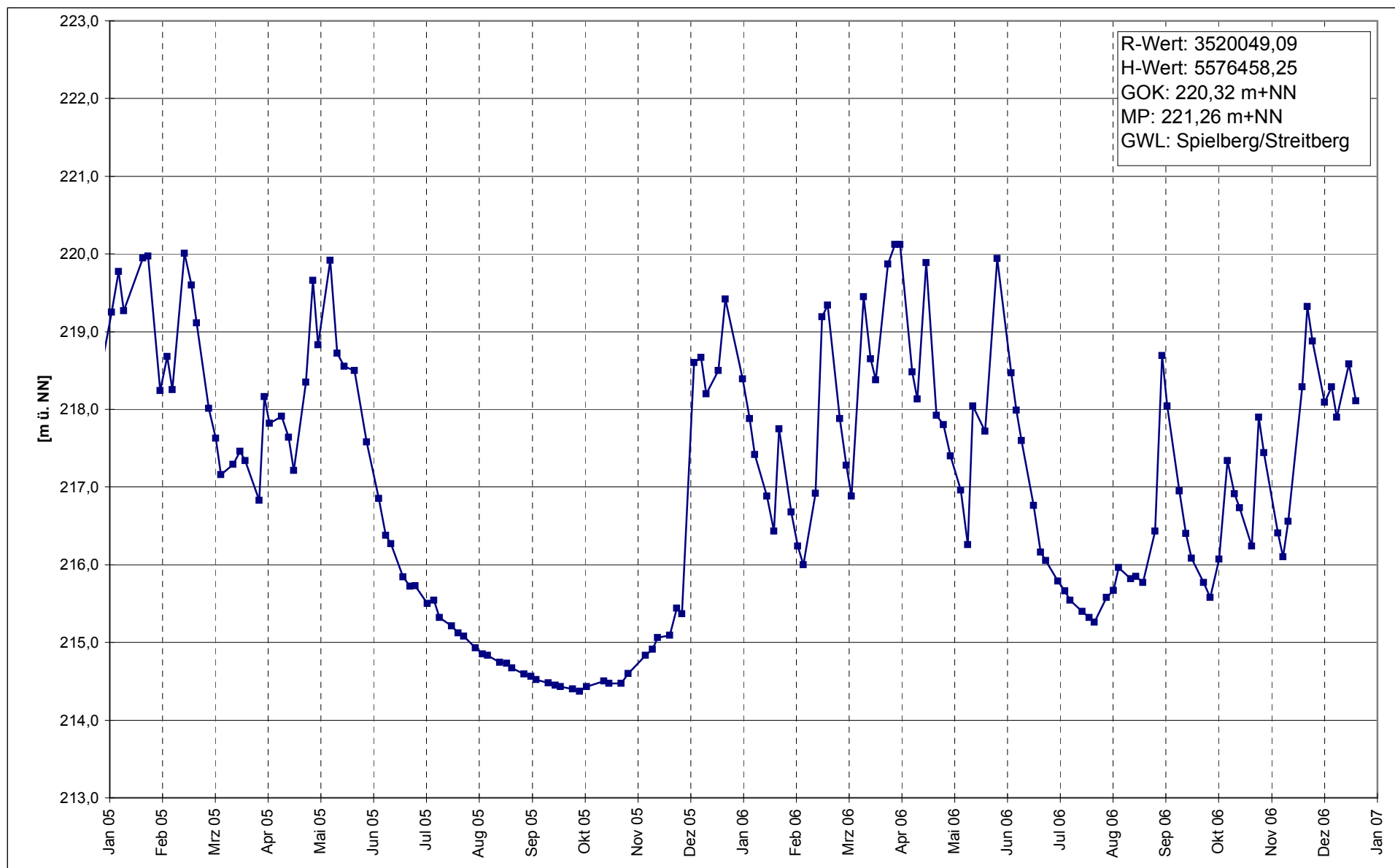


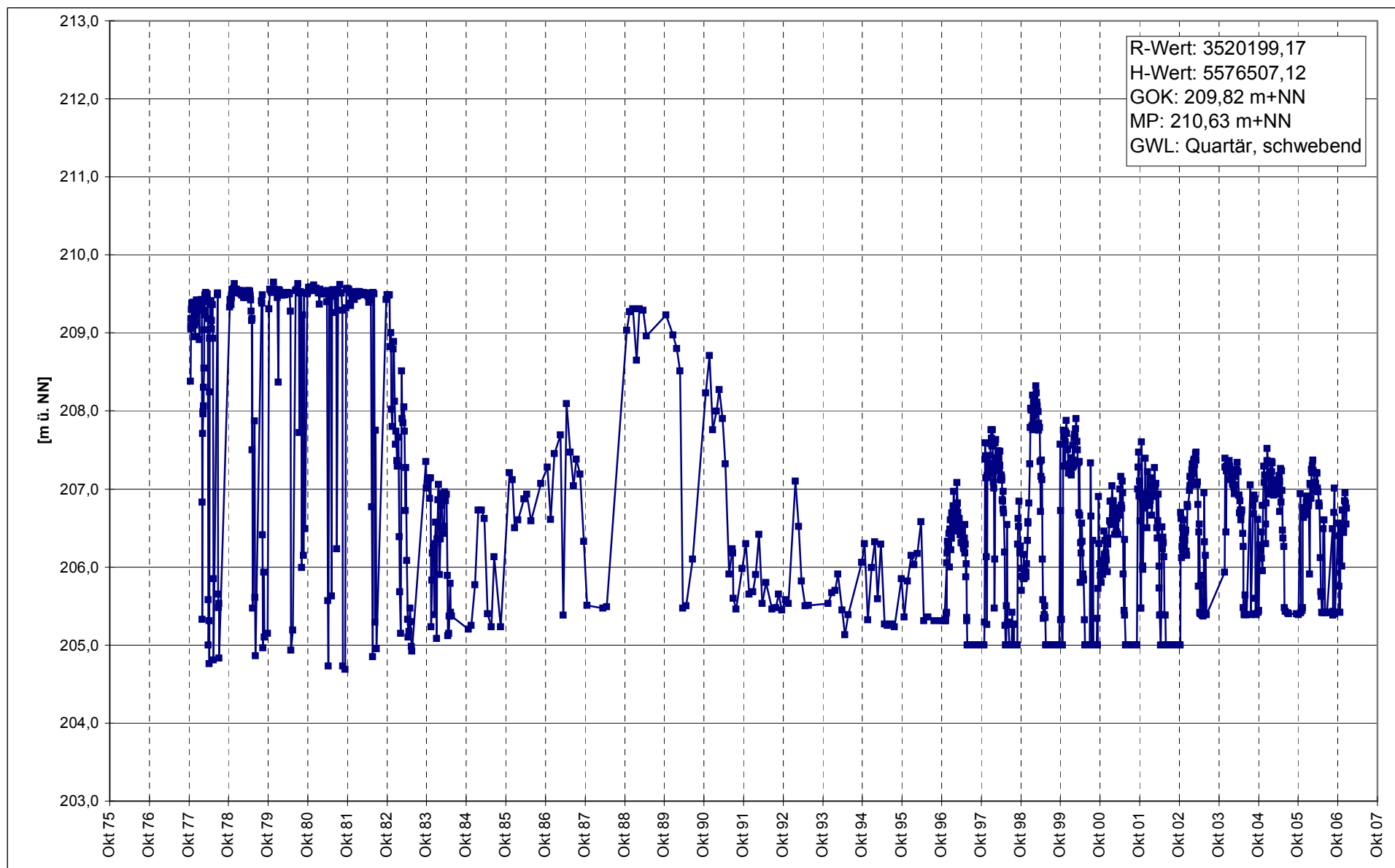


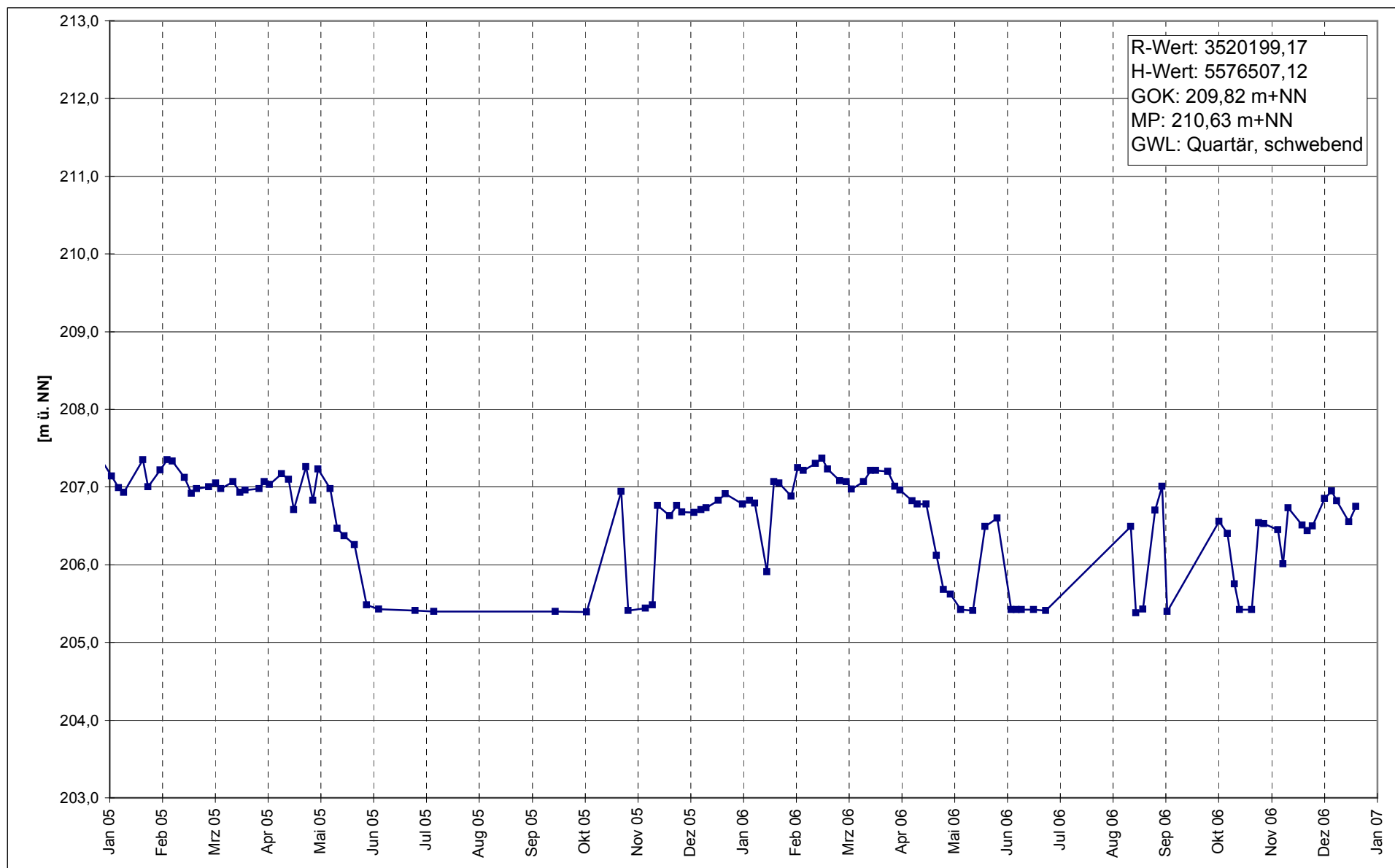


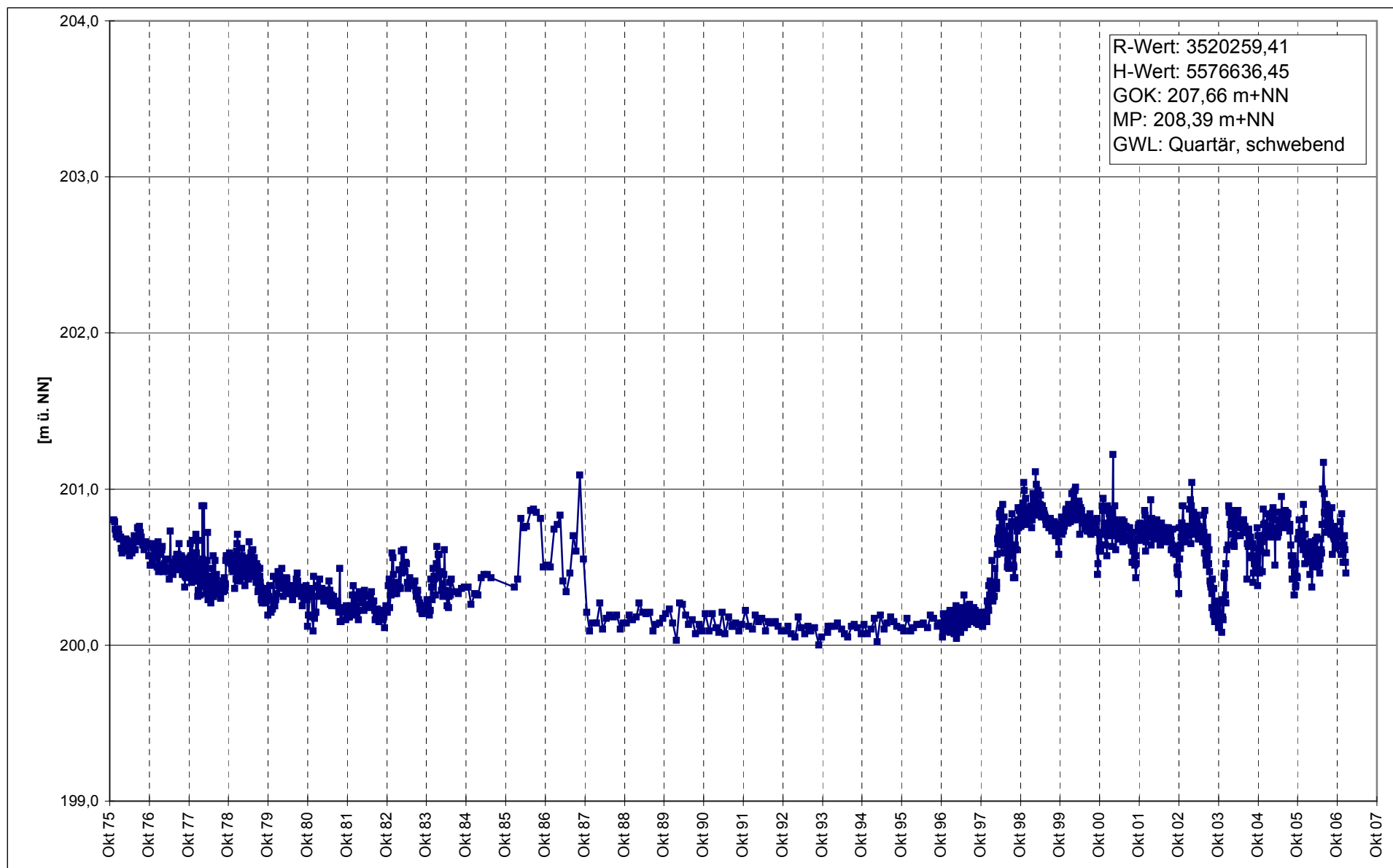


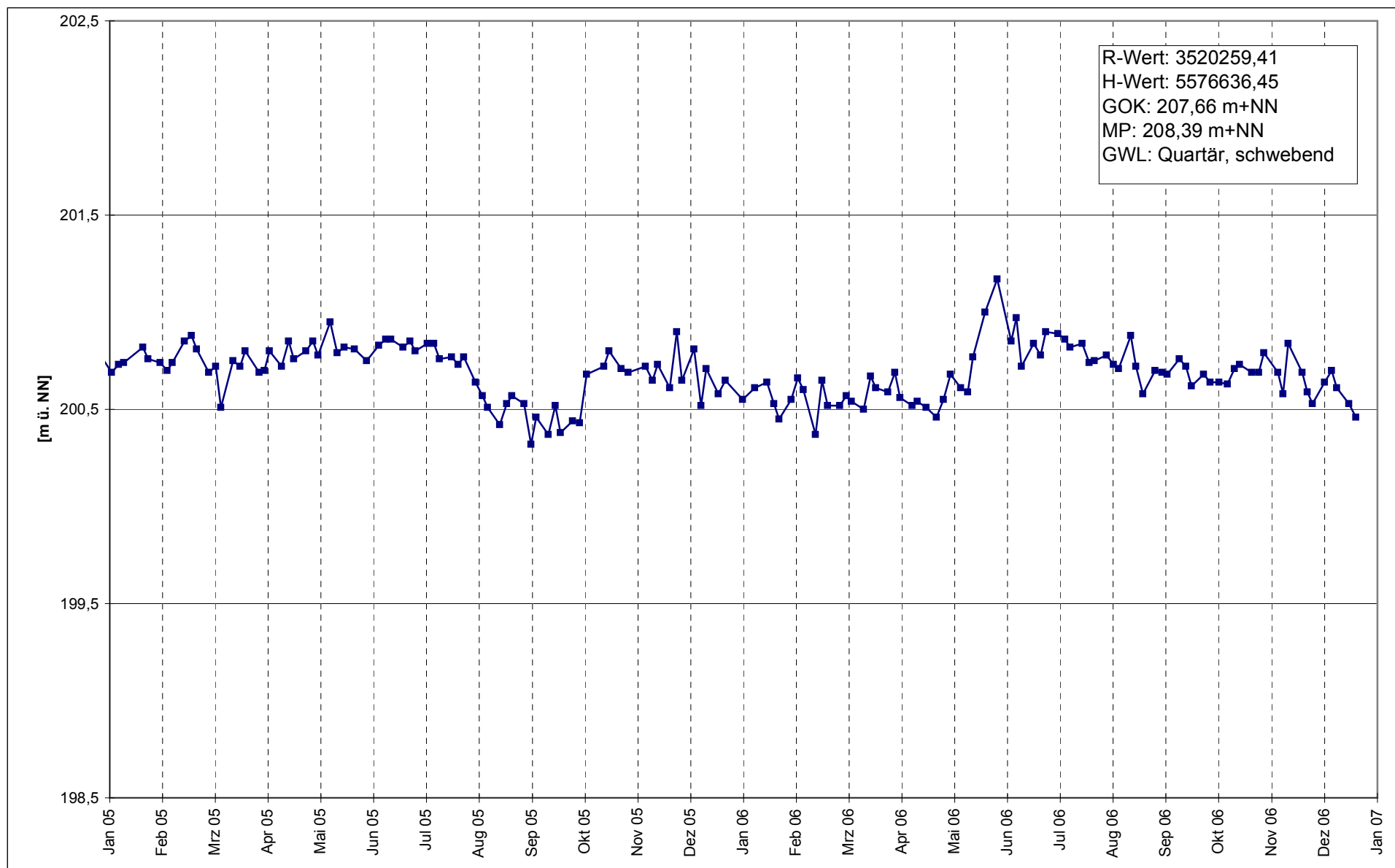


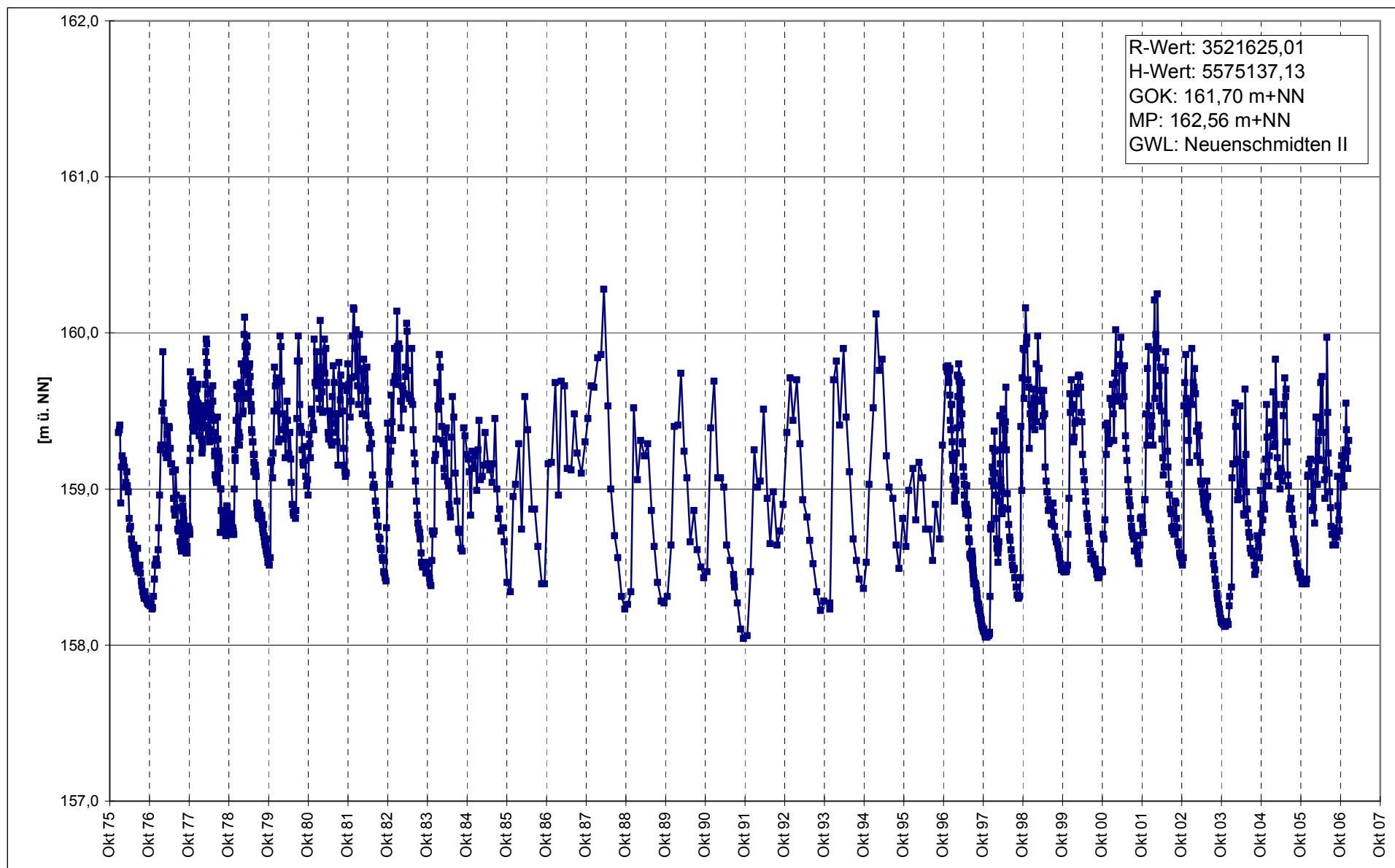


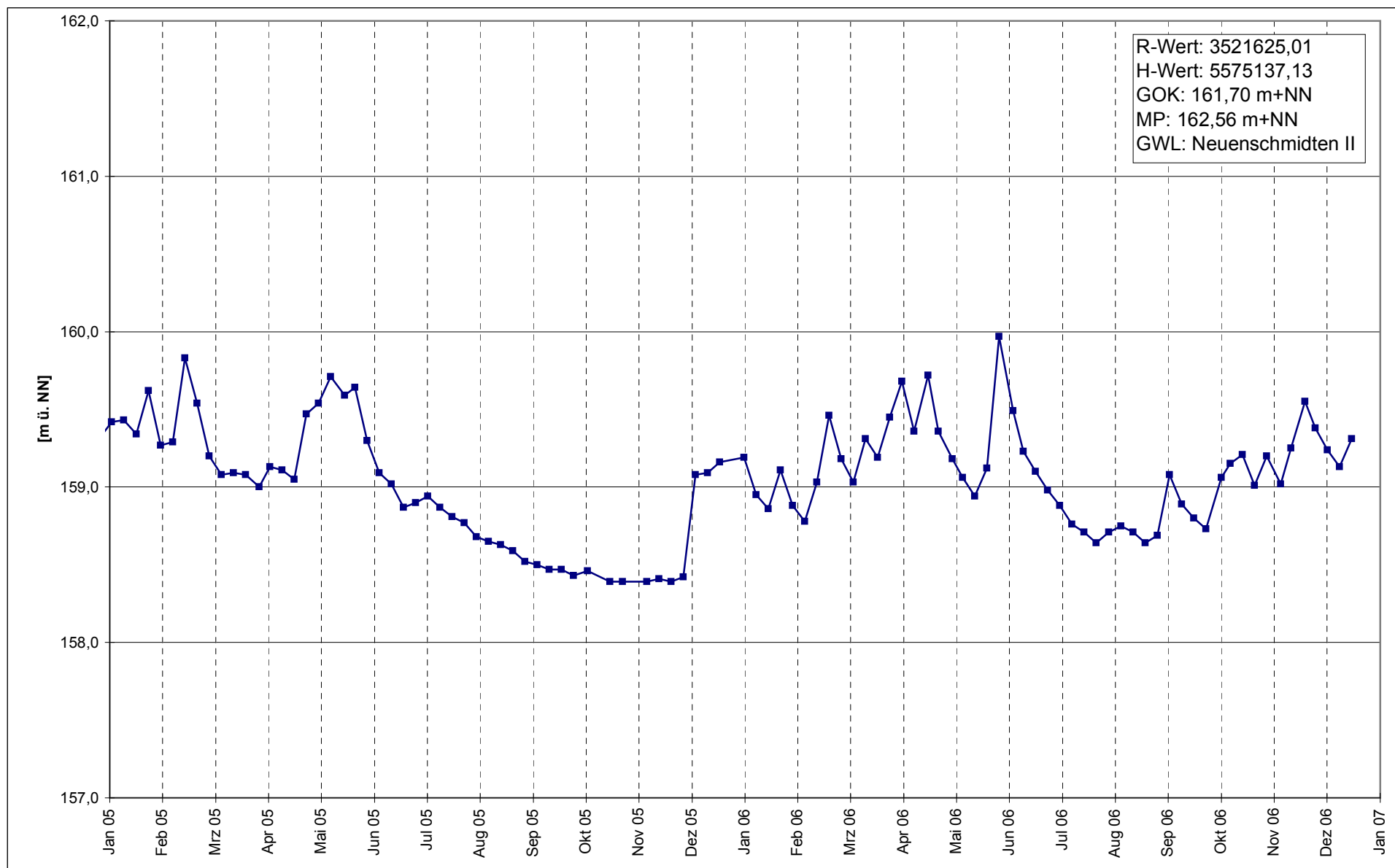


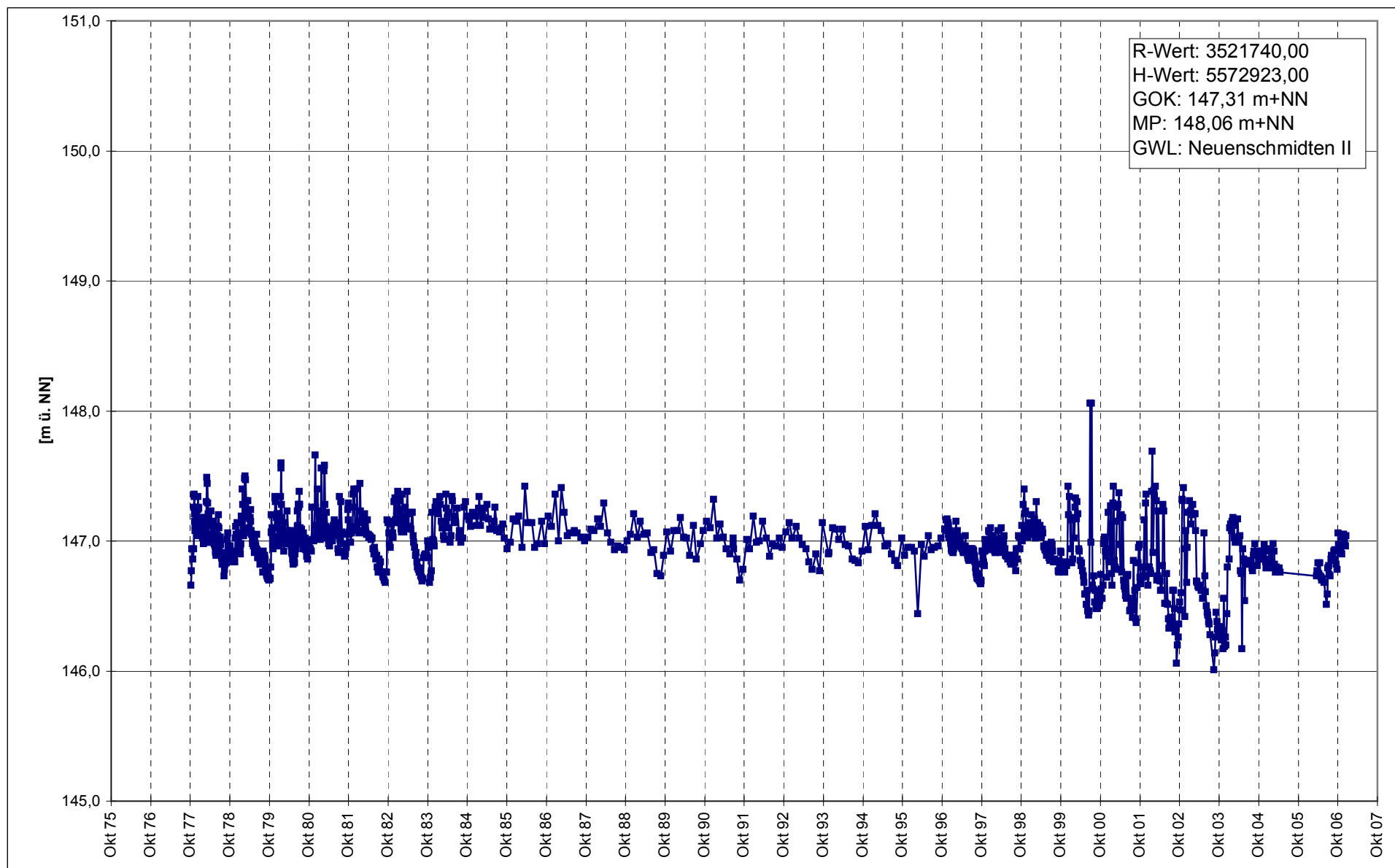


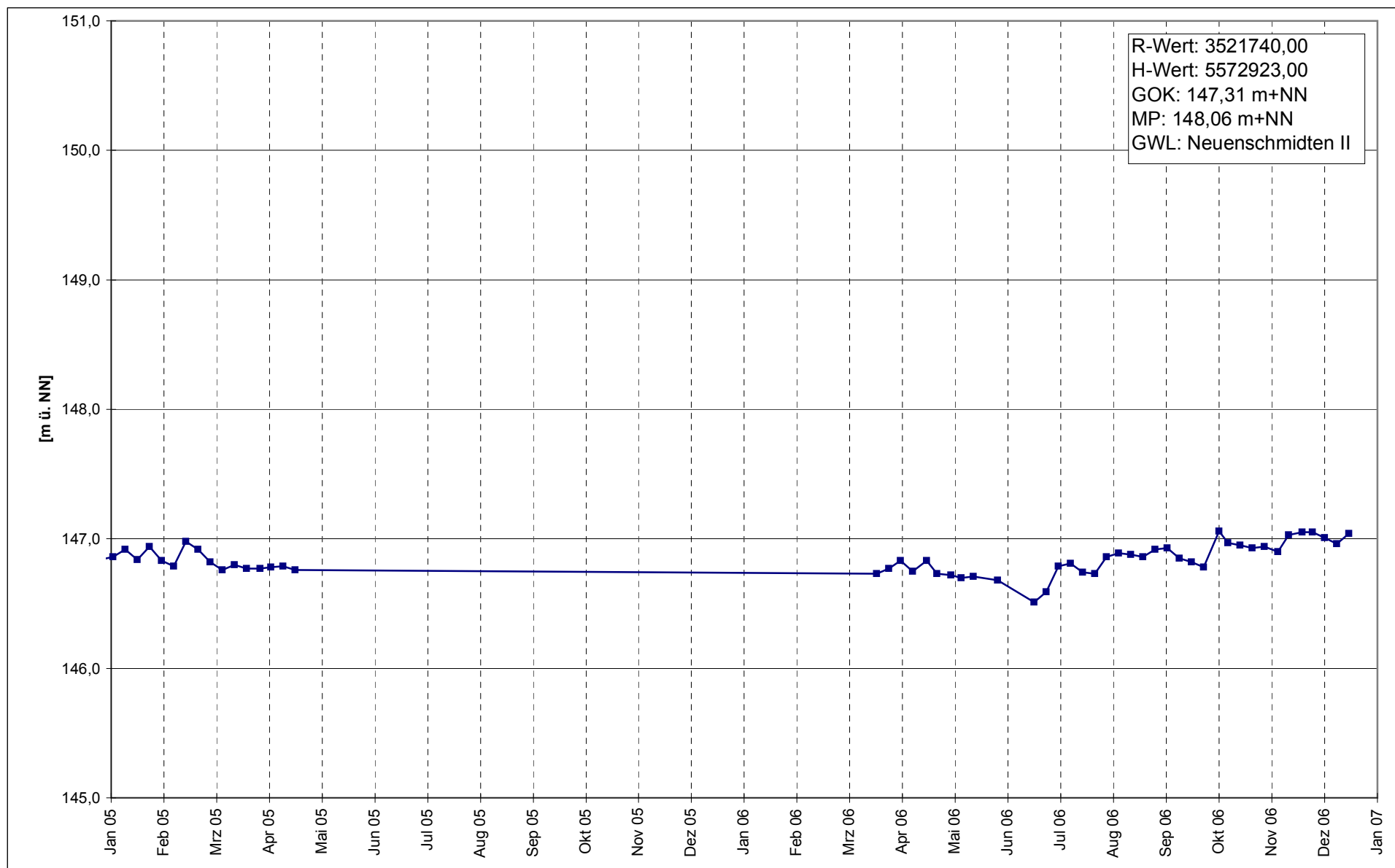


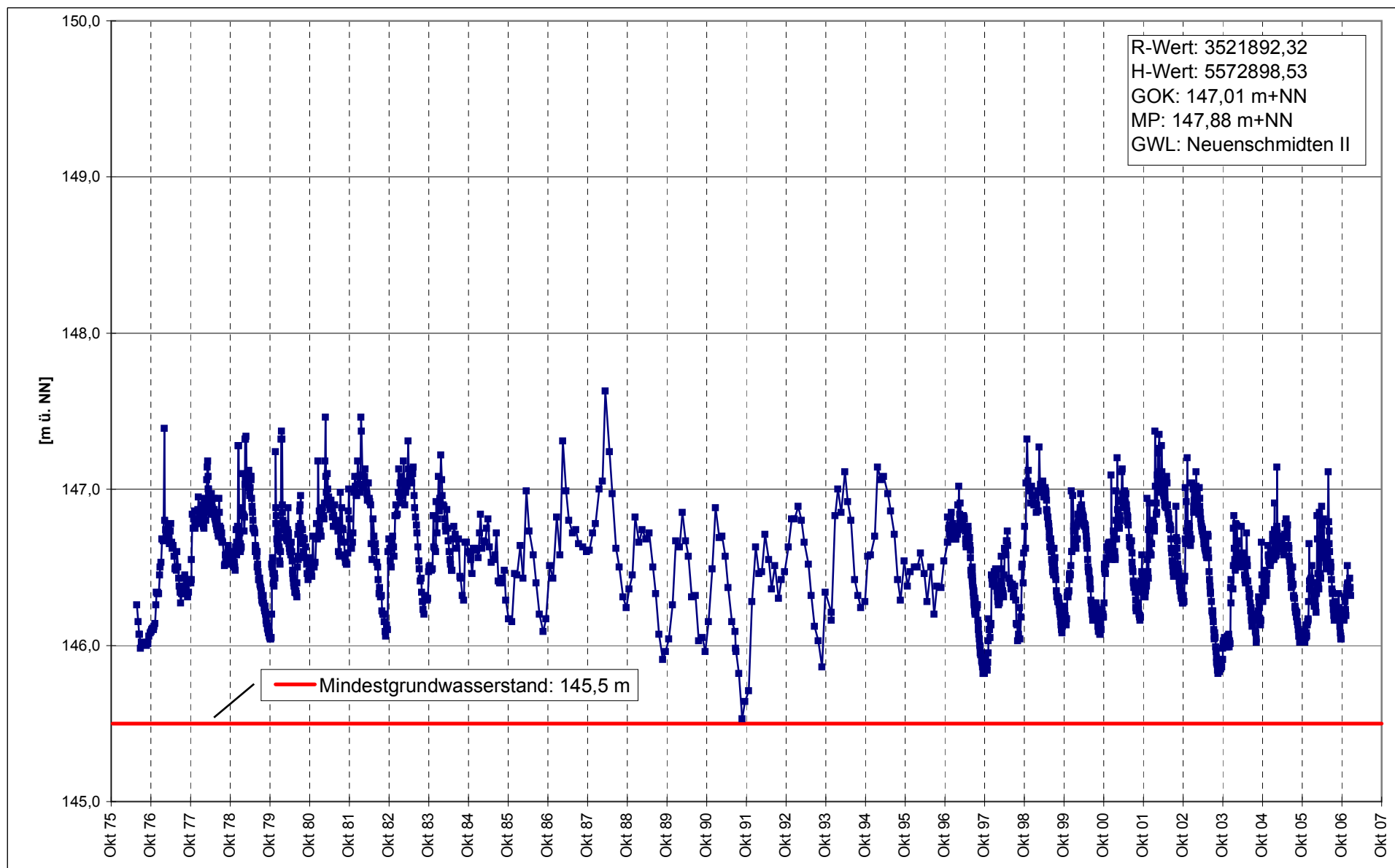


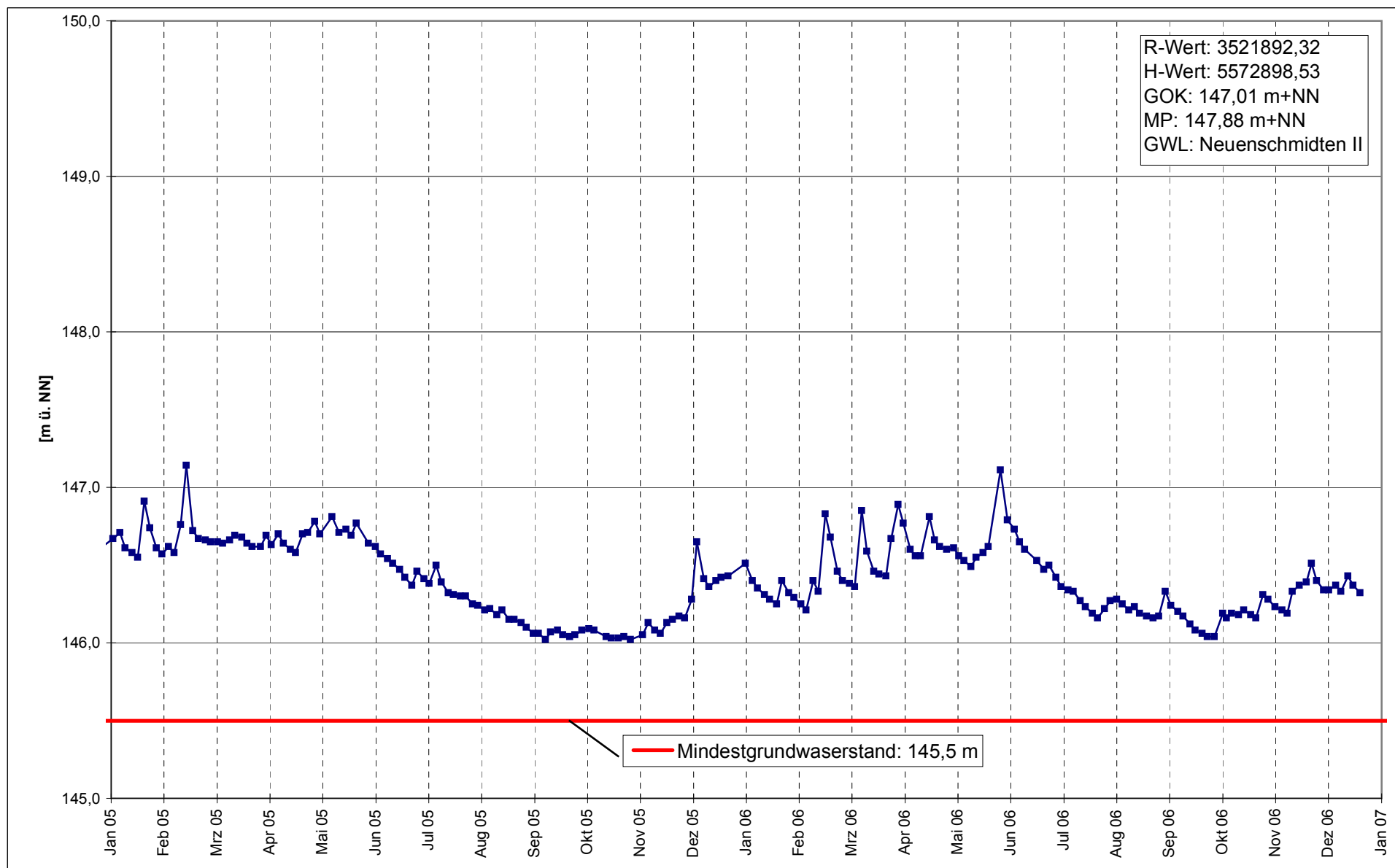


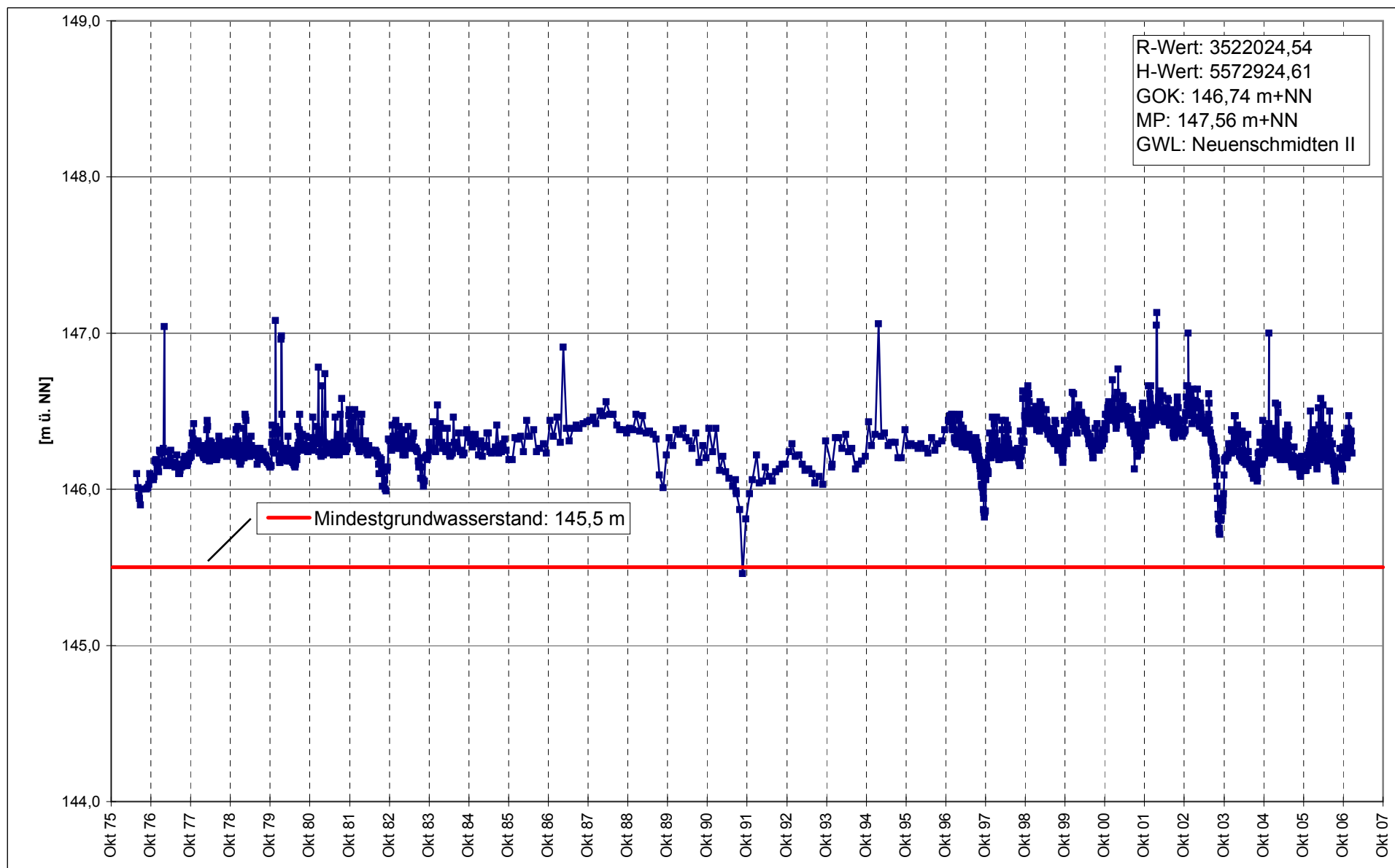


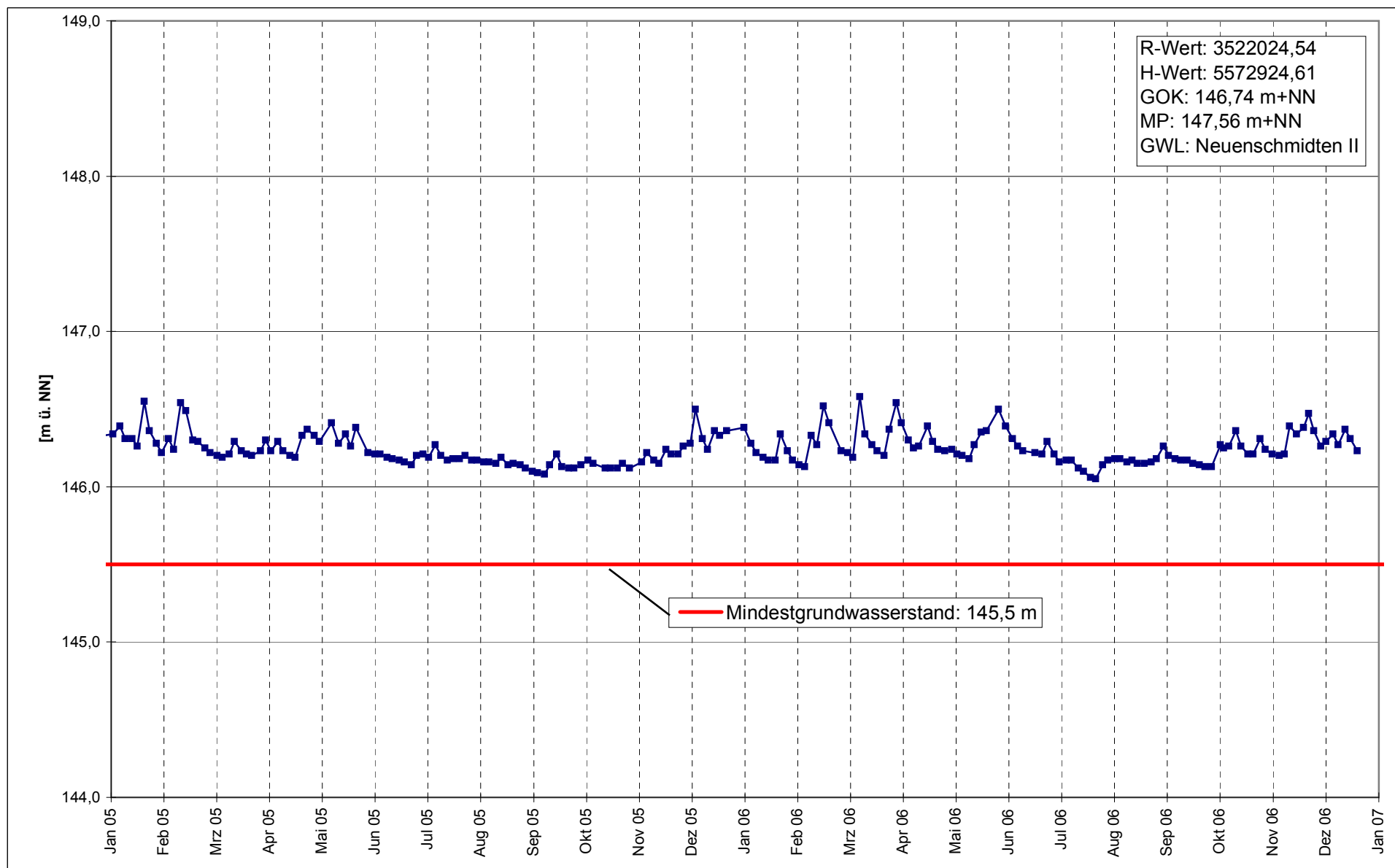


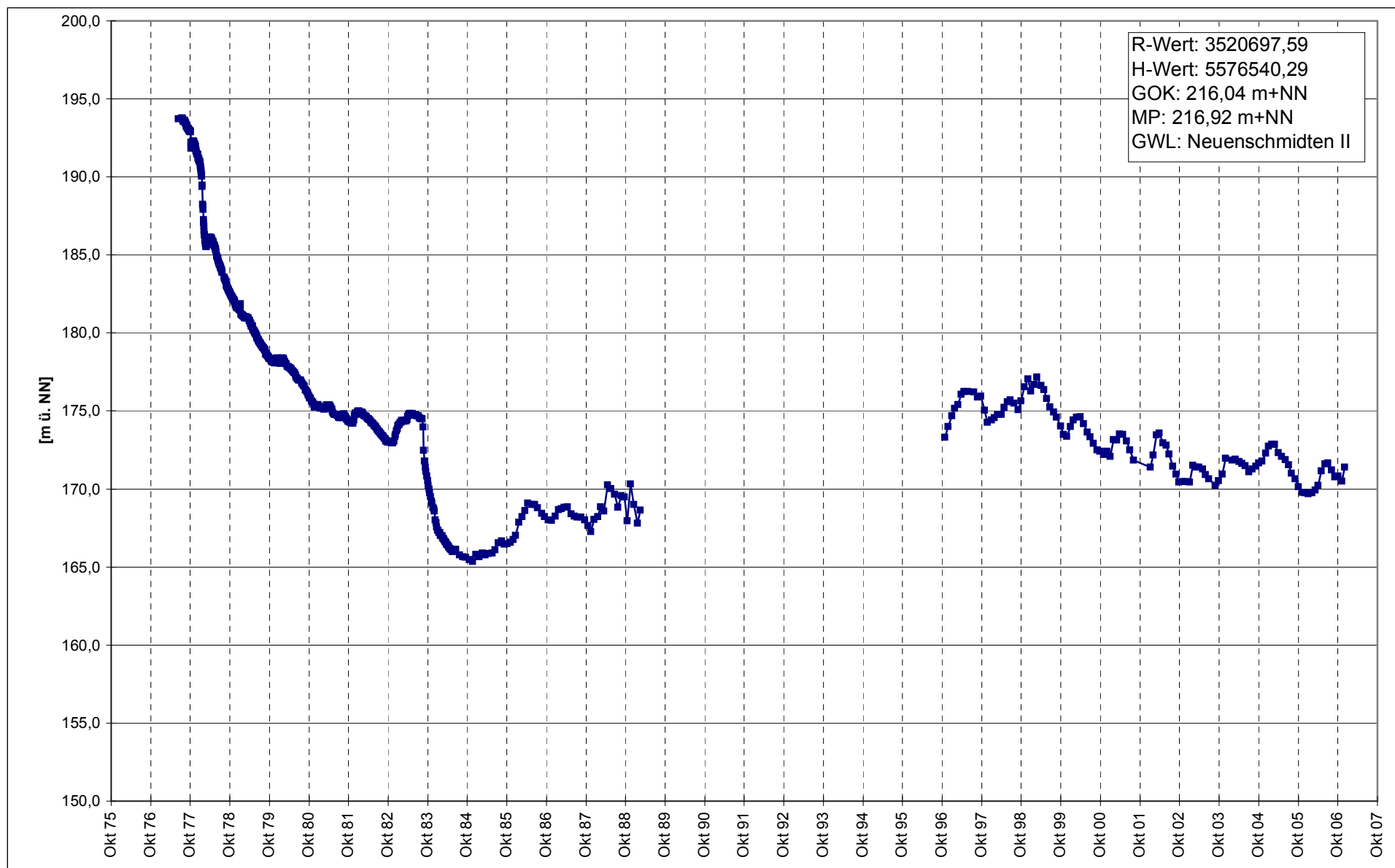


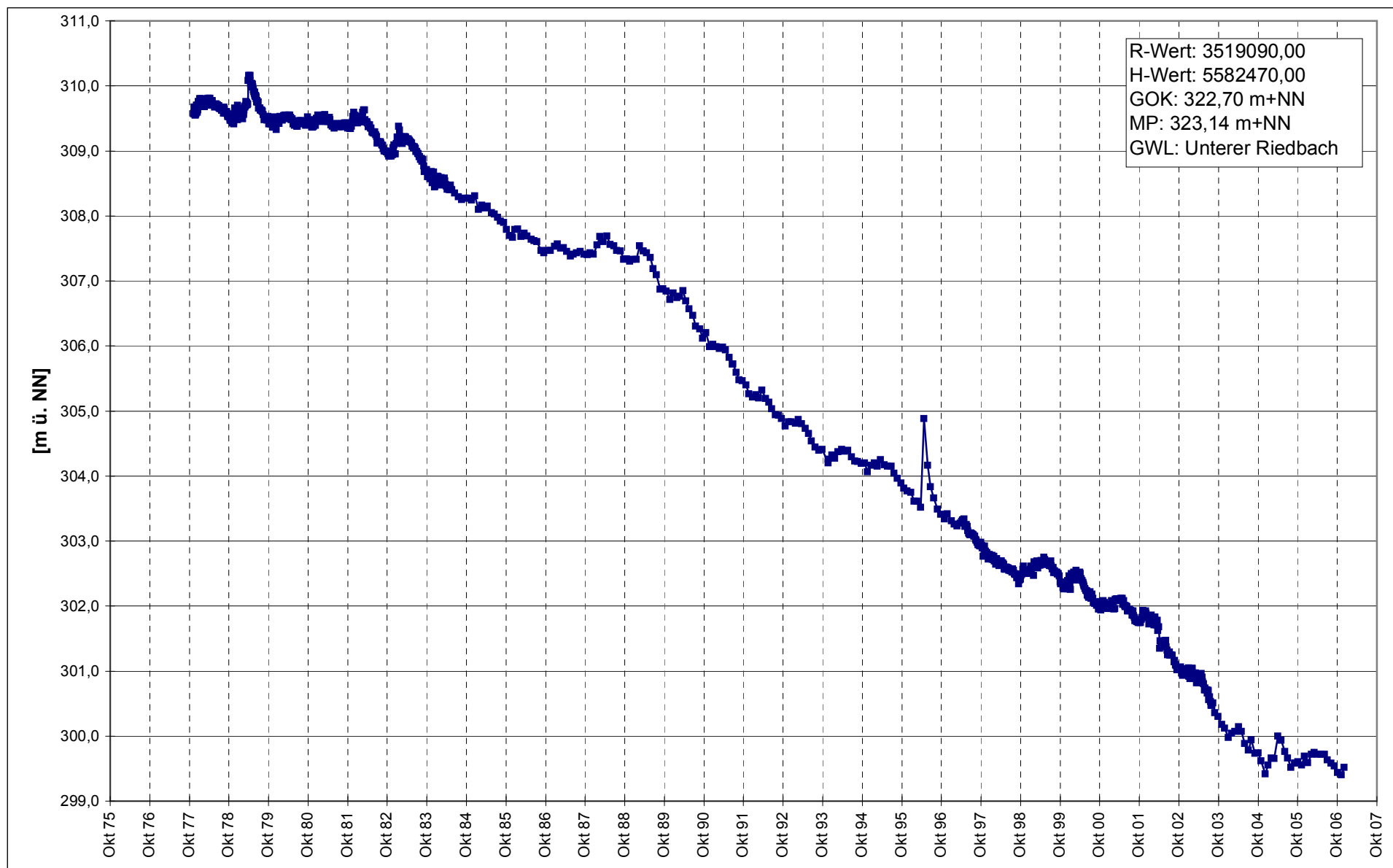


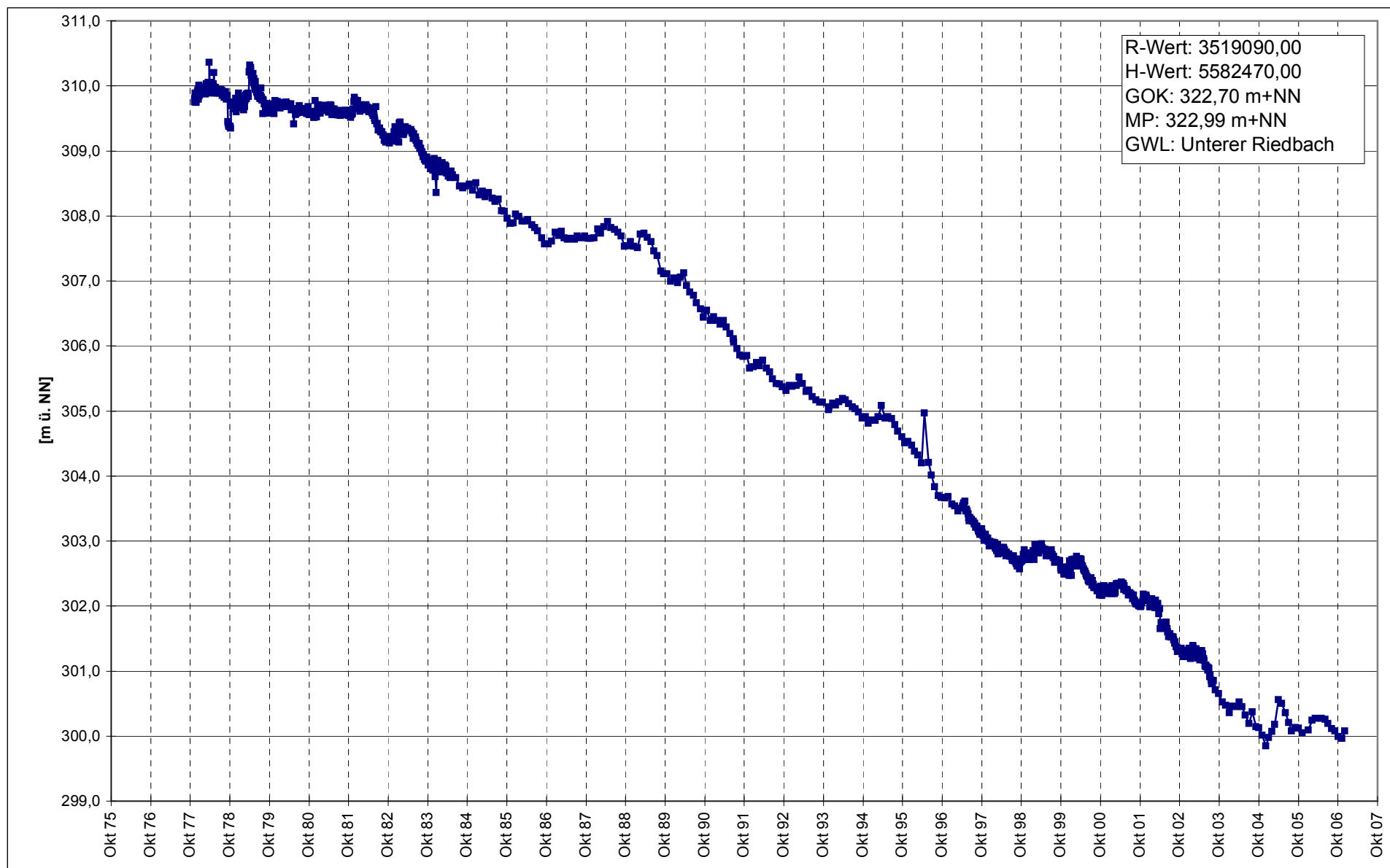


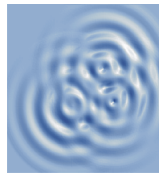












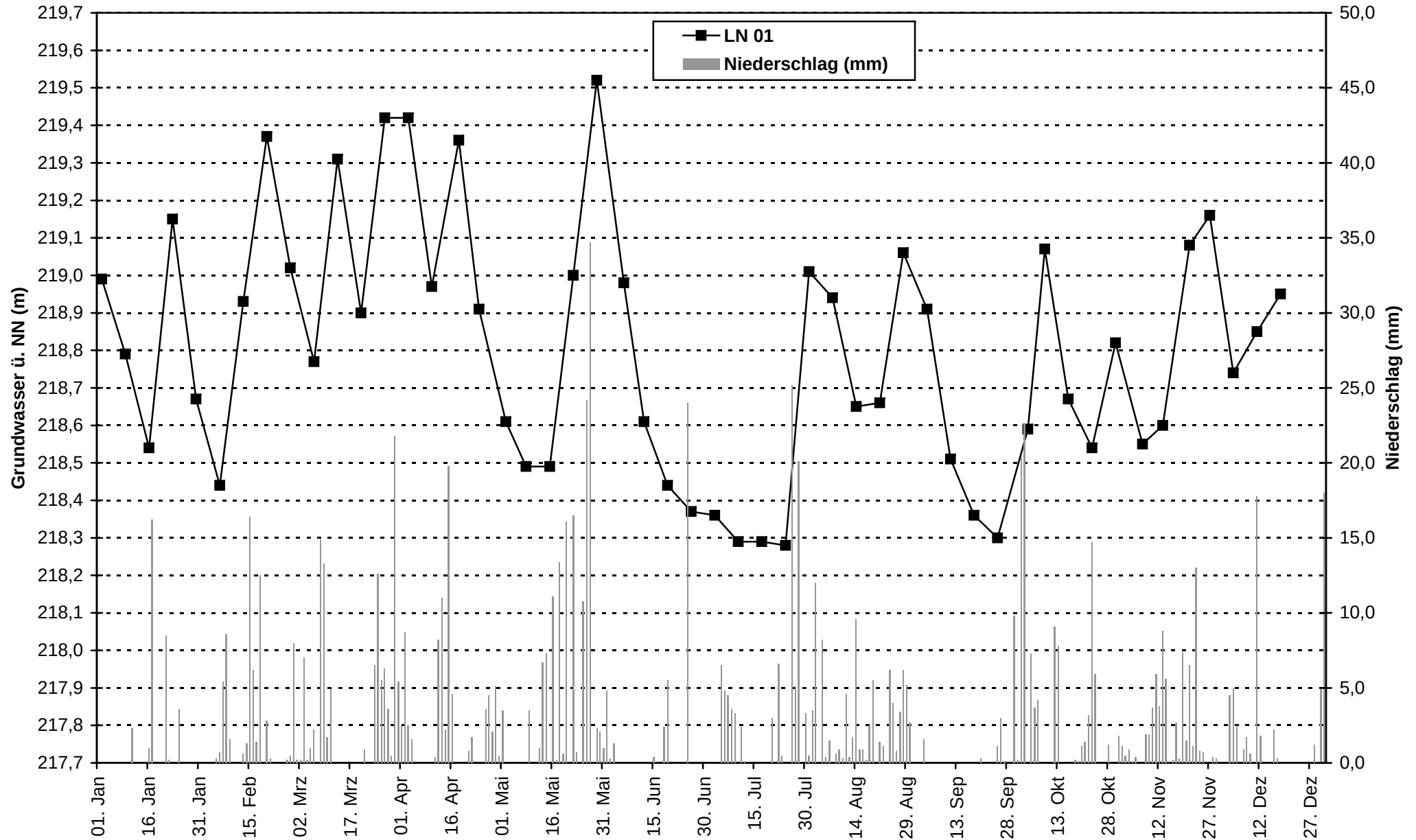
Datum: 09. März 2007

Anhang 5

Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm

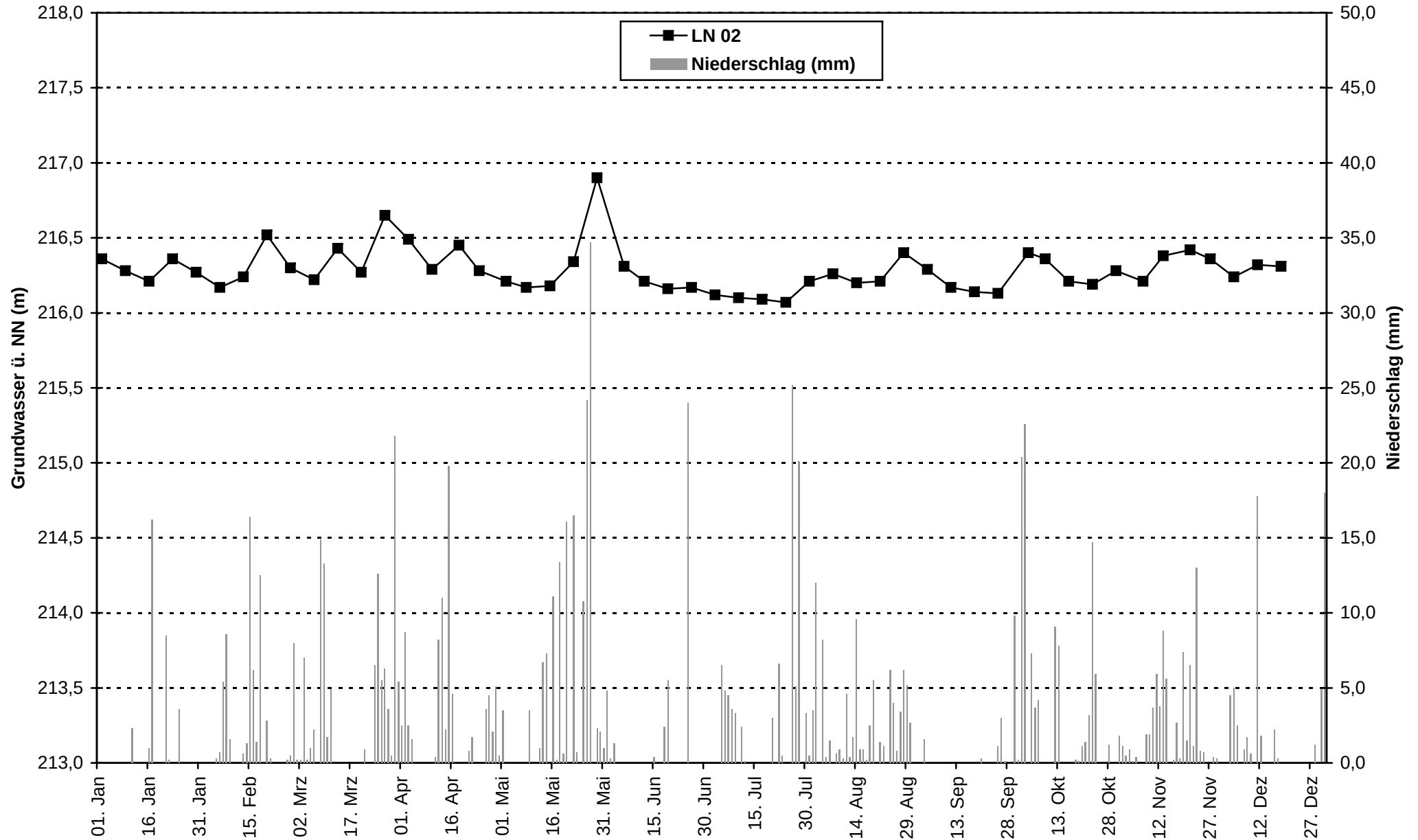
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 220,46 m ü. NN



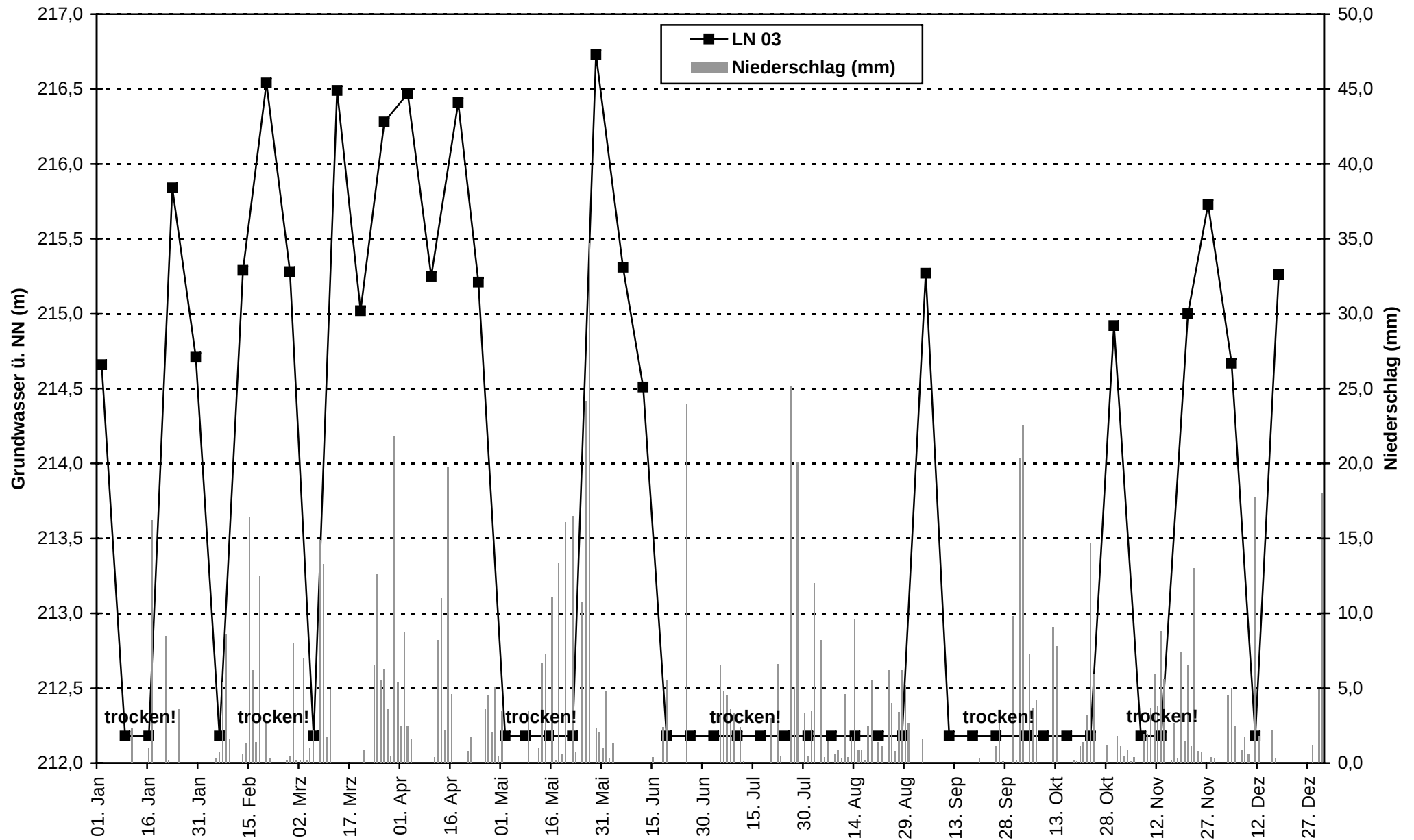
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,83 m ü. NN



Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,38 m ü. NN



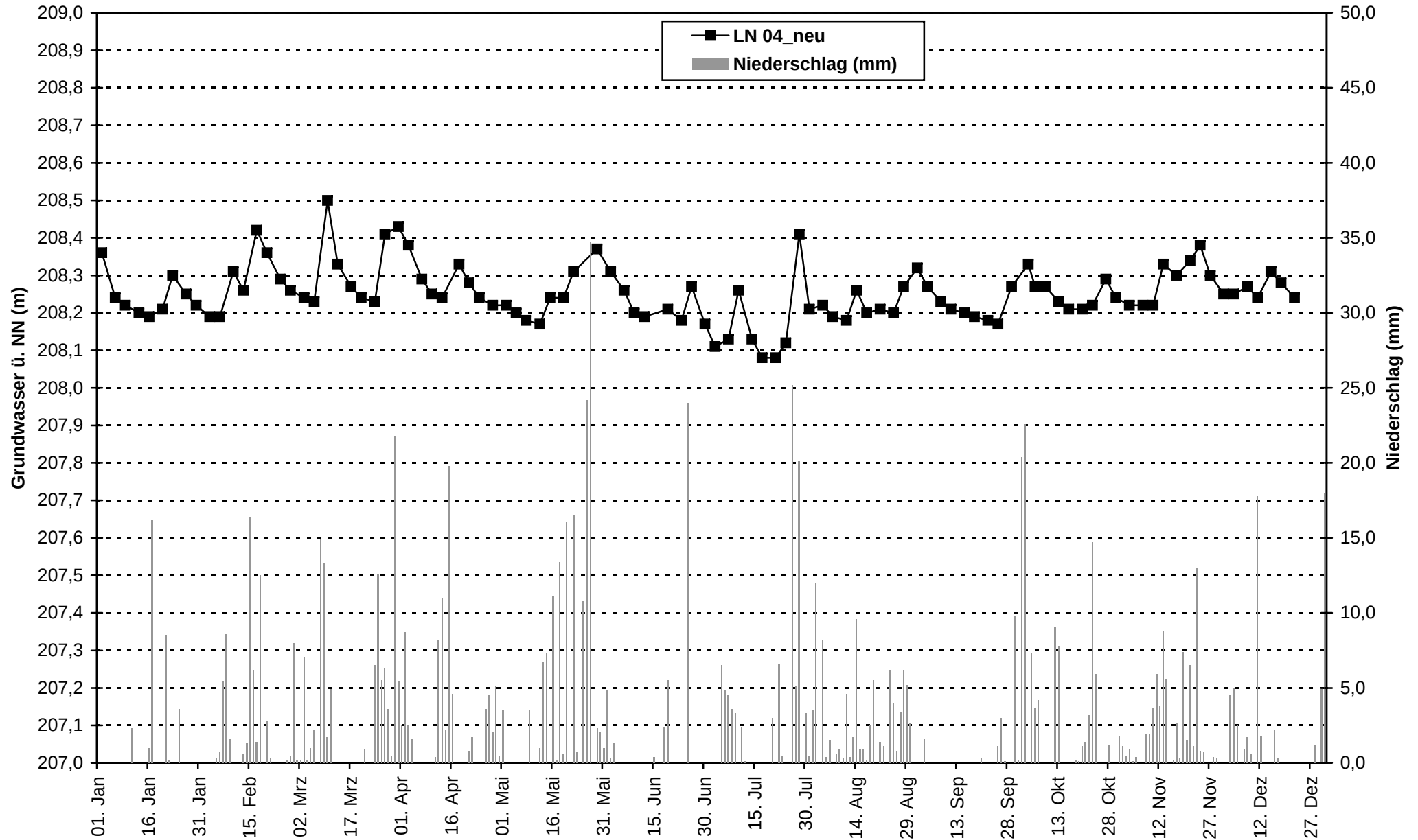
01.03.2007

2006: LN 04_neu

WVK_06_Dia.xls

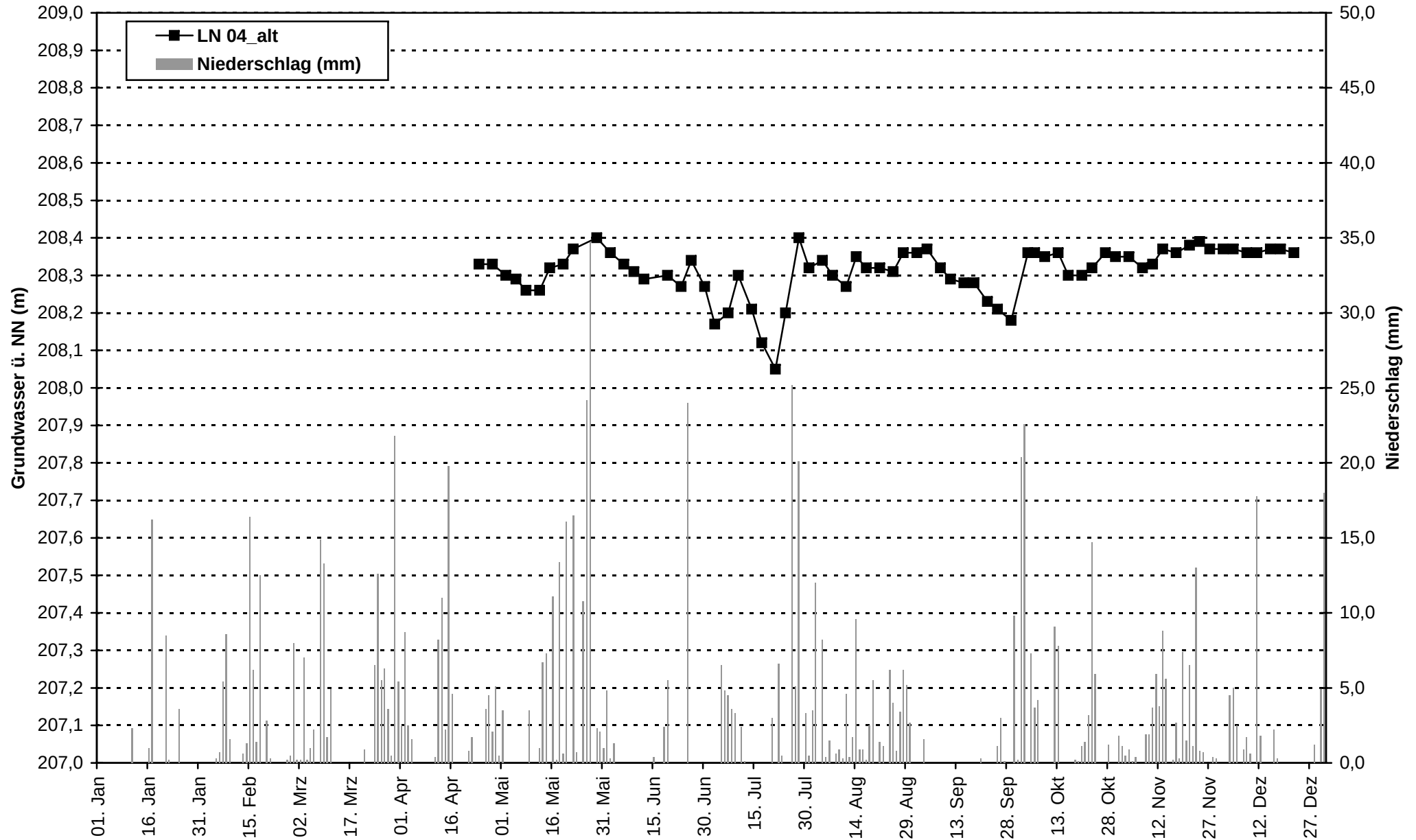
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,84 m ü. NN



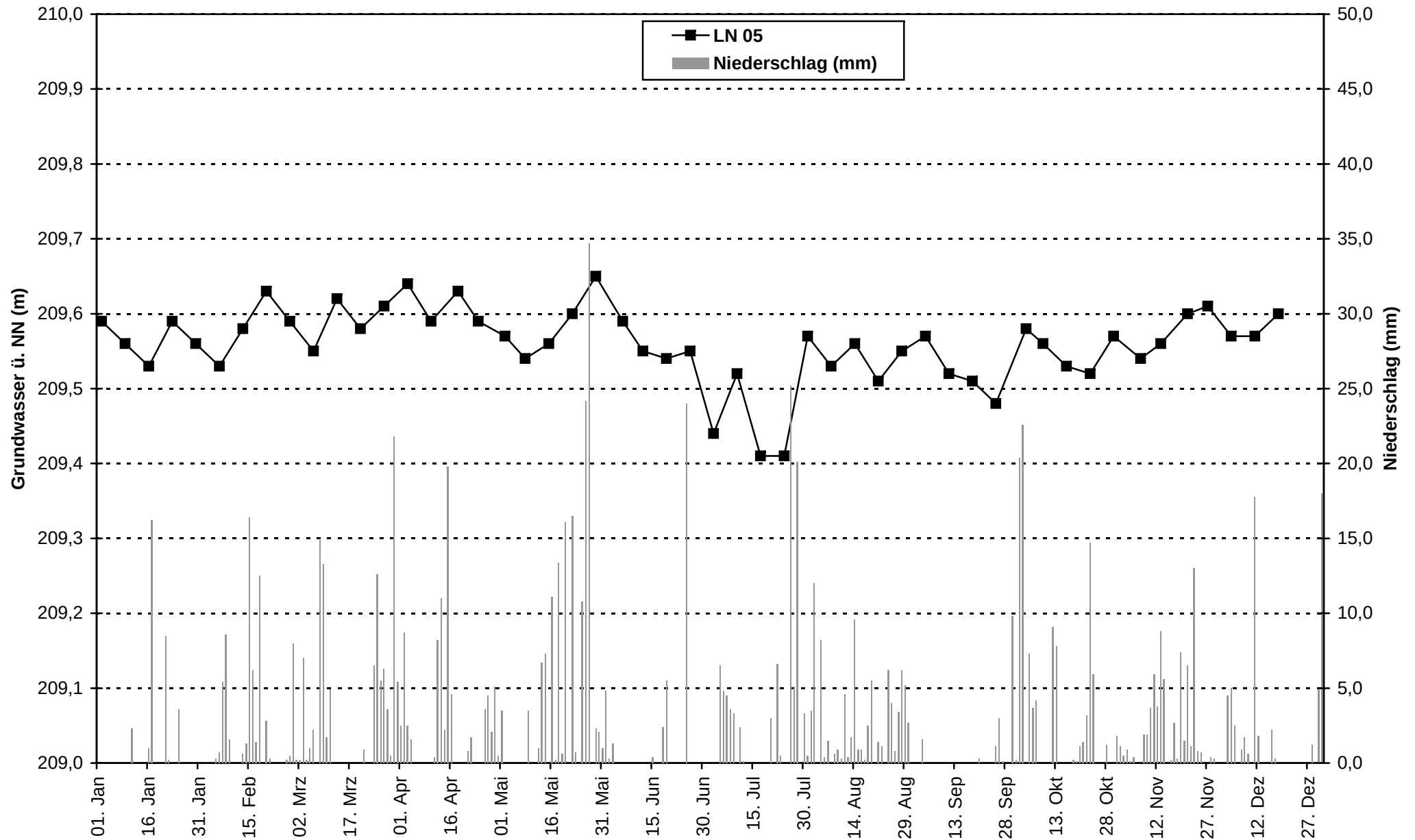
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,84 m ü. NN



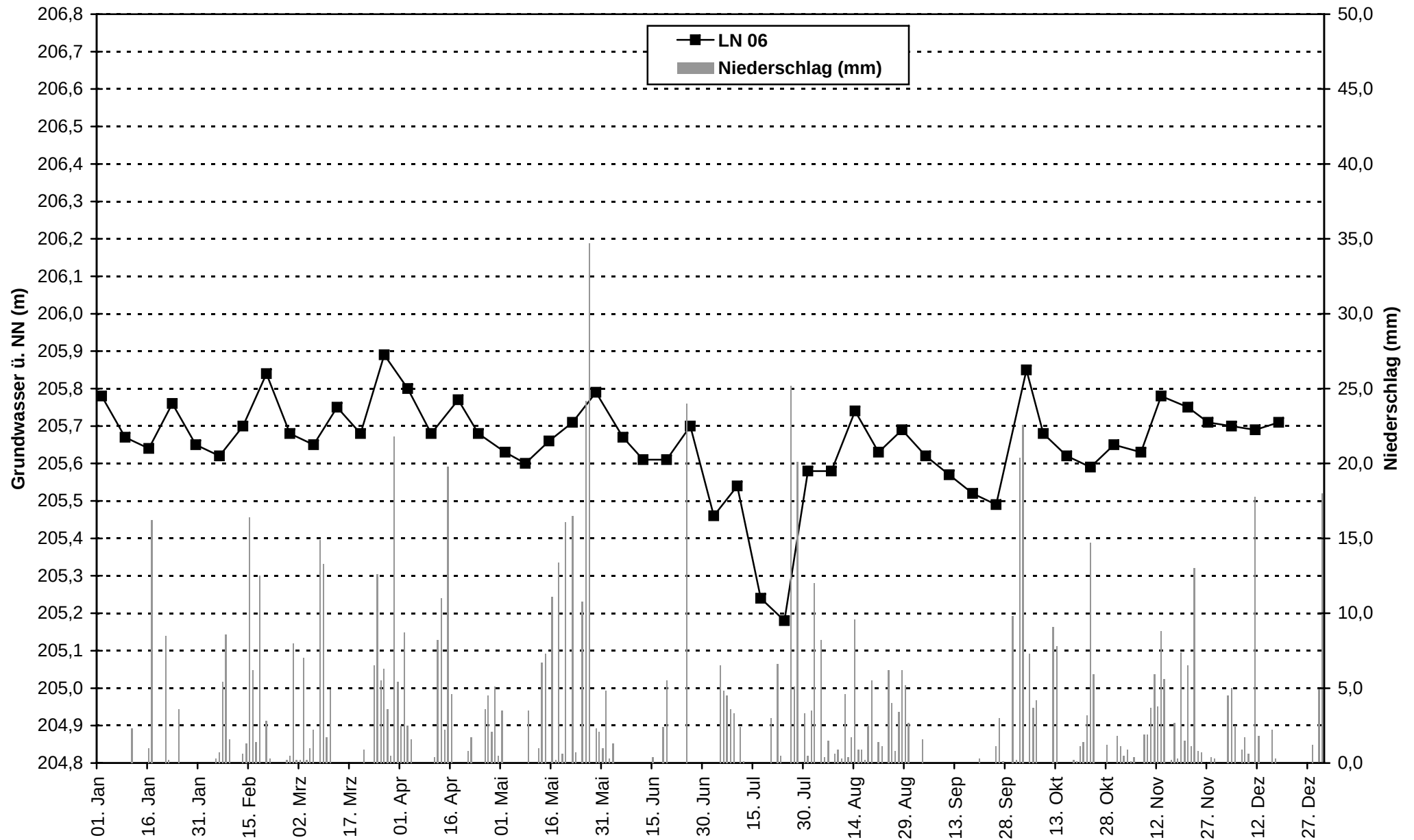
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 210,12 m ü. NN



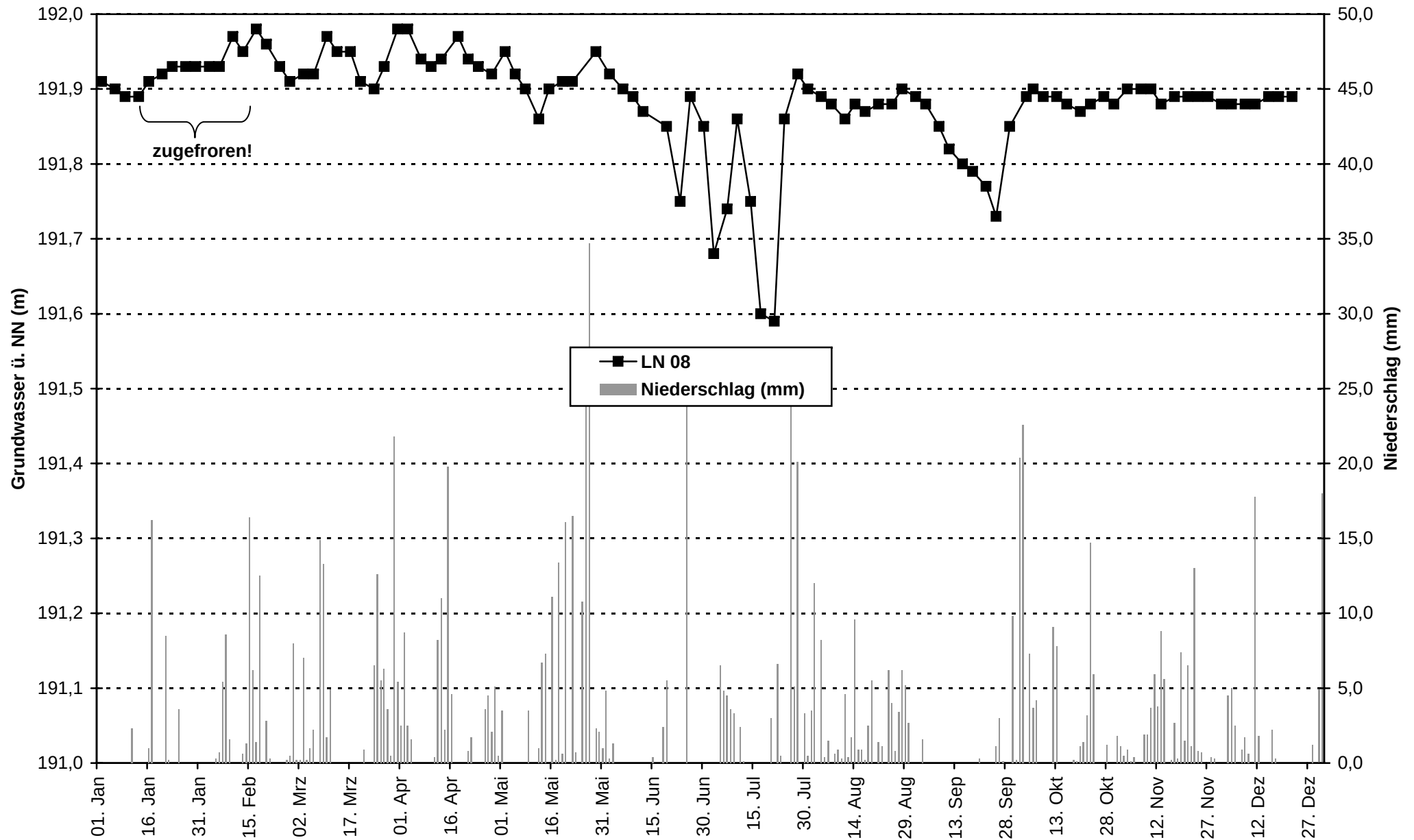
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 206,95 m ü. NN



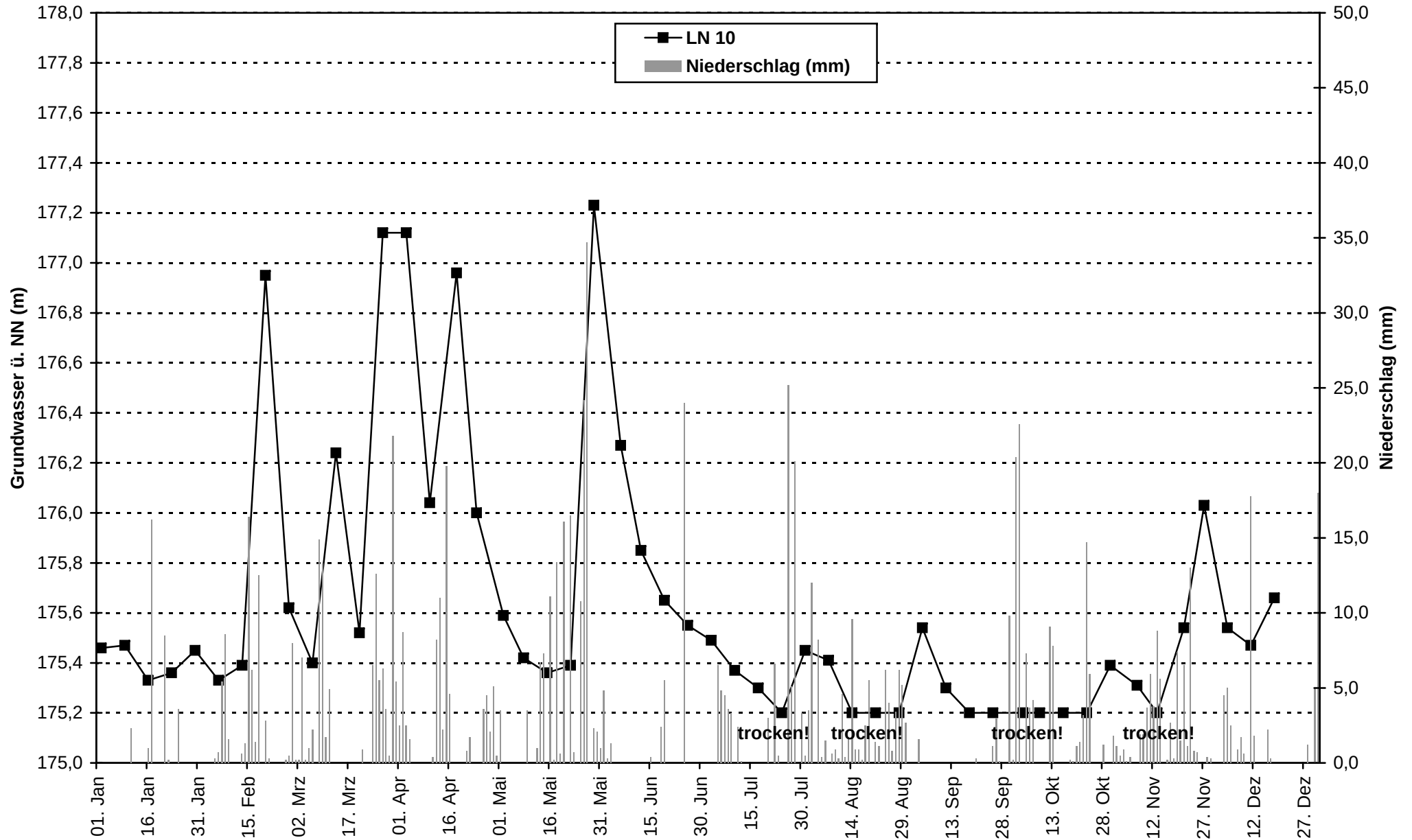
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 191,79 m ü. NN



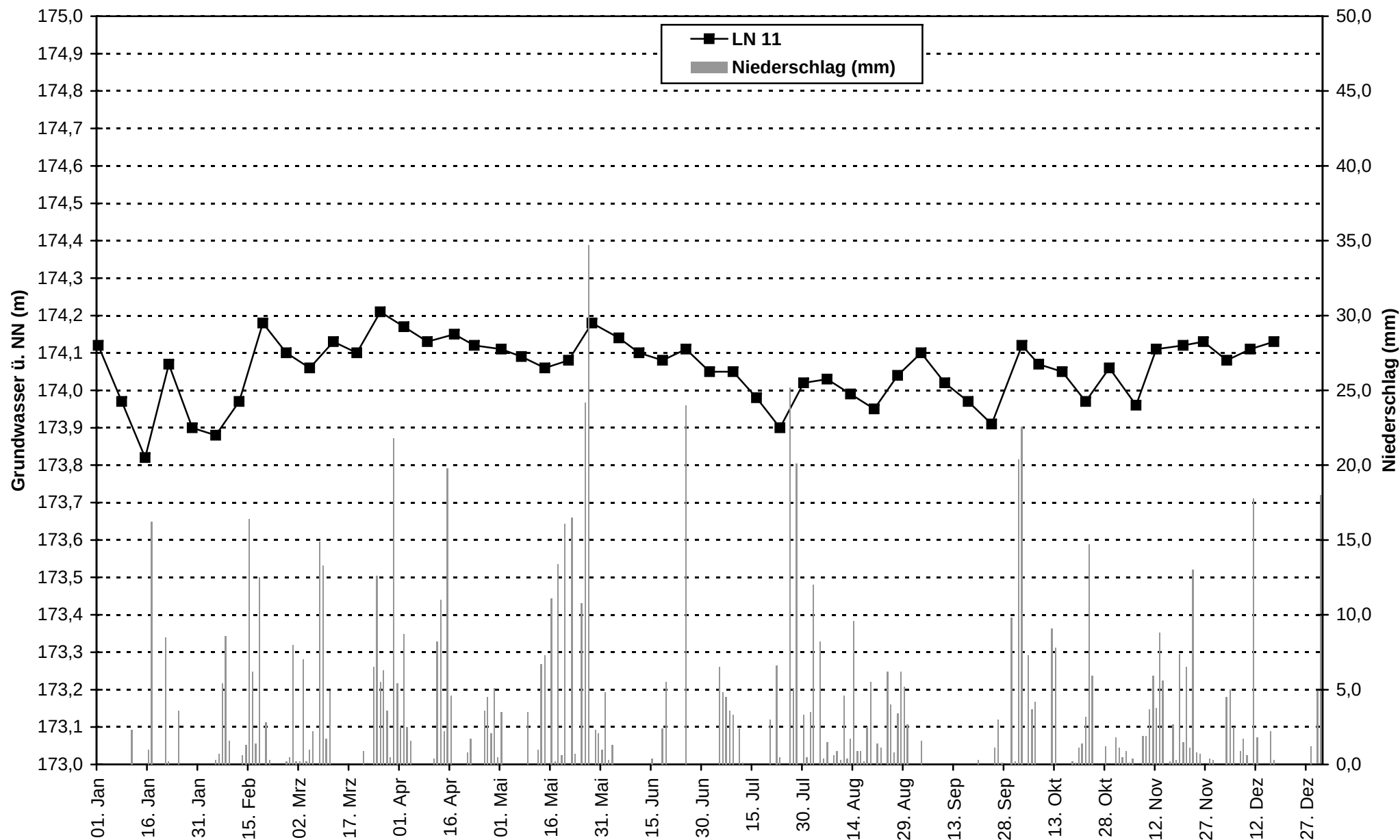
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 178,48 m üNN



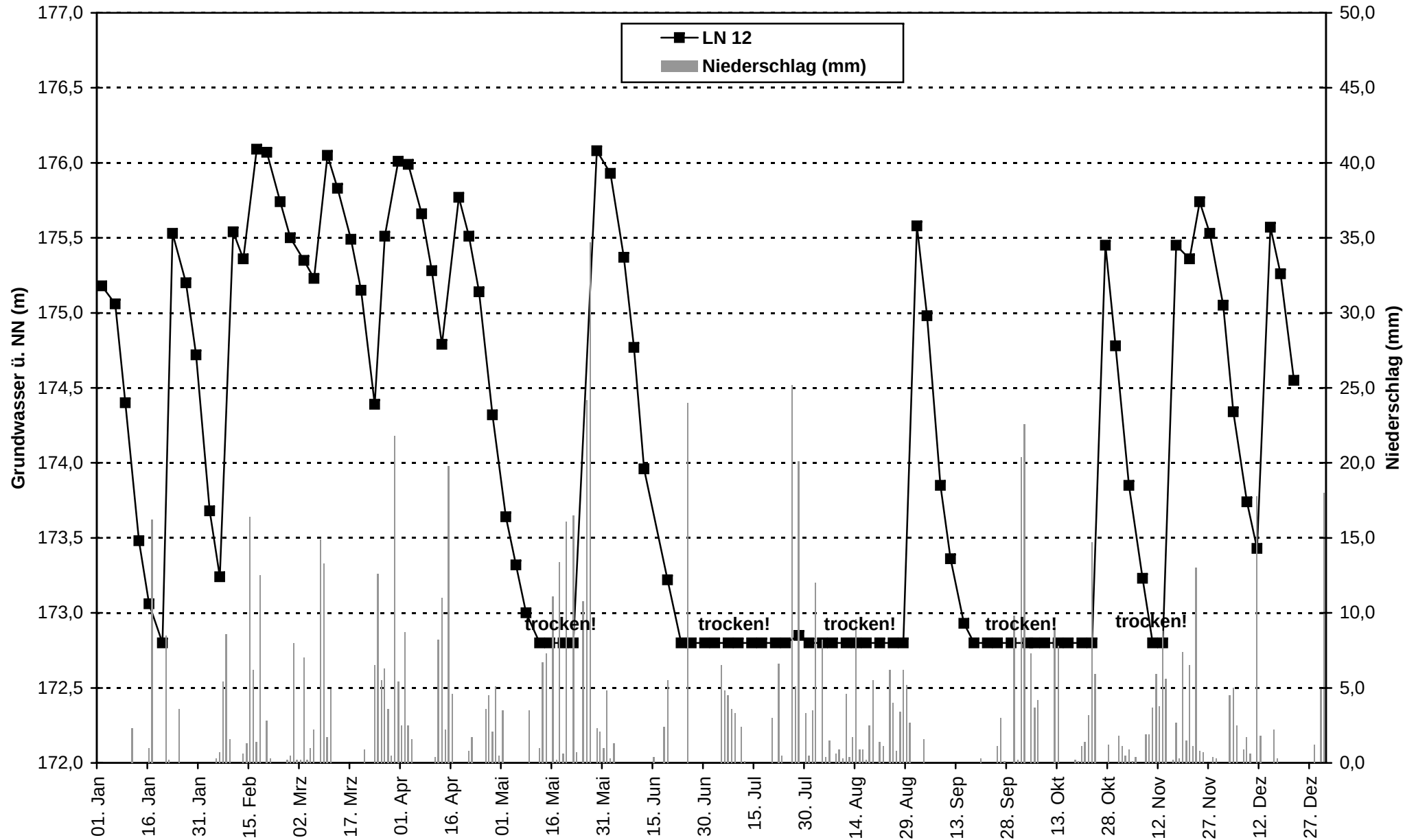
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 174,93 m ü. NN



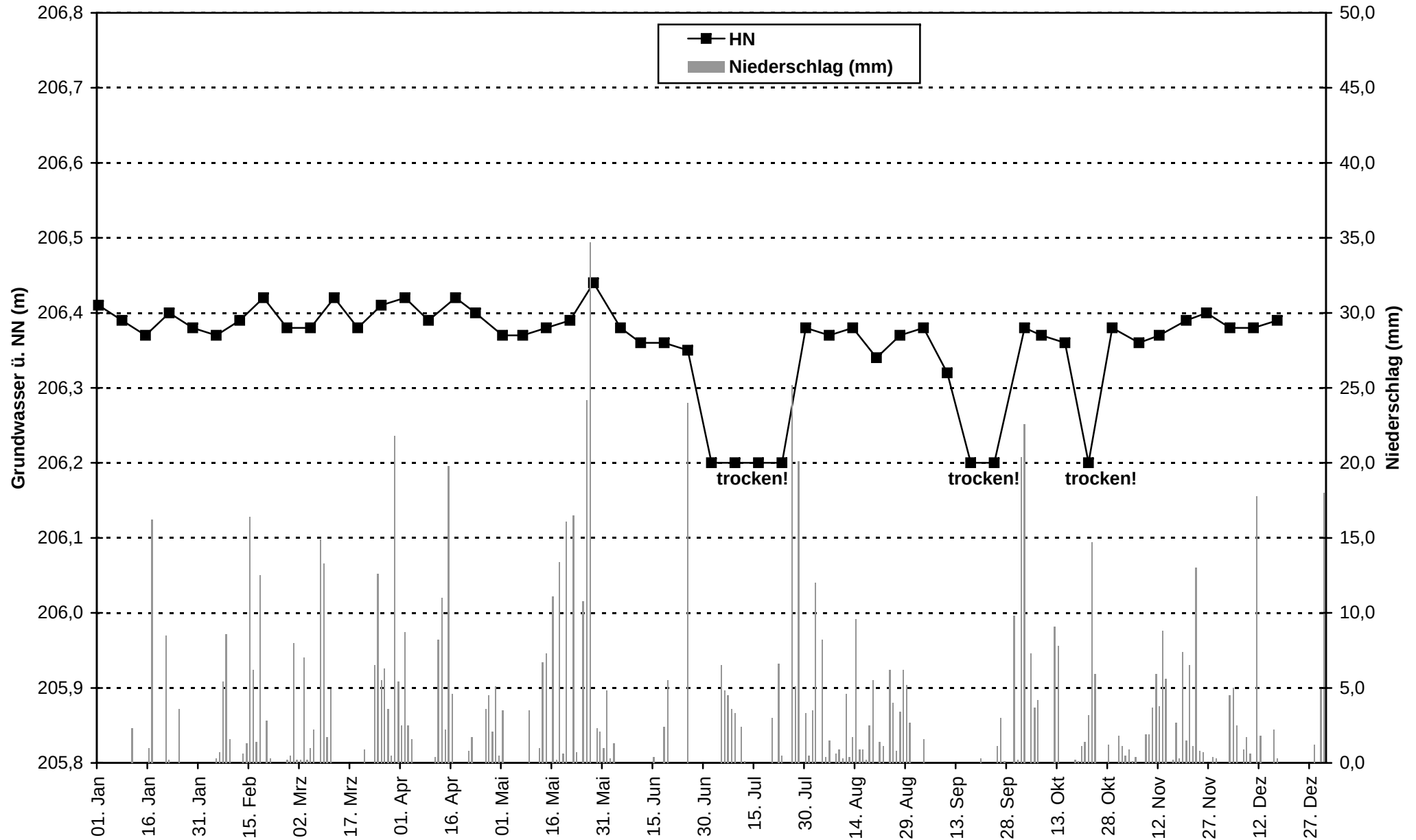
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 176,12 m ü. NN



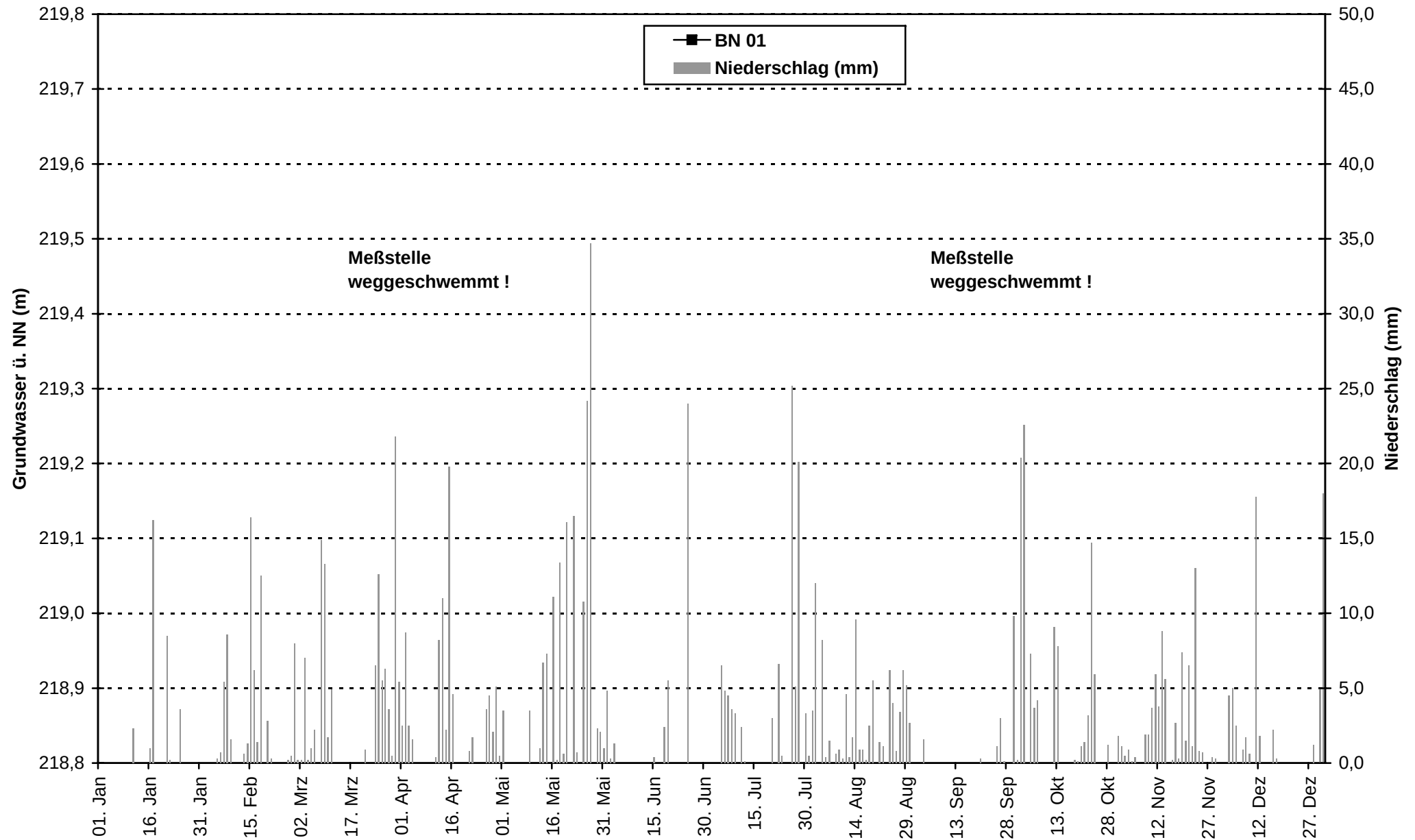
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,37 m ü. NN



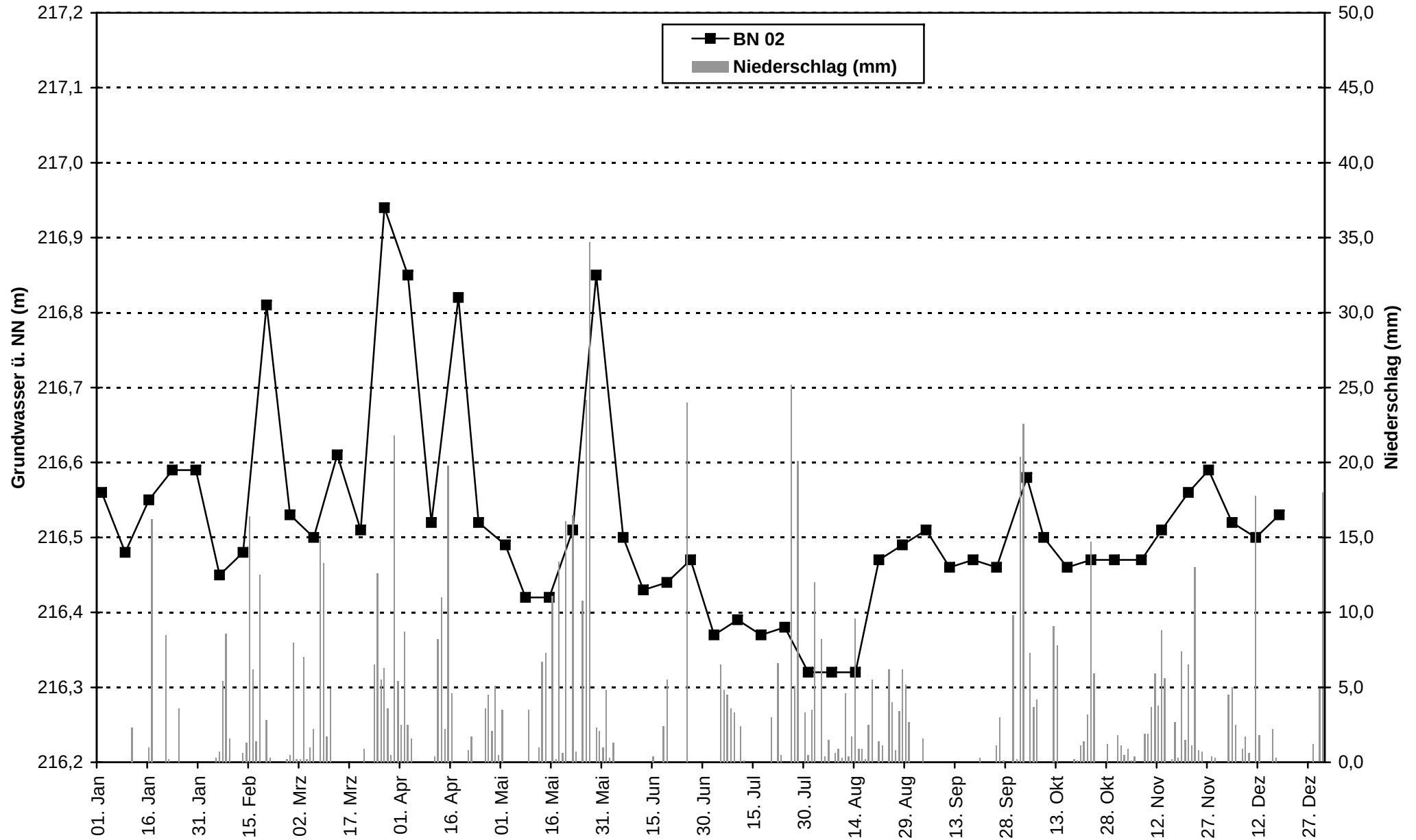
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 220,07 m ü. NN



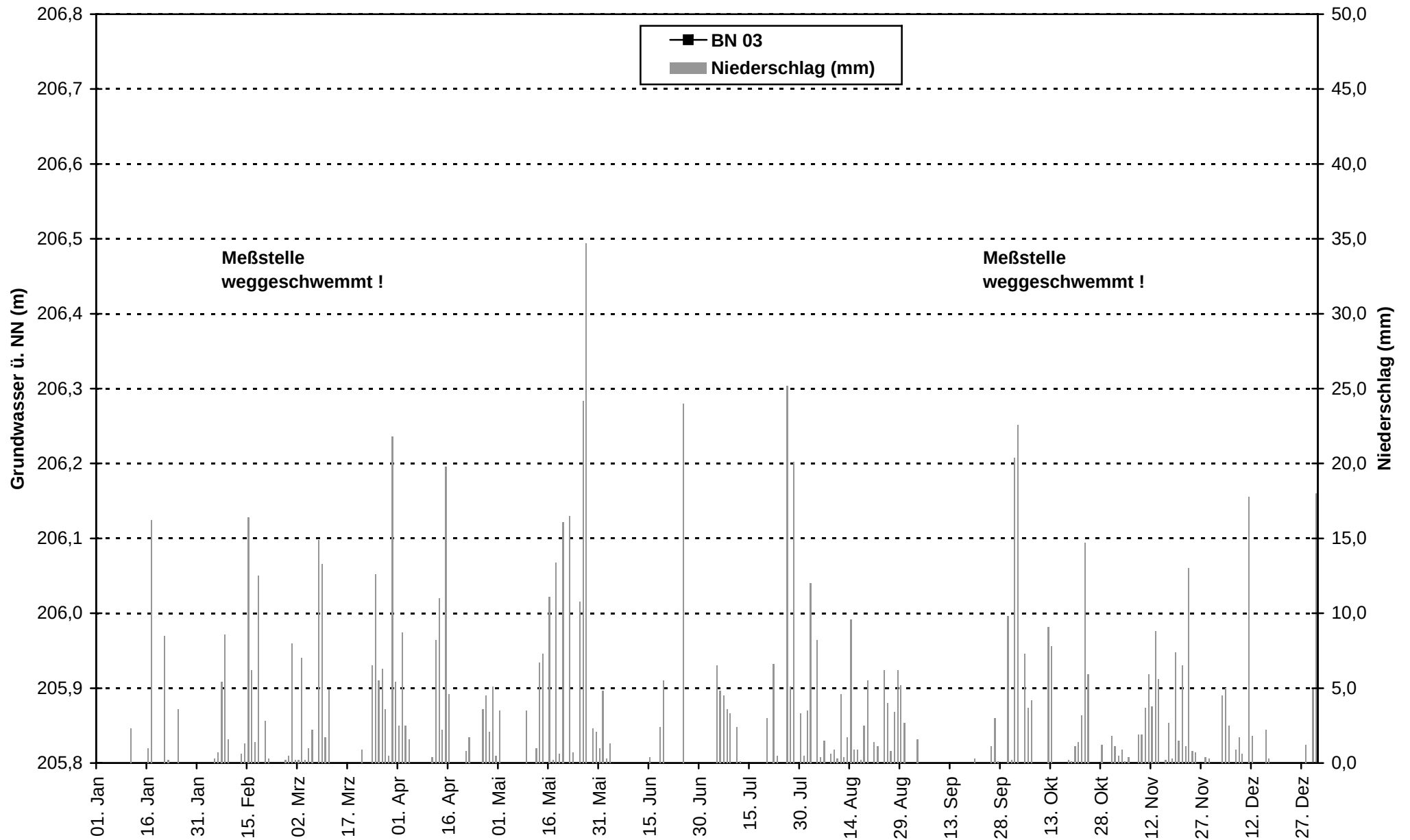
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 217,43 m ü. NN



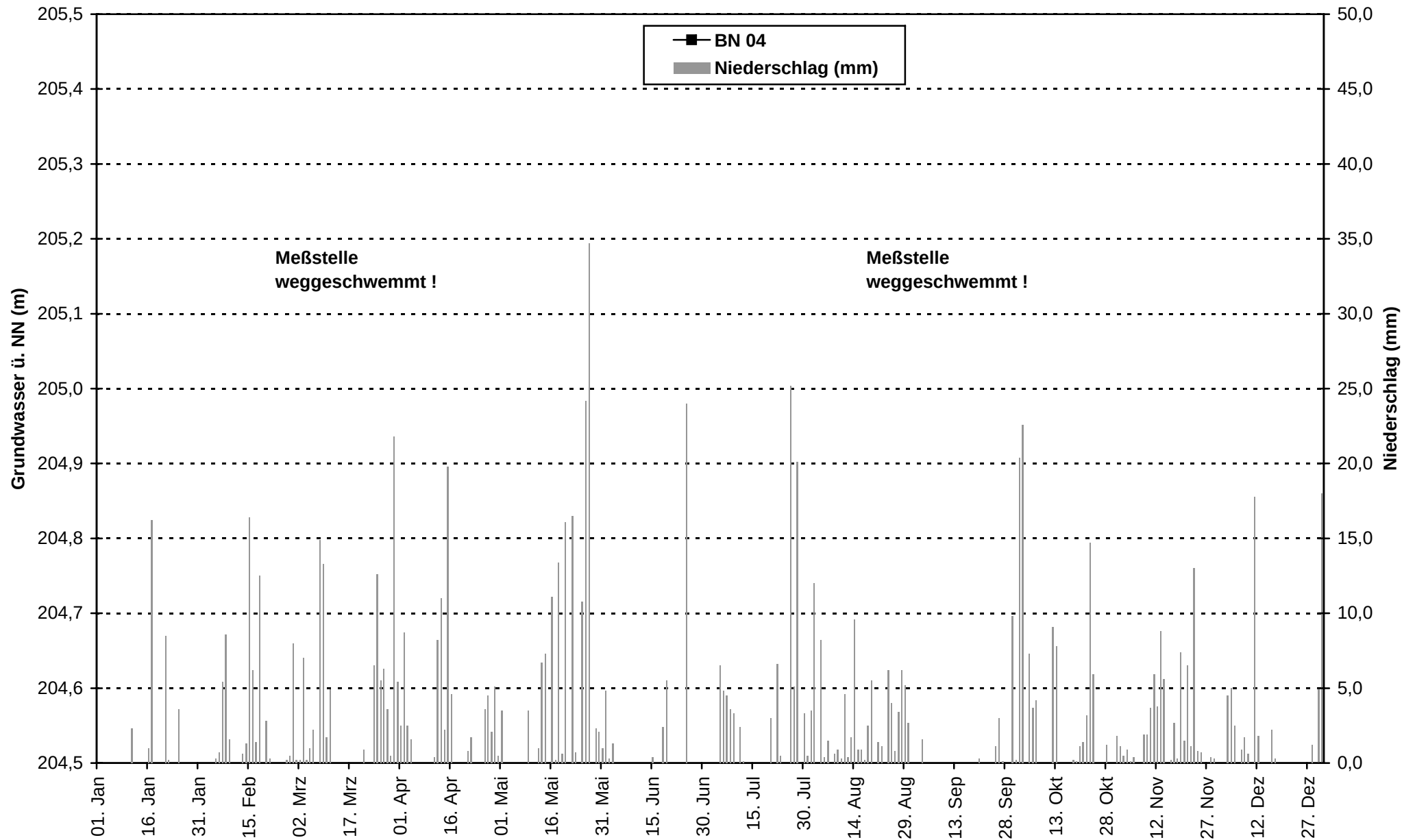
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,41 m ü. NN



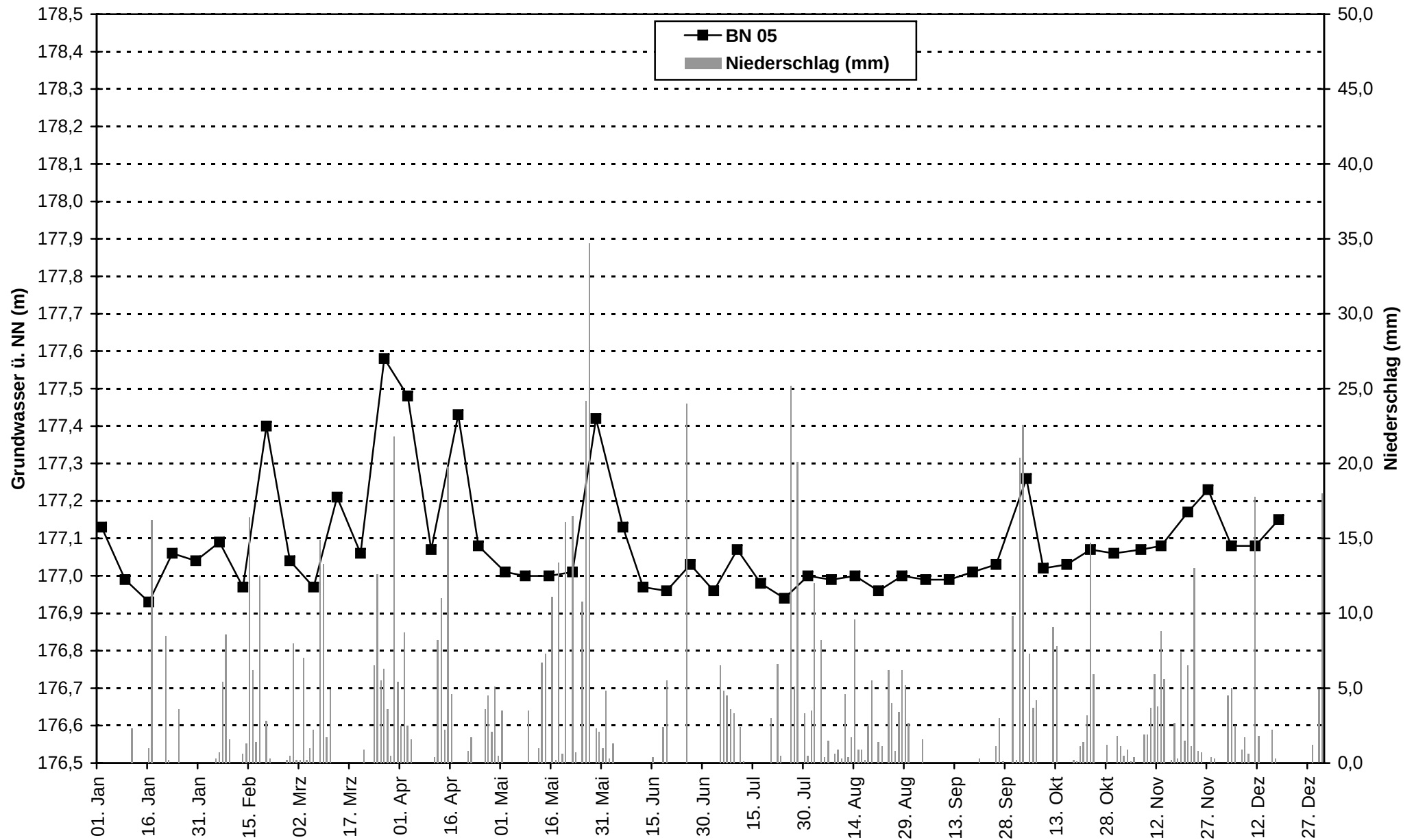
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 205,68 m ü. NN



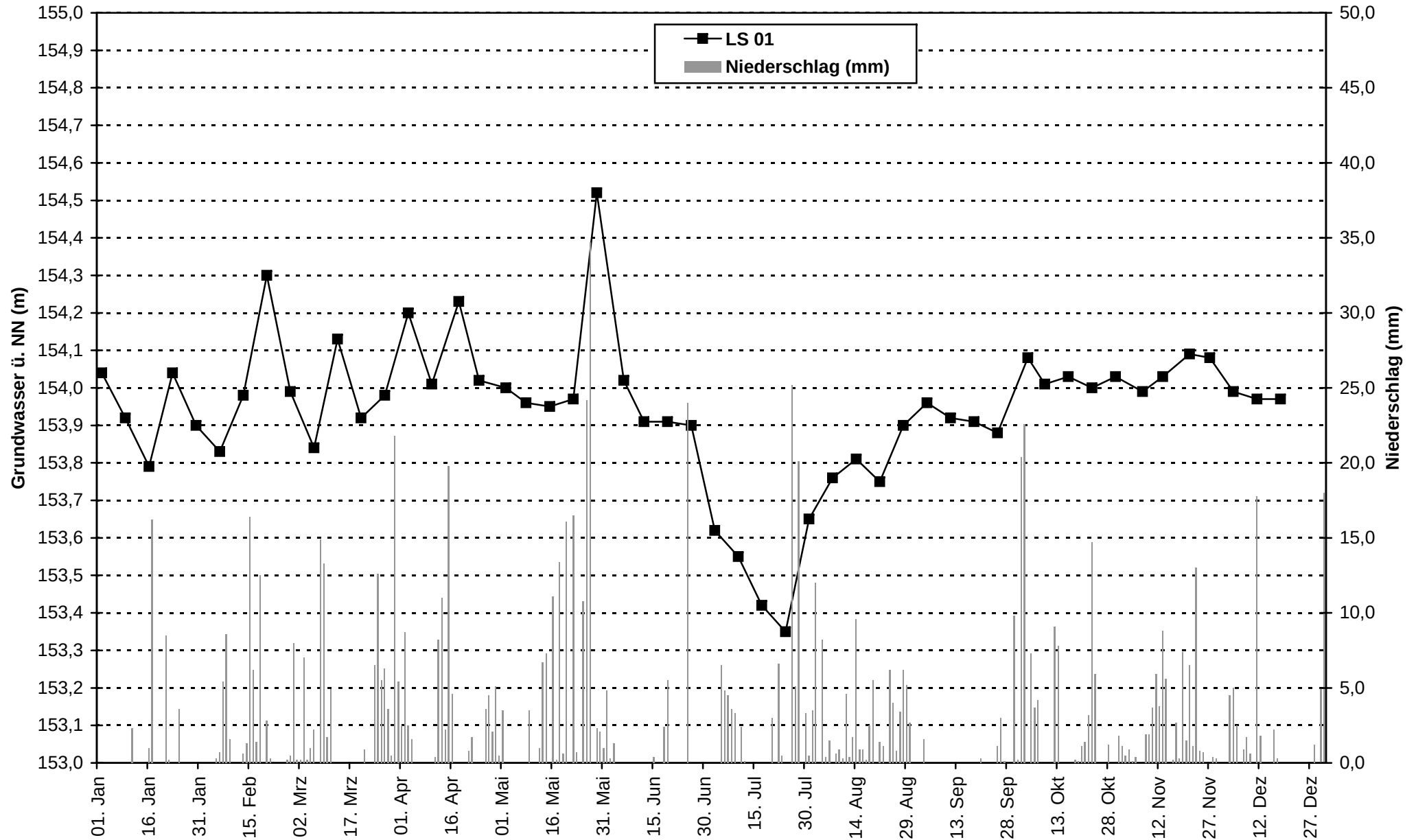
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 178,86 m ü. NN



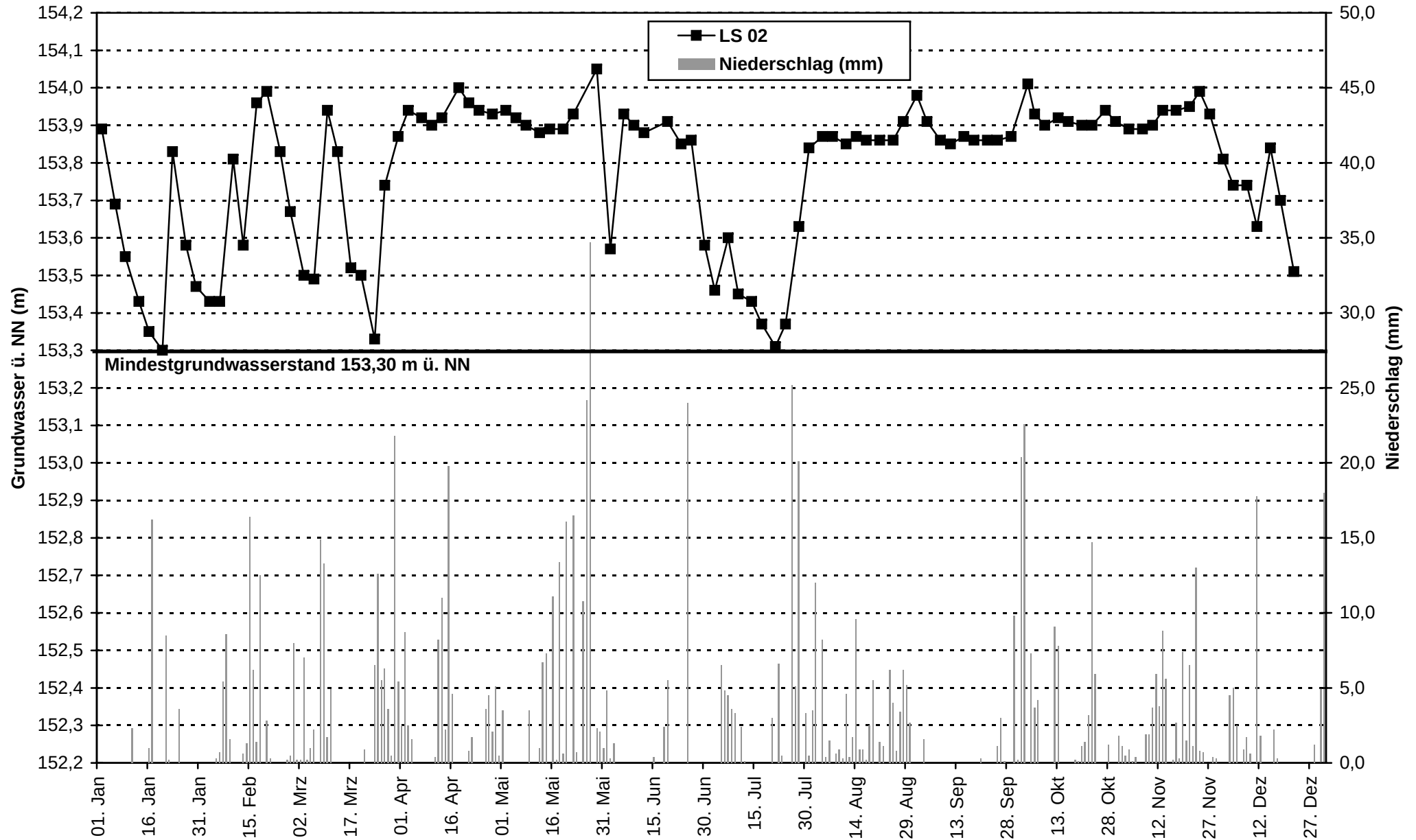
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,83 m ü. NN



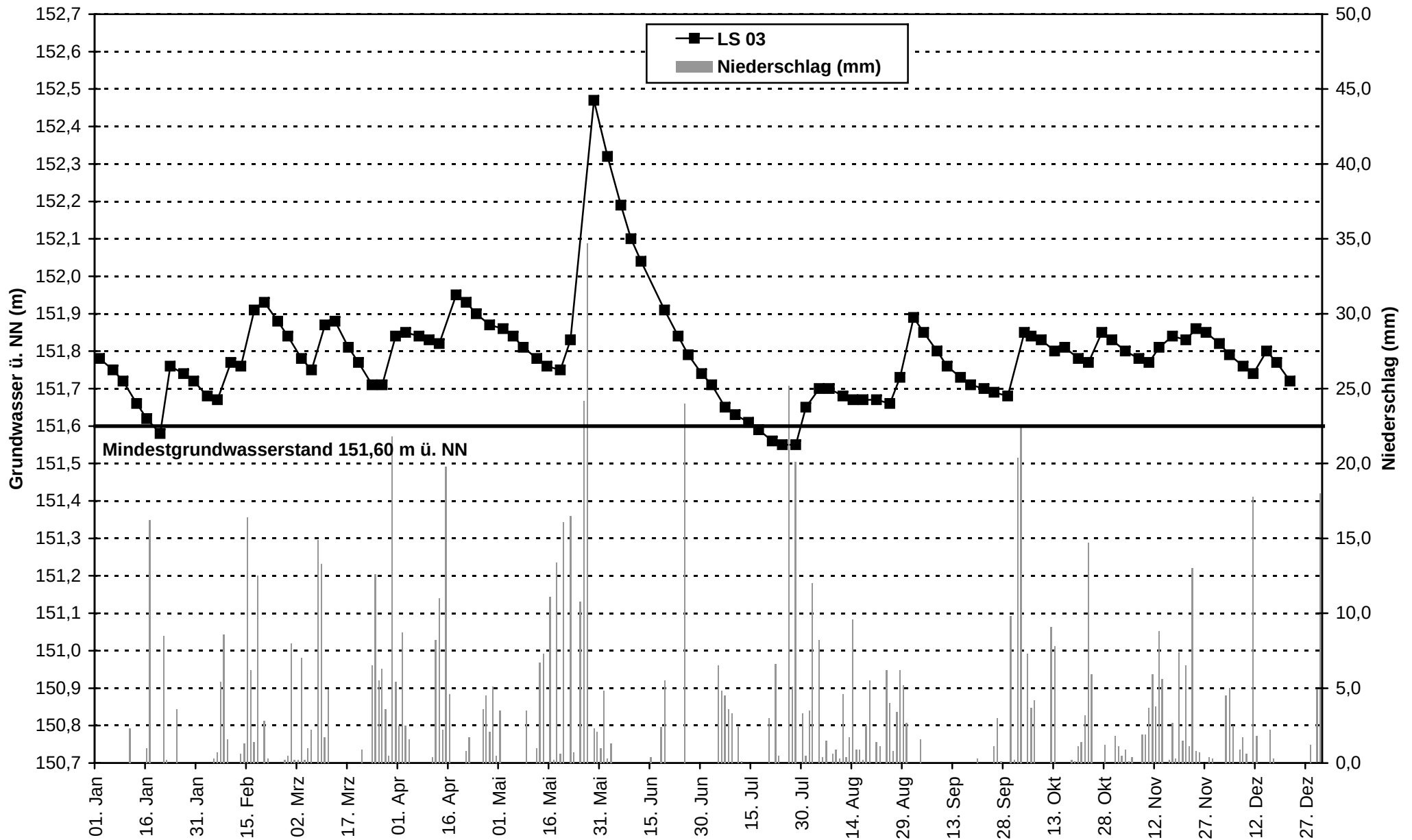
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,22 m ü. NN



Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 152,09 m ü. NN



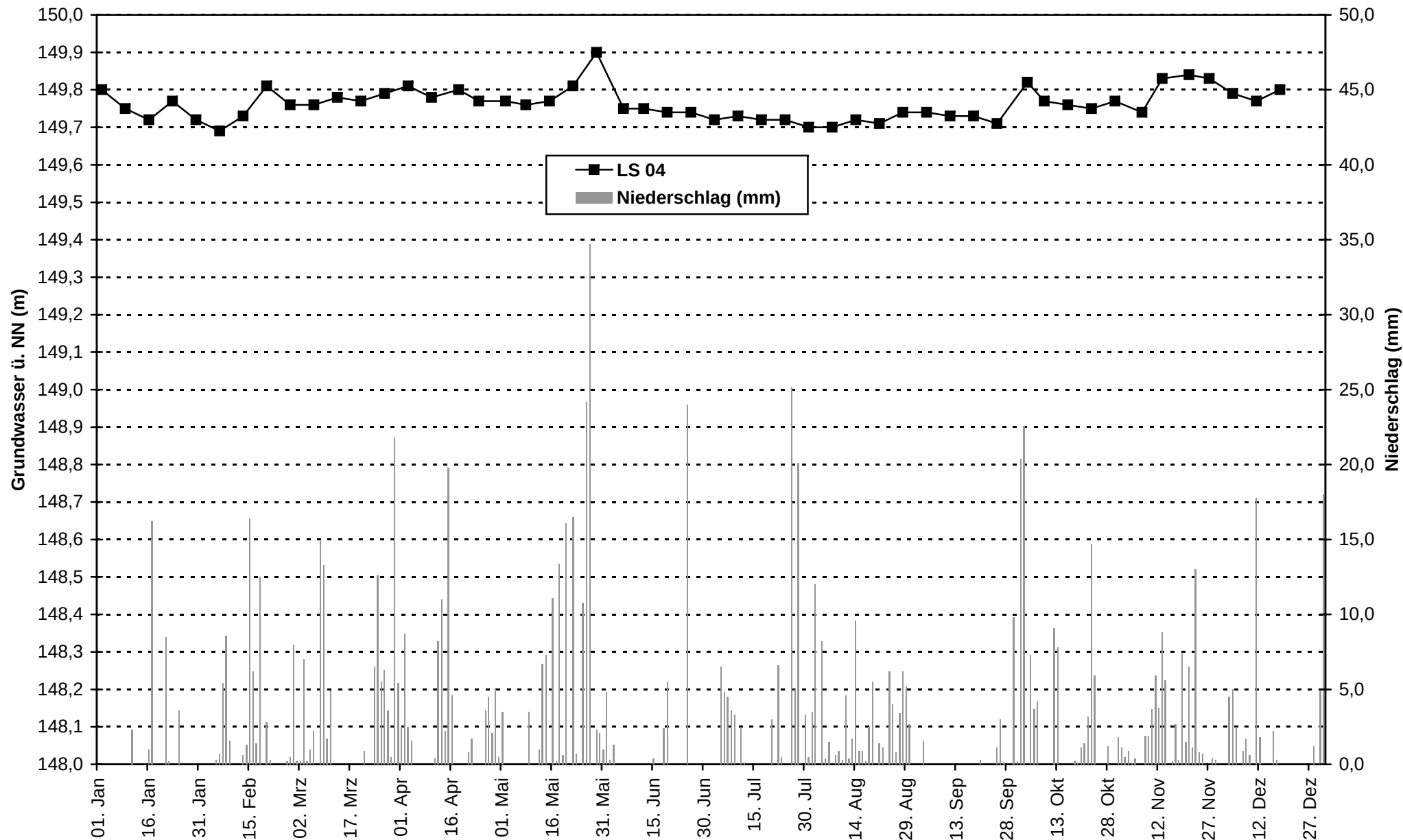
01.03.2007

2006: LS 04

WVK_06_Dia.xls

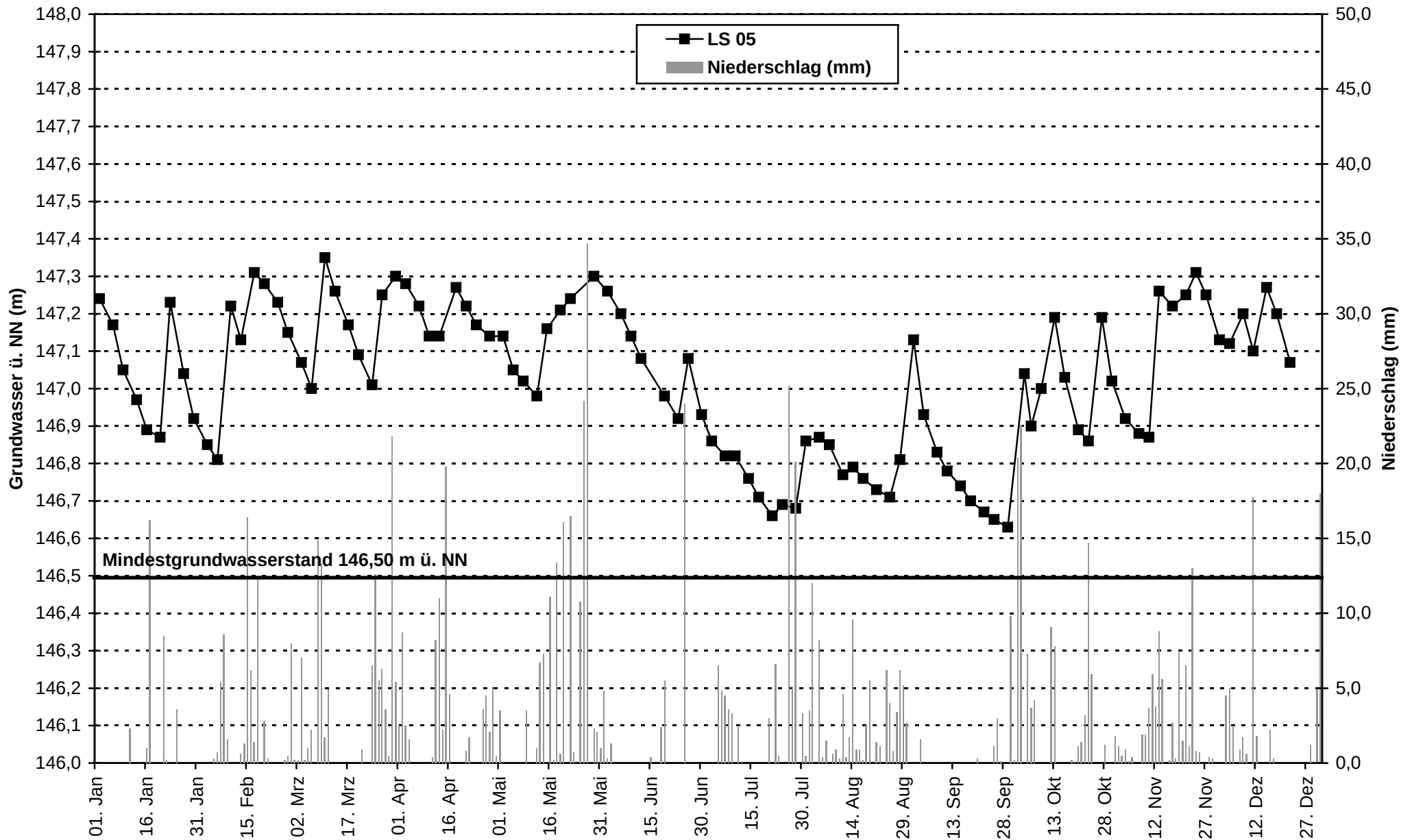
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 149,90 m ü. NN



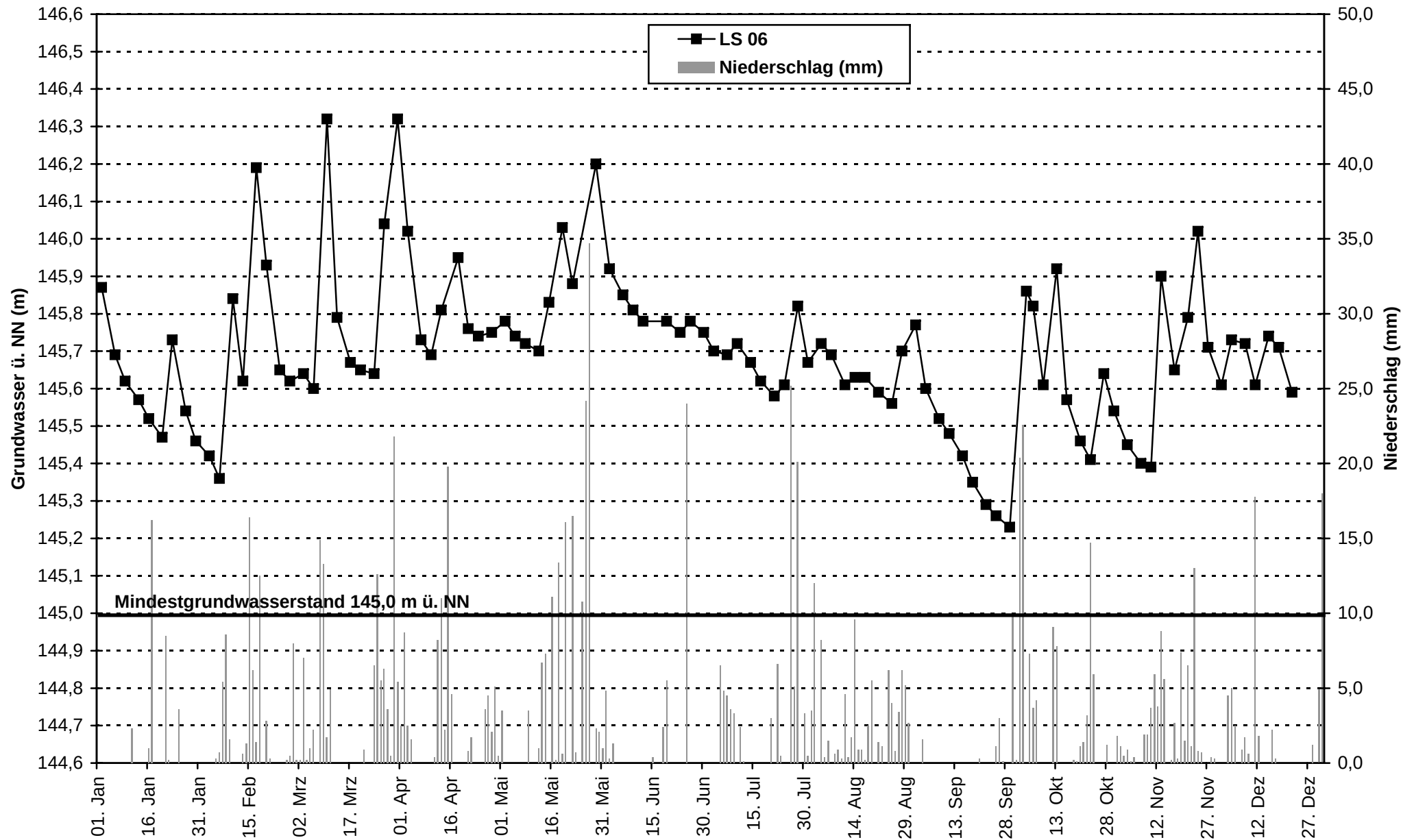
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,52 m ü. NN



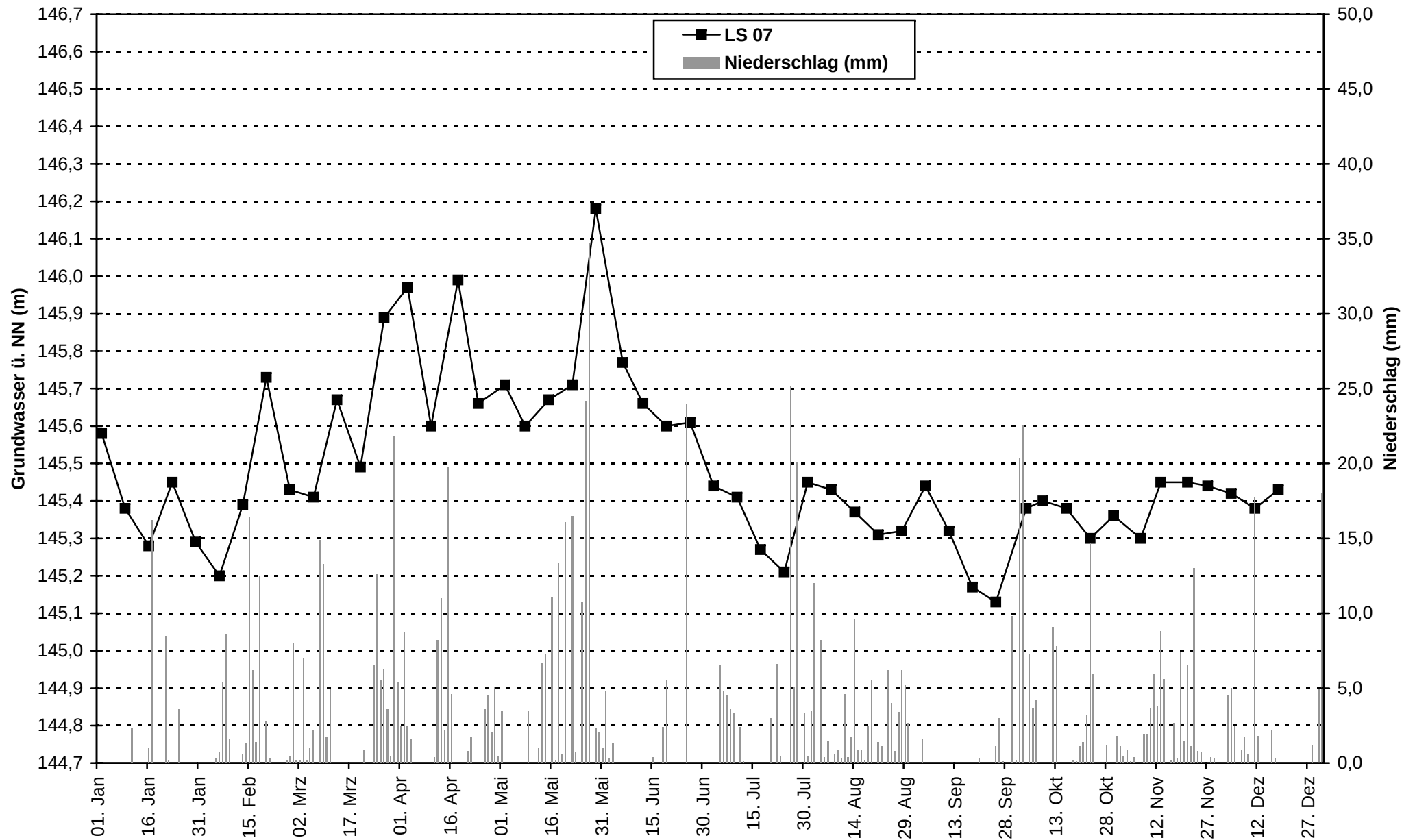
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,21 m ü. NN



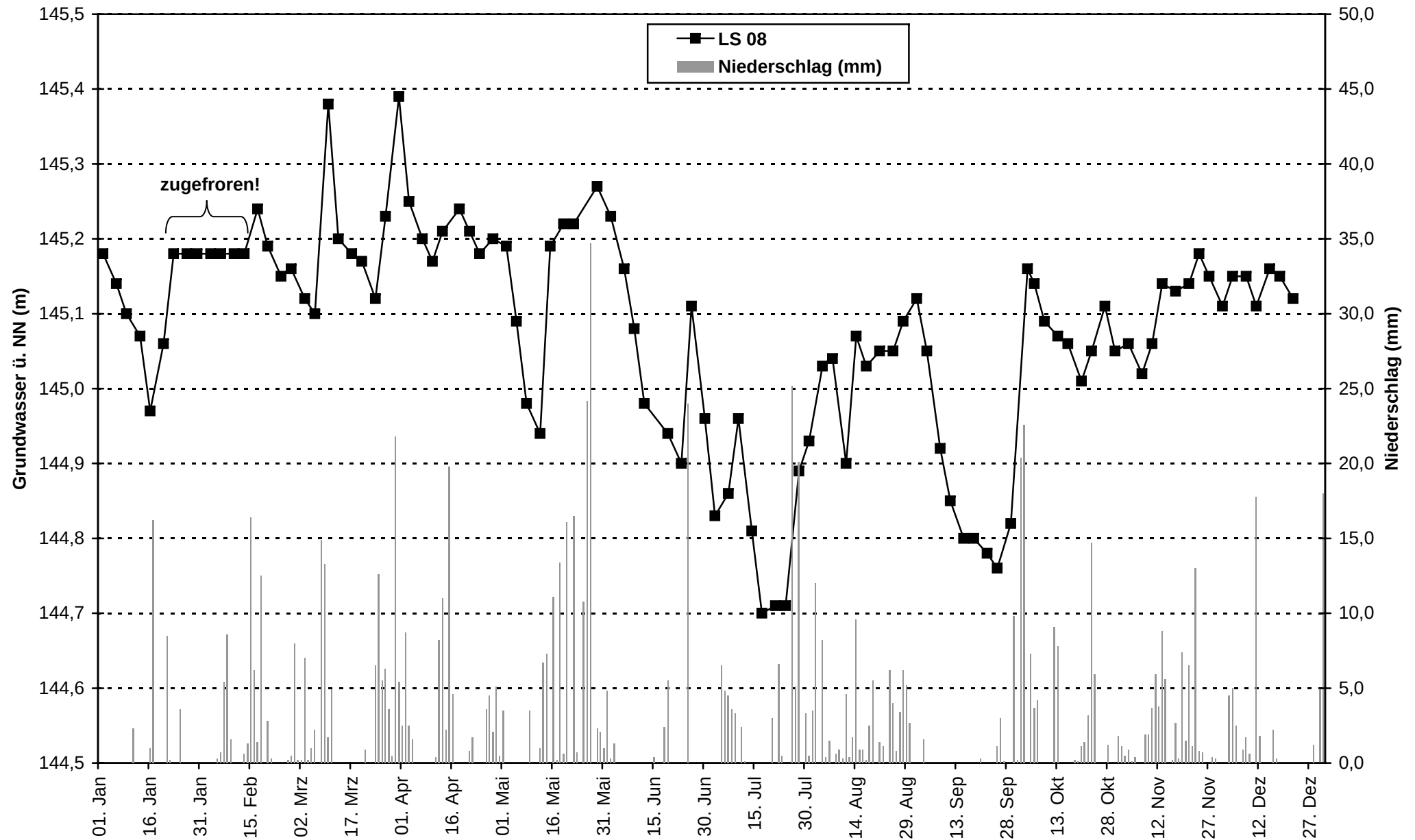
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,90 m ü. NN



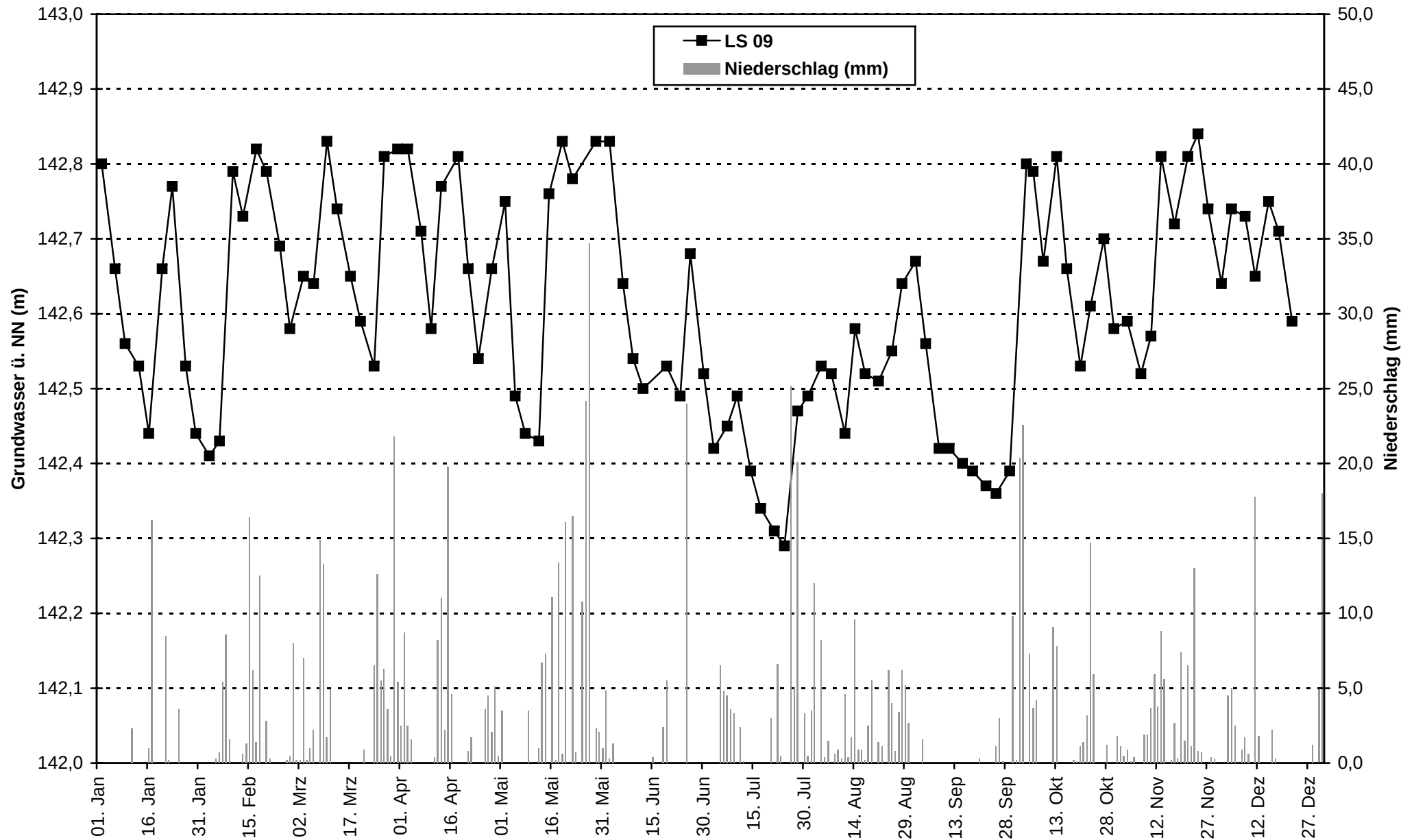
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 145,22 m ü. NN



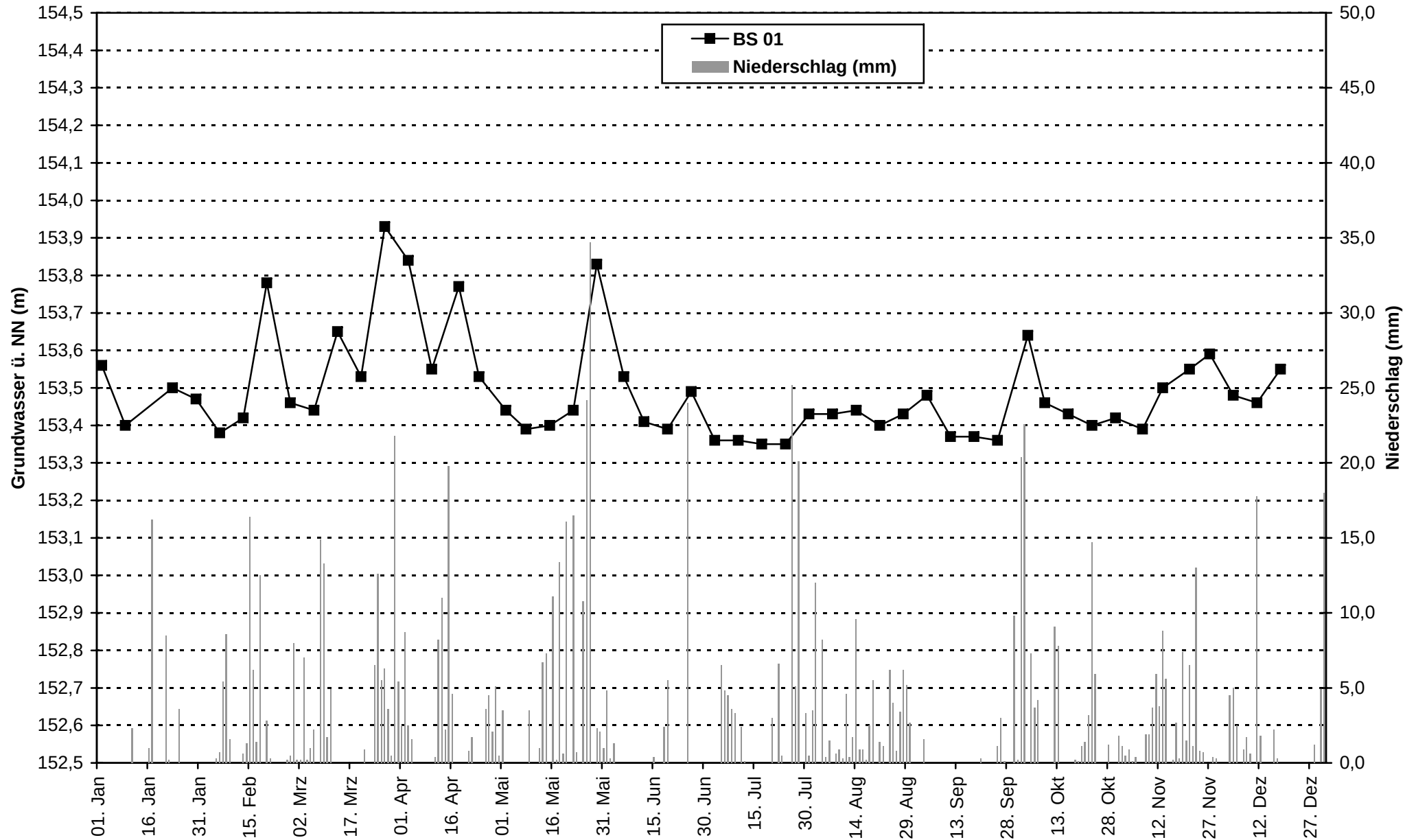
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 142,88 m ü. NN



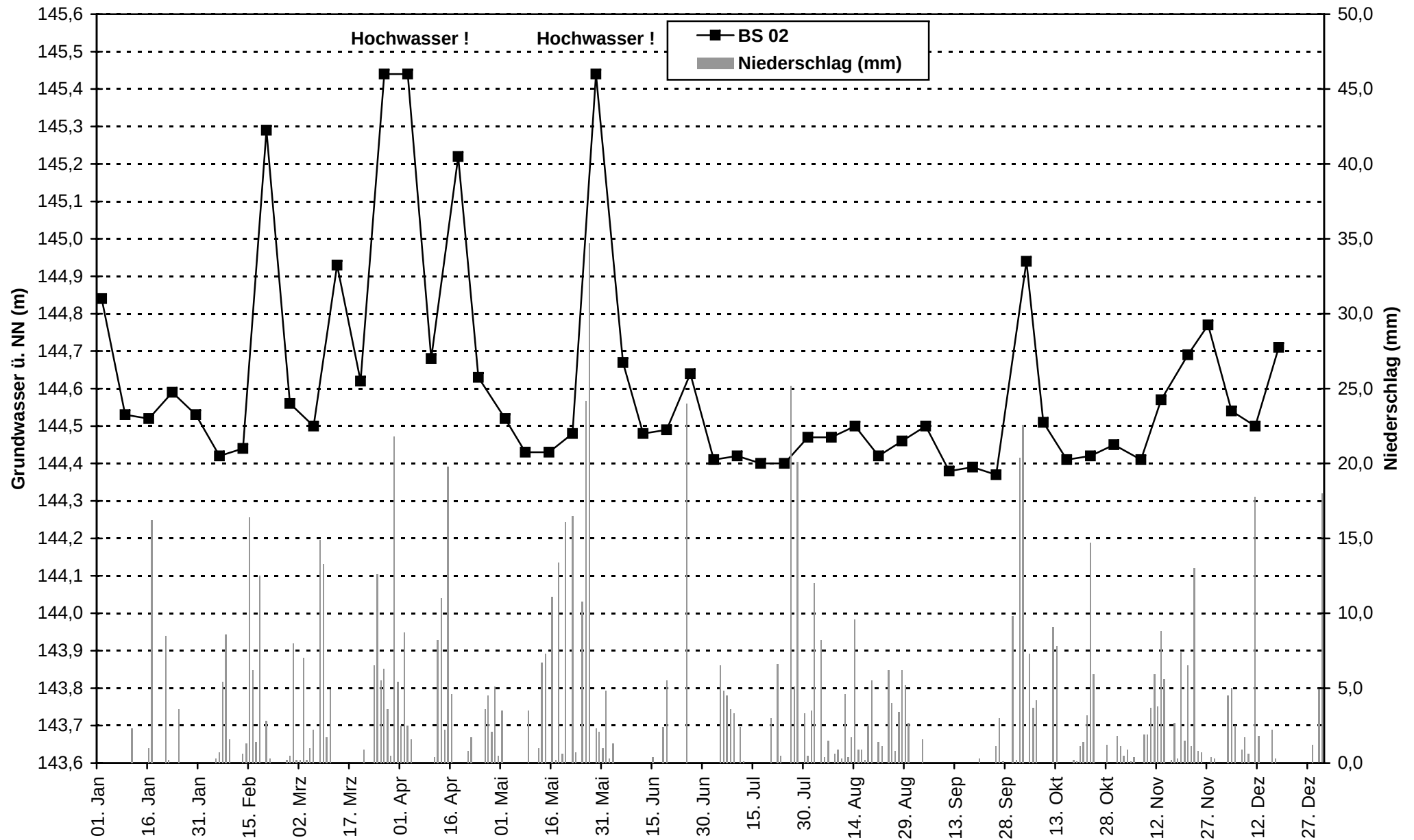
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 155,01 m ü. NN



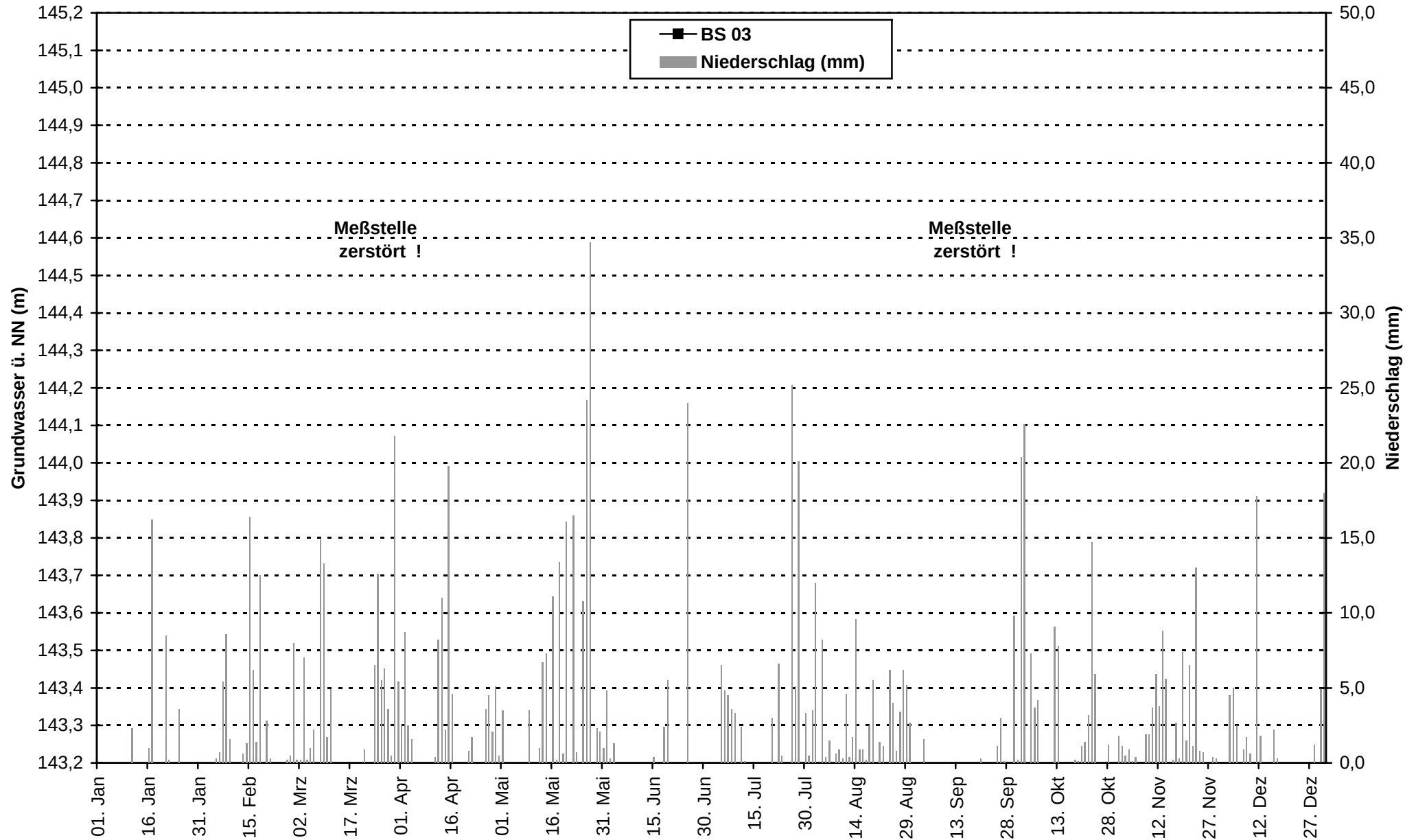
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,82 m ü. NN



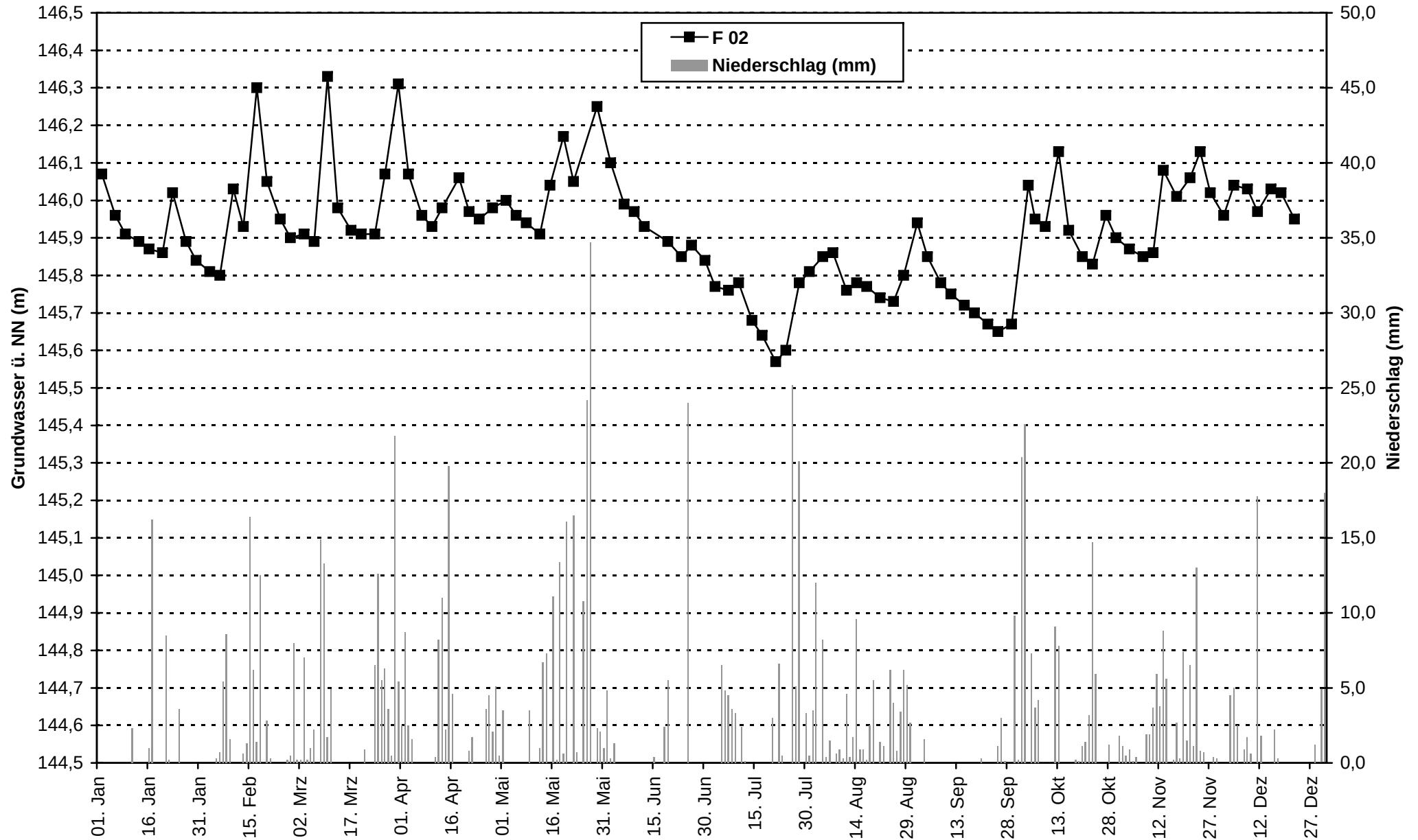
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,01 m ü. NN



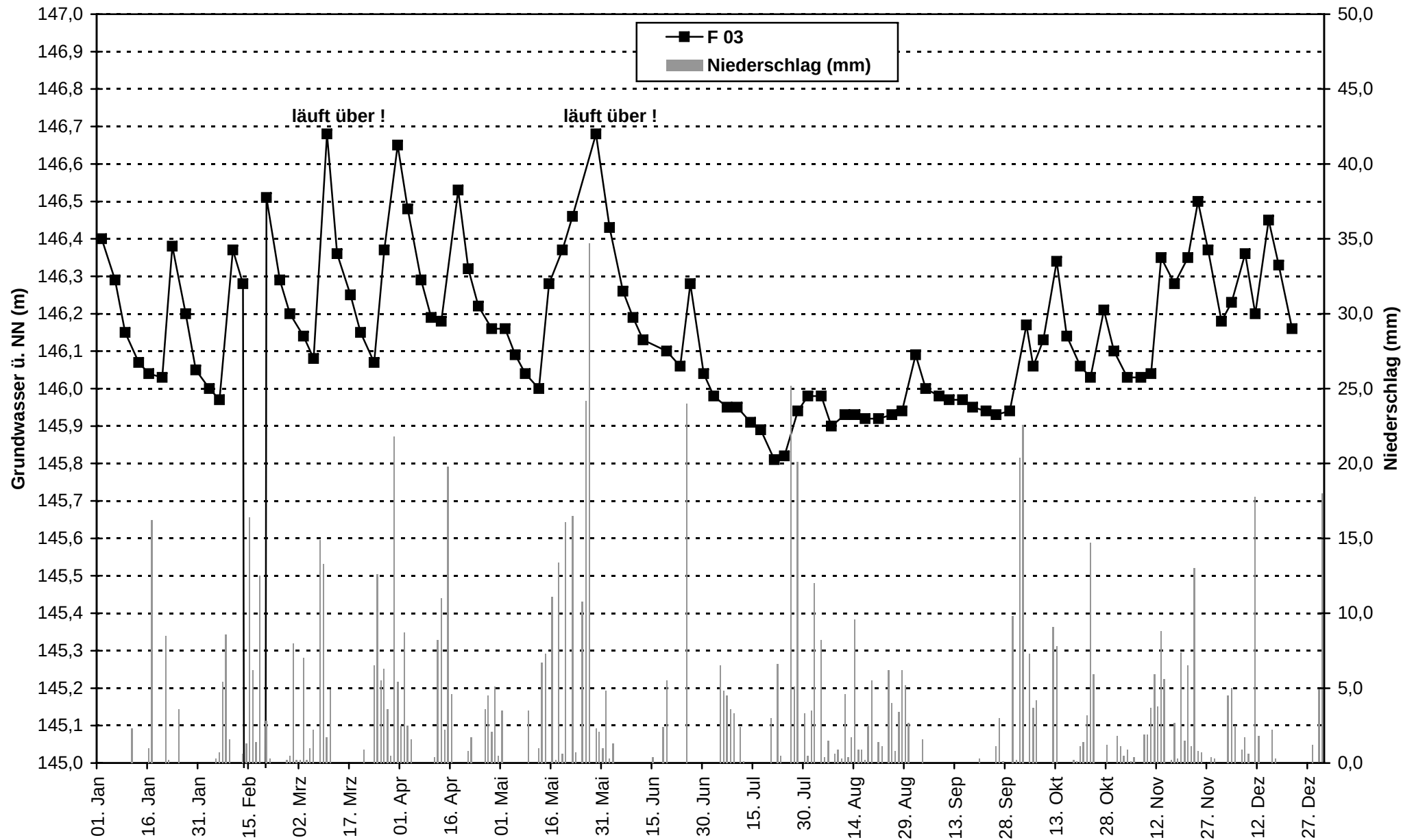
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,43 m ü. NN



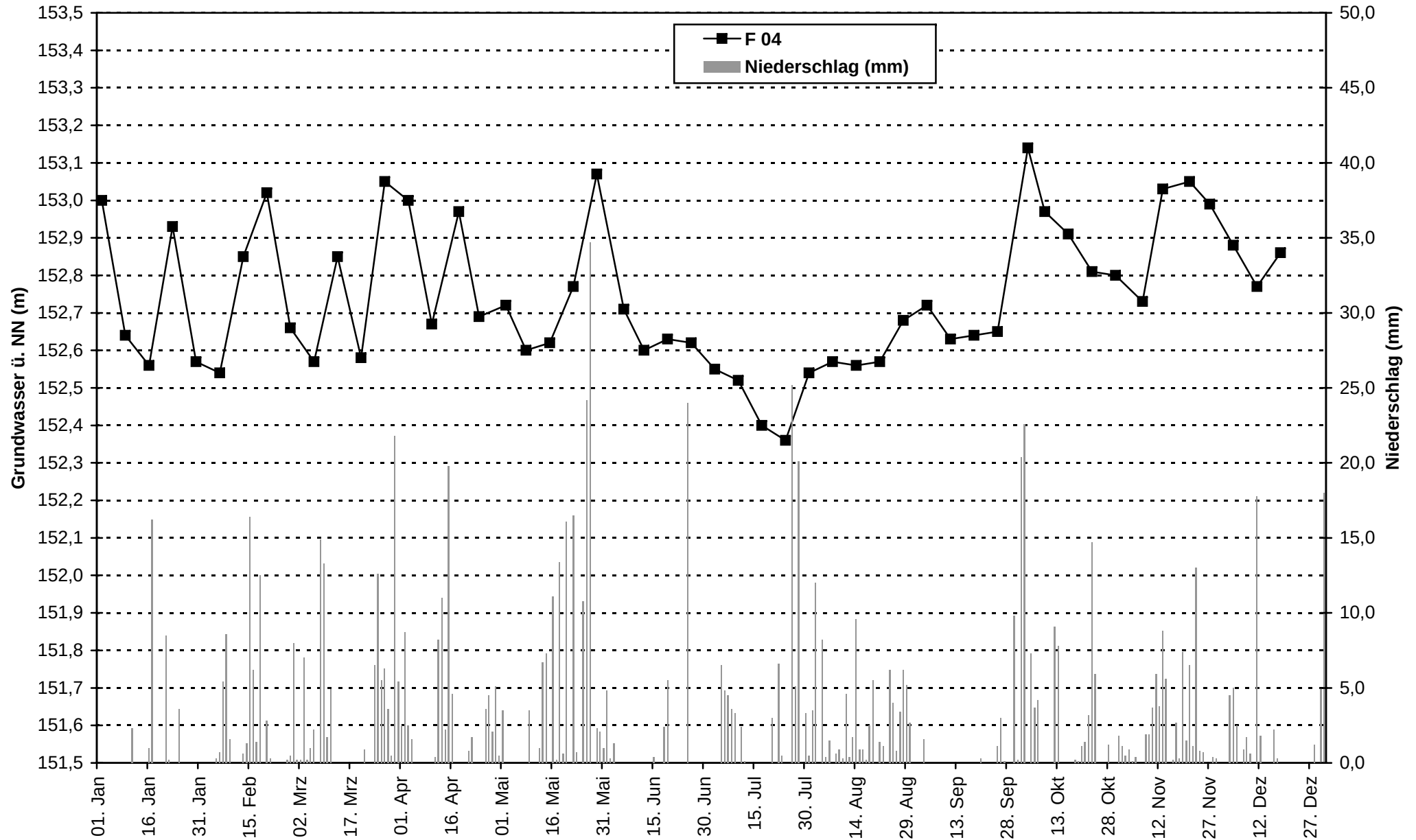
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,68 m ü. NN



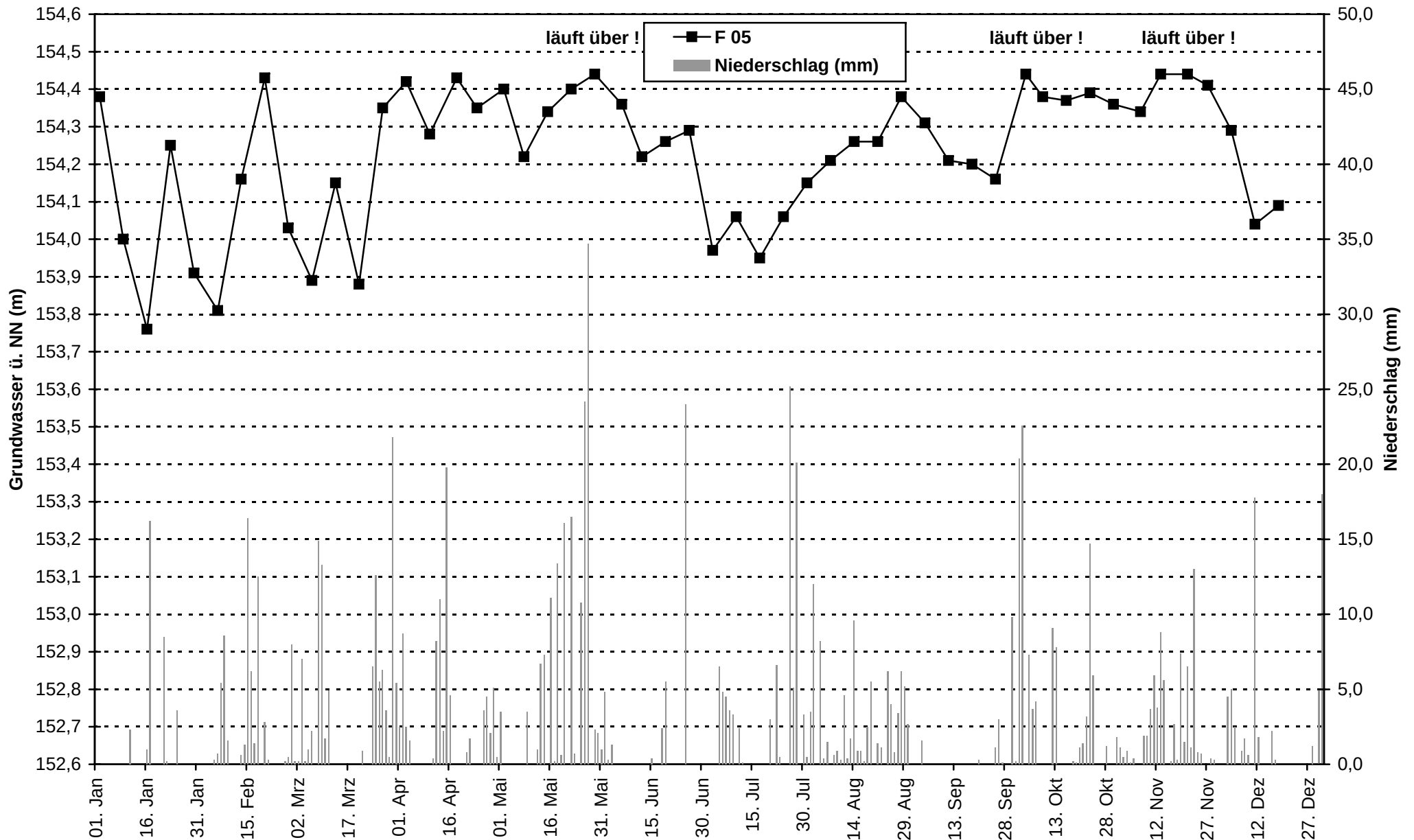
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 153,21 m ü. NN



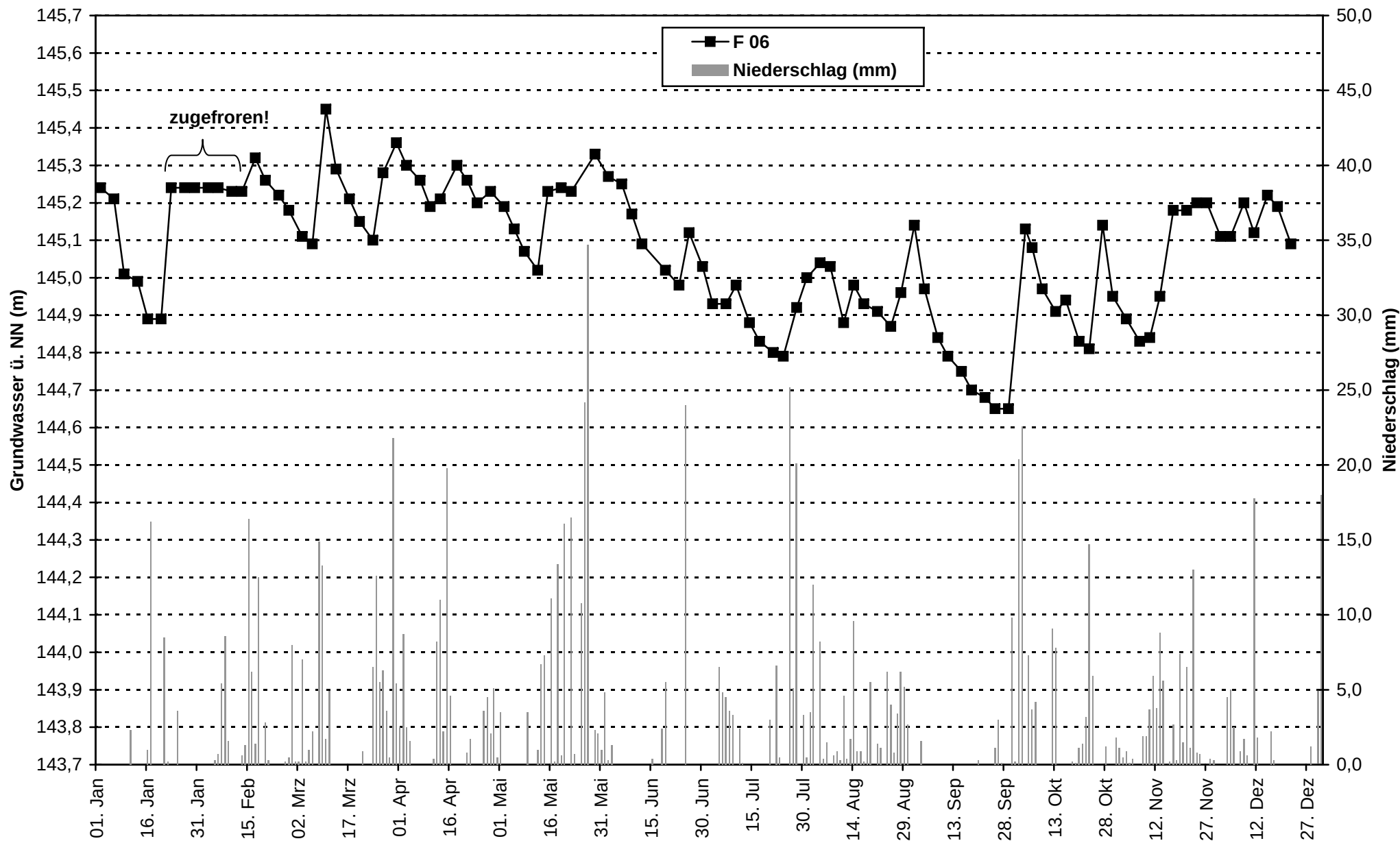
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,44 m ü. NN



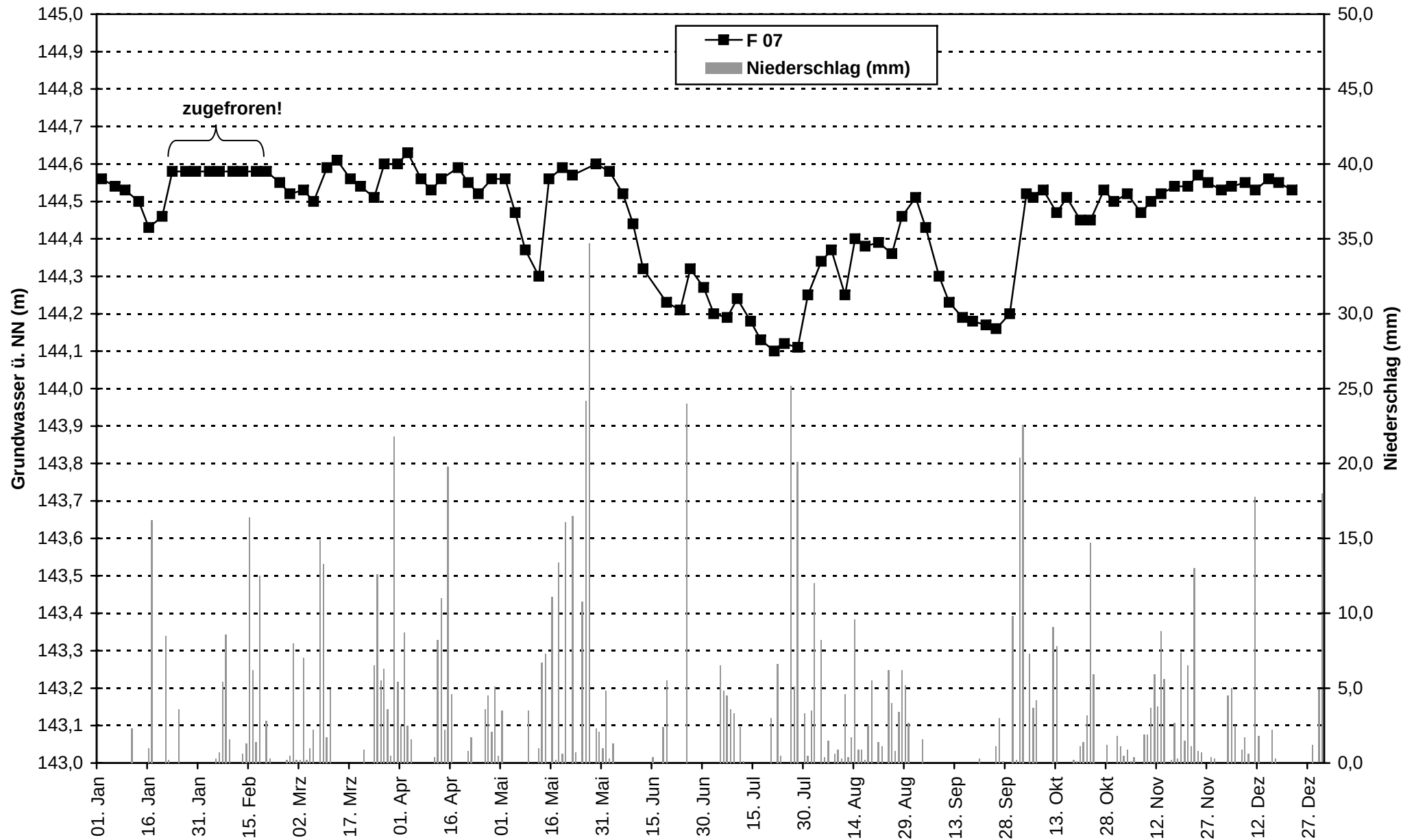
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,26 m ü. NN



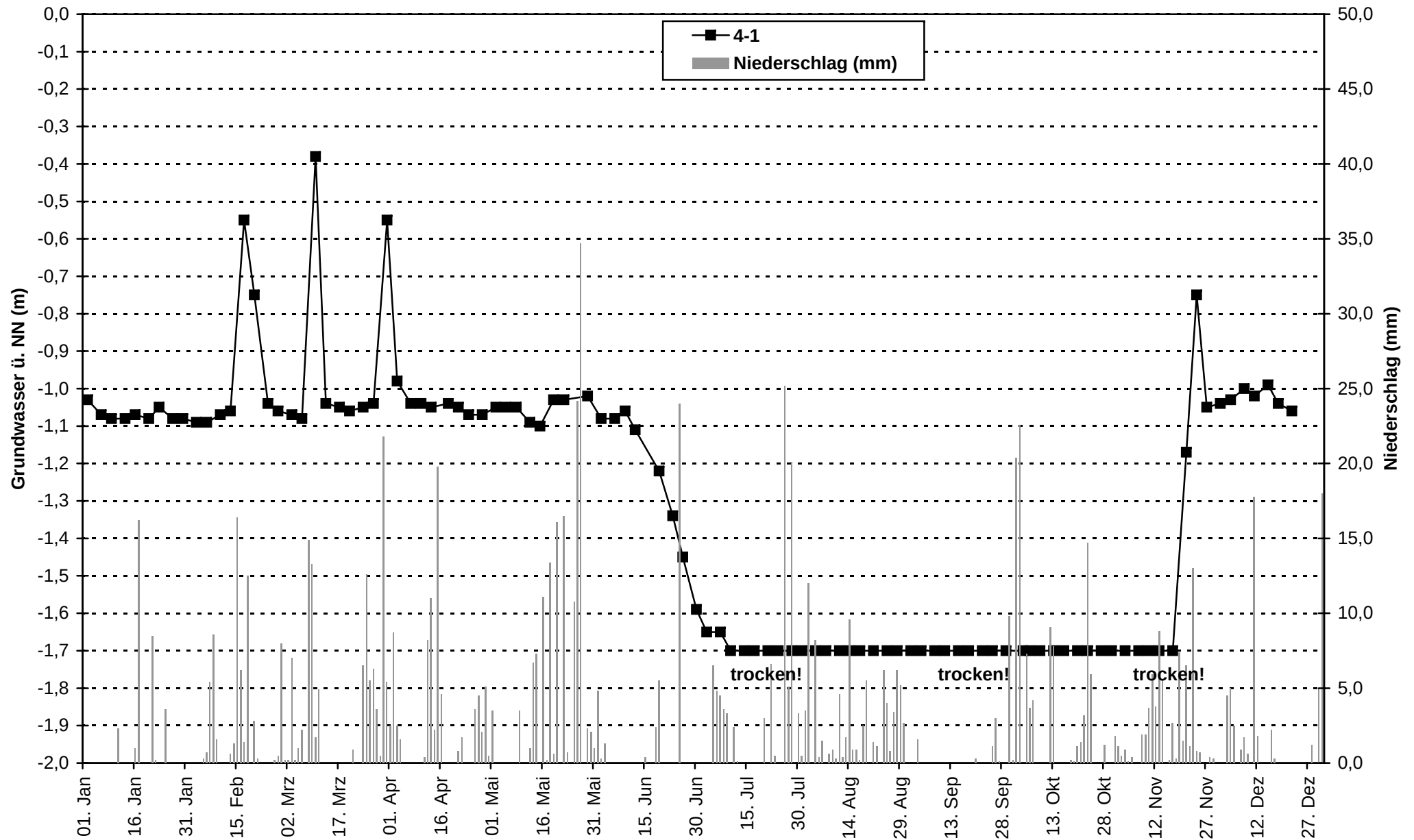
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,63 m ü. NN



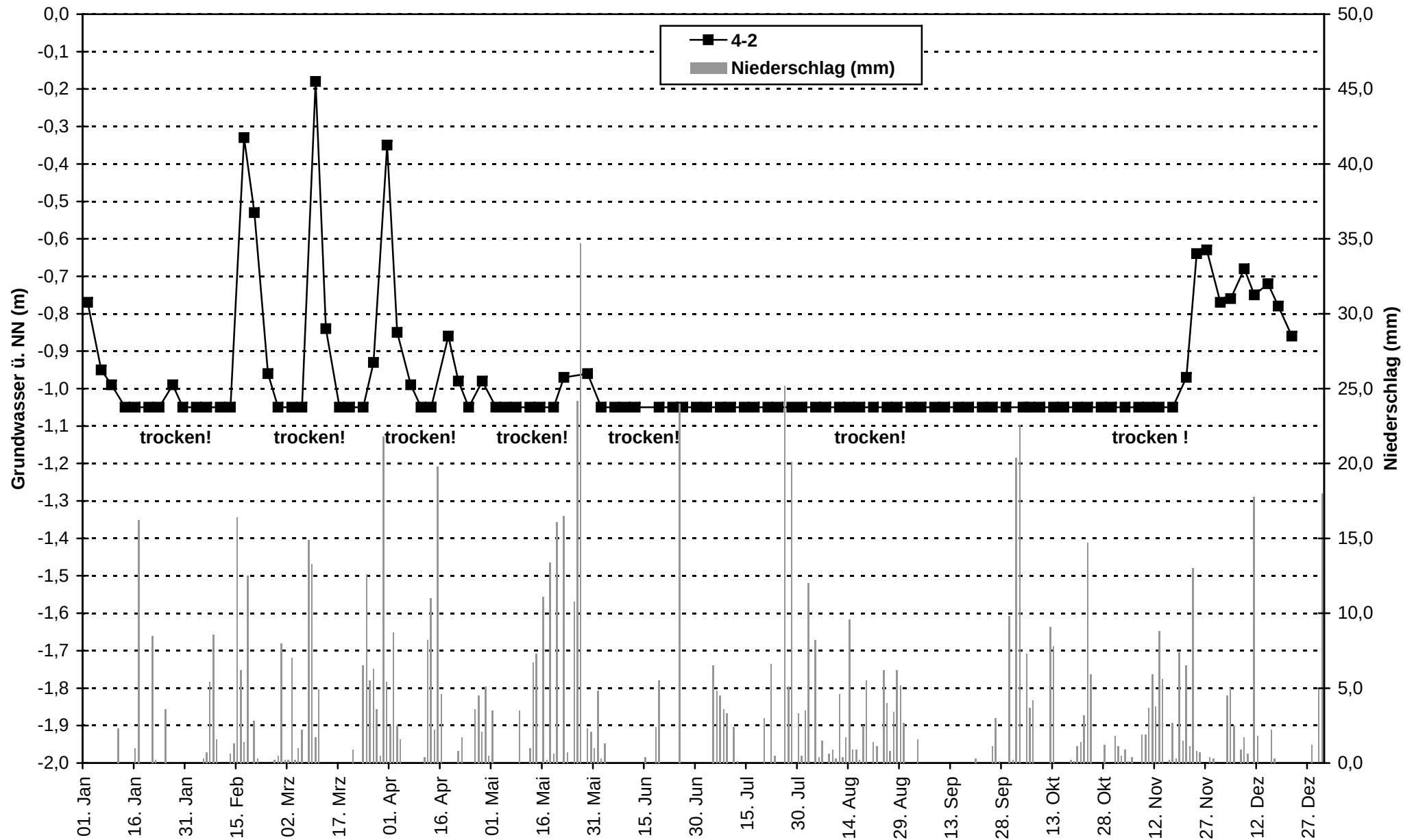
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



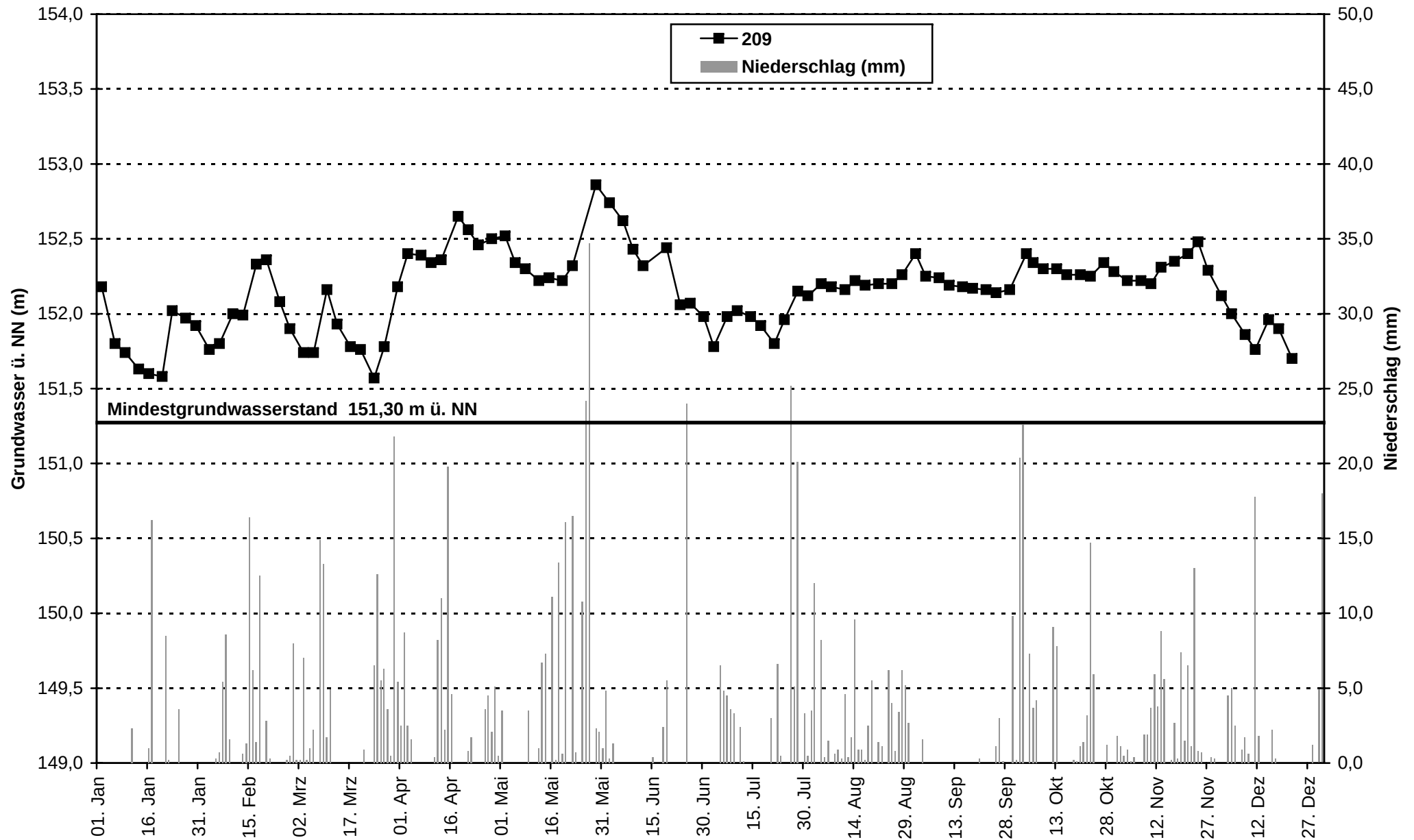
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



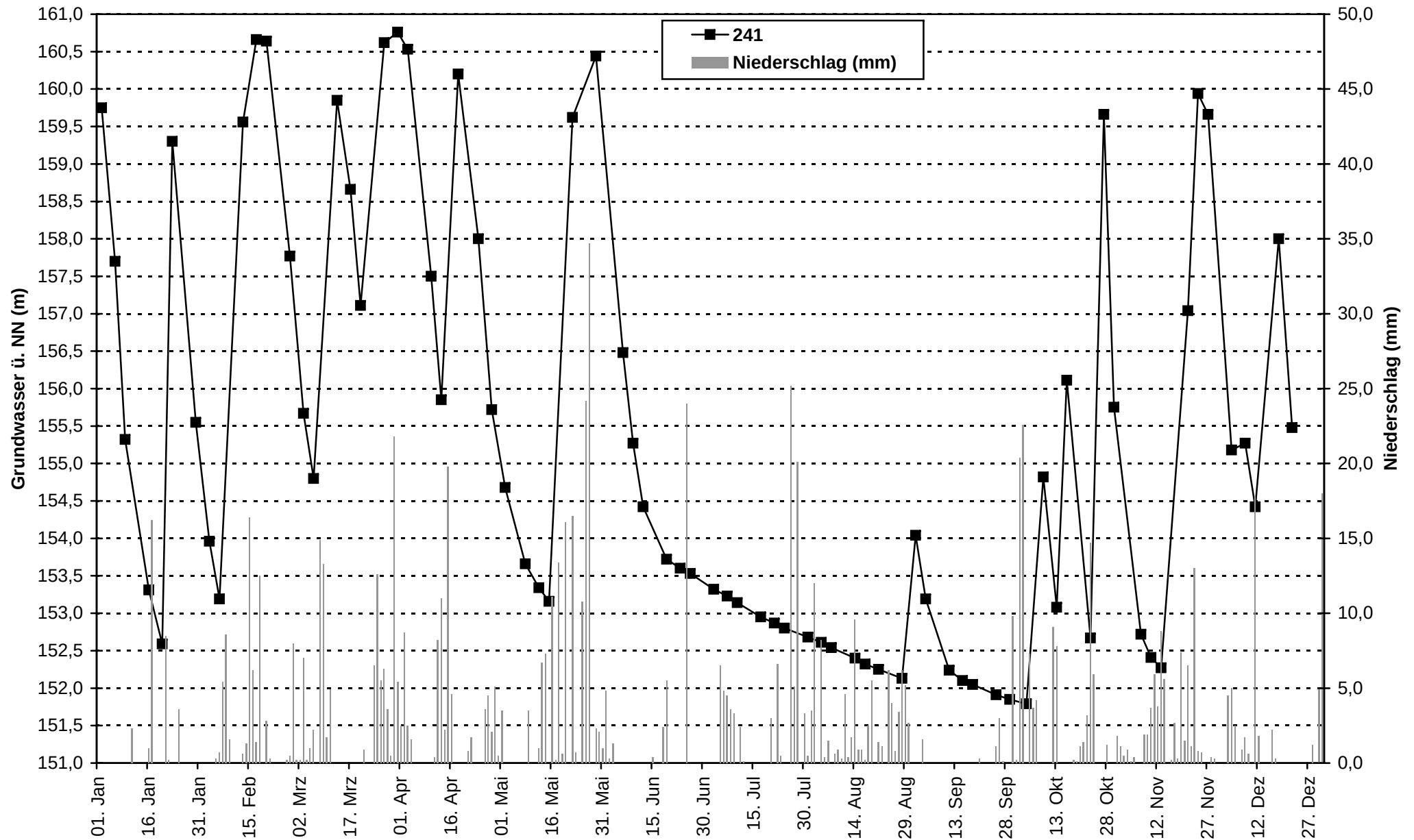
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 152,71 m ü. NN



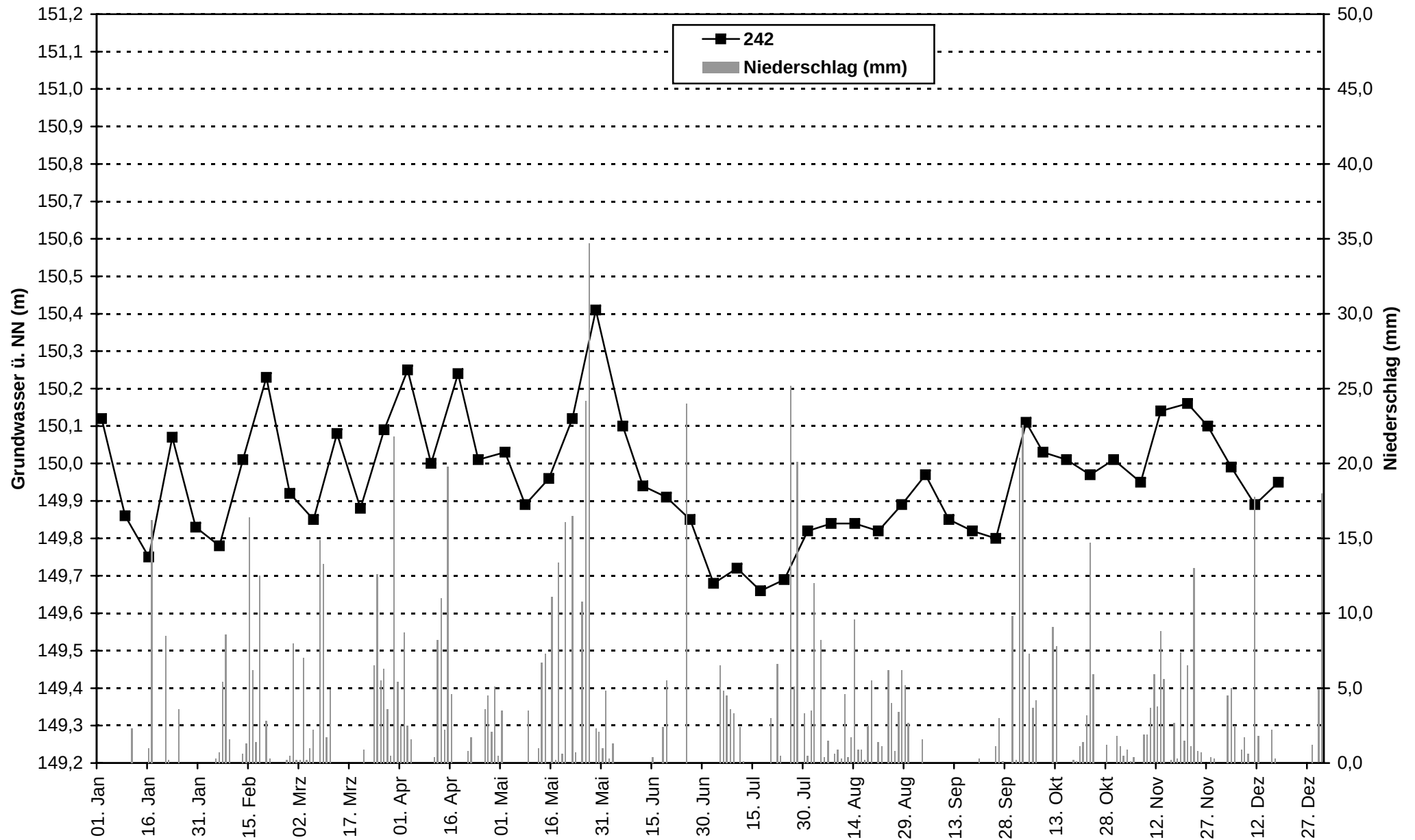
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 161,35 m ü. NN



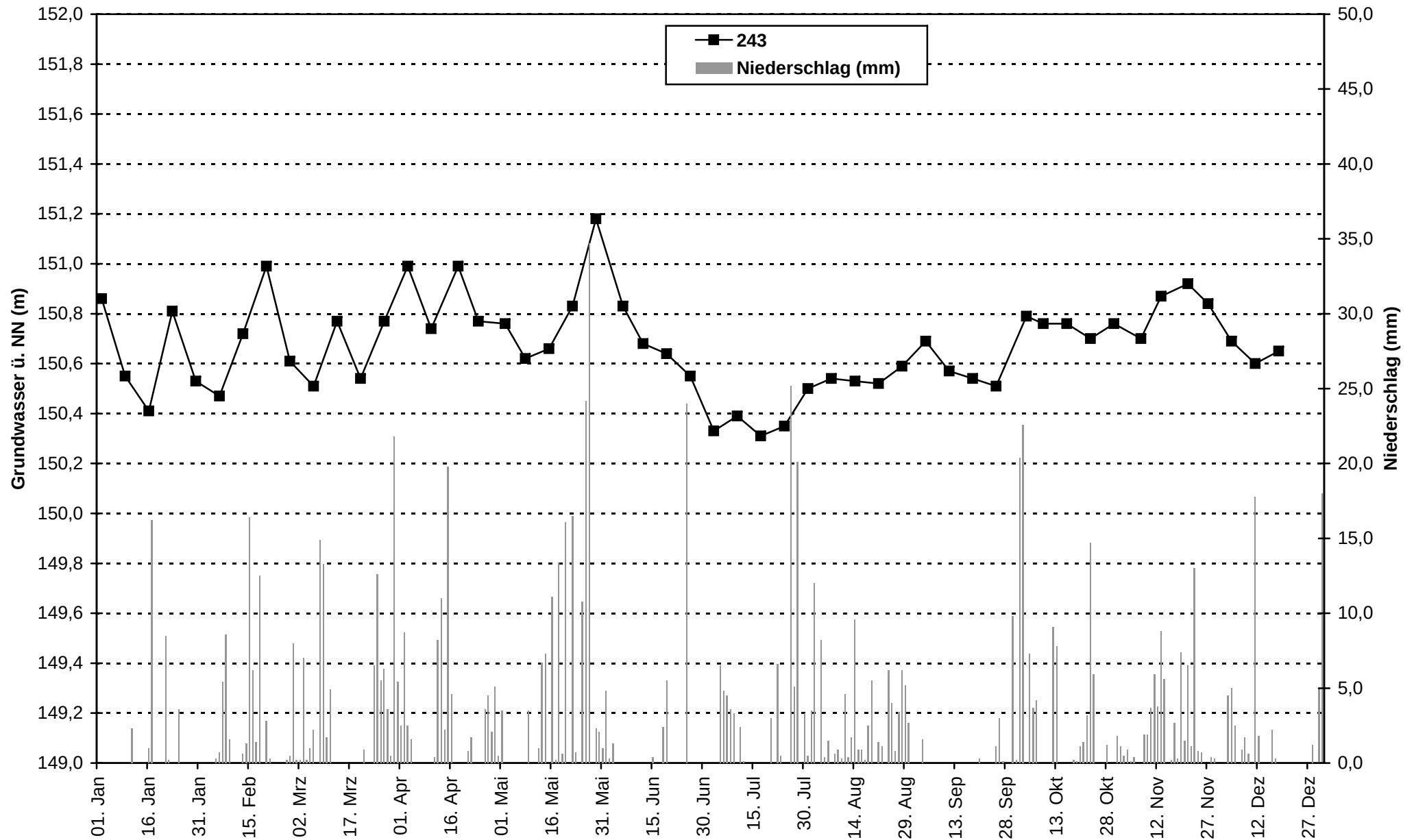
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 150,65 m ü. NN



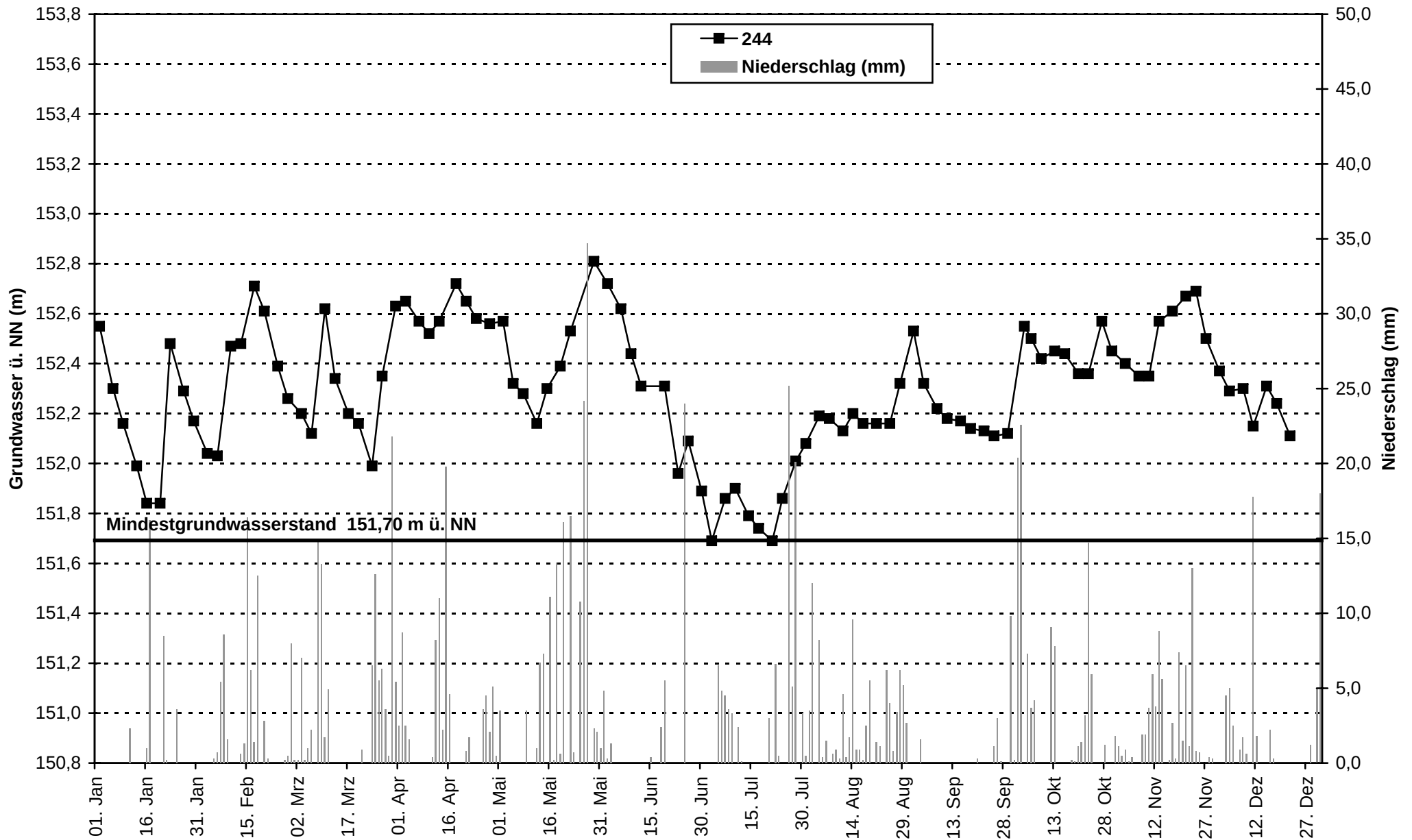
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 151,83 m ü. NN



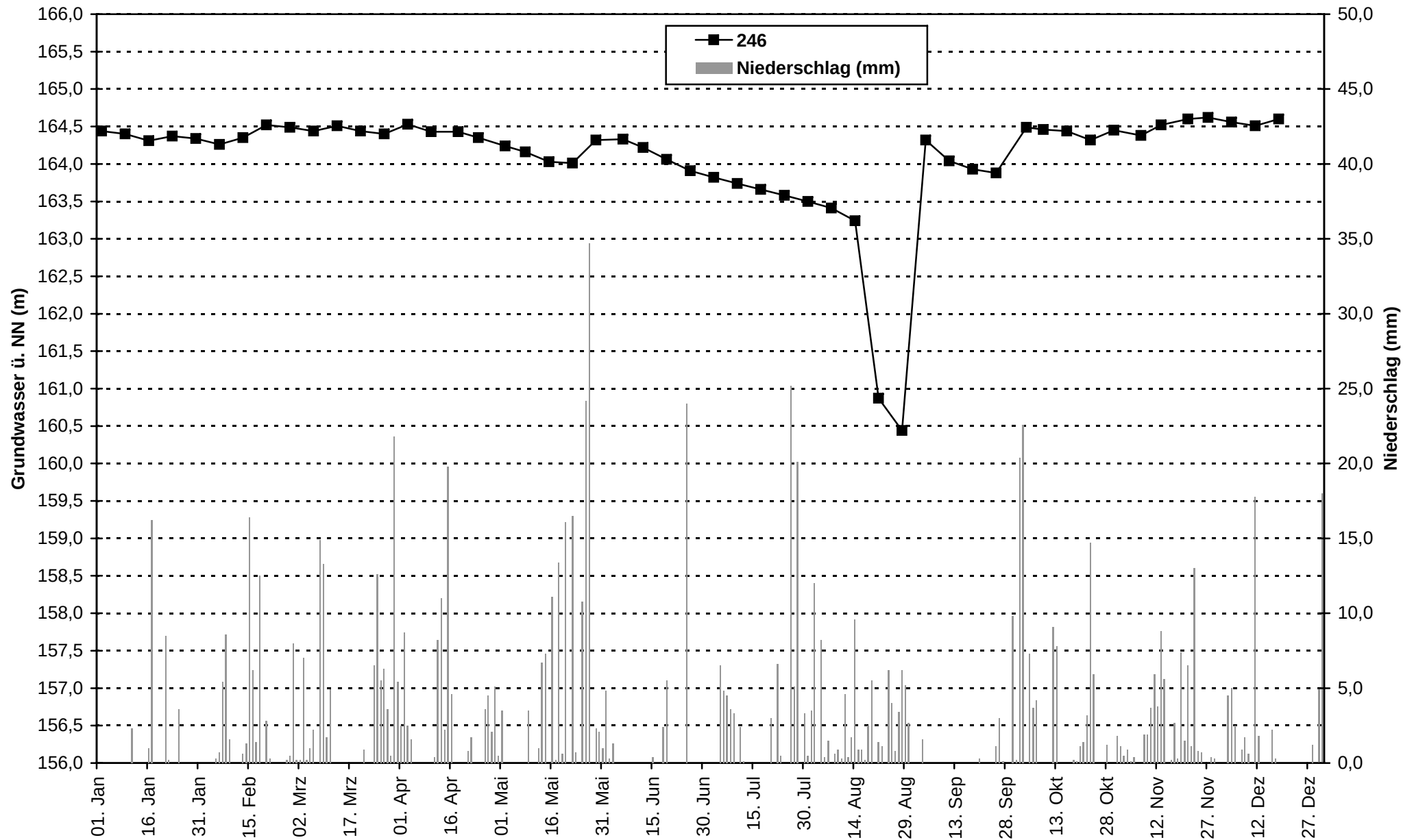
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 153,28 m ü. NN



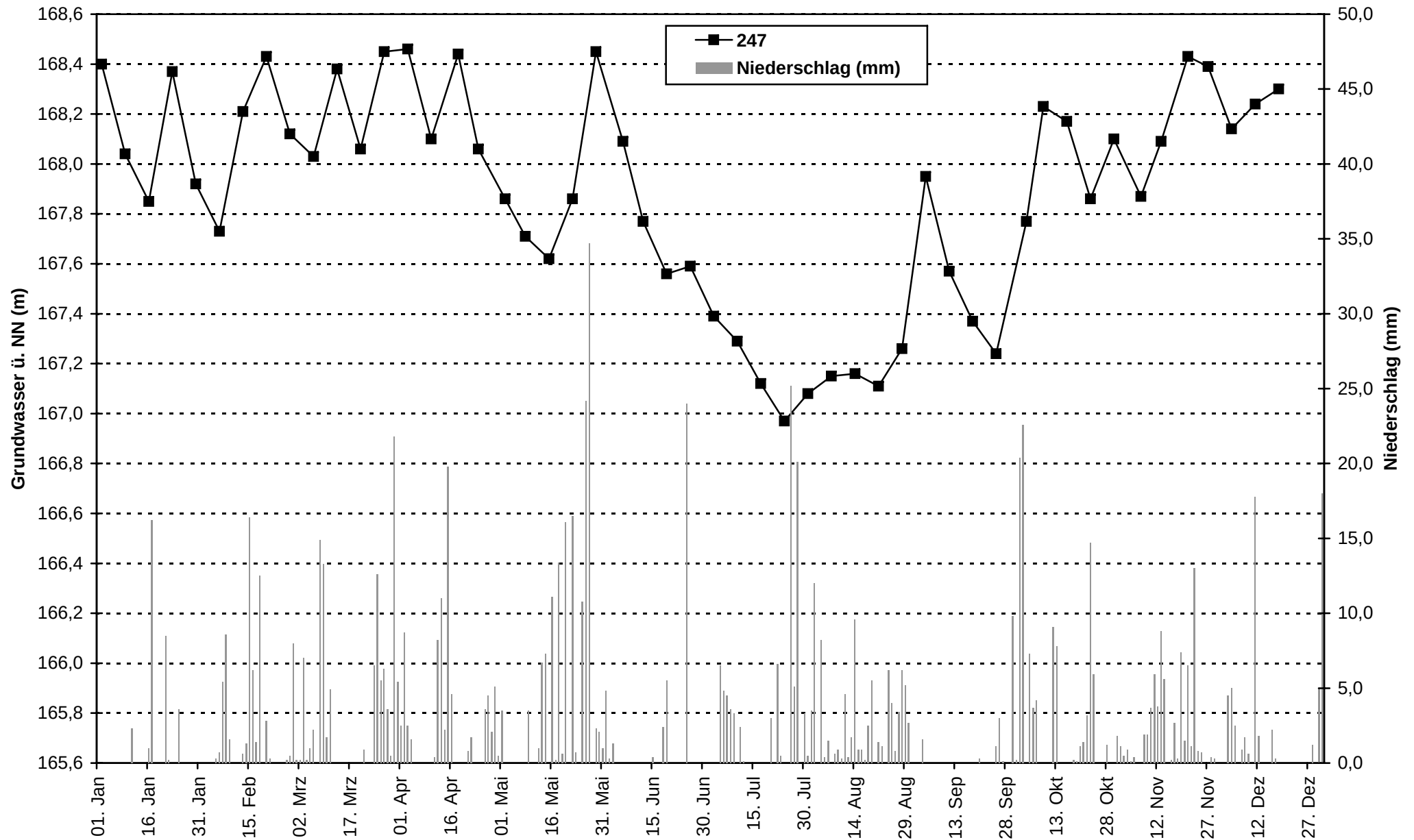
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 165,20 m ü. NN



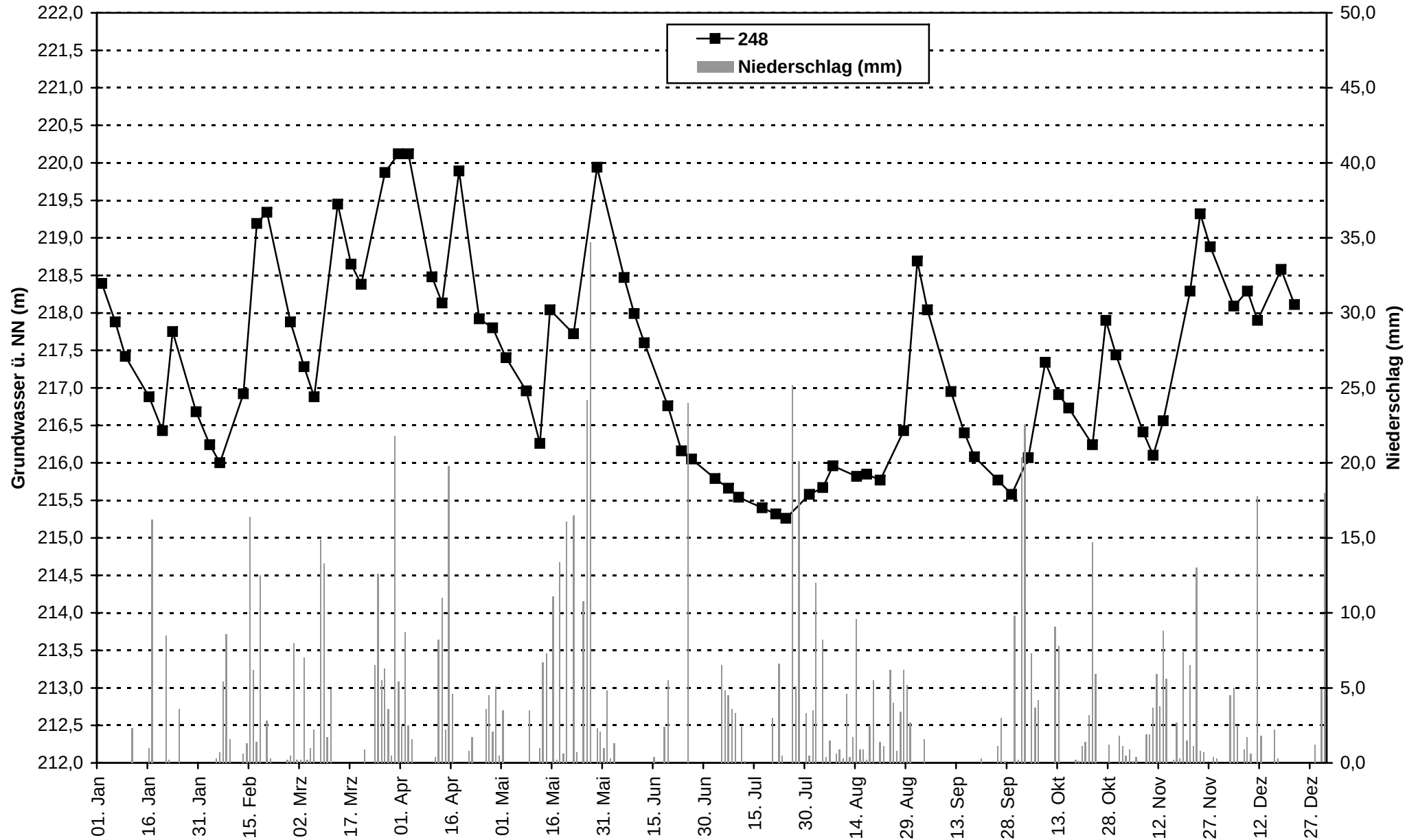
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 168,82 m ü. NN



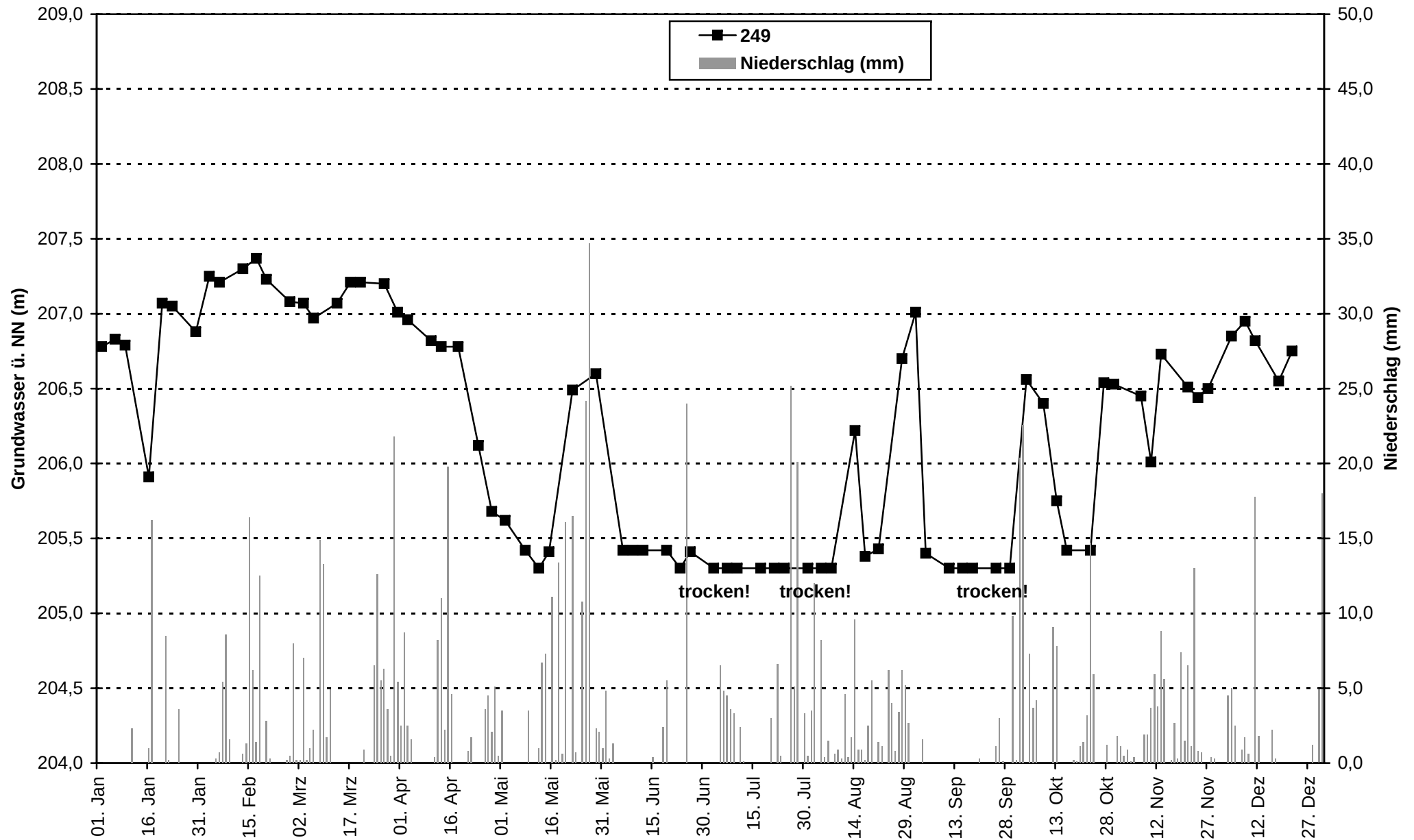
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 220,32 m ü. NN



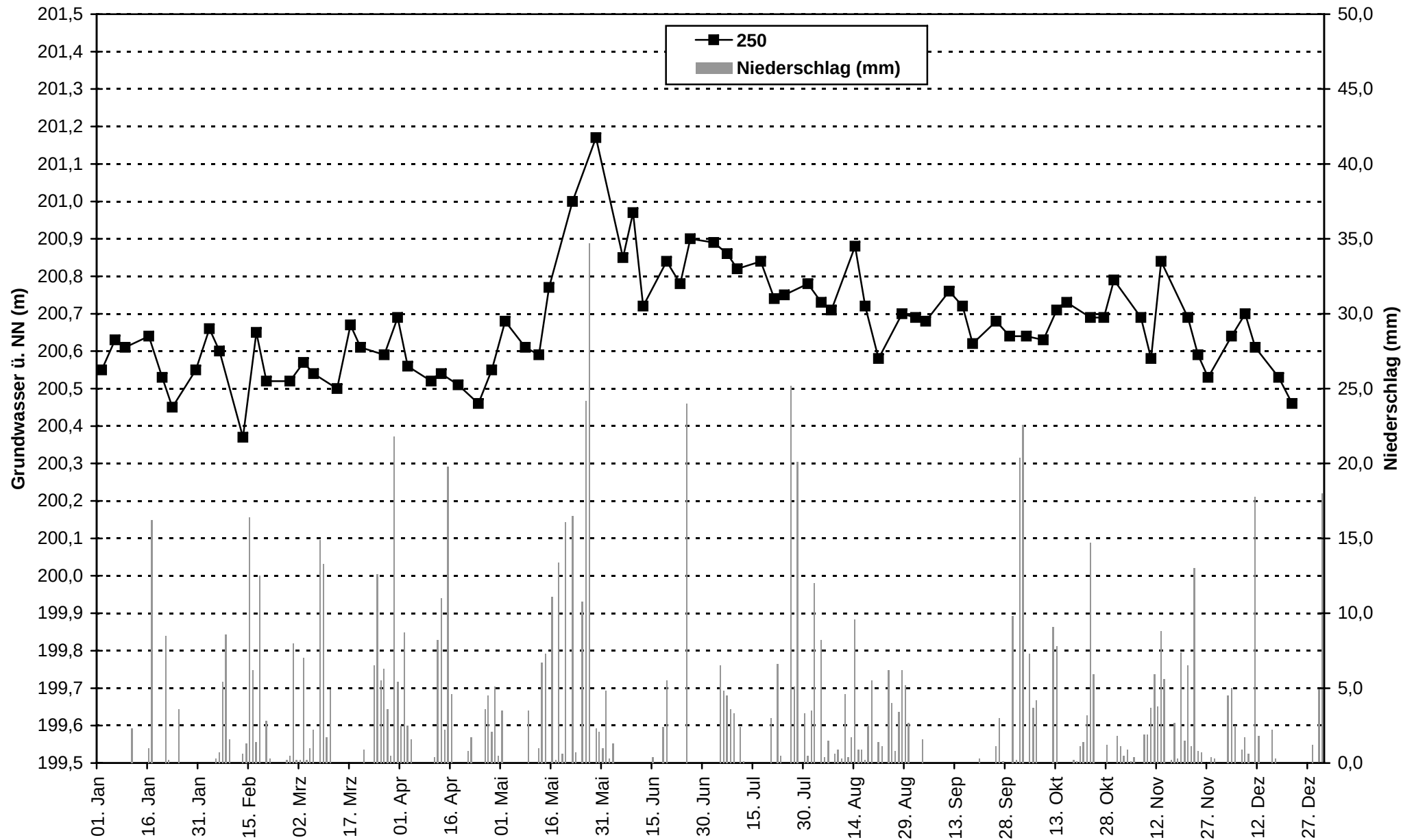
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 209,82 m ü. NN



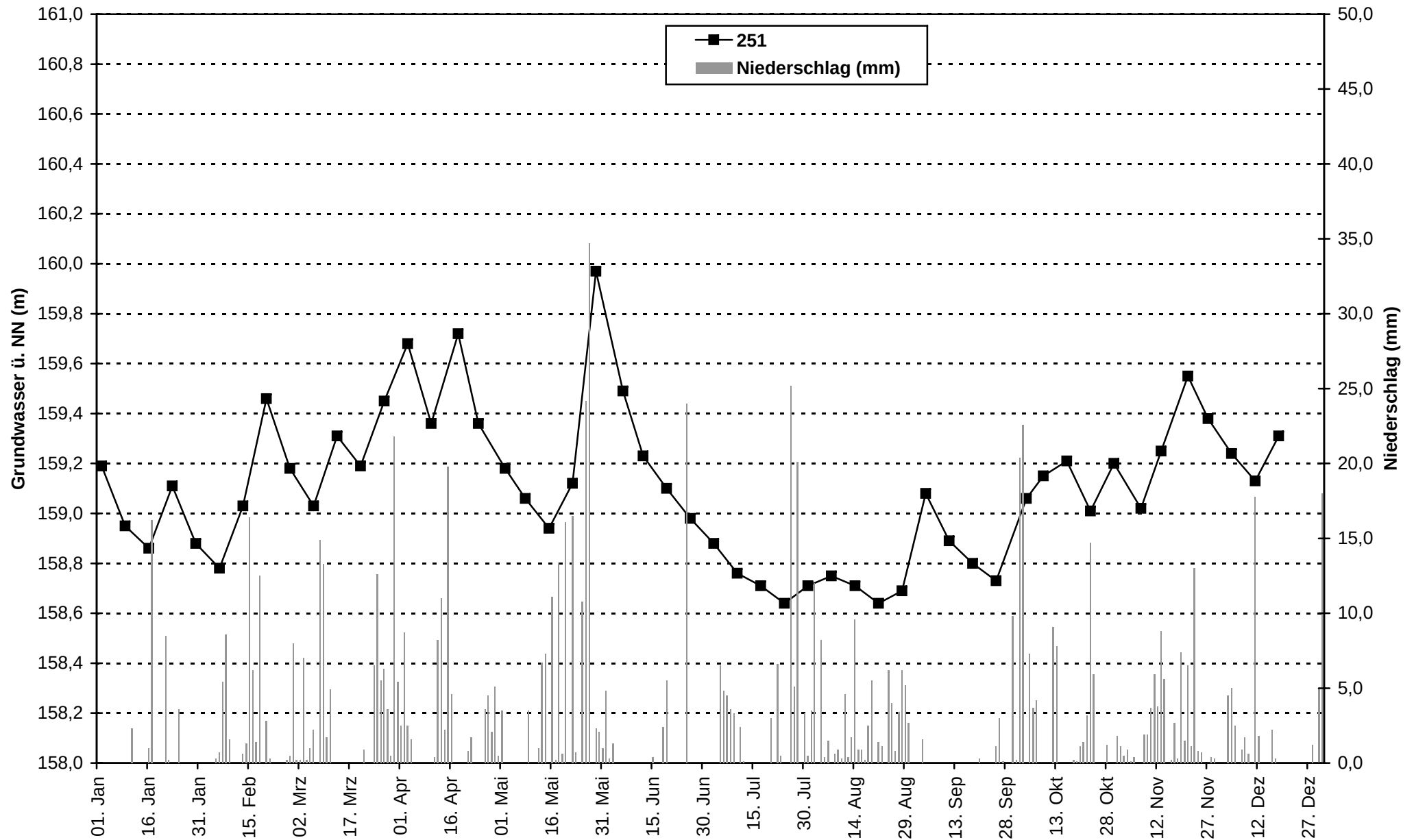
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 207,66 m ü. NN



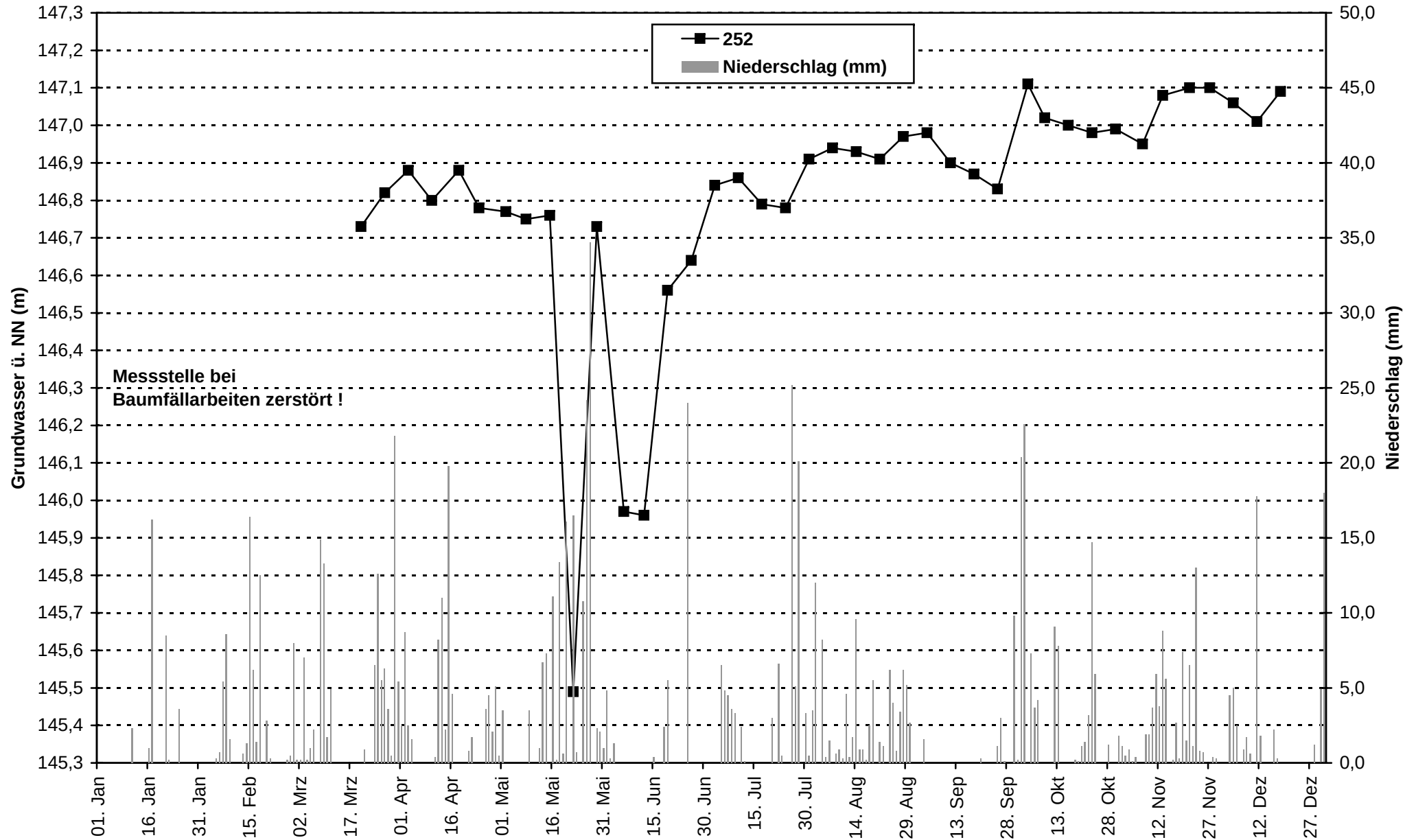
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 161,70 m ü. NN



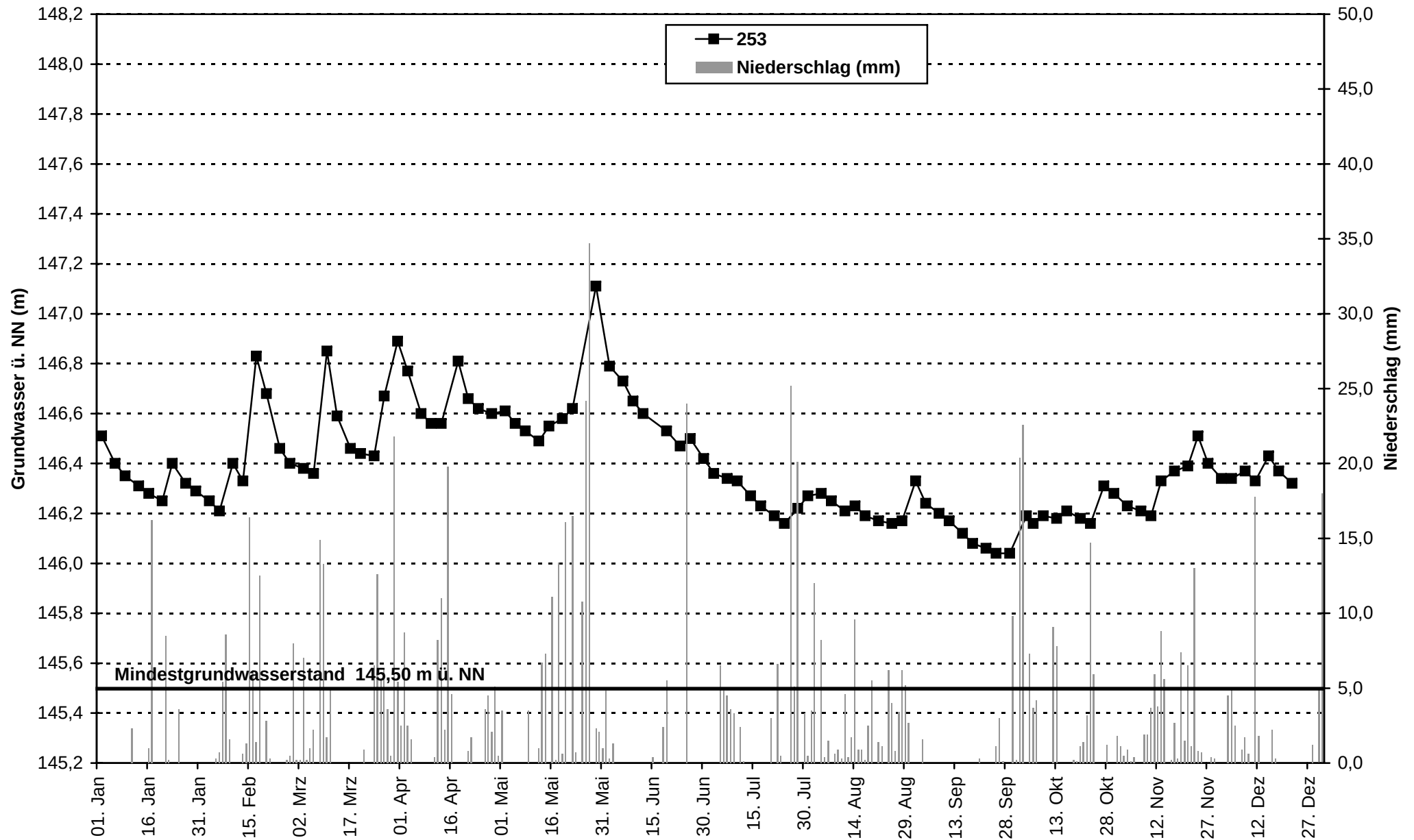
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,31 m ü. NN



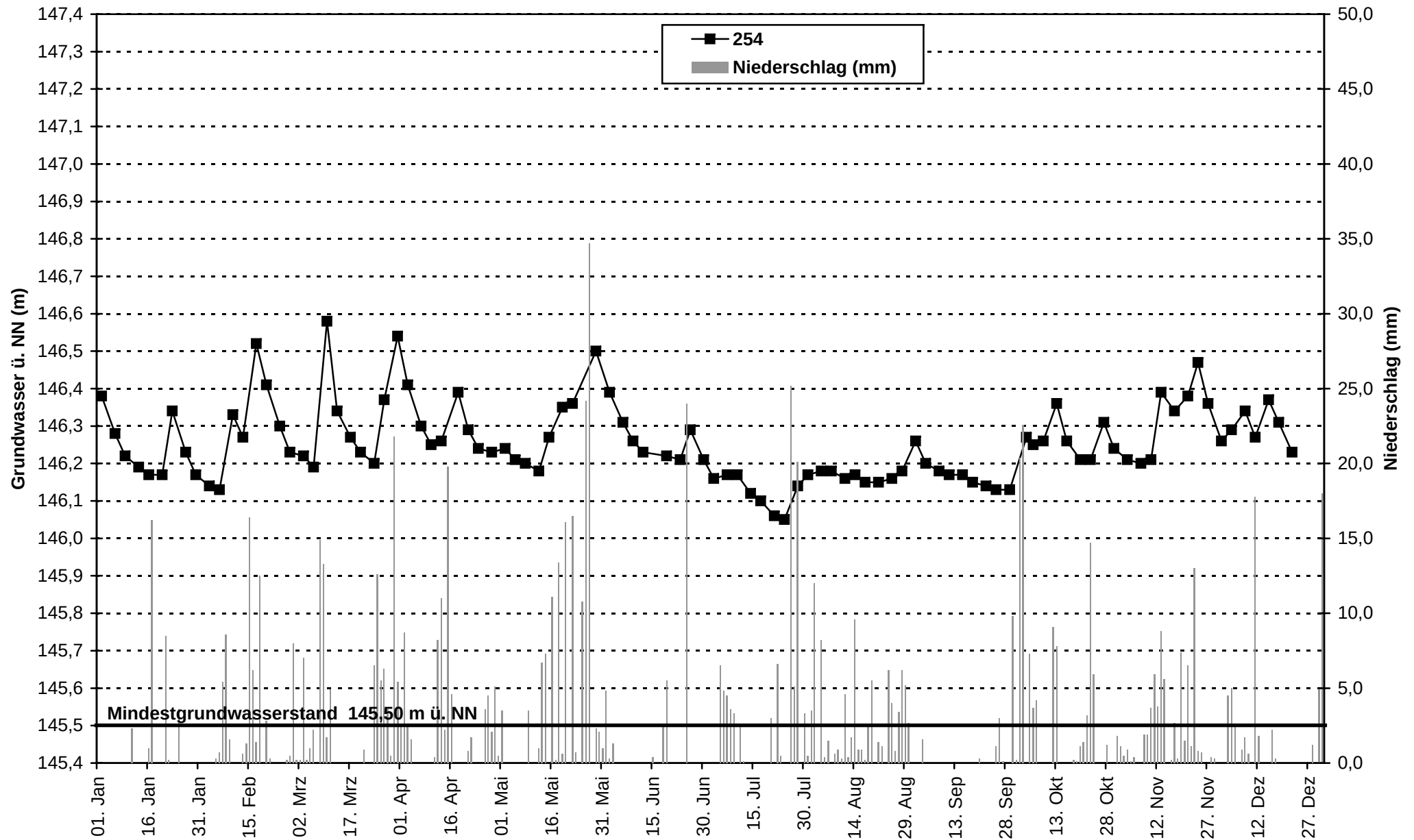
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 147,01 m ü. NN



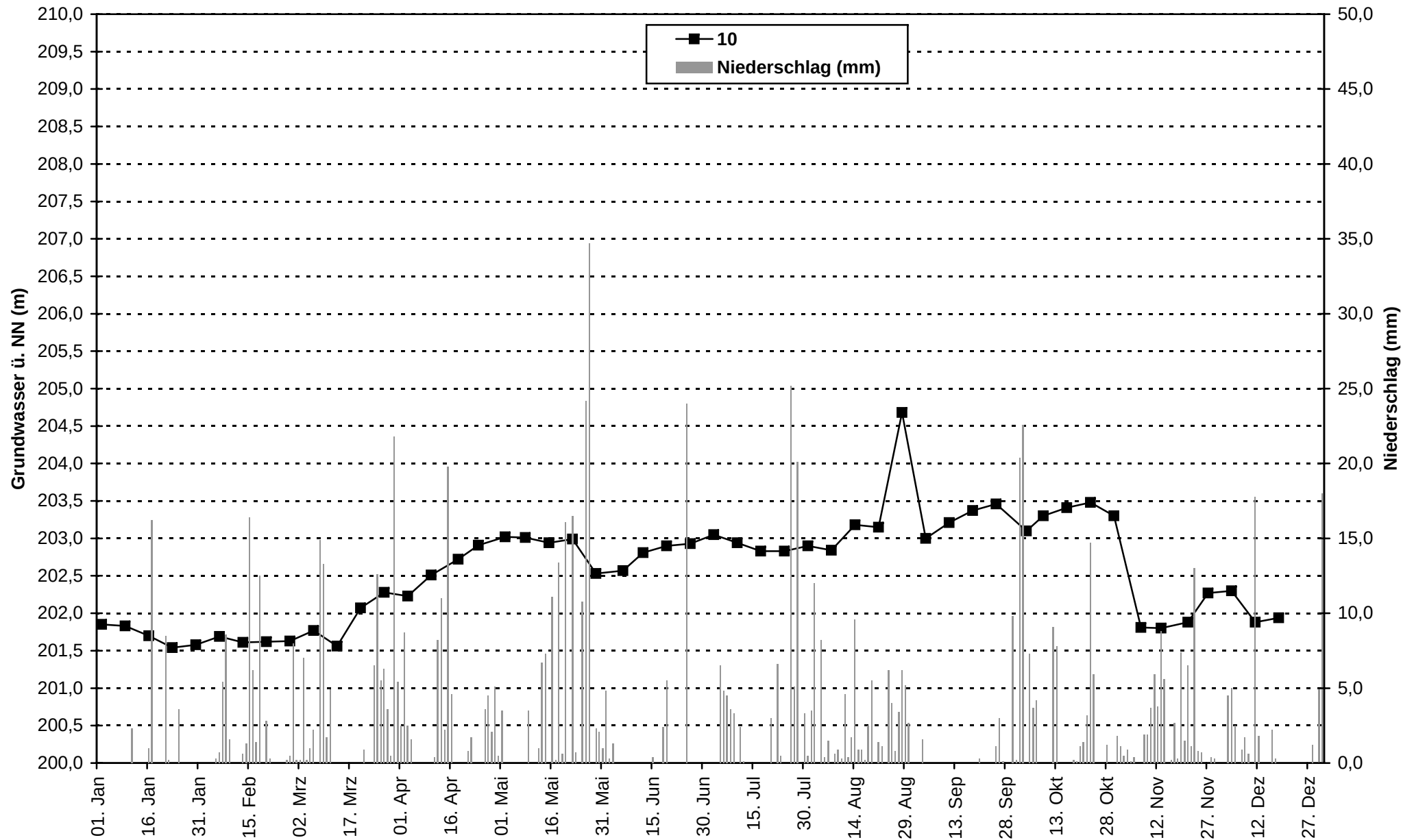
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,74 m ü. NN



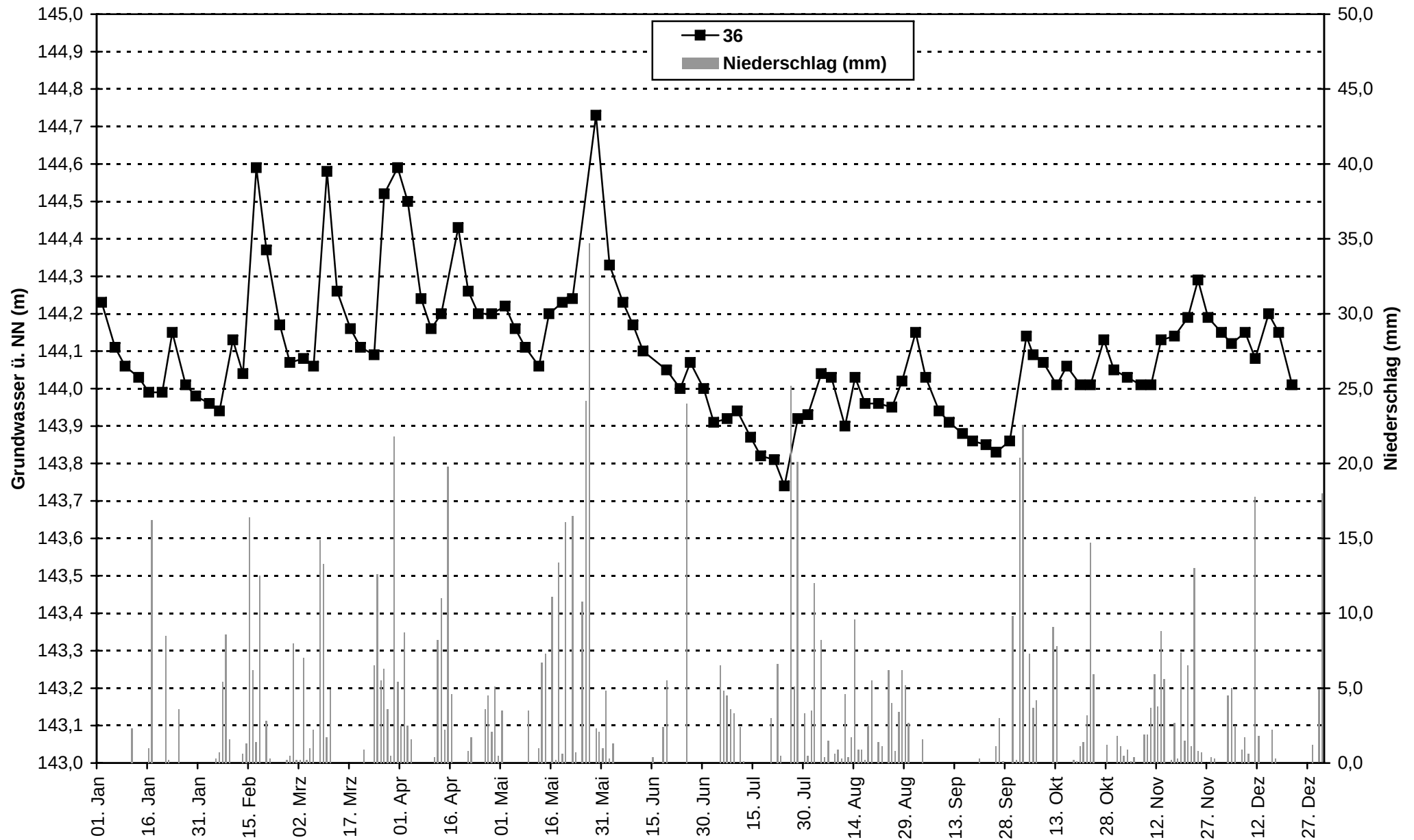
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 284,36 m ü. NN



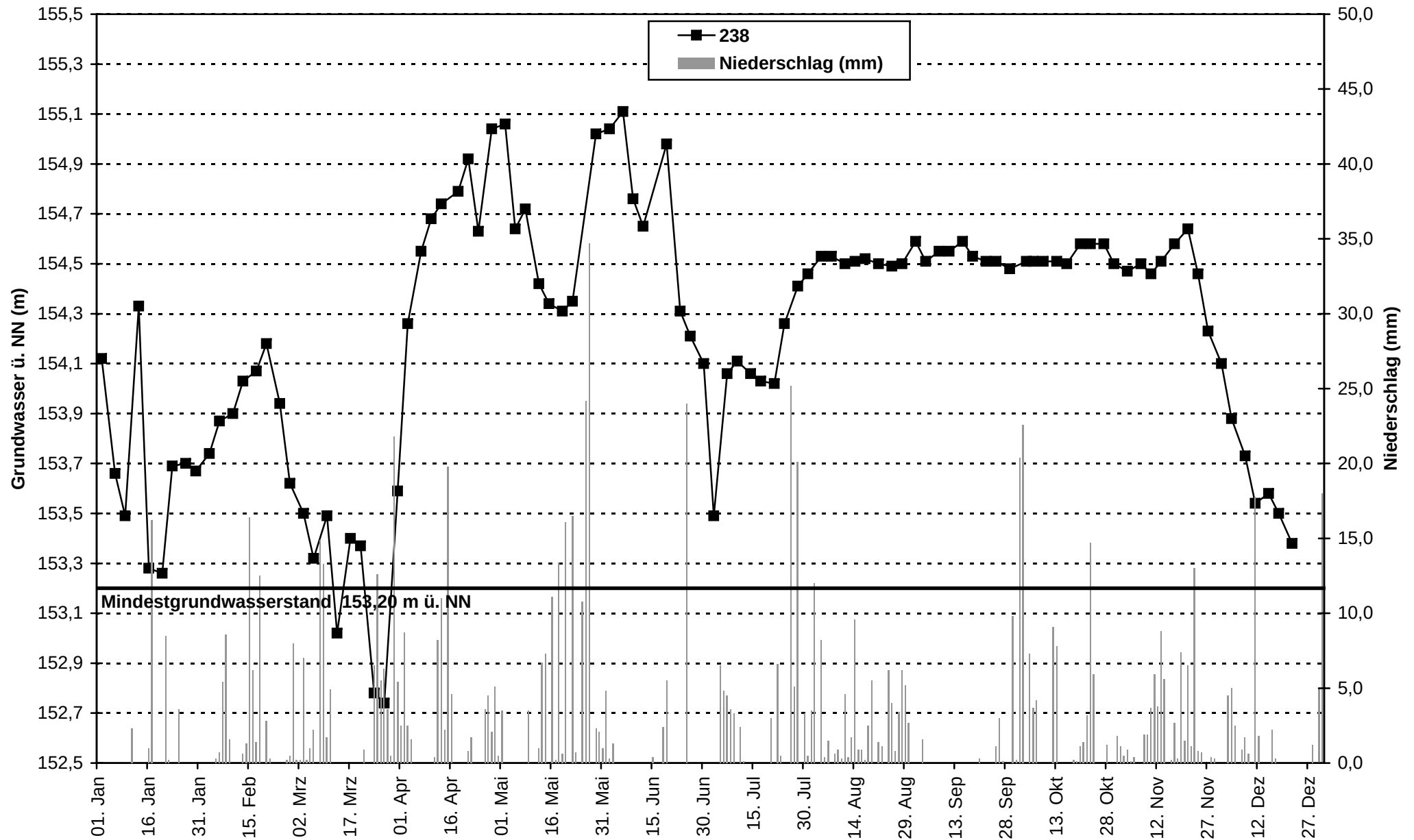
Skalierung: 2 m

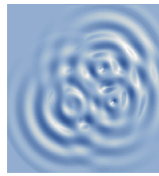
Geländehöhe: 144,72 m ü. NN



Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 155,02 m ü. NN





Datum: 09. März 2007

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																		
Maximum					13,5	95,0	7,0	7,87	10,30	0,020	1,00	< 10	< 1	0,3	1,00	43,4	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					11,0	86,3	5,8	7,68	8,61	< 0,001	0,41	< 10	< 1	0,2	0,85	38,7	9,0	1,4
Stabw					0,7	10,1	0,3	0,13	1,03	0,014	0,39	0	0	0,0	0,19	4,3	1,2	0,6
Anzahl					17	17	17	16	17	16	16	16	14	16	16	17	17	17
Median					10,8	89,0	5,8	7,65	8,60	< 0,003	0,50	< 10	< 1	0,2	0,89	38,8	8,7	1,6
Modalwert					10,7	82,0	5,7	7,62	8,20	0,010	0,50	< 10	< 1	0,2	0,90		9,0	1,6
Schiefe					2,9	-2,7	3,4	0,17	-0,14	-0,006	-1,60			-0,1	-2,39	-1,4	1,8	-3,5

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			0,05	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	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							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									
Maximum	4,0	2,0	0,080	0,020	0,013	< 0,02	11,7	35,0	10,2	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	0,030	< 0,005	< 0,954	< 0,96	9,8	7,1	9,3	13,4	< 0,032	< 0,006				
Stabw	0,3	0,2	0,029	0,008	2,007	2,00	1,1	7,2	0,8	2,8	0,156	0,027				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	61	17	17	16	16	16				
Median	3,3	1,8	0,020	< 0,010	< 0,020	< 0,04	9,9	5,5	9,5	13,0	0,012	< 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	0,9	-1,0	-0,007	1,757	-1,772	-1,77	-0,5	4,1	-1,9	1,0	-2,298	2,649				

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																		
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	120,2	6,0	7,56	7,58	< 0,005	0,73	< 10	< 1	0,4	0,99	43,6	12,3	2,9
Stabw					0,5	14,7	0,3	0,18	0,88	0,014	0,13	1	0	0,3	0,09	4,1	1,2	0,6
Anzahl					17	17	17	16	17	16	16	16	15	16	16	17	17	17
Median					10,4	124,0	5,9	7,54	7,20	< 0,010	0,70	< 10	< 1	0,4	1,00	44,3	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					1,8	-2,1	2,2	0,27	0,07	1,058	0,18	4,0		3,7	-0,39	-0,8	-2,1	0,4

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			0,03	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									
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	0,021	< 0,297	< 0,955	< 0,96	10,8	5,7	17,7	24,9	< 0,352	< 0,318				
Stabw	0,4	0,1	0,026	1,212	2,007	2,00	2,2	0,8	4,1	16,8	1,249	1,249				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	61	17	17	16	16	16				
Median	3,8	1,6	0,020	< 0,010	< 0,020	< 0,04	11,0	5,6	17,3	21,5	< 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	0,01	0,520	-4,123	-1,772	-1,77	0,03	1,3	0,2	3,6	-3,906	-3,998				

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	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			0,01	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	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
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																		
Maximum					12,4	298,0	7,44	7,67	9,7	0,020	1,0	< 10	< 1	2,00	0,90	39,6	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	281,4	6,69	7,42	6,2	< 0,005	0,5	< 10	< 1	1,53	0,74	33,0	27,6	11,1
Stabw					0,4	20,5	0,26	0,15	1,7	0,013	0,3	0	0	0,22	0,07	3,4	2,3	1,0
Anzahl					16	16	16	15	16	15	14	14	14	15	15	16	16	16
Median					11,5	289,5	6,60	7,38	6,7	< 0,010	0,5	< 10	< 1	1,44	0,72	33,3	27,3	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					0,4	-2,5	2,09	0,24	-0,1	0,603	-2,0			1,41	0,42	0,3	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									
Maximum	10,4	4,6	1,760	0,200	< 0,013	< 0,02	19,8	23,9	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	9,1	3,8	0,401	0,060	< 1,018	< 1,03	14,4	17,3	22,1	92,0	0,02	< 0,302				
Stabw	0,7	0,3	0,445	0,051	2,061	2,06	4,4	3,7	3,6	13,1	1,45	1,303				
Anzahl	15	15	16	16	15	15	55	16	16	15	15	15				
Median	8,9	3,9	0,233	0,039	< 0,020	< 0,05	16,0	17,0	23,2	87,0	0,37	0,016				
Modalwert	8,2	3,5		0,030	< 0,020	< 0,02	18,0	17,0	22,1	113,0	0,40	< 0,020				
Schiefe	0,6	0,5	2,281	1,912	-1,672	-1,67	-1,1	0,1	-2,8	1,5	-3,32	-3,833				

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																		
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	390,8	6,7	7,23	2,06	0,135	0,25	< 10	< 1	1,6	0,92	40,1	37,4	15,6
Stabw					0,8	67,6	0,2	0,29	0,92	0,190	0,42	1	0	0,2	0,16	6,8	6,1	2,3
Anzahl					17	17	17	16	17	16	16	16	15	16	16	17	17	17
Median					14,2	396,0	6,6	7,28	2,00	0,055	0,35	< 10	< 1	1,6	0,90	38,3	37,1	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	2,1	-0,54	1,31	1,383	-0,93	4,0	0,8	0,3	0,37	0,5	0,1	0,2

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
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									
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	3,695	0,269	0,006	< 0,65	< 0,5	13,9	87,5	96,9	< 0,347	< 0,310				
Stabw	1,1	0,5	1,821	0,096	0,032	1,70	0,2	2,1	38,2	10,4	1,253	1,251				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	60	17	17	16	16	16				
Median	12,6	5,4	3,200	0,270	0,017	< 0,02	< 0,5	13,5	90,1	96,7	< 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	1,3	-1,84	0,193	-0,560	-0,234	-2,51	3,87	2,5	-0,5	0,5	-3,872	-3,997				

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																		
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	217,0	6,6	7,30	0,80	< 0,025	< 0,50	< 10	< 1	1,7	0,40	19,6	21,7	10
Mittelwert					15,1	252,9	6,8	7,47	3,60	0,026	0,04	< 10	< 1	1,9	0,64	29,2	26,3	11,8
Stabw					0,4	29,7	0,2	0,13	1,73	0,071	0,47	1	0	0,1	0,11	4,4	4,0	1,1
Anzahl					17	17	17	16	17	15	16	16	15	16	16	17	17	17
Median					15,1	239,0	6,8	7,43	3,50	0,010	0,13	< 10	< 1	1,8	0,67	29,8	26,0	11,7
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					-0,3	0,5	2,3	0,54	2,20	3,270	0,46	4,0		0,3	-0,89	-0,6	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									
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	0,020	0,010	< 5,000	< 5,00	< 1,0	2,9	7,0	104,0	< 0,500	< 5,000				
Mittelwert	6,2	4,1	0,069	0,022	< 0,328	< 0,96	0,6	4,3	30,6	112,2	< 0,009	< 0,316				
Stabw	1,2	0,6	0,052	0,016	1,246	2,00	0,5	3,3	14,5	5,7	0,161	1,249				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	62	17	17	16	16	16				
Median	5,9	4,2	0,060	0,020	< 0,020	< 0,04	0,7	3,2	27,7	110,5	0,050	< 0,013				
Modalwert	6,0	4,3	0,080	0,020	< 0,020	< 0,02	0,8	2,9		109,0	0,060	< 0,020				
Schiefe	2,1	0,5	2,193	1,871	-3,999	-1,77	-2,60	3,4	0,3	0,8	-2,492	-3,998				

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																		

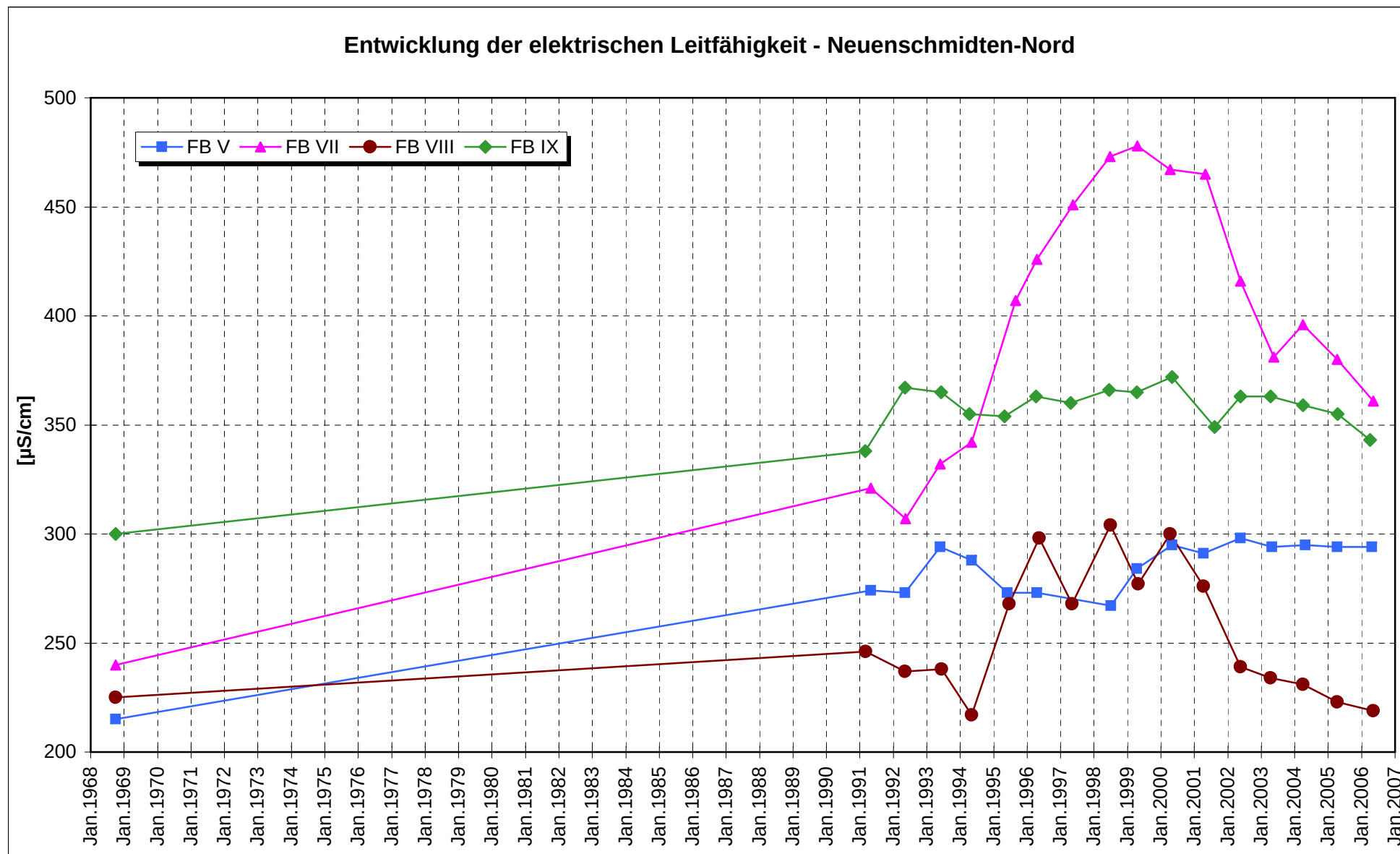
Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	ELF µS/cm	pH	pHC (Heyer)	O ₂ mg/l	Al mg/l	TOC mg/l	AOX µg/l	POX µg/l	K _S 4,3 mmol/l	K _B 8,2 mmol/l	CO ₂ (Frei) mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
13.01.2003																		
14.04.2003	farblos	klar	modrig	ohne	14,9	363	7,09	7,67	2,3	< 0,015	0,3	< 10	< 1	2,58	0,42	18,5	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																		
Maximum					15,9	372,0	7,17	7,70	4,9	0,010	1,2	10,0	< 1	2,60	0,51	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	355,1	7,03	7,53	2,3	< 0,008	0,1	< 7,5	< 1	2,51	0,46	20,3	30,8	12,3
Stabw					0,6	16,7	0,12	0,11	1,1	0,010	0,5	6,8	0	0,06	0,04	2,4	3,3	1,4
Anzahl					17	17	17	16	17	15	16	16	15	16	16	17	17	17
Median					15,2	360,0	7,07	7,52	2,1	< 0,010	0,3	< 10,0	< 1	2,51	0,44	19,6	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	11,8
Schiefe					-0,9	-2,5	-1,45	-0,21	1,1	0,857	0,3	2,5		-0,28	-0,16	1,3	3,4	2,6

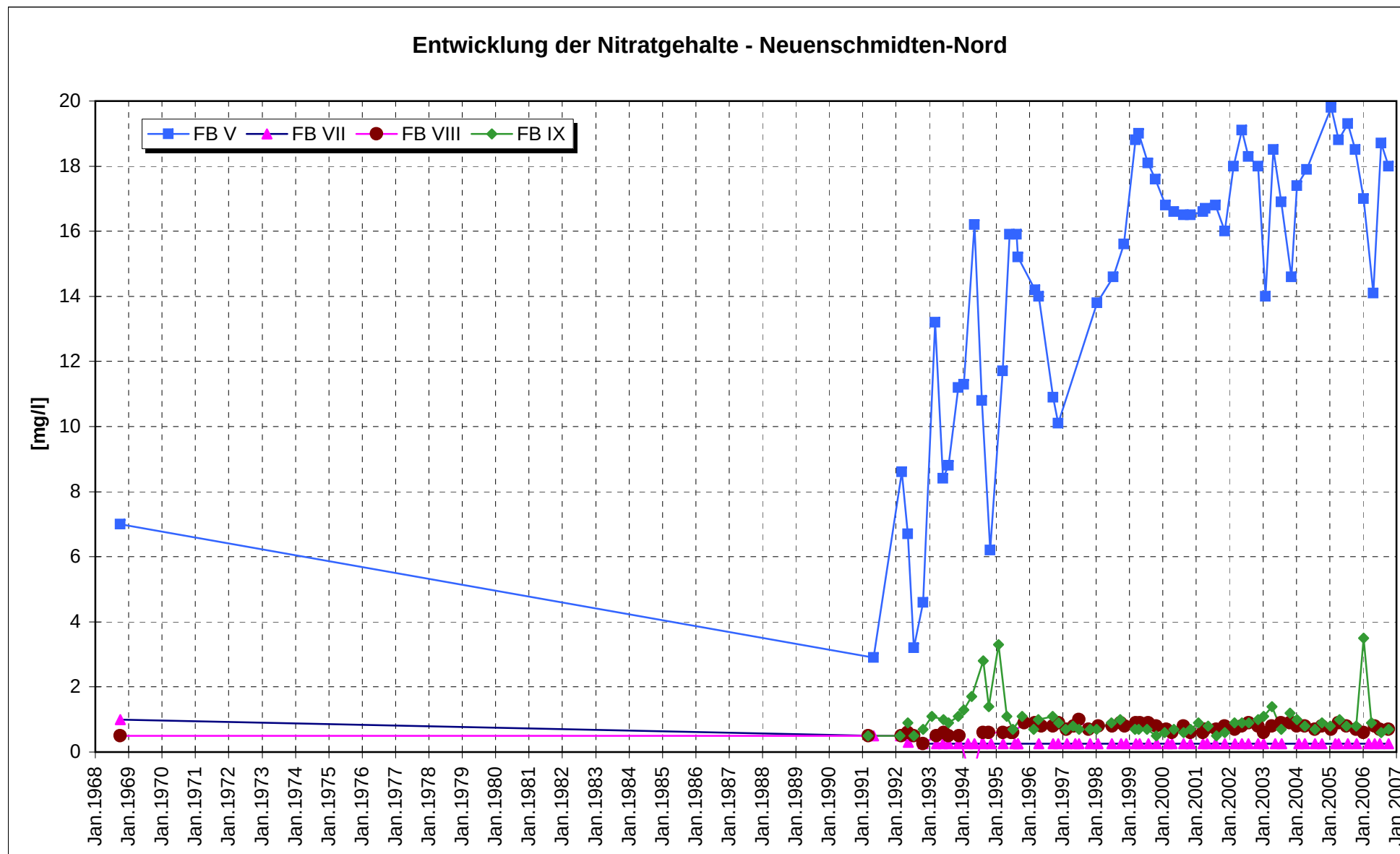
Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
01.11.1968			0,40	0,12	n.n.	n.n.	n.n.	30,0	11,0		n.n.					
12.03.1991	18,0	5,0	< 0,03	0,04	< 5,00	< 5,00	< 1,0	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									

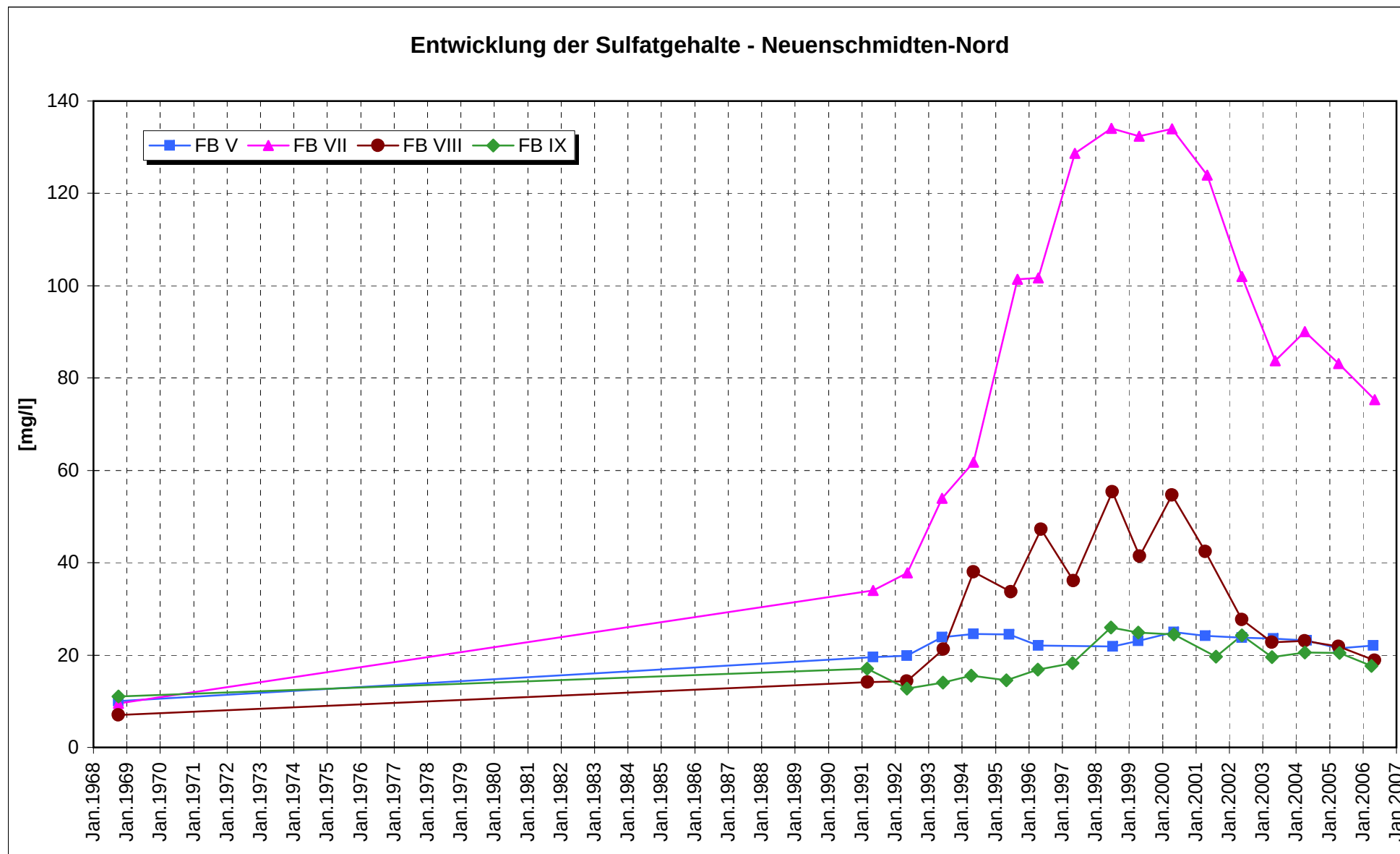
Datum	Na mg/l	K mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₄ mg/l	NO ₂ mg/l	NO ₃ mg/l	Cl mg/l	SO ₄ mg/l	HCO ₃ mg/l	o-PO ₄ mg/l	B mg/l	Koloniezahl (20 C°) 1/ml	Coliforme Keime in 100 ml	E-coli in 100 ml	PBSM µg/l
13.01.2003							1,1									
14.04.2003	19,7	6,4	0,487	0,105	0,036	< 0,05	1,4	22,9	19,6	154,0	0,062	0,021	0	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									
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	19,6	6,4	0,250	0,087	< 0,302	< 0,96	0,9	23,3	18,7	152,1	< 0,363	< 0,305				
Stabw	1,8	0,8	0,228	0,045	1,253	2,00	0,7	3,2	4,5	3,4	1,245	1,252				
Anzahl	16	16	17	17	16	16	60	17	17	16	16	16				
Median	19,8	6,4	0,250	0,105	0,025	< 0,04	0,9	22,9	18,3	152,9	< 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	-0,3	-0,3	0,284	-0,678	-3,995	-1,77	0,9	0,6	0,1	-0,4	-3,911	-3,997				

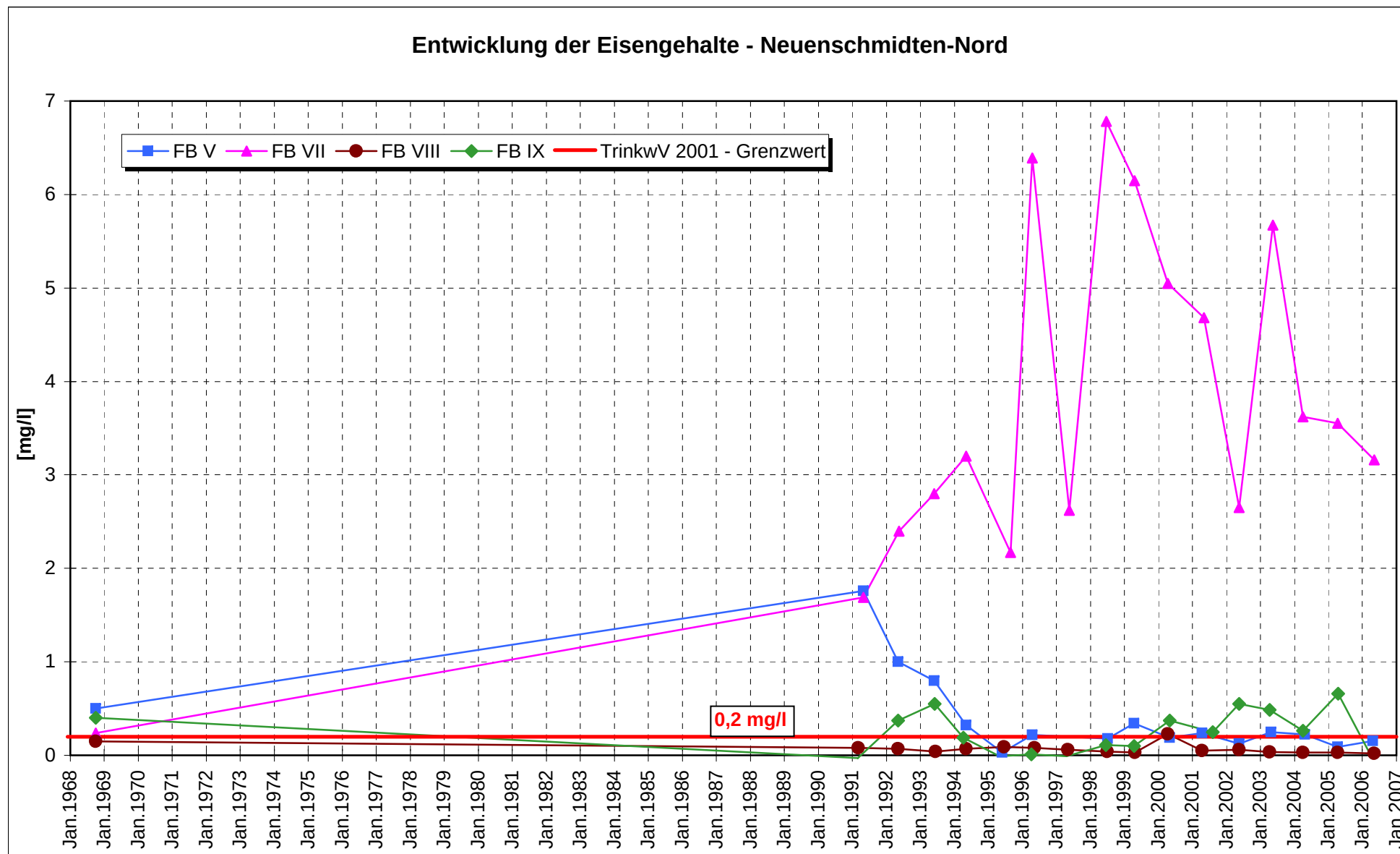
Anmerkung: < B.G. = kleiner Bestimmungsgrenze
n.n. = nicht nachweisbar

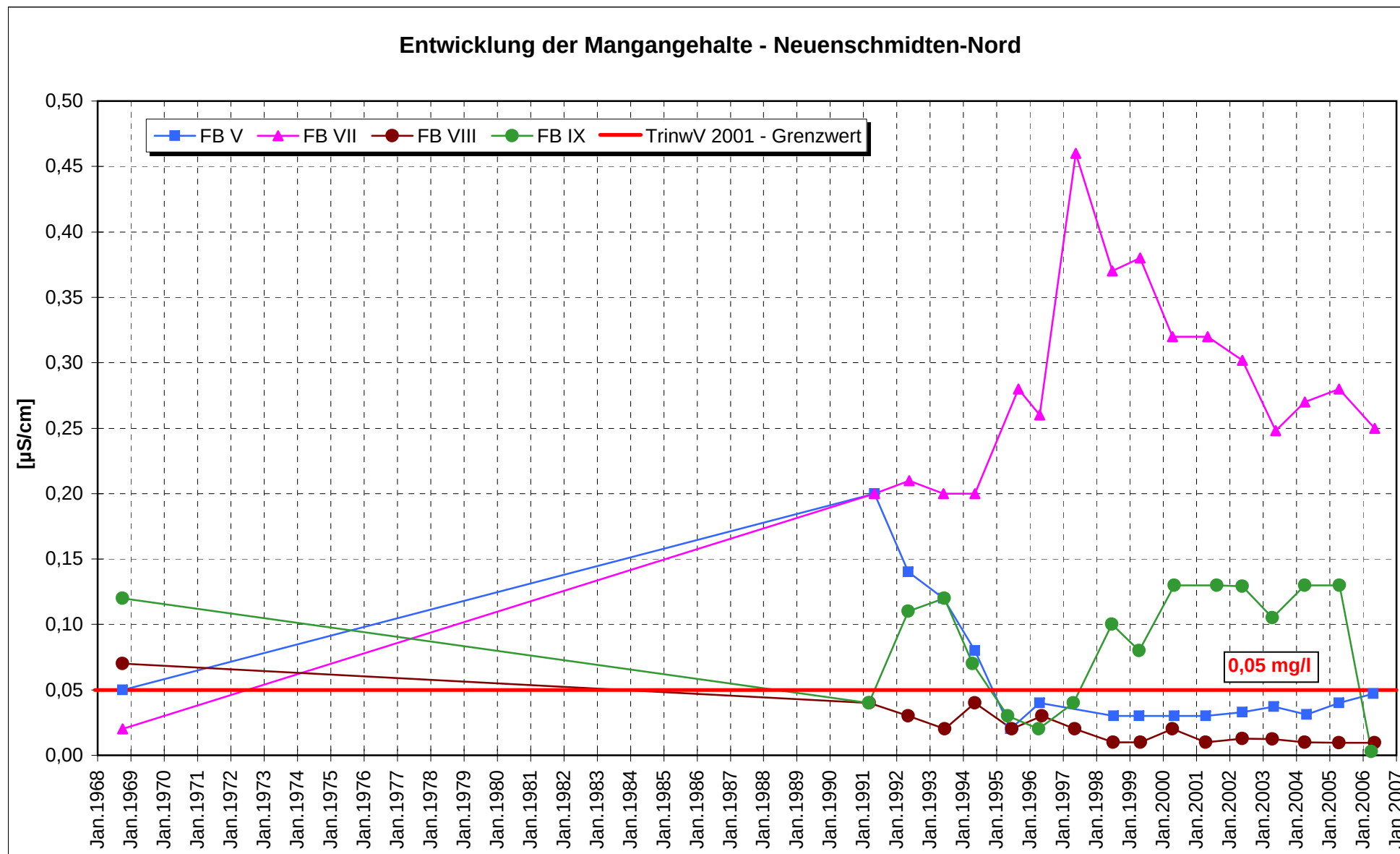
Parameter	Verfahren	Einheit	FB I Südgruppe	FB II Südgruppe	FB III Südgruppe	FB V Nordgruppe	FB VII Nordgruppe	FB VIII Nordgruppe	FB IX Nordgruppe
Gamma-Hexachlorcyclohexan	Magnum	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Bentazon	LC/MS	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Dichlorprop	LC/MS	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



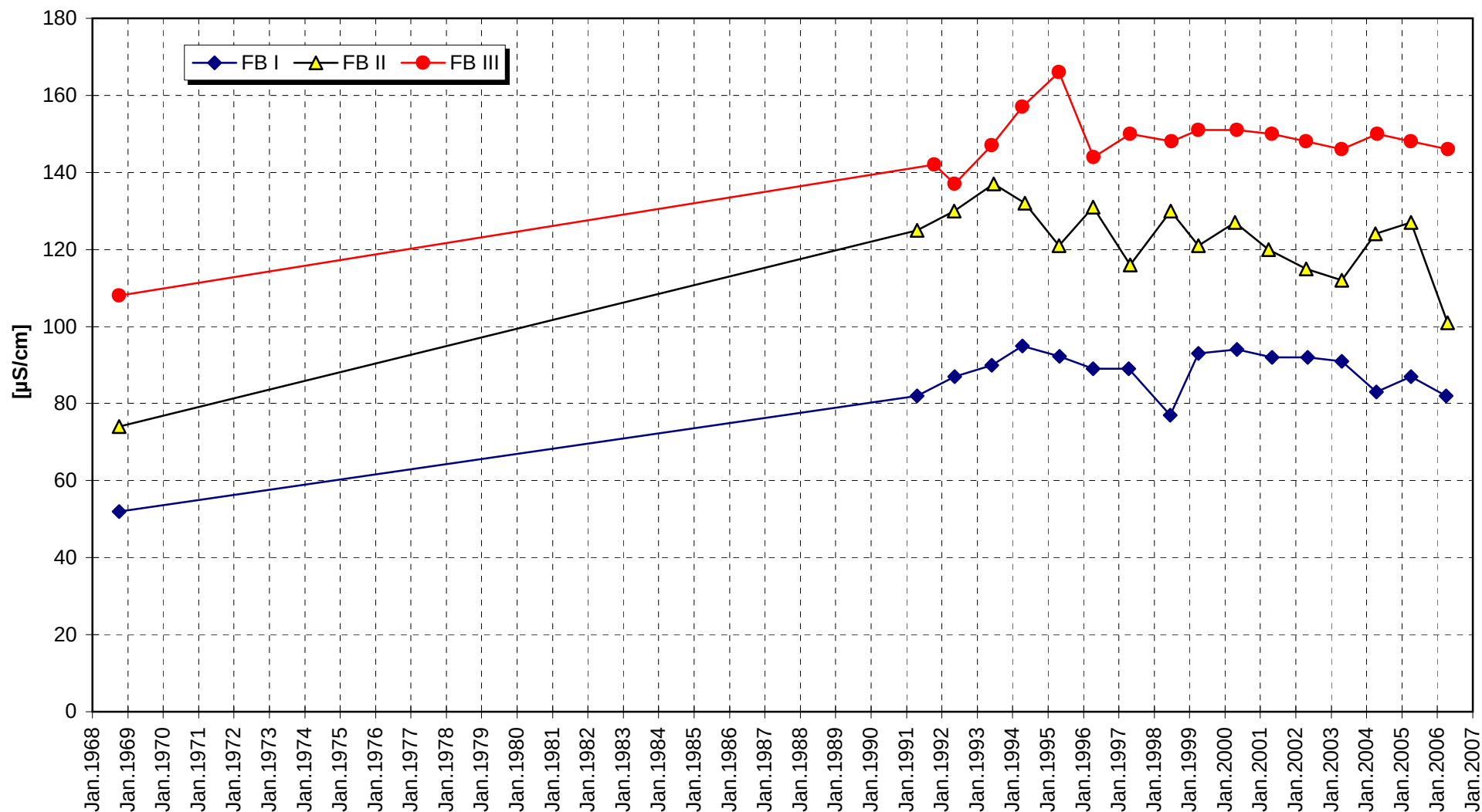


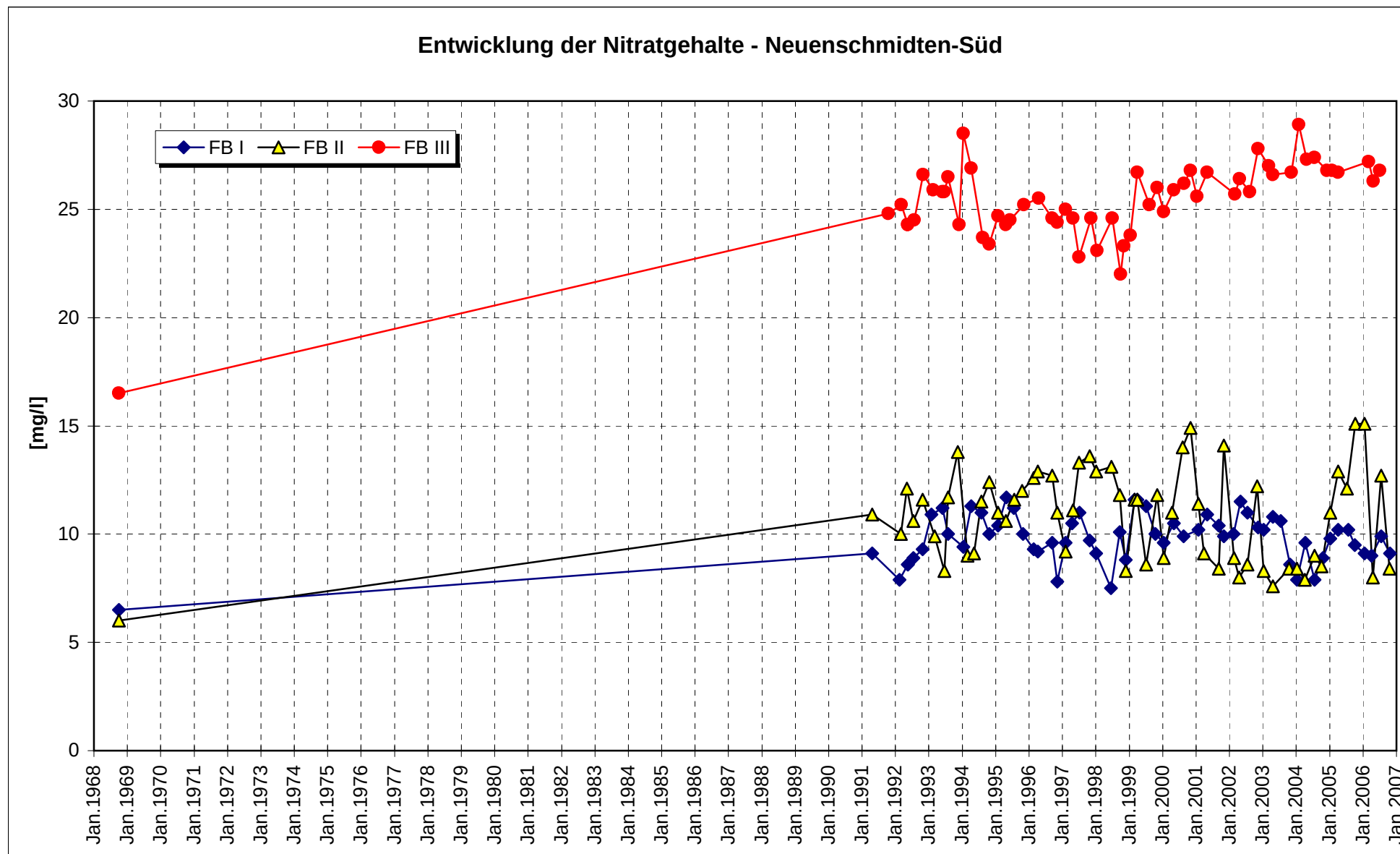


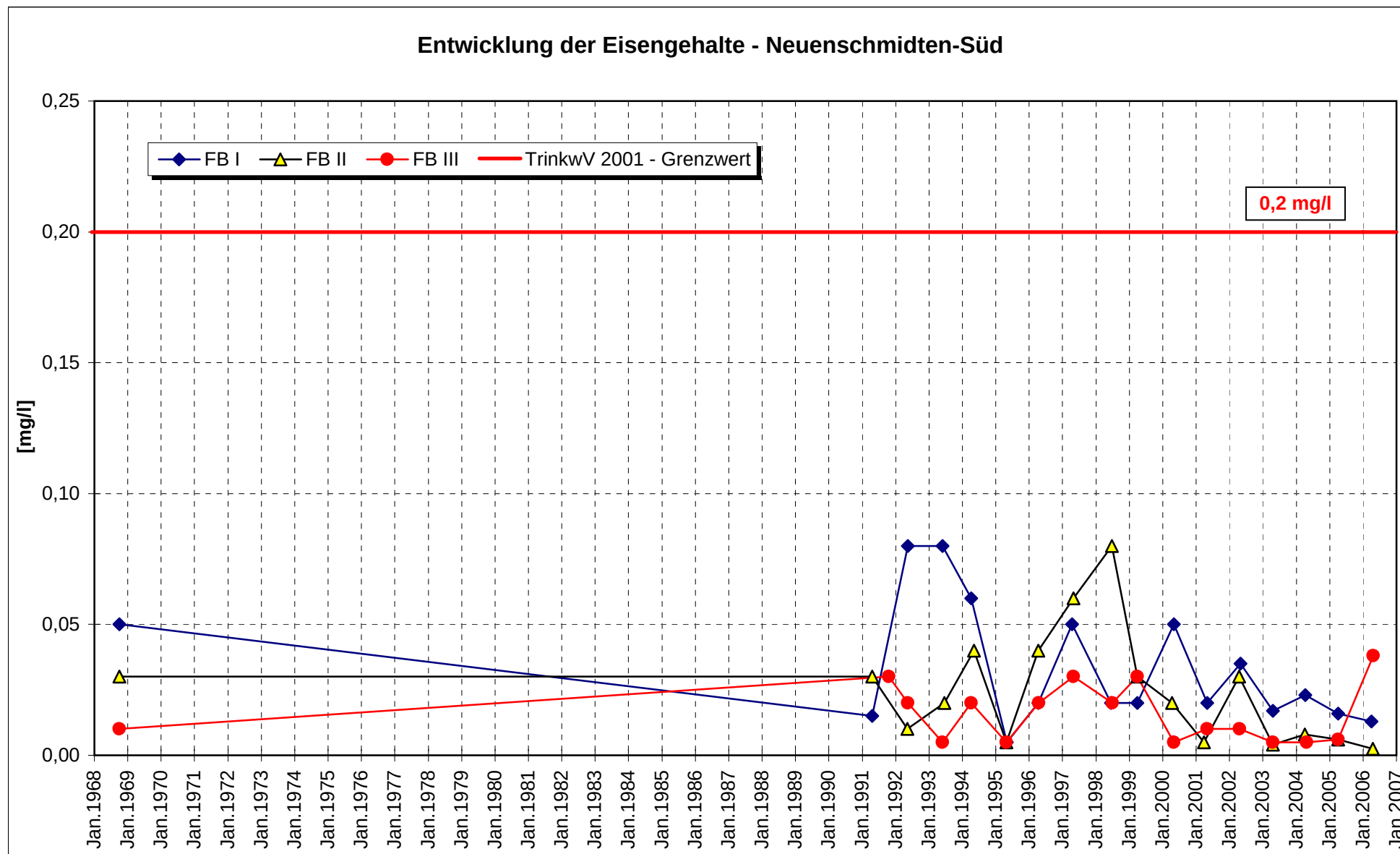


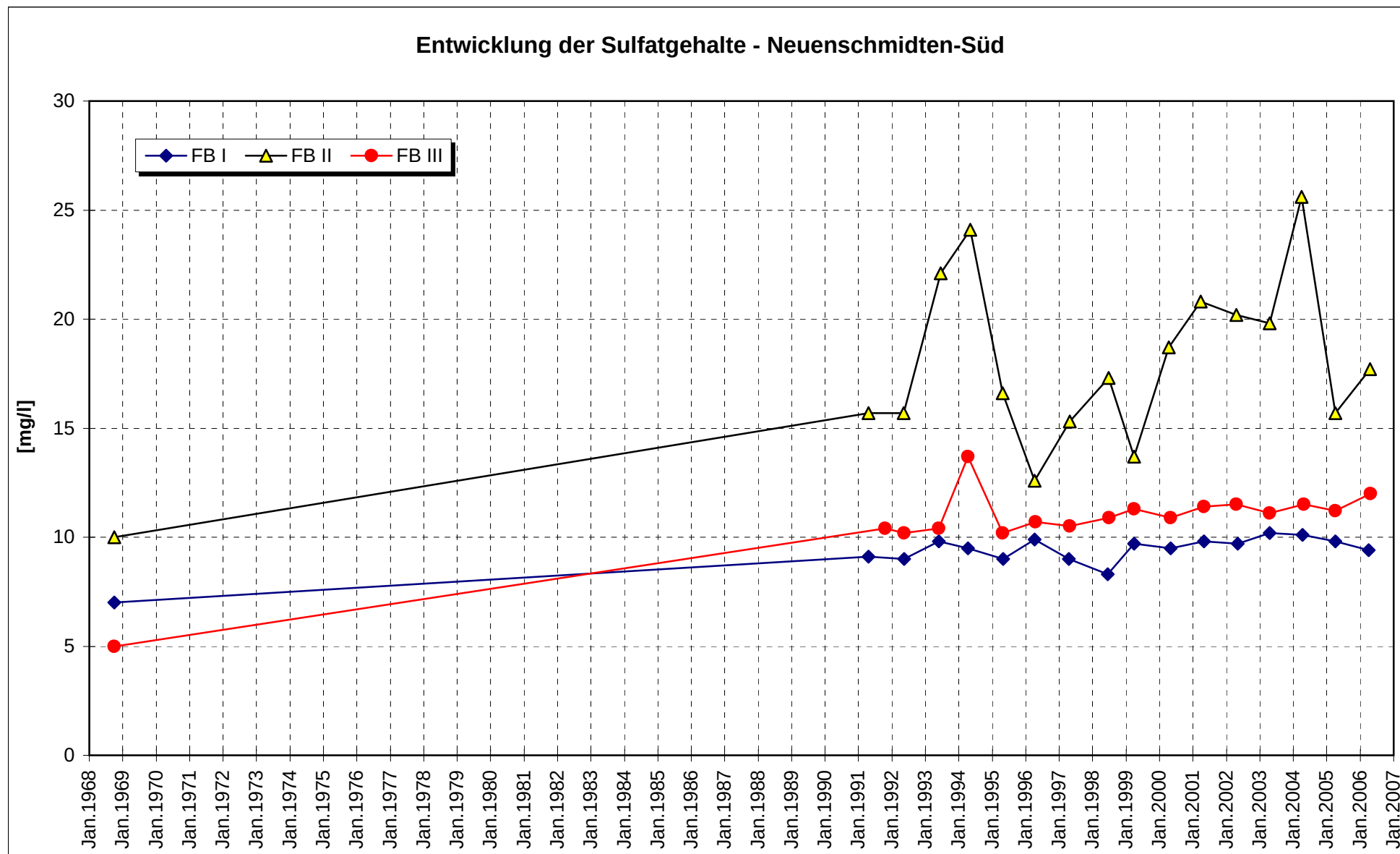


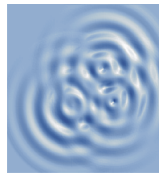
Entwicklung der Elektrischen Leitfähigkeit - Neuenschmidten-Süd







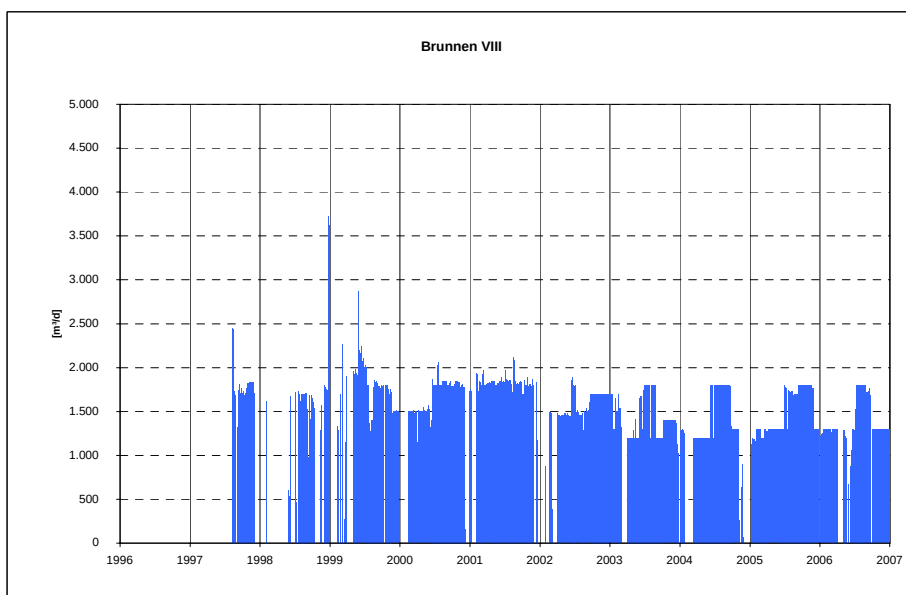
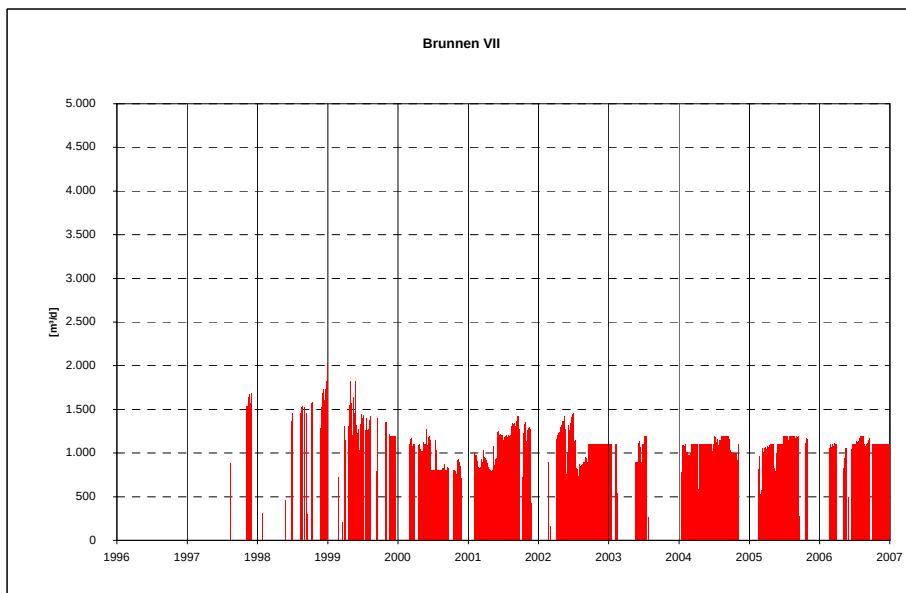
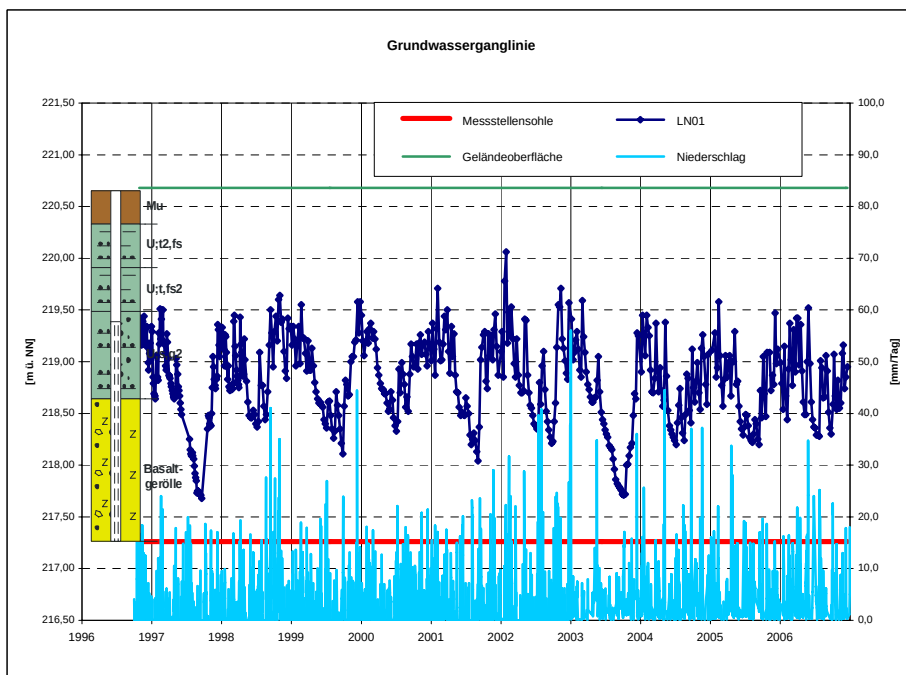


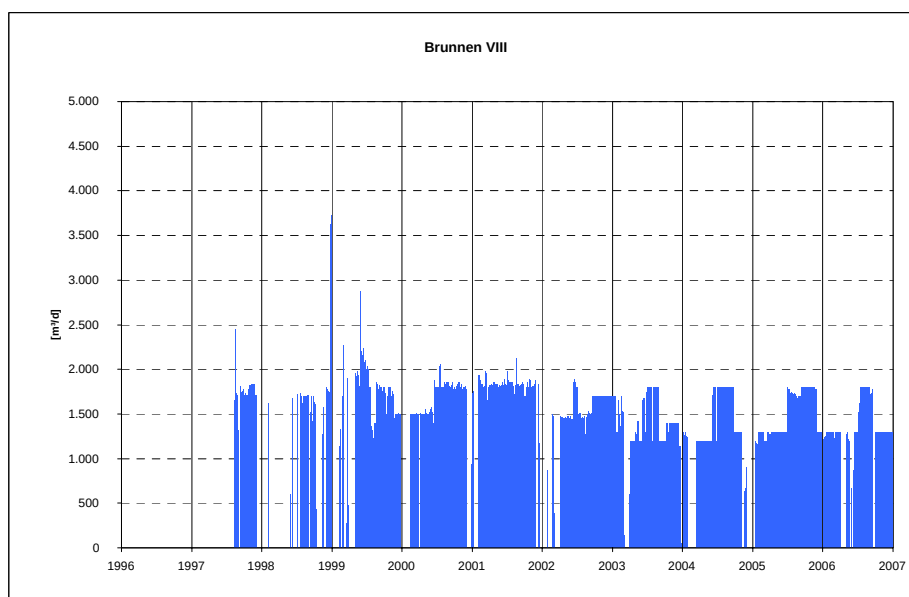
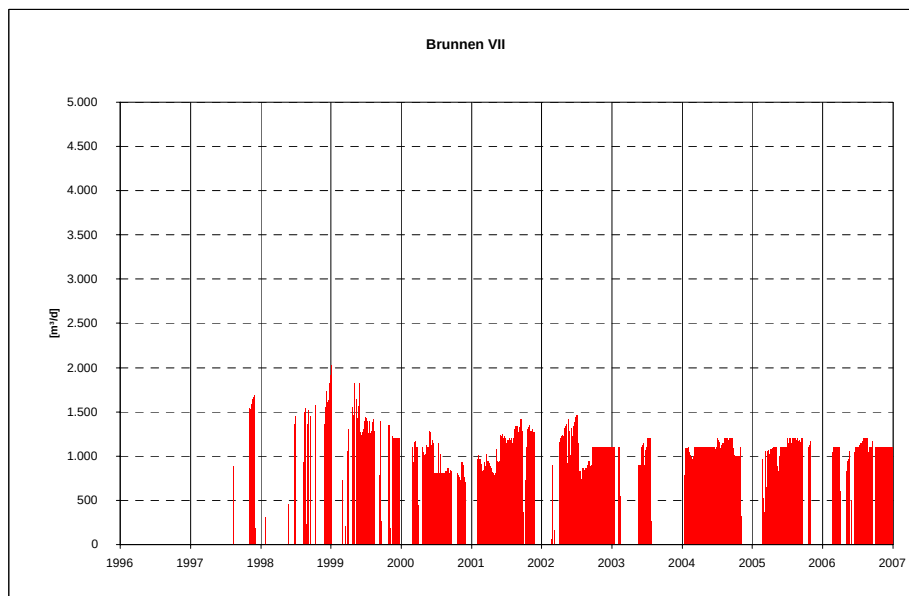
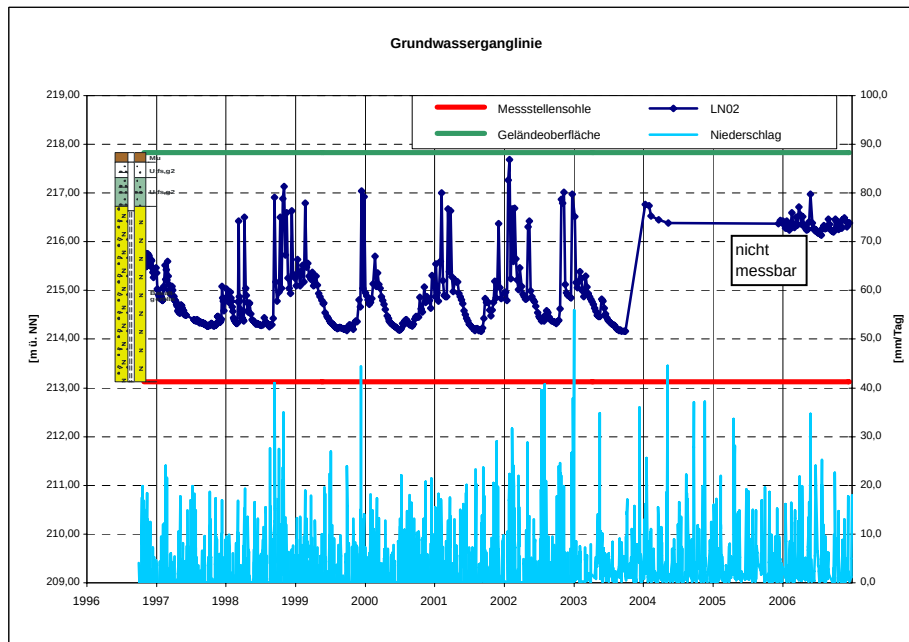


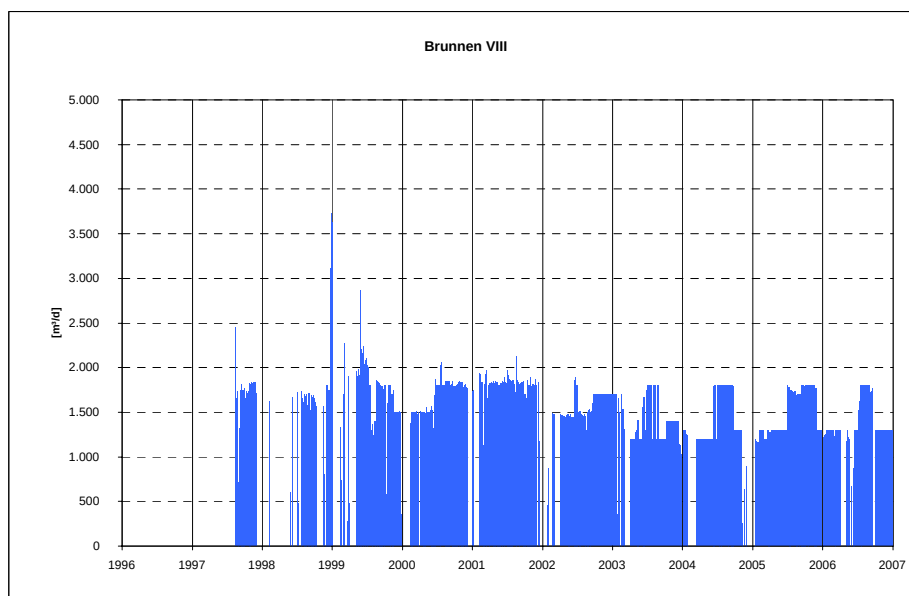
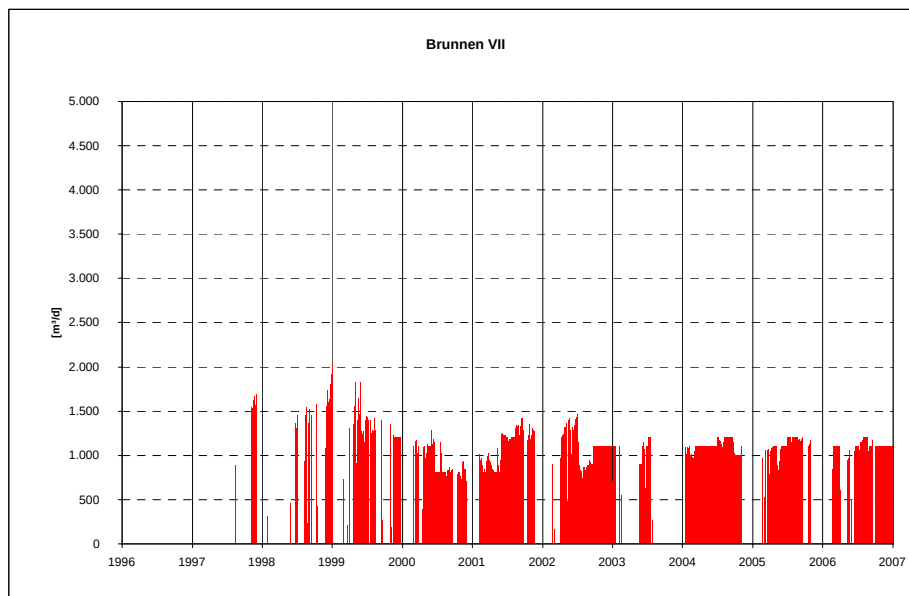
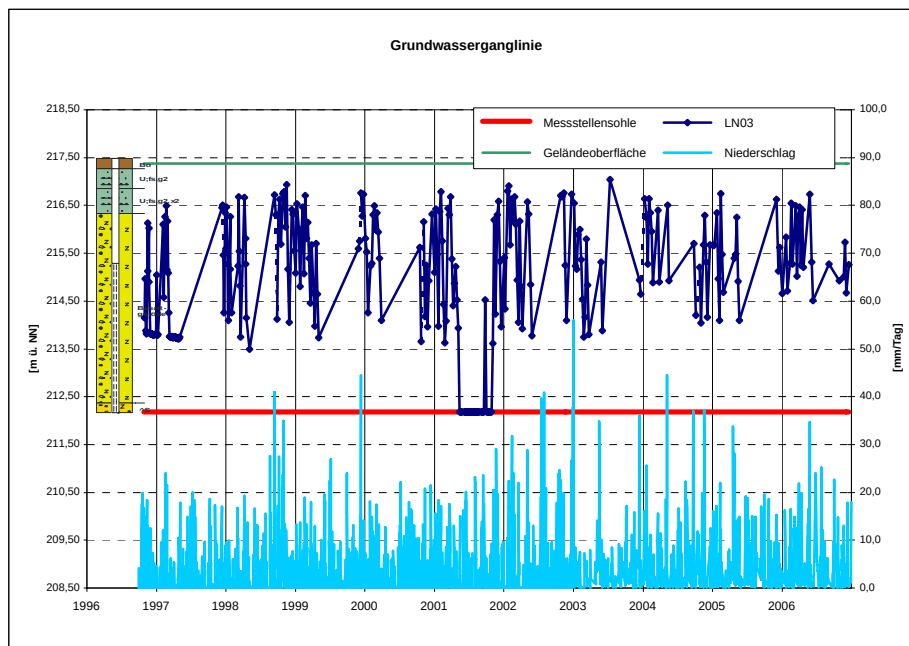
Datum: 09. März 2007

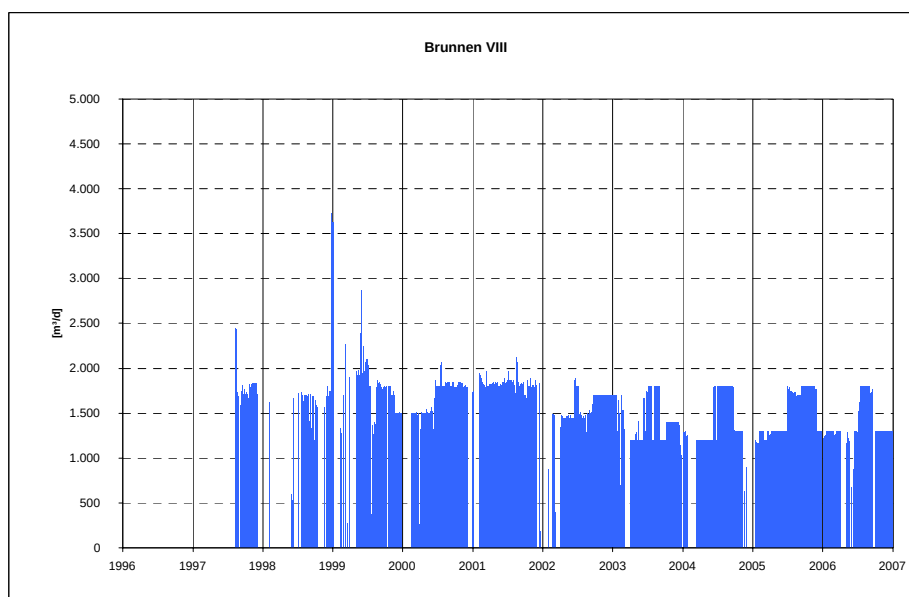
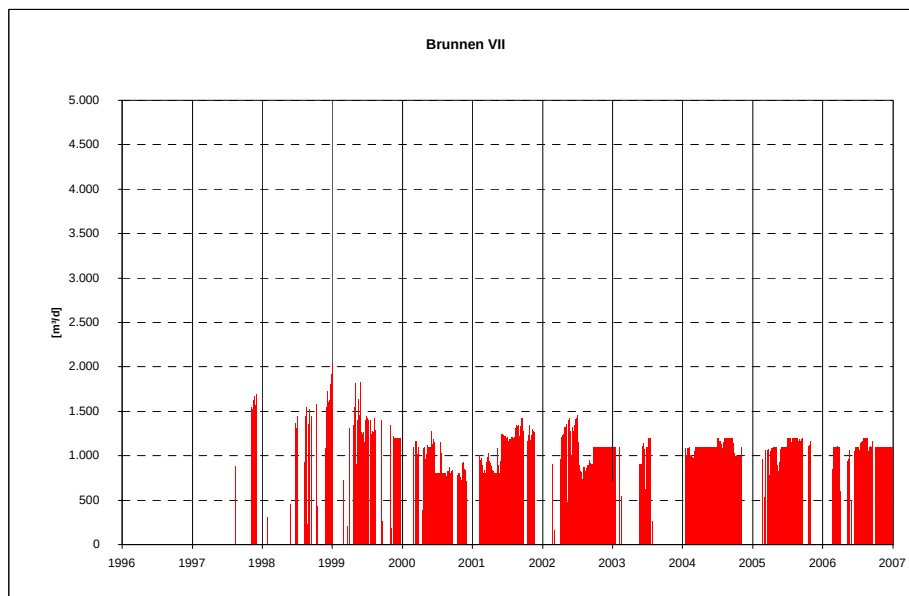
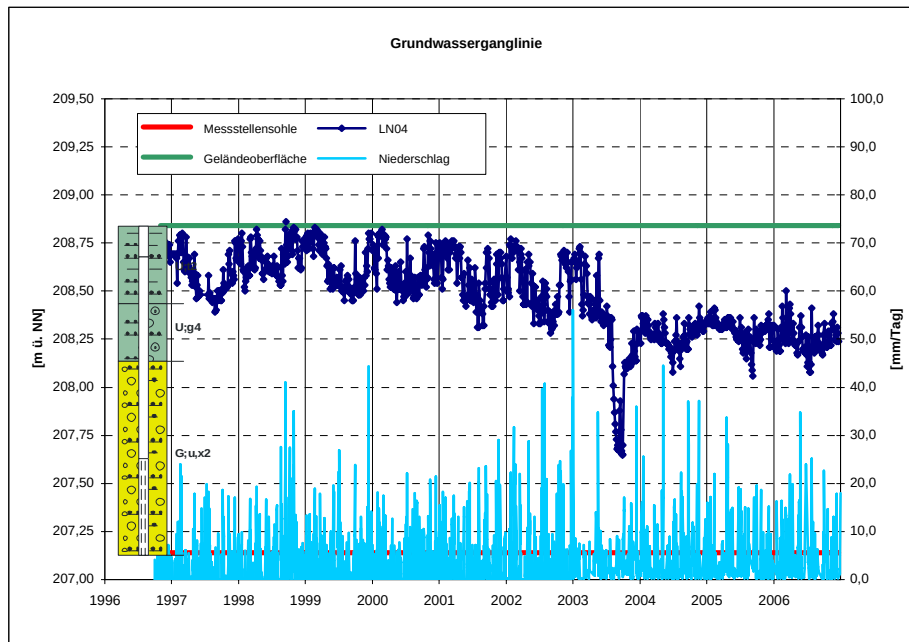
Anhang 7

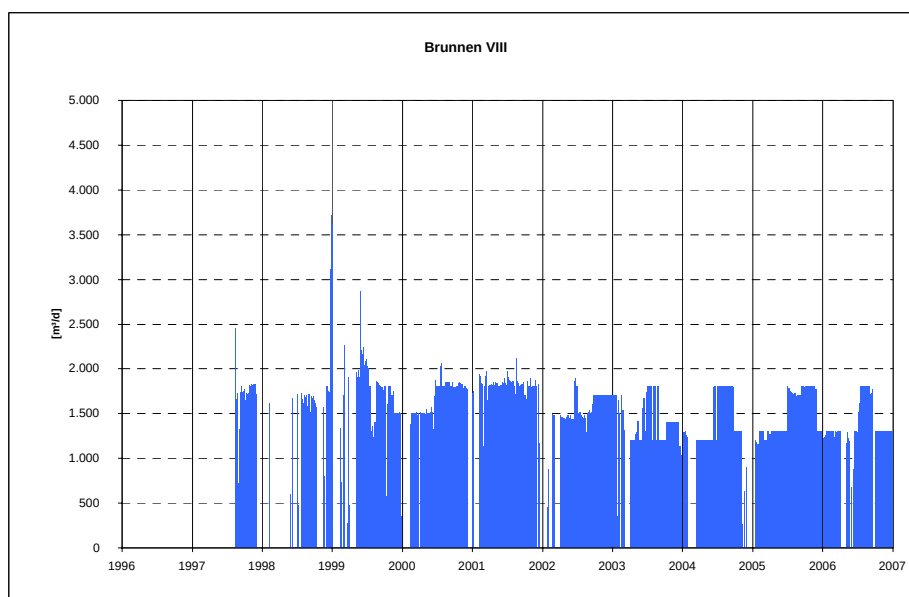
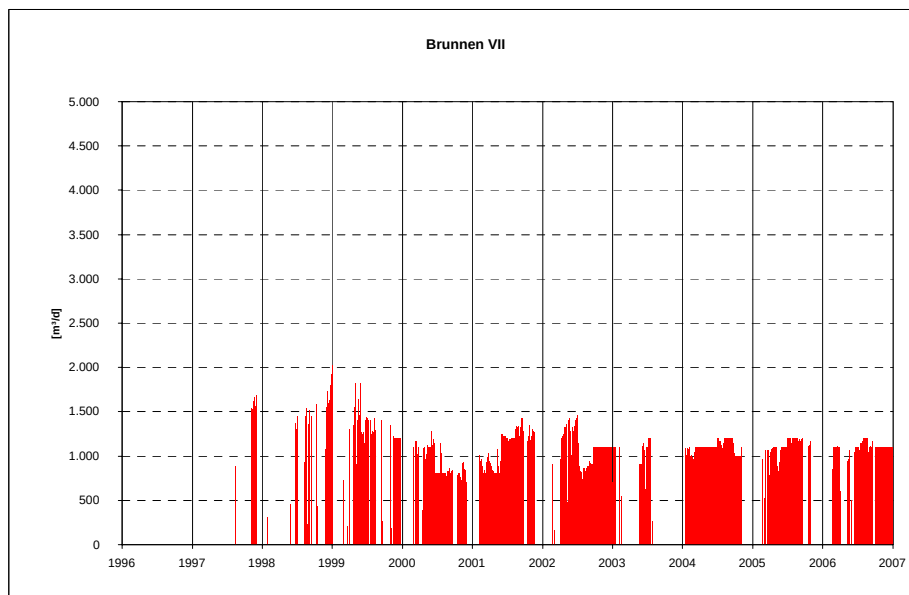
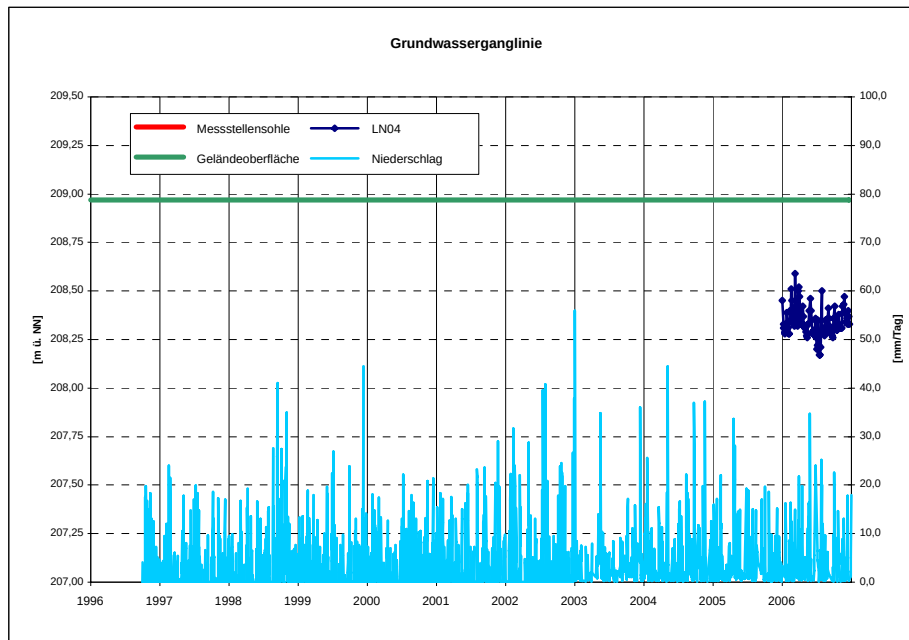
Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benachbarter Brunnen

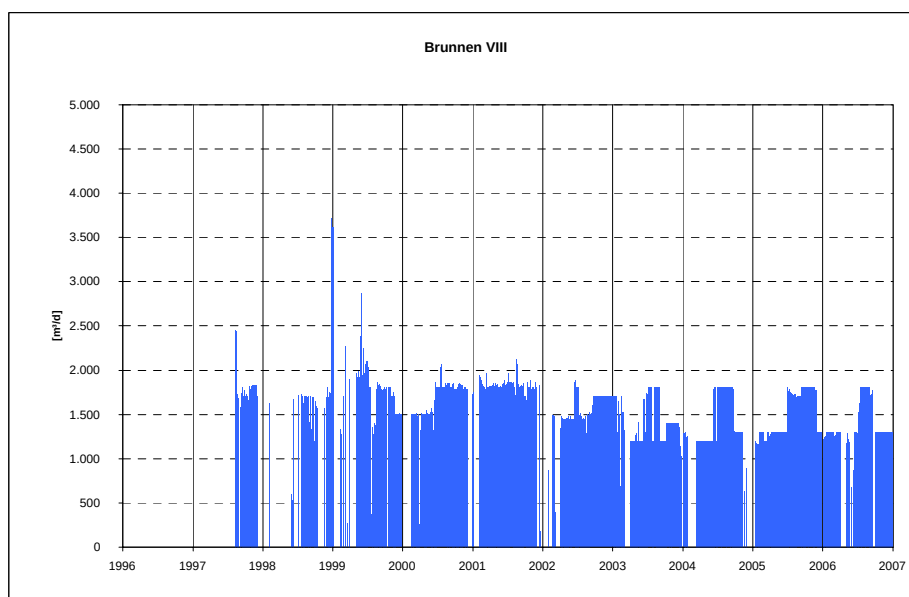
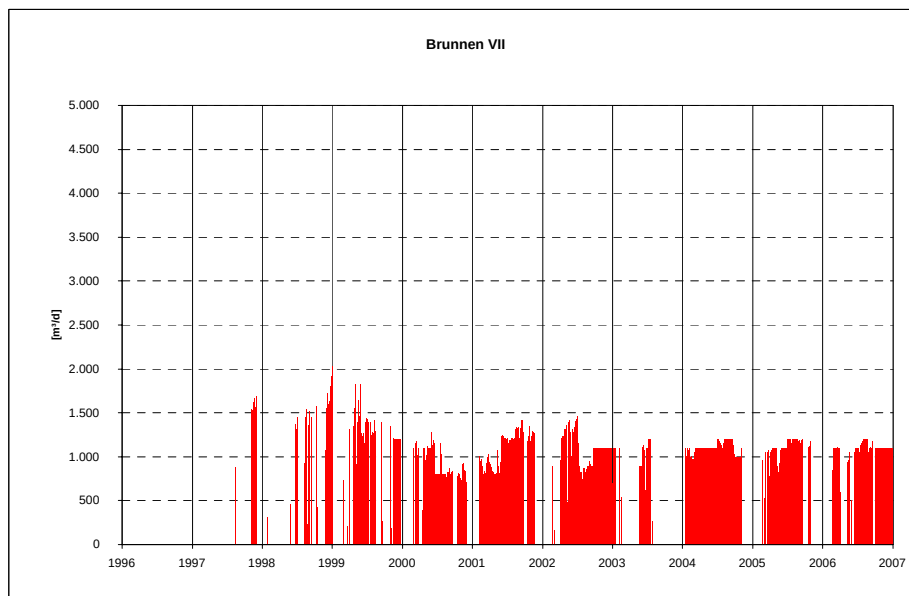
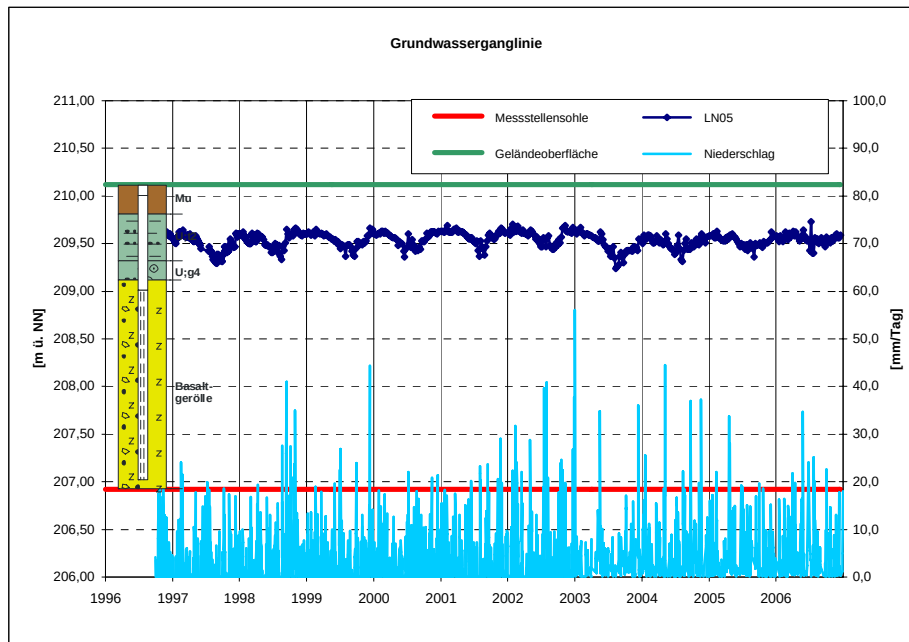


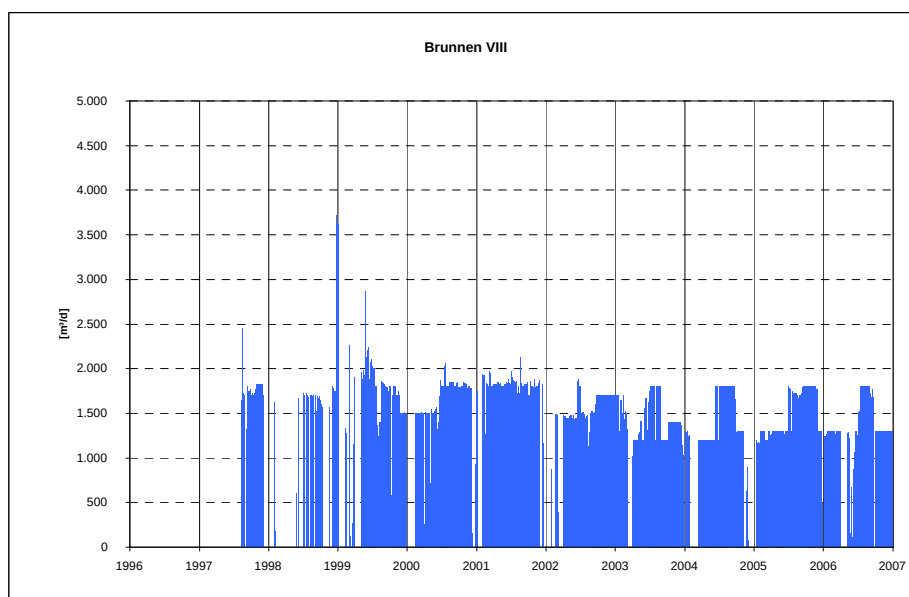
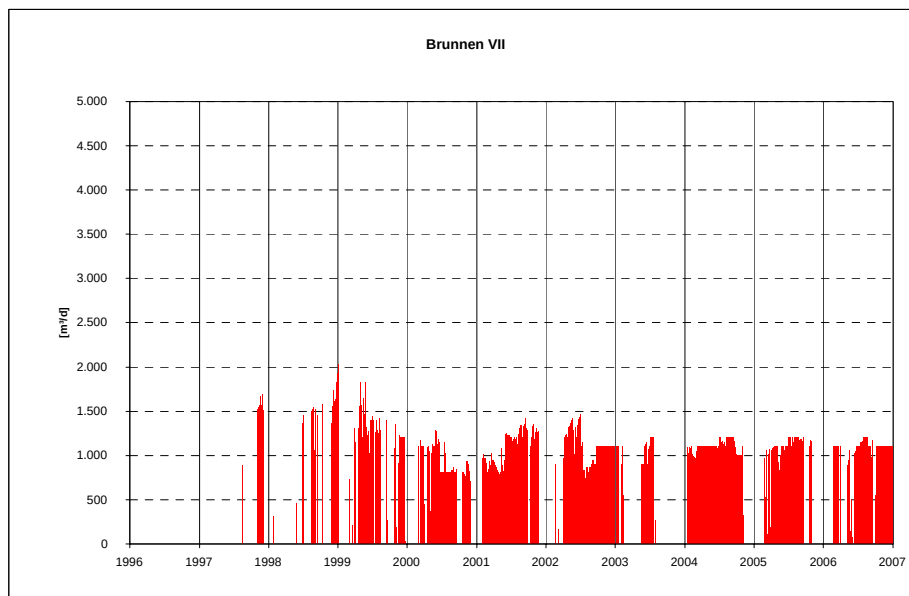
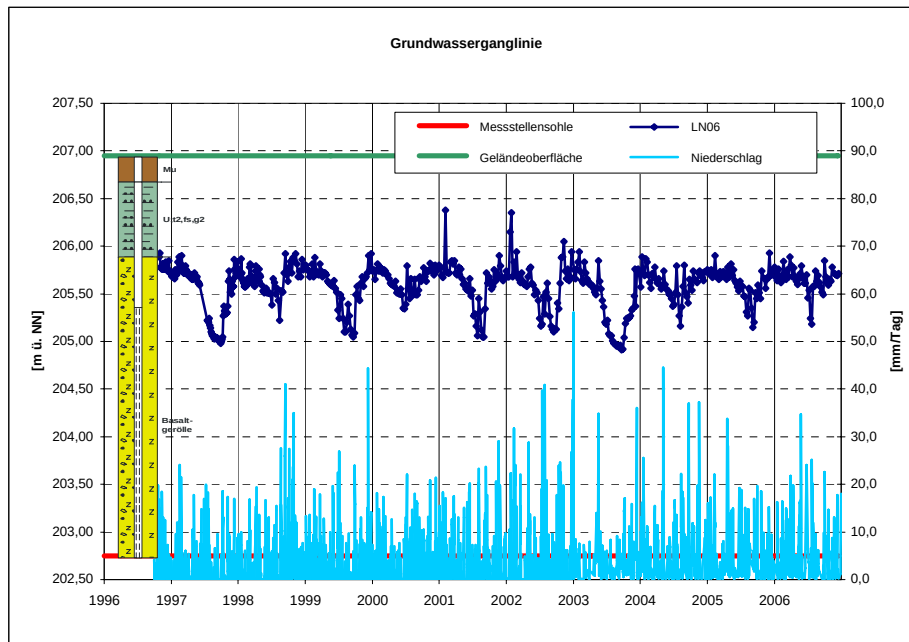


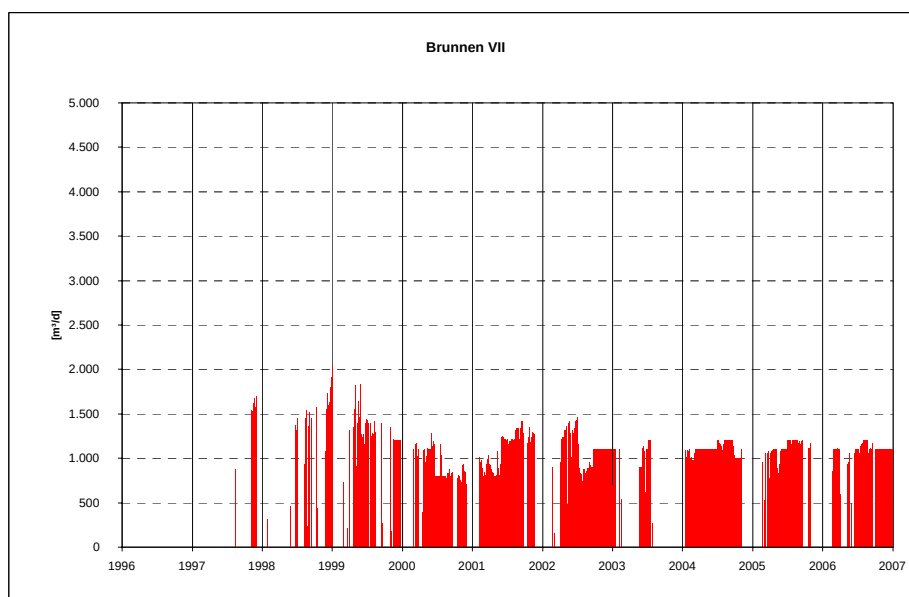
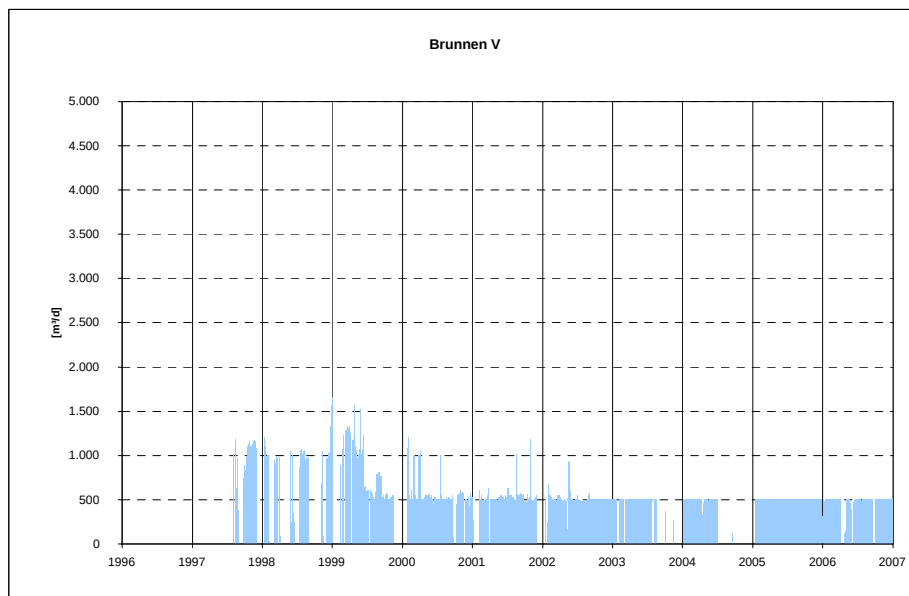
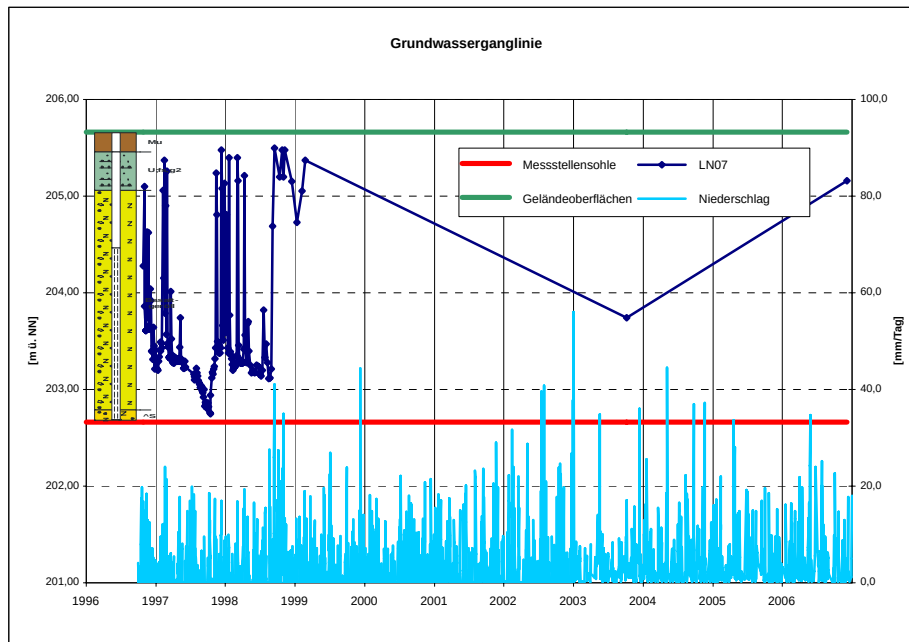


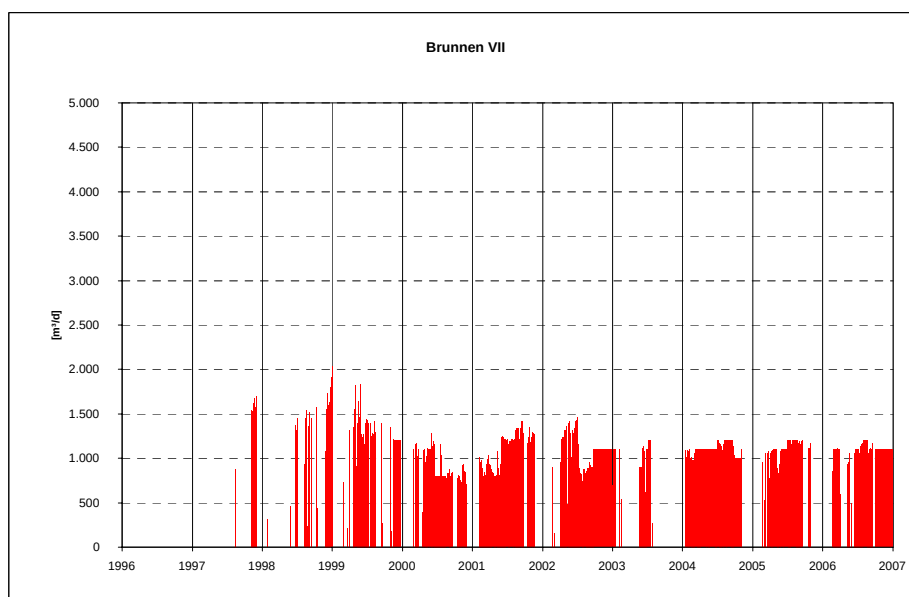
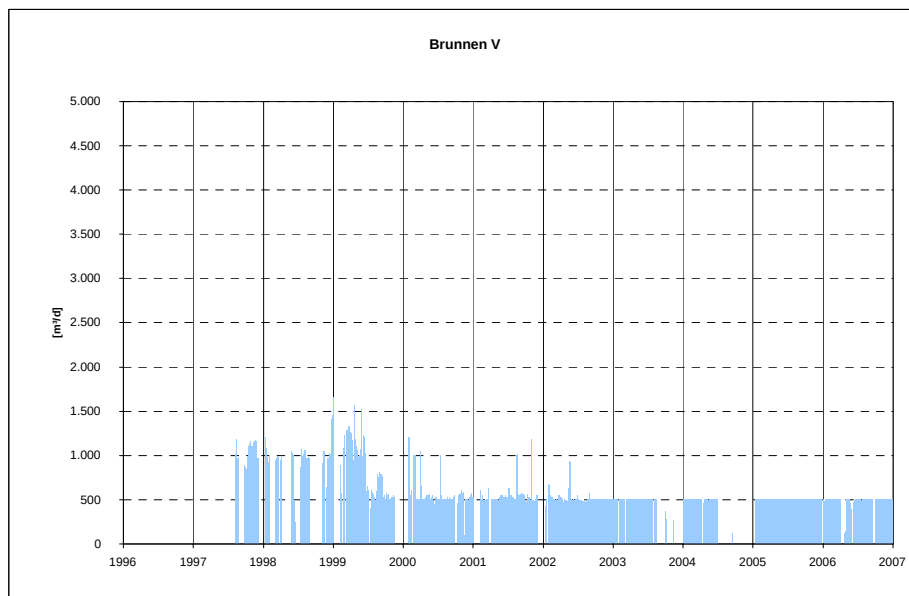
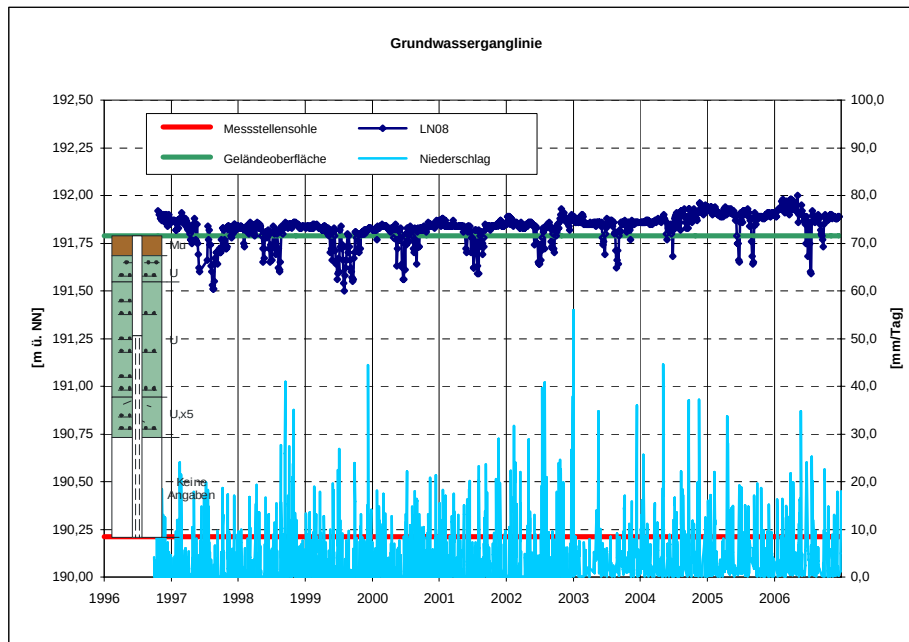


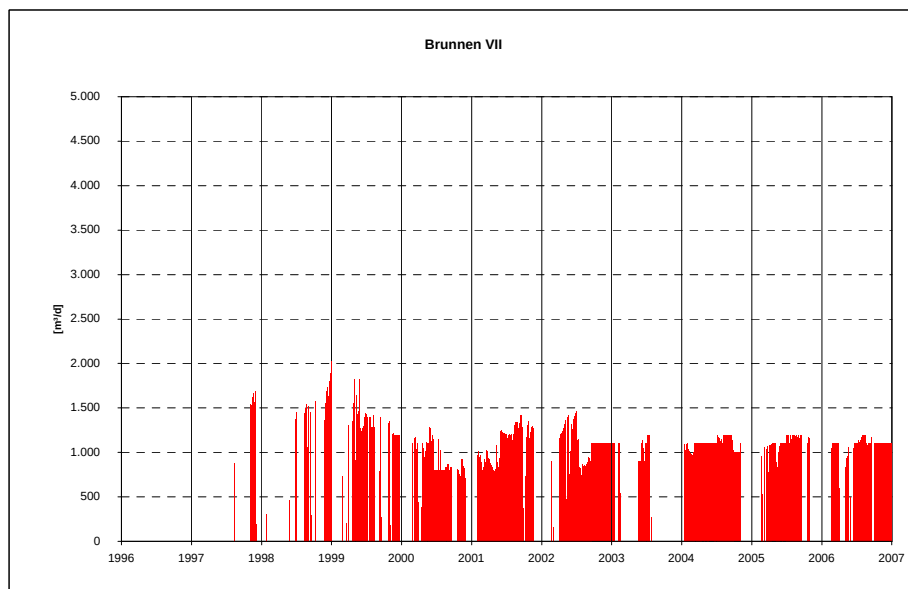
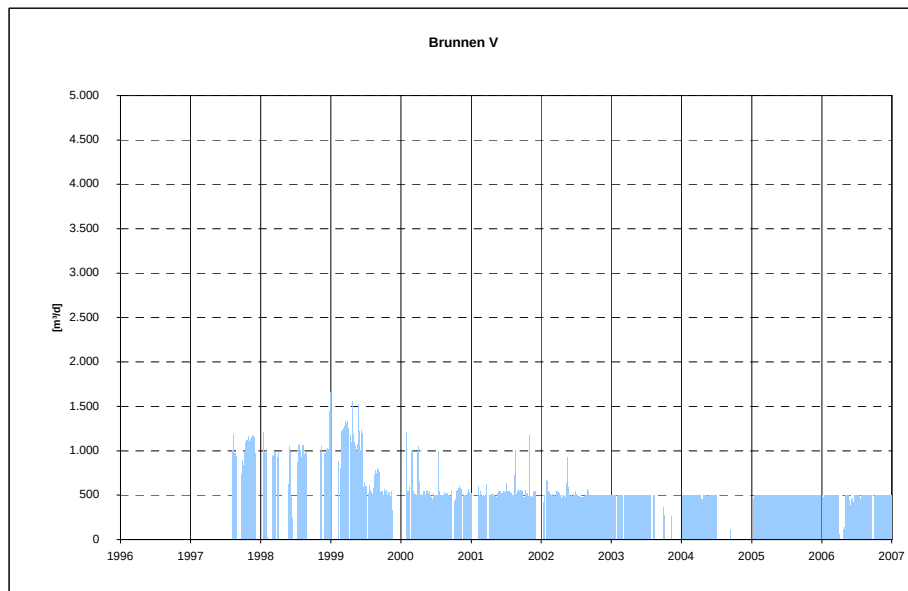
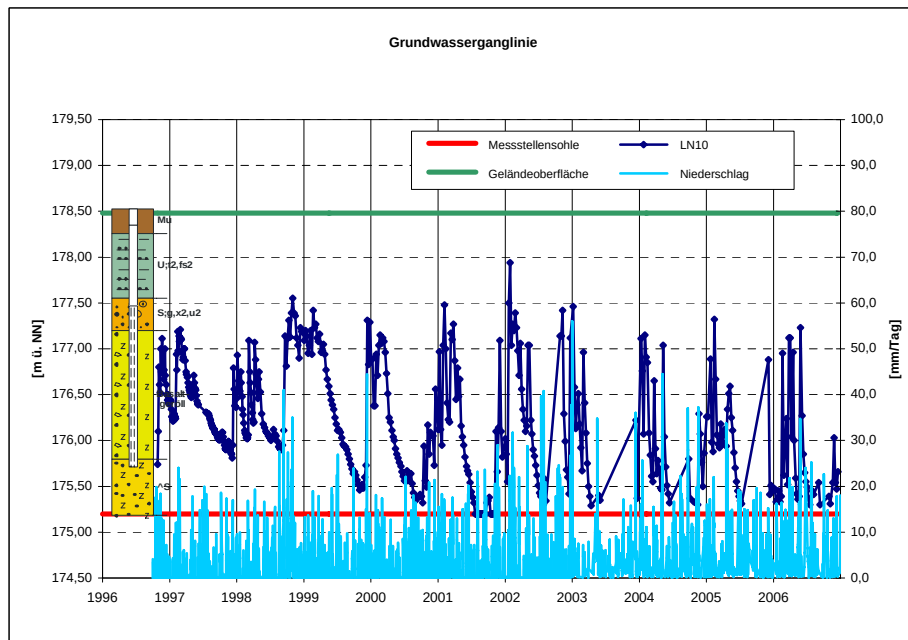


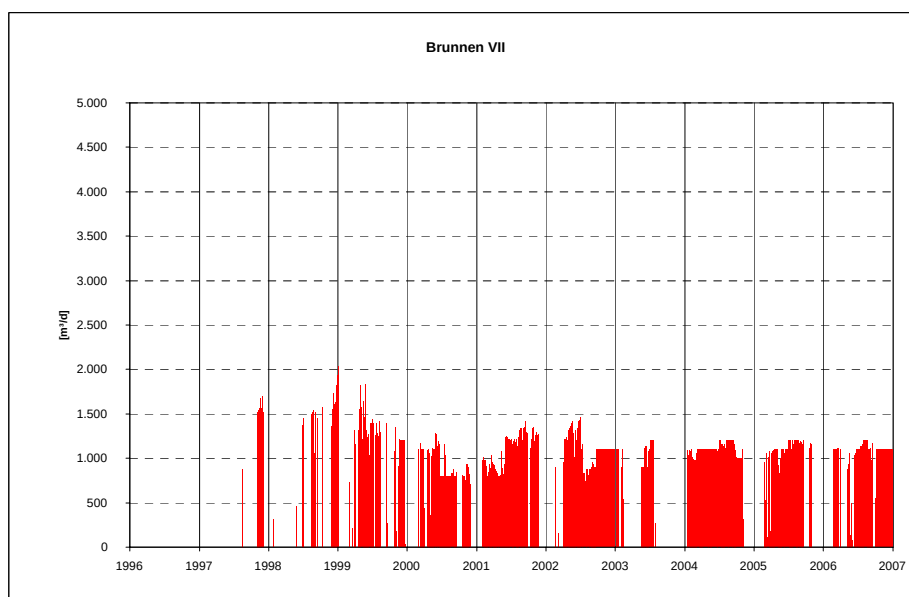
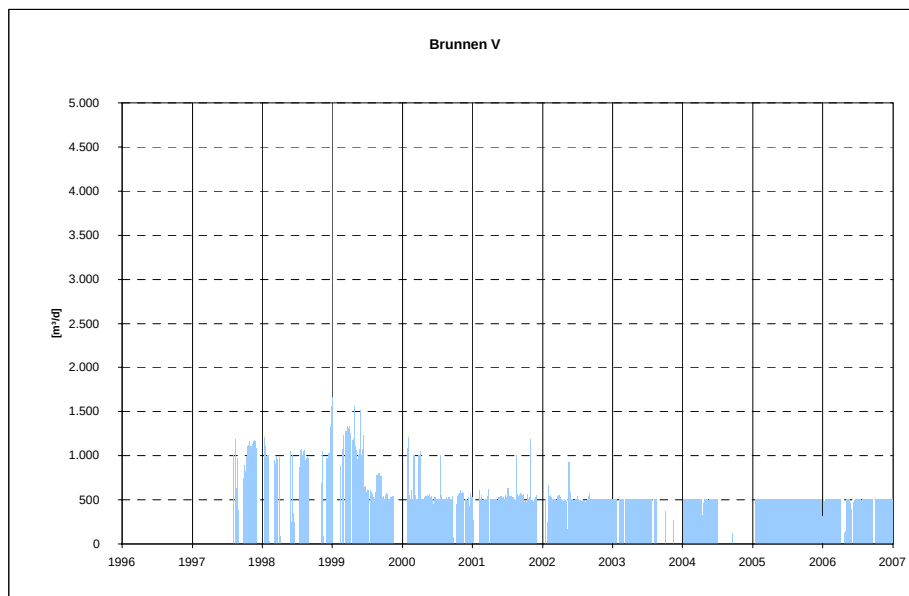
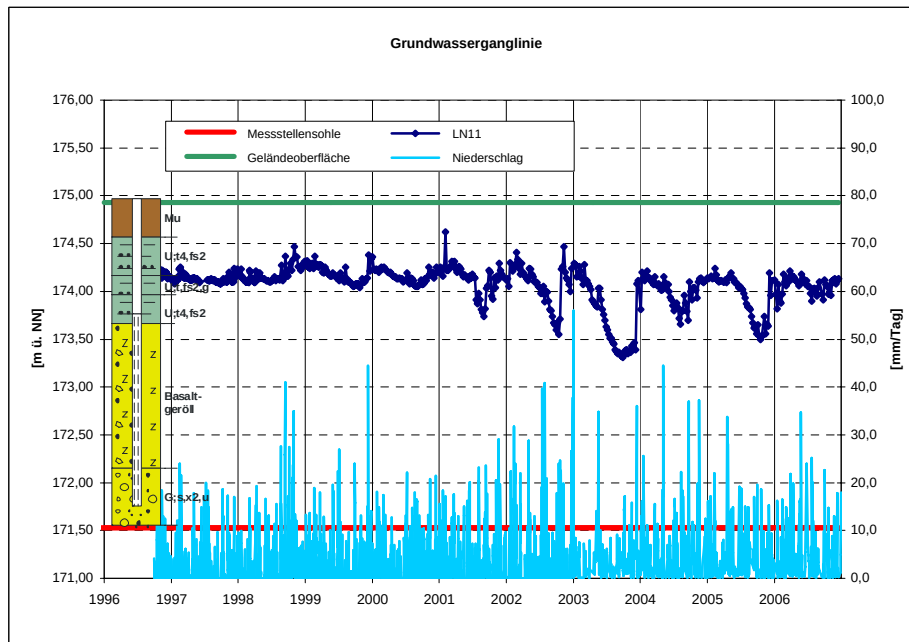


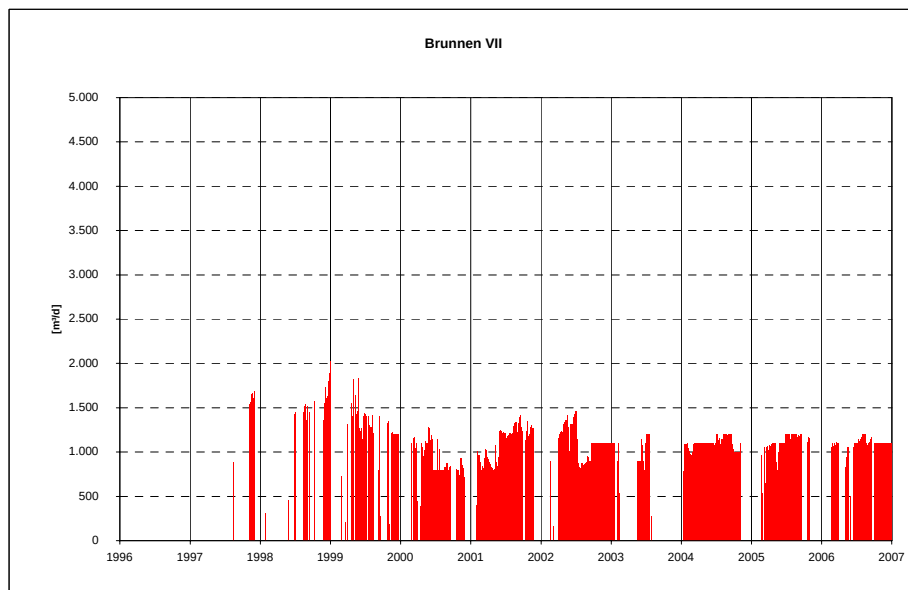
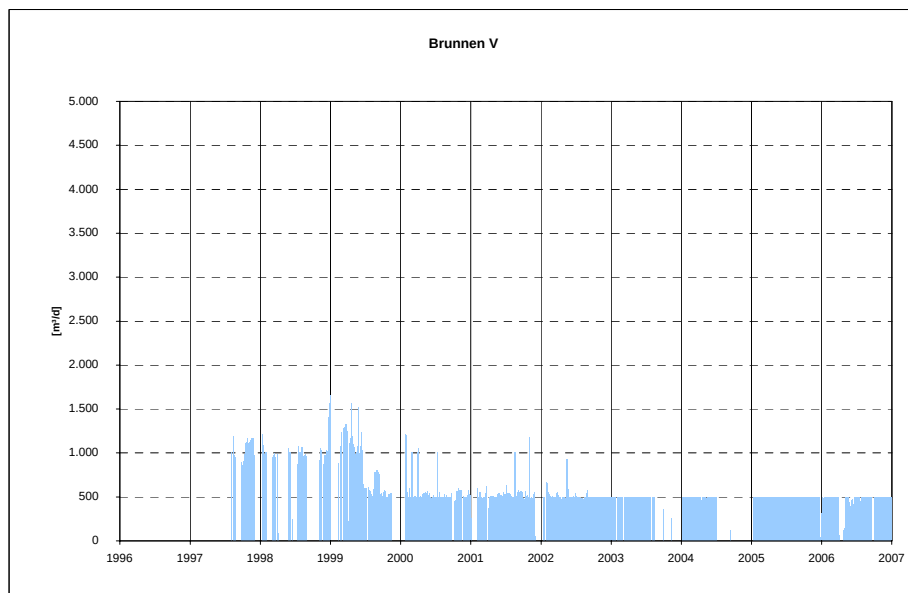
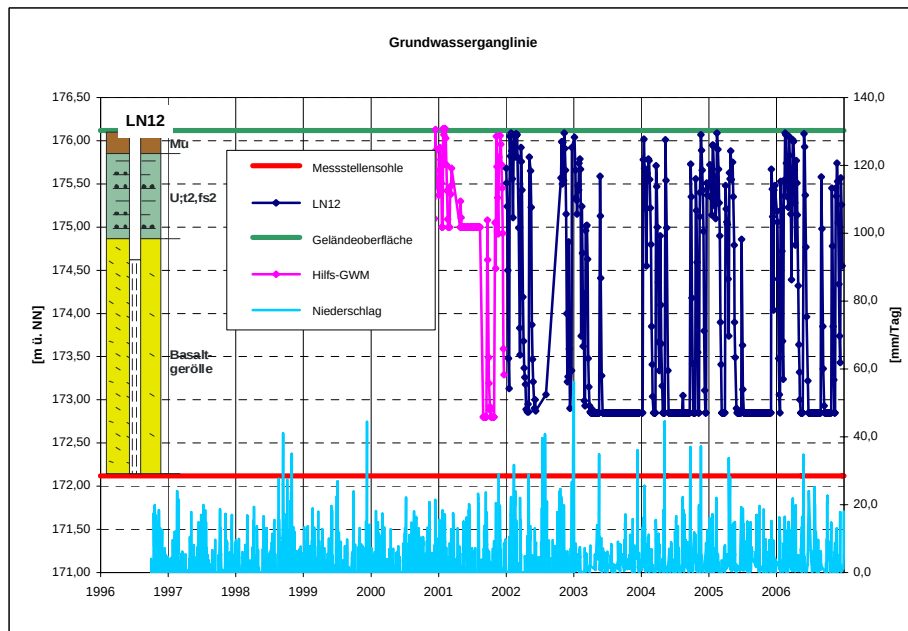


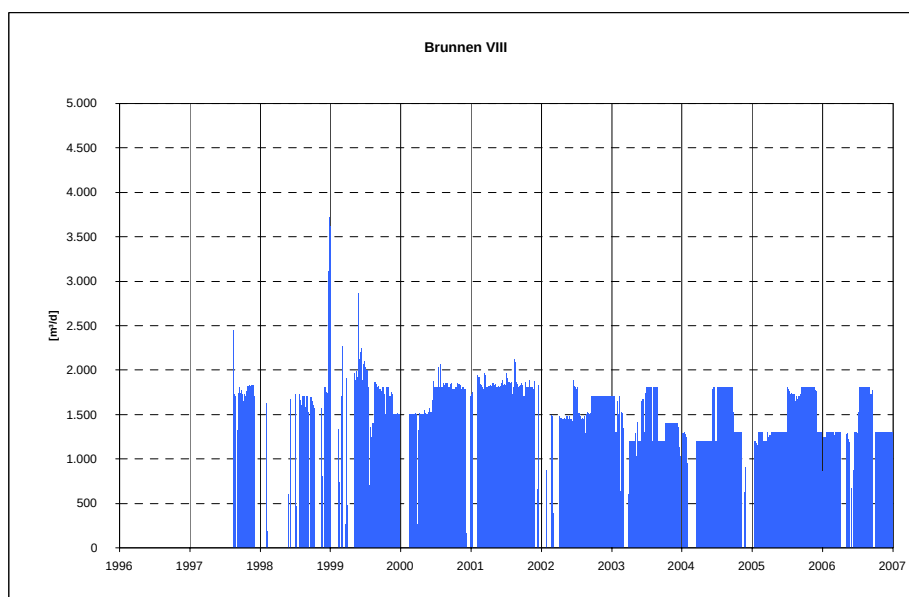
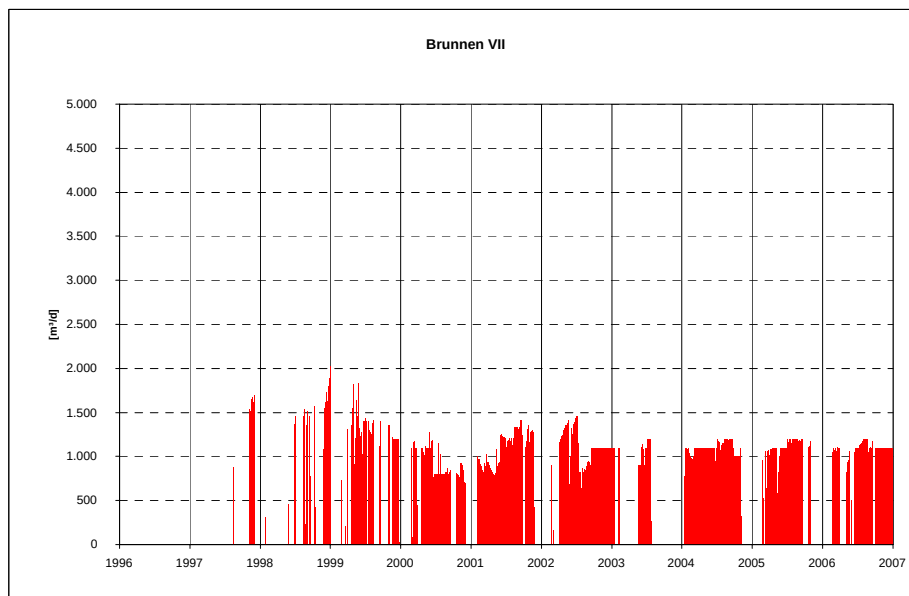
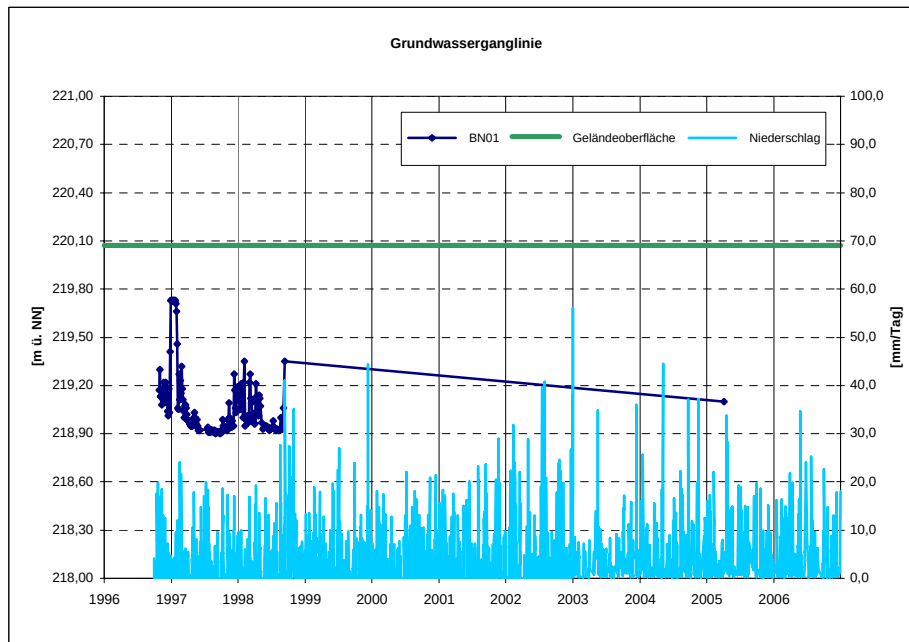


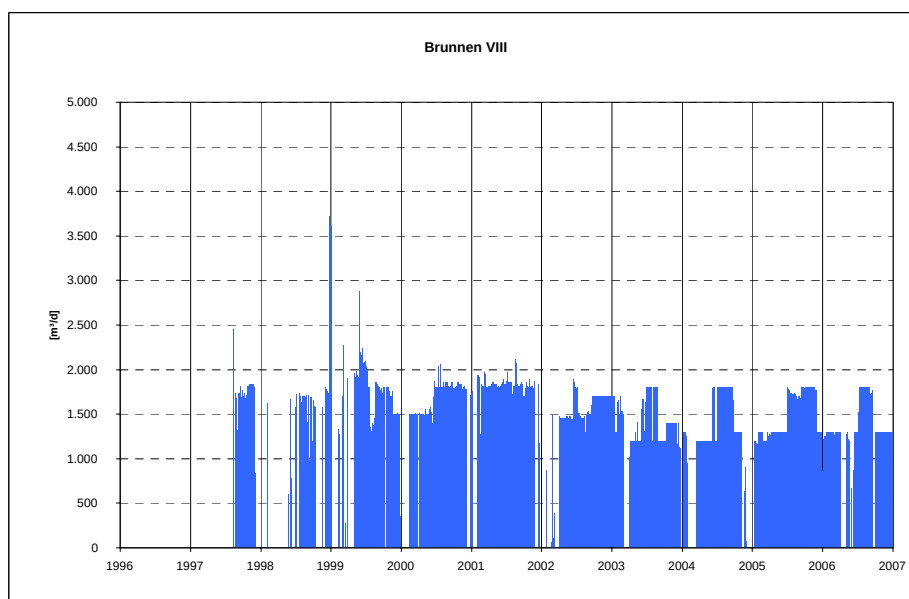
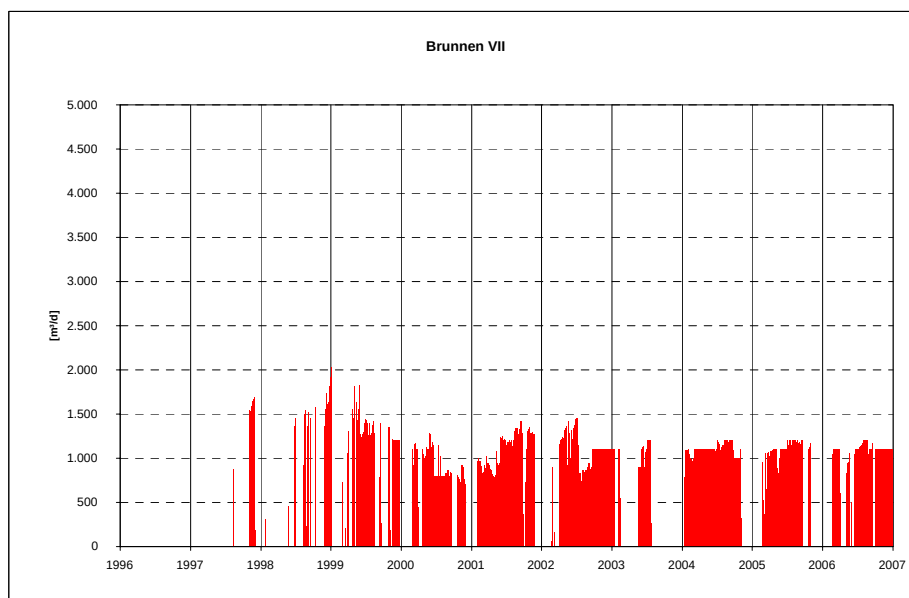
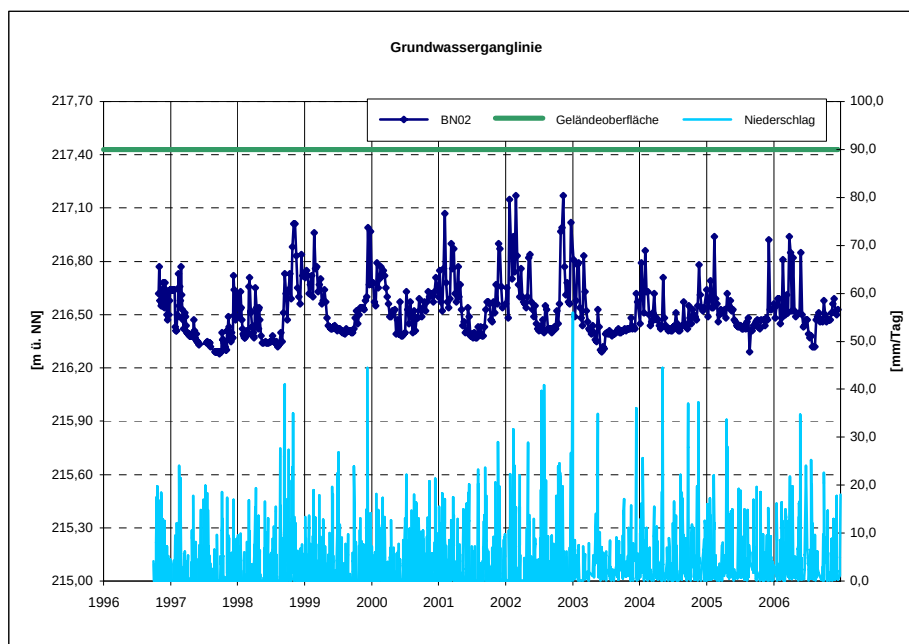


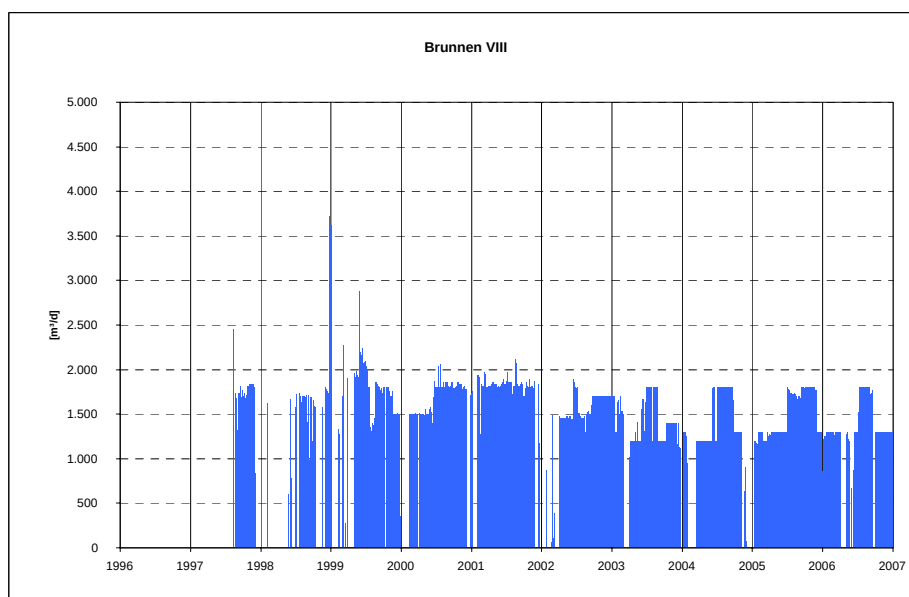
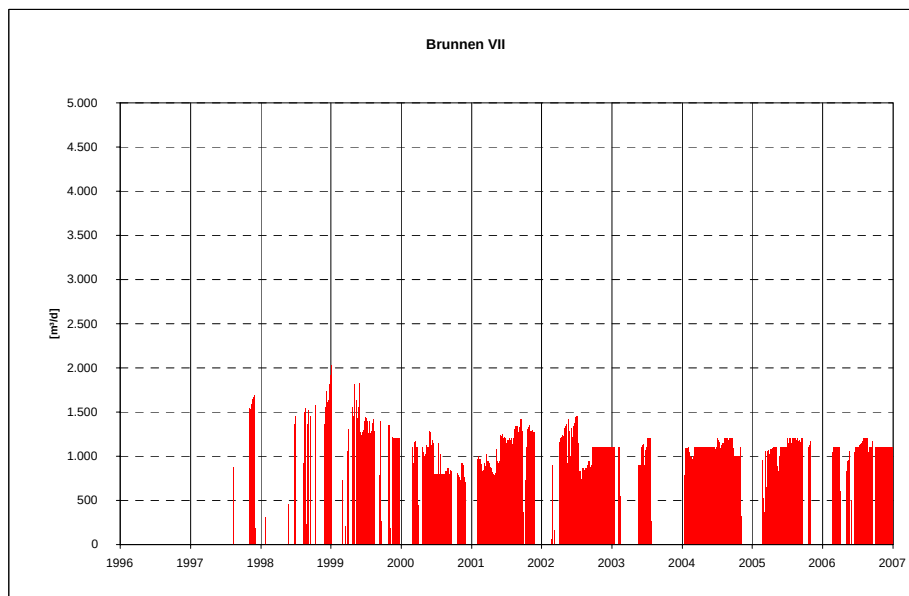
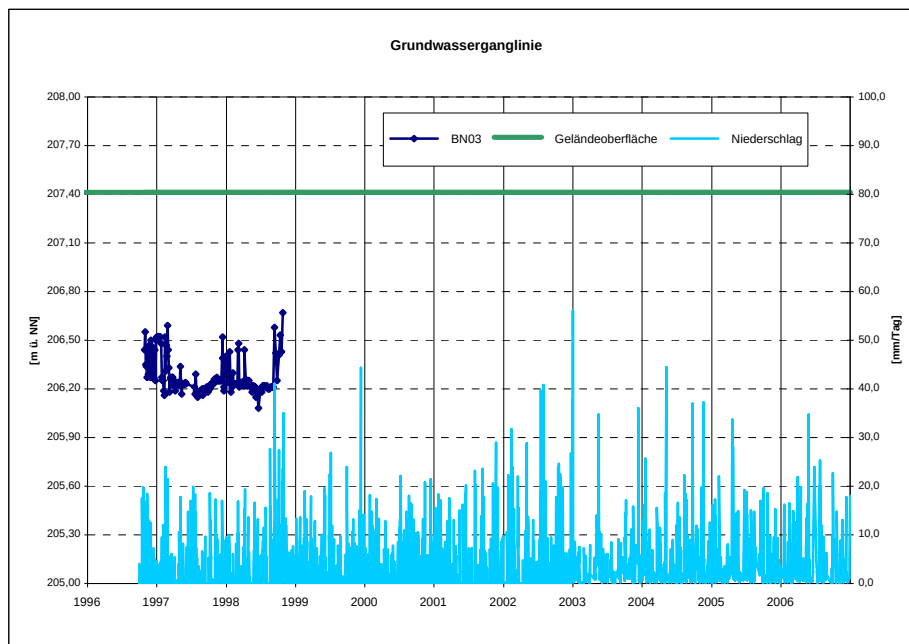


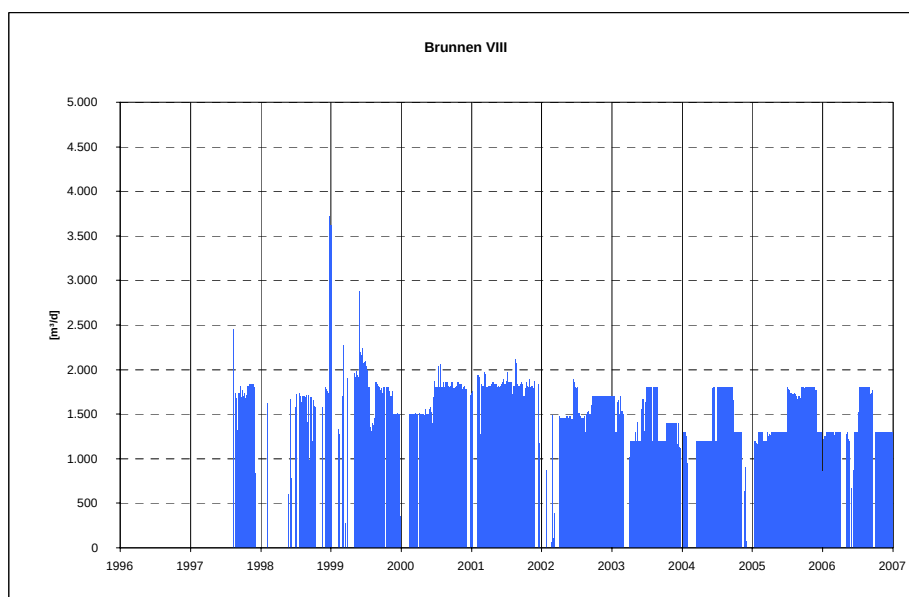
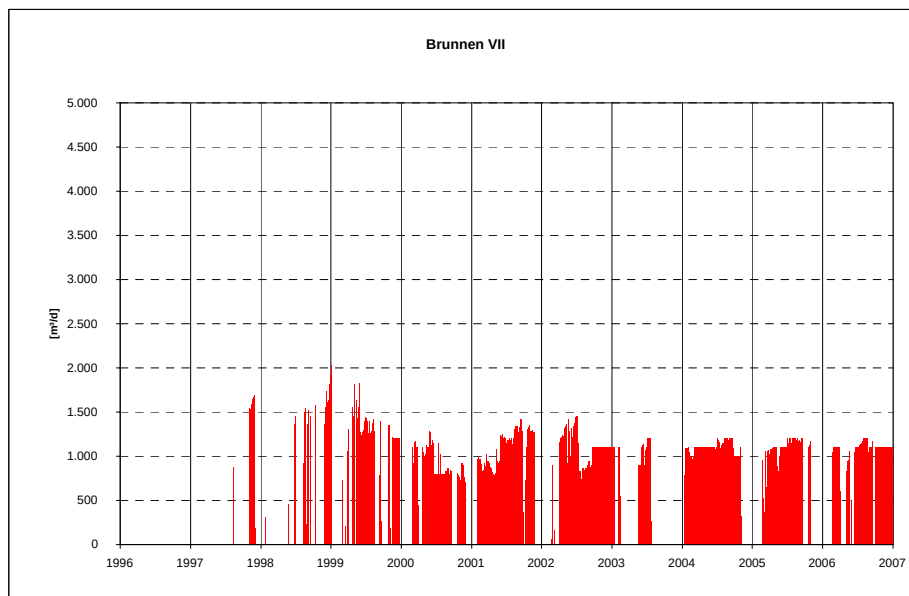
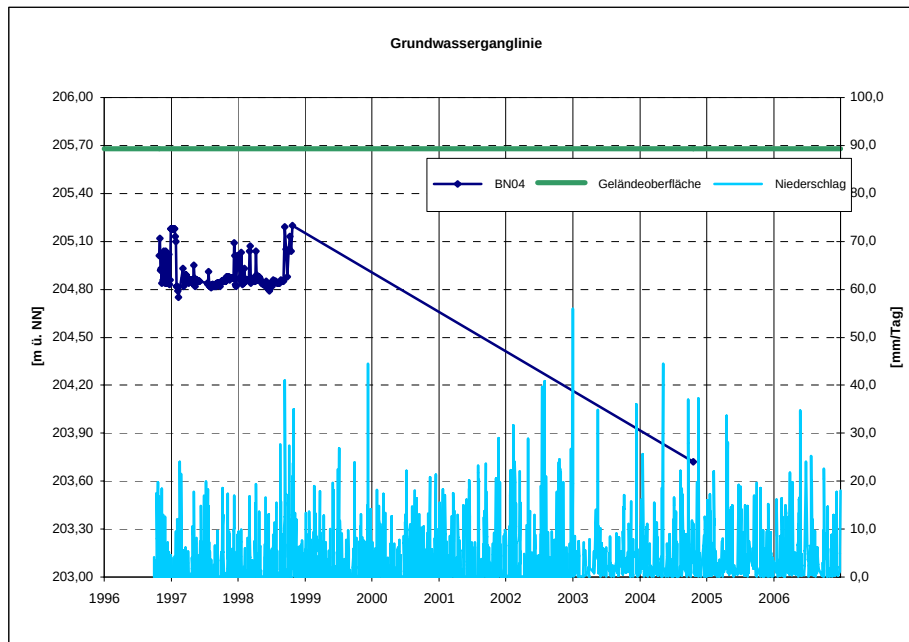


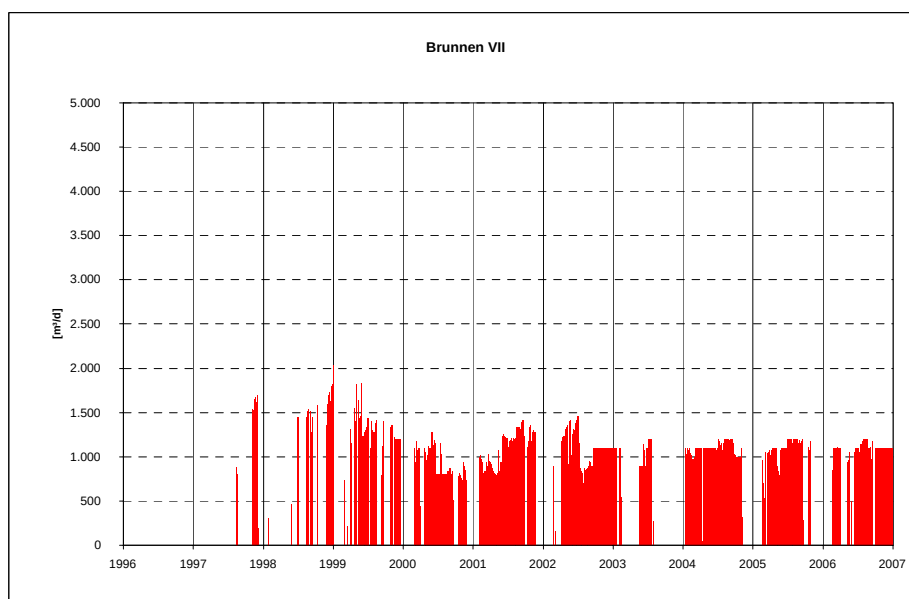
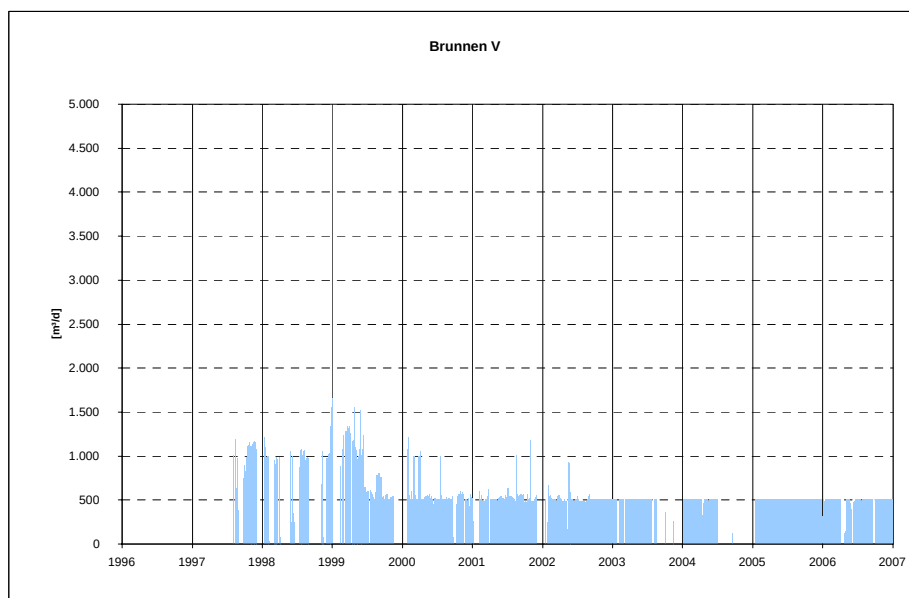
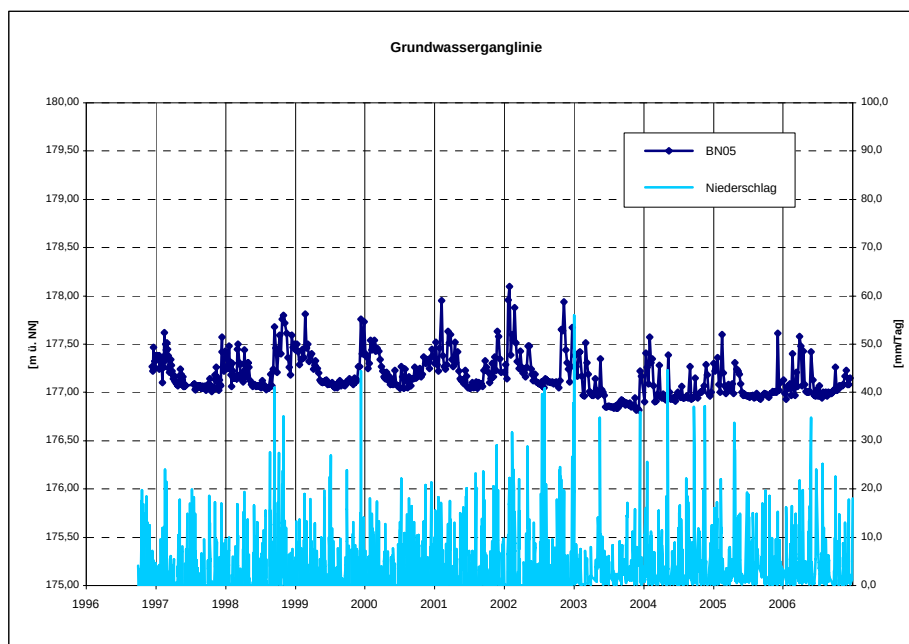


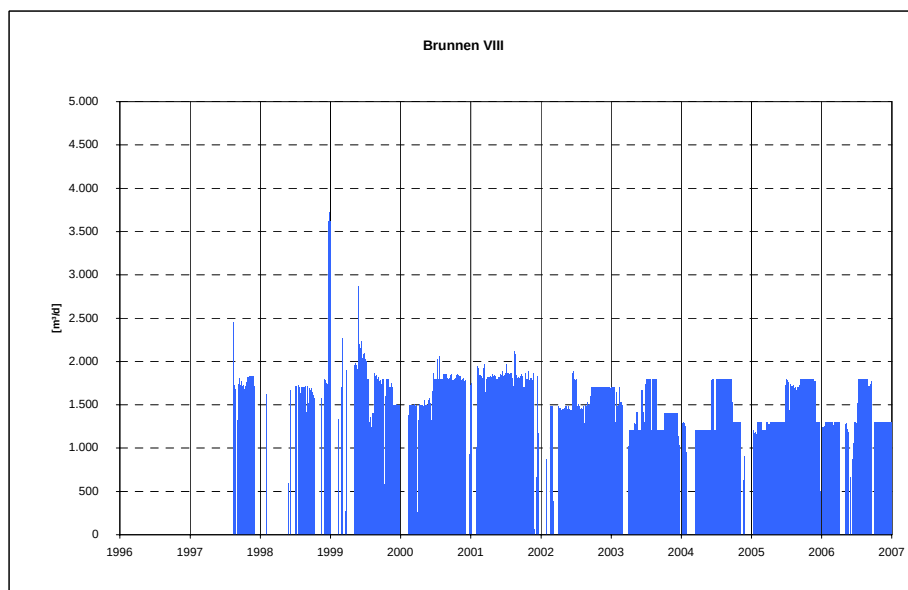
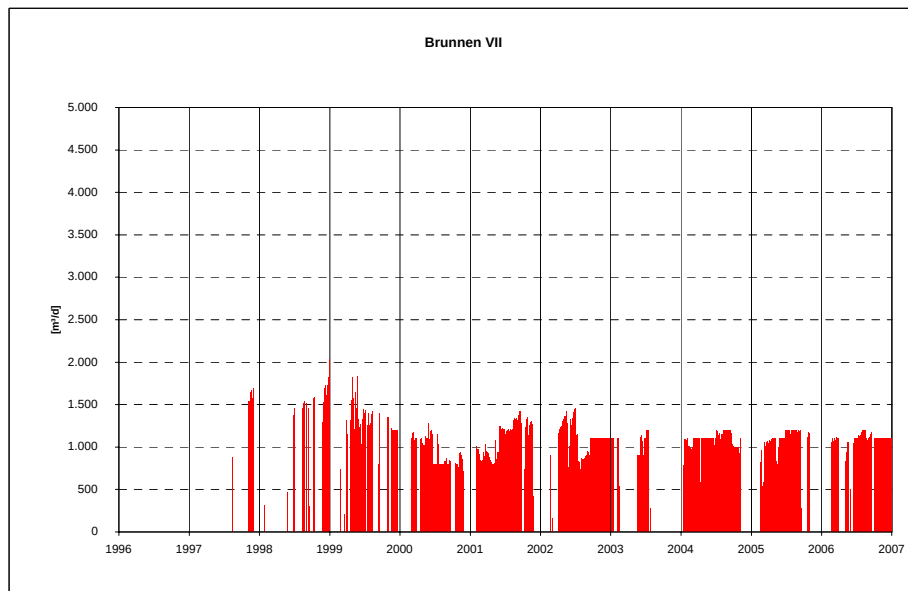
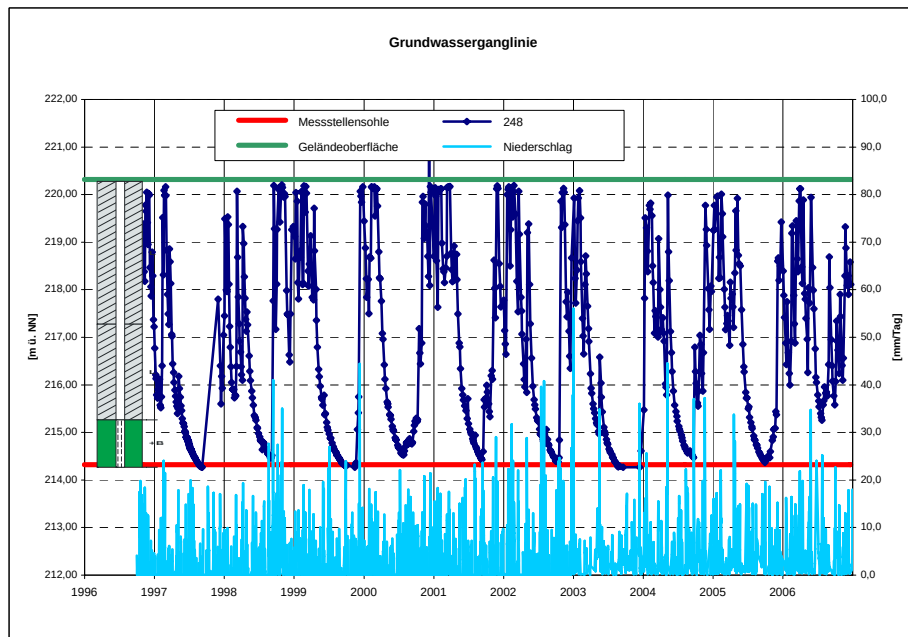


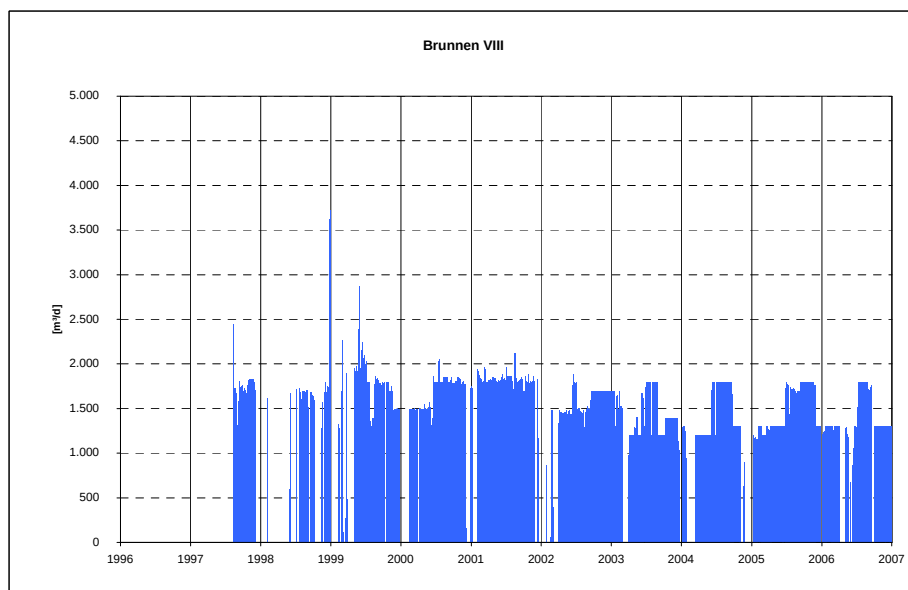
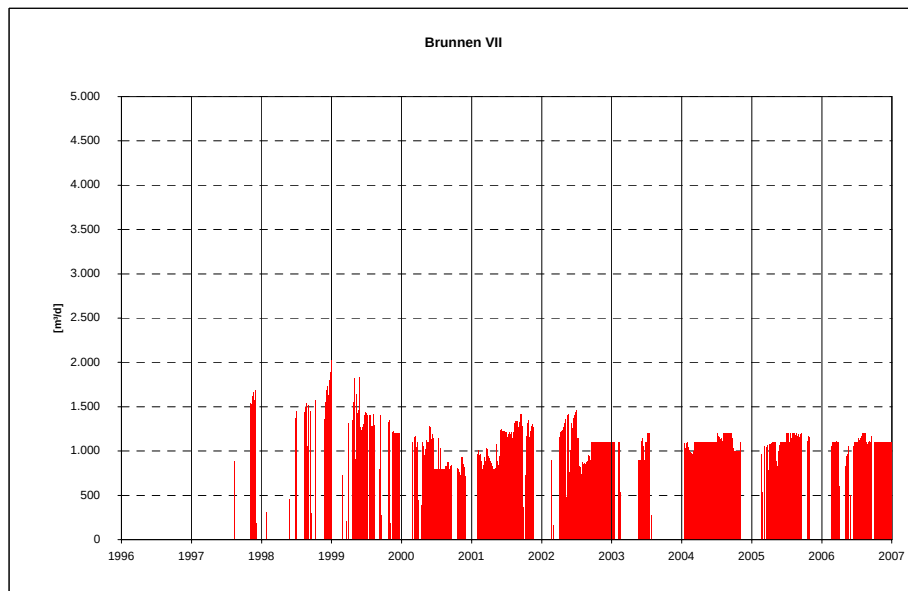
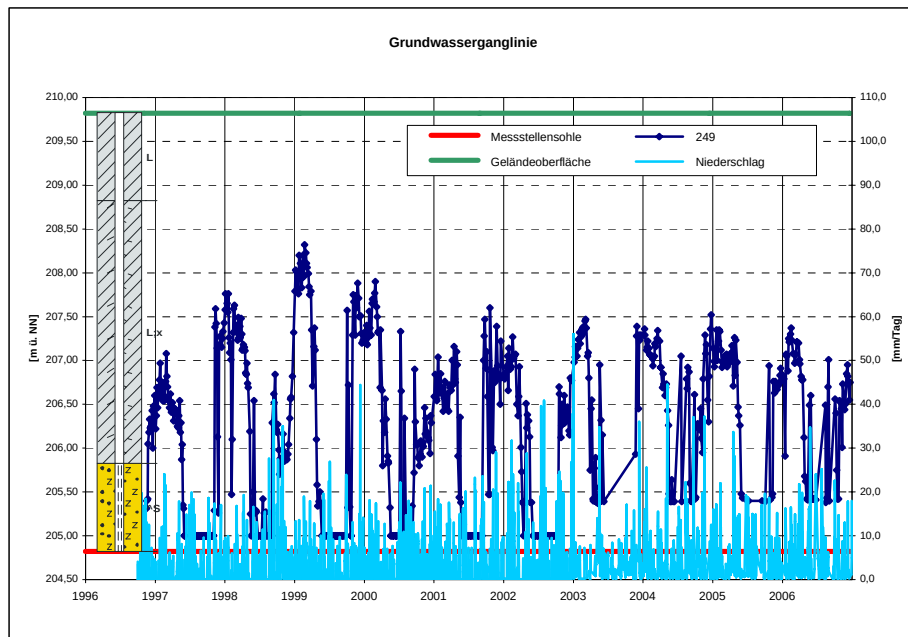


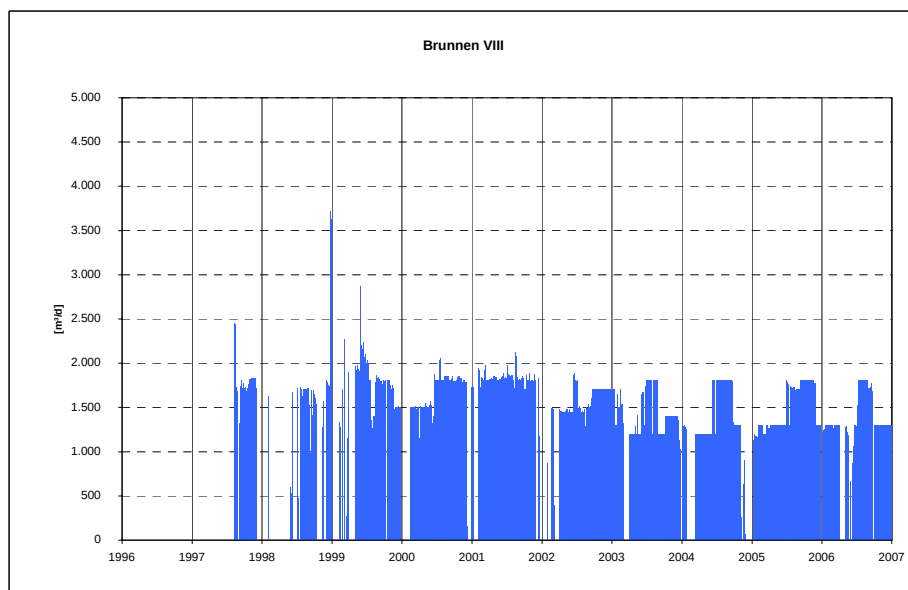
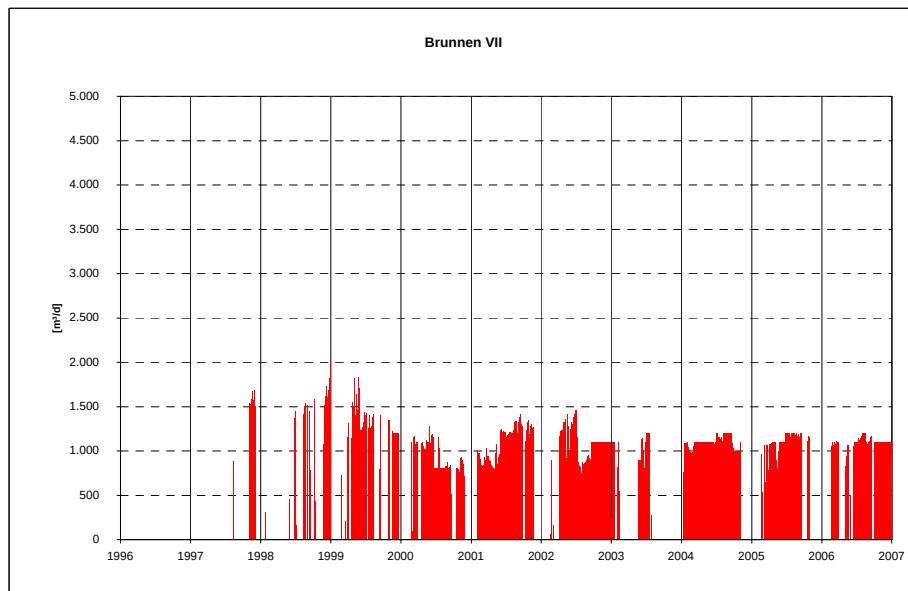
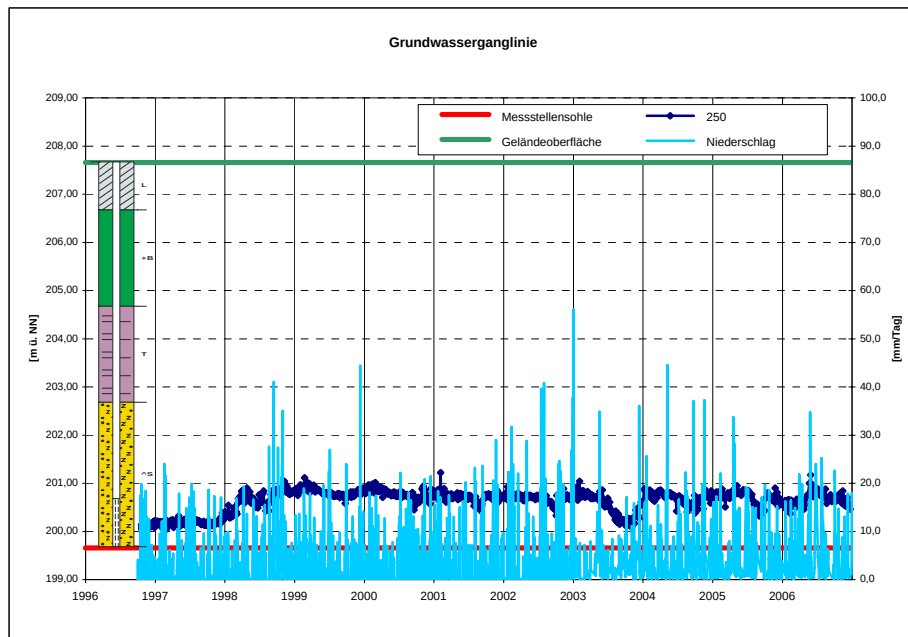


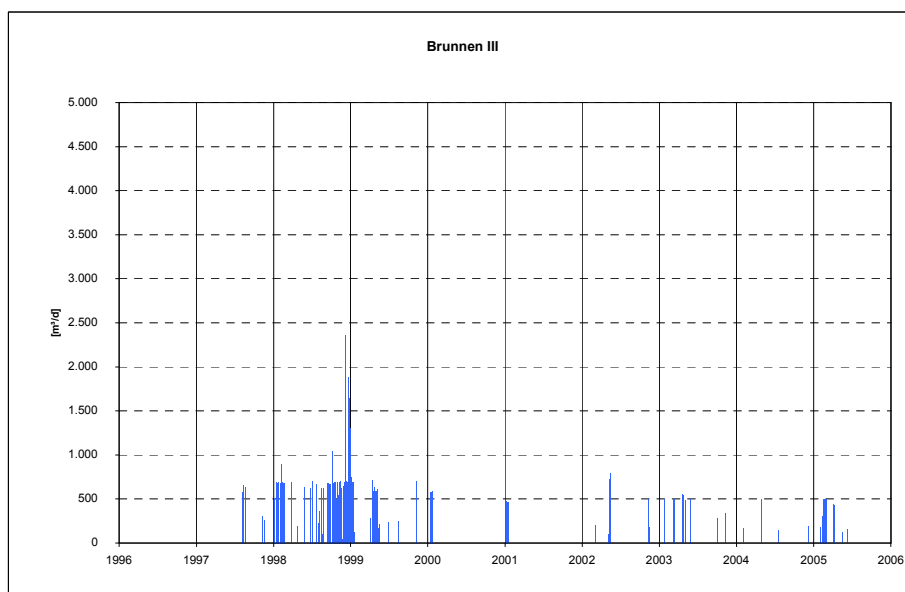
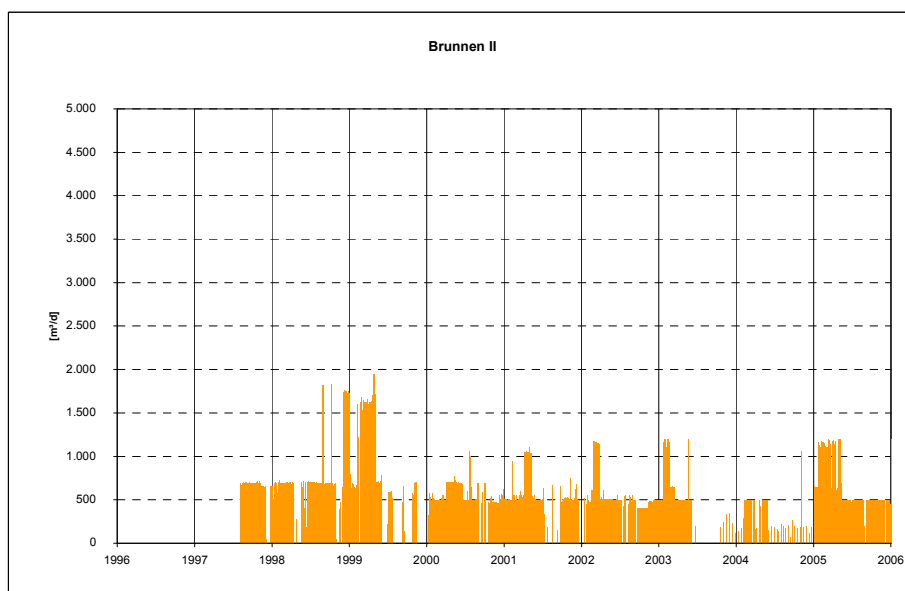
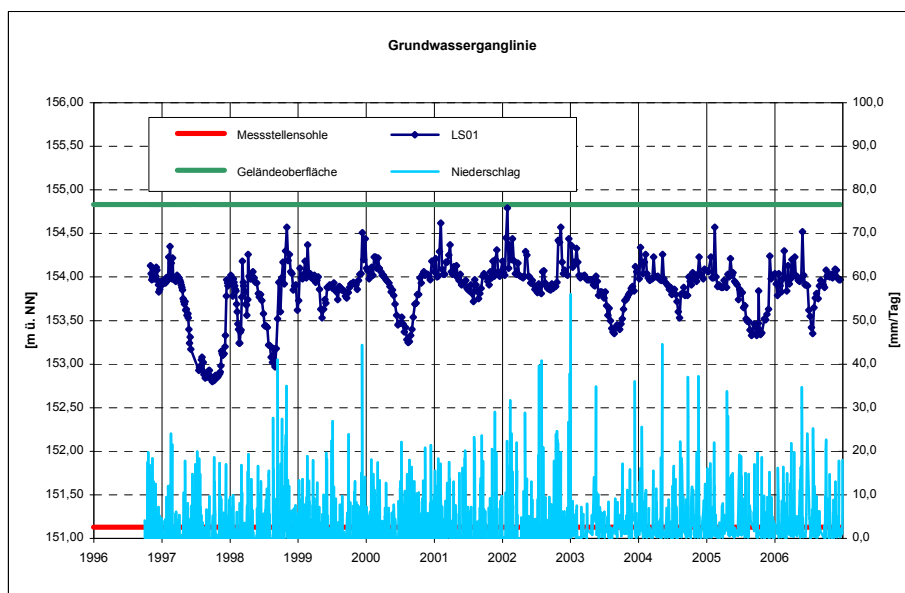


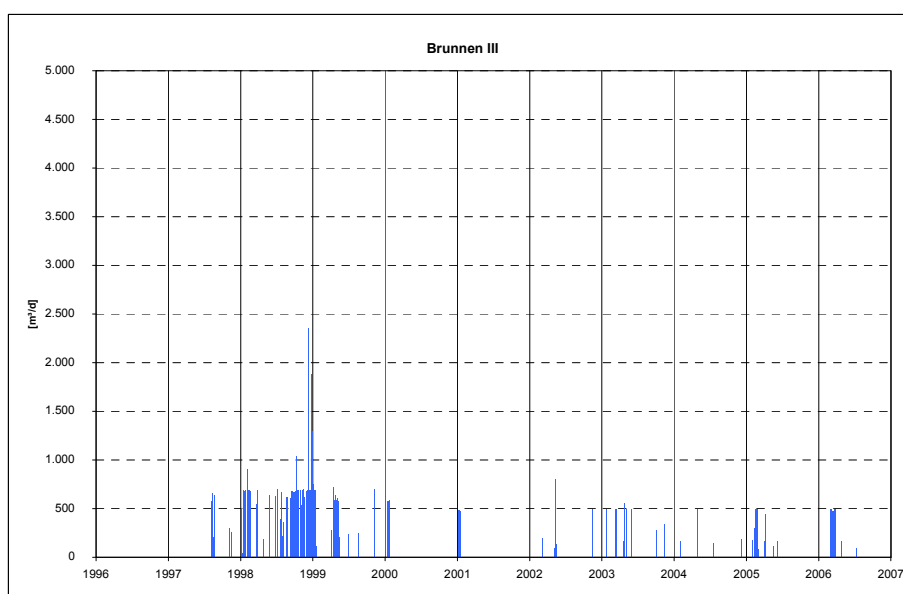
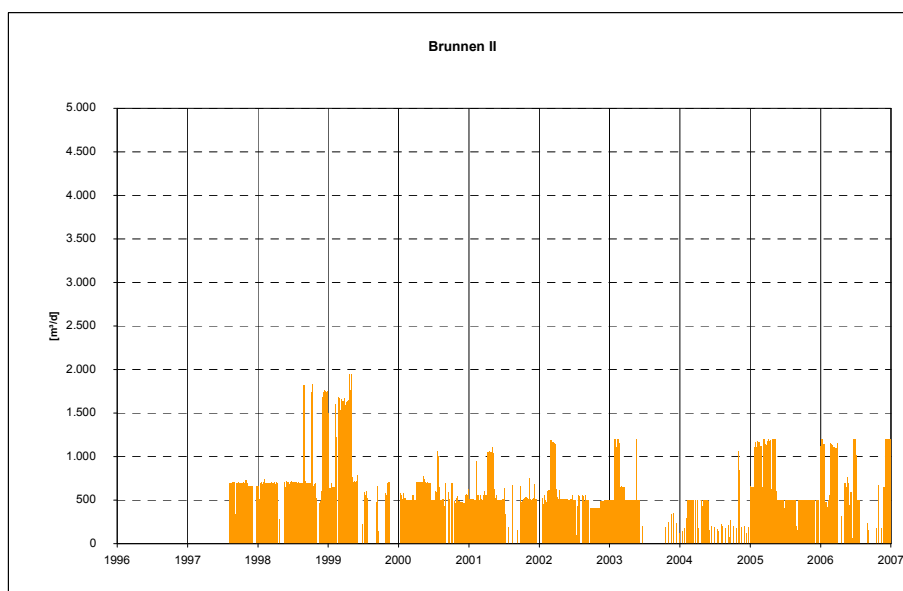
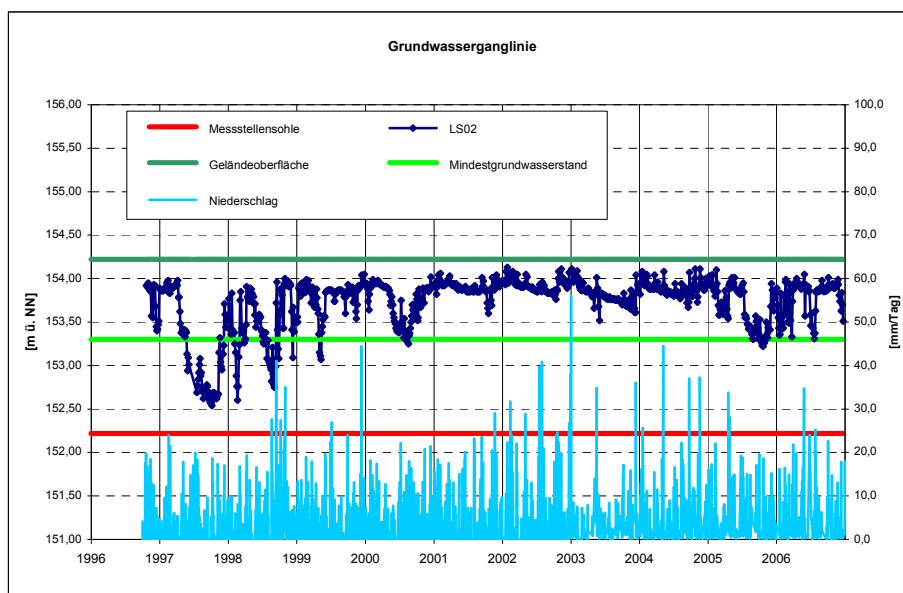


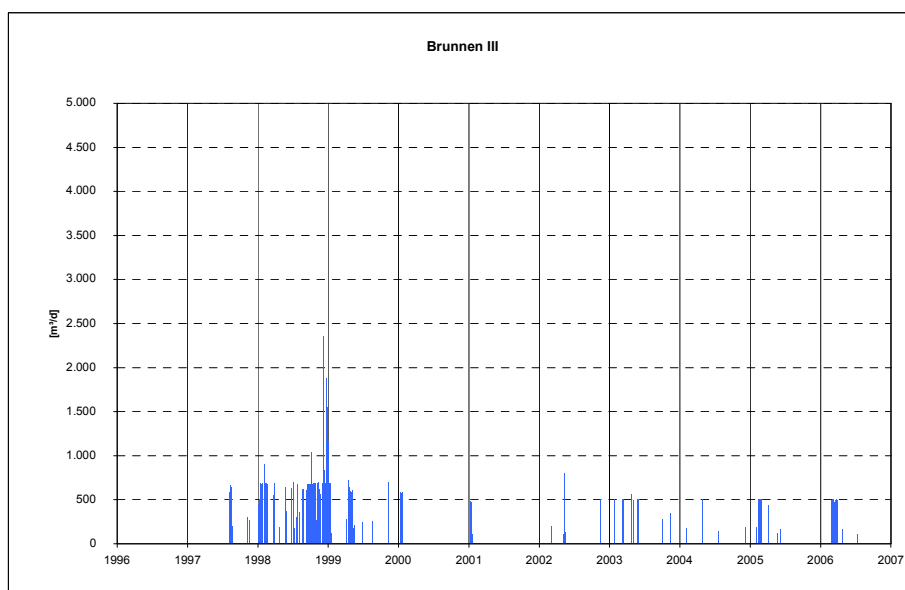
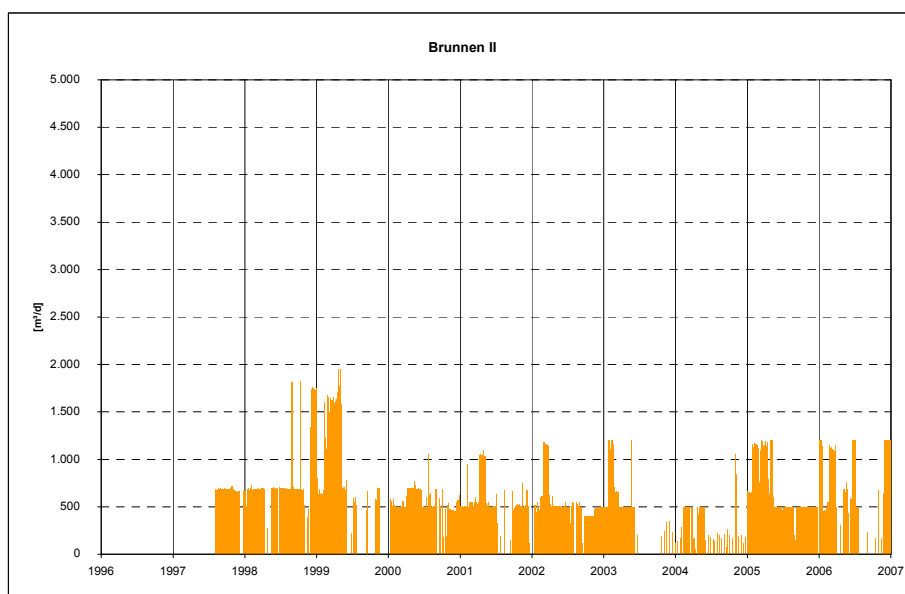
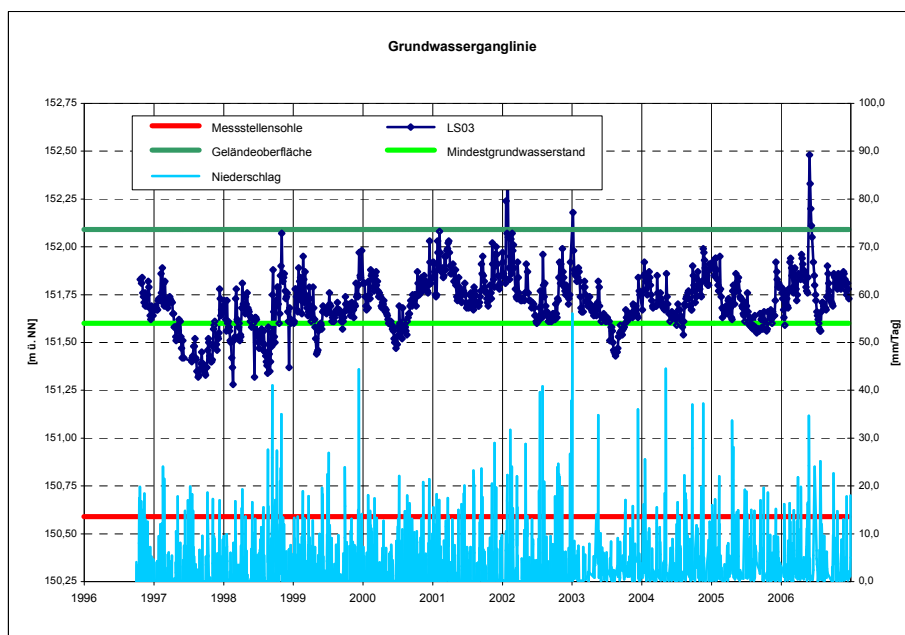


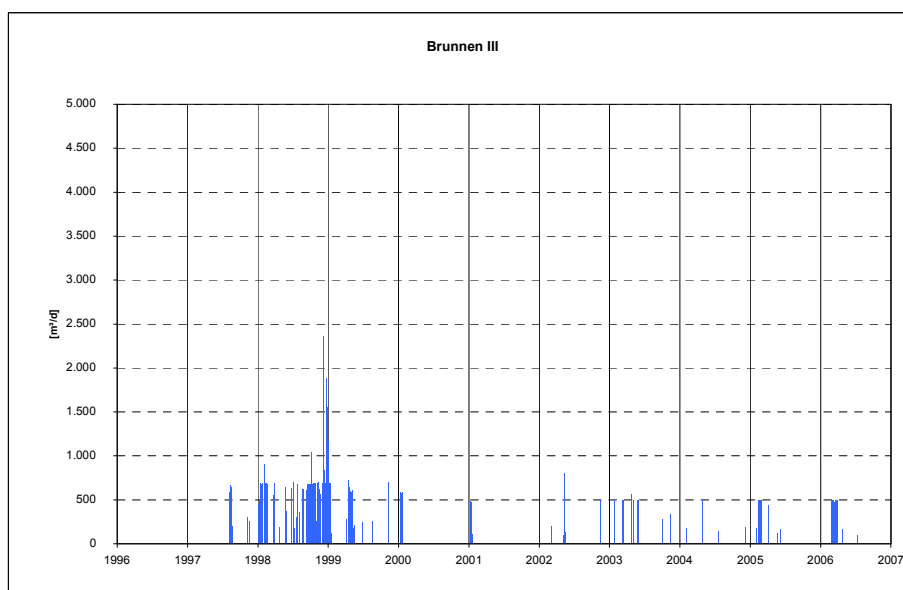
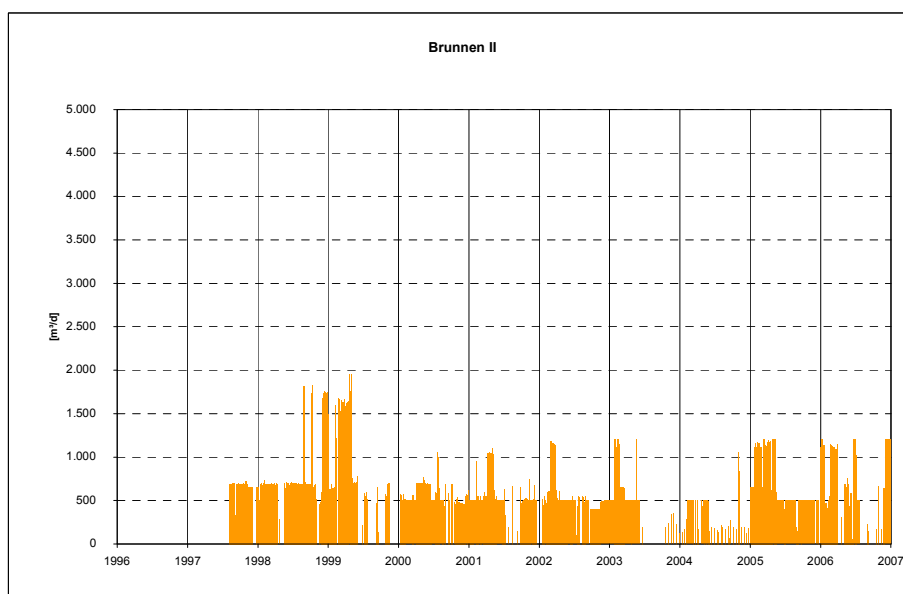
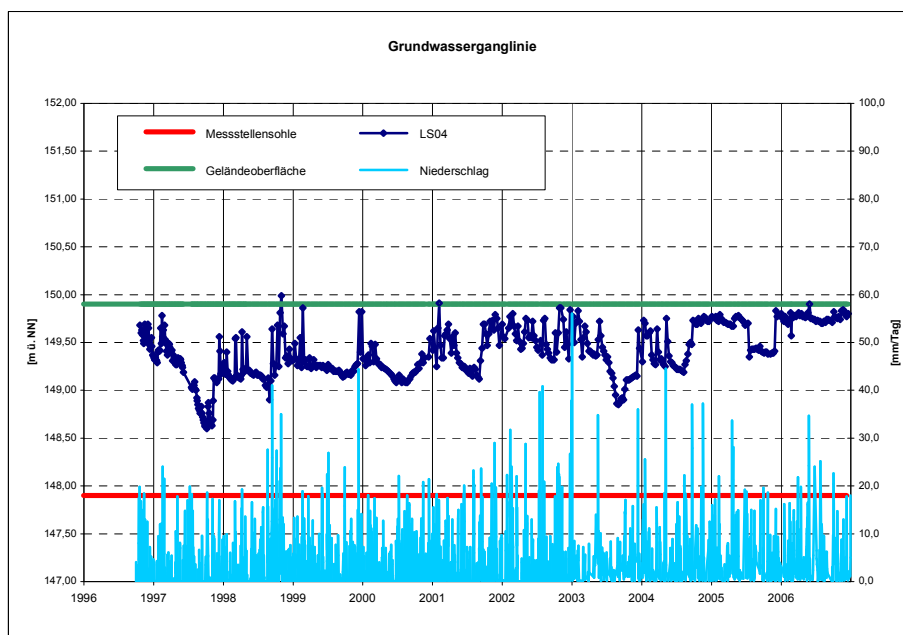


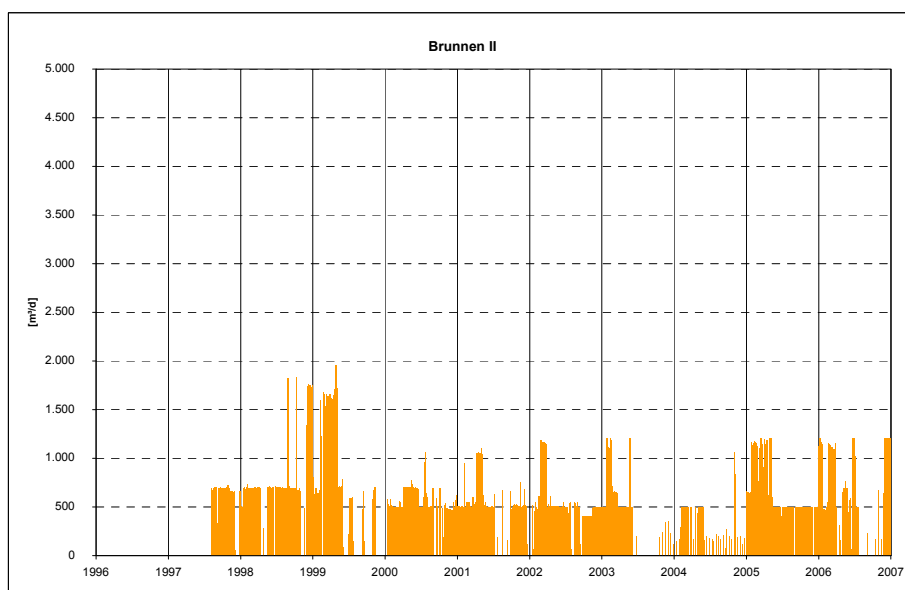
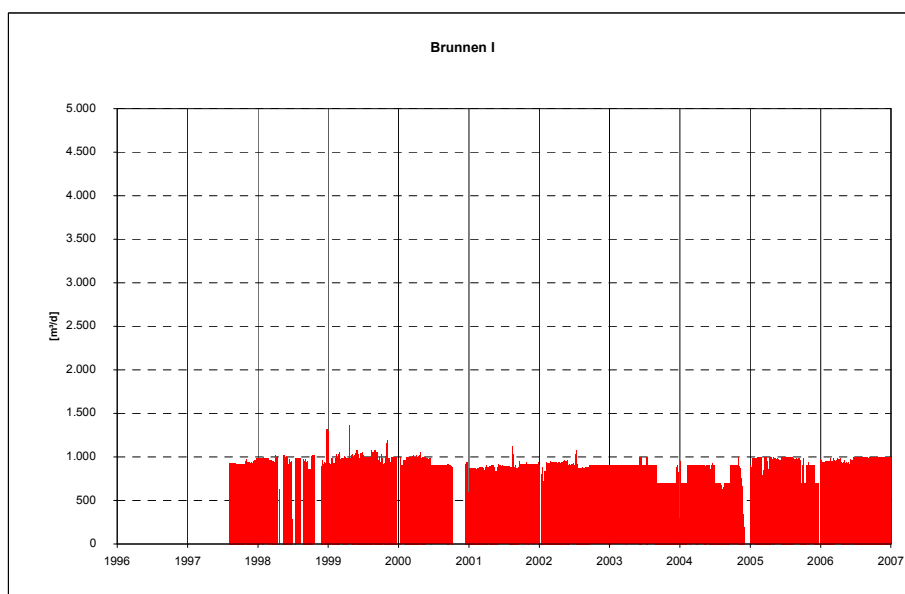
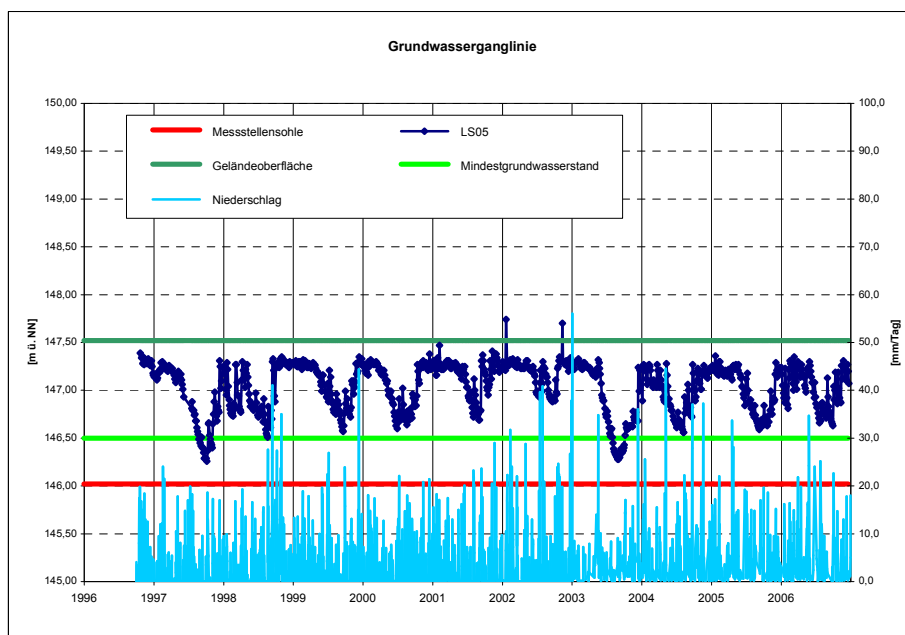


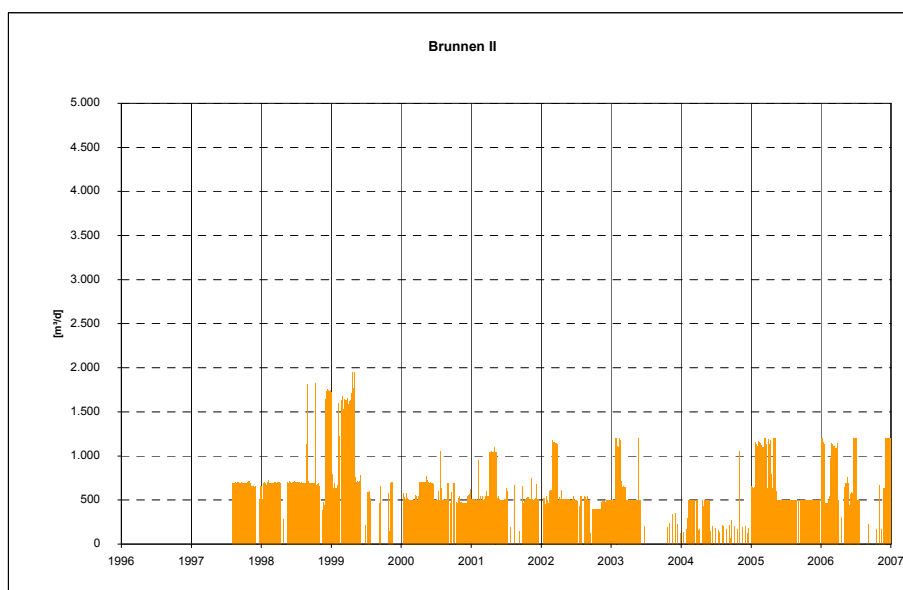
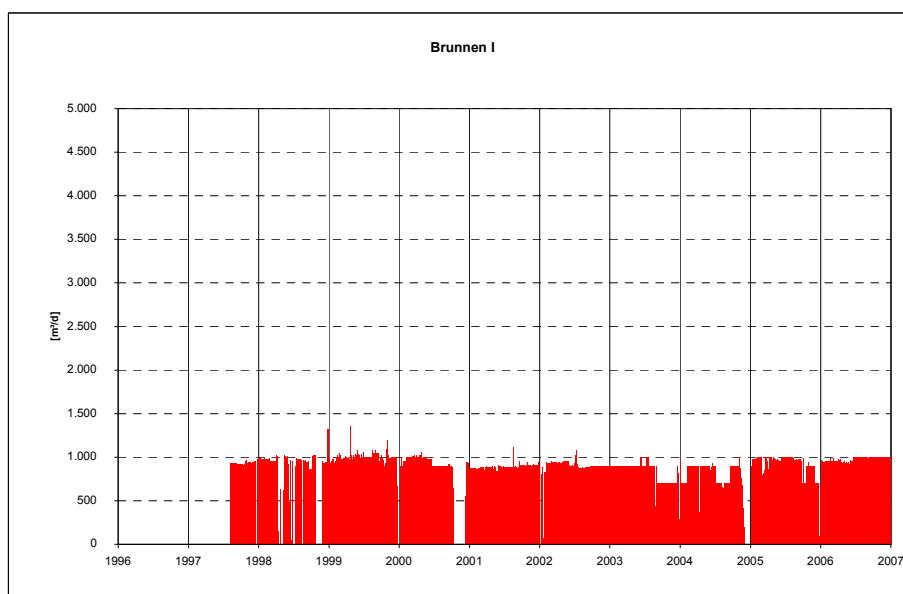
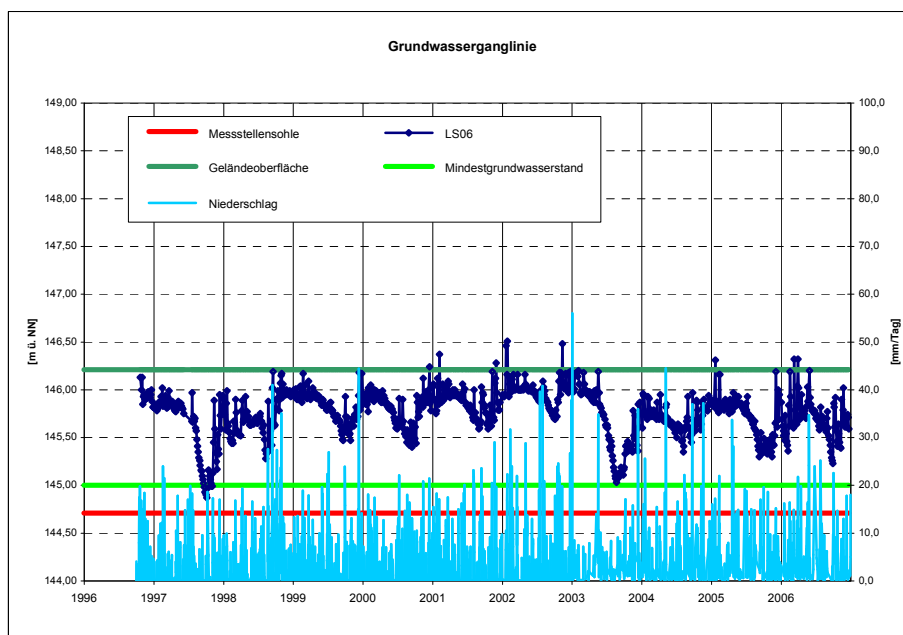


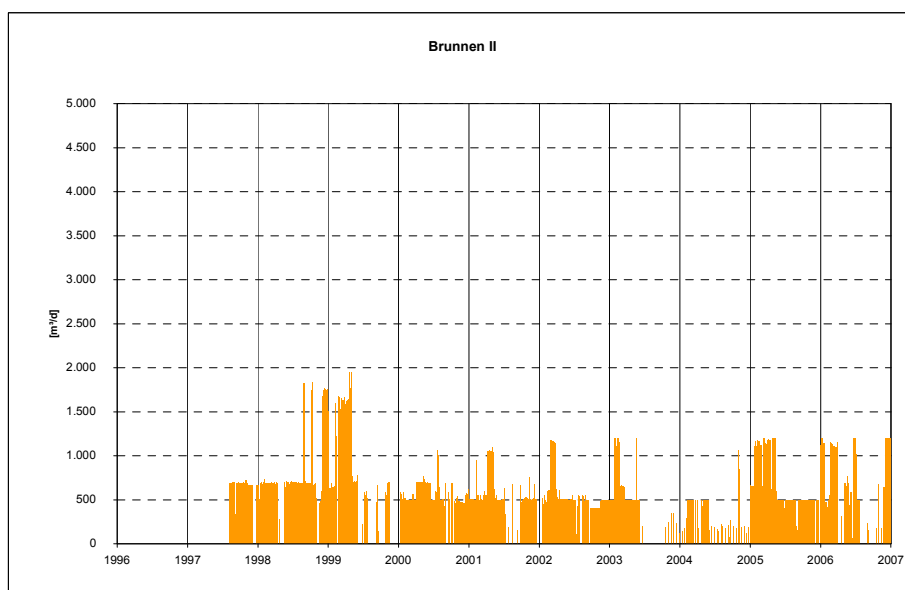
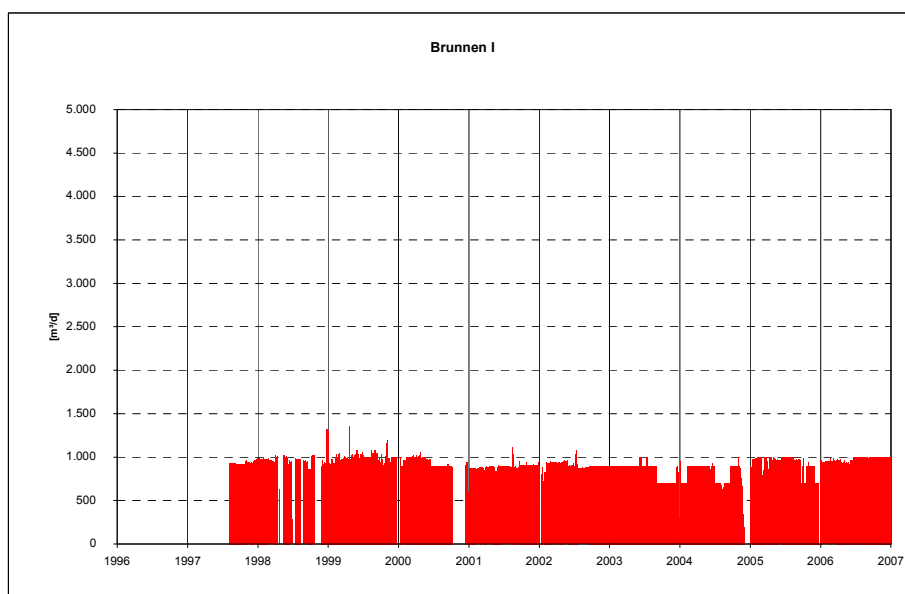
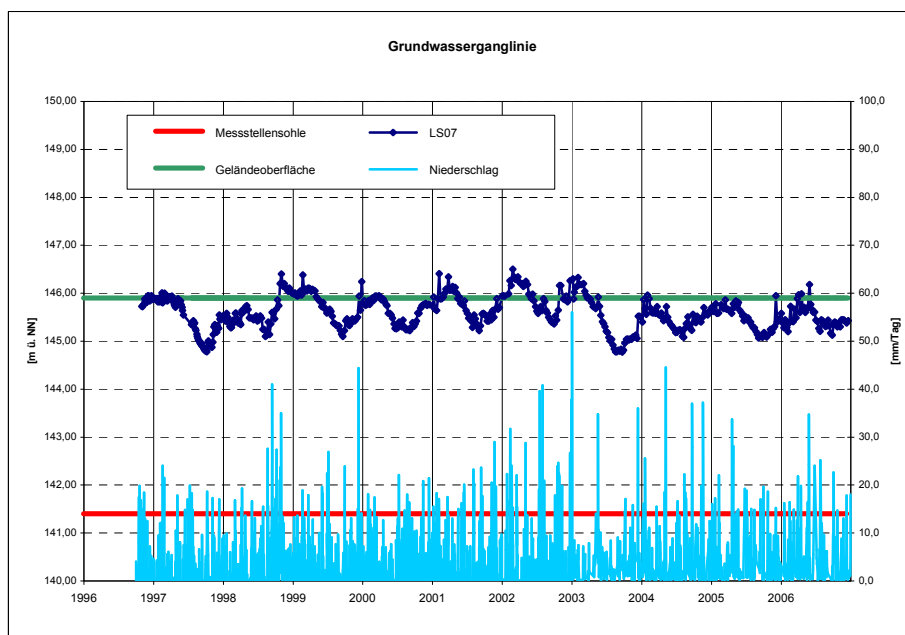


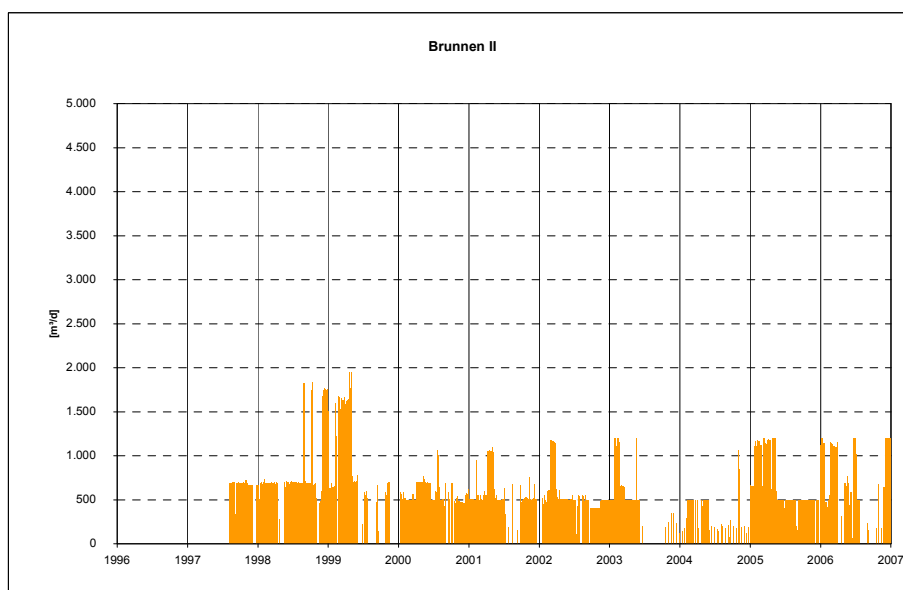
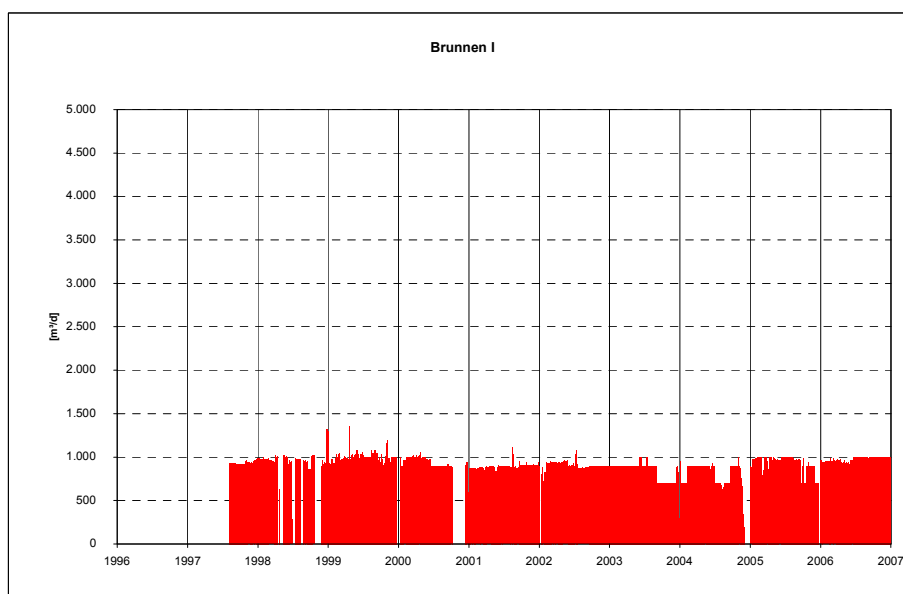
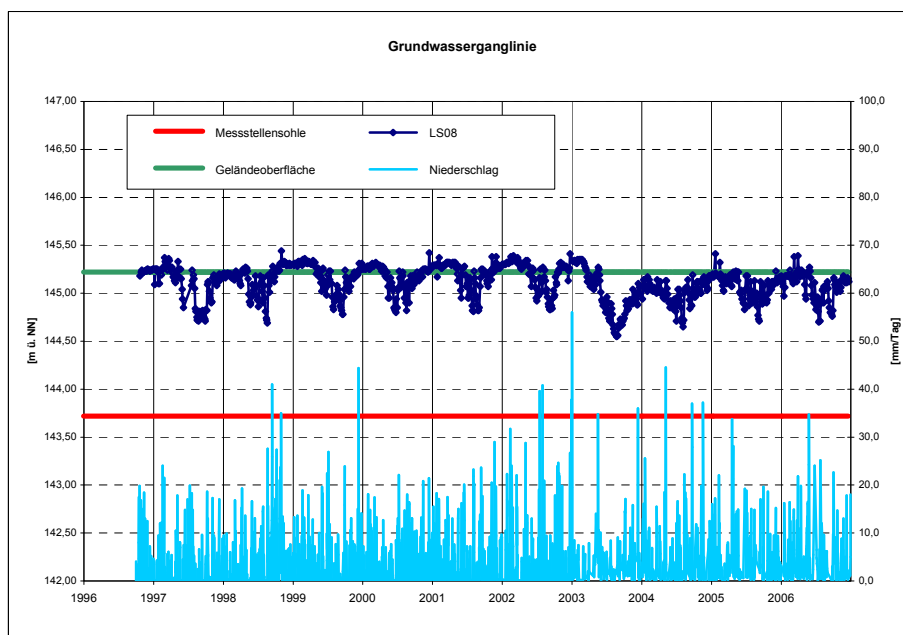


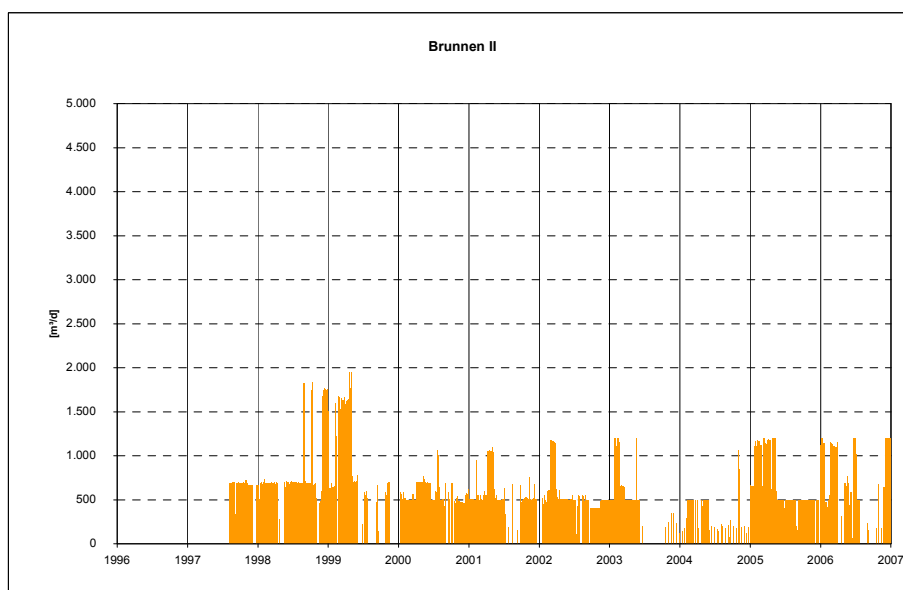
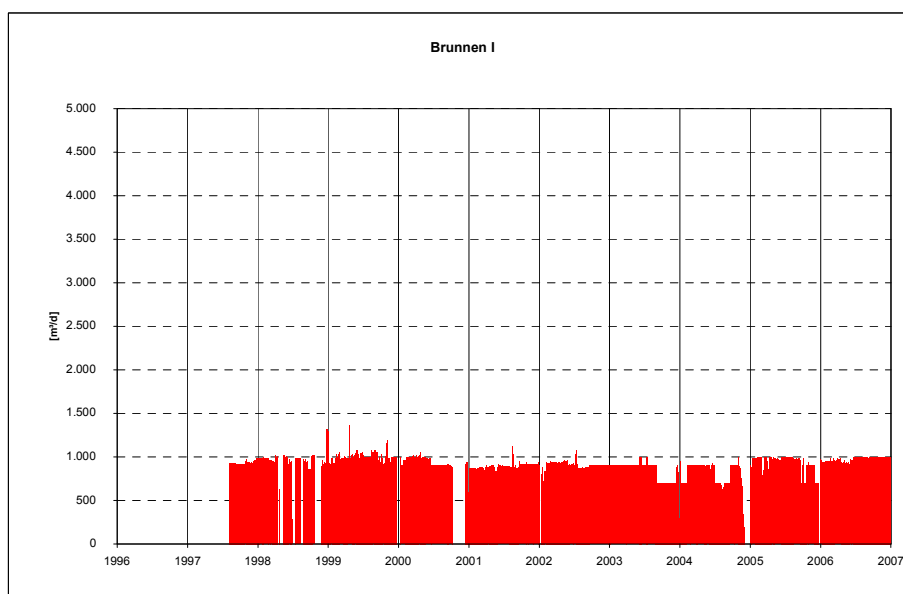
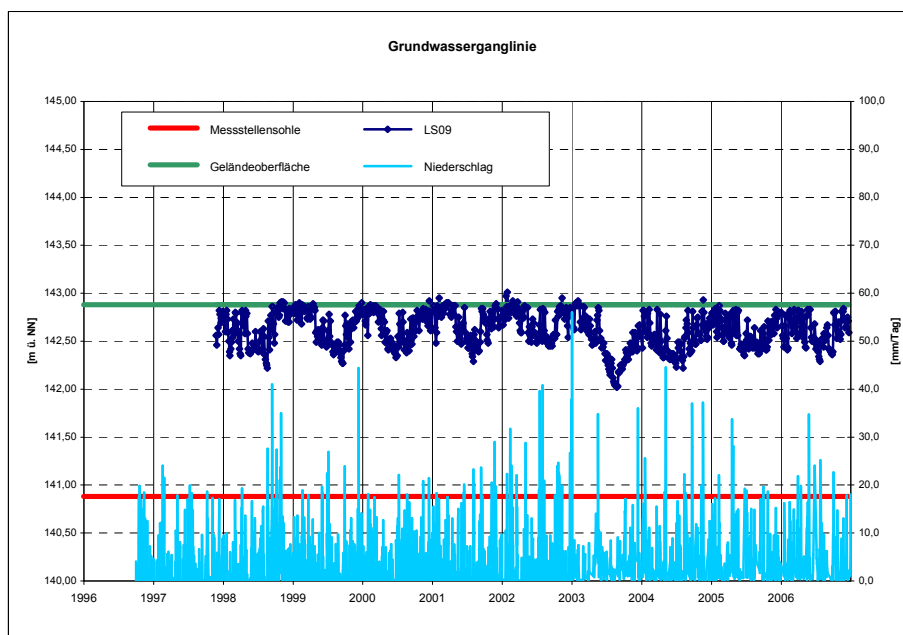


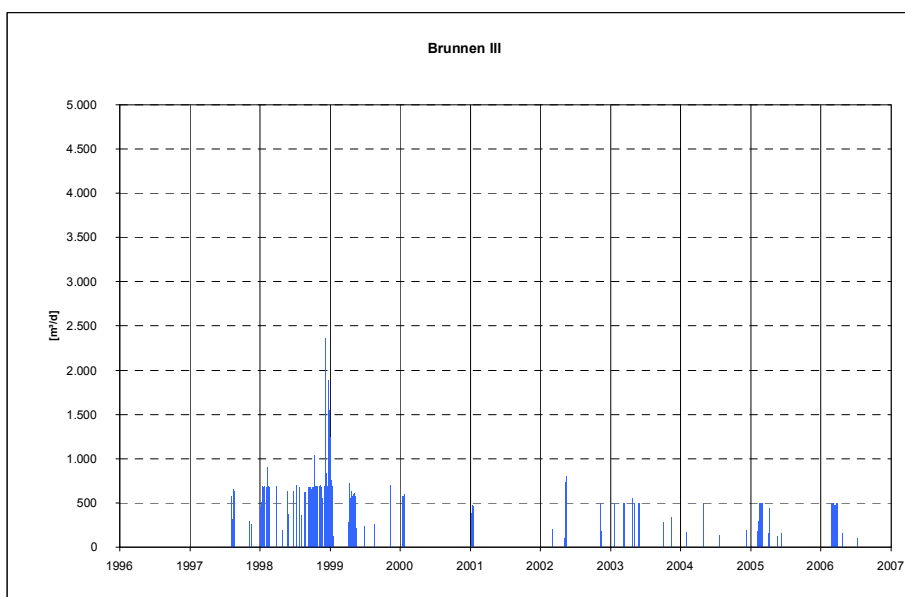
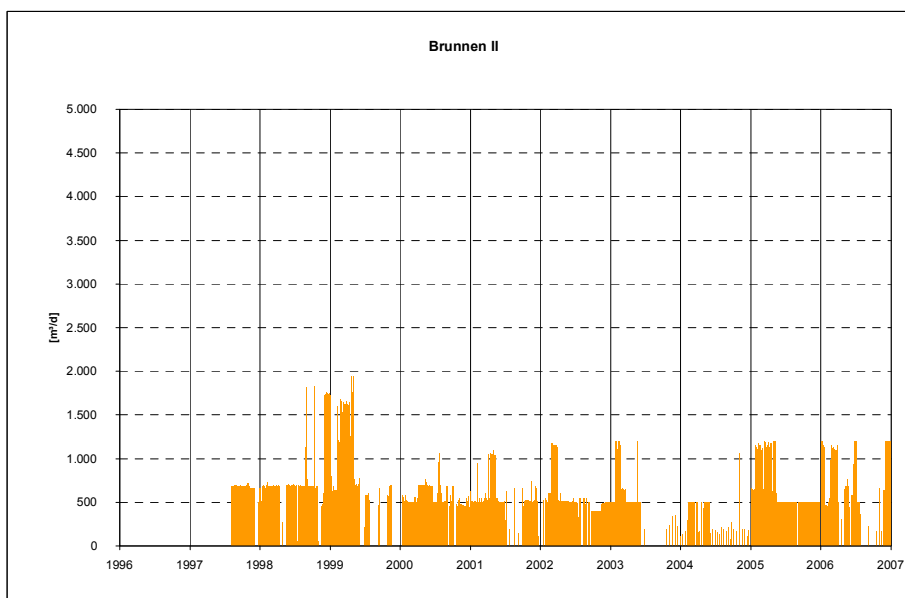
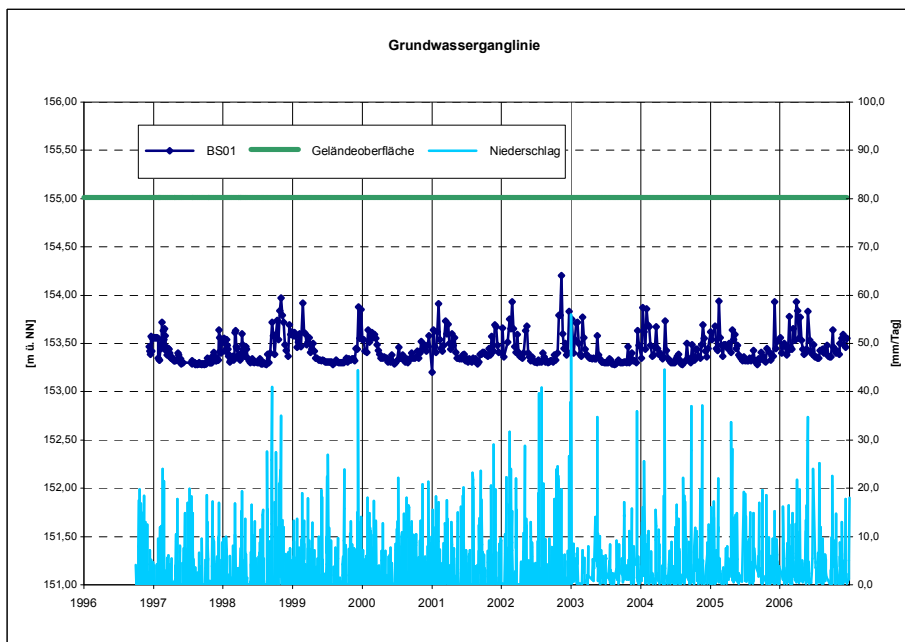


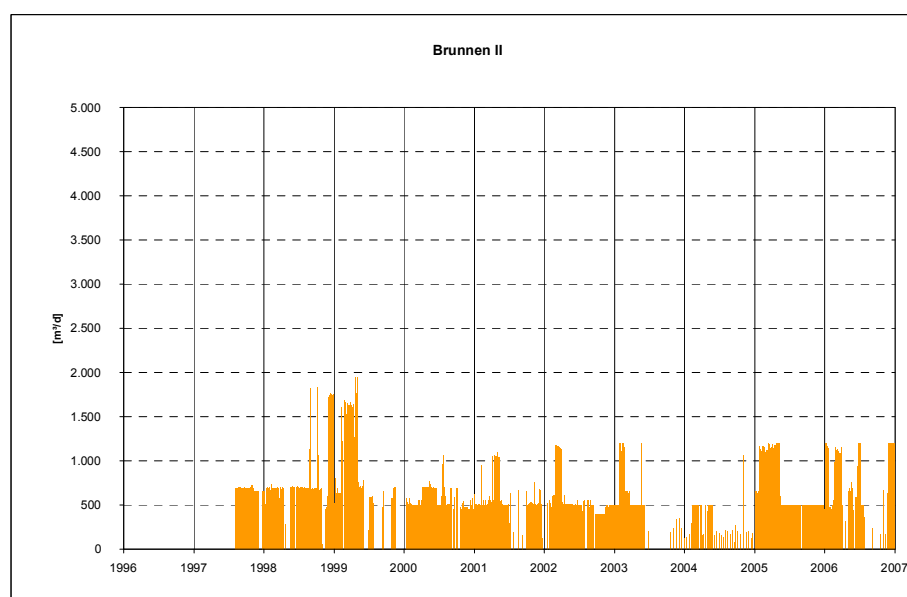
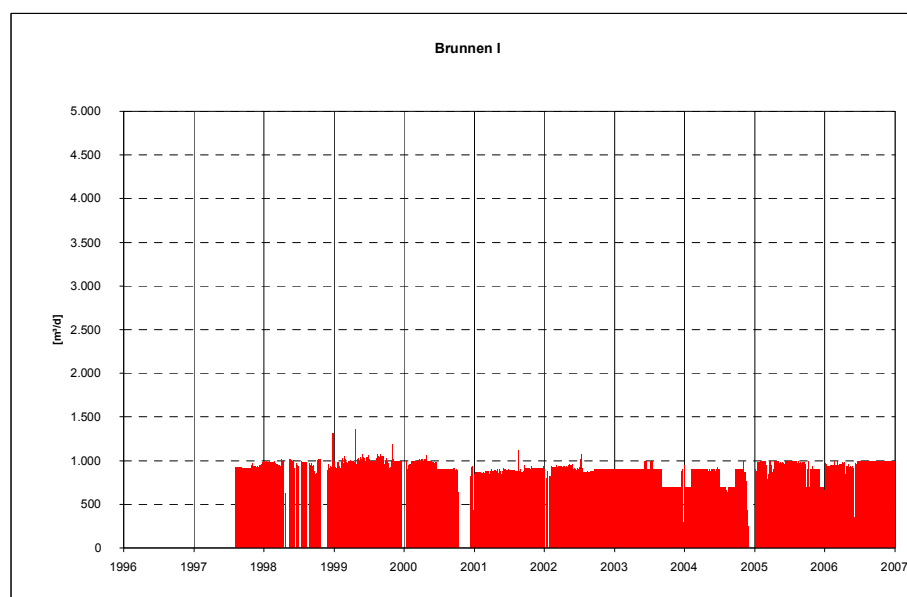
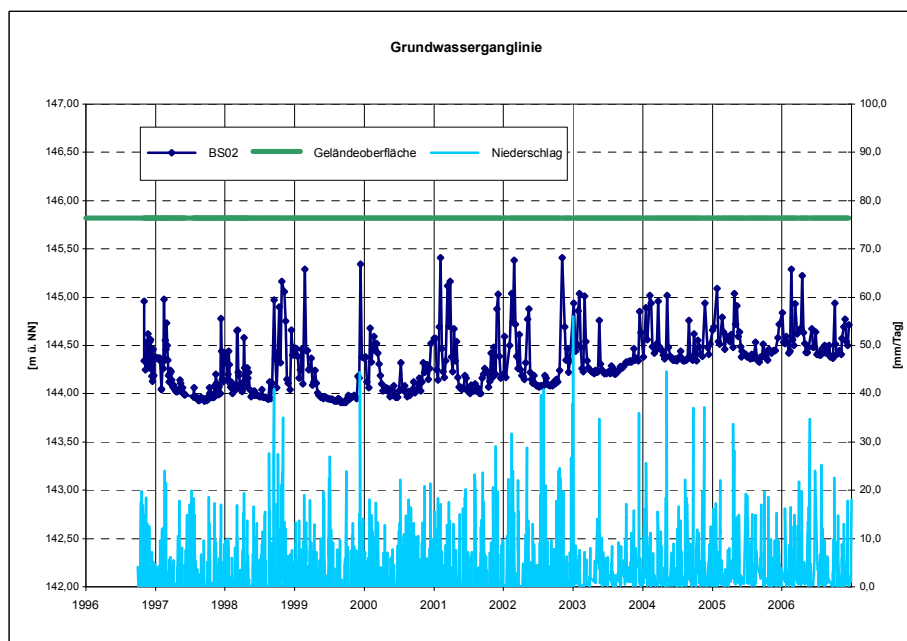


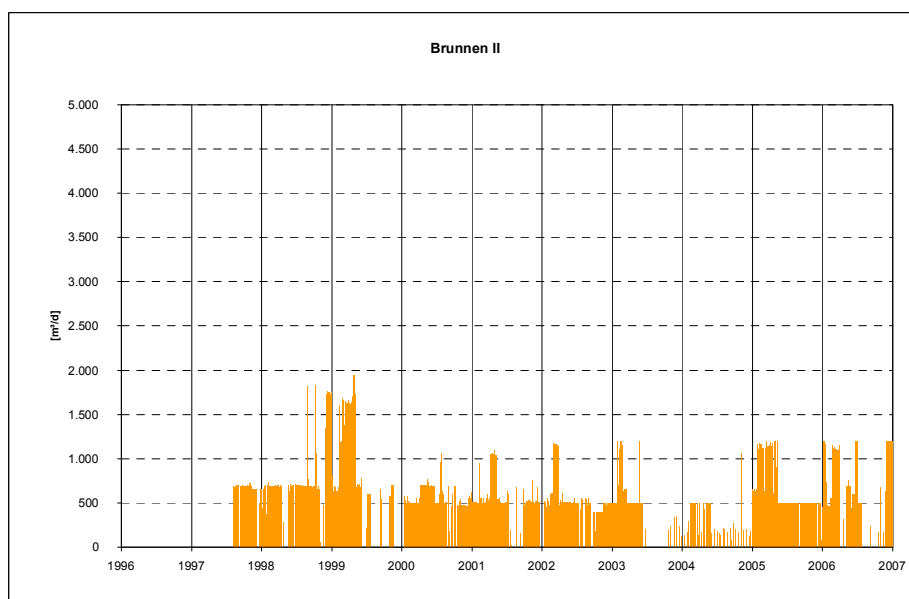
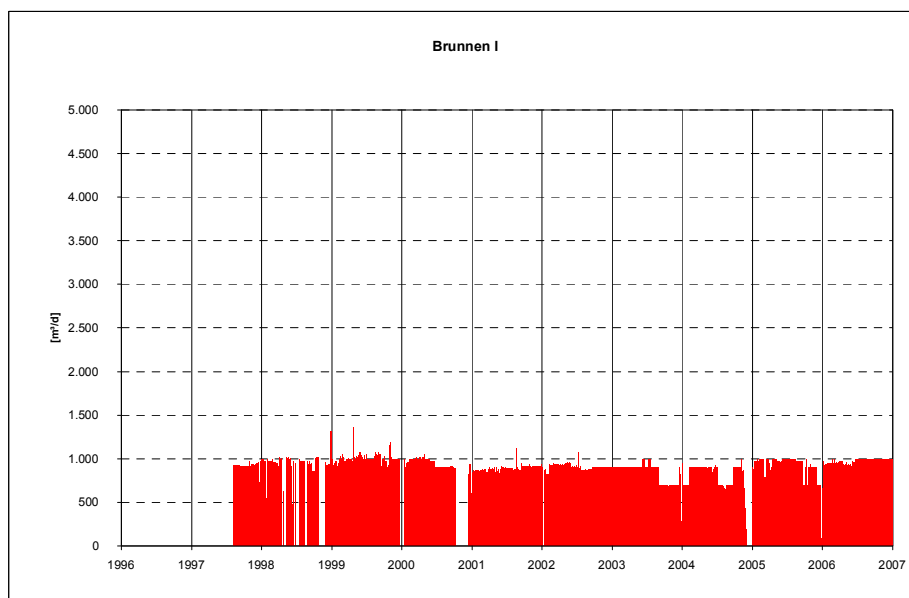
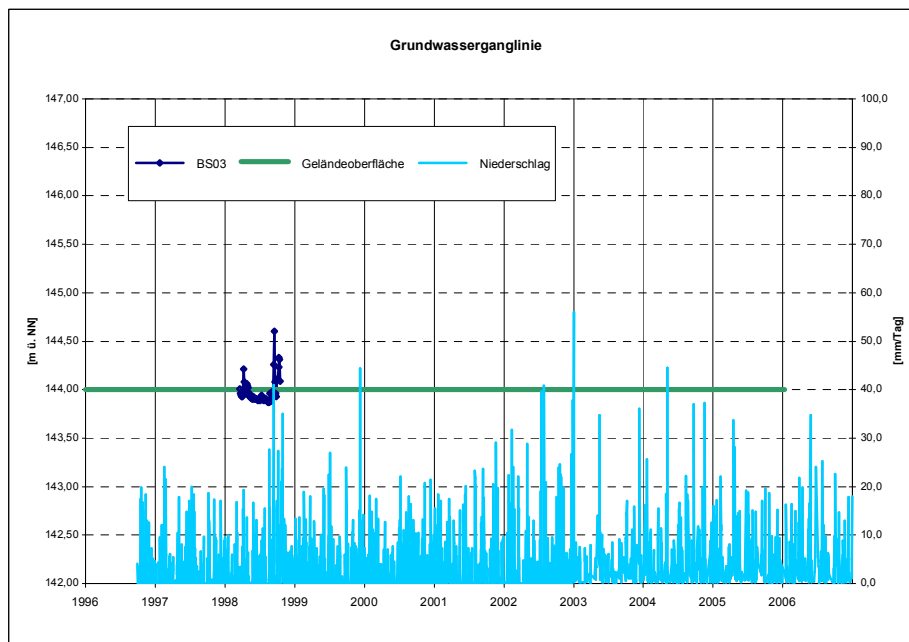


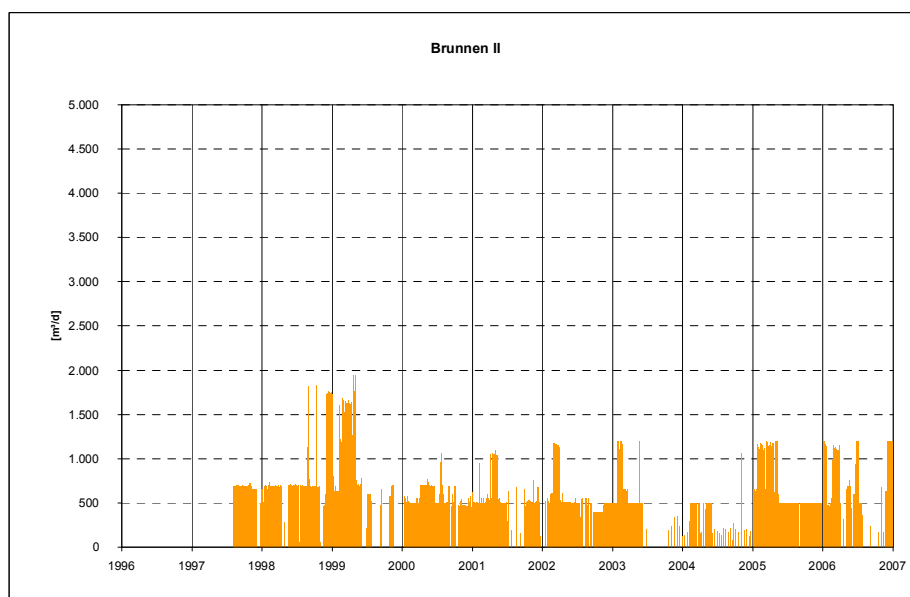
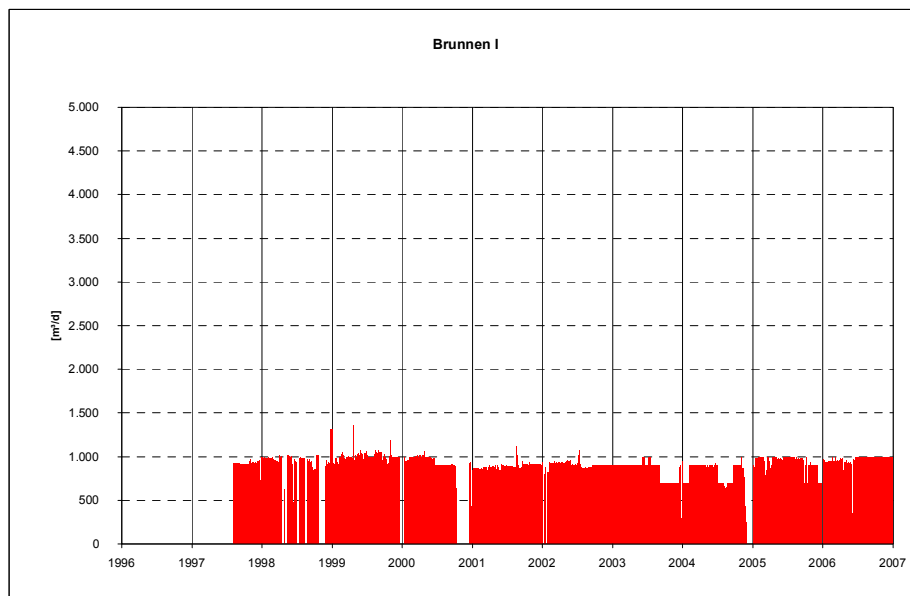
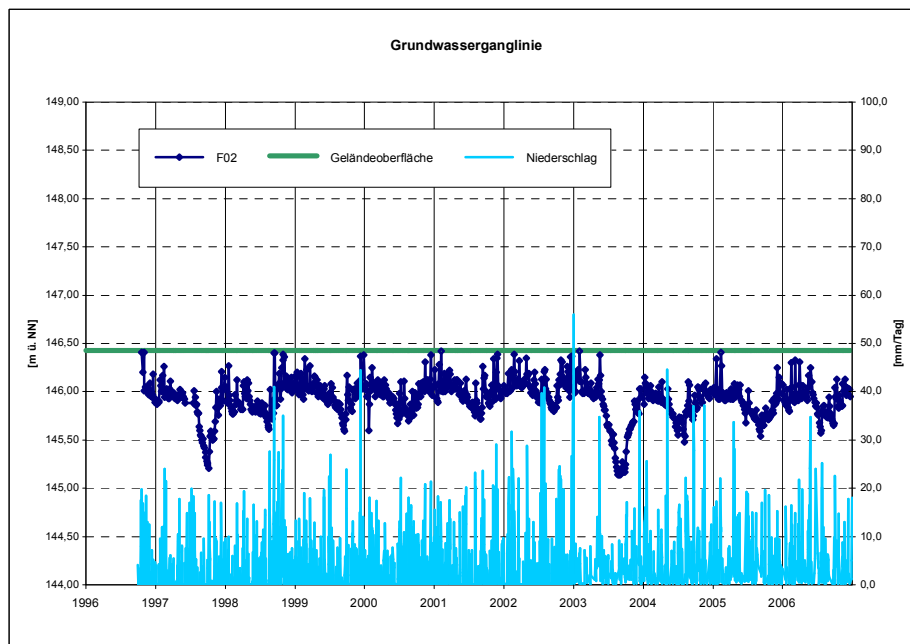


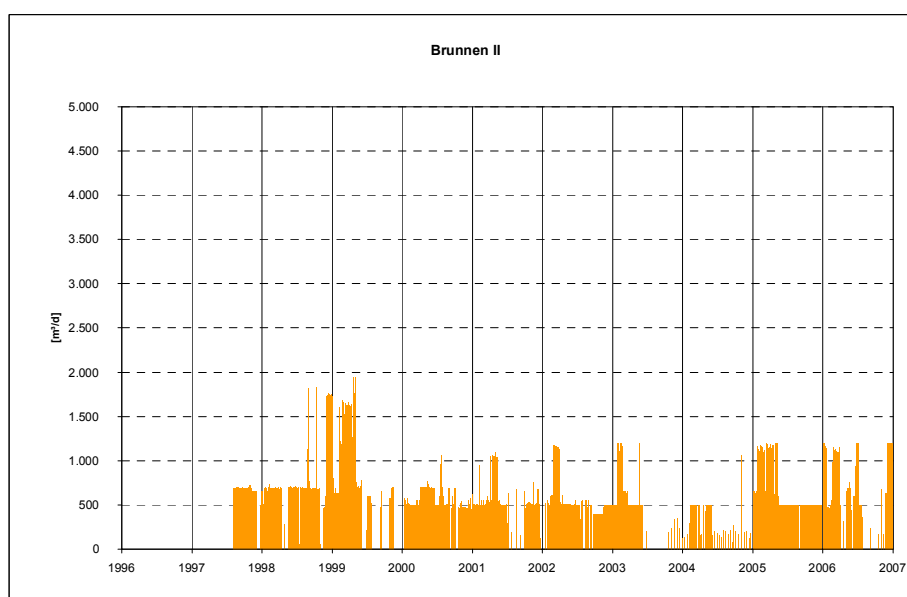
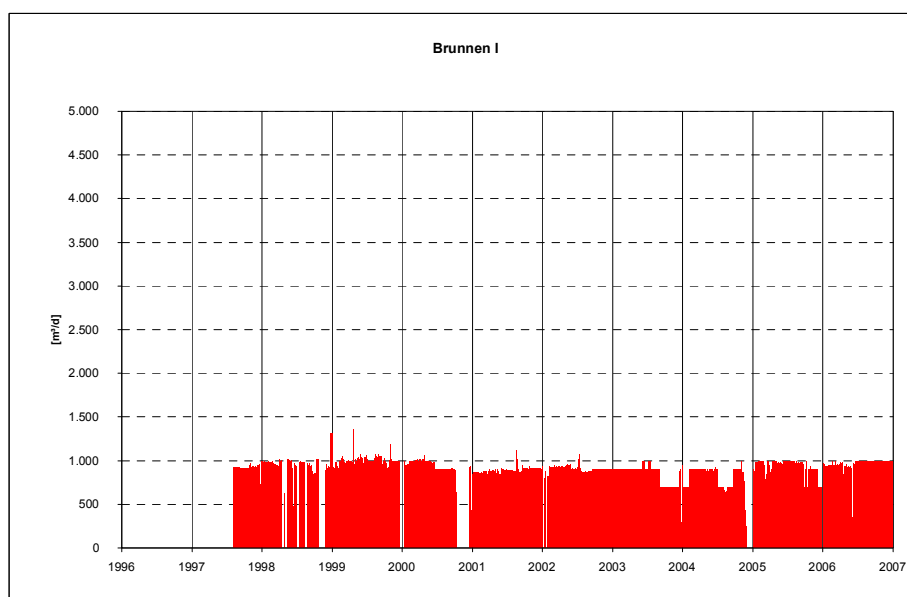
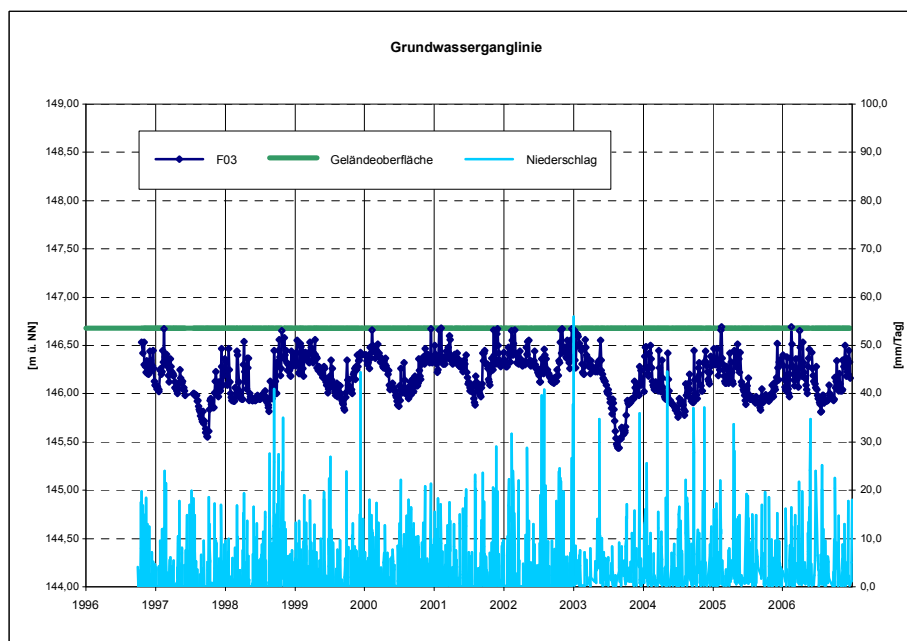


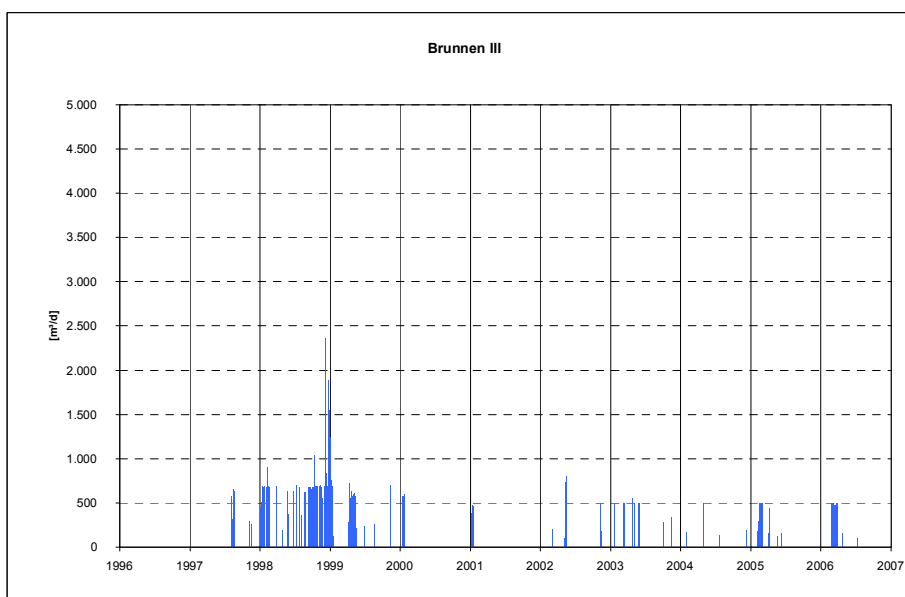
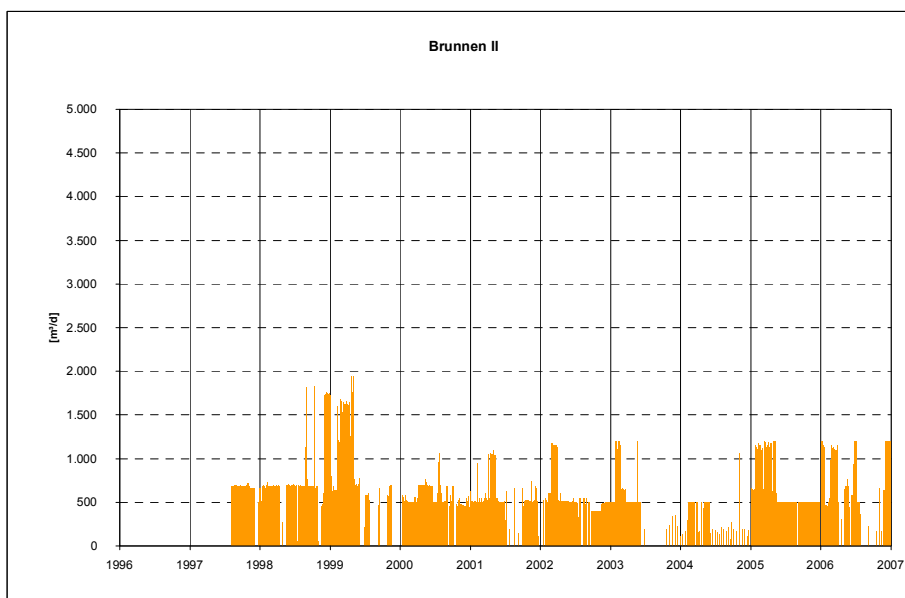
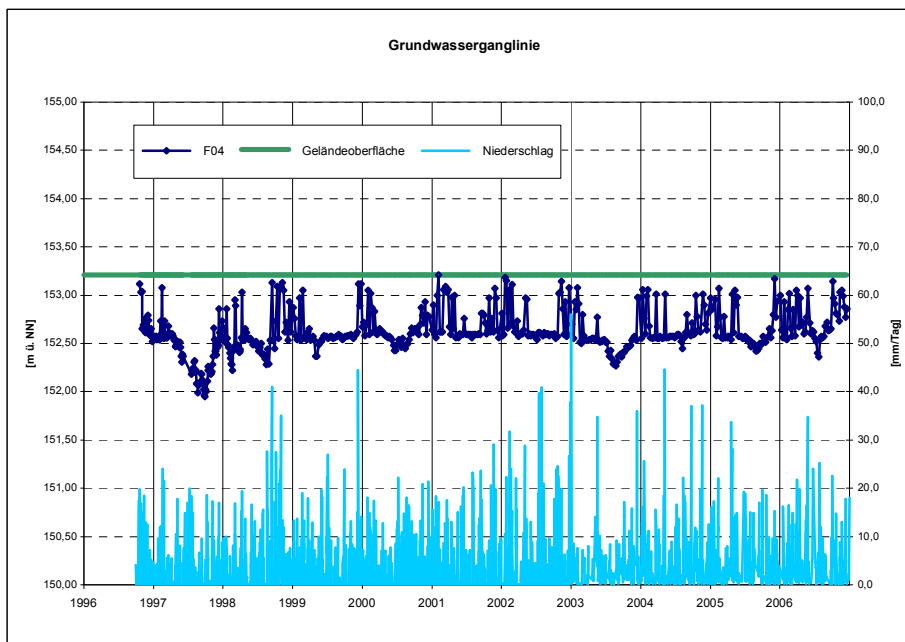


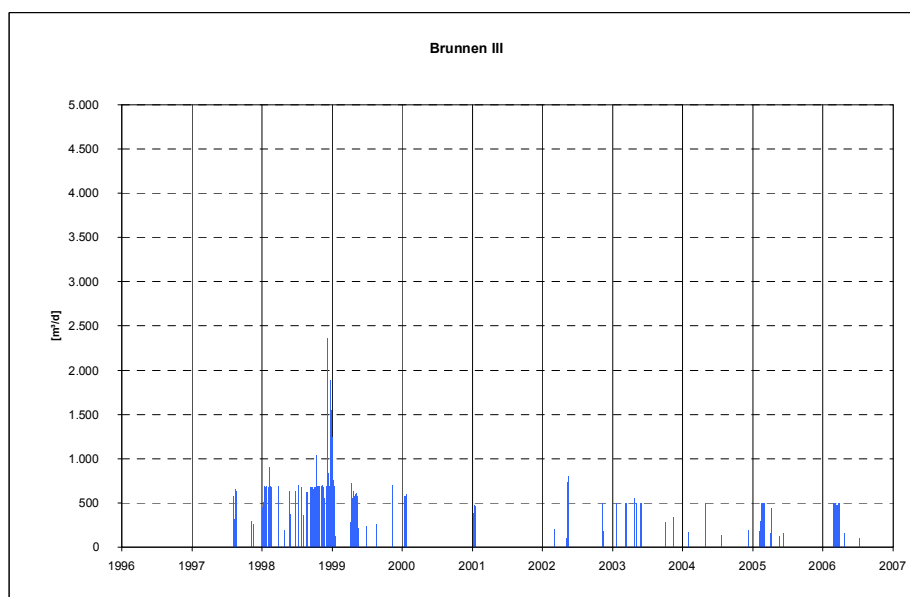
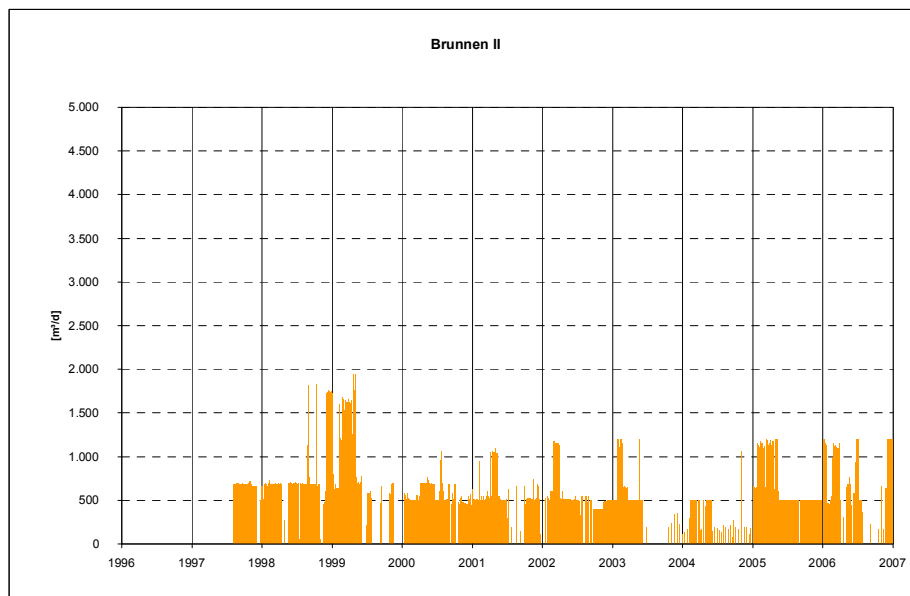
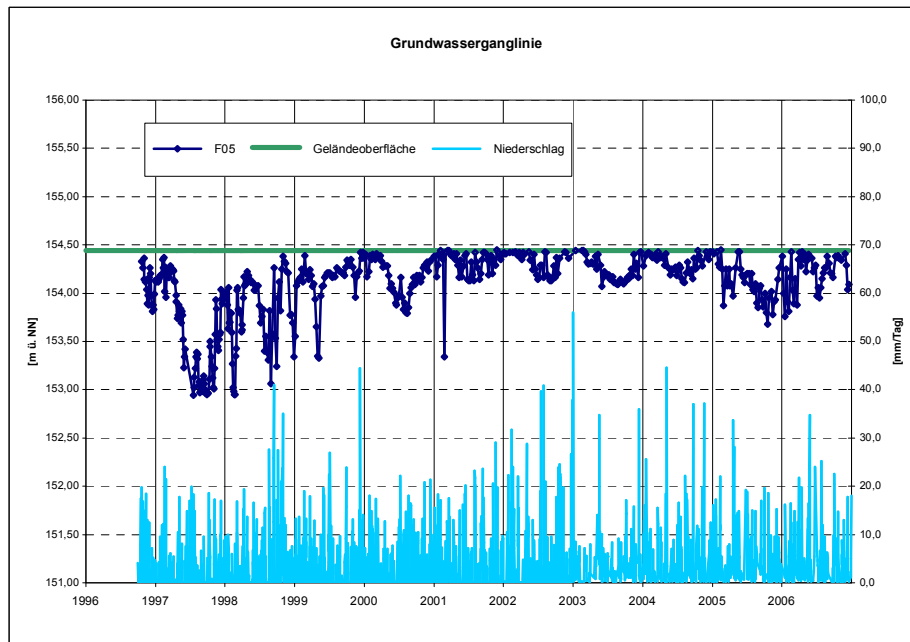


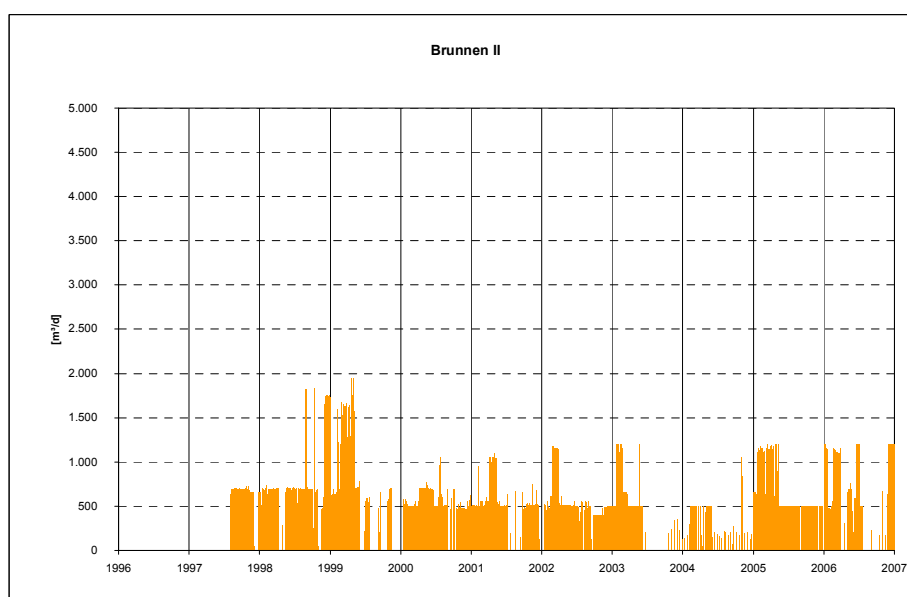
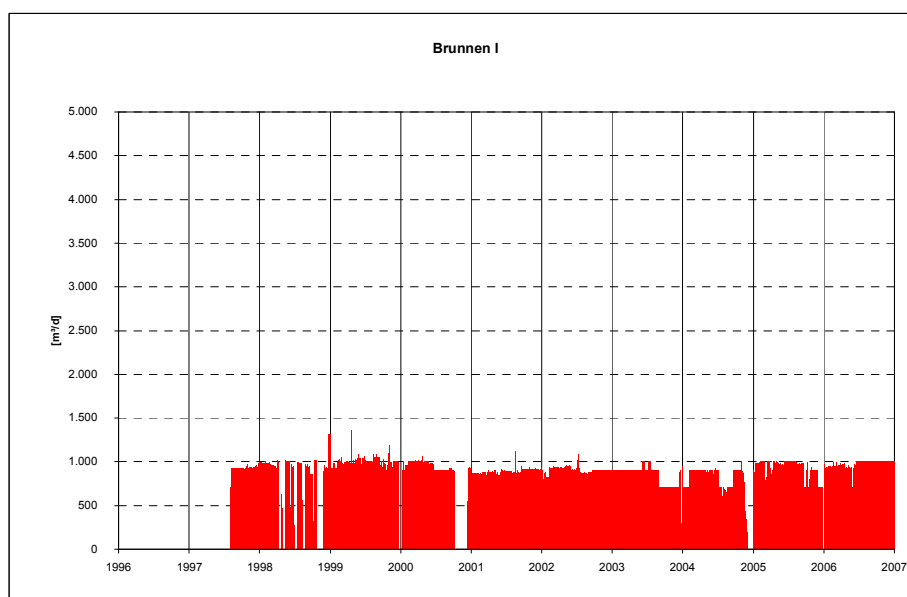
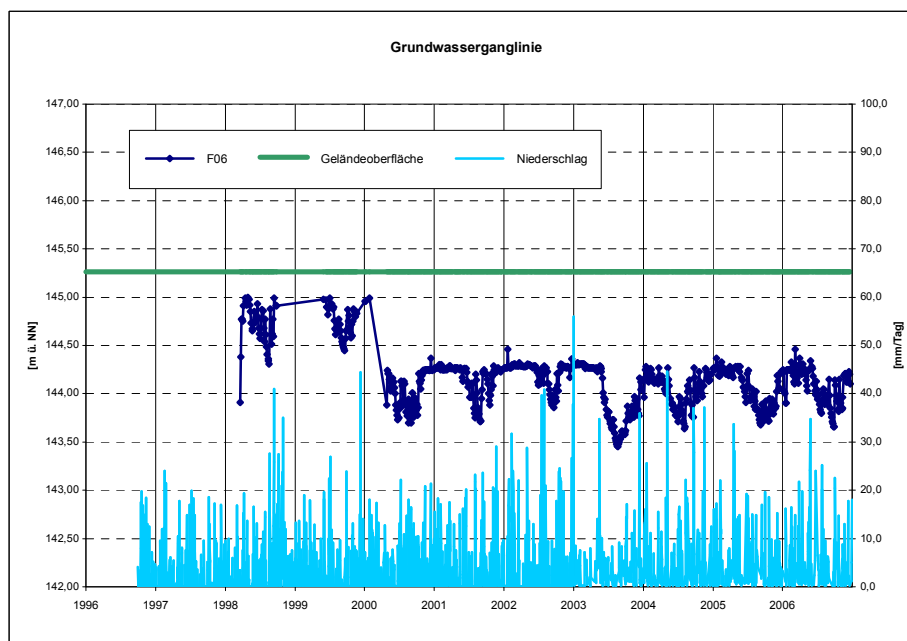


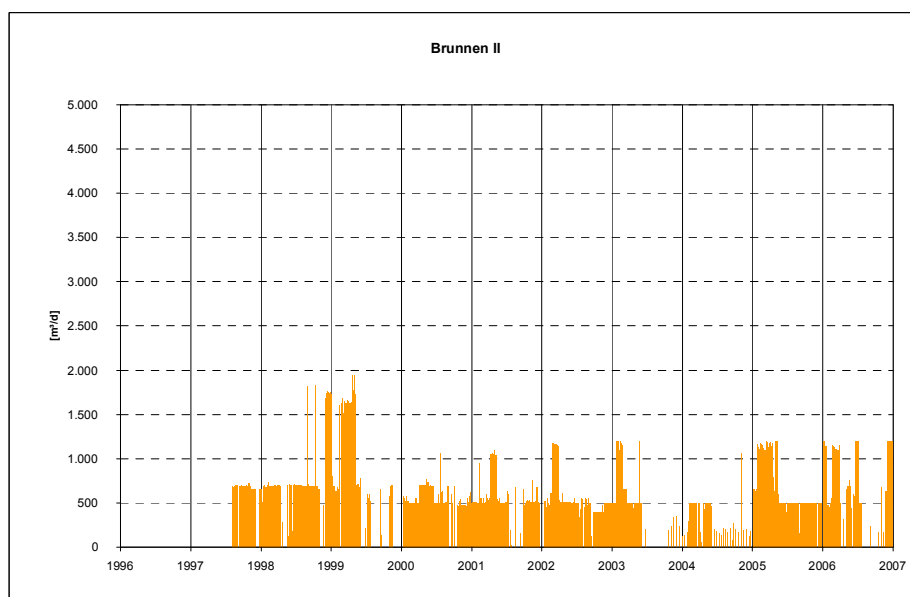
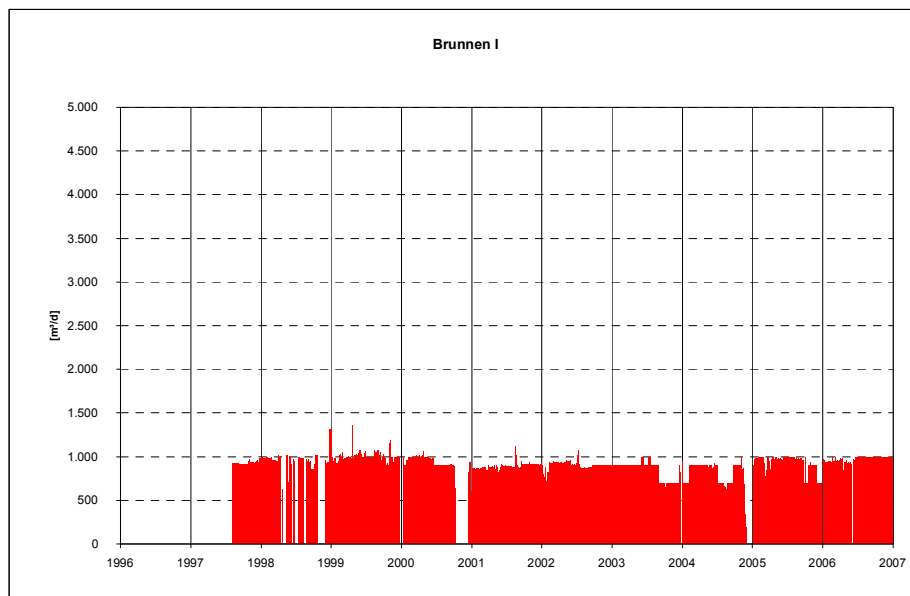
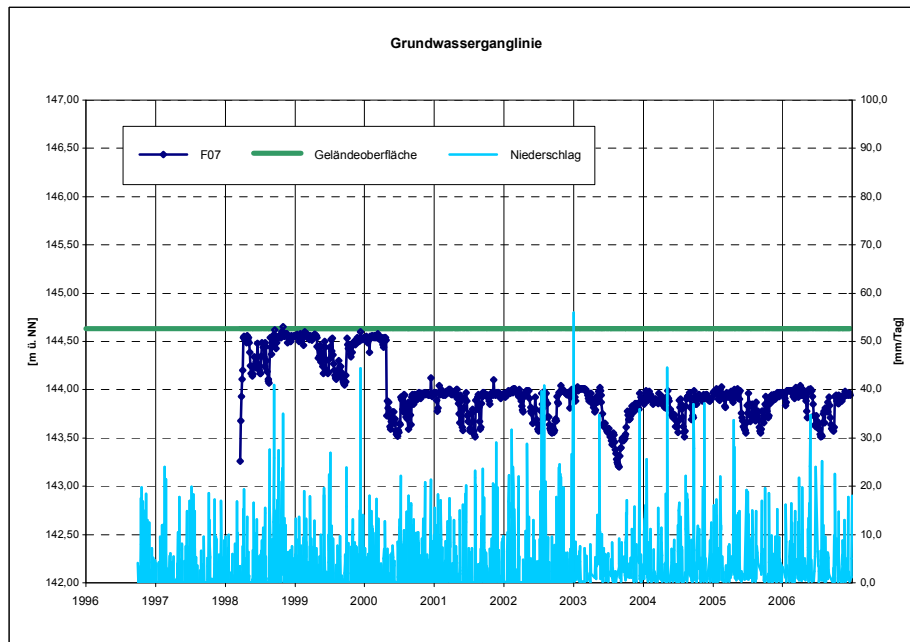


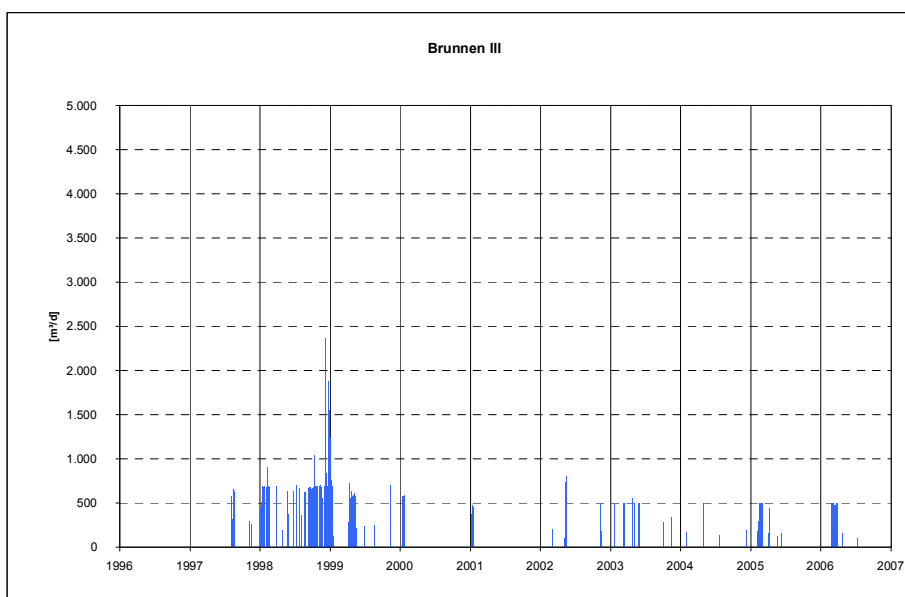
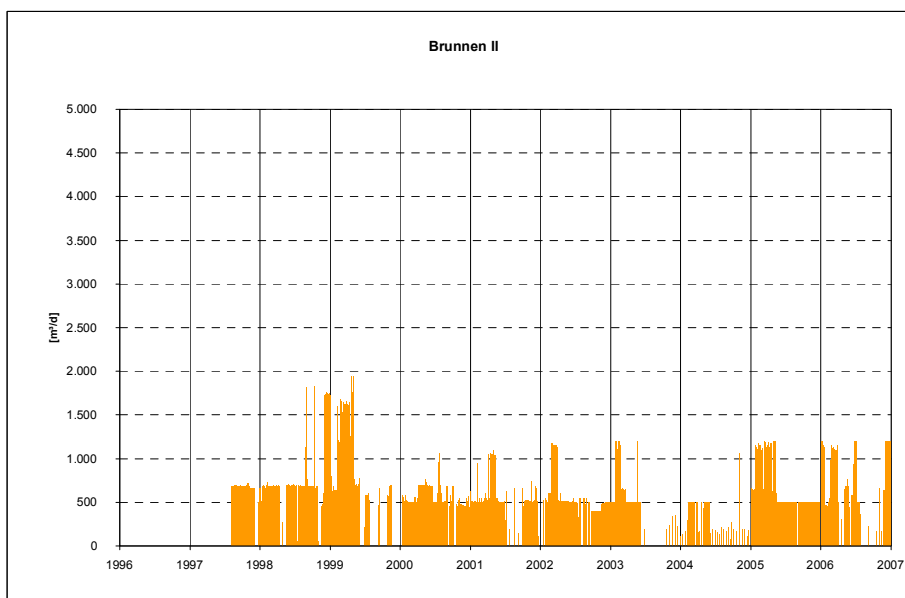
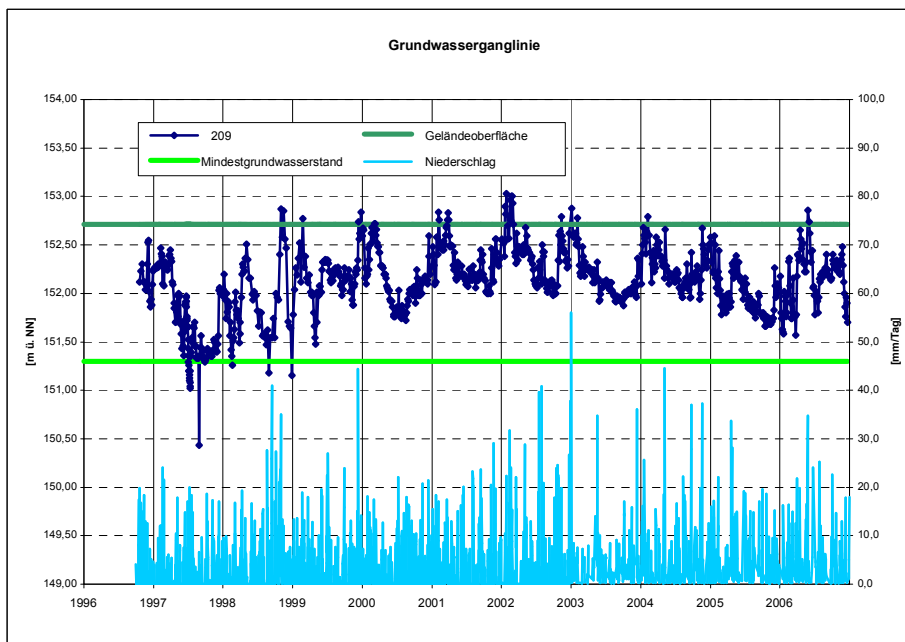


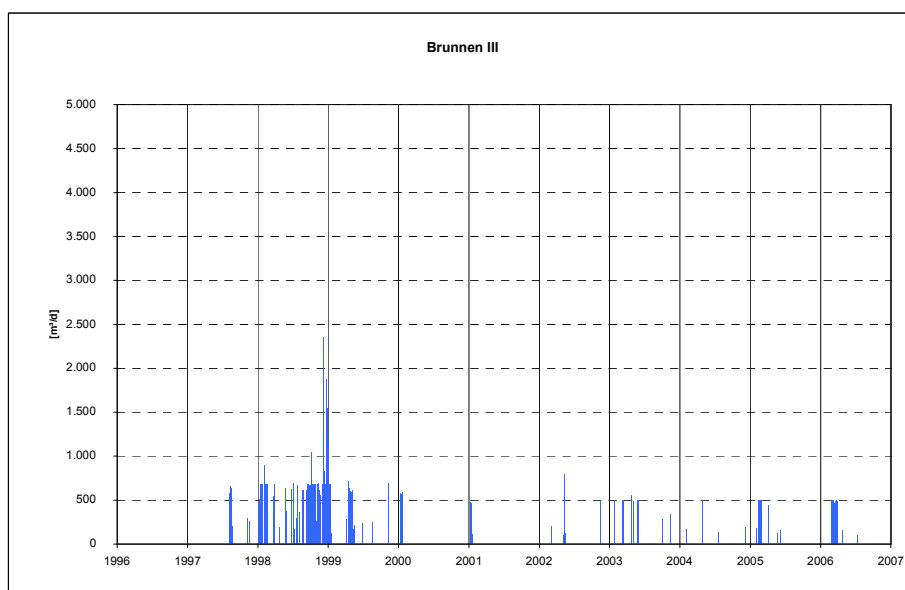
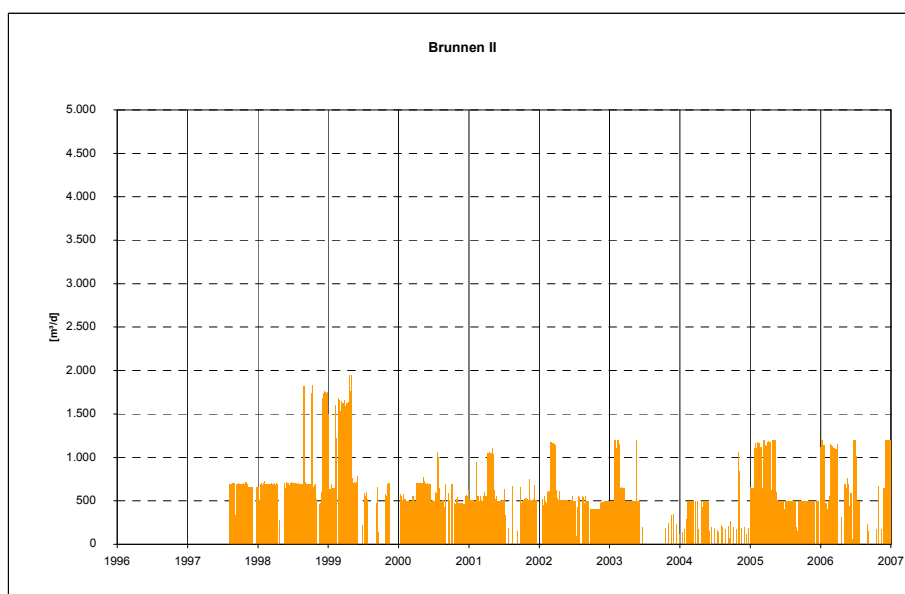
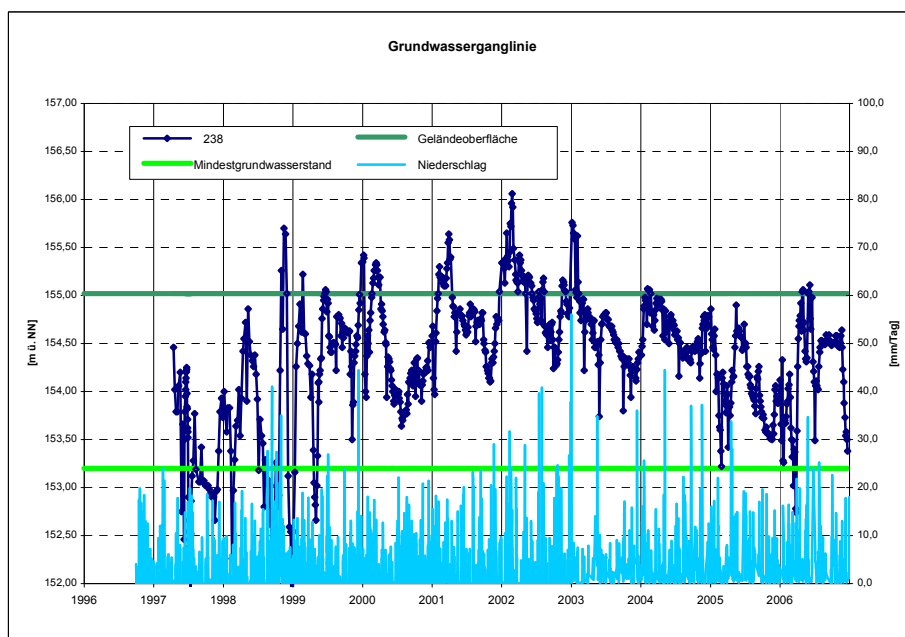


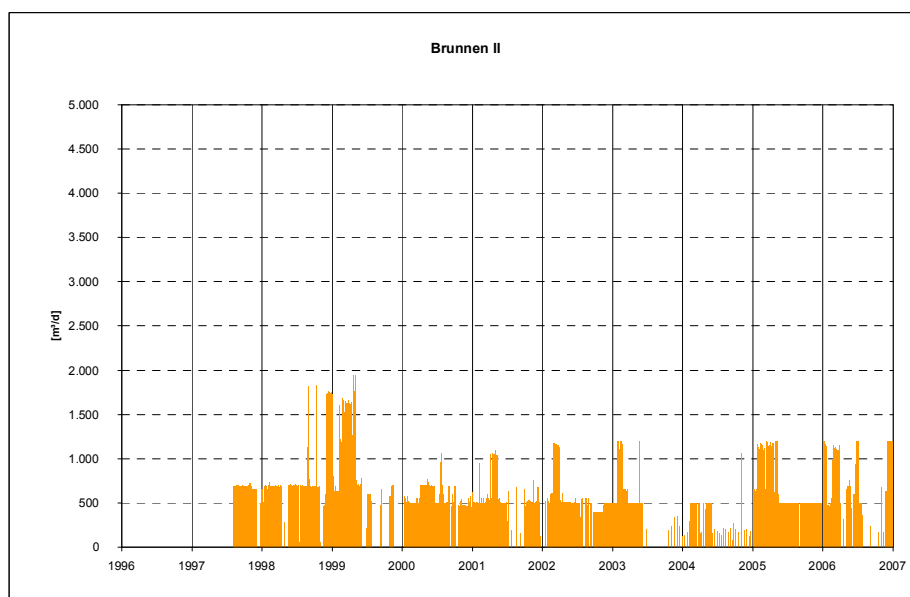
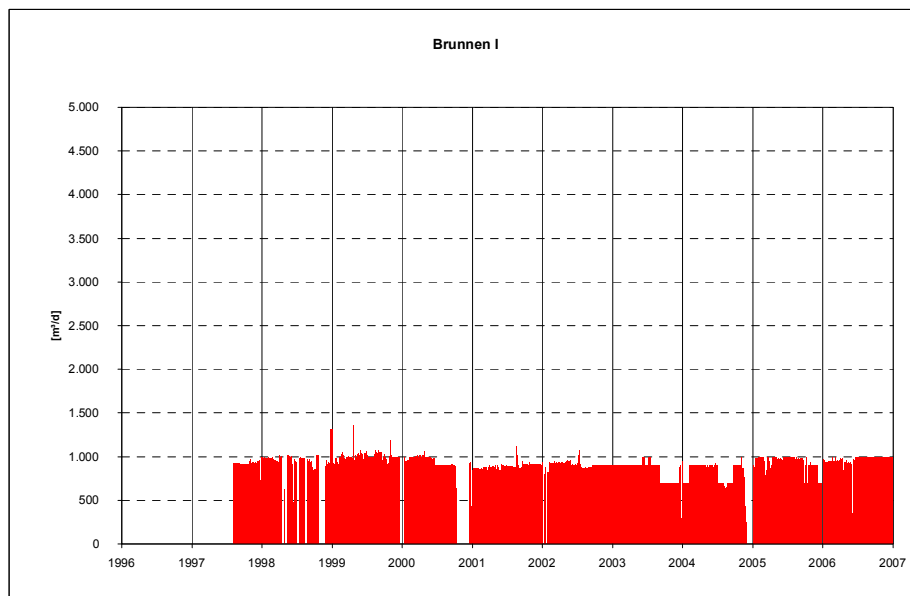
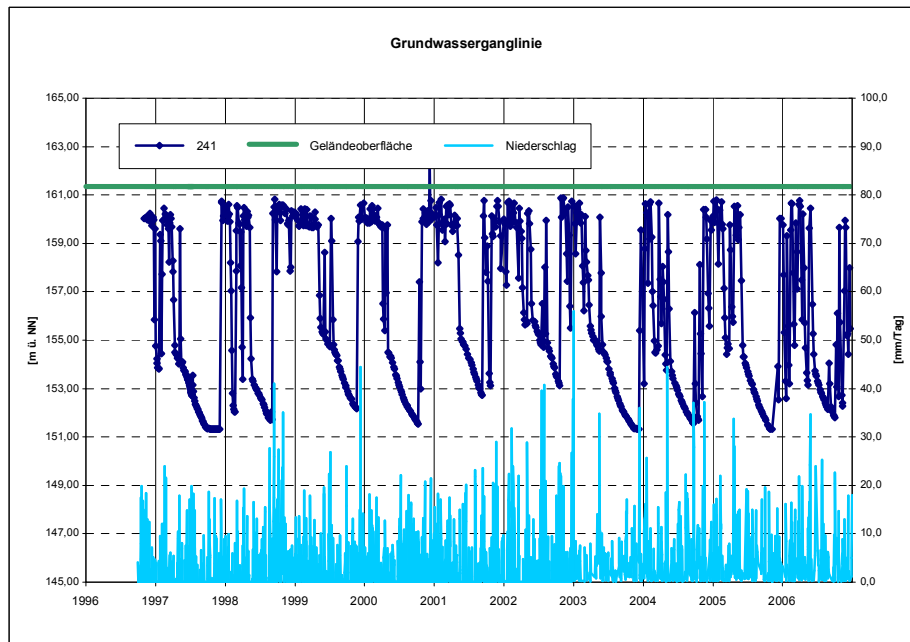


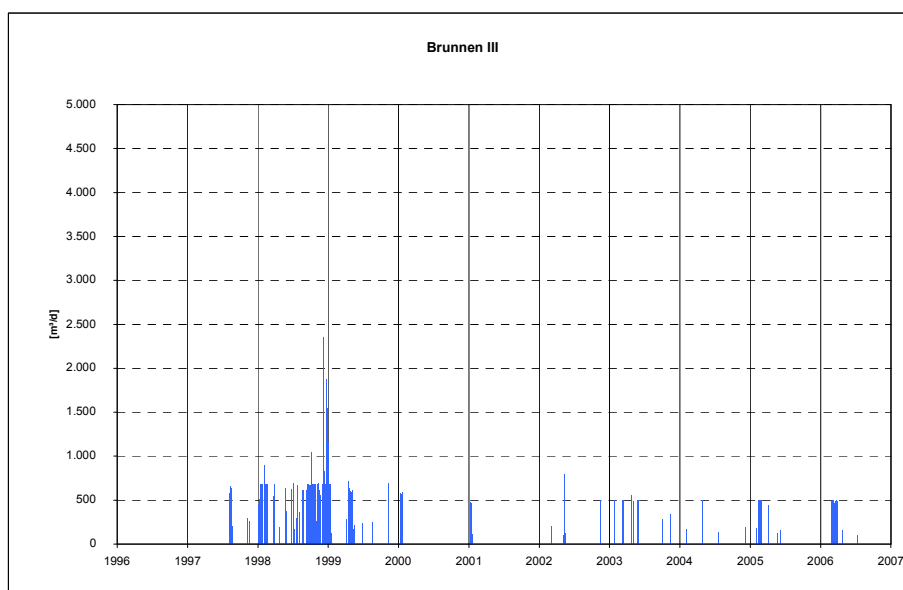
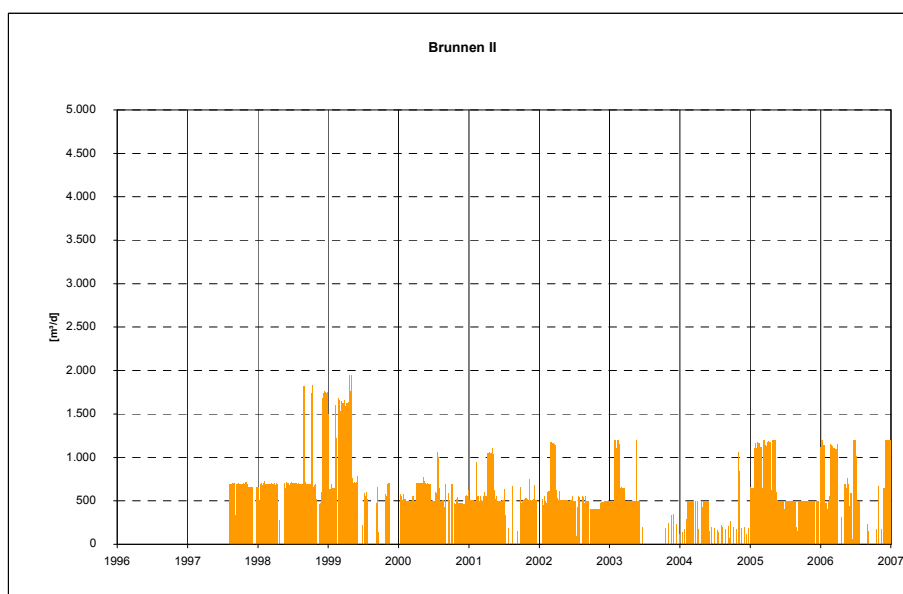
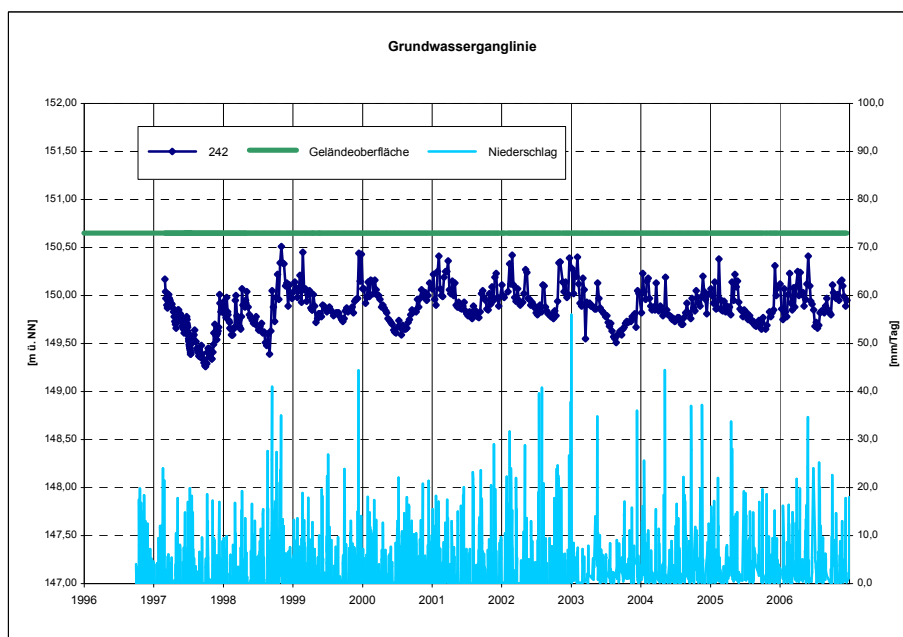


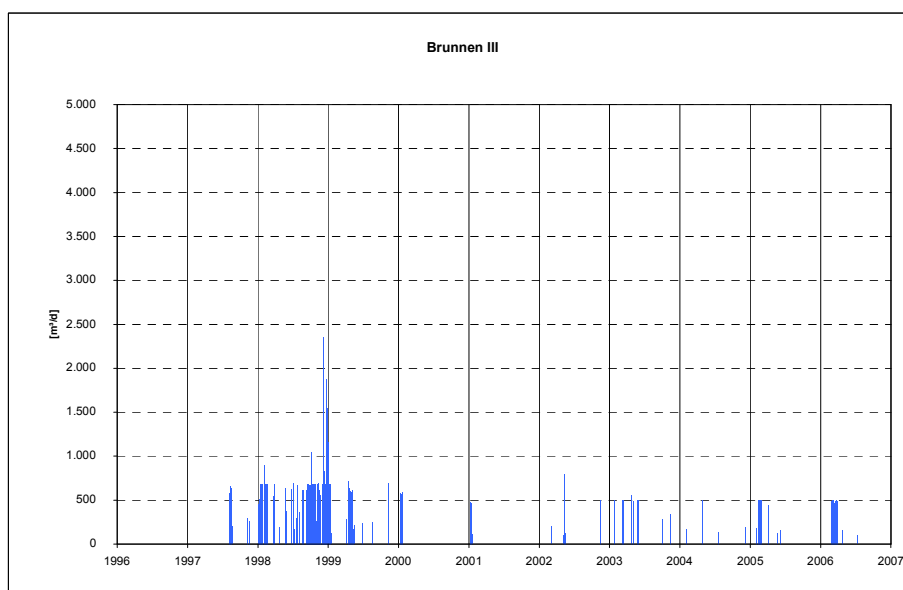
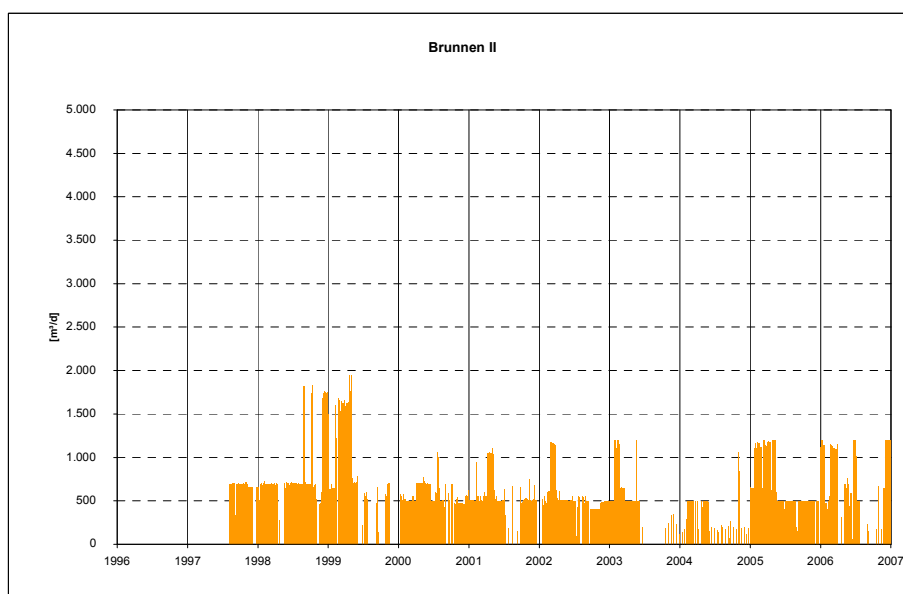
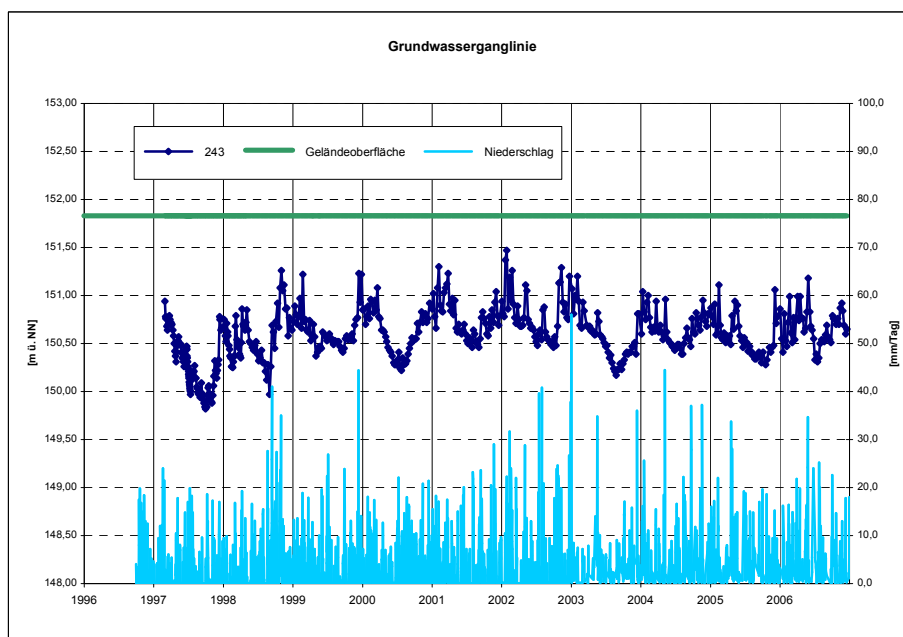


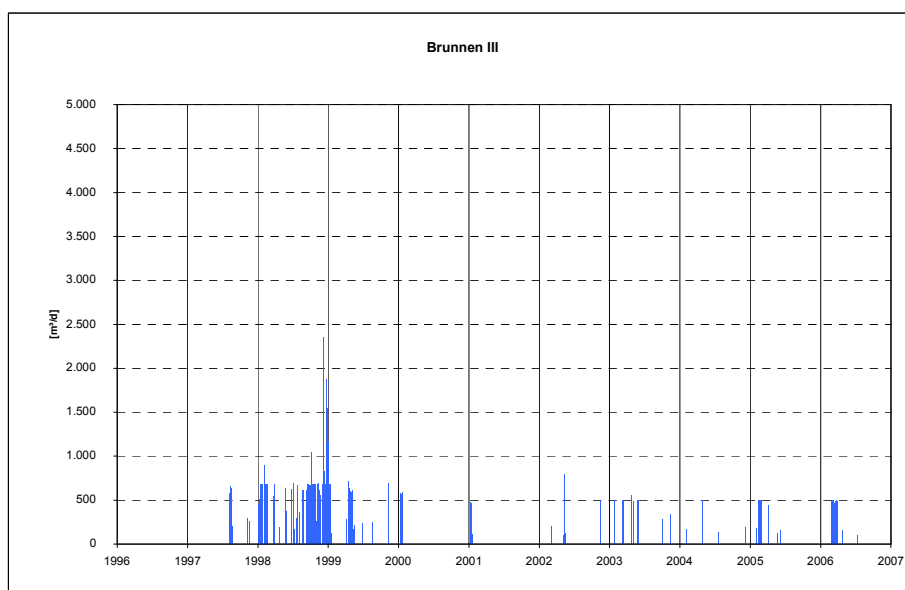
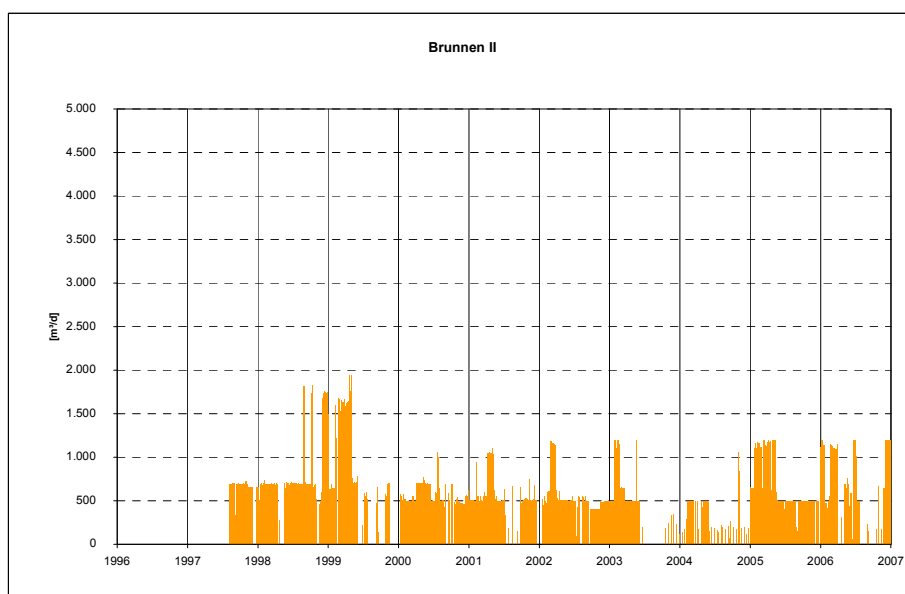
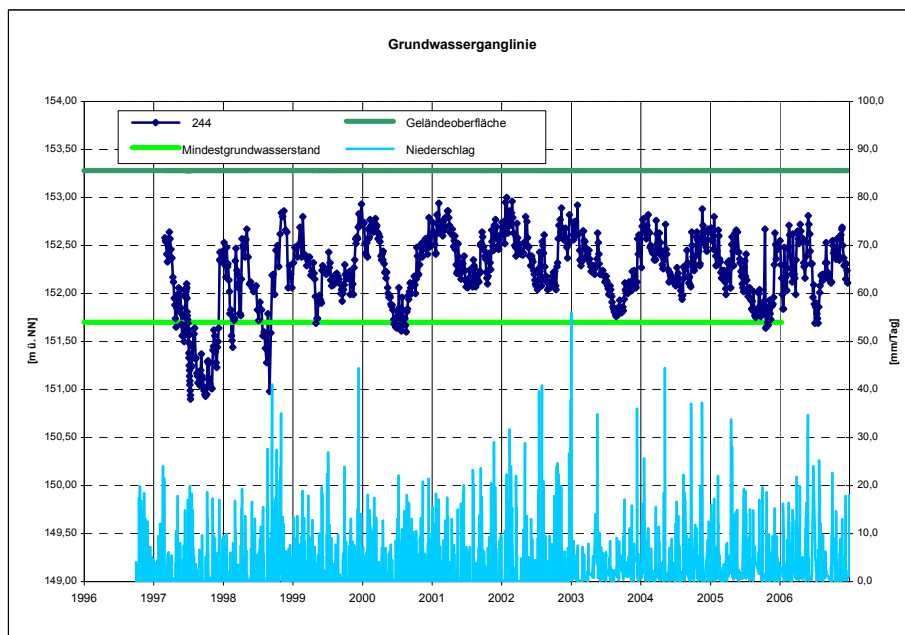


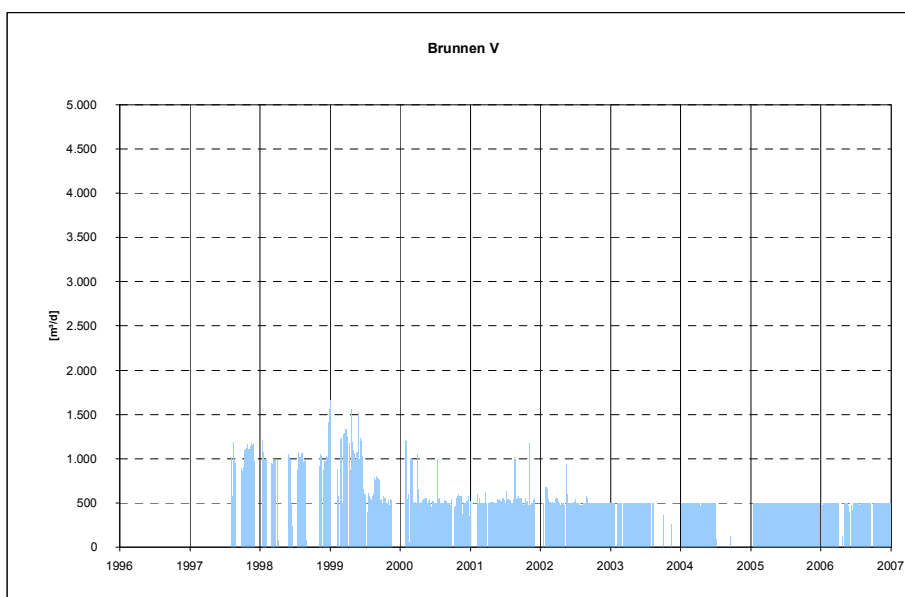
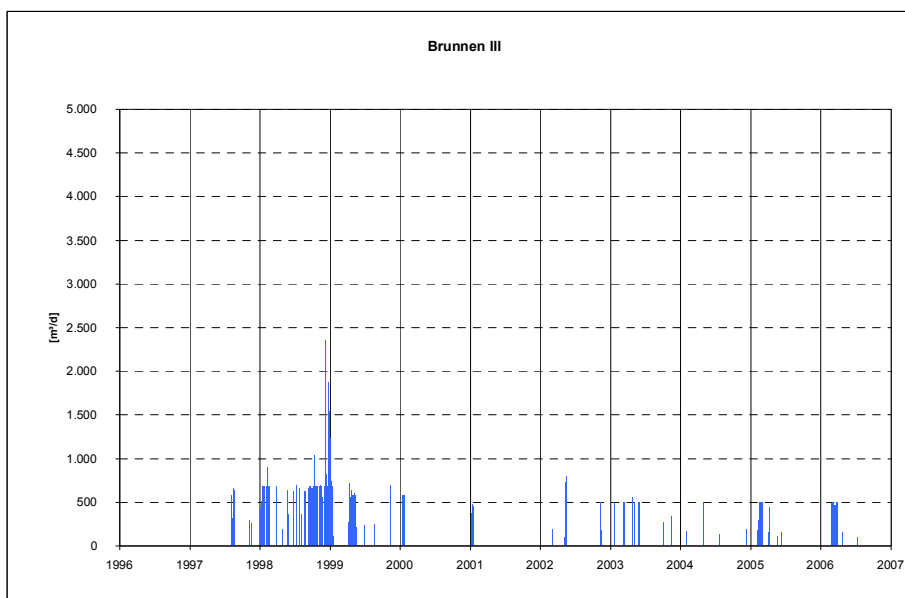
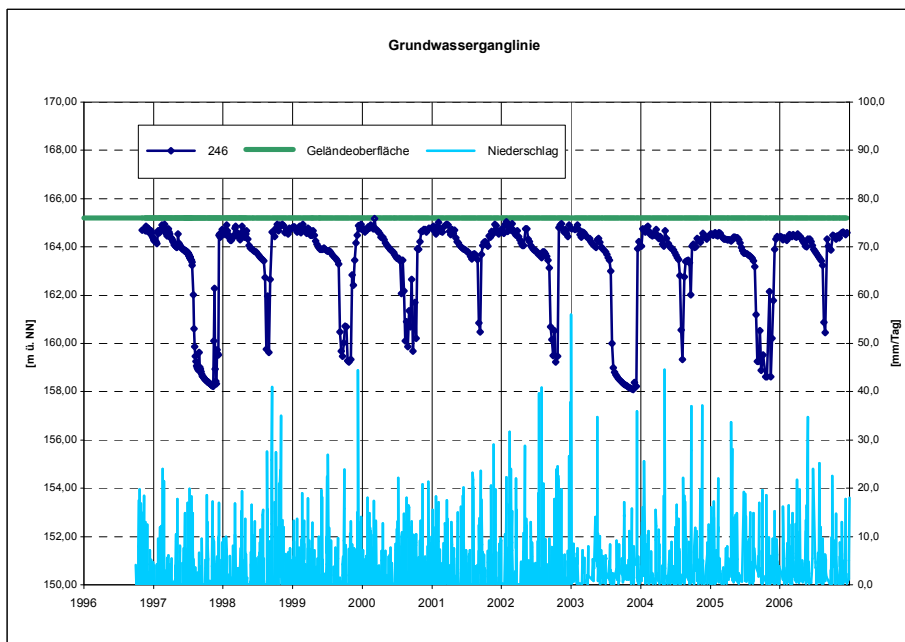


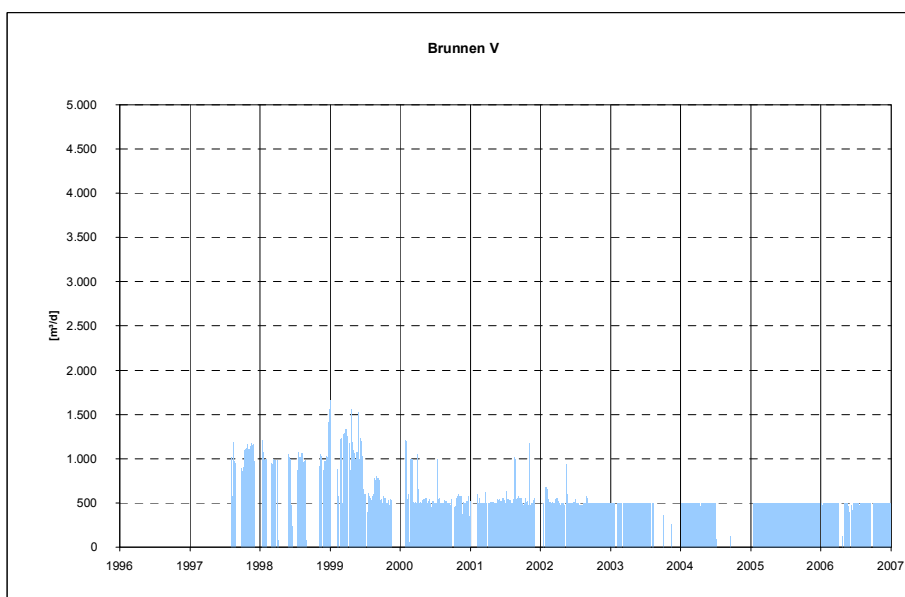
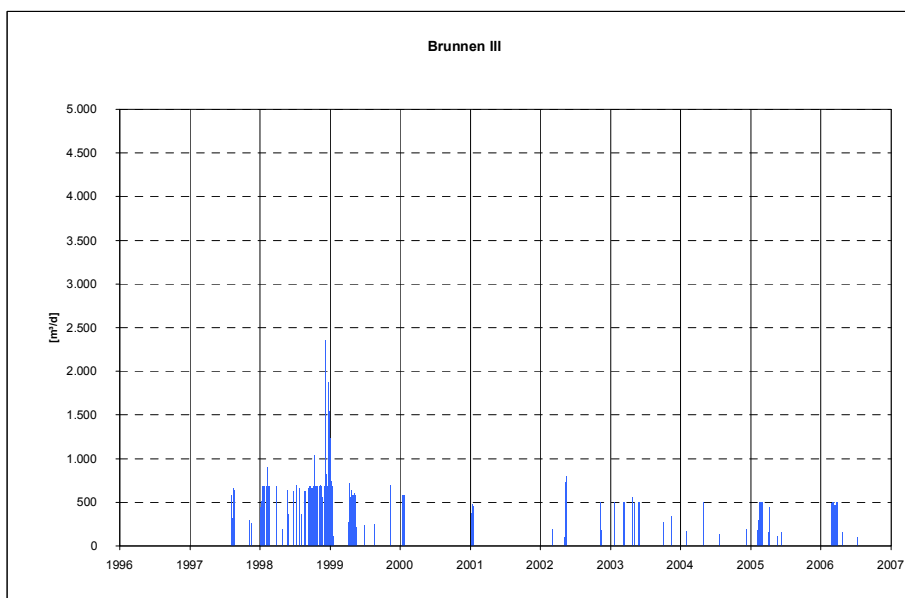
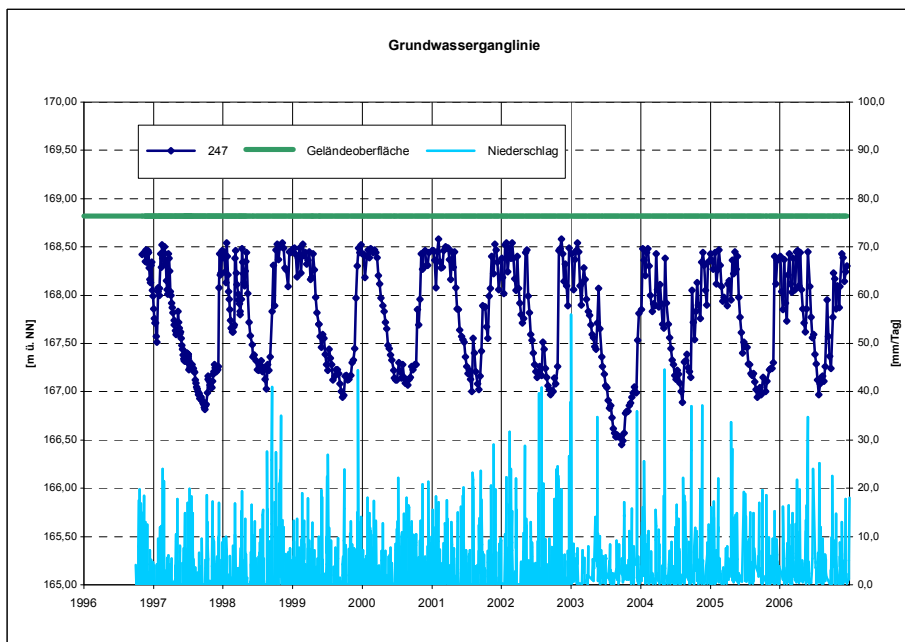


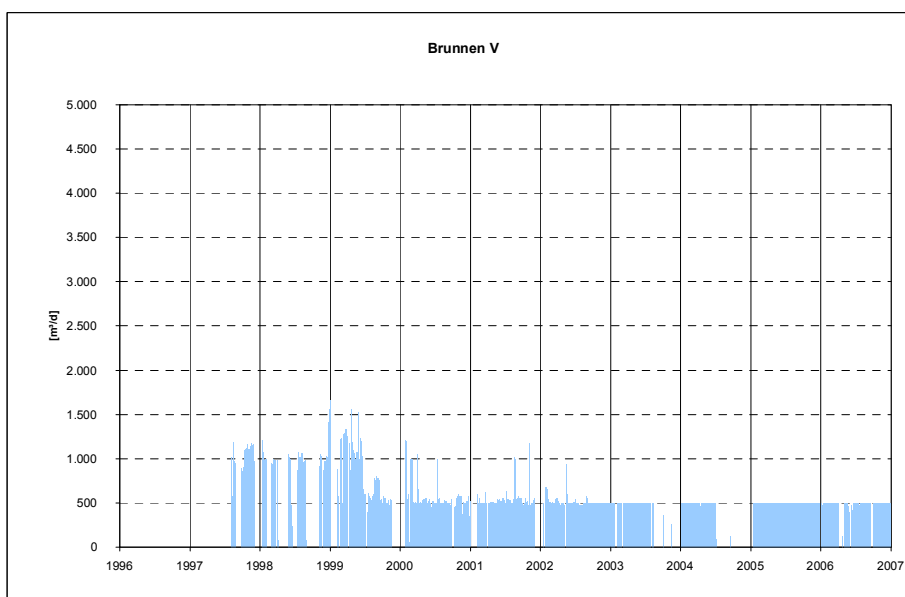
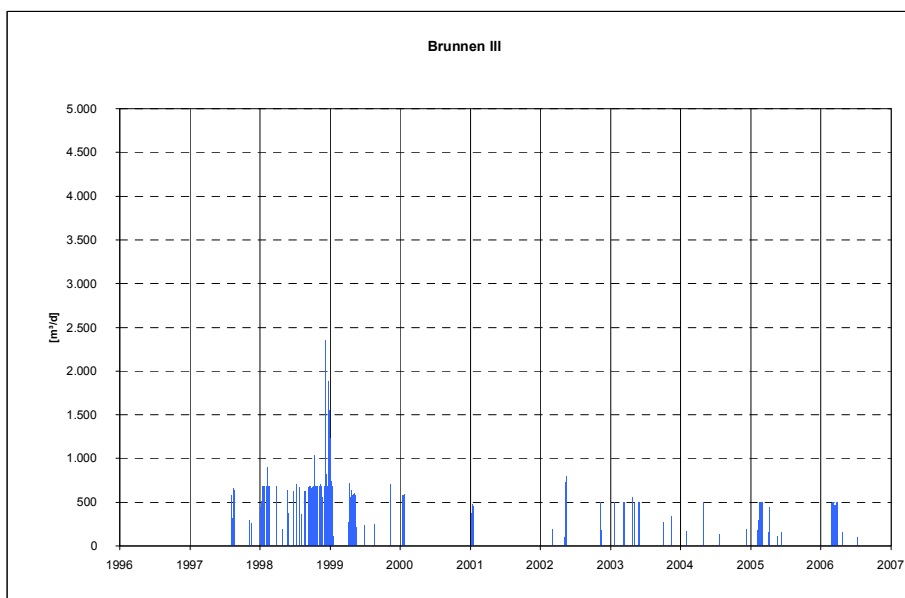
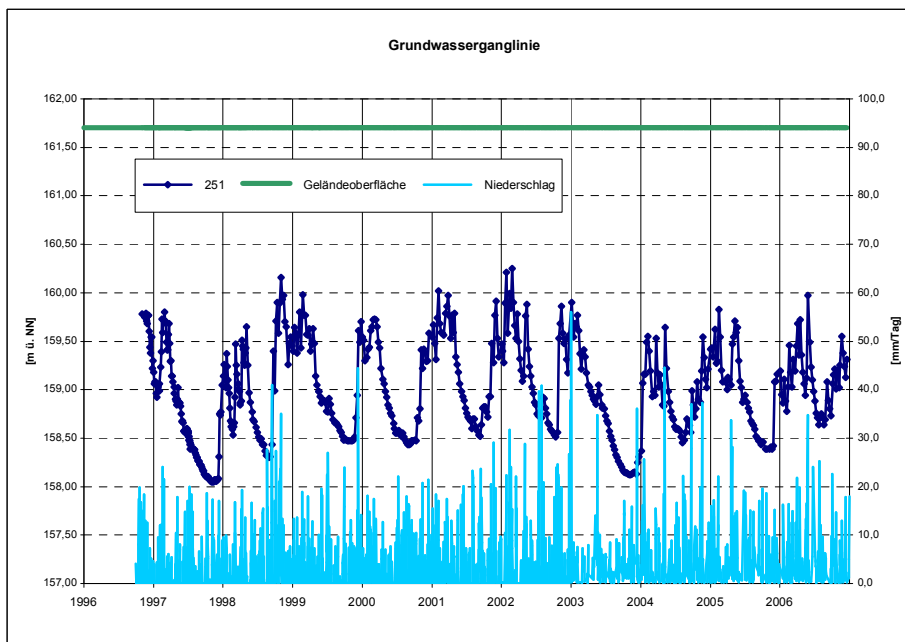


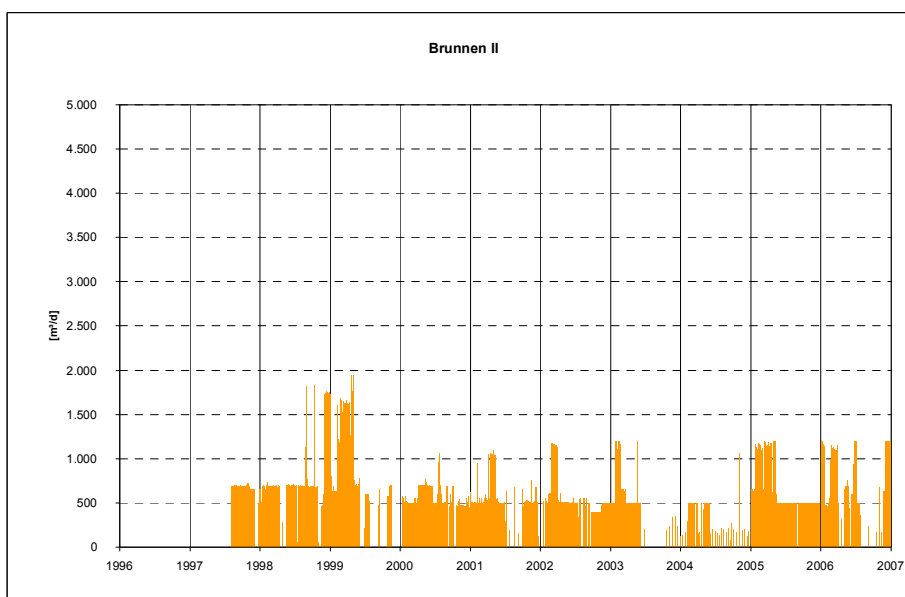
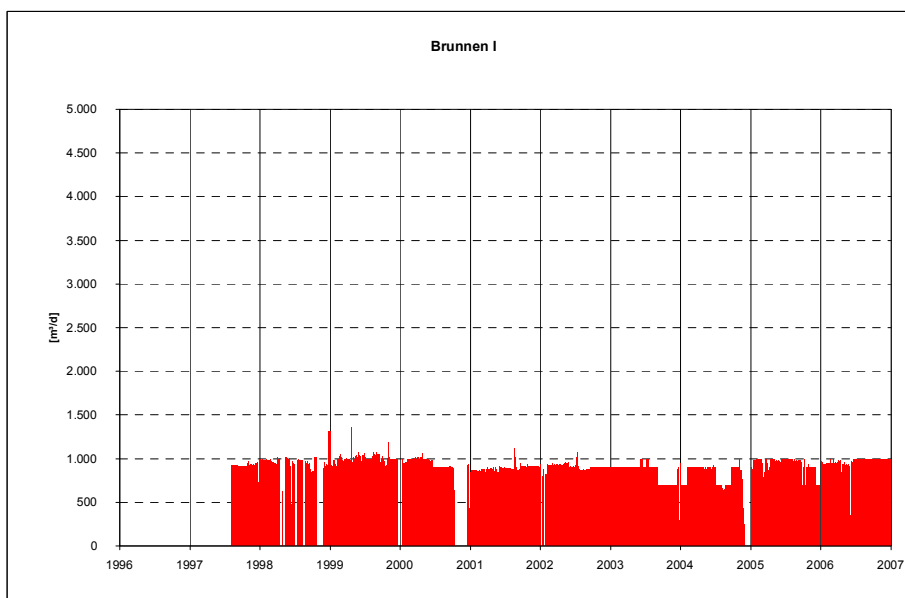
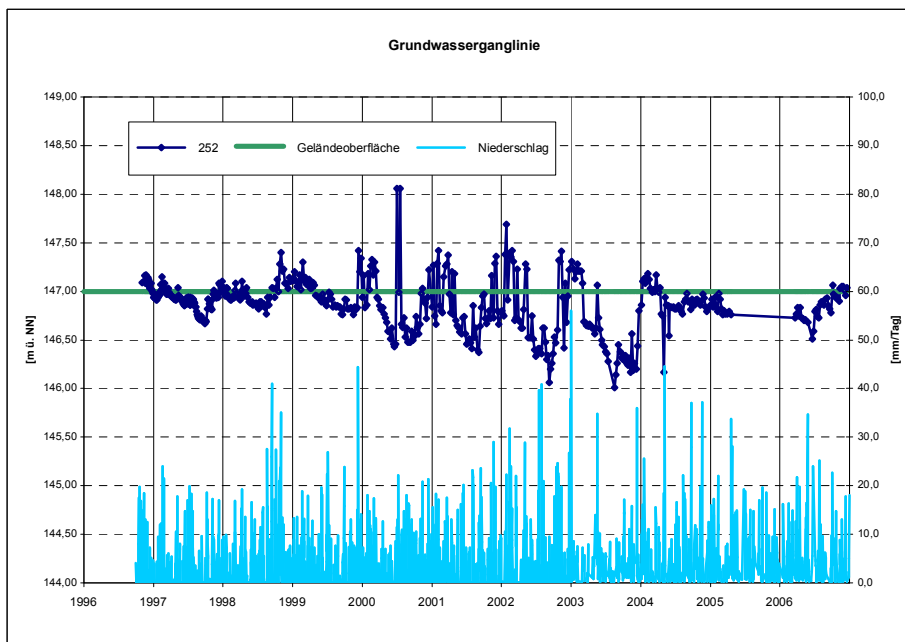


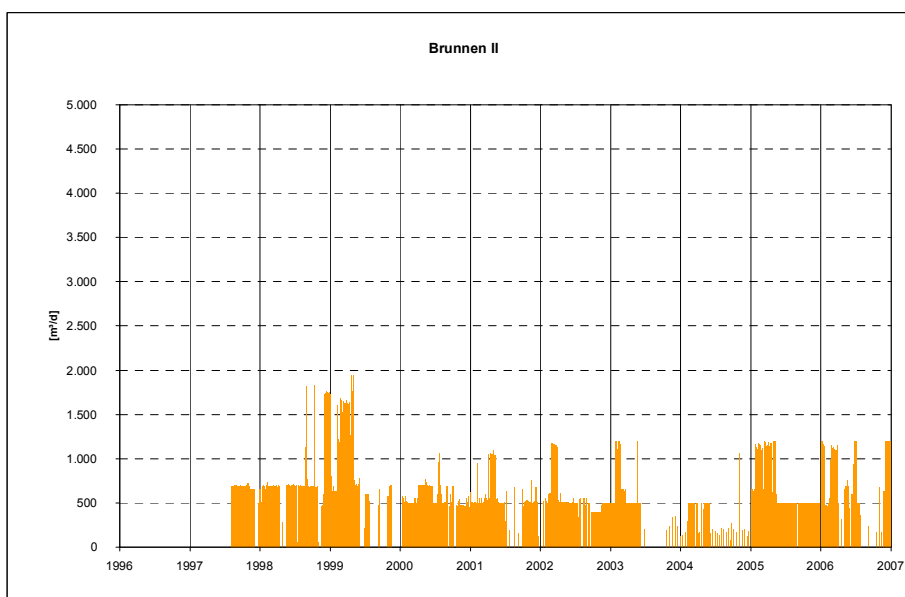
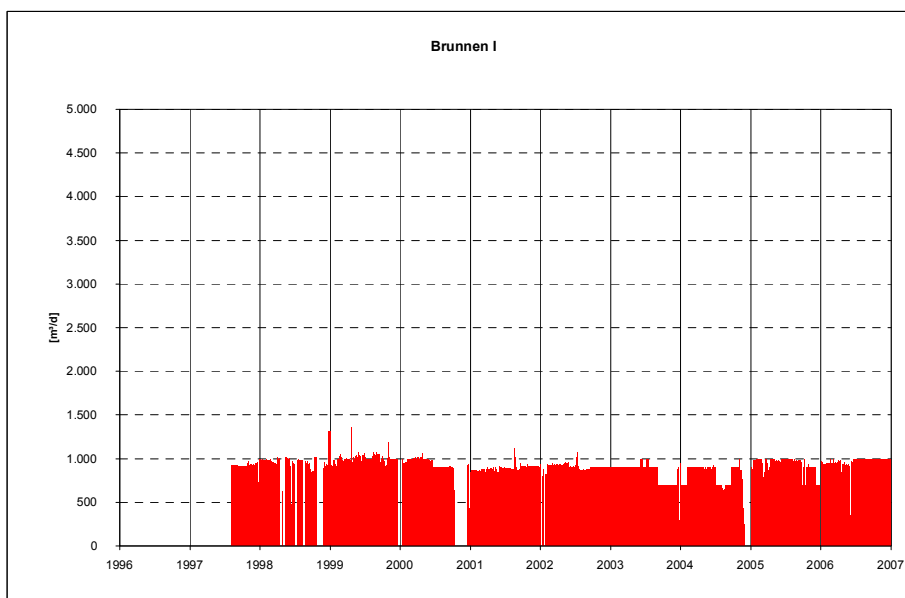
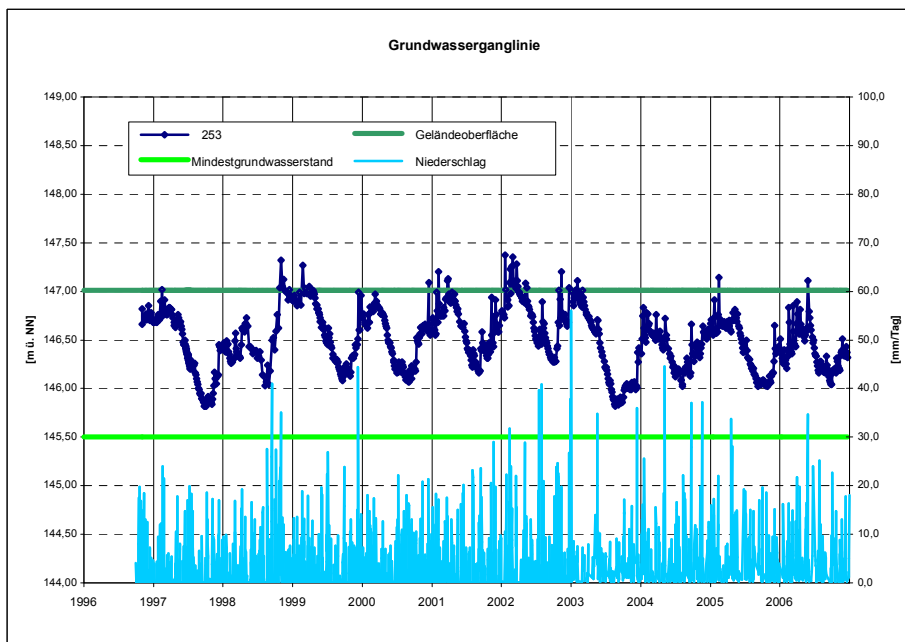


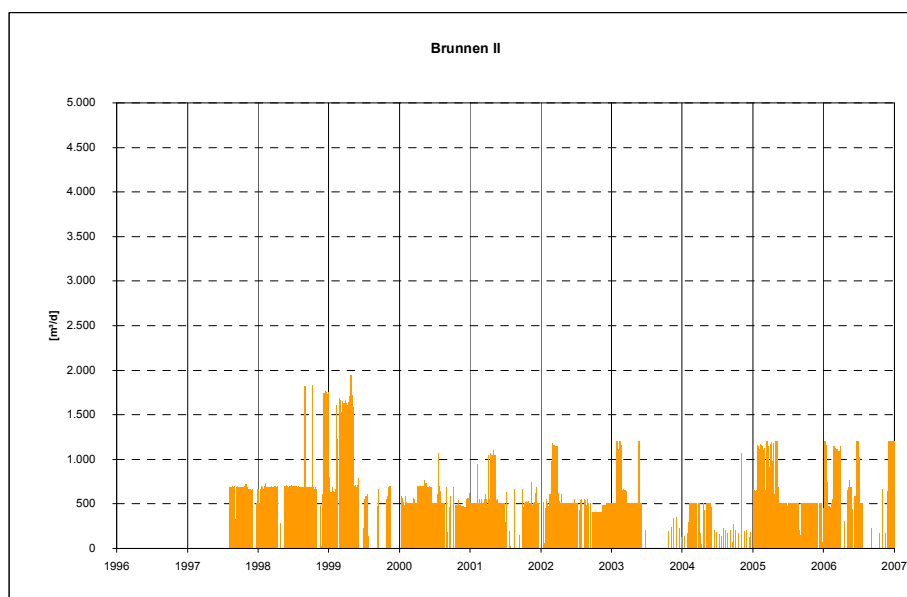
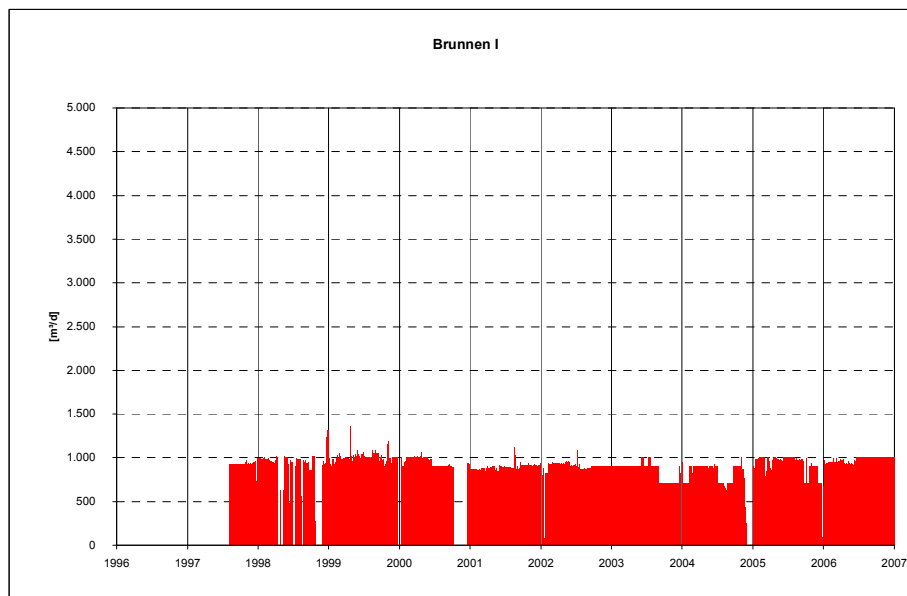
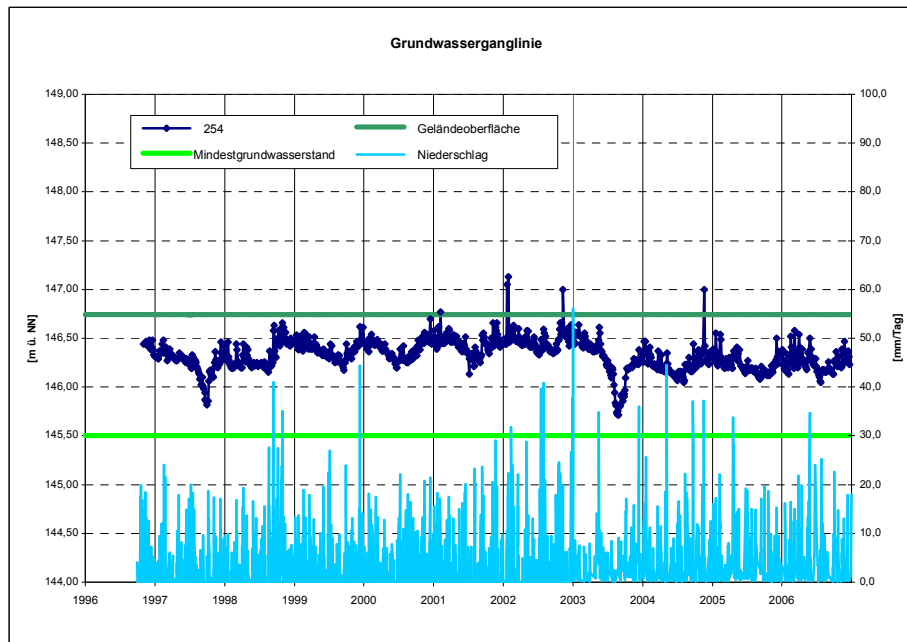


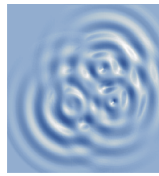








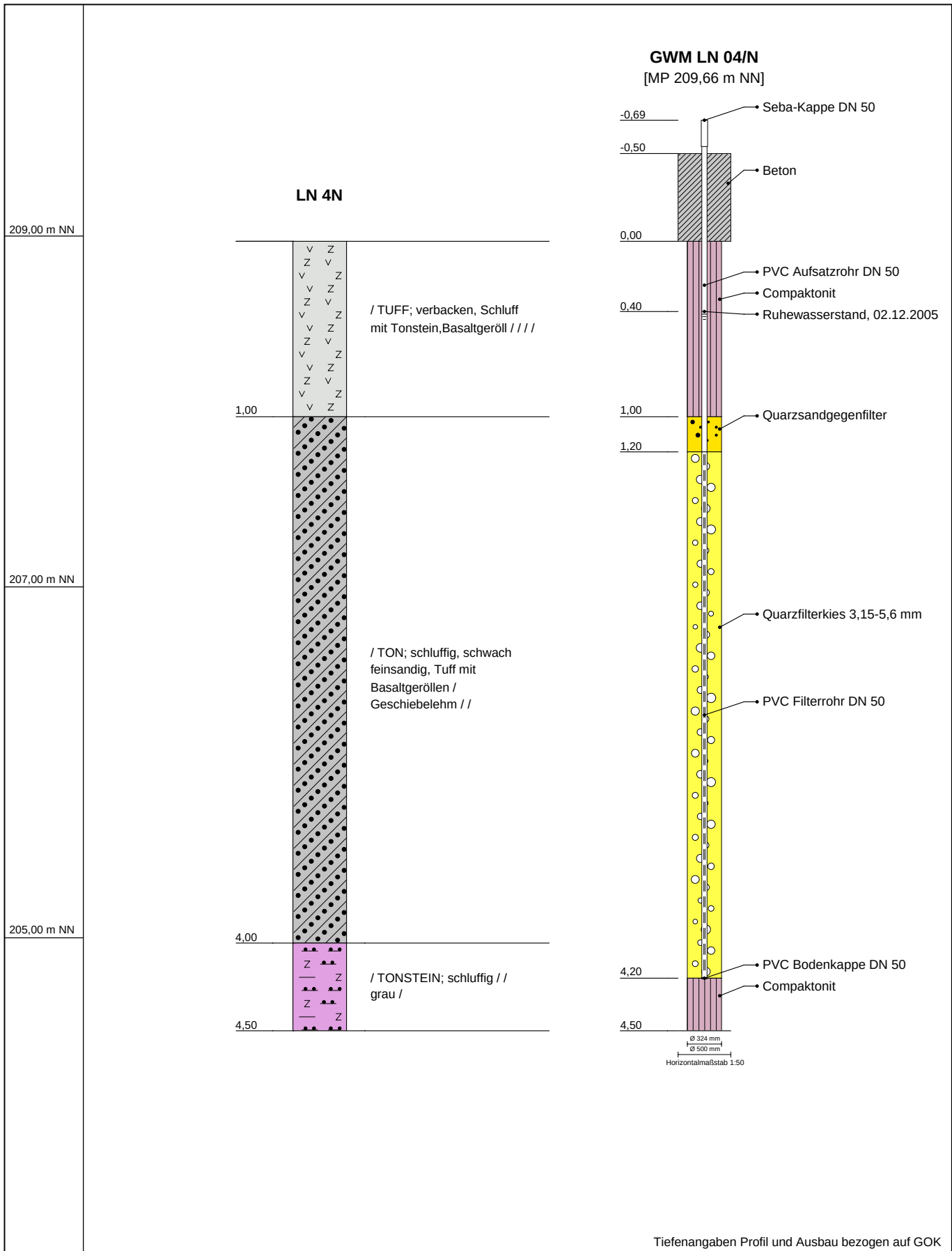




Datum: 09. März 2007

Anhang 8

Schichtprofile und Ausbauzeichnungen der neu errichteten Grundwassermessstellen

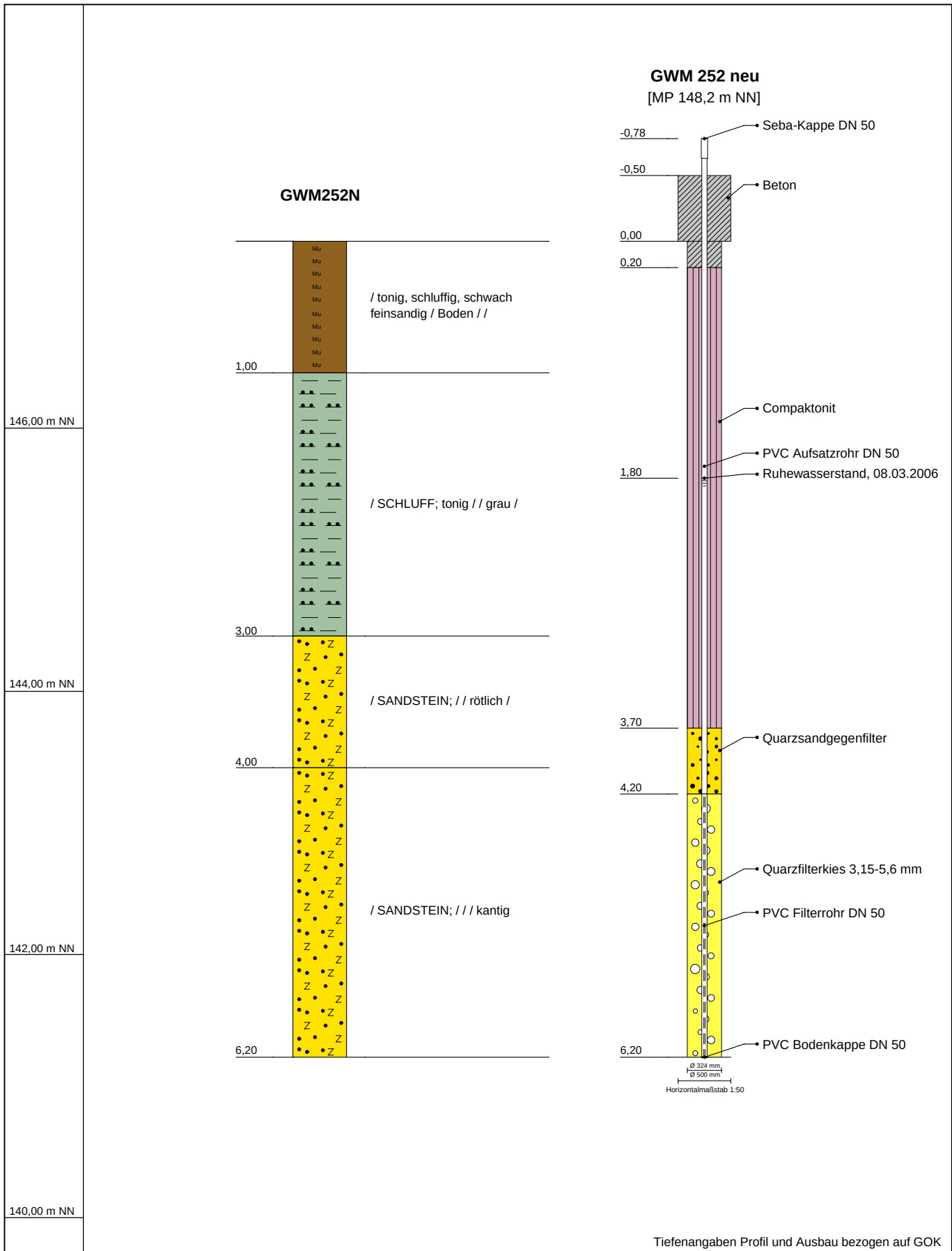


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	LN 4N	RW:
Bhrg. Id	1161	HW:
Autor		Höhe NN: 208,97
Bearbeiter	Bartsch	Datum: 15.03.2007
Bohrfirma	H. Pettenpohl, Wächtersbach	Maßstab : 1:30

**Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
Technologiezentrum Sielefeld
Meisenstraße 96 * D-33 607 Bielefeld
Fon: 0521/2997-250 * Fax: 0521/2997-253
<http://www.bgu-geoservice.de>



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	GWM252N	RW:
Bhrg. Id	1162	HW:
Autor		Höhe NN: 147,42
Bearbeiter	Bartsch	Datum: 15.03.2007
Bohrfirma	H. Pettenpohl, Wächtersbach	Maßstab : 1:40