

Datum: 20. April 2005

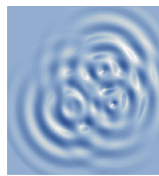
Jahresbericht 2004 für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig

Auftraggeber: Wasserverband Kinzig
-Körperschaft des öffentlichen Rechts-
Kurt-Schumacher-Str. 10
D-60 311 Frankfurt am Main

Bearbeiter:

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

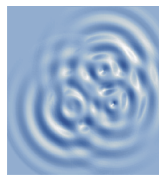
Landschaftsökologie: Ingenieurbüro für Vegetation · Boden ·
Wasser · Landschaftsökologie
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen



Datum: 20. April 2005

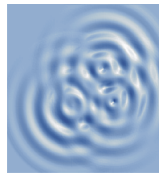
Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Durchgeführte Messungen und Arbeiten	7
3	Ergebnisse.....	7
3.1	Niederschlag.....	8
3.2	Grundwasserförderung.....	9
3.2.1	Fördermengen	9
3.2.2	Fördermanagement und Betriebsweise	15
3.3	Grundwasserstände	19
3.3.1	Neuenschmidten Nord	19
3.3.2	Neuenschmidten Süd	33
3.3.2.1	Allgemeines	33
3.3.2.2	Entwicklung 2004.....	34
3.4	Hydrochemie.....	42
4	Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise).....	46
4.1	Methodik.....	46
4.2	Fördergebiet Neuenschmidten-Süd.....	47
4.2.1	Referenzmessstellen (Zone C)	47
4.2.2	Eingriffmessstellen (Zone B).....	48
4.3	Fördergebiet Neuenschmidten-Nord	52
4.3.1	Referenzmessstelle (Zone C)	52
4.3.2	Referenzmessstelle (Zone A)	53
4.3.3	Referenzmessstelle (Zone B)	54
5	Zusammenfassung	55
6	Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise	57
7	Quellenverzeichnis	62



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2004].....	10
Abb. 2:	Fördermengen und -paritäten in 2003 und 2004	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 2002	21
Abb. 4:	Ganglinienverlauf der von der Förderung beeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2004)	24
Abb. 5:	Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2004.....	28
Abb. 6:	Jahresvergleich der Ganglinie der GWM 248 (2001-2004)	29
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 2004.....	30
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 2004.....	31
Abb. 9:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004	36
Abb. 10:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004	37
Abb. 11:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004	38
Abb. 12:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2004	39
Abb. 13:	Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2004)	40
Abb. 14:	Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2004) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03	41
Abb. 15:	Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2004).....	43

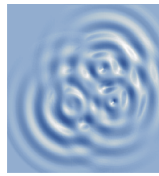


Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2000 – 2004)	11
Tab. 2:	Grundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmebetriebes im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten	16
Tab. 3:	Vergleich der Tage mit Normal- und Ausnahmebetrieb der einzelnen Brunnen für das Jahr 2004 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten	17
Tab. 2:	Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen dieser im Berichtszeitraum 2004 unterschritten wird	35

Anhang

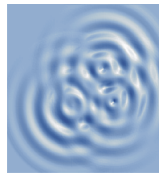
Anhang 1:	Liste der Blätter: Blatt 1: Lageplan der Messstellen und Brunnen sowie Lage und Verlauf der Störungen Blatt 2: Übersichtskarte der Monitoringflächen im Fördergebiet Neuenschmidten
Anhang 2:	Niederschlagsstatistik
Anhang 3:	Fördermengen und Ganglinien der Brunnen
Anhang 4:	Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 5 m
Anhang 5:	Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 10 m
Anhang 6:	Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 50 m
Anhang 7:	Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 100 m



Seite: 5

Datum: 20. April 2005

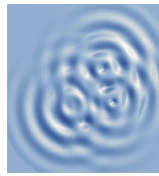
- Anhang 8: Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm
- Anhang 9: Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuen-schmidten
- Anhang 10: Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benach-barter Brunnen



1 Einleitung

Der Wasserverband Kinzig betreibt seit Ende der 1970er Jahre am Rande des südlichen Vogelsberges das Wasserwerk 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 /8/, zu erstellen. Der vorliegende Bericht knüpft nahtlos an den letzten Jahresbericht an, /7/. Die Daten werden neben der vorliegenden, analogen Form, auch digital in das Geographische Informationssystem des Wasserverbandes Kinzig implementiert.



2 Durchgeführte Messungen und Arbeiten

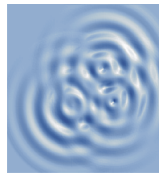
Im Jahr 2004 wurde wie im Vorjahr, das in /4/ vorgeschlagene und bis dato praktizierte Messprogramm weiter fortgeführt. Die Zeigermessstellen 238, 244, 209, 253, 254, LS02, LS03, LS05 und LS06 wurden zweimal wöchentlich gemessen. Die Ganglinien der Grundwassermessstellen sind in den Anhängen 4 bis 7 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 8 wurden die Ganglinien aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm zusammengefasst.

Die Fahrweise der Brunnen wurde 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.

Neben der Aufzeichnung und Interpretation der Wasserstände und der Anpassung der Fördermengen an die klimatischen Gegebenheiten, fand im Frühjahr 2004 eine Geländebegehung durch Mitarbeiter des Ing.- Büros Meier & Weise statt, 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 2004 gemessenen Niederschläge, Entnahmemengen und Grundwasserstände tabellarisch aufgeführt und in Form von Diagrammen und Ganglinien veranschaulicht worden. Die in /2/ vorgestellten Zusammenhänge werden seit Aufnahme der regelmäßigen Messungen in der Praxis überprüft. Basierend auf der Auswertung dieser Daten kann dann – falls notwendig – eine Anpassung des Monitoringkonzeptes oder



der Fahrweise der Brunnen erfolgen. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt daher auf der Darstellung, Beschreibung und Interpretation der hydraulischen Verhältnisse unter dem Einfluss wechselnder klimatischer Randbedingungen und der Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen.

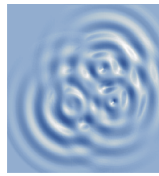
3.1 Niederschlag

Im Anhang 2 wurden die monatlichen und jährlichen Niederschläge der Jahre 1978 bis 2004 in Form von Säulendiagrammen ausgewertet. In den Diagrammen wurde neben der jährlichen Niederschlagshöhe zusätzlich die Summe des jeweiligen hydrologischen Sommer- und Winterhalbjahres dargestellt. Der Übersichtlichkeit halber wurde die Darstellung der täglichen Niederschlagshöhen auf die letzten beiden Jahre beschränkt. Hierdurch lassen sich einzelne Reaktionen in den Grundwasserganglinien besser mit einzelnen Niederschlagsereignissen korrelieren. Zusätzlich wurden die monatlichen Niederschlagsverhältnisse mit dem langjährigen monatlichen Mittelwert verglichen und die absolute sowie die prozentuale Abweichung in Form von Diagrammen ausgewertet. Weiterhin ist eine trendbereinigte Niederschlagssummenkurve der Monatswerte dem Bericht beigelegt. Diese berücksichtigt die zeitliche Verzögerung zwischen den Niederschlagsereignissen und der Reaktion des Grundwasserspiegels und ermöglicht dadurch eine bessere Korrelation.

Die jährliche Niederschlagssumme für 2004 lag mit 924 mm auf einem deutlich höheren Niveau als im Jahr 2003, welches mit 664 mm sehr trocken war. Die Jahresniederschlagshöhe lag nur geringfügig über den langjährigen Mittelwert der Station Wächtersbach-Neudorf der Jahre 1979 - 2003 von 920,4 mm.

Die nähere Betrachtung des Jahres 2004 zeigt, dass das hydrologische Winterhalbjahr von Niederschlagshöhen (390 mm), die unter den langjährigen Mittelwerten (Mittelwert des Winterhalbjahres: 463 mm) lagen, gekennzeichnet war, während die Niederschlagshöhen des Sommerhalbjahres oberhalb des Mittelwertes lagen (Mittelwert des Sommerhalbjahres: 462 mm).

Für die Sommermonate Mai (+ 46 %) sowie Juli (+ 19 %) bis September (+ 7 %) wurden im Betrachtungszeitraum 2004 erhöhte Niederschlagsmengen aufgezeichnet. Dies zeigt



sich vor allem im Monat August, indem eine Abweichung der Niederschlagsmenge vom langjährigen Monatsmittel von 113 % verzeichnet wurde. Insgesamt betrachtet sind die Sommermonate 2004 im Vergleich zu dem besonders trockenen und warmen Sommer 2003 relativ niederschlagsreich.

Eine nähere Betrachtung der Wintermonate 2004 zeigt, dass die Monate Oktober 2004 und Dezember 2004 mit – 31 % bzw. – 47 % deutlich unter dem langjährigen monatlichen Mittel lagen und damit relativ niederschlagsarm waren. Positive Abweichungen vom Mittelwert werden im Januar (+ 46 %) und November (+ 2 %) erreicht.

3.2 Grundwasserförderung

3.2.1 Fördermengen

Die Entwicklung der monatlichen Fördermengen der Brunnen I bis IX in Neuenschmidten ist den Balkendiagrammen in Anhang 3 zu entnehmen. Zusätzlich zu dieser Gesamtdarstellung wurden die täglichen Fördermengen der letzten beiden Kalenderjahre gesondert dargestellt. 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, dem auch die Paritäten der einzelnen Förderbrunnen zu entnehmen sind, dargestellt.

Im Jahr 2004 wurden im Wasserwerk Neuenschmidten insgesamt 1.610.270 m³ Grundwasser gefördert, was nahezu (-0,09%) dem Vorjahreswert von 1.612.610 m³ entspricht. Bei einer Betrachtung der prozentualen Verteilung der Förderung ergibt sich eine weitere Zunahme der Förderanteile der Nordgruppe. In der nördlichen Brunnengruppe (FB V bis IX) wurde gegenüber dem Vorjahr rd. 8 % mehr gefördert, so dass der Anteil auf 85 % (2002: 77 %) angestiegen ist. Eine Betrachtung der Einzelfördermengen zeigt, dass die Zunahme der Förderung innerhalb der nördlichen Brunnengruppe vor allem auf eine Erhöhung der Jahresentnahme aus dem Brunnen FB VII (5 % ↗ 19 %) bei gleichzeitig nur geringer Rücknahme der Förderung im Brunnen FB VIII (25 % ↘ 21 %) zurückzuführen ist. In allen Brunnen der Südgruppe wurden in 2004 niedrigere Mengen gefördert, vor allem auch im Brunnen FB I (17 % ↘ 12 %).

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. Die erlaubte Gesamtmenge in Höhe von 2.600.000 m³/a wurde im Berichtszeitraum 2004, wie im Vorjahr, zu rd. 62 % ausgeschöpft.

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

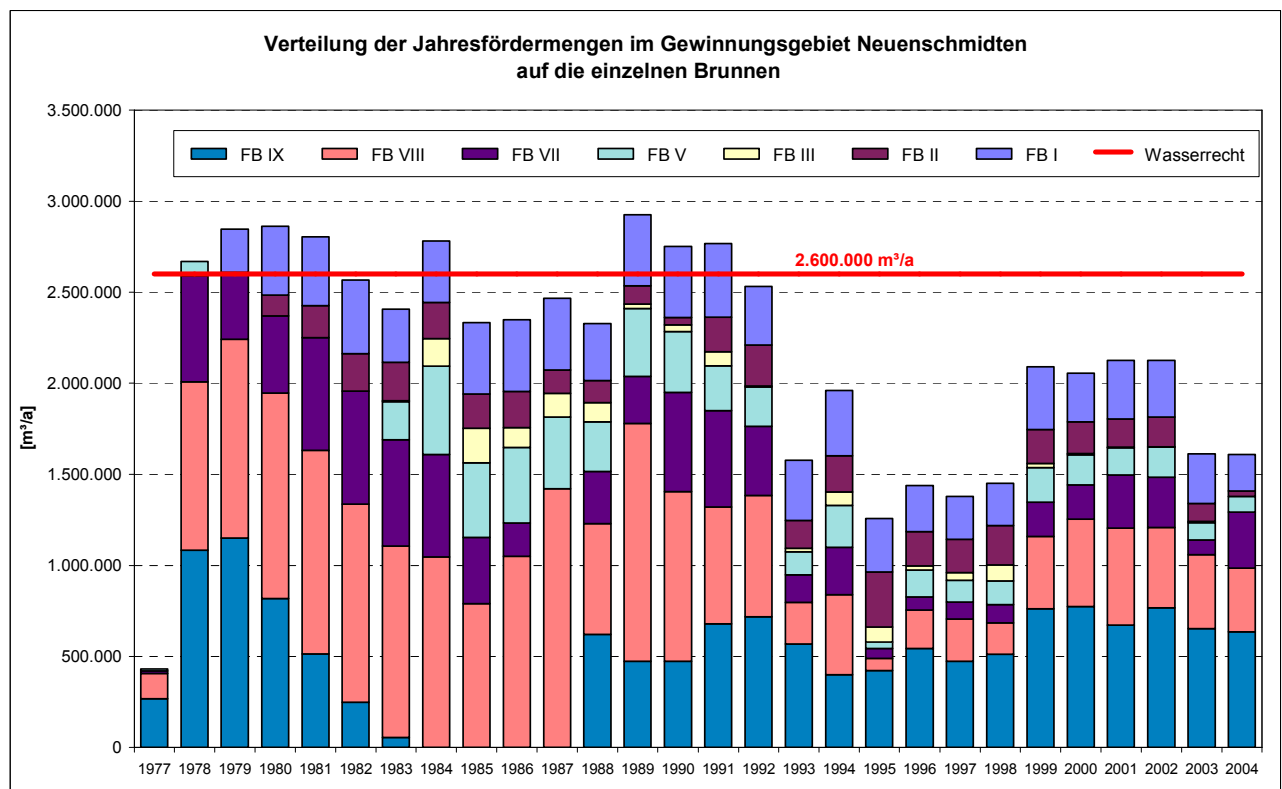
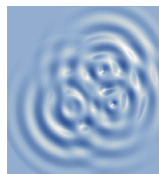


Abb. 1: Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2004]

In der **südlichen Brunnengruppe** nahm die Wasserförderung um 9 % im Vergleich zum Vorjahr ab. Insgesamt betrachtet förderte nur der Brunnen FB I – von mehreren zweitägigen Förderstopps abgesehen – ganzjährig. Der Gesamtförderung für diesen Brunnen wurde gegenüber dem Vorjahr von 17 % auf 12 % zurückgenommen.

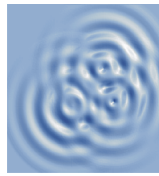


Seite: 11

Datum: 20. April 2005

Tab. 1: Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (2000 – 2004)

Brunnen	Förder- menge [m³]	Anteil [%]	Nord- / Südgruppe [%]	Nutzung des Wasserechtes [%]
2000				
FB I	267.270	13,0	22	
FB II	173.620	8,5		
FB III	6.740	0,3		
FB V	165.440	8,1	78	
FB VII	188.260	9,2		
FB VIII	479.120	23,3		
FB IX	773.960	37,7		
Gesamt	2.054.410	100	100	79
2001				
FB I	321.550	15,1	23	
FB II	154.840	7,3		
FB III	4.250	0,2		
FB V	148.280	7,0	77	
FB VII	292.080	13,7		
FB VIII	532.230	25,0		
FB IX	672.150	31,6		
Gesamt	2.125.380	100	100	82
2002				
FB I	311.190	14,6	22	
FB II	163.690	7,7		
FB III	880	0,0		
FB V	167.030	7,9	78	
FB VII	275.780	13,0		
FB VIII	440.480	20,7		
FB IX	766.860	36,1		
Gesamt	2.125.910	100	100	82
2003				
FB I	273.560	17,0	23	
FB II	97.460	6,0		
FB III	7.080	0,3		
FB V	95.580	5,9	77	
FB VII	79.870	5,0		
FB VIII	406.790	25,2		
FB IX	652.270	40,4		
Gesamt	1.612.610	100	100	62
2004				
FB I	199.960	12,4	14	
FB II	30.600	1,9		
FB III	1.000	0,0		
FB V	85.940	5,3	85	
FB VII	308.660	19,1		
FB VIII	349.030	21,6		
FB IX	635.080	39,4		
Gesamt	1.610.270	100	100	62

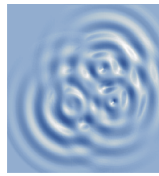


Ein Förderrückgang in ähnlicher Größenordnung (rd. 4 %) ist für den Brunnen FB II zu verzeichnen. Für den Brunnen FB III wurde ebenfalls eine geringere Entnahmemenge verzeichnet, die gegenüber dem Vorjahr von rd. 7.000 m³ auf 1.000 m³ sank.

Die relativ niedrigen Fördermengen von 700 m³ pro Tag zum Ende des Vorjahres setzten sich für den **Brunnens FB I** (Anhang 3), abgesehen von zwei Ausnahmen im Januar, fort. Eine relativ konstante Entnahme von 900 m³ pro Tag wurde zwischen Februar bis Juni gefördert. Danach wurde die Fördermenge auf rd. 700 m³/d gesenkt. Während des Septembers und des Oktobers wurde erneut die tägliche Fördermenge von 900 m³ erreicht. Im letzten Fördermonat, dem November, wurde die Fördermenge stufenweise bis auf 200 m³ heruntergefahren. Die Fahrweise des Brunnens mit zweitägigen Förderstopps über die Wochenenden, die ab Ende Juni 2004 umgesetzt wurde, wurde auch im Berichtszeitraum weitgehend beibehalten. Die geförderten Wassermengen lagen zwischen 13.410 m³ im November und 24.430 m³ im Mai. Die Gesamtfördermenge des Brunnens FB I für 2004 betrug 199.960 m³.

Die Wasserentnahme des **Brunnens FB II** beschränkte sich im Wesentlichen auf die Monate Februar, März und Mai. Während dieser Zeit lag die Förderrate weitgehend konstant bei 500 m³/d. Höhere Fördermengen wurden nur an zwei Tagen im November entnommen. Die anderen Monate waren durch mehrere eintägige Entnahmen, die zwischen 200 - 500 m³/d lagen, geprägt. Hierbei handelt es sich um Grundwasserprobenahmen zu Prüfung der Trinkwasserqualität. Die höchste monatliche Wasserentnahme von 10.010 m³ im Mai stellte bereits ein Drittel der gesamten Fördermenge des Jahres 2004 dar.

Die Förderung des **Brunnens FB III** lag bei rd. 1.000 m³/a. Die Wasserentnahme erfolgte an vier Tagen, wobei jeweils zwei Entnahmen auf das erste bzw. das zweite Halbjahr entfielen. Die Förderung wurde nur zur Gewinnung von Wasserproben sowie zum Test der Funktionalität des Brunnens kurzzeitig aufgenommen.



Seite: 13

Datum: 20. April 2005

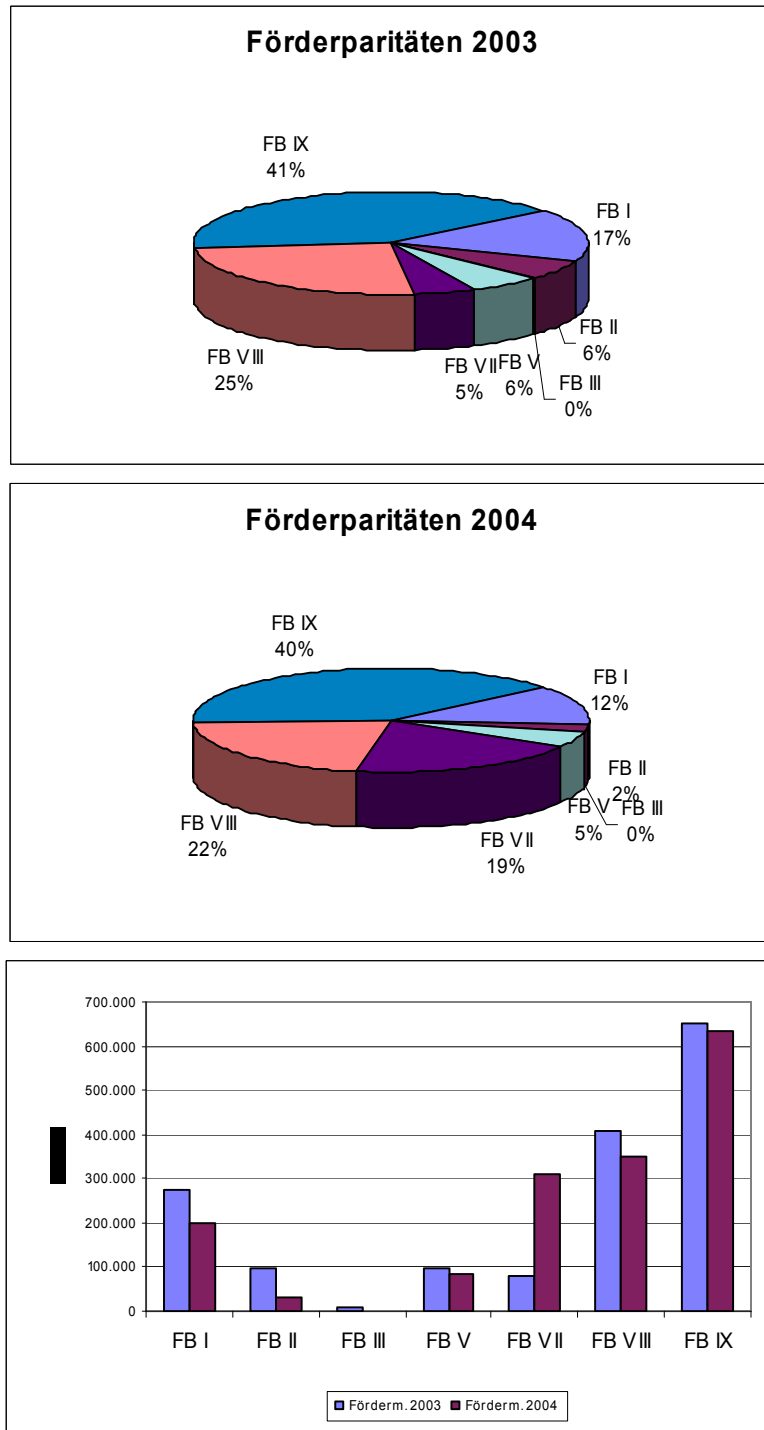
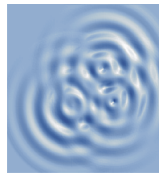


Abb. 2: Fördermengen und -paritäten in 2003 und 2004

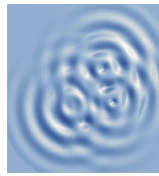


Betrachtet man den Förderbetrieb der **nördlichen Brunnengruppe**, so ergibt sich für den Berichtszeitraum eine Zunahme von 8 %. Während die Förderung in den Brunnen FB V, FB VIII und FB IX leicht rückläufig war, wurde sie für den Brunnen FB VII gesteigert. Wie in den Vorjahren hatte die Fördermenge im Brunnen FB V nur einen geringen Anteil von 5 % an der Gesamtmenge und sank geringfügig um ca. 1 %. Am deutlichsten kommt die Verlagerung des Förderschwerpunktes innerhalb der Nordgruppe anhand der Fördermenge des Brunnens FB VII zum Ausdruck, der eine Zunahme des Förderanteils von 5 % auf 14 % zu verzeichnen hat. Eine teilweise Kompensation dieser Förderzunahme wurde durch den Rückgang in den Brunnen FB VIII (- 3 %) und FB IX (- 1 %) erzielt, so dass die Brunnen für den Untersuchungszeitraum mit 22 % bzw. 40 % an der Gesamtentnahme beteiligt waren.

Im ersten Halbjahr des Berichtszeitraums wurden aus dem **Brunnen FB V** durchschnittlich 500 m³/d entnommen. Im zweiten Halbjahr ruhte die Förderung, abgesehen von zwei Tagen im Juli bzw. September. Die Gesamtmenge lag 2004 bei 85.990 m³, wobei in den Monaten mit dauerhafter Entnahme, monatliche Fördermengen zwischen 12.290 m³ (April) und 15.470 m³ (März) erzielt wurden.

Aus dem **Brunnen FB VII** wurden im Jahr 2004 von Mitte Januar bis Anfang November 308.660 m³ gefördert, bei einer deutlich über dem Vorjahr liegenden Förderdauer. Die Förderung lag meist bei rd. 1.100 m³/d, wobei im August und September bis zu 1.200 m³/d gefördert wurden. Im Oktober wurde die Förderung auf 1.000 m³/d gedrosselt. Die monatliche Fördermenge lag zwischen 18.980 m³ im Januar bzw. 36.390 m³ im August.

Nach einer anfänglichen Entnahme von rd. 1.250 m³ pro Tag im Januar und einer Förderunterbrechung zwischen Ende Januar und Anfang März, wurde die Fördermenge des **Brunnens FB VIII** zwischen März und Juni auf konstante 1.200 m³/d eingestellt. Nachfolgend wurde die Pumpenleistung zwischen Juni und September um rd. 400 – 600 m³/d auf 1.600 - 1.800 m³ pro Tag angehoben. Die Förderung wurde ab Ende September bis zur Einstellung im November auf rd. 1.300 m³/d reduziert. Im November wurde noch an einzelnen Tagen eine Förderung < 1.000 m³ pro Tag gefahren. Die höchste Monatsentnahme erfolgte im August mit 55.500 m³ – die Jahresentnahme betrug 349.030 m³.



Eine ganzjährige Förderung mit einer Gesamtmenge von 635.080 m³ erfolgte aus dem **Brunnen FB IX**. In der ersten Jahreshälfte lagen die Fördermengen mit rd. 1.800 – 1.900 m³/d auf einem relativ konstanten Niveau. Für den Monat Juli wurde die Pumpenleistung vorübergehend auf rd. 2.400 m³/d erhöht. Anschließend ging die Tagesfördermenge zwischen Anfang August und Mitte Oktober von 2.000 m³/d auf 1.500 m³/d kontinuierlich zurück, was auf eine nachlassende Pumpenleistung zurückzuführen war. Nach Austausch der Pumpe (21.10.2004) wurde bis Ende Oktober kurzzeitig die Fördermenge auf 1.600 -1.800 m³ pro Tag gesteigert, während ab Mitte November bis zum Ende des Jahres die Förderung bei gleichzeitig intermittierendem Betrieb auf 1.200 m³ pro Tag herabgesenkt wurde. Die höchste Monatsförderung wurde mit 72.770 m³ im Juli erreicht.

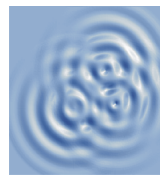
In Abbildung 2 wurden die wesentlichen Eckdaten der letzten beiden Jahre in Form von Diagrammen zusammengefasst.

3.2.2 Fördermanagement und Betriebsweise

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: Grundwasserstände der Referenzmessstellen zur Einleitung des Ausnahmebetriebes im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten

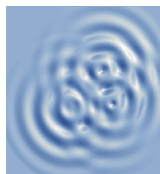
Messstelle	Grundwasserstand [m ü. NN]
LS02	153,3
LS03	151,6
LS05	146,5
LS06	145
209	151,3
238	153,2
244	151,7
253	145,5
254	145,5

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

Nimmt man ausschließlich die Nebenbestimmung im Wasserrechtsbescheid als Maßstab zur Einleitung des „Ausnahmebetriebes“, so ergibt sich für den Berichtszeitraum 2004, infolge der Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der LS03, der Beginn des Ausnahmebetriebes am 28.05.2004. Dieser Ausnahmebetrieb dauerte bis zum 13.08.2004 an, was einer Zeitspanne von 77 Tagen entspricht.

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.

Dieser rein mathematische Vergleich zwischen Tagesfördermenge und Fördermenge im Normal- und Ausnahmebetrieb ist der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.



Tab. 3: Vergleich der Tage mit Normal- und Ausnahmebetrieb der einzelnen Brunnen für das Jahr 2004 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten

Förderbrunnen		BR I	BR II	BR III	BR V	BR VII	BR VIII	BR 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	366	2	4	366	305	270	329
Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	364	362	0	61	96	37
Überschreitung Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	0	0	0	0	0	0

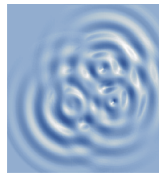
Im Zusammenhang mit der Bewertung dieser Ergebnisse wäre es sinnvoll, zukünftig auch eine noch zu definierende **Messtoleranz der Wassermengenzähler** bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Bei einer rein mathematischen Betrachtung der Mengenangaben gilt auch bei einer Menge von z.B. 1.301 m³/d der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

Zusammenfassend kann für den Zeitraum 2004 festgehalten werden, dass es wie im Vorjahr in allen Brunnen **keine Überschreitung** der im Bescheid festgelegten Mengen des Ausnahmebetriebes gab.

Im Einzelnen betrachtet ergibt sich nachfolgendes Bild:

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

Im Brunnen **FB II** wurde im Berichtszeitraum von Jahresbeginn an keine kontinuierliche Förderung betrieben. Aufgrund der geringen Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr und der großen Trockenheit im Vorjahreszeitraum lag der Grundwasserspiegel in der Messstelle **LS03** bereits Anfang des Jahres nur 0,3 m über dem Mindestgrundwasserstand. Aus diesem Grunde wurde von Beginn an eine schonende Fahrweise für den Brunnen umgesetzt, die auch i. W. während des gesamten Berichtszeitraums beibehalten wurde. Insgesamt wurde der Brunnen an 2 Tagen im Normalbetrieb – Fördermenge zwischen 500 und 1.200 m³/d – gefahren.



Die starke Rücknahme der Förderung im Brunnen **FB II** ab Anfang Juni und der sporadische Betrieb bis Ende Dezember hat sich, wie im Vorjahresszeitraum positiv auf die Entwicklung der Grundwasserstände in den umliegenden landschaftsökologischen Messstellen ausgewirkt. Dieser positive Effekt wurde dadurch erreicht, dass an insgesamt 364 Tagen der Ausnahmebetrieb – Fördermenge von max. 500 m³/d – umgesetzt wurde.

Durch die dauerhafte Förderunterbrechung im Brunnen **FB III** wurde an 362 Tagen der Ausnahmebetrieb gefahren. Im Berichtszeitraum wirkte sich diese Maßnahme – zusammen mit dem Förderszenario im Brunnen **FB II** – positiv auf die Entwicklung der Grundwasserstände an den umliegenden landschaftsökologischen Messstellen aus.

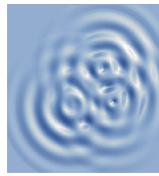
Die für den Normal- und Ausnahmebetrieb festgelegte Entnahmemenge im Brunnen **FB V** von max. 500 m³/d wurde zu keinem Zeitpunkt überschritten.

Im Brunnen **FB VII** wurde der Normalbetrieb an 305 Tagen (2003: 348 Tage), der Ausnahmebetrieb an 61 Tagen (2003: 17 Tage) gefahren. Die Gesamtförderdauer wurde zur Kompensation der Mengenreduzierung in der Südgruppe erhöht, was im Gegensatz zum Vorjahr zu einer deutlich ausgeglicheneren Förderung geführt hat.

In den Sommermonaten (Juli bis September) ist im Brunnen **FB VIII** eine Phase mit den höheren Entnahmemengen des Ausnahmebetriebes zwischen 1.200 und 1.800 m³/d gefahren worden. Auch hierdurch wurde u. a. die Rücknahme der Förderung in den Brunnen der Südgruppe kompensiert.

Der Normalbetrieb mit Fördermengen bis 1.300 m³/d wurde an 270 Tagen (2003: 217 Tage), der Ausnahmebetrieb an 96 Tagen (2003: 148 Tage) gefahren.

Der Förderbrunnen **FB IX** wurde nur im Monat Juli im Ausnahmebetrieb gefahren, um den Ausnahmebetrieb der Brunnen **FB II** und **FB III** über die Sommermonate zu kompensieren. Dies wurde in 2004 vor allem durch eine insgesamt über den Förderzeitraum gleichmäßig höhere Tagesfördermenge von bis zu 2.000 m³/d erzielt. Im Gegensatz zum Vorjahr wurde dadurch nur an 37 Tagen (2003: 66 Tage) der Ausnahmebetrieb von bis zu



2.600 m³/d realisiert. Die Anzahl an Tagen im Normalbetrieb mit Maximalmengen von bis zu 2.000 m³/d wurde daher an 329 Tagen (2003: 299 Tage) gefahren.

3.3 Grundwasserstände

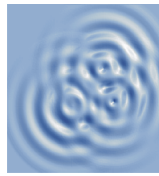
3.3.1 Neuenschmidten Nord

Die Grundwasserstände der Messstellen im Umfeld des Wasserwerkes Neuenschmidten sind im Anhang 4-7 zusammengefasst. Die langjährigen Ganglinien wurden um die Daten des Berichtszeitraums 2004 ergänzt. Zur besseren Übersicht wurden für ausgewählte Messstellen zusätzlich Ganglinien der letzten beiden Jahre erzeugt. Die Wasserstandsganglinien der Förderbrunnen sind im Anhang 3 zusammen mit den Fördermengen dargestellt. Auch hier ist eine Unterteilung in langjährige und 2-jährige Diagramme der besseren Übersicht halber durchgeführt worden.

Die im Anhang 10 beigefügten langjährigen Ganglinien der landschaftsökologisch relevanten Messstellen wurden – aktualisiert um die Messwerte aus 2004 – fortgeführt. In den Darstellungen wird die Wasserstandsganglinie zusammen mit den täglichen Fördermengen der beiden nächstgelegenen Brunnen verglichen. Ferner ist neben der Geländeoberfläche und der Messstellensohle das Schichtenprofil – soweit bekannt – und die Lage des Filterrohres eingezeichnet. Anhand dieser vergleichenden Darstellungen werden die Interpretationsmöglichkeiten deutlich verbessert.

Die Wasserstandsmessungen im Berichtszeitraum 2004 haben keine signifikanten Veränderungen der Gangliniencharakteristik gegenüber den Vorjahren ergeben.

Insgesamt ist im Vergleich zum Vorjahr ein leichter Anstieg der Grundwasserstände in der nördlichen Brunnengruppe zu erkennen. Die Verlagerung der Förderschwerpunkte zwischen den einzelnen Brunnen – insbesondere die Abschaltung des Brunnens FB V in der zweiten Jahreshälfte – bewirkt in den direkt beeinflussten Messstellen GWM212 und GWM213 einen etwas früheren Anstieg (ab Juli/August) des Grundwasserspiegels, als dies bei den umliegenden, i. W. klimatisch geprägten Messstellen (z.B. GWM215 erst ab Oktober 2004), der Fall ist.



Der Verlauf der Grundwasserstände der landschaftsökologischen Messstellen LN11 und LN12 lässt wie in den Vorjahren keine Beeinflussung durch den Förderbetrieb des Brunnens FB V erkennen. Trotz der frühzeitigen Fördereinstellung des Brunnens FB V ab Juni 2004 ist kein Anstieg der Grundwasserstände als Reaktion auf diese Veränderung in den beiden o. g. Messstellen zu verzeichnen. Auch die Förderung in den Brunnen FB VII und FB VIII lassen keinen Zusammenhang zu den Ganglinien der beiden Messstellen erkennen.

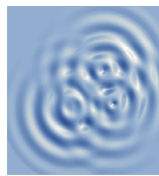
Reaktionen sind in der Ganglinie der LN10 nur nach länger anhaltenden oder stärkeren Niederschlagsereignissen i. W. außerhalb oder zu Beginn und Ende der Vegetationsperiode zu erkennen, wie z.B. Anfang Mai, Ende September und Mitte November 2004. Auch in der Messstelle LN11 zeigt die Ganglinie keine Reaktion auf das Abschalten des Brunnens FB V. Im Gegensatz zur LN10, die über den Sommer weitgehend trocken gefallen ist, zeigt die LN11 innerhalb der Sommermonate sogar kurze Wiederanstiegsphasen, welche eindeutig mit dem Niederschlagsgeschehen in diesem Zeitraum korrelieren.

Die bereits in /5/ geäußerte Vermutung, dass Änderungen in der Grundwasseramplitude dieser Messstellen auf andere 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, wird auch auf Basis der Messwerte des Berichtszeitraums 2004 bestätigt.

In /5/ wurde erstmals zur Verifizierung des Einflusses der Förderung auf den oberflächennahen Grundwasserleiter eine Betrachtung des dreijährigen Ganglinientrends aller Messstellen durchgeführt. Nach mehreren sehr niederschlagsreichen Jahren (1999-2001) machte sich der direkte Einfluss der Grundwasserentnahme im Förderhorizont durch fallende Grundwasserstände bemerkbar.



Seite: 21

Datum: 20. April 2005

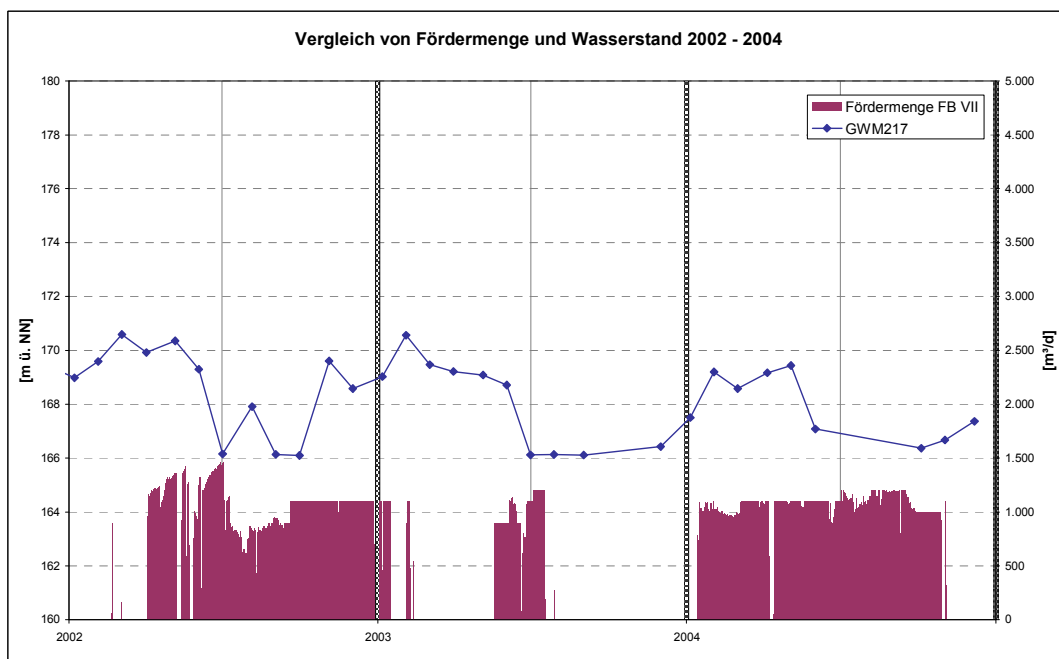
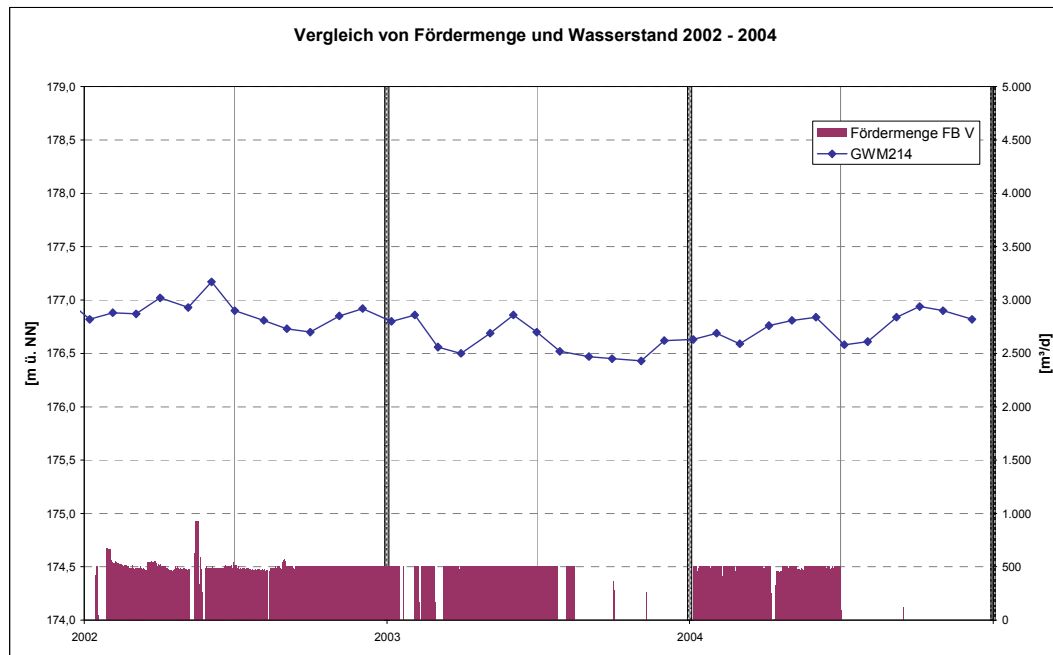
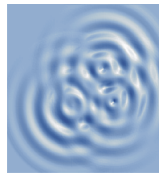


Abb. 3: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 214 und der GWM 217 mit den Förderraten in den Brunnen FB V und FB VII seit 2002

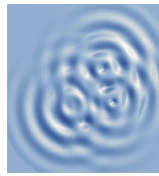


Infolge der starken Überprägung durch das Trockenjahr 2003 und den defizitären Niederschlägen des Winterhalbjahrs 2003/2004 ist ein Einfluss der Förderung auf die Ganglinien nicht mehr erkennbar. Eine weitere Betrachtung der Ganglinientrends führt daher zu keiner sinnvollen Interpretation eines Einflusses der Förderung auf den Ganglinienverlauf. Aus diesem Grund wird diese Form der Auswertung im vorliegenden Bericht nicht fortgeführt.

Innerhalb des Einflussbereiches der Grundwasserförderanlagen ist die Fahrweise der einzelnen Brunnen zwar bei einigen der o. g. Messstellen erkennbar, eine Korrelation von einzelnen Grundwasserhöchst- oder -tiefstständen mit den Förderereignissen in den einzelnen Brunnen ist aber nicht möglich, was die Dominanz der klimatischen Einflüsse belegt. 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) seit 2002 erläutert.

Die bereits seit 1999 stattfindende Abnahme des Grundwasserstandes in beiden Messstellen hat sich im Jahr 2004 erstmals nicht fortgesetzt. In der GWM 214 und – etwas weniger deutlicher erkennbar – auch in der GWM 217 ist sogar eine leichte Erholung des Grundwasserspiegels zu erkennen. Dies dürfte in erster Linie auf die gegenüber dem Vorjahr günstigeren klimatischen Randbedingungen zurückzuführen sein. Eine Reaktion auf die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB V ab Mitte des Jahres ist nicht zu erkennen. Der Anstieg des Grundwasserspiegels erfolgt erst mit einer rd. 2-monatigen Verzögerung und kann auch durch die relativ niederschlagsreichen Sommermonate mit begünstigt worden sein. Eine Reaktion auf die Steigerung der Gesamtentnahme aus dem Brunnen FB VII ist für den betrachteten Zeitraum in der Messstelle GWM217 nicht zu erkennen.

Die simultan verlaufende Entwicklung des Grundwasserstandes in den benachbarten Messstellen GWM 221 und GWM 222 zeigt im Januar, infolge der geringen Grundwasserneubildung der Wintermonate, einen weiteren Rückgang bis unter das Höhenniveau des Vorjahres. Bis zur Jahresmitte steigt der Grundwasserspiegel wieder an, um bis zum November erneut abzusinken. Das Ausschalten der Förderpumpen im Brunnen FB VIII Anfang November scheint den Wiederanstieg des Wasserstandes zu unterstützen. Zum

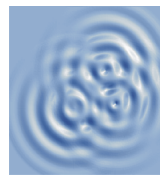


Vergleich kann die von der Förderung unbeeinflusste Messstelle GWM 226 herangezogen werden, in der der Anstieg erkennbar moderater ausfällt. Der Einfluss des Fördergeschehens im Brunnen FB IX ist anhand der Ganglinien nicht klar abzuleiten. Dies liegt möglicherweise in der insgesamt hohen und relativ gleich bleibenden Förderung dieses Brunnens begründet, so dass sich keine variablen Förderereignisse in der Grundwasserganglinie wieder finden können.

Ein direkter Einfluss der Wasserförderung des Brunnens FB V ist in der GWM 215, die östlich der Störung und damit außerhalb des Einflussbereiches liegt, nicht gegeben. Der Grundwassergang zeichnet i. W. das übergeordnete Niederschlagsgeschehen nach und folgt dem generellen hydrogeologischen Zyklus mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels im Frühjahr sowie einem Rückgang bis zum Herbst. Der durch die extreme Trockenheit bedingte Rückgang des Grundwasserspiegels im Vorjahr konnte durch die geringe Neubildung im Winter nicht kompensiert werden kann. Insgesamt ist übers Jahr gesehen dennoch eine leichte Erholung des Grundwasserstandes zu verzeichnen. Eine Beeinflussung durch den Förderbrunnen FB V ist weiterhin nicht zu erkennen.

Auch der Ganglinienverlauf in der benachbarten landschaftsökologischen Messstelle LN12 zeigt keine erkennbare Reaktion auf das Fördergeschehen in den benachbarten Förderbrunnen FB V und FB VII. Für diese Messstelle ist eine deutliche und spontane Reaktion auf Niederschläge zu verzeichnen. Aufgrund der geringen Flurabstände ist zudem auch die Grundwasserneubildung im Vergleich zu den tiefen Messstellen deutlich zeitnaher und ausgeprägter. Die niedrigen Wasserstände aus dem Trockenjahr 2003 sind bereits zu Beginn des Jahres 2004 fast wieder bis auf den Ausgangswasserstand im Januar 2003 aufgefüllt worden. Die relativ häufigen Niederschläge über den Sommer sorgen zudem dafür, dass der Wasserspiegel bis zum Herbst nur gering abfällt, bevor ab November 2004 wieder die Grundwasserneubildung einsetzt.

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 scheint – 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. Die Wasserversorgung der Vegetation findet hier aus einem vom Förderhorizont unabhängigen oberflächennahen Porengrundwasserleiter statt.

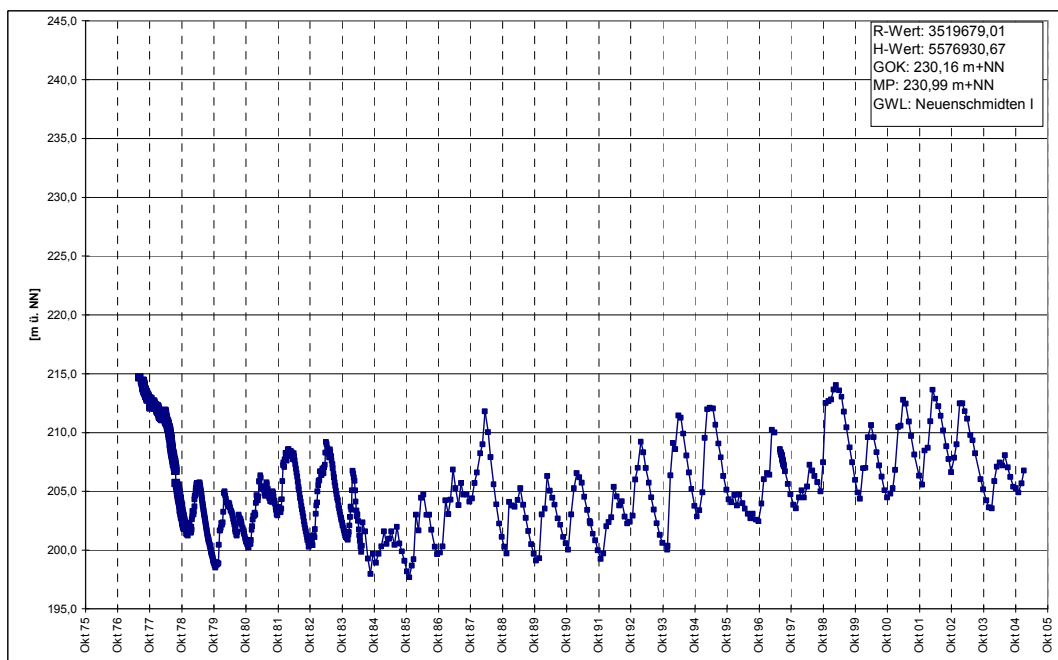
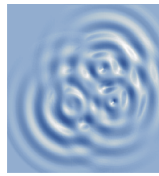


Abb. 4: Ganglinienverlauf der von der Förderung beeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2004)

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

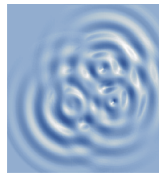


Grundwassermessstellen GWM 221 (Abb. 4), GWM 222, GWM 248, GWM 249, GWM 250 sowie der landschaftsökologischen Messstellen LN01 - LN08 bestätigt.

Die Betrachtung der langjährigen Ganglinie der landschaftsökologischen Messstelle LN04 zeigt seit dem Jahr 2000 einen im Mittel leicht abnehmenden Grundwasserstand. Die Verringerung der mittleren Wasserspiegelhöhe zwischen 1999 und 2002 liegt im Bereich $< 0,10$ m. Eine statistische Detailauswertung der Grundwasserstände, Niederschlagsmengen und der täglichen Fördermengen ergibt keine Korrelation mit dem Fördergeschehen in dem benachbarten Brunnen FB VII.

Der Grundwasserspiegel im Förderhorizont liegt bereits seit mehreren Jahrzehnten – lange vor einer Verlagerung von Förderanteilen aus der Süd- in die Nordgruppe rd. 30 m u. GOK. Dies zeigen u. a. die Wasserstände in der rd. 180 m vom Brunnen FB VII entfernt liegenden Messstelle GWM217. Nach der Verlagerung der Förderung ist der Wasserstand um ca. 10 m weiter abgesunken, so dass dieser nun ca. 40 m u. GOK liegt. Auch die beiden unmittelbar benachbarten rd. 16 m tiefen Messstellen GWM218 und GWM219 sind bereits seit mehreren Jahrzehnten trocken gefallen.

Eine Beeinflussung des Wasserstandes in der flachen Messstelle LN04, die den oberflächennahen Porengrundwasserleiter erfasst und zeitweise einen Flurabstand von $< 0,1$ m aufweist, durch die Förderung im Brunnen FB VII ist auszuschließen. Die Betrachtung des Geologischen Schnittes III in /2/ zeigt, dass vor Aufnahme der Förderung in den 1970er Jahren der Grundwasserspiegel im Förderhorizont in diesem Bereich bei rd. 200 m ü. NN lag. Weiterhin ist zu erkennen, dass im gesamten Bereich die Basis des oberflächennahen Grundwasserleiters durch Tonsteine des Röts gebildet wird. Ein Grundwasserkontakt von Unten nach Oben zum flachen Porengrundwasserleiter, der auf einem Höhenniveau von rd. 208 m ü. NN liegt, ist somit auch zum damaligen Zeitpunkt auszuschließen. Allenfalls eine Aussickerung aus dem Porengrundwasserleiter in den Festgesteinsaquifer über Störungen – soweit diese eine Wasserwegsamkeit aufweisen – wäre auch zum damaligen Zeitpunkt möglich gewesen. An diesen Zusammenhängen ändert sich jedoch nichts unabhängig davon, ob die Wasserspiegeldifferenz 8 m (vor Aufnahme der Förderung), 20-



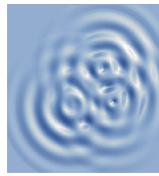
30 m (seit Aufnahme der Förderung) oder rd. 40 m (seit Verlagerung der Förderung in die Nordgruppe) beträgt.

Bei den aktuellen Verhältnissen wird – insofern überhaupt ein Kontakt zwischen den beiden Grundwasserleitern bestehen sollte – eine definierte Wassermenge vom oberflächennahen Porengrundwasserleiter in den Förderhorizont übertreten, welche bei gleich bleibender Untergrunddurchlässigkeit von dem jeweiligen Klimageschehen abhängig ist.

Da aufgrund der geologischen Randbedingungen eine Beeinflussung des oberflächennahen Grundwasserleiters durch die Förderung im Kluftgrundwasserleiter auszuschließen ist, muss das oben beschriebene Verhalten des Grundwasserstandes in der LN04 auf lokale Ursachen im oberflächennahen Grundwasserleiter selbst zurückzuführen sein.

Nach der mündlichen Mitteilung von Herrn Meier (Büro Meier & Weise) wurde bei den seinerzeitigen Bohrarbeiten zur Errichtung der Messstelle LN04 die Entwässerungsleitung (Tonrohre) zur Drainage der Auenwiesen durchbohrt. Dies hatte offensichtlich zunächst, vor allem in dem sehr niederschlagsreichen Winterhalbjahr 1998, einen erkennbaren Aufstau des Grundwasserstandes bis auf Höhe der Geländeoberfläche zum Anfang des Jahres 1999 zur Folge. In den nachfolgend ebenfalls vergleichsweise nassen Winterhalbjahren ist dann scheinbar die defekte Drainageleitung nach und nach wieder frei gespült worden, so dass hierüber der langsame aber kontinuierliche Rückgang des Grundwasserstandes erklärlich wäre. Das extreme Trockenjahr 2003 hat, da es sich im Wesentlichen um eine vom Niederschlagsgeschehen abhängige Messstelle handelt, dann zu einem deutlichen Abfall des Wasserstandes geführt, wie es auch in anderen flachen Messstellen erkennbar ist (z.B. LN01, LN06). Im Jahr 2004 konnte dieses Defizit des Vorjahres in Folge der geringen Winterniederschläge nicht wieder kompensiert werden. Gegen Ende des Berichtszeitraums erreicht der Grundwasserspiegel durch die Niederschläge des Sommers 2004 ungefähr wieder das Niveau vom Juli 2003, welches vor Beginn des raschen Grundwasserspiegelabfalls aufgrund der großen Trockenheit, vorgeherrscht hat.

Insgesamt gesehen haben sich die Grundwasserstände aller landschaftsökologischen Messstellen im Berichtszeitraum 2004 gegenüber dem Vorjahr leicht erholt. Eine Reaktion auf das Bewirtschaftungsszenario der Förderbrunnen ist nicht festzustellen. Demgegen-



über ist die Adaption des Grundwasserstandes an einzelne Niederschlagsereignisse – je nach Messstelle in unterschiedlich starker Ausprägung – gut zu erkennen.

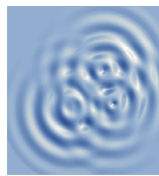
Der Vergleich der Grundwasserstände der Messstellen GWM 249, GWM 248 und GWM 250 über den Zeitraum des Jahres 2004 mit den täglichen Niederschlägen und den Fördermengen der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII ist in den Abb. 5 - Abb. 8 dargestellt.

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 Anfang Mai und Ende September – zeigt die Ganglinie ein typisches, natürliches Auslaufverhalten, welches unabhängig vom aktuellen Niederschlagsgeschehen und Förderszenario ist. Das steuernde Element des Leerlaufverhaltens sind dabei 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. Wie ähnlich diese Auslaufkurven auch bei wechselnden klimatischen Randbedingungen sind zeigt die Abb. 6.

Für 2004 ist ein Einfluss des Fördergeschehens im Brunnen FB VII, der sehr gleichmäßig beaufschlagt wurde, nicht zu erkennen. Auch die zwischenzeitliche Fördererhöhung im Brunnen FB VIII zwischen Juli und Mitte September 2004 ruft keine erkennbare Reaktion in der Messstelle hervor.

Erst mit dem Wiederauffüllen des Porengrundwasserleiters durch die Niederschläge am 22.09.2004 tritt ein Anstieg des Grundwasserspiegels ein, der durch nachfolgende Phasen geringer Niederschläge immer wieder unterbrochen wird.

Das Aussetzen der Förderung in beiden Brunnen ab dem 28.10.2004 führt zu keiner erkennbaren Reaktion in der Messstelle. Erst die Niederschläge vom 09.11.(19,8 mm) und 18.11. (37,2 mm) führen zu einem deutlichen Anstieg des Wasserstandes in der Messstelle GWM248, der jedoch ebenfalls durch die nachfolgende niederschlagsfreie Phase unterbrochen wird.



Seite: 28

Datum: 20. April 2005

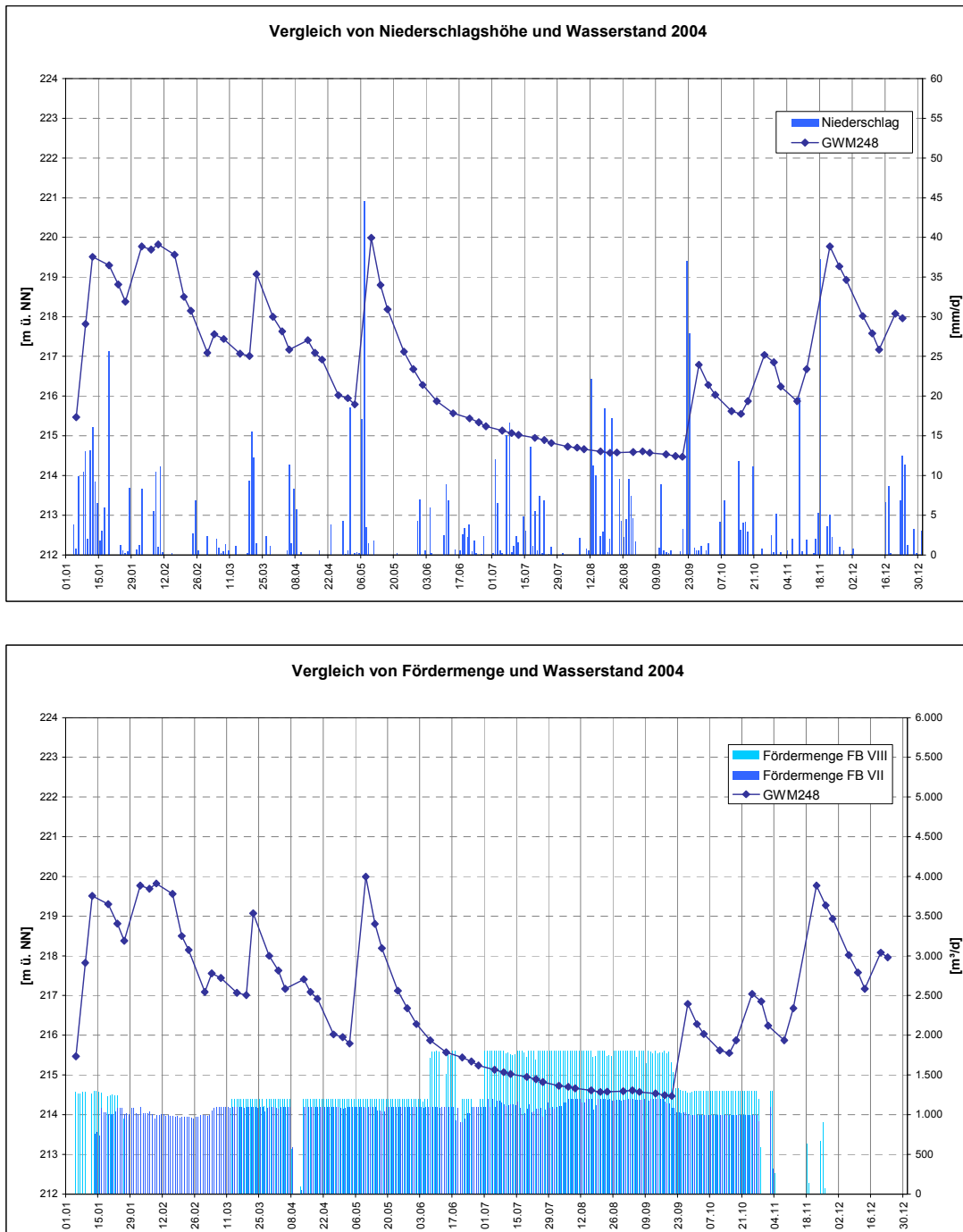


Abb. 5: Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2004

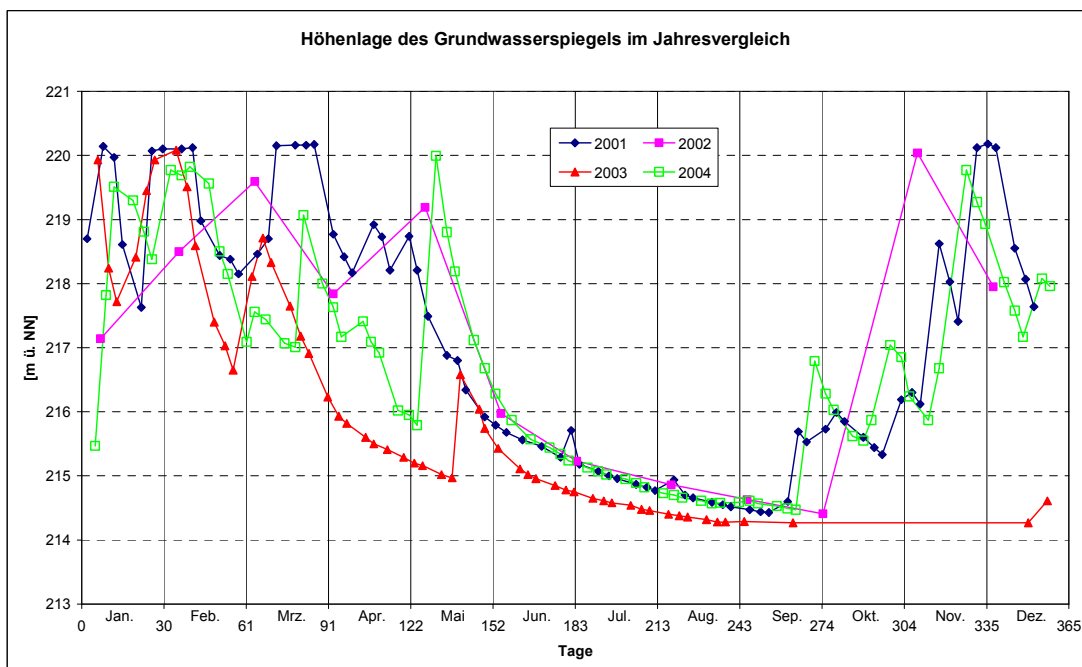
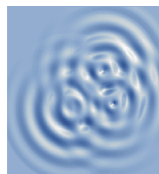
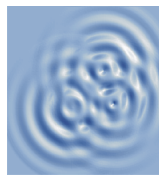


Abb. 6: Jahresvergleich der Ganglinie der GWM 248 (2001-2004)



Seite: 30

Datum: 20. April 2005

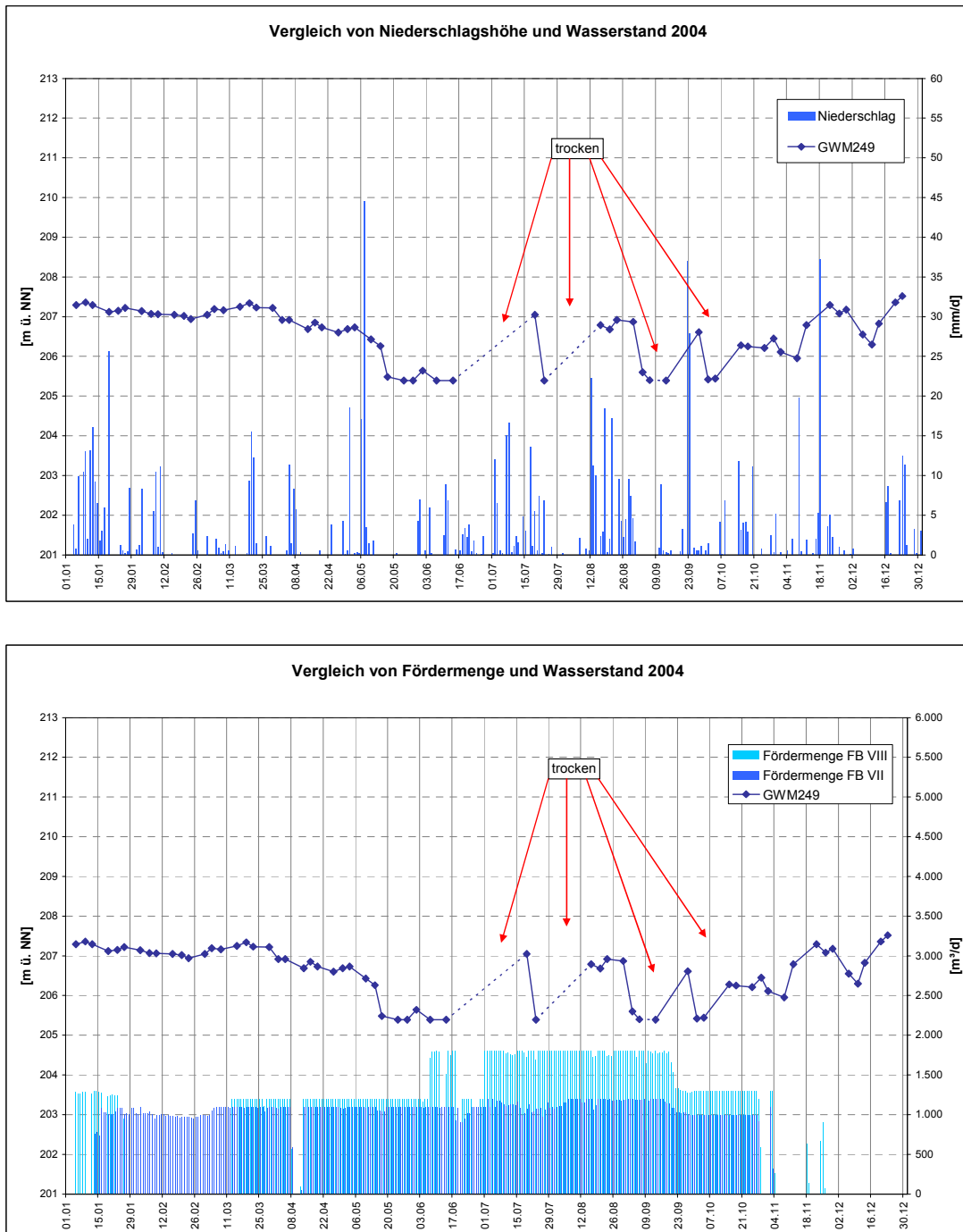
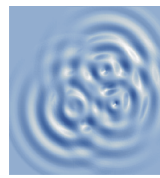


Abb. 7: Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2004



Seite: 31

Datum: 20. April 2005

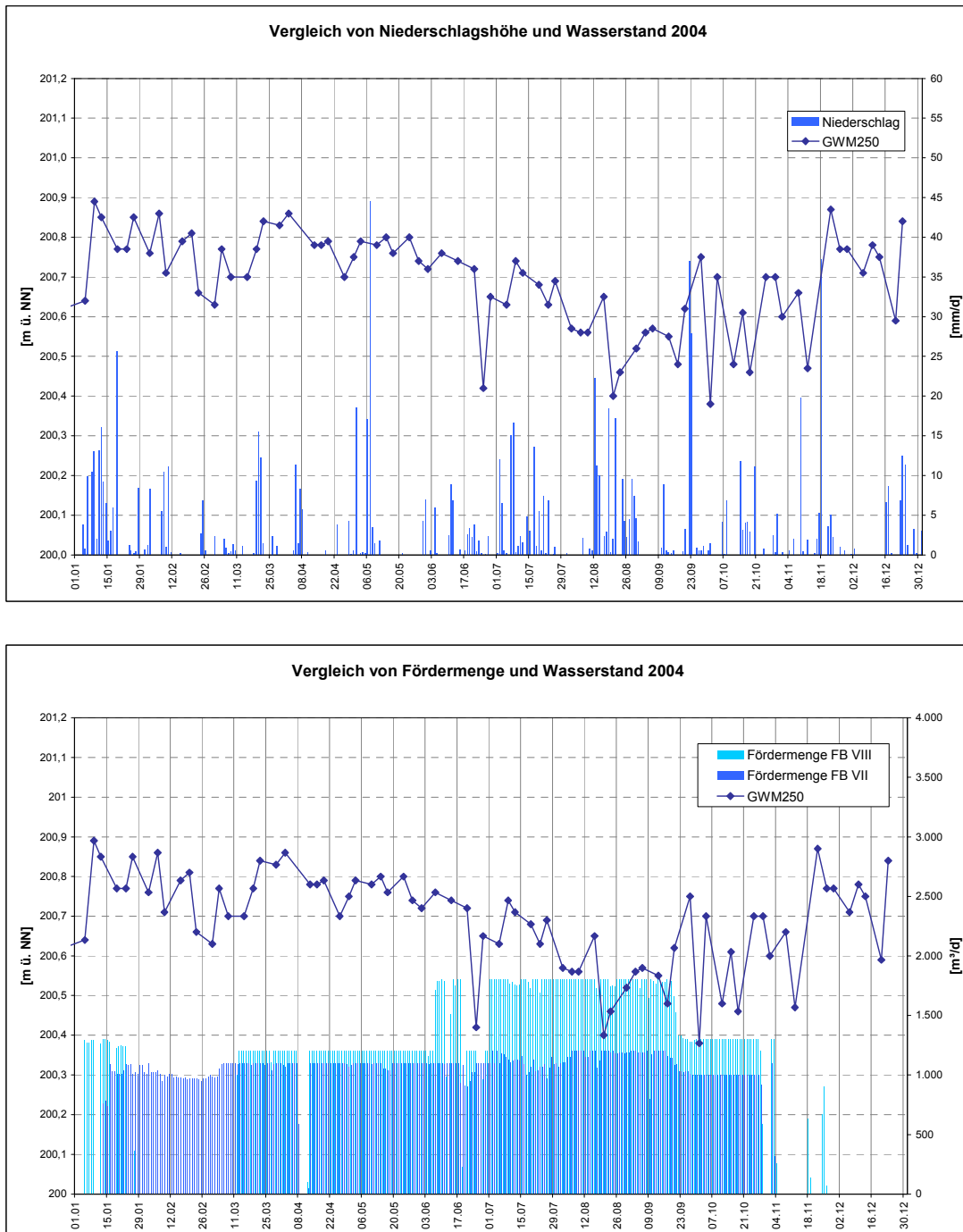
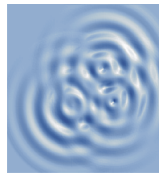


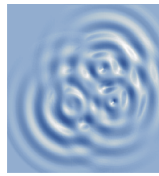
Abb. 8: Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2004



Die Messstelle GWM 249 zeigt ein ähnliches Verhalten wie die GWM 248, wobei die Amplitude des Grundwasserspiegels aufgrund der Lage im Tal deutlich geringer ausfällt. Eine Reaktion auf das Fördergeschehen in den benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII ist nicht zu erkennen. So verharrt z.B. der Grundwasserstand trotz Förderunterbrechung im April auf einem gleich bleibenden Niveau.

Eine Reaktion des Grundwasserstandes in der GWM 250 auf das Förderszenario in den nächstgelegenen Förderbrunnen FB VII und FB VIII ist für den Berichtszeitraum nicht zu erkennen. Weder das mehrtägige Aussetzen der Förderung in beiden Brunnen im April, noch deren Abschaltung Anfang November führt zu einer erkennbaren Erholung der Wasserstände. Demgegenüber zeitigt das Niederschlagsgeschehen – insbesondere einzelne Starkregenereignisse (>20 mm/Tag) oder Phasen mit lang anhaltenden Niederschlägen über mehrere Tage – eine erkennbare Wirkung auf den Ganglinienverlauf. So sind z.B. im Januar, Juni, September und November kurzfristige Reaktionen auf Niederschläge zu verzeichnen. Die Messstelle ist weiterhin stark durch das Witterungsgeschehen geprägt.

Durch die geringen Niederschläge im Winterhalbjahr 2003/2004 wurden die klimatisch bedingt niedrigen Wasserstände des Jahres 2003 nicht wieder ausgeglichen. Insgesamt ergibt sich im Berichtszeitraum zumindest kein weiterer Rückgang der Wasserstände unter den Tiefststand des Vorjahres. Die Messwerte des Jahres 2004 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

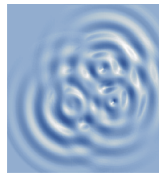
3.3.2.1 Allgemeines

Das Hauptziel 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. Der Einhaltung der auferlegten Mindestgrundwasserstände kommt daher 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 wurde 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/ daher 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 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 weiterhin gerechtfertigt, diese Messstellen aus dem Monitoring herauszunehmen.



3.3.2.2 Entwicklung 2004

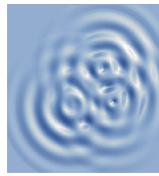
Die Entwicklung der Messergebnisse für den Berichtszeitraum 2004 zeigt, dass im Südbereich der südlichen Brunnengruppe in **keiner** Messstelle die Mindestgrundwasserstände unterschritten wurden. Im August 2004 wurde der Mindestgrundwasserstand an der LS05 (146,50 m ü. NN) mit 146,56 m ü. NN beinahe erreicht. Nachfolgend liegen die Grundwasserstände in allen Messstellen innerhalb der erforderlichen Flurabstände bzw. oberhalb der festgesetzten Mindestgrundwasserstände.

Eine Auswirkung der Wasserentnahme aus dem Brunnen FB I auf die oberflächennahen Grundwasserstände der südlichen Brunnengruppe ist – wie auch schon in den Vorjahren – nicht zu erkennen. Die im näheren Umkreis des Brunnens gelegenen Messstellen zeigten keine Reaktion auf das Fördergeschehen. Die Ganglinien z. B. der beiden tieferen Referenzmessstellen GWM 253 und GWM 254 sowie der landschaftsökologischen Messstelle LS06 (Anhang /10/) sind i. W. durch die klimatischen Verhältnisse geprägt.

Im Nordbereich der Südgruppe wurde der festgelegte Mindestgrundwasserstand der Messstelle LS03 nur an drei Messtagen (zwischen Anfang Juli und Anfang August) unterschritten, wobei die Unterschreitung im Durchschnitt nur wenige Zentimeter betrug. Die Ursache hierfür liegt in den klimatischen Verhältnissen begründet, da eine Förderung sowohl im Brunnen FB II als auch im Brunnen FB III in diesem Zeitfenster nur sporadisch bzw. gar nicht stattgefunden hat (Abb. 8).

Die Erholung des Grundwasserstandes ab August 2004 ist sicherlich mit den vergleichsweise lang anhaltenden und in der Summe hohen Monatsniederschlägen (Abweichung vom langjährigen Monatsmittel betrug 71 %) in Verbindung zu bringen.

In den Überwachungsmessstellen des Nordgebiets (GWM 209, GWM 238, GWM 244) kam es **nicht** zu einer Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes (Abb. 8 - 10). Im Vergleich zum Vorjahr liegen die Grundwasserstände, infolge der besseren klimatischen Verhältnisse, ganzjährig deutlich über dem festgelegten Mindestgrundwasserspiegel. Die hohen Niederschlagsmengen im Januar, Mai, September und November spiegeln sich in den rasch ansteigenden Grundwasserständen der Messstellen wider.

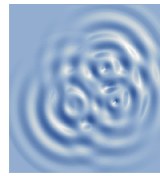


Seite: 35

Datum: 20. April 2005

Tab. 4: Mindestgrundwasserstände der Referenzmessstellen und Anzahl der Tage an denen diese im Berichtszeitraum 2004 unterschritten wurden

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



Seite: 36

Datum: 20. April 2005

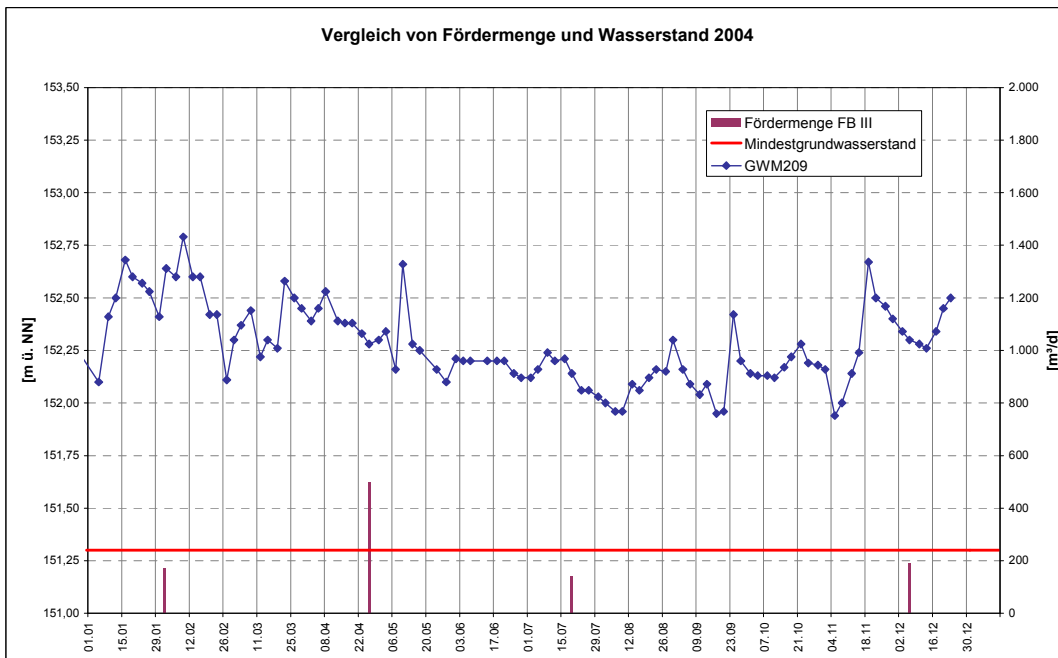
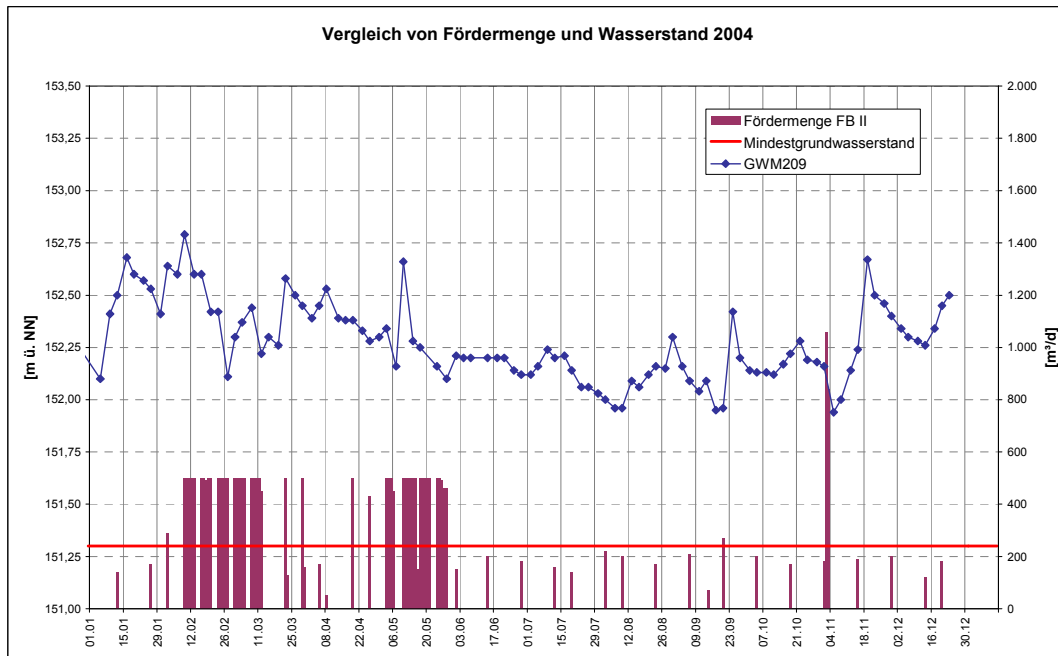
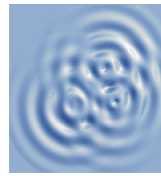


Abb. 9: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004



Seite: 37

Datum: 20. April 2005

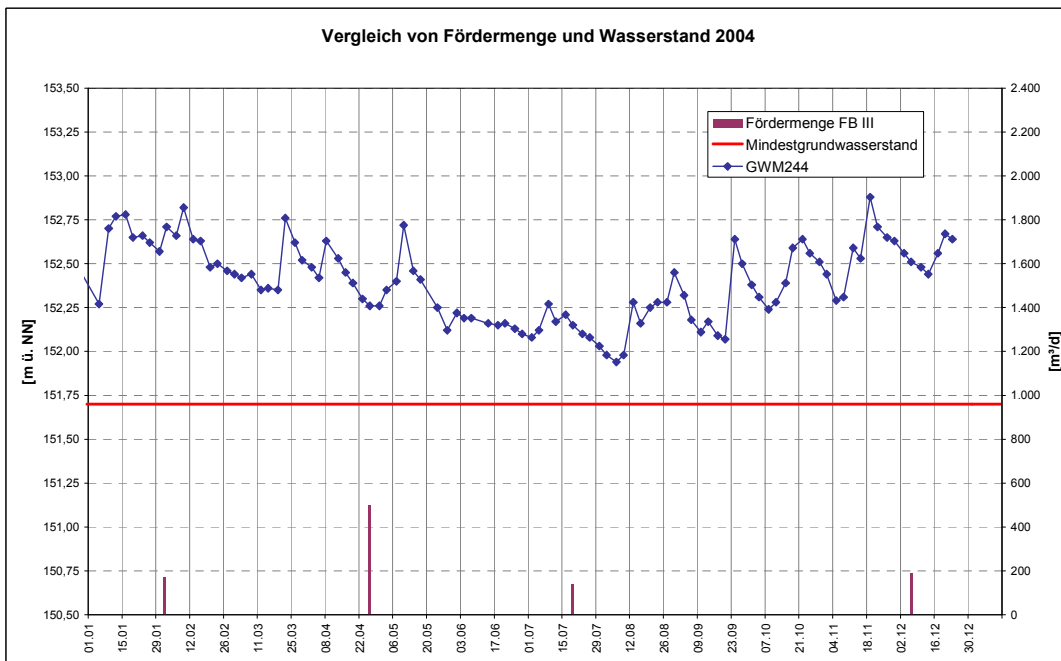
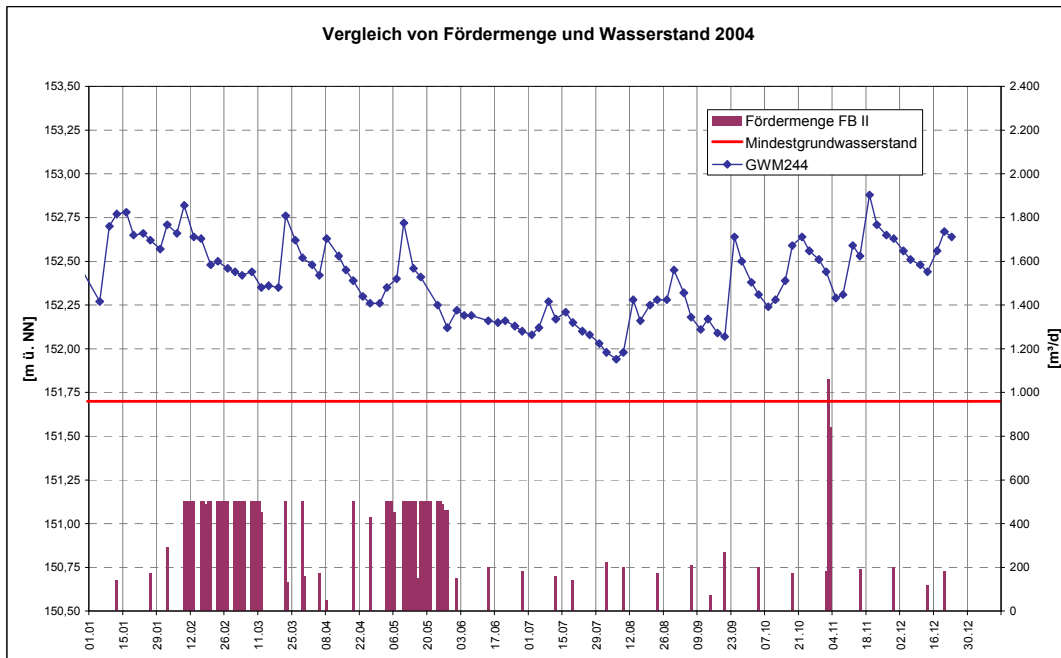
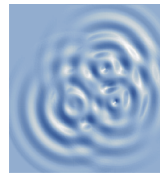


Abb. 10: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004



Seite: 38

Datum: 20. April 2005

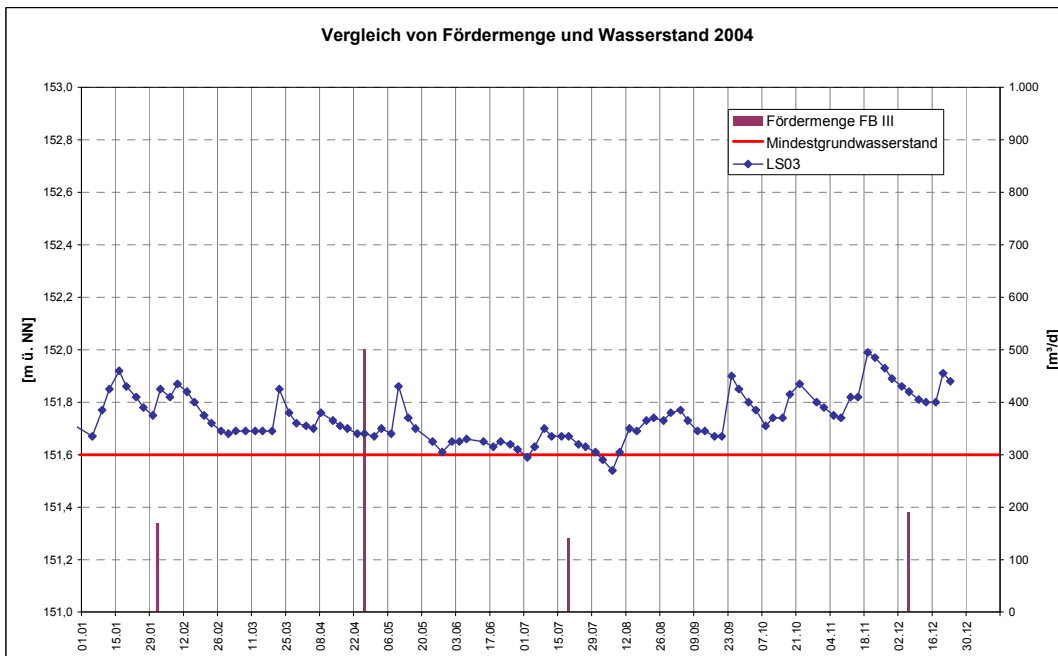
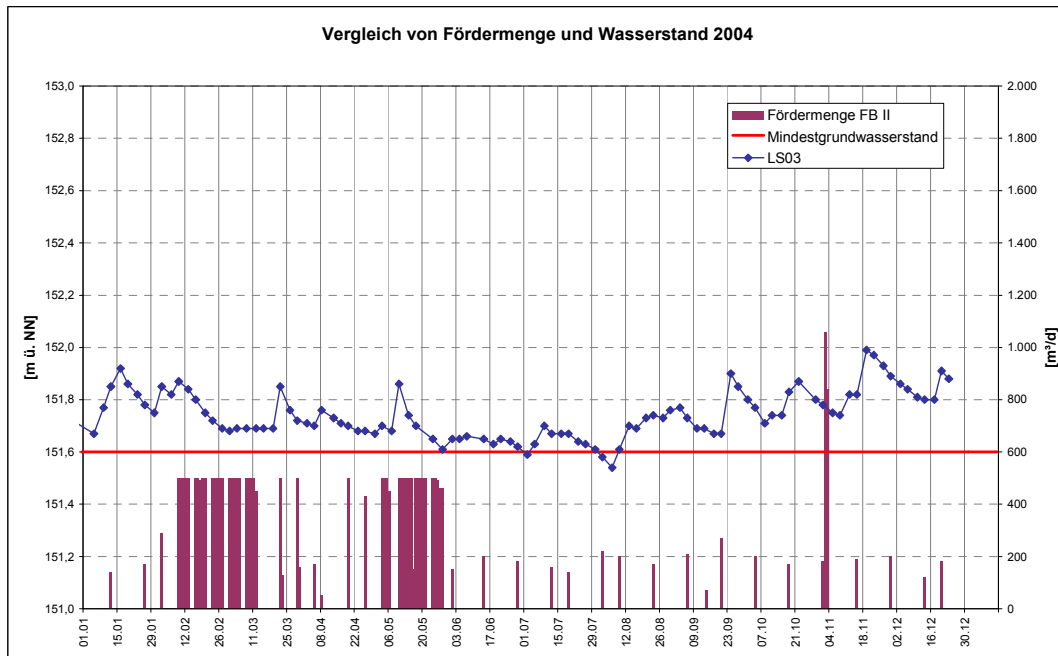
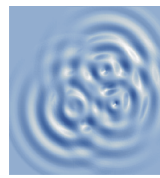


Abb. 11: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2004



Aufgrund der sehr geringen Wasserentnahmen aus den Brunnen FB II und FB III sind die landschaftsökologisch kritischen Wasserstandsmarken in den Messstellen, abgesehen von der Messstelle LS03, im Jahr 2004 nicht unterfahren worden. Eine Beeinflussung der Ganglinienverläufe durch die geringen Entnahmen kann ausgeschlossen werden und in Folge dessen war die Verlagerung der Wasserförderung von den Südbrunnen hin zu den Nordbrunnen erfolgreich.

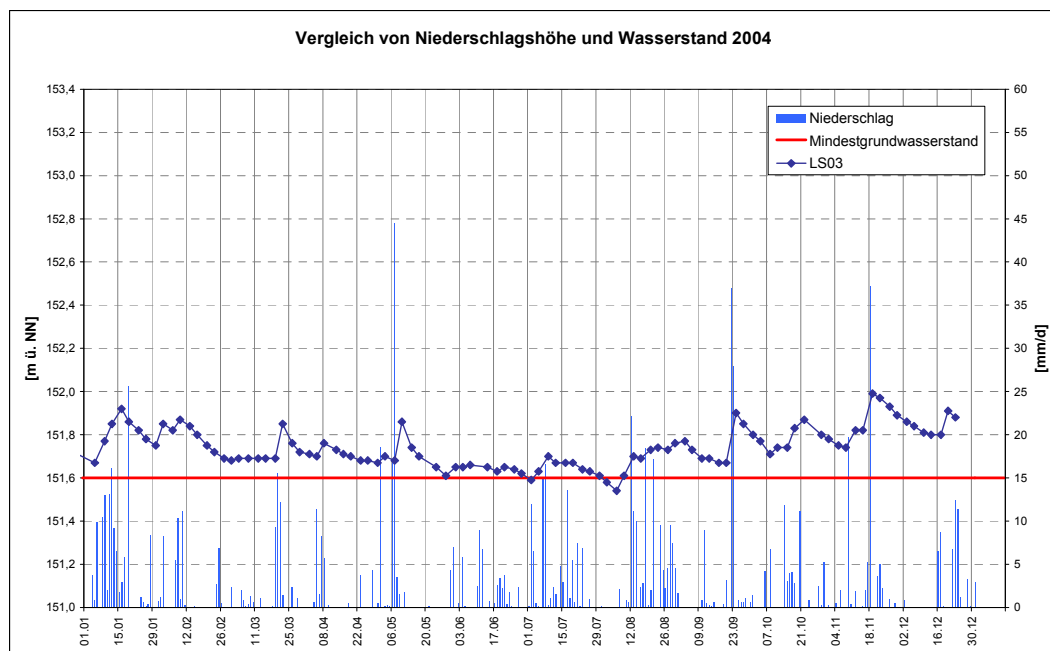


Abb. 12: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2004

Die bereits in den vorangegangenen Jahren zu erkennende Abhängigkeit der Messstellen vom unmittelbaren Niederschlagsgeschehen ist aus den vergleichenden Diagrammen in Abb. 9 – 12 abzulesen.

Der in /2/ für die landschaftsökologischen Messstelle LS02 definierte Mindestgrundwasserstand wurde im Berichtszeitraum **nicht** unterschritten.

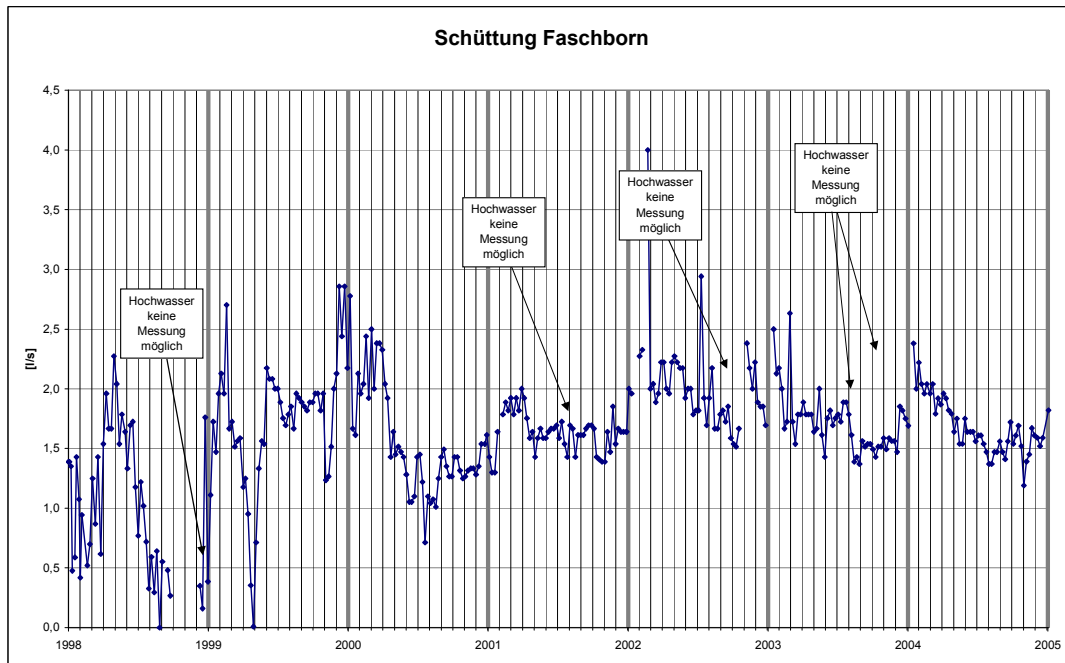
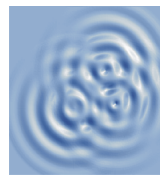


Abb. 13: Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2004)

Eine Auswertung des Ganglinienverlaufs der „Faschborn-Quelle“ zeigt, dass es seit 1999 nicht mehr zu einem Trockenfallen der Quelle kam. Wie in den Vorjahren erreichte die Quelle ihre Maximalschüttung von 2,38 l/s Anfang des Jahres (Januar). Die niedrigste Schüttung wurde mit 1,18 l/s Anfang November gemessen. Sowohl die minimale als auch die maximale Schüttungsmenge der Quelle des Jahres 2004 liegt unter denen des Vorjahres (Februar 2003: 2,7 l/s; Oktober 2003: 1,3 l/s). Insgesamt schwankte die Schüttung der Quelle zwischen 1,5 und 2,0 l/s und lag damit auf einem ähnlich hohen Niveau wie im Vorjahr.

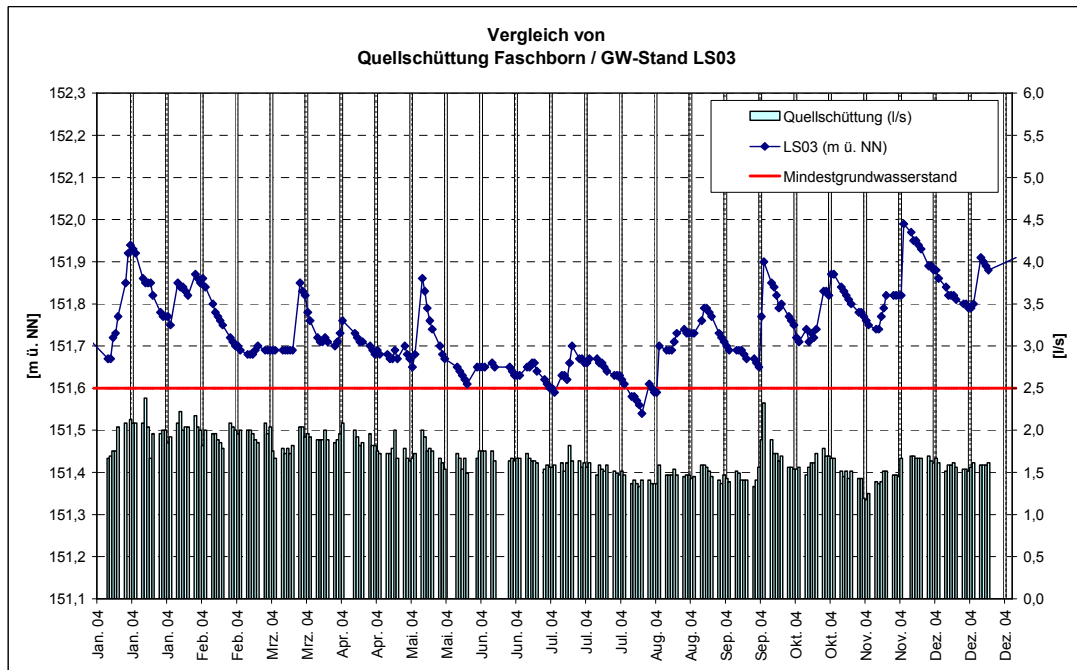
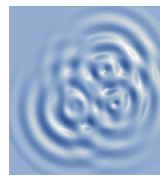
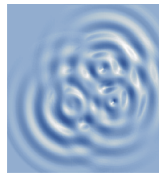


Abb. 14: Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2004) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03

Den Zusammenhang zwischen der Schüttung der Quelle und dem Ganglinienverlaufs der Messstelle LS03 verdeutlicht die Abb. 14. Die Darstellung belegt für den Berichtszeitraum 2004 eine relativ konstante Schüttung der Quelle auf hohem Niveau, sowie einen weitgehend synchronen Verlauf zwischen dem Grundwassergang an der LS03 und der Höhe der Quellschüttung.

Im nördlichen Teil der Brunnengruppe Süd lagen die Wasserstände in den Messstellen LS02, GWM 209, GWM 238 und GWM 244 erneut ganzjährig deutlich über dem jeweiligen Mindestgrundwasserstand. Aufgrund der Einhaltung der Mindestgrundwasserstände und der ganzjährigen Schüttung des Faschborns wird – wie im Vorjahresbericht – aus gutachterlicher Sicht eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes an der Messstelle LS03 um 0,3 m auf **151,30 m ü. NN**. empfohlen.



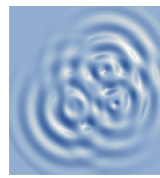
Hierdurch ist die Fahrweise des FB II zu steuern, um so – auch ohne nachteilige Veränderung der Quellschüttung des Faschborns – den Ausnahmebetrieb weniger häufig umsetzen zu müssen.

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 9 zusammengefasst und wurden zur besseren Übersicht tabellarisch dargestellt. Die Parameter elektrische Leitfähigkeit, Nitrat und Sulfat wurden im Anhang 9 in Form von Ganglinien aufbereitet.

Die Analysen zeigen weiterhin vorwiegend für den Brunnen FB VII signifikante Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des geförderten Wassers. Nachdem die elektrische Leitfähigkeit im Zeitraum zwischen 1992 und 1999 auf bis zu 478 $\mu\text{S}/\text{cm}$ angestiegen war, ist in den Folgejahren eine rückläufige Mineralisation festzustellen. In 2004 ist gegenüber dem Vorjahr (381 $\mu\text{S}/\text{cm}$) wieder ein geringfügiger Anstieg auf 396 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zu verzeichnen. Einen weiteren leichten Rückgang zeigt der Brunnen FB VIII, wobei sich der Messwert auf einem Niveau 240 – 230 $\mu\text{S}/\text{cm}$ stabilisiert hat. Die Brunnen der Südgruppe zeigen über die Jahre insgesamt sehr gleich bleibende Verhältnisse und mit Werten von maximal rd. 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$ eine deutlich geringere Mineralisation.

Auch der Sulfatgehalt im Brunnen FB VII ist geringfügig gestiegen (83,7 mg/l $\nearrow$ 90,7 mg/l). Der Brunnen FB VIII verharrt gegenüber dem letzten Jahr auf einem nahezu gleich bleibenden Niveau (22,8 mg/l $\leftrightarrow$ 23,1 mg/l). Für die Südbrunnen ist seit Anfang der 1990er Jahre ein leicht ansteigender Trend zu erkennen, wobei die Gehalte insgesamt mit Werten <30 mg/l auf einem deutlich niedrigeren Niveau liegen, als in der Nordgruppe. Besonders stark ist die Zunahme im Brunnen FB II, der seit 1999 von 13 mg/l auf mittlerweile 26 mg/l angestiegen ist. Der Grenzwert der TrinkwV liegt mit 240 mg/l auf einem deutlich höheren Niveau.



Als mögliche Erklärung für die Veränderungen des Lösungsinhaltes in den Brunnen könnte eine Änderung des Mischungsverhältnisses unterschiedlicher Grundwässer über den Ringraum der Förderbrunnen herangezogen werden. Alternativ wäre es auch denkbar, dass es durch die hohe Grundwasserneubildung in den Jahren 1999-2002 zu einem Verdünnungseffekt gekommen ist, der sich erst zeitverzögert auswirkt. Der leichte Anstieg der Gehalte im Berichtszeitraum 2004 könnte für die letzte Theorie sprechen.

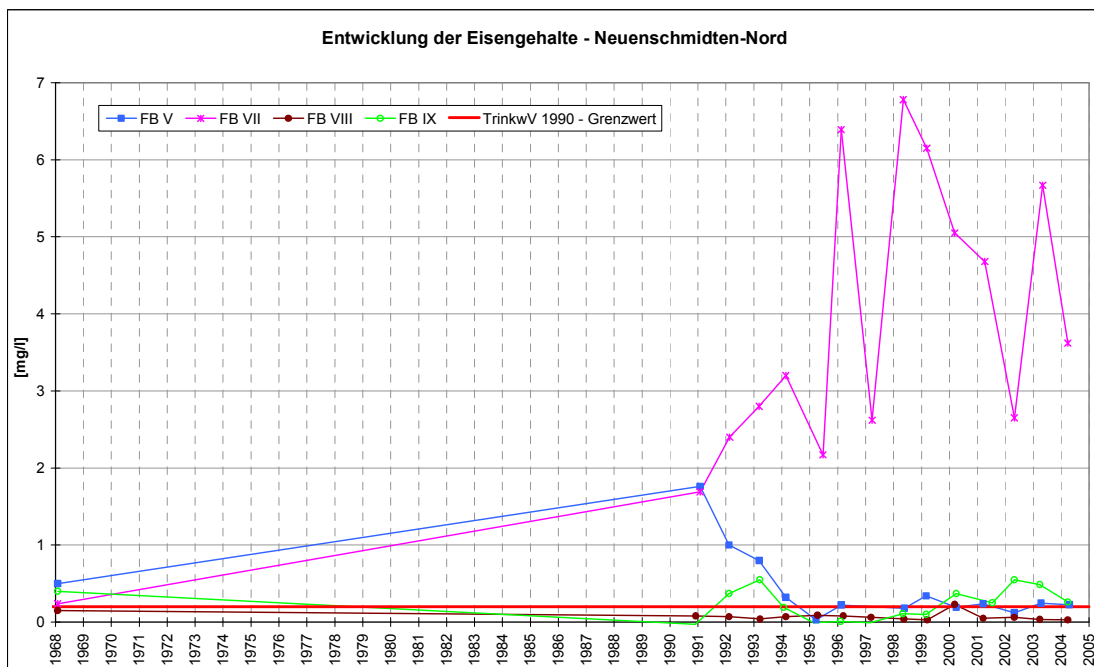
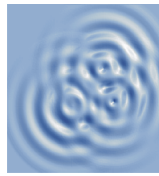


Abb. 15: Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968 - 2004)

Im Hinblick auf die Bewertung der Trinkwasserqualität lagen 2004 – mit Ausnahme der Parameter Eisen und Mangan – alle analysierten Stoffe unterhalb der jeweiligen Grenzwerte der TrinkwV. Der Grenzwert für Eisen wurde im Berichtszeitraum 2004 in den Brunnen FB V, FB VII und FB IX überschritten, wobei das Konzentrationsniveau im Brunnen FB VII mit Werten zwischen 1 und 7 mg/l deutlich höher liegt, als in den beiden anderen o. g. Brunnen, welche nur geringfügig (max. 0,55 mg/l im Brunnen FB IX) über dem Grenzwert der TrinkwV von 0,2 mg/l gemessen wurden. Insgesamt zeigt sowohl der Brunnen FB VII als auch der FB IX eine weiter rückläufige Tendenz (Abb. 15). Im Brunnen FB V



schwankt der Gehalt seit mehreren Jahren auf Höhe des Grenzwertes und liegt auch in 2004 mit 0,225 mg/l nur geringfügig darüber. Bei den Mangan-Gehalten ist eine Überschreitung des Grenzwertes der TrinkwV von 0,05 mg/l für die Brunnen FB VII (2004: 0,27 mg/l) und Brunnen FB IX (2004: 0,13 mg/l) zu verzeichnen. Die Gehalte der Brunnen FB V und FB VIII liegen dauerhaft unterhalb des o. g. Grenzwertes.

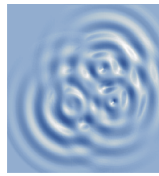
Die Höhe der Eisen- und Mangangehalte ist nicht weiter bedenklich, solange nicht insgesamt ein eindeutig zunehmender Trend zu verzeichnen ist. Hinzu kommt, dass die betroffenen Parameter im Zuge der Rohwasseraufbereitung eliminiert werden.

In der südlichen Brunnengruppe liegen die Eisengehalte seit Jahren dauerhaft unter 0,1 mg/l. Die Mangankonzentrationen liegen überwiegend unter der Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l. Die aktuellen Messwerte aus 2004 bestätigen dieses Bild.

Der vierteljährlich analysierte Parameter Nitrat überschritt in keiner Analyse den Grenzwert der TrinkwV (2003) 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 gemessen. Dies ist aufgrund der geologischen Randbedingungen auf die deutlich ausgeprägtere Verbindung zum oberflächennahen Grundwasserleiter zurückzuführen. In den Brunnen FB I, FB II und FB III der südlichen Gruppe werden mit 8 – 12 mg/l (FB I, FB II) bzw. rd. 28 mg/l (FB III) seit Jahren deutlich über der Bestimmungsgrenze liegende Gehalte an Nitrat analysiert. Während die Gehalte in den Brunnen FB I und FB II seit Ende der 1990er Jahre im Mittel rückläufig sind – von 15 mg/l auf rd. 9 mg/l – zeigt der Brunnen FB III einen gegenläufigen Trend (23 mg/l ↗ 27 mg/l).

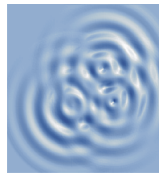
Die Brunnen der Nordgruppe FB VII bis FB IX zeigen durchweg Werte unterhalb von 1 mg/l bzw. unter der Bestimmungsgrenze von < 0,1 mg/l. Eine Ausnahme stellt der Brunnen FB V der Nordgruppe dar. Der zwischen 1991 und 1999 anhaltende Anstieg des Nitrat-Gehaltes in diesem Brunnen von ca. 3 mg/l auf rd. 19 mg/l, wird bis Ende 2001 von einem kontinuierlichen Rückgang auf rd. 16 mg/l gefolgt. Seit 2002 ist eine Stabilisierung der Messwerte auf im Mittel rd. 17 mg/l eingetreten, wobei seitdem deutlich ein Zyklus mit



höheren Gehalten im Frühjahr und niedrigeren im Herbst zu erkennen ist. In 2004 ist dieser Zyklus auch weiterhin zu beobachten, wobei die Werte insgesamt leicht rückläufig sind.

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 auch in den Förderhorizont.

Die biologischen Parameter liegen in allen Brunnenanalysen unterhalb der zulässigen Grenzwerte der TrinkwV.



4 Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise)

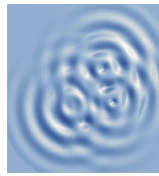
4.1 Methodik

Für den Jahresbericht 2004 wurden von Seiten des RPU Hanau folgende Leistungen verlangt:

Darstellung der Ganglinien der flachen GWM des Zeitraumes 2004 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 2004 an den GWM der Monitoringflächen.
- Ergebnisse einer Geländebegehung im Jahr 2004 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 2004: 0,18 m u. GOK (n = 100),

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2004 (von 01/04/ -
31/10) : 0,22 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt2

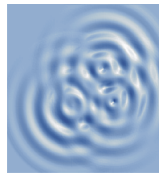
zugeordnete Grundwassermessstelle: LS08

Mindestgrundwasserstand: keiner

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

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland; Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,21 m u. GOK (n = 100)



Seite: 48

Datum: 20. April 2005

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2004 (von 01/04/ - 31/10) : 0,26 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen: Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Jedoch wurde im Jahr 2004 wahrscheinlich eine Siloschnittnutzung durchgeführt, da die Fläche bei einer Begehung am 15.6.2004 bereits gemäht war.

4.2.2 Eingriffsmessstellen (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt3

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS03

einzuhaltender Mindestgrundwasserstand: 151,6 m ü. NN

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde 2004 in der ersten Augushälfte für ca. 1 Woche um nicht einmal 3-7 cm kurzfristig unterschritten. Da bei den benachbarten GWM 209, 244 und der etwas nördlich gelegenen GWM LS02 keine Unterschreitungen der Mindestgrundwasserstände auftraten, könnte die Unterschreitung bei der LS03 auch auf die Entwässerung durch den angrenzenden Faschborngraben mit verursacht worden sein (Der Faschborngraben wurde vor ca. 3 Jahren durch die Gemeinde geräumt und dabei vertieft).

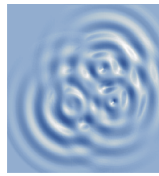
Bodentyp: Gley (Ah/Go/Gor/Gr, Tiefenlage Gr 50 - 80 cm unter GOK)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,36 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 0,40 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen: Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.



Seite: 49

Datum: 20. April 2005

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt4

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS02, F05

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

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde 2004 weder unterschritten noch annähernd erreicht.

Bodentyp: Gley mit abgesenktem Grundwasser und größerer Grundwasserschwankung durch Hangzugwasser und Grundwasserentnahme (Ah/Go/Gro-Gor/Gr, Tiefenlage Gr ca. 100 - 150 cm unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Carex brizoides-Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: F05: 0,12 m u. GOK (n = 51)

LS02: 0,33 m u. GOK (n = 100)

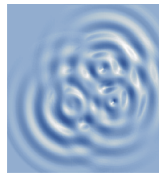
während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: F05: 0,16 m u. GOK (n = 30)

LS02: 0,37 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Die Ergebnisse der Grundwassermessungen zeigen, dass sich die Grundwasseramplitude deutlich verringert hat und sich somit der Bodentyp zu einem typischen Gley, oder sogar zu einem Nassgley langfristig zurückentwickeln müsste. Dies gilt besonders für den Bereich um die GWM F05.



Seite: 50

Datum: 20. April 2005

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt5

zugeordnete Grundwassermessstelle: F02 (LS06 benachbart)

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

Agrund des niederschlagreicheren Sommers 2004 sank die Ganglinie nicht bis an den festgelegten Mindestgrundwasserstand ab. Der tiefste gemessene Wert lag Anfang August noch ca. 35 cm über dem 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 100 - 110 cm unter GOK)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: F02: 0,55 m u. GOK (n = 100)

LS06: 0,50 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: F02: 0,62 m u. GOK (n = 59)

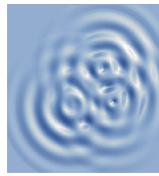
LS06: 0,56 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei mehreren Begehungen im Jahr 2004 zeigte sich, dass die Fläche auch in diesem Jahr nicht genutzt wurde.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt6

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS07 benachbart. Die GWM LS07 ist aufgrund der Ausbautiefe von 4,5 m nur bedingt für die landschaftsökologische Auswertung geeignet, da während der Wintermonate untypischerweise oft artesischen Wasserverhältnisse vorliegen.



Seite: 51

Datum: 20. April 2005

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Braunerde-Gleye bis Gley-Auenböden (Ah/M-Bv/Go/Gro-Gor/Gr oder Ah/M/Go/Gro-Gor/Gr Tiefenlage Gr 110 - 130 cm unter GOK)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,43 m u. GOK (n = 51)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 0,54 m u. GOK (n = 30)

Bemerkungen: Im Jahr 2004 erfolgte erst eine späte Nutzung der Fläche. Bis Mitte Juli war noch keine Mahd oder Beweidung durchgeführt worden. Danach erfolgte wahrscheinlich nur noch eine Nutzung als Weide.

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 GWM F06) eingerichtet.

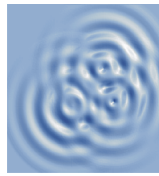
Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt8

zugeordnete Grundwassermessstelle: - keine -

Bodentyp: Gley-Nassgley bis Nassgley-Gley (Go-Ah/Gro-Gor/Gr oder Ah-Go/Gro-Gor/Gr; Tiefenlage Gr ca. 40 - 60 cm unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland; Caricetum gracilis

Bemerkungen: Im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.



Seite: 52

Datum: 20. April 2005

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. 40 - 60 cm unter GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Filipendulion-Gesellschaft/ Caricetum vesicariae

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,22 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 0,31 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

In 2004 wurde die Fläche nicht wie im trockenen Ausnahmejahr 2003 mit Pferden beweidet, da die Fläche aufgrund der stärkeren Sommerniederschläge wieder ganzjährig vernässt war.

4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord

4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)

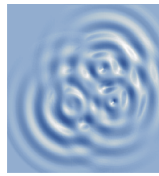
Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt9

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



Seite: 53

Datum: 20. April 2005

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,09 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 0,08 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Jedoch wurde im Jahr 2004 wahrscheinlich eine Siloschnittnutzung durchgeführt, da die Fläche bei einer Begehung am 15.6.2004 bereits gemäht war. Der Randbereich zu der angrenzenden Nassbrache wurde in 2004 gemulcht.

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)

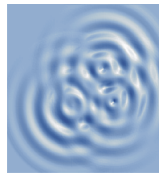
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Carex acutiformis-Gesellschaft.

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 0,57 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 0,59 m u. GOK (n = 59)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Jedoch wurde im Jahr 2004 wahrscheinlich eine spätere Nutzung durchgeführt, da die Fläche bei einer Begehung am 15.6.2004 noch nicht gemäht oder beweidet war. Im Verlauf des Trockenjahres 2003 sanken die Grundwasserstände stärker ab und konnten sich im Jahr 2004 noch nicht erholen. Im ganzen Jahr 2004 stiegen die Grundwasserstände nicht über 40 cm unter GOK an.



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)

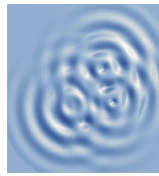
Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Polygonum bistorta (Molinieta-lia)- Gesellschaft

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2004: 2,30 m u. GOK (n = 100)

während der Vegetationsperiode 01.04. - 31.10.2004: 2,79 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 2004 war die Messstelle von Mitte Mai bis ca. Ende September überwiegend trocken. Die Trockenwerte wurden mit 3,20 m unter GOK bei der Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände veranschlagt. Bei einer Begehung im Jahr 2004 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Jedoch wurde im Jahr 2004 wahrscheinlich eine Siloschnittnutzung durchgeführt, da die Fläche bei einer Begehung am 15.6.2004 bereits gemäht war.



5 Zusammenfassung

Die im Wasserrechtsbescheid vom 21.12.2001 erlaubten Entnahmemengen für den Normal- bzw. Ausnahmebetrieb der Förderbrunnen im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten wurden im Jahr 2004 generell eingehalten.

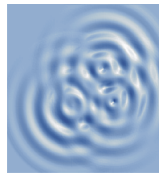
Das Jahr 2004 zeichnete sich im Gegensatz zum Vorjahr (664 mm/a) durch mittlere Niederschlagshöhen (924 mm) aus, die nur geringfügig über dem langjährigen Mittel (920,4 mm/a) lagen. Prägend für die Grundwasserverhältnisse waren die mit 390 mm vergleichsweise niedrigen Niederschlagshöhen des hydrologischen Winterhalbjahrs (langjähriges Mittel: 463 mm). Demgegenüber fallen die Sommerniederschläge, nach den extrem niedrigen Regenmengen des letztjährigen Sommerhalbjahrs (337 mm), mit 519 mm deutlich höher aus, was sich auch in den Ganglinien des oberflächennahen Grundwasserleiters widerspiegelt, (Mittelwert 462 mm).

Im Jahr 2004 wurden im Wasserwerk Neuenschmidten insgesamt 1.610.270 m³ Grundwasser gefördert, was nahezu (-0,09%) dem Vorjahreswert von 1.612.610 m³ entspricht. Das Wasserrecht wurde wie im Vorjahr zu 62 % ausgenutzt.

Im Berichtszeitraum wurde der Brunnen FB III wie im Vorjahr sporadisch für Grundwasserprobennahmen angefahren. Die Förderanteile der Brunnen FB I und FB II wurden im Berichtszeitraum gegenüber dem Vorjahr weiter reduziert.

Die insgesamt niedrigeren Fördermengen (23 ⇔ 14 %) in der südlichen Brunnengruppe wurden, wie es sich im Vorjahr bewährt hat, durch eine Umverteilung der Förderparitäten auf die nördliche Brunnengruppe (77 ⇔ 85%) ausgeglichen. Zusätzlich wurde auch innerhalb der Nordgruppe eine Fördermengenverlagerung vorgenommen, so dass der Schwerpunkt bei den Brunnen FB VII und FB IX lag. Die Brunnen FB V und FB VIII wurden hierdurch entlastet.

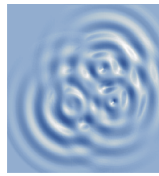
Eine weitere Abnahme der Grundwasserstände in den im Förderhorizont ausgebauten Messstellen der Nordgruppe hat sich dadurch nicht ergeben. Trotz der geringen Grundwasserneubildung des Winterhalbjahrs 2003/2004 ist zumindest in den Messstellen der



Nordgruppe kein weiterer Rückgang der Grundwasserstände zu erkennen, so dass man derzeit davon ausgehen muss, dass der seit mehreren Jahren – seit Verlagerung von Förderanteilen aus der Südgruppe (ab 1999) – erkennbare Rückgang der Grundwasserstände im Förderhorizont sich auf einem niedrigeren Niveau stabilisiert bzw. deutlich verlangsamt hat. Da die Flurabstände in diesem Bereich bereits seit Jahrzehnten Werte von 20 – 30 m unter der Geländeoberkante aufweisen, ergibt sich aus der Zunahme der Flurabstände auf mittlerweile 30 - 40 m u. GOK keinerlei Relevanz für den oberflächennahen quartären Porengrundwasserleiter, der nicht im unmittelbaren Kontakt zum Förderaquifer im Bundsandstein steht. Veränderungen des Förderregimes finden keinen erkennbaren Niederschlag 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 von Bedeutung. Die Messstelle LN02 wurde im Berichtszeitraum beschädigt und soll im laufenden Jahr neu errichtet werden. Im Rahmen dieser Bohrarbeiten soll auch die Messstelle LN04 neu errichtet werden, da sich diese scheinbar in unmittelbare Nähe zu einer Drainageleitung befindet.

Eine Auswirkung der Förderung in der nördlichen Brunnengruppe auf höher liegende Potenzialflächen erfolgte **nicht**. Im oberflächennahen Abschnitt des Grundwasserleiters ist in den landschaftsökologischen Messstellen LS10 und LS11 im Jahr 2004 trotz der defizitären Winterniederschläge eine Erholung des Grundwasserstandes gegenüber dem Vorjahr zu erkennen. Ein direkter Kausalzusammenhang zu der Grundwasserförderung im benachbarten Förderbrunnen FB V, die seit Juni 2004 ruhte, ist nicht zu erkennen.

Die angepasste Fahrweise der Brunnen der südlichen Gruppe wurde, nach den ungünstigen klimatischen Randbedingungen des Jahres 2003 und den defizitären Winterniederschlägen 2003/2004 fortgeführt. Dies bewirkte, dass die auferlegten Mindestgrundwasserstände klimatisch bedingt lediglich in der Messstelle **LS03** und dies nur an drei Tagen unterschritten wurden. Betrachtet man das Förderszenario in den Brunnen FB II und FB III, so kann dies allerdings nur mit dem natürlichen klimatischen Geschehen in Verbindung gebracht werden. Hinzu kommt bei der LS03, dass der landschaftsökologisch vertretbare Bewirtschaftungskorridor auch im Berichtszeitraum 2004 nicht ausgeschöpft werden kann.



te, da der Mindestgrundwasserstand an dieser Stelle weiterhin als zu hoch angesetzt anzusehen ist. In den Messstellen LS02, LS05, LS06, GWM 209, GWM 238, GWM 244, GWM 253 und GWM 254 wurde die im Bescheid angegebenen Höhenkoten nicht unterschritten.

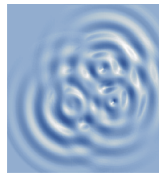
Die übers Jahr relativ gleich bleibende i. W. intermittierende Förderung (Stillstand des Brunnens am Wochenende) aus dem Brunnen FB I zeigt keine erkennbare Reaktion des Grundwasserstandes in der LS06. Die Ganglinie zeigt weiterhin eine direkte Korrelation zum Niederschlagsgeschehen. Anzeichen einer negativen Beeinflussung des oberflächennahen Grundwassers infolge der Förderung gibt es weiterhin nicht. Der Mindestgrundwasserstand in der Zeigermessstelle LS05 wurde im Jahr 2004 nicht unterschritten. Anfang August nähert sich der Wasserstand bis auf rd. 0,05 m an die vorgegebene Mindestkote, unterschreitet diese aber nicht, da sich durch die intensiven und lang anhaltenden Regenfälle der folgenden beiden Wochen, der Grundwasserstand deutlich regeneriert. Ein Zusammenhang mit den Fördermengen der Brunnen FB I und FB II ist nicht zu erkennen.

Die Quellschüttung des „Faschborns“ erfolgte im Berichtszeitraum 2004 wie in den Vorjahren ganzjährig. Im Mittel lag die Schüttung wie im Vorjahr bei rd. 1,7 l/s. Die größte Schüttung des „Faschborns“ wurde im Januar mit 2,4 l/s gemessen, während das Minimum im November bei 1,2 l/s lag.

Gegenüber dem Vorjahr ergibt sich trotz der besseren klimatischen Randbedingungen – zumindest über den Sommer – keine signifikante Veränderung gegenüber dem Abflussverhalten des Vorjahres.

6 Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise

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



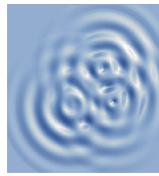
Dabei kann sich das Monitoring der nördlichen Brunnengruppe auf die Beobachtung der Grundwasserstände sowie der drei landschaftsökologischen Monitoringflächen beschränken. Die Grundwasserstände des Förderhorizonts im Bereich der Brachtaue sind stellenweise durch die langjährige Entnahme bereits über 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). Davon ausgenommen 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 einen generell abnehmenden 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 Wiederauffüllung der Speicherentleerung des Vorjahres unterbunden hat.

Dennoch ist für den Berichtszeitraum ein ausgeglichener Grundwasserstand zwischen Frühjahr und Herbst zu erkennen, der im Wesentlichen auch auf den teils ergiebigen Niederschlägen des Sommerhalbjahres 2004 beruht. Dieser Zusammenhang belegt deutlich die Niederschlagsabhängigkeit des Grundwasserleiters im Bereich dieser beiden Messstellen, zumal die Förderung aus dem Brunnen FB V bereits seit Mitte des Jahres ruhte. Dies entspricht einem ähnlichen Förderregime wie im Vorjahr. Würde die Förderung einen maßgeblichen Einfluss auf das Ganglinienverhalten der beiden landschaftsökologischen Messstellen ausüben, müsste zumindest im Berichtszeitraum 2004 nach Abschaltung des Brunnens FB V – aufgrund der relativ günstigen Randbedingungen über das Sommerhalbjahr – ein deutlicher Anstieg der Wasserstände zu verzeichnen sein.

Eine Reaktion der Messstellen auf das Förderszenario des nächstgelegenen Brunnens FB V ist auch in 2004 **nicht** zu erkennen. Die Messstellen liegen innerhalb der Brachtaue, so dass die Einflussfaktoren, die durch die Nutzung des Raumes durch den Menschen



(z.B. Drainagen, Regulierung der Wasserführung der Bracht, Ver- und Entsiegelung von Flächen, Kanalbaumaßnahmen, Räumung von Entwässerungsgräben, etc.) ausgeübt werden, viel wirkungsvoller sein dürften, als die Förderung aus dem großräumig verbreiteten Bundsandsteinaquifer.

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

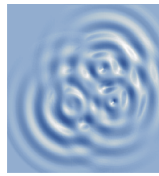
Dieser Tatsache wurde bereits in /2/ dadurch Rechnung getragen, dass der Einflussbereich der Förderung im Buntsandstein den Bereich um die Messstellen LN10 und LN11 umfasst. Da bei dem damaligen Pumpversuch 1997 keine Reaktion der Wasserstände in den beiden Messstellen auf die Förderung zu erkennen war,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

Aufgrund der Ergebnisse der Grundwasserstandsentwicklung wurde in /5/, unabhängig einer zukünftigen weiteren Klärung, der tatsächlichen Ursachen für den Rückgang des oberflächennahen Grundwassers innerhalb des künstlich drainierten Bereiches, eine Anpassung der bisherigen Zonenabgrenzung durchgeführt. Die aktuellen Messwerte aus dem Jahr 2004 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 werden, und die Wasserstandsentwicklung der beiden Messstellen beobachtet werden. Der Status dieser Zone sollte, vergleichbar mit dem Bereich um die Messstelle GWM 215, vorläufig sein.

Reichenbachtal (GWM 215):

Im Umfeld dieser Messstelle wurden landschaftsökologische Detailuntersuchungen durchgeführt. Dazu wurde die Mitte Oktober 2000 eingerichtete flache Messstelle (215 a), die sich in unmittelbarer Nähe der GWM 215 in der neu ausgewiesenen Zone B bei Hell-



stein 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 Röts ausgebildet hat, kann mittlerweile als gesichert gelten.

Mittels dieser Messstelle konnten auf Basis der weiteren im Berichtszeitraum 2004 angefallenen Daten **keine** Auswirkungen der Entnahme aus dem Brunnen FB V auf den schwebenden Grundwasserleiter bis in diesen Bereich festgestellt werden. Da inzwischen über einen Zeitraum von vier Jahren – bei stark wechselnden Klimabedingungen und Förderverhältnissen – keinerlei Auswirkungen sowohl in der landschaftsökologischen als auch in der im Förderhorizont verfilterten Messstelle erkennbar sind, wird vorgeschlagen, die Zoneneinstufung in diesem Bereich zu überdenken.

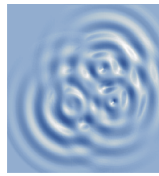
Die Messstellen GWM 9, GWM 10, GWM 13, GWM 15, GWM 18 und GWM 19 sind für die weitere Beurteilung des Fördergeschehens auf die hydraulischen Verhältnisse ungeeignet, so dass aus fachlicher Sicht wie bereits schon im Jahresbericht 2002 empfohlen, diese aus dem künftigen Monitoringprogramm herauszunehmen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

Das Fördermanagement für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten hat auch im Jahr 2004 weiterhin positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Natur gezeigt.

Es sollte daher auch zukünftig in der bislang bewährten Art und Weise fortgeführt bzw. umgesetzt werden.

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. Trotz der niedrigen Wasserstände in 2003 ist es nachweislich **nicht** zu einem Trockenfallen des „Faschborns“ gekommen, so



Seite: 61

Datum: 20. April 2005

dass auch eine niedrigere Höhenkote ohne signifikante Nachteile für die Quellschüttung umsetzbar erscheint. Die geringen Winterniederschläge 2003/2004 haben ebenfalls nicht zu einer Veränderung der Schüttungsleistung der Quelle Faschborn geführt.

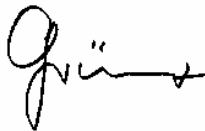
Gerade im Hinblick auf das zukünftige Fördermanagement im Brunnen FB II ergäbe sich durch eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes in dieser Messstelle ein größerer Spielraum, um nicht zu frühzeitig im Jahr den Ausnahmebetrieb einleiten zu müssen.

Bielefeld, den 20.04.2005

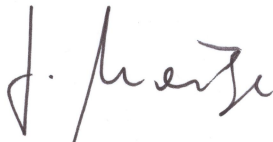
Bearbeiter:



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



Th. Grünz
(Dipl.-Geol.)



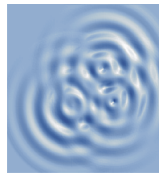
Dr. J. Weise,
(Dipl.-Ing. agr.)



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

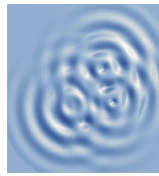
**Ingenieurbüro
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen**

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



7 Quellenverzeichnis

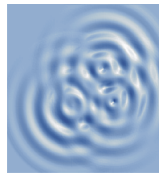
- /1/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1975 bis 1995): Gewinnungsgebiet Neuenschmidten, 28 Berichte zur Beweissicherung; Bielefeld
- /2/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1999): Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; 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/ 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
- /9/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1988): Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000 - Erläuterungen 5621 Wenings; Wiesbaden



Seite: 63

Datum: 20. April 2005

- /10/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1995): Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig im Brachttal (Main-Kinzig-Kreis), 2. Abgrenzungsvorschlag nach mehrjähriger Betriebserfahrung; Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Scharpff, GD und Dipl.-Geol. Dr. Sabel, GOR; Wiesbaden
- /11/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Bericht zur Hydrogeologie des Vogelsberges; Bearbeiter: B. Leßmann; Wiesbaden



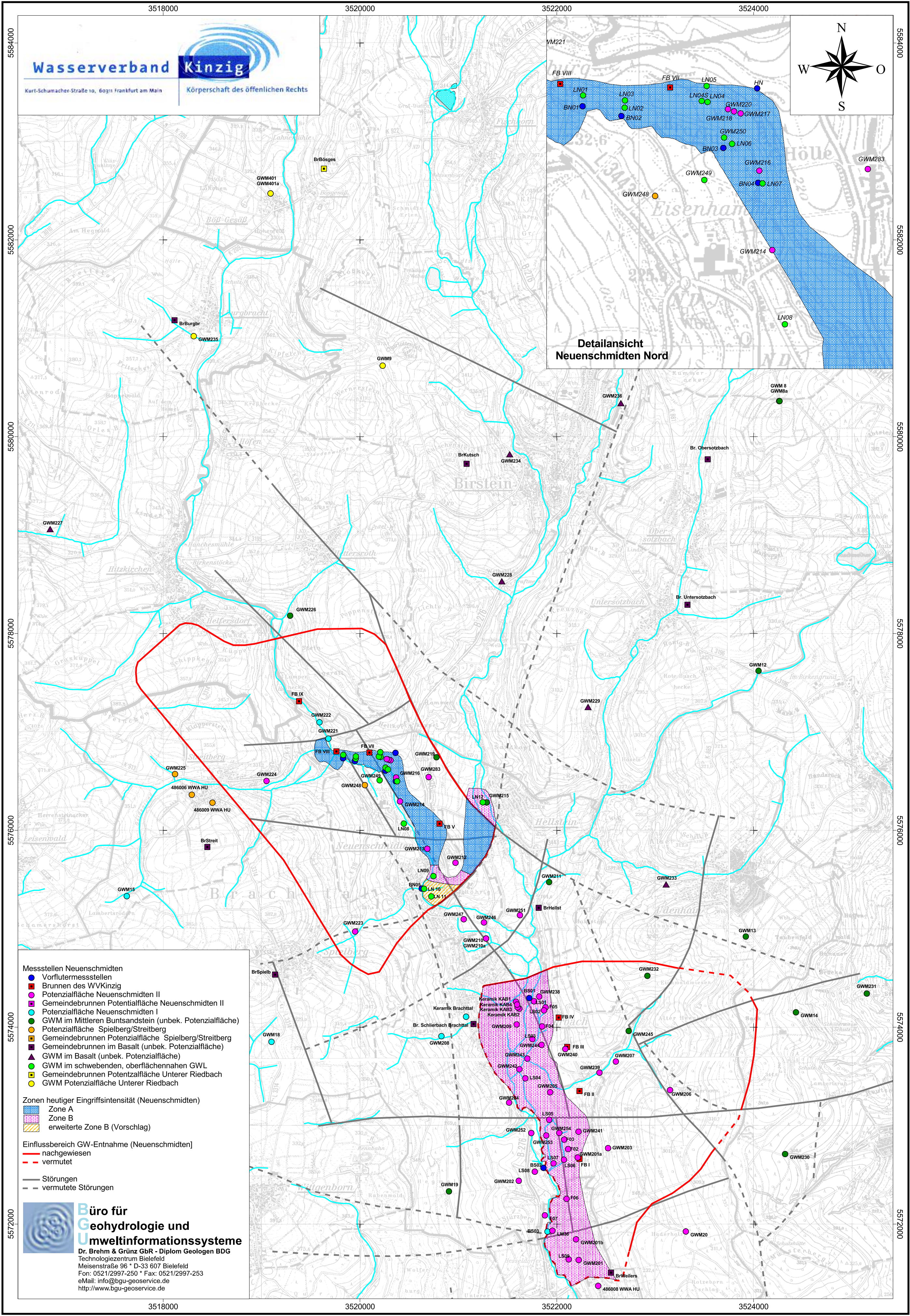
Datum: 06. April 2005

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



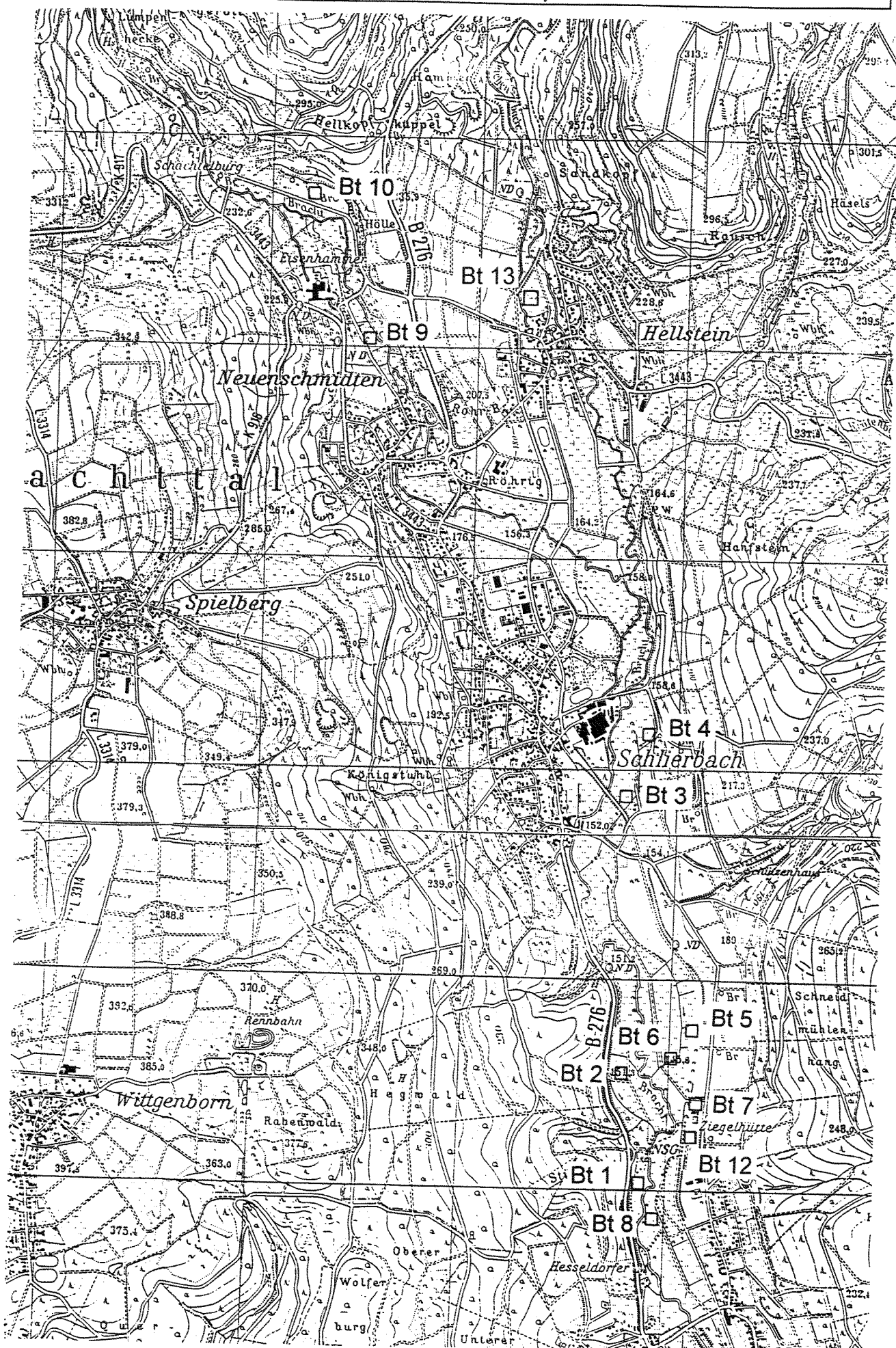
1:25000

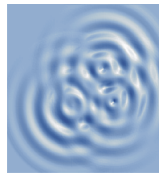
0 500 1000 1500 2000 2500 Meters

Wasserverband Kinzig
Lageplan mit Messstellen und Brunnen

Blatt 1

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





Datum: 06. April 2005

Anhang 2

Niederschlagsstatistik der Station Wächtersbach

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.01.2003	19,5		
02.01.2003	56,0		
03.01.2003	2,3		
04.01.2003	0,2		
05.01.2003			
06.01.2003	1,0		
07.01.2003	0,5		
08.01.2003			
09.01.2003			
10.01.2003			
11.01.2003			
12.01.2003	2,0		
13.01.2003	8,5		
14.01.2003	0,6		
15.01.2003	1,7		
16.01.2003			
17.01.2003			
18.01.2003			
19.01.2003	1,9		
20.01.2003	0,9		
21.01.2003	1,5		
22.01.2003	1,8		
23.01.2003	5,4		
24.01.2003			
25.01.2003	3,1		
26.01.2003	1,9		
27.01.2003	4,6		
28.01.2003	3,5		
29.01.2003	4,0		
30.01.2003	0,5		
31.01.2003	0,2	122	
01.02.2003	6,5		
02.02.2003	5,0		
03.02.2003	4,4		
04.02.2003	7,5		
05.02.2003	4,4		
06.02.2003			
07.02.2003	0,2		
08.02.2003	0,2		
09.02.2003			
10.02.2003			
11.02.2003			
12.02.2003			
13.02.2003			
14.02.2003			
15.02.2003			
16.02.2003			
17.02.2003			
18.02.2003			
19.02.2003			
20.02.2003			
21.02.2003			
22.02.2003			
23.02.2003			
24.02.2003			
25.02.2003			
26.02.2003	0,2		
27.02.2003			
28.02.2003	0,1	29	
01.03.2003	7,2		
02.03.2003	4,7		
03.03.2003			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.03.2003			
05.03.2003			
06.03.2003	4,0		
07.03.2003			
08.03.2003	2,5		
09.03.2003			
10.03.2003			
11.03.2003	5,6		
12.03.2003	0,4		
13.03.2003			
14.03.2003			
15.03.2003			
16.03.2003			
17.03.2003			
18.03.2003			
19.03.2003			
20.03.2003			
21.03.2003			
22.03.2003			
23.03.2003			
24.03.2003			
25.03.2003	1,2		
26.03.2003	2,0		
27.03.2003			
28.03.2003			
29.03.2003	0,2		
30.03.2003	0,1		
31.03.2003		27,9	
01.04.2003	7,9		
02.04.2003	1,9		
03.04.2003			
04.04.2003			
05.04.2003			
06.04.2003			
07.04.2003			
08.04.2003			
09.04.2003			
10.04.2003			
11.04.2003			
12.04.2003			
13.04.2003			
14.04.2003			
15.04.2003			
16.04.2003			
17.04.2003			
18.04.2003			
19.04.2003			
20.04.2003			
21.04.2003			
22.04.2003	1,1		
23.04.2003			
24.04.2003			
25.04.2003			
26.04.2003	5,3		
27.04.2003	3,9		
28.04.2003	0,8		
29.04.2003	3,6		
30.04.2003	3,4	27,9	
01.05.2003			
02.05.2003	3,4		
03.05.2003			
04.05.2003			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
05.05.2003			
06.05.2003			
07.05.2003			
08.05.2003	14,0		
09.05.2003	11,4		
10.05.2003			
11.05.2003			
12.05.2003	6,1		
13.05.2003	5,1		
14.05.2003	7,1		
15.05.2003			
16.05.2003			
17.05.2003	3,8		
18.05.2003	34,8		
19.05.2003	4,2		
20.05.2003	9,6		
21.05.2003	10,6		
22.05.2003	0,8		
23.05.2003			
24.05.2003			
25.05.2003			
26.05.2003			
27.05.2003			
28.05.2003			
29.05.2003			
30.05.2003			
31.05.2003	10,1	121	
01.06.2003	0,2		
02.06.2003			
03.06.2003			
04.06.2003			
05.06.2003	0,3		
06.06.2003			
07.06.2003			
08.06.2003	7,1		
09.06.2003			
10.06.2003	1,5		
11.06.2003			
12.06.2003	1,6		
13.06.2003			
14.06.2003	6,0		
15.06.2003			
16.06.2003			
17.06.2003	2,2		
18.06.2003	5,8		
19.06.2003	0,4		
20.06.2003			
21.06.2003			
22.06.2003			
23.06.2003			
24.06.2003			
25.06.2003			
26.06.2003			
27.06.2003			
28.06.2003	2,0		
29.06.2003			
30.06.2003	5,4	33	
01.07.2003	5,4		
02.07.2003	6,1		
03.07.2003	0,2		
04.07.2003	2,4		
05.07.2003			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
06.07.2003			
07.07.2003			
08.07.2003			
09.07.2003			
10.07.2003			
11.07.2003			
12.07.2003			
13.07.2003			
14.07.2003			
15.07.2003			
16.07.2003	1,5		
17.07.2003			
18.07.2003			
19.07.2003			
20.07.2003	4,9		
21.07.2003	1,4		
22.07.2003	1,1		
23.07.2003			
24.07.2003	8,4		
25.07.2003	0,4		
26.07.2003	2,4		
27.07.2003	3,0		
28.07.2003			
29.07.2003			
30.07.2003	0,1		
31.07.2003		37	
01.08.2003			
02.08.2003			
03.08.2003			
04.08.2003			
05.08.2003			
06.08.2003			
07.08.2003	2,4		
08.08.2003	0,5		
09.08.2003			
10.08.2003			
11.08.2003			
12.08.2003			
13.08.2003	0,1		
14.08.2003			
15.08.2003			
16.08.2003			
17.08.2003	2,2		
18.08.2003	1,4		
19.08.2003			
20.08.2003			
21.08.2003			
22.08.2003			
23.08.2003			
24.08.2003			
25.08.2003			
26.08.2003			
27.08.2003			
28.08.2003	3,3		
29.08.2003	9,1		
30.08.2003	4,0		
31.08.2003	1,0	24	
01.09.2003			
02.09.2003			
03.09.2003			
04.09.2003			
05.09.2003			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
06.09.2003	2,1		
07.09.2003	3,3		
08.09.2003	0,3		
09.09.2003	0,8		
10.09.2003	8,3		
11.09.2003	4,4		
12.09.2003			
13.09.2003			
14.09.2003			
15.09.2003			
16.09.2003			
17.09.2003			
18.09.2003			
19.09.2003			
20.09.2003			
21.09.2003			
22.09.2003	2,3		
23.09.2003	5,4		
24.09.2003			
25.09.2003			
26.09.2003			
27.09.2003			
28.09.2003	2,1		
29.09.2003	1,6		
30.09.2003		31	
01.10.2003	0,5		
02.10.2003	8,4		
03.10.2003	9,5		
04.10.2003	5,2		
05.10.2003	1,0		
06.10.2003	14,5		
07.10.2003	14,2		
08.10.2003	17,1		
09.10.2003	1,2		
10.10.2003			
11.10.2003	3,2		
12.10.2003			
13.10.2003			
14.10.2003			
15.10.2003			
16.10.2003			
17.10.2003			
18.10.2003			
19.10.2003			
20.10.2003	1,0		
21.10.2003	4,0		
22.10.2003			
23.10.2003			
24.10.2003			
25.10.2003	1,9		
26.10.2003	1,9		
27.10.2003			
28.10.2003			
29.10.2003	5,2		
30.10.2003	1,1		
31.10.2003	1,8	92	
01.11.2003	3,8		
02.11.2003	3,2		
03.11.2003	11,1		
04.11.2003			
05.11.2003			
06.11.2003			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
07.11.2003			
08.11.2003			
09.11.2003			
10.11.2003			
11.11.2003			
12.11.2003	0,2		
13.11.2003	1,3		
14.11.2003	0,2		
15.11.2003			
16.11.2003	15,8		
17.11.2003	4,0		
18.11.2003	2,9		
19.11.2003			
20.11.2003			
21.11.2003			
22.11.2003			
23.11.2003	0,5		
24.11.2003			
25.11.2003	0,6		
26.11.2003	0,2		
27.11.2003	7,9		
28.11.2003	5,4		
29.11.2003			
30.11.2003		57	
01.12.2003			
02.12.2003			
03.12.2003			
04.12.2003			
05.12.2003			
06.12.2003			
07.12.2003			
08.12.2003			
09.12.2003			
10.12.2003			
11.12.2003	4,1		
12.12.2003	5,7		
13.12.2003	36,0		
14.12.2003	1,5		
15.12.2003	0,8		
16.12.2003			
17.12.2003			
18.12.2003			
19.12.2003	0,2		
20.12.2003	5,8		
21.12.2003	4,2		
22.12.2003	0,3		
23.12.2003			
24.12.2003			
25.12.2003	0,3		
26.12.2003			
27.12.2003	2,8		
28.12.2003	1,9		
29.12.2003			
30.12.2003			
31.12.2003		64	664
01.01.2004			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
02.01.2004			
03.01.2004			
04.01.2004	3,8		
05.01.2004	0,8		
06.01.2004	9,9		
07.01.2004			
08.01.2004	10,5		
09.01.2004	13,0		
10.01.2004	2,0		
11.01.2004	13,2		
12.01.2004	16,1		
13.01.2004	9,2		
14.01.2004	6,5		
15.01.2004	1,8		
16.01.2004	3,0		
17.01.2004	5,9		
18.01.2004			
19.01.2004	25,6		
20.01.2004			
21.01.2004			
22.01.2004			
23.01.2004			
24.01.2004	1,2		
25.01.2004	0,6		
26.01.2004	0,2		
27.01.2004	0,4		
28.01.2004	8,4		
29.01.2004			
30.01.2004			
31.01.2004	0,7	133	
01.02.2004	1,2		
02.02.2004	8,3		
03.02.2004			
04.02.2004			
05.02.2004			
06.02.2004			
07.02.2004	5,5		
08.02.2004	10,4		
09.02.2004	1,0		
10.02.2004	11,1		
11.02.2004	0,3		
12.02.2004			
13.02.2004			
14.02.2004			
15.02.2004	0,2		
16.02.2004			
17.02.2004			
18.02.2004			
19.02.2004			
20.02.2004			
21.02.2004			
22.02.2004			
23.02.2004			
24.02.2004	2,7		
25.02.2004	6,9		
26.02.2004	0,5		
27.02.2004			
28.02.2004			
29.02.2004		48,1	
01.03.2004	2,4		
02.03.2004			
03.03.2004			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.03.2004			
05.03.2004	2,0		
06.03.2004	0,9		
07.03.2004	0,2		
08.03.2004	0,4		
09.03.2004	1,3		
10.03.2004	0,6		
11.03.2004			
12.03.2004			
13.03.2004	1,1		
14.03.2004			
15.03.2004			
16.03.2004			
17.03.2004			
18.03.2004	0,2		
19.03.2004	9,3		
20.03.2004	15,5		
21.03.2004	12,2		
22.03.2004	1,4		
23.03.2004			
24.03.2004			
25.03.2004			
26.03.2004	2,4		
27.03.2004			
28.03.2004	1,1		
29.03.2004			
30.03.2004			
31.03.2004		51,0	
01.04.2004			
02.04.2004			
03.04.2004			
04.04.2004	0,6		
05.04.2004	11,4		
06.04.2004	1,5		
07.04.2004	8,3		
08.04.2004	5,7		
09.04.2004			
10.04.2004	0,3		
11.04.2004			
12.04.2004			
13.04.2004			
14.04.2004			
15.04.2004			
16.04.2004			
17.04.2004			
18.04.2004	0,5		
19.04.2004			
20.04.2004			
21.04.2004			
22.04.2004			
23.04.2004	3,8		
24.04.2004			
25.04.2004			
26.04.2004			
27.04.2004			
28.04.2004	4,3		
29.04.2004	0,1		
30.04.2004	0,5	37,0	
01.05.2004	18,5		
02.05.2004			
03.05.2004	0,2		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.05.2004	0,3		
05.05.2004	0,2		
06.05.2004	17,1		
07.05.2004	44,5		
08.05.2004	3,5		
09.05.2004	1,5		
10.05.2004			
11.05.2004	1,8		
12.05.2004			
13.05.2004			
14.05.2004			
15.05.2004			
16.05.2004			
17.05.2004			
18.05.2004			
19.05.2004			
20.05.2004			
21.05.2004	0,2		
22.05.2004			
23.05.2004			
24.05.2004			
25.05.2004			
26.05.2004			
27.05.2004			
28.05.2004			
29.05.2004			
30.05.2004	4,3		
31.05.2004	7,0	99,1	
01.06.2004			
02.06.2004	0,5		
03.06.2004			
04.06.2004	5,9		
05.06.2004	0,2		
06.06.2004			
07.06.2004			
08.06.2004			
09.06.2004			
10.06.2004	2,5		
11.06.2004	8,9		
12.06.2004	6,8		
13.06.2004			
14.06.2004			
15.06.2004	0,7		
16.06.2004			
17.06.2004	0,5		
18.06.2004	2,6		
19.06.2004	3,4		
20.06.2004	2,2		
21.06.2004	3,8		
22.06.2004	0,4		
23.06.2004	1,8		
24.06.2004	0,2		
25.06.2004			
26.06.2004	0,1		
27.06.2004	2,3		
28.06.2004			
29.06.2004			
30.06.2004		42,8	
01.07.2004	0,2		
02.07.2004	12,0		
03.07.2004	6,5		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.07.2004	0,5		
05.07.2004	0,2		
06.07.2004			
07.07.2004	15,0		
08.07.2004	16,6		
09.07.2004	0,3		
10.07.2004	1,1		
11.07.2004	2,4		
12.07.2004	1,6		
13.07.2004			
14.07.2004	4,8		
15.07.2004	3,0		
16.07.2004			
17.07.2004	13,6		
18.07.2004	1,1		
19.07.2004	5,5		
20.07.2004	0,6		
21.07.2004	7,4		
22.07.2004	0,2		
23.07.2004	6,9		
24.07.2004			
25.07.2004	0,1		
26.07.2004	1,0		
27.07.2004			
28.07.2004			
29.07.2004			
30.07.2004			
31.07.2004	0,2	100,8	
01.08.2004			
02.08.2004			
03.08.2004			
04.08.2004			
05.08.2004			
06.08.2004			
07.08.2004	2,1		
08.08.2004			
09.08.2004			
10.08.2004	0,8		
11.08.2004	0,6		
12.08.2004	22,2		
13.08.2004	11,2		
14.08.2004	10,0		
15.08.2004			
16.08.2004	2,4		
17.08.2004	2,9		
18.08.2004	18,4		
19.08.2004	0,3		
20.08.2004	2,0		
21.08.2004	17,2		
22.08.2004			
23.08.2004			
24.08.2004	9,6		
25.08.2004	4,3		
26.08.2004	2,2		
27.08.2004	4,5		
28.08.2004	9,6		
29.08.2004	7,4		
30.08.2004	4,6		
31.08.2004	1,7	134,0	
01.09.2004			
02.09.2004			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.09.2004			
04.09.2004			
05.09.2004			
06.09.2004			
07.09.2004			
08.09.2004			
09.09.2004			
10.09.2004	0,9		
11.09.2004	8,9		
12.09.2004	0,5		
13.09.2004	0,3		
14.09.2004	0,2		
15.09.2004	0,6		
16.09.2004			
17.09.2004			
18.09.2004			
19.09.2004	0,4		
20.09.2004	3,2		
21.09.2004			
22.09.2004	37,0		
23.09.2004	27,9		
24.09.2004			
25.09.2004	0,9		
26.09.2004	0,6		
27.09.2004	0,6		
28.09.2004	1,1		
29.09.2004			
30.09.2004	0,6	84	
01.10.2004	1,4		
02.10.2004			
03.10.2004			
04.10.2004			
05.10.2004			
06.10.2004	4,2		
07.10.2004	0,1		
08.10.2004	6,8		
09.10.2004			
10.10.2004			
11.10.2004			
12.10.2004			
13.10.2004			
14.10.2004	11,8		
15.10.2004	3,1		
16.10.2004	4,0		
17.10.2004	4,1		
18.10.2004	2,9		
19.10.2004			
20.10.2004	11,1		
21.10.2004			
22.10.2004			
23.10.2004			
24.10.2004	0,8		
25.10.2004			
26.10.2004			
27.10.2004			
28.10.2004	2,5		
29.10.2004	0,3		
30.10.2004	5,2		
31.10.2004		58	
01.11.2004	0,3		
02.11.2004			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.11.2004			
04.11.2004	0,5		
05.11.2004			
06.11.2004	2,0		
07.11.2004			
08.11.2004			
09.11.2004	19,8		
10.11.2004	0,4		
11.11.2004			
12.11.2004	1,9		
13.11.2004			
14.11.2004			
15.11.2004	0,2		
16.11.2004	2,0		
17.11.2004	5,3		
18.11.2004	37,2		
19.11.2004			
20.11.2004			
21.11.2004	3,6		
22.11.2004	5,0		
23.11.2004	2,2		
24.11.2004			
25.11.2004			
26.11.2004	1,0		
27.11.2004			
28.11.2004	0,5		
29.11.2004			
30.11.2004		82	
01.12.2004	0,1		
02.12.2004	0,8		
03.12.2004			
04.12.2004			
05.12.2004			
06.12.2004			
07.12.2004			
08.12.2004			
09.12.2004			
10.12.2004			
11.12.2004			
12.12.2004			
13.12.2004			
14.12.2004			
15.12.2004			
16.12.2004	6,6		
17.12.2004	8,7		
18.12.2004	0,2		
19.12.2004			
20.12.2004			
21.12.2004			
22.12.2004	6,8		
23.12.2004	12,5		
24.12.2004	11,4		
25.12.2004	1,2		
26.12.2004			
27.12.2004			
28.12.2004	3,3		
29.12.2004	0,2		
30.12.2004			
31.12.2004	3,0	55	924

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.1983	115	91	24	27	
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	853
Jan.1984	124	91	33	37	
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	971
Jan.1985	55	91	-36	-40	
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	707
Jan.1986	144	91	53	58	
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	998

Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1987	55	91	-36	-39	
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	1.032
Jan.1988	112	91	21	23	
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	990
Jan.1989	43	91	-49	-53	
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	889
Jan.1990	54	91	-37	-41	
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	876

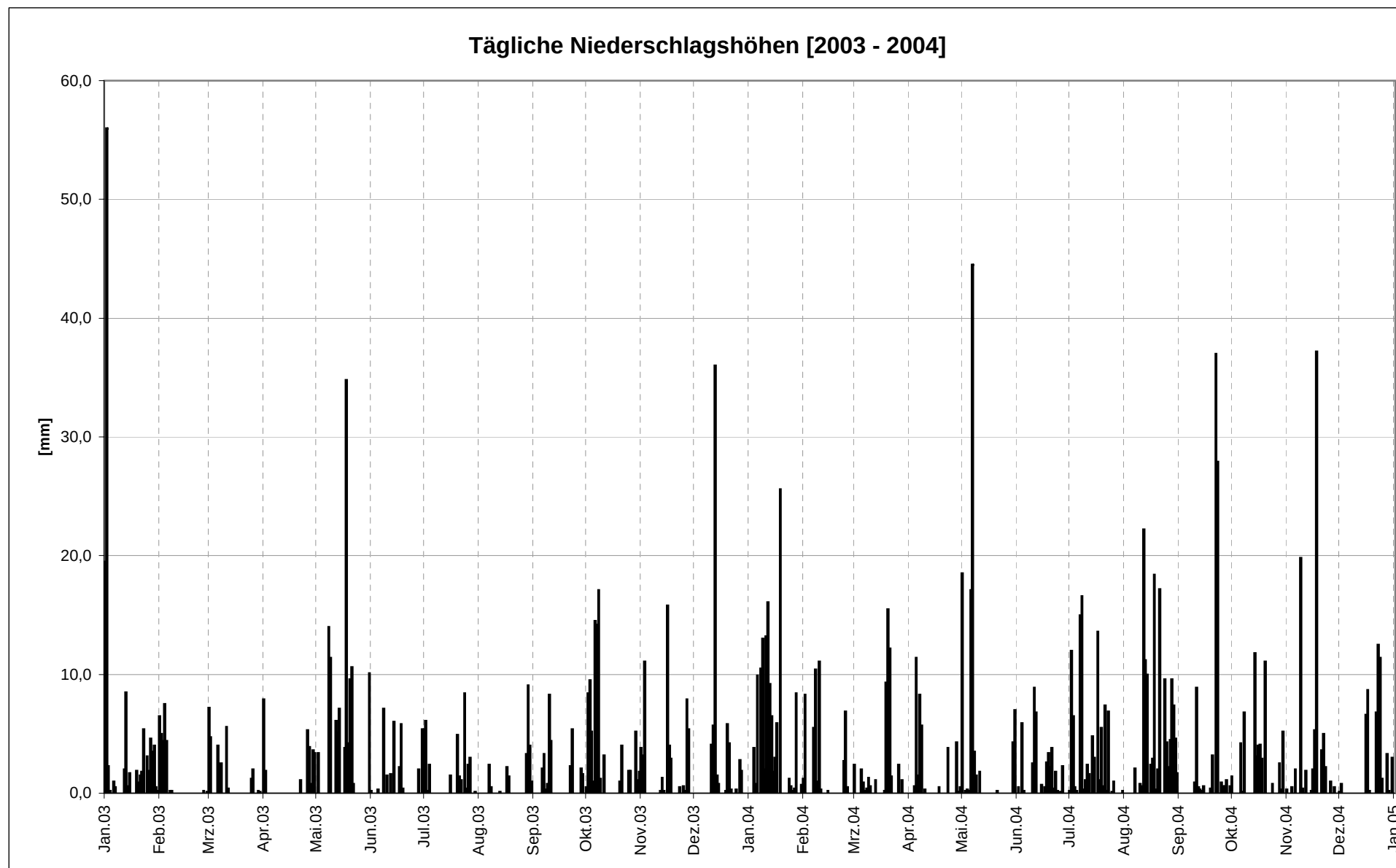
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1991	96	91	5	6	
Feb.1991	26	63	-37	-59	
Mrz.1991	39	74	-35	-47	
Apr.1991	44	59	-15	-26	
Mai.1991	46	68	-22	-32	
Jun.1991	117	80	37	47	
Jul.1991	54	85	-31	-36	
Aug.1991	9	63	-54	-85	
Sep.1991	65	78	-13	-17	
Okt.1991	45	85	-40	-47	
Nov.1991	111	80	31	39	
Dez.1991	102	103	-1	-1	756
Jan.1992	40	91	-51	-56	
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	893
Jan.1993	105	91	14	16	
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	831
Jan.1994	119	91	28	31	
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	1.038

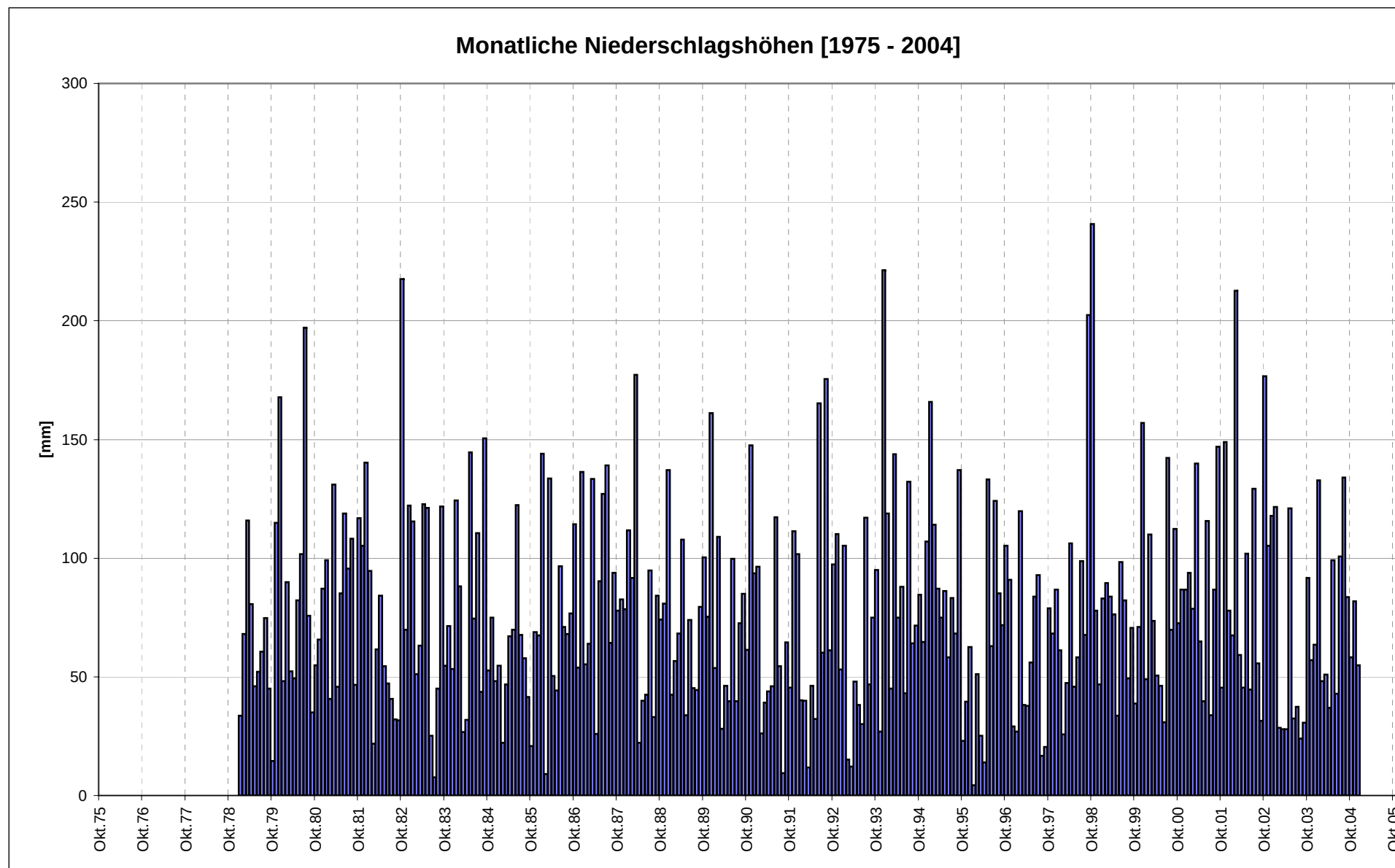
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1995	166	91	75	82	
Feb.1995	114	63	51	81	
Mrz.1995	87	74	13	18	
Apr.1995	75	59	16	27	
Mai.1995	86	68	18	27	
Jun.1995	58	80	-22	-27	
Jul.1995	83	85	-2	-2	
Aug.1995	68	63	5	8	
Sep.1995	137	78	59	76	
Okt.1995	23	85	-62	-73	
Nov.1995	40	80	-40	-51	
Dez.1995	63	103	-41	-39	1.000
Jan.1996	4	91	-87	-95	
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	797
Jan.1997	27	91	-64	-70	
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	727
Jan.1998	61	91	-30	-33	
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	1.079

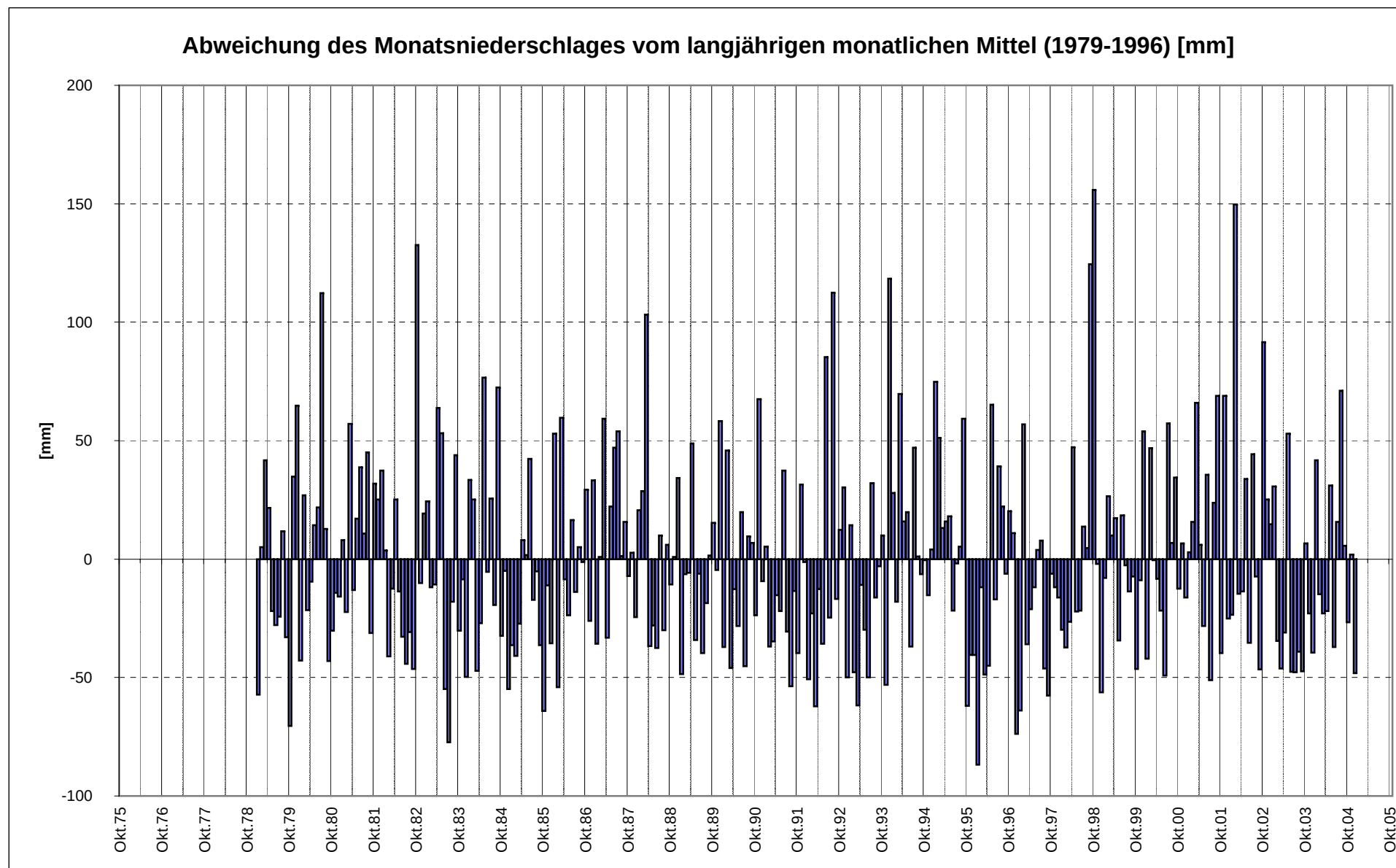
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1999	83	91	-8	-9	
Feb.1999	90	63	27	42	
Mrz.1999	84	74	10	13	
Apr.1999	76	59	17	29	
Mai.1999	34	68	-34	-51	
Jun.1999	98	80	18	23	
Jul.1999	82	85	-3	-3	
Aug.1999	49	63	-14	-22	
Sep.1999	71	78	-7	-9	
Okt.1999	39	85	-46	-54	
Nov.1999	71	80	-9	-11	
Dez.1999	157	103	54	52	934
Jan.2000	49	91	-42	-46	
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	931
Jan.2001	94	91	3	3	
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	1.073
Jan.2002	68	91	-24	-26	
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	1.148

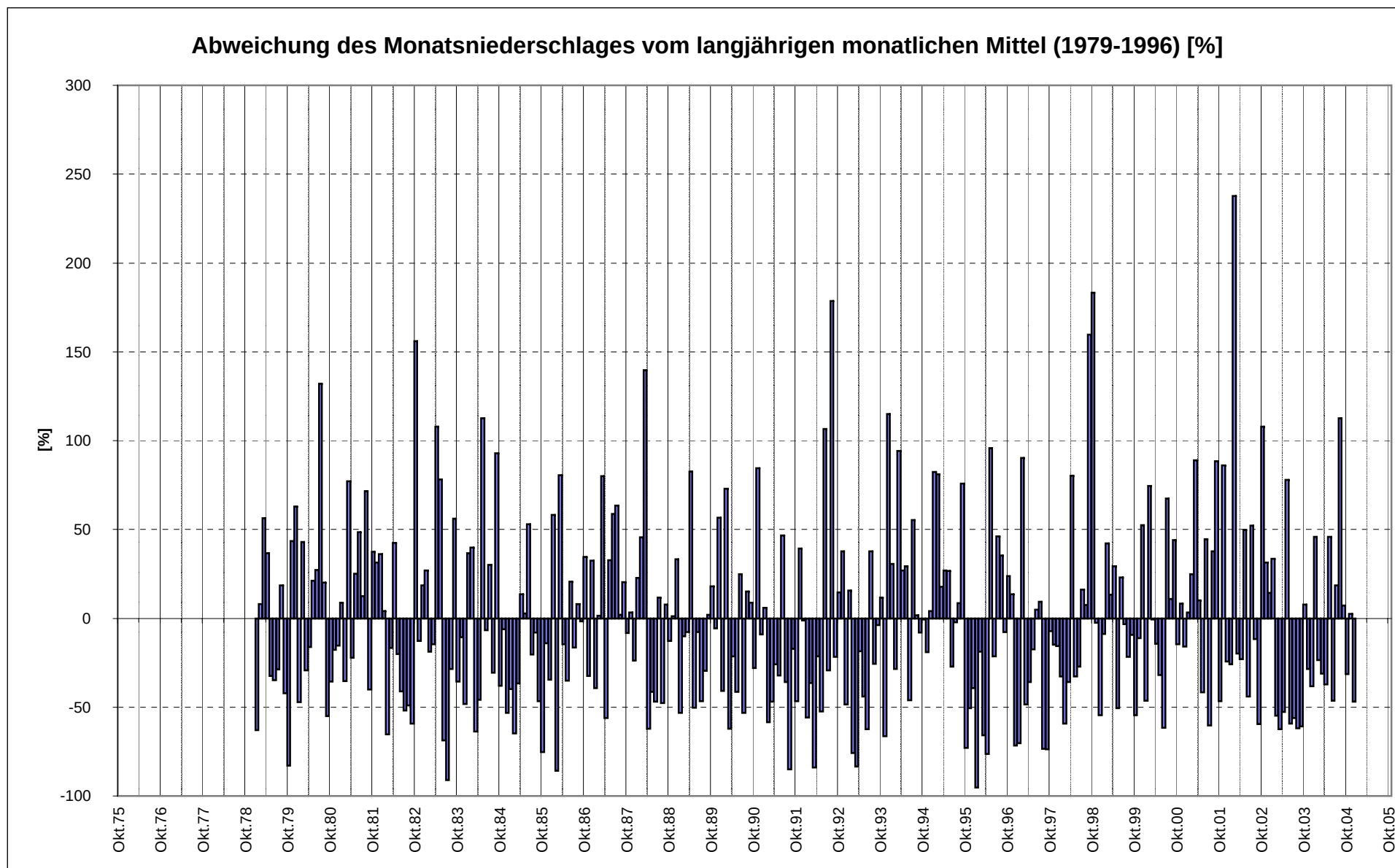
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.2003	122	91	31	34	
Feb.2003	29	63	-35	-55	
Mrz.2003	28	74	-46	-62	
Apr.2003	28	59	-31	-53	
Mai.2003	121	68	53	78	
Jun.2003	33	80	-48	-59	
Jul.2003	37	85	-48	-56	
Aug.2003	24	63	-39	-62	
Sep.2003	31	78	-47	-61	
Okt.2003	92	85	7	8	
Nov.2003	57	80	-23	-29	
Dez.2003	64	103	-39	-38	664
Jan.2004	133	91	42	46	
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	924

Jahr	Jahressummen	Abweichung	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1979	874	-47	451	293
1980	940	19	523	547
1981	1.134	213	470	571
1982	878	-43	508	424
1983	853	-68	545	375
1984	971	51	396	577
1985	707	-213	314	380
1986	998	78	473	471
1987	1.032	111	469	592
1988	990	69	564	369
1989	889	-31	493	377
1990	876	-44	474	398
1991	756	-165	447	337
1992	893	-27	352	592
1993	831	-89	441	402
1994	1.038	117	631	483
1995	1.000	80	614	456
1996	797	-124	197	582
1997	727	-194	343	349
1998	1.079	159	396	714
1999	934	13	458	373
2000	931	10	511	474
2001	1.073	152	551	468
2002	1.148	227	612	540
2003	664	-257	429	337
2004	924	4	390	519
Mittelwert	921		463	462

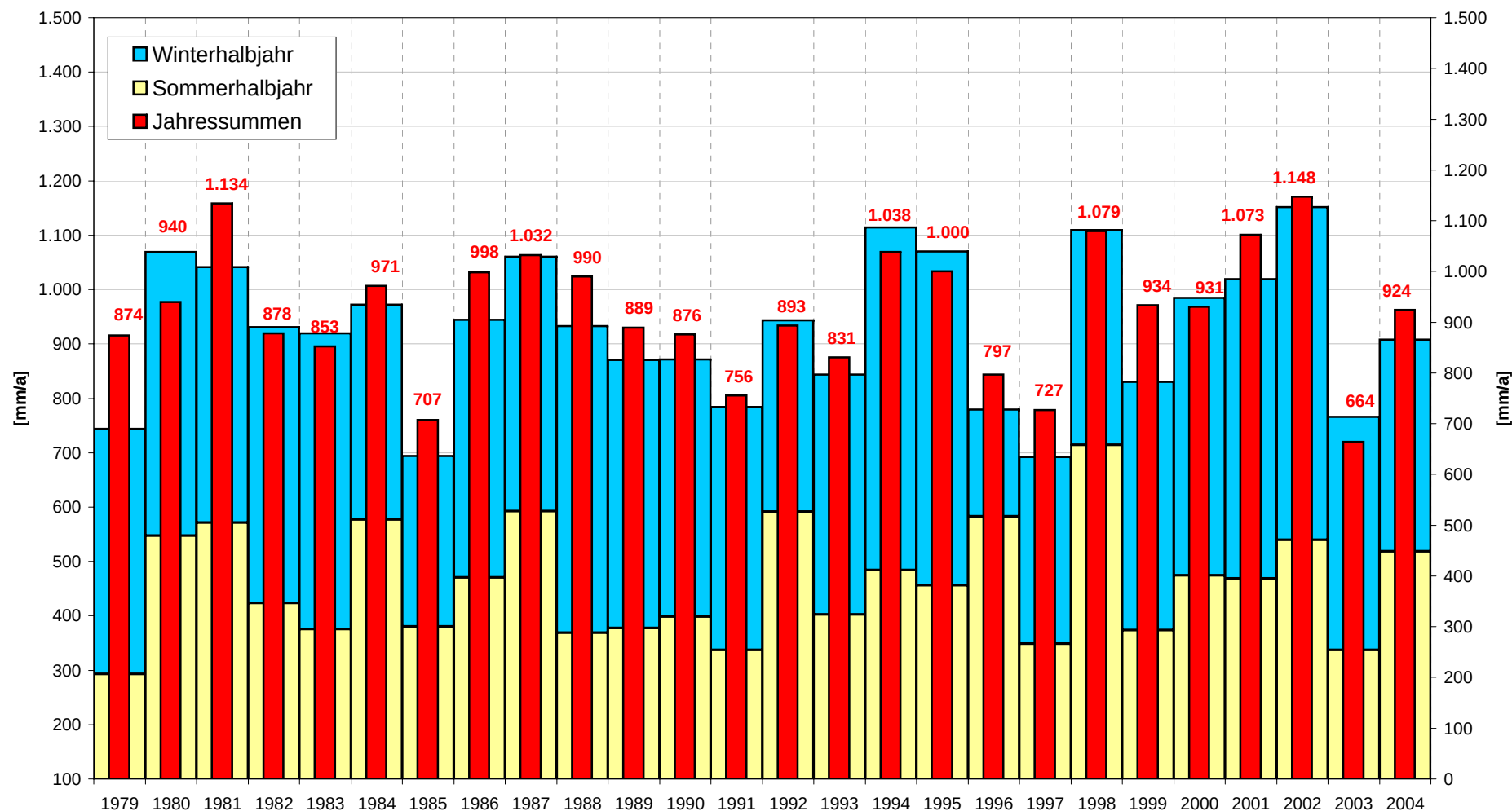


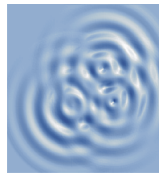






Jährliche Niederschlagshöhe [1979 - 2004]





Datum: 06. April 2005

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]
01.01.2003	900			500			0			500		
02.01.2003	0			180			0			370		
03.01.2003	860			500			0			500		
04.01.2003	900			500			0			500		
05.01.2003	900			500			0			500		
06.01.2003	900			190			0			500		
07.01.2003	900			500			0			500		
08.01.2003	900			500			0			500		
09.01.2003	900			490			0			500		
10.01.2003	900			500			0			500		
11.01.2003	900			500			0			500		
12.01.2003	900			500			0			500		
13.01.2003	900			500			0			500		
14.01.2003	900			500			0			500		
15.01.2003	900			500			0			500		
16.01.2003	900			500			0			500		
17.01.2003	900			500			0			0		
18.01.2003	900			500			0			0		
19.01.2003	900			500			0			0		
20.01.2003	900			500			0			0		
21.01.2003	900			500			0			500		
22.01.2003	900			500			0			0		
23.01.2003	900			490			500			0		
24.01.2003	900			1.160			0			0		
25.01.2003	900			1.200			0			0		
26.01.2003	900			1.200			0			0		
27.01.2003	900			1.200			0			0		
28.01.2003	900			1.200			0			0		
29.01.2003	900			1.200			0			0		
30.01.2003	900			1.200			0			0		
31.01.2003	900	26.960		700	19.910		0	500		0	8.370	
01.02.2003	900			0			0			0		
02.02.2003	900			0			0			0		
03.02.2003	900			830			0			500		
04.02.2003	900			1.100			0			500		
05.02.2003	900			1.110			0			500		
06.02.2003	900			1.090			0			500		
07.02.2003	900			1.100			0			500		
08.02.2003	900			1.090			0			500		
09.02.2003	900			1.090			0			170		
10.02.2003	880			1.060			0			0		
11.02.2003	900			1.200			0			500		
12.02.2003	900			1.090			0			500		
13.02.2003	900			1.100			0			500		
14.02.2003	900			1.150			0			500		
15.02.2003	900			1.200			0			500		
16.02.2003	900			1.180			0			500		
17.02.2003	900			1.150			0			500		
18.02.2003	900			1.160			0			500		
19.02.2003	900			1.140			0			500		
20.02.2003	900			1.150			0			500		
21.02.2003	900			710			0			500		
22.02.2003	900			640			0			500		
23.02.2003	900			640			0			490		
24.02.2003	900			650			0			500		
25.02.2003	900			640			0			500		
26.02.2003	900			650			0			500		
27.02.2003	900			640			0			500		
28.02.2003	900	25.180		650	25.210		0	0		170	11.830	
01.03.2003	900			640			0			0		
02.03.2003	900			650			0			0		
03.03.2003	900			620			0			0		
04.03.2003	900			660			0			0		
05.03.2003	900			650			0			0		
06.03.2003	900			640			0			0		
07.03.2003	900			640			0			0		
08.03.2003	900			650			0			0		
09.03.2003	900			640			500			0		
10.03.2003	900			640			500			500		
11.03.2003	900			650			500			500		
12.03.2003	900			640			500			500		
13.03.2003	900			640			50			500		
14.03.2003	900			640			0			500		
15.03.2003	900			650			0			500		
16.03.2003	900			640			0			500		
17.03.2003	900			640			0			500		
18.03.2003	900			500			0			500		
19.03.2003	900			500			0			500		
20.03.2003	900			500			0			500		
21.03.2003	900			500			0			500		
22.03.2003	900			500			0			500		
23.03.2003	900			500			0			500		
24.03.2003	900			500			0			500		
25.03.2003	900			500			0			500		
26.03.2003	900			500			0			500		
27.03.2003	900			500			0			500		
28.03.2003	900			500			0			500		
29.03.2003	860			500			0			480		
30.03.2003	900			500			0			500		
31.03.2003	900	27.860		500	17.930		0	2.050		500	10.980	

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]
01.04.2003	900			500			0			500		
02.04.2003	900			500			0			500		
03.04.2003	900			500			0			500		
04.04.2003	900			500			0			500		
05.04.2003	900			500			0			500		
06.04.2003	900			500			0			500		
07.04.2003	900			500			0			500		
08.04.2003	900			500			0			500		
09.04.2003	900			500			0			500		
10.04.2003	900			500			0			500		
11.04.2003	900			500			0			500		
12.04.2003	900			500			0			500		
13.04.2003	900			500			0			500		
14.04.2003	900			500			0			500		
15.04.2003	900			500			0			500		
16.04.2003	900			500			0			500		
17.04.2003	890			500			0			500		
18.04.2003	900			500			0			500		
19.04.2003	900			500			0			500		
20.04.2003	900			0			0			500		
21.04.2003	900			0			170			500		
22.04.2003	900			440			560			500		
23.04.2003	900			400			540			500		
24.04.2003	900			500			30			500		
25.04.2003	900			500			0			500		
26.04.2003	900			500			0			500		
27.04.2003	900			500			0			500		
28.04.2003	900			500			0			500		
29.04.2003	900			500			0			500		
30.04.2003	900	26.990		500	13.840		0	1.300		500	15.000	
01.05.2003	900			500			0			500		
02.05.2003	900			500			0			500		
03.05.2003	900			500			490			500		
04.05.2003	900			500			370			500		
05.05.2003	900			500			0			500		
06.05.2003	900			500			0			500		
07.05.2003	900			500			0			500		
08.05.2003	900			500			0			500		
09.05.2003	900			500			0			500		
10.05.2003	900			500			0			500		
11.05.2003	900			500			0			500		
12.05.2003	900			500			0			500		
13.05.2003	900			500			0			500		
14.05.2003	900			500			0			500		
15.05.2003	900			500			0			500		
16.05.2003	900			500			0			500		
17.05.2003	900			500			0			500		
18.05.2003	900			500			0			500		
19.05.2003	900			500			0			500		
20.05.2003	900			500			0			500		
21.05.2003	900			1.200			0			500		
22.05.2003	900			1.200			0			500		
23.05.2003	900			500			0			500		
24.05.2003	900			500			0			500		
25.05.2003	900			500			0			500		
26.05.2003	900			500			0			500		
27.05.2003	900			500			500			500		
28.05.2003	900			500			500			500		
29.05.2003	900			500			500			500		
30.05.2003	900			500			20			500		
31.05.2003	900	27.900		500	16.900		0	2.380		500	15.500	
01.06.2003	900			500			0			500		
02.06.2003	900			500			0			500		
03.06.2003	900			500			0			500		
04.06.2003	900			500			0			500		
05.06.2003	1.000			0			0			500		
06.06.2003	1.000			0			0			500		
07.06.2003	1.000			0			0			500		
08.06.2003	1.000			0			0			500		
09.06.2003	1.000			0			0			500		
10.06.2003	1.000			0			0			500		
11.06.2003	1.000			0			0			500		
12.06.2003	1.000			0			0			500		
13.06.2003	1.000			0			0			500		
14.06.2003	1.000			0			0			500		
15.06.2003	900			0			0			500		
16.06.2003	900			0			0			500		
17.06.2003	900			0			0			500		
18.06.2003	900			0			0			500		
19.06.2003	900			0			0			500		
20.06.2003	900			0			0			500		
21.06.2003	900			0			0			500		
22.06.2003	900			0			0			500		
23.06.2003	900			200			0			500		
24.06.2003	900			0			0			500		
25.06.2003	900			0			0			500		
26.06.2003	900			0			0			500		
27.06.2003	900			0			0			500		
28.06.2003	900			0			0			500		
29.06.2003	900			0			0			500		
30.06.2003	900	28.000		0	2.200		0	0		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]
01.07.2003	900			0			0			500		
02.07.2003	900			0			0			500		
03.07.2003	900			0			0			500		
04.07.2003	900			0			0			500		
05.07.2003	900			0			0			500		
06.07.2003	900			0			0			500		
07.07.2003	900			0			0			500		
08.07.2003	1.000			0			0			500		
09.07.2003	1.000			0			0			500		
10.07.2003	1.000			0			0			500		
11.07.2003	1.000			0			0			500		
12.07.2003	1.000			0			0			500		
13.07.2003	1.000			0			0			500		
14.07.2003	1.000			0			0			500		
15.07.2003	1.000			0			0			500		
16.07.2003	1.000			0			0			500		
17.07.2003	1.000			0			0			500		
18.07.2003	900			0			0			500		
19.07.2003	900			0			0			500		
20.07.2003	900			0			0			500		
21.07.2003	900			0			0			500		
22.07.2003	900			0			0			500		
23.07.2003	900			0			0			500		
24.07.2003	900			0			0			500		
25.07.2003	900			0			0			500		
26.07.2003	900			0			0			0		
27.07.2003	900			0			0			0		
28.07.2003	900			0			0			0		
29.07.2003	900			0			0			0		
30.07.2003	900			0			0			0		
31.07.2003	900	28.900		0	0		0	0		0	12.500	
01.08.2003	900			0			0			0		
02.08.2003	900			0			0			0		
03.08.2003	900			0			0			0		
04.08.2003	900			0			0			0		
05.08.2003	900			0			0			500		
06.08.2003	900			0			0			500		
07.08.2003	900			0			0			500		
08.08.2003	900			0			0			500		
09.08.2003	900			0			0			500		
10.08.2003	900			0			0			500		
11.08.2003	900			0			0			500		
12.08.2003	900			0			0			500		
13.08.2003	900			0			0			500		
14.08.2003	900			0			0			500		
15.08.2003	900			0			0			500		
16.08.2003	900			0			0			0		
17.08.2003	900			0			0			0		
18.08.2003	900			0			0			0		
19.08.2003	900			0			0			0		
20.08.2003	900			0			0			0		
21.08.2003	900			0			0			0		
22.08.2003	900			0			0			0		
23.08.2003	0			0			0			0		
24.08.2003	0			0			0			0		
25.08.2003	410			0			0			0		
26.08.2003	440			0			0			0		
27.08.2003	770			0			0			0		
28.08.2003	900			0			0			0		
29.08.2003	900			0			0			0		
30.08.2003	0			0			0			0		
31.08.2003	0	23.220		0	0		0	0		0	5.500	
01.09.2003	700			0			0			0		
02.09.2003	700			0			0			0		
03.09.2003	700			0			0			0		
04.09.2003	700			0			0			0		
05.09.2003	700			0			0			0		
06.09.2003	0			0			0			0		
07.09.2003	0			0			0			0		
08.09.2003	700			0			0			0		
09.09.2003	700			0			0			0		
10.09.2003	700			0			0			0		
11.09.2003	700			0			0			0		
12.09.2003	700			0			0			0		
13.09.2003	0			0			0			0		
14.09.2003	0			0			0			0		
15.09.2003	700			0			0			0		
16.09.2003	700			0			0			0		
17.09.2003	700			0			0			0		
18.09.2003	700			0			0			0		
19.09.2003	700			0			0			0		
20.09.2003	0			0			0			0		
21.09.2003	0			0			0			0		
22.09.2003	700			0			0			0		
23.09.2003	700			0			0			0		
24.09.2003	700			0			0			0		
25.09.2003	700			0			0			0		
26.09.2003	700			0			0			0		
27.09.2003	0			0			0			0		
28.09.2003	0			0			0			0		
29.09.2003	620			0			0			0		
30.09.2003	700	15.320		0	0		0	0		0	0	

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]
01.10.2003	700			0			280			360		
02.10.2003	700			0			230			280		
03.10.2003	60			0			0			0		
04.10.2003	0			0			0			0		
05.10.2003	210			0			0			0		
06.10.2003	650			0			0			0		
07.10.2003	700			0			0			0		
08.10.2003	700			0			0			0		
09.10.2003	700			0			0			0		
10.10.2003	700			0			0			0		
11.10.2003	0			0			0			0		
12.10.2003	0			0			0			0		
13.10.2003	700			0			0			0		
14.10.2003	700			0			0			0		
15.10.2003	700			0			0			0		
16.10.2003	700			0			0			0		
17.10.2003	700			0			0			0		
18.10.2003	0			0			0			0		
19.10.2003	0			0			0			0		
20.10.2003	680			190			0			0		
21.10.2003	700			0			0			0		
22.10.2003	700			0			0			0		
23.10.2003	700			0			0			0		
24.10.2003	700			0			0			0		
25.10.2003	0			0			0			0		
26.10.2003	0			0			0			0		
27.10.2003	680			0			0			0		
28.10.2003	680			0			0			0		
29.10.2003	700			0			0			0		
30.10.2003	700			0			0			0		
31.10.2003	700	15.560		0	190		0	510		0	640	
01.11.2003	0			0			0			0		
02.11.2003	200			0			0			0		
03.11.2003	700			240			0			0		
04.11.2003	700			0			0			0		
05.11.2003	700			0			0			0		
06.11.2003	700			0			0			0		
07.11.2003	700			0			0			0		
08.11.2003	0			0			0			0		
09.11.2003	0			0			0			0		
10.11.2003	690			0			340			260		
11.11.2003	700			0			0			0		
12.11.2003	700			0			0			0		
13.11.2003	700			0			0			0		
14.11.2003	700			0			0			0		
15.11.2003	0			0			0			0		
16.11.2003	0			0			0			0		
17.11.2003	700			340			0			0		
18.11.2003	700			0			0			0		
19.11.2003	700			0			0			0		
20.11.2003	700			0			0			0		
21.11.2003	700			0			0			0		
22.11.2003	0			0			0			0		
23.11.2003	0			0			0			0		
24.11.2003	700			0			0			0		
25.11.2003	700			0			0			0		
26.11.2003	700			0			0			0		
27.11.2003	700			0			0			0		
28.11.2003	680			0			0			0		
29.11.2003	0			0			0			0		
30.11.2003	0	14.170		0	580		0	340		0	260	
01.12.2003	700			350			0			0		
02.12.2003	700			0			0			0		
03.12.2003	700			0			0			0		
04.12.2003	700			0			0			0		
05.12.2003	640			0			0			0		
06.12.2003	0			0			0			0		
07.12.2003	0			0			0			0		
08.12.2003	700			0			0			0		
09.12.2003	700			0			0			0		
10.12.2003	700			0			0			0		
11.12.2003	700			0			0			0		
12.12.2003	700			0			0			0		
13.12.2003	0			0			0			0		
14.12.2003	0			0			0			0		
15.12.2003	880			230			0			0		
16.12.2003	850			0			0			0		
17.12.2003	860			0			0			0		
18.12.2003	900			0			0			0		
19.12.2003	800			0			0			0		
20.12.2003	0			0			0			0		
21.12.2003	0			0			0			0		
22.12.2003	810			0			0			0		
23.12.2003	820			0			0			0		
24.12.2003	50			0			0			0		
25.12.2003	290			0			0			0		
26.12.2003	0			0			0			0		
27.12.2003	0			0			0			0		
28.12.2003	0			0			0			0		
29.12.2003	0			120			0			0		
30.12.2003	0			0			0			0		
31.12.2003	300	13.500	273.560	0	700	97.460	0	0	7.080	0	0	95.580

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]
01.01.2004	950			0			0			0		
02.01.2004	920			0			0			0		
03.01.2004	0			0			0			0		
04.01.2004	0			0			0			0		
05.01.2004	700			0			0			500		
06.01.2004	700			0			0			500		
07.01.2004	700			0			0			500		
08.01.2004	700			0			0			500		
09.01.2004	700			0			0			500		
10.01.2004	0			0			0			460		
11.01.2004	0			0			0			490		
12.01.2004	700			140			0			500		
13.01.2004	700			0			0			500		
14.01.2004	700			0			0			500		
15.01.2004	700			0			0			500		
16.01.2004	700			0			0			500		
17.01.2004	0			0			0			500		
18.01.2004	0			0			0			500		
19.01.2004	700			0			0			500		
20.01.2004	700			0			0			500		
21.01.2004	700			0			0			500		
22.01.2004	700			0			0			500		
23.01.2004	700			0			0			500		
24.01.2004	0			0			0			500		
25.01.2004	0			0			0			500		
26.01.2004	700			170			0			490		
27.01.2004	700			0			0			500		
28.01.2004	700			0			0			500		
29.01.2004	700			0			0			500		
30.01.2004	700			0			0			500		
31.01.2004	0	15.870		0	310		0	0		500	13.440	
01.02.2004	0			0			170			500		
02.02.2004	700			290			0			500		
03.02.2004	550			0			0			500		
04.02.2004	700			0			0			500		
05.02.2004	700			0			0			500		
06.02.2004	900			0			0			500		
07.02.2004	0			0			0			500		
08.02.2004	0			0			0			500		
09.02.2004	900			500			0			410		
10.02.2004	900			500			0			500		
11.02.2004	900			500			0			500		
12.02.2004	900			500			0			500		
13.02.2004	900			500			0			500		
14.02.2004	0			0			0			500		
15.02.2004	0			0			0			500		
16.02.2004	900			500			0			500		
17.02.2004	900			500			0			500		
18.02.2004	900			490			0			500		
19.02.2004	900			500			0			500		
20.02.2004	900			500			0			500		
21.02.2004	0			0			0			500		
22.02.2004	0			0			0			500		
23.02.2004	820			500			0			500		
24.02.2004	780			500			0			490		
25.02.2004	900			500			0			460		
26.02.2004	740			500			0			500		
27.02.2004	840			500			0			500		
28.02.2004	0			0			0			500		
29.02.2004	0	16.630		0	7.780		0	170		500	14.360	
01.03.2004	900			500			0			500		
02.03.2004	900			500			0			500		
03.03.2004	900			500			0			500		
04.03.2004	900			500			0			500		
05.03.2004	900			500			0			500		
06.03.2004	0			0			0			500		
07.03.2004	0			0			0			500		
08.03.2004	900			500			0			500		
09.03.2004	900			500			0			500		
10.03.2004	900			500			0			500		
11.03.2004	900			500			0			500		
12.03.2004	900			450			0			500		
13.03.2004	0			0			0			500		
14.03.2004	0			0			0			500		
15.03.2004	900			0			0			500		
16.03.2004	900			0			0			500		
17.03.2004	900			0			0			500		
18.03.2004	900			0			0			500		
19.03.2004	900			0			0			500		
20.03.2004	0			0			0			500		
21.03.2004	0			0			0			500		
22.03.2004	890			500			0			500		
23.03.2004	880			130			0			500		
24.03.2004	870			0			0			490		
25.03.2004	900			0			0			500		
26.03.2004	900			0			0			500		
27.03.2004	290			0			0			500		
28.03.2004	310			0			0			500		
29.03.2004	900			500			0			500		
30.03.2004	900			160			0			490		
31.03.2004	900	21.240		0	6.240		0	0		490	15.470	

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]
01.04.2004	900			0			0			500		
02.04.2004	900			0			0			500		
03.04.2004	70			0			0			500		
04.04.2004	0			0			0			500		
05.04.2004	900			170			0			500		
06.04.2004	900			0			0			500		
07.04.2004	900			0			0			500		
08.04.2004	370			50			0			250		
09.04.2004	0			0			0			0		
10.04.2004	0			0			0			0		
11.04.2004	0			0			0			0		
12.04.2004	100			0			0			10		
13.04.2004	900			0			0			330		
14.04.2004	900			0			0			460		
15.04.2004	900			0			0			460		
16.04.2004	900			0			0			460		
17.04.2004	900			0			0			460		
18.04.2004	900			0			0			450		
19.04.2004	900			500			0			460		
20.04.2004	900			0			0			460		
21.04.2004	900			0			0			500		
22.04.2004	900			0			0			500		
23.04.2004	900			0			0			500		
24.04.2004	900			0			0			500		
25.04.2004	900			0			0			500		
26.04.2004	900			430			500			500		
27.04.2004	900			0			0			500		
28.04.2004	900			0			0			500		
29.04.2004	900			0			0			490		
30.04.2004	900	21.240		0	1.150		0	500		500	12.290	
01.05.2004	0			0			0			500		
02.05.2004	0			0			0			500		
03.05.2004	880			500			0			500		
04.05.2004	850			500			0			500		
05.05.2004	840			500			0			500		
06.05.2004	900			450			0			500		
07.05.2004	900			0			0			500		
08.05.2004	900			0			0			500		
09.05.2004	870			0			0			480		
10.05.2004	890			500			0			480		
11.05.2004	870			500			0			480		
12.05.2004	880			500			0			480		
13.05.2004	870			500			0			470		
14.05.2004	880			500			0			490		
15.05.2004	880			500			0			480		
16.05.2004	300			150			0			480		
17.05.2004	880			500			0			470		
18.05.2004	900			500			0			500		
19.05.2004	900			500			0			500		
20.05.2004	900			500			0			500		
21.05.2004	900			500			0			500		
22.05.2004	900			0			0			500		
23.05.2004	900			0			0			500		
24.05.2004	900			500			0			500		
25.05.2004	900			500			0			500		
26.05.2004	900			490			0			500		
27.05.2004	900			460			0			500		
28.05.2004	900			460			0			500		
29.05.2004	900			0			0			500		
30.05.2004	900			0			0			500		
31.05.2004	140	24.430		0	10.010		0	0		500	15.310	
01.06.2004	900			150			0			500		
02.06.2004	900			0			0			500		
03.06.2004	870			0			0			500		
04.06.2004	830			0			0			500		
05.06.2004	0			0			0			500		
06.06.2004	320			0			0			500		
07.06.2004	850			0			0			500		
08.06.2004	850			0			0			500		
09.06.2004	860			0			0			500		
10.06.2004	880			0			0			500		
11.06.2004	870			0			0			500		
12.06.2004	460			0			0			500		
13.06.2004	0			0			0			490		
14.06.2004	900			200			0			490		
15.06.2004	900			0			0			500		
16.06.2004	900			0			0			500		
17.06.2004	900			0			0			500		
18.06.2004	930			0			0			480		
19.06.2004	110			0			0			470		
20.06.2004	0			0			0			490		
21.06.2004	900			0			0			500		
22.06.2004	870			0			0			490		
23.06.2004	870			0			0			500		
24.06.2004	900			0			0			500		
25.06.2004	900			0			0			500		
26.06.2004	0			0			0			500		
27.06.2004	0			0			0			500		
28.06.2004	860			180			0			500		
29.06.2004	900			0			0			500		
30.06.2004	900	20.330		0	530		0	0		500	14.910	

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]
01.07.2004	700			0			0			90		
02.07.2004	700			0			0			0		
03.07.2004	0			0			0			0		
04.07.2004	0			0			0			0		
05.07.2004	700			0			0			0		
06.07.2004	700			0			0			0		
07.07.2004	700			0			0			0		
08.07.2004	700			0			0			0		
09.07.2004	700			0			0			0		
10.07.2004	0			0			0			0		
11.07.2004	0			0			0			0		
12.07.2004	700			160			0			0		
13.07.2004	700			0			0			0		
14.07.2004	700			0			0			0		
15.07.2004	700			0			0			0		
16.07.2004	700			0			0			0		
17.07.2004	0			0			0			0		
18.07.2004	0			0			0			0		
19.07.2004	700			140			140			0		
20.07.2004	700			0			0			0		
21.07.2004	700			0			0			0		
22.07.2004	700			0			0			0		
23.07.2004	700			0			0			0		
24.07.2004	0			0			0			0		
25.07.2004	0			0			0			0		
26.07.2004	700			0			0			0		
27.07.2004	700			0			0			0		
28.07.2004	700			0			0			0		
29.07.2004	700			0			0			0		
30.07.2004	700			0			0			0		
31.07.2004	0	15.400		0	300		0	140		0	90	
01.08.2004	0			0			0			0		
02.08.2004	680			220			0			0		
03.08.2004	670			0			0			0		
04.08.2004	670			0			0			0		
05.08.2004	670			0			0			0		
06.08.2004	660			0			0			0		
07.08.2004	0			0			0			0		
08.08.2004	0			0			0			0		
09.08.2004	630			200			0			0		
10.08.2004	630			0			0			0		
11.08.2004	620			0			0			0		
12.08.2004	640			0			0			0		
13.08.2004	650			0			0			0		
14.08.2004	0			0			0			0		
15.08.2004	0			0			0			0		
16.08.2004	630			0			0			0		
17.08.2004	620			0			0			0		
18.08.2004	630			0			0			0		
19.08.2004	700			0			0			0		
20.08.2004	700			0			0			0		
21.08.2004	0			0			0			0		
22.08.2004	0			0			0			0		
23.08.2004	700			170			0			0		
24.08.2004	700			0			0			0		
25.08.2004	700			0			0			0		
26.08.2004	700			0			0			0		
27.08.2004	700			0			0			0		
28.08.2004	0			0			0			0		
29.08.2004	0			0			0			0		
30.08.2004	700			0			0			0		
31.08.2004	700	14.700		0	590		0	0		0	0	
01.09.2004	700			0			0			0		
02.09.2004	700			0			0			0		
03.09.2004	700			0			0			0		
04.09.2004	0			0			0			0		
05.09.2004	0			0			0			0		
06.09.2004	700			210			0			0		
07.09.2004	700			0			0			0		
08.09.2004	700			0			0			0		
09.09.2004	700			0			0			0		
10.09.2004	700			0			0			0		
11.09.2004	700			0			0			0		
12.09.2004	700			0			0			0		
13.09.2004	700			0			0			0		
14.09.2004	690			70			0			120		
15.09.2004	700			0			0			0		
16.09.2004	700			0			0			0		
17.09.2004	700			0			0			0		
18.09.2004	0			0			0			0		
19.09.2004	0			0			0			0		
20.09.2004	900			270			0			0		
21.09.2004	900			0			0			0		
22.09.2004	900			0			0			0		
23.09.2004	900			0			0			0		
24.09.2004	900			0			0			0		
25.09.2004	0			0			0			0		
26.09.2004	0			0			0			0		
27.09.2004	900			0			0			0		
28.09.2004	900			0			0			0		
29.09.2004	900			0			0			0		
30.09.2004	900	18.590		0	550		0	0		0	120	

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]
01.10.2004	900			0			0			0		
02.10.2004	0			0			0			0		
03.10.2004	0			0			0			0		
04.10.2004	900			200			0			0		
05.10.2004	900			0			0			0		
06.10.2004	900			0			0			0		
07.10.2004	900			0			0			0		
08.10.2004	800			0			0			0		
09.10.2004	0			0			0			0		
10.10.2004	0			0			0			0		
11.10.2004	880			0			0			0		
12.10.2004	900			0			0			0		
13.10.2004	900			0			0			0		
14.10.2004	900			0			0			0		
15.10.2004	900			0			0			0		
16.10.2004	0			0			0			0		
17.10.2004	0			0			0			0		
18.10.2004	900			170			0			0		
19.10.2004	900			0			0			0		
20.10.2004	900			0			0			0		
21.10.2004	900			0			0			0		
22.10.2004	900			0			0			0		
23.10.2004	0			0			0			0		
24.10.2004	0			0			0			0		
25.10.2004	900			0			0			0		
26.10.2004	900			0			0			0		
27.10.2004	900			0			0			0		
28.10.2004	900			0			0			0		
29.10.2004	900			0			0			0		
30.10.2004	0			0			0			0		
31.10.2004	0	18.780		0	370		0	0		0	0	
01.11.2004	750			180			0			0		
02.11.2004	1.000			1.060			0			0		
03.11.2004	890			840			0			0		
04.11.2004	880			0			0			0		
05.11.2004	870			0			0			0		
06.11.2004	0			0			0			0		
07.11.2004	0			0			0			0		
08.11.2004	860			0			0			0		
09.11.2004	860			0			0			0		
10.11.2004	860			0			0			0		
11.11.2004	870			0			0			0		
12.11.2004	670			0			0			0		
13.11.2004	0			0			0			0		
14.11.2004	0			0			0			0		
15.11.2004	760			190			0			0		
16.11.2004	670			0			0			0		
17.11.2004	680			0			0			0		
18.11.2004	670			0			0			0		
19.11.2004	170			0			0			0		
20.11.2004	310			0			0			0		
21.11.2004	430			0			0			0		
22.11.2004	420			0			0			0		
23.11.2004	340			0			0			0		
24.11.2004	0			0			0			0		
25.11.2004	250			0			0			0		
26.11.2004	0			0			0			0		
27.11.2004	0			0			0			0		
28.11.2004	0			0			0			0		
29.11.2004	200			200			0			0		
30.11.2004	0	13.410		0	2.470		0	0		0	0	
01.12.2004	0			0			0			0		
02.12.2004	0			0			0			0		
03.12.2004	0			0			0			0		
04.12.2004	0			0			0			0		
05.12.2004	0			0			0			0		
06.12.2004	0			0			190			0		
07.12.2004	0			0			0			0		
08.12.2004	0			0			0			0		
09.12.2004	0			0			0			0		
10.12.2004	0			0			0			0		
11.12.2004	0			0			0			0		
12.12.2004	0			0			0			0		
13.12.2004	0			120			0			0		
14.12.2004	0			0			0			0		
15.12.2004	0			0			0			0		
16.12.2004	0			0			0			0		
17.12.2004	0			0			0			0		
18.12.2004	0			0			0			0		
19.12.2004	0			0			0			0		
20.12.2004	0			180			0			0		
21.12.2004	0			0			0			0		
22.12.2004	0			0			0			0		
23.12.2004	0			0			0			0		
24.12.2004	0			0			0			0		
25.12.2004	0			0			0			0		
26.12.2004	0			0			0			0		
27.12.2004	0			0			0			0		
28.12.2004	0			0			0			0		
29.12.2004	0			0			0			0		
30.12.2004	0			0			0			0		
31.12.2004	0	0	200.620	0	300	30.600	0	190	1.000	0	0	85.990

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]
01.01.2003	0			1.700			1.680		
02.01.2003	240			510			1.650		
03.01.2003	1.100			1.700			1.800		
04.01.2003	1.100			1.700			1.660		
05.01.2003	1.100			1.700			1.660		
06.01.2003	460			1.200			1.550		
07.01.2003	1.100			1.360			1.630		
08.01.2003	1.100			1.370			1.620		
09.01.2003	1.100			1.700			1.610		
10.01.2003	1.100			1.700			1.640		
11.01.2003	1.100			1.700			1.610		
12.01.2003	1.100			1.700			1.620		
13.01.2003	1.100			1.700			1.710		
14.01.2003	1.100			1.700			1.710		
15.01.2003	1.100			1.700			1.550		
16.01.2003	0			1.700			1.690		
17.01.2003	0			1.300			1.650		
18.01.2003	0			1.300			1.650		
19.01.2003	0			1.300			1.680		
20.01.2003	0			1.300			1.670		
21.01.2003	0			1.300			1.680		
22.01.2003	0			1.300			1.660		
23.01.2003	0			350			90		
24.01.2003	0			0			670		
25.01.2003	0			0			1.180		
26.01.2003	0			0			1.220		
27.01.2003	0			1.290			1.260		
28.01.2003	0			1.640			1.680		
29.01.2003	0			1.640			1.440		
30.01.2003	0			1.650			1.610		
31.01.2003	0	13.900		800	40.010		1.630	47.160	
01.02.2003	0			0			1.580		
02.02.2003	0			0			1.560		
03.02.2003	820			1.000			1.560		
04.02.2003	900			1.490			1.880		
05.02.2003	1.100			1.500			1.690		
06.02.2003	1.100			1.500			1.690		
07.02.2003	1.100			1.490			1.670		
08.02.2003	480			690			1.640		
09.02.2003	0			0			1.600		
10.02.2003	0			0			1.570		
11.02.2003	0			0			1.270		
12.02.2003	540			1.360			1.620		
13.02.2003	0			1.700			1.840		
14.02.2003	0			260			1.660		
15.02.2003	0			0			1.680		
16.02.2003	0			640			1.680		
17.02.2003	0			1.430			1.670		
18.02.2003	0			1.530			1.680		
19.02.2003	0			1.520			1.660		
20.02.2003	0			1.520			1.680		
21.02.2003	0			1.530			1.670		
22.02.2003	0			1.530			1.680		
23.02.2003	0			1.520			1.670		
24.02.2003	0			1.510			1.680		
25.02.2003	0			1.500			1.660		
26.02.2003	0			1.500			1.680		
27.02.2003	0			1.350			1.660		
28.02.2003	0	6.040		1.320	29.390		1.650	46.230	
01.03.2003	0			1.310			1.630		
02.03.2003	0			140			1.670		
03.03.2003	0			0			1.650		
04.03.2003	0			0			1.650		
05.03.2003	0			0			1.650		
06.03.2003	0			0			1.650		
07.03.2003	0			0			1.240		
08.03.2003	0			0			1.620		
09.03.2003	0			0			1.190		
10.03.2003	0			0			1.190		
11.03.2003	0			0			1.190		
12.03.2003	0			0			1.180		
13.03.2003	0			0			1.300		
14.03.2003	0			0			1.340		
15.03.2003	0			0			1.350		
16.03.2003	0			0			1.340		
17.03.2003	0			0			1.330		
18.03.2003	0			0			1.330		
19.03.2003	0			0			1.340		
20.03.2003	0			0			1.370		
21.03.2003	0			0			1.360		
22.03.2003	0			0			1.380		
23.03.2003	0			0			1.360		
24.03.2003	0			0			1.360		
25.03.2003	0			0			1.440		
26.03.2003	0			0			1.540		
27.03.2003	0			0			1.620		
28.03.2003	0			0			1.650		
29.03.2003	0			0			1.580		
30.03.2003	0			0			1.640		
31.03.2003	0	0		600	2.050		1.320	44.460	

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]
01.04.2003	0			980			1.300		
02.04.2003	0			1.020			1.290		
03.04.2003	0			1.200			1.290		
04.04.2003	0			1.200			1.300		
05.04.2003	0			1.200			1.290		
06.04.2003	0			1.200			1.300		
07.04.2003	0			1.200			1.370		
08.04.2003	0			1.200			1.380		
09.04.2003	0			1.200			1.520		
10.04.2003	0			1.200			1.590		
11.04.2003	0			1.200			1.610		
12.04.2003	0			1.200			1.610		
13.04.2003	0			1.200			1.610		
14.04.2003	0			1.200			1.600		
15.04.2003	0			1.200			1.610		
16.04.2003	0			1.200			1.590		
17.04.2003	0			1.200			1.610		
18.04.2003	0			1.200			1.590		
19.04.2003	0			1.200			1.600		
20.04.2003	0			1.200			1.590		
21.04.2003	0			1.200			1.600		
22.04.2003	0			1.200			1.590		
23.04.2003	0			1.200			1.580		
24.04.2003	0			1.200			1.590		
25.04.2003	0			1.200			1.590		
26.04.2003	0			1.200			1.590		
27.04.2003	0			1.200			1.580		
28.04.2003	0			1.200			1.590		
29.04.2003	0			1.200			1.580		
30.04.2003	0	0		1.200	35.600		1.590	45.530	
01.05.2003	0			1.260			1.570		
02.05.2003	0			1.270			1.590		
03.05.2003	0			1.290			1.600		
04.05.2003	0			1.250			1.560		
05.05.2003	0			1.280			1.590		
06.05.2003	0			1.200			1.580		
07.05.2003	0			1.200			1.580		
08.05.2003	0			1.030			1.330		
09.05.2003	0			0			1.210		
10.05.2003	0			0			1.570		
11.05.2003	0			650			1.560		
12.05.2003	0			1.410			1.540		
13.05.2003	0			1.400			1.490		
14.05.2003	0			1.390			1.500		
15.05.2003	0			1.410			1.510		
16.05.2003	0			1.200			1.510		
17.05.2003	0			1.200			1.520		
18.05.2003	0			1.200			1.520		
19.05.2003	900			1.200			1.530		
20.05.2003	900			1.200			1.500		
21.05.2003	900			1.200			1.500		
22.05.2003	900			1.200			1.500		
23.05.2003	900			1.200			1.500		
24.05.2003	900			1.200			1.500		
25.05.2003	900			1.200			1.500		
26.05.2003	900			1.200			2.000		
27.05.2003	900			1.200			2.000		
28.05.2003	900			1.200			2.000		
29.05.2003	900			1.200			2.000		
30.05.2003	900			1.200			2.000		
31.05.2003	900	11.700		1.200	35.240		2.000	49.860	
01.06.2003	900			1.200			2.000		
02.06.2003	900			1.200			2.000		
03.06.2003	900			1.200			2.000		
04.06.2003	900			1.200			2.000		
05.06.2003	1.110			1.560			2.270		
06.06.2003	1.100			1.650			2.440		
07.06.2003	1.100			1.640			2.440		
08.06.2003	1.130			1.670			2.470		
09.06.2003	1.140			1.640			2.450		
10.06.2003	1.070			1.640			2.440		
11.06.2003	1.080			1.650			2.460		
12.06.2003	1.070			1.670			2.480		
13.06.2003	1.050			1.670			2.490		
14.06.2003	1.010			1.620			2.190		
15.06.2003	900			1.420			1.840		
16.06.2003	900			1.310			2.240		
17.06.2003	900			1.200			2.600		
18.06.2003	900			1.200			2.510		
19.06.2003	80			1.300			1.850		
20.06.2003	0			1.300			1.840		
21.06.2003	620			1.300			2.600		
22.06.2003	800			1.300			2.600		
23.06.2003	770			1.300			2.600		
24.06.2003	770			1.300			2.600		
25.06.2003	1.070			1.630			2.600		
26.06.2003	1.100			1.740			2.600		
27.06.2003	1.100			1.730			2.600		
28.06.2003	1.100			1.720			2.600		
29.06.2003	1.100			1.730			2.600		
30.06.2003	1.100	27.670		1.720	44.410		2.600	71.010	

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]
01.07.2003	1.100			1.800			2.600		
02.07.2003	1.100			1.800			2.600		
03.07.2003	1.100			1.800			2.600		
04.07.2003	1.200			1.800			2.600		
05.07.2003	1.200			1.800			2.600		
06.07.2003	1.200			1.800			2.600		
07.07.2003	1.200			1.800			2.600		
08.07.2003	1.200			1.800			2.600		
09.07.2003	1.200			1.800			2.600		
10.07.2003	1.200			1.800			2.600		
11.07.2003	1.200			1.800			2.600		
12.07.2003	1.200			1.800			2.600		
13.07.2003	1.200			1.800			2.600		
14.07.2003	1.200			1.800			2.600		
15.07.2003	1.200			1.800			2.600		
16.07.2003	1.200			1.800			2.600		
17.07.2003	1.200			1.800			2.600		
18.07.2003	190			1.800			2.600		
19.07.2003	0			1.800			2.600		
20.07.2003	0			1.800			2.600		
21.07.2003	0			1.800			2.600		
22.07.2003	0			1.800			2.600		
23.07.2003	0			1.800			2.600		
24.07.2003	0			1.800			2.600		
25.07.2003	0			1.200			1.800		
26.07.2003	0			1.200			1.800		
27.07.2003	0			1.200			1.800		
28.07.2003	270			1.200			1.800		
29.07.2003	0			1.200			1.800		
30.07.2003	0			1.200			1.800		
31.07.2003	0	20.560		1.200	51.600		1.800	75.000	
01.08.2003	0			1.200			1.800		
02.08.2003	0			1.200			1.800		
03.08.2003	0			1.200			1.800		
04.08.2003	0			1.800			2.600		
05.08.2003	0			1.800			2.600		
06.08.2003	0			1.800			2.600		
07.08.2003	0			1.800			2.600		
08.08.2003	0			1.800			2.600		
09.08.2003	0			1.800			2.600		
10.08.2003	0			1.800			2.600		
11.08.2003	0			1.800			2.600		
12.08.2003	0			1.800			2.600		
13.08.2003	0			1.800			2.600		
14.08.2003	0			1.800			2.600		
15.08.2003	0			1.200			1.800		
16.08.2003	0			1.200			1.800		
17.08.2003	0			1.200			1.800		
18.08.2003	0			1.800			2.600		
19.08.2003	0			1.800			2.600		
20.08.2003	0			1.800			2.600		
21.08.2003	0			1.800			2.600		
22.08.2003	0			1.800			2.600		
23.08.2003	0			1.200			1.800		
24.08.2003	0			1.200			1.800		
25.08.2003	0			1.800			2.600		
26.08.2003	0			1.800			2.600		
27.08.2003	0			1.800			2.600		
28.08.2003	0			1.200			1.800		
29.08.2003	0			1.200			1.800		
30.08.2003	0			1.200			1.800		
31.08.2003	0	0		1.200	48.600		1.800	71.000	
01.09.2003	0			1.200			2.000		
02.09.2003	0			1.200			2.000		
03.09.2003	0			1.200			2.000		
04.09.2003	0			1.200			2.000		
05.09.2003	0			1.200			2.000		
06.09.2003	0			1.200			2.000		
07.09.2003	0			1.200			2.000		
08.09.2003	0			1.200			2.000		
09.09.2003	0			1.200			2.000		
10.09.2003	0			1.200			2.000		
11.09.2003	0			1.200			2.000		
12.09.2003	0			1.200			2.000		
13.09.2003	0			1.200			2.000		
14.09.2003	0			1.200			2.000		
15.09.2003	0			1.200			2.000		
16.09.2003	0			1.200			2.000		
17.09.2003	0			1.200			2.000		
18.09.2003	0			1.200			2.000		
19.09.2003	0			1.200			2.000		
20.09.2003	0			1.200			2.000		
21.09.2003	0			1.200			2.000		
22.09.2003	0			1.200			2.000		
23.09.2003	0			1.200			2.000		
24.09.2003	0			1.200			2.000		
25.09.2003	0			1.200			2.000		
26.09.2003	0			1.200			2.000		
27.09.2003	0			1.200			2.000		
28.09.2003	0			1.200			2.000		
29.09.2003	0			1.200			2.000		
30.09.2003	0	0		1.200	36.000		2.000	60.000	

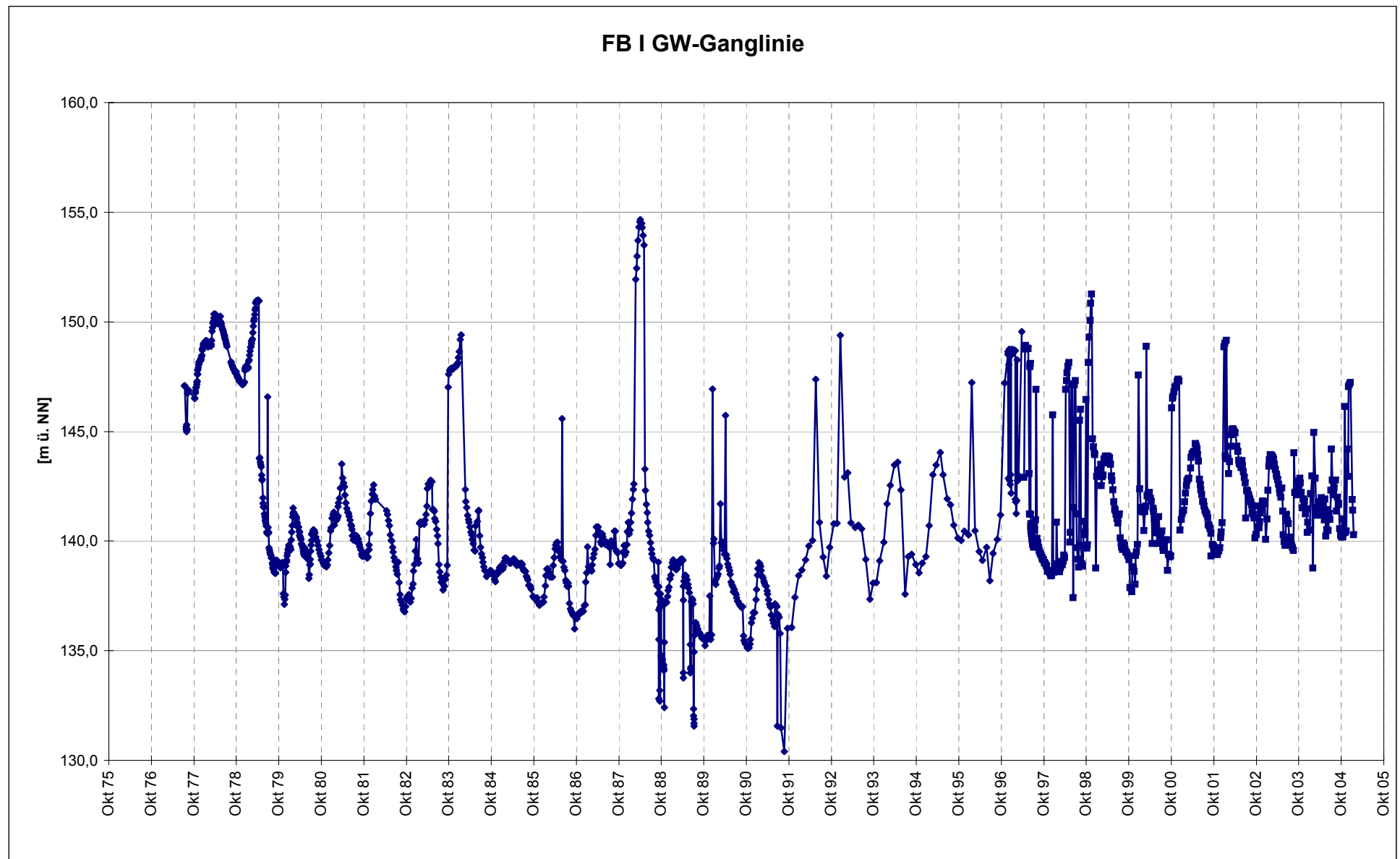
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.10.2003	0			1.200			2.000		
02.10.2003	0			1.200			2.000		
03.10.2003	0			1.200			2.000		
04.10.2003	0			1.200			2.000		
05.10.2003	0			1.200			2.000		
06.10.2003	0			1.200			2.000		
07.10.2003	0			1.400			1.500		
08.10.2003	0			1.400			1.500		
09.10.2003	0			1.400			1.500		
10.10.2003	0			1.400			1.500		
11.10.2003	0			0			1.500		
12.10.2003	0			0			1.500		
13.10.2003	0			1.400			1.500		
14.10.2003	0			1.400			1.500		
15.10.2003	0			1.400			1.500		
16.10.2003	0			1.400			1.500		
17.10.2003	0			1.400			1.500		
18.10.2003	0			0			1.500		
19.10.2003	0			0			1.500		
20.10.2003	0			1.300			1.500		
21.10.2003	0			1.400			1.500		
22.10.2003	0			1.400			1.500		
23.10.2003	0			1.400			1.500		
24.10.2003	0			1.400			1.500		
25.10.2003	0			0			1.500		
26.10.2003	0			0			1.500		
27.10.2003	0			1.400			1.500		
28.10.2003	0			1.400			1.500		
29.10.2003	0			1.400			1.500		
30.10.2003	0			1.400			1.500		
31.10.2003	0	0		1.400	33.700		1.500	49.500	
01.11.2003	0			0			1.500		
02.11.2003	0			400			1.500		
03.11.2003	0			1.400			1.500		
04.11.2003	0			1.400			1.500		
05.11.2003	0			1.400			1.500		
06.11.2003	0			1.400			1.500		
07.11.2003	0			1.400			1.500		
08.11.2003	0			0			1.500		
09.11.2003	0			0			1.500		
10.11.2003	0			1.400			1.500		
11.11.2003	0			1.400			1.500		
12.11.2003	0			1.400			1.500		
13.11.2003	0			1.400			1.500		
14.11.2003	0			1.400			1.500		
15.11.2003	0			0			1.500		
16.11.2003	0			0			1.500		
17.11.2003	0			1.400			1.500		
18.11.2003	0			1.400			1.500		
19.11.2003	0			1.400			1.500		
20.11.2003	0			1.400			1.500		
21.11.2003	0			1.400			1.500		
22.11.2003	0			0			1.500		
23.11.2003	0			0			1.500		
24.11.2003	0			1.400			1.500		
25.11.2003	0			1.400			1.500		
26.11.2003	0			1.400			1.500		
27.11.2003	0			1.400			1.500		
28.11.2003	0			1.400			1.500		
29.11.2003	0			0			1.500		
30.11.2003	0	0		0	28.400		1.550	45.050	
01.12.2003	0			1.400			1.540		
02.12.2003	0			1.400			1.550		
03.12.2003	0			1.400			1.500		
04.12.2003	0			1.400			1.550		
05.12.2003	0			1.350			1.560		
06.12.2003	0			0			1.570		
07.12.2003	0			0			1.560		
08.12.2003	0			1.160			1.580		
09.12.2003	0			1.400			1.570		
10.12.2003	0			1.350			1.570		
11.12.2003	0			1.340			1.580		
12.12.2003	0			1.360			1.600		
13.12.2003	0			0			1.610		
14.12.2003	0			510			1.600		
15.12.2003	0			1.140			1.550		
16.12.2003	0			1.120			1.470		
17.12.2003	0			1.120			1.520		
18.12.2003	0			1.130			1.530		
19.12.2003	0			1.110			1.520		
20.12.2003	0			0			1.540		
21.12.2003	0			0			1.530		
22.12.2003	0			1.020			1.530		
23.12.2003	0			1.030			1.540		
24.12.2003	0			50			1.530		
25.12.2003	0			0			1.540		
26.12.2003	0			0			1.540		
27.12.2003	0			0			880		
28.12.2003	0			0			1.570		
29.12.2003	0			0			1.570		
30.12.2003	0			0			1.590		
31.12.2003	0	0	79.870	0	21.790	406.790	1.580	47.470	652.270

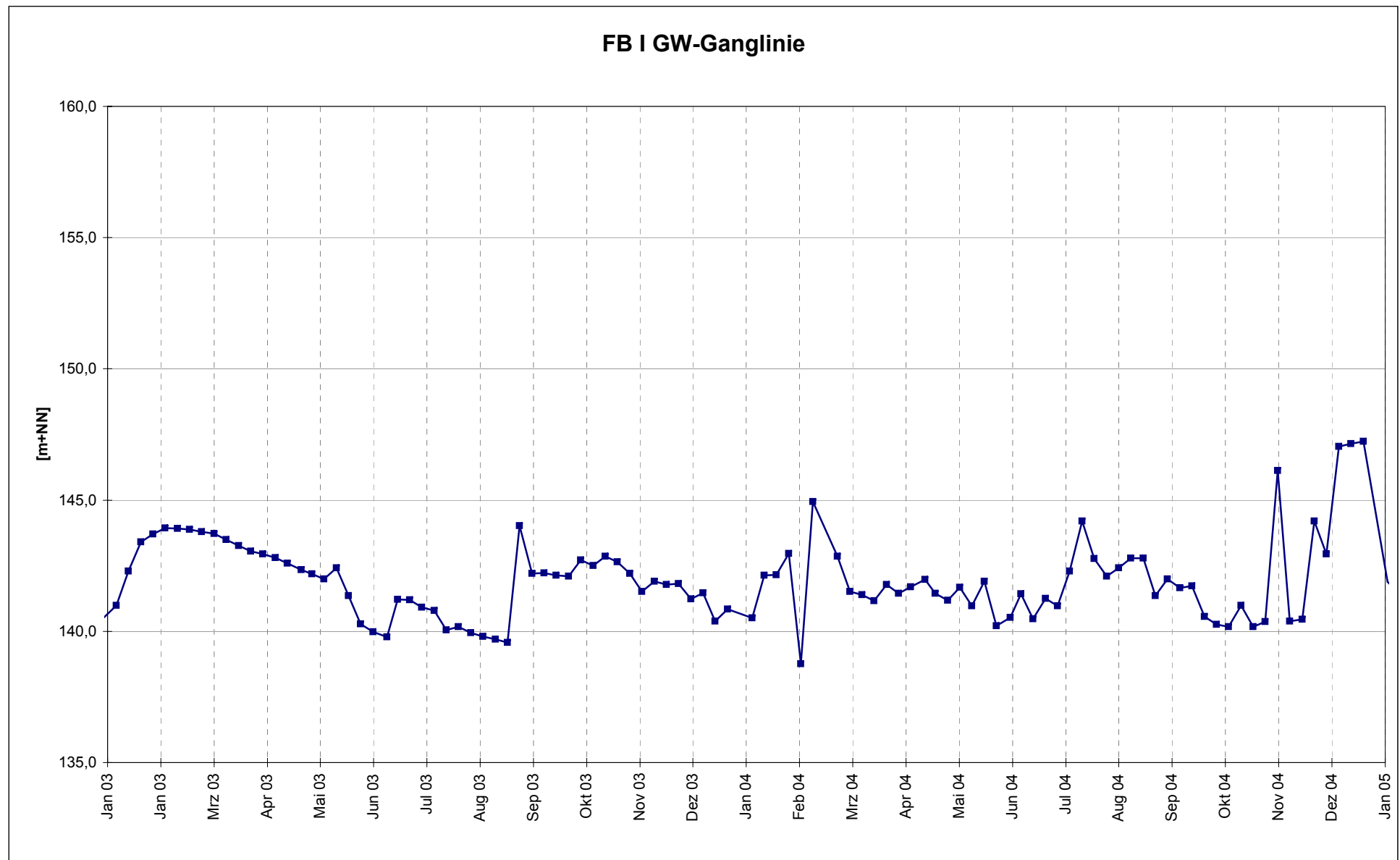
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.01.2004	0			0			1.600		
02.01.2004	0			0			1.590		
03.01.2004	0			0			1.610		
04.01.2004	0			0			1.580		
05.01.2004	0			1.290			1.830		
06.01.2004	0			1.270			1.930		
07.01.2004	0			1.270			1.930		
08.01.2004	0			1.290			1.950		
09.01.2004	0			1.290			1.940		
10.01.2004	0			0			1.960		
11.01.2004	0			0			1.940		
12.01.2004	0			1.260			1.960		
13.01.2004	760			1.300			1.980		
14.01.2004	780			1.300			1.950		
15.01.2004	740			1.290			1.950		
16.01.2004	1.090			1.280			1.630		
17.01.2004	1.030			0			1.780		
18.01.2004	1.030			0			1.820		
19.01.2004	1.010			1.230			1.920		
20.01.2004	1.010			1.240			1.930		
21.01.2004	1.010			1.250			1.950		
22.01.2004	1.040			1.240			1.950		
23.01.2004	1.090			1.240			1.950		
24.01.2004	1.080			0			1.960		
25.01.2004	1.090			0			1.950		
26.01.2004	1.010			950			1.960		
27.01.2004	1.020			360			1.970		
28.01.2004	1.010			0			1.980		
29.01.2004	1.080			0			1.970		
30.01.2004	1.080			0			1.970		
31.01.2004	1.020	18.980		0	20.350		1.990	58.380	
01.02.2004	1.010			0			1.980		
02.02.2004	1.100			0			2.000		
03.02.2004	1.020			0			2.000		
04.02.2004	1.020			0			2.000		
05.02.2004	1.020			0			2.000		
06.02.2004	1.040			0			2.000		
07.02.2004	1.010			0			2.000		
08.02.2004	950			0			1.990		
09.02.2004	1.000			0			1.980		
10.02.2004	990			0			1.990		
11.02.2004	1.010			0			2.000		
12.02.2004	1.010			0			2.000		
13.02.2004	980			0			2.000		
14.02.2004	990			0			2.000		
15.02.2004	980			0			2.000		
16.02.2004	980			0			2.000		
17.02.2004	970			0			2.000		
18.02.2004	980			0			2.000		
19.02.2004	960			0			2.000		
20.02.2004	970			0			2.000		
21.02.2004	970			0			2.000		
22.02.2004	970			0			2.000		
23.02.2004	970			0			2.000		
24.02.2004	960			0			2.000		
25.02.2004	950			0			2.000		
26.02.2004	970			0			2.000		
27.02.2004	970			0			1.830		
28.02.2004	990			0			1.730		
29.02.2004	1.000	28.740		0	0		1.730	57.230	
01.03.2004	990			0			2.000		
02.03.2004	980			0			1.880		
03.03.2004	990			0			1.890		
04.03.2004	1.050			0			1.800		
05.03.2004	1.090			0			1.790		
06.03.2004	1.100			0			1.810		
07.03.2004	1.100			0			1.810		
08.03.2004	1.100			0			1.820		
09.03.2004	1.100			0			1.830		
10.03.2004	1.100			0			1.830		
11.03.2004	1.100			0			1.840		
12.03.2004	1.090			1.000			1.800		
13.03.2004	1.100			1.200			1.850		
14.03.2004	1.100			1.200			1.900		
15.03.2004	1.100			1.200			1.870		
16.03.2004	1.100			1.200			1.870		
17.03.2004	1.100			1.200			1.870		
18.03.2004	1.080			1.200			1.860		
19.03.2004	1.100			1.200			180		
20.03.2004	1.100			1.200			0		
21.03.2004	1.100			1.200			0		
22.03.2004	1.100			1.200			0		
23.03.2004	1.100			1.200			0		
24.03.2004	1.080			1.200			1.790		
25.03.2004	1.100			1.200			2.000		
26.03.2004	1.100			1.200			2.000		
27.03.2004	1.040			1.110			1.950		
28.03.2004	1.090			1.200			2.000		
29.03.2004	1.100			1.200			2.000		
30.03.2004	1.100			1.200			2.000		
31.03.2004	1.100	33.580		1.200	23.710		2.000	49.240	

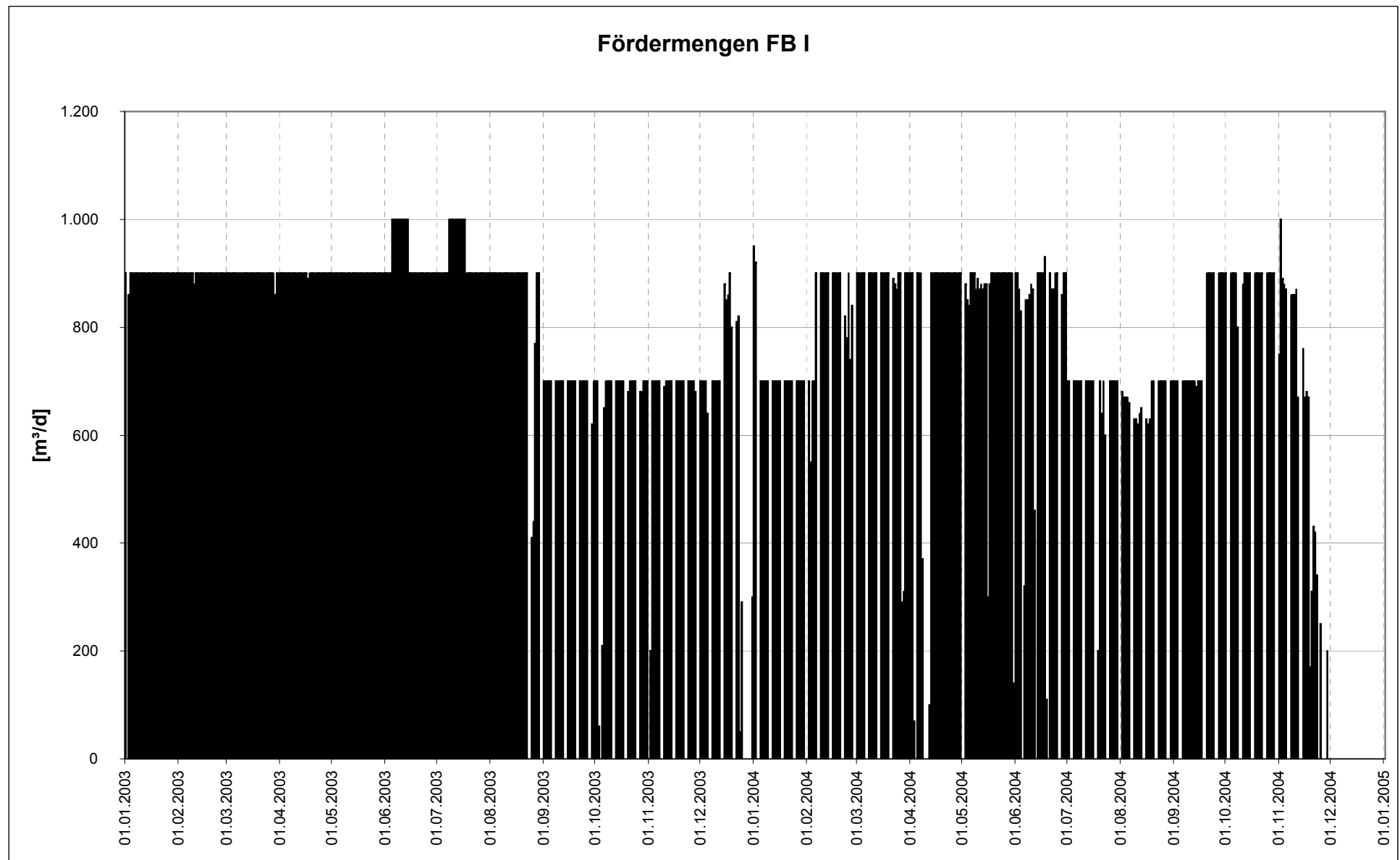
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.04.2004	1.080			1.200			2.000		
02.04.2004	1.070			1.200			2.000		
03.04.2004	1.100			1.200			2.000		
04.04.2004	1.100			1.200			2.000		
05.04.2004	1.100			1.200			2.000		
06.04.2004	1.100			1.200			2.000		
07.04.2004	1.100			1.200			2.000		
08.04.2004	590			570			1.900		
09.04.2004	0			0			1.870		
10.04.2004	0			0			1.880		
11.04.2004	0			0			1.880		
12.04.2004	50			100			1.880		
13.04.2004	1.100			1.200			1.860		
14.04.2004	1.100			1.200			1.880		
15.04.2004	1.100			1.200			1.880		
16.04.2004	1.100			1.200			1.880		
17.04.2004	1.100			1.200			1.890		
18.04.2004	1.100			1.200			1.880		
19.04.2004	1.100			1.200			1.880		
20.04.2004	1.100			1.200			1.890		
21.04.2004	1.100			1.200			1.900		
22.04.2004	1.100			1.200			1.900		
23.04.2004	1.100			1.200			1.890		
24.04.2004	1.100			1.200			1.890		
25.04.2004	1.100			1.200			1.950		
26.04.2004	1.100			1.200			1.900		
27.04.2004	1.100			1.200			1.970		
28.04.2004	1.100			1.200			1.970		
29.04.2004	1.090			1.200			1.970		
30.04.2004	1.070	28.050		1.200	30.670		1.960	57.750	
01.05.2004	1.080			1.200			1.970		
02.05.2004	1.100			1.200			1.960		
03.05.2004	1.100			1.200			1.930		
04.05.2004	1.100			1.200			1.950		
05.05.2004	1.100			1.200			1.990		
06.05.2004	1.100			1.200			1.940		
07.05.2004	1.100			1.200			1.970		
08.05.2004	1.100			1.200			2.000		
09.05.2004	1.100			1.200			1.950		
10.05.2004	1.090			1.200			1.960		
11.05.2004	1.100			1.200			1.970		
12.05.2004	1.100			1.200			1.960		
13.05.2004	1.100			1.200			1.540		
14.05.2004	1.100			1.200			1.340		
15.05.2004	1.050			1.200			1.890		
16.05.2004	1.050			1.200			1.920		
17.05.2004	1.040			1.200			1.960		
18.05.2004	1.040			1.200			1.950		
19.05.2004	1.100			1.200			1.980		
20.05.2004	1.100			1.200			1.950		
21.05.2004	1.100			1.200			1.960		
22.05.2004	1.100			1.200			1.960		
23.05.2004	1.100			1.200			1.970		
24.05.2004	1.100			1.200			1.960		
25.05.2004	1.100			1.200			1.960		
26.05.2004	1.100			1.200			1.980		
27.05.2004	1.100			1.200			1.980		
28.05.2004	1.100			1.200			2.000		
29.05.2004	1.100			1.200			1.960		
30.05.2004	1.100			1.200			1.980		
31.05.2004	1.100	33.850		1.200	37.200		2.000	59.790	
01.06.2004	1.100			1.200			2.000		
02.06.2004	1.100			1.200			2.000		
03.06.2004	1.100			1.200			2.000		
04.06.2004	1.090			1.160			2.000		
05.06.2004	1.100			1.200			1.980		
06.06.2004	1.100			1.200			1.990		
07.06.2004	1.100			1.710			1.980		
08.06.2004	1.100			1.790			1.980		
09.06.2004	1.100			1.790			1.980		
10.06.2004	1.100			1.800			2.000		
11.06.2004	1.090			1.790			1.990		
12.06.2004	1.100			990			2.000		
13.06.2004	1.100			0			2.000		
14.06.2004	1.100			1.510			2.000		
15.06.2004	1.100			1.800			1.800		
16.06.2004	1.100			1.750			2.000		
17.06.2004	1.100			1.800			2.000		
18.06.2004	930			1.800			1.990		
19.06.2004	1.080			230			2.000		
20.06.2004	910			0			1.990		
21.06.2004	900			1.200			2.000		
22.06.2004	950			1.200			2.000		
23.06.2004	1.020			1.200			2.000		
24.06.2004	1.020			1.200			2.000		
25.06.2004	1.100			1.200			2.000		
26.06.2004	1.100			0			2.000		
27.06.2004	1.100			0			2.000		
28.06.2004	1.100			960			2.000		
29.06.2004	1.100			1.200			2.000		
30.06.2004	1.100	32.090		1.200	35.280		2.000	59.680	

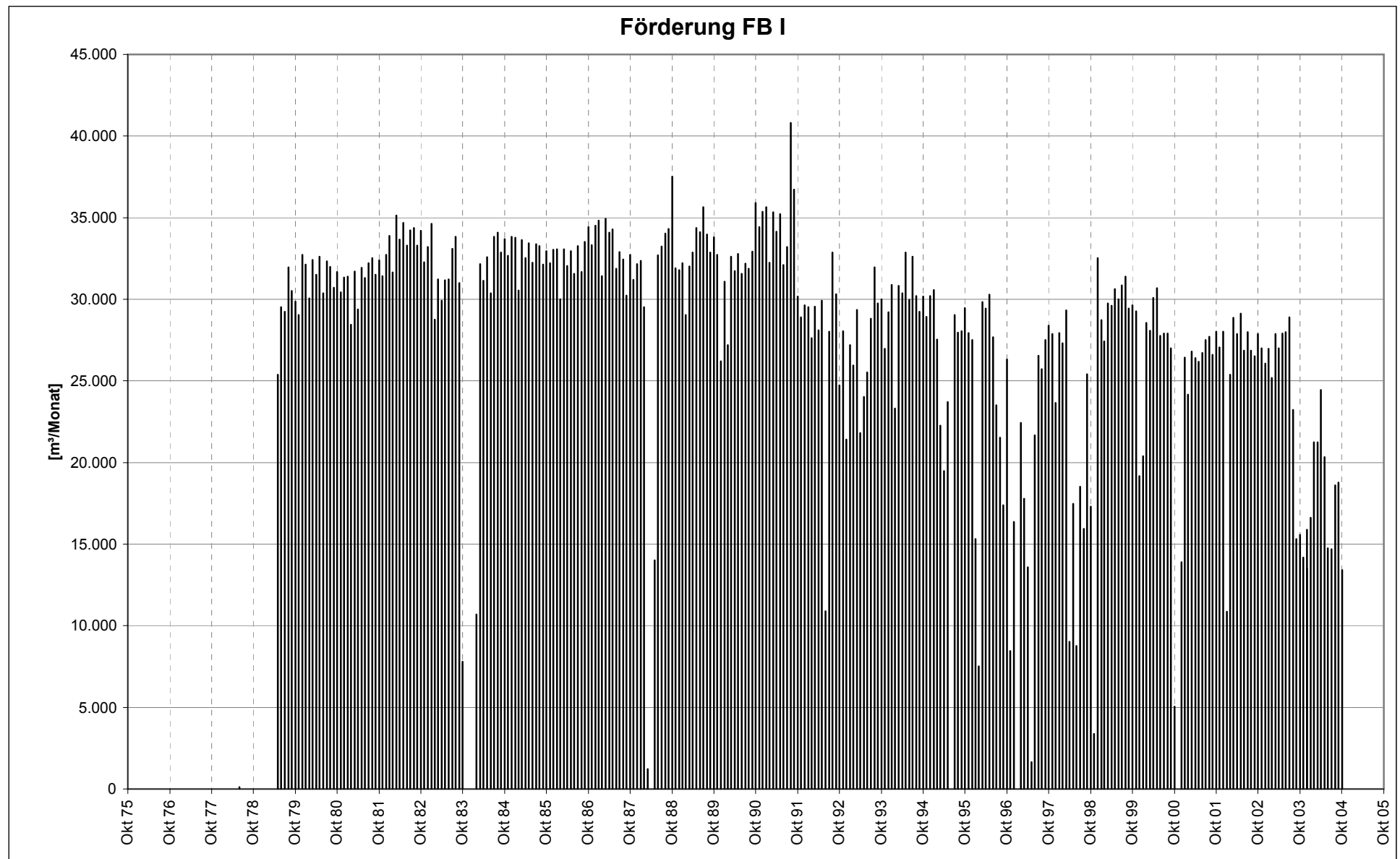
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2004	1.100			1.800			2.400		
02.07.2004	1.200			1.800			2.400		
03.07.2004	1.100			1.800			2.400		
04.07.2004	1.200			1.800			2.400		
05.07.2004	1.100			1.800			2.400		
06.07.2004	1.180			1.800			2.400		
07.07.2004	1.170			1.800			2.400		
08.07.2004	1.150			1.800			2.400		
09.07.2004	1.130			1.800			2.400		
10.07.2004	1.110			1.770			2.370		
11.07.2004	1.120			1.780			2.370		
12.07.2004	1.130			1.760			2.360		
13.07.2004	1.130			1.750			2.370		
14.07.2004	1.120			1.760			2.370		
15.07.2004	1.160			1.800			2.340		
16.07.2004	1.090			1.800			2.350		
17.07.2004	1.000			1.800			2.340		
18.07.2004	1.020			1.780			2.330		
19.07.2004	1.070			1.730			2.300		
20.07.2004	1.130			1.800			2.400		
21.07.2004	1.030			1.800			2.340		
22.07.2004	1.040			1.800			2.390		
23.07.2004	1.070			1.690			2.330		
24.07.2004	1.070			1.800			2.400		
25.07.2004	1.090			1.800			2.400		
26.07.2004	970			1.800			2.050		
27.07.2004	1.060			1.800			2.180		
28.07.2004	1.150			1.800			2.230		
29.07.2004	1.090			1.800			2.150		
30.07.2004	1.100			1.800			2.400		
31.07.2004	1.070	34.150		1.800	55.420		2.400	72.770	
01.08.2004	1.100			1.800			2.400		
02.08.2004	1.110			1.800			2.010		
03.08.2004	1.110			1.800			2.020		
04.08.2004	1.150			1.800			210		
05.08.2004	1.150			1.800			2.040		
06.08.2004	1.200			1.800			2.020		
07.08.2004	1.200			1.800			1.990		
08.08.2004	1.200			1.800			1.960		
09.08.2004	1.200			1.800			1.950		
10.08.2004	1.200			1.800			1.960		
11.08.2004	1.200			1.800			1.950		
12.08.2004	1.150			1.800			1.940		
13.08.2004	1.150			1.800			1.960		
14.08.2004	1.200			1.800			1.960		
15.08.2004	1.200			1.800			1.920		
16.08.2004	1.200			1.800			1.930		
17.08.2004	1.060			1.730			1.920		
18.08.2004	1.120			1.740			1.900		
19.08.2004	1.200			1.800			1.900		
20.08.2004	1.200			1.800			1.900		
21.08.2004	1.200			1.800			1.900		
22.08.2004	1.200			1.800			1.900		
23.08.2004	1.190			1.740			1.880		
24.08.2004	1.200			1.750			1.910		
25.08.2004	1.180			1.740			1.900		
26.08.2004	1.180			1.800			1.900		
27.08.2004	1.190			1.800			1.950		
28.08.2004	1.190			1.800			1.960		
29.08.2004	1.180			1.800			1.940		
30.08.2004	1.190			1.800			1.930		
31.08.2004	1.190	36.390		1.800	55.500		1.930	58.940	
01.09.2004	1.200			1.800			1.920		
02.09.2004	1.200			1.800			1.920		
03.09.2004	1.200			1.800			1.880		
04.09.2004	1.190			1.800			1.870		
05.09.2004	1.190			1.730			1.870		
06.09.2004	1.190			1.800			1.860		
07.09.2004	1.190			1.800			1.850		
08.09.2004	1.200			1.800			1.850		
09.09.2004	800			1.650			1.670		
10.09.2004	1.170			1.800			1.830		
11.09.2004	1.200			1.790			1.830		
12.09.2004	1.200			1.770			1.810		
13.09.2004	1.200			1.800			1.890		
14.09.2004	1.200			1.770			1.880		
15.09.2004	1.200			1.780			1.900		
16.09.2004	1.200			1.780			1.880		
17.09.2004	1.160			1.800			1.900		
18.09.2004	1.140			1.770			1.880		
19.09.2004	1.140			1.790			1.860		
20.09.2004	1.080			1.660			1.870		
21.09.2004	1.090			1.530			1.810		
22.09.2004	1.030			1.330			1.730		
23.09.2004	1.030			1.330			1.710		
24.09.2004	1.020			1.310			1.700		
25.09.2004	1.030			1.300			1.660		
26.09.2004	1.030			1.300			1.660		
27.09.2004	1.010			1.280			1.570		
28.09.2004	1.000			1.280			1.620		
29.09.2004	1.000			1.290			1.610		
30.09.2004	1.000	33.490		1.300	48.740		1.600	53.890	

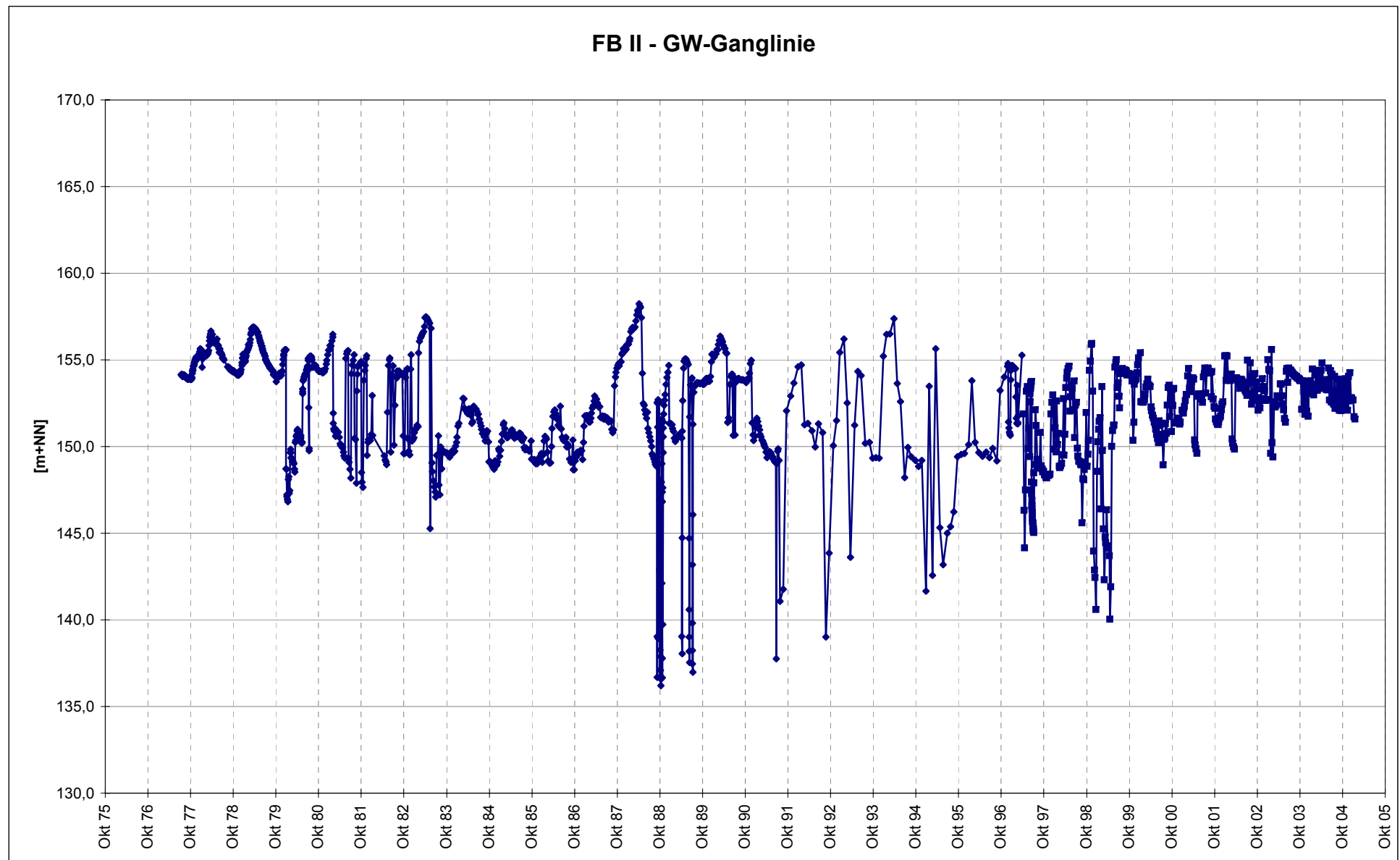
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.10.2004	1.000			1.300			1.650		
02.10.2004	1.000			1.300			1.640		
03.10.2004	1.000			1.300			1.630		
04.10.2004	1.000			1.300			1.640		
05.10.2004	1.000			1.300			1.630		
06.10.2004	1.000			1.300			1.620		
07.10.2004	1.000			1.300			1.620		
08.10.2004	1.000			1.300			1.600		
09.10.2004	1.000			1.300			1.620		
10.10.2004	1.000			1.300			1.600		
11.10.2004	1.000			1.300			1.610		
12.10.2004	1.000			1.300			1.590		
13.10.2004	1.000			1.300			1.570		
14.10.2004	1.000			1.300			1.580		
15.10.2004	1.000			1.300			1.560		
16.10.2004	1.000			1.300			1.560		
17.10.2004	1.000			1.300			1.550		
18.10.2004	1.000			1.300			1.540		
19.10.2004	1.000			1.300			1.540		
20.10.2004	1.000			1.300			1.470		
21.10.2004	1.000			1.300			950		
22.10.2004	1.000			1.300			1.700		
23.10.2004	1.000			1.300			1.700		
24.10.2004	1.000			1.300			1.700		
25.10.2004	1.000			1.300			1.700		
26.10.2004	1.000			1.300			1.700		
27.10.2004	1.000			1.300			1.700		
28.10.2004	920			1.200			1.500		
29.10.2004	0			590			1.700		
30.10.2004	0			0			1.700		
31.10.2004	0	27.920		0	36.890		1.700	49.570	
01.11.2004	0			0			1.700		
02.11.2004	1.100			1.300			2.000		
03.11.2004	320			1.300			2.000		
04.11.2004	0			260			1.630		
05.11.2004	0			0			1.640		
06.11.2004	0			0			1.700		
07.11.2004	0			0			1.700		
08.11.2004	0			0			1.700		
09.11.2004	0			0			1.670		
10.11.2004	0			0			1.690		
11.11.2004	0			0			1.700		
12.11.2004	0			0			1.210		
13.11.2004	0			0			1.200		
14.11.2004	0			0			1.220		
15.11.2004	0			0			1.180		
16.11.2004	0			0			1.100		
17.11.2004	0			0			1.100		
18.11.2004	0			630			1.100		
19.11.2004	0			140			1.100		
20.11.2004	0			0			1.100		
21.11.2004	0			0			1.100		
22.11.2004	0			0			1.100		
23.11.2004	0			0			1.100		
24.11.2004	0			670			250		
25.11.2004	0			900			0		
26.11.2004	0			70			1.100		
27.11.2004	0			0			1.090		
28.11.2004	0			0			1.080		
29.11.2004	0			0			1.100		
30.11.2004	0	1.420		0	5.270		1.100	38.460	
01.12.2004	0			0			1.100		
02.12.2004	0			0			340		
03.12.2004	0			0			0		
04.12.2004	0			0			0		
05.12.2004	0			0			0		
06.12.2004	0			0			1.100		
07.12.2004	0			0			1.100		
08.12.2004	0			0			1.100		
09.12.2004	0			0			840		
10.12.2004	0			0			0		
11.12.2004	0			0			0		
12.12.2004	0			0			0		
13.12.2004	0			0			0		
14.12.2004	0			0			1.060		
15.12.2004	0			0			1.100		
16.12.2004	0			0			90		
17.12.2004	0			0			0		
18.12.2004	0			0			0		
19.12.2004	0			0			0		
20.12.2004	0			0			900		
21.12.2004	0			0			940		
22.12.2004	0			0			850		
23.12.2004	0			0			930		
24.12.2004	0			0			930		
25.12.2004	0			0			700		
26.12.2004	0			0			0		
27.12.2004	0			0			0		
28.12.2004	0			0			1.130		
29.12.2004	0			0			1.120		
30.12.2004	0			0			1.130		
31.12.2004	0	0	308.660	0	0	349.030	1.120	17.580	633.280

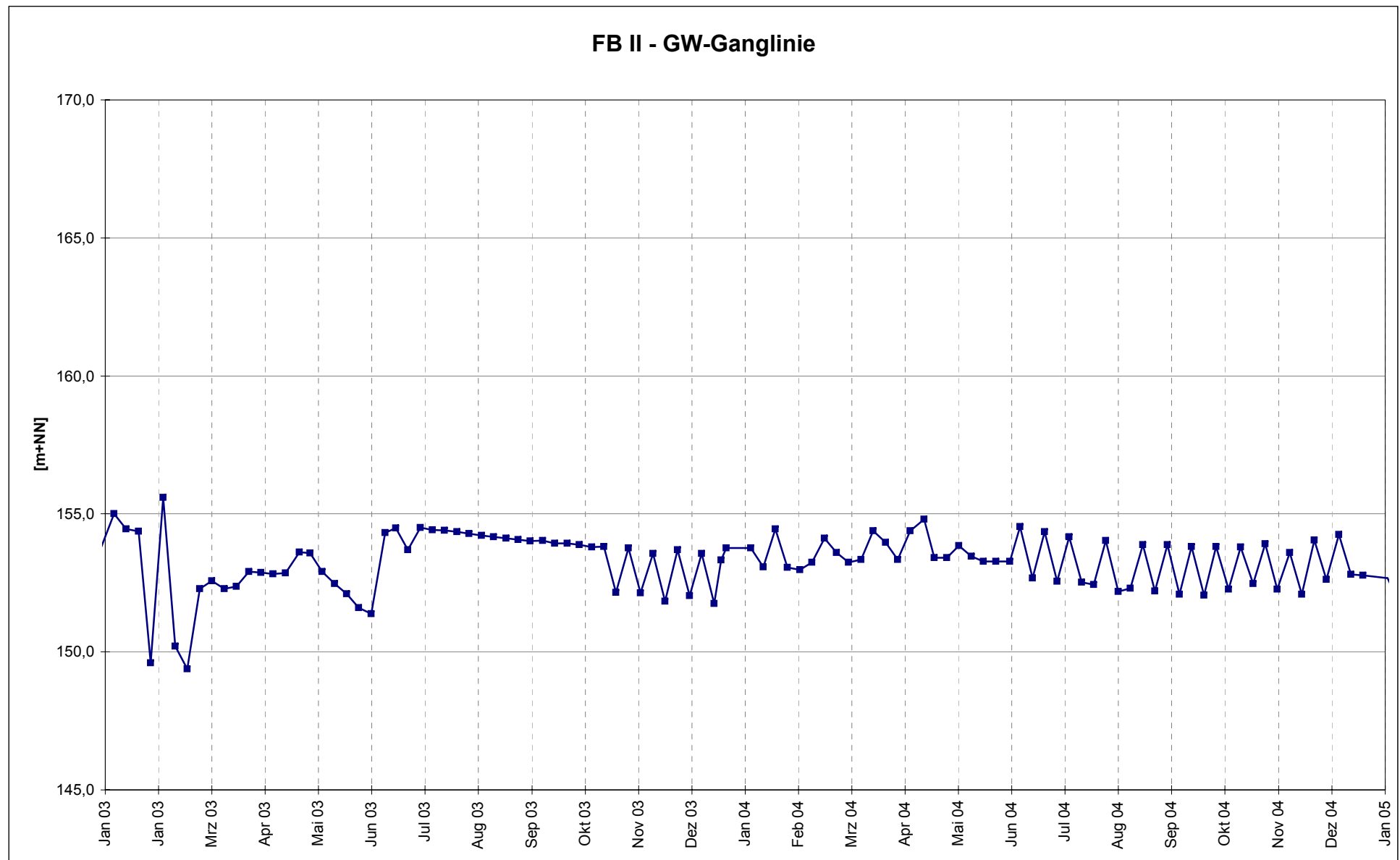


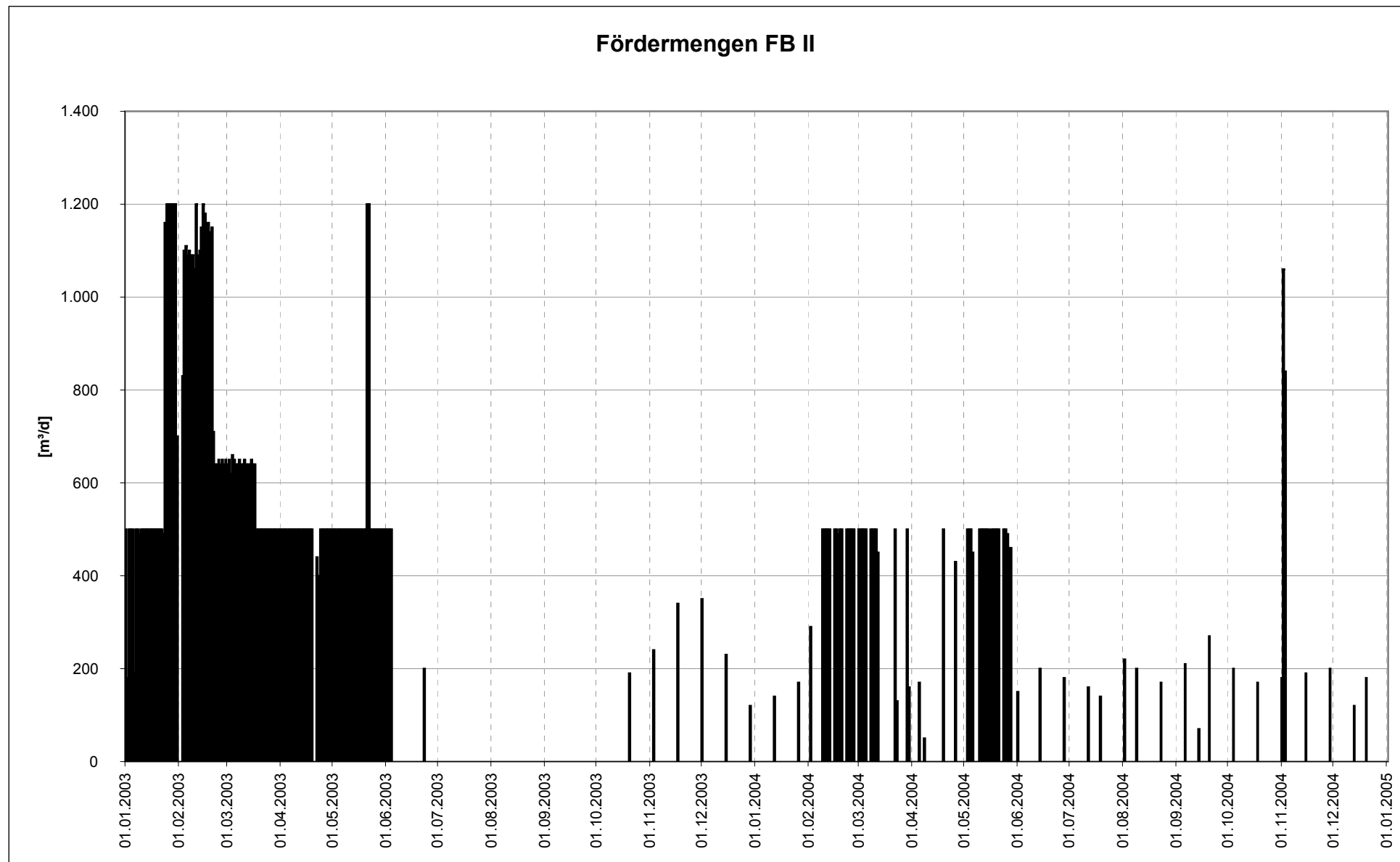


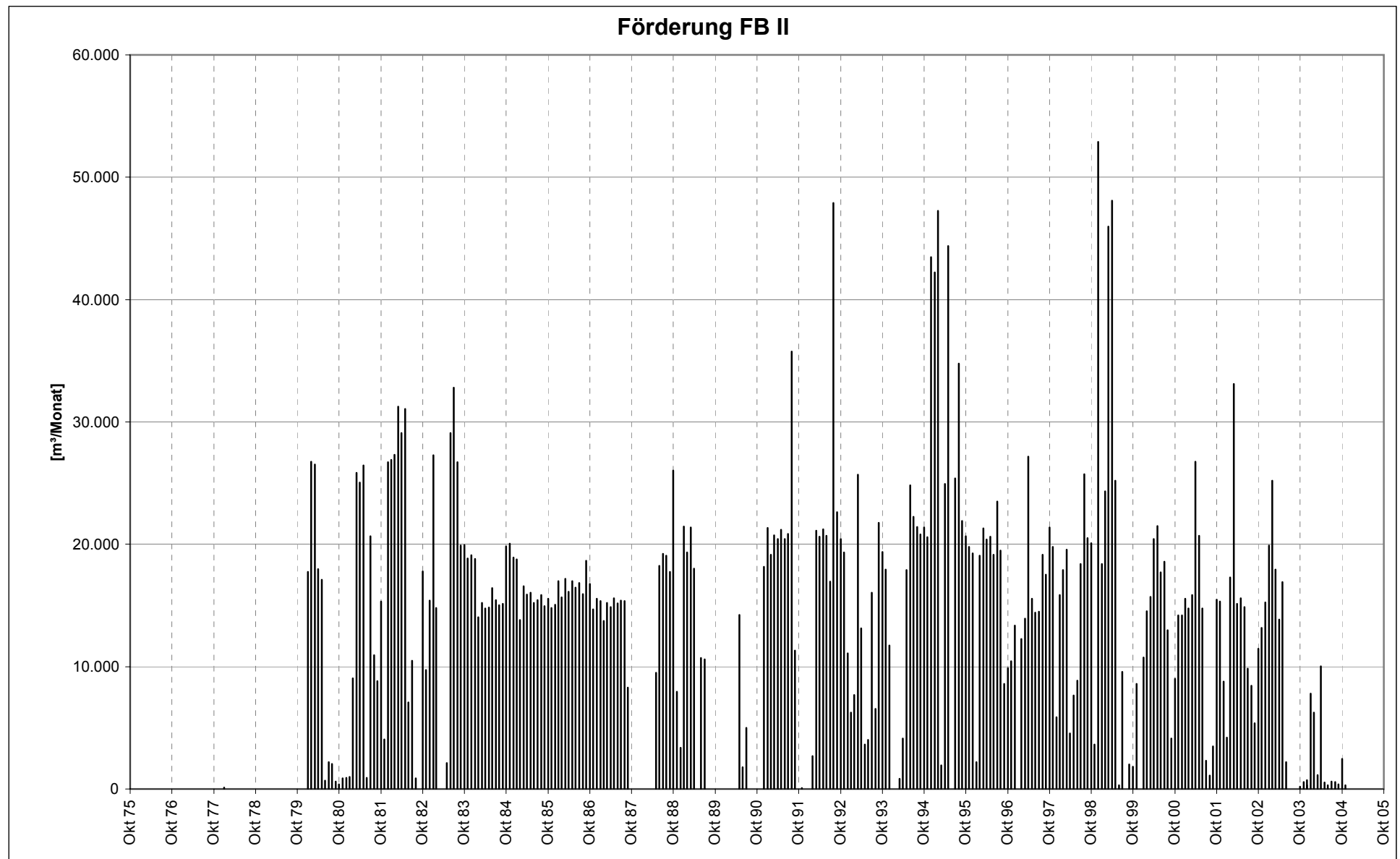


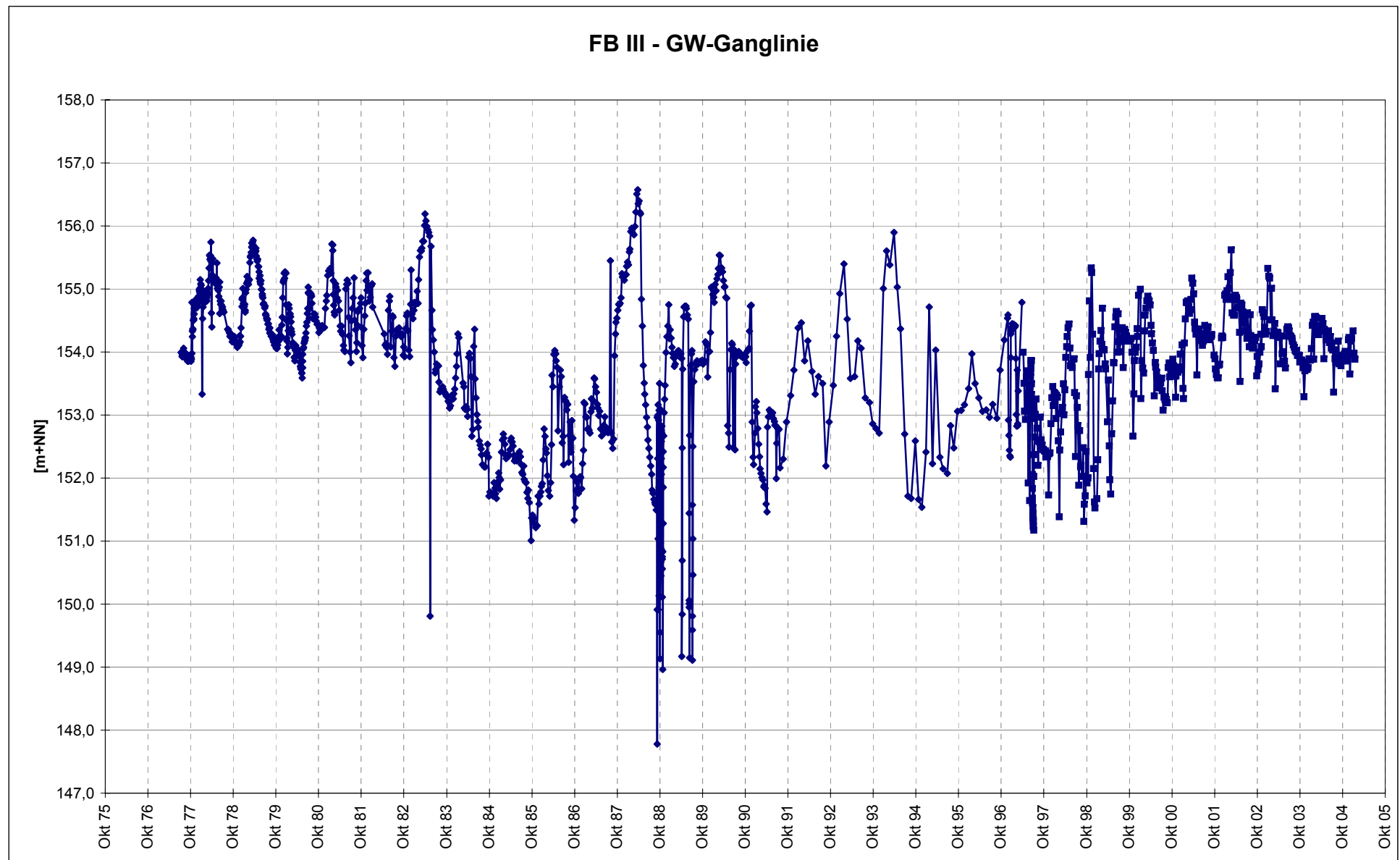


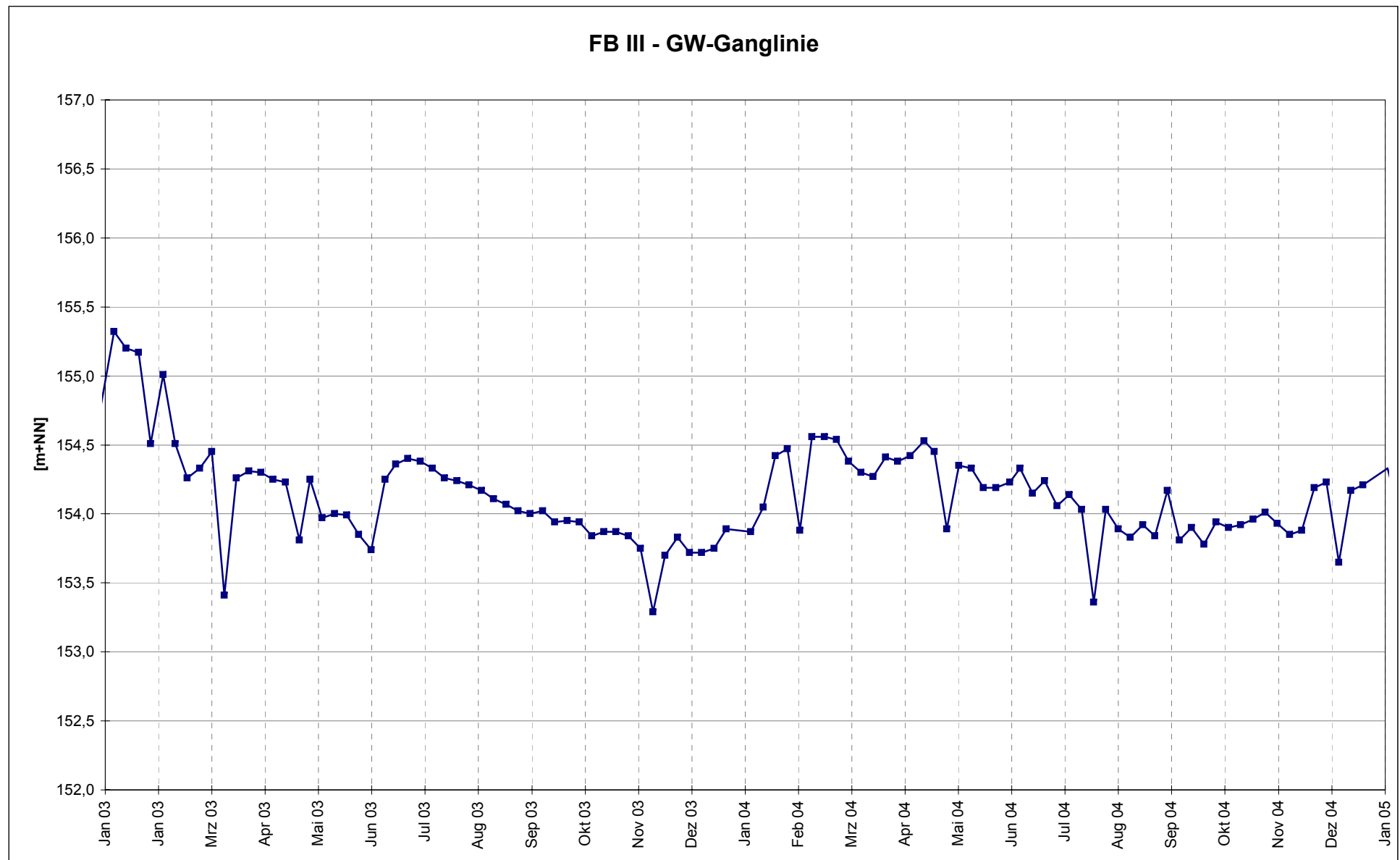


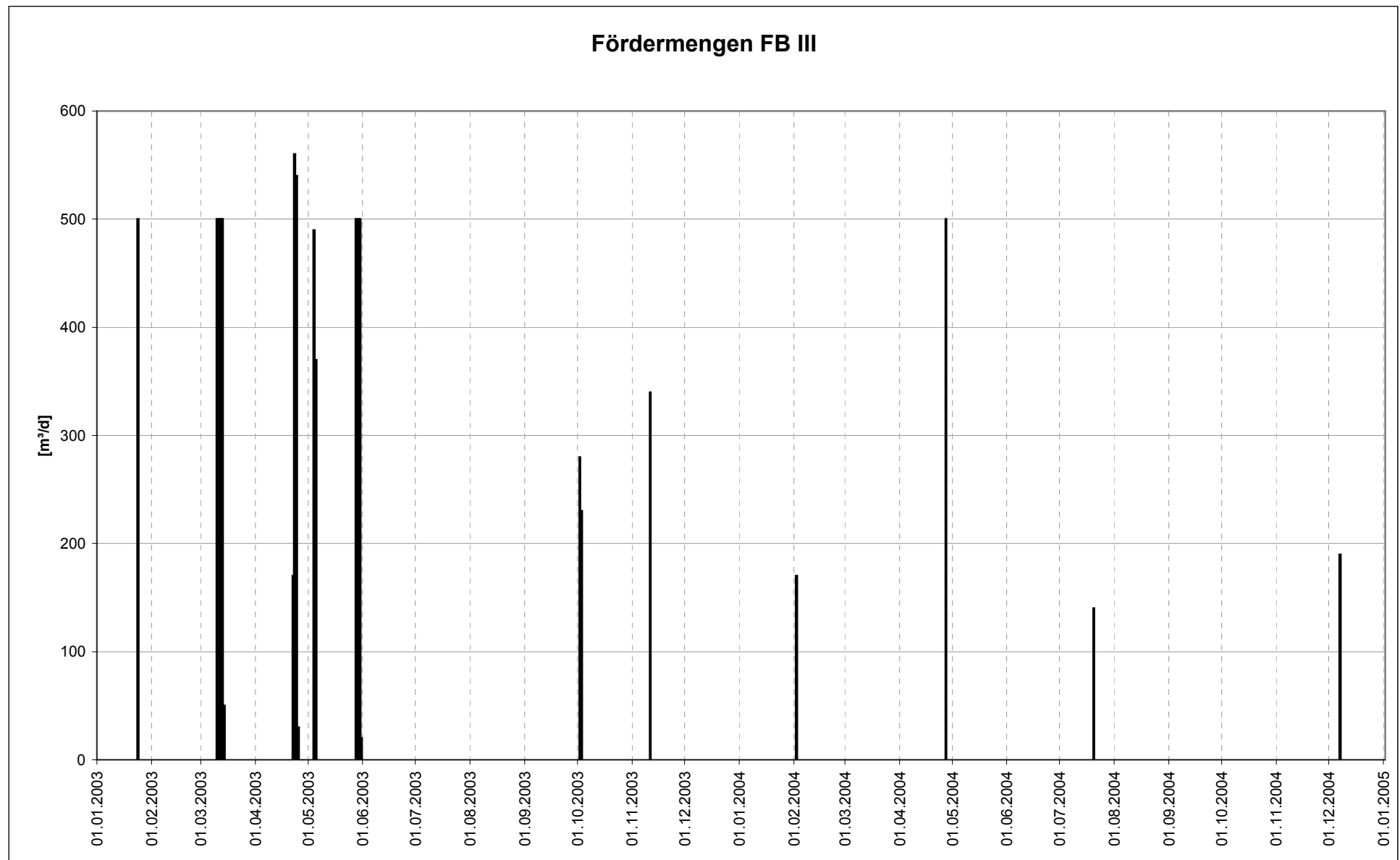


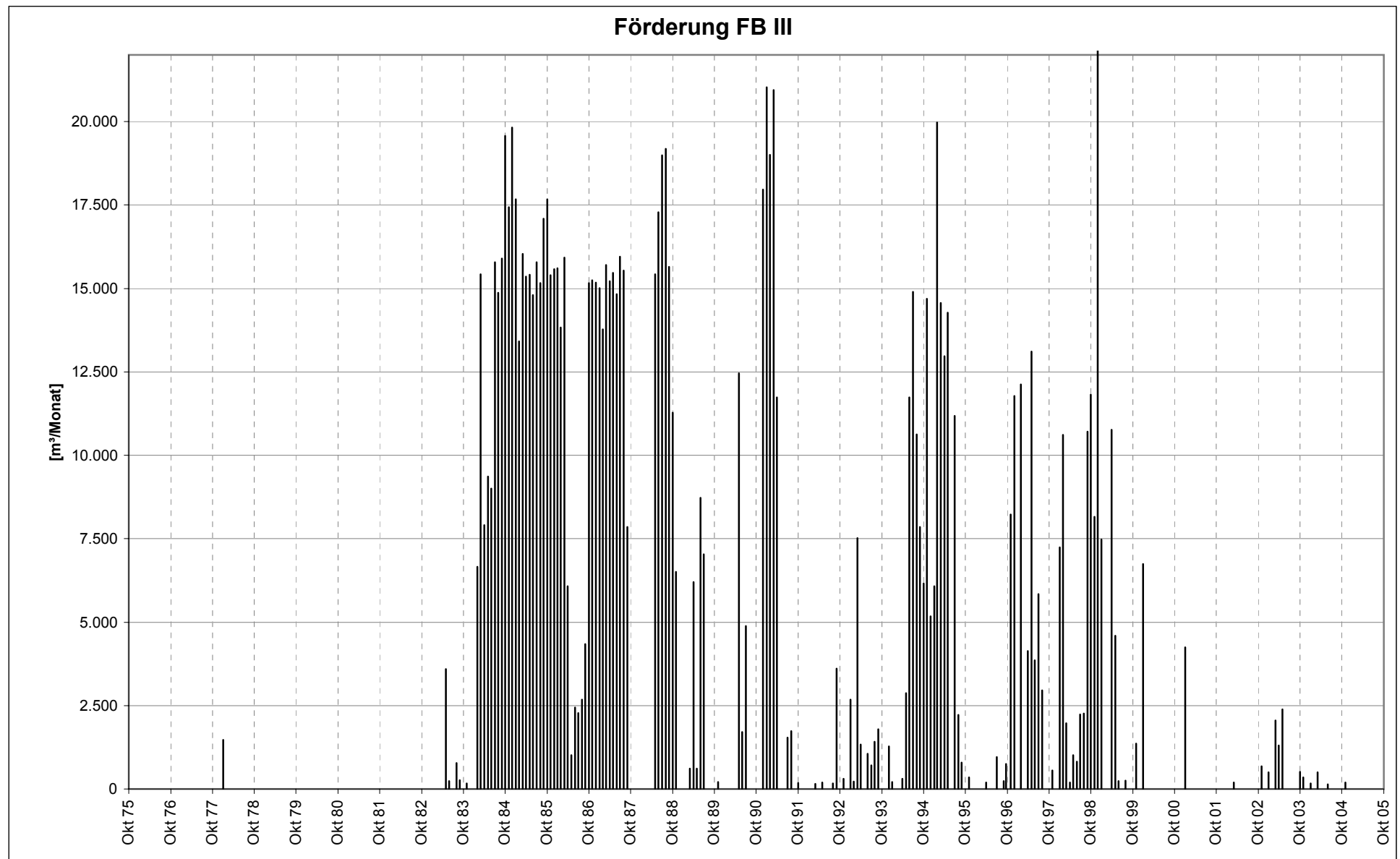


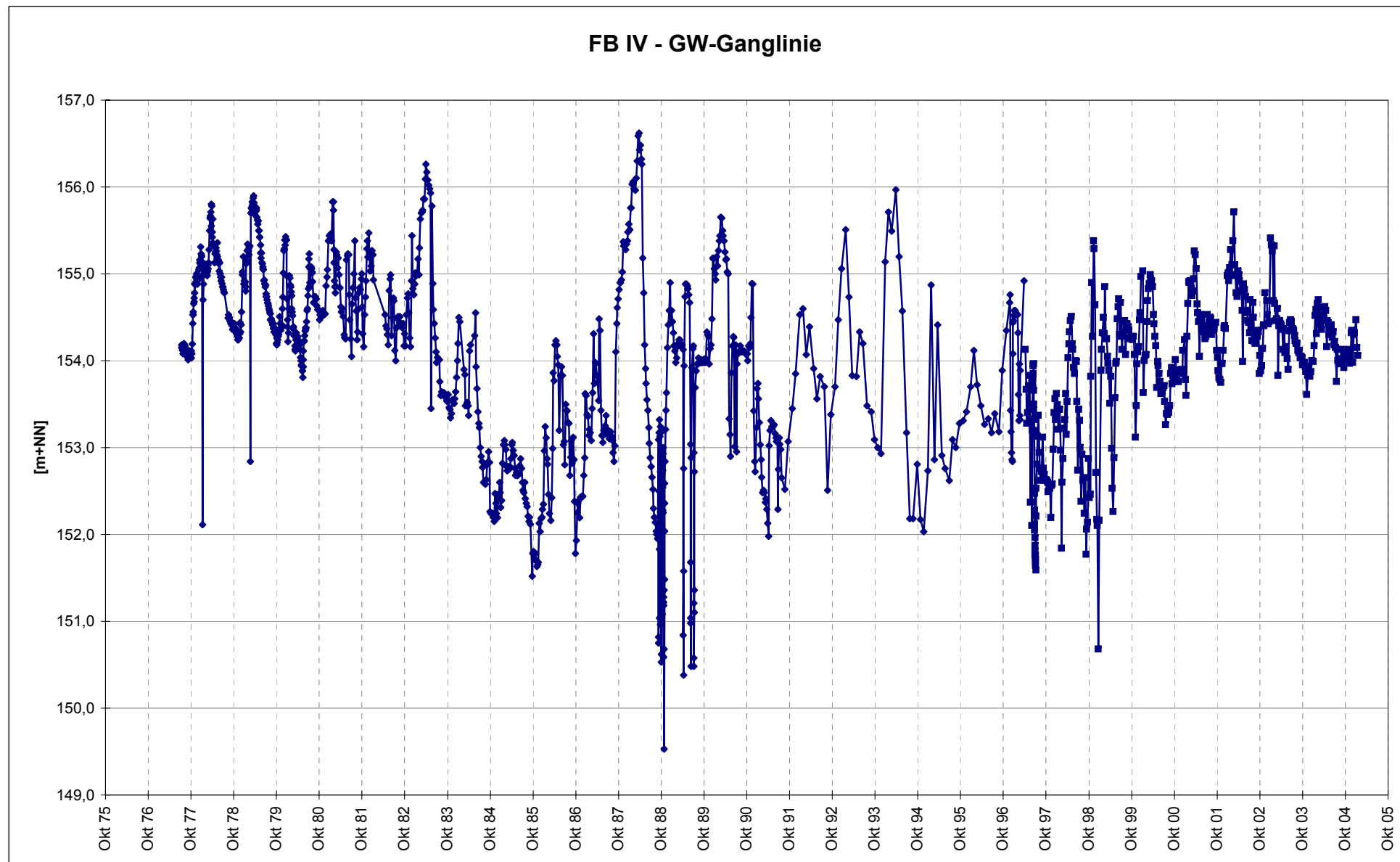


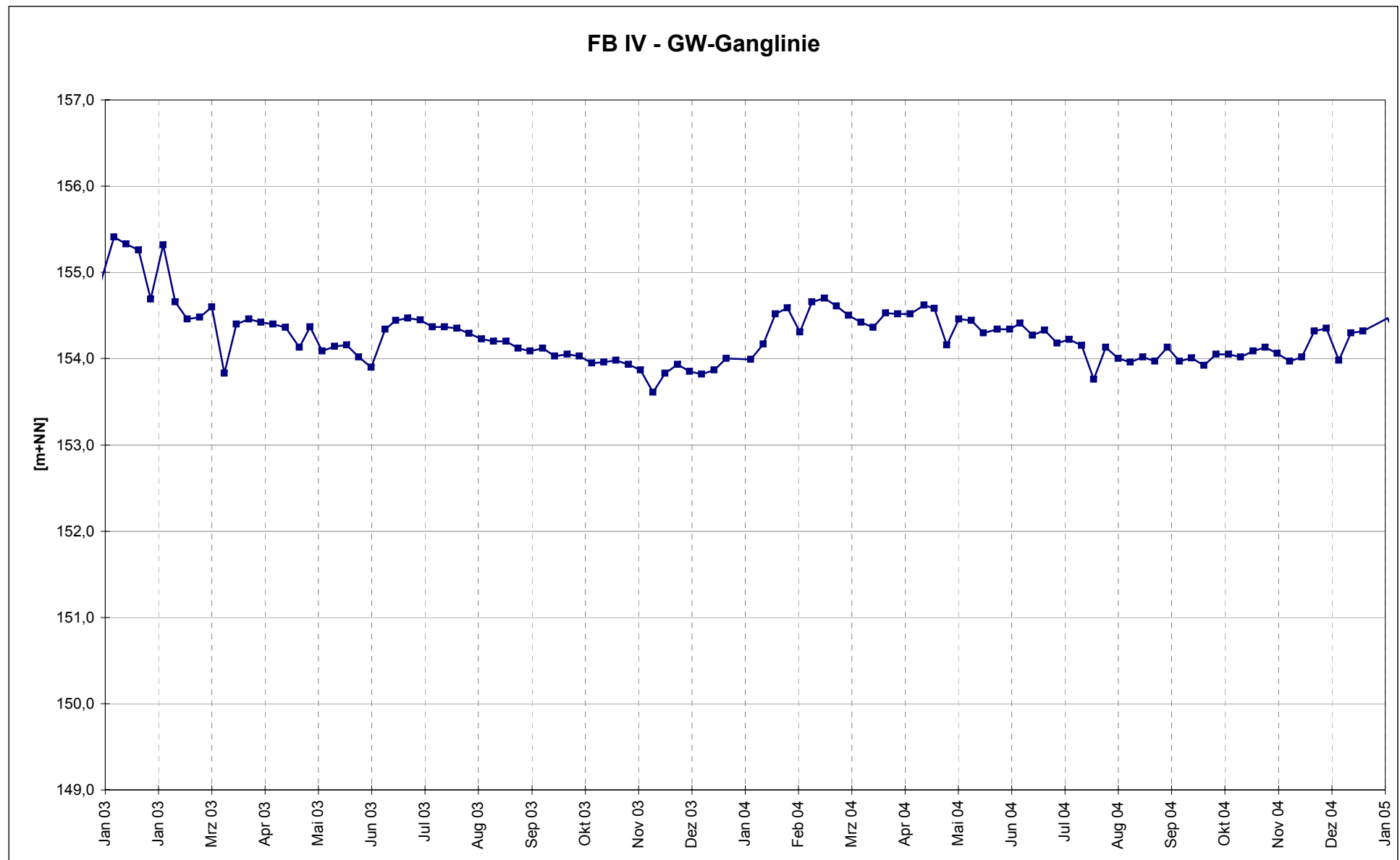


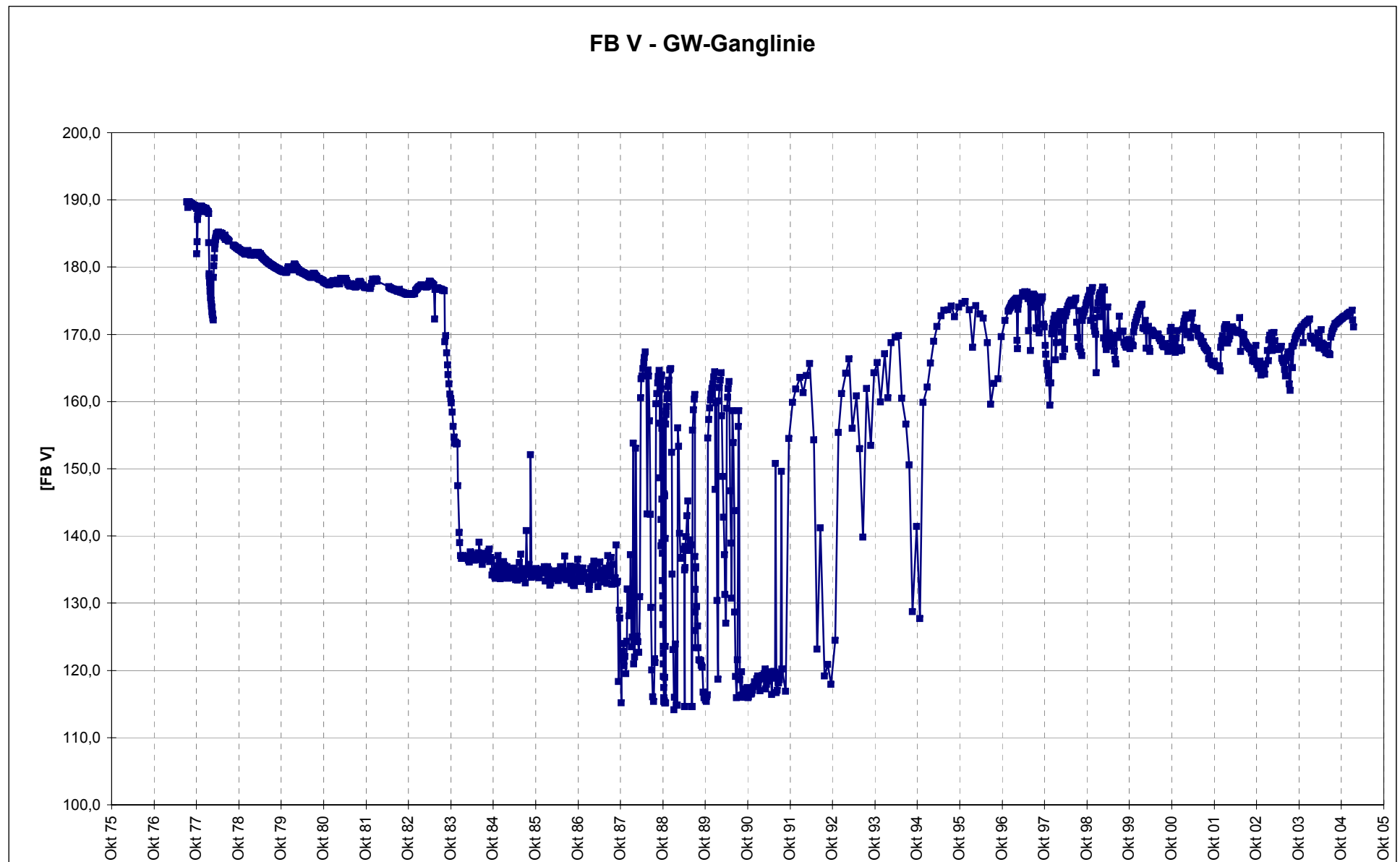


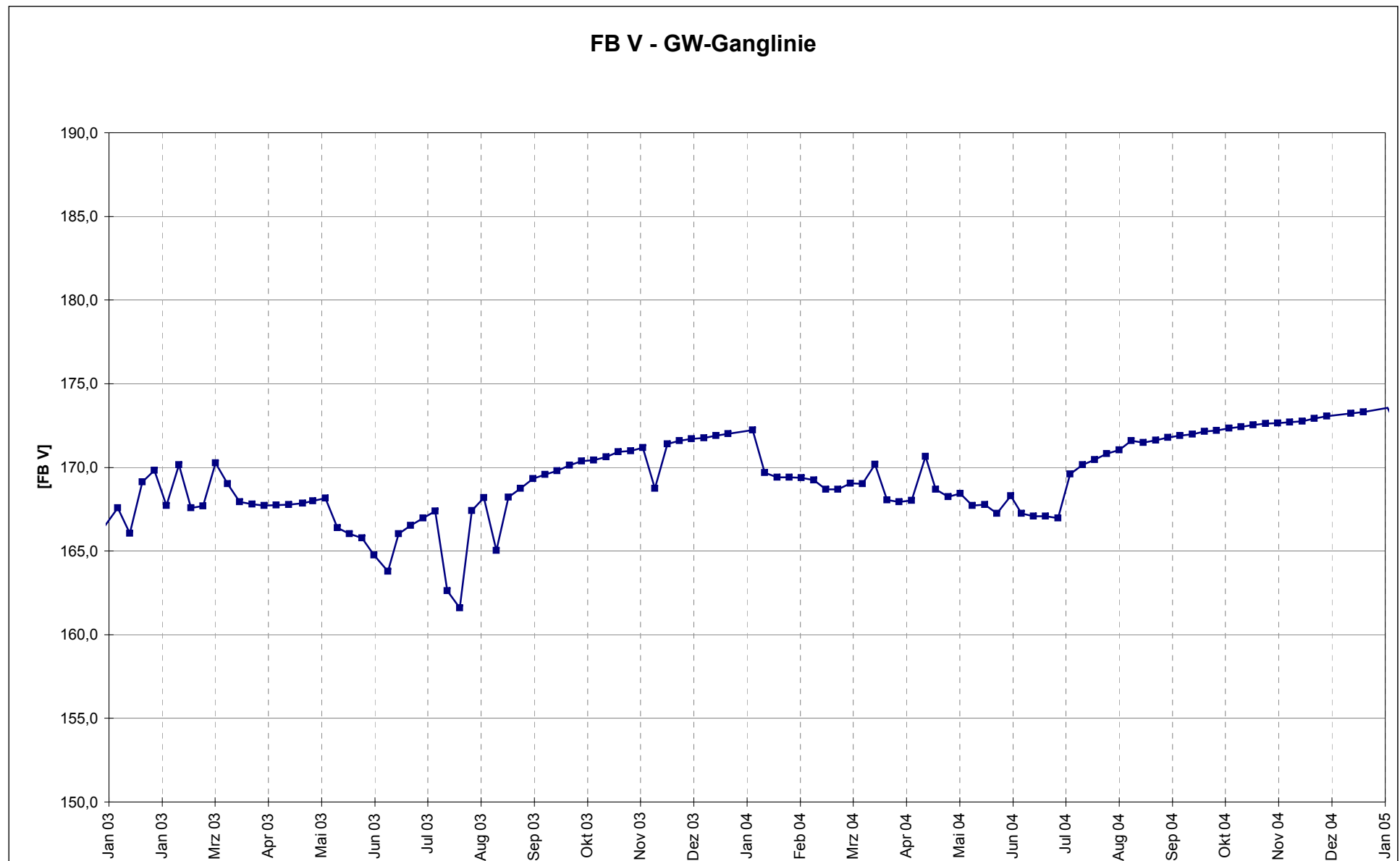


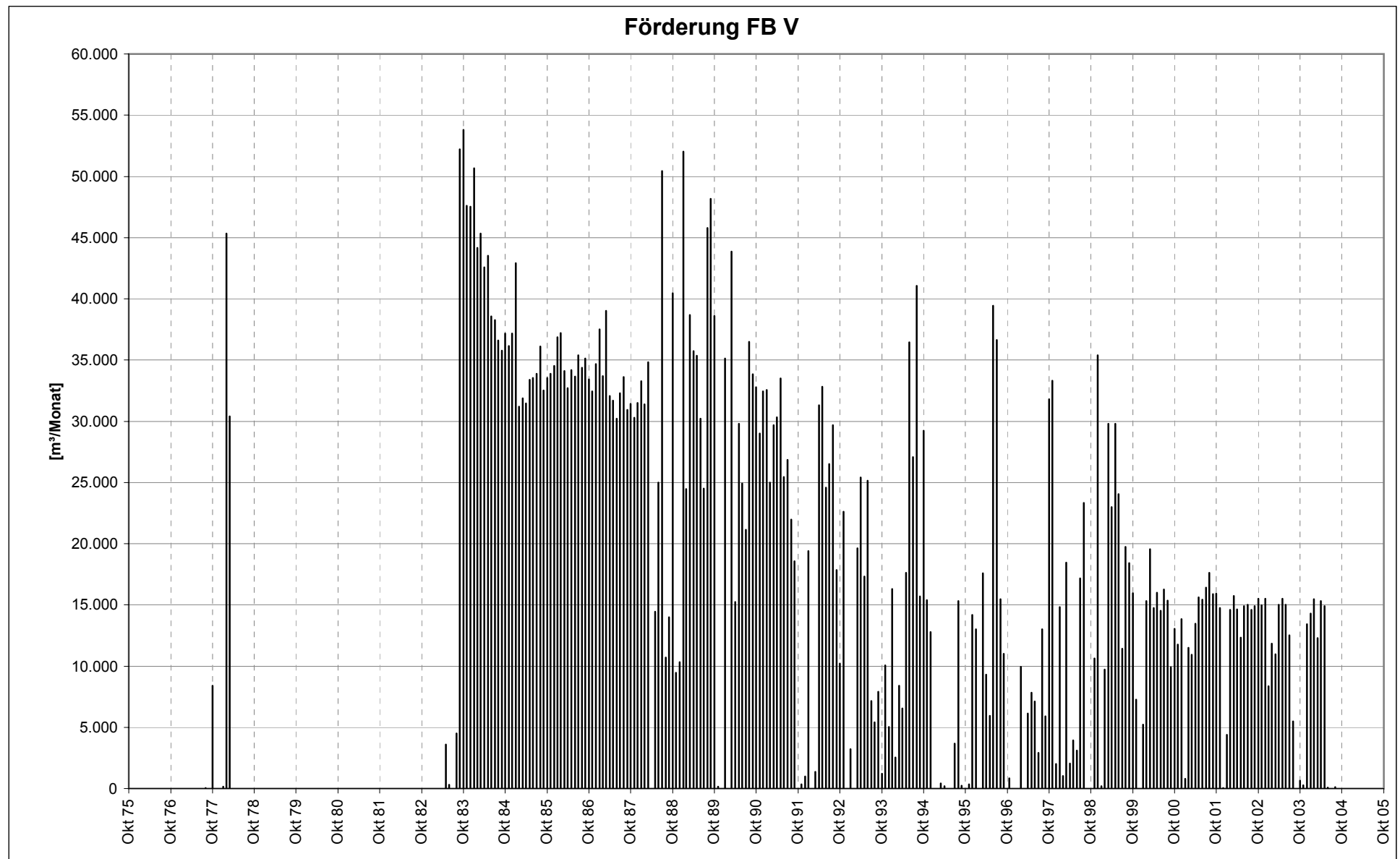


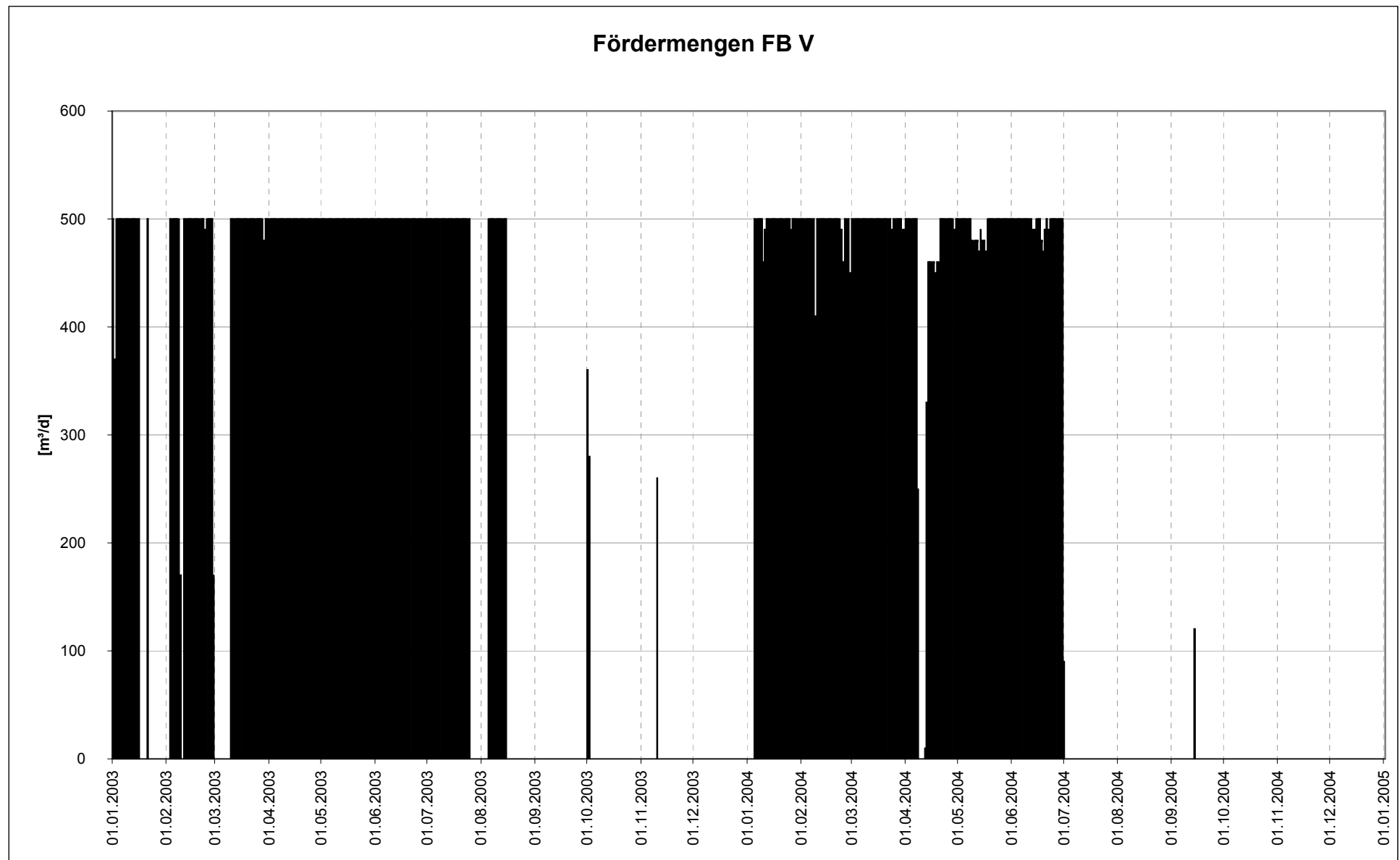


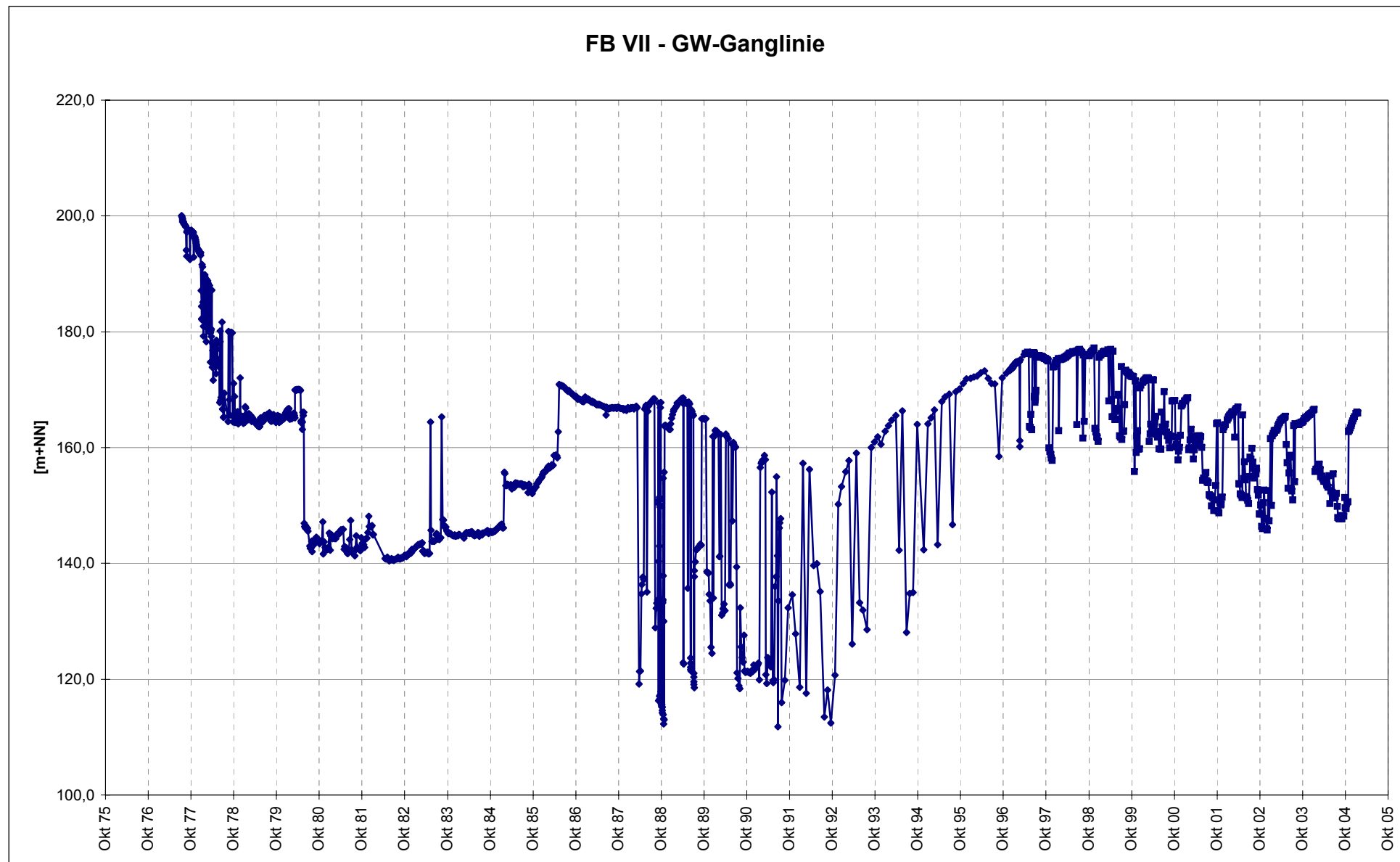


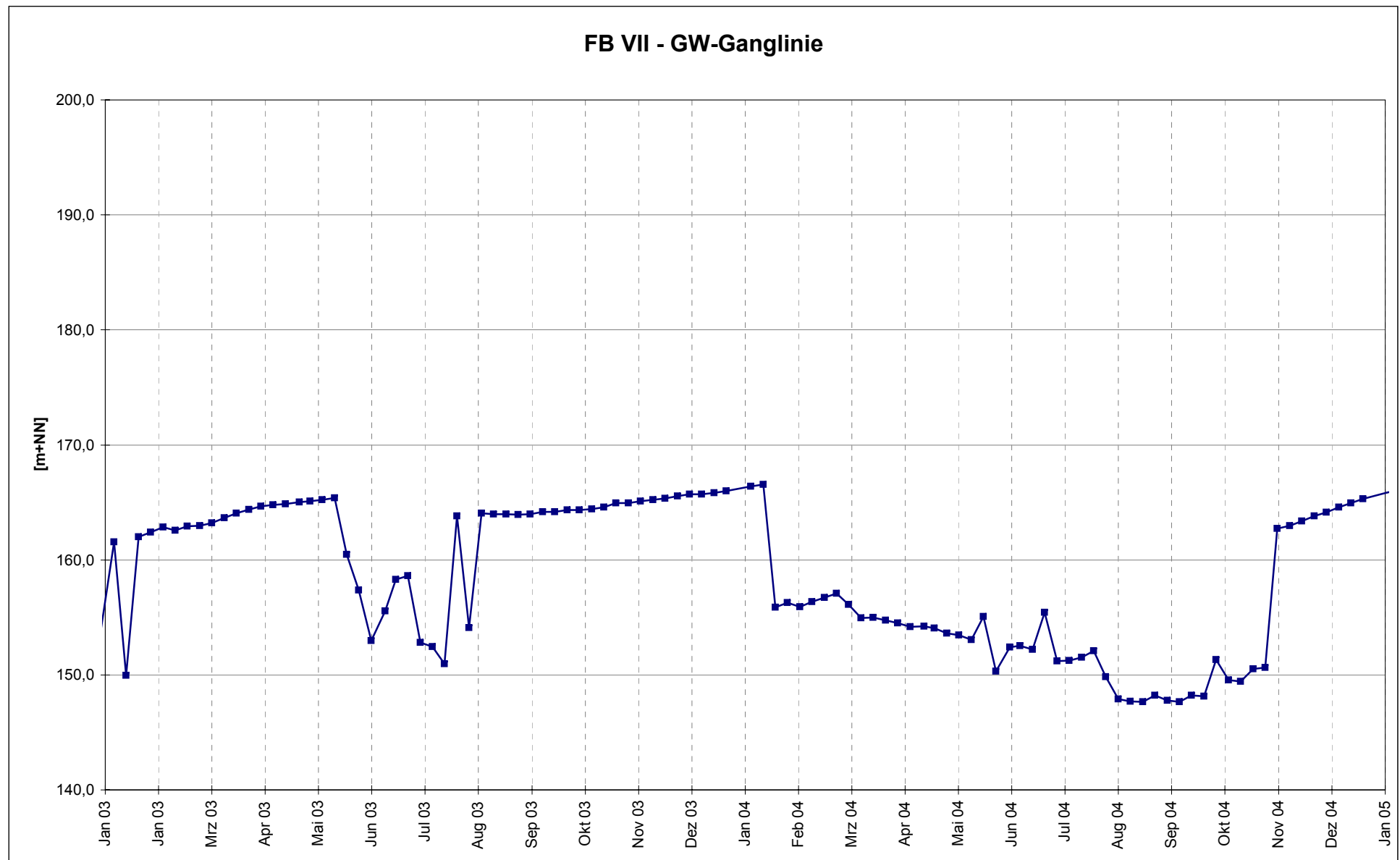


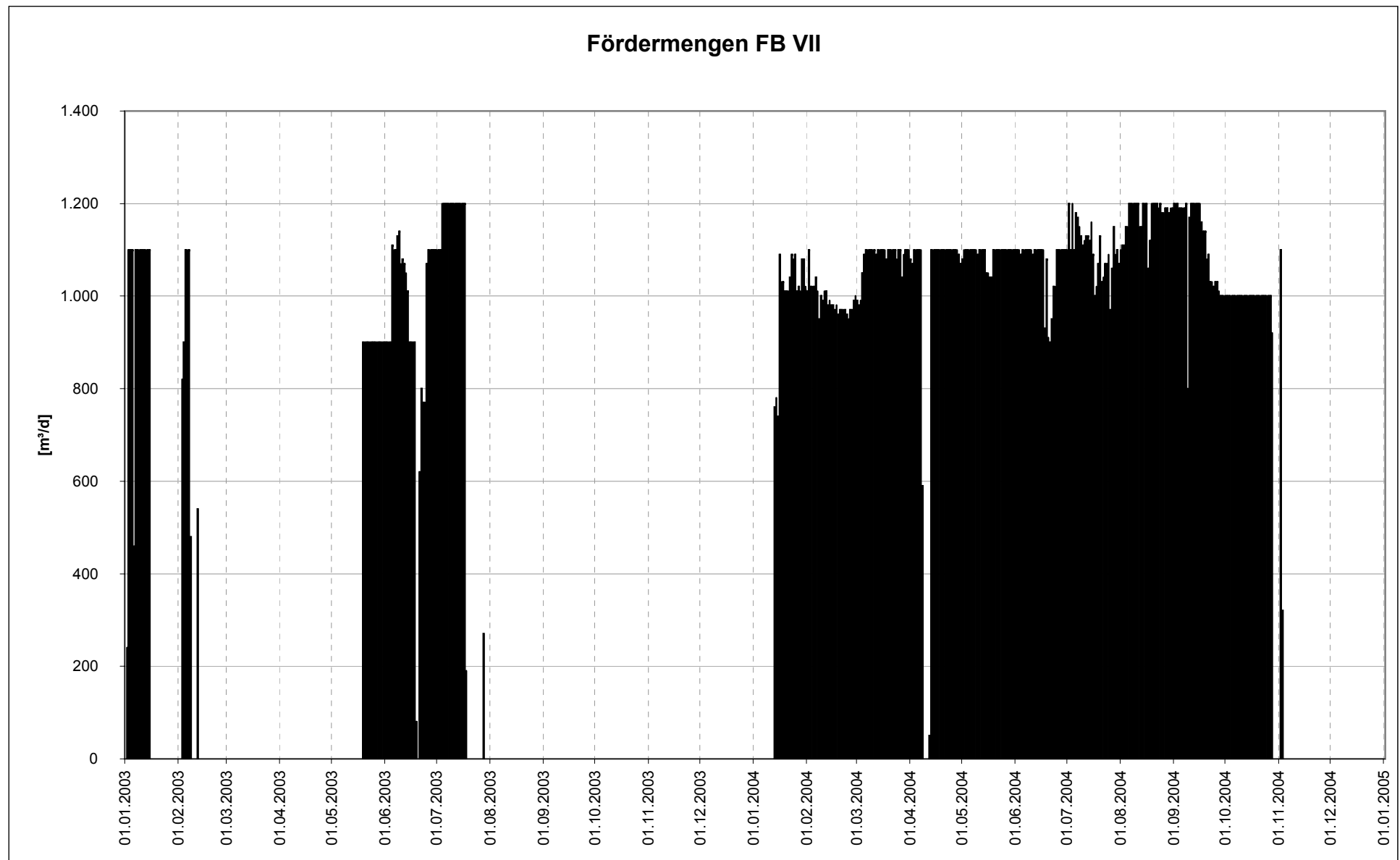


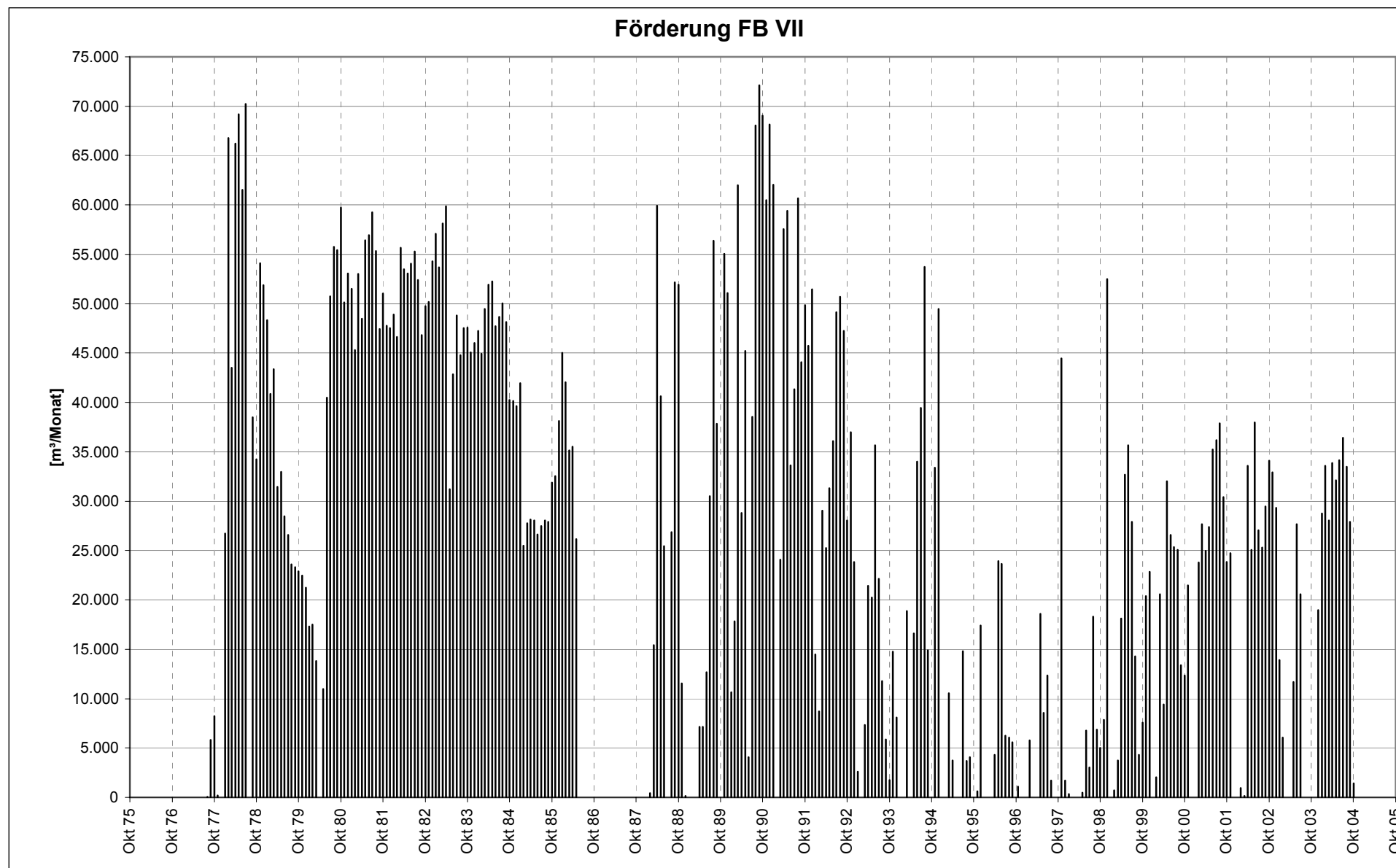


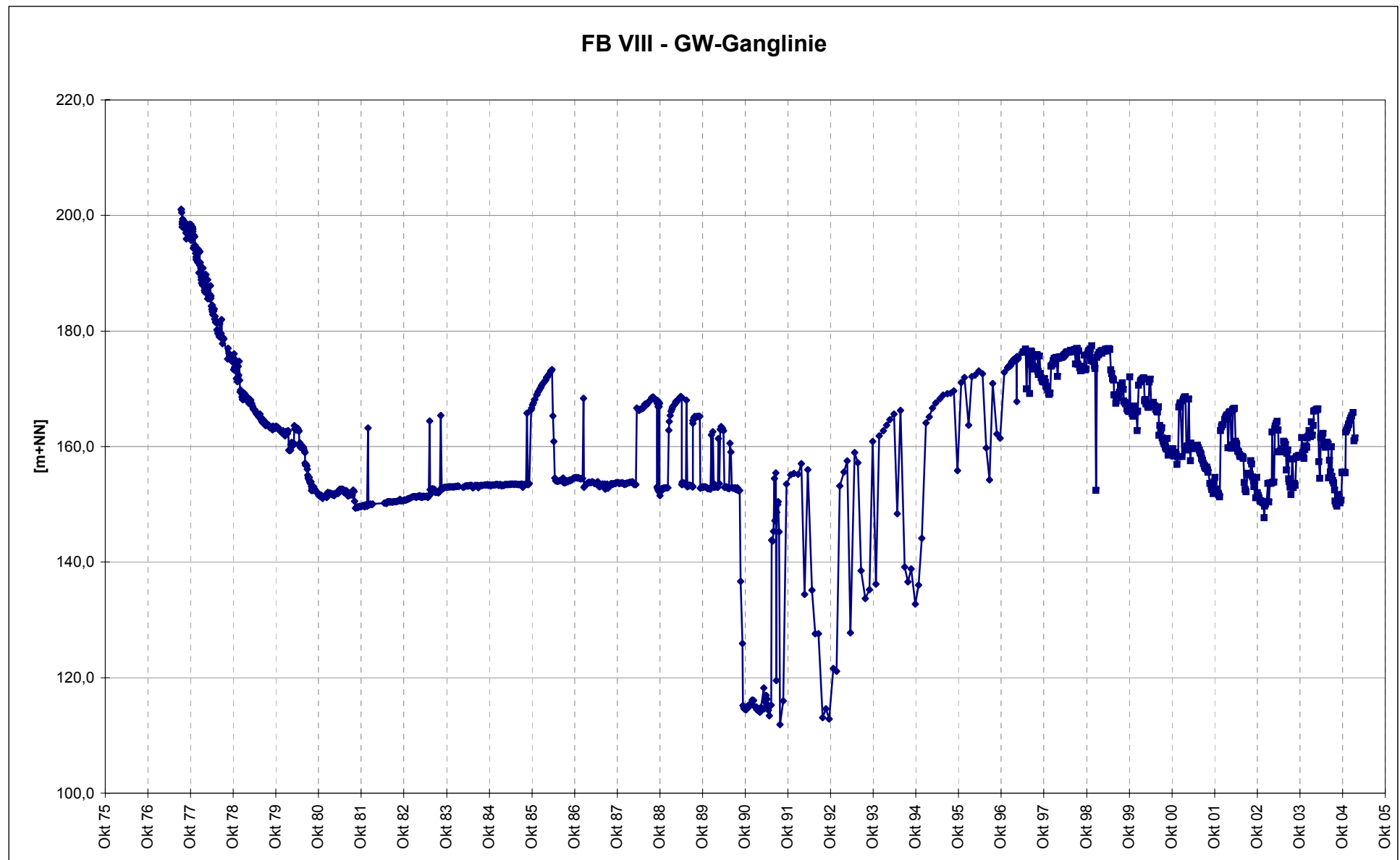


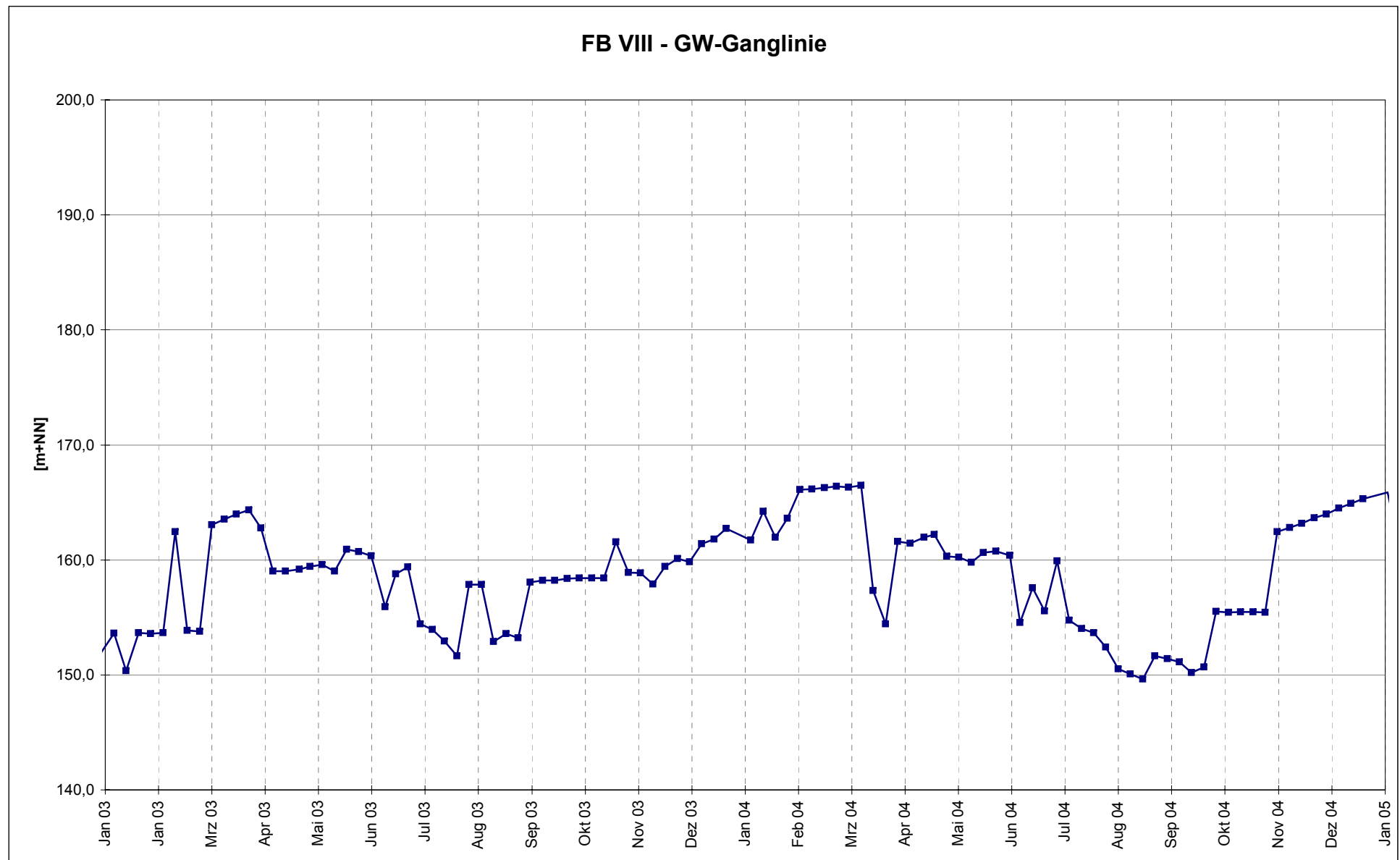


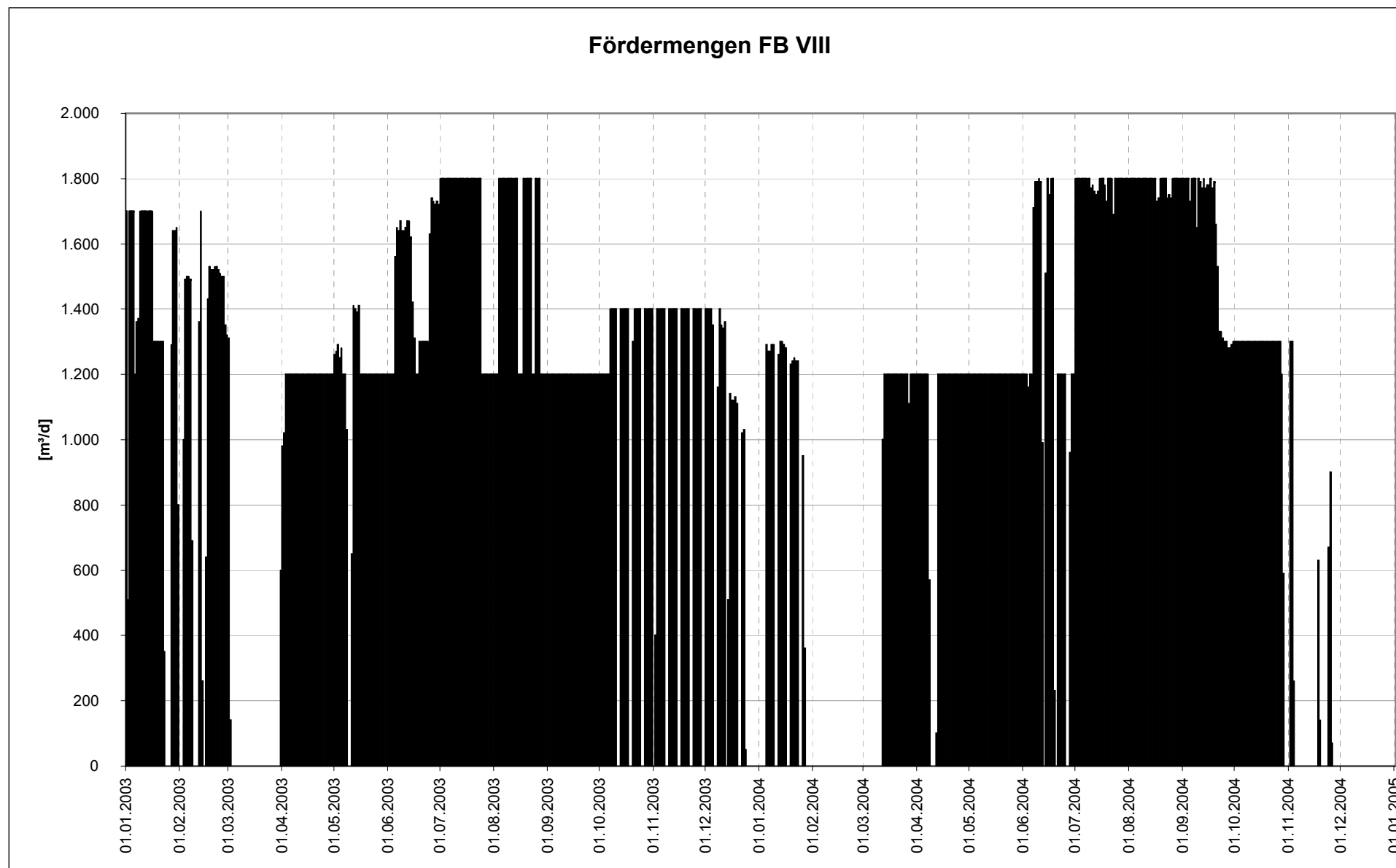


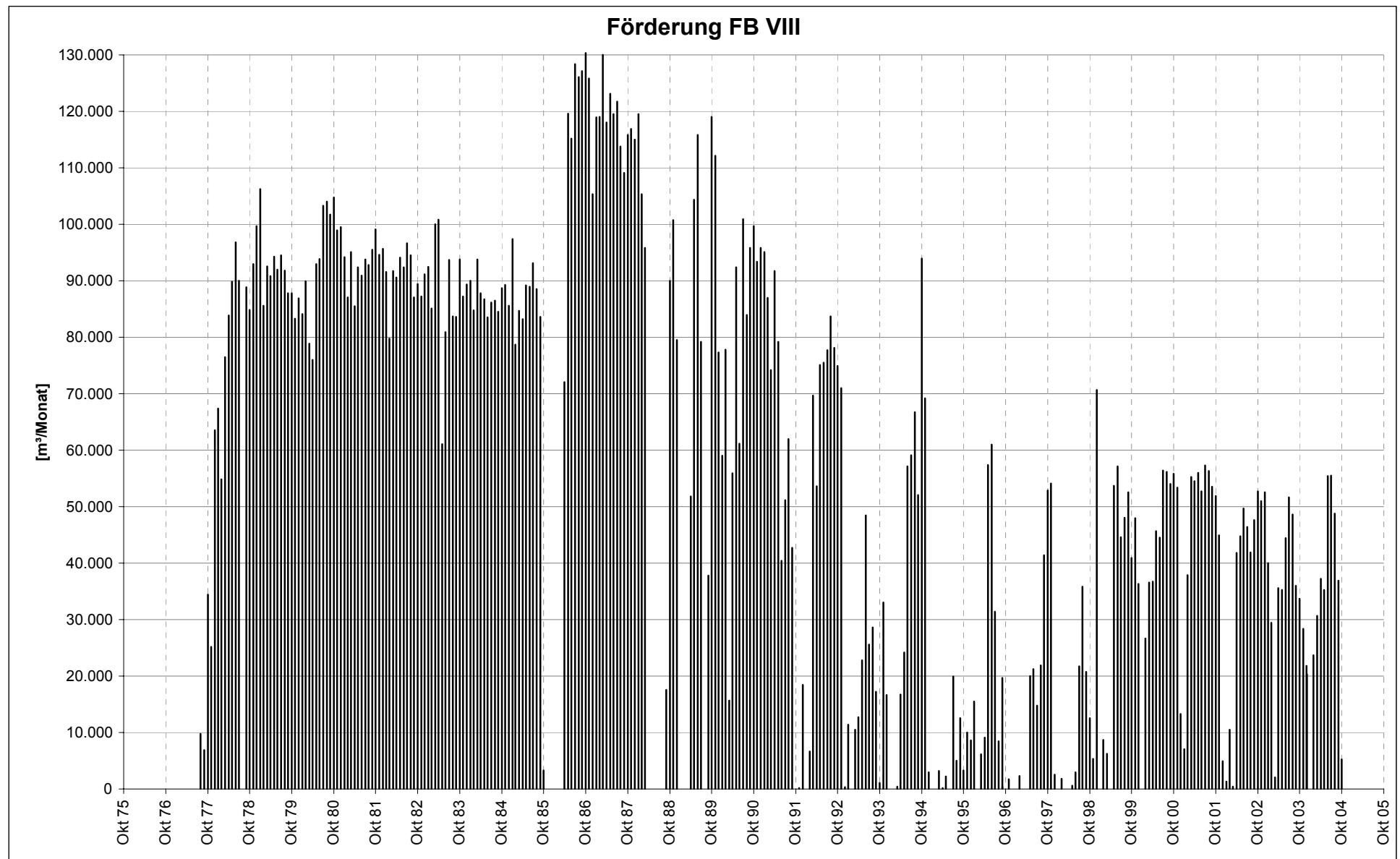


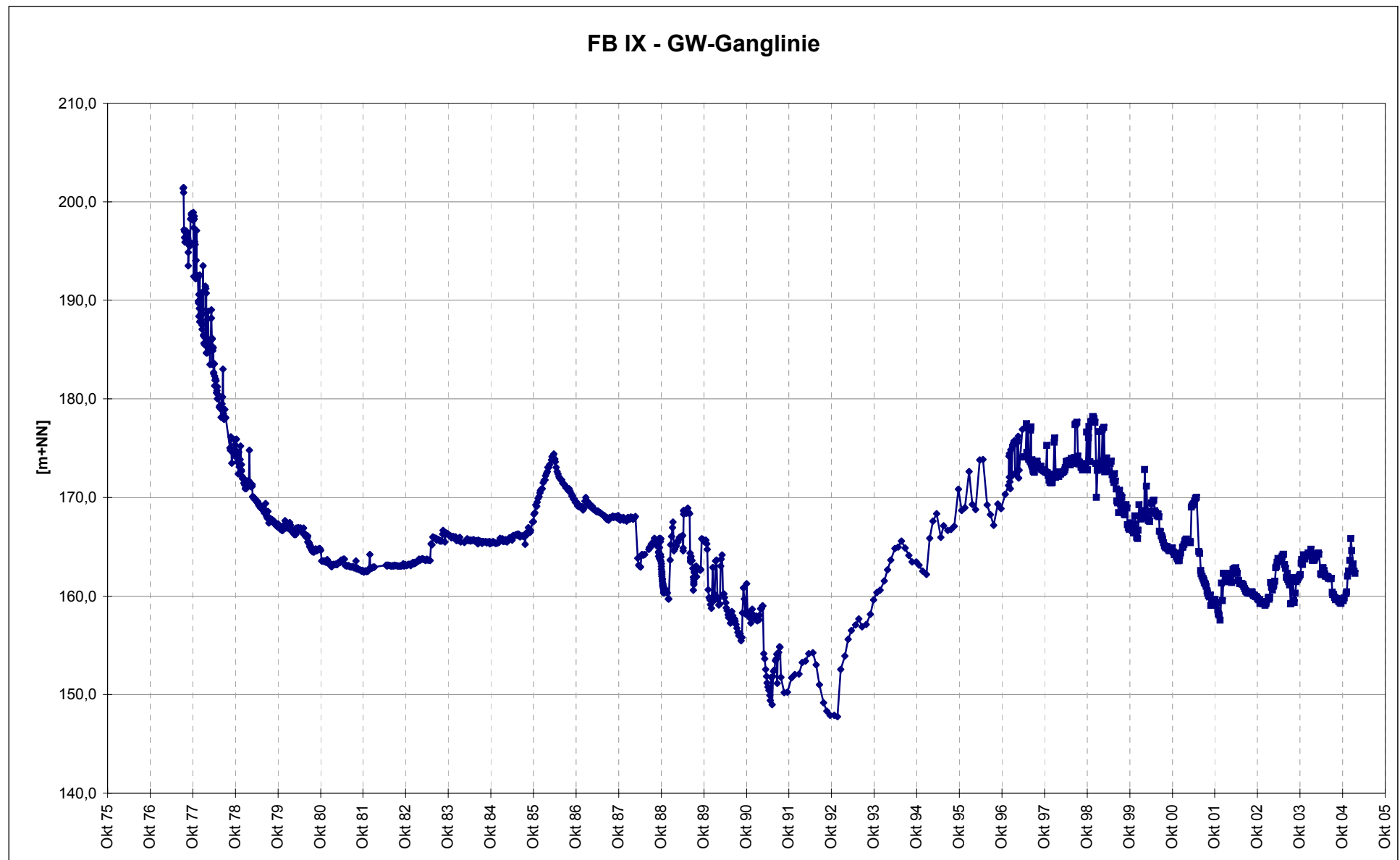


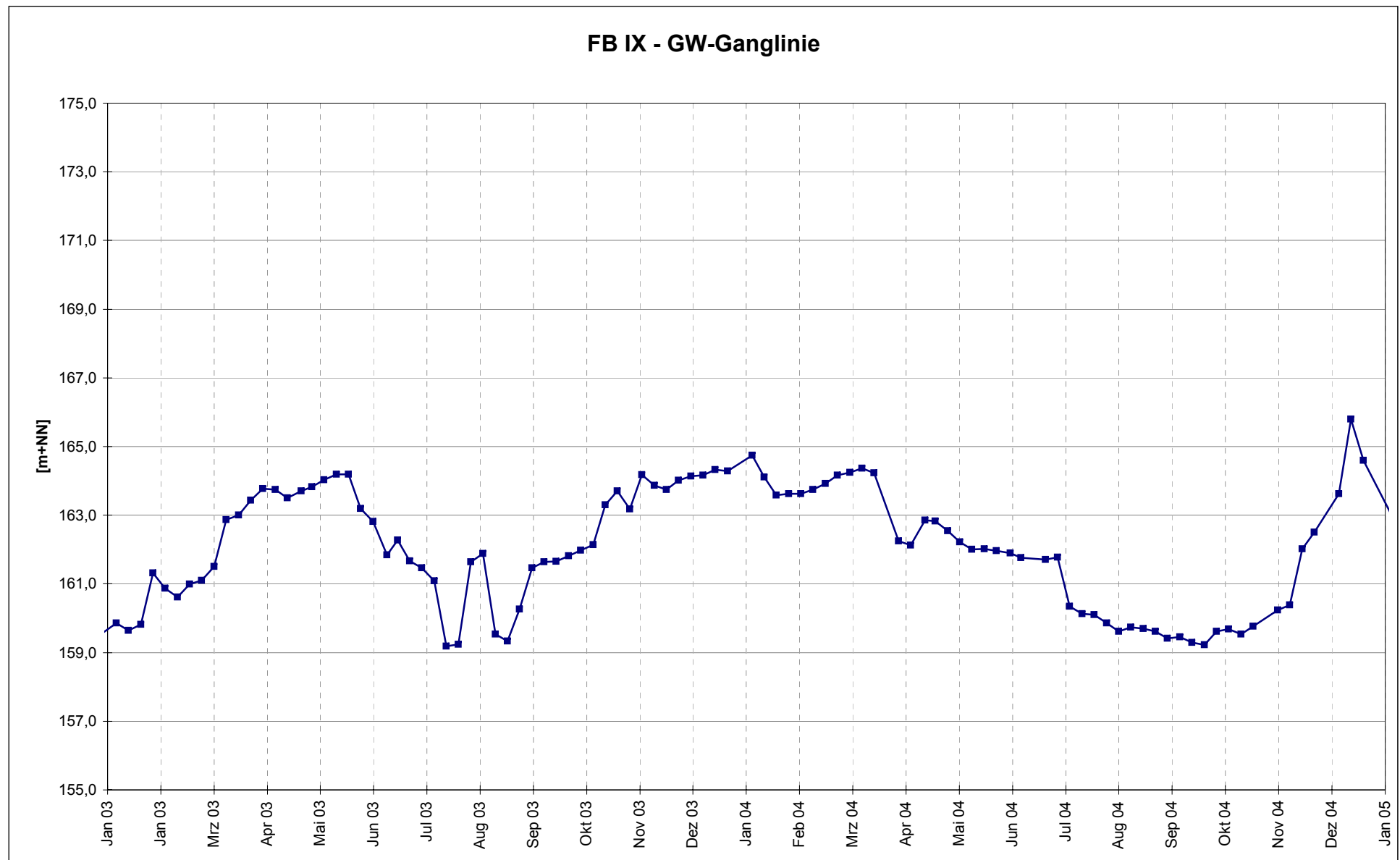


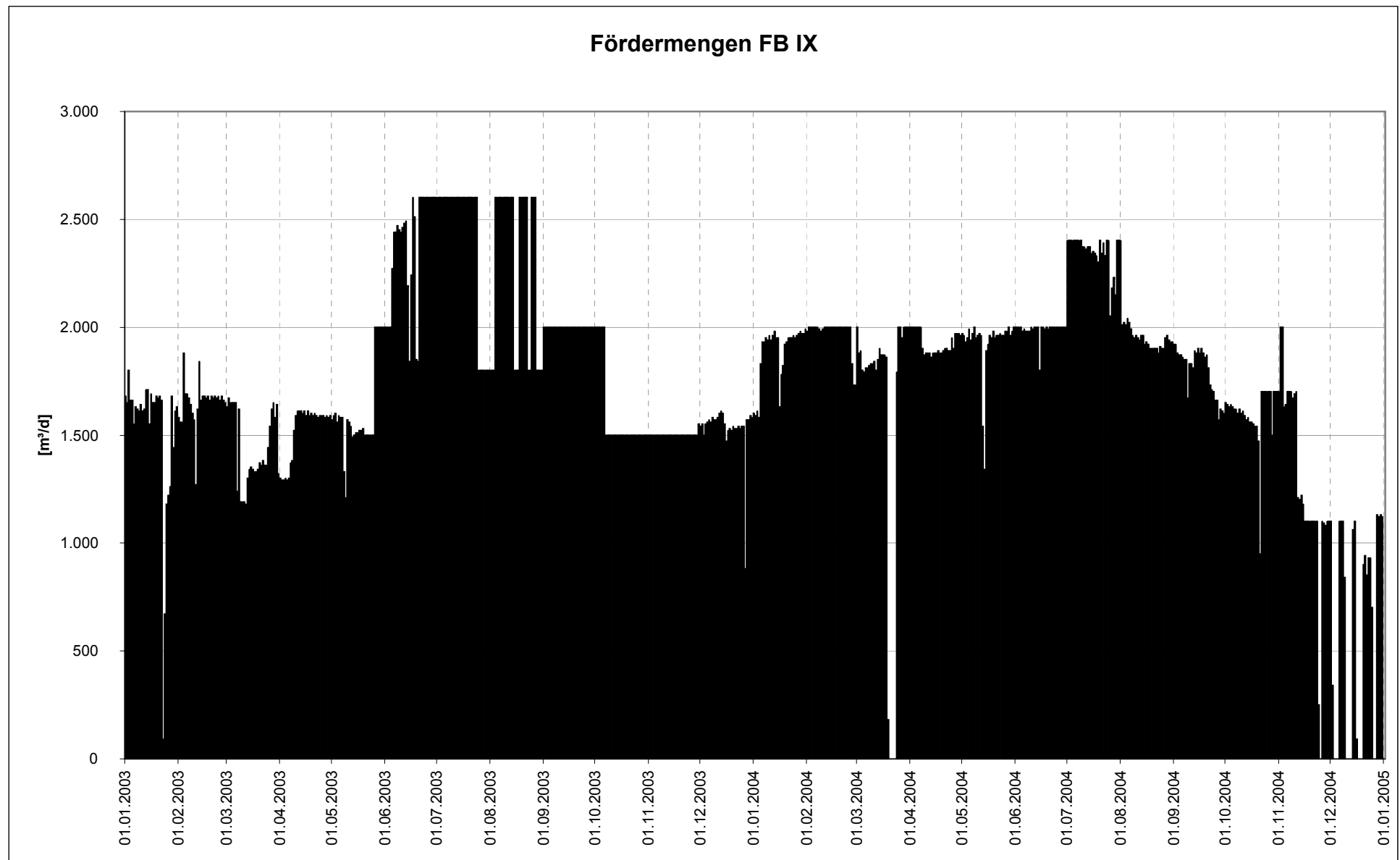


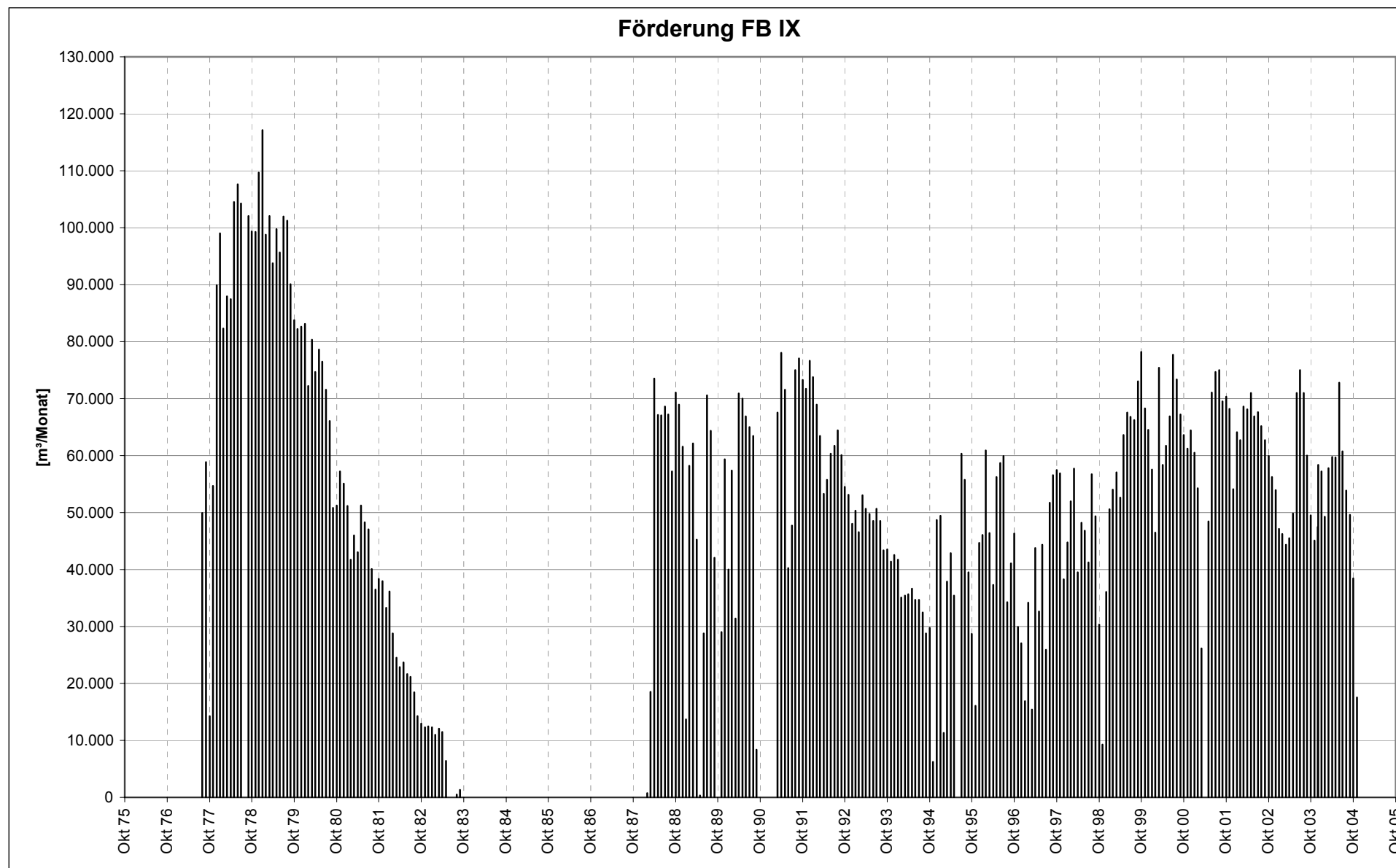


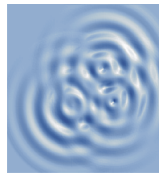








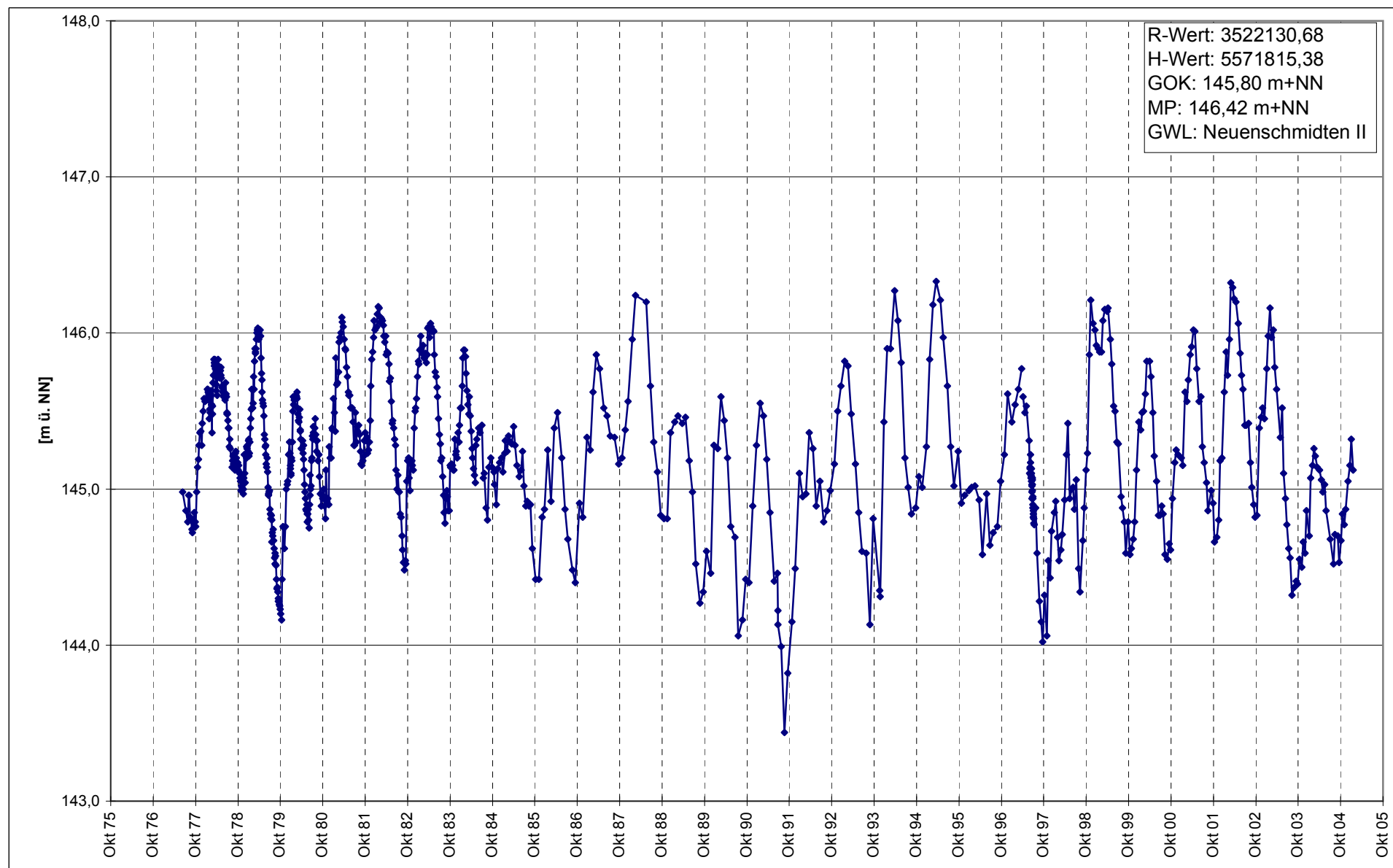


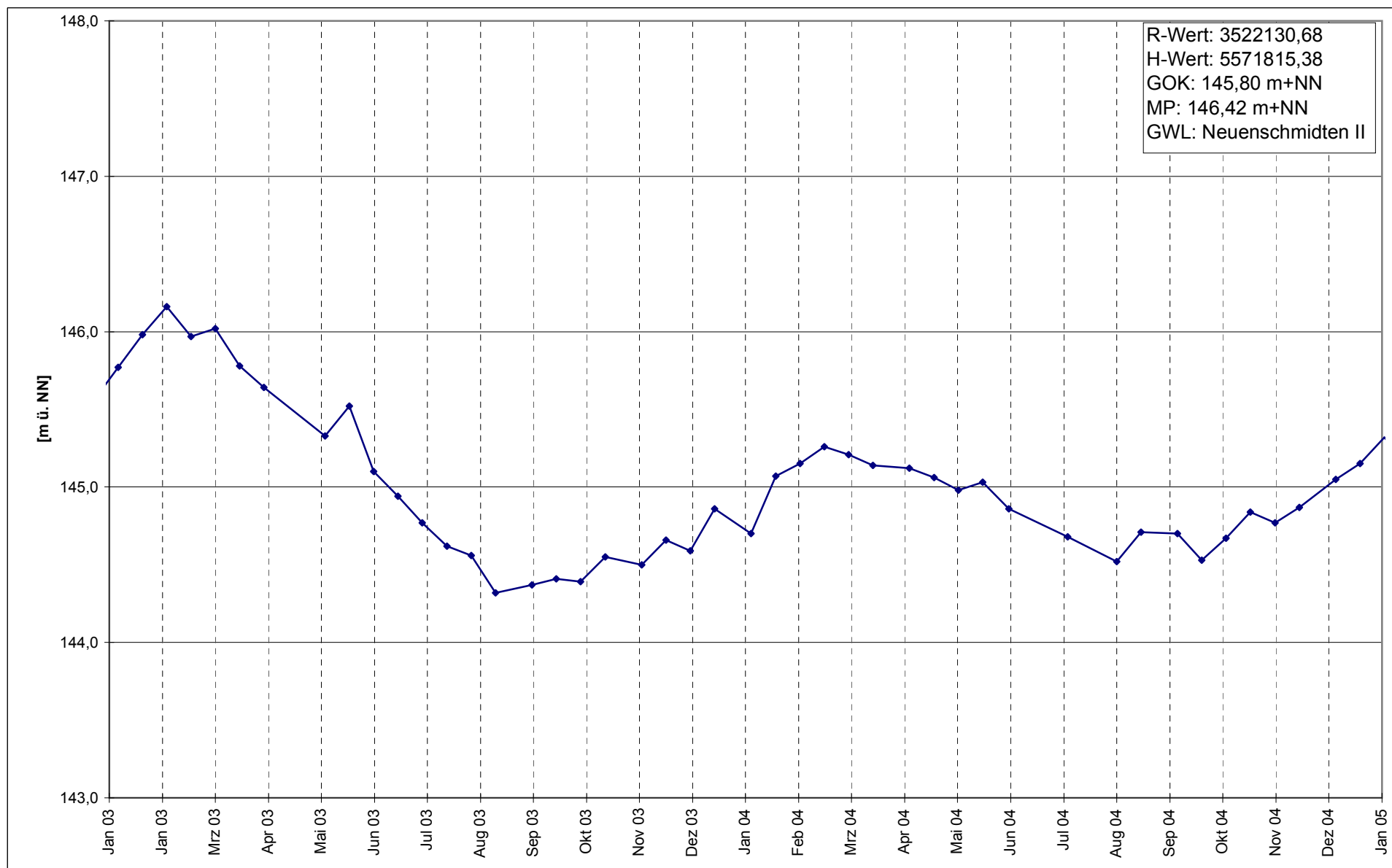


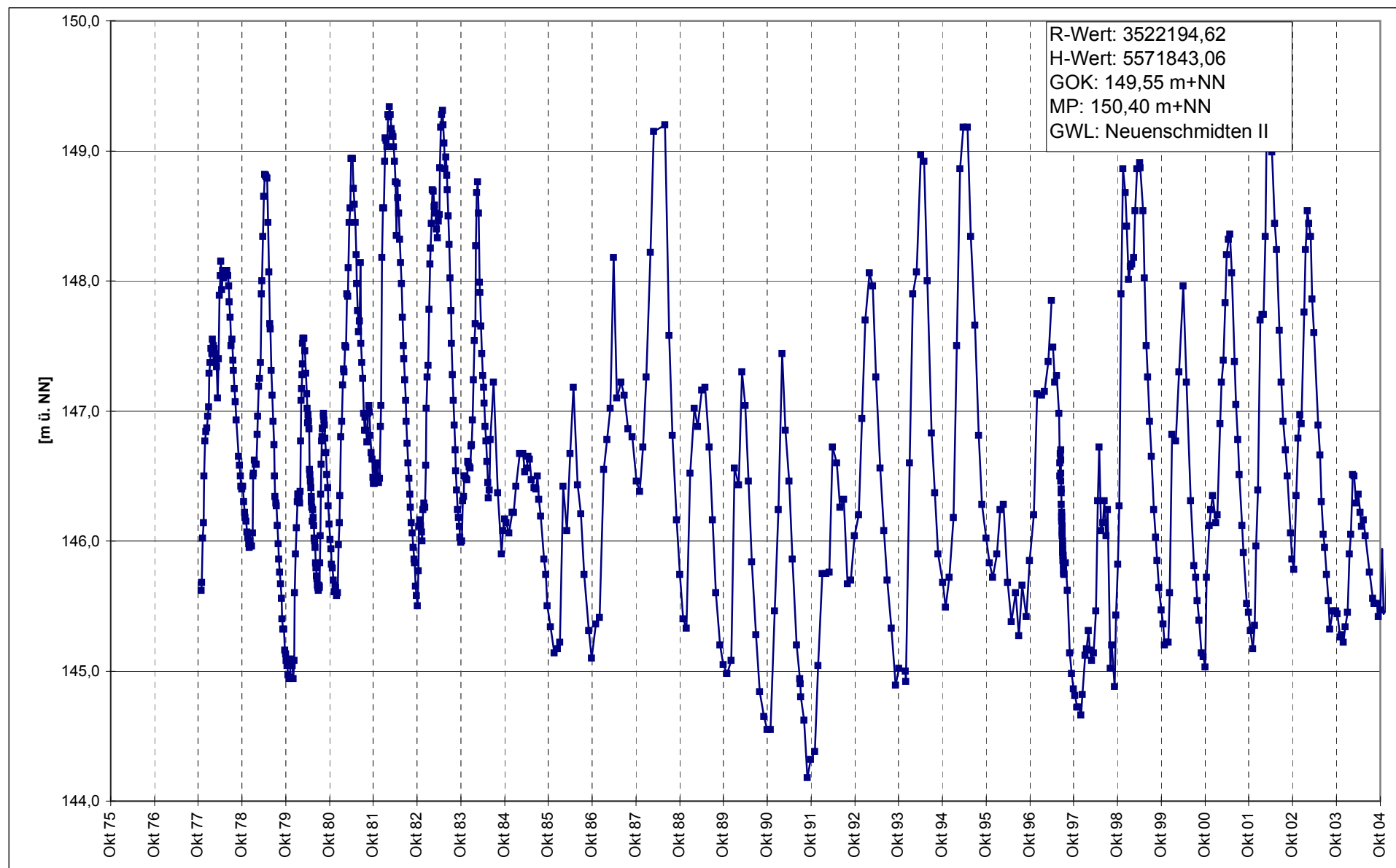
Datum: 06. April 2005

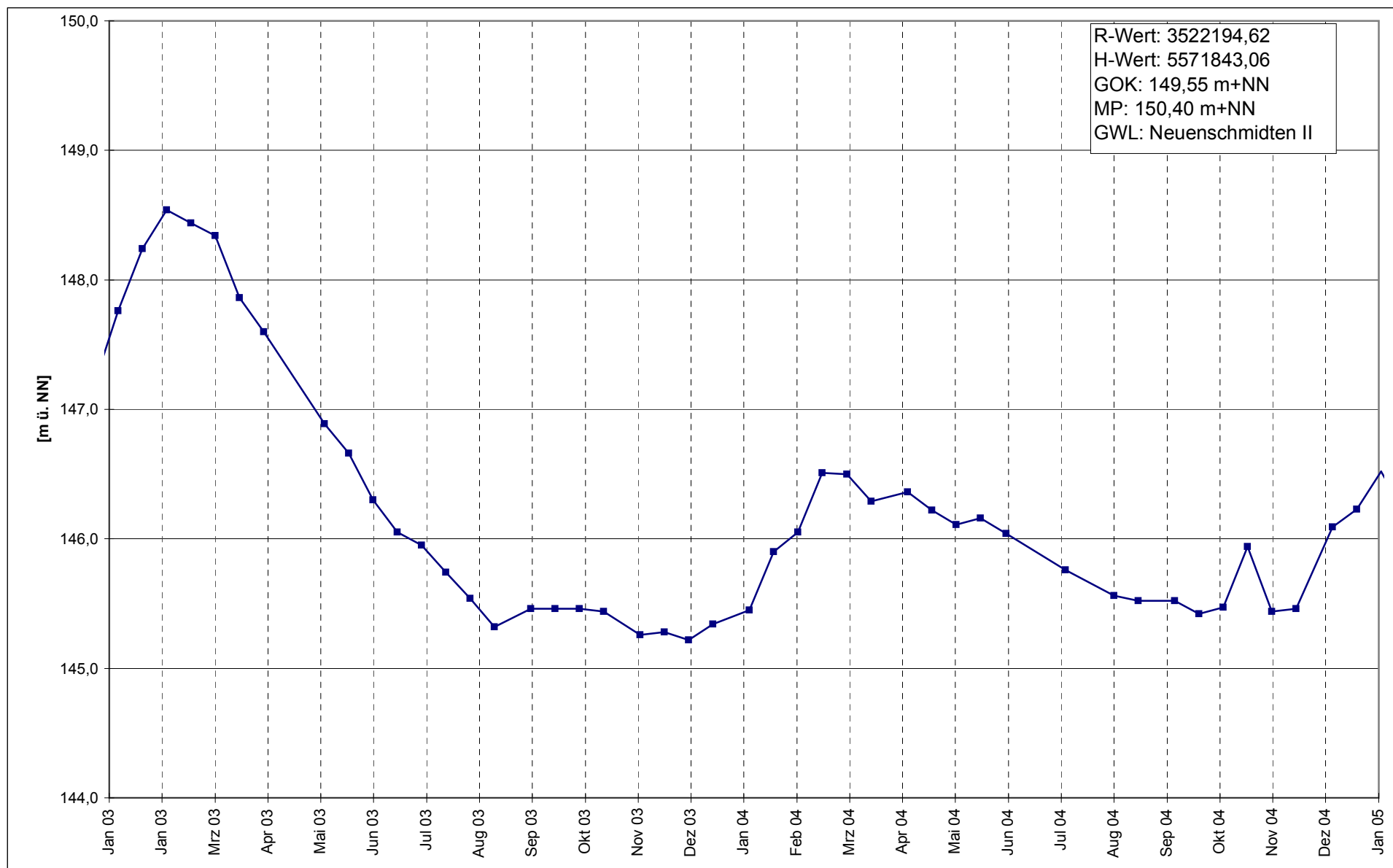
Anhang 4

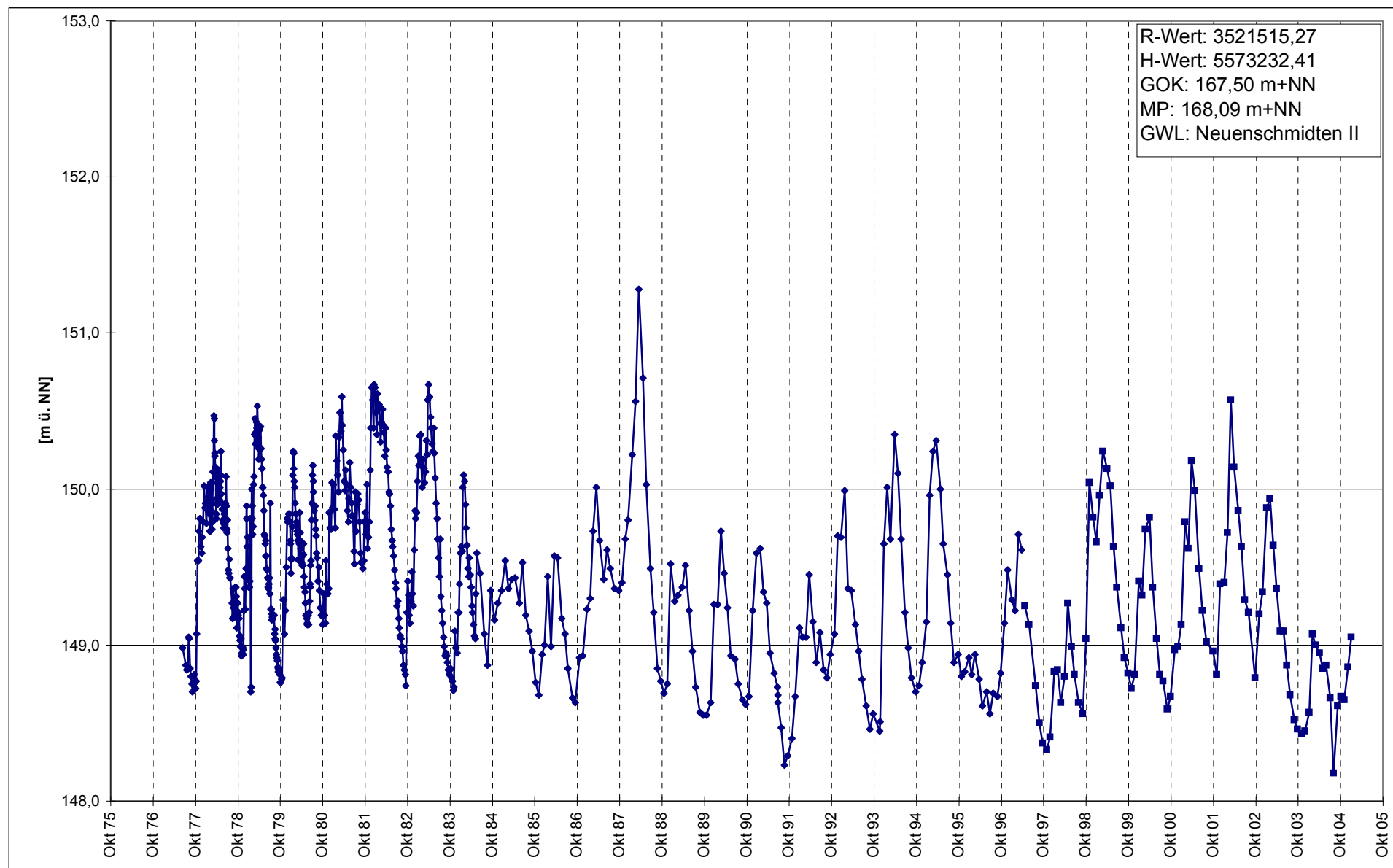
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 5 m

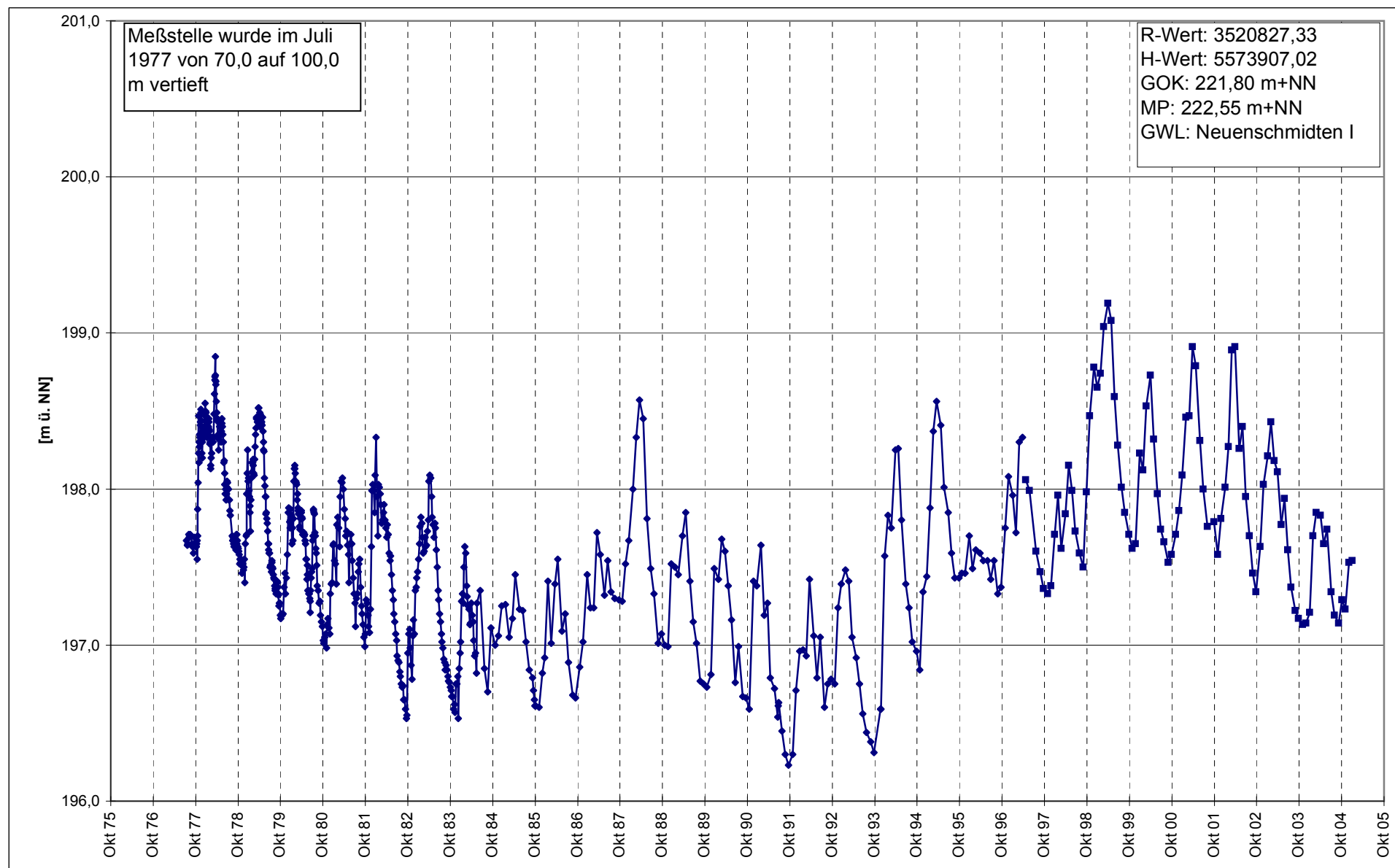


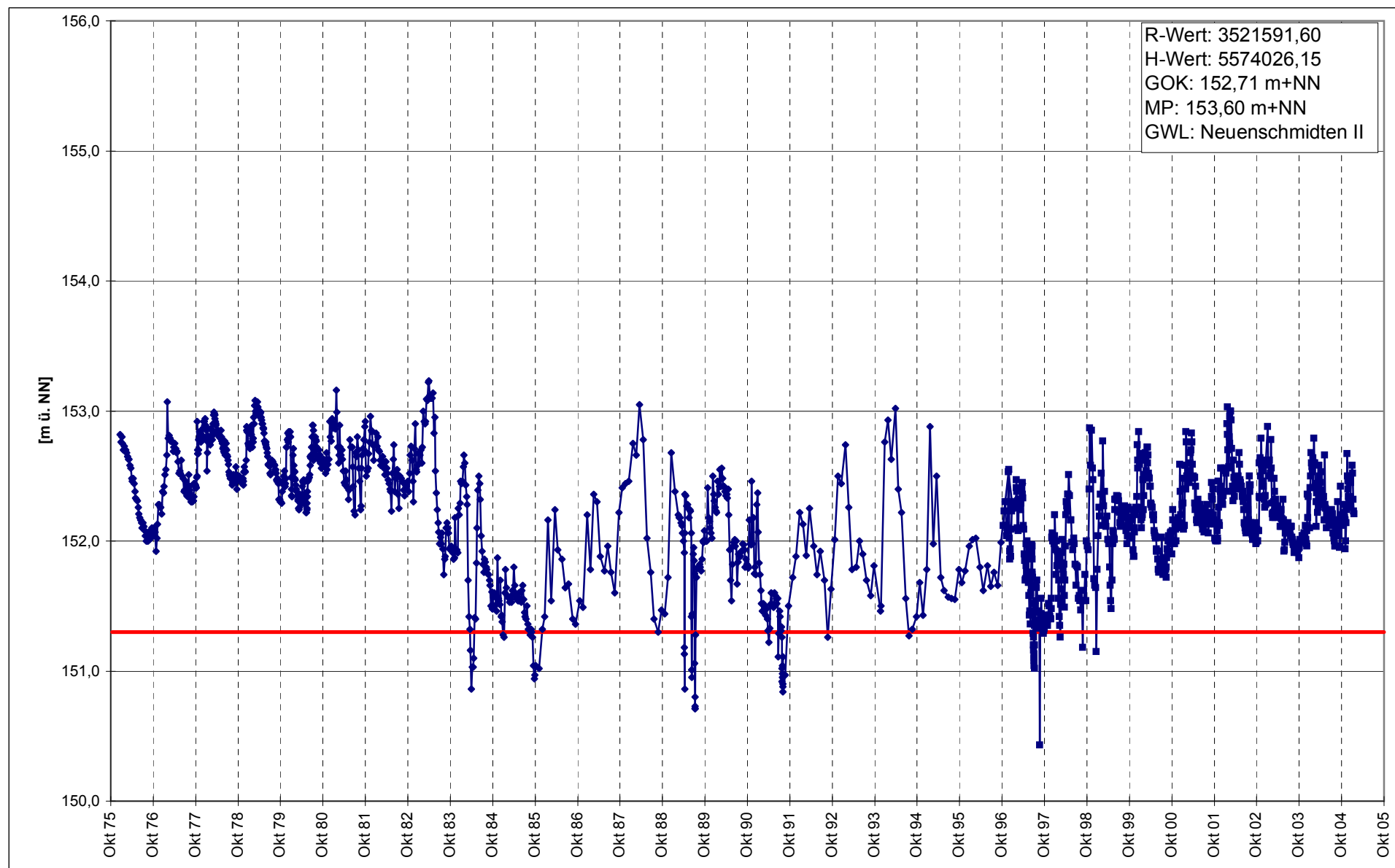


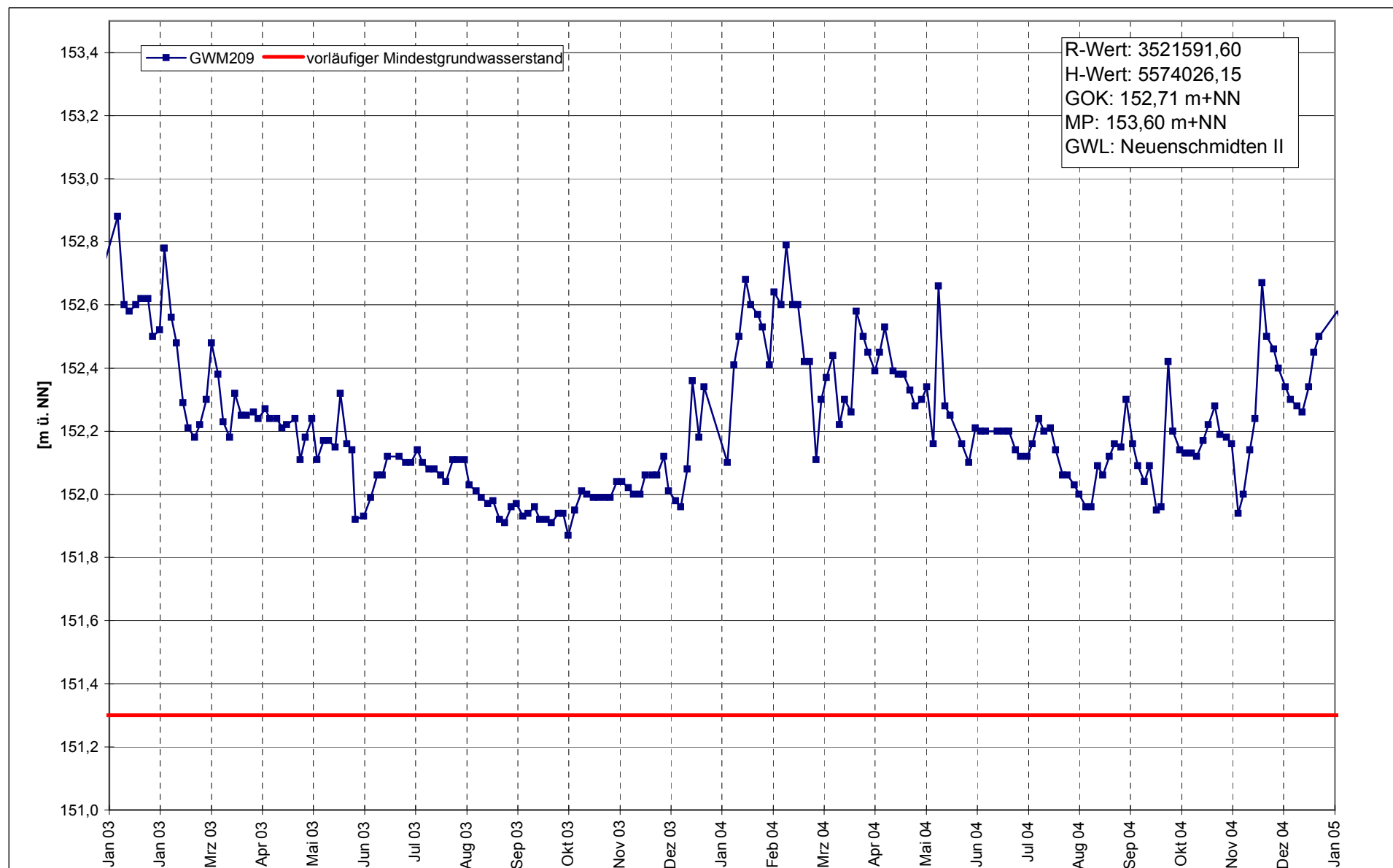


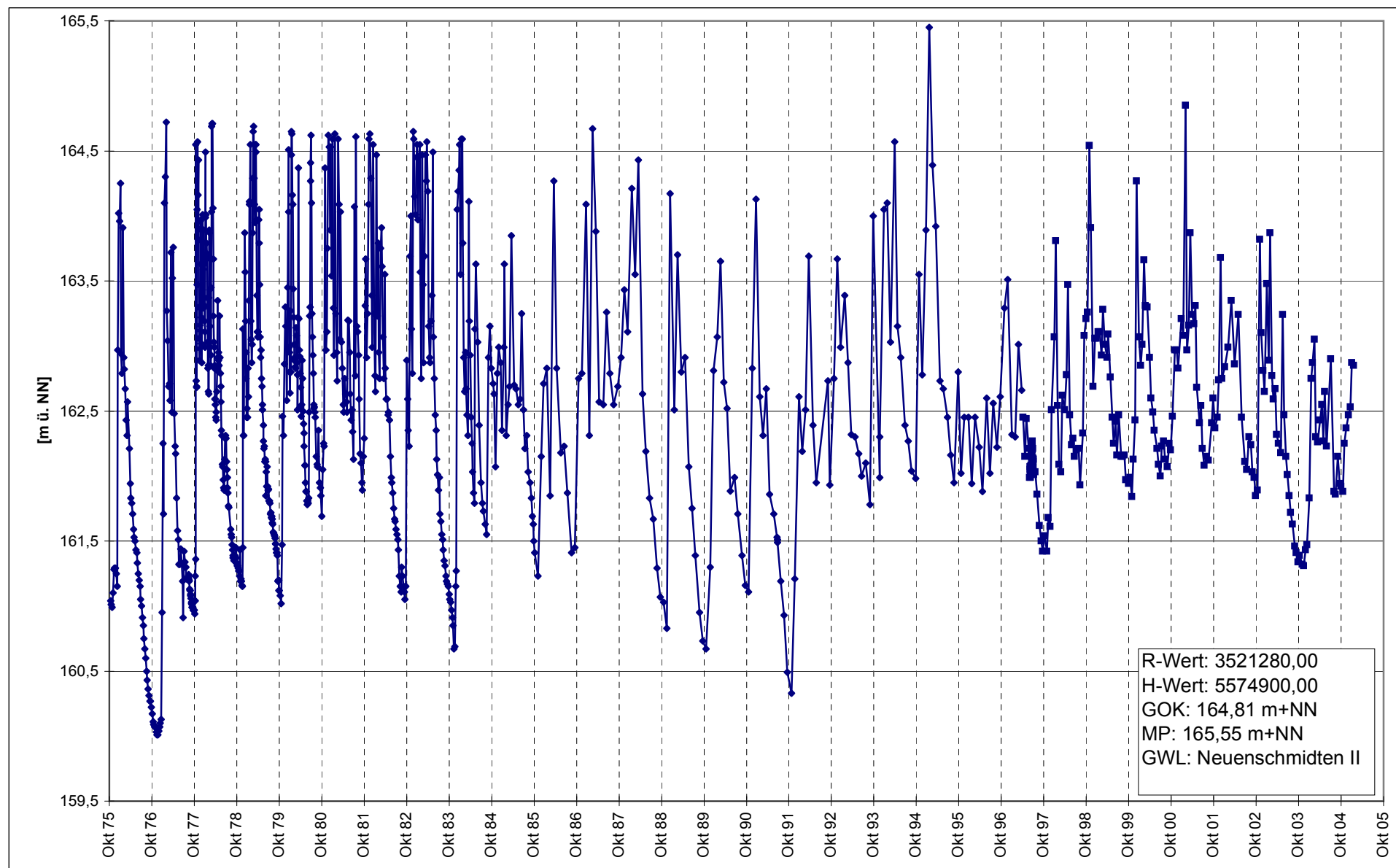


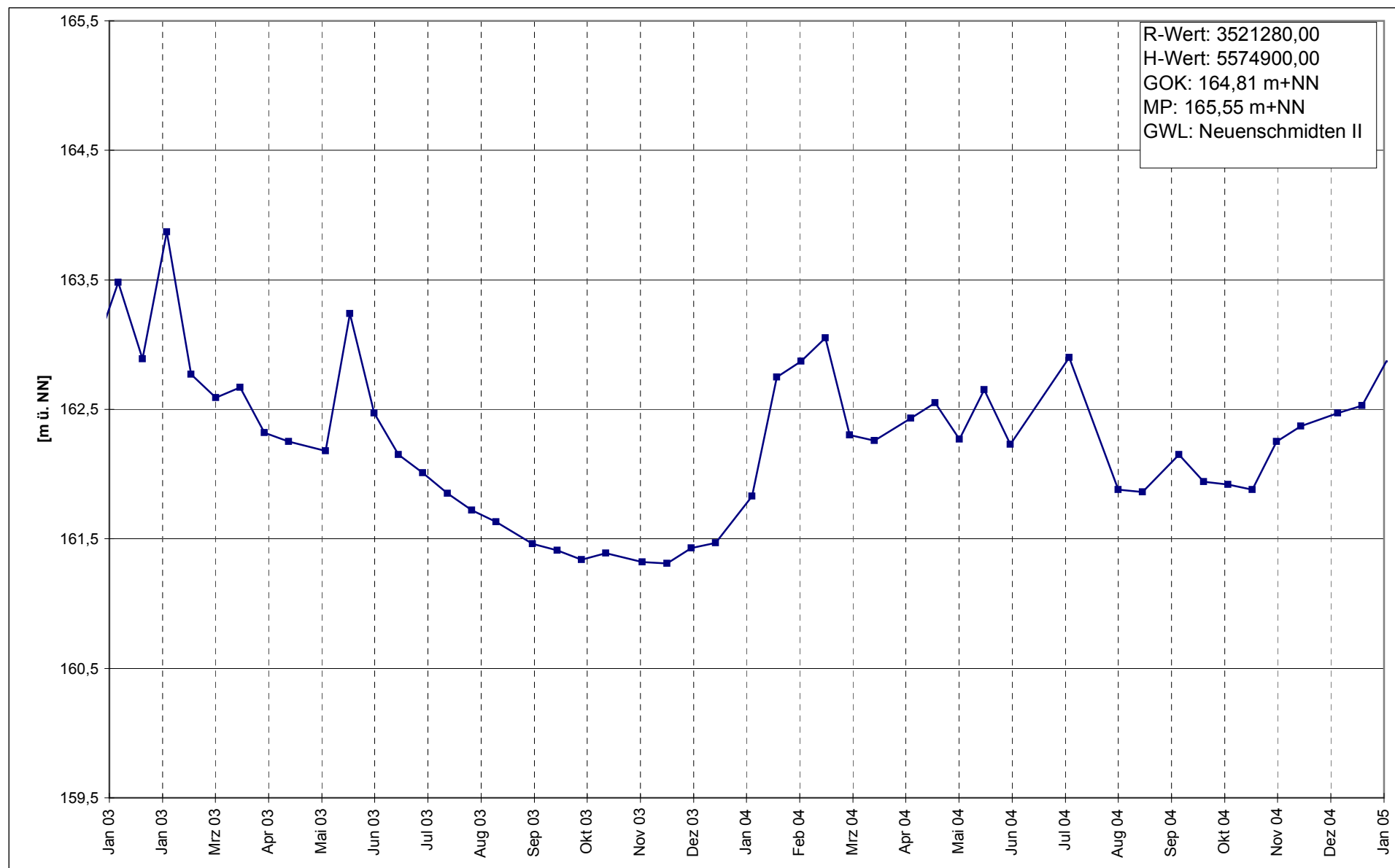


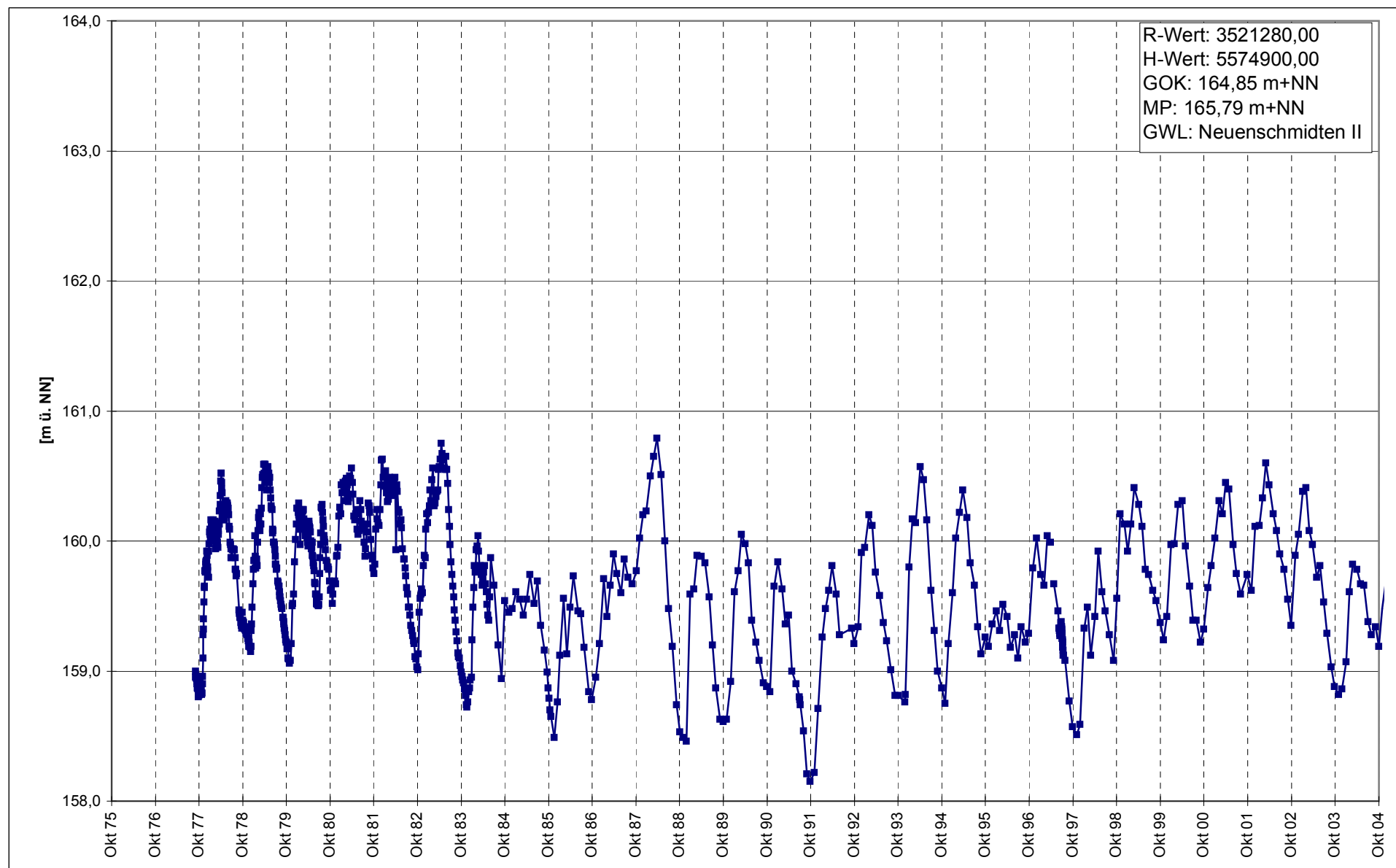


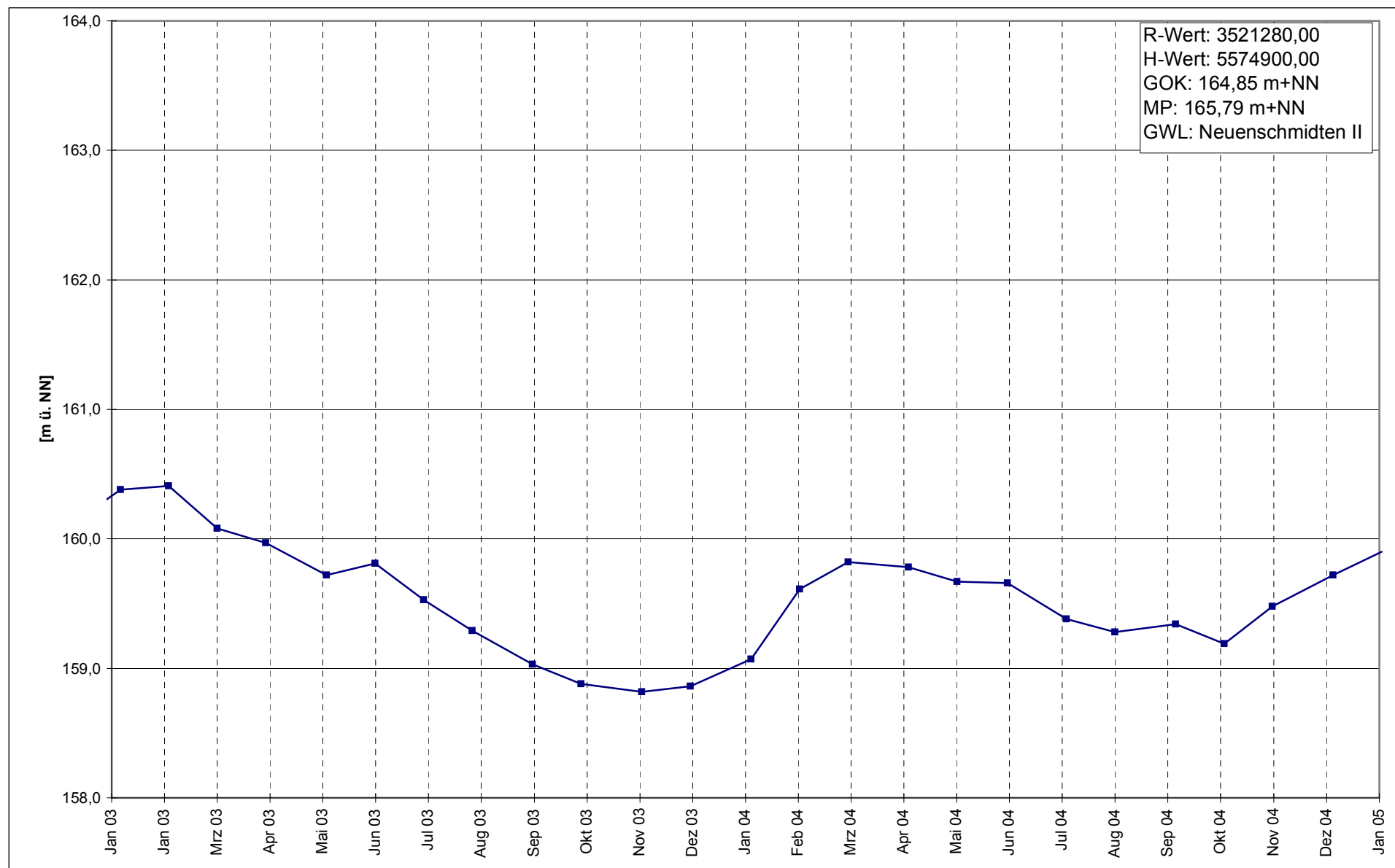


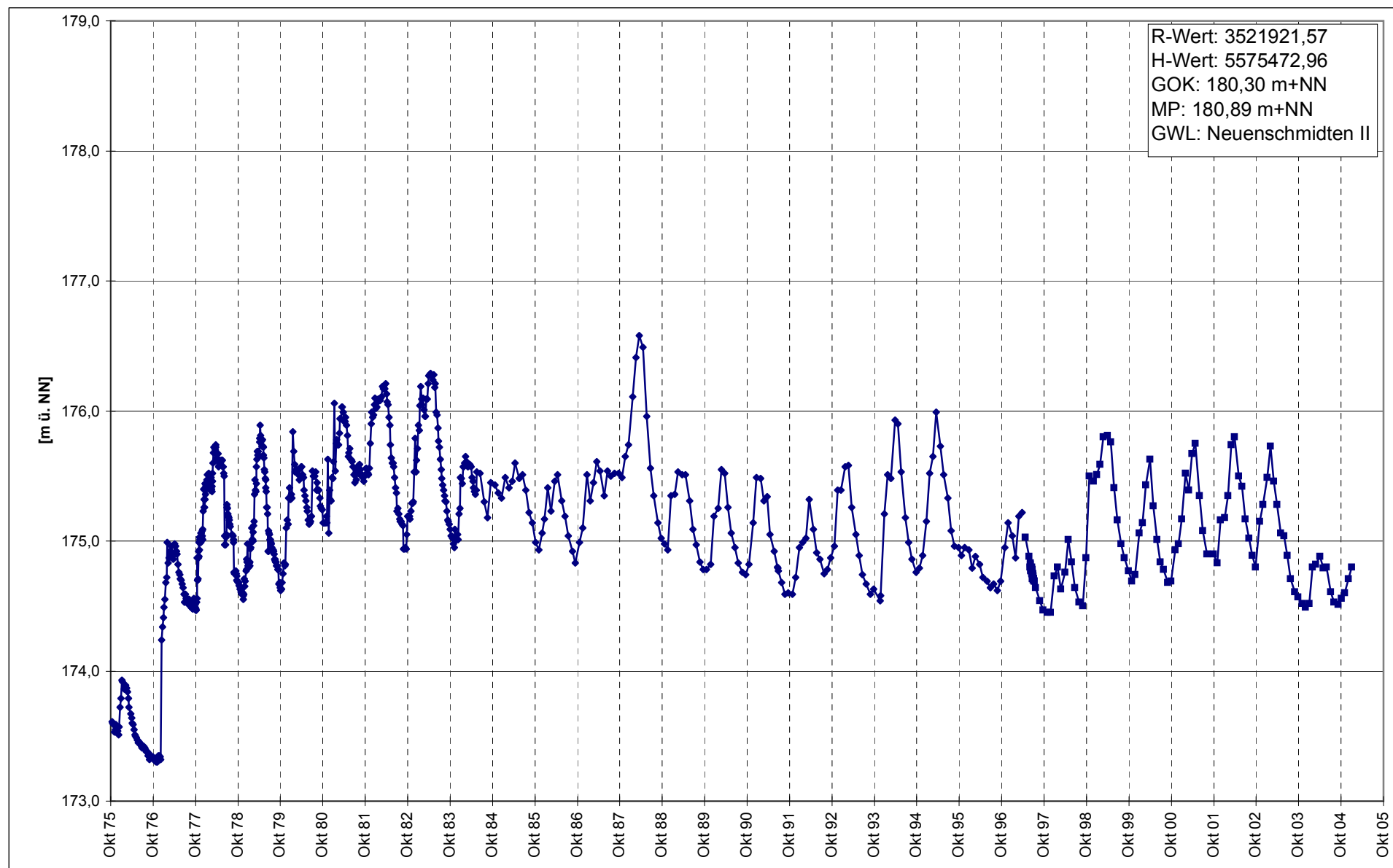


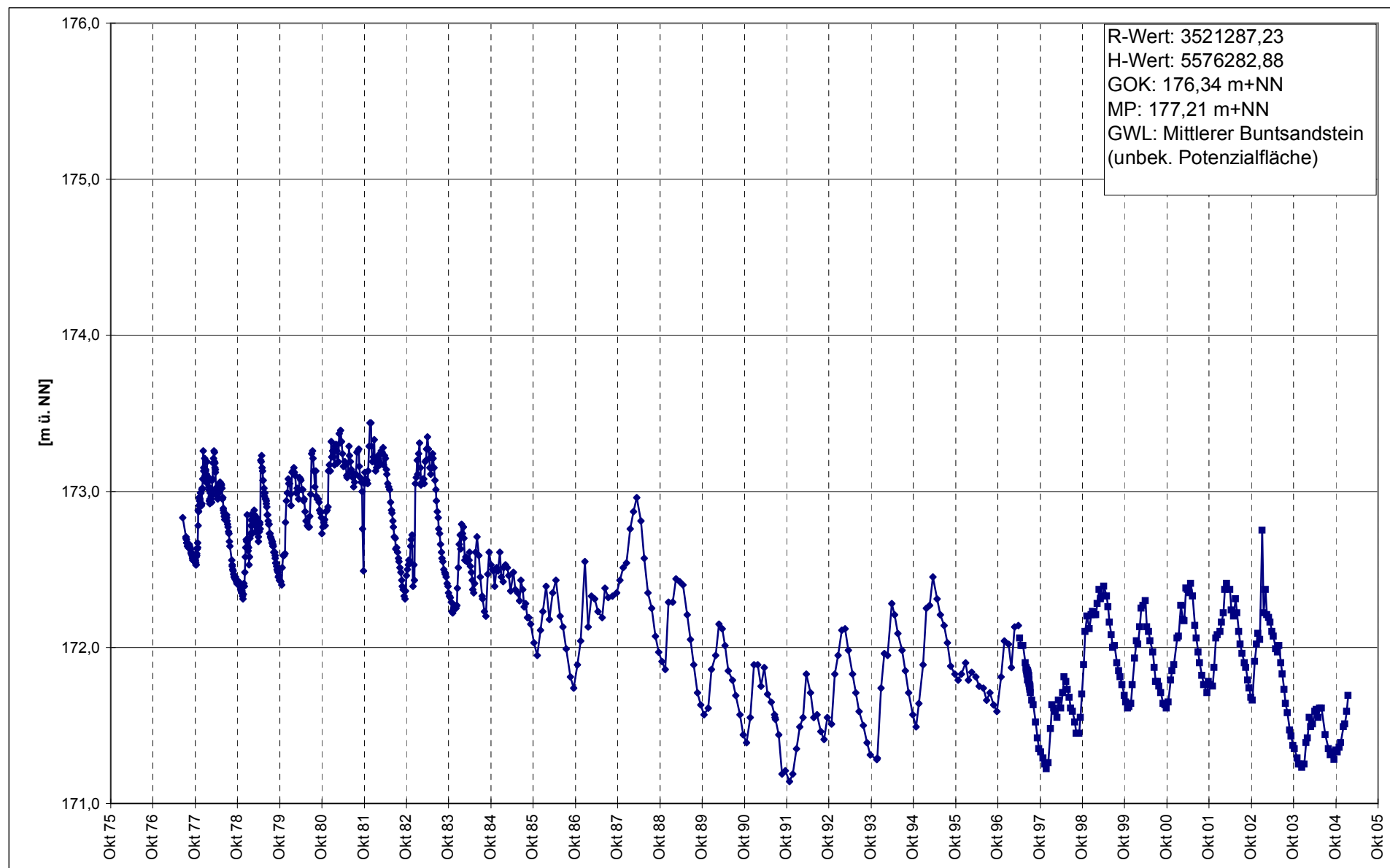


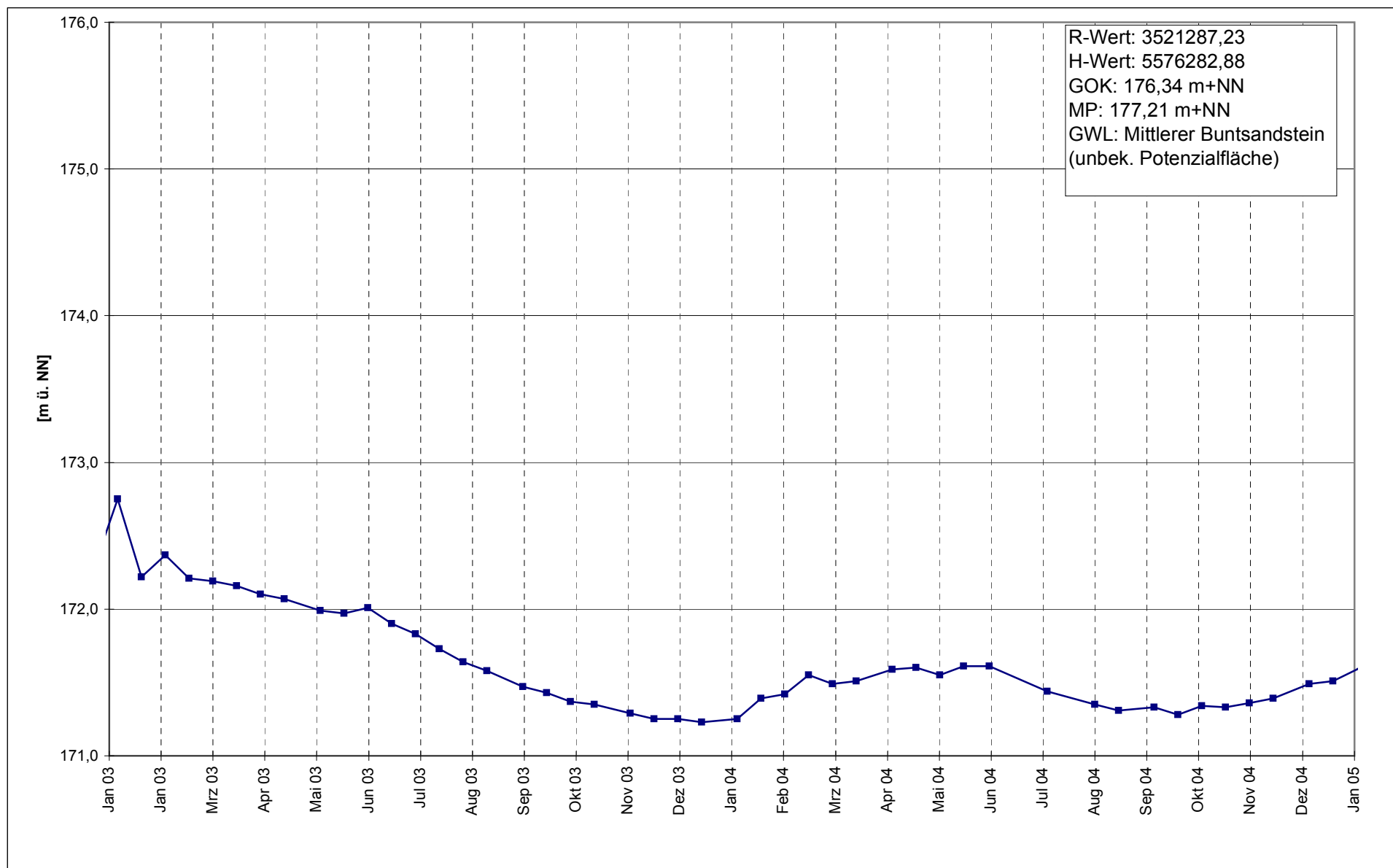


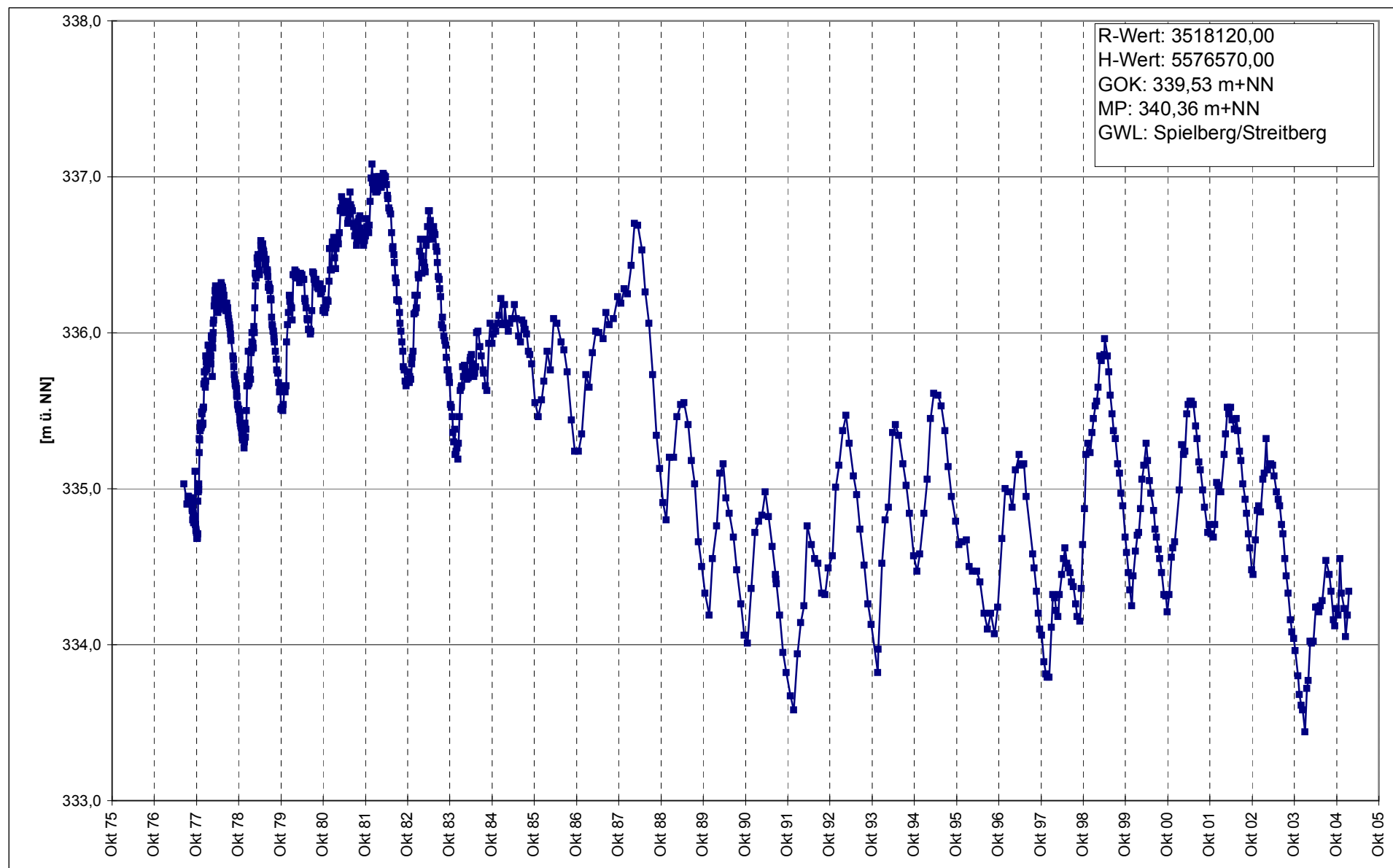


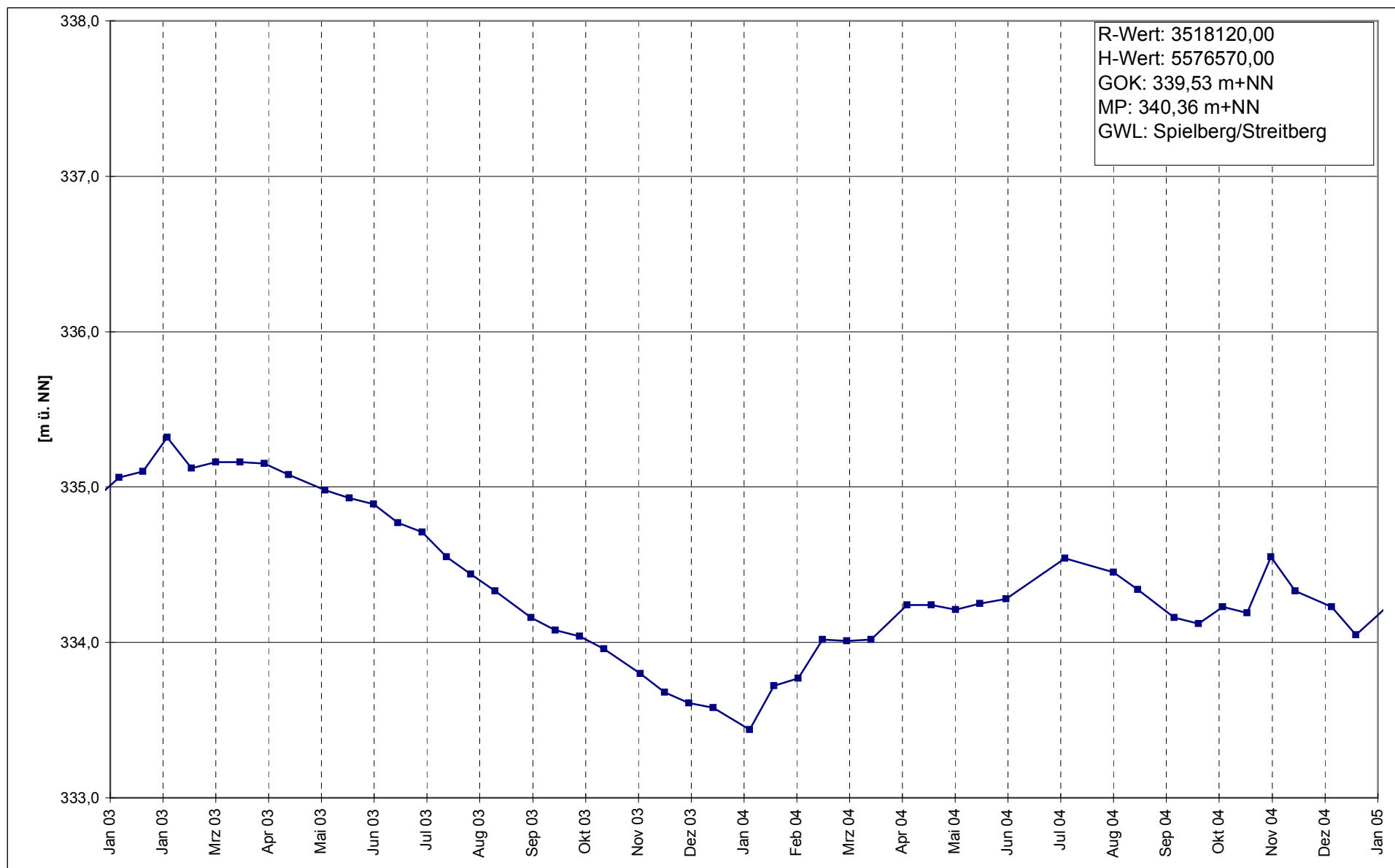


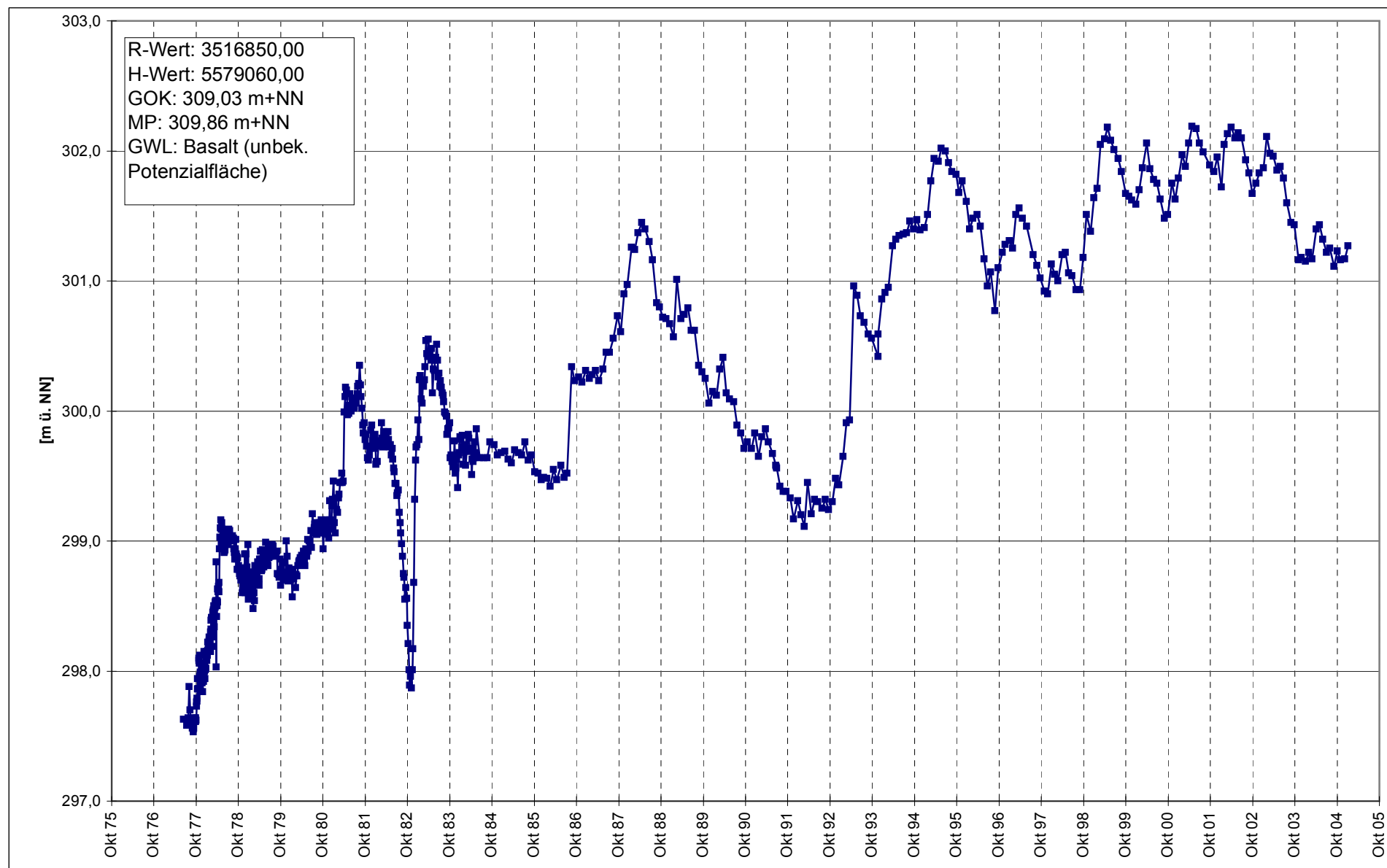


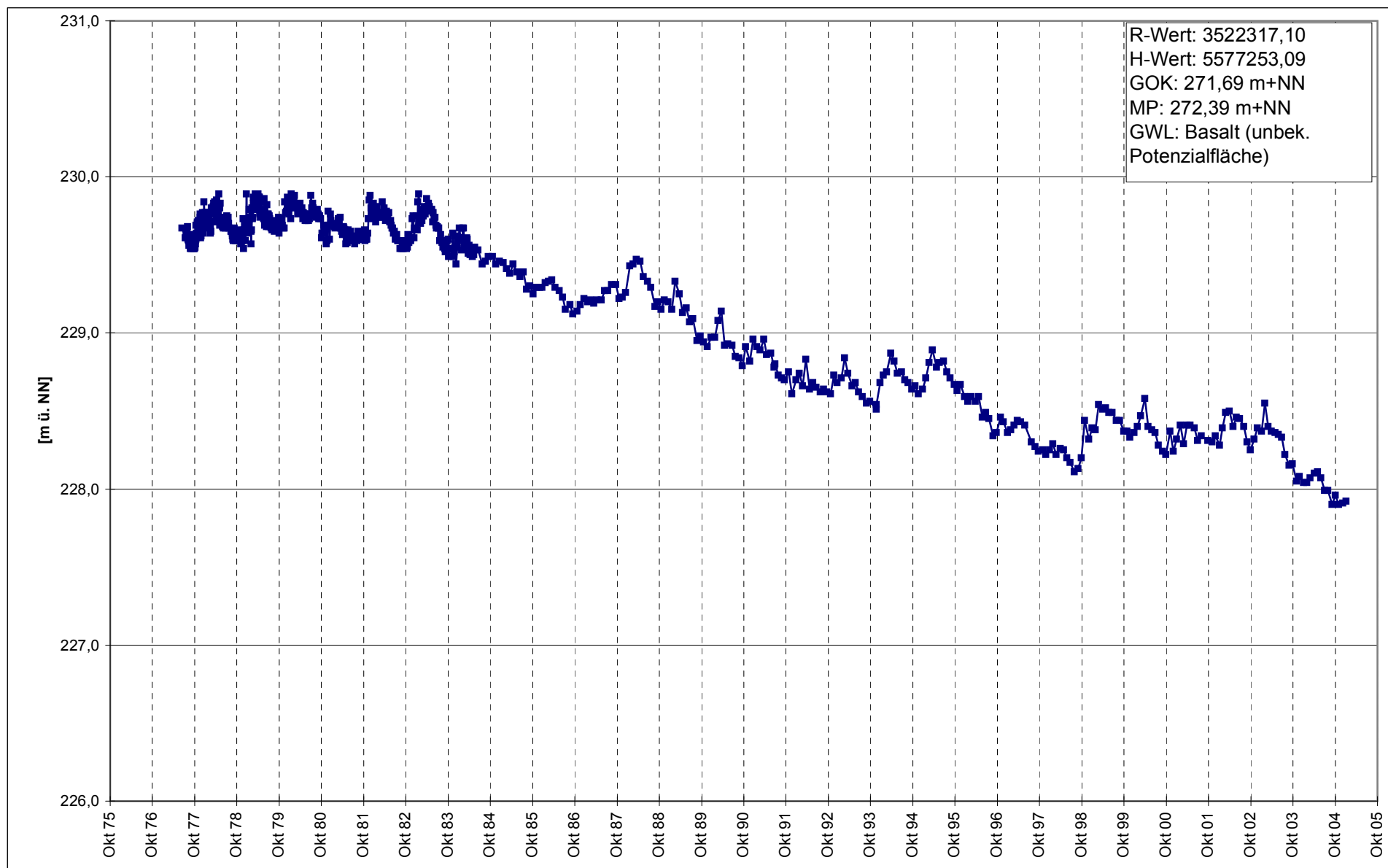


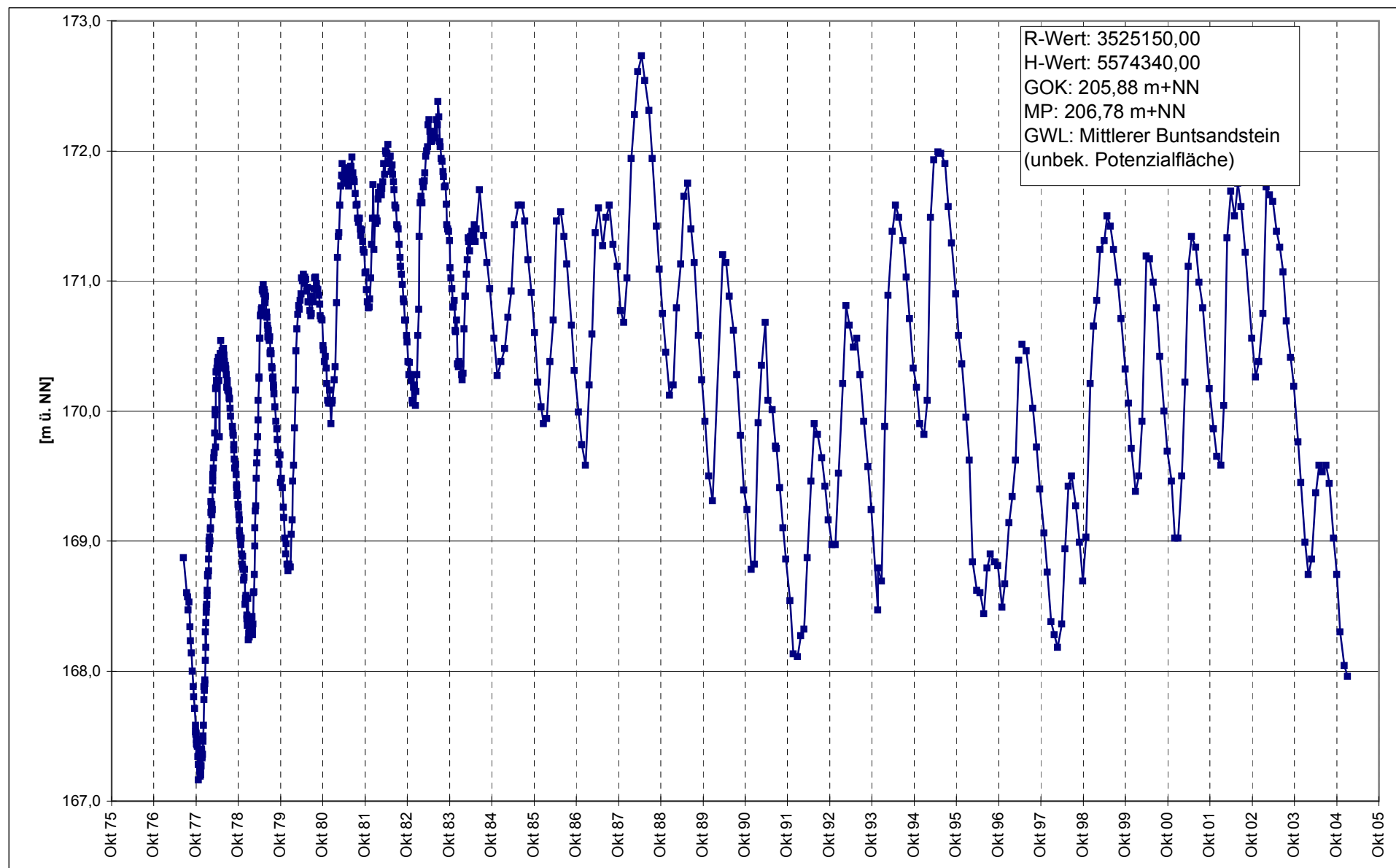


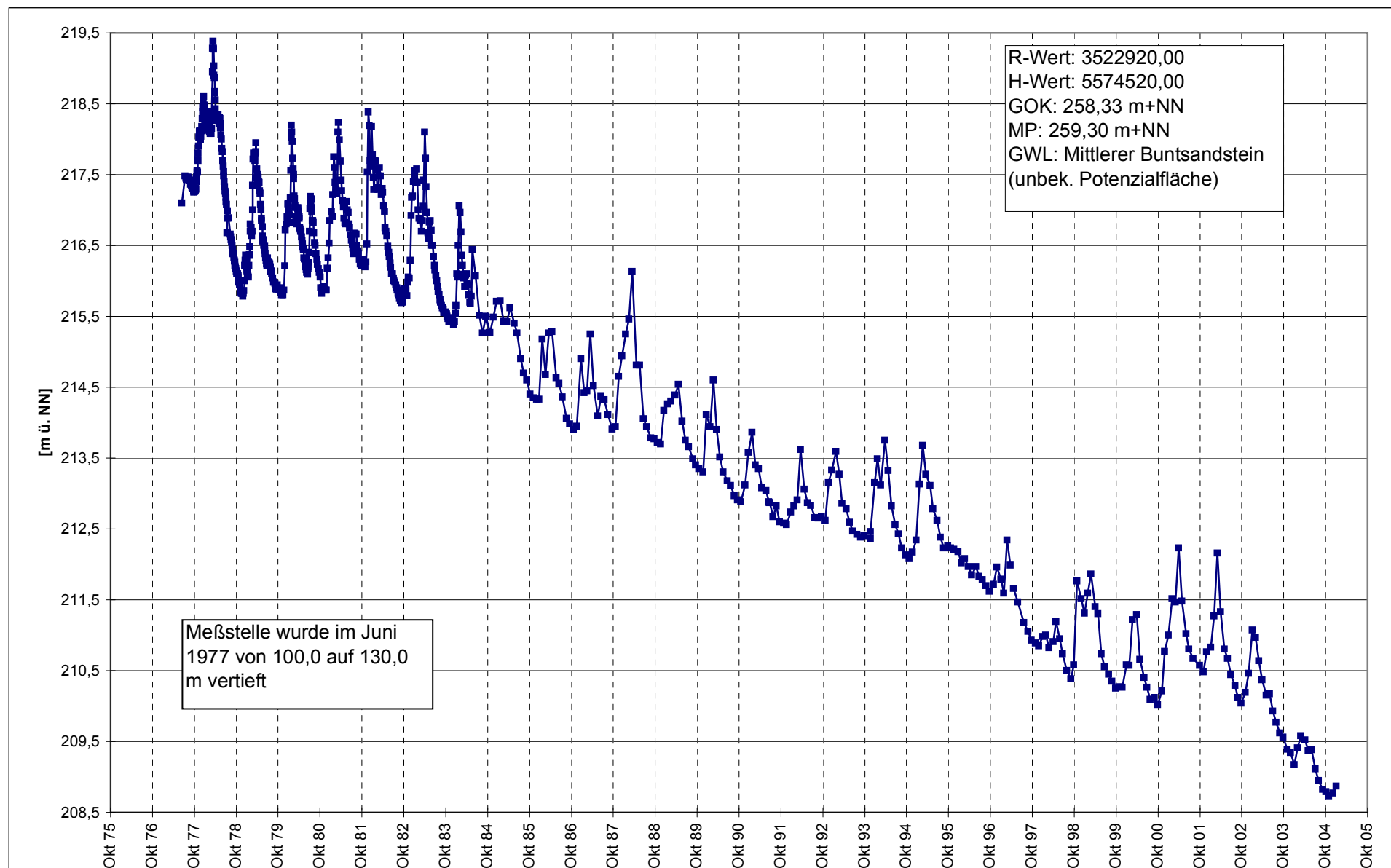




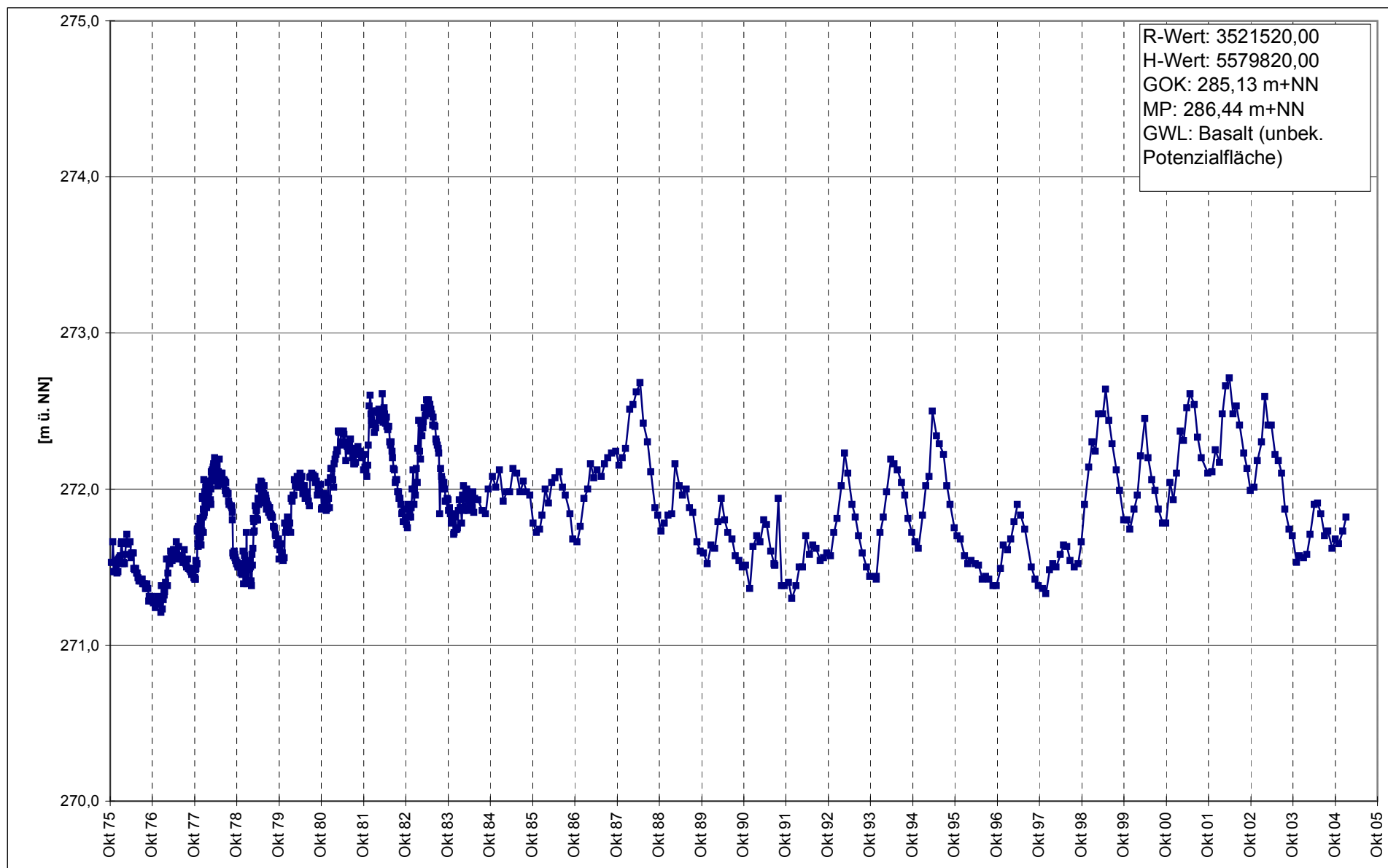


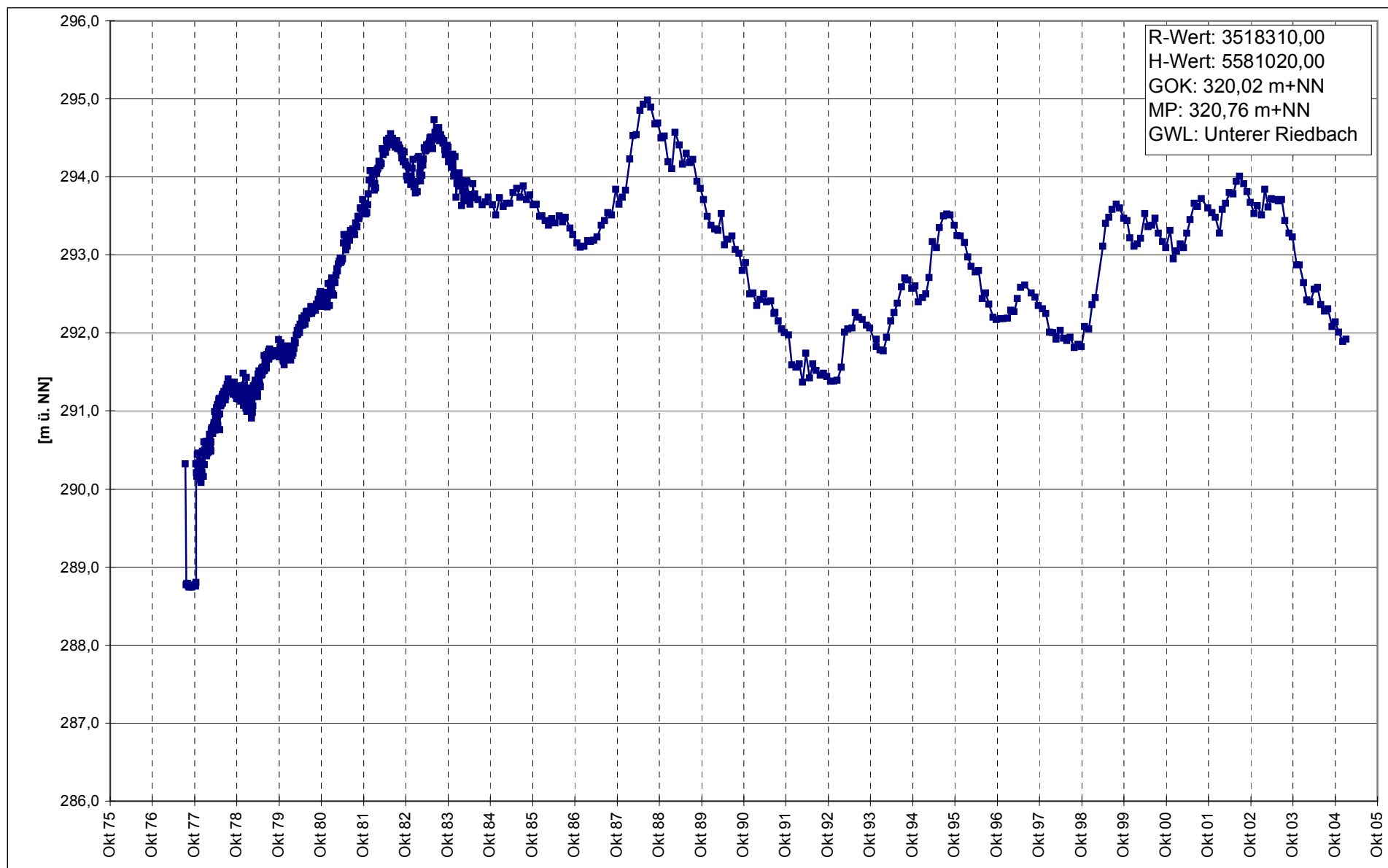


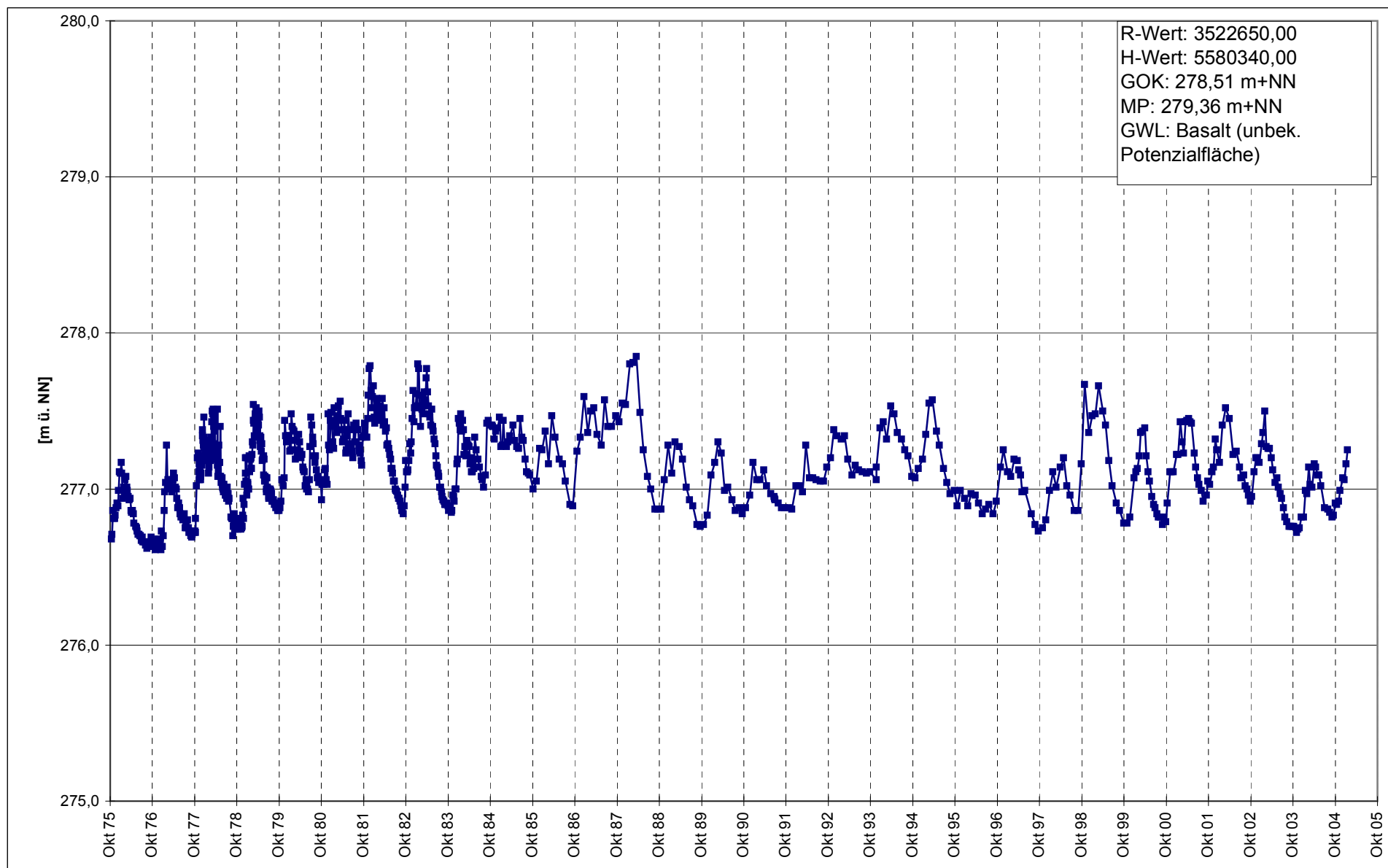


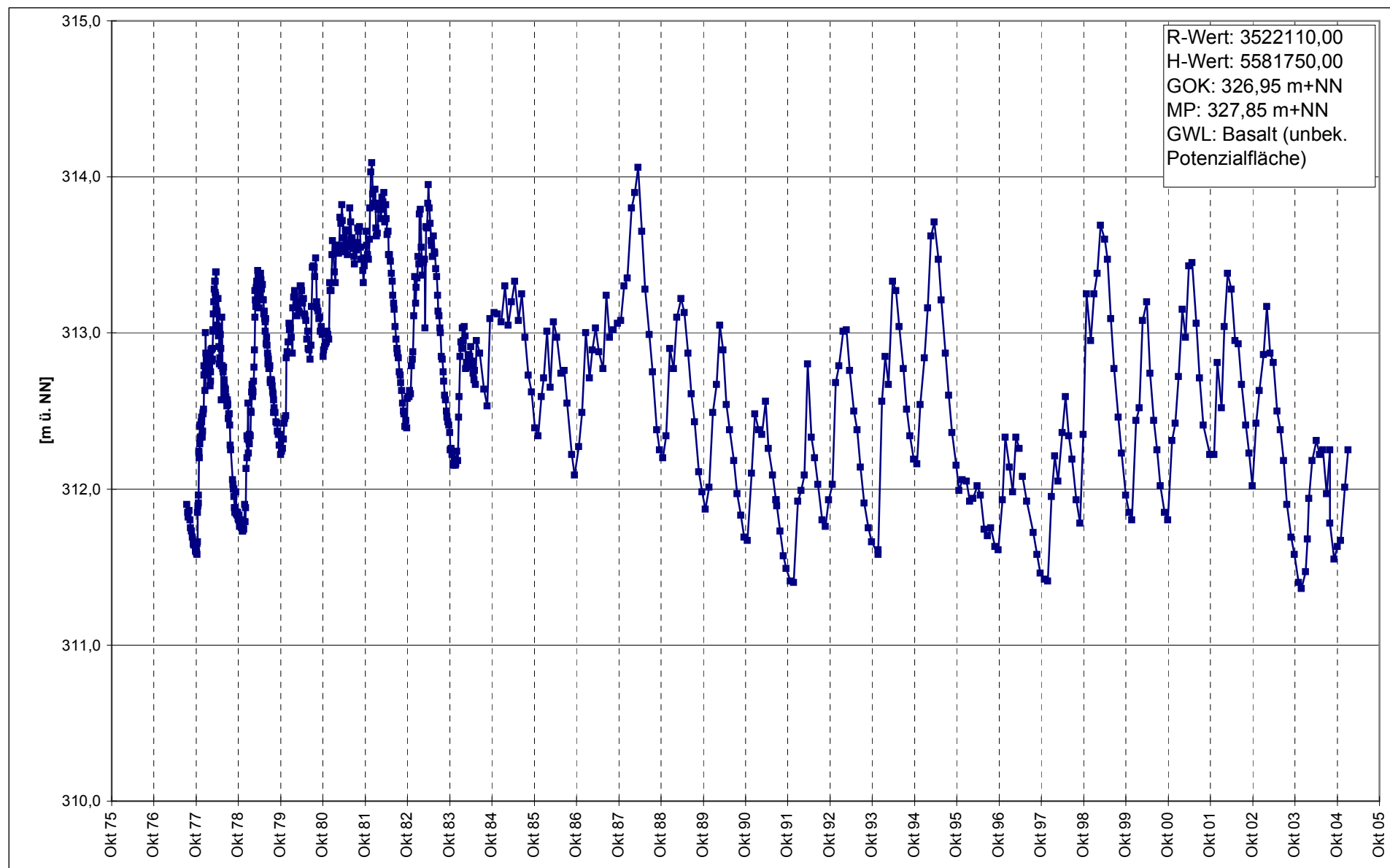


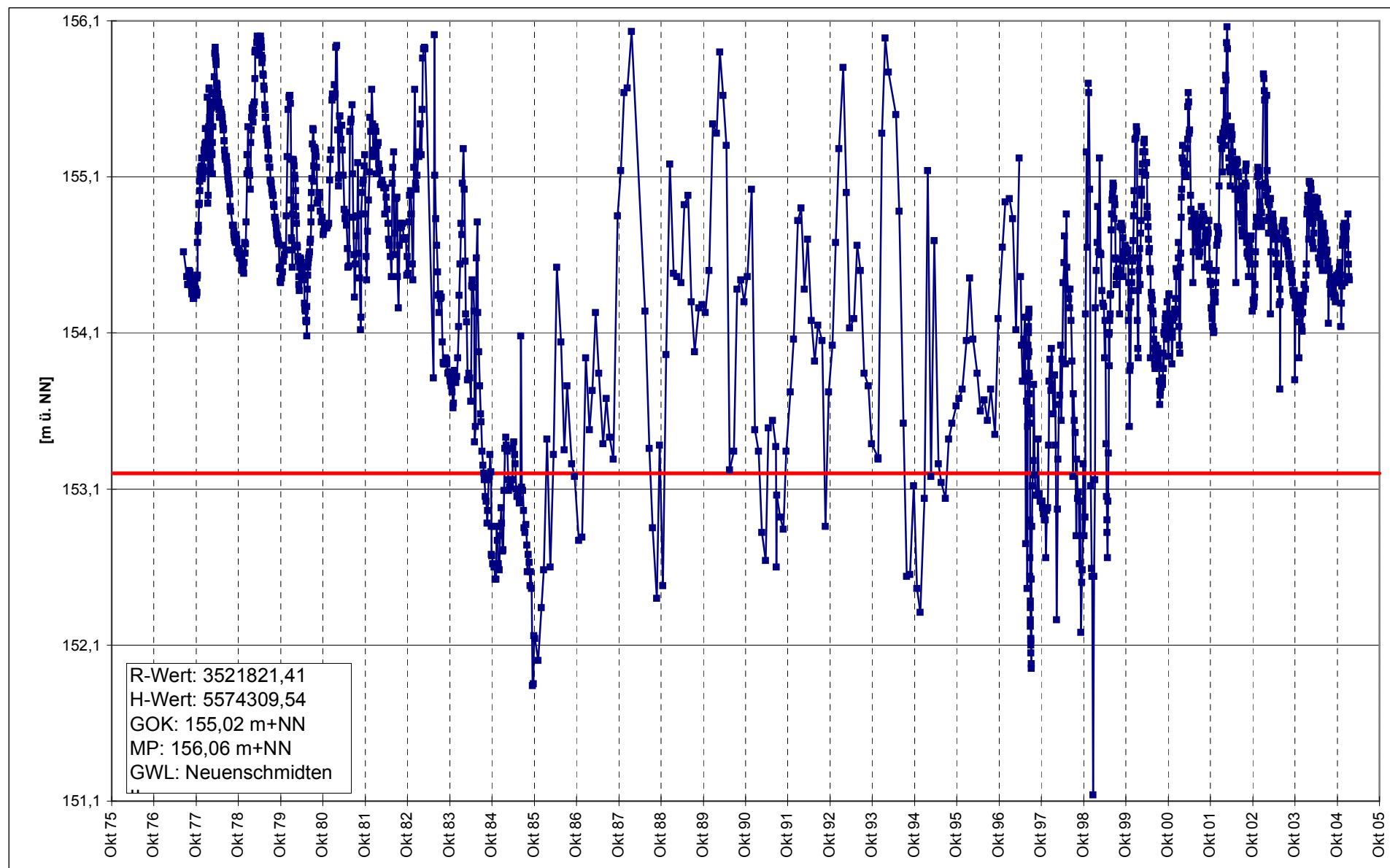


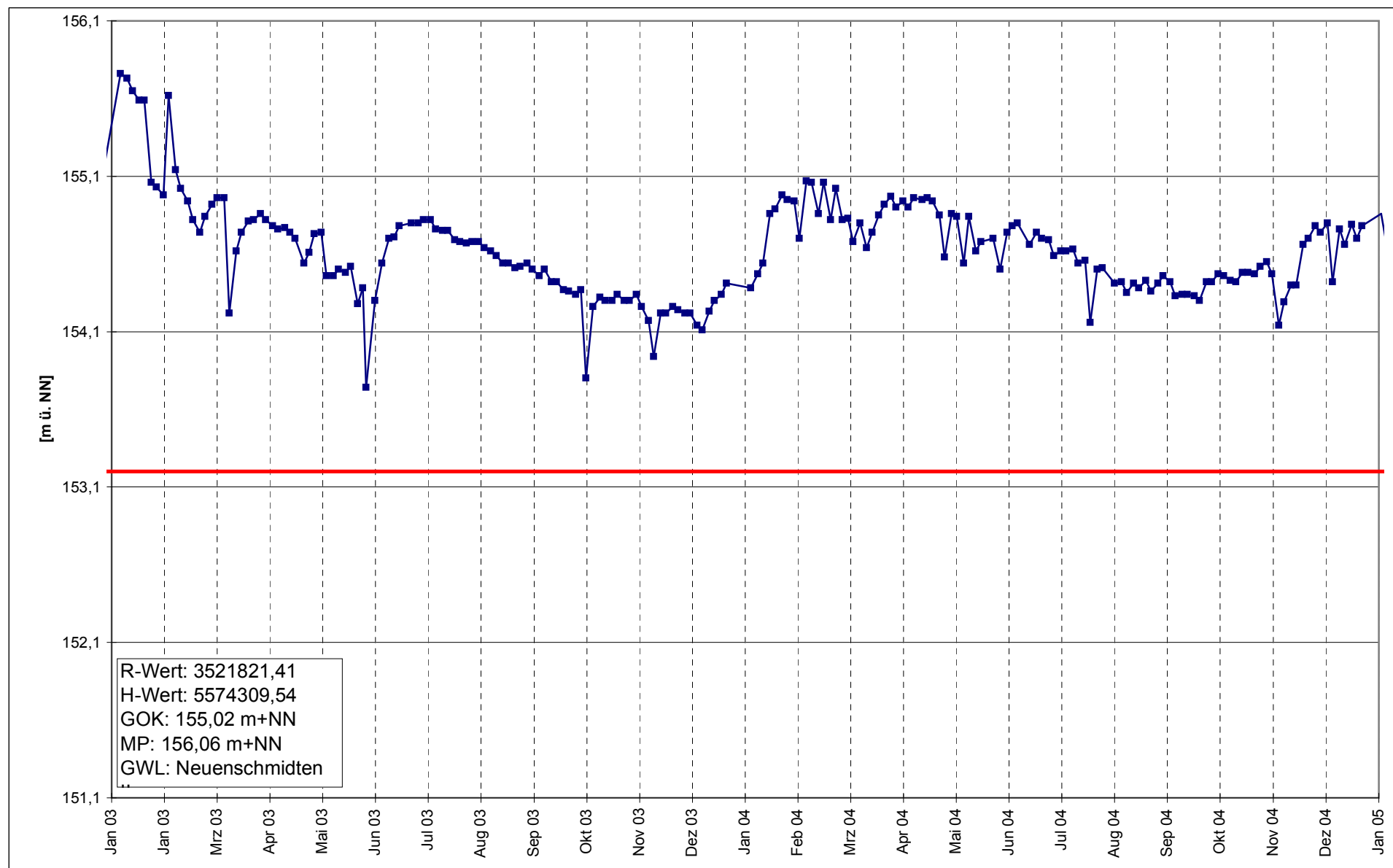


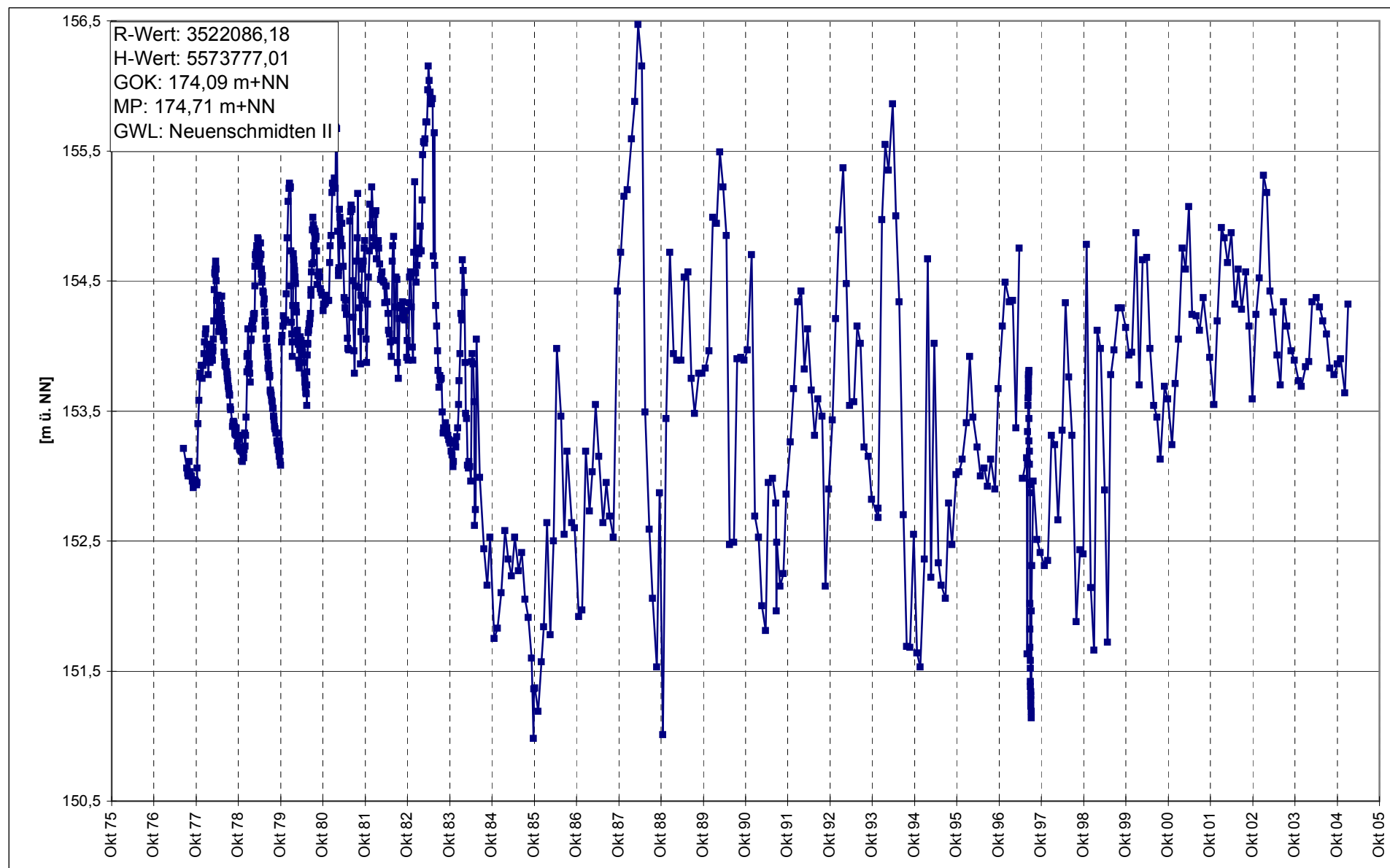


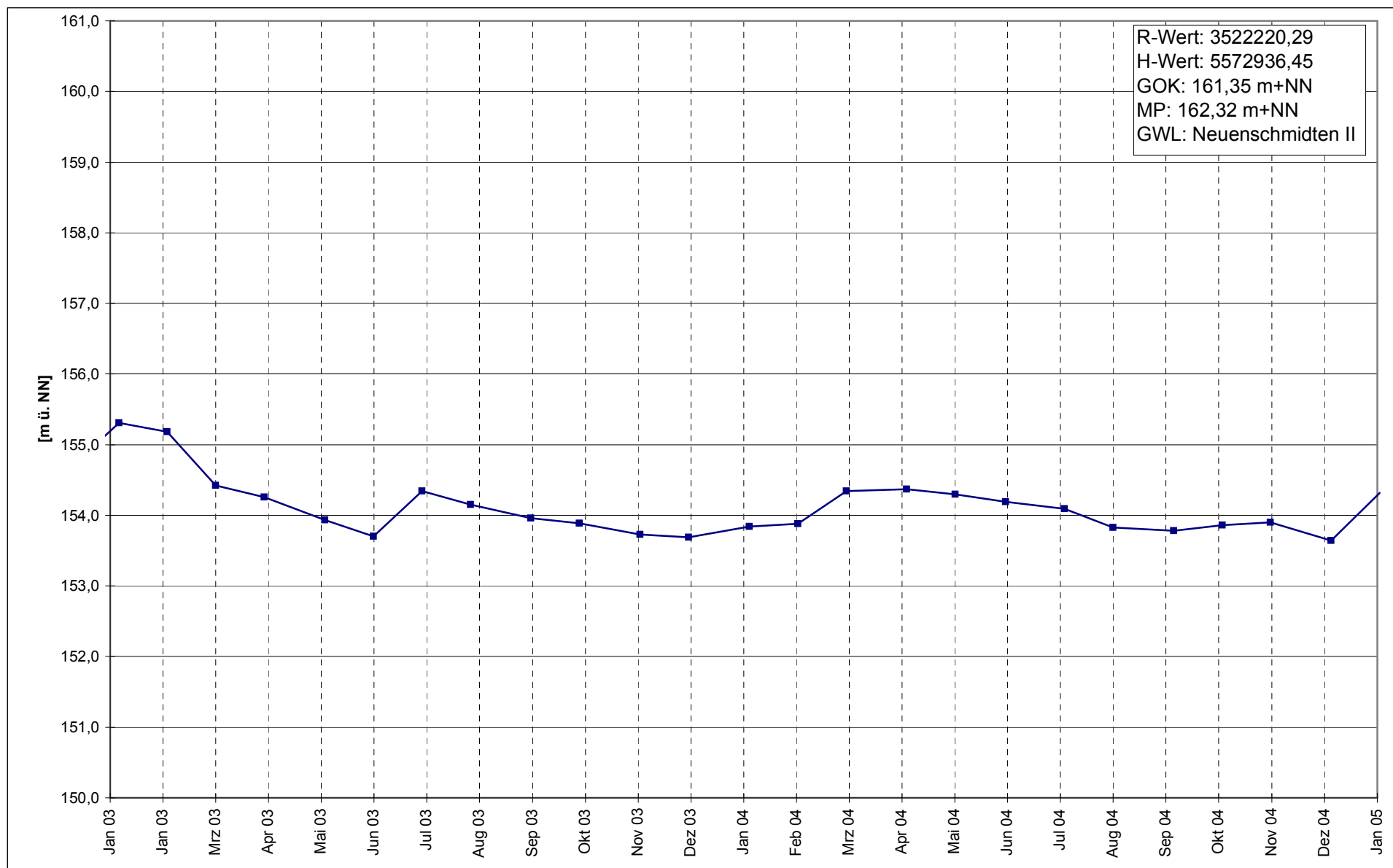


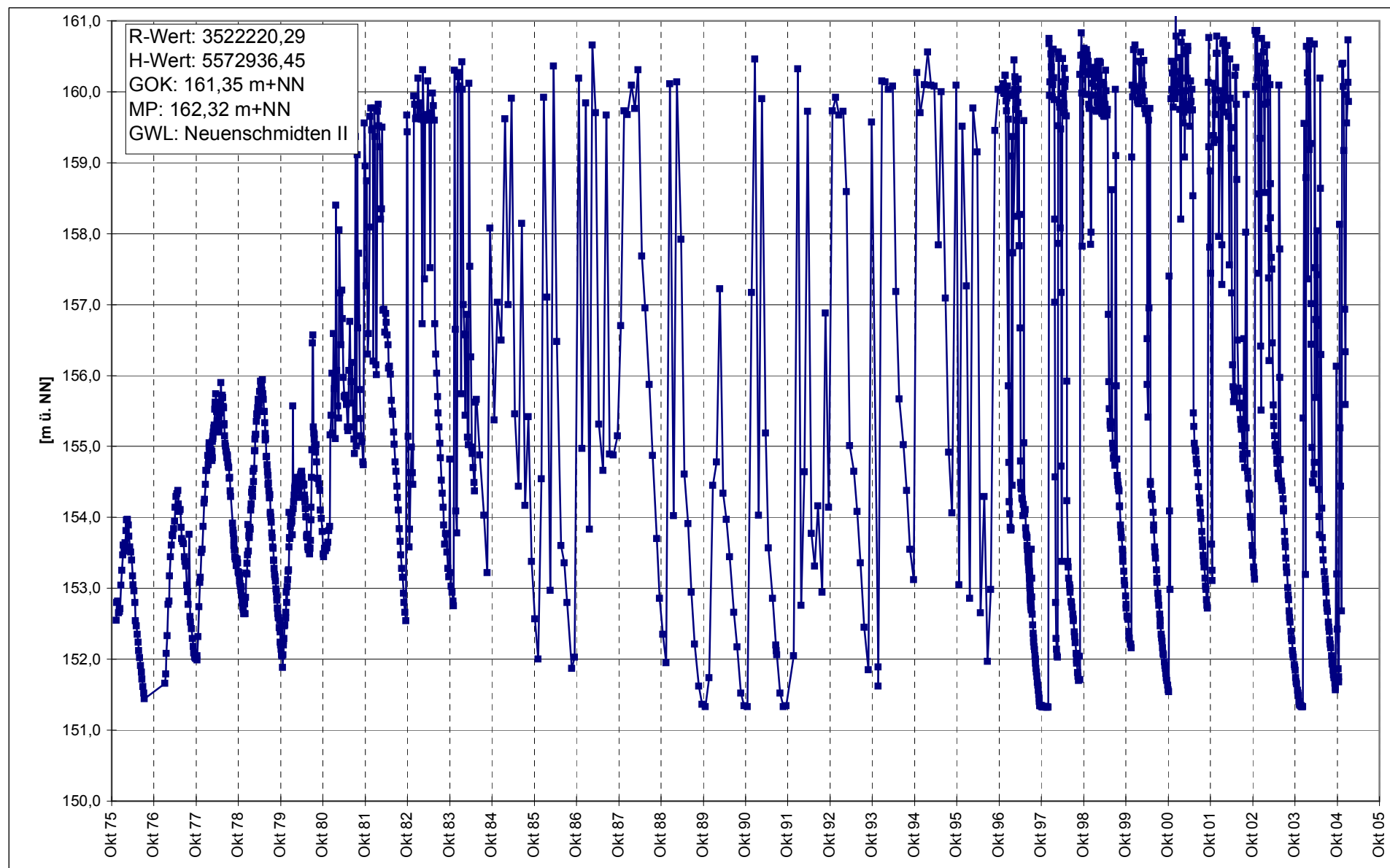


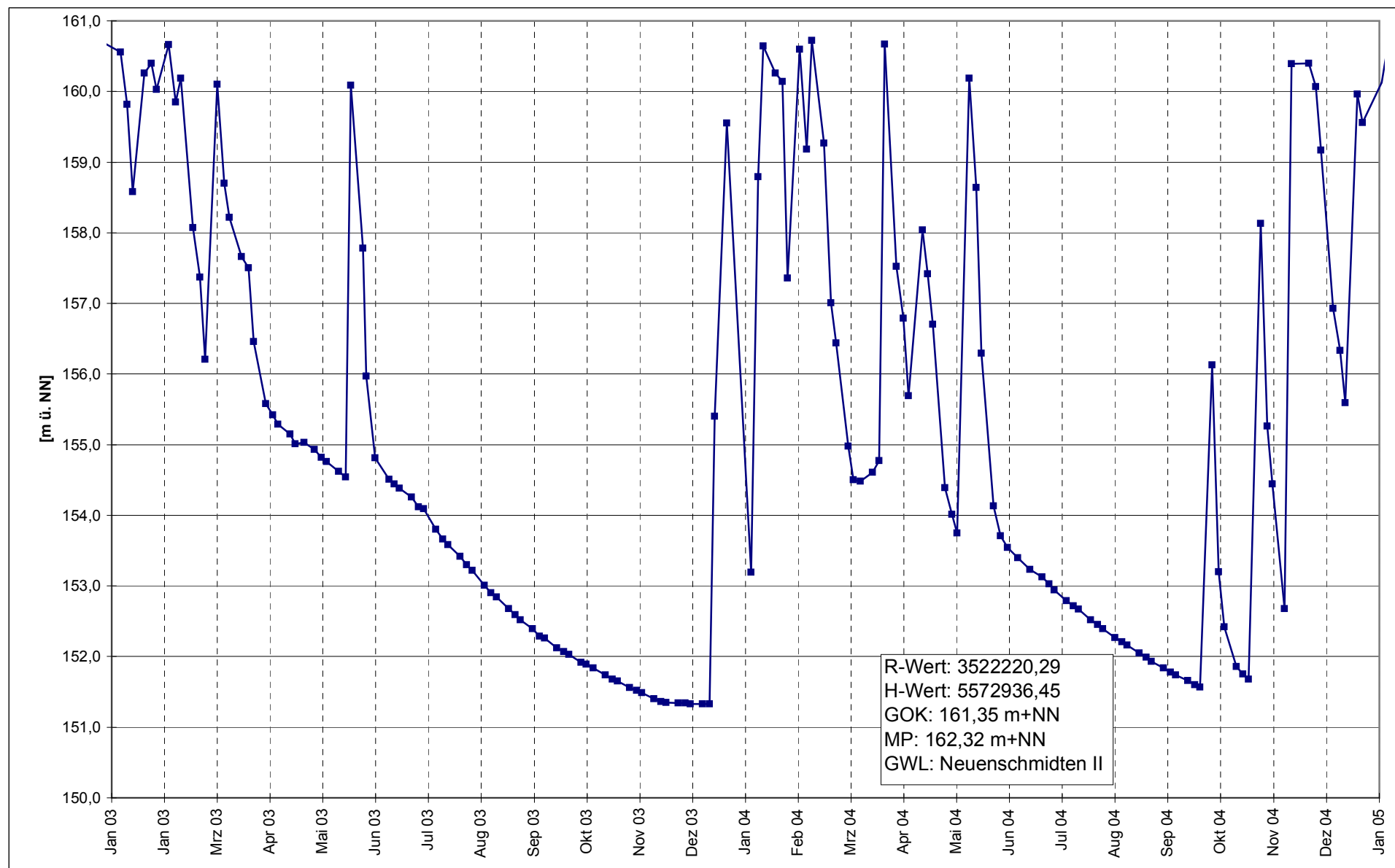


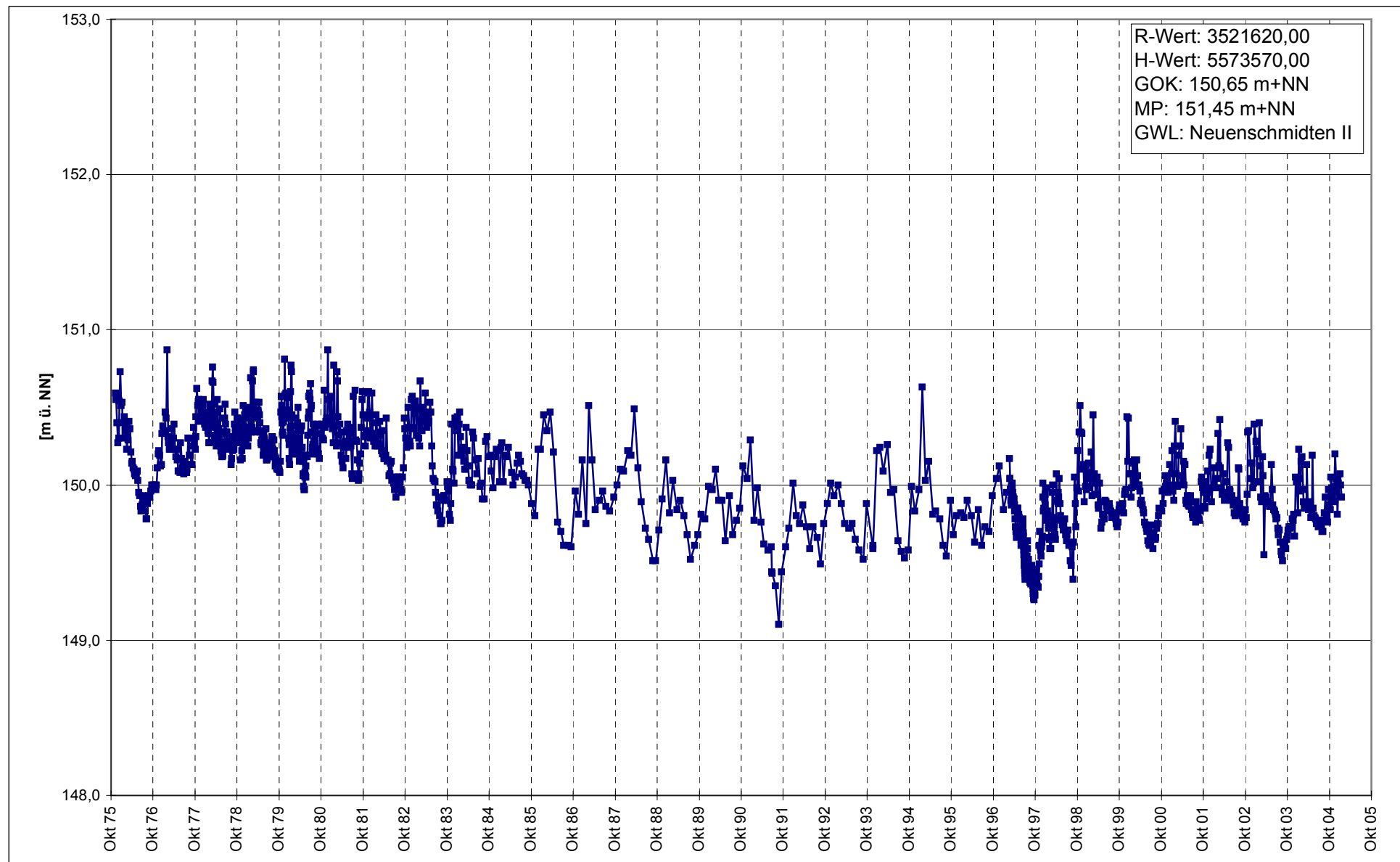


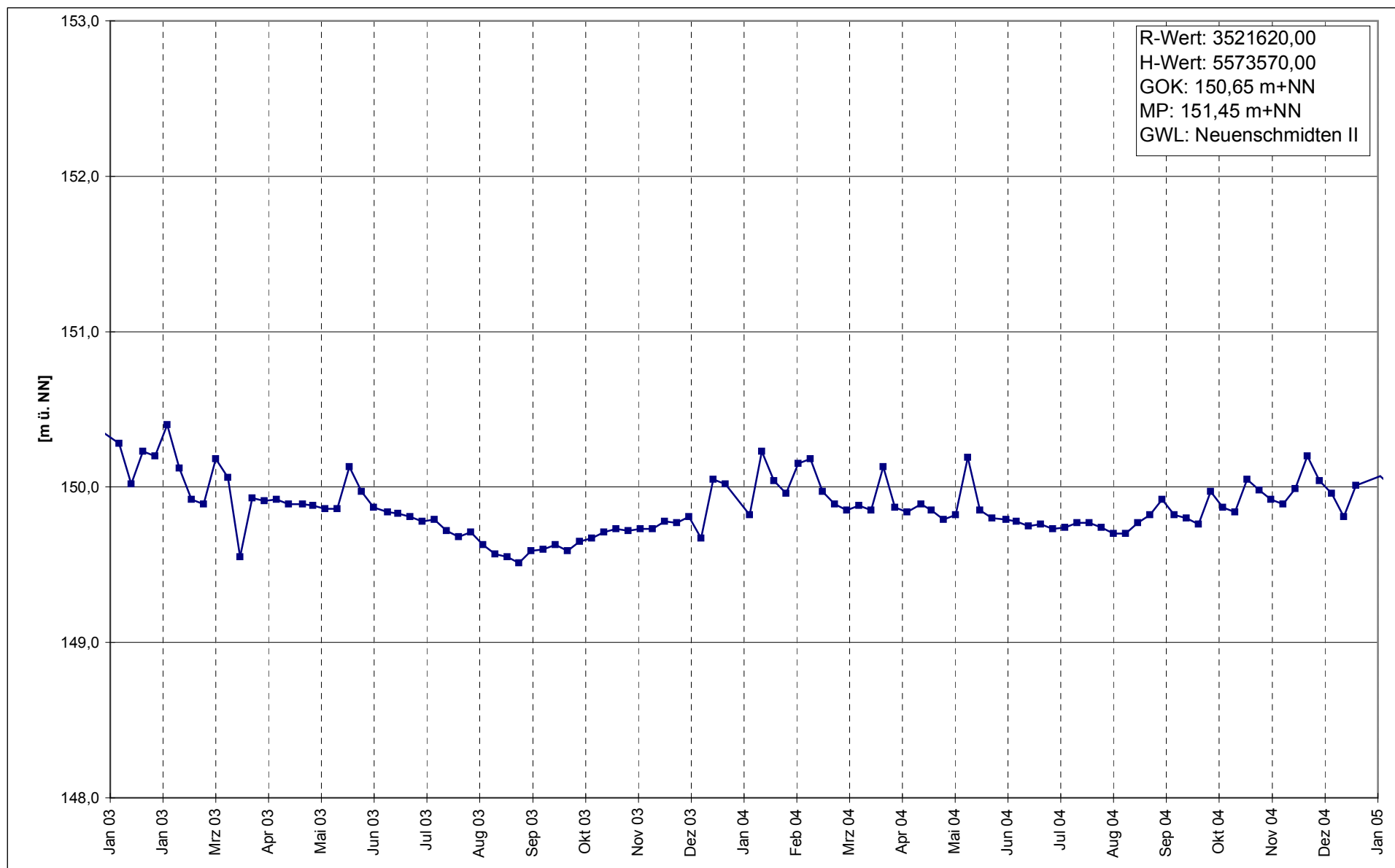


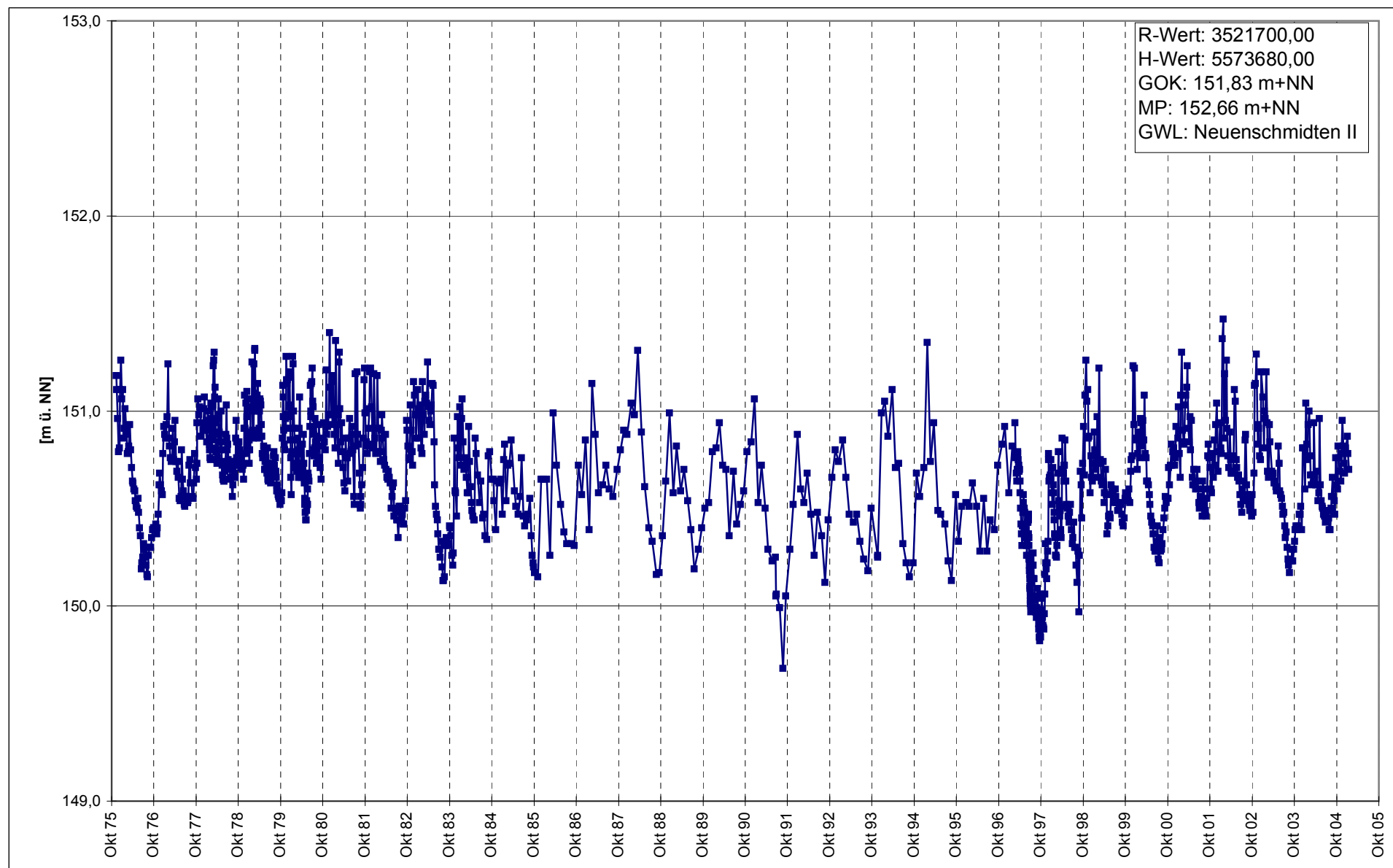


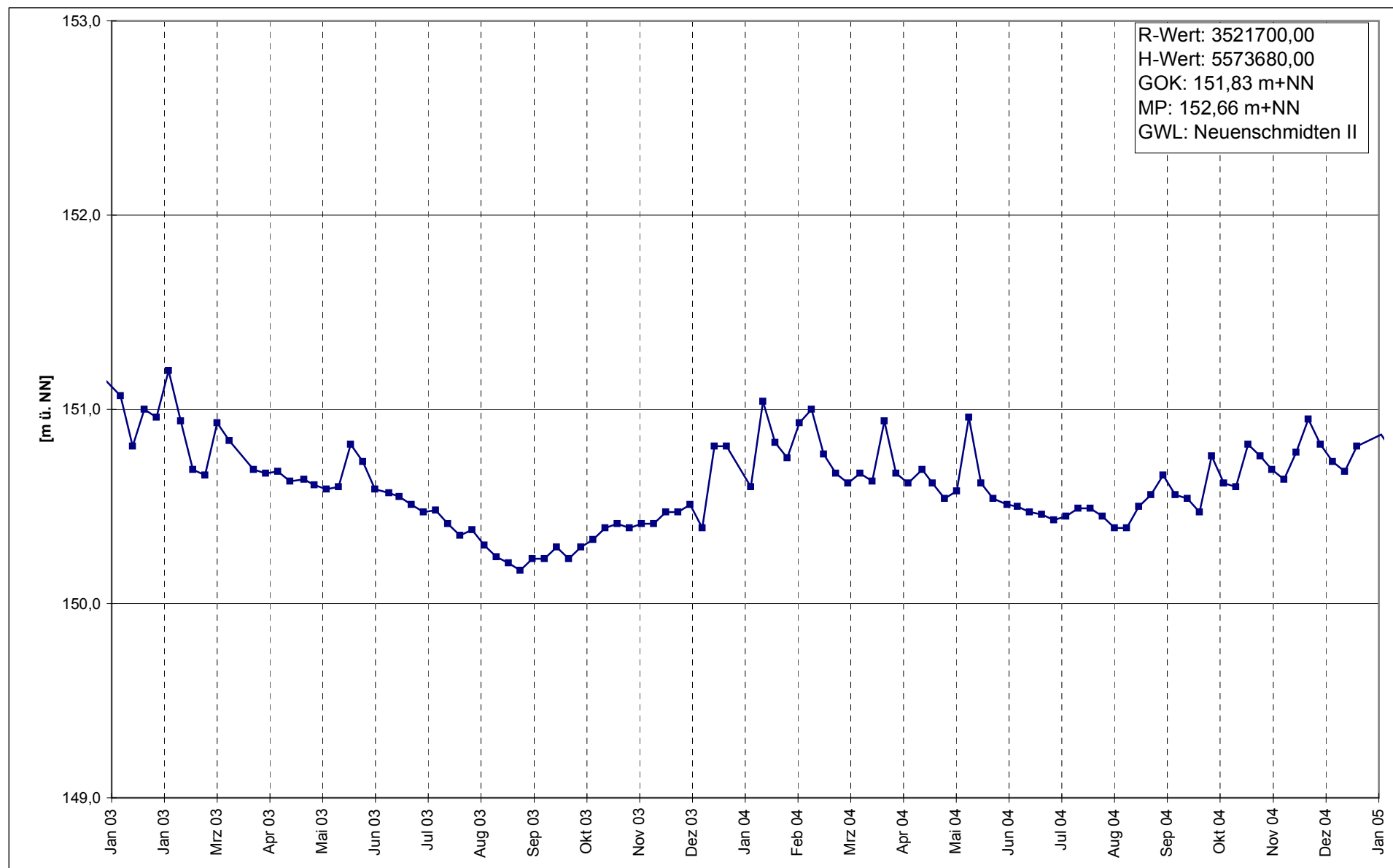


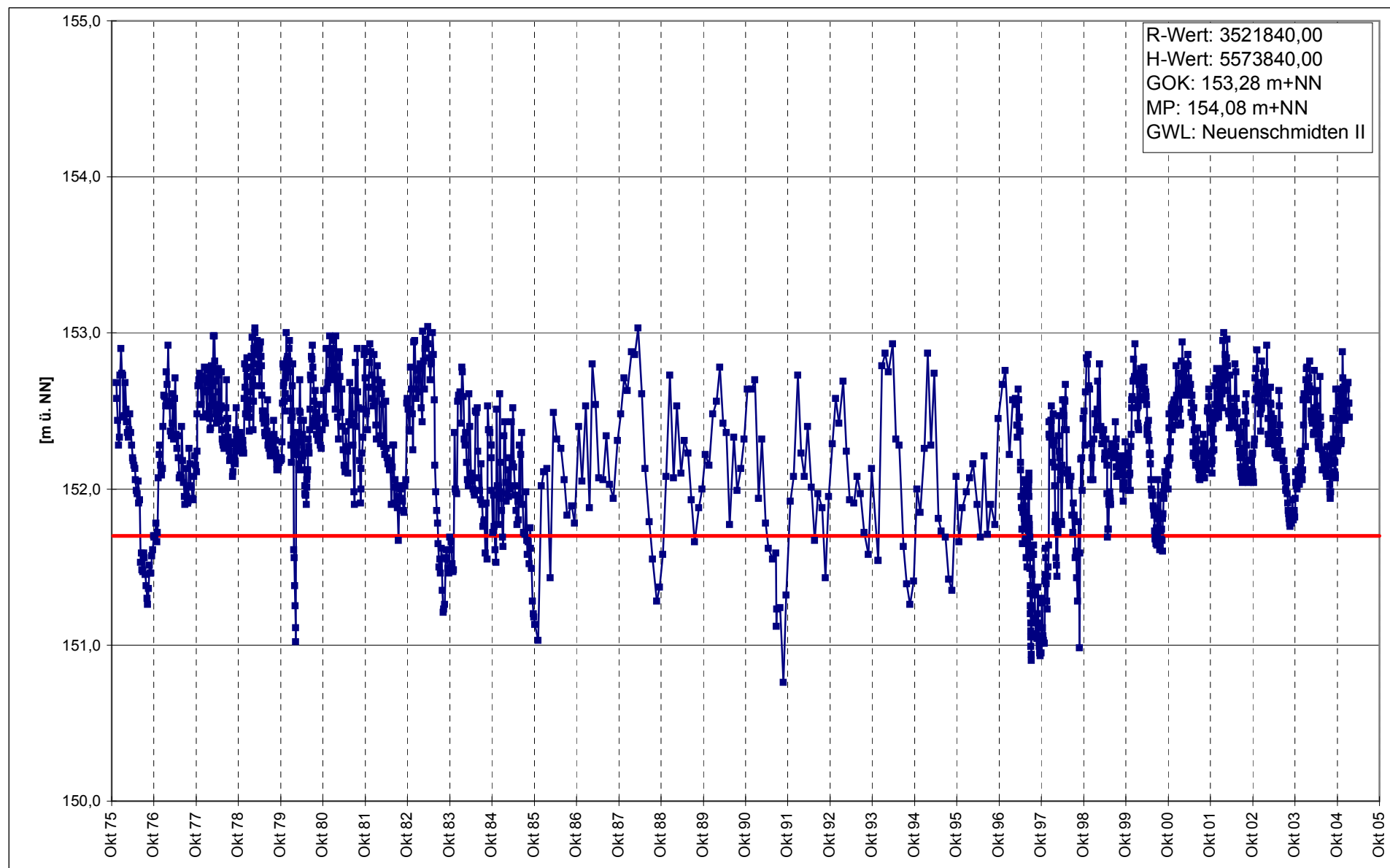


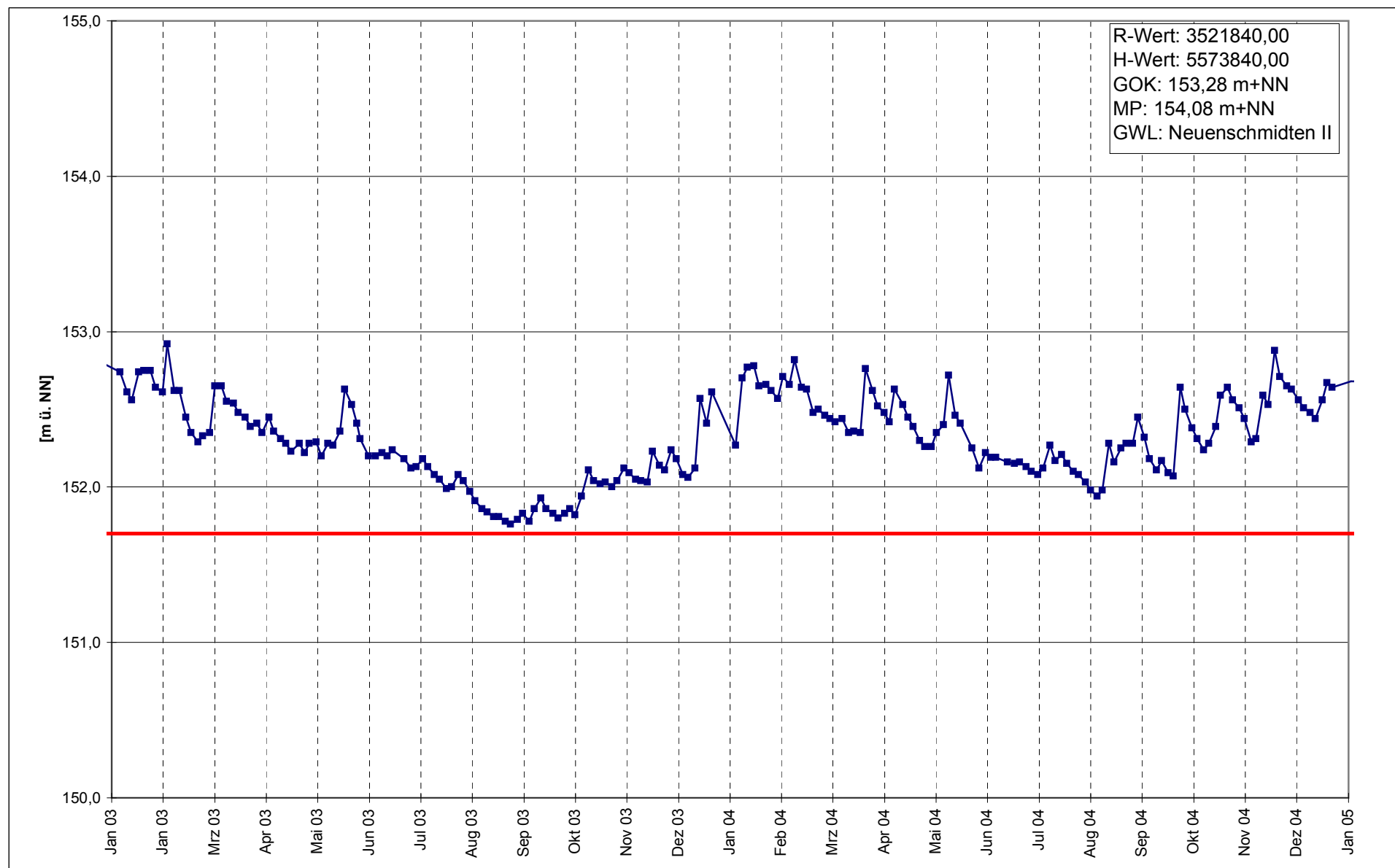


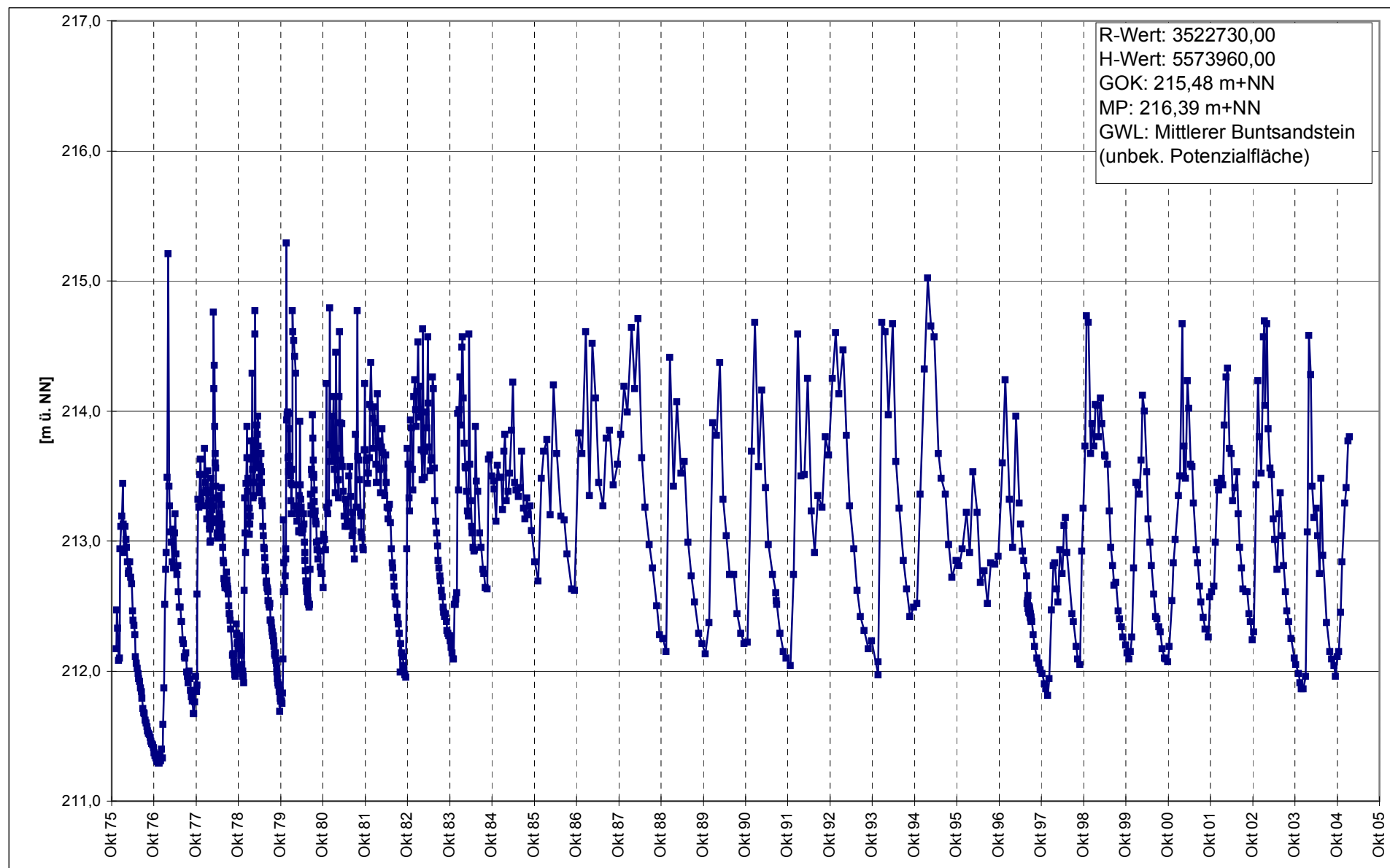


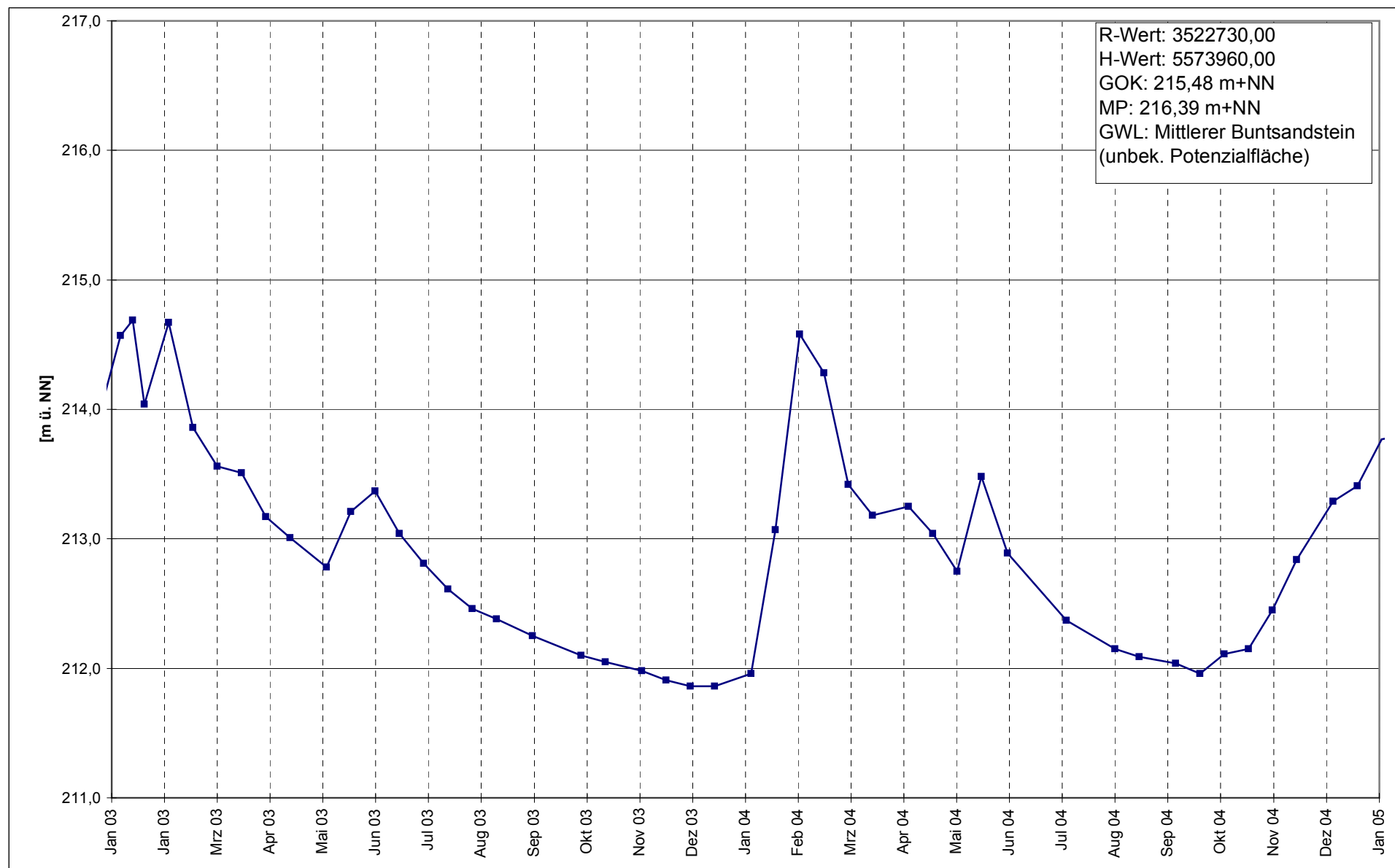


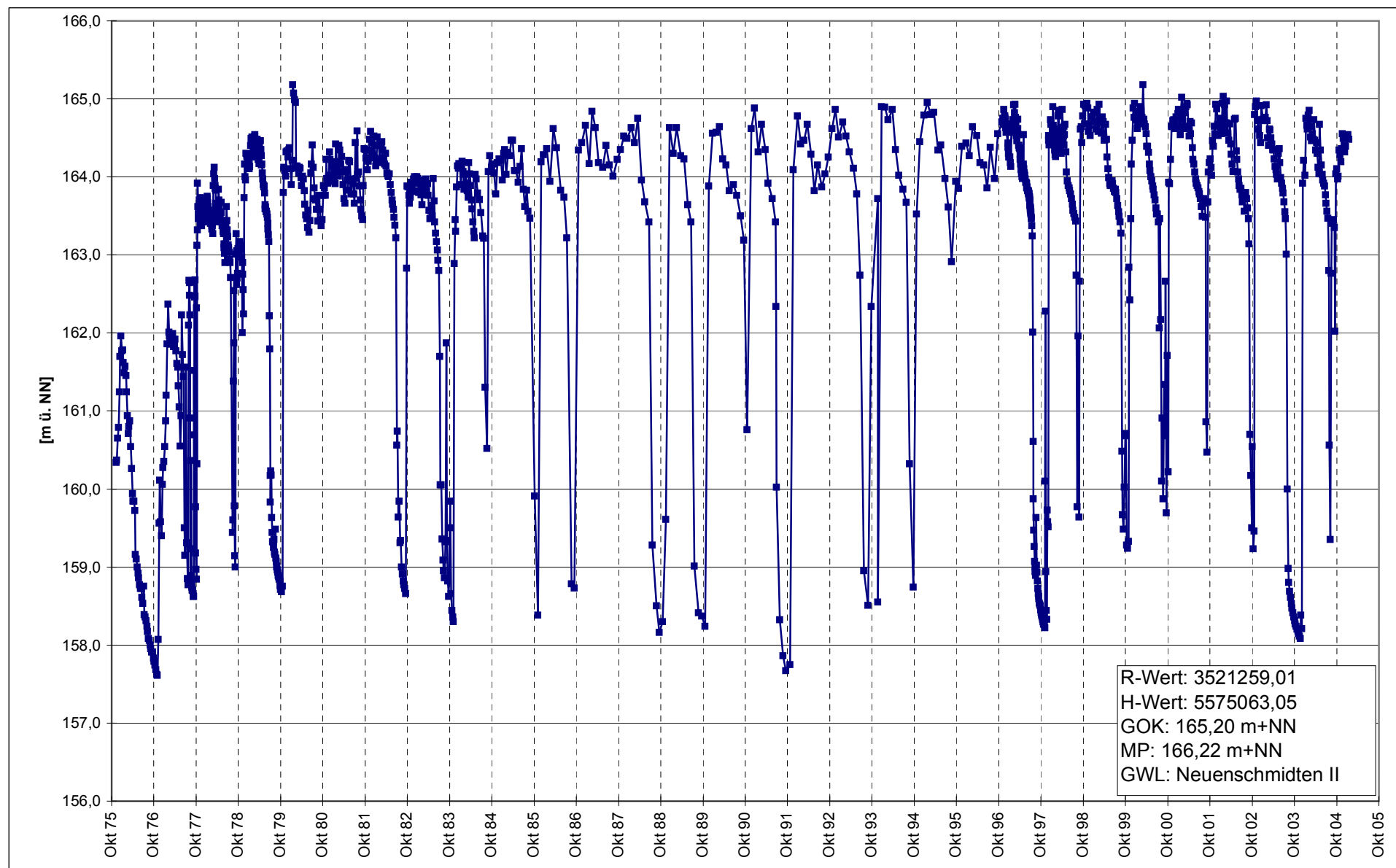


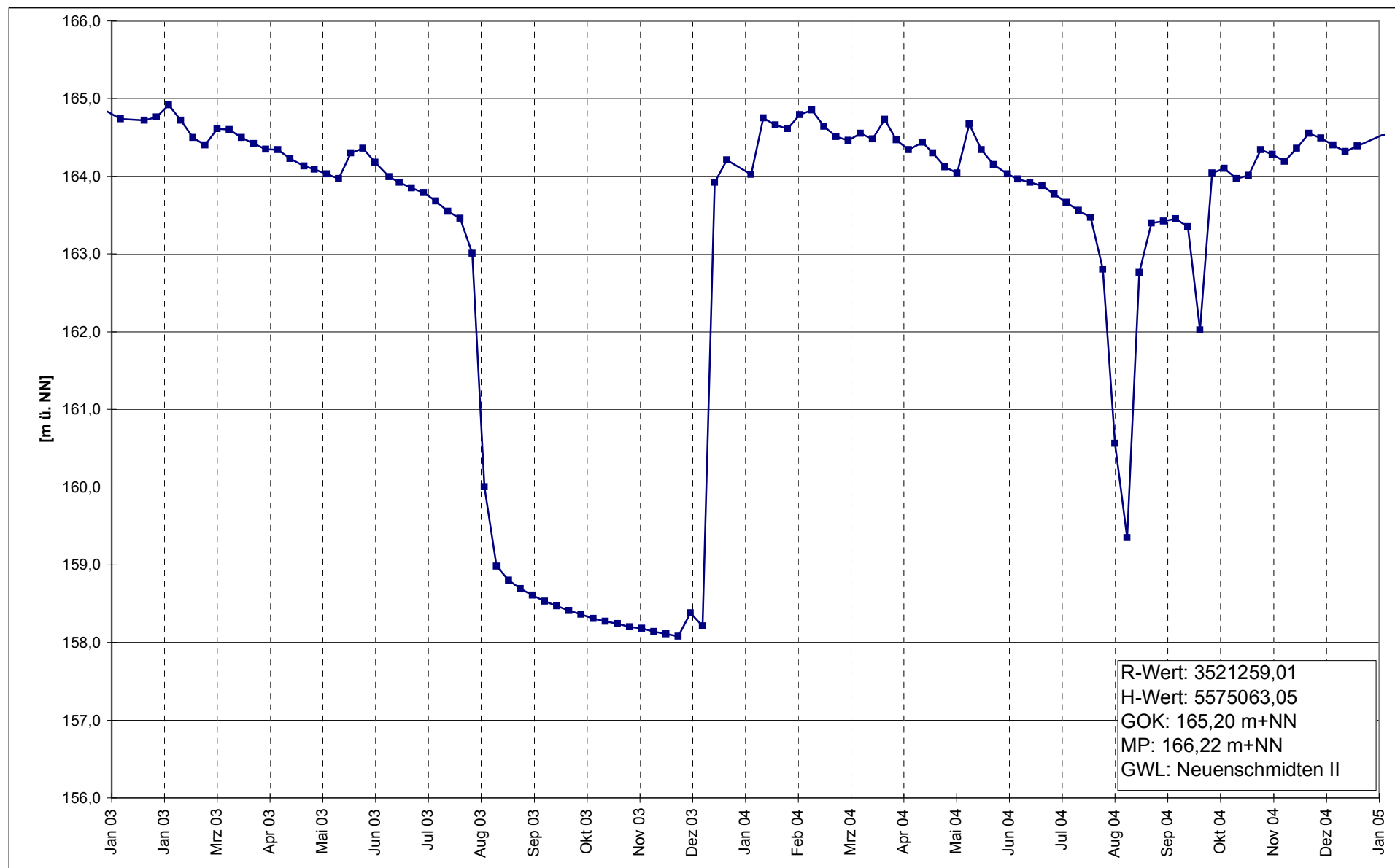


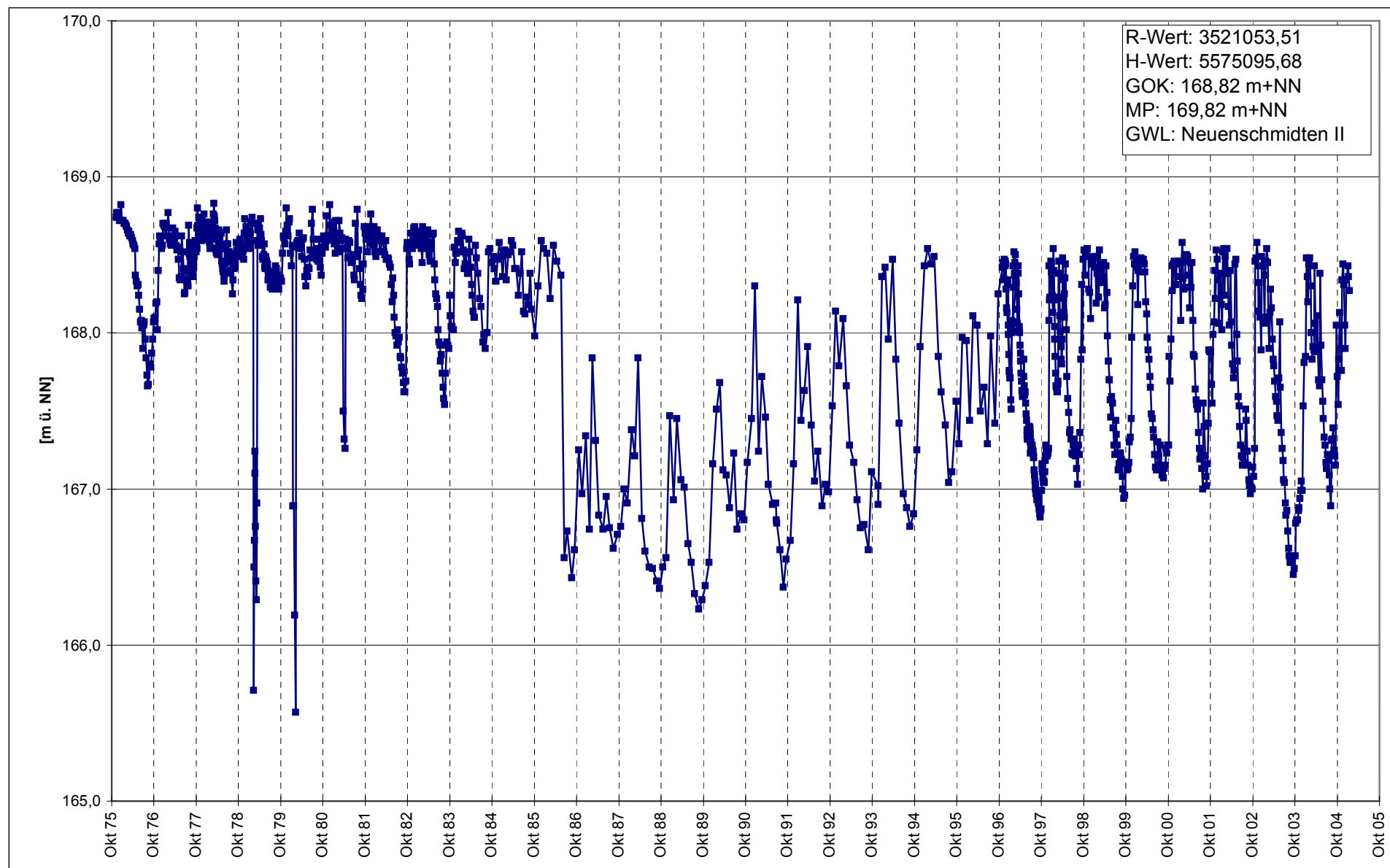


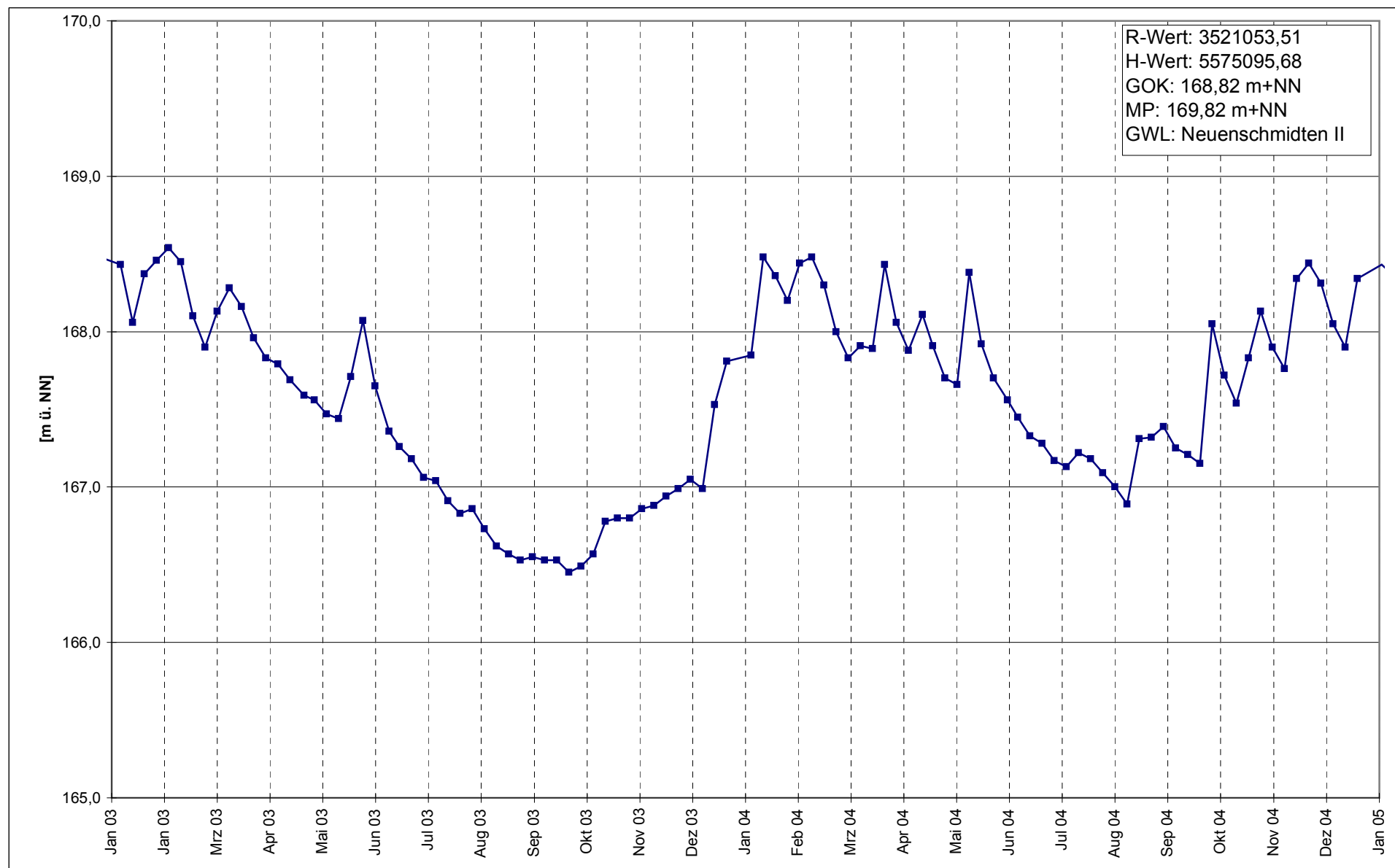


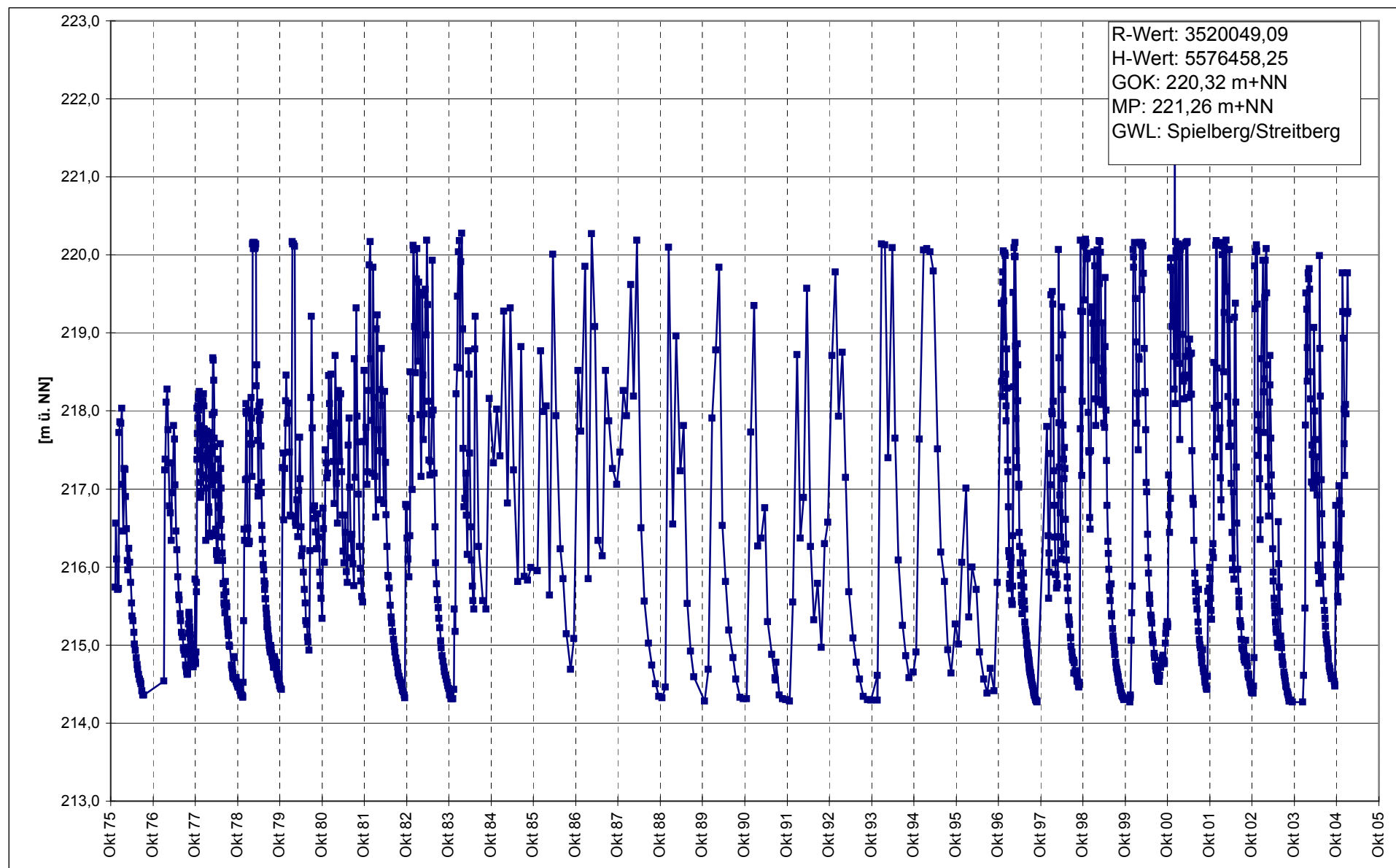


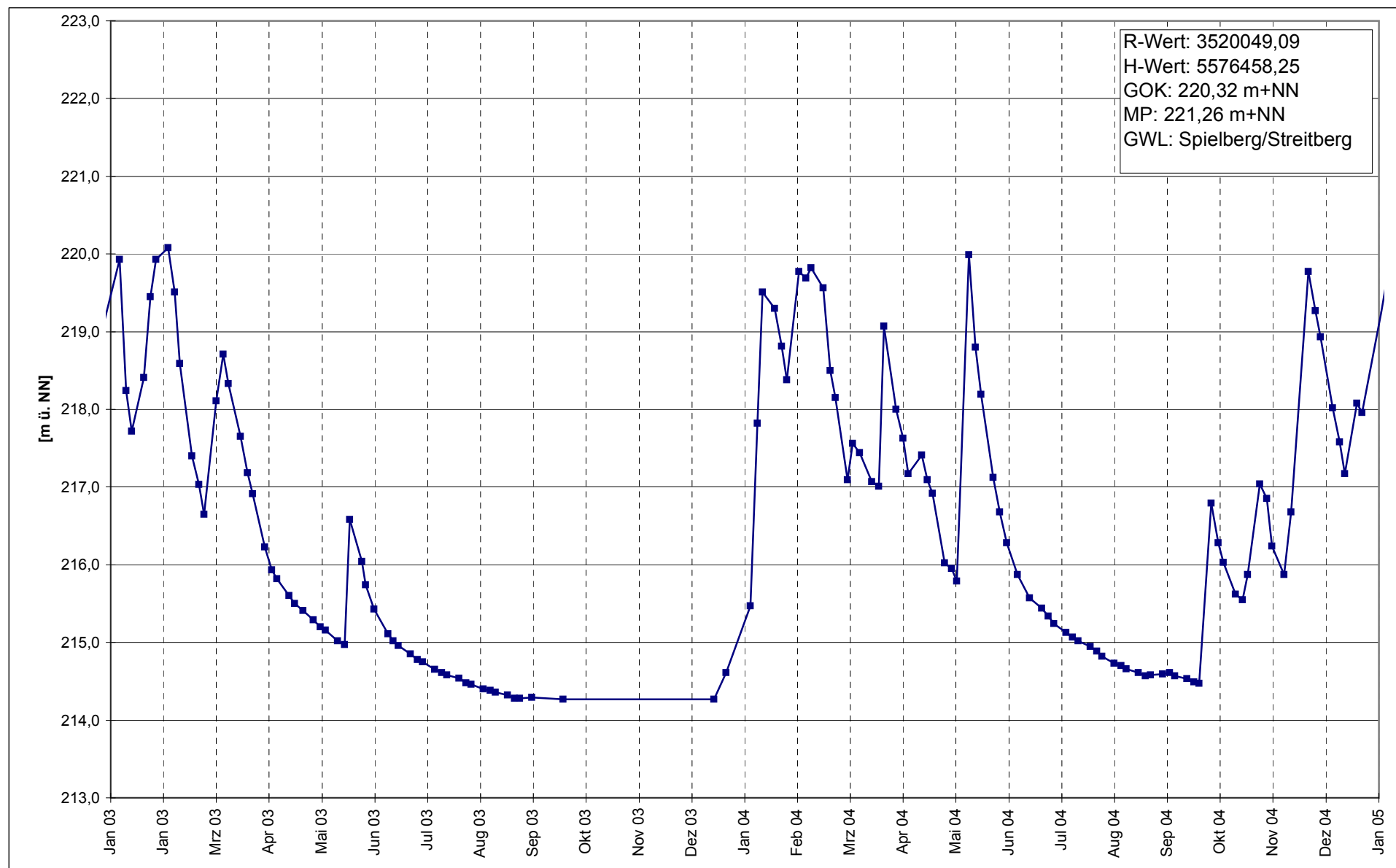


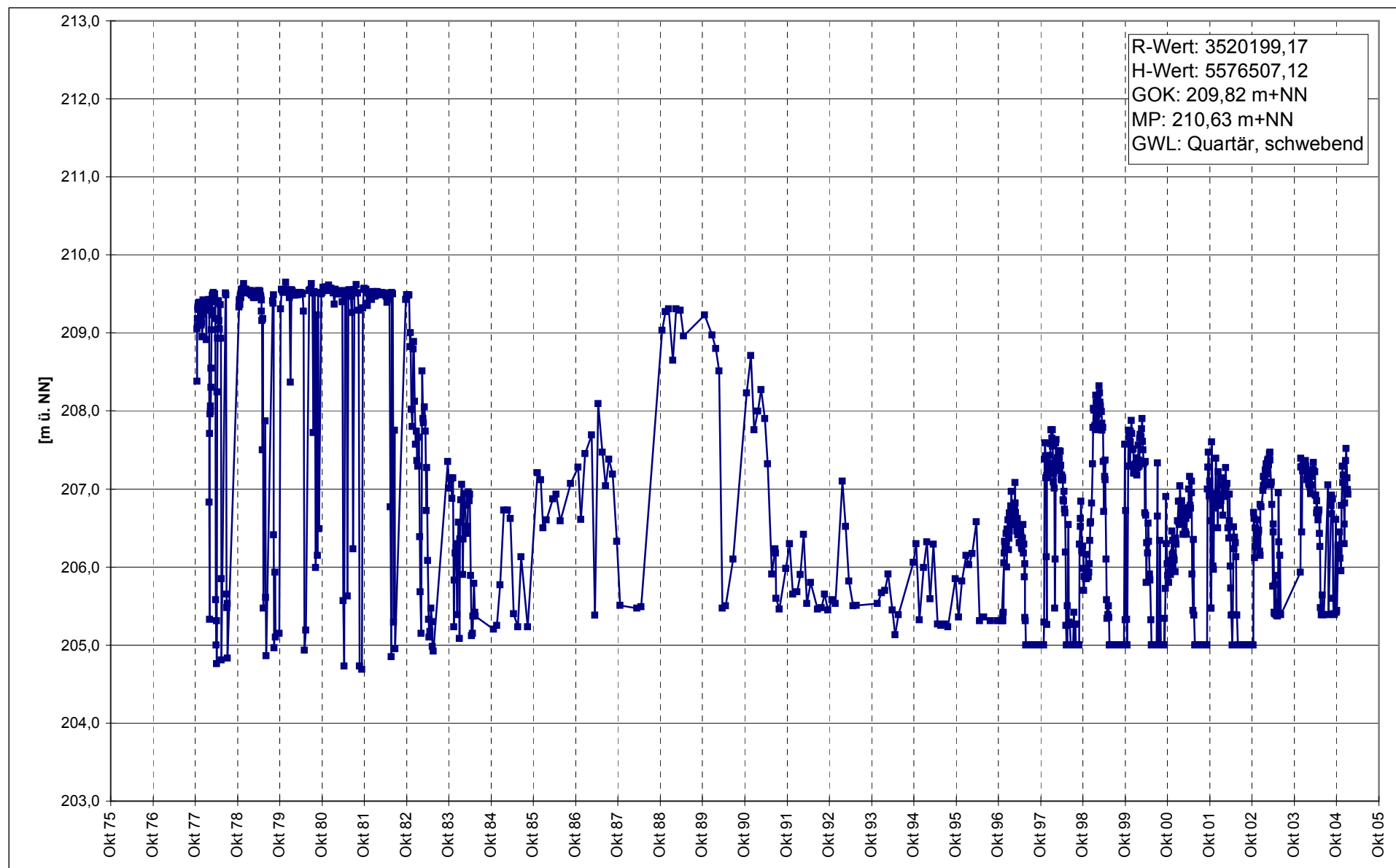


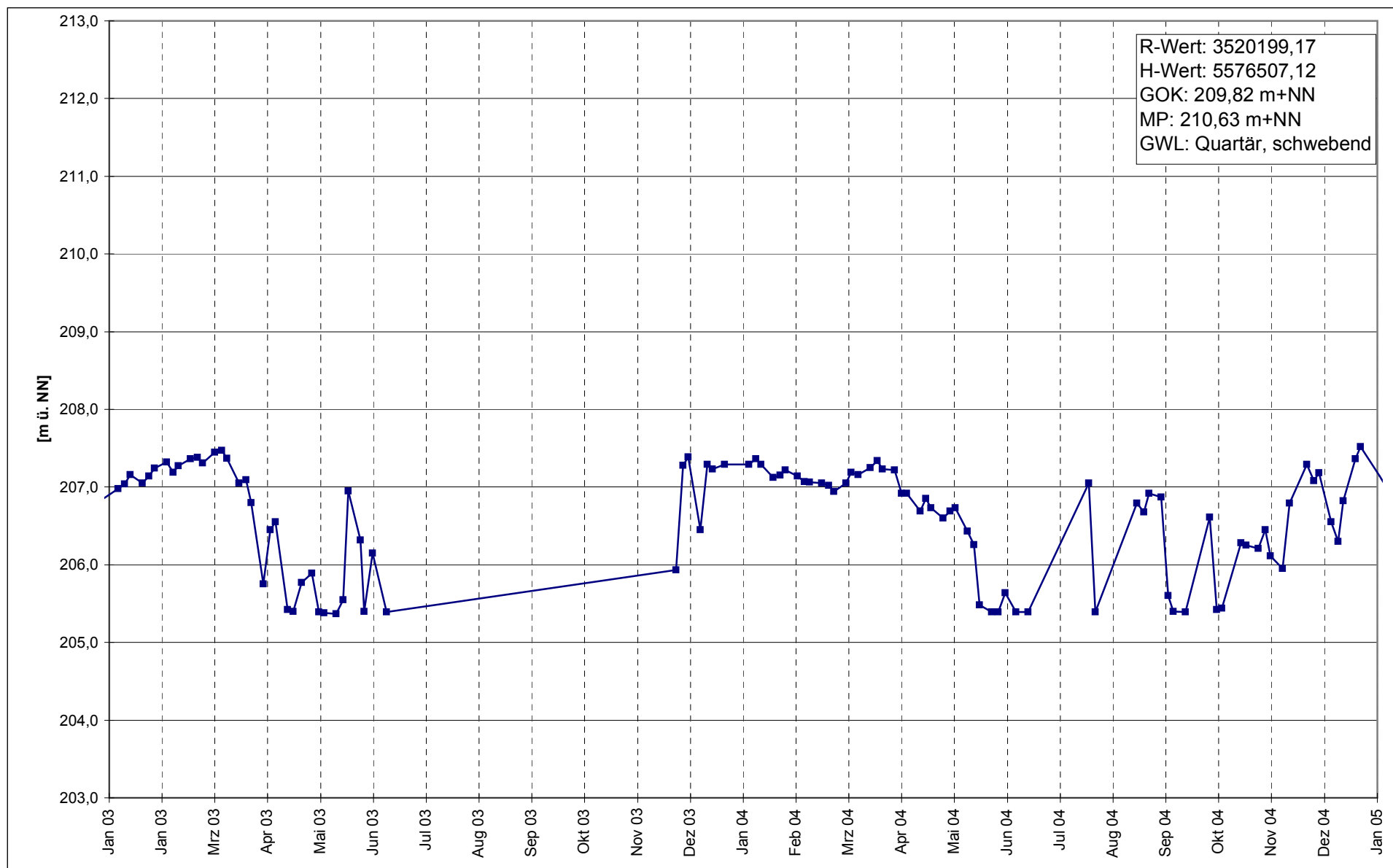


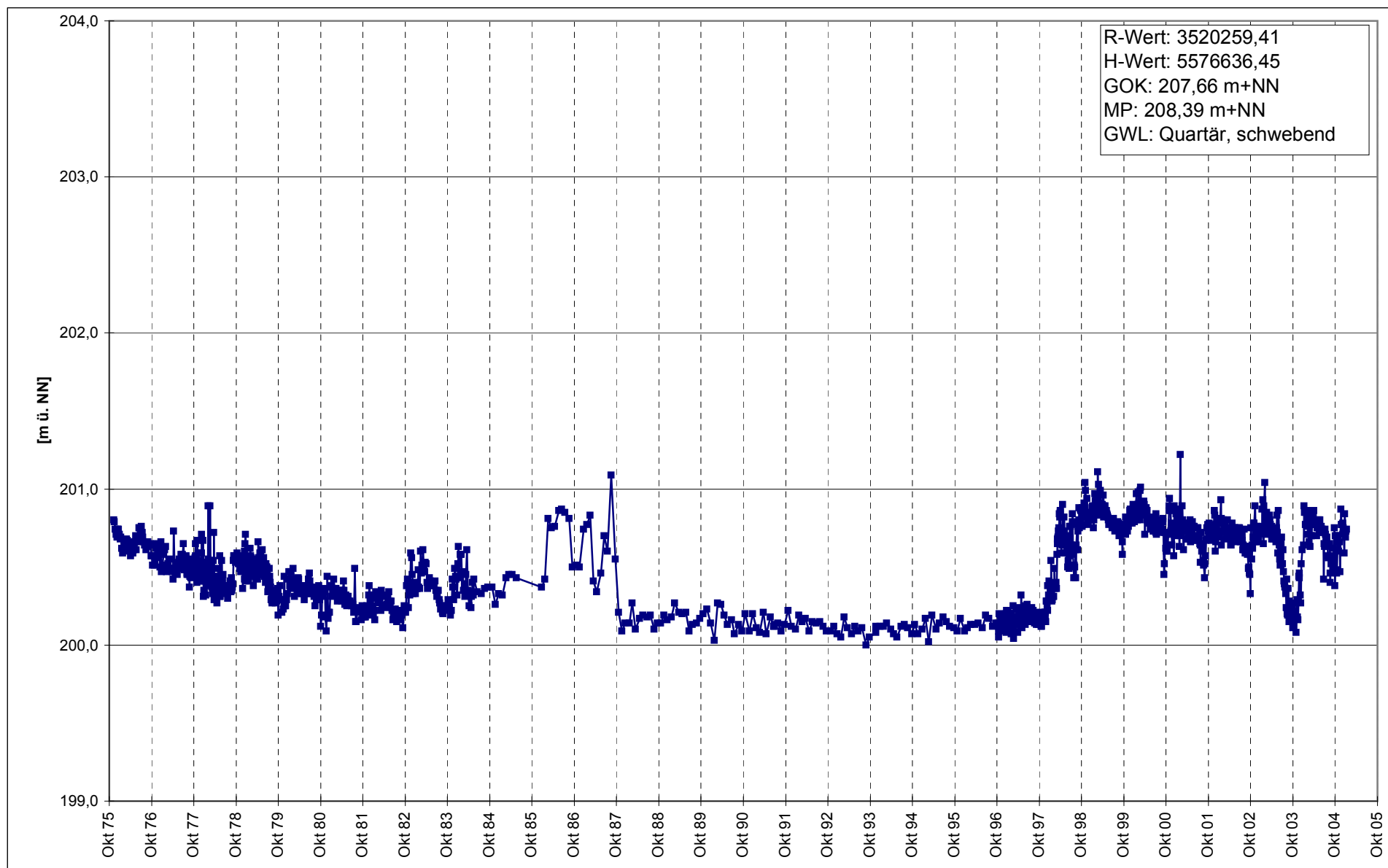


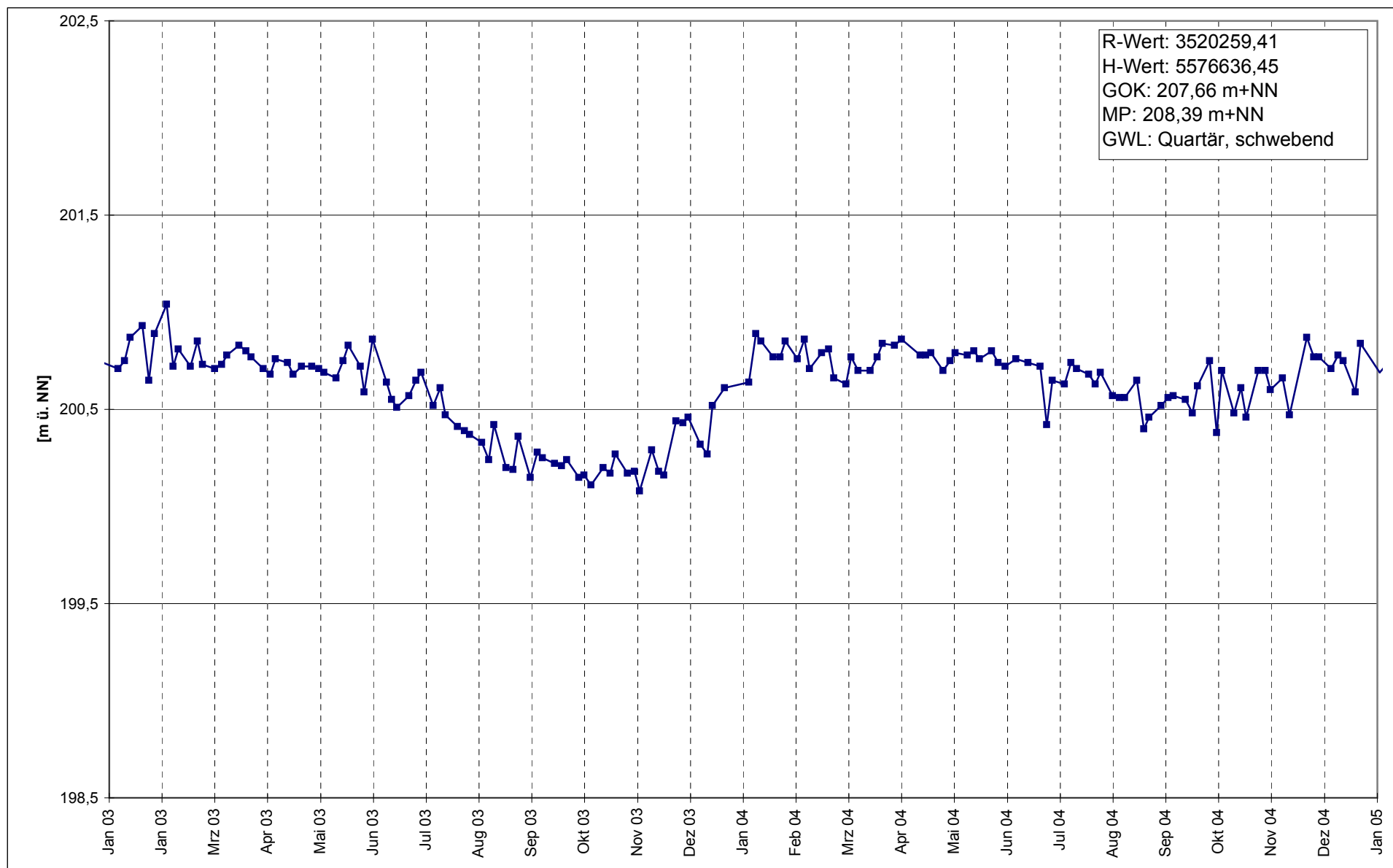


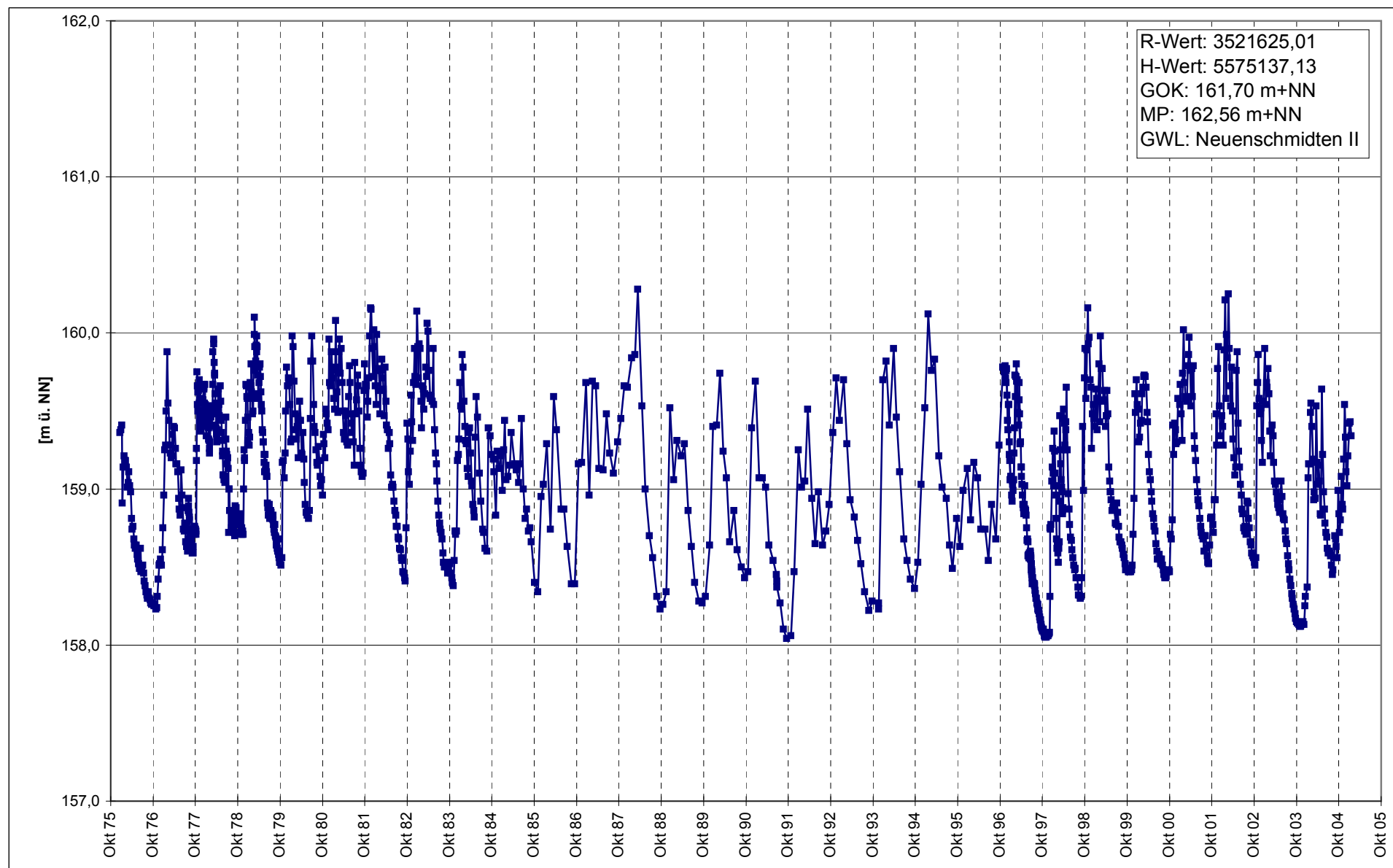


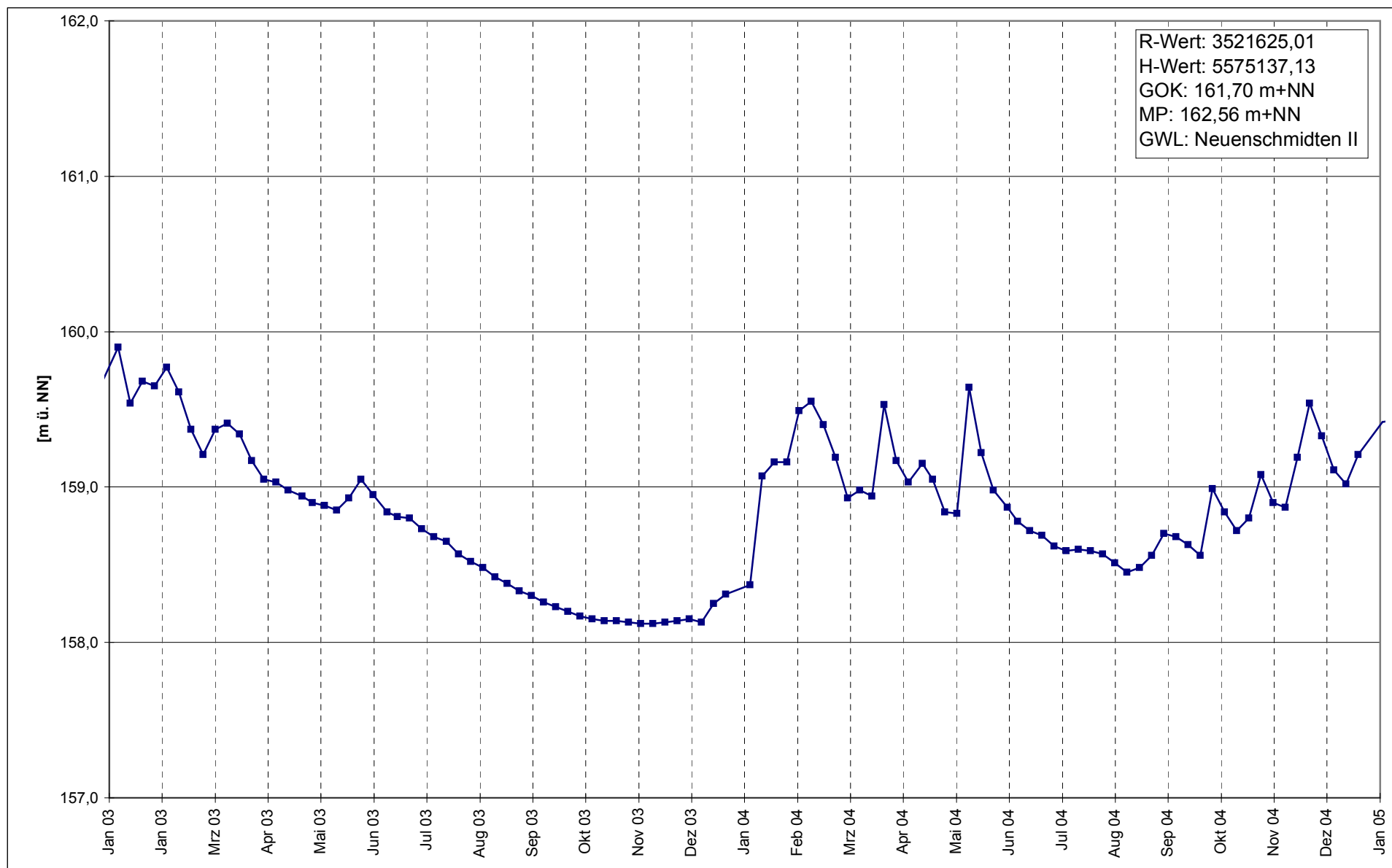


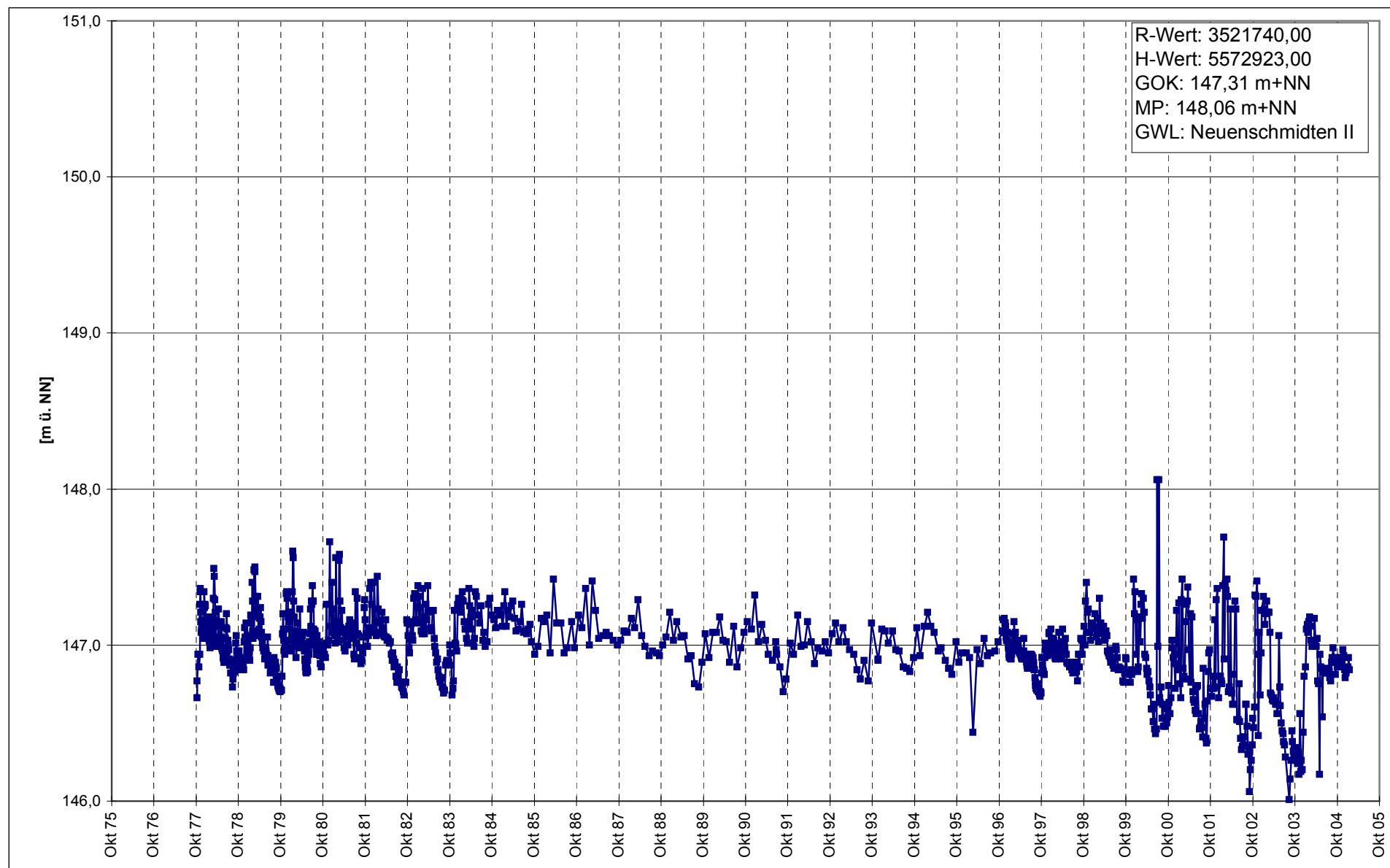


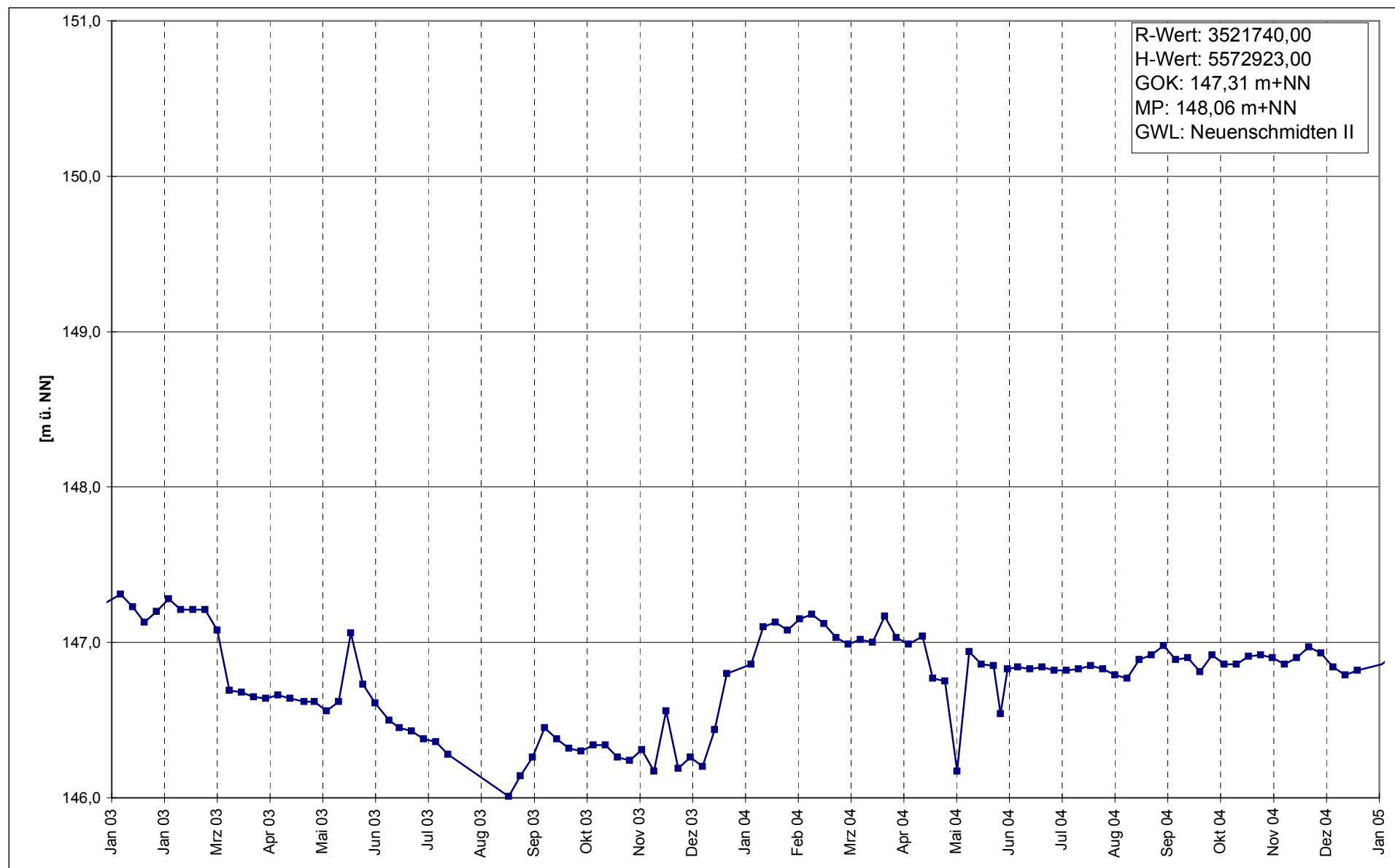


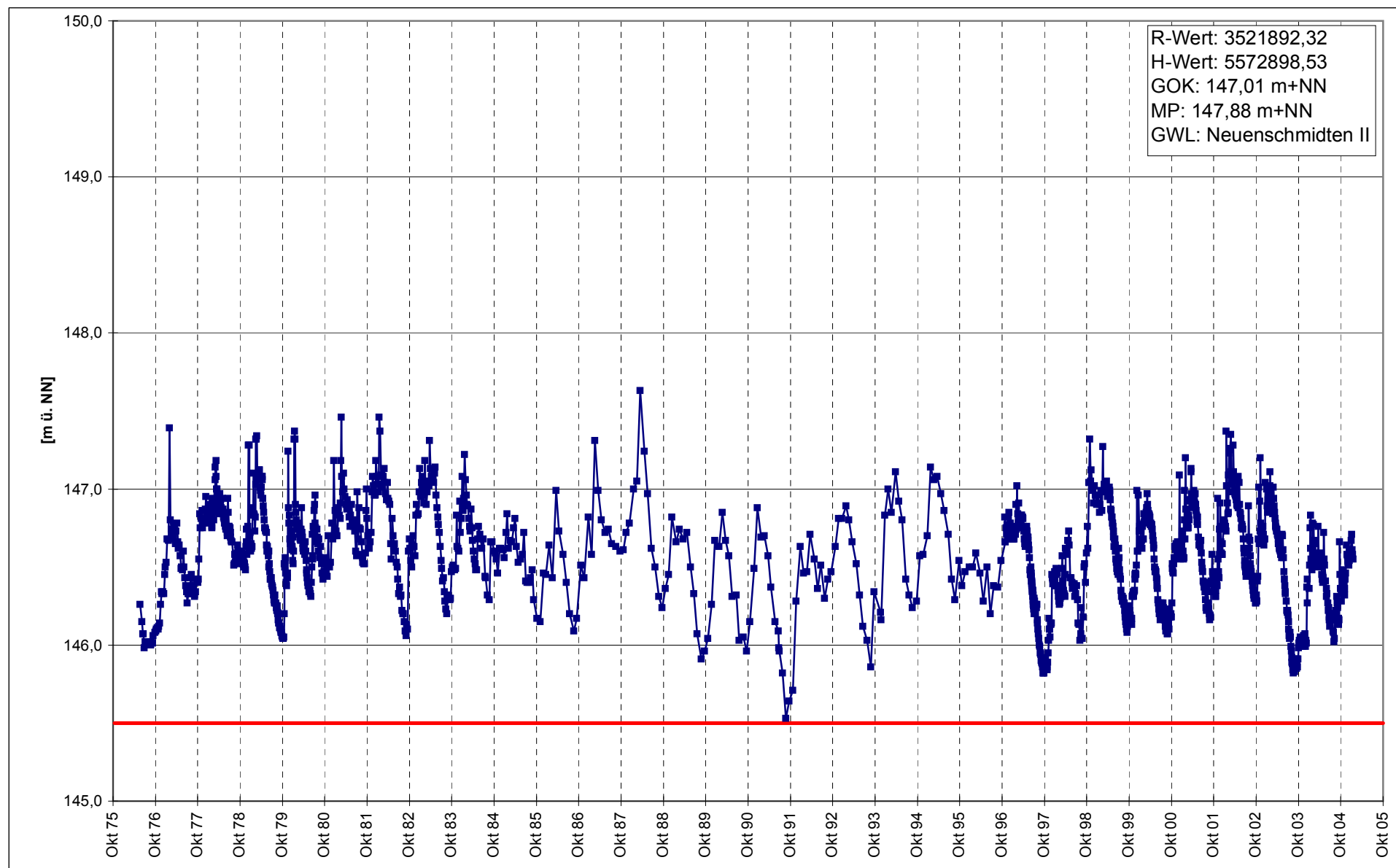


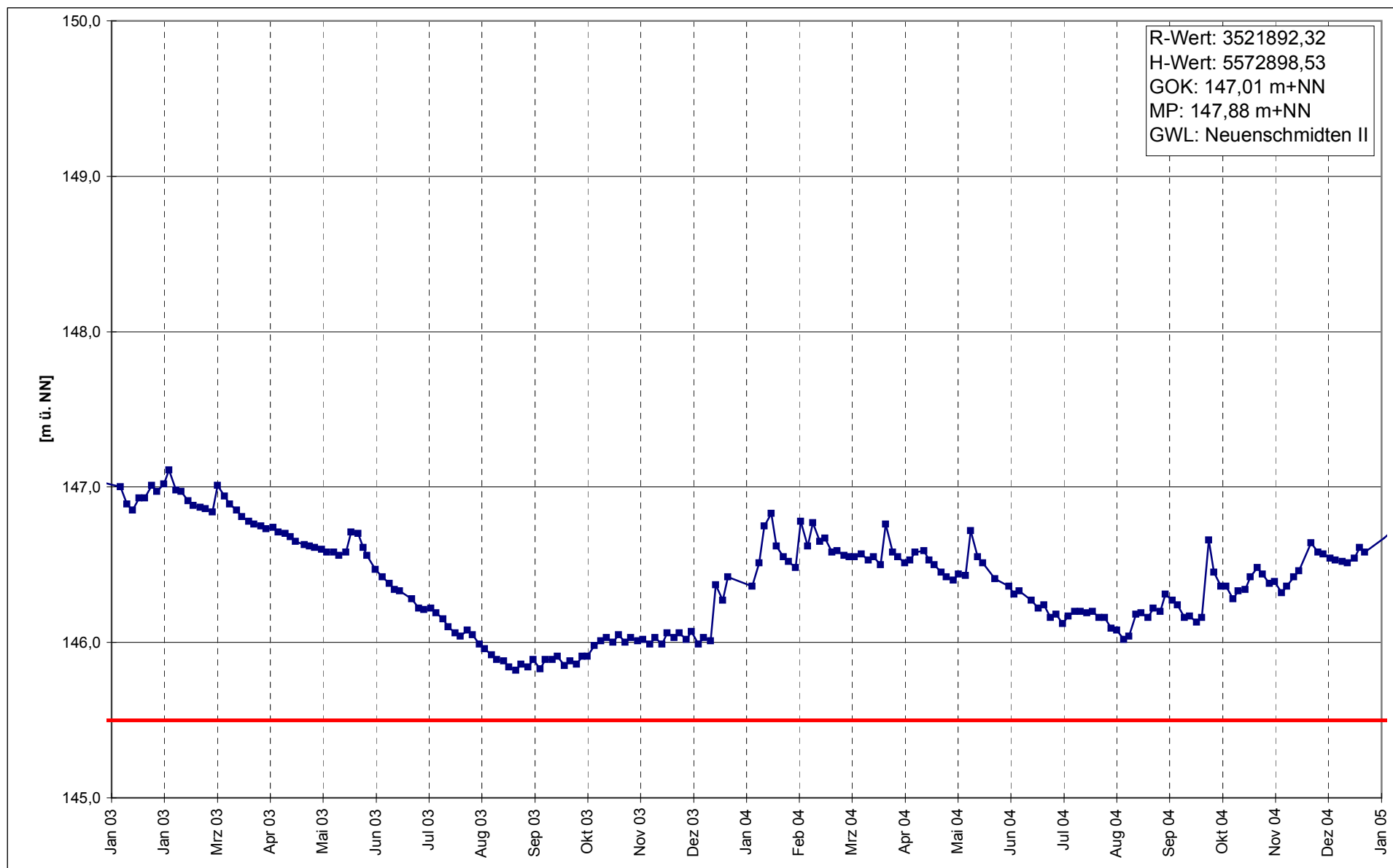


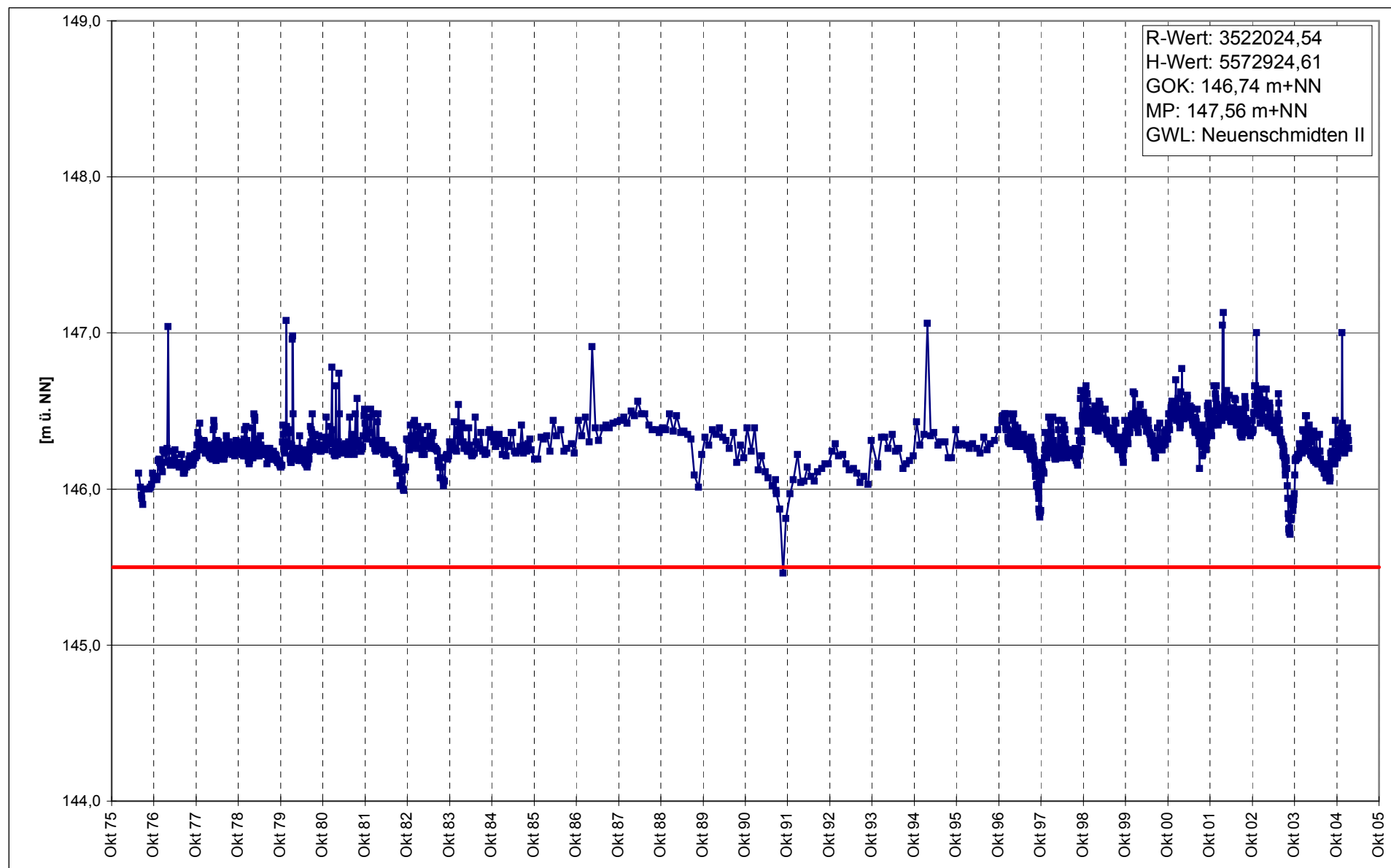


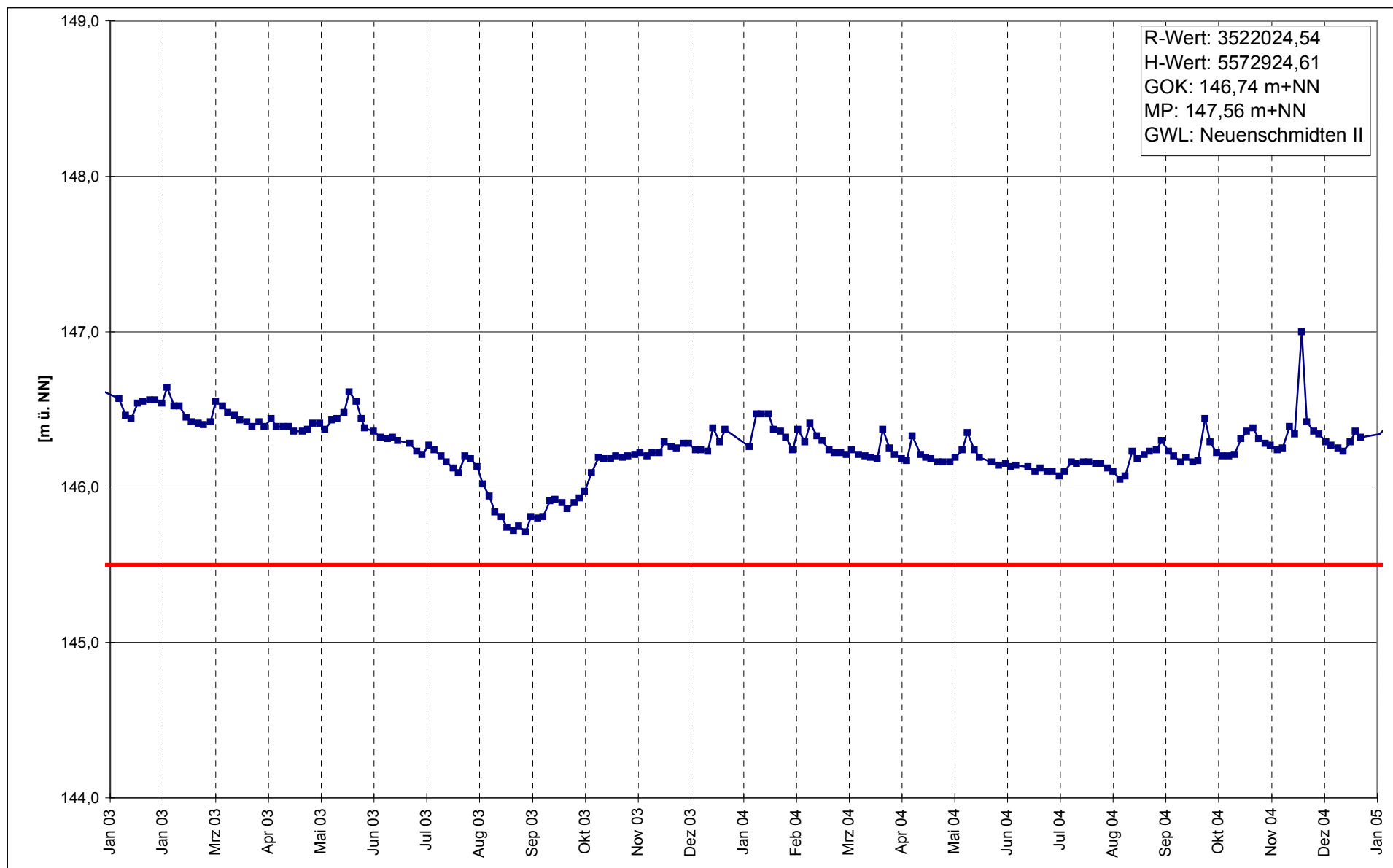


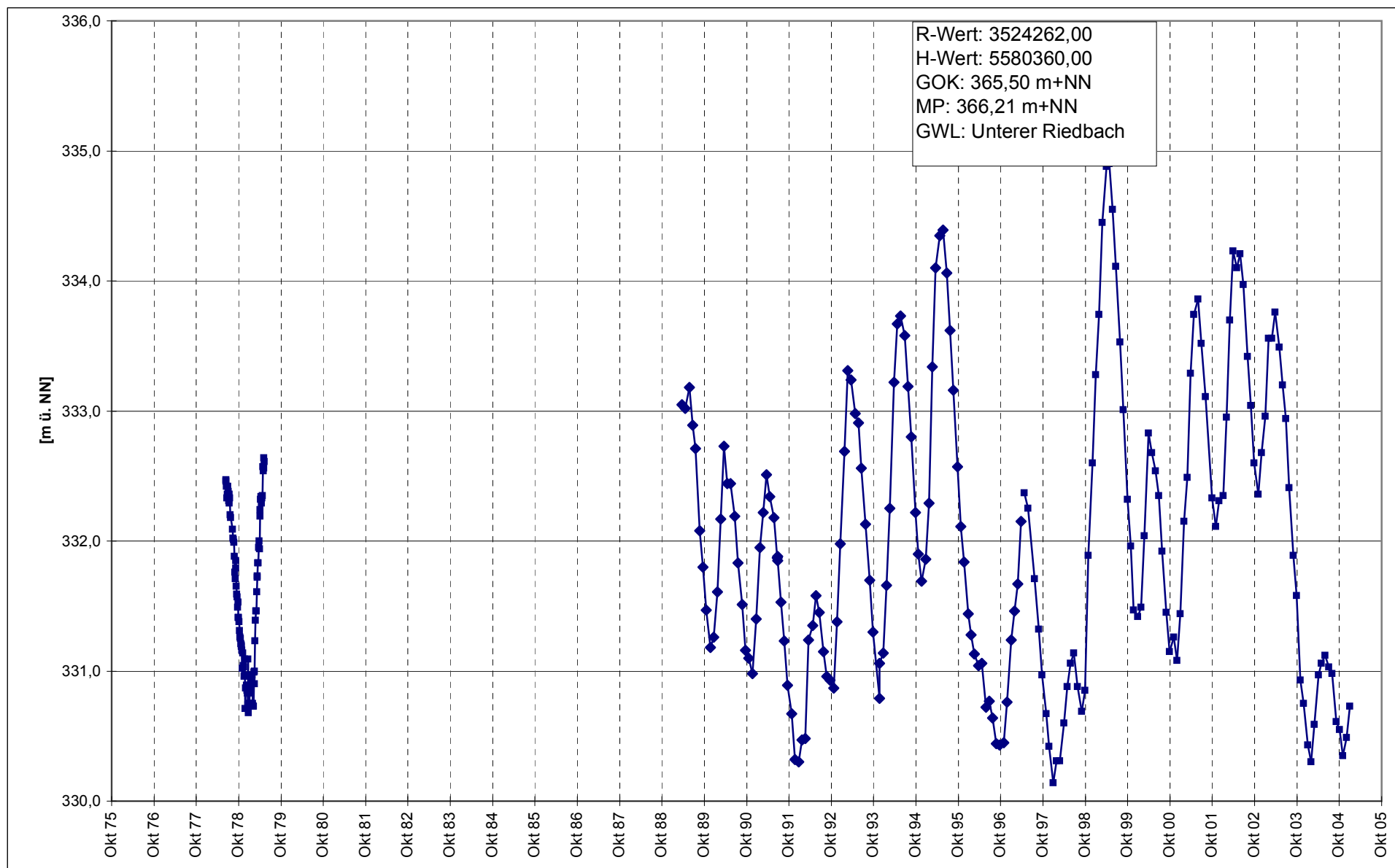


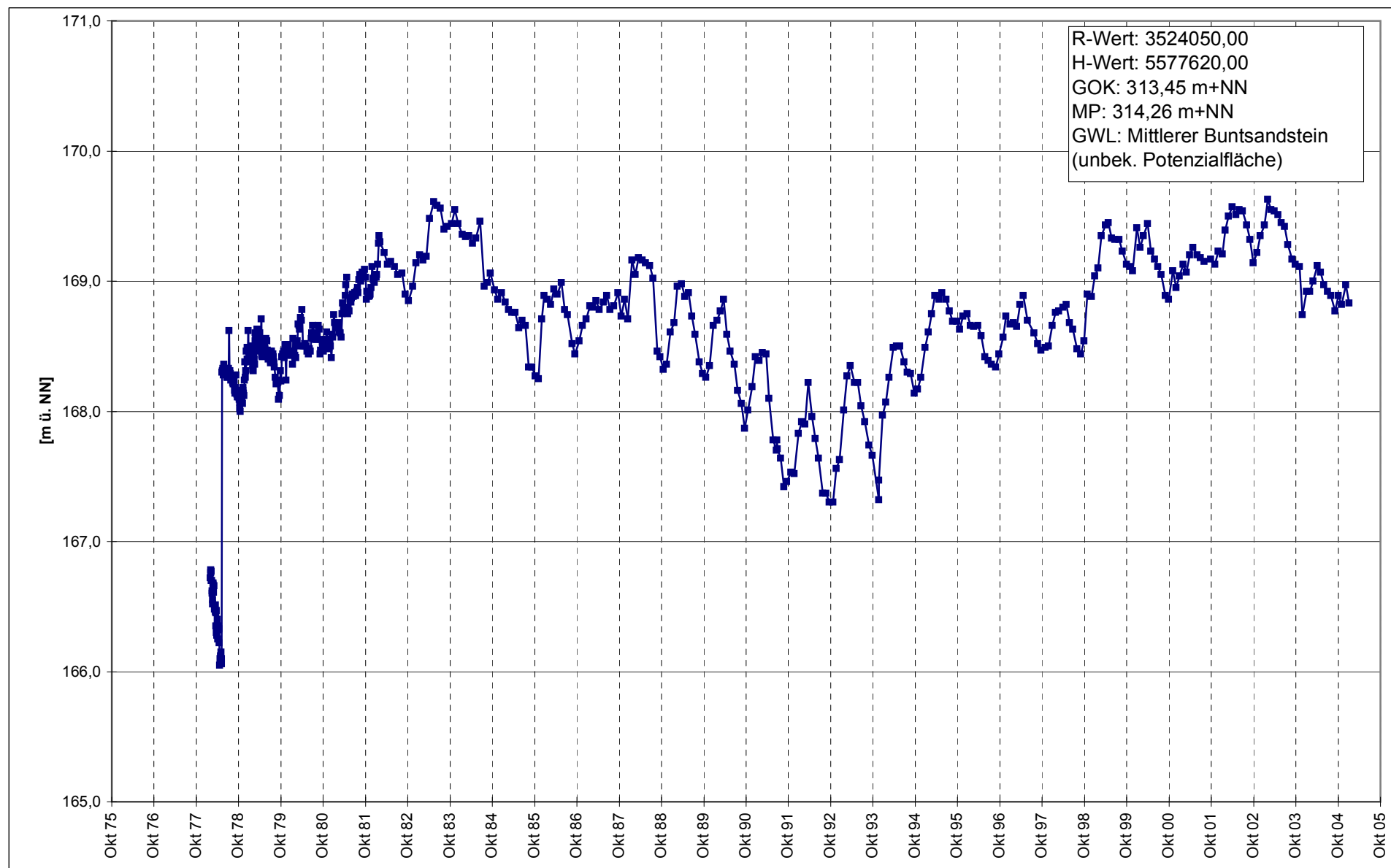


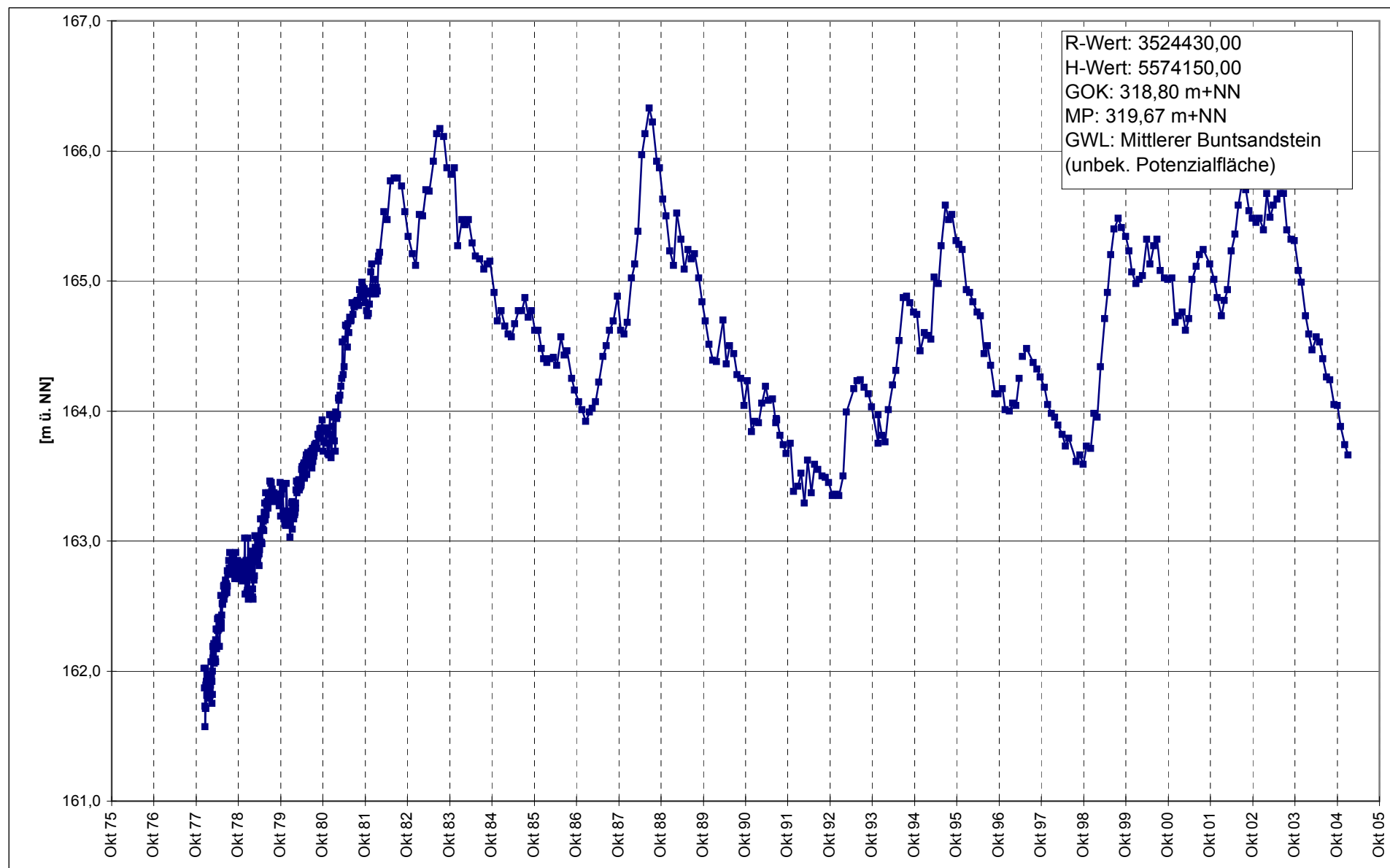


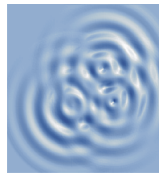








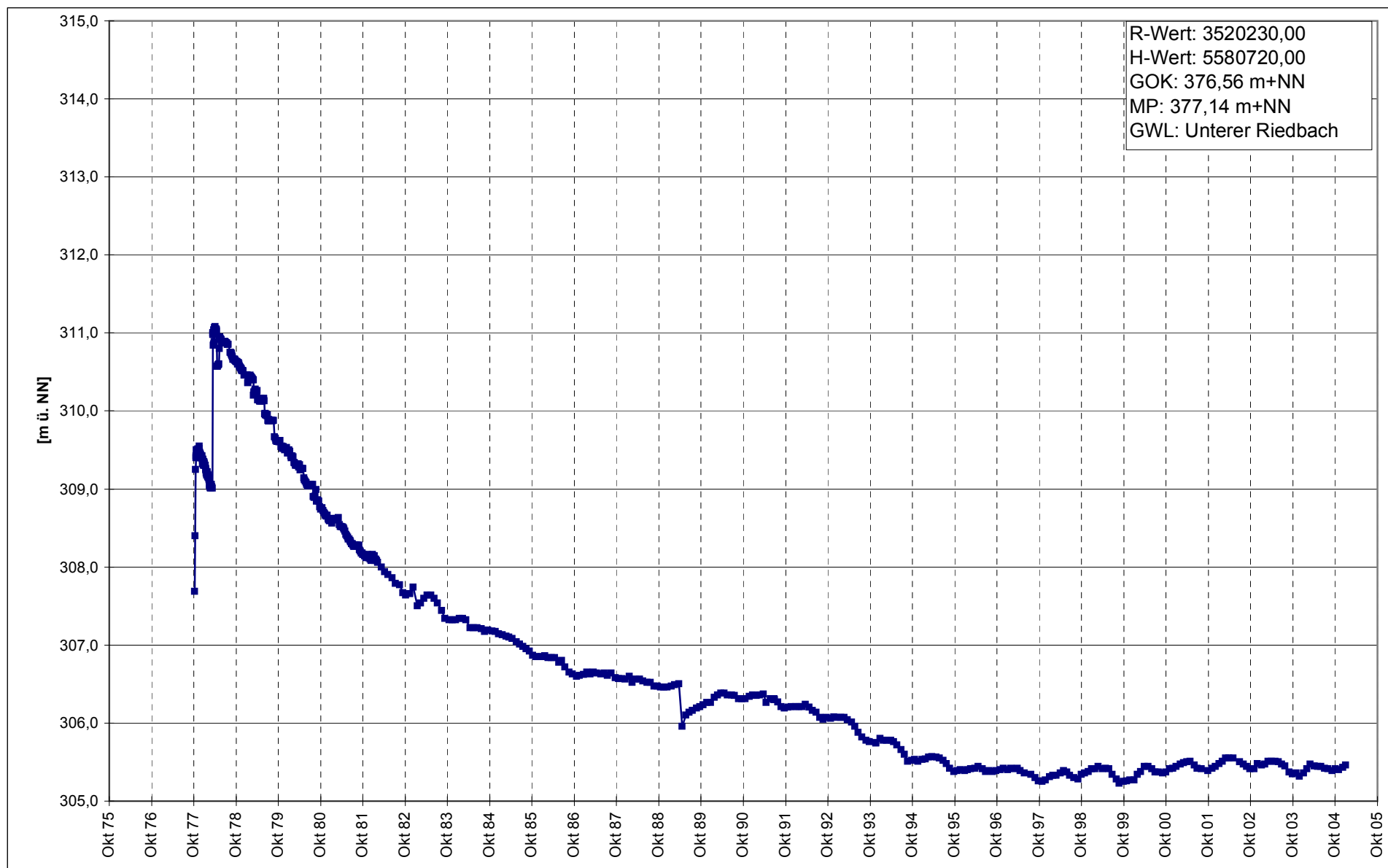


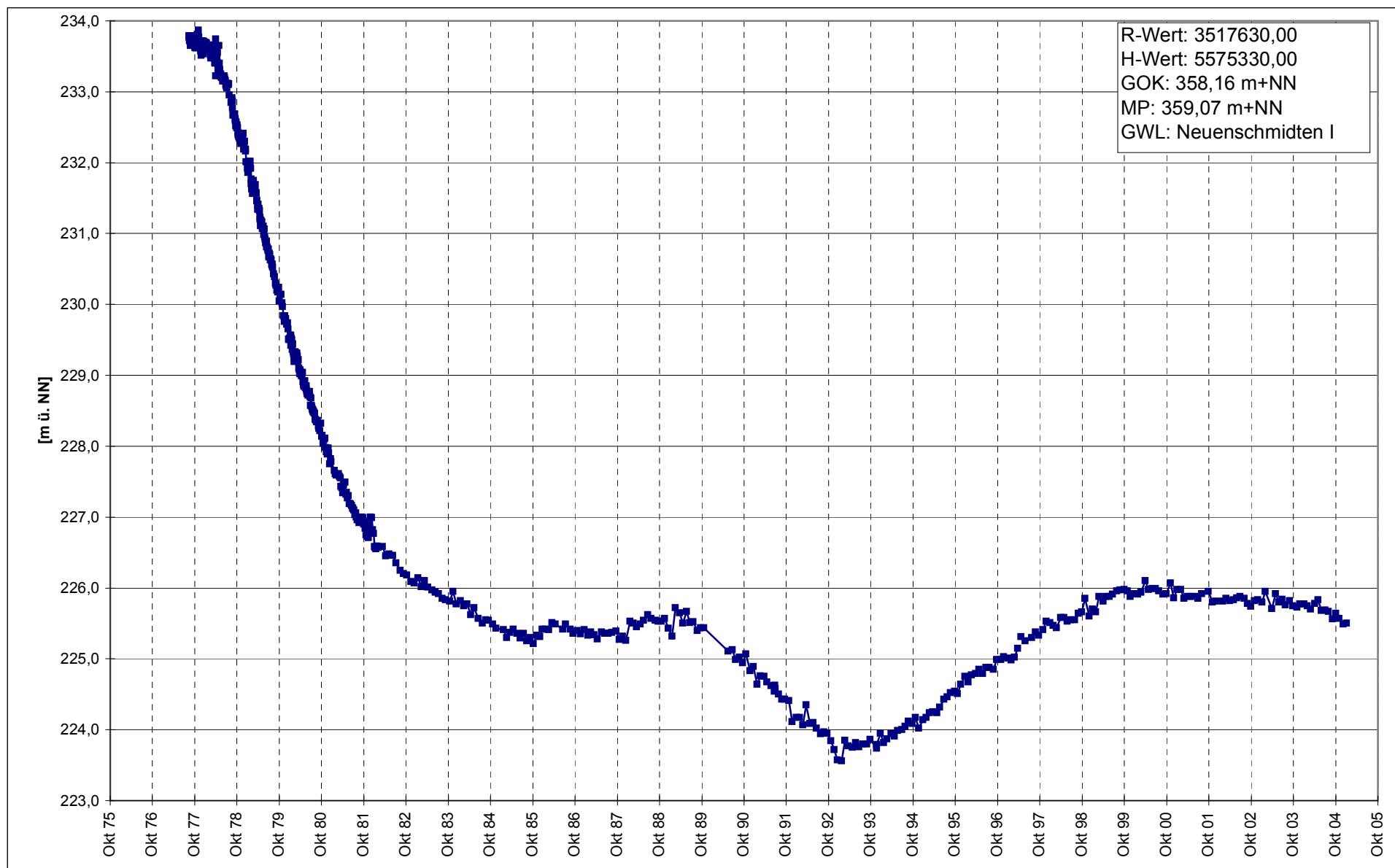


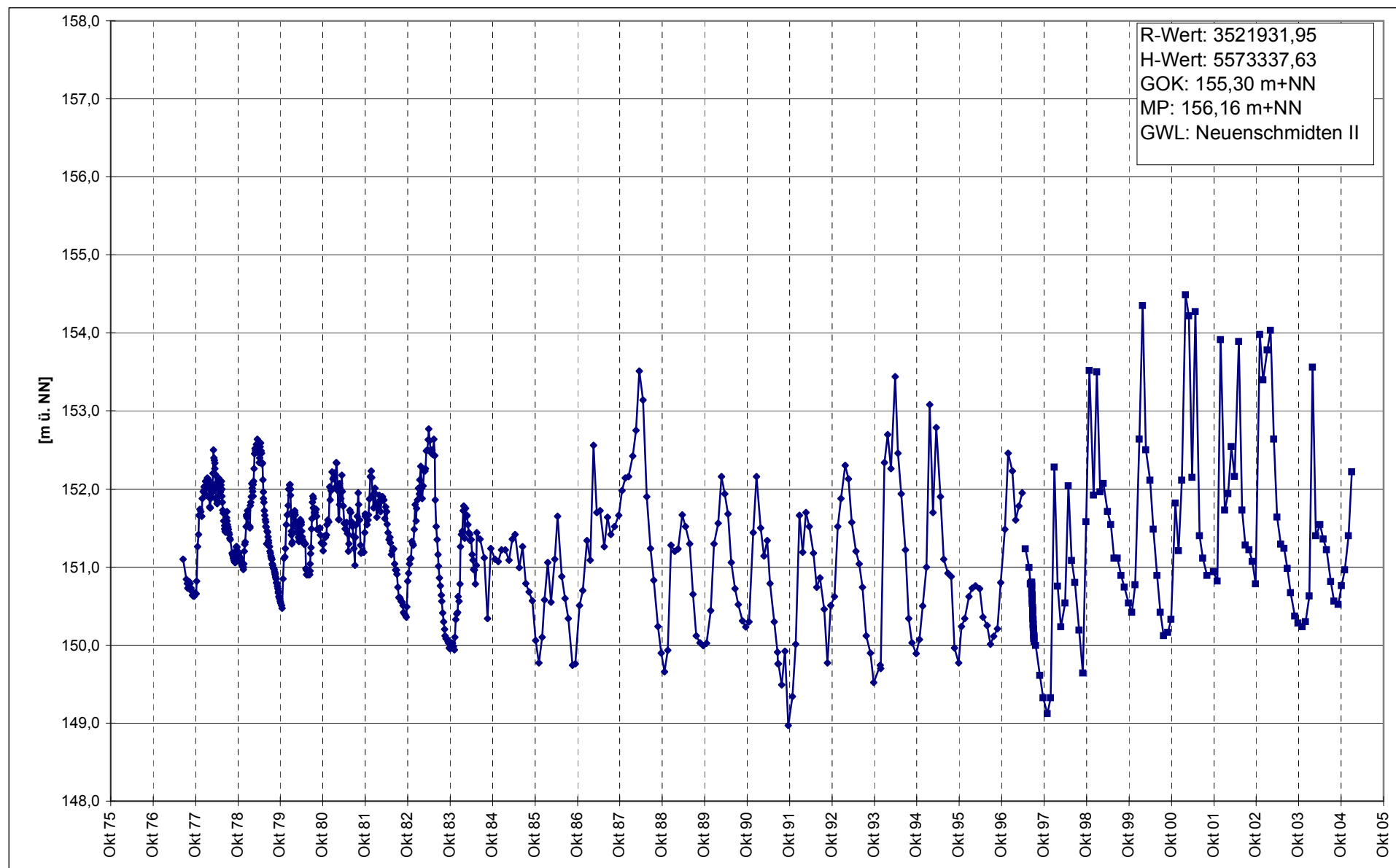
Datum: 06. April 2005

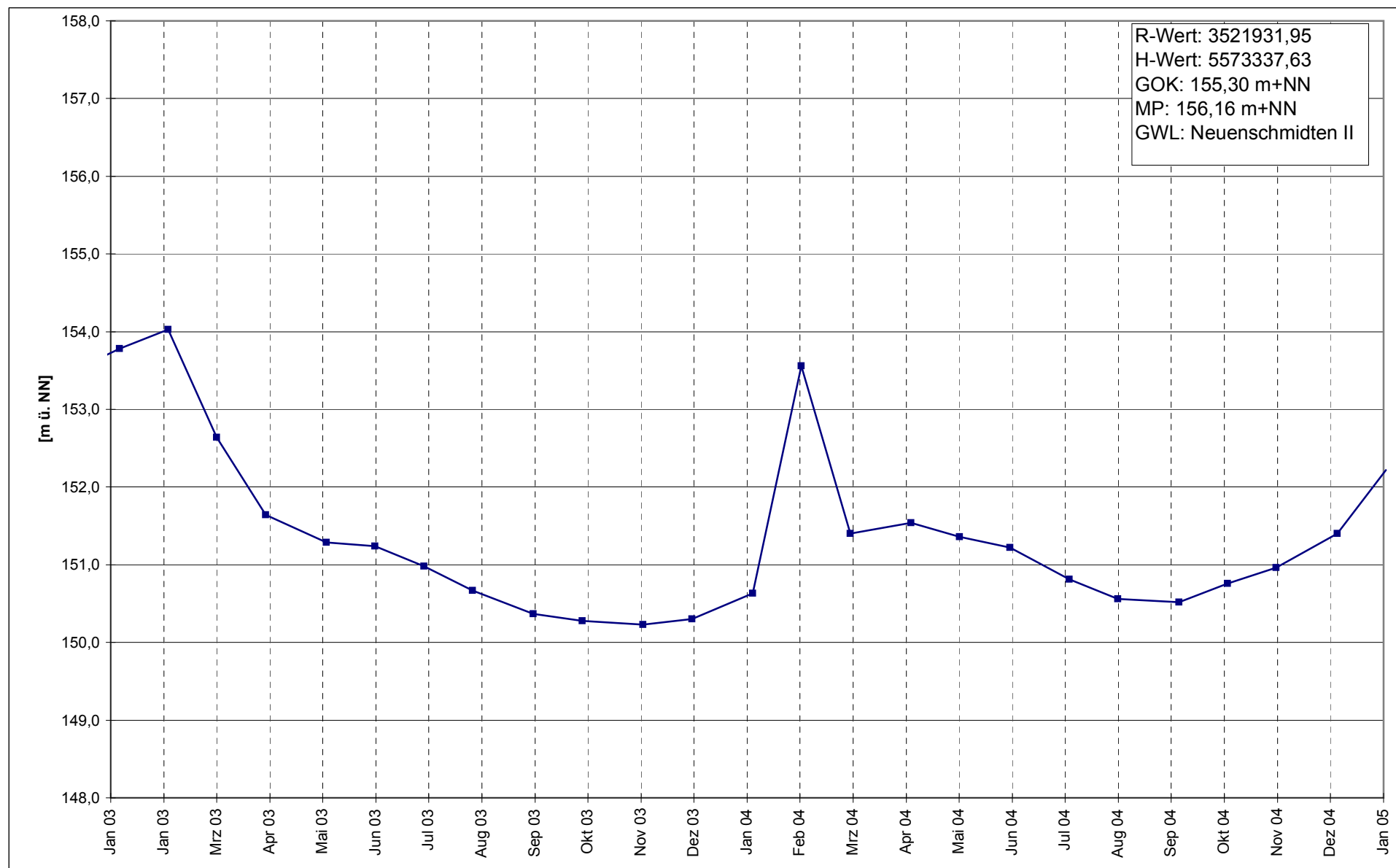
Anhang 5

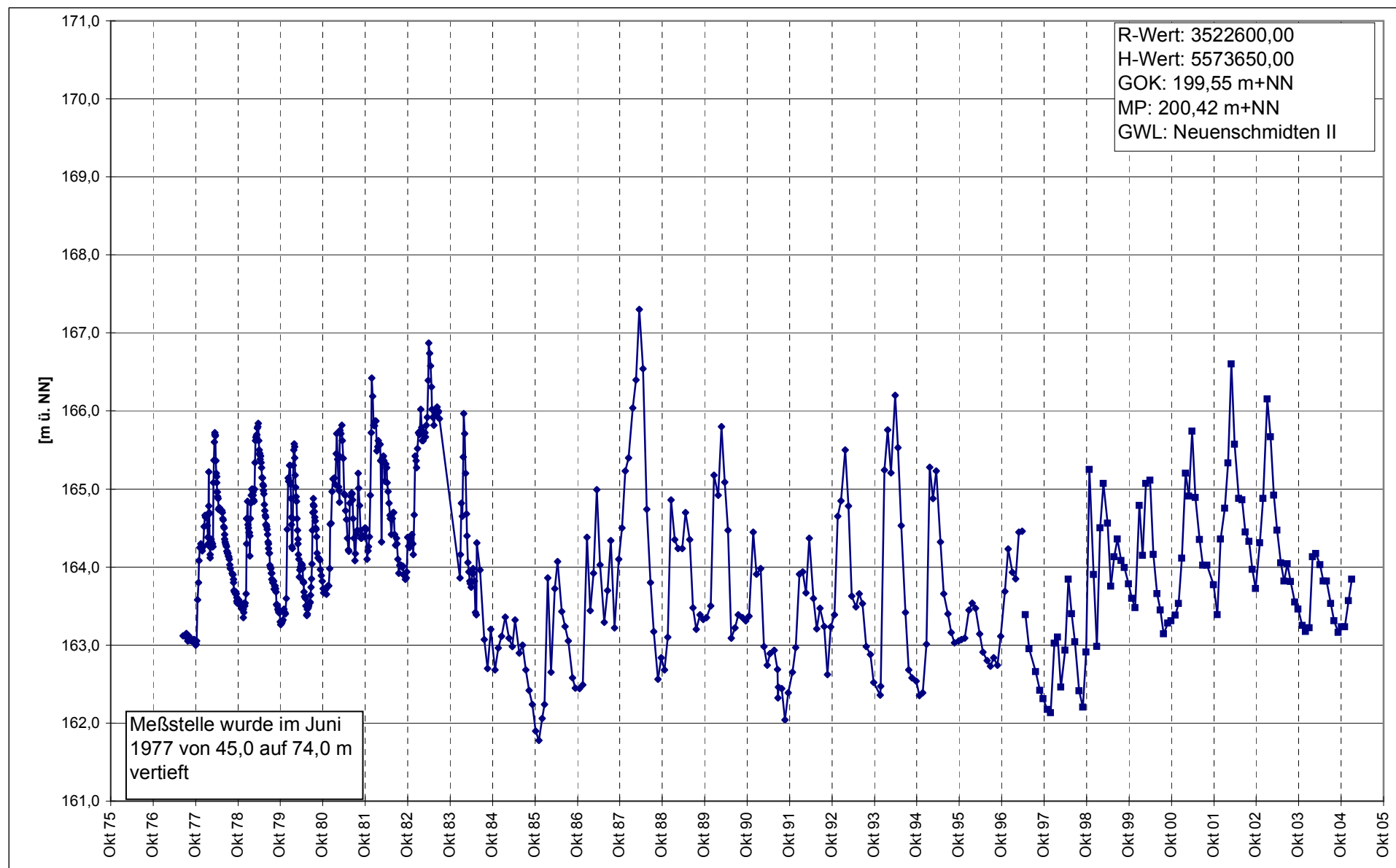
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 10 m

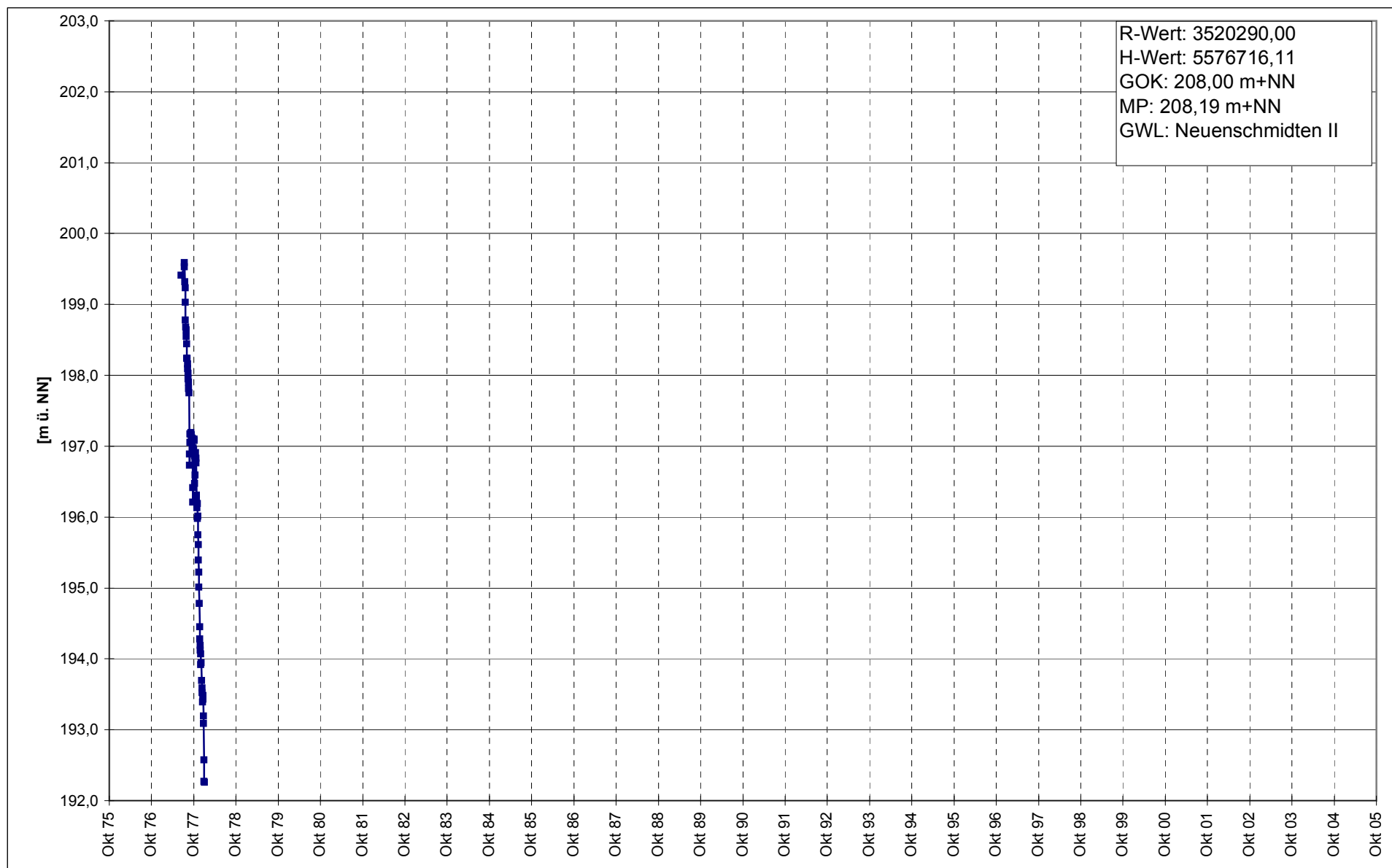


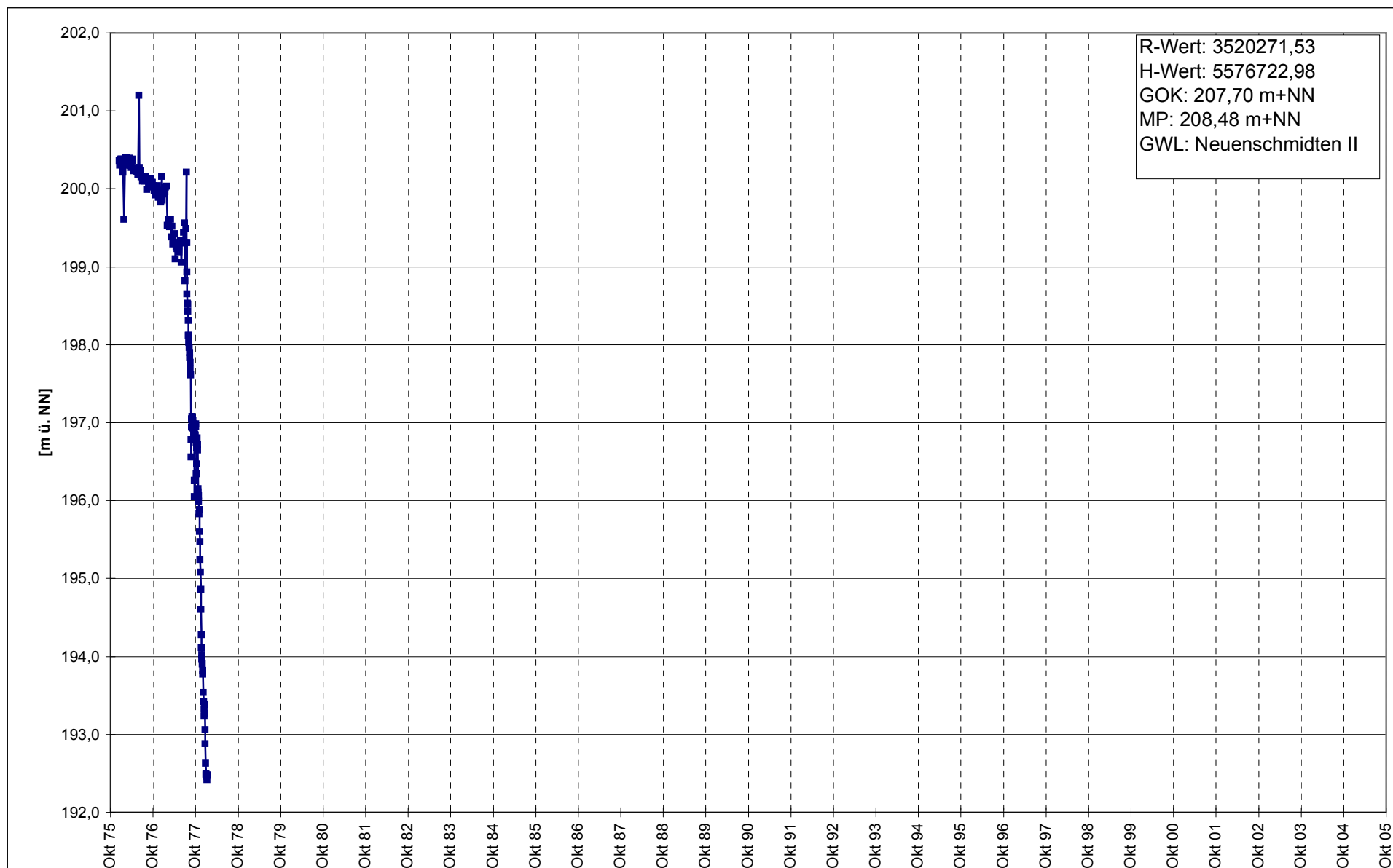


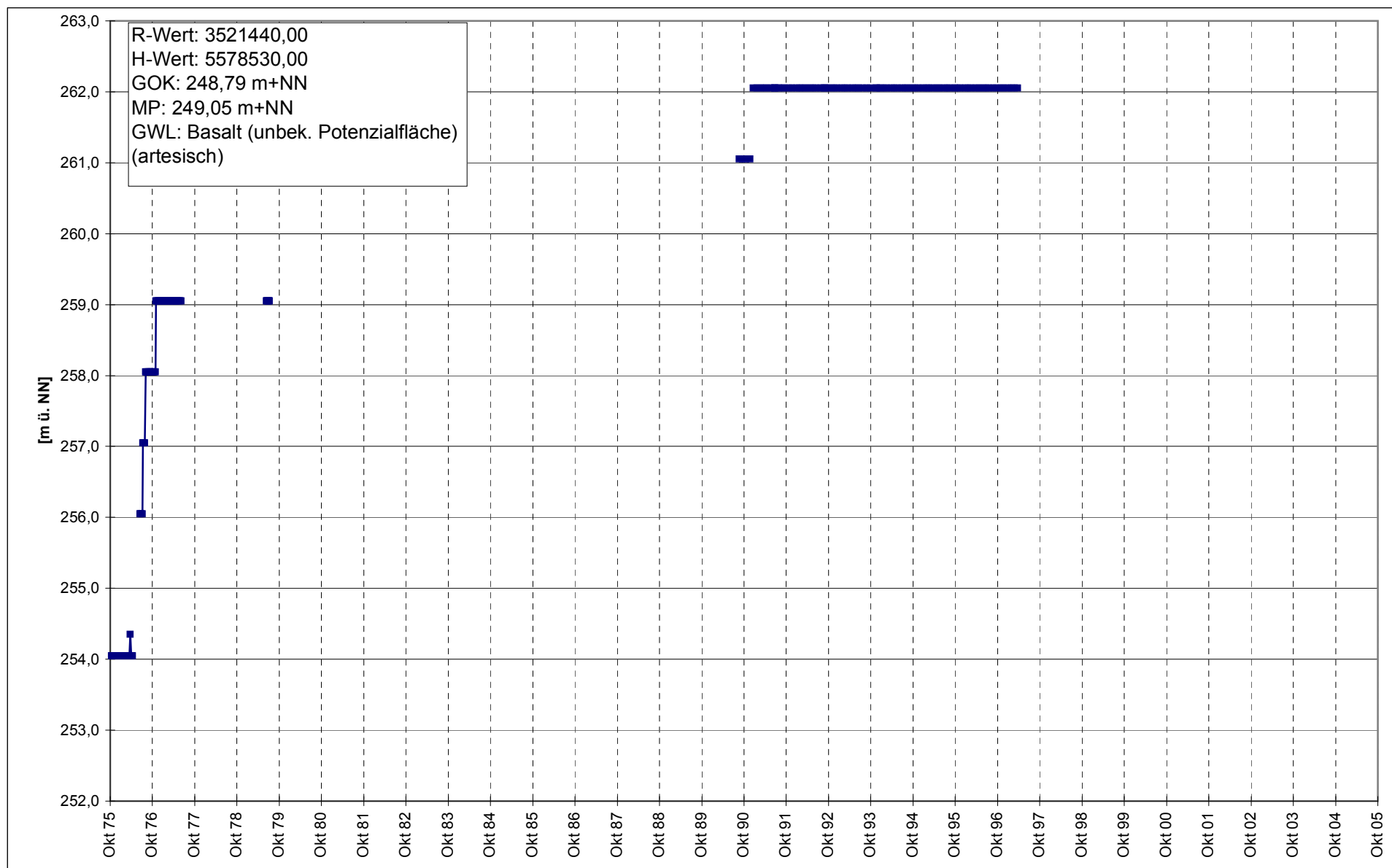


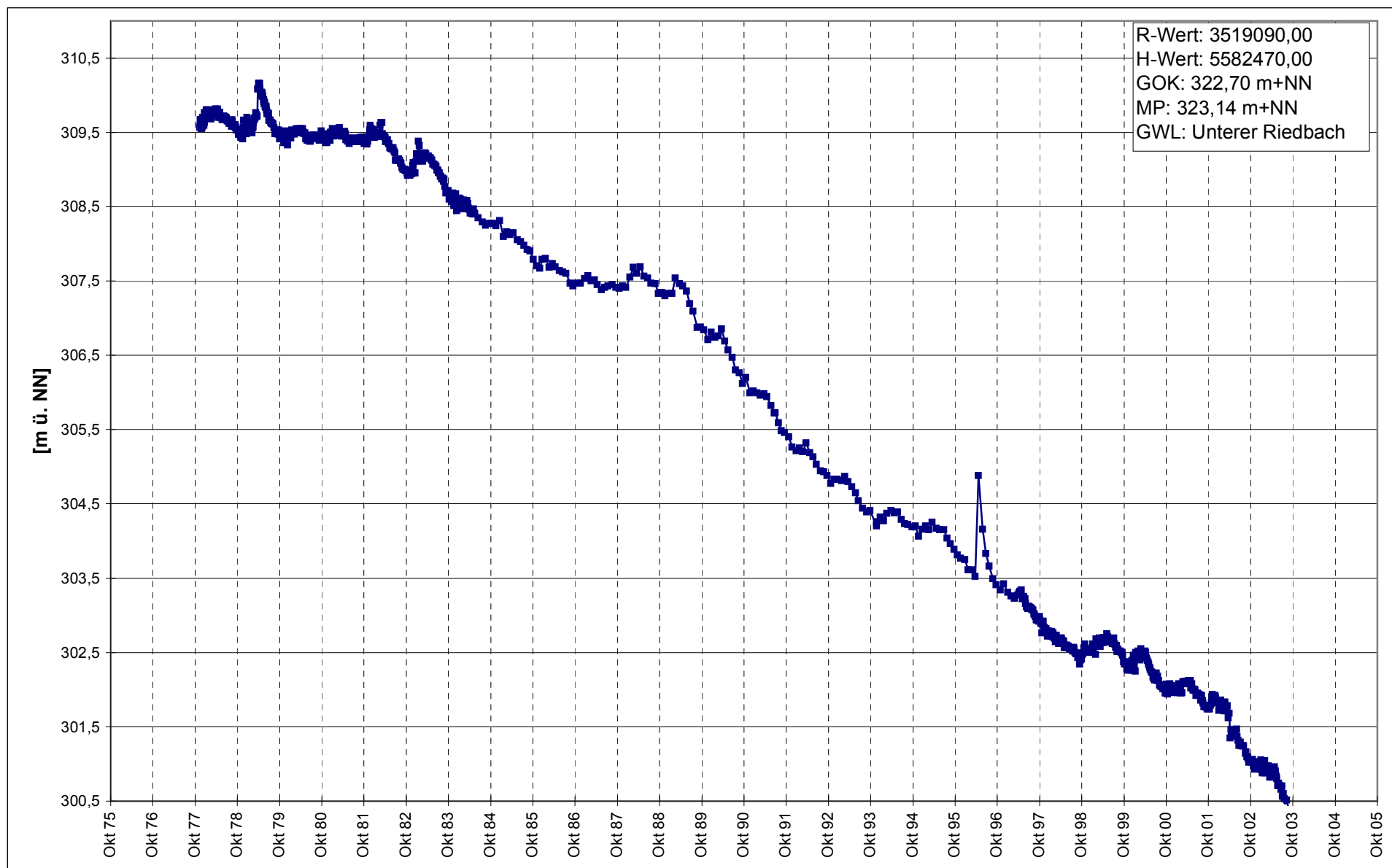


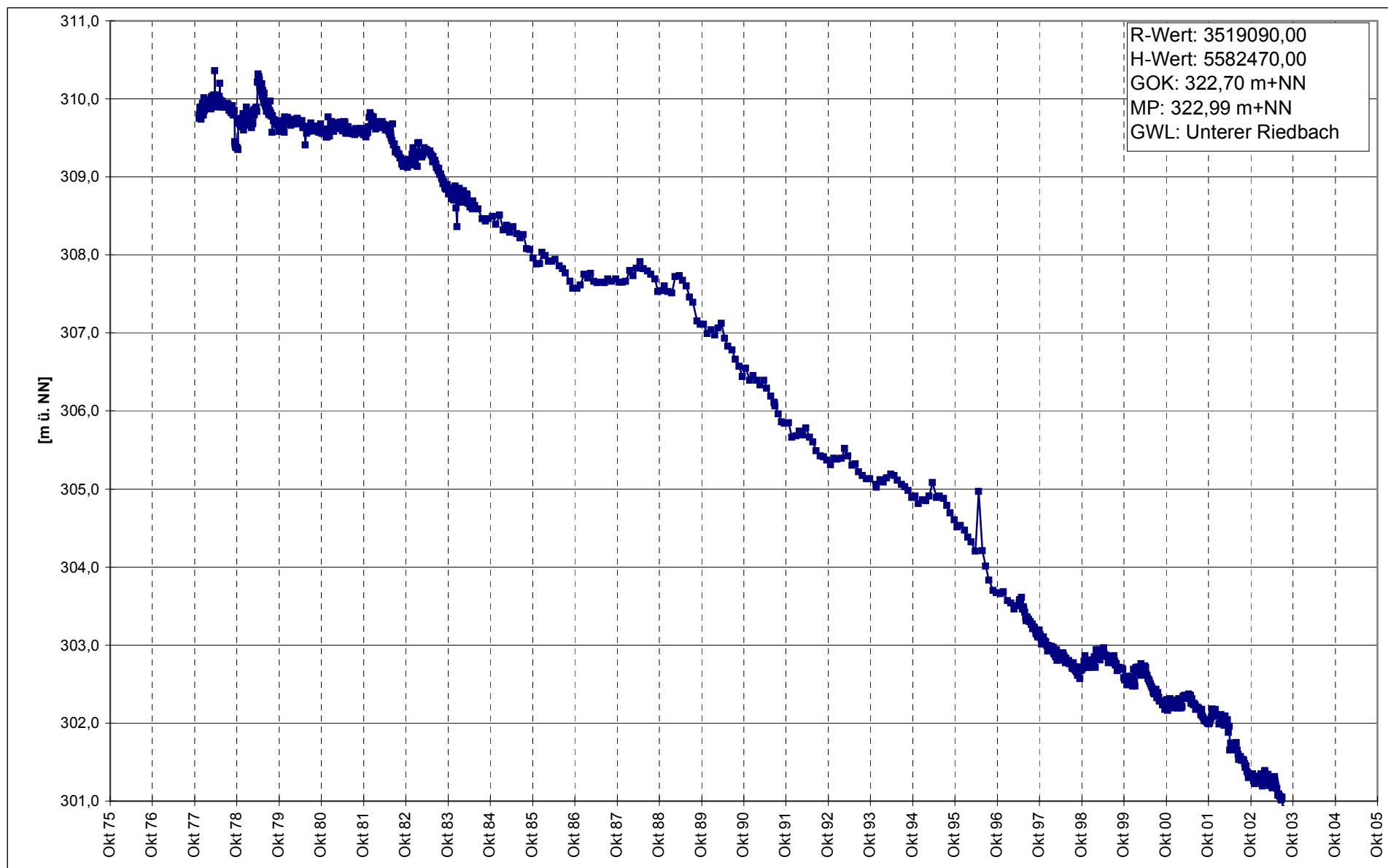


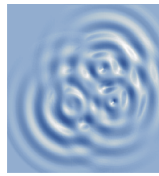








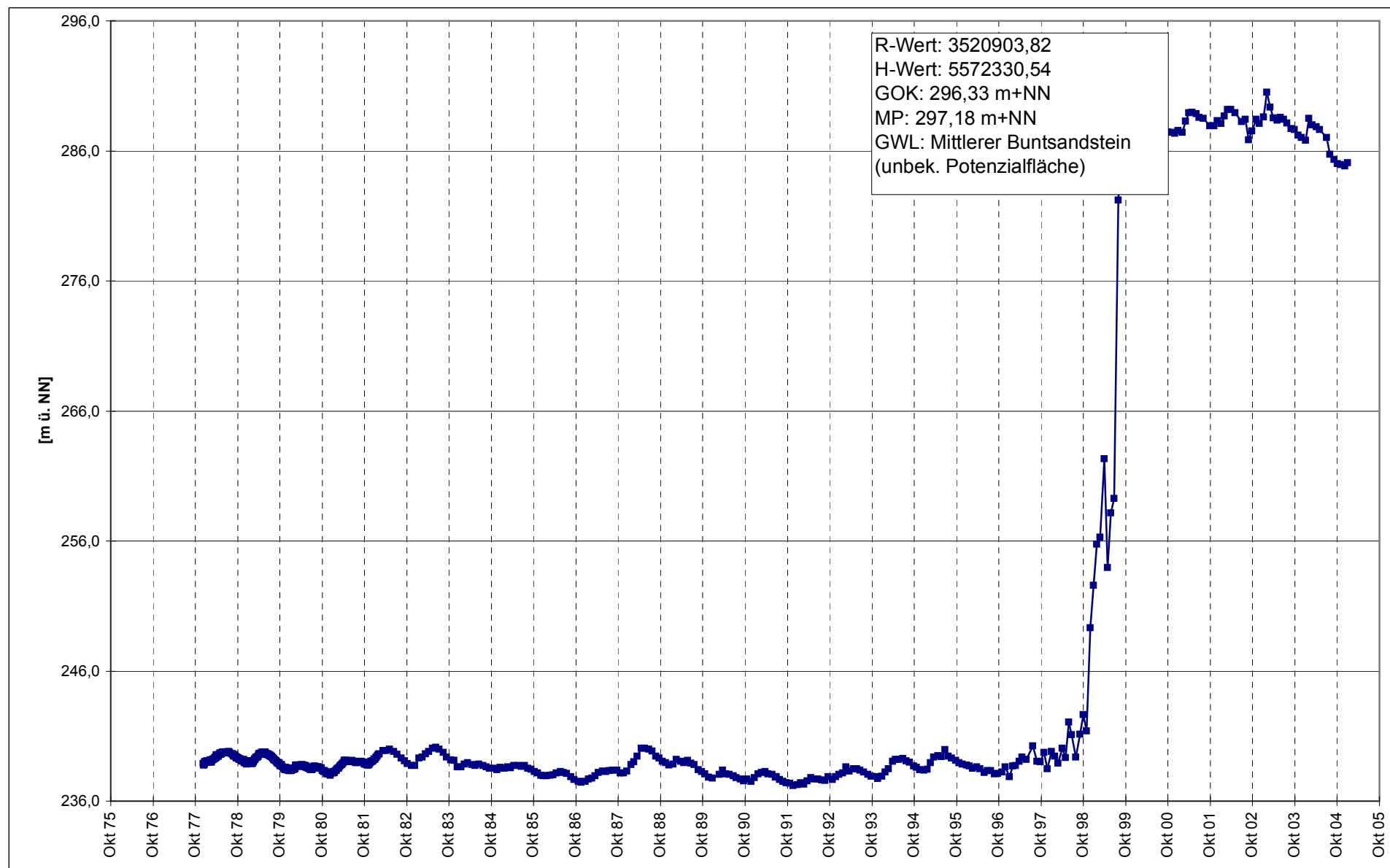


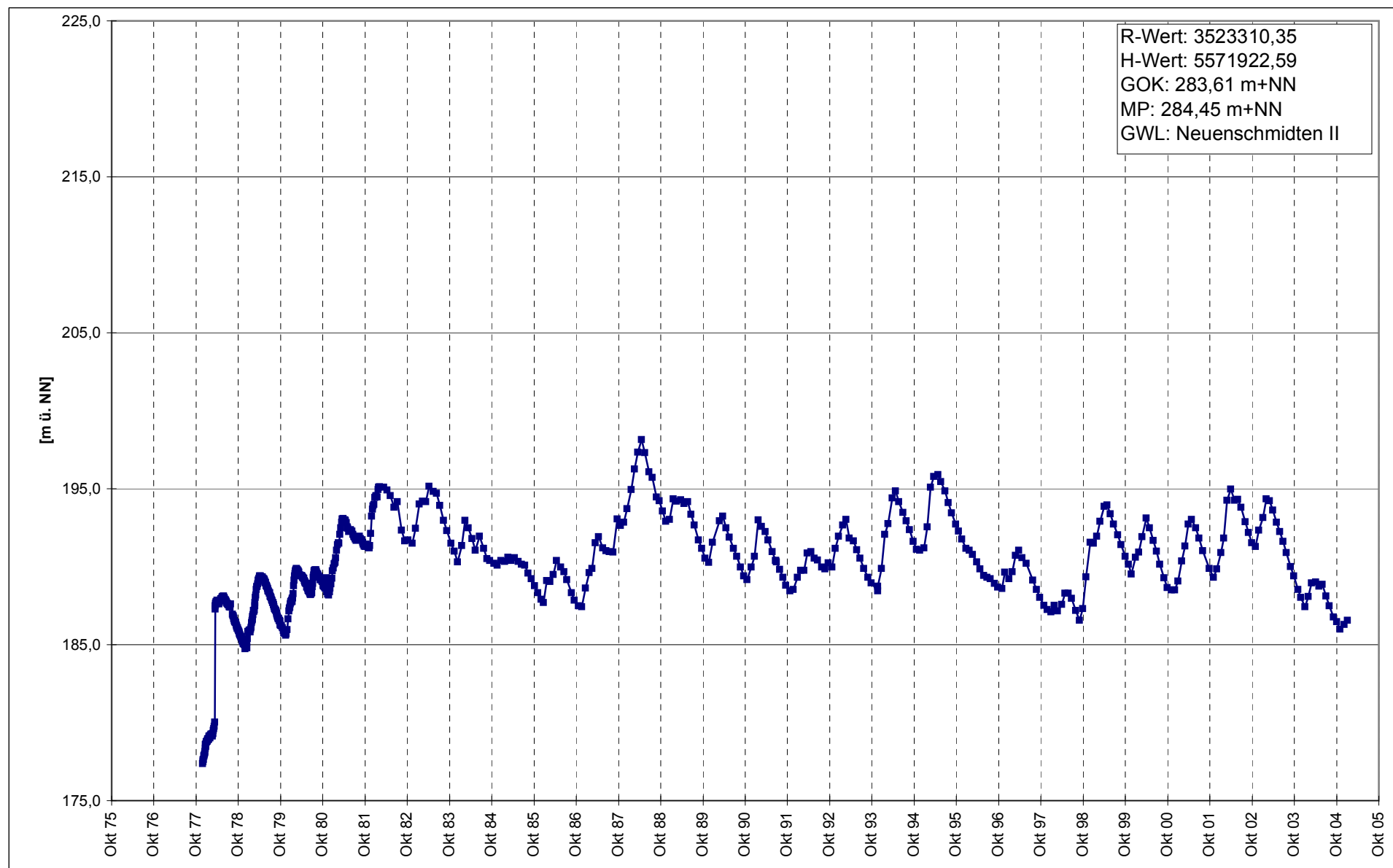


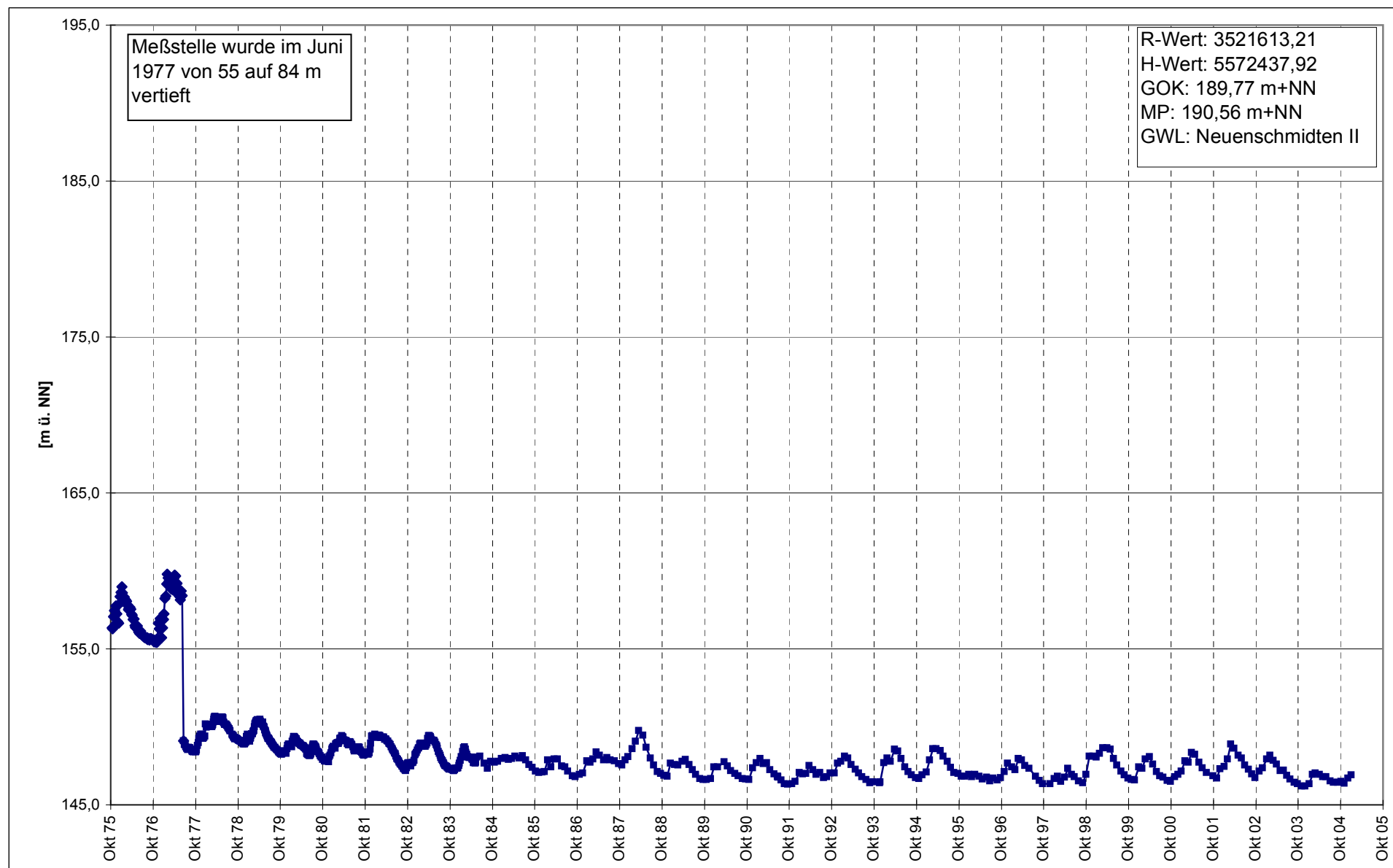
Datum: 06. April 2005

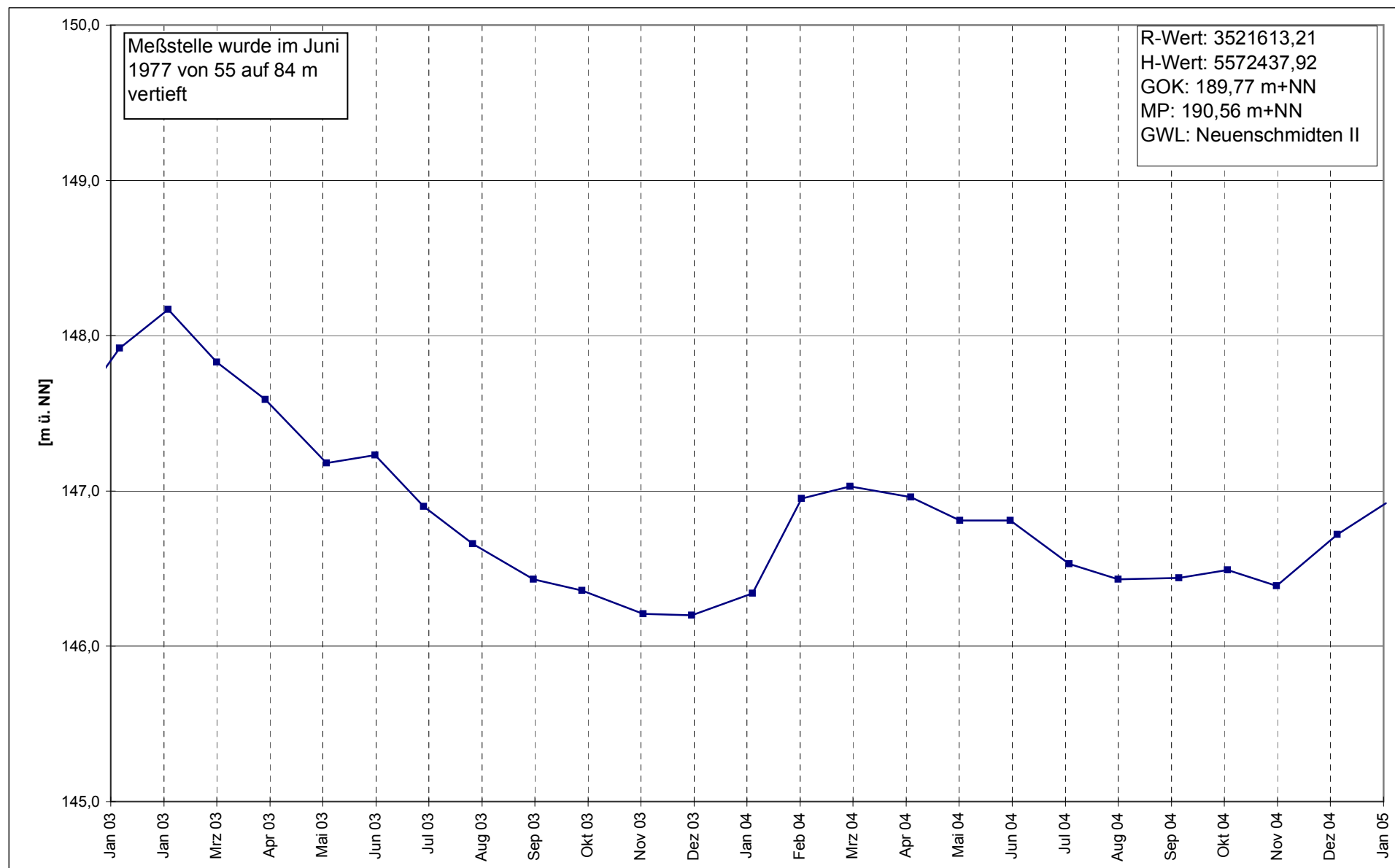
Anhang 6

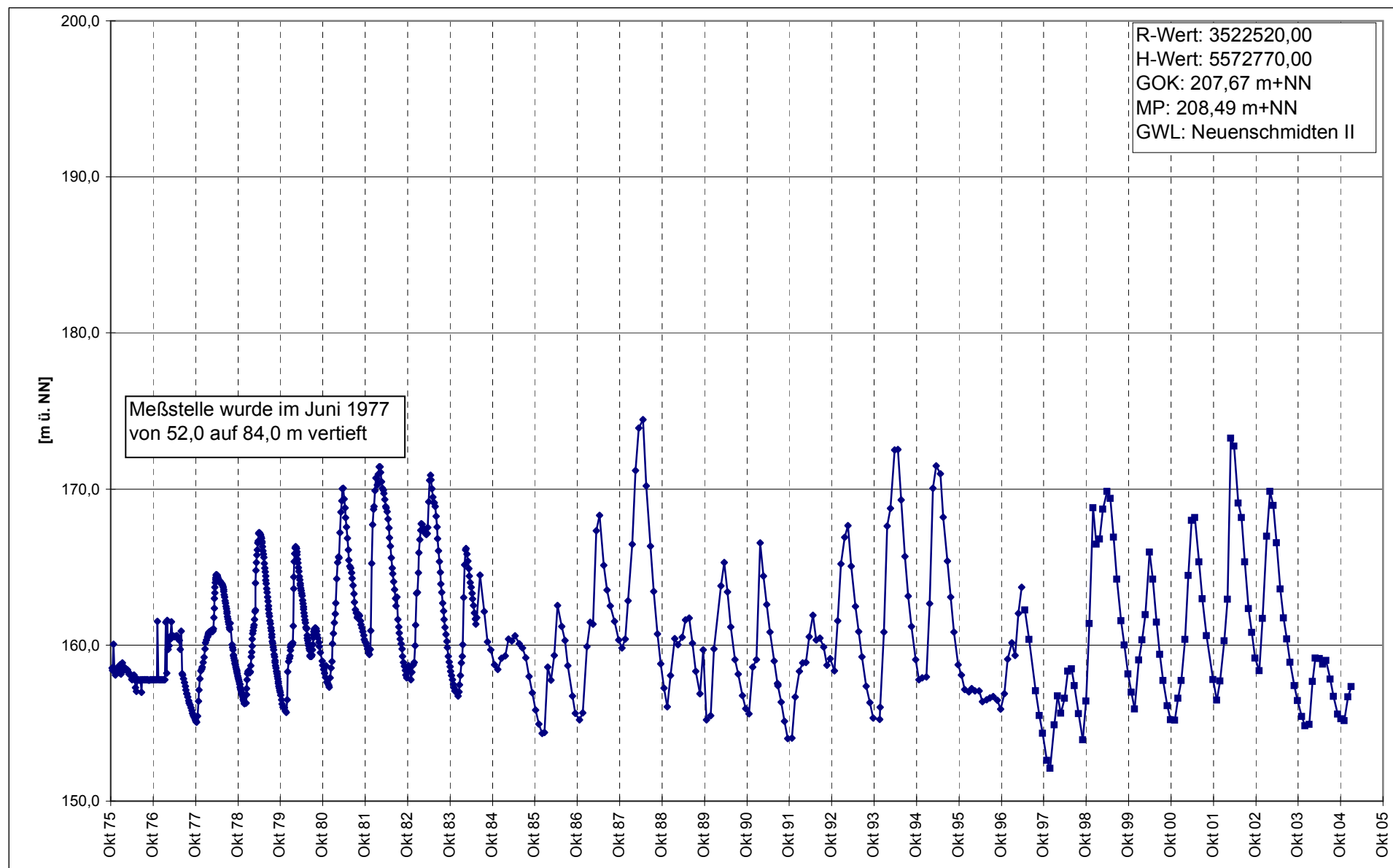
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 50 m

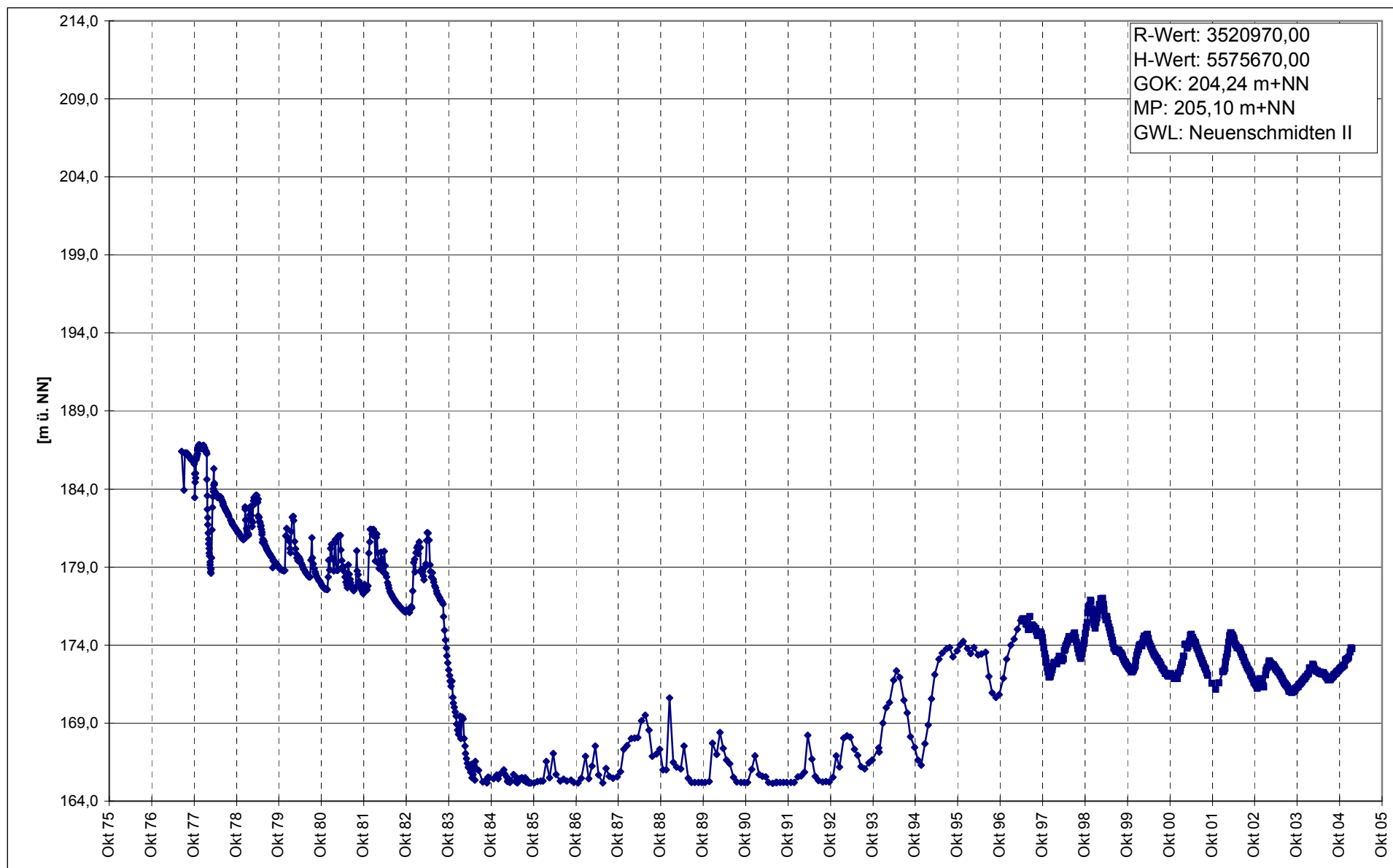


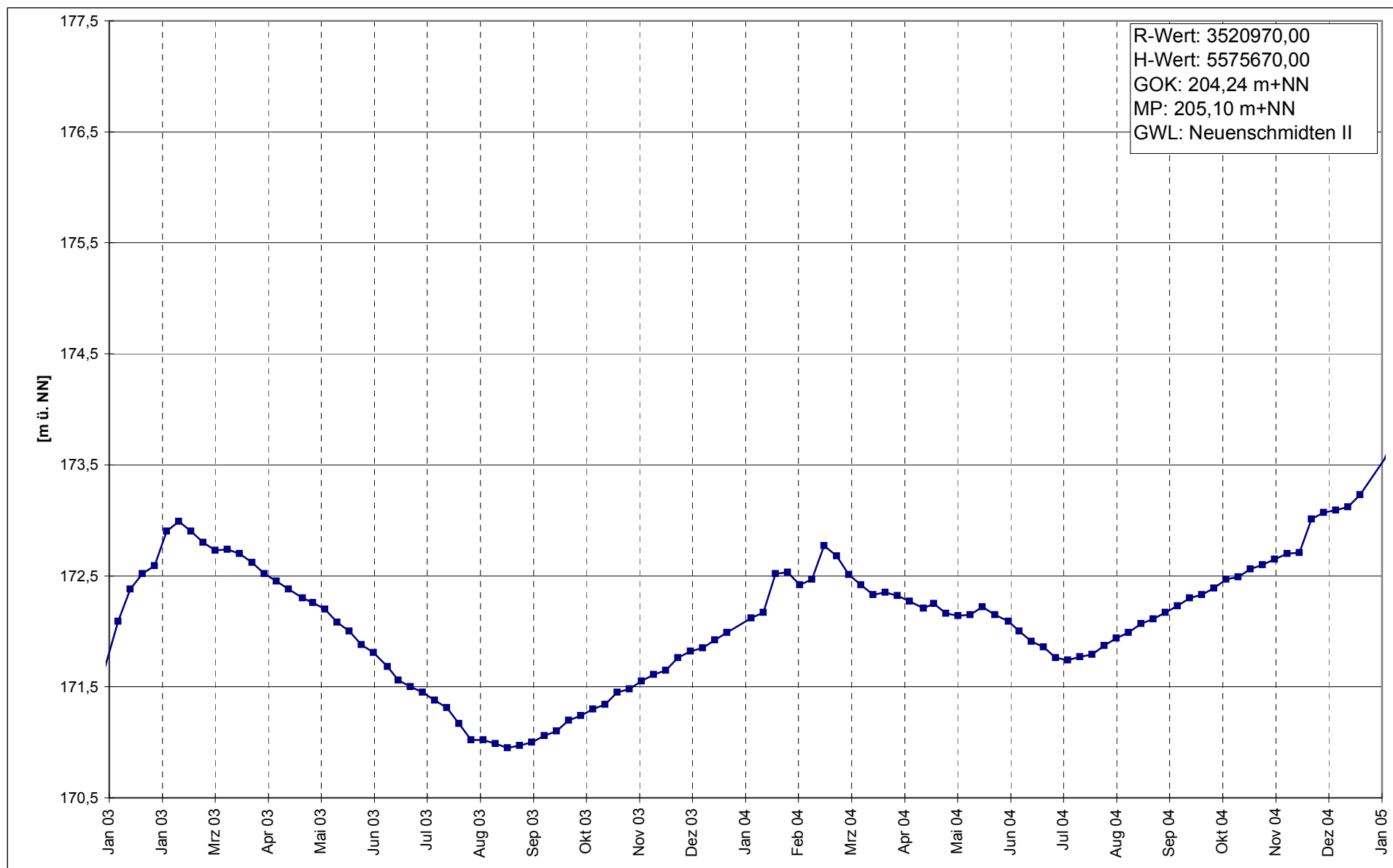


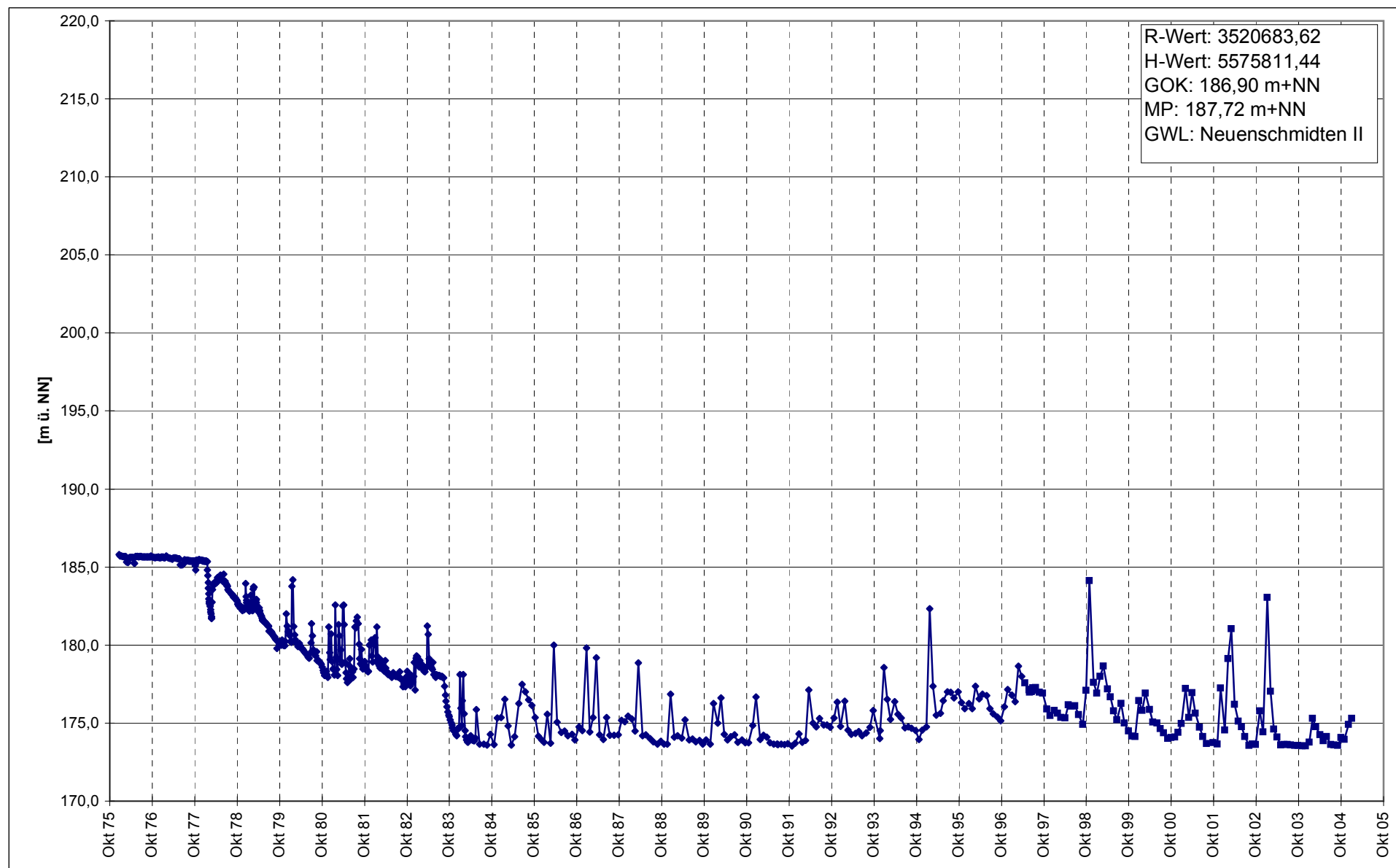


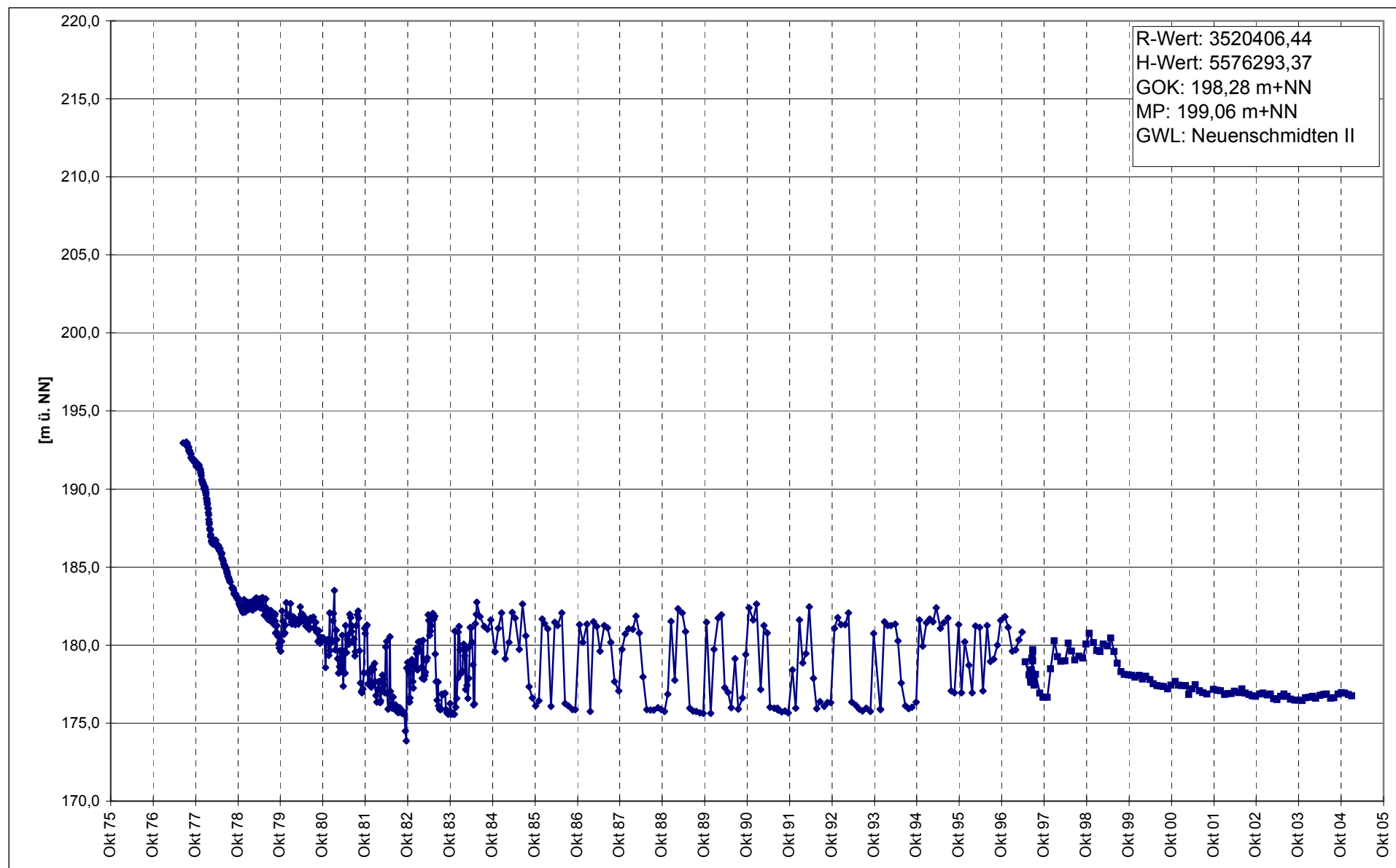


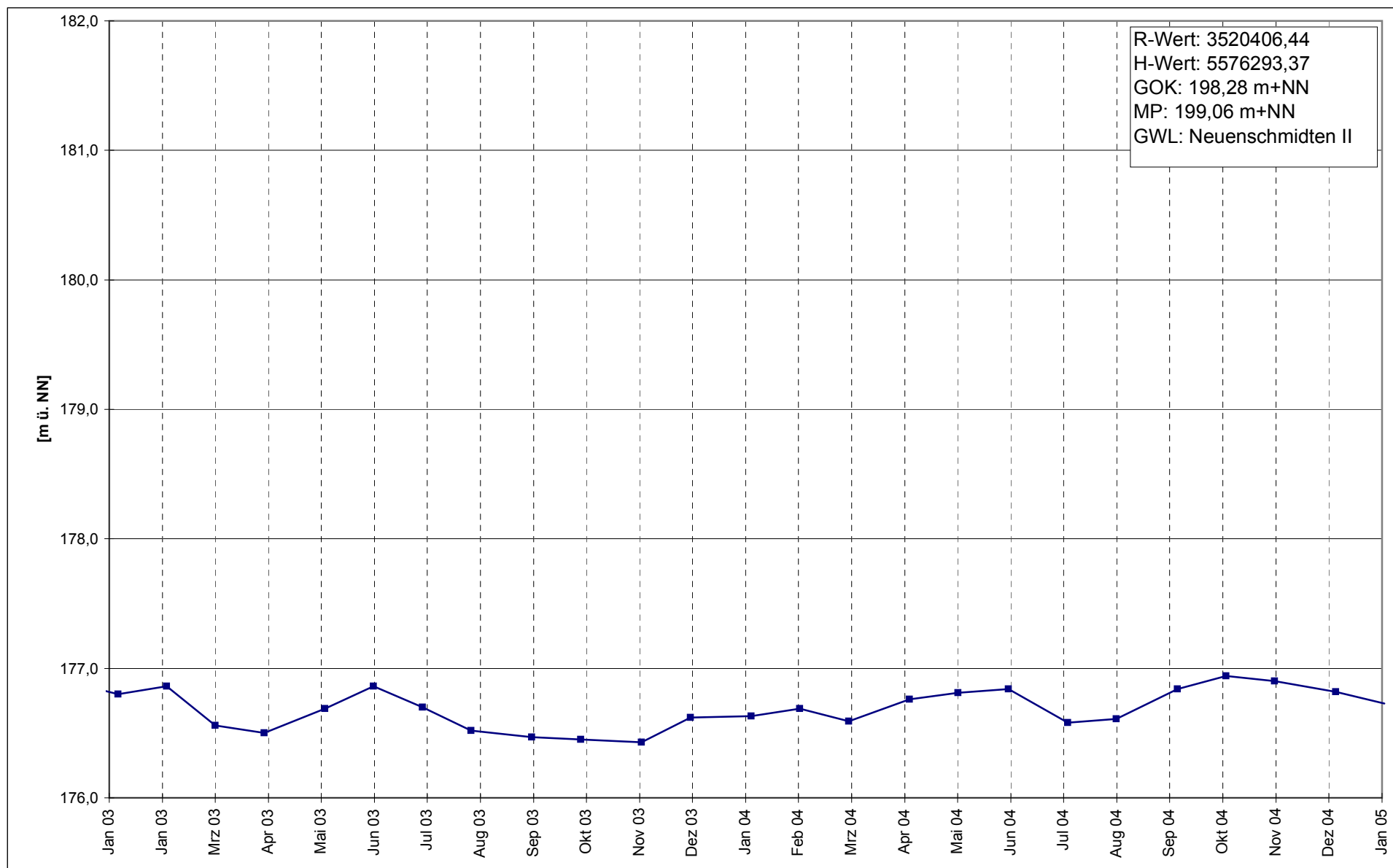


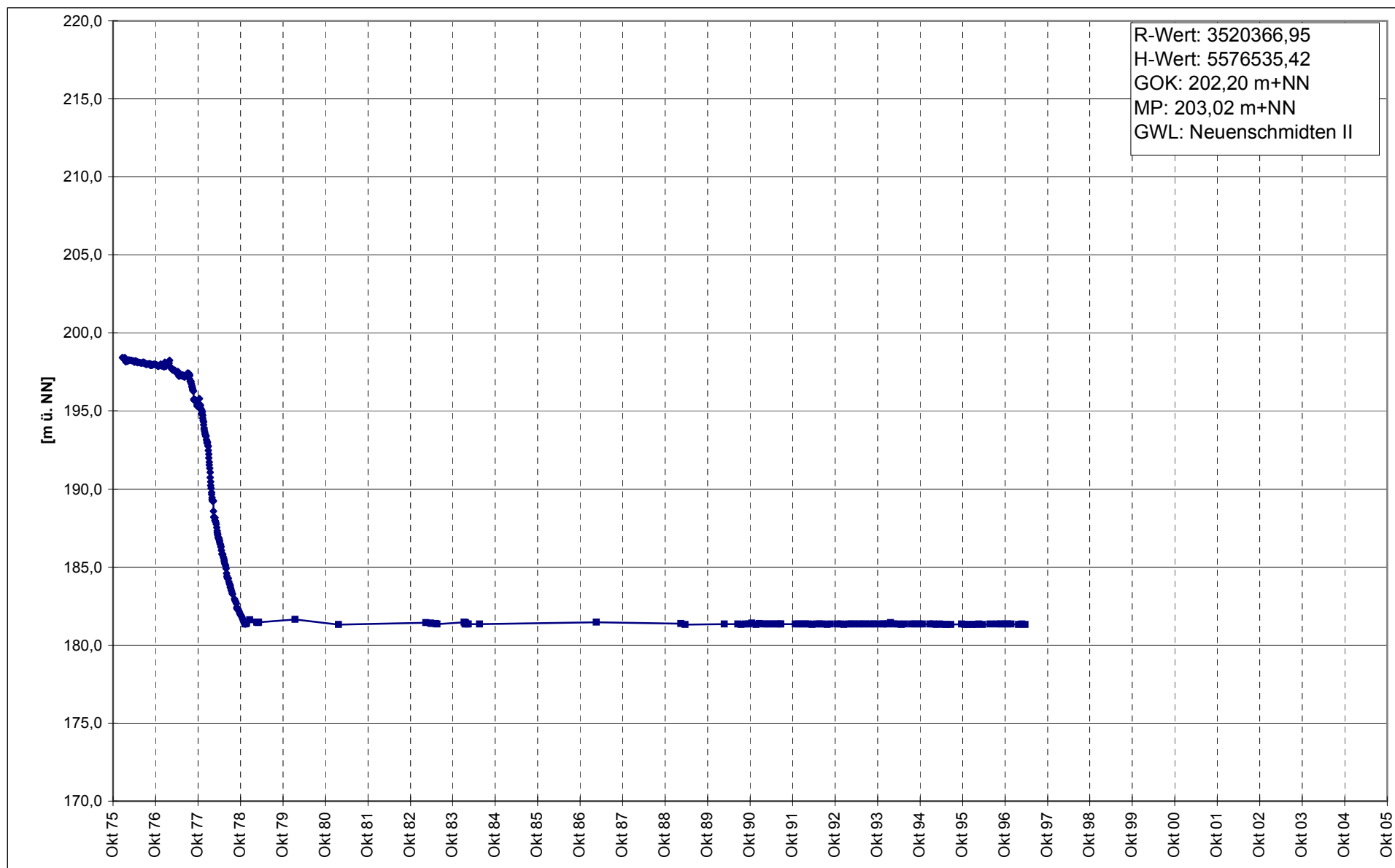


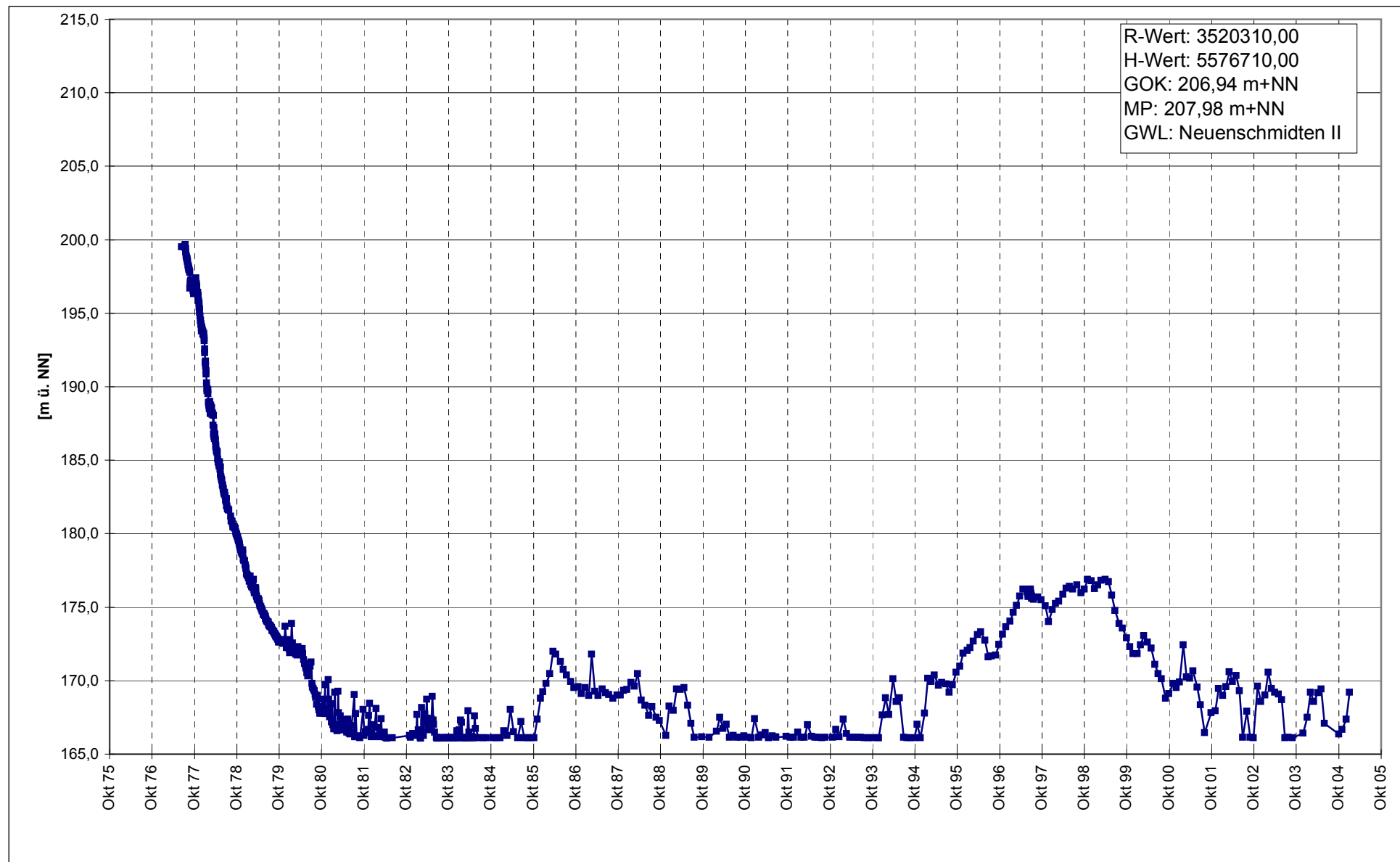


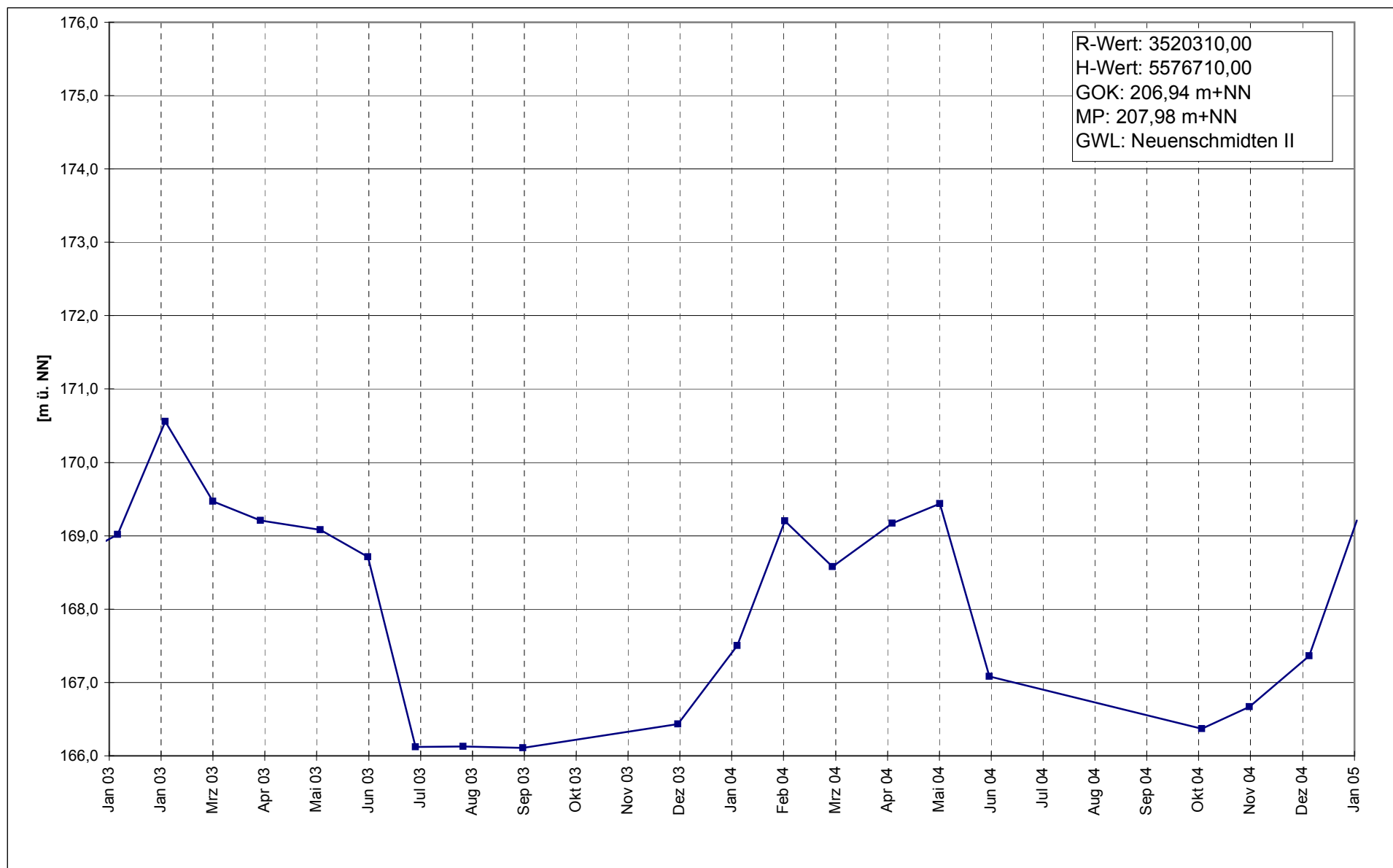


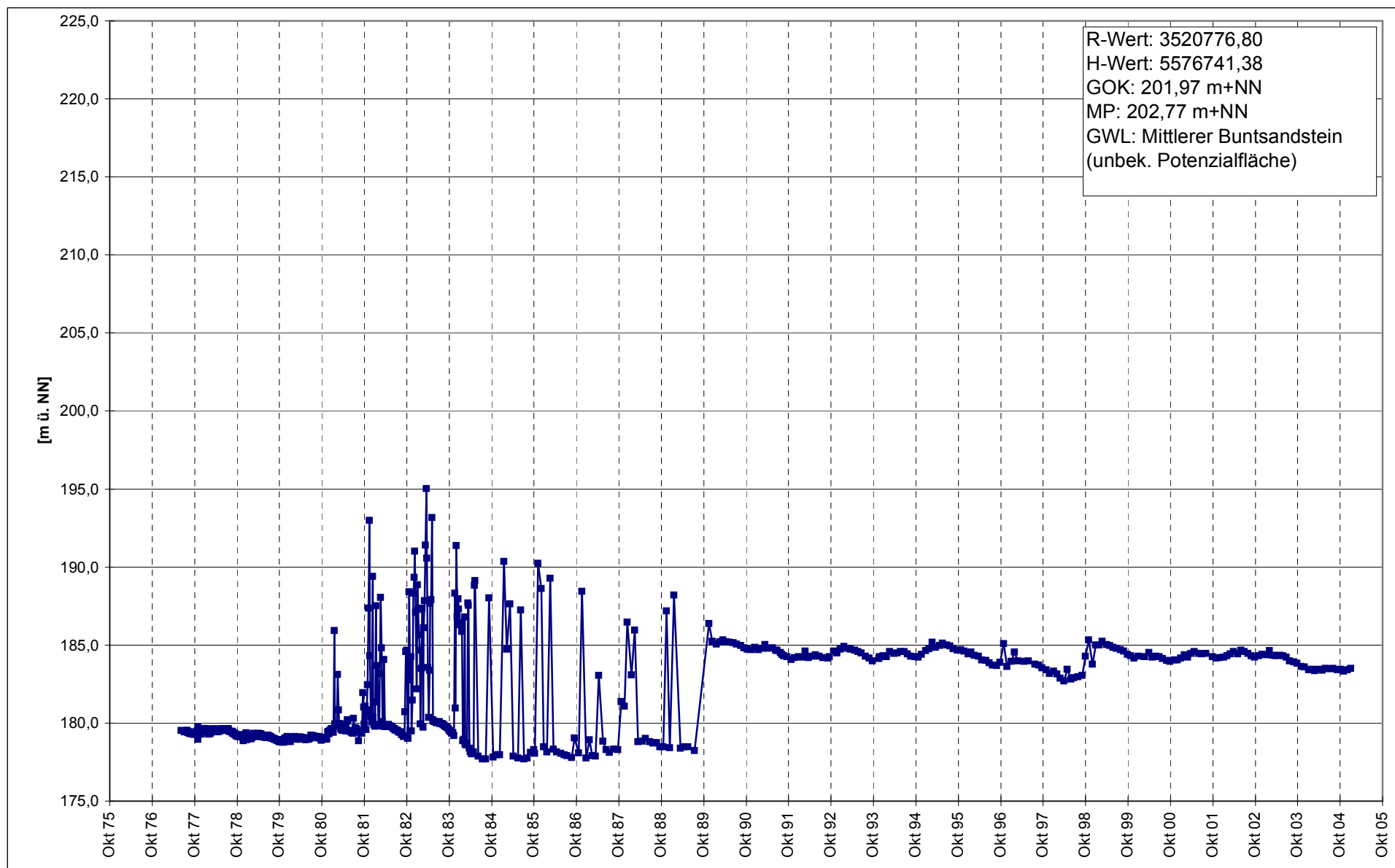


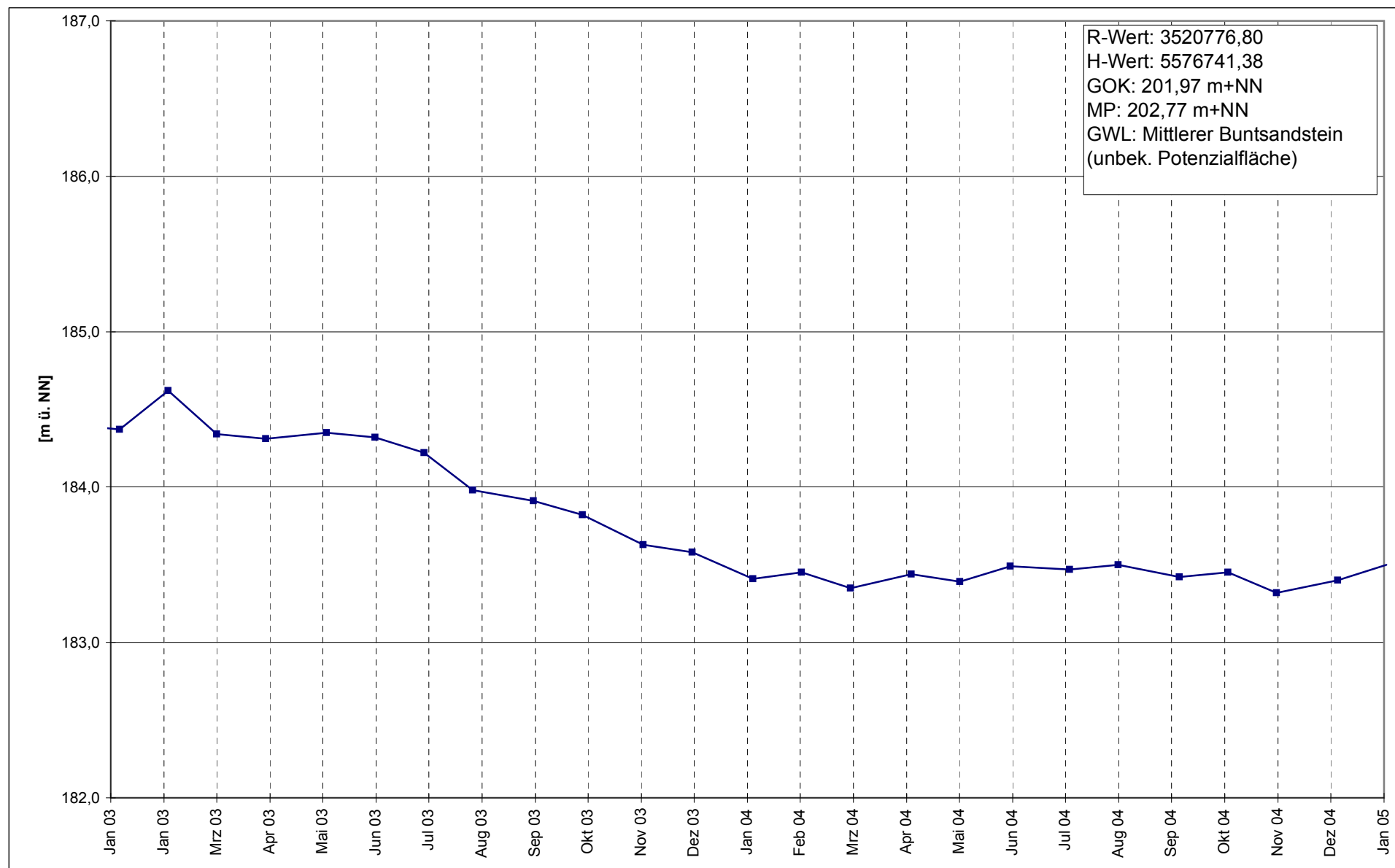


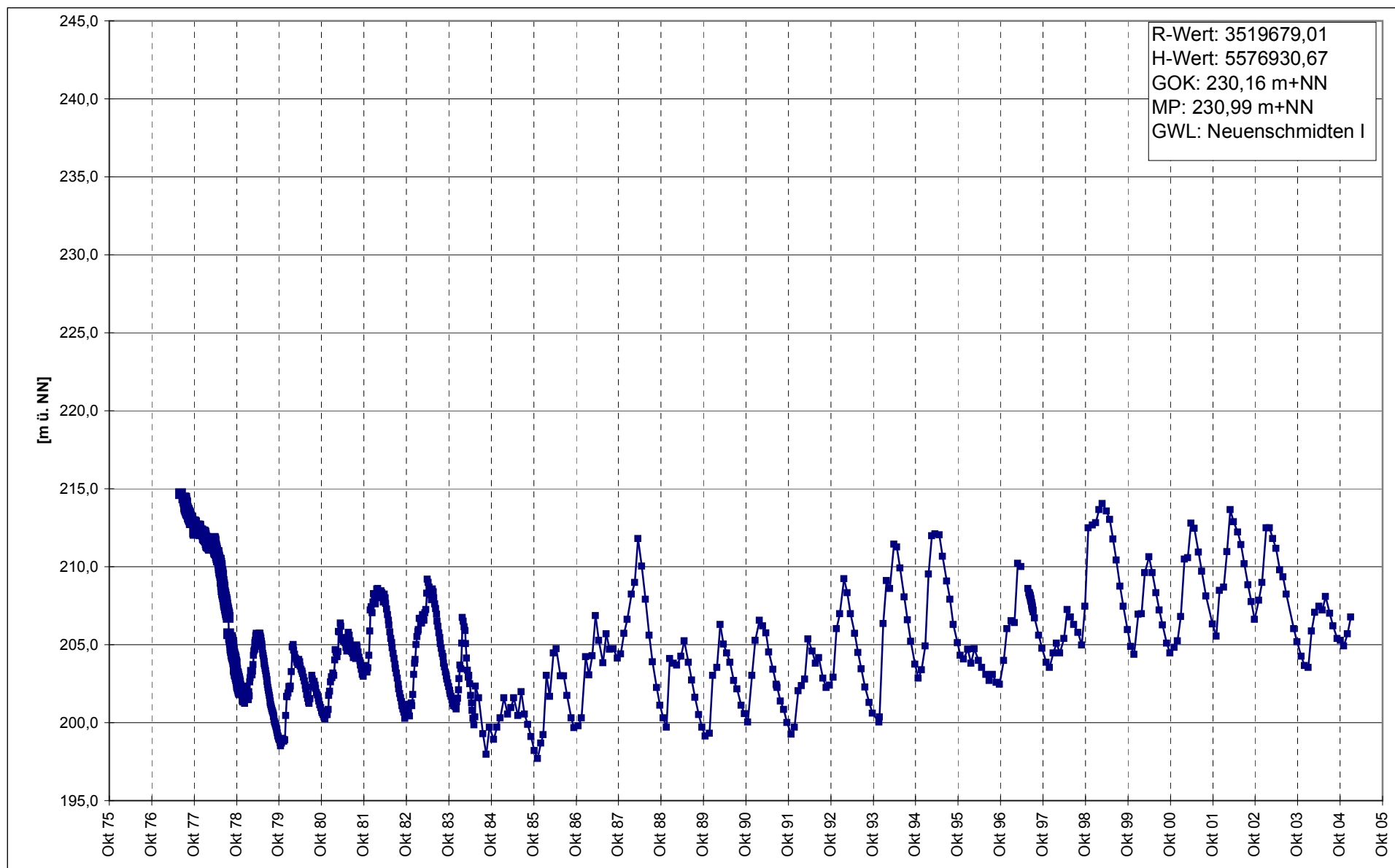


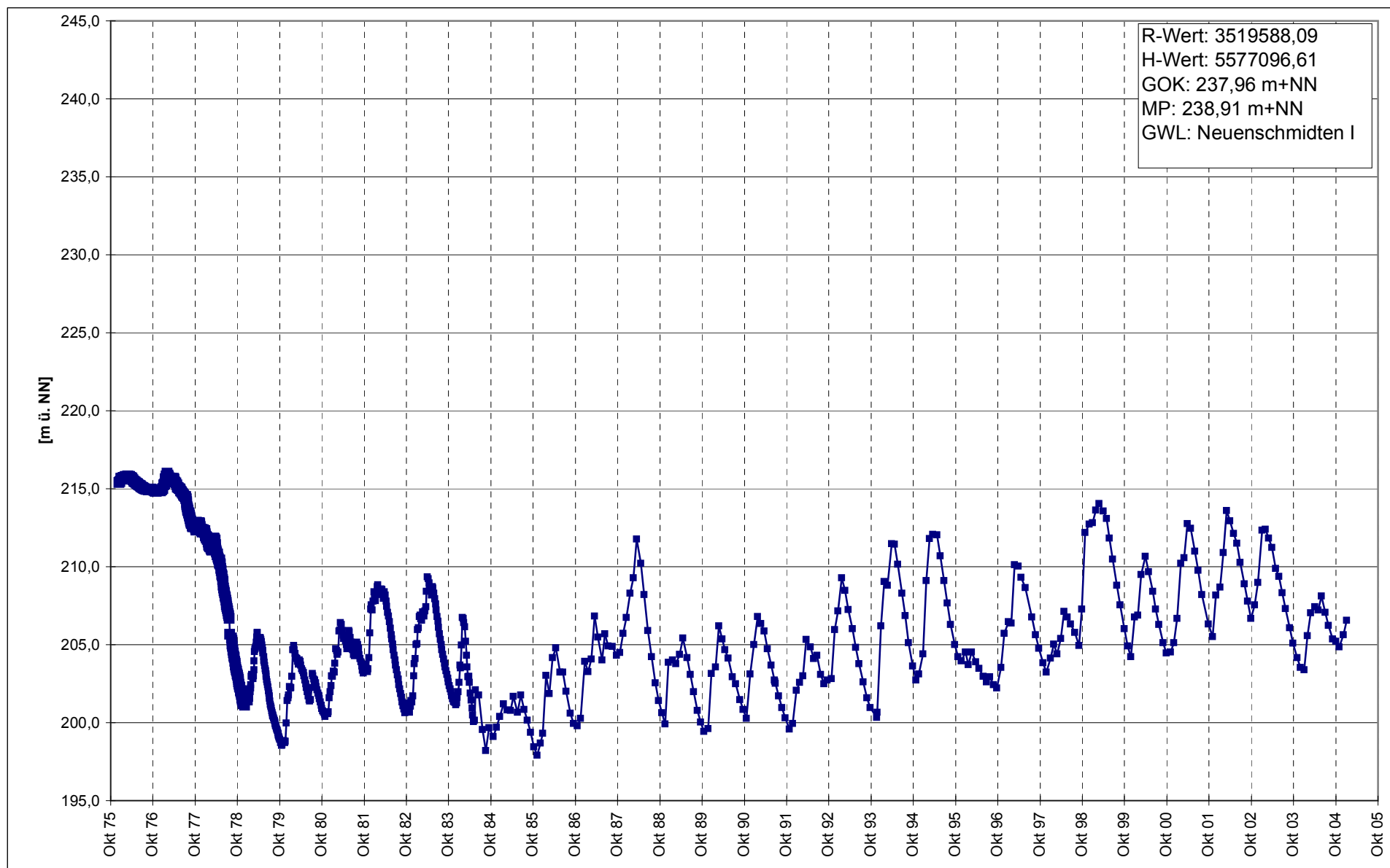


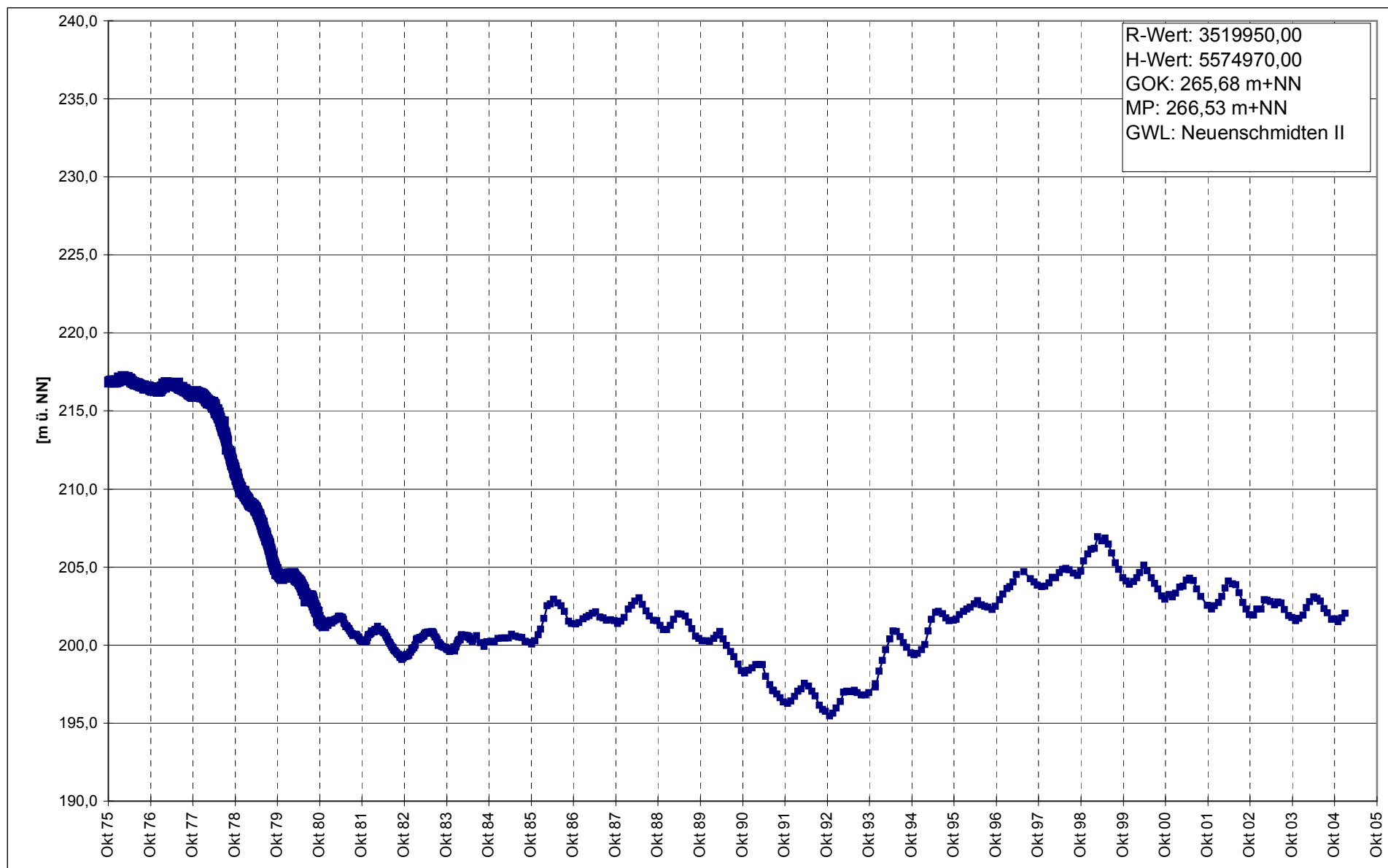


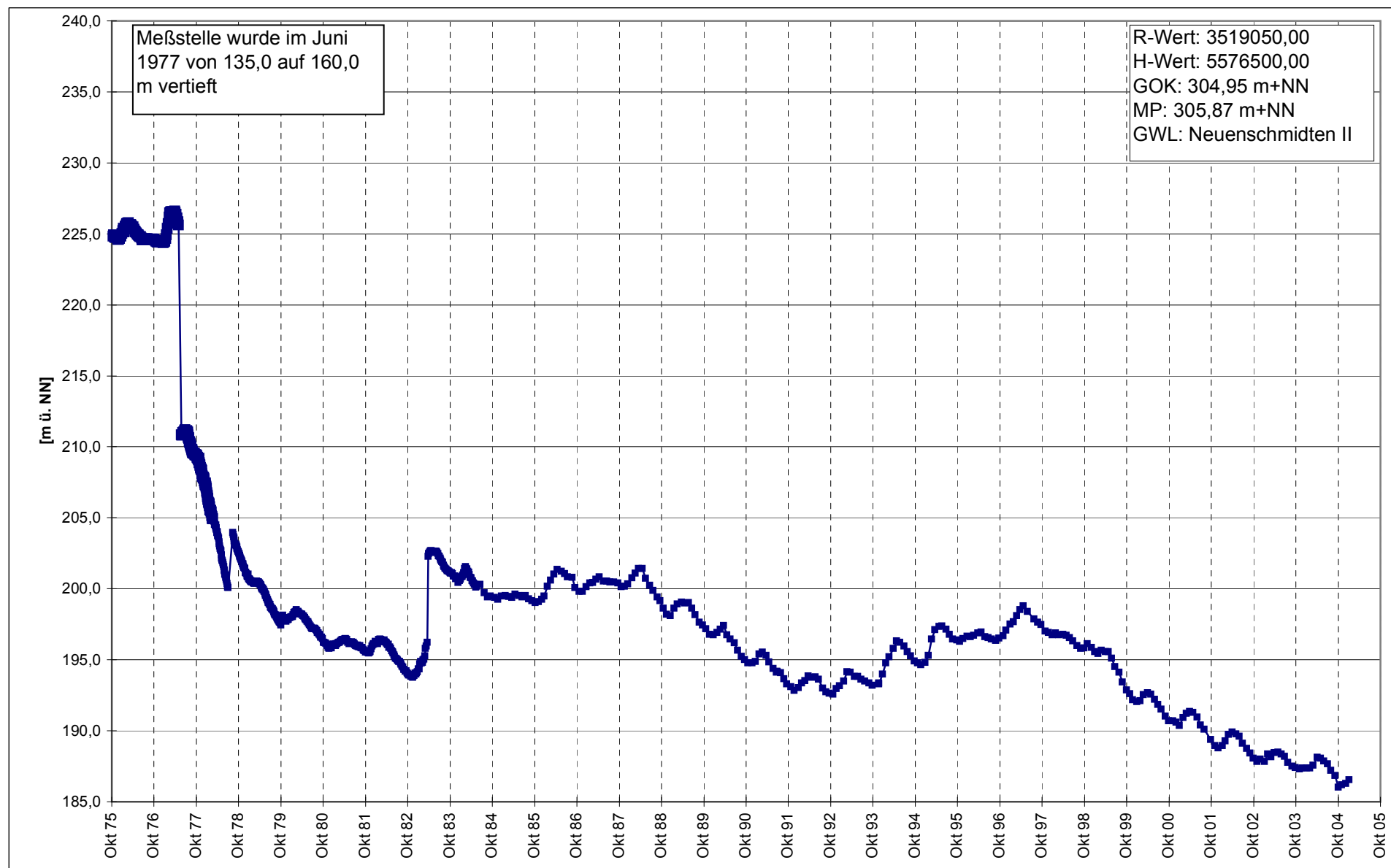


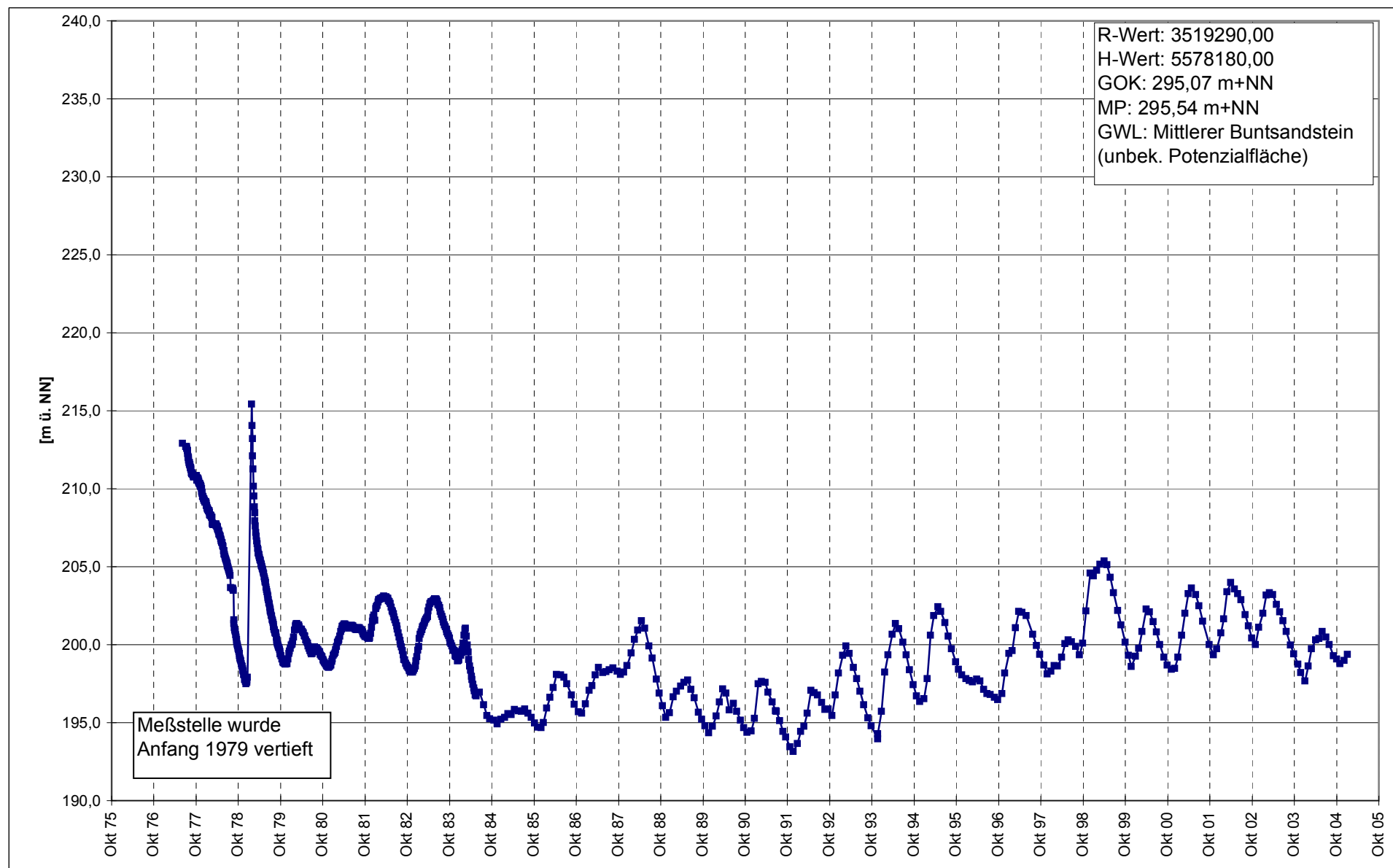


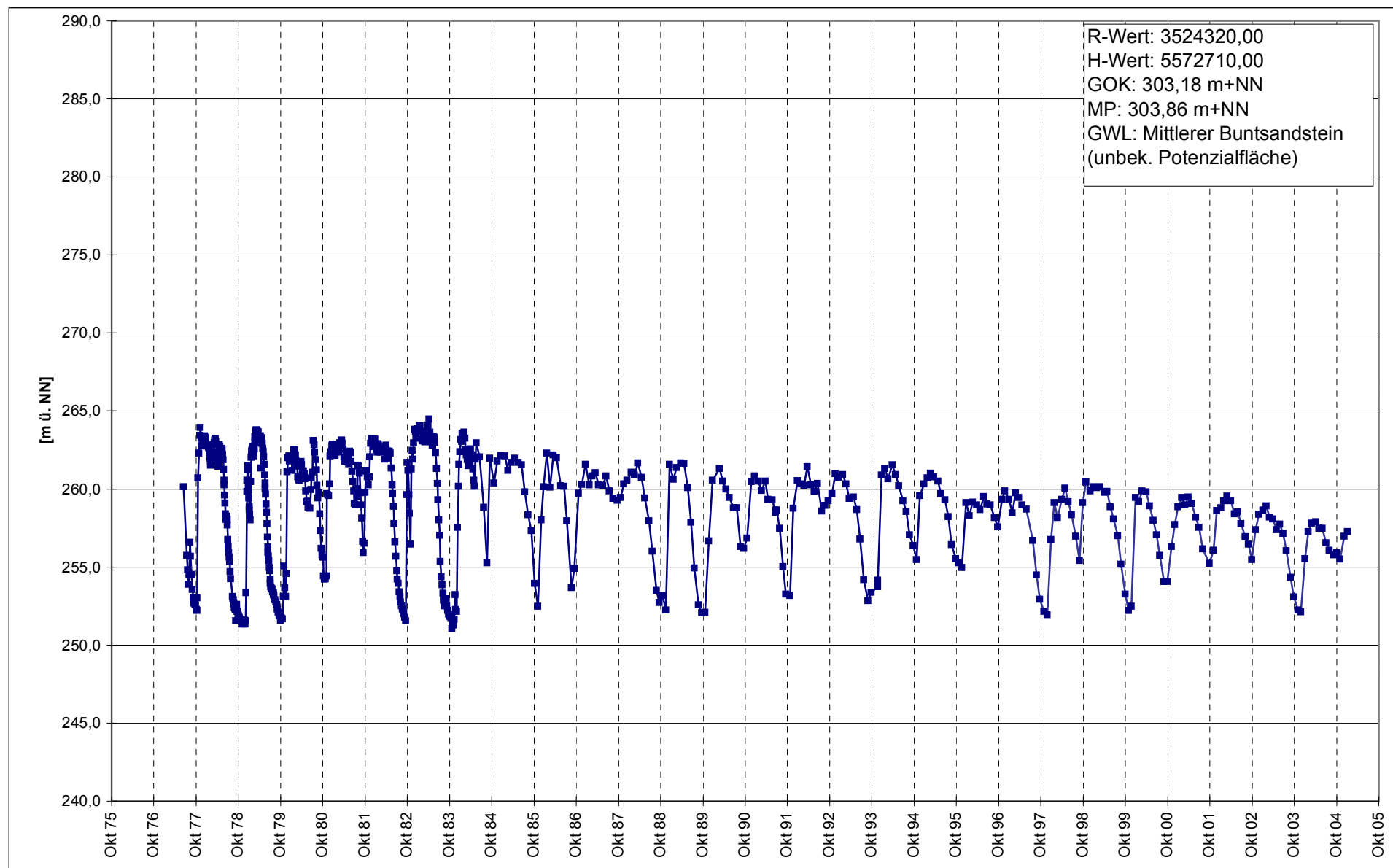


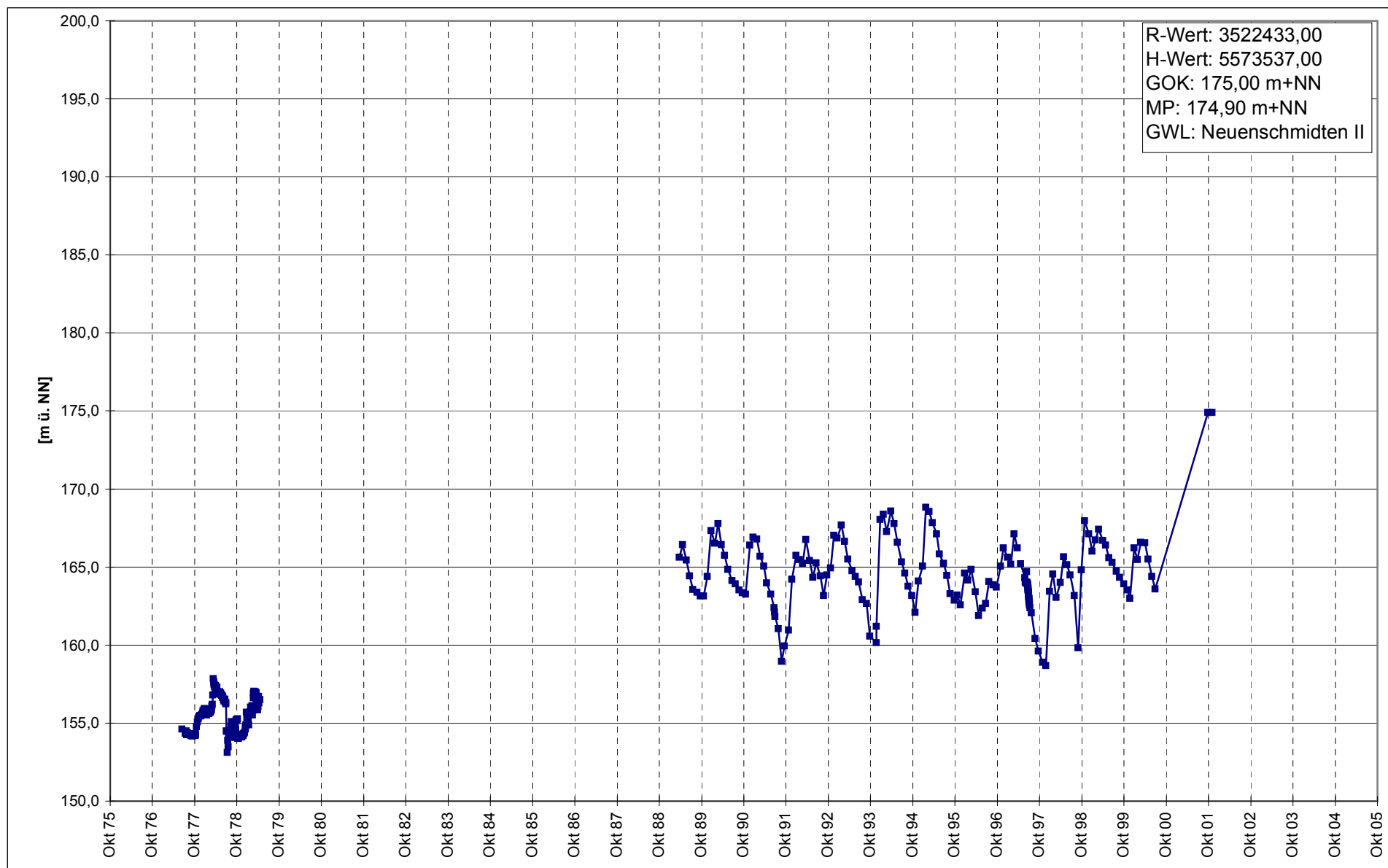


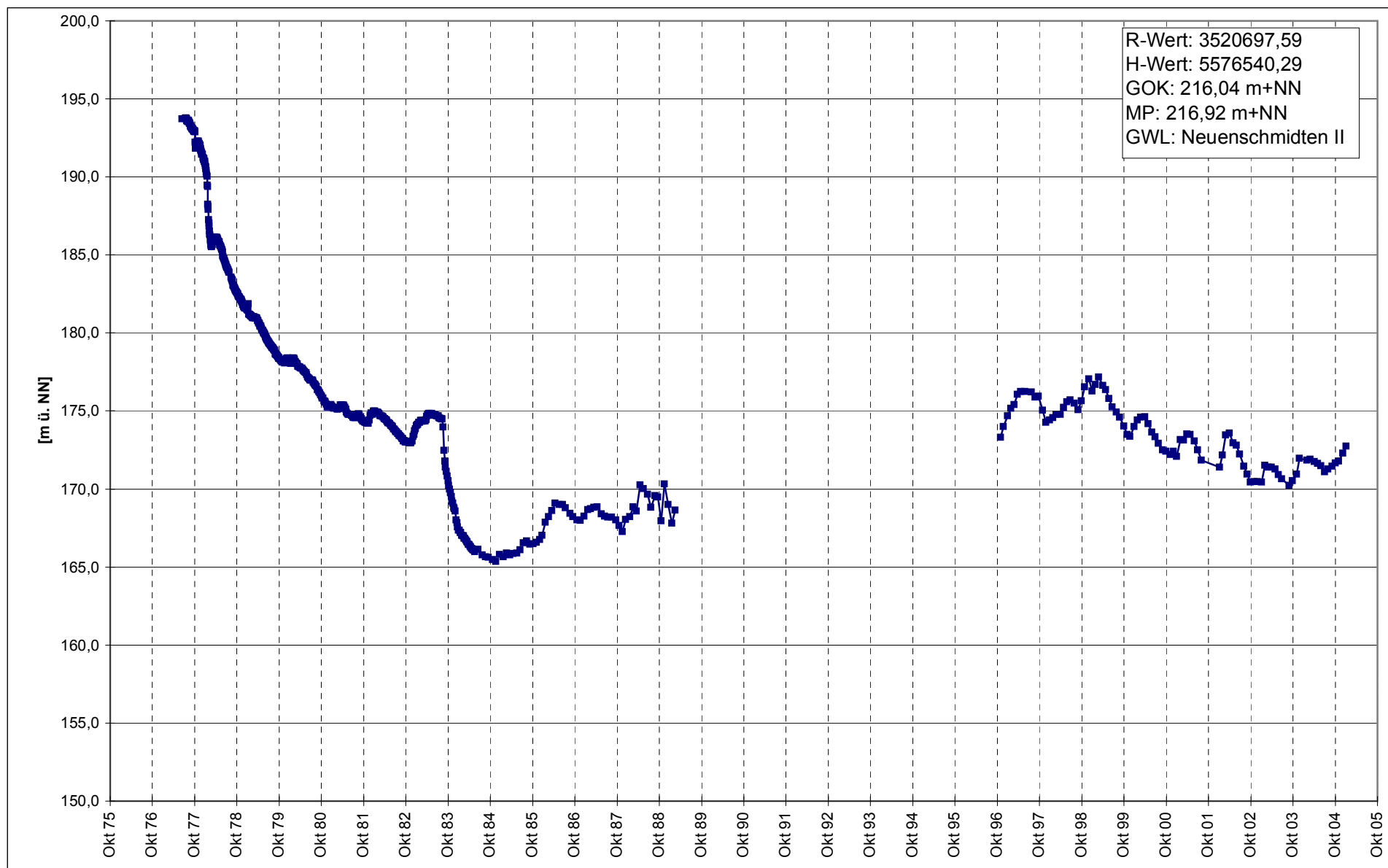




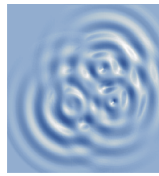








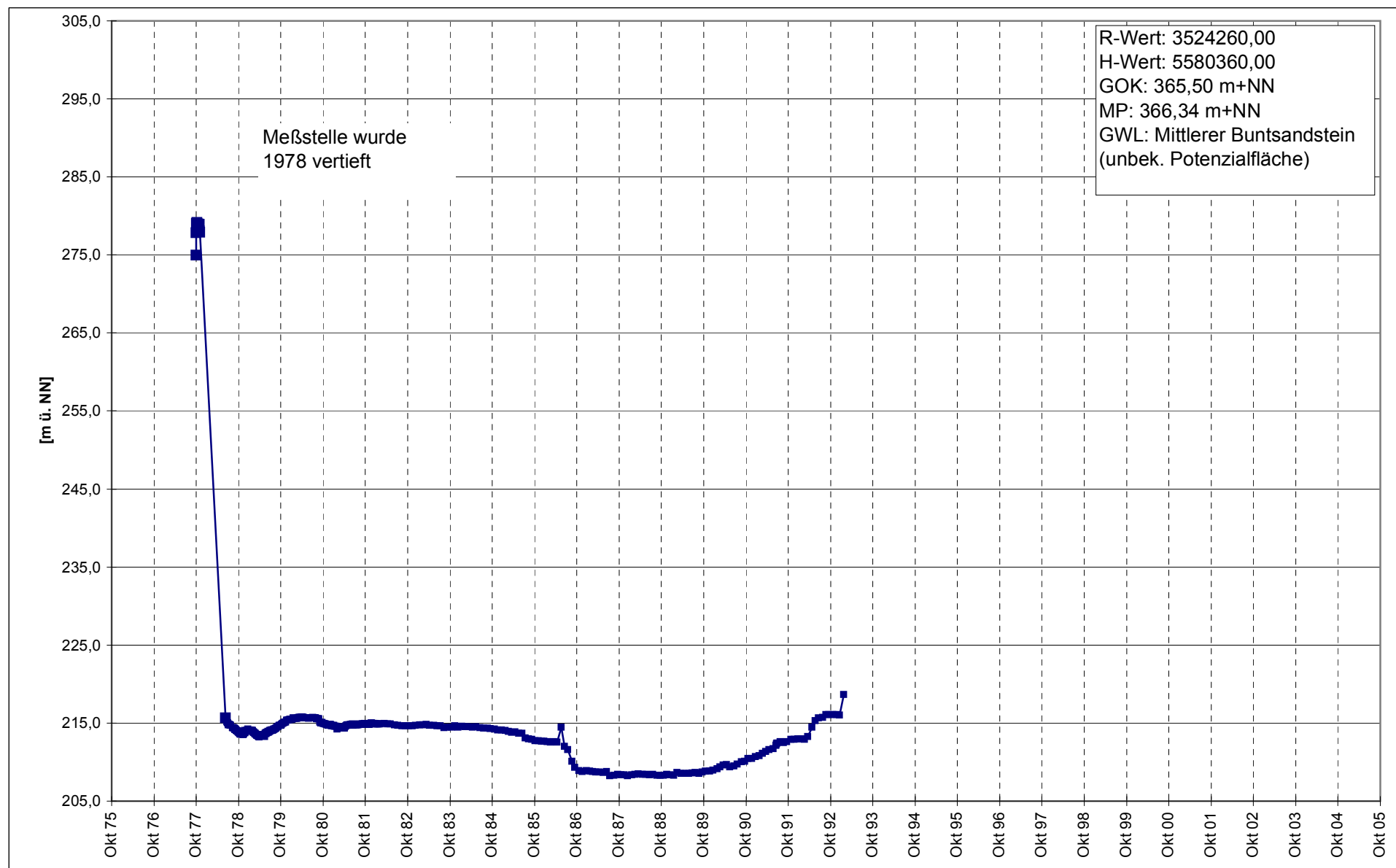
R-Wert: 3520697,59
H-Wert: 5576540,29
GOK: 216,04 m+NN
MP: 216,92 m+NN
GWL: Neuenschmidten II

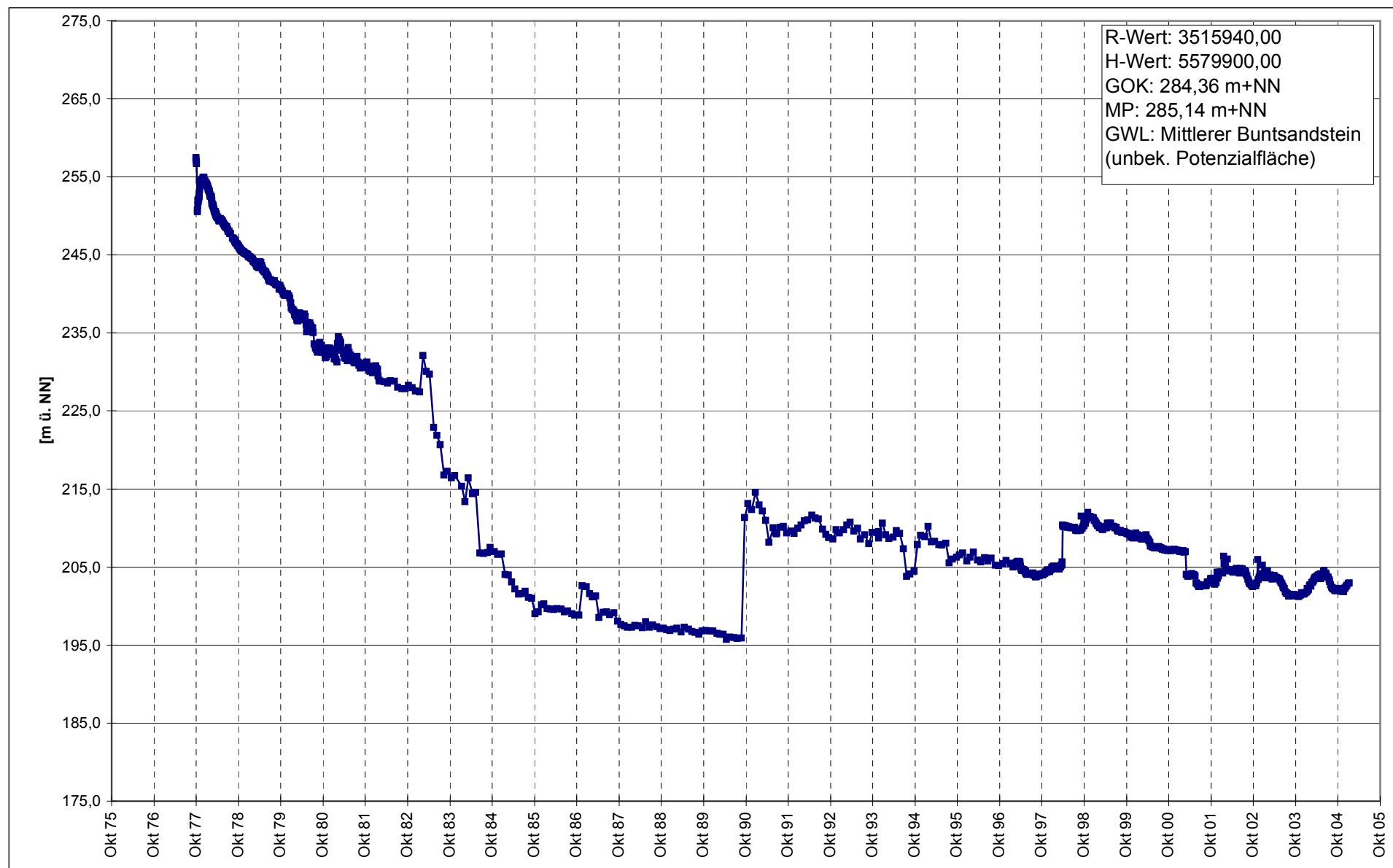


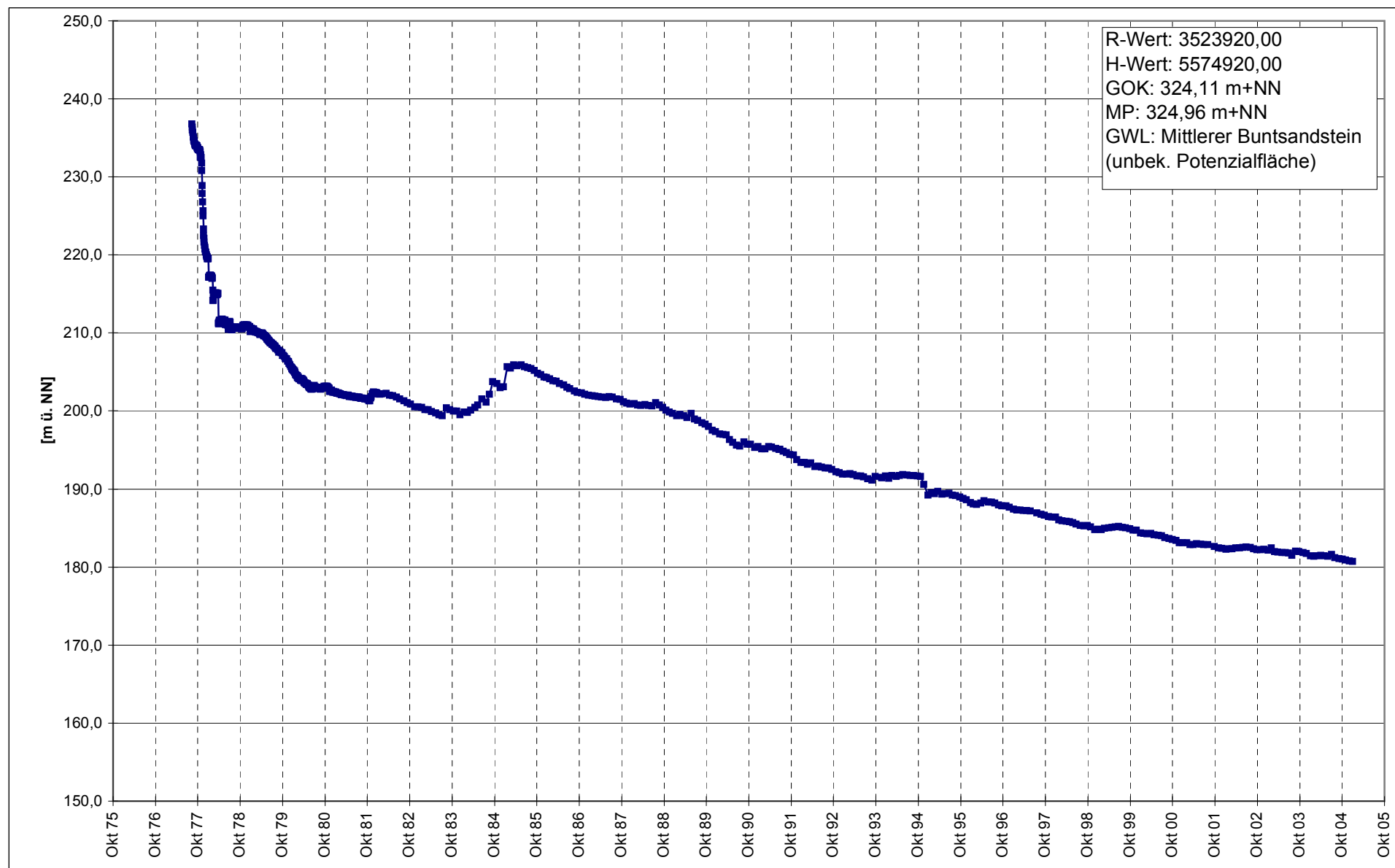
Datum: 06. April 2005

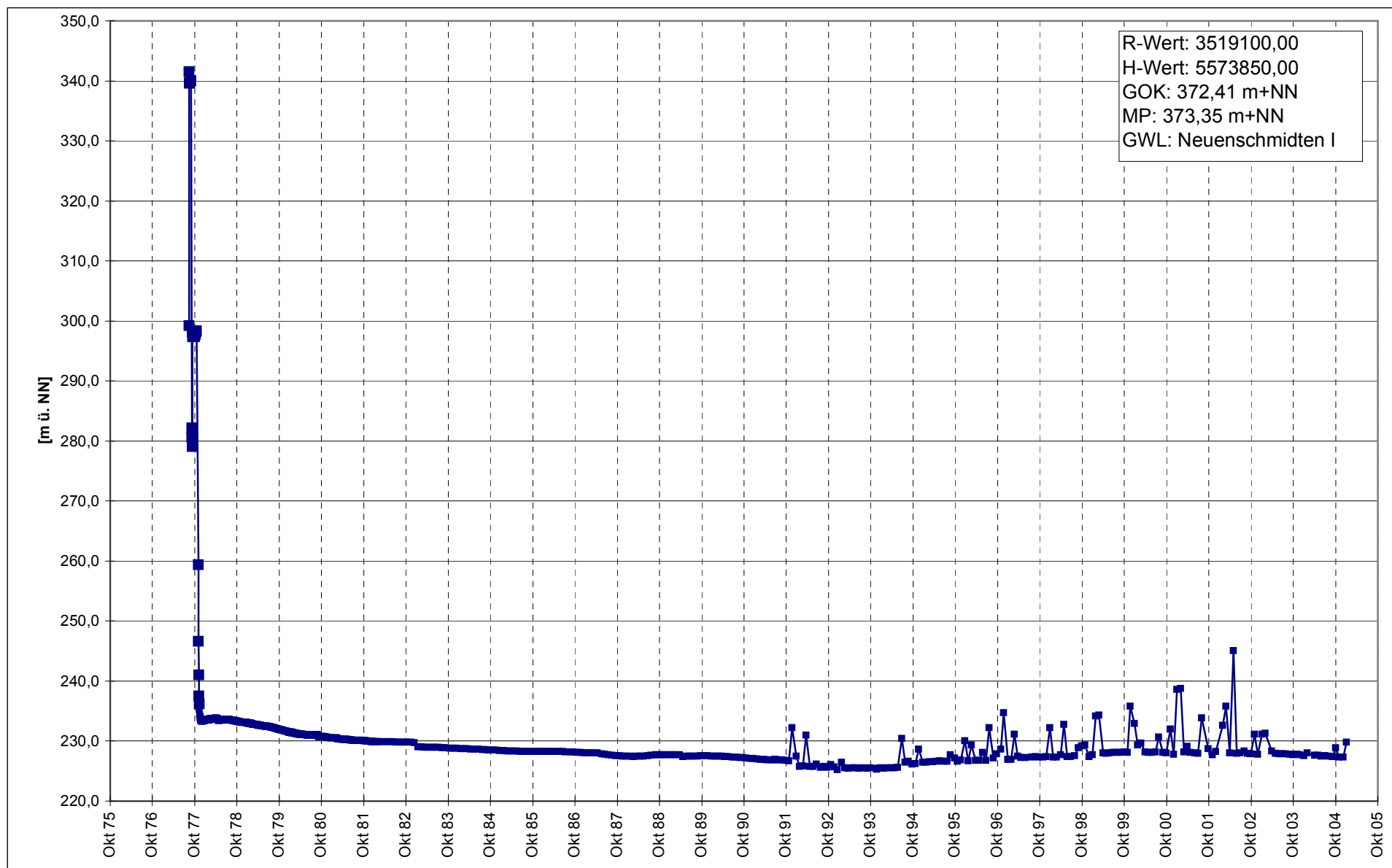
Anhang 7

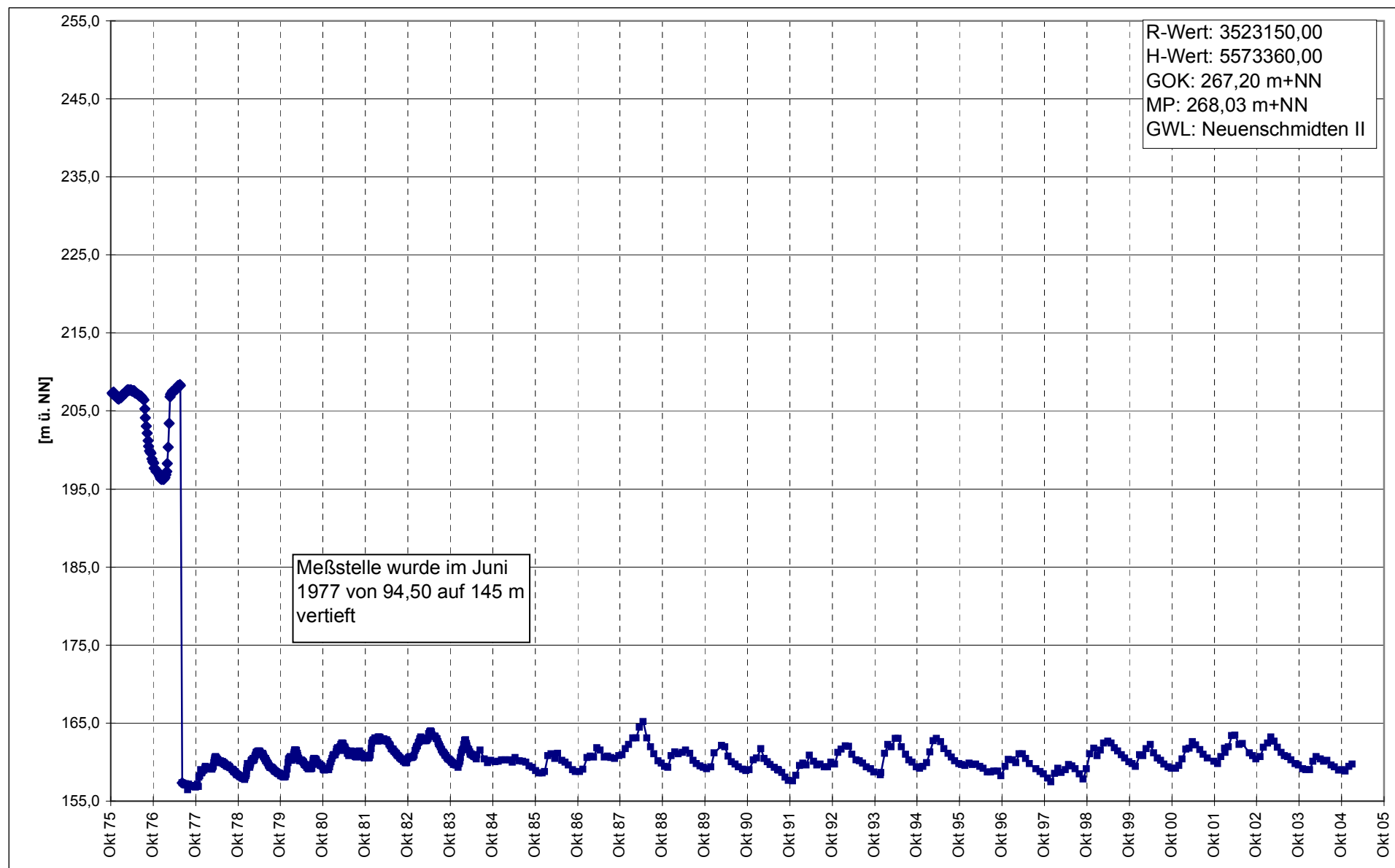
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 100 m

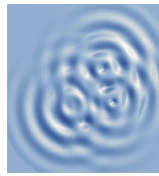












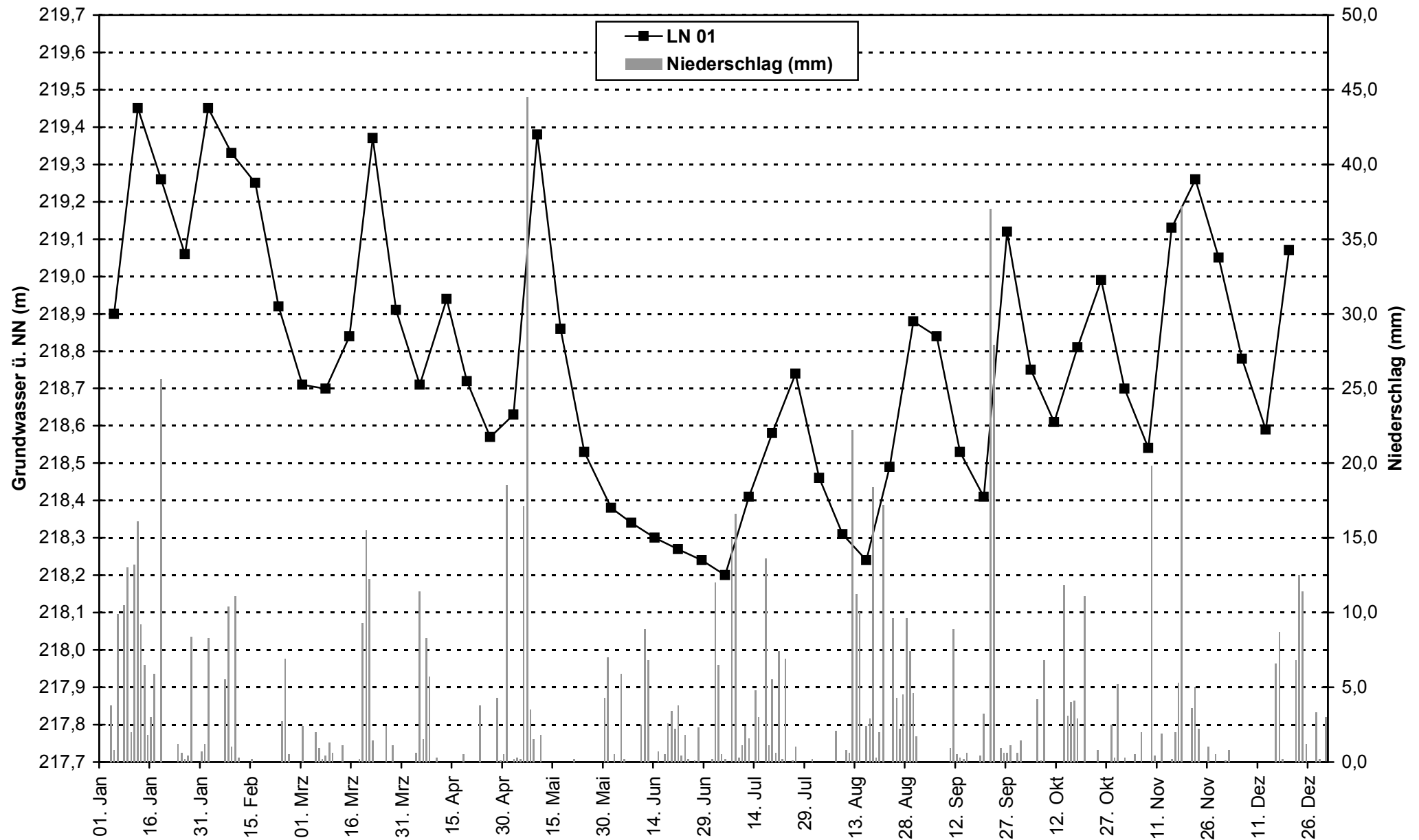
Datum: 06. April 2005

Anhang 8

Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm

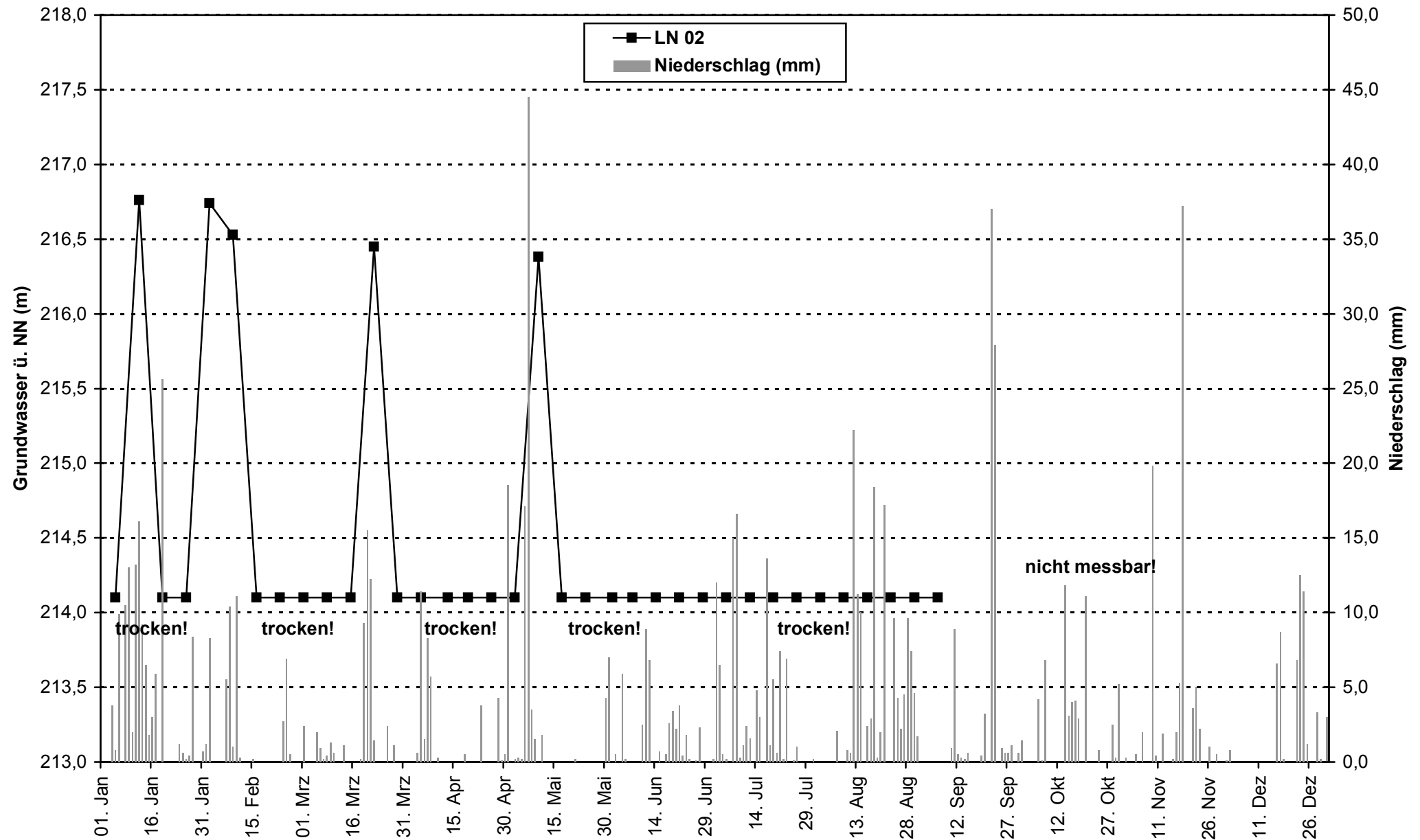
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 220,46 m ü. NN



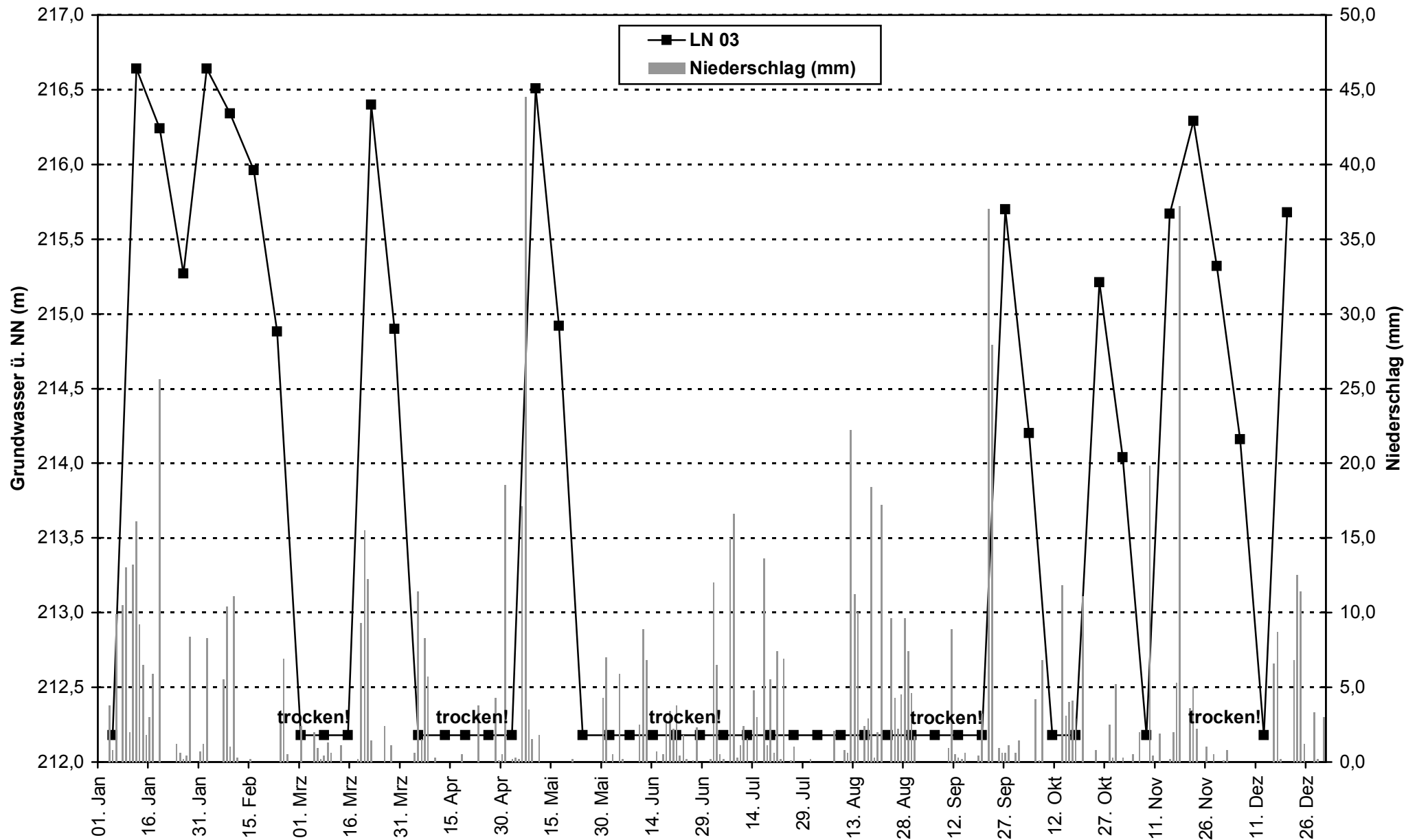
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,83 m ü. NN



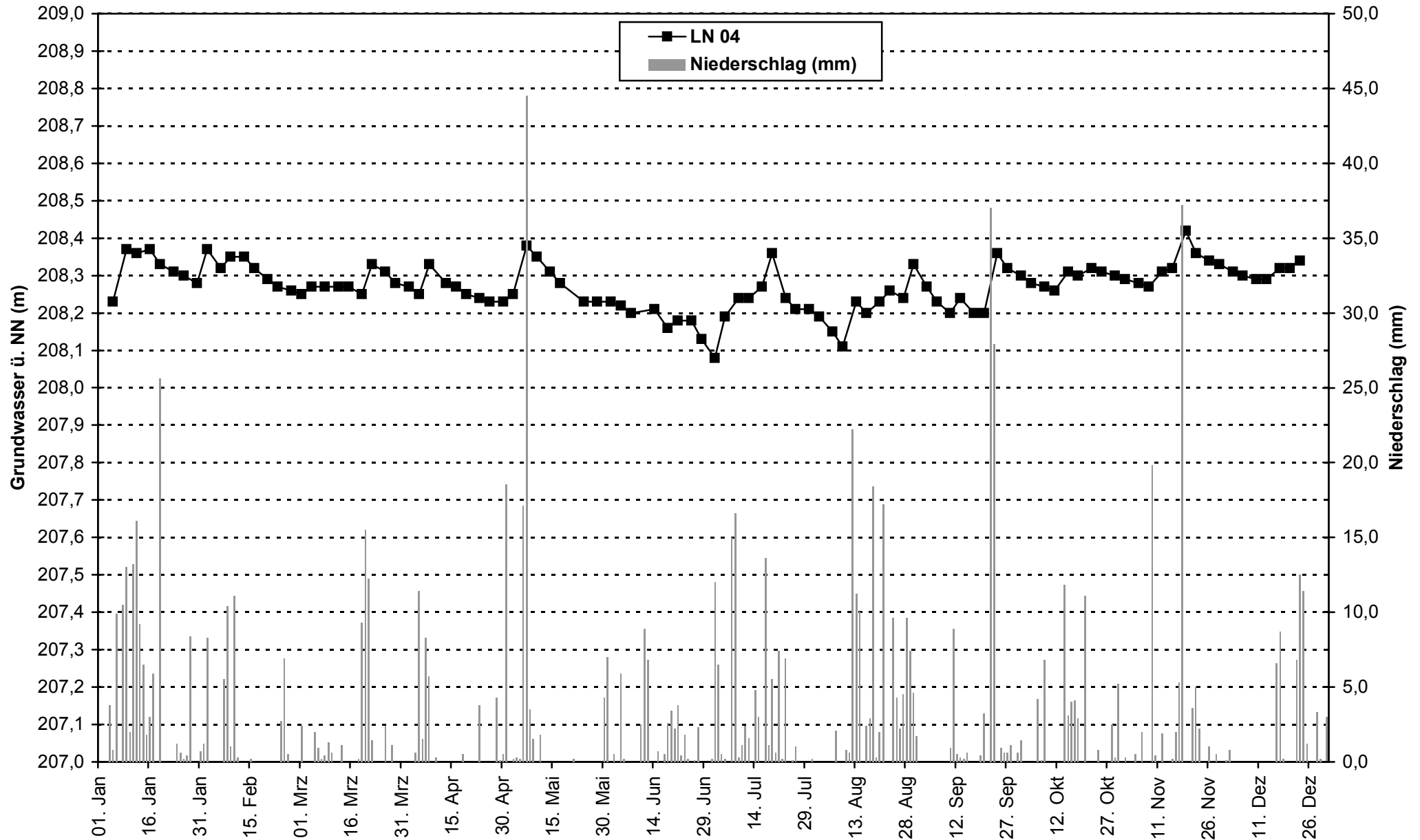
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,38 m ü. NN



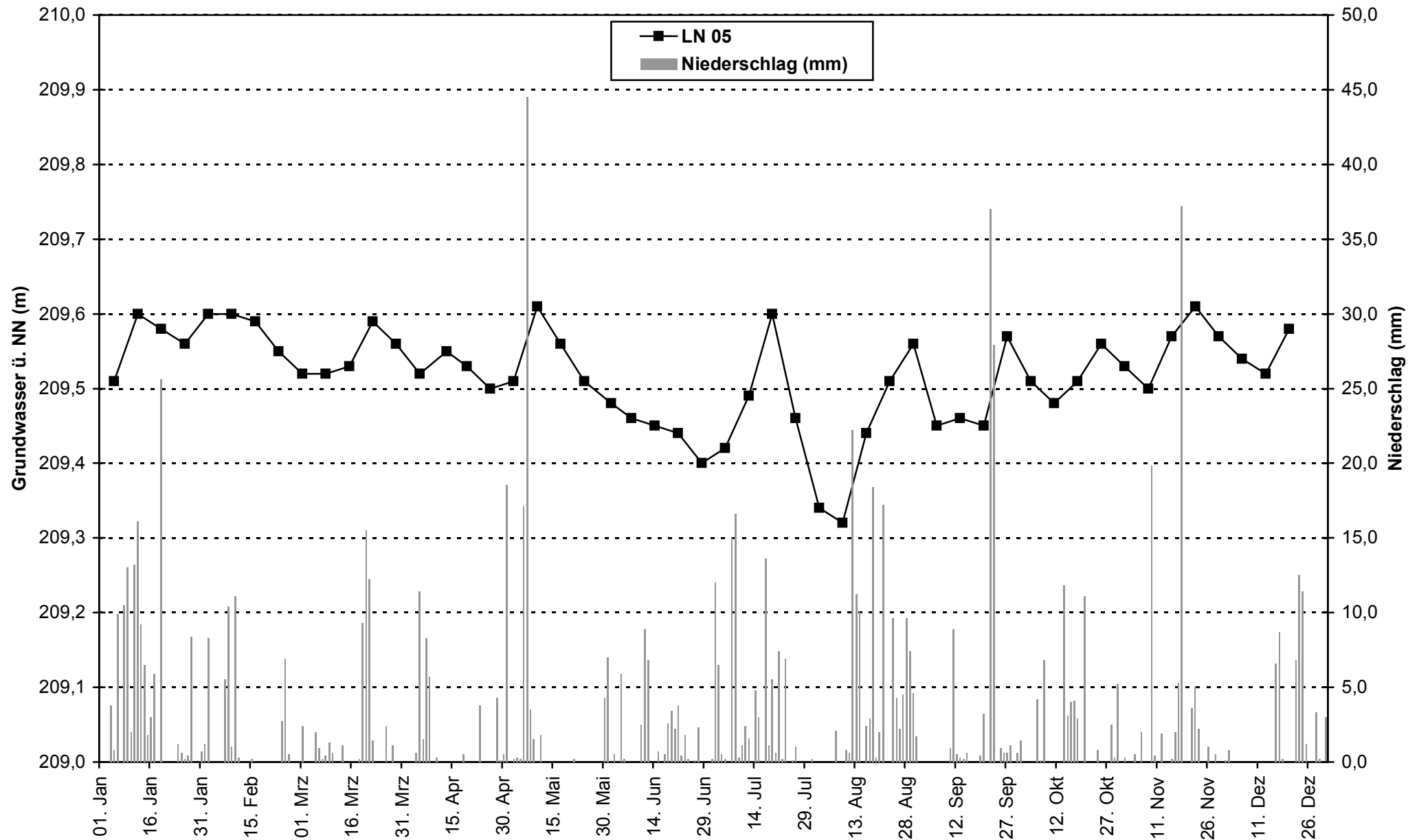
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,84 m ü. NN



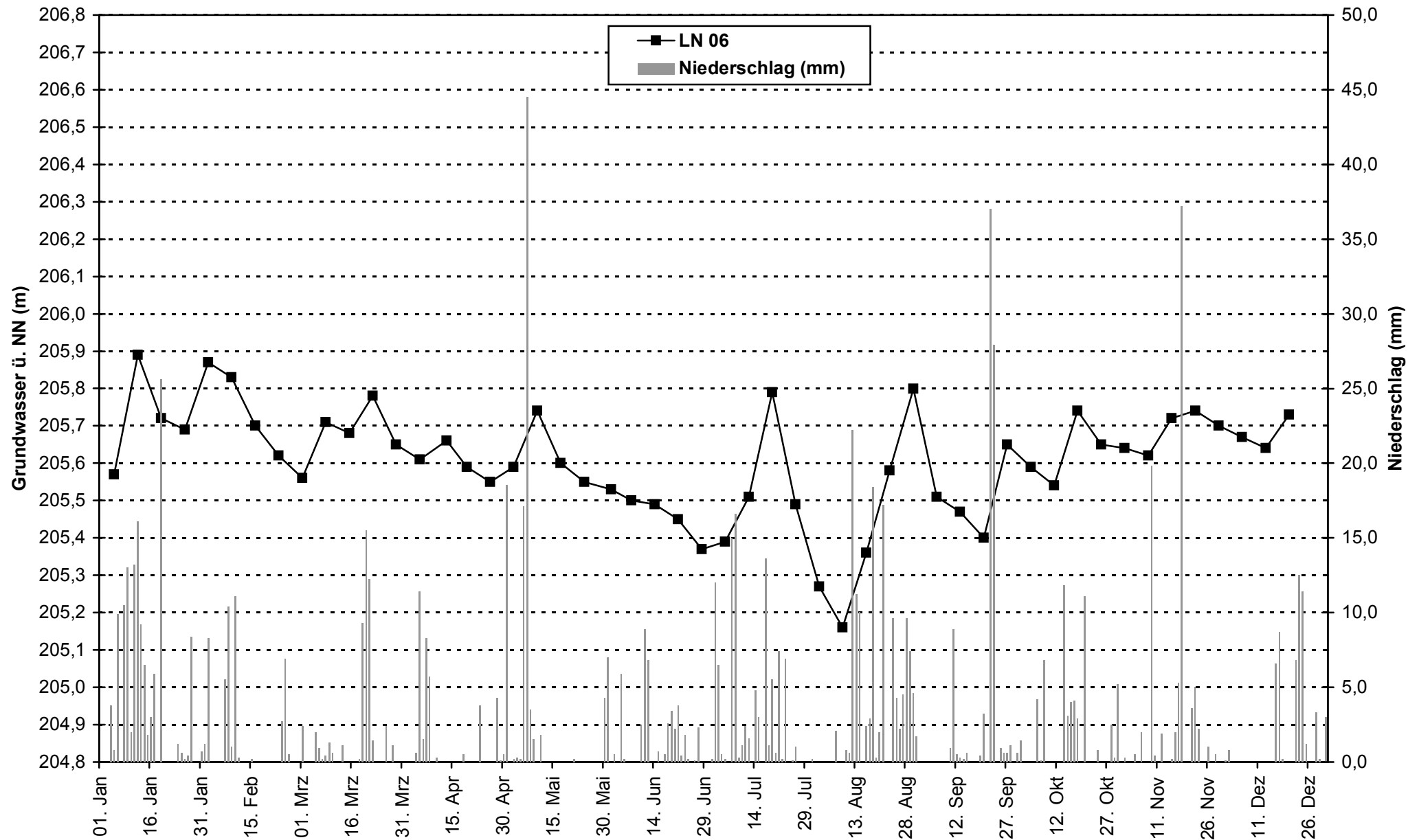
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 210,12 m ü. NN



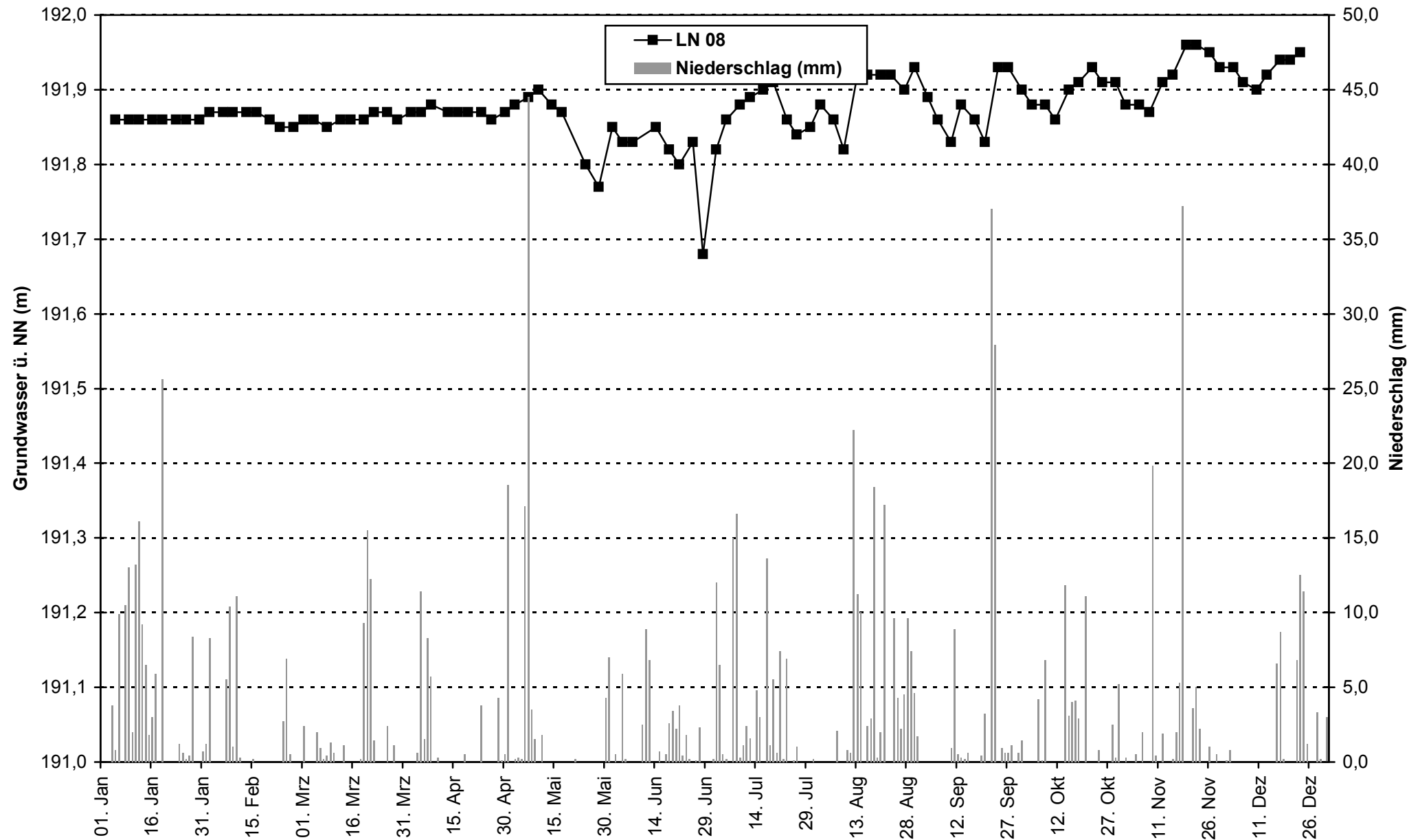
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 206,95 m ü. NN

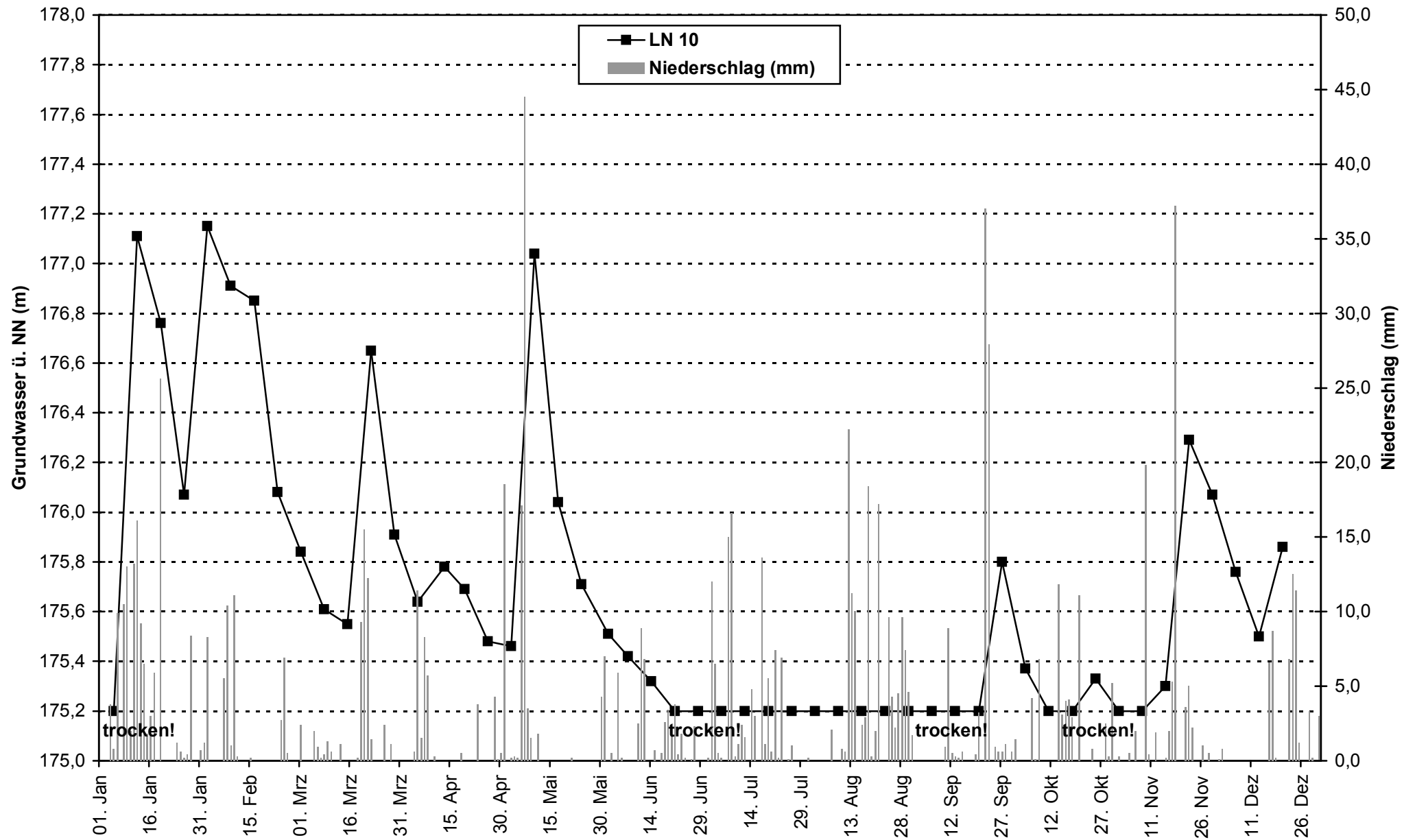


Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 191,79 m ü. NN

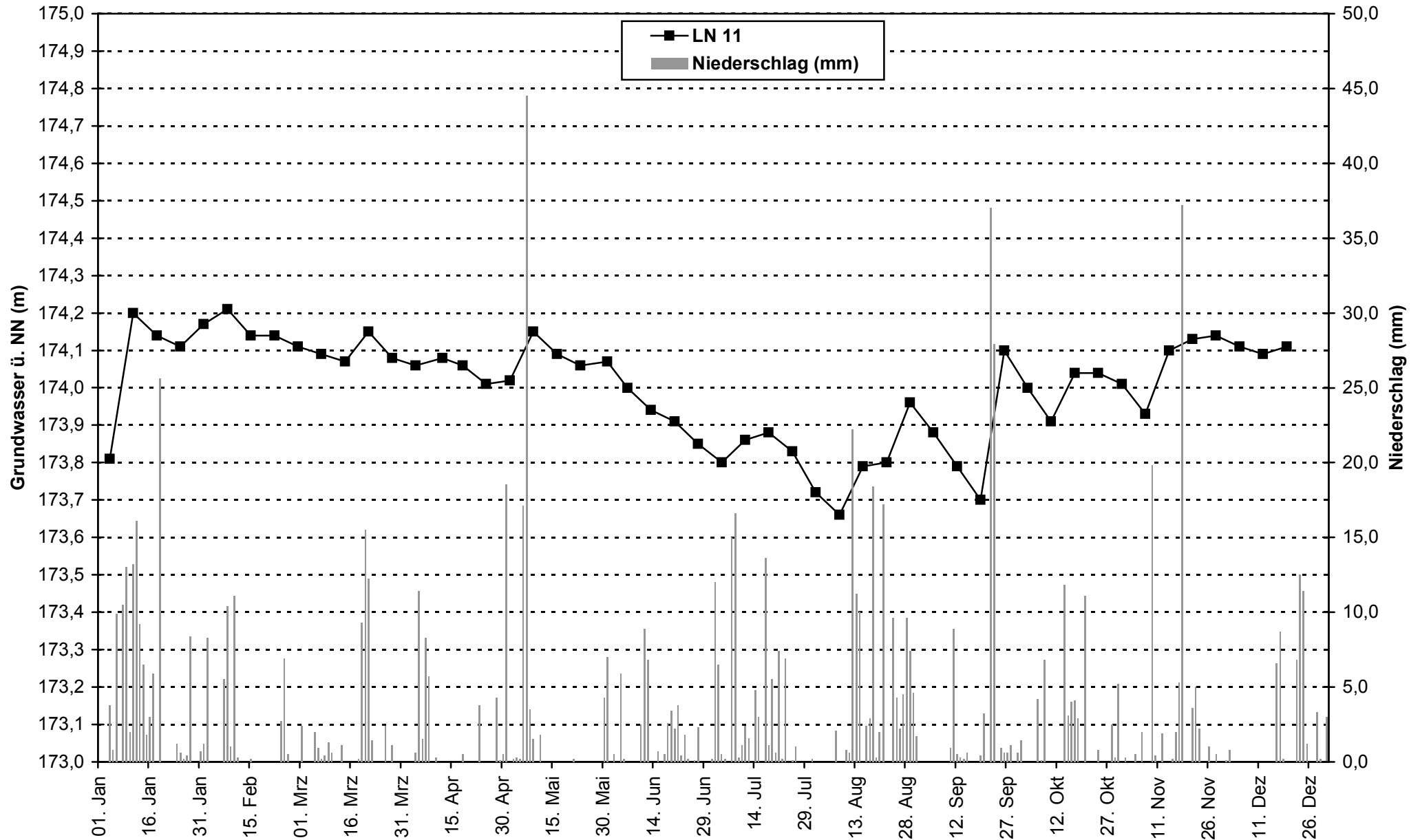


Geländehöhe: 178,48 m üNN



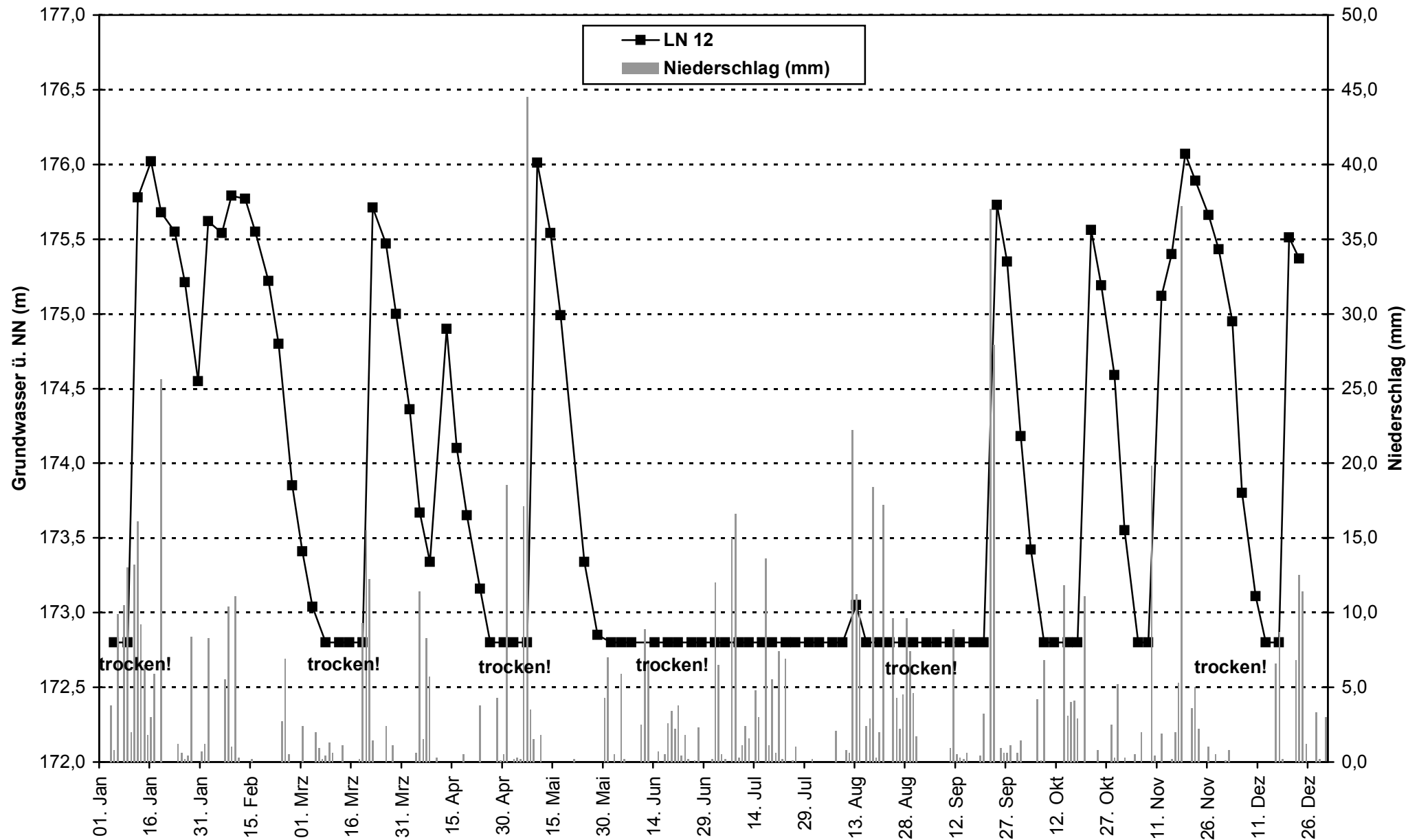
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 174,93 m ü. NN



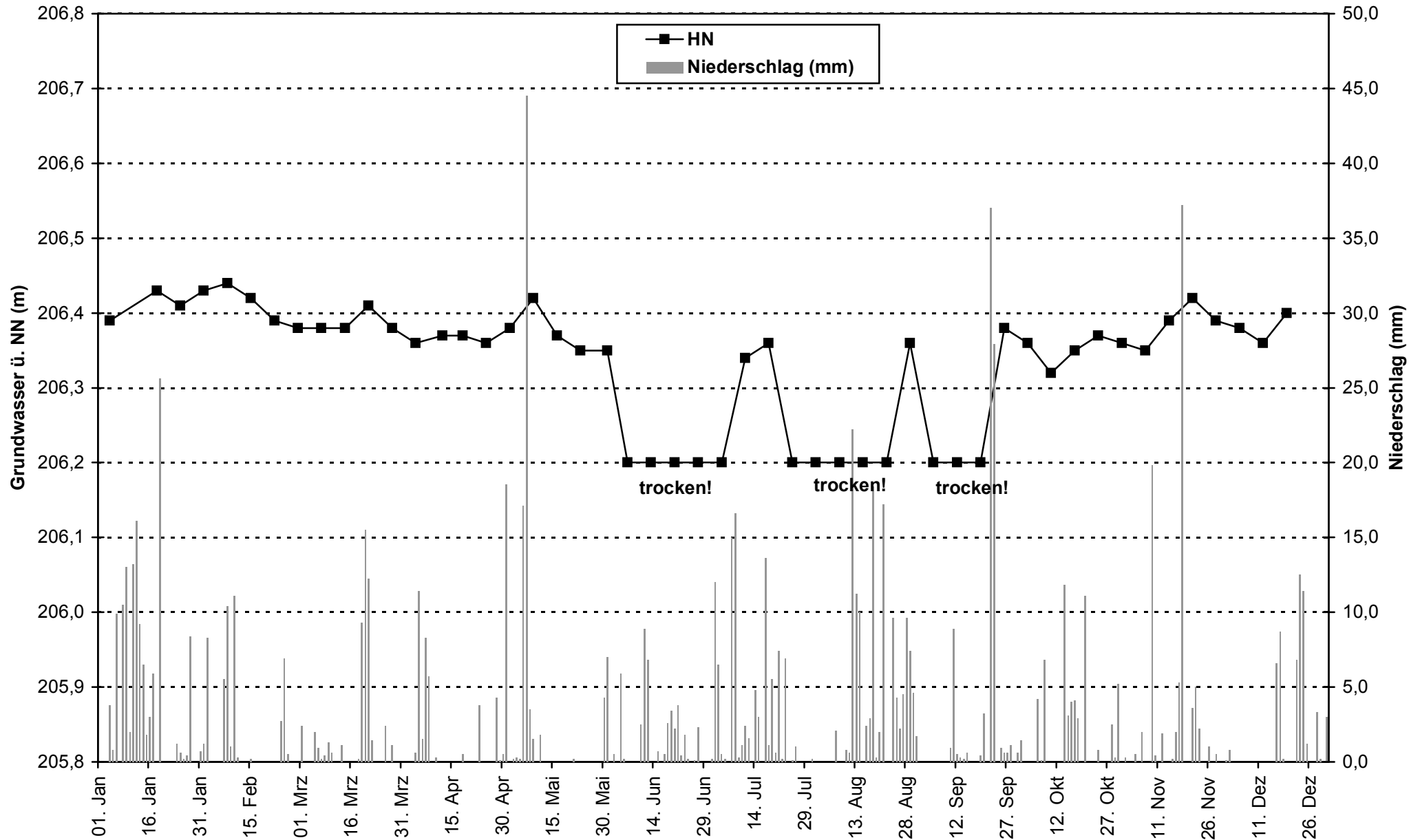
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 176,12 m ü. NN



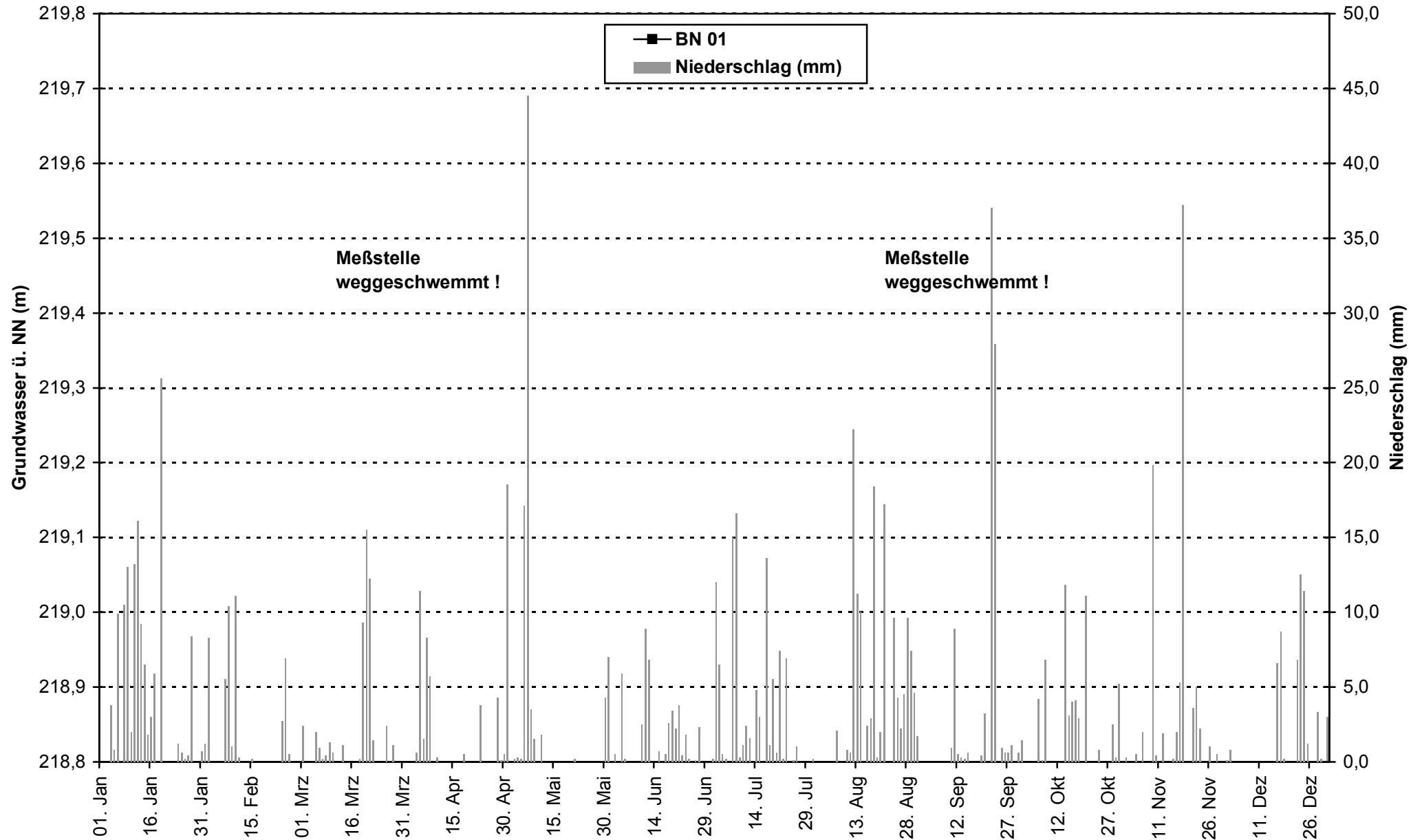
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,37 m ü. NN



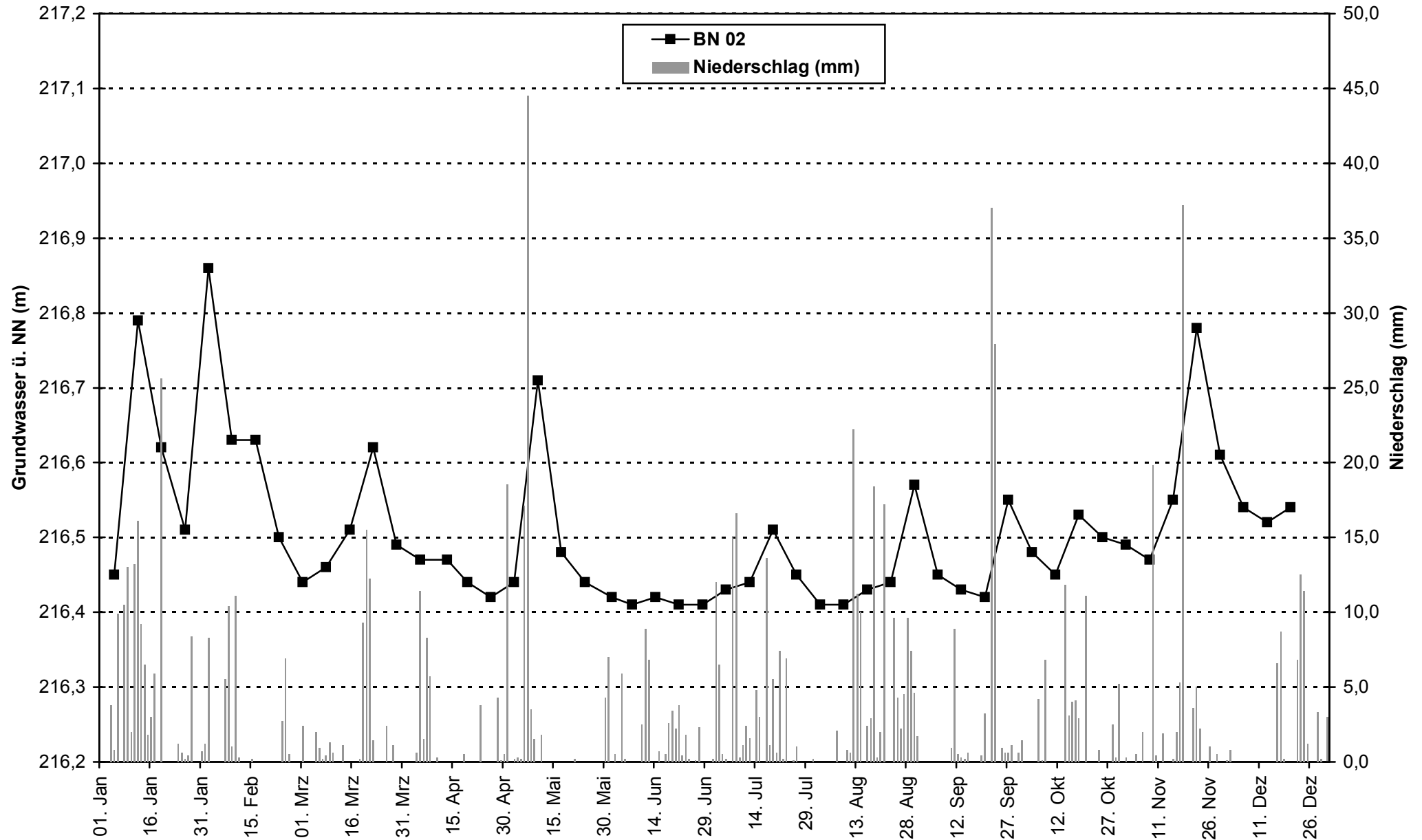
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 220,07 m ü. NN



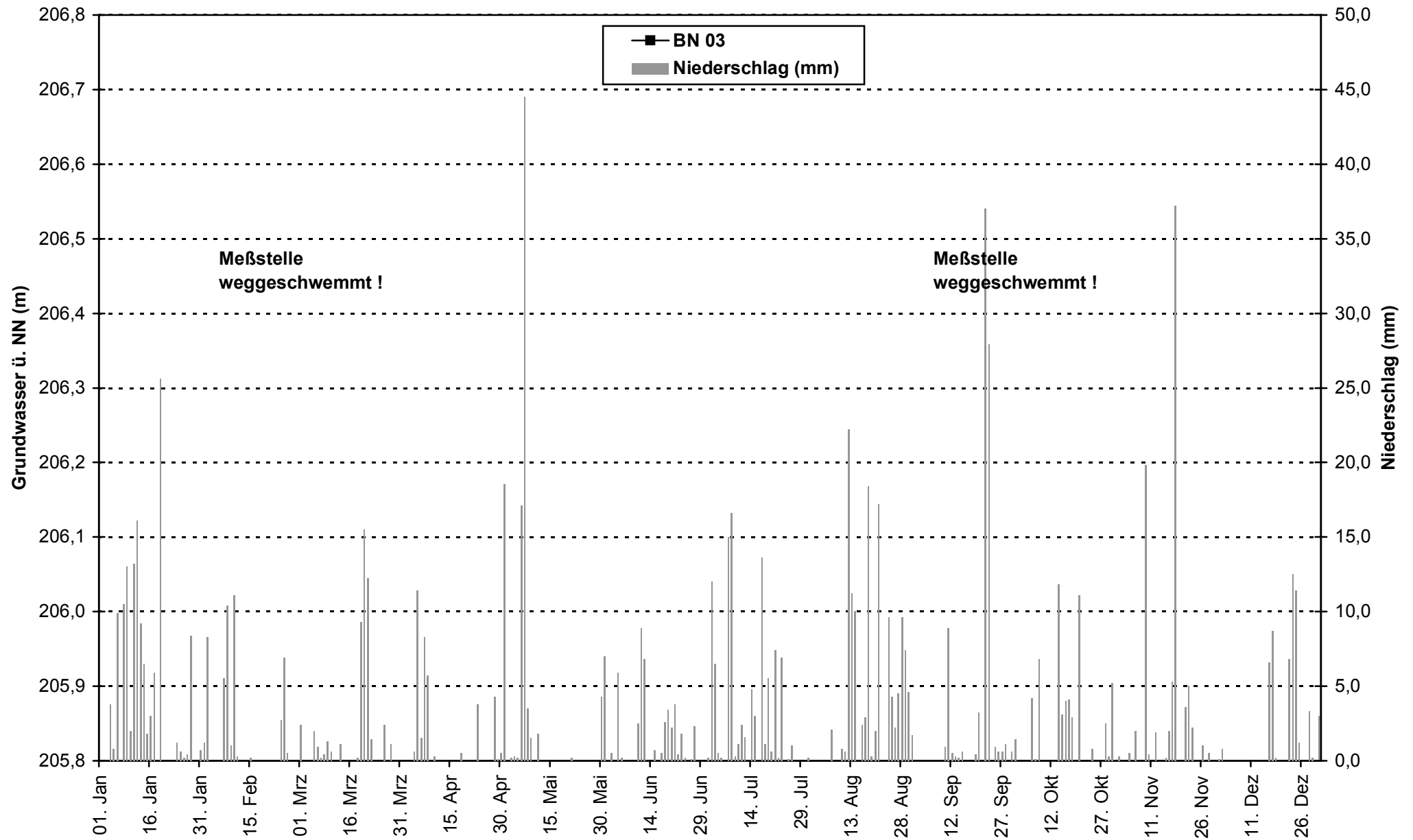
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 217,43 m ü. NN



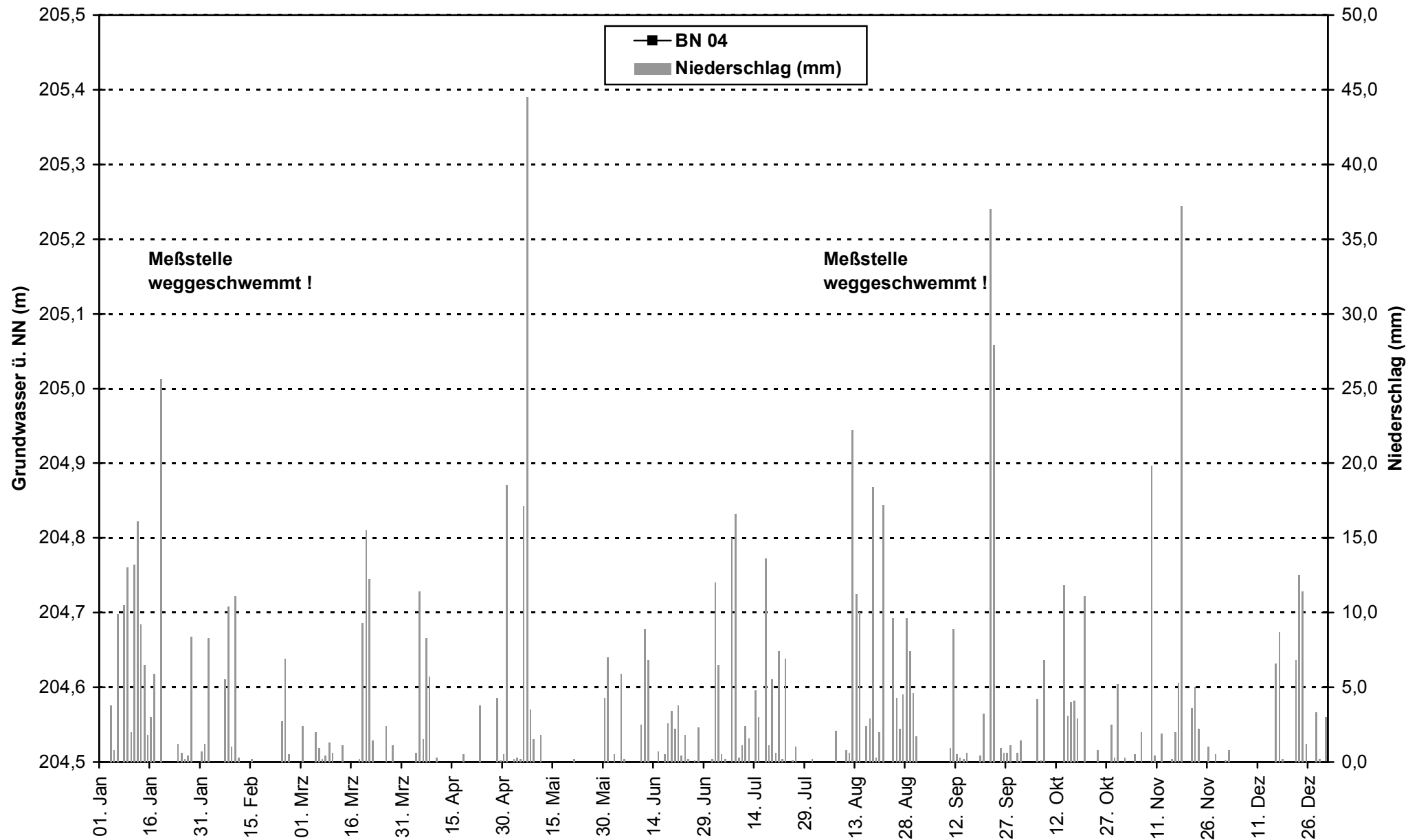
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,41 m ü. NN



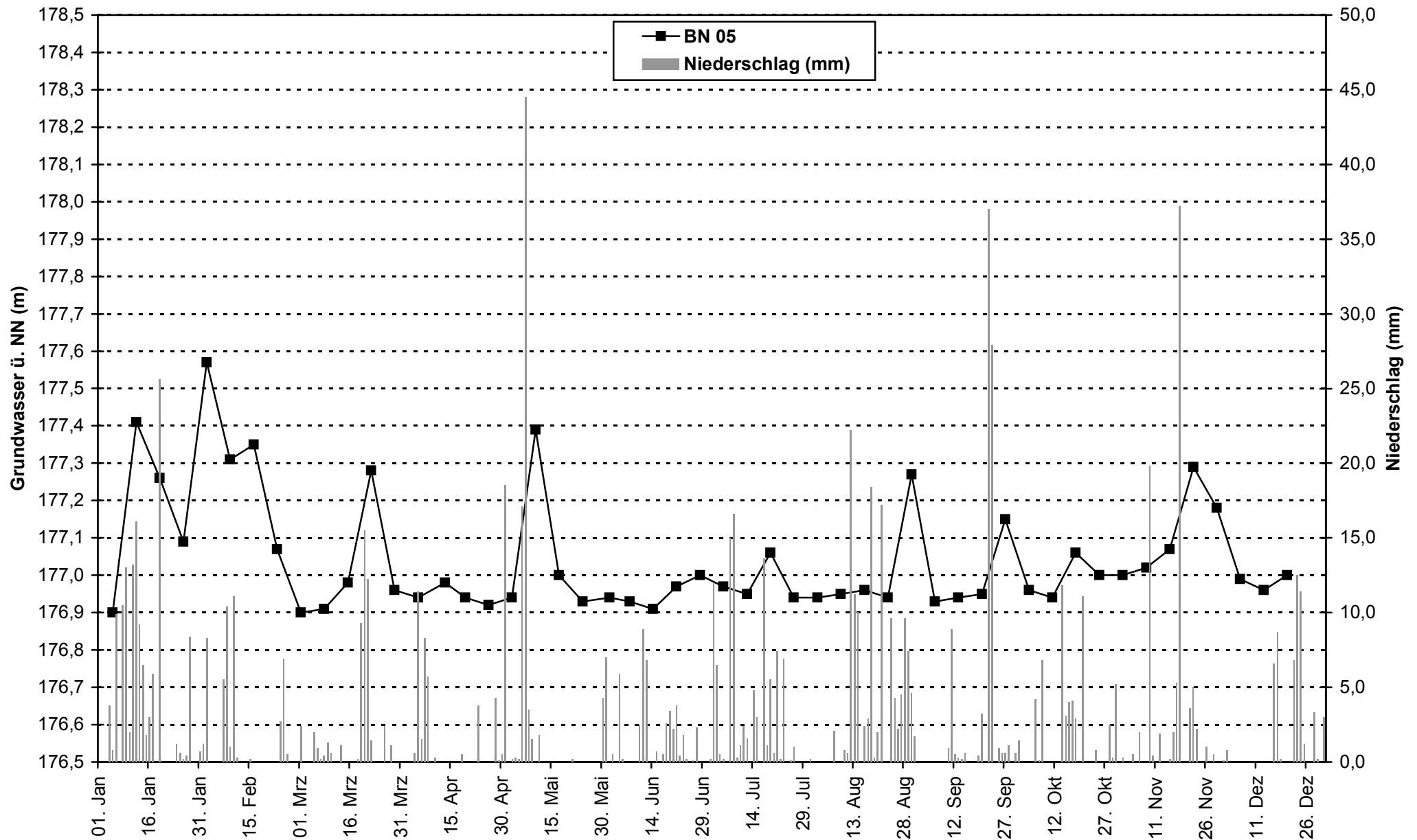
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 205,68 m ü. NN



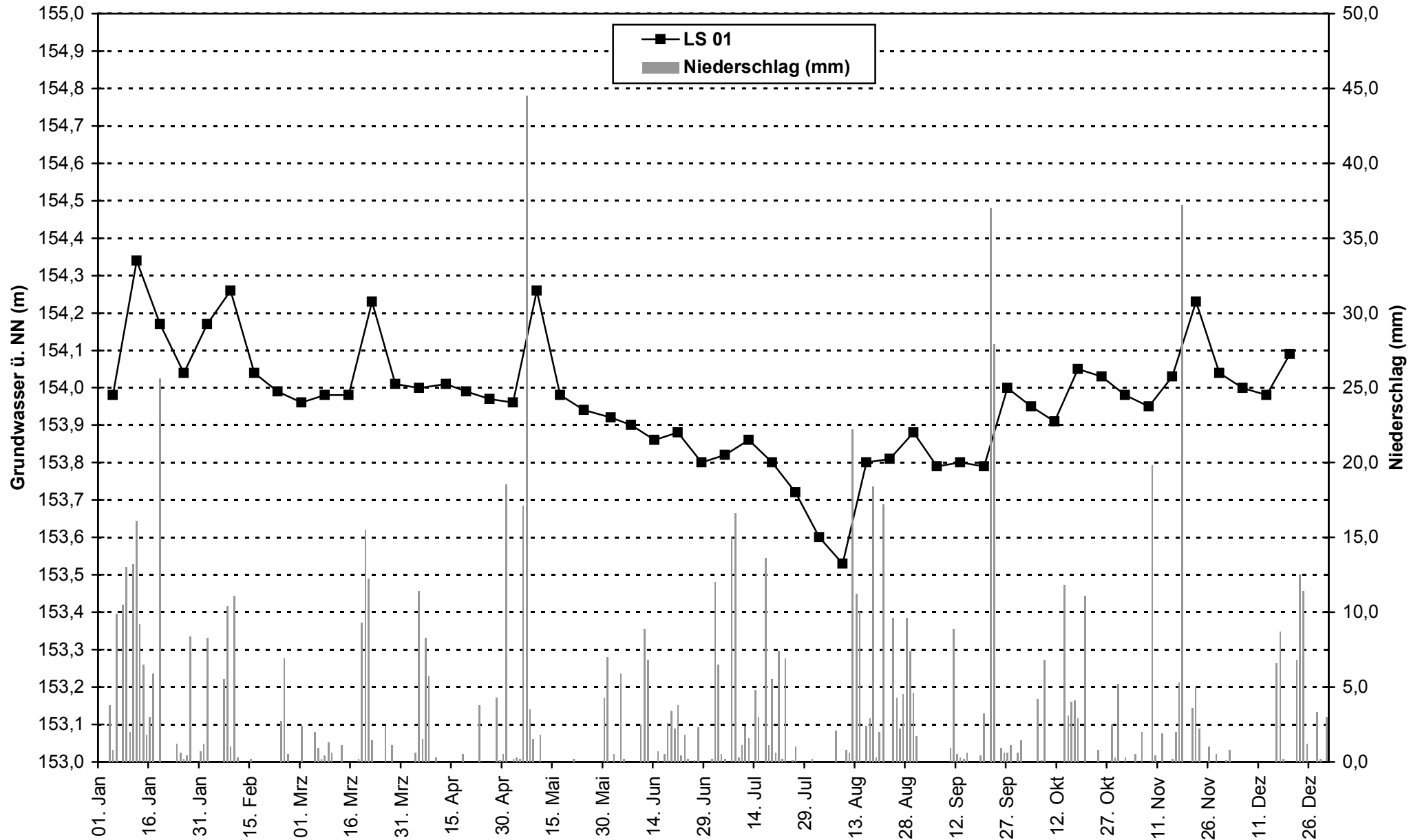
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 178,86 m ü. NN



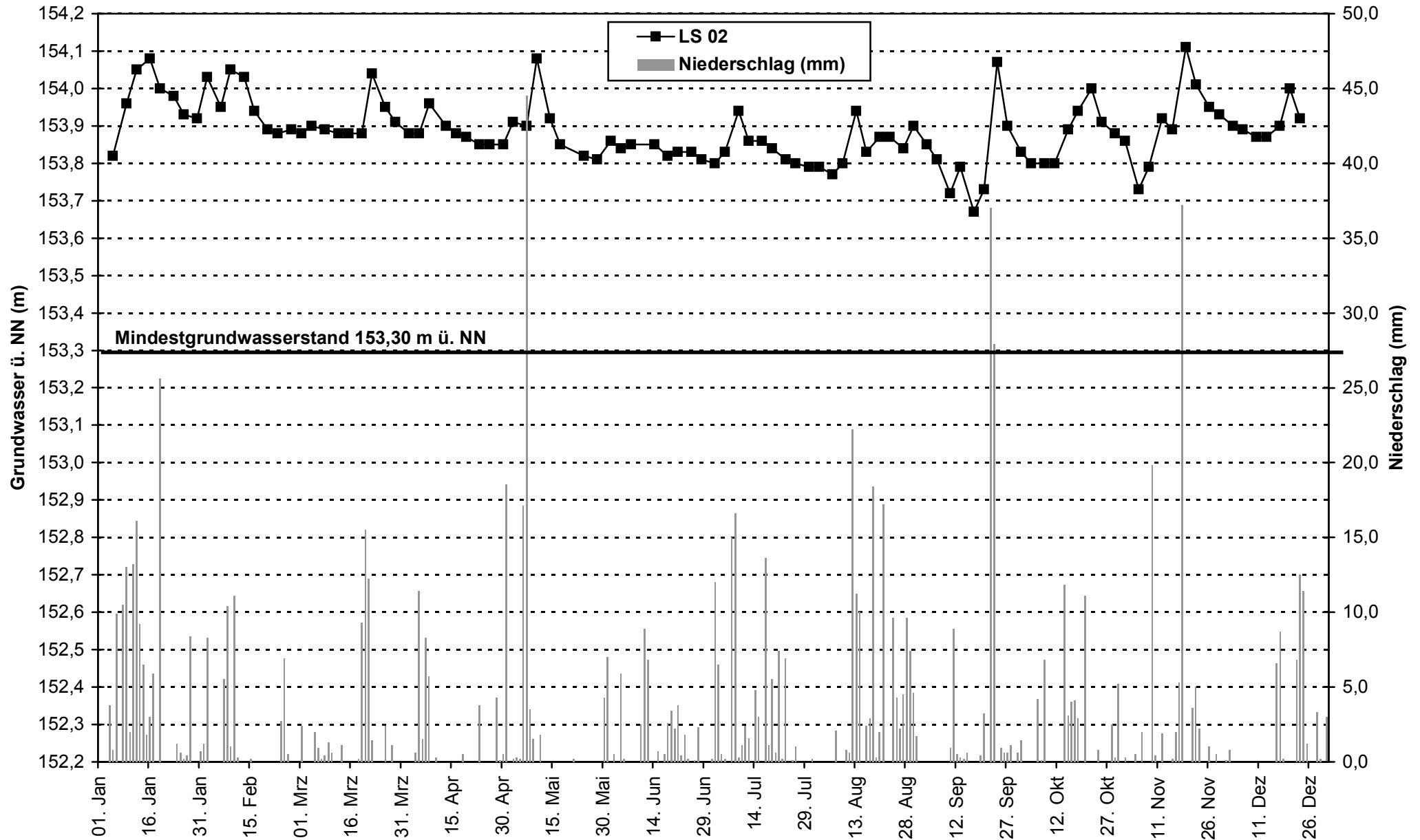
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,83 m ü. NN



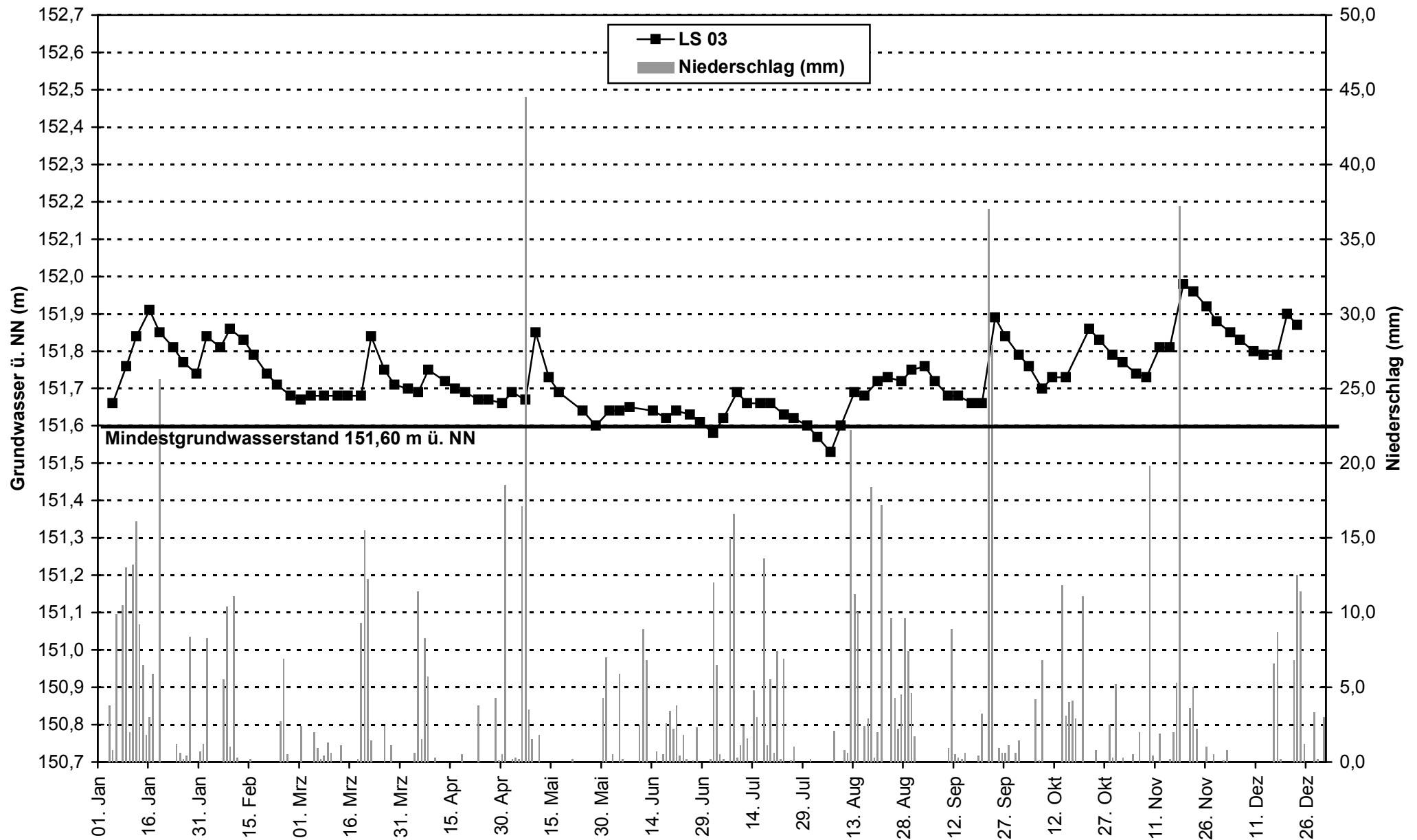
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,22 m ü. NN



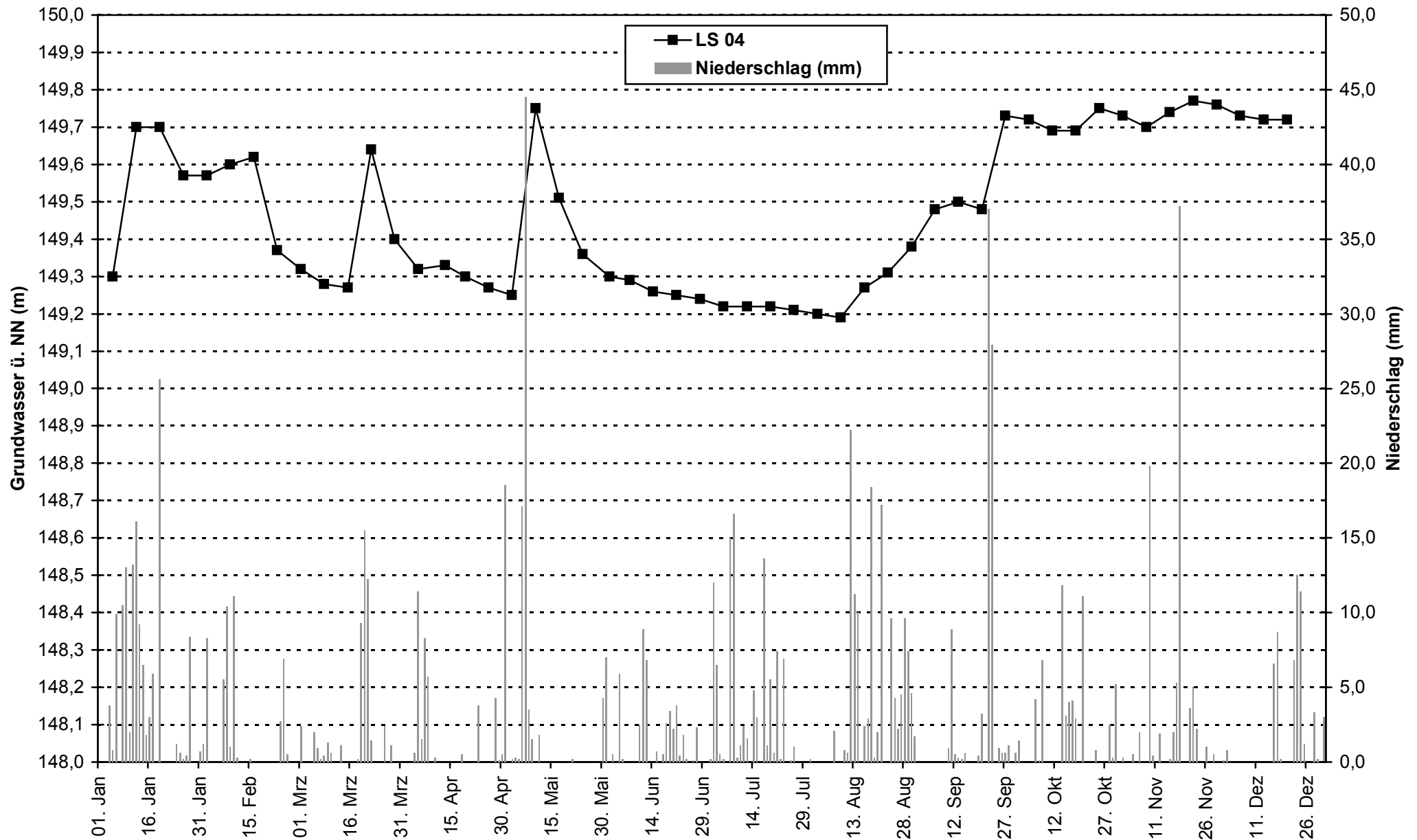
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 152,09 m ü. NN



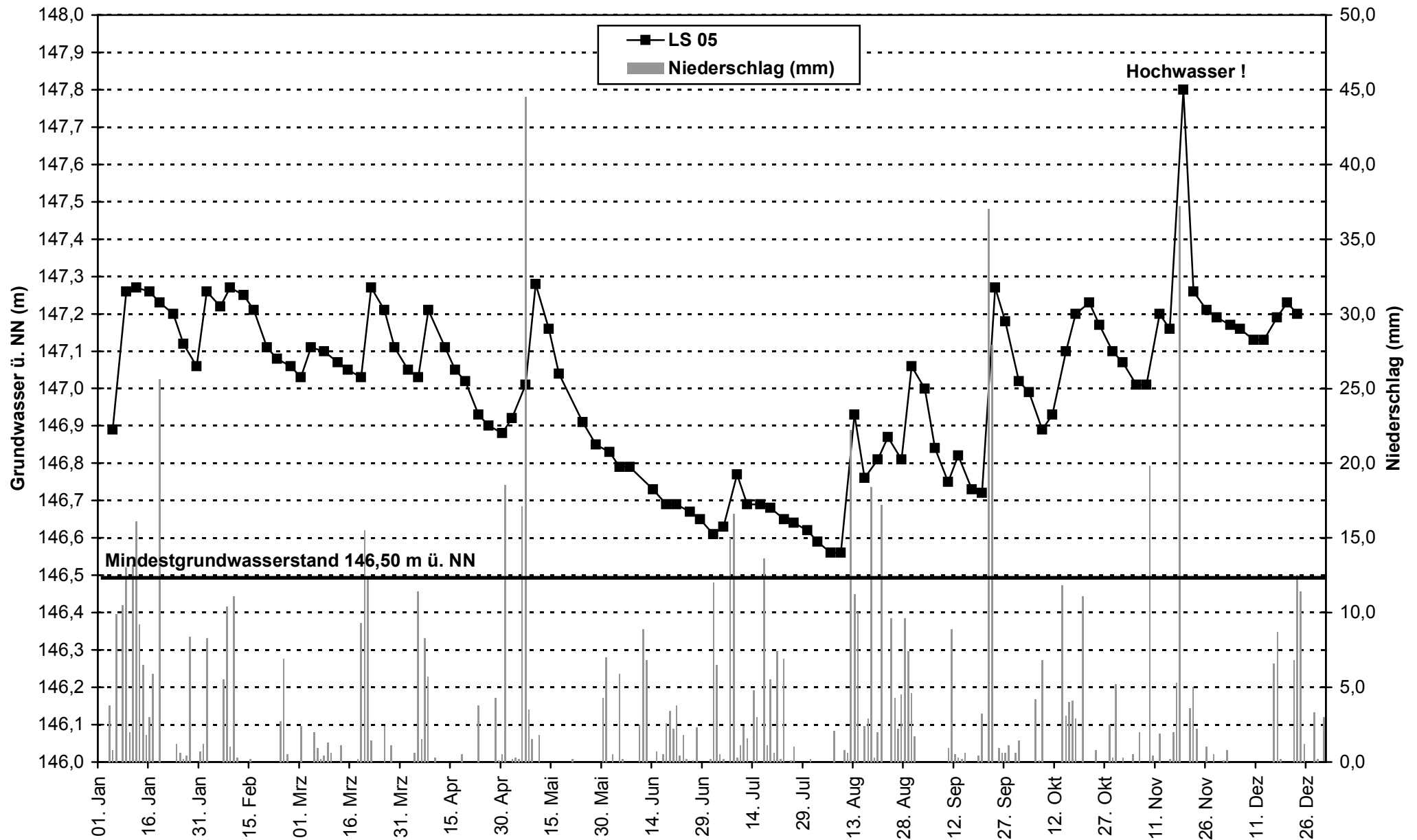
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 149,90 m ü. NN



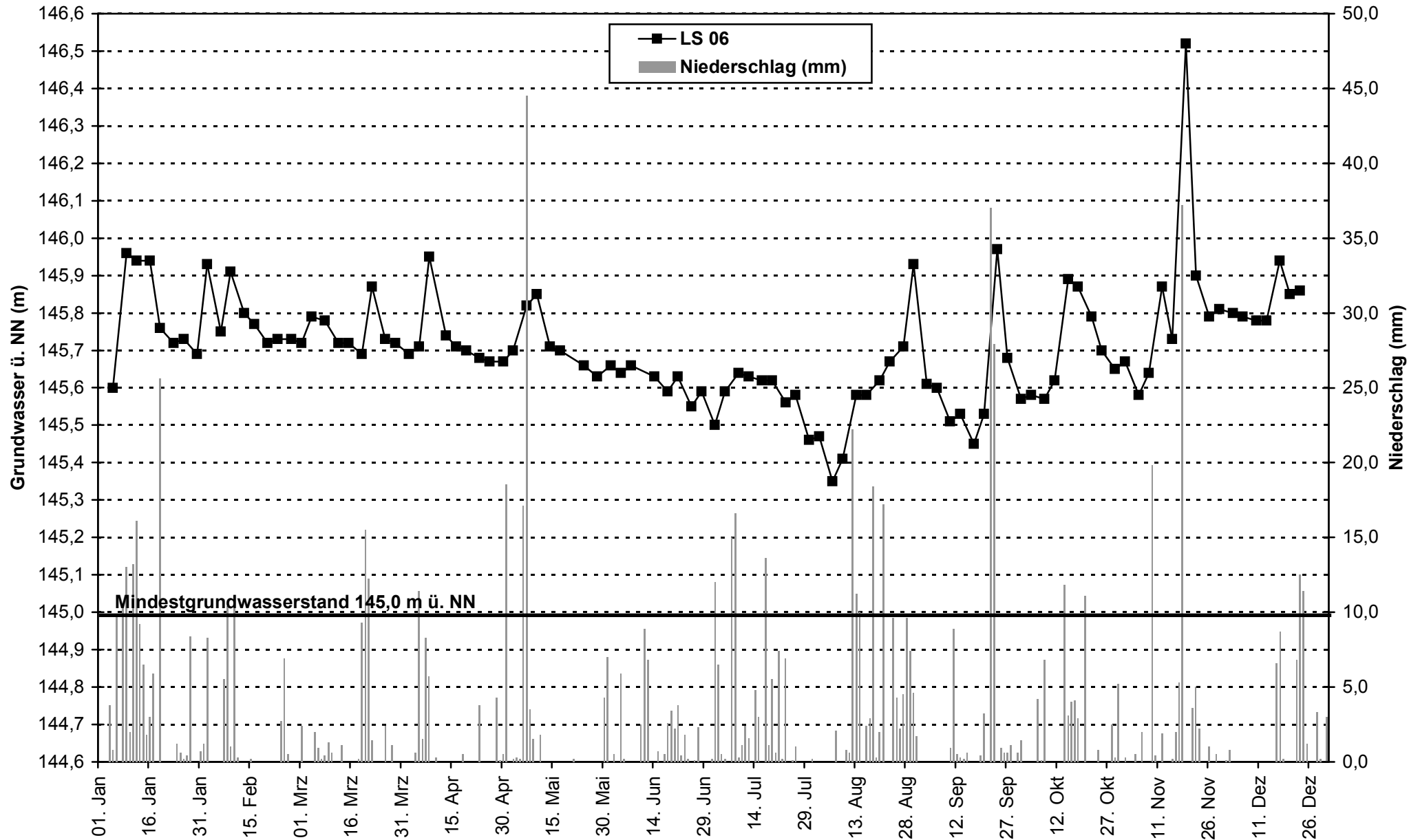
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,52 m ü. NN



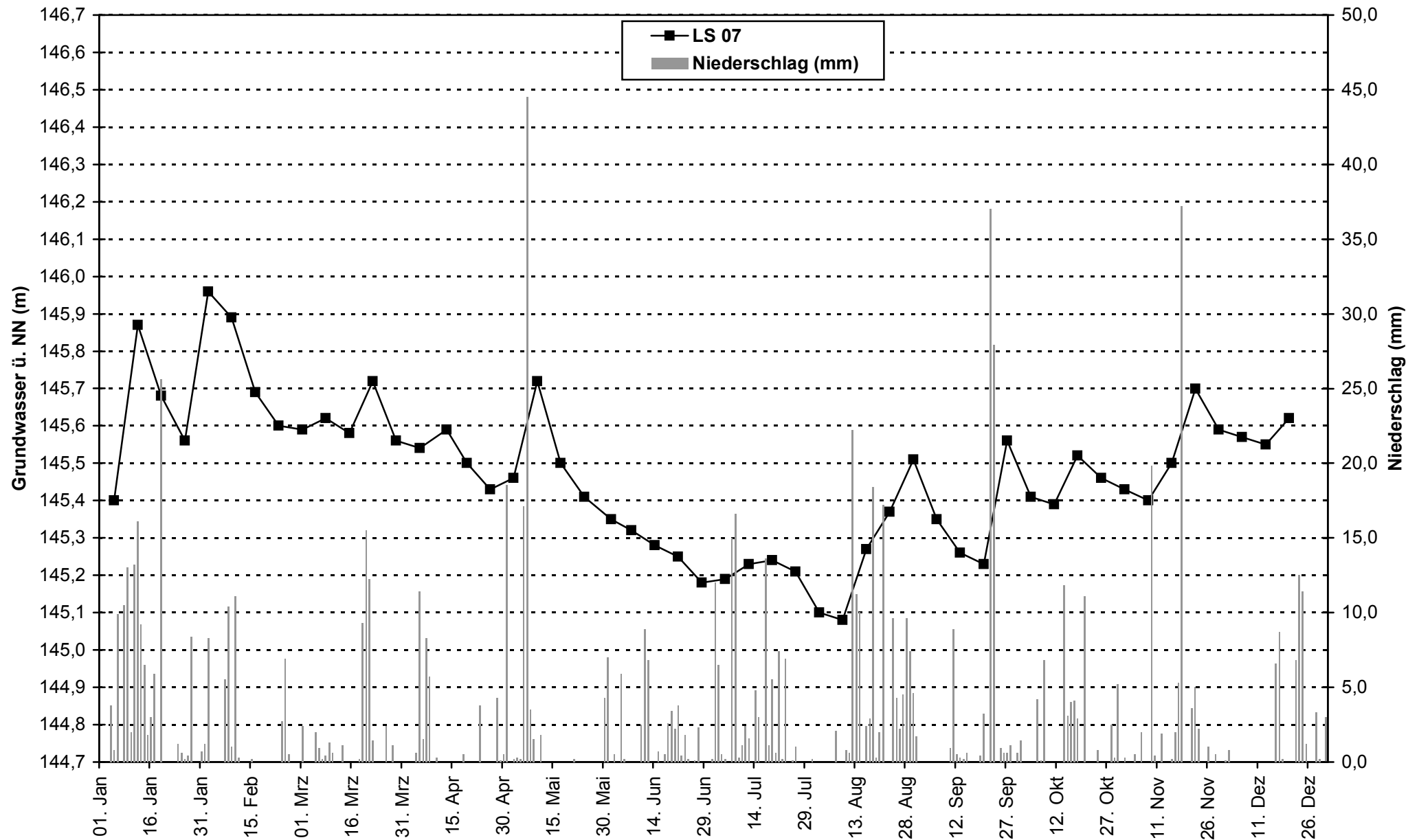
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,21 m ü. NN



Skalierung: 2 m

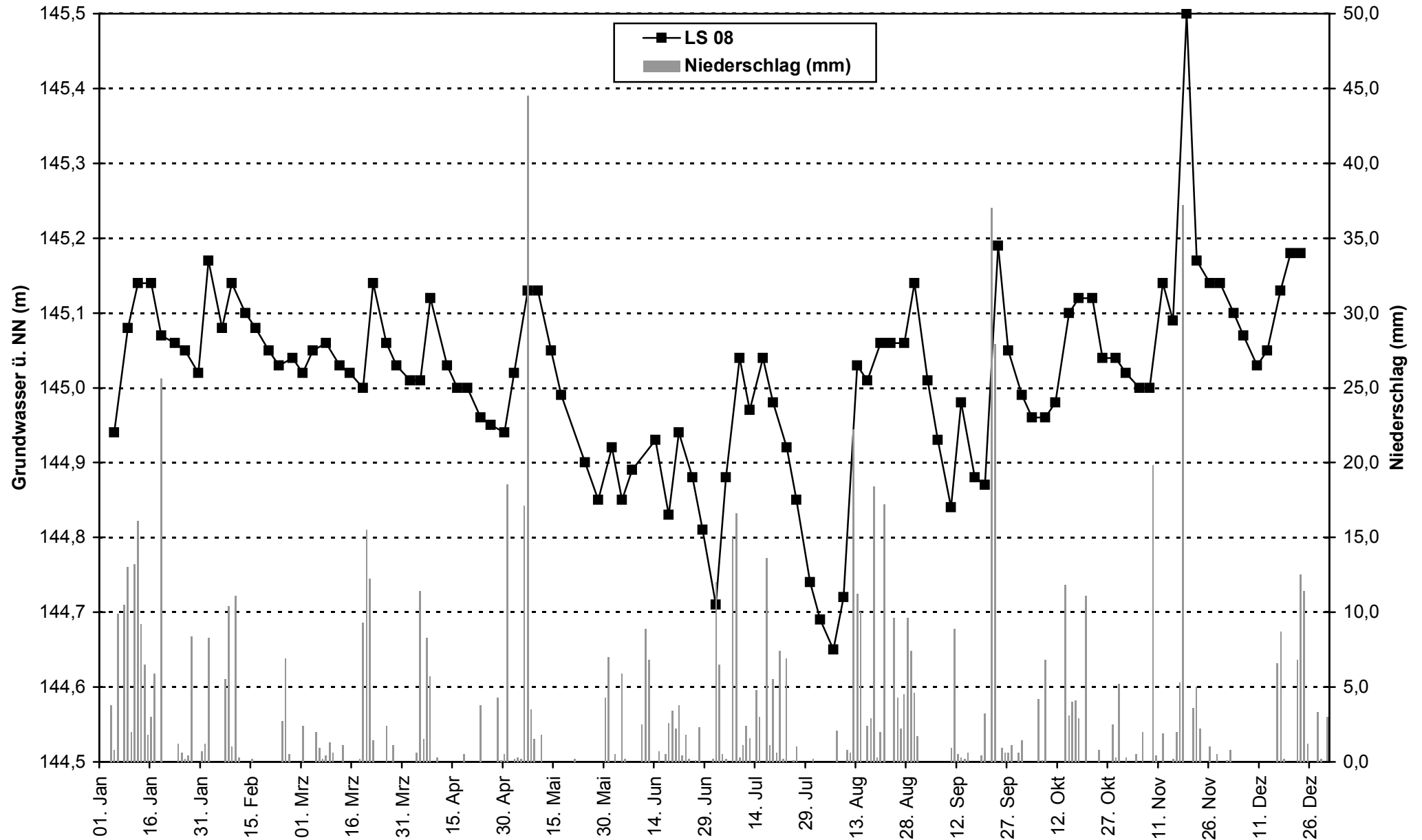
Geländehöhe: 145,90 m ü. NN



Skalierung: 1 m

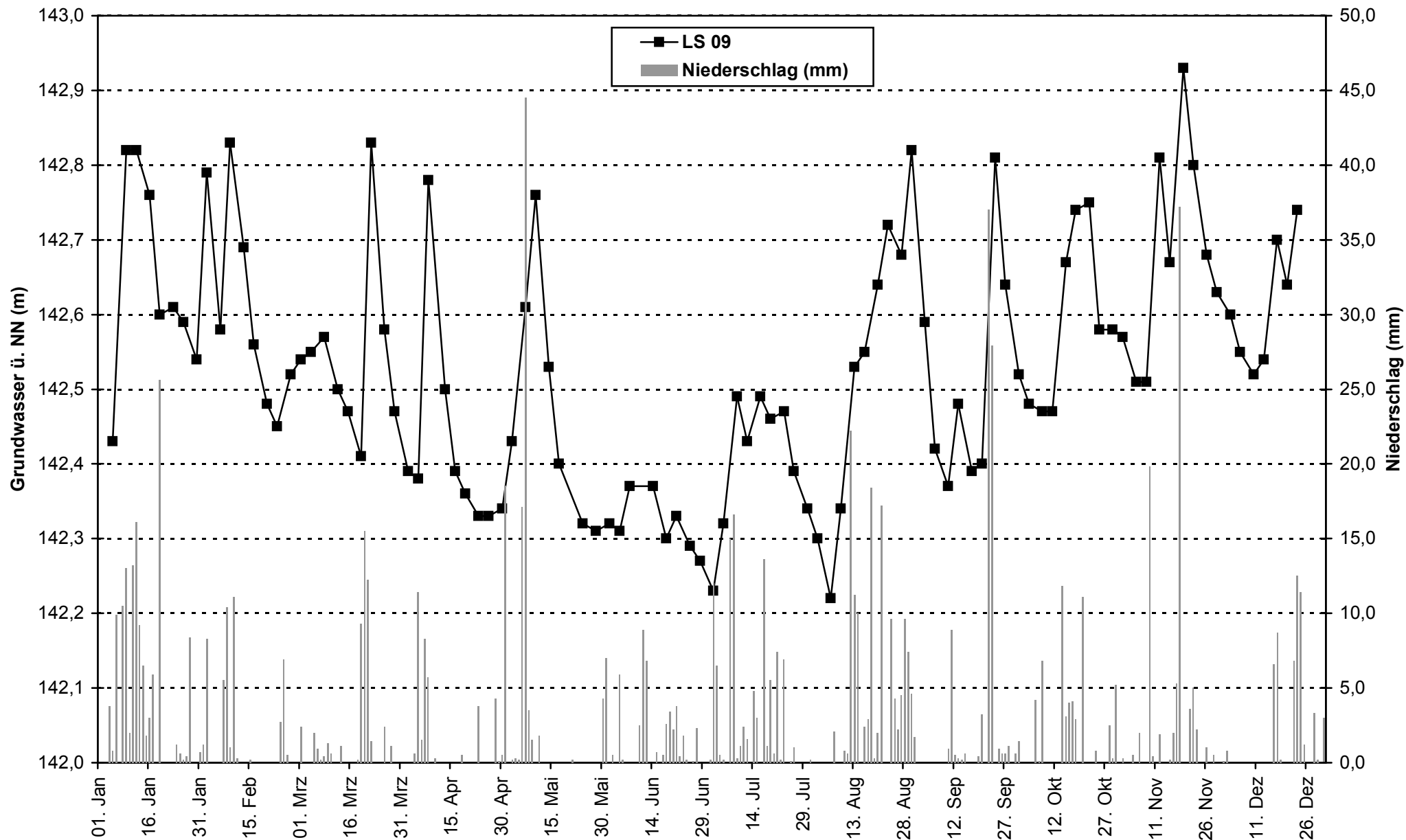
Geländehöhe: 145,22 m ü. NN

Hochwasser !



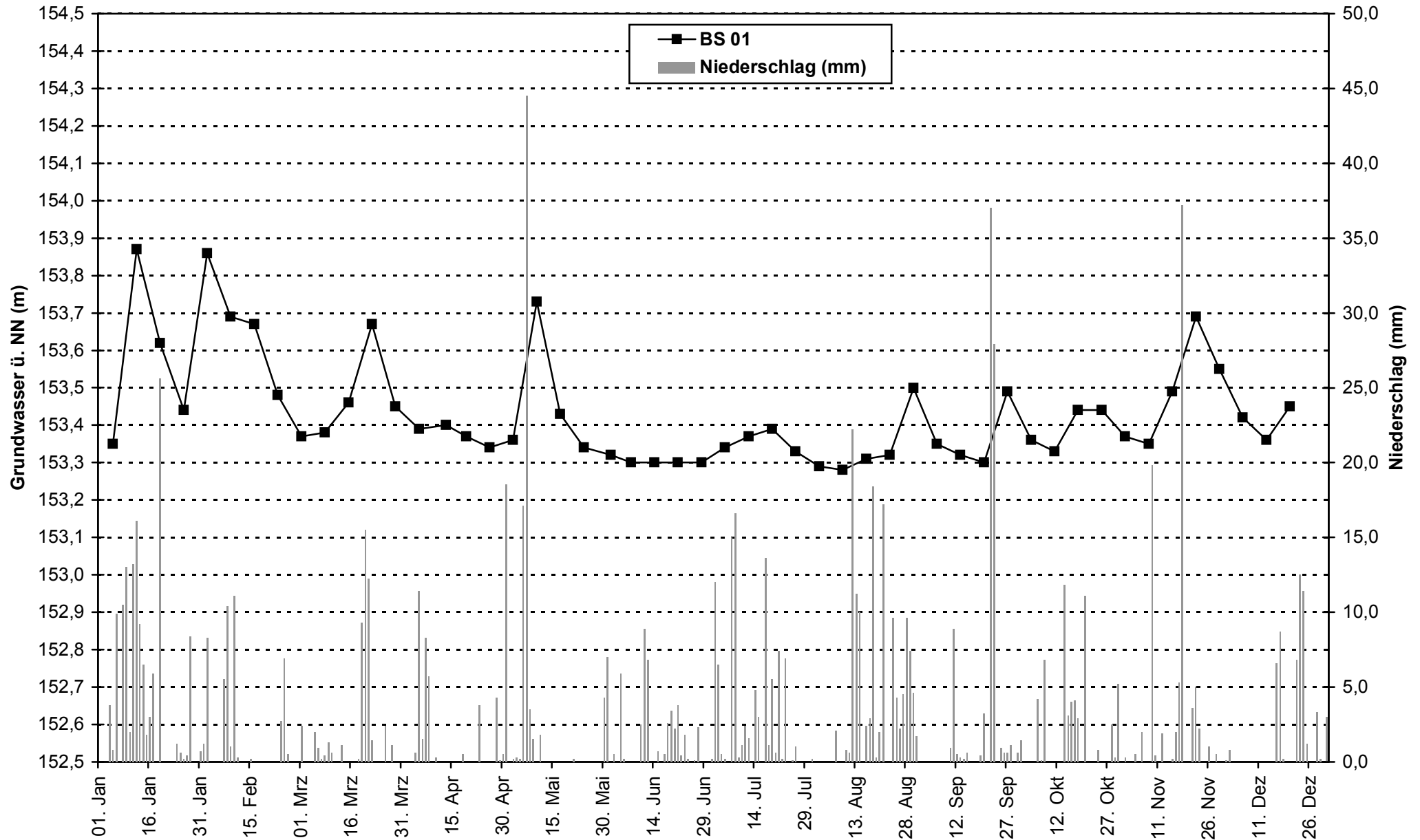
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 142,88 m ü. NN



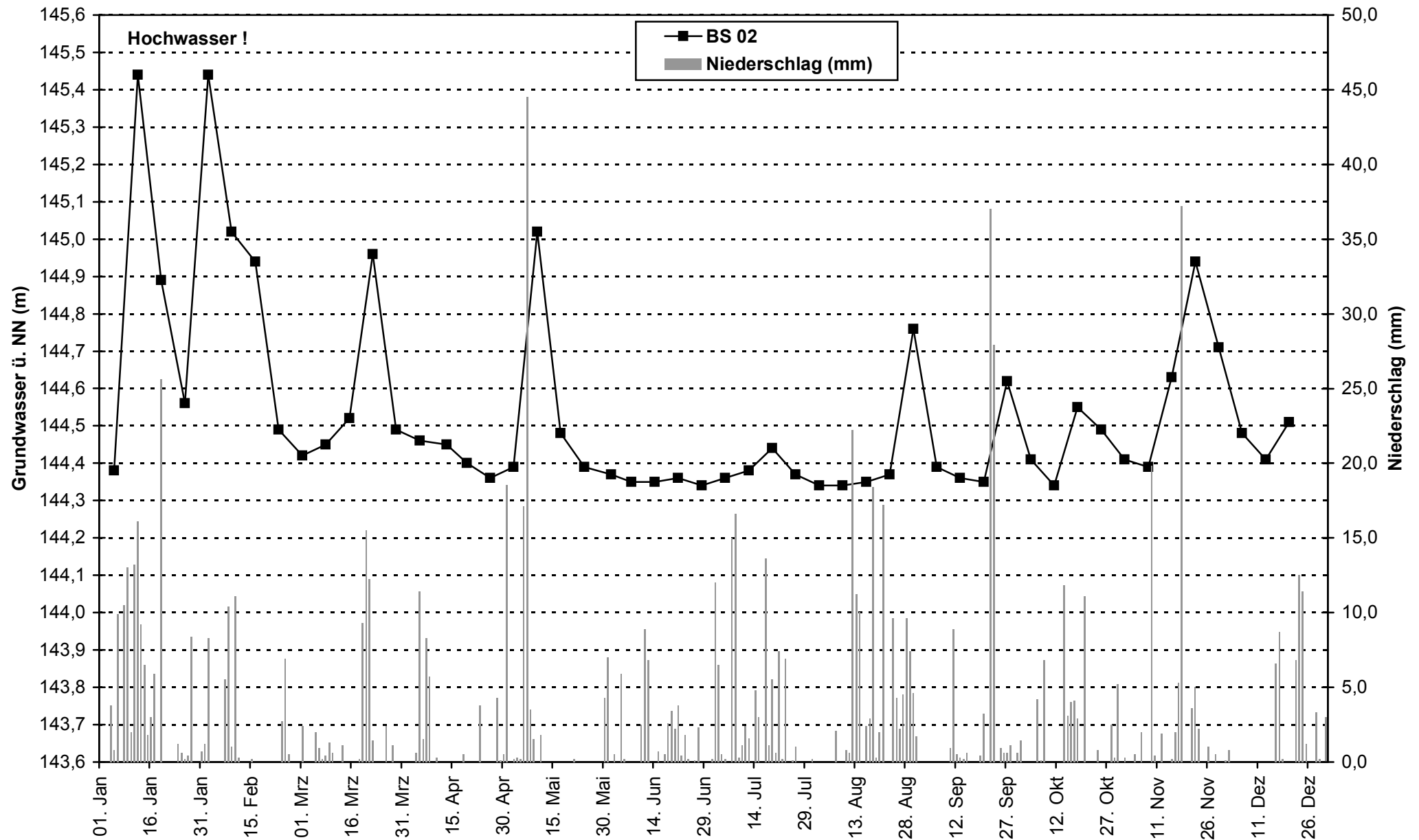
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 155,01 m ü. NN



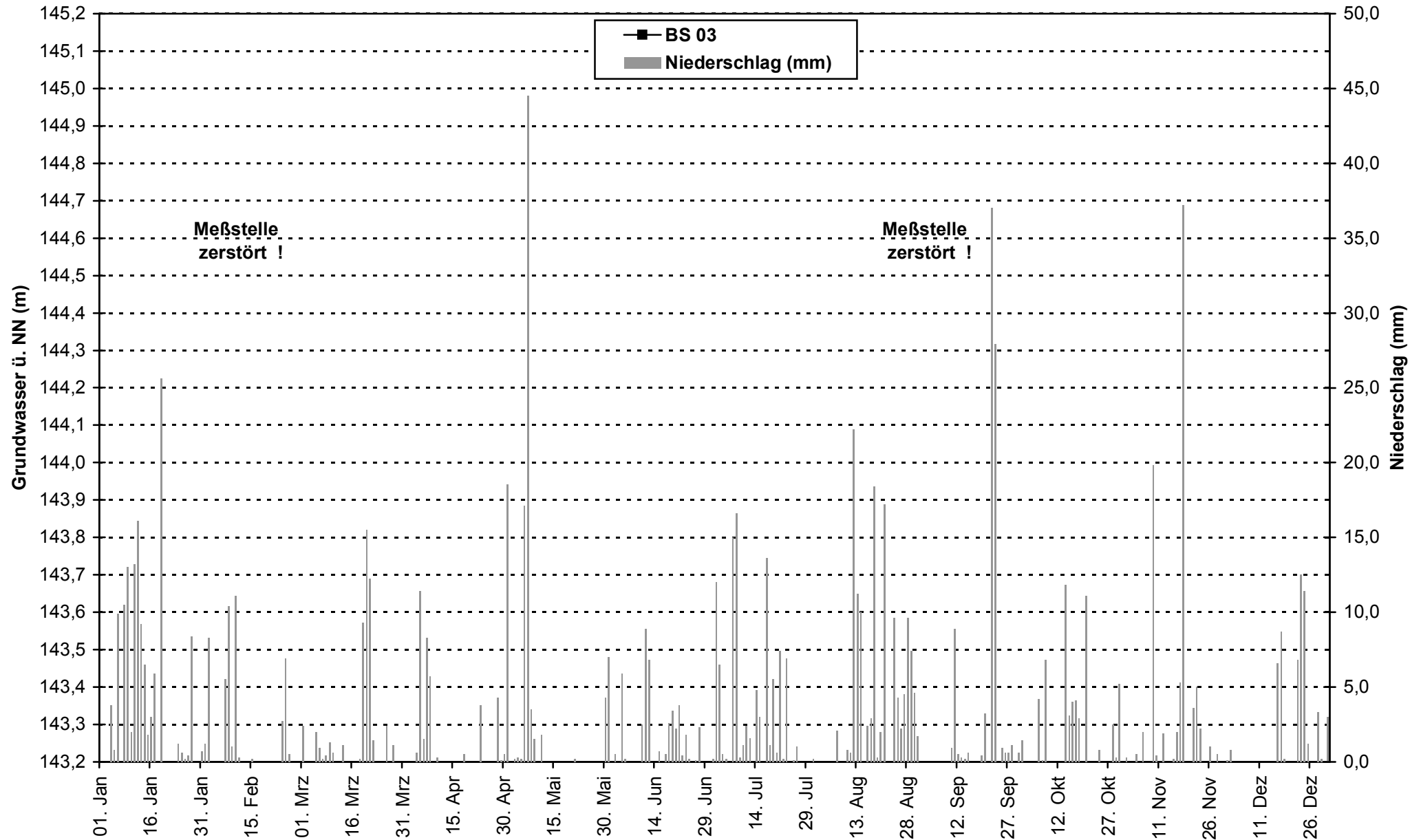
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,82 m ü. NN



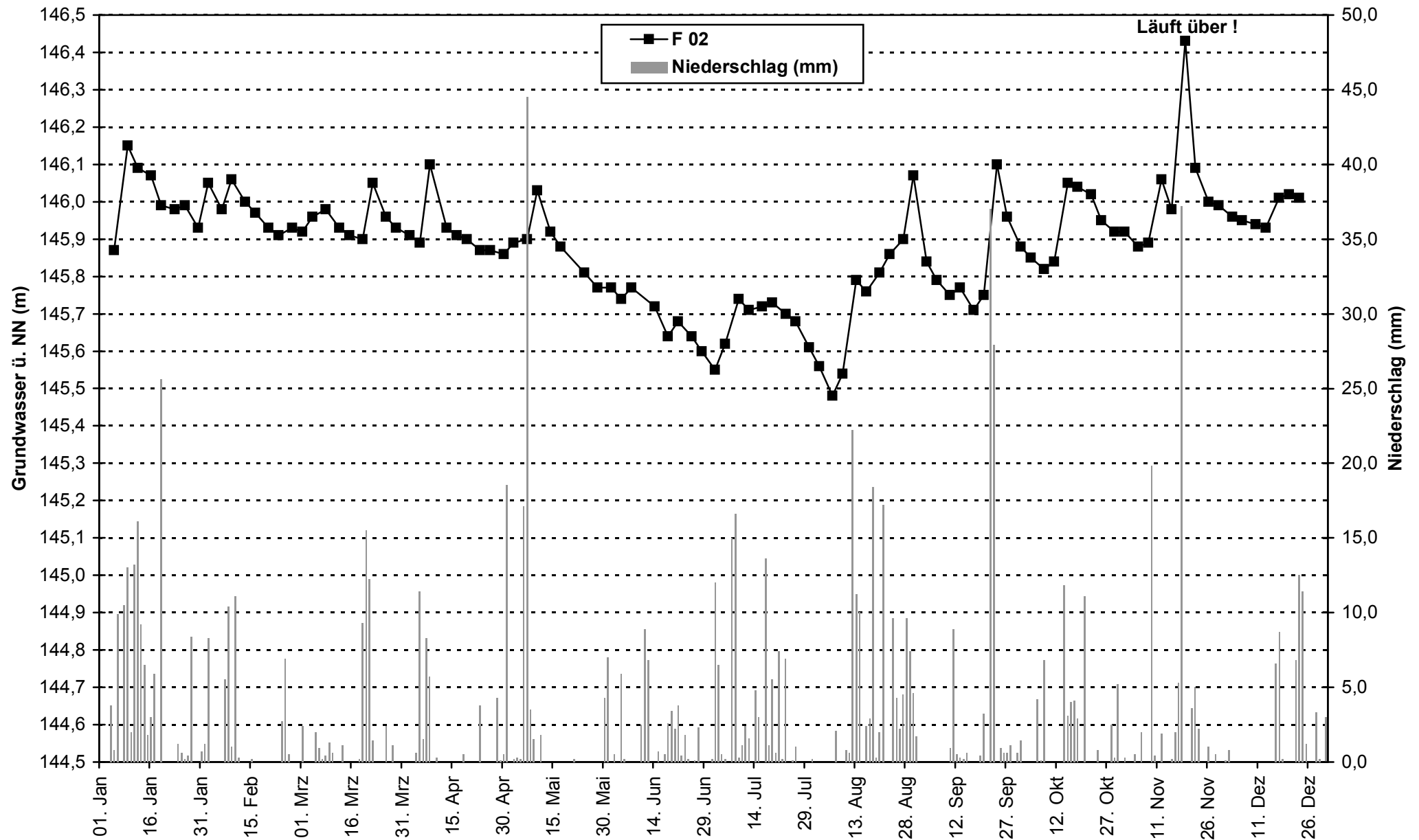
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,01 m ü. NN



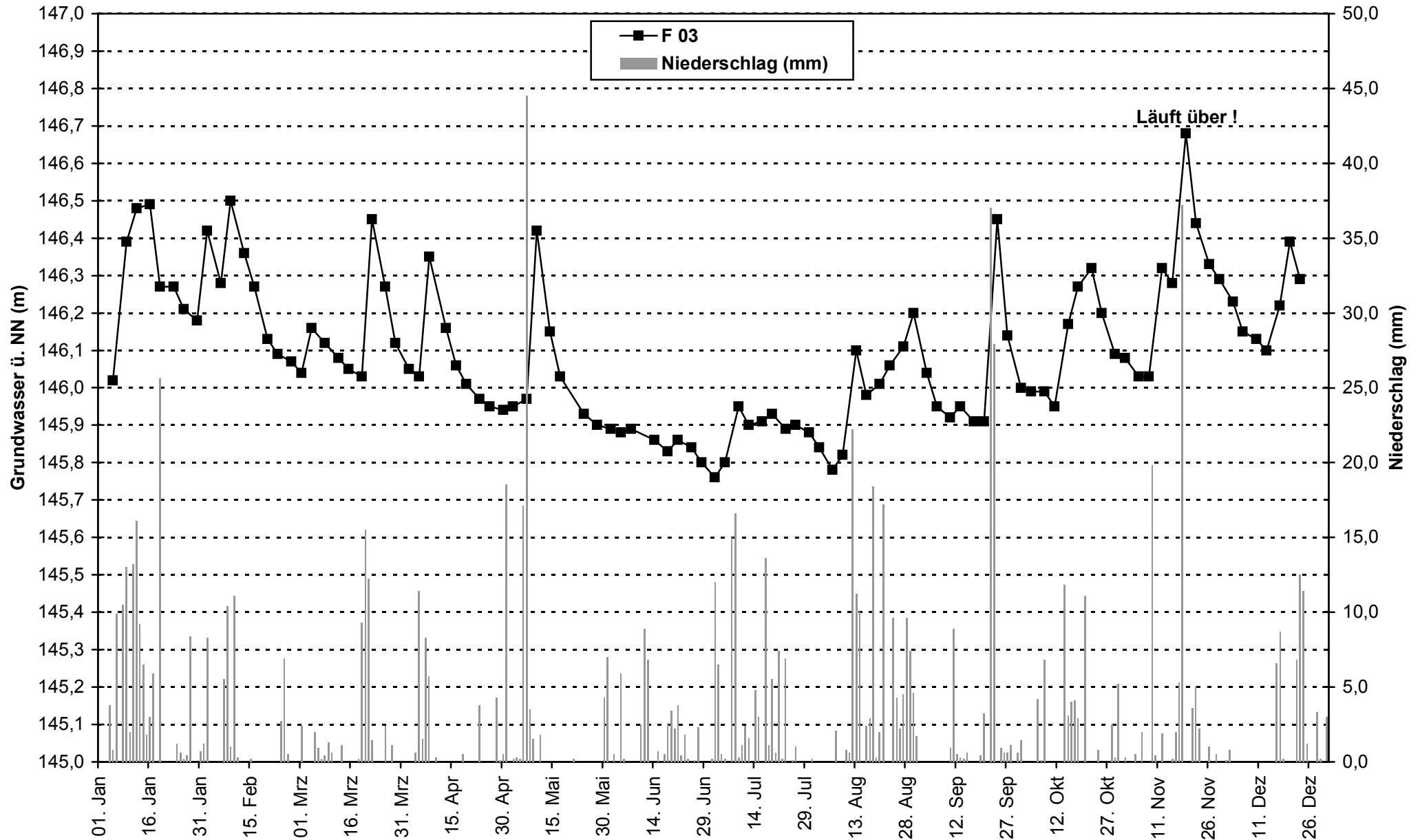
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,43 m ü. NN



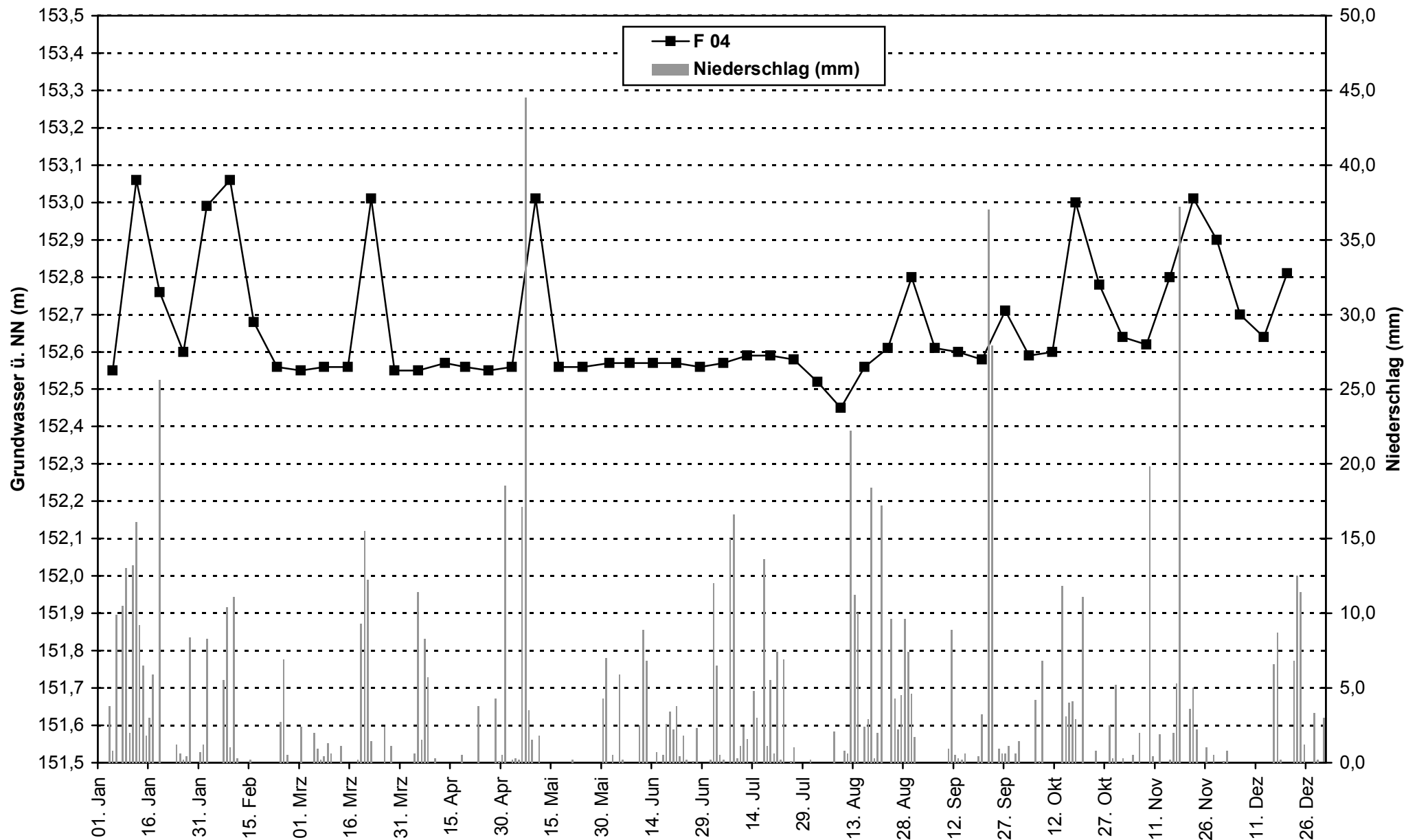
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,68 m ü. NN



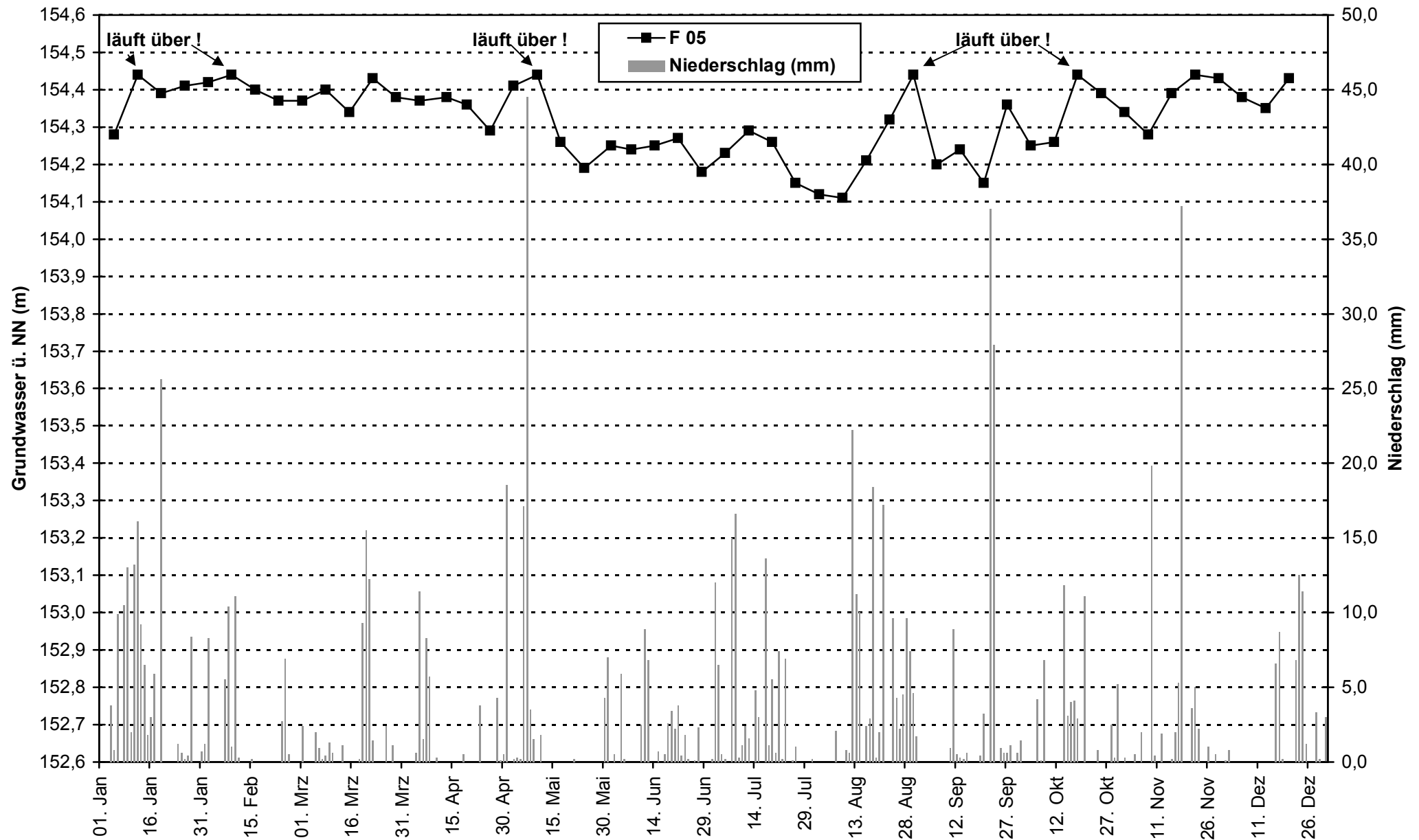
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 153,21 m ü. NN



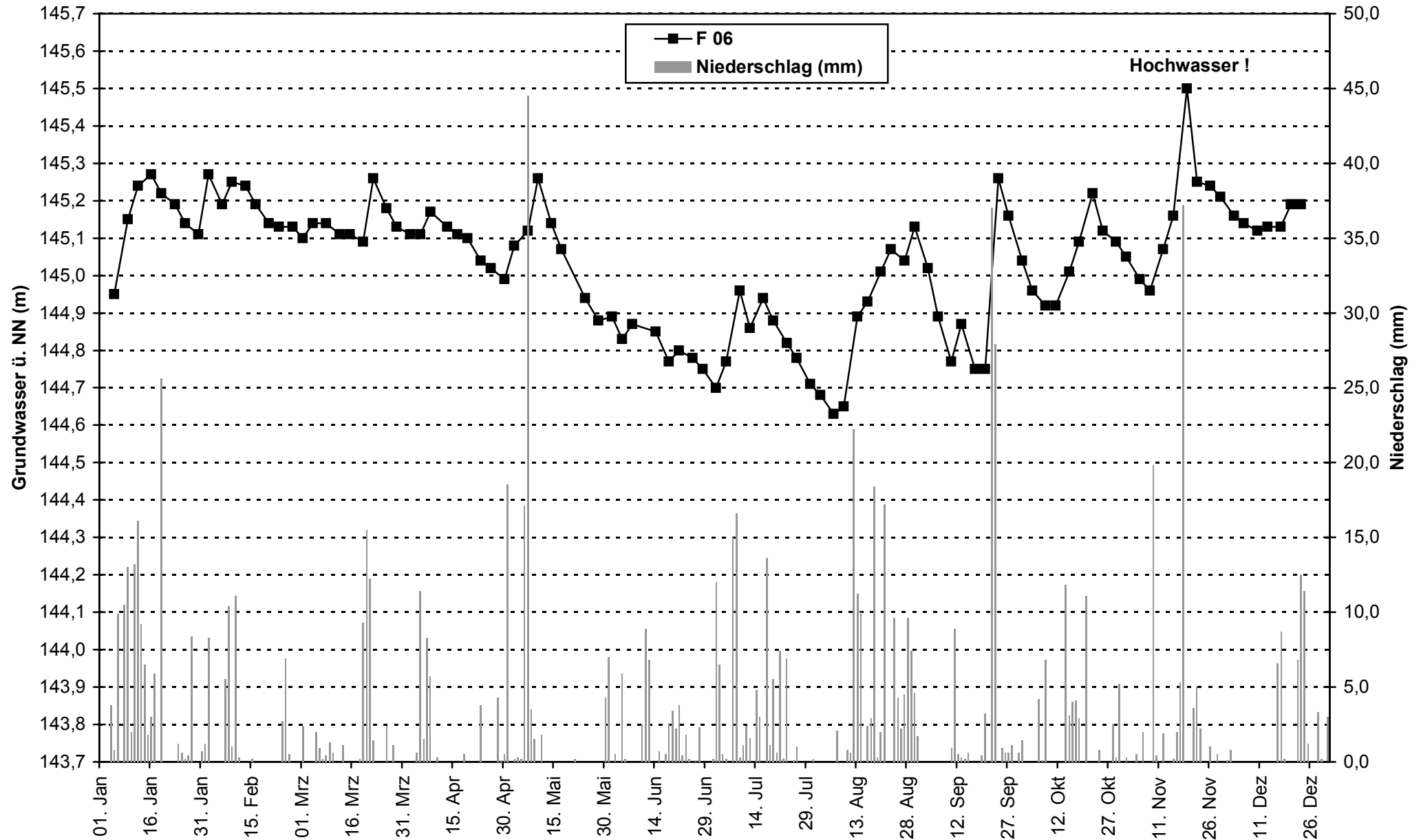
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,44 m ü. NN



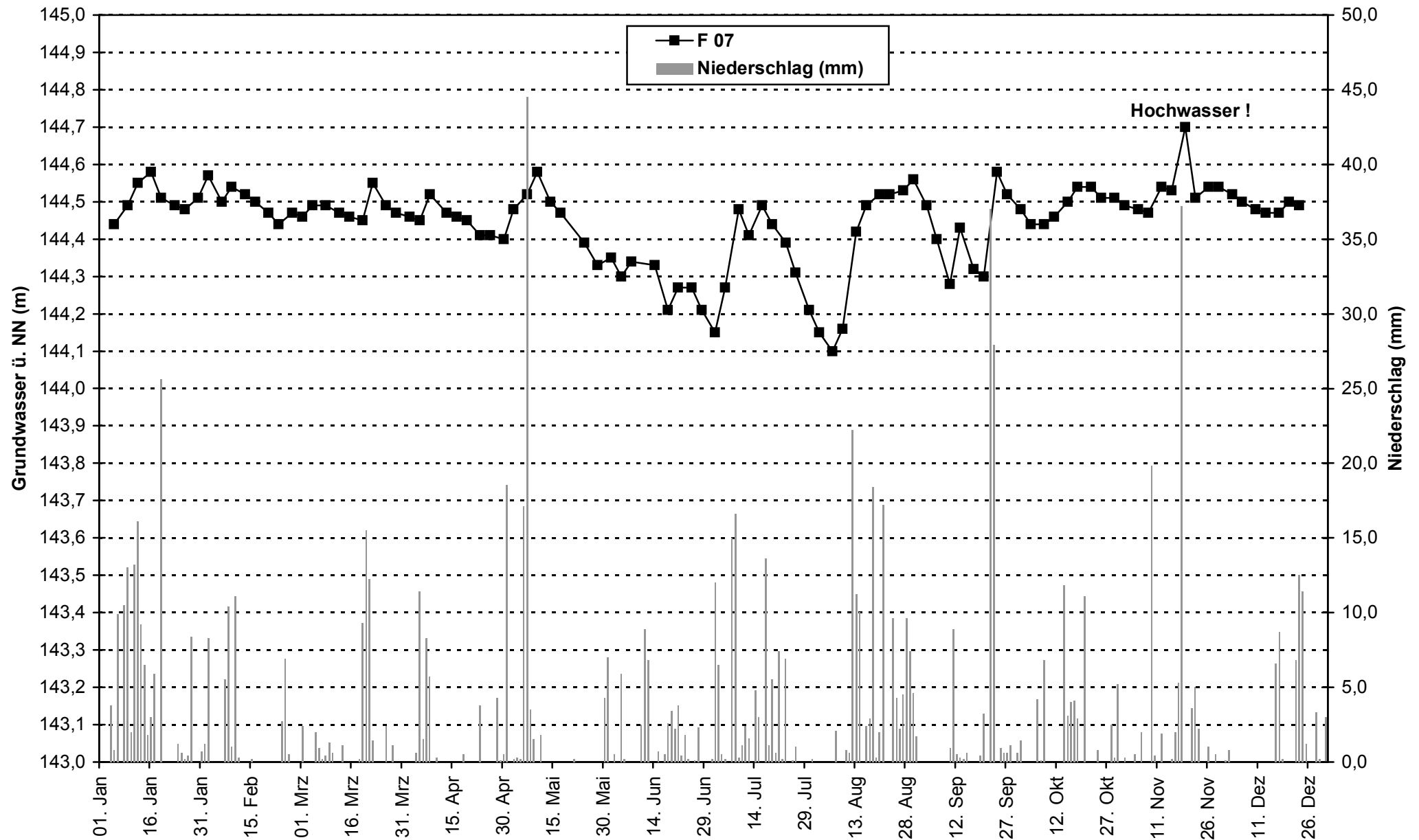
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,26 m ü. NN



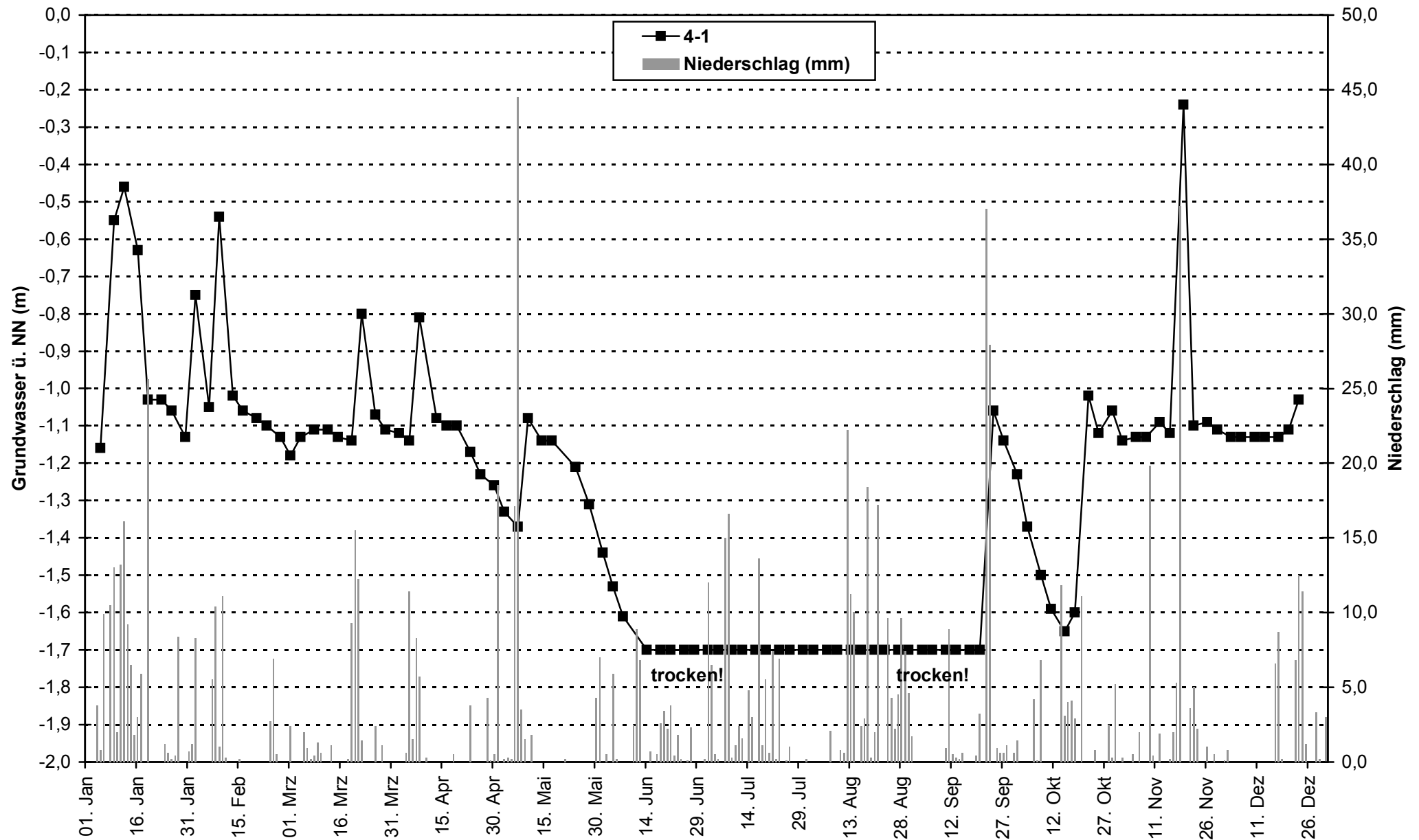
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,63 m ü. NN



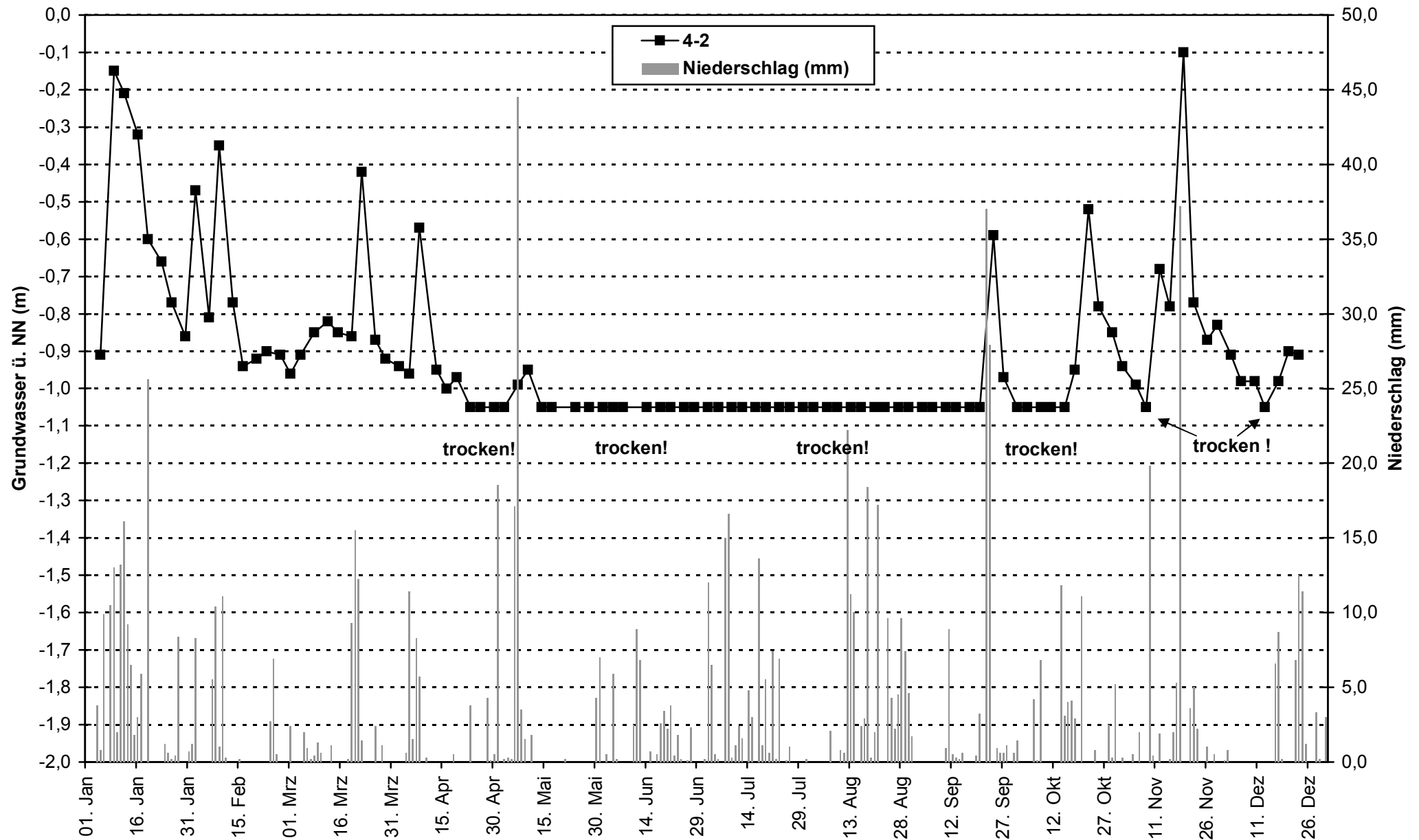
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



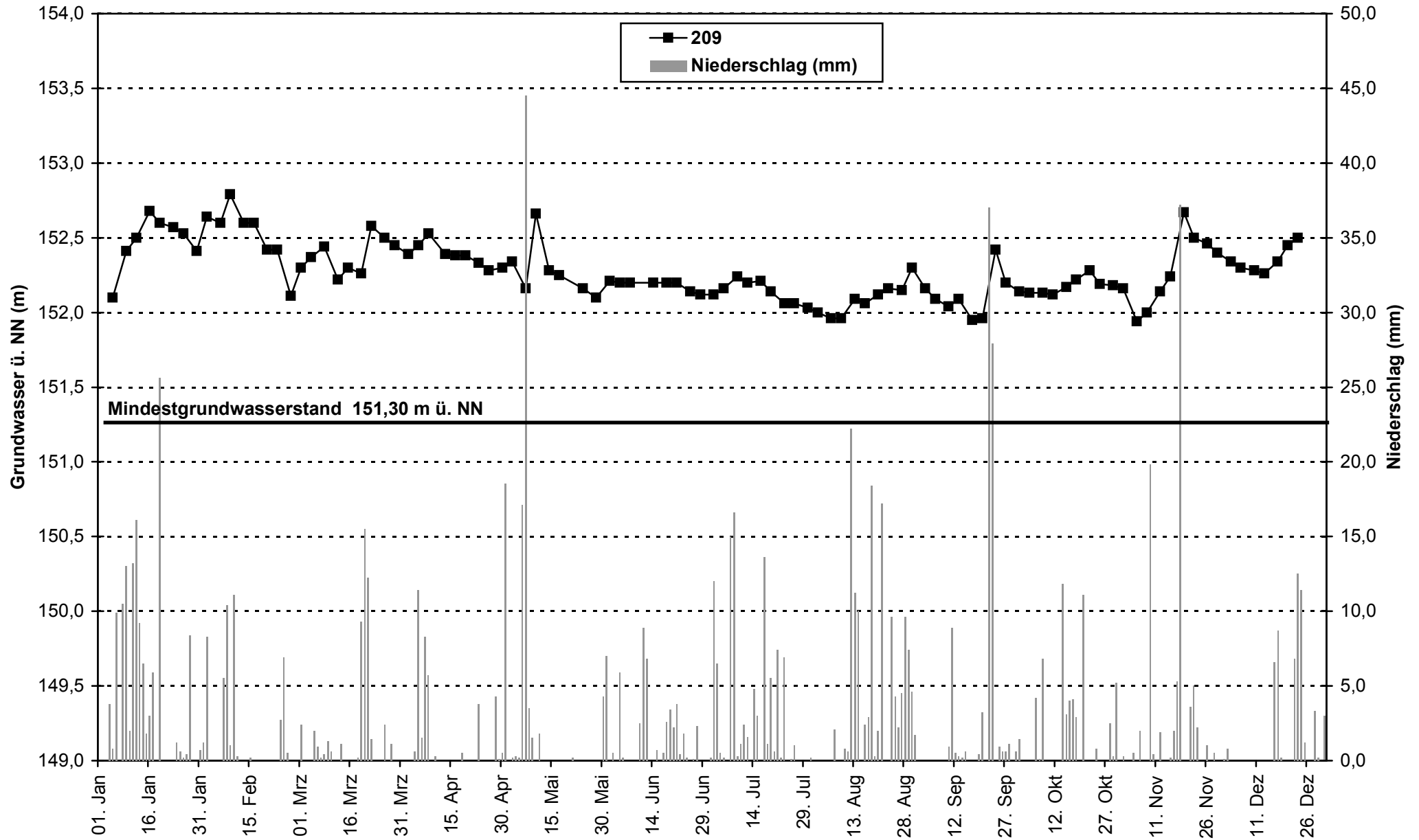
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: XXX,xx m ü. NN



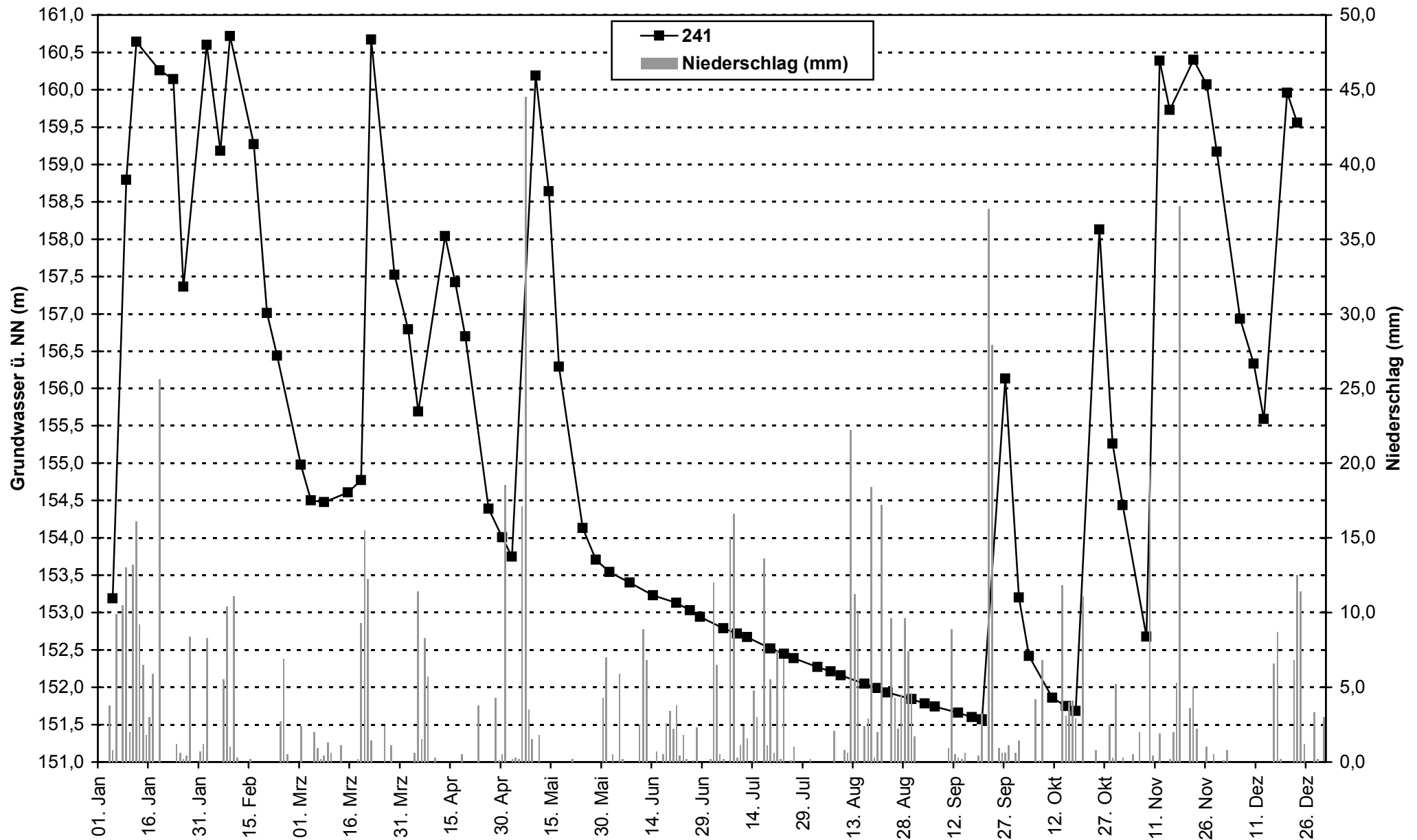
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 152,71 m ü. NN



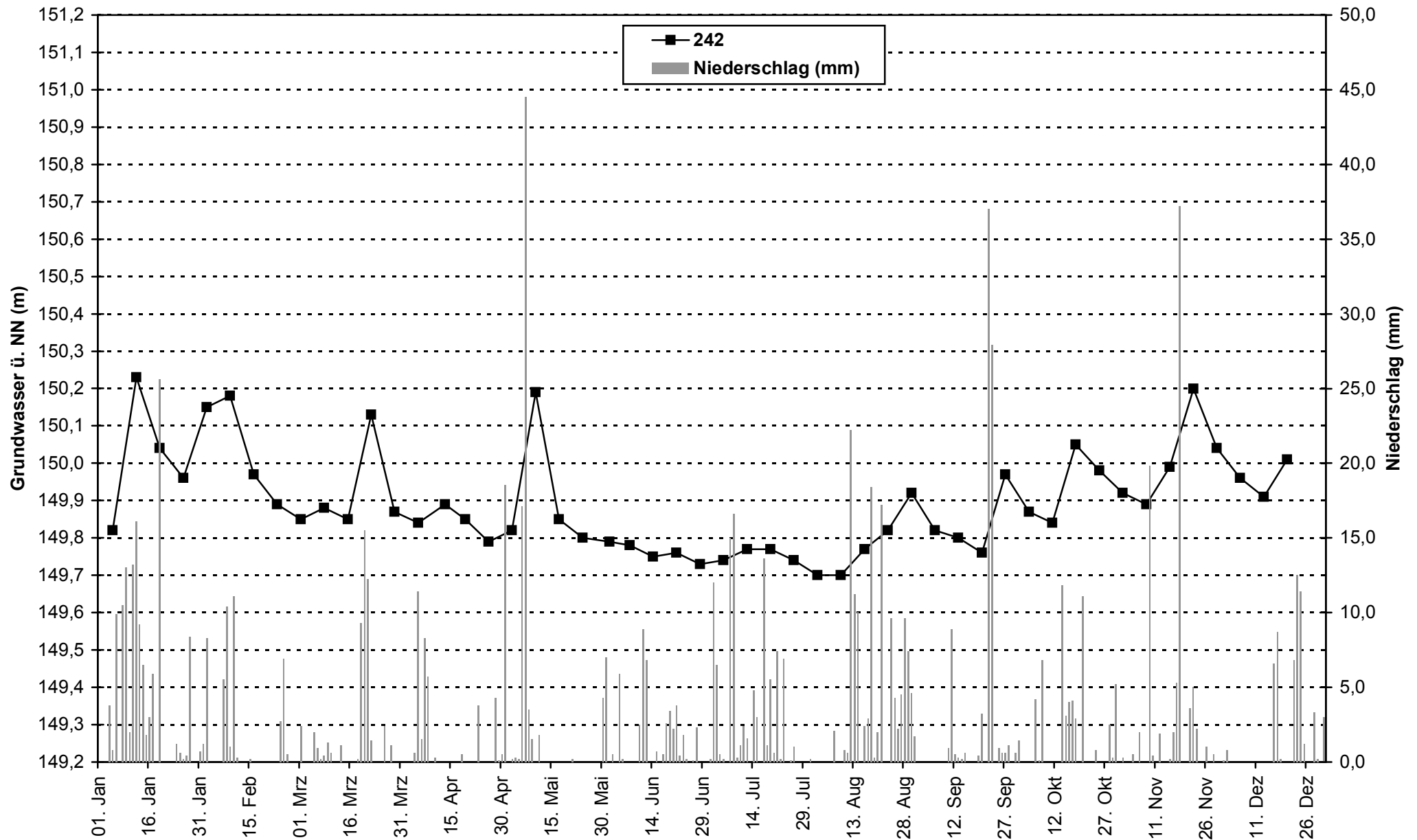
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 161,35 m ü. NN



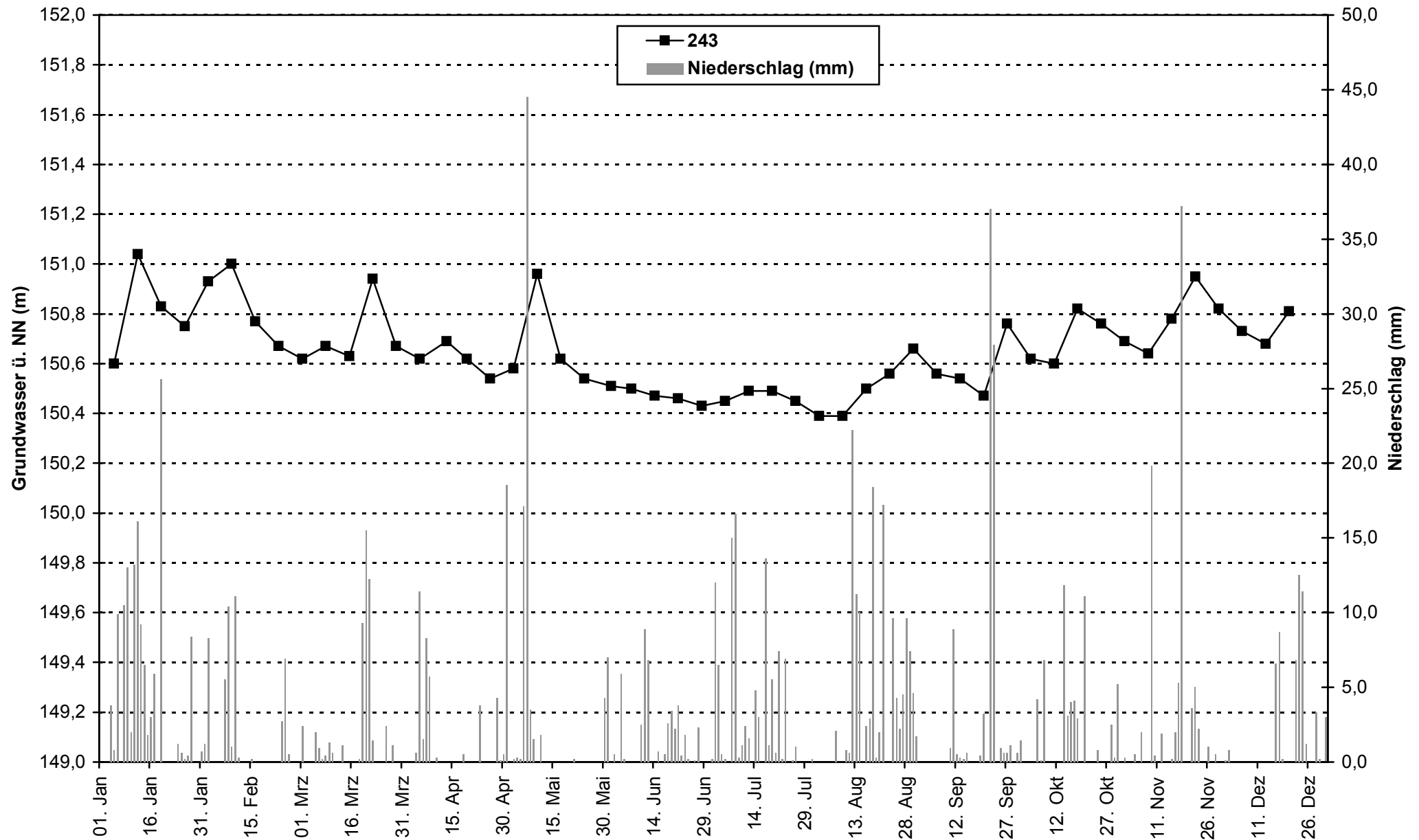
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 150,65 m ü. NN



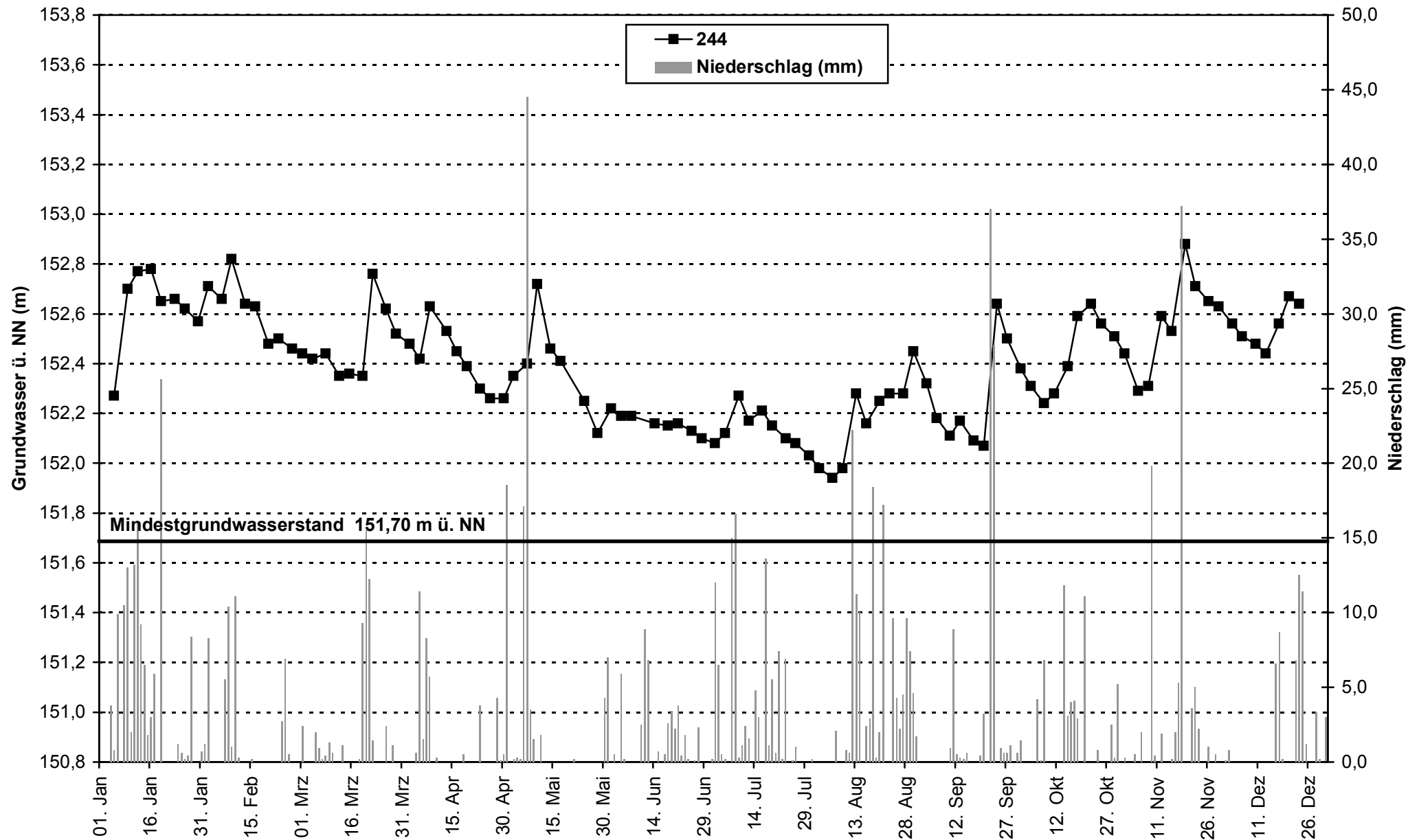
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 151,83 m ü. NN



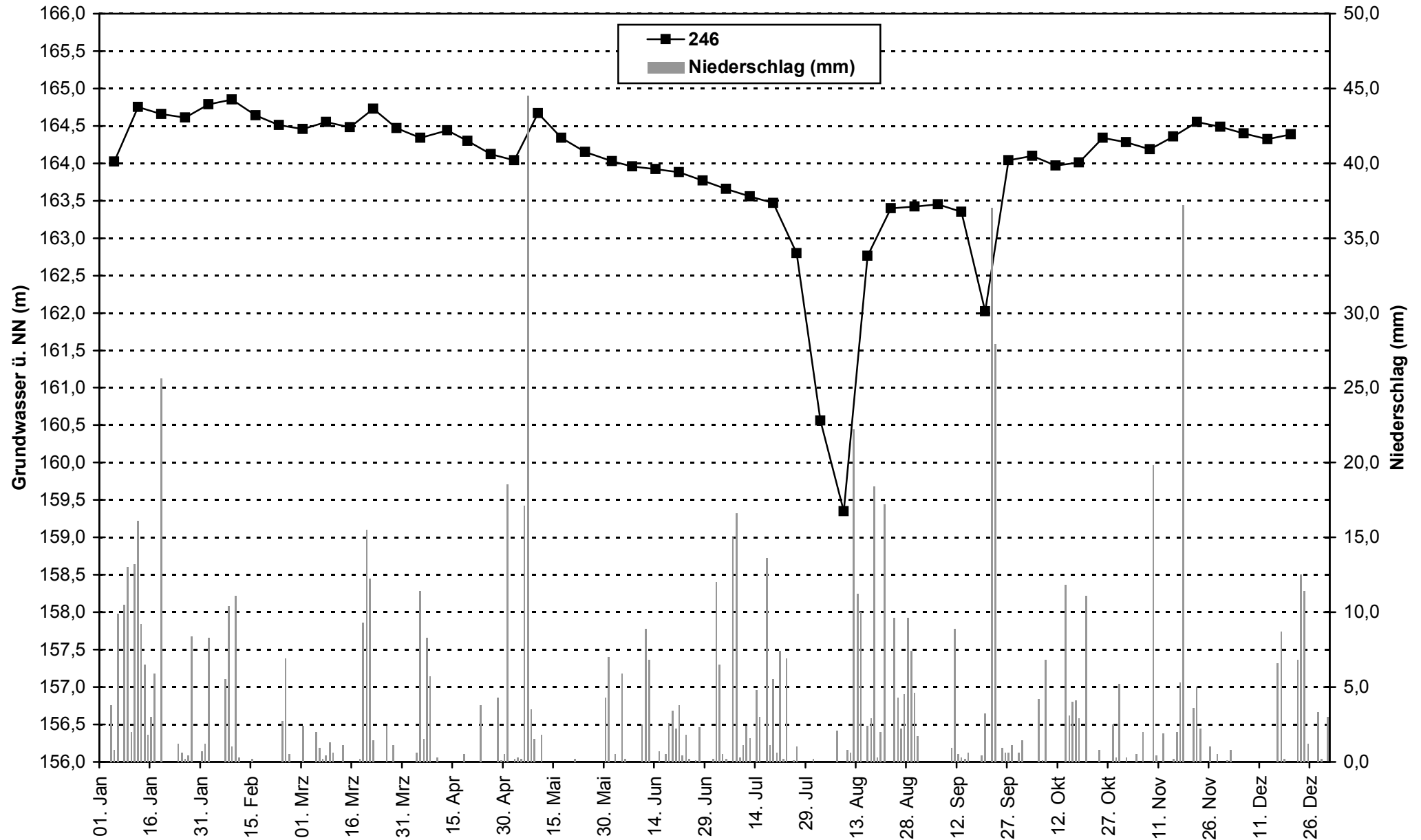
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 153,28 m ü. NN



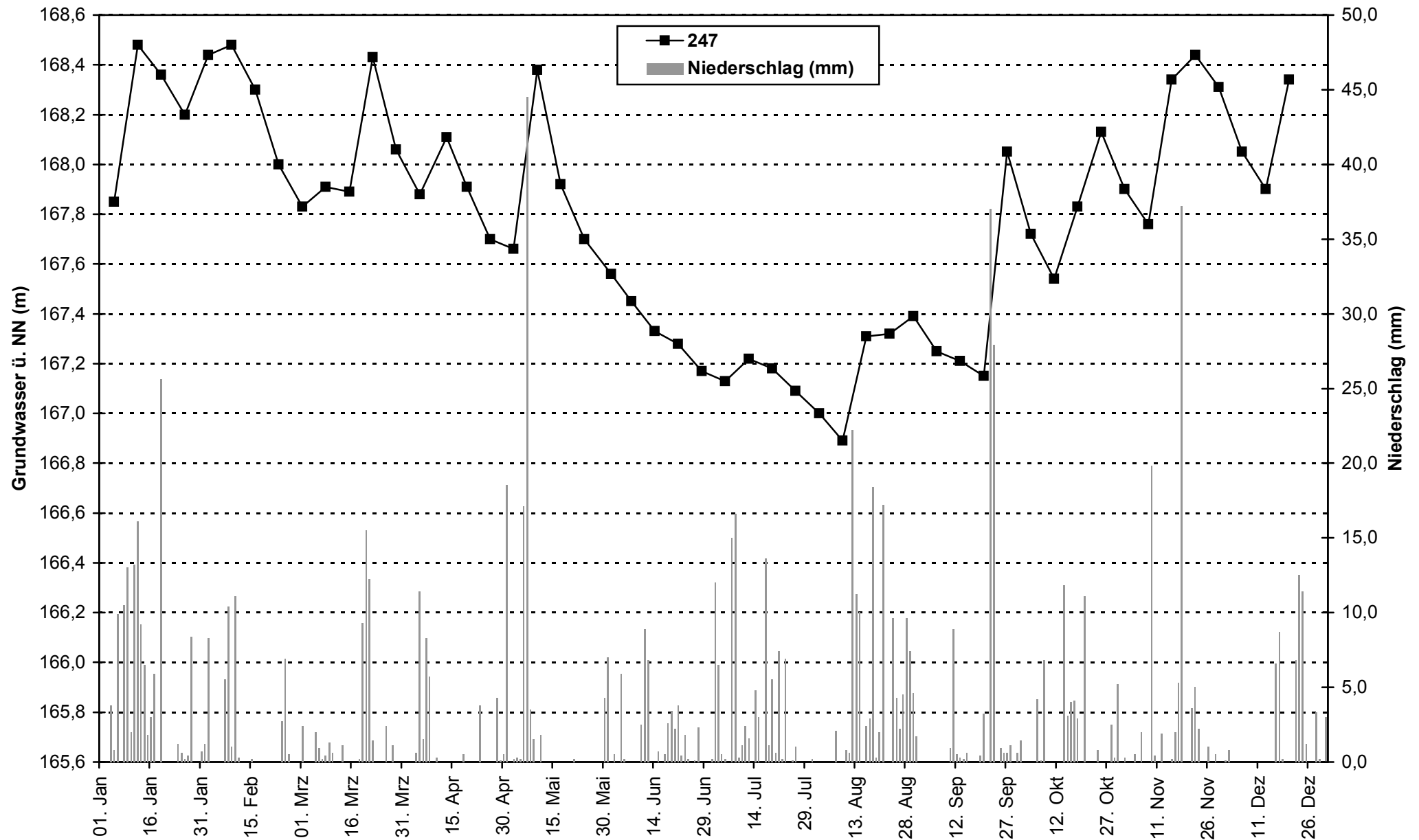
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 165,20 m ü. NN



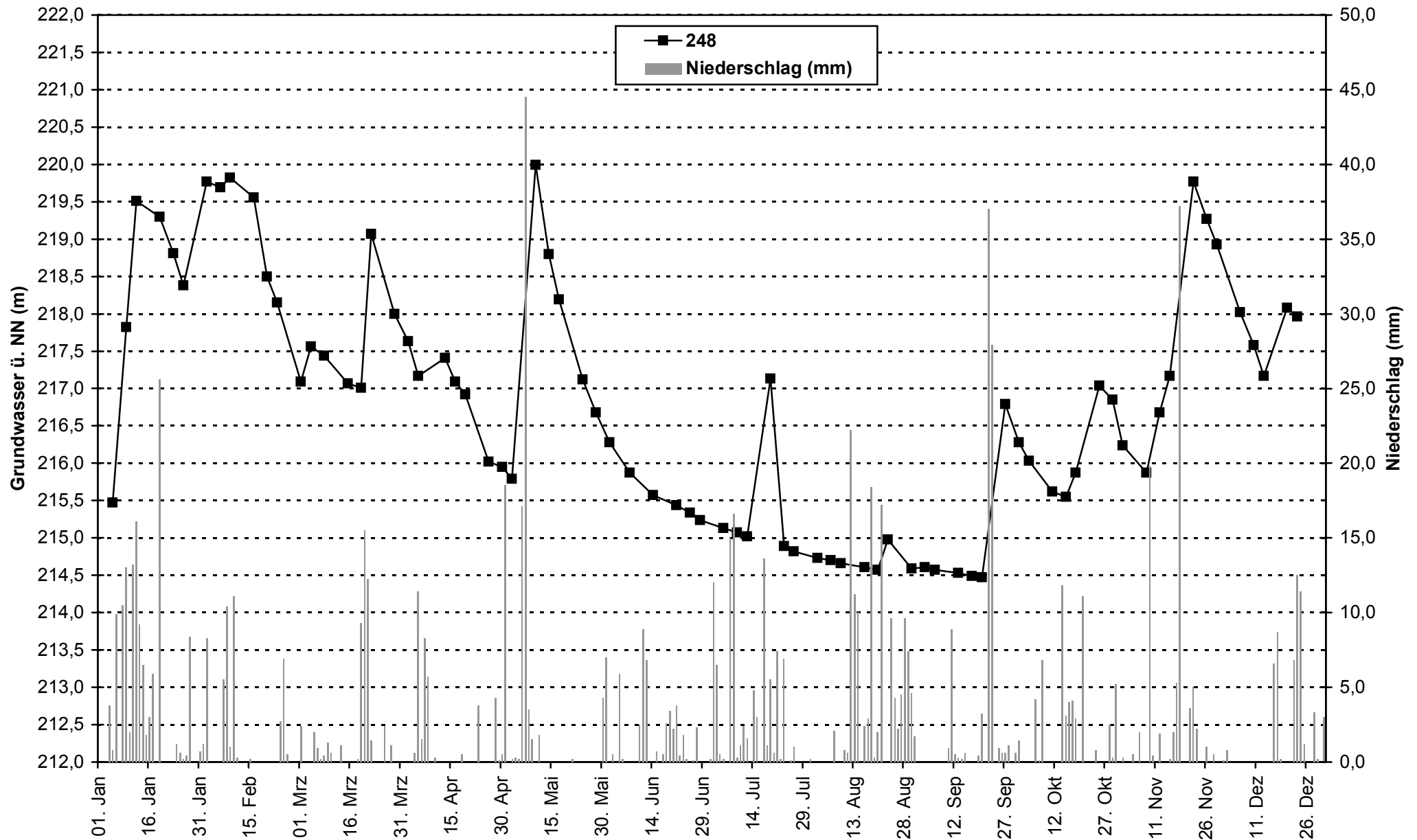
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 168,82 m ü. NN



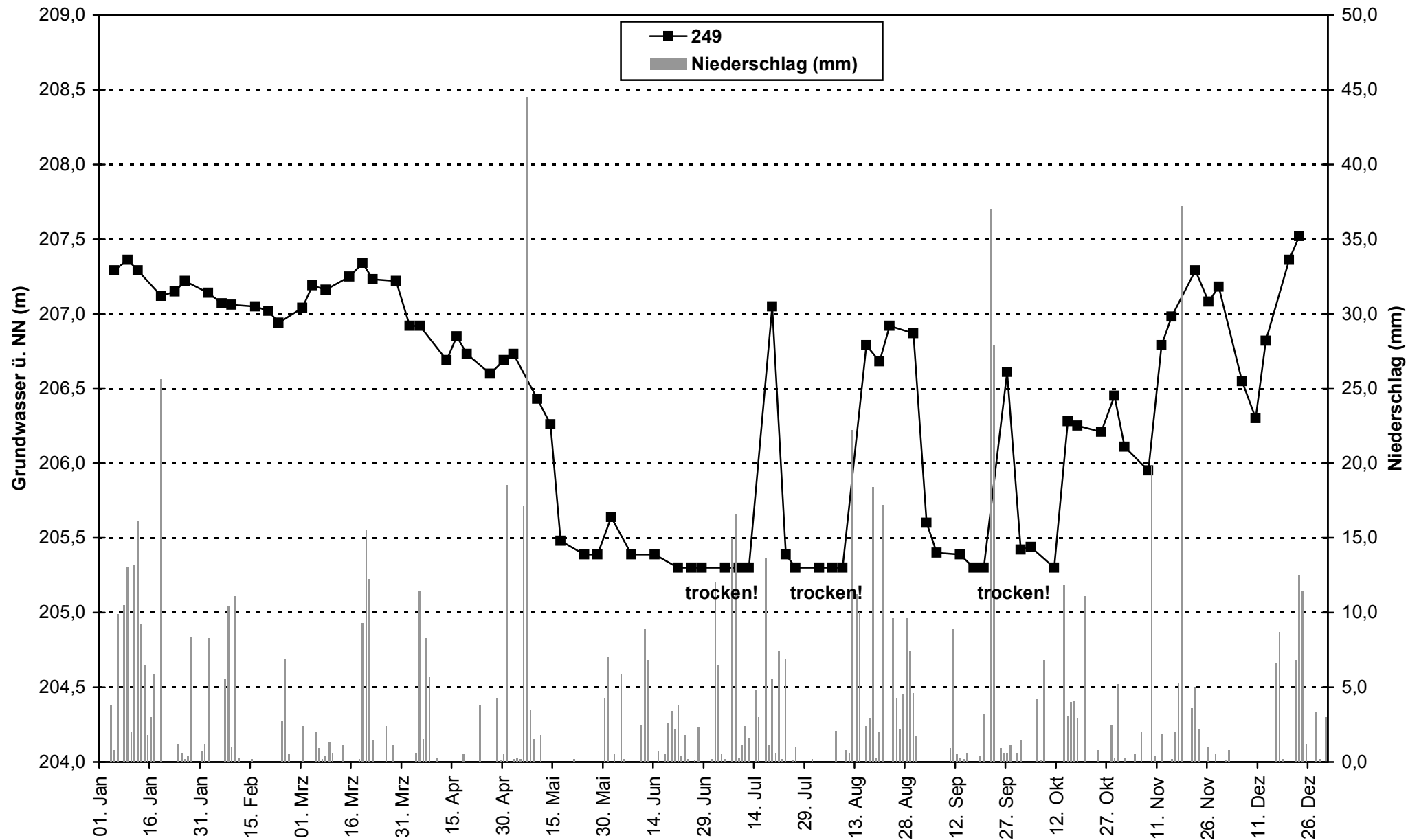
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 220,32 m ü. NN



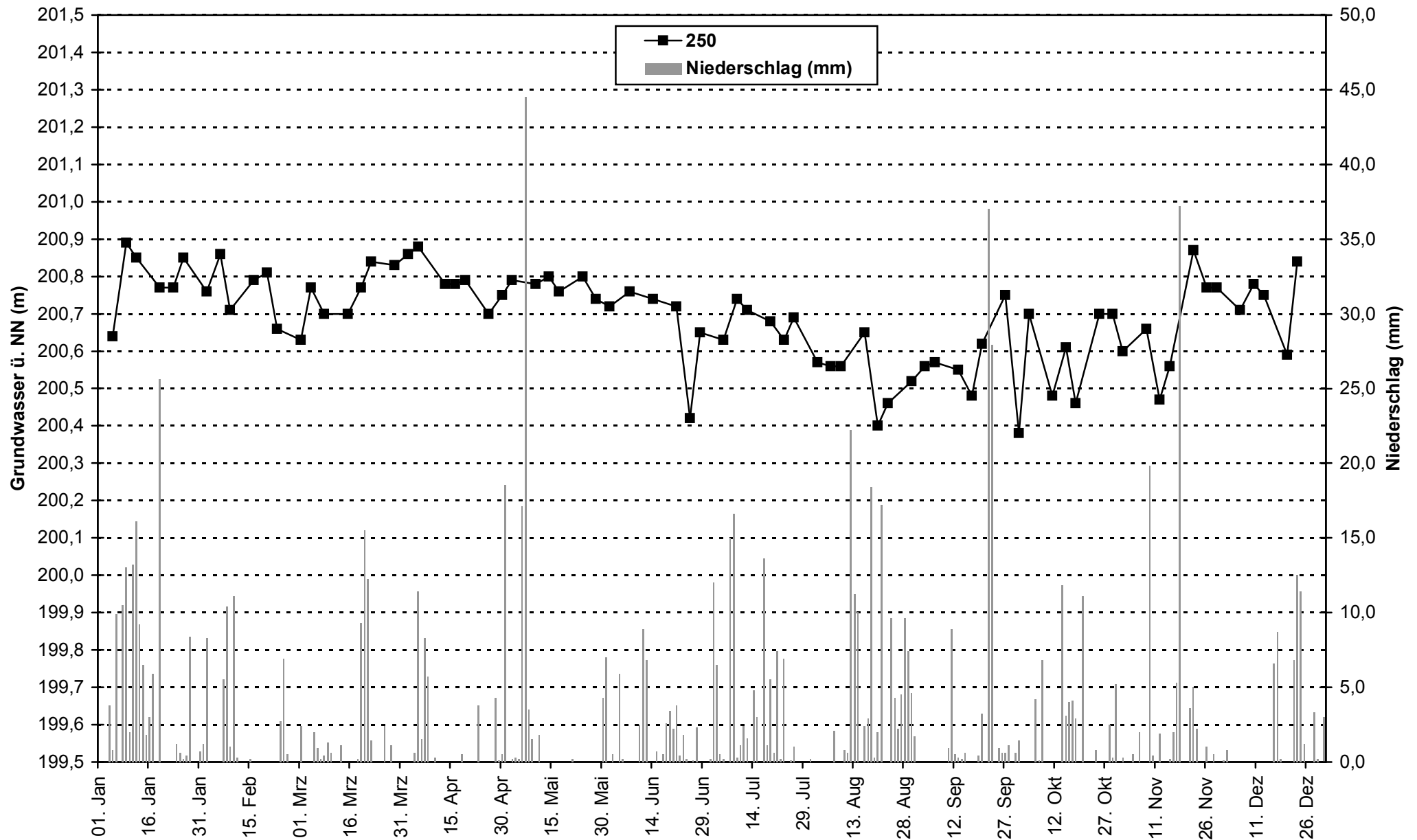
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 209,82 m ü. NN



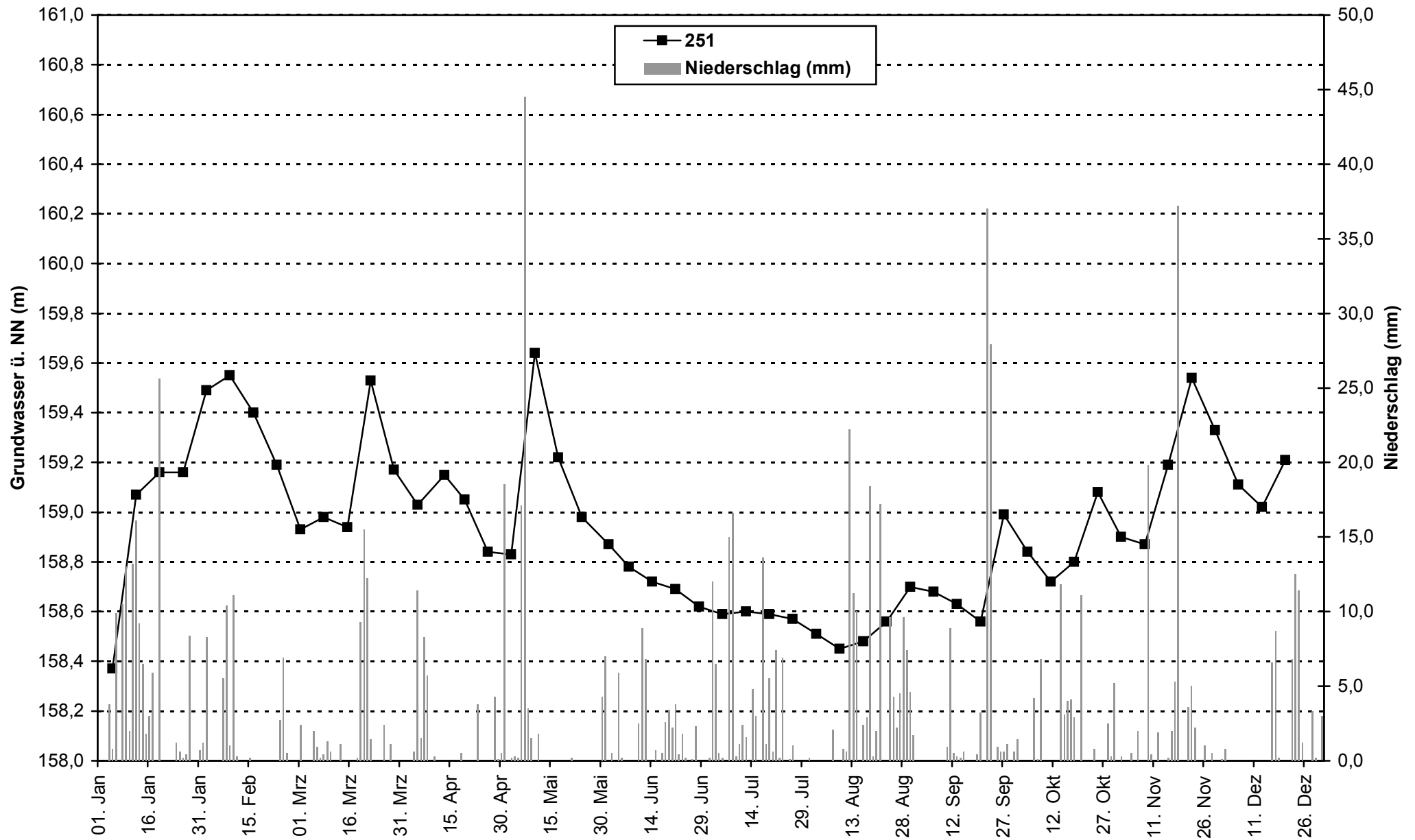
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 207,66 m ü. NN



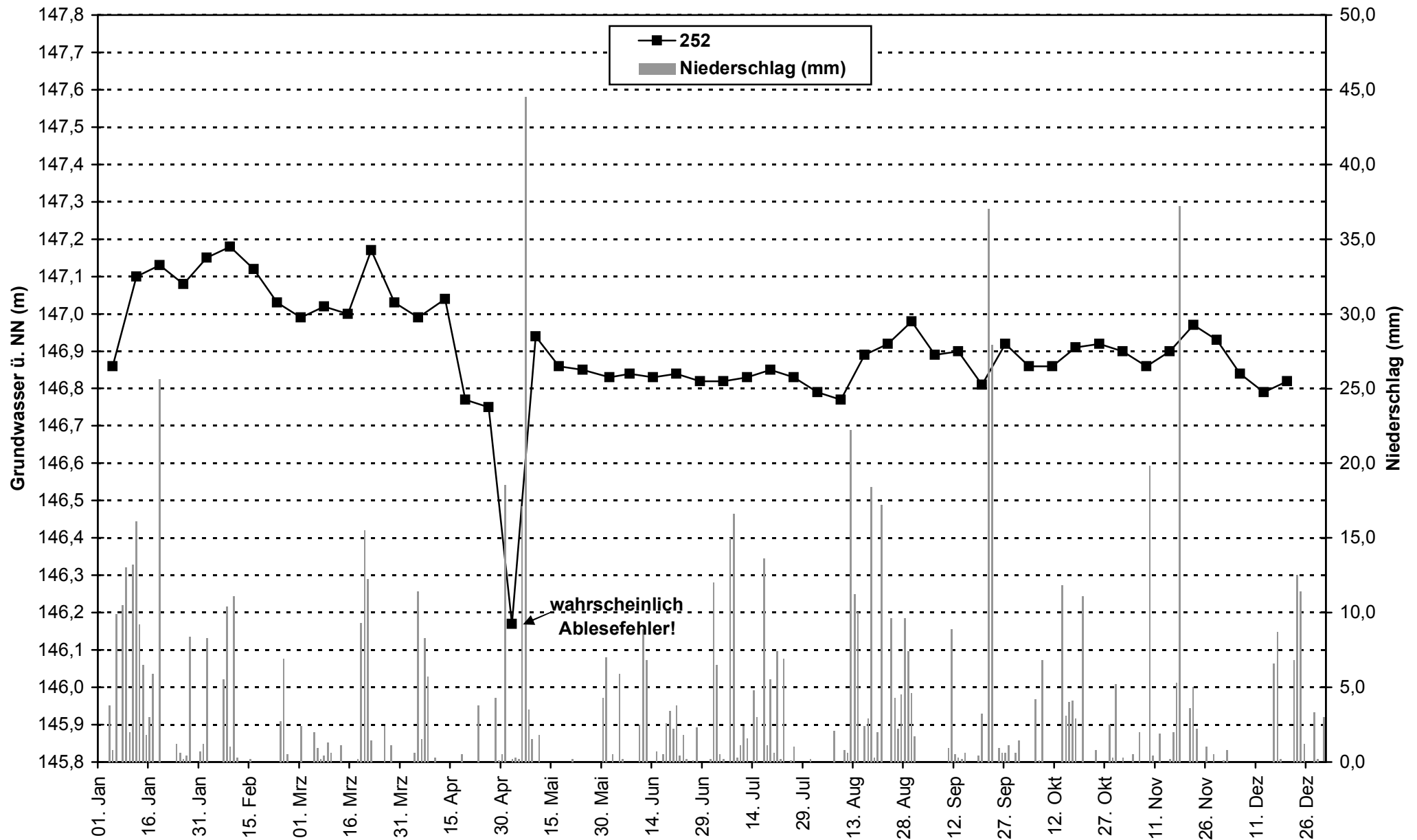
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 161,70 m ü. NN



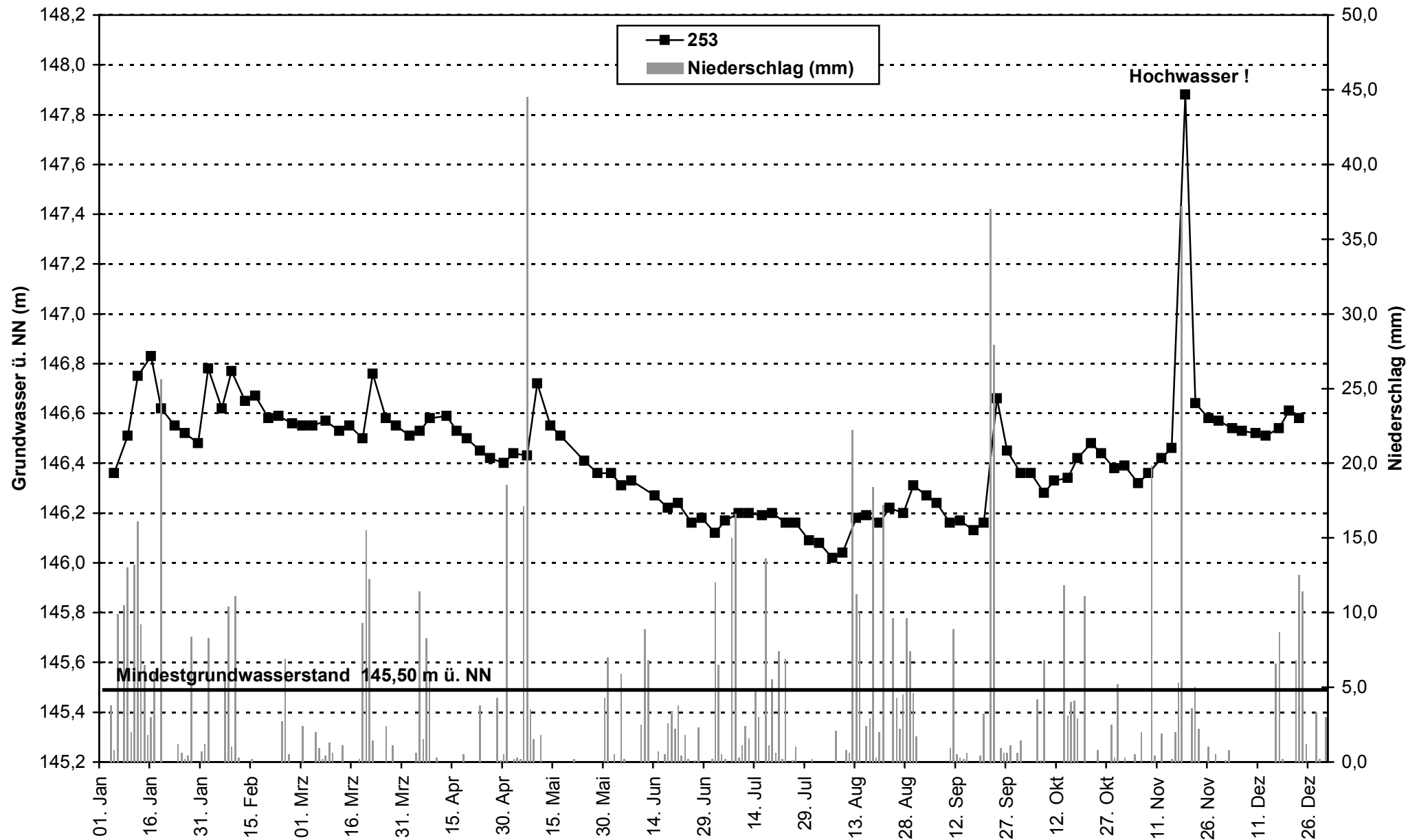
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,31 m ü. NN



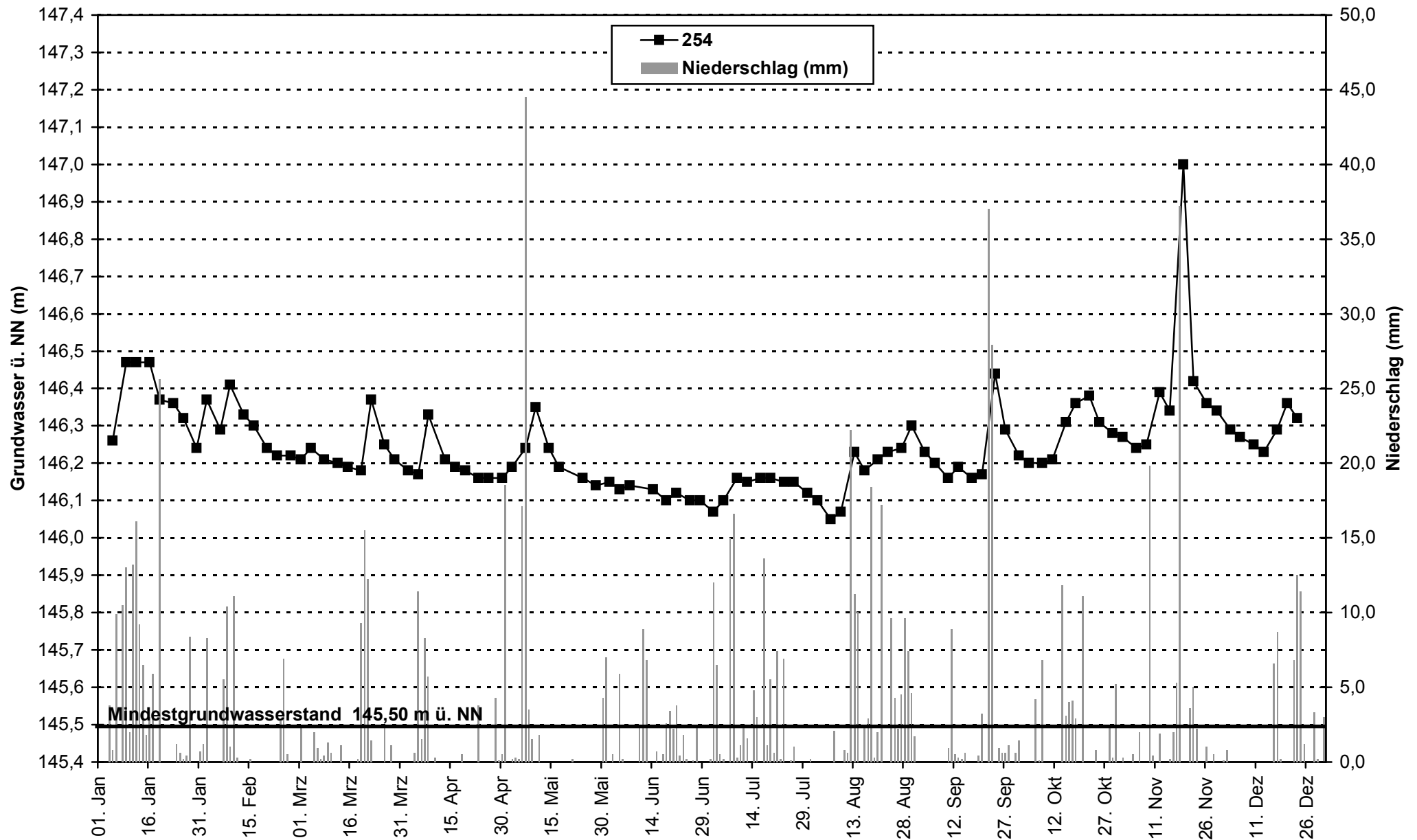
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 147,01 m ü. NN



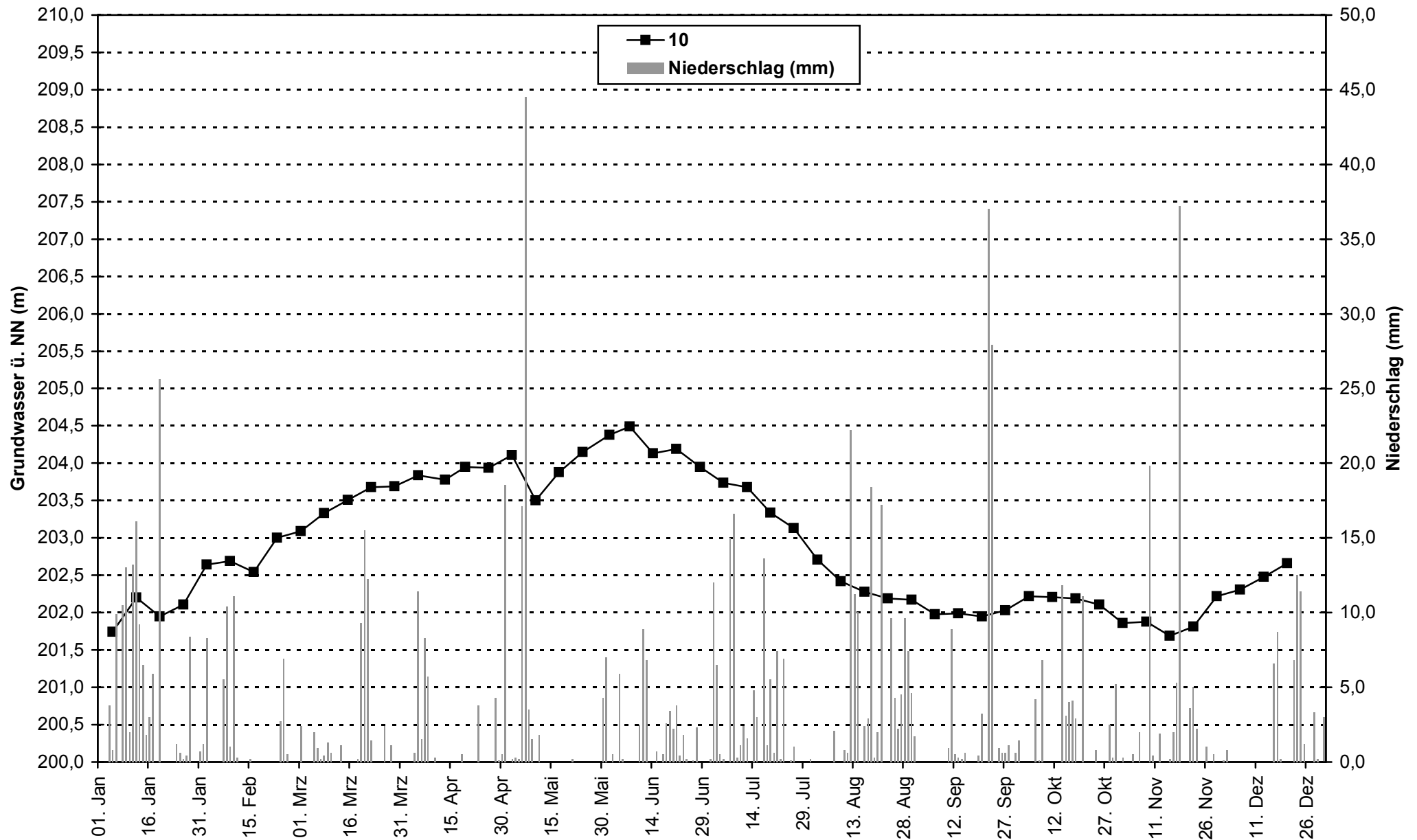
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,74 m ü. NN



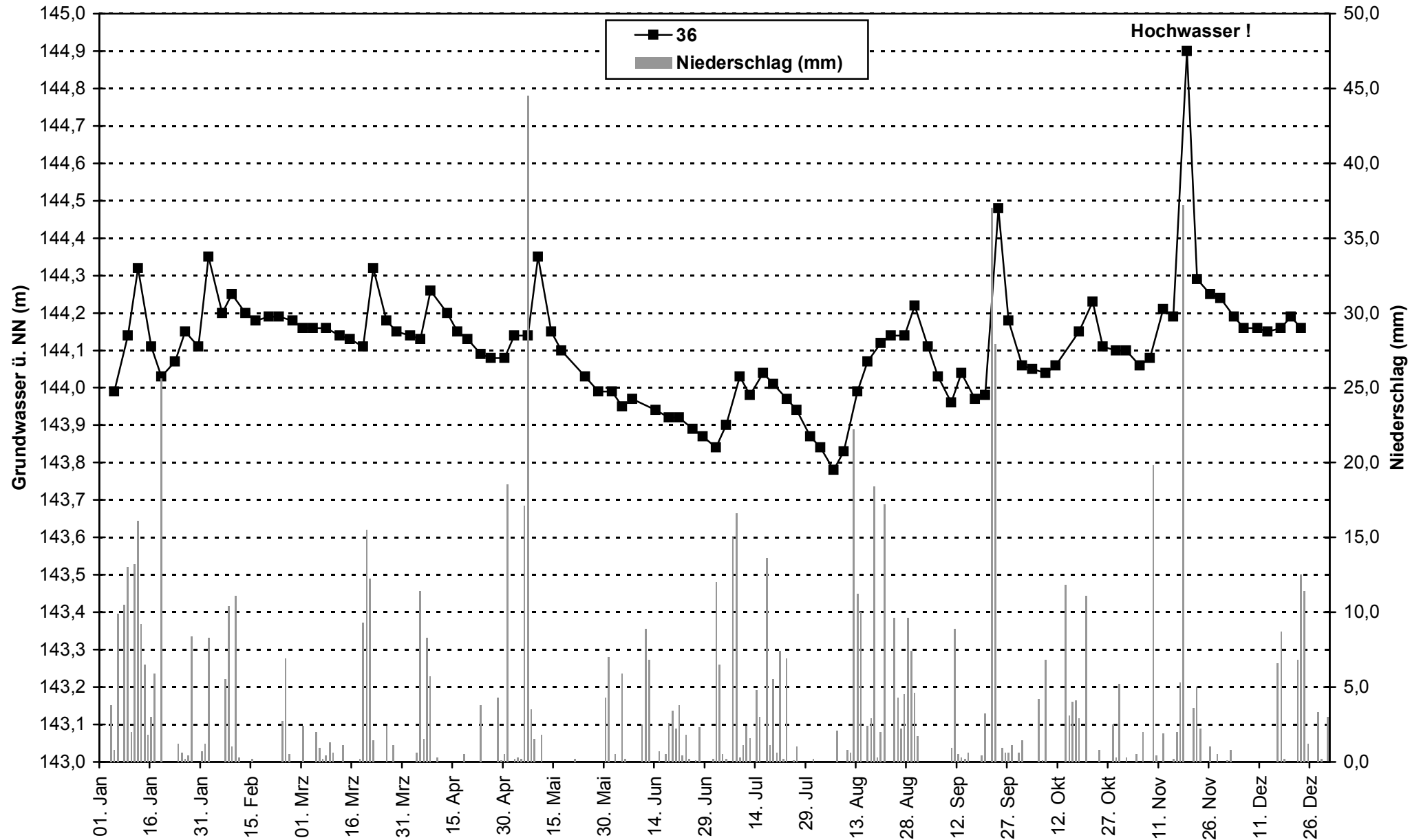
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 284,36 m ü. NN



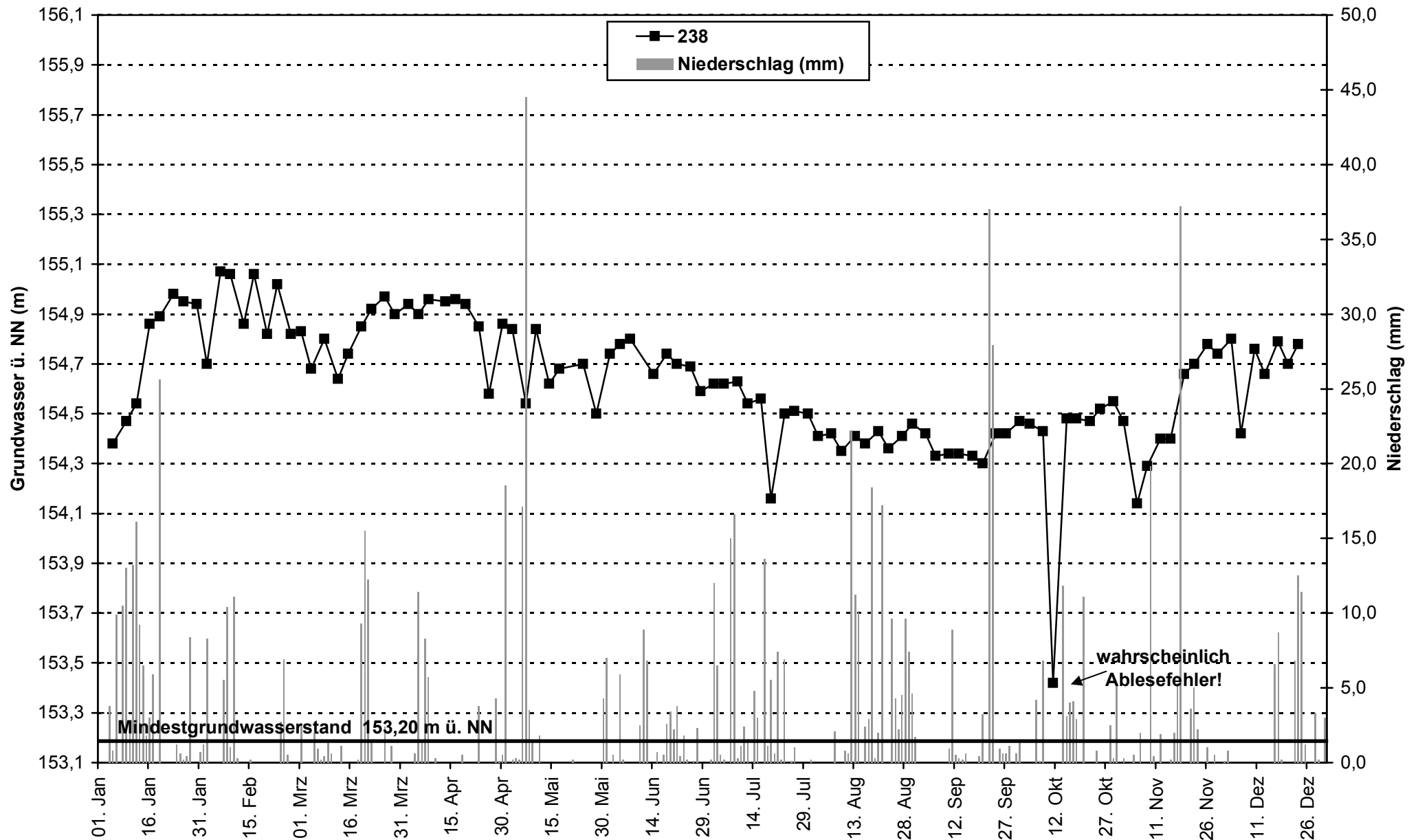
Skalierung: 2 m

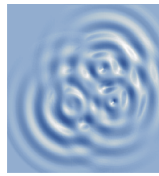
Geländehöhe: 144,72 m ü. NN



Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 155,02 m ü. NN

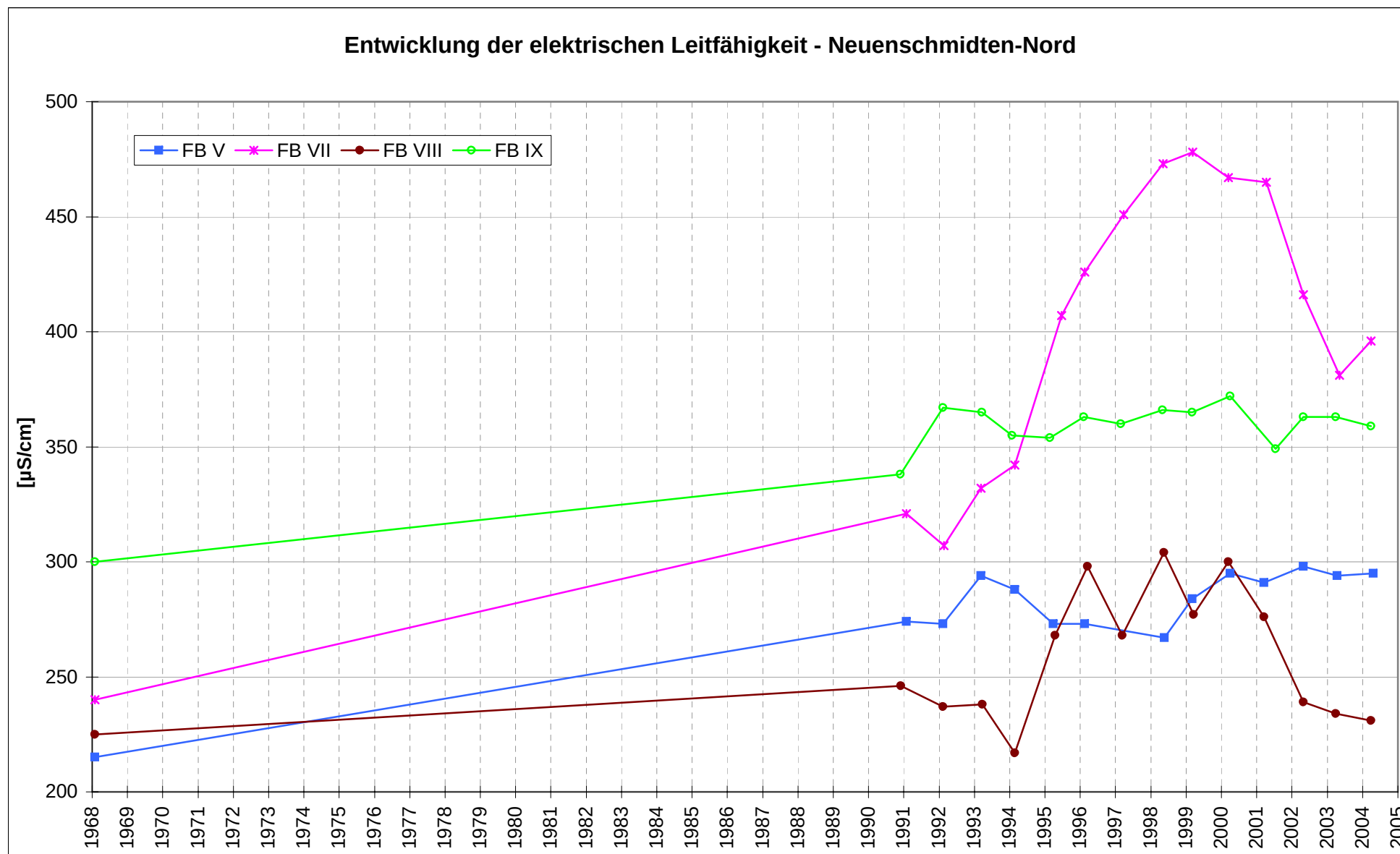


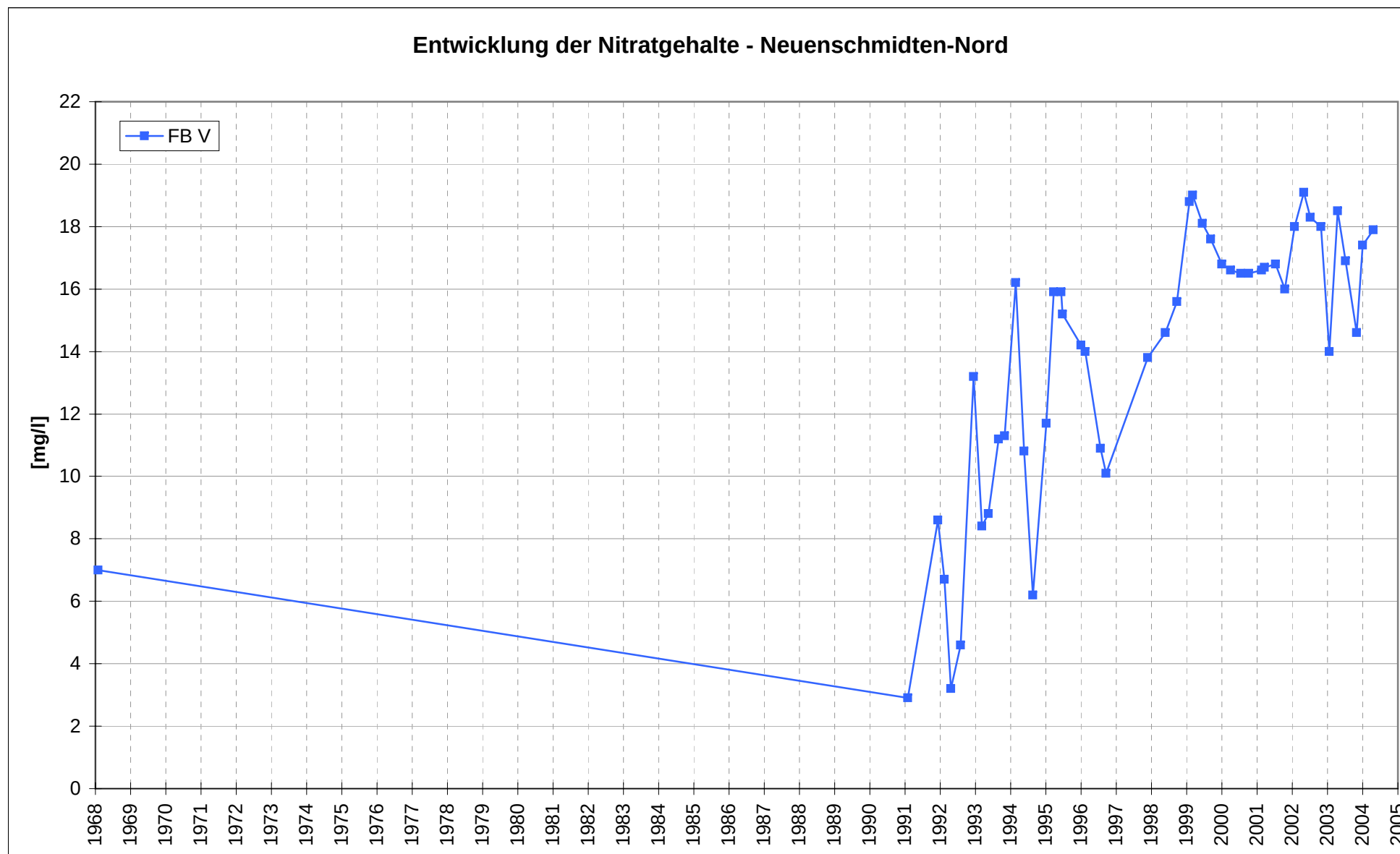


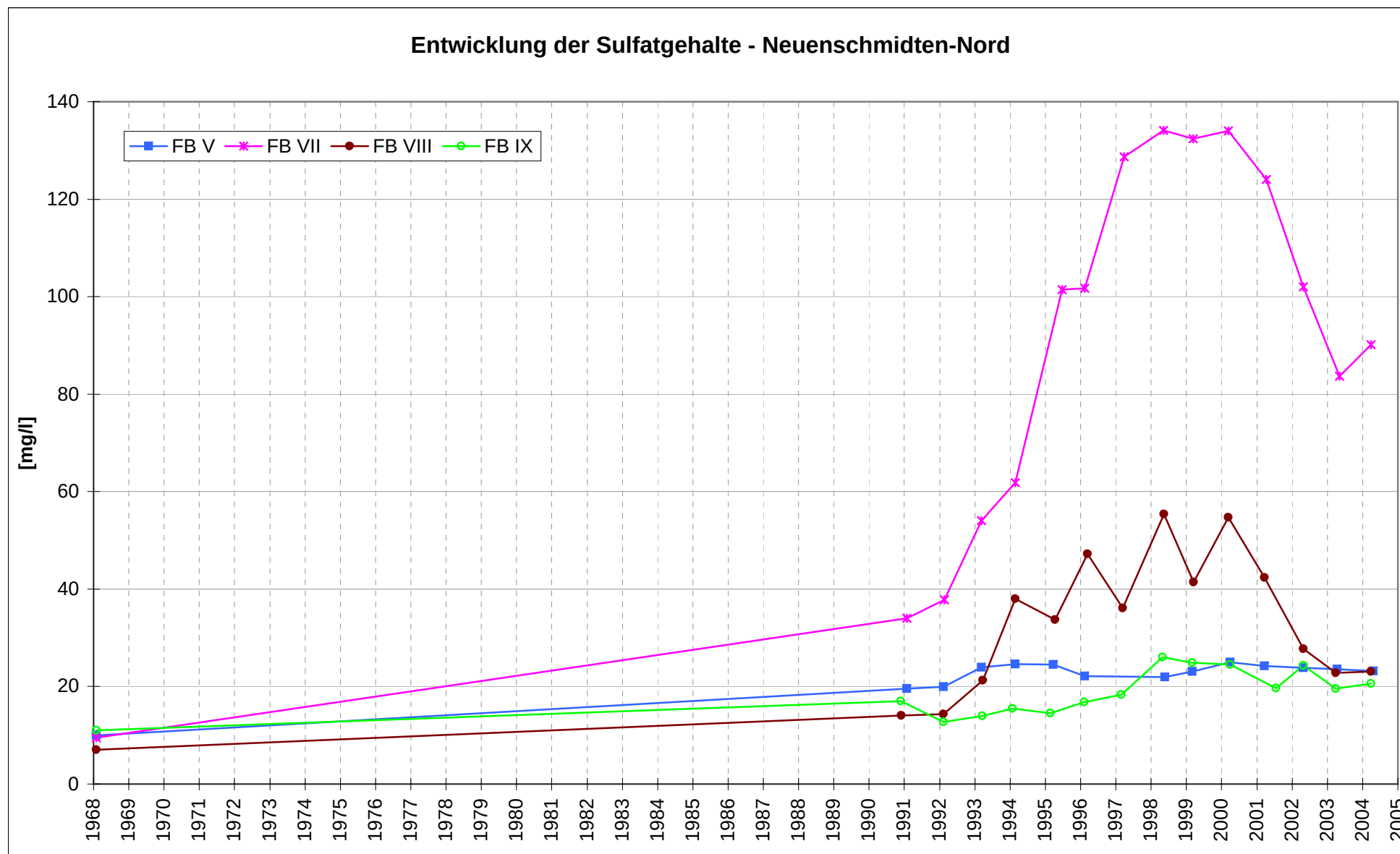
Datum: 06. April 2005

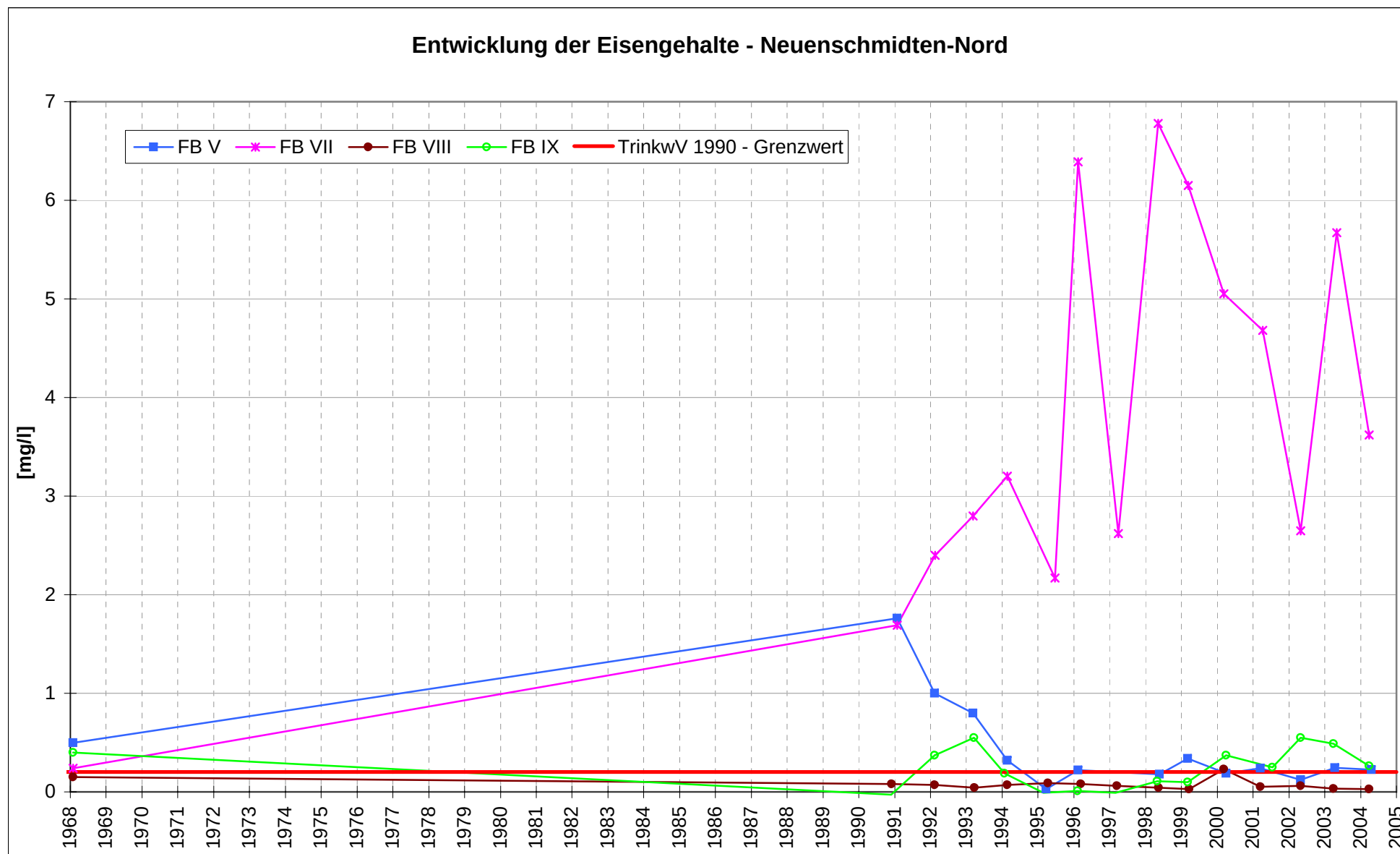
Anhang 9

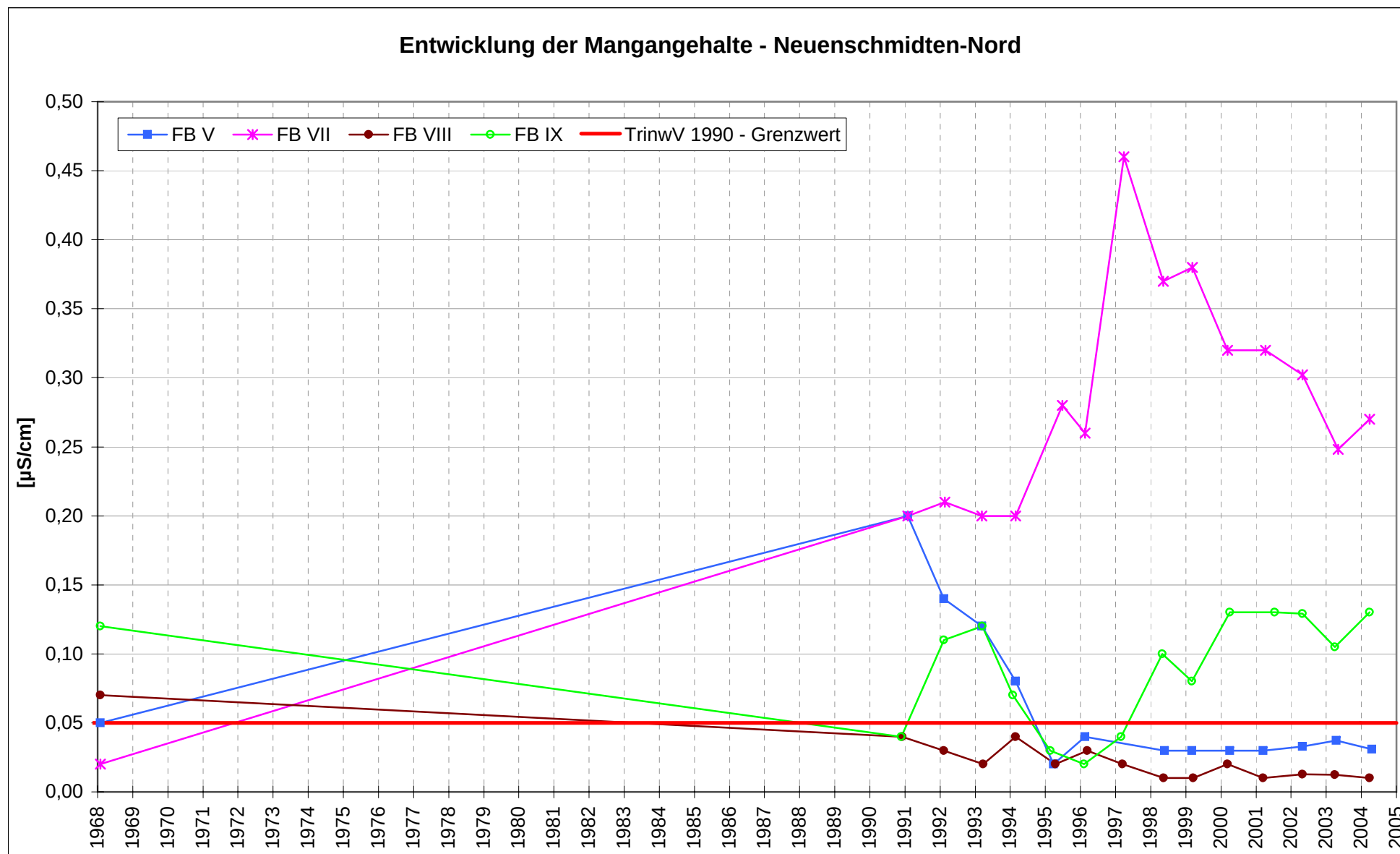
Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuenschmidten



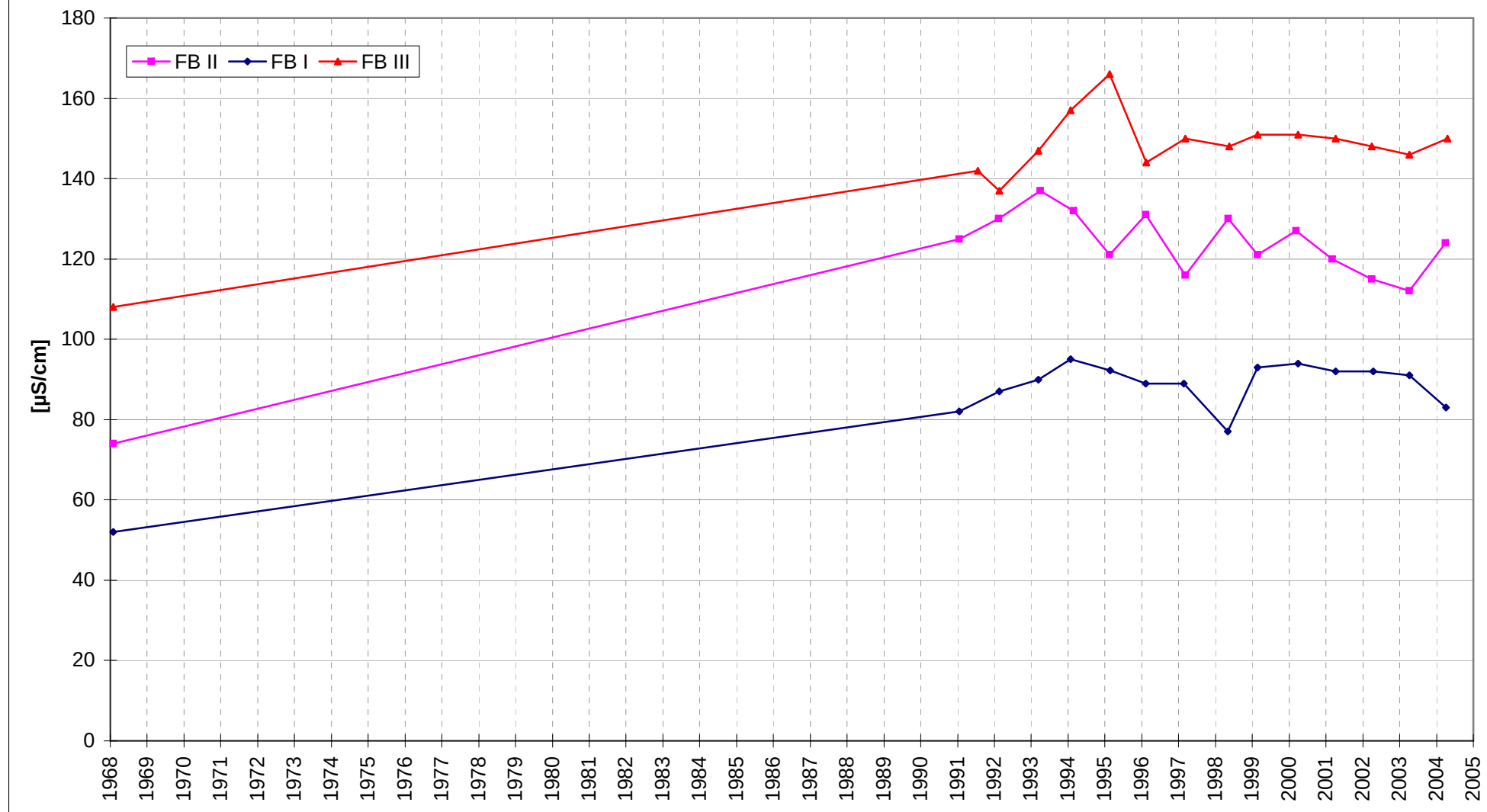


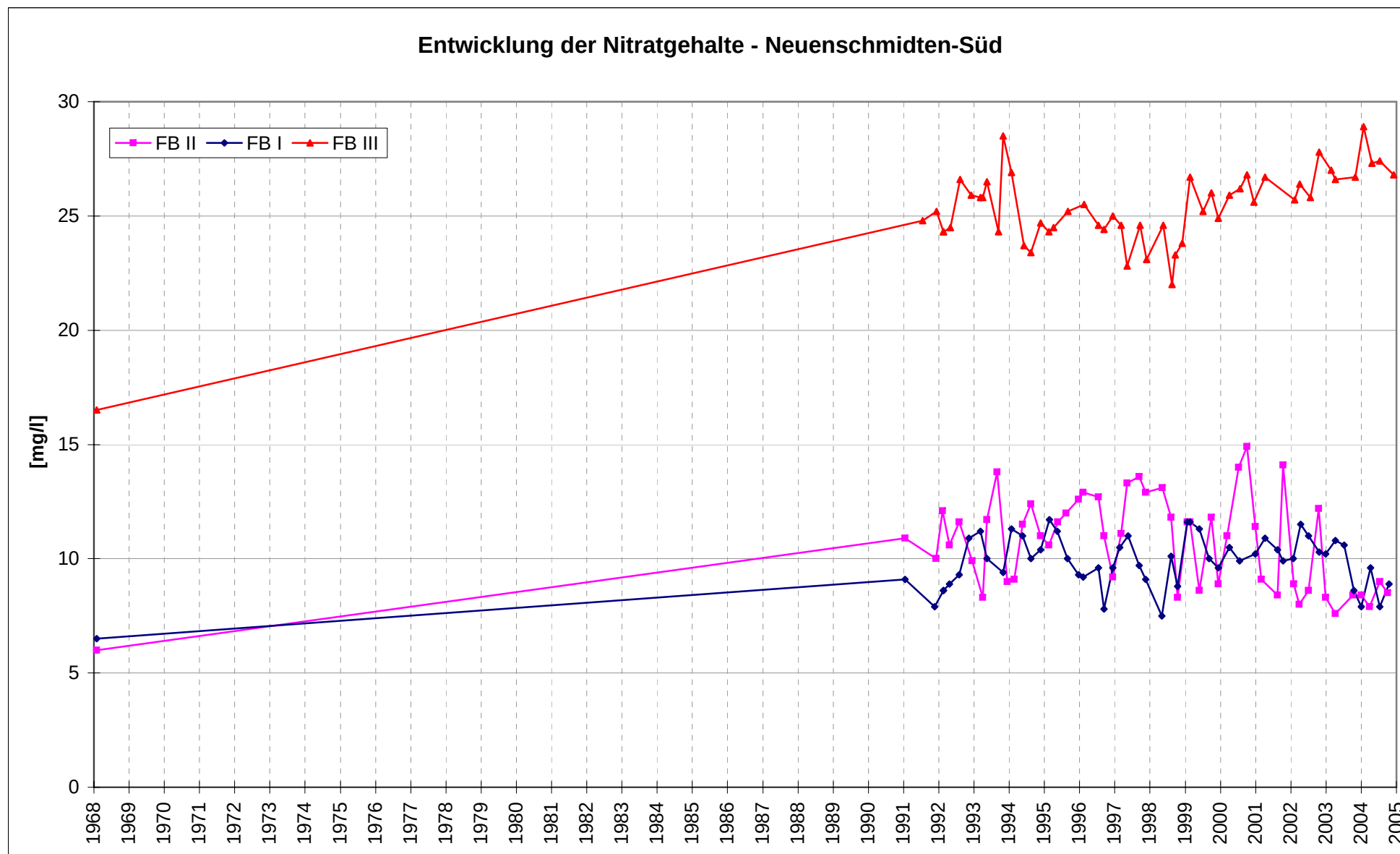


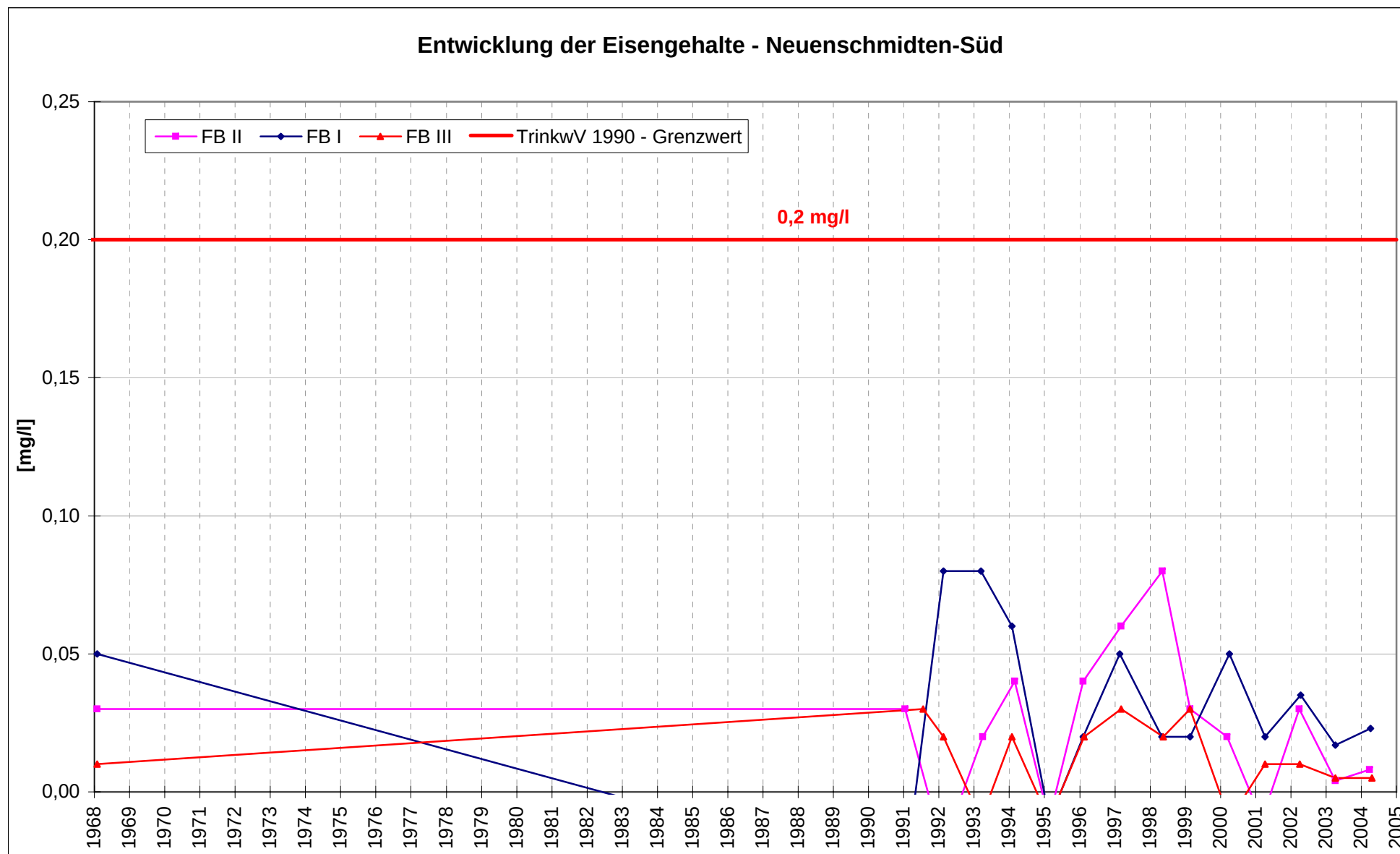


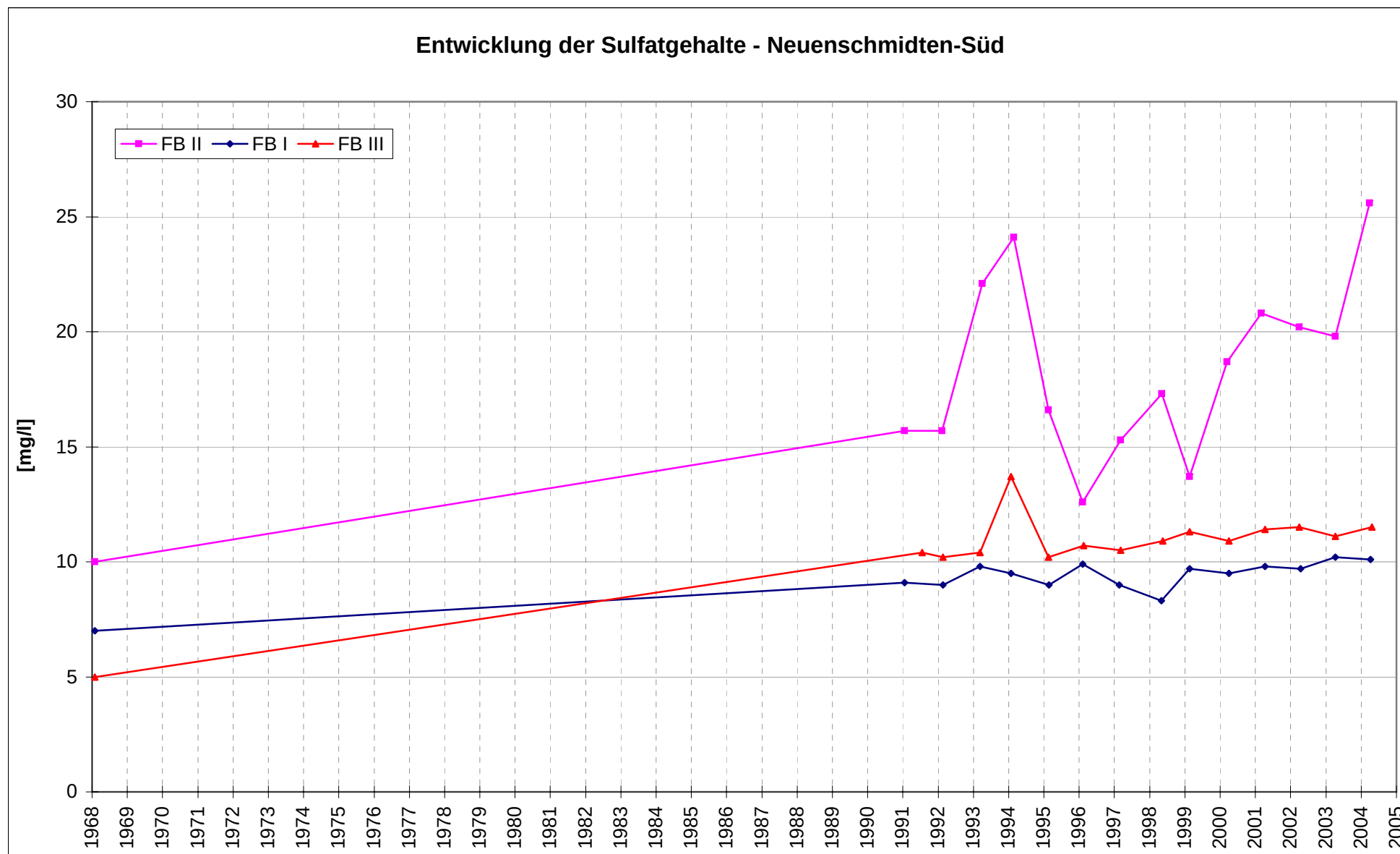


Entwicklung der Elektrischen Leitfähigkeit - Neuenschmidten-Süd









Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar		ohne	10,4	52,0	5,50		9,8							37,00	9,0	1,0
02.05.91	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	82,0	7,00	7,86	7,2	0,90	0,01	1,0	< 10	< 1	0,20	40,0	8,0	1,7
25.02.92																		
26.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	87,0	6,02	7,62	9,4	0,90	< 0,01	0,6	< 10	< 1	0,20	39,9	12,6	< 1,0
26.05.92																		
28.07.92																		
03.11.92																		
09.02.93																		
08.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	11,1	90,0	5,84	7,61	7,1	1,00	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	42,4	10,7	1,2
10.08.93																		
25.01.94																		
19.04.94	farblos	klar	ohne	ohne	13,5	95,0	5,73	7,64	6,9	0,80	0,01	0,5	< 10	< 1	0,20	33,5	9,3	1,6
09.08.94																		
01.11.94																		
07.02.95																		
09.05.95	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	92,2	5,73	7,52	8,2	0,60	0,01	0,5	< 10	< 1	0,20	26,9	8,7	1,6
25.07.95																		
07.11.95																		
27.02.96																		
16.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	89,0	5,72	7,70	10,3	0,97	0,01	0,5	< 10	< 1	0,25	42,6	8,4	1,8
17.09.96																		
11.11.96																		
10.02.97																		
21.04.97	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	89,0	5,76	7,66	9,5	0,99	0,02	0,7	< 10	< 1	0,23	43,4	8,5	1,4
14.07.97																		
03.11.97																		
12.01.98																		
22.06.98	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	77,0	5,78	7,74	8,4	0,87	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,22	38,5	7,6	1,4
28.09.98																		
30.11.98																		
08.03.99																		
06.04.99	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	93,0	5,65	7,62	7,7	0,88	0,01	0,5	< 10	< 1	0,24	38,8	8,9	1,6
12.07.99																		
18.10.99																		
17.01.00																		
08.05.00	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	94,0	5,87	7,54	9,7	0,88	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,14	38,6	8,3	1,4
21.08.00																		
06.11.00																		
29.01.01																		
07.05.01	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	92,0	5,70	7,49	9,7	0,87	0,02	0,4	< 10	< 1	0,24	38,4	9,0	1,6
10.09.01																		
05.11.01																		
18.02.02																		
06.05.02	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	92,0	5,76	7,56	8,8	0,98	0,005	0,6	< 10	n.n.	0,24	43,1	8,6	1,7
22.07.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
13.01.03																		
22.04.03	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	91,0	5,73	7,82	8,2	0,26	< 0,015	0,5	< 10	n.n.	0,26	38,3	9,1	1,7
21.07.03																		
27.10.03																		
12.01.04																		
13.04.04	farblos	klar	ohne	ohne	10,30	83,00	5,80	7,82	8,90	0,75	<0,016	0,4	<10	<1,0	0,29	33,0	10,1	1,7
19.07.04																		
18.10.04																		
Maximum					13,5	95,0	7,00	7,86	10,3	1,00	0,02	1,0			0,30	43,4	12,6	1,8
Minimum					10,3	52,0	5,50	7,49	6,9	0,26	< 0,02	< 0,5			0,14	26,9	7,6	< 1,0
Mittelwert					11,0	86,5	5,84	7,66	8,7	0,83	0,00	0,4			0,23	38,3	9,1	1,4
Stabw					0,8	10,8	0,34	0,12	1,1	0,20	0,01	0,4			0,04	4,4	1,2	0,7
Anzahl					15,0	15,0	15,00	14,00	15,0	14,00	13,00	14,0			14,00	15,0	15,0	15,0
Median					10,8	90,0	5,76	7,63	8,8	0,88	0,01	0,5			0,24	38,6	8,9	1,6
Modalwert					10,7	89,0	5,73	7,62	8,2	0,90	0,01	0,5			0,20		9,0	1,6
Schiefe					2,7	-2,7	3,17	0,43	-0,3	-2,20	-0,18	-1,57			-0,25	-1,28	1,80	-3,28

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
01.11.68			0,05	0,02	n.n.	n.n.	6,5	35,0	7,0		n.n.					
02.05.91	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
25.02.92							7,9									
26.05.92	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
26.05.92							8,6									
28.07.92							8,9									
03.11.92							9,3									
09.02.93							10,9									
08.06.93	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
10.08.93							10,0									
25.01.94							9,4									
19.04.94	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
09.08.94							11,0									
01.11.94							10,0									
07.02.95							10,4									
09.05.95	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
25.07.95							11,2									
07.11.95							10,0									
27.02.96							9,3									
16.04.96	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	
17.09.96							9,6									
11.11.96							7,8									
10.02.97							9,6									
21.04.97	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	
14.07.97							11,0									
03.11.97							9,7									
12.01.98							9,1									
22.06.98	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
28.09.98							10,1									
30.11.98							8,8									
08.03.99							11,6									
06.04.99	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
12.07.99							11,3									
18.10.99							10,0									
17.01.00							9,6									
08.05.00	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
21.08.00							9,9									
06.11.00																
29.01.01							10,2									
07.05.01	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	0	0	<BG
10.09.01							10,4									
05.11.01							9,9									
18.02.02							10,0									
06.05.02	3,3	2,0	0,035	0,0023	< 0,013	< 0,05	11,5	5,5	9,7	12	< 0,50	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< 0,1
22.07.02							11,0									
11.11.02							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
13.01.03							10,2									
22.04.03	3,7	1,9	0,017	0,0022	0,013	< 0,05	10,8	5,6	10,2	13	0,04	< 0,013	0	0	0	n.b.
21.07.03							10,6									
27.10.03							8,6									
12.01.04							7,9									
13.04.04	3,4	2,0	0,023	0,0017	<0,013	<0,05	9,6	5,3	10,1	17,7	0,07	<0,013	0,00	0,00	0,00	n.b.
19.07.04							7,9									
18.10.04							8,9									
Maximum	4,0	2,0	0,08	0,02	0,01	< 0,02	11,7	35,0	10,2	20,0	0,14	0,08				
Minimum	2,9	1,4	< 0,03	< 0,01	< 5,00	< 5,00	6,5	4,4	7,0	9,0	< 0,50	< 0,02				
Mittelwert	3,4	1,8	0,03	< 0,01	< 1,17	< 1,17	9,8	7,4	9,3	13,2	< 0,01	< 0,00				
Stabw	0,3	0,2	0,03	0,01	2,18	2,18	1,2	7,7	0,8	2,8	0,15	0,03				
Anzahl	14,0	14,0	15,00	15,00	13,00	13,00	53,0	15,0	15,0	14,0	14,00	13,00				
Median	3,3	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,0	5,5	9,5	13,0	0,04	< 0,02				
Modalwert	3,2	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,0	5,5	9,0	13,0	< 0,03	< 0,02				
Schiefe	0,73	-1,09	-0,22	2,19	-1,45	-1,45	-0,58	3,85	-1,76	1,20	-3,01	2,32				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar		ohne	9,7	74,0	5,60		8,0							48,00	13,0	1,5
02.05.91	farblos	klar	ohne	ohne	10,3	125,0	6,90	7,59	7,2	1,00	< 0,01	1,0	< 5	< 1	0,40	46,0	12,4	3,5
10.03.92																		
19.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	130,0	6,78	7,34	7,6	1,10	0,01	0,7	< 10	< 1	0,40	47,1	13,6	4,5
28.07.92																		
03.11.92																		
16.03.93																		
29.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	12,2	137,0	5,82	7,46	7,1	1,10	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,40	47,3	13,4	3,6
10.08.93																		
23.11.93																		
08.03.94																		
17.05.94	farblos	klar	ohne	ohne	10,3	132,0	5,81	7,71	8,6	0,80	< 0,01	0,9	< 10	< 1	0,30	34,5	12,4	2,8
09.08.94																		
01.11.94																		
07.02.95																		
04.05.95	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	121,0	5,91	7,60	7,2	0,90	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,30	41,2	12,0	2,7
01.08.95																		
24.10.95																		
27.02.96																		
16.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	131,0	5,95	7,47	8,6	1,05	0,01	0,6	< 10	< 1	0,45	46,3	12,7	2,9
17.09.96																		
11.11.96																		
10.02.97																		
05.05.97	farblos	klar	ohne	ohne	10,5	116,0	5,84	7,36	6,4	0,95	0,03	0,9	< 10	< 1	0,36	41,7	11,7	2,6
07.07.97																		
03.11.97																		
12.01.98																		
29.06.98	farblos	klar	ohne	ohne	11,3	130,0	5,80	7,62	7,1	1,04	< 0,01	0,8	< 10	< 1	0,36	45,6	13,7	3,1
28.09.98																		
30.11.98																		
08.03.99																		
06.04.99	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	121,0	5,85	7,40	6,0	0,97	0,01	0,6	< 10	< 1	0,43	42,7	12,2	2,8
12.07.99																		
08.11.99																		
17.01.00																		
17.04.00	farblos	klar	ohne	ohne	10,2	127,0	5,86	7,46	7,1	0,97	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	42,6	13,0	2,9
14.08.00																		
06.11.00																		
29.01.01																		
02.04.01	farblos	klar	ohne	ohne	10,6	120,0	5,88	7,29	8,4	1,01	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,30	44,3	12,1	2,8
10.09.01																		
05.11.01																		
25.02.02																		
22.04.02	farblos	klar	ohne	ohne	10,4	115,0	6,00	7,48	9,2	0,99	0,009	0,7	< 10	n.n.	1,46	43,6	11,4	2,7
22.07.02																		
04.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
13.01.03																		
22.04.03	farblos	klar	ohne	ohne	10,6	112,0	5,81	7,81	8,3	0,30	< 0,015	0,7	< 10	< 1	37,80	37,8	11,6	2,7
11.08.03																		
20.10.03																		
12.01.04																		
05.04.04	farblos	klar	ohne	ohne	10,1	124,0	5,87	7,80	8,2	0,86	<0,016	0,7	<10	<1,0	0,34	37,8	12,9	2,9
19.07.04																		
04.10.04																		
Maximum					12,2	137,0	6,90	7,81	9,2	1,10	0,03	1,0			37,80	48,0	13,7	4,5
Minimum					9,7	74,0	5,60	7,29	6,0	0,30	< 0,02	0,6			0,30	34,5	11,4	1,5
Mittelwert					10,6	121,0	5,98	7,53	7,7	0,93	< 0,00	0,8			3,11	43,1	12,5	2,9
Stabw					0,6	14,8	0,36	0,17	0,9	0,20	0,01	0,1			9,99	4,0	0,7	0,6
Anzahl					15,0	15,0	15,00	14,00	15,0	14,00	13,00	14,0			14,00	15,0	15,0	15,0
Median					10,4	124,0	5,86	7,48	7,6	0,98	< 0,01	0,7			0,38	43,6	12,4	2,8
Modalwert					10,4	130,0	5,81	7,46	7,1	1,10	< 0,01	0,7			0,30		13,0	2,8
Schiefe					1,8	-2,5	2,12	0,44	-0,2	-2,68	1,14	0,7			3,74	-0,8	0,1	0,4

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
01.11.68			0,03	0,01	n.n.	n.n.	6,0	8,0	10,0		n.n.					
02.05.91	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
10.03.92							10,0									
19.05.92	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
28.07.92							10,6									
03.11.92							11,6									
16.03.93							9,9									
29.06.93	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
10.08.93							11,7									
23.11.93							13,8									
08.03.94							9,0									
17.05.94	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
09.08.94							11,5									
01.11.94							12,4									
07.02.95							11,0									
04.05.95	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
01.08.95							11,6									
24.10.95							12,0									
27.02.96							12,6									
16.04.96	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	
17.09.96							12,7									
11.11.96							11,0									
10.02.97							9,2									
05.05.97	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	
07.07.97							13,3									
03.11.97							13,6									
12.01.98							12,9									
29.06.98	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
28.09.98							11,8									
30.11.98							8,3									
08.03.99							11,6									
06.04.99	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
12.07.99							8,6									
08.11.99							11,8									
17.01.00							8,9									
17.04.00	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
14.08.00							14,0									
06.11.00							14,9									
29.01.01							11,4									
02.04.01	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	0	<BG
10.09.01							8,4									
05.11.01							14,1									
25.02.02							8,9									
22.04.02	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
22.07.02							8,6									
04.11.02							12,2									

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
13.01.03							8,3									
22.04.03	4,1	1,7	0,004	0,0020	< 0,013	< 0,05	7,6	5,0	19,8	14,9	< 0,02	< 0,013	0	0	0	n.b.
11.08.03																
20.10.03							8,4									
12.01.04							8,4									
05.04.04	4,0	1,7	0,008	0,0025	<0,013	<0,05	7,9	5,0	25,6	20,7	<0,015	<0,013	0,00	2,00	0,00	n.b.
19.07.04							9,0									
04.10.04							8,5									
Maximum	5,0	1,7	0,08	0,01	< 0,01	< 0,02	14,9	8,0	25,6	86,0	0,08	0,06				
Minimum	3,6	1,3	< 0,02	< 5,00	< 5,00	< 5,00	6,0	4,9	10,0	14,9	< 5,00	< 5,00				
Mittelwert	3,9	1,6	0,03	< 0,34	< 1,17	< 1,17	10,7	5,7	17,9	25,8	< 0,41	< 0,39				
Stabw	0,4	0,1	0,03	1,29	2,18	2,18	2,1	0,8	4,3	17,7	1,39	1,39				
Anzahl	14,0	14,0	12,00	15,00	13,00	13,00	53,0	15,0	15,0	14,0	13,00	13,00				
Median	3,8	1,6	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,0	5,6	17,3	21,5	0,03	< 0,02				
Modalwert	3,7	1,5	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,6	5,0	15,7	24,0	0,04	< 0,02				
Schiefe	2,0	-0,5	0,1	-3,87	-1,45	-1,45	0,0	1,6	0,1	3,5	-3,54	-3,60				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar		ohne	10,0	108,0	5,80		6,5							57,00	21,0	3,5
29.10.91	farblos	klar	ohne	ohne	11,7	142,0	5,75	7,41	6,5	1,10	< 0,01	0,6	< 5	< 1	0,40	48,4	15,8	4,7
17.03.92																		
26.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	11,1	137,0	6,50	7,36	6,2	1,10	< 0,01	0,6	< 10	< 1	0,30	46,5	15,3	3,9
26.05.92																		
04.08.92																		
12.11.92																		
03.03.93																		
08.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	147,0	5,97	7,42	6,6	1,20	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,50	51,4	16,6	3,8
29.06.93																		
10.08.93																		
07.12.93																		
25.01.94																		
19.04.94	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	157,0	5,76	7,34	8,1	1,20	0,01	0,7	< 10	< 1	0,40	51,1	16,7	3,3
23.08.94																		
01.11.94																		
07.02.95																		
04.05.95	farblos	klar	ohne	ohne	12,5	166,0	6,02	7,47	6,2	1,00	< 0,01	0,7	< 10	< 1	0,50	45,9	16,0	3,6
19.06.95																		
14.11.95																		
23.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	10,7	144,0	5,90	7,29	7,2	1,18	0,01	< 0,5	< 10	< 1	0,38	51,8	14,7	3,4
17.09.96																		
11.11.96																		
10.02.97																		
05.05.97	farblos	klar	ohne	ohne	10,9	150,0	5,90	7,15	5,3	1,13	0,01	0,8	< 10	< 1	0,45	49,8	15,1	3,3
07.07.97																		
17.11.97																		
19.01.98																		
06.07.98	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	148,0	5,83	7,36	6,5	1,07	< 0,01	0,9	< 10	< 1	0,40	47,1	15,0	3,4
05.10.98																		
09.11.98																		
18.01.99																		
06.04.99	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	151,0	5,78	7,32	6,2	1,12	0,02	0,6	< 10	< 1	0,39	49,2	15,4	3,4
16.08.99																		
08.11.99																		
17.01.00																		
08.05.00	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	151,0	6,12	7,28	6,5	1,18	0,02	0,5	< 10	< 1	0,29	52,1	14,8	3,2
28.08.00																		
06.11.00																		
15.01.01																		
07.05.01	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	150,0	5,78	7,60	7,6	1,07	0,01	0,7	< 10	< 1	0,36	47,1	15,7	3,3
04.03.02																		
24.04.02	farblos	klar	ohne	ohne	10,8	148,0	5,85	7,26	6,5	1,20	0,008	0,6	< 10	n.n.	0,38	52,8	14,5	3,3
12.08.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp.	el. Leit.	PH	PH (Heyer)	O ₂	m-Wert	Al	TOC	AOX	POX	p-Wert	CO ₂ (Frei)	Ca	Mg
					°C	µS/cm			mg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	mg/L
10.03.03																		
22.04.03	farblos	klar	ohne	ohne	10,9	146,0	5,79	7,56	6,0	0,40	< 0,015	0,8	< 10	< 1	1,25	55,0	16,7	3,7
11.08.03																		
10.11.03																		
02.02.04																		
26.04.04	farbkos	klar	ohne	ohne	10,8	150,0	5,82	7,56	6,9	1,03	<0,016	0,5	<10	<1,0	0,42	45,3	17,0	3,4
19.07.04																		
06.12.04																		
Maximum					12,5	166,0	6,50	7,60	8,1	1,20	0,02	0,9			1,3	55,0	17,0	4,7
Minimum					10,7	137,0	5,75	7,15	5,3	0,40	< 0,02	< 0,5			0,3	45,3	14,5	3,2
Mittelwert					11,1	149,1	5,91	7,38	6,6	1,07	0,00	0,6			0,5	49,5	15,7	3,5
Stabw					0,5	6,8	0,20	0,13	0,7	0,20	0,01	0,3			0,2	2,9	0,8	0,4
Anzahl					14,0	14,0	14,00	14,00	14,0	14,00	13,00	14,0			14,0	14,0	14,0	14,0
Median					10,9	149,0	5,84	7,36	6,5	1,11	0,01	0,7			0,4	49,5	15,6	3,4
Modalwert					10,8	150,0	5,90	7,36	6,5	1,20	< 0,01	0,6			0,4	47,1	16,7	3,3
Schiefe					2,1	0,9	2,20	0,19	0,6	-3,11	0,08	-3,0			3,3	0,2	0,3	2,2

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
01.11.68			0,01	n.n.	n.n.	n.n.	16,5	11,0	5,0		n.n.					
29.10.91	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
17.03.92							25,2									
26.05.92	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
26.05.92							24,3									
04.08.92							24,5									
12.11.92							26,6									
03.03.93							25,9									
08.06.93	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
29.06.93							25,8									
10.08.93							26,5									
07.12.93							24,3									
25.01.94							28,5									
19.04.94	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
23.08.94							23,7									
01.11.94							23,4									
07.02.95							24,7									
04.05.95	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
19.06.95							24,5									
14.11.95							25,2									
23.04.96	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	
17.09.96							24,6									
11.11.96							24,4									
10.02.97							25,0									
05.05.97	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	
07.07.97							22,8									
17.11.97							24,6									
19.01.98							23,1									
06.07.98	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
05.10.98							22,0									
09.11.98							23,3									
18.01.99							23,8									
06.04.99	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
16.08.99							25,2									
08.11.99							26,0									
17.01.00							24,9									
08.05.00	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
28.08.00							26,2									
06.11.00							26,8									
15.01.01							25,6									
07.05.01	3,8	1,9	0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,02	26,7	7,6	11,4	18,9	< 0,03	< 0,01	7,00	4	0	< BG
04.03.02							25,7									
24.04.02	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
12.08.02							25,8									
11.11.02							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
10.03.03							27,0									
22.04.03	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	0	0	n.b.
11.08.03																
10.11.03							26,7									
02.02.04							28,9									
26.04.04	4,4	1,9	0,005	0,0007	<0,013	<0,05	27,3	8,5	11,5	25,6	0,12	<0,013	0	0	0	n.b.
19.07.04							27,4									
06.12.04							26,8									
Maximum	5,0	2,1	0,03	0,01	0,02	< 0,02	28,9	8,8	13,7	29,0	0,12	0,05				
Minimum	3,3	1,3	< 0,01	< 5,00	< 5,00	< 5,00	22,0	7,3	10,2	18,0	< 0,50	< 5,00				
Mittelwert	4,1	1,8	0,01	< 0,36	< 1,17	< 1,17	25,4	8,0	11,1	22,5	< 0,03	< 0,39				
Stabw	0,4	0,2	0,01	1,33	2,18	2,18	1,4	0,5	0,9	3,4	0,14	1,39				
Anzahl	14,0	14,0	14,00	14,00	13,00	13,00	51,0	14,0	14,0	14,0	14,00	13,00				
Median	4,1	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	25,5	8,0	10,9	21,7	< 0,02	< 0,02				
Modalwert	4,1	1,7	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	24,3	8,8	10,4	20,0	< 0,03	< 0,02				
Schiefe	0,5	-0,8	-0,41	-3,74	-1,45	-1,45	0,0	0,4	2,1	0,7	-2,99	-3,60				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar	schwach	ohne	10,7	215,0	6,60		3,5							38,00	35,0	14,0
14.05.91	schwach	leichttrüb	ohne	ohne	11,3	274,0	7,44	7,28	3,3	0,80	< 0,01			< 1	2,00	36,4	27,1	11,0
17.03.92																		
19.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	11,9	273,0	7,17	7,16	4,7	0,80	< 0,01	0,5	< 10	< 1	1,90	35,5	27,8	11,9
28.07.92																		
03.11.92																		
16.03.93																		
08.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	11,6	294,0	6,67	7,38	5,1	0,80	< 0,01	0,7	< 10	< 1	1,90	33,8	28,5	11,0
10.08.93																		
23.11.93																		
25.01.94																		
17.05.94	farblos	klar	ohne	ohne	11,5	288,0	6,53	7,56	7,8	0,70	0,01	0,7	< 10	< 1	1,50	32,8	26,7	10,9
09.08.94																		
08.11.94																		
21.03.95																		
08.06.95	farblos	klar	ohne	ohne	11,8	273,0	6,61	7,42	6,9	0,70	0,01	1,0	< 10	< 1	1,40	29,4	25,9	10,6
22.08.95																		
05.09.95																		
12.03.96																		
23.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	12,4	273,0	6,72	7,38	9,7	0,69	0,02	< 0,5	< 10	< 1	1,47	30,2	25,4	10,2
24.09.96																		
18.11.96																		
19.01.98																		
13.07.98	farblos	klar	ohne	ohne	11,6	267,0	6,46	7,30	6,8	0,62	< 0,01	0,8	< 10	< 1	1,35	27,5	25,9	9,9
09.11.98																		
15.03.99																		
19.04.99	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	284,0	6,52	7,36	6,6	0,72	< 0,01	0,6	< 10	< 1	1,37	31,7	26,3	10,2
26.07.99																		
18.10.99																		
07.02.00																		
08.05.00	farblos	klar	ohne	ohne	11,7	295,0	6,88	7,27	6,4	0,79	< 0,01	0,5	< 10	< 1	1,34	35,0	26,4	10,3
21.08.00																		
06.11.00																		
19.03.01																		
17.04.01	farblos	klar	ohne	ohne	11,0	291,0	6,61	7,38	5,9	0,77	0,01	0,3	< 10	< 1	1,43	33,8	27,9	10,7
06.08.01																		
12.11.01																		
18.02.02																		
21.05.02	farblos	klar	ohne	ohne	11,3	298,0	6,54	7,39	6,7	0,67	0,005	0,6	< 10	n.n.	1,42	29,5	25,9	10,9
29.07.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
03.02.03																		
29.04.03	farblos	klar	ohne	ohne	11,4	294,0	6,59	7,62	7,0	1,45	< 0,015	0,5	< 10	< 1	0,77	33,9	28,6	11,3
21.07.03																		
10.11.03																		
12.01.04																		
26.04.04	farblos	klar	ohne	ohne	11,2	295,0	6,57	7,62	7,6	0,66	<0,016	0,5	<10	<1,0	1,44	29,0	28,9	11,6
26.07.04																		
29.11.04																		
Maximum					12,4	298,0	7,44	7,62	9,7	1,45	0,02	1,0			2,00	38,0	35,0	14,0
Minimum					10,7	215,0	6,46	7,16	3,3	0,62	< 0,02	< 0,5			0,77	27,5	25,4	9,9
Mittelwert					11,5	279,6	6,71	7,39	6,3	0,78	< 0,00	0,5			1,48	32,6	27,6	11,0
Stabw					0,4	21,4	0,28	0,14	1,7	0,21	0,01	0,4			0,31	3,1	2,4	1,0
Anzahl					14,0	14,0	14,00	13,00	14,0	13,00	12,00	12,0			13,00	14,0	14,0	14,0
Median					11,5	286,0	6,61	7,38	6,7	0,72	< 0,01	0,6			1,43	33,3	26,9	10,9
Modalwert					11,3	273,0	6,61	7,38		0,80	< 0,01	0,5			1,90	33,8	25,9	11,0
Schiefe					0,4	-2,3	1,92	0,41	-0,1	3,08	0,63	-2,0			-0,28	0,0	2,4	2,0

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
01.11.68			0,50	0,05	n.n.	n.n.	7,0	17,0	10,0		n.n.					
14.05.91	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
17.03.92							8,6									
19.05.92	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
28.07.92							3,2									
03.11.92							4,6									
16.03.93							13,2									
08.06.93	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
10.08.93							8,8									
23.11.93							11,2									
25.01.94							11,3									
17.05.94	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
09.08.94							10,8									
08.11.94							6,2									
21.03.95							11,7									
08.06.95	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
22.08.95							15,9									
05.09.95							15,2									
12.03.96							14,2									
23.04.96	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	
24.09.96							10,9									
18.11.96							10,1									
19.01.98							13,8									
13.07.98	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
09.11.98							15,6									
15.03.99							18,8									
19.04.99	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
26.07.99							18,1									
18.10.99							17,6									
07.02.00							16,8									
08.05.00	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
21.08.00							16,5									
06.11.00							16,5									
19.03.01							16,6									
17.04.01	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
06.08.01							16,8									
12.11.01							16,0									
18.02.02							18,0									
21.05.02	9,3	4,2	0,123	0,0330	< 0,013	< 0,05	19,1	20,3	23,8	20,0	< 0,50	< 0,013	0	n.n.	n.n.	< 0,1
29.07.02							18,3									
11.11.02							18,0									

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
03.02.03							14,0									
29.04.03	9,5	4,3	0,246	0,0371	< 0,013	< 0,05	18,5	20,1	23,6	85,6	0,76	0,016	0	0	0	n.b.
21.07.03							16,9									
10.11.03							14,6									
12.01.04							17,4									
26.04.04	10,1	3,9	0,225	0,0310	<0,013	<0,05	17,9	21,9	23,2	88	1,42	0,016	0	0	0	n.b.
26.07.04																
29.11.04																
Maximum	10,4	4,6	1,76	0,20	< 0,01	< 0,02	19,1	21,9	25,0	122,0	1,42	0,38				
Minimum	8,2	3,3	0,03	0,02	< 5,00	< 5,00	2,9	10,6	10,0	20,0	< 5,00	< 5,00				
Mittelwert	9,0	3,8	0,44	0,06	< 1,27	< 1,27	13,8	16,5	22,1	87,4	< 0,06	< 0,35				
Stabw	0,7	0,4	0,46	0,05	2,25	2,25	4,5	3,1	3,9	24,5	1,55	1,40				
Anzahl	13,0	13,0	14,00	14,00	12,00	12,00	47,0	14,0	14,0	13,0	13,00	13,00				
Median	8,8	3,8	0,24	0,04	< 0,02	< 0,02	15,6	16,5	23,4	87,0	0,34	0,02				
Modalwert	8,2	3,5		0,03	< 0,02	< 0,02	15,9	17,0		113,0		< 0,02				
Schiefe	0,9	0,6	2,12	1,72	-1,33	-1,33	-1,0	-0,1	-2,7	-1,6	-3,07	-3,57				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar		ohne	12,8	240,0	6,76		2,1							35,00	38,0	16,0
14.05.91	schwach	leichttrüb	ohne	ohne	11,4	321,0	7,37	7,19	1,5	0,90	< 0,01	0,7	< 5	< 0,1	1,90	38,3	27,9	12,5
01.03.92																		
26.05.92	schwach	leichttrüb	ohne	ohne	14,7	307,0	7,07	7,32	2,3	0,80	< 0,01	0,4	< 10	< 0,1	1,90	35,3	28,7	13,0
28.07.92																		
03.11.92																		
30.03.93																		
08.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	14,5	332,0	6,69	7,40	2,1	0,80	0,09	0,5	< 10	< 0,1	1,70	34,0	30,6	12,3
10.08.93																		
23.11.93																		
08.03.94																		
17.05.94	farblos	klar	ohne	ohne	14,6	342,0	6,62	7,36	2,7	0,80	0,08	0,7	< 10	< 0,1	1,70	36,6	30,8	12,8
23.08.94																		
17.11.94																		
30.03.95																		
01.08.95																		
05.09.95	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	407,0	6,55	7,37	2,0	1,00	0,34	0,2	< 10	< 0,1	1,40	45,3	37,7	15,2
05.09.95																		
23.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	14,5	426,0	6,66	6,97	3,8	1,20	0,62	0,8	< 10	< 1	1,62	52,6	37,7	15,7
24.09.96																		
18.11.96																		
24.02.97																		
26.05.97	farblos	klar	ohne	ohne	14,1	451,0	6,38	6,99	2,2	1,00	0,38	< 0,5	< 10	< 1	1,46	44,0	43,8	19,0
07.07.97																		
03.11.97																		
26.01.98																		
29.06.98	farblos	klar	modrig	ohne	14,6	473,0	6,46	7,24	2,3	1,16	0,34	0,5	< 10	< 1	1,39	51,2	45,9	18,6
08.10.98																		
30.11.98																		
17.03.99																		
26.04.99	farblos	klar	modrig	ohne	14,3	478,0	6,52	6,91	1,1	1,09	0,23	< 0,5	< 10	< 1	1,41	48,2	45,1	18,5
02.08.99																		
01.11.99																		
28.02.00																		
17.04.00	farblos	klar	modrig	ohne	14,2	467,0	6,50	7,15	0,9	1,05	0,06	< 0,5	< 10	< 1	1,51	46,3	47,2	19,1
21.08.00																		
06.11.00																		
19.03.01																		
07.05.01	farblos	klar	ohne	ohne	14,0	465,0	6,50	6,86	4,4	0,96	0,04	0,2	< 10	< 1	1,58	42,1	43,9	17,6
06.08.01																		
12.11.01																		
04.03.02																		
21.05.02	farblos	klar	modrig	ohne	14,2	416,0	6,61	6,61	1,7	0,68	0,008	0,2	< 10	n.n.	1,57	29,9	35,5	15,5
29.07.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
13.01.03																		
19.05.03	gelblich	trüb	modrig	ohne	14,3	381,0	6,65	7,59	1,3	1,65	0,050	0,3	< 10	< 1	0,82	36,1	34,9	14,2
28.07.03																		
18.11.03																		
01.12.03																		
02.02.04																		
05.04.04	farblos	klar	modrig	ohne	13,8	396,0	6,62	7,56	1,4	0,76	<0,016	0,2	<10	<1,0	1,67	33,4	37,1	15,3
26.07.04																		
11.10.04																		
Maximum					14,7	478,0	6,69	7,59	4,4	1,65	0,62	0,8			1,70	52,6	47,2	19,1
Minimum					13,8	332,0	6,38	6,61	0,9	0,68	0,01	< 0,5			0,82	29,9	30,6	12,3
Mittelwert					14,3	419,5	6,56	7,17	2,2	1,01	0,20	0,2			1,49	41,6	39,2	16,2
Stabw					0,3	50,0	0,09	0,30	1,1	0,26	0,19	0,5			0,24	7,5	5,8	2,4
Anzahl					12,0	12,0	12,00	12,00	12,0	12,00	11,00	12,0			12,00	12,0	12,0	12,0
Median					14,3	421,0	6,58	7,20	2,1	1,00	0,09	0,2			1,54	43,1	37,7	15,6
Modalwert					14,5		6,62			0,8	0,34	0,2			1,70		37,7	
Schiefe					-0,4	-0,5	-0,51	-0,27	1,1	1,24	1,01	-0,6			-2,15	-0,08	-0,1	-0,2

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
01.11.68			0,24	0,02	n.n.	n.n.	1,0	21,0	9,5		n.n.					
14.05.91	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
01.03.92							< 1,0									
26.05.92	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
28.07.92							< 1,0									
03.11.92							< 0,5									
30.03.93							< 0,5									
08.06.93	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
10.08.93							< 0,5									
23.11.93							< 0,5									
08.03.94							< 0,5									
17.05.94	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
23.08.94							< 0,5									
17.11.94							< 0,5									
30.03.95							< 0,5									
01.08.95							< 0,5									
05.09.95	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
05.09.95							< 0,5									
23.04.96	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	
24.09.96							< 0,5									
18.11.96							< 0,5									
24.02.97							< 0,5									
26.05.97	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	
07.07.97							< 0,5									
03.11.97							< 0,5									
26.01.98							< 0,5									
29.06.98	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
08.10.98							< 0,5									
30.11.98							< 0,5									
17.03.99							< 0,5									
26.04.99	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
02.08.99							< 0,5									
01.11.99							< 0,5									
28.02.00							< 0,5									
17.04.00	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
21.08.00							< 0,5									
06.11.00							< 0,5									
19.03.01							< 0,5									
07.05.01	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
06.08.01							< 0,5									
12.11.01							< 0,5									
04.03.02							< 0,5									
21.05.02	12,2	5,5	2,650	0,3020	0,013	< 0,05	< 0,5	13,7	102,0	93,0	< 0,50	< 0,013	2	n.n.	n.n.	< 0,1
29.07.02							< 0,5									
11.11.02							< 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
13.01.03							< 0,5									
19.05.03	12,4	5,4	5,670	0,2480	0,040	< 0,05	< 0,5	12,8	83,7	97,4	0,28	0,014	0	0	0	n.b.
28.07.03							< 0,5									
18.11.03																
01.12.03																
02.02.04							<0,5									
05.04.04	13,0	5,7	3,620	0,2700	<0,013	<0,05	<0,5	14,5	90,1	102	0,16	0,013	0	0	0	n.b.
26.07.04							<0,5									
11.10.04							<0,5									
Maximum	13,8	5,7	6,78	0,46	0,04	0,02	< 0,5	15,2	134,1	107,0	0,28	0,03				
Minimum	11,9	4,6	2,17	0,20	< 0,03	< 5,00	< 1,0	12,2	54,0	83,0	< 0,50	< 0,03				
Mittelwert	12,7	5,3	4,32	0,30	0,01	< 0,47	< 0,5	13,1	104,0	93,3	< 0,03	< 0,00				
Stabw	0,6	0,3	1,67	0,08	0,03	1,50	0,1	0,9	27,8	8,0	0,18	0,02				
Anzahl	12,0	12,0	12,00	12,00	11,00	11,00	44,0	12,0	12,0	12,0	12,00	12,00				
Median	12,6	5,4	4,15	0,29	0,02	< 0,02	< 0,5	12,8	101,9	93,2	< 0,03	< 0,02				
Modalwert	12,4	5,2		0,20	0,04	< 0,02	< 0,5	12,7		83,0	< 0,03	< 0,02				
Schiefe	0,4	-1,1	0,20	0,64	-0,81	-3,32	-6,6	1,3	-0,6	0,2	-1,35	0,44				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp.	el. Leit.	PH	PH (Heyer)	O ₂	m-Wert	Al	TOC	AOX	POX	p-Wert	CO ₂ (Frei)	Ca	Mg
					°C	µS/cm			mg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	mg/L
01.11.68	farblos	klar		ohne	14,1	225,0	6,80		0,8							34,00	36,0	14,0
19.03.91	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	246,0	7,07	7,37	9,3	0,70	0,02	1,1	< 5	< 1	2,00	32,0	23,0	10,9
10.03.92																		
19.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	15,7	237,0	7,32	7,30	2,3	0,50	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,00	27,9	23,5	11,1
28.07.92																		
03.11.92																		
30.03.93																		
21.06.93	farblos	klar	ohne	ohne	15,8	238,0	6,73	7,35	4,0	0,40	0,03	0,4	< 10	< 1	1,90	19,6	22,7	11,4
10.08.93																		
01.12.93																		
08.03.94																		
17.05.94	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	217,0	6,74	7,46	3,8	0,70	0,05	0,5	< 10	< 1	1,90	29,8	26,9	11,8
23.08.94																		
25.10.94																		
30.03.95																		
27.06.95	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	268,0	6,62	7,42	2,7	0,80	0,04	0,5	< 10	< 1	1,90	37,0	26,0	11,7
11.07.95																		
14.11.95																		
12.03.96																		
21.05.96	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	298,0	6,78	7,44	4,4	0,74	0,02	< 0,5	< 10	< 1	1,85	32,6	29,6	12,9
24.09.96																		
25.11.96																		
17.02.97																		
12.05.97	farblos	klar	ohne	ohne	14,9	268,0	6,78	7,34	3,6	0,65	0,27	< 0,5	< 10	< 1	1,89	28,6	27,3	12,1
07.07.97																		
20.10.97																		
02.02.98																		
06.07.98	farblos	klar	ohne	ohne	14,8	304,0	6,71	7,50	4,6	0,56	0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,79	24,6	31,1	13,0
05.10.98																		
16.11.98																		
17.03.99																		
03.05.99	farblos	klar	ohne	ohne	14,8	277,0	6,81	7,35	3,9	0,74	-0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,86	32,6	28,3	12,5
02.08.99																		
25.10.99																		
14.02.00																		
17.04.00	farblos	klar	ohne	ohne	14,6	300,0	6,59	7,35	2,5	0,68	0,01	< 0,5	< 10	< 1	1,71	29,8	30,8	13,2
21.08.00																		
06.11.00																		
19.03.01																		
17.04.01	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	276,0	6,78	7,42	2,8	0,66	0,01	< 0,1	< 10	< 1	1,79	29,0	28,0	12,1
13.08.01																		
12.11.01																		
04.03.02																		
21.05.02	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	239,0	6,70	7,54	3,5	0,49	0,005	0,1	< 10	n.n.	1,80	21,6	21,7	10,7
05.08.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp.	el. Leit.	PH	PH (Heyer)	O ₂	m-Wert	Al	TOC	AOX	POX	p-Wert	CO ₂ (Frei)	Ca	Mg
					°C	µS/cm			mg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	mg/L
13.01.03																		
14.04.03	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	234,0	6,80	7,68	3,3	1,84	< 0,015	0,2	< 10	< 1	0,65	28,6	23,3	11,2
21.07.03																		
27.10.03																		
12.01.04																		
05.04.04	farblos	klar	ohne	ohne	14,7	231,0	6,75	7,64	3,7	0,59	<0,016	0,2	<10	<1,0	1,83	26,0	24,3	10,9
26.07.04																		
11.10.04																		
Maximum					15,8	304,0	6,81	7,7	4,6	1,84	0,27	0,5			1,90	37,0	31,1	13,2
Minimum					14,6	217,0	6,59	7,3	2,5	0,40	< 0,02	< 0,5			0,65	19,6	21,7	10,7
Mittelwert					15,1	262,5	6,73	7,5	3,6	0,74	0,04	< 0,1			1,74	28,3	26,7	12,0
Stabw					0,4	30,0	0,07	0,1	0,7	0,37	0,08	0,4			0,35	4,8	3,1	0,8
Anzahl					12,0	12,0	12,00	12,0	12,0	12,00	10,00	12,0			12,00	12,0	12,0	12,0
Median					15,1	268,0	6,75	7,4	3,7	0,67	0,02	0,0			1,84	28,8	27,1	12,0
Modalwert					15,3	268,0	6,78	7,4		0,74	0,01	< 0,5			1,90	29,8		12,1
Schiefe					0,4	-0,01	-1,09	0,9	-0,2	2,86	2,86	0,1			-3,29	-0,2	-0,2	0,0

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
01.11.68			0,15	0,07	n.n.	n.n.	0,5	16,0	7,0		n.n.					
19.03.91	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
10.03.92							< 1,0									
19.05.92	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
28.07.92							< 1,0									
03.11.92							< 0,5									
30.03.93							0,5									
21.06.93	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
10.08.93							0,5									
01.12.93							0,5									
08.03.94							< 0,5									
17.05.94	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
23.08.94							0,6									
25.10.94							0,6									
30.03.95							0,6									
27.06.95	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
11.07.95							0,6									
14.11.95							0,9									
12.03.96							0,9									
21.05.96	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	
24.09.96							0,8									
25.11.96							0,9									
17.02.97							0,7									
12.05.97	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	
07.07.97							1,0									
20.10.97							0,7									
02.02.98							0,8									
06.07.98	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
05.10.98							0,9									
16.11.98							0,8									
17.03.99							0,9									
03.05.99	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
02.08.99							0,9									
25.10.99							0,8									
14.02.00							0,7									
17.04.00	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
21.08.00							0,8									
06.11.00							0,6									
19.03.01							0,6									
17.04.01	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
13.08.01							0,7									
12.11.01							0,8									
04.03.02							0,7									
21.05.02	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
05.08.02							0,9									
11.11.02							0,8									

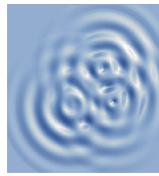
Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	1/mL	in 100 mL	in 100 mL	µg/L
13.01.03							0,6									
14.04.03	5,8	3,8	0,034	0,0125	0,015	< 0,05	0,8	3,4	22,8	109,0	0,10	< 0,013	0	0	0	n.b.
21.07.03							0,9									
27.10.03							0,9									
12.01.04							0,8									
05.04.04	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	0	0	n.b.
26.07.04							0,7									
11.10.04							0,8									
Maximum	6,7	4,6	0,23	0,04	0,02	< 0,02	1,0	3,4	55,4	118,0	0,10	0,02				
Minimum	4,4	3,2	0,03	0,01	< 0,02	< 5,00	< 0,5	2,9	21,3	104,0	< 0,50	< 0,02				
Mittelwert	5,9	4,1	0,07	0,02	< 0,01	< 0,93	0,7	3,1	37,0	110,9	0,01	< 0,01				
Stabw	0,6	0,4	0,05	0,01	0,02	2,01	0,3	0,2	11,9	4,4	0,16	0,02				
Anzahl	12,0	12,0	12,00	12,00	11,00	11,00	48,0	12,0	12,0	12,0	12,00	11,00				
Median	5,9	4,2	0,06	0,02	< 0,02	< 0,02	0,8	3,2	37,1	110,5	0,06	< 0,01				
Modalwert	6,0	4,3	0,04	0,02	< 0,02	< 0,02	0,8	2,9		118,0	0,06	< 0,02				
Schiefe	-1,2	-1,7	2,71	1,37	1,87	-1,92	-2,8	0,0	0,2	0,4	-3,24	0,74				

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
01.11.68	farblos	klar	H ₂ S	ohne	14,2	300,0	6,69		0,6							27,00	43,0	17,0
12.03.91	farblos	klar	ohne	ohne	13,9	338,0	7,17	7,49	2,2	0,50		1,2	< 10	< 1	2,50	20,0	30,7	12,0
25.02.92																		
19.05.92	farblos	klar	ohne	ohne	15,5	367,0	7,13	7,32	2,2	0,50	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,60	20,7	30,4	12,6
28.07.92																		
03.11.92																		
09.02.93																		
15.06.93					15,4	365,0	7,07	7,43	1,9	0,40	< 0,01	0,5	< 10	< 1	2,50	18,8	29,2	9,9
10.08.93																		
23.11.93																		
25.01.94																		
19.04.94	farblos	klar	ohne	ohne	15,2	355,0	7,02	7,48	3,6	0,50	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,50	20,0	31,3	12,1
23.08.94																		
25.10.94																		
07.02.95																		
09.05.95	farblos	klar	ohne	ohne	15,3	354,0	7,16	7,49	3,9	0,50	< 0,01	0,3	< 10	< 1	2,50	23,2	30,0	11,8
11.07.95																		
24.10.95																		
27.02.96																		
16.04.96	farblos	klar	ohne	ohne	15,4	363,0	7,09	7,60	4,9	0,44	0,01	0,5	< 10	< 1	2,55	19,2	29,8	11,7
17.09.96																		
25.11.96																		
10.02.97																		
28.04.97	farblos	klar	ohne	ohne	15,0	360,0	6,99	7,55	1,4	0,41	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,53	18,2	29,6	11,8
07.07.97																		
03.11.97																		
12.01.98																		
22.06.98	farblos	klar	ohne	ohne	15,9	366,0	6,91	7,51	1,9	0,50	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,41	22,0	30,9	12,4
28.09.98																		
08.03.99																		
19.04.99	farblos	klar	modrig	ohne	15,1	365,0	6,93	7,53	1,3	0,44	< 0,01	< 0,5	10	< 1	2,48	19,6	30,0	12,2
19.07.99																		
25.10.99																		
24.01.00																		
08.05.00	farblos	klar	ohne	ohne	15,5	372,0	7,14	7,35	3,2	0,51	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,41	22,3	30,1	11,9
21.08.00																		
06.11.00																		
29.01.01																		
14.05.01																		
13.08.01	farblos	klar	modrig	ohne	14,5	349,0	7,02	7,57	1,7	0,44	0,01	< 0,2	< 10	< 1	2,59	19,2	31,7	12,3
12.11.01																		
25.02.02																		
21.05.02	farblos	klar	modrig	ohne	15,7	363,0	6,95	7,47	2,0	0,38	0,004	0,3	10	n.n.	2,46	16,7	26,9	11,7
05.08.02																		
11.11.02																		

Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
13.01.03																		
14.04.03	farblos	klar	modrig	ohne	14,9	363,0	7,09	7,67	2,3	2,58	< 0,015	0,3	< 10	< 1	0,42	18,5	30,3	12,5
21.07.03																		
27.10.03																		
12.01.04																		
05.04.04	farblos	klar	modrig	ohne	15,0	359,0	6,99	7,63	2,1	0,42	<0,016	0,2	<10	<1,0	2,52	18,5	29,6	12,3
26.07.04																		
11.10.04																		
Maximum					15,9	372,0	7,16	7,67	4,9	2,58	0,01	0,5			2,59	23,2	31,7	12,5
Minimum					14,5	349,0	6,91	7,35	1,3	0,38	< 0,02	< 0,5			0,42	16,7	26,9	9,9
Mittelwert					15,2	361,2	7,03	7,52	2,5	0,63	< 0,01	0,0			2,32	19,7	30,0	11,9
Stabw					0,4	6,2	0,08	0,09	1,1	0,62	0,01	0,4			0,60	1,9	1,2	0,7
Anzahl					12,0	12,0	12,00	12,00	12,0	12,00	11,00	11,0			12,00	12,0	12,0	12,0
Median					15,3	363,0	7,02	7,52	2,1	0,44	< 0,01	0,3			2,50	19,2	30,0	12,0
Modalwert					15,4	363,0	7,02		1,9	0,50	< 0,01	< 0,5			2,50	19,2	30,0	11,8
Schiefe					-0,1	-0,4	0,13	-0,21	1,0	3,43	1,18	-0,5			-3,42	0,6	-1,2	-2,5

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
01.11.68			0,40	0,12	n.n.	n.n.	n.n.	30,0	11,0		n.n.					
12.03.91	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
25.02.92							< 1,0									
19.05.92	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
28.07.92							< 1,0									
03.11.92							0,7									
09.02.93							1,1									
15.06.93	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
10.08.93							0,9									
23.11.93							1,1									
25.01.94							1,3									
19.04.94	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
23.08.94							2,8									
25.10.94							1,4									
07.02.95							3,3									
09.05.95	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
11.07.95							0,7									
24.10.95							1,1									
27.02.96							0,7									
16.04.96	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	
17.09.96							1,1									
25.11.96							0,9									
10.02.97							0,7									
28.04.97	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	
07.07.97							0,7									
03.11.97							0,7									
12.01.98							0,7									
22.06.98	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
28.09.98							1,0									
08.03.99							0,7									
19.04.99	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
19.07.99							0,7									
25.10.99							0,5									
24.01.00							0,6									
08.05.00	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
21.08.00							0,6									
06.11.00							0,7									
29.01.01							0,9									
14.05.01							0,8									
13.08.01	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
12.11.01							0,6									
25.02.02							0,9									
21.05.02	19,5	7,2	0,548	0,1290	0,039	< 0,05	0,9	22,2	24,3	147,0	< 0,50	0,017	0	n.n.	n.n.	< 0,1
05.08.02							0,9									
11.11.02							1,0									

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
13.01.03							1,1									
14.04.03	19,7	6,4	0,487	0,1050	0,036	< 0,05	1,4	22,9	19,6	154,0	0,06	0,021	0	0	0	n.b.
21.07.03							0,7									
27.10.03							1,2									
12.01.04							1,0									
05.04.04	22,3	7,5	0,261	0,1300	0,033	<0,05	0,8	25,3	20,6	153,7	<0,015	0,021	0	0	0	n.b.
26.07.04							0,7									
11.10.04							0,9									
Maximum	22,8	7,5	0,55	0,13	0,05	0,03	3,3	29,0	26,0	155,0	0,06	0,03				
Minimum	16,4	5,3	< 0,01	0,02	< 0,02	< 5,00	< 1,0	18,2	14,0	147,0	< 5,00	< 0,02				
Mittelwert	20,0	6,5	0,24	0,09	0,02	< 0,93	0,9	23,0	19,9	151,4	< 0,50	0,00				
Stabw	1,7	0,6	0,21	0,04	0,03	2,01	0,6	2,6	4,3	3,3	1,50	0,02				
Anzahl	12,0	12,0	12,00	12,00	12,00	11,00	49,0	12,0	12,0	12,0	11,00	12,00				
Median	20,0	6,6	0,22	0,10	0,03	< 0,02	0,9	22,8	19,7	152,0	< 0,03	0,02				
Modalwert	20,5	6,7	< 0,01	0,13	< 0,02	< 0,02	0,7	22,9		147,0	< 0,03	< 0,02				
Schiefe	-0,5	-0,3	0,36	-0,65	-0,58	-1,92	1,5	0,7	0,1	-0,4	-3,26	-0,28				



Datum: 06. April 2005

Anhang 10

Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benachbarter Brunnen

