

Datum: 19. April 2004

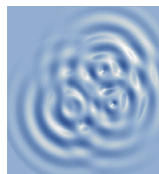
Jahresbericht 2003 **für das Fördergebiet Neuenschmidten** **des Wasserverbandes Kinzig**

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

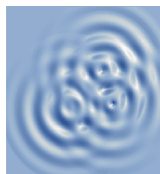
Landschaftsökologie: Ingenieurbüro für Vegetation · Boden ·
Wasser · Landschaftsökologie
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen



Datum: 19. April 2004

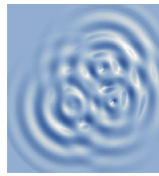
Inhaltsverzeichnis

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	20
3.3.1	Neuenschmidten Nord	20
3.3.2	Neuenschmidten Süd	32
3.3.2.1	Allgemeines	32
3.3.2.2	Entwicklung 2003.....	33
3.4	Hydrochemie.....	40
4	Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise).....	43
4.1	Methodik.....	43
4.2	Fördergebiet Neuenschmidten-Süd.....	44
4.2.1	Referenzmessstellen (Zone C)	44
4.2.2	Eingriffmessstellen (Zone B).....	45
4.3	Fördergebiet Neuenschmidten-Nord	50
4.3.1	Referenzmessstelle (Zone C)	50
4.3.2	Referenzmessstelle (Zone A)	50
4.3.3	Referenzmessstelle (Zone B)	51
5	Zusammenfassung	52
6	Schlussfolgerung und weitere Vorgehensweise	54
7	Quellenverzeichnis	58



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2003].....	10
Abb. 2:	Fördermengen und -paritäten in 2002 und 2003	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 2001	24
Abb. 4:	Ganglinienverlauf der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2003).....	26
Abb. 5:	Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhe und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003.....	28
Abb. 6:	Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003.....	29
Abb. 7:	Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003.....	30
Abb. 8:	Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderaten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003	34
Abb. 9:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003	35
Abb. 10:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003	36
Abb. 11:	Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2003	37
Abb. 12:	Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2003)	38
Abb. 13:	Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2003) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03	39
Abb. 14:	Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968-2003).....	41

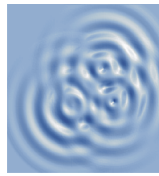


Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (1999 – 2003)	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 2003 im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten	18
Tab. 4:	Trendbetrachtung der Grundwasserstandsentwicklung zwischen dem 3- Jahreszeitraum (2000-2002) und den Veränderungen zwischen 2002 und 2003	23

Anhang

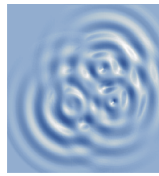
Anhang 1:	Liste der Blätter: Blatt 1: Lageplan der Messstellen und Brunnen sowie Lage und Verlauf der Störungen Blatt 2: Übersichtskarte der Monitoringflächen im Fördergebiet Neuen- schmidten
Anhang 2:	Niederschlagsstatistik
Anhang 3:	Fördermengen und Ganglinien der Brunnen
Anhang 4:	Ganglinien der Grundwassermessstellen 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: 19. April 2004

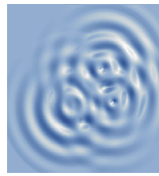
- Anhang 8: Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm
- Anhang 9: Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuen-schmidten
- Anhang 10: Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benach-barter Brunnen



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 Umwelt 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 /7/, zu erstellen. Der vorliegende Bericht knüpft nahtlos an den letzten Jahresbericht an, /6/. Die Daten werden neben der vorliegenden, analogen Form, auch digital in das Geographische Informationssystem des Wasserverbandes Kinzig implementiert.



2 Durchgeführte Messungen und Arbeiten

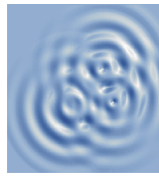
Im Jahr 2003 wurde wie im Vorjahr, das in /4/ vorgeschlagene und bis dato praktizierte Messprogramm weiter fortgeführt. Die Zeigermessstellen 238, 244, 209, 253, 254, LS02, LS03, LS05 und LS06 wurden zweimal wöchentlich gemessen. Die Ganglinien der Grundwassermessstellen sind in den Anhängen 4 bis 7 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 2003 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 2003 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



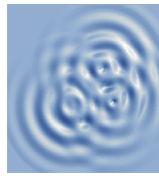
der Fahrweise der Brunnen erfolgen. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt daher auf der Darstellung, Beschreibung und Interpretation der hydraulischen Verhältnisse unter dem Einfluss wechselnder klimatischer Randbedingungen und der Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen.

3.1 Niederschlag

Im Anhang 2 wurden die monatlichen und jährlichen Niederschläge der Jahre 1978 bis 2003 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 Niederschlagssumme im Kalenderjahr 2003 liegt mit 664 mm verglichen mit den letzten fünf Jahren (zwischen rd. 930 – 1.150 mm/a) auf einem extrem niedrigen Niveau. Selbst im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1979 - 2001 an der Station Wächtersbach-Neudorf (921,7 mm) wird der **extrem** trockene Charakter des Jahres 2003 deutlich. Die im Berichtszeitraum gemessene Niederschlagshöhe ist die niedrigste seit 1979 und steht in einem deutlichen Gegensatz zu den sehr feuchten Vorjahren. Sowohl die Niederschlagshöhen des hydrologischen Winterhalbjahres (429 mm), aber besonders die extrem niedrigen Regenmengen des hydrologischen Sommerhalbjahres (337 mm) liegen deutlich unterhalb der langjährigen Mittelwerte (Winterhalbjahre: 466 mm, Sommerhalbjahre: 459 mm).

Mit Ausnahme der Monate Januar (+34 %) und Mai (+78 %) wurden im Betrachtungszeitraum zum Teil deutlich defizitäre Niederschlagshöhen aufgezeichnet. Die im letzten Jahr



besonders trockenen und warmen Sommermonate Juni bis September weisen alle eine Abweichung vom langjährigen Mittelwert von -50 bis -60 % auf.

Die nähere Betrachtung des hydrologischen Winterhalbjahres 2003 zeigt, dass die Monate Oktober 2002 bis Dezember 2002 mit +108, +32 bzw. +14 % über dem langjährigen monatlichen Mittel lagen. Mit dem Monat Februar begann im Jahr 2003 eine lange Phase mit deutlich unterdurchschnittlichen Niederschlagshöhen, die nur von einem feuchten Mai (121 mm) unterbrochen wurde und sich bis zum Ende des Jahres fortsetzte. Lediglich im Monat Oktober fielen mit 92 mm leicht überdurchschnittlicher Niederschlag.

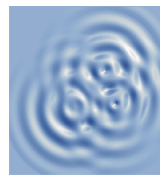
3.2 Grundwasserförderung

3.2.1 Fördermengen

Die Entwicklung der monatlichen Fördermengen der Brunnen I bis IX in Neuenschmidten sind 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 2003 wurden im Wasserwerk Neuenschmidten insgesamt 1.612.610 m³ Grundwasser gefördert. Dies entspricht einer Abnahme von rd. 24 % gegenüber dem Vorjahr. Bei einer Betrachtung der prozentualen Verteilung der Förderung zwischen der Nord- und Südgruppe ergeben sich trotz der geänderten Fördermenge auf den ersten Blick keine signifikanten Veränderungen. In der nördlichen Brunnengruppe (FB V bis IX) wurde mit 77 % nahezu der gleiche Anteil gefördert, wie im Vorjahr (2002: 78%). Eine Betrachtung der Einzelfördermengen zeigt jedoch, dass es vor allem innerhalb der nördlichen Brunnengruppe zu signifikanten Verschiebungen der Förderparitäten gekommen ist.

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 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 2003 zu rd. 62 % ausgeschöpft.

Einen Überblick über die Entwicklung der Fördermengen sowie die Ausnutzung des Wasserrechtes seit 1998 gibt die Tabelle 1.

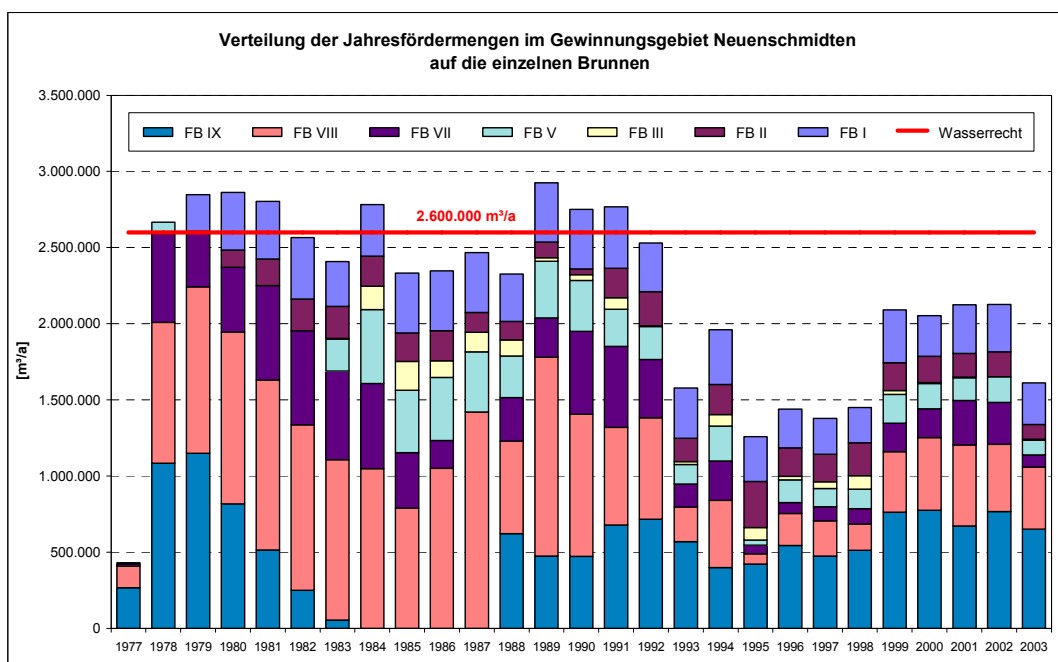
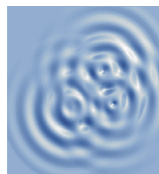


Abb. 1: Langjährige Entwicklung der Fördermengen und -paritäten [1977 - 2003]

Der Anteil des Brunnen FB I an der Gesamtfördermenge nahm im Berichtszeitraum von 15 % auf 17 % gegenüber dem Vorjahr leicht zu. Geringfügig rückläufig (2 %) war der Anteil des Brunnens FB II, der nur noch bei rd. 6 % lag. Die seit mehreren Jahren – mit Rücksicht auf die landschaftsökologischen Belange – geringe Entnahmemenge des Brunnens FB III wurde im Berichtszeitraum nur unwesentlich erhöht und betrug rd. 7.000 m³. Dadurch stieg dessen Förderanteil geringfügig von 0,04 auf 0,3 %. Die Entnahmen werden weiterhin im Wesentlichen zur Gewinnung von Wasserproben zwecks Überwachung/Kontrolle der Grundwassergüteentwicklung, bzw. zum Testen der Funktionalität der technischen Installationen durchgeführt.

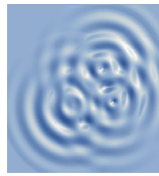


Seite: 11

Datum: 19. April 2004

Tab. 1: Fördermengen Gewinnungsgebiet Neuenschmidten (1999 – 2003)

Brunnen	Förder- menge [m³]	Anteil [%]	Nord- / Südgruppe [%]	Nutzung des Wasserechtes [%]
1999				
FB I	345.780	16,5	27	
FB II	184.270	8,8		
FB III	24.690	1,2		
FB V	189.330	9,1	73	
FB VII	188.220	9,0		
FB VIII	396.090	18,9		
FB IX	762.380	36,5		
Gesamt	2.090.760		100	80
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

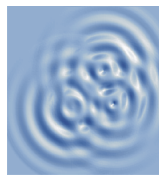


Der Brunnen FB V hatte in 2003 einen Anteil von rd. 6 % der Gesamtmenge. Der Anteil sank somit gegenüber dem Vorjahr (8%) geringfügig um rd. 2 %. Am deutlichsten kommt die Verschiebung des Förderschwerpunktes innerhalb der Nordgruppe anhand der Fördermenge des Brunnens FB VII zum Ausdruck, bei dem eine Abnahme von 13 % auf 5 % zu verzeichnen ist. Ausgeglichen wird dieser Rückgang durch eine Zunahme der Förderanteile des Brunnens FB VIII (21 % ↗ 26 %) und des Brunnens FB IX (36 % ↗ 40 %).

Die Aufzeichnung der täglichen Fördermengen (Anhang 3) des **Brunnens FB I** weist für den größten Teil des Jahres (Januar bis Mitte August) eine sehr konstante Förderrate von 800 – 900 m³ pro Tag auf. Die Förderrate des Vorjahres setzt sich somit im Berichtszeitraum auf konstantem Niveau fort. Der restliche Zeitraum des Jahres 2003 ist gekennzeichnet von Entnahmeintervallen, die von kurzen zweitägigen Förderstopps am Wochenende unterbrochen werden. Während dieser Intervalle (von Montag bis Freitag) erreichte die Förderung 700 m³ pro Tag. In den Monaten mit täglicher Entnahme lagen die geförderten Wassermengen zwischen 25.000 und 29.000 m³ im Monat. Im Zeitraum September bis Dezember 2003 wurden pro Monat etwa 13.500 bis 15.500 m³ Grundwasser entnommen.

Die Förderung aus **Brunnen FB II** beschränkte sich, von einzelnen kurzfristigen Ausnahmen gegen Ende des Jahres abgesehen, nur auf das erste Halbjahr 2003. Bereits Anfang Juni wurde die Förderung eingestellt.

In den ersten fünf Monaten 2003 lag die Förderrate meist bei 500 m³/d. Kurze Phasen mit Entnahmemengen auf dem Niveau von 1.200 m³/d, sind in der letzten Januar- und den ersten drei Februarwochen zu erkennen. Bis zur Abschaltung des Brunnens Anfang Juni wurde die Förderrate zunächst auf 650 und dann auf 500 m³/d reduziert.



Seite: 13

Datum: 19. April 2004

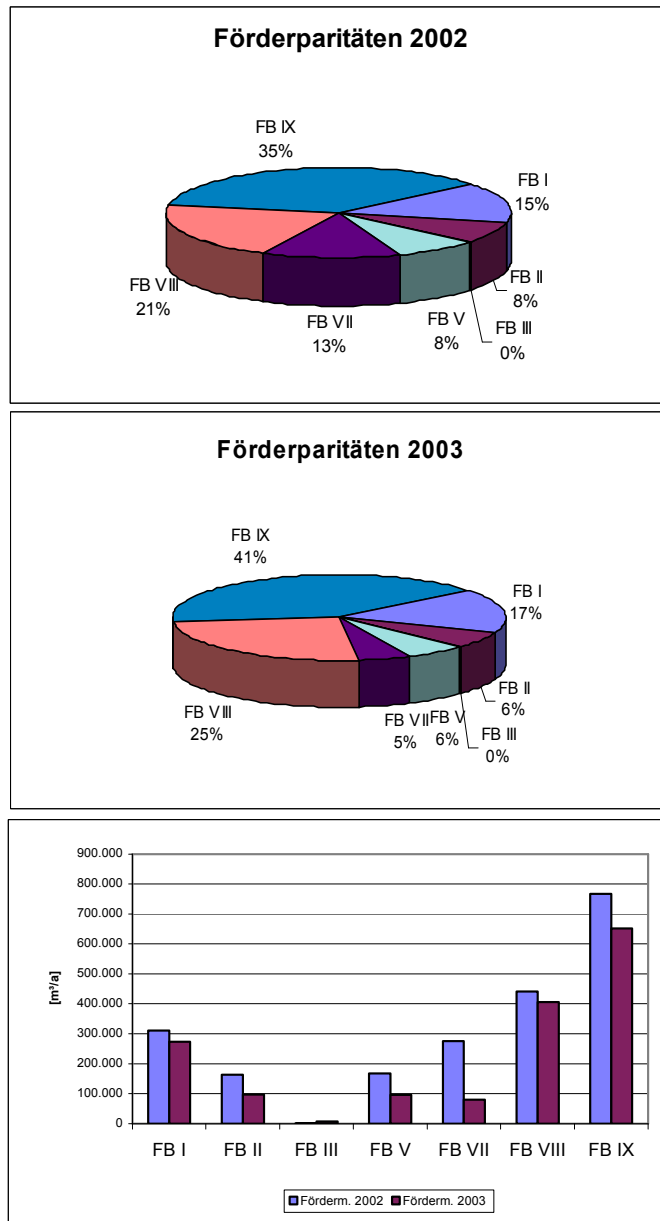
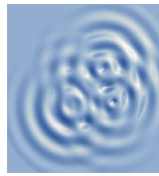


Abb. 2: Fördermengen und -paritäten in 2002 und 2003

Die höchste monatliche Wasserentnahme fiel in den Monat Februar (25.210 m^3). Im Januar sowie den Monaten März bis Mai sind jeweils knapp 14.000 bis 20.000 m^3 pro Monat gefördert worden.



Brunnen FB III trug 2003 lediglich an 19 Tagen im Rahmen von Probenahmen zur Wassergütebeurteilung zur Entnahmebilanz bei. Insgesamt wurden in 2003 7.080 m³ gefördert.

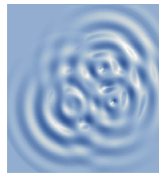
Im Berichtszeitraum wurden aus dem **Brunnen FB V** – von kurzen Unterbrechungen abgesehen – bis Mitte August 500 m³/d entnommen. Anschließend wurde die Förderung für den Rest des Jahres eingestellt. Die monatlichen Gesamtmengen liegen für die Monate mit dauerhafter Entnahme zwischen 8.400 (Januar) und 15.500 m³ (Mai).

Aus dem **Brunnen FB VII** wurde in 2003 i. W. in den ersten Wochen der Monate Januar und Februar sowie im Zeitraum zwischen Mitte Mai bis Mitte Juli gefördert. Die Förderdauer lag somit mit insgesamt nur rd. drei Monaten deutlich niedriger als im Vorjahr. Die höchste Entnahmemenge wurde mit 27.670 m³ im Juni erreicht.

Den überwiegenden Teil des Jahres 2003 wurde der **Brunnen FB VIII** mit einer Entnahmemenge von 1.200 m³/d beaufschlagt. Eine längerfristige Unterbrechung der Förderung erfolgte nur im Monat März. Zu Beginn des Betrachtungszeitraums (Januar / Februar) sowie in den Sommermonaten erfolgten mehrere Phasen mit variierenden Entnahmemengen zwischen 1.000 und 1.300 m³/d bzw. zwischen 1.400 und 1.800 m³/d.

Das Förderszenario ab Mitte Oktober ist mit dem des Brunnen FB I vergleichbar. Auch hier wechseln sich fünftägige Entnahmeintervalle während der Woche, mit zweitägigen Förderpausen an den Wochenenden ab. Ab Mitte Dezember ruhte der Pumpbetrieb für den Rest des Jahres. Die höchste Monatsentnahme erfolgte im Juli 2003 mit 51.600 m³.

Die größte Tagesentnahmemenge wurde entsprechend den Vorgaben aus dem Genehmigungsbescheid aus dem **Brunnen FB IX** gewonnen. In den Monaten Januar bis etwa Mitte Mai beliefen sich die Entnahmemengen wegen der nachlassenden Pumpenleistung lediglich zwischen rund 1.200- 1.700 m³/d. Erst ab dem 26. Mai erfolgte der Förderbetrieb wieder flexibler mit einer neuen U- Pumpe. Der Pumpbetrieb wurde während des ganzen Jahres aufrecht gehalten, wobei die Förderung nur wenigen einzelnen Tagen unterhalb 1.000 m³/d lag. Besonders hoch waren die Entnahmen in den Monaten Juni bis August.



Die höchste Entnahmemenge fällt wie bei dem Brunnen FB VIII auf den Monat Juli mit rd. 75.000 m³.

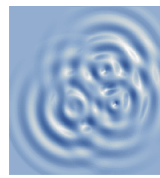
In Abbildung 2 wurden die wesentlichen Eckdaten der letzten beiden Jahre in Form von Diagrammen zusammengefasst.

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 den selben 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

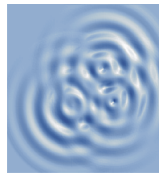
„Die Fördermengen des Normalbetriebes dürfen erst wieder entnommen werden, wenn die Grundwasserstände an allen Messstellen für mindestens 14 Tage durchgehend überschritten werden“.

Aufgrund der öffentlichen Bewertung des Fördermanagements im Berichtszeitraum 2002, /6/, durch die Schutzgemeinschaft Vogelsberg e.V. im Rahmen von Artikeln in der lokalen Presse, scheint es notwendig zu sein, die Begriffe „Normalbetrieb“ und „Ausnahmebetrieb“ in ihrer hier fachlichen Bedeutung gerade auch im Hinblick auf bzw. für landschaftsökologische Belange näher zu erläutern.

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

Wenn im Alltag einen Zustand als Ausnahme definiert wird, so wird suggeriert, dass dies nur selten der Fall sein darf, da es ja sonst zum Regelfall wird. Hierdurch ergibt sich automatisch eine negative Assoziation zu diesem Begriff. Demgegenüber wird der Begriff „Normalbetrieb“ positiv wahrgenommen.

Im konkreten Fall ist jedoch die Sichtweise des jeweils Betroffenen das entscheidende Kriterium, um den positiven oder negativen Nutzen des jeweiligen Förderbetriebes zu bewerten.



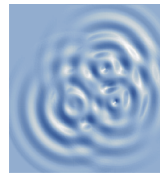
Unter dem „Normalbetrieb“ ist im Sinne der Wasserrechtsbescheides das Fördermanagement zu verstehen, welches aus Sicht des Wasserverbandes Kinzig „normal“ ist. Das bedeutet, dass im „Normalbetrieb“ die Förderbedürfnisse des Wasserverbandes im Vordergrund stehen. Die im Bescheid festgelegten Fördermengen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

Wird der so genannte „Ausnahmebetrieb“ eingeleitet, wird die Förderung an landschaftsökologisch relevanten Kriterien orientiert. Diese Betriebsweise kann als Umverteilungsbetrieb zum Schutz von landschaftsökologischen Bedürfnissen betrachtet werden. Umverteilungsbetrieb deshalb, weil mit der Erhöhung der Fördermenge im Bereich von Neuenschmidten Nord eine deutliche Rückname der Förderung bzw. Reduzierung der Fördermenge in Neuenschmidten Süd einhergeht, die nachweislich in den letzten Jahren und insbesondere im Jahr 2003 der Flora im Bereich von Neuenschmidten Süd zu Gute gekommen ist. Das bedeutet, dass der Zustand des Ausnahmebetriebes für die Belange des Naturschutzes als positiv zu bewerten ist, da die Verlagerung nach Neuenschmidten Süd bislang keine landschaftsökologisch relevanten Veränderungen hervorgerufen hat – auch nicht im extrem trockenen Jahr 2003.

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

Nimmt man nun ausschließlich die Nebenbestimmung im Wasserrechtsbescheid als Maßstab zur Einleitung des „Ausnahmebetriebes“, so ergibt sich für den Berichtszeitraum 2003, infolge der Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes an der LS03, der Beginn des Ausnahmebetriebes am 02.06.2003. Dieser Ausnahmebetrieb dauert bis zum 10.10.2003 an, was einer Zeitspanne von 130 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 2003 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	360	53	19	365	348	217	299
Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	312	346	0	17	148	66
Überschreitung Ausnahmebetrieb	Anzahl Tage	0	0	0	0	0	0	0

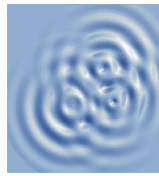
Im Zusammenhang mit der Bewertung dieser Ergebnisse wäre es sinnvoll, zukünftig auch eine noch zu definierende **Messtoleranz der Wassermengenzähler** bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Bei einer rein mathematischen Betrachtung der Mengenangaben gilt auch bei einer Menge von z.B. 1.301 m³/d der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

Zusammenfassend kann für den Zeitraum 2003 festgehalten werden, dass es in allen Brunnen **keine Überschreitung** der im Bescheid festgelegten Mengen des Ausnahmebetriebes gab.

Im einzelnen betrachtet ergibt sich nachfolgendes Bild:

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

Der Brunnen **FB II** wurde ab Anfang Juni im Ausnahmebetrieb gefördert, da in der Messstelle LS03 der einzuhaltende Mindestgrundwasserstand von 151,6 m ü. NN erreicht war. Der Ausnahmebetrieb wurde wegen der ungünstigen Entwicklung der Grundwasserstände im Bereich der südlichen Brunnengruppe infolge der lang andauernden Trockenheit des Jahres 2003 bis Ende November fortgeführt. Insgesamt wurde der Brunnen an 53 Tagen im Normalbetrieb – Fördermenge zwischen 500 und 1.200 m³/d – gefahren.



Die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB II in der Hauptvegetationsperiode im Zeitraum von Anfang Juni bis Ende September und der sporadische Betrieb von Oktober bis Dezember hat sich, vor allem auch wegen der extremen klimatischen Randbedingungen, äußerst positiv auf die Entwicklung der Grundwasserstände in den umliegenden landschaftsökologischen Messstellen ausgewirkt. Dieser positive Effekt wurde dadurch erreicht, dass an insgesamt 312 Tagen der Ausnahmebetrieb – Fördermenge von max. 500 m³/d – umgesetzt wurde.

Durch die dauerhafte Förderunterbrechung im Brunnen **FBIII** wurde an 346 Tagen der Ausnahmebetrieb gefahren. Aufgrund der geringen Niederschläge 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.

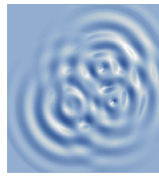
Die für den Normal- und Ausnahmebetrieb festgelegte Entnahmemenge im Brunnen **FBV** von max. 500 m³/d wurde zu keinem Zeitpunkt überschritten.

Im Brunnen **FBVII** wurde der Normalbetrieb an 348 Tagen, der Ausnahmebetrieb an 17 Tagen gefahren.

Zu Beginn des Betrachtungszeitraums (Januar / Februar 2003) sowie in den Sommermonaten sind im Brunnen **FBVIII** mehrere Phasen mit den Entnahmemengen des Ausnahmebetriebes zwischen 1.200 und 1.800 m³/d gefahren worden. Hierdurch wurde zum einen die Rücknahme der Förderung in den Brunnen der Südgruppe kompensiert, welche ansonsten nicht vollständig durch den Rückgang der Gesamtfördermenge im Jahr 2003 aufgefangen worden wäre, und zum anderen aber auch die nicht mehr ausreichende Förderleistung infolge nachlassender Pumpenleistung im Brunnen FB IX.

Der Normalbetrieb mit Fördermengen bis 1.300 m³/d wurde an 217 Tagen, der Ausnahmebetrieb an 148 Tagen gefahren.

Der Förderbrunnen **FBIX** wurde vor allem in den Monaten Juni bis August im Ausnahmebetrieb gefahren, um den Ausnahmebetrieb der Brunnen FB II und FB III über die Som-



mermonate zu kompensieren. Es wurde dennoch mit 299 Tagen überwiegend der Normalbetrieb mit Maximalmengen von bis zu 2.000 m³/d gefahren. Nur an 66 Tagen wurde der Ausnahmebetrieb von bis zu 2.600 m³/d realisiert.

3.3 Grundwasserstände

3.3.1 Neuenschmidten Nord

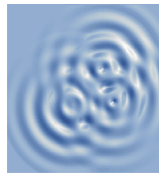
Die Grundwasserstände der Messstellen im Umfeld des Wasserwerkes Neuenschmidten sind im Anhang 4-7 zusammengefasst. Die langjährigen Ganglinien wurden um die zwischenzeitlich hinzugewonnenen Daten ergänzt. Zur besseren Übersicht wurden für ausgewählte Messstellen Ganglinien der letzten beiden Jahre erzeugt. 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 Vorjahresbericht erstmalig beigefügten langjährigen Ganglinien der landschaftsökologisch relevanten Messstellen wurden um die aktuellen Messwerte im vorliegenden Jahresbericht ergänzt. In den Darstellungen im Anhang 10 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 2003 haben im Wesentlichen keine signifikanten Veränderungen in der Gangliniencharakteristik im Vergleich zum Vorjahr ergeben.

Der Einflussbereich der Förderung auf die natürlichen Grundwasserstände in der **Brunnengruppe Nord** wurde in /2/ (Blatt 5) farbig hervorgehoben.

Aufgrund der extremen trockenen Witterungsverhältnisse im Berichtszeitraum 2003 ist die im Vorjahresbericht dargestellte Trendbetrachtung wenig aussagekräftig. In allen Grundwassermessstellen ist ein genereller Rückgang des Grundwasserspiegels festzustellen,



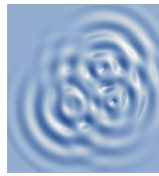
der nicht mit der Förderung in den einzelnen Brunnen im Zusammenhang steht. Die Veränderungen der Förderschwerpunkte in den einzelnen Brunnen – insbesondere die längerfristige Abschaltung der Brunnen FB V und FB VII sowie der Intervallbetrieb im Förderbrunnen FB VIII – bewirkt in den direkt beeinflussten Messstellen einen Anstieg des Grundwasserspiegels, der dem generellen klimatisch bedingten Rückgang in den unbeflussten Messstellen entgegentläuft.

Anhand der landschaftsökologischen Messstellen lässt sich eine direkte Reaktion auf den Rückgang der Fördermenge nicht ablesen. In /5/ wurde für den Zeitraum zwischen 1998 und 2002 eine leichte Veränderung der oberflächennahen Grundwasserverhältnisse im südlichen Bereich dieser Brunnengruppe festgestellt. Insbesondere die beiden Messstellen LN10 und LN11 zeigen, trotz vergleichsweise feuchter Witterung während dieses Zeitraums, einen leicht abnehmenden Trend der Wasserstände. Diese generelle Abnahme korrelierte jedoch nicht mit dem direkten Fördergeschehen am benachbarten Brunnen FB V.

Die neuen Messwerte aus dem Betrachtungszeitraum 2003 scheinen die bisherige Vermutung zu bestätigen, dass die Förderung aus dem Brunnen FB V keinen unmittelbaren Einfluss auf die oberflächennahen Grundwasserstände in den Messstellen LN10 und LN12 hat. Die Abschaltung des Brunnens hat sich nicht erkennbar auf den Wasserstand dieser beiden Messstellen ausgewirkt. Während demgegenüber in den Messstellen GWM 212 und GWM 213 ab August 2003 ein kontinuierlicher Grundwasseranstieg zu verzeichnen ist, bleibt die LN10 bis Anfang Dezember trocken. Die Messstelle LN11 weist zwar ganzjährig eine Wasserführung auf, reagiert aber nicht auf die Förderunterbrechung im Brunnen FB V ab August 2003. Für den interessanten Zeitraum zwischen August und Dezember 2003 ist in dieser Messstelle nur eine untergeordnete Reaktion auf einzelne Niederschlagsereignisse /-phasen zu erkennen.

Die bereits in /5/ geäußerte Vermutung, dass Änderungen in der Grundwasseramplitude dieser Messstellen eher 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, scheint sich auf Basis der bislang vorliegenden Messwerte zu bestätigen.

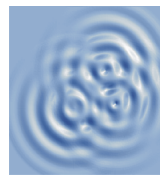
Um eine Veränderung des Wasserstandes in den beiden o. g. landschaftsökologischen Messstellen besser beurteilen zu können, wurden im Vorjahresbericht /5/, die Ganglinientrends in allen umliegenden Grundwassermessstellen ausgewertet.

Aufgrund der ungünstigen klimatischen Randbedingungen im Berichtszeitraum 2003 wird der Einfluss der Förderung auf die Grundwasserstandsentwicklung durch den klimatisch bedingten Rückgang des Wasserstandes überlagert.

Der Einfluss des generellen Förderrückgangs und der frühen Abschaltung einzelner Brunnen in der Brunnengruppe Nord macht sich durch einen früheren Wiederanstieg des Grundwasserspiegels (meist ab Mitte August) bemerkbar. Dies reicht jedoch nicht aus, um die extreme Trockenheit des Berichtszeitraums aufzufangen, so dass die Wasserstände Ende 2003 meist deutlich unter denen des Vorjahres liegen. Die Messstellen GWM 212 im Süden des Eingriffsbereiches reagiert am deutlichsten in der oben beschriebenen Art und Weise auf die Unterbrechung der Förderung des Brunnens FB V. Bei der GWM 213 fällt diese Reaktion deutlich schwächer aus, so dass es hier zu einer weitgehenden Stagnation des Wasserstandes kommt und erst ab Ende Dezember ein erneuter niederschlagsbedingter Anstieg des Wasserstandes stattfindet.

Es bleibt insgesamt festzuhalten, dass der überwiegende Teil der zu erwartenden Regeneration des Wasserstandes durch die defizitären Niederschlagshöhen und hohen Temperaturen in 2003 mehr als kompensiert wird, so dass in diesen Messstellen überwiegend ein etwas moderaterer Rückgang zu verzeichnen ist.

Die Ergebnisse (Tab. 3) der Trendbetrachtung zeigen, dass alle Messstellen abnehmende Wasserstände für den Berichtszeitraum aufwiesen.



Seite: 23

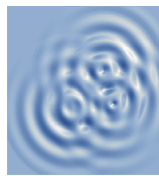
Datum: 19. April 2004

Tab. 4: Trendbetrachtung der Grundwasserstandsentwicklung zwischen dem 3-Jahreszeitraum (2000-2002) und den Veränderungen zwischen 2002 und 2003

Messstelle	2000-2002	2002-2003
GWM210	↗↔	↗↔
GWM210a	↗↔	↗↔
GWM211	↗↔	↗↔
GWM212	↗↔	↘
GWM213	↗↔	↘
GWM214	↘	↗↔
GWM215	↗↔	↗↔
GWM216	tr.	tr.
GWM217	↘	↗↔
GWM218	tr.	tr.
GWM219	↔	↗↔
GWM220	tr.	tr.
GWM221	↗	↘
GWM222	↗	↘
GWM223	↘	↗↔
GWM224	↓	↗↔
GWM225	↗↔	↘
GWM226	↗	↘
GWM227	↗↔	↘
GWM246	↔	↗↔
GWM247	↔	↗↔
GWM248	↔	↔
GWM249	↗↔	↔
GWM250	↔	↗↔
GWM251	↗↔	↘
GWM283	↘	↘

Erläuterung:

↗	steigend
↗↔	leicht steigend
↔	keine Änderung
↘↔	leicht fallend
↘	fallend
↓	stark fallend
tr.	Messstelle trocken



Seite: 24

Datum: 19. April 2004

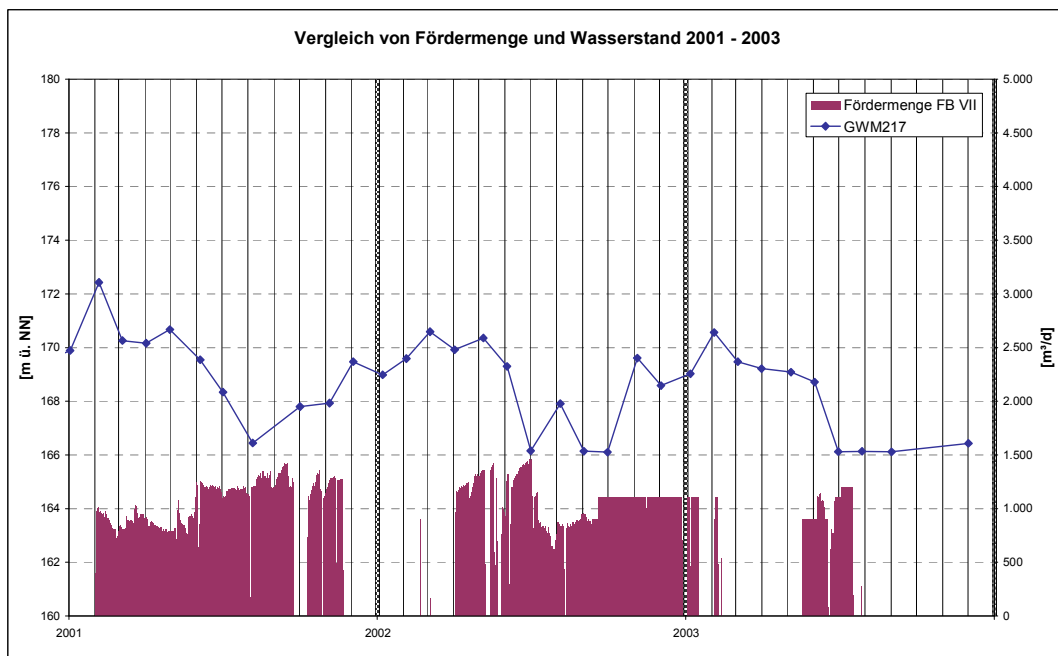
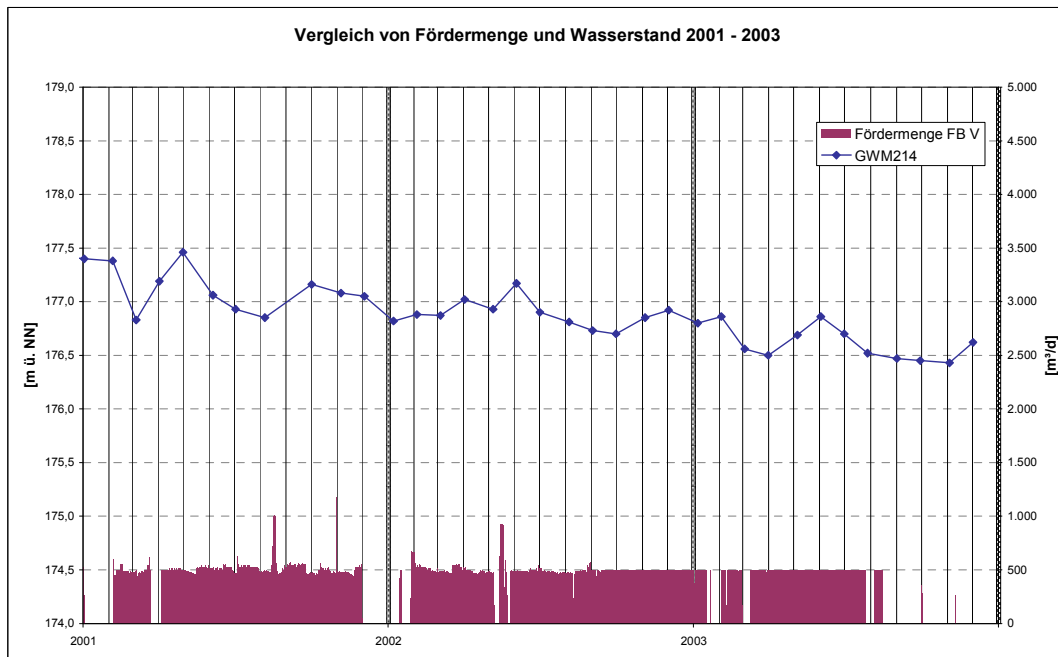
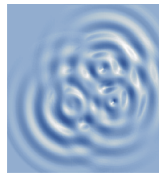


Abb. 3: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 214 und der GWM 217 mit den Förderraten in den Brunnen FB V und D VII seit 2001



Innerhalb des Einflussbereiches ist der generelle Einfluss der Förderung zwar bei einigen der o. g. Messstellen sichtbar, wobei eine direkte Korrelation einzelner Grundwasserhöchst- oder -tiefststände mit einzelnen Förderereignissen in den Brunnen nicht möglich ist. Exemplarisch ist dies in Abb. 3 durch einen Vergleich der Ganglinien der Messstellen 214 und 217 mit dem Fördergeschehen im jeweils nächstgelegenen Brunnen (FB V bzw. FB VII) seit 2001 dargestellt.

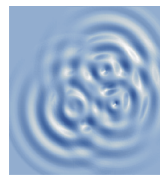
In der Messstelle GWM 217 kommt es durch die Abschaltung des Förderbrunnens FB VII zu einem leichten Anstieg des Grundwasserspiegels. In der GWM 214 bedingt die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB V lediglich eine Verringerung der in anderen Messstellen stärker erkennbaren Absenkung in diesen Zeitraum.

Auffällig ist weiterhin die Entwicklung in den Messstellen GWM 221 und GWM 222. Hier sinkt der Grundwasserspiegel ab Februar 2003 kontinuierlich ab, obwohl die Förderung in den benachbarten Brunnen FB VIII und FB IX deutlich rückläufig war. Zusammen mit dem im Vorjahresbericht ebenfalls dem Fördergeschehen entgegenlaufenden Verhalten der Messstellen ist anzunehmen, dass diese deutlich stärker vom Niederschlagsgeschehen beeinflusst werden, als von der Förderung in den benachbarten Brunnen.

Die östlich der Störung gelegene Messstelle GWM 215 zeigt in 2003 einen deutlichen Rückgang, der den langfristigen Trend einer witterungsabhängigen Aufwärtsbewegung des mittleren Wasserstandes in den letzten Jahren unterbricht. Die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB V hat hier keine Reaktion hervorgerufen. Der Wasserstand sinkt bis zum Ende des Jahres 2003 auf das niedrige Niveau von 1997, so dass hier eine Einflussnahme durch die Förderung weiterhin ausgeschlossen werden kann. Die benachbarte landschaftsökologischen Messstelle LN12 ist dauerhaft trocken, was auf die generell ausgeprägt defizitären Verhältnisse zurückzuführen ist.

Die früher geäußerte Befürchtung einer Beeinflussung durch den Förderbrunnen FB V hat sich daher nicht bestätigt.

Auch die südlich der Grenze des Einflussbereiches – welcher hier ebenfalls durch eine Störung markiert wird – gelegenen Messstellen (GWM 246, GWM 247, GWM 251,



GWM 211) zeigen keine Beeinflussung durch die Förderung. Der klimatisch bedingte Abfall des Wasserstandes ist in allen gleichermaßen zu erkennen.

Um eine ggf. denkbare Beeinflussung durch den Gemeindebrunnen Hellstein beurteilen zu können, wäre es wünschenswert, zukünftig auch die Fördermengen und Betriebswasserspiegel dieses Brunnens in die Betrachtung mit einbeziehen zu können.

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 Grundwasserleiter statt.

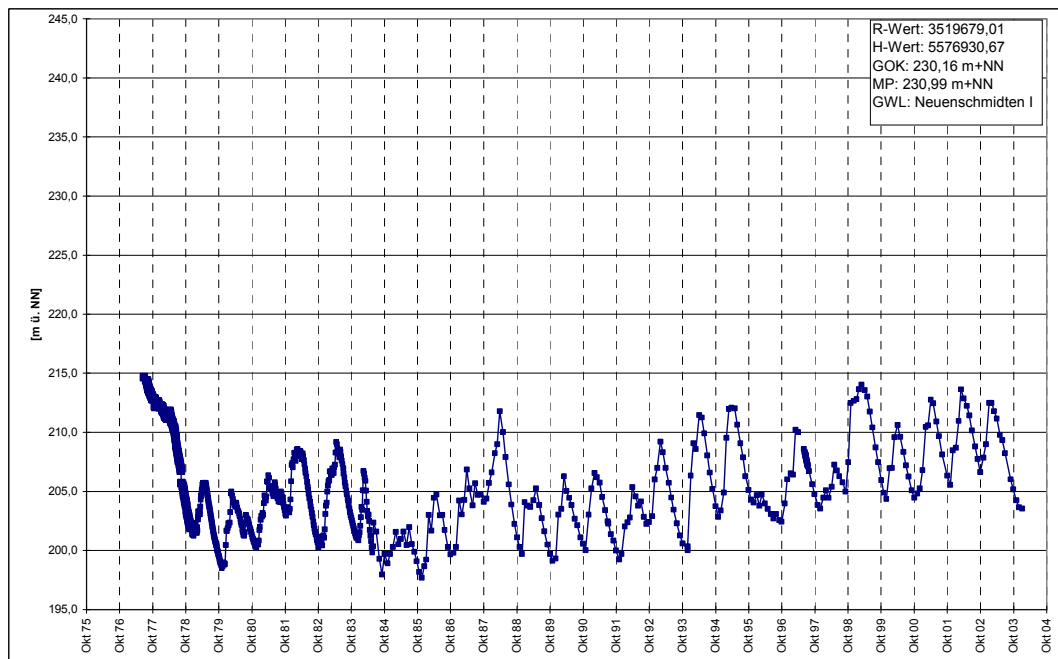
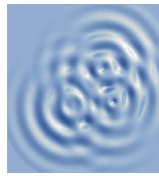


Abb. 4: Ganglinienverlauf der von der Förderung unbeeinflussten Messstelle GWM 221 (1976 – 2003)



Seite: 27

Datum: 19. April 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 Messstellen LN01, LN04 und LN06 zeigen den für den Berichtszeitraum charakteristischen Abfall des Wasserstandes während der Vegetationsperiode. Reaktionen auf den Rückgang der Fördermenge bzw. die Förderunterbrechungen sind dabei nicht zu erkennen. Einzelne Niederschlagsereignisse lassen sich gut mit den Reaktionen des Grundwasserstandes korrelieren.

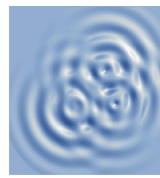
Demgegenüber ist an den Ganglinien der Messstellen LN02, LN03, LN05 und LN08 der Einfluss der geringen Niederschläge deutlich weniger ausgeprägt. Ein Einfluss der Förderung ist auch in diesen Ganglinien nicht zu erkennen.

Wie im Vorjahresbericht werden die Wasserstände der Messstelle GWM 249 und der beiden benachbarten Messstellen GWM 248 und GWM 250 über den Zeitraum des Jahres 2003 mit den täglichen Niederschlägen und den Fördermengen der benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII verglichen (Abb. 5 - Abb. 7).

Die Ganglinie der Messstelle GWM 248 folgt in 2003 dem hydrologischen Zyklus, mit hohen Wasserständen im Frühjahr und tiefen im Herbst.

Die Förderunterbrechung Mitte Januar, bzw. von Anfang Februar bis Mitte Mai 2003 ist durch einen Anstieg des Grundwasserstandes geprägt, der aber aufgrund der geringen Niederschläge in der Folgezeit nicht lange anhält. Das prägnante Niederschlagsereignis Mitte Mai ist ebenfalls in der Reaktion der Ganglinie ablesbar.

Ab Mitte September fällt die Messstelle trocken. Eine Reaktion auf die Aussetzung der Förderung im Brunnen FB VII und den Intervallbetrieb im Brunnen FB VIII ist am Ganglinienverlauf nicht erkennbar. Eine Erholung des Wasserstandes konnte an dieser Messstelle nicht festgestellt werden.



Seite: 28

Datum: 19. April 2004

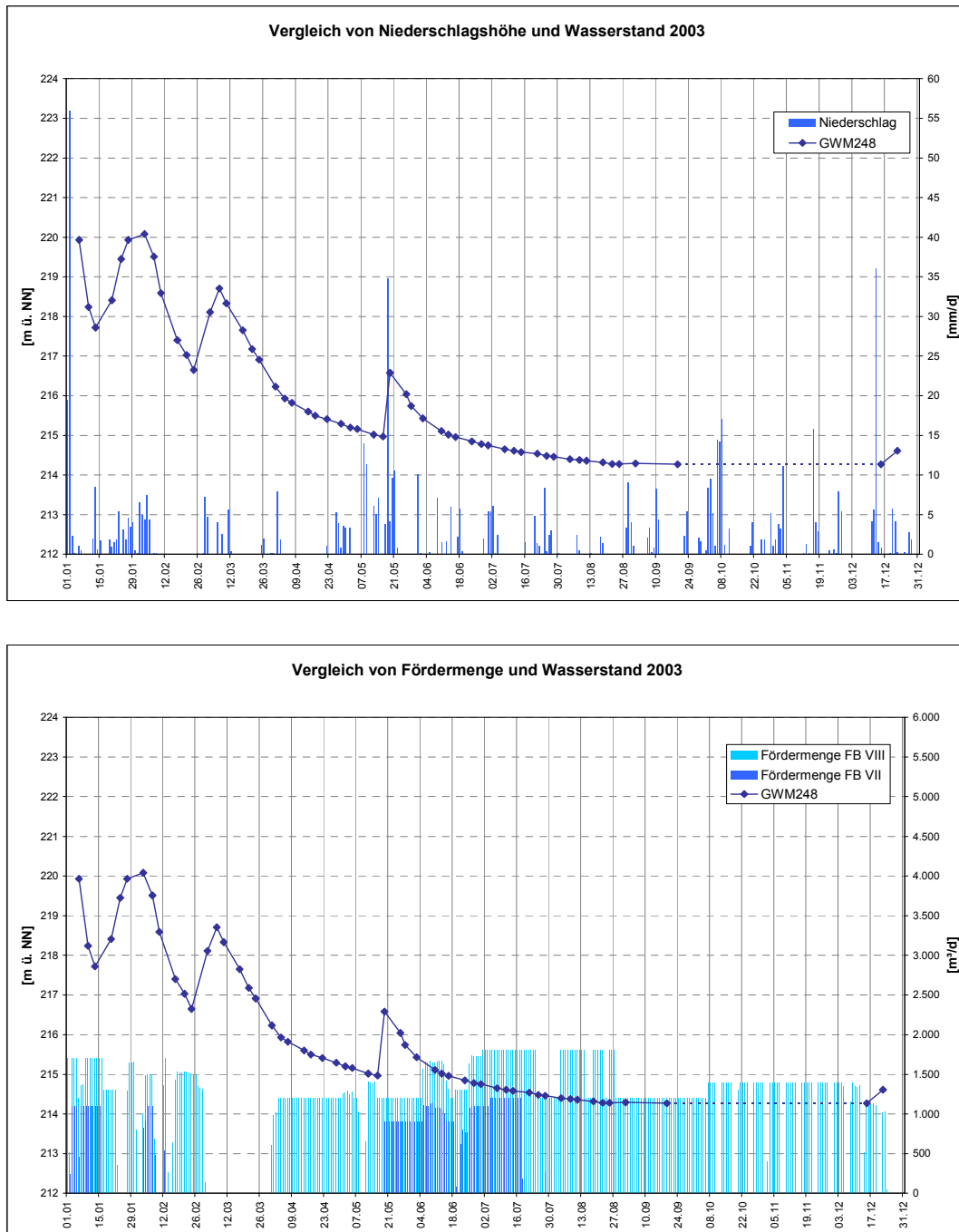
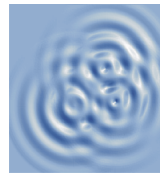


Abb. 5: Vergleich der Ganglinie der GWM 248 mit den täglichen Niederschlagshöhe und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003



Seite: 29

Datum: 19. April 2004

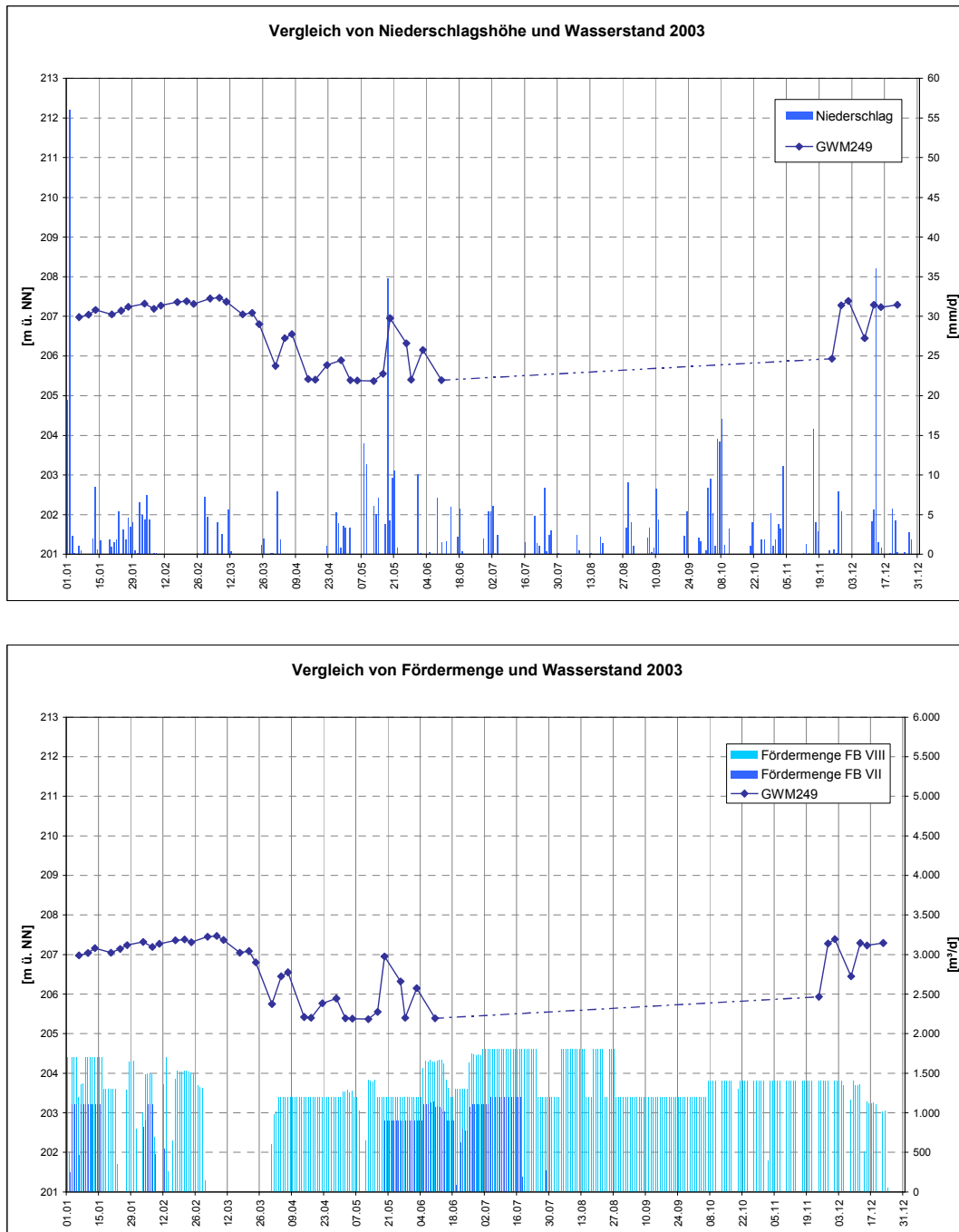
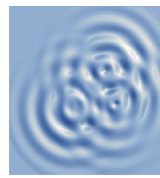


Abb. 6: Vergleich der Ganglinie der GWM 249 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003



Seite: 30

Datum: 19. April 2004

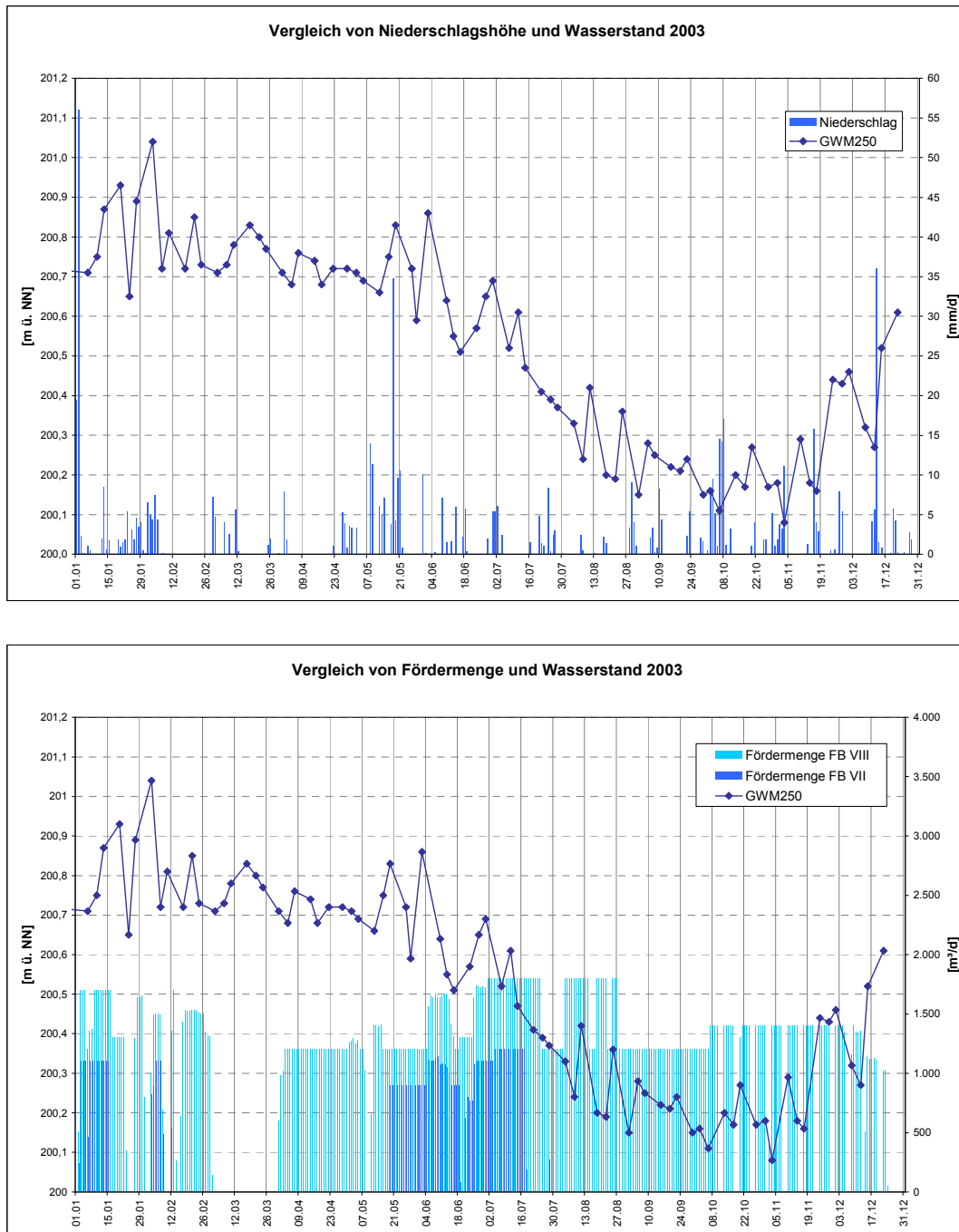
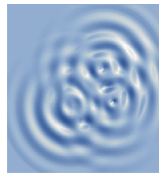


Abb. 7: Vergleich der Ganglinie der GWM 250 mit den täglichen Niederschlagshöhen und den Förderraten in den Brunnen FB VII und FB VIII im Jahr 2003



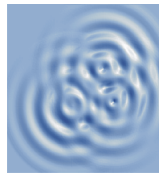
Die Messstelle GWM 249 fällt wie in den Vorjahren über den Sommer trocken. Ein Anstieg des Grundwasserspiegels ist erst ab Mitte November wieder zu verzeichnen. Das o. g. Niederschlagsereignis von Mitte Mai ist, wenn auch deutlich schwächer, auch in der Reaktion dieser Messstelle erkennbar. In dieser Ganglinie macht sich die Förderunterbrechung der Brunnen FB VII und VIII im März 2003 nicht bemerkbar.

Der Ganglinienverlauf der GWM 250 zeigt im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Messstellen die deutlichste Reaktion auf das geänderte Fördergeschehen in den beiden benachbarten Brunnen FB VII und FB VIII. Bei der Betrachtung der langjährigen Ganglinie wird deutlich, dass der Grundwasserspiegel nicht bis auf die niedrigen Wasserstände von 1996 absinkt. Anhand des Jahreszeitraums 2003 (Abb. 7) wird sichtbar, dass die Förderunterbrechung im Brunnen FB VII und der Intervallbetrieb im FB VIII – in Kombination mit einzelnen Regenereignissen – zu einer früheren Regeneration der Wasserstände geführt hat, als diese bei durchgehender Entnahme der Fall gewesen wäre.

Ein Vergleich der Ganglinien mit den täglichen Niederschlägen zeigt jedoch auch weiterhin eine starke Adaption des Grundwasserstandes an einzelne Niederschlagsereignisse/-phasen, wie dies für einen oberflächennah anstehenden Grundwasserleiter typisch ist. Im Sommer sind, vor allem in der GWM 250, auch bei einem generell fallenden Grundwasserstand, einzelne Spitzen zu erkennen, die eindeutig auf einzelne Niederschlagsereignisse zurückzuführen sind. Dies bestätigt sich auch 2003, so dass die Reaktionen des oberflächennahen Grundwasserleiters eindeutig witterungsabhängig geprägt ist.

Da die klimatischen Bedingungen im Jahr 2003 ungünstig für eine Überprüfung des Einflusses der Förderung war, sollte, unabhängig der zukünftigen weiteren Klärung der tatsächlichen Ursachen, für den Rückgang des oberflächennahen Grundwassers innerhalb des künstlich drainierten Bereiches der Brunnengruppe Nord (LN10 und LN11) die in /5/ umgesetzte Anpassung der bisherigen Zonenabgrenzung beibehalten werden.

Die Ausdehnung der Zone B in Neuenschmidten Nord sollte im Bereich der Messstellen LN10 und LN11 nach Süden bis zur dort verlaufenden Störungszone und nach Westen bis zur Bracht bis auf Weiteres 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

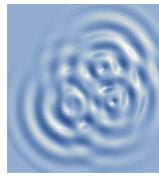
3.3.2.1 Allgemeines

Das Hauptziel bei der Bewirtschaftung des Fördergebietes Neuenschmidten ist es, die Grundwasserentnahme im Einklang mit 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 gerechtfertigt diese Messstellen aus dem Monitoring herauszunehmen.



3.3.2.2 Entwicklung 2003

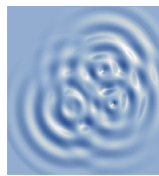
Die Auswertung der Messergebnisse zeigt, dass die Mindestgrundwasserstände im südlichsten Bereich der südlichen Brunnengruppe im Berichtszeitraum 2003, trotz der defizitären klimatischen Randbedingungen nur in zwei Messstellen unterschritten wurden.

In den beiden tieferen Referenzmessstellen GWM 253 und GWM 254 und der flach ausgebauten Messstelle LS06 lagen die Grundwasserstände durchweg innerhalb der landschaftsökologisch erforderlichen Flurabstände bzw. sogar noch deutlich oberhalb der einzuhaltenden Mindestgrundwasserstände. Lediglich in der LS05 kam es zu einer Unterschreitung des Mindestgrundwasserstandes zwischen Anfang August und Ende September 2003. Da die beiden benachbarten Brunnen FB II und FB III zu diesem Zeitpunkt abgeschaltet waren, ist diese Unterschreitung auf die klimatischen Verhältnisse zurückzuführen. Die Regeneration des Wasserstandes beginnt in dieser Messstelle bereits wieder Anfang Oktober mit den einsetzenden Niederschlägen.

Die bisherige Beobachtung, dass sich die Förderung aus dem Brunnen FB I der südlichen Brunnengruppe nicht auf die oberflächennahen Grundwasserstände auswirkt bestätigt sich auch unter den extrem trockenen Verhältnissen des Jahres 2003. Auch während der in den Sommermonaten gleich bleibenden Fördermengen aus diesem Brunnen zeigten die umliegenden Messstellen lediglich die dem hydrologischen Zyklus folgenden Reaktionen.

Im Betrachtungszeitraum 2003 wurde die Entnahmemenge aus dem Brunnen ab Ende August auf 700 m³/d verringert. Dies wurde – im Einklang mit den Förderbedürfnissen des WV Kinzig – vorgreiflich durchgeführt, da aufgrund der extremen klimatischen Verhältnisse, zusätzliche zu dem naturbedingten Stress auf das Ökosystem einwirkende Einflüsse minimiert werden sollten.

Die Zeigermessstellen im nördlichen Bereich der südlichen Brunnengruppe weisen im Jahr 2003 nur für die LS03 eine Unterschreitung des festgelegten Mindestgrundwasserstandes während der Sommermonate auf. Für die Messstellen GWM 209, GWM 238 und GWM 244 ist keine Unterschreitung zu verzeichnen.



Seite: 34

Datum: 19. April 2004

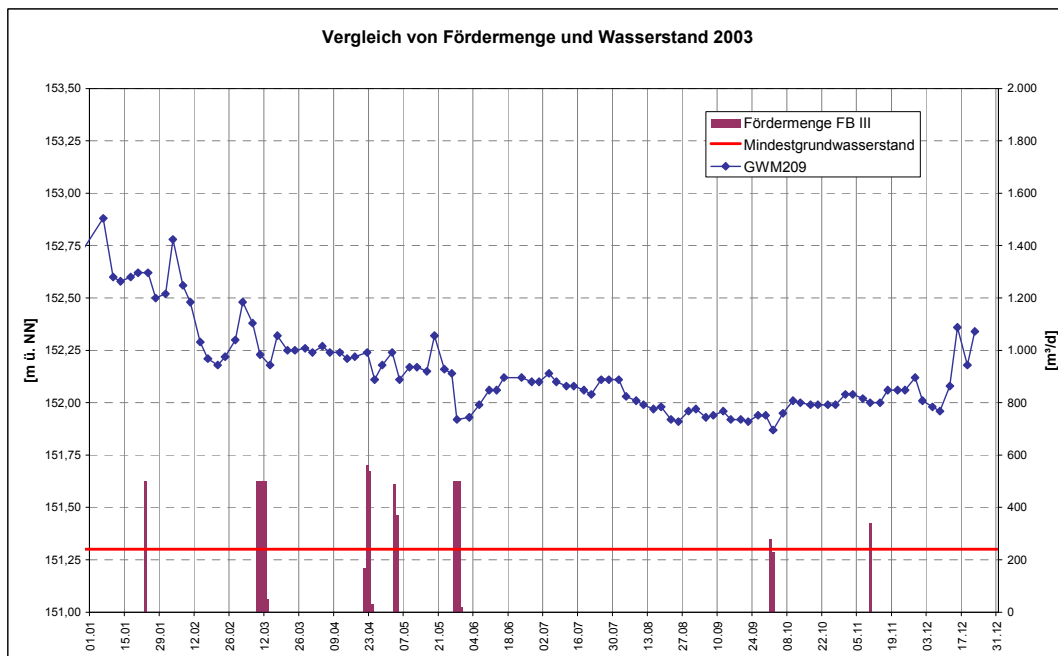
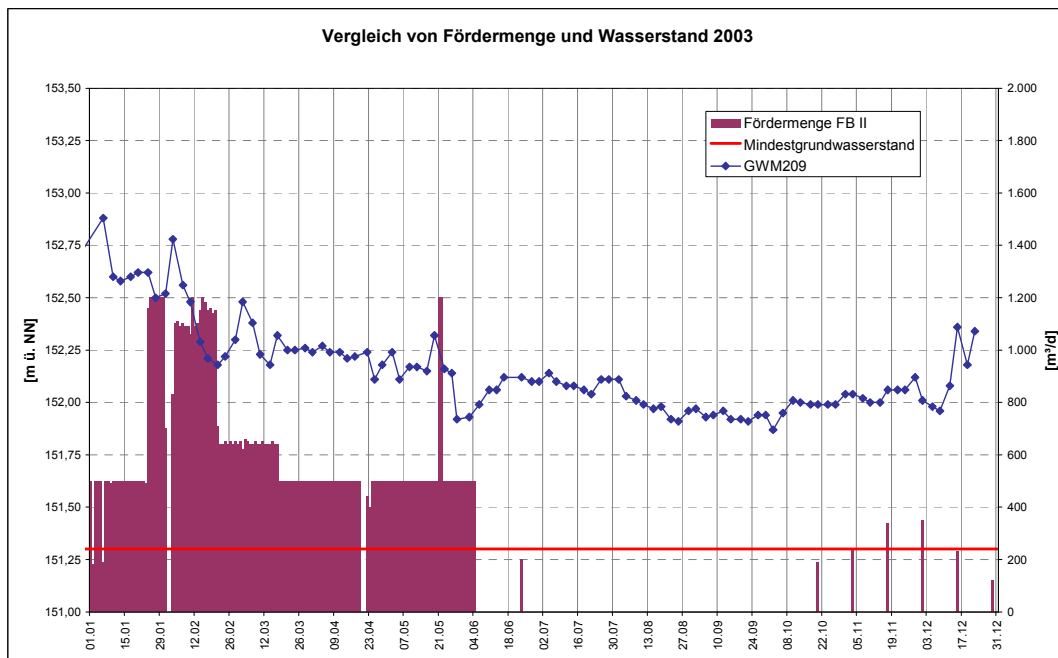
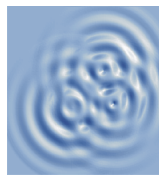


Abb. 8: Abhängigkeit des Grundwasserspiegels in der GWM 209 von den Förderaten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003



Seite: 35

Datum: 19. April 2004

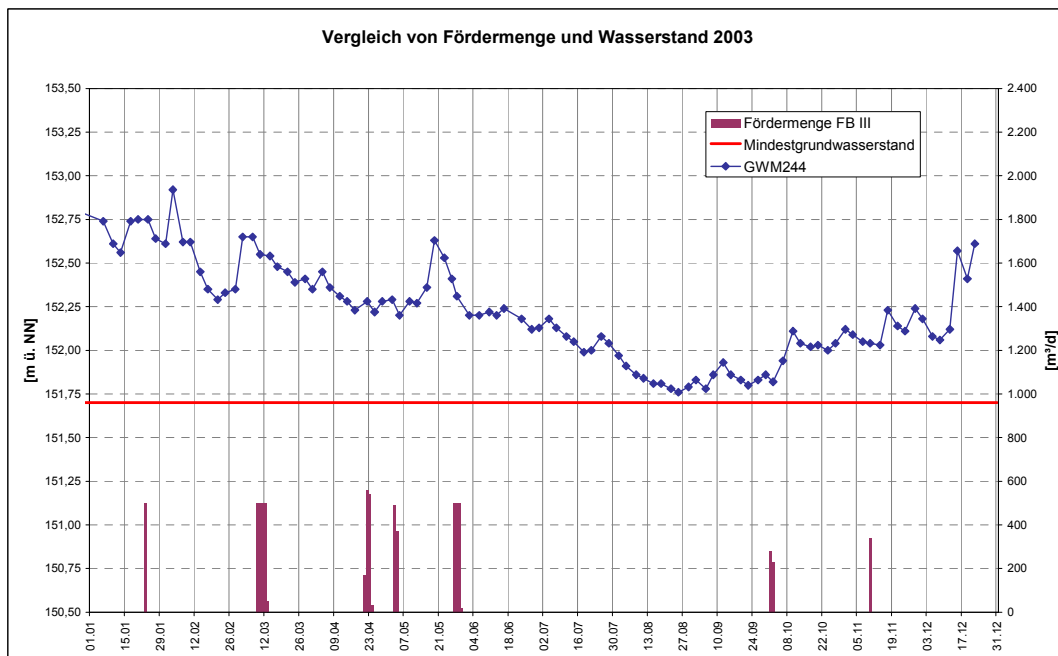
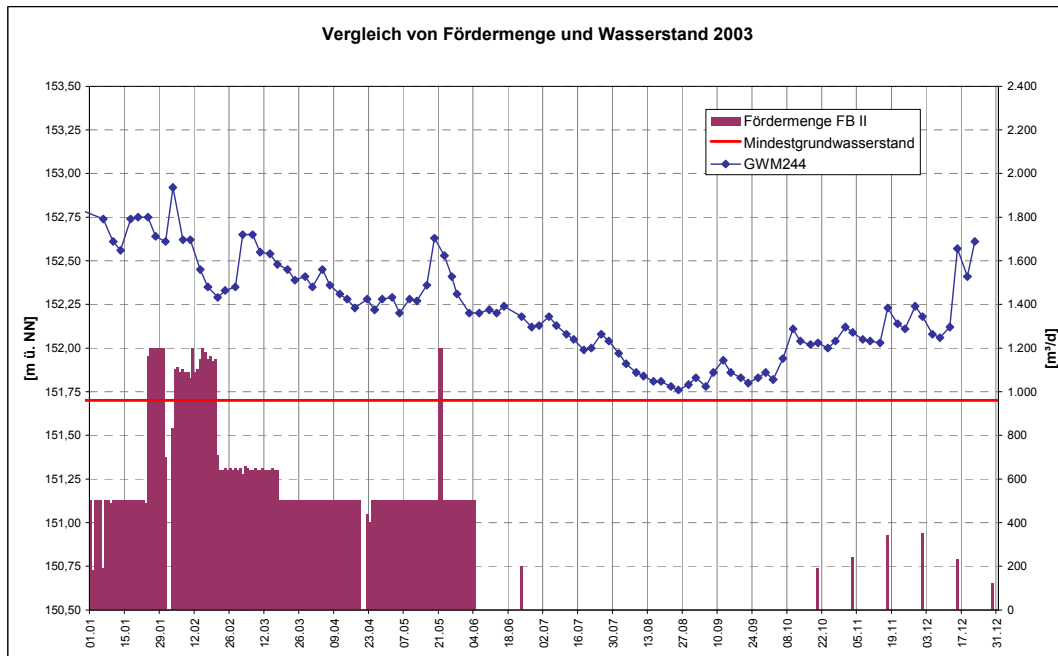
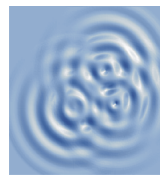


Abb. 9: Vergleich des Grundwasserspiegels in der GWM 244 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003



Seite: 36

Datum: 19. April 2004

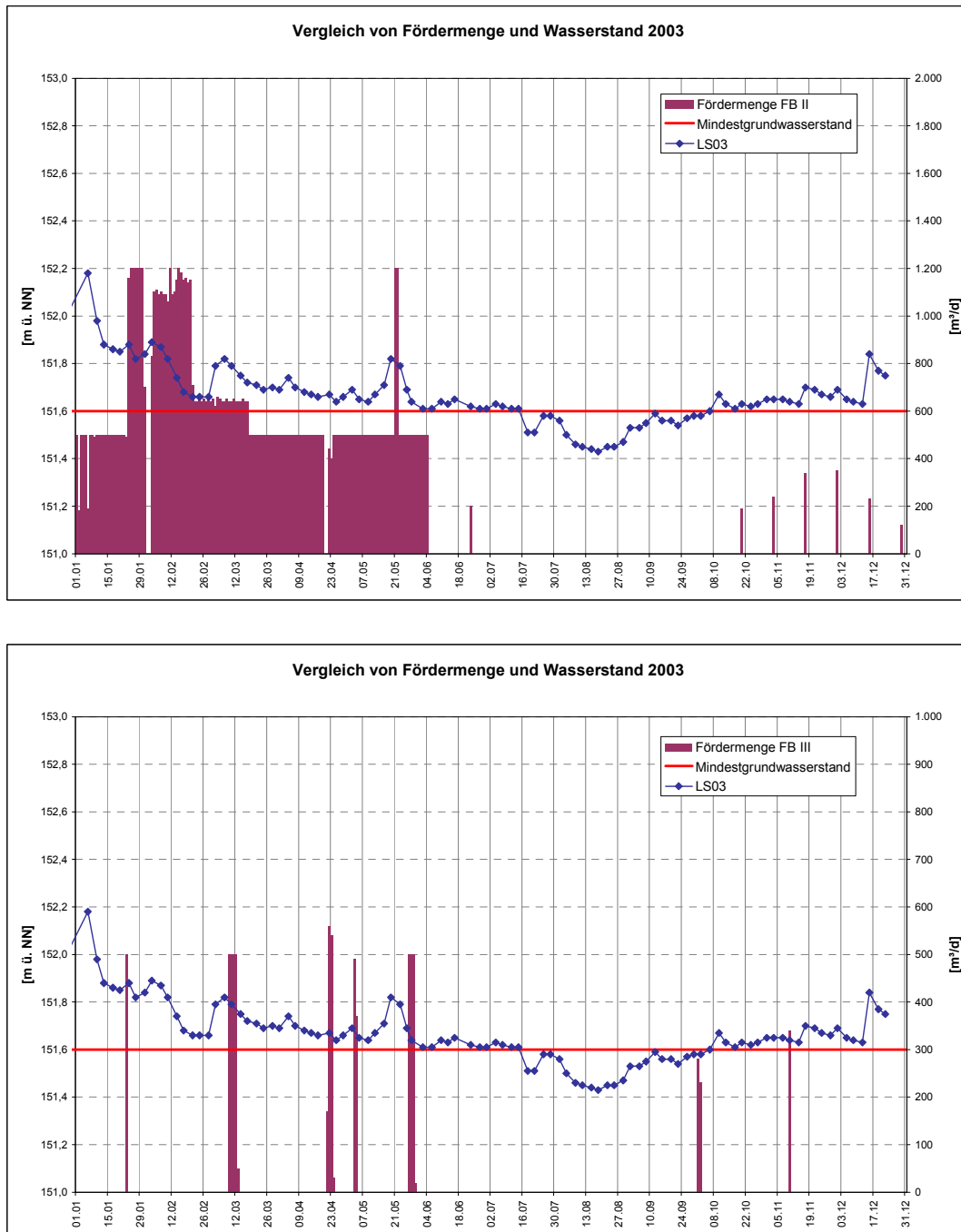
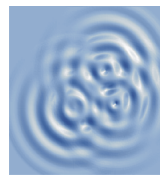


Abb. 10: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den Förderraten in den Brunnen FB II und FB III im Jahr 2003



Seite: 37

Datum: 19. April 2004

Im Berichtszeitraum 2003 wurde – wie im Vorjahr – durch die frühzeitige Abschaltung des Brunnens FB II, einem förderbedingten weiteren Abfall des Grundwasserspiegels entgegen gewirkt, so dass trotz des natürlichen klimatisch bedingten Absinkens der Wasserstände über den Sommer, die landschaftsökologisch kritische Marke nicht erreicht wurde.

Aufgrund der marginalen Entnahmen aus dem Brunnen FB III ist auch in 2003 keine daraus resultierende Reaktion der Messstellen erkennbar.

Diese günstige Entwicklung kann somit als Ergebnis der insgesamt angepassten Fahrweise der Brunnen (FB II und FB III) gewertet werden, da die klimatischen Randbedingungen denkbar ungünstig waren.

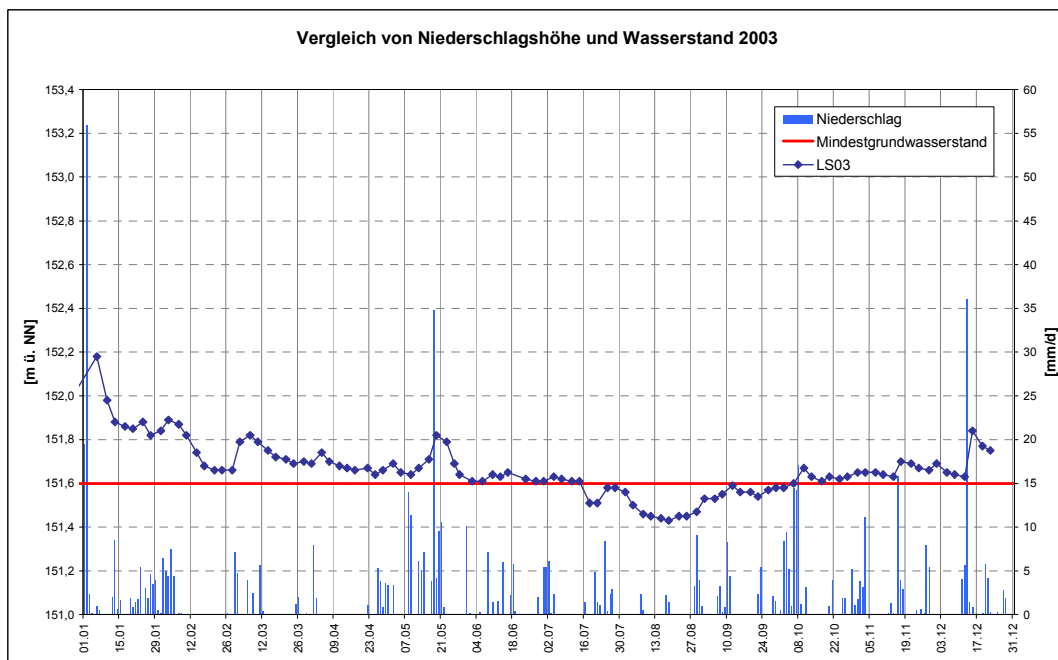
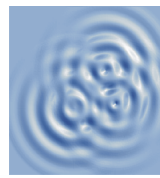


Abb. 11: Vergleich des Grundwasserspiegels in der LS03 mit den täglichen Niederschlagshöhen im Jahr 2003

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 wurden im Berichtszeitraum **nicht** unterschritten.

Für LS03 wurde der Mindestgrundwasserstand von 151,60 m ü. NN um rd. 0,2 m zwischen Mitte Juli und Anfang Oktober unterschritten. Auch die Einstellung der Förderung des Brunnens FB II konnte keine Erholung des Grundwasserstandes hervorrufen. Erst mit dem Einsetzen von Niederschlägen Anfang Oktober kommt in der LS03 zu einem geringfügigen Anstieg des Grundwasserspiegels im cm-Bereich über die vorgegebene Mindesthöhenkote, der sich erst im Zusammenhang mit einem prägnanten Niederschlagsereignis Mitte Dezember verstärkt (20 cm).

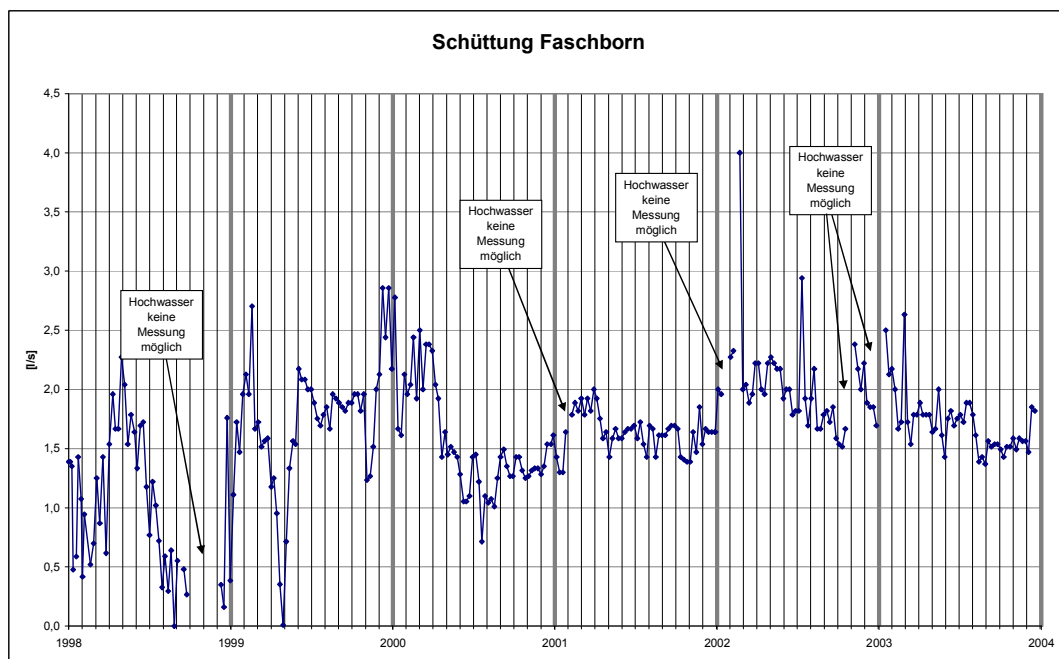
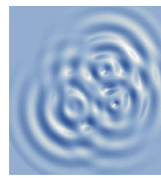


Abb. 12: Quellschüttung des „Faschborn“ (1998 – 2003)

Die langjährige Ganglinie der „Faschborn“-Quelle in Abbildung 8 verdeutlicht, dass es im Berichtszeitraum 2003 nicht zu einem Trockenfallen der Quelle gekommen ist. Die Maximalschüttung lag bei 2,7 l/s im Februar und somit deutlich niedriger als im Vorjahr (4,0 l/s). Der niedrigste gemessene Abfluss betrug im Oktober 1,3 l/s und lag dabei nur unwesentlich unter dem des Vorjahres von 1,5 l/s. Erstaunlich ist die Tatsache, dass trotz der ins-



gesamt über den Sommer 2003 sehr trockenen Witterungsverhältnisse die Schüttung des Faschborns relativ konstant bei rd. 1,5 l/s verharrete. Im Mittel lag die Schüttung niedriger als im Vorjahr, was mit den geringen Niederschlägen erklärbar ist.

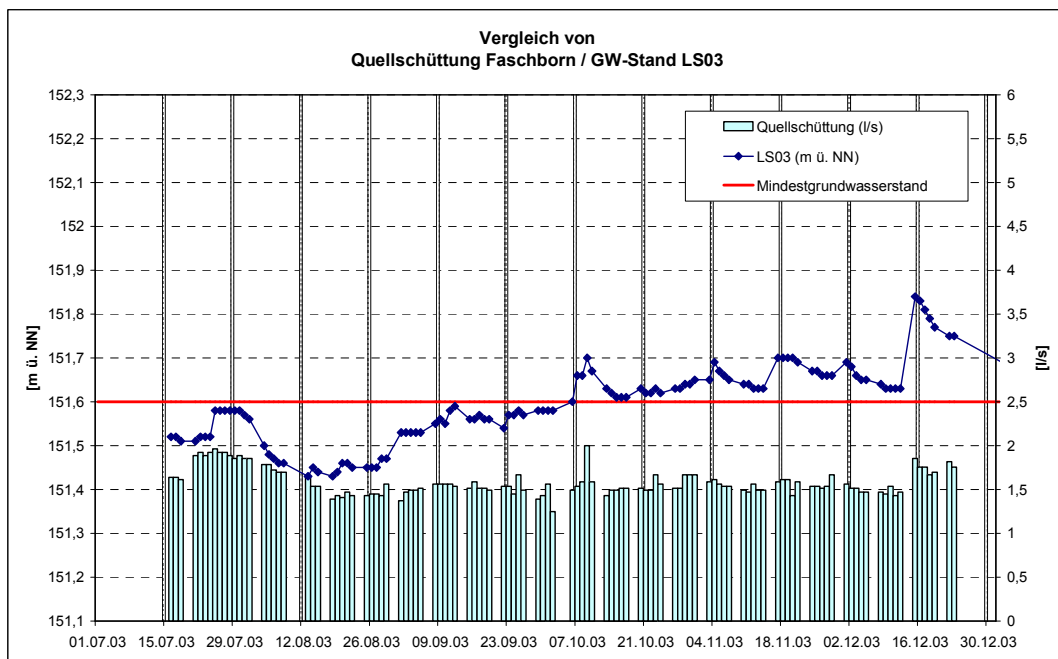
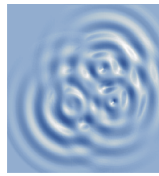


Abb. 13: Vergleich der Quellschüttung des „Faschborn“ (2003) mit dem Grundwasserstand der benachbarten LS03

Um den Zusammenhang zwischen der Schüttung des Faschborns und dem Ganglinienverlauf der benachbarten Messstelle LS03 besser erfassen zu können, wurde ab dem 16.07.2003 – weitgehend werktäglich – die Schüttung des Faschborns und der Grundwasserstand der Messstelle LS03 gemessen. Die detaillierte Darstellung in Abb.13 bestätigt die gleichmäßige Schüttung des Faschborns auch zu Zeiten extremer Trockenheit.

Da die übrigen Referenzmessstellen im nördlichen Teil der südlichen Brunnenreihe (LS02, GWM 209, GWM 238 GWM 244 über dem jeweiligen Mindestgrundwasserstand liegende Wasserstände aufwiesen und die Quellschüttung des Faschborns trotz extremer Trockenheit auf einem konstanten Niveau verläuft, wird aus gutachterlicher Sicht eine Absenkung des Mindestgrundwasserstandes an der LS03 um 0,3 m auf **151,30 m ü. NN** empfohlen.



Hierdurch ist es besser möglich 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 7 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 2003 fällt die Leitfähigkeit weiter auf 381 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und damit etwa auf den Stand von 1993. Einen weiteren Rückgang zeigt auch Brunnen FB VIII, hier wird eine mit den Jahren 1991 bis 1993 vergleichbar geringe Mineralisation erreicht.

In Korrelation mit der Leitfähigkeit fielen auch die Sulfatgehalte des FB VII auf einen Wert von 83,7 mg/l, nach einem Maximum von rd. 134 mg/l in 1998/2000. FB VIII zeigt eine ähnliche Entwicklung.

Eine mögliche Erklärung für die Veränderungen des Lösungsinhaltes wäre eine Änderung des Mischungsverhältnisses unterschiedlicher Grundwässer über den Ringraum der Förderbrunnen. Denkbar wäre auch, dass es durch die hohe Grundwasserneubildung der letzten Jahre zu einem Verdünnungseffekt kommt, der sich erst zeitverzögert auswirkt.

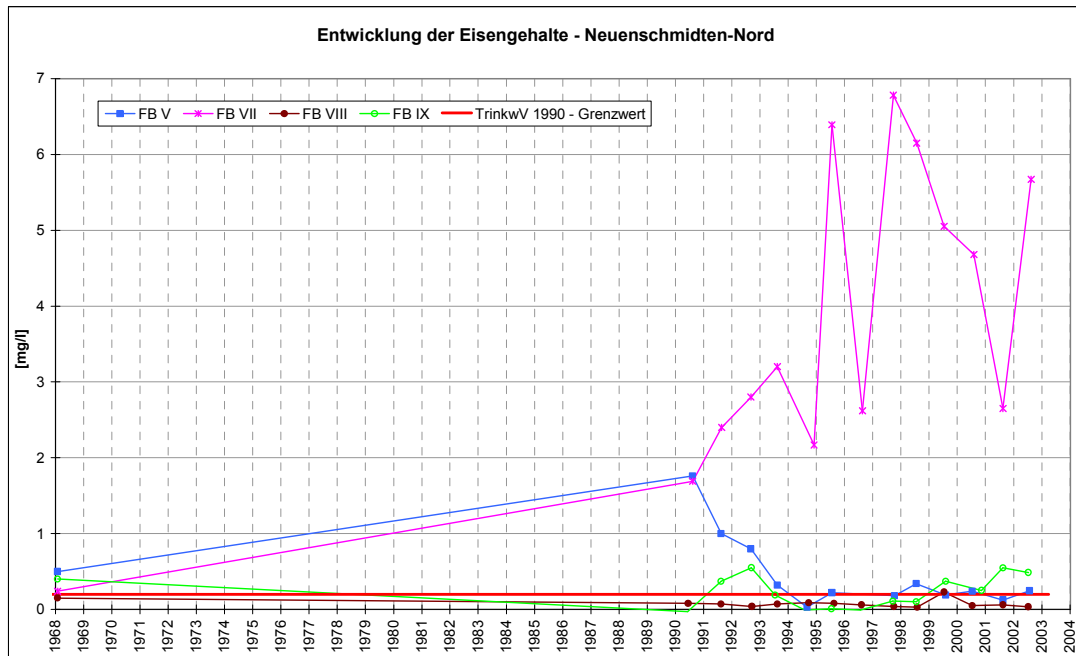


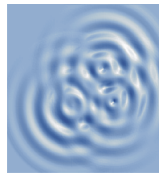
Abb. 14: Vergleich der Eisengehalte der nördlichen Brunnengruppe (1968-2003)

Im Hinblick auf eine Bewertung der Trinkwasserqualität lagen bis auf die Parameter Eisen und Mangan alle Werte unterhalb des jeweiligen Grenzwertes der TrinkwV. Die Grenzwerte für Eisen und Mangan wurden in 2002 nur in den Brunnen FB VII und FB IX überschritten, bei Brunnen FB VII mit weiter rückläufiger Tendenz. Im Brunnen FB V schwankt der Gehalt auf Höhe des Grenzwertes. In 2003 wird dieser mit 0,25 mg/l leicht überschritten.

Die Schwankungen der Eisengehalte sind nicht weiter bedenklich, solange nicht ein eindeutig zunehmender Trend zu verzeichnen ist, was bislang nicht zu erkennen ist. Ferner werden die betroffenen Parameter im Zuge der Rohwasseraufbereitung eliminiert.

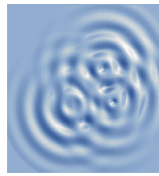
In der südlichen Brunnengruppe liegen die Eisengehalte dauerhaft unter 0,1 mg/l und die Mangankonzentrationen überwiegend unter der Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l. Die weiteren Parameter variieren innerhalb der bisher beobachteten Bandbreite.

Der vierteljährlich analysierte Parameter Nitrat überschreitet in keiner Analyse den Grenzwert der TrinkwV (2003) von 50 mg/l. Entsprechend der im Bereich der Brunnen FB II bis



FB V am deutlichsten ausgeprägten Verbindung zum oberflächennahen Grundwasser, lagen die Nitrat-Konzentrationen in diesen Brunnen auch am höchsten. Während in den Brunnen FB I, FB II und FB III der südlichen Gruppe mit 8 – 12 mg/l (FB I, FB II) bzw. rd. 28 mg/l (FB III) noch deutlich messbare Gehalte an Nitrat festgestellt wurden, zeigen die Brunnen VII bis IX, der nördlichen Gruppe durchweg Werte unterhalb von 1 mg/l bzw. der Bestimmungsgrenze von < 0,1 mg/l. Der bis 1999 anhaltende Anstieg des Nitrat-Gehaltes bei Brunnen FB V ist mittlerweile in einen konstanten Zustand mit bis zu 19 mg/l in 2002 übergegangen. In 2003 sind die Werte leicht rückläufig (ca. 15 mg/l). Die Erhöhung ist grundlegend auf einen zunehmenden Zustromanteil oberflächennahen Grundwassers zurückzuführen.

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



4 Landschaftsökologie (Büro Meier & Weise)

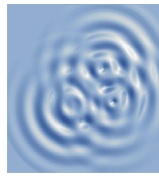
4.1 Methodik

Für den Jahresbericht 2003 wurden von Seiten des RPU Hanau folgende Leistungen verlangt:

Darstellung der Ganglinien der flachen GWM des Zeitraumes 2003 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 2003 an den GWM der Monitoringflächen.
- Ergebnisse einer Geländebegehung im Jahr 2003 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 2003: 0,29 m u. GOK (n=100),

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-
31/10) : 0,41 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt2

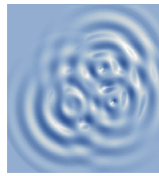
zugeordnete Grundwassermessstelle: LS08

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 2003: 0,23 m u. GOK (n=100)



Seite: 45

Datum: 19. April 2004

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2002 (von 01/04/-31/10) : 0,34 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

4.2.2 Eingriffsmessstellen (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt3

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS03

einzuhaltender Mindestgrundwasserstand: 151,6 m ü. NN

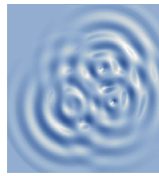
Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde 2003 zwischen dem 18. Juli und dem 06. Oktober um bis zu 0,2 m unterschritten. Da bei den benachbarten GWM 209, 244 und der etwas nördlich gelegenen GWM LS02 keine Unterschreitungen der Mindestgrundwasserstände auftrat, könnte die Unterschreitung bei der LS03 neben der ausgeprägten Trockenheit im Hochsommer auch auf die Entwässerung durch den angrenzenden Faschborngraben mit verursacht worden sein (Der Faschborngraben wurde vor ca. 2 Jahren durch die Gemeinde geräumt und dabei vertieft).

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

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2002: 0,44 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : 0,50 m u. GOK (n=60)



Seite: 46

Datum: 19. April 2004

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Aufgrund des extremen Hochwassers Anfang 2003 wurde die Monitoringfläche überflutet.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt4

zugeordnete Grundwassermessstelle: LS02, F05

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

Der festgelegte Mindestgrundwasserstand wurde 2002 nicht unterschritten.

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

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Carex brizoides-Gesellschaft

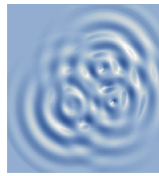
Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003 F05=0,18 m u. GOK (n=51)

LS02=0,40 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : F05=0,25 m u. GOK (n=30), LS02=0,44 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Aufgrund des extremen Hochwassers Anfang 2003 wurde die Monitoringfläche überflutet.



Seite: 47

Datum: 19. April 2004

Die Ergebnisse der Grundwassermessungen zeigen, dass sich die Grundwasserschwankungsamplitude deutlich verringert hat und sich somit der Bodentyp zu einem typischen Gley, oder sogar zu einem Nassgley zurückentwickeln müsste. Dies gilt sogar für die trockenen Verhältnisse des Jahres 2003, bei denen die ermittelten Grundwasserstände sowohl im Jahresdurchschnitt als auch während der Vegetationsperiode nur ca. 0,1 m tiefer lagen als im Jahr 2002.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt5

zugeordnete Grundwassermessstelle: F02 (LS06 benachbart)

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

Agrund des trockenen Sommers 2003 sank die Ganglinie Ende August fast bis an den festgelegten Mindestgrundwasserstand; dieser wurde jedoch nicht unterschritten.

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

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

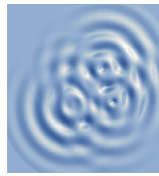
Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: F02=0,66 m u. GOK (n=100)

LS06=0,55 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : F02=0,81 m u. GOK (n=60), LS06=69 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

Bei mehreren Begehungen im Jahr 2003 zeigte sich, dass die Fläche in diesem Jahr nicht genutzt wurde.



Seite: 48

Datum: 19. April 2004

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt6

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

Mindestgrundwasserstand: keiner

Bodentyp: Braunerde-Gleye bis Gley-Auenböden (Ah/M-Bv/Go/Gro-Gor/Gr oder

Ah/M/Go/Gro-Gor/Gr Tiefenlage Gr 1,1 -1,3 m u GOK)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: 0,46 m u. GOK (n=51)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : 0,68 m u. GOK (n=30)

Hinsichtlich der Nutzung wurde in 2003 nach Rücksprache mit dem Bewirtschafter kein früher Silageschnitt durchgeführt.

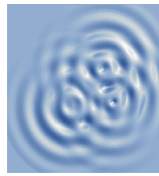
Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt7

Bemerkungen:

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

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt8

zugeordnete Grundwassermessstelle: keine



Seite: 49

Datum: 19. April 2004

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: Grünland; Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: --

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-
31/10) : --

Bemerkungen:

Im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt12

zugeordnete Grundwassermessstelle: F06, (seit April 2000 fest ausgebaut)

Mindestgrundwasserstand: keiner

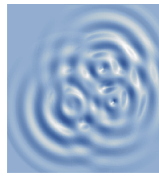
Bodentyp: Gley-Nassgley bis Nassgley-Gley (Go-Ah/Gro-Gor/Gr oder Ah-Go/Gro-Gor/Gr;
Tiefenlage Gr ca. 0,4 - 0,6 m u. GOK)

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Brache; Filipendulion-Gesellschaft/Caricetum vesicari-
ae

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: 0,30 m u. GOK (n=100),

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-
31/10) : 0,42 m u. GOK (n=60).

Bemerkungen:



Seite: 50

Datum: 19. April 2004

Bei einer Begehung Ende 2003 zeigte sich, dass die Fläche aufgrund einer anzunehmenden oberflächlichen Abtrocknung im Spätsommer 2003 wahrscheinlich mit Pferden beweidet wurde. Auf der Fläche konnten noch Reste eines Rundballens gefunden werden (Zufütterung).

4.3 Fördergebiet Neuenschmidten-Nord

4.3.1 Referenzmessstelle (Zone C)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt9

zugeordnete Grundwassermessstelle: LN08

Mindestgrundwasserstand: keiner

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

Nutzung und Pflanzengesellschaft: Grünland (Mähweide); Caricetum gracilis

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: 0,05 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : 0,04 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

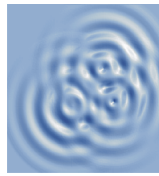
Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert.

4.3.2 Referenzmessstelle (Zone A)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt10

zugeordnete Grundwassermessstelle: LN04

Mindestgrundwasserstand: keiner



Seite: 51

Datum: 19. April 2004

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 2003: 0,56 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2003 (von 01/04/-31/10) : 0,67 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:

Bei einer Begehung im Jahr 2003 zeigte sich die Fläche hinsichtlich ihrer Nutzung unverändert. Aufgrund des extrem trockenen Sommers wurden an dieser Messstelle die tiefsten Messwerte seit Bestehen der GWM registriert.

4.3.3 Referenzmessstelle (Zone B)

Bezeichnung der Monitoringfläche: Bt13

zugeordnete Grundwassermessstelle: LN12

Mindestgrundwasserstand: keiner

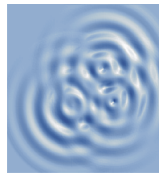
Bodentyp: Vega-Gley (Go-Ah/M-Go/Gro, Tiefenlage Gr-Horizont aufgrund hoch anstehender Bachgerölle im Unterboden nicht zu ermitteln)

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

Durchschnittlicher Jahresgrundwasserstand 2003: 2,78 m u. GOK (n=100)

Durchschnittlicher Grundwasserstand während der Vegetationsperiode 2002 (von 01/04/-31/10) : 3,20 m u. GOK (n=60)

Bemerkungen:



Die Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände ist durch das Trockenfallen der Messstelle bei einer Ausbautiefe von ca. 3,20 m u. GOK erschwert. Im Jahr 2003 war die Messstelle aufgrund der geringen Niederschläge ab April vorwiegend trocken. Die Trockenwerte wurden mit 3,20 m u. GOK bei der Berechnung der durchschnittlichen Grundwasserstände veranschlagt.

5 Zusammenfassung

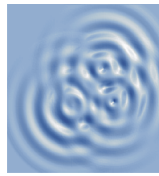
Die im Wasserrechtsbescheid vom 21.12.2001 erlaubten Entnahmemengen für den Normal- bzw. Ausnahmebetrieb der Förderbrunnen im Gewinnungsgebiet Neuenschmidten wurden im Jahr 2003 generell eingehalten.

Das Jahr 2003 zeichnete sich im Gegensatz zum Vorjahr (1.148 mm/a) durch extrem geringe Niederschlagshöhen (664 mm/a) im Vergleich zum langjährigen Mittel (931 mm/a) aus. Sowohl die Niederschlagshöhen des hydrologischen Winterhalbjahrs (429 mm), aber besonders die extrem niedrigen Regenmengen des hydrologischen Sommerhalbjahrs (337 mm) lagen deutlich unterhalb der langjährigen Mittelwerte (Winter: 466 mm, Sommer: 459 mm).

Die Gesamtfördermenge im Wasserwerk Neuenschmidten lag im Jahr 2003 bei 1.612.610 m³ und damit deutlich unter der des Vorjahres (2.125.910 m³). Dies entspricht einer Abnahme von rd. 24 % gegenüber dem Vorjahr.

Im Berichtszeitraum wurde der Brunnen FB III wie im Vorjahr sporadisch für Grundwasserprobennahmen angefahren. Aufgrund der Erfahrungen aus den Vorjahren konnten die Entnahmemengen im Brunnen FB II im Berichtszeitraum 2003 optimal mit den landschaftsökologischen Belangen in Einklang gebracht werden. Rechtzeitig vor Erreichen einer kritischen Höhenkote wurde eine Verlagerung der Förderung bzw. eine Fördermengenreduzierung bis hin zur Null-Förderung umgesetzt.

Die insgesamt niedrigeren Fördermengen in der südlichen Brunnengruppe wurden, wie es sich im Vorjahr bewährt hat, durch eine Umverteilung der Förderparitäten auf die nördliche Brunnengruppe ausgeglichen. Zusätzlich wurde auch innerhalb der Nordgruppe eine För-



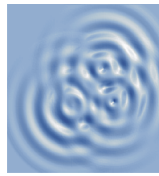
der Mengenverlagerung vorgenommen, so dass der Schwerpunkt bei den Brunnen FB VIII und FB IX lag. Die Brunnen FB V und FB VII wurden hierdurch entlastet.

Signifikante Veränderungen haben sich dadurch in den Grundwasserganglinien nicht ergeben, wobei einschränkend hinzugefügt werden muss, dass durch die extrem defizitären Niederschlagsverhältnisse, der Einfluss der Veränderungen durch das Fördermanagement nicht sicher quantifiziert werden kann.

Bislang ist es insgesamt zu keinen gravierenden Veränderungen in der Gangliniencharakteristik der im Förderhorizont verfilterten Messstellen in der nördlichen Brunnengruppe gekommen, die Anlass zu einer generellen Veränderung der Förderparitäten geben würde. Erwartungsgemäß ist die Auswirkung der Grundwasserentnahme im Entnahmehorizont sichtbar. Bei Grundwasserflurabständen zwischen 30 und 40 m ist dies jedoch nicht von landschaftsökologischer Relevanz.

Durch eine angepasste Fahrweise der Brunnen der südlichen Gruppe wurden, trotz der ungünstigen klimatischen Randbedingungen, die auferlegten Mindestgrundwasserstände lediglich in den Messstellen LS03 und LS05 unterschritten. Dies ist jedoch in erster Linie auf die ausgeprägte Trockenheit im Sommer 2003 zurückzuführen. Hinzu kommt bei der LS03, dass der landschaftsökologisch vertretbare Bewirtschaftungskorridor nicht ausgeschöpft werden konnte, da der Mindestgrundwasserstand an dieser Stelle zu hoch angesetzt worden ist. In den Messstellen LS02, LS06, GWM 209, GWM 238, GWM 244, GWM 253 und GWM 254 wurde die im Bescheid angegebenen Höhenkoten nicht unterschritten.

Trotz der relativ konstant hohen Förderung aus dem Brunnen FB I zeigte die LS06 **kein** Absinken des Grundwasserspiegels, der über dem natürlich zu erwartenden Maß lag. Anzeichen einer negativen Beeinflussung des oberflächennahen Grundwassers infolge der Förderung gibt es weiterhin nicht. Der Mindestgrundwasserstand in der Zeigermessstelle LS05 wurde für die Dauer von zwei Monaten (Anfang August bis Ende September) unterschritten. Dies ist aber nicht direkt mit der Förderung im Brunnen FB I zu korrelieren, zumal die Förderung im FB II bereits vor diesem Zeitraum aufgrund der klimatischen Verhältnisse eingestellt worden war.



Die Quellschüttung des „Faschborns“ erfolgte im Berichtszeitraum 2003 ganzjährig. Im Mittel lag die Schüttung bei rd. 1,7 l/s. Die größte Schüttung des „Faschborns“ wurde im Februar mit 2,7 l/s gemessen, während das Minimum im Oktober bei 1,3 l/s lag.

Trotz der extrem trockenen Witterungsverhältnisse ist vor allem über den Sommer eine nahezu konstante Schüttung von rd. 1,5 l/s zu verzeichnen gewesen.

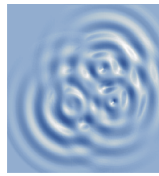
In der nördlichen Brunnengruppe war erwartungsgemäß die Auswirkung der Grundwasserentnahme im Entnahmehorizont sichtbar. Bei Grundwasserflurabständen zwischen 30 und 40 m ist dies jedoch nicht von landschaftsökologischer Relevanz.

Eine Auswirkung auf höher liegende Potenzialflächen erfolgte **nicht**. Im oberflächennahen Abschnitt des Grundwasserleiters ist in den landschaftsökologischen Messstellen LS10 und LS11 auch im Jahr 2003 eine generell abnehmende Tendenz festzustellen. Ein Großteil des Rückgangs im Berichtszeitraum ist sicherlich auf die extrem defizitären Niederschlagsverhältnisse zurückzuführen. Ein direkter Kausalzusammenhang zu der Grundwasserförderung im benachbarten Förderbrunnen FB V konnte jedoch **nicht** festgestellt werden, zumal dieser bereits ab Mitte August 2003 weitgehend stillstand.

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 in 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.

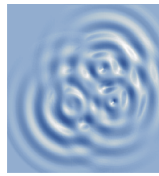
Saum südlich des Brunnens FB V:

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 im Berichtszeitraum ist das Jahr 2003 wenig repräsentativ. Dennoch bleibt festzuhalten, dass trotz der deutlichen Verringerung der Fördermenge aus den Brunnen FB V und FB VII im Beobachtungszeitraum keine Entspannung der Wasserstandsverhältnisse eingetreten ist. Eine Reaktion der Messstellen auf das Förderszenario des nächstgelegenen Brunnens FB V ist auch in 2003 **nicht** zu erkennen. Die Messstellen liegen innerhalb eines künstlich drainierten Bereiches, so dass es gegebenenfalls aufgrund von Reparaturen und/oder Reinigung der Drainage zu einer Beeinflussung gekommen ist. Auch Veränderungen am nördlich der Fläche verlaufenden Mühlgraben können Auswirkungen auf die oberflächennahe Grundwasserhydraulik haben.

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

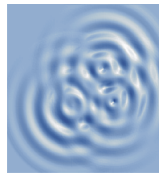
Reichenbachtal (GWM 215):

Im Umfeld dieser Messstelle wurden landschaftsökologische Detailuntersuchungen durchgeführt. Dazu wurde die Mitte Oktober 2000 eingerichtete flache Messstelle (215 a), die sich in unmittelbarer Nähe der GWM 215 in der neu ausgewiesenen Zone B bei Hellstein befindet, von 1,1 m auf 3,2 m vertieft. Die in /3/,/4/ geäußerte Vermutung, dass die Potenzialfläche Neuenschmidten II hier von einem schwebenden Grundwasserleiter überlagert wird, der sich zeitweise im Hangenden des Röts ausgebildet hat, erhärtet sich zunehmend.

Mittels dieser Messstelle konnten auf Basis der weiteren im Berichtszeitraum 2003 angefallenen Daten **keine** Auswirkungen der Entnahme aus dem Brunnen FB V auf den schwebenden Grundwasserleiter bis in diesen Bereich festgestellt werden. Eine fundierte Aussage ist jedoch erst auf Basis einer längeren Beobachtungszeitspanne zu treffen, so dass bis zur endgültigen Klärung dieses Sachverhaltes die in /2/ vorgeschlagene Vorgehensweise fortgeführt werden sollte.

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 2003, trotz der extrem ungünstigen klimatischen Randbedingungen positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Natur gezeigt



Seite: 57

Datum: 19. April 2004

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 aus gutachterlicher Sicht empfohlen, den Mindestgrundwasserstand um rd. 0,3 m abzusenken. Trotz der niedrigen Wasserstände in 2003 ist es nachweisliche **nicht** zu einem Trockenfallen des „Faschborns“ gekommen, so dass auch eine niedrigere Höhenkote ohne signifikante Nachteile für die Quellschüttung umsetzbar erscheint. Gerade im Hinblick auf das Fördermanagement im Brunnen FB II ergäbe sich hierdurch ein größerer Spielraum, um nicht zu frühzeitig im Jahr den Ausnahmebetrieb einleiten zu müssen.

Bielefeld, den 19.04.2004

Bearbeiter:

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

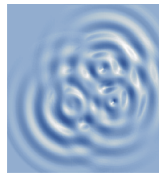
Th. Grünz
(Dipl.-Geol.)

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

Dr. D. Brehm
(Dipl. Geol.)

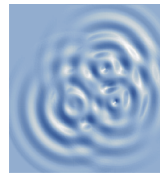
**Ingenieurbüro
Meier & Weise
Jahnstraße 12
D-35 394 Gießen**

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



7 Quellenverzeichnis

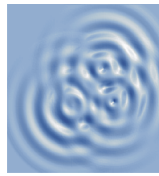
- /1/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1979 bis 1995): Gewinnungsgebiet Neuenschmidten, 28 Berichte zur Beweissicherung; Bielefeld
- /2/ Geohydrologisches Büro Prof. Dr. H. Schneider & Partner (1999): Basisbericht für das Fördergebiet Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig; 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/ 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
- /8/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1988): Geologische Karte von Hessen 1 : 25.000 - Erläuterungen 5621 Wenings; Wiesbaden
- /9/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1995): Gutachten zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Neuenschmidten des Wasserverbandes Kinzig im Brachtal (Main-Kinzig-Kreis), 2. Abgrenzungsvorschlag nach mehrjähriger Betriebserfahrung; Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Scharpff, GD und Dipl.-Geol. Dr. Sabel, GOR; Wiesbaden



Seite: 59

Datum: 19. April 2004

/10/ Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1997): Bericht zur Hydrogeologie
des Vogelsberges; Bearbeiter. B. Leßmann; Wiesbaden



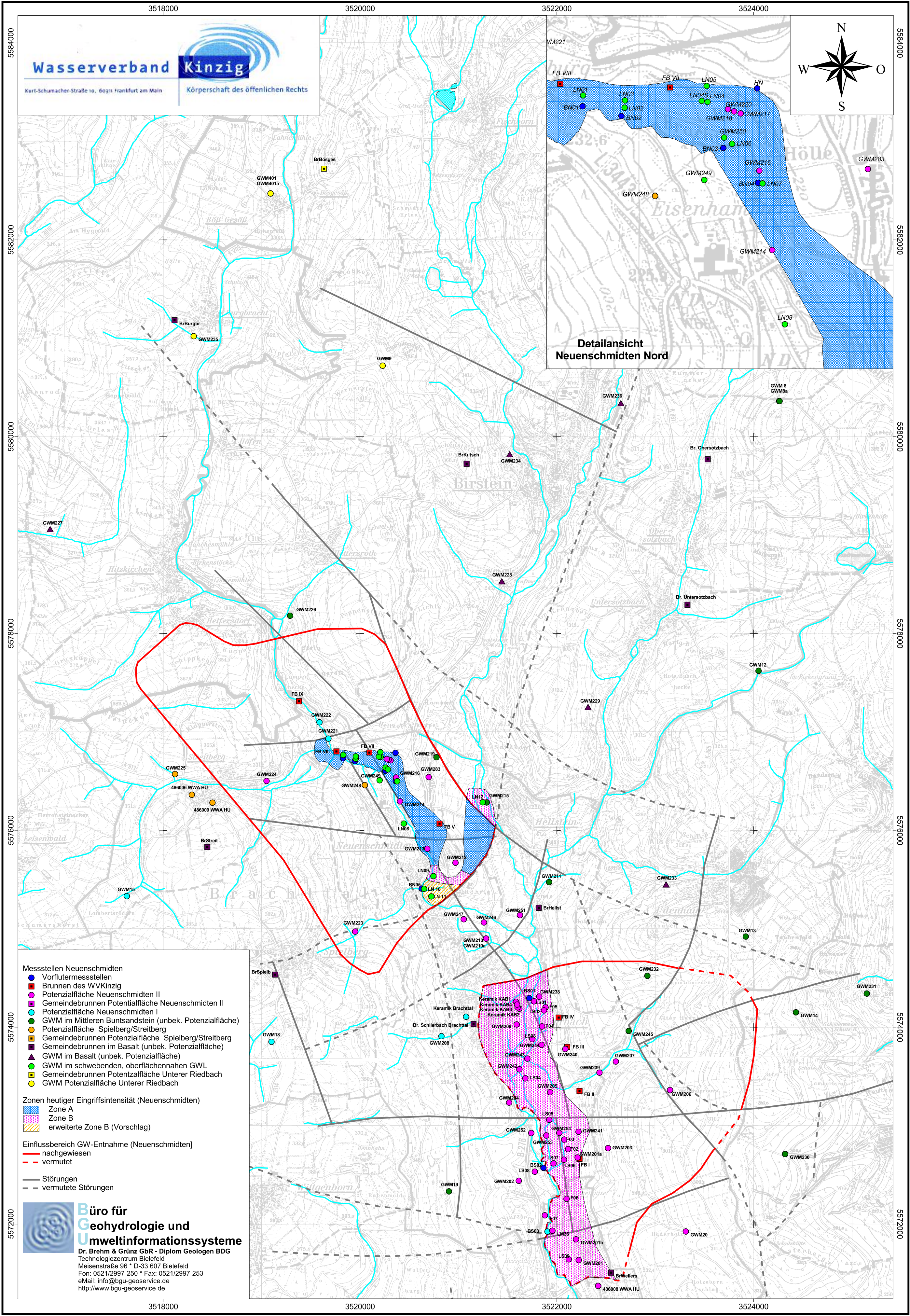
Datum: 19. April 2004

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



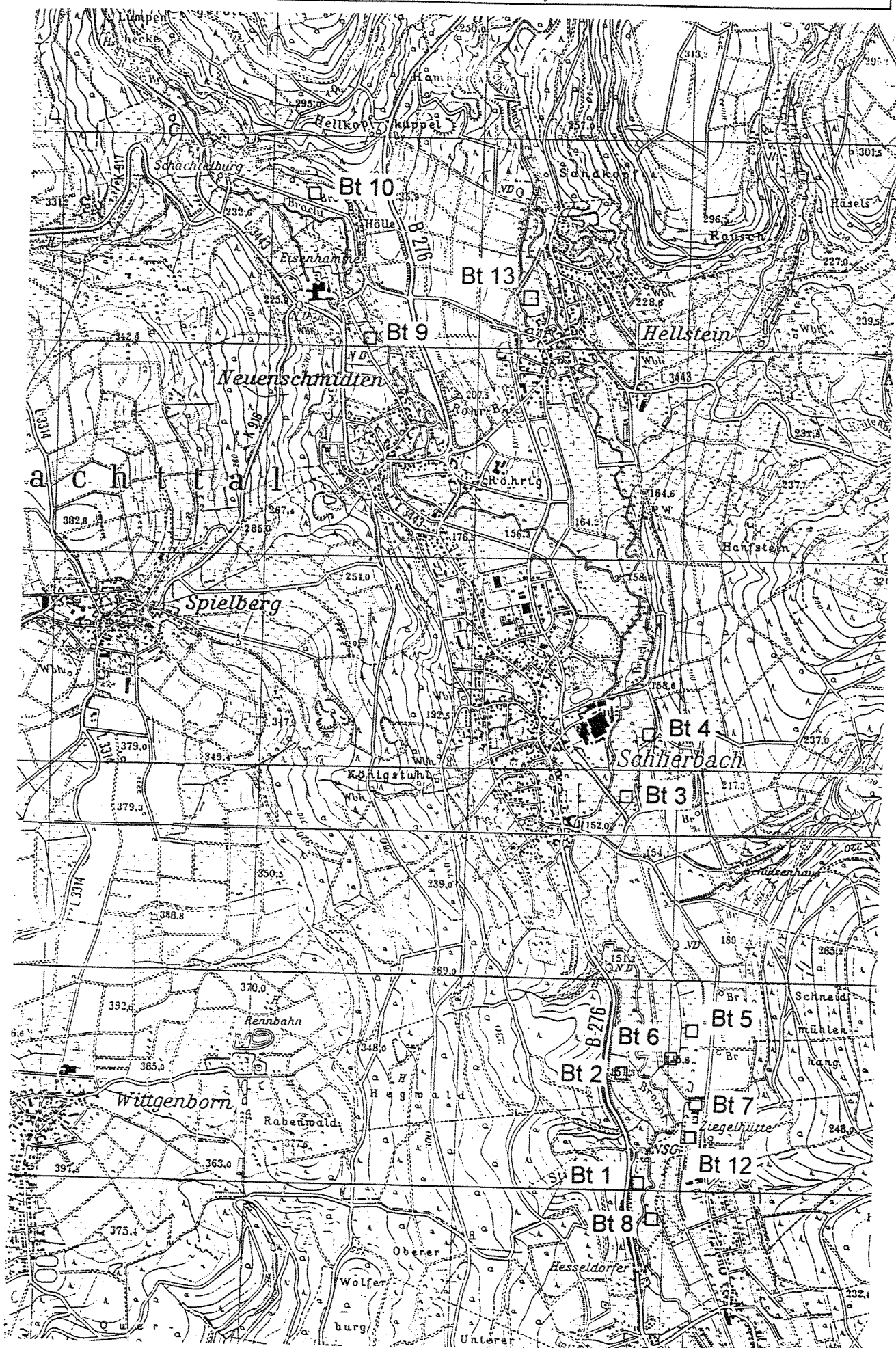
1:25000

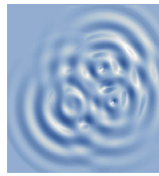
0 500 1000 1500 2000 2500 Meters

Wasserverband Kinzig
Lageplan mit Messstellen und Brunnen

Blatt 1

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





Datum: 19. April 2004

Anhang 2

Niederschlagsstatistik der Station Wächtersbach

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
01.01.2002	0,0		
02.01.2002	0,0		
03.01.2002	0,0		
04.01.2002	0,0		
05.01.2002	0,0		
06.01.2002	0,3		
07.01.2002	0,0		
08.01.2002	0,0		
09.01.2002	0,0		
10.01.2002	0,0		
11.01.2002	0,0		
12.01.2002	0,0		
13.01.2002	0,0		
14.01.2002	0,0		
15.01.2002	0,0		
16.01.2002	0,0		
17.01.2002	0,0		
18.01.2002	0,3		
19.01.2002	6,5		
20.01.2002	10,5		
21.01.2002	0,4		
22.01.2002	0,3		
23.01.2002	3,1		
24.01.2002	2,0		
25.01.2002	4,1		
26.01.2002	16,9		
27.01.2002	22,3		
28.01.2002	0,8		
29.01.2002	0,0		
30.01.2002	0,0		
31.01.2002	0,0	68	
01.02.2002	0,0		
02.02.2002	0,0		
03.02.2002	0,0		
04.02.2002	0,0		
05.02.2002	7,7		
06.02.2002	0,0		
07.02.2002	4,7		
08.02.2002	5,1		
09.02.2002	16,6		
10.02.2002	14,7		
11.02.2002	13,5		
12.02.2002	31,7		
13.02.2002	15,0		
14.02.2002	0,0		
15.02.2002	0,0		
16.02.2002	0,0		
17.02.2002	0,0		
18.02.2002	2,5		
19.02.2002	24,0		
20.02.2002	19,8		
21.02.2002	0,0		
22.02.2002	10,2		
23.02.2002	4,1		
24.02.2002	10,5		
25.02.2002	15,3		
26.02.2002	8,8		
27.02.2002	7,2		
28.02.2002	1,3	213	
01.03.2002	0,0		
02.03.2002	0,0		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.03.2002	0,0		
04.03.2002	0,0		
05.03.2002	0,0		
06.03.2002	2,3		
07.03.2002	1,0		
08.03.2002	0,0		
09.03.2002	0,0		
10.03.2002	0,0		
11.03.2002	0,0		
12.03.2002	0,0		
13.03.2002	0,0		
14.03.2002	2,8		
15.03.2002	0,0		
16.03.2002	0,0		
17.03.2002	0,0		
18.03.2002	22,0		
19.03.2002	7,5		
20.03.2002	15,5		
21.03.2002	2,8		
22.03.2002	5,4		
23.03.2002	0,0		
24.03.2002	0,0		
25.03.2002	0,0		
26.03.2002	0,0		
27.03.2002	0,0		
28.03.2002	0,0		
29.03.2002	0,0		
30.03.2002	0,0		
31.03.2002	0,0	59	
01.04.2002	0,0		
02.04.2002	0,0		
03.04.2002	0,0		
04.04.2002	0,0		
05.04.2002	0,0		
06.04.2002	0,0		
07.04.2002	0,0		
08.04.2002	0,0		
09.04.2002	0,0		
10.04.2002	0,0		
11.04.2002	0,0		
12.04.2002	0,0		
13.04.2002	4,8		
14.04.2002	4,0		
15.04.2002	0,6		
16.04.2002	1,9		
17.04.2002	1,3		
18.04.2002	2,0		
19.04.2002	3,6		
20.04.2002	0,6		
21.04.2002	0,0		
22.04.2002	0,0		
23.04.2002	2,5		
24.04.2002	2,9		
25.04.2002	0,0		
26.04.2002	10,8		
27.04.2002	2,8		
28.04.2002	0,7		
29.04.2002	6,9		
30.04.2002	0,0	45	
01.05.2002	3,7		
02.05.2002	4,6		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.05.2002	28,8		
04.05.2002	11,8		
05.05.2002	0,0		
06.05.2002	1,8		
07.05.2002	0,0		
08.05.2002	0,0		
09.05.2002	0,0		
10.05.2002	12,3		
11.05.2002	9,5		
12.05.2002	13,7		
13.05.2002	0,0		
14.05.2002	2,0		
15.05.2002	0,0		
16.05.2002	0,0		
17.05.2002	0,0		
18.05.2002	1,4		
19.05.2002	0,0		
20.05.2002	0,0		
21.05.2002	0,0		
22.05.2002	2,4		
23.05.2002	5,1		
24.05.2002	0,3		
25.05.2002	1,0		
26.05.2002	0,0		
27.05.2002	3,5		
28.05.2002	0,0		
29.05.2002	0,0		
30.05.2002	0,0		
31.05.2002	0,0	102	
01.06.2002	0,0		
02.06.2002	0,0		
03.06.2002	0,0		
04.06.2002	0,0		
05.06.2002	13,0		
06.06.2002	0,8		
07.06.2002	1,4		
08.06.2002	0,0		
09.06.2002	5,9		
10.06.2002	7,8		
11.06.2002	8,8		
12.06.2002	0,9		
13.06.2002	0,2		
14.06.2002	0,0		
15.06.2002	0,0		
16.06.2002	0,0		
17.06.2002	0,0		
18.06.2002	0,0		
19.06.2002	0,0		
20.06.2002	4,4		
21.06.2002	1,1		
22.06.2002	0,0		
23.06.2002	0,4		
24.06.2002	0,0		
25.06.2002	0,0		
26.06.2002	0,0		
27.06.2002	0,0		
28.06.2002	0,0		
29.06.2002	0,0		
30.06.2002	0,0	45	
01.07.2002	4,5		
02.07.2002	0,4		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.07.2002	2,2		
04.07.2002	0,0		
05.07.2002	0,0		
06.07.2002	0,0		
07.07.2002	0,0		
08.07.2002	0,0		
09.07.2002	0,1		
10.07.2002	9,0		
11.07.2002	0,0		
12.07.2002	0,0		
13.07.2002	19,0		
14.07.2002	2,1		
15.07.2002	0,0		
16.07.2002	2,0		
17.07.2002	39,6		
18.07.2002	2,2		
19.07.2002	0,2		
20.07.2002	0,0		
21.07.2002	0,0		
22.07.2002	0,0		
23.07.2002	0,6		
24.07.2002	3,5		
25.07.2002	0,1		
26.07.2002	0,3		
27.07.2002	0,0		
28.07.2002	0,0		
29.07.2002	0,1		
30.07.2002	2,6		
31.07.2002	40,8	129	
01.08.2002	6,0		
02.08.2002	0,0		
03.08.2002	1,0		
04.08.2002	6,2		
05.08.2002	0,0		
06.08.2002	0,0		
07.08.2002	0,0		
08.08.2002	0,2		
09.08.2002	20,9		
10.08.2002	2,6		
11.08.2002	2,3		
12.08.2002	0,0		
13.08.2002	0,0		
14.08.2002	0,0		
15.08.2002	0,0		
16.08.2002	0,0		
17.08.2002	0,0		
18.08.2002	0,0		
19.08.2002	0,0		
20.08.2002	9,4		
21.08.2002	0,2		
22.08.2002	0,0		
23.08.2002	0,0		
24.08.2002	0,0		
25.08.2002	0,0		
26.08.2002	0,0		
27.08.2002	2,4		
28.08.2002	4,2		
29.08.2002	0,2		
30.08.2002	0,0		
31.08.2002	0,0	56	
01.09.2002	0,0		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
02.09.2002	0,0		
03.09.2002	0,0		
04.09.2002	0,3		
05.09.2002	0,0		
06.09.2002	0,0		
07.09.2002	0,0		
08.09.2002	0,0		
09.09.2002	0,4		
10.09.2002	9,5		
11.09.2002	0,0		
12.09.2002	0,0		
13.09.2002	0,0		
14.09.2002	0,0		
15.09.2002	0,0		
16.09.2002	0,0		
17.09.2002	0,0		
18.09.2002	0,0		
19.09.2002	0,0		
20.09.2002	0,0		
21.09.2002	0,0		
22.09.2002	7,8		
23.09.2002	0,0		
24.09.2002	0,0		
25.09.2002	7,2		
26.09.2002	3,8		
27.09.2002	2,5		
28.09.2002	0,0		
29.09.2002	0,0		
30.09.2002	0,0	32	
01.10.2002	0,0		
02.10.2002	0,0		
03.10.2002	4,0		
04.10.2002	0,8		
05.10.2002	17,8		
06.10.2002	6,4		
07.10.2002	1,4		
08.10.2002	0,0		
09.10.2002	0,0		
10.10.2002	0,0		
11.10.2002	0,0		
12.10.2002	1,0		
13.10.2002	0,7		
14.10.2002	0,0		
15.10.2002	4,0		
16.10.2002	23,9		
17.10.2002	2,3		
18.10.2002	6,8		
19.10.2002	4,7		
20.10.2002	0,0		
21.10.2002	24,6		
22.10.2002	13,1		
23.10.2002	10,9		
24.10.2002	1,0		
25.10.2002	22,5		
26.10.2002	3,5		
27.10.2002	21,9		
28.10.2002	0,0		
29.10.2002	1,9		
30.10.2002	2,1		
31.10.2002	1,3	177	
01.11.2002	16,8		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
02.11.2002	5,1		
03.11.2002	12,0		
04.11.2002	1,5		
05.11.2002	0,1		
06.11.2002	0,0		
07.11.2002	5,2		
08.11.2002	19,5		
09.11.2002	1,3		
10.11.2002	19,8		
11.11.2002	0,0		
12.11.2002	0,2		
13.11.2002	0,5		
14.11.2002	1,1		
15.11.2002	0,9		
16.11.2002	6,2		
17.11.2002	0,5		
18.11.2002	0,0		
19.11.2002	0,0		
20.11.2002	0,0		
21.11.2002	0,0		
22.11.2002	3,1		
23.11.2002	0,0		
24.11.2002	0,0		
25.11.2002	1,8		
26.11.2002	0,0		
27.11.2002	0,0		
28.11.2002	3,4		
29.11.2002	6,2		
30.11.2002	0,0	105	
01.12.2002	4,9		
02.12.2002	0,0		
03.12.2002	0,0		
04.12.2002	1,5		
05.12.2002	0,2		
06.12.2002	0,0		
07.12.2002	0,0		
08.12.2002	0,0		
09.12.2002	0,0		
10.12.2002	0,0		
11.12.2002	0,0		
12.12.2002	0,0		
13.12.2002	0,0		
14.12.2002	0,0		
15.12.2002	7,0		
16.12.2002	6,5		
17.12.2002	0,2		
18.12.2002	0,0		
19.12.2002	0,0		
20.12.2002	2,1		
21.12.2002	1,5		
22.12.2002	26,7		
23.12.2002	1,2		
24.12.2002	0,6		
25.12.2002	0,3		
26.12.2002	6,7		
27.12.2002	0,9		
28.12.2002	4,1		
29.12.2002	37,8		
30.12.2002	14,8		
31.12.2002	0,8	118	1.148
01.01.2003	19,5		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
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			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.05.2003			
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		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
04.07.2003	2,4		
05.07.2003			
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			

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.09.2003			
04.09.2003			
05.09.2003			
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		

Datum	Tagessumme [mm]	Monatssumme [mm]	Jahressumme [mm]
03.11.2003	11,1		
04.11.2003			
05.11.2003			
06.11.2003			
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

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

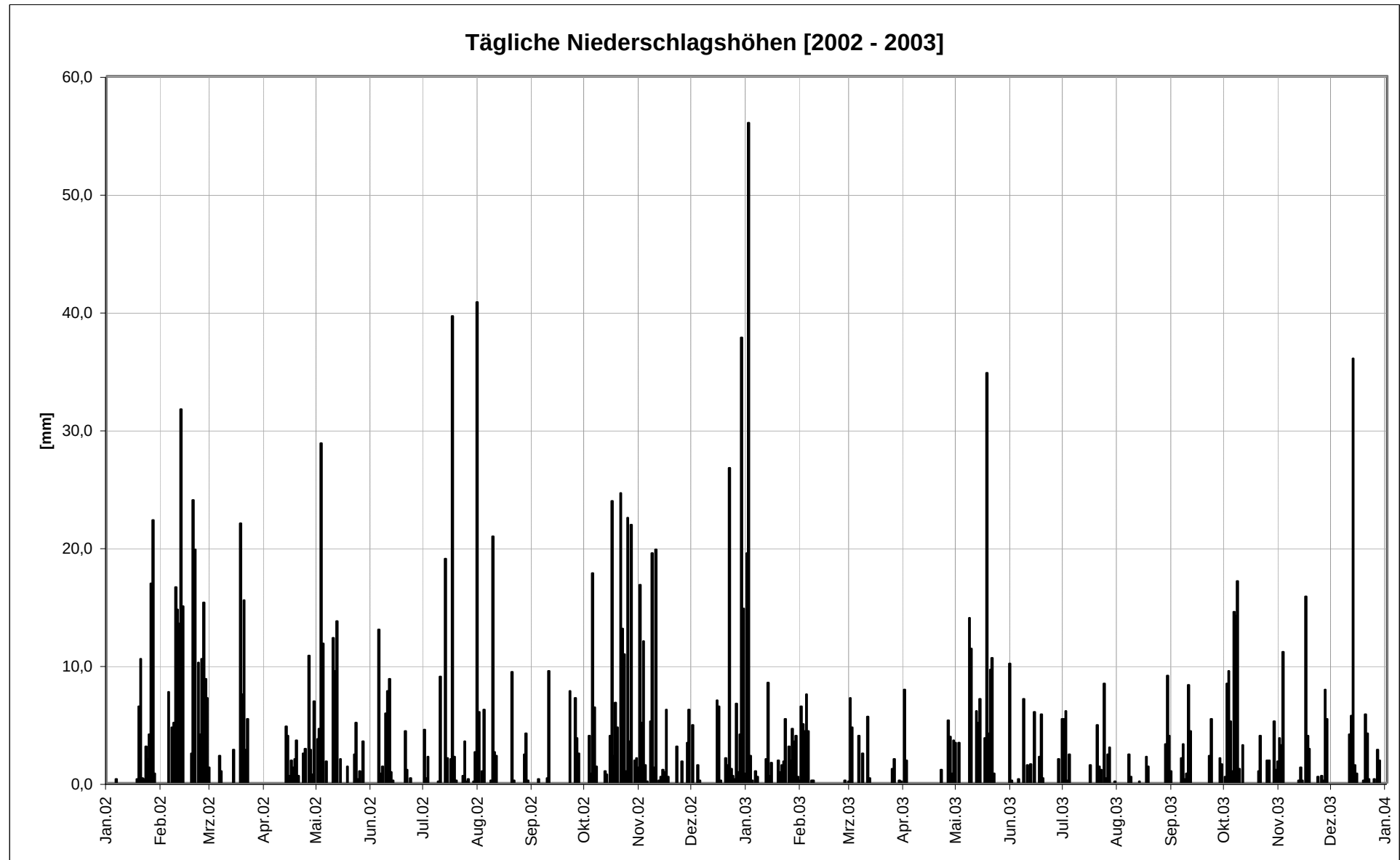
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1991	96	91	5	6	
Feb.1991	26	63	-37	-59	
Mrz.1991	39	74	-35	-47	
Apr.1991	44	59	-15	-26	
Mai.1991	46	68	-22	-32	
Jun.1991	117	80	37	47	
Jul.1991	54	85	-31	-36	
Aug.1991	9	63	-54	-85	
Sep.1991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

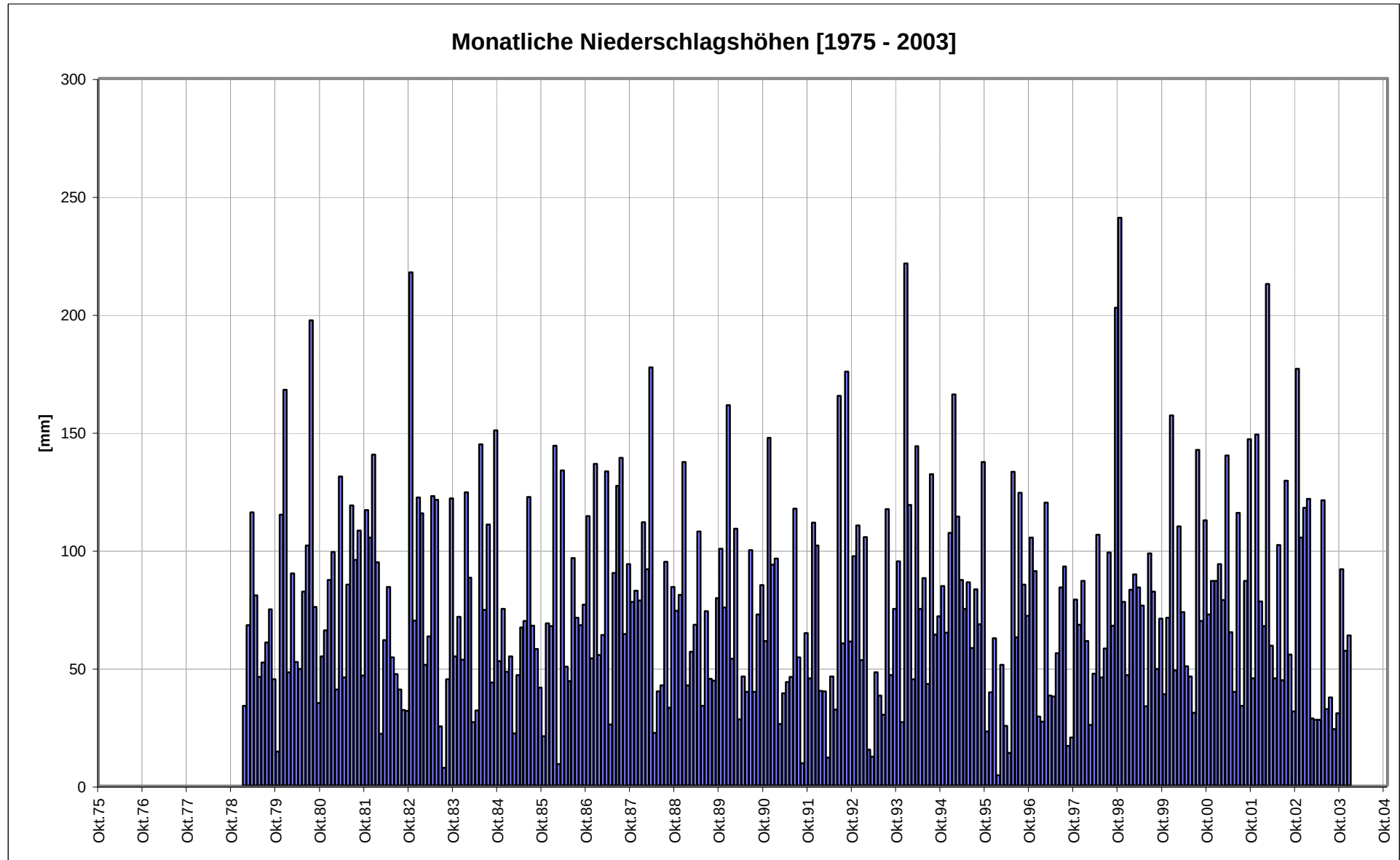
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1995	166	91	75	82	
Feb.1995	114	63	51	81	
Mrz.1995	87	74	13	18	
Apr.1995	75	59	16	27	
Mai.1995	86	68	18	27	
Jun.1995	58	80	-22	-27	
Jul.1995	83	85	-2	-2	
Aug.1995	68	63	5	8	
Sep.1995	137	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

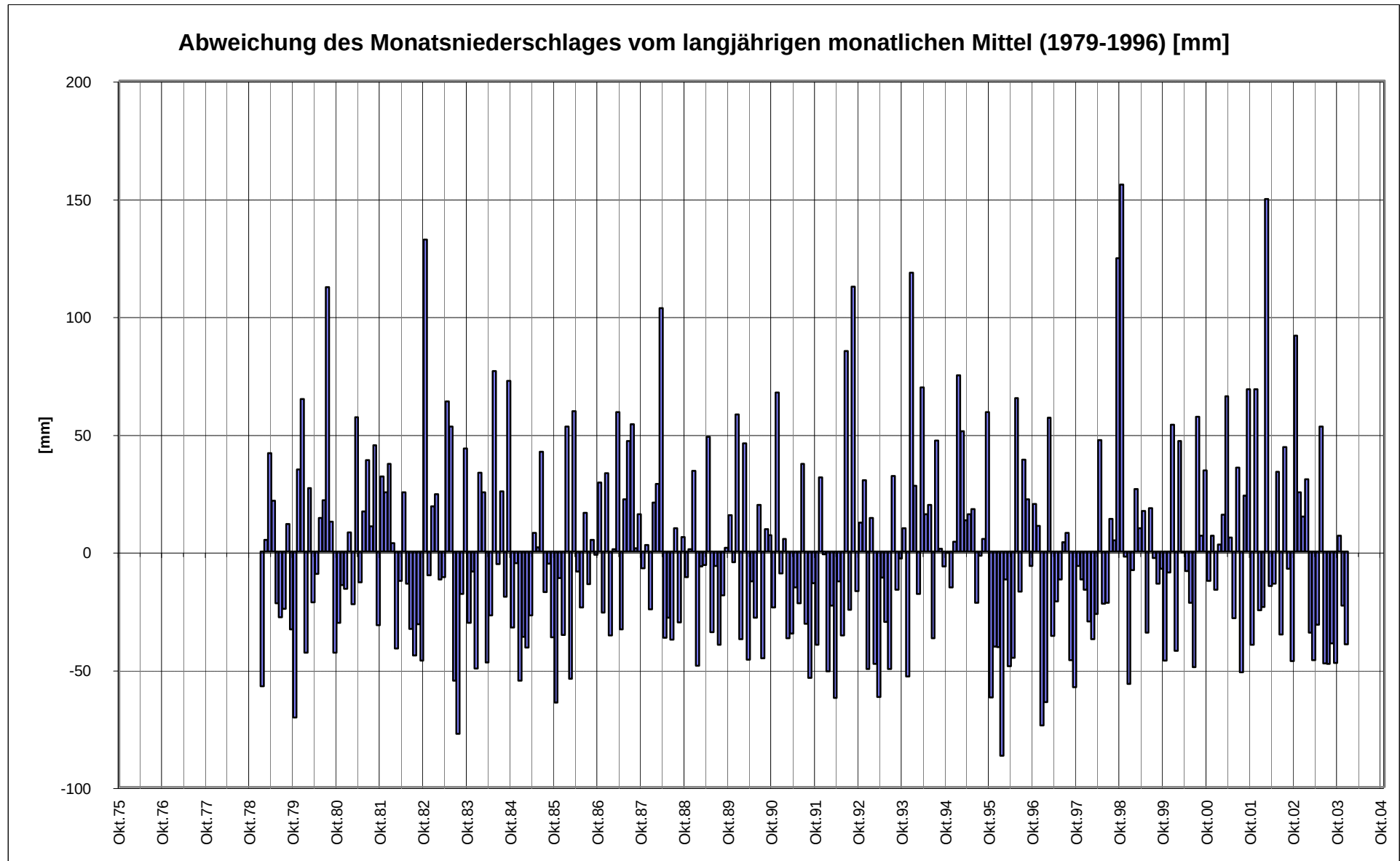
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.1999	83	91	-8	-9	
Feb.1999	90	63	27	42	
Mrz.1999	84	74	10	13	
Apr.1999	76	59	17	29	
Mai.1999	34	68	-34	-51	
Jun.1999	98	80	18	23	
Jul.1999	82	85	-3	-3	
Aug.1999	49	63	-14	-22	
Sep.1999	71	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

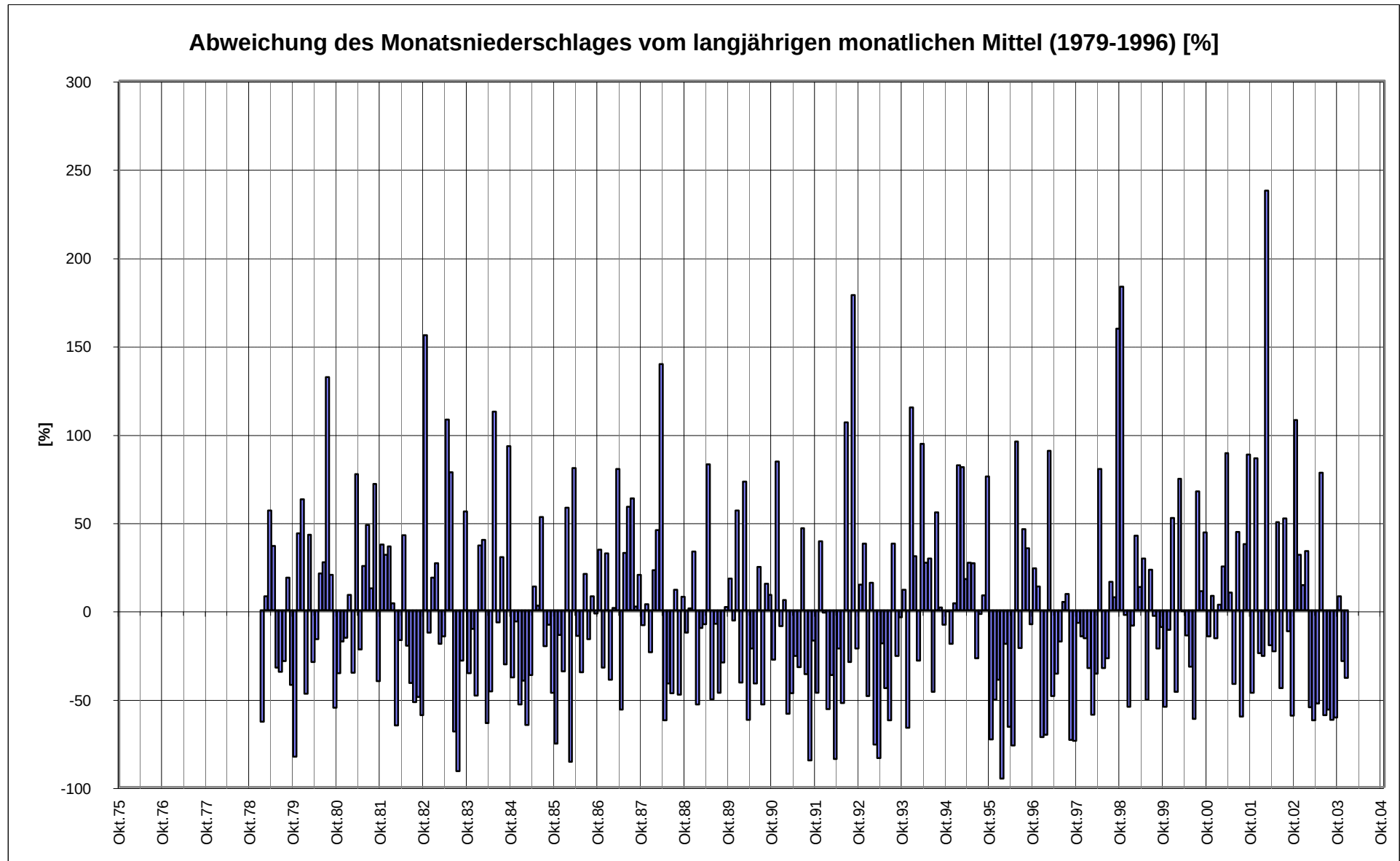
Monat	Monatssumme	Langjähriges Monatsmittel	Abweichung	Abweichung	Jahressummen
	[mm]	(1979-1996)	[mm]	[%]	[mm]
Jan.2003	122	91	31	34	
Feb.2003	29	63	-35	-55	
Mrz.2003	28	74	-46	-62	
Apr.2003	28	59	-31	-53	
Mai.2003	121	68	53	78	
Jun.2003	33	80	-48	-59	
Jul.2003	37	85	-48	-56	
Aug.2003	24	63	-39	-62	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

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	-42	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	-123	197	582
1997	727	-194	343	349
1998	1.079	159	396	714
1999	934	14	458	373
2000	931	10	511	474
2001	1.073	152	551	468
2002	1.148	227	612	540
2003	664	-257	429	337
Mittelwert	920		466	459

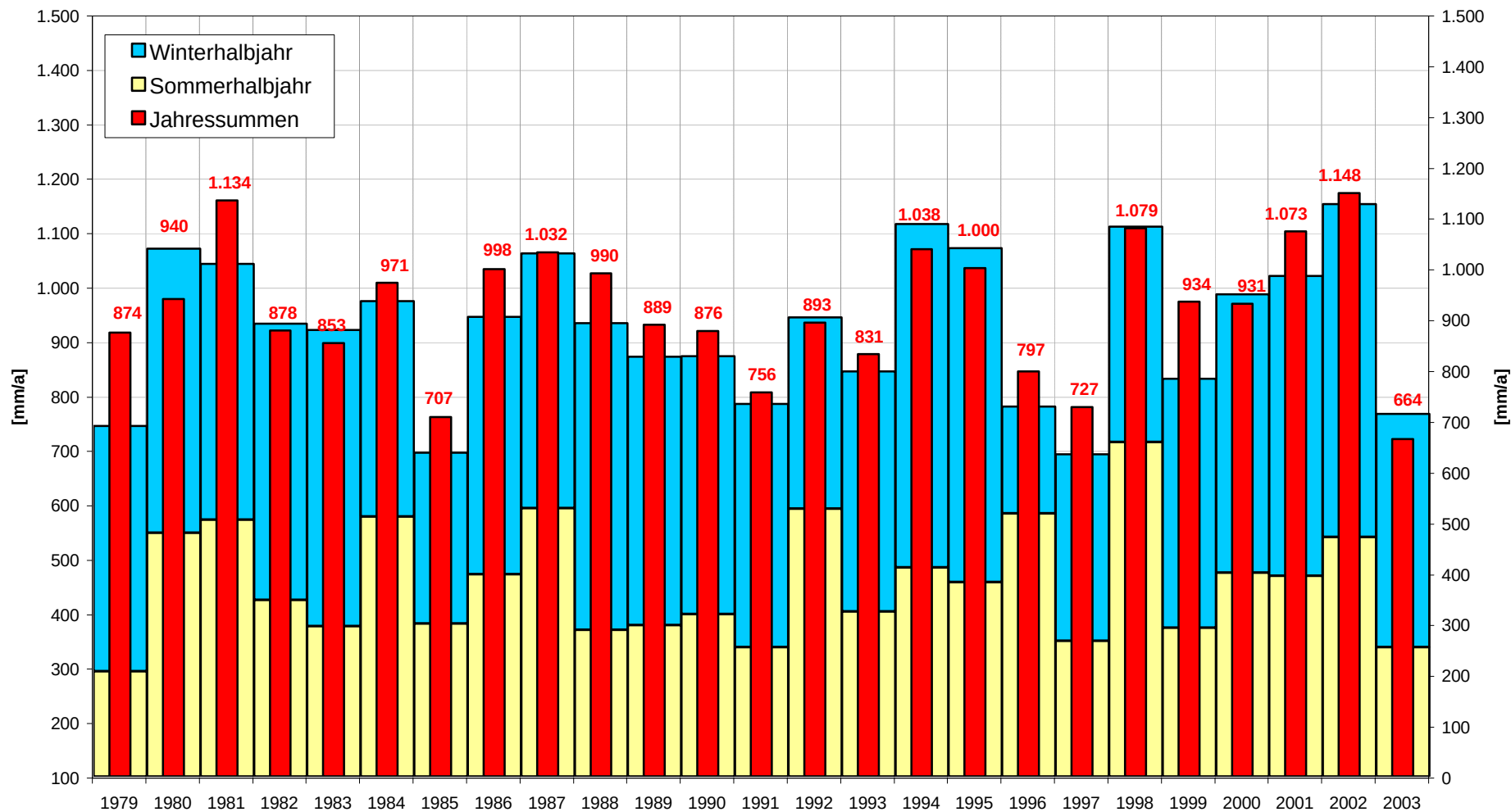


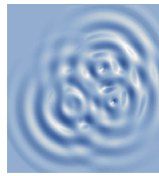






Jährliche Niederschlagshöhe [1979 - 2003]





Datum: 19. April 2004

Anhang 3

Fördermengen und Ganglinien der Brunnen FB I bis FB IX

Fördermengen

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)
01.01.2002	0			0			0			0		
02.01.2002	0			0			0			0		
03.01.2002	0			0			0			0		
04.01.2002	0			0			0			0		
05.01.2002	0			0			0			0		
06.01.2002	0			0			0			0		
07.01.2002	0			0			0			0		
08.01.2002	0			0			0			0		
09.01.2002	800			0			0			0		
10.01.2002	690			0			0			0		
11.01.2002	0			0			0			0		
12.01.2002	0			0			0			0		
13.01.2002	0			0			0			0		
14.01.2002	760			520			0			420		
15.01.2002	870			520			0			500		
16.01.2002	880			510			0			500		
17.01.2002	70			60			0			50		
18.01.2002	0			0			0			0		
19.01.2002	0			0			0			0		
20.01.2002	0			0			0			0		
21.01.2002	0			0			0			0		
22.01.2002	0			0			0			0		
23.01.2002	720			450			0			0		
24.01.2002	300			70			0			0		
25.01.2002	830			0			0			0		
26.01.2002	830			0			0			0		
27.01.2002	810			0			0			240		
28.01.2002	830			550			0			670		
29.01.2002	820			520			0			670		
30.01.2002	820			510			0			660		
31.01.2002	830	10.860		490	4.200		0	0		660	4.370	
01.02.2002	820			500			0			660		
02.02.2002	830			480			0			560		
03.02.2002	830			490			0			530		
04.02.2002	820			480			0			540		
05.02.2002	830			470			0			530		
06.02.2002	890			470			0			530		
07.02.2002	940			470			0			550		
08.02.2002	930			470			0			540		
09.02.2002	910			460			0			520		
10.02.2002	920			470			0			530		
11.02.2002	920			460			0			530		
12.02.2002	930			460			0			520		
13.02.2002	930			460			0			520		
14.02.2002	930			600			0			520		
15.02.2002	920			600			0			510		
16.02.2002	920			610			0			510		
17.02.2002	930			600			0			500		
18.02.2002	920			610			0			510		
19.02.2002	930			600			0			510		
20.02.2002	930			610			0			510		
21.02.2002	890			590			0			490		
22.02.2002	930			610			0			500		
23.02.2002	930			610			0			500		
24.02.2002	920			600			0			490		
25.02.2002	930			980			0			490		
26.02.2002	920			1.180			0			490		
27.02.2002	930			1.170			0			480		
28.02.2002	940	25.370		1.170	17.280		0	0		510	14.580	
01.03.2002	950			1.170			0			490		
02.03.2002	940			1.180			0			480		
03.03.2002	920			1.160			0			490		
04.03.2002	940			1.160			200			490		
05.03.2002	920			1.160			0			490		
06.03.2002	940			1.160			0			490		
07.03.2002	930			1.160			0			490		
08.03.2002	930			1.160			0			490		
09.03.2002	930			1.150			0			500		
10.03.2002	930			1.160			0			480		
11.03.2002	930			1.150			0			490		
12.03.2002	940			1.160			0			480		
13.03.2002	930			1.160			0			490		
14.03.2002	920			1.140			0			480		
15.03.2002	940			1.150			0			470		
16.03.2002	930			1.150			0			470		
17.03.2002	930			1.150			0			470		
18.03.2002	930			1.140			0			540		
19.03.2002	930			1.140			0			540		
20.03.2002	940			1.150			0			540		
21.03.2002	930			1.140			0			540		
22.03.2002	930			1.130			0			540		
23.03.2002	940			1.140			0			550		
24.03.2002	920			1.130			0			540		
25.03.2002	940			1.140			0			540		
26.03.2002	930			1.140			0			550		
27.03.2002	930			1.130			0			550		
28.03.2002	930			620			0			520		
29.03.2002	940			480			0			530		
30.03.2002	890			450			0			500		
31.03.2002	930	28.860		480	33.090		0	200		520	15.740	

Fördermengen

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]
01.04.2002	930			470			0			510		
02.04.2002	930			500			0			510		
03.04.2002	930			510			0			520		
04.04.2002	930			530			0			500		
05.04.2002	930			500			0			500		
06.04.2002	930			510			0			500		
07.04.2002	940			500			0			500		
08.04.2002	920			510			0			500		
09.04.2002	930			510			0			500		
10.04.2002	930			500			0			490		
11.04.2002	930			510			0			490		
12.04.2002	920			510			0			480		
13.04.2002	940			510			0			470		
14.04.2002	930			400			0			470		
15.04.2002	930			610			0			470		
16.04.2002	920			500			0			470		
17.04.2002	930			500			0			460		
18.04.2002	930			510			0			470		
19.04.2002	930			510			0			460		
20.04.2002	930			500			0			480		
21.04.2002	930			510			0			500		
22.04.2002	920			500			0			490		
23.04.2002	930			510			0			500		
24.04.2002	930			500			0			490		
25.04.2002	920			510			0			480		
26.04.2002	930			500			0			490		
27.04.2002	940			510			0			470		
28.04.2002	920			500			0			480		
29.04.2002	920			500			0			480		
30.04.2002	930	27.860		510	15.150		0	0		490	14.620	
01.05.2002	930			500			0			480		
02.05.2002	930			510			0			490		
03.05.2002	940			500			0			480		
04.05.2002	940			500			0			480		
05.05.2002	950			500			0			470		
06.05.2002	950			510			0			480		
07.05.2002	940			510			0			480		
08.05.2002	950			500			0			170		
09.05.2002	940			500			0			0		
10.05.2002	960			510			0			0		
11.05.2002	940			510			0			0		
12.05.2002	950			500			0			0		
13.05.2002	950			510			0			0		
14.05.2002	940			500			0			630		
15.05.2002	950			500			0			930		
16.05.2002	940			510			0			930		
17.05.2002	950			500			0			930		
18.05.2002	940			500			0			920		
19.05.2002	950			510			0			330		
20.05.2002	950			500			0			340		
21.05.2002	940			500			0			590		
22.05.2002	950			510			0			480		
23.05.2002	940			500			0			260		
24.05.2002	950			500			0			0		
25.05.2002	960			510			0			0		
26.05.2002	940			500			0			0		
27.05.2002	950			510			0			490		
28.05.2002	940			490			0			500		
29.05.2002	860			500			0			490		
30.05.2002	900			500			0			490		
31.05.2002	890	29.110		500	15.600		0	0		490	12.330	
01.06.2002	900			500			0			490		
02.06.2002	900			500			0			490		
03.06.2002	890			490			0			490		
04.06.2002	900			500			0			500		
05.06.2002	910			500			0			490		
06.06.2002	860			490			0			490		
07.06.2002	900			490			0			490		
08.06.2002	900			500			0			490		
09.06.2002	900			500			0			490		
10.06.2002	890			490			0			490		
11.06.2002	900			500			0			490		
12.06.2002	890			480			0			490		
13.06.2002	900			510			0			490		
14.06.2002	900			500			0			490		
15.06.2002	890			490			0			490		
16.06.2002	890			500			0			490		
17.06.2002	890			490			0			480		
18.06.2002	910			510			0			490		
19.06.2002	890			440			0			500		
20.06.2002	910			550			0			510		
21.06.2002	890			490			0			500		
22.06.2002	900			490			0			500		
23.06.2002	890			500			0			500		
24.06.2002	890			490			0			500		
25.06.2002	890			500			0			500		
26.06.2002	890			490			0			500		
27.06.2002	900			490			0			510		
28.06.2002	850			490			0			490		
29.06.2002	930			500			0			540		
30.06.2002	890	26.840		490	14.860		0	0		510	14.880	

Fördermengen

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)
01.07.2002	890			490			0			510		
02.07.2002	900			500			0			510		
03.07.2002	900			500			0			510		
04.07.2002	880			480			0			490		
05.07.2002	890			490			0			490		
06.07.2002	1.020			500			0			500		
07.07.2002	1.020			490			0			480		
08.07.2002	1.030			490			0			490		
09.07.2002	1.050			100			0			480		
10.07.2002	1.080			0			0			490		
11.07.2002	900			0			0			490		
12.07.2002	880			0			0			480		
13.07.2002	890			0			0			490		
14.07.2002	860			0			0			480		
15.07.2002	840			0			0			490		
16.07.2002	920			0			0			490		
17.07.2002	880			330			0			490		
18.07.2002	860			430			0			480		
19.07.2002	870			420			0			480		
20.07.2002	880			410			0			480		
21.07.2002	870			400			0			470		
22.07.2002	870			510			0			480		
23.07.2002	860			540			0			460		
24.07.2002	870			540			0			470		
25.07.2002	870			550			0			470		
26.07.2002	860			540			0			480		
27.07.2002	870			540			0			470		
28.07.2002	870			540			0			480		
29.07.2002	870			60			0			480		
30.07.2002	870			0			0			480		
31.07.2002	870	27.990		0	9.850		0	0		480	15.020	
01.08.2002	860			0			0			470		
02.08.2002	870			0			0			470		
03.08.2002	860			0			0			480		
04.08.2002	870			0			0			480		
05.08.2002	860			0			0			470		
06.08.2002	870			0			0			480		
07.08.2002	860			0			0			460		
08.08.2002	870			0			0			470		
09.08.2002	870			0			0			470		
10.08.2002	860			0			0			240		
11.08.2002	880			0			0			0		
12.08.2002	860			450			0			460		
13.08.2002	870			550			0			490		
14.08.2002	860			550			0			490		
15.08.2002	860			540			0			490		
16.08.2002	870			540			0			490		
17.08.2002	870			540			0			490		
18.08.2002	860			530			0			490		
19.08.2002	860			260			0			500		
20.08.2002	860			0			0			490		
21.08.2002	860			440			0			500		
22.08.2002	870			480			0			500		
23.08.2002	860			470			0			500		
24.08.2002	860			460			0			500		
25.08.2002	860			450			0			490		
26.08.2002	870			440			0			480		
27.08.2002	860			510			0			540		
28.08.2002	880			510			0			530		
29.08.2002	870			550			0			560		
30.08.2002	880			150			0			570		
31.08.2002	870	26.840		0	8.420		0	0		550	14.600	
01.09.2002	870			0			0			500		
02.09.2002	880			0			0			500		
03.09.2002	870			500			0			500		
04.09.2002	880			500			0			500		
05.09.2002	880			350			0			500		
06.09.2002	880			0			0			500		
07.09.2002	860			0			0			440		
08.09.2002	880			0			0			500		
09.09.2002	870			490			0			500		
10.09.2002	870			500			0			490		
11.09.2002	880			500			0			480		
12.09.2002	880			120			0			500		
13.09.2002	870			0			0			500		
14.09.2002	880			0			0			500		
15.09.2002	870			0			0			500		
16.09.2002	880			0			0			500		
17.09.2002	880			0			0			500		
18.09.2002	840			0			0			500		
19.09.2002	900			0			0			500		
20.09.2002	900			0			0			500		
21.09.2002	900			0			0			500		
22.09.2002	900			0			0			500		
23.09.2002	900			400			0			500		
24.09.2002	900			0			0			500		
25.09.2002	900			0			0			500		
26.09.2002	900			400			0			500		
27.09.2002	900			400			0			500		
28.09.2002	900			400			0			500		
29.09.2002	900			400			0			500		
30.09.2002	900	26.520		400	5.360		0	0		500	14.910	

Fördermengen

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]
01.10.2002	900			400			0			500		
02.10.2002	900			400			0			500		
03.10.2002	900			90			0			500		
04.10.2002	900			0			0			500		
05.10.2002	900			180			0			500		
06.10.2002	900			400			0			500		
07.10.2002	900			400			0			500		
08.10.2002	900			400			0			500		
09.10.2002	900			400			0			500		
10.10.2002	900			400			0			500		
11.10.2002	900			400			0			500		
12.10.2002	900			400			0			500		
13.10.2002	900			400			0			500		
14.10.2002	900			400			0			500		
15.10.2002	900			400			0			500		
16.10.2002	900			400			0			500		
17.10.2002	900			400			0			500		
18.10.2002	900			400			0			500		
19.10.2002	900			400			0			500		
20.10.2002	900			400			0			500		
21.10.2002	900			400			0			500		
22.10.2002	900			400			0			500		
23.10.2002	900			400			0			500		
24.10.2002	900			400			0			500		
25.10.2002	900			400			0			500		
26.10.2002	900			400			0			500		
27.10.2002	900			400			0			500		
28.10.2002	880			400			0			500		
29.10.2002	900			400			0			500		
30.10.2002	900			400			0			500		
31.10.2002	900	27.880		400	11.470		0	0		500	15.500	
01.11.2002	900			400			0			500		
02.11.2002	900			400			0			500		
03.11.2002	900			400			0			500		
04.11.2002	900			400			0			500		
05.11.2002	900			400			0			500		
06.11.2002	900			400			0			500		
07.11.2002	900			400			0			500		
08.11.2002	900			400			0			500		
09.11.2002	900			400			0			500		
10.11.2002	900			400			0			500		
11.11.2002	900			400			500			500		
12.11.2002	900			400			180			480		
13.11.2002	900			480			0			500		
14.11.2002	900			400			0			500		
15.11.2002	900			400			0			500		
16.11.2002	900			400			0			500		
17.11.2002	900			400			0			500		
18.11.2002	900			490			0			500		
19.11.2002	900			480			0			500		
20.11.2002	900			490			0			500		
21.11.2002	900			480			0			500		
22.11.2002	900			490			0			500		
23.11.2002	900			480			0			500		
24.11.2002	900			490			0			500		
25.11.2002	900			480			0			500		
26.11.2002	900			490			0			500		
27.11.2002	900			480			0			500		
28.11.2002	900			490			0			500		
29.11.2002	900			480			0			500		
30.11.2002	900	27.000		480	13.180		0	680		500	14.980	
01.12.2002	900			480			0			500		
02.12.2002	900			480			0			500		
03.12.2002	900			480			0			500		
04.12.2002	900			480			0			500		
05.12.2002	900			480			0			500		
06.12.2002	900			500			0			500		
07.12.2002	900			500			0			500		
08.12.2002	900			500			0			500		
09.12.2002	900			490			0			500		
10.12.2002	900			500			0			500		
11.12.2002	900			500			0			500		
12.12.2002	900			500			0			500		
13.12.2002	900			500			0			500		
14.12.2002	900			490			0			500		
15.12.2002	900			500			0			500		
16.12.2002	900			490			0			500		
17.12.2002	900			500			0			500		
18.12.2002	900			500			0			500		
19.12.2002	900			500			0			500		
20.12.2002	900			500			0			500		
21.12.2002	900			500			0			500		
22.12.2002	900			500			0			500		
23.12.2002	900			500			0			500		
24.12.2002	900			490			0			500		
25.12.2002	220			500			0			500		
26.12.2002	0			500			0			500		
27.12.2002	640			480			0			500		
28.12.2002	900			500			0			500		
29.12.2002	900			400			0			500		
30.12.2002	900			490			0			500		
31.12.2002	900	26.060	311.190	500	15.230	163.690	0	0	880	500	15.500	167.030

Fördermengen

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	10.990	

Fördermengen

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	

Fördermengen

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	

Fördermengen

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 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]
01.01.2002	0			0			1.300		
02.01.2002	0			0			1.930		
03.01.2002	0			0			1.930		
04.01.2002	0			0			1.940		
05.01.2002	0			0			1.950		
06.01.2002	0			0			1.950		
07.01.2002	0			0			1.960		
08.01.2002	0			0			1.960		
09.01.2002	0			0			1.970		
10.01.2002	0			0			2.000		
11.01.2002	0			0			1.980		
12.01.2002	0			0			1.970		
13.01.2002	0			0			1.980		
14.01.2002	0			0			2.190		
15.01.2002	0			0			2.230		
16.01.2002	0			0			2.250		
17.01.2002	0			0			2.250		
18.01.2002	0			0			2.240		
19.01.2002	0			0			2.270		
20.01.2002	0			0			2.140		
21.01.2002	0			0			2.310		
22.01.2002	0			0			2.290		
23.01.2002	0			0			2.320		
24.01.2002	0			0			1.870		
25.01.2002	0			0			2.000		
26.01.2002	0			0			2.180		
27.01.2002	0			460			2.130		
28.01.2002	0			870			2.110		
29.01.2002	0			0			2.180		
30.01.2002	0			0			2.180		
31.01.2002	0	0		0	1.330		2.170	64.130	
01.02.2002	0			0			2.190		
02.02.2002	0			0			2.200		
03.02.2002	0			0			2.200		
04.02.2002	0			0			2.210		
05.02.2002	0			0			2.210		
06.02.2002	0			0			2.220		
07.02.2002	0			0			2.270		
08.02.2002	0			0			2.250		
09.02.2002	0			0			2.200		
10.02.2002	0			0			2.250		
11.02.2002	0			0			2.230		
12.02.2002	0			0			2.250		
13.02.2002	0			0			2.240		
14.02.2002	0			0			2.250		
15.02.2002	0			0			2.230		
16.02.2002	0			0			2.250		
17.02.2002	0			0			2.240		
18.02.2002	0			0			2.250		
19.02.2002	0			0			2.260		
20.02.2002	60			60			2.260		
21.02.2002	900			1.490			2.240		
22.02.2002	0			1.490			2.240		
23.02.2002	0			1.480			2.240		
24.02.2002	0			1.470			2.240		
25.02.2002	0			1.480			2.250		
26.02.2002	0			1.470			2.270		
27.02.2002	0			1.480			2.250		
28.02.2002	0	960		110	10.530		2.280	62.670	
01.03.2002	0			0			2.270		
02.03.2002	0			0			2.280		
03.03.2002	0			0			2.250		
04.03.2002	160			390			2.200		
05.03.2002	0			0			2.190		
06.03.2002	0			0			2.190		
07.03.2002	0			0			2.200		
08.03.2002	0			0			2.200		
09.03.2002	0			0			2.200		
10.03.2002	0			0			2.200		
11.03.2002	0			0			2.190		
12.03.2002	0			0			2.200		
13.03.2002	0			0			2.210		
14.03.2002	0			0			2.170		
15.03.2002	0			0			2.200		
16.03.2002	0			0			2.220		
17.03.2002	0			0			2.200		
18.03.2002	0			0			2.210		
19.03.2002	0			0			2.220		
20.03.2002	0			0			2.220		
21.03.2002	0			0			2.220		
22.03.2002	0			0			2.220		
23.03.2002	0			0			2.220		
24.03.2002	0			0			2.210		
25.03.2002	0			0			2.220		
26.03.2002	0			0			2.240		
27.03.2002	0			0			2.220		
28.03.2002	0			0			2.210		
29.03.2002	0			0			2.240		
30.03.2002	0			0			2.130		
31.03.2002	0	160		0	390		2.220	68.570	

Fördermengen

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]
01.04.2002	0			0			2.230		
02.04.2002	0			1.340			2.320		
03.04.2002	960			1.480			2.310		
04.04.2002	1.160			1.450			2.310		
05.04.2002	1.140			1.460			2.310		
06.04.2002	1.150			1.460			2.310		
07.04.2002	1.170			1.450			2.310		
08.04.2002	1.200			1.460			2.300		
09.04.2002	1.190			1.450			2.320		
10.04.2002	1.210			1.450			2.320		
11.04.2002	1.200			1.450			2.330		
12.04.2002	1.220			1.440			2.300		
13.04.2002	1.220			1.460			2.330		
14.04.2002	1.210			1.430			2.310		
15.04.2002	1.220			1.440			2.310		
16.04.2002	1.230			1.440			2.310		
17.04.2002	1.230			1.440			2.310		
18.04.2002	1.240			1.440			2.320		
19.04.2002	1.040			1.440			2.190		
20.04.2002	1.090			1.450			2.210		
21.04.2002	1.110			1.440			2.170		
22.04.2002	1.150			1.440			2.200		
23.04.2002	1.200			1.440			2.240		
24.04.2002	1.230			1.450			2.180		
25.04.2002	1.270			1.440			2.200		
26.04.2002	1.300			1.450			2.230		
27.04.2002	1.320			1.400			2.240		
28.04.2002	1.300			1.440			2.240		
29.04.2002	1.320			1.430			2.250		
30.04.2002	1.300	33.580		1.440	41.800		2.230	68.140	
01.05.2002	1.300			1.430			2.240		
02.05.2002	1.310			1.460			2.280		
03.05.2002	1.330			1.450			2.260		
04.05.2002	1.340			1.420			2.240		
05.05.2002	1.360			1.430			2.270		
06.05.2002	1.360			1.430			2.260		
07.05.2002	1.360			1.440			2.280		
08.05.2002	480			1.440			2.270		
09.05.2002	0			1.460			2.280		
10.05.2002	0			1.480			2.290		
11.05.2002	0			1.460			2.280		
12.05.2002	0			1.470			2.290		
13.05.2002	0			1.480			2.290		
14.05.2002	920			1.440			2.300		
15.05.2002	1.360			1.420			2.290		
16.05.2002	1.380			1.420			2.280		
17.05.2002	1.400			1.410			2.300		
18.05.2002	1.420			1.410			2.280		
19.05.2002	590			1.440			2.300		
20.05.2002	470			1.450			2.300		
21.05.2002	1.260			1.420			2.300		
22.05.2002	1.280			1.430			2.280		
23.05.2002	690			1.470			2.280		
24.05.2002	0			1.450			2.300		
25.05.2002	0			1.480			2.340		
26.05.2002	0			1.450			2.290		
27.05.2002	760			1.450			2.310		
28.05.2002	710			1.430			2.290		
29.05.2002	1.010			1.430			2.340		
30.05.2002	990			1.430			2.330		
31.05.2002	960	25.040		1.440	44.720		2.310	70.950	
01.06.2002	930			1.440			2.310		
02.06.2002	890			1.440			2.300		
03.06.2002	1.250			1.430			2.310		
04.06.2002	1.320			1.440			2.320		
05.06.2002	1.320			1.440			2.320		
06.06.2002	290			1.430			2.250		
07.06.2002	850			1.430			2.300		
08.06.2002	1.200			1.440			2.320		
09.06.2002	1.200			1.430			2.310		
10.06.2002	1.220			1.430			2.300		
11.06.2002	1.260			1.430			2.310		
12.06.2002	1.280			1.430			2.300		
13.06.2002	1.300			1.760			2.320		
14.06.2002	1.320			1.860			2.320		
15.06.2002	1.320			1.820			2.290		
16.06.2002	1.340			1.770			2.300		
17.06.2002	1.340			1.890			2.300		
18.06.2002	1.370			1.850			2.320		
19.06.2002	1.380			1.730			2.110		
20.06.2002	1.380			1.820			2.110		
21.06.2002	1.390			1.800			2.090		
22.06.2002	1.400			1.790			2.090		
23.06.2002	1.410			1.800			2.100		
24.06.2002	1.400			1.790			2.110		
25.06.2002	1.420			1.800			2.110		
26.06.2002	1.430			1.790			2.120		
27.06.2002	1.440			1.790			2.120		
28.06.2002	1.410			1.790			2.150		
29.06.2002	1.460			1.790			2.120		
30.06.2002	1.430	37.950		1.790	49.640		2.130	66.860	

Fördermengen

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]
01.07.2002	1.450			1.790			2.140		
02.07.2002	1.460			1.800			2.160		
03.07.2002	1.110			1.620			2.180		
04.07.2002	810			1.480			2.120		
05.07.2002	830			1.480			2.160		
06.07.2002	1.100			1.500			2.170		
07.07.2002	1.110			1.470			2.150		
08.07.2002	1.140			1.480			2.180		
09.07.2002	1.150			1.470			2.160		
10.07.2002	890			1.490			2.170		
11.07.2002	860			1.490			2.180		
12.07.2002	850			1.480			2.180		
13.07.2002	870			1.510			2.210		
14.07.2002	820			1.480			2.160		
15.07.2002	830			1.490			2.190		
16.07.2002	830			1.510			2.210		
17.07.2002	810			1.490			2.190		
18.07.2002	830			1.450			2.180		
19.07.2002	810			1.480			2.190		
20.07.2002	790			1.480			2.200		
21.07.2002	770			1.470			2.200		
22.07.2002	820			1.450			2.180		
23.07.2002	770			1.440			2.190		
24.07.2002	740			1.450			2.180		
25.07.2002	630			1.450			2.190		
26.07.2002	650			1.440			2.190		
27.07.2002	650			1.450			2.210		
28.07.2002	620			1.440			2.190		
29.07.2002	620			1.460			2.210		
30.07.2002	700			1.450			2.210		
31.07.2002	750	27.070		1.450	46.390		2.200	67.630	
01.08.2002	760			1.440			2.200		
02.08.2002	870			1.440			2.210		
03.08.2002	870			1.450			2.220		
04.08.2002	850			1.440			2.210		
05.08.2002	830			1.440			2.210		
06.08.2002	830			1.450			2.230		
07.08.2002	820			1.440			2.210		
08.08.2002	850			1.480			2.230		
09.08.2002	830			1.450			2.230		
10.08.2002	430			740			2.230		
11.08.2002	0			0			2.260		
12.08.2002	810			1.130			2.230		
13.08.2002	860			1.280			2.000		
14.08.2002	830			1.290			1.960		
15.08.2002	830			1.280			1.960		
16.08.2002	820			1.290			1.970		
17.08.2002	850			1.290			1.980		
18.08.2002	830			1.280			1.970		
19.08.2002	870			1.290			1.990		
20.08.2002	870			1.460			2.000		
21.08.2002	850			1.500			2.030		
22.08.2002	850			1.490			2.040		
23.08.2002	870			1.490			2.050		
24.08.2002	890			1.490			2.040		
25.08.2002	890			1.490			2.050		
26.08.2002	880			1.480			2.060		
27.08.2002	870			1.490			2.070		
28.08.2002	890			1.520			2.080		
29.08.2002	900			1.510			2.060		
30.08.2002	940			1.530			2.090		
31.08.2002	940	25.280		1.510	41.860		2.060	65.130	
01.09.2002	950			1.500			2.100		
02.09.2002	940			1.500			2.090		
03.09.2002	940			1.500			2.090		
04.09.2002	940			1.500			2.100		
05.09.2002	920			1.490			2.110		
06.09.2002	880			1.500			2.110		
07.09.2002	860			1.390			2.090		
08.09.2002	900			1.500			2.110		
09.09.2002	880			1.500			2.120		
10.09.2002	880			1.500			2.110		
11.09.2002	850			1.500			2.130		
12.09.2002	900			1.510			2.120		
13.09.2002	900			1.510			2.110		
14.09.2002	900			1.500			2.140		
15.09.2002	900			1.500			2.110		
16.09.2002	900			1.600			2.140		
17.09.2002	900			1.600			2.140		
18.09.2002	900			1.600			2.130		
19.09.2002	1.100			1.700			2.100		
20.09.2002	1.100			1.700			2.080		
21.09.2002	1.100			1.700			2.060		
22.09.2002	1.100			1.700			2.080		
23.09.2002	1.100			1.700			2.080		
24.09.2002	1.100			1.700			2.080		
25.09.2002	1.100			1.700			2.070		
26.09.2002	1.100			1.700			2.090		
27.09.2002	1.100			1.700			2.070		
28.09.2002	1.100			1.700			2.110		
29.09.2002	1.100			1.700			2.070		
30.09.2002	1.100	29.440		1.700	47.600		1.790	62.730	

Fördermengen

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]
01.10.2002	1.100			1.700			1.910		
02.10.2002	1.100			1.700			1.920		
03.10.2002	1.100			1.700			1.930		
04.10.2002	1.100			1.700			1.910		
05.10.2002	1.100			1.700			1.940		
06.10.2002	1.100			1.700			1.940		
07.10.2002	1.100			1.700			1.960		
08.10.2002	1.100			1.700			1.950		
09.10.2002	1.100			1.700			1.980		
10.10.2002	1.100			1.700			2.100		
11.10.2002	1.100			1.700			1.900		
12.10.2002	1.100			1.700			1.910		
13.10.2002	1.100			1.700			1.990		
14.10.2002	1.100			1.700			1.990		
15.10.2002	1.100			1.700			1.990		
16.10.2002	1.100			1.700			2.000		
17.10.2002	1.100			1.700			1.990		
18.10.2002	1.100			1.700			1.910		
19.10.2002	1.100			1.700			1.860		
20.10.2002	1.100			1.700			1.860		
21.10.2002	1.100			1.700			1.870		
22.10.2002	1.100			1.700			1.880		
23.10.2002	1.100			1.700			1.890		
24.10.2002	1.100			1.700			1.880		
25.10.2002	1.100			1.700			1.900		
26.10.2002	1.100			1.700			1.970		
27.10.2002	1.100			1.700			1.910		
28.10.2002	1.100			1.700			1.900		
29.10.2002	1.100			1.700			1.930		
30.10.2002	1.100			1.700			1.920		
31.10.2002	1.100	34.100		1.700	52.700		1.940	59.930	
01.11.2002	1.100			1.700			1.940		
02.11.2002	1.100			1.700			1.930		
03.11.2002	1.100			1.700			1.950		
04.11.2002	1.100			1.700			1.950		
05.11.2002	1.100			1.700			1.960		
06.11.2002	1.100			1.700			1.960		
07.11.2002	1.100			1.700			1.970		
08.11.2002	1.100			1.700			1.970		
09.11.2002	1.100			1.700			1.970		
10.11.2002	1.100			1.700			1.970		
11.11.2002	1.100			1.700			1.960		
12.11.2002	1.100			1.700			1.820		
13.11.2002	1.100			1.700			1.820		
14.11.2002	1.100			1.700			1.830		
15.11.2002	1.000			1.700			1.840		
16.11.2002	1.100			1.700			1.840		
17.11.2002	1.100			1.700			1.820		
18.11.2002	1.100			1.700			1.830		
19.11.2002	1.100			1.700			1.830		
20.11.2002	1.100			1.700			1.830		
21.11.2002	1.100			1.700			1.840		
22.11.2002	1.100			1.700			1.850		
23.11.2002	1.100			1.700			1.860		
24.11.2002	1.100			1.700			1.860		
25.11.2002	1.100			1.700			1.850		
26.11.2002	1.100			1.700			1.850		
27.11.2002	1.100			1.700			1.860		
28.11.2002	1.100			1.700			1.750		
29.11.2002	1.100			1.700			1.760		
30.11.2002	1.100	32.900		1.700	51.000		1.750	56.220	
01.12.2002	1.100			1.700			1.750		
02.12.2002	1.100			1.700			1.750		
03.12.2002	1.100			1.700			1.750		
04.12.2002	1.100			1.700			1.770		
05.12.2002	1.100			1.700			1.780		
06.12.2002	1.100			1.700			1.800		
07.12.2002	1.100			1.700			1.790		
08.12.2002	1.100			1.700			1.800		
09.12.2002	1.100			1.700			1.790		
10.12.2002	1.100			1.700			1.810		
11.12.2002	1.100			1.700			1.800		
12.12.2002	1.100			1.700			1.810		
13.12.2002	1.100			1.700			1.820		
14.12.2002	1.100			1.700			1.790		
15.12.2002	1.100			1.700			1.810		
16.12.2002	1.100			1.700			1.810		
17.12.2002	1.100			1.700			1.810		
18.12.2002	1.100			1.700			1.810		
19.12.2002	1.100			1.700			1.730		
20.12.2002	1.100			1.700			1.730		
21.12.2002	1.100			1.700			1.660		
22.12.2002	1.100			1.700			1.660		
23.12.2002	1.100			1.700			1.660		
24.12.2002	1.100			1.700			1.630		
25.12.2002	1.100			1.700			1.660		
26.12.2002	1.100			1.650			1.630		
27.12.2002	700			1.650			1.640		
28.12.2002	0			1.670			1.640		
29.12.2002	0			1.660			1.670		
30.12.2002	0			1.690			1.680		
31.12.2002	0	29.300	275.780	1.700	52.520	440.480	1.660	53.900	766.860

Fördermengen

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	

Fördermengen

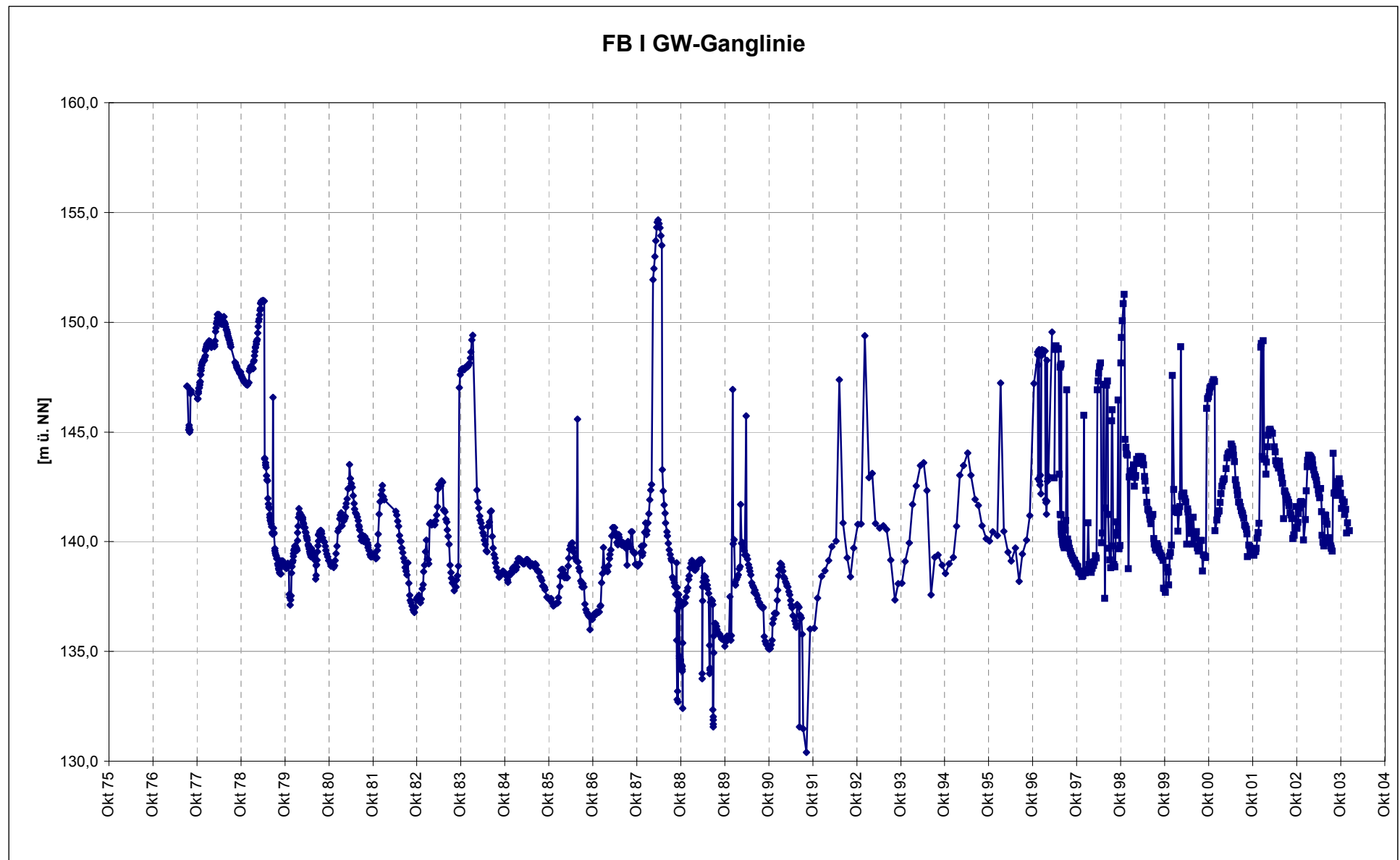
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.04.2003	0			980			1.300		
02.04.2003	0			1.020			1.290		
03.04.2003	0			1.200			1.290		
04.04.2003	0			1.200			1.300		
05.04.2003	0			1.200			1.290		
06.04.2003	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	

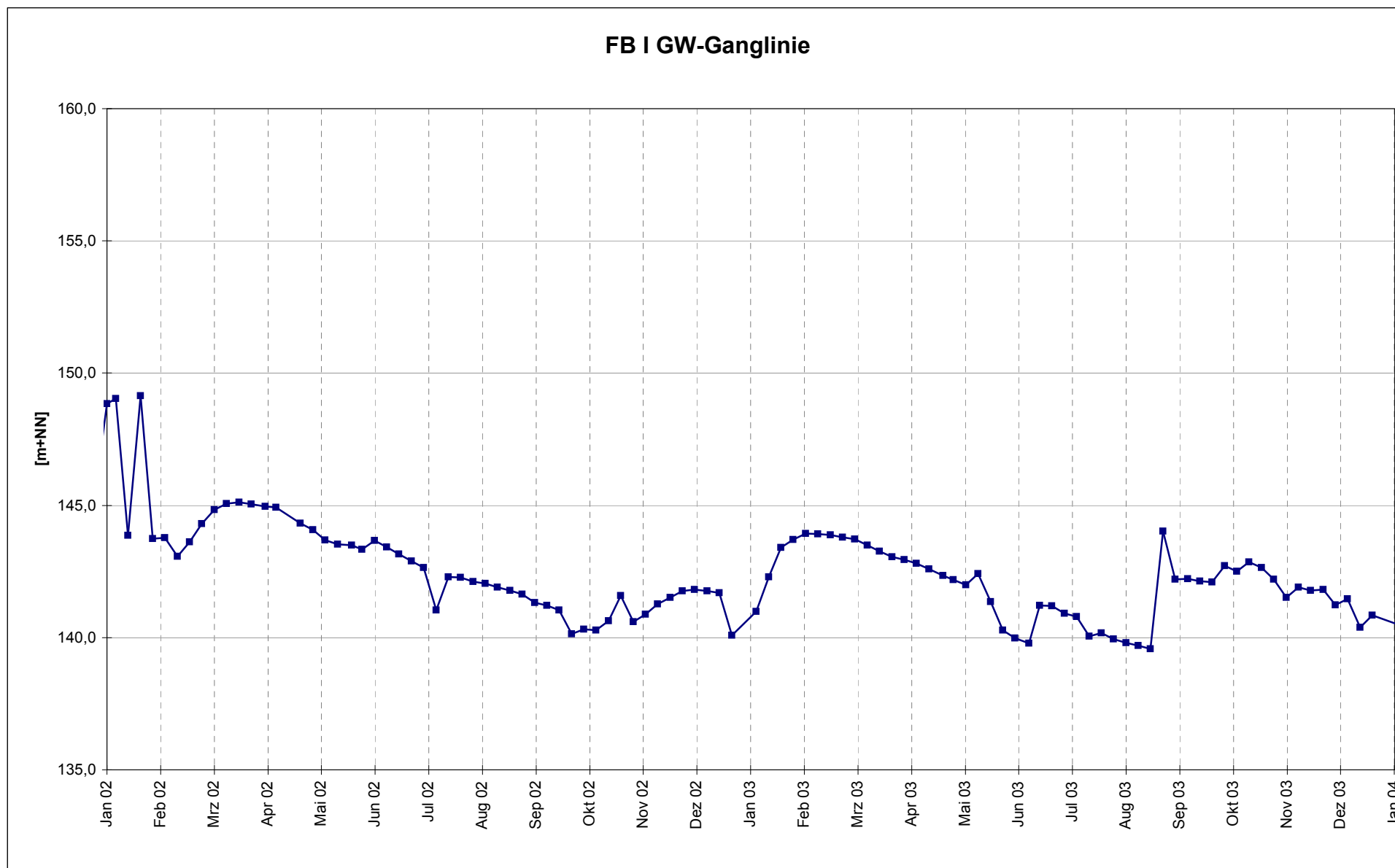
Fördermengen

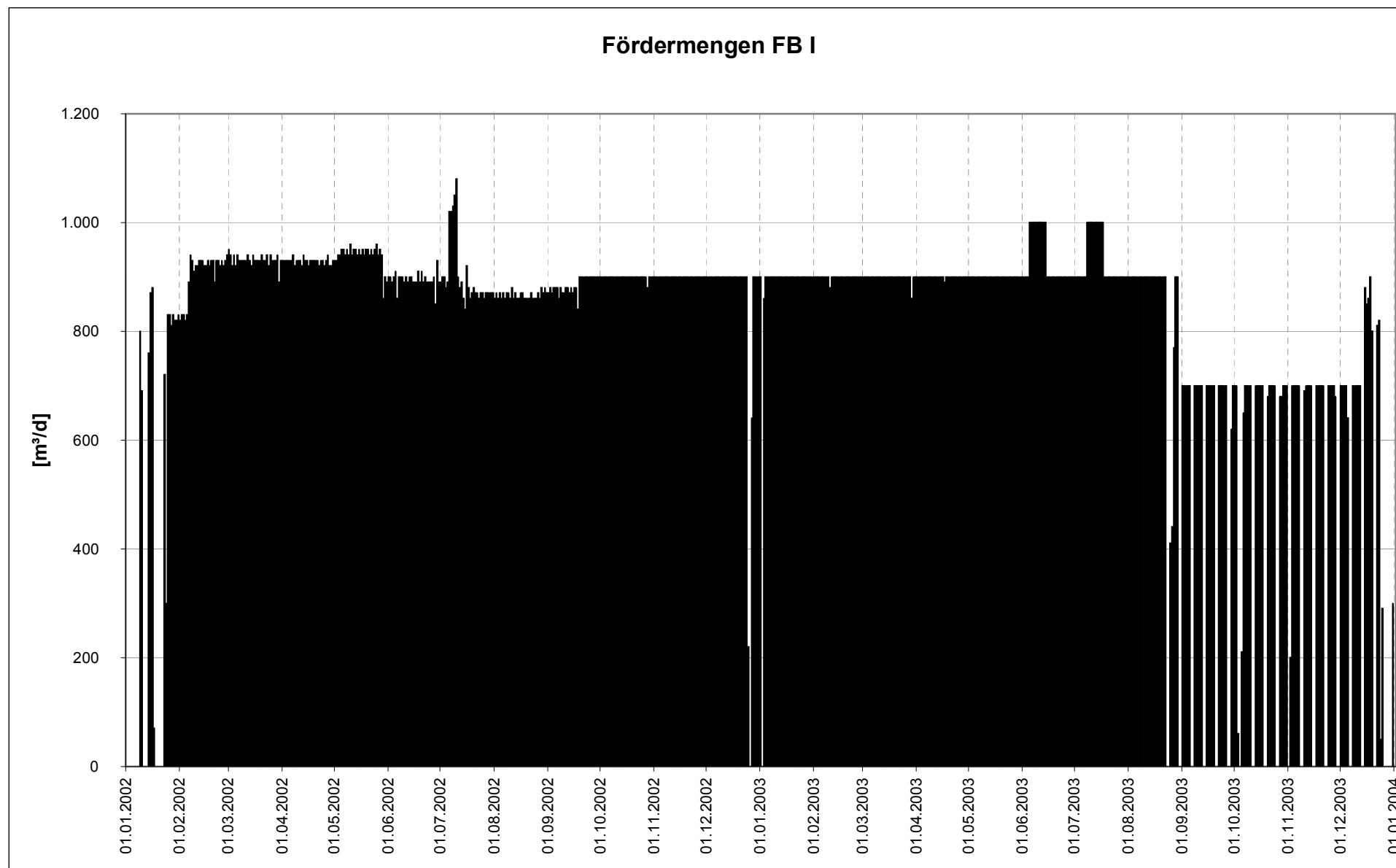
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.07.2003	1.100			1.800			2.600		
02.07.2003	1.100			1.800			2.600		
03.07.2003	1.100			1.800			2.600		
04.07.2003	1.200			1.800			2.600		
05.07.2003	1.200			1.800			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	

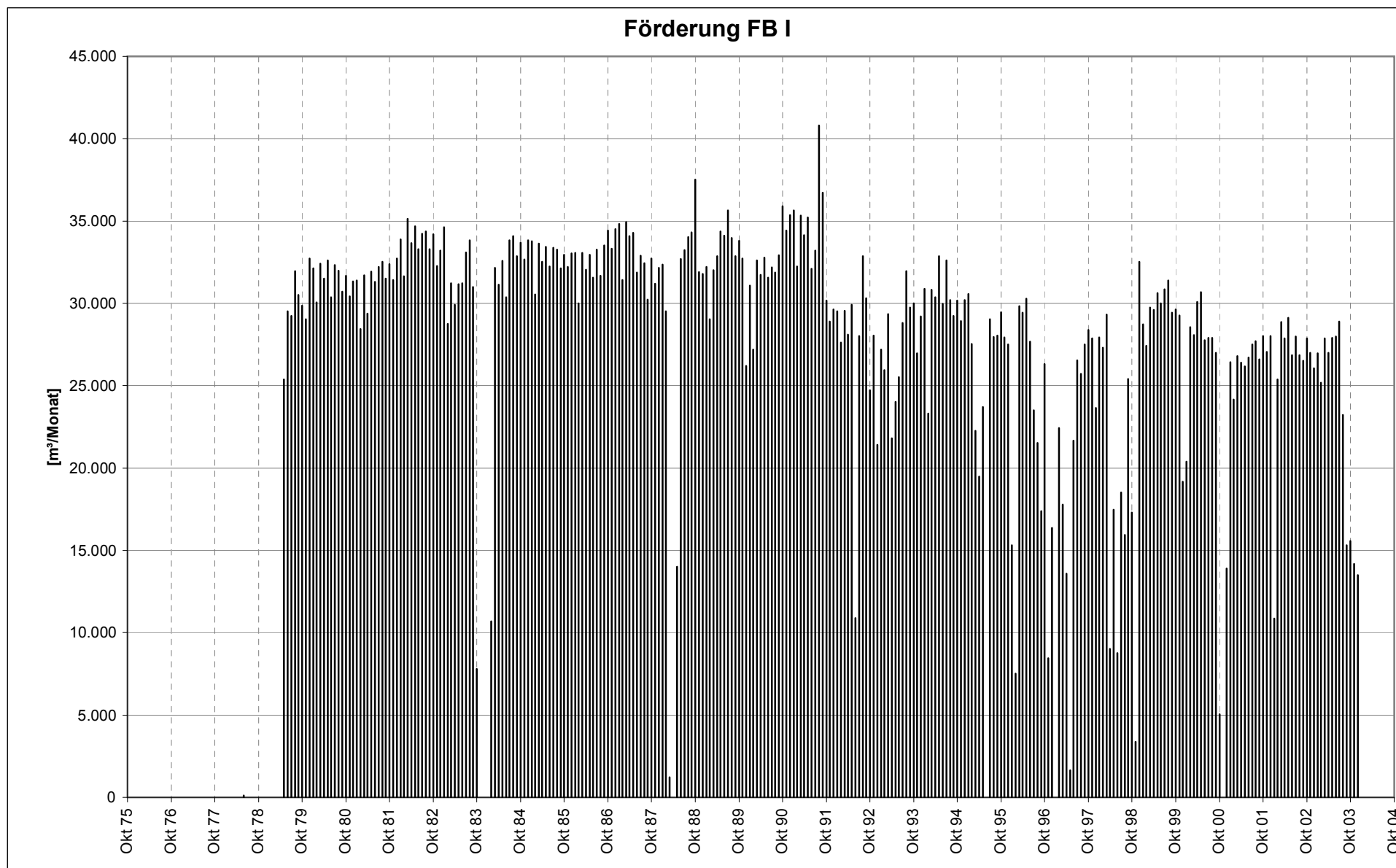
Fördermengen

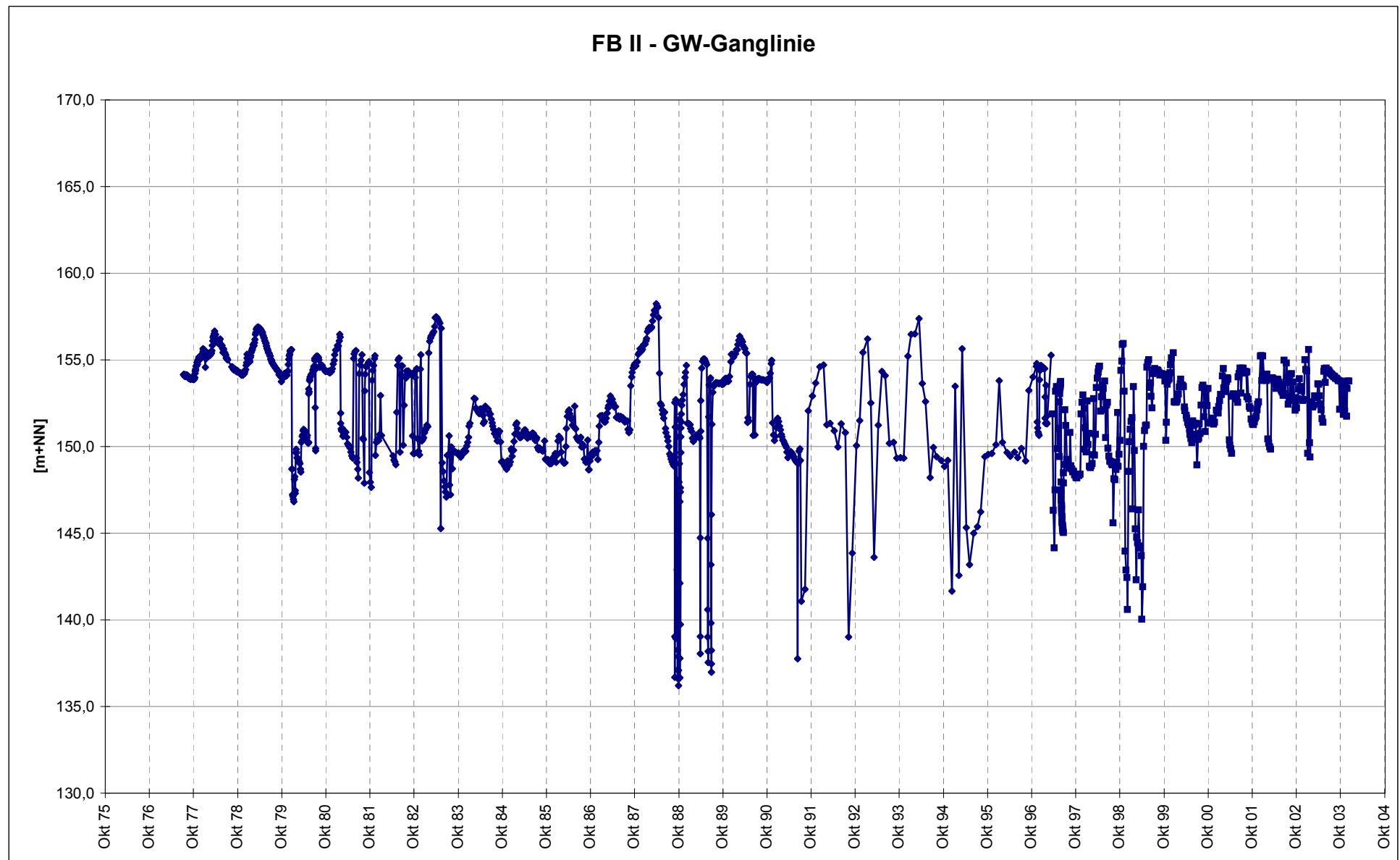
Datum	Förderbrunnen FB VII			Förderbrunnen FB VIII			Förderbrunnen FB IX		
	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]	[m³/d]	[m³/m]	[m³/a]
01.10.2003	0			1.200			2.000		
02.10.2003	0			1.200			2.000		
03.10.2003	0			1.200			2.000		
04.10.2003	0			1.200			2.000		
05.10.2003	0			1.200			2.000		
06.10.2003	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

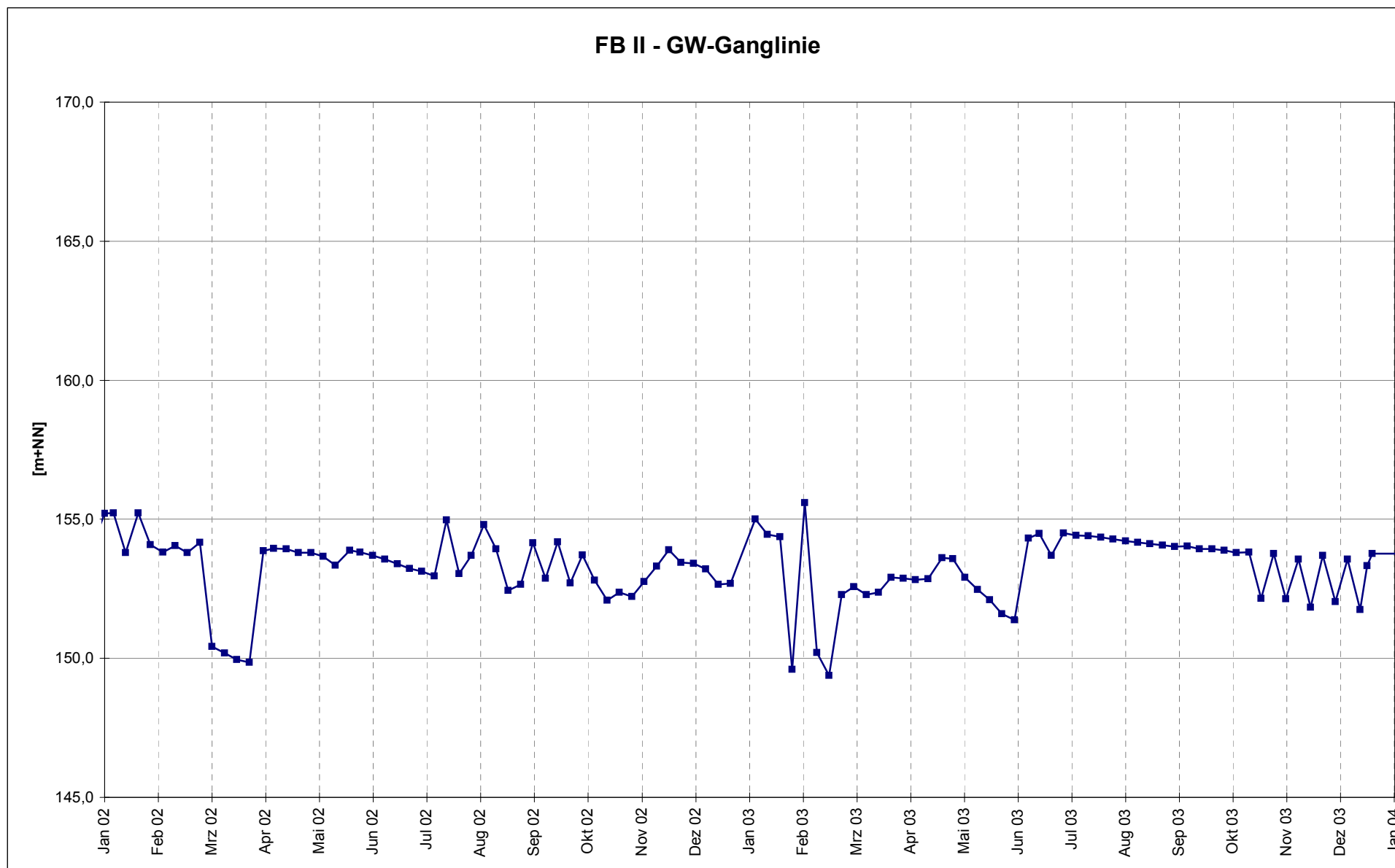


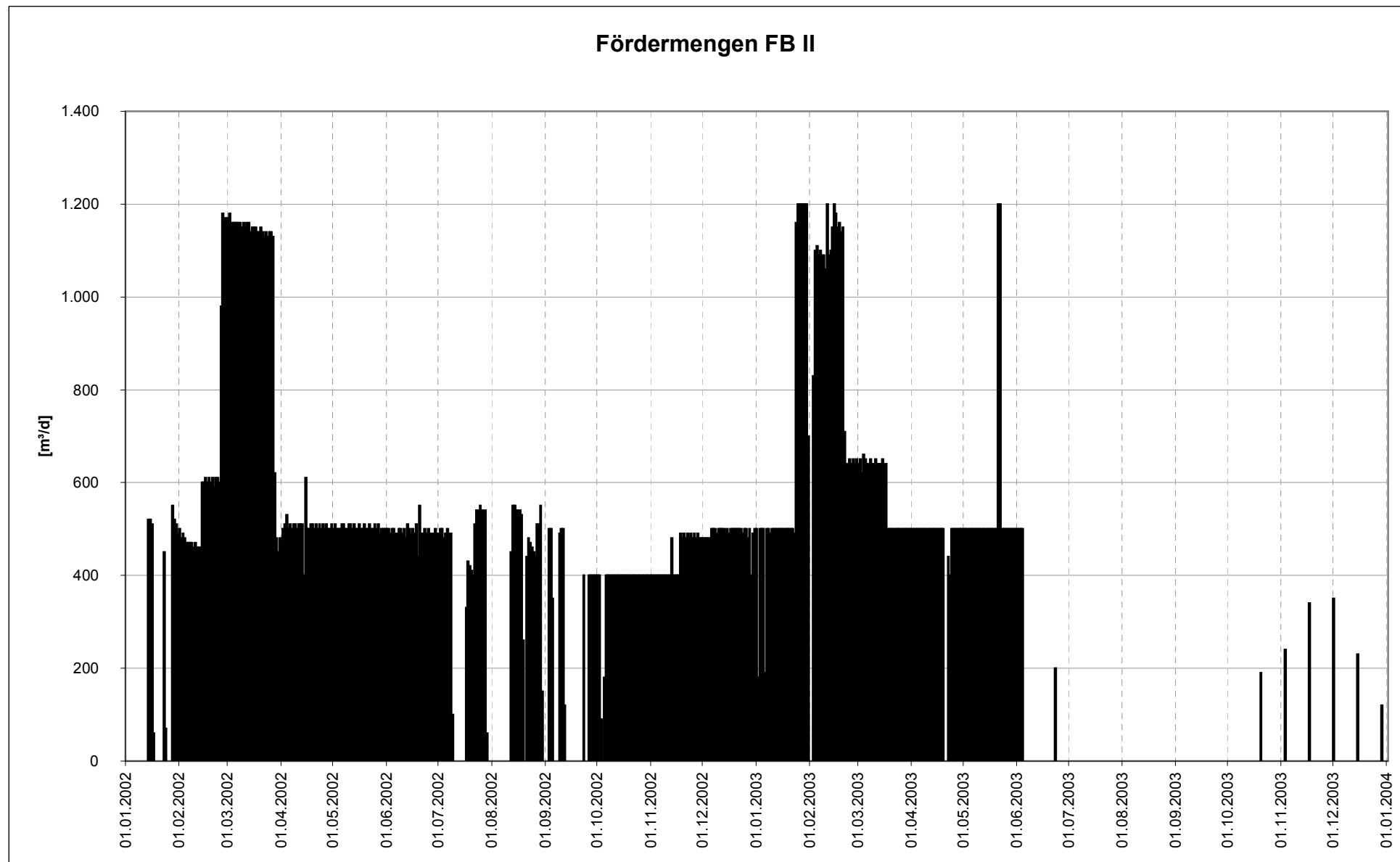


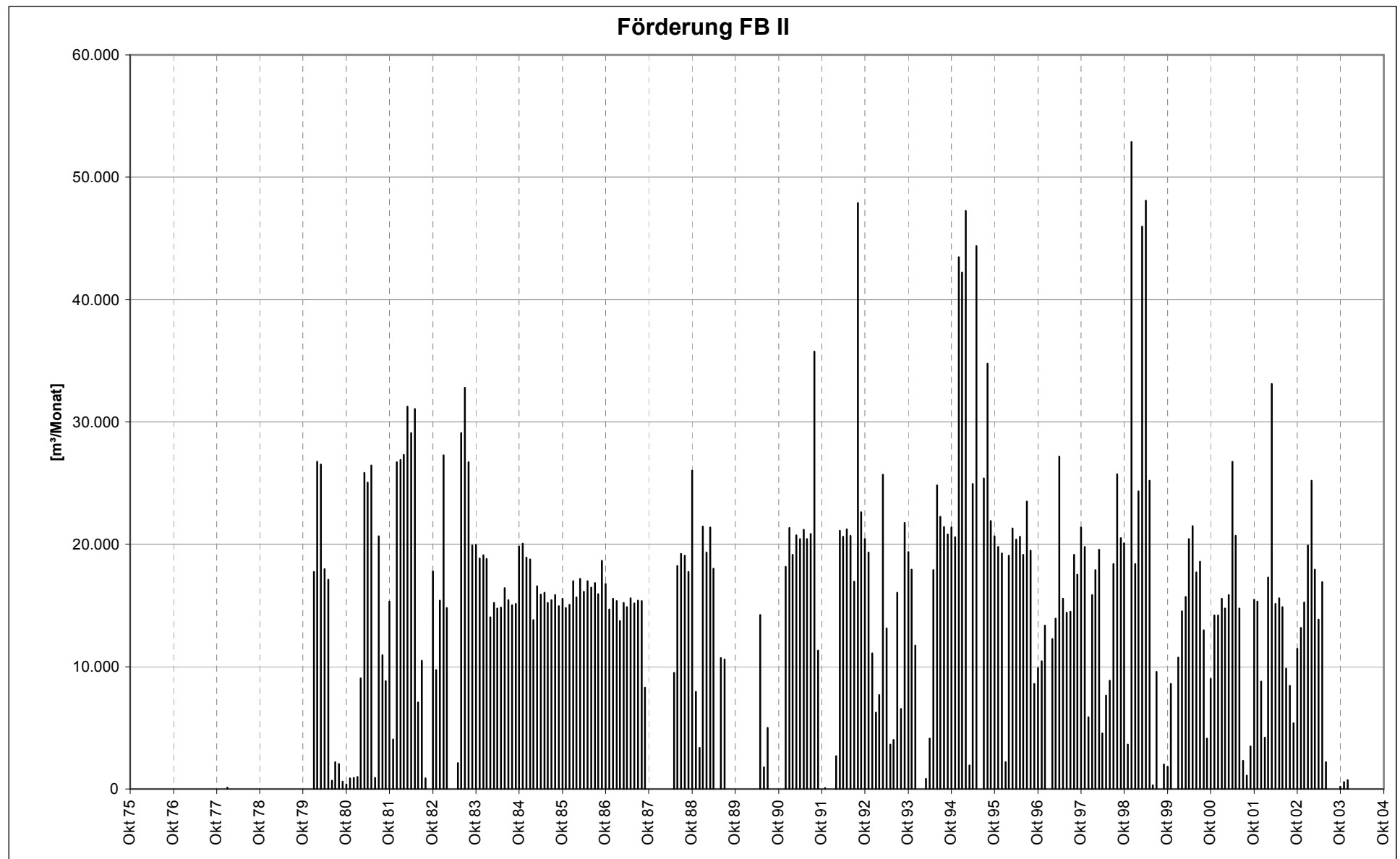


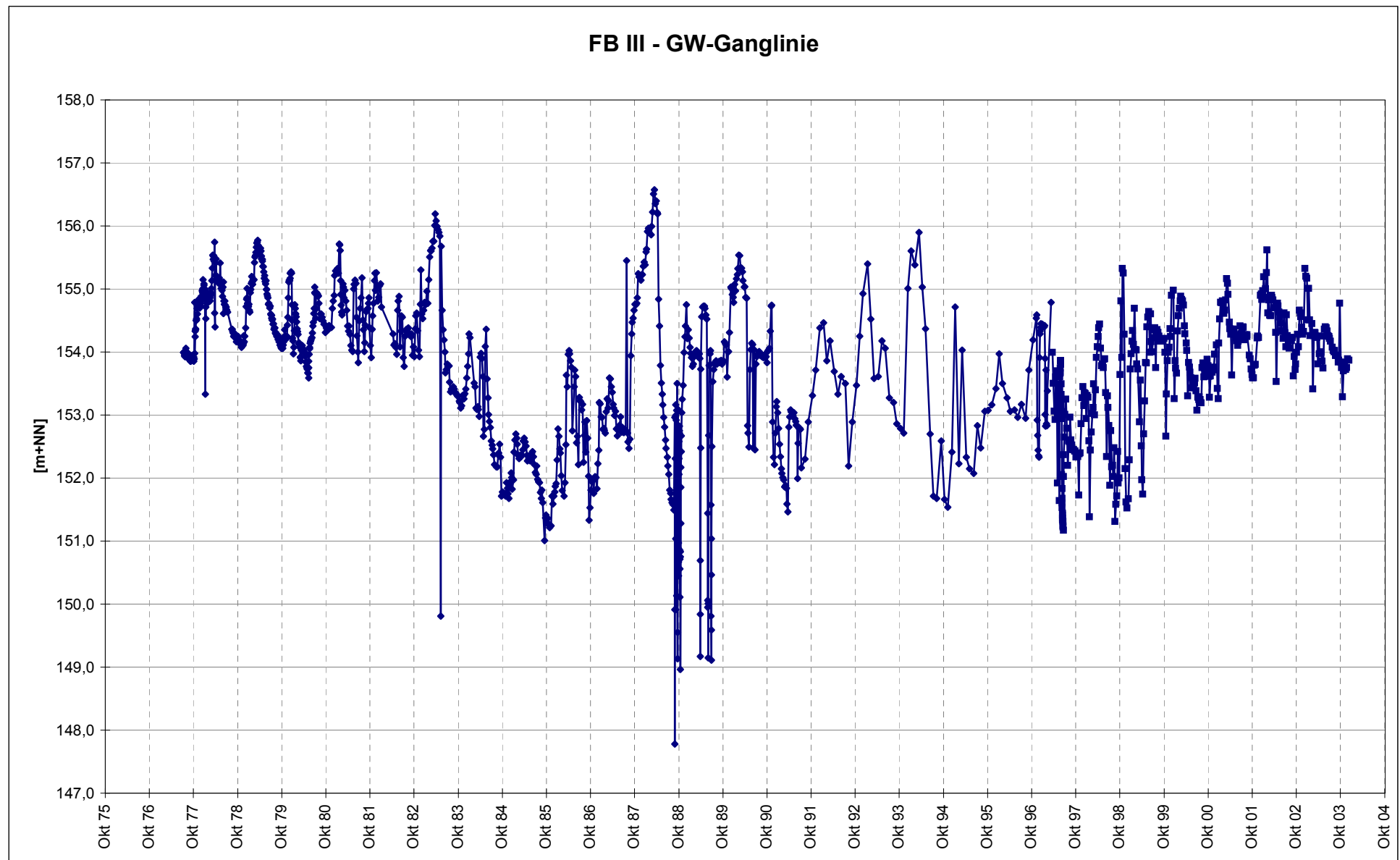


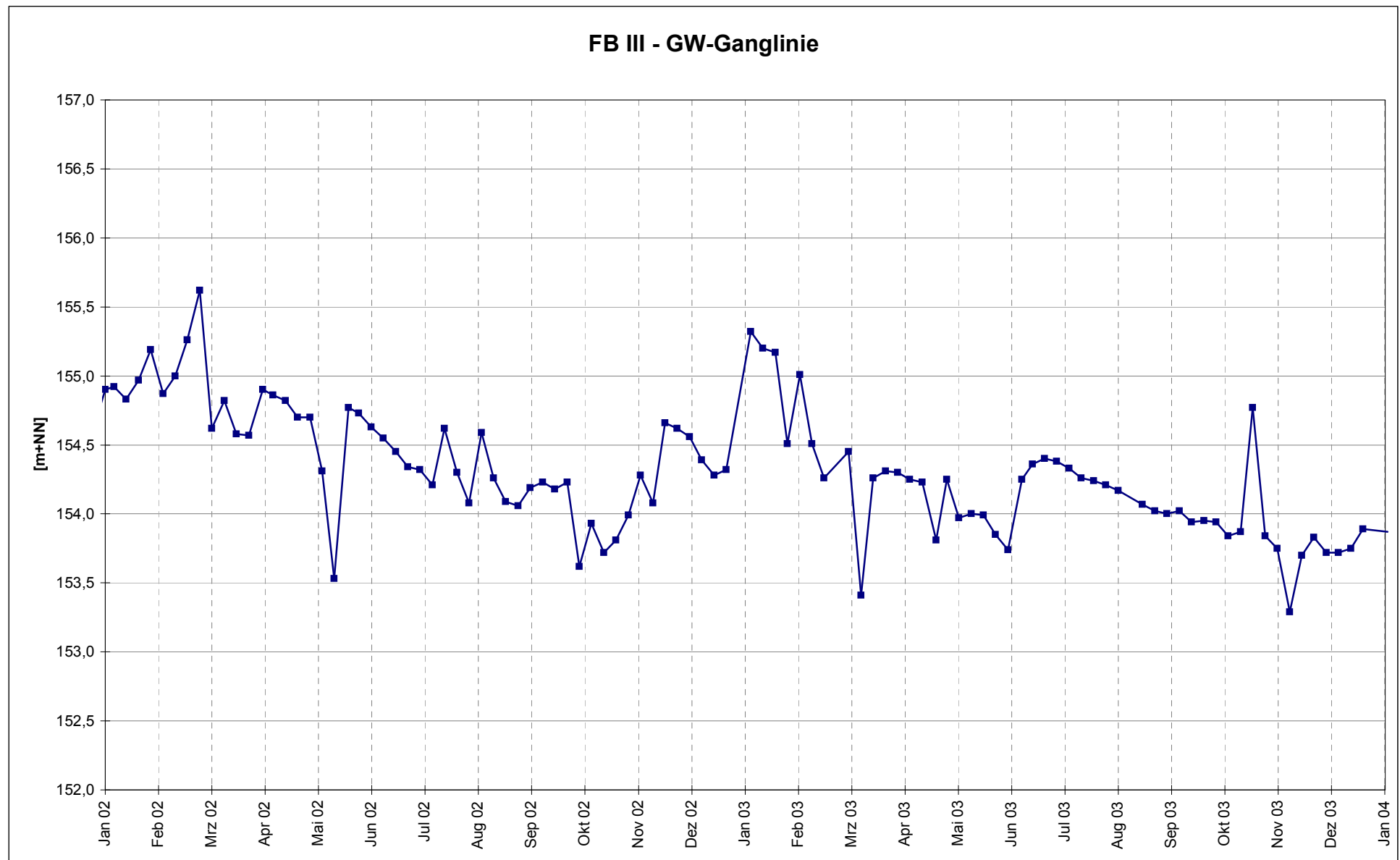


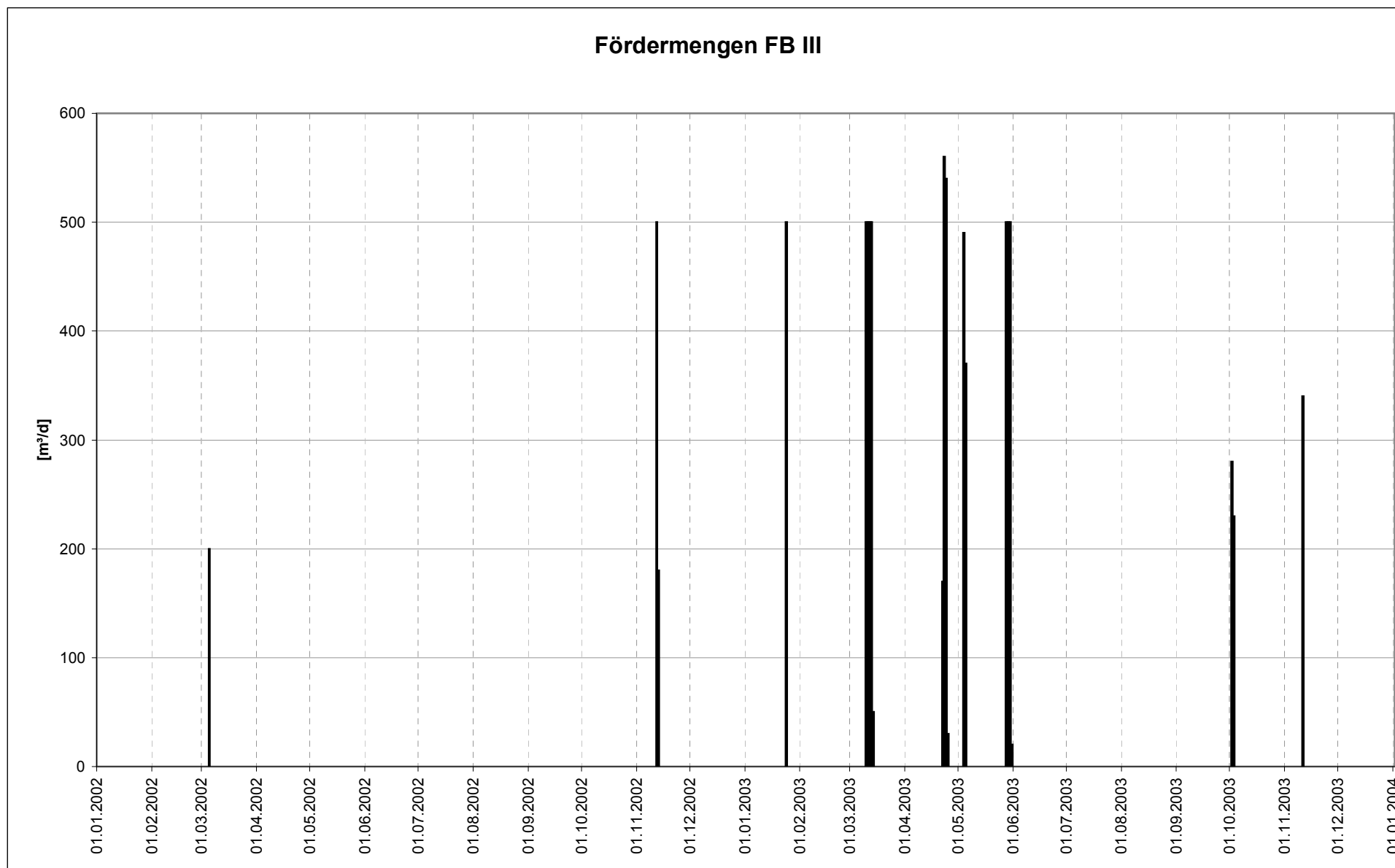


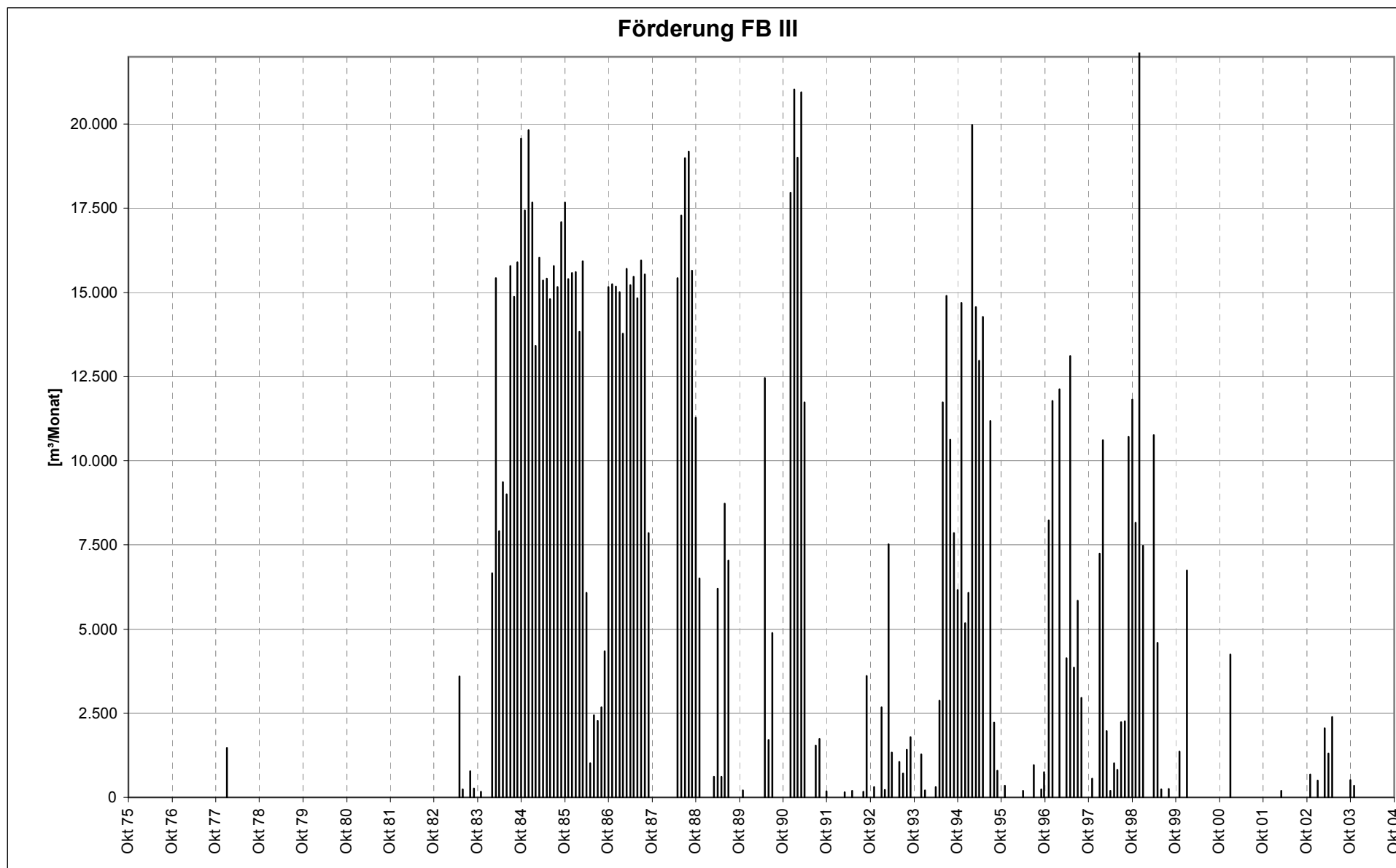


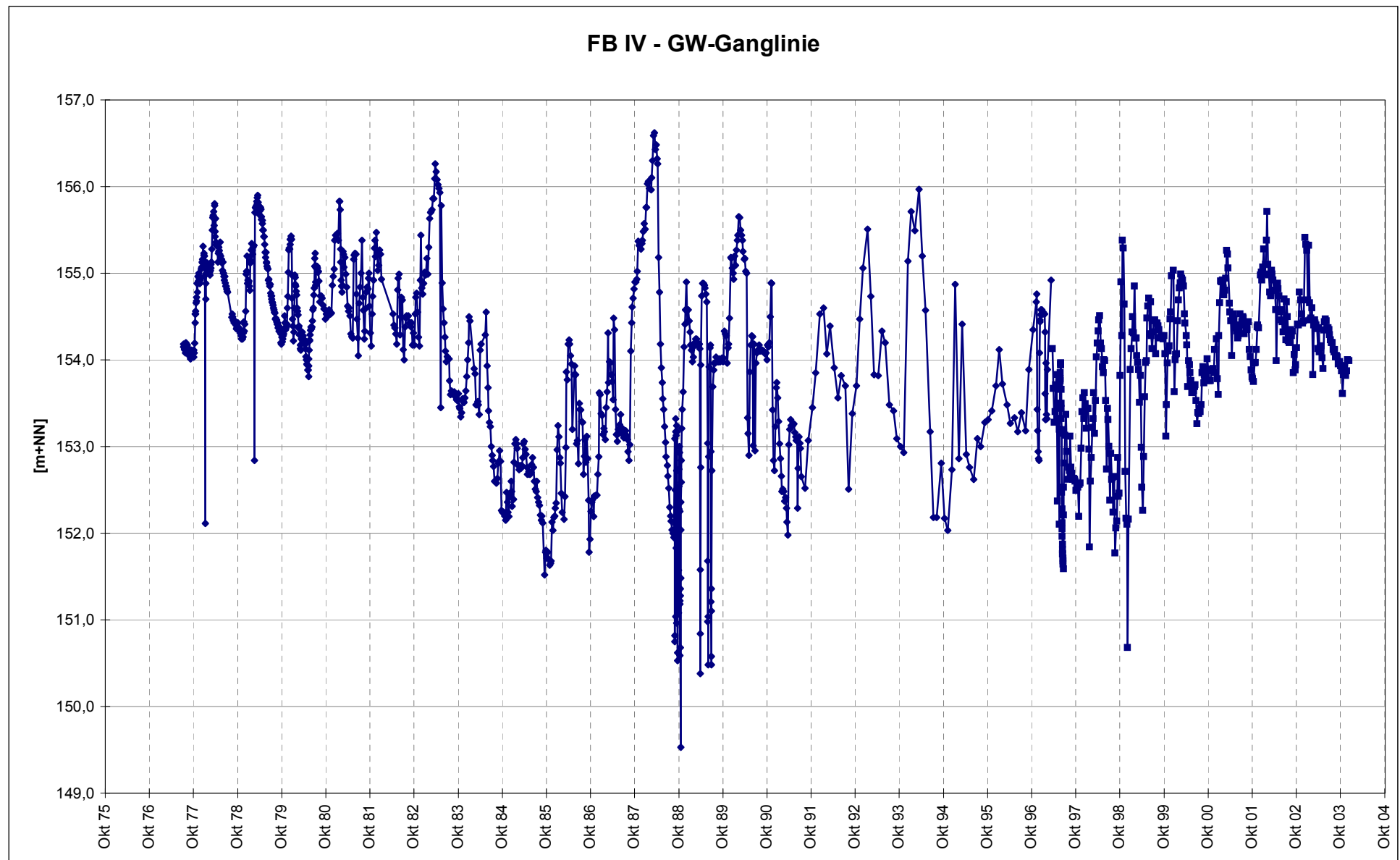


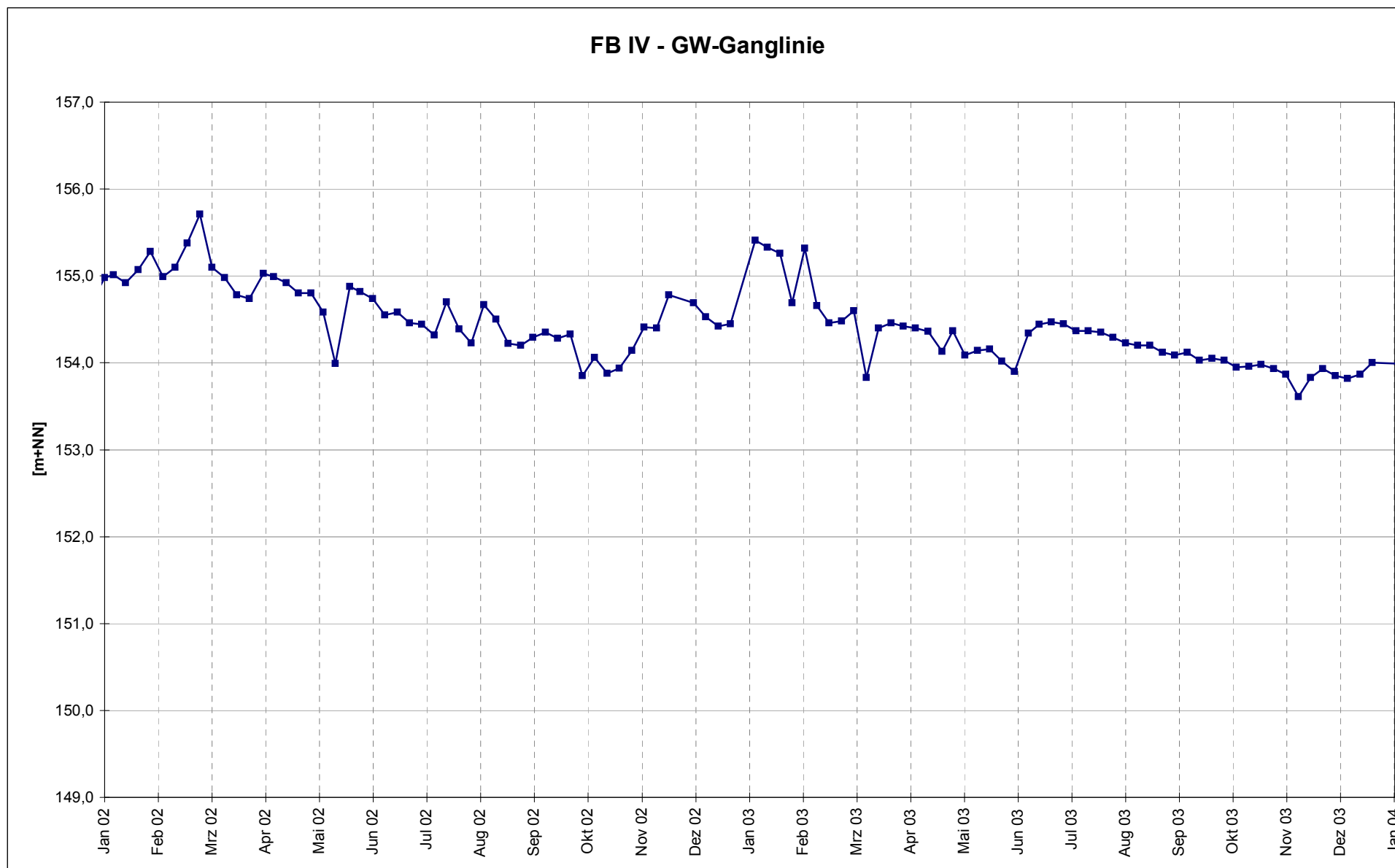


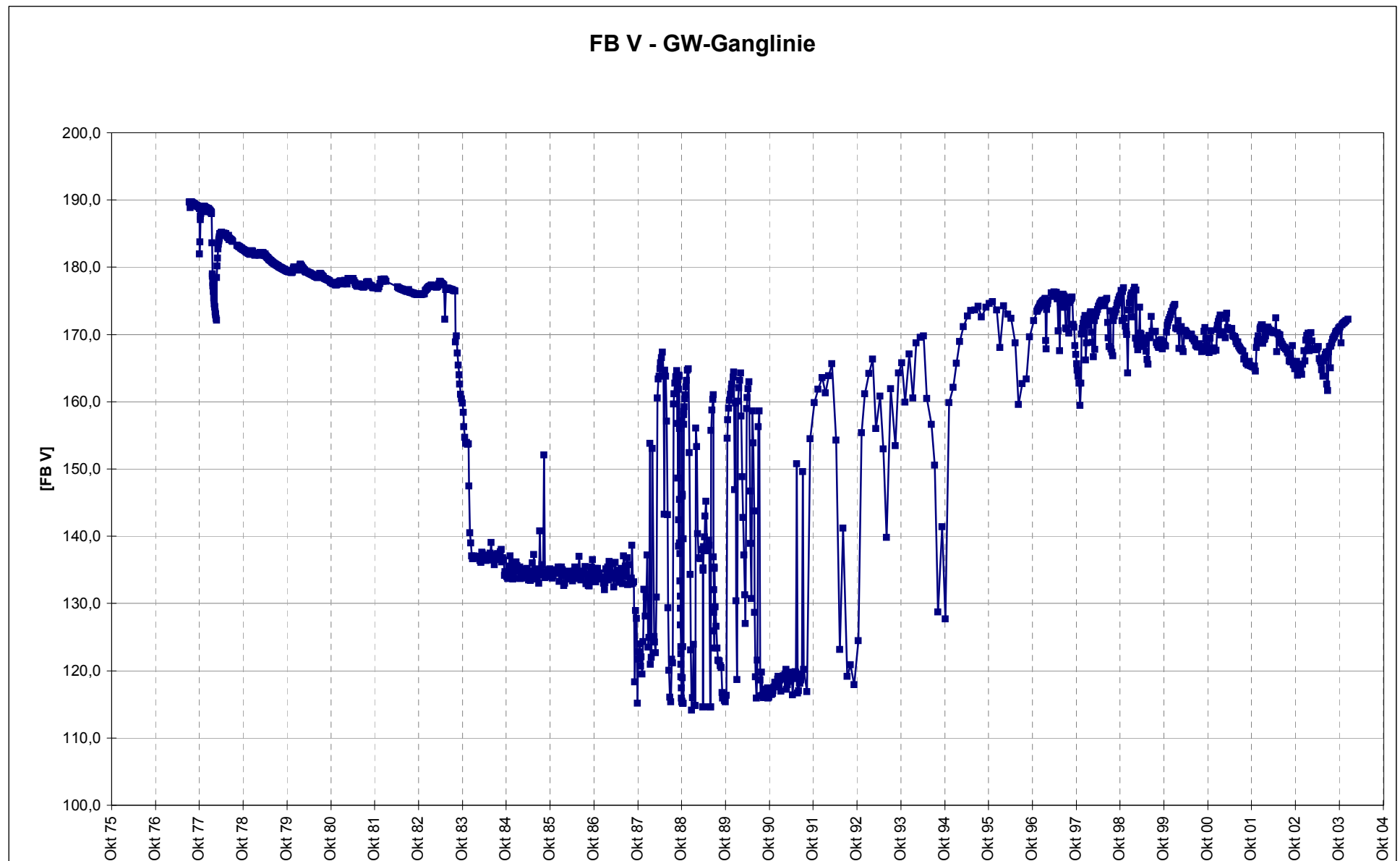


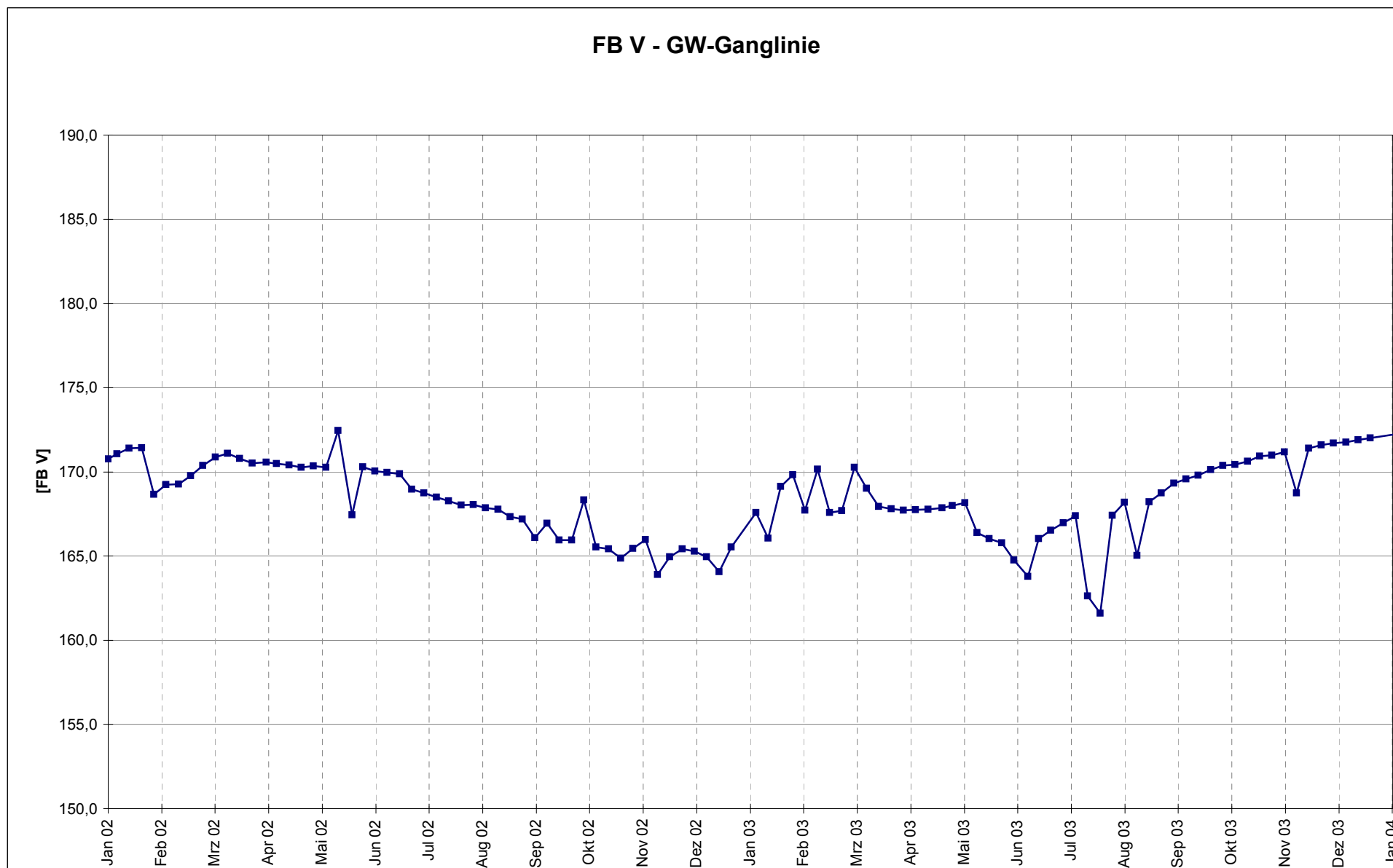


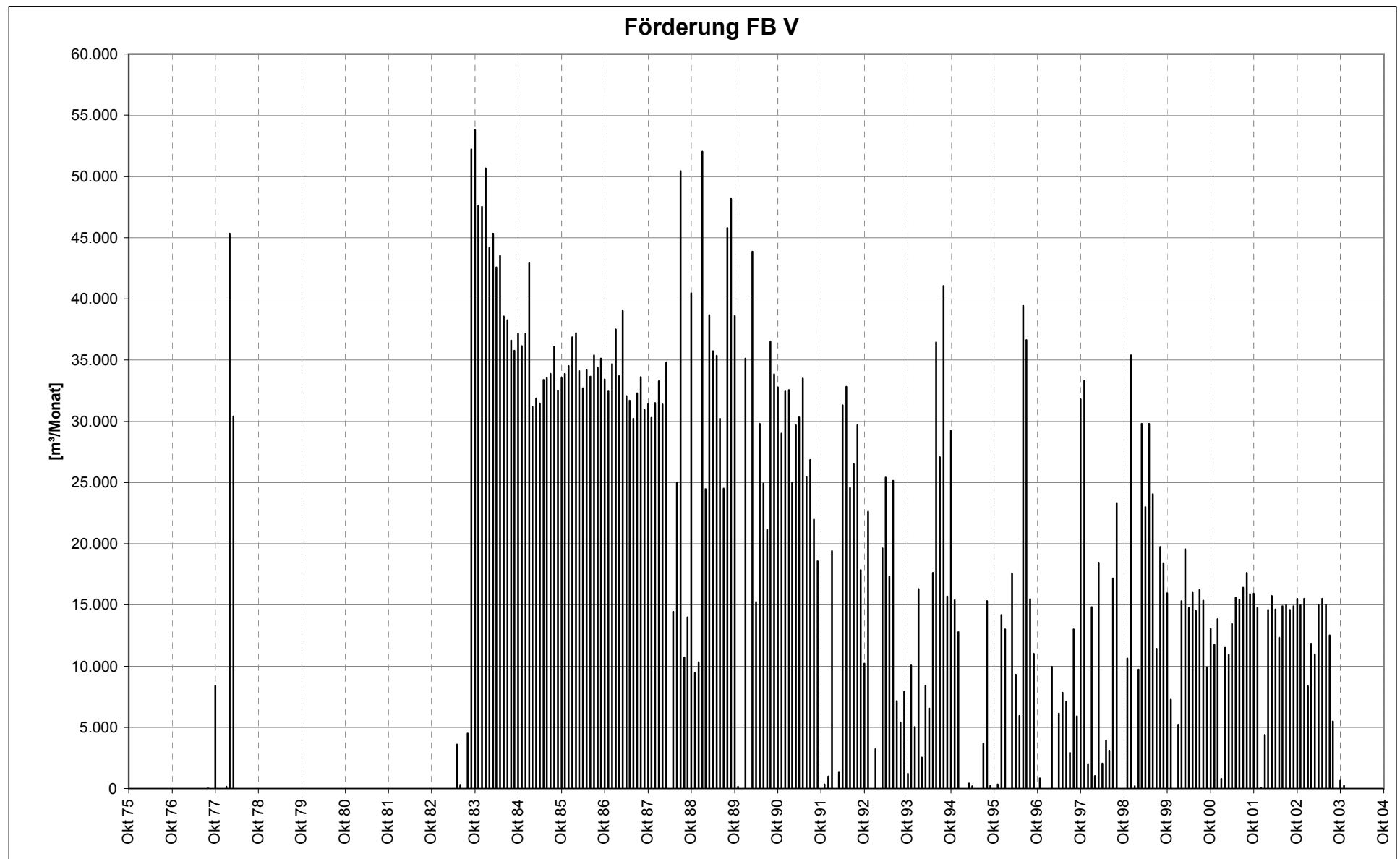


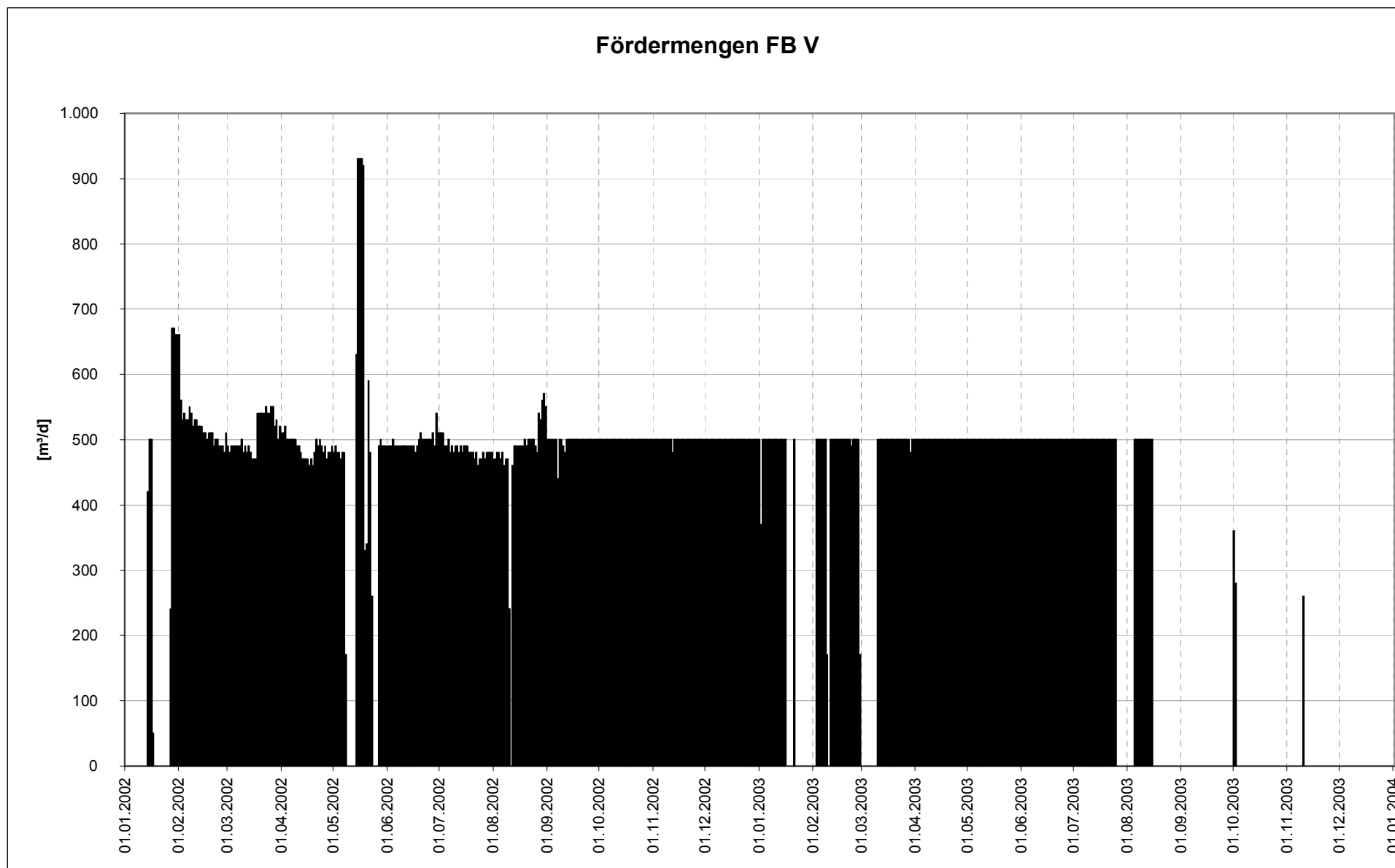


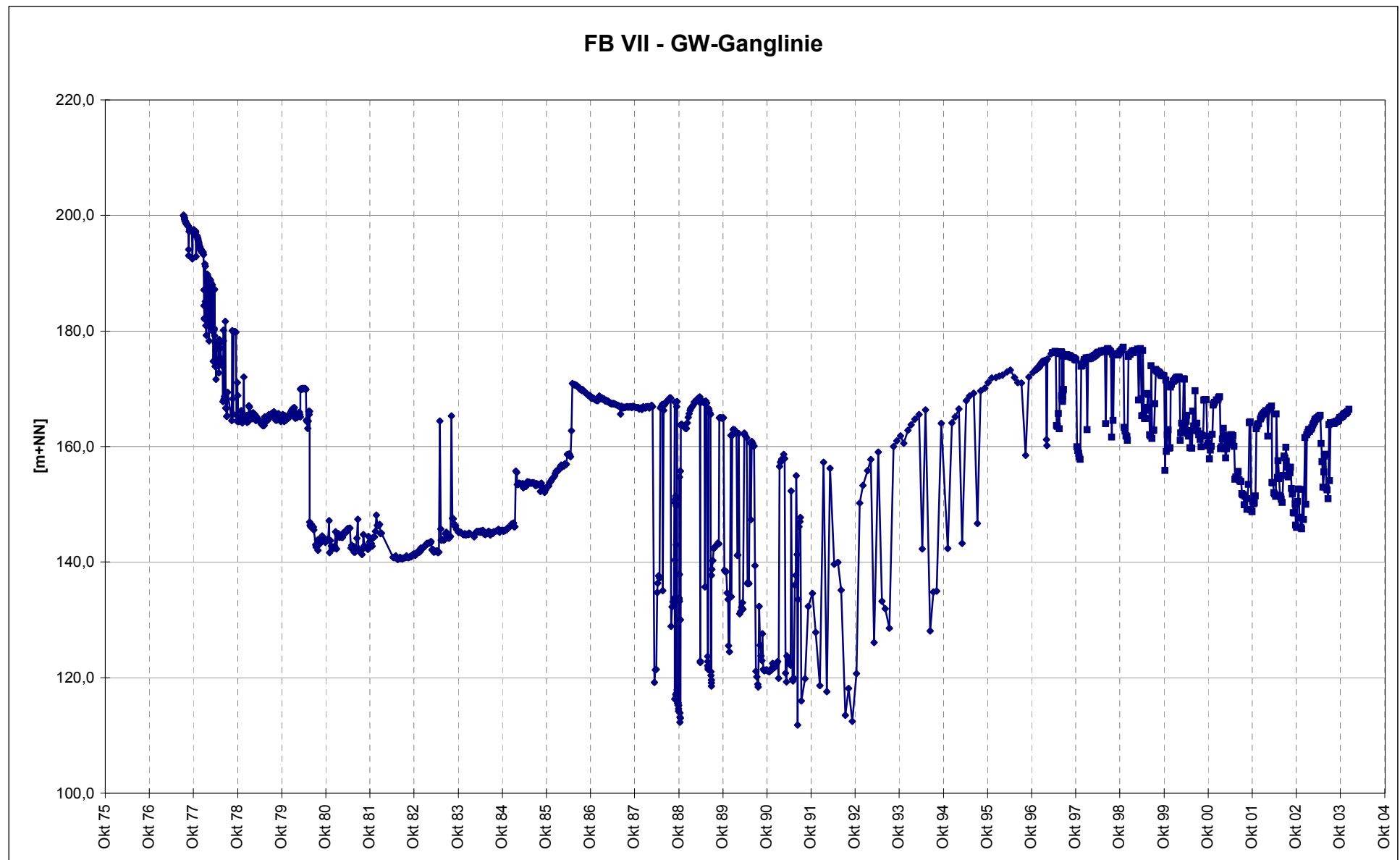


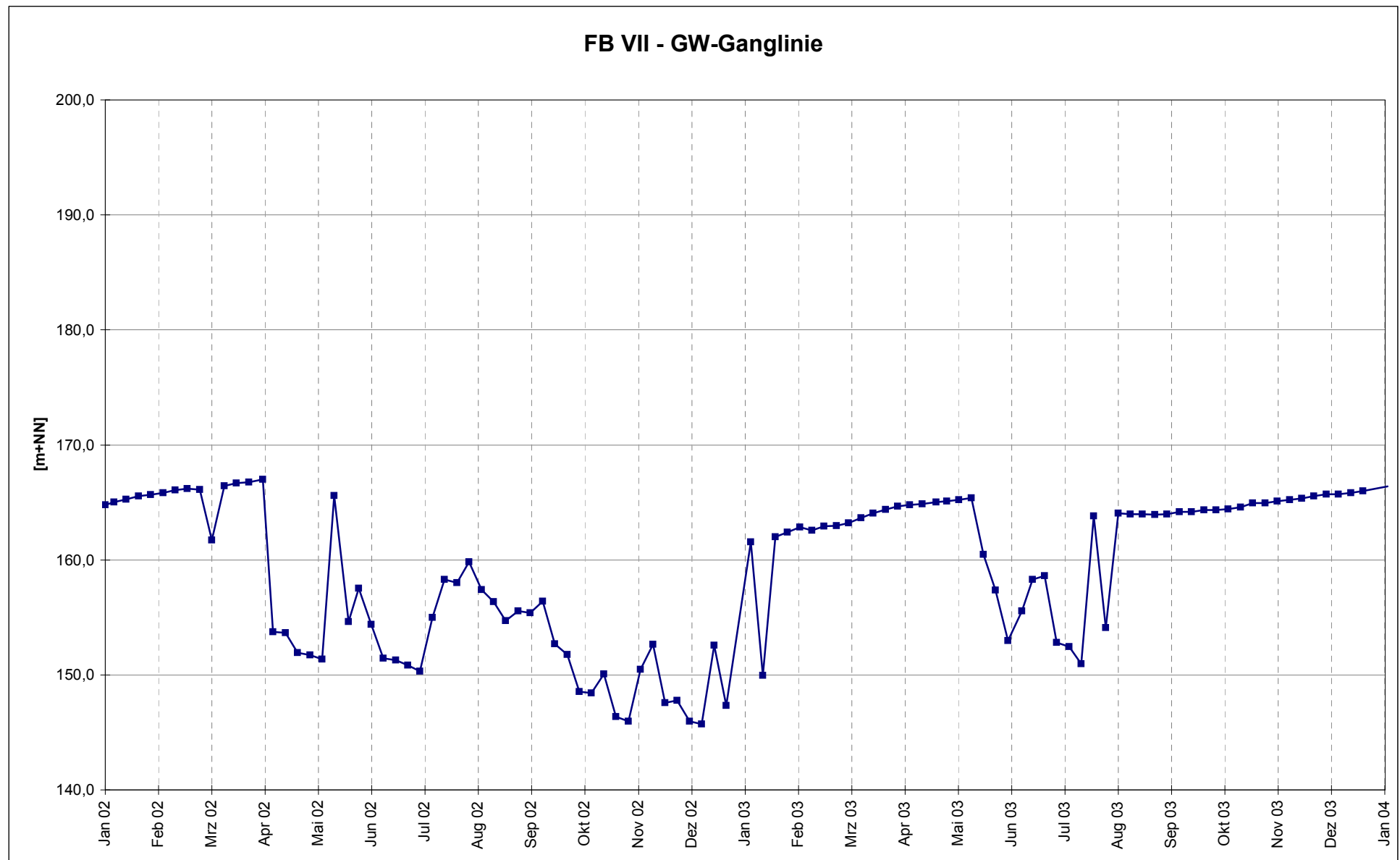


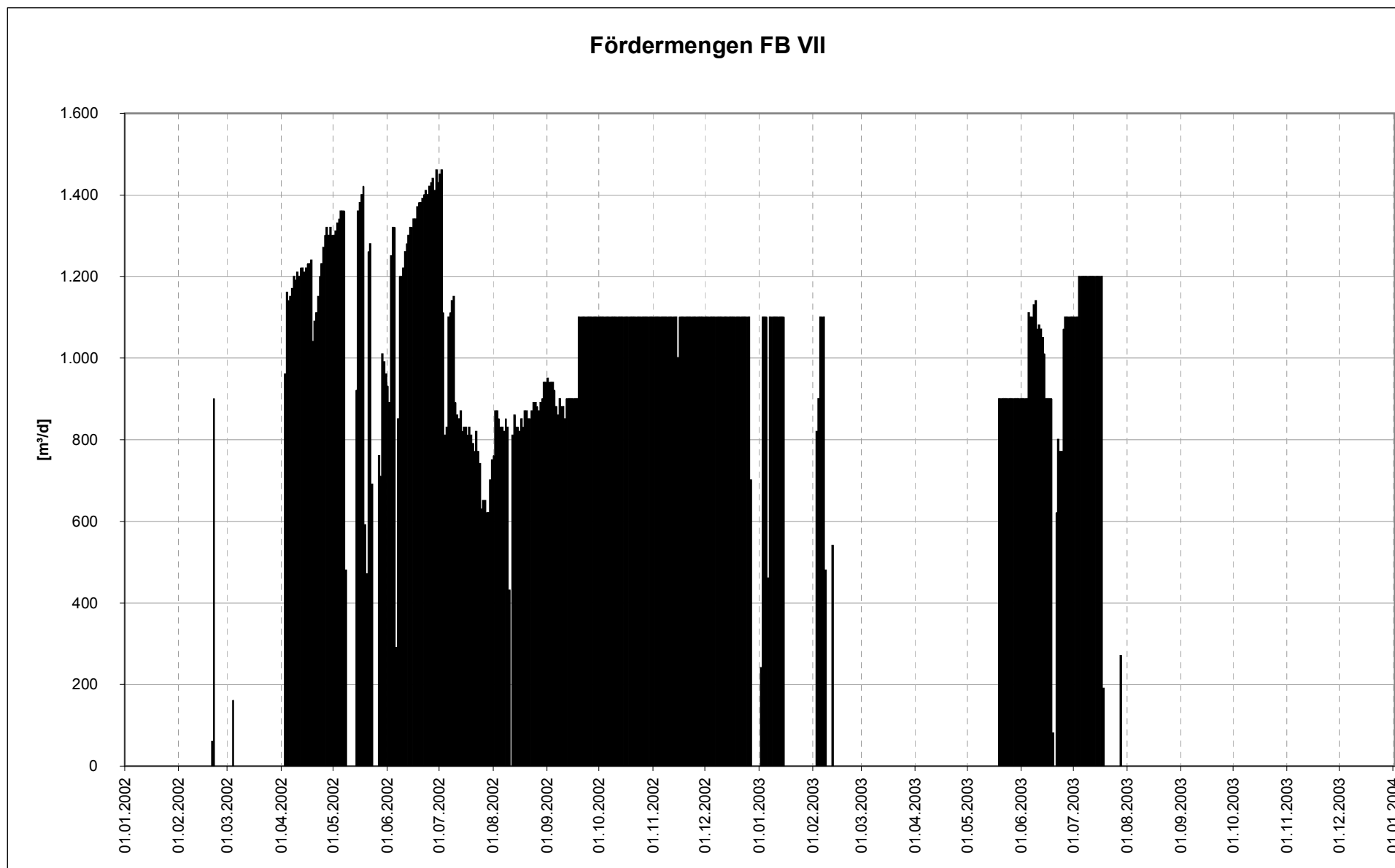


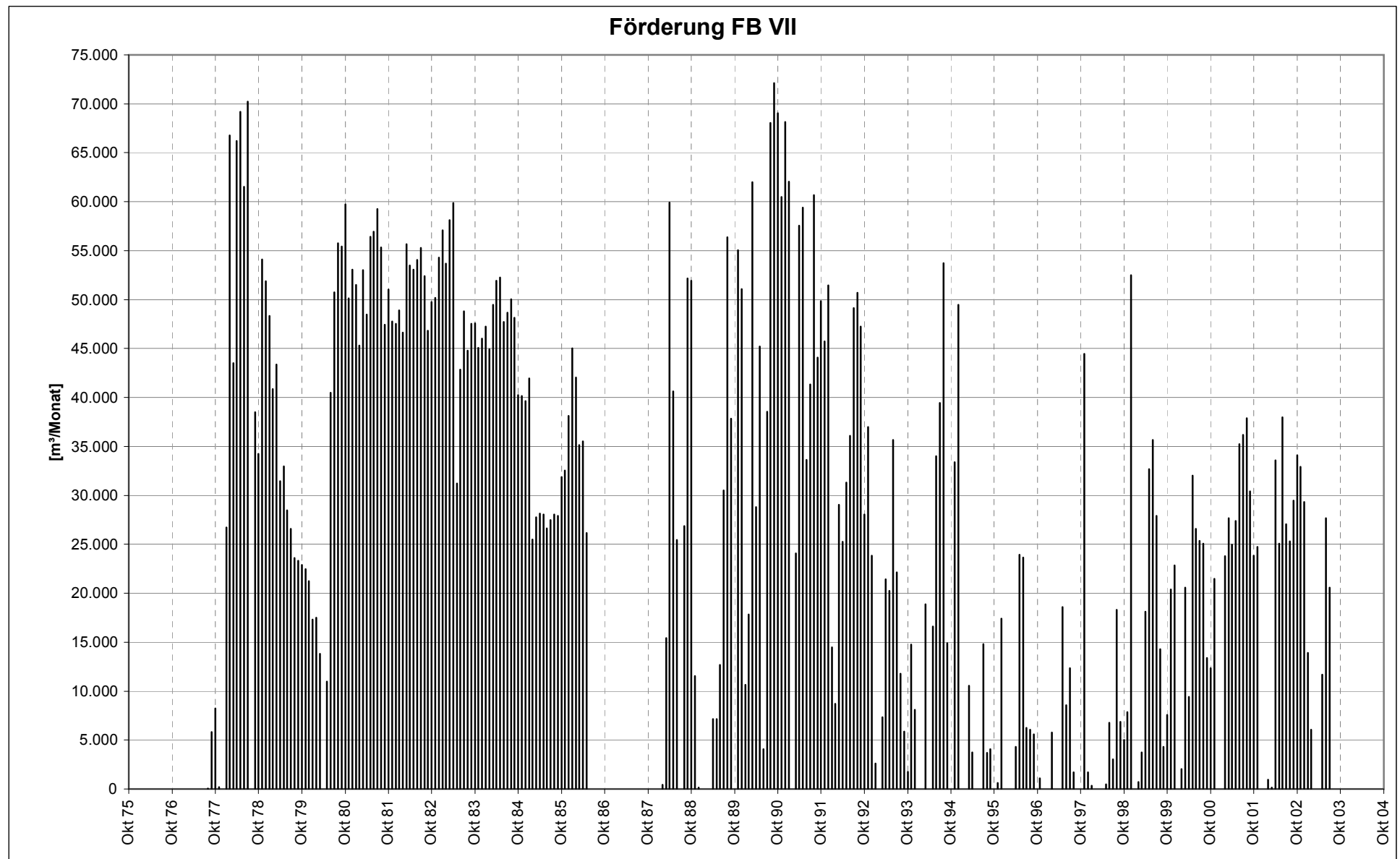


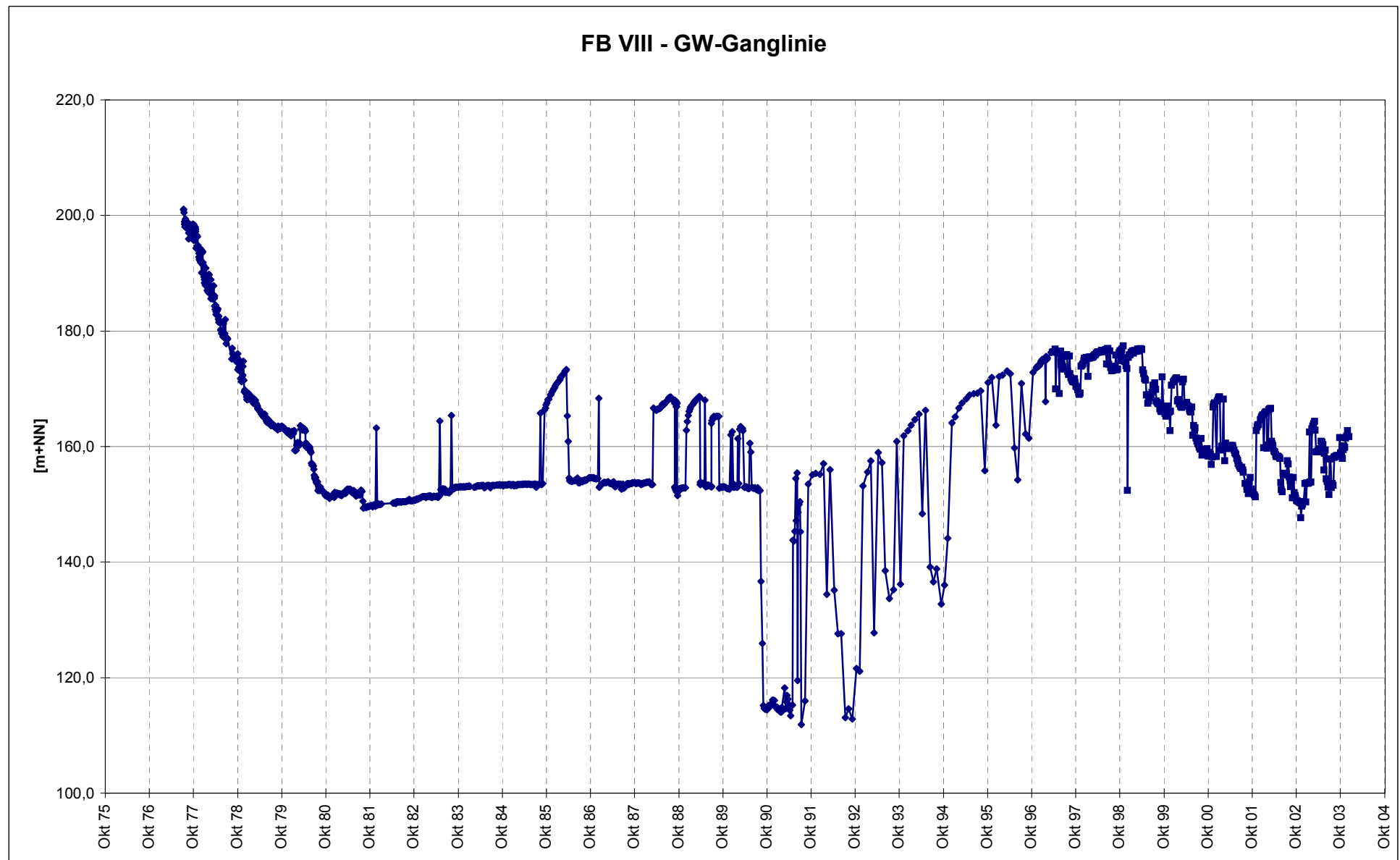


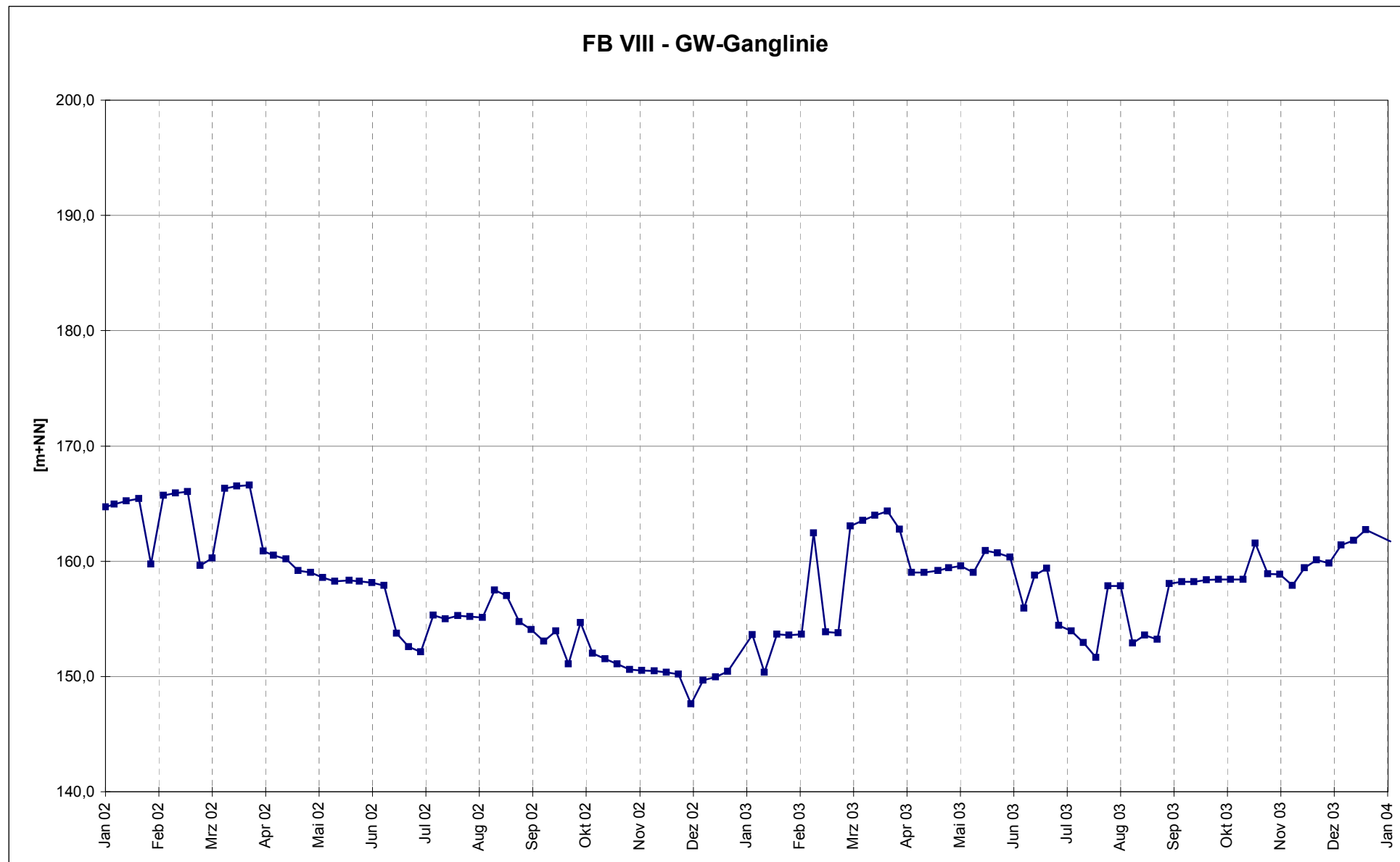


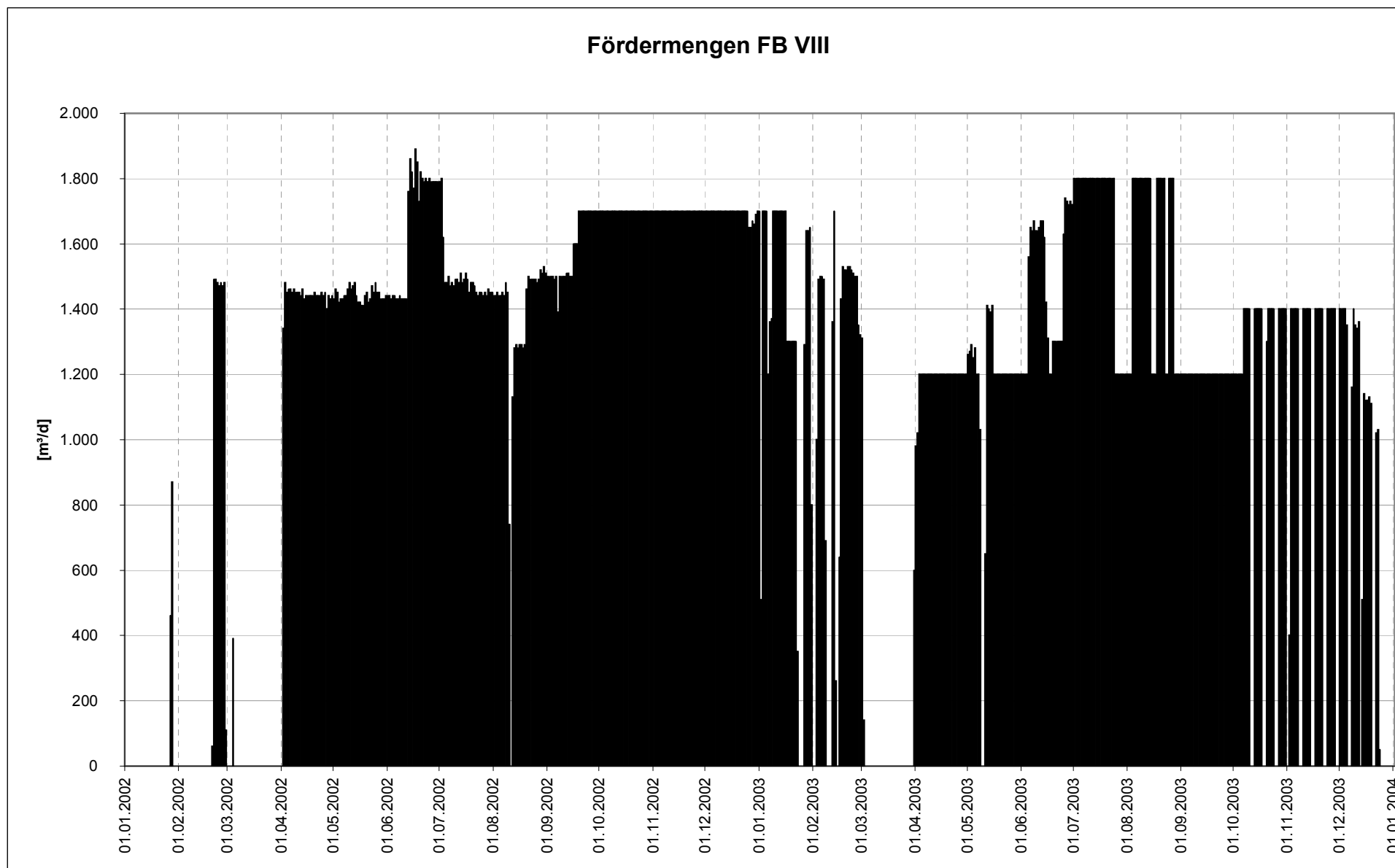


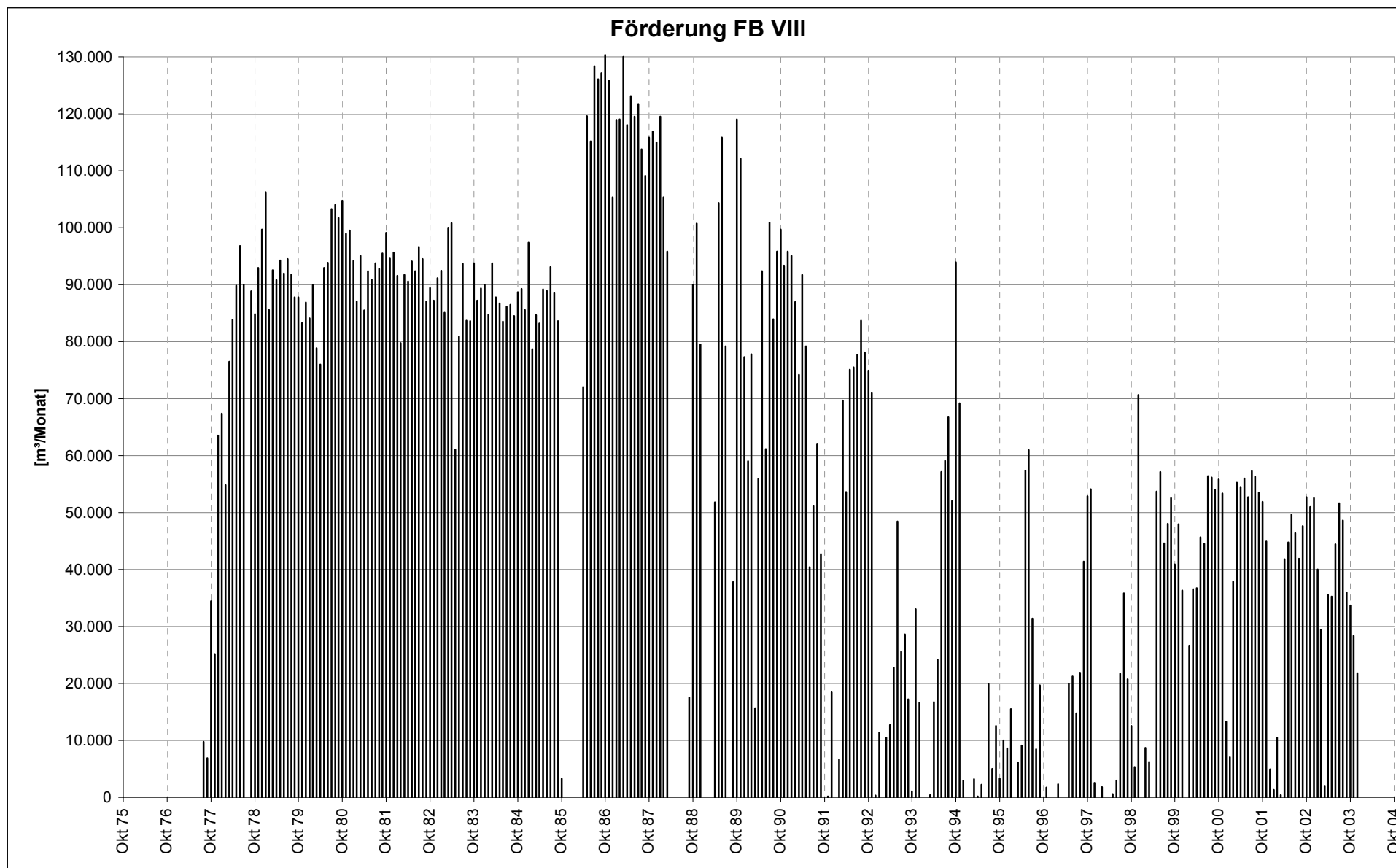


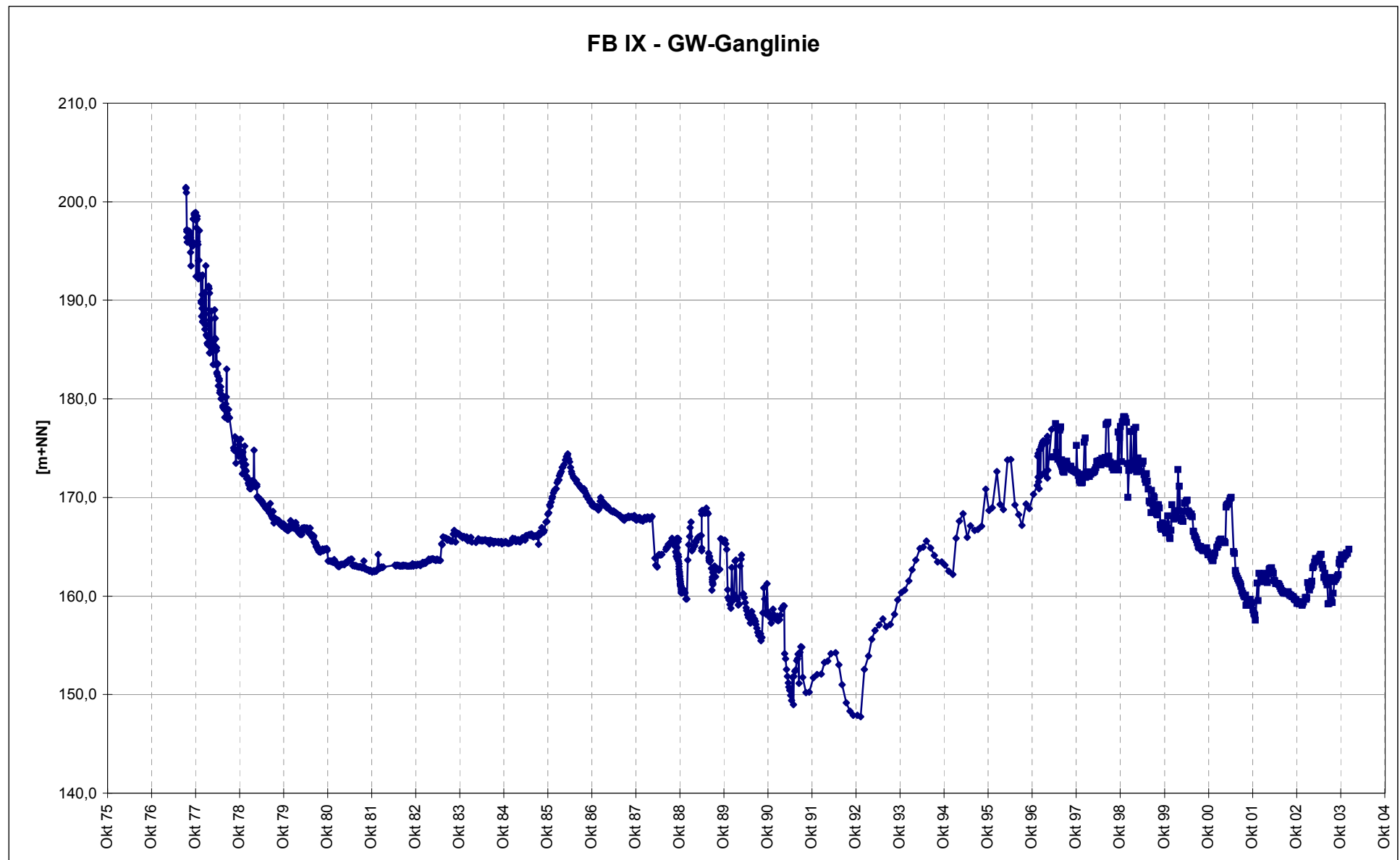


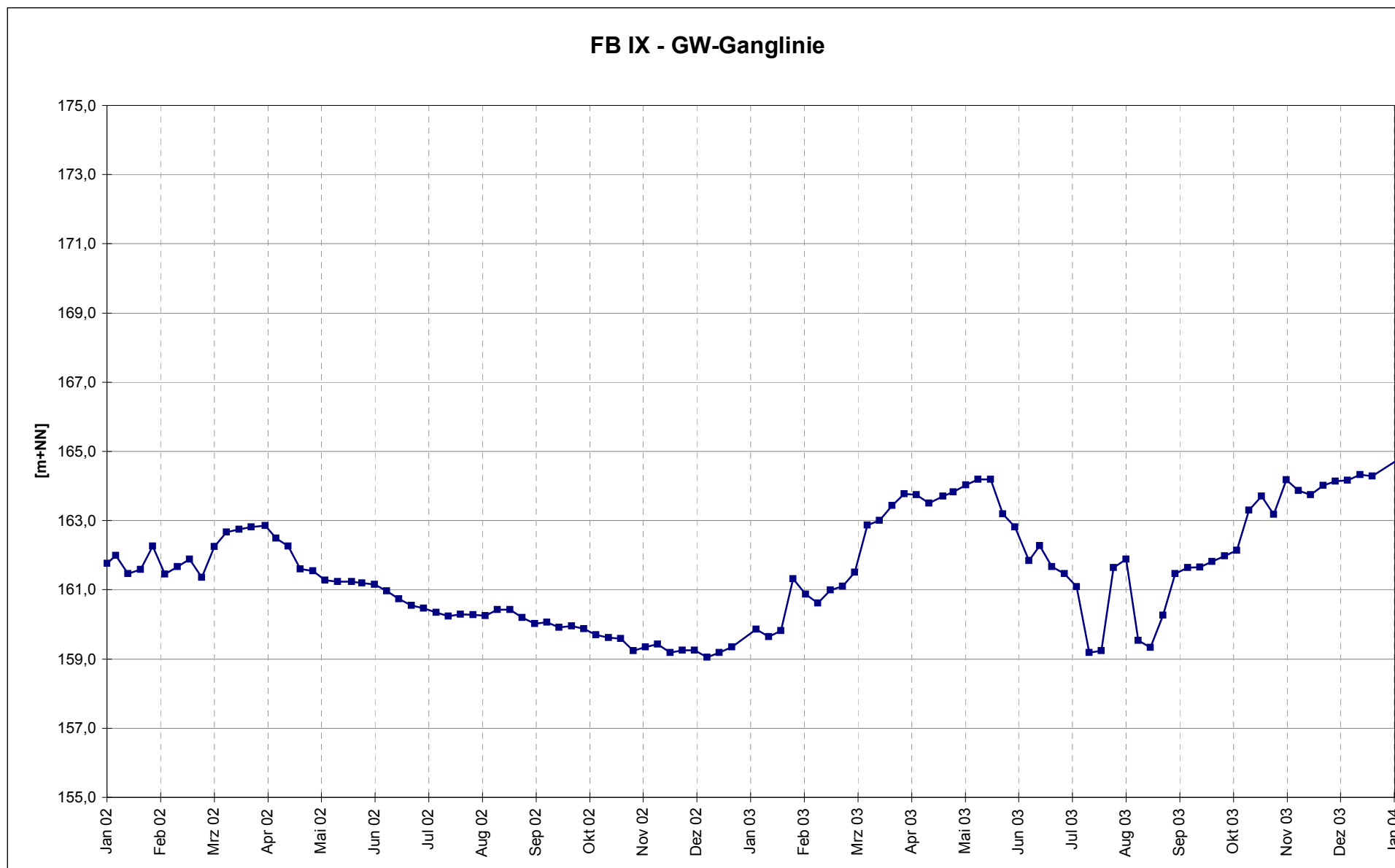


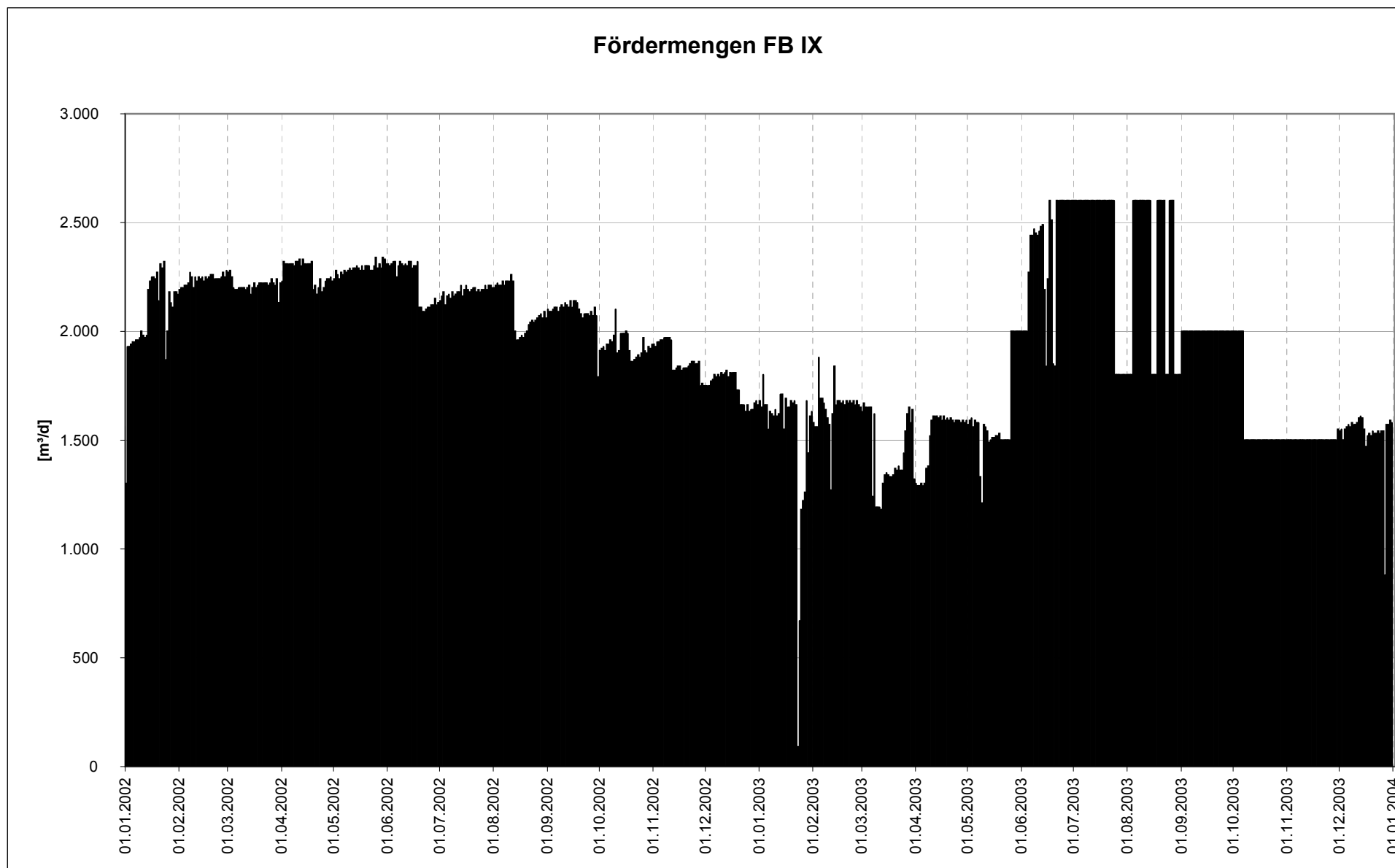


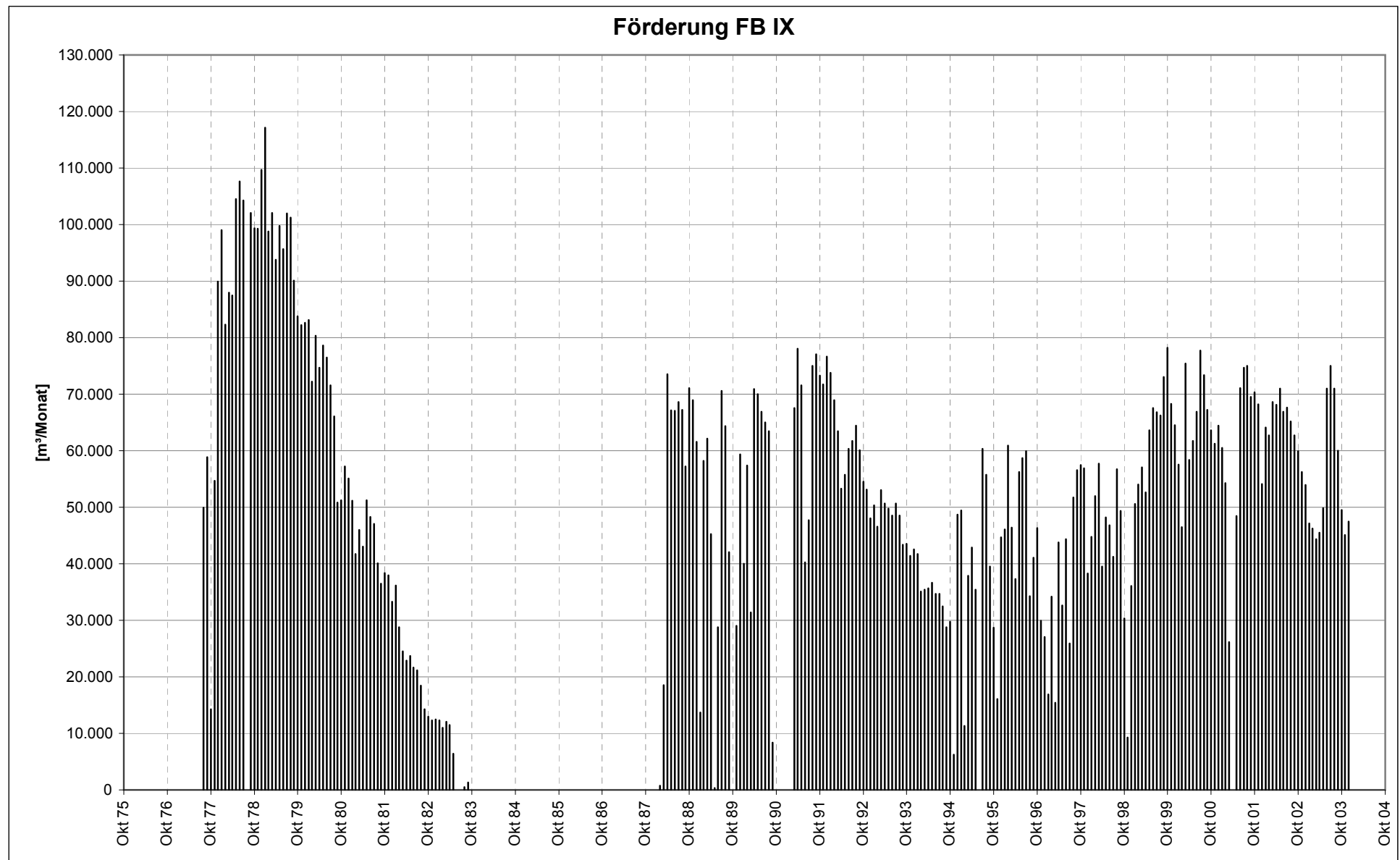


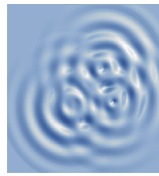








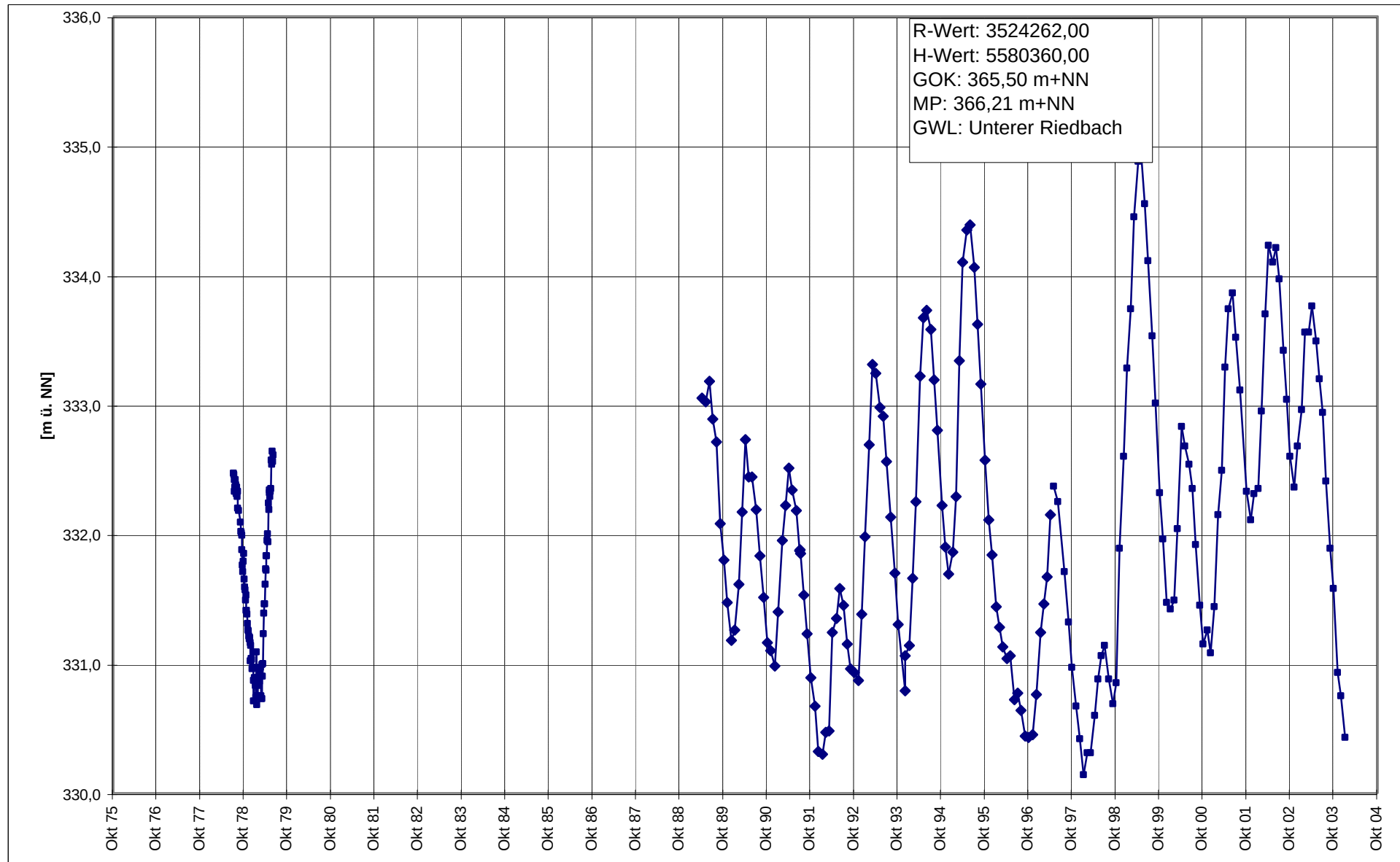


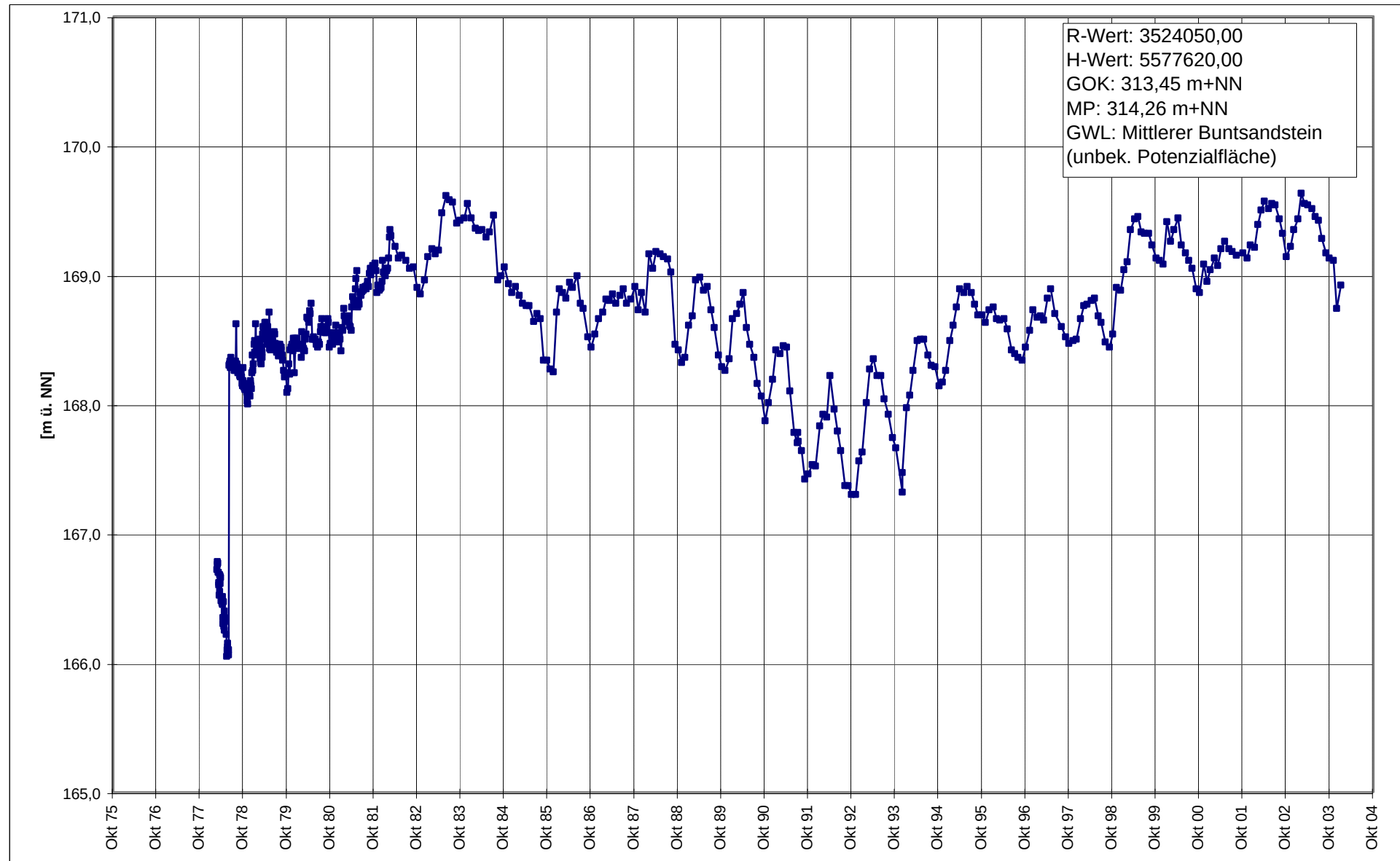


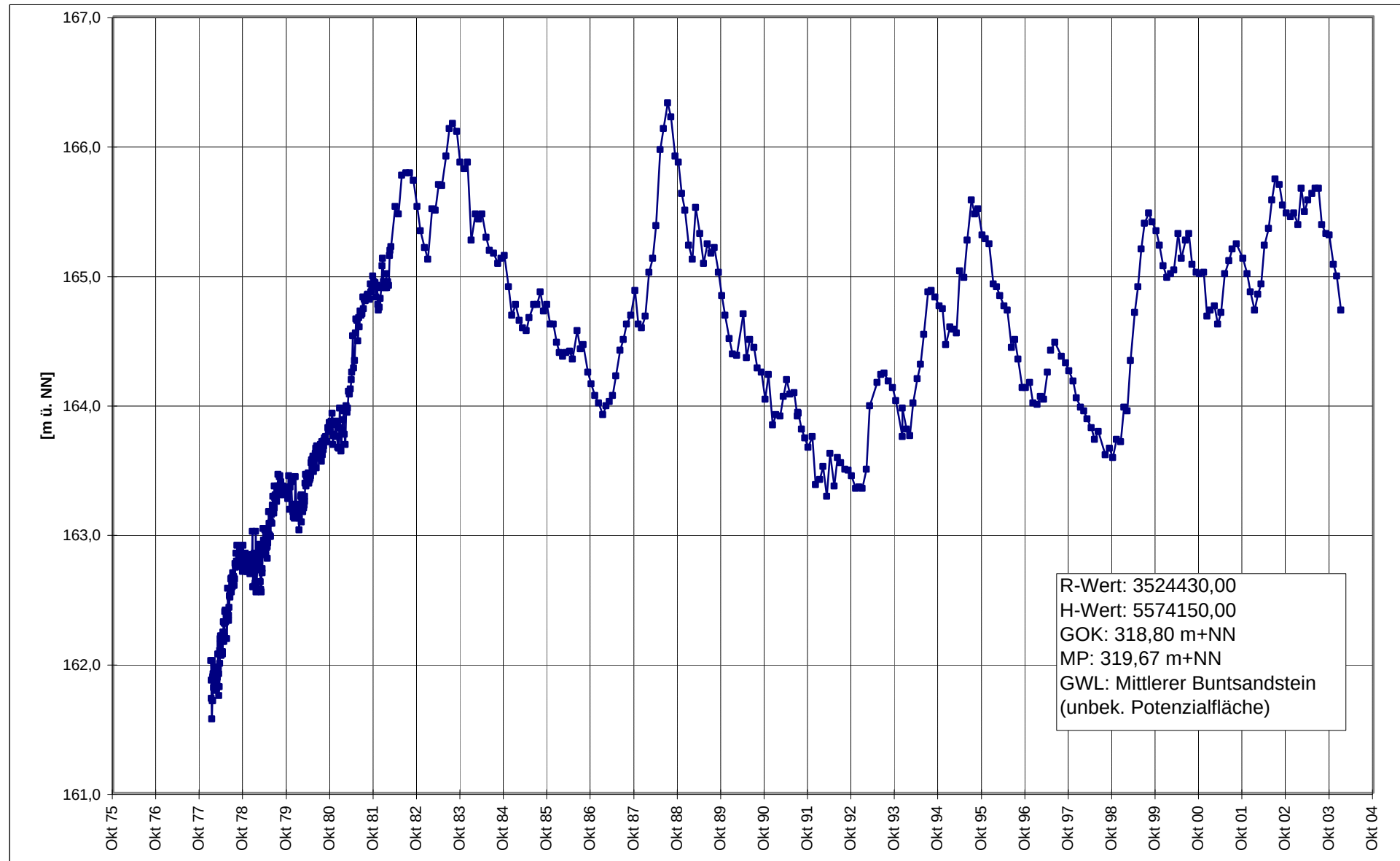
Datum: 19. April 2004

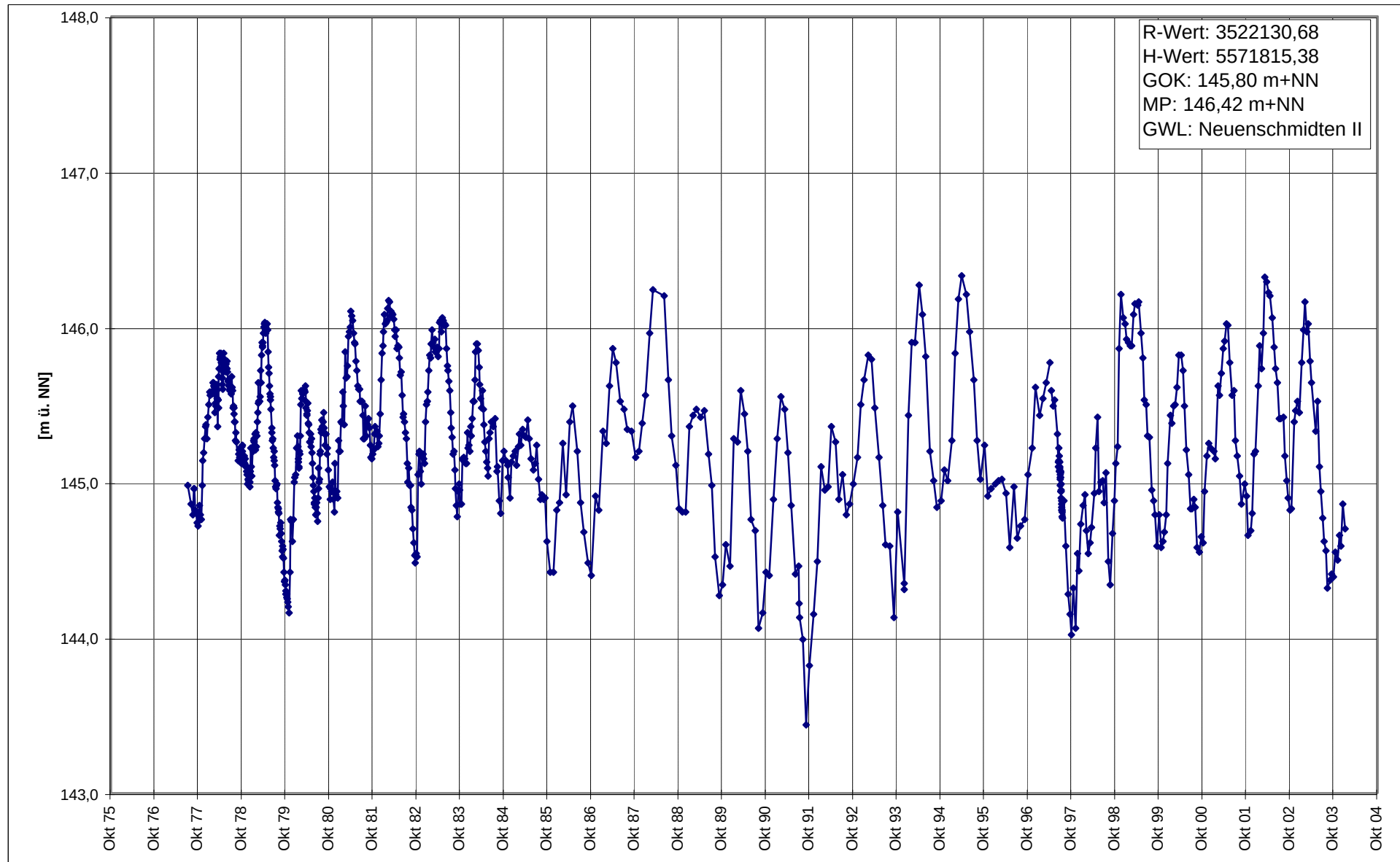
Anhang 4

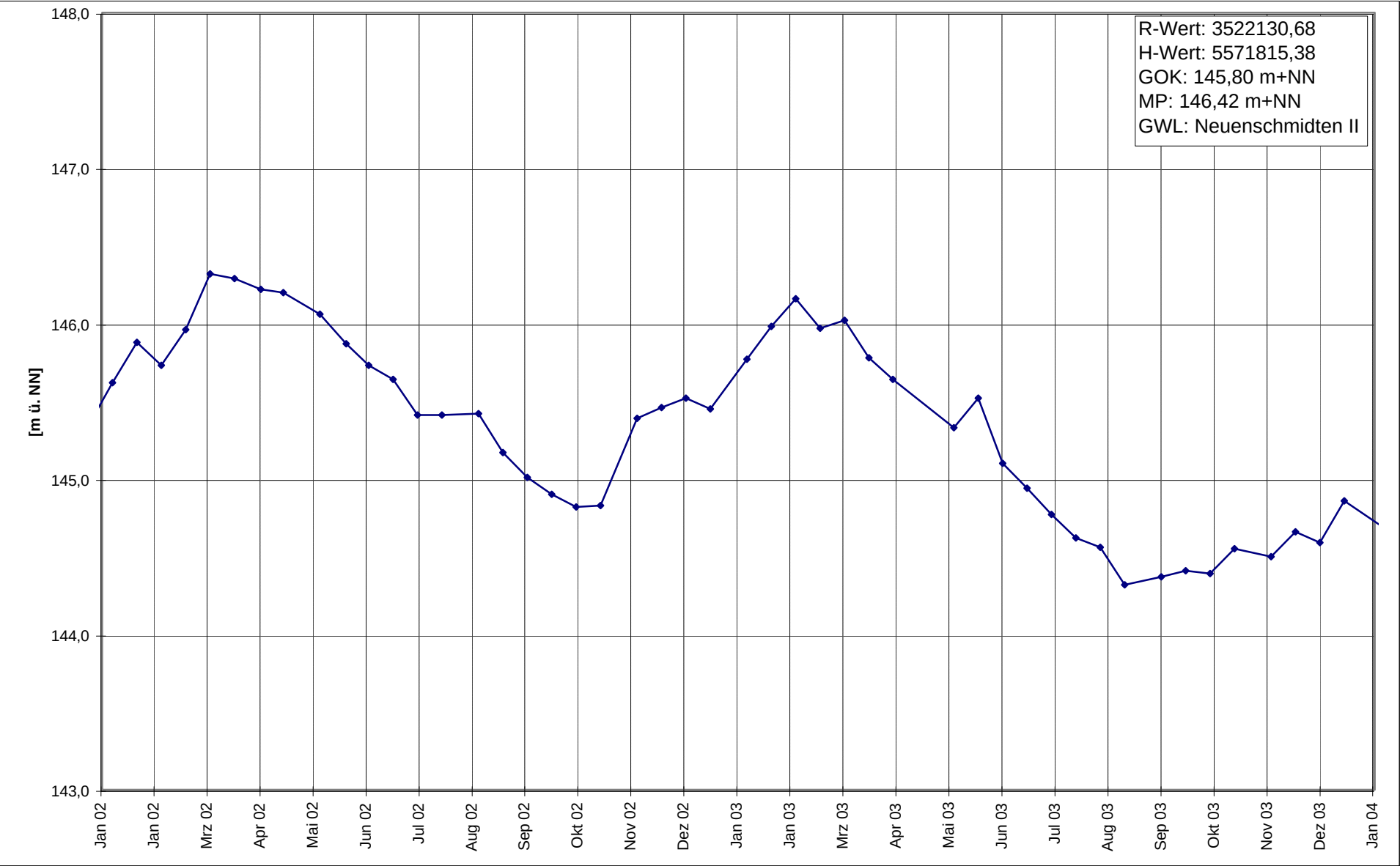
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 5 m

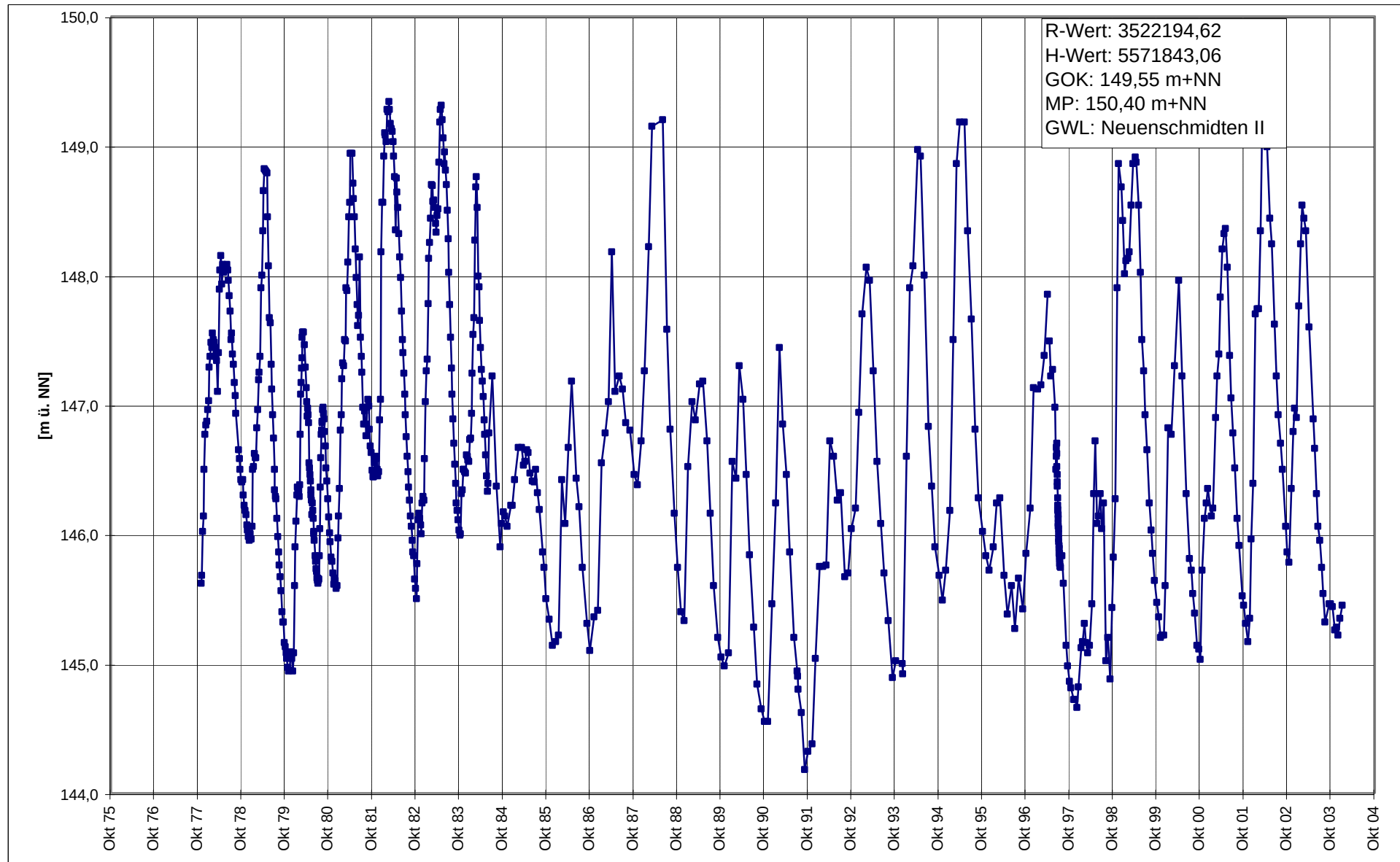


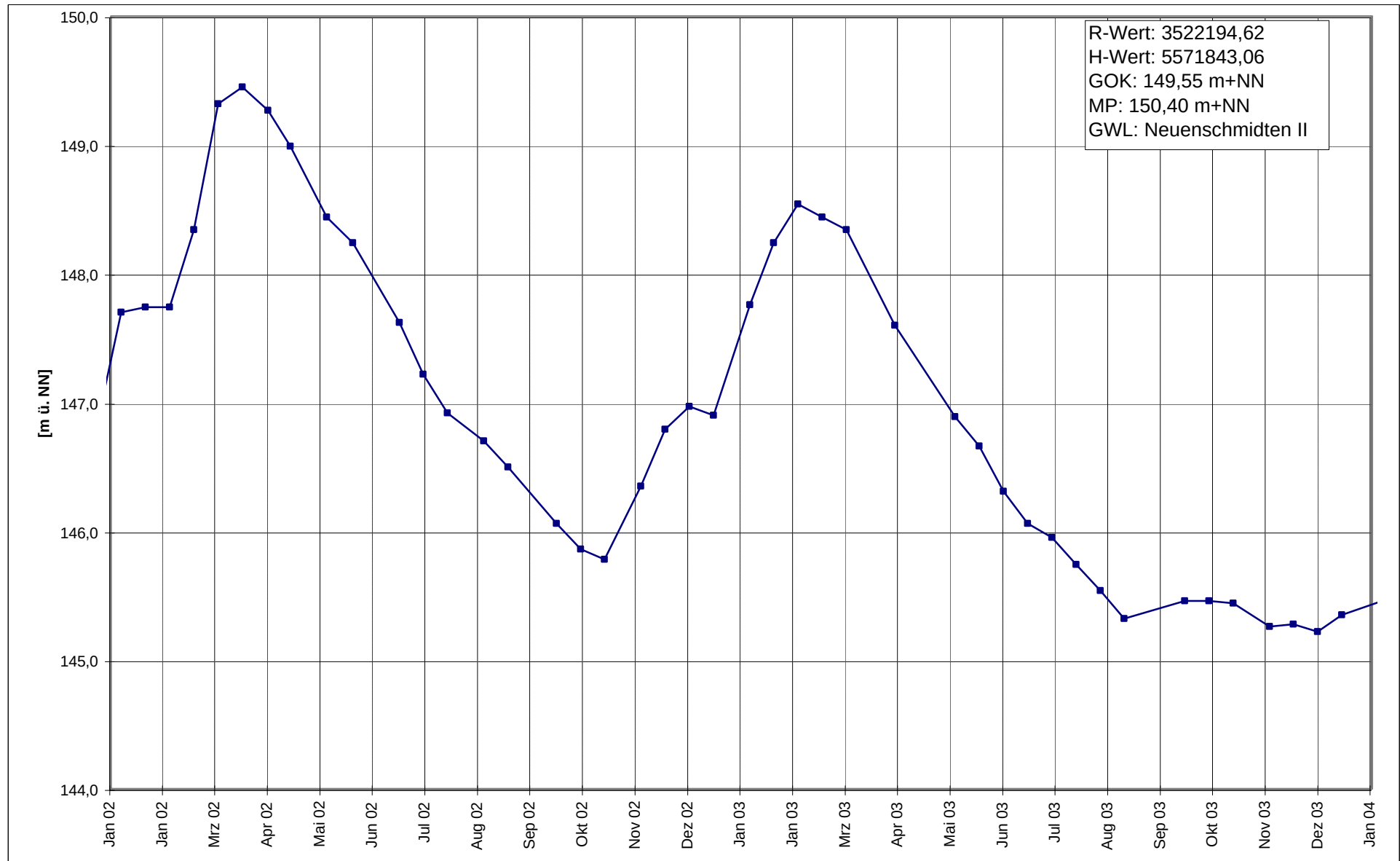


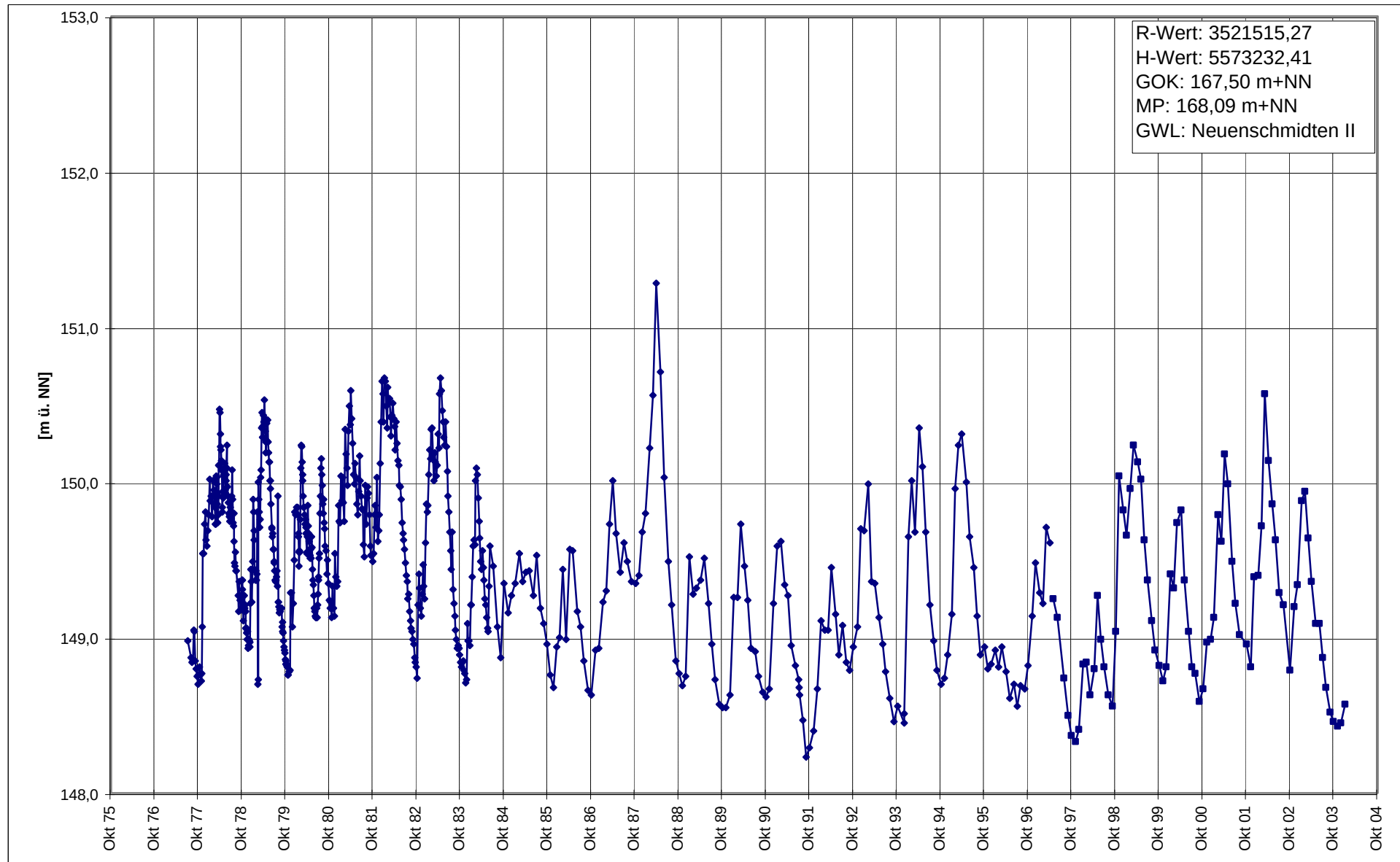


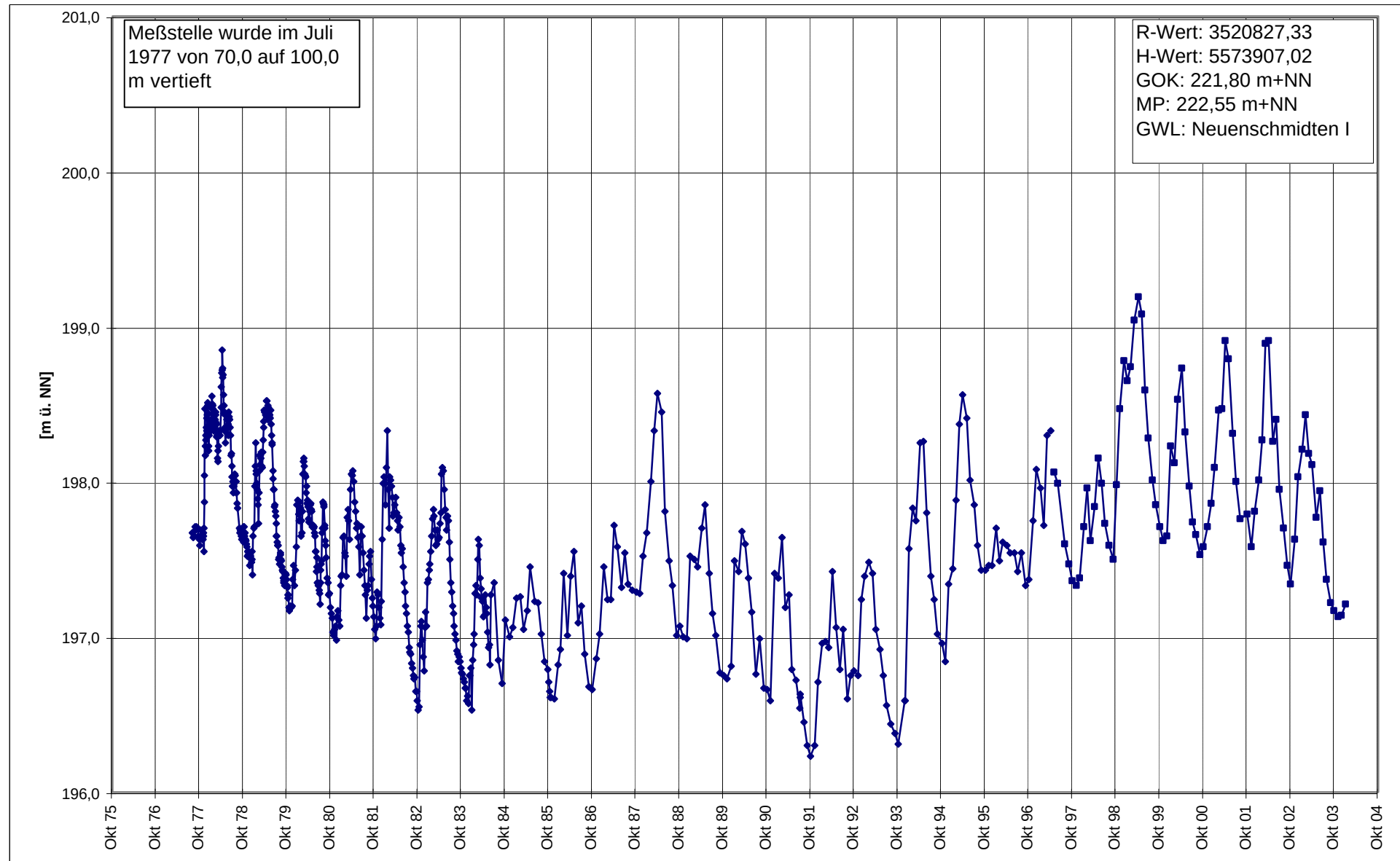


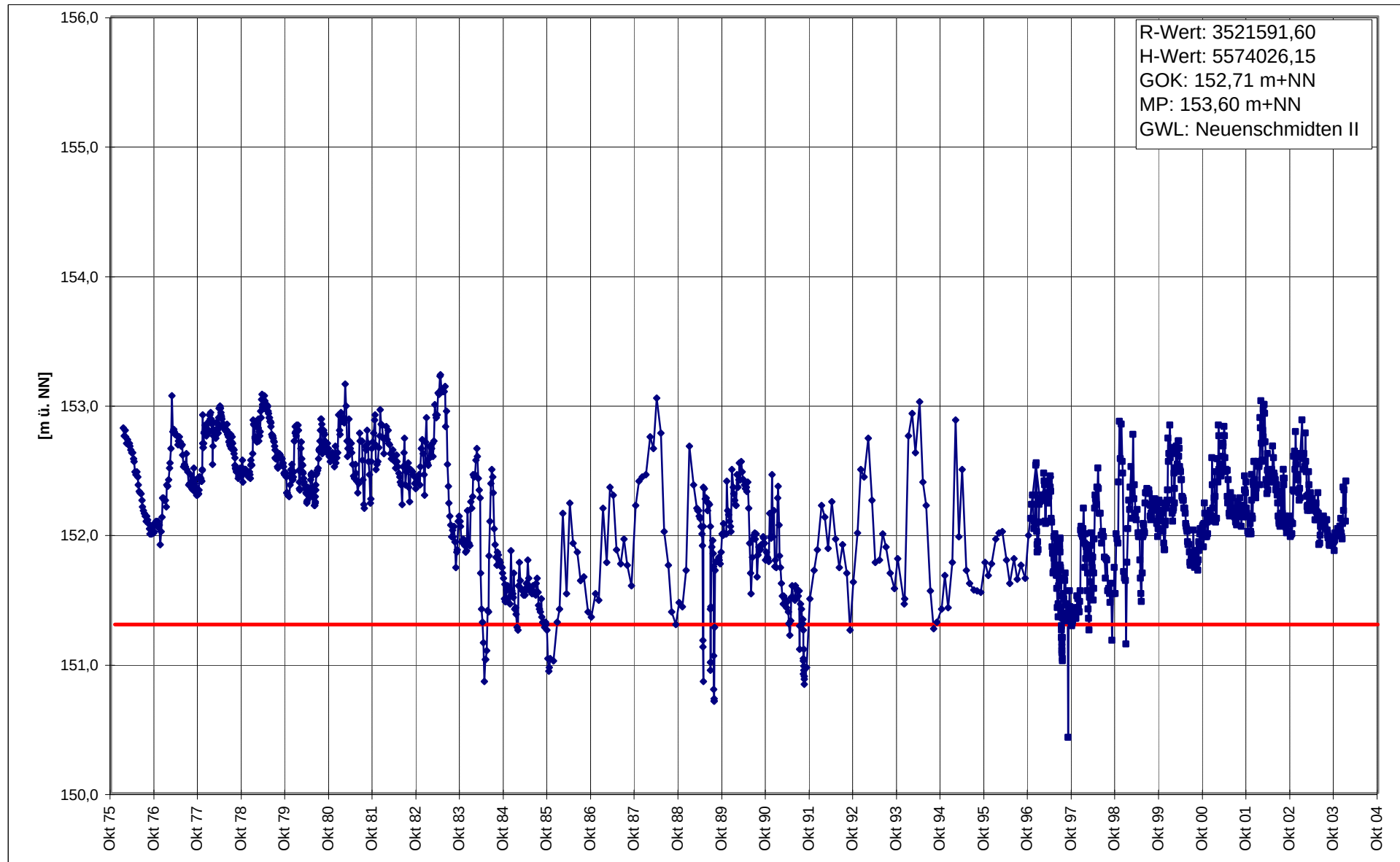


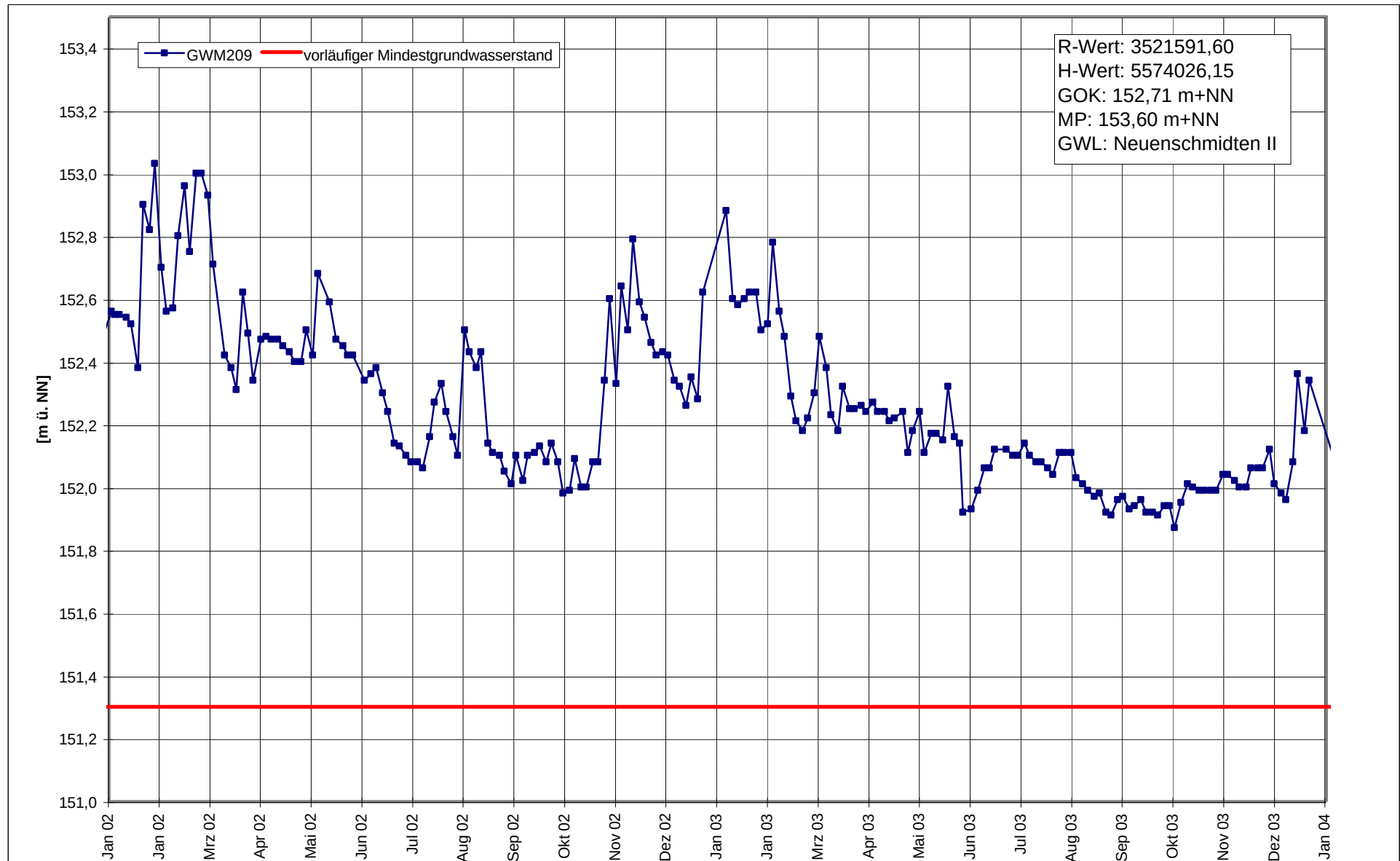


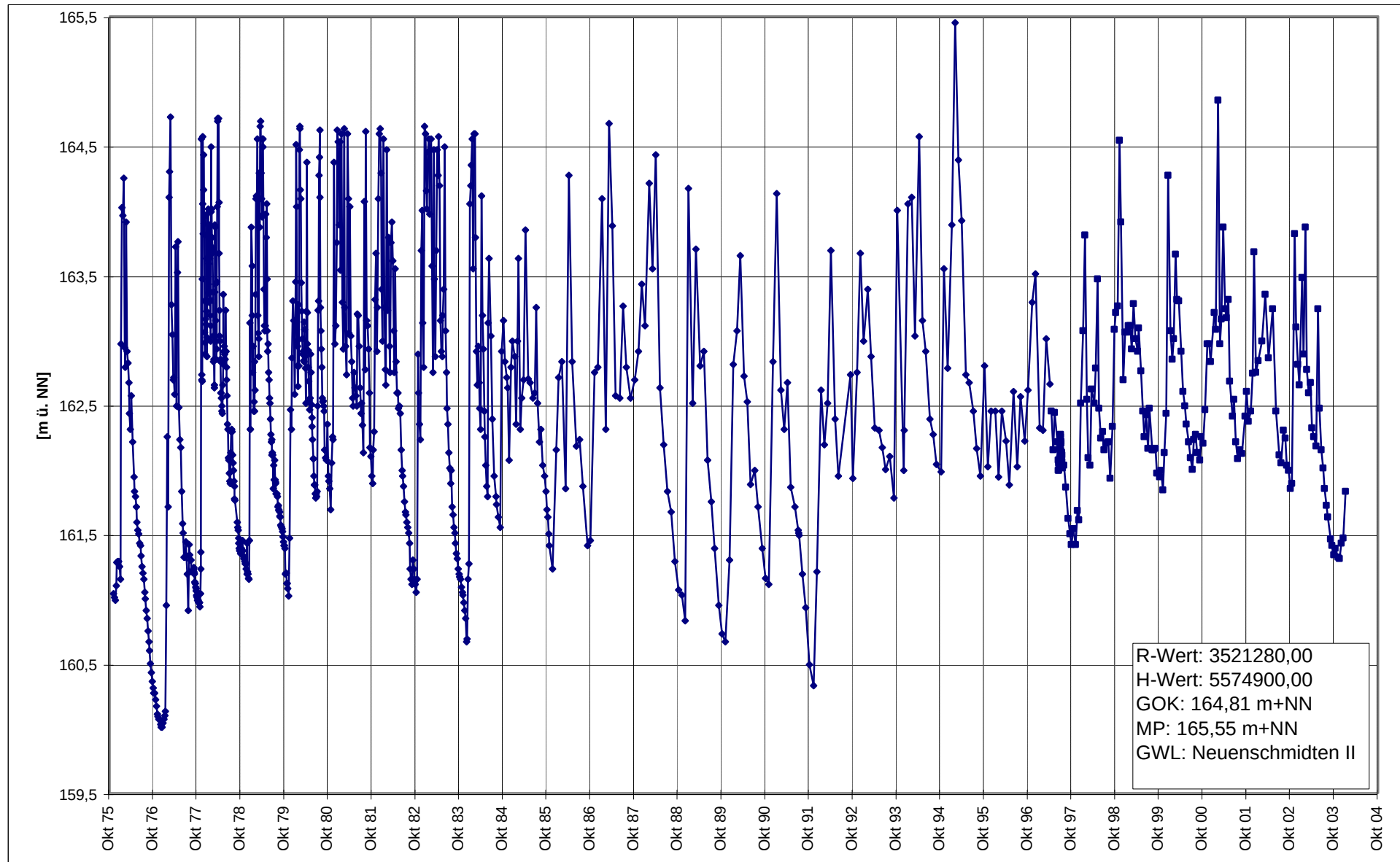


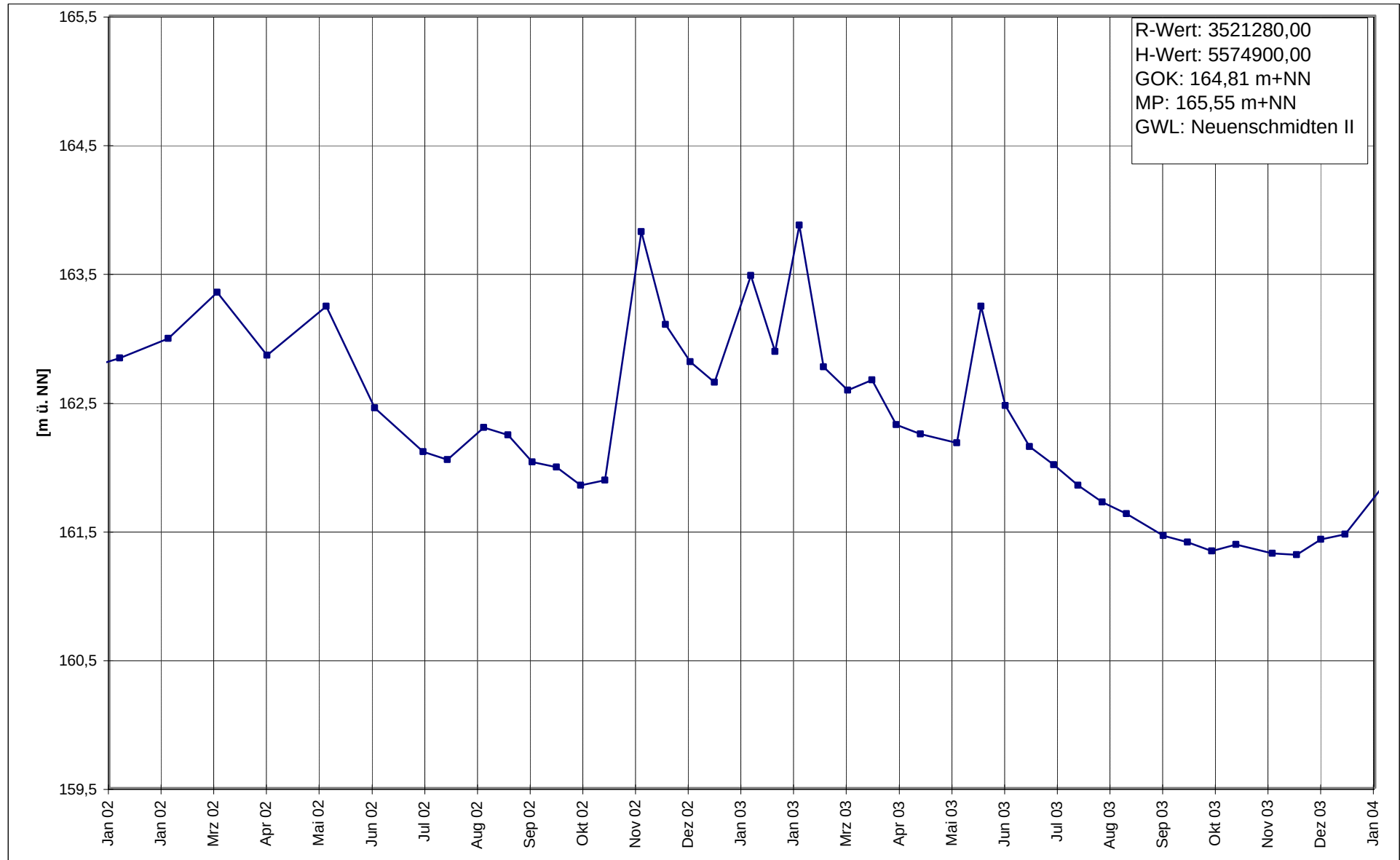


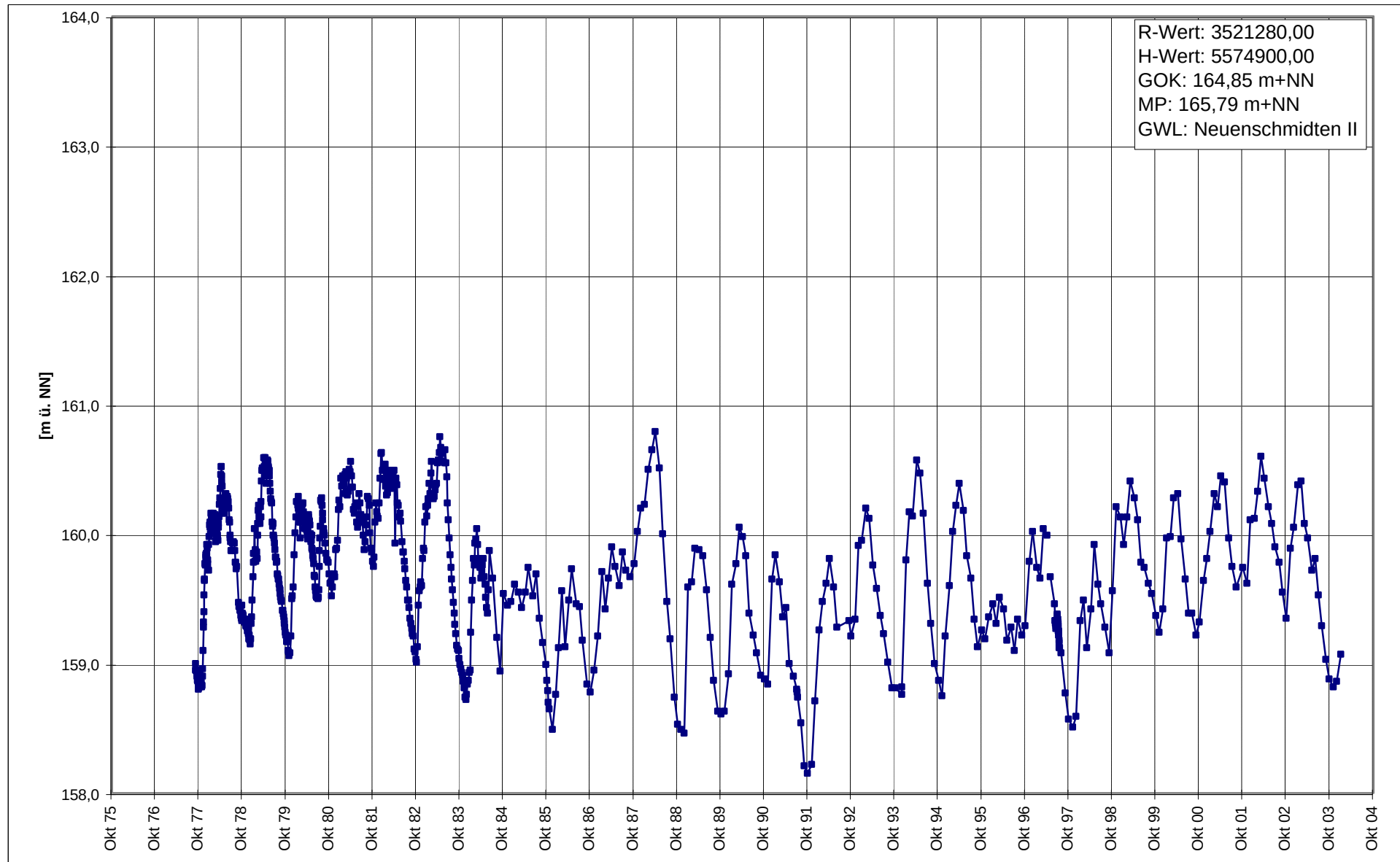


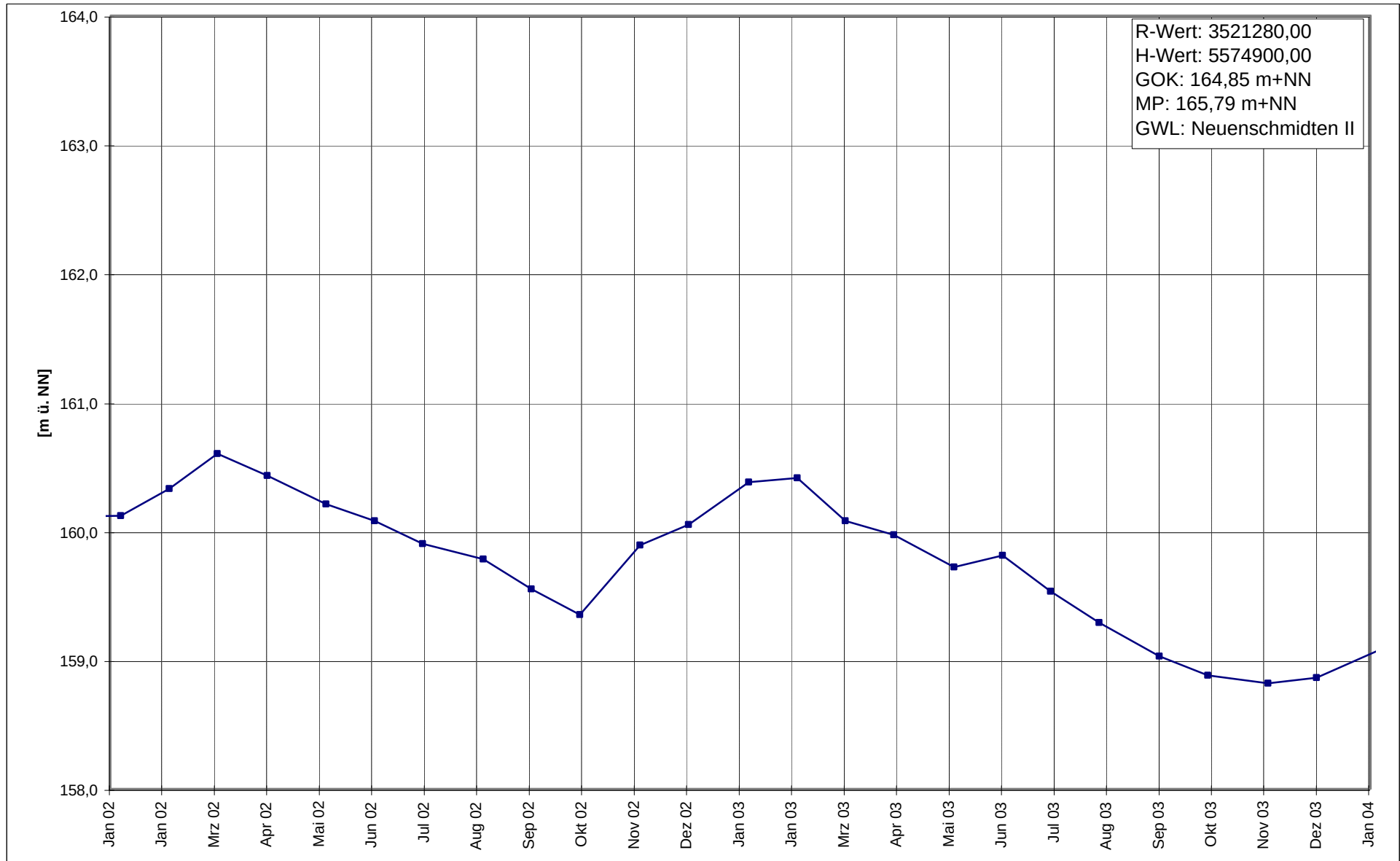


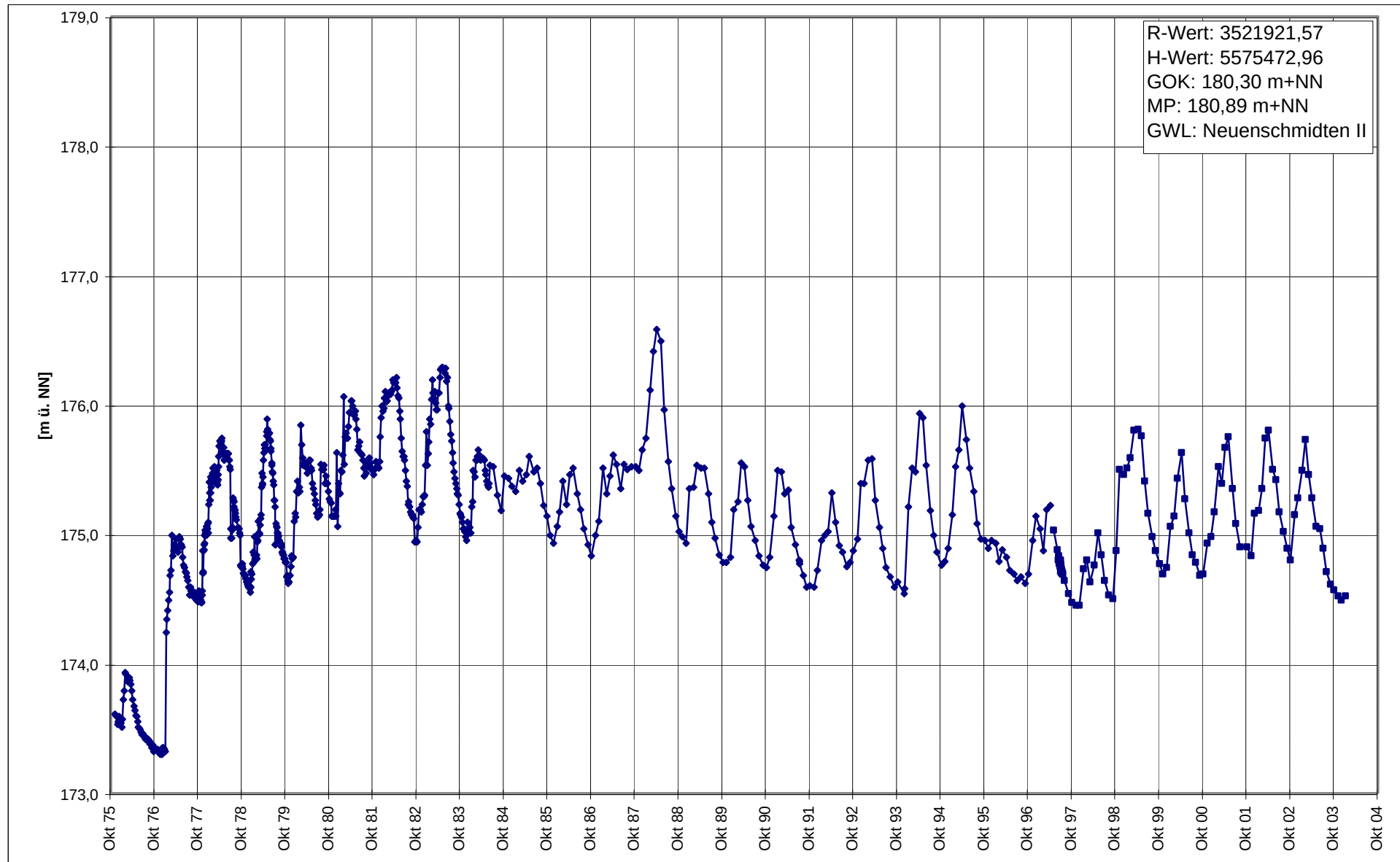


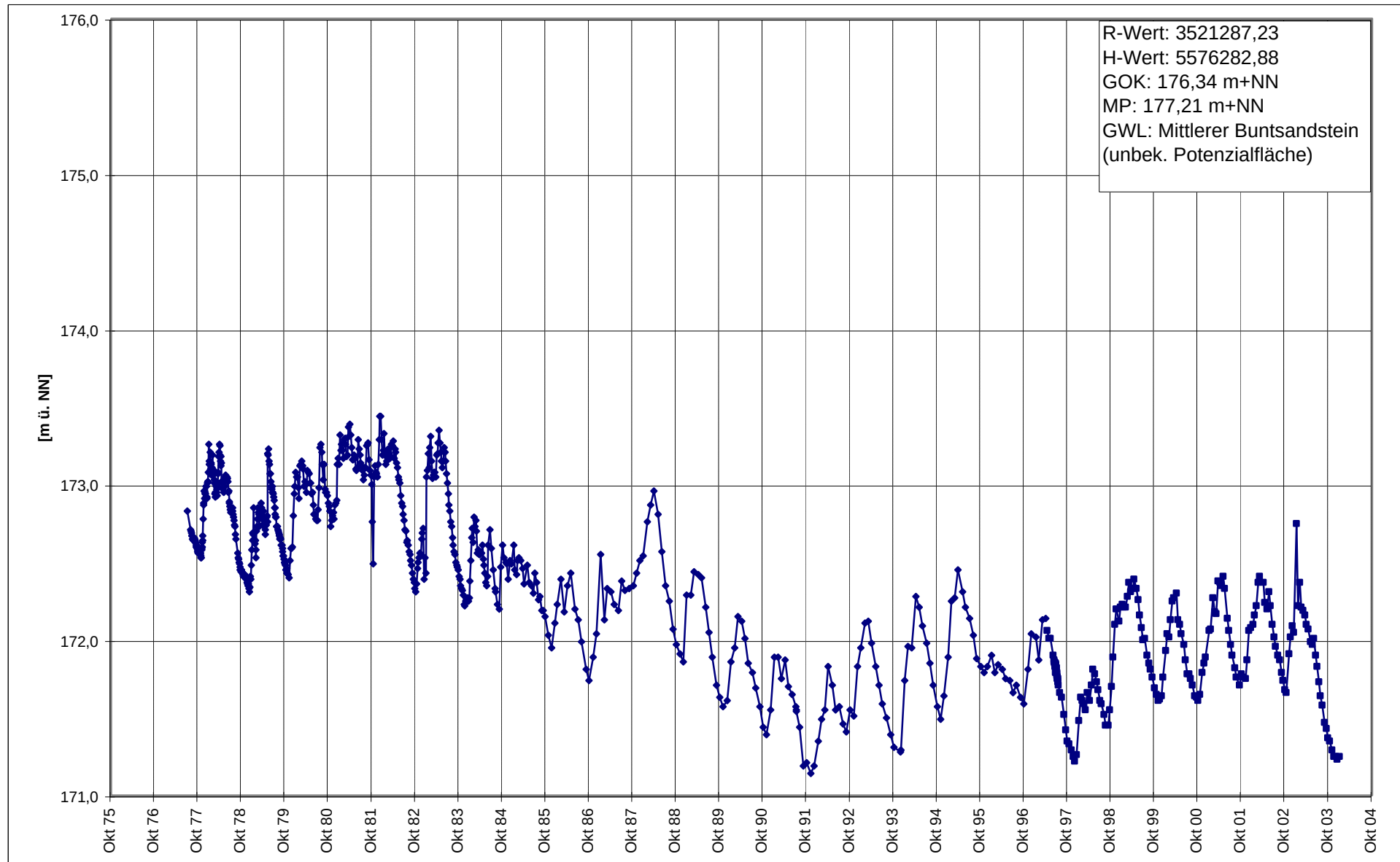


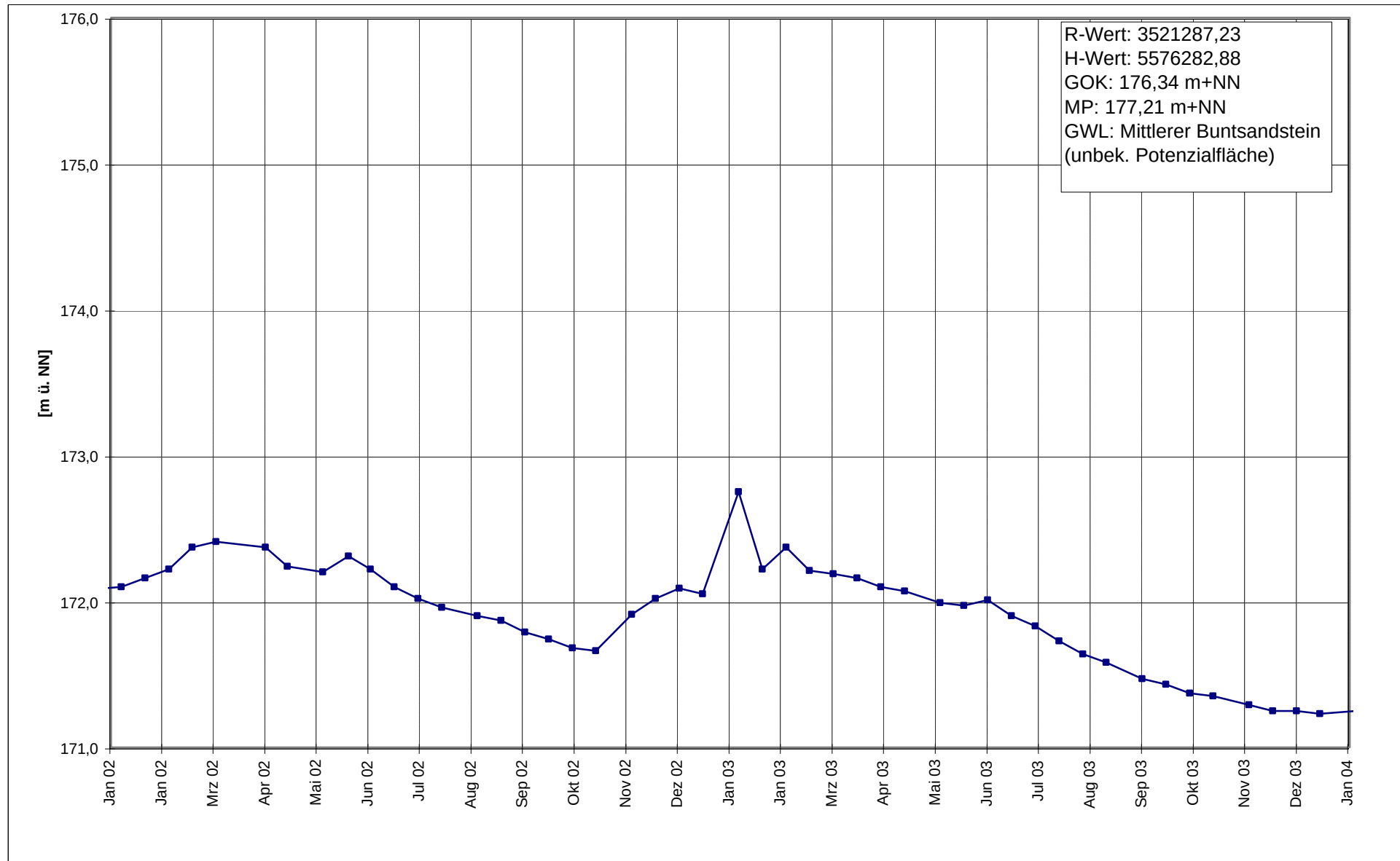


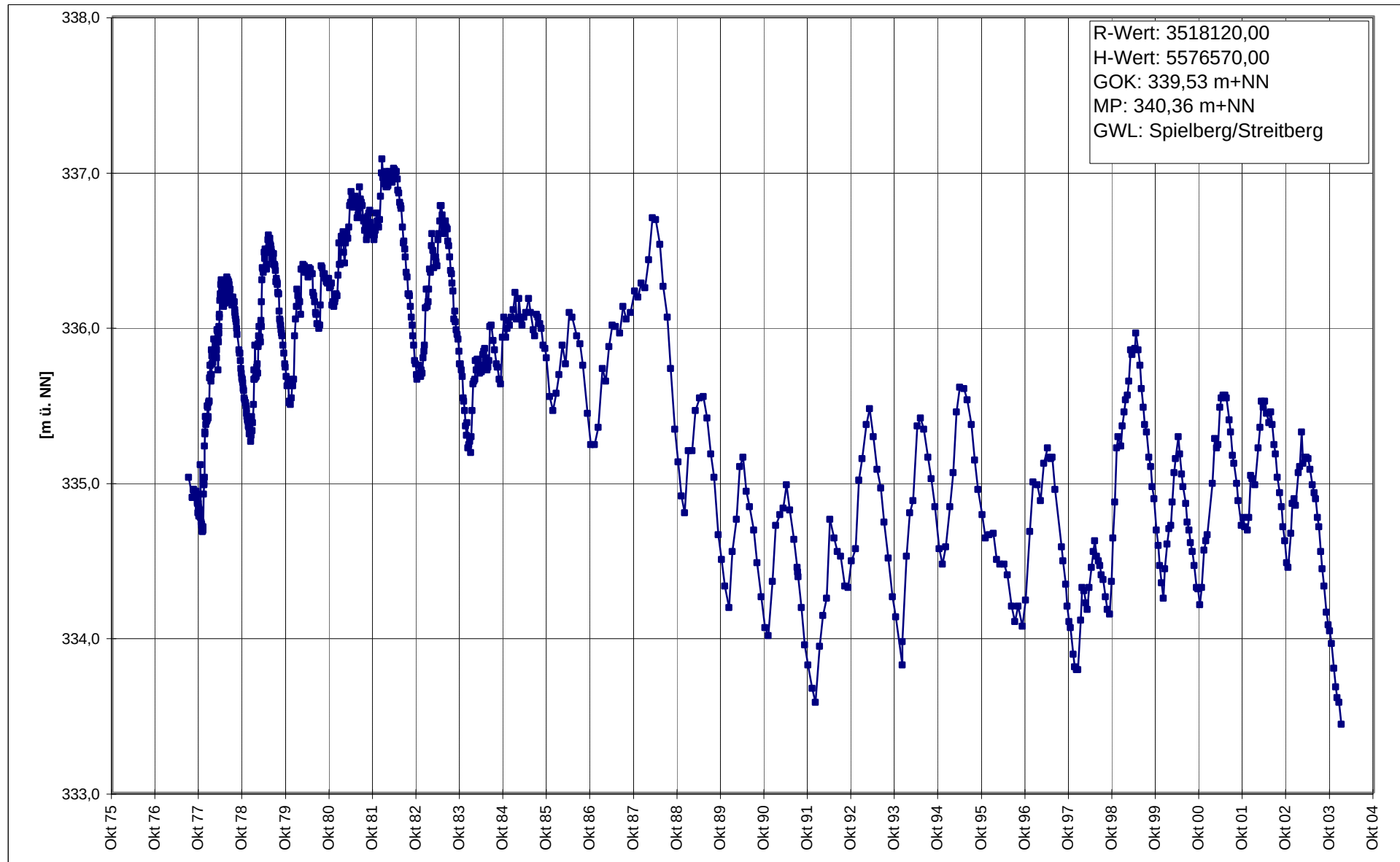


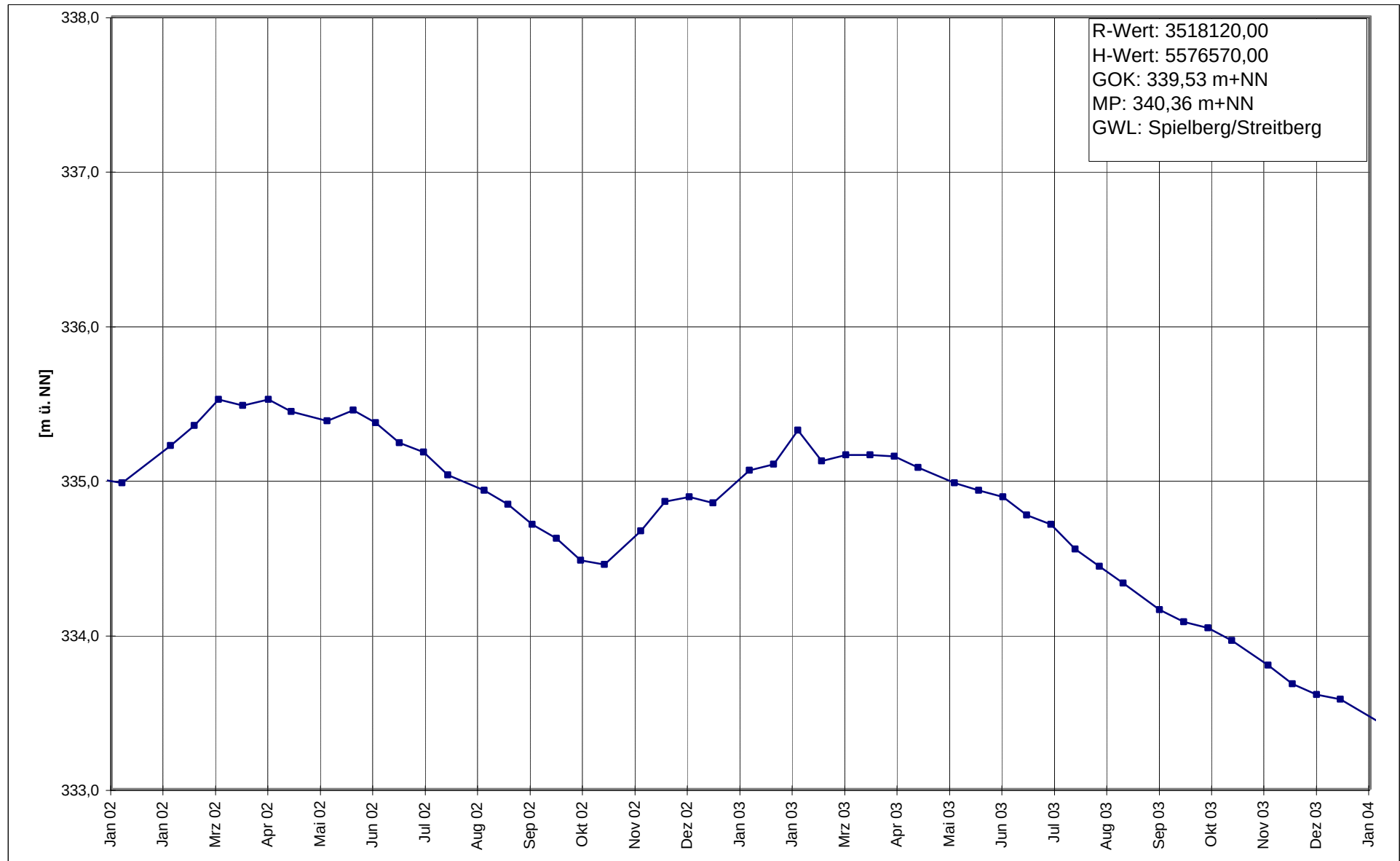


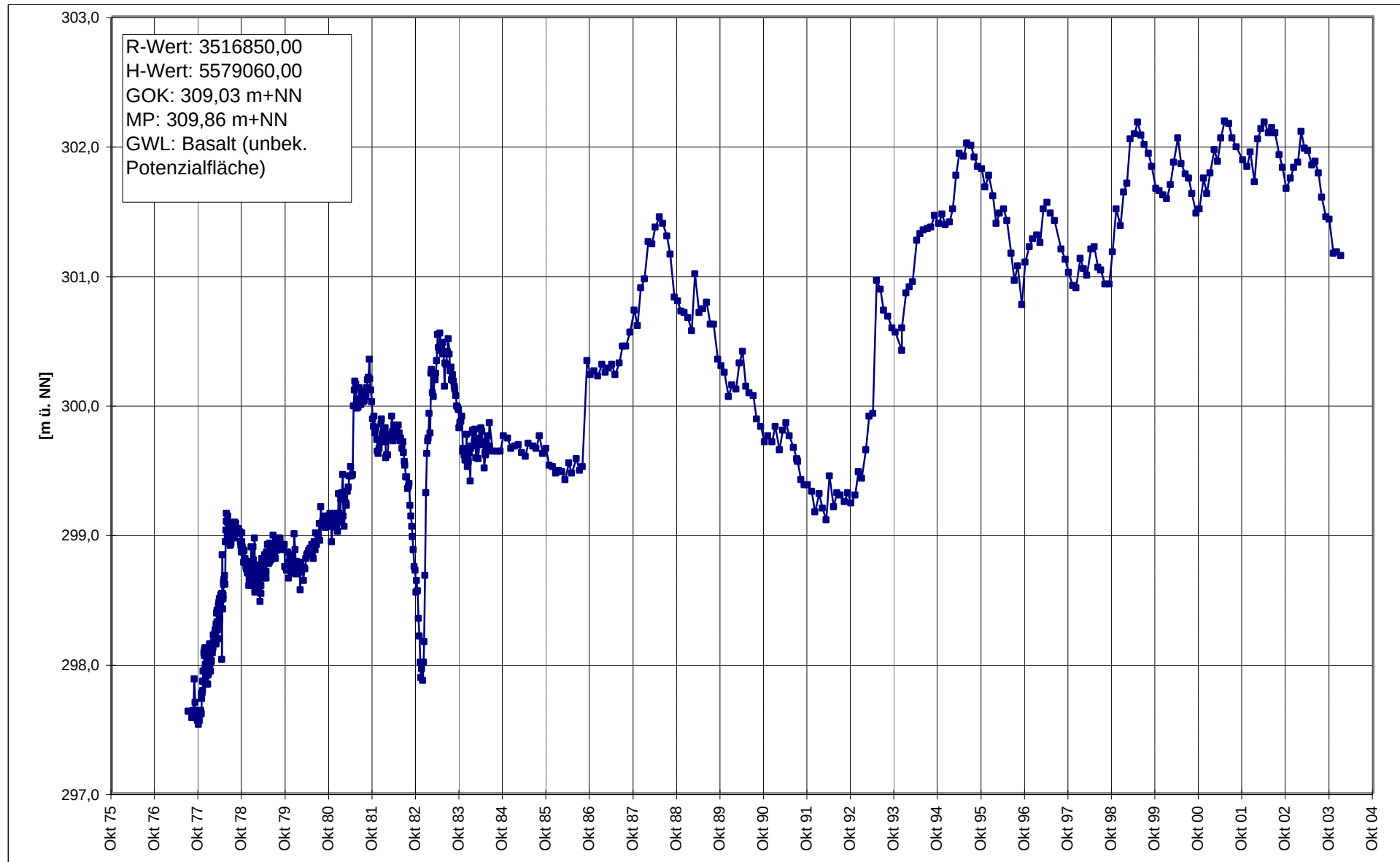


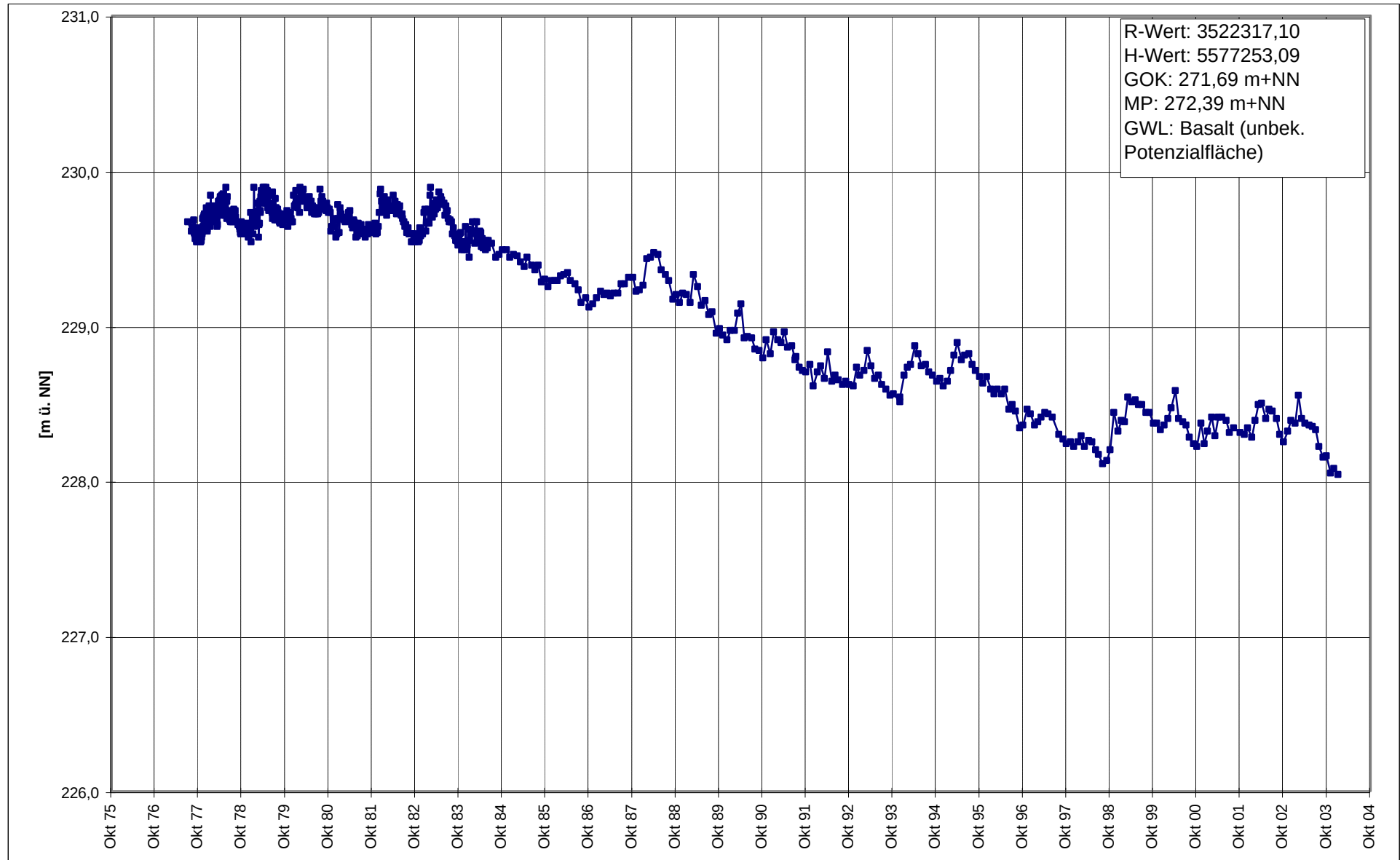


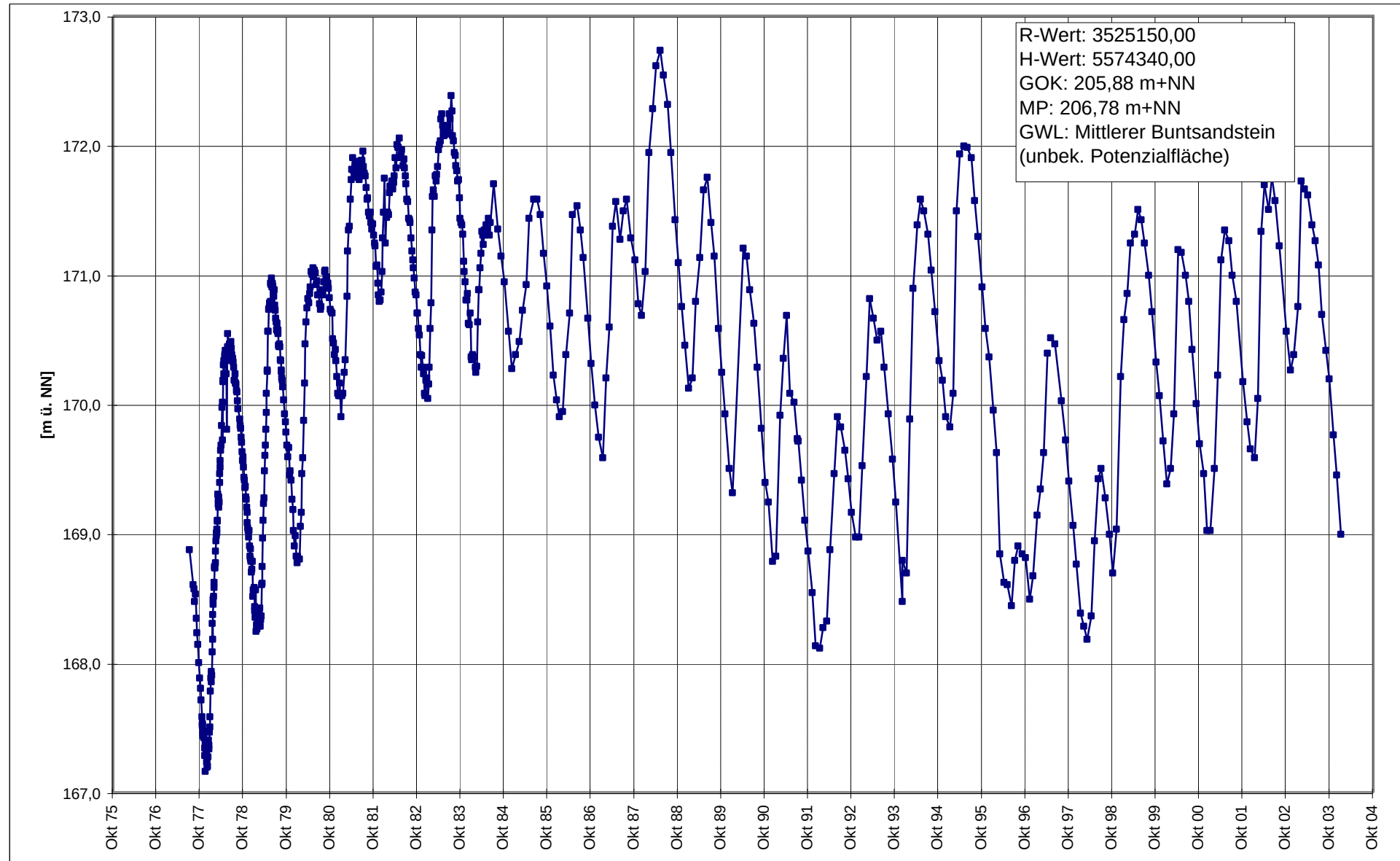




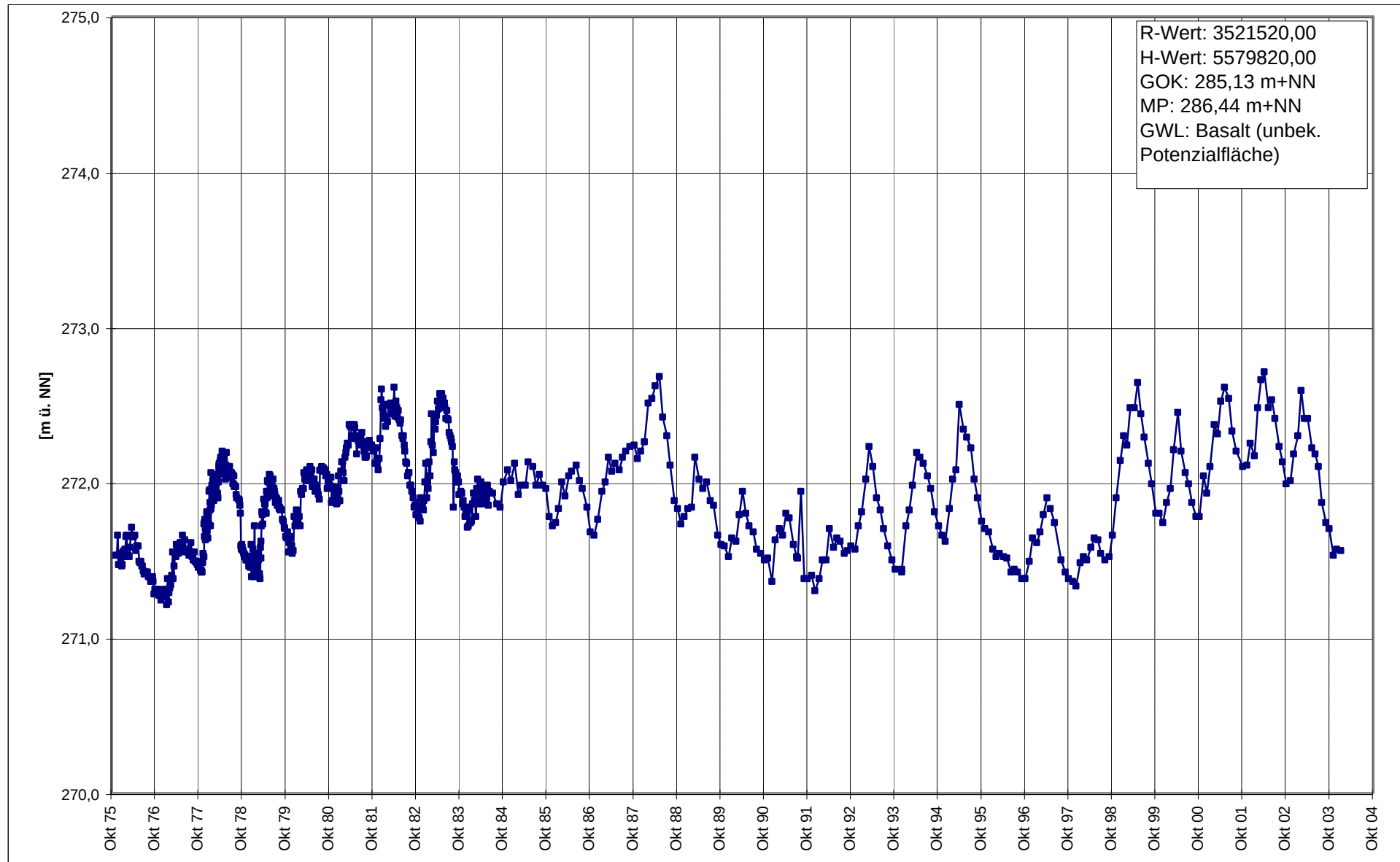


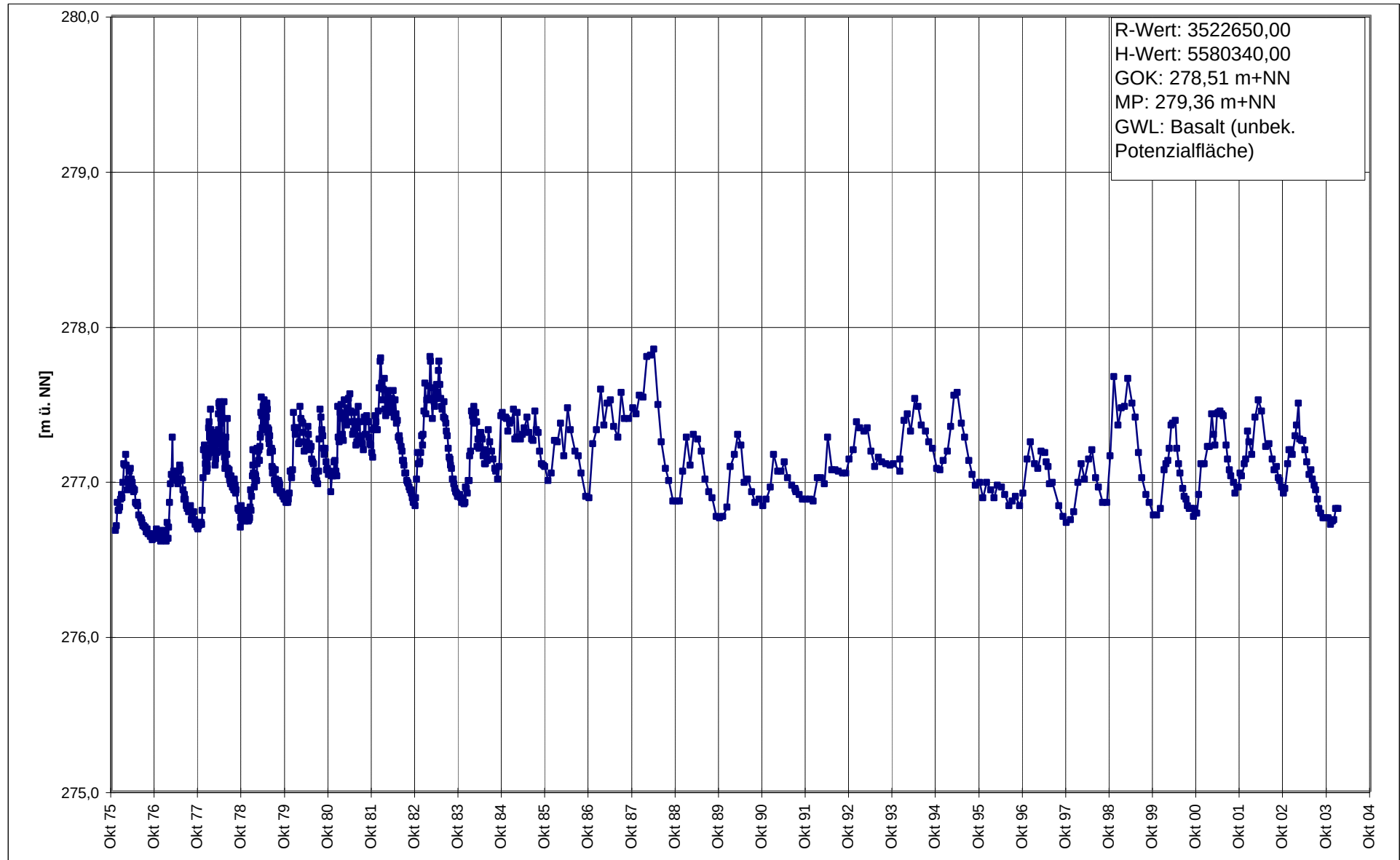


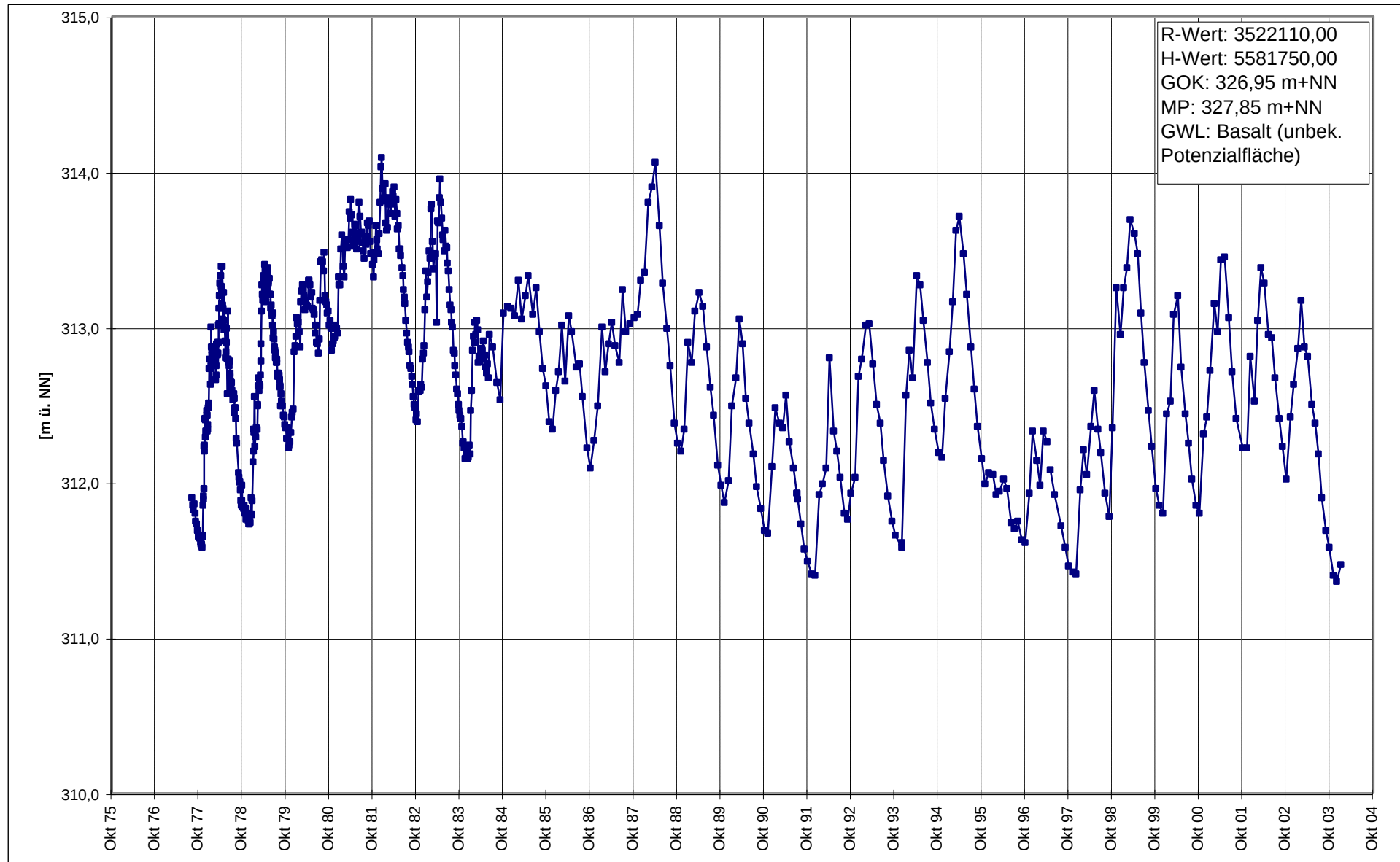


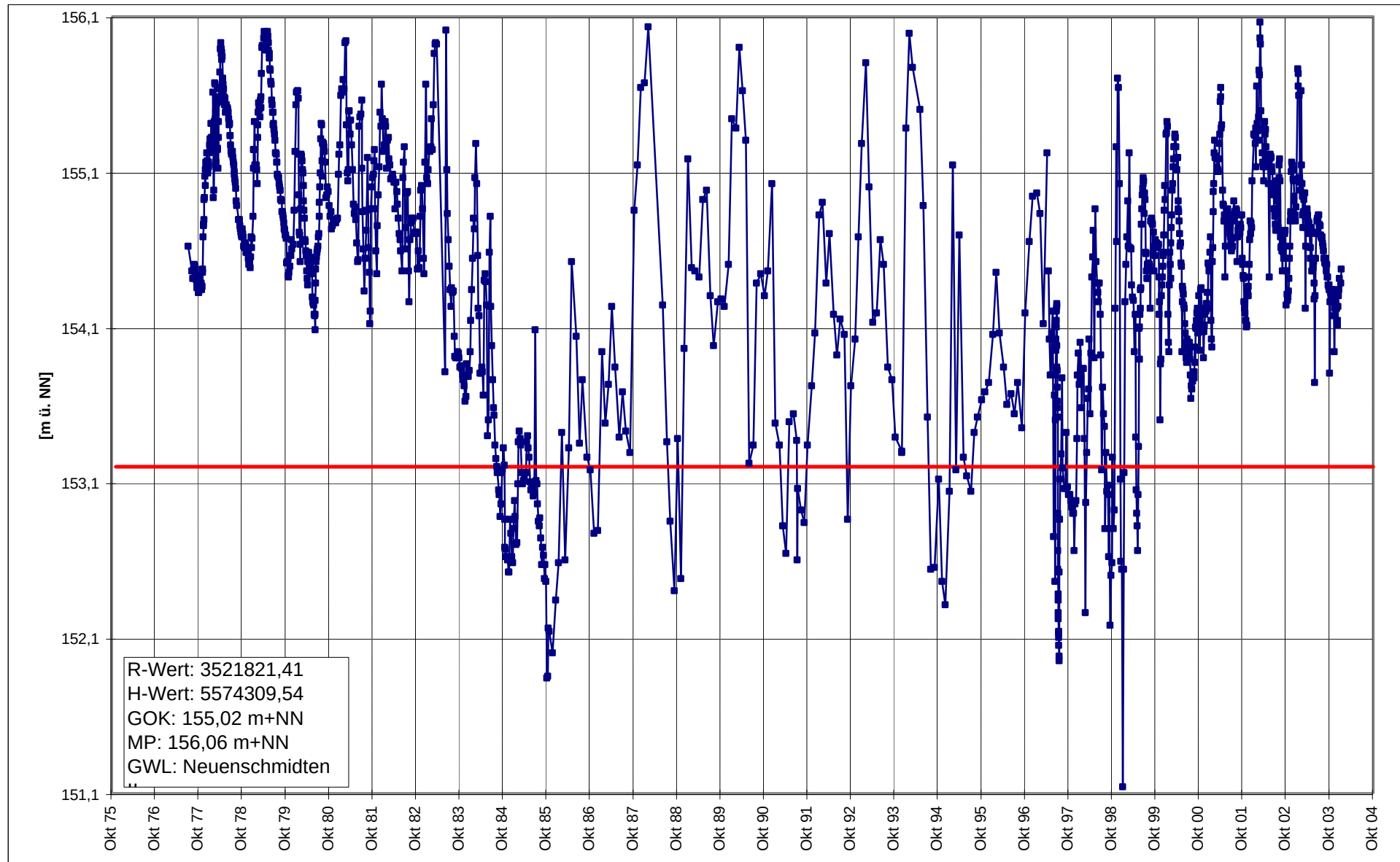


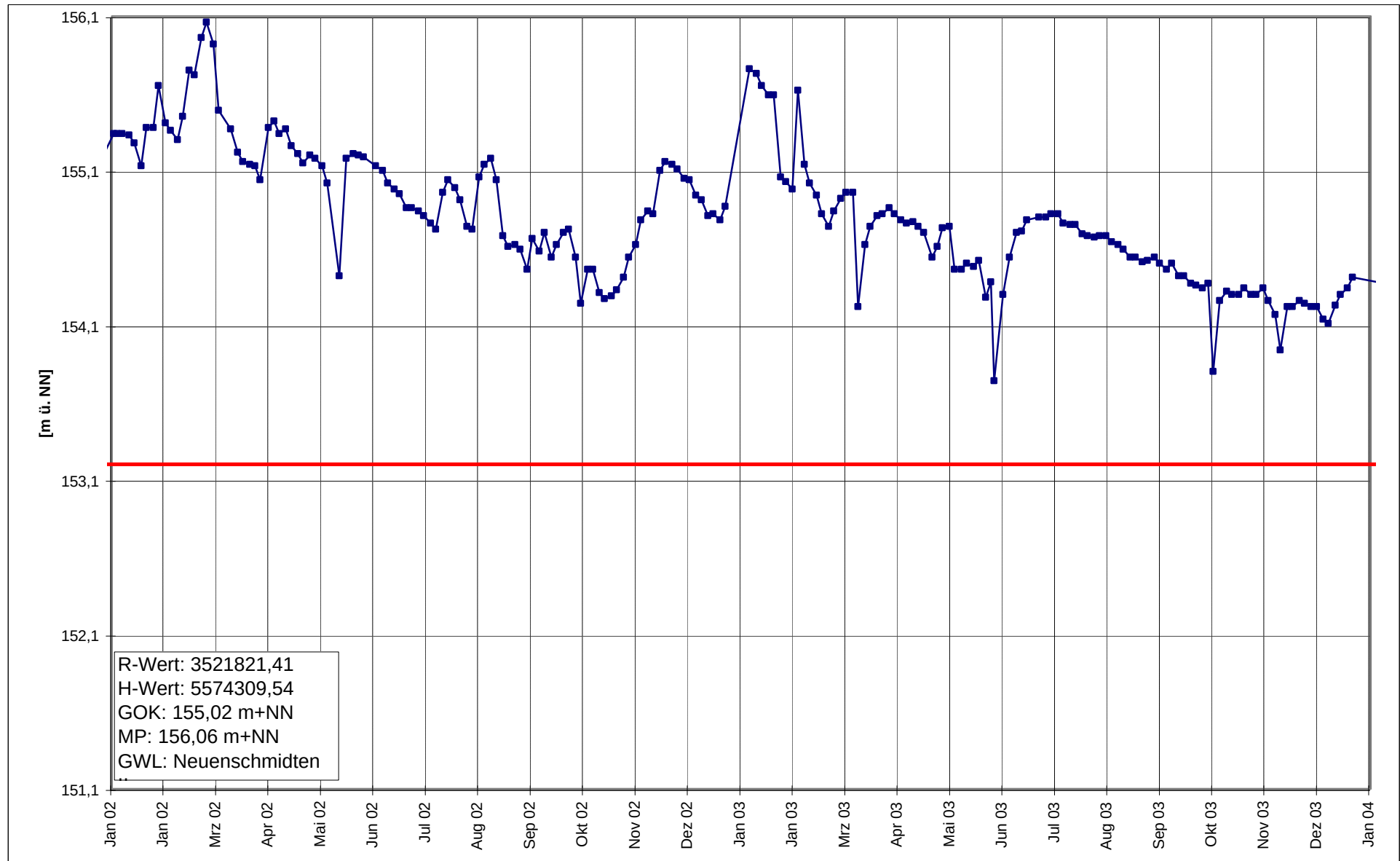


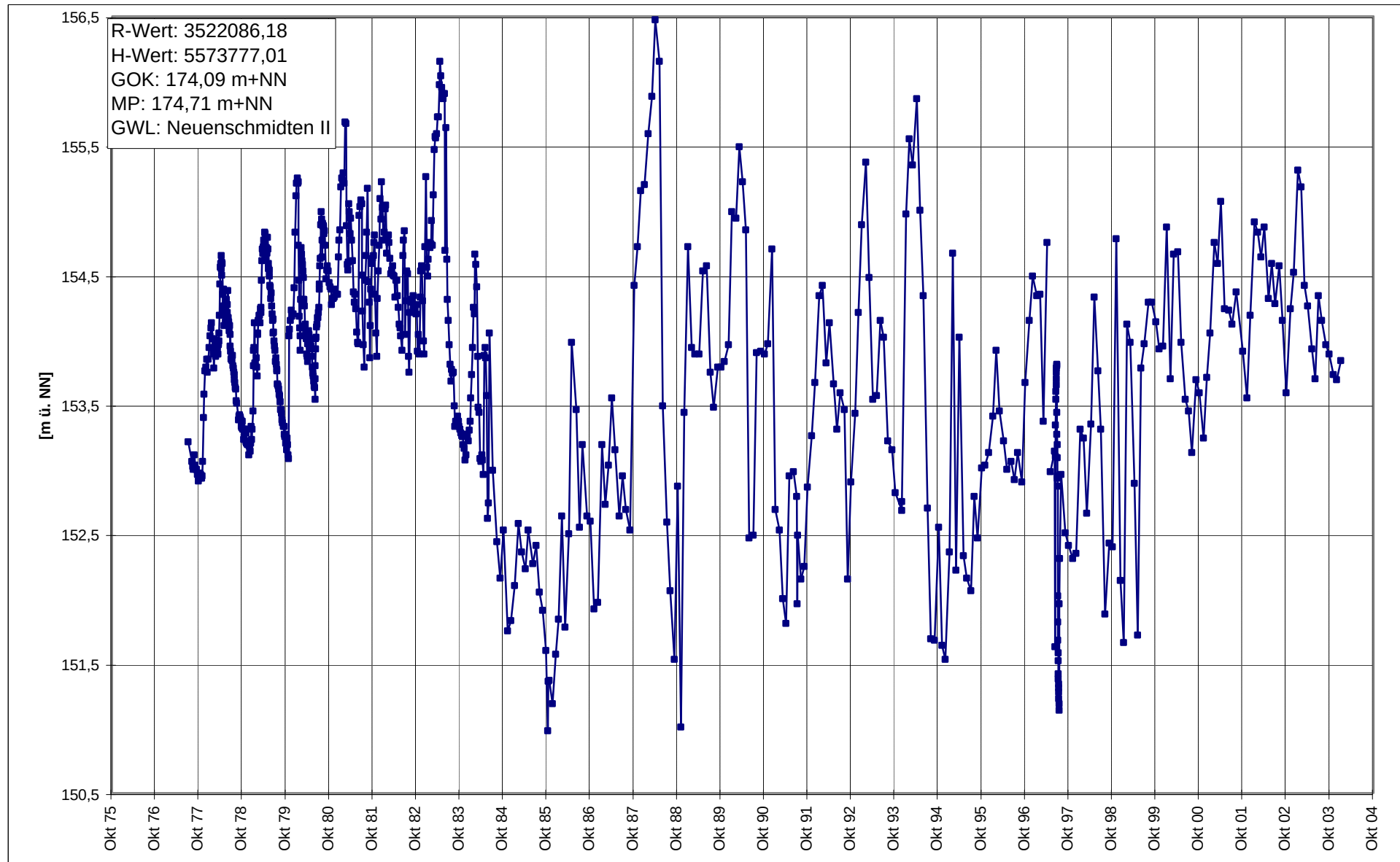


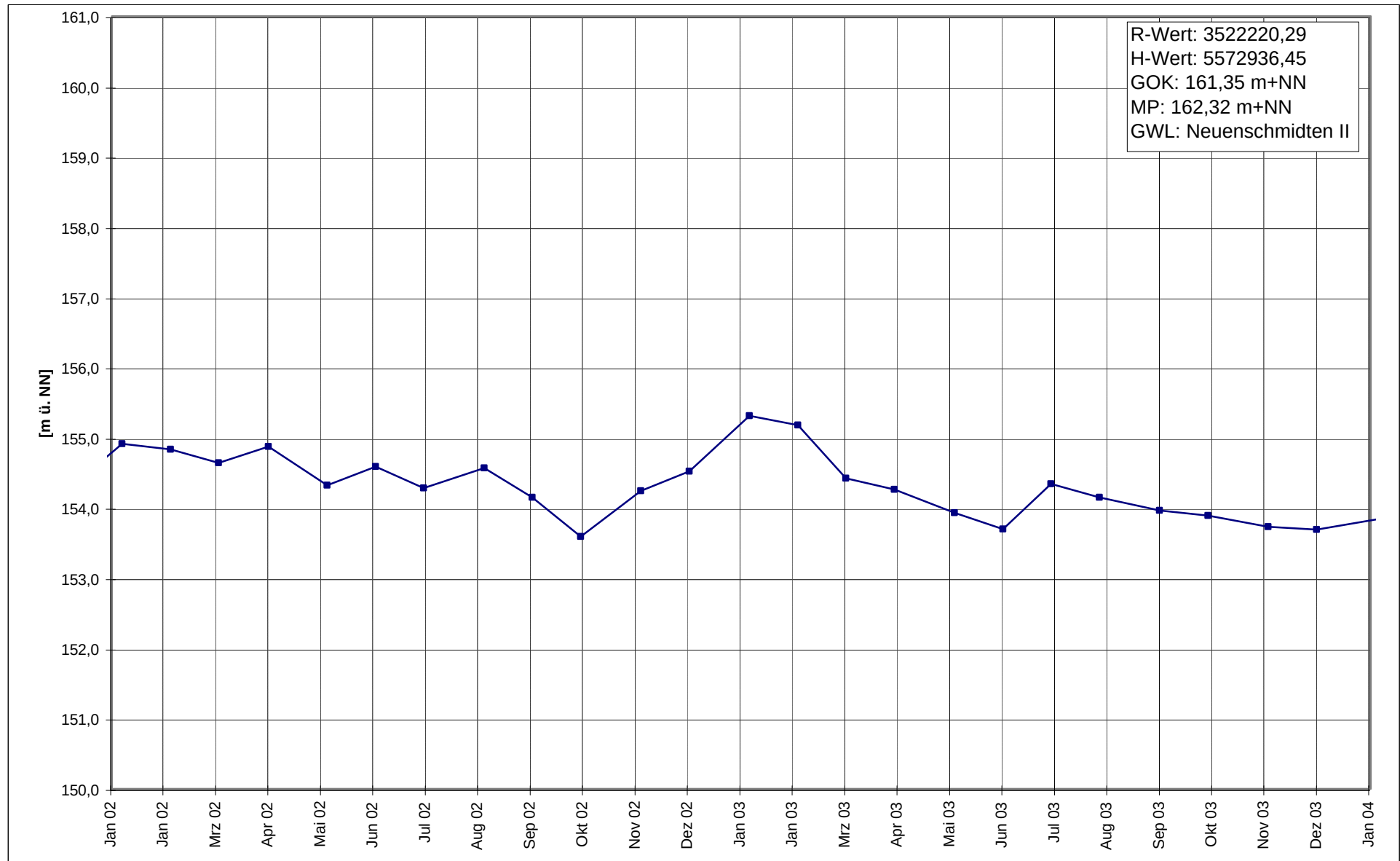


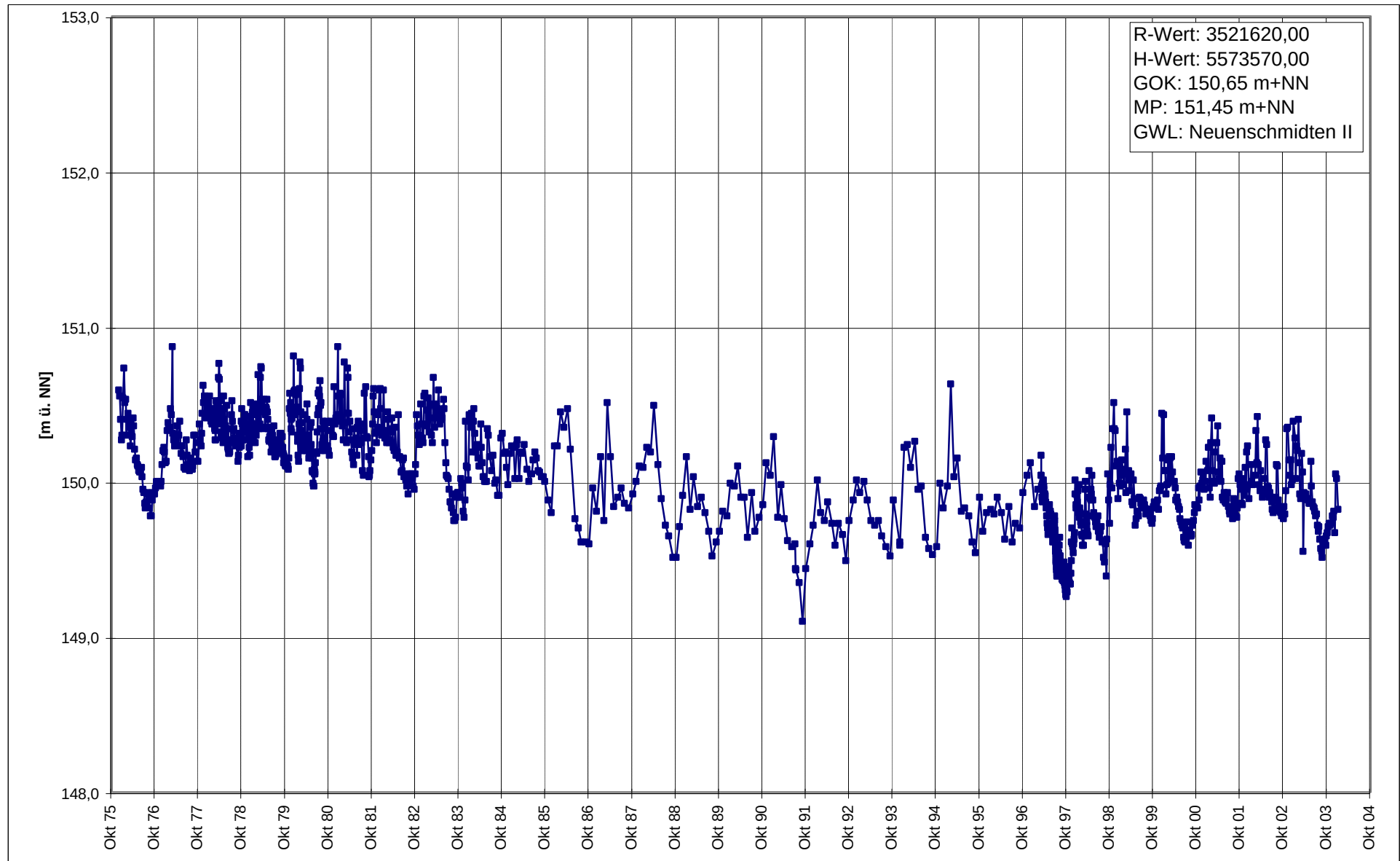


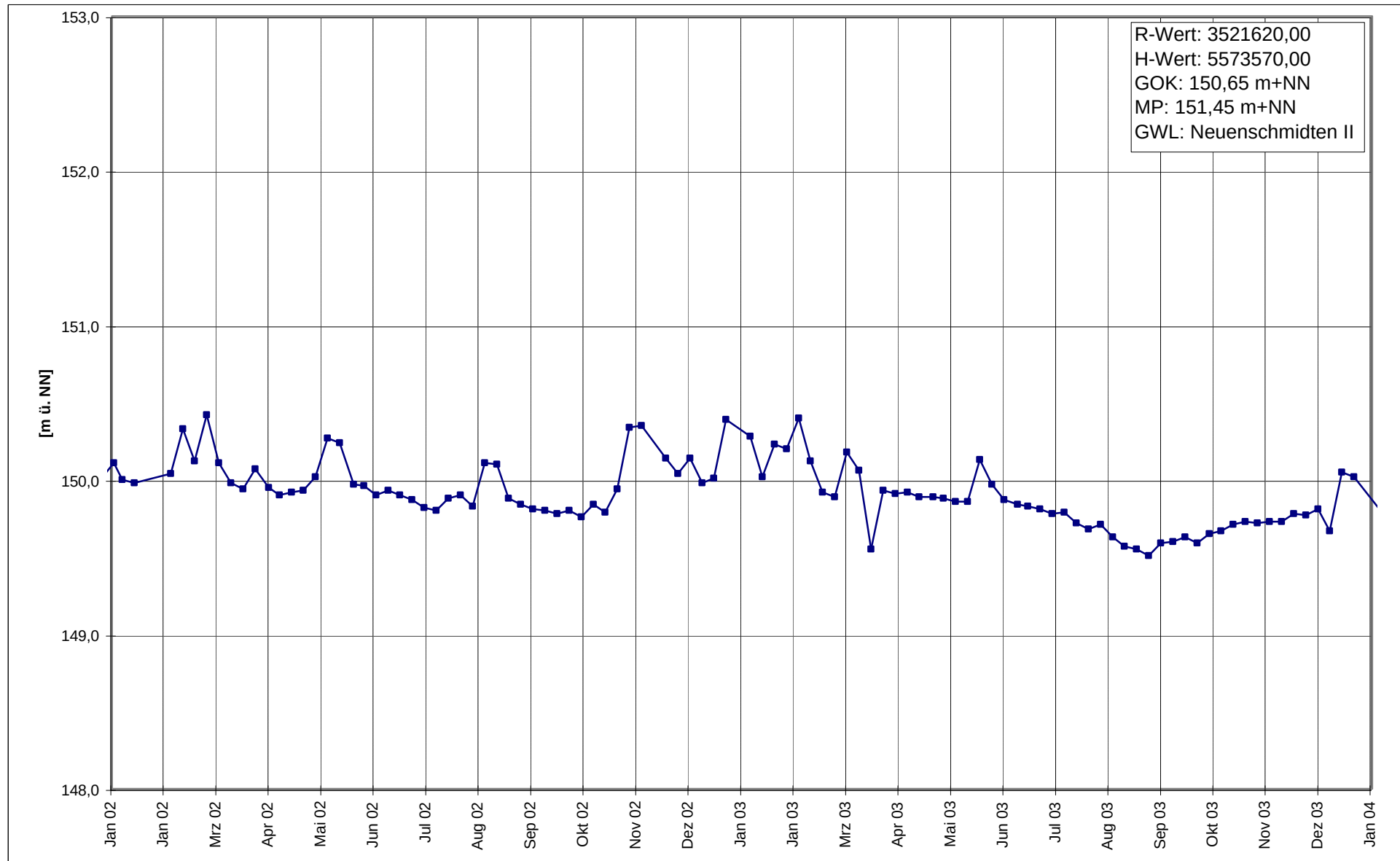


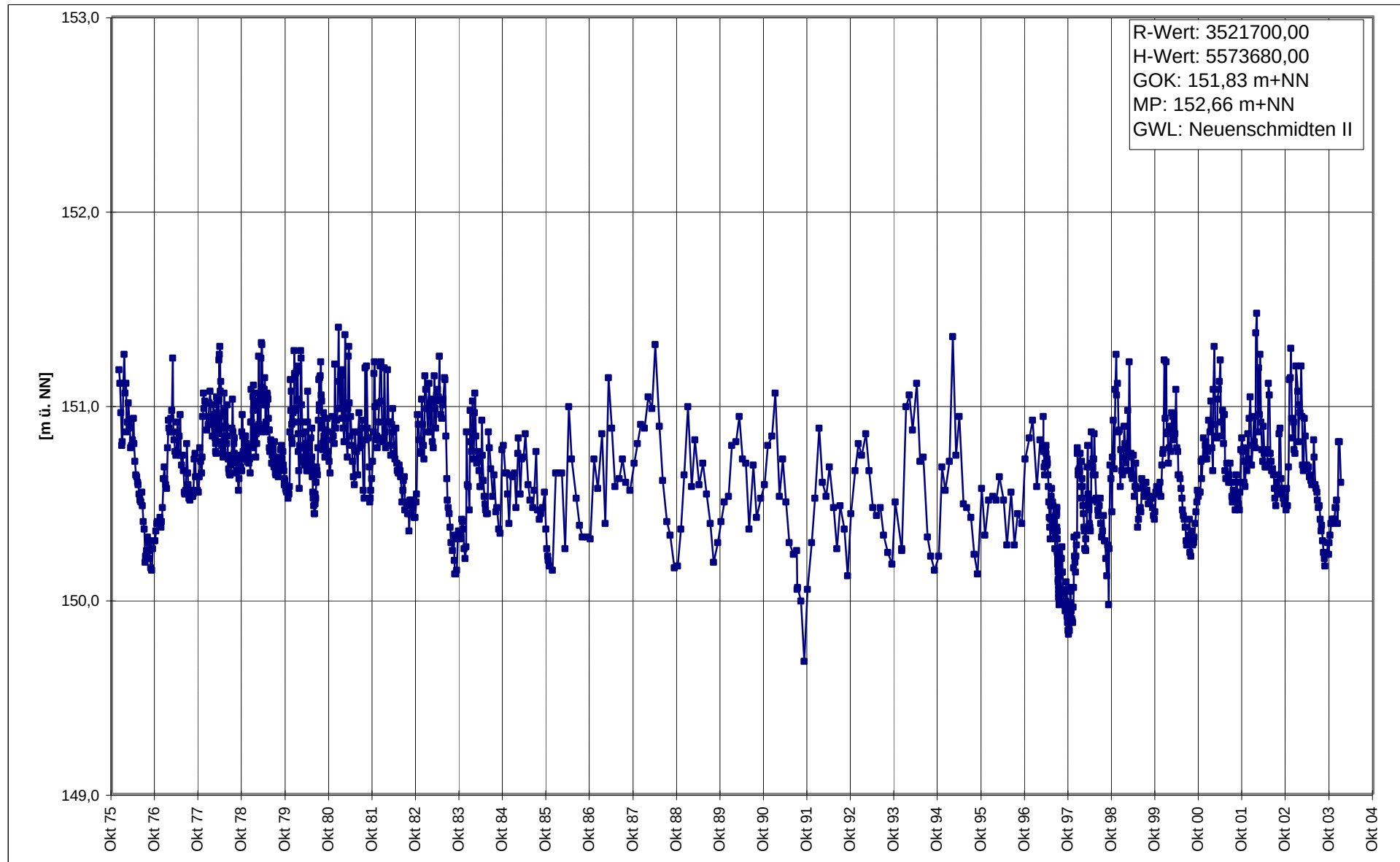


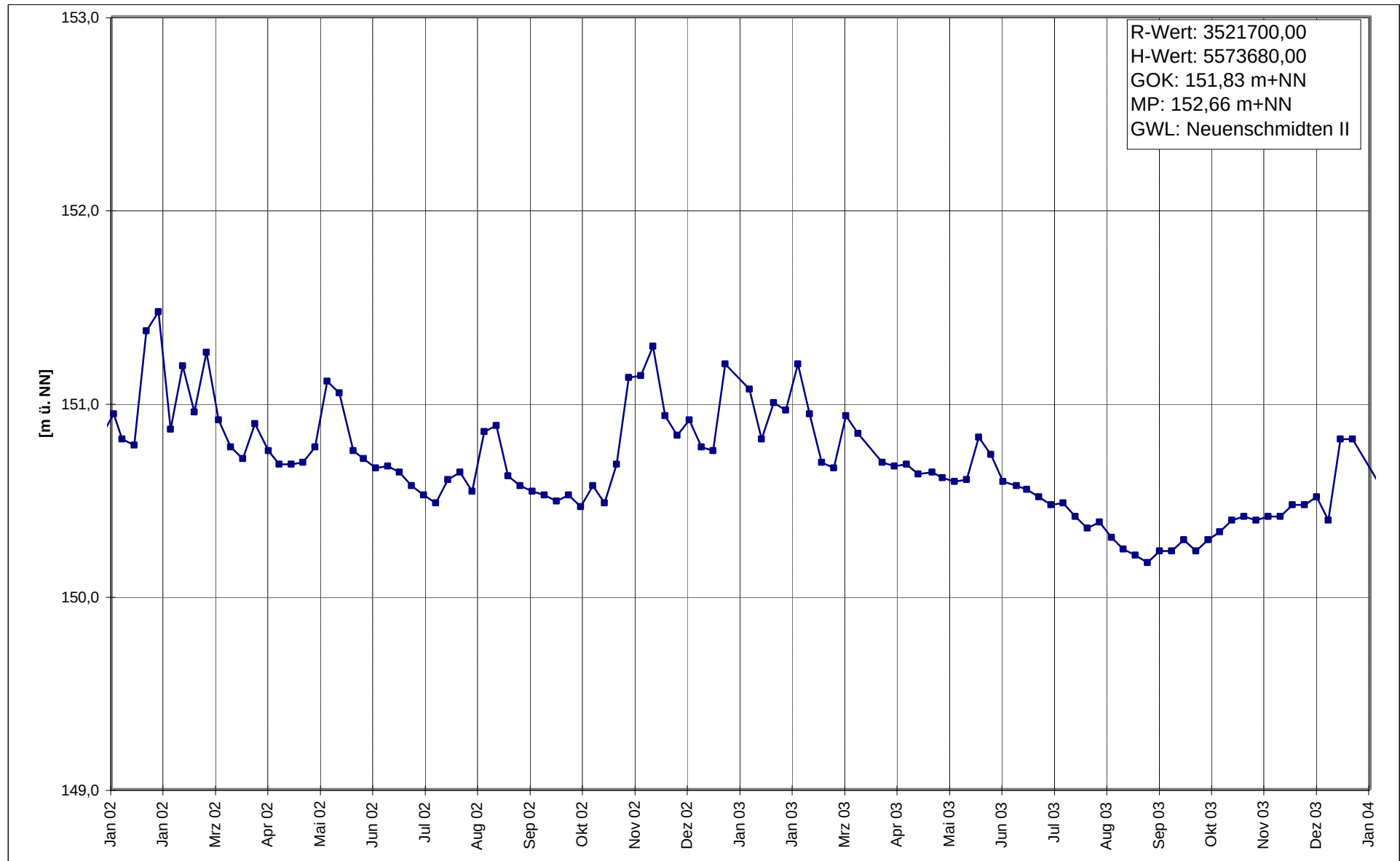


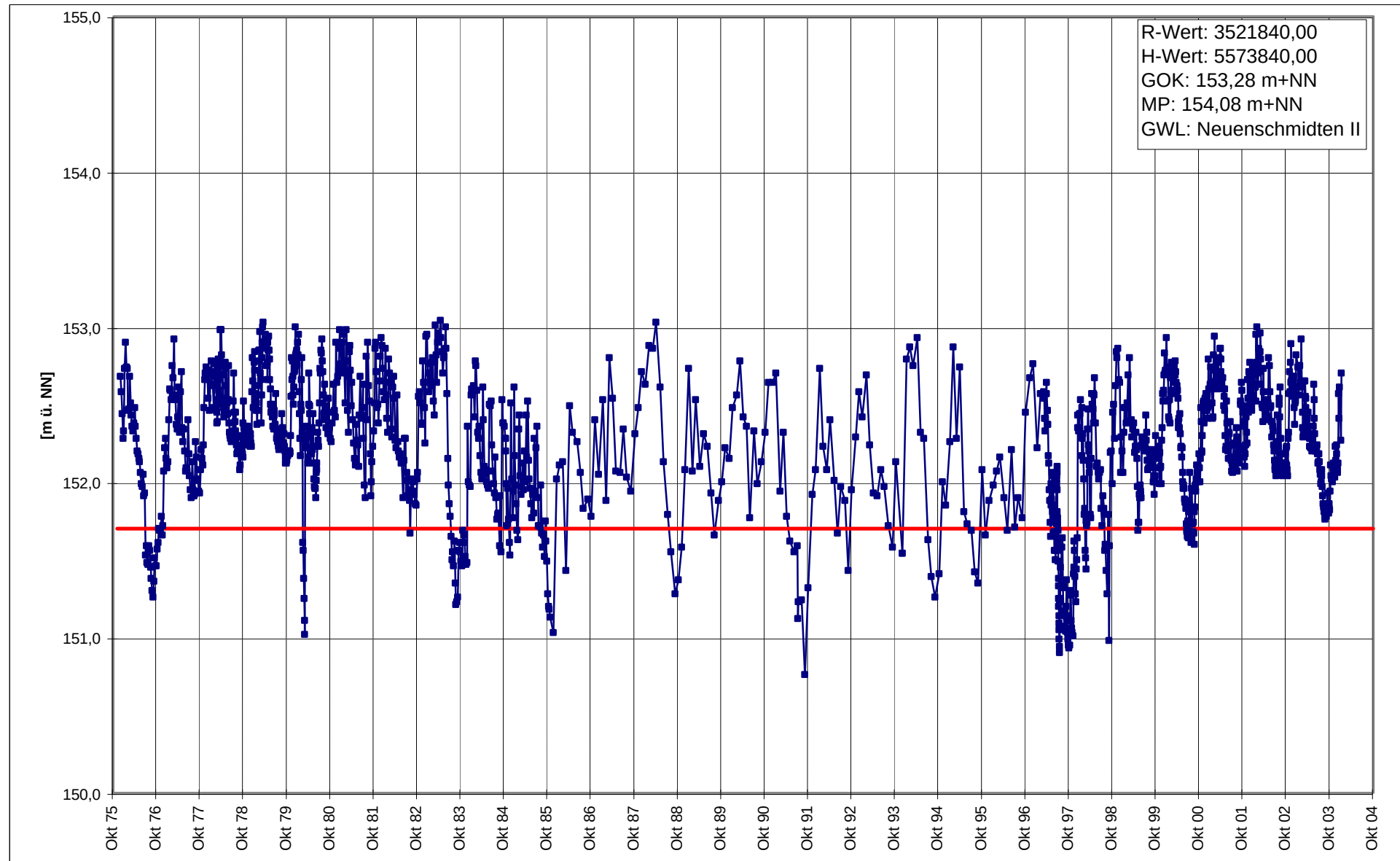


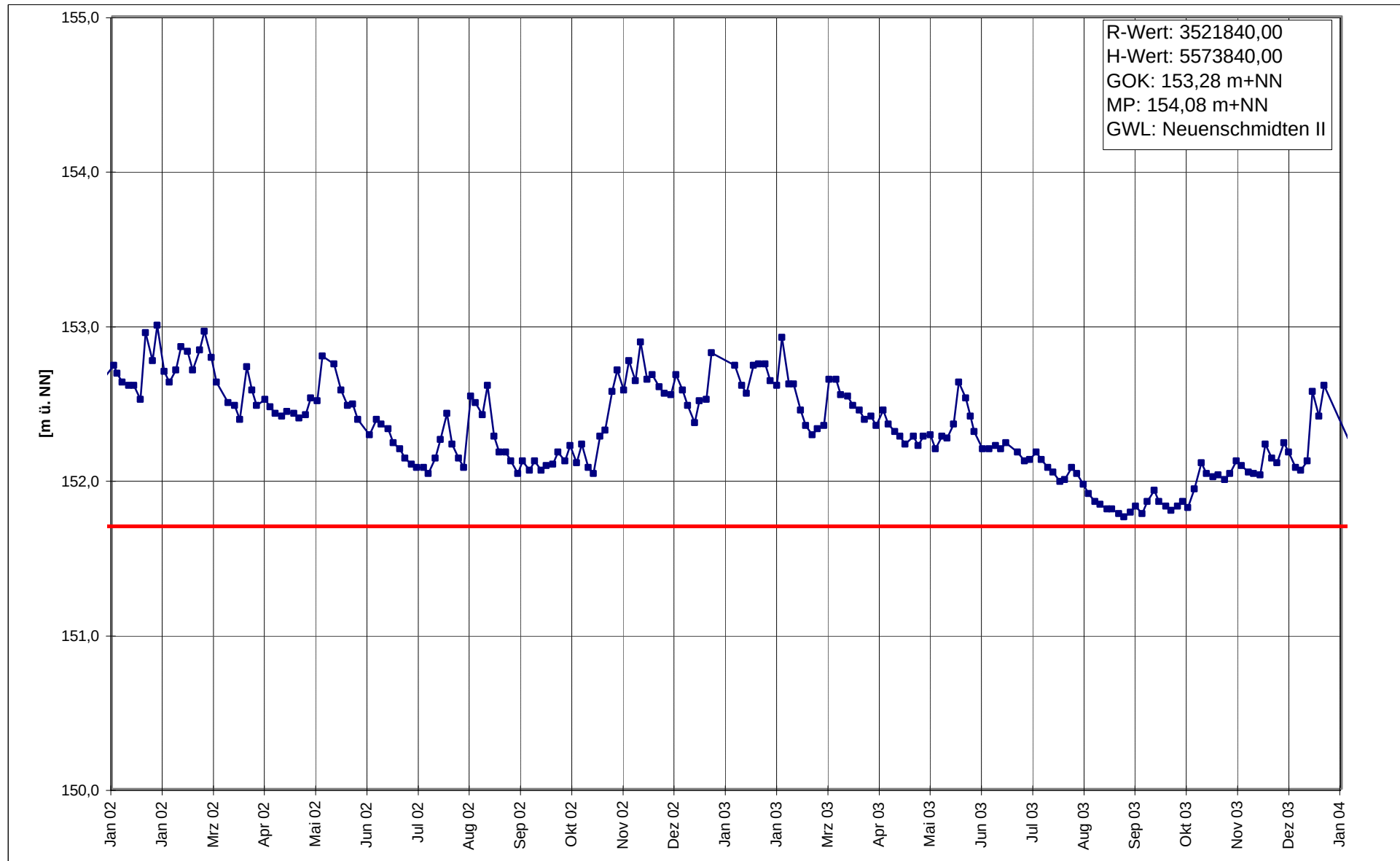


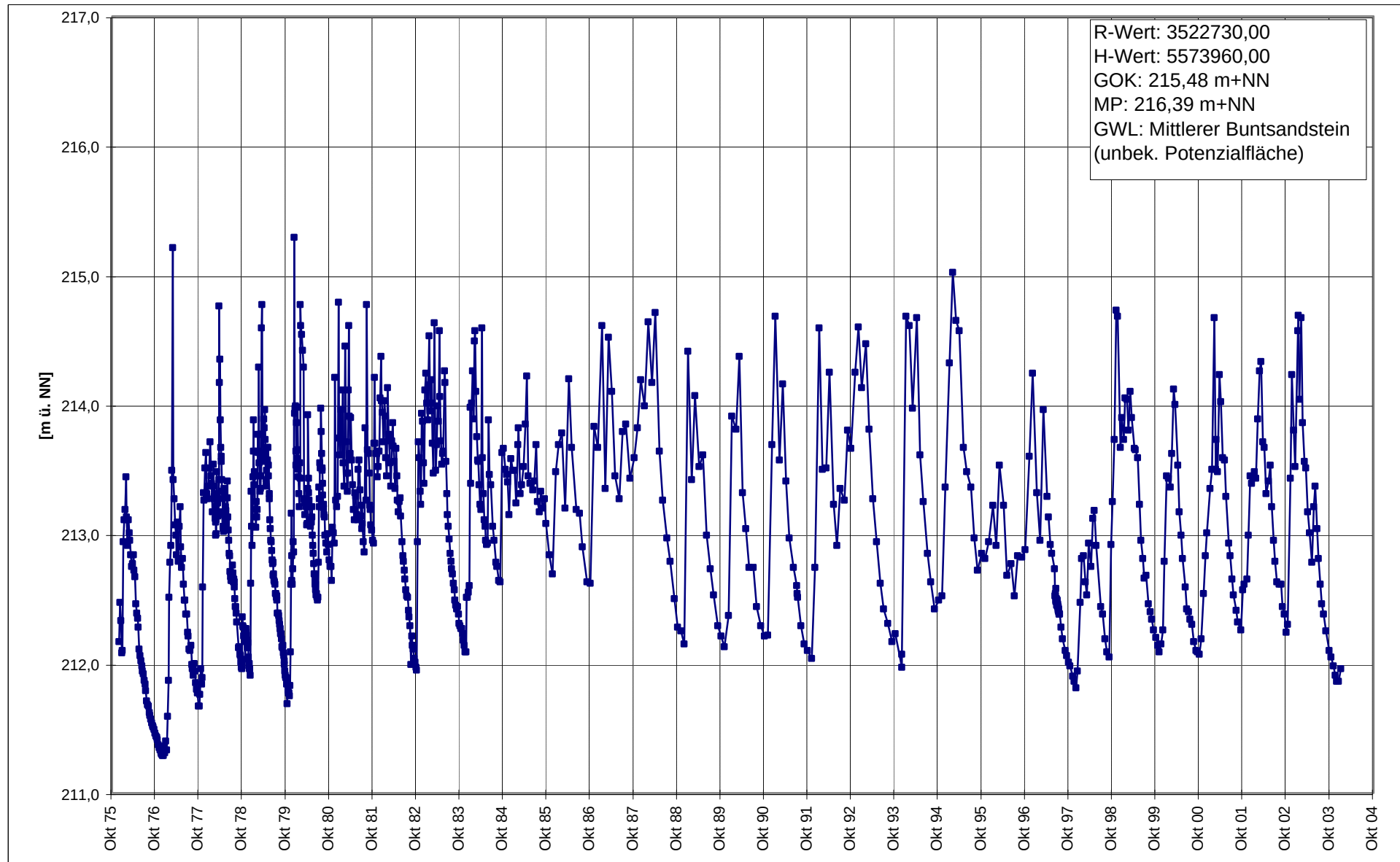


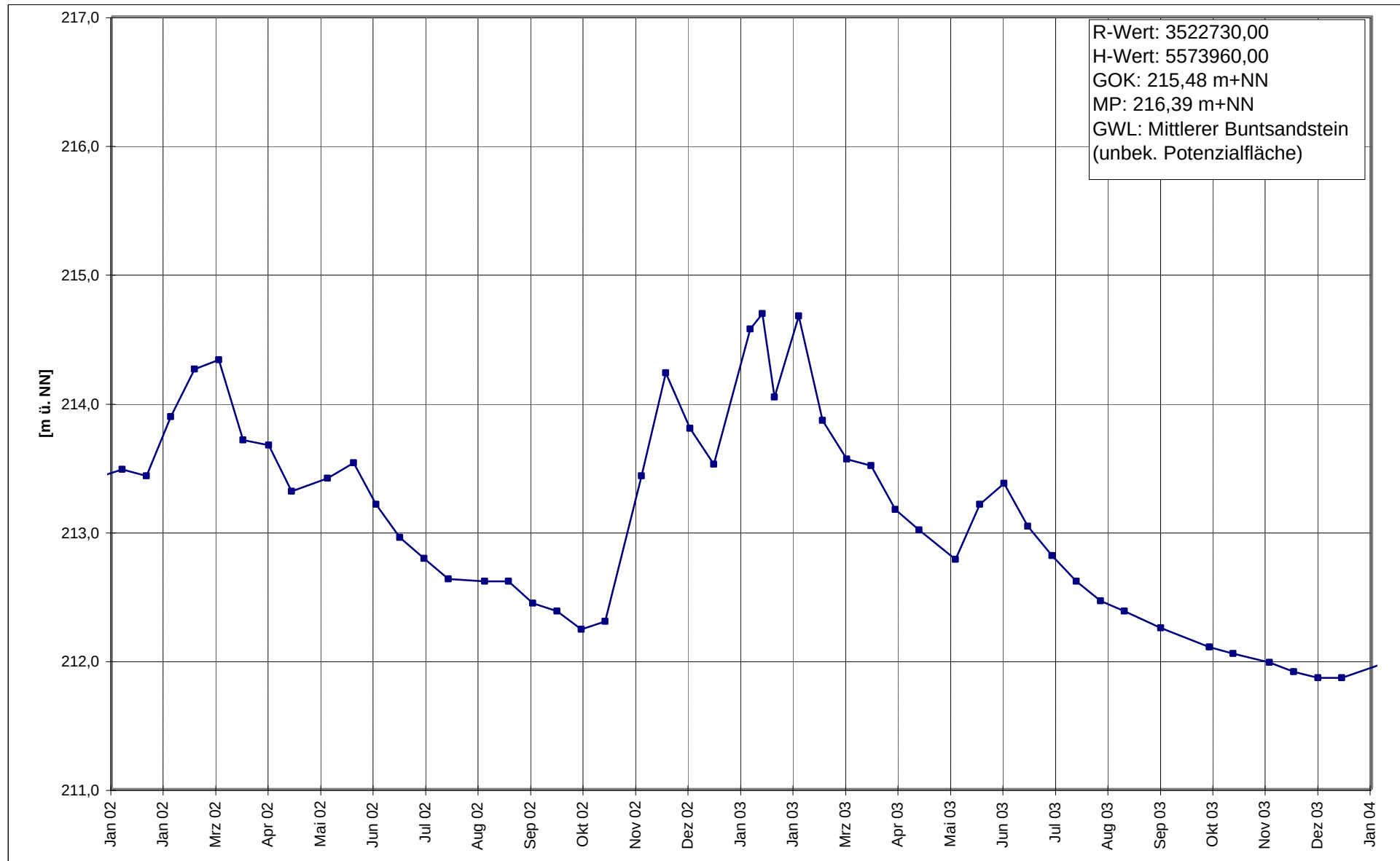


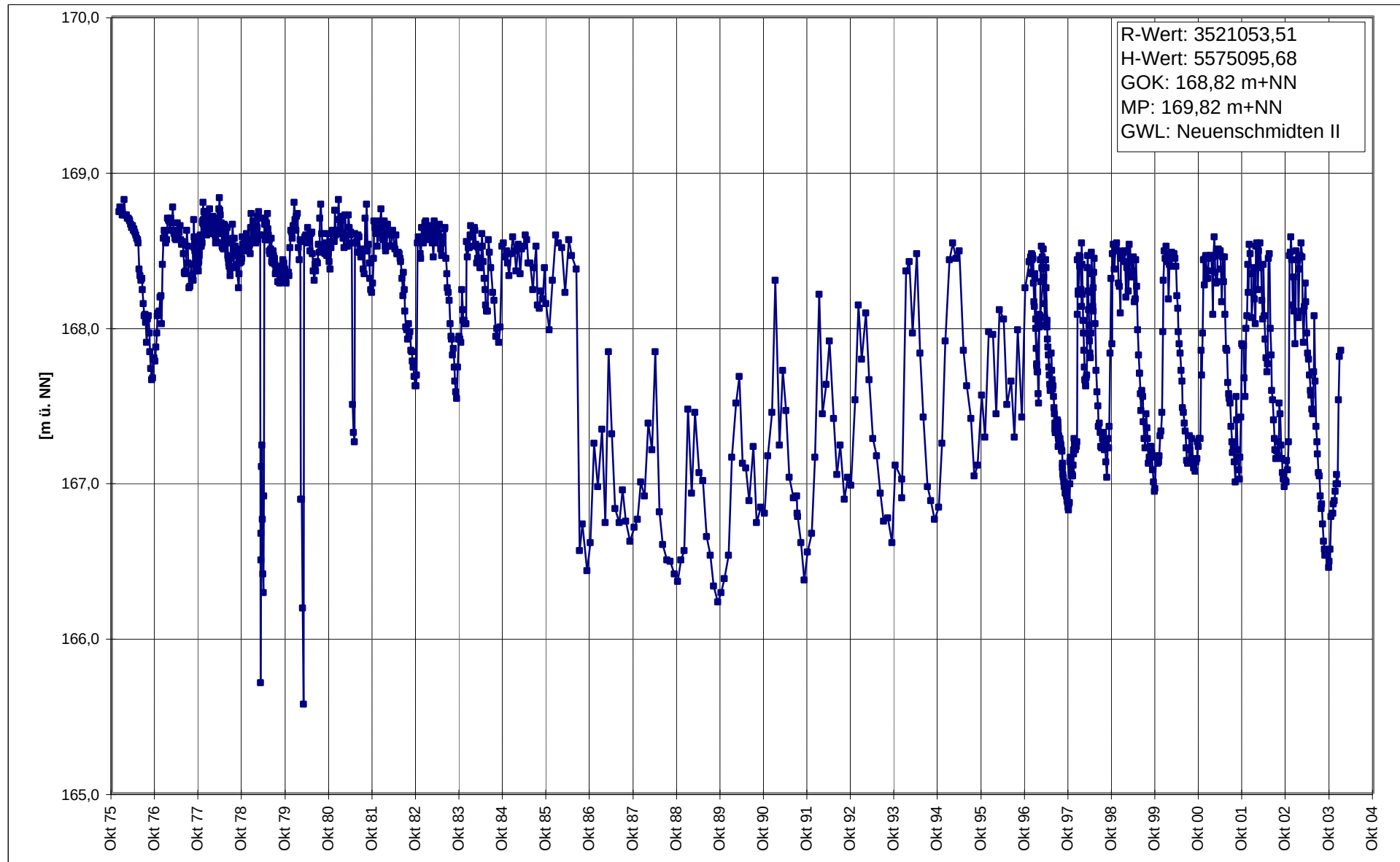


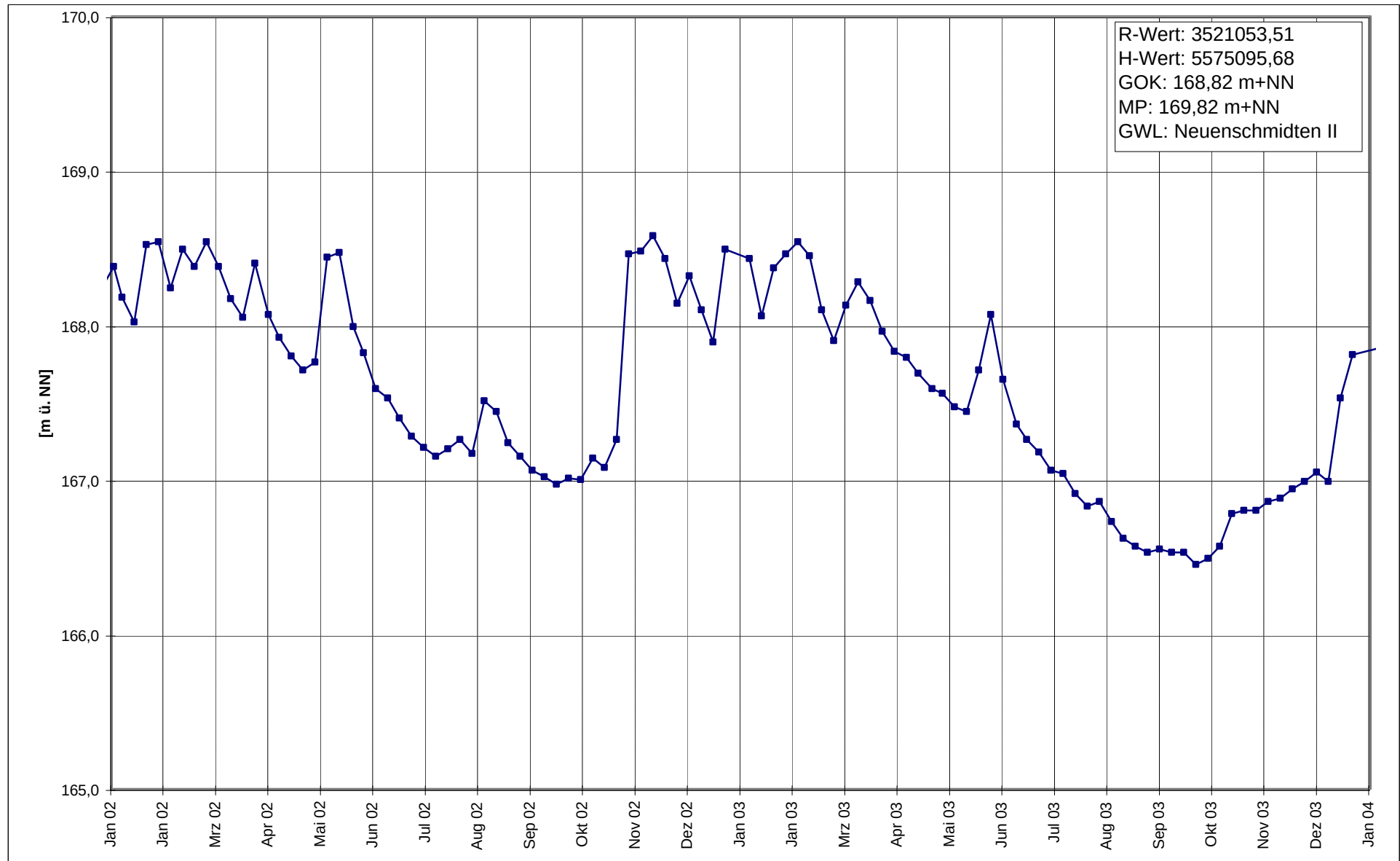


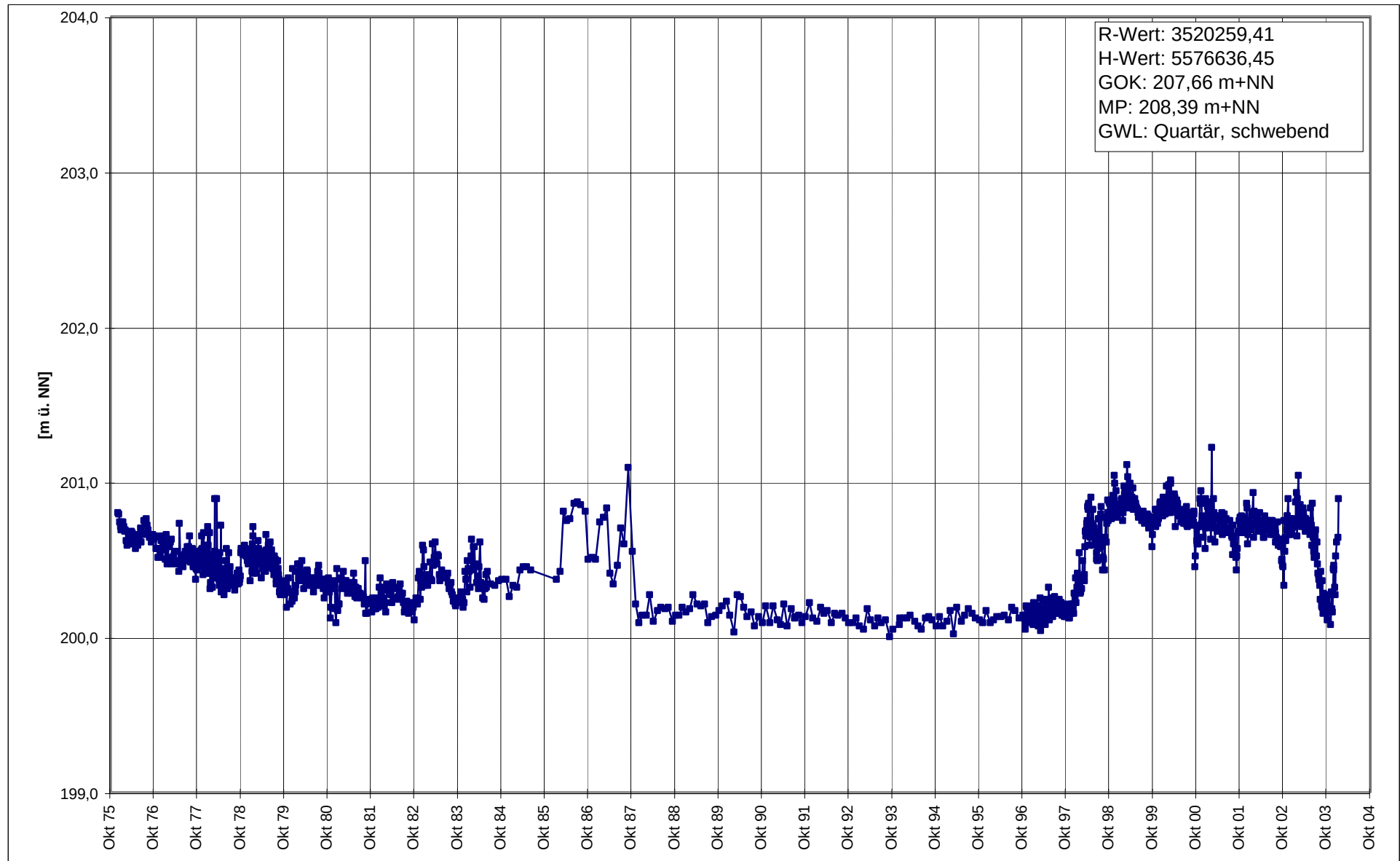


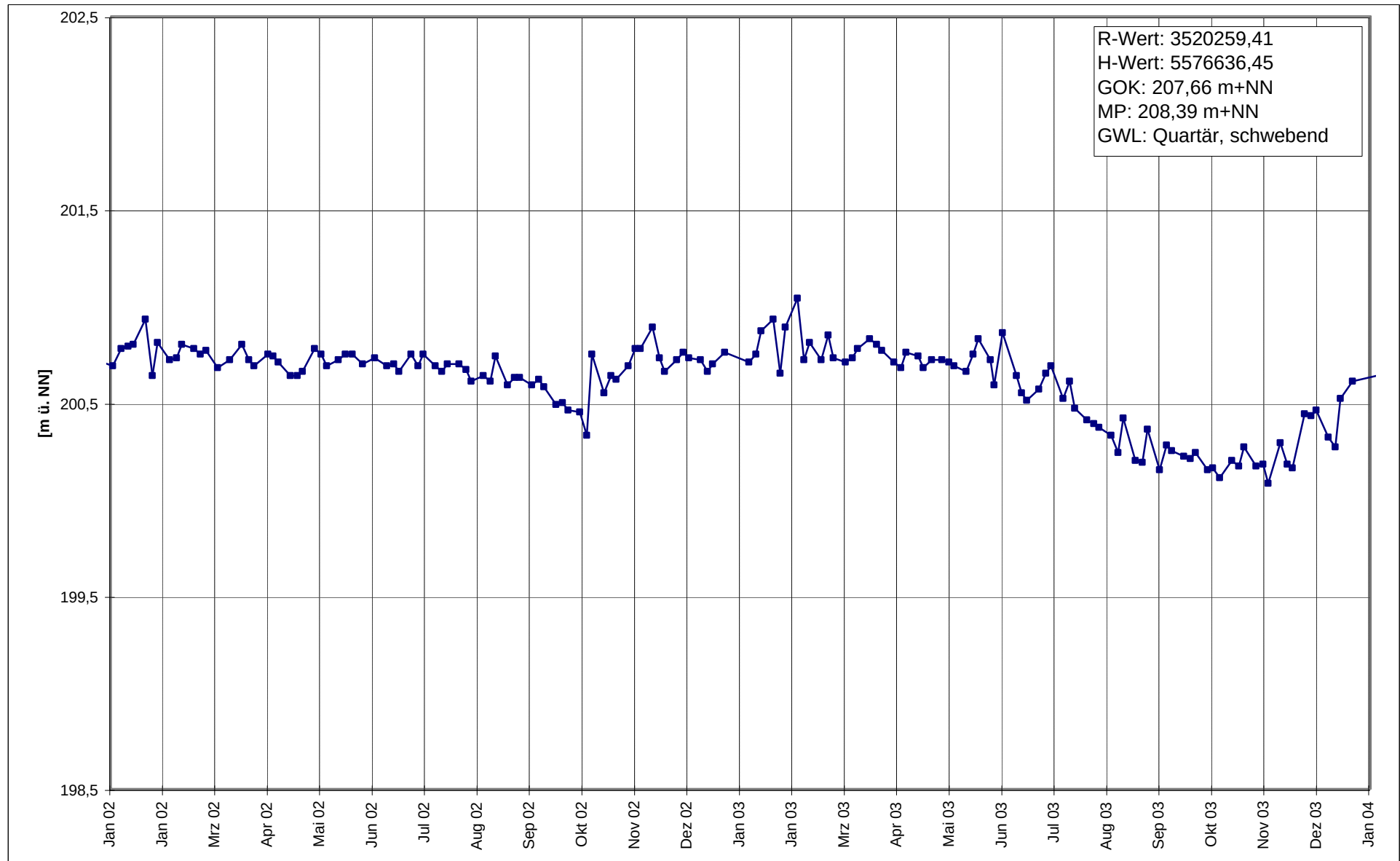


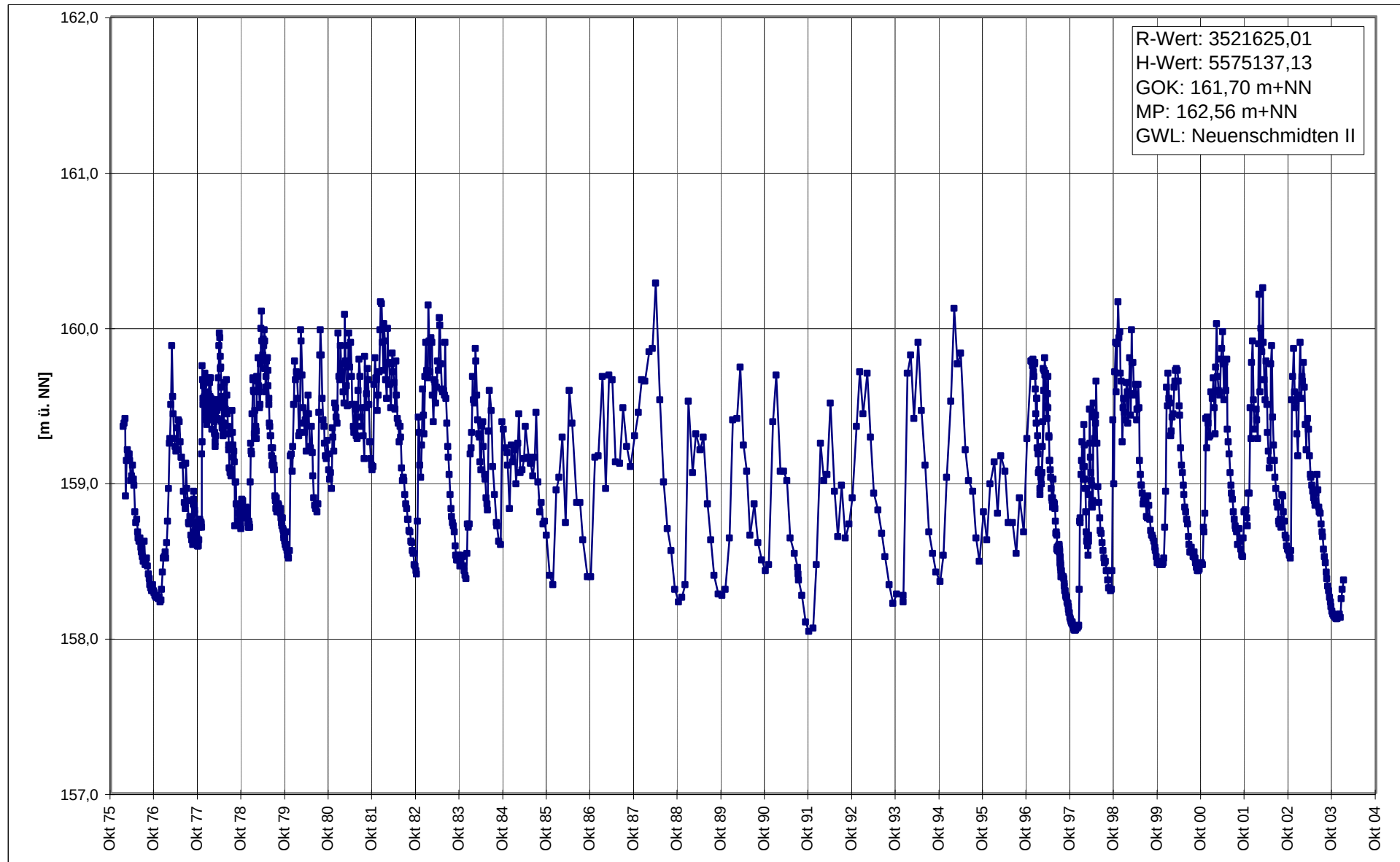


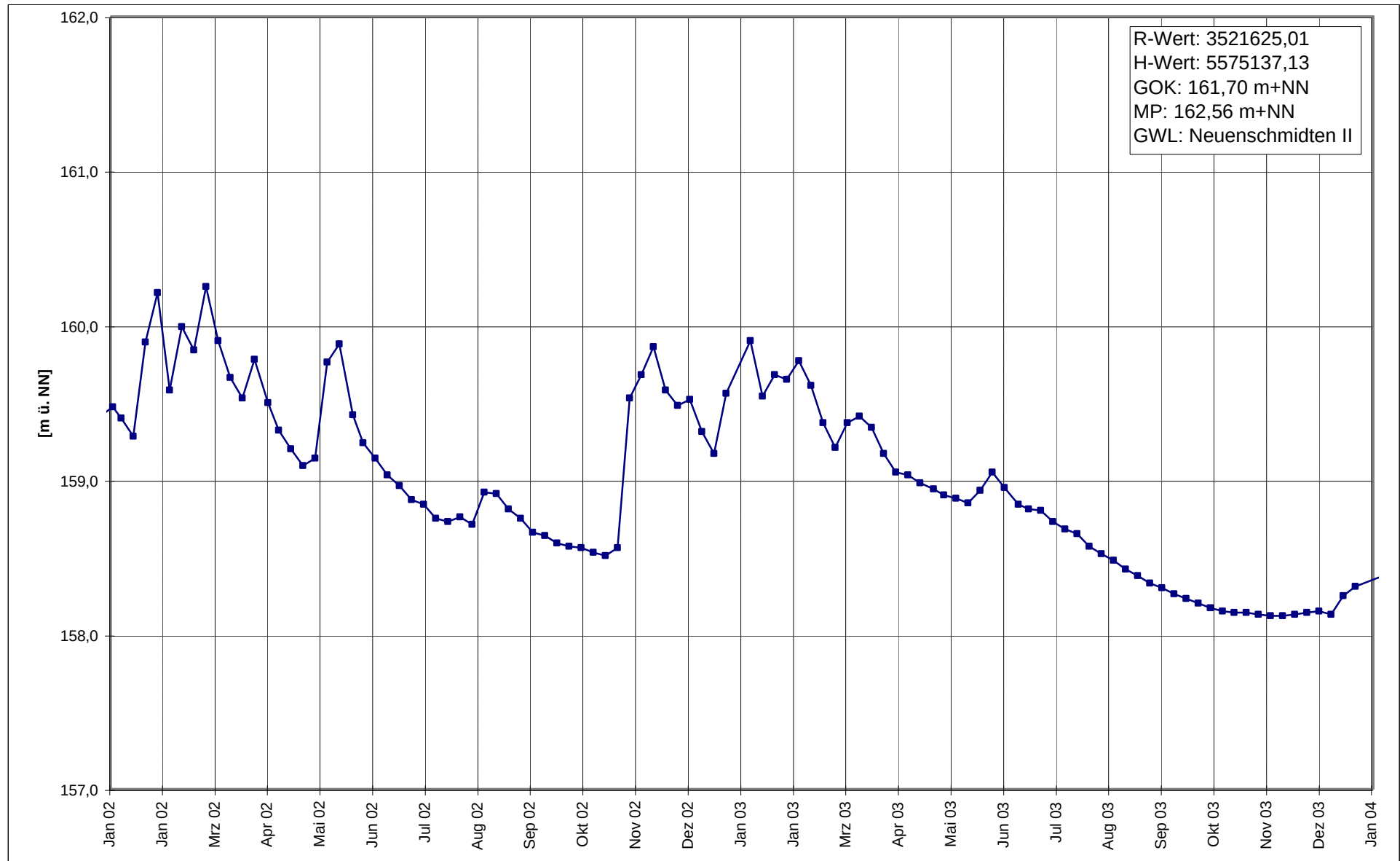


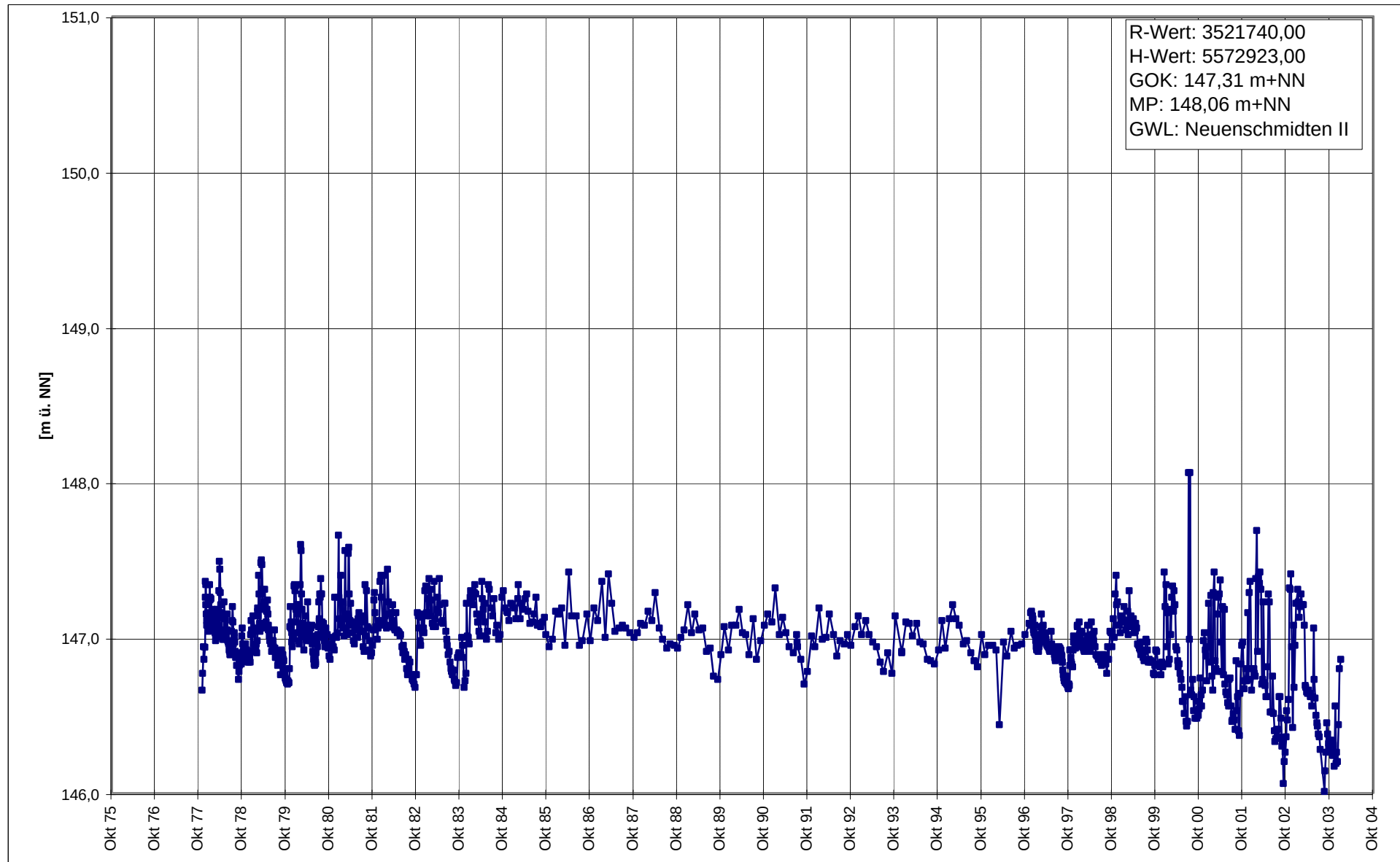


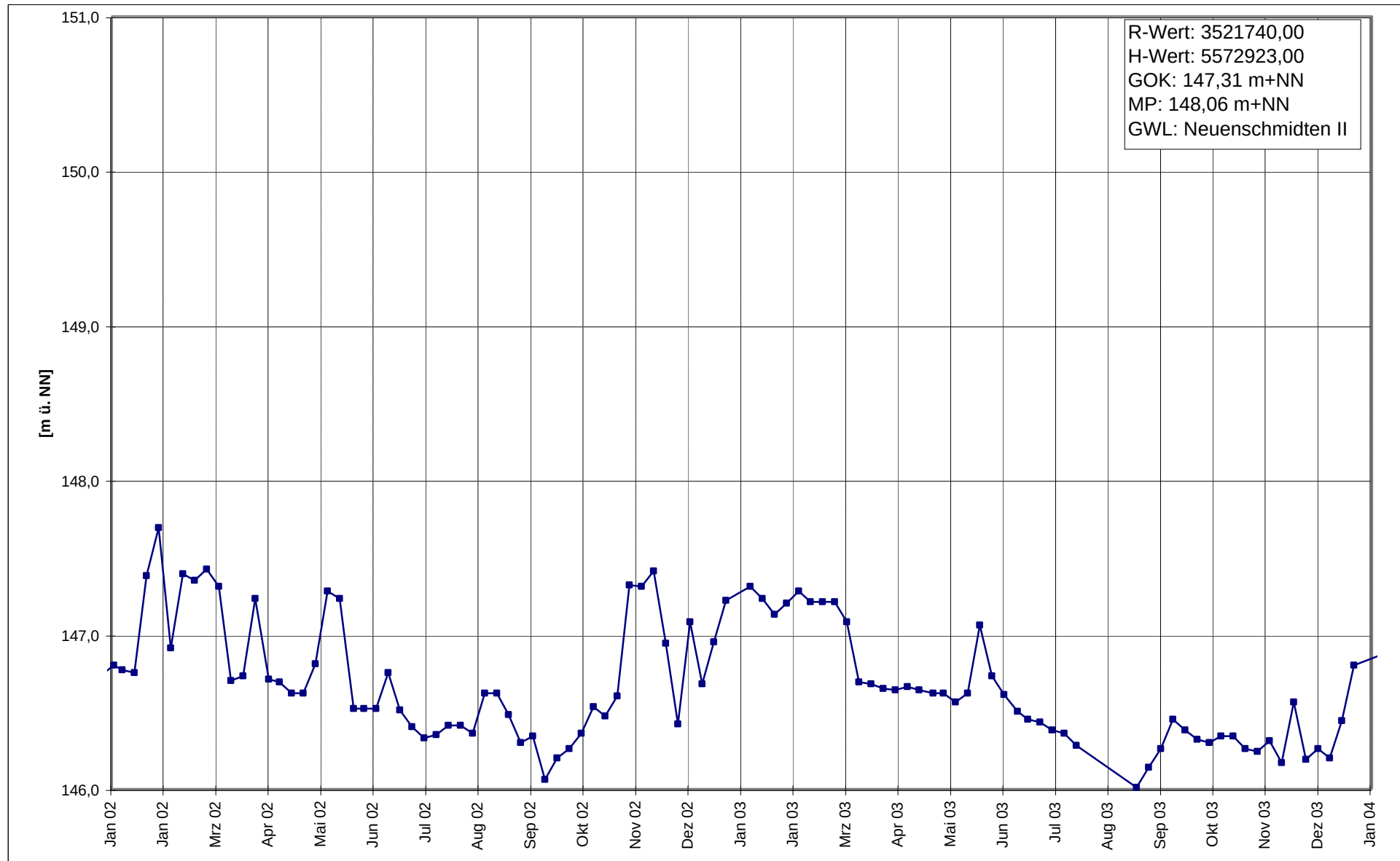


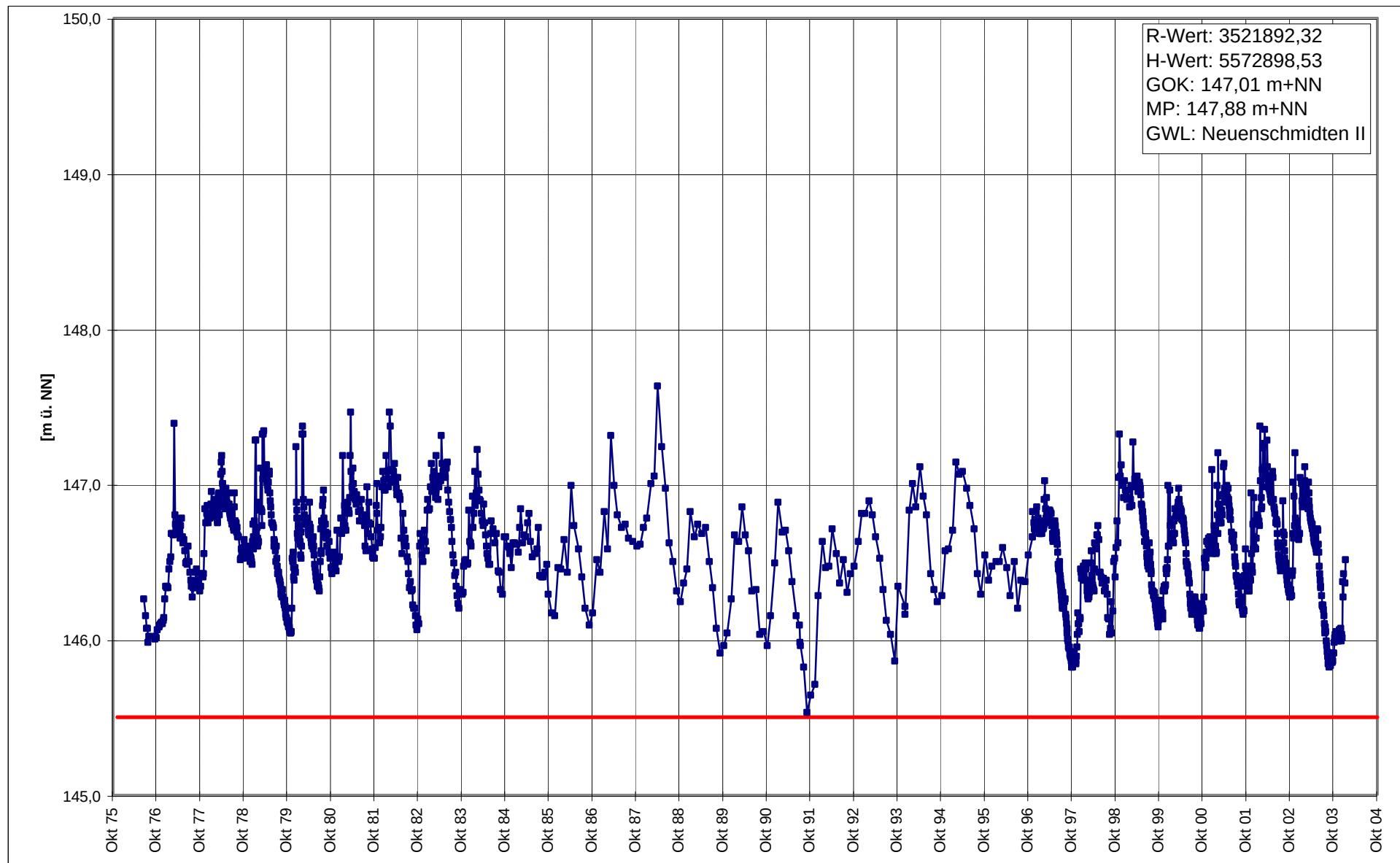


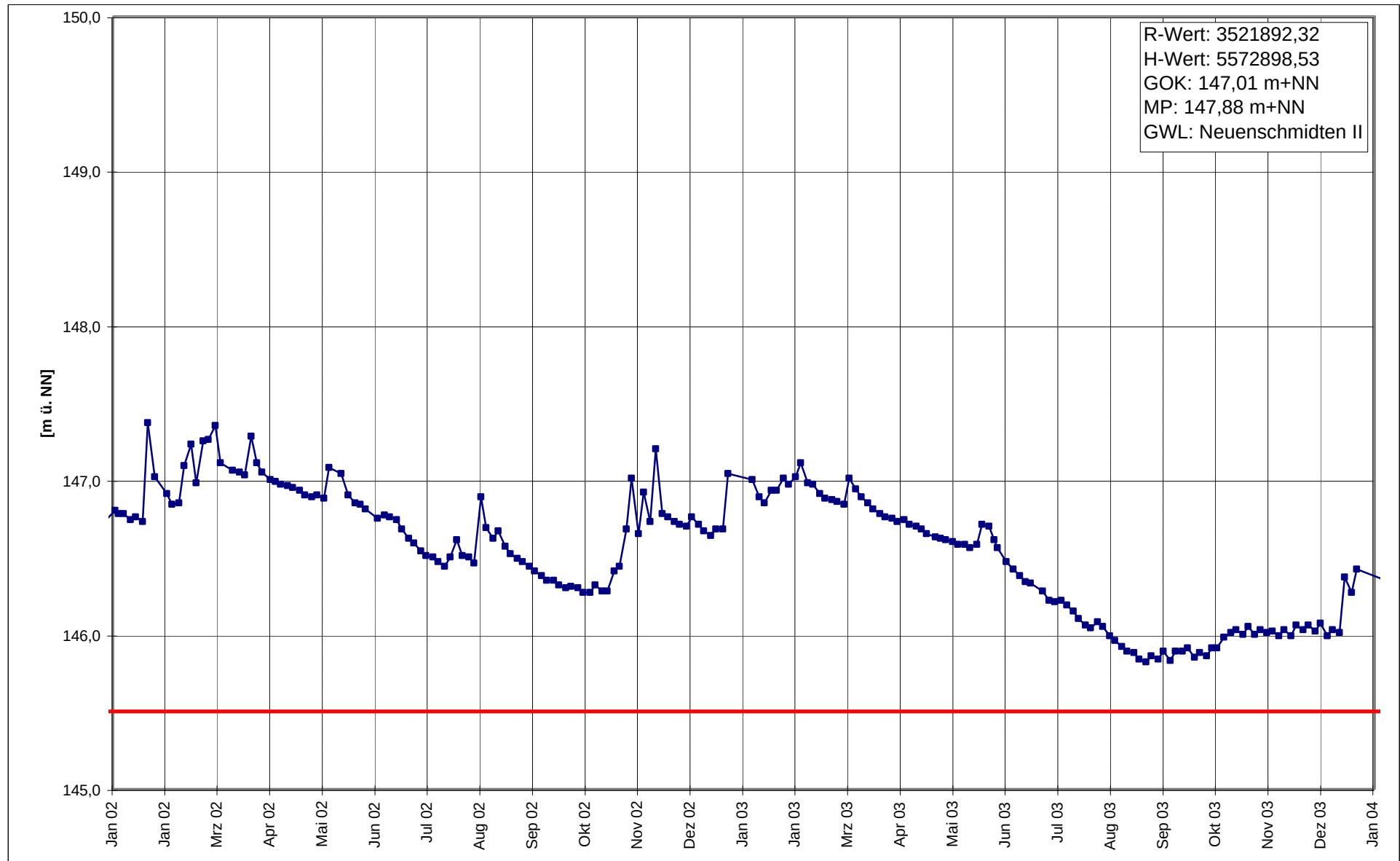


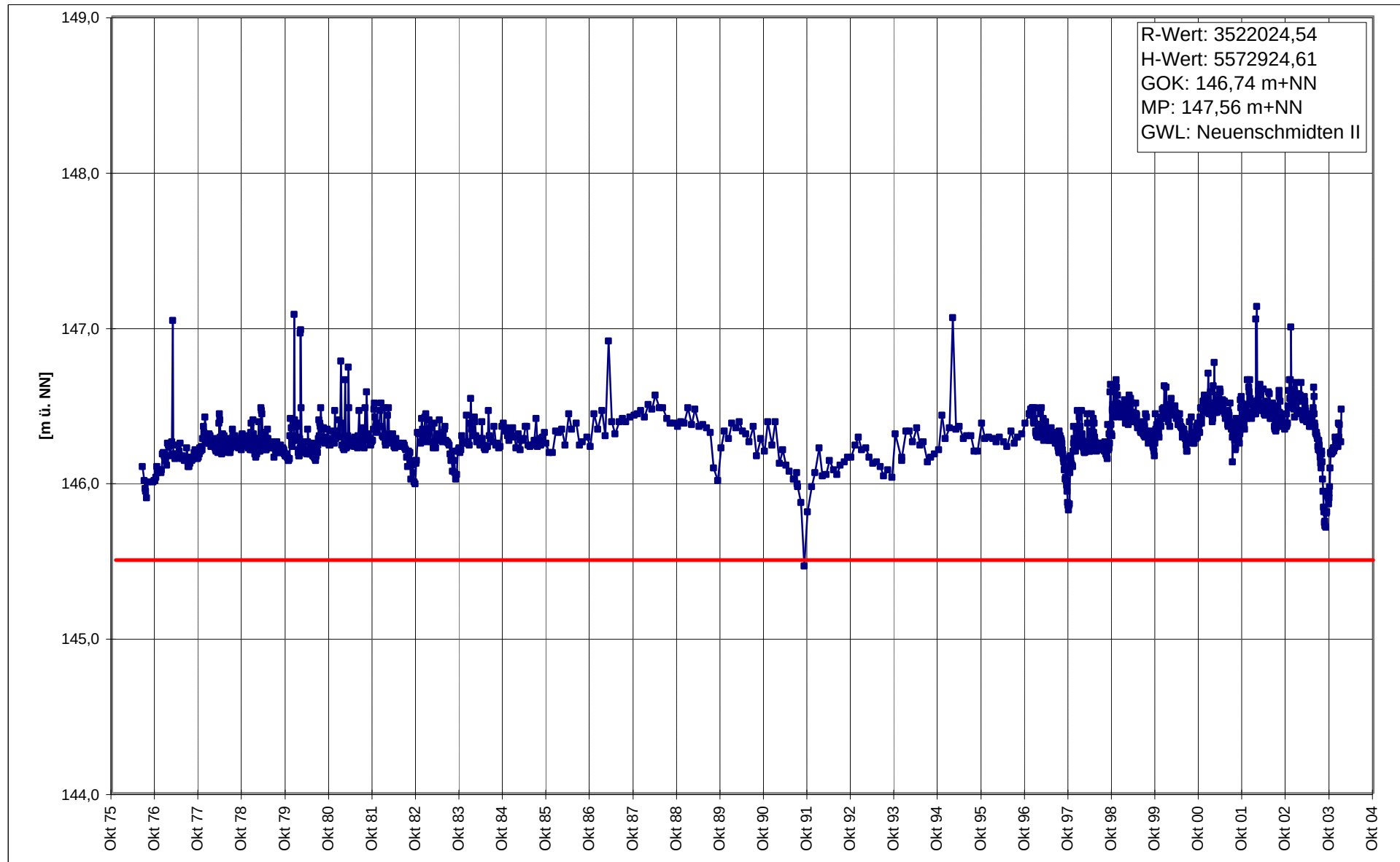




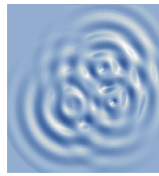








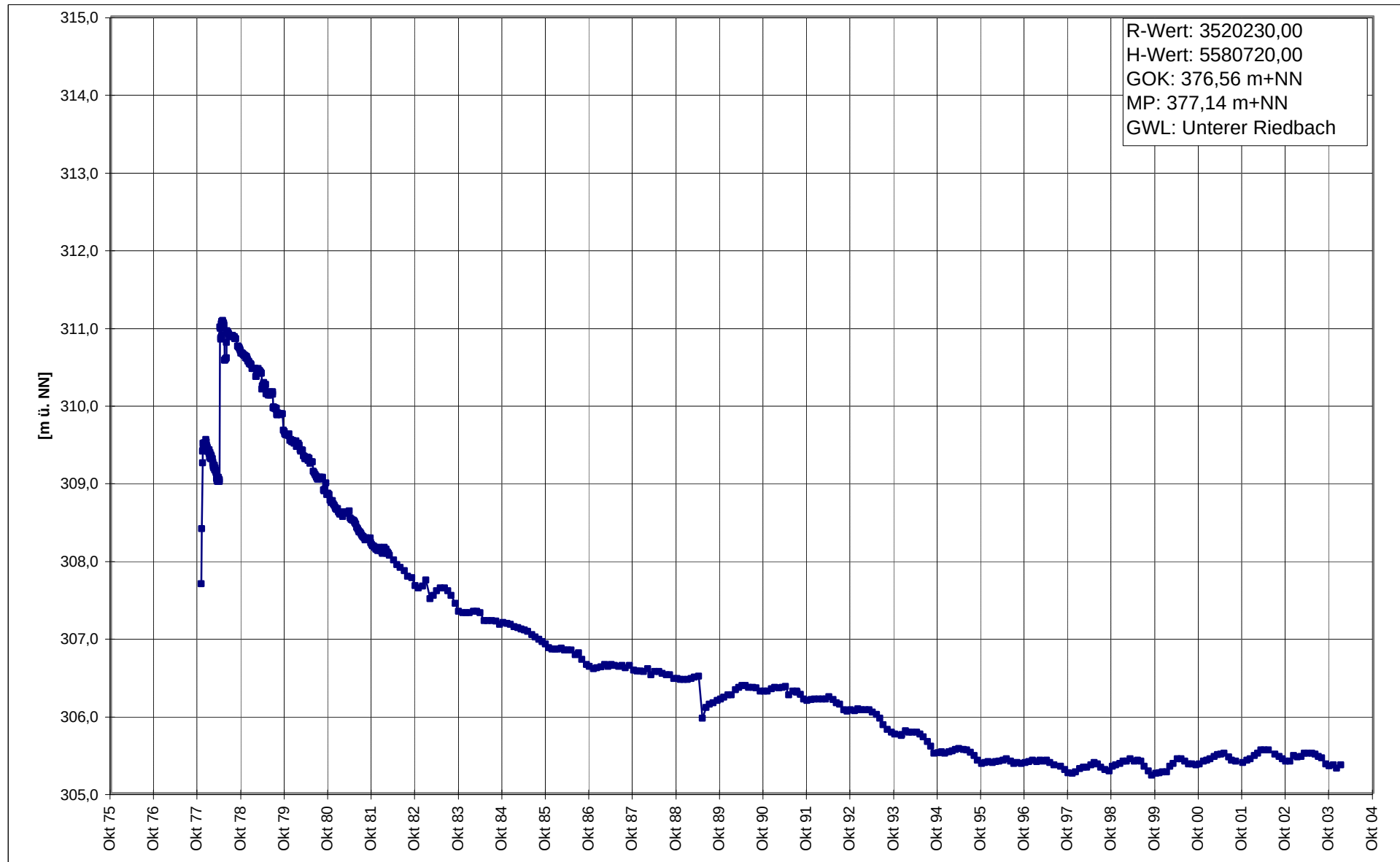


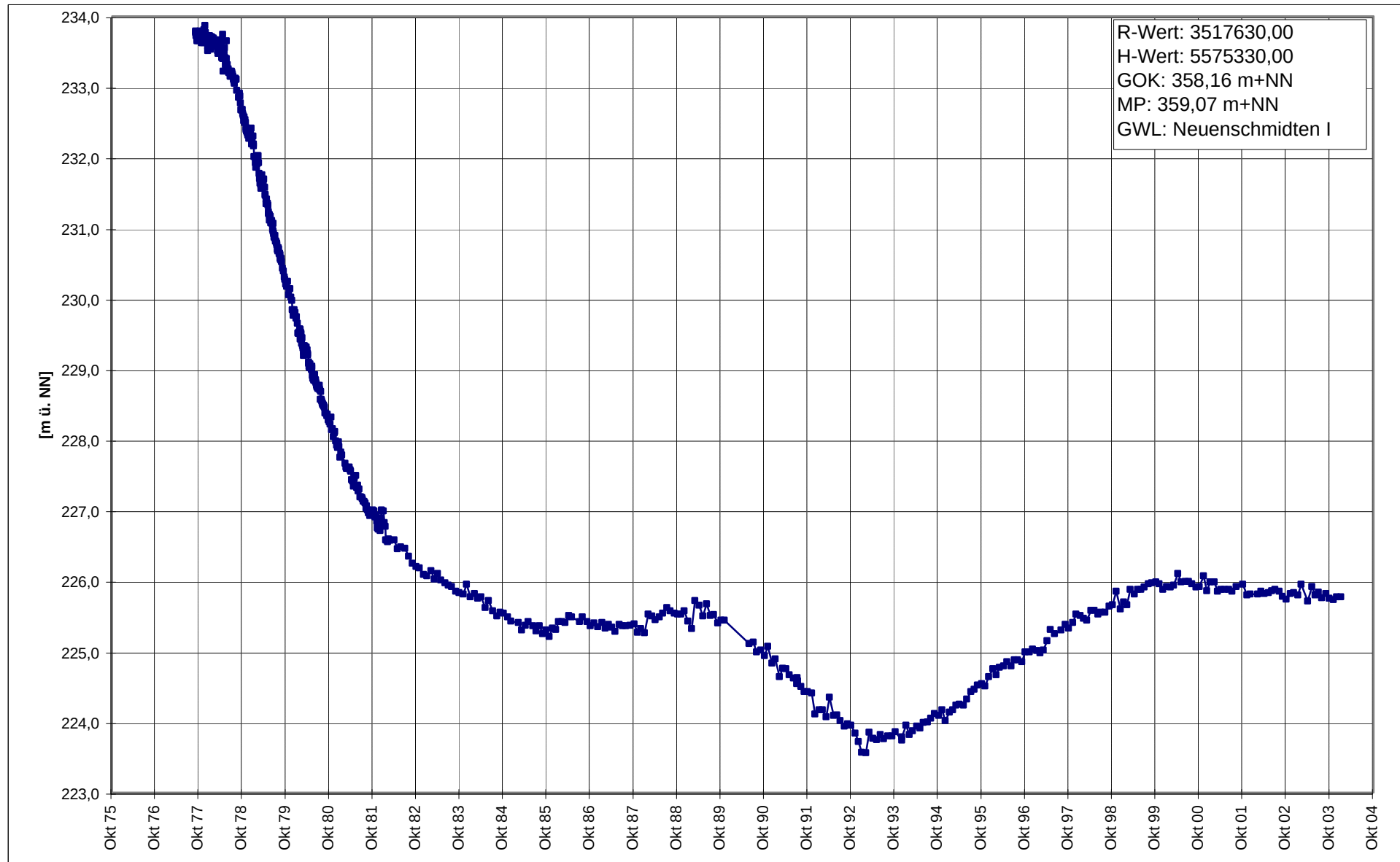


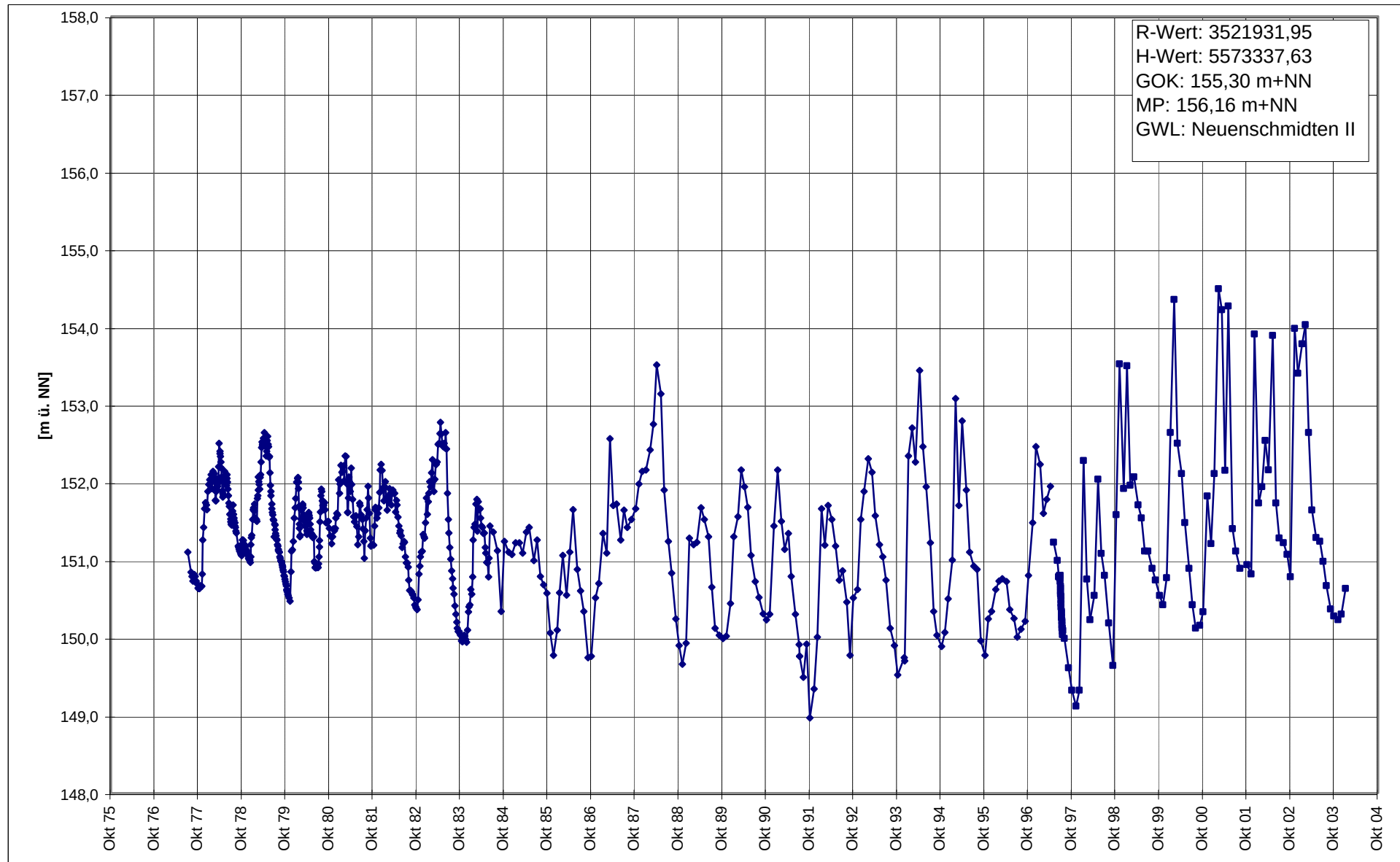
Datum: 19. April 2004

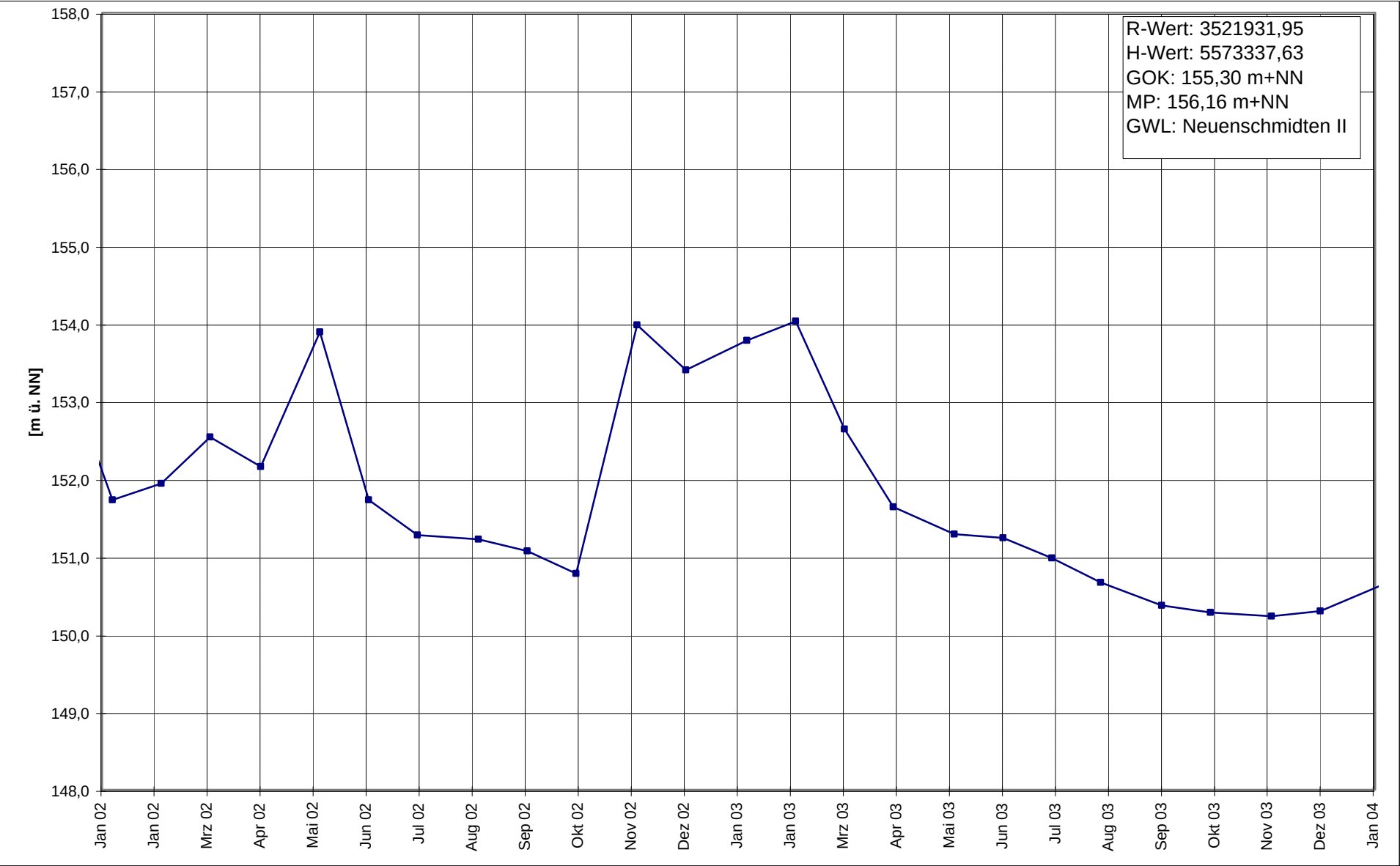
Anhang 5

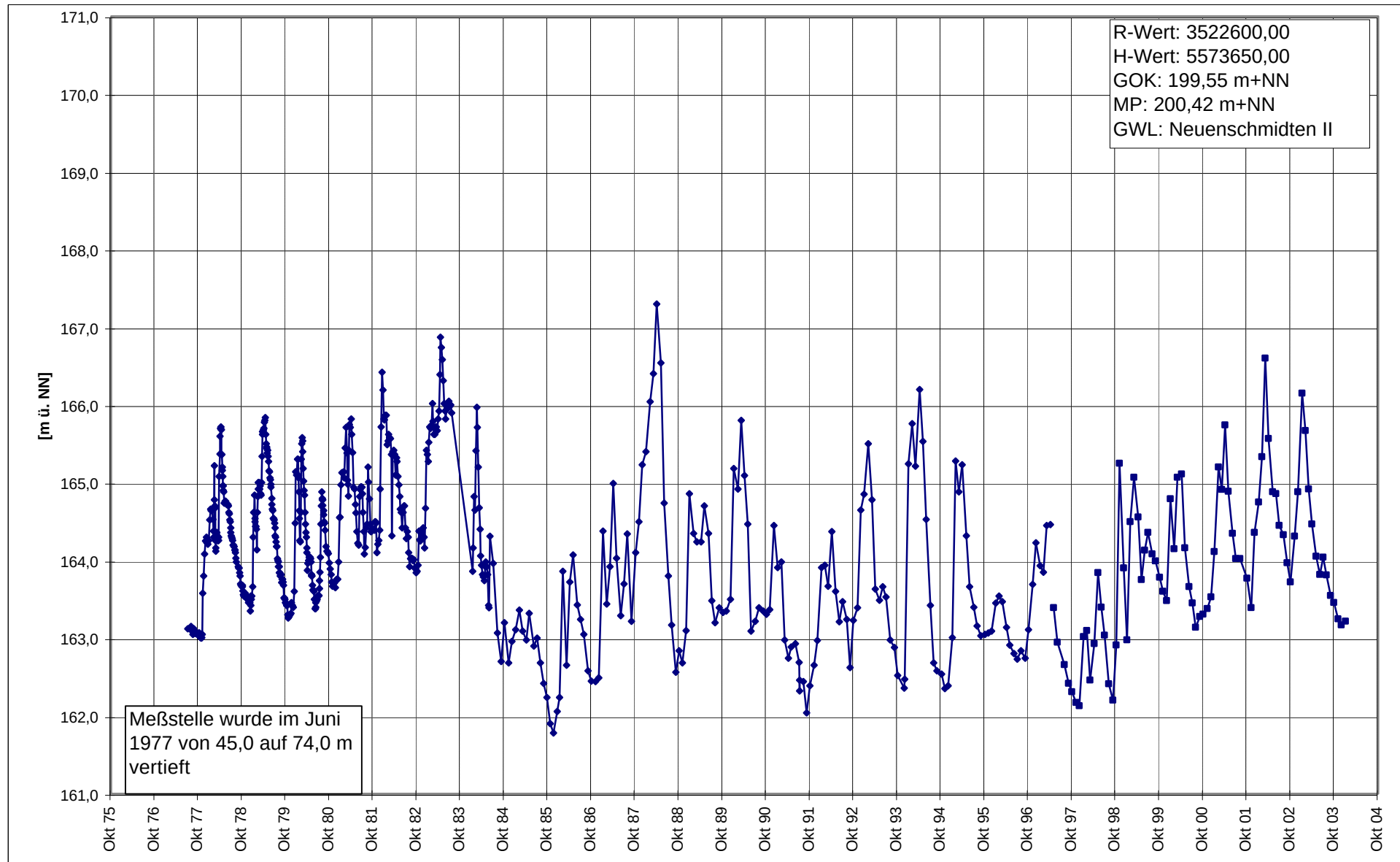
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 10 m

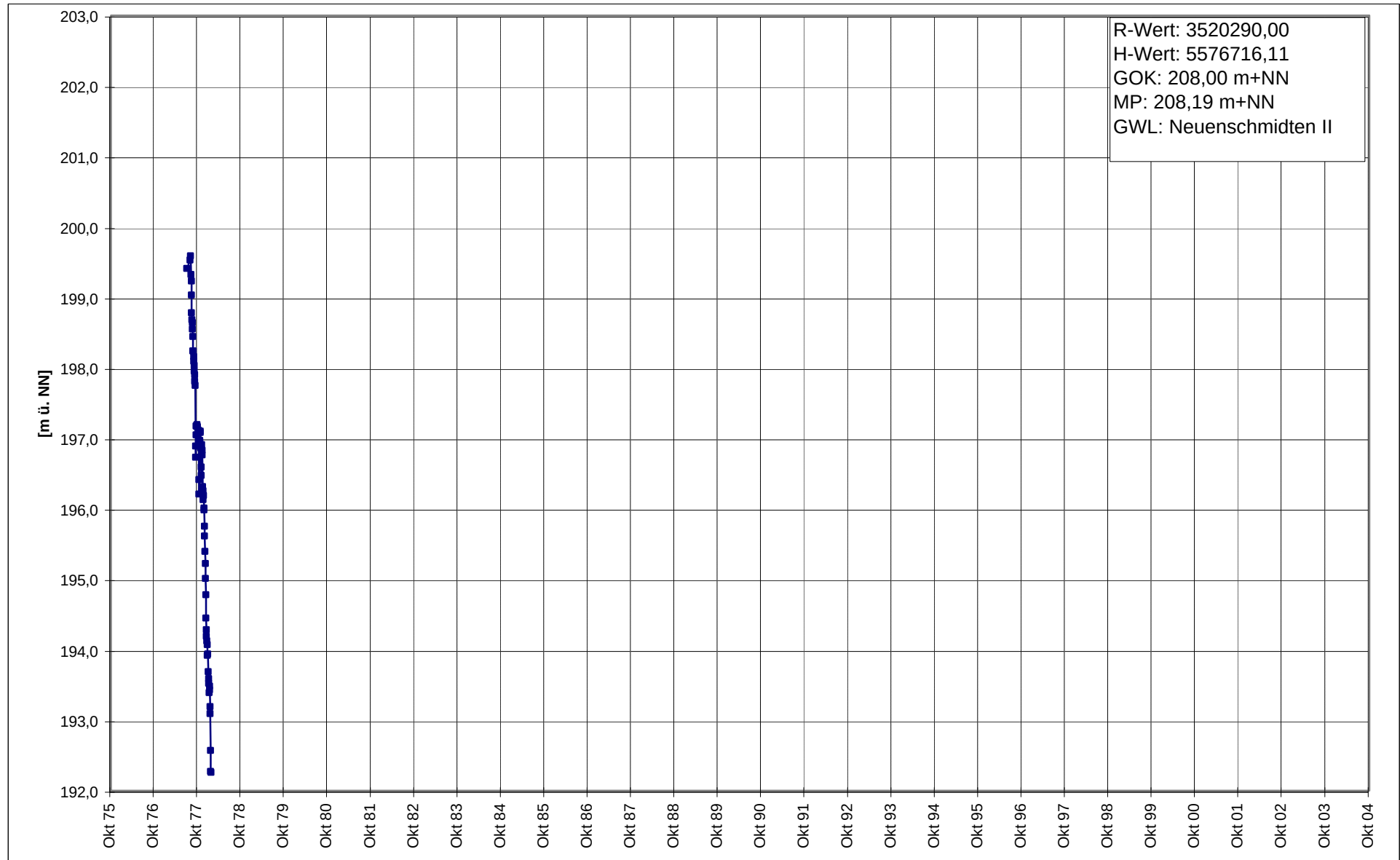


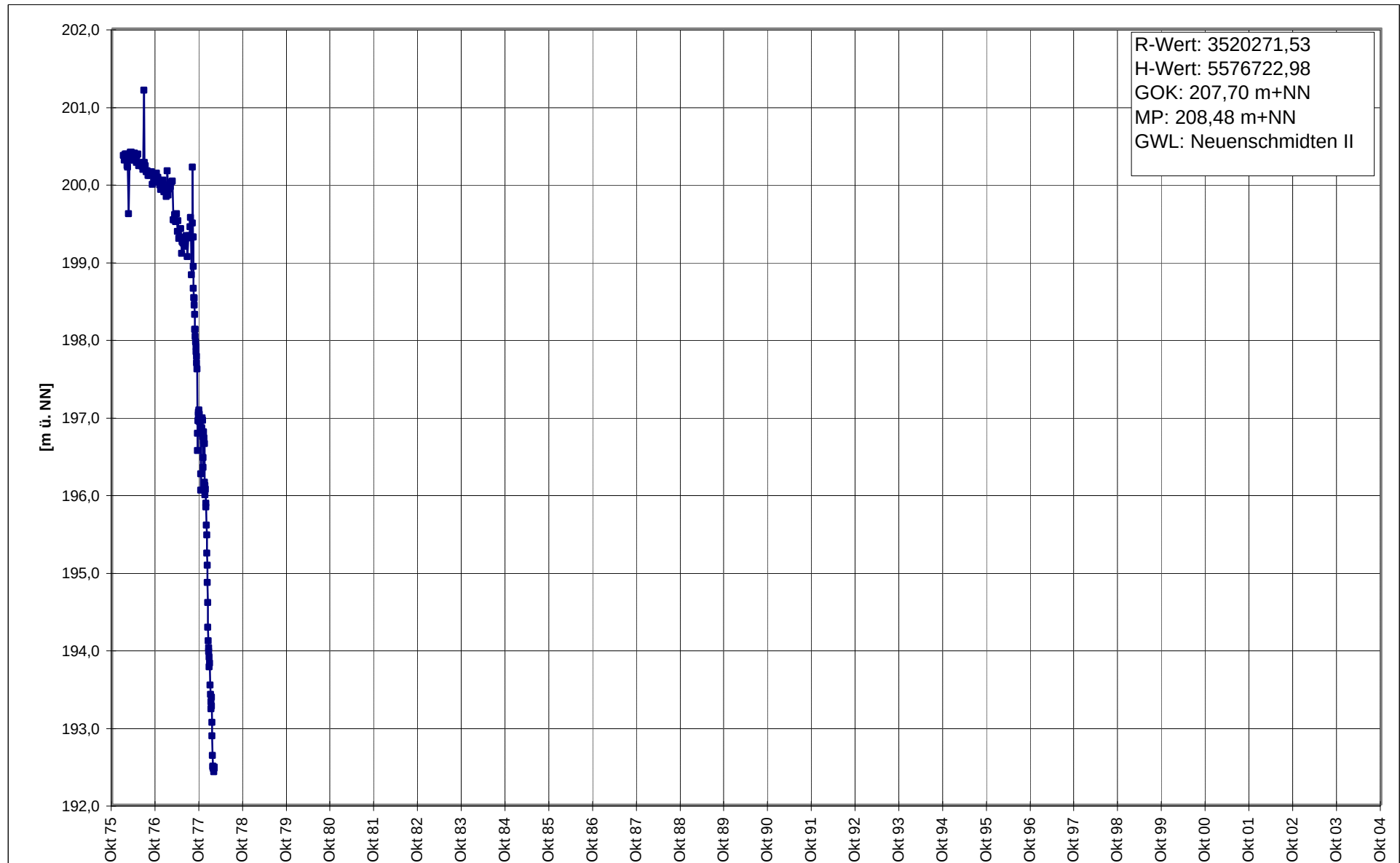


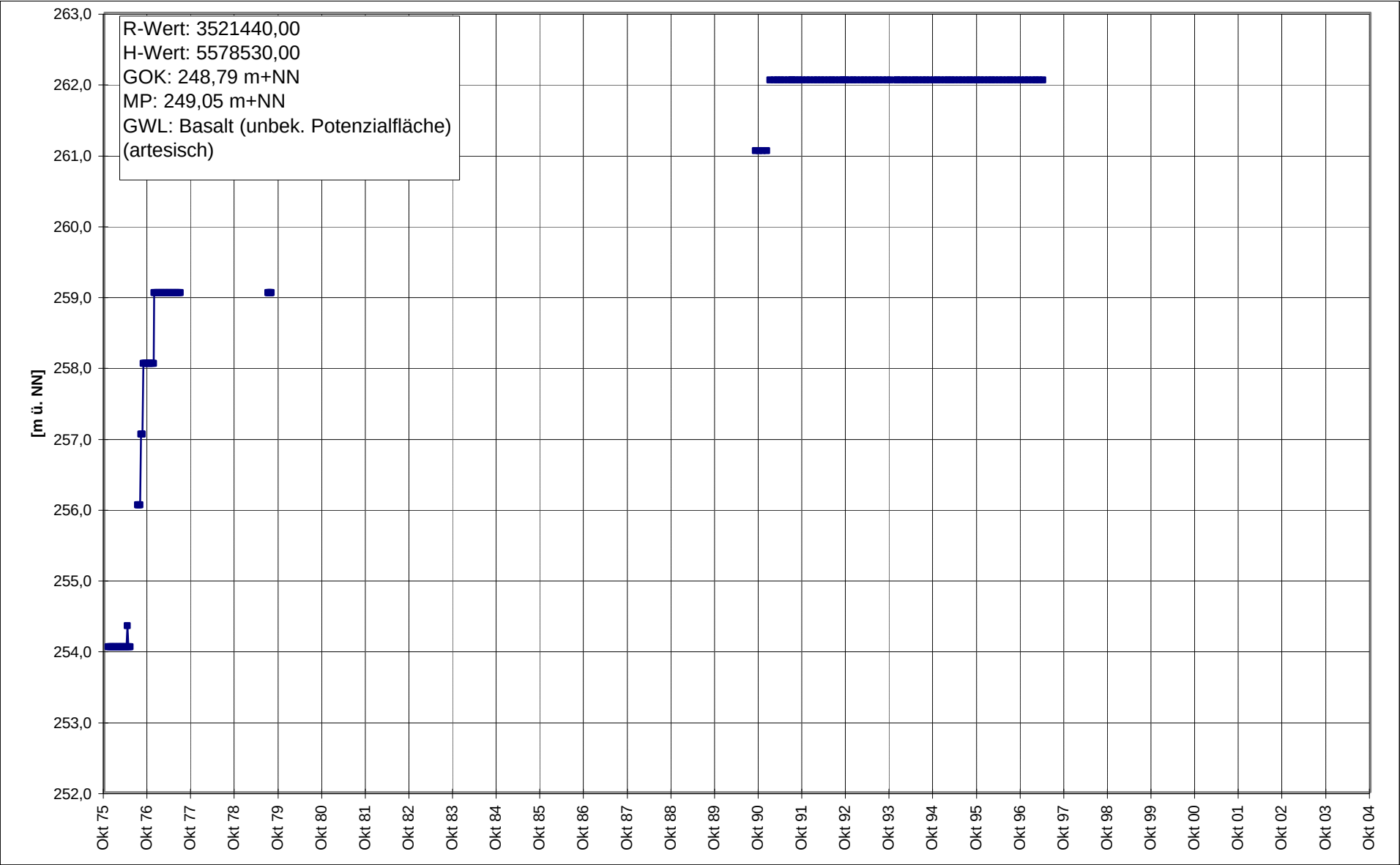


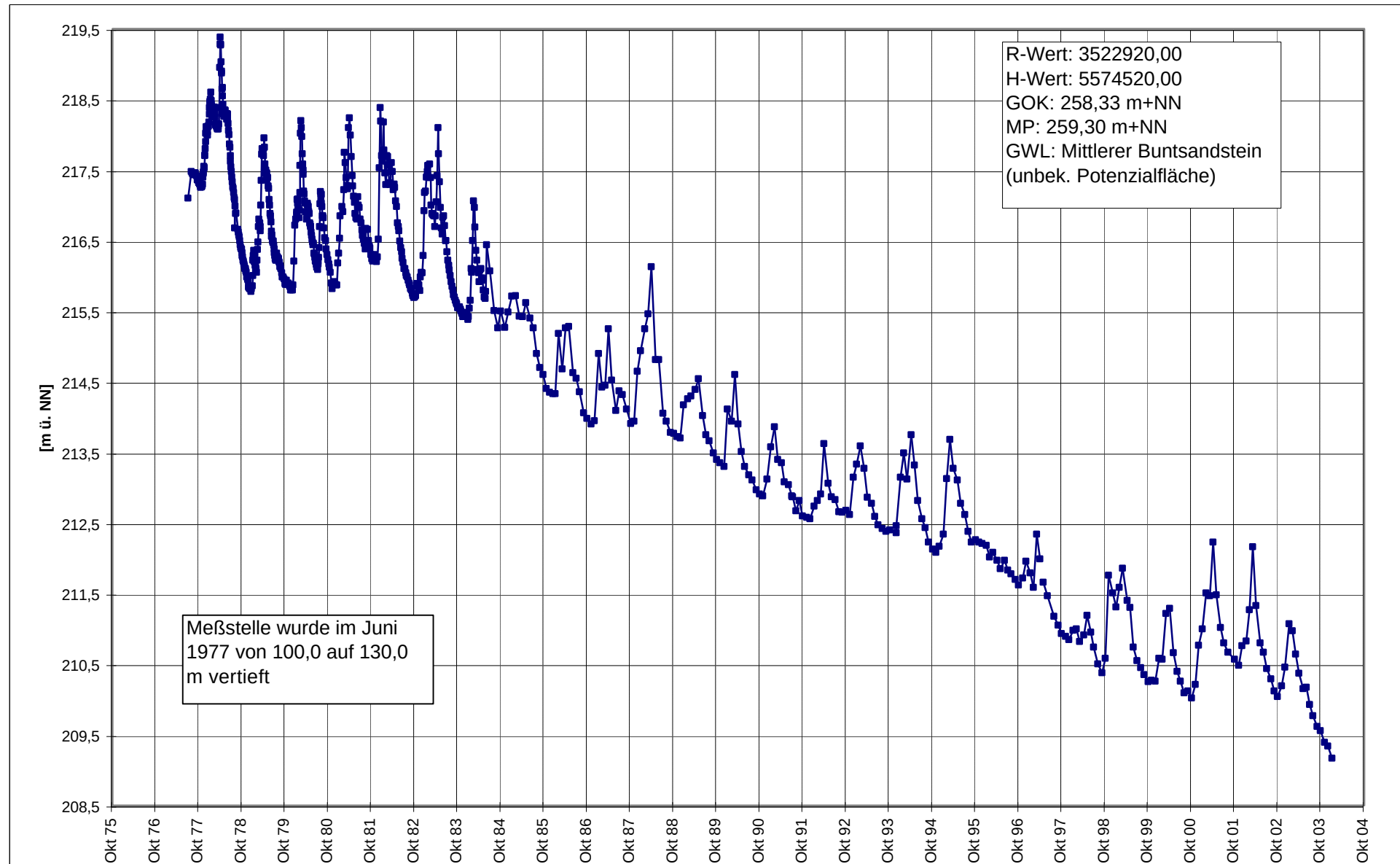


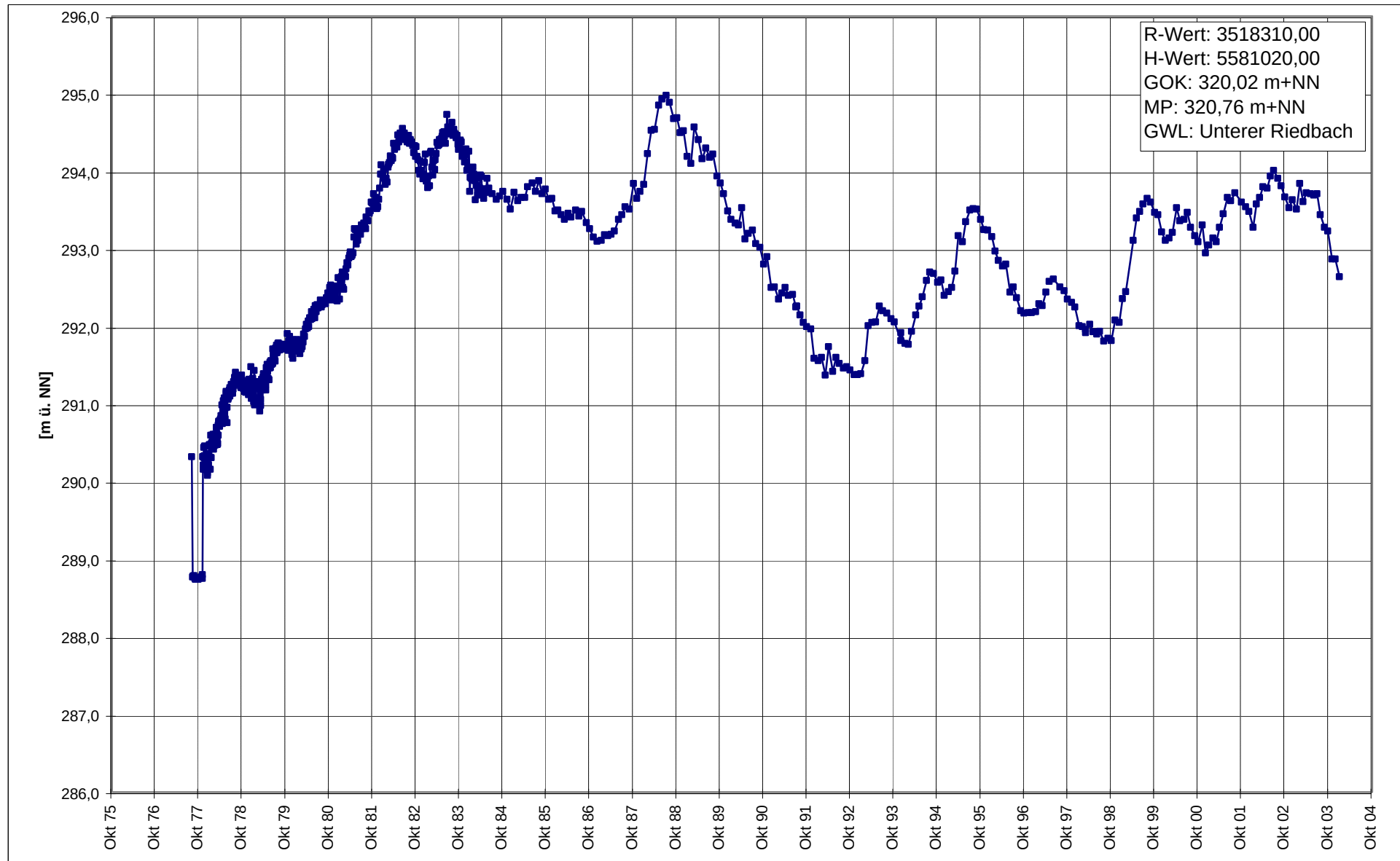


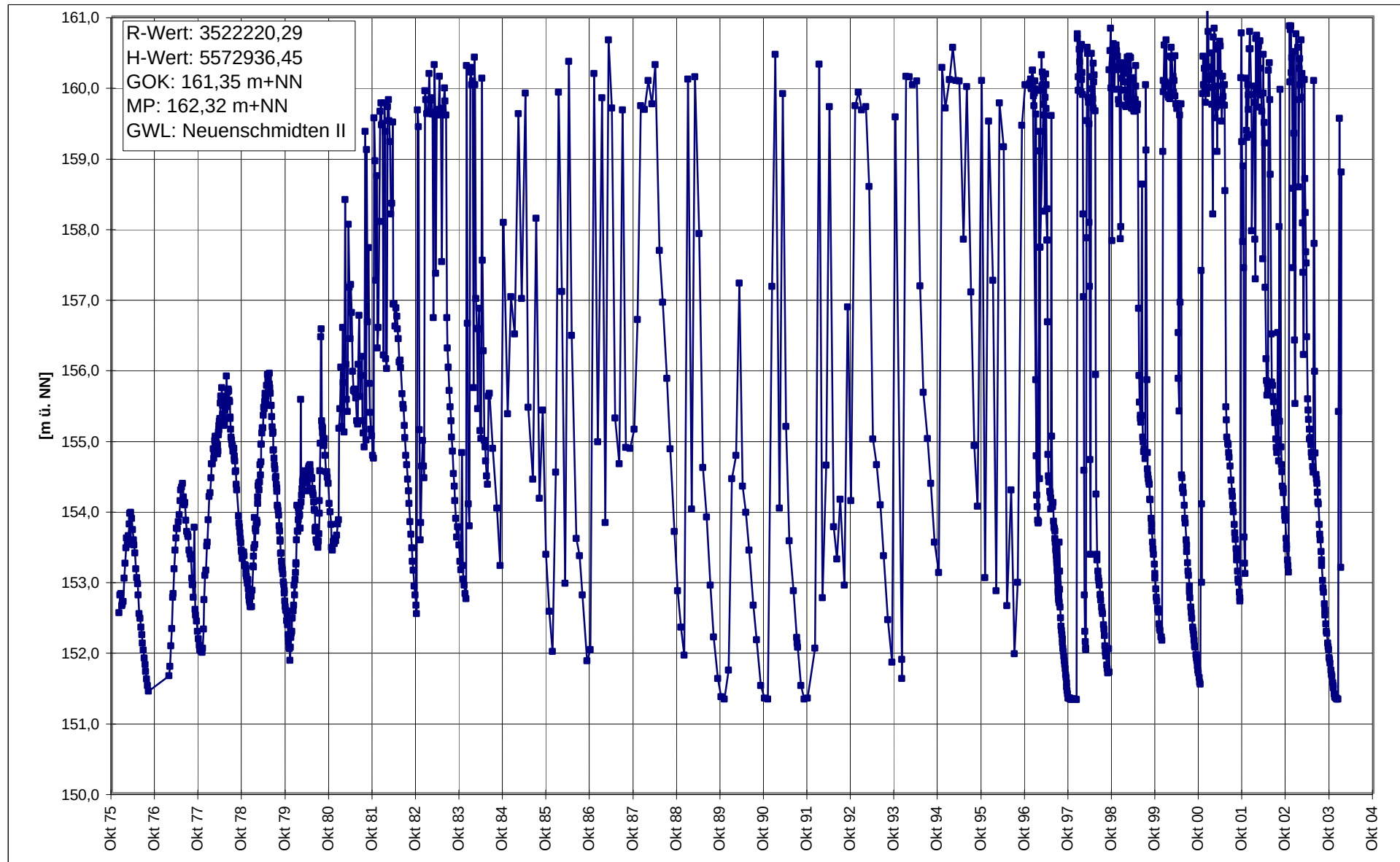


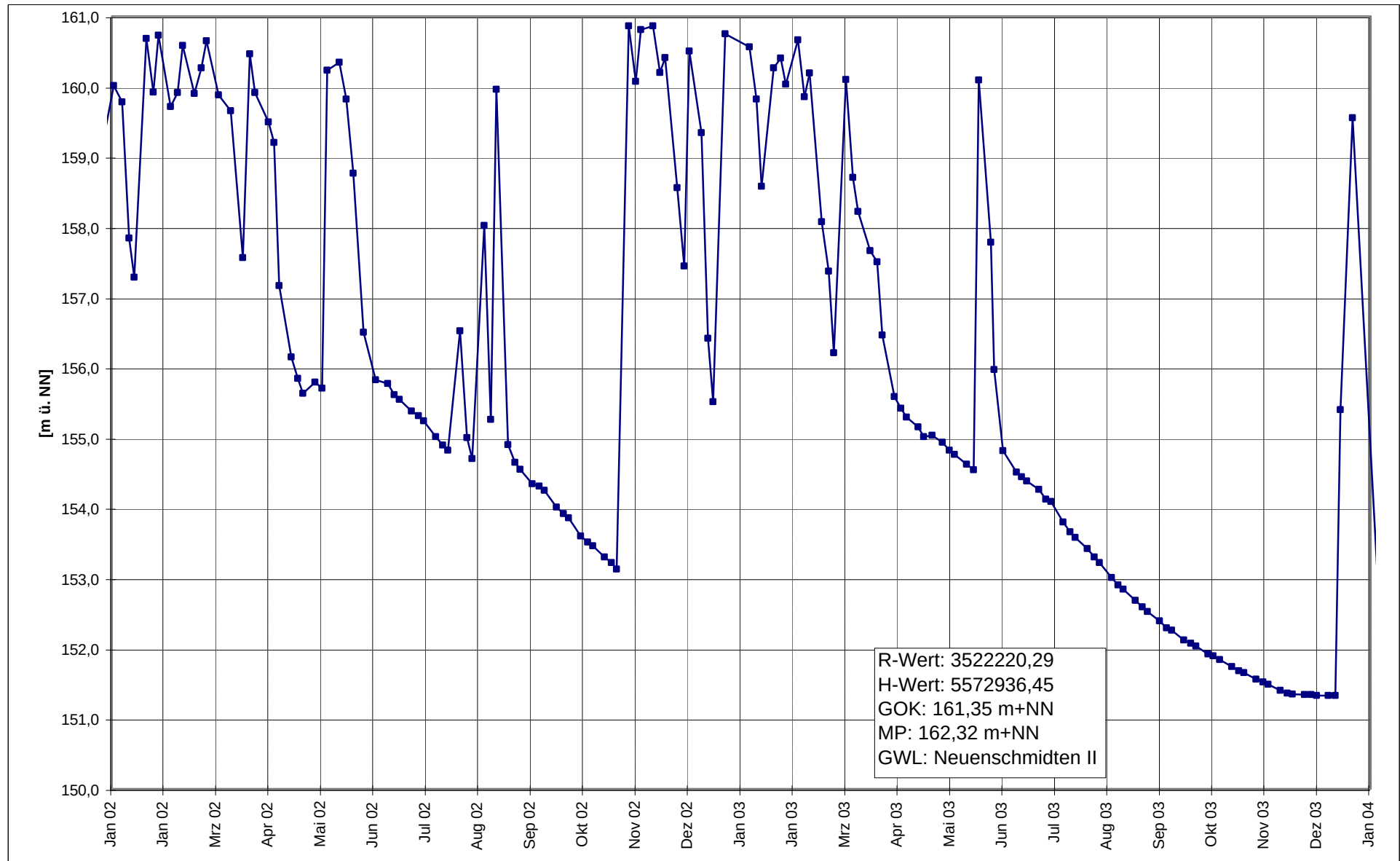


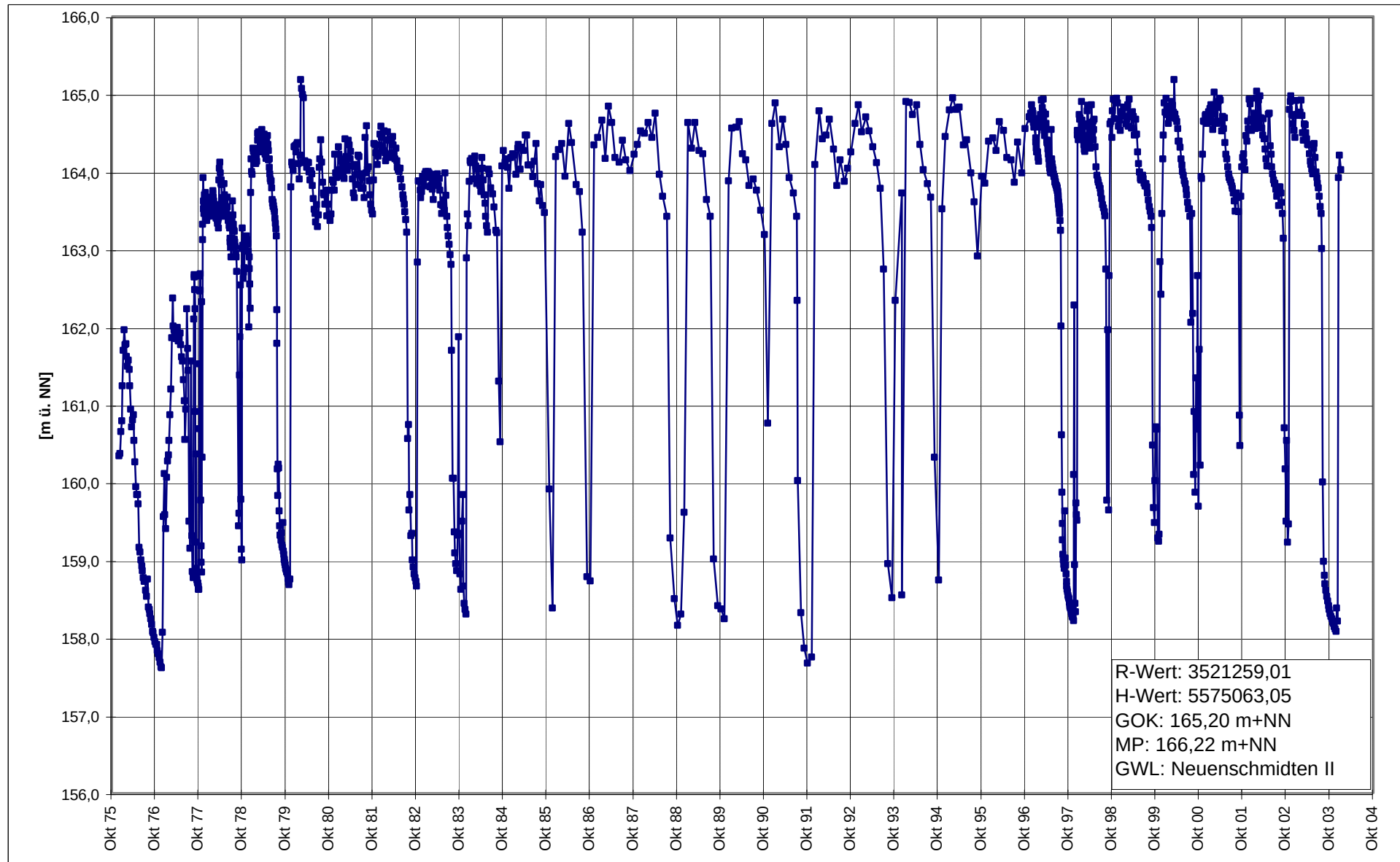


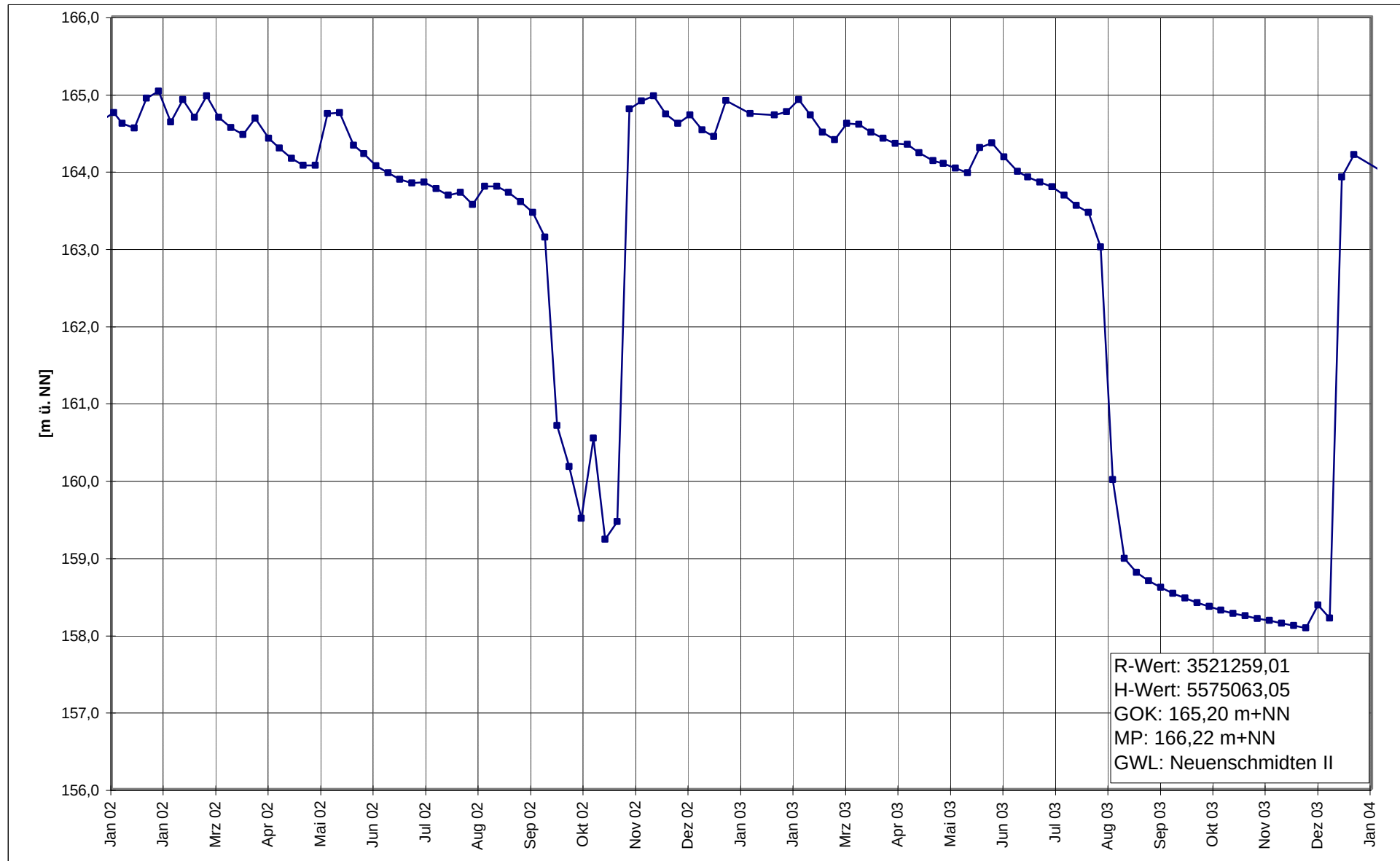


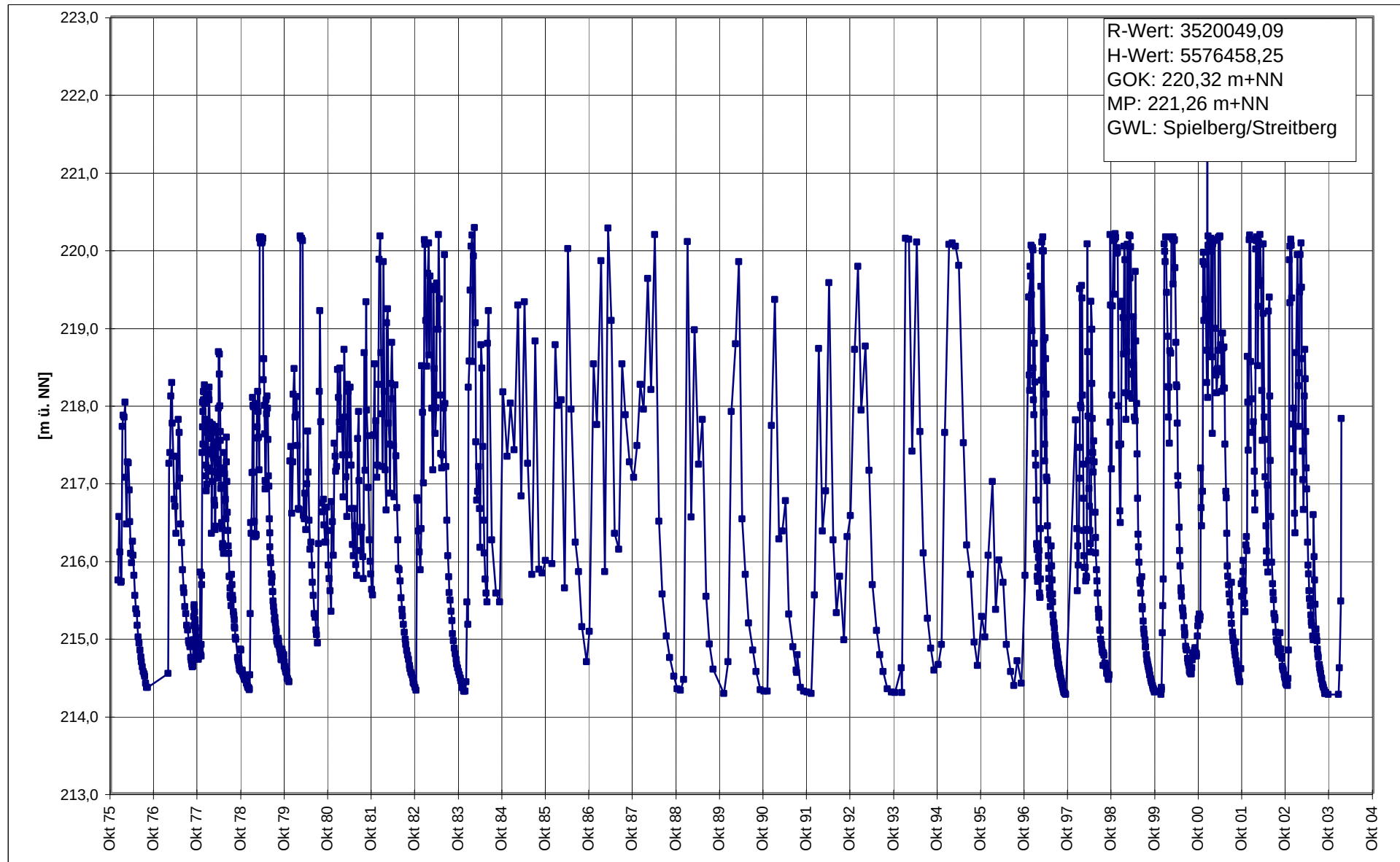


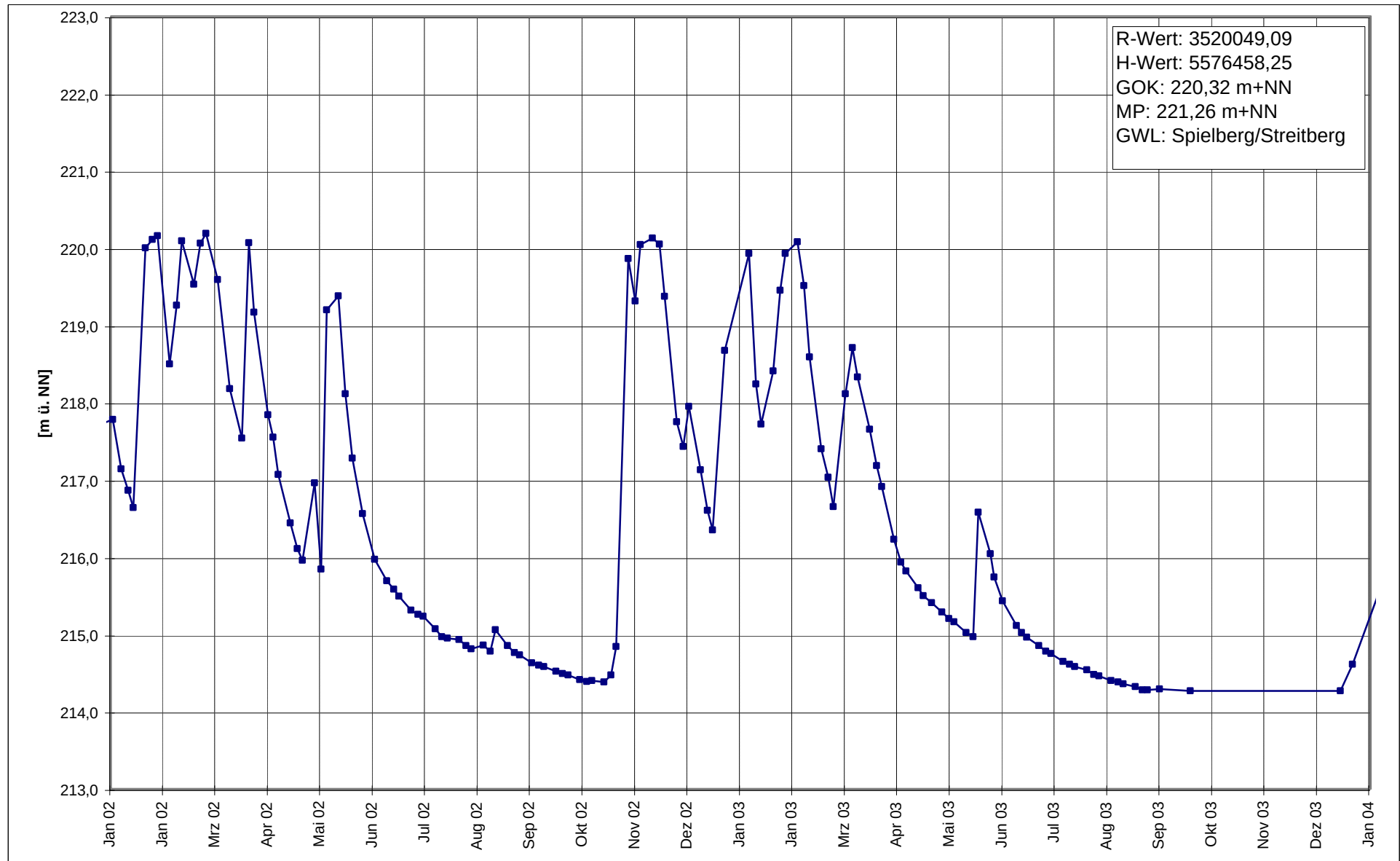


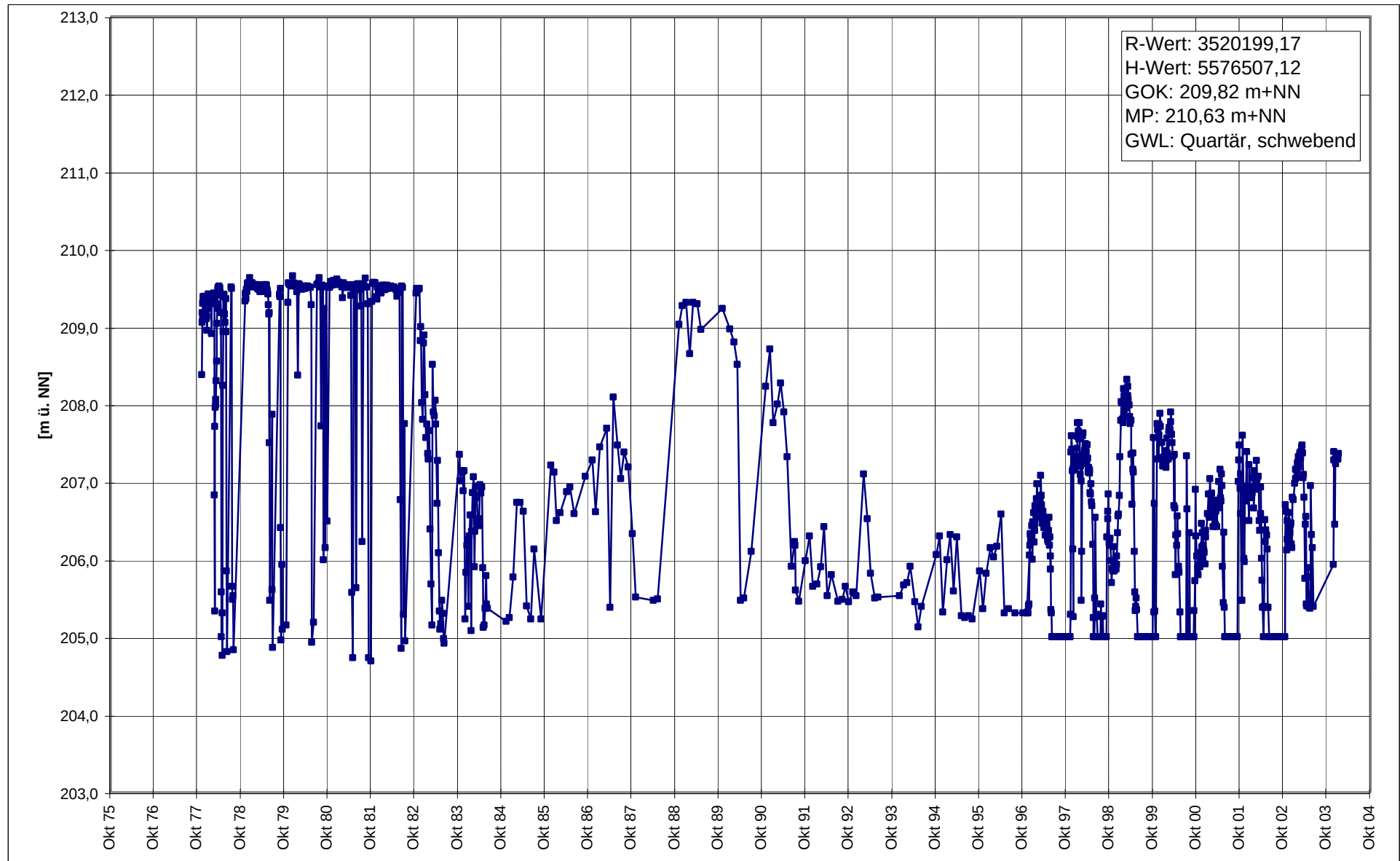


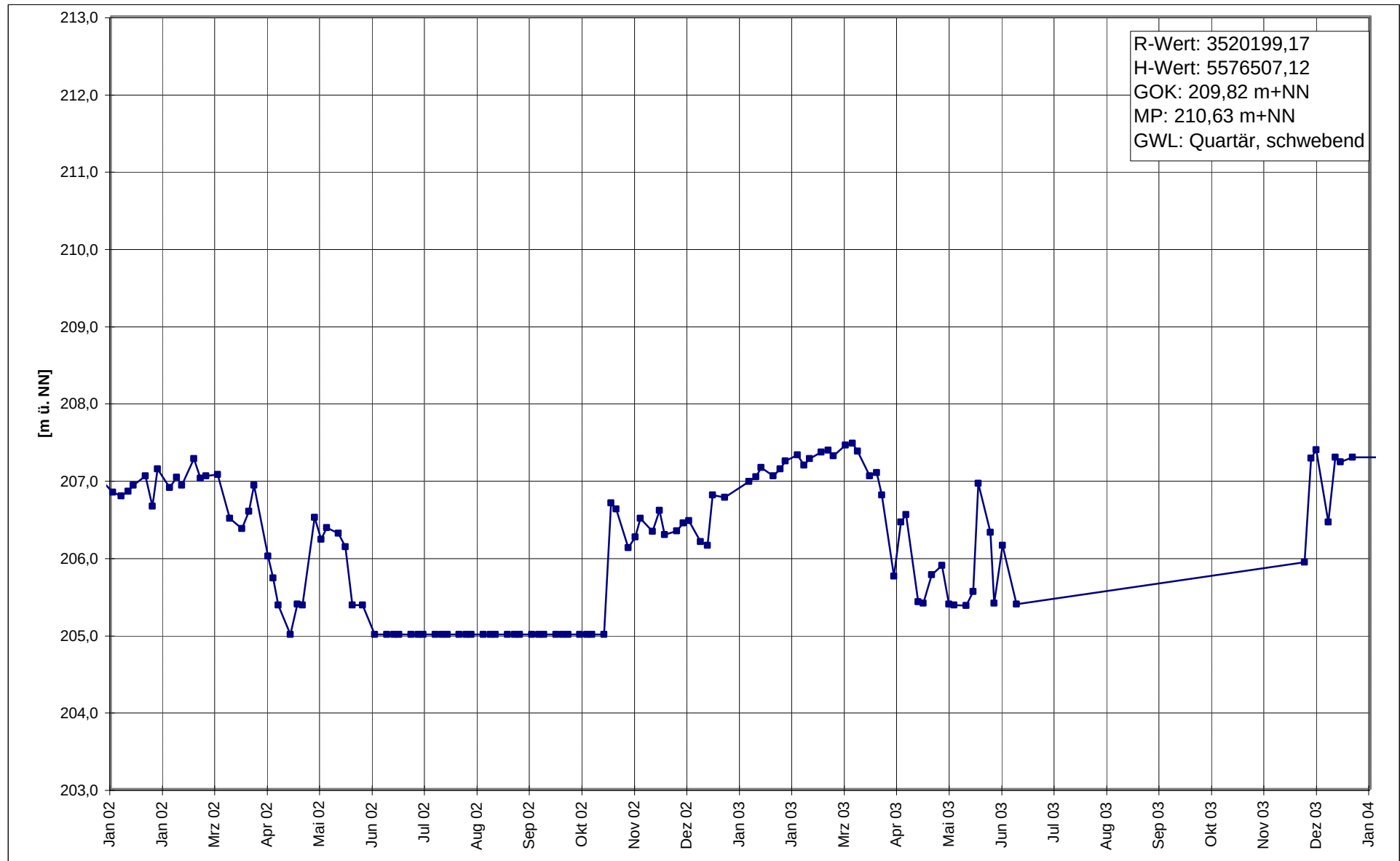




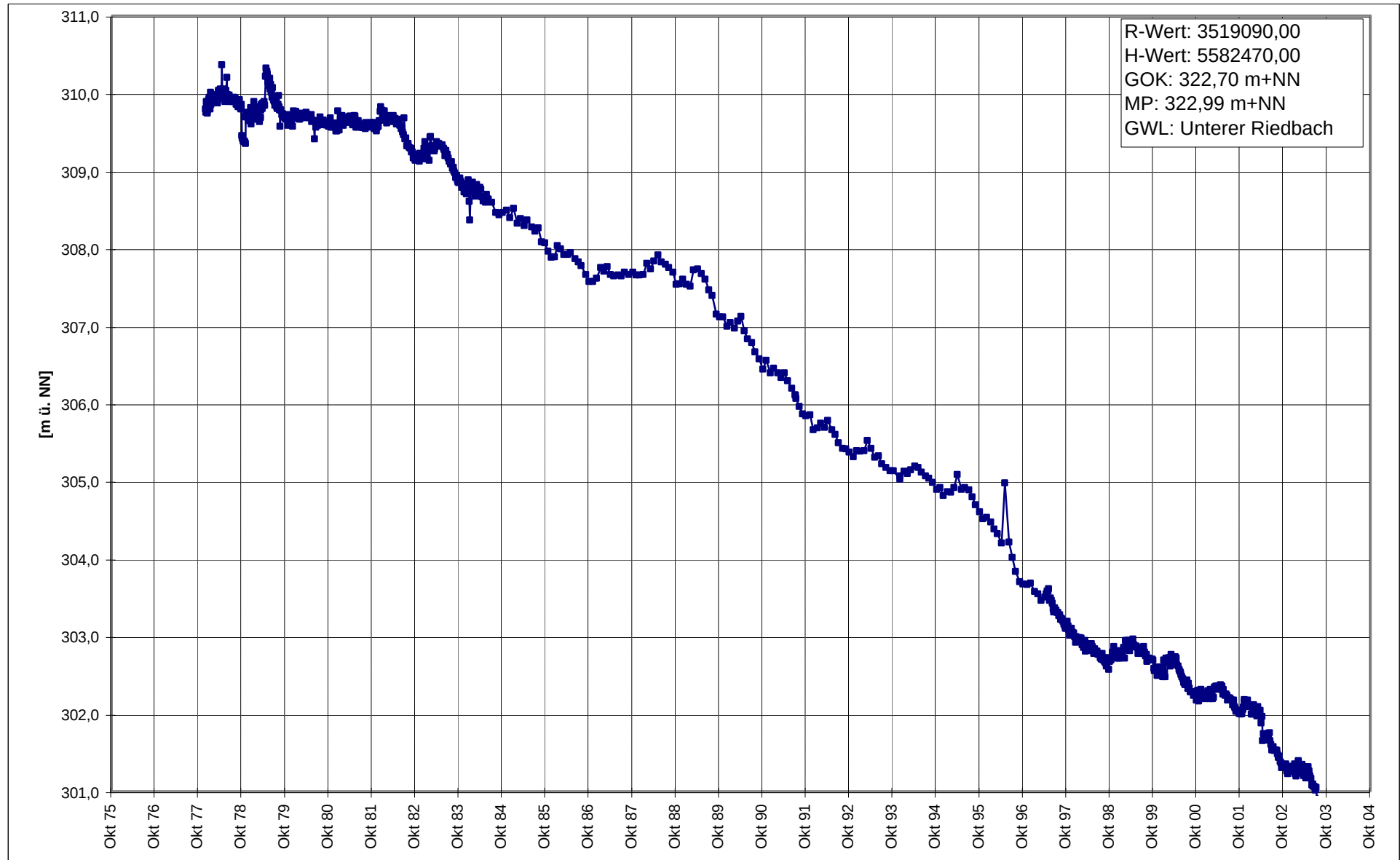


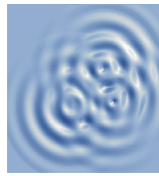








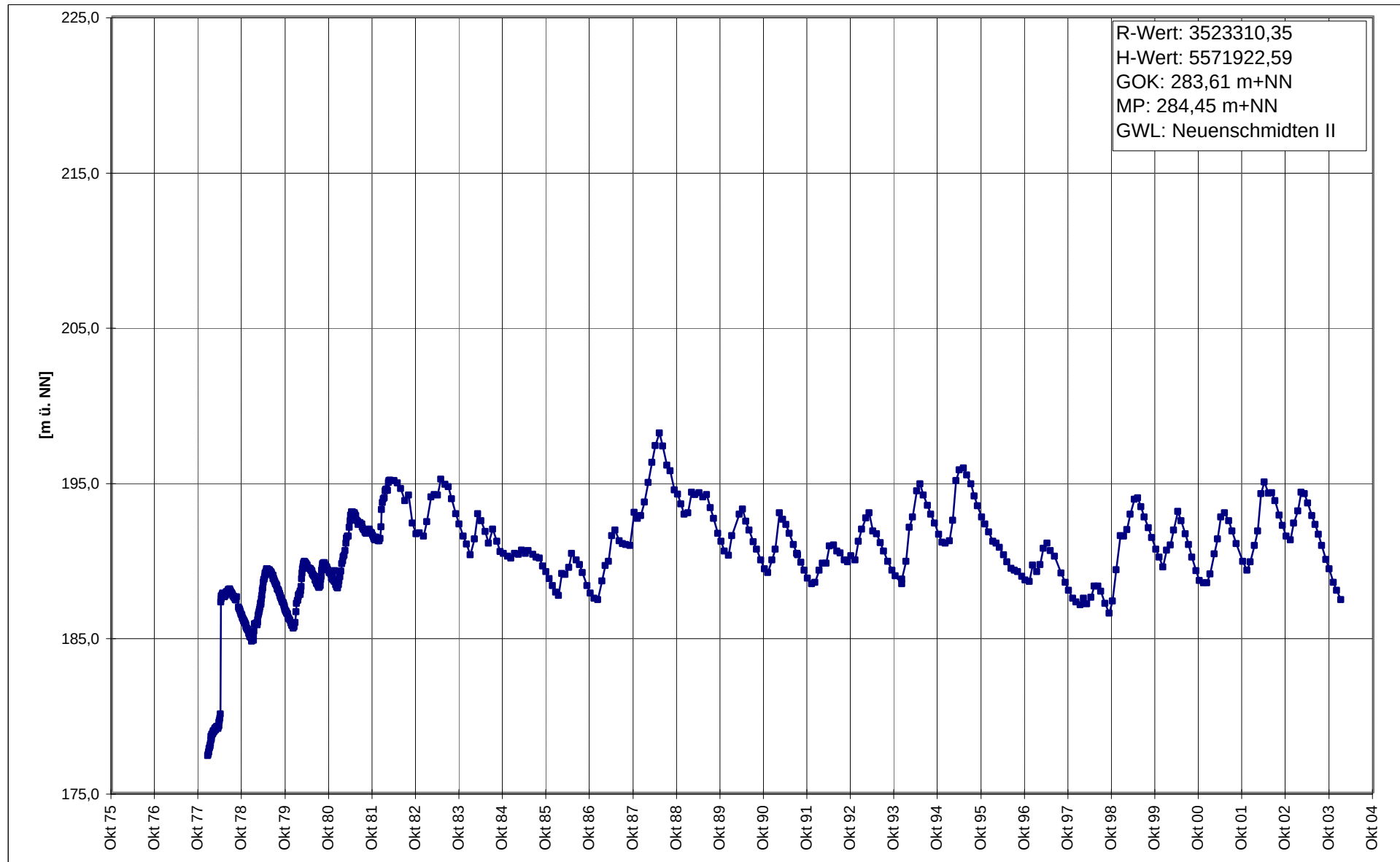


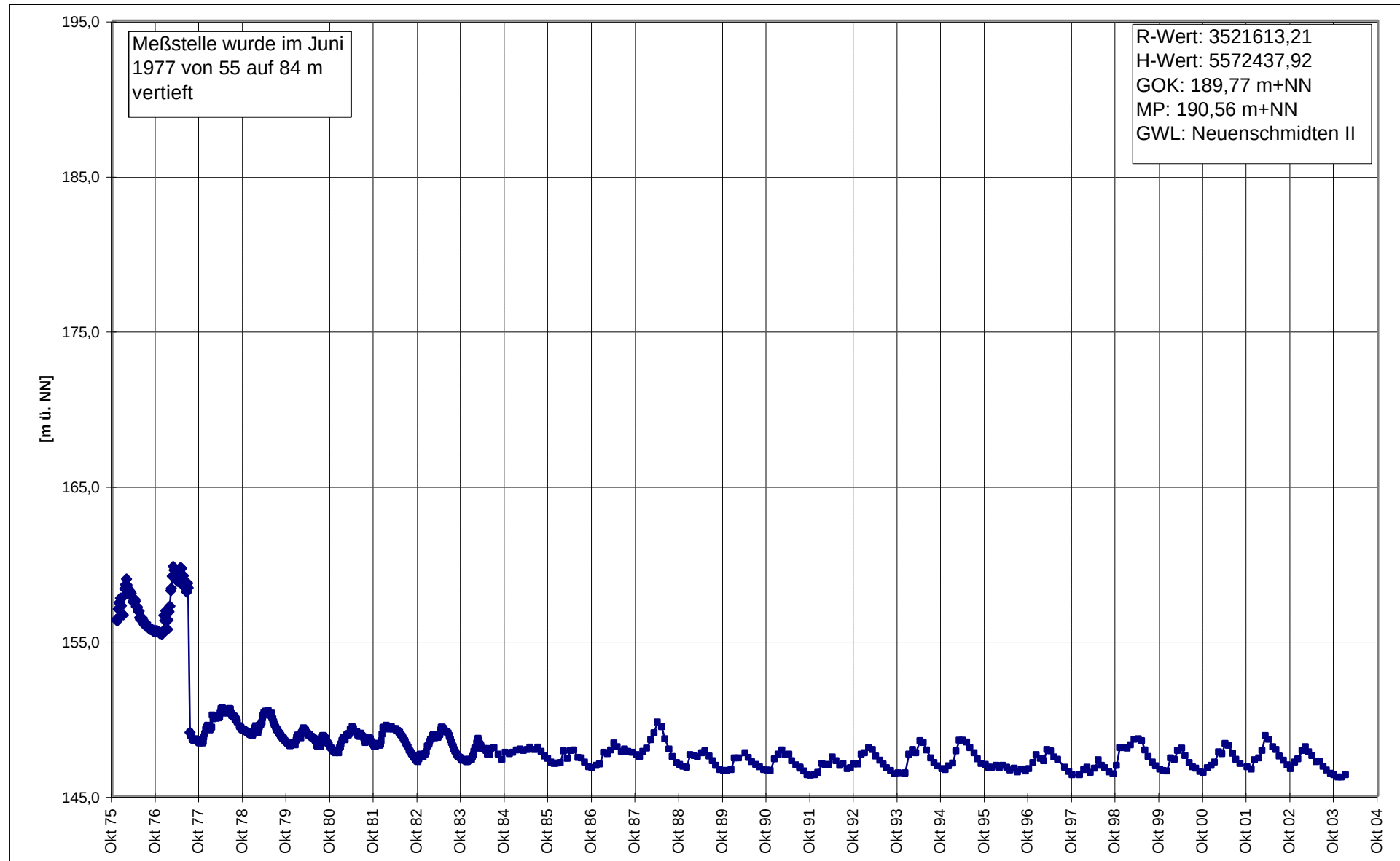


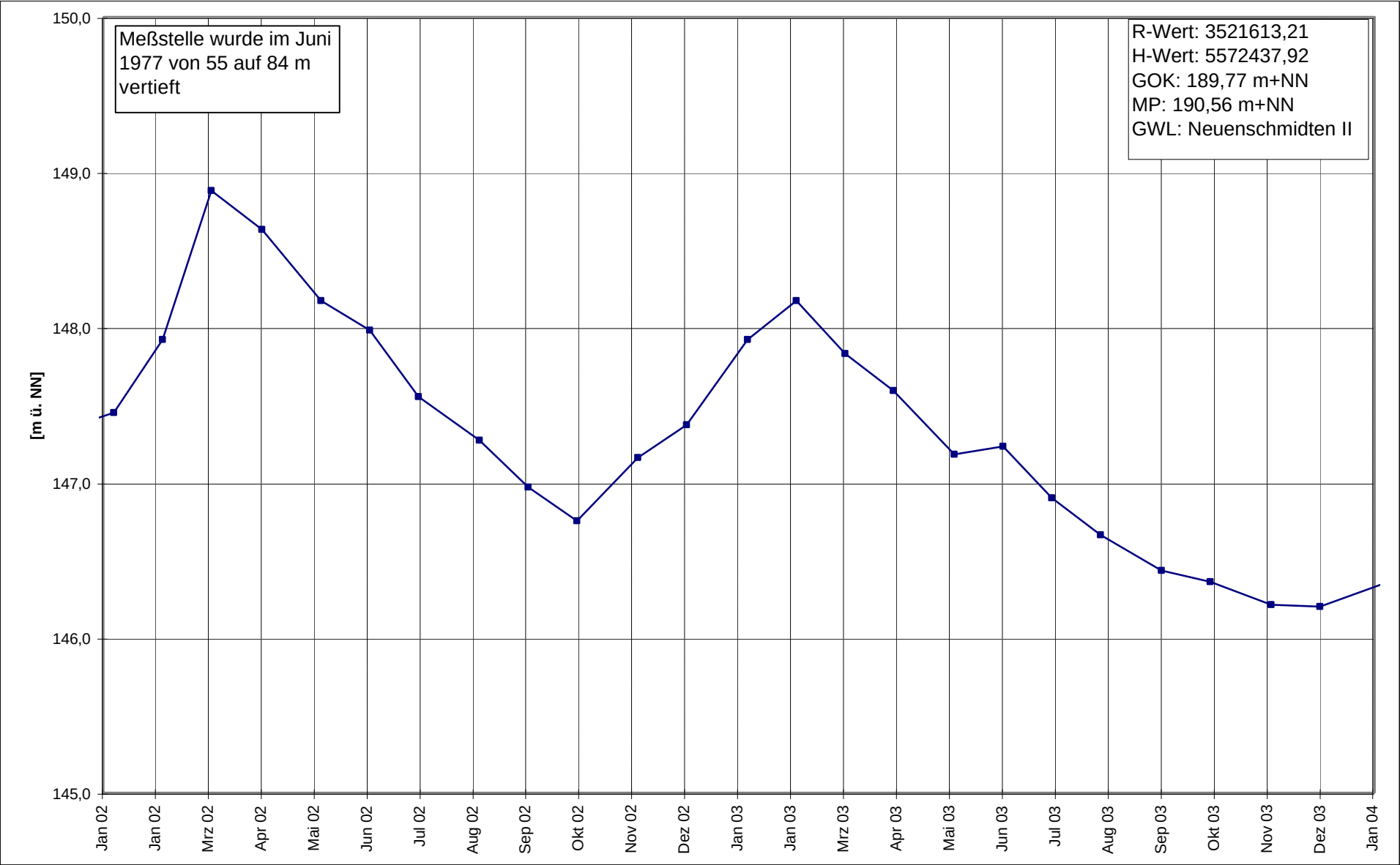
Datum: 19. April 2004

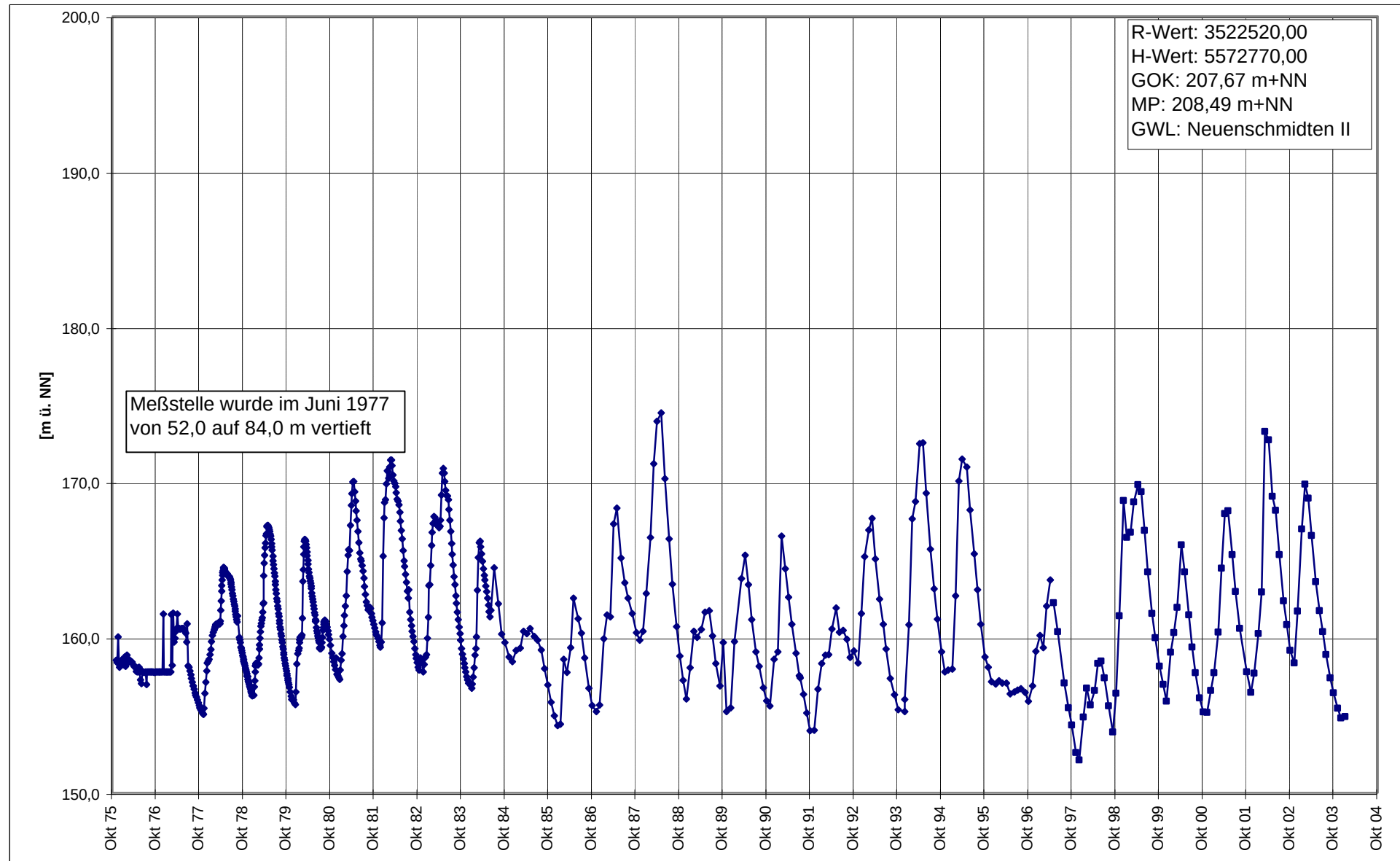
Anhang 6

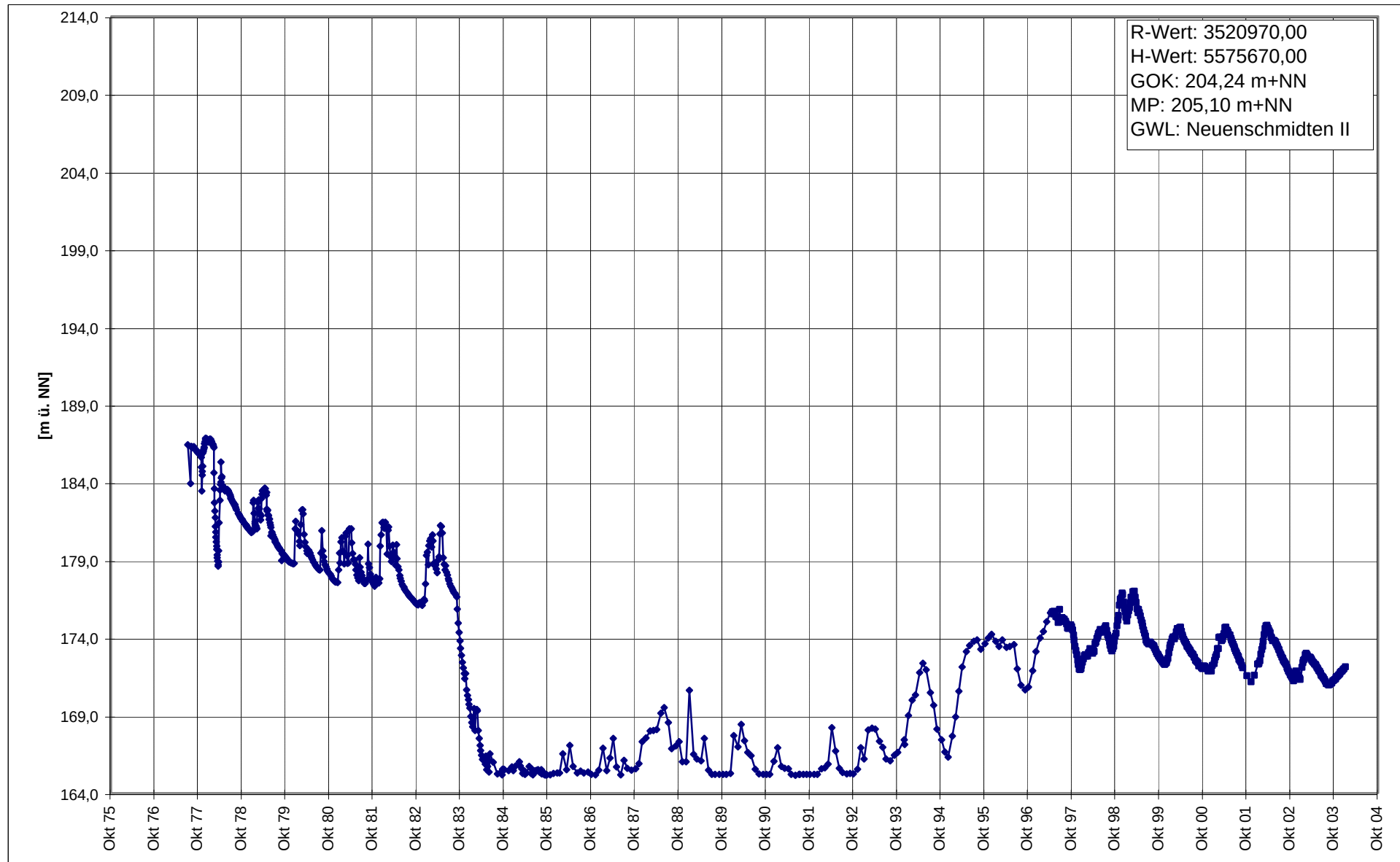
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 50 m

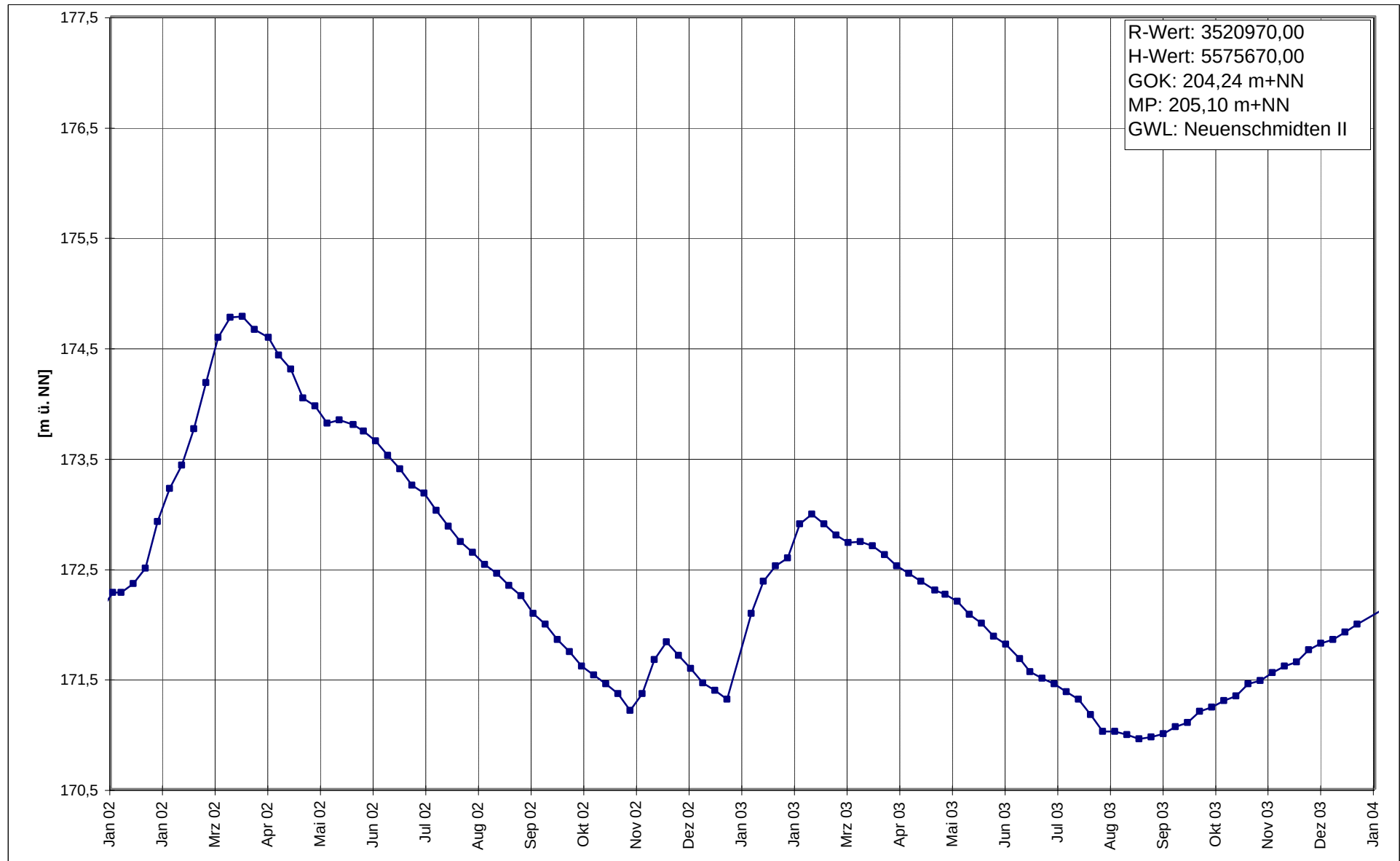


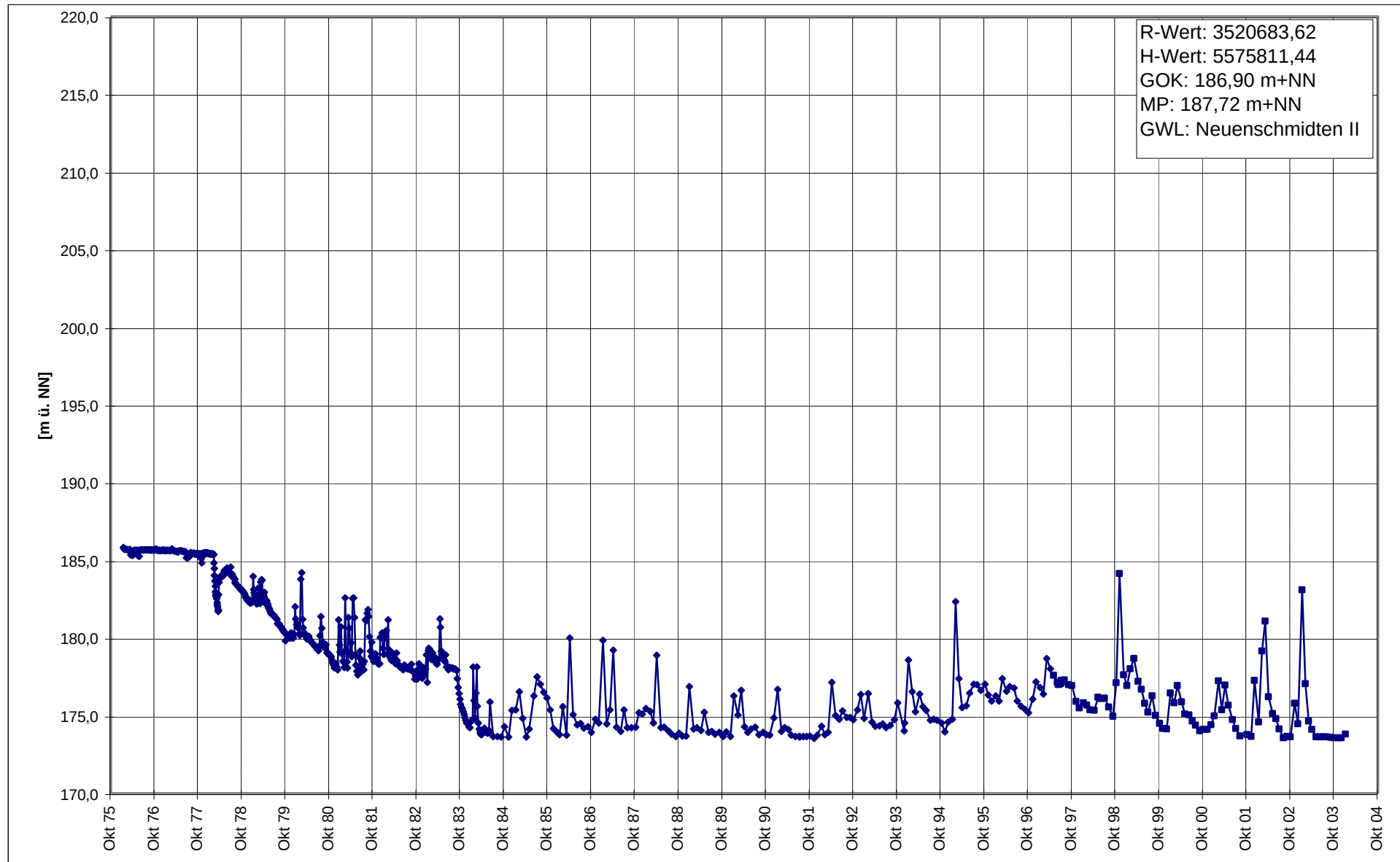


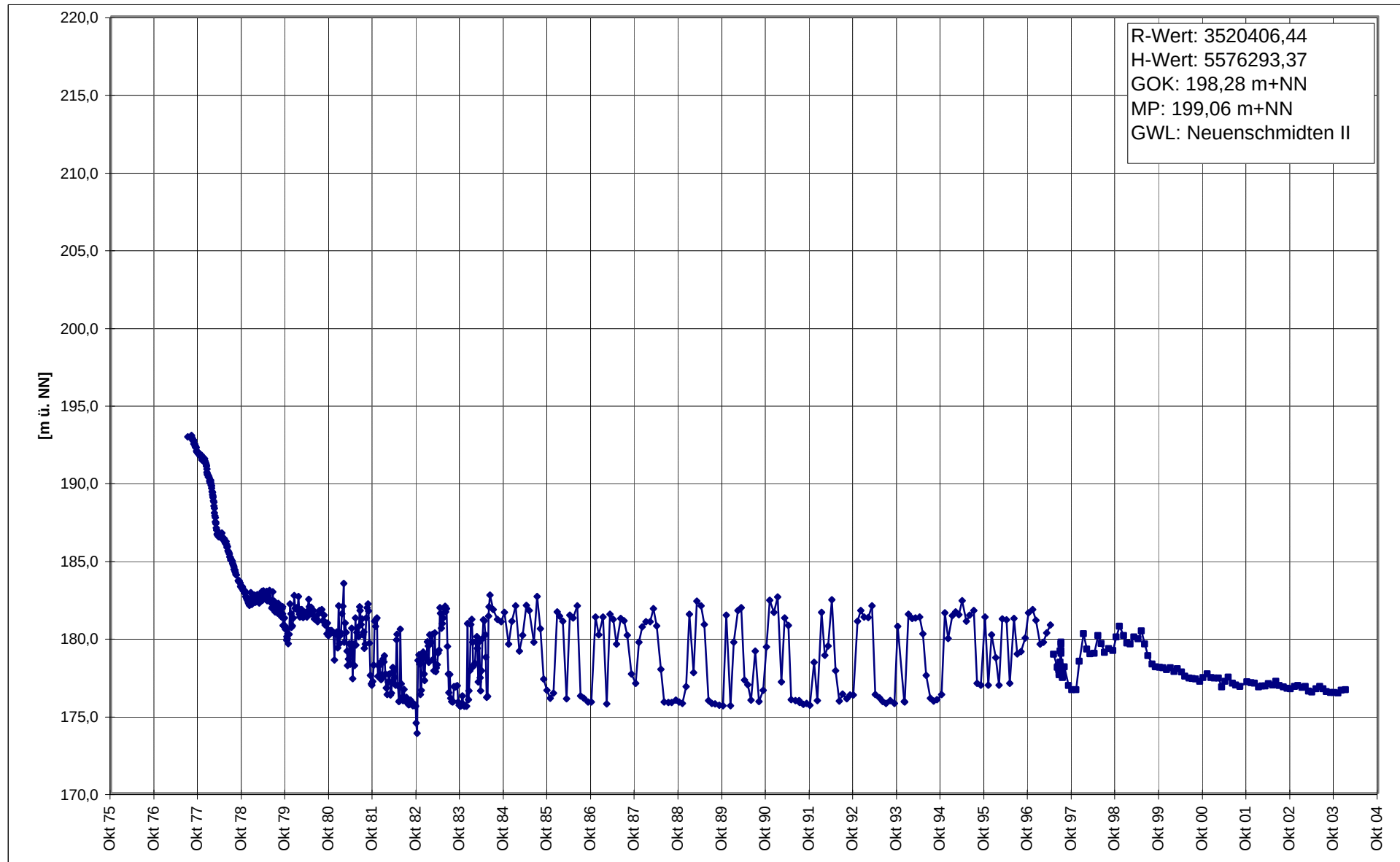


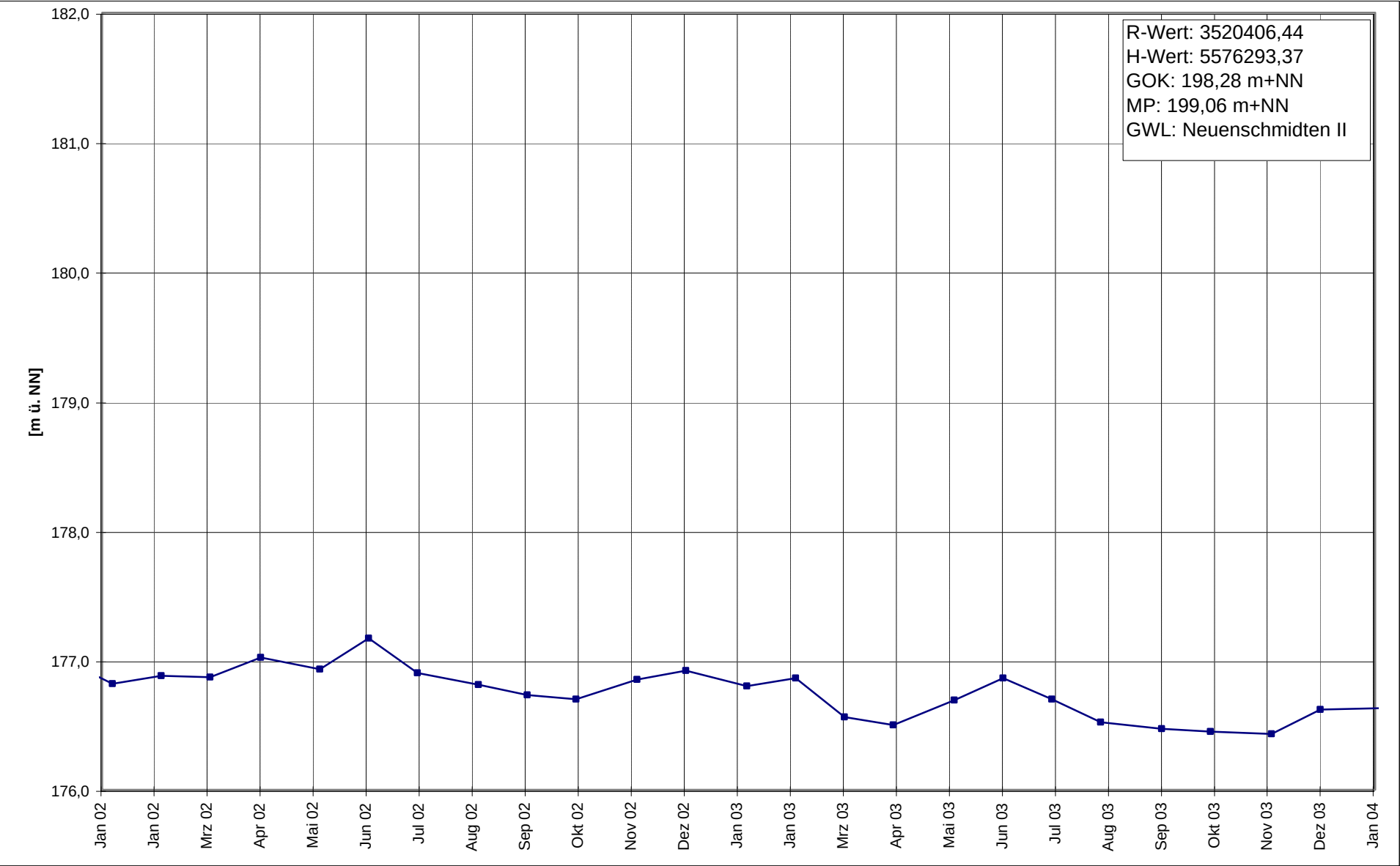


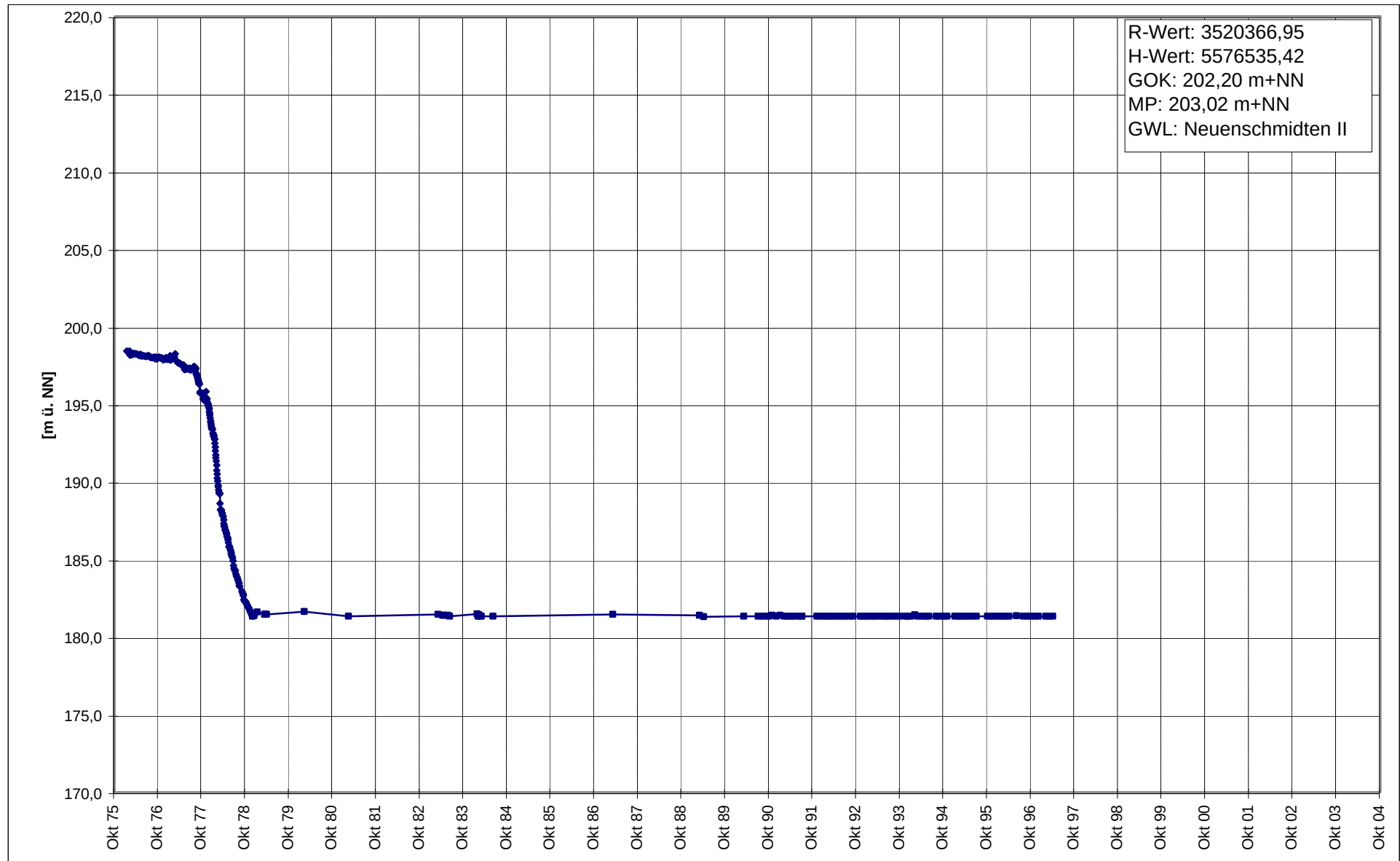


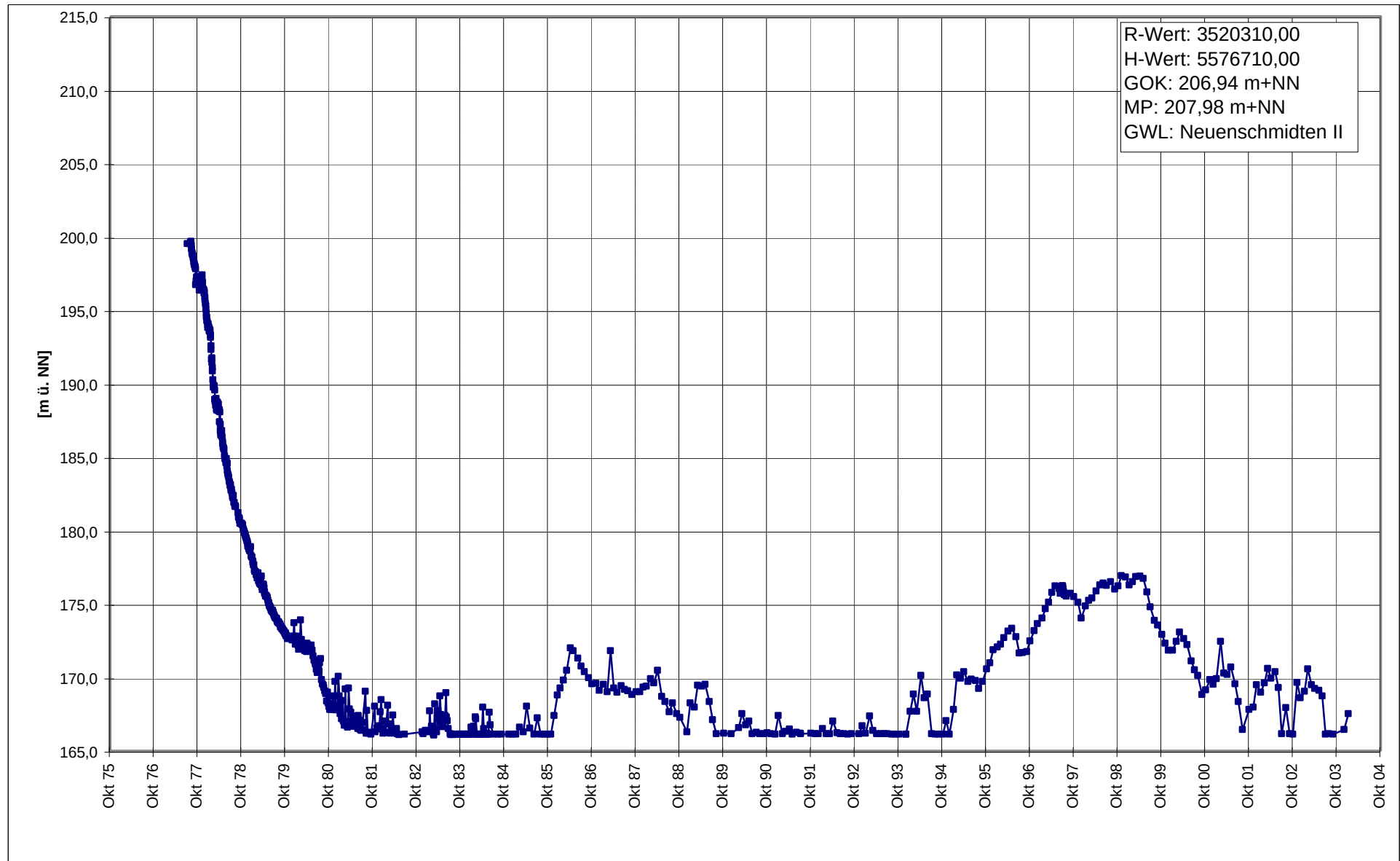


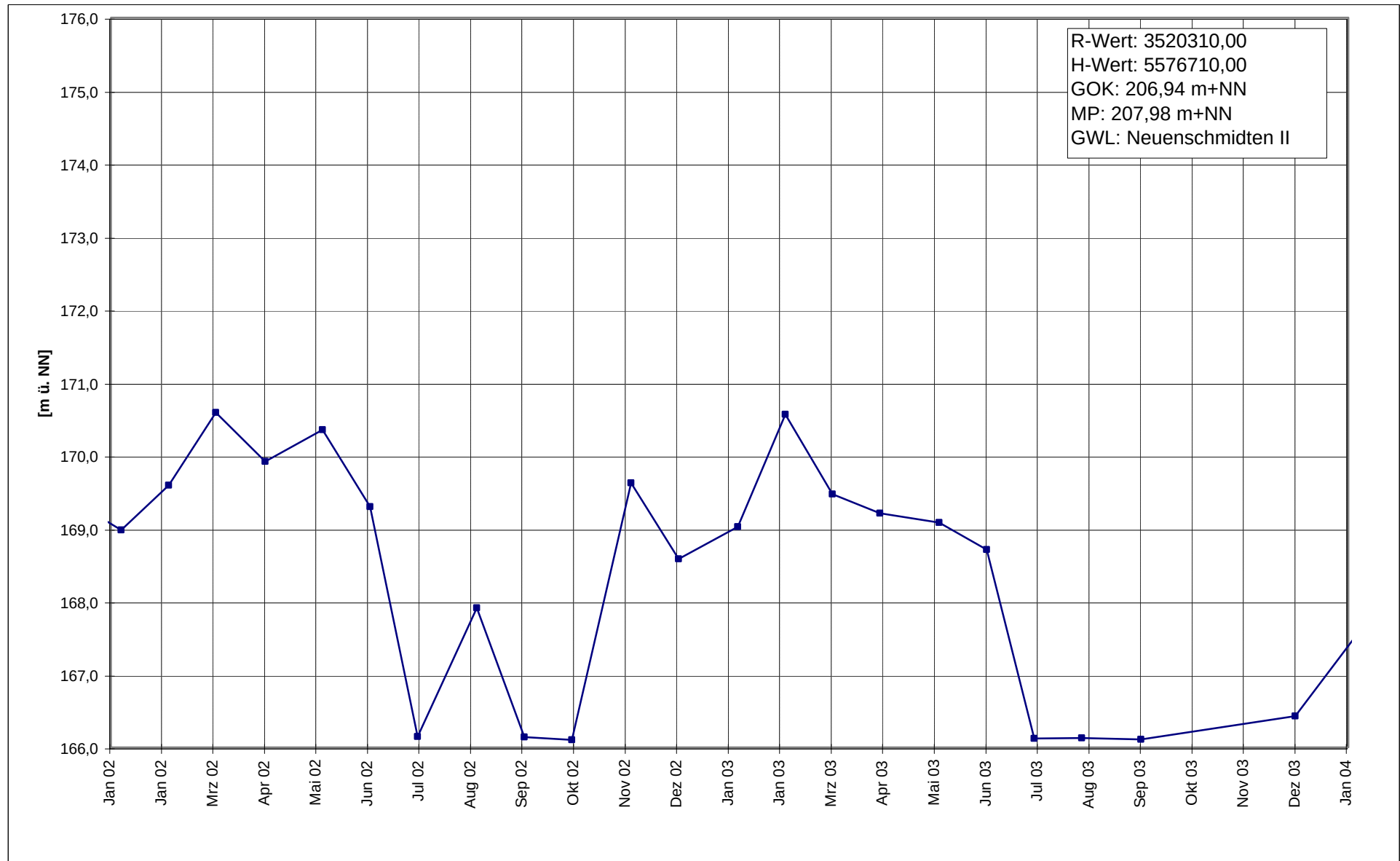


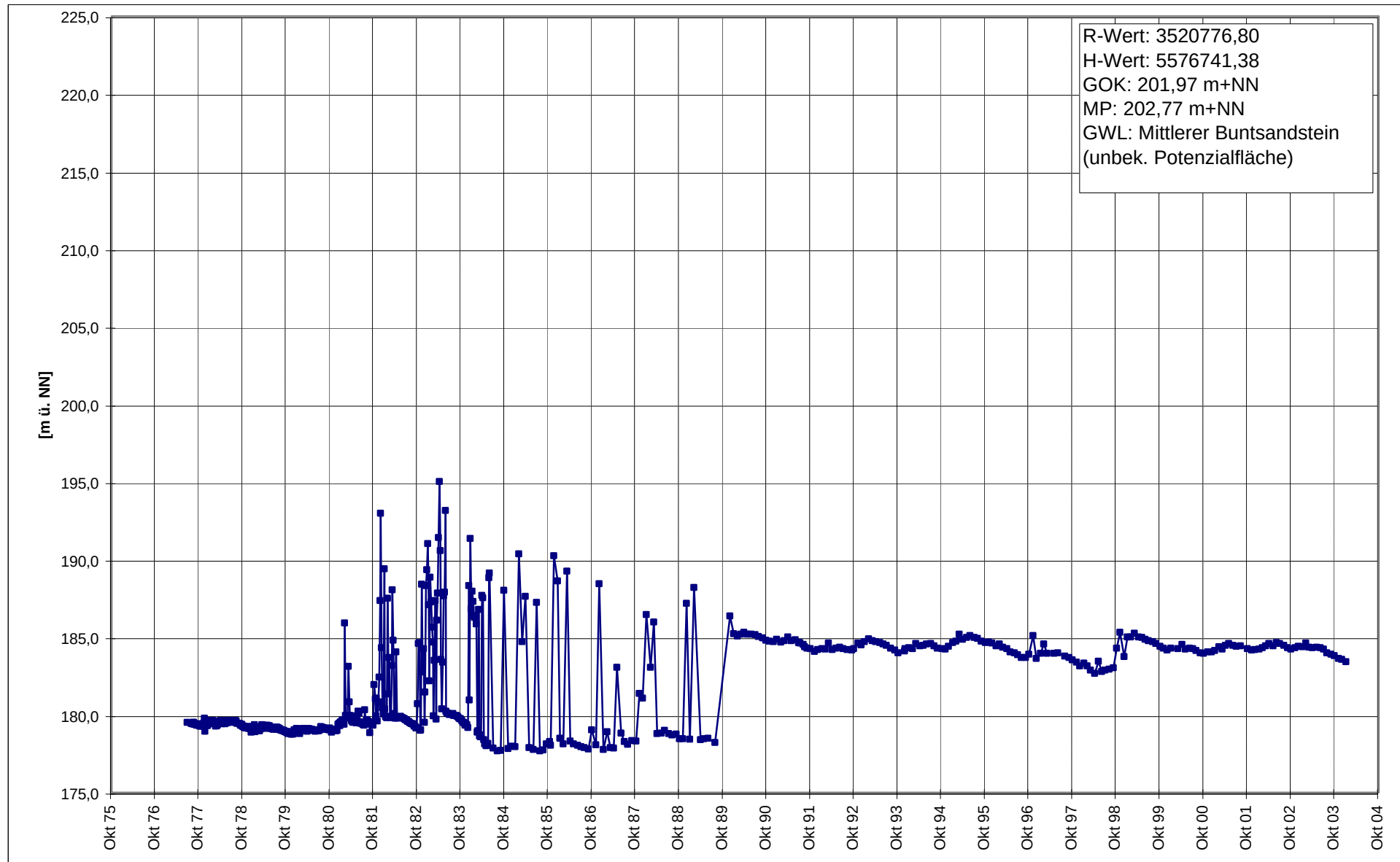


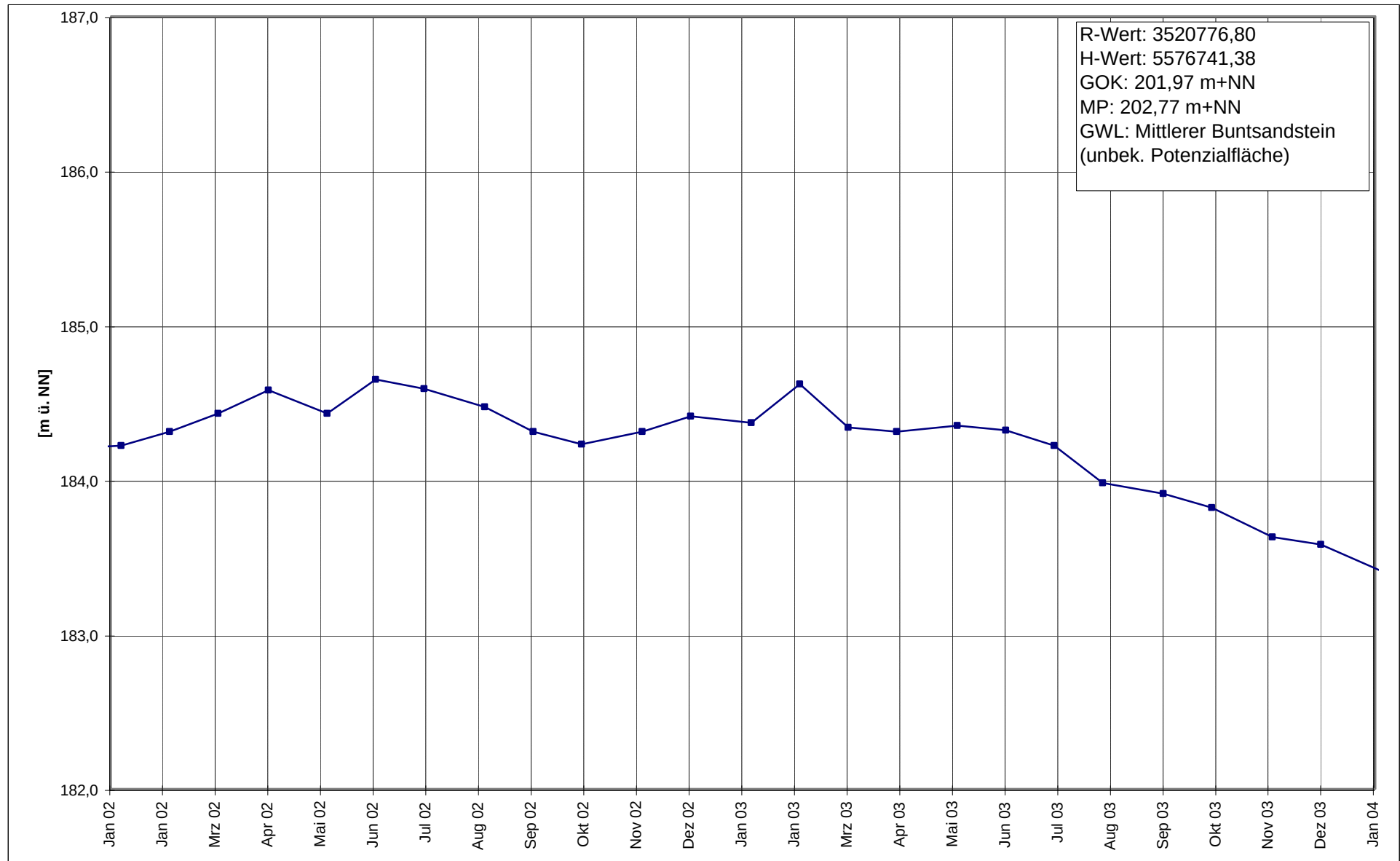


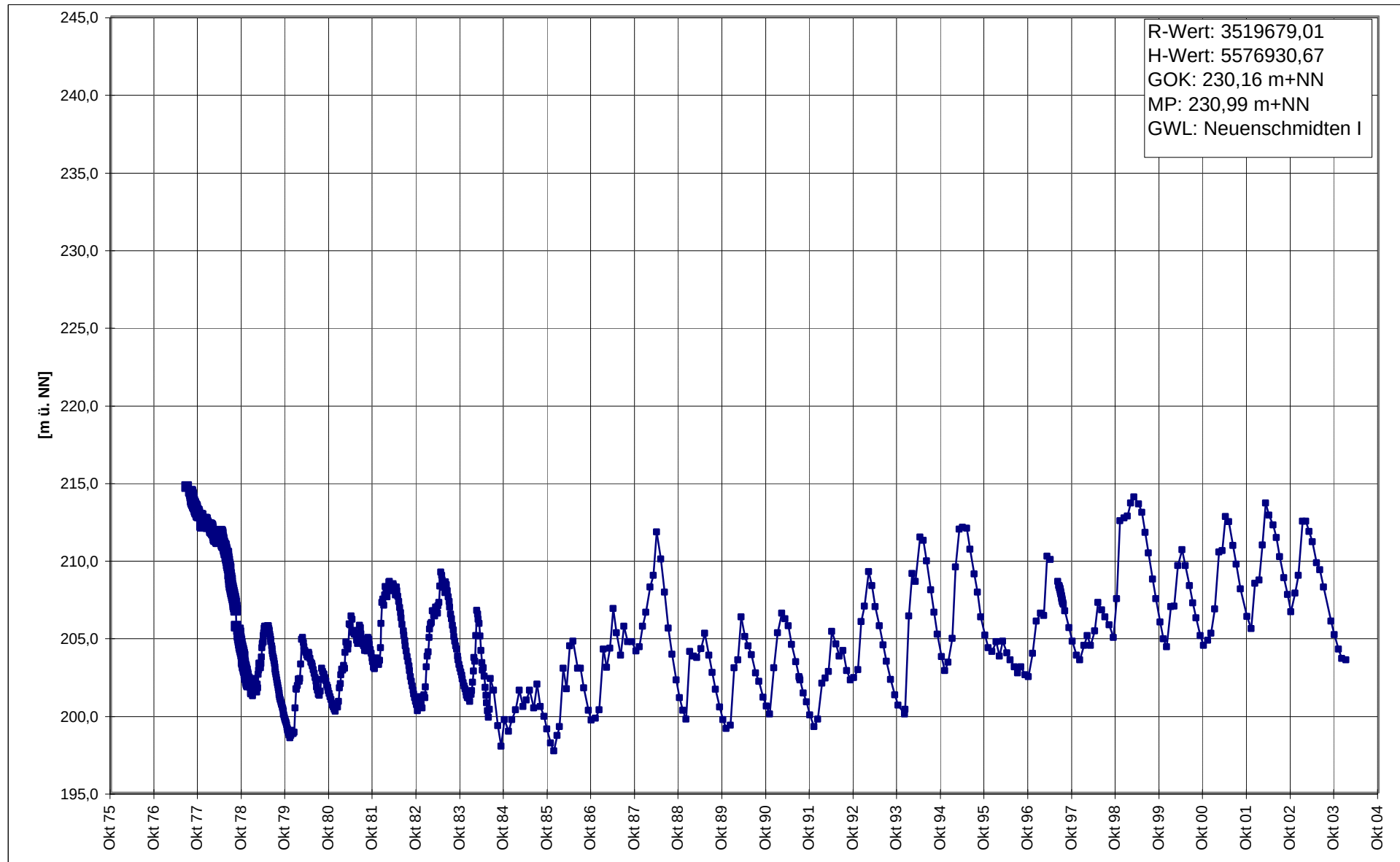


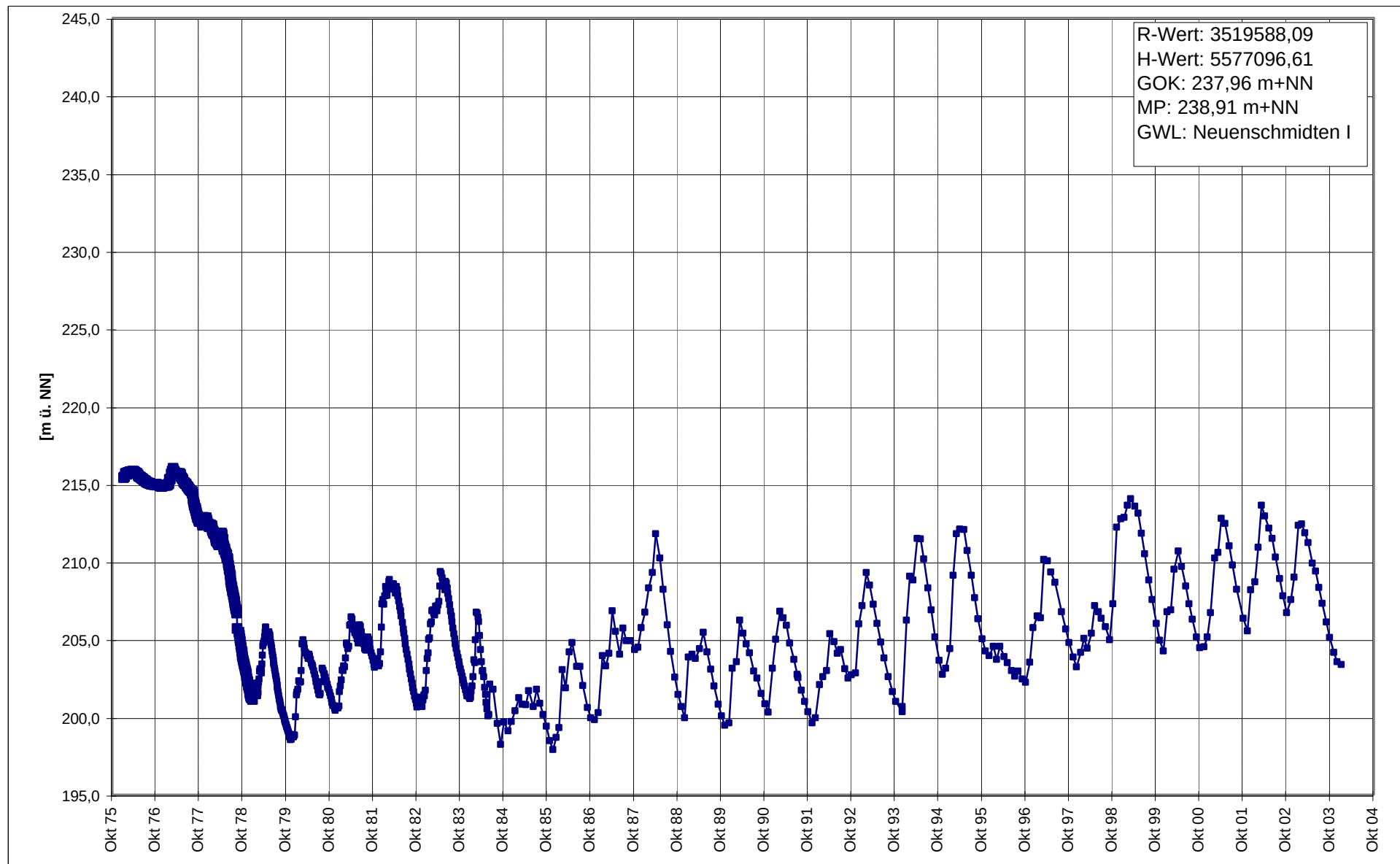




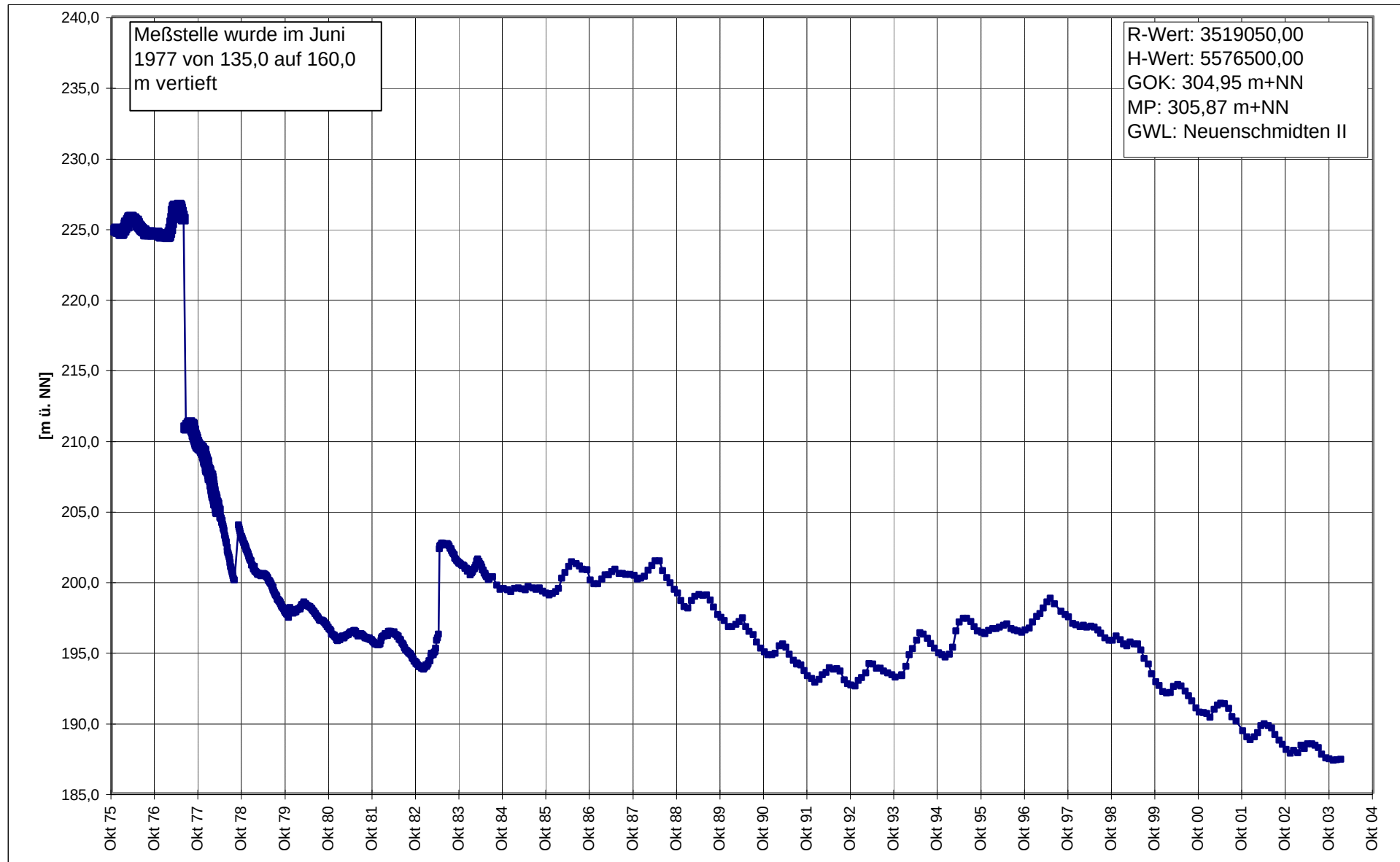


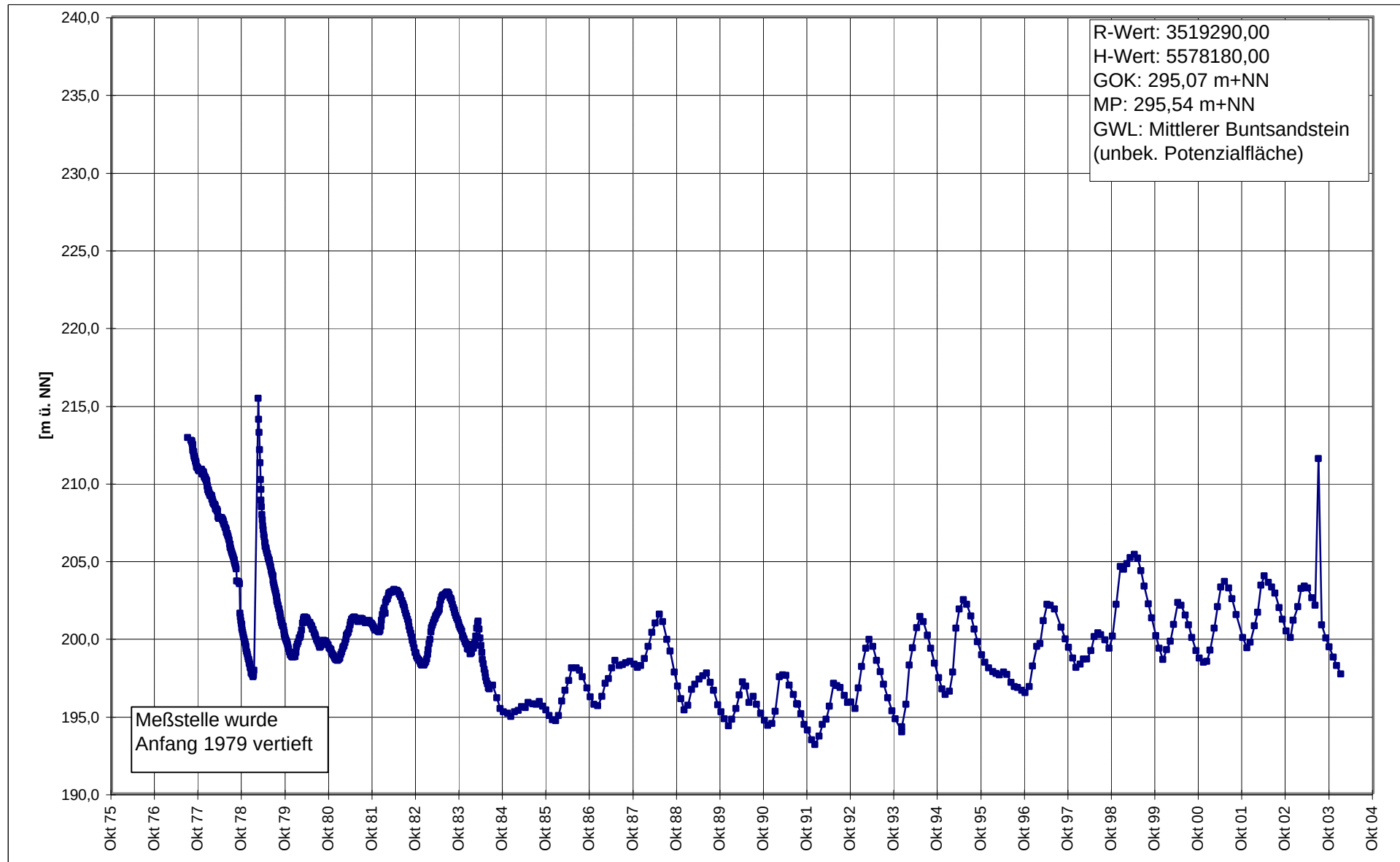


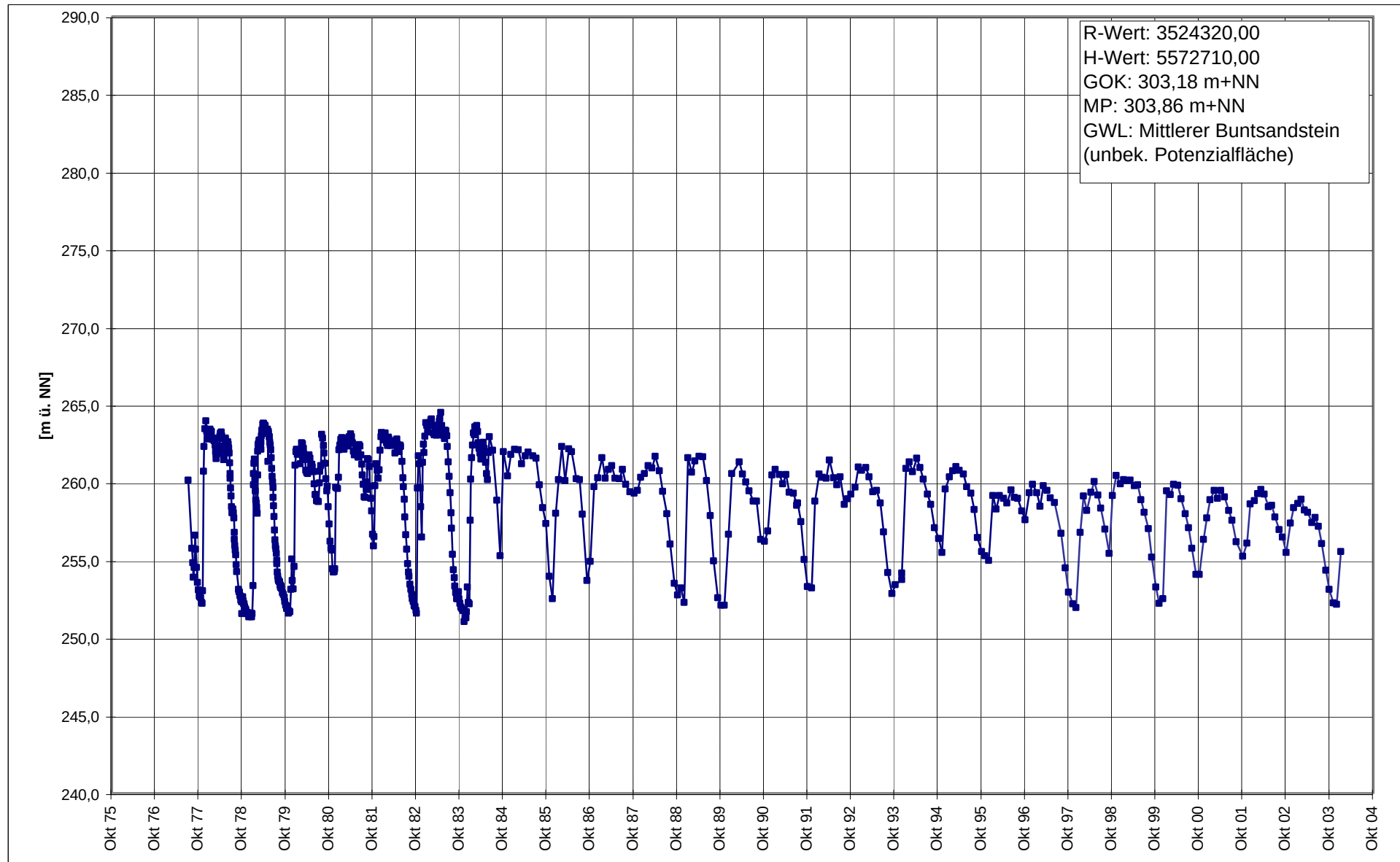


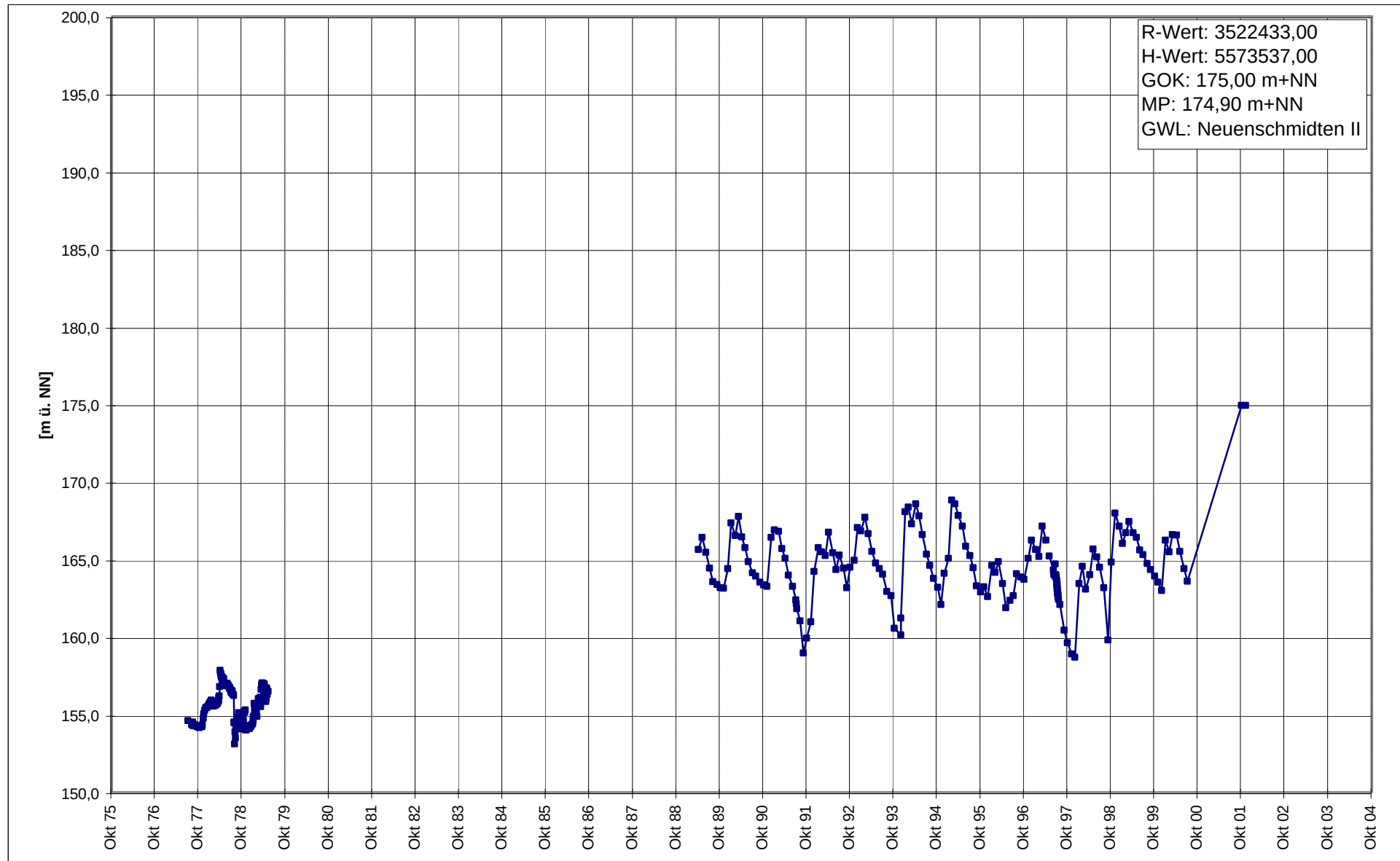


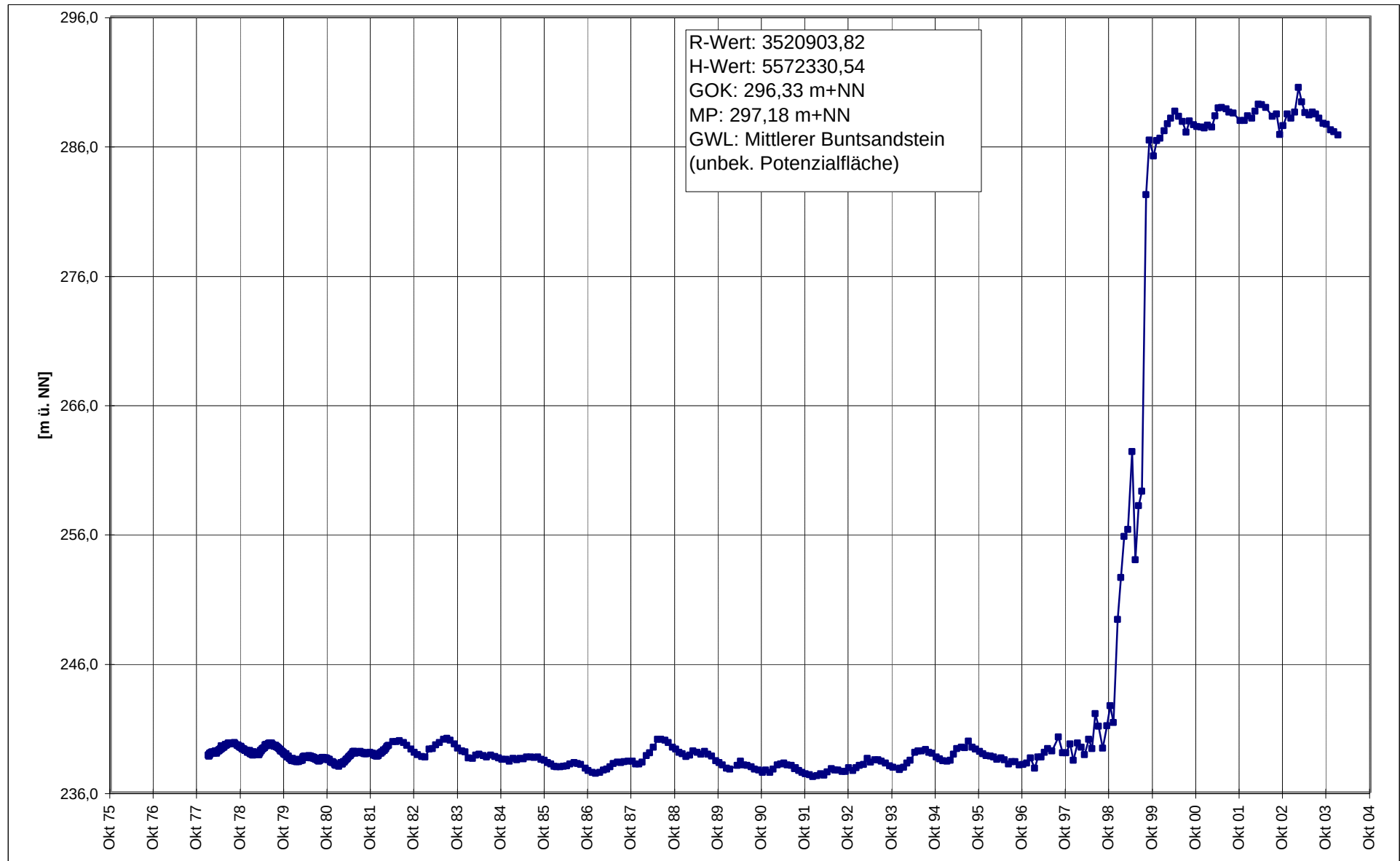


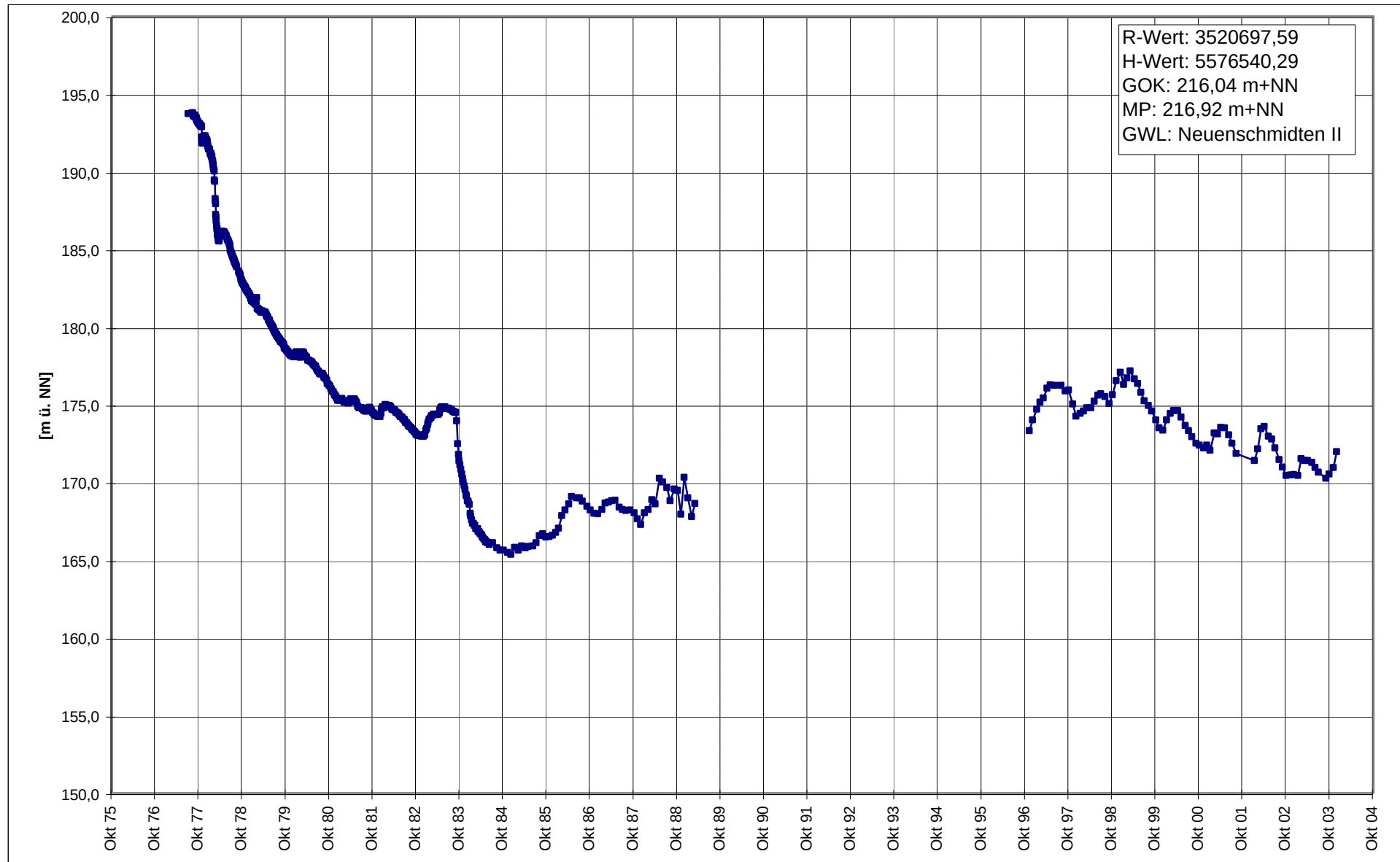


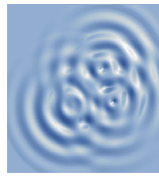








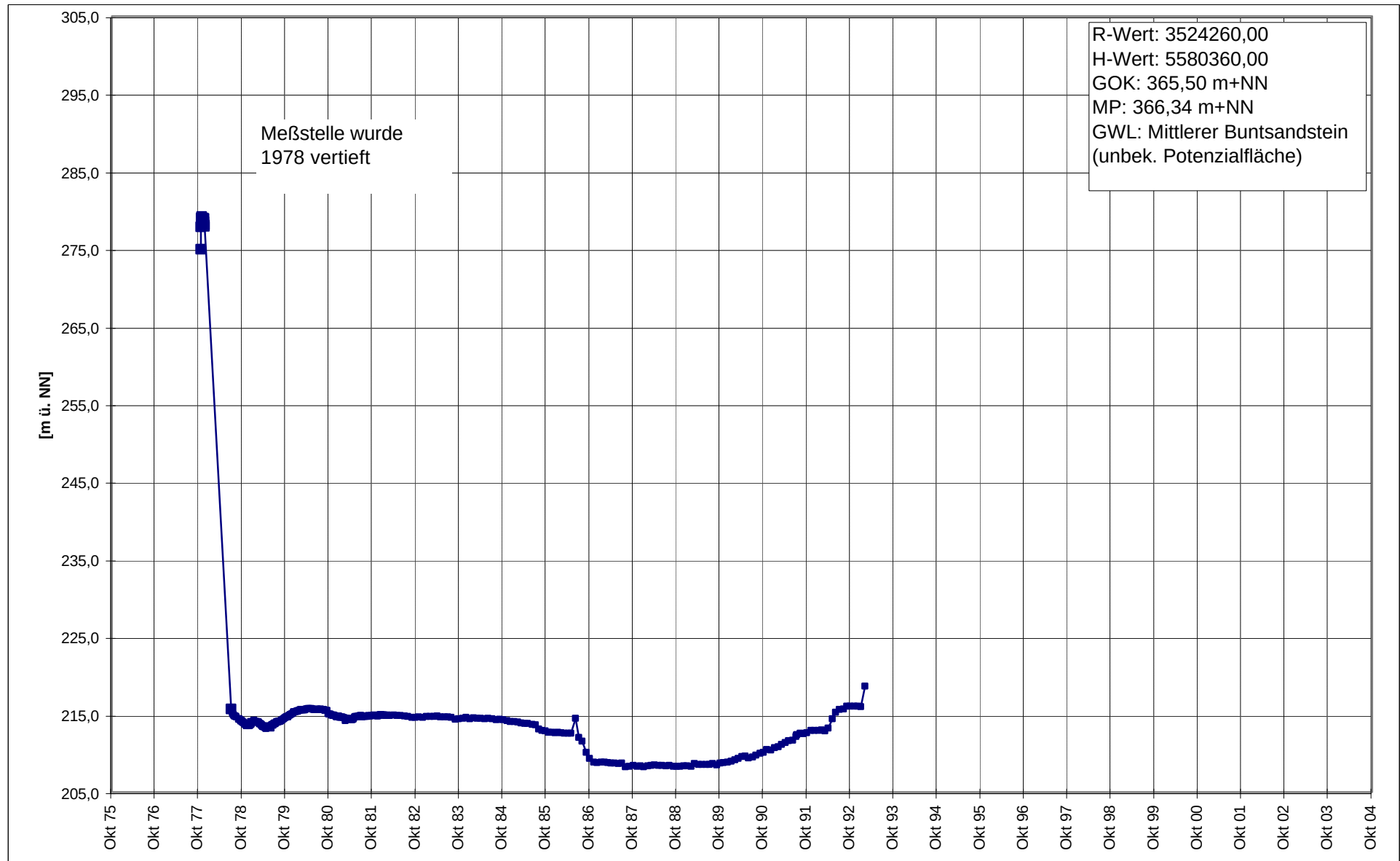




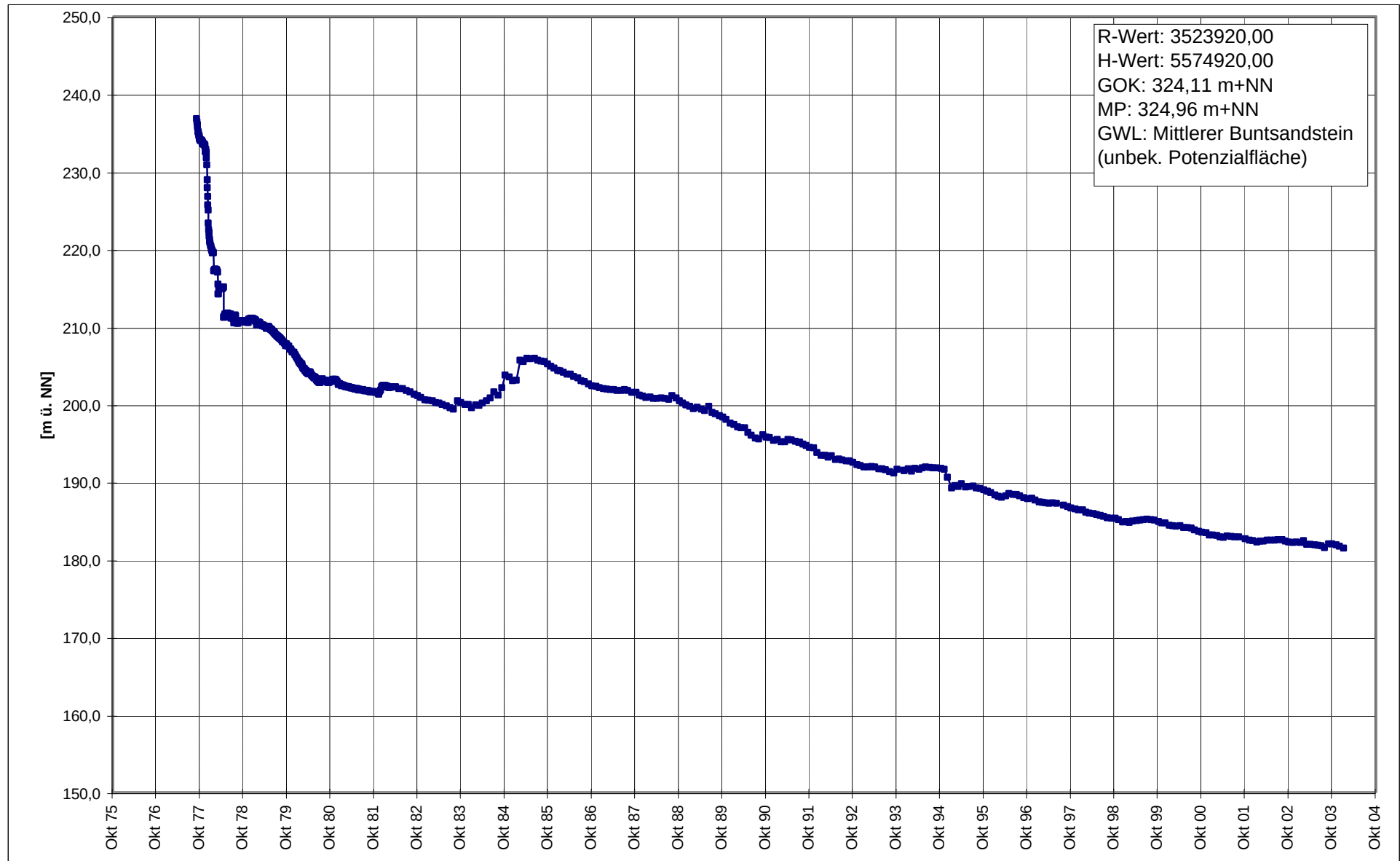
Datum: 19. April 2004

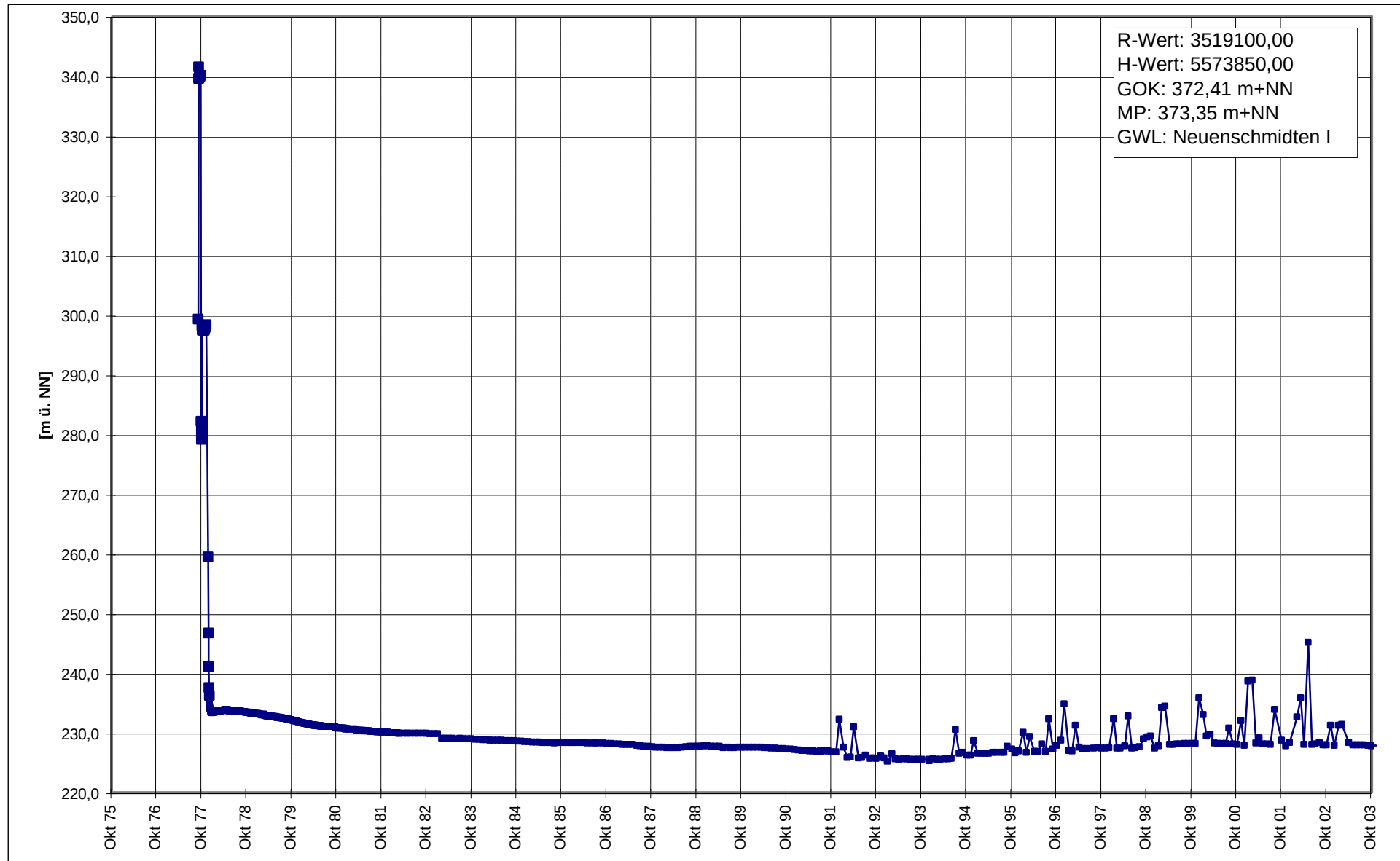
Anhang 7

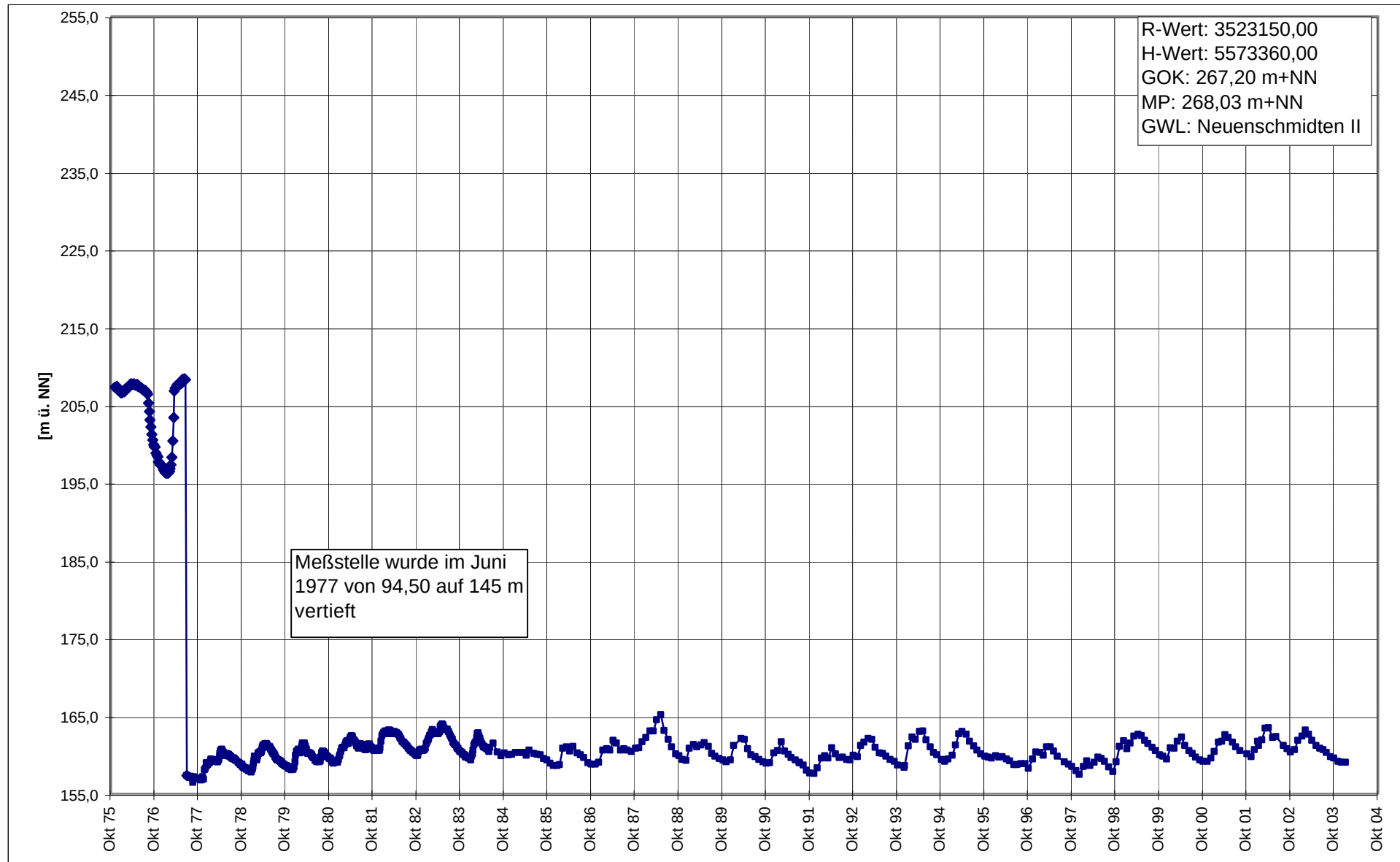
Ganglinien der Grundwassermessstellen mit einer Amplitude von maximal 100 m

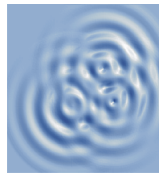












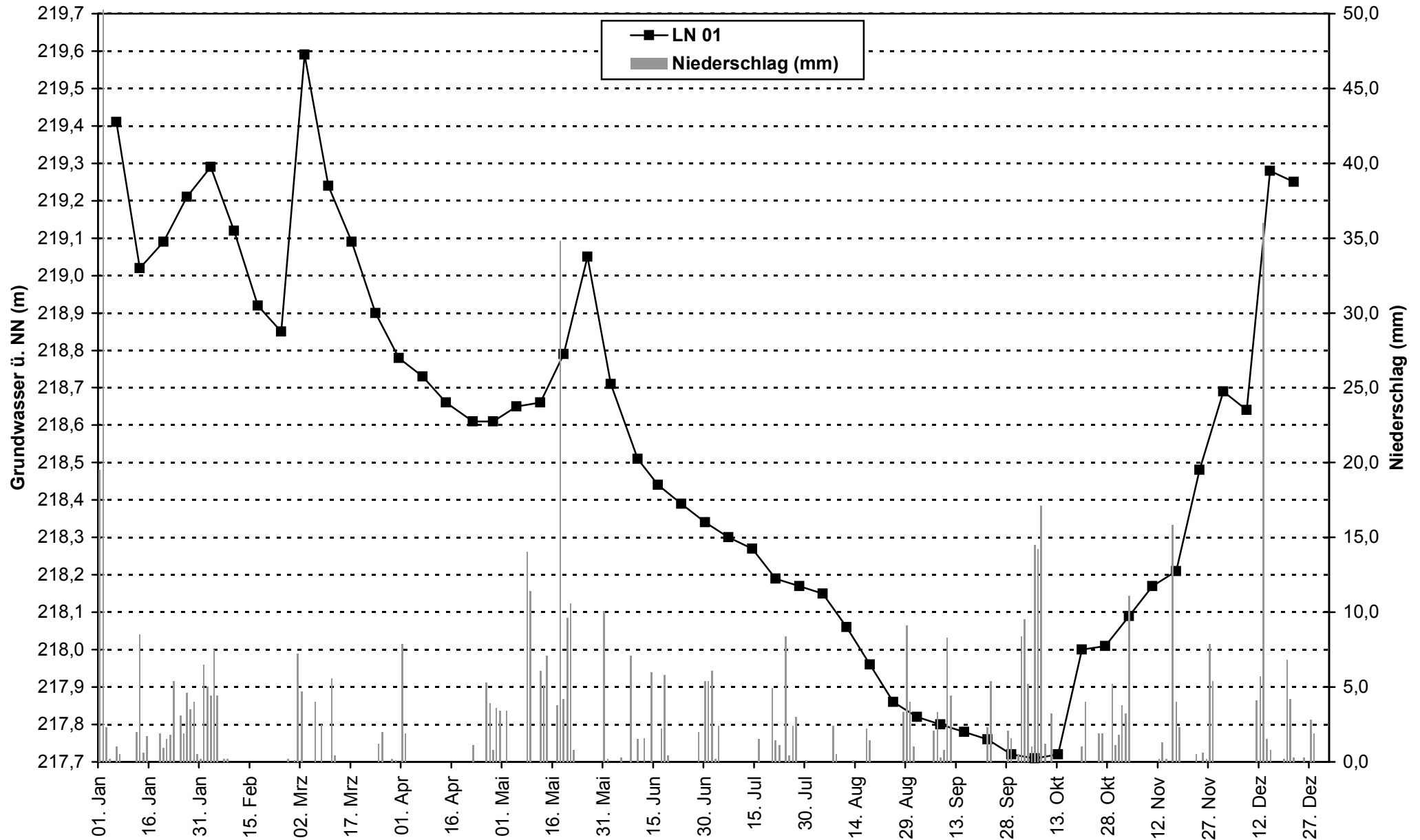
Datum: 19. April 2004

Anhang 8

Ganglinien der Messstellen aus dem landschaftsökologischen Untersuchungsprogramm

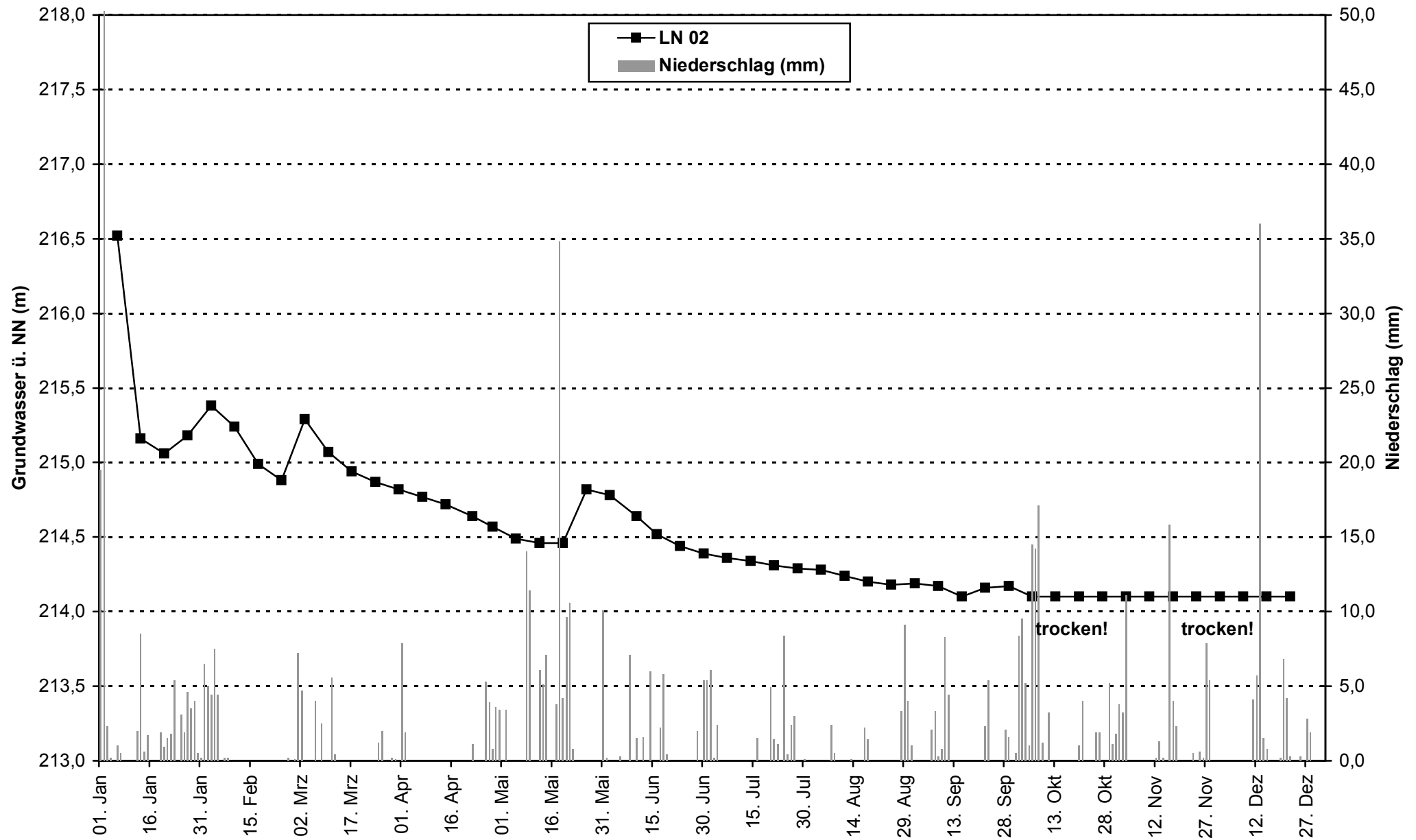
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 220,46 m ü. NN



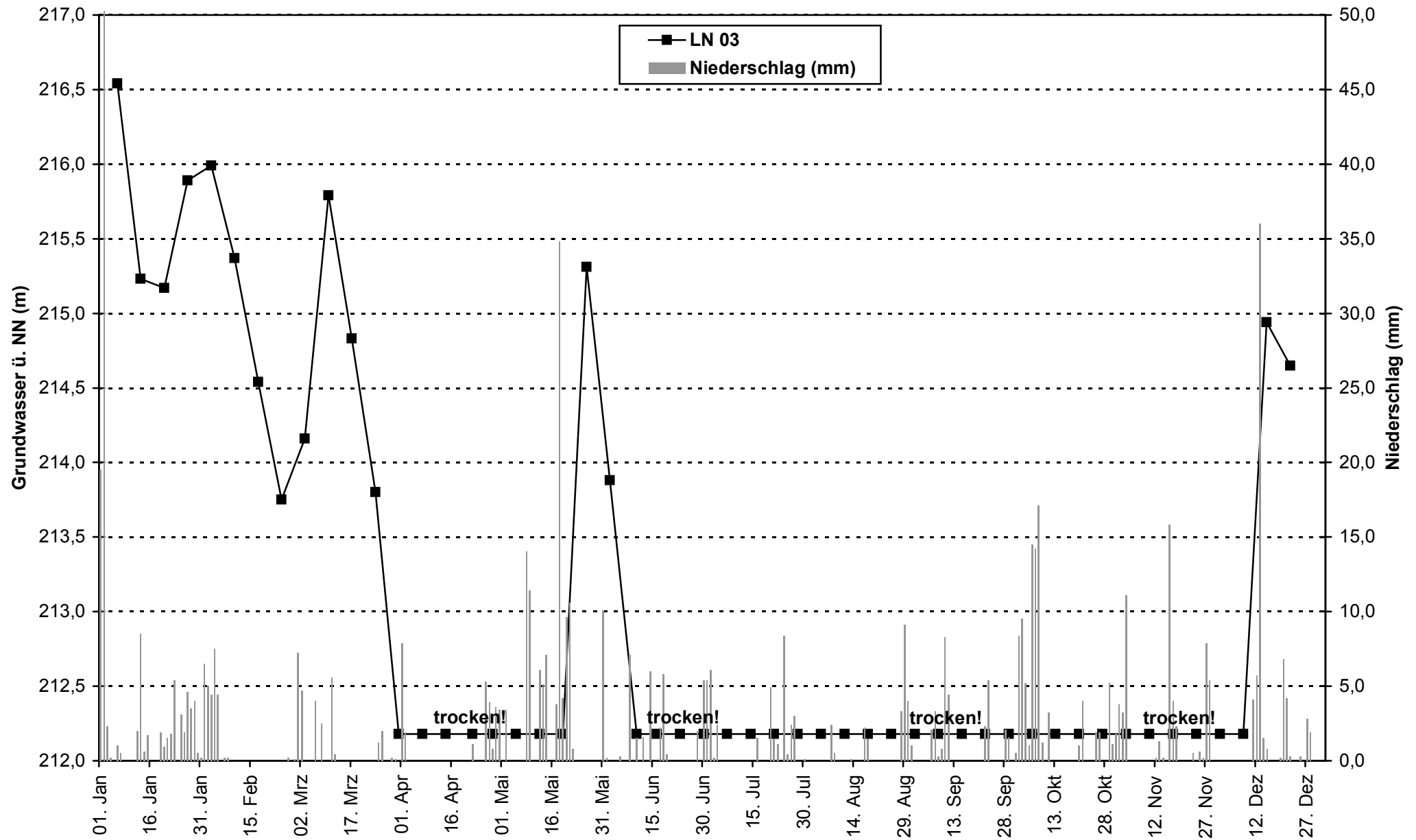
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,83 m ü. NN



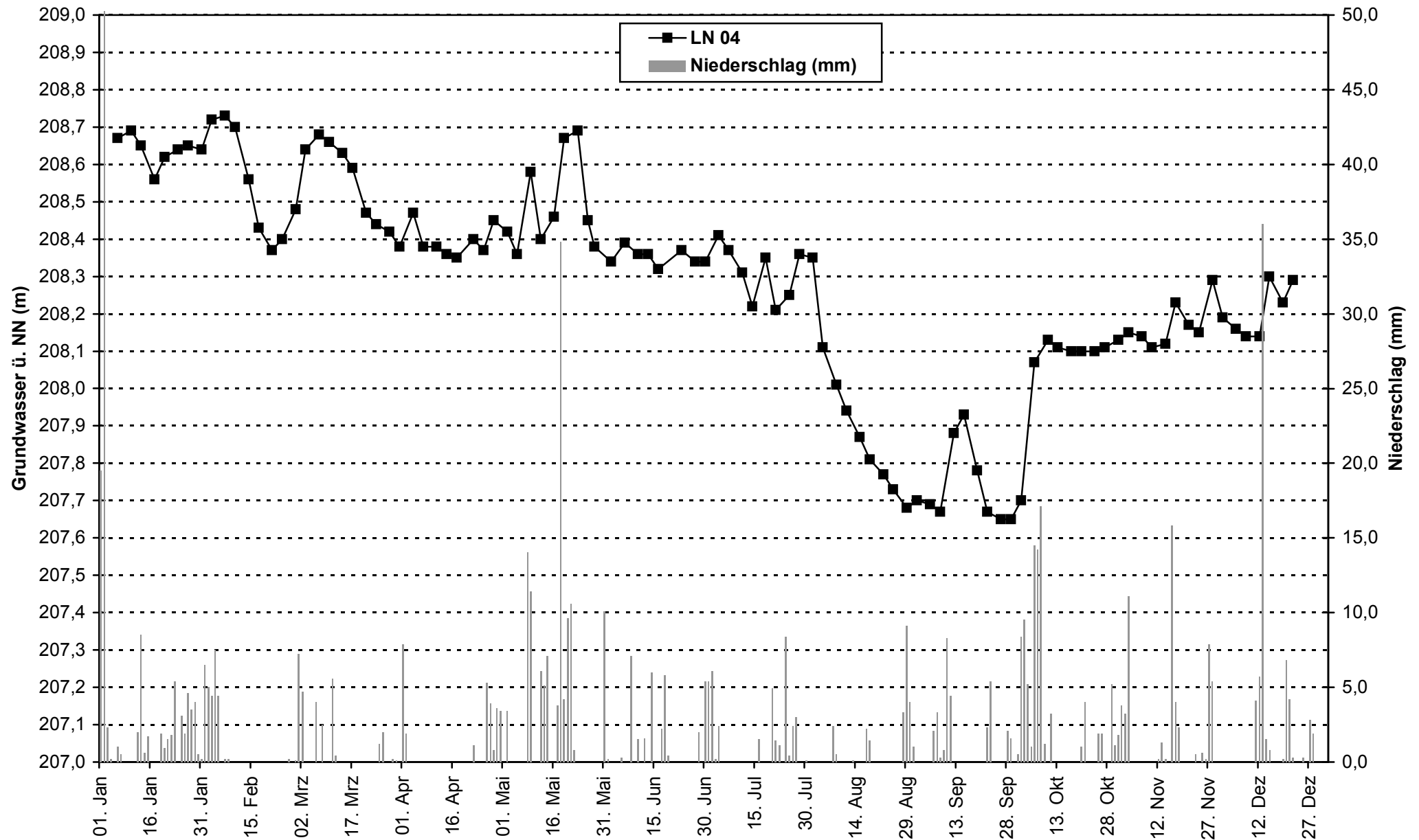
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 217,38 m ü. NN



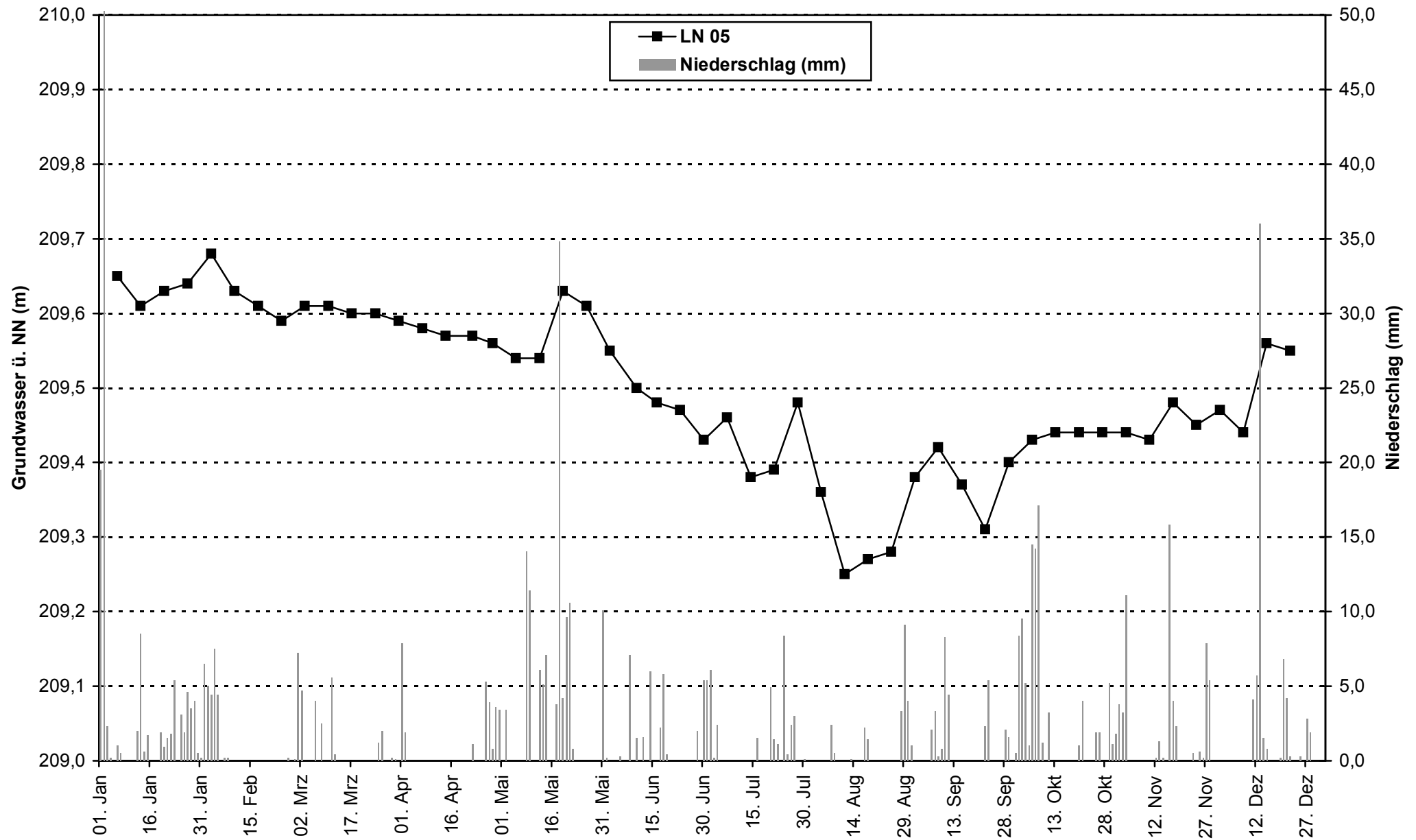
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 208,84 m ü. NN



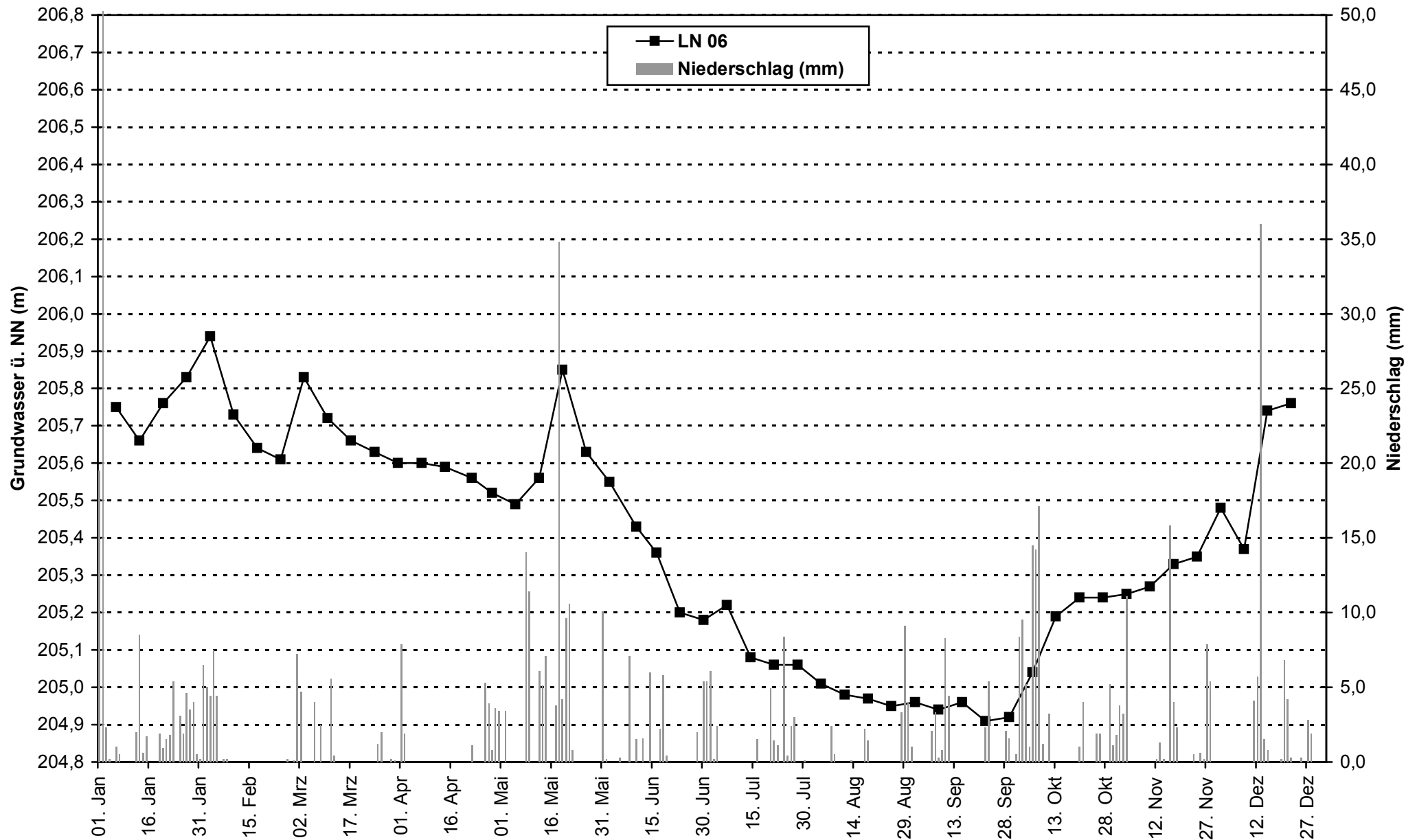
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 210,12 m ü. NN



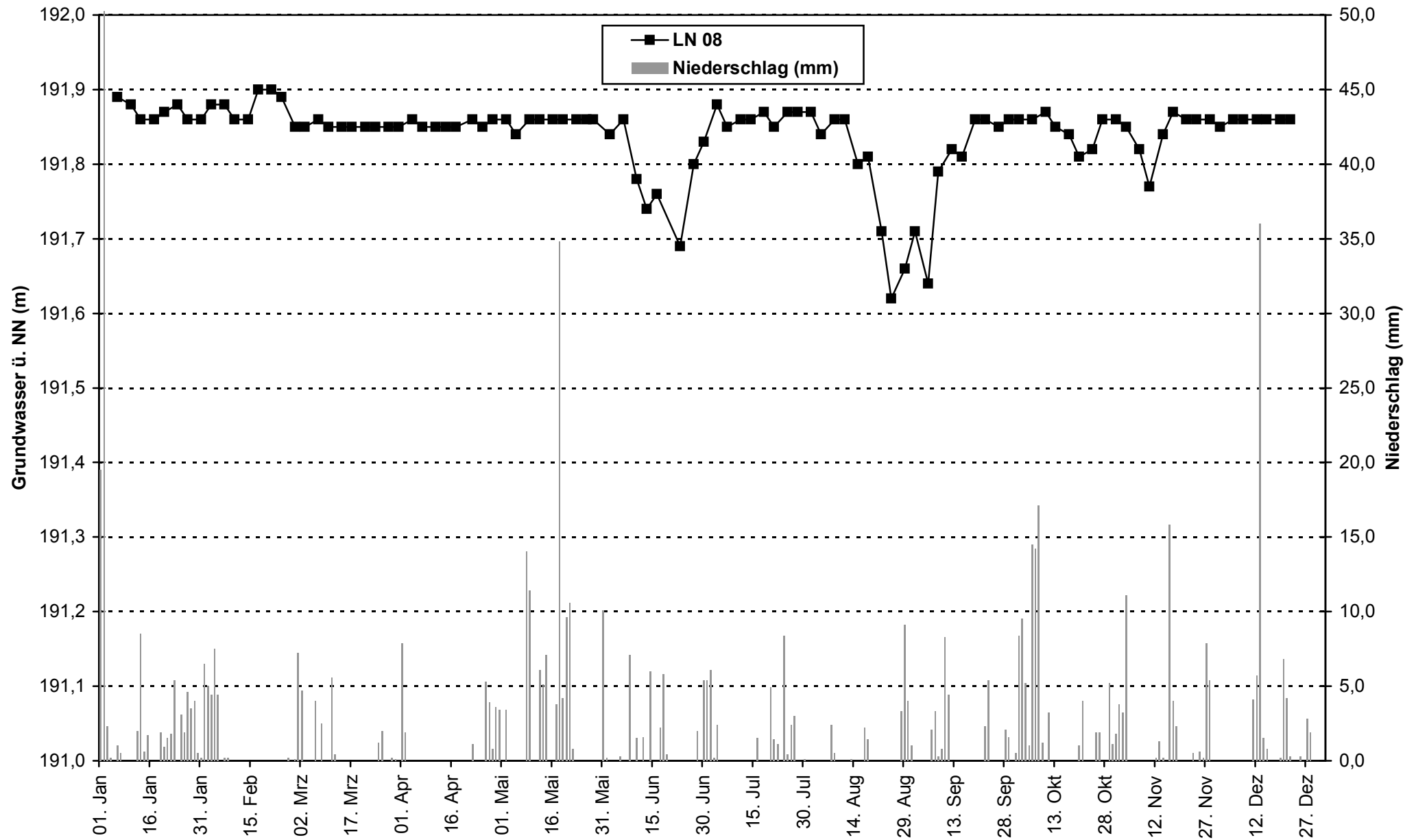
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 206,95 m ü. NN



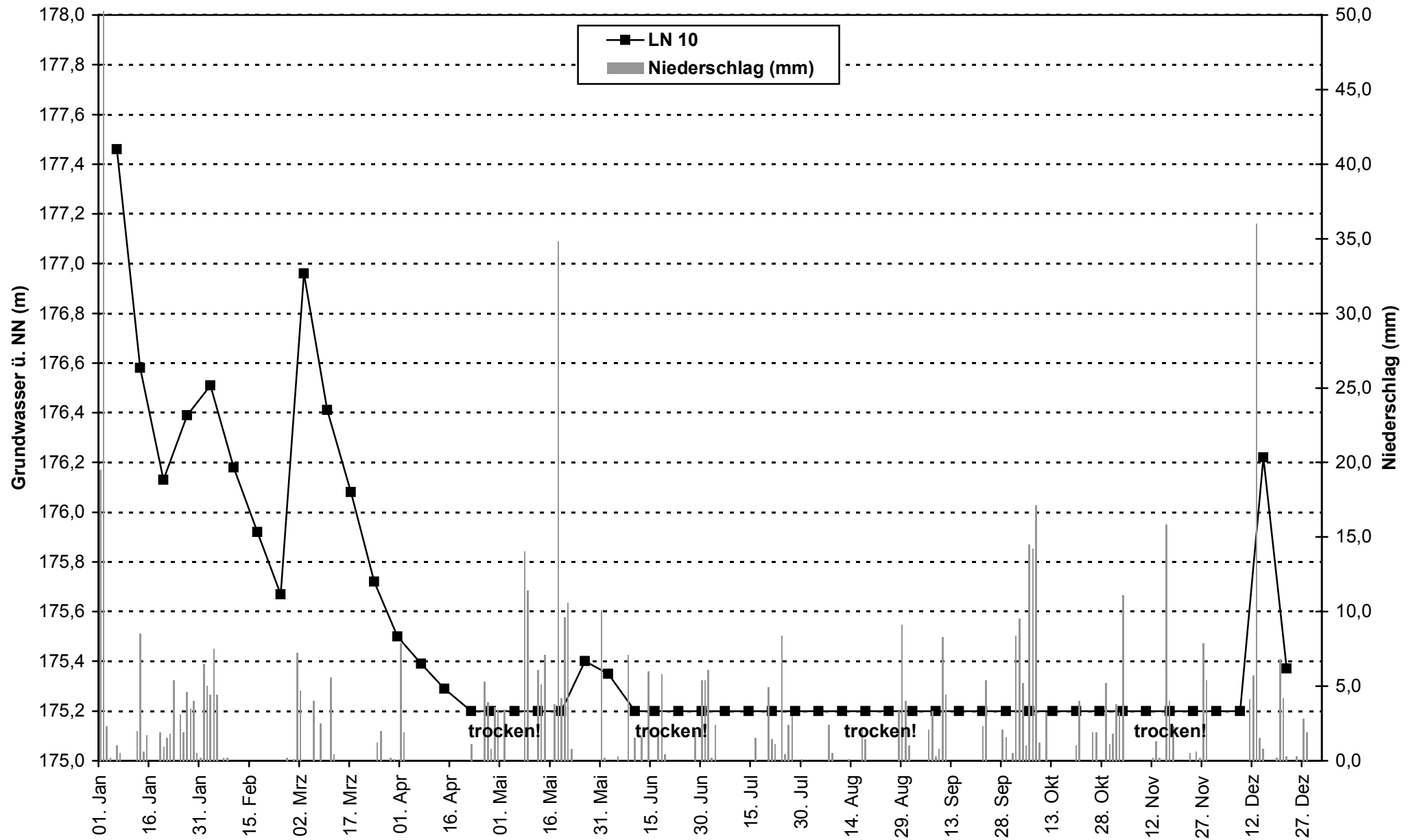
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 191,79 m ü. NN



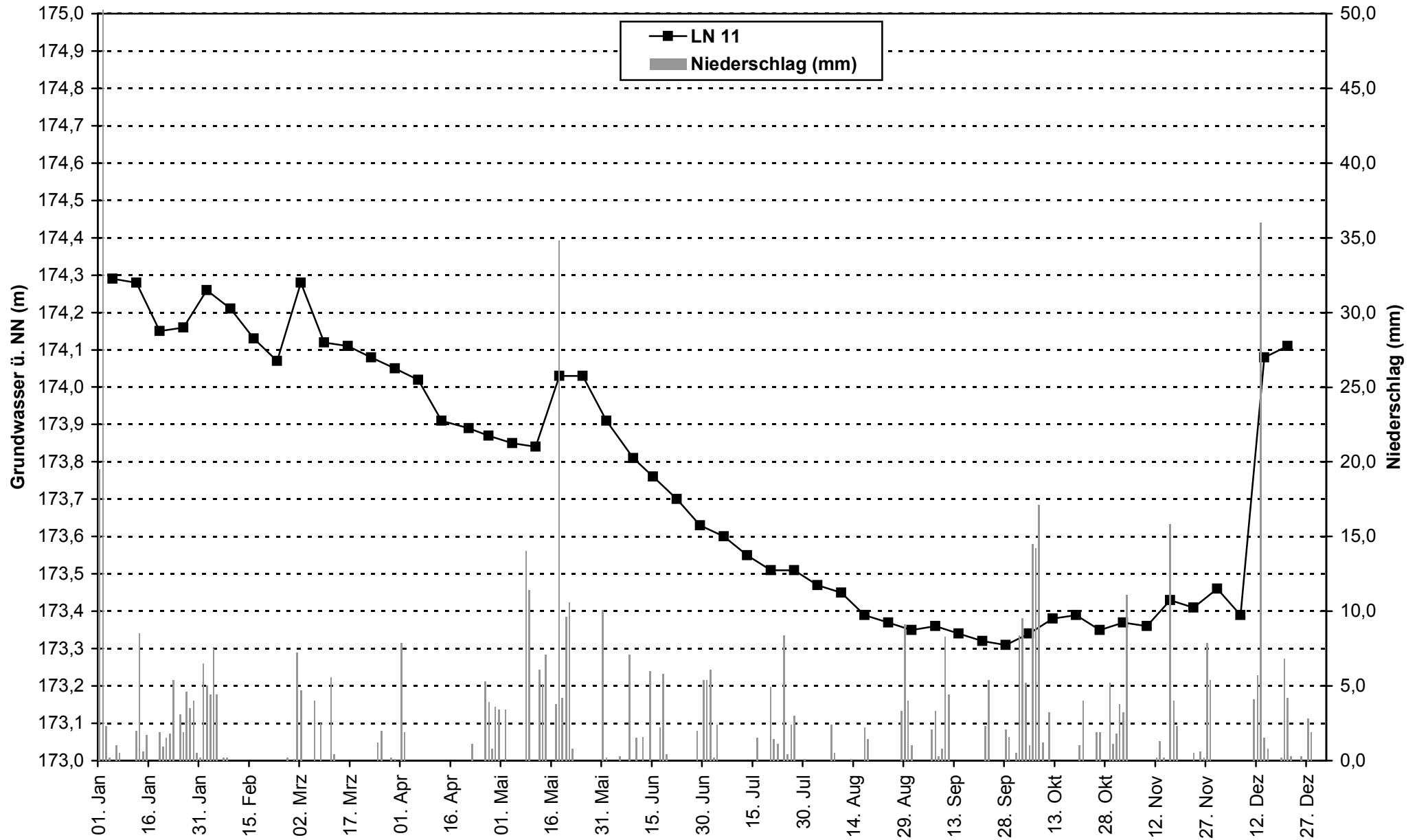
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 178,48 m üNN



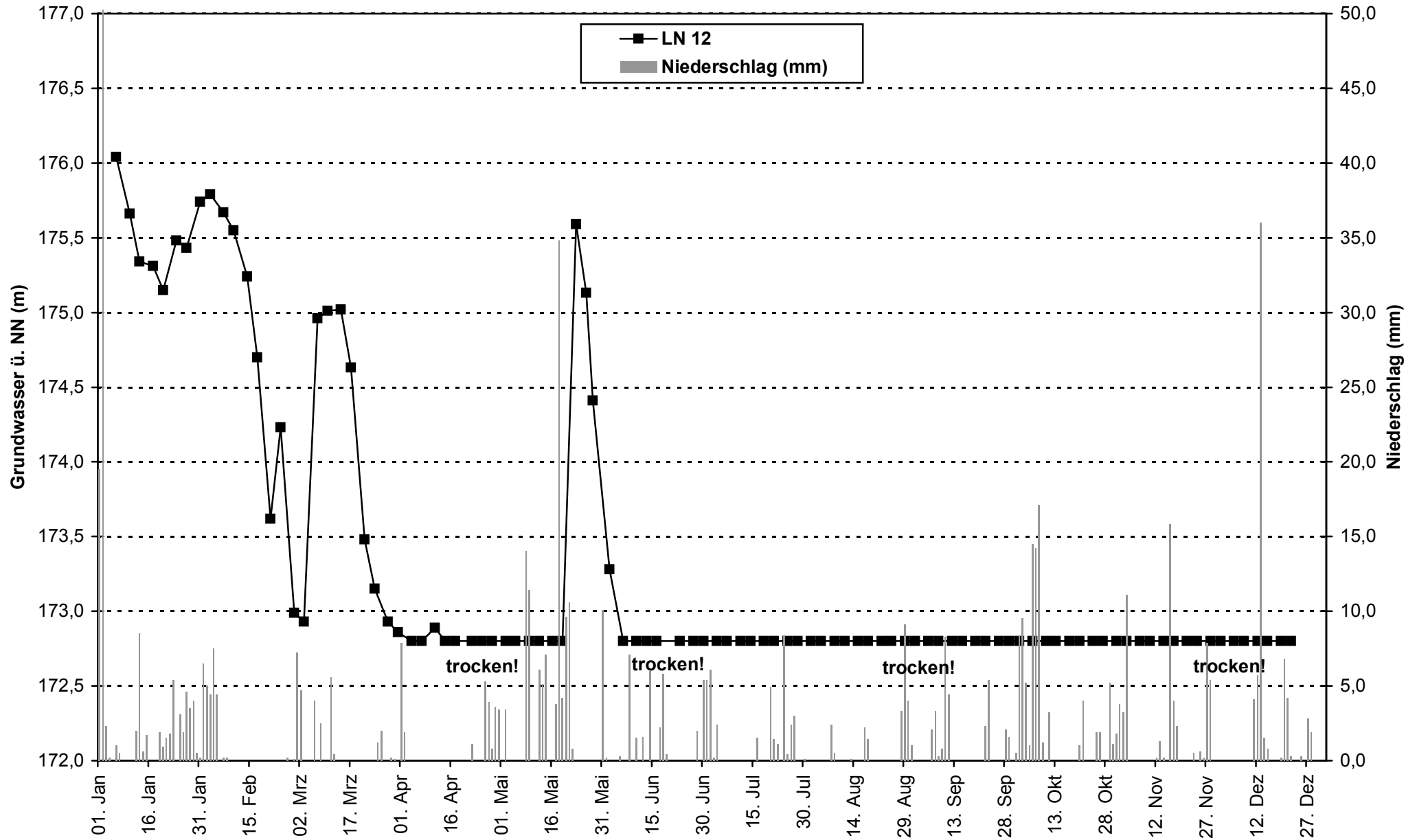
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 174,93 m ü. NN



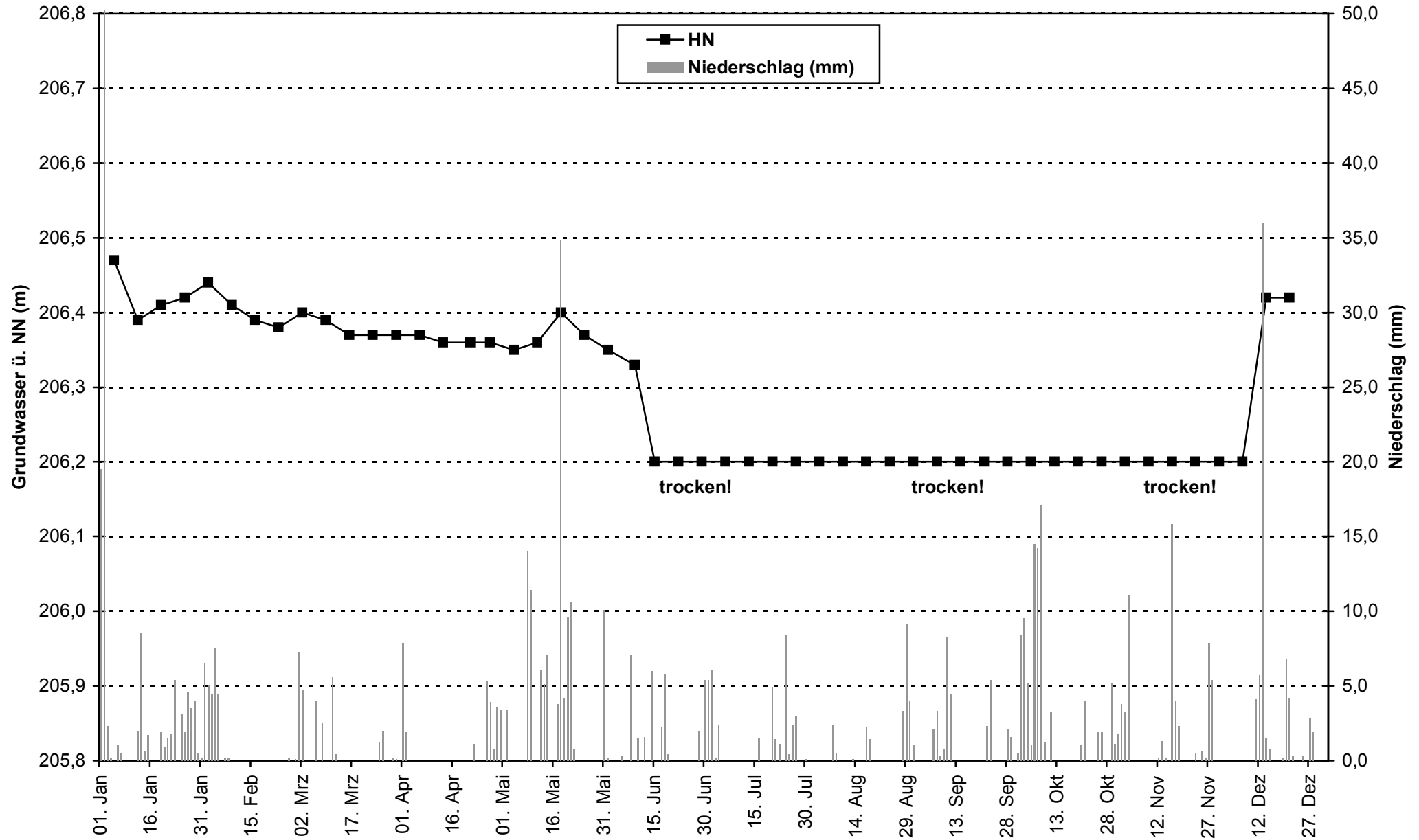
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 176,12 m ü. NN



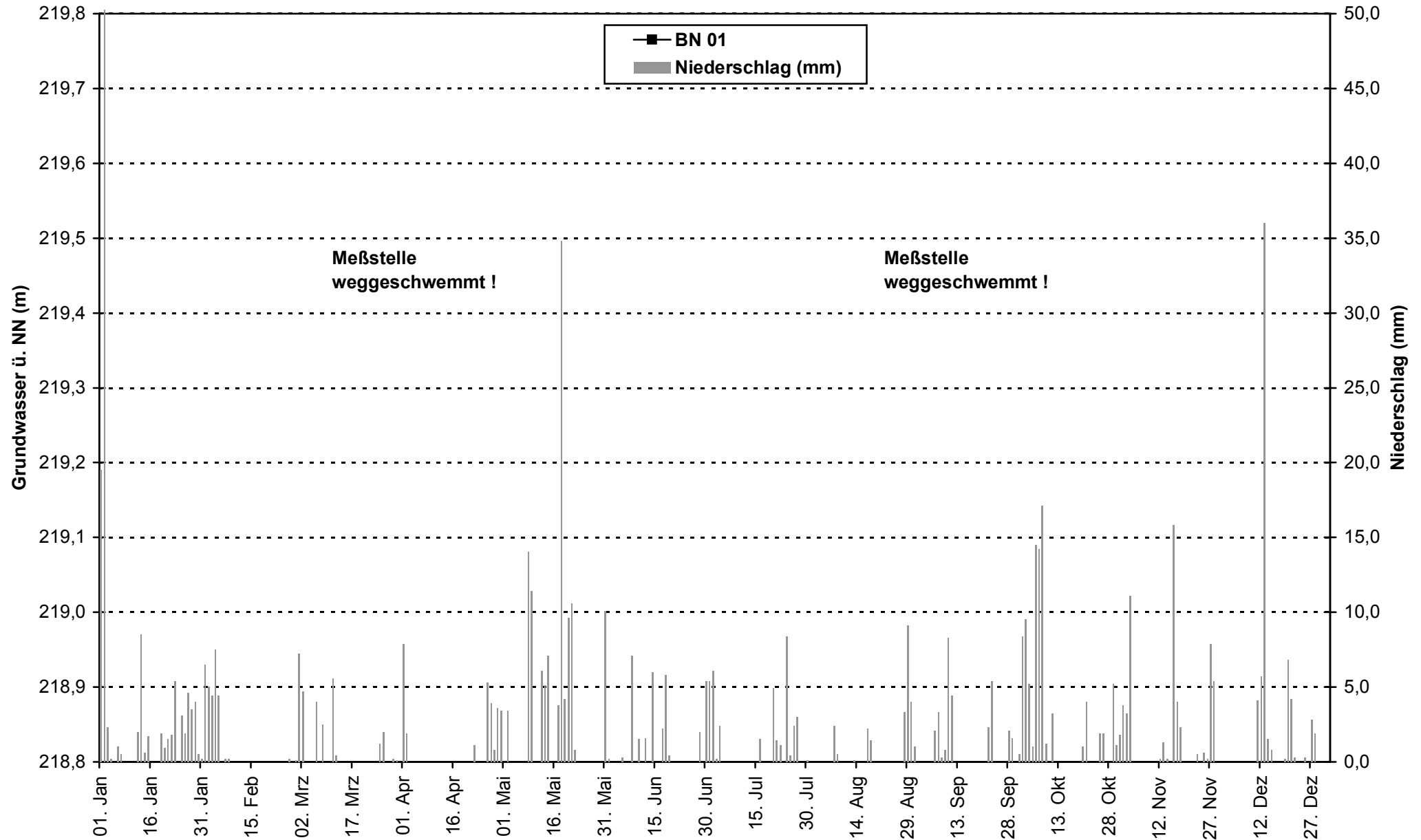
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,37 m ü. NN



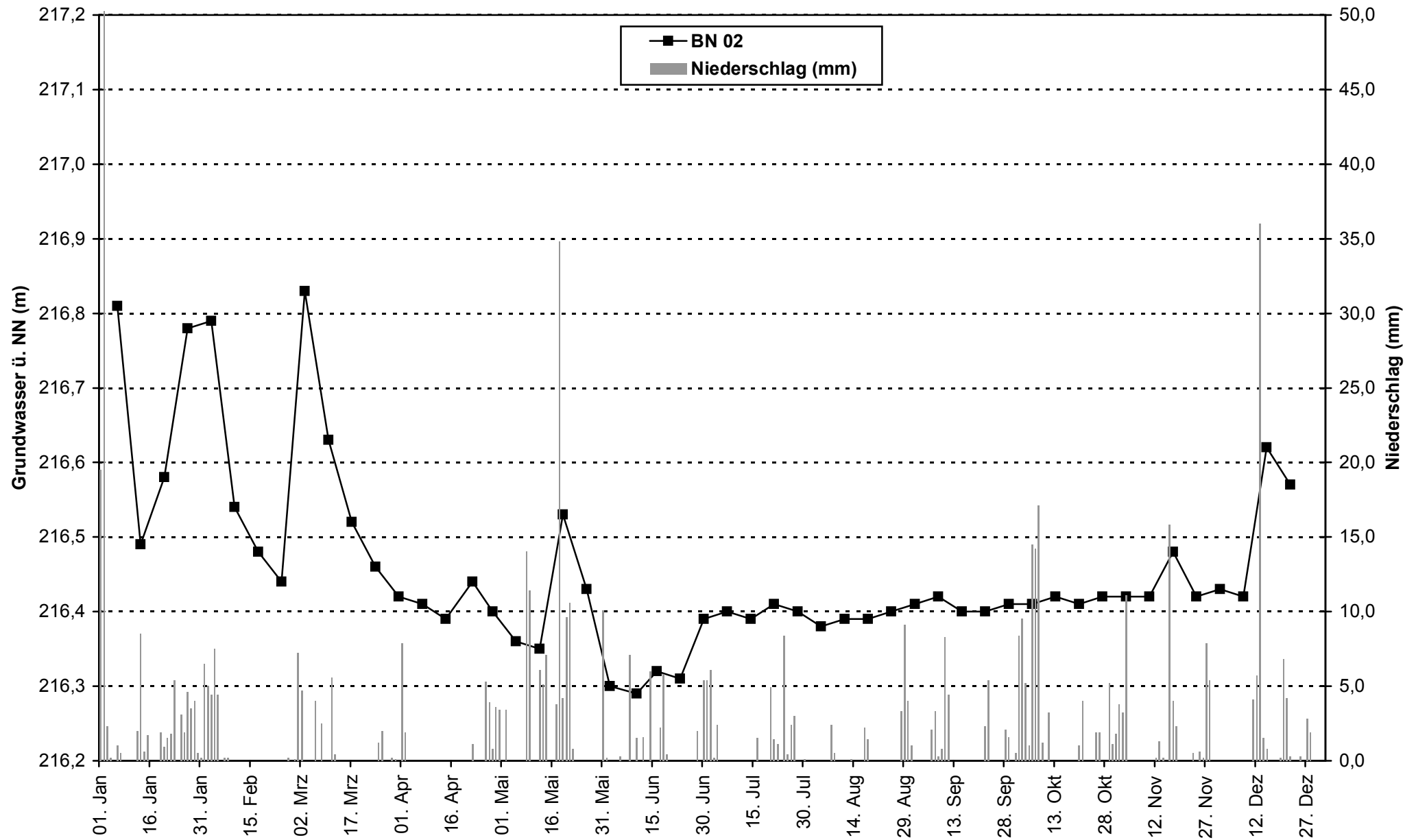
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 220,07 m ü. NN



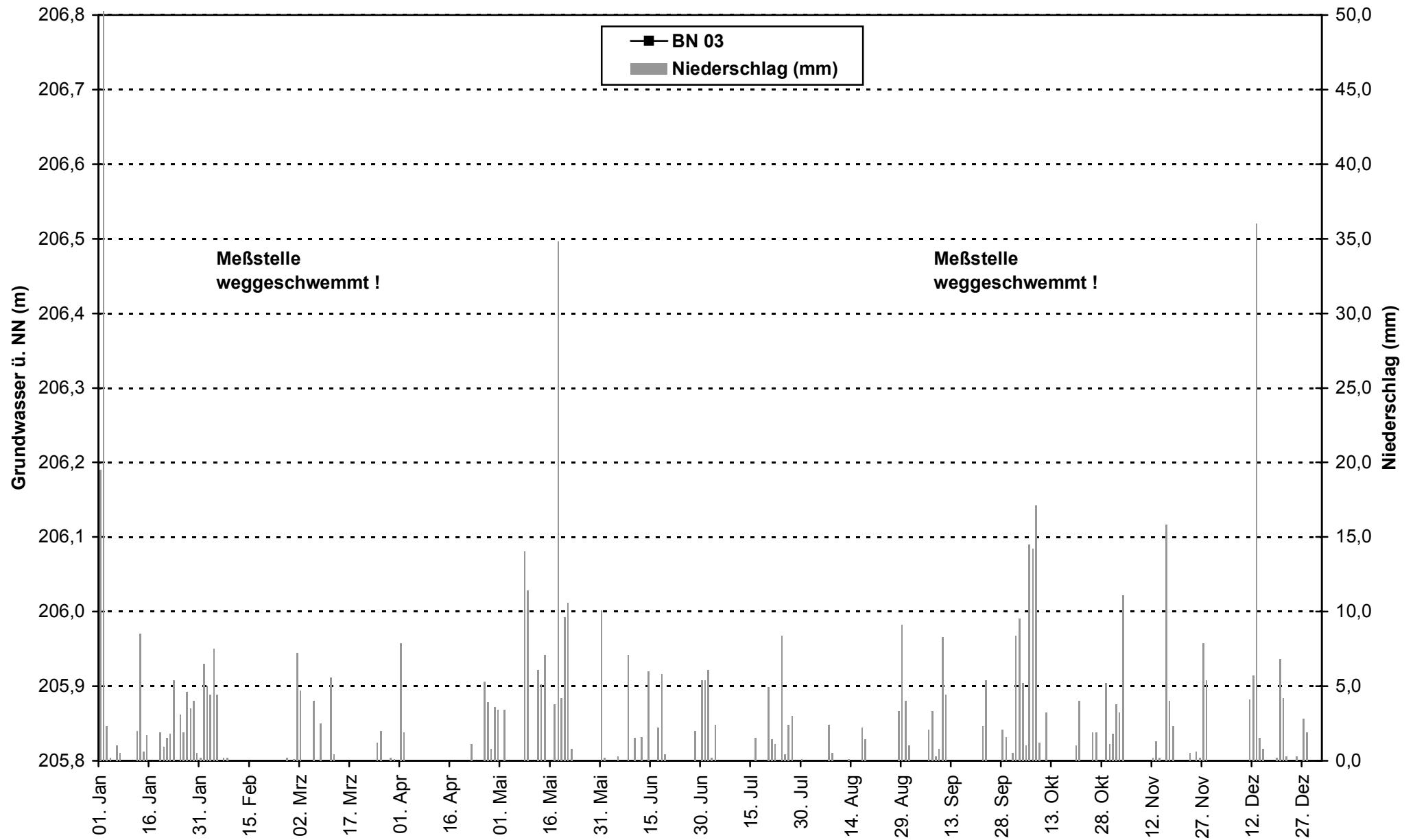
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 217,43 m ü. NN



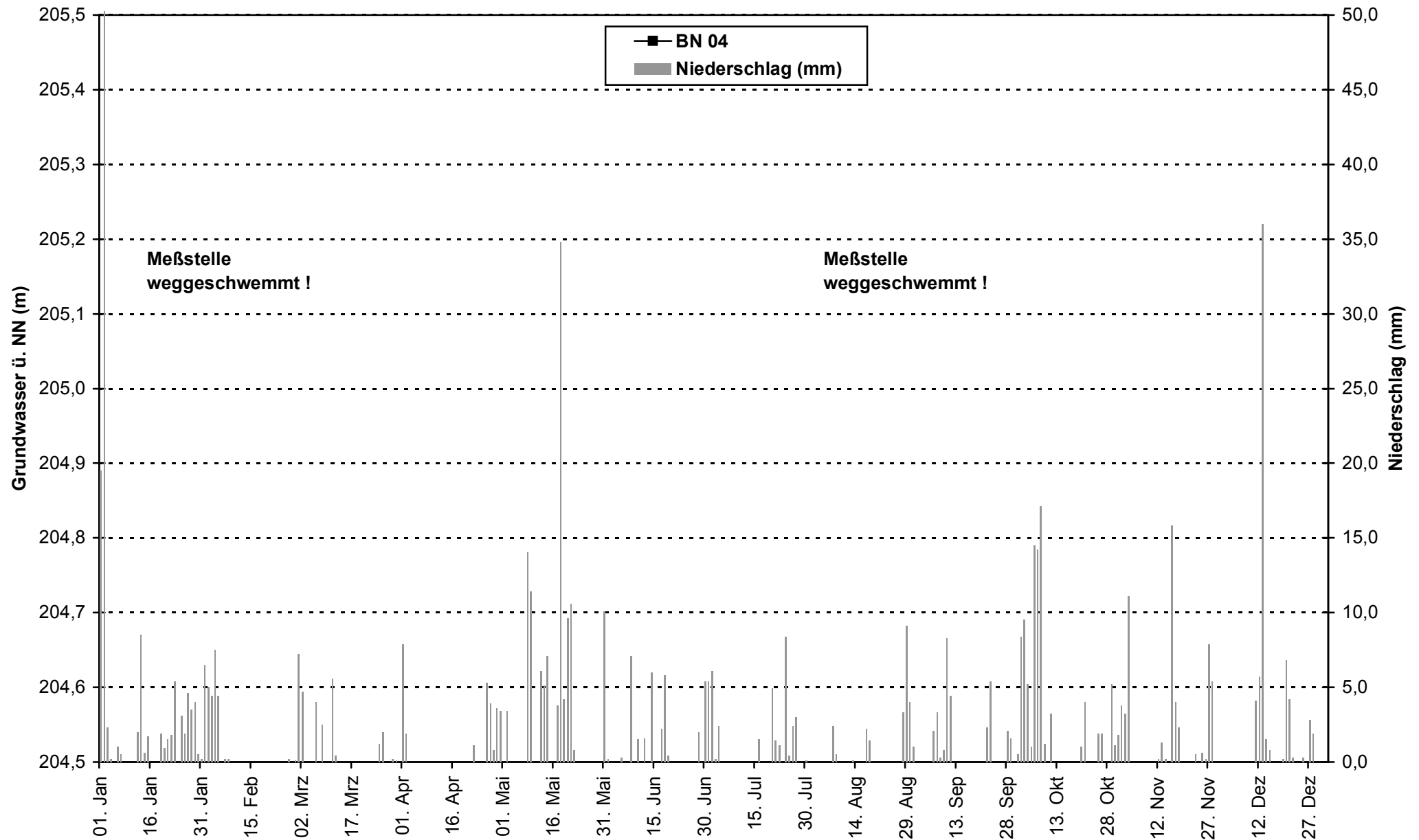
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 207,41 m ü. NN



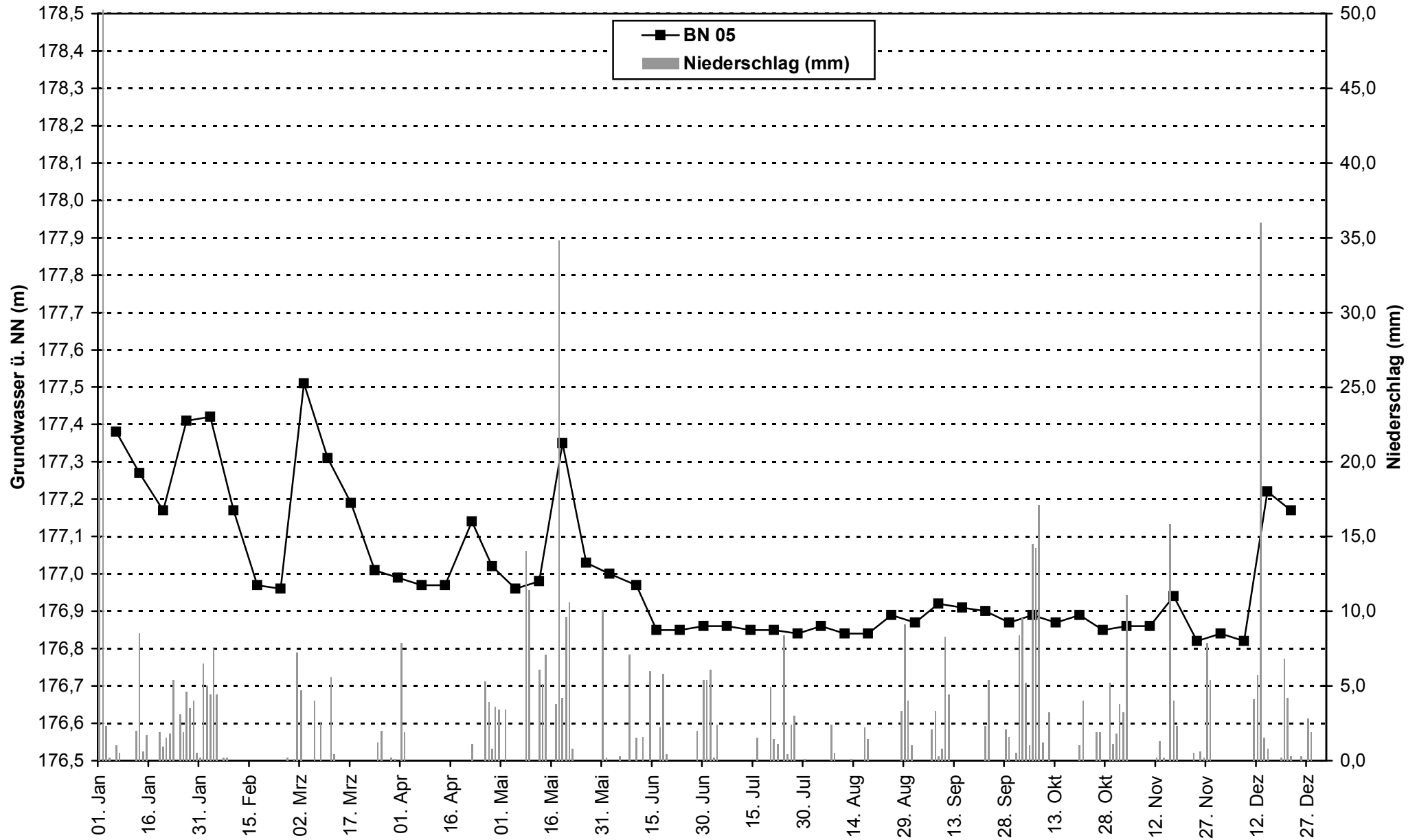
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 205,68 m ü. NN



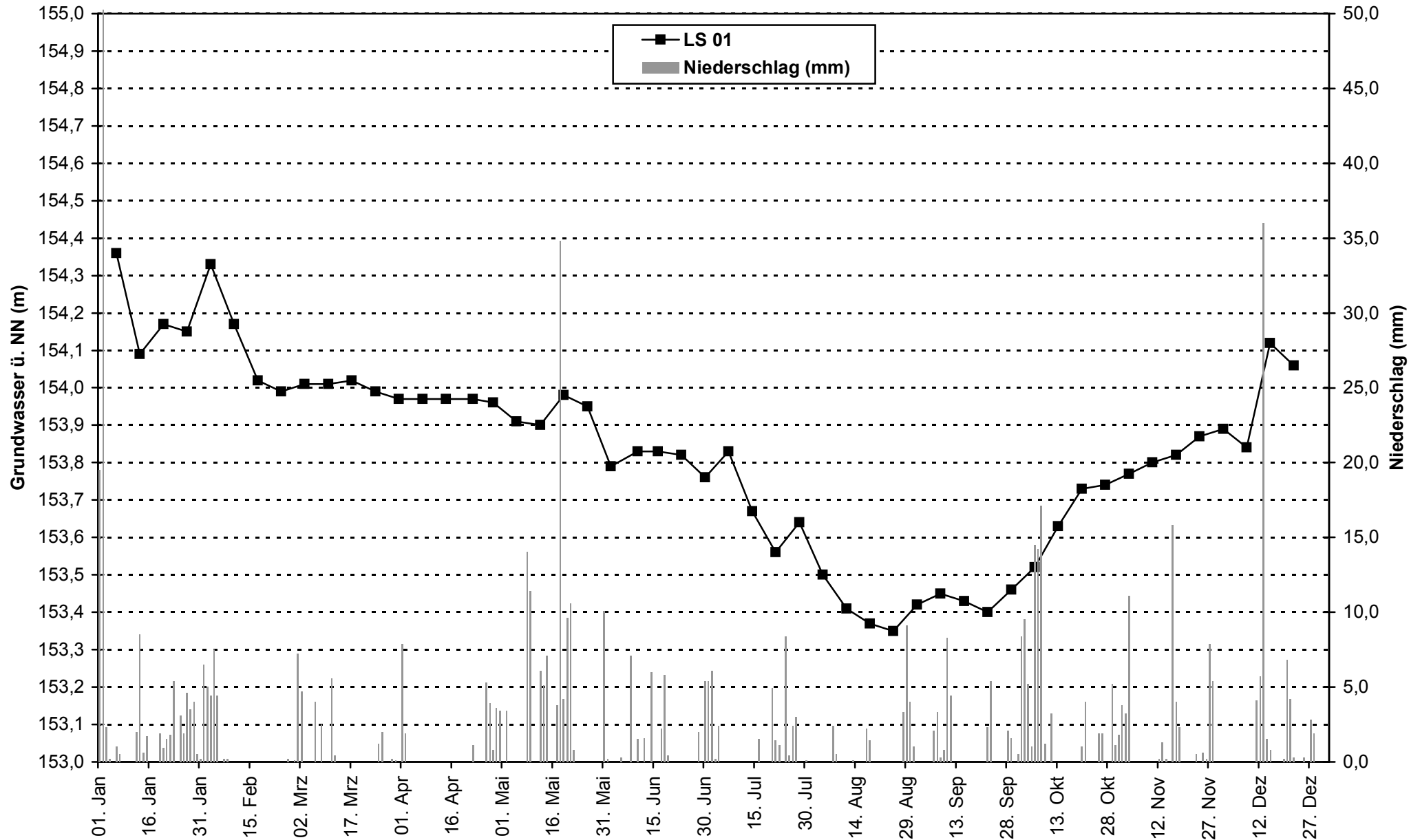
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 178,86 m ü. NN



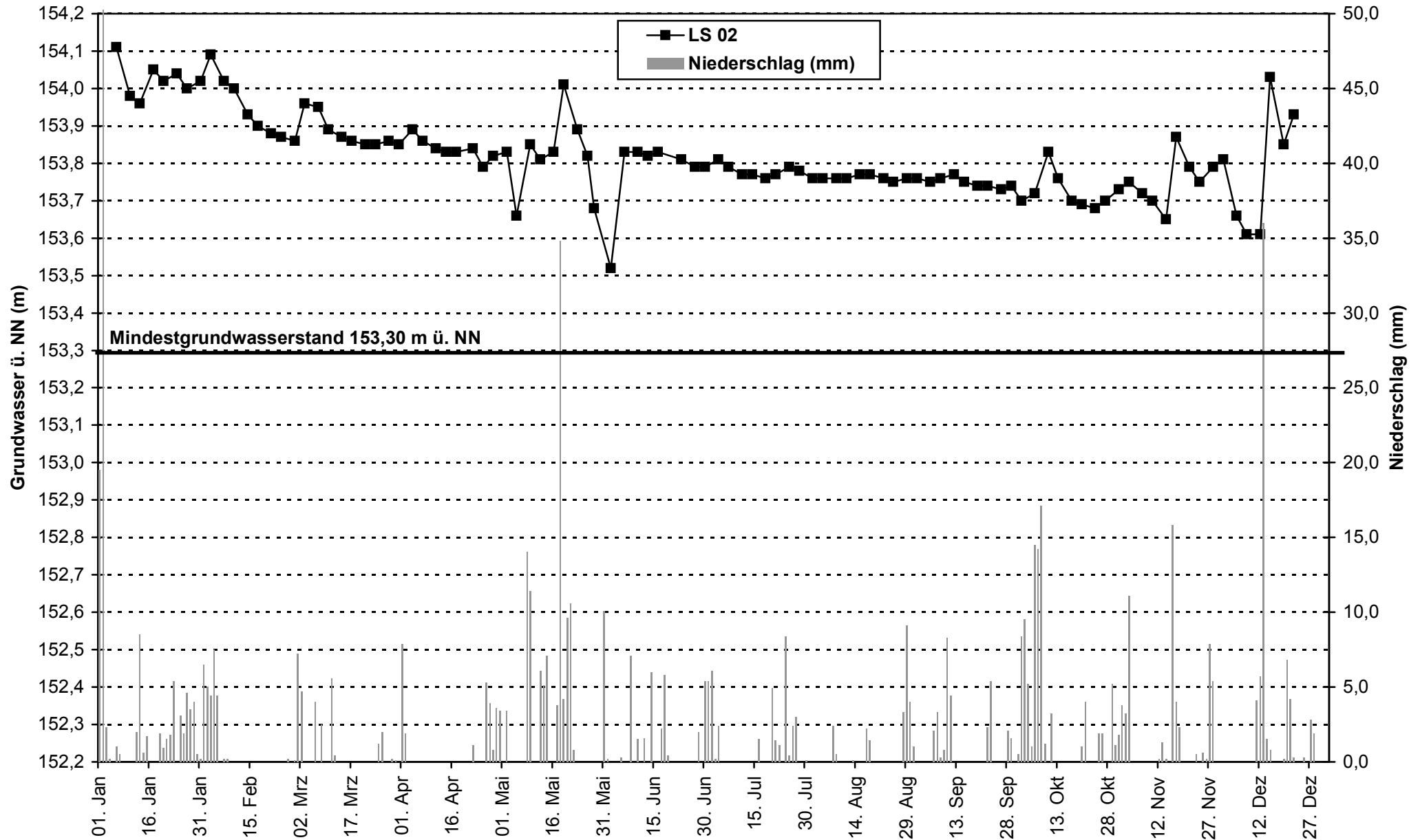
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,83 m ü. NN



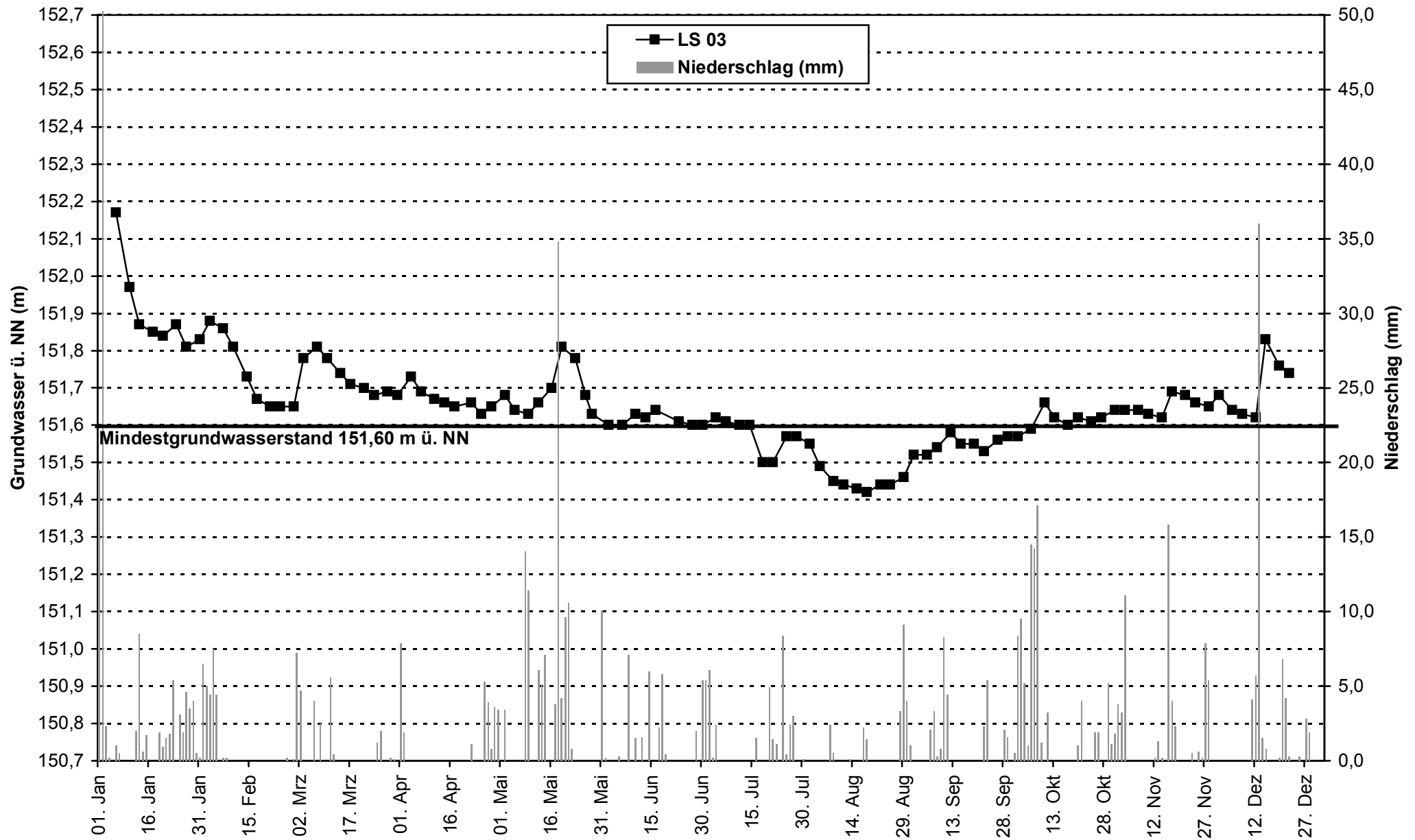
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,22 m ü. NN



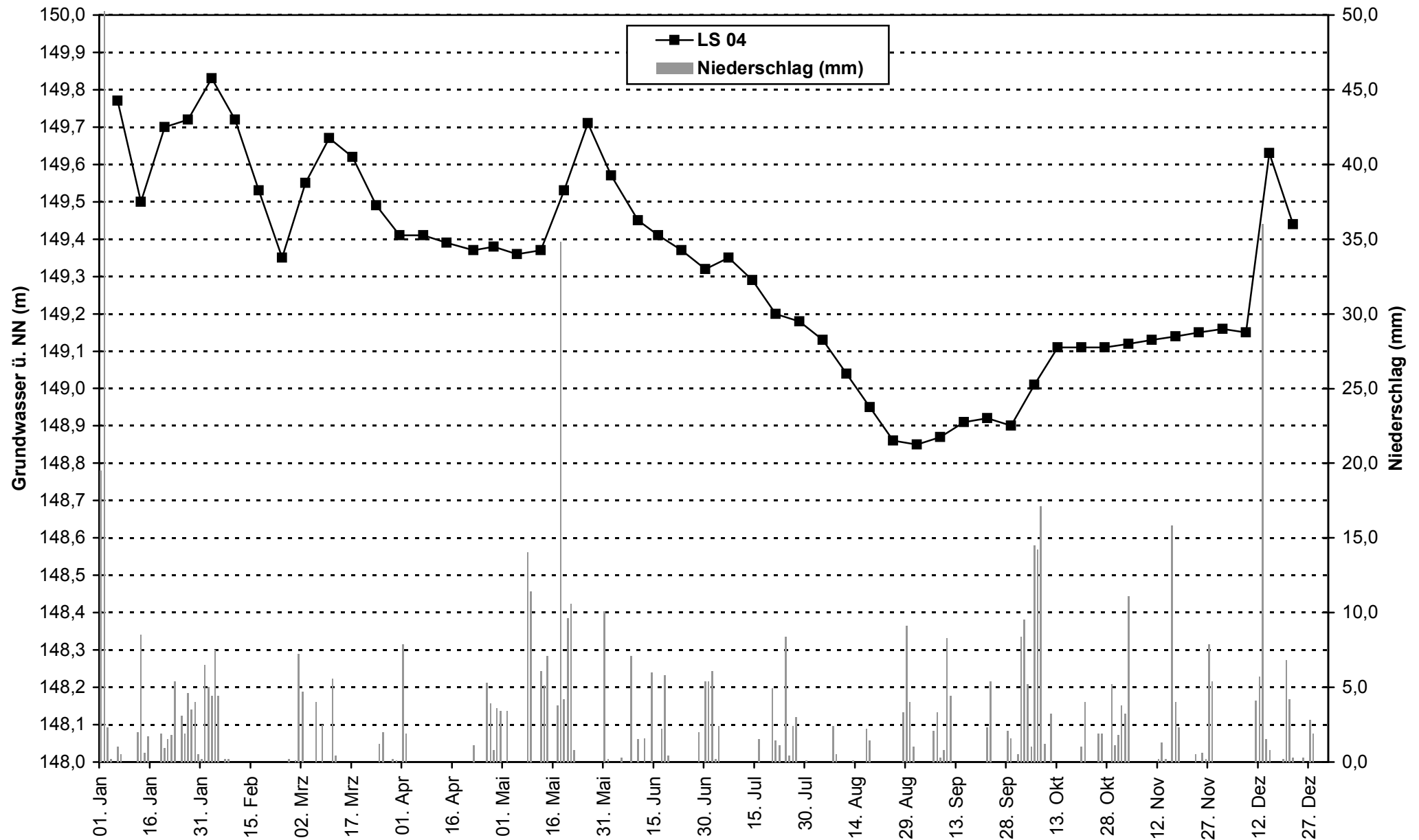
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 152,09 m ü. NN



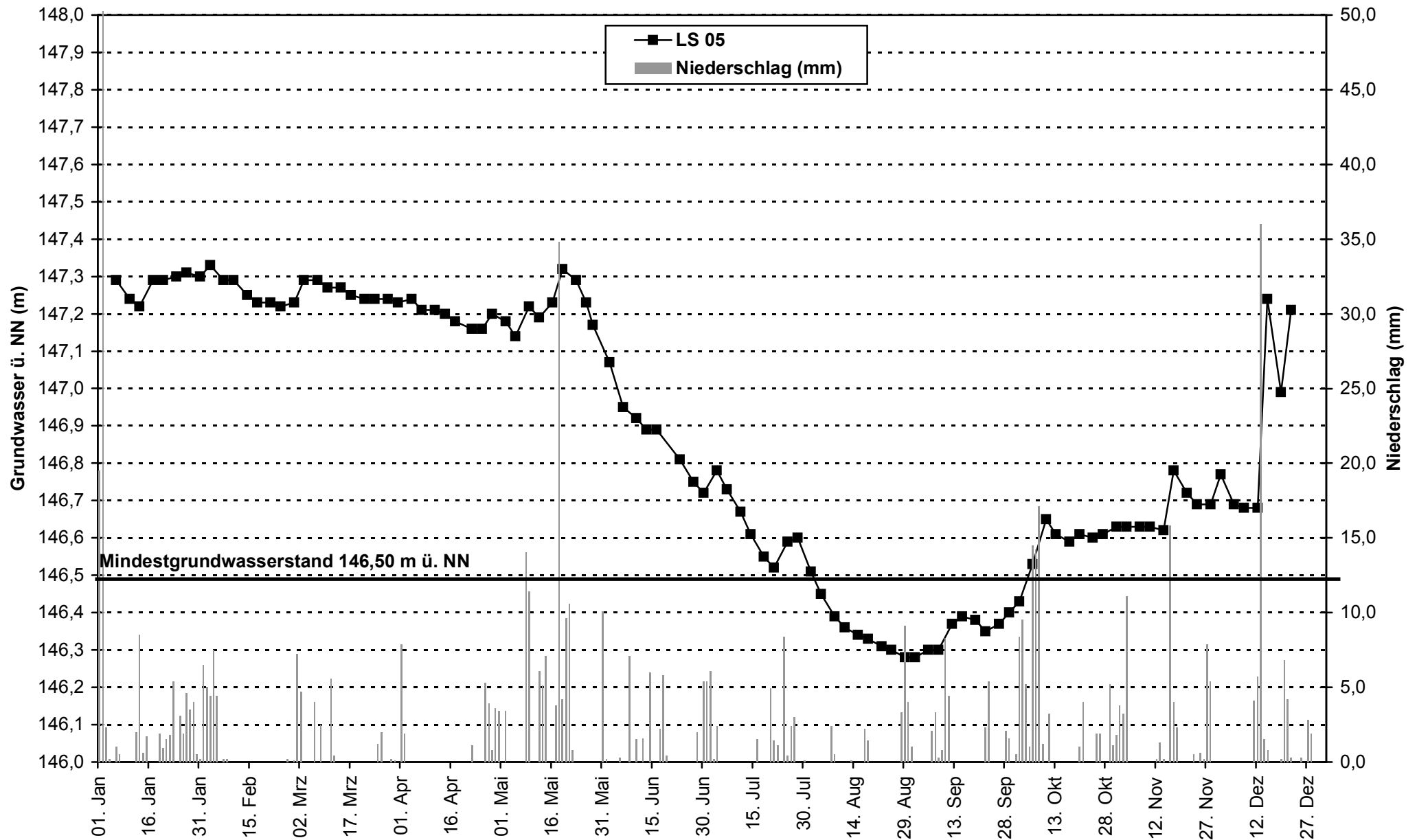
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 149,90 m ü. NN



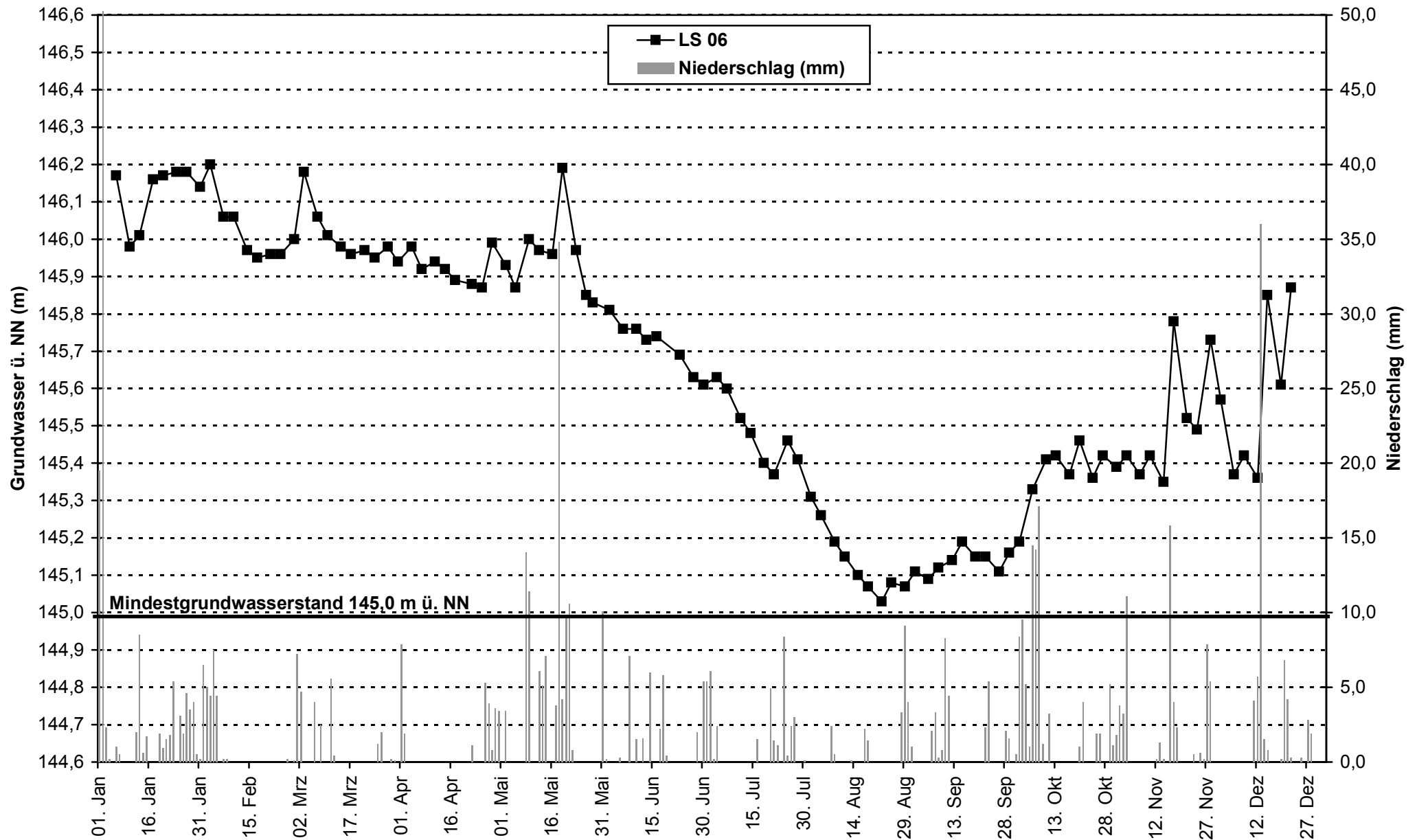
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,52 m ü. NN



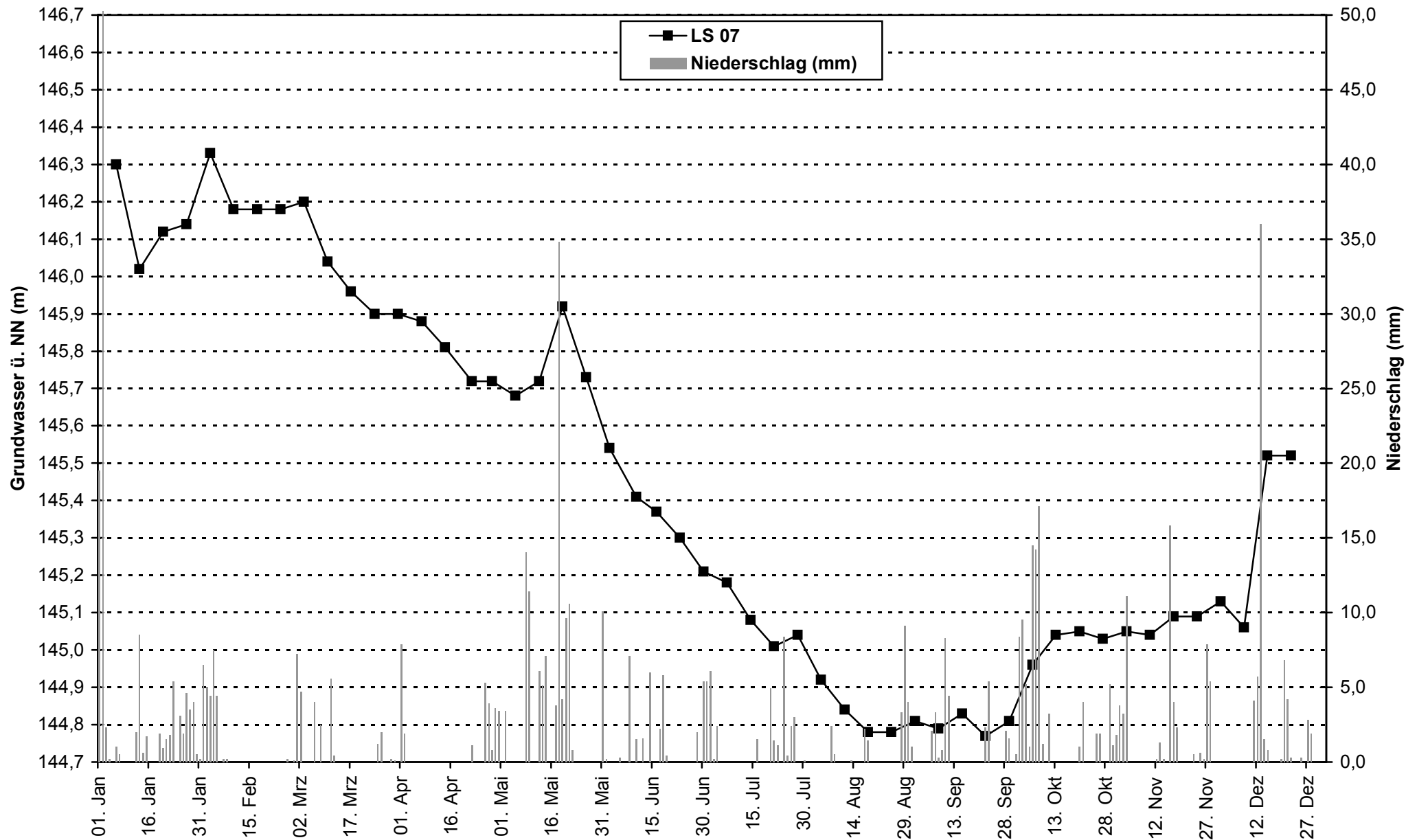
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,21 m ü. NN



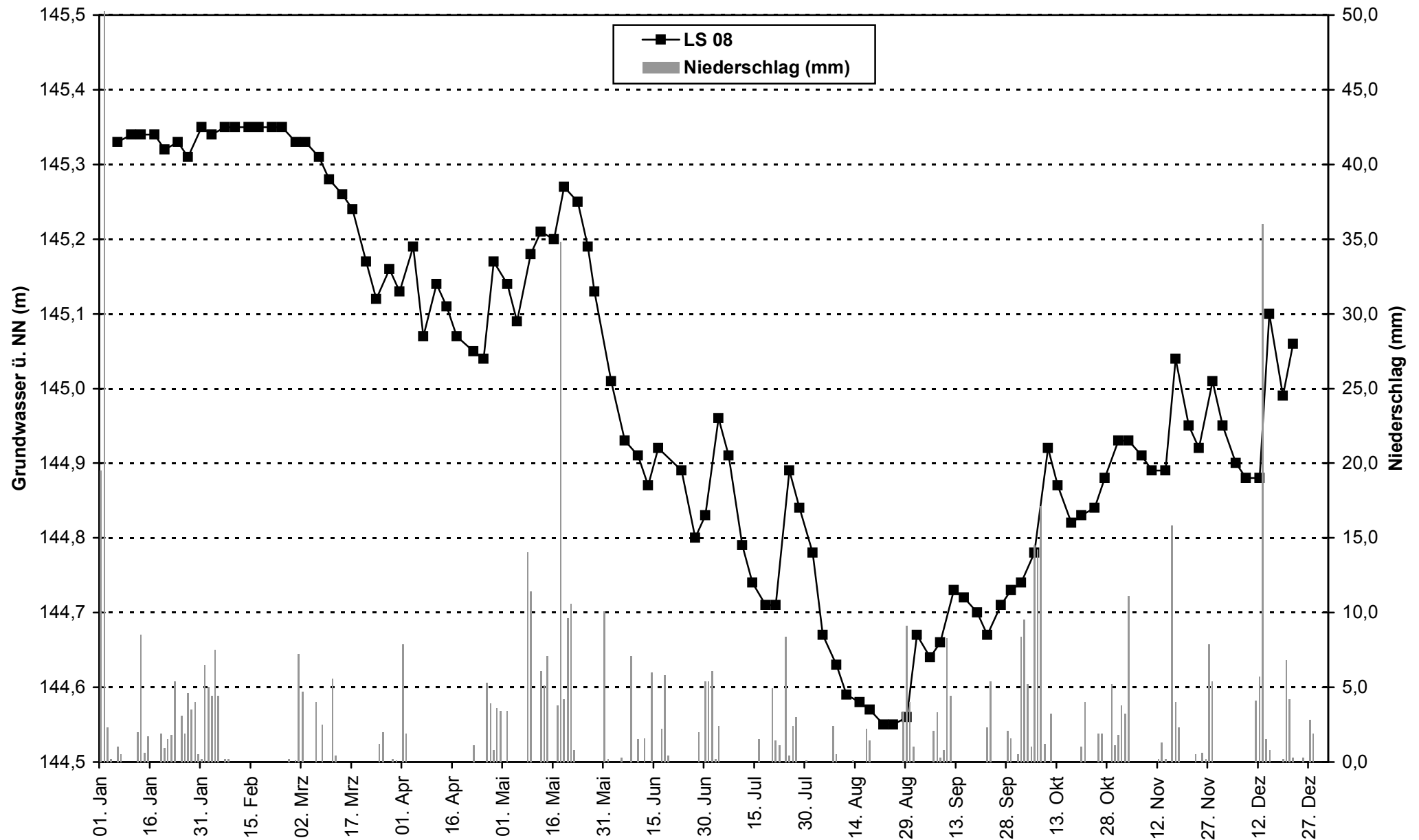
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,90 m ü. NN



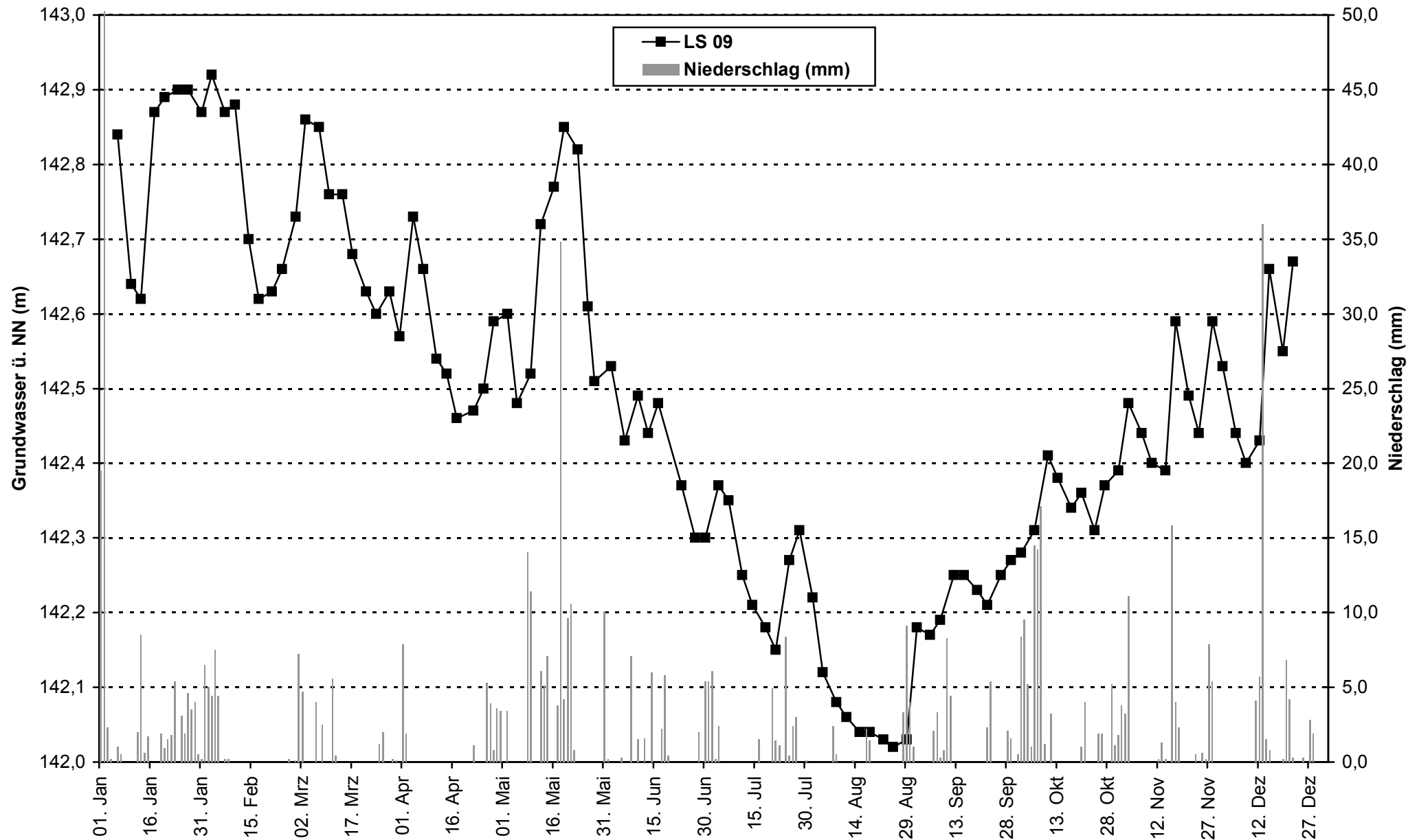
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 145,22 m ü. NN



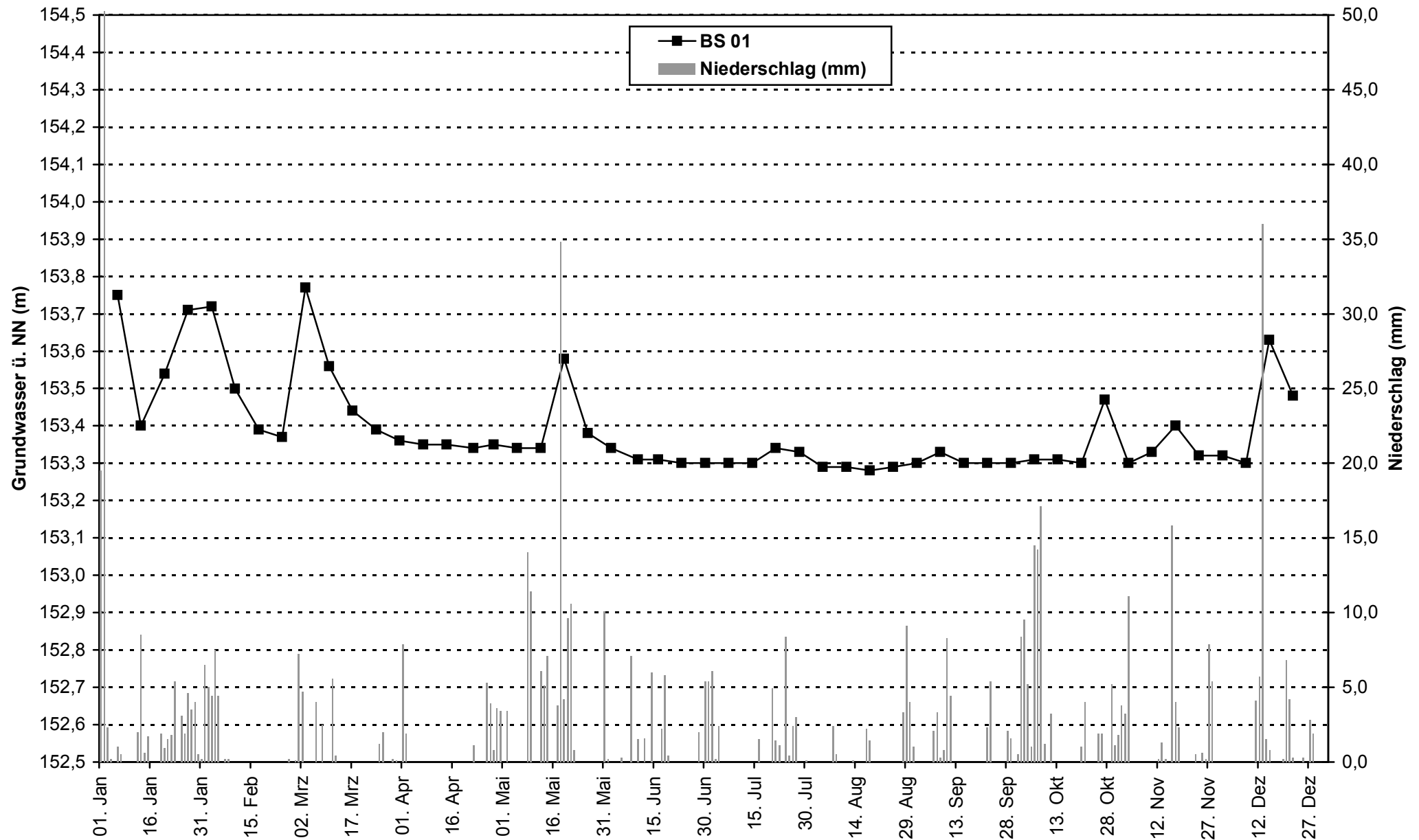
Skalierung: 1 m

Geländehöhe: 142,88 m ü. NN



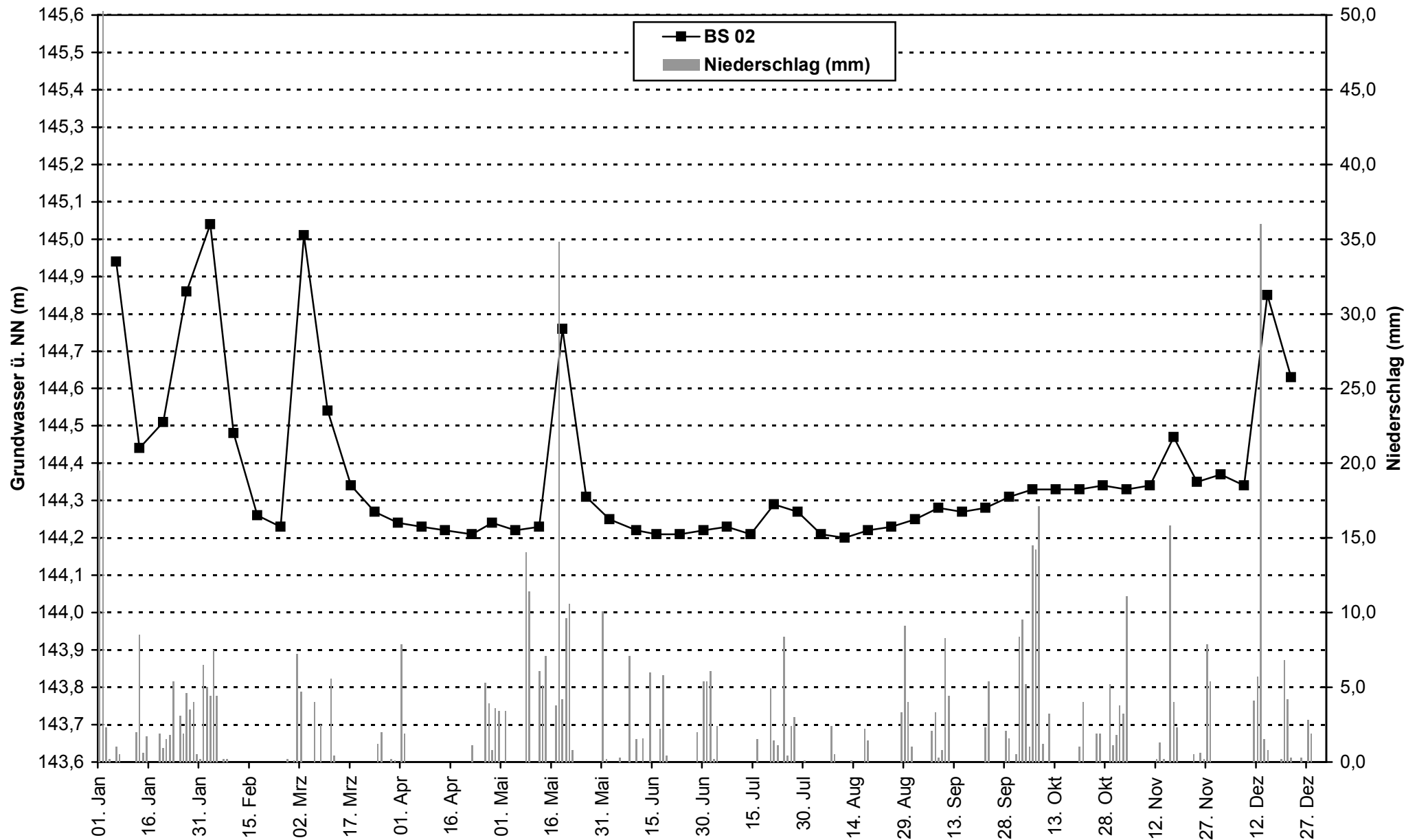
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 155,01 m ü. NN



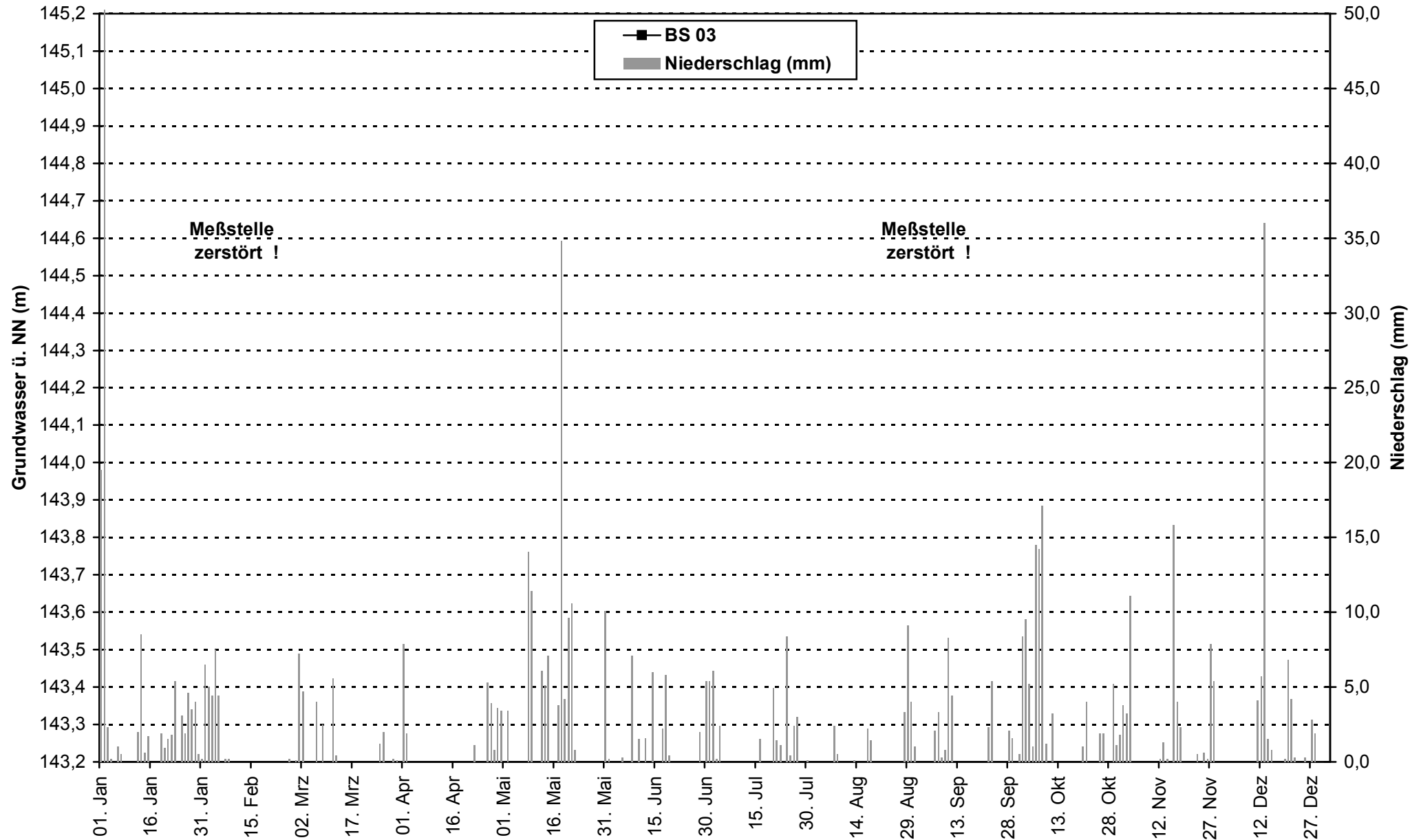
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,82 m ü. NN



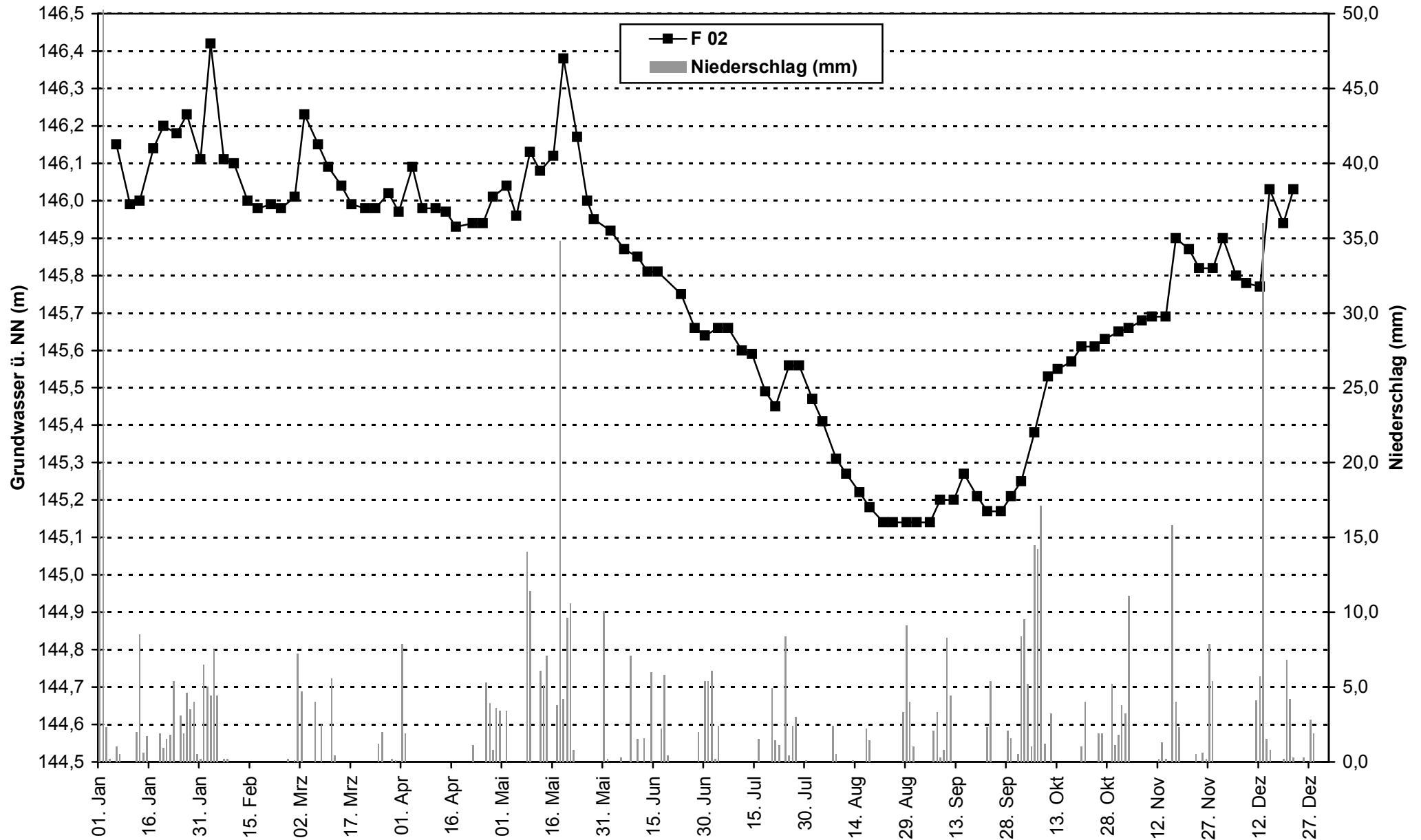
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,01 m ü. NN



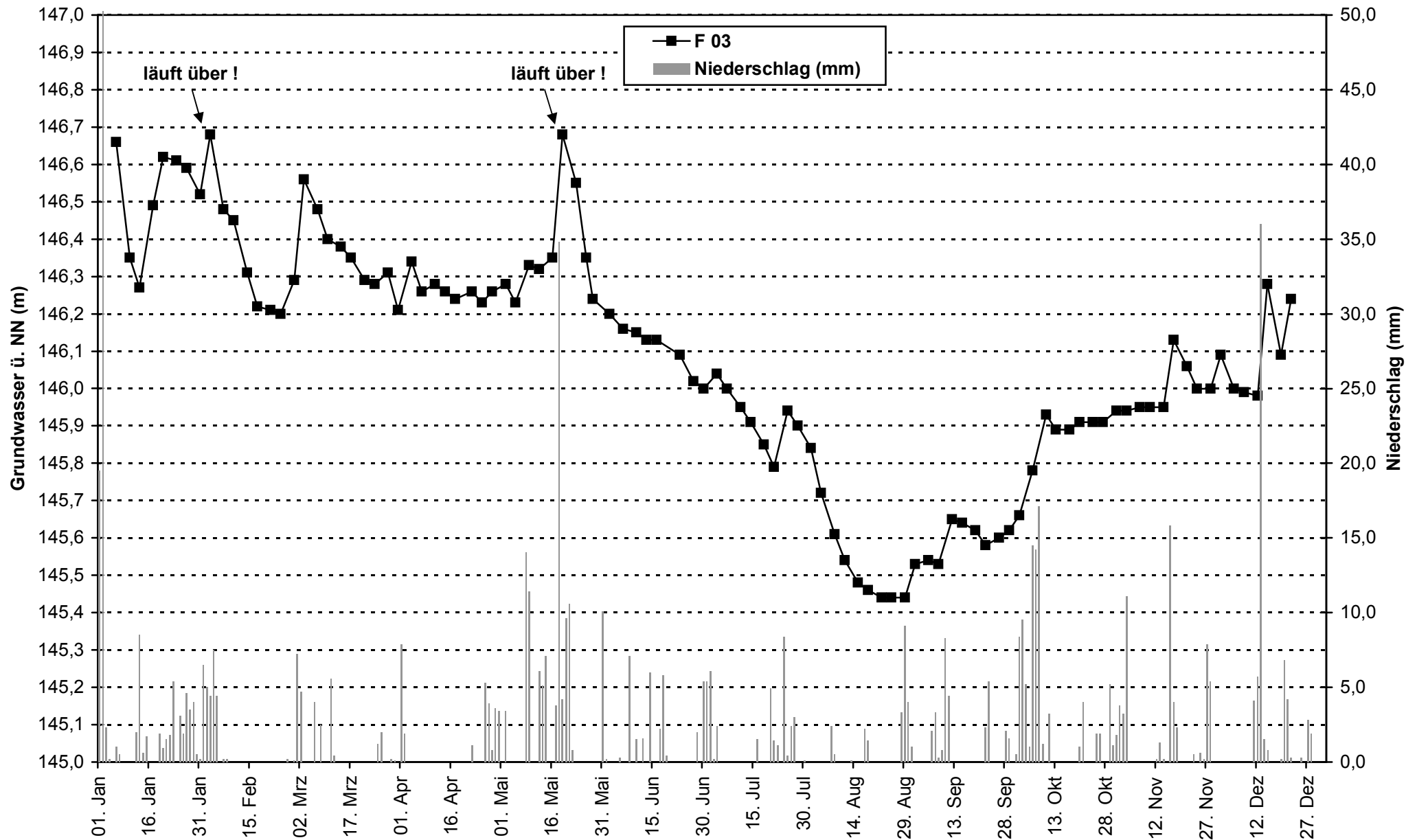
Landschaftsökologie_2003.xls

Geländehöhe: 146,43 m ü. NN



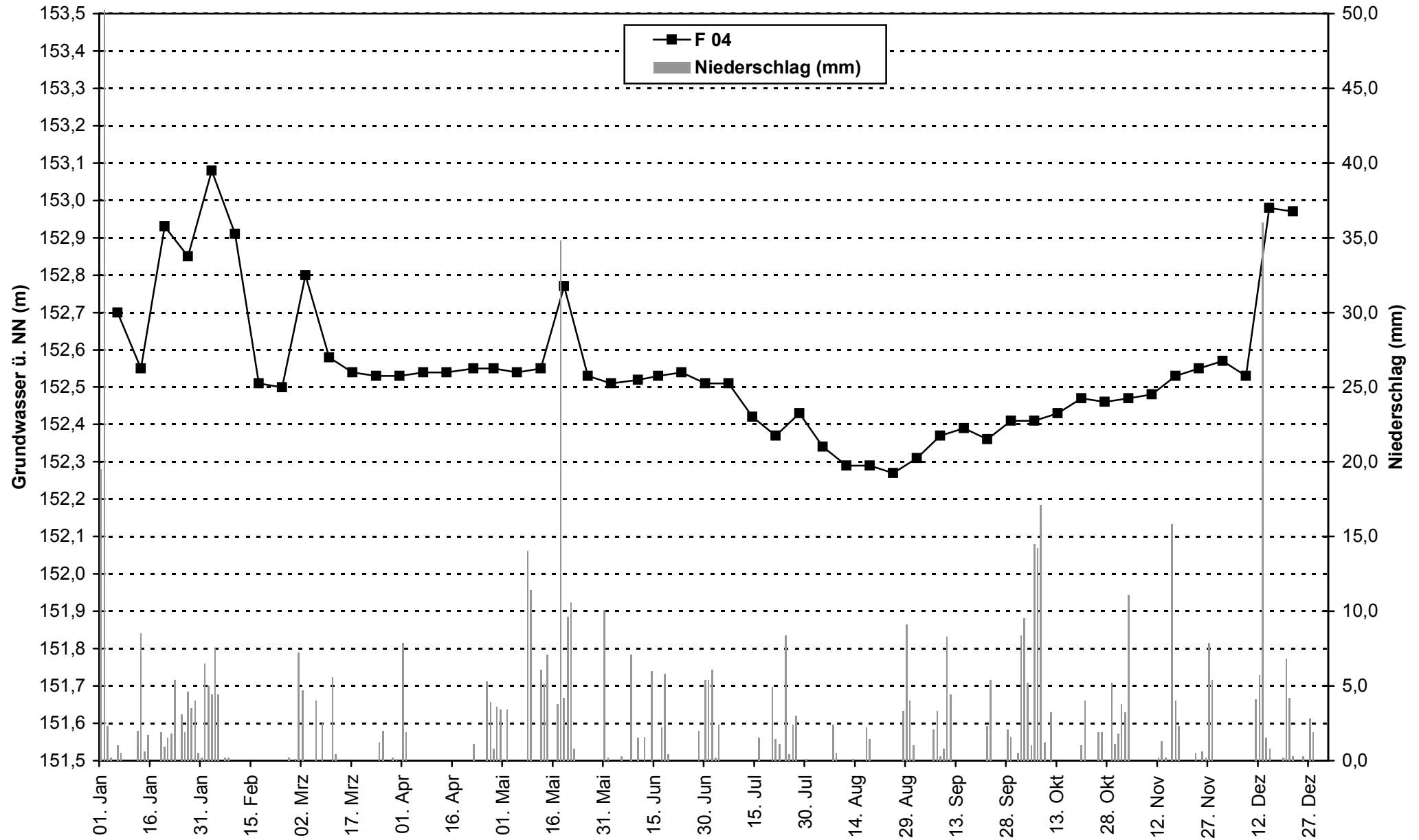
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,68 m ü. NN



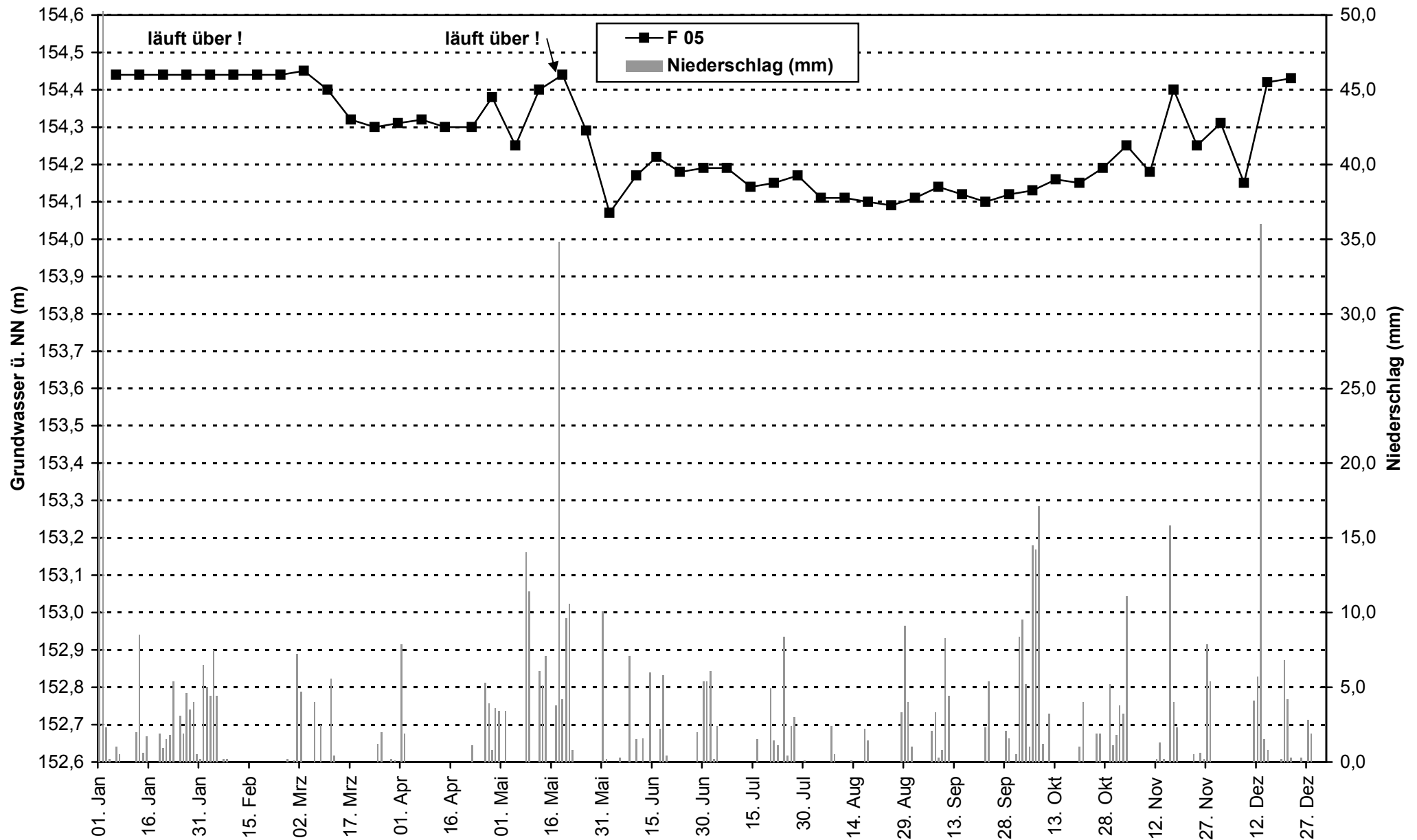
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 153,21 m ü. NN



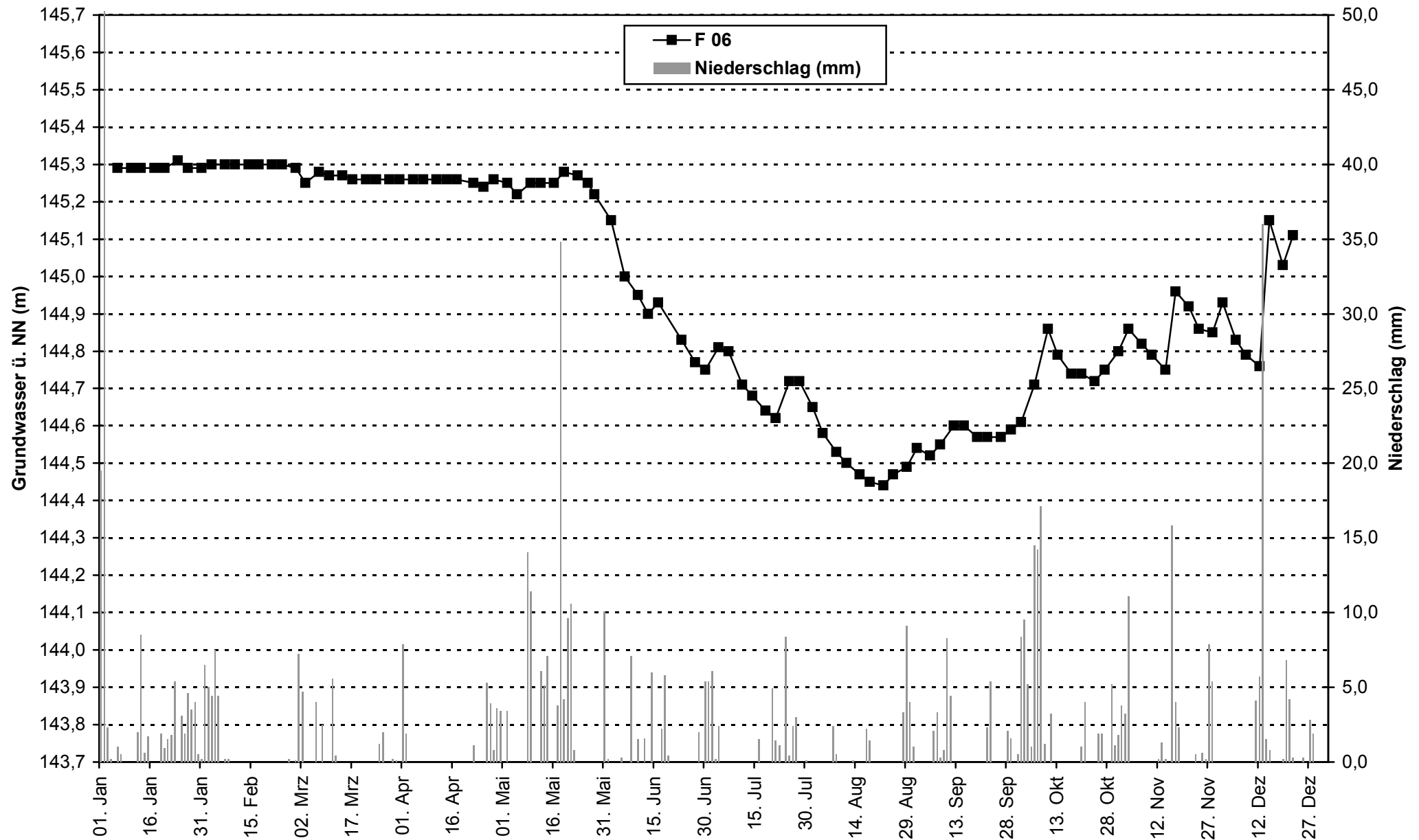
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 154,44 m ü. NN



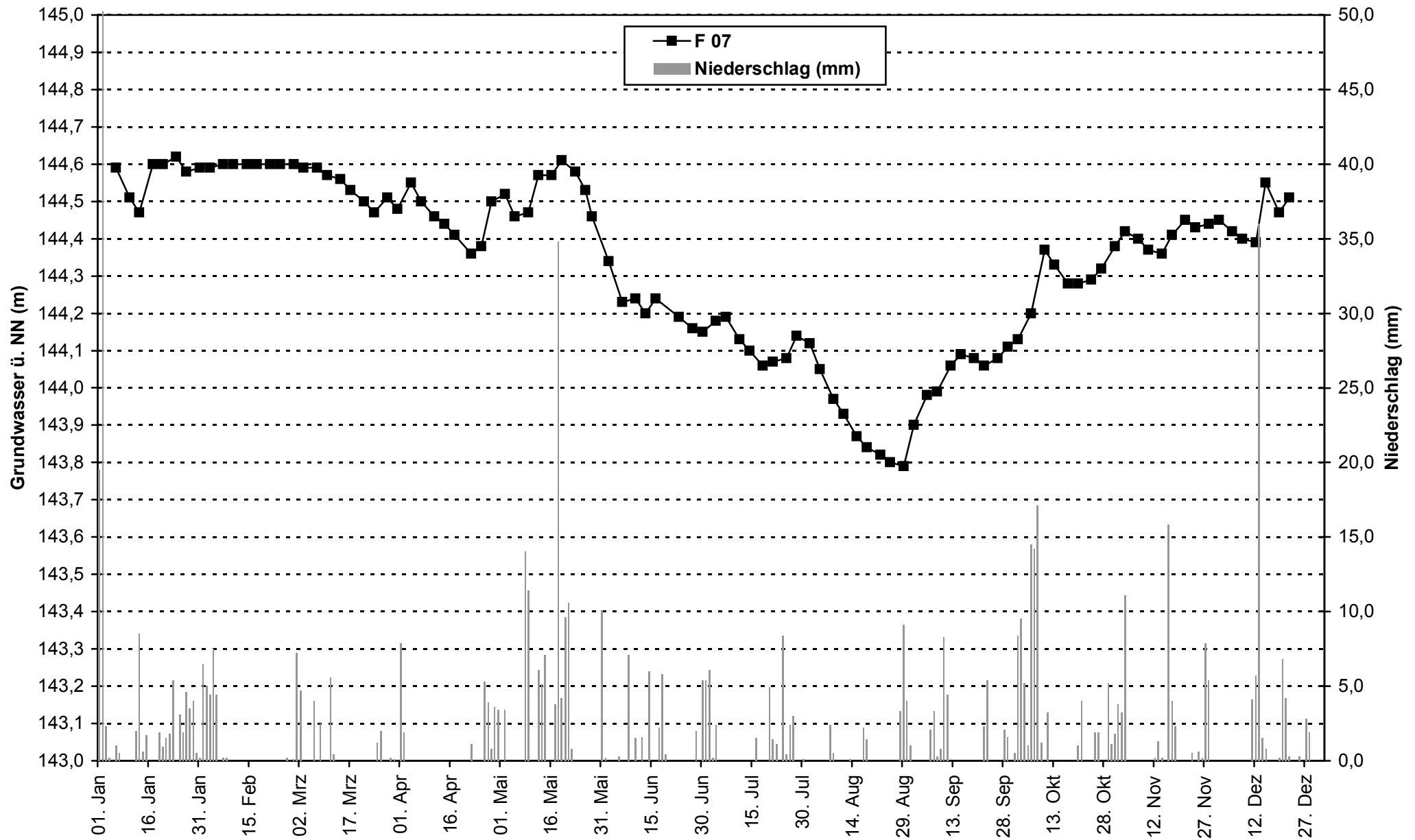
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 145,26 m ü. NN



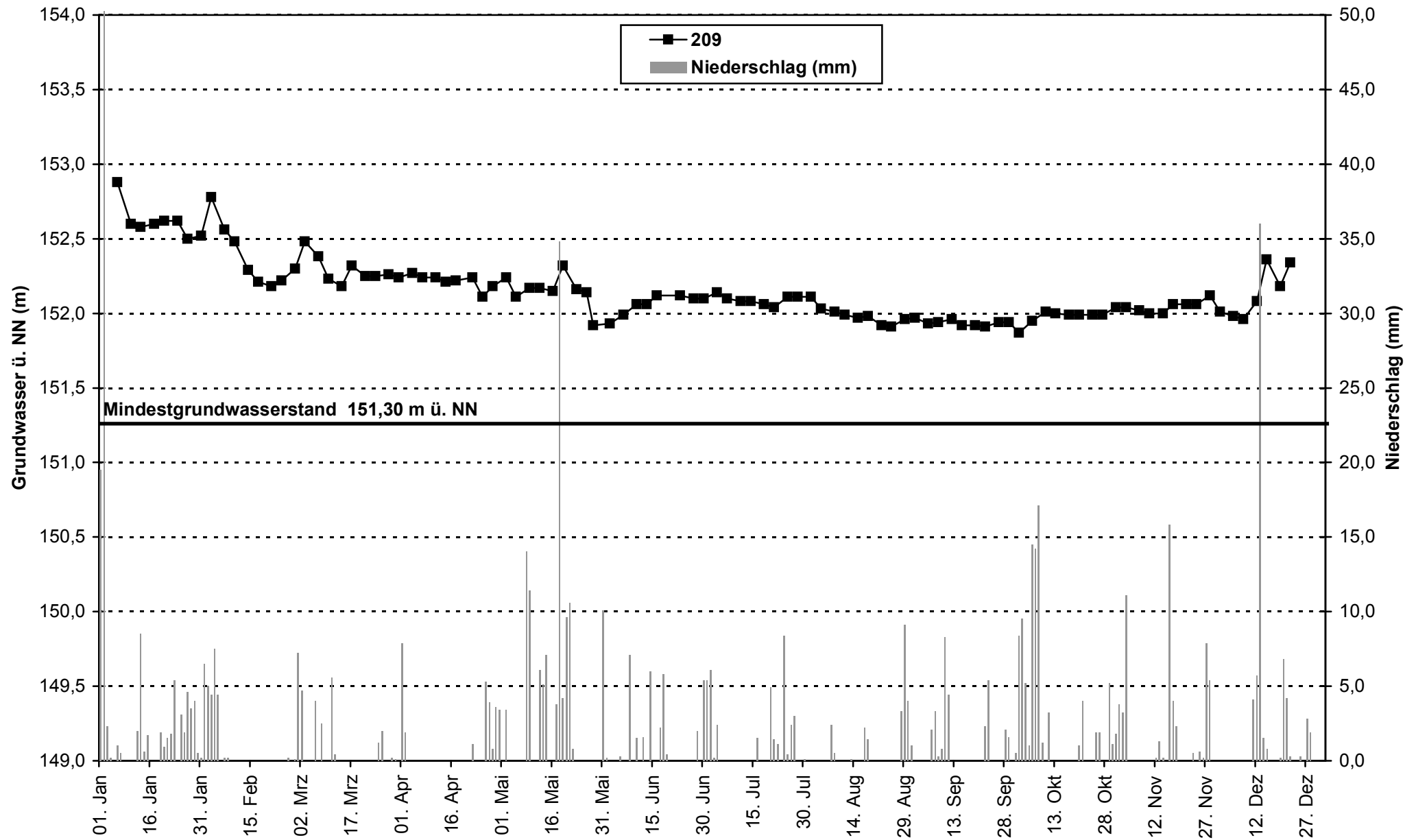
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,63 m ü. NN



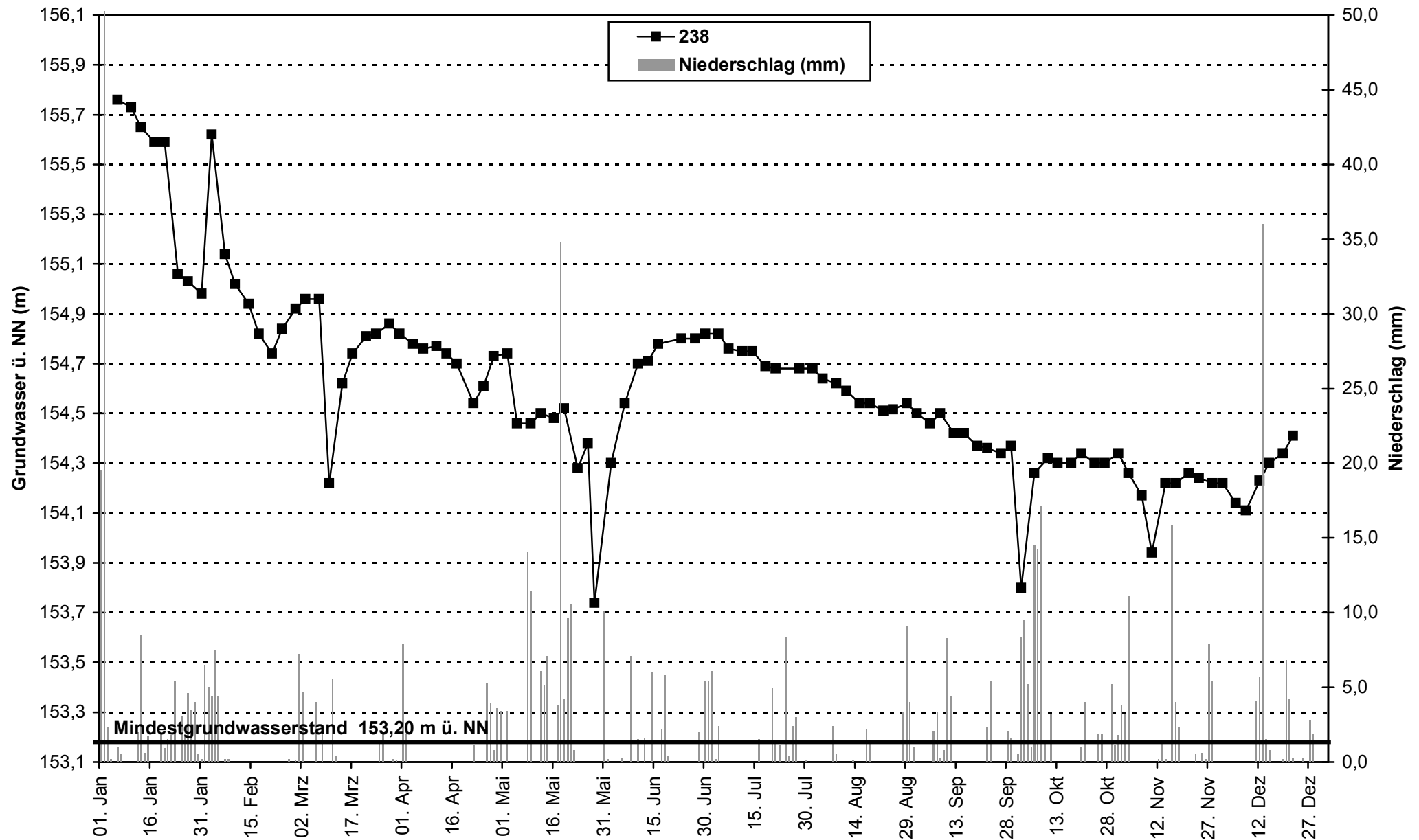
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 152,71 m ü. NN



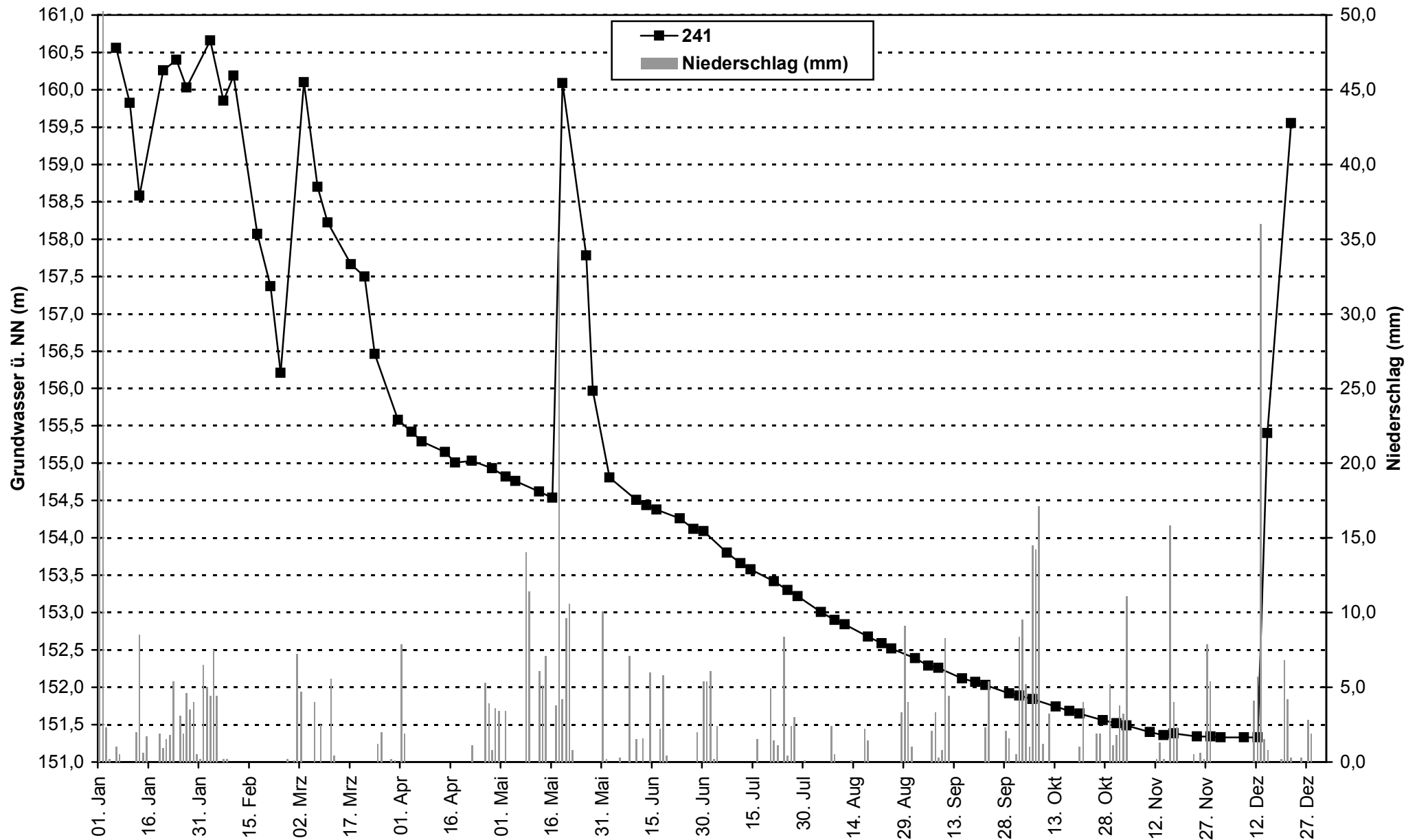
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 155,02 m ü. NN



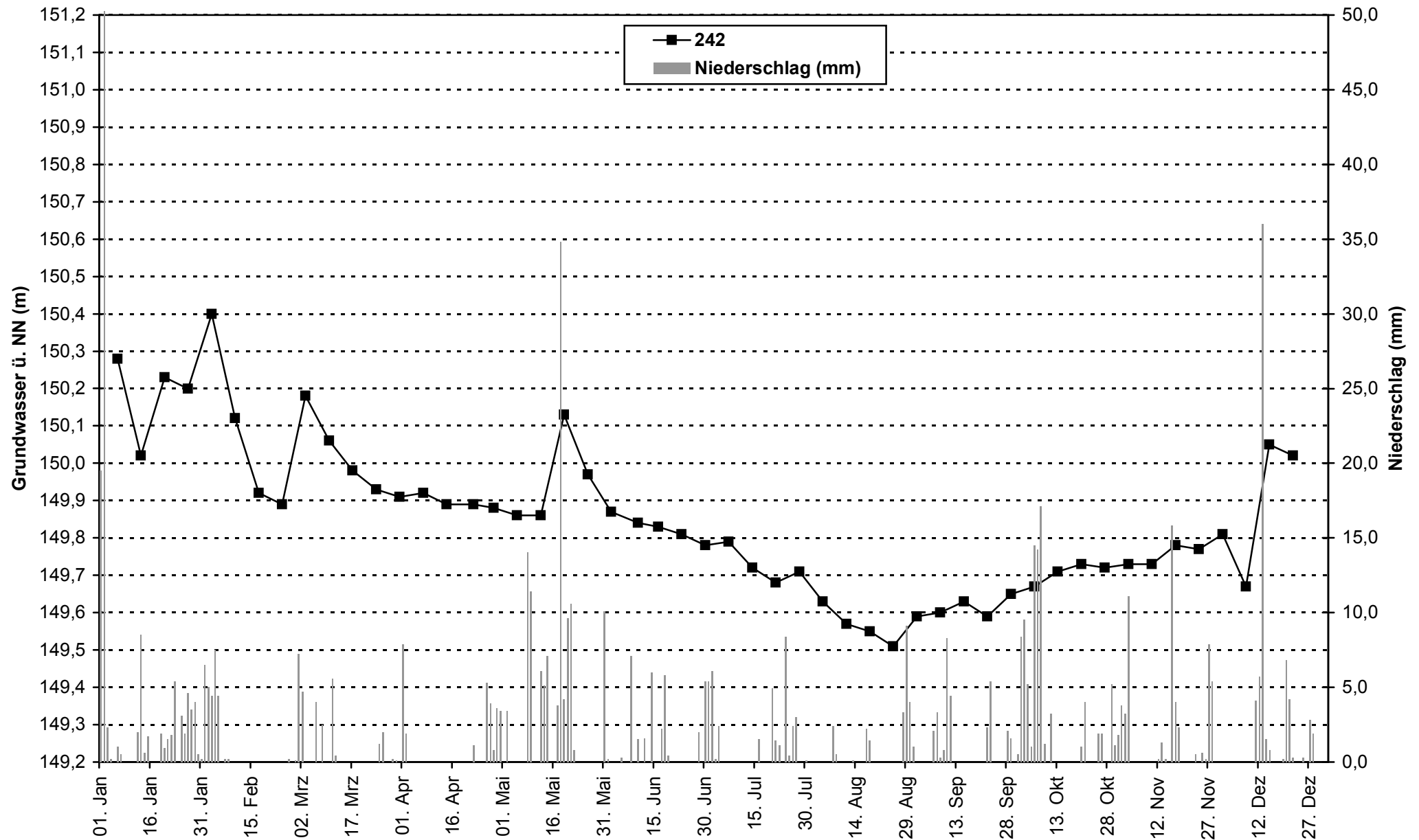
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 161,35 m ü. NN



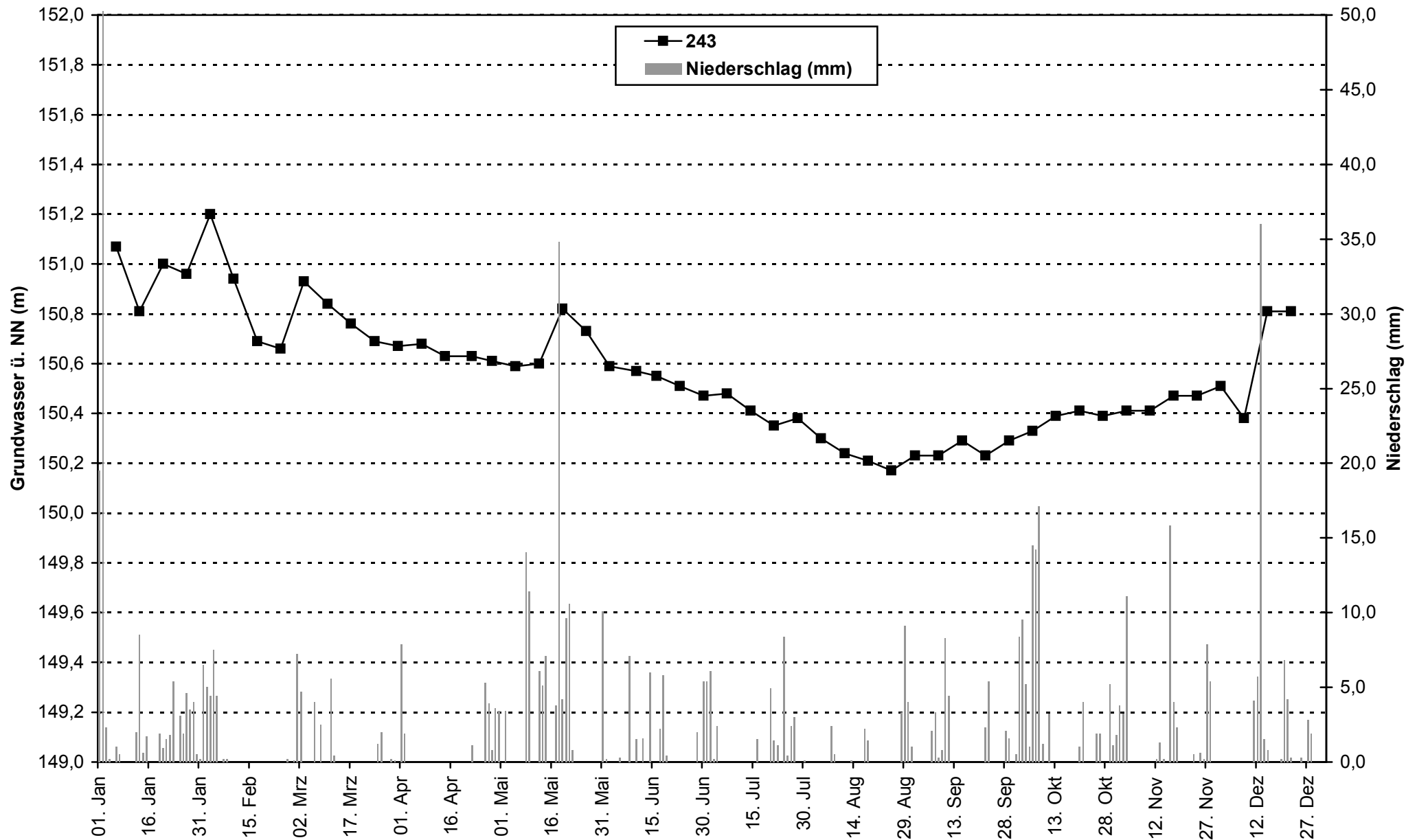
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 150,65 m ü. NN



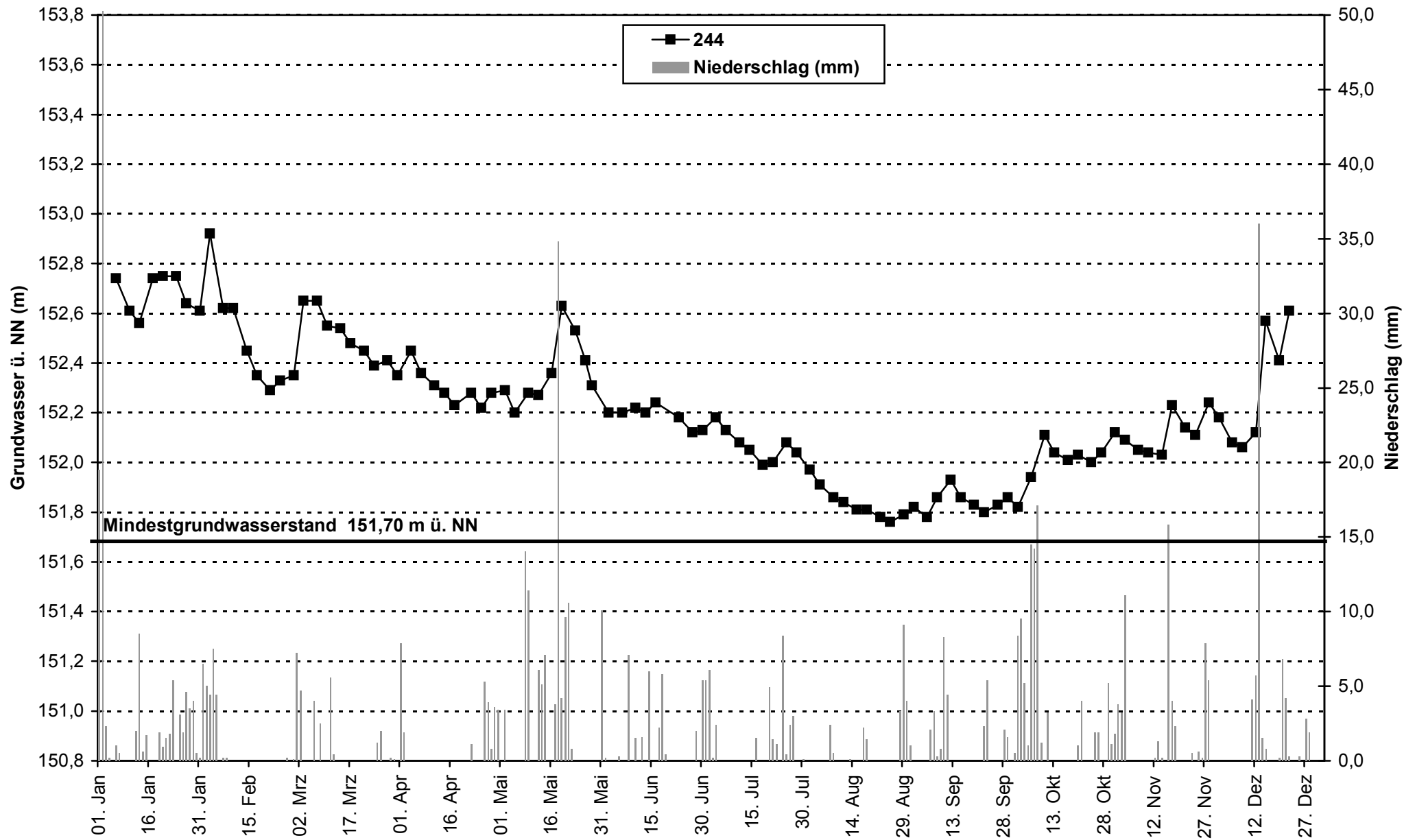
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 151,83 m ü. NN



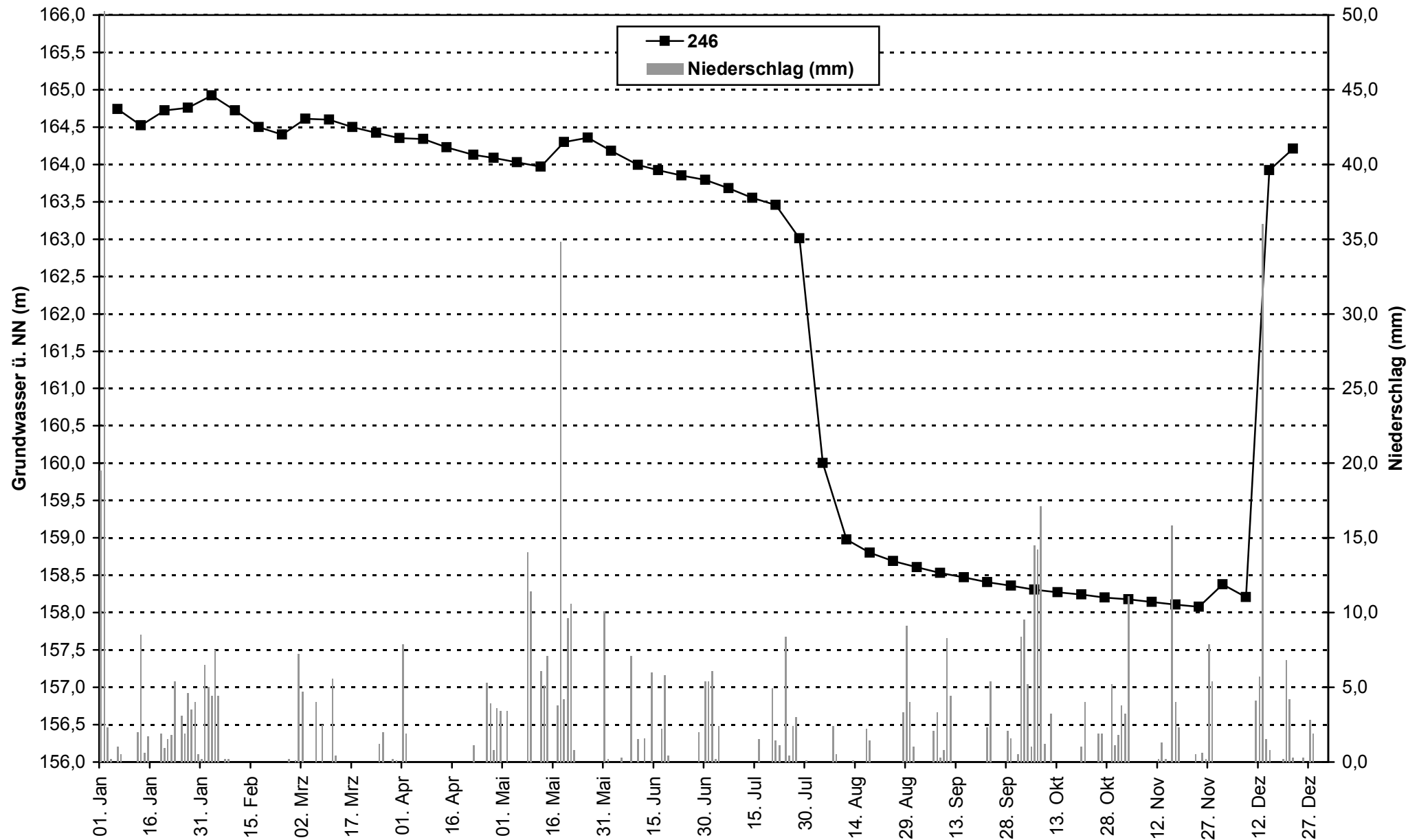
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 153,28 m ü. NN



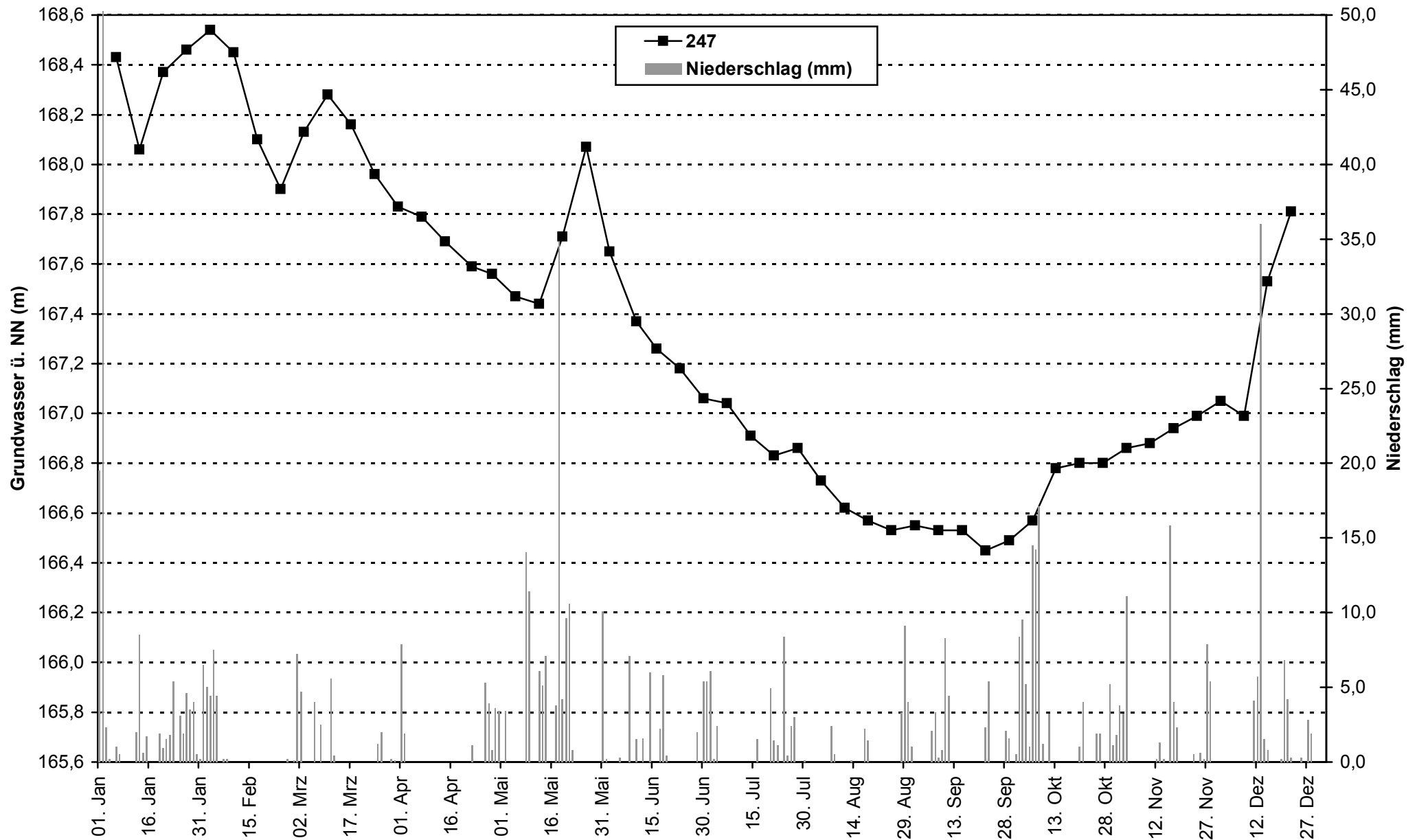
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 165,20 m ü. NN



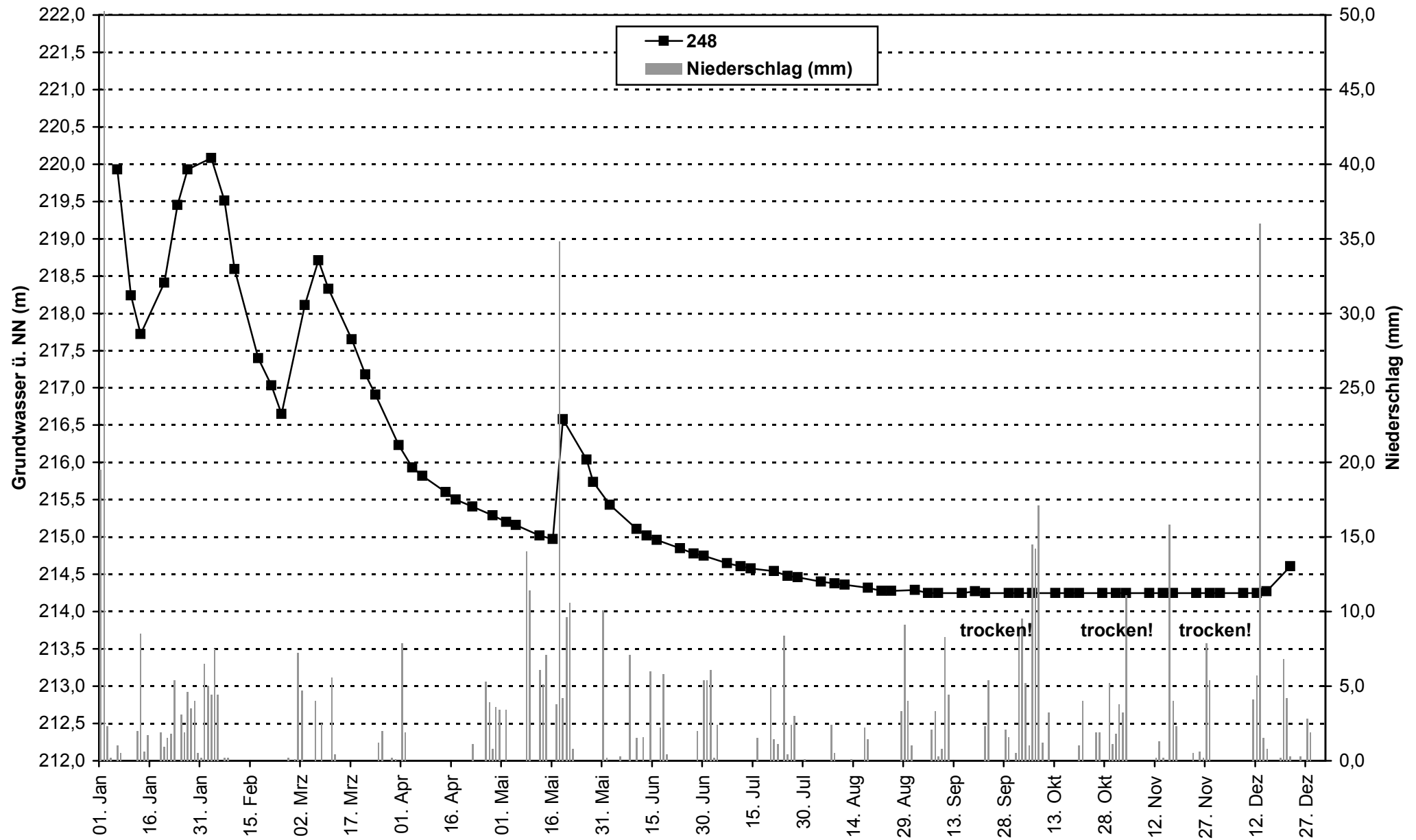
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 168,82 m ü. NN



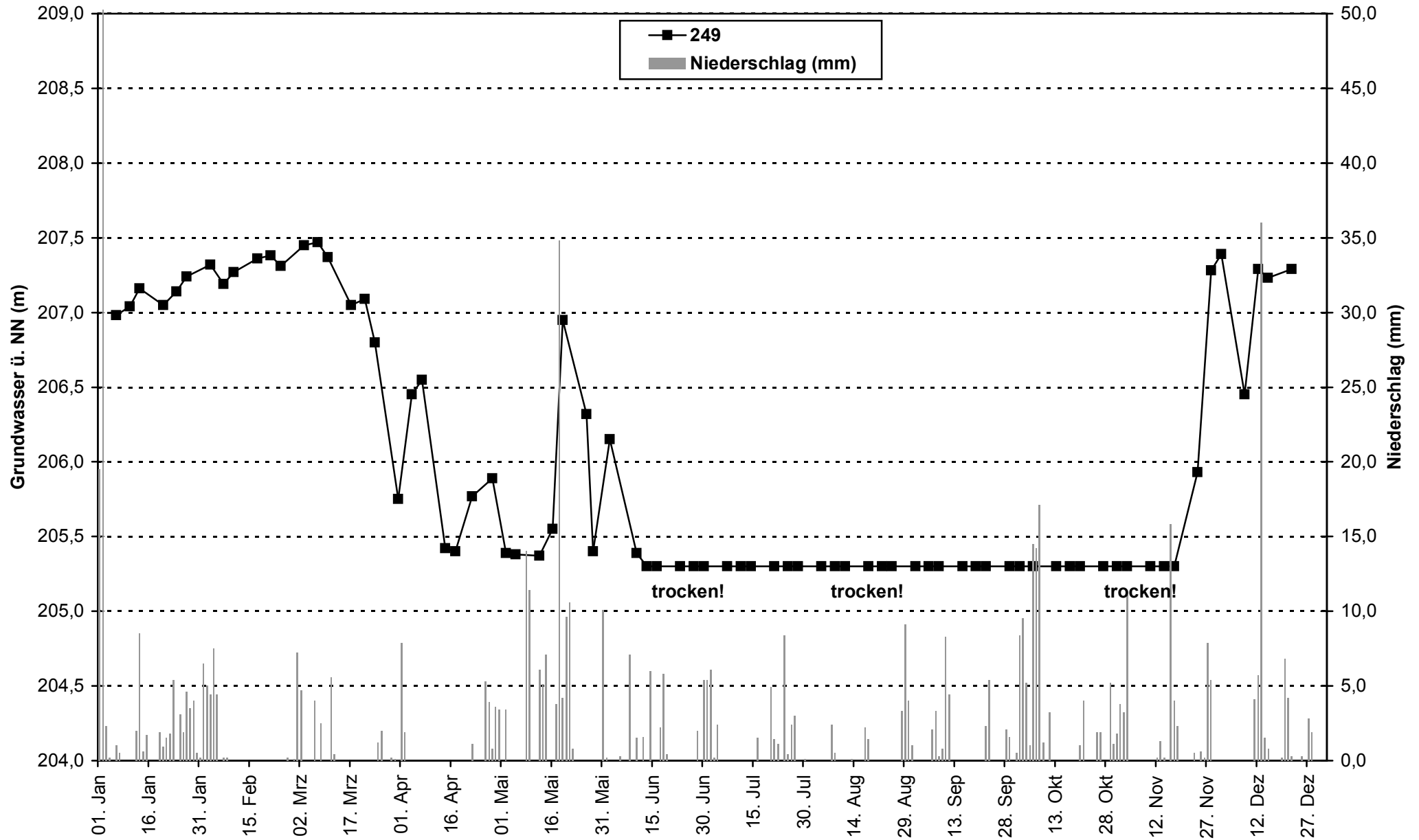
Skalierung: 10 m

Geländehöhe: 220,32 m ü. NN



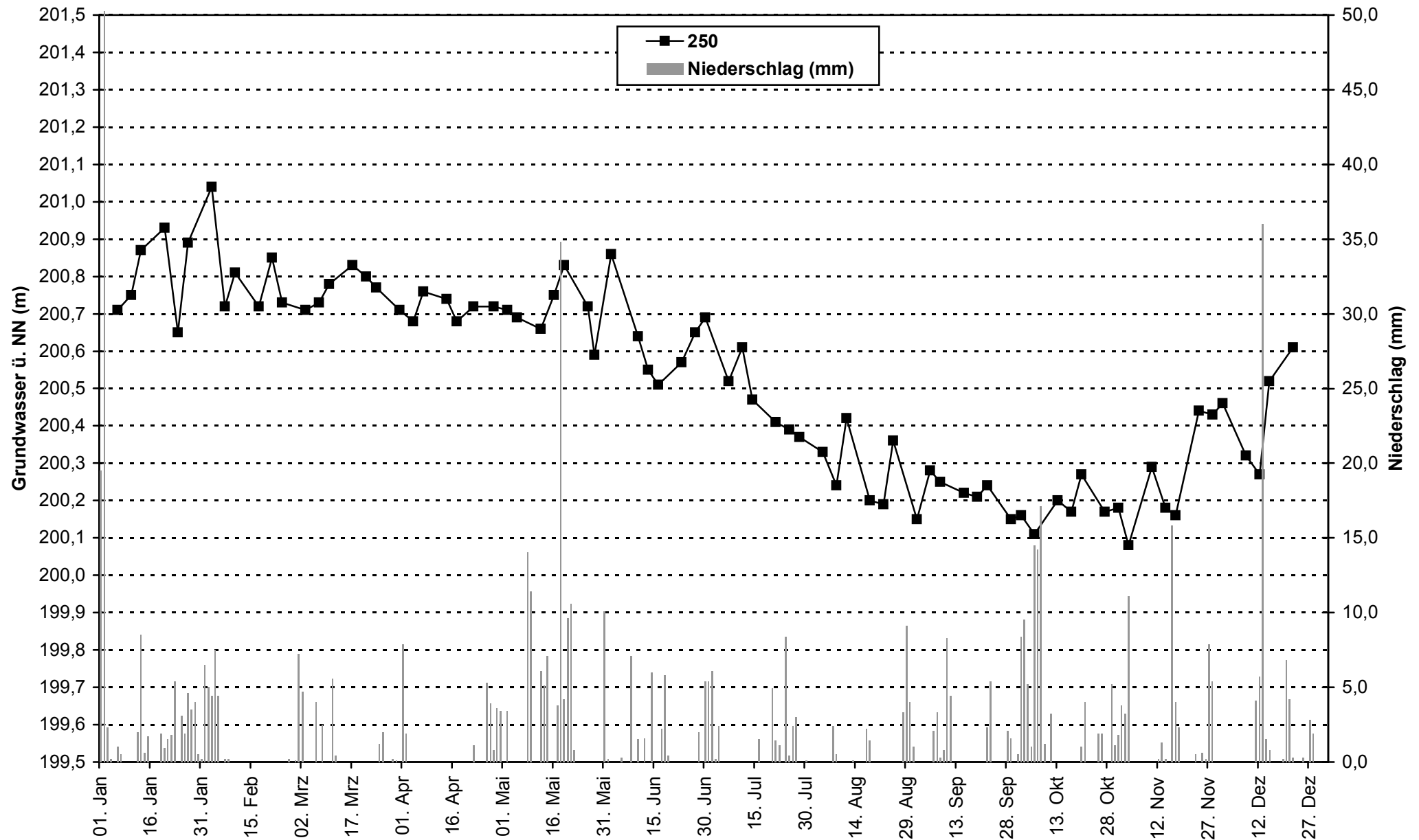
Skalierung: 5 m

Geländehöhe: 209,82 m ü. NN



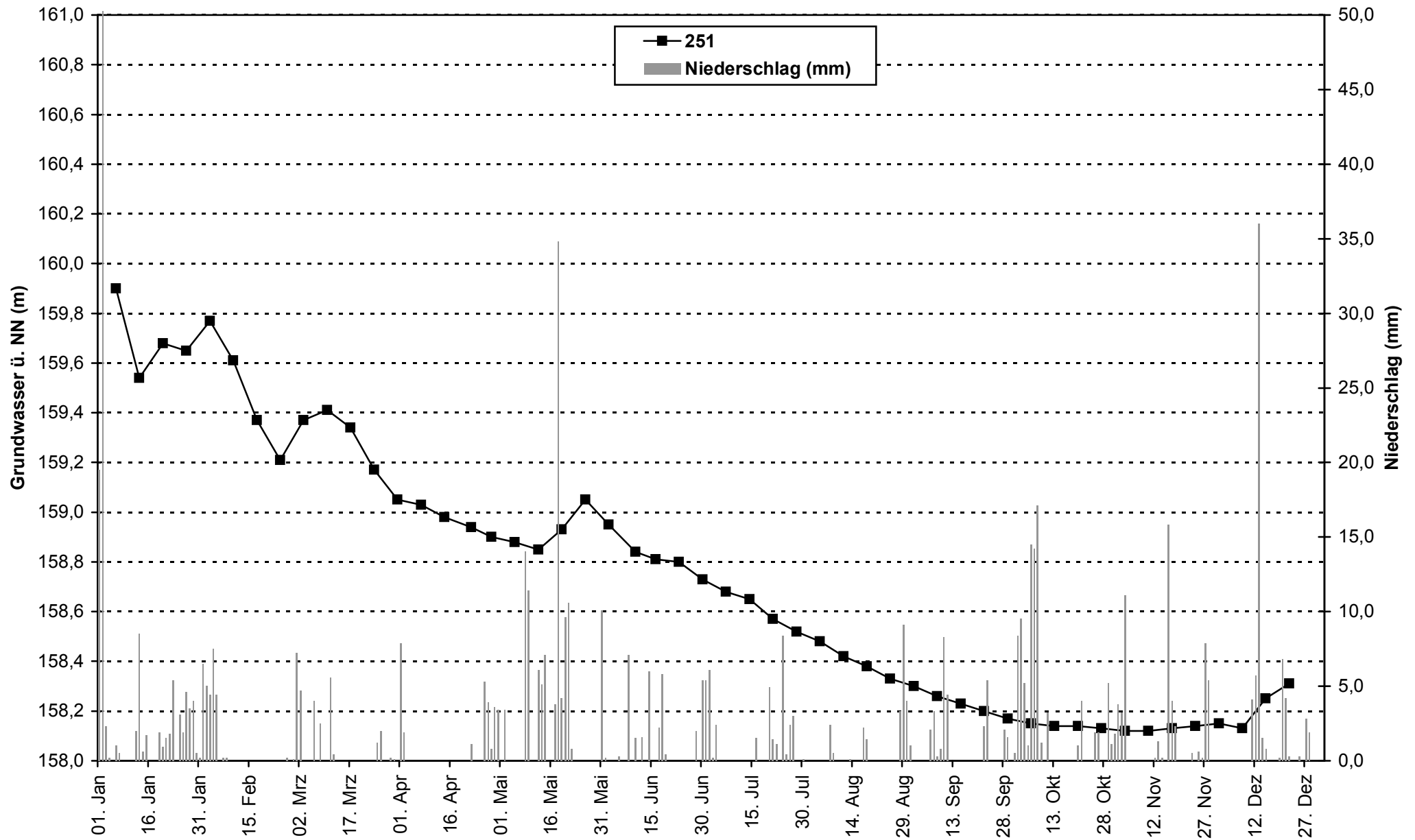
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 207,66 m ü. NN



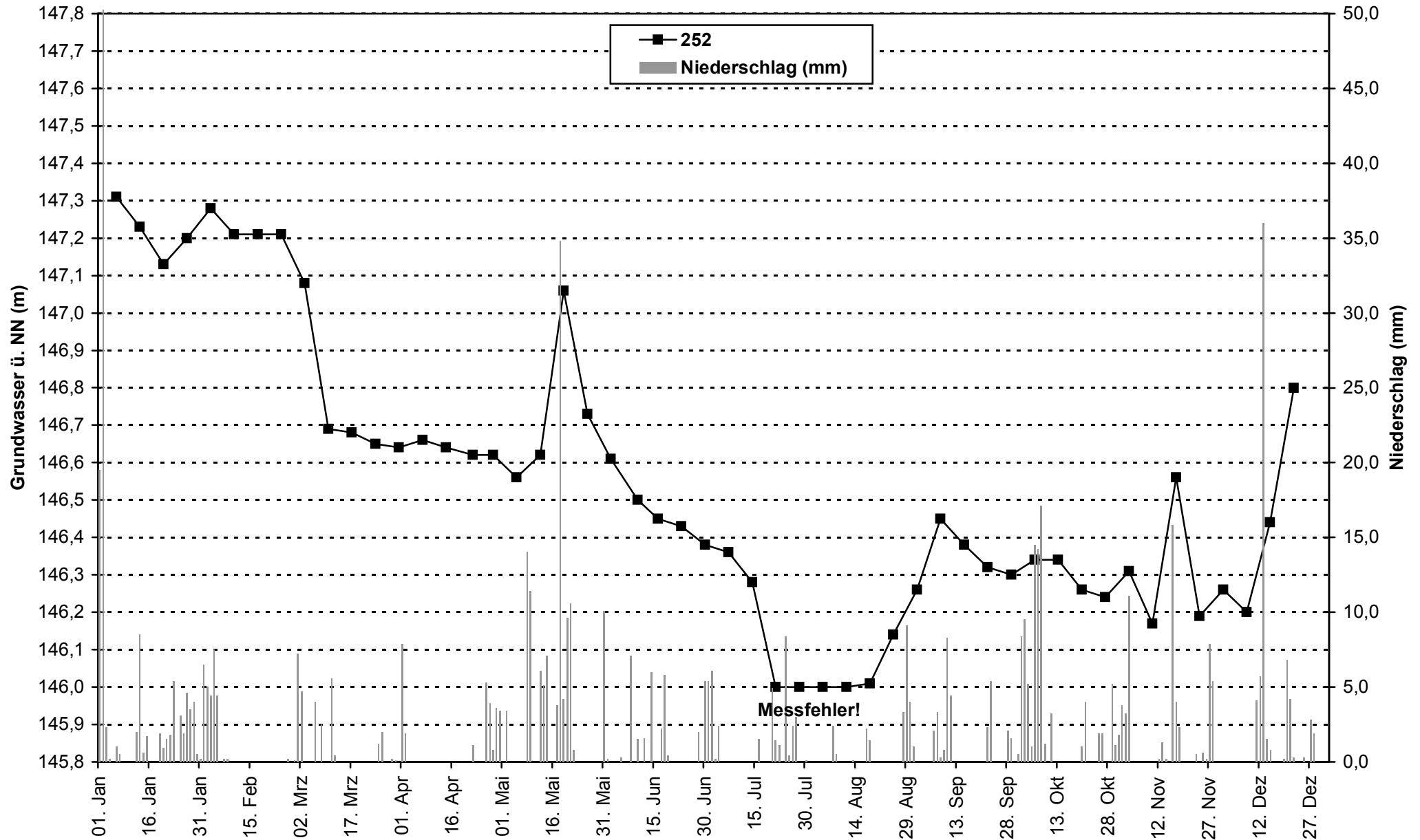
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 161,70 m ü. NN



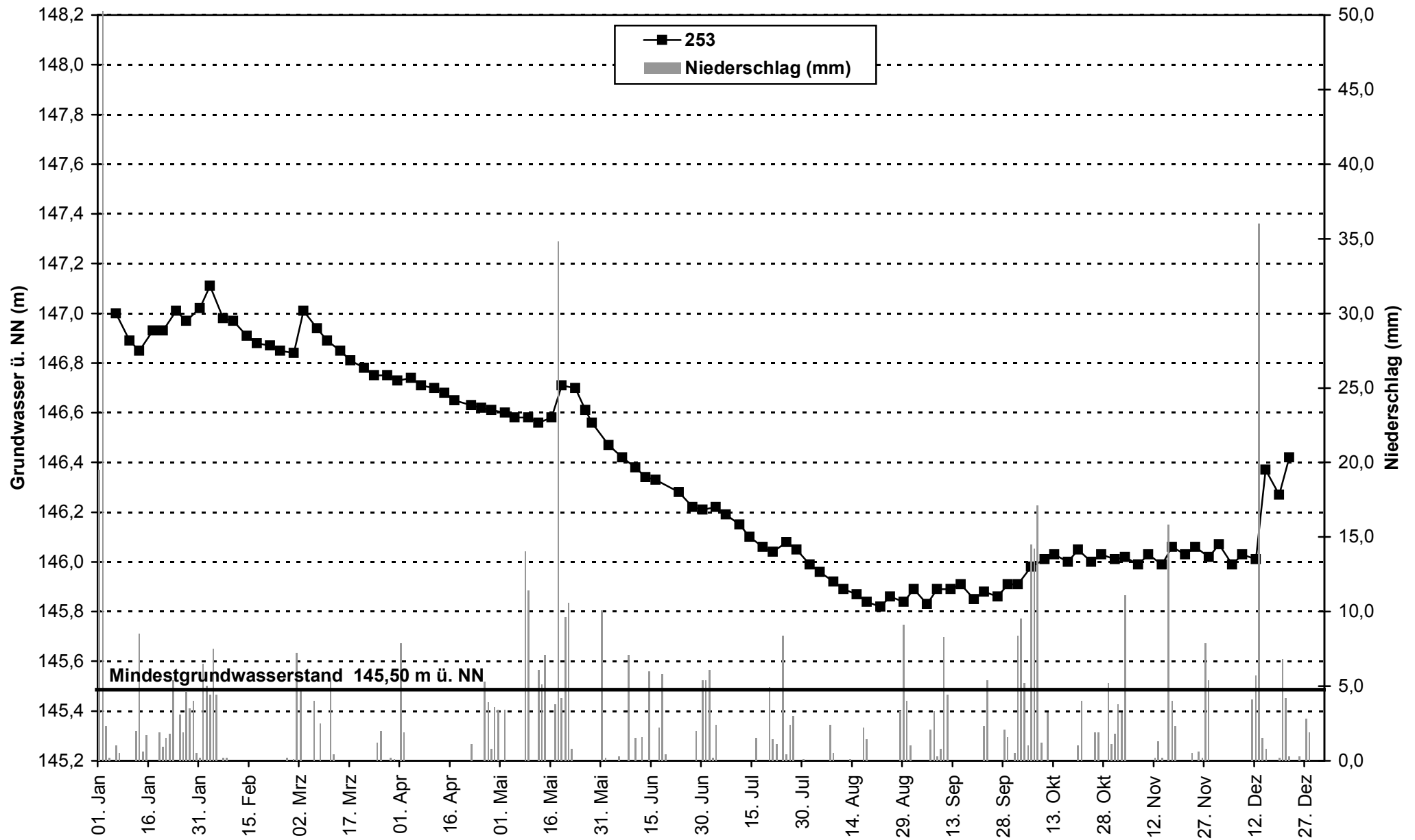
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 147,31 m ü. NN



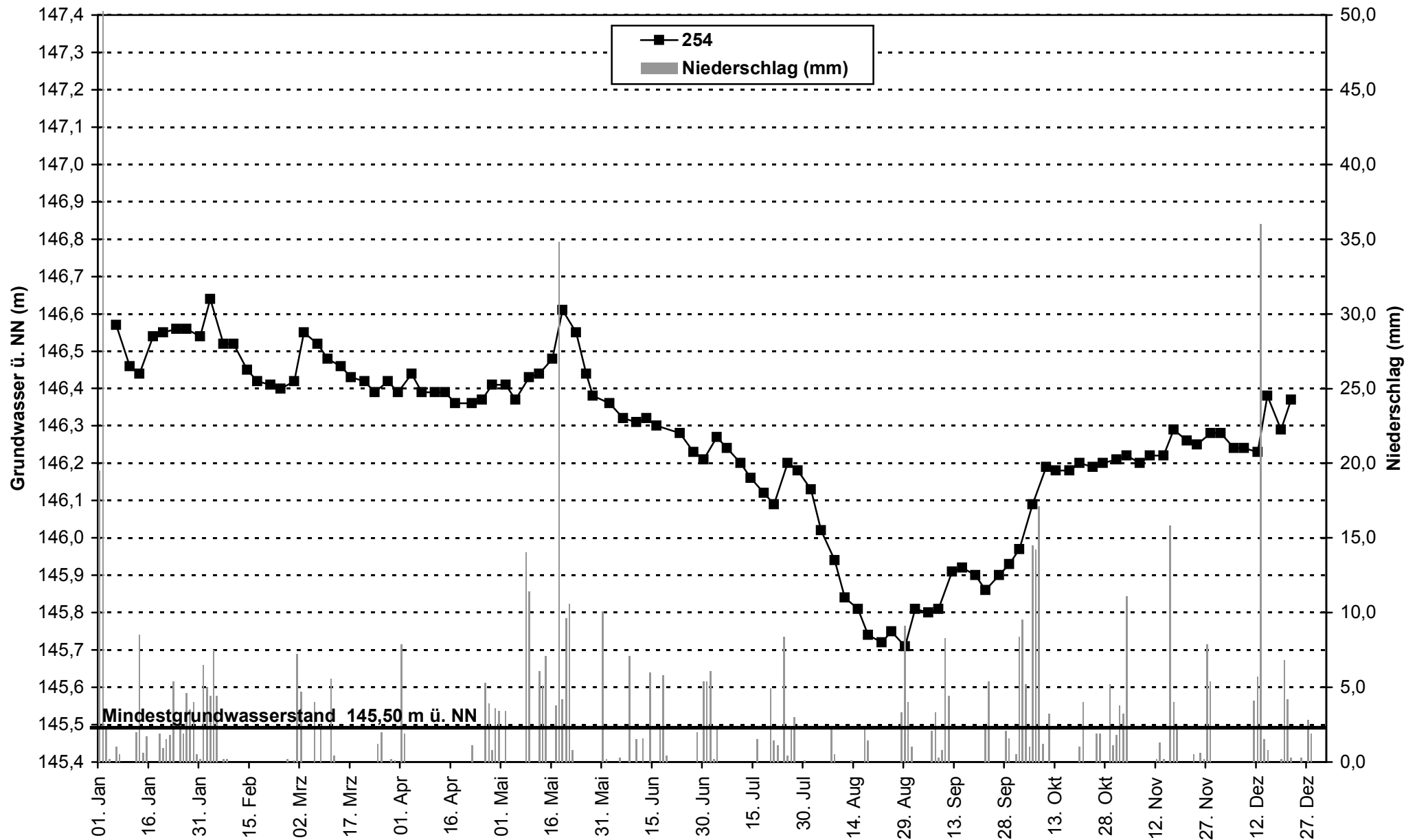
Skalierung: 3 m

Geländehöhe: 147,01 m ü. NN



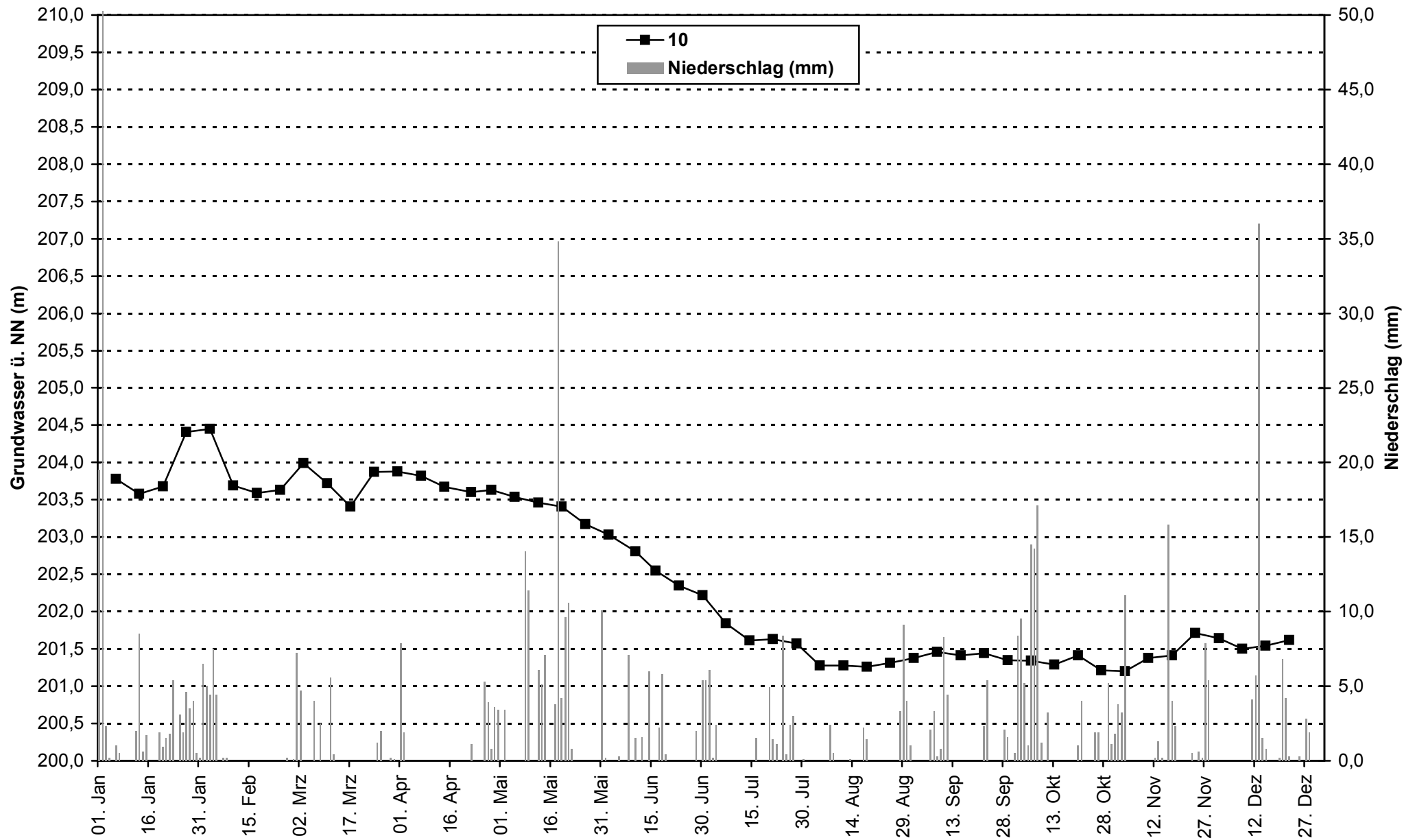
Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 146,74 m ü. NN



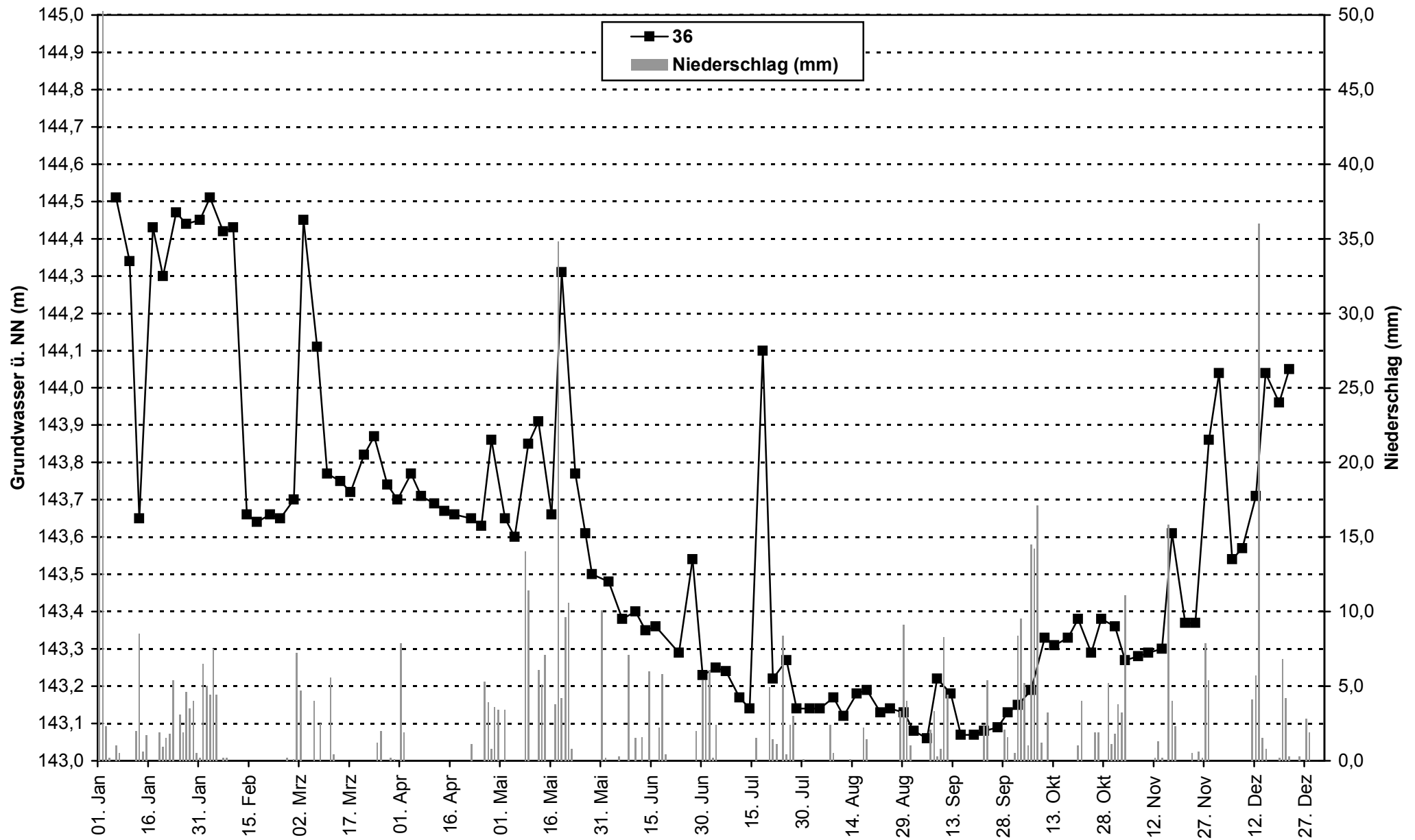
Skalierung: 10 m

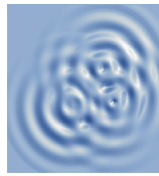
Geländehöhe: 284,36 m ü. NN



Skalierung: 2 m

Geländehöhe: 144,72 m ü. NN





Datum: 19. April 2004

Anhang 9

Chemische Analysen des Brunnen-Rohwassers des Wasserwerkes Neuenschmidten

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																		

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
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																		
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																		
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					10,4	52,0	5,50	7,49	6,9	0,26	< 0,02	< 0,5			0,14	26,9	7,6	< 1,0
Mittelwert					11,1	86,8	5,84	7,64	8,6	0,84	0,00	0,4			0,22	38,7	9,0	1,3
Stabw					0,8	11,1	0,35	0,11	1,1	0,20	0,01	0,4			0,04	4,3	1,2	0,7
Anzahl					14,0	14,0	14,00	13,00	14,0	13,00	13,00	13,0			13,00	14,0	14,0	14,0
Median					10,9	90,5	5,75	7,62	8,6	0,88	0,01	0,5			0,23	38,7	8,8	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					2,8	-2,7	3,07	0,64	-0,2	-2,30	-0,18	-1,55			-0,28	-1,63	2,04	-3,18

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									

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
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									
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									
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	9,9	7,5	9,3	12,9	< 0,02	< 0,00				
Stabw	0,3	0,1	0,03	0,01	2,18	2,18	1,1	7,9	0,8	2,6	0,15	0,03				
Anzahl	13,0	13,0	14,00	14,00	13,00	13,00	49,0	14,0	14,0	13,0	13,00	13,00				
Median	3,3	1,8	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	10,0	5,5	9,5	12,9	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	0,75	-1,33	-0,29	2,48	-1,45	-1,45	-0,74	3,72	-1,76	1,64	-2,91	2,32				

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	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																		

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
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																		
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																		
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	120,8	5,99	7,51	7,6	0,94	< 0,00	0,8			3,33	43,5	12,5	2,9
Stabw					0,6	15,3	0,37	0,15	0,9	0,21	0,01	0,1			10,36	3,8	0,7	0,7
Anzahl					14,0	14,0	14,00	13,00	14,0	13,00	13,00	13,0			13,00	14,0	14,0	14,0
Median					10,5	123,0	5,86	7,47	7,4	0,99	< 0,01	0,7			0,40	44,0	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					1,7	-2,4	2,02	0,55	0,0	-2,74	1,14	0,5			3,60	-1,1	0,2	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									

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
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									
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									
Maximum	5,0	1,7	0,08	0,01	< 0,01	< 0,02	14,9	8,0	24,1	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	1,5	0,03	< 0,36	< 1,17	< 1,17	10,9	5,8	17,3	26,2	< 0,41	< 0,39				
Stabw	0,4	0,1	0,03	1,34	2,18	2,18	2,0	0,8	3,9	18,3	1,39	1,39				
Anzahl	13,0	13,0	12,00	14,00	13,00	13,00	49,0	14,0	14,0	13,0	13,00	13,00				
Median	3,8	1,5	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,1	5,7	17,0	22,0	0,03	< 0,02				
Modalwert	3,7	1,5	0,03	< 0,01	< 0,02	< 0,02	11,6	6,1	15,7	24,0	0,04	< 0,02				
Schiefe	2,0	-0,5	0,1	-3,74	-1,45	-1,45	-0,2	1,6	-0,1	3,4	-3,54	-3,60				

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	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																		

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
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																		
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																		
Maximum					12,5	166,0	6,50	7,60	8,1	1,20	0,02	0,9			1,3	55,0	16,7	4,7
Minimum					10,7	137,0	5,75	7,15	5,3	0,40	< 0,02	< 0,5			0,3	45,9	14,5	3,2
Mittelwert					11,1	149,0	5,92	7,37	6,6	1,07	0,00	0,6			0,5	49,9	15,6	3,6
Stabw					0,5	7,0	0,21	0,12	0,7	0,21	0,01	0,3			0,2	2,8	0,8	0,4
Anzahl					13,0	13,0	13,00	13,00	13,0	13,00	13,00	13,0			13,0	13,0	13,0	13,0
Median					10,9	148,0	5,85	7,36	6,5	1,12	0,01	0,7			0,4	49,8	15,4	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					2,0	0,9	2,09	0,34	0,7	-3,09	0,08	-3,0			3,2	0,2	0,4	2,1

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									

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
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									
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									
Maximum	5,0	2,1	0,03	0,01	0,02	< 0,02	28,5	8,8	13,7	29,0	0,06	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	4,0	1,8	0,01	< 0,39	< 1,17	< 1,17	25,3	8,0	11,0	22,2	< 0,04	< 0,39				
Stabw	0,4	0,2	0,02	1,38	2,18	2,18	1,3	0,5	0,9	3,4	0,14	1,39				
Anzahl	13,0	13,0	13,00	13,00	13,00	13,00	47,0	13,0	13,0	13,0	13,00	13,00				
Median	4,1	1,8	0,02	< 0,01	< 0,02	< 0,02	25,2	7,9	10,9	21,3	< 0,03	< 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	0,7	-0,6	-0,53	-3,61	-1,45	-1,45	0,0	0,6	2,3	0,9	-3,17	-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																		

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
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																		
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																		
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	278,4	6,72	7,38	6,2	0,79	< 0,00	0,5			1,49	32,9	27,5	11,0
Stabw					0,4	21,8	0,29	0,12	1,7	0,22	0,01	0,4			0,33	3,1	2,5	1,0
Anzahl					13,0	13,0	13,00	12,00	13,0	12,00	12,00	11,0			12,00	13,0	13,0	13,0
Median					11,5	284,0	6,61	7,38	6,6	0,75	< 0,01	0,6			1,43	33,8	26,7	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					0,2	-2,2	1,80	0,50	0,0	2,99	0,63	-1,9			-0,32	-0,2	2,6	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			0,50	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									

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
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									
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									
Maximum	10,4	4,6	1,76	0,20	< 0,01	< 0,02	19,1	20,3	25,0	122,0	0,76	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	8,9	3,8	0,46	0,06	< 1,27	< 1,27	13,7	16,0	22,0	87,3	< 0,18	< 0,38				
Stabw	0,6	0,4	0,48	0,06	2,25	2,25	4,5	2,8	4,0	25,5	1,55	1,46				
Anzahl	12,0	12,0	13,00	13,00	12,00	12,00	45,0	13,0	13,0	12,0	12,00	12,00				
Median	8,8	3,8	0,25	0,04	< 0,02	< 0,02	15,2	16,0	23,6	86,3	0,29	0,00				
Modalwert	8,2	3,5		0,03	< 0,02	< 0,02	15,9	17,0		113,0		< 0,02				
Schiefe	1,2	0,7	2,01	1,61	-1,33	-1,33	-0,9	-0,3	-2,6	-1,5	-3,20	-3,43				

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																		

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
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																		
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																		
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					14,0	332,0	6,38	6,61	0,9	0,68	0,01	< 0,5			0,82	29,9	30,6	12,3
Mittelwert					14,4	421,6	6,56	7,13	2,2	1,04	0,20	0,2			1,47	42,4	39,4	16,2
Stabw					0,2	51,9	0,10	0,29	1,1	0,26	0,19	0,5			0,24	7,4	6,1	2,5
Anzahl					11,0	11,0	11,00	11,00	11,0	11,00	11,00	11,0			11,00	11,0	11,0	11,0
Median					14,3	426,0	6,55	7,15	2,1	1,00	0,09	0,2			1,51	44,0	37,7	15,7
Modalwert					14,5		6,50			0,8	0,34	0,2			1,70		37,7	
Schiefe					-0,1	-0,7	-0,35	-0,19	0,9	1,18	1,01	-0,5			-2,08	-0,29	-0,2	-0,3

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
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									

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
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									
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																
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	4,38	0,30	0,01	< 0,47	< 0,5	13,0	105,3	92,5	< 0,04	< 0,00				
Stabw	0,7	0,3	1,73	0,08	0,03	1,50	0,1	0,9	28,8	7,9	0,18	0,02				
Anzahl	11,0	11,0	11,00	11,00	11,00	11,00	44,0	11,0	11,0	11,0	11,00	11,00				
Median	12,4	5,4	4,68	0,30	0,02	< 0,02	< 0,5	12,7	102,0	93,0	< 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	0,5	-1,1	0,07	0,52	-0,81	-3,32	-6,6	1,8	-0,7	0,4	-1,36	0,66				

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	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																		

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
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																		
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																		
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	265,4	6,73	7,4	3,6	0,75	0,04	< 0,1			1,73	28,5	26,9	12,1
Stabw					0,4	29,6	0,07	0,1	0,7	0,38	0,08	0,4			0,36	5,0	3,2	0,8
Anzahl					11,0	11,0	11,00	11,0	11,0	11,00	10,00	11,0			11,00	11,0	11,0	11,0
Median					15,2	268,0	6,74	7,4	3,6	0,68	0,02	< 0,1			1,85	29,0	27,3	12,1
Modalwert					15,3	268,0	6,78	7,4		0,74	0,01	< 0,5			1,90	29,8		12,1
Schiefe					0,3	-0,22	-0,99	1,3	-0,1	2,73	2,86	0,3			-3,15	-0,3	-0,4	-0,1

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									

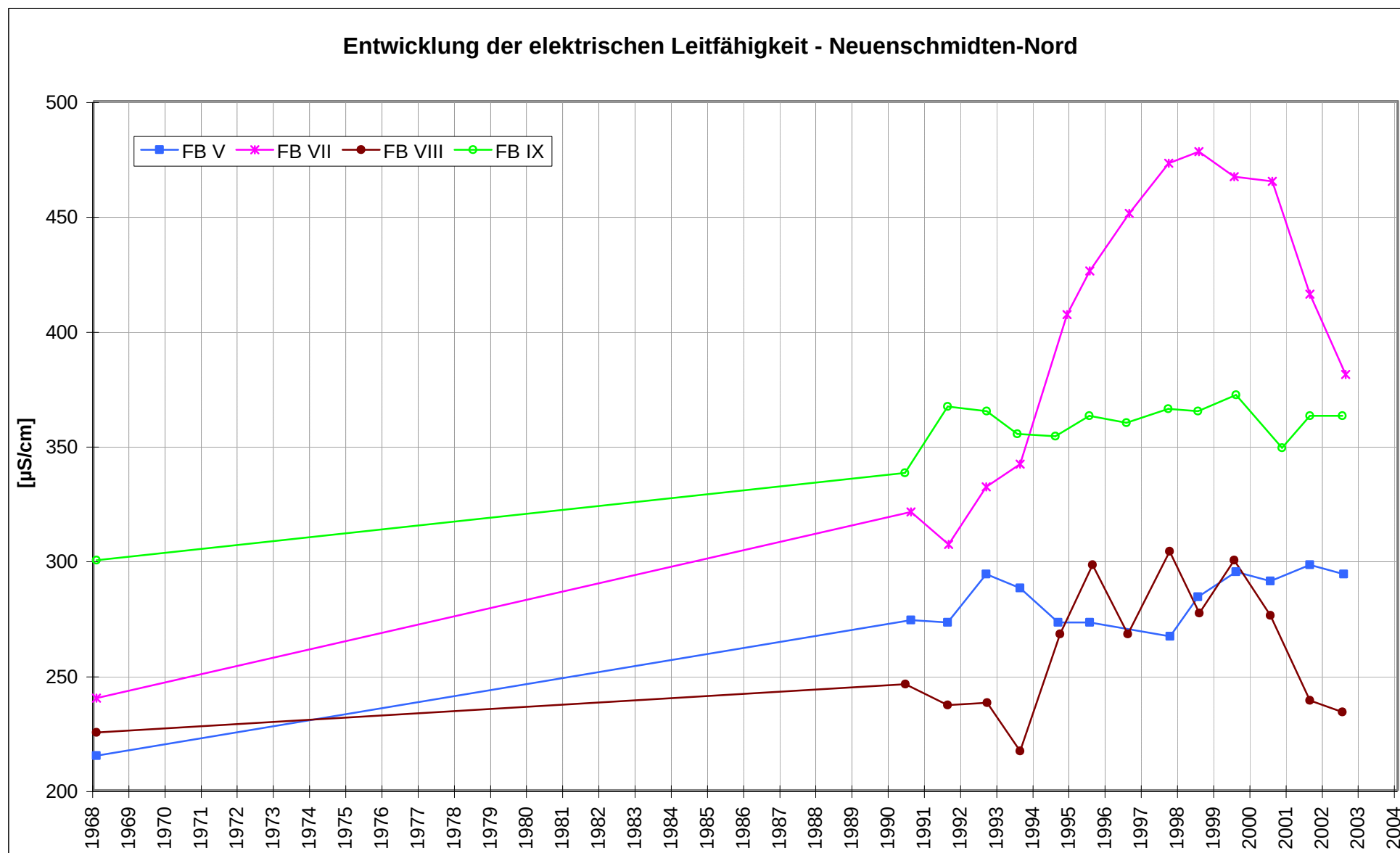
Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	1/mL	in 100 mL	in 100 mL	µg/L
14.02.00							0,7									
17.04.00	5,8	4,2	0,23	0,02	< 0,02	< 0,02	0,6	2,9	54,7	104,0	0,06	0,01	0	n.n.	n.n.	< 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									
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									
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	38,2	110,8	< 0,00	< 0,01				
Stabw	0,6	0,4	0,06	0,01	0,02	2,01	0,3	0,2	11,6	4,6	0,17	0,02				
Anzahl	11,0	11,0	11,00	11,00	11,00	11,00	44,0	11,0	11,0	11,0	11,00	11,00				
Median	6,0	4,2	0,06	0,02	< 0,02	< 0,02	0,8	3,1	38,0	110,0	0,05	< 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	-1,1	-1,6	2,65	1,28	1,87	-1,92	-2,7	0,1	0,0	0,4	-3,11	0,74				

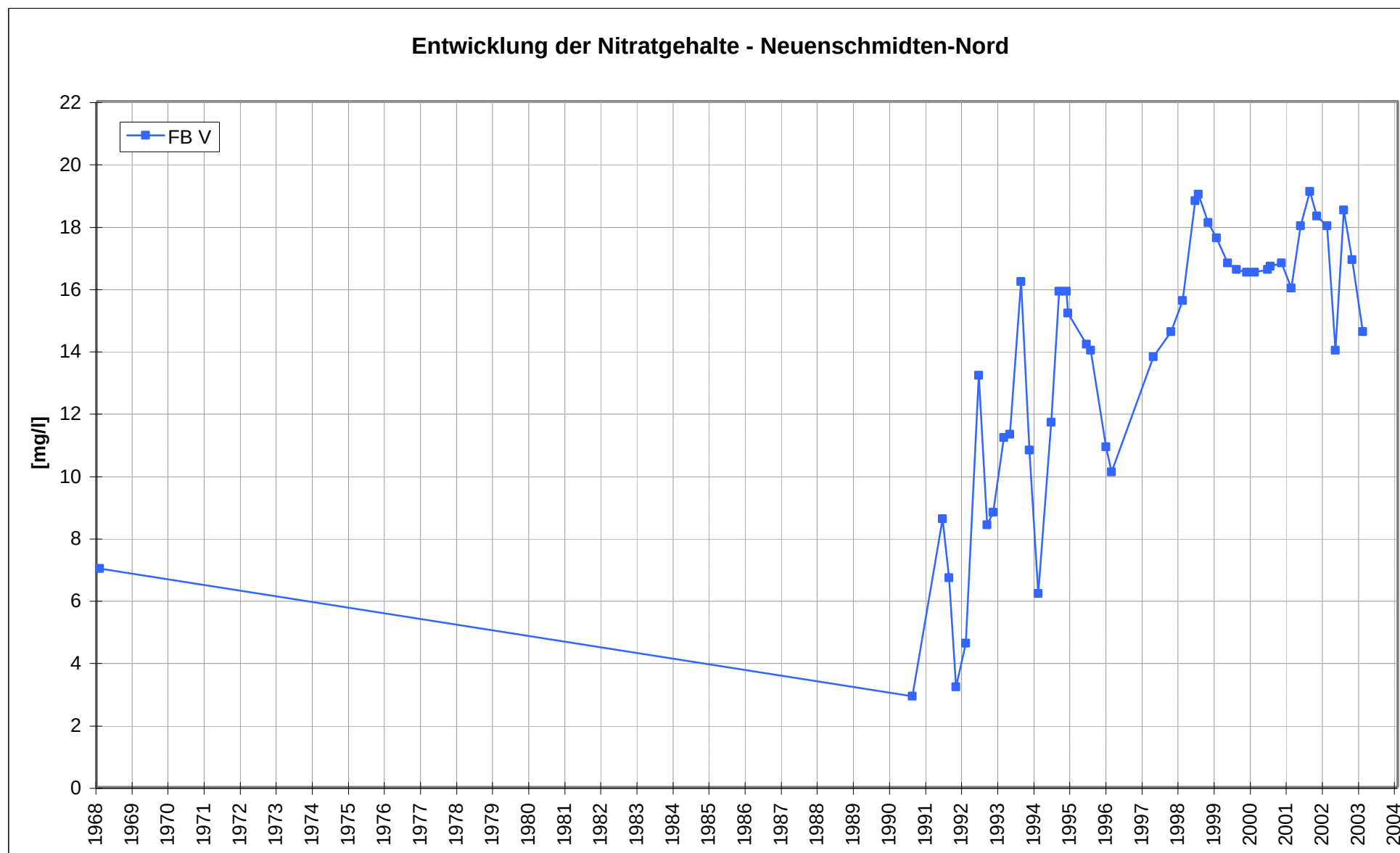
Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp.	el. Leit.	PH	PH (Heyer)	O ₂	m-Wert	Al	TOC	AOX	POX	p-Wert	CO ₂ (Frei)	Ca	Mg
					°C	µS/cm			mg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	mmol/L	mg/L	mg/L	mg/L
01.11.68	farblos	klar	H ₂ S	ohne	14,2	300,0	6,69		0,6							27,00	43,0	17,0
12.03.91	farblos	klar	ohne	ohne	13,9	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																		

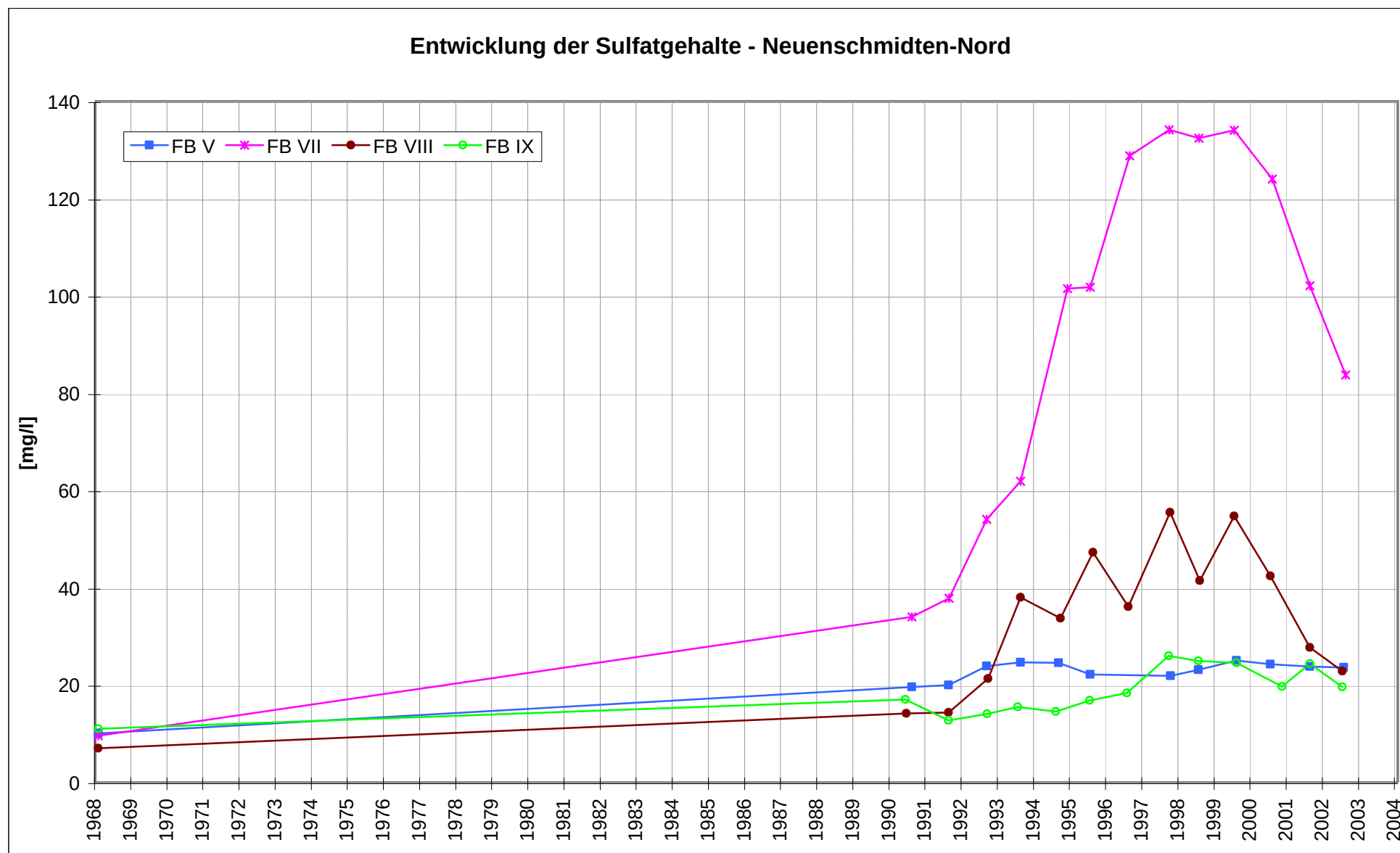
Datum	Farbe	Trübung	Geruch	Bodensatz	Temp. °C	el. Leit. µS/cm	PH	PH (Heyer)	O ₂ mg/L	m-Wert mmol/L	Al mg/L	TOC mg/L	AOX µg/L	POX µg/L	p-Wert mmol/L	CO ₂ (Frei) mg/L	Ca mg/L	Mg mg/L
08.05.00	farblos	klar	ohne	ohne	15,5	372,0	7,14	7,35	3,2	0,51	< 0,01	< 0,5	< 10	< 1	2,41	22,3	30,1	11,9
21.08.00																		
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																		
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																		
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					15,3	361,4	7,03	7,51	2,6	0,65	< 0,01	0,0			2,30	19,8	30,0	11,8
Stabw					0,4	6,5	0,08	0,09	1,2	0,64	0,01	0,5			0,63	2,0	1,3	0,7
Anzahl					11,0	11,0	11,00	11,00	11,0	11,00	11,00	10,0			11,00	11,0	11,0	11,0
Median					15,3	363,0	7,02	7,51	2,0	0,44	< 0,01	0,3			2,50	19,2	30,0	11,9
Modalwert					15,4	363,0	7,02		1,9	0,50	< 0,01	< 0,5			2,50	19,2	30,0	11,8
Schiefe					-0,3	-0,5	-0,01	-0,08	0,9	3,29	1,18	-0,4			-3,27	0,5	-1,3	-2,4

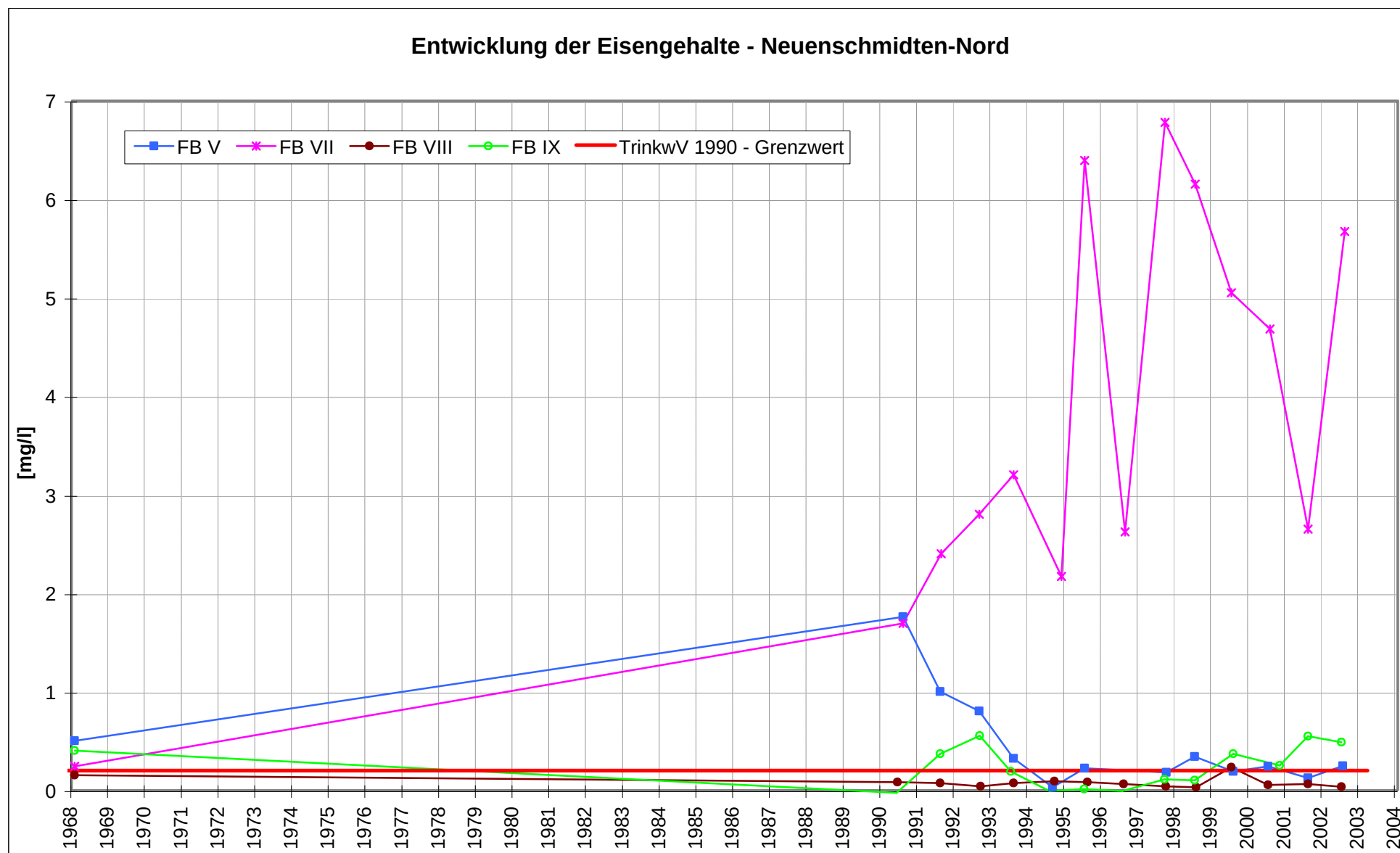
Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	1/mL	in 100 mL	in 100 mL	µg/L
01.11.68			0,40	0,12	n.n.	n.n.	n.n.	30,0	11,0		n.n.					
12.03.91	18,0	5,0	< 0,03	0,04	< 5,00	< 5,00	< 1,0	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									

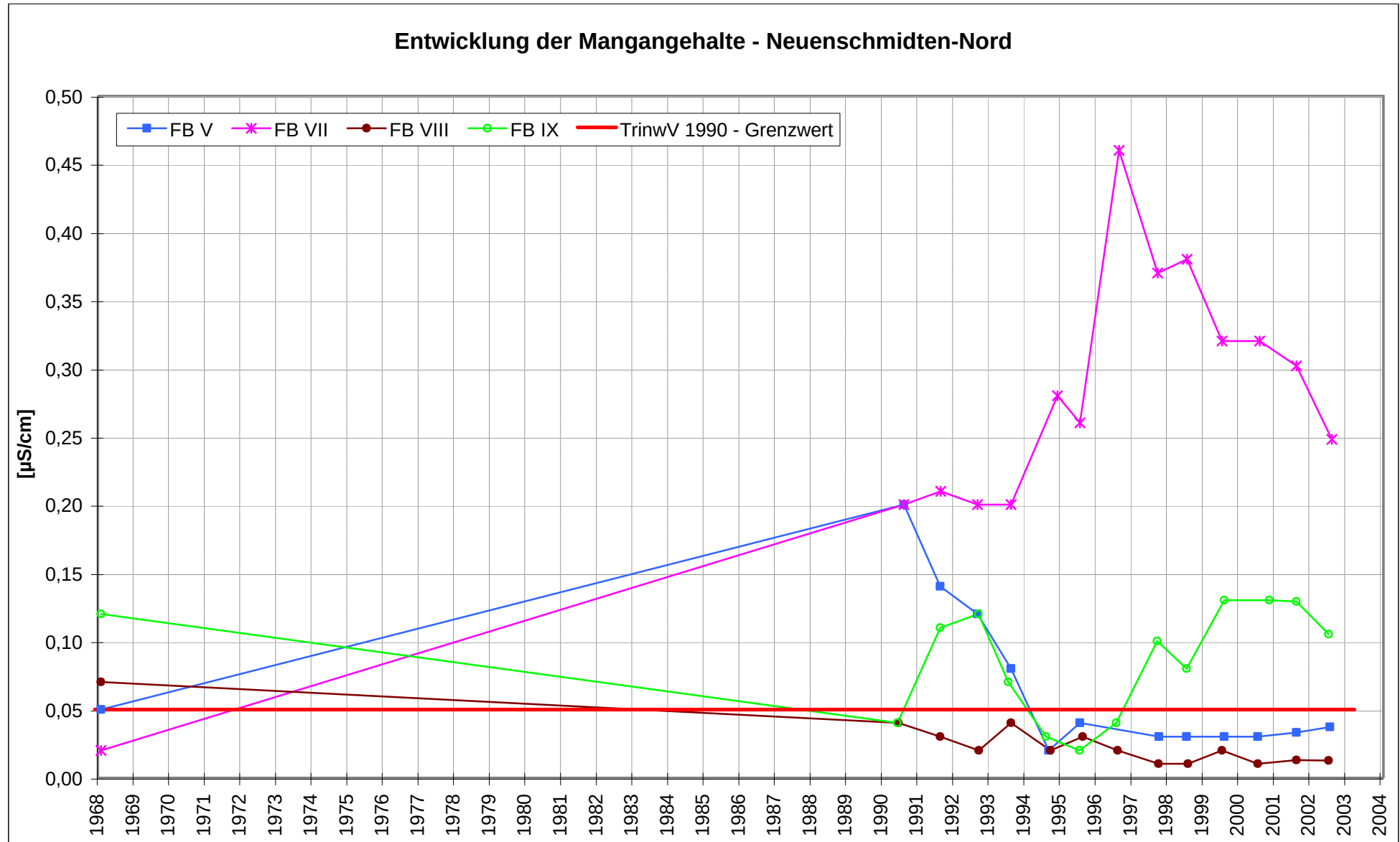
Datum	Na	K	Fe	Mn	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	o-PO ₄	B	Koloniezahl (20 C°)	Coliforme Keime	E-coli	PBSM
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	1/mL	in 100 mL	in 100 mL	µg/L
08.05.00	20,5	6,7	0,37	0,13	0,05	< 0,02	0,7	22,2	24,5	147,0	< 0,03	0,02	0	n.n.	n.n.	< BG
21.08.00							0,6									
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									
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									
Maximum	22,8	7,2	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	19,8	6,4	0,24	0,09	0,02	< 0,93	0,9	22,7	19,8	151,2	< 0,50	0,00				
Stabw	1,6	0,6	0,22	0,04	0,03	2,01	0,6	2,6	4,5	3,4	1,50	0,02				
Anzahl	11,0	11,0	11,00	11,00	11,00	11,00	45,0	11,0	11,0	11,0	11,00	11,00				
Median	19,8	6,4	0,19	0,10	0,03	< 0,02	0,9	22,6	19,6	152,0	< 0,03	0,01				
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	-0,5	0,39	-0,51	-0,43	-1,92	1,4	1,0	0,1	-0,2	-3,26	-0,10				

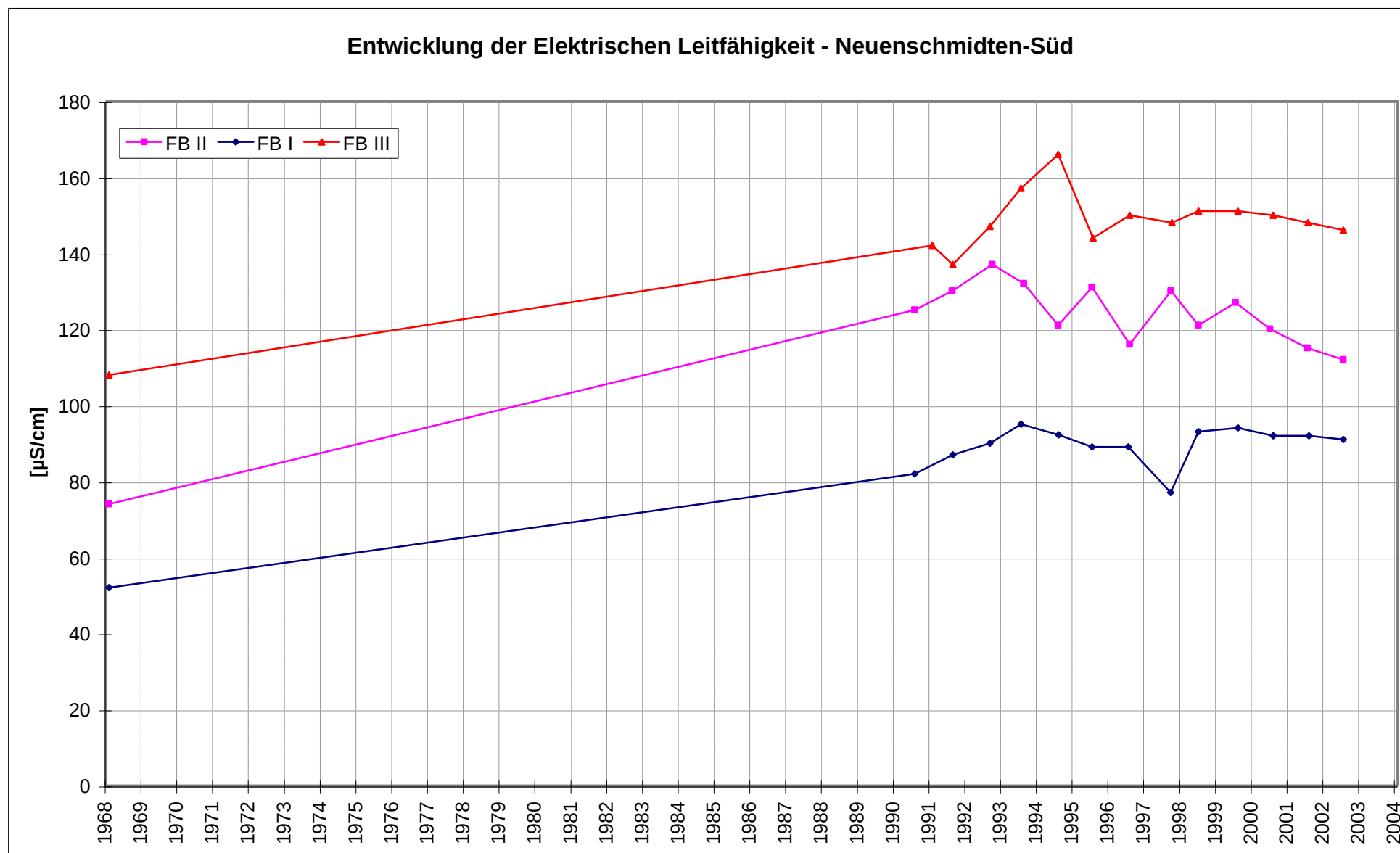


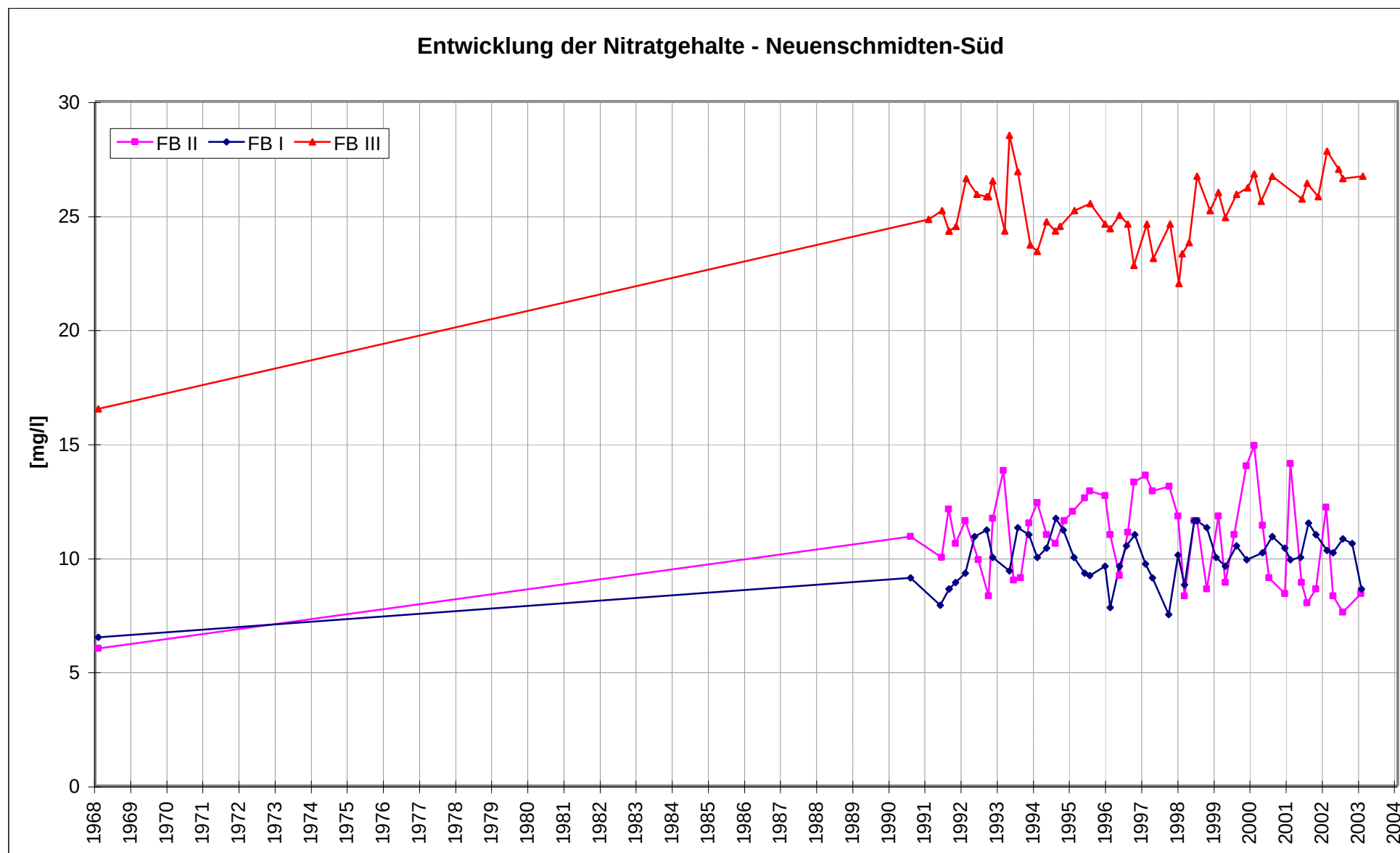


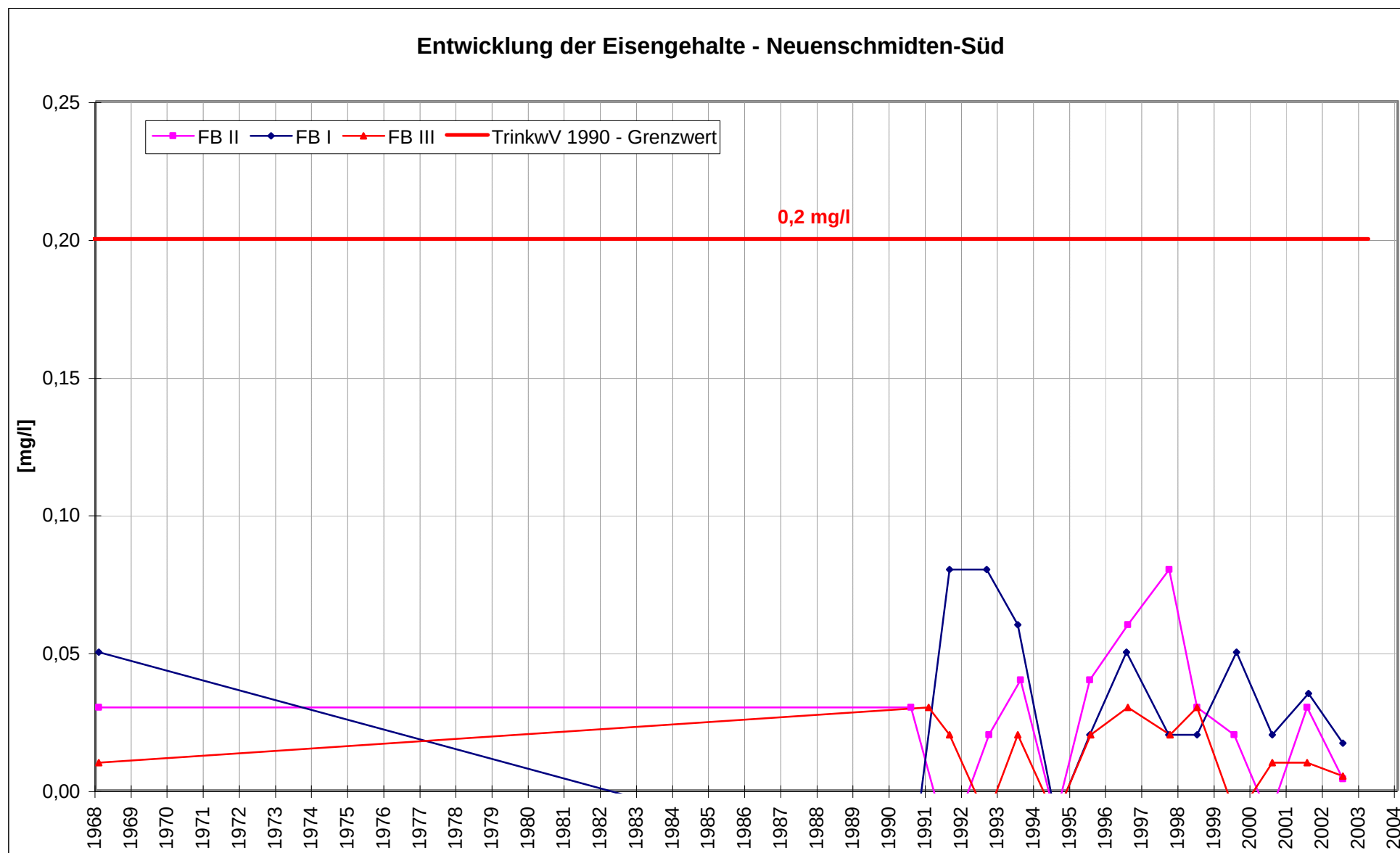


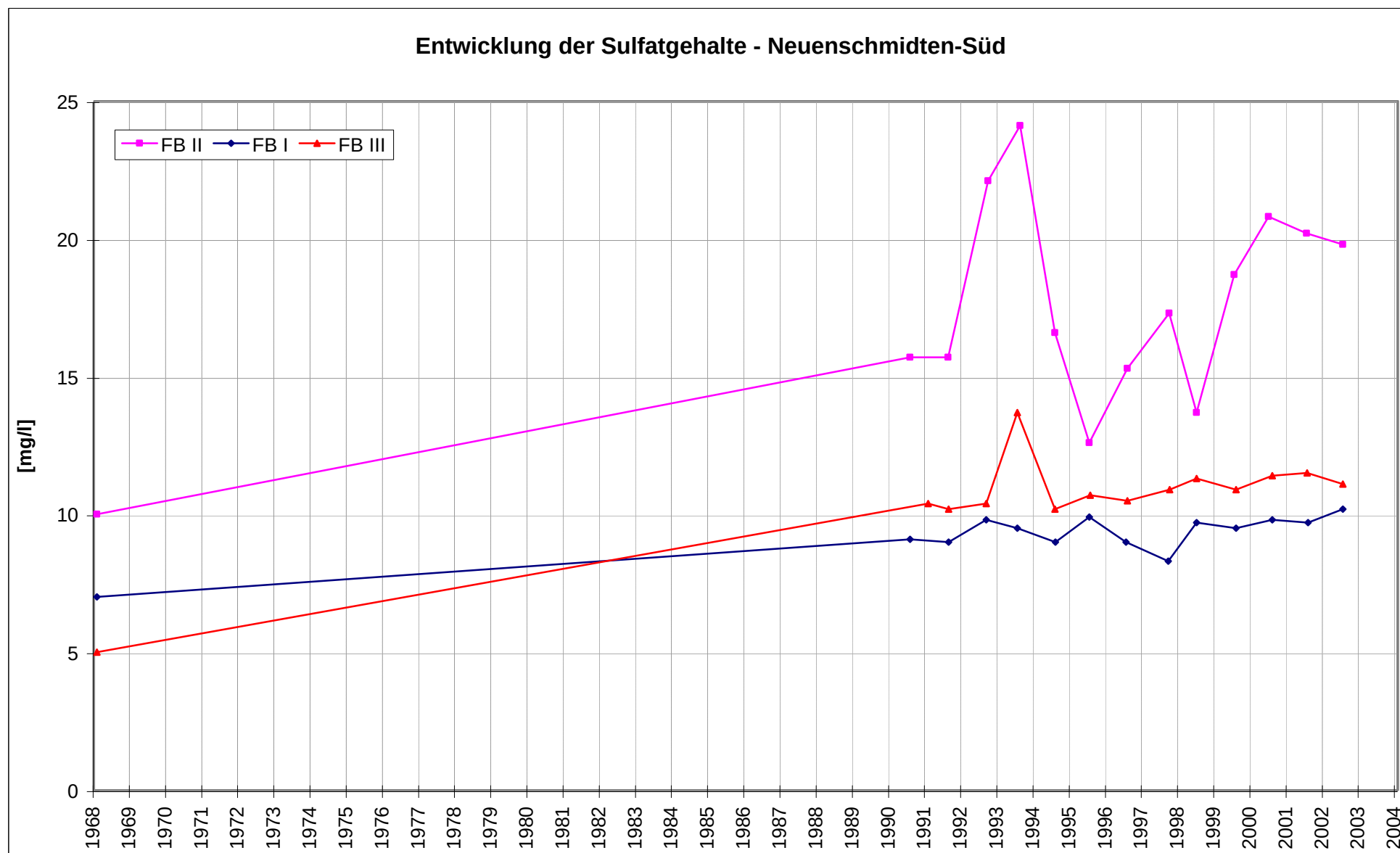


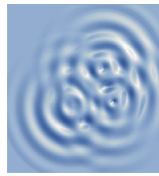












Datum: 19. April 2004

Anhang 10

Ganglinienvergleich zwischen Wasserständen und Fördermengen benachbarter Brunnen

