



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung 2014

April 2015

Januar 2019 - überarbeitete Version

gemeinsam · nachhaltig · transparent



00WV



Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Zusammenfassender Gesamtbericht

Teil 2 Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

Teil 3 Land- und Forstwirtschaftliche Beweissicherung

Teil 4 Ökologische Beweissicherung



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung
2014

Teil 1:

Zusammenfassender Gesamtbericht

April 2015

gemeinsam · nachhaltig · transparent



00WV

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Wasserwirtschaftliche Beweissicherung	4
2.1	Jahresbericht für die wasserwirtschaftliche Beweissicherung	4
2.2	Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit	7
3	Landwirtschaftliche Beweissicherung	8
4	Forstwirtschaftliche Beweissicherung.....	9
5	Ökologische Beweissicherung.....	9
6	Vorschläge zur Fortführung der Beweissicherung.....	10

1 Einleitung

Der Landkreis Vechta hat mit Bescheid vom 17.12.2013 für das Wasserwerk Holdorf eine bis 31.12.2036 befristete Grundwasserentnahme von 4,5 Mio. m³/a bewilligt (Bewilligung Nr. 663723/05/0003/C). Die in 1977 ursprünglich bewilligte Entnahmemenge betrug 5,0 Mio. m³/a. Die in 2010 beantragte Fördermenge betrug 5,5 Mio. m³/a. Der OOVV hat gegen den Bewilligungsbescheid Klage erhoben und das Verfahren ist noch nicht abgeschlossen. Im Oktober 2014 wurde zwischen dem OOVV und dem Landkreis Vechta im Rahmen eines Antrags auf einstweiligen Rechtsschutz ein gerichtlicher Vergleich geschlossen (Beschluss des Verwaltungsgerichtes Oldenburg vom 28.10.2014). Im Rahmen dieses Vergleichs wurde dem OOVV bis 01.06.2016 temporär eine Entnahme von insgesamt 4,67 m³/a bewilligt. Gleichzeitig stimmte der OOVV zu, die Beweissicherung trotz ihrer Anfechtung im Hauptverfahren im Zeitraum bis zum 01.06.2016 durchzuführen.

Zu Beginn des Jahres 2014 war noch das Beweissicherungskonzept im Rahmen der Zulassung des vorzeitigen Beginns (Vorschlag des OOVV aus Juni 2012 und Zustimmung des Landkreis Vechta mit Schreiben vom 14.03.2013) gültig. Nach Erteilung des Bewilligungsbescheides am 17.12.2013 hat der OOVV dem Landkreis Vechta im Januar 2014 einen Vorschlag für einen Durchführungsplan zur Beweissicherung für eine bewilligte Entnahme von 4,5 Mio. m³/a vorgelegt. Mit Bescheid vom 28.04.2014 („Zustimmung zur Beweissicherung“) hat der Landkreis Vechta diesem Vorschlag zugestimmt, aber umfangreiche Ergänzungen bzw. Änderungen gefordert. Der OOVV hat daraufhin den Durchführungsplan entsprechend überarbeitet und vorgelegt. Aufgrund des oben beschriebenen zeitlichen Ablaufs konnten in 2014 noch nicht alle Maßnahmen, die im Durchführungsplan (Stand Mai 2014) aufgeführt sind, umgesetzt werden.

Die einzelnen Maßnahmen der Beweissicherung werden in die Themenbereiche Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Ökologie unterteilt und im Folgenden näher beschrieben. Für die Themenbereiche liegen separate Berichte (Teile 2 bis 4) vor, die in diesem Gesamtjahresbericht (Teil 1) zusammengefasst werden. Der Bericht wird zudem eine Aussage zur weiteren Fortführung der Beweissicherung treffen.

2 Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

Der Jahresbericht für die wasserwirtschaftliche Beweissicherung wurde vom Ing.-Büro H.-H. Meyer erstellt (siehe Teil 2.1). Zusätzlich ist die Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit, nach Rücksprache mit dem Landkreis Vechta anhand der Parameter Nitrat und Pflanzenschutzmittel, in Teil 2.2 dargestellt.

In den folgenden Abschnitten sind die wesentlichen Ergebnisse dieser beiden Teilberichte zusammengefasst.

2.1 Jahresbericht für die wasserwirtschaftliche Beweissicherung

Die Grundwasserentnahme aus den Brunnen des Wasserwerkes Holdorf betrug in 2014 insgesamt 4,5 Mio. m³/a. Neben der generell geringeren Gesamtentnahme gegenüber dem Jahr 2013 mit einer Gesamtentnahme von 4,83 Mio. m³/a wurde ein Teil der Förderung von den Brunnen der Fassung West zu den Brunnen der Fassung Ost verlagert (siehe Kapitel 3.2 des Jahresberichtes zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung 2014, Ing.-Büro H.-H. Meyer).

Die Jahresniederschläge lagen in 2014 mit 775 mm etwas über dem langfristigen Mittel, während die Winterniederschläge wie auch in den Vorjahren unter dem Durchschnitt lagen, was eine ebenfalls unterdurchschnittliche Grundwasserneubildung zur Folge hatte (vgl. Kapitel 3.1).

Im Oktober 2014 wurden insgesamt sechs Abflusspegel im Kronlager Mühlenbach, dem Wenstruper Bach, dem Diekhausener Bach, dem Handorfer Mühlenbach und dem Harpendorfer Mühlenbach (Vergleichsmessstelle) eingerichtet. An diesen Messstellen wird seitdem kontinuierlich der Wasserstand erfasst. Zukünftig erfolgen zu geeigneten Zeitpunkten Abflussmessungen mit dem Ziel, eine Abflusskurve (Q-h-Beziehung) zu erstellen. Nach Vorliegen einer belastbaren Abflusskurve können die zu den Wasserständen korrespondierenden Abflüsse berechnet und als Ganglinien dargestellt werden (vgl. Kapitel 3.3).

Die Auswertung der Grundwasserstände erfolgt in Kapitel 3.4 sowohl für Grundwassermessstellen des OOVV als auch für Messstellen des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), die z. T. als unbeeinflusste Vergleichsmessstellen herangezogen werden.

Im November und Dezember 2014 wurden die gemäß Durchführungsplan (Stand Mai 2014) geforderten zusätzlichen Grundwassermessstellen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung

errichtet. Die Auswertung der Daten wird im Jahresbericht zur Beweissicherung für das Jahr 2015 erfolgen.

Anhand der unbeeinflussten Vergleichsmessstelle ‚Damme‘ wird für Bereiche mit hohen Flurabständen der witterungsbedingte Grundwassergang seit 1965 wie folgt dargestellt:

„Im dargestellten Zeitfenster 1965-2014 beträgt die natürliche, witterungsbedingte Gesamtschwankungsbreite an der Vergleichsmessstelle ‚Damme‘ rd. 3,3 m (Anlagen 2.1 und 2.2). Gut erkennbar ist, dass die Grundwasserspiegel zu Beginn der Inbetriebnahme des *Wasserwerkes Holdorf* auf einem sehr hohen Niveau lagen. Seit Juli 2005 befinden sich die Grundwasserspiegelwerte dauerhaft unterhalb des langfristigen Mittels. Dieser Umstand macht die ungünstige Witterungssituation im Zeitraum 2005 bis 2013 im Hinblick auf die Grundwasser-Regeneration deutlich. Ähnlich trockene Verhältnisse traten schon häufiger auf (z.B. Anfang 1965 und 1992), allerdings nicht mit einer solchen Dauerhaftigkeit.“

Die NLWKN-Messstelle Woltrup-Wehbergen, die als unbeeinflusste Vergleichsmessstelle für Bereiche mit geringen Flurabständen herangezogen wird, zeigt tendenziell das gleiche witterungsbedingte Verhalten, allerdings mit deutlich geringerer Ausprägung.

Auch die Grundwasserstandsganglinien für Messstellen des OOWV unterliegen generell den gleichen Witterungseinflüssen wie die Vergleichsmessstellen, enthalten aber unter Umständen noch einen entnahmebedingten Anteil, der auf die Grundwasserförderung des OOWV oder auf Entnahmen Dritter zurückzuführen ist, oder auch auf weitere anthropogene Anteile, z.B. verursacht durch Entwässerungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 3.4).

Die Grundwasserströmungssituation wird in Kapitel 3.4 anhand eines Grundwasser-Gleichenplanes für Oktober 2014 (tiefster Grundwasserstand in der Vegetationsphase) dargestellt. Für den gleichen Zeitraum wurde auf der Basis dieses Grundwasser-Gleichenplanes ein Flurabstandsplan berechnet.

Anhand des obigen Grundwasser-Gleichenplanes wurde in Kapitel 3.5 das unterirdische Einzugsgebiet für Oktober 2014 abgegrenzt. Diese „Momentaufnahme“ für Oktober 2014 wurde dem unterirdischen Einzugsgebiet gegenübergestellt, das im Geohydrologischen Gutachten zum Wasserrechtsantrag (Ing.-Büro H.-H. Meyer, 2010) für die beantragte Entnahme von 5,5 Mio. m³/a berechnet worden war. Die beiden Gebiete weichen nur geringfügig voneinander ab (vgl. Anlage 5 des Jahresberichtes).

Die durch die Grundwasserförderung des OOWV in 2014 verursachte, rein entnahmebedingte Absenkung wurde mit dem Grundwasserströmungsmodell für die Fördersituation im Jahr 2014 ermittelt (vgl. Kapitel 3.6). Diese Berechnung der entnahmebedingten Absenkung wurde dann auf der Grundlage von Messdaten in Kapitel 3.7 überprüft. Im Bericht wird festgestellt: „Es wird ersichtlich, dass die berechneten Werte i.d.R. deutlich größer sind als die aus Messdaten abgeleiteten“.

In Kapitel 4 des Jahresberichtes wird die aktuelle Grundwasserspiegel-Situation bewertet. Die Winterniederschläge, die die Grundwasserneubildung und damit auch die Regeneration des Grundwasserstandes nach der Vegetationsperiode bestimmen, lagen im Winterhalbjahr 2013/2014 erneut deutlich unterhalb des langjährigen Mittelwertes. Als Folge von nunmehr vier aufeinanderfolgenden Jahren mit unterdurchschnittlichen Winterniederschlägen hat sich ein deutliches Defizit aufgebaut, das auch in den weiterhin sehr niedrigen Grundwasserständen zum Ausdruck kommt.

In Kapitel 4 heißt es: „Seit 2002 liegt die Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen des *Wasserwerkes Holdorf* überwiegend bei rd. 4,5 Mio. m³/a. Durchschnittlich betrug die Förderrate in diesem 13-jährigen Zeitraum rd. 4,6 Mio. m³/a. Hinsichtlich der Entnahme befindet sich das Grundwassersystem somit nahezu in einem Gleichgewichtszustand (entnahmebedingte Quasistationarität). Im Jahr 2004 hatten sich im Untersuchungsgebiet etwa langfristig mittlere Grundwasserstände eingestellt. Das nachfolgende generelle Absenken der Grundwasserspiegel, insbesondere in Bereichen mit großen Flurabständen, ist im Wesentlichen auf die insgesamt trockene Witterungssituation in den letzten Jahren zurückzuführen. Seit etwa 2009 hat sich ein witterungsbedingt quasistationärer Zustand eingestellt. Die Grundwasserspiegelhöhe befindet sich seitdem auf einem ähnlich niedrigen Niveau wie beispielsweise Anfang der neunziger Jahre. Dies ist gleichbedeutend mit einem sehr niedrigen, aber nahezu konstanten Füllungsgrad des Grundwasserspeichers in den letzten Jahren“.

Durch Differenzenbildung zwischen den aus Messdaten ermittelten Grundwasserspiegelhöhen aus Juni 1967 und Oktober 2014 sowie der Bestimmung des witterungsbedingten Anteils an diesen Differenzen konnte der verbleibende anthropogen bedingte Anteil ermittelt werden. Es konnte „aufgezeigt werden, dass die mit dem stationären Grundwasserströmungsmodell berechneten Absenkungen infolge der Entnahme aus den Förderbrunnen des OOWV in den überwiegenden Bereichen größer sind, als die aus Messdaten abgeleiteten, allgemein

anthropogen bedingten Absenkungswerte und zwar trotz der derzeit vorherrschenden, ausgeprägten Trockenphase“.

2.2 Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit

Die Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit wird in diesem Jahresbericht nach den Anforderungen des gültigen Durchführungsplans erstmalig dargestellt. Nach Rücksprache mit dem Landkreis Vechta umfasst die Darstellung die Parameter Nitrat und Pflanzenschutzmittel im geförderten Rohwasser. Im abgegebenen Trinkwasser werden alle Grenzwerte der Trinkwasserverordnung jederzeit eingehalten.

2.2.1 Nitrat

Im Fassungsbereich West, wo die Grundwasserförderung über sogenannte ‚Flachbrunnen‘ erfolgt, liegen die Nitratgehalte in den letzten Jahren unterhalb des Grenzwertes von 50 mg/l, in einem Bereich zwischen rd. 5 und 30 mg/l. In den 1990er Jahren lagen hier noch Konzentrationen knapp unter 100 mg/l vor.

Im Fassungsbereich Mitte wurden in den 1980er Jahren sehr stark erhöhte Nitratgehalte festgestellt. Die sogenannten ‚Flachbrunnen‘ wurden daher nicht weiter genutzt und durch tiefere Brunnen ersetzt. Nur der Flachbrunnen F7 wurde in den letzten Jahren beprobt und zeigt derzeit Nitratgehalte knapp unter dem Grenzwert von 50 mg/l. Die ‚Tiefbrunnen‘ des Fassungsbereichs Mitte zeigen dagegen sehr geringe Nitratgehalte bzw. nitratfreies Grundwasser.

Im Fassungsbereich Ost, wo die Förderung über sogenannte Flachbrunnen erfolgt, werden zurzeit Nitratgehalte zwischen rd. 30 und 60 mg/l festgestellt. In den 1990ern und frühen 2000er Jahren wurden hier noch Gehalte von über 100 mg/l, punktuell sogar über 200 mg/l festgestellt.

2.2.2 Pflanzenschutzmittel

Bislang sind nur in einzelnen Förderbrunnen des Wasserwerkes Holdorf Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln festgestellt worden. Es handelt sich dabei um die Wirkstoffe Ethidimuron und 1,2-Dichlorpropan (DCP).

Im Rohwasser des ‚Flachbrunnen‘ F4 (Fassungsbereich West) sowie des ‚Tiefbrunnen‘ F21 (Fassungsbereich Mitte) wurde bislang Ethidimuron-Gehalte zwischen 0,01 und 0,05 µg/l, also im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze festgestellt.

Im Rohwasser der ‚Flachbrunnen‘ F12 bis F14 im Fassungsbereich Ost wurden dagegen höhere Ethidimuron-Gehalte gemessen, mit kurzzeitigen Überschreitungen des Grenzwertes im Rohwasser des Brunnen F12 in 2013 und 2014. Im Laufe des Jahres 2014 fielen die Ethidimuron-Gehalte in Brunnen F12 von einem Gehalt knapp über dem Grenzwert von 0,1 µg/l dann wieder auf Werte im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze.

In den Brunnen des Fassungsbereichs West liegen die Gehalte an 1,2-Dichlorpropan unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

Im Fassungsbereich Mitte wird in den Tiefbrunnen F18 und F19 1,2-Dichlorpropan nachgewiesen. Dabei liegen nur im Rohwasser des Brunnen F19 die Gehalte zurzeit über dem Grenzwert von 0,1 µg/l.

Im Fassungsbereich Ost zeigen die Brunnen F12 und F13 Konzentrationen an 1,2-Dichlorpropan. Im Rohwasser des Brunnen F13 liegen die Gehalte in 2014 zwischen 0,1 und 0,2 µg/l, und damit über dem Grenzwert von 0,1 µg/l. Im Rohwasser des Brunnen F12 liegen die Gehalte in 2014 meist unter der Bestimmungsgrenze, aber auch punktuell knapp über dem Grenzwert.

Die Gehalte weiterer Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel-Wirkstoffe lagen in allen Brunnen bislang unterhalb ihrer jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Durch geeignete Brunnensteuerung (Mischung verschiedener Rohwässer) wird gewährleistet, dass die o.g. Wirkstoffe im Trinkwasser grundsätzlich unter der Bestimmungsgrenze liegen.

3 Landwirtschaftliche Beweissicherung

Für die landwirtschaftliche Beweissicherung liegt zum einen der Jahresbericht des Büros Geodex (siehe Teil 3.1) und zum anderen der Bericht der Landwirtschaftskammer (siehe Teil 3.2) vor.

Im Bericht des Büros Geodex (vgl. Teil 3.1) wird ausgeführt, dass in 2014 für Getreide- und Hackfruchtnutzungen inkl. Mais sowie Grünland/Gras auf der Grundlage der klimatischen Wasserbilanzen für die kulturspezifischen Wasserbedarfs- bzw. Vegetationszeiträume und unter Einbeziehung des anzurechnenden Bodenwasservorrates ein ausreichendes Wasserdargebot bestand. Auch unter Berücksichtigung von besonders trockenen Zeitabschnitten innerhalb der kulturspezifischen Wasserbedarfszeiträume ergibt sich ein ausreichendes Wasserdargebot. Für 2014 können damit keine Ertragsbeeinträchtigungen landwirtschaftlicher Kulturen abgeleitet werden.

Auch die im Bericht der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (vgl. Teil 3.2) dargestellten Feldbeobachtungen und Ertragserschätzungen kommen zu dem Schluss, dass in der gesamten Vegetationsperiode durchweg kein Wassermangel herrschte. Im Bericht heißt es: „Der Massenzuwachs und die Kornausbildung wurden durch das anfallende Niederschlagswasser ausreichend gewährleistet. Die innenliegenden Flächen hatten gute bis sehr gute Erträgen zu verzeichnen, Trockenschäden auf Grund von Grundwasserentnahme wurden nicht festgestellt“.

Die Beobachtungen und Feststellungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen für das Jahr 2014 korrespondieren damit gut mit der Bewertung des Büros Geodex.

Die im Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) vorgesehenen flachen Grundwassermessstellen zur Beobachtung der oberflächennahen Grundwasserstände im Bereich von Vergleichsflächen können erst in 2015 erstellt werden. Um trotzdem auch in 2014 Informationen über die ertragsrelevanten, oberflächennahen Grundwasserspiegelstände zu gewährleisten, wurden an Stichtagen bodenkundliche Bohrungen niedergebracht. Die erfassten Grundwasserspiegelstände sind im Bericht des Büros Geodex dokumentiert (vgl. Teil 3.1, Tabellen 1 und 2).

4 Forstwirtschaftliche Beweissicherung

Das Ergebnis der forstwirtschaftlichen Beweissicherung ist im Jahresbericht des Büros Geodex (siehe Teil 3.1) dargestellt.

Für den forstwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeitraum ergeben sich aufgrund der ausgeglichenen klimatischen Wasserbilanz und unter Berücksichtigung des vorhandenen Bodenwasservorrates keine Defizite im Wasserdargebot, aus denen sich Ertragseinbußen in 2014 ableiten würden.

5 Ökologische Beweissicherung

Für die ökologische Beweissicherung liegt der Jahresbericht des Büros nature-consult vor (siehe Teil 4).

Teil 1 dieses Berichtes dokumentiert das fortgesetzte Monitoring der bereits in 2013 – gemäß dem damals gültigen Beweissicherungskonzeptes - angelegten Dauerflächen.

Teil 2 dokumentiert die Erfassung von 2012/13 und 2014 für alle 29 Biotope, die im derzeit gültigen Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) für die Beweissicherung ausgewählt worden sind. Für die 23, im Vergleich zum 2013 gültigen Beweissicherungskonzept hinzugekommenen Biotope wurde eine gesonderte Erfassung durchgeführt.

Teil 3 dokumentiert die gemäß der ‚Zustimmung zur Beweissicherung‘ vom 28.4.2014 geforderte Auswahl von Einzelbäumen auf den Biotopflächen 9, 12, 23, V33, E und F. Es ist vorgesehen, die Erfassung des Zustands dieser Bäume mit in die jährliche Beweissicherung zu übernehmen.

Die im Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) vorgesehenen flachen Grundwassermessstellen zur Beobachtung der oberflächennahen Grundwasserstände und die Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen auf zusätzlichen Biotopflächen können erst in 2015 fertiggestellt werden. Im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten zeichnet sich ab, dass nicht auf allen Biotopen eine Errichtung von Messstellen und Dauerflächen möglich sein wird, da die Grundstückseigentümer ihre Zustimmung für diese Maßnahmen nicht geben.

6 Vorschläge zur Fortführung der Beweissicherung

Es wird vorgeschlagen, in 2015 die Beweissicherung zunächst wie in 2014 fortzuführen und die in 2014 begonnene Umsetzung der zusätzlichen Maßnahmen aus dem gültigen Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) fertigzustellen. Das Beweissicherungskonzept sollte den durch die Beweissicherung gewonnenen Erkenntnissen, Erfahrungen und eventuell sich einstellenden neuen Gegebenheiten fortlaufend angepasst werden.



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung
2014

Teil 2:

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

April 2015

gemeinsam · nachhaltig · transparent



OÖWW



Inhaltsverzeichnis

Teil 2.1 Wasserwirtschaftliche Beweissicherung – Berichtsjahr 2014

(Ingenieurbüro H.-H. Meyer)

Teil 2.2 Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit

(OOWV)



Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

- Berichtsjahr 2014 -

im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes, Brake

Bad Nenndorf, April 2015



INGENIEURBÜRO H.-H. MEYER, Bad Nenndorf
Geohydrologie und Grundwasserbewirtschaftung



Ingenieurbüro H.-H. Meyer

Inh.: Dipl.-Ing. Martin Meinken
Geohydrologie und Grundwasserbewirtschaftung

Parkstraße 5
31542 Bad Nenndorf
Tel.: 05723 / 749 82 40

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV)

Wasserwerk HOLDORF

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

- Berichtsjahr 2014

Auftraggeber : Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOWV)
Georgstraße 4, 26919 Brake

Bearbeitung : Martin Meinken

TK 25 : Blätter 3314 Dinklage, 3315 Lohne, 3414 Holdorf, 3415 Damme

Anlagen : 10 (16 Seiten ohne Deckblatt)

Anhänge : 4 (86 Seiten ohne Deckblatt)

Datum : 22. April 2015

.....

gez. Martin Meinken

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	2
2	Unterlagen und Datengrundlage	2
3	Auswertungen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung.....	3
3.1	Niederschlagsdaten	3
3.2	Grundwasserentnahme Wasserwerk Holdorf.....	4
3.3	Wasserstände an den oberirdischen Gewässerpegeln	4
3.4	Grundwasserstände	6
3.5	Unterirdisches Einzugsgebiet für den Oktober 2014.....	8
3.6	Entnahmebedingte Absenkung infolge der OOVV-Entnahme im Jahr 2014.....	9
3.7	Grundwasserstands-Differenzen zur Überprüfung der Modellprognosen.....	9
4	Bewertung der aktuellen Grundwasserspiegel-Situation	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan (M: 1:25.000)
Anlage 2.1-3	Balkendiagramme für Niederschlag und Entnahme (Jahreswerte), Grundwasserstandsganglinien für ausgewählte Messstellen – Darstellung seit 1965
Anlage 3.1-3	Balkendiagramme für Niederschlag und Entnahme (Monatswerte), Grundwasserstandsganglinien für ausgewählte Messstellen – Jahre 2013 und 2014
Anlage 4	Grundwasser-Gleichenplan und Flurabstandsplan für den Monat Oktober 2014
Anlage 5	Unterirdisches Einzugsgebiet Oktober 2014
Anlage 6	Berechnete, entnahmebedingte Gesamtabenkung für das Jahr 2014
Anlage 7.1-3	Langfristiger Grundwasserstandsgang an den NLWKN-Messstellen 'Vehs', 'Neuenbunnen' und 'Damme' (Vergleichsmessstellen)
Anlage 8	Linien gleicher Gesamtdifferenz zwischen den Grundwasserspiegeln in den Monaten Oktober 2014 und Juni 1967
Anlage 9	Witterungsbedingter Anteil an der Gesamtdifferenz in Anlage 8
Anlage 10	Anthropogen bedingter Anteil an der Gesamtdifferenz in Anlage 8

Anhängeverzeichnis

Anhang 1.1	Tabellarische Auswertung der Niederschlagsdaten – Jahres und Monatswerte
Anhang 1.2	Tabellarische Auswertung der Niederschlagsdaten – Tageswerte 2014
Anhang 2.1	Tabellarische Auswertung der brunnenbezogenen Monatsentnahmen (2014)
Anhang 2.2	Brunnenbezogene Monatsentnahmen in Balkendiagrammen (2013 und 2014)
Anhang 3	Grundwasserstands-Ganglinien für alle Beweissicherungsmessstellen
Anhang 4	Wasserstands-Ganglinie für den Beweissicherungspegel "Heidese"e"

1 Anlass und Aufgabenstellung

Dem *Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverband* (OOWV) wurde vom *Landkreis Vechta* die Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser in Höhe von 4,5 Mio. m³/a aus 21 Förderbrunnen des *Wasserwerkes Holdorf* erteilt (Bewilligungsbescheid vom 17.12.2013, Akt.-Z. 663723/05/0003/C). Gegen diesen Bewilligungsbescheid hat der OOWV geklagt, da gemäß dem entsprechenden Wasserrechtsantrag zukünftig eine Entnahmerate von 5,5 Mio. m³/a erforderlich ist. Das Klageverfahren ist noch nicht abgeschlossen. Als Ergebnis eines gerichtlichen Vergleiches darf der OOWV temporär bis zum 01.06.2016 4,67 Mio. m³/a Grundwasser fördern (Beschluss des Verwaltungsgerichtes Oldenburg vom 28.10.2014).

Die durchzuführende Beweissicherung ist in einem Durchführungsplan mit Stand vom Mai 2014 geregelt. Hiermit werden die Untersuchungsergebnisse der darin geforderten Aus- und Bewertungen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung für das Jahr 2014 vorgelegt.

Die Ergebnisse der land- und forstwirtschaftlichen sowie der ökologischen Beweissicherung sind in gesonderten Jahresberichten dargelegt.

2 Unterlagen und Datengrundlage

Für die Auswertungen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung standen zahlreiche Berichte, Unterlagen und Daten zur Verfügung. Bei der nachfolgenden Liste handelt es sich um eine Auswahl:

- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD), Offenbach: Pressemitteilung vom 30.12.2014.
- ECKL, H. (2009): Geofakten 2: Hydrogeologische und bodenkundliche Anforderungen an Anträge zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten für Grundwasser. 3. Auflage, Aug. 2010. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover.
- FACHVERBAND FELDBERECHNUNG e.V., Hannover: Versuchsbericht 2014.
- HMM (2010): Geohydrologisches Gutachten zum Wasserrechtsantrag. Ing.-Büro H.-H. Meyer, Bad Nenndorf (Stand: 30.07.2010). Im Auftrag des OOWV, Brake.
- HMM (2013): Geohydrologische Zusatzuntersuchungen zum Wasserrechtsantrag 2010 im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens. Ing.-Büro H.-H. Meyer, Bad Nenndorf (13.09.2013). Im Auftrag des OOWV, Brake.
- HMM (2014): Grundwasserströmungsmodell Wasserwerk Holdorf – Dokumentation Modellstand Februar 2014. Ing.-Büro H.-H. Meyer, Bad Nenndorf (24.02.2014). Im Auftrag des OOWV, Brake.
- INSIGHT / NOWAC (2009): Geologische 3D- Untergrundmodellierung im Bereich Holdorf / Damme. INSIGHT Geologische Softwaresysteme GmbH, Köln, Dez. 2005. Aktualisiert: NordWest AquaConsult GmbH (NOWAC), Oldenburg, Mai 2009 (jetzt: Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, Oldenburg). Im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes, Brake.
- MATHEJA CONSULT: Wasserstands- und Abflussdaten für die Fließgewässer. – Burgwedel, Stand: Feb. 2015.

- MU (2013): Auswertungen im Zuge des Grundwasserberichtes. www.umwelt.niedersachsen.de unter "Themen-Wasser-Grundwasser-Grundwasserbericht Niedersachsen-Grundwassermenge-Grundlagen". Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Hannover.
- NLWKN, Bst. Cloppenburg: Grundwasserstandsdaten. - Cloppenburg, Stand: Feb. 2015.
- OOWV: Daten zu Niederschlag, Entnahmeraten, Grundwasserständen und Wasserständen in oberirdischen Gewässern. - Brake, Stand: Feb. 2015.
- WIRTH, K. (1996): Hydrogeologisches Gutachten zur Bemessung und Gliederung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Holdorf. Dr. K. Wirth, Göttingen. Im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes, Brake.

Eine Gebietsbeschreibung für den Bereich des *Wasserwerkes Holdorf* - Geologie, Hydrologie und Geohydrologie - ist den o.g. Berichten, insbesondere HMM (2010), zu entnehmen.

Die Erfassung der wasserwirtschaftlichen Daten 'Niederschlag', 'Entnahme', 'Grundwasserstand' und 'Wasserstand und Abfluss in oberirdischen Gewässern' wurde im Jahr 2014 entsprechend dem im Durchführungsplan festgelegten Umfang fortgeführt bzw. begonnen. Alle Daten liegen in digitaler Form vor.

Für die Erstellung der Grundwassergleichen- und Differenzenpläne (Anlagen 4, 5 sowie 8 bis 10) wurden nicht nur die Grundwasserstandsdaten des OOWV, sondern auch Daten des *Gewässerkundlichen Landesdienstes (NLWKN, Bst. Cloppenburg)* berücksichtigt.

3 Auswertungen zur wasserwirtschaftlichen Beweissicherung

3.1 Niederschlagsdaten

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Beweissicherung werden die Niederschlagsaufzeichnungen lediglich für eine relative Einschätzung der aktuellen Witterungssituation verwendet (z.B. Einordnung Trockenphase / Nassphase). Weitergehende Berechnungen erfolgen auf dieser Grundlage nicht. Zusammengefasst ergaben sich für den Zeitraum 2012 bis 2014:

Jahressummen (Station *Wasserwerk Holdorf*):

Mittelwert:	750 mm	(Jahresreihe 1967/2014, s.a. Anlage 2 und Anhang 1.1)
2012:	854 mm	
2013:	740 mm	
2014:	775 mm	

Tab. 1: Monatssummen [mm] (Station *Wasserwerk Holdorf*):

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Mittel	70	48	54	45	60	70	71	73	62	61	62	73	750
2012	107	<u>23</u>	<u>19</u>	43	46	78	101	171	43	99	<u>31</u>	93	854
2013	65	39	<u>28</u>	34	80	52	51	87	83	84	66	74	740
2014	56	38	<u>20</u>	44	124	78	145	71	<u>18</u>	58	<u>37</u>	87	775

(Monate mit deutlichem Niederschlagsdefizit - < 67 % - im Vergleich zum langfristigen Mittel sind unterstrichen.)

Die langfristige Niederschlagssituation seit 1967 ist in Anhang 1.1 tabellarisch und in Anlage 2 in Form eines Balkendiagramms dargestellt. Die Tagesniederschläge im Jahr 2014 sind in Anhang 1.2 zusammengestellt.

Für das Kalenderjahr 2014 errechnet sich eine Jahressumme von 775 mm, also rd. 103 % des langjährigen Mittels (750 mm, Zeitreihe 67/14). Insbesondere die Niederschläge im Winterhalbjahr (November bis April) bestimmen die Grundwasserneubildung und damit auch die Regeneration des Grundwasserstandes nach der Vegetationsperiode. Im Berichtsjahr 2014 lag die Winter-Niederschlagssumme mit 297 mm deutlich unter dem langjährigen Mittelwert (353 mm). Das Sommerhalbjahr 2014 (Mai bis Oktober) war erheblich nasser als der Durchschnitt (insbesondere die Monate Mai und Juli). Im Vorjahr 2013 fielen 740 mm Niederschlag (Kalenderjahr), also rd. 99 % des langjährigen Mittels. Das Winterhalbjahr 2013 ist mit einer Niederschlagssumme von 289 mm ebenfalls als deutlich unterdurchschnittlich zu bezeichnen.

3.2 Grundwasserentnahme Wasserwerk Holdorf

Zusammengefasst ergaben sich in den letzten 3 Jahren folgende Jahressummen:

2012	4,63 Mio. m ³ /a
2013	4,83 Mio. m ³ /a
2014	4,50 Mio. m ³ /a

Anlage 2 enthält eine Darstellung der langfristigen Entnahme-Entwicklung seit Beginn der Förderung im Jahr 1968 in Form eines Balkendiagramms.

Die genehmigte Obergrenze für die Jahresentnahme in Höhe von derzeit 4,67 Mio. m³ gemäß des o.g. gerichtlichen Vergleiches mit Beschluss vom 28.10.2014 wurde im Berichtsjahr 2014 mit rd. 4,50 Mio. m³/a eingehalten.

Brunnenbezogene Monatssummen für das Berichtsjahr sind im Anhang 2.1 tabellarisch und im Anhang 2.2 als Balkendiagramme zusammengestellt bzw. dargestellt.

Neben der generellen Reduzierung der Gesamtentnahme von 4,83 im Vorjahr auf 4,50 Mio. m³/a im Jahr 2014 wurde ein Teil der Entnahme von den "West"-Brunnen zu den "Ost"-Brunnen verlagert: So betrug die Entnahme aus den "West"-Brunnen im Jahr 2013 ca. 1,42 und im Jahr 2014 ca. 1,17 Mio. m³/a und die aus den "Ost"-Brunnen im Jahr 2013 ca. 0,39 und im Jahr 2014 ca. 0,61 Mio. m³/a. Die Förderung aus den Brunnen der mittleren Fassung hat sich geringfügig von ca. 2,86 auf 2,73 Mio. m³/a reduziert.

3.3 Wasserstände an den oberirdischen Gewässerpegeln

Der Wasserstand im *Heidesee* wird regelmäßig monatlich am Pegel "Heidesee" gemessen (Lage s. Anlage 1). Anhang 4 zeigt den Verlauf des Wasserstandes im See in Verbindung mit der Grundwasserstands-Ganglinie für die nächstgelegene, im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes (s. Kap. 3.4) verfilterte Messstelle 104/104a. Die hohe Korrelation der Ganglinienverläufe und das ähnliche Niveau der Wasserspiegel deuten auf eine gute hydraulische Anbindung des Sees an das Grundwassersystem hin.

Im Oktober 2014 wurden in den Haupt-Fließgewässern im Untersuchungsgebiet Abflusspegel durch das Büro MATHEJA CONSULT, Burgwedel eingerichtet (Lage siehe Anlage 1). Die Erfassung der Wasserstände erfolgt kontinuierlich mittels Druckmessdose und Datenlogger (Aufzeichnung im 15-Minuten-Takt). Abb. 1 zeigt die von Oktober bis Dezember 2014 gemessenen Werte als Ganglinien (hier als Wasserstand über Pegel-Nullpunkt, die Einmessung auf mNHN steht noch aus).

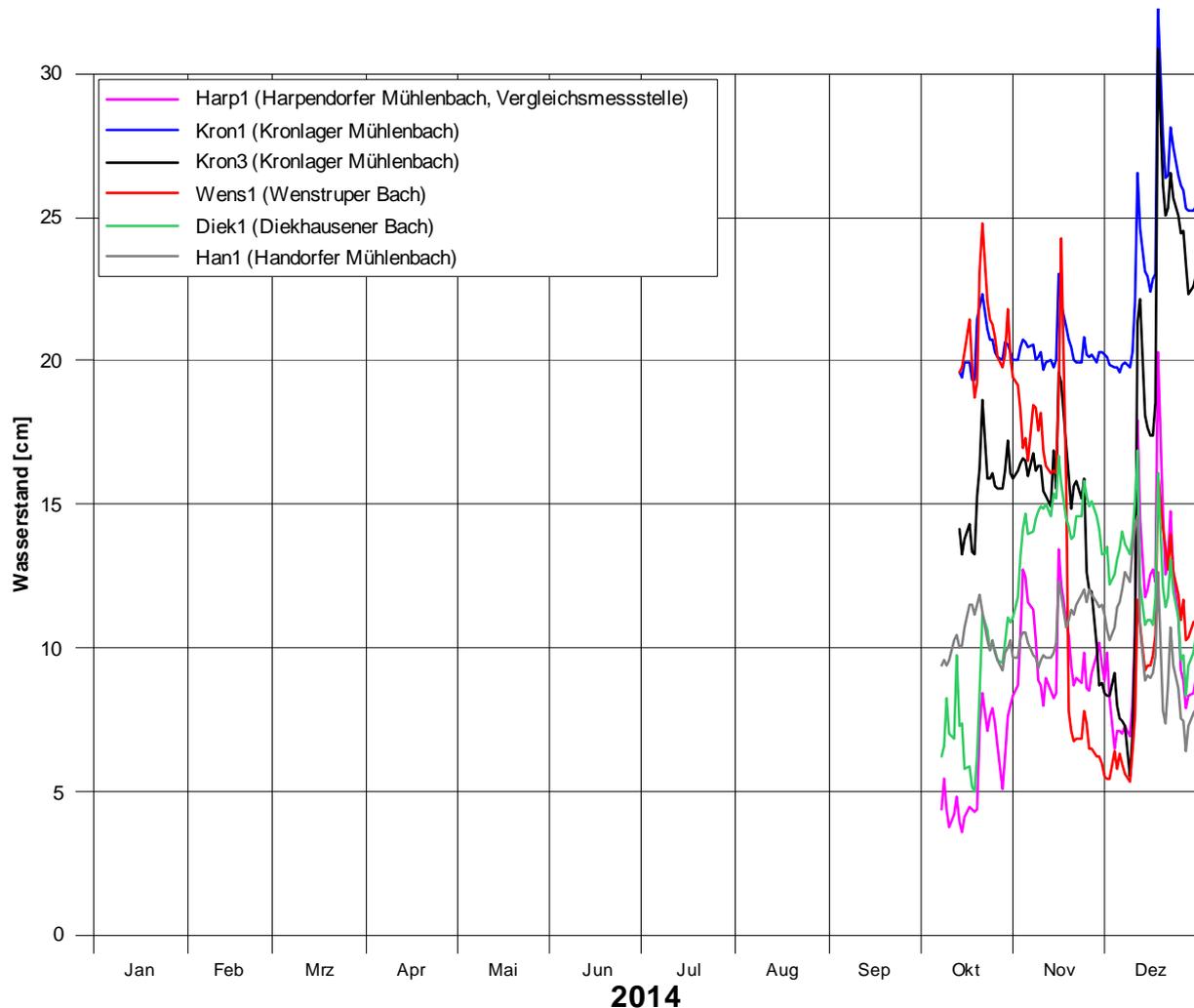


Abb. 1: Wasserstands-Ganglinien für die oberirdischen Fließgewässerpegel

Im Zuge der Einrichtung der Pegel wurden erste Abflussmessungen durchgeführt. Die Messwerte sind in Tab. 2 zusammengestellt. Zukünftig erfolgen zu geeigneten Zeitpunkten weitere Abflussmessungen mit dem Ziel, eine Abflusskurve (Q-h-Beziehung) zu erstellen. Erst nach Vorliegen einer belastbaren Abflusskurve können die zu den Wasserständen korrespondierenden Abflüsse berechnet und als Ganglinien dargestellt werden.

Tab. 2: Abflussmessungen an den oberirdischen Fließgewässerpegeln im Oktober 2014

Pegelbezeichnung	Fließgewässer	Datum	Abfluss [l/s]
Harp1	Harpendorfer Mühlenbach	08.10.2014	24
Kron1	Kronlager Mühlenbach	14.10.2014	61
Kron3	Kronlager Mühlenbach	14.10.2014	20
Wens1	Wenstruper Bach	14.10.2014	4
Diek1	Diekhausener Bach	08.10.2014	13
Han1	Handorfer Mühlenbach	08.10.2014	28

3.4 Grundwasserstände

In den Anlagen 2.1 bis 2.3 sind langfristige Grundwasserstands-Ganglinien in Verbindung mit Balkendiagrammen für Niederschlag und Gesamtentnahme des OOWV dargestellt. Die Auswahl berücksichtigt mehr oder weniger entnahmebeeinflusste und -unbeeinflusste Messstellen des OOWV. Zum Vergleich sind zusätzlich die sicher von der OOWV-Entnahme unbeeinflussten Ganglinien für die Messstellen 'Damme' (ca. 8 km entfernt) und 'Woltrup-Wehbergen' (ca. 10 km entfernt) des *NLWKN, Bst. Cloppenburg* dargestellt. Die Messstelle 'Damme' repräsentiert Bereiche mit großen Grundwasserflurabständen (größer 5 m), wie sie im Zentrum des prognostizierten Absenkungsgebietes gegeben sind (geringe innerjährliche Amplitude, relativ große Gesamtschwankungsbreite). Die Messstelle 'Woltrup-Wehbergen' steht dagegen für Bereiche mit geringen Flurabständen (kleiner 2-3 m), die insbesondere im nördlichen und westlichen Untersuchungsgebiet vorherrschen (große innerjährliche Amplitude, relativ geringe Gesamtschwankungsbreite).

Im dargestellten Zeitfenster 1965-2014 beträgt die natürliche, witterungsbedingte Gesamtschwankungsbreite an der Vergleichsmessstelle 'Damme' rd. 3,3 m (Anlagen 2.1 und 2.2). Gut erkennbar ist, dass die Grundwasserspiegel zu Beginn der Inbetriebnahme des *Wasserwerkes Holdorf* auf einem sehr hohen Niveau lagen. Seit Juli 2005 befinden sich die Grundwasserspiegelwerte dauerhaft unterhalb des langfristigen Mittels. Dieser Umstand macht die ungünstige Witterungssituation im Zeitraum 2005 bis 2013 im Hinblick auf die Grundwasser-Regeneration deutlich. Ähnlich trockene Verhältnisse traten schon häufiger auf (z.B. Anfang 1965 und 1992), allerdings nicht mit einer solchen Dauerhaftigkeit. Die Messstelle 'Woltrup-Wehbergen' zeigt tendenziell das gleiche witterungsbedingte Verhalten, allerdings mit deutlich geringerer Ausprägung (Anlage 2.3). Dort liegen die Jahresmittelwerte - mit Ausnahme des Jahres 2007 - unterhalb des langfristigen Mittels. Auch die Grundwasserspiegel-Ganglinien für die Messstellen des OOWV unterliegen generell diesen Witterungseinflüssen. Sie enthalten aber ggf. noch einen entnahmebedingten Anteil infolge der Grundwasserförderung aus den eigenen Brunnen (generell eine Absenkung, aber Anfang / Mitte der achtziger Jahre zwischenzeitlich auch einen Anstieg) und der Förderungen aus den sonstigen im Untersuchungsgebiet gelegenen Brunnen Dritter (z.B. *Milchwerke Gebr. Bermes GmbH*) sowie - insbesondere im westlich bis nördlich der Fassungsreihe gelegenen Niederungsgebiet - auch Absenkungsbeträge aus Entwässerungsmaßnahmen. Letztere sind auf der gegebenen Datenbasis nicht mit ausreichender Sicherheit quantifizierbar. Absenkungen infolge von Entnahmen und Entwässerungsmaßnahmen werden im Folgenden unter dem Begriff "anthropogener Anteil" zusammengefasst.

Anlage 3 zeigt den Niederschlag, die Gesamtentnahme des OOVV und die ausgewählten Grundwasserstands-Ganglinien für das Zeitfenster 01.01.2013 bis 31.12.2014. Deutlich erkennbar ist, dass die hohen Niederschläge in den Sommermonaten Mai und Juli 2014 keine nennenswerten Grundwasserspiegel-Anstiege zur Folge hatten, mithin sich dadurch keine signifikante Grundwasserneubildung ergeben hat. Der weitaus größte Teil kam somit dem oberflächennahen Bodenwasserhaushalt zugute.

Grundwasserstands-Ganglinien für alle im Durchführungsplan festgelegten Beweissicherungs-Messstellen sind im Anhang 3 dargestellt (mit Ausnahme der erst im November und Dezember 2014 eingerichteten Messstellen). Die oben schon dargelegte teilweise Verlagerung der Entnahme von den West- zu den Ost-Brunnen ist in den Grundwasser-Ganglinien erkennbar. So ist z.B. an Messstelle 145 (Bereich West-Fassung) eine leichte Erholung bzw. keine weiteres Absinken infolge der trockenen Witterungssituation im Winterhalbjahr 2014 und an Messstelle 156 (Ost-Fassung) eine zusätzliche entnahmebedingte Absenkung gegenüber dem Jahr 2013 eingetreten.

Gemäß Durchführungsplan ist ein Grundwasser-Gleichenplan für den tiefsten Grundwasserstand innerhalb der Vegetationsperiode zu konstruieren. Dies ist nicht realisierbar, da in einem solch heterogenen hydrogeologischen System, wie sich das zugehörige Wassergewinnungsgebiet des *Wasserwerkes Holdorf* befindet, die tiefsten Grundwasserspiegel nicht an allen Messstellen zeitgleich auftreten (s. z.B. Anlage 2). Im Fokus der Beweissicherung stehen insbesondere Bereiche mit eher geringen Grundwasser-Flurabständen. Als maßgeblich wurde somit der Niederungsbereich angesehen. Dort ist der tiefste Grundwasserspiegel i.d.R. im Monat Oktober eingetreten. Dieser Monat wurde noch der Vegetationsperiode zugerechnet (im wasserwirtschaftlichen Teil des Durchführungsplanes ist die zeitliche Ausdehnung dieser Phase nicht definiert). Somit wurde auf Grundlage der Grundwasserspiegel-Mittelwerte für den Oktober 2014 der in Anlage 4 dargestellte Grundwasser-Gleichenplan erstellt (der geforderte Stichtag ist ebenfalls nicht möglich, da z.B. die Grundwasserspiegelmessungen des OOVV und des NLWKN nicht zeitgleich erfolgen).

Der dargestellte Grundwasser-Gleichenplan gilt "für den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplex" (kurz 'OBEN'). Er ist definiert als oberster Grundwasserleiter-Bereich, in dem sich die freie Grundwasserspiegel-Oberfläche befindet (s. HMM, 2010). Dazu gehören im Bereich des *Quakenbrücker Beckens* die holozänen und weichselzeitlichen Fein- und Mittelsande (hydrogeologische Einheiten L1 und vorwiegend L2), und zwar unabhängig davon, ob die Hemmschicht H2 ausgebildet ist (dann 1. Gw-Stockwerk vorhanden) oder nicht. Im Bereich der *Dammer Berge* handelt es sich um die oberflächennah anstehenden saalezeitlichen Sande und Kiese (L3). Bei entsprechend großen Grundwasser-Flurabständen zählt ggf. auch der obere Bereich der pleistozänen Sande (L4.1) dazu. Sofern Messwerte für tiefere Grundwassermessstellen auch für den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes repräsentativ sind (keine Stockwerkstrennung bzw. keine ausgeprägten vertikalen Strömungskomponenten vorhanden), wurden diese ebenfalls zur Konstruktion der in Anlage 4 dargestellten Grundwasserspiegelfläche für 'OBEN' verwendet (z.B. Messstelle 13).

Generell ergibt sich folgendes Bild: Ausgehend von der Grundwasserscheide in den *Dammer Bergen* strömt das Grundwasser natürlicherweise in Richtung Nordwest zunächst zu den ebenfalls in dieser Richtung entwässernden Vorflutern im Untersuchungsgebiet (z.B. *Kronlager* und *Handorfer Mühlenbach*) und später zur *Hase* und *Lager Hase*. Die Entnahme aus den Förderbrunnen des *Wasserwerkes Holdorf* verursacht eine deutliche Verformung ("Zurückweichen")

der ursprünglichen Grundwassergleichen. Durch die Grundwasserförderung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten ein Absenkungstrichter im Bereich der Fassungsreihe eingestellt. Generell bleibt die Grundwasser-Strömung aber weiterhin auf das oberirdische Entwässerungssystem ausgerichtet. Es ist zu beachten, dass die dargestellten Grundwasser-Gleichen im Bereich der *Dammer Berge* nur näherungsweise zutreffen (gestrichelte Darstellung). Durch die dort eingelagerten Ton- und Schluff-Schuppen sind engräumig unterschiedliche Aquifermächtigkeiten und Höhenlagen der Grundwasseroberfläche gegeben. Insofern spiegeln die Grundwasser-Gleichen im Bereich der *Dammer Berge* nur die großräumig mittleren Verhältnisse wider.

Zur Bestimmung des ebenfalls in Anlage 4 dargestellten Grundwasser-Flurabstandes wurde das "Digitale Geländehöhenmodell 5" (DGM 5) des *Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen* (LGLN) verwendet. Die Berechnung erfolgte durch Subtraktion der aus Messdaten interpolierten Grundwasserspiegelfläche für den Oktober 2014 von der in dieser Form definierten Geländeoberfläche. Bei der Darstellung der Flurabstände wurde eine Klassifizierung in 5 Stufen vorgenommen. Grün angelegte Flächen mit geringem Flurabstand - kleiner 2 m – finden sich überwiegend in dem nördlich und westlich gelegenen Niederungsgebiet. Es ist nicht auszuschließen, dass der Grundwasser-Flurabstand im Nahbereich der Entwässerungsgräben, die mehr oder weniger tief in das Gelände einschneiden, größer ist als dargestellt (die erforderliche rechnerische Ermittlung der Grundwasserspiegelfläche durch Interpolation ist im Nahbereich von Senken oder Quellen generell mit größeren Unsicherheiten verbunden). Bereiche mit großem Grundwasserflurabstand (3 bis 5 m und größer 5 m) sind in Orange bzw. Hellbraun dargestellt. Diese Flächen überwiegen im Bereich der Fassungsreihe und in den *Dammer Bergen* deutlich. Zu beachten ist, dass sich die dargestellten Grundwasser-Flurabstände auf die Grundwasserspiegelfläche im oberen Bereich des quartären Hauptgrundwasserleiter-Komplexes beziehen. In Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergrundaufbau können die Flurabstände im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) geringer sein (insbesondere in den Niederungen der Bäche mit örtlich verbreiteten, oberflächennah anstehenden schluffigen Hemmschichten). Zudem ist in diesem Zusammenhang nochmals auf die Unsicherheit bei der Konstruktion der zugrunde gelegten Grundwasserspiegelfläche im Bereich der Stauendmoräne hinzuweisen.

3.5 Unterirdisches Einzugsgebiet für den Oktober 2014

Entsprechend der Forderung im Durchführungsplan wurde auf Grundlage des Grundwassergleichenplanes für den Oktober 2014 (tiefster Grundwasserstand in der Vegetationsphase) das unterirdische Einzugsgebiet abgegrenzt (Anlage 5). Es hat eine Flächengröße von rd. 24,8 km². Zum Vergleich ist das im Rahmen des Geohydrologischen Gutachtens zum Wasserrechtsantrag (HMM, 2010) prognostizierte Einzugsgebiet für die angestrebte Entnahme von 5,5 Mio. m³/a (Flächengröße: 25,7 km²) mit eingetragen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass das hier für den Oktober 2014 dargestellte "Einzugsgebiet" nur schwer interpretierbar ist, da es sich um eine Momentaufnahme im Laufe eines mehr oder weniger stark ausgeprägten instationären Prozesses handelt, der zudem je nach den örtlichen hydrogeologischen Gegebenheiten auch noch unterschiedlich über die Zeit abläuft (Niederung, große Flurabstände im Bereich der Fassungsreihe, *Dammer Berge*). Als Grundlage für die Ausweisung von Wasserschutzgebieten sind längerfristige, mittlere Verhältnisse anzusetzen (s. z.B. GeoFakten 2 des LBEG, 2010). Entsprechend wurde das im Rahmen des Geohydrologischen Gutach-

tens zum Wasserrechtsantrag (HMM, 2010) prognostizierte Einzugsgebiet unter Annahme langfristig mittlerer Witterungsverhältnisse ermittelt. Insofern ist ein direkter Vergleich der in Anlage 5 dargestellten Einzugsgebiete aus der vorgenannten Diskrepanz nur eingeschränkt sinnvoll.

3.6 Entnahmebedingte Absenkung infolge der OOWV-Entnahme im Jahr 2014

Anlage 6 zeigt die Gesamtabenkung infolge der Grundwasserförderung im Jahr 2014 aus den Brunnen des OOWV. Dazu wurden 2 Zustände mit dem bestehenden, im Februar 2014 aktualisierten Grundwasserströmungsmodell (HMM, 2014) berechnet:

1. Zustand mit einer OOWV-Entnahme von 4,50 Mio. m³/a unter Zugrundelegung der tatsächlichen Förderverteilung auf die Einzelbrunnen.
2. Zustand ohne Entnahme aus den Förderbrunnen des OOWV, aber sonst identischen Bedingungen (z.B. Vorfluter, andere Entnahmen, Grundwasserneubildung).

Die Differenz zwischen den Grundwasserspiegelflächen für diese Zustände ergibt dann die dargestellte Gesamtabenkung für die Entnahme von 4,50 Mio. m³/a im Kalenderjahr 2014.

Eine Überprüfung der Berechnung auf Grundlage von Messdaten folgt im nachfolgenden Kapitel.

Auch an dieser Stelle ist der Hinweis zu geben, dass sich die dargestellten entnahmebedingten Absenkungen auf den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes beziehen. Bereichsweise sind in Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergrundaufbau geringere bis vernachlässigbare, d.h. aus Messdaten nicht nachweisbare Absenkungsbeträge im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) möglich (insbesondere in den Niederungsgebieten mit örtlich verbreiteten, oberflächennahen Hemmschichten oder innerhalb der Stauchendmoräne).

Gemäß der Empfehlung im Geohydrologischen Gutachten zum Wasserrechtsantrag (HMM, 2010), ist für den *Heidesee* die berechnete Absenkung etwa in Seemitte maßgebend. Demnach beträgt die entnahmebedingte Gesamtabenkung des Seespiegels in 2014 ca. 2,3 m.

3.7 Grundwasserstands-Differenzen zur Überprüfung der Modellprognosen

Um zu belegen, dass die berechneten Absenkungen für 2014 infolge der OOWV-Entnahme auch für solch ausgeprägte Trockenphasen, wie sie derzeit vorherrschen, Gültigkeit haben, erfolgte eine Messdatenauswertung, wie sie schon einmal im Rahmen von Zusatzuntersuchungen im damaligen Wasserrechtsverfahren durchgeführt wurde (HMM, 2013). Betrachtet wurden hier die Grundwasserspiegel-Differenzen zwischen Oktober 2014 (witterungsbedingt sehr niedrige Grundwasserspiegel, örtlich extrem) und Juni 1967 (vor Entnahmebeginn, witterungsbedingt sehr hoher Grundwasserspiegel) an allen Messstellen, für die zu beiden genannten Zeiten Messdaten zur Verfügung stehen. Zur Visualisierung wurden die punktuell vorhandenen Differenzwerte durch Inter- und eingeschränkt auch Extrapolation zu einem Grundwasserspiegel-Differenzenplan regionalisiert (Anlage 8).

Die dargestellten Differenzen enthalten sowohl witterungsbedingte als auch anthropogen verursachte Anteile. Letztere ergeben sich einerseits aus der Förderung von Grundwasser aus den Brunnen des OOWV, andererseits aber z.B. auch aus Entwässerungsmaßnahmen in der Landwirtschaft oder anderen Grundwasserentnahmen. Für einen Vergleich der Differenzen aus

Messdaten mit den Simulationsergebnissen muss also mindestens der Witterungsanteil separiert und von der Gesamtdifferenz abgezogen werden. Zu dessen Abschätzung wurden von der OOWV-Entnahme sicher unbeeinflusste Messstellen des NLWKN (Bst. Brake, Cloppenburg und Meppen) herangezogen ("Vergleichsmessstellen"). Die entsprechenden Messwerte und Differenzen sind in Tab. 3 aufgelistet und beispielhaft in den Anlagen 7.1 bis 7.3 grafisch dargestellt.

Tab. 3: Grundwasserspiegeldifferenz zwischen Oktober 2014 und Juni 1967 an Vergleichsmessstellen des NLWKN (Cloppenburg, Brake und Meppen)

Messstelle	MGW Juni 1967 [mNN]	MGW Okt. 2014 [mNN]	Differenz [m]
C1_63	23,50	21,75	-1,75
Carum	25,53	24,72	-0,81
Damme	53,20	51,14	-2,06
L135	9,06	7,86	-1,20
L187	31,30	29,21	-2,09
Langwege	27,86	27,07	-0,79
Neuenbunnen	24,11	22,61	-1,50
Rechterfeld	42,45	40,14	-2,31
Vehs	25,83	25,05	-0,78
Woltrup-Wehbergen	35,48	34,65	-0,83

Es zeigt sich, dass alle Differenzen negativ sind, d.h. der Grundwasserspiegel im Oktober 2014 lag ausnahmslos niedriger als im Juni 1967. Auffällig sind die stark unterschiedlichen Werte in einer Bandbreite von -0,78 bis -2,31 m. Der Witterungsanteil ist offensichtlich abhängig von den geohydrologischen Standortbedingungen, wie z.B. dem Grundwasserflurabstand.

In Anlehnung an die Untersuchungen von GRIMM-STRELE (MU, 2013) wurde diese Abhängigkeit über die jeweilige Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels an den betrachteten Messstellen berücksichtigt. So erfolgte die Bestimmung des Witterungsanteiles für die ggf. entnahmebeeinflussten Grundwassermessstellen des OOWV anhand einer linearen Regressionsbeziehung (Abb. 2), die die Korrelation zwischen dem witterungsbedingten Anstieg des Grundwasserspiegels Anfang der neunziger Jahre und dem witterungsbedingten Absinken des Grundwasserspiegels zwischen den Monaten Juni 1967 und Oktober 2014 beschreibt (siehe dazu Anlagen 7.1 bis 7.3). Anfang bis Mitte der neunziger Jahre war die Entnahme aus den Förderbrunnen des OOWV näherungsweise konstant (rd. 4 Mio. m³/a), so dass der starke Anstieg des Grundwasserspiegels zwischen den Zeiträumen 1991/92 und 1994/95 auch an den Messstellen des OOWV im Wesentlichen witterungsbedingt sein muss. Auf der sicheren Seite liegend wurde nicht die rechnerische Regressionsgleichung verwendet (schwarze Linie in Abb. 2), da zu deren Bestimmung auch weiter entfernt liegende Vergleichsmessstellen herangezogen wurden. Die konservativ gewählte Gleichung (rote Linie in Abb. 2) orientiert sich im Wesentlichen an den Messstellen "Woltrup-Wehbergen" (geringe Schwankungsbreite) und "Damme" (große Schwankungsbreite) im näheren Umfeld des Untersuchungsgebietes. Die anderen Messstellen dienen lediglich dem Nachweis, dass die Beziehung auch für mittlere Schwankungsbreiten angesetzt werden kann. Des Weiteren wurden noch eine (betragsmäßige) Ober- (-2,00 m) und eine Untergrenze (-0,75 m) festgelegt, die sich an den maximal und minimal eingetretenen Werten im nä-

heren Umfeld des Untersuchungsgebietes orientieren (ebenfalls "Damme" und "Woltrup-Wehbergen"). Für die in Anlage 8 dargestellten Messstellen wurde also zunächst die Grundwasserspiegel-Differenz zwischen den mittleren Grundwasserständen (MGW) der Zeiträume 1994/95 und 1991/92 gebildet (die sich witterungsbedingt eingestellt hat, da die Entnahme weitgehend konstant war) und anschließend der witterungsbedingte Anteil an der Grundwasserspiegel-Differenz zwischen den Grundwasserständen der Monate Oktober 2014 und Juni 1967 mit der Regressionsgleichung berechnet. Mit diesen Werten erfolgte dann die Konstruktion (Inter- bzw. Extrapolation) des in Anlage 9 dargestellten Grundwasserspiegel-Differenzenplanes, der somit nur den witterungsbedingten Anteil beschreibt. Die aus den Messdaten abgeleitete Unter- und Obergrenze von -0,75 bzw. -2,00 m werden ersichtlich.

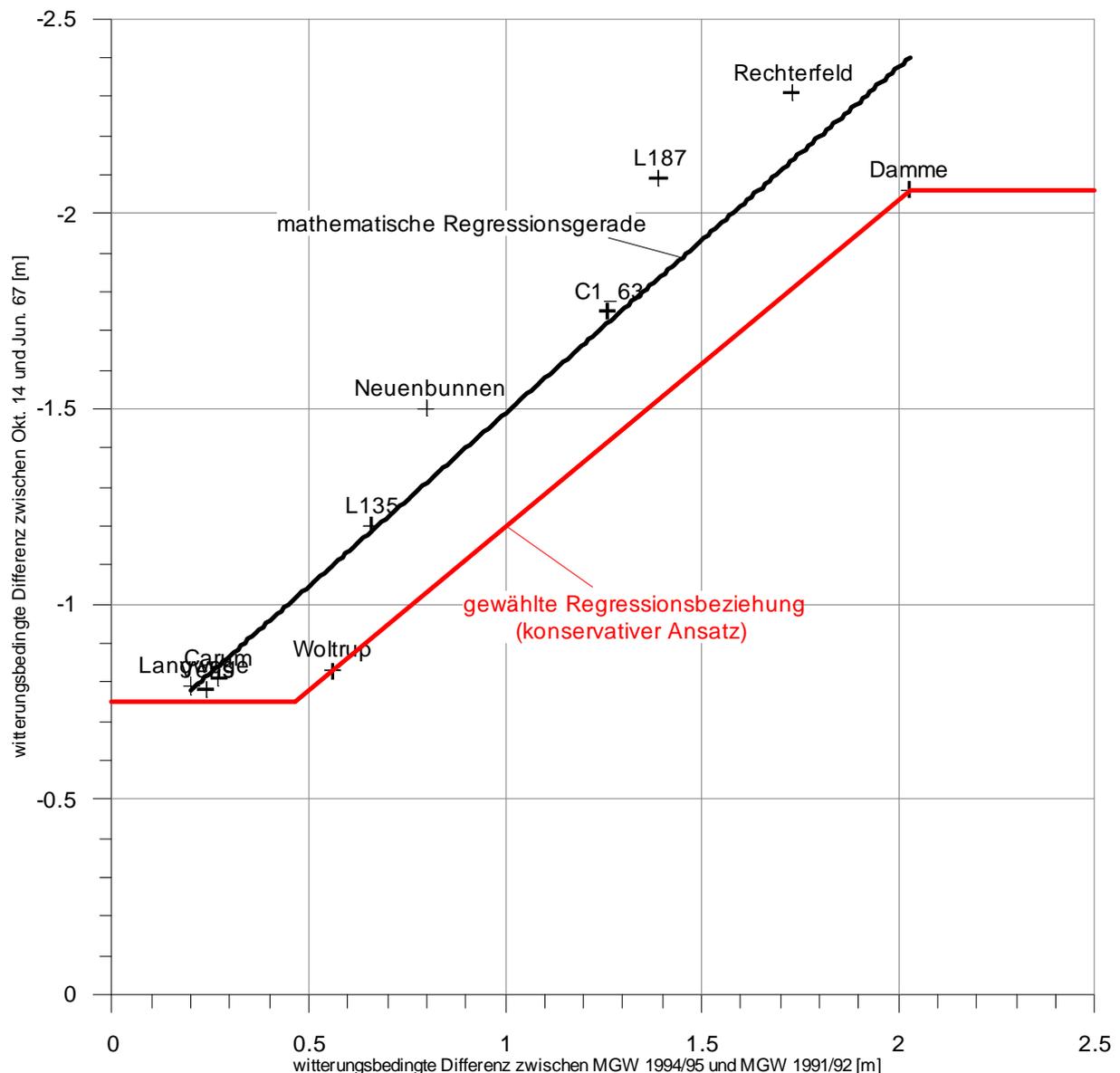


Abb. 2: Korrelation zwischen dem witterungsbedingten Anstieg des Grundwasserspiegels Anfang der 90iger Jahre sowie dem witterungsbedingten Absinken des Grundwasserspiegels zwischen den Monaten Okt. 2014 und Juni 1967

Anlage 10 zeigt die Differenz zwischen den Plänen in Anlage 8 (Gesamtdifferenz) und 9 (Witterungsanteil). Das Resultat ist also der anthropogen verursachte Anteil an der Gesamtdifferenz zwischen den Grundwasserspiegeln der Monate Oktober 2014 und Juni 1967. Schon die Form und das Ausmaß der Linien gleicher Differenz zeigen, dass der ermittelte anthropogene Anteil im Wesentlichen auf die OOVV-Entnahme zurückzuführen ist. Wie schon gesagt, sind darin aber auch noch weitere Einflüsse enthalten, wie Entwässerungsmaßnahmen im Rahmen der Landwirtschaft oder andere Grundwasserentnahmen.

Die ausschließlich durch die Entnahme aus den Förderbrunnen des OOVV erzeugte Absenkung kann nur durch Simulation mit dem Grundwasserströmungsmodell bestimmt werden. Zum Vergleich ist in Anlage 10 das berechnete, bereits in Anlage 6 dargestellte Absenkungsergebnis für das im Jahr 2014 geförderte Jahresvolumen in Höhe von rd. 4,50 Mio. m³ - unter Zugrundelegung der tatsächlichen Förderverteilung auf die Einzelbrunnen - mit eingetragen. Es wird ersichtlich, dass die berechneten Werte i.d.R. deutlich größer sind als die aus Messdaten abgeleiteten. Der sich abzeichnende Ausnahmebereich im Norden des Untersuchungsgebietes ist auf Einflüsse aus den Entwässerungsmaßnahmen in der Landwirtschaft - und wahrscheinlich auch im Rahmen der Autobahnunterhaltung - zurückzuführen. Im Osten sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Entnahmen Dritter (z.B. *Milchwerke Gebr. Bermes GmbH, Wasserversorgungsverein Langenberg*) Ursache für die bereichsweise größeren, anthropogen bedingten Absenkungsbeträge aus Messdaten. Generell können natürlich auch methodische Unsicherheiten bei der flächenhaften Absenkungsermittlung aus Messdaten zu Abweichungen zwischen "Messung" und "Berechnung" führen. Zu beachten ist insbesondere, dass bei der Ermittlung aus Messdaten ein eher konservativer Ansatz hinsichtlich der Regressionsgleichung gewählt wurde und, dass lediglich die Messstelle 134 die asymmetrische Ausweitung des anthropogen bedingten Absenkungsbereiches im Osten stützt.

Für den *Heidensee* liegen ebenfalls Seespiegelwerte für Oktober 2014 (Pegel "Heidensee") und Juni 1967 (nicht mehr existenter Pegel 102) vor. Die Wasserstands-Differenz beträgt -3,92 m. Nach Abzug eines Witterungsanteils von -2 m (s. Anlage 9), verbleibt eine anthropogen verursachte Absenkung von -1,92 m. Dieser Wert liegt etwas unterhalb des aus der Modellberechnung abgeschätzten Wertes von -2,3 m (s. Kap. 3.6). Die Größenordnung der anthropogen bedingten Seespiegel-Absenkung (im Wesentlichen durch die OOVV-Entnahme in Höhe von 4,5 Mio. m³/a) liegt also bei -2 Meter.

4 Bewertung der aktuellen Grundwasserspiegel-Situation

Insbesondere die Niederschläge im Winterhalbjahr bestimmen die Grundwasserneubildung und damit auch die Regeneration des Grundwasserstandes nach der Vegetationsperiode. Die Winter-Niederschlagssumme für das Berichtsjahr 2014 liegt mit 297 mm sehr deutlich unterhalb des langjährigen Mittelwertes (353 mm, 84 %). Damit waren nunmehr in 4 aufeinanderfolgenden Jahren die Winterniederschläge unterdurchschnittlich, so dass sich ein Defizit von insgesamt 244 mm ergeben hat (ca. 83 %). Auch schon das Jahr 2009 war gekennzeichnet durch sehr geringe Niederschläge im Winterhalbjahr (274 mm). Das Winterhalbjahr 2010 ist mit 380 mm als geringfügig überdurchschnittlich zu bezeichnen. Unter Annahme mittlerer Verhältnisse wären in den letzten 6 Winterhalbjahren insgesamt 2118 mm Niederschlag gefallen. Tatsächlich waren es aber nur 1822 mm (86 %). Somit beträgt das absolute Defizit für die letzten 5 Jahre 296 mm.

Seit 2002 liegt die Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen des *Wasserwerkes Holdorf* meistens über 4,5 Mio. m³/a. Durchschnittlich betrug die Förderrate in diesem 13-jährigen Zeitraum rd. 4,6 Mio. m³/a.

Hinsichtlich der Entnahme befindet sich das Grundwassersystem somit nahezu in einem Gleichgewichtszustand (entnahmebedingte Quasistationarität). Im Jahr 2004 hatten sich im Untersuchungsgebiet etwa langfristig mittlere Grundwasserstände eingestellt. Das nachfolgende generelle Absinken der Grundwasserspiegel, insbesondere in Bereichen mit großen Flurabständen, ist im Wesentlichen auf die insgesamt trockene Witterungssituation in den letzten Jahren zurückzuführen. Seit etwa 2009 hat sich ein witterungsbedingt quasistationärer Zustand eingestellt. Die Grundwasserspiegelfläche befindet sich seitdem auf einem ähnlich niedrigen Niveau wie beispielsweise Anfang der neunziger Jahre. Dies ist gleichbedeutend mit einem sehr niedrigen, aber nahezu konstanten Füllungsgrad des Grundwasserspeichers in den letzten Jahren.

Unvorhergesehene entnahmebedingte Abwärtstrends des Grundwasserspiegels, d.h. über das Maß der prognostizierten Absenkungen hinaus ("Überbeanspruchung des Grundwassersystems"), sind bisher in den langfristigen Grundwasserspiegel-Ganglinien nicht nachweisbar (s.a. HMM, 2013). Von einer zukünftig nachhaltigen Regeneration des entnommenen Grundwassers ist somit weiterhin auszugehen. Gleichwohl sind zur Erreichung des bisherigen mittleren Speicherinhalts (wie z.B. im Jahr 2004) überdurchschnittliche Winterniederschläge bzw. entsprechende Grundwasserneubildungsraten über mehrere Jahre (wie z.B. 1994/95 oder 1998 bis 2002) erforderlich.

Zudem konnte wiederholt aufgezeigt werden, dass die mit dem stationären Grundwasserströmungsmodell berechneten Absenkungen infolge der Entnahme aus den Förderbrunnen des OOVV in den überwiegenden Bereichen größer sind, als die aus Messdaten abgeleiteten, allgemein anthropogen bedingten Absenkungswerte, und zwar trotz der derzeit vorherrschenden, ausgeprägten Trockenphase. In den vergleichsweise kleinräumigen Gebieten mit dem umgekehrten Fall (d.h. wo die aus Messwerten abgeleiteten, anthropogen bedingten Absenkungswerte größer sind als die berechneten, entnahmebedingten Absenkungswerte), konnten andere, ggf. zusätzliche Ursachen für die größeren, anthropogen bedingten Werte identifiziert werden (Entwässerungsmaßnahmen in der Landwirtschaft, andere Entnahmen).



Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

- Berichtsjahr 2014 -

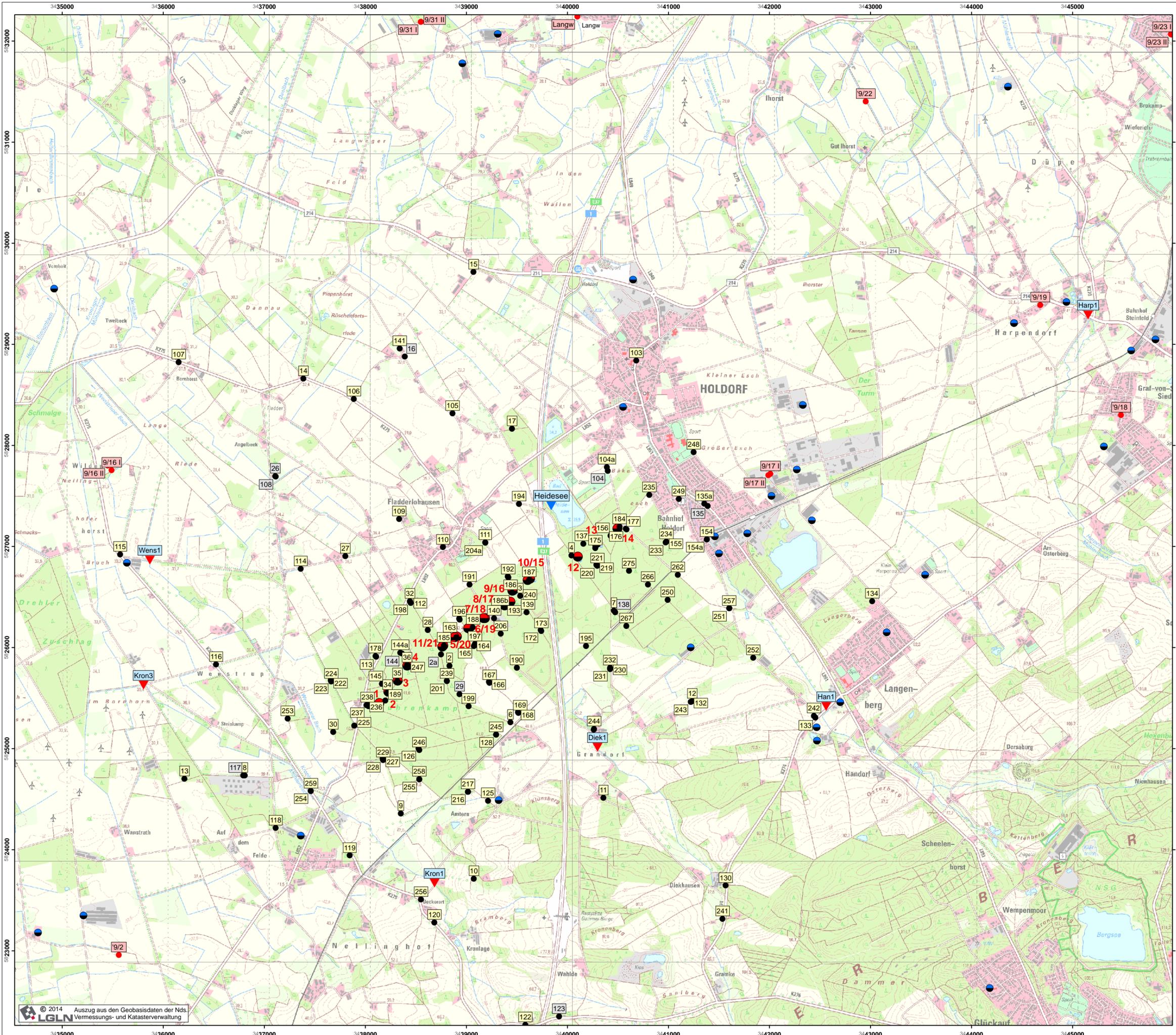
- A N L A G E N -

im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes, Brake

Bad Nenndorf, April 2015



INGENIEURBÜRO H.-H. MEYER, Bad Nenndorf
Geohydrologie und Grundwasserbewirtschaftung



Förderbrunnen

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

Grundwassermessstellen

- 106 OOWV - aktuelle Messwerte
Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015
- 108 OOWV - historische Daten
Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015
- 9/22 NLWKN, Bst. Cloppenburg
Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015

Oberirdische Gewässerpegel OOWV
Beweissicherungspegel gemäß Durchführungsplan v. Mai 2014

- Heidesee Stillgewässer
- Han1 Fließgewässer (auch Abflussmessungen)

0 500 1.000 Meter

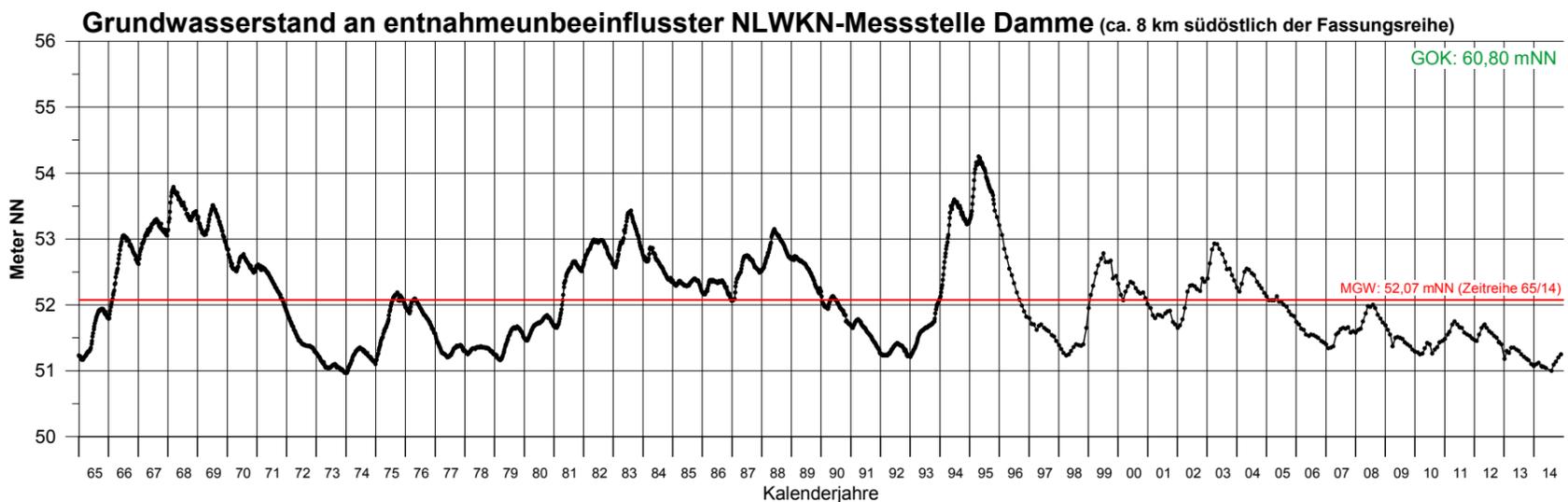
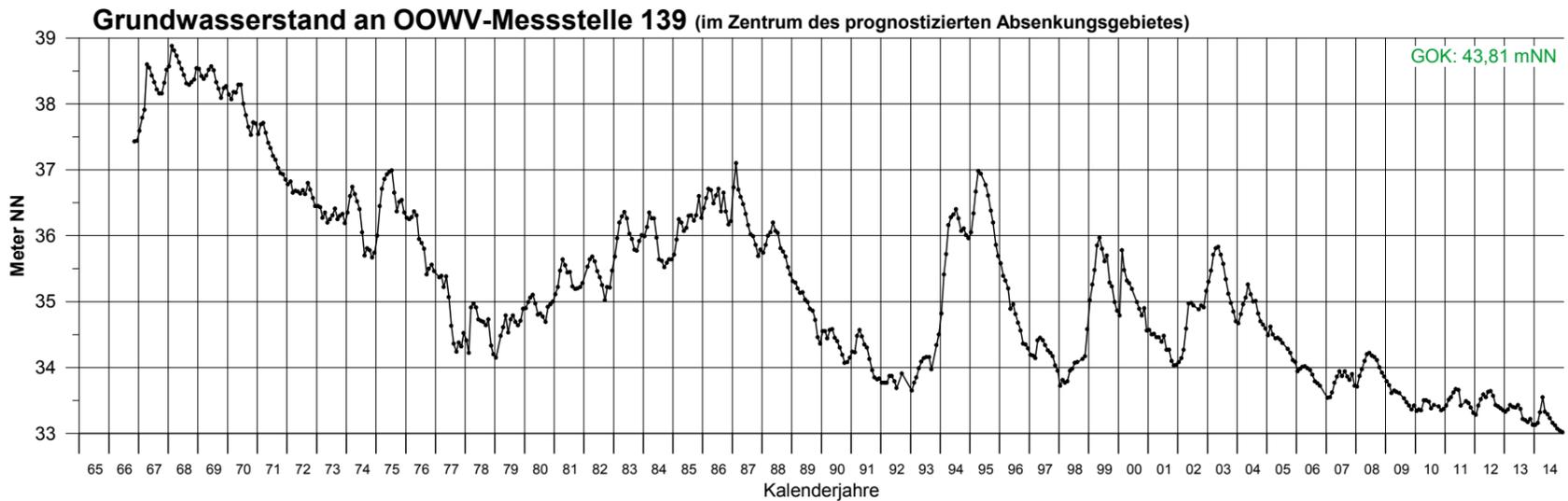
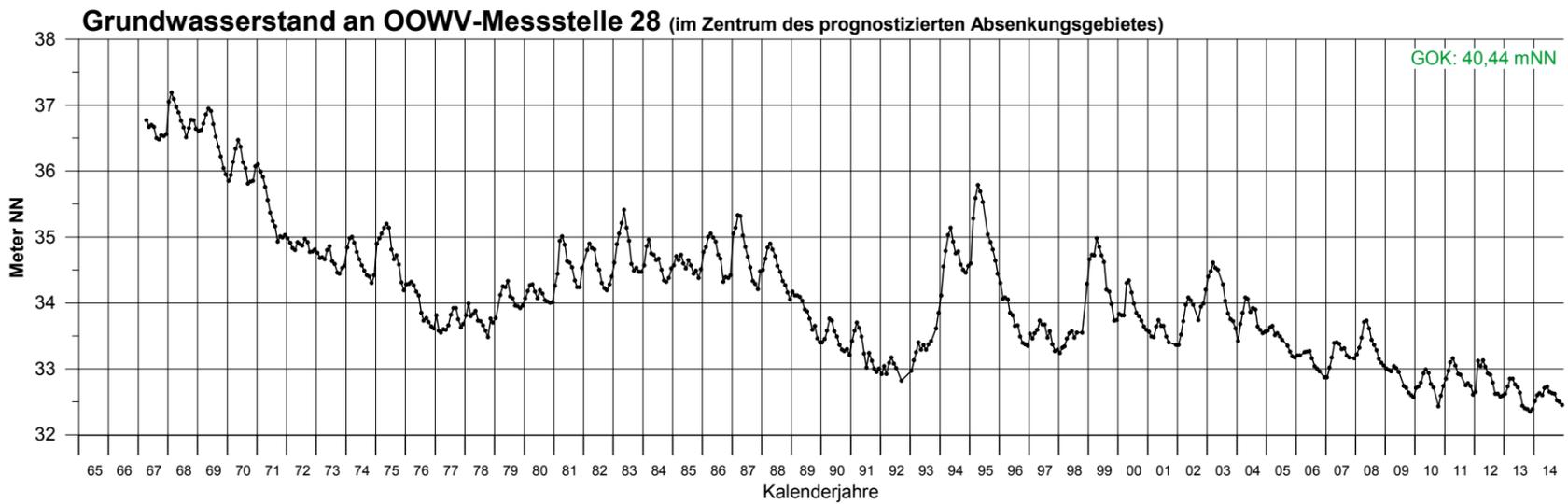
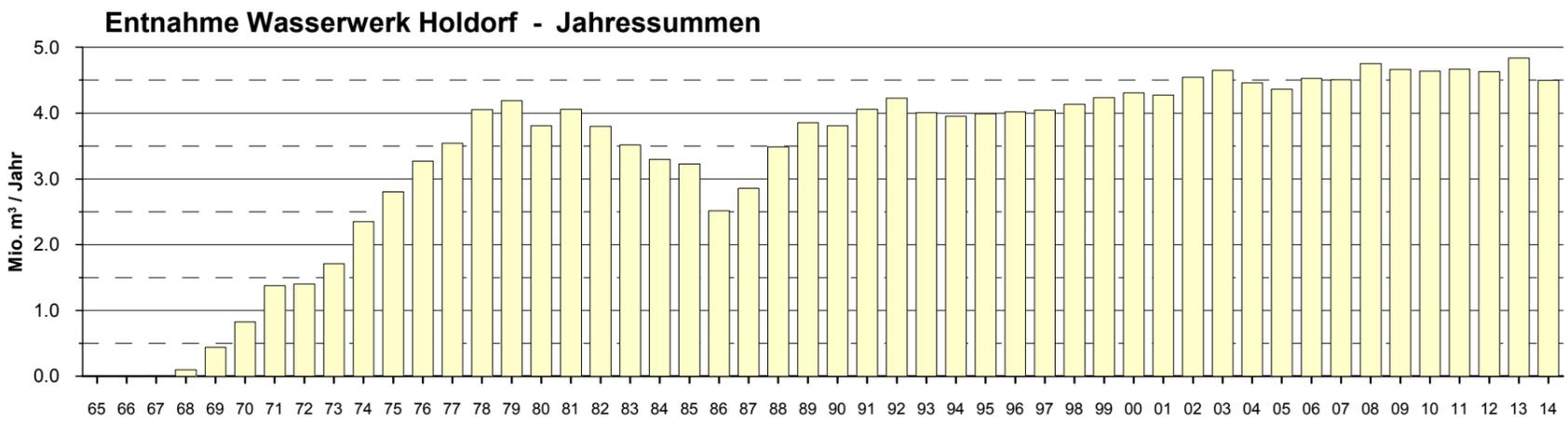
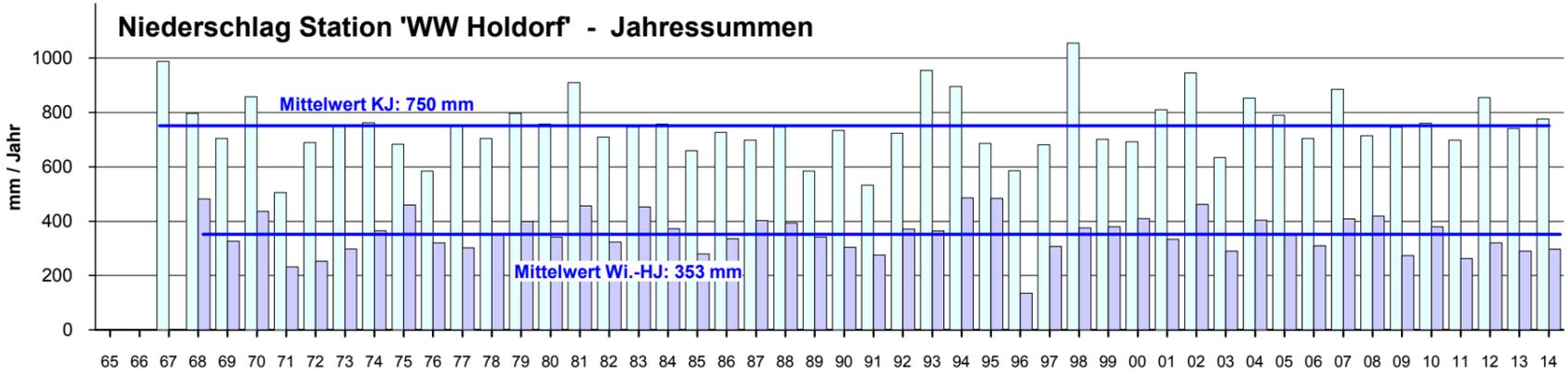
Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
Wasserwerk Holdorf

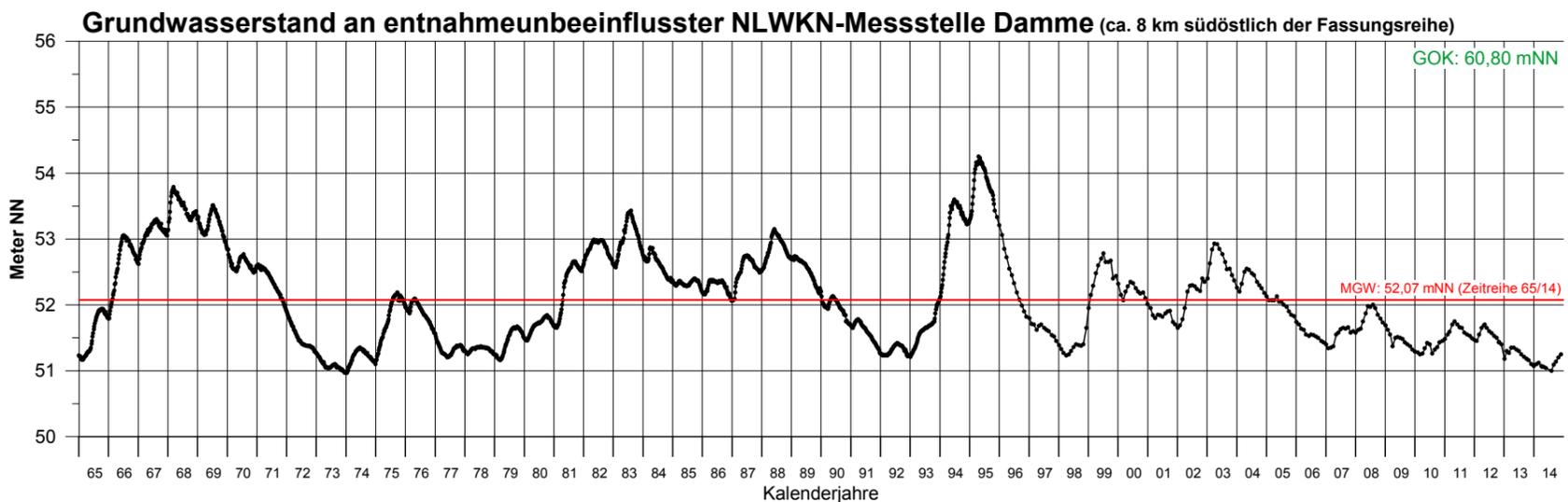
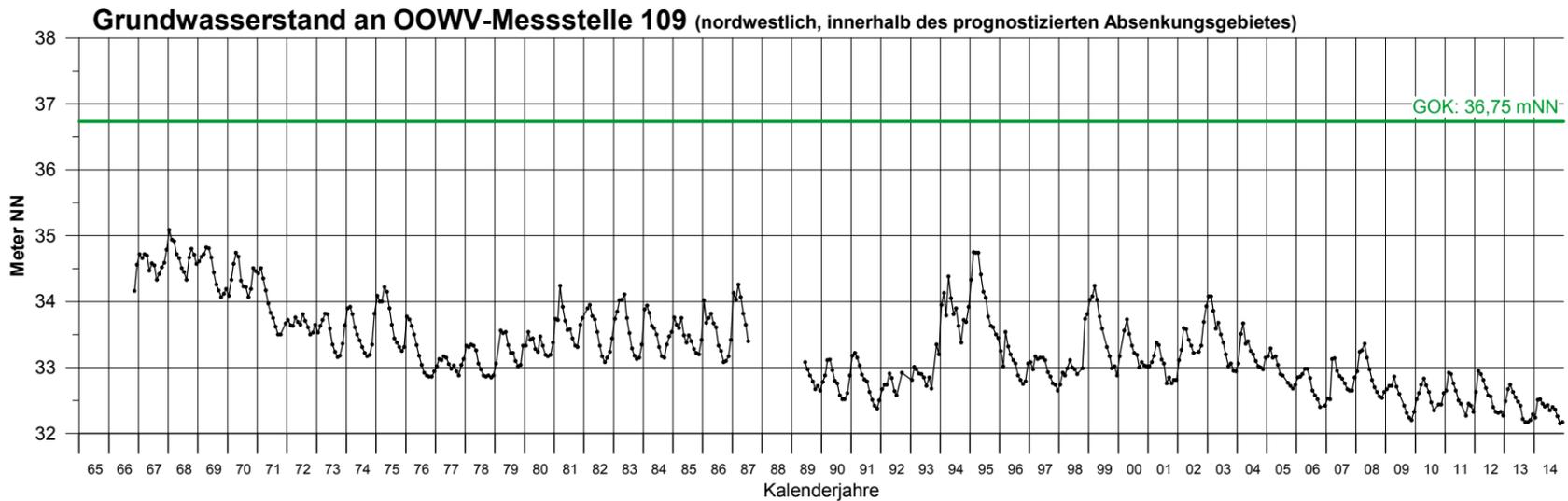
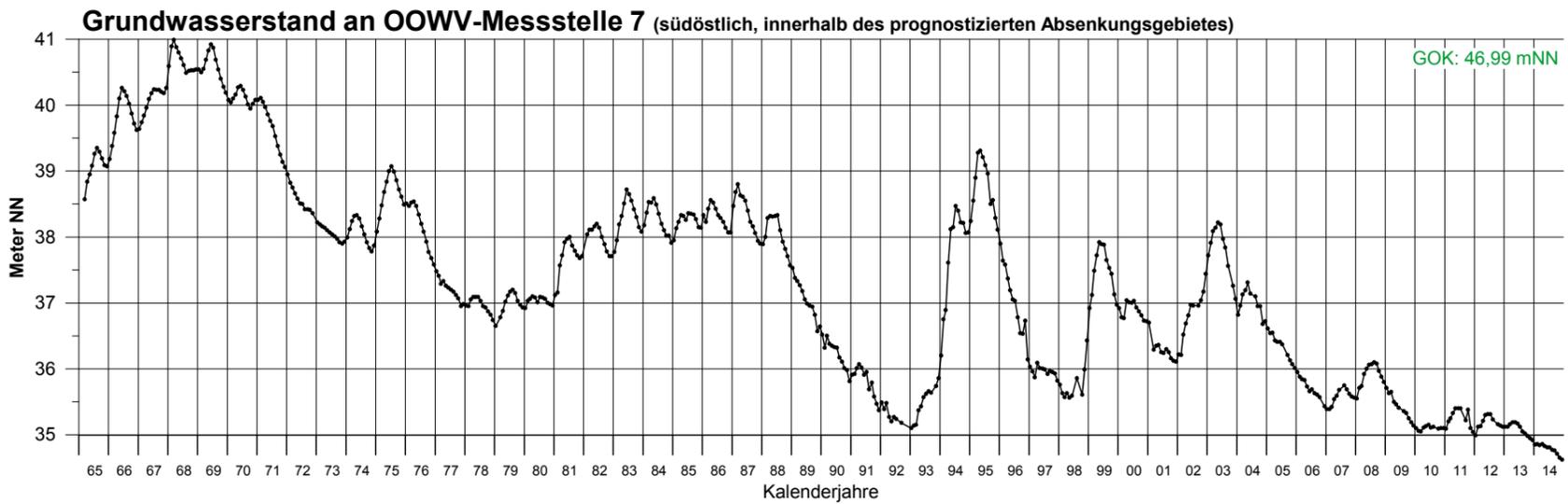
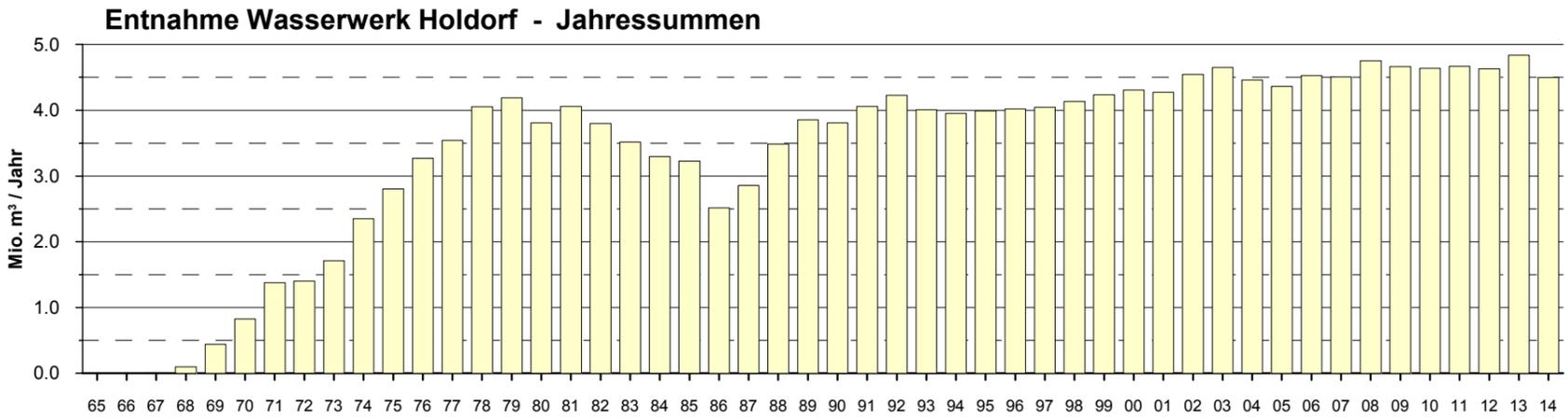
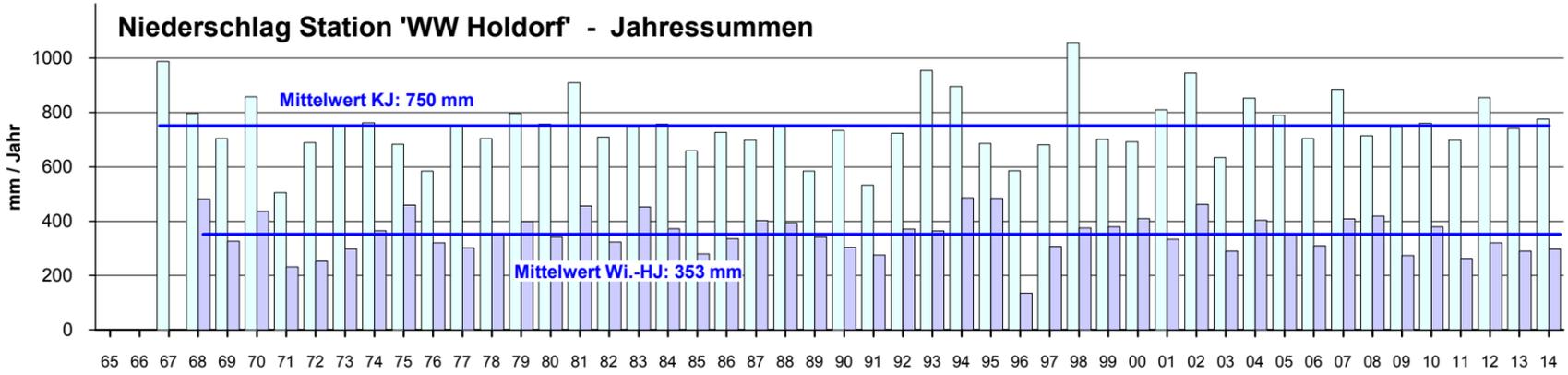
Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
 Jahresbericht 2014

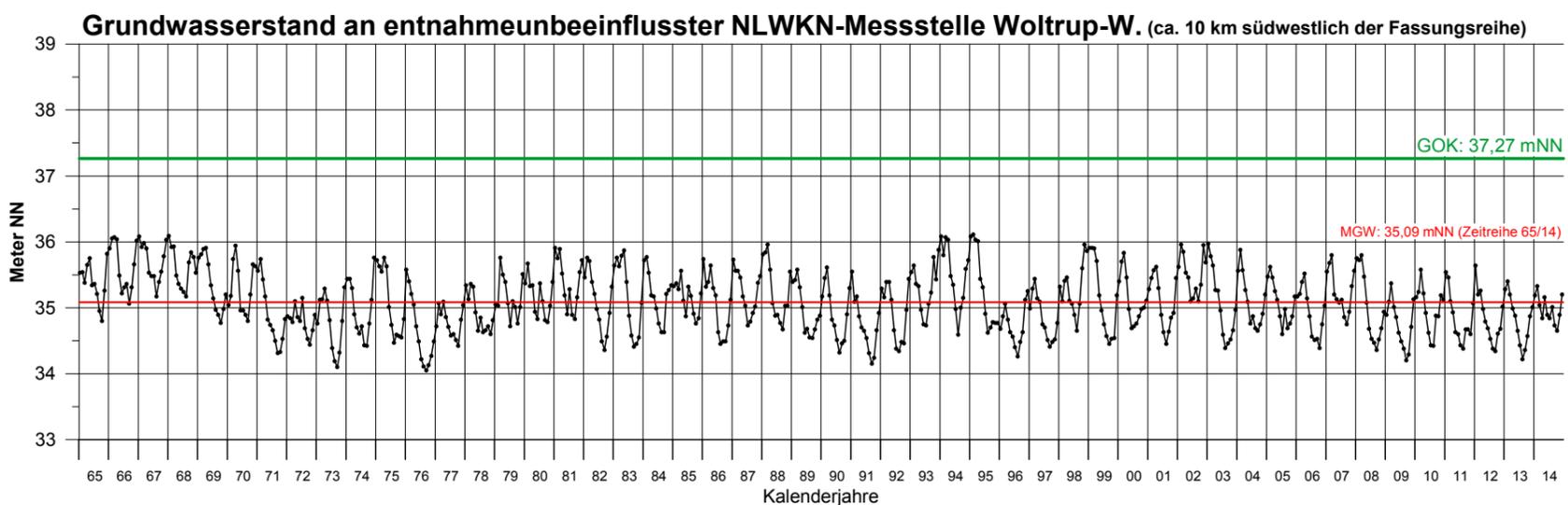
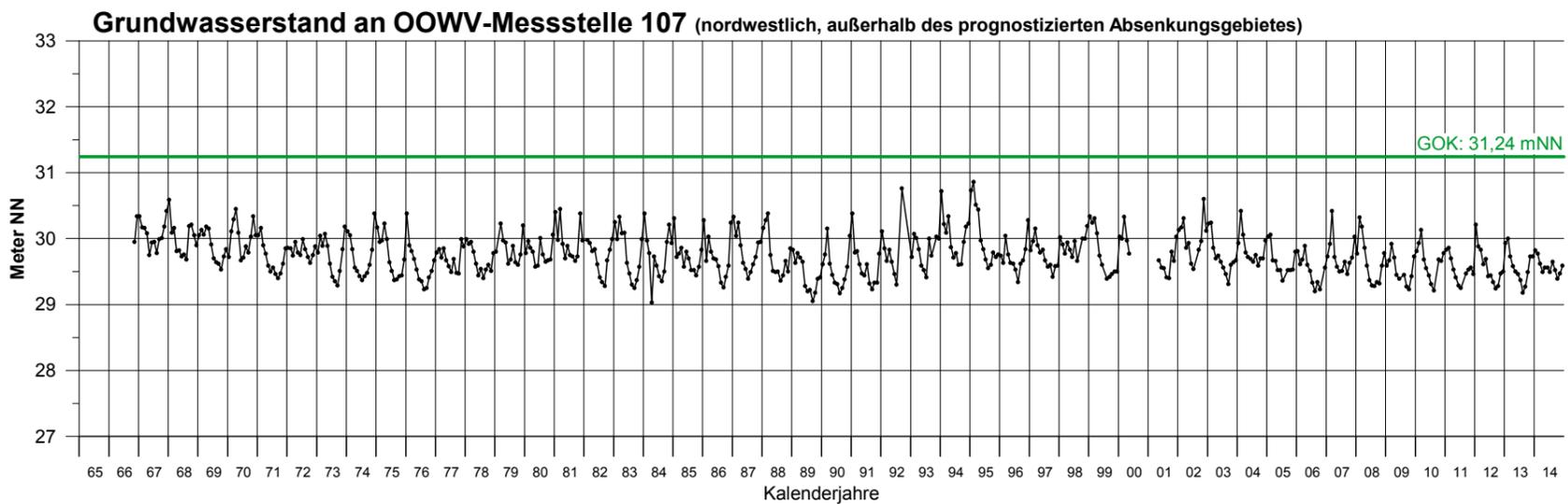
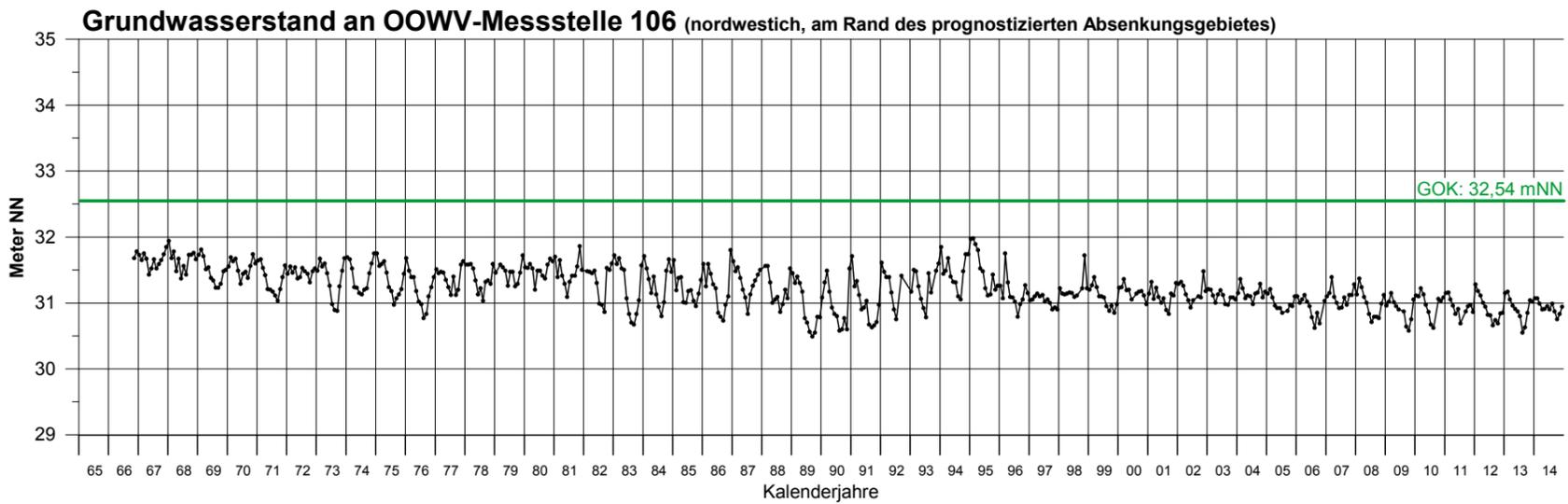
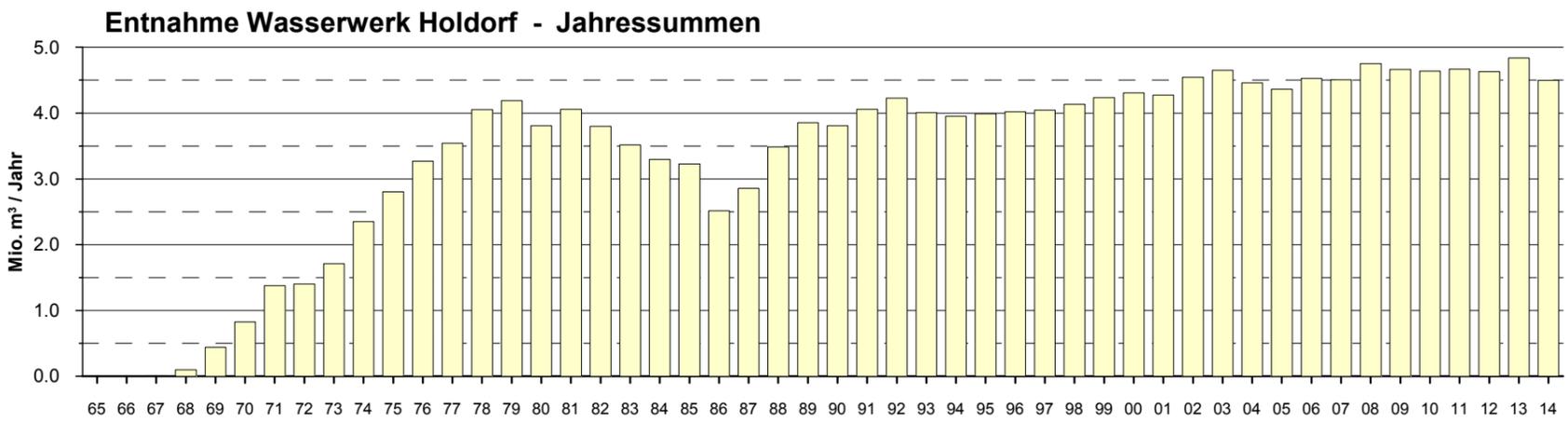
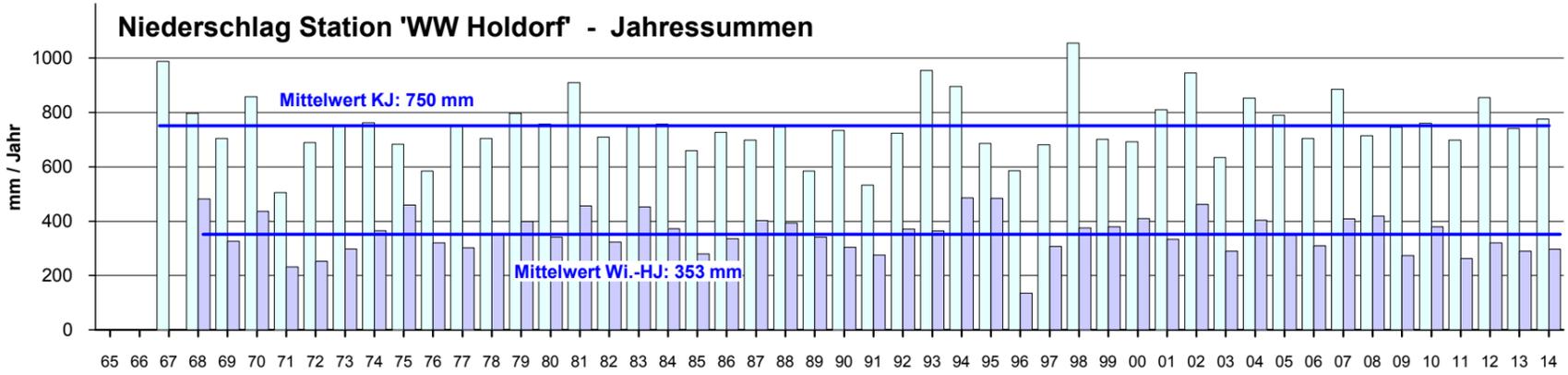
Lageplan
 Förderbrunnen
 Grundwassermessstellen
 Pegel in oberirdischen Gewässern

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2)	Datum: 22.04.2015	Anlage 1
--	-------------------	-----------------

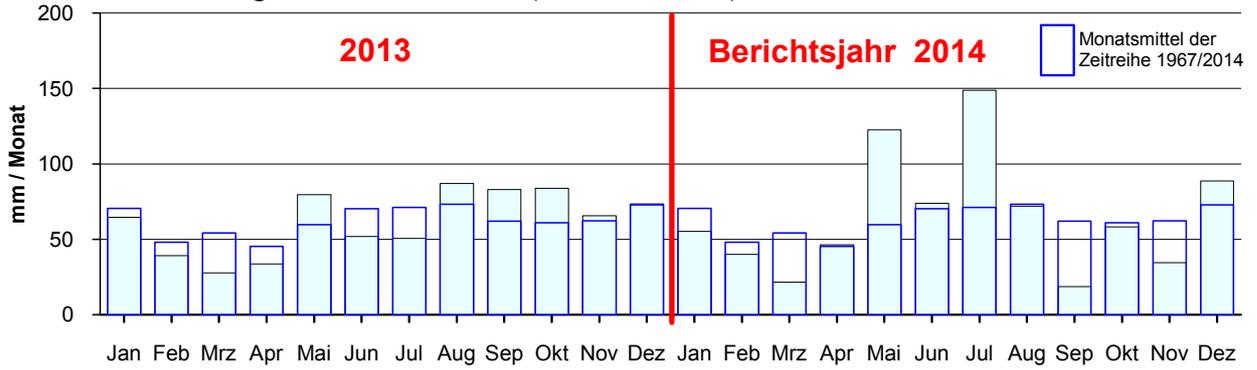
Ingenieurbüro H.-H. Meyer
 Parkstr. 5
 31542 Bad Nenndorf Fon: (05723) 749 82 40
 Fax: (05723) 749 82 42



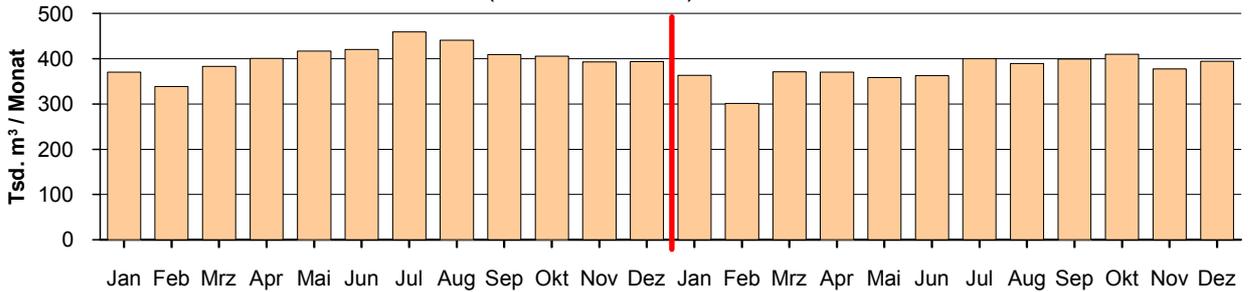




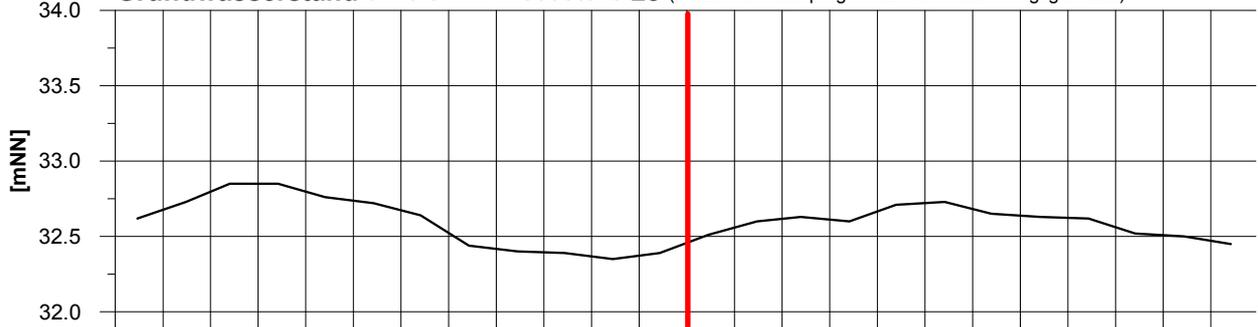
Niederschlag Station 'WW Holdorf' (Monatssummen)



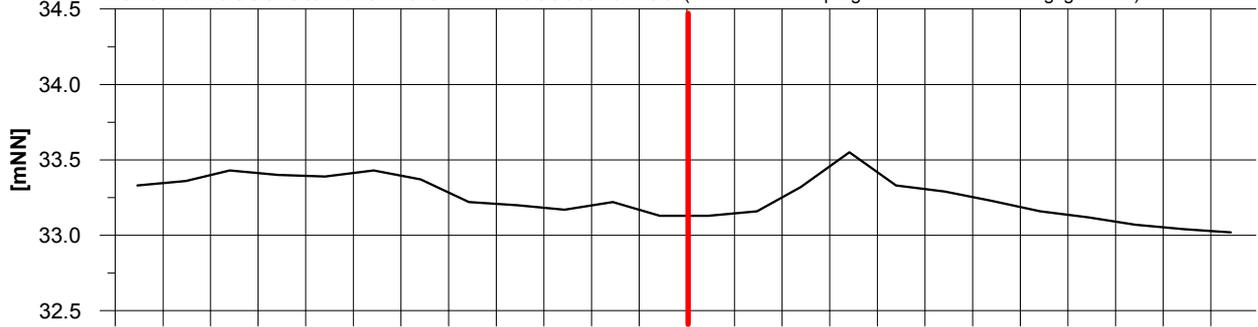
Entnahme Wasserwerk Holdorf (Monatssummen)



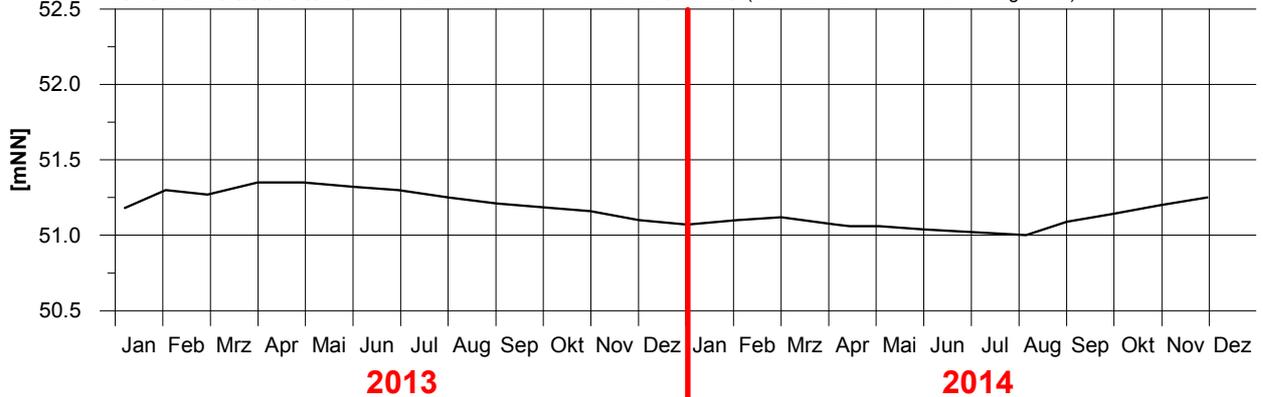
Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 28 (im Zentrum des prognostizierten Absenkungsgebietes)



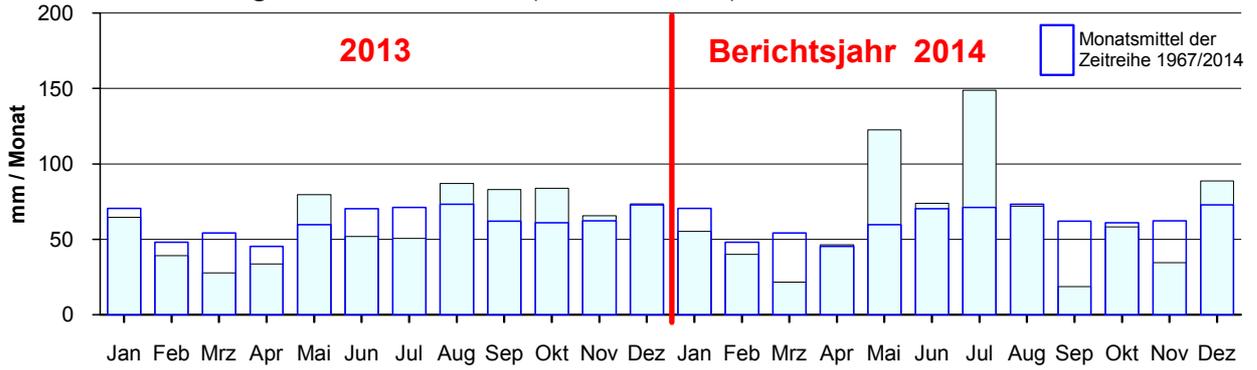
Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 139 (im Zentrum des prognostizierten Absenkungsgebietes)



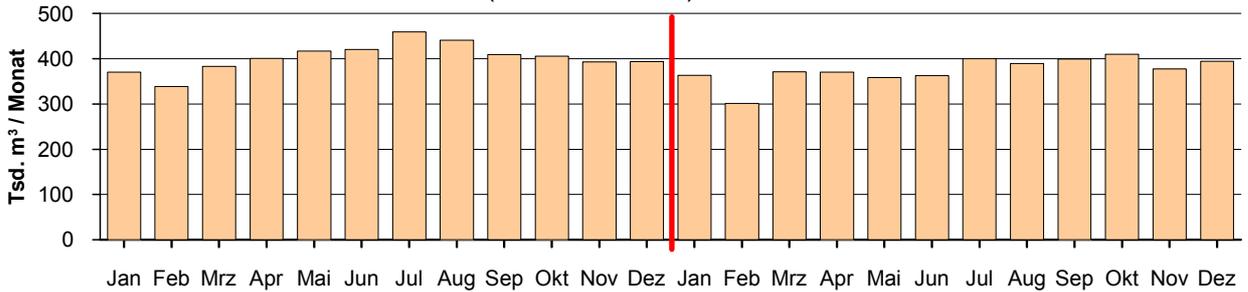
Grundwasserstand an NLWKN-Messstelle Damme (ca. 8 km südöstlich der Fassungsreihe)



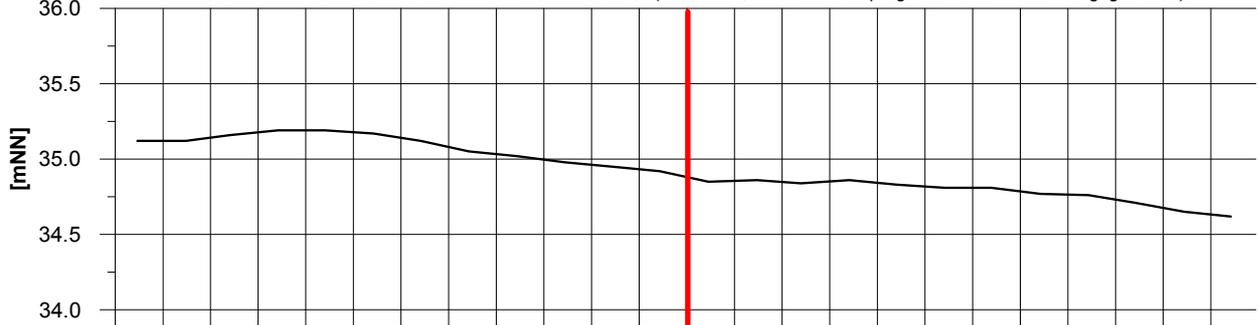
Niederschlag Station 'WW Holdorf' (Monatssummen)



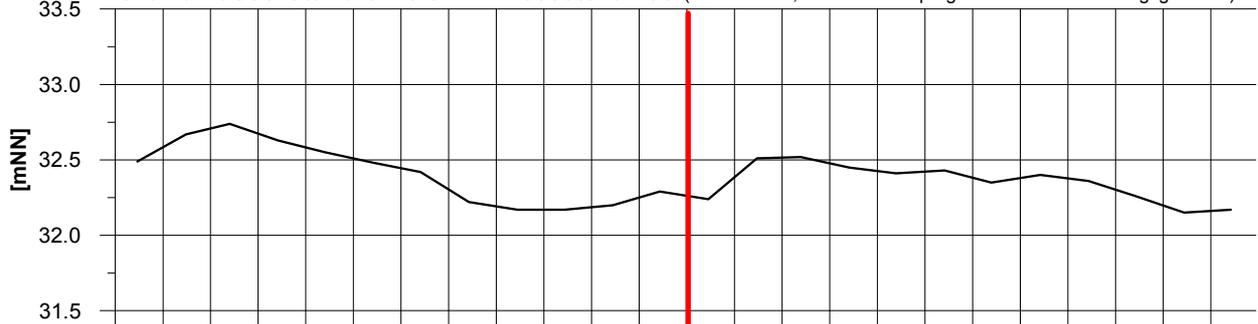
Entnahme Wasserwerk Holdorf (Monatssummen)



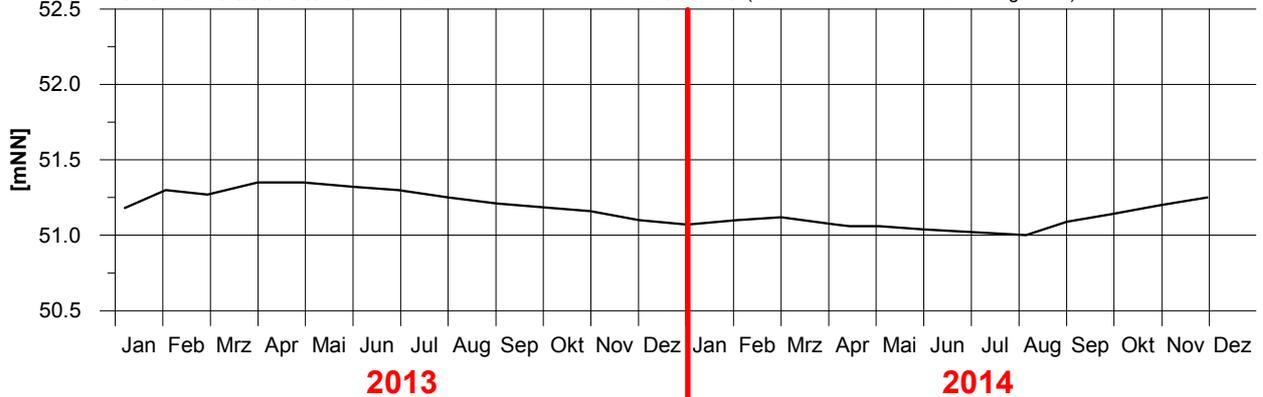
Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 7 (südöstlich, innerhalb des prognostizierten Absenkungsgebietes)

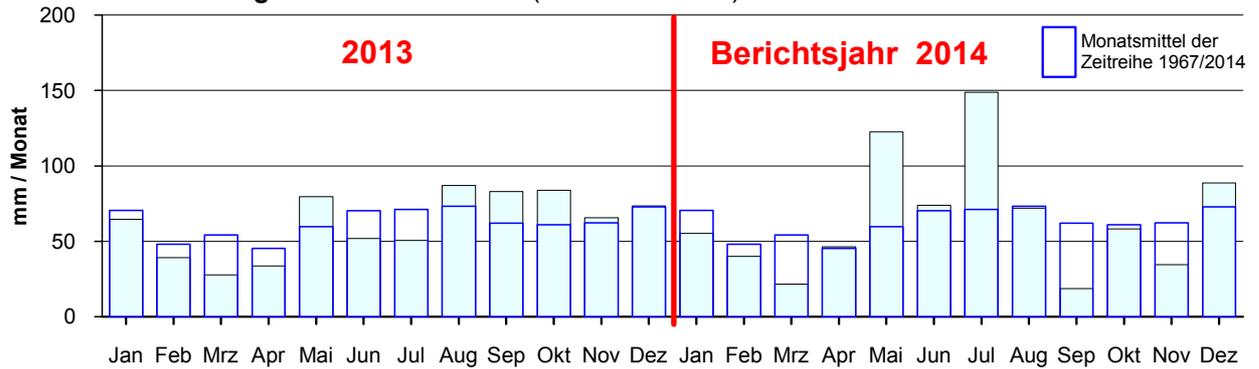
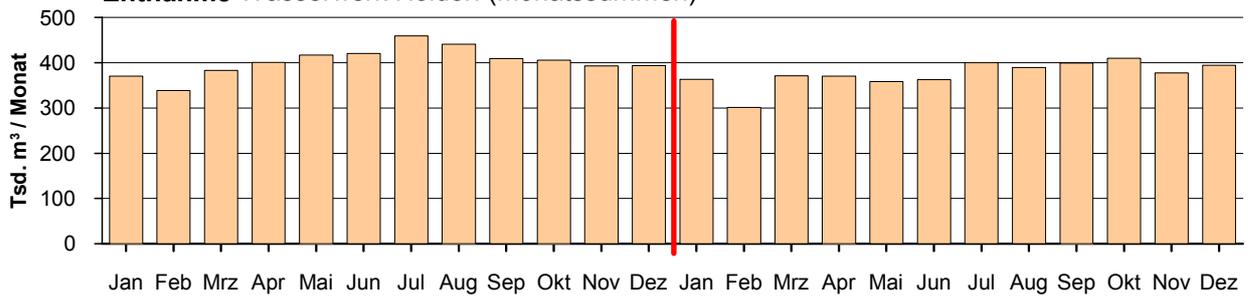
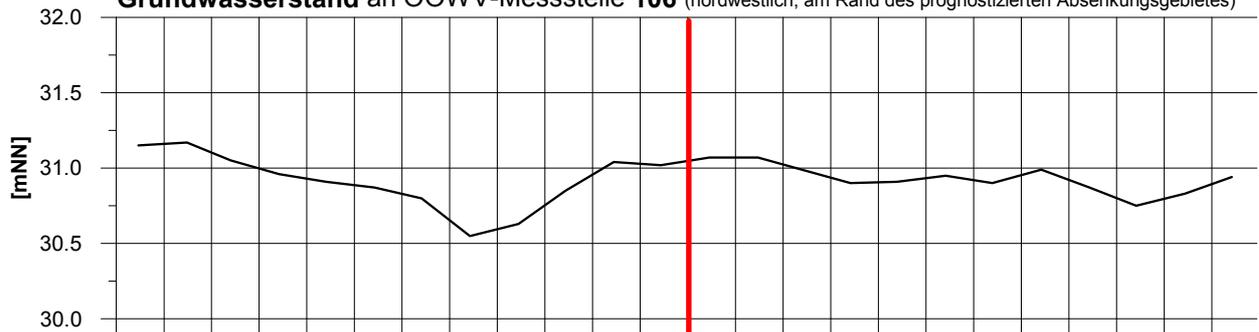
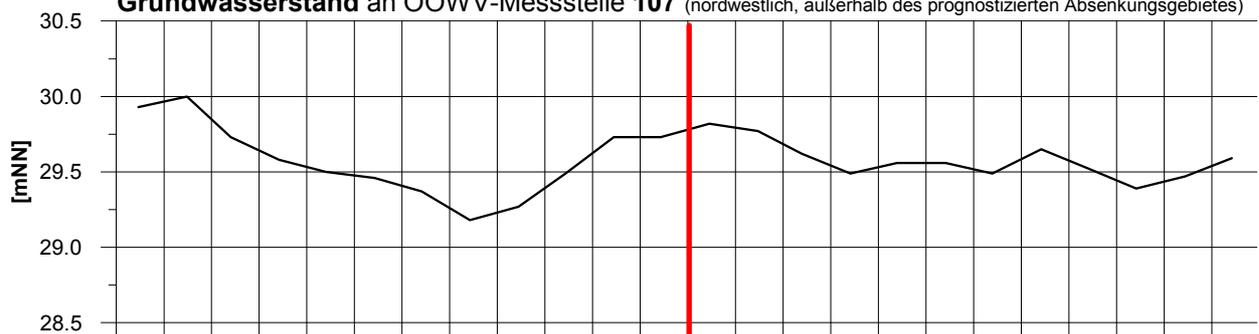
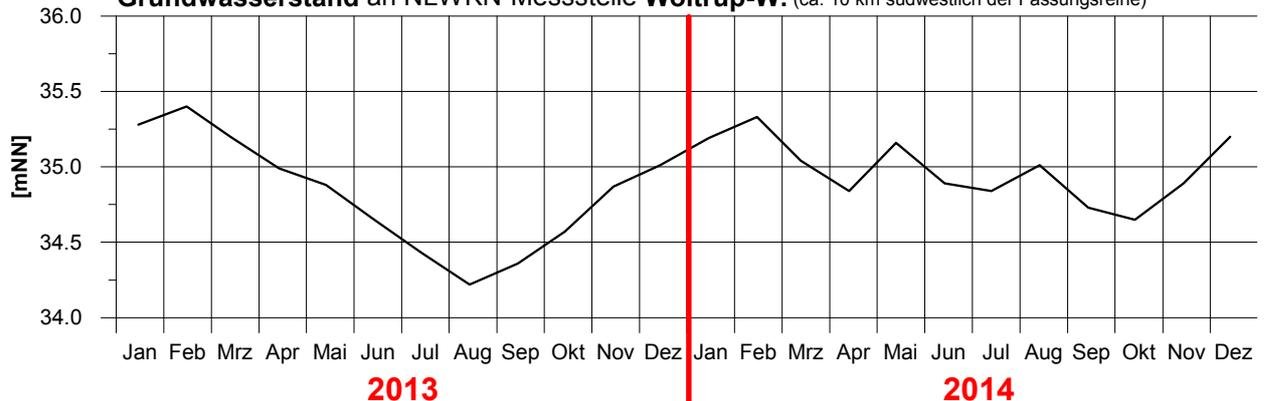


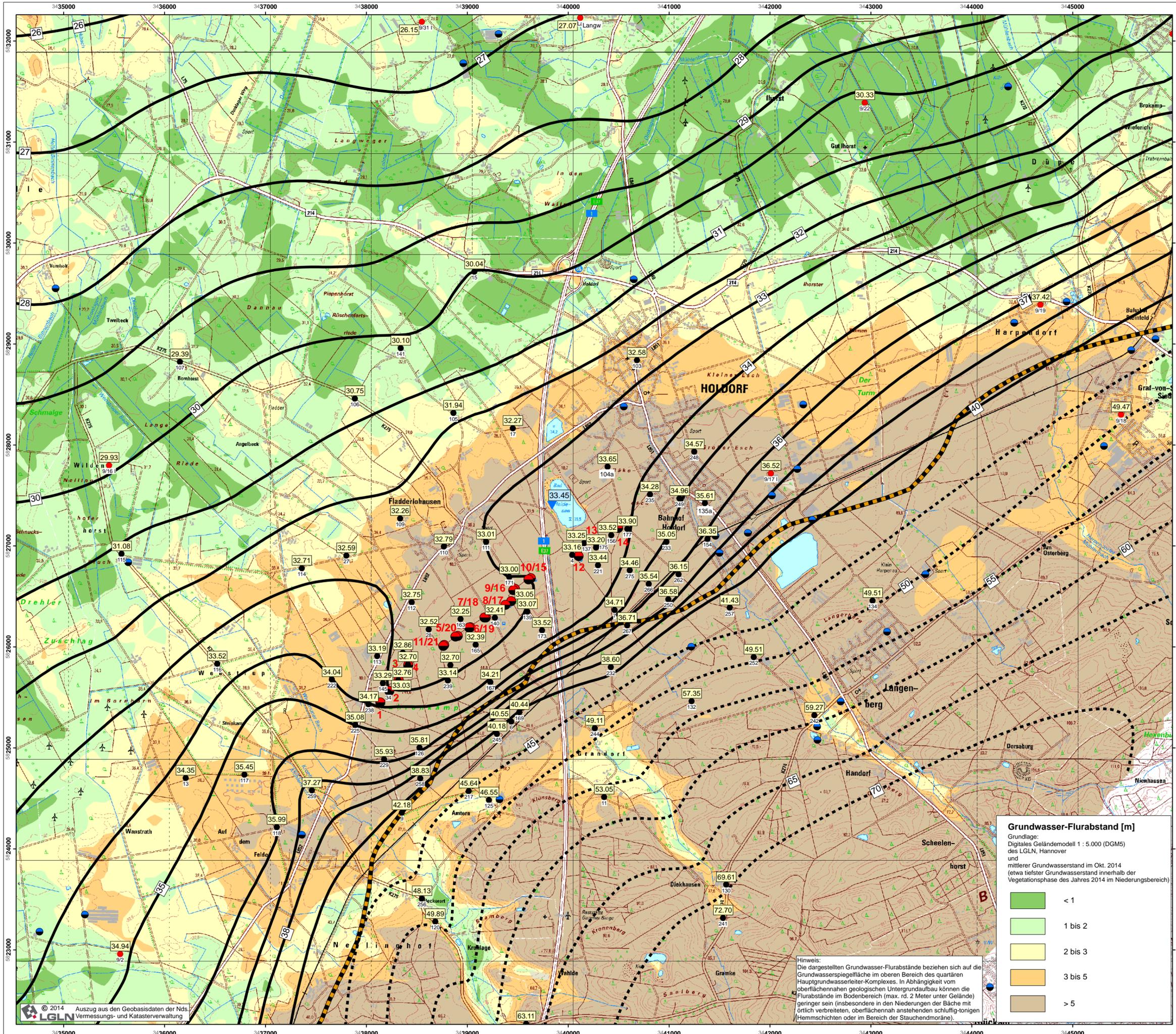
Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 109 (nordwestlich, innerhalb des prognostizierten Absenkungsgebietes)



Grundwasserstand an NLWKN-Messstelle Damme (ca. 8 km südöstlich der Fassungsreihe)



Niederschlag Station 'WW Holdorf' (Monatssummen)

Entnahme Wasserwerk Holdorf (Monatssummen)

Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 106 (nordwestlich, am Rand des prognostizierten Absenkungsgebietes)

Grundwasserstand an OOWV-Messstelle 107 (nordwestlich, außerhalb des prognostizierten Absenkungsgebietes)

Grundwasserstand an NLWKN-Messstelle Woltrup-W. (ca. 10 km südwestlich der Fassungsreihe)




Förderbrunnen:

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

31.04 Grundwassermessstellen mit MGW Oktober 2014 [mNN] und Bezeichnung
 ● schwarz: OOWV
 ● rot: NLWKV, Bst. Cloppenburg

33.45 Pegel 'Heideseer' mit MGW Oktober 2014 [mNN]

Linien gleicher Grundwasserspiegelhöhe [mNN] für den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes
 gestrichelt: Bereich größerer Unsicherheit wegen komplexer geologischer Verhältnisse (Stauchendmoräne)

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
 Quelle: WIRTH (1996)

Grundwasser-Flurabstand [m]

Grundlage: Digitales Geländemodell 1 : 5.000 (DGM5) des LGLN, Hannover und mittlerer Grundwasserstand im Okt. 2014 (etwa tiefster Grundwasserstand innerhalb der Vegetationsphase des Jahres 2014 im Niederungsbereich)

Green	< 1
Light Green	1 bis 2
Yellow	2 bis 3
Orange	3 bis 5
Brown	> 5

Hinweis: Die dargestellten Grundwasser-Flurabstände beziehen sich auf die Grundwasserspiegelhöhe im oberen Bereich des quartären Hauptgrundwasserleiter-Komplexes. In Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergrundaufbau können die Flurabstände im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) geringer sein (insbesondere in den Niederungen der Bäche mit örtlich verbreiteten, oberflächennah anstehenden schluffig-tonigen Hemmschichten oder im Bereich der Stauchendmoräne).

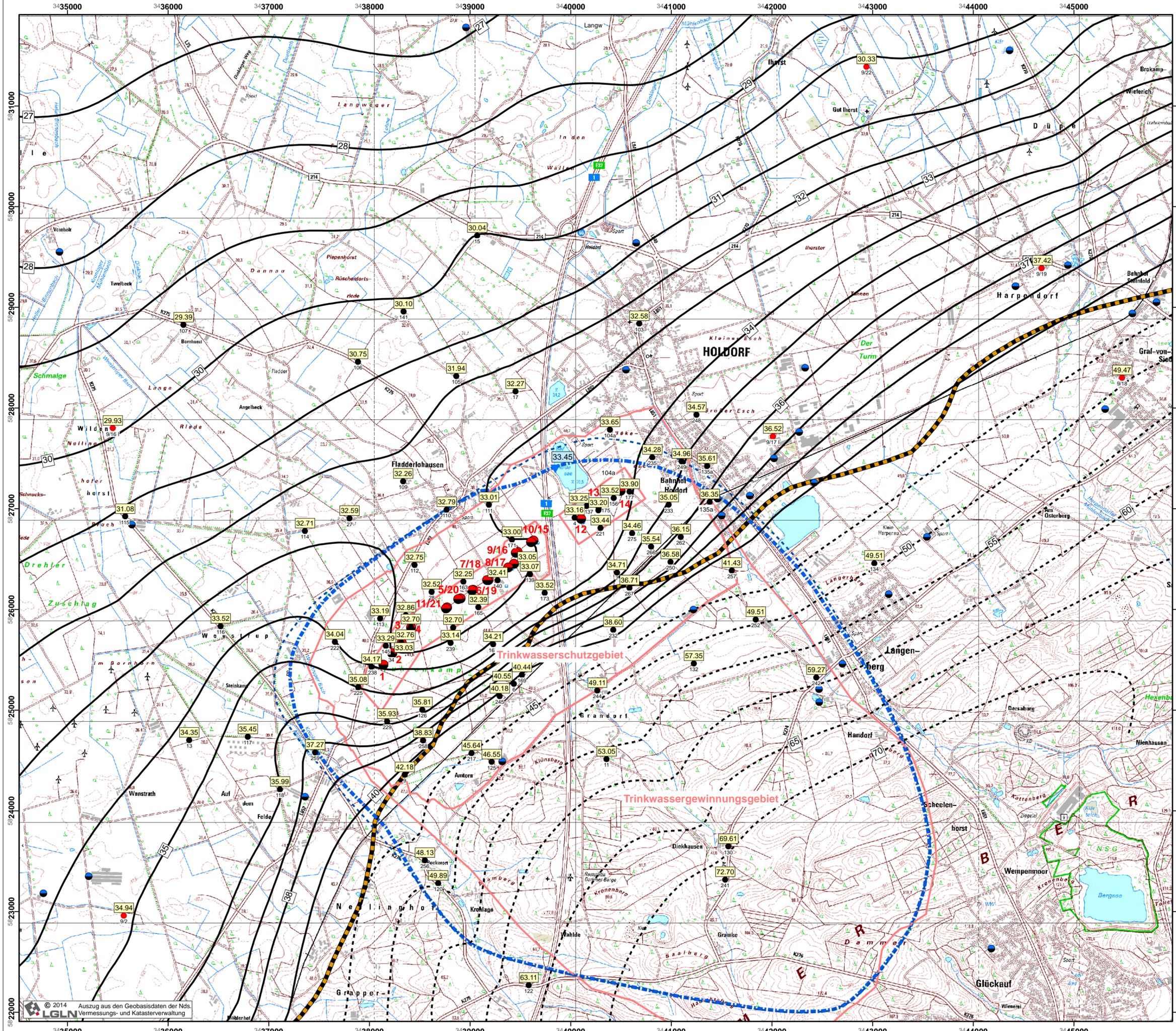
Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
OOWV Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
 Jahresbericht 2014

**Grundwasser-Gleichenplan
 Flurabstandsplan
 MGW Oktober 2014**

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2)	Datum: 22.04.2015	Anlage 4
-------------------------------------	-------------------	-----------------

Ingenieurbüro H.-H. Meyer
 Parkstr. 5
 31542 Bad Nenndorf
 Fon: (05723) 749 82 40
 Fax: (05723) 749 82 42



Förderbrunnen:

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

Grundwassermessstellen mit MGW Oktober 2014 [mNN] und Bezeichnung

- schwarz: OOWV
- rot: NLWKN, Bst. Cloppenburg

Pegel 'Heidesee' mit MGW Oktober 2014 [mNN]

Linien gleicher Grundwasserspiegelhöhe [mNN] für den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes

aus Messdaten interpoliert gestrichelt: Bereich größerer Unsicherheit wegen komplexer geologischer Verhältnisse (Stauchendmoräne)

Unterirdisches Einzugsgebiet

- Flächengröße: 24.8 km² auf Basis der dargestellten Grundwasserspiegelhöhe im Oktober 2014
- Prognostiziertes unterirdisches Einzugsgebiet für eine Entnahme von 5.5 Mio. m³/a Flächengröße: 25.7 km² (s. Geohydrologisches Gutachten zum WR-Antrag, HMM 2010)

Grenzlinie für das derzeit festgesetzte Trinkwasserschutzgebiet (Zonen I, II und IIIa) und das bestehende Trinkwassergewinnungsgebiet

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden

Quelle: WIRTH (1996)

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

OOWV Wasserwerk Holdorf

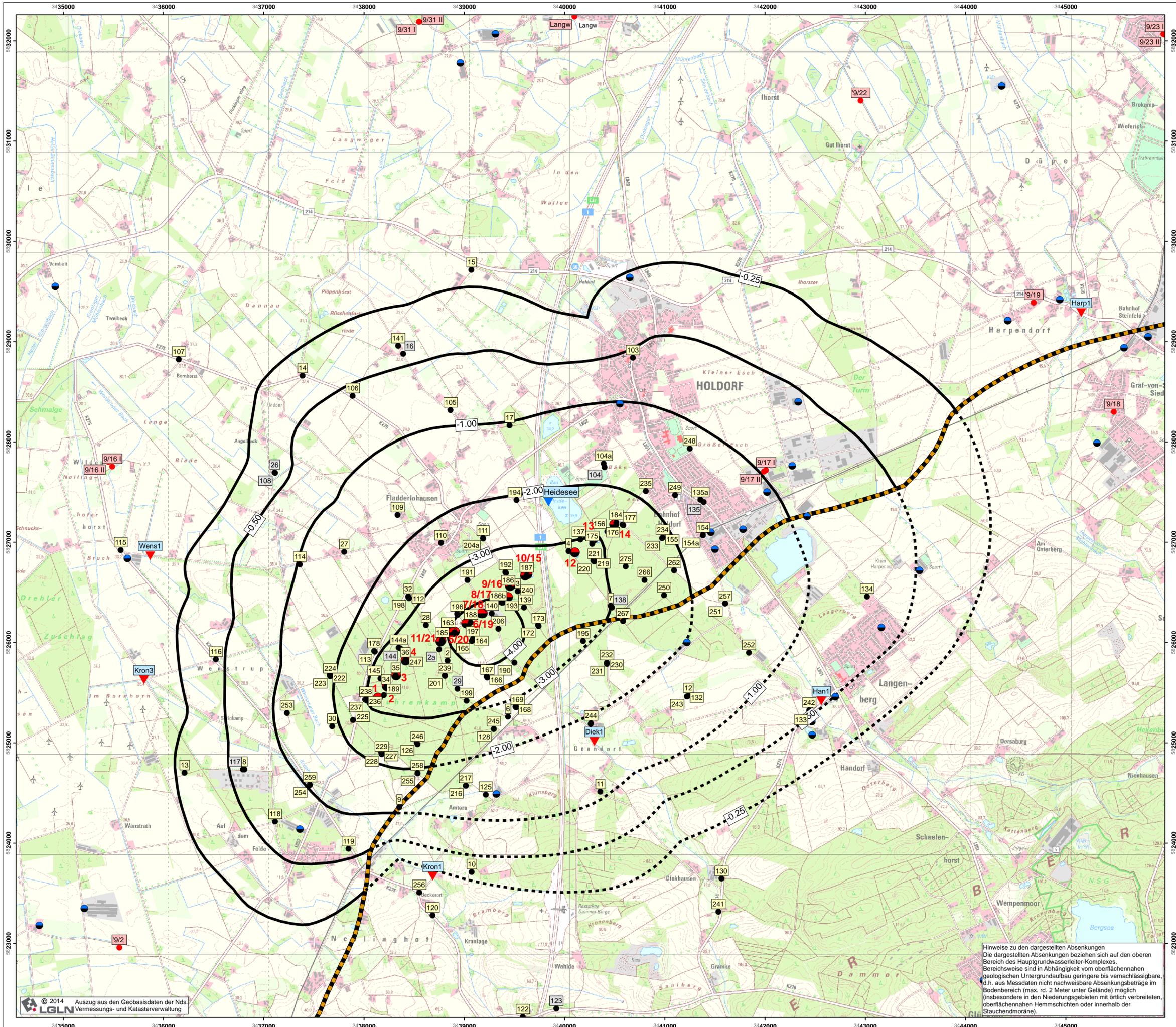
Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
Jahresbericht 2014

**Unterirdisches Einzugsgebiet
MGW Oktober 2014**

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2)	Datum: 22.04.2015	Anlage 5
--	-------------------	-----------------

Ingenieurbüro H.-H. Meyer

Parkstr. 5
 31542 Bad Nenndorf
 Fon: (05723) 749 82 40
 Fax: (05723) 749 82 42



Förderbrunnen

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

Grundwassermessstellen

- 106 OOWV - aktuelle Messwerte Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015
- 108 OOWV - historische Daten Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015
- 9/22 NLWKN, Bst. Cloppenburg Stand Aqua-Info-DB: Feb. 2015

Oberirdische Gewässerpegel OOWV
Beweissicherungspegel gemäß Durchführungsplan v. Mai 2014

- Heidesee Stillgewässer
- Han1 Fließgewässer (auch Abflussmessungen)

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
Quelle: WIRTH (1996)

Linien gleicher Absenkung [m] im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes mit dem Grundwassermodell berechnet gestrichelt: Bereich Stauchendmoräne

0 500 1.000 Meter

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

OOWV Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
Jahresbericht 2014

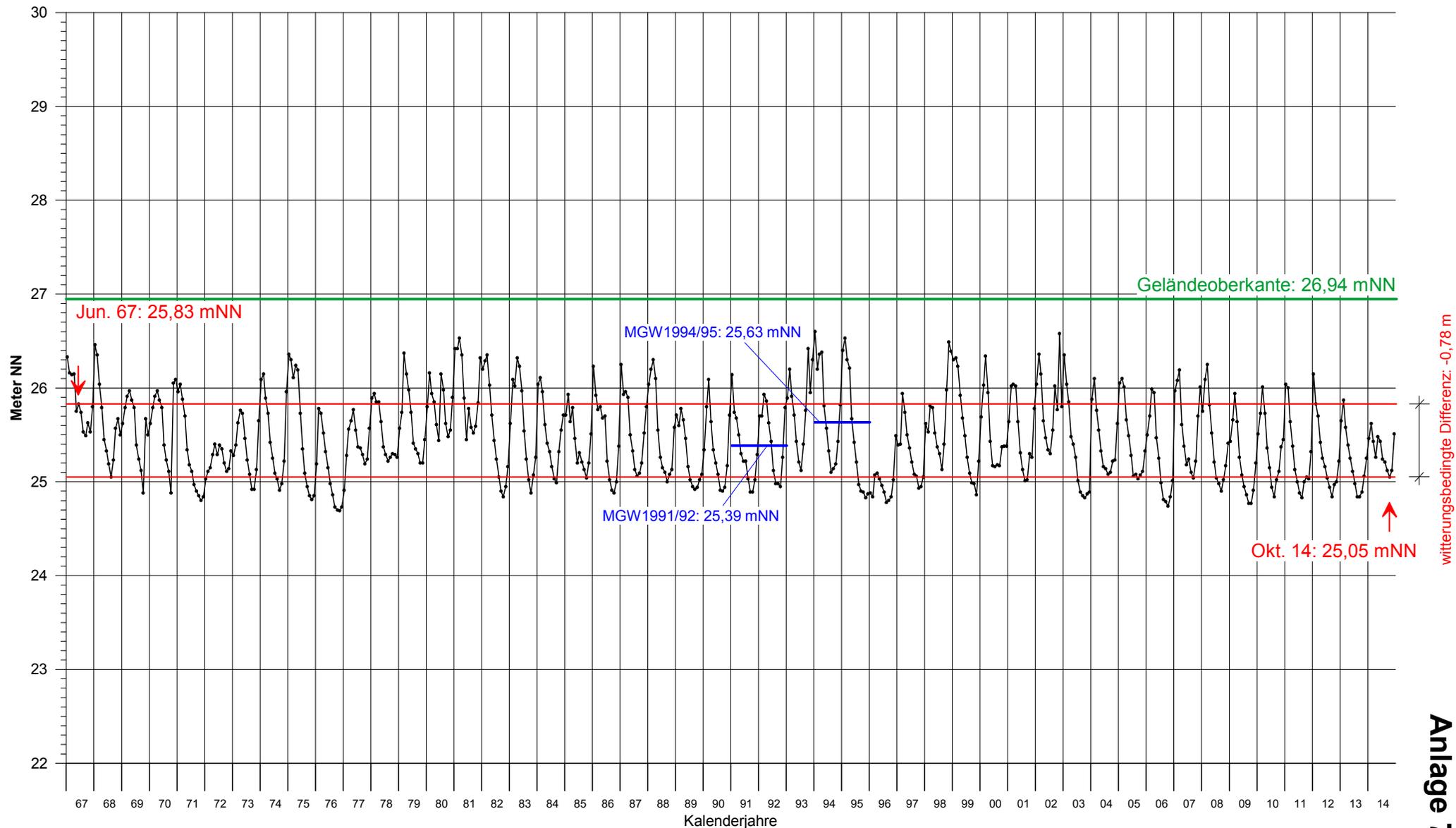
Entnahmebedingte Absenkung 2014
(Entnahme: rd. 4,5 Mio. m³/a)
mit dem Grundwassermodell berechnet (Modellstand: Feb. 2014)

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2) Datum: 22.04.2015 **Anlage 6**

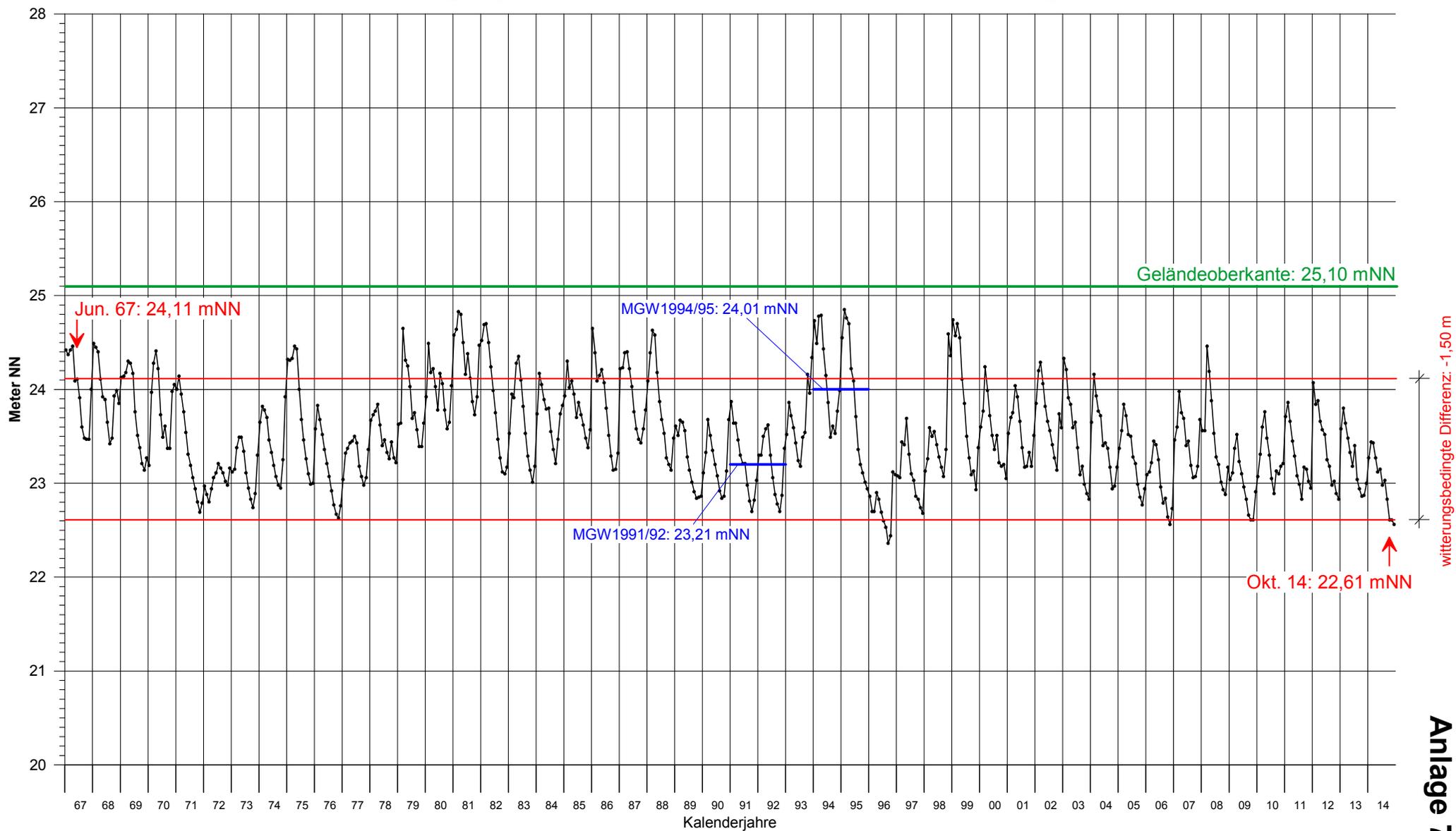
Ingenieurbüro H.-H. Meyer
Parkstr. 5 31542 Bad Nenndorf Fon: (05723) 749 82 40 Fax: (05723) 749 82 42

Hinweise zu den dargestellten Absenkungen
Die dargestellten Absenkungen beziehen sich auf den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes. Bereichsweise sind in Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergrundaufbau geringere bis vernachlässigbare, d.h. aus Messdaten nicht nachweisbare Absenkungsbeträge im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) möglich (insbesondere in den Niederungsgebieten mit örtlich verbreiteten, oberflächennahen Hemmschichten oder innerhalb der Stauchendmoräne).

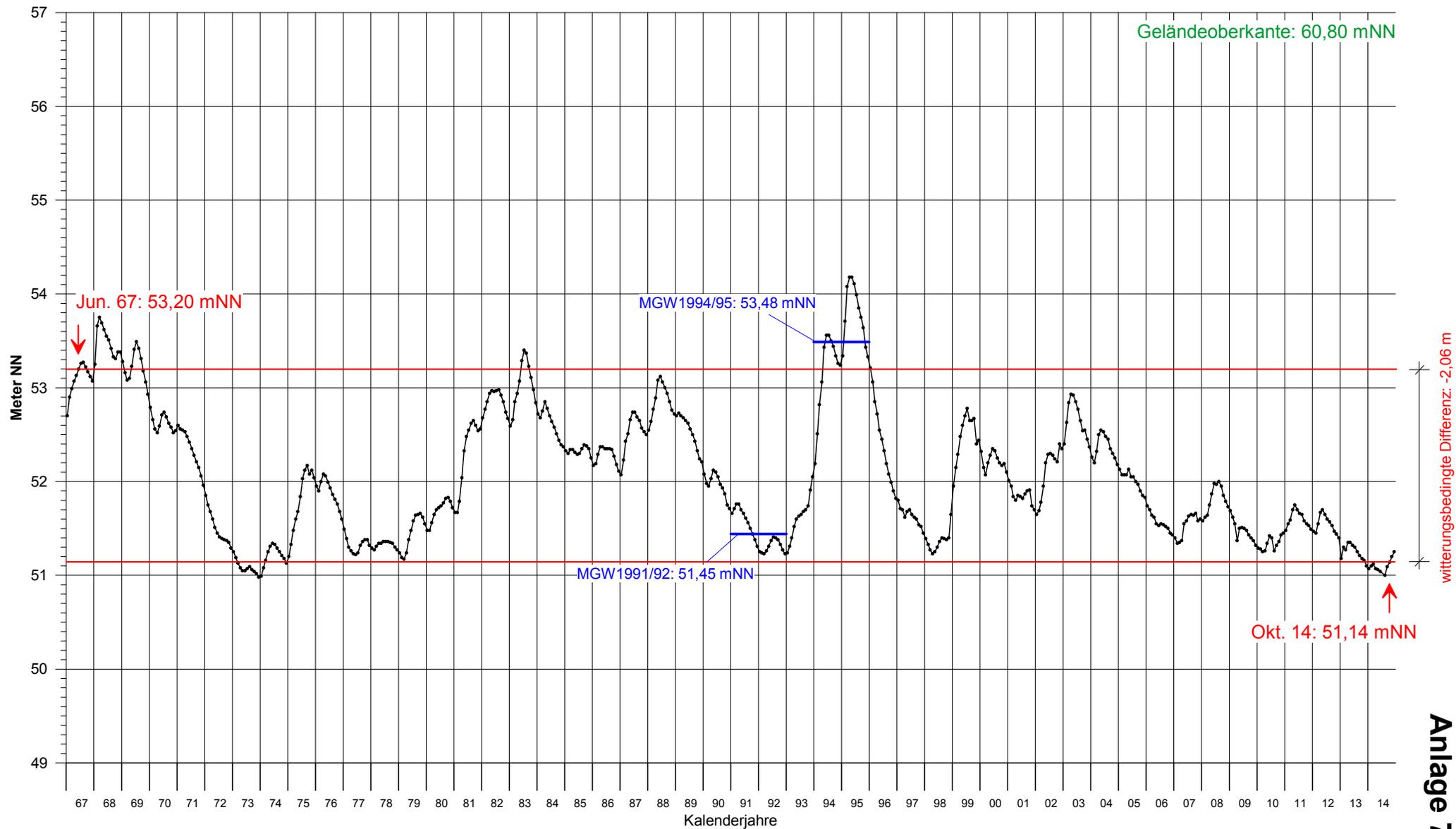
Grundwasserstandgang an NLWKN-Messstelle 'Vehs' (Vergleichs-Messstelle)

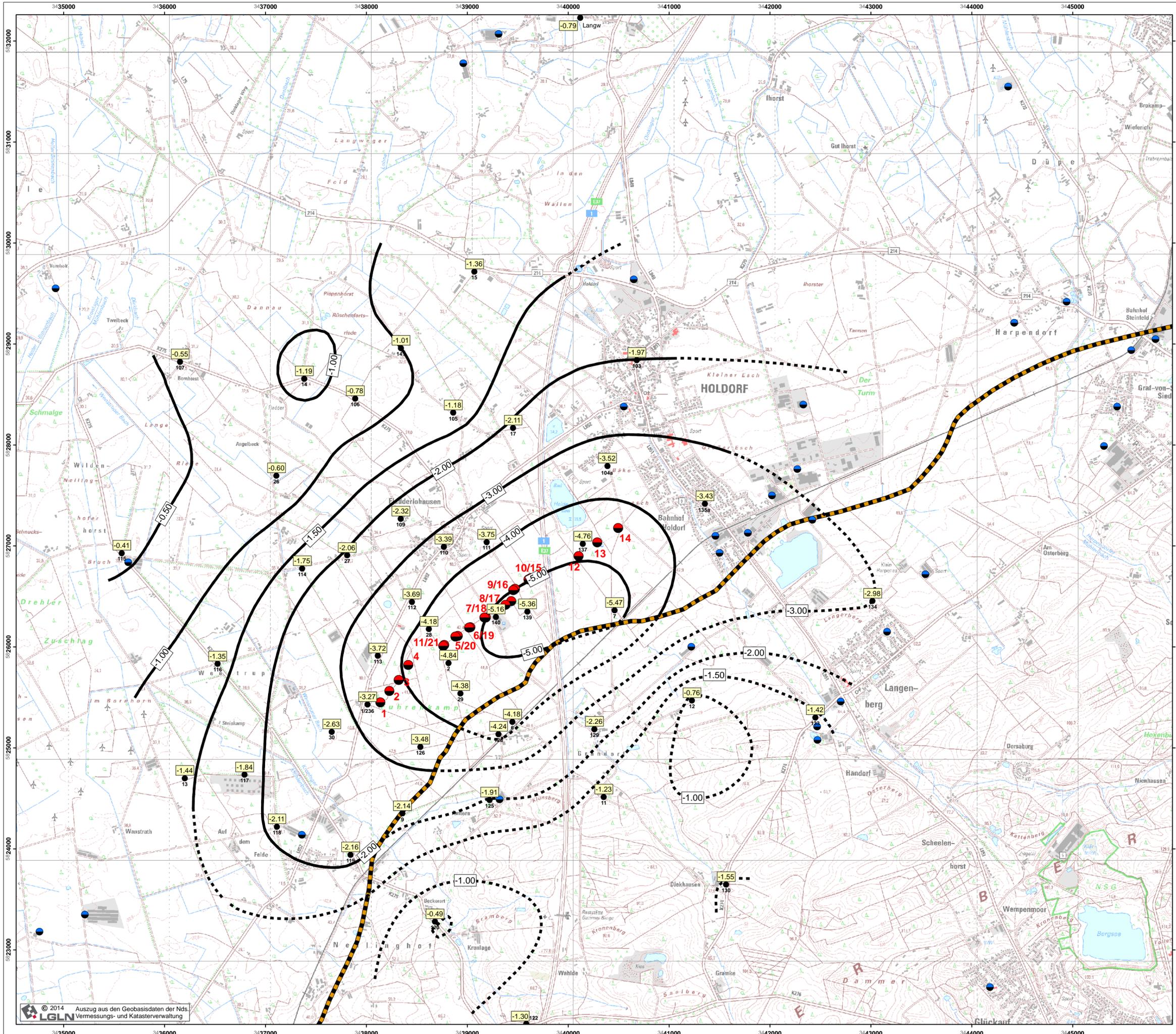


Grundwasserstandgang an NLWKN-Messstelle 'Neuenbunnen' (Vergleichs-Messstelle)



Grundwasserstand an NLWKN-Messstelle 'Damme' (Vergleichs-Messstelle)





Förderbrunnen

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

3.52
104a

Grundwassermessstellen mit Grundwasserspiegel-Differenz [m] und Bezeichnung

N

Linien gleicher Grundwasserspiegel-Differenz [m] im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes
aus Messdaten interpoliert
gestrichelt: Bereich größerer Unsicherheit wegen komplexer geologischer Verhältnisse (Stauchmoräne) und / oder unzureichender Datendichte (Extrapolationsbereich)

H

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
Quelle: WIRTH (1996)

0 500 1.000
Meter

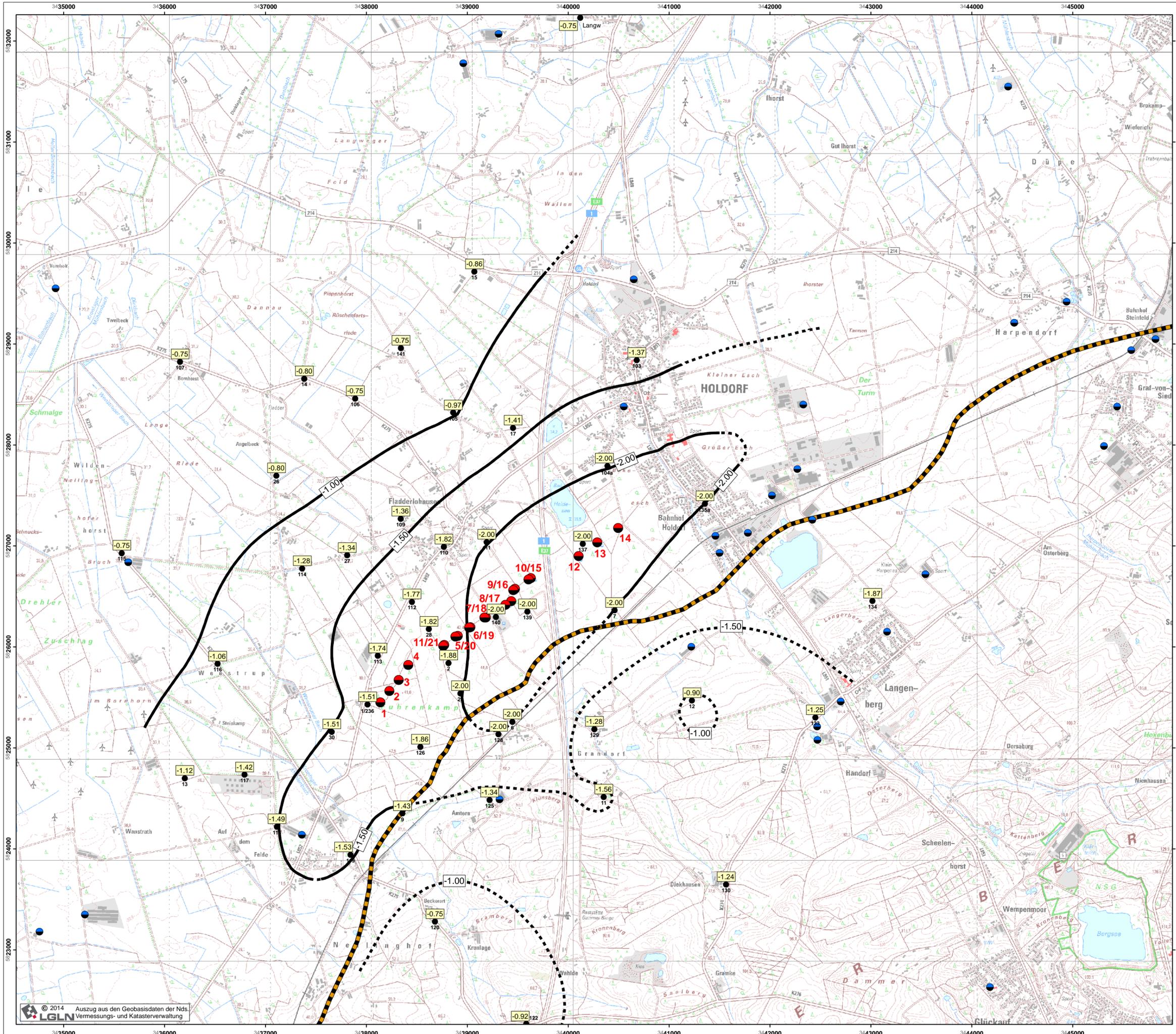
Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
OOWV Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
Jahresbericht 2014

Grundwasserspiegel-Differenzenplan
Gesamtdifferenz zwischen den Grundwasserspiegeln in den Monaten Okt. 2014 und Juni 1967

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2) Datum: 22.04.2015 **Anlage 8**

Ingenieurbüro H.-H. Meyer
Parkstr. 5 Fon: (05723) 749 82 40
31542 Bad Nenndorf Fax: (05723) 749 82 42



Förderbrunnen

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

Grundwassermessstellen
mit Grundwasserspiegel-Differenz [m] und Bezeichnung

● 104a

Linien gleicher Grundwasserspiegel-Differenz [m]
im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes - Witterungsanteil
aus Messdaten interpoliert
gestrichelt: Bereich größerer Unsicherheit wegen komplexer geologischer Verhältnisse (Stauchmoräne) und / oder unzureichender Datendichte (Extrapolationsbereich)

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
Quelle: WIRTH (1996)

0 500 1.000 Meter

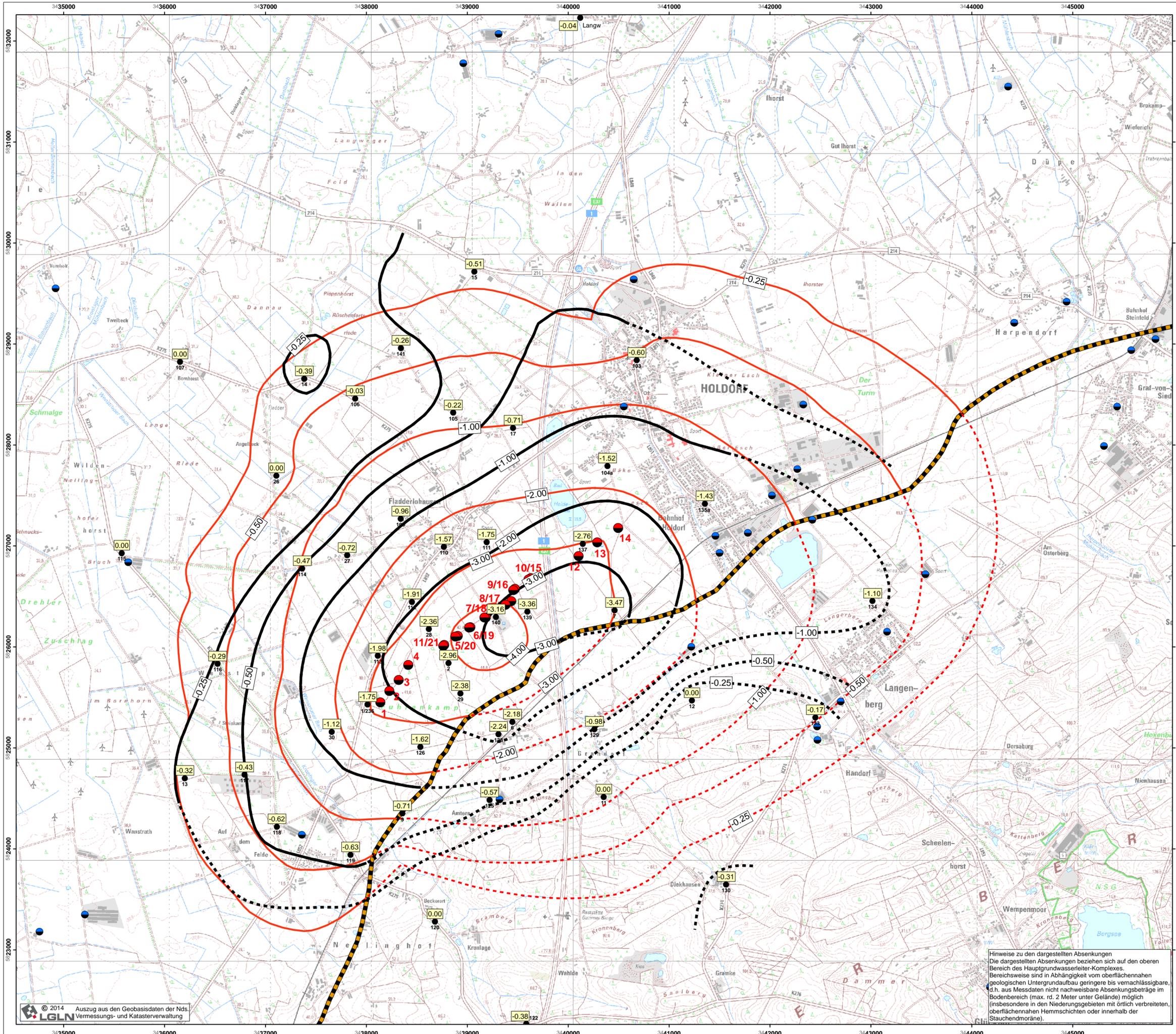
Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

OOWV Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
Jahresbericht 2014

Witterungsbedingter Anteil
an der Gesamtdifferenz zwischen den
Grundwasserspiegeln in den
Monaten Okt. 2014 und Juni 1967

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2)	Datum: 22.04.2015	Anlage 9
Ingenieurbüro H.-H. Meyer		
Parkstr. 5 31542 Bad Nenndorf		
Fon: (05723) 749 82 40 Fax: (05723) 749 82 42		



Förderbrunnen

- Wasserwerk Holdorf, OOWV
- Sonstige (Stand: Feb. 2011)

Grundwassermessstellen mit Grundwasserspiegel-Differenz [m] und Bezeichnung

104a

Linien gleicher Grundwasserspiegel-Differenz [m] im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes - anthropogener Anteil
aus Messdaten interpoliert
gestrichelt: Bereich größerer Unsicherheit wegen komplexer geologischer Verhältnisse (Stauchendmoräne) und / oder unzureichender Datendichte (Extrapolationsbereich)

Linien gleicher Absenkung [m] im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes für die OOWV-Entnahme im Jahr 2014 (s. Anlage 6)
mit dem Grundwassermodell berechnet
gestrichelt: Bereich Stauchendmoräne

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
Quelle: WIRTH (1996)

0 500 1.000 Meter

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

OOWV Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung
Jahresbericht 2014

Anthropogenbedingter Anteil an der Gesamtdifferenz zwischen den Grundwasserspiegeln in den Monaten Okt. 2014 und Juni 1967

Maßstab: 1:25.000 (Ausdruck DIN A2) Datum: 22.04.2015 **Anlage 10**

Ingenieurbüro H.-H. Meyer

HMM Parkstr. 5 Fon: (05723) 749 82 40
31542 Bad Nenndorf Fax: (05723) 749 82 42

Hinweise zu den dargestellten Absenkungen
Die dargestellten Absenkungen beziehen sich auf den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes. Bereichsweise sind in Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergrundaufbau geringere bis vernachlässigbare, d.h. aus Messdaten nicht nachweisbare Absenkungsbeträge im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) möglich (insbesondere in den Niederungsgebieten mit örtlich verbreiteten, oberflächennahen Hemmschichten oder innerhalb der Stauchendmoräne).



Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Wasserwerk Holdorf

Wasserwirtschaftliche Beweissicherung

- Berichtsjahr 2014 -

- A N H Ä N G E 1 bis 4 -

im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes, Brake

Bad Nenndorf, April 2015



INGENIEURBÜRO H.-H. MEYER, Bad Nenndorf
Geohydrologie und Grundwasserbewirtschaftung

Niederschlag [mm] (Wasserwerk Holdorf*: Monats-, Halbjahres- und Jahressummen)

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Wi-Hj	So-Hj	WW-J	KL-J
1967	45	65	71	40	120	94	65	71	108	62	67	180		521		987
1968	146	17	63	9	77	132	44	122	85	60	30	13	482	519	1001	797
1969	38	74	36	136	112	49	61	66	10	28	68	26	327	327	653	704
1970	65	92	63	122	42	40	114	34	51	108	86	41	436	388	824	858
1971	52	29	17	7	19	95	55	45	29	47	66	45	233	290	522	506
1972	11	22	50	58	84	142	74	96	46	14	74	18	252	457	709	689
1973	29	61	34	82	63	22	60	31	48	99	77	145	298	323	621	751
1974	58	33	37	15	55	53	66	64	80	88	85	128	365	407	772	762
1975	66	17	96	67	84	53	86	38	62	16	71	27	459	338	797	683
1976	150	31	21	20	56	41	38	27	51	51	65	33	320	263	584	585
1977	47	48	36	73	49	115	71	88	33	30	113	50	302	386	688	753
1978	56	29	67	34	44	82	55	91	87	18	19	125	349	376	725	705
1979	39	71	85	61	83	37	101	81	33	40	56	110	399	376	774	797
1980	40	36	41	59	31	132	98	75	59	56	68	62	342	451	792	757
1981	132	41	136	17	57	130	33	78	49	84	99	54	457	432	888	910
1982	63	18	59	32	96	89	15	69	16	123	59	72	324	407	730	709
1983	110	47	85	79	104	43	12	36	28	58	71	74	452	281	733	747
1984	130	50	30	19	106	47	48	41	102	88	60	39	372	431	803	757
1985	70	8	44	60	10	131	83	84	36	13	50	73	280	356	636	660
1986	110	7	62	33	47	69	40	52	38	65	38	164	335	311	646	726
1987	74	35	70	22	51	68	49	75	69	55	92	41	403	366	769	699
1988	84	63	101	14	48	44	103	34	59	51	70	77	393	339	732	747
1989	17	62	63	53	12	40	80	70	39	67	15	68	342	307	649	584
1990	45	95	39	42	25	78	28	81	72	48	104	77	304	332	635	733
1991	54	17	8	16	30	91	34	44	44	43	93	60	275	285	560	532
1992	50	26	85	58	27	49	50	115	39	58	109	59	371	338	709	724
1993	96	29	17	55	72	56	140	56	151	108	25	151	364	583	947	954
1994	111	24	111	66	55	60	61	45	130	67	60	107	486	417	903	895
1995	117	89	89	21	44	60	70	51	79	18	27	21	484	322	805	686
1996	9	62	10	6	51	45	52	94	46	69	84	58	136	357	492	585
1997	9	86	33	37	103	100	71	58	17	64	23	81	307	412	719	681
1998	78	22	74	98	55	118	65	79	110	222	73	60	376	649	1025	1055
1999	65	66	53	62	37	57	61	71	52	29	29	120	379	307	686	701
2000	58	76	92	36	46	54	96	60	63	42	26	45	410	361	771	693
2001	54	63	71	76	33	58	41	82	127	35	68	103	334	375	709	810
2002	59	128	38	66	44	87	111	105	135	66	66	42	462	547	1008	945
2003	85	14	24	59	71	28	78	27	85	39	30	94	290	327	617	634
2004	137	66	42	34	48	78	96	106	60	51	85	51	403	438	841	853
2005	75	46	56	34	96	57	129	83	67	45	67	34	348	476	824	789
2006	26	44	68	70	74	47	36	126	8	67	64	74	310	358	668	704
2007	121	90	58	2	108	80	92	56	86	61	73	58	409	484	892	885
2008	115	48	80	46	21	34	98	67	54	72	62	18	419	346	765	714
2009	41	67	61	25	54	72	107	35	34	59	109	83	274	361	634	746
2010	48	69	50	20	50	34	85	153	72	44	74	61	380	437	817	760
2011	69	25	10	22	31	73	65	127	87	60	4	125	262	443	705	698
2012	107	23	19	43	46	78	101	171	43	99	31	93	320	538	859	854
2013	65	39	28	34	80	52	51	87	83	84	66	74	289	436	725	740
2014	56	38	20	44	124	78	145	71	18	58	37	87	297	494	791	775
Mittel	70	48	54	45	60	70	71	73	62	61	62	73	353	397	748	750

*) Die Zeitreihe 1967 bis 2014 ist historisch gewachsen. I.d.R. handelt es sich um Messungen in 1 m Höhe. Im Falle nicht vorhandener Daten (insbesondere zu Beginn der Zeitreihe) wurden ersatzweise Messungen am Boden verwendet.

Datenlücke: Wert über lineare Regressionsbeziehung berechnet (Vergleichsstation: 'Damme' des DWD)

Niederschlag [mm] (Wasserwerk Holdorf: Tages- und Monatssummen)												
Tag	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0	0	4	0	12	0	4	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0
3	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0
4	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
5	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
6	0	6	0	0	7	0	18	2	2	9	1	0
7	5	8	0	2	8	0	4	0	0	9	0	3
8	1	2	0	4	15	18	6	5	0	4	0	1
9	9	0	0	2	7	16	14	0	0	0	3	2
10	0	1	0	0	5	4	0	17	0	0	0	4
11	3	1	0	0	9	1	0	2	0	3	0	14
12	1	0	0	1	10	0	0	1	0	3	0	12
13	0	7	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0
14	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	5	1	3	0	0	0	0	2	0	0	8	3
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0
17	2	0	0	3	0	0	0	9	0	0	0	0
18	2	1	4	2	0	1	0	8	0	0	0	16
19	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	10
20	0	5	0	0	0	1	46	6	2	5	0	6
21	1	2	6	3	0	1	2	0	1	12	0	1
22	0	0	1	6	6	0	0	4	5	1	0	8
23	5	0	1	0	11	0	0	2	0	0	7	1
24	0	0	0	0	0	10	2	0	0	1	0	2
25	6	0	0	0	0	1	31	0	0	0	0	1
26	11	0	0	10	0	2	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	4	13	0	3	0	0	0	0	0
28	0	1	0	0	20	6	0	0	0	0	1	0
29	0		0	0	0	3	13	1	6	7	0	2
30	0		0	4	0	12	0	2	0	0	0	2
31	0		0		0		0	1		0		0
Monatssummen	56	38	20	44	124	78	145	71	18	58	37	87

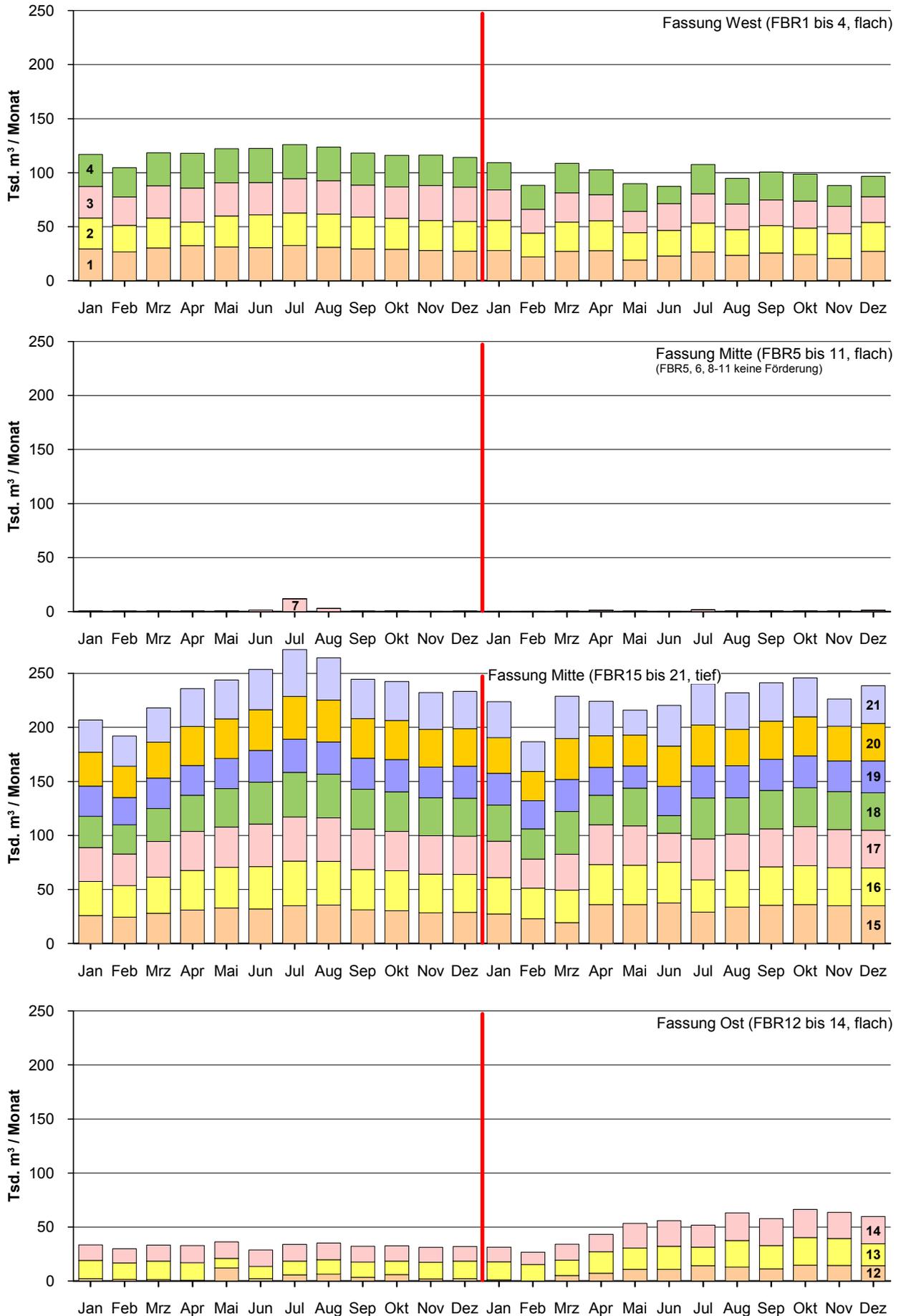
A	Fassungsbereich West [flach]				Fassungsbereich West	Fassungsbereich Mitte [flach]						Fassungsbereich Mitte [flach]	Fassungsbereich Mitte [tief]						Fassungsbereich Mitte [tief]	Fassungsbereich Mitte	Fassungsbereich Ost [flach]			Fassungsbereich Ost		
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
Messverfahren	IDM seit Mai 2010	IDM seit Mai 2010	IDM seit Mai 2010	IDM seit Mai 2010	Summe Einzelbrunnen Fassungsbereich West [m³]	kein Einzelzähler, außer Betrieb	kein Einzelzähler, außer Betrieb	Betrieb nur für Probenahme u. Ausnahme-situationen; bis Mai 2014 Fördermenge abgeschätzt über Betriebsstunden mit Pumpennennleistung 60m³/h; IDM seit Mai 2014	kein Einzelzähler, außer Betrieb	Summe Einzelbrunnen Fassungsbereich Mitte [flach] [m³]	IDM seit November 2012	IDM seit November 2012	Summe Einzelbrunnen Fassungsbereich Mitte [tief] [m³]	Summe Einzelbrunnen Fassungsbereich Mitte [m³]	IDM seit April 2011	IDM seit April 2011	IDM seit April 2011	Summe Einzelbrunnen Fassungsbereich Ost [m³]								
Monat					Für Fassungsbereich West aktuell bewilligte Entnahmemenge: 140.000 m³/Monat 1.125.000 m³/Jahr "durch gerichtlichen Vergleich temporär aufgehoben"																	Für Fassungsbereich Mitte aktuell bewilligte Monatsmenge: 393.000 m³/Monat 3.150.000 m³/Jahr "durch gerichtlichen Vergleich temporär aufgehoben"				Für Fassungsbereich Ost aktuell bewilligte Monatsmenge: 140.000 m³/Monat 1.125.000 m³/Jahr "durch gerichtlichen Vergleich temporär aufgehoben"
Jan 14	28,043	27,916	28,185	25,207	109,351	0	0	246	0	0	0	0	246	27,460	33,591	33,575	33,502	29,438	33,059	33,172	223,797	224,043	1,077	16,778	13,572	31,427
Feb 14	22,110	21,990	22,119	22,154	88,373	0	0	222	0	0	0	0	222	23,031	28,291	26,836	27,872	26,013	27,283	27,524	186,850	187,072	167	15,140	11,424	26,731
Mrz 14	27,162	27,077	27,152	27,259	108,650	0	0	438	0	0	0	0	438	19,449	29,914	33,176	39,605	29,657	37,970	39,072	228,843	229,281	5,267	14,088	14,913	34,268
Apr 14	27,818	27,648	24,210	22,998	102,674	0	0	1,248	0	0	0	0	1,248	36,147	37,006	36,750	27,210	25,854	29,288	31,890	224,145	225,393	7,325	19,784	16,097	43,206
Mai 14	19,267	25,225	19,727	25,710	89,929	0	0	448	0	0	0	0	448	36,078	36,420	36,330	35,040	20,371	28,649	23,116	216,004	216,452	10,959	19,724	22,672	53,355
Jun 14	23,003	23,670	24,707	15,992	87,372	0	0	276	0	0	0	0	276	37,595	37,715	26,803	16,262	27,156	37,253	37,676	220,460	220,736	10,855	21,327	23,809	55,991
Jul 14	26,464	26,923	27,135	27,124	107,646	0	0	1,776	0	0	0	0	1,776	29,076	29,872	37,762	38,017	29,602	37,916	38,007	240,252	242,028	14,220	17,153	20,297	51,670
Aug 14	23,674	23,562	23,720	23,716	94,672	0	0	581	0	0	0	0	581	33,731	33,757	33,776	33,730	29,504	33,741	33,767	232,006	232,587	13,084	24,470	25,685	63,239
Sep 14	25,615	25,456	23,821	25,656	100,548	0	0	564	0	0	0	0	564	35,439	35,458	35,309	35,435	28,733	35,419	35,444	241,237	241,801	11,378	21,539	24,942	57,859
Okt 14	24,126	24,720	24,965	24,945	98,756	0	0	724	0	0	0	0	724	36,060	36,078	36,093	36,060	29,373	36,067	36,089	246,544	246,544	14,702	25,656	25,886	66,244
Nov 14	20,697	23,102	24,974	19,376	88,149	0	0	415	0	0	0	0	415	34,999	35,206	35,220	35,179	28,414	32,116	25,062	226,196	226,611	14,500	24,902	24,228	63,630
Dez 14	27,253	26,851	23,555	18,875	96,534	0	0	1,191	0	0	0	0	1,191	35,104	34,897	34,819	34,819	29,243	34,734	34,915	238,531	239,722	14,373	20,219	25,102	59,694
Jahressumme:	295,232	304,140	294,270	279,012	1,172,654	0	0	8,129	0	0	0	0	8,129	384,169	408,205	406,449	392,731	333,358	403,495	395,734	2,724,141	2,732,270	117,907	240,780	248,627	607,314

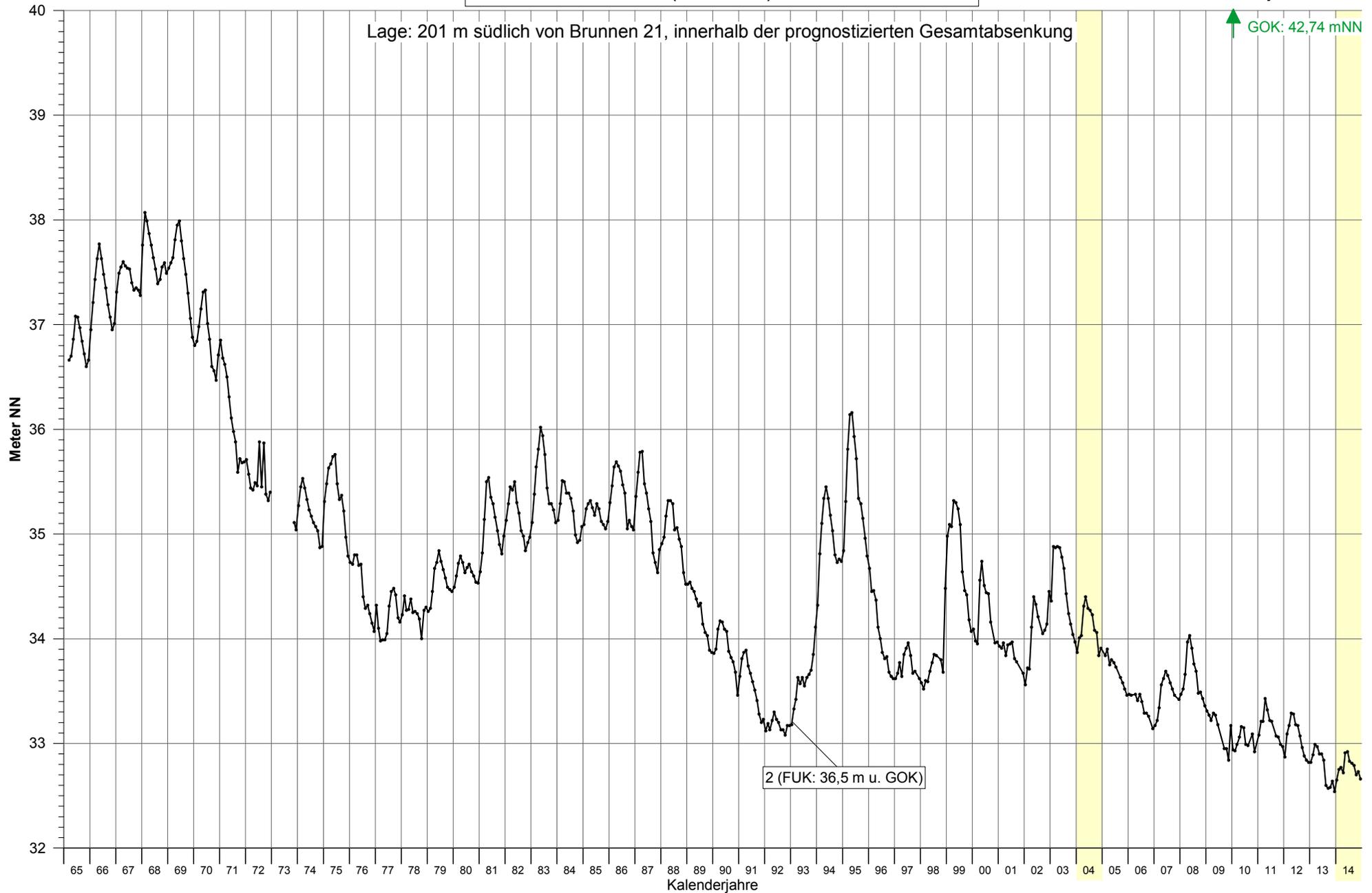
Monat	Flachbrunnen	Tiefbrunnen	Flachbrunnen	Tiefbrunnen	Gesamtförderung	
	Summe Einzelmessungen Flachbrunnen [m³]	Summe Einzelmessungen Tiefbrunnen [m³]	Messung IDM Sammelleitung Flachbrunnen [m³]	Messung IDM Sammelleitung Tiefbrunnen [m³]	Summe Einzelmessungen FBR 1 - 21 [m³]	Rohwasserfördermenge Gesamt (maßgebliche Messung) [m³]
AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
Jan 14	141,024	223,797	135,433	230,170	364,821	365,603
Feb 14	115,326	186,850	111,795	191,963	302,176	303,758
Mrz 14	143,356	228,843	139,844	235,435	372,199	375,279
Apr 14	147,128	224,145	144,908	224,724	371,273	369,632
Mai 14	143,732	216,004	141,686	217,367	359,736	359,053
Jun 14	143,639	220,460	140,594	221,386	364,099	361,980
Jul 14	161,092	240,252	157,629	242,256	401,344	399,885
Aug 14	158,492	232,006	154,370	234,160	390,498	388,530
Sep 14	158,971	241,237	155,153	243,711	400,208	398,864
Okt 14	165,724	245,820	163,059	248,448	411,544	411,507
Nov 14	152,194	226,196	150,873	225,821	378,390	376,694
Dez 14	157,419	238,531	156,311	232,303	395,950	388,614
Jahressumme:	1,788,097	2,724,141	1,751,655	2,747,744	4,512,238	4,499,399

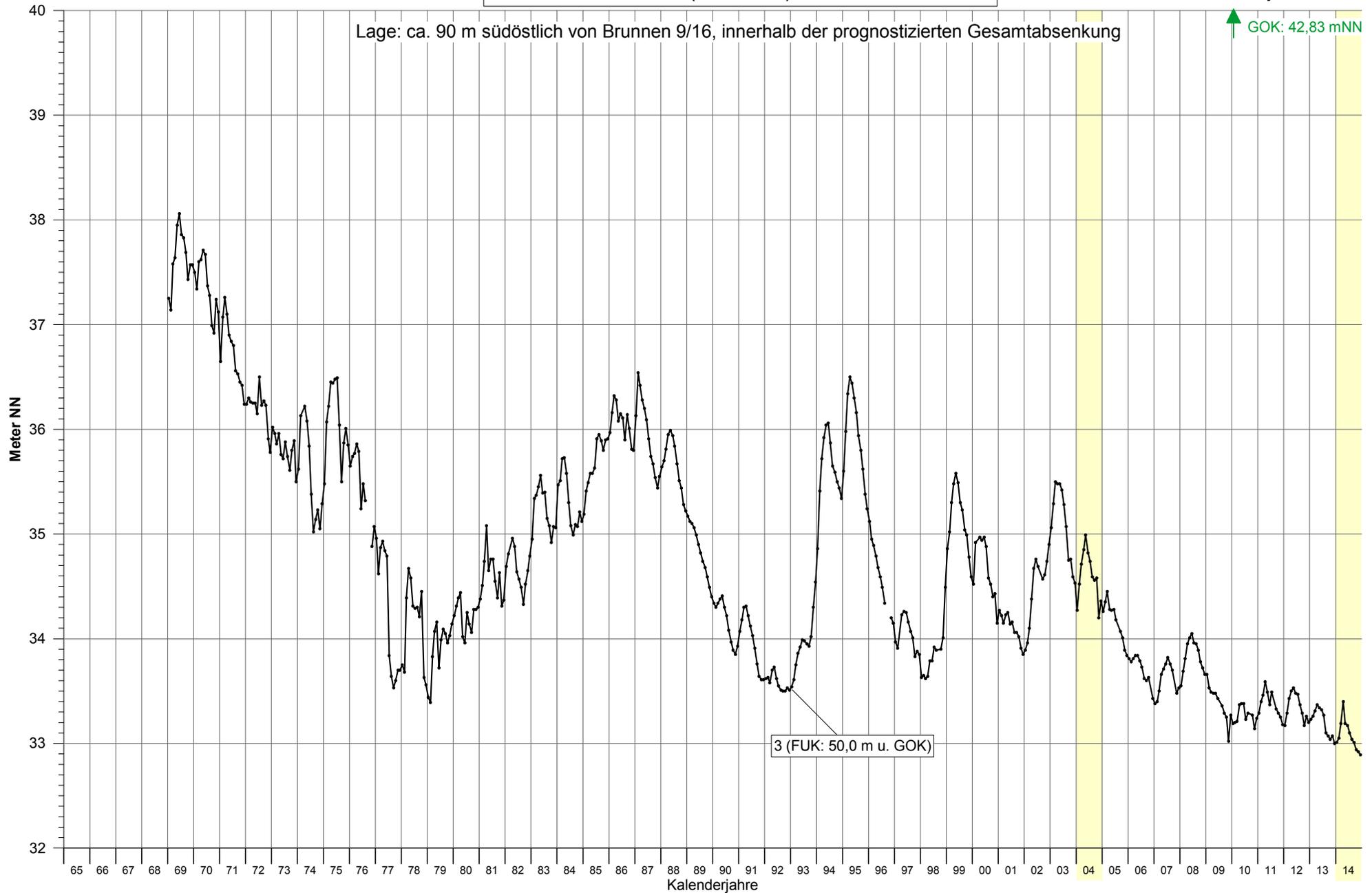
Vergleich Summierung Einzelmessungen gegen Gesamtfördermenge:

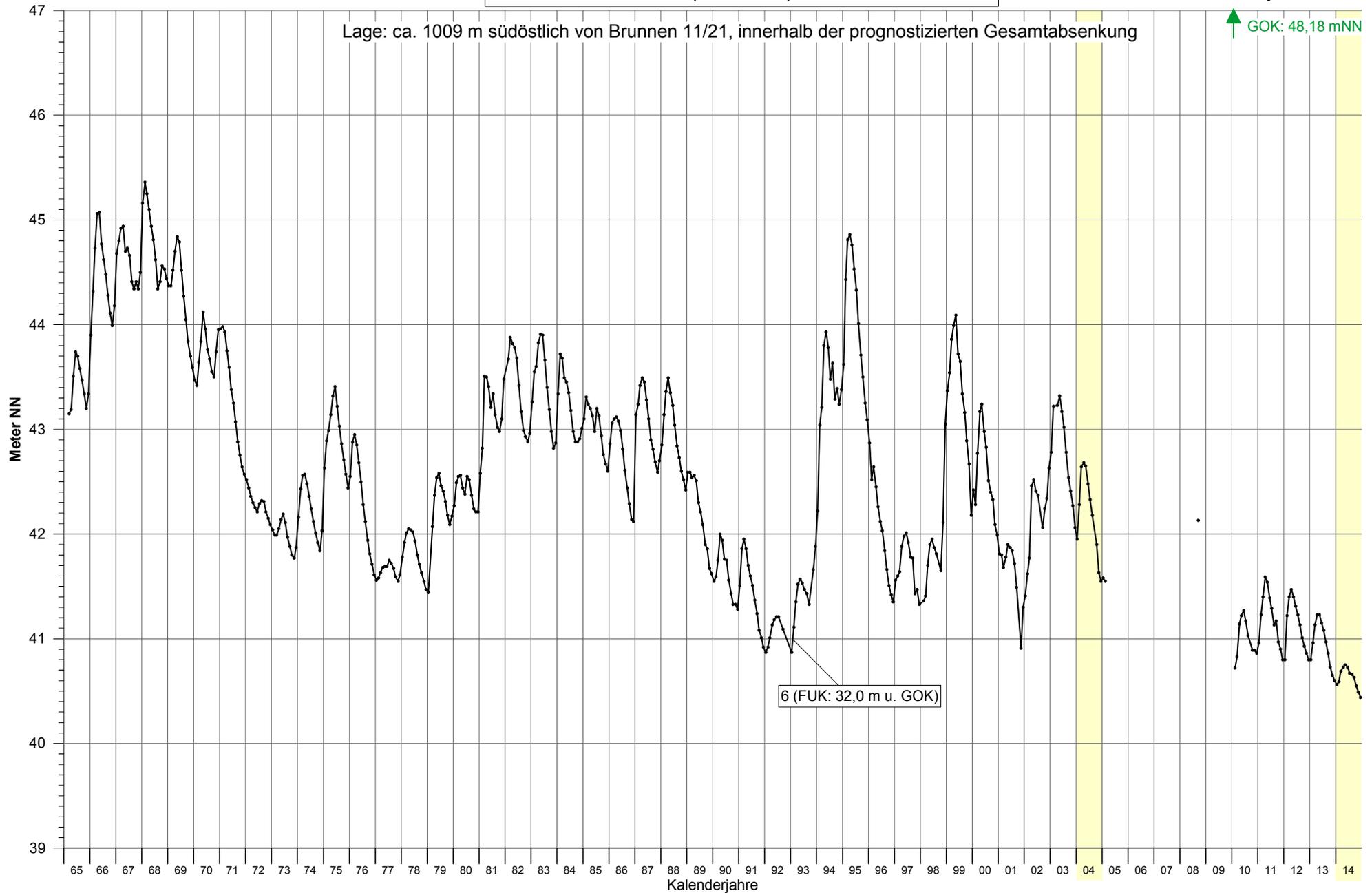
Rohwasserfördermenge Gesamt minus Summe Einzelmessungen: -12,839 [m³]
 Abweichung Summe Einzelmessungen von Rohwasserfördermenge Gesamt: -0.3 [%]

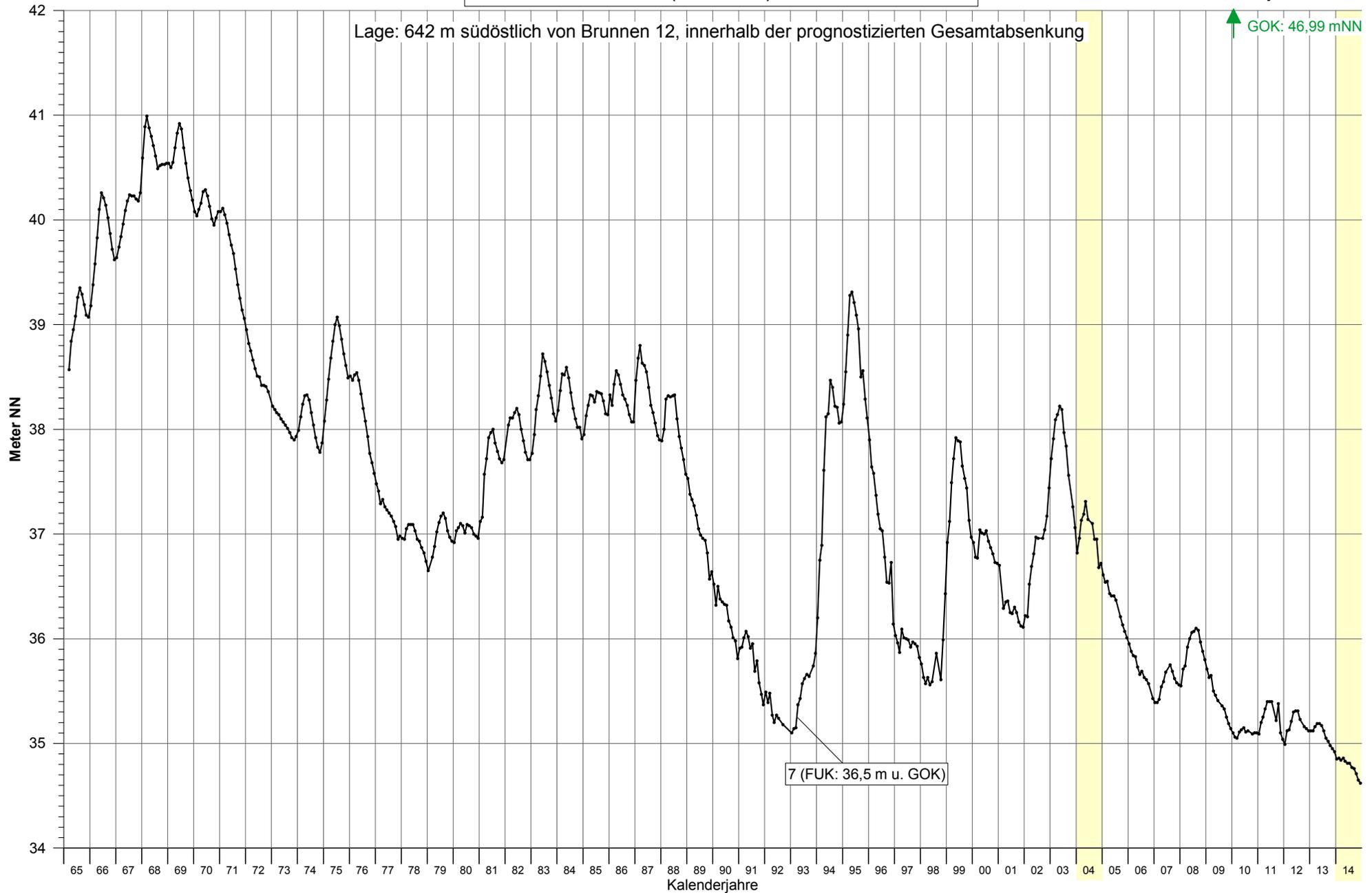
Rohwasser-Fördervolumen 2013 und 2014 Monatssummen Einzelbrunnen und Fassungen

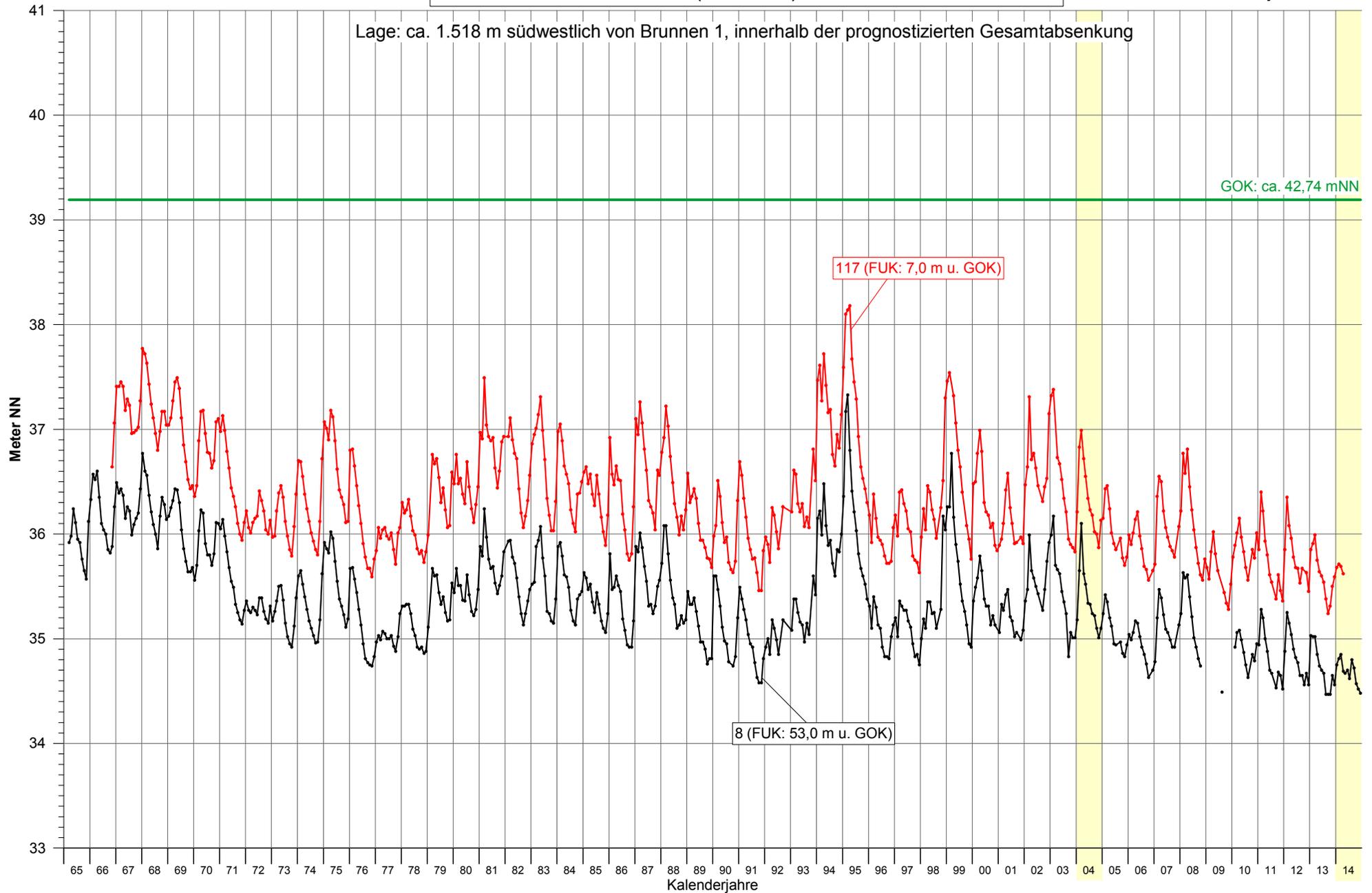


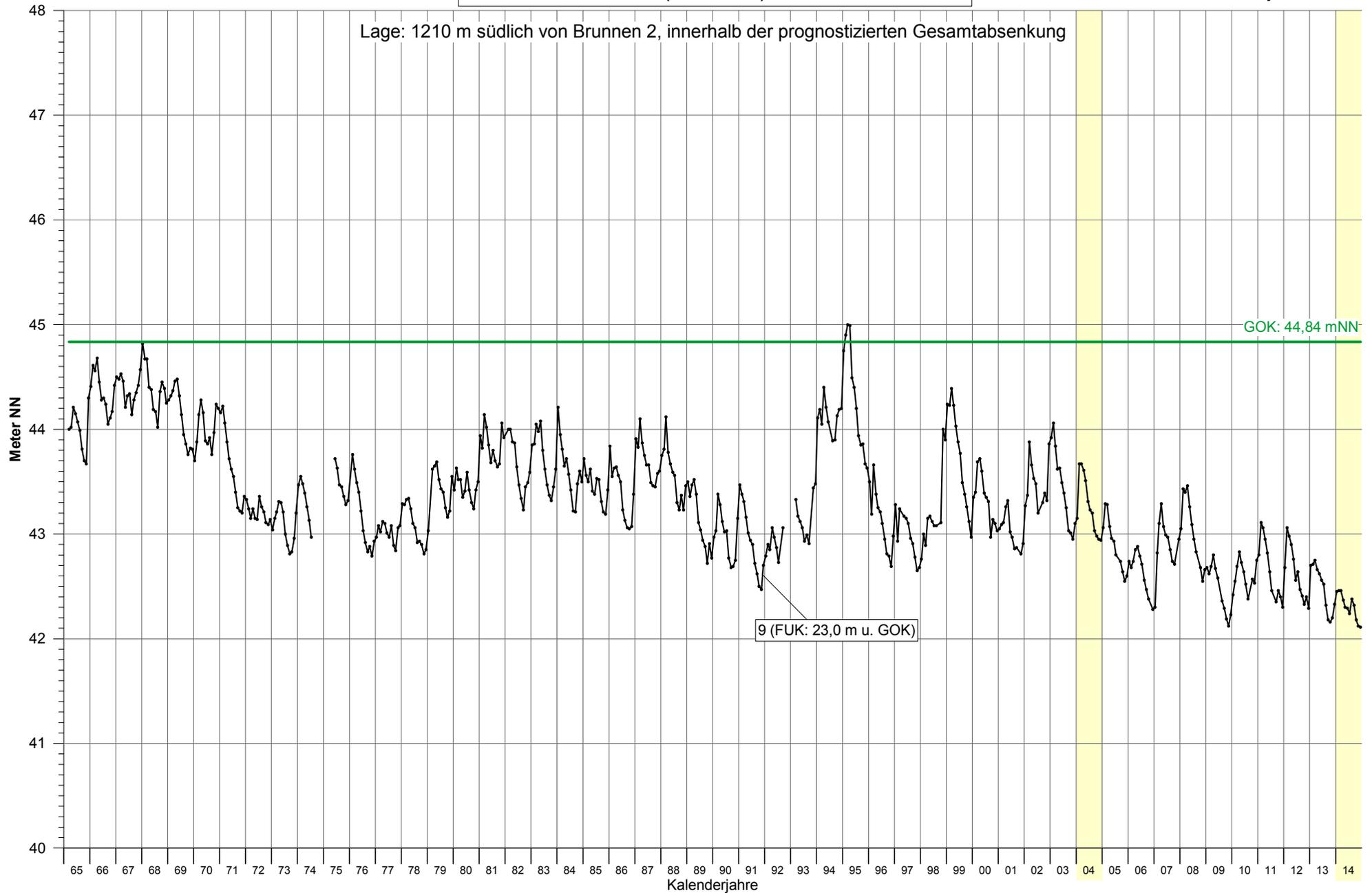
Grundwasserstandgang an Messstelle 2
(Monatsmittel)

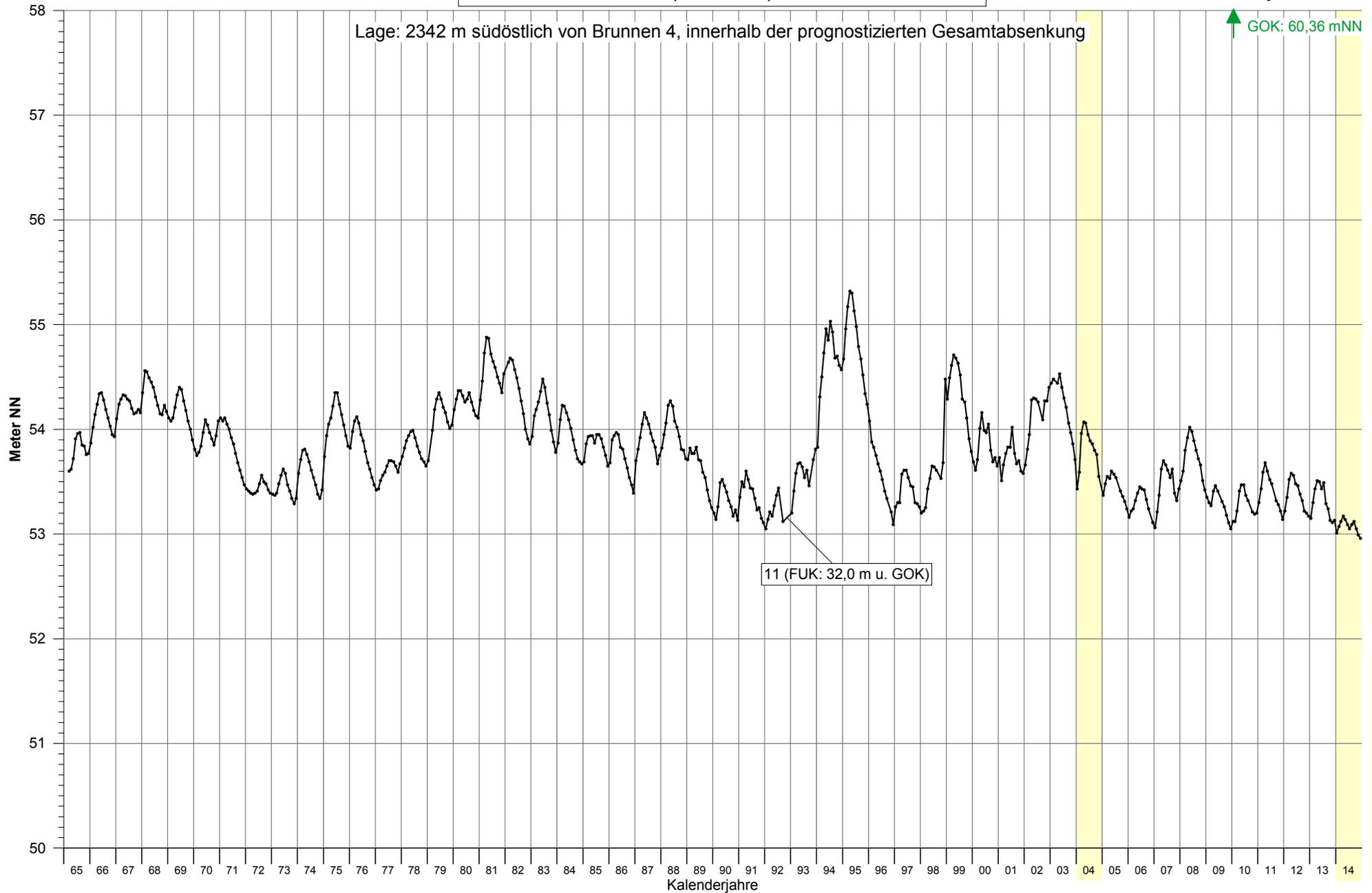
Grundwasserstandgang an Messstelle 3
(Monatsmittel)

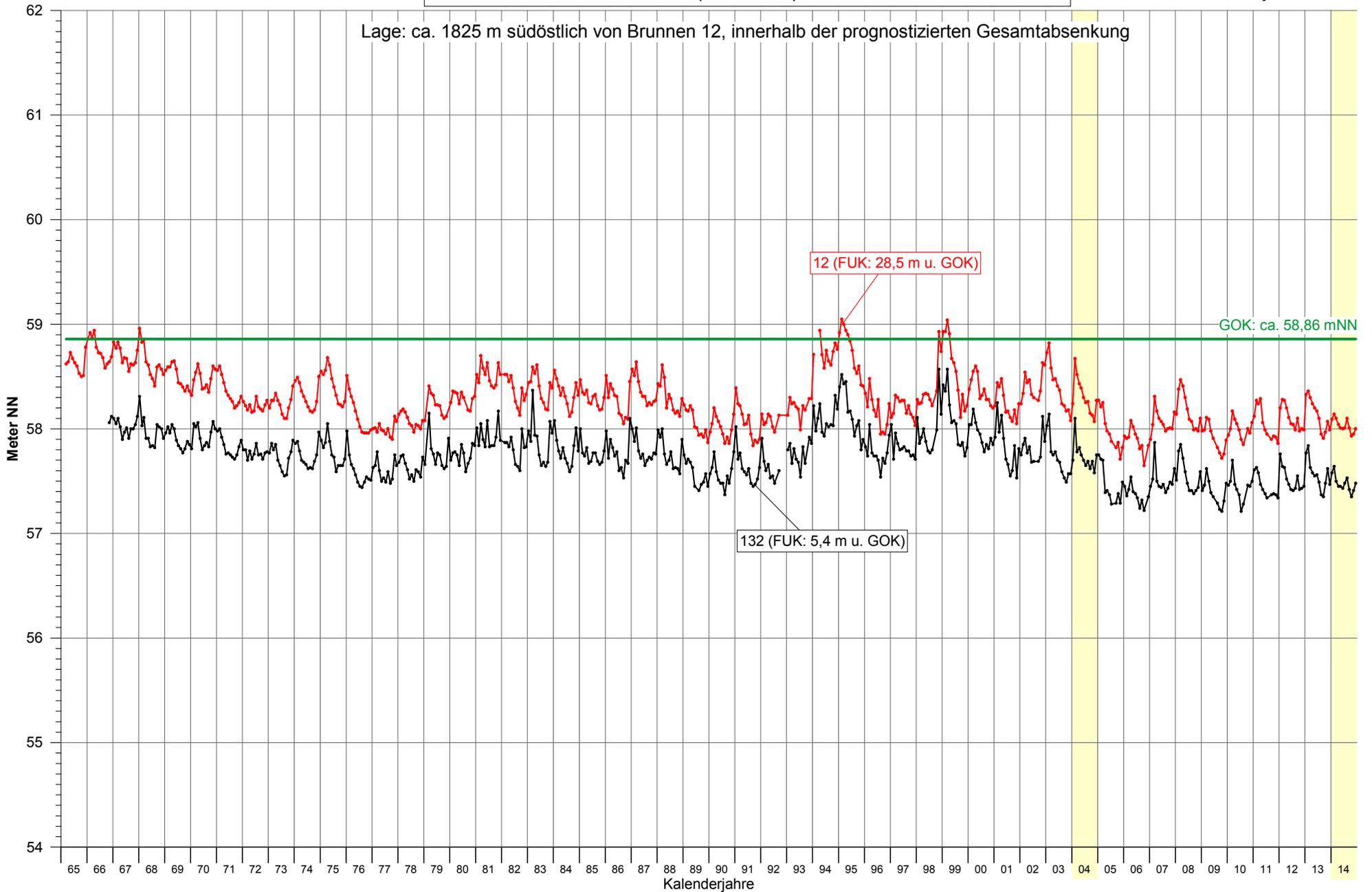
Grundwasserstandgang an Messstelle 6
(Monatsmittel)

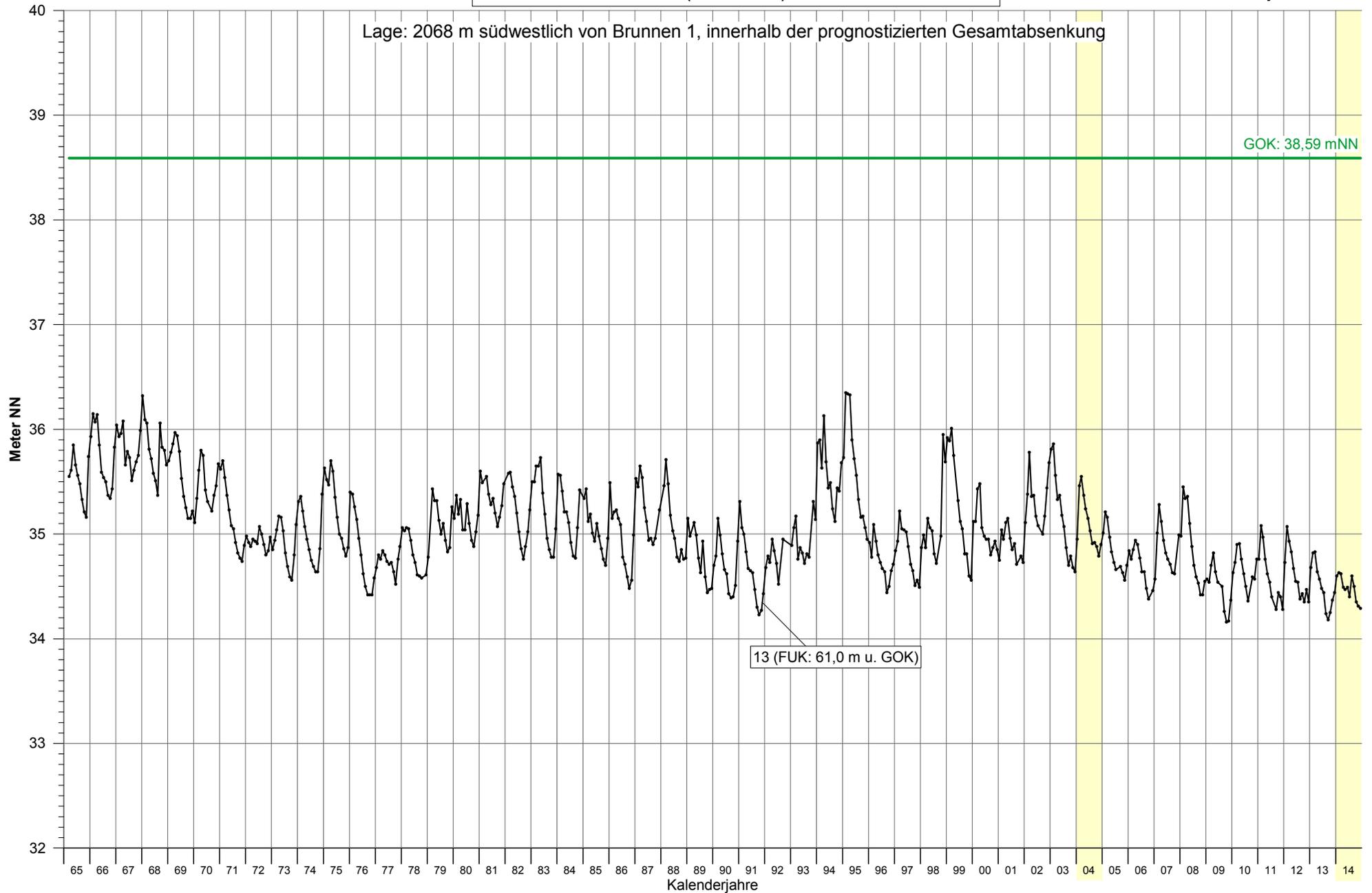
Grundwasserstandgang an Messstelle 7
(Monatsmittel)

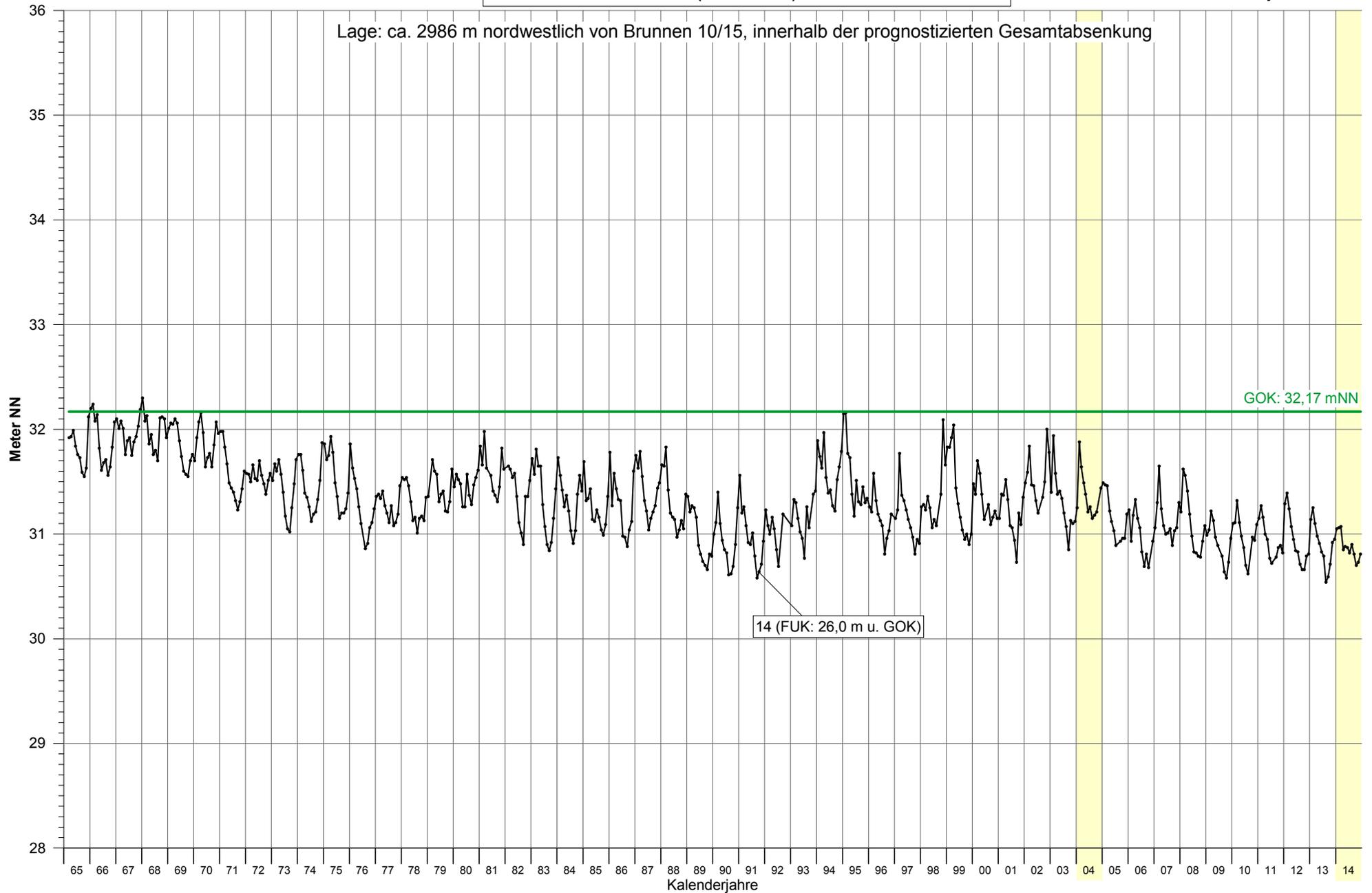
Grundwasserstandgang an Messstellen 8 und 117
(Monatsmittel)

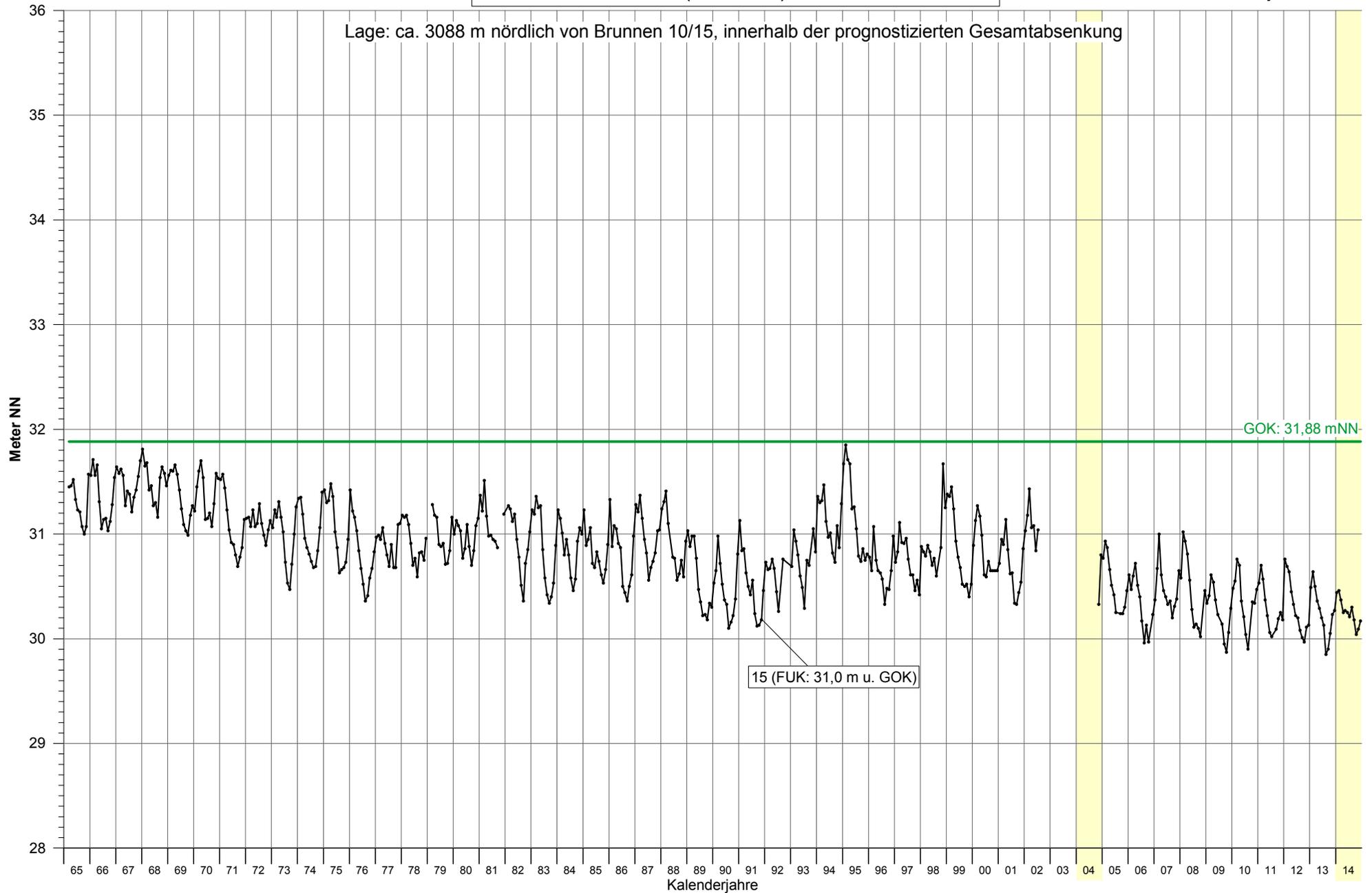
Grundwasserstandsgang an Messstelle 9
(Monatsmittel)

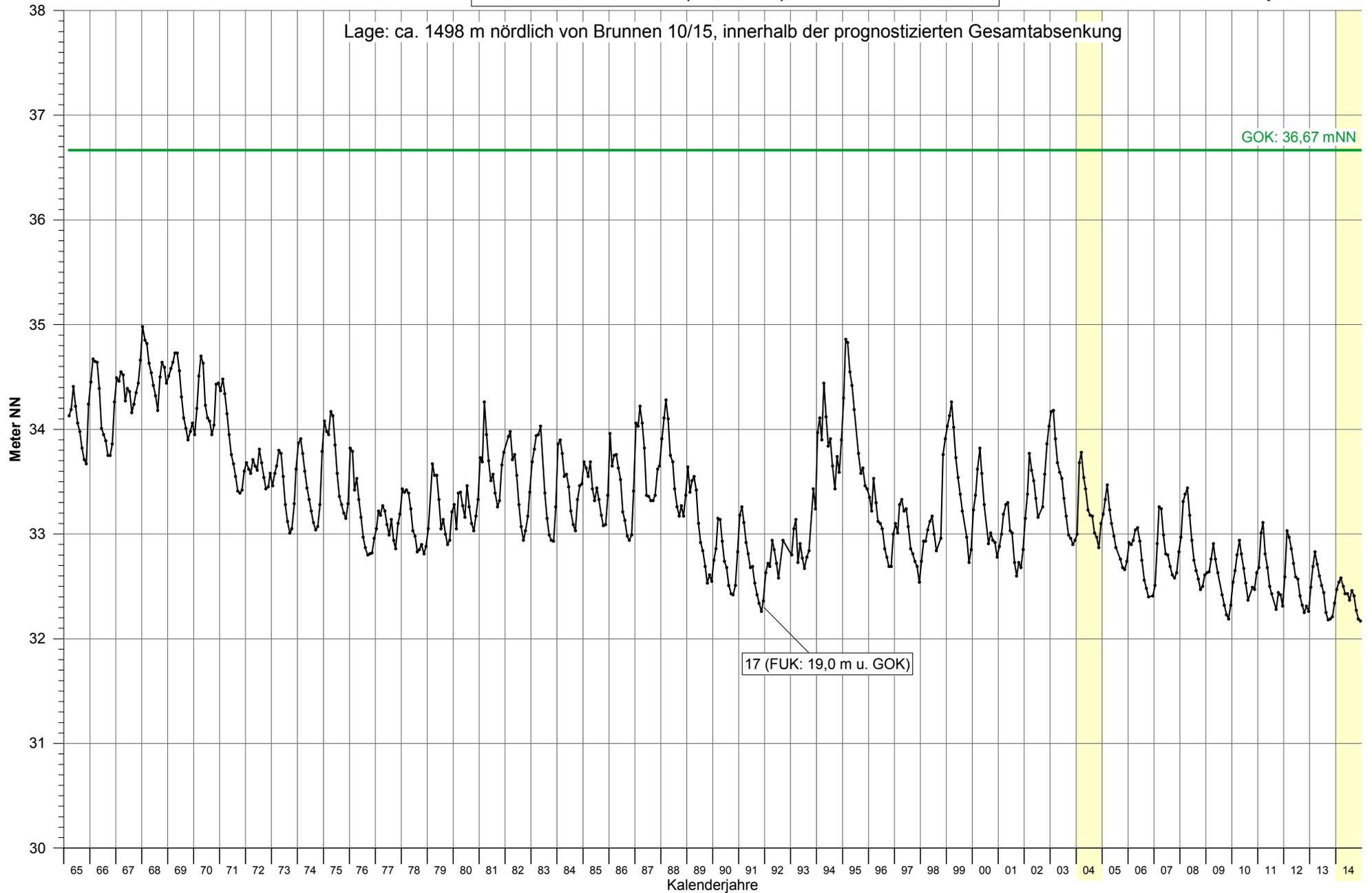
Grundwasserstandsgang an Messstelle 11
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 12 und 132
(Monatsmittel)

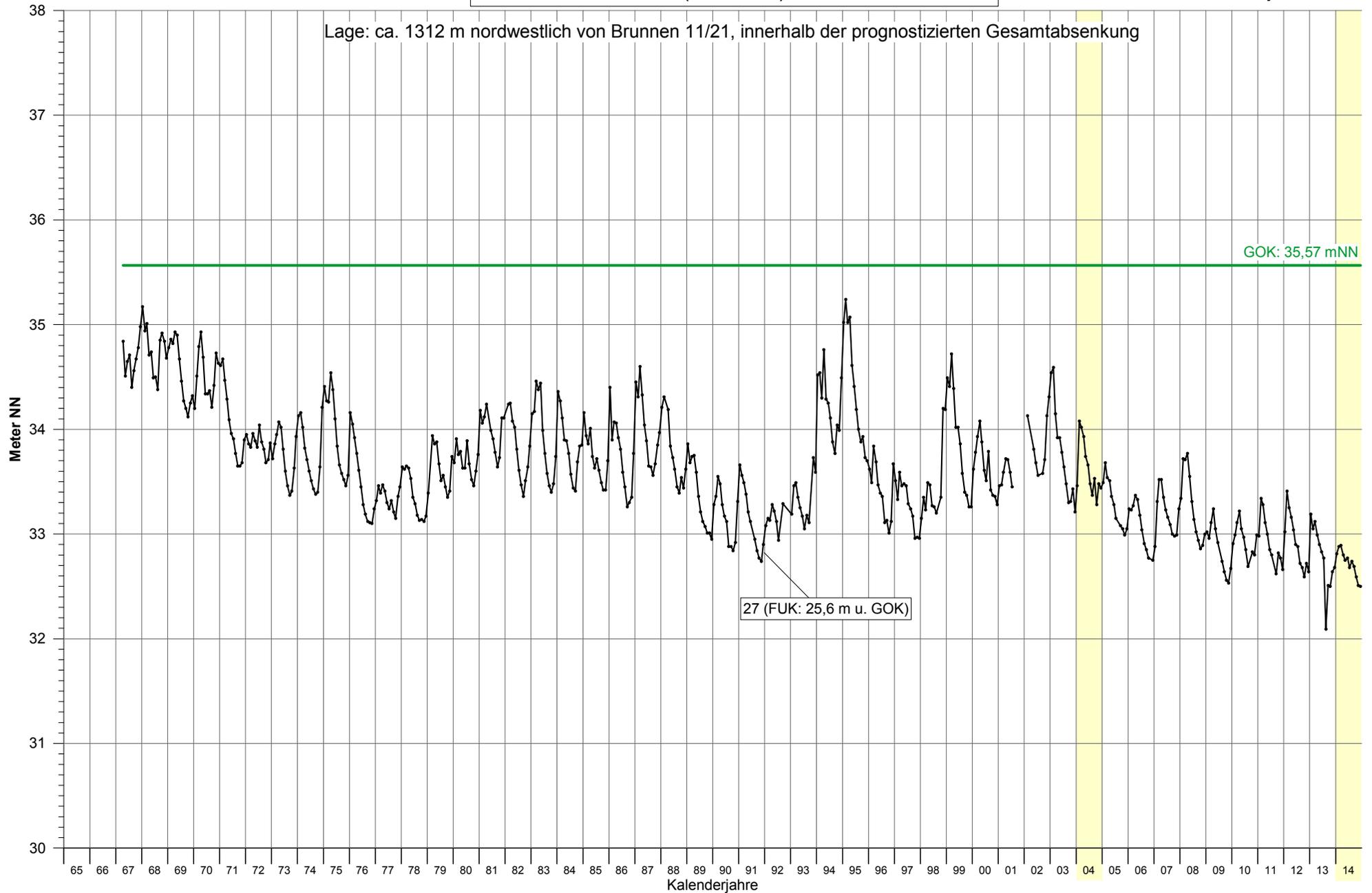
Grundwasserstandgang an Messstelle 13
(Monatsmittel)

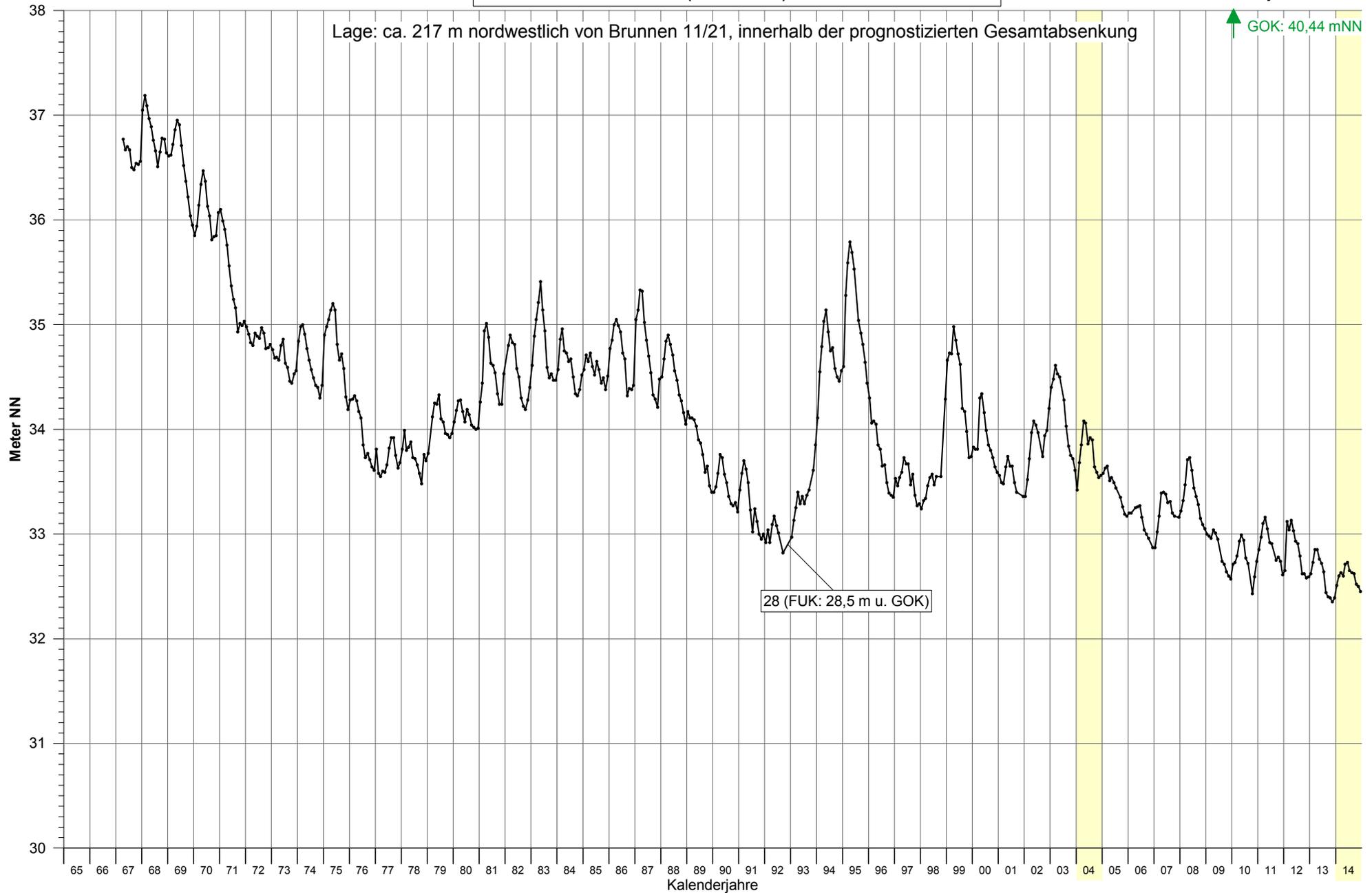
Grundwasserstandsgang an Messstelle 14
(Monatsmittel)

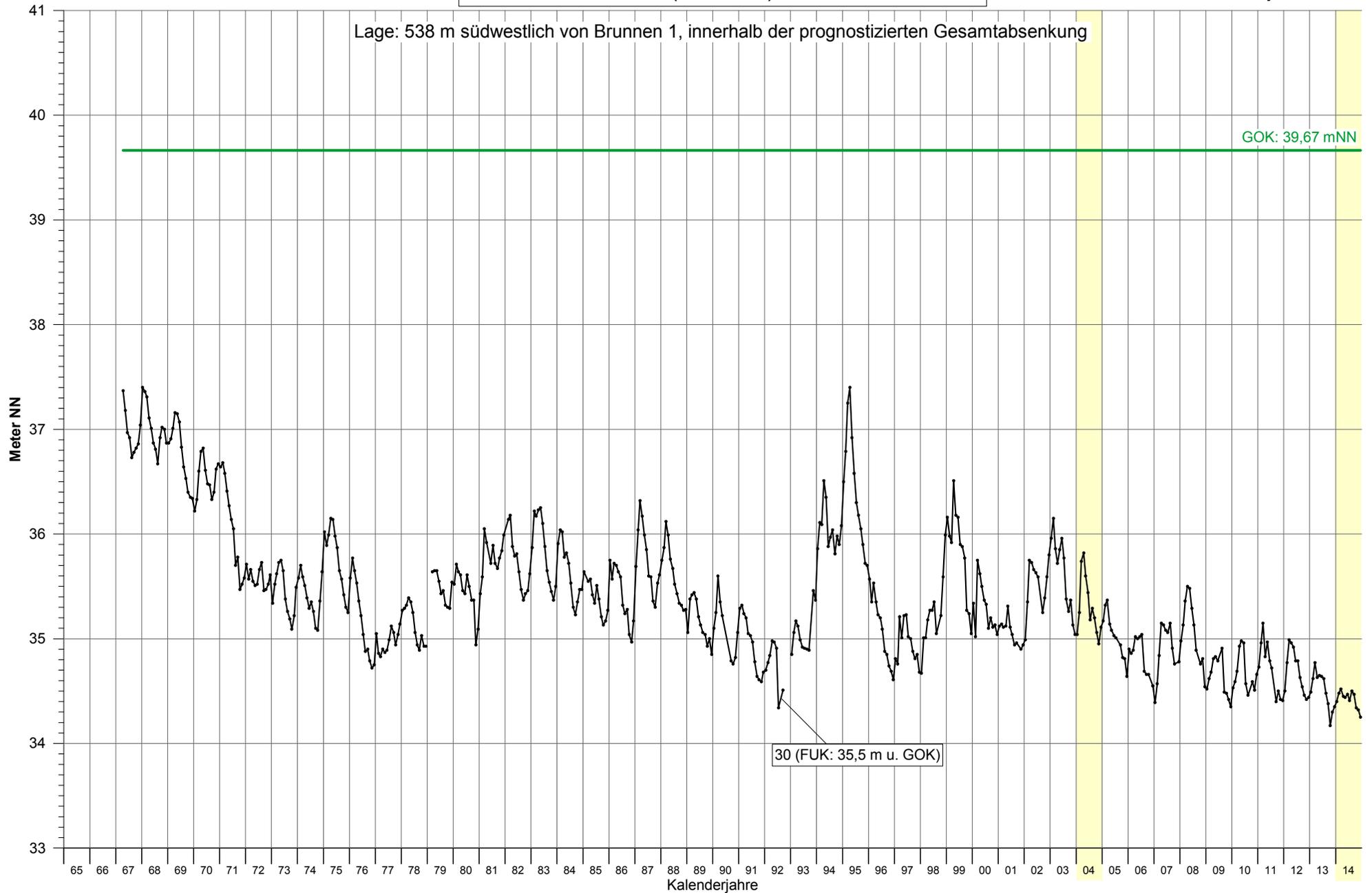
Grundwasserstandgang an Messstelle 15
(Monatsmittel)

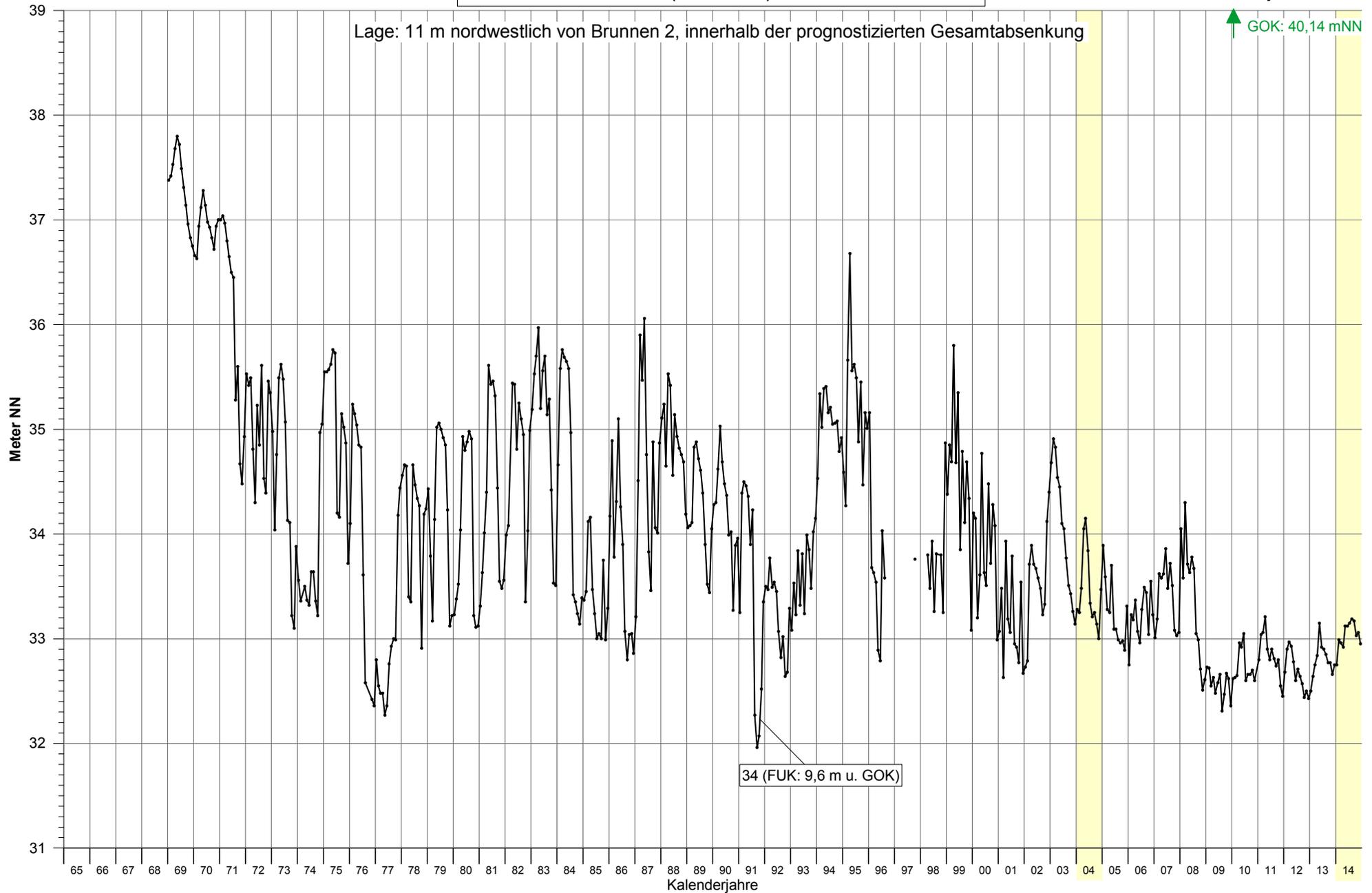
Grundwasserstandgang an Messstelle 17
(Monatsmittel)

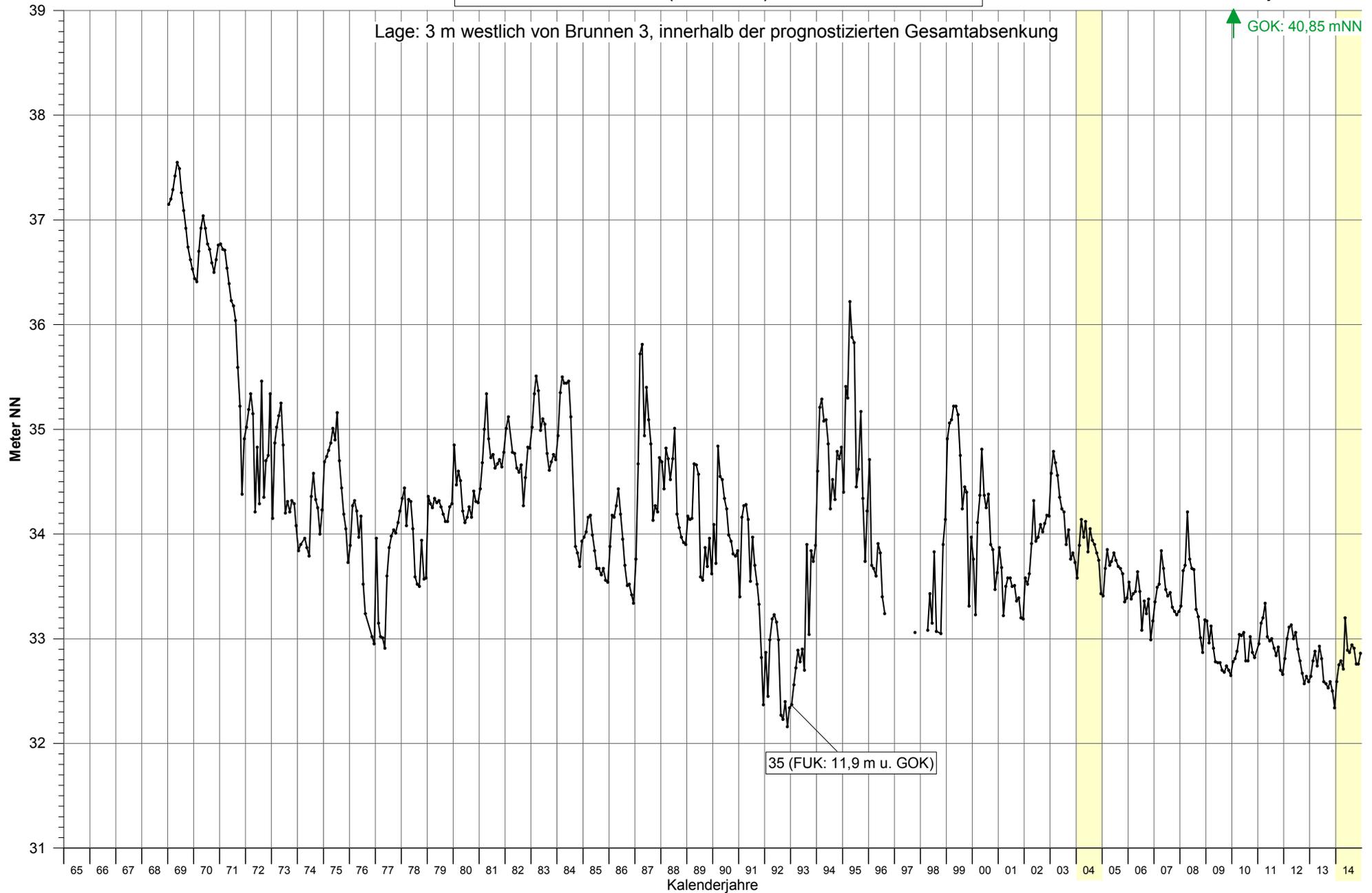
Grundwasserstandgang an Messstelle 27 (Monatsmittel)

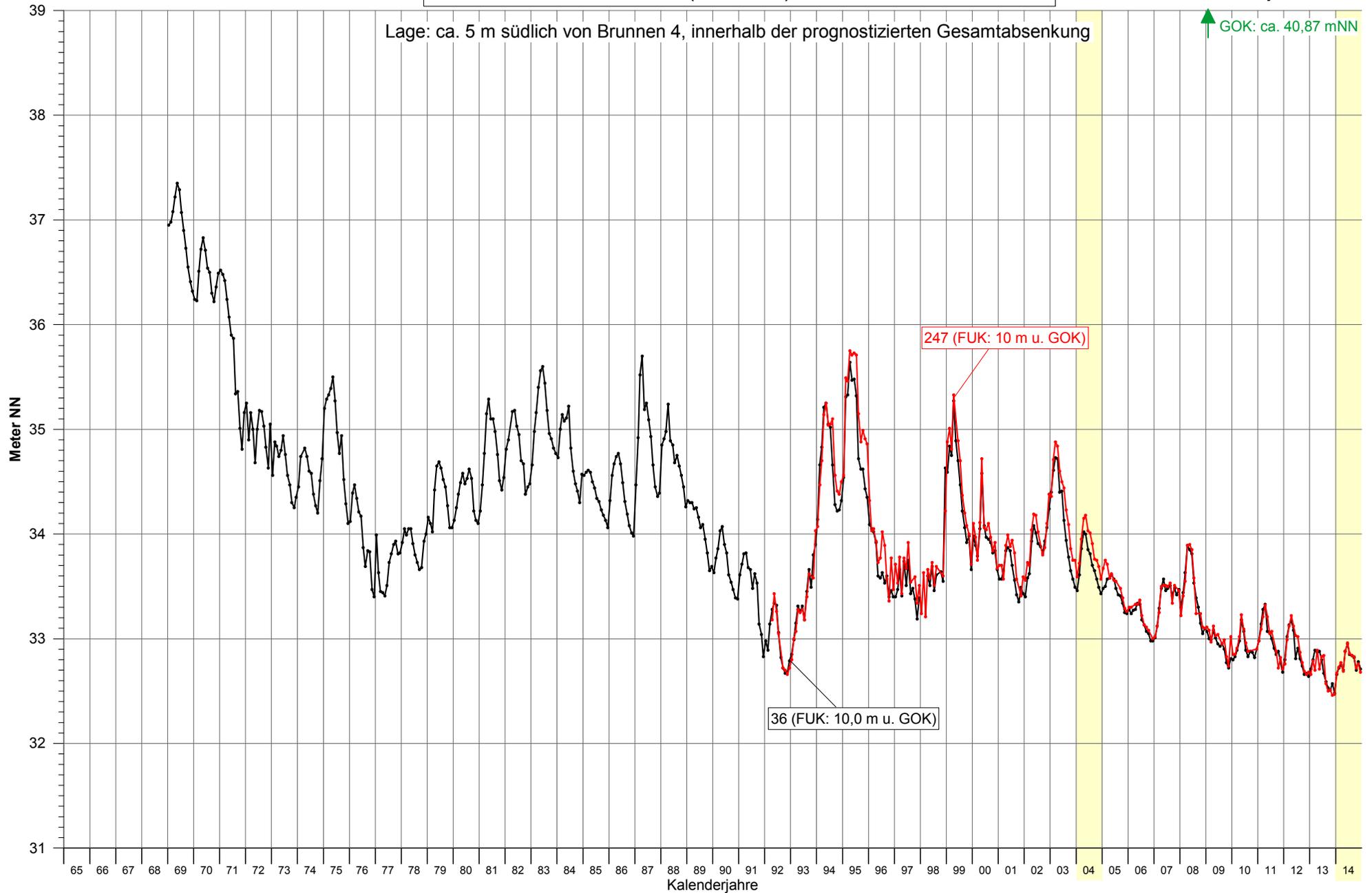


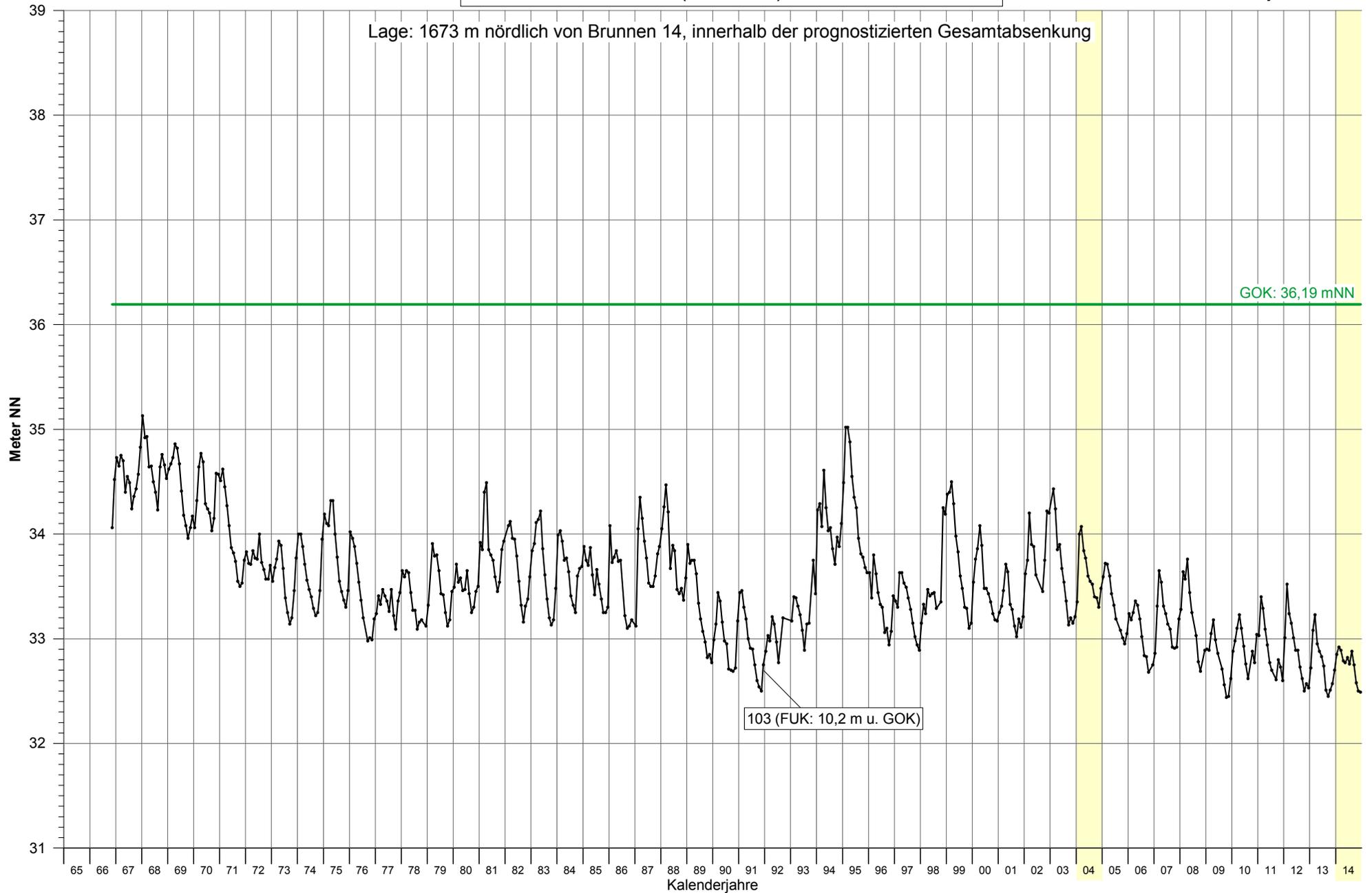
Grundwasserstandgang an Messstelle 28
(Monatsmittel)

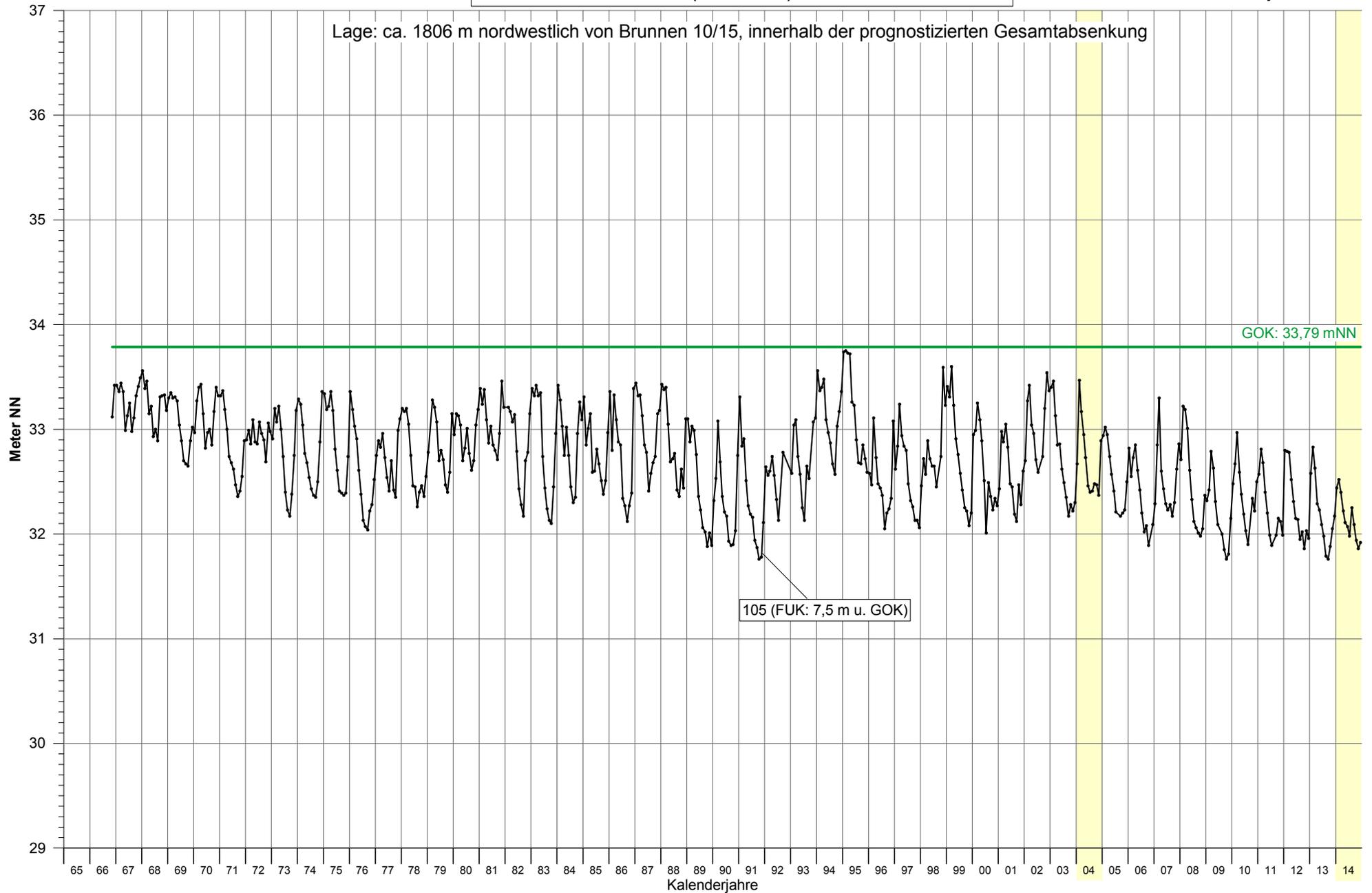
Grundwasserstandsgang an Messstelle 30
(Monatsmittel)

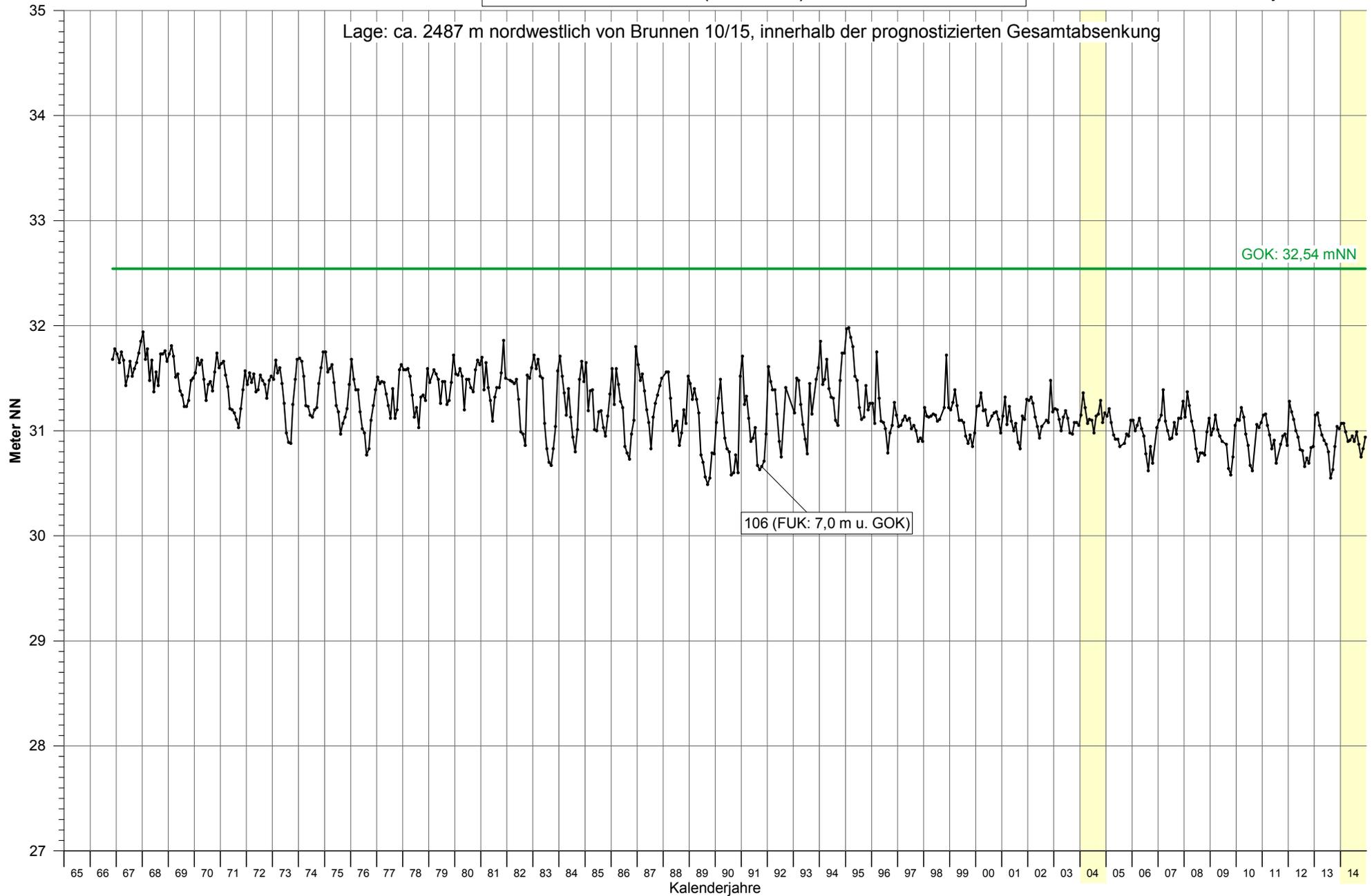
Grundwasserstandgang an Messstelle 34
(Monatsmittel)

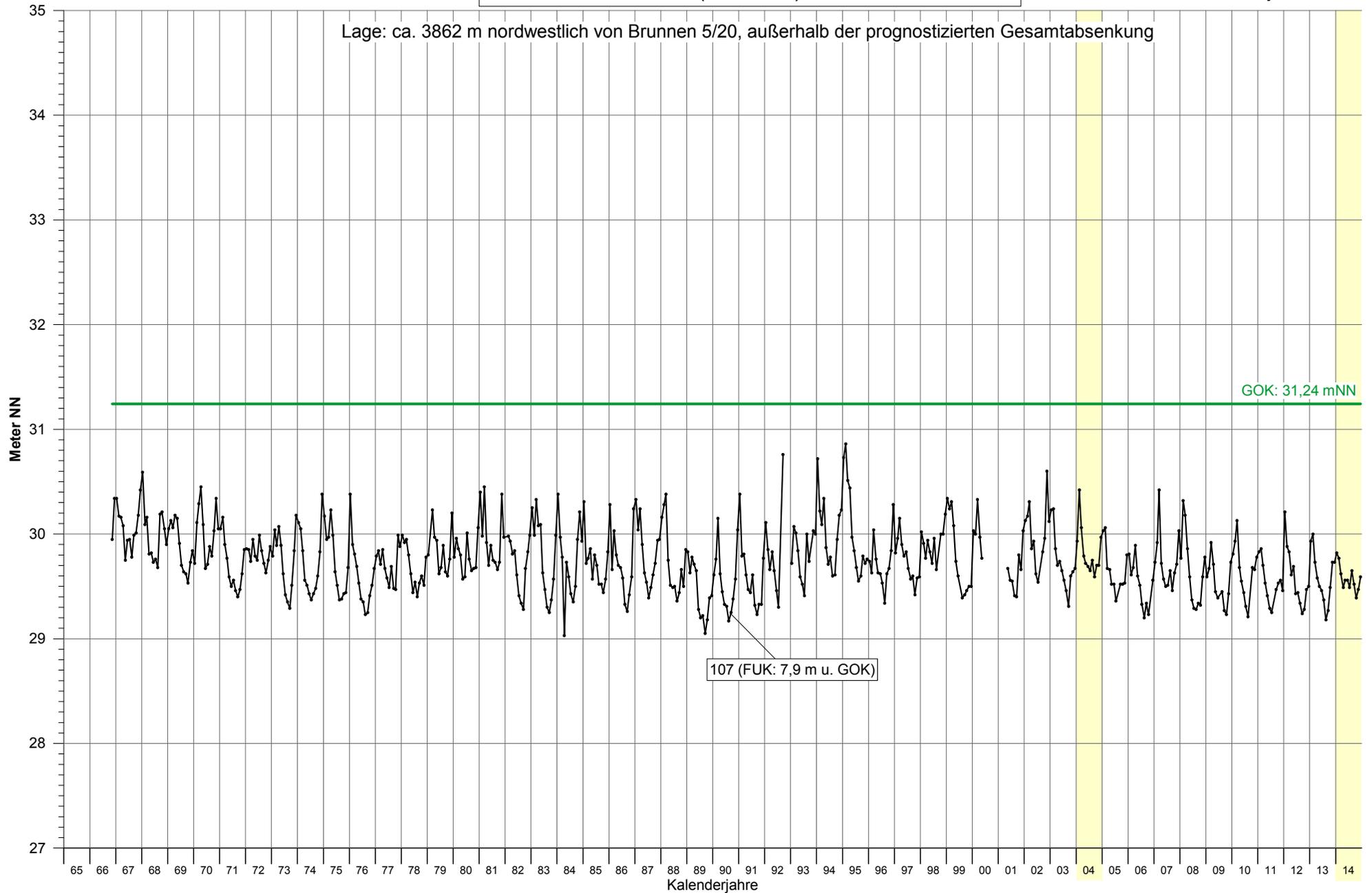
Grundwasserstandgang an Messstelle 35
(Monatsmittel)

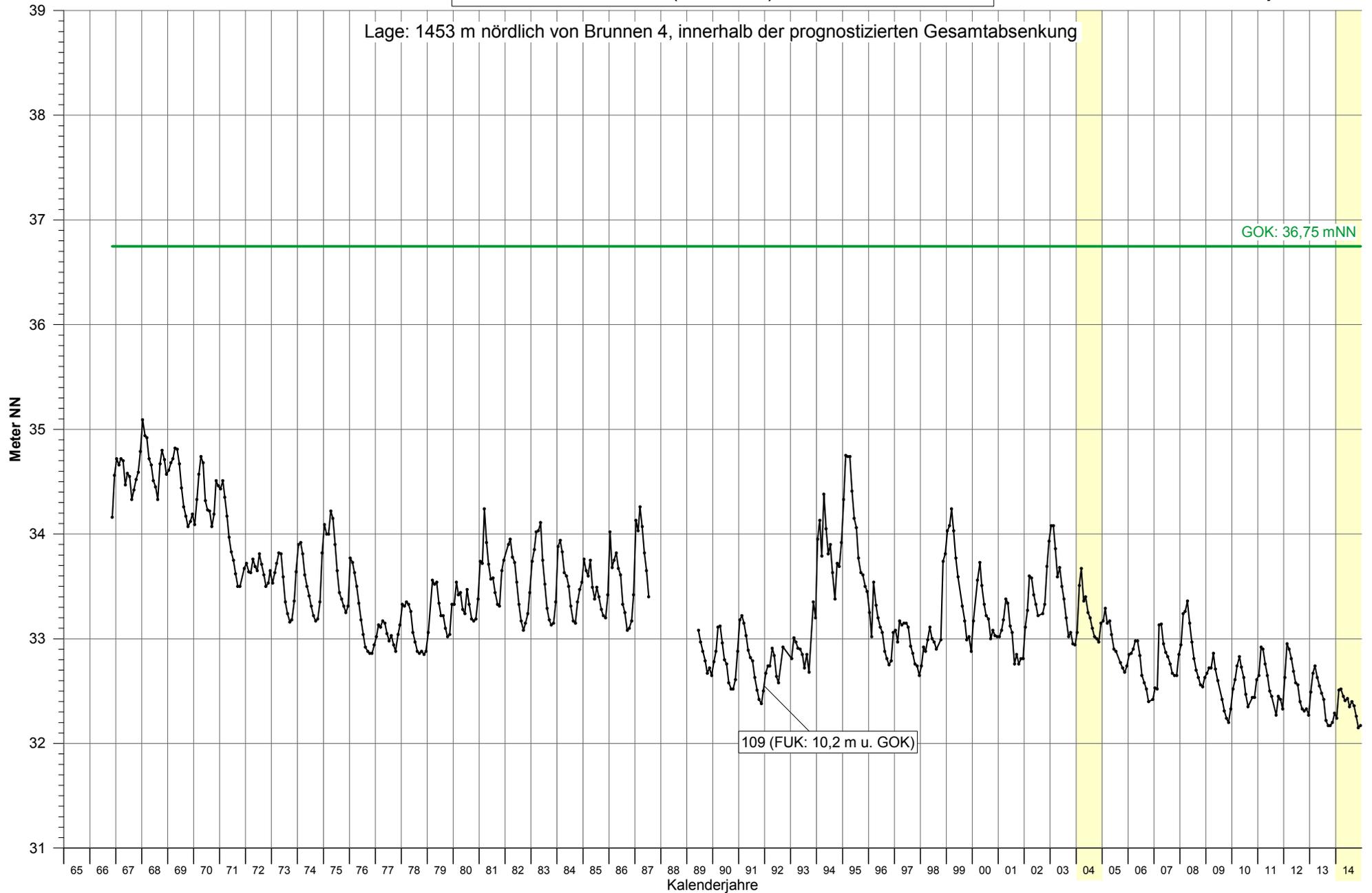
Grundwasserstandgang an Messstelle 36 und 247
(Monatsmittel)

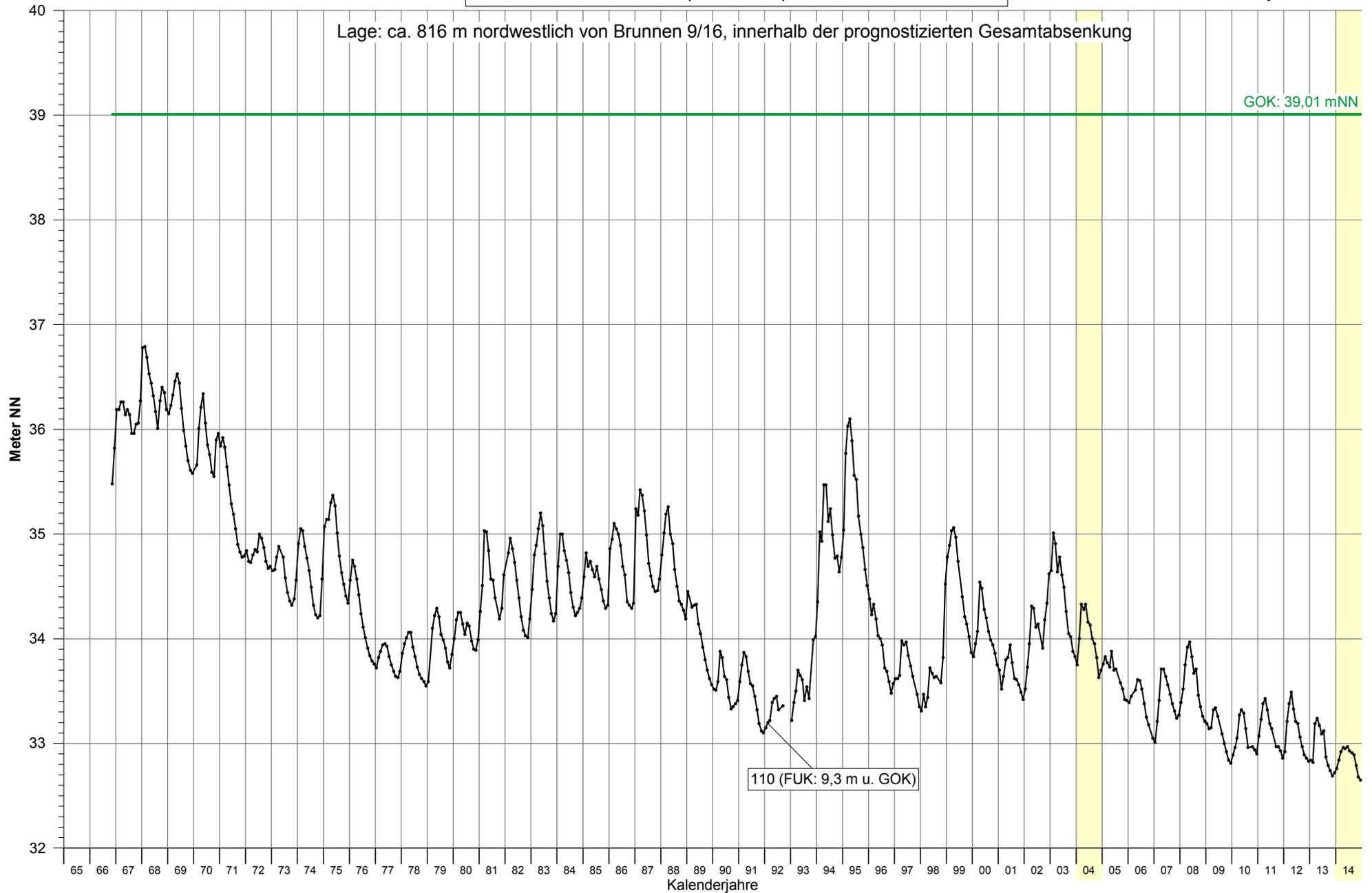
Grundwasserstandsgang an Messstelle 103
(Monatsmittel)

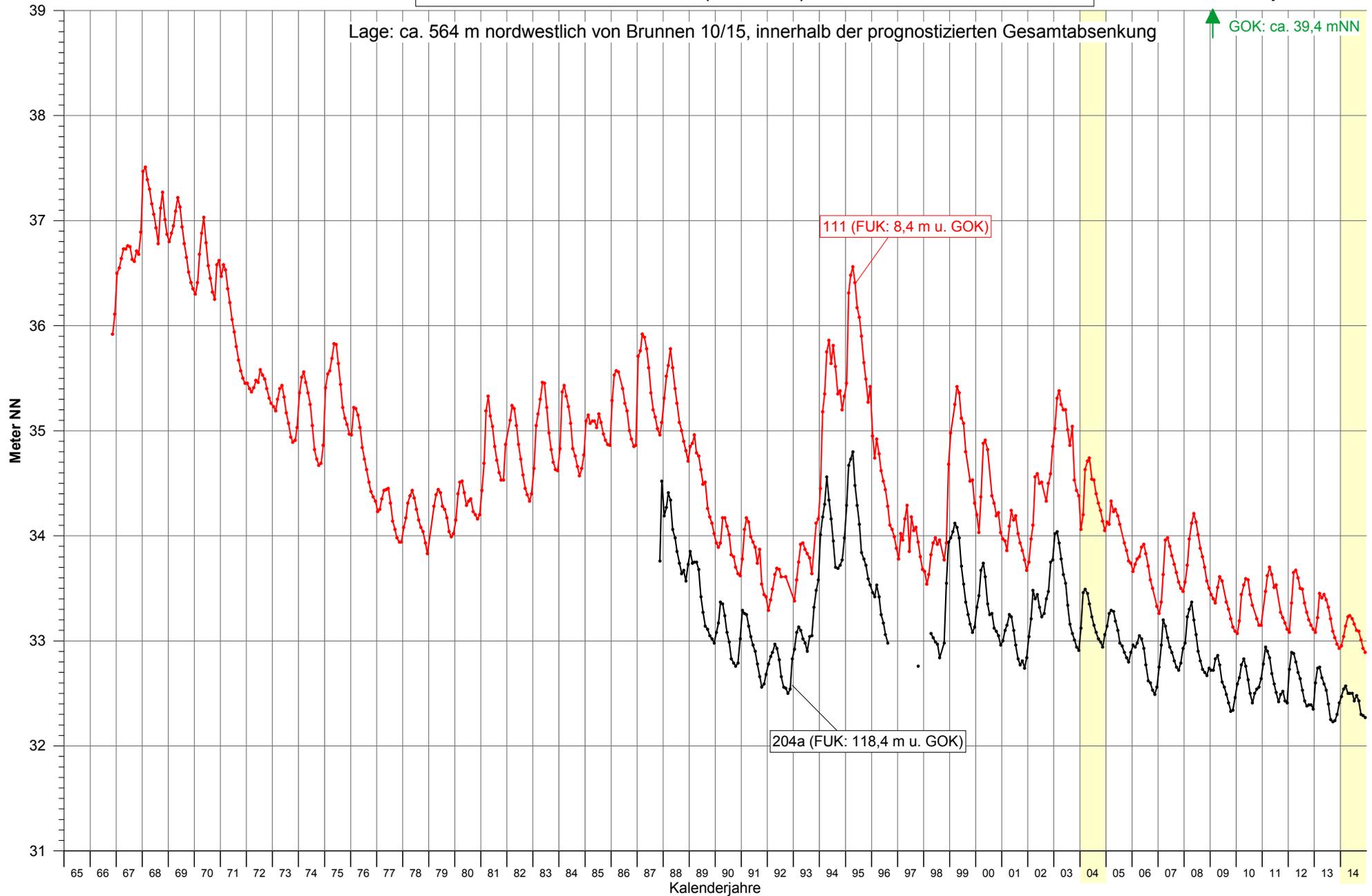
Grundwasserstandgang an Messstelle 105
(Monatsmittel)

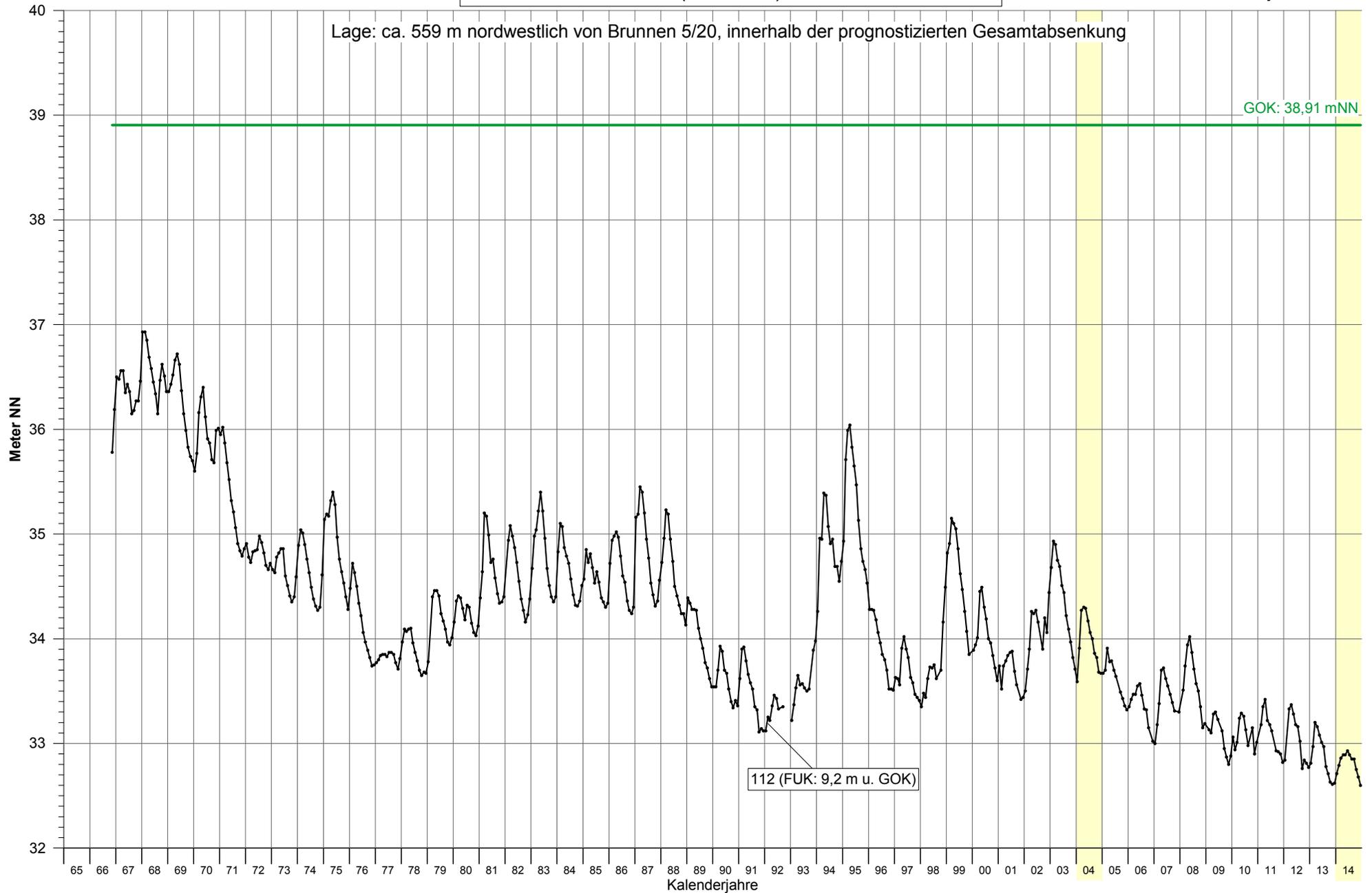
Grundwasserstandgang an Messstelle 106
(Monatsmittel)

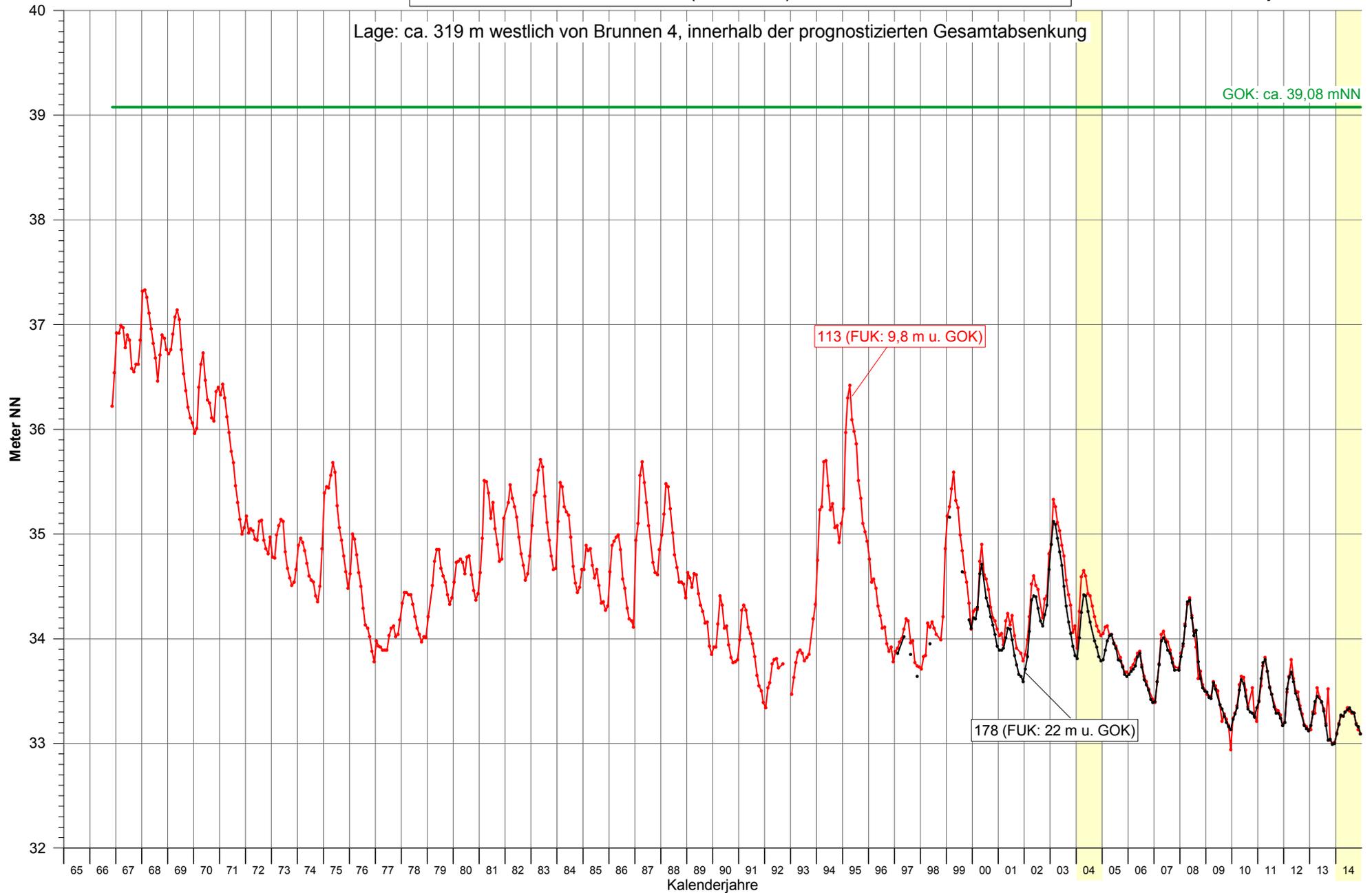
Grundwasserstandgang an Messstelle 107
(Monatsmittel)

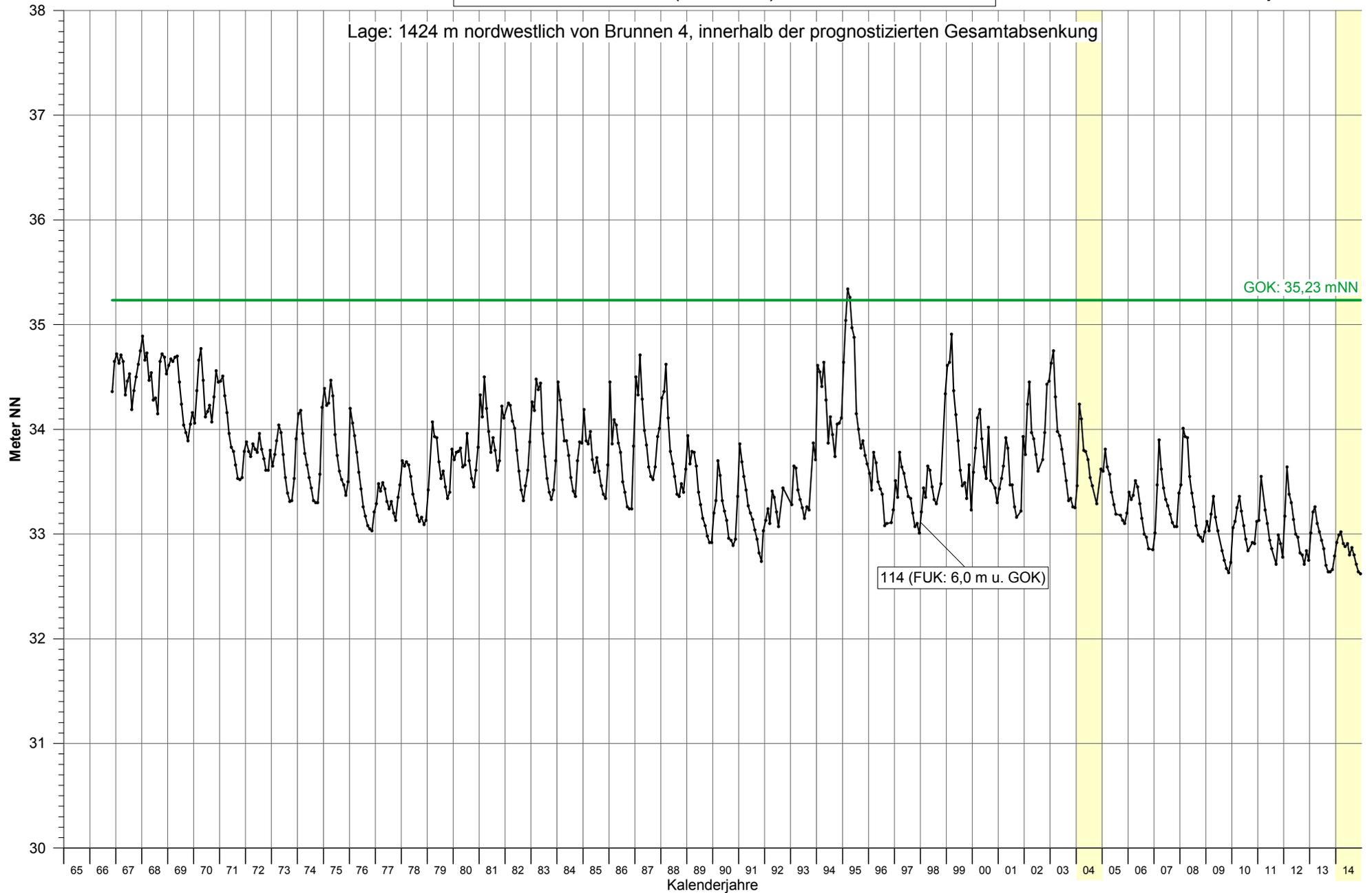
Grundwasserstandgang an Messstelle 109
(Monatsmittel)

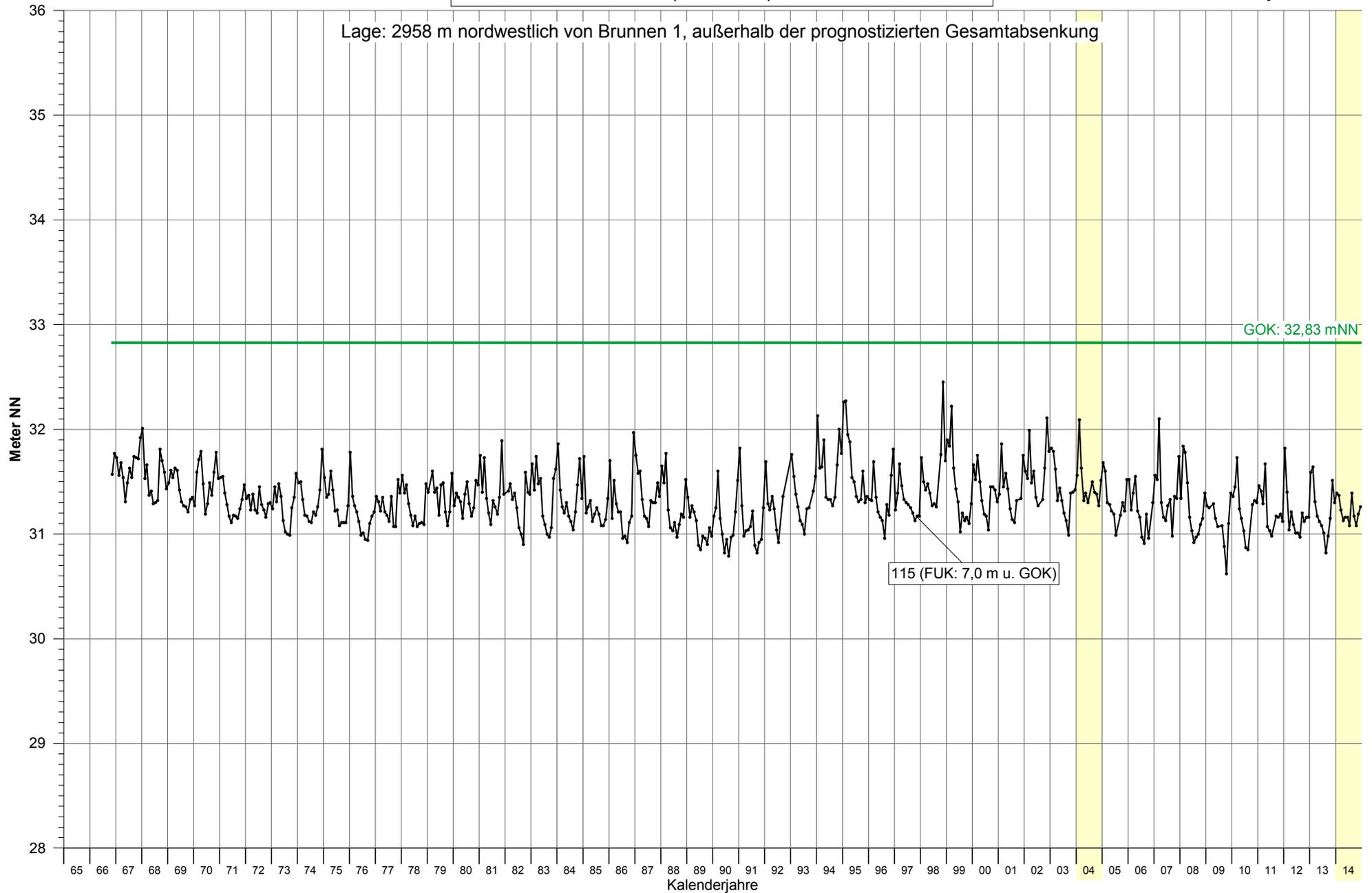
Grundwasserstandgang an Messstelle 110
(Monatsmittel)

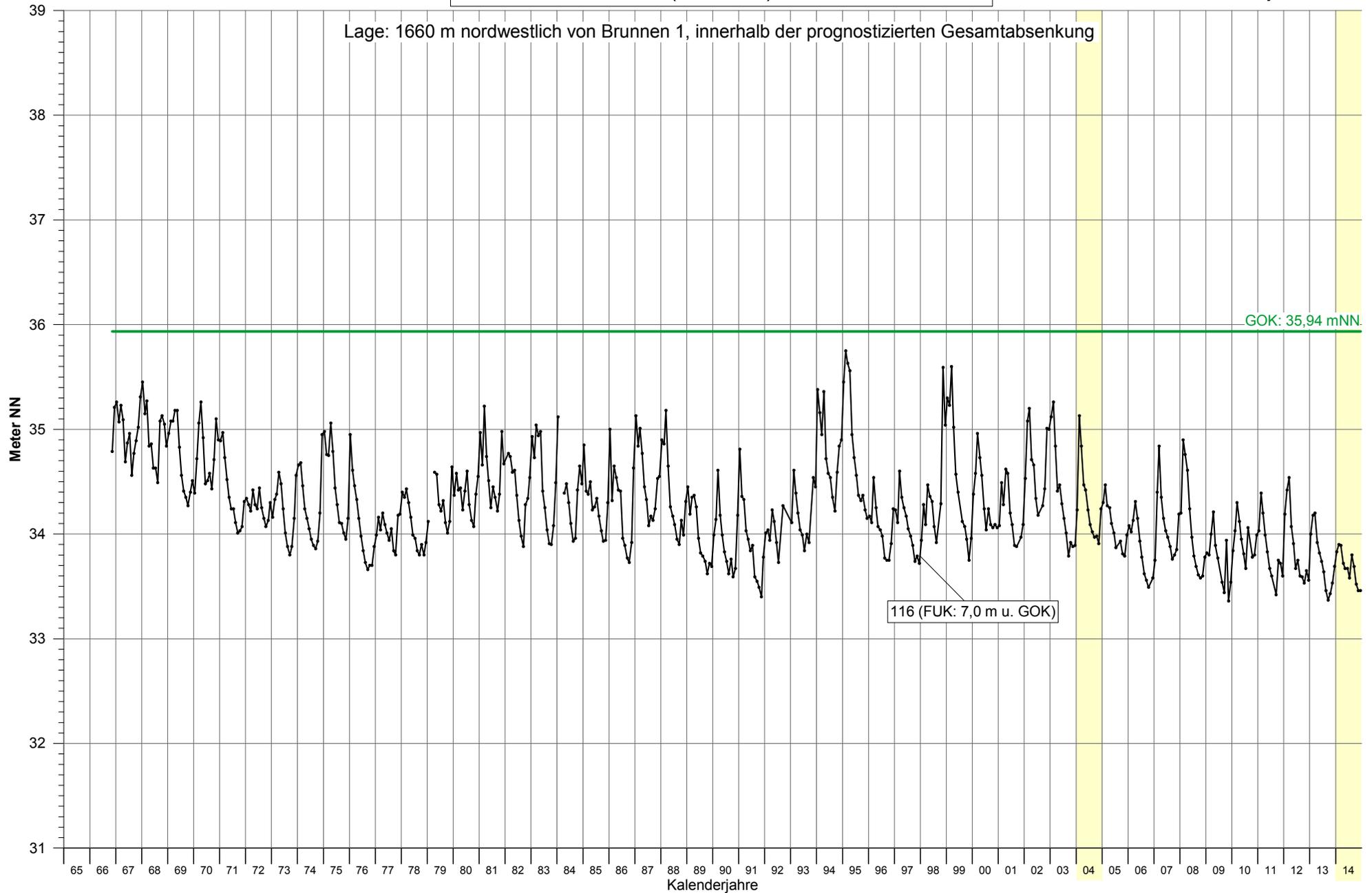
Grundwasserstandgang an Messstellen 111 und 204a
(Monatsmittel)

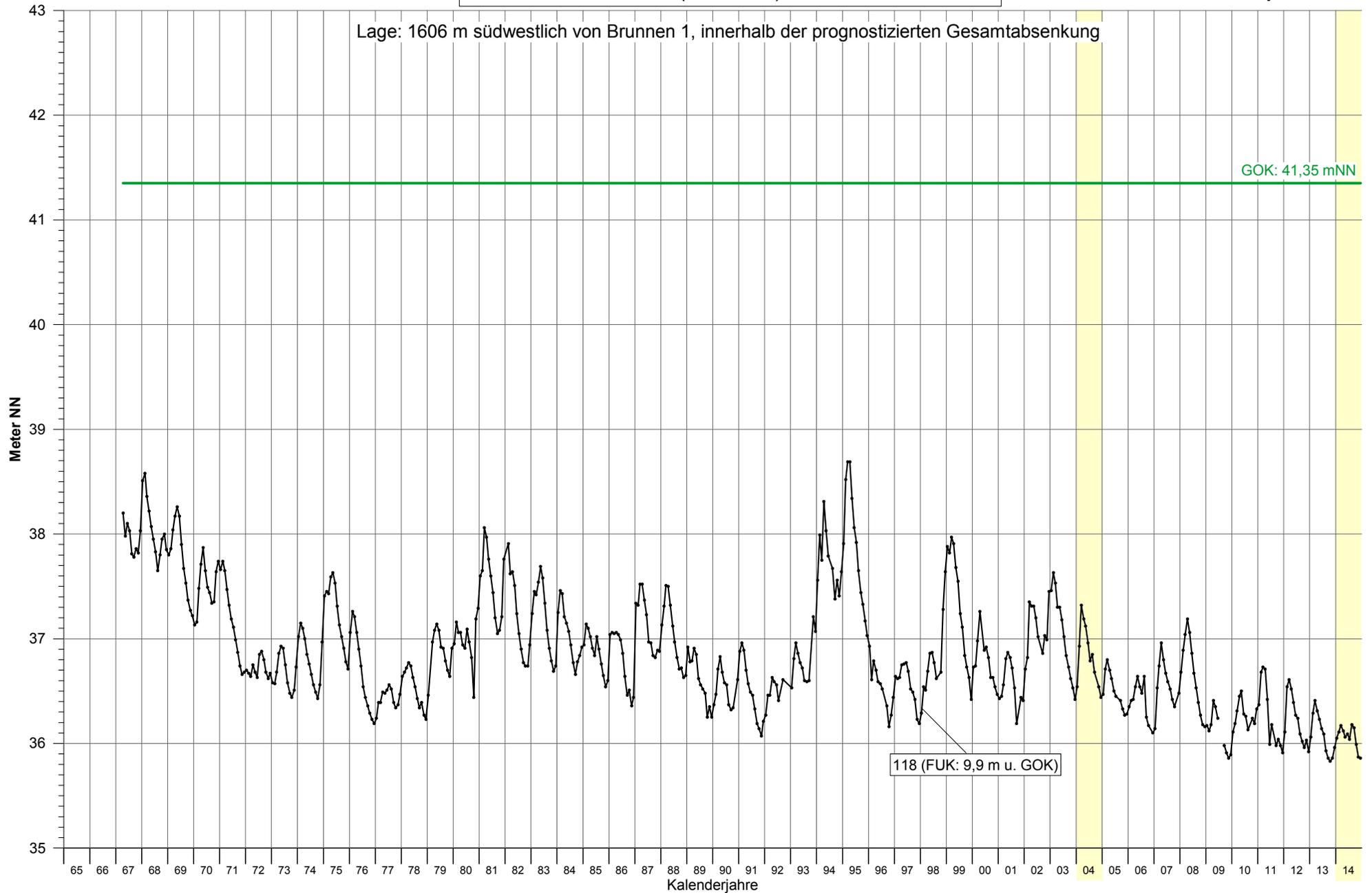
Grundwasserstandsgang an Messstelle 112
(Monatsmittel)

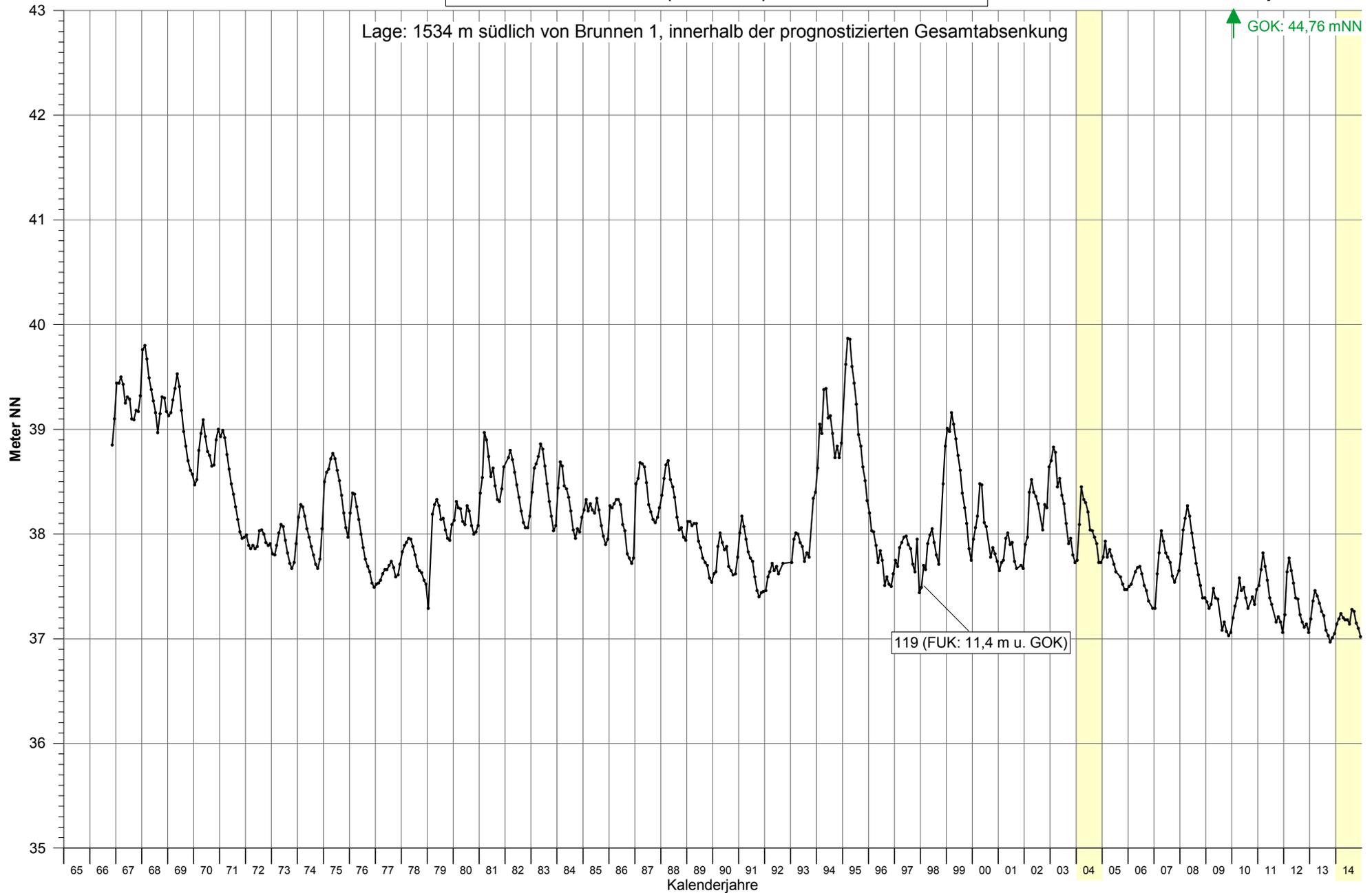
Grundwasserstandgang an Messstellen 113 und 178
(Monatsmittel)

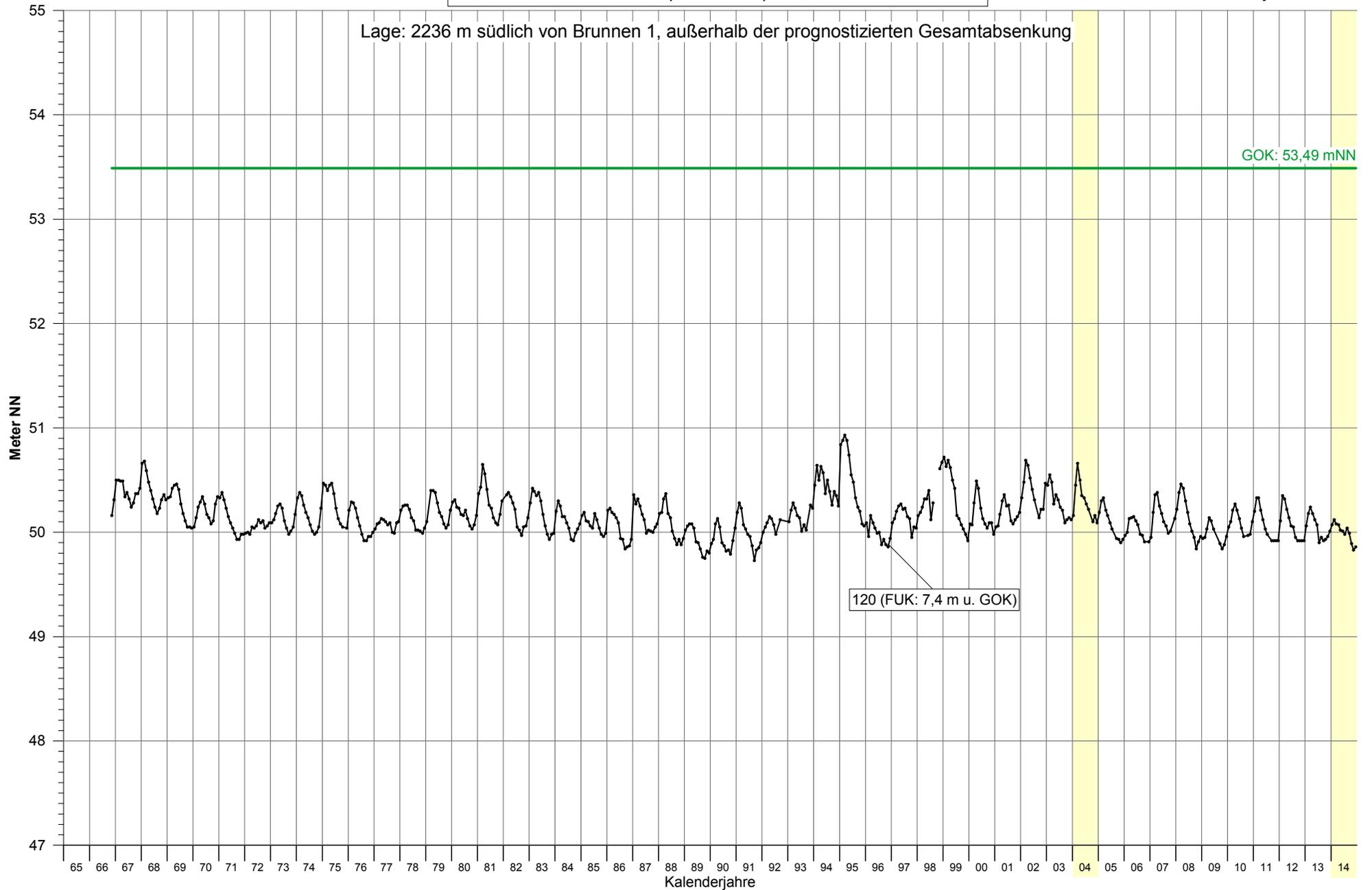
Grundwasserstandgang an Messstelle 114
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 115
(Monatsmittel)

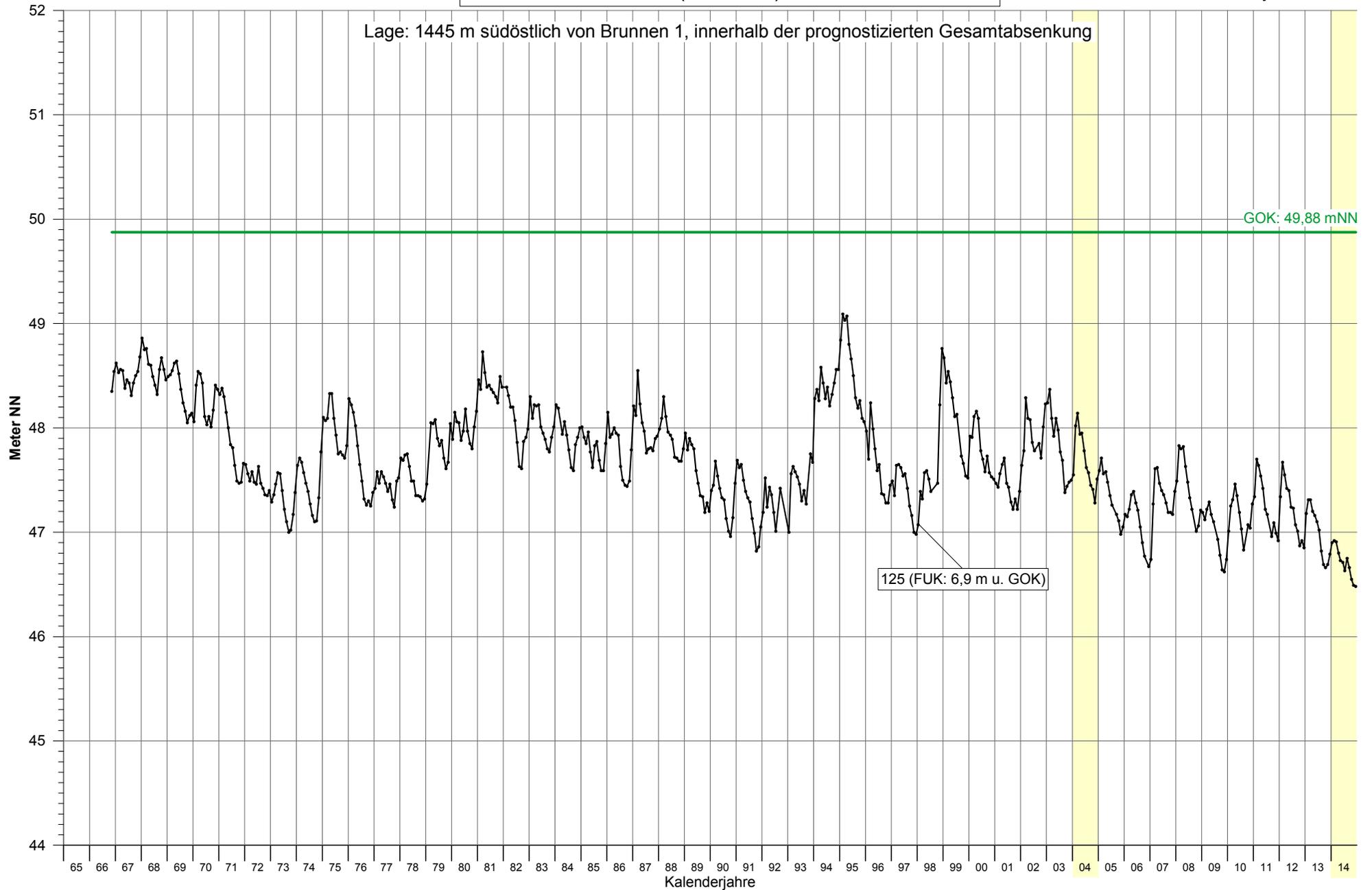
Grundwasserstandgang an Messstelle 116
(Monatsmittel)

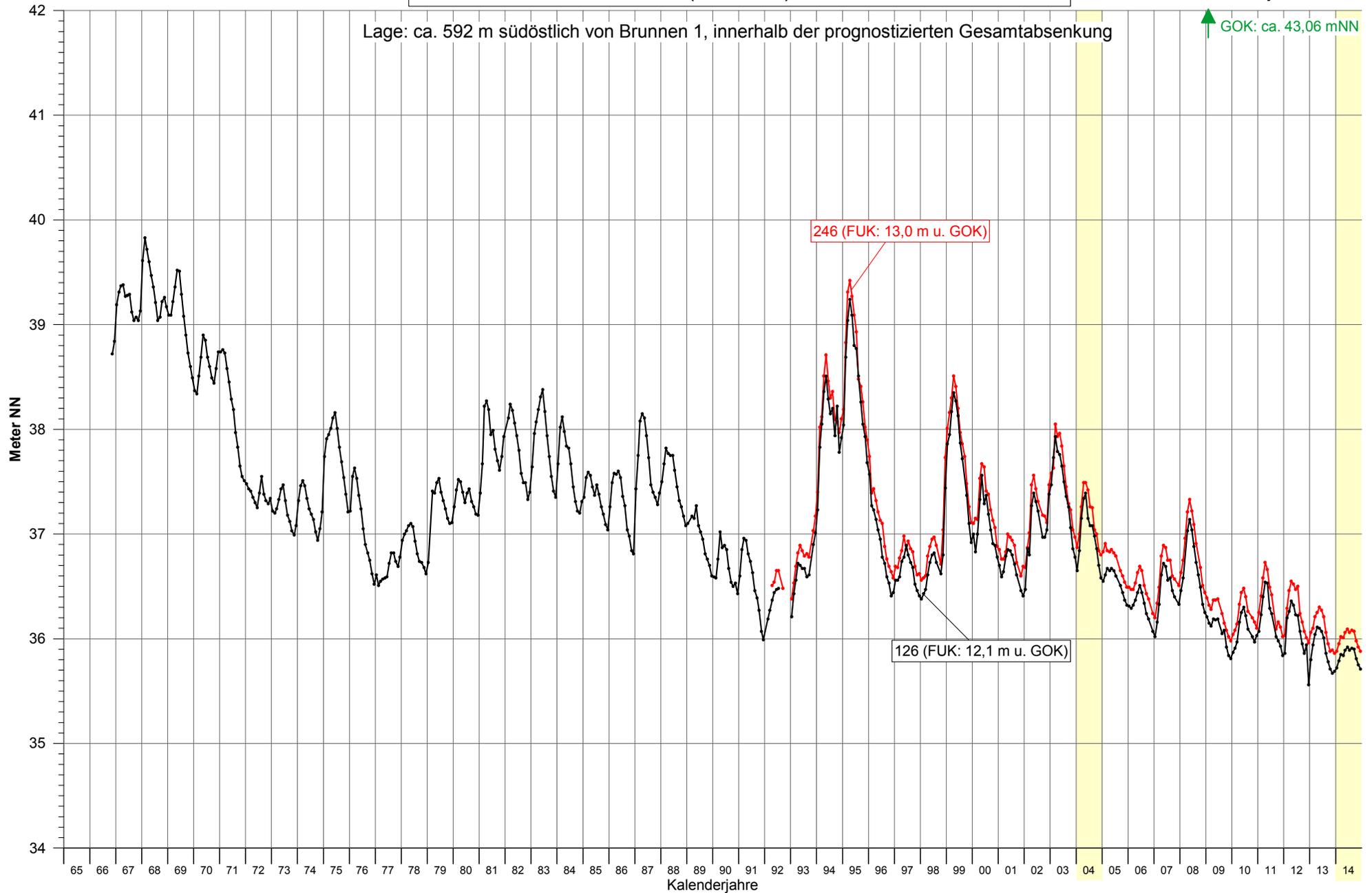
Grundwasserstandgang an Messstelle 118
(Monatsmittel)

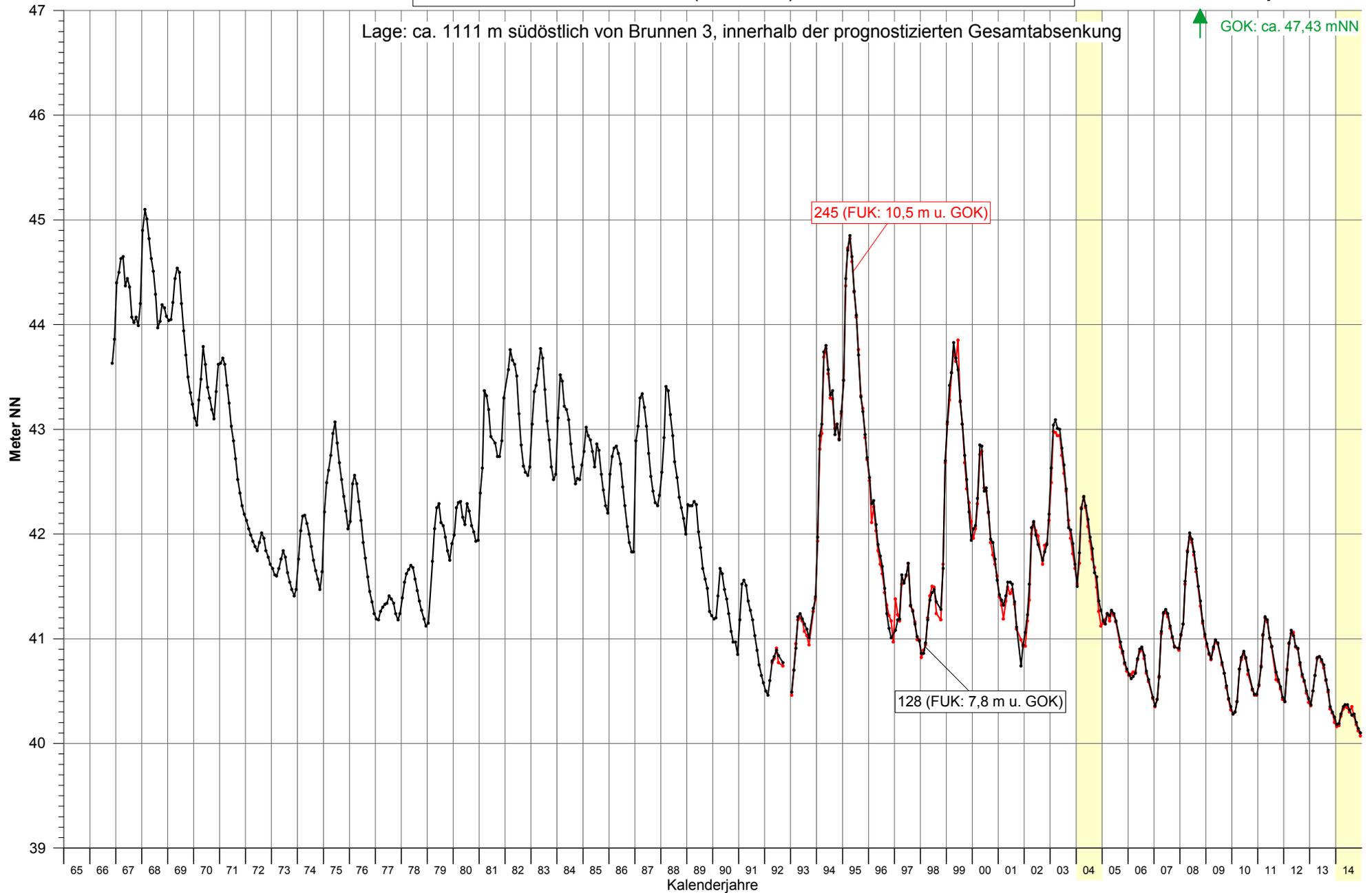
Grundwasserstandgang an Messstelle 119
(Monatsmittel)

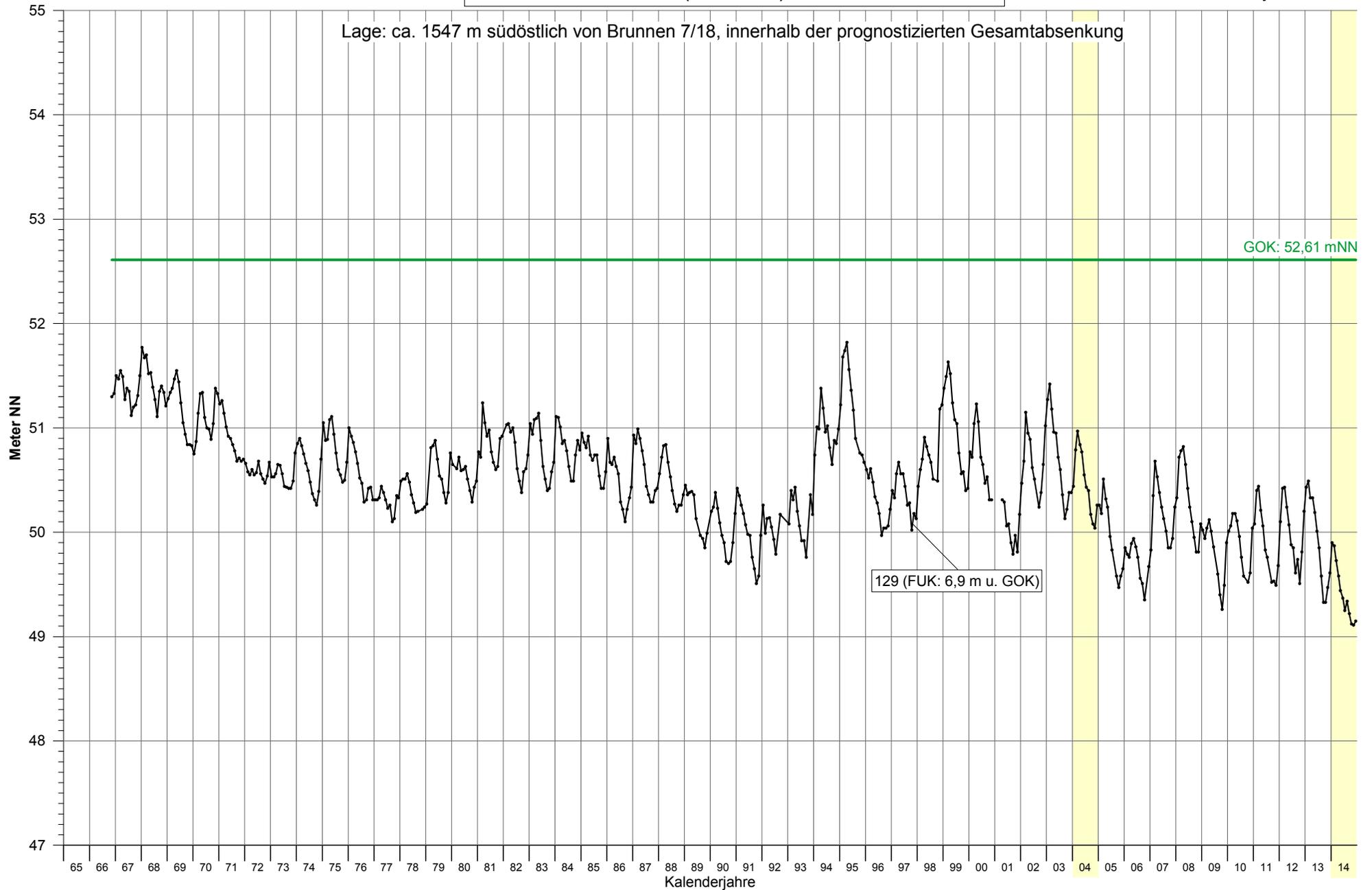
Grundwasserstandgang an Messstelle 120
(Monatsmittel)

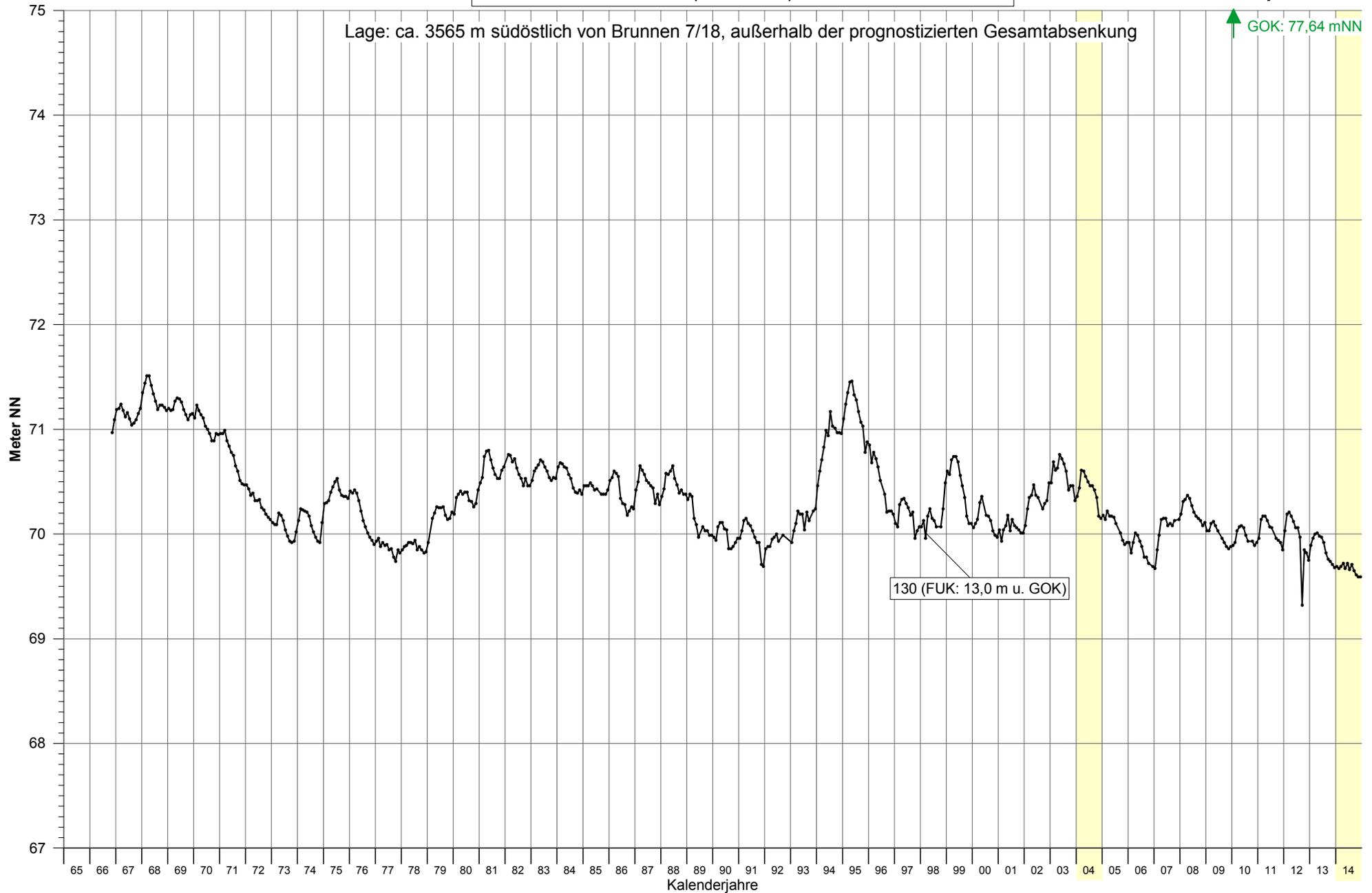
Grundwasserstandsgang an Messstelle 125 (Monatsmittel)

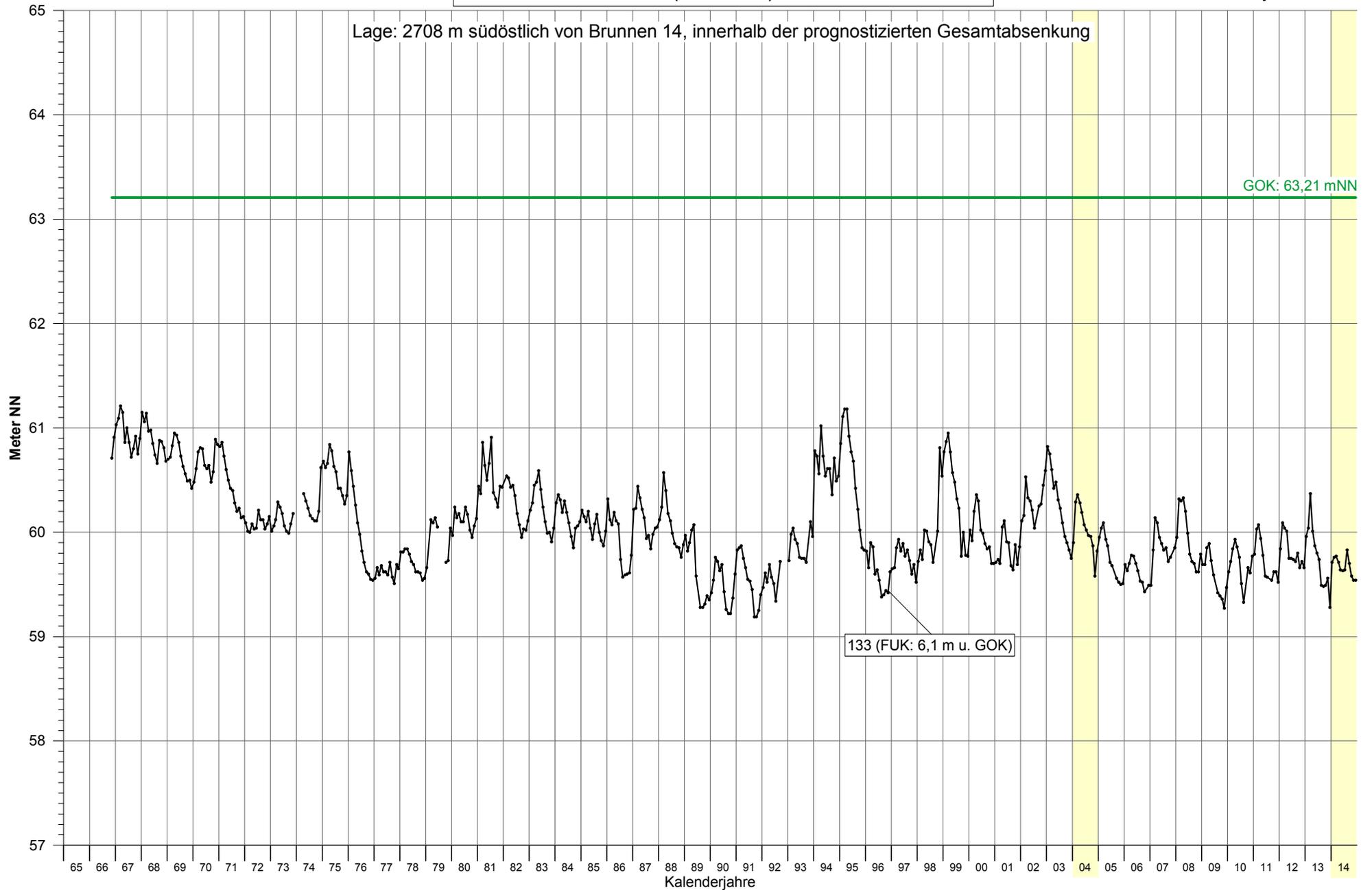


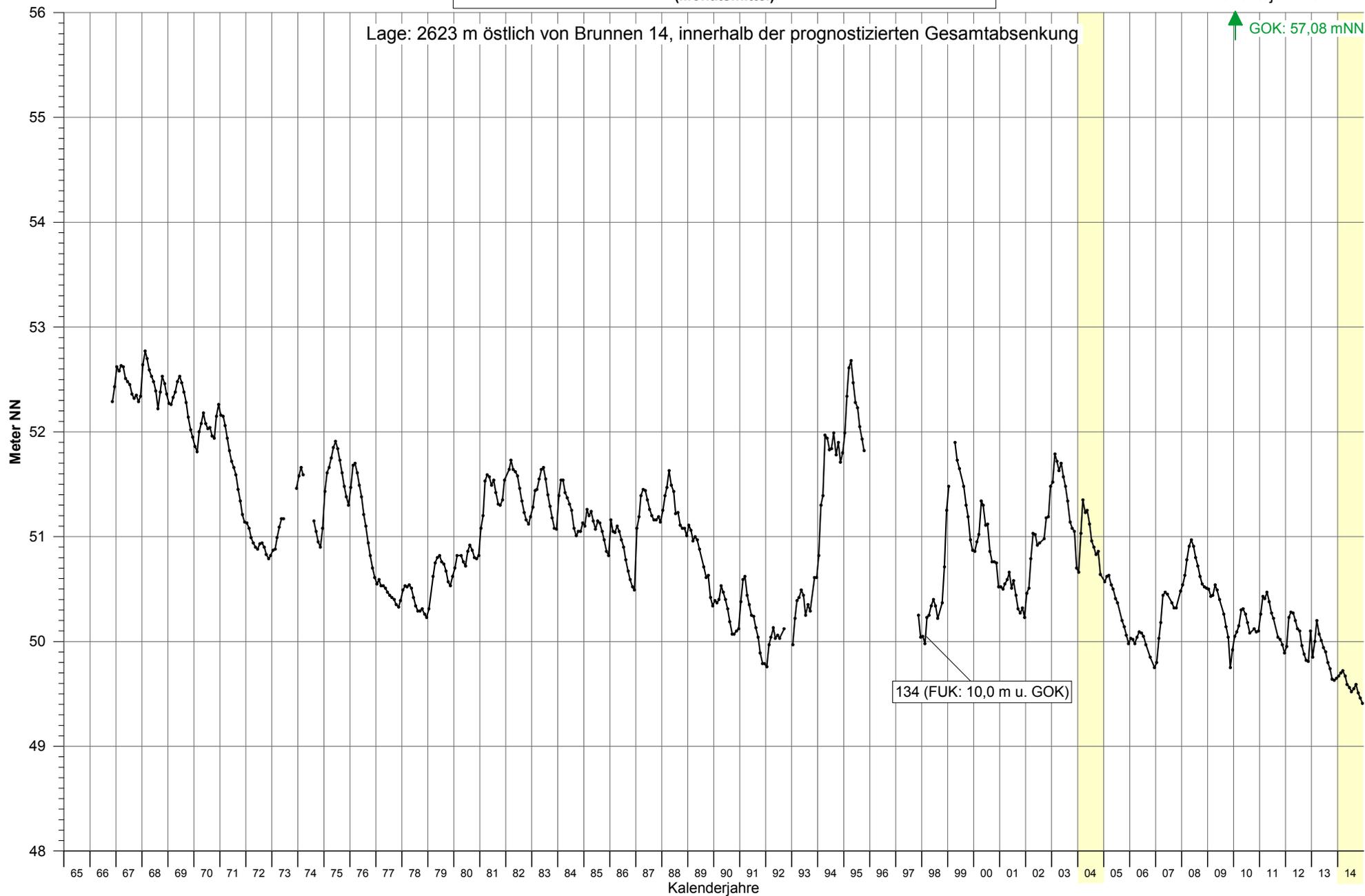
Grundwasserstandgang an Messstellen 126 und 246
(Monatsmittel)

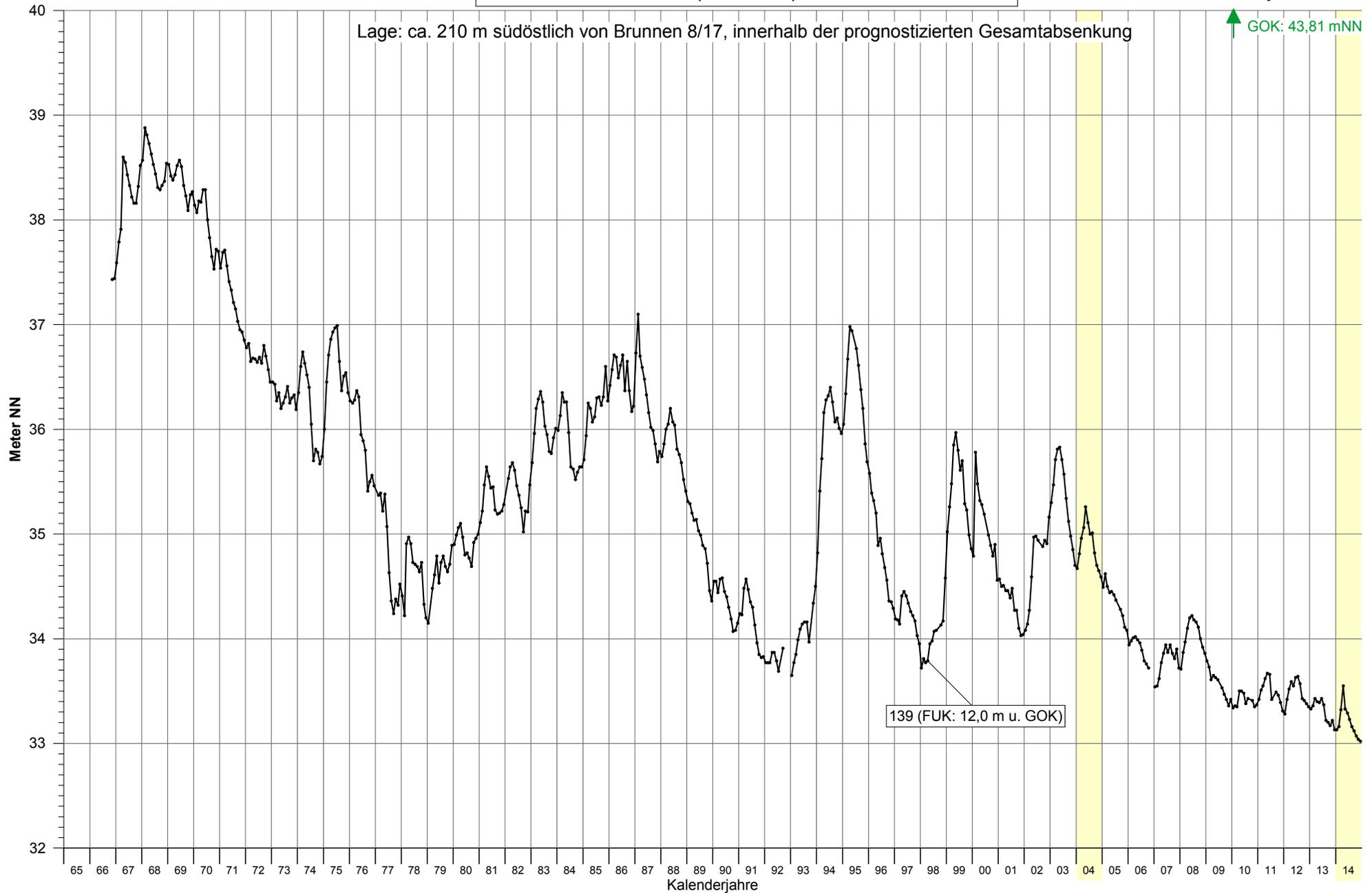
Grundwasserstandgang an Messstellen 128 und 245
(Monatsmittel)

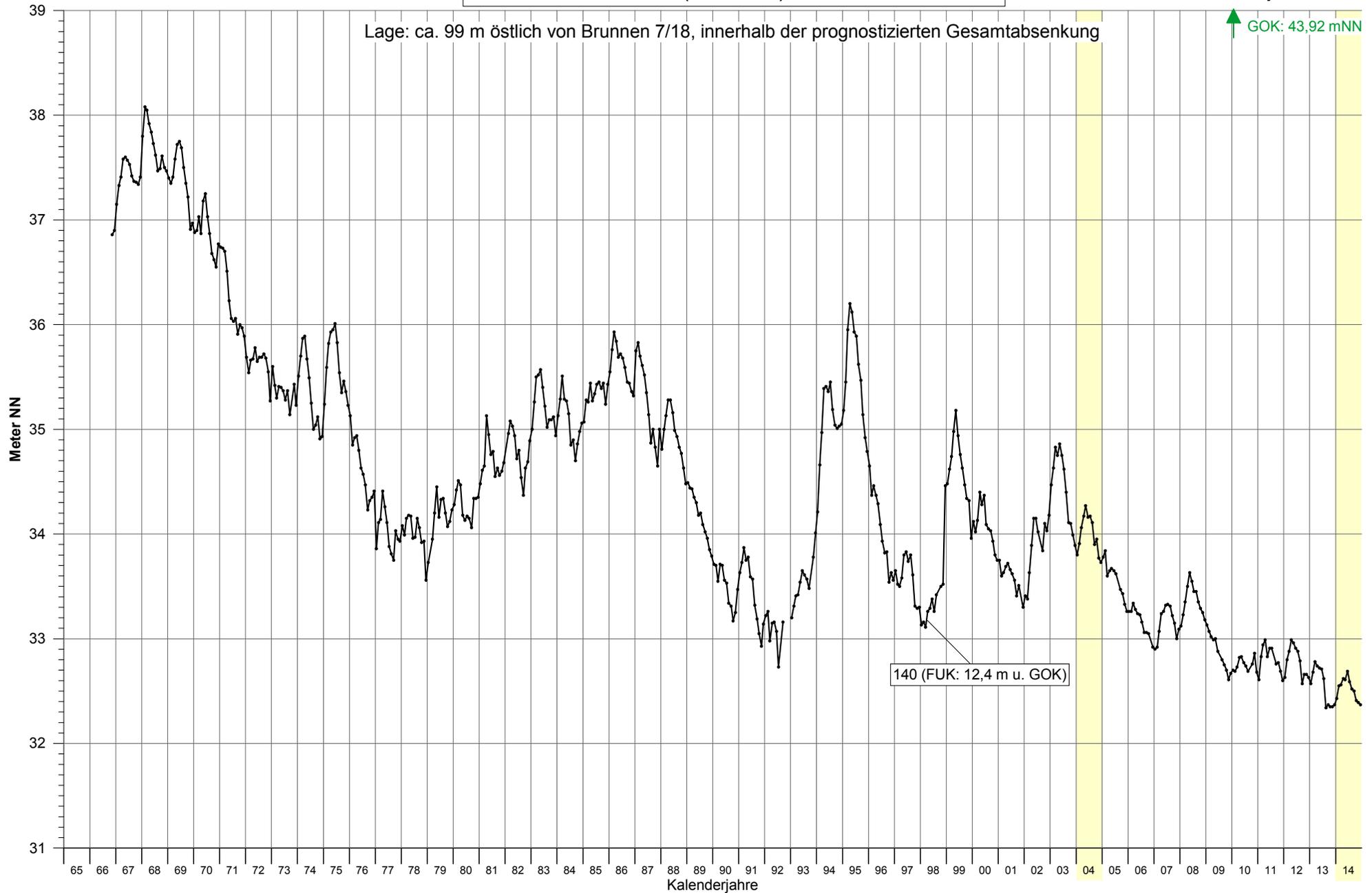
Grundwasserstandgang an Messstelle 129
(Monatsmittel)

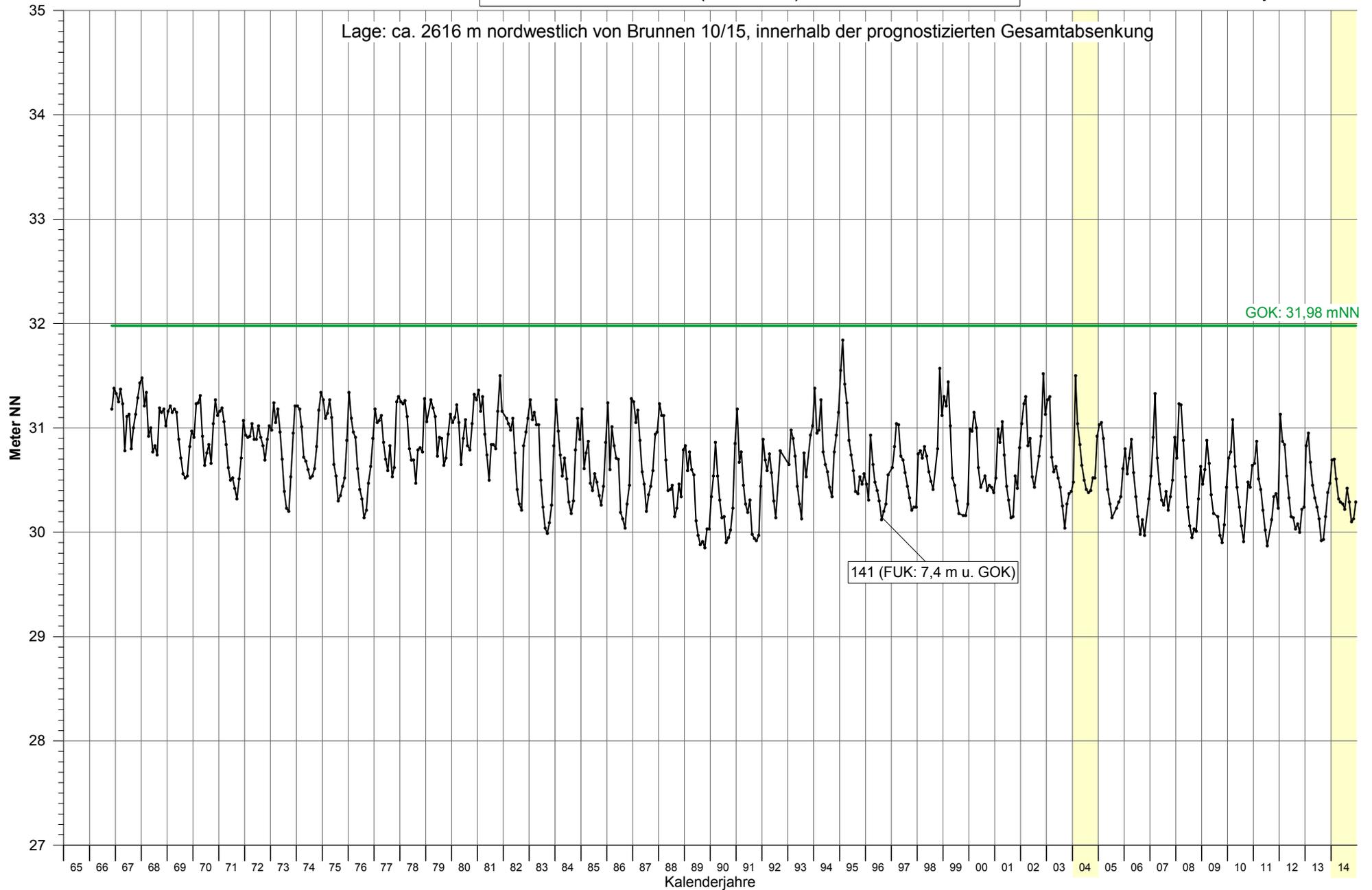
Grundwasserstandgang an Messstelle 130
(Monatsmittel)

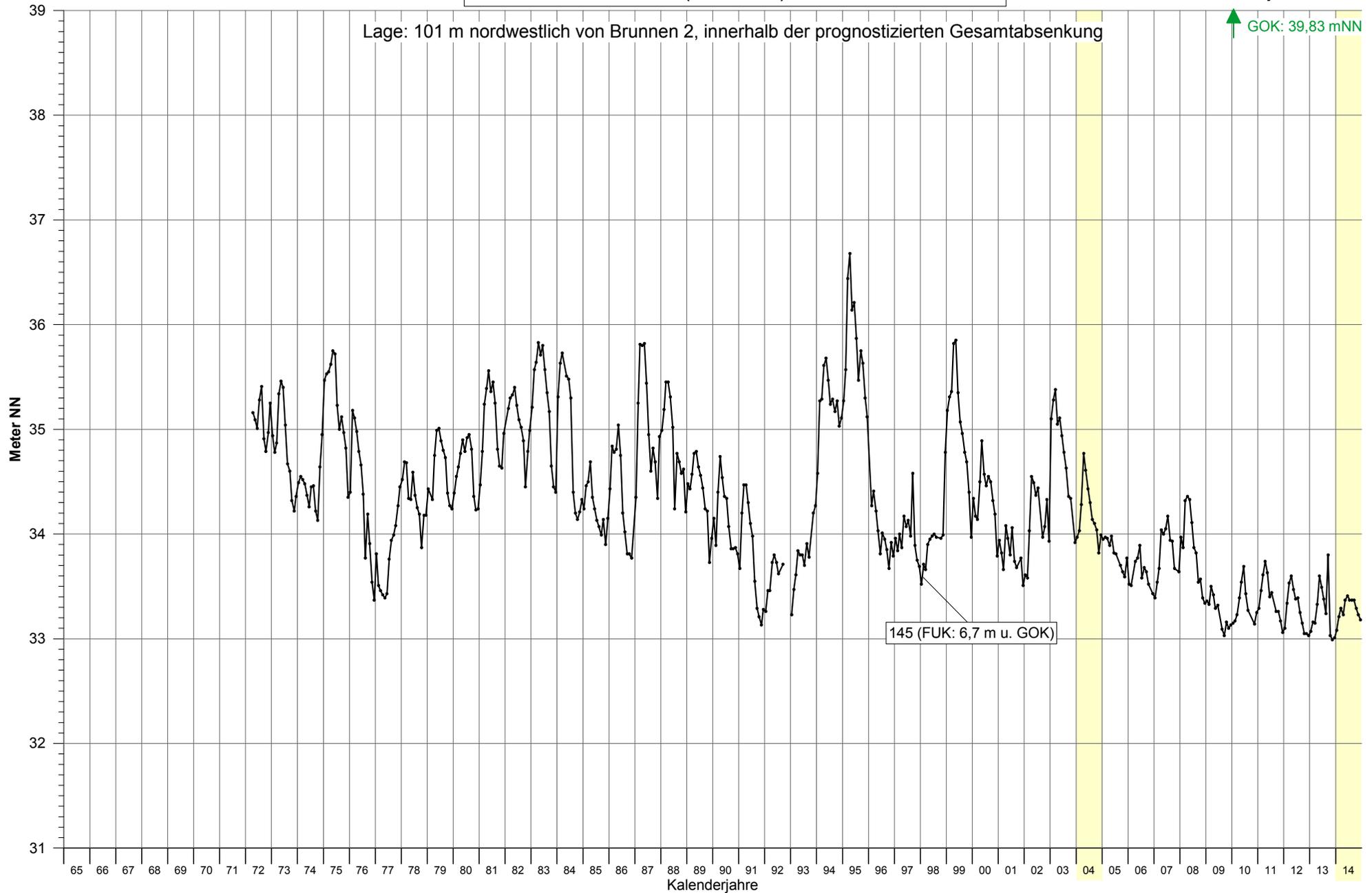
Grundwasserstandgang an Messstelle 133
(Monatsmittel)

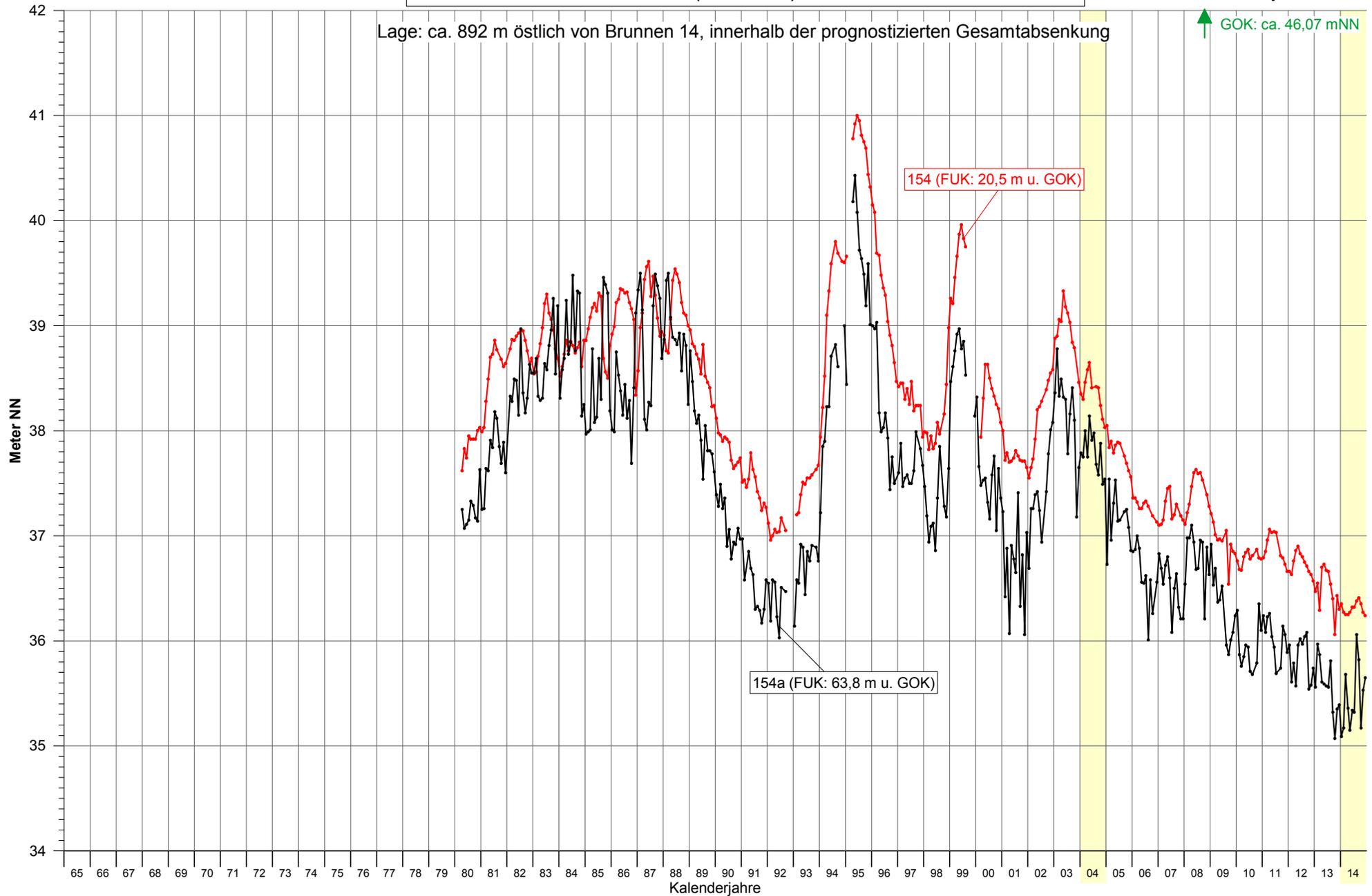
Grundwasserstandgang an Messstelle 134
(Monatsmittel)

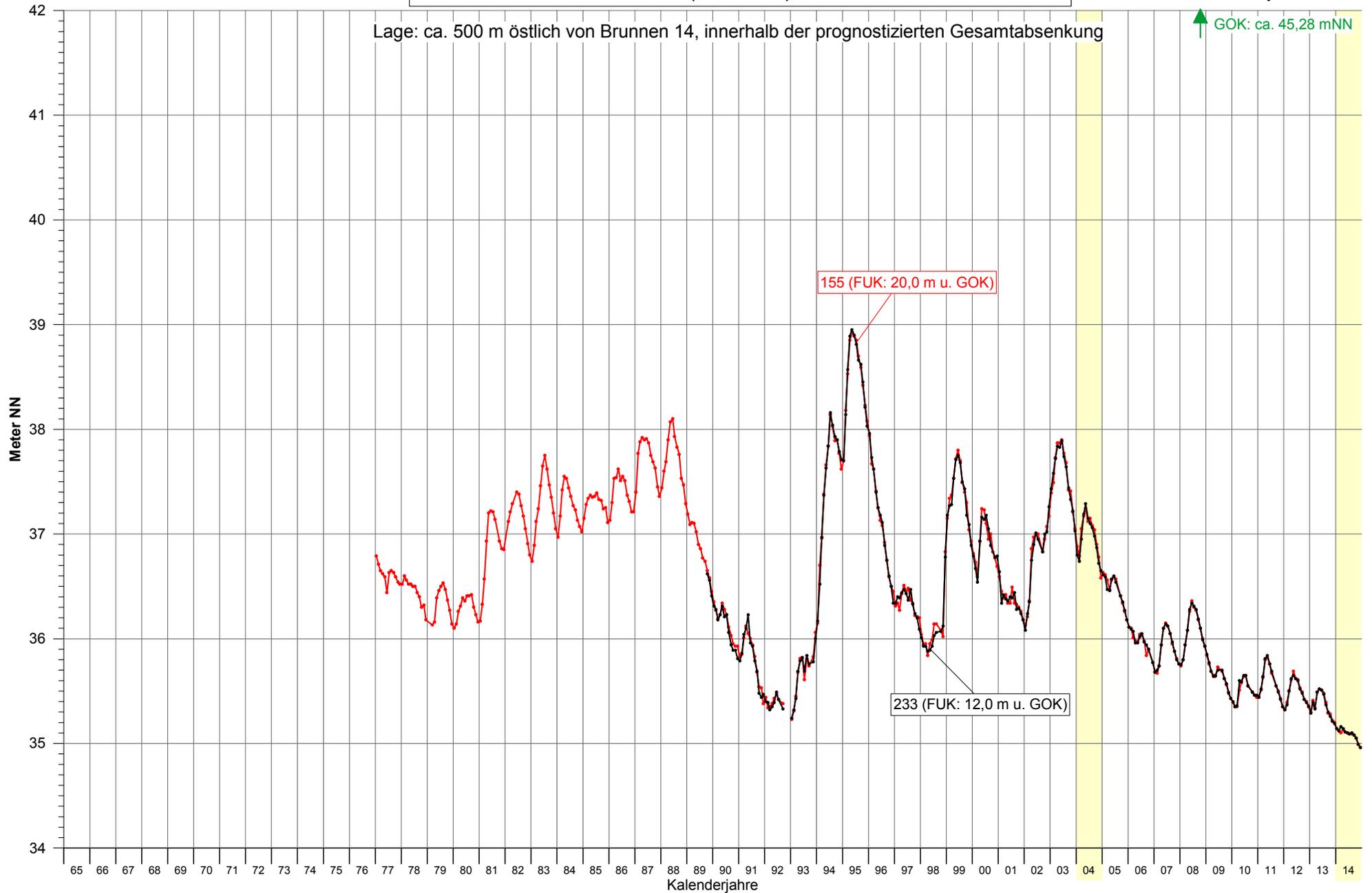
Grundwasserstandgang an Messstelle 139
(Monatsmittel)

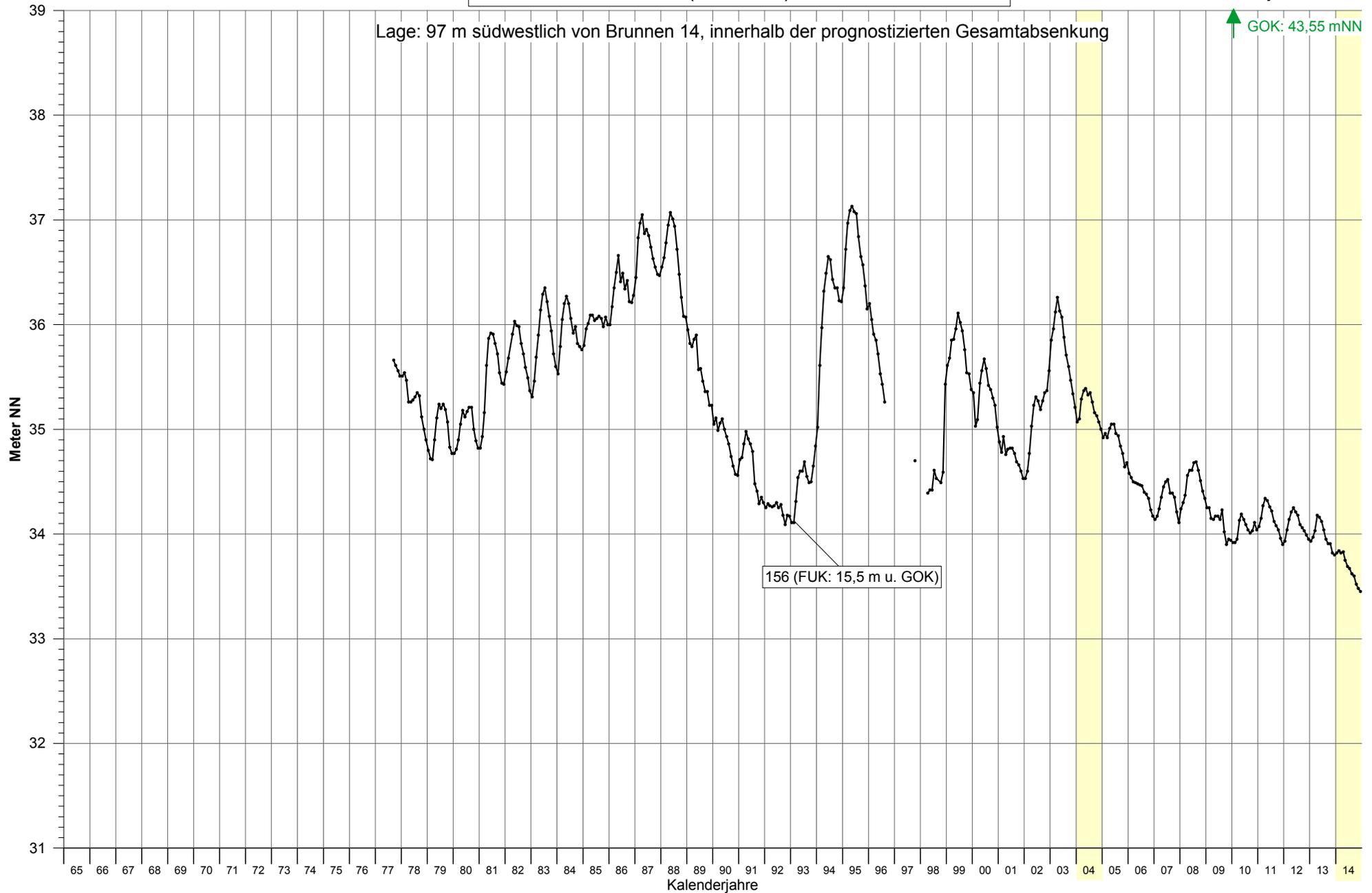
Grundwasserstandgang an Messstelle 140
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 141
(Monatsmittel)

Grundwasserstandsgang an Messstelle 145
(Monatsmittel)

Grundwasserstandsgang an Messstellen 154 und 154a
(Monatsmittel)

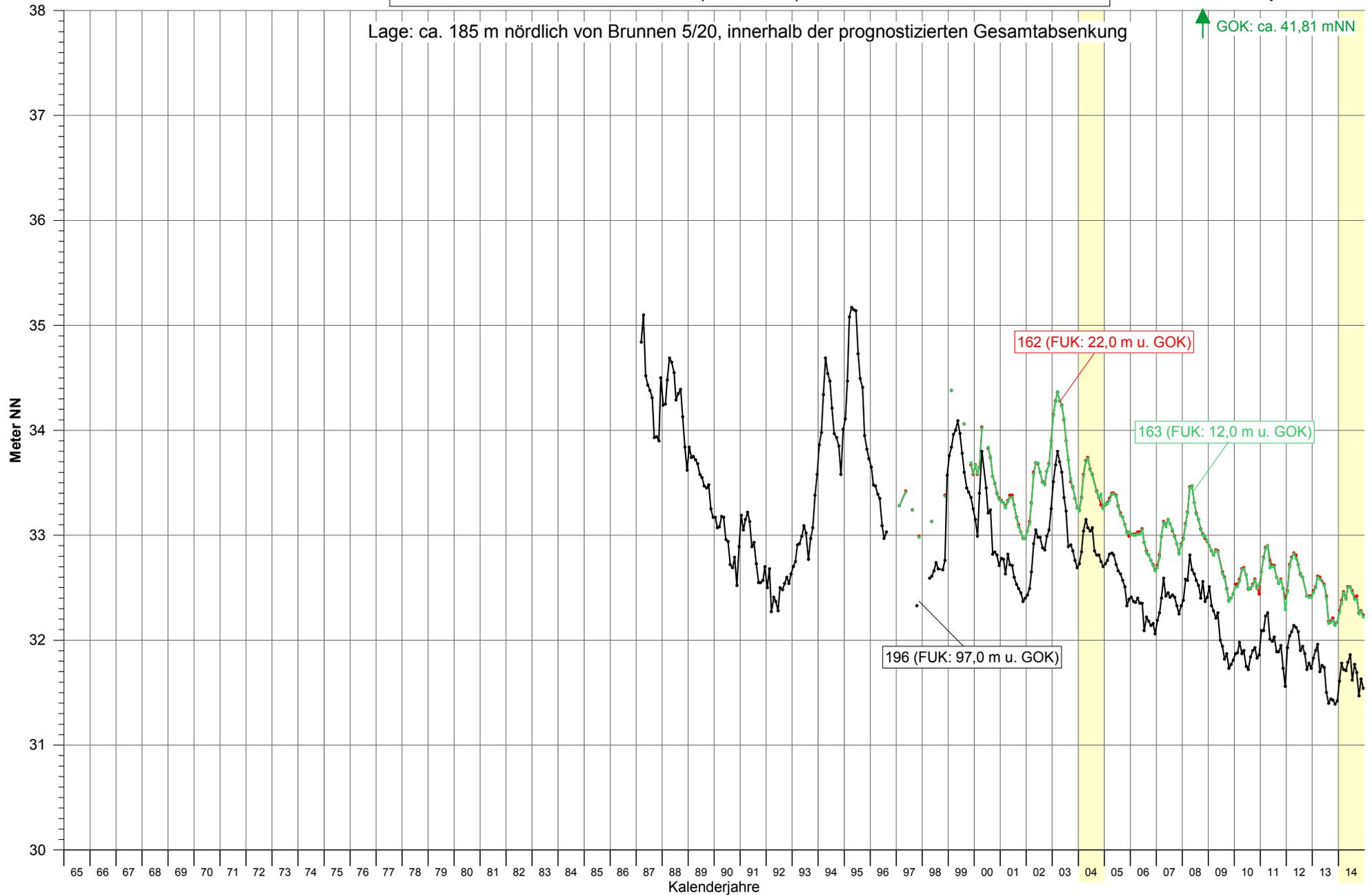
Grundwasserstandgang an Messstellen 155 und 233
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 156
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 162, 163 und 196
(Monatsmittel)

Lage: ca. 185 m nördlich von Brunnen 5/20, innerhalb der prognostizierten Gesamtabenkung

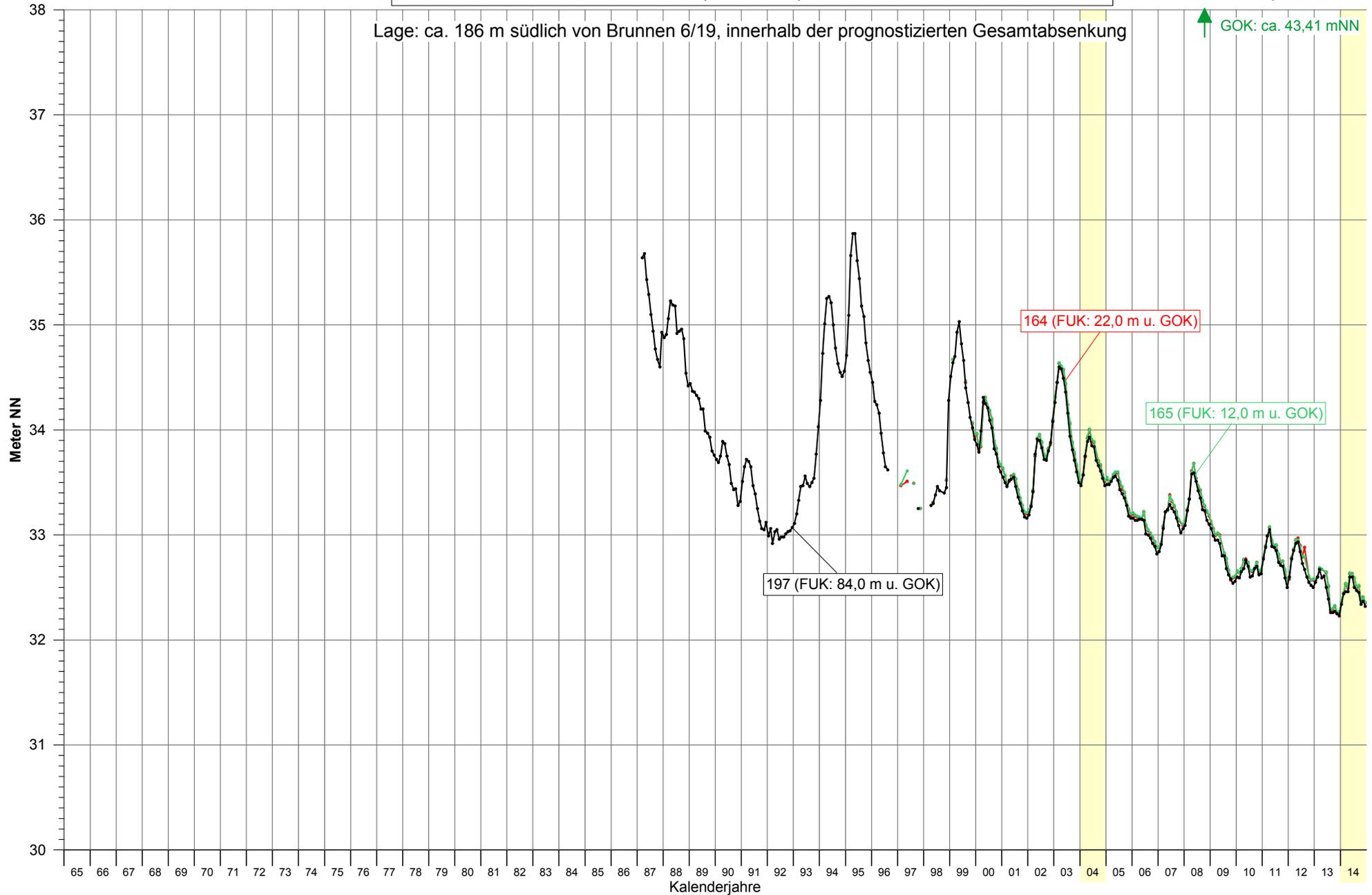
↑ GOK: ca. 41,81 mNN

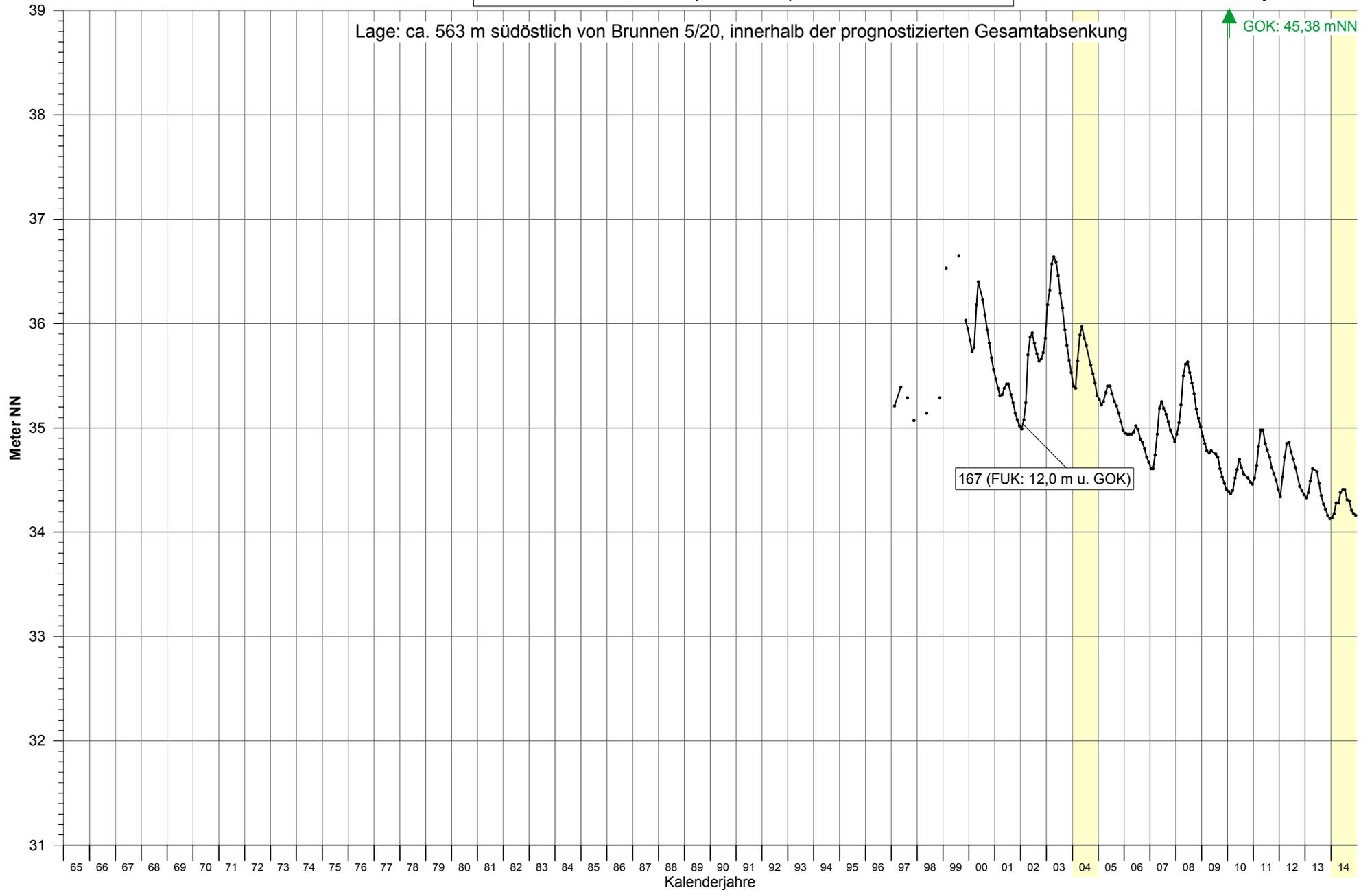


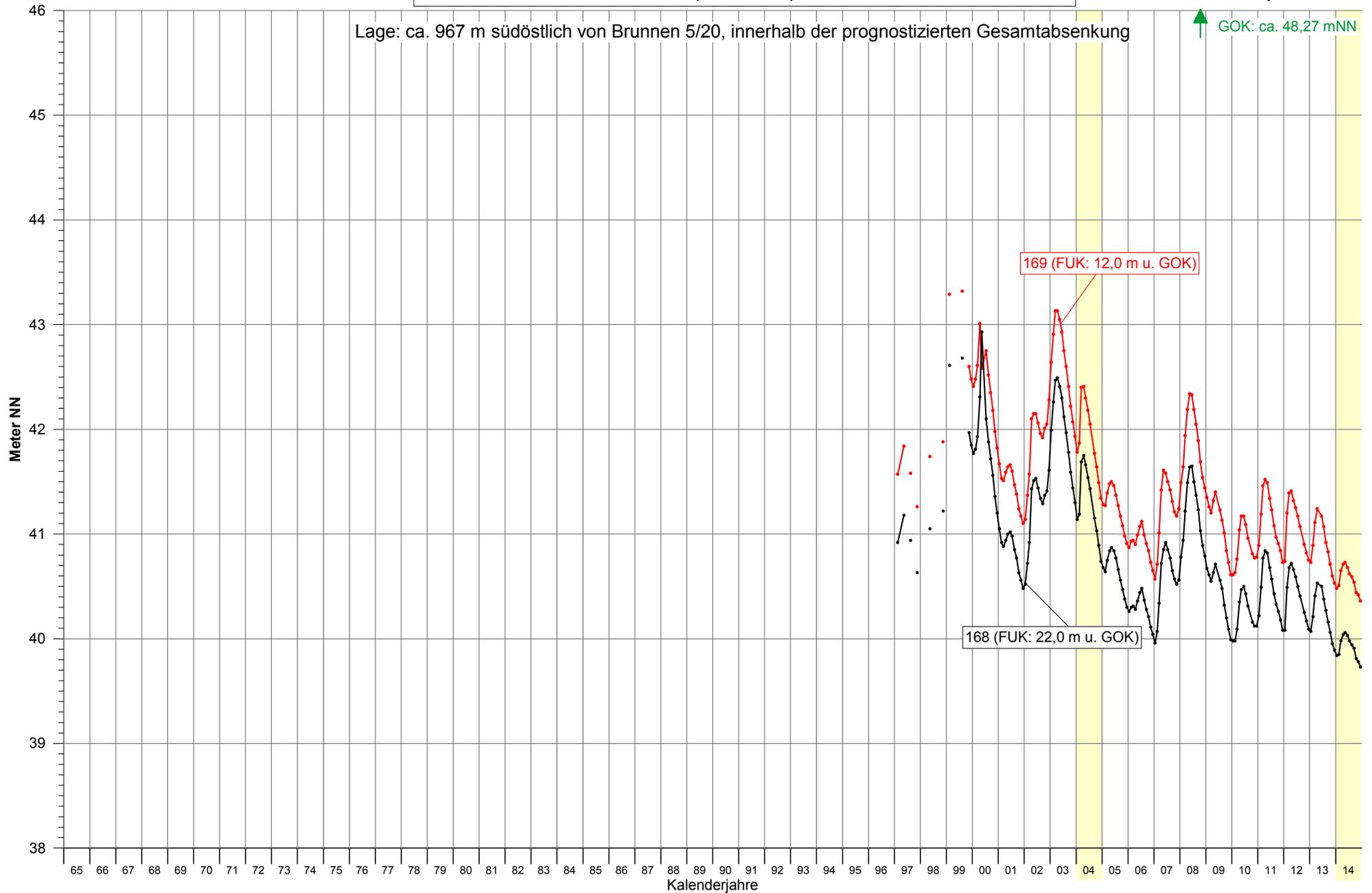
Grundwasserstandsgang an Messstellen 164, 165 und 197
(Monatsmittel)

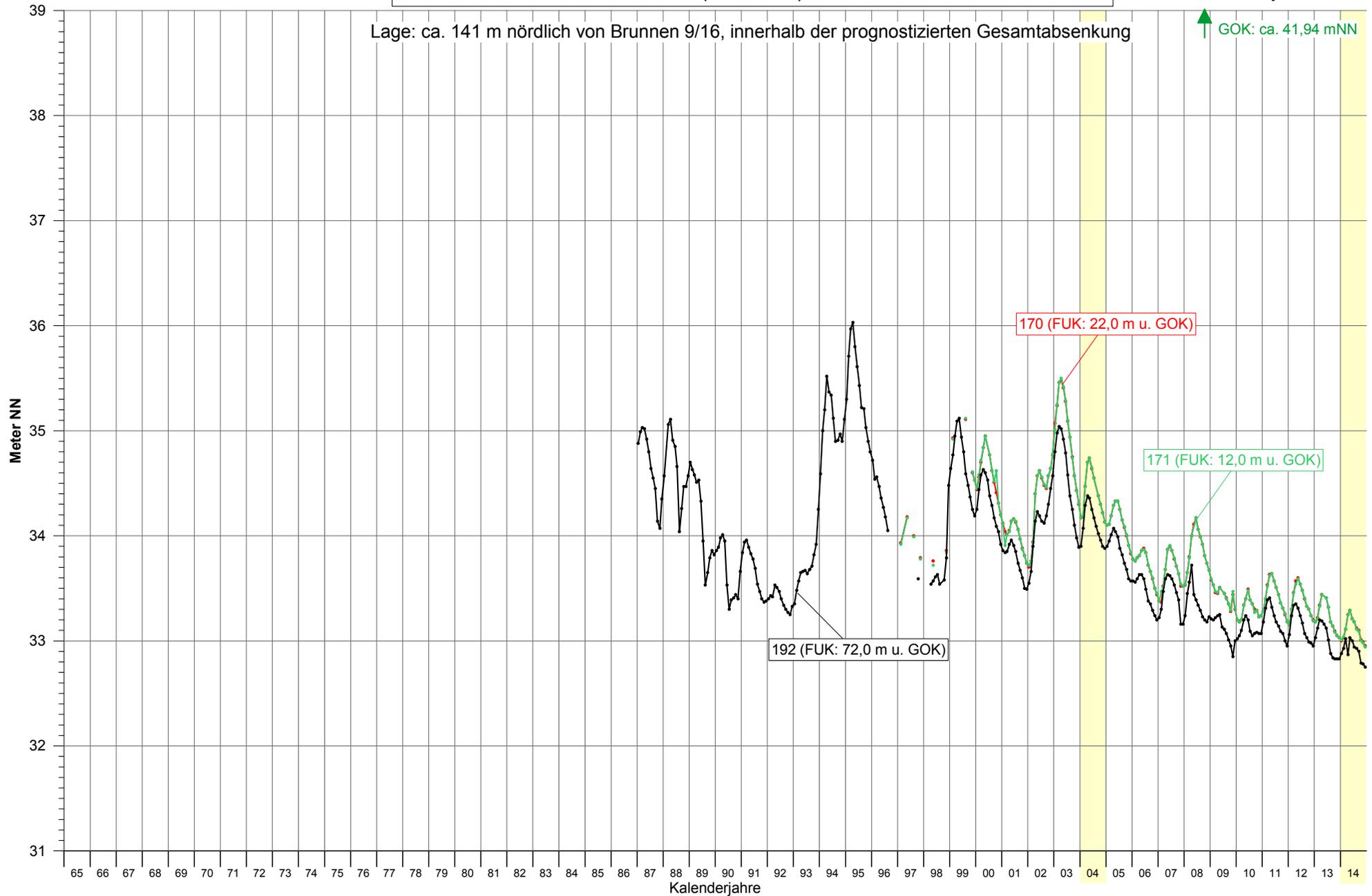
Lage: ca. 186 m südlich von Brunnen 6/19, innerhalb der prognostizierten Gesamtabenkung

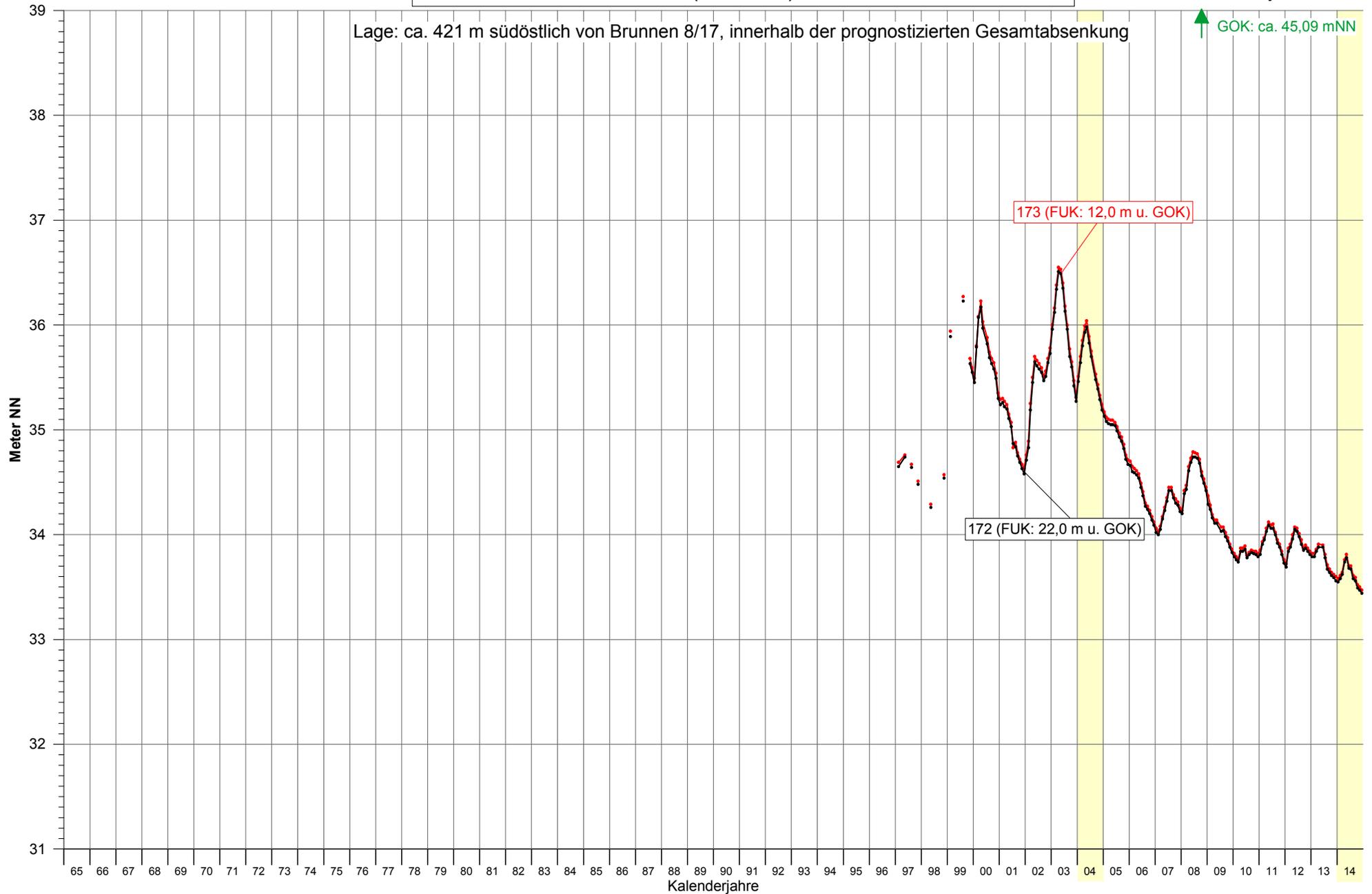
↑ GOK: ca. 43,41 mNN



Grundwasserstandgang an Messstelle 167
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 168 und 169
(Monatsmittel)

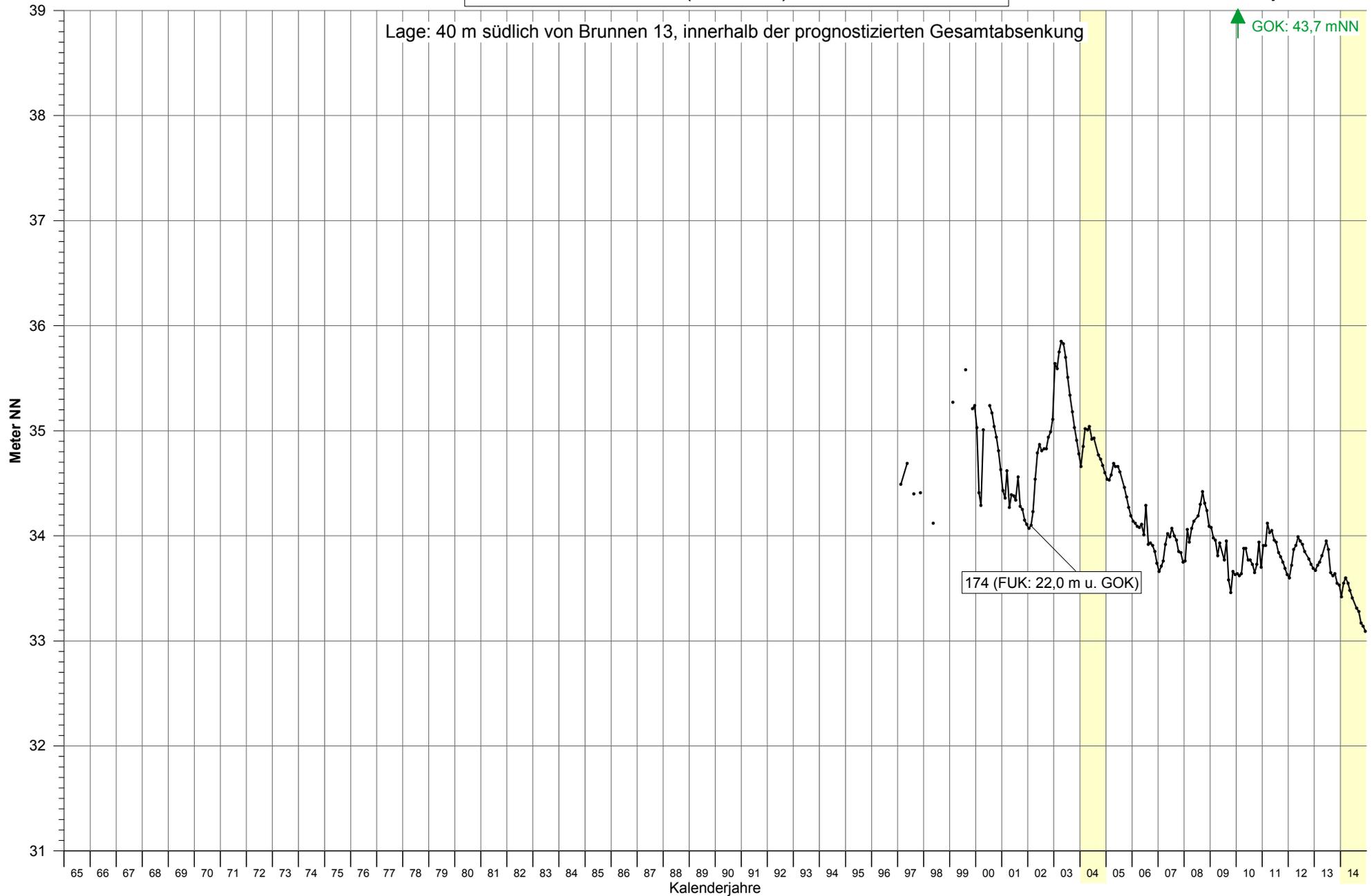
Grundwasserstandsgang an Messstellen 170, 171 und 192
(Monatsmittel)

**Grundwasserstandgang an Messstellen 172 und 173
(Monatsmittel)**

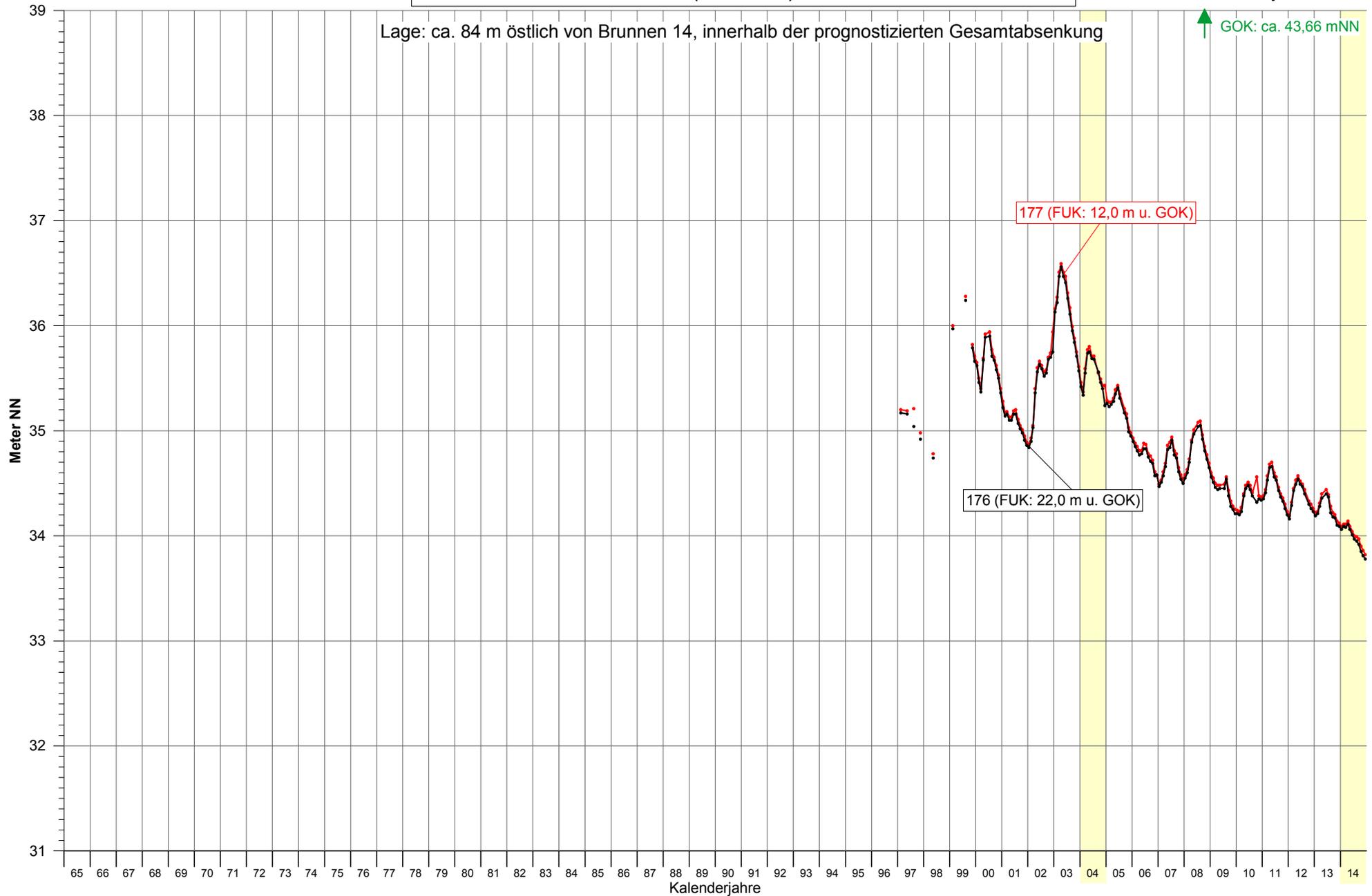
Grundwasserstandgang an Messstelle 174
(Monatsmittel)

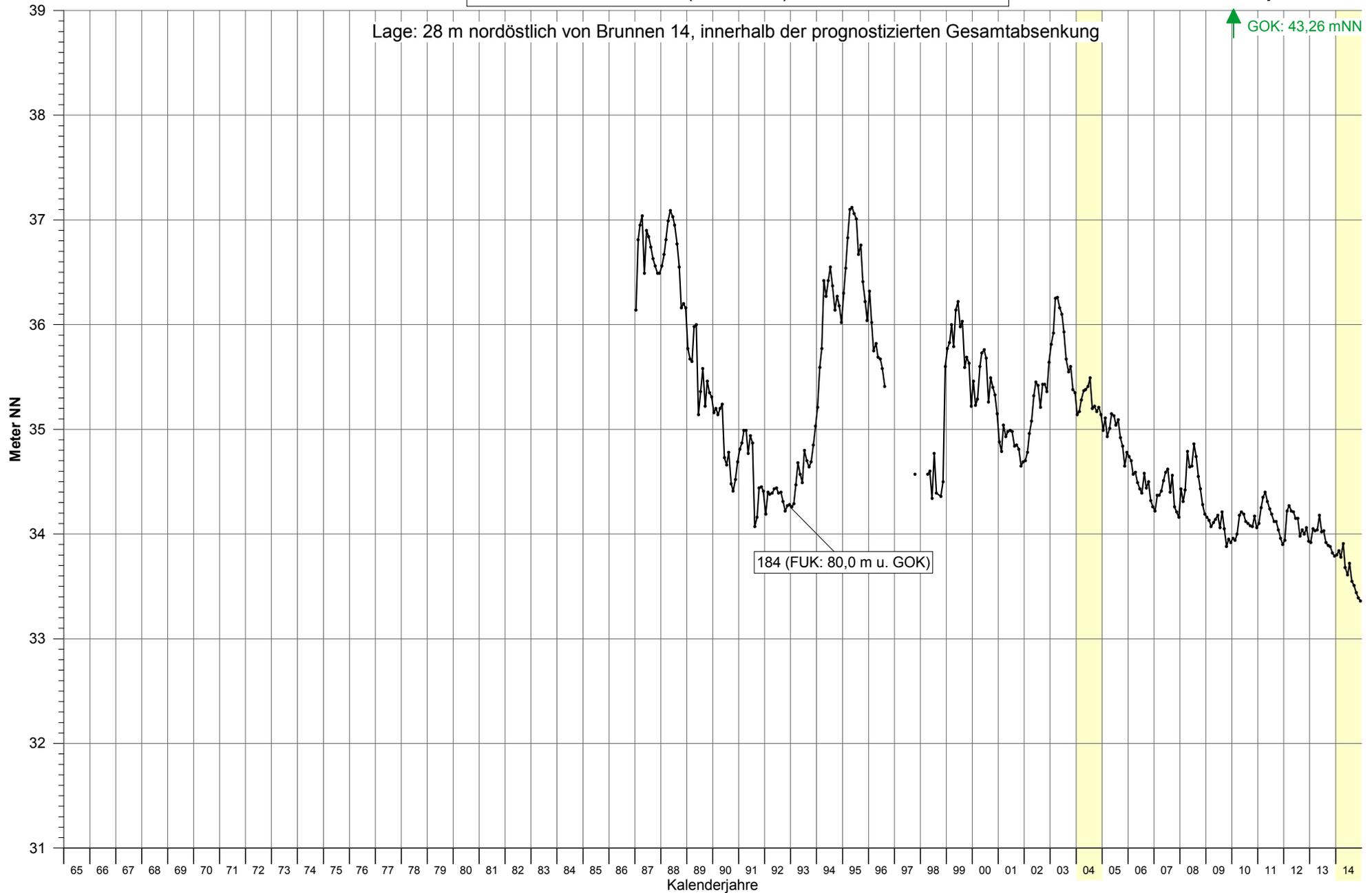
Lage: 40 m südlich von Brunnen 13, innerhalb der prognostizierten Gesamtabenkung

↑ GOK: 43,7 mNN

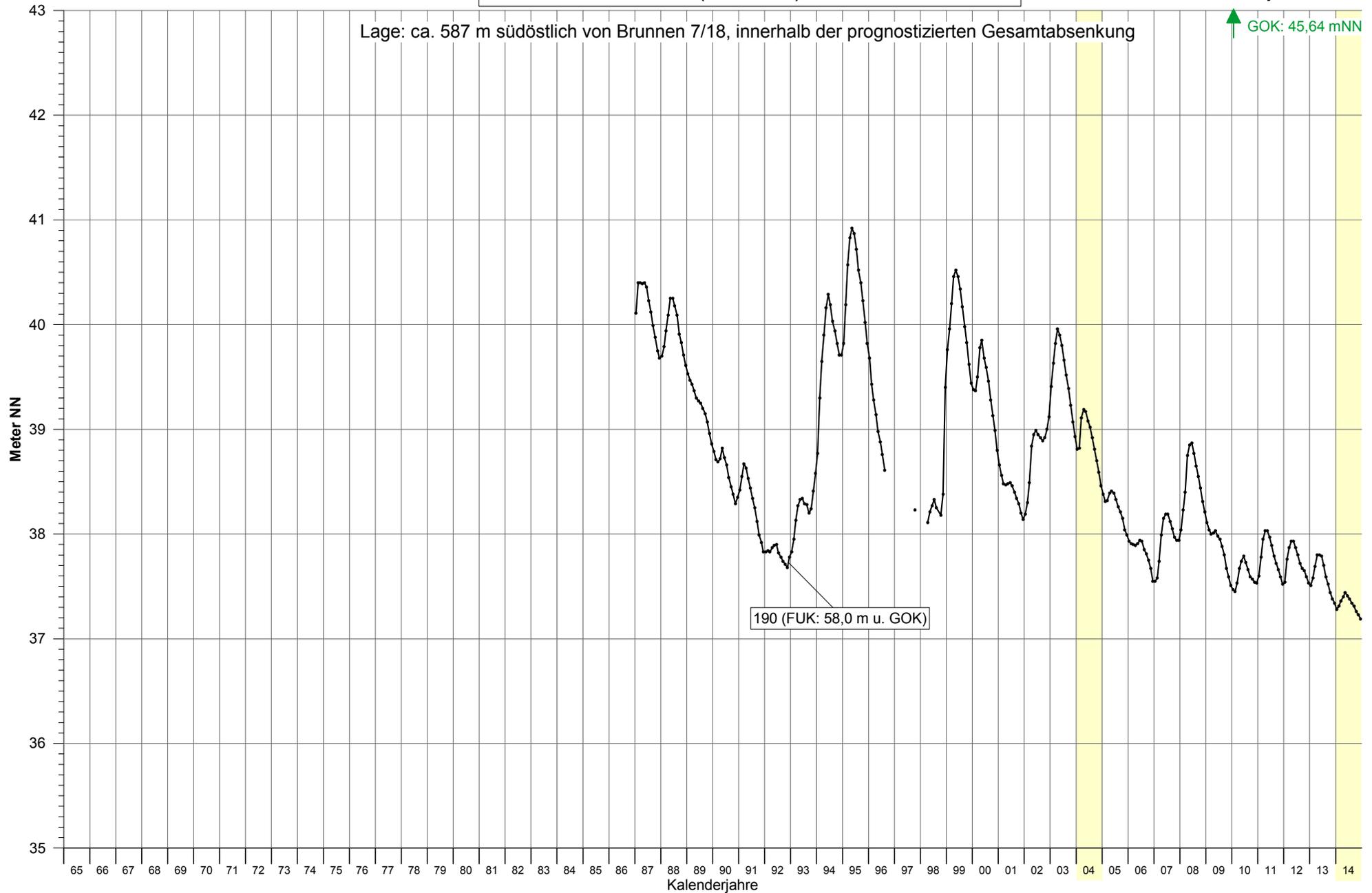


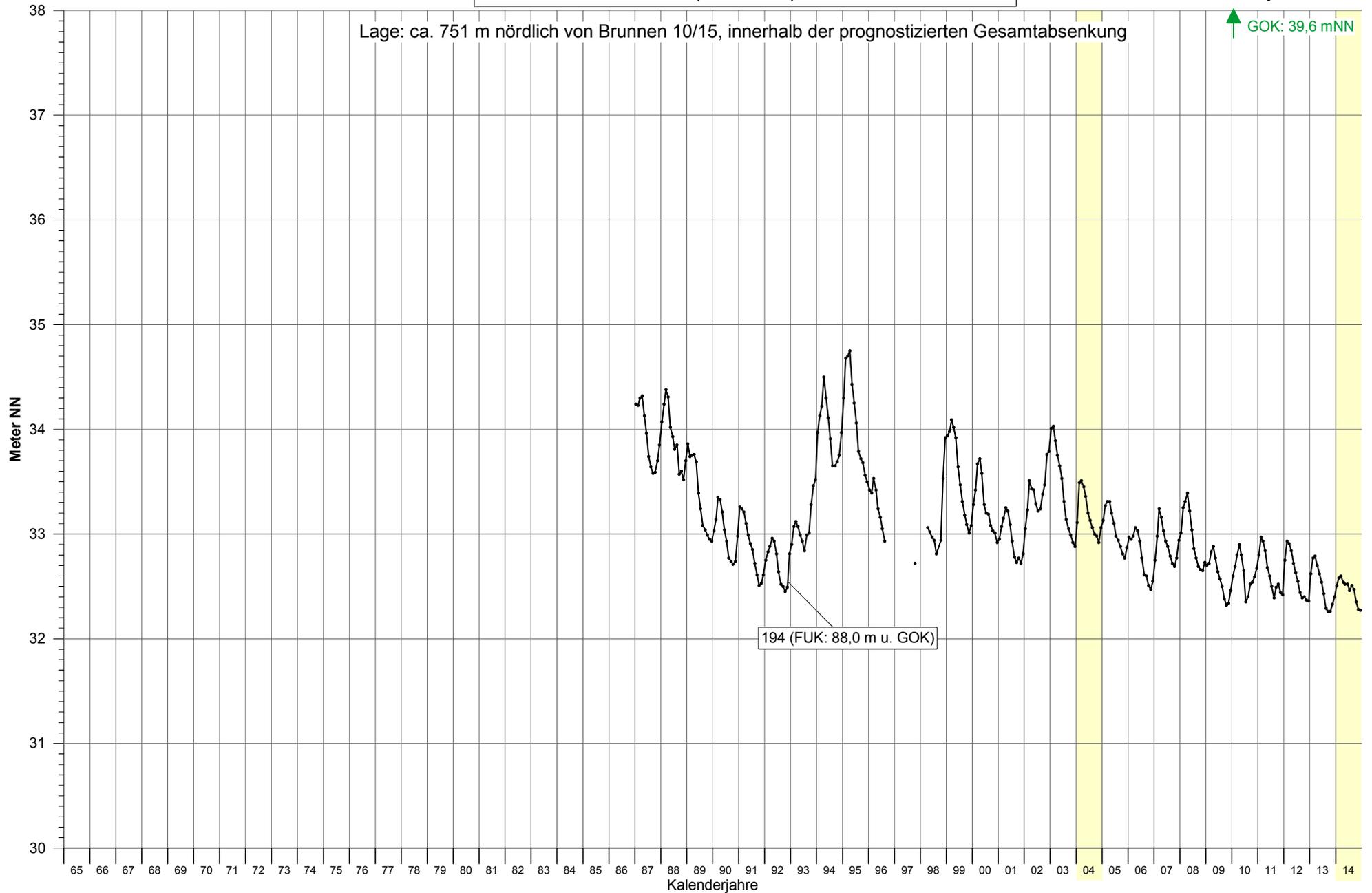
174 (FUK: 22,0 m u. GOK)

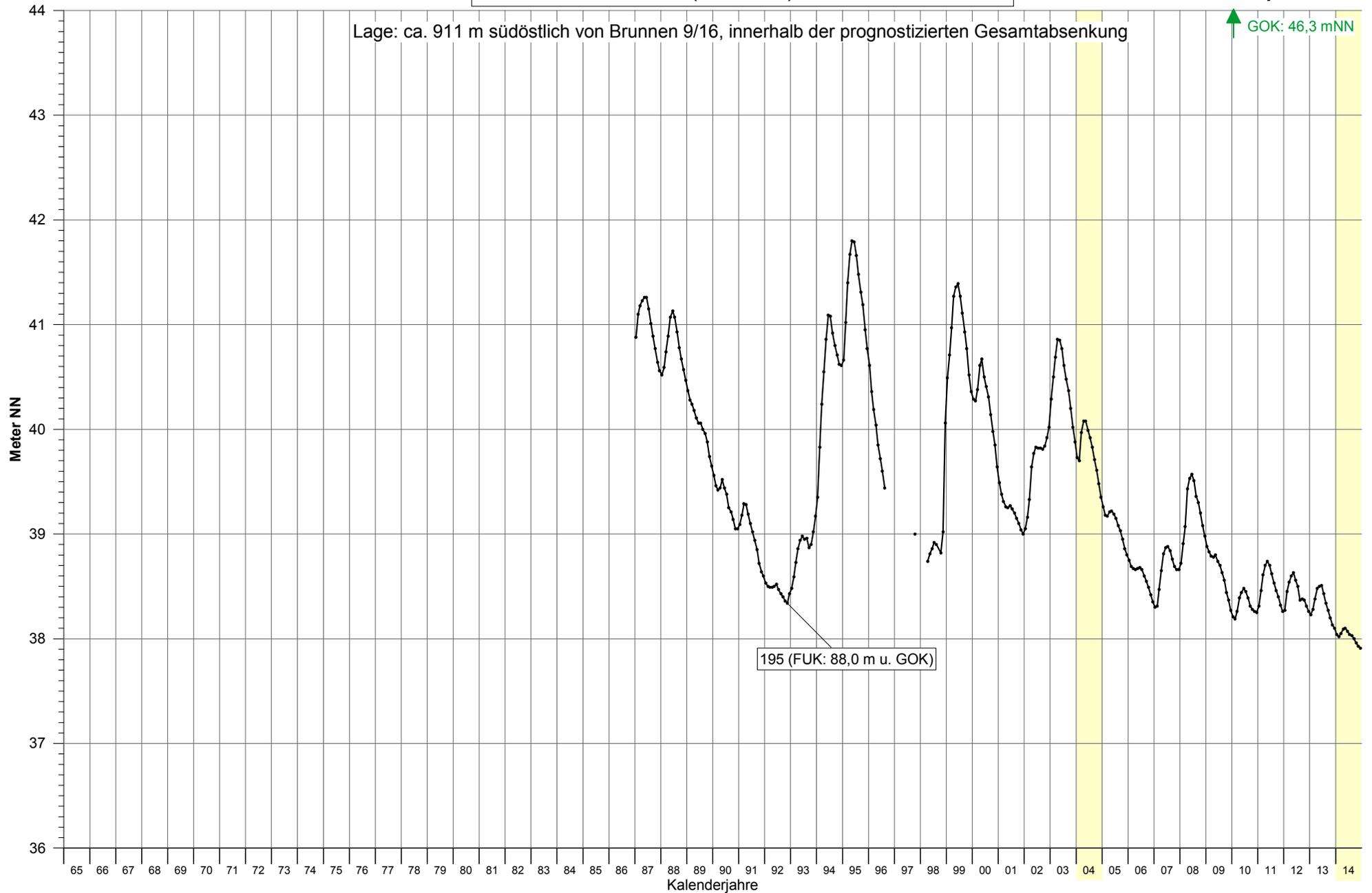
Grundwasserstandgang an Messstellen 176 und 177
(Monatsmittel)

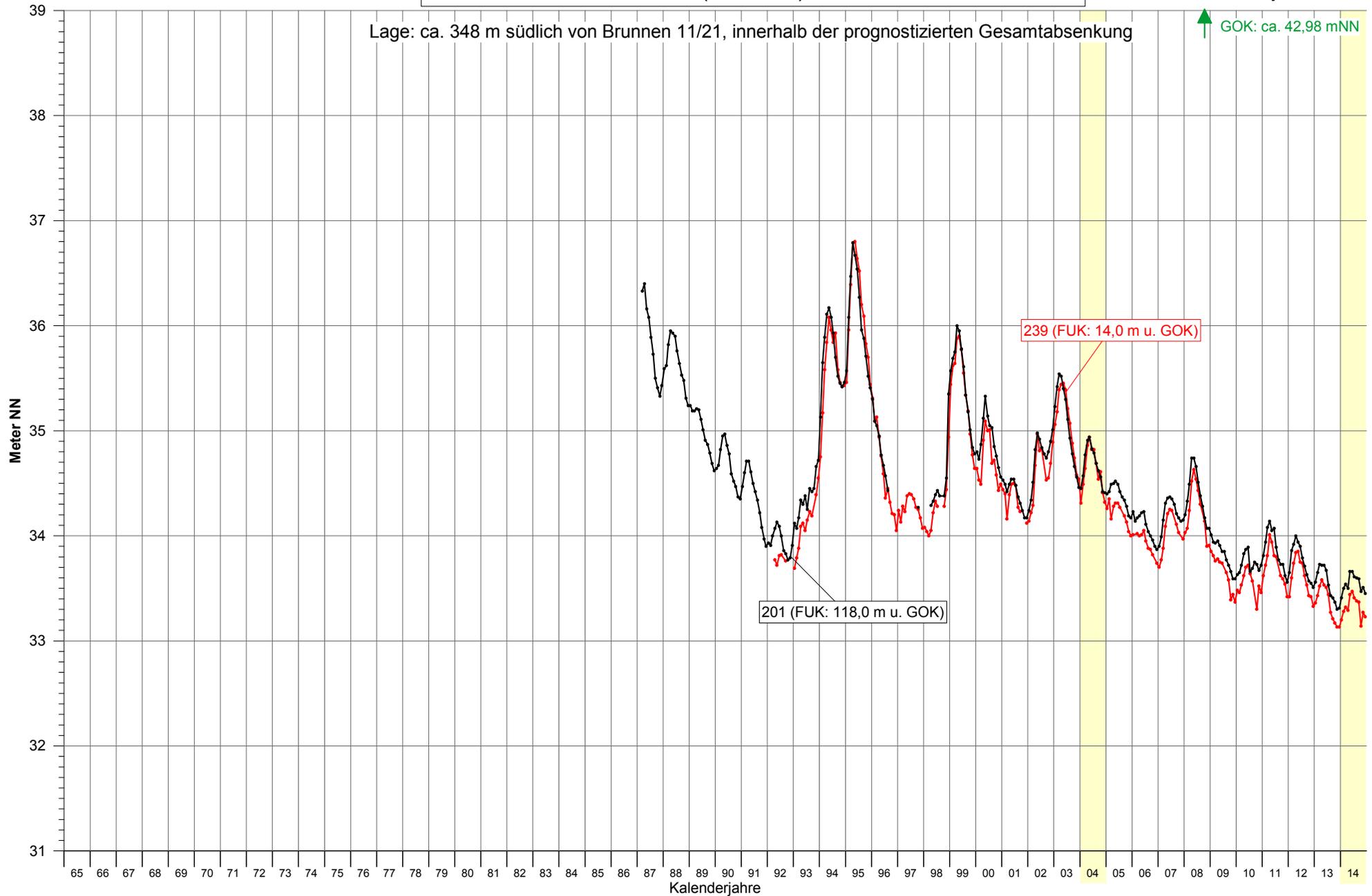
Grundwasserstandgang an Messstelle 184
(Monatsmittel)

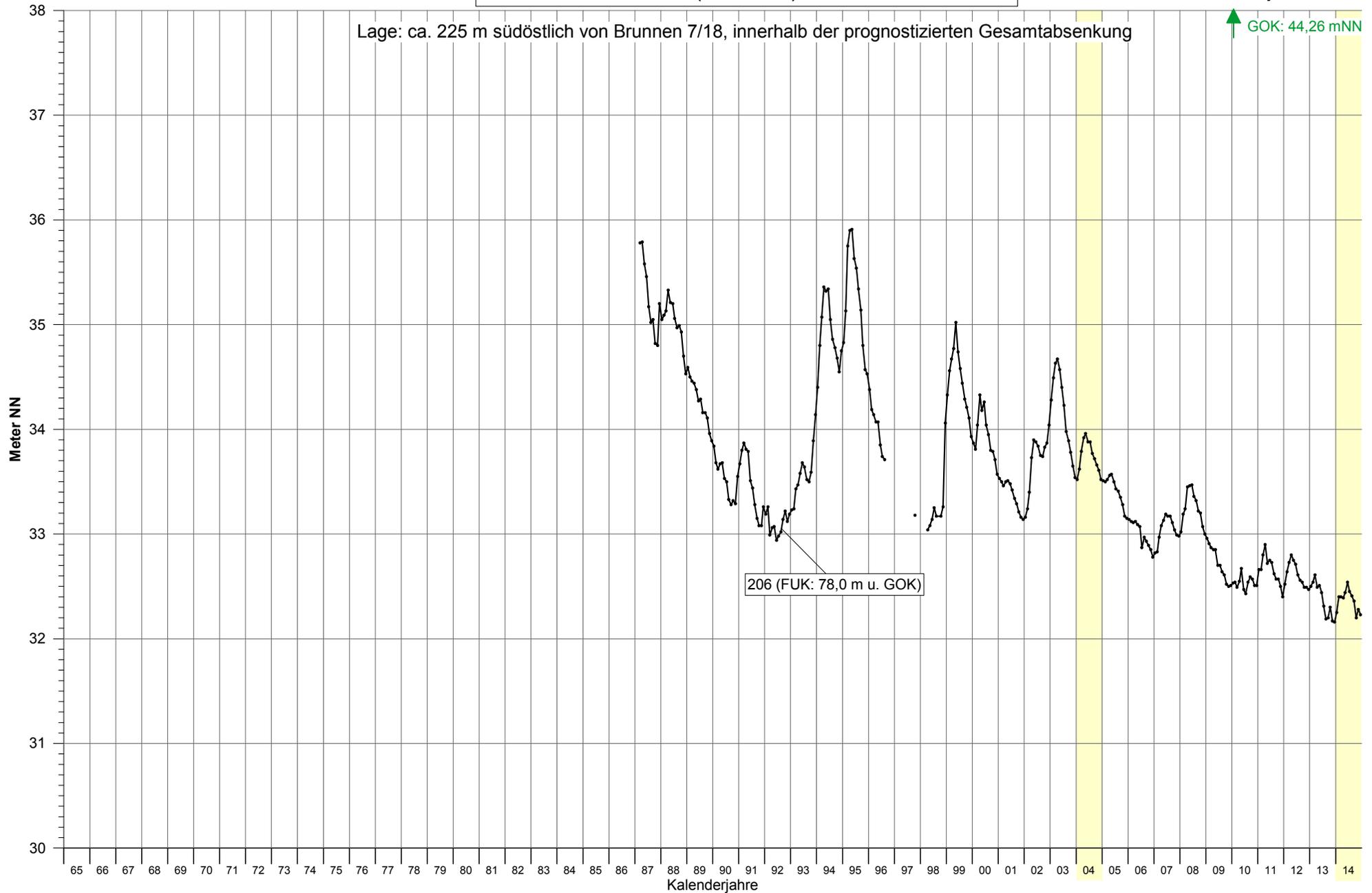
Grundwasserstandgang an Messstelle 189
(Monatsmittel)

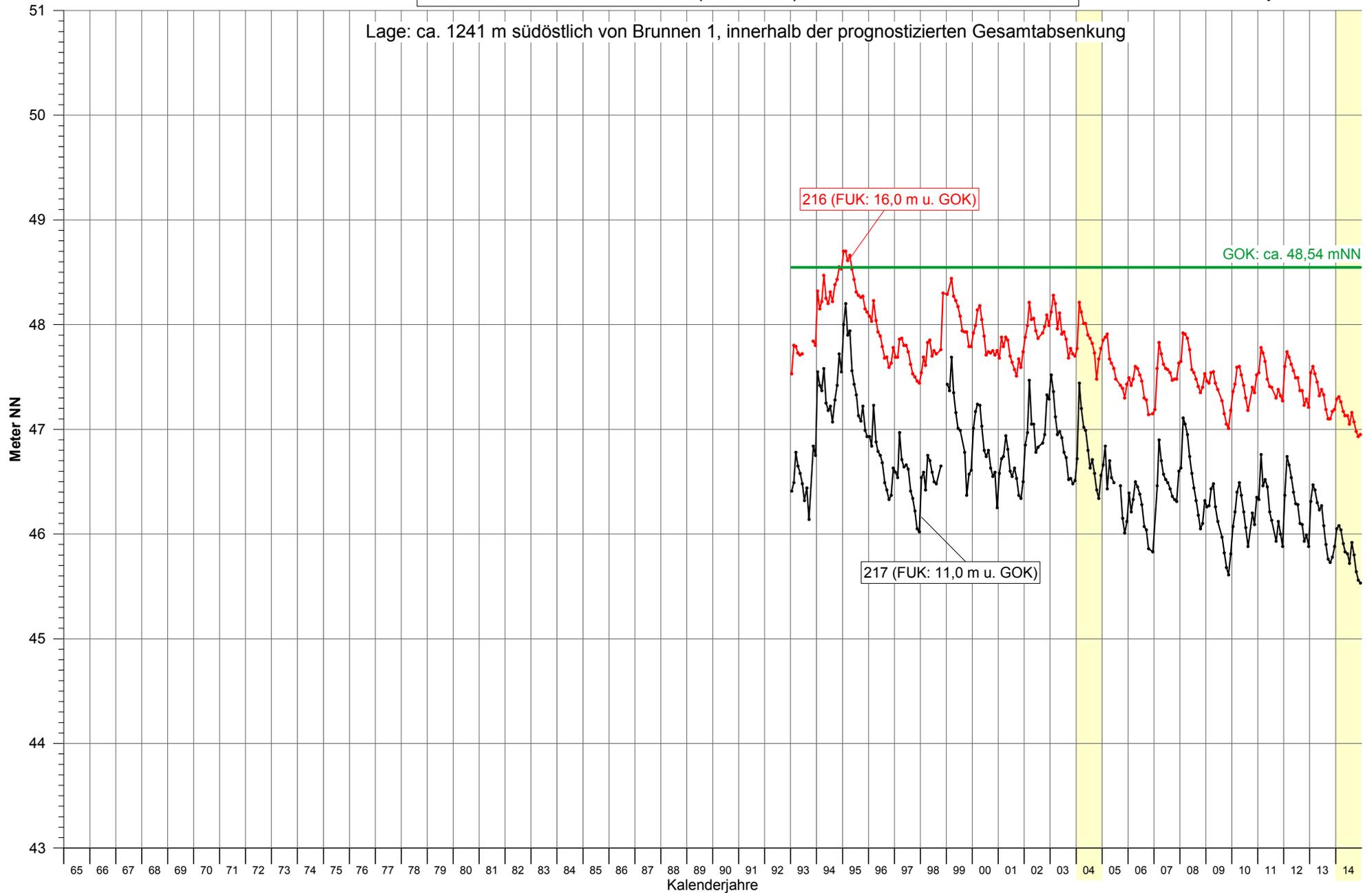
Grundwasserstandgang an Messstelle 190
(Monatsmittel)

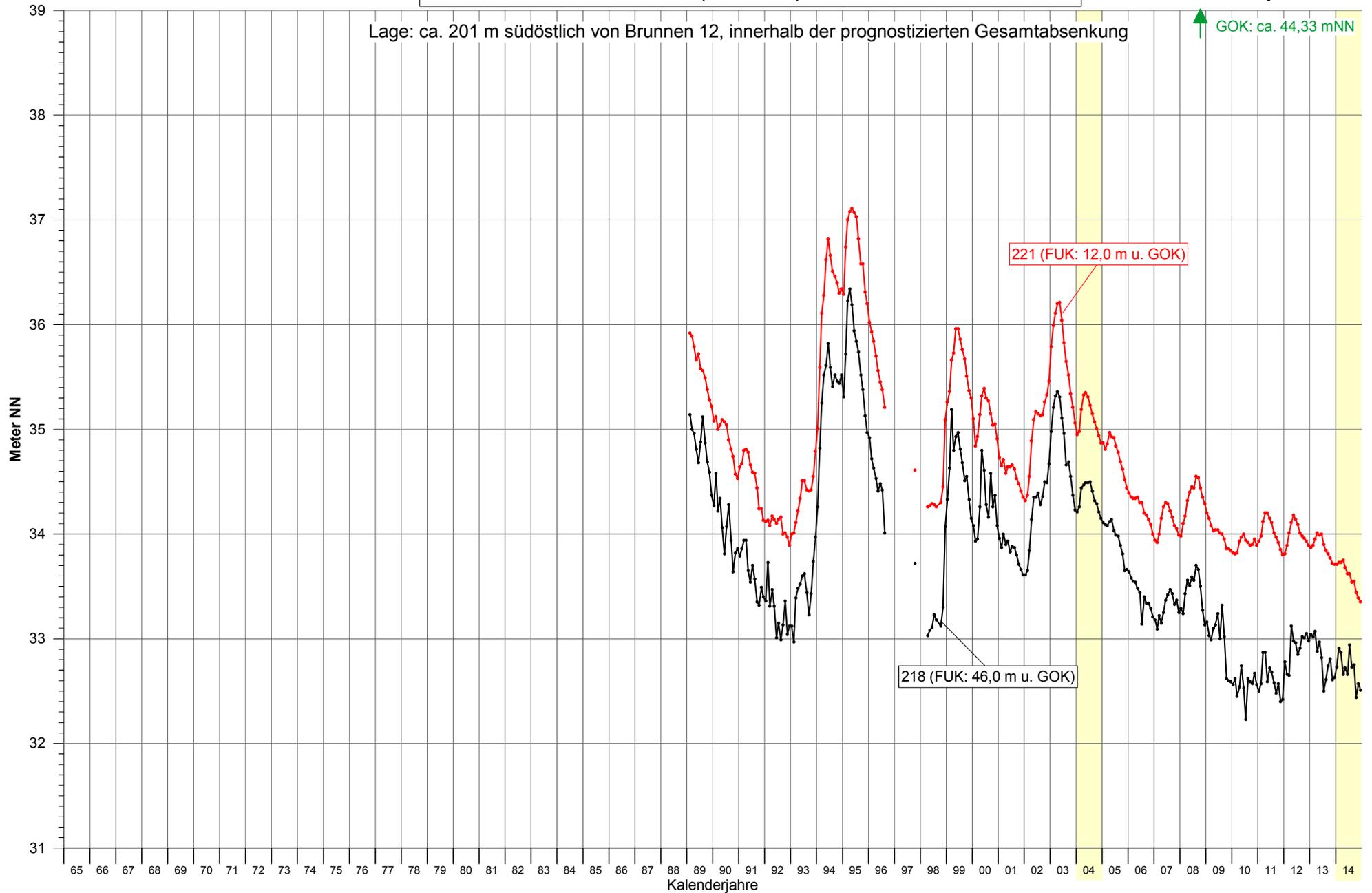
Grundwasserstandgang an Messstelle 194
(Monatsmittel)

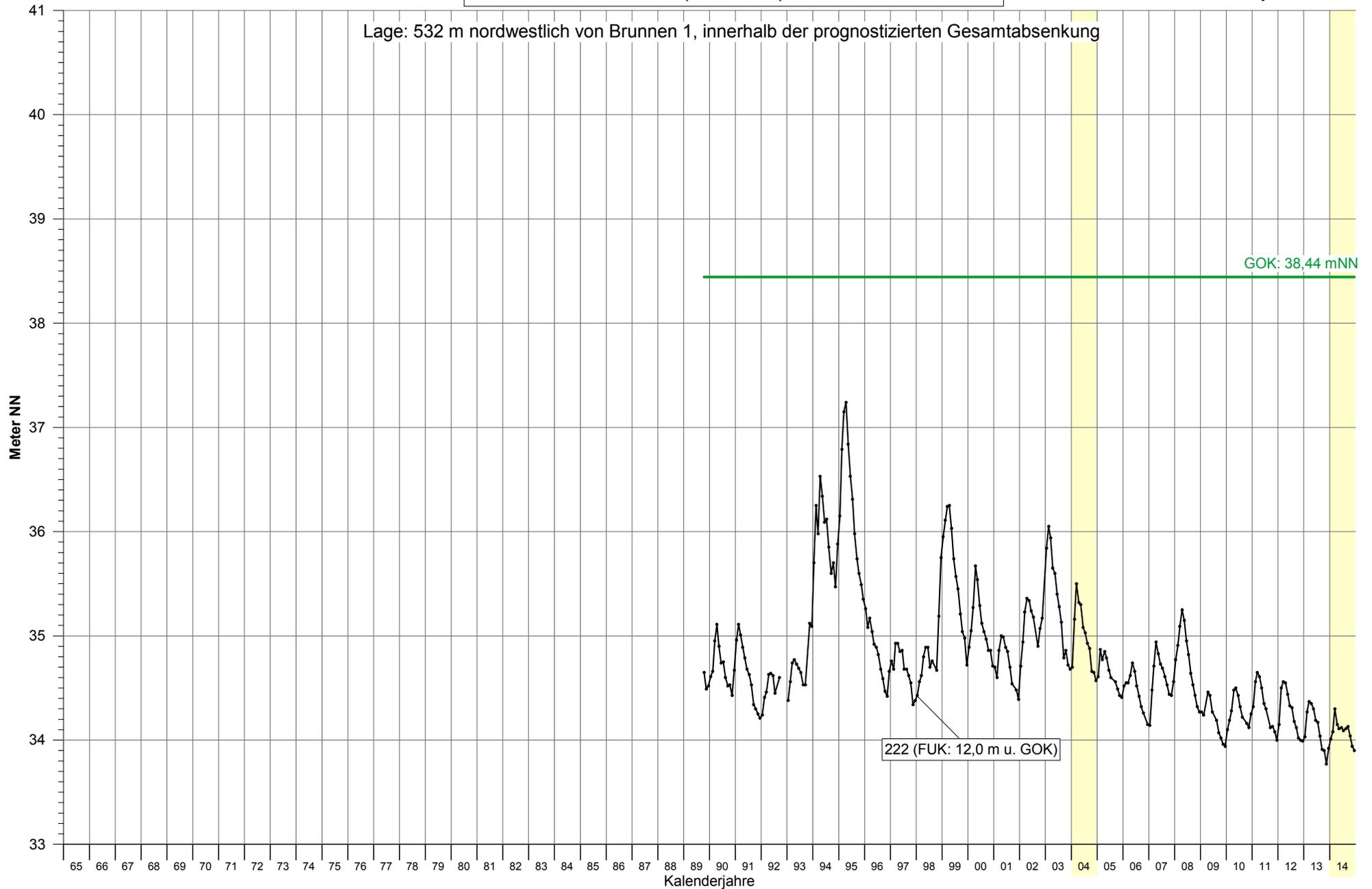
Grundwasserstandgang an Messstelle 195
(Monatsmittel)

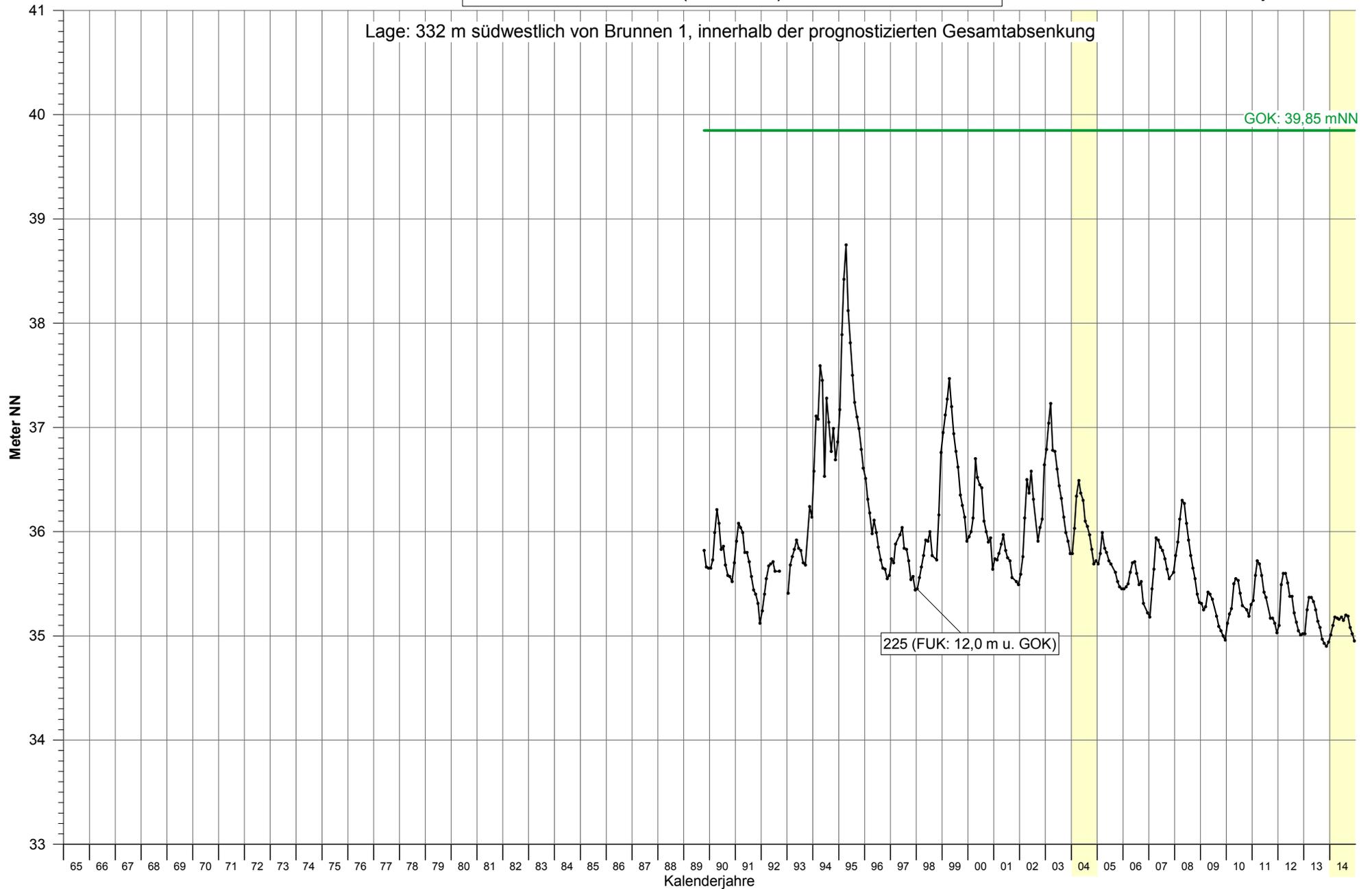
Grundwasserstandgang an Messstellen 201 und 239
(Monatsmittel)

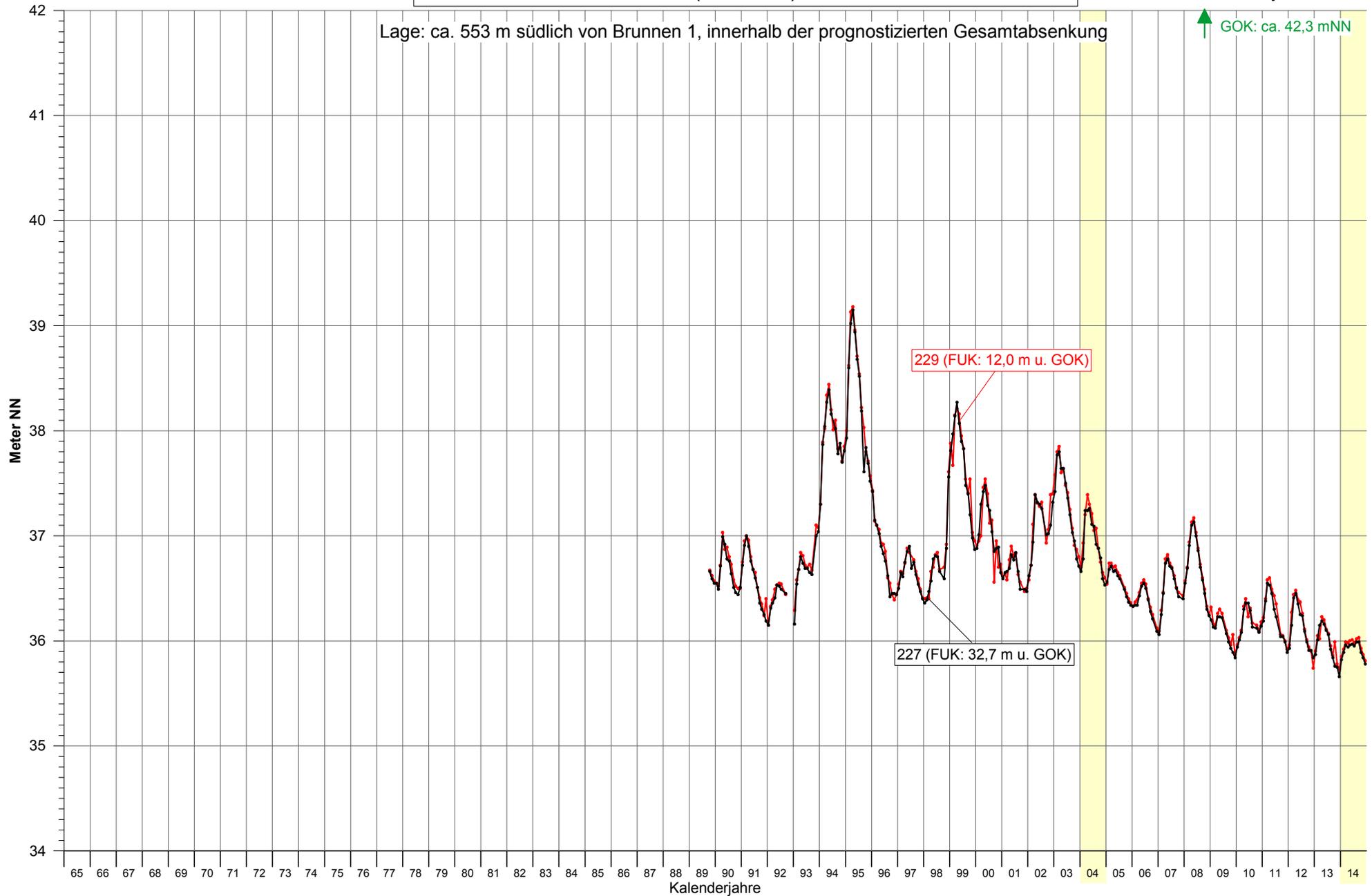
Grundwasserstandgang an Messstelle 206
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 216 und 217
(Monatsmittel)

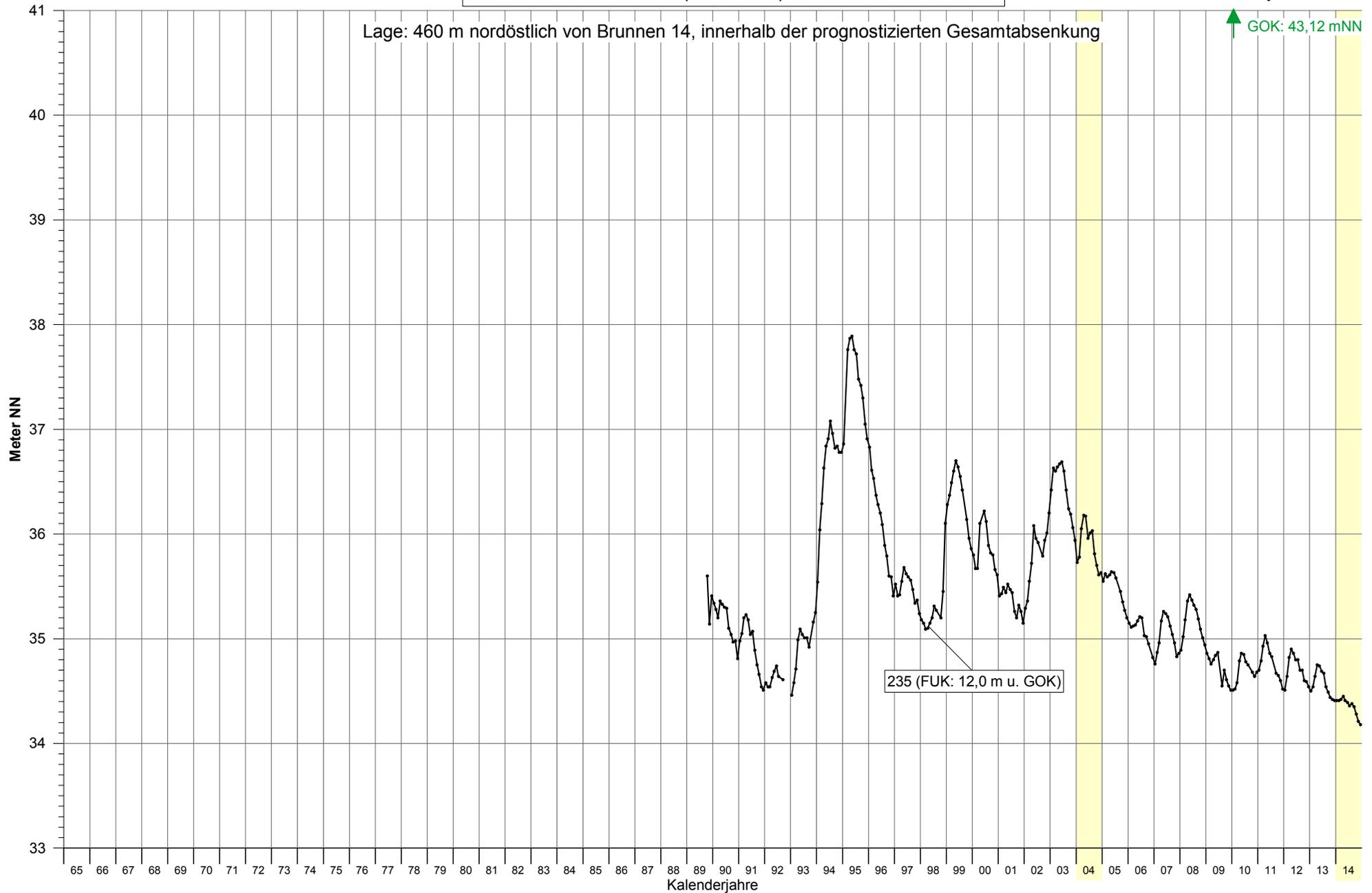
Grundwasserstandgang an Messstellen 218 und 221
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 222
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 225
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 227 und 229
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 230 und 232
(Monatsmittel)

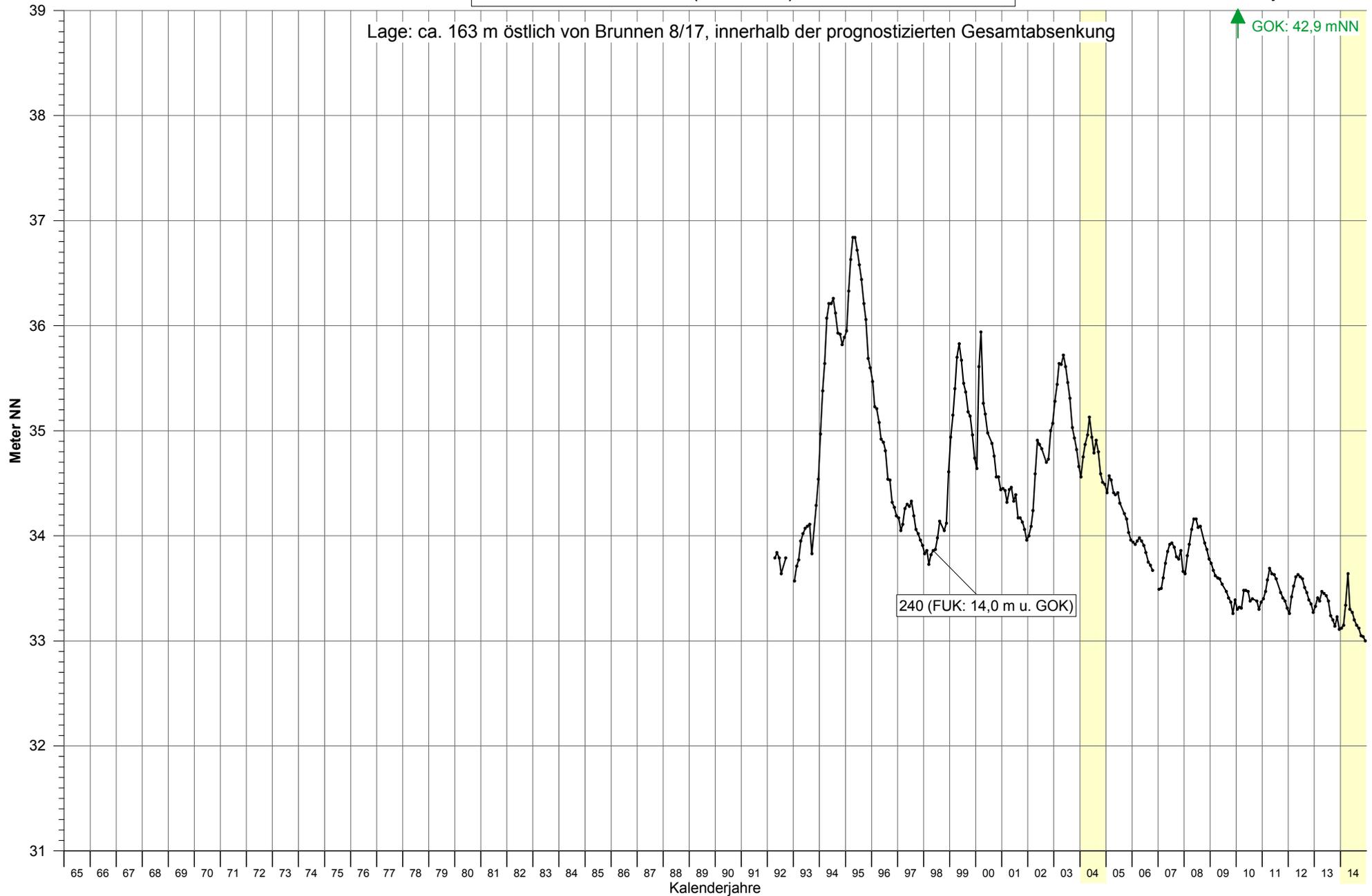
Grundwasserstandgang an Messstelle 235
(Monatsmittel)

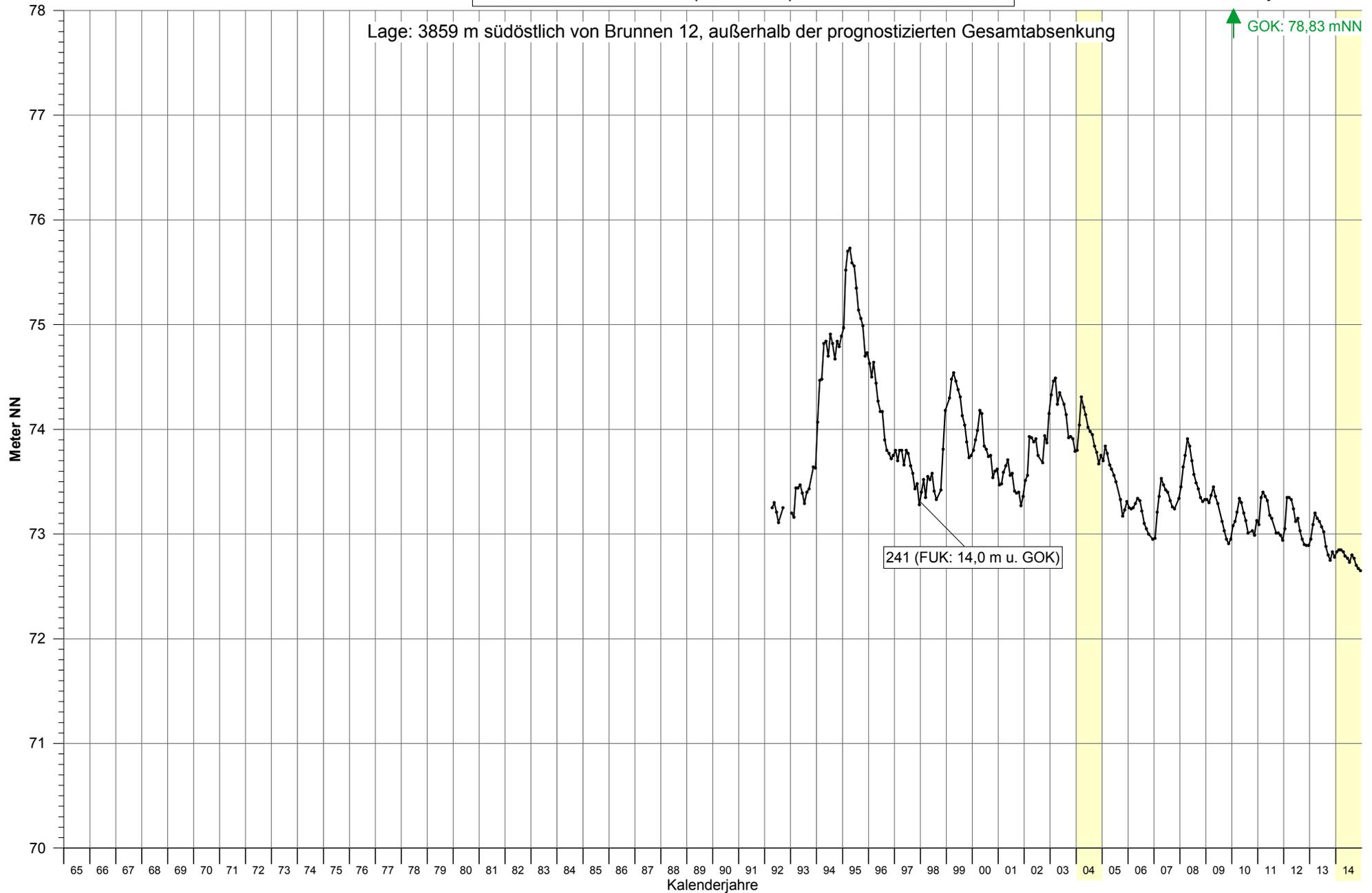
Grundwasserstandsgang an Messstellen 236, 237 und 238
(Monatsmittel)

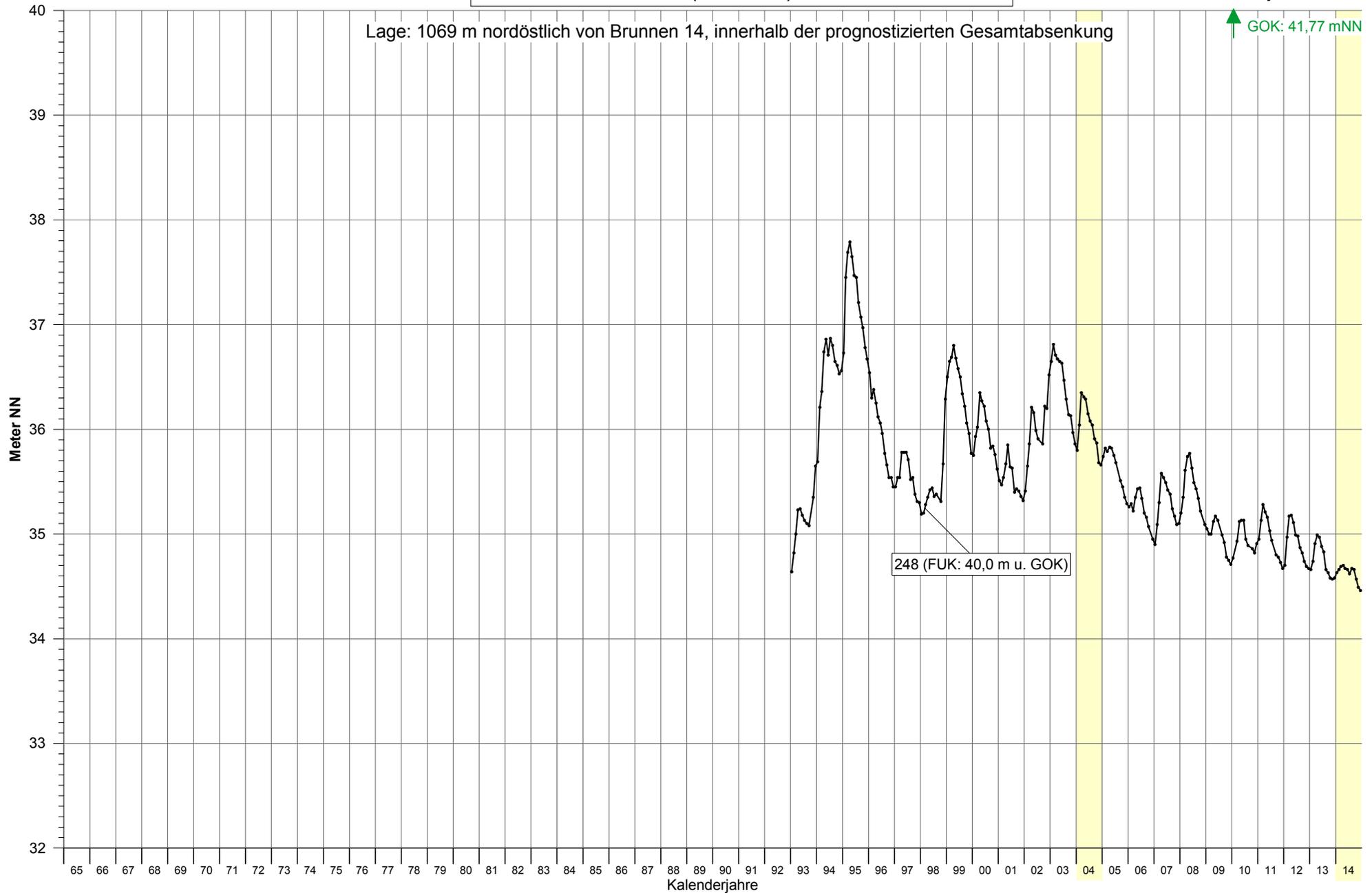
Lage: ca. 128 m westlich von Brunnen 1, innerhalb der prognostizierten Gesamtabenkung

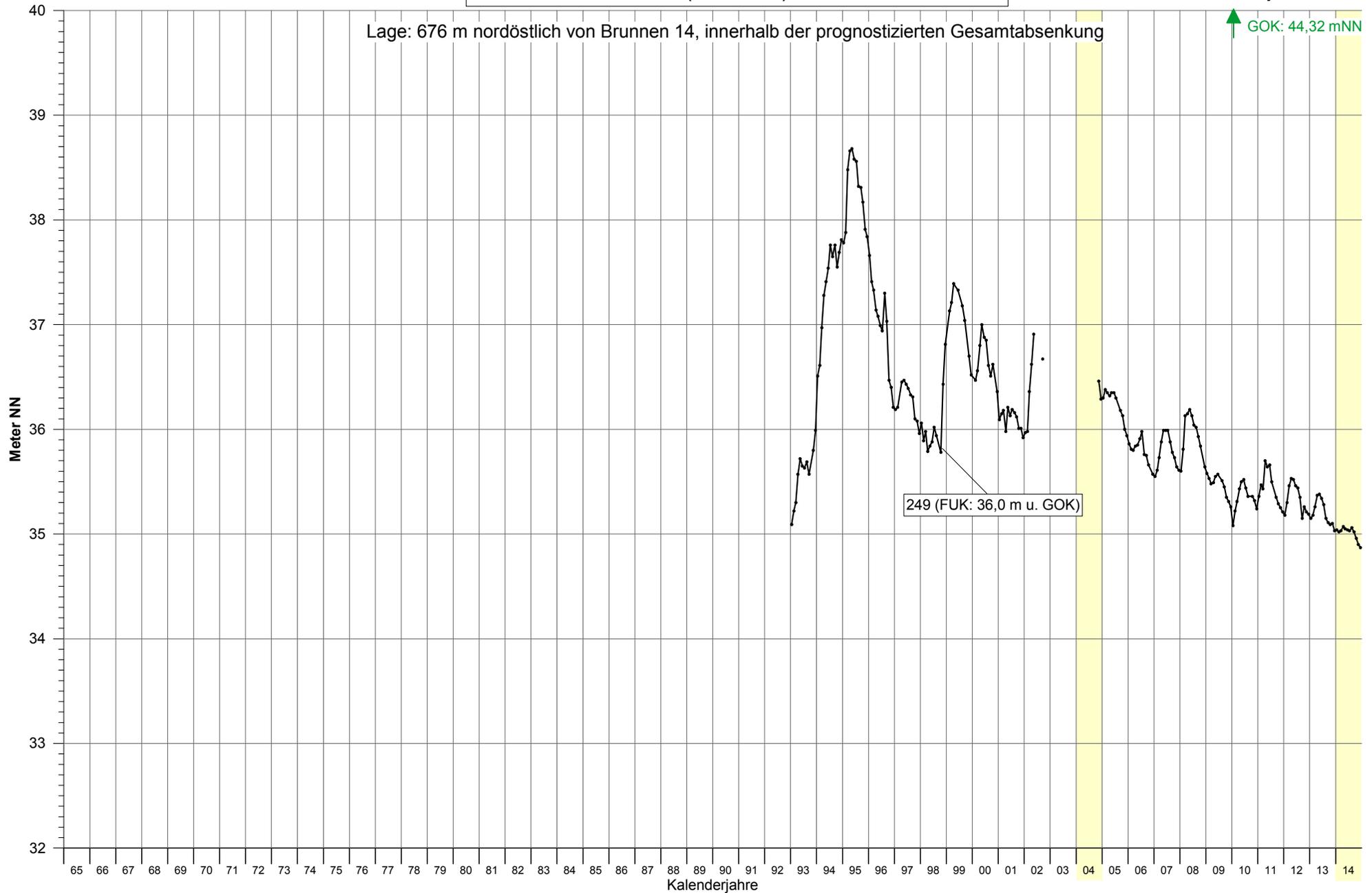
↑ GOK: ca. 40,52 mNN

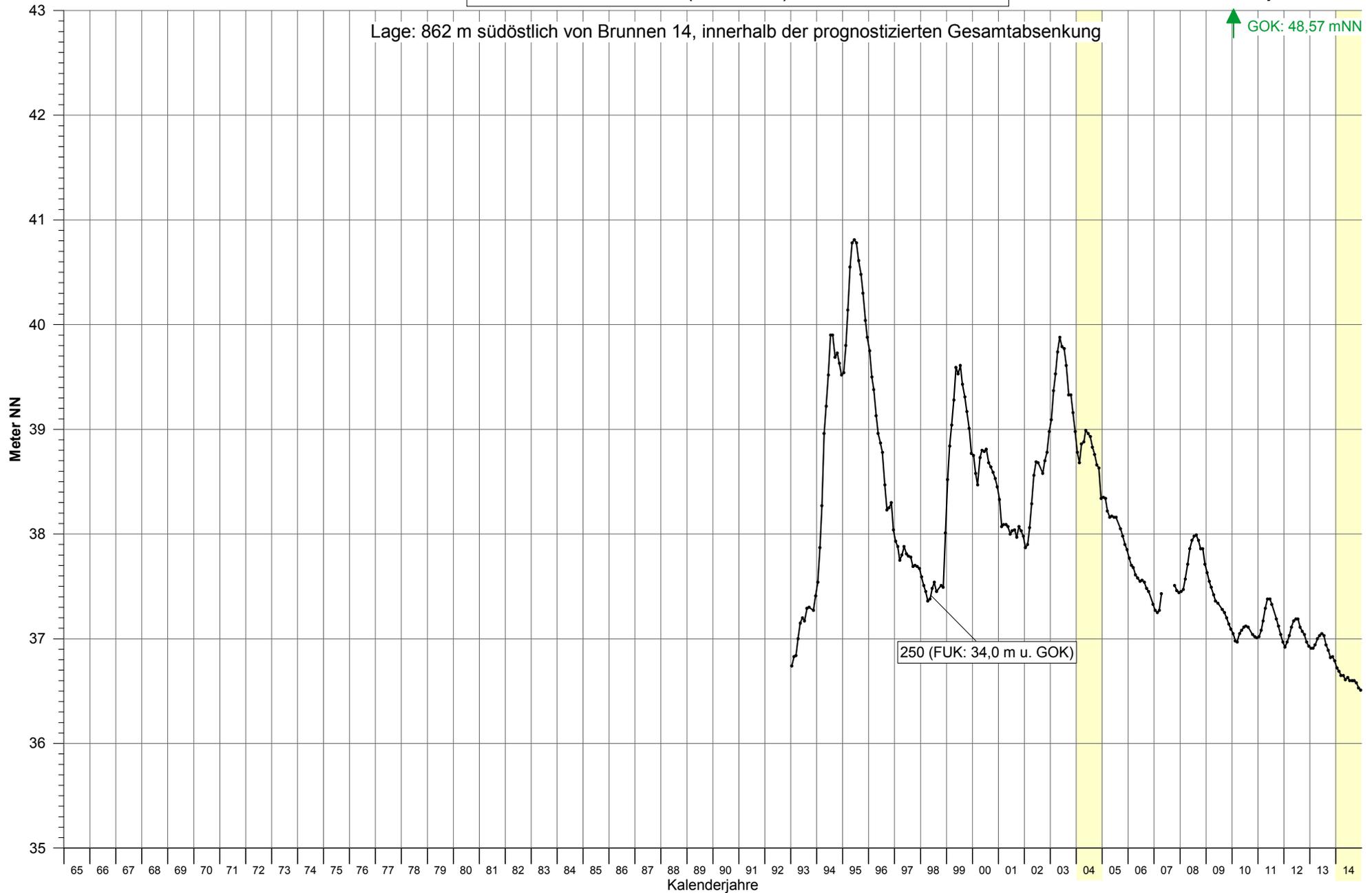


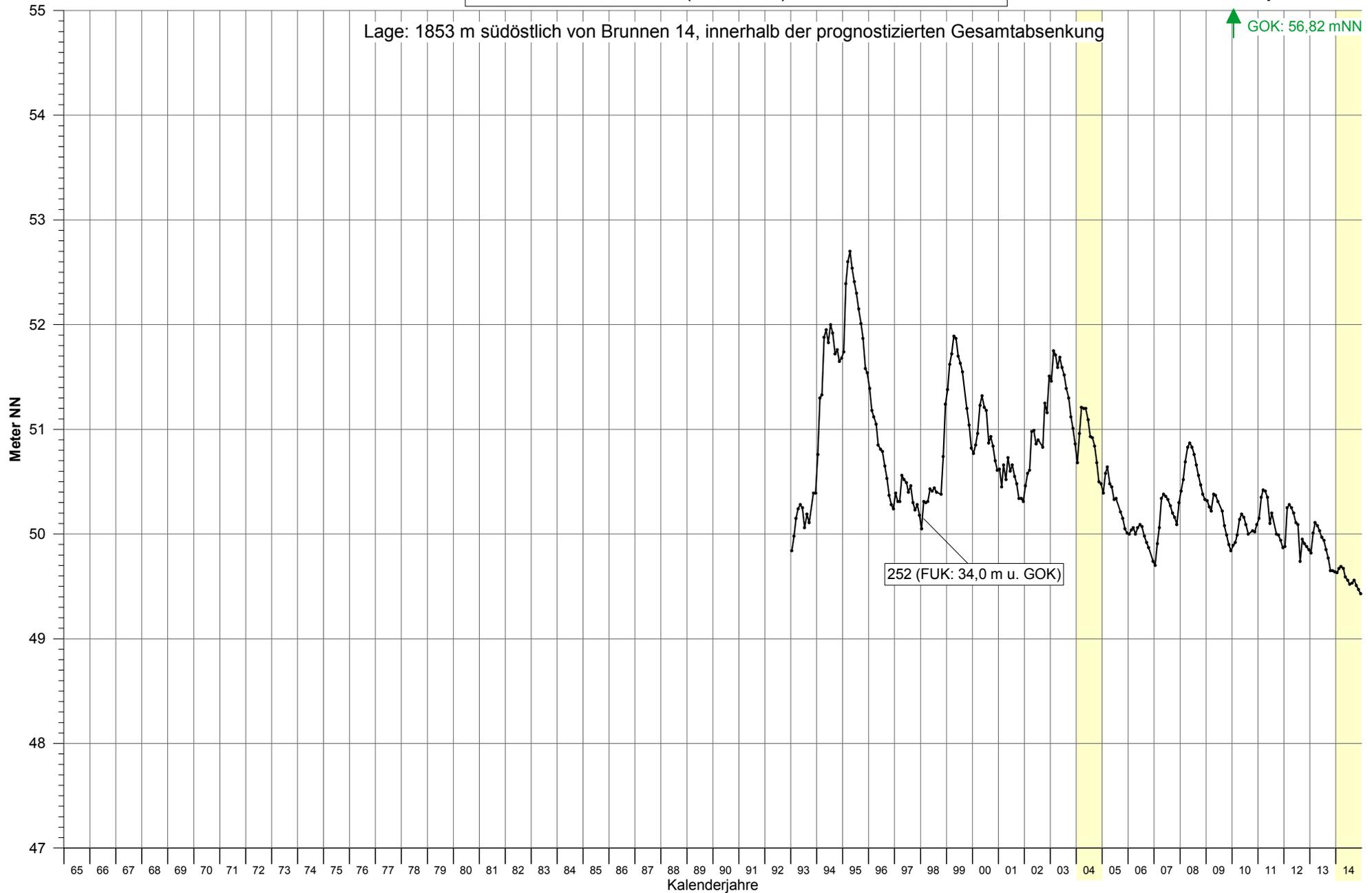
Grundwasserstandgang an Messstelle 240
(Monatsmittel)

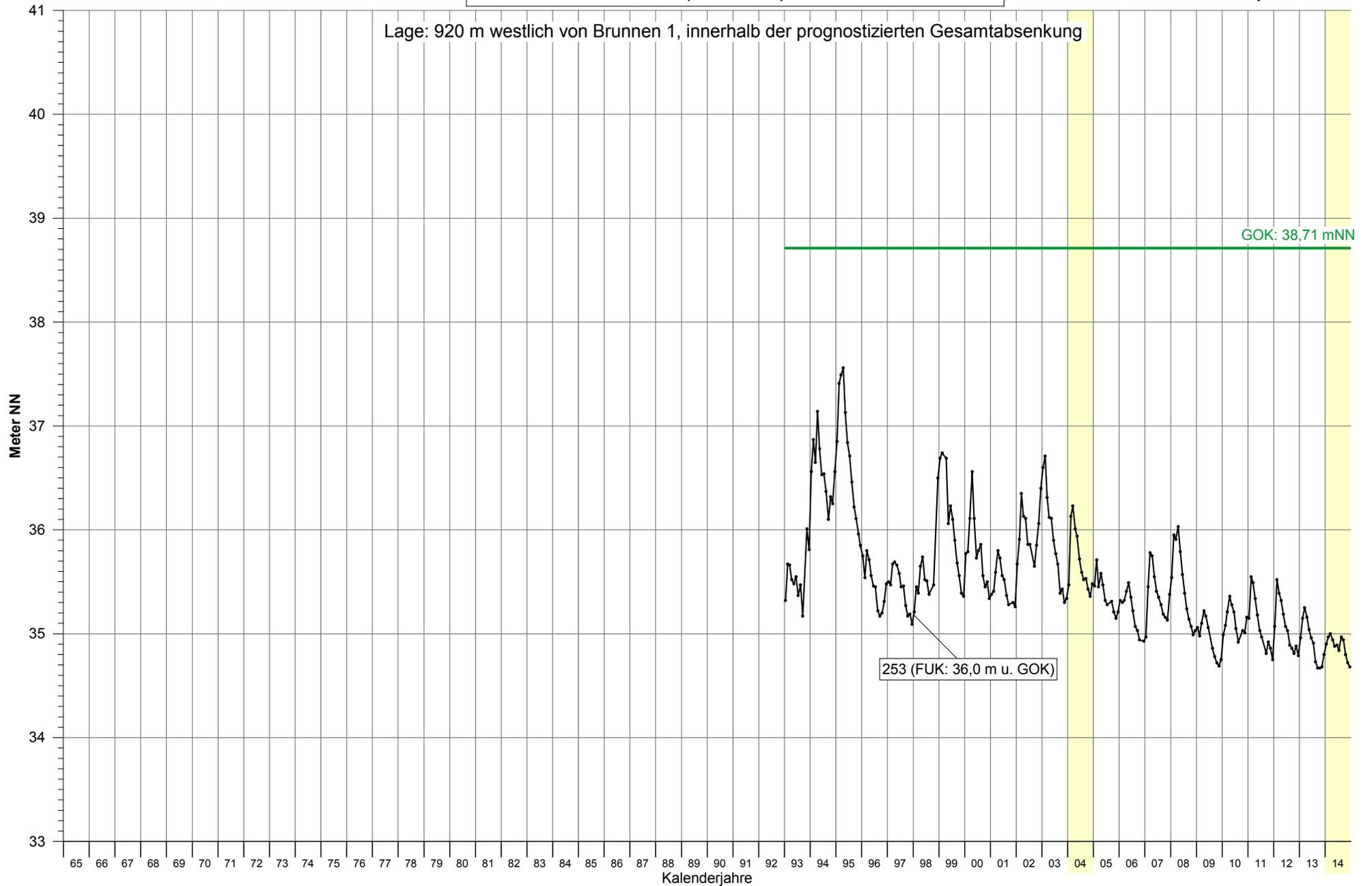
Grundwasserstandgang an Messstelle 241
(Monatsmittel)

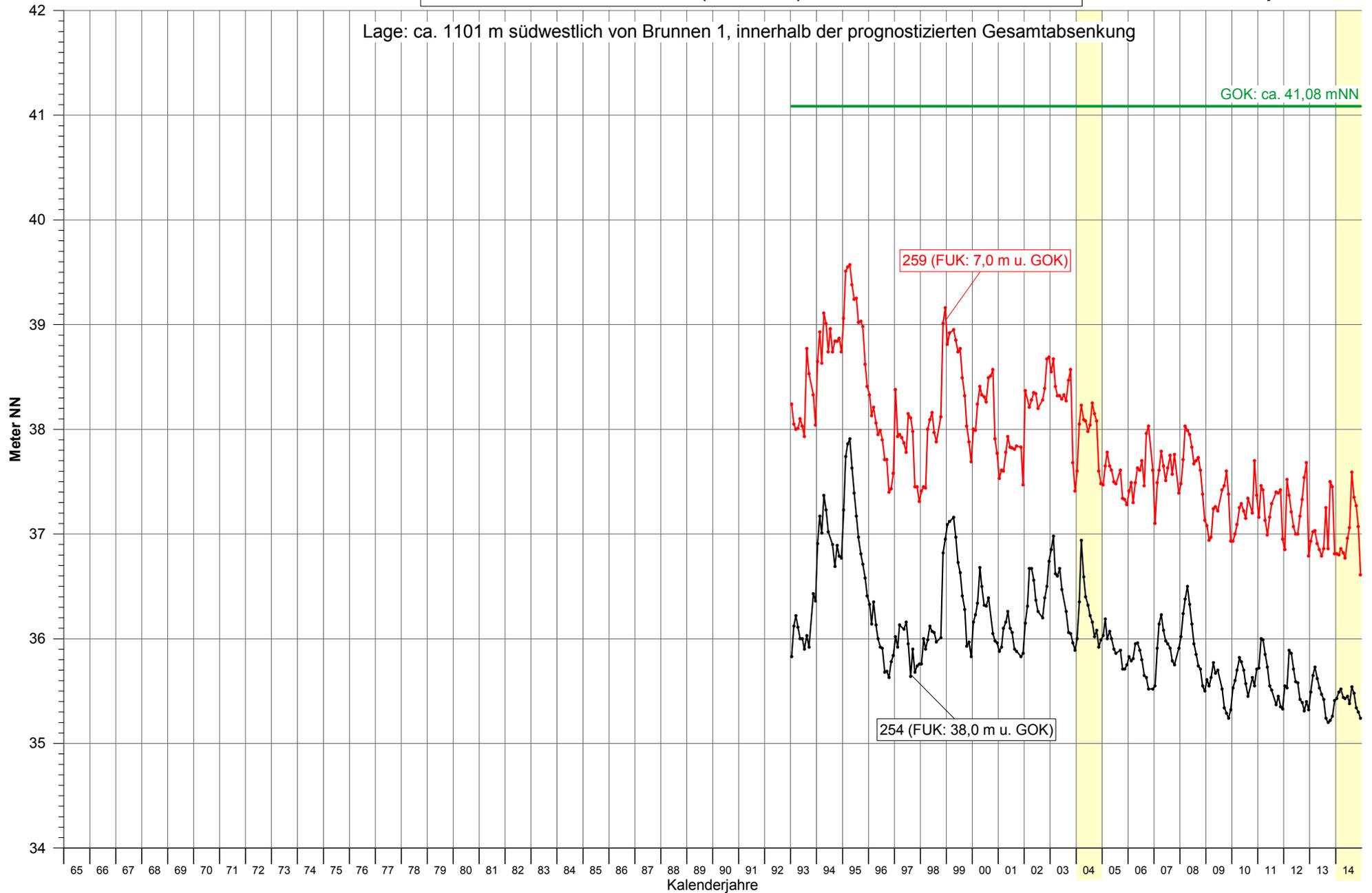
Grundwasserstandgang an Messstelle 248
(Monatsmittel)

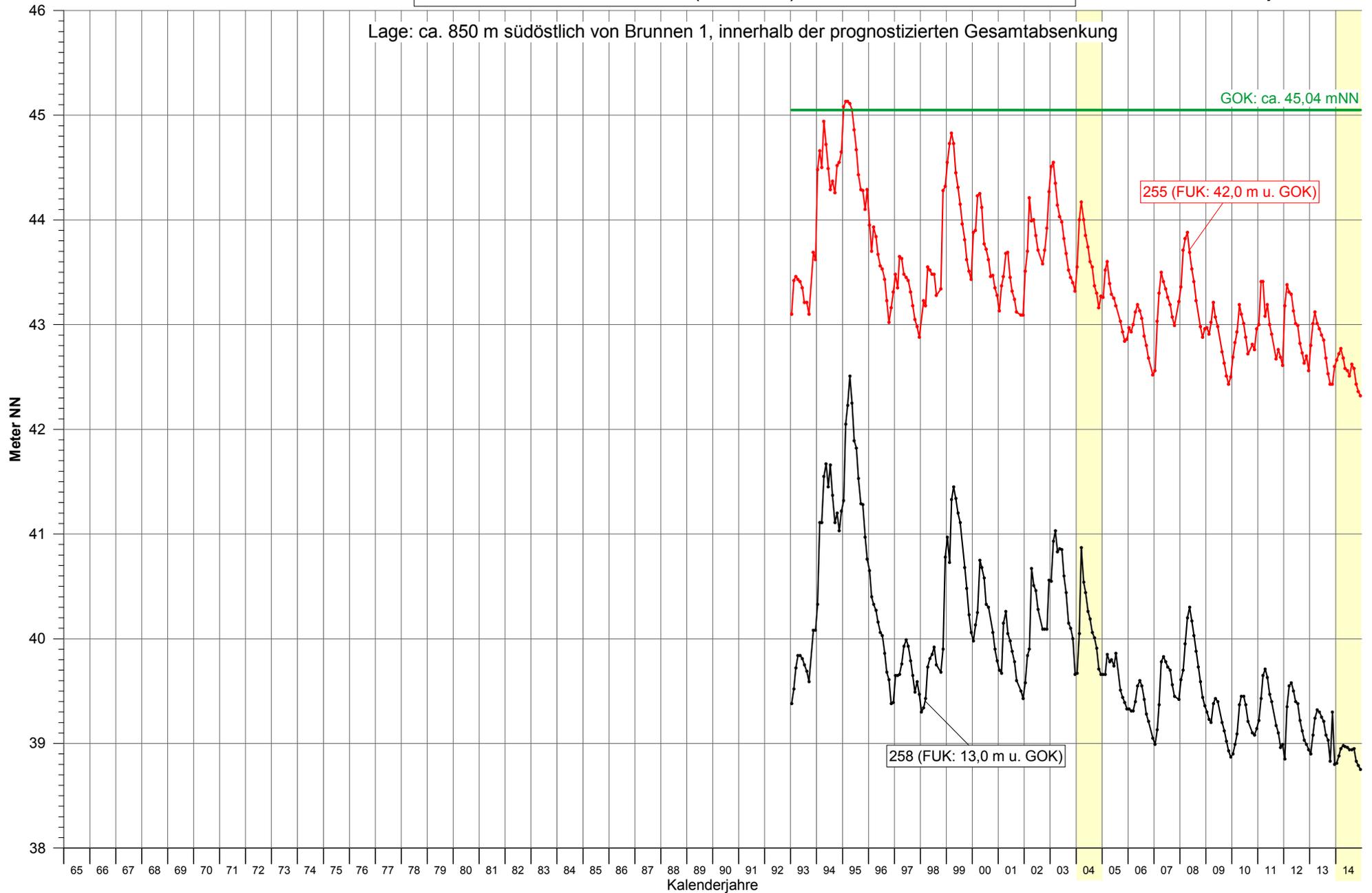
Grundwasserstandgang an Messstelle 249
(Monatsmittel)

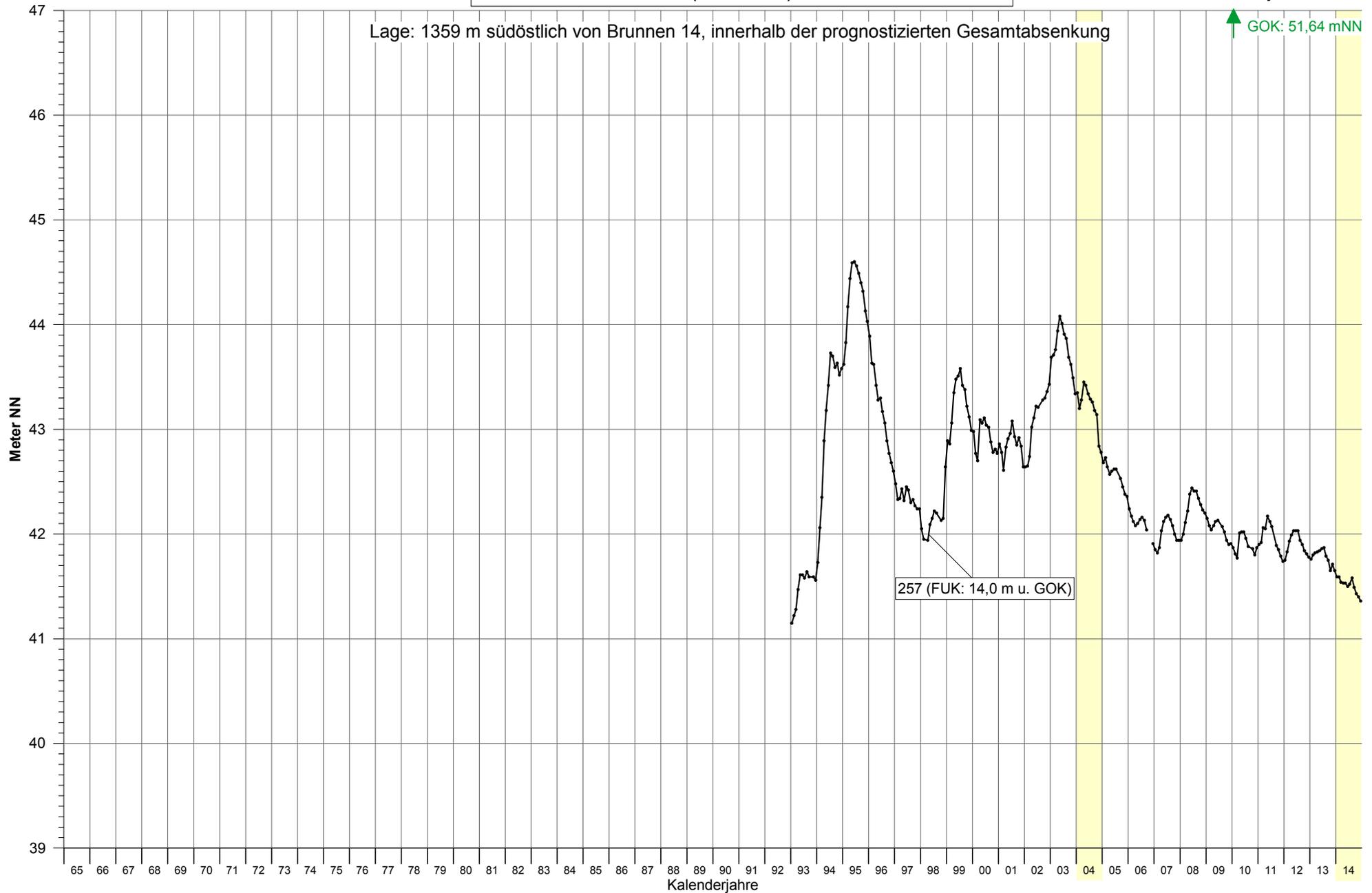
Grundwasserstandgang an Messstelle 250
(Monatsmittel)

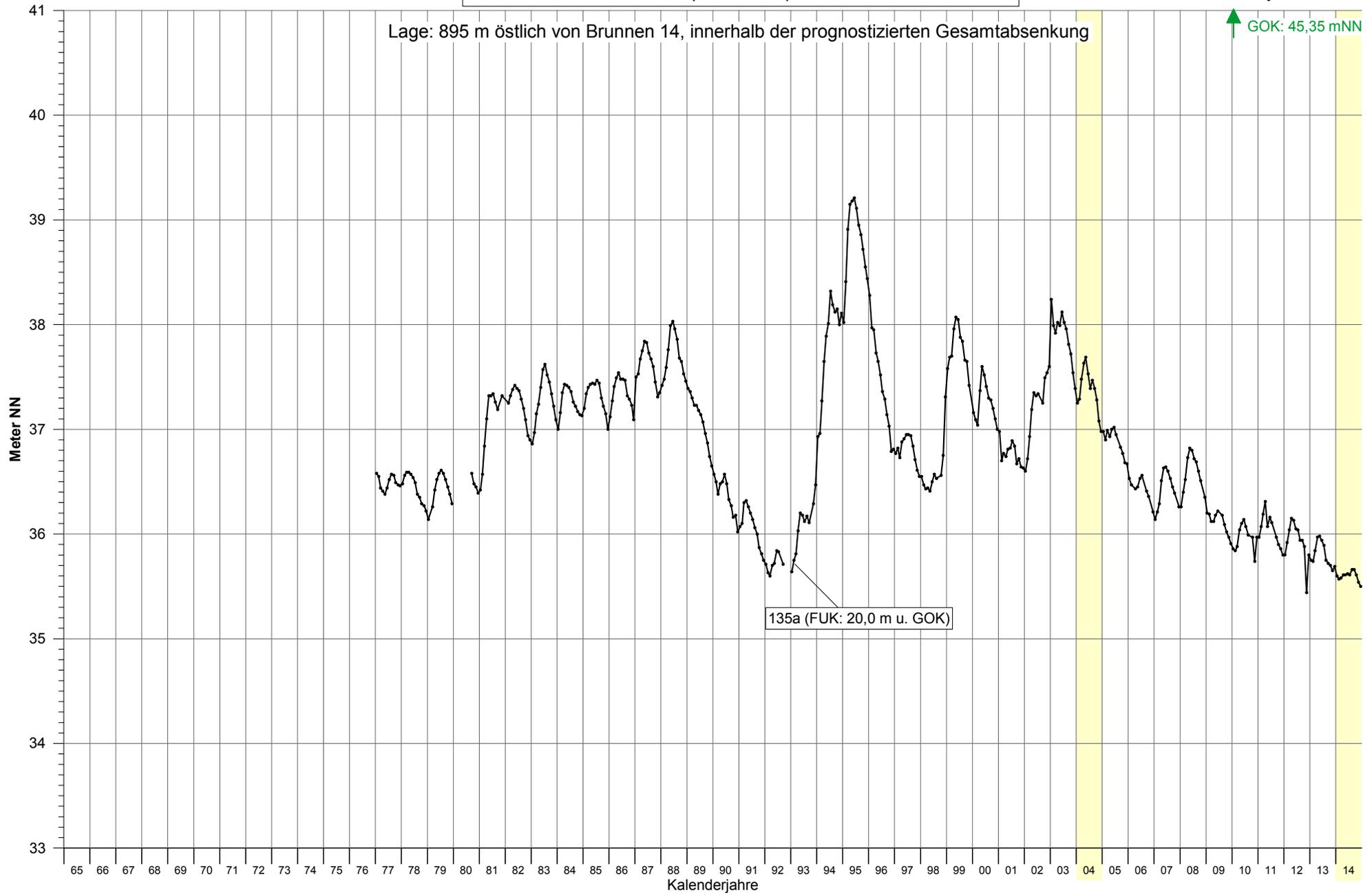
Grundwasserstandgang an Messstelle 252
(Monatsmittel)

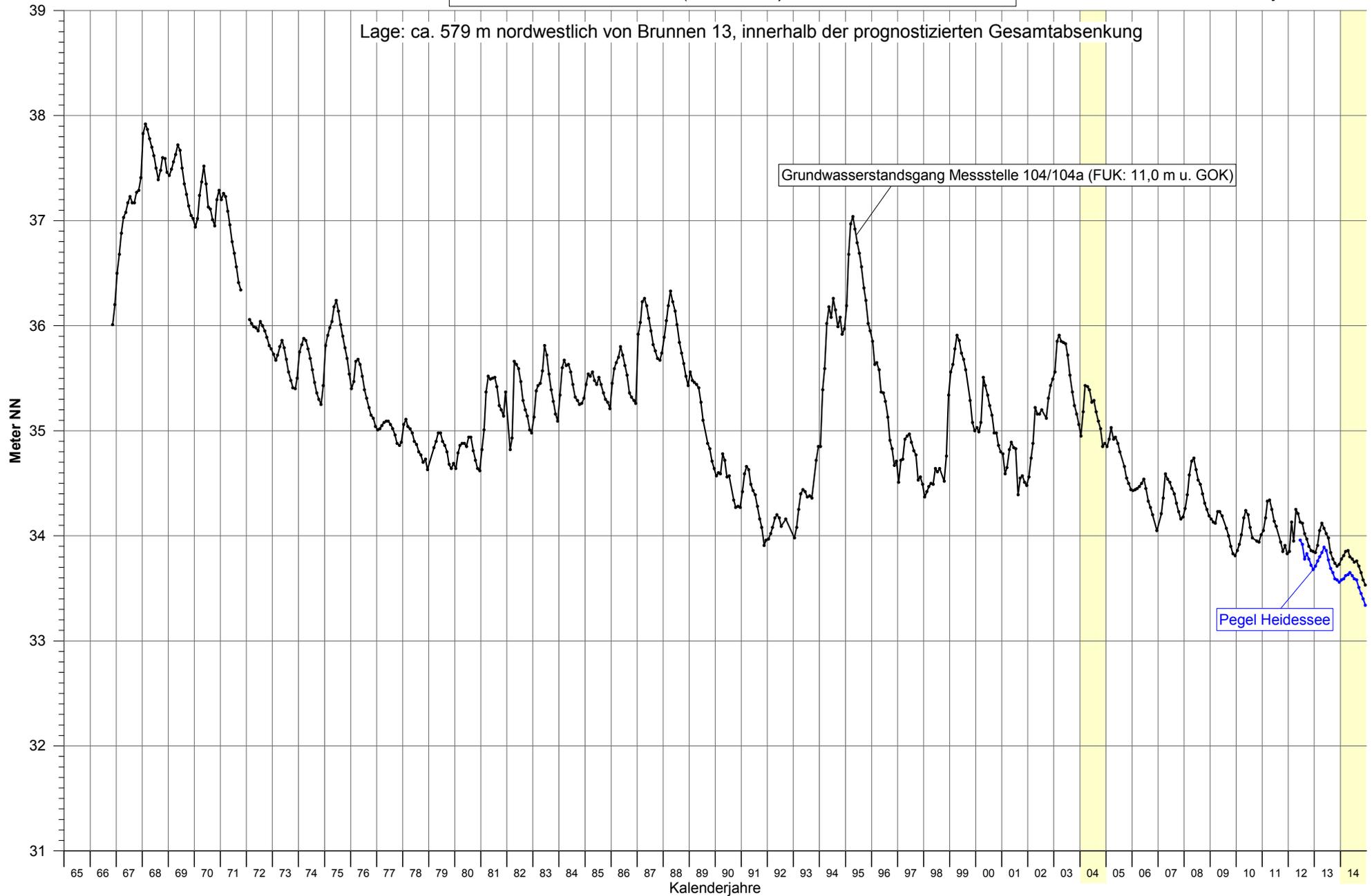
Grundwasserstandgang an Messstelle 253
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 254 und 259
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstellen 255 und 258
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 257
(Monatsmittel)

Grundwasserstandgang an Messstelle 135a
(Monatsmittel)

Wasserstandgang an Messpegel "Heidesee"
(Monatsmittel)



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung 2014

Teil 2.2

**Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit
Nitrat und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe**

OE GH

März 2015

gemeinsam · nachhaltig · transparent



OOVV

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung.....	1
2	Nitrat	2
2.1	Fassungsbereich West (Förderbrunnen F1 bis F4)	2
2.2	Fassungsbereich Mitte (Förderbrunnen F5 bis F11 sowie F15 bis F21).....	3
2.3	Fassungsbereich Ost (Förderbrunnen F12 bis F14)	6
3	Pflanzenschutzmittel.....	7
3.1	Ethidimuron	7
3.1.1	Fassungsbereich West.....	7
3.1.2	Fassungsbereich Mitte	8
3.1.3	Fassungsbereich Ost.....	8
3.2	1,2-Dichlorpropan (1,2-DCP).....	10
3.2.1	Fassungsbereich West.....	10
3.2.2	Fassungsbereich Mitte	10
3.2.3	Fassungsbereich Ost.....	10

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Wasserschutzgebiet Holdorf mit den Fassungskbereichen West, Mitte und Ost..... 1

Abb. 2: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F1 bis F4 (1968 bis 2014)..... 3

Abb. 3: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F5, F11, F20 und F21 (1968 bis 2014) 4

Abb. 4: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F6, F7, F18 und F19 (1980 bis 2014) 4

Abb. 5: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F8, F9, F10, F15, F16 und F17 (1980 bis 2014) ... 5

Abb. 6: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F12, F13, und F14 (1973 bis 2014) 6

Abb. 7: Konzentrationsverlauf von Ethidimuron in den Brunnen F4 und F21 (2006 bis 2014) 8

Abb. 8: Konzentrationsverlauf von Ethidimuron in den Brunnen F12, F13 und F14 (2006 bis 2014) 9

Abb. 9: Konzentrationsverlauf von 1,2-Dichlorpropan in den Brunnen F18 und F19 (2005 bis 2014)
..... 11

Abb. 10: Konzentrationsverlauf von 1,2-Dichlorpropan in den Brunnen F12 und F13 (2005 bis
2014)..... 11

1 Einleitung

Die Fassungsanlage des Wasserwerkes Holdorf besteht aus insgesamt 21 Förderbrunnen (vgl. Abb. 1). Die älteren Brunnen F1 bis F14 besitzen Filtertiefen zwischen 20 m und 65 m unter Gelände und werden häufig als "Flachbrunnen" beschrieben. Die Brunnen F5 bis F11 wurden ab Mitte der 1980er Jahre aufgrund steigender Nitrat-Gehalte außer Betrieb genommen. Als Ersatz wurden in unmittelbarer Nähe die Tiefbrunnen F15 bis F21 mit Filtertiefen zwischen 70 und 120 m errichtet. Der Förderbrunnen F7 wird weiterhin genutzt, allerdings nur in Spitzenlastfällen zur Grundwasserentnahme herangezogen.

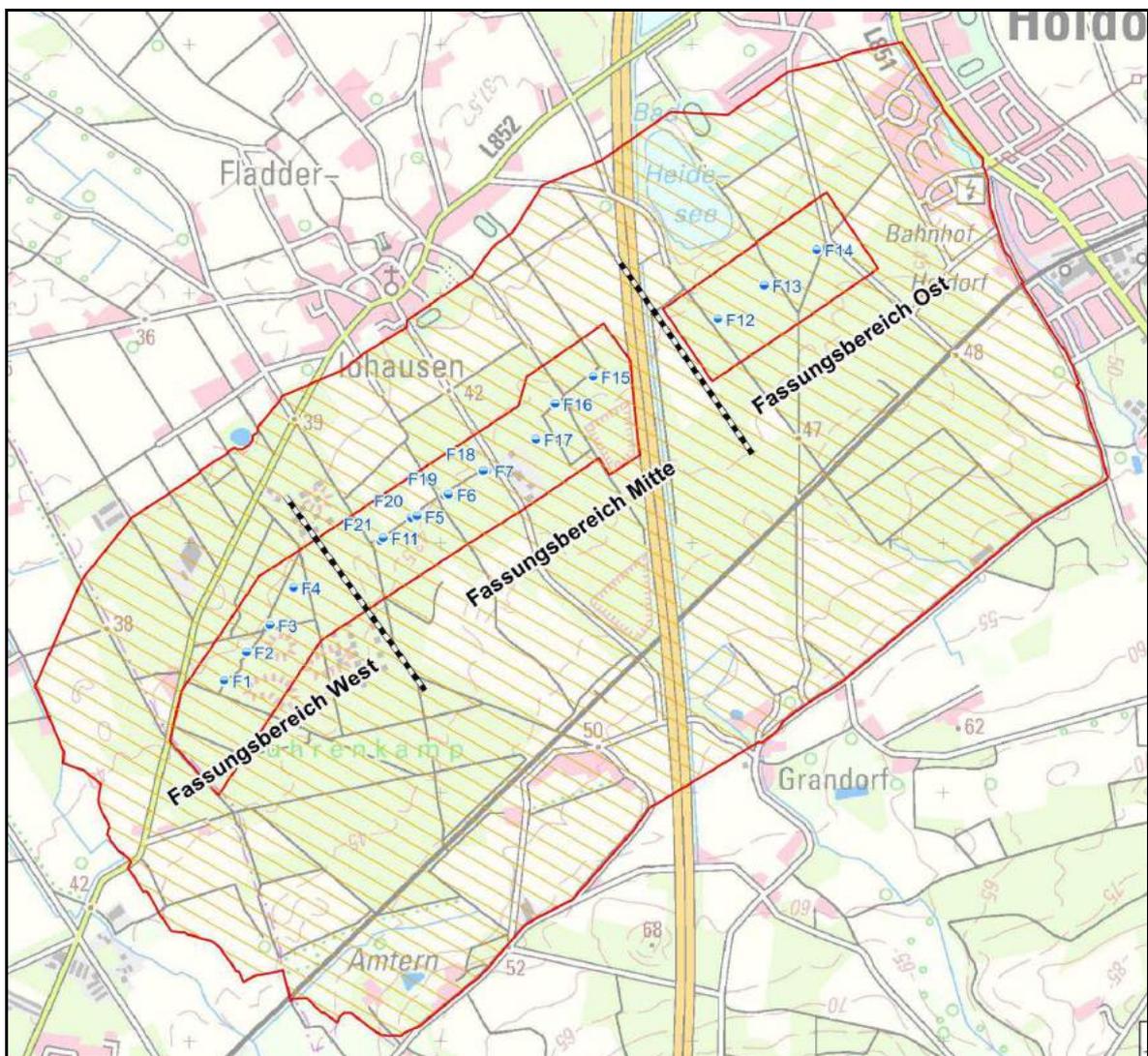


Abb. 1: Wasserschutzgebiet Holdorf mit den Fassungsbereichen West, Mitte und Ost

Die Fassungsanlage in Holdorf lässt sich in den **Fassungsbereich West** mit den Brunnen F1 bis F4 und den **Fassungsbereich Mitte** mit den flachen Brunnen F5 bis F11 sowie den Tiefbrunnen F15 bis F21 unterteilen. Östlich der Bundesautobahn A1 schließt sich der **Fassungsbereich Ost** mit den Brunnen F12 bis F14 an.

2 Nitrat

Die Beschreibung der **Nitrat-Entwicklung in den Rohwässern der Förderbrunnen** erfolgt anhand der in Abb. 2 bis Abb. 6 dargestellten Grafiken, beginnend mit den Brunnen des Fassungsbereiches West.

2.1 Fassungsbereich West (Förderbrunnen F1 bis F4)

Die Entwicklung der Nitrat-Gehalte im Rohwasser der Förderbrunnen F1 bis F4 wird in der Abb. 2 auf der folgenden Seite dargestellt.

Während für die Brunnen F1, F2 und F3 mit Beginn der 1980er Jahre steigende Nitrat-Gehalte zu verzeichnen sind und diese im Zeitraum zwischen 1995 und 2005 Maximalgehalte bis über 90 mg/l erreichen (mit z. T. starken Schwankungen), werden für den Brunnen F4 konstant Konzentrationen unter 10 mg/l Nitrat gemessen.

Ab dem Jahr 2005 erfolgt eine deutliche Verringerung der NO_3 -Gehalte in F1 bis F3 auf Werte weit unter 50 mg/l (TrinkwV-Grenzwert). Seit 2 bis 3 Jahren ist eine weitere Abnahme der Nitrat-Werte nicht mehr erkennbar. Die Nitratkonzentrationen verharren bei 30 mg/l für F1, 20 mg/l für F2 und 10 mg/l für F3.

Räumlich betrachtet nehmen die zurzeit gemessenen Nitrat-Werte im Rohwasser vom südwestlichsten Brunnen F1 zum Brunnen F4 nach Nordosten ab.

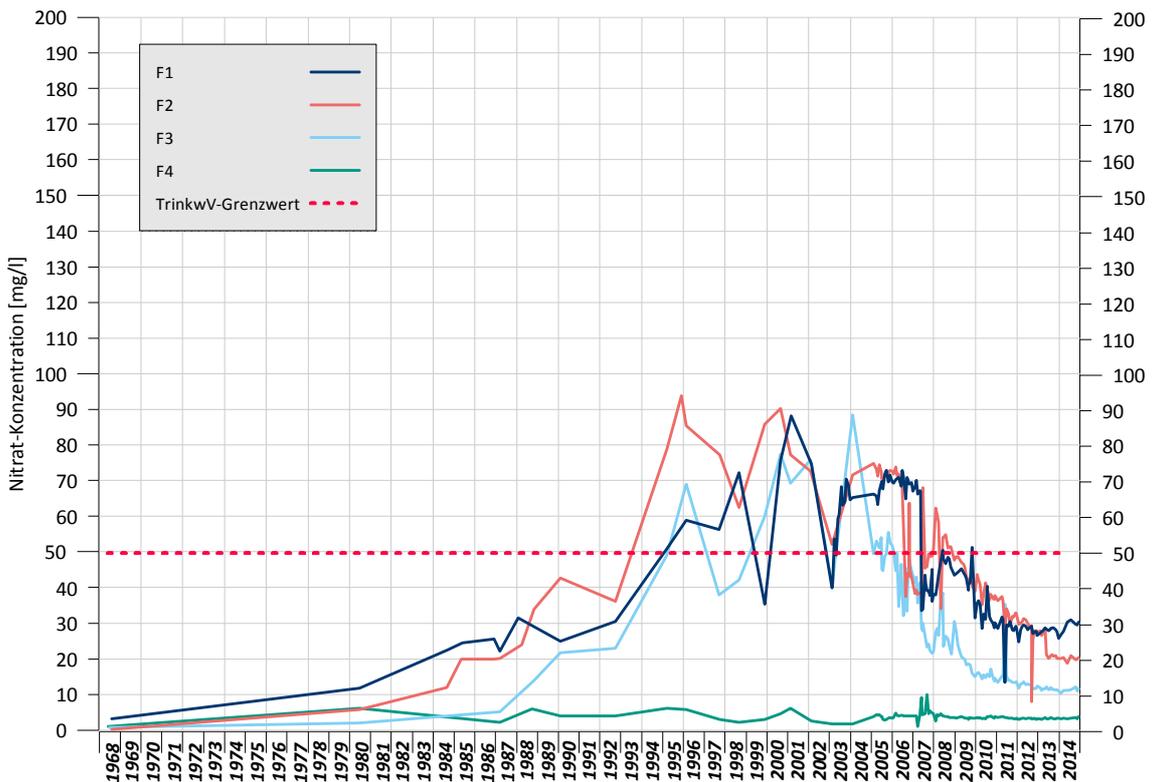


Abb. 2: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F1 bis F4 (1968 bis 2014)

2.2 Fassungsbereich Mitte (Förderbrunnen F5 bis F11 sowie F15 bis F21)

Die in der Brunnenfassung nach Nordosten folgenden Brunnen F11 und F5 werden zusammen mit ihren tiefen Ersatzbrunnen F21 und F20 beschrieben. Die Entwicklung der Nitrat-Gehalte wird in der Abb. 3 auf der folgenden Seite grafisch aufbereitet.

Für die beiden Flachbrunnen F5 und F11 ist ein drastischer Anstieg der Nitrat-Konzentrationen zu Beginn der 1980er Jahre festzustellen. Es wurden Maximalgehalte von 90 (F11) bzw. 120 mg/l (F5) Nitrat gemessen, was dazu führte, tiefere Grundwasserstockwerksbereiche zu erschließen. Der Wechsel der Rohwasserförderung von den beiden alten Brunnen auf die tieferen Brunnen F20 (Ersatz für F5) und F21 (Ersatz für F11) zeigt ab Mitte der 1980er Jahre konstant niedrige Nitrat-Konzentrationen von weniger als 10 mg/l.

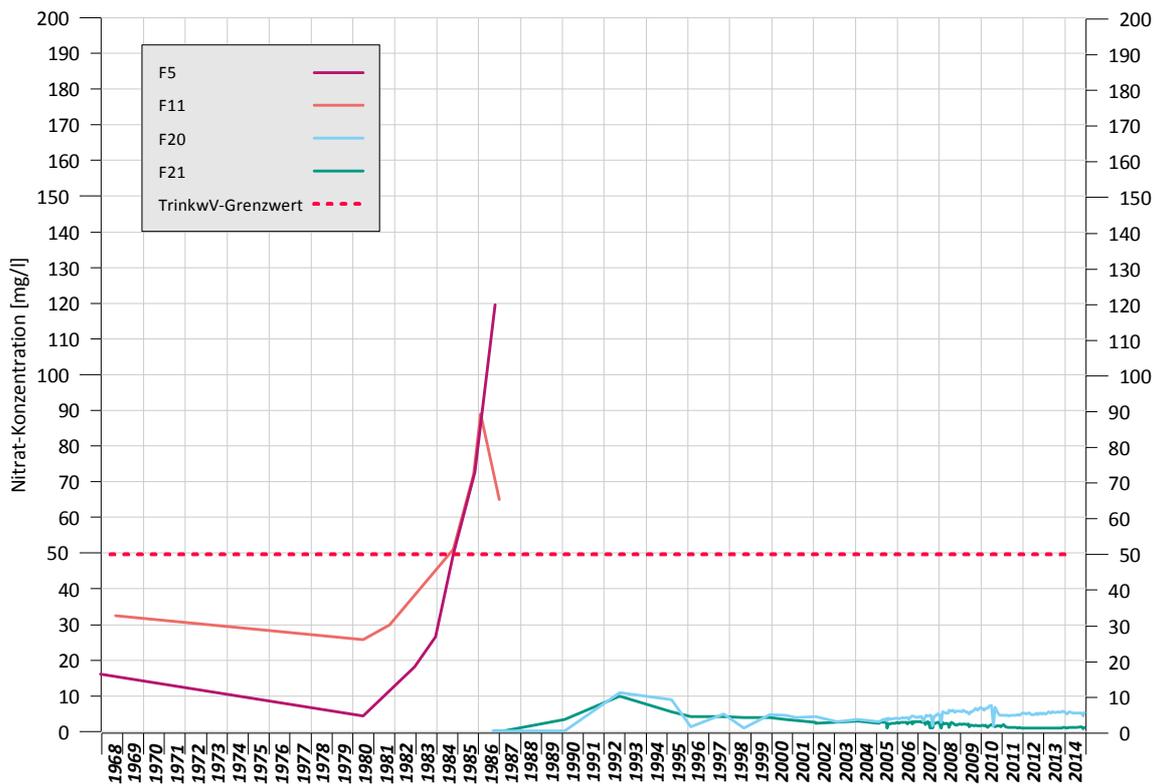


Abb. 3: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F5, F11, F20 und F21 (1968 bis 2014)

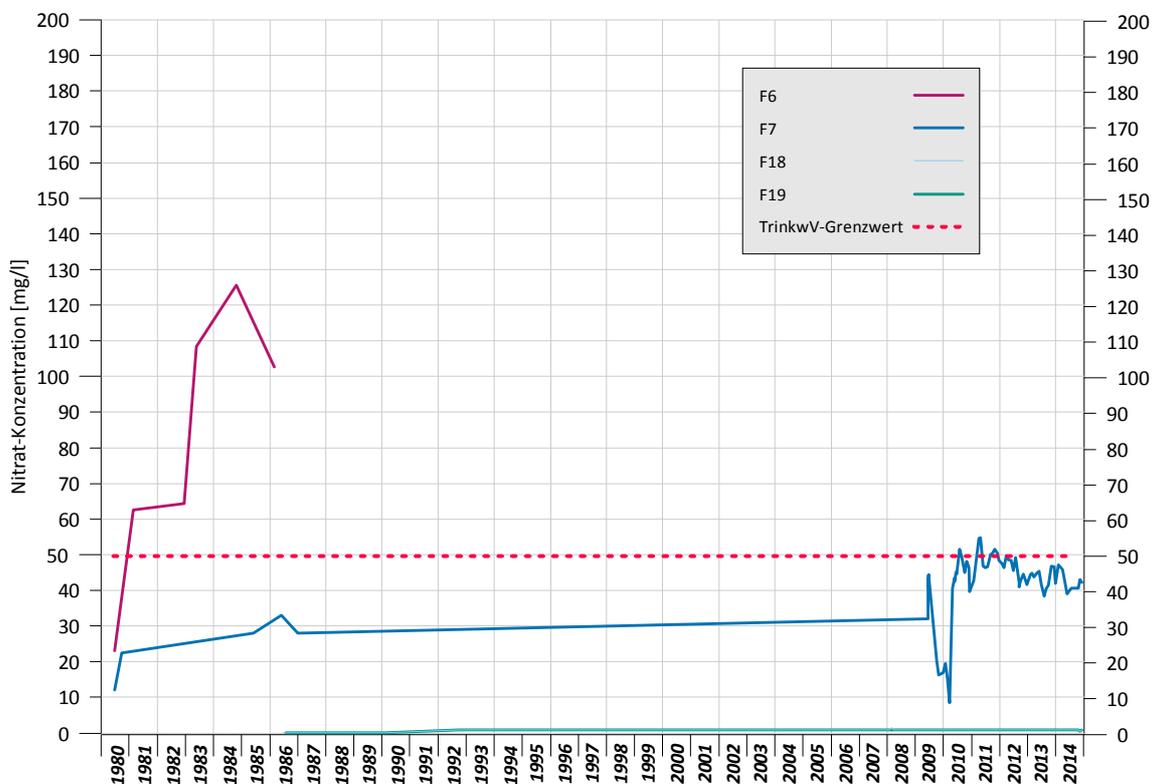


Abb. 4: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F6, F7, F18 und F19 (1980 bis 2014)

Auch die sich nach Nordosten anschließenden Brunnenpaare F6 (flach) – F19 (tief) sowie F7 (flach, Zuschaltbrunnen für Spitzenlastfälle) – F18 (tief) weisen in ihren Nitrat-Konzentrationsganglinien ähnliche Verläufe auf (vgl. Abb. 4 auf Seite 4) wie zuvor für die anderen beiden Brunnenpaare beschrieben.

Für den Brunnen F6 werden bis Mitte der 1980er Jahre NO₃-Gehalte bis nahezu 130 mg/l gemessen.

Die Gehalte in F7 in unmittelbarer Nähe zum Wasserwerk sind über die Jahre gesehen deutlich unauffälliger. In den vergangenen 5 Jahren schwanken die Nitrat-Gehalte zwischen 40 und 50 mg/l. Zurzeit bewegen sich die Nitrat-Werte tendenziell auf einem Niveau von 40 mg/l.

Die Grundwasserentnahme aus **F18 und F19 zeigt i. w. nitratfreie Rohwässer**.

Nordöstlich des Wasserwerkes schließen sich drei weitere Brunnenpaare an, deren Nitrat-Verläufe in Abb. 5 aufgezeigt werden.

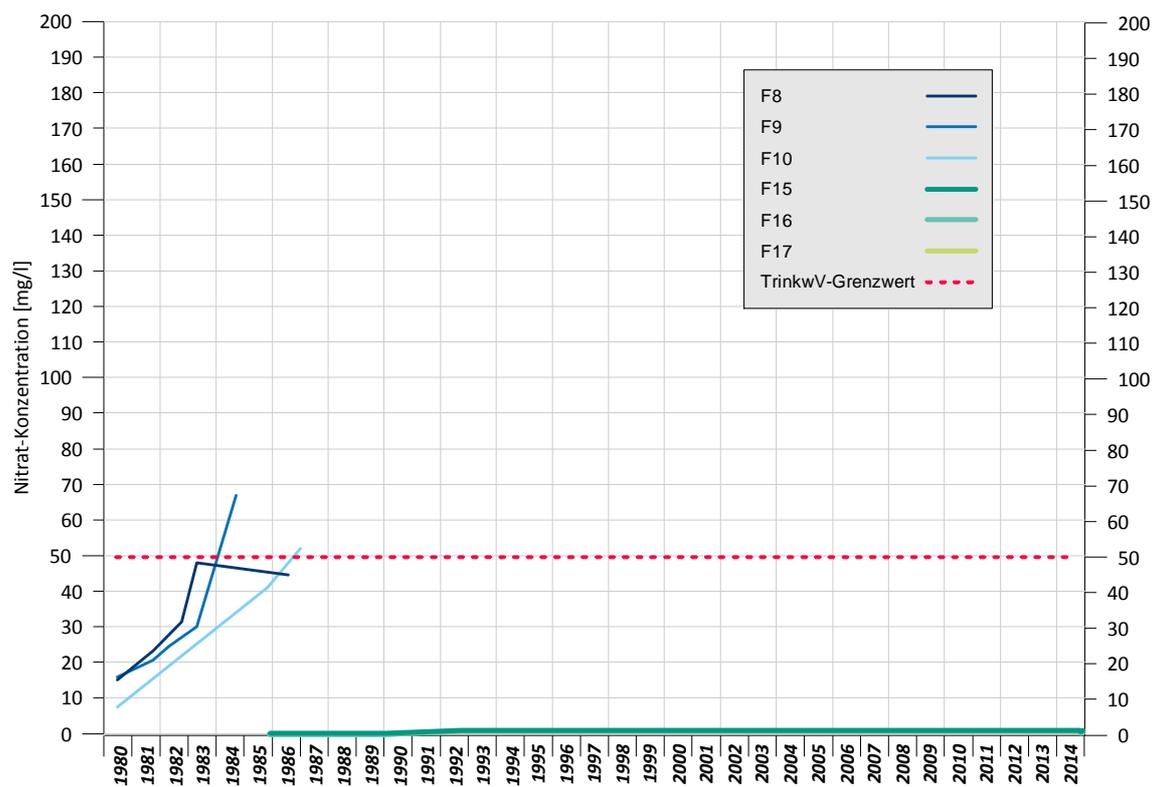


Abb. 5: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F8, F9, F10, F15, F16 und F17 (1980 bis 2014)

Für die Brunnen F8, F9 und F10 sind wie für alle „alten flachen Brunnen“ ab Mitte der 1980er Jahre Anstiege in den Nitrat-Konzentrationen festzustellen. Allerdings liegt hier das Konzentrationsniveau niedriger, so das „nur“ Maximalgehalte bis oder knapp oberhalb des Grenzwertes der TrinkwV (50 mg/l) gemessen werden. Auch hier wirkt sich die Verlagerung der Förderung in größere Tiefen positiv aus. Die in Teufen zwischen 80 und 120 m unter Gelände verfilterten Brunnen **F15 bis F17 zeigen ausschließlich Nitrat-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 1 mg/l.**

2.3 Fassbereich Ost (Förderbrunnen F12 bis F14)

Die Brunnen zählen zu den „älteren Brunnen“ mit einem vergleichsweise oberflächennahen Aufbau. Die Konzentrationsganglinien der Brunnen F12, F13 und F14 sind der Abb. 6 zu entnehmen.

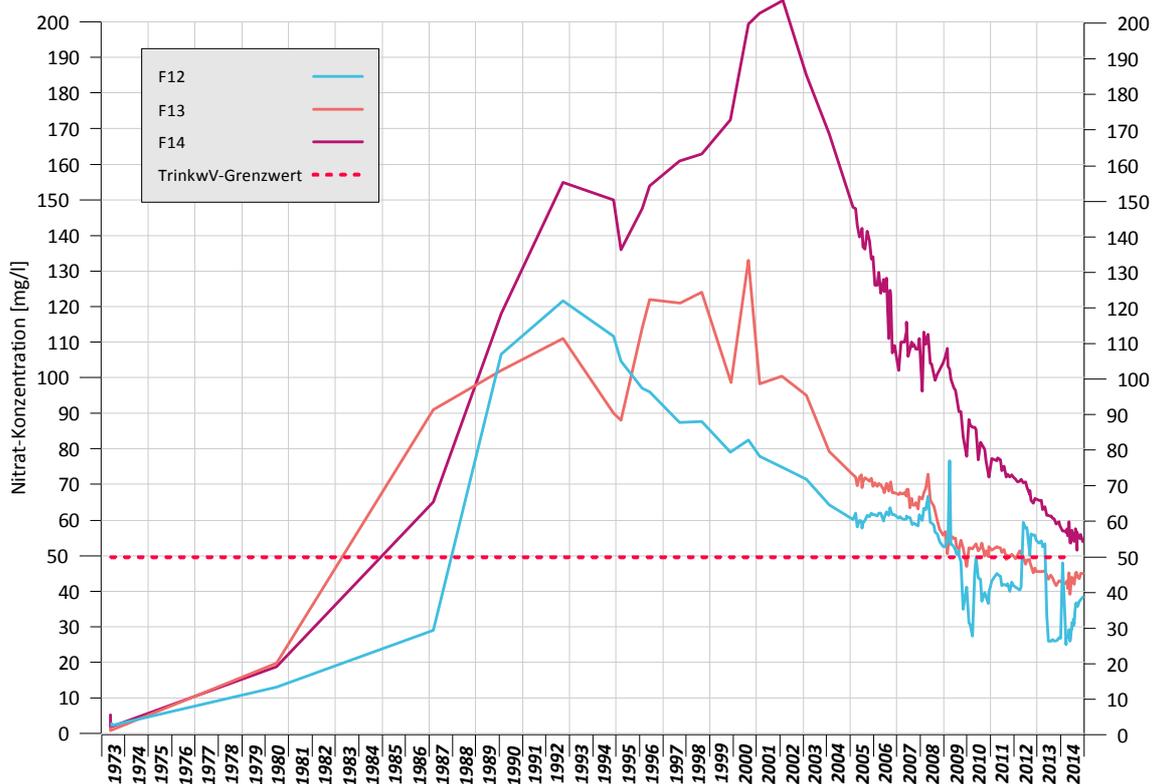


Abb. 6: Nitrat-Entwicklung in den Förderbrunnen F12, F13, und F14 (1973 bis 2014)

Deren Verlauf zeigt wie bei annähernd allen zuvor beschriebenen Nitrat-Kurven (mit Ausnahme von F4 und F7) ebenfalls einen starken Nitrat-Anstieg ab Mitte der 1980er Jahre. Mit Gehalten

zwischen 100 und 200 mg/l werden in diesem Teil der Fassung Holdorf die höchsten Nitrat-Werte gemessen. Eine rückläufige Entwicklung zu niedrigeren Konzentrationen ist bei allen drei Brunnen festzustellen, allerdings setzt dieser jeweils zeitlich versetzt ein.

Der Brunnen F12 weist zwischen 1990 und 1995 maximale Nitrat-Gehalte von 120 mg/l auf. Danach erfolgt ein langsamer Rückgang auf Werte von unter 50 mg/l. Zurzeit liegen die Gehalte bei ungefähr 40 mg/l.

Einen ähnlichen Konzentrationsverlauf zeigt der Brunnen F13 (Maximalgehalte von 130 mg/l). Der Konzentrationsrückgang setzt allerdings erst 7 Jahre später ein. Ab 2005 zeigt er Nitrat-Gehalte, die meist um wenige mg/l höher sind als die beim Brunnen F12. Zurzeit werden in F13 Werte knapp unterhalb von 50 mg/l gemessen werden.

Deutlich höher steigen die Nitrat-Gehalte im nordöstlichsten Brunnen der Fassung. In F14 werden bis Anfang der 2000er Jahre Maximalgehalte von über 200 mg/l festgestellt. Erst ab 2002 erfolgt ein kontinuierlicher Abfall der Werte auf 50 bis 60 mg/l.

3 Pflanzenschutzmittel

Bislang sind nur in wenigen Förderbrunnen des Wasserwerkes Holdorf **Pflanzenschutzmittel-wirkstoffe** (PSM) festgestellt worden. Es handelt sich dabei um **Ethidimuron** und **1,2-Dichlorpropan** (1,2-DCP), deren Konzentrationsentwicklung im Rohwasser betroffener Förderbrunnen in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben wird. Beide Wirkstoffe sind schon seit Jahrzehnten nicht mehr zugelassen. Befunde weiterer PSM-Wirkstoffe wie auch relevanter Metaboliten (Abbauprodukte) lagen bislang nicht vor.

Durch eine geeignete Brunnensteuerung (Mischung verschiedener Rohwässer) wird gewährleistet, dass PSM- Wirkstoffe im Trinkwasser grundsätzlich unterhalb ihrer Bestimmungsgrenzen liegen.

3.1 Ethidimuron

3.1.1 Fassungsbereich West

Innerhalb des westlichen Fassungsgebietes wird nur im Rohwasser des Brunnens F4 Ethidimuron nachgewiesen. Die Gehalte schwanken zwischen 0,01 und 0,05 µg/l und bewegen sich damit im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenzen (alte Bestimmungsgrenze: 0,05 µg/l, zurzeit je

nach Verfahren 0,01 oder 0,03 µg/l). Die Konzentrationsganglinie für **F4** wird in Abb. 7 grafisch dargestellt. Der Grenzwert nach TrinkwV wird nicht überschritten.

3.1.2 Fassungsbereich Mitte

Hier zeigt **F21** als einer der neueren und zwischen 70 und fast 90 m unter Gelände verfilterte Förderbrunnen geringe Belastungen an Ethidimuron im Rohwasser. Seine Konzentrationsganglinie wird zusammen mit der von F4 in Abb. 7 aufgezeigt. Auch hier sind **Ethidimuron-Gehalte im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze zwischen 0,01 und 0,05 µg/l** feststellbar.

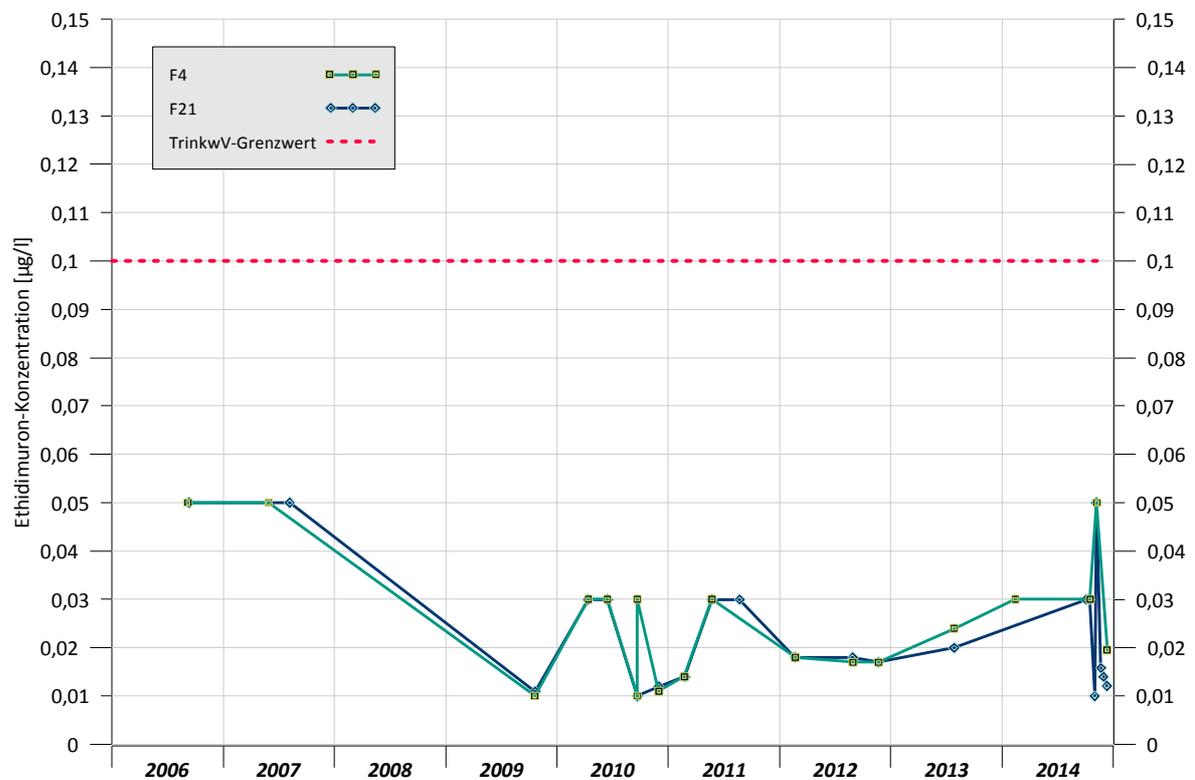


Abb. 7: Konzentrationsverlauf von Ethidimuron in den Brunnen F4 und F21 (2006 bis 2014)

3.1.3 Fassungsbereich Ost

Die **Ethidimuron-Gehalte** im Rohwasser der Brunnen F12 bis F14 werden grafisch in Abb. 8 wiedergegeben. Während im westlichen und zentralen Teil der Fassung Holdorf keine oder nur äußerst geringe Gehalte an dem o. g. Wirkstoff festzustellen sind, ist das **Konzentrationsniveau im östlichen Fassungsbereich höher**.

Im Rohwasser des Brunnens F12 werden im Zeitraum 2006 bis 2012 Gehalte um 0,05 µg/l (\pm 0,02 µg/l) gemessen. Die Jahre 2013/2014 sind mit starken Konzentrationsschwankungen verbunden, die sowohl in 2013 als auch in 2014 kurzzeitig zu Grenzwertüberschreitungen führen. Im Laufe des Jahres 2014 fallen die Ethidimuron-Gehalte auf Werte im Bereich der analytischen Bestimmungsgrenze.

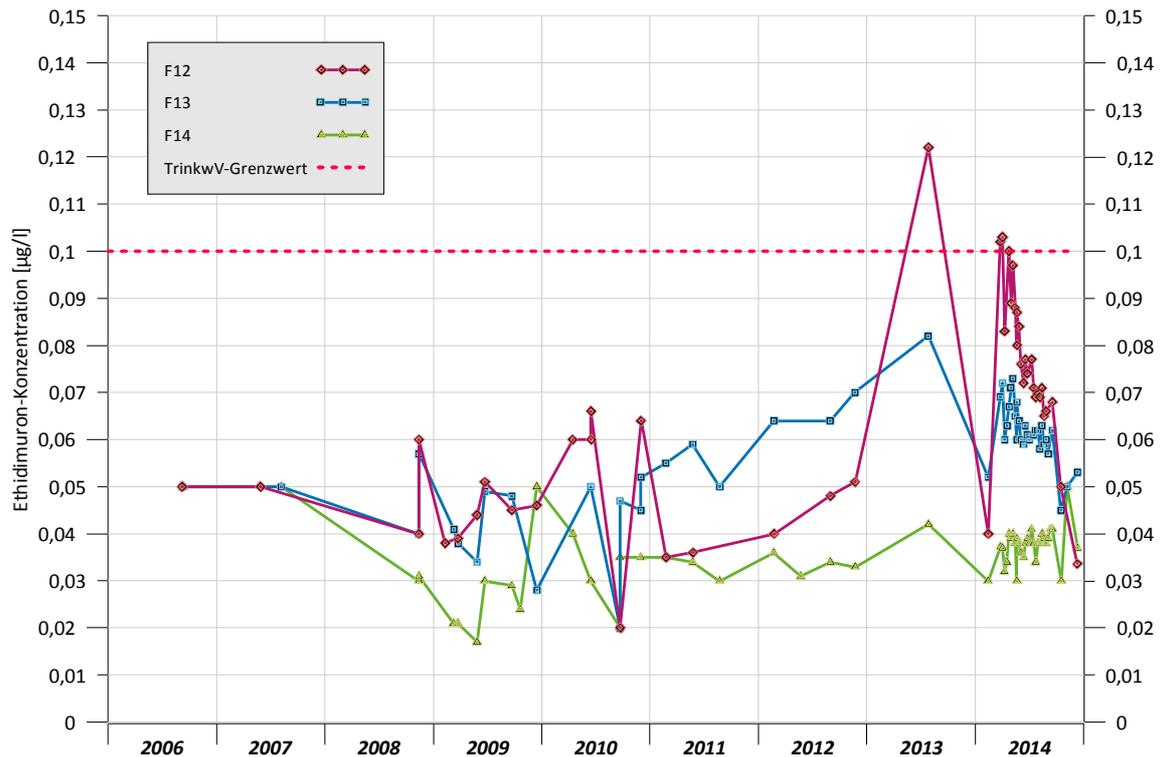


Abb. 8: Konzentrationsverlauf von Ethidimuron in den Brunnen F12, F13 und F14 (2006 bis 2014)

Auch der Brunnen F13 zeigt eine Beeinflussung seines Rohwassers durch den Wirkstoff Ethidimuron. Während im Zeitraum von 2007 bis 2010 Gehalte zwischen 0,02 und knapp 0,06 µg/l gemessen werden können, steigen sie bis zu Jahr 2013 auf Werte von max. 0,08 µg/l an. Im Jahr 2014 ist wie auch für die Brunnen F12 zuvor beschrieben eine kontinuierliche Abnahme der Gehalte festzustellen. In F13 wird im Beobachtungszeitraum der Grenzwert der TrinkwV nicht überschritten.

Der nordöstlichste Brunnen F14 zeigt zwar Befunde an dem Wirkstoff Ethidimuron, diese liegen aber im Bereich oder knapp oberhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen. Eine Überschreitung des Grenzwertes der TrinkwV liegt im gesamten Untersuchungszeitraum nicht vor.

3.2 1,2-Dichlorpropan (1,2-DCP)

3.2.1 Fassungsbereich West

Im westlichen Teil der Fassungsanlage (Brunnen F1 bis F4) liegen die Gehalte an 1,2-Dichlorpropan unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

3.2.2 Fassungsbereich Mitte

In den Tiefbrunnen F18 und F19 (Filtertiefen z. T. über 100 m) wird 1,2-Dichlorpropan seit Beginn der Untersuchungen (2005) nachgewiesen. Der Konzentrationsverlauf in beiden Brunnen kann der Abb. 9 auf Seite 11 entnommen werden. Die analytische Bestimmungsgrenze liegt für den Wirkstoff bei 0,05 µg/l.

Der Brunnen **F18** zeigt 1,2-DCP Gehalte zwischen 0,05 und maximal 0,09 µg/l. **Der Grenzwert der TrinwV wird zu keiner Zeit überschritten.**

Im Zeitraum der letzten 10 Jahre weisen die Gehalte an 1,2-DCP im Rohwasser des Brunnens **F19** teilweise starke Schwankungen auf. Analysenwerte oberhalb der analytischen Bestimmungsgrenze überwiegen. **Mit 0,4 µg/l wird im Jahr 2006 der Maximalgehalt gemessen.** Bis 2012 ist ein kontinuierlicher Rückgang der Konzentrationen auf Werte zwischen 0,15 und 0,2 µg/l zu beobachten. Seit 2013 verharren die Gehalte auf Werten zwischen 0,1 und 0,15 µg/l.

3.2.3 Fassungsbereich Ost

Auch im östlichen Fassungsbereich werden vergleichsweise hohe Gehalte an 1,2-Dichlorpropan festgestellt. Der Konzentrationsverlauf in den beiden betroffenen Brunnen F12/F13 kann der Abb. 10 entnommen werden. Die analytische Bestimmungsgrenze liegt für den Wirkstoff bei 0,05 µg/l.

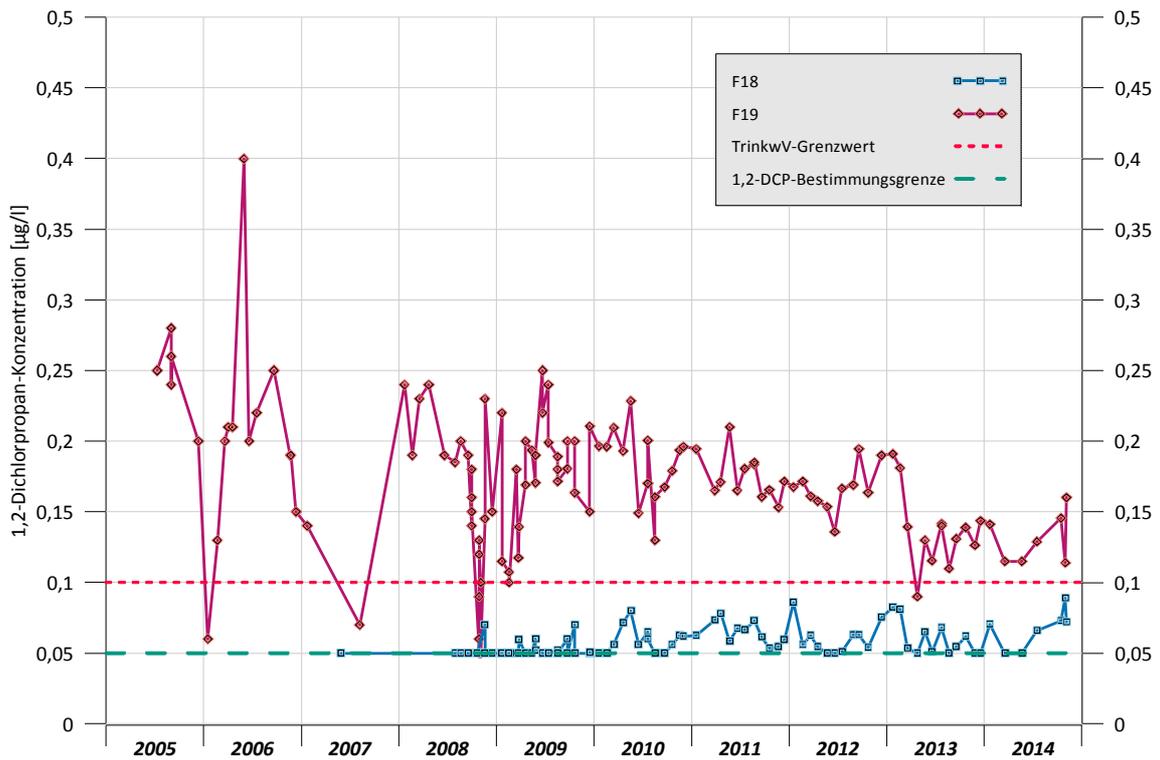


Abb. 9: Konzentrationsverlauf von 1,2-Dichloropropan in den Brunnen F18 und F19 (2005 bis 2014)

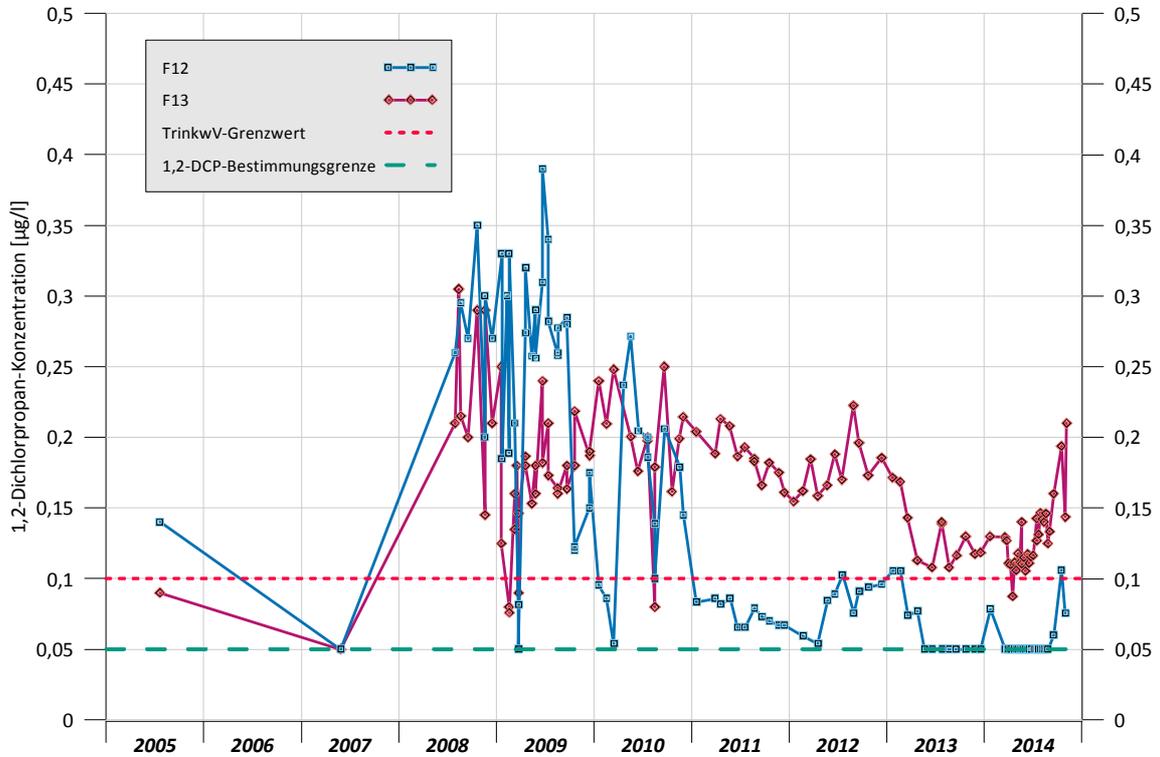


Abb. 10: Konzentrationsverlauf von 1,2-Dichloropropan in den Brunnen F12 und F13 (2005 bis 2014)

Die Gehalte an 1,2-DCP weisen für den Brunnen **F12** einen unruhigen Verlauf auf. Extreme Konzentrationsschwankungen zwischen 0,4 µg/l und der Bestimmungsgrenze zeigen sich in den Jahren 2008 bis 2010. Danach fallen die Gehalte unter den Grenzwert der TrinkwV von 0,1 µg/l. Seit dem schwanken sie zwischen der analytischen Bestimmungsgrenze und Werten, die knapp oberhalb von 0,1 µg/l liegen können.

Für das Rohwasser des Brunnen **F13** werden maximale Gehalte bis zu 0,3 µg/l insbesondere im Jahr 2008 gemessen. Danach pendeln sich die Werte bis Ende 2012 auf 0,15 bis 0,22 µg/l ein. In 2013 und der 1. Hälfte des Jahres 2014 sind Konzentrationen knapp oberhalb des TrinkwV-Grenzwertes zu verzeichnen. In der 2. Hälfte 2014 ist wieder ein Anstieg der Gehalte festzustellen. Im Trinkwasser sind keine Konzentrationen an 1,2 DCP bestimmbar.



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung
2014

Teil 3:

Land- und Forstwirtschaftliche
Beweissicherung

Januar 2019

gemeinsam · nachhaltig · transparent



OOVV



Inhaltsverzeichnis

- Teil 3.1 Land- und forstwirtschaftliche Beweissicherung zur Grundwasserförderung 2014 im OOWV-Wasserwerk Holdorf - Jahresbericht 2014 gemäß Durchführungsplan
(Ingenieurbüro Geodex)**
- Teil 3.2 Landwirtschaftliches Beweissicherungsverfahren für das Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen 2014
(Landwirtschaftskammer Niedersachsen)**



GEODEX · Zum Tannenbruch 3 · 31535 NEUSTADT

Telefon 05034 92243
Telefax 05034 92244
GEODEX@t-online.de

Land- und forstwirtschaftliche Beweissicherung

**zur Grundwasserförderung 2014
im OOWV-Wasserwerk Holdorf**

Jahresbericht 2014 gemäß Durchführungsplan

Korrigierte Version Januar 2019

Auftraggeber: OOWV / Brake

Bearbeitung: O. DUENSING; Dipl.-Geogr.
(Sachverständiger der LWK Niedersachsen)

Datum: 13.04.2015 / ergänzt 17.08.2015 / Geprüft und korrigiert Januar 2019

Seiten: 11 (inkl. 1 Seite Anlagenverzeichnis)

Anlagen: 3 (2 Tabellen / 1 Übersichtskarte)



INHALT

1. LANDWIRTSCHAFT

- 1.1 Allgemeine klimatische Situation 2014
- 1.2 Beobachtung des jahresspezifischen Grundwasserganges/Stichtagwasserstandes
- 1.3 Beurteilung von landwirtschaftlichen Mindererträgen
- 1.4 Geldwerte Schadensfeststellung für 2014
- 1.5 Ergebnis der LWK-Ertragsmessungen in Holdorf

2. FORSTWIRTSCHAFT

- 2.1 Allgemeine klimatische Situation 2014
- 2.2 Beobachtung des jahresspezifischen Grundwasserganges
- 2.3 Beurteilung eventueller Forst-Ertragsbeeinträchtigungen

ANLAGEN

- Regionale Klimadaten 2014 des Deutschen Wetterdienstes (Station Diepholz)
- Örtliche Niederschlagsdaten 2014 (Station Wasserwerk Holdorf)
- Übersichtskarte „Grundwasserabsenkungsreichweite 2014 mit Lage von Prüfflächen und Bohrpunkten“

Die nachfolgenden Ausführungen ergeben sich gemäß den Anforderungen des gültigen Durchführungsplans zur Beweissicherung für die mit Bescheid vom 17.12.2013 bewilligte Grundwasserentnahme für das Wasserwerk Holdorf (Kapitel 3 „Landwirtschaftliche Beweissicherung“ und Kapitel 4 „Forstwirtschaftliche Beweissicherung“).

Als räumliche Grundlage gilt die in Kartenanlage 3 des Bodenkundlichen Gutachtens zum Wasserrechtsantrag dargestellte Grundwasserabsenkungssituation (für den Ist-Zustand mit einer Entnahme von 4,5 Mio. m³/a) in Verbindung mit der jahresspezifisch für 2014 modellgestützt ermittelten Absenkungsreichweite für die tatsächliche Fördersituation mit einer Entnahme von 4,5 Mio. m³/a (vgl. Anlage 3).

Die Ergebnisse der zugelieferten vergleichenden Ertragsmessungen im Bereich des WW Holdorf (Durchführung: LWK Niedersachsen und Sachverständiger Wilking) werden im Folgenden berücksichtigt und aus bodenkundlicher Sicht jahresspezifisch bewertet. Die Ziehung eines zusätzlichen Zwischenfazits ist nach Ablauf von 5 Beweissicherungsjahren vorgeschlagen.



1. LANDWIRTSCHAFT

1.1 Allgemeine klimatische Situation 2014

In 2014 ergeben sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (NIEDERSCHLAG / VERDUNSTUNG DWD-Station DIEPHOLZ, siehe Anlage 1) für die landwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeiträume klimatische Wasserbilanzen wie folgt (Verdunstung $V = 6\text{mm/d}$ max. Ansatz):

GETREIDE (01.05.-30.06.)	= + 32,5 mm (188,9 mm N / 156,4 mm V)
HACKFR./MAIS (15.06.-31.08.)	= - 37,1 mm (193,7 mm N / 230,8 mm V)
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 25,7 mm (355,3 mm N / 381,0 mm V)

Mit den örtlichen Niederschlagsmessungen am Wasserwerk Holdorf (vgl. Anlage 2) ergeben sich folgende Niederschlagssummen für die jeweiligen Wasserbedarfszeiträume:

GETREIDE (01.05.-30.06.)	N = 201,8 mm
HACKFR./MAIS (15.06.-31.08.)	N = 254,0 mm
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	N = 421,0 mm

Nach Einarbeitung der Niederschlagsdifferenz zwischen der DWD-Station DIEPHOLZ und den örtlichen Niederschlagsmessungen am Wasserwerk wurden die vorstehenden klimatischen Wasserbilanzen ortsspezifisch angepasst:

GETREIDE (01.05.-30.06.)	= + 32,5 mm plus 12,9 mm Mehr-N	= + 45,4 mm
HACKFR./MAIS (15.06.-31.08.)	= - 37,1 mm plus 60,3 mm Mehr-N	= + 23,2 mm
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 25,7 mm plus 65,7 mm Mehr-N	= + 40,0 mm

Als kulturartenspezifische Wasserbedarfszeiträume in 2014 gelten:

GETREIDE	01.05. - 30.06.	(Zeitraum wg. fortgeschrittener Frühjahrs-Vegetationsentwicklung 2 Wochen früher beginnend und endend)
HACKFR./MAIS	15.06. - 31.08.	(Zeitraum wg. früherer Abreife 2 Wochen früher endend)
GRÜNLAND	01.05. - 14.09.	(Zeitraum wg. fortgeschrittener Frühjahrs-Vegetationsentwicklung 2 Wochen früher beginnend)



Hiernach bestand für Getreide- und Hackfruchtnutzungen incl. Mais sowie Grünland/Gras in 2014 auch ohne Einbeziehung des anzurechnenden Bodenwasservorrates ein ausreichendes Wasserdargebot.

Auch unter Berücksichtigung der zeitlichen Niederschlagsverteilung ergeben sich innerhalb der vorgegebenen klimatischen Wasserbedarfszeiträume bei Einbeziehung des Bodenwasservorrates keine abzuleitenden Ertragsbeeinträchtigungen landwirtschaftlicher Kulturen in 2014 gemäß nachfolgend dargestellter Wasserbilanz der Trockenabschnitt-Teilzeiträume:

- für Zeitraum **10.7.-19.7** ergibt sich ein klimatisches Wasserbilanzdefizit von lediglich **40,0 mm** (41,2 mm Verdunstung versus 1,2 mm Niederschlag WW Holdorf)
- für Zeitraum **26.8.-14.9** ergibt sich ein grünlandrelevantes klimatisches Wasserbilanzdefizit von **39,1 mm** (45,4 mm Verdunstung versus 6,3 mm Niederschlag WW Holdorf)

Gemäß Methodenvorgabe in „LBEG-GeoBerichte 19 (Auswertungsmethoden im Bodenschutz)“ ergeben sich unter Berücksichtigung des anzusetzenden Bodenwasservorrates folgende Netto-Wasserdargebotsdefizite für die in den ermittelten Trockenabschnitt-Teilzeiträumen relevanten Nutzungen Hackfrüchte/Mais und Grünland/Gras in den potenziell absenkungssensiblen Bodeneinheiten:



Lfd.-Nr. der Bodeneinheit mit Angabe der „VWpFI“-Kategorie (VWpFI = pflanzenverfügbares Bodenwasser „vorher“)	Klimatisches Wasserbilanzdefizit für Teilzeiträume 2014 a) 10.7.-19.7. = 40,0 mm b) 26.8.-14.9. = 39,1 mm	Mind. anzusetzender Bodenwasservorrat (50-60% der nFKWe) H/M = Hackfr./Mais G = Grünland/Gras	Netto-Wasserdargebotsdefizit für die Teilzeiträume 2014 a) 10.7.-19.7. b) 26.8.-14.9. H/M = Hackfr./Mais G = Grünland/Gras	Auswirkungsgrad 2014 bzw. aufgerundeter Minderertrag (=aME) gemäß LBEG Geoberichte 19, VKR 6.5.7 AWG 1 = Sehr gering AWG 3 = Mittel AWG 5 = Sehr hoch
3a (90-140 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=55 mm	H/M=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
4a (90-140 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=50 mm	H/M=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
11a (90-140 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=65 mm	H/M=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
12 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=75 mm G=67 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
14 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=70 mm G=62 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
15 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=72 mm G=65 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
16 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=65 mm G=57 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
18 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=67 mm G=57 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
22 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=72 mm G=65 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)
23 (>300 mm)	a) 40,0 mm b) 36,1 mm	H/M=80 mm G=80 mm	H/M/G=0,0 mm	Kein AWG zuzuordnen (0% Minderertrag)



1.2 Beobachtung des jahresspezifischen Grundwasserganges

Als Beispiel für den Grundwassergang in der Niederung nordwestlich vom Wasserwerk zeigen die Ganglinien der bestehenden Messstellen 106 / Geländehöhe 32,5mNN und 107 / Geländehöhe 31,2mNN (siehe Teil ‚Wasserwirtschaftliche Beweissicherung‘ des Jahresberichtes 2014) in der Vegetationsperiode im Einklang mit den klimatischen Daten einen durch niederschlagsbedingte Peaks im Mai/Juni sowie August unterbrochenen abfallenden Verlauf und einem ab Mitte Oktober einsetzenden Wiederanstieg (Ganglinienverlauf entsprechend der grundwasserentnahmeunbeeinflussten regionalen Messstelle Woltrup-Wehbergen (Geländehöhe 37,3mNN / siehe Teil ‚Wasserwirtschaftliche Beweissicherung‘ des Jahresberichtes 2014).

Die Vegetationsperiode-Amplituden der beiden genannten Messstellen bleiben in einem Spektrum von nur ca. 0,30-0,35m und weisen keine Auffälligkeiten in Richtung einer zusätzlichen förderbedingten Absenkung auf, zumal die außerhalb der Grundwasserabsenkungsreichweite lokalisierte Messstelle Woltrup-Wehbergen eine Vegetationsperiode-Amplitude von ca. 0,5m aufweist.

Die Einrichtung von im Durchführungsplan beschriebenen zusätzlich einzurichtenden flachen Grundwassermessstellen im Bereich von Vergleichsflächen wird erst 2015 nach der Endabstimmung des Durchführungsplanes in 2014 umgesetzt. Als Kontrolle für die Übergangszeit erfolgte an unterschiedlichen Stichtagen eine bohrgestützte bodenkundliche Grundwasserstandsprüfung sowohl im Bereich von Ertragsmusterstücken (Niederung) als auch von grundwasserangeschlossenen Bodeneinheiten im Stauchendmoränenbereich (Ergebnisübersicht siehe nachfolgende Tabellen 1 und 2).

Für Flächen im Bereich der Stauchendmoräne erfolgte zusätzlich ein Vergleich zwischen den mit dem Grundwassermodell für die Entnahmesituation in 2014 berechneten Absenkungsbeträge im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes (siehe Teil ‚Wasserwirtschaftliche Beweissicherung‘ des Jahresberichtes 2014) und im Bohrprofil angetroffenen Absenkungshinweisen (siehe Tabelle 2). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die mit dem Grundwassermodell berechneten Absenkungsbeträge (siehe Anlage 3) sich auf den oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes beziehen. Gemäß dem Geohydrologischen Gutachten zum Wasserrechtsantrag (Ingenieurbüro H.-H. Meyer, 2010) sind in Abhängigkeit vom oberflächennahen geologischen Untergundaufbau geringere bis vernachlässigbare (d.h. aus Messdaten nicht ableitbare) Absenkungsbeträge im Bodenbereich (max. rd. 2 Meter unter Gelände) möglich (insbesondere in den Niederungen der Bäche und Moore mit örtlich verbreiteten Hemmschichten, z.B. bindige Flussablagerungen oder Torfe). Außerdem sind die berechneten Absenkungsbeträge im Bereich der Stauchendmoräne aufgrund der komplexen geologischen Verhältnisse mit Unsicherheiten behaftet (gestrichelte Absenkungs-isolinie in Anlage 3).

Vor diesem Hintergrund ist die bohrgestützte bodenkundliche Grundwasserstandsprüfung geeignet, die tatsächlich vorliegenden oberflächennahen und damit ertragsrelevanten Grundwasserflurabstände sowie ggf. aufzufindende Absenkungshinweise zu ermitteln.



Tabelle 1: Bohrgestützte bodenkundliche Grundwasserstandsprüfung „Ertragsmusterstücke/Niederung“

Bezeichnung - LWK-Ertrags- musterfläche - Bohrung 2014	Im Bohrprofil angetroffener Stichtags- Wasserstand 2014 in m unter Flur nebst Anmerkungen			Mittlerer Grundwasser- Flurabstand in GEODEX- Bodenkarte(*) und diesbezüg- liche Auffälligkeiten an den Stichtagen	
	16.05.2014	20.08.2014	17.09.2014	Flurabstand	Auffälligkeiten
(siehe Übersichtskarte Anlage 3)					
Fa / P	0,60m		0,60m	-	
Fb	0,60m			-	
Fc	0,60m		0,65m	0,9-<1,3	
Fd / J	0,60m	0,65m		<0,8	
I		0,75m		0,9-<1,3m	Mais/Nässebild
16 / O			1,10m	1,0-<1,3m	
Ab / K			1,00m	1,0-<1,3m	
Bb / N			1,30m	1,4-<1,7m	
Cb / L			1,50m	1,4-<1,7m	
Da1 / M			1,20m	1,7-<2m	
8 / Q			1,25m	1,7-<2m	
E / R			1,40m	1,7-<2m	

Erläuterung: * GEODEX-Bodenkarte = Anlage 2b im Bodenkundlichen Gutachten zum Wasserrechtsantrag 2010

Tabelle 2: Bohrgestützte bodenkundliche Grundwasserstandsprüfung „Bodeneinheiten/Stauchendmoräne“

Bezeichnung von Bohrung 2014 und Bodeneinheiten- Nr. aus der GEODEX- Bodenkarte (*)	Am Stichtag 20.08.2014 im Bohrprofil angetroffener Wasserstand in m unter Flur nebst Anmerkungen	Vergleich: berechneter Absenkungsbetrag bei Entnahmemenge von 4,5 Mio m ³ /a in 2014 und vor Ort überprüfte förderbedingte Absenkung „ober- flächennaher Wasserstand am Stichtag“	
	20.08.2014	Absenkungsbetrag „Oberer Bereich des Hauptgrundwasserlei- ter-Komplexes be- rechnet mit GW- Modell“ (unsicher, da im Bereich der Stau- chendmoräne)	Hinweis auf förderbe- dingten Absenkungsbe- trag „oberflächennaher Wasserstand am Stich- tag“
A / 22	1,10m (Grünland)	ca. 0,25m	Kein Absenkungshinweis
B / 14	0,70m (Grünland)	ca. 1,80m	Kein Absenkungshinweis
C / 22	0,95m	ca. 1,50m	Kein Absenkungshinweis
D / 22	0,60m (Grünland)	ca. 1,90m	Kein Absenkungshinweis
E / 22	0,60m (Mais-Nässebild)	ca. 1,90m	Kein Absenkungshinweis
F / 22	1,05m (Bach hat Wasser)	ca. 0,50m	Kein Absenkungshinweis
G / 22	0,65m (Graben hat Wasser)	ca. 0,75m	Kein Absenkungshinweis
H / 22	0,70m (flacher Graben hat Wasser)	ca. 0,45m	Kein Absenkungshinweis

Erläuterung: * GEODEX-Bodenkarte = Anlage 2b im Bodenkundlichen Gutachten zum Wasserrechtsantrag 2010



1.3 Beurteilung von landwirtschaftlichen Mindererträgen

Aufgrund des vorstehend belegten ausreichenden Wasserdargebotes für alle landwirtschaftlichen Kulturen sind in 2014 keine Mindererträge zuzuordnen und diesbezügliche Minderertrags-Detailrechnungen entfallen.

1.4 Geldwerte Schadensfeststellung für 2014

Aufgrund des vorstehend belegten ausreichenden Wasserdargebotes für alle landwirtschaftlichen Kulturen sind in 2014 keine Mindererträge zuzuordnen und diesbezügliche geldwerte Schadensfeststellungen entfallen.

1.5 Ergebnis der LWK-Ertragsmessungen in Holdorf

Nachfolgend aufgeführte Ertragsdaten sind dem LWK-Bericht „Landwirtschaftliches Beweissicherungsverfahren für das Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen 2014“ entnommen. Auf Ertragsmusterstücken (Beweisflächen bzw. Innenflächen ohne Grundwasseranschluss und definierte grundwasserangebundene Vergleichsflächen bzw. Aussenflächen) führte die LWK Niedersachsen vergleichende Silomais-Ertragsmessungen incl. Beschreibung der morphologischen Merkmale sowie Begleitung der Bestandsführung durch.

Ein entsprechend strukturierter Flächen-Vergleich zeigt überschlägig die Mais-Erträge 2014 auf Grundlage der LWK-Messungen und das Ergebnis der Minderertragsprüfung für die Innenflächen wie folgt (Biogasmis-Sorte auf Musterfläche Aa wird nicht zum Vergleich mit Silomais-Erträgen herangezogen):

Tabelle 3: LWK-Ertragsvergleichsergebnisse „Mais 2014“ mit Minderertragsprüfung

Innenfläche + VF (VF=Vergleichsfläche)	Frischmasse dt/ha (<i>kursiv = VF</i>)	Kornertrag dt/ha (getrocknet) (<i>kursiv = VF</i>)	Minderertragsstatus für Innenflächen vs. Vergleichsflächen	
			Frischmasse	Korn
9 zu VF "Da1"	520 zu 500	115 zu 80	NEIN	NEIN
17 zu VF "Da1"	500 zu 500	95 zu 80	NEIN	NEIN
34 zu VF "Da1"	550 zu 500	110 zu 80	NEIN	NEIN
VII0 zu VF "Da1"	520 zu 500	115 zu 80	NEIN	NEIN
VIII0 zu VF "Ab"	460 zu 370	115 zu 83	NEIN	NEIN
VIII0 zu VF "Fa-Fd"	460 zu 387	115 zu 81,25	NEIN	NEIN
X zu VF "Ab"	450 zu 370	90 zu 83	NEIN	NEIN
X zu VF "Fa-Fd"	450 zu 387	90 zu 81,25	NEIN	NEIN

Der Flächenvergleich ergibt im bodenkundlich empfohlenen Vergleich von Innenflächenlage zu spezifischer Vergleichsflächenlage (außen) sowohl für Frischmasse- als auch für Kornerträge durchgängig keine Mais-Mindererträge in 2014.

Dieses Ergebnis korrespondiert mit der Beurteilung im Beweissicherungs-Jahresbericht 2014 (Ing.-Büro GEODEX) auf Grundlage der nutzungsdifferenzierten



klimatischen Wasserbilanz. Hiernach war im Wasserbedarfszeitraum aller Kulturen bei Berücksichtigung von Niederschlagsverteilung und des anzusetzenden Bodenwasservorrates ein ausreichendes Standort-Wasserdargebot gegeben.

Die aufgrund der wachstumsbegünstigenden Niederschlagssituation in 2014 vergleichsweise suboptimal geringen Grundwasserflurabstände der Gley-Vergleichsflächen „Ab“ und „Fa-Fd“ (gute Frischmasse-Maiserträge der trockeneren Innenflächen um 500 dt/ha im Mittel) belegen aus bodenkundlicher Sicht deren Eignung als Vergleichsflächen für die im Fokus stehenden mindertragsrelevanten klimatischen Trockenjahre mit dann optimalen Flurabständen für eine maximale kapillare Wasserversorgung der Kulturen.

Ergebnis für Winterweizen

Die von der LWK durchgeführten vergleichenden Beobachtungen von Winterweizen auf Innenfläche 3 (ohne Grundwasseranschluss) und auf der Vergleichsfläche Db (mit Grundwasseranschluss) ergab keine Minderertrags-Hinweise, d.h. auch dieses Getreide-Ergebnis korrespondiert mit der Beurteilung im Beweissicherungs-Jahresbericht 2014 (Ing.-Büro GEODEX) auf Grundlage der nutzungsdifferenzierten klimatischen Wasserbilanz. Hiernach war im Getreide-Wasserbedarfszeitraum bei Berücksichtigung von Niederschlagsverteilung und des anzusetzenden Bodenwasservorrates ein ausreichendes Standort-Wasserdargebot gegeben.

2. FORSTWIRTSCHAFT

2.1 Allgemeine klimatische Situation 2014

In 2014 ergibt sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (NIEDERSCHLAG / VERDUNSTUNG DWD-Station DIEPHOLZ, siehe Tabelle 1) für den forstwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeitraum eine klimatische Wasserbilanz wie folgt ($V = 6\text{mm/d max. Ansatz}$):

FORST (01.05.-30.09.) = - 12,5 mm (404,4 mm N / 416,9 mm V)

Mit den örtlichen Niederschlagsmessungen am Wasserwerk Holdorf (vgl. Anlage 2) ergibt sich folgende Niederschlagssumme für den relevanten Wasserbedarfszeitraum:

FORST (01.05.-30.09.) N = 436,3 mm

Nach Einarbeitung der Niederschlagsdifferenz zwischen der DWD-Station DIEPHOLZ und den Messungen direkt am WW Holdorf für den potentiellen Forst-Wasserbedarfszeitraum wurden die vorstehende klimatische Wasserbilanz wie folgt ortsspezifisch angepasst:

FORST (01.05.-30.09.) = - 12,5 mm plus 31,9 mm Mehr-N = **+ 19,4 mm**



Hiernach ergeben sich in 2014 **keine minderertragsrelevanten Standort-Wasser-dargebotsdefizite** für forstwirtschaftliche Kulturen.

Dies gilt auch für Teilzeitraum-Defizite innerhalb des Gesamt-Wasserbedarfszeitraums, welche bilanziell durch den hohen vegetationsverfügbaren Bodenwasservorrat von über 200 mm ausgleichbar waren.

2.2 Beobachtung des jahresspezifischen Grundwasserganges

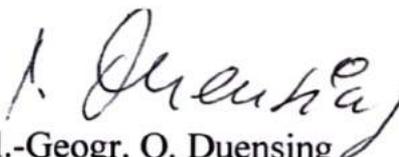
Als Beispiel für den Grundwassergang im Bereich der forstgenutzten Geest nordwestlich vom Wasserwerk zeigen die Ganglinien der bestehenden Messstellen 17 / Geländehöhe ca.36,7mNN, 225 / Geländehöhe ca.39,8mNN und 253 / Geländehöhe ca.38,75mNN (siehe Teil ‚Wasserwirtschaftliche Beweissicherung‘ des Jahresberichtes 2014) im zu betrachtenden Zeitraum ab Mai bis in den Juli hinein ein gleichbleibendes Grundwasserniveau (minimaler und kurzzeitiger Abschwung in GSM 253 im Juli). Alle 3 Messstellen zeigen einen noch im Juli beginnenden und Anfang September endenden flachen Anstieg der Ganglinie, bevor bis Ende September wieder ein flacher Abschwung erfolgte.

Der Ganglinienverlauf der grundwasserentnahmeunbeeinflussten regionalen NLWKN-Messstelle DAMME (Geländehöhe ca. 60,8 mNN / siehe Teil ‚Wasserwirtschaftliche Beweissicherung‘ des Jahresberichtes 2014) zeigt für den o.a. Zeitraum sogar eine flach abfallende Entwicklung bis in den August hinein (im Gegensatz zum gleichbleibenden Grundwasserniveau der genannten 3 Messstellen). Ab Anfang August setzte der Wiederanstieg des Grundwasserniveaus ein.

Die Amplituden der 3 hier genannten OOWV-Messstellen bleiben vom Mai bis Ende September in einem Spektrum von nur ca. 0,10-0,25m und weisen keine negativen Auffälligkeiten in Richtung einer zusätzlichen förderbedingten Absenkung auf, zumal die außerhalb der Grundwasserabsenkungsreichweite lokalisierte NLWKN-Grundwassermessstelle DAMME ebenfalls eine Amplitude von ca. 0,15-0,20m aufweist.

2.3 Beurteilung eventueller Forst-Ertragsbeeinträchtigungen

Aufgrund der vorstehend belegten ausgeglichenen Wasserdargebotsbilanz (für Teilzeiträume unter Einbeziehung des Bodenwasservorrates = nutzbare Feldkapazität) ist kein ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit gegeben und somit sind keine forstwirtschaftlichen Ertragseinbußen in 2014 ableitbar.


Dipl.-Geogr. O. Duensing
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger der LWK Niedersachsen



ANLAGEN

- Regionale Klimadaten 2014 des Deutschen Wetterdienstes (Station Diepholz)
- Örtliche Niederschlagsdaten 2014 (Station Wasserwerk Holdorf)
- Übersichtskarte „Grundwasserabsenkungreichweite 2014 mit Lage von Prüfflächen und Bohrpunkten“

RR: Tagessummen des Niederschlags
VD: Tagessummen der Verdunstung (nach Haude)

1.5.2014 - 30.9.2014

DIEPHOLZ

Messeinheit: RR und VD in mm (l/m²)

Tag	Mai		Juni		Juli		August		September	
	RR	VD	RR	VD	RR	VD	RR	VD	RR	VD
01.	12,1	0,7	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0	5,3	0,0	0,8
02.	0,2	1,4	0,0	3,0	0,0	2,2	1,0	5,4	0,0	1,3
03.	0,0	1,8	0,0	4,5	0,0	5,0	1,6	3,9	0,0	2,6
04.	0,0	1,5	9,5	2,3	0,0	5,5	0,1	2,9	0,0	2,9
05.	0,0	2,2	1,5	1,2	1,1	1,9	0,0	4,3	0,0	2,9
06.	4,1	2,6	0,0	4,0	18,0	4,3	2,3	3,9	12,2	3,2
07.	6,1	1,0	0,0	5,8	1,1	3,4	0,0	2,8	0,0	2,2
08.	12,0	1,1	14,3	1,0	7,2	0,3	5,2	3,7	0,0	2,7
09.	9,4	1,7	11,3	2,7	7,9	1,5	0,1	3,3	0,0	1,8
10.	5,8	0,1	3,1	4,8	0,0	3,3	7,2	3,1	0,0	1,3
11.	4,1	0,9	1,7	2,7	0,0	5,2	0,4	3,4	0,0	2,4
12.	9,6	0,5	0,0	3,8	0,0	4,3	1,3	1,8	0,0	2,5
13.	0,3	2,3	0,0	2,6	0,4	2,1	0,0	3,0	0,0	2,2
14.	1,1	2,0	0,0	3,0	0,1	2,0	1,1	2,2	0,1	2,4
15.	0,0	1,6	0,0	3,1	0,0	2,9	5,0	0,6	0,0	1,5
16.	0,0	3,8	0,1	1,1	0,0	4,2	0,0	2,3	0,0	2,7
17.	0,0	2,0	0,0	3,6	0,0	5,2	10,5	1,7	0,0	3,7
18.	0,0	4,4	1,1	1,7	0,0	7,0	6,9	1,4	0,0	3,8
19.	0,0	2,9	1,7	0,9	0,0	7,0	0,3	1,0	39,0	2,2
20.	0,0	6,7	0,5	2,3	24,4	5,4	0,3	1,1	1,8	2,4
21.	0,0	6,0	1,0	1,9	1,4	1,5	0,0	2,2	0,4	2,2
22.	4,3	5,6	0,2	2,5	0,0	4,3	2,7	1,7	3,8	2,0
23.	4,8	1,2	0,0	3,0	0,0	6,0	3,3	1,1	0,0	2,2
24.	0,0	3,9	11,5	3,4	2,6	4,1	0,0	2,6	0,2	1,2
25.	0,0	4,1	1,1	2,5	28,1	0,5	0,0	2,2	0,4	1,6
26.	0,7	3,9	0,0	3,2	0,0	3,2	0,0	2,4	0,0	0,9
27.	12,8	0,7	0,0	3,9	0,0	3,1	0,0	3,6	0,0	2,5
28.	20,5	0,2	5,7	2,9	0,0	3,9	0,4	3,3	0,0	2,5
29.	0,0	1,4	10,6	0,9	6,7	4,8	0,4	3,5	3,1	2,7
30.	0,0	3,0	6,1	0,5	0,0	3,9	2,6	0,4	0,4	1,8
31.	0,0	4,3			0,0	3,5	2,4	1,0		
Summe	107,9	75,5	81,0	81,6	99,0	114,3	55,1	81,1	61,4	67,1

Niederschlagsmenge in mm / "Vegetationsperiode 2014"

		Meßstandort: WW Holdorf Gerät: Regensammler n. Hellmann					
Tage	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	
	2014	2014	2014	2014	2014	2014	
1.	0	12,1	0	3,7	0	1,1	
2.	0	0	0	0,1	2,9	0	
3.	0	0	0	0	3,1	0	
4.	0	0	2	0	0,4	0	
5.	0,1	0	0,5	2	0	0	
6.	0,4	6,5	0	17,9	2,3	1,5	
7.	1,5	8,3	0	3,8	0	0	
8.	3,8	14,6	17,6	6,1	4,5	0	
9.	1,5	7,1	15,9	14,1	0,2	0	
10.	0,1	5	3,7	0	16,6	0,2	
11.	0	9,3	0,5	0	2,2	0	
12.	0,7	9,9	0	0	1,1	0	
13.	2	0,8	0	1,1	0	0	
14.	0,9	0,4	0	0,1	0	0	
15.	0,1	0,2	0	0	2,3	0	
16.	0	0	0,1	0	0	0	
17.	2,6	0	0	0	9	0	
18.	2,1	0	0,8	0	8	0	
19.	0,1	0	1,3	0	1,6	0	
20.	0	0	1,4	46,2	6,3	2,3	
21.	3,1	0	1,2	1,8	0,2	1	
22.	6,3	6,2	0	0	4	5,3	
23.	0,1	11	0	0	2,4	0	
24.	0	0,1	9,7	1,9	0,2	0	
25.	0	0	1,4	31	0,4	0	
26.	10,4	0	1,6	0	0	0	
27.	3,6	12,5	0	2,5	0	0,2	
28.	0,2	19,8	5,6	0	0,3	0	
29.	0	0,2	3	12,9	0,5	6,2	
30.	4	0	11,5	0	1,7	0,3	
31.		0		0	1		
Summe:	43,6	124	77,8	145,2	71,2	18,1	

ANLAGE 2

Landwirtschaftliches Beweissicherungsverfahren für das Wasserwerk Holdorf-Fladderlohhausen 2014

Auftraggeber: Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband in Brake

- **Situationsbeschreibung / Methodik / Zusammenfassung**
- **Auflistung der Musterstücke/Bestandserhebung**
- **Auflistung der Musterstücke/Beobachtungsflächen**
- **Karte: Musterstücke/Nutzung/Grundwasserflurabstand**
- **Karte: Musterstücke: Empfindliche Flächen lt. GEOdEX**
- **Protokolle der fünf Feldbeobachtungen/Bonitierung**
- **Mais – Ertragsschätzung und Auswertung**
- **Empfehlung Vergleichspaare lt. GEOdEX**
- **Musterflächen-Folgenutzung**
- **Schlussbemerkungen zu den Feldbeobachtungen**
- **Witterungsverlauf, Auswirkungen auf die Landwirtschaft**
- **Bildmaterial, Klimadaten, Zahlen und Grafik**

Bearbeitung:

 **Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

Bezirksstelle Oldenburg-Süd in Cloppenburg

Stephan Mählmann, Dipl. Ing.

Situationsbeschreibung, Methodik und Zusammenfassung
der Feldbeobachtungen und Ertragsschätzungen an landwirtschaftlichen
Kulturen im Rahmen der landwirtschaftlichen Beweissicherung im
Wassergewinnungsgebiet Holdorf –Fladderlohausen im Jahr
2014

Dem vorliegenden Bericht für das Vegetationsjahr 2014 können für das landwirtschaftliche Beweissicherungsverfahren im Rahmen der Grundwasserförderung im Wasserwerk Holdorf, OT Fladderlohausen, relevante Daten entnommen werden. Die Berichtslegung erfolgt auf Grundlage und Anlehnung an ein abgestimmtes Verfahren, welches im Zusammenhang mit den Auswertungen und Beobachtungen der Beweissicherung der vorherigen Jahre wie auch innerhalb des Jahresverlaufes 2014 aussagekräftige Rückschlüsse zu den Gegebenheiten vor Ort zulässt. Zudem ermöglicht das Verfahren durch die Vergleichbarkeit der Methodik einen Ergebnisvergleich über die Beobachtungsjahre.

Aufgrund der Abschlussbesprechung fürs Jahr 2013, sind zusätzlich die Flächen Fa-Fd in den Flächenpool mit aufgenommen worden. Eine weitere Ergänzung dieses Berichtes ist der fortlaufende Ertragsvergleich ab dem Jahr 2012.

In der Abwägung einer Nutzen - Kosten Relation konnten auf Basis der individuellen Erstaufnahmen der Beweissicherungsbeteiligten (Landwirtschaftskammer Niedersachsen und landwirtschaftlicher Sachverständiger) und den tatsächlichen Nutzungen (Hauptfrucht) sowie Grundwasserflurabständen 15 repräsentative Musterflächen identifiziert werden, die für die Feldbeobachtungen einer stetigen Vegetationskontrolle über den Wachstumsverlauf im Jahr 2014 unterzogen wurden.

Alle Beobachtungen vor Ort erfolgten bedarfsorientiert in monatlichen Abständen nach vollendetem Vegetationsbeginn im Monat Mai bis unmittelbar vor der (Silo-) Maisernte im September 2014.

Ausschlaggebende Kriterien waren stets die Einordnungen der Beobachtungsflächen in die veränderten Grundwasserflurabstände zum Wasserwerk Holdorf sowie die tatsächliche Nutzungen der Ackerflächen bezüglich der angebauten Feldfrüchte. Neben diesen exogen vorgegebenen Kriterien sind auf Basis bestehender Erfahrungen, Fachkenntnissen und Expertisen weitere mittelbare und unmittelbare

Einflüsse zum Feldfruchtanbau und den Wachstumsschritten aufgenommen, interpretiert und dokumentiert worden. Wesentliche Rückschlüsse basieren innerhalb der Feldbeobachtungstermine vor Ort auf die schlagbezogenen Feststellungen sowie den grundsätzlichen Schlussbemerkungen durch die Beobachter.

So werden – soweit möglich - Datensätze und grundlegende Beobachtungen zur Saatbettbereitung, zum Saatgut, zum Anbau, zum termingerechten Pflanzenschutz, zu den Pflanzenkrankheiten und dem witterungsbeeinflussten Krankheitsdruck, zu den optimalen Ernteterminen und nicht zuletzt auch den agrarpolitischen Vorgaben der guten fachlichen Praxis, der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung und der Optimierung der direktkostenfreien Leistungen in die Bewertung mit eingebunden.

An insgesamt fünf gemeinsamen Bestands / Feldbeobachtungsterminen (28. Mai 2014 bis 17. September 2014) sind die im Ackerbau gezogenen Getreidearten (Winter Weizen und Mais) sowie Zwischenfrüchte zur Nährstofffixierung und Erosionsminimierung begutachtet worden. Die Bonitierung und abschließende Ertragsschätzung erfolgte jeweils unter Berücksichtigung der im Jahresverlauf und zwischen den Beobachtungsjahren deutlich unterschiedlichen Witterungseinflüssen und dem wachsenden Einfluss der Marktgegebenheiten. Unsichere Flächenverfügbarkeiten, steigende Marktpreise und extremere Wetterlagen werden nach Ansicht der Beweissicherungsbeteiligten auch künftig zu einer höheren Sensibilität der Flächenbewirtschaftung beitragen. Zudem werden mittlerweile 2 Biogasanlagen im Beobachtungsgebiet betrieben, die ihrerseits einen wachsenden Einfluss auf den Kulturpflanzenanbau der ursprünglich ausgewählten Musterflächen entwickeln. Des Weiteren ändern sich dadurch auch die Sortengeschehen auf den Flächen. Hier kann nicht nur in Silomais- und Körnermaissorte unterschieden werden, sondern es können auch speziell gezüchtete Biogassorten mit höheren Frischmasseerträgen (rund 10%) im Beobachtungsgebiet angebaut werden. Diese Einteilung erfolgt aktuell noch nicht.

Die Bonitierung und Ertragsschätzung (insb. bei Mais) erfolgte immer auf Basis einer Bewertung der relevanten qualitäts- und quantitätsbeeinflussenden Parameter. Hier spielen die Bereiche Kolbenlänge, -besatz, -gewicht und Körnerzahl sowie TS und Frischmasseertrag eine wichtige Rolle.

Die aus dem skizzierten Gesamtbild entstandenen Feststellungen werden – wenn möglich – mit betroffenen Bewirtschaftern der Flächen rückgekoppelt. Demnach liegen die angegebenen Erträge leicht über den Ertragsschätzungen der Beobachter der Beweissicherung. Eine objektive Evaluierung der beiden Daten erfolgte bislang nicht, ist jedoch auch für die grundlegende Einschätzung der Anbaugeschehen vor Ort zurzeit von untergeordneter Bedeutung.

Landwirtschaftliches Beweissicherungsverfahren Wasserwerk Holdorf-Fladderlohhausen 2014 (OOWV)

Feldbeobachtungen auf Ackerflächen im Jahr 2014

<i>Die Feldbeobachtungen wurden durchgeführt:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Teilnehmer/Beobachter:</i>
Bestandsaufnahme, 49 Flächen zuzügl. 4 Flächen lt. GEODEX F a –F d	16.05.2014	LWK: Herr Mählmann, Gutachter: Herr Joh. Wilking Fa. Geodex: Herr Duensing
Besichtigung aller ausgewählten Musterstücke lt. Karte und Liste Acker; Fruchtart: Getreide und Mais	28.05.2014	LWK: Herr Mählmann, Gutachter: Herr Joh. Wilking
Acker; Fruchtart: Getreide und Mais	26.06.2014	LWK: Herr Mählmann, Gutachter: Herr Joh. Wilking
Acker; Fruchtart: Getreide und Mais	24.07.2014	LWK: Herr Mählmann Gutachter: Herr Joh. Wilking
Acker: Fruchtart: Mais, Getreide und Nachbewirtschaftung der Getreideflächen	20.08.2014	LWK: Herr Mählmann Gutachter: Herr Joh. Wilking
Acker; Fruchtart: Mais mit Ertragsschätzung, Nachbewirtschaftung der Getreideflächen	17.09.2014	LWK: Herr Mählmann Herr Hacketal Gutachter: Herr Joh. Wilking

Beweissicherungsverfahren 2014 - Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen
Musterstücke 2014 nach Bodenstandort / Bodeneinheit / Mittlerer Grundwasserflurabstand lt.
GEOdEX (gemäß Anlage 2b des Bodenkundlichen Gutachtes zum Wasserrechtsantrag 2010)

Bestandserhebung am 9. Mai 2014

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Boden- einheit lt. GEOdEX	Grundwasser- flurabstand in m unter GOF
X	Mais	18	1,0-1,3
28	Roggen	10	>2
50	Gerste	18	1,0-1,3
VIII 0	Mais	18	1,0-1,3
1	Gerste	18	1,0-1,3
2	Gerste	9	>2,0
3	Weizen	9	>2,0
9	Mais	11a	1,7-2,0
23	Weide (Pferde)	18	1,0-1,3
51	Weide (Pferde)	11a	1,7-2,0
22	Tritikale	11a	1,7-2,0
15	Tritikale	18	1,0-1,3
16 *	Tritikale	18	1,0-1,3
17	Mais	10	>2,0
30	Tritikale	11a	1,7-2,0
VII 0	Mais	11a	1,7-2,0
7	Tritikale Mais	18	1,0-1,3
4	Gerste	9	>2,0
24	Tritikale	11a	1,7-2,0
XXIII B	Tritikale	11a	1,7-2,0
33	Gerste	9	>2,0
34	Mais	9	>2,0
36	Roggen	9	>2,0
56	Roggen	9	>2,0
55	Roggen	9	>2,0
20	Roggen	9	>2,0
26	Roggen	9	>2,0
52	Roggen	9	>2,0
27	Roggen	9	>2,0
39	Roggen	9	>2,0
11,12,13	Roggen	1	>2,0
14	Roggen	1	>2,0
10	Tritikale	9	>2,0
38	Tritikale	9	>2,0
IV B	Gras	9	>2,0
8	Gerste	9	>2,0

Gesamt: 36 Flächen

*Lt. Empfehlung von GEOdEX soll diese Fläche vorerst nicht vergleichend betrachtet werden, da im Jahr 2013 unterdurchschnittliche Erträge aufgetreten waren. Die Ergebnisse der Prüfbohrungen durch GEOdEX erwiesen sich hingegen als unproblematisch (angetroffener Grundwasserstand 1-1,1 m).

Beweissicherungsverfahren 2014 - Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen
Vergleichmusterstücke nach Bodenstandort / Bodeneinheit / Mittlerer Grundwasserflurabstand
lt. GEOdEX (gemäß Anlage 2b des Bodenkundlichen Gutachtes zum Wasserrechtsantrag 2010)
(außenliegende / unbeeinflusste Bereiche / empfindliche Flächen)
 Bestandserhebung am 09. Mai 2014

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Bodenstandort / Bodeneinheit lt. GEOdEX	Grundwasser- Flurabstand in m unter GOF
A a	Mais	3	1,4-1,7
A b	Mais	18	1,0-1,3
B a	Tritikale	3	1,4-1,7
B b	Roggen	3	1,4-1,7
C a	Tritikale	3	1,4-1,7
C b	Tritikale	3	1,4,1,7
Da1	Mais	11	1,7- 2,0
Da2	Roggen	11	1,7-2,0
Db1	Weizen	18	1,0-1,3
Db2	Roggen	18	1,0-1,3
E	Gerste	11	1,7-2,0

Zusätzliche Vergleichmusterstücke nach Bodenstandort / Bodeneinheit / Mittlerer
Grundwasserflurabstand lt. GEOdEX (gemäß Anlage 2b des Bodenkundlichen Gutachtes zum
Wasserrechtsantrag 2010)
(außenliegende / unbeeinflusste Bereiche / empfindliche Flächen)
 Bestandserhebung am 09. Mai 2014

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Bodenstandort / Bodeneinheit lt. GEOdEX	Grundwasser- Flurabstand in m unter GOF
F a	Mais	18	(0,8-1,1*)
F b	Mais	18	(0,8-1,1*)
F c	Mais	18	0,9-1,3
F d	Mais	15	<0,8

*Stichtagswert 2014

Beweissicherungsverfahren 2014- Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Ausgewählte Musterflächen für die Feldbeobachtung 2014 (Innenlage durch potentielle Absenkung beeinflusst):

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Bodeneinheit lt. GEOdEX	Grundwasserflurabstand in m unter GOF
X	Mais	18	1,0-1,3
VIII 0	Mais	18	1,0-1,3
3	Weizen	9	>2,0
9	Mais	11a	1,7-2,0
17	Mais	10	>2,0
VII 0	Mais	11a	1,7-2,0
34	Mais	9	>2,0

Vergleichsmusterflächen für die Feldbeobachtung in 2014 (Außenlage durch potentielle Absenkung unbeeinflusst):

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Bodeneinheit lt. GEOdEX	Grundwasserflurabstand in m unter GOF
A a	Mais	3	1,4-1,7
A b	Mais	18	1,0-1,3
D a 1	Mais	11	1,7-2,0
D b 1	Weizen	18	1,0-1,3

Zusätzliche Vergleichsmusterflächen für die Feldbeobachtung in 2014 (Außenlage durch potentielle Absenkung unbeeinflusst):

Musterstück Nr.	Hauptfrucht 2014	Bodeneinheit lt. GEOdEX	Grundwasserflurabstand in m unter GOF
F a	Mais	18	(0,8-1,1*)
F b	Mais	18	(0,8-1,1*)
F c	Mais	18	0,9-1,3
F d	Mais	15	<0,8

*Stichtagswert 2014

Insgesamt beobachtete Flächen: 15

Landwirtschaftliche Beweissicherung 2014 Wasserwerk Holdorf Fladderlohhausen

Witterungsverlauf 2014

(Klimatische Abweichungen bezogen auf Zeitraum 1962-2006 im Landesmittel)

Quelle: DWD, Zentrum für agrarmeteorologische Forschung Braunschweig

Eigene Aufzeichnung Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Obstbauversuchsanstalt VBOG Langförden

Auswirkungen der Witterung auf die Landwirtschaft

Monatsberichte

Dezember: Ein trockener und sehr milder Wintermonat, mit vereinzelt leichten Nachfrösten und Orkantiefausläufern

Tiefdruckgebiete über dem Nordatlantik sorgten im Dezember meist für einen Zustrom sehr milder Luft nach Norddeutschland, sodass der Monat fast 3 K zu mild ausfiel. Hierbei wurden an Heiligabend die höchsten Tagestemperaturen registriert. Die Ursache dafür war Orkantief „Dirk“, welches frühlingshafte Temperaturen und Sturm brachte. Bereits am 5. und 6. Dezember hatte Orkantief „Xaver“ Orkanböen an der Küste ausgelöst. Dabei fiel überall zu wenig Regen. Während an der Küste die langjährig üblichen Regenmengen nur um etwa 10% verfehlt wurden, fiel im Süden 30-40 % weniger Regen als üblich. Bei der Verteilung der Sonnenstunden gab es ebenfalls regional größere Unterschiede. Die Sonne schien in küstennahen Gebieten zu selten, in anderen Regionen häufiger als im langjährigen Mittel. Obwohl der Monat sehr mild war, trat verbreitet in 1-7 Nächten leichter Frost auf. Die Böden trockneten trotz milder Temperaturen und oft windigem Wetter kaum ab. In der Schicht bis 60 cm Tiefe trat Sickerwasser auf. Mit den hohen Temperaturen wurde vor allem in der zweiten Monatshälfte die Winterruhe bei den meisten Kulturen eingestellt und zum Jahresende blühte stellenweise die Hasel. Bisher konnten aufgrund des fehlenden Frostes die Zwischenfrüchte noch nicht abfrieren.

Januar: Auch zu Jahreswechsel setzt sich die recht milde und trockene Wetterlage fort.

An der seit Anfang Dezember herrschenden Großwetterlage änderte sich bis weit in den Januar hinein wenig, d.h. atlantische Tiefdruckgebiete führten weiterhin milde Luft nach Norddeutschland. Erst Mitte Januar blockierte das über Lappland liegende Kältehoch „Benjamin“ diesen Zustrom. Zwischen der Großwetterlage „Helga“ über Westeuropa bildete sich anschließend eine scharfe Luftmassengrenze, welche bis zum Monatsende über Deutschland lag und milde Luft im Südwesten von recht kalter Luft im Nordosten trennte. Damit war zeitweise auch im westlichen Niedersachsen die Kaltluft wetterbestimmend und der Frost konnte einige Zentimeter in den Boden eindringen. Außerdem konnten gelegentliche Niederschläge erstmals in diesem Winter als Schnee fallen und sich gebietsweise eine dünne Schneedecke ausbilden. Diese hielt sich jedoch nur wenige Tage. Es wurden lediglich 2 bis 8 Eistage registriert. Trotz der kalten 2. Monatshälfte fiel der Monat

mehr als 1 K zu mild im Vergleich des langjährigen Mittelwertes aus. Niederschlagstechnisch wurden die üblichen Werte um bis zu ca. 30% verfehlt. Die Sonnenscheinbilanz war nahezu ausgeglichen.

Ab Monatsmitte herrschte Winterruhe.

Februar: Sehr milde Temperaturen gepaart mit deutlich unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen zeichnen den Monat Februar aus.

Norddeutschland befand sich überwiegend an der Südostflanke von Sturmtiefs, sodass mit der vorherrschenden Südwestströmung häufig milde Luftmassen auftraten und dadurch die letzten Schneereste rasch abtauten. Mit einer positiven Abweichung von ca. 4 K war der Februar 2014 nicht nur der fünfte Monat in Folge welcher zu mild ausfiel, sondern auch einer der mildesten Februarmonate seit Aufzeichnungsbeginn.

Von Westen heranziehende Tiefausläufer schwächten sich auf ihrem Weg nach Osten merklich ab, womit sich deutliche regionale Unterschiede bei der Niederschlagsverteilung ergaben. Während im Nordwesten Niedersachsens die langjährigen mittleren Niederschlagsmengen weitgehend erreicht wurden, lagen ansonsten die registrierten Niederschlagsmengen nur bei 60-65% der üblichen Werte. Zwischen den oft nur schwachen Störungen ließ sich öfter die Sonne blicken, sodass sie im Schnitt 10-15 Stunden mehr schien als im langjährigen Vergleich, was einer prozentualen Abweichung von 15-20 % entspricht.

Die Gülleausbringung konnte im Laufe des Monats beginnen und zum Monatsende wurde mitunter bereits Mineraldünger ausgebracht. Vereinzelt wurden die ersten Kartoffeln mit einer Folienabdeckung gelegt. In den letzten Tagen des Monats setzte das Grünlandwachstum mit dem Erreichen der 200-Grad-Temperatursumme ein. Insgesamt weist die phänologische Entwicklung zum Monatsende einen Vorsprung von ca. 2 Wochen gegenüber dem langjährigen Mittel auf. Im Vergleich zum vergangenen Jahr besteht sogar ein Vorsprung von 4 bis 5 Wochen.

März: Trockene und frühlingshafte Temperaturen zeichnen den März aus

Aufgrund des häufigen Zustroms frühlingshafter Mittelmeerluft präsentierte sich der März im westlichen Niedersachsen, mit einer Abweichung der Durchschnittstemperatur zum langjährigen Mittel von knapp 3 K, deutlich zu warm und bedingt durch die zahlreichen Hochdrucklagen erheblich zu trocken und sehr sonnenscheinreich.

Bis Mitte des Monats fiel kaum Niederschlag und die Waldbrandgefahr nahm stetig zu. Ab Monatsmitte gab es zwar vorübergehend unbeständigere Abschnitte, aber an der allgemeinen Trockenheit ändert dies nicht viel. Am 24./25. überquerte dann eine Kaltfront Deutschland von Nordwest nach Südost und brachte der Vegetation den dringend benötigten Regen in Form eines vorgezogenen Aprilwetters mit Regen-, einzelnen Schnee- und Graupelschauern. Außerdem wirkten aufgrund der vorherrschenden Kaltfront vorübergehend deutlich kältere Luft ein, sodass die Tageshöchstwerte meist einstellig blieben und in den teilweise klaren Nächten nochmals leichte Nachtfröste auftraten. Die zu geringen Niederschläge hatten im Zusammenspiel mit reichlich Sonnenschein eine weitere Austrocknung der Böden zur Folge, zunächst vor allem in der Krume, später zunehmend auch in der Schicht bis 60 cm Tiefe. Zum Monatsende wurden dann in weiten Teilen Niedersachsens (Ausnahme küstennahe Gebiete) so geringe Bodenfeuchten registriert, wie noch nie seit 1962 (Beginn der Datenerfassung).

Da der Wasserverbrauch bei den landwirtschaftlichen Kulturen bei dem aktuellen Entwicklungsstand noch gering war, ist die Situation nicht extrem kritisch zu sehen. Andererseits begünstigte die geringen Bodenfeuchten optimale Bedingungen für die Bodenbearbeitung. Verbreitet wurden die Zuckerrüben gedrillt und Frühkartoffeln gelegt. Außerdem standen Pflanzenschutzmaßnahmen sowie der Einsatz von Wachstumsreglern und die Grünlandpflege auf dem Arbeitsprogramm der Landwirte. Die 200-Grad-Temperatursumme, welche den Beginn des Grünlandwachstums charakterisiert, wurde im westlichen Niedersachsen bereits in erster Monatsdekade erreicht.

Gegen Monatsende lief vereinzelt bereits der Hafer auf. Die Wintergetreidebestände erreichten regional bereits die phänologische Phase Schossen und der Winterraps kam ins Knospenstadium. Das war fast 1 Monat früher als im vergangenen Jahr und ähnlich früh wie schon 2007. Der Zuflug der ersten Rapsschädlinge in die Bestände startete bereits am 1. Märzwochenende. Zum Monatsende konnten dann lokal bereits die ersten Blüten in einigen Beständen beobachtet werden. Je nach Region und Kultur bestand zum Monatsende ein Entwicklungsvorsprung der Natur von 8 bis fast 20 Tagen im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten.

April: Überdurchschnittliche Temperaturen lassen den phänologischen Vorsprung des Getreides anwachsen.

Im April bestimmte Hochdruckeinfluss das Wettergeschehen, sodass die Sonne ihr langjähriges Soll verbreitet erfüllte. Lediglich im Süden Niedersachsens zeigt sie sich etwas zu selten, wobei hier auch die langjährig üblichen Niederschlagsmengen teils um 20% verfehlt wurden. Nach Norden zu wurden diese dagegen erreicht oder knapp überschritten. Teilweise traten Gewitter mit Hagel auf. Im Mittel fiel der Monat um mehr als 3 K (3,2-3,6 K) zu warm aus, womit er der siebente zu milde Monat in Folge war.

Nachdem zu Monatsanfang in weiten Teilen Niedersachsens die Bodenfeuchte unter Wintergetreide in der Schicht bis 60 cm so niedrig war wie noch nie seit 1962 (Beginn der Datenerfassung), startete mancherorts die Beregnung. Im Verlauf des Monats führte die leichte Unbeständigkeit zu einer Entspannung der Situation. Zuckerrüben und Mais wurden weiterhin gedreht sowie die Kartoffeln gelegt, wobei die Kulturen in der letzten Dekade verbreitet aufliefen. Während der ersten Dekade erblühten verbreitet die Winterrapsbestände. Winterweizen und Winterroggen erreichte die phänologische Phase Schossen und bei Wintergerste wurde gebietsweise bereits das Ährenschieben in den letzten Tagen des Monats beobachtet. Damit standen weiterhin Pflanzenschutz- und Wachstumsreglermaßnahmen an. In Winterweizen und Triticale wurde teilweise Gelbrost-, vereinzelt Mehltau beobachtet.

Die phänologischen Beobachtungen zeigen weiterhin einen Entwicklungsvorsprung von etwa 10 bis 20 Tagen.

Mai: Wenig Sonnentage mit überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen verringern den phänologischen Vorsprung des Getreides

Überwiegend bestimmten Tiefdruckgebiete das Wetter im Mai, während freundliche Phasen nur von kurzer Dauer waren. Die Tiefausläufer lenkten immer wieder Wolken heran, aus denen sich teilweise kräftige Gewitter mit Starkregen, Sturm und vereinzelt auch Hagel entluden.

Nachdem die erste Monatshälfte deutlich zu kühl war und sich auch die Eiseiligen gebietsweise nochmals mit Bodenfrost bemerkbar machten, fiel der Mai durch eine kurze frühlingsartige Phase mit bis zu 3 Sommertagen in der zweiten Monatshälfte letztendlich nahezu temperaturnormal aus. Dabei war der Monat recht feucht, sodass die langjährigen Mittelwerte gebietsweise um 50-75% überschritten wurden.

Die Sonne schien überall zu wenig. Es wurden lediglich knapp 85% der üblichen Sonnenstunden registriert.

Freundliche Phasen wurden für den 1. Silageschnitt sowie notwendige Pflanzenschutzmaßnahmen genutzt. Regional wurden die Arbeiten jedoch vorübergehend aufgrund der teils intensiven Niederschläge und dadurch eingeschränkter Befahrbarkeit beeinträchtigt. Die unbeständige Witterung sorgte außerdem für einen erhöhten Infektionsdruck durch pilzliche Erkrankungen, wie Gelbrost und Septoria im Wintergetreide. In der 2. Monatshälfte gingen bei teils kräftigen Schauern und Gewittern mit starken Windböen einige Gerstenbestände teilweise ins Lager. Außerdem stellten Durchwuchskartoffeln infolge des milden Winters in manchen Regionen ein Problem dar.

Der zunächst kühle Monatsstart sowie der wechselhafte Witterungsverlauf haben die phänologische Entwicklung zwar etwas verlangsamt, aber zum Monatsende bestand

verbreitet noch ein Entwicklungsvorsprung von 1 bis 2 Wochen. In der 1. Monatsdekade lief verbreitet der Mais auf und in der letzten Monatsdekade wurde das Ährenschieben bei Winterweizen und gebietsweise die Blüte bei Winterroggen beobachtet. Außerdem konnte an den letzten Monatstagen gebietsweise der Bestandsschluss von Rüben und Kartoffeln beobachtet werden.

Juni: Stark wechselnde Wetterkapriolen zeichnen dem im Durchschnitt eher trockenen Juni aus.

Abgesehen von einer heißen sommerlichen Wetterlage über Pfingsten, welches mit teils kräftigen Schauern und Gewittern beendet wurde, lag Norddeutschland im Juni häufig in einer mäßig warmen, zeitweise sogar kühlen Nord- bis Nordwestströmung. Insgesamt fiel damit der Monat weitgehend temperatur- und sonnenscheinnormal aus. Allerdings lagen die registrierten Niederschläge verbreitet 25-40% unter den langjährig üblichen. Vor allem ab Monatsbeginn bis Pfingsten sowie gebietsweise zum Monatsende bestand die Möglichkeit für eine Heuwerbung. Aufgrund der hohen Krautfäuleinfektionsgefahr mussten in den Kartoffelbeständen kurze Spritzabstände eingehalten werden. Außerdem war Gelbrost im Wintergetreide weiterhin ein Thema. Mit den teils kräftigen Schauern trat mancherorts Lager in den Wintergetreidebeständen auf. Kartoffeln und Zuckerrüben schlossen in der ersten Monatsdekade den Bestand und bei Wintergerste wurde im Monatsverlauf verbreitet die Gelbreife beobachtet. Obwohl die phänologische Entwicklung durch die leicht verspätete Schafskälte etwas gebremst wurde, bestand zum Monatsende bei vielen Kulturen immer noch ein leichter Entwicklungsvorsprung von ca. 1 Woche.

Juli: Hohe Temperaturen in Verbindung mit zum Teil Starkniederschlägen zeichnen den Juli aus.

Neben längeren Phasen mit Hochdruckeinfluss sorgten im Juli immer mal wieder Störungen für einen abwechslungsreichen Wetterverlauf. In zeitweise schwülwarmer Luft entwickelten sich öfter Gewitter, welche teils mit Starkregen oder auch Hagel sowie kräftigen Böen verbunden waren. Insgesamt war der Juli bei reichlich Sonnenschein deutlich zu warm (ca. 2,5 K).

Während im Küstenbereich mit Regenmengen um 80 l/m² der langjährige Mittelwert übertroffen wurde, lagen die Niederschläge weiter im Landesinneren meist 20-40% über den üblichen Juliniederschlägen.

Aufgrund der durchwachsenen Witterung gab es immer wieder Unterbrechungen bei der Ernte von Wintergerste, Winterraps und gegen Ende des Monats auch beim Winterweizen. Der ein- bis zweiwöchige Vegetationsvorsprung ermöglichte insgesamt eine recht frühe, bei Raps in der Regel meist eine gute bis sehr gute, bei Winterweizen eine durchschnittliche bis gute Ernte. Auf Schlägen, welche von Starkregen betroffen waren, kam es zu Lagenbildung und damit schlechteren Erträgen, mitunter sogar zu Auswuchs, was die Ernte erschwerte. Regional kam es in Verbindung von Niederschlägen und hohen Temperaturen in Kartoffelbeständen zu Nassfäule-Infektionen. Für Heu- und Silageschnitte boten sich immer wieder mal Zeitfenster an und auch Pflanzenschutzmaßnahmen konnten meist problemlos durchgeführt werden.

Mit der Gelbreife des Winterweizens begann im Verlauf der zweiten Julihälfte der phänologische Spätsommer. Außerdem setzte zur Monatsmitte der Blühbeginn beim Mais ein.

August: Kühle Tempersturen gepaart mit regional unterschiedlichen Niederschlagsmengen zeichneten den August aus.

Überwiegend bestimmten Tiefdruckgebiete das Augustwetter, was zu häufigen Regenfällen und anfangs teils heftigen Gewittern mit Starkregen führte. Auf der Vorderseite der Tiefdruckgebiete strömte zunächst noch schwülwarmer Luft heran. Zu Beginn des Augustes herrschten sommerliche Temperaturen vor. Typisch für einen mitteleuropäischen

Sommermonat, später gelang in zunehmendem Maße frische Meeresluft nach Norddeutschland und die Temperaturen gingen deutlich zurück. Besonders in der letzten Monatsdekade, welche eher herbstlich geprägt war, blieben die Maxima oft unter 20 Grad und die Minima sanken örtlich unter 5 Grad. Das Resultat war ein zu kühler, gebietsweise recht nasser und verbreitet sonnenscheinarmer August. Dabei gab es bei der Niederschlagsverteilung jedoch erhebliche Unterschiede. Während in der Mitte Niedersachsens lediglich 45-55 Liter pro Quadratmeter (l/m^2) Regen fielen, womit die langjährigen Mittelwerte um 15-35% unterschritten wurden, waren es im Norden und Süden des Landes 70-115 l/m^2 . Damit wurden hier die langjährigen Werte teils um 30-95% überboten. Im Nordwesten des Landes konnte die Sonne ihr Soll fast erreichen. Sonst schien sie zu selten.

Die Getreideernte sowie die anschließende Strohbergung wurden fortgesetzt. Während die Ernte von Winterweizen im nördlichen Niedersachsen zur Monatsmitte überwiegend abgeschlossen war, konnte sie im südlichen Niedersachsen mitunter erst zum Monatsende weitestgehend abgeschlossen werden. Erschwert wurden die Erntearbeiten nicht nur von den häufigen Niederschlägen und der teils eingeschränkten Befahrbarkeit sondern auch durch Lagerbildung und Auswuchs. Die Möglichkeiten für einen Silageschnitt waren selten und eine Heuwerbung gar nicht möglich. Nach einer Stoppelbearbeitung und der Saatbettbereitung startet die Winterrapsaussaat im Verlauf der letzten Monatsdekade. Der Mais wechselte verbreitet in der 2. Monatsdekade in das Stadium der Milchreife.

September: Wechselhafte hochsommerliche bis kalt trockene Witterung prägen den Monat September

Der Monat September war durch eine sehr abwechslungsreiche Witterung gekennzeichnet. Teils herrschten noch hochsommerliche Temperaturen mit wenig Regen oder großer Schwüle mit schweren Gewittern, teils zeigte sich der Herbst mit Nebel, Hochnebel und leichtem Bodenfrost in einzelnen Nächten. Insgesamt fiel der Monat, in welchem verbreitet nochmals 2-4 Sommertage registriert wurden, in der Region ca. 2 K wärmer aus als das langjährige Klimamittel. Dabei war es deutlich zu trocken. Verbreitet wurden lediglich 20 bis 30% der üblichen Regenmengen registriert. Dafür erreichte die Sonne die langjährigen Mittelwerte bzw. schien im Norden sogar bis zu 15 Stunden länger als üblich. Dies entspricht regional einem Plus von rund 10%. Die Maisernte startete teils schon in der ersten Dekade. Grund hierfür waren die teilweise optimalen Abreifbedingungen im Sommer. Nur vereinzelt gab es Befahrbarkeitsprobleme auf schweren Böden, hervorgerufen durch kräftige Gewitterschauer. Der Winterraps lief in der ersten Monatsdekade verbreitet auf und auch der Zuflug der Rapserrflöhe begann. Etwa ab Monatsmitte startete dann auch die Ernte von Silomais. Außerdem begann die Zuckerrübenkampagne und die Kartoffelernte wurde fortgesetzt. Die Bestellung von Wintergerste startete in der zweiten Monatshälfte, wobei zum Monatsende gebietsweise bereits das Auflaufen beobachtet wurde. Mitunter erfolgte noch ein Grünlandschnitt.

Oktober: Überdurchschnittlich hohe Temperaturen zeichnen den Monat Oktober aus

Der Oktober präsentierte sich mit einem recht abwechslungsreichem Wettermix. Er startete mit Hochdruckeinfluss und Altweibersommerwetter, bevor mit einer Süd- bis Südwestströmung immer wieder Tiefdruckausläufer durchzogen. Diese lenkten zwar immer wieder Niederschlagsgebiete, aber auch ausgesprochen milde Luft nach Norddeutschland. Dies fand erst am 22. Oktober beim Durchzug des ersten Herbststurmes (Ex-Hurrikan Gonzalo) ein Ende. Dieser Verursachte einen empfindlichen Temperaturrückgang, wobei im Oberharz der erste Schnee dieser Saison fiel und an der Nordsee bei dem kräftigen Nordwestwind mancherorts eine leichte Sturmflut auftrat. Ende des Monats setzte sich nochmals ruhiges und mildes Herbstwetter durch. Teils schien die Sonne, teils herrschte Nebel oder Hochnebel. Insgesamt war der Monat 3 K zu mild, womit er zu den wärmsten Oktobermonaten seit Aufzeichnungsbeginn zählt. Die Niederschlagsverteilung war dabei im

Land recht unterschiedlich. So fiel im westlichen Niedersachsen weniger Regen als üblich. Die langjährigen mittleren Regenmengen wurden um 10 bis 25% verfehlt. Beim Sonnenschein gab es ein deutliches Defizit von ca. 15-25% im Vergleich zu den Mittelwerten.

Vielfach, aber noch nicht überall, wurde die Bestellung von Winterweizen abgeschlossen und auch die Ernte von Silomais, Zuckerrüben und Kartoffeln wurde zügig fortgesetzt. Gebietsweise mussten jedoch die Feldarbeiten aufgrund von Niederschlägen und eingeschränkter Befahrbarkeit vorübergehend ruhen. Durch das milde Wetter entwickelten sich die Wintersaaten rasch, sodass beim Winterraps mitunter die Gefahr des Überwachsens bestand und Einkürzungen nötig waren. Auch das Grünlandwachstum kam noch nicht zur Ruhe, sodass verbreitet ein weiterer Silageschnitt notwendig wurde. Die Bedingungen dafür waren jedoch nur selten günstig. Mitunter war eine Behandlung gegen Rapserrdföhe, teils gegen Blattläuse nötig.

Aufgrund der milden Temperaturen war jedoch noch nicht an Vegetationsruhe zu denken.

November: Warme und trockene Wetterbedingungen zeichnen den Monat November aus.

Zunächst setzte sich im November das ruhige, zu Hochnebel neigende und für die Jahreszeit sehr milde Herbstwetter bei häufigem Hochdruckeinfluss fort. Auf der Vorderseite kräftiger Tiefdruckgebiete über dem Nordatlantik gelangte mit einer südlichen Strömung immer wieder milde Luft nach Niedersachsen, womit vor allem am 1. November gebietsweise Temperaturrekorde purzelten. Regional wurde nochmals die 20-Grad-Marke überschritten. Mit Monatsmitteltemperaturen über 7 °C fiel damit der November rund 2 K zu warm aus, wobei die Sonne häufiger schien als im Mittel. Lediglich vorübergehend wurde Norddeutschland von schwachen Störungen gestreift, sodass es deutlich zu trocken war. Verbreitet fielen nur 30 bis stellenweise 55% der langjährig üblichen Niederschläge. Während aufgrund der unterschiedlichen Niederschlagsverteilung im Oktober zu Monatsbeginn die Befahrbarkeit mancherorts eingeschränkt war, sorgte der niederschlagsarme November für die Abtrocknung der Böden, sodass die Feldarbeiten, wie der Abschluss der Winterweizenbestellung, das Ziehen der Winterfurche, die Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen und das Ausbringen von Gülle vor Inkrafttreten der Sperrfrist, meist problemlos durchgeführt werden konnten. Außerdem wurde die Zuckerrübenkampagne fortgesetzt. Da aufgrund der milden Temperaturen das Grünlandwachstum noch nicht zum Stillstand kam, musste dieses vielerorts nochmals geschnitten werden. Des Weiteren bestand bei den Winterungen die Gefahr des Überwachsens, sodass bei manchen Beständen mit wachstumsregulierenden Maßnahmen eingegriffen werden musste. Mit der Abkühlung und den Nachtfrösten zum Monatsende stellte sich dann allerdings in der Pflanzenwelt die Winterruhe ein. Mit Ausnahme der Inseln und einiger Küstenabschnitte trat in 1 bis 6 Nächten leichter Frost auf, welcher gebietsweise auch für wenige Zentimeter in die Böden eindringen konnte. Damit wurden die Kulturen allmählich abgehärtet.

Aus phänologischer Sicht kann jetzt aber der Winter einkehren.

Dezember: Häufig auftretende Regenfälle mit überdurchschnittlichen Temperaturen Spiegel sich im Monat Dezember wieder.

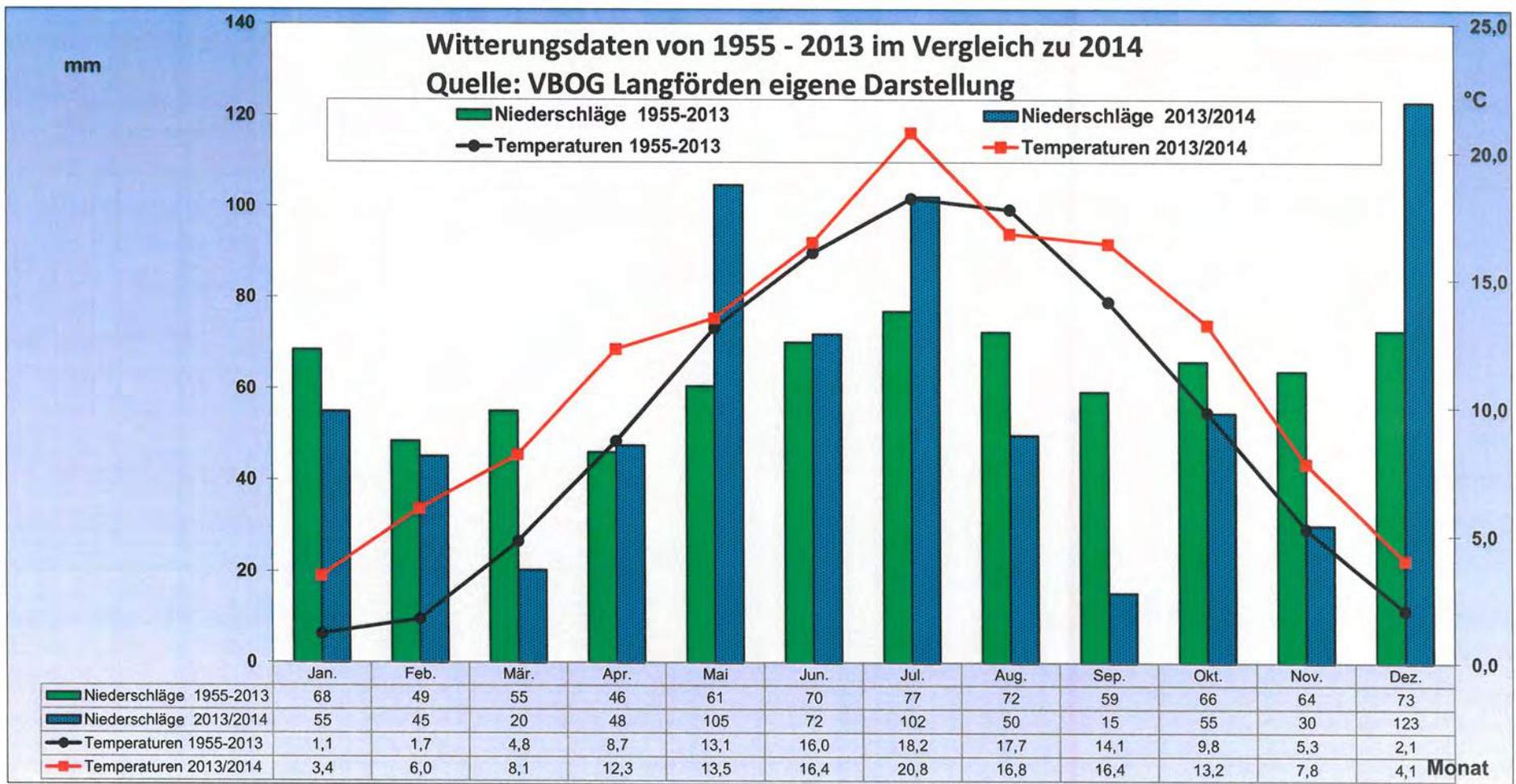
Einem oft ruhigen Beginn mit viel Nebel und Hochnebel folgten im Dezember eine ganze Reihe von Sturmtiefs, welche die Wettergestaltung übernahmen. Ihre Ausläufer brachten häufig Regen und recht milde Temperaturen. Dadurch erfüllte sich der Wunsch vieler Menschen auf Schnee in der Adventszeit oder weiße Weihnachten nicht. Nach dem Fest sorgten kältere Luft und wenige Schneefälle gebietsweise kurzzeitig für eine winterlich angehauchte Landschaft. Insgesamt verlief der Dezember in Niedersachsen etwas über 1 K zu warm bei zu viel Niederschlag im Vergleich zu den langjährigen Werten. Mit lediglich 50 - ca. 85% der üblichen Sonnenstunden, fällt die Sonnenscheinbilanz negativ aus.

Obwohl die Vegetationsruhe zeitweise gelockert war, kam es zu keinen wesentlichen Wachstumsregungen bei den weit entwickelten Winterrungen. Die Zwischenfrüchte konnten in den 7 bis 10 Frostnächten abfrieren. Regional gab es sogar bis zu 3 Eistage, an denen der Frost kurzzeitig wenige Zentimeter in den Boden eindringen konnte. Die meiste Zuckerrübenmieten wurden von den Feldern abgefahren.

Jahreszusammenfassung

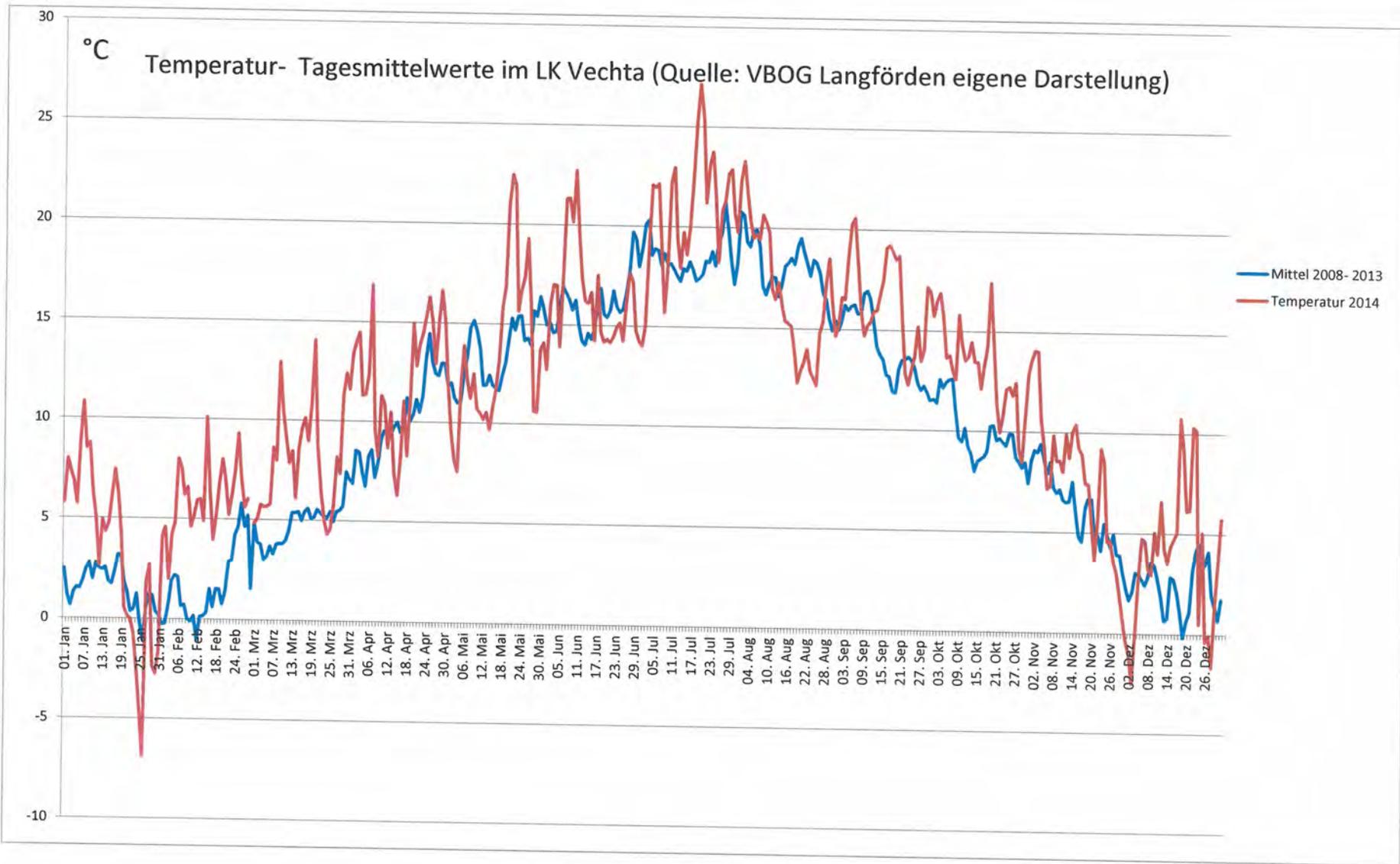
Rückblickend lässt sich feststellen, dass das Jahr 2014 mit 11,6 °C überdurchschnittlich warm war. Die Durchschnittstemperatur lag in 11 von 12 Monaten über dem langjährigen Mittel.

Die Niederschlagsmenge lag um etwa 5 % unter dem Wert des langjährigen Mittels. Die Monate März, August, September und November waren mit Werten unter 40 mm deutlich zu trocken. Hingegen die Monate Mai, Juli und Dezember mit über 100 mm deutlich zu nass. Vereinzelt hatten grundwassernahe Standorte hier einen Nachteil, da die ausgiebigen Regenfälle unter Umständen zu einer deutlich erhöhten Grundnässe geführt hat. Die Sonnenscheindauer war in diesem Jahr normal

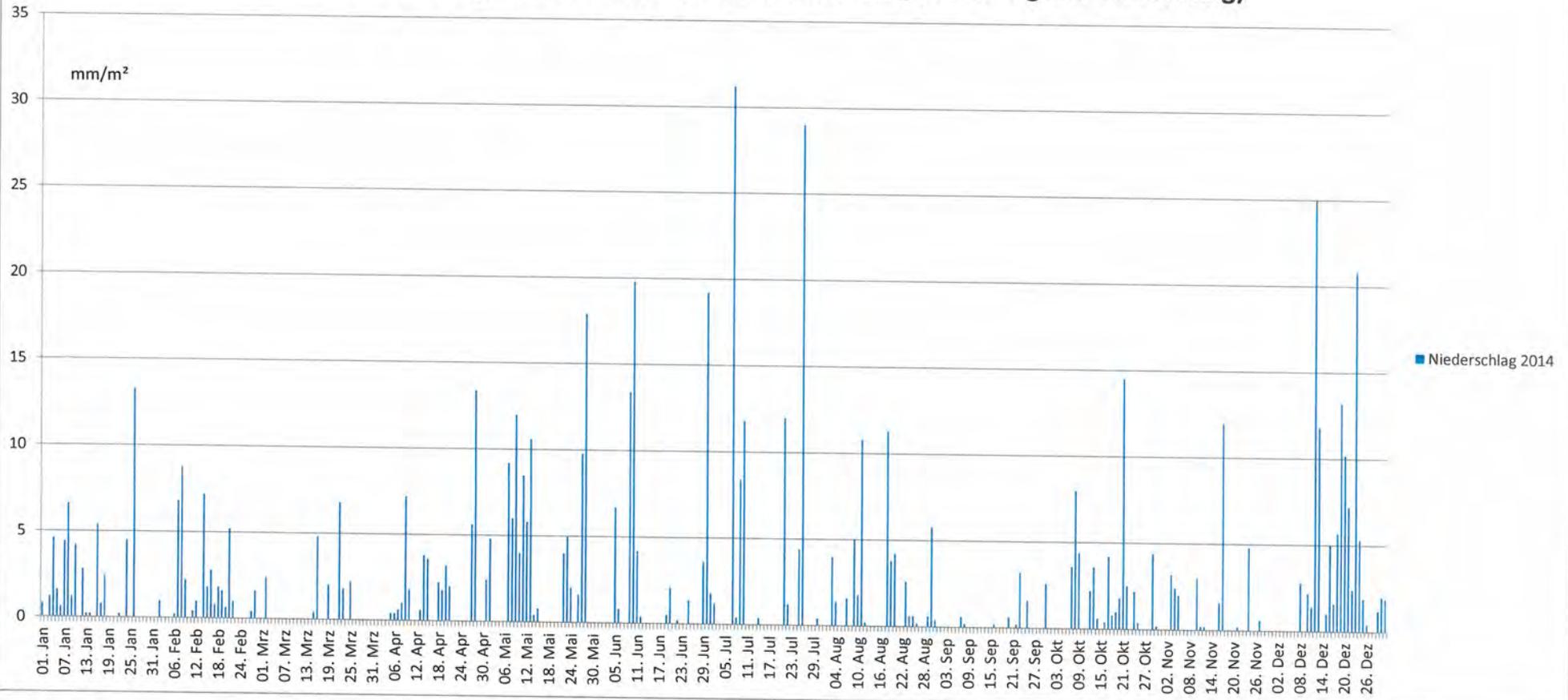


Witterungsdaten von 1955 - 2013 im Vergleich zu 2013/2014 Quelle: VBOG Langförden eigene Darstellung

		Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Mittel
Niederschläge	1955-2013	68	49	55	46	61	70	77	72	59	66	64	73	761
Niederschläge	2013/2014	55	45	20	48	105	72	102	50	15	55	30	123	721
Temperaturen	1955-2013	1,1	1,7	4,8	8,7	13,1	16,0	18,2	17,7	14,1	9,8	5,3	2,1	9,4
Temperaturen	2013/2014	3,4	6,0	8,1	12,3	13,5	16,4	20,8	16,8	16,4	13,2	7,8	4,1	11,6

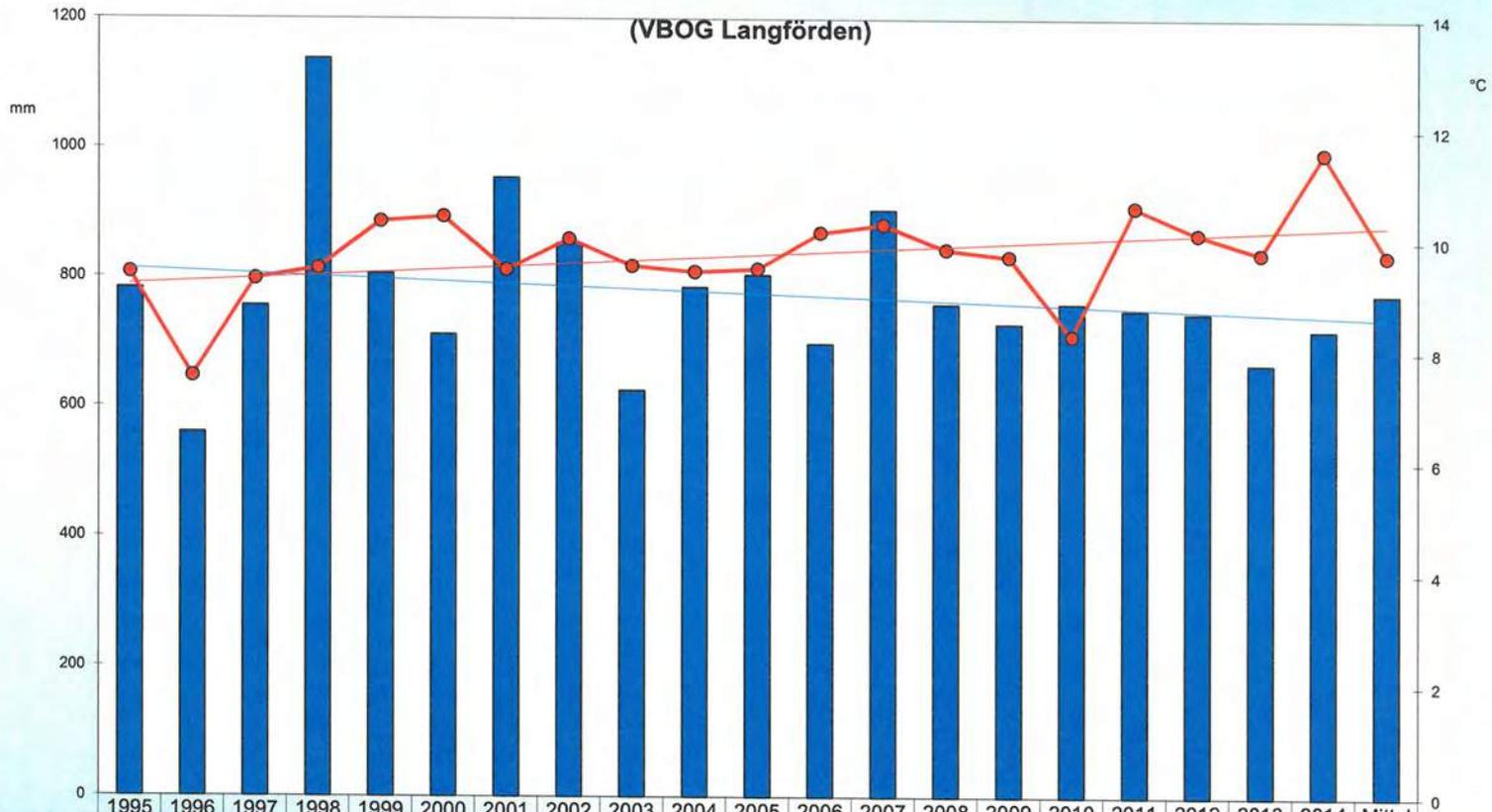


Niederschläge im LK Vechta (Quelle:VBOG Langförden eigene Darstellung)



Wetterdaten 1995 - 2014

(VBOG Langförden)



■ Niederschläge, (Jahressumme)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Mittel
● Temperatur (Jahresmittel)	783	560	756	1138	806	712	955	854	626	786	805	699	906	760	730	761	751	747	668	721	776
	9,42	7,55	9,31	9,50	10,35	10,44	9,48	10,04	9,55	9,45	9,50	10,16	10,31	9,86	9,73	8,30	10,62	10,14	9,79	11,60	9,76

Feldbeobachtungen 2014

Schlussbemerkung zur Feldbeobachtung vom:

28. Mai 2014:

Vorfluter an der Gehrder Straße:

In der Sohle steht kein Wasser, der Graben ist frei von Bewuchs. Kein festzustellender Abfluss in die „Lohne“.

Die Auswahl der zusätzlichen Musterflächen erfolgt am 16.05.2014 unter der Beteiligung von Herrn Duensing, Herrn Wilking und Herrn Mählmann.

Witterung:

In den vergangenen Tagen und Wochen kam es regelmäßig zu kräftigen Niederschlägen, welche die Niederschlagsmengen im langjährigen Mittel zum Teil deutlich übertraf.

Die Temperaturen waren seit Jahresbeginn überdurchschnittlich und haben einen für die Jahreszeit deutlichen Entwicklungsvorsprung des Getreides bewirkt.

Spätfröste traten kaum auf.

Mais:

Die Aussaat fand innerhalb der zweiten Aprilhälfte statt. Ein Nachbau nach Getreide (Auswinterung oder vorzeitige Nutzung Roggen) ist an den Beobachtungsflächen nicht anzutreffen. Die Bestände zeigen sich weitestgehend gleichmäßig im 3-5 Blattstadium. Der Entwicklungsstand ist als normal zu bezeichnen. Vermehrt sind Blattaufhellungen durch Stress und Kälte zu erkennen.

Die Saatbeete sind im Allgemeinen als eher locker zu bezeichnen.

Erste Herbizidmaßnahmen haben gut gegriffen, nur einige Flächen benötigen eine zweite Behandlung. Die nackten, aber feuchten Böden sind kaum winderosionsgefährdet.

Die neu hinzugezogenen Flächen Fa - Fd haben einen sehr hohen Grundwasserstand. Hier kann unter Umständen schon ein Einfluss von Grundnässe vorherrschen.

Auf allen andern Flächen ist ein Einfluss der Wasserentnahme auf die Entwicklung der Bestände nicht zu erkennen.

Getreidebestände:

Wintergerste, Roggen und Triticale befinden sich in diesem Jahr nicht unter den Beobachtungsflächen.

Alle Flächen zeigen allgemein ein gutes Erscheinungsbild. Der Krankheitsdruck ist witterungsbedingt eher hoch. Die Entwicklung ist allgemein vorgezogen; es wurden kaum Auswinterungsschäden festgestellt. Alle Getreidebestände sind optimal gestartet. Die Nährstoffversorgung ist bei allen Flächen gut. Sie zeigen sich generell mastig und straff mit normaler Bestandsdichte.

Alle Bestände sind bisher ausreichend mit Niederschlagswasser versorgt. Eine Differenz zwischen den Beständen ist in den beeinflussten und unbeeinflussten Bereichen nicht feststellbar.

Die nächste Feldbeobachtung ist für den 25.06.2014 terminiert.

25. Juni 2014:

Vorfluter an der Gehrder Straße:

Die Sohle war trotz der recht ergiebigen Niederschläge trocken, frei von Bewuchs und führte kein Wasser. Die Böschungen sind nicht gemäht. Kein festzustellender Abfluss in die „Lohne“.

Witterung:

In den Vorwochen fiel mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel, wodurch alle Feldfrüchte mit ausreichend Wasser versorgt waren. Die Temperaturen waren sehr wechselhaft, erreichten aber den Durchschnitt des langjährigen Mittels. Demzufolge stellte sich in der Fläche ein Entwicklungsrückstand von ca. 7 Tagen ein.

Mais:

Generell zeigt sich der Mais in gesunden sauberen Beständen. Sie sind gut entwickelt und zeigen einen Entwicklungsvorsprung von ca. 10 Tagen. Auffällig ist, dass bei nahezu allen Flächen eine Güllendüngung im Bestand zuerkennen war.

Getreide:

Die Roggen-, Weizen- und Triticalenbestände sind durchweg sehr langhalmig. Die Fungizidbehandlungen haben überwiegend gut gewirkt. Der Ährenansatz und die Ährenausbildung sind durchweg gut. Die Kulturen waren ausreichend mit Wasser versorgt.

Es waren keine Trockenschäden feststellbar.

Alle v.g. Feststellungen gelten auch für die zusätzlich beobachteten Flächen (unbeeinflusste Bereiche lt. GEODEX). Einzig die neuen Flächen Fa – Fd zeigen vereinzelt vorkommende Grundnässe. Eine Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums kann nicht überall ausgeschlossen werden.

Die nächste Feldbeobachtung wird für die 24.07.14 terminiert.

24. Juli 2014:

Vorfluter an der Gehrder Straße:

Die Sohle ist feucht, hat starken Bewuchs und führt kein Wasser. Die Böschungen sind nicht gemäht. Kein festzustellender Abfluss in die „Lohne“.

Witterung:

Überdurchschnittlich hohe Temperaturen mit regelmäßigen, teils sehr ergiebigen Regenschauern. In den letzten Tagen trat vermehrt Wind auf.

Mais:

Der Mais ist überwiegend in der gleichen Entwicklungsphase. Den Pflanzen stehen gute Entwicklungsverhältnisse zur Verfügung. Gebietsübergreifend sind die Pflanzen als straff und mastig zu bezeichnen.

Einzig die Flächen Fa bis Fd stechen gegenüber den Maisflächen durch eine deutlich schlechtere Entwicklungssituation heraus. Zwischen den Reihen und in den Fahrspuren steht vereinzelt Wasser. Negative Einflüsse sind deutlich zu erkennen. Es stellt sich die Frage, ob in diesem Jahr eine Vergleichbarkeit gegenüber den Beweisflächen sowie den „Null Flächen“ gegeben sind.

Winterweizen, Wintertritikale:

Der Winterweizen ist im Stadium der Voll- /Totreife und steht somit kurz vor der Ernte. Die Ertragserwartungen sind als durchschnittlich zu bezeichnen. Niedrige Tausendkorngewichte werden durch i.d.R hohen Bestandsdichten kompensiert. Bedingt durch die doch recht feuchten Witterungsbedingungen sind Ertragseinbußen durch verstärkten Pilzbefall nicht auszuschließen. Die Spitzen sind gebietsübergreifend nicht voll besetzt.

Wintergerste:

Unter den Beobachtungsflächen befindet sich keine Wintergerste. Flächenübergreifend sind die Bestände jedoch großteils abgeerntet. Eine anschließende Zwischenfrucht ist bereits eingesät.

Roggen:

Das gute Erscheinungsbild der Roggenbestände zu Vegetationsbeginn verschlechterte sich im Laufe der Zeit. Viele Bestände sind ins Lager gegangen. Sehr deutlich war flächenübergreifend das Problem „Mutterkorn“ zu beobachten. Eine beschleunigte Abreife bei einer rel. hohen Bestandsdichte in Verbindung mit einem eher unterdurchschnittlichen TKG ist zu erkennen.

Der nächste Termin für die Feldbeobachtung ist für den 20. August vorgesehen.

20. August 2014:

Vorfluter an der Gehrder Straße:

Die Sohle ist mit Wasser bedeckt und relativ stark bewachsen. Die Böschungen sind nicht gemäht. Ein recht deutlicher Abfluss in die „Lohne“ ist zu erkennen.

Witterung:

Bis zum 10.08. fielen bei eher durchschnittlichen Tages- und Nachttemperaturen regelmäßig Niederschläge. Somit herrschte bis Anfang August gutes Erntewetter. Ab dem 10. August schlug das Wetter um, die Temperaturen gingen deutlich zurück und die Niederschläge nahmen zu.

Mais:

Im Vergleich zum letzten Beobachtungstermin haben sich die Bestände gut weiterentwickelt. Weitere Massenzuwächse sind durchweg bei allen Beständen, bedingt durch die ergiebigen Regenfälle, zu erkennen. Zusammengefasst bleibt die Kolbenentwicklung auf Flächen mit Anzeichen von Bodenverdichtungen bzw. Grundnässebereichen deutlich hinter den Erwartungen zurück. Die anderen Flächen zeigen einen guten bis sehr guten Kolben mit einer jahreszeitlich typischen Abreife. Die Kolben sind größtenteils überall voll besetzt. Zweitkolben sind soweit vorhanden nur im Ansatz verblieben und wenig besetzt.

Getreide:

Nach zweiwöchigem optimalem Erntewetter sind die Bestände überwiegend abgeerntet. Die Stoppelflächen sind teilweise bearbeitet und die Zwischenfrüchte sind gesät. Das Stroh wurde überwiegend gehäckselt.

Die Erntermittlung der Maisbestände und eine weitere Beobachtung der Zwischenfrüchte werden voraussichtlich in der 38. - 39. KW erfolgen.

18. September 2014: *Vorfluter an der Gehrder Straße:*

Die Sohle ist frei von Bewuchs und führt kein Wasser. Die Böschungen sind nicht gemäht. Kein festzustellender Abfluss in die „Lohne“.

Witterung:

Die Temperaturen fielen nachts auf 10 °C, tagsüber stiegen die Temperaturen bis auf 25 °C bei kaum nennenswerten Niederschlagsmengen.

Mais:

Flächenübergreifend befinden sich die Bestände in der Siloreife. Die Ernte wird zum Monatsende beginnen.

Die Ertragserwartung ist flächenübergreifend als überdurchschnittlich zu bezeichnen. Grundwasserferne Standorte haben aufgrund der gleichmäßigen Niederschlagsmenge in der Hauptvegetationszeit einen in diesem Jahr deutlich zu erkennenden Ertragsvorteil. Grundwassernahe Standorte haben dem gegenüber mit vereinzelt deutlichen Grundnässeerscheinungen zu kämpfen.

Getreide:

Das Getreidestroh ist auf vielen Flächen verblieben. Die Zwischenfruchtbestände sind durchweg normal und deckend im Bestand. Auf allen anderen Flächen wurde noch keine Stoppelbearbeitung durchgeführt.

Durchweg herrschte in der gesamten Vegetationsperiode kein Wassermangel. Der Massenzuwachs und die Kornausbildung wurden durch das anfallende Niederschlagswasser ausreichend gewährleistet. Die innenliegenden Flächen hatten gute bis sehr gute Erträgen zu verzeichnen, Trockenschäden auf Grund von Grundwasserentnahme wurden nicht festgestellt.

Betrachtet man die grundwassernahen Standorte Fa - Fd, ist deutlich zu erkennen, dass diese Standorte eine nicht unerhebliche Beeinträchtigung durch Grundnässe zeigten. Hier ist der Wasserstand in feuchten Jahren als suboptimal zu bezeichnen. In trockenen Jahren zeigt sich hingegen ein völlig anderes Bild, dann sind die Wasserstände als optimal zu bezeichnen.

Wie man auf dem Bildmaterial erkennen kann ist das Erscheinungsbild der Flächen Fa- Fd als sehr heterogen zu bezeichnen. Eine objektive Ertragsschätzung kann nach fachlicher Abwägung nicht gewährleistet werden.

Daher stellt sich die Frage, ob die Flächen Fa bis Fd in diesem Jahr als repräsentativ zu betrachten sind.

Vergleicht man das vorliegenden Ergebnis der Beweissicherung 2014 mit entsprechender Beweissicherungsverfahren anderen Wasserwerksstandorte, so kann festgestellt werden, dass sich die Ergebnisse weitgehend entsprechen

Musterfläche	3					Fruchtart/Sorte					Winter Weizen				
Datum	28.05.2013					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11° regnerisch					16°C bewölkt					25°C, trocken leicht diesig				
Stadium	Beginn/Mitte Ährenschieben, EC 51-55					Milchreife, EC 75,95 cm					Totreife EC 97, 90 cm, 80dt.				
Bestand	h=65-70 cm, guter mastiger Bestand, gleichmäßige Bestockung, gleichmäßige Färbung, gute Nährstoffversorgung, normale Bestandsdichte					unterdurchschnittlicher Bestand, deutliche Abreifungserscheinungen, normale Nährstoffversorgungen					unterdurchschnittlicher Bestand, keine Assimilationsfläche mehr vorhanden				
Pflanzen	Straff im Halm und Blatt, untere Blätter vergilbt, Septoria tritici alt					Straff im Halm und Blatt untere Blätter vergilbt, Septoria tritici alt, ab 2tem. Blatt, Restpflanze tot, wenig Assimilationsfläche					starke Pflanze, gleichmäßige Abreife				
Ähren	guter Ansatz, lang und gleichmäßig					guter Ansatz, lang und gleichmäßig					eher unterdurchschnittliche Ähren				
Körner	-					normal					Notreife				
Abreife	-					etwas beschleunigt					etwas beschleunigt				
Unkraut	-					sauber					sauber				
Krankheiten	anlaufende Welle von Pilzinfektionen					Septoria tritici, etwas Ährenfusarien					Septoria tritici, etwas Ährenfusarien				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung						Abschlussbehandlung (vereinzelt Lager)					vereinzelt Lager				
Beobachter	Wilking / Mählmann										Wilking / Mählmann				

Musterfläche	3					Fruchtart/Sorte					Winter Weizen				
Datum	20.08.2014					18.09.2014									
Wetterlage	15°C trocken, leicht diesig					25°C trocken, sonnig									
Stadium															
Bestand	Abgeerntet, keine Zwischenfrucht, Stroh gehäckselt, keine Bodenbearbeitung, Auflaufgetreide zu erkennen					Zwischenfrucht: Senf, guter Bestand									
Pflanzen															
Ähren															
Körner															
Abreife															
Unkraut															
Krankheiten															
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung															
Beobachter	Wilking / Mählmann					Wilking / Mählmann / Hacketal									

Musterfläche	D b 1					Fruchtart/Sorte					Winter Weizen				
Datum	28.05.2013					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16 °C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	Beginn / Mitte Ährenschieben, EC 51-55					Milchreife, Teigreife, 85 cm					Totreife EC 97, 80 cm, Ertrag ca. 83-85 dt.				
Bestand	h=65-70 cm, gleichmäßige Bestockung, gleichmäßige Färbung, gute Nährstoffversorgung, hohe Bestandsdichte					gleichmäßige Bestockung, gute Nährstoffversorgung, gute Bestands- dichte vereinzelte mechanische Streifenkrankheit, Pflanzenschutz					weitestgehend abgereifter gleichmäßiger Bestand				
Pflanzen	straff im Halm und Blatt, untere Blätter vergibt, Spitzen vergilbt (Sorte Biscay ?), Septoria tritici alt und neu					Stark vergilbte Pflanzen, letzten 4 Blätter tot, obere 2 Blätter rel. grün, wenig Assimilationsfläche					keine grünen Bestandteile der Pflanze zu erkennen				
Ähren	guter Ansatz, lang und gleichmäßig					z.Z normal, fast voll besetzte Ähre					bis normal, lange Ähren fast voll besetzt				
Körner	-														
Abreife	-					eher etwas früh					eher etwas früh				
Unkraut	-					frei					frei				
Krankheiten	Rost, Mehltau ,Septoria					Fussarium, Septoria tritici					Fussarium, Septoria tritici				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung						nestartige Verfärbungen					-				
Beobachter	Wilking / Mählmann					Wilking / Mählmann					Wilking / Mählmann				

Musterfläche	D b 1					Fruchtart/Sorte					Winter Weizen				
Datum	20.08.2014					18.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, trocken, sonnig									
Stadium															
Bestand	abgeerntet, keine Zwischenfrucht, Stroh gehäckselt, keine Bodenbearbeitung, Auflaufgetreide deutlich zu erkennen					keine Zwischenfrucht									
Pflanzen															
Ähren															
Körner															
Abreife															
Unkraut															
Krankheiten															
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung															
Beobachter	Wilking / Mählmann					Wilking / Mählmann / Hacketal									

Musterfläche	F d					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C regnerisch					16°C bewölkt					25°C trocken leicht diesig				
Stadium	5 Blatt					EC 19, 9 Bl., 50 cm					EC 65, 240-280 cm				
Bestand	unterschiedlich und lückig, aber kräftiger Bestand, lockeres Saatbeet,					unterschiedlich in der Entwicklung, lückig Stagnation im Wachstum, helle violette Verfärbungen (ph), Ablagefehler					unterschiedlich in der Entwicklung, lückig Stagnation im Wachstum, helle Verfärbungen (ph), Ablagefehler, Wasser-Lufthaushalt gestört, Staunässe				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C) sonst gut entwickelt jahreszeitlich ok.					leicht zurück, schlapp, wenig Spannkraft, dünne Stengel 2 Wochen Entwicklungsrückstand					nekrotische Blätter				
Ähren / Kolben	-					-					vereinzelt Mais ohne Kolben				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt					sauber					fast sauber				
Krankheiten	-					-					Kabatiella zeae				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	+ schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	+ schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					Wasserversorgung ok, aktuell noch keine Anzeichen von Schädigungen durch erhöhte Grundnässe					Verschlemmung des Bodens nicht ausgeschlossen				
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking				

Musterfläche	F d					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					18.09.2014									
Wetterlage	15°C trocken leicht diesig					25°C sonnig trocken									
Stadium	EC 80, 200-280 cm					EC 82-83 200-280 cm									
Bestand	unterschiedlich in der Entwicklung, lückig, Stagnation im Wachstum, helle Verfärbungen (ph), Ablagefehler, Wasser Lufthaushalt gestört, erhöhte Grundnässe					unterschiedlich in der Entwicklung, lückig, Stagnation im Wachstum, helle Verfärbungen (ph), Ablagefehler, Wasser Lufthaushalt, erhöhte Grundnässe									
Pflanzen	Nekrotische Blätter unterdurchschnittlicher sehr heterogener Bestand					Nekrotische Blätter, unterdurchschnittlicher sehr heterogener Bestand									
Ähren / Kolben	1.ter Kolben ok, 15-17 cm rel voll besetzt, kein 2.ter Kolben					1.ter Kolben ok 15-17 cm rel voll besetzt, kein 2.ter Kolben									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	minimale Restverunkrautung					minimale Restverunkrautung									
Krankheiten	Kabatiella zeae					Kabatiella zeae									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Verschlemmung des Bodens nicht ausgeschlossen Abfragen, der Bodenuntersuchungsergebnisse					Verschlemmung des Bodens nicht ausgeschlossen Abfragen der Bodenuntersuchungsergebnisse									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									



F.D
Quelle: eigene Aufnahmen
vom 17.09.2014

Musterfläche	F c					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	5 Blatt					EC 30, 10 Bl., 70-100 cm					EC 65, 230-250 cm				
Bestand	unterschiedlicher und lückig, aber kräftiger Bestand, lockeres Saatbeet,					höhere Bestandsdichte, unterschiedlicher und lückig, aber kräftiger Bestand, lockeres Saatbeet,					höhere Bestandsdichte, unterschiedlicher und lückiger Bestand, lockeres Saatbeet,				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C) sonst gut entwickelt, jahreszeitlich ok.					vereinzelte Aufhellungen wegen Nässe, gute Pflanze, gute Entwicklungsstufe					deutliche Blattaufhellungen, untere Blätter abgestorben, vereinzelt leichte Frassschäden				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt, leichte Konkurrenzerscheinungen, deutlich Hirse					Knöterich und Gräser vorhanden, erhöhte Grundnässe.					Knöterich und Gräser vorhanden, erhöhte Grundnässe.				
Krankheiten	-					-					Kabatiella zeae				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	erhöhte Grundnässe, aktuell noch keine neg. Auswirkungen					Graben mit Wasser gefüllt					Graben mit Wasser gefüllt				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Musterfläche	F c					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 65, 230-250 cm					EC 83-85, 230-250 cm									
Bestand	höhere Bestandsdichte, unterschiedlicher und lückiger Bestand					höhere Bestandsdichte, unterschiedlicher und lückiger Bestand, deutlich Bereiche mit erhöhter Grundnässe									
Pflanzen	deutliche Blattaufhellungen, untere Blätter abgestorben, vereinzelt leichter Frassschaden, brüchiger Stängel					deutliche Blattaufhellungen, min. 50 % der Blätter abgestorben, deutliche Frassschäden, brüchiger Stängel									
Ähren	1.ter Kolben nicht voll besetzt 14-16 cm, kein 2.ter Kolben					1.ter Kolben nicht voll besetzt 14-16 cm, kein 2.ter Kolben									
Körner															
Abreife	-														
Unkraut	Knöterich und Gräser vorhanden, deutlich erhöhte Grundnässe.					Knöterich und Gräser vorhanden, deutlich erhöhte Grundnässe.									
Krankheiten	Kabatiella zeae					Kabatiella zeae									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Graben mit Wasser gefüllt, Wasser in der Reihen					Graben mit Wasser gefüllt									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									



F. C.
Quelle: eigene
Aufnahme vom
17.09.2014

Musterfläche	F b					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	5 Blatt					EC 31 11-12 Bl., 120cm					EC 65, 180-270 cm				
Bestand	unterschiedlicher und lückig, aber kräftiger Bestand, lockeres Saatbeet,					sehr heterogener und lückig, aber kräftiger Bestand, lockeres Saatbeet, vereinzelt Grundnässe					sehr heterogener und lückig schlaffer und kräftiger Bestand, unterschiedliche Färbung, lockeres Saatbeet, vereinzelt Staunässe				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanzen (°C), sonst gut entwickelt, jahreszeitlich ok.					witterungsbedingte helle u. heterogene Pflanzen (°C), sonst gut entwickelt jahreszeitlich ok.					extrem witterungsbedingte u. feuchtigkeitsbedingte helle Pflanzen (°C) sonst gut entwickelt jahreszeitlich ok.				
Ähren/ Kolben	-					-					vereinzelt Mais ohne Kolben				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt evt. leichte Konkurrenzerscheinungen					sauber					sauber				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel -	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Grundnässe, aktuell noch keine neg. Auswirkungen					Grabensole nass, Grundnässe, tiefe Fahrspuren					Fahrspuren stehen voll mit Wasser				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehunger 2014

Musterfläche	F b					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 180-280 cm					EC 85, 180-280 cm									
Bestand	sehr heterogener und lückig schlaffer und kräftiger Bestand, unterschiedliche Färbung, lockeres Saatbeet, vereinzelt Staunässe					sehr heterogener und lückig schlaffer und kräftiger Bestand, stark fortgeschrittene Abreife									
Pflanzen	extrem witterungsbedingte u. feuchtigkeitsbedingte helle Pflanze (°C) nekrotische Blattveränderungen					80 % der Pflanze abgestorben									
Ähren/ Kolben	1.ter Kolben fast voll 15-18cm, 2.ter Kolben nicht besetzt					1.ter Kolben fast voll 15-19cm, 2.ter Kolben nicht besetzt									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	sauber					sauber									
Krankheiten	Pilzinfektionen durch Stress					Pilzinfektionen durch Stress									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Fahrspuren stehen mit Wasser voll, Verdichtungen in den Fahrspuren, Ablagefehler					Auswirkungen der ehemalig Grundnässe deutlich erkennbar									
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									



F.B.
Quelle: eigene Aufnahme
vom 17.09.2014

Musterfläche	F a					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C					16 °C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	5 Blatt					EC 30, 11-12 Bl., 90-95 cm					EC 65, 290 cm				
Bestand	rel. gleichmäßig mit leichten Lücken, lockeres Saatbeet					rel. gleichmäßig mit leichten Lücken, lockeres Saatbeet, sehr gut mit Wasser versorgt, einzelne Reihen zurückgeblieben (unterschiedliches Saatgut?)					heterogener Bestand, mit leichten Lücken, lockeres Saatbeet, sehr gut mit Wasser versorgt, einzelne Reihen zurückgeblieben (unterschiedliches Saatgut?)				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C), sonst gut entwickelt, jahreszeitlich ok.					gute Nährstoffversorgung, jahreszeitlich ok, normaler Bestand/Pflanze					gute Nährstoffversorgung, jahreszeitlich ok. normaler Bestand/Pflanze, viele Luft- und Stützwurzeln				
Ähren/Kolben	-					-					guter 1. Kolben, 2. Kolben im Ansatz				
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	PSM durchgeführt ca. vor 8 Tage					rel. sauber					rel. sauber				
Krankheiten	-					-					vereinzelt etwas Minierfraß				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Grundnässe, aktuell noch keine neg. Auswirkungen					Gülle im Bestand etwas Bodenverdichtung, im Graben Wasserstand 30 cm					Randbereich starke Aufhellungen durch Verdichtungs und Nässeerscheinungen				
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking				

Musterfläche	F a					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	24.07.2014					18.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25 °C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 80, 290 cm					EC 83, 290 cm									
Bestand	heterogener Bestand, mit leichten Lücken, lockeres Saatbeet, sehr gut mit Wasser versorgt, einzelne Reihen zurückgeblieben (unterschiedliches Saatgut?)					heterogener Bestand, mit leichten Lücken, lockeres Saatbeet, sehr gut mit Wasser versorgt, einzelne Reihen zurückgeblieben (unterschiedliches Saatgut?)									
Pflanzen	gute Nährstoffversorgung, jahreszeitlich ok, normaler Bestand/Pflanze, viele Luft- und Stützwurzeln					gute Nährstoffversorgung, jahreszeitlich ok, normaler Bestand/Pflanze, viele Luft- und Stützwurzeln									
Ähren/Kolben	1.ter Kolben voll besetzt 19 cm, 2.ter Kolben im Ansatz besetzt, 3.ter Kolben nur im Ansatz					1.ter Kolben voll besetzt 19 cm, 2.ter Kolben im Ansatz besetzt, 3.ter Kolben nur im Ansatz									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	minimale Restverunkrautung					minimale Restverunkrautung									
Krankheiten	Kabatiella zeae					Kabatiella zeae									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Randbereich starke Aufhellungen durch Verdichtungs- und Nässeerscheinungen, sehr heterogene Fläche					Randbereich starke Aufhellungen durch Verdichtungs- und Nässeerscheinungen, sehr heterogene Fläche									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									



F.A.
Quelle: eigene
Aufnahme 17.09.2014

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen : 2014

Musterfläche	D a 1					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16 °C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	4-5 Blatt					EC 30,11 Bl., 90cm					EC 63-65, 300 cm				
Bestand	leicht lückig, normales Saatbeet, farblich gleichmäßig,					leicht lückig, normales Saatbeet, farblich gleichmäßig, honogener Bestand, Länge u. Ausprägung, höher Bestandsdichte					normales Saatbeet, farblich gleichmäßig, honogener Bestand, Länge u. Ausprägung, höhere Bestandsdichte				
Pflanzen	witterungsbedingte helle lange Pflanze (°C), entwicklungstypisch, etwas sparkelig,					mastige Pflanze mit guter Entwicklung					mastige Pflanze mit guter Entwicklung, sehr einheitlich, optische Silomaisorte				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt					sauber					sauber				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	evt. Mulchsaat nicht eindeutig					evt. Mulchsaat					-				
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking				

Musterfläche	D a 1					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 290-310 cm					EC 82-83, 300 cm									
Bestand	normales Saatbeet, farblich gleichmäßig, homogener Bestand, Länge u. Ausprägung, 10-11 Pflanzen/m²					farblich gleichmäßig, homogener Bestand/Länge u. Ausprägung, eher höhere Bestandsdichte									
Pflanzen	mastige Pflanze mit guter Entwicklung, sehr einheitlich, optische Silomaisorte, vom Kolben eher ein Blender					mastige Pflanze mit guter Entwicklung, sehr einheitlich, optische Silomaisorte, vom Kolben eher ein Blender, vereinzelte Pilzschädigungen der Gesamtpflanze									
Ähren	1.ter Kolben eher klein voll besetzt		16	cm, kein Zweitkolben		1.ter Kolben eher klein voll besetzt		16	cm, kein Zweitkolben						
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	leicht beginnende Neuverunkrautung					-									
Krankheiten	-					Maisbeulenbrand									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					-									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									

Musterfläche	A b					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16 °C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	4 Blatt					EC 30, 9-10 Bl., 85-90 cm					EC 69, 230-250 cm				
Bestand	leicht lückig, lockeres Saatbeet, heterogener Bestand in Entwicklung und Färbung					leicht lückig, lockeres Saatbeet, leicht heterogener Bestand in Entwicklung und Färbung,					deutlich einheitlicher Bestand, gute Nährstoffversorgung, untere Blätter vergilbt				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C), eher kleine dünne schlaffe Pflanze, eher lieblos					dünne schlaffe Pflanze, Bestandsdichte 8-10 Pflanzen /m³ heterogene Entwicklung, etwas zurück					optisch vermulicher Körnermais, gut erholte normale Pflanze				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt					sauber					sauber				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gu	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gu	+ mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					Gülle im Bestand					-				
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking				

Musterfläche	A b					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25 °C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 230-250 cm					EC 84-85, 250 cm									
Bestand	deutlich einheitlicher Bestand, gute Nährstoffversorgung, untere Blätter vergilbt, Anzeichen von Staunässe					deutlich einheitlicher Bestand, gute Nährstoffversorgung, untere Blätter vergilbt, Anzeichen von Staunässe									
Pflanzen	optisch eine vermutlicher Körnermaissorte, gut erholte normale Pflanze mit spröden Stängeln, Genetik mit hohem Kompensationspotential					optisch eine vermutlicher Körnermaissorte, gut erholte normale Pflanze mit spröden Stängeln, Genetik mit hohem Kompensationspotential									
Ähren	1.ter Kolben voll besetzt 18 cm, 2.ter Kolben kaum vorhanden					1.ter Kolben voll besetzt 18 cm, 2.ter Kolben kaum vorhanden									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	sauber					sauber									
Krankheiten															
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Luftabschluss, leichte Bodeverdichtung					Luftabschluss, leichte Bodeverdichtung									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	A a					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	4 Blatt					EC 31, 11-12 Bl., 110-120 cm					EC 65, 320 cm				
Bestand	leicht lückig, lockeres Saatbeet, heterogener Bestand in Entwicklung und Färbung, eher etwas zurück in der Entwicklung,					leicht lückig, lockeres Saatbeet, guter homogener Bestand, gute Nährstoffversorgung,					leicht lückig, lockeres Saatbeet, guter homogener Bestand, gute Nährstoffversorgung,				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C), eher kleine dünne schlaffe Pflanze, wenig Spannkraft, eher lieblos,					sehr gute Entwicklung, dunkle Färbung, massig mastig, mechanische Blattschäden					sehr gute Entwicklung, dunkle Färbung, massig mastig sehr lang, mechanische Blattschäden, sehr ausgeprägte Luftwurzeln, optischer Biogasmis				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt, kein Unkraut					sauber					sauber				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut-	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					Gülle im Bestand, evt. zu spät Blattschäden.					deutliche Blattschäden.				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Musterfläche	A a					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 330 -350 cm					EC 84-85, 340cm									
Bestand	leicht lückig, lockeres Saatbeet, guter homogener Bestand, gute Nährstoffversorgung,					leicht lückig, lockeres Saatbeet, guter homogener Bestand, gute Nährstoffversorgung, Abreife von oben beginnend!									
Pflanzen	sehr gute Entwicklung, dunkle Färbung, massig mastig sehr lang, mechanische Blattschäden, sehr ausgeprägte Luftwurzeln, optischer Biogasmais					sehr gute Entwicklung, dunkle Färbung, massig mastig sehr lang, mechanische Blattschäden, sehr ausgeprägte Luftwurzeln, optischer Biogasmais									
Ähren	1.ter Kolben voll besetzt 22 cm, 2.ter Kolben teilweise gut angelegt					1.ter Kolben voll besetzt 22 cm, 2.ter Kolben teilweise gut angelegt									
Körner	-														
Abreife	-														
Unkraut	sauber					sauber									
Krankheiten	vereinzelt Karbatiella zeae					vereinzelt Karbatiella zeae					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut-	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut-	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut-	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut-	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	deutliche Blattschäden														
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	34					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	5-6 Blatt					EC 31, 10-11 Bl., 90-100 cm					EC 65, 320 cm				
Bestand	gleichmäßiger Bestand, gleichmäßig helle Farbe (°C), hohe Blattmasse, leicht lückig					gleichmäßig dunkler Bestand, mit guter Versorgung aber vereinzelte Lücken, hohe Blattmasse, kurz vor Reihenschluss					gleichmäßig dunkler Bestand mit guter Versorgung, aber vereinzelte Lücken, hohe Blattmasse,				
Pflanzen	starke Pflanze, gute Entwicklung					starke Pflanze, gute Entwicklung					starke Pflanze gute Entwicklung, Luftwurzeln				
Ähren	-					-					1.ter Kolben gut im Ansatz, 2.ter Kolben im Ansatz				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt aktuell keine Neuverunkrautung					sauber					sauber				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					-					Minierfraß				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen : 2014

Musterfläche	34					Fruchtart/Sorte											Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014															
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken															
Stadium	EC 81, 310 -330 cm					EC 82-83, 320 cm															
Bestand	gleichmäßig dunkler Bestand mit guter Nährstoffversorgung, aber vereinzelt Lücken, hohe Blattmasse,					gleichmäßig dunkler Bestand mit guter Versorgung, aber vereinzelt Lücken, hohe Blattmasse, volle assimilationsfläche vorhanden															
Pflanzen	starke Pflanze, gute Entwicklung, Luftwurzeln					starke Pflanze gute Entwicklung, Luftwurzeln															
Ähren	1.ter Kolben voll besetzt 20 cm, 2.ter Kolben teilweise besetzt 10 cm, 3.ter Kolben im Ansatz					1.ter Kolben voll besetzt 20 cm, 2.ter Kolben teilweise besetzt 10 cm, 3.ter Kolben im Ansatz															
Körner	-																				
Abreife	-																				
Unkraut	sauber																				
Krankheiten	-					vereinzelt Maisbeulenbrand															
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht						
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht						
Bemerkung	Minierfraß					Minierfraß															
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal															

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	VIII					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	5-6 Blatt					EC 31, 12 Blatt, 110 cm					EC 65, 250-260 cm				
Bestand	rel. gleichmäßig mit leichten Lücken, gute Bestandsentwicklung, gutes Saatbeet					rel. gleichmäßig mit leichten Lücken, gute Bestandsentwicklung, gutes Saatbeet					sehr starker Bestand gute Färbung, satt eher niedriger Typ, große Kolben				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C), sonst gut entwickelt, jahreszeitlich ok, untere Blätter: Schädigung durch PSM					sehr gute Entwicklung, aktuell optischer Biogasmals, gute Versorgung, hohes Potential, hohes Längenwachstum					aktuell kein ausgeprägtes Längenwachstum, aktuell Tendenz zum Körnermais, jedoch rel. gute 2.ter und 3.ter Kolben				
Ähren	-					-									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	PSM durchgeführt, keine Neuverunkrautung					sauber					sauber				
Krankheiten						-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung						Gülle im Bestand					kaum mechanische Schädigungen des Bestandes durch späte Güllegabe				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Musterfläche	VIII					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 240-260					EC 83-85, 250 cm									
Bestand	sehr starker Bestand gute Färbung, satt, eher niedriger Typ, unterdurchschnittlicher Kolben					sehr starker Bestand, gute Färbung, satt, eher niedriger Typ, unterdurchschnittlicher Kolben, eher hohe Bestandsdichte									
Pflanzen	aktuell kein ausgeprägtes Längenwachstum, aktuell Tendenz zum niedrigen Silomais, jedoch kaum 2.ter und 3.ter Kolben					aktuell kein ausgeprägtes Längenwachstum, aktuell Tendenz zum niedrigen Silomais, jedoch kaum 2.ter und 3.ter Kolben									
Ähren	1 Kolben voll besetzt 1 cm, 2 Kolben wenn nur im Ansatz					1.ter Kolben voll besetzt (bis 20 cm), hat sich im Vergleich zu letzten Termin weiterentwickelt, 2.ter Kolben, wenn nur im Ansatz vorhanden									
Körner															
Abreife															
Unkraut	sauber					sauber									
Krankheiten	-														
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	sehr gute Pflanze, mit einem unterdurchschnittliche Kolben (Blender), evt. Bestandsdichte zu hoch					Maisbeulenbrand, sehr gute Restentwicklung der Pflanze besonders des Kolbens									
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilken / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehunger 2014

Musterfläche	17					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	3-4 Blatt					EC 26, 8 Bl., 70-75 cm					EC 61, 260-280 cm				
Bestand	unterschiedlich aufgelaufen, lückig in der Reihe, Saatbeet ok					Homogener, dunkler Bestand, gute Nährstoffversorgung, Saatbeet ok					Homogener, dunkler, sehr gut versorgter Bestand, Saatbeet ok				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C) sonst gut entwickelt					dünne Stängel, vergleichsweise homogener Bestand					homogener Bestand, gute Färbung, gute Entwicklung, normale Stängel				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM aktuell, noch keine Auswirkungen zu sehen					frei					etwas Restverunkrautung				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Spätsaat					Spätsaat ca. 2 Wochen zurück					Spätsaat 1 Woche zurück, sehr positive Entwicklung des Bestandes				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehunger 2014

Musterfläche	17					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 61, 260-280 cm					EC 82-83, 270 cm									
Bestand	Homogener, dunkler sehr gut versorgter Bestand, Saatbeet ok					Homogener, dunkler, sehr gut versorgter Bestand,									
Pflanzen	homogener mastiger Bestand, gute Färbung, gute Entwicklung, eher Silomais					homogener mastiger Bestand, gute Färbung, gute Entwicklung, eher Silomais									
Ähren	1.ter Kolben voll besetzt (18 cm), 2.ter Kolben teilweise besetzt (10 cm)					1.ter Kolben voll besetzt (bis 18 cm), 2.ter Kolben im Ansatz und teilweise besetzt (maximal 10 cm)									
Körner	-														
Abreife	-														
Unkraut	etwas Restverunkrautung					minimale Restverunkrautung									
Krankheiten	-					-									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	fast den Entwicklungsrückstand aufgeholt					Eine Spätsaat ist nur noch bedingt zu erkennen									
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehunger 2014

Musterfläche	9 (Exteride)					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	3-4 Blatt					EC 30, 10 Bl., 85-90 cm					EC 65 ,300 cm				
Bestand	ungleichmäßig, lückig in der Reihe, lockeres Saatbeet					lückig in Reihe, lockeres Saatbeet, ausreichend Wasser, gute Färbung					lückig in Reihe, lockeres Saatbeet ausreichend Wasser, gute Färbung, gute Nährstoffversorgung				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C), sonst gut entwickelt, vitale lange Blätter					satt grüne und vitale Pflanze, lange Blätter, mastig gute Versorgung.					bis unten vitale Pflanzen, optisch eher eine Körnermaissorte				
Ähren/ Kolben	-					-					guter 1. Kolben				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt gutes Ergebnis					leichte Restverunkrautung (Gräser Untersaat?)					fast frei				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					-					"unspektakulär gut"				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Musterfläche	9 (Exteride)					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	24.07.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81 300 cm					EC 83-85, 300cm									
Bestand	lückig in Reihe, ausreichend Wasser, gute Färbung, gute Nährstoffversorgung					lückig in Reihe, ausreichend Wasser gute Färbung, gute Nährstoffversorgung									
Pflanzen	bis unten vitale Pflanzen, optisch eher eine Körnermaissorte					optisch eher eine Körnermaissorte, optisch hoher Kolbenanteil									
Ähren/ Kolben	1.ter Kolben voll besetzt (19 cm), 2.ter Kolben im Ansatz					1.ter Kolben voll besetzt (20 cm), 2.ter Kolben maximal im Ansatz									
Körner	-														
Abreife	-														
Unkraut	beginnende Neuverunkrautung														
Krankheiten	-					Blätter haben anzeichen von "Blattdürre"									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-														
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	x					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					25.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	3-4 Blatt					EC 19, 9 Blatt, 80 cm					EC 61, 240-270 cm				
Bestand	lückiger ungleichmäßiger Bestand in und zwischen den Reihen, sehr lockeres Saatbeet					lückiger, ungleichmäßiger, unruhiger Bestand in und zwischen den Reihen, sehr lockeres Saatbeet					leicht lückiger Bestand, ungleichmäßiger, unruhiger Bestand in und zwischen den Reihen, tendenziell Körnermais				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C) eher dünne schwächliche Pflanzen					kurze aber rel. starke Pflanze mit guter Blattmasse,					kurze, normale durchschnittliche "leicht" Pflanze, kaum- keine nekrotischen Blätter				
Ähren	-					-					1.ter Kolben im guten Ansatz				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt, kein Unkraut					frei					frei				
Krankheiten	-					-					-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	+ mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					Windschäden, Mäuse im Bestand					Graben trocken Randbereich Blattrollen				
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking				

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehung 2014

Musterfläche	x					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.09.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 81, 270-290 cm					EC 83-85, 280 cm									
Bestand	leicht lückiger, ungleichmäßiger, unruhiger Bestand in und zwischen den Reihen, tendenziell Körnermais					leicht lückiger, ungleichmäßiger, unruhiger Bestand in und zwischen den Reihen, tendenziell Körnermais									
Pflanzen	stabile Pflanze mit guter Färbung, vereinzelt schlafe Blätter, untere Blätter nekrotisch					Stabile Pflanze mit guter Färbung, beginnende Abreife mit unten absterbenden Blättern									
Ähren	1.ter Kolben voll bis 19 cm, zum Teil guter 2.ter Kolben im Ansatz					1.ter Kolben voll bis 19 cm, zum Teil guter 2.ter Kolben kaum vorhanden									
Körner	-														
Abreife	-														
Unkraut	frei					fast frei									
Krankheiten	Minierfraß														
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut -	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Graben trocken, Randbereich Blattrollen					Graben trocken									
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann /Wilking / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	VIII0					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	28.05.2014					26.06.2014					24.07.2014				
Wetterlage	11°C, regnerisch					16°C, bewölkt					25°C, trocken, leicht diesig				
Stadium	3-4 Blatt					EC 31, 11 Bl., 100 cm					EC 69, 270-280 cm				
Bestand	gleichmäßiger Bestand, kaum Ablagefehler, gutes Saatbeet					unruhiger Bestand, mechanische Streifen sonst gut und gleichmäßig					unruhiger Bestand mechanische Streifen sonst gut und gleichmäßig, weit entwickelt, kurz vor Kornbildung				
Pflanzen	witterungsbedingte helle Pflanze (°C) sonst gut entwickelt, vitale lange Blätter					gute Nährstoffversorgung keine erhöhte Grundnässe, starke vitale Pflanzen (Sorte)					gute Nährstoffversorgung, keine erhöhte Grundnässe, starke vitale Pflanzen (Sorte), optisch eher Körnermais				
Ähren	-					-					-				
Körner	-					-					-				
Abreife	-					-					-				
Unkraut	PSM durchgeführt kein Unkraut					frei					frei				
Krankheiten											-				
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut -	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	-					Gülle im Bestand					Auf dem Vorgewende massive Spuren durch Gülle im Bestand				
Beobachter	Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking					Mählmann/ Wilking				

Landwirtschaftliche Beweissicherung OOWV Wasserwerk Holdorf-Fladderlohausen

Feldbegehungen 2014

Musterfläche	VIII O					Fruchtart/Sorte					Mais				
Datum	20.08.2014					17.08.2014									
Wetterlage	15°C, trocken, leicht diesig					25°C, sonnig, trocken									
Stadium	EC 80, 270-280 cm					EC 85, 280 cm									
Bestand	unruhiger Bestand, mechanische Streifen, sonst gut und gleichmäßig, weit entwickelt, beginnende Teigreife					unruhiger Bestand, mechanische Streifen, sonst gut und gleichmäßig, weit entwickelt, unterdurchschnittliche Bestandsdichte									
Pflanzen	gute Nährstoffversorgung keine erhöhte Grundnässe starke vitale Pflanzen (Sorte), optisch eher Körnermais					gute Nährstoffversorgung keine erhöhte Grundnässe, starke vitale Pflanzen (Sorte), optisch eher Körnermais									
Ähren	1.ter Kolben 20 cm voll, 2.ter Kolben wenn überhaupt nur im Ansatz					1.ter Kolben 20 cm voll, 2.ter Kolben wenn überhaupt nur im Ansatz									
Körner	-					-									
Abreife	-					-									
Unkraut	beginnende Neuverunkrautung					leichte Neuverunkrautung									
Krankheiten	-					-									
Allgemeiner Eindruck des Bestandes	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Allgemeiner Eindruck der Bewirtschaftung	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	+ gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht
Bemerkung	Es fehlt der Zweitkolben, vereinzelt Frassschaden														
Beobachter	Mählmann / Wilking					Mählmann / Wilking / Hacketal									

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	X					9				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwasserflurabstand										
Pflanzen/m ²	8,0					7,5				
Pflanzenlänge	270,0					300,0				
Kolbenlänge (in cm)	19,0	17,0	17,5	17,0	17,6	18,0	19,5	20,0	19,0	19,1
Kolbenbesatz (in cm)	19,0	17,0	16,0	17,0	17,3	18,0	19,0	20,0	19,0	19,0
Körnerzahl je Kolben	434,0	480,0	496,0	496,0	476,5	512,0	528,0	480,0	540,0	515,0
Kolbengewicht (in g)	259,0	257,0	246,0	256,0	254,5	316,0	277,0	280,0	286,0	289,8
TS-Gehalt (geschätzt)	29,0					30,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	450,0					520,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	140,0					180,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	90,0					115,0				

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	VIII 0					17				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwasserflurabstand										
Pflanzen/m ²	7,5					8,5				
Pflanzenlänge	280,0					270,0				
Kolbenlänge (in cm)	20,0	20,0	17,5	19,0	19,1	18,0	17,5	18,0	18,5	18,0
Kolbenbesatz (in cm)	20,0	20,0	17,5	19,0	19,1	17,5	17,0	18,0	18,5	17,8
Körnerzahl je Kolben	448,0	490,0	392,0	496,0	456,5	496,0	480,0	512,0	480,0	492,0
Kolbengewicht (in g)	314,0	252,0	347,0	352,0	316,3	251,0	254,0	243,0	246,0	248,5
TS-Gehalt (geschätzt)	35,0					29,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	460,0					500,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	180,0					150,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	115,0					95,0				

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	VII0					34				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwassrflurabstand										
Pflanzen/m ²	9,0					9,0				
Pflanzenlänge	250,0					320,0				
Kolbenlänge (in cm)	22,0	18,0	19,0	20,0	19,8	19,0	18,0	19,0	19,0	18,8
Kolbenbesatz (in cm)	22,0	18,0	19,0	18,0	19,3	17,0	18,0	17,0	17,0	17,3
Körnerzahl je Kolben	540,0	496,0	464,0	464,0	491,0	360,0	420,0	434,0	420,0	408,5
Kolbengewicht (in g)	262,0	310,0	279,0	262,0	278,3	255,0	268,0	271,0	282,0	269,0
TS-Gehalt (geschätzt)	31,0					29,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	520,0					550,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	180,0					175,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	115,0					110,0				

Musterfläche	Ergebnisse					%
Pflanzen/m ²						
Pflanzenlänge	281,7					100,00
Kolbenlänge (in cm)	19,3	18,3	18,5	18,8	18,73	100,00
Kolbenbesatz (in cm)	18,9	18,2	17,9	18,1	18,27	100,00
Körnerzahl je Kolben	465,0	482,3	463,0	482,7	473,25	100,00
Kolbengewicht (in g)	276,2	269,7	277,7	280,7	276,04	100,00
TS-Gehalt (geschätzt)	30,5					100,00
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	500,0					100,00
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	167,5					100,00
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	106,7					100,00

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen (Vergleichsmusterflächen)
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	Aa					D a 1				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwasserflurabstand										
Pflanzen/m ²	8,0					9,0				
Pflanzenlänge	200,0					300,0				
Kolbenlänge (in cm)	22,0	15,5	15,5	19,5	18,1	15,0	12,5	15,5	14,0	14,3
Kolbenbesatz (in cm)	20,0	13,0	15,0	19,5	16,9	15,0	12,5	15,5	14,0	14,3
Körnerzahl je Kolben	528,0	504,0	294,0	336,0	415,5	308,0	300,0	416,0	300,0	331,0
Kolbengewicht (in g)	329,0	245,0	168,0	140,0	220,5	156,0	166,0	216,0	198,0	184,0
TS-Gehalt (geschätzt)	34,0					29,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	650,0					500,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	185,0					125,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	120,0					80,0				

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen (Vergleichsmusterflächen)
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	Ab					Fd				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwasserflurabstand										
Pflanzen/m ²	8,0					8,0				
Pflanzenlänge	250,0					240,0				
Kolbenlänge (in cm)	17,0	17,5	18,0	15,5	17,0	18,0	15,0	12,0	17,0	15,5
Kolbenbesatz (in cm)	17,0	16,5	18,0	11,0	15,6	18,0	13,0	8,5	17,0	14,1
Körnerzahl je Kolben	280,0	420,0	448,0	420,0	392,0	210,0	336,0	420,0	496,0	365,5
Kolbengewicht (in g)	203,0	223,0	236,0	117,0	194,8	152,0	250,0	97,0	244,0	185,8
TS-Gehalt (geschätzt)	35,0					32,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	370,0					350,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	120,0					110,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	80,0					78,0				

Landwirtschaftliche Beweissicherung Wasserwerk Holdorf - OOWV

Ertragsschätzung auf Maisflächen (Vergleichsmusterflächen)
(in Ergänzung zur Feldbeobachtung am 17.09.2014)

Musterfläche Nr.	Fc					Fb				
Bodeneinheit lt. Geodex										
Grundwasserflurabstand										
Pflanzen/m ²	8,0					8,0				
Pflanzenlänge	240,0					230,0				
Kolbenlänge (in cm)	15,0	15,0	15,0	16,0	15,3	19,0	18,0	17,5	14,5	17,3
Kolbenbesatz (in cm)	12,0	12,0	12,0	16,0	13,0	18,0	15,0	15,0	10,0	14,5
Körnerzahl je Kolben	322,0	480,0	294,0	336,0	358,0	416,0	480,0	432,0	272,0	400,0
Kolbengewicht (in g)	235,0	134,0	138,0	145,0	163,0	221,0	140,0	256,0	206,0	205,8
TS-Gehalt (geschätzt)	35,0					39,0				
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	390,0					350,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	98,0					110,0				
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	75,0					83,0				

Musterfläche	Vergleichsmusterflächen					Abweichung
						in %
Pflanzenlänge						BF
Pflanzenlänge	250,0					-11,24
Kolbenlänge (in cm)	18,0	15,9	15,9	16,6	16,61	-11,33
Kolbenbesatz (in cm)	17,1	14,0	14,3	14,9	15,09	-17,41
Körnerzahl je Kolben	350,9	424,0	384,0	366,9	381,43	-19,40
Kolbengewicht (in g)	221,3	198,1	197,3	189,1	201,46	-27,02
TS-Gehalt (geschätzt)	33,9					11,01
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	437,1					-12,57
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	126,9					-24,26
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	88,0					-17,50

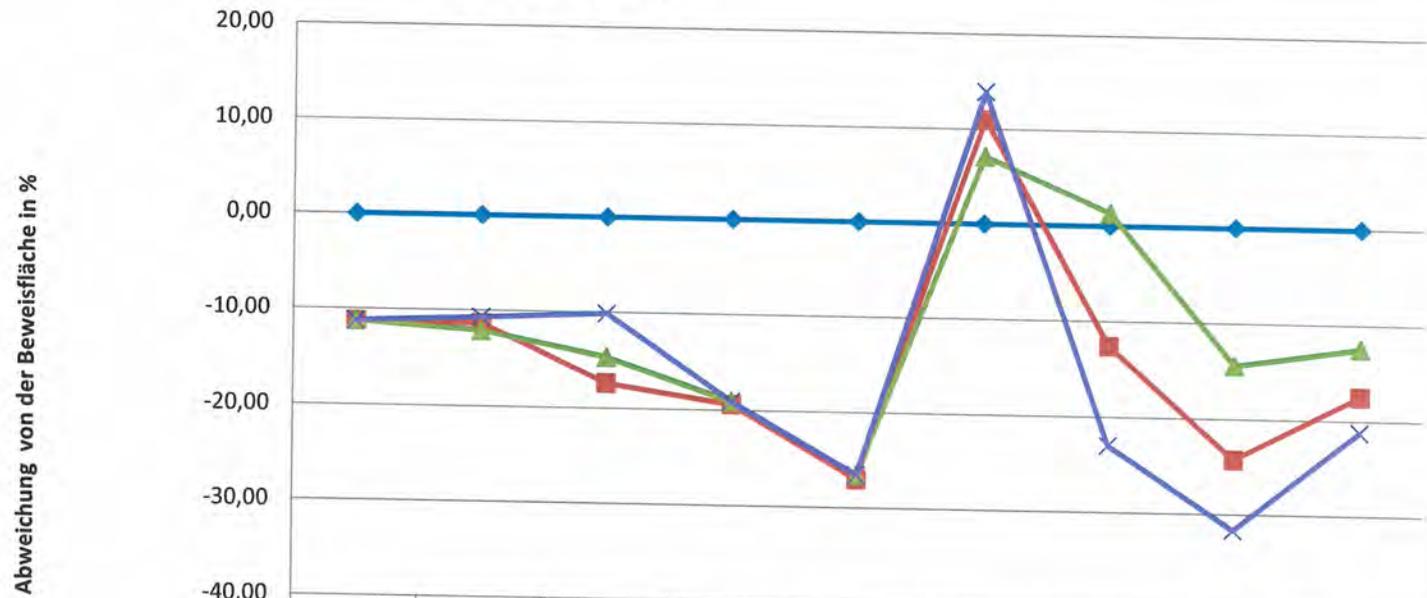
nur Fa-Fd Flächen

Musterfläche	Vergleichsmusterflächen					Abweichung in % BF
Pflanzenlänge						
Pflanzenlänge	250,0					-11,24
Kolbenlänge (in cm)	18,0	16,5	15,6	16,8	16,72	-10,73
Kolbenbesatz (in cm)	17,0	14,0	12,9	15,0	14,72	-10,13
Körnerzahl je Kolben	335,0	436,0	382,5	378,0	382,88	-19,10
Kolbengewicht (in g)	215,3	188,3	190,3	217,3	202,75	-26,55
TS-Gehalt (geschätzt)	34,8					13,93
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	385,0					-23,00
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	114,5					-31,64
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	84,0					-21,25

ohne Fa-Fd Flächen

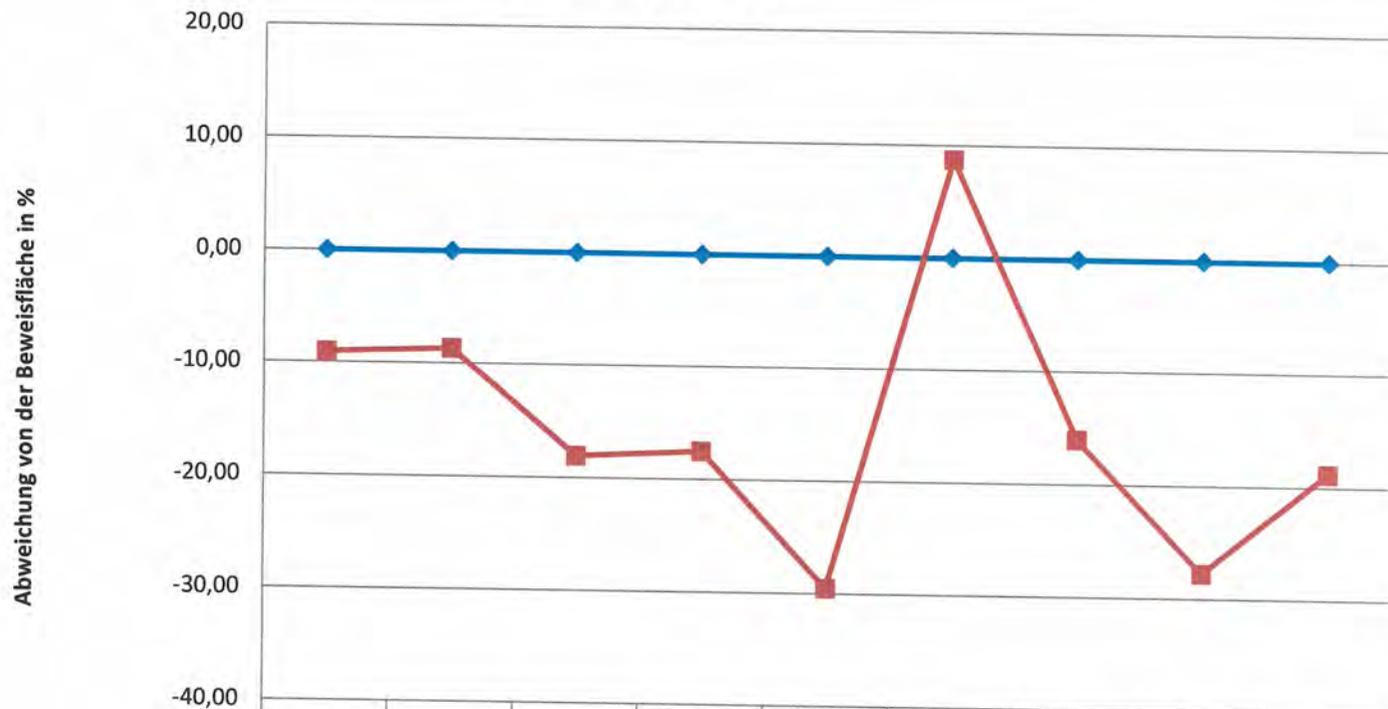
Musterfläche	Vergleichsmusterflächen					Abweichung in % BF
Pflanzenlänge						
Pflanzenlänge	250,0					-11,24
Kolbenlänge (in cm)	18,0	15,2	16,3	16,3	16,46	-12,12
Kolbenbesatz (in cm)	17,3	14,0	16,2	14,8	15,58	-14,71
Körnerzahl je Kolben	372,0	408,0	386,0	352,0	379,50	-19,10
Kolbengewicht (in g)	229,3	211,3	206,7	151,7	199,75	-26,55
TS-Gehalt (geschätzt)	32,7					7,10
Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	506,7					1,33
Kornertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	143,3					-14,43
Kornertrag dt/ha (geschätzt) getrocknet bei 15 %	93,3					-12,50

Maisfläche Ertragsmessung: Abweichung in % von den Beweissflächen 2014 Holdorf



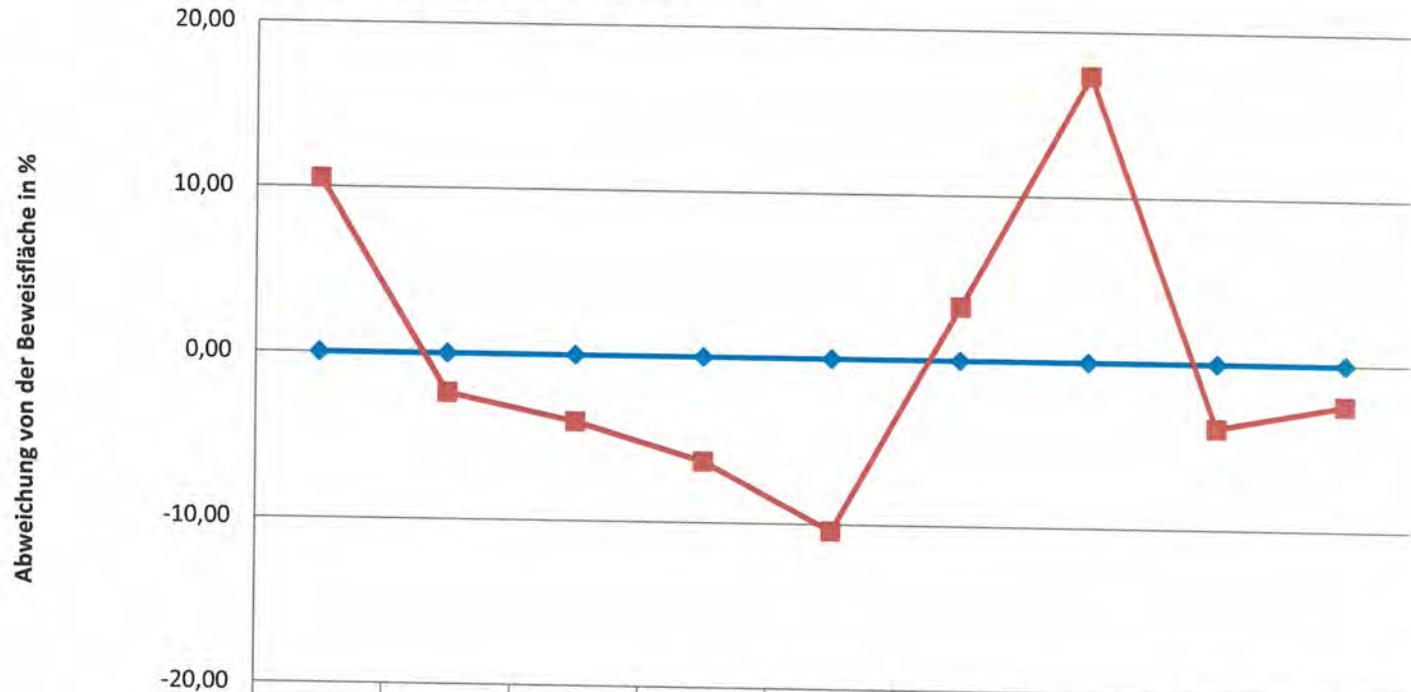
	Pflanzenlänge	Kolbenlänge (in cm)	Kolbenbesatz (in cm)	Körnerzahl je Kolben	Kolbengewicht (in g)	TS-Gehalt (geschätzt)	Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) trocken bei 15 %
◆ Beweissicherungsflächen entspricht 100 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
■ Abweichung der Vergleichsmusterflächen A-D und neu Fa-Fd in %	-11,24	-11,33	-17,41	-19,40	-27,02	11,01	-12,57	-24,26	-17,50
▲ Abweichung der Vergleichsmusterflächen A-D in %	-11,24	-12,12	-14,71	-19,10	-26,55	7,10	1,33	-14,43	-12,50
× Abweichung der Vergleichsmusterflächen Fa-Fd in %	-11,24	-10,73	-10,13	-19,10	-26,55	13,93	-23,00	-31,64	-21,25

Maisflächen Ertragsmessung: Abweichung in % von den Beweissflächen 2014 Holdorf lt. GEOdEX



	Pflanzenlänge	Kolbenlänge (in cm)	Kolbenbesatz (in cm)	Körnerzahl je Kolben	Kolbengewicht (in g)	TS-Gehalt (geschätzt)	Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) trocken bei 15 %
◆ Beweissicherungsfläche X + VIII0 entspricht 100 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
■ Abweichung der Vergleichsmusterflächen Ab+ Fa-Fd in %	-9,09	-8,71	-18,08	-17,53	-29,51	8,75	-16,04	-27,75	-18,83

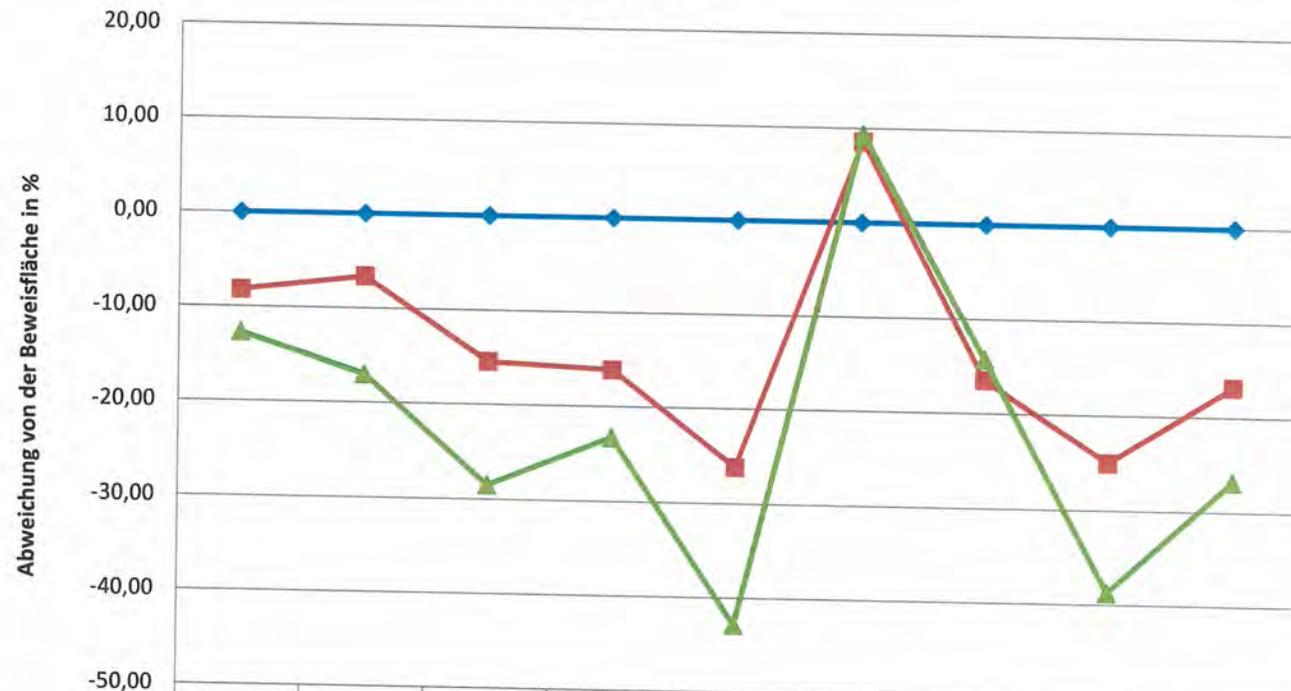
Maisflächen Ertragsmessung: Abweichung in % von den Beweissflächen 2014 Holdorf lt. GEOdEX



◆ Beweisfläche 9+ VII0+17+34 entspricht 100%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
■ Abweichung der Vergleichsmusterflächen Aa+Da in %	10,53	-2,38	-4,03	-6,30	-10,41	3,28	17,35	-3,88	-2,44

	Pflanzenlänge	Kolbenlänge (in cm)	Kolbenbesatz (in cm)	Körnerzahl je Kolben	Kolbengewicht (in g)	TS-Gehalt (geschätzt)	Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) trocken bei 15 %
◆ Beweisfläche 9+ VII0+17+34 entspricht 100%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
■ Abweichung der Vergleichsmusterflächen Aa+Da in %	10,53	-2,38	-4,03	-6,30	-10,41	3,28	17,35	-3,88	-2,44

Maisflächen Ertragsmessung: Abweichung in % von den Beweissflächen 2014 Holdorf lt. GEOdEX



	Pflanzenlänge	Kolbenlänge (in cm)	Kolbenbesatz (in cm)	Körnerzahl je Kolben	Kolbengewicht (in g)	TS-Gehalt (geschätzt)	Frischmasseertrag dt/ha (geschätzt)	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) frisch bei 35 % TS	Korn-ertrag dt/ha (geschätzt) trocken bei 15 %
◆ Beweisfläche X+VIII0 entspricht 100 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
■ Abweichung der Vergleichsmusterflächen Ab+ Fa+Fb+Fd in %	-8,18	-6,63	-15,46	-16,10	-26,17	8,59	-16,48	-25,00	-16,83
▲ Abweichung der Vergleichsmusterfläche Fc in %	-12,73	-17,01	-28,52	-23,26	-42,88	9,38	-14,29	-38,75	-26,83

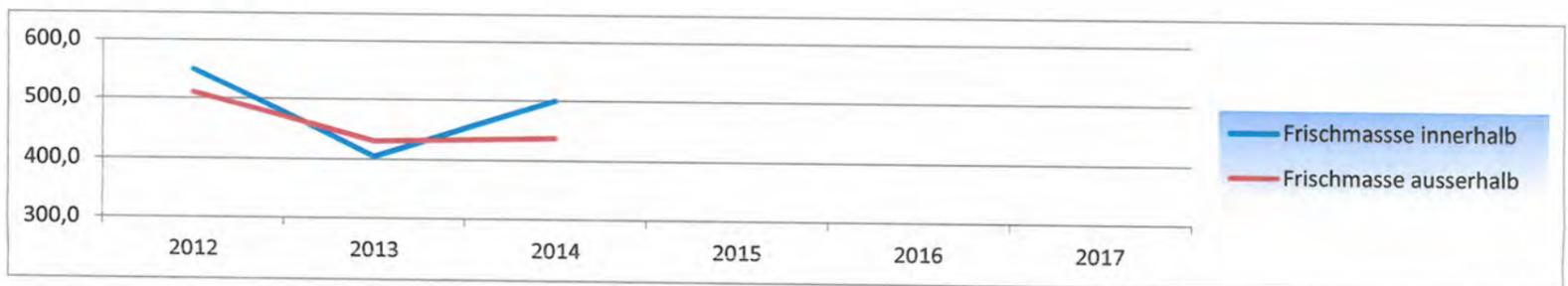
**Langjähriger Vergleich der wichtigsten Ertragsmesszahlen
(incl. Erweiterung Zusatzflächen A-F ab 2012+2014)**

	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pflanzenlänge innerhalb	cm	257,0	235,0	281,0			
Pflanzenlänge ausserhalb	cm	283,0	250,0	250,0			
Frischmasse innerhalb	dt	550,0	405,0	500,0			
Frischmasse ausserhalb	dt	510,0	430,0	437,1			
Trockenmasse innerhalb	%	32,0	29,0	30,5			
Trockenmasse ausserhalb	%	34,0	28,3	33,9			
TM Ertrag innerhalb	dt	176,0	117,5	152,5			
TM Ertrag ausserhalb	dt	173,4	121,7	148,2			
Kornertrag innerhalb	dt	85,0	70,8	106,7			
Kornertrag ausserhalb	dt	82,0	84,8	88,0			

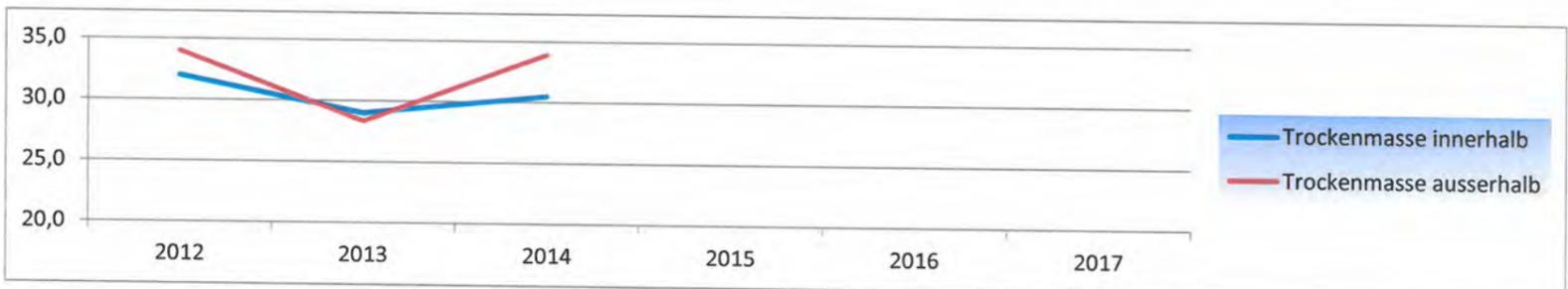
Pflanzenlänge in cm



Frischmasse in dt.



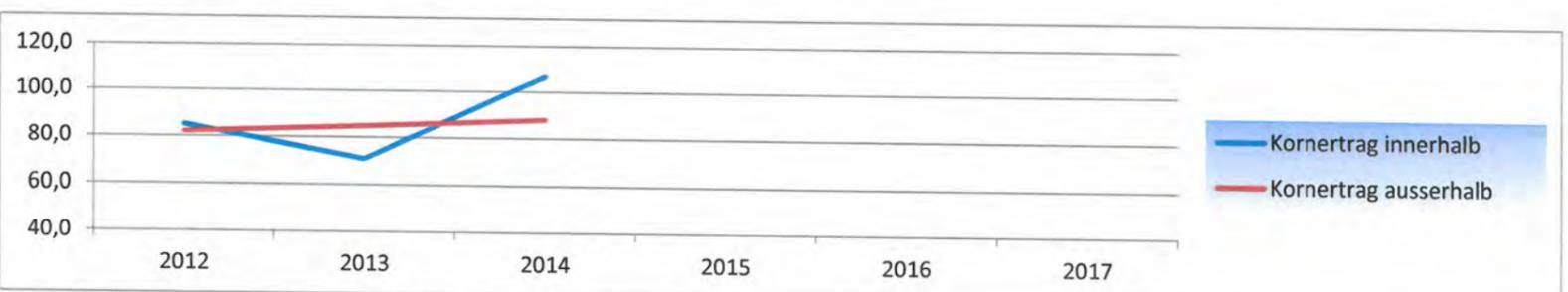
Trockenmasse in %

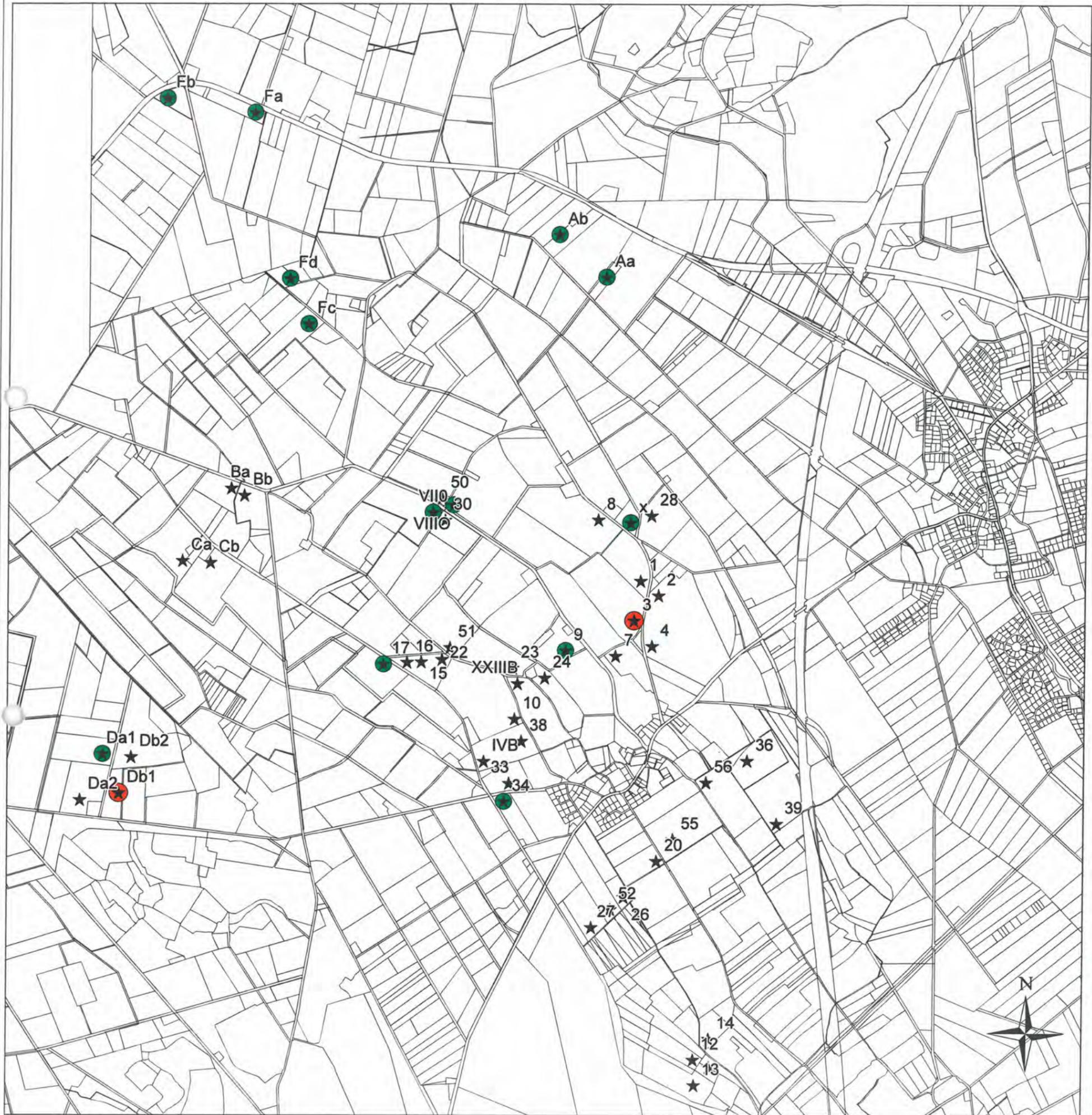


Trockenmasseertrag in dt.



Kornertrag in dt. bei 15 % TM





Landwirtschaftliches Beweissicherungsverfahren

Wasserwerk Holdorf

- Feldbeobachtung 2014 -

★ potenzielle Feldbeobachtungsstandorte

Feldbeobachtung 2014 - Frucht

● Winter Weizen 2014

● Mais 2014

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen
Bezirksstelle Oldenburg-Süd
Löningerstraße 68
49661 Cloppenburg
Telefon: 04471/9483-0
Telefax: 04471/9483-19

Maßstab: 1:10.000

Projektleitung:
Dr. Bernhard Rump
Projektbearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Stephan Mählmann



WW Holdorf

Jahresbericht zur Beweissicherung 2014

Teil 4:

Ökologische Beweissicherung

April 2015

gemeinsam · nachhaltig · transparent



OÖWW

Ökologische Beweissicherung WW Holdorf 2014



nature-consult

Dr. Jörg Petersen & Team

Hackelbrink 21

D-31139 Hildesheim

Tel.: +49-(0)5121/287474

Web: www.nature-consult.de

Auftraggeber:

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Georgstr. 4, 26919 Brake

Web: www.ooov.de

Ökologische Beweissicherung WW Holdorf 2014

Inhalt	Seite
1. Einführung.....	3
2. Teil 1.....	5
3. Teil 2.....	40
4. Teil 3.....	99
5. Literatur	105
6. Anlage.....	106

1. Einführung

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) betreibt seit 1968 die Wassergewinnung im Bereich Holdorf.

Die in 1977 erteilte Bewilligung für eine Entnahme von 5,0 Mio. m³/Jahr lief in 2007 aus. Nach Beantragung einer erneuten Bewilligung hat der Landkreis Vechta in 2007 und 2008 zunächst den vorzeitigen Beginn der Grundwasserentnahme genehmigt. Mit dem Schreiben vom 19.12.2011 verlängerte der Landkreis Vechta die Zulassung zum vorzeitigen Beginn bis zum 31.12.2013 mit einer reduzierten Fördermenge von 4,75 Mio. m³/Jahr. Dem dazu vorgelegten Beweissicherungskonzept (Stand 29.06.2012) wurde seitens des Landkreises Vechta mit Schreiben vom 14.03.2013 mit Ergänzungen zugestimmt.

Nach Abschluss des Wasserrechtsverfahrens hat der Landkreis Vechta mit Bescheid vom 17.12.2013 eine bis 31.12.2036 befristete Grundwasserentnahme von 4,5 Mio. m³/a bewilligt. Mit Schreiben vom 28.04.2014 („Zustimmung zur Beweissicherung“) hat der Landkreis Vechta dem im Januar 2014 vorgelegten Durchführungsplan zur Beweissicherung unter Beachtung bestimmter Ergänzungen bzw. Änderungen zugestimmt. Der Durchführungsplan wurde mit Stand Mai 2014 aktualisiert. Im Oktober 2014 wurde zwischen dem OOWV und dem Landkreis Vechta ein gerichtlicher Vergleich geschlossen. Im Rahmen dieses Vergleichs wurde dem OOWV bis 01.06.2016 temporär eine Entnahme von insgesamt 4,67 Mio. m³/a bewilligt. Gleichzeitig stimmte der OOWV zu, die Beweissicherung trotz ihrer Anfechtung im Hauptverfahren im Zeitraum bis zum 01.06.2016 durchzuführen.

Grundlage für die ökologische Beweissicherung für das Wasserwerk Holdorf ist das im Rahmen des Wasserrechtsantrages erstellte ökologische Fachgutachten zur Erfassung und Bewertung grundwasserabhängiger Biotope im Wassergewinnungsgebiet Holdorf (nature-consult 2010). Auf der Basis dieser Untersuchungen und dem in 2013 gültigen Beweissicherungskonzept wurde im Sommer 2013 auf 6 Biotopflächen ein Biomonitoring eingerichtet. Alle Flächen sind mittels Dauermagneten und GPS gesichert sowie der aktuelle Zustand mittels Vegetationsaufnahme und Fotodokumentation erfasst worden.

Mit der ‚Zustimmung zur Beweissicherung‘ (Schreiben des Landkreis Vechta vom 28.04.2014) wurden weitere 23 Biotopflächen für die ökologische Beweissicherung ausgewählt. Auf einigen dieser Flächen soll zusätzlich der Zustand von Einzelbäumen dokumentiert werden.

Der hiermit vorgelegte Bericht umfasst drei Teile:

Teil 1 dokumentiert das fortgesetzte Monitoring der bereits in 2013 – gemäß dem damals gültigen Beweissicherungskonzept – angelegten Dauerflächen auf den sechs Biotopen 1, 2, 3, 4, 9 und 13.

Teil 2 dokumentiert die Erfassung von 2012/13 und 2014 für alle 29 Biotope, die im derzeit gültigen Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) für die Beweissicherung ausgewählt worden sind. Für die 23 – im Vergleich zum 2013 gültigen Beweissicherungskonzept – hinzugekommenen Biotope wurde eine gesonderte Erfassung durchgeführt.

Teil 3 dokumentiert die gemäß der ‚Zustimmung zur Beweissicherung‘ vom 28.4.2014 geforderte Auswahl von Einzelbäumen auf den Biotopflächen 9, 12, 23, V33, E und F.

Untersuchungsgebiet bzw. Lage zu Teil 1, 2 und 3 s.: WW Holdorf - Durchführungsplan zur Beweissicherung Mai 2014 (Anlage 4)

2. Teil 1

In **Teil 1** wird das fortgesetzte Monitoring der bereits in 2013 – gemäß dem damals gültigen Beweissicherungskonzept – angelegten Dauerflächen auf den sechs Biotopen 1, 2, 3, 4, 9 und 13 dokumentiert (s. Abb. 1).

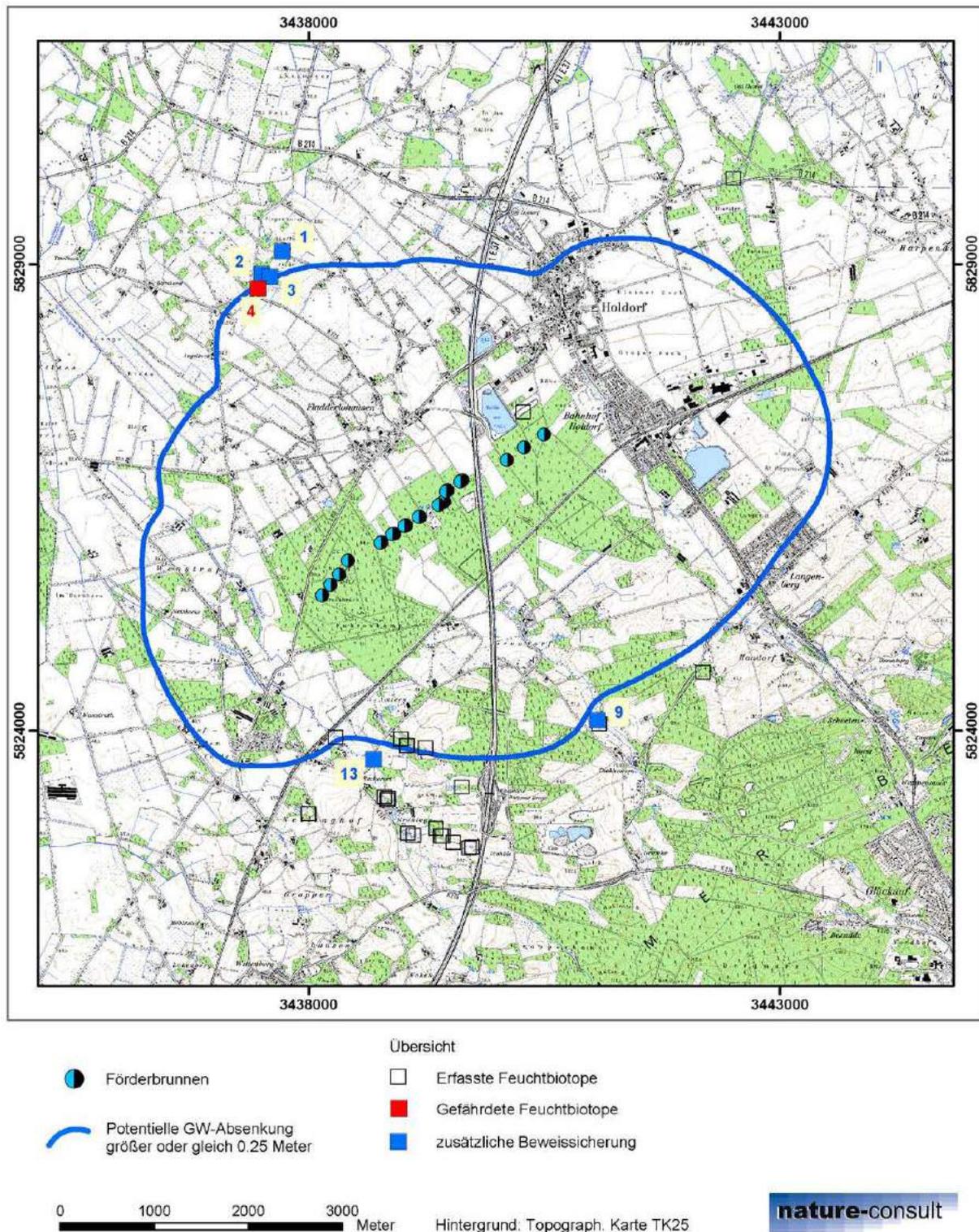


Abb. 1: Übersicht der 2010 für eine ökolog. Beweissicherung vorgeschlagenen Biotope im Bereich WW Holdorf (aus nature-consult 2010).

Im Rahmen dieses Monitorings wurden im Juni 2013 und im August 2014 die Dauerflächen (DF) angelegt und vegetationskundlich erfasst (vgl. Tab. 1, nature-consult 2010):

Tab. 1: Übersicht der erfassten Flächen der ökologischen Beweissicherung.

Nr. der Biotop bzw. DF:	Lage der Dauermag- nete	Bemerkung
1	Westlicher Eckpunkt: 3437744/5829129 Südlicher Eckpunkt: 3437750/5829125	Das <u>Stillgewässer</u> mit einer Größe von 50 x 30 Metern ist von Laub- und Nadelwäldern umgeben. Offensichtlich findet teilweise eine Freizeitnutzung statt. Die Uferbereiche des Gewässers werden durch eine unregelmäßige Pflegemahd gemäht und eine Verbuschung damit verhindert. Möglicherweise sind einzelne Wasserpflanzenarten (z.B. Kl. Seerose) angesalbt. Die Dauerfläche liegt am südwestlichen Uferbereich des Gewässers im Schwankungsbereich des mittleren Wasserstandes. Die Dauerfläche hat eine Ausdehnung von 10 Metern in Nordwest-Südost-Richtung und 5 Metern in Südwest-Nordost-Richtung. Durch Magnete markiert sind der südwestliche und der südöstliche Eckpunkt der Dauerfläche. Diese sind vermutlich nur bei hohen Wasserständen im Winter kurzzeitig überstaut. Der nordwestliche und nordöstliche Eckpunkt liegen im tieferen Wasser und sind vermutlich ganzjährig überstaut. Eine Markierung durch Magnete erfolgte bei diesen beiden Punkten nicht.
2a	Südwestlicher Eckpunkt: 3437479/5828896 Südöstlicher Eckpunkt: 3437477/5828895 Nordwestlicher Eckpunkt: 3437479/5828898 Nordöstlicher Eckpunkt: 3437477/5828897	Das kreisförmige Stillgewässer mit einer Größe von 25 x 25 Metern liegt innerhalb einer extensiv genutzten Grünland-Fläche und wurde als Biotop angelegt. Das Gewässer ist von einem dichten Weidengebüsch ringförmig umgeben. Im westlichen Uferbereich schließt sich auf einer Fläche von ca. 150m ² artenreiches Feuchtgrünland an. Für das Biotop Nr. 2 wurden deshalb zwei Dauerflächen angelegt. <u>Dauerfläche 2a: Feuchtgrünland</u> In einer Geländesenke schließt sich westlich an das Gewässer artenreiches Feuchtgrünland an. Aufgrund der zahlreichen Magerkeitszeiger kann der Bestand als „Sonstiges mageres Nassgrünland (GNW)“ eingestuft werden. Neben der extensiven Grünlandnutzung erfolgt vermutlich eine „Weidenutzung“ durch Rehwild und Kaninchen. Es wurde eine Dauerfläche von 2 x 2 Metern mit vier Magneten markiert.

2b	Westlicher Eckpunkt: 3437490/5828898 Nördlicher Eckpunkt: 3437492/5828898	<u>Dauerfläche 2b: Stillgewässer</u> Das Gewässer ist weitgehend durch Sumpfsimsen- und Rohrkolben-Bestände geprägt. Eine offene Wasserfläche mit einer Wasserpflanzenvegetation ist nicht vorhanden. Auffällig ist eine sehr stark ausgeprägte Moosschicht aus Drepanocladus aduncus. Das Gewässer weist sehr starke jährliche Wasserstandsschwankungen auf. Die Dauerfläche befindet sich am nordwestlichen Uferbereich beginnend am Übergang von Weidengebüsch zu Seggen- und Sumpfbinsen-Dominanzbeständen. Die Ausdehnung in Südwest-Nordost-Richtung beträgt 4 Meter, die Ausdehnung in Nordwest-Südost-Richtung (zur Gewässermitte) 5 Meter. Durch Magnete markiert sind der westliche und nördliche Eckpunkt. Die beiden anderen Eckpunkte liegen im tieferen Wasser und wurden nicht markiert.
3	Südlicher Eckpunkt: 3437586/5828881 Westlicher Eckpunkt: 3437584/5828881 Nördlicher Eckpunkt: 3437589/5828894 Östlicher Eckpunkt: 3437588/5828882	Das ovale <u>Stillgewässer</u> mit einer Größe von 35 x 25 Metern liegt innerhalb einer extensiv genutzten Grünland-Fläche und wurde als Biotop angelegt. Das Gewässer ist von einem dichten Weidengebüsch ringförmig umgeben. Es wird weitgehend durch Fadenbinsen-, Sumpfsimsen- und Rohrkolben-Bestände geprägt. Eine offene Wasserfläche mit einer Wasserpflanzenvegetation ist nur noch sehr kleinflächig im Zentrum vorhanden. Auffällig ist eine sehr stark ausgeprägte Moosschicht aus Drepanocladus aduncus sowie ausgedehnte, trockene Grünalgen-Matten. Das Gewässer weist sehr starke jährliche Wasserstandsschwankungen auf. Die Dauerfläche befindet sich im flachen nordöstlichen Uferbereich in deutlichem Abstand von den Weidengebüschen. Die Ausdehnung in Nord-Süd- bzw. Ost-West-Richtung beträgt jeweils 4 Meter. Es wurden alle vier Eckpunkte durch Magnete markiert.
4	Westlicher Eckpunkt: 3437443/5828755 Nördlicher Eckpunkt: 3437447/5828757	Das runde <u>Stillgewässer</u> mit einer Größe von 20 x 20 Metern liegt am nördlichen Rand einer extensiv genutzten Grünland-Fläche und wurde als Biotop angelegt. Das Gewässer ist von einem dichten Weidengebüsch ringförmig umgeben. Es weist einen schmalen Randbereich mit Fadenbinsen- und Sumpfsimsen-Beständen auf. Das Zentrum des Gewässers wird von lückigen Rohrkolben-Beständen mit einzelnen Wasserpflanzen sowie lückigen Wasserlinsen-Decken eingenommen. Im Gegensatz zu den Dauerflächen 2 und 3 ist ein hoher Wasserstand mit einer Wassertiefe von > 50 cm vorhanden. Der größte Teil des Gewässers war zum Aufnahmezeitpunkt überstaut. Offensichtlich weist das

		<p>Gewässer deutlich geringere jährliche Wasserstandsschwankungen als die durch Dauerflächen 2 und 3 dokumentierten Kleingewässer auf. Die Dauerfläche befindet sich am nordwestlichen Uferbereich beginnend am Übergang von Weidengebüsch zu den Fadenbinsen- und Sumpfbinsen-Dominanzbeständen. Die Ausdehnung in Südwest-Nordost- bzw. Nordwest-Südost- Richtung beträgt jeweils 4 Meter. Durch Magnete markiert sind der westliche und nördliche Eckpunkt. Die beiden anderen Eckpunkte liegen im tieferen Wasser.</p>
9a	<p>Nordwestlicher Eckpunkt: 3441048/5824121 Südwestlicher Eckpunkt: 3441047/5824117 Südöstlicher Eckpunkt: 3441050/5824117</p>	<p>Der Erlenbruchwald befindet sich an einem breiten Quellaustritt im Bachtal des stark begradigten und aktuell vertieften Diekhauser Bach südwestlich des Bachlaufs. Größere Bereiche des Erlenwaldes wurden gerodet. Hier findet sich aktuell ein Mosaik aus Großseggenrieden und Hochstaudensumpf.</p> <p>Aufgrund der deutlichen Vegetationsunterschiede zwischen den gerodeten Bereichen und den Restwaldflächen wurden auf Biotop Nr. 98 zwei Dauerflächen angelegt.</p> <p><u>Dauerfläche 9a: Gerodeter Quell-Erlenwald</u></p> <p>Die Dauerfläche befindet sich nordwestlich von Dauerfläche 9b. Im Rahmen der Rodungsarbeiten wurden durch schweres Gerät deutlich erkennbare und teilweise tiefe Fahrspuren hinterlassen. Die Erlen weisen einen starken Stockausschlag auf, der als Strauchschicht gewertet wurde. In Folge der starken Auflichtung konnten sich Feuchthochstauden stark ausbreiten. Aktuell ist der Bereich als Mosaik aus Rispenseggen-Dominanzbeständen und Hochstaudensumpf quelliger Standorte zu beschreiben. Der Sumpffarn (<i>Thelypteris palustris</i>) konnte sich auf der Fläche sehr stark ausbreiten.</p> <p>Die Ausdehnung der Dauerfläche weist in Nord-Süd sowie in Ost-West-Richtung jeweils 4 Meter auf. Die Fläche wurde mit drei Magneten markiert.</p>
9b	<p>Nordwestlicher Eckpunkt: 3441065/5824116 Südwestlicher Eckpunkt: 3441069/5824109 Nordöstlicher Eckpunkt: 3441076/5824115 Südöstlicher Eckpunkt: 3441074/5824102</p>	<p><u>Dauerfläche 9b: Quell-Erlenwald</u></p> <p>Diese liegt in der kleinen Restfläche von Quell-Erlenwald, der nach der Rodung noch erhalten ist. Durch die Fläche verläuft ein temporär wasserführender, mäandrierender Graben.</p> <p>Die Ausdehnung der Dauerfläche weist in Nord-Süd sowie in Ost-West-Richtung jeweils 10 Meter auf und wurde mit vier Magneten markiert.</p>

<p>13a</p>	<p>Nordöstlicher Eckpunkt: 3438678/5823698 Südöstlicher Eckpunkt: 3438684/5823689</p>	<p>Der Untersuchungspunkt befindet sich am Kronlager Mühlenbach nördlich der Brücke an der Straße bei Nellinghof-Schierberg. Der ursprüngliche Untersuchungspunkt liegt am stärker durch wasserbauliche Eingriffe beeinträchtigten Bereich direkt nördlich der Brücke. Etwas weiter nördlich (bachaufwärts) gibt es von Erlen gesäumte, naturnähere Bachabschnitte. Es wurden deshalb auf Biotop Nr. 13 zwei Dauerflächen angelegt.</p> <p><u>Dauerfläche 13a: Mäßig ausgebauter Bach mit Sandsubstrat (FMS)</u></p> <p>Die Dauerfläche liegt am Bachabschnitt direkt nördlich der Brücke im östlichen Uferbereich. Es wurde ein Uferabschnitt von 15 Meter Länge und 2 Meter Breite als Dauerfläche angelegt. Ein Baumbestand fehlt in diesem Abschnitt und wird offensichtlich regelmäßig entfernt. Der Bachabschnitt ist durch einen Wasser-rückstau an der Brücke gekennzeichnet. Der Bach weist im Bereich der Dauerfläche eine Breite von 4-5 Metern auf. Der Uferbereich ist durch Holzpflocke befestigt. Direkt angrenzend wurde Erdmaterial abgelagert, wodurch sich Arten der Ruderalfluren ansiedeln konnten. Im Bach wurden keine Wasserpflanzen festgestellt. Die Uferbereiche sind von Enten abgeweidet. Die Fläche wurde mit zwei Magneten an der südöstlichen und nordöstlichen Ecke markiert. Die nordwestlichen und südwestlichen Eckpunkte liegen im Bach und wurden nicht markiert.</p>
<p>13b</p>	<p>Nordwestlicher Eckpunkt: 3438641/5823764 Nordöstlicher Eckpunkt: 3438627/5823760</p>	<p><u>Dauerfläche 13b: Naturnaher Tieflandbach mit Sandsubstrat und Erlen-Galeriewald (FBS/WEG)</u></p> <p>Die Dauerfläche liegt am Bachabschnitt nördlich der Dauerfläche 13a. An dieser Stelle macht der Bachlauf eine Richtungsänderung und fließt in Ost-West-Richtung. Der Bachabschnitt ist beidseitig von einem schmalen Waldsaum einer Breite von ca. 5 bis 7 Metern gesäumt und dadurch stark beschattet. Der Bachlauf ist nur schwach befestigt. Im sandigen Bachbett ist vereinzelt Bauschutt vorhanden. Es wurde ein Uferabschnitt von 15 Meter Länge und 2 Meter Breite als Dauerfläche angelegt. Der Bach weist im Bereich der Dauerfläche eine Breite von 2-3 Metern auf. Wasserpflanzen sind aufgrund der starken Beschattung nicht vorhanden.</p> <p>Die Fläche wurde mit zwei Magneten an der südöstlichen und nordöstlichen Ecke markiert. Die nordwestlichen und südwestlichen Eckpunkte liegen im Bach und wurden nicht markiert.</p>

Zur Bestimmung der Gefäßpflanzen diene im Wesentlichen ROTHMALER (2002). Bei einigen Gattungen wurden zur Bestimmung speziellere Arbeiten herangezogen.

Die Nomenklatur der Taxa richtet sich im Wesentlichen nach GARVE (2004). Die Bestimmung und Benennung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (1987), die der Vegetation erfolgte auf der Grundlage von POTT (1995) und BFN (2000). Biotoptypen wurden nach DRACHENFELS (2011, 2012) benannt.

Angaben zum Gefährdungsgrad der Farn- und Blütenpflanzen stammen aus GARVE (2004), der Moose aus KOPERSKI (2011) sowie der Biotoptypen nach DRACHENFELS (2012).

Das Vorkommen von Rote Liste-Arten in den Dauerflächen wurde erfasst und bei der Bearbeitung der einzelnen Dauerflächen gesondert aufgeführt, d.h. der Gefährdungsgrad in Klammern der Art nachgestellt.

Im Rahmen der vegetationskundlichen Erfassung der Dauerflächen wurde eine leicht modifizierte Schätzsкала von LONDO (1975, 1984) angewandt. Diese verfeinerte - für Dauerquadrat-Untersuchungen besonders geeignete - Schätzsкала wurde so abgeändert, dass sie nachträglich auch in die klassischen Schätzsкаlen von BRAUN-BLANQUET (1964) oder REICHELT & WILMANN (1973) übertragen werden kann (vgl. DIERSSEN 1990, DIERSCHKE 1994).

Die Artmächtigkeit der leicht modifizierten Schätzsкала von LONDO (1975, 1984) ist wie folgt definiert:

.1	:	Deckung	≤	1 %
.2	:	Deckung	>	1 % und ≤ 3 %
.3	:	Deckung	>	3 % und ≤ 5 %
1	:	Deckung	>	5 % und ≤ 15 %
2	:	Deckung	>	15 % und ≤ 25 %
3	:	Deckung	>	25 % und ≤ 35 %
4	:	Deckung	>	35 % und ≤ 45 %
5-	:	Deckung	>	45 % und ≤ 50 %
5+	:	Deckung	>	50 % und ≤ 55 %
6	:	Deckung	>	55 % und ≤ 65 %
7	:	Deckung	>	65 % und ≤ 75 %
8	:	Deckung	>	75 % und ≤ 85 %
9	:	Deckung	>	85 % und ≤ 95 %
10	:	Deckung	>	95 % und ≤ 100 %

Neben den analytischen Merkmalen einer Pflanzengesellschaft sind vor allem die synthetischen Merkmale bedeutsam. Hierbei handelt es sich laut DIERSCHKE (1994) um gesellschaftstypische Merkmale, die für das Verständnis, die Klärung und Darstellung der Vegetationstypen von großer Bedeutung sind. Aus diesem Grund sind für jede Vegetationsaufnahme folgende Kenndaten bestimmt bzw. errechnet worden:

- Artenzahl
- Gesamtdeckung, Deckung der Krautschicht, Deckung der Moosschicht
- durchschnittliche Vegetationshöhe
- ökologische Zeigerwerte (qualitative mZ) nach ELLENBERG et al. (1992), (Lichtzahl, Temperaturzahl, Feuchtezahl, Reaktionszahl und Stickstoffzahl). Das Verfahren der Berechnung der mittleren Zeigerwerte kann als problematisch angesehen werden, da die ordinal skalierten Faktorengradienten streng mathematisch keine Mittelwertbildung erlauben. Korrekter wäre der Median- oder Modalwert. Beide können aber laut DIERSCHKE (1994) je nach Anzahl der Datensätze stärker schwanken und ergeben zu wenige Abstufungen für ökologische Vergleiche. Außerdem zeigte die Erfahrung, dass mittlere Zeigerwerte in vielen Fällen sehr brauchbare Ergebnisse im Sinne ökologischer Relationen liefern, wenn man den grundlegenden Aussagewert gebührend berücksichtigt.

Die Dauerflächen sind vom Bearbeiter mittels GPS eingemessen und dauerhaft mit Magneten markiert worden. Zusätzlich zu den Vegetationsaufnahmen erfolgte eine Fotodokumentation.

Ergebnis (Teil 1):

Grundlage der ökologischen Beweissicherung ist das ökologische Fachgutachten, in dem die hier erfassten Flächen naturschutzfachlich erfasst und bewertet wurden (s. nature-consult 2010).

Dauerfläche 1: Uferbereich Stillgewässer**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	1	1
Jahr	2013	2014
Monat	6	8
Aufnahmefläche (m ²)	20	20
Deckung Gesamt (%)	70	15
Deckung Krautschicht (%)	60	15
Deckung Moosschicht (%)	10	1
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	40	10
Feuchtezahl [F]	8,8	8,5
Lichtzahl [L]	7,0	7,0
Temperaturzahl [T]	5,3	5,5
Reaktionszahl [R]	5,9	5,8
Stickstoffzahl [N]	5,6	5,8
Artenzahl	22	31
<i>Agrostis stolonifera</i>	.1	.2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	.1
<i>Alnus glutinosa</i> (juv.)	.1	.1
<i>Bidens spec.</i> (juv.)	.1	.1
<i>Calliergonella cuspidata</i> (M)	1	.1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5+	-
<i>Cirsium palustre</i>	.1	-
<i>Drepanocladus aduncus</i> (M)	.2	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	.1
<i>Galium palustre</i>	.1	-
<i>Glechoma hederacea</i>	.1	-
<i>Glyceria fluitans</i>	-	.1
<i>Glyceria maxima</i>	3	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	-	.1
<i>Holcus lanatus</i>	-	.1
<i>Iris pseudacorus</i>	.1	-
<i>Juncus articulatus</i>	-	.3
<i>Juncus bufonius</i>	-	.2
<i>Juncus effusus</i>	.3	.1
<i>Juncus tenuis</i>	-	.1
<i>Lycopus europaeus</i>	.2	.1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	.1
<i>Mentha arvensis</i>	.1	.1
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.3	.1
<i>Nymphaea alba</i> (cult., gepfl.)	-	.1
<i>Poa trivialis</i>	.2	.1
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	.1

Polygonum lapathifolium	-	.1
Potamogeton crispus	.2	.1
Potamogeton natans	-	.1
Ranunculus peltatus	.2	.1
Ranunculus repens	-	.1
Rubus fruticosus agg	-	.1
Rumex maritimus	-	.1
Salix cinerea (juv.)	.1	.1
Solanum dulcamara	.2	.1
Typha angustifolia (gepfl.)	-	.1
Typha latifolia	-	.1
Veronica scutellata [RL V]	.1	-

b. Fotodokumentation der DF 1: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 1: 04.08.2014



Dauerfläche 2a: Feuchtgrünland**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	2a	2a
Jahr	2013	2014*
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	4	4
Deckung Gesamt (%)	99	?
Deckung Krautschicht (%)	95	?
Deckung Moosschicht (%)	10	10
Artenzahl	28	>24
<i>Agrostis canina</i>	3	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	.2	x
<i>Anthoxantum odoratum</i>	.2	x
<i>Calliergonella cuspidata (M)</i>	1	1
<i>Carex nigra</i>	3	x
<i>Carex ovalis</i>	.2	x
<i>Carex panicea [RL3]</i>	.3	x
<i>Cirsium paluste</i>	.1	
<i>Festuca pratensis</i>	.2	x
<i>Festuca rubra</i>	.3	x
<i>Holcus lanatus</i>	.1	x
<i>Juncus articulatus</i>	.2	x
<i>Juncus filiformis [RL3]</i>	.1	
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	x
<i>Lotus uliginosus</i>	.1	x
<i>Luzula multiflora</i>	.2	x
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.1	x
<i>Phalaris arundinacea</i>	.1	
<i>Phleum pratense</i>	.2	x
<i>Ranunculus acris</i>	.1	x
<i>Ranunculus flammula</i>	.1	
<i>Ranunculus repens</i>	.3	x
<i>Rumex acetosa</i>	.1	x
<i>Salix cinerea (juv.)</i>	1	x
<i>Stellaria palustris</i>	.2	
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	.1	x
<i>Trifolium pratense</i>	.2	x
<i>Trifolium repens</i>	2	x
<i>Rhytiadelphus squarrosus (M)</i>	-	x

* Fläche 2014 frisch gemäht, keine Ermittlung der Deckungsschätzung möglich, Artenliste möglicherweise unvollständig. Zustand sehr wahrscheinlich unverändert.

b. Fotodokumentation der DF 2a: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 2a: 02.08.2014



Dauerfläche 2b: Uferbereich Stillgewässer**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	2b	2b
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	20	20
Deckung Gesamt (%)	95	95
Deckung Krautschicht (%)	30	40
Deckung Moosschicht (%)	90	90
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	100	100
Feuchtezahl [F]	9,6	9,1
Lichtzahl [L]	7,1	7,3
Temperaturzahl [T]	5,2	4,7
Reaktionszahl [R]	6,2	5,7
Stickstoffzahl [N]	5,1	4,9
Artenzahl	11	9
<i>Bidens spec (juv.)</i>	.1	-
<i>Calliergonella cuspidata (M)</i>	-	.1
<i>Drepanocladus aduncus (M)</i>	9	9
<i>Eleocharis palustris</i>	1	2
<i>Equisetum palustre</i>	.1	-
<i>Galium palustre</i>	.2	.3
<i>Juncus effusus</i>	-	.1
<i>Juncus filiformis [RL3]</i>	.2	.3
<i>Lemna minor</i>	.1	-
<i>Lycopus europaeus</i>	.1	-
<i>Potamogeton natans</i>	.1	.1
<i>Salix cinerea (juv.)</i>	.1	.2
<i>Typha latifolia</i>	2	1
Grünalgen-Matten	-	1

b. Fotodokumentation der DF 2b: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 2b: 02.08.2014



Dauerfläche 3: Uferbereich Stillgewässer**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)		
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	16	16
Deckung Gesamt (%)	90	99
Deckung Krautschicht (%)	40	70
Deckung Moosschicht (%)	70	80
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	30	50
Feuchtezahl [F]	9,3	8,8
Lichtzahl [L]	7,1	6,9
Temperaturzahl [T]	5,3	5,4
Reaktionszahl [R]	6,1	6,2
Stickstoffzahl [N]	5,8	6,2
Artenzahl	14	16
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.1	.1
<i>Bidens spec (juv.)</i>	.1	-
<i>Carex pseudocyperus [RL3]</i>	.1	.1
<i>Crassula helmsii</i>	.2	.3
<i>Drepanocladus aduncus (M)</i>	7	8
<i>Eleocharis palustris</i>	1	4
<i>Galium palustre</i>	.2	.2
Grünalgen-Matten (A)	2	-
<i>Juncus filiformis [RL3]</i>	1	2
<i>Lemna minor</i>	.1	-
<i>Lycopus europaeus</i>	.1	.1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.3	.3
<i>Mentha arvensis</i>	-	.1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.1	.1
<i>Poa trivialis</i>	-	.1
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	.1
<i>Salix alba-Hybr. (juv.)</i>	-	.1
<i>Salix cinerea (juv.)</i>	1	.3
<i>Typha latifolia</i>	.1	.1

b. Fotodokumentation der DF 3: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 3: 02.08.2014



Dauerfläche 4: Uferbereich Stillgewässer**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	4	4
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m²)	16	16
Deckung Gesamt (%)	50	60
Deckung Krautschicht (%)	30	60
Deckung Moosschicht (%)	30	0
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	90	130
Feuchtezahl [F]	10,0	9,9
Lichtzahl [L]	7,4	7,1
Temperaturzahl [T]	5,3	5,2
Reaktionszahl [R]	5,8	5,5
Stickstoffzahl [N]	5,5	5,2
Artenzahl	7	7
Drepanocladus aduncus (M)	2	-
Eleocharis palustris	1	2
Galium palustre	-	.1
Juncus filiformis [RL3]	.2	.1
Lemna minor	.1	1
Salix cinerea (juv.)	.1	1
Spirodela polyrrhiza	.1	3
Typha latifolia	1	1

b. Fotodokumentation der DF 4: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 4: 02.08.2014



Dauerfläche 9a: Feuchtbrache/gerodeter Erlen-Quellwald**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	9a	9a
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	16	16
Deckung Gesamt (%)	90	99
Deckung Strauchschicht (%)	5	3
Deckung Krautschicht (%)	80	95
Deckung Mooschicht (%)	10	20
Vegetationshöhe Kraut-Sch. (m)	90	100
Feuchtezahl [F]	8,1	7,8
Lichtzahl [L]	6,6	6,4
Temperaturzahl [T]	5,5	4,8
Reaktionszahl [R]	6,5	5,9
Stickstoffzahl [N]	6,2	6,1
Artenzahl	19	17
<i>Alnus glutinosa</i> (Strauchsch.)	1	1
<i>Angelica sylvestris</i>	.3	.2
<i>Athyrium filix-femina</i>	.1	-
<i>Brachythecium rutabulum</i> (M)	1	-
<i>Carex paniculata</i>	3	3
<i>Equisetum fluviatile</i>	.1	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	1
<i>Eurhynchium praelongum</i> (M)	-	.3
<i>Filipendula ulmaria</i>	.2	.2
<i>Galium aparine</i>	.2	.1
<i>Holcus mollis</i>	.2	-
<i>Humulus lupulus</i>	1	1
<i>Hypericum quadrangulum</i>	-	.1
<i>Juncus effusus</i>	-	.1
<i>Lycopus europaeus</i>	.1	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.2	.1
<i>Mentha aquatica</i>	.1	-
<i>Plagiomnium elatum</i> (M)	-	1
<i>Plagiomnium undulatum</i> (M)	1	.2
<i>Poa trivialis</i>	1	-
<i>Rubus idaeus</i>	-	.1
<i>Scutellaria galericulata</i>	.1	-
<i>Thelypteris palustris</i> [RL 3]	3	4
<i>Typha latifolia</i>	.2	.1
<i>Urtica dioica</i>	1	1
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	.1	-

b. Fotodokumentation der DF 9a: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 9a: 02.08.2014



Dauerfläche 9b: Erlen-Quellwald**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	9b	9b
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	100	100
Deckung Gesamt (%)	95	95
Deckung Baumschicht (%)	50	60
Deckung Strauchschicht (%)	20	10
Deckung Krautschicht (%)	50	60
Deckung Mooschicht (%)	10	10
Vegetationshöhe B.-Sch. (m)	7	12
Vegetationshöhe Str.-Sch. (m)	1,1	2
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	60	60
Feuchtezahl [F]	7,5	7,4
Lichtzahl [L]	6,0	5,9
Temperaturzahl [T]	5,1	5,0
Reaktionszahl [R]	5,8	5,6
Stickstoffzahl [N]	6,1	6,0
Artenzahl	34	32
<i>Agrostis stolonifera</i>	.1	1
<i>Alnus glutinosa</i> (Baumsch.)	5+	5+
<i>Athyrium filix-femina</i>	.2	.2
<i>Bidens spec.</i> (juv)	.1	-
<i>Brachythecium rutabulum</i> (M)	1	1
<i>Carex paniculata</i>	1	2
<i>Carex remota</i>	.1	.2
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> [RL3]	.2	.2
<i>Cirsium palustre</i>	.2	.1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.1	.1
<i>Dryopteris dilatata</i>	.3	1
<i>Epilobium spec.</i> (juv.)	.1	.1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.2	.2
<i>Eurhynchium praelongum</i> (M)	.2	.2
<i>Fraxinum excelsior</i> (juv.)	.1	.1
<i>Galeopsis bifida</i>	.2	.1
<i>Galium aparine</i>	.2	.2
<i>Galium palustre</i>	.2	.1
<i>Glechoma hederacea</i>	-	.1
<i>Glyceria fluitans</i>	.1	.1
<i>Humulus lupulus</i>	2	1
<i>Juncus effusus</i>	.1	.1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.2	-
<i>Lythrum salicaria</i>	.2	-
<i>Mnium hornum</i>	-	.2
<i>Peucedanum palustre</i>	.1	.1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.1	.1
<i>Plagiomnium undulatum</i> (M)	.2	.2
<i>Poa trivialis</i>	1	1
<i>Ranunculus ficaria</i>	.1	-
<i>Rubus fruticosus</i> agg. (Strauchsch.)	.2	.2
<i>Rubus idaeus</i> (Strauchsch.)	2	2
<i>Scutellaria galericulata</i>	.1	.1
<i>Solanum dulcamara</i>	.1	.1
<i>Sorbus aucuparia</i> (Baumsch.)	.3	.3
<i>Urtica dioica</i>	.2	1

b. Fotodokumentation der DF 9b: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 9b: 02.08.2014



Dauerfläche 13a: Bachabschnitt nördlich der Brücke**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	13a	13a
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	30	30
Deckung Gesamt (%)	90	90
Deckung Krautschicht (%)	90	90
Deckung Moosschicht (%)	0	0
Vegetationshöhe K.-Sch. (cm)	40	70
Feuchtezahl [F]	6,9	7,2
Lichtzahl [L]	6,8	6,9
Temperaturzahl [T]	5,4	5,3
Reaktionszahl [R]	6,1	6,4
Stickstoffzahl [N]	6,6	6,6
Artenzahl	33	28
<i>Aegopodium podagraria</i>	.1	.1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.1	.1
<i>Alnus glutinosa</i> (juv.)	.1	.1
<i>Alopecurus pratensis</i>	.2	.1
<i>Angelica sylvestris</i>	.1	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.1	.1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.2	.1
<i>Artemisia vulgaris</i>	.1	.1
<i>Bidens frondosa</i>	1	-
<i>Callitriche palustris</i>	-	.1
<i>Chaenopodium album</i>	.1	-
<i>Cirsium arvense</i>	.2	.1
<i>Cirsium palustre</i>	.1	.1
<i>Elymus repens</i>	.2	.1
<i>Epilobium ciliatum</i>	-	.1
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	.1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.2	1
<i>Galeopsis bifida</i>	1	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.2	-
<i>Holcus lanatus</i>	3	7
<i>Iris pseudacorus</i>	-	.1
<i>Juncus bufonius</i>	.2	-
<i>Juncus effusus</i>	-	.2
<i>Lotus uliginosus</i>	-	.1
<i>Lycopus europaeus</i>	.1	.1
<i>Lysimachia vulgare</i>	.1	.1
<i>Myosotis scorpioides</i>	.1	.1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.2	.1
<i>Poa palustris</i>	.1	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	2	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4	-
<i>Ranunculus repens</i>	.1	-
<i>Rorippa palustris</i>	.1	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	.1
<i>Scrophularia nodosa</i>	.1	-

Solanum dulcamara	.1	.1
Spergularia arvensis	.1	-
Stachys palustris	-	.1
Tanacetum vulgare	.1	.1
Tripleurospermum perforatum	.1	-
Urtica dioica	.2	.3
Viccia cracca	-	.1

b. Fotodokumentation der DF 13a: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 13a: 02.08.2014



Dauerfläche 13b: Bachabschnitt mit Galeriewald**a. Übersicht der Vegetationsaufnahmen und ihrer Kenndaten:**

Nr. (Dauerfläche)	13b	13b
Jahr	2013	2014
Monat	6	6
Aufnahmefläche (m ²)	30	30
Deckung Gesamt (%)	95	90
Deckung Baumschicht (%)	60	60
Deckung Strauchschicht (%)	5	5
Deckung Krautschicht (%)	40	40
Deckung Moosschicht (%)	1	1
Vegetationshöhe Baum-Sch. (m)	12	12
Vegetationshöhe Strauch-Sch. (m)	2,5	2,5
Vegetationshöhe Kraut-Sch. (cm)	50	70
Feuchtezahl [F]	6,4	6,6
Lichtzahl [L]	5,2	5,4
Temperaturzahl [T]	4,8	4,9
Reaktionszahl [R]	5,0	4,9
Stickstoffzahl [N]	6,0	6,1
Artenzahl	21	19
<i>Alnus glutinosa</i> (Baumsch.)	5+	5+
<i>Fraxinus excelsior</i> (Baumsch.)	1	1
<i>Sorbus aucuparia</i> (Baumsch.)	1	1
<i>Corylus avellana</i> (Strauchsch.)	.2	.2
<i>Sambucus nigra</i> (Strauchsch.)	1	1
<i>Anemone nemorosa</i>	.1	-
<i>Dicranella heteromalla</i> (M)	.2	.1
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	1
<i>Galium aparine</i>	.2	.2
<i>Glechoma hederacea</i>	.2	.2
<i>Holcus mollis</i>	1	1
<i>Humulus lupulus</i>	1	1
<i>Mnium hornum</i> (M)	.2	.1
<i>Pellia epiphylla</i> (M)	.1	.1
<i>Phalaris arundinacea</i>	.1	.2
<i>Plagiothecium succulentum</i> (M)	.1	.1
<i>Rhizomnium punctatum</i> (M)	.1	-
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.2	1
<i>Stellaria alsine</i>	.1	-
<i>Stellaria holostea</i>	1	.1
<i>Urtica dioica</i>	1	2
<i>Lemna minor</i>	-	.1

b. Fotodokumentation der DF 13b: 24.06.2013



Fotodokumentation der DF 13b: 02.08.2014



Eine vergleichende Übersicht der erfassten und bewerteten Feuchtbiotope in 2006, 2012, 2013 und 2014 wird in Tabelle 2 gegeben, wobei pflanzensoziologische Aufnahmen auf fest definierten Flächen (DF) erst ab 2013 durchgeführt wurden. Außerdem ist als Anlage eine Fotoübersicht aus 2006 zum Vergleich beigefügt.

Tab. 2: Vergleichende Übersicht der Biotope der ökologischen Beweissicherung.

Nr. der Biotope bzw. DF:	Biotoptyp: - 2006, - 2012, - 2013: - 2014:	Bemerkungen – Veränderungen (Arten):	Bemerkungen – Veränderungen (alg.):	Aktueller Zustand im Vergleich (Tendenz):
1	- SEZ - SEZ - SEZ - SEZ	Ansiedlung von <i>Veronica scutellata</i> , <i>Caltha palustris</i>	Vegetation durch Abschieben zerstört, nun Pionierarten	deutlich verschlechtert durch Abschieben
2a	- - - GNW - GNW - GNW	keine Veränderungen	Verschwinden der offenen Wasserfläche durch Ansiedlung von Rohrkolben und weitere Sukzession zu Sauergras-/Binsenried	deutliche Veränderung, natürliche Sukzession zu Rohrkolben-Röhricht und Sauergras-/ Binsenried
2b	- SOZ - SEZ - SEZ - SEZ	Neuansiedlung von <i>Juncus filiformis</i> , <i>Stellaria palustris</i> . Verschwinden von <i>Veronica scutellata</i> , <i>Peplis portula</i>	Verschwinden der offenen Wasserfläche durch Ansiedlung von Rohrkolben und weitere Sukzession zu Sauergras-/Binsenried	deutliche Veränderung, natürliche Sukzession zu Rohrkolben-Röhricht und Sauergras-/ Binsenried
3	- SOZ - SEZ - SEZ - SEZ	Neuansiedlung von <i>Potamogeton filiformis</i> , <i>Juncus filiformis</i> , <i>Carex vesicaria</i> . Verschwinden von <i>Pilularia globulifera</i>	Verschwinden von Pionierarten, Ansiedlung von <i>Salix cinerea</i> . Sukzession zu Sauergras-/ Binsenried	deutliche Veränderung, natürliche Sukzession zu Röhricht, Sauergras-/ Binsenried bzw. Weidengebüsch
4	- SOZ - SEZ - SEZ - SEZ	Neuansiedlung von <i>Potamogeton filiformis</i> , <i>Juncus filiformis</i> . Verschwinden von <i>Scirpus tabernaemontani</i>	Sukzession zu Rohrkolben-Röhricht	+/- konstant, aber natürliche Sukzession zu Röhricht
9a	- - - NSGR/NSS - NSGR/NSS - NSGR/NSS	keine Veränderungen	nur geringe Zunahme von Gehölzwuchs und Ruderalisierung	+/- konstant
9b	- WEQ - WEQ - WEQ - WEQ	keine Veränderungen	durch Rodung Fläche deutlich verkleinert, angrenzende Nutzung jetzt Maisacker mit starkem Herbizideinsatz	deutliche Veränderung durch Fahrspuren und angrenzende Nutzung als Maisacker
13a	- (FBN) - FMS - FMS - FMS	keine Veränderungen	keine Veränderungen erkennbar	+/- konstant
13b	- - - FBS/WEG - FBS/WEG - FBS/WEG	keine Veränderungen	keine Veränderungen erkennbar	+/- konstant

Anmerkungen:**Biotop/Dauerfläche 1 – Stillgewässer:**

Das Übersichtsfoto aus 2006 zeigt einen vergleichbaren Zustand zu 2013. Die trockenengefallenen Uferbereiche waren 2006 noch besser für konkurrenzschwache Pionierarten geeignet. Offensichtlich haben sich die Röhrichtarten etwas stärker im Uferbereich ausgebreitet. *Caltha palustris* war nur außerhalb der Dauerfläche vorhanden.

In 2014 sind im Bereich der Dauerfläche Erdarbeiten erfolgt und die Vegetation abgeschoben bzw. durch Bodenmaterial überlagert worden. Es liegt eine starke Veränderung im Arteninventar vor, wobei nun Pionierarten dominieren. Vereinzelt sind wahrscheinlich Anpflanzungen von Wasserpflanzen-Arten erfolgt.

Biotop/Dauerfläche 2 – Stillgewässer:

Anhand des Arteninventars ist die Zuordnung aus 2006 zu SOZ relativ schwach begründet. 2012 und 2013 waren keine kennzeichnenden Arten nährstoffärmerer Standorte mehr vorhanden. Das Übersichtsfoto aus 2006 zeigt, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine Weiden am Rand des Gewässers vorhanden waren. Im Gegensatz zu der 2006 noch vorhandenen vollständig offenen Wasserfläche mit flutenden Moos-Decken wird das Gewässer 2013 vollständig von einem lückigen Rohrkolben-Röhricht eingenommen. Die Beschattung hat durch das Aufwachsen eines Gehölzstreifens um das Gewässer deutlich zugenommen. Im Vergleich zu 2006 scheinen aktuell stärkere Wasserstandsschwankungen aufzutreten. Eine zusätzliche Dauerfläche wurde für einen direkt angrenzenden Bestand von artenreichem Feuchtgrünland angelegt (Dauerfläche 2a).

Dauerfläche 2a (Grünland):

In 2014 wurde die Fläche (vor dem Erfassungszeitpunkt) frisch gemäht und war somit nicht sicher zu beurteilen. Jedoch ist diese sehr wahrscheinlich unverändert, da alle charakteristischen Arten wiedergefunden wurden.

Dauerfläche 2b (Gewässerufer)

In 2014 war eine deutliche Zunahme von *Eleocharis palustris*, *Galium palustre*, *Juncus filiformis* und *Salix cinerea* festzustellen. Demgegenüber stand eine deutliche Abnahme von *Typha latifolia*. Der Wasserstand war sehr hoch und die Fläche zu 80% überstaut. Am Südost-Ufer des Kleingewässers wurden Bäume entfernt.

Biotop/Dauerfläche 3 – Stillgewässer:

Anhand des Arteninventars ist die Zuordnung aus 2006 zu SOZ in jedem Fall gerechtfertigt. Auch in 2012 und 2013 waren mit *Hydrocotyle vulgaris* und *Carex canescens* kennzeichnende Arten nährstoffärmerer Standorte vorhanden; es dominieren jedoch aktuell Arten nährstoffreicherer Standorte. Das Übersichtsfoto aus 2006 zeigt, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine Weiden am Rand des Gewässers vorhanden waren. Die ausgedehnten trockengefallenen Uferbereiche deuten darauf hin, dass schon 2006 starke Wasserstandsschwankungen vorhanden waren und große Teile des Gewässers im Sommer trocken gefallen sind. Im Gegensatz zu 2006 sind im Verlauf der Sukzession geeignete Standorte für konkurrenzschwache Pionierarten verschwunden. Auf dem Foto von 2006 sind auch keine Algenmatten zu erkennen. Die Beschattung hat durch das Aufwachsen eines Gehölzstreifens um das Gewässer deutlich zugenommen. *Potamogeton filiformis* kam im Gewässer in 2012 und 2013 zwar vor, aber außerhalb der Dauerfläche.

In 2014 lag eine starke Zunahme von *Eleocharis palustris* sowie eine deutliche Zunahme von *Crassula helmsii* und *Juncus filiformis* vor. Die Dauerfläche war komplett überstaut und ohne Grünalgen-Matten.

Biotop/Dauerfläche 4 - Stillgewässer:

Die Zuordnung zu SOZ in 2006 ist anhand der Artenliste nur sehr schwach begründet. Das Übersichtsfoto von 2006 zeigt bereits einen geschlossenen Gehölzring aus Erlen um das Gewässer. Der Bestand an Rohrkolben hat seither deutlich zugenommen. Das Foto zeigt auch einen hohen relativ konstanten Wasserstand im Gewässer. Davon abgesehen scheint der Zustand im Vergleich zu 2013 weitgehend unverändert zu sein. *Potamogeton filiformis* kam im Gewässer in 2012 und 2013 zwar vor, aber außerhalb der Dauerfläche.

Für die Stillgewässer wird eine Pflege, d.h. ein Abschieben vom Gewässerkörper mit Randbereichen (oder kombiniert mit einer Mahd), Entkusseln der Strauchbereiche und evtl. eine Beweidung empfohlen, da sich in den Gewässerbereichen ansonsten wahrscheinlich verstärkt eine Gebüschvegetation etablieren wird und sich Pioniervegetation kaum mehr entwickeln kann.

In 2014 wurde *Salix* randlich in die Dauerfläche festgestellt. Außerdem war eine starke Zunahme von *Spirodela polyrrhiza* und eine deutliche Zunahme von *Eleocharis palustris* zu beobachten. Die Fläche wirkt stark eutroph, wobei der Wasserstand sehr hoch ist und die Dauerfläche komplett überstaut. Am Südost-Ufer des Kleingewässers wurden Bäume entfernt.

Biotop/Dauerfläche 9 - Erlen-Quellwald:

Der Waldbestand ist durch teilweise Rodung stark verändert worden. Es sind tiefe Fahrspuren vorhanden. Im Randbereich wurde die Ackernutzung deutlich in den quelligen Hangbereich ausgedehnt und damit ein Teil des Bestands zerstört bzw. der bestehende Puffer zum Waldbestand verkleinert. Ein starker Herbizid-Einsatz erfolgte in einem Bereich von bis zu 10 Metern von der Ackergrenze und führte zu einer deutlichen Schädigung der Hochstaudensumpf- und Rispenseggenried-Bestände. Es wurde ein tiefer Entwässerungsgraben angelegt, der den Quellbereich zum vertieften Diekhauser Bach hin entwässert. Der Diekhauser Bach wurde 2012/2013 vollständig ausgebagert und dabei deutlich vertieft. Diese Vertiefung dürfte eine entwässernde Wirkung auf den Bereich der angelegten Dauerflächen haben. Ein kleiner Bestand von *Caltha palustris* ist außerhalb der Dauerfläche noch vorhanden. Eine zusätzliche Dauerfläche wurde im Bereich des gerodeten Erlenwalds angelegt (Dauerfläche 9a).

Dauerfläche 9a: Rodungsfläche

In 2014 hat sich die Struktur wenig verändert, wobei im Umfeld ein Aufwuchs der Erlen durch Stockaustrieb erfolgte. Es haben sich Ruderalarten nur schwach ausgebreitet. Die Störstellen aus 2013 sind zugewachsen und einige konkurrenzschwächere Arten sind nicht mehr vorhanden. Auch liegt ein deutlicher Rückgang von *Typha latifolia* vor.

Dauerfläche 9b: Quell-Erlenwald

In 2014 wurden nur geringe Veränderungen festgestellt, jedoch hat *Urtica dioica* deutlich zugenommen.

Biotop/Dauerfläche 13: Bachlauf

Der 2006 aufgenommene Bachabschnitt des Kronlager Mühlenbachs ist aufgrund des Fotos und der Artenliste kaum als naturnaher Tieflandbach einzustufen. Es fehlen die entsprechenden Strukturmerkmale eines naturnahen Bachlaufs. Im Vergleich zu dem Zustand 2013 ist keine Veränderung zu erkennen, so dass davon ausgegangen werden muss, dass eine Uferbefestigung schon 2006 vorhanden war. Eine Dauerfläche für den wesentlich naturnäheren Bachabschnitt etwas nördlich des 2006 aufgenommenen Bachabschnitts wurde zusätzlich angelegt (Dauerfläche 13b).

Dauerfläche 13a:

In 2014 liegt ein Verschwinden von einjährigen Arten vor, die sich aufgrund der Störung durch Erdarbeiten 2013 ansiedeln konnten. Es erfolgte eine starke Zunahme von *Holcus lanatus*, eine deutliche Zunahme von *Eupatorium cannabinum*, *Urtica dioica* und *Stachys palustris*. Im Gewässer wurde nun *Callitriche palustris* festgestellt.

Dauerfläche 13b:

In 2014 unverändert.

3. Teil 2

In **Teil 2** wird die Erfassung von 2012/13 und 2014 für alle 29 Biotope dokumentiert, die im derzeit gültigen Durchführungsplan zur Beweissicherung (Stand Mai 2014) für die Beweissicherung ausgewählt worden sind. Für die 23 – im Vergleich zum 2013 gültigen Beweissicherungskonzept – hinzugekommenen Biotope wurde eine gesonderte Erfassung durchgeführt.

Beschreibung der hier erfassten Parameter:

Parameter	Beschreibung
Erfassung	Jahr der Erfassung
Nr. (Biotop)	Für die Bearbeitung und Darstellung gültige Nr. (Bezeichner) einer aktuell erfassten Fläche/Verdachtsfläche
Biotoptyp	Angaben zum Biotoptyp (nach Drachefels 2011)
Code (Biotoptyp)	Biotoptyp-Code (Kürzel nach Drachefels 2011)
Arten	Aktuell erfasste Leitarten bzw. Charakterarten, d.h. mindestens 3 bis 5 diagnostisch wichtige Arten (Kürzel d = dominantes Auftreten)
Rote Liste-Arten	Vorkommende Arten der Roten Liste Niedersachsen (Garve 2004) innerhalb der aktuell erfassten Biotope
Gefährungsgrad	Gefährungsgrad Der Bewertung des Gefährungsgrades der untersuchten Biotope/Vegetation liegen die Einschätzung aus den Roten Listen von Drachefels (1996, 2012), Riecken et al. (1994) und vom BFN (2000) zu Grunde. Der Grad der Gefährdung wird in hoch (1–2), mittel (3–4) und gering (5–6) mit dem Zusatz naturferner Bereich (x) klassifiziert. Innerhalb der Gefährungskategorien erfolgte eine Differenzierung in eine „gute und schlechte“ Ausbildung auf der Grundlage des Vorkommens von Leitarten bzw. Charakterarten und von Rote-Liste-Arten.
GW-Wert	GW = Grundwasserabhängigkeit und Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsabsenkung: (gemäß Rasper 2004, hier verändert nach Drachefels 2012) +++ sehr hohe Empfindlichkeit, i.d.R. grundwasserabhängig (ganzjährig hoher GW-Stand erforderlich) ++ hohe Empfindlichkeit; überwiegend grundwasserabhängig, teilweise aber auch überflutungs- oder stauwasserabhängig; GW-Stand vielfach mit etwas höheren Schwankungen + mittlere Empfindlichkeit, grundwasser- oder stauwasserabhängig (größerer natürlicher Schwankungsbereich, auch Biotoptypen teilentwässerter Standorte) (+) überwiegend geringe oder keine Empfindlichkeit, mittlere Empfindlichkeit bei feuchteren, grundwasser- oder stauwasserabhängigen Ausprägungen. Alte Baumbestände können empfindlicher reagieren als die Krautschicht (s. Rasper 2004) – geringe oder keine Empfindlichkeit G Binnengewässer: sehr hohe Empfindlichkeit gegen Trockenlegung; bei Quellen, Bachoberläufen und flachen Stillgewässern vielfach auch sehr hohe Empfindlichkeit gegen Grundwasserabsenkung . keine Einstufung
Rechtswert	GPS-Koordinate des Untersuchungspunktes (Gauss-Krüger, Rechtswert)
Hochwert	GPS-Koordinate des Untersuchungspunktes (Gauss-Krüger, Hochwert)
Markierung	Angabe zur Einrichtung einer Dauerfläche, zur Verortung mittels Dauermagnet und zum Baum-Monitoring
Bemerkung	Bemerkungen zur Untersuchung vor Ort (Sonstiges)
Veränderungen	Beschreibung auffälliger Veränderungen

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	1 = V25
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes, nährstoffreiches Stilgewässer/ Verlandungsbe- reich mit Röhricht
Code (Biotoptyp)	SEZ/VER
Arten	Ceratophyllum dem._d, Glyceria maxima_d, Ranunculus peltatus_d, Drepanocladus aduncus_d, Lemna minor, Spirodela polyrihza., Typha la- tifolia, Lycopus europaeus, Mentha arvensis, Juncus articulatus, Alisma plantago.-aquatica, Filipendula ulmaria, Eupatorium cannabinum, Lych- nis flos-cuculi, Potamogeton natans, Potamogeton crispus, Lysimachia vulgaris, Myosotis scorpioides, Iris pseudacorus, Glyceria fluitans, Agros- tis stolonifera
Rote Liste-Arten	Caltha palustris, Veronica scutellata
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G / G
Rechtswert	3437669
Hochwert	5829137
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	1 = V25
Biototyp	Sonstiges naturnahes, nährstoffreiches Stilgewässer/ Verlandungsbe- reich mit Röhricht
Code (Biototyp)	SEZ/VER
Arten	Ceratophyllum dem._d, Glyceria maxima_d, Ranunculus peltatus_d, Drepanocladus aduncus_d, Lemna minor, Spirodela polyrrhiza, Typha la- tifolia, Lycopus europaeus, Mentha arvensis, Juncus articulatus, Alisma plantago.-aquatica, Filipendula ulmaria, Eupatorium cannabinum, Lych- nis flos-cuculi, Potamogeton natans, Potamogeton crispus, Lysimachia vulgaris, Myosotis scorpioides, Iris pseudacorus, Glyceria fluitans, Agros- tis stolonifera
Rote Liste-Arten	Caltha palustris
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G / G
Rechtswert	3437669
Hochwert	5829137
Markierung	Dauerfläche DF1 eingerichtet
Bemerkung	Am Nordufer Erdarbeiten und Abschieben der Vegetation. Mahd, Was- serpflanzen angepflanzt.
	
Veränderungen	Teilweises Abschieben und Mahd der Uferbereiche, Anpflanzungen

Erfassung	2012/2013
Nr.	2
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer / Verlandungsbe- reich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht (Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Moosdominanz)
Code (Biotoptyp)	SOZ/VOR(VOM)
Arten	Typha latif._d, Drepanocladus spec._d, Juncus bulb., Hydrocotyle vulg., Eleocharis pal., Gnaphalium ulig., Myosotis scorp., Galium pal., Mentha arv., Juncus acutifl.
Rote Liste-Arten	Peplis port., Veronica scut., Callitriche pal.
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G/G(G)
Rechtswert	3437500
Hochwert	5828895
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr.	2
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer / Verlandungsbe- reich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht (Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Moosdominanz)
Code (Biototyp)	SOZ/VOR(VOM)
Arten	Typha latif._d, Drepanocladus aduncus._d, Eleocharis palustris_d, Myo- sotis scorpioides, Galium palustre, Juncus filiformis, Salix cinerea.
Rote Liste-Arten	Juncus filiformis
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G/G(G)
Rechtswert	3437500
Hochwert	5828895
Markierung	Dauerflächen DF2a und DF2b eingerichtet
Bemerkung	Sukzession über Rohrkolbenröhricht zu Simsen- und Binsenried, Verlust von Pioniervegetation nasser Standorte
	
Veränderungen	Sukzession

Erfassung	2012/2013
Nr.	3
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer/ Sonstiger basen- und nährstoffarmer Nassstandort mit krautiger Pioniervegetation / (Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht / Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Moosdominanz)
Code (Biotoptyp)	SOZ/NPA/(VOR/VOM)
Arten	Juncus bulb._d, Mentha arv._d, Galium pal._d, Myosotis scorp., Drepanocladus spec., Typha latif., Ranunculus flamm., Juncus articul., Plantago major ssp. intermedia, Lycopus eur., Bidens trip., Calliergonella cusp., Eleocharis pal., Hydrocotyle vulg.
Rote Liste-Arten	Pilularia globulifera, Carex viridula, Veronica scut., Schoenoplectus tabern.
Gefährdungsgrad	1
GW-Wert	G/++(G/G)
Rechtswert	3437585
Hochwert	5828869
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr.	3
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer/ Sonstiger basen- und nährstoffarmer Nassstandort mit krautiger Pioniervegetation / (Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht / Verlandungsbereich nährstoffarmer Stillgewässer mit Moosdominanz)
Code (Biototyp)	SOZ/NPA/(VOR/VOM)
Arten	Typha latif_d, Drepanocladus aduncus_d, Eleocharis palustris_d, Myosotis scorpioides, Galium palustre, Juncus filiformis, Salix cinerea, Crassula helmsii, Lysimachia vulgaris, Lycopus europaeus, Poa trivialis, Mentha arvensis, Phalaris arundinacea, Lemna minor, Alisma plantago-aquatica
Rote Liste-Arten	Juncus filiformis
Gefährdungsgrad	1
GW-Wert	G/++(G/G)
Rechtswert	3437585
Hochwert	5828869
Markierung	Dauerfläche DF3 eingerichtet
Bemerkung	Sukzession über Rohrkolbenröhricht zu Simsen- und Binsenried, Verlust von Pioniervegetation nasser Standorte
	
Veränderungen	Sukzession

Erfassung	2012/2013
Nr.	4
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer / Verlandungsbe- reich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht
Code (Biotoptyp)	SOZ/VOR
Arten	Typhy latif_d, Hydrocotyle vulg_d, Lemna minor_d, Drepanocladus spec_d, Eleocharis pal_d, Lycopus eur., Lysimachia vulg., Juncus a- cutifl., Myosotis scorp., Mentha arv.
Rote Liste-Arten	Schoenoplectus tabern.
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G/G
Rechtswert	3437457
Hochwert	5828741
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr.	4
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer / Verlandungsbe- reich nährstoffarmer Stillgewässer mit Röhricht
Code (Biototyp)	SOZ/VOR
Arten	Typha latifolia, Spirodela polyrrhiza_d, Lemna minor_d, Eleocharis palus- tris_d, Lycopus eurpaeus, Lysimachia vulgaris,, Juncus filiformis,
Rote Liste-Arten	Juncus filiformis
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G/G
Rechtswert	3437457
Hochwert	5828741
Markierung	Dauerfläche DF4 eingerichtet
Bemerkung	Sukzession über Rohrkolbenröhricht zu Simsen- und Binsenried, Verlust von Pioniervegetation nasser Standorte
	
Veränderungen	Sukzession

Erfassung	2012/2013
Nr	9
Biotoptyp	Erlen- und Eschen-Quellwald
Code (Biotoptyp)	WEQ
Arten	Alnus gl._d, Fraxinus exc., Carex remota, Carex panicul., Descampsia cesp., Cardamine amara, Peucedanum pal., Rubus idaeus, Urtica d., Athyrium f.-f., Glyceria fluit., Solanum dulc., Dryopteris carth., Humulus lup., Cirsium pal., Eupatorium cann., Filipendula ulm., Angelica sylv., Ajuga rept., Equisetum fluv., Mentha aqu.
Rote Liste-Arten	Caltha pal., Chrysosplenium opp.
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3441065
Hochwert	5824116
Bemerkung	Im W-Teil Jungbestand (WEQj) und extensive Durchweidung mit Rindern



Erfassung	2014
Nr	9
Biotoptyp	Erlen- und Eschen-Quellwald
Code (Biotoptyp)	WEQ
Arten	Alnus gl._d, Fraxinus exc., Carex remota, Carex panicul., Descampsia cesp., Cardamine amara, Peucedanum pal., Rubus idaeus, Urtica d., Athyrium f.-f., Glyceria fluit., Solanum dulc., Dryopteris carth., Humulus lup., Cirsium pal., Eupatorium cann., Filipendula ulm., Angelica sylv., Ajuga rept., Equisetum fluv., Mentha aqu.
Rote Liste-Arten	Caltha palustris, Chrysosplenium oppositifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3441065
Hochwert	5824116
Markierung	Dauerflächen DF9a und DF9b eingerichtet, Baum-Monitoring
Bemerkung	Im W-Teil Jungbestand (WEQj) und extensive Durchweidung mit Rindern



Veränderungen	unverändert
----------------------	-------------

Erfassung	2012/2013
Nr.	12
Biotoptyp	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte (t-)
Code (Biotoptyp)	WART-
Arten	Alnus gl._d, Rubus frut._d, Fraxinus exc. (wenig), Ribes nigrum, Sorbus auc., Filipendula ulm., Cardamine amara, Hedera helix, Lycopus eur., Oxalis acet., Solanum dulc., Urtica d., Plagiomnium und.
Rote Liste-Arten	Osmunda regalis, Caltha pal.
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3438980
Hochwert	5823910
Bemerkung	Schwache Tendenz zu WEQ



Erfassung	2014
Nr.	12
Biototyp	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte (t-)
Code (Biototyp)	WART-
Arten	Alnus gl._d, Rubus frut._d, Fraxinus exc. (wenig), Ribes nigrum, Sorbus auc., Filipendula ulm., Cardamine amara., Solanum dulcamara, Urtica dioica, Plagiomnium undulatum, Berula erecta, Galium palustre, Cirsium palustre, Scirpus sylvaticus, Carex paniculata.
Rote Liste-Arten	Caltha palustris
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3438980
Hochwert	5823910
Markierung	1 Magnet: RW 3438991 / 5823903, Baum-Monitoring
Bemerkung	Schwache Tendenz zu WEQ, 2014 Osmunda nicht wiedergefunden
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr.	13
Biototyp	Naturnaher Bach (N-)
Code (Biototyp)	FB(N-)
Arten	Eupatorium cann., Epilobium hirs., Filipendula ulm., Tanacetum vulg., Alnus gl. juv., Phalaris ar., Lycopus eur., Bidens frond., Myosotis scorp., Solanum dulc., Cirsium arv., Urtica d., Artemisia vulg., Lythrum salic., Scirpus sylv., Persicaria hydrop., Agrostis gig.
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3438684
Hochwert	5823696
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr.	13
Biototyp	Naturnaher Bach (N-)
Code (Biototyp)	FB(N-)
Arten	Eupatorium cann., Epilobium hirs., Filipendula ulm., Tanacetum vulg., Alnus gl. juv., Phalaris ar., Lycopus eur., Bidens frond., Myosotis scorp., Solanum dulc., Cirsium arv., Urtica d., Artemisia vulg., Lythrum salic., Scirpus sylv., Persicaria hydrop., Agrostis gig.
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3438684
Hochwert	5823696
Markierung	Dauerflächen DF13a und DF13b eingerichtet
Bemerkung	Nach Erdarbeiten um 2012 wieder ursprünglicher Zustand von 2006
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr.	23
Biototyp	Erlen- und Eschen-Quellwald
Code (Biototyp)	WEQ
Arten	Alnus gl._d, Fraxinus exc., Carex remota, Cardamine amara, Ranunculus rep., Solanum dulc., Dryopteris carth., Corylus av., Athyrium f.-f., Oxalis acet., Urtica d., Plagiomnium und.
Rote Liste-Arten	Chrysosplenium opp.
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3439621
Hochwert	5823397
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr.	23
Biotoptyp	Erlen- und Eschen-Quellwald
Code (Biotoptyp)	WEQ
Arten	Alnus gl._d, Fraxinus excelsior, Carex remota, Cardamine amara, Ranunculus rep., Solanum dulc., Dryopteris carthusiana, Oxalis acetos., Urtica dioica, Plagiomnium undulatum, Sorbus aucuparia, Hedera helix, Geranium robertianum
Rote Liste-Arten	Chrysosplenium oppositifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3439621
Hochwert	5823397
Markierung	1 Magnet: RW 3439606 / 5823398, Baum-Monitoring
Bemerkung	-



Veränderungen	unverändert
----------------------	-------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V28b
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried
Code (Biototyp)	NSM
Arten	Juncus acutiflorus_d, Lysimachia vulgaris_d, Scutellaria galericulata_d, Cirsium paluste_d, Viola palustris, Hydrocotyle palustris, Juncus bulbosus, Eupatorium cannabinum, Sparganium erectum, Typha latifolia, Stellaria alsine, Carex paniculata, Angelica sylvestris, Lythrum salicaria, Lotus uliginosus, Galium palustre, Hypericum quadrangulum, Lychnis flos-cuculi, Valeriana officinalis agg.
Rote Liste-Arten	Carex echinata
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3441086
Hochwert	5824311
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V28b
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried
Code (Biototyp)	NSM
Arten	Juncus acutiflorus_d, Lysimachia vulgaris_d, Scutellaria galericulata_d, Cirsium paluste_d, Viola palustris, Hydrocotyle palustris, Eupatorium cannabinum, Sparganium erectum, Typha latifolia, Carex paniculata, Angelica sylvestris, Lythrum salicaria, Lotus uliginosus, Galium palustre, Hypericum quadrangulum, Dryopteris dilatata
Rote Liste-Arten	Viola palustris
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3441086
Hochwert	5824311
Markierung	1 Magnet: RW 3441092 / 5824323
Bemerkung	In 2014 Randbereich gemäht, die Fläche scheint kleiner als in 2012
	
Veränderungen	wahrscheinlich Verschlechterung

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V33
Biototyp	Quellaustritt (Quell-Erlenwald nährstoffreicher Standorte)
Code (Biototyp)	FQT(WARQ)
Arten	Carex remota_d, Glyceria fluitans_d, Solanum dulcamara_d, Riccia fluitans, Callitriche palustris agg., Lemna minor, Juncus effusus, Lysimachia vulgaris, Ranunculus flammula, Oxalis acetosella, Rubus idaeus, Rubus fruticosus, Betula pubescens, Alnus glutinosa, Frangula alnus
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G (+++)
Rechtswert	3439764
Hochwert	5823907
Bemerkung	Senke mit Quellbereich



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V33
Biotoptyp	Quellaustritt (Quell-Erlenwald nährstoffreicher Standorte)
Code (Biotoptyp)	FQT(WARQ)
Arten	Carex remota_d, Glyceria fluitans_d, Solanum dulcamara_d, Lemna minor, Juncus effusus, Lysimachia vulgaris, Ranunculus flammula, Oxalis acetosella, Rubus idaeus, Rubus fruticosus, Betula pubescens, Alnus glutinosa, Frangula alnus, Dryopteris dilatata, Calliergon cordifolium
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G (+++)
Rechtswert	3439764
Hochwert	5823907
Markierung	1 Magnet: RW 3439770/ 5823898, Baum-Monitoring
Bemerkung	Senke mit Quellbereich, in 2014 sehr hoher Wasserstand
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V34
Biototyp	Quelltopf (Quelle mit künstlichem Becken)
Code (Biototyp)	FQT (FYB)
Arten	Glyceria fluitans_d, Sphagnum flexuosum_d, Poa palustris, Lysimachia vulgaris, Dryopteris dilatata, Rhododendron spec.,
Rote Liste-Arten	Osmunda regalis
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G (G)
Rechtswert	3439922
Hochwert	5824119
Bemerkung	Mit Steinen eingefasster Quelltopf



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V34
Biototyp	Quelltopf (Quelle mit künstlichem Becken)
Code (Biototyp)	FQT (FYB)
Arten	Glyceria fluitans_d, Sphagnum flexuosum_d, Poa palustris, Dryopteris dilatata, Rhododendron spec., Poa trivialis
Rote Liste-Arten	Osmunda regalis
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G (G)
Rechtswert	3439922
Hochwert	5824119
Markierung	1 Magnet: RW 3439926/ 5824124
Bemerkung	Mit Steinen eingefasster Quelltopf



Veränderungen	unverändert
----------------------	-------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V45a
Biototyp	Mäßig ausgebauter Bach mit organischem Substrat, unbeständig
Code (Biototyp)	FMOu
Arten	Berula erecta_d, Mentha aquatica_d, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, Fraxinus excelsior, Urtica dioica
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	(2)
GW-Wert	G
Rechtswert	3440758
Hochwert	5826017
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V45a
Biototyp	Mäßig ausgebauter Bach mit organischem Substrat, unbeständig
Code (Biototyp)	FMOu
Arten	Berula erecta_d, Mentha aquatica_d, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, Fraxinus excelsior, Urtica dioica
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	(2)
GW-Wert	G
Rechtswert	3440758
Hochwert	5826017
Markierung	1 Magnet: RW 3440769/ 5826017
Bemerkung	In 2014 führt der Bach Wasser, Fließrichtung West



Veränderungen	leicht verbessert
----------------------	-------------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V45b
Biototyp	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
Code (Biototyp)	UHF
Arten	Eupatorium cannabinum_d, Phalaris arundinacea_d, Urtica dioica_d, Cirsium arvense_d, Iris pseudacorus, Juncus effusus, Humulus lupulus,
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	4
GW-Wert	(+)
Rechtswert	3440653
Hochwert	5826040
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V45b
Biotoptyp	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
Code (Biotoptyp)	UHF
Arten	Eupatorium cannabinum_d, Phalaris arundinacea_d, Urtica dioica_d, Cirsium arvense, Rumex obtusifolius, Iris pseudacorus, Phragmites australis, Typha latifolia, Mentha aquatica_d, Solanum dulcamara, Polygonum hydropiper
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	4
GW-Wert	(+)
Rechtswert	3440653
Hochwert	5826040
Markierung	1 Magnet: RW 3440655/ 5826032
Bemerkung	Im Westteil schwach überstaut, Teich wird von Bach gespeist
	
Veränderungen	leicht verbessert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn1
Biototyp	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich(Quellaustritt)
Code (Biototyp)	SES(FQ)
Arten	Carex remota, Lemna minor, Ribes nigrum, Lycopus europaeus, Sorbus aucuparia, Alnus glutinosa, Dryopteris dilatata
Rote Liste-Arten	Plagiomnium ellipticum
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3440344
Hochwert	5824541
Bemerkung	Geringe Vegetationsbedeckung, stark beschattet



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn1
Biototyp	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich(Quellaustritt)
Code (Biototyp)	SES(FQ)
Arten	Carex remota, Lemna minor, Ribes nigrum, Sorbus aucuparia, Alnus glutinosa, Dryopteris dilatata, Prunus padus
Rote Liste-Arten	Plagiomnium ellipticum
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3440344
Hochwert	5824541
Markierung	1 Magnet: RW 3440342 / 5824543
Bemerkung	Geringe Vegetationsbedeckung, stark beschattet



Veränderungen	unverändert
----------------------	-------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn2
Biototyp	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich
Code (Biototyp)	SES
Arten	Alnus glutinosa, Betula pubescens, Ribes nigrum_d, Dryopteris dilatata, Lonicera periclymenum, Sorbus aucuparia, Carex remota
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439029
Hochwert	5823915
Bemerkung	Stark beschatteter Teich ohne Wasserpflanzen- oder Verlandungsvegetation



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn2
Biotoptyp	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich
Code (Biotoptyp)	SES
Arten	Alnus glutinosa, Betula pubescens, Ribes nigrum_d, Dryopteris dilatata, Sorbus aucuparia, Carex remota, Cardamine amara, Callitriche palustris agg.
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439029
Hochwert	5823915
Markierung	1 Magnet: RW 3439032 / 5823919
Bemerkung	Stark beschatteter Teich ohne Wasserpflanzen- oder Verlandungsvegetation
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn3
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried/Hochstaudensumpf nährstoffreicher Standorte
Code (Biototyp)	NSM/NSS
Arten	Juncus acutiflorus_d, Carex acuta_d, Carex paniculata_d, Filipendula ulmaria_d, Lysimachia vulgaris_d, Cirsium paluste, Juncus articulatus, Galium palustre, Juncus effusus, Juncus conglomeratus, Equisetum fluviatile, Lotus uliginosus, Berula erecta, Solanum dulcamara, Epilobium palustre, Calliergonella cuspidata, Holcus lanatus, Rumex acetosa, Lathyrus pratensis, Viccia cracca
Rote Liste-Arten	Plagiomnium ellipticum, Dactylorhiza majalis
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++ / +++
Rechtswert	3438961
Hochwert	5823884
Bemerkung	Höherer Anteil an Grünlandarten, zeigt ehemalige Grünlandnutzung



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn3
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried/Hochstaudensumpf nährstoffreicher Standorte
Code (Biototyp)	NSM/NSS
Arten	Juncus acutiflorus_d, Carex acuta_d, Carex paniculata_d, Filipendula ulmaria_d, Lysimachia vulgaris_d, Cirsium paluste, Juncus articulatus, Galium palustre, Juncus effusus, Juncus conglomeratus, Lotus uliginosus, Berula erecta, Solanum dulcamara, Calliergonella cuspidata, Holcus lanatus, Rumex acetosa, Lathyrus pratensis, Viccia cracca, Lythrum salicaria, Stachys palustris, Galium uliginosum, Stellaria graminea
Rote Liste-Arten	Plagiomnium ellipticum, Plagiomnium elatum
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++ / +++
Rechtswert	3438961
Hochwert	5823884
Markierung	1 Magnet: RW 3438963 / 5823884
Bemerkung	Höherer Anteil an Grünlandarten, zeigt ehemalige Grünlandnutzung, 2014 Dactylorhiza majalis nicht aufgefunden
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn4
Biototyp	Quelltopf (Quelle mit künstlichem Abfluss)
Code (Biototyp)	FQT(FY)
Arten	Berula erecta_d, Epilobium hirsutum_d, Agostis stolonifera_d, Lythrum salicaria, Lemna minor, Cardamina amara, Carex remota, Carex vesicaria, Equisetum palustre, Veronica beccabunga, Stellaria alsine
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	(2)
GW-Wert	G (G)
Rechtswert	3439242
Hochwert	5823805
Bemerkung	



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	Vn4
Biototyp	Quelltopf (Quelle mit künstlichem Abfluss)
Code (Biototyp)	FQT(FY)
Arten	Berula erecta_d, Epilobium hirsutum_d, Agostis stolonifera_d, Lemna minor, Carex paniculata, Phragmites australis
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	(2)
GW-Wert	G (G)
Rechtswert	3439242
Hochwert	5823805
Markierung	1 Magnet: RW 3439232 / 5823813
Bemerkung	2014 aufkommende Beschattung durch Stockaustrieb der Erle, starke Veränderung durch Sukzession, möglicherweise auch Abtrocknung
	
Veränderungen	Sukzession, möglicherweise auch Verschlechterung

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V35
Biototyp	Sturzquelle
Code (Biototyp)	FQS
Arten	Cardamine amara_d, Pellia epiphylla_d, Brachythecium rivulare_d, Scutellaria galericulata_d, Chrysosplenium oppositifolium, Carex remota, Cirsium palustris, Berula erecta, Solanum dulcamara, Poa palustris, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Dryopteris dilatata,
Rote Liste-Arten	Chrysosplenium oppositifolium
Gefährdungsgrad	1
GW-Wert	G
Rechtswert	3439664
Hochwert	5823387
Bemerkung	Mehrere Quellaustritte, die als Bach abfließen, an Quellaustritten Untergrund Grobkies und Sand, sonst morastig, keine offensichtliche Eutrophierung durch umgebenden Maisacker



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V35
Biototyp	Sturzquelle
Code (Biototyp)	FQS
Arten	Cardamine amara_d, Pellia epiphylla_d, Brachythecium rivulare_d, Scutellaria galericulata_d, Chrysosplenium oppositifolium, Carex remota, Cirsium palustris, Berula erecta, Solanum dulcamara, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Dryopteris dilatata,
Rote Liste-Arten	Chrysosplenium oppositifolium
Gefährungsgrad	1
GW-Wert	G
Rechtswert	3439664
Hochwert	5823387
Markierung	1 Magnet: RW 3439653 / 5823400
Bemerkung	Mehrere Quellaustritte, die als Bach abfließen, an Quellaustritten Untergrund Grobkies und Sand, sonst morastig, keine offensichtliche Eutrophierung durch umgebenden Maisacker
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	V51
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried/Rispenseggenried
Code (Biototyp)	NSM/NSGP
Arten	Juncus acutiflorus_d, Carex paniculata_d, Lysimachia vulgaris_d, Mentha aquatica_d, Equisetum fluviatile_d, Lotus uliginosus, Cirsium paluste, Hypericum quadrangulum, Phalaris arundinacea, Typha latifolia, Lychnis flos-cuculi, Valeriana officinalis agg., Galium uliginosum
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++ / +++
Rechtswert	3441129
Hochwert	5824075
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	V51
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried/Rispenseggenried
Code (Biototyp)	NSM/NSGP
Arten	Juncus acutiflorus_d, Carex paniculata_d, Lysimachia vulgaris_d, Mentha aquatica_d, Equisetum fluviatile_d, Lotus uliginosus, Cirsium paluste, Hypericum quadrangulum, Phalaris arundinacea, Typha latifolia, Galium uliginosum, Angelica sylvestris, Eupatorium cannabinum, Peucedanum palustre, Lythrum salicaria, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, Galium palustre,
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++ / +++
Rechtswert	3441129
Hochwert	5824075
Markierung	1 Magnet: RW 3441124 / 5824078
Bemerkung	Leichte Sukzessions-Tendenz zu Feuchthochstaudenflur
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	A
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer
Code (Biototyp)	SEZ
Arten	Juncus effusus_d, Typha latifolia_d, Lemna minor_d, Drepanocladus aduncus_d, Potamogeton natans, Juncus articulatus, Carex rostrata, Galium palustre, Ranunculus falmmula, Carex hirta, Scirpus sylvaticus, Lycopodium europaeus, Glyceria fluitans, Ranunculus peltatus
Rote Liste-Arten	Caltha palustris
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G
Rechtswert	3439089
Hochwert	5829267
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	A
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer
Code (Biotoptyp)	SEZ
Arten	Juncus effusus_d, Typha latifolia_d, Lemna minor_d, Drepanocladus aduncus, Juncus articulatus, Carex rostrata, Galium palustre, Ranunculus flammula, Scirpus sylvaticus, Lycopus europaeus, Glyceria fluitans, Spirodela polyrrhiza, Equisetum fluviatile, Polygonum amphibium, Carex acuta, Sparganium erectum, Polygonum amphibium, Phalaris arundinacea
Rote Liste-Arten	Caltha palustris
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G
Rechtswert	3439089
Hochwert	5829267
Markierung	1 Magnet: RW 3439092/ HW 5829278 Ostufer-Mitte
Bemerkung	-



Veränderungen	kaum verändert
----------------------	----------------

Erfassung	2012/2013
Nr.	B
Biototyp	Binsenried nährstoffreicher Standorte/Sonstige nährstoffreiche Pionierflur trockenfallender Stillgewässer
Code (Biototyp)	NSB/SPR
Arten	Juncus effusus_d, Alopecurus geniculatus_d, Bidens spec._d, Polygonum hydropiper_d, Polygonum lapathifolium_d, Myosotis laxa_d, Stellaria alsine_d, Poa trivialis, Carex nigra, Eleocharis palustris, Glyceria fluitans, Rorippa spec., Equisetum palustre, Polygonum amphibium, Galium palustre, Potentilla anserina, Agrostis stolonifera, Cardamine pratensis
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2/3
GW-Wert	+++/G
Rechtswert	3437607
Hochwert	5828970
Bemerkung	Verlandung, bereits gestörter Zustand



Erfassung	2014
Nr.	B
Biototyp	Binsenried nährstoffreicher Standorte/Sonstige nährstoffreiche Pionierflur trockenfallender Stillgewässer/Seggen- und Binsenreicher Flutrasen
Code (Biototyp)	NSB/SPR/GNF
Arten	Juncus effusus_d, Alopecurus geniculatus_d, Bidens spec._d, Polygonum hydropiper_d, Polygonum lapathifolium_d, Myosotis laxa_d, Poa trivialis, Carex nigra, Eleocharis palustris, Glyceria fluitans, Polygonum amphibium, Galium palustre, Potentilla anserina, Agrostis stolonifera, Cardamine pratensis
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2/3
GW-Wert	+++/G
Rechtswert	3437607
Hochwert	5828970
Markierung	1 Magnet: RW 3437623 / HW 5828961 – Zentrum des Biotops
Bemerkung	Fläche beweidet mit Jungvieh
	
Veränderungen	Tritt und Verbiss durch Beweidung

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	C
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer, weniger naturnahe Ausprägung
Code (Biotoptyp)	SEZ
Arten	Spirodela polyrhiza_d, Lemna minor, Mentha aquatica, Cirsium palustre, Juncus effusus, Juncus articulatus, Eleocharis palustris, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Glyceria fluitans, Alisma plantago-aquatica
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G
Rechtswert	3436903
Hochwert	5827521
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	C
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer, weniger naturnahe Ausprägung
Code (Biotoptyp)	SEZ
Arten	Spirodela polyrrhiza_d, Lemna minor, Mentha aquatica, Cirsium palustre, Juncus effusus, Juncus articulatus, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Glyceria fluitans, Lysimachia vulgare, Stachys palustris
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G
Rechtswert	3436903
Hochwert	5827521
Markierung	1 Magnet: RW 3436902 / HW 5827522 - Ostufer Mitte
Bemerkung	Nutzung als Fischteich mit Fütterung, eutroph



Veränderungen

Uferbereich stark mit Erlen-Aufwuchs

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	D
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer(Waldtümpel)
Code (Biototyp)	SEZ(STW)
Arten	Glyceria fluitans_d, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Carex remota, Carex paniculata, Scutellaria galericulata, Juncus effusus, Salix cinerea, Lemna minor
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G(G)
Rechtswert	3436473
Hochwert	5827003
Bemerkung	Im Komplex mit Biotop Nr. E



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	D
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer(Waldtümpel)
Code (Biototyp)	SEZ(STW)
Arten	Glyceria fluitans_d, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Carex remota_d, Carex paniculata, Scutellaria galericulata, Juncus effusus, Salix cinerea, Lemna minor, Carex rostrata
Rote Liste-Arten	
Gefährdungsgrad	3
GW-Wert	G(G)
Rechtswert	3436473
Hochwert	5827003
Markierung	1 Magnet: RW 3436470 / HW 5827001
Bemerkung	Im Komplex mit Biotop Nr. E



Veränderungen	keine Veränderung
----------------------	-------------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	E
Biototyp	Erlen- und Eschenwald der Talniederungen/Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte
Code (Biototyp)	WET/WAR
Arten	Alnus glutinosa_d, Salix cinerea, Carex remota_d, Poa trivialis, Ribes nigrum, Galium palustre, Juncus effusus, Cirsium palustre, Carex paniculata, Circaea lutetiana, Milium effusum, Dropteris dilatata, Urtica dioica, Rubus fruticosus agg.
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2/2
GW-Wert	++/+++
Rechtswert	3436496
Hochwert	5827003
Bemerkung	Im Komplex mit Biotop Nr. D



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	E
Biototyp	Erlen- und Eschenwald der Talniederungen/Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte
Code (Biototyp)	WET/WAR
Arten	Alnus glutinosa_d, Salix cinerea, Carex remota_d, Poa trivialis, Ribes nigrum, Galium palustre, Juncus effusus, Carex paniculata, Circaea lute-tiana, Miliun effusum, Dropteris dilatata, Urtica dioica, Rubus fruticosus agg.
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2/2
GW-Wert	++/+++
Rechtswert	3436496
Hochwert	5827003
Markierung	1 Magnet: RW 3436487 / HW 5826999
Bemerkung	Im Komplex mit Biotop Nr. D, Baum-Monitoring



Veränderungen	keine Veränderung
----------------------	-------------------

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	F
Biotoptyp	Erlen- und Eschenwald der Talniederungen/Erlen-Eschen-Sumpfwald
Code (Biotoptyp)	WET(WNE)
Arten	Alnus glutinosa_d, Prunus padus_d, Fraxinus excelsior, Ribes nigrum, Viburnum opulus, Phalaris arundinacea_d, Deschampsia cespitosa, Carex muricata agg., Circaea lutetiana, Dryopteris dilatata, Impatiens noli-tangere, Milium effusum, Ajuga reptans, Cirsium palustre, Stachys palustris, Lycopus europaeus, Eupatorium cannabinum, Angelica sylvestris, Filipendula ulmaria, Iris pseudacorus, Carex paniculata, Plagiomnium undulatum, Atrichum undulatum, Rubus fruticosus agg., Urtica dioica, Galium aparine
Rote Liste-Arten	Carex elongata
Gefährdungsgrad	2/2
GW-Wert	++ (++)
Rechtswert	3436761
Hochwert	5827061
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	F
Biototyp	Erlen- und Eschenwald der Talniederungen/Erlen-Eschen-Sumpfwald
Code (Biototyp)	WET(WNE)
Arten	Alnus glutinosa_d, Prunus padus_d, Fraxinus excelsior, Ribes nigrum, Viburnum opulus, Phalaris arundinacea_d, Deschampsia cespitosa, Carex muricata agg., Circaea lutetiana, Dryopteris dilatata, Milium effusum, Ajuga reptans, Cirsium palustre, Stachys palustris, Lycopus europaeus, Eupatorium cannabinum, Angelica sylvestris, Filipendula ulmaria, Iris pseudacorus, Carex paniculata, Atrichum undulatum, Rubus fruticosus agg., Urtica dioica, Galium aparine
Rote Liste-Arten	Carex elongata
Gefährdungsgrad	2/2
GW-Wert	++ (++)
Rechtswert	3436761
Hochwert	5827061
Markierung	1 Magnet: RW 3436807 / HW 5826990
Bemerkung	Baum-Monitoring
	
Veränderungen	keine Veränderung

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	K
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Abbaugewässer
Code (Biototyp)	SOA
Arten	Juncus bulbosus_d, Eleocharis palustris agg._d, Ranunculus peltatus_d, Elodea canadensis et nutallii_d, Phragmites australis_d, Drepanocladus aduncus, Myosotis scorpioides, Iris pseudacorus, Sparganium erectum, Juncus effusus, Juncus articulatus, Alisma plantago-aquatica
Rote Liste-Arten	Calla palustris (angesalbt ?), Nymphaea alba (angesalbt ?), Myriophyllum alternifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439932
Hochwert	5828198
Bemerkung	-



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	K
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Abbaugewässer
Code (Biototyp)	SOA
Arten	Juncus bulbosus_d, Eleocharis palustris agg._d, Ranunculus peltatus, Elodea canadensis et nutallii_d, Phragmites australis_d, Drepanocladus aduncus, Myosotis scorpioides, Iris pseudacorus, Sparganium erectum, Juncus effusus, Juncus articulatus, Alisma plantago-aquatica, Lycopus europaeus, Nuphar lutea, Galium palustre, Mentha aquatica, Juncus bufonius, Juncus tenuis, Gnaphalium uliginosum
Rote Liste-Arten	Calla palustris (angesalbt ?), Nymphaea alba (angesalbt ?), Myriophyllum alternifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439932
Hochwert	5828198
Markierung	1 Magnet: RW 3439926 / HW 5828180 Ostufer Mitte
Bemerkung	Algenmatten am Gewässergrund, Wasserstand höher als 2012
	
Veränderungen	kaum verändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	M
Biototyp	Sturzquelle
Code (Biototyp)	FQS
Arten	Cardamine amara_d, Equisetum fluviatile, Carex remota_d, Chiloscypus polyanthos_d, Brachythecium rivulare, Rhynchostegium riparioides, Berula erecta, Chrysosplenium oppositifolium,
Rote Liste-Arten	Chiloscypus polyanthos, Riccardia chamaedrys, Chrysosplenium oppositifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439056
Hochwert	5823932
Bemerkung	Mehrere seitliche Quellaustritte, die in naturnahen Bachlauf zusammenführen, moosreich.



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	M
Biototyp	Sturzquelle
Code (Biototyp)	FQS
Arten	Cardamine amara_d, Equisetum fluviatile, Carex remota_d, Chiloscypus polyanthos_d, Brachythecium rivulare, Rhynchostegium riparioides, Berula erecta
Rote Liste-Arten	Chiloscypus polyanthos, Riccardia chamaedrys, Chrysosplenium oppositifolium
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	G
Rechtswert	3439056
Hochwert	5823932
Markierung	1 Magnet: RW 3439072 / HW 5823908
Bemerkung	Mehrere seitliche Quellaustritte, die in naturnahen Bachlauf zusammenführen, moosreich.
	
Veränderungen	unverändert

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	P
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried
Code (Biototyp)	NSM
Arten	Carex nigra_d, Lotus uliginosus_d, Hydrocotyle vulgaris, Agrostis canina, Juncus conglomeratus, Juncus effusus, Mentha arvensis, Ranunculus flammula, Carex ovalis, Cirsium palustre, Lycopus europaeus, Betula pubescens (juv)_d, Alnus glutinosa (juv), Salix cinerea (juv), Salix aurita (juv)
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3437747
Hochwert	5829245
Bemerkung	Starkes Gehölzaufkommen; stark gestört und frisch freigeschnitten, von Nutzung wohl Jagdpächter abhängig.



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	P
Biototyp	Mäßig nährstoffreiches Binsenried
Code (Biototyp)	NSM
Arten	Carex nigra, Lotus uliginosus, Hydrocotyle vulgaris, Agrostis canina, Juncus conglomeratus, Juncus effusus, Mentha arvensis, Cirsium palustre, Lycopodium europaeus, Betula pubescens (juv)_d, Alnus glutinosa (juv)_d, Salix cinerea (juv)_d, Salix aurita (juv), Frangula alnus
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	2
GW-Wert	+++
Rechtswert	3437747
Hochwert	5829245
Bemerkung	Starkes Gehölzaufkommen; Fläche durch Stockaustrieb zugewachsen. Als Dauerfläche ungeeignet.
	
Veränderungen	durch Stockaustrieb verbuscht

Erfassung	2012/2013
Nr. (Verdachtsfläche)	Q
Biotoptyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer
Code (Biotoptyp)	SEZ/NSB
Arten	Eleocharis palustris_d, Glyceria fluitans_d, Potamogeton natans, Lemna minor, Alisma plantago-aquatica, Ranunculus flammula, Carex rostrata; Juncus effusus_d, Phalaris arundinacea_d, Lysimachia vulgaris_d, Phragmites australis, Iris pseudacorus, Lycopus europaeus, Galium palustre, Lycopus europaeus, Hydrocotyle vulgaris, Scirpus sylvaticus, Solanum dulcamara, Polygonum amphibium, Ceratocarpus claviculata, Salix aurita
Rote Liste-Arten	-
Gefährdungsgrad	3/2
GW-Wert	G/+++
Rechtswert	3436125
Hochwert	5825304
Bemerkung	Kleingewässer umgeben von Binsen-Sumpf.



Erfassung	2014
Nr. (Verdachtsfläche)	Q
Biototyp	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer
Code (Biototyp)	SEZ/NSB
Arten	Eleocharis palustris_d, Glyceria fluitans_d, Lemna minor_d, Alisma plantago-aquatica, Carex rostrata; Juncus effusus_d, Phalaris arundinacea_d, Lysimachia vulgaris_d, Phragmites australis, Iris pseudacorus, Lycopus europaeus, Galium palustre, Lycopus europaeus, Scirpus sylvaticus, Solanum dulcamara, Polygonum amphibium, Ceratocarpus claviculata, Salix aurita, Polygonum hydropiper, Lythrum salicaria, Lotus uliginosus, Juncus acutiflorus, Carex cf. acutiformis
Rote Liste-Arten	Riccia fluitans_d-
Gefährungsgrad	3/2
GW-Wert	G/+++
Rechtswert	3436125
Hochwert	5825304
Markierung	1 Magnet: RW 3436144 / HW 5825325
Bemerkung	Kleingewässer umgeben von Binsen-Sumpf. In 2014 geschlossene Lemna-/Riccia-Decke ohne weitere Wasserpflanzen, Wasserstand hoch
	
Veränderungen	Wasserpflanzenvegetation verändert

4. Teil 3

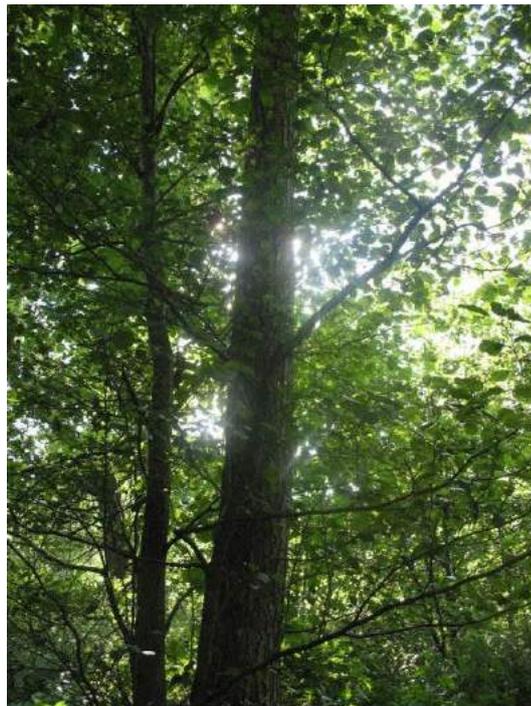
In **Teil 3** wird die gemäß der ‚Zustimmung zur Beweissicherung‘ (28.4.14) geforderte Auswahl von Einzelbäumen auf den Biotopen 9, 12, 23, V33, E und F dokumentiert.

Biotop 9 (Dauerfläche 9b)

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop 9b, Baum 1	Schwarzerle, 3-stämmig	0,5/0,3/0,2	3441072	5824115
Biotop 9b, Baum 2	Schwarzerle, 1-stämmig	0,3	3441069	5824111
Biotop 9b, Baum 3	Schwarzerle, 1-stämmig	0,6	3441070	5824123



Biotop 9b, Baum 1



Biotop 9b, Baum 2



Biotop 9b, Baum 3

Biotop E

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop E, Baum 1	Schwarzerle, vielstämmig	2x0,25; 3 x 0,2; 1 x 0,15; 3 x <0,1	3436489	5827006
Biotop E, Baum 2	Schwarzerle, 1-stämmig	0,6	3436489	5827011
Biotop E, Baum 3	Schwarzerle, 2-stämmig, breitkronig	0,6; 0,5	3436505	5826996



Biotop E, Baum 1



Biotop E, Baum 2



Biotop E, Baum 3

Biotop F

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop F, Baum 1	Schwarzerle, mehrstämmig	4 x 0,3	3436805	5827013
Biotop F, Baum 2	Schwarzerle, 1-stämmig, breitkronig	0,4	3436812	5827004
Biotop F, Baum 3	Schwarzerle, mehrstämmig	2x0,4; 2 x 0,3	3436816	5827005



Biotop F, Baum 1



Biotop F, Baum 2



Biotop F, Baum 3

Biotop 12

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop 12, Baum 1	Schwarzerle, mehrstämmig	2x0,4; 2 x 0,3	3438990	5823897
Biotop 12, Baum 2	Schwarzerle, 1-stämmig	0,5	3438984	5823900
Biotop 12, Baum 3	Schwarzerle, 2-stämmig	0,3; 0,2	3438990	5823901



Biotop 12, Baum 1



Biotop 12, Baum 2



Biotop 12, Baum 3

Biotop 23

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop 23, Baum 1	Schwarzerle, mehrstämmig	1x0,4; 3 x 0,3	3439602	5823403
Biotop 23, Baum 2	Schwarzerle, 1-stämmig	0,5	3439607	5823400
Biotop 23, Baum 3	Schwarzerle, 1-stämmig	0,4	3439609	5823399



Biotop 23, Baum 1



Biotop 23, Baum 2



Biotop 23, Baum 3

Biotop V33

Baum-Nr.	Baumart und Wuchsform	BHD	RW	HW
Biotop V33, Baum 1	Birke, 1-stämmig	0,4	3439772	5823900
Biotop V33, Baum 2	Stieleiche, 1-stämmig	0,4	3439758	5823910
Biotop V33, Baum 3	Stieleiche, 1-stämmig	0,5	3439774	5823924



Biotop V33, Baum 1



Biotop V33, Baum 2



Biotop V33, Baum 3

5. Literatur

- BFN (2000, Hrsg.): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (Bearb. E. Rennwald). - Schriftenreihe für Vegetationskunde: 35, 800 S., Bonn – Bad Godesberg.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. - : Springer Berlin, Wien 865 S.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. - 683 S., Stuttgart.
- DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. - 241 S., Darmstadt.
- DRACHENFELS, O. v. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4, Hildesheim.
- DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen. Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, (1/2012): 1-60, Hildesheim.
- ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIßEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica 18: 258 S., Göttingen.
- FRAHM, J. & FREY, W. (1987): Moosflora. - 525 S., Stuttgart.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24 (1/2004): 1-76 u. Anlage: 1-8. Hildesheim.
- KOPERSKI, M. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose in Niedersachsen und Bremen. - Informationsd. Naturschutz Niedersachsen 3/2011: 208 S., Hannover.
- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: SCHMIDT, W. (Red.): Sukzessionsforschung. Ber. Int. Symp. IVV Rinteln 1973: 613-617. Cramer. Vaduz.
- LONDO, G. (1984): The decimale scale for relevés of permanent quadrats. – In: KNAPP, R. (ed.): Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. Handb. Veg. Sci. 4: 45-49. Junk. The Hague.
- NATURE-CONSULT (2010): Ökologisches Fachgutachten - Erfassung und Bewertung sensibler Feuchtbiotope - im Rahmen des Wasserrechtsantrages Wasserwerk Holdorf. – Im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes.
- NATURE-CONSULT (2013): Ökologische Beweissicherung WW Holdorf 2013. – Im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes.
- PETERSEN, J., POTT, R., JANIESCH, P. & WOLFF, J. (2003): Umweltverträgliche Grundwasserbewirtschaftung in hydrogeologisch und ökologisch sensiblen Bereichen der Nordseeküste. - 384 S., HUSUM.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. - 622 S., Stuttgart.
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie. Praktische Arbeiten. - 212 S., Braunschweig.
- ROTHMALER, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland. – Gefäßpflanzen: Kritischer Band: 948 S., Berlin.

6. Anlage

Übersicht der Biotope aus Teil 1 in 2006:



Übersicht Biotop 1



Übersicht Biotop 2



Übersicht Biotop 3



Übersicht Biotop 4



Übersicht Biotop 9



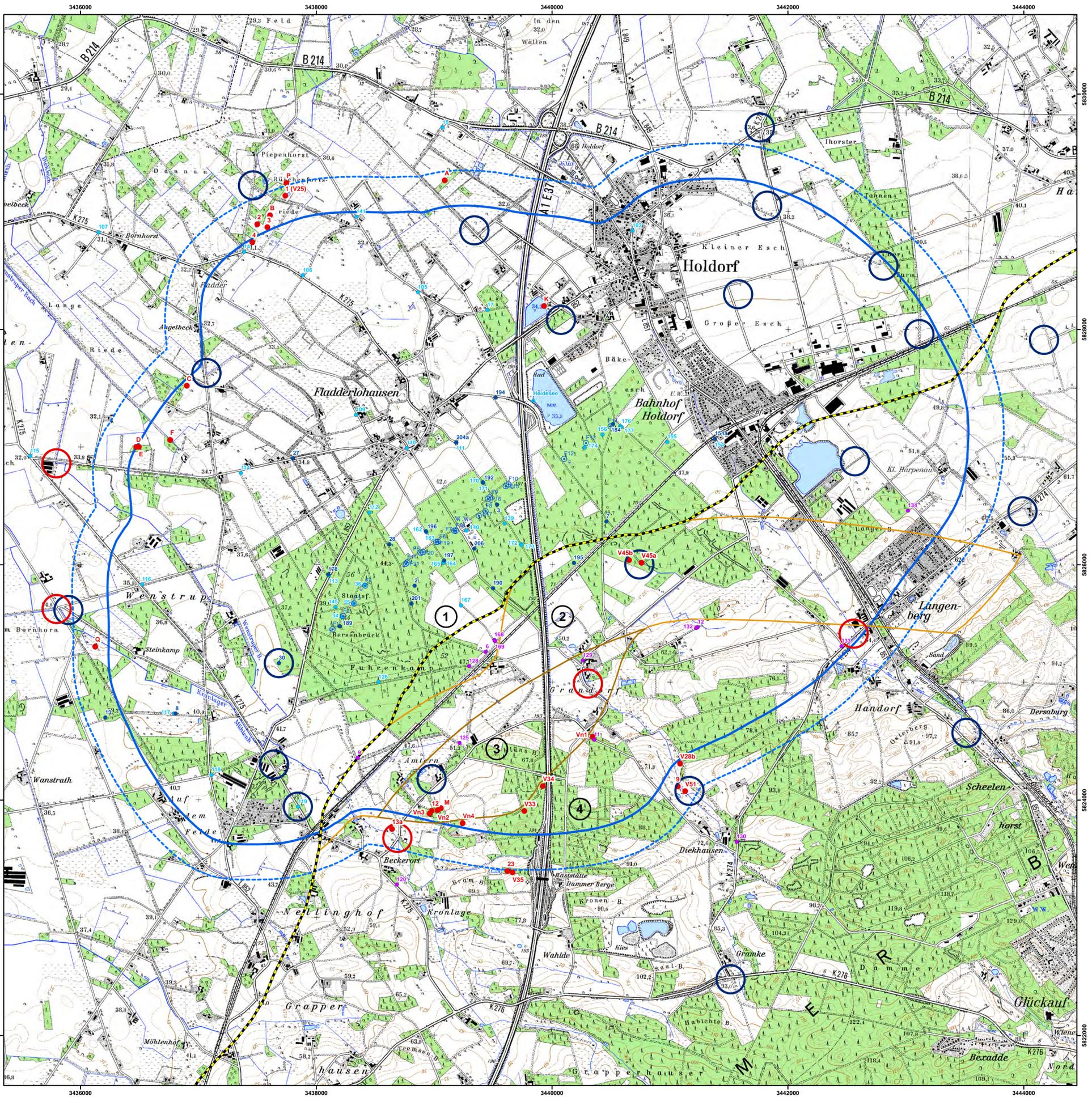
Übersicht Biotop 13

Hildesheim, den 26.03.2015



(Dr. Jörg Petersen)

Anhang



Ökologische Beweissicherung

- Auswahl an Feuchtbiotopen zur ökologischen Beweissicherung

Stauchendmoräne

Grenzlinie zwischen den geologischen Einheiten "Quakenbrücker Becken" im Norden und Dammer Berge (Stauchmoräne) im Süden
Quelle: WIRTH (1996)

Bewertung des Eintretens entnahmebedingter Absenkungen im oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiter-Komplexes auf Grundlage von Messdaten.
Bereich ist von der Entnahme:

- ① beeinflusst
- ② wahrscheinlich beeinflusst
- ③ wahrscheinlich nicht beeinflusst
- ④ unbeeinflusst

Quelle: Geohydrologische Zusatzuntersuchungen: Meyer, H.H. (2013)

Förderbrunnen und Messstellen

- ⊙ Förderbrunnen
- ⊙ Standort für zusätzliche Messstellen - Wasserwirtschaft
- ⊙ Standort für neue Pegel in oberirdischen Gewässern
- ▲ Oberflächengewässermessstelle

Grundwassermessstelle mit Zuordnung zum Bereich des Hauptgrundwasserleiterkomplexes:

- oben
- unten
- Stauchendmoräne

Gemäß des Geohydrologischen Gutachtens (Ingenieurbüro H.-H. Meyer, 2010) wird zwischen dem Oberen und dem Unteren Bereich des Hauptgrundwasserleiterkomplexes unterschieden. Im Bereich der Stauchendmoräne ist diese Unterscheidung aufgrund der komplexen geologischen Verhältnisse nicht gegeben.

Potentieller Absenkbereich

- Potentielle GW-Absenkung größer oder gleich 0.25 Meter (bei einer Entnahme von 5.5 Mio. m³/a gegenüber dem Ist-Zustand)
- - - 300 Meter Buffer

nature-consult		Hackelbrink 21 31139 Hildesheim fon: +49-(0)5121/287474
www.nature-consult.de		
Projekt: WW Holdorf - Durchführungsplan zur Beweissicherung Mai 2014	Bearbeiter: H.-P. Dauck U. d. Bruyn Dr. J. Petersen	
Auftraggeber: OOWW	Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband Georgstraße 4 28919 Brake www.ooww.de	
Thema: Ökologische Beweissicherung		erstellt: 11.03.2015
Maßstab: 1:17.000 auf DIN A1	N DHDN Zone 3	
0 200 400 600 800 1000 Meter		Anlage 4