Münster, im Mai 2024

Aktualisiertes Gutachten

über

das Ausmaß von Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen durch Absenkungen des Grundwasserspiegels im Zusammenhang mit dem Wiederanstieg nach den Pumpversuchen in drei Förderstufen von März 2020 bis März 2023 im Einzugsgebiet der geplanten Wasserförderung Lengerich-Handrup (Landkreis Emsland) betrieben durch den Wasserbeschaffungsverband Lingener Land

für das

Erntejahr 2023

Beauftragung: **Wasserverband Lingener Land**

Am Darmer Wasserwerk 1
49809 Lingen (Ems)

Bearbeitung: **Dipl.-Ing. agr. Thomas Baum**
von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde/Bodenschutz, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Nottulner Landweg 92
48161 Münster

ISB-Projektnr.: 2023019

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum
Nottulner Landweg 92 • 48161 Münster • Tel.: (0 25 34) 45 49 425 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde/Bodenschutz, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

INHALTSVERZEICHNIS

1 Anlass und Aufgabenstellung ... 3

2 Methodisches Vorgehen und verwendete Unterlagen ... 3

3 Ergebnisse ... 4

3.1 Niederschläge ... 4

3.2 Verdunstung ... 5

3.3 Klimatische Wasserbilanz ... 5

4 Bodenwasserhaushalt während der Vegetationsperiode 2022 ... 6

5 Vegetationsverlauf landwirtschaftlicher Kulturen ... 7

5.1 Wintergetreide ... 7

5.2 Mais ... 8

6 Bodenkundliche Grundlagen der Schadensbeurteilung ... 8

7 Entwicklung der Grundwasserstände 2023 ... 8

8 Entwicklung der Wasserförderung 2023 ... 9

9 Grundwasserstandsabsenkung 2023 ... 10

10 Zusammenfassung ... 10

ANHANG

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Monatliche Niederschlags- (N) und Verdunstungsangaben (V) sowie klimatische Wasserbilanzen (KWB) in mm
Tabelle 2: Grundwasserfördermengen 2023 (Angaben im m³)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht und „Klimamessstellen“
Abbildung 2: Tägliche Niederschlags- und Verdunstungssummen Lengerich März bis Oktober 2023
Abbildung 3: Klimatische Wasserbilanzen Lengerich März bis Oktober 2023 (Tageswerte und Summenkurve)
Abbildung 4: Grundwasserstandsgang ausgewählter Peilbrunnen außerhalb der Absenkung
Abbildung 5: Übersicht Grundwasserstandsabsenkung Wiederanstiegsphase

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Wasserverband Lingener Land führte im Rahmen seiner wasserrechtlichen Erlaubnis im Raum Lengerich-Handrup (Gemeinden Lengerich und Handrup der Samtgemeinde Lengerich sowie Gemeinde Andervenne der Samtgemeinde Freren, Landkreis Emsland) von 2020 bis 2022 einen mehrstufigen Pumpversuch zur Entnahme vom Grundwasser aus drei Brunnen in einer Menge von jährlich bis zu 1,5 Mio. Kubikmetern durch.

Bedingt durch die hydrogeologische Situation, die sich durch eine mehrfache Trennung des Grundwasserleiters (GWL 1-3) auszeichnet, wurde durch die mehrstufigen Pumpversuche geprüft, ob förderbedingte Absenkungen des Grundwasserstandes auch auf die oberflächennahe Grundwassersituation (Grundwasserleiter 1) auftraten, wo überwiegend sandige Böden unter land- und forstwirtschaftlicher Nutzung vorkommen.

Mit Schreiben vom 31. Januar 2020 erteilte der Wasserverband Lingener Land (kurz WVLL) in Abstimmung mit der Landwirtschaftskammer, dem Landvolk und einigen Vertretern der potenziell betroffenen Landwirte dem unterzeichnenden Sachverständigen den Auftrag zur gutachterlichen Begleitung der mit der Förderung verbundenen Auswirkungen auf landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet der Brunnenanlagen.

Das vorliegende Gutachten fasst die Erhebungen und Ergebnisse der Begutachtung für das Erntejahr 2023 bzw. des Wiederanstiegs nach den drei Förderstufen von März 2020 bis März 2022 unter Berücksichtigung der **aktualisierten Grundwasserdifferenzen** (Quelle: Fa. Consulaqua April 2024) zusammen.

2 Methodisches Vorgehen und verwendete Unterlagen

Aufgrund der hydrogeologisch komplexen Ausgangslage war eine vor dem Pumpversuch erstellte Prognose der möglichen Auswirkungen auf den 1. Grundwasserleiter nur in einem groben Raumbezug möglich. Daher fand eine erste landwirtschaftliche Begutachtung in 2020 (während der 1. Förderstufe) noch auf Basis der modellberechneten Abgrenzung für die Auswirkung im 2. und 3. Grundwasserleiter statt. Diese Abgrenzung des potenziellen Schadenbereichs fand dann auf der Basis weiterer hydrogeologischer Auswertungen des Fachbüros CONSULAQUA (Hildesheim), die im Auftrag des WVLL im April 2024 Grundwasserdifferenzenpläne für den Wiederanstieg zum Zeitpunkt Juni 2023 (4 Monate nach Pumpversuchende) anfertigte.

Die Begutachtung der aufwachsenden Kulturen fand wie in den Vorjahren auch 2023 durch mehrfache Feldbegehungen während der Vegetationsperiode statt.

Die für die Gutachtenerstellung erforderlichen Grundwasserstands-, Niederschlags- und Förderdaten wurden vom WVLL zur Verfügung gestellt. Tägliche Verdunstungsangaben während der Vegetationsperiode wurden vom Deutschen Wetterdienst von der Station Lingen-Baccum bezogen, die 13 Kilometer südwestlich des Wassergewinnungsgebietes liegt.

3 Ergebnisse

Der Witterungsverlauf während der Vegetationsperiode hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzenbestände und zusammen mit den Boden- und Grundwasserverhältnissen auch auf das Eintreten und das Ausmaß von Trockenschäden. Erst bei fehlenden oder geringen Niederschlagsmengen sowie einer Entleerung der Bodenwasservorräte, also einer negativen klimatischen Wasserbilanz, kann während der Vegetationsperiode das (fehlende) Grundwasser den Pflanzenertrag beeinflussen. In der Tabelle 1 sind die Monatssummen der meteorologischen Parameter Niederschlag (N) und Verdunstung (V) sowie die hieraus resultierende monatliche klimatische Wasserbilanz (KWB) für den Zeitraum November 2022 bis Oktober 2023 der Station Lengerich und zum Vergleich auch für die DWD Station Fürstenau angegeben. Mit zeitlich höherer Auflösung (Tageswerte) sind die Niederschlags- und Verdunstungssummen im Zeitraum März bis Oktober 2023 in der Abbildung 2 dargestellt.

3.1 Niederschläge

Das hydrologische Winterhalbjahr von November 2022 bis April 2023 war mit einer Gesamtniederschlagssumme von 451 mm (309 mm im Vorjahr) überdurchschnittlich feucht, wobei die Verteilung zwischen den sechs Monaten einige Differenzen aufweist. Während im November 2022 und von März bis April 2023 durchschnittliche bis leicht unterdurchschnittliche Regenmengen fielen, waren die Monate Dezember 2022 sowie der Januar und der März überdurchschnittlich feucht. Das hydrologische Sommerhalbjahr, in dem im Zeitraum Mai bis Oktober 2023 insgesamt 432 mm Niederschlag (Vorjahr: 265 mm) gemessen wurde, lag bei dieser monatlichen Betrachtung ebenfalls über dem langjährigen Mittel. Während In der Hauptvegetationszeit von Mai bis Juni nur leicht unterdurchschnittliche Niederschlagssummen fielen, wurden im Juli, August und Oktober dagegen teilweise stark überdurchschnittliche Regenmengen gemessen und September durchschnittliche. Während der Frühlings- und Sommermonate von April bis September 2023 traten an acht Tagen (in 2022 an vier Tagen) extreme Niederschlagsereignisse mit einer Tagessummen von mindestens 15 mm auf. Die höchste Tagesniederschlagsmenge mit 28,0 mm wurde am 21.09.2023 gemessen.

<u>Anmerkung zu Niederschlagssummen:</u> Die Unterschiede der monatlichen oder ganzjährigen Niederschlagssumme zwischen den Station Lengerich und der DWD-Station Fürstenau sind im Jahr 2023 gering. Tendenziell jedoch werden an der Station Fürstenau (mit Ausnahme des Monats August) höhere Niederschlagssummen gemessen.

3.2 Verdunstung

Die Verdunstung, die als Tageswerte (berechnet als potenzielle Evapotranspiration nach PENMAN-MONTEITH) von der DWD-Station Lingen-Baccum vorliegt, zeigt wie in der Abbildung 2 dargestellt, für den Zeitraum März bis Oktober 2023 folgendes Bild: Während im März und April nur geringe Verdunstungen gemessen wurden, änderte sich dies der Jahreszeit entsprechend mit leicht erhöhten Werten im Mai. In der zweiten Junidekade erreichten die Verdunstungswerte ihren Höhepunkt, sanken bis Ende Juni kurzzeitig, stiegen aber bis Mitte Juli wieder an. Ende Juli/Anfang August sanken die Verdunstungswerte deutlich bis auf das Märzniveau. Nach einem erneuten leichten Anstieg, stagnierten die Werte bis Ende August auf einem niedrigen Niveau. Im ersten Septemberdrittel stiegen die Verdunstungswerte nochmals kurzzeitig an. Anschließend sank die Verdunstung stetig bis Ende Oktober. Hohe Verdunstungsmengen von über 5,0 mm/d traten in den Sommermonaten von Mai bis September an 13 Tagen auf (2022 an 11 Tagen), davon an neun Tagen im Juni und an vier Tagen im Juli. Von September bis Ende Oktober waren durchschnittliche Verdunstungswerte zu verzeichnen.

3.3 Klimatische Wasserbilanz

Die klimatische Wasserbilanz, aus den Größen Niederschlag und Verdunstung abgeleitet, zeigt entsprechend den oben geschilderten meteorologischen Verläufen ähnliche Besonderheiten auf. Von November 2022 bis einschließlich April 2023 traten positive klimatische Wasserbilanzen auf. Unterdurchschnittliche nur im November stehen überdurchschnittlichen Bilanzen in den übrigen Wintermonaten gegenüber. Mai bis Juli waren die Wasserbilanzen aufgrund der geringen Niederschläge zum Teil überdurchschnittlich negativ. In den Monaten August und September waren die Bilanzen nahezu ausgeglichen. Der Oktober dagegen weist eine außergewöhnlich hohe positive Bilanz auf.

Insgesamt betrachtet waren die monatlichen Wasserbilanzen 2023 in der Vegetationszeit nur von Mai bis Juli im negativen Bereich, so dass für diesen Zeitraum mit geringeren Versickerungsraten, einem Grundwasserstandsabfall und einer Beanspruchung des Bodenwasserhaushalts zu rechnen war.

4 Bodenwasserhaushalt während der Vegetationsperiode 2022

Die Gegenüberstellung der Niederschlagsmengen 2023 (gemessen am WWK in Lengerich) auf der einen Seite und den potenziellen Verdunstungsmengen (berechnet für die DWD Station Lingen-Baccum) auf der anderen Seite zeigen die täglichen Wasserbilanzdefizite von März bis Oktober 2023 (vgl. Abbildungen 2 und 3). Diese klimatischen Wasserbilanzen (KWB) sind ein Indiz für Zeitpunkt, Dauer und Intensität der potentiellen Beanspruchung der Bodenwasservorräte durch die Kulturpflanzen. Die Abbildung enthält als Summenkurve auch die (aufsummierten) täglichen Bilanzdefizite des aktuellen Zeitraums 2023 sowie zum Vergleich die des Vorjahres 2022.

Später als im Vorjahr kam es zu einer Beanspruchung des Bodenwasserhaushalts 2023 erst ab Mitte Mai. Hohe Verdunstungswerte führten zu einer raschen Abnahme des pflanzenverfügbaren Bodenwassers und somit zu einer deutlichen Beanspruchung des Bodenwasserhaushalts, die Anfang Juni zur völligen Entleerung des wassergefüllten Bodenporenvolumens führten. Diese starke Beanspruchung des Bodenwasserhaushalts wurde durch die Niederschlagsereignisse vom um dem 22. Juni mit rund 36 mm unterbrochen. Anschließend kam es im Juli erneut zu einer starken Belastung. Vermehrte Niederschläge nach dem 24.07. führten dann zu einer Häufung positiver Tagesbilanzen und somit zu einer nachhaltigen Erholung des Bodenwasserhaushalts, der nur Mitte September nochmals kurz und stark beansprucht wurde. Ab Mitte Oktober wurden die Bodenporen vollends aufgefüllt. Diese Wassersättigung im Boden hielt über den Oktober hinaus an.

Aus Sicht der Kulturpflanzen war die Verteilung der Trocken- und Niederschlagsphasen im Vegetationszeitraum nur von Anfang Juni bis Ende Juli sehr ungünstig.

Anmerkung zur Abbildung 3: *Mittelsandige Feinsandböden haben einen nutzbare Feldkapazität in ihrem effektiven Wurzelraum von etwa 80 mm. Diese Wassermenge steht den Pflanzen zu Vegetationsbeginn (1. März) im wassergesättigten Bodenporensystem zur Verfügung. Tägliche Niederschläge und Verdunstungen verändern diesen Vorrat. Ist die Niederschlagssumme höher als die Verdunstung bleibt der Boden wassergesättigt und Wasser sickert ab. Ist jedoch die Verdunstung höher als der Niederschlag wird gespeichertes Bodenwasser (über die Pflanze) verbraucht. Häufen sich Phasen hoher Verdunstung verringert sich der Wassergehalt im Boden zunehmend. Diese täglichen Veränderungen werden durch die Summenkurve beschrieben. Wird ein Wert von etwa 50% der Bodenwasserspeicherung erreicht („0-Linie"), kann zusätzliches Wasser (z.B. kapillarer Grundwasseraufstieg oder Beregnungswasser ertragsförderlich sein). Daher ist ein Unterschreiten der 0-Line als Hinweis für einen wasserkritischen Bodenzustand zu deuten.*

5 Vegetationsverlauf landwirtschaftlicher Kulturen

Am Beispiel des Wintergetreides und des Mais wird ein kurzer Überblick über die allgemeine Vegetationsentwicklung (ohne Beregnung) vom Herbst 2022 bis zum Herbst 2023 gegeben.

5.1 Wintergetreide

Die Aussaat des Wintergetreides erfolgte im Herbst 2022 bei normalen bis trockenen Bodenbedingungen und überdurchschnittlich milden Temperaturen, was gute Auflauf- und Bestockungsbedingungen für das Wintergetreide bedeuteten. Im letzten Novemberdrittel und in den ersten drei Dezemberwochen folgte eine kühlere Periode mit ausreichend Niederschlägen, in der die gut entwickelten Bestände in die Vegetationsruhe eintraten. Die Vegetationsruhe wurde aufgrund der sehr milden Temperaturen zum Jahreswechsel mit bis zu 18°C gelockert. Reichliche Niederschläge im Dezember/Januar führten zu Vernässungen und bei der Wintergerste teilweise zu Gelbverfärbungen. Die hohen Niederschlagssummen erschwerten die Befahrbarkeit der Böden. Erst eine trockenere Witterungsperiode Mitte Februar mit leichten Nachtfrösten ermöglichte zunächst eine mineralische und später auch die organische Düngung. Im letzten Februardrittel bekam die Vegetation durch steigende Temperaturen und längere Sonnenstunden einen Wachstumsschub.
Leichte Fröste Ende Februar bis Mitte März brachten das Wachstum wieder zum Stillstand. Das bedeutete eine Reduzierung einer übermäßigen Bestockung in der Wintergerste. Der März brachte ab Monatsmitte reichliche Niederschläge. Das Sommergetreide konnte aufgrund der Nässe und der daraus resultierenden Unbefahrbarkeit der Böden verspätet erst ab Ende März bestellt werden. Hohe Niederschlagsmengen besonders Ende März, aber auch im April bewirkten jedoch eine gute Bestandsendwicklung. Weiterhin war aber eine organische Düngung auf den wassergesättigten Böden aufgrund der Gefahr der Bodenverdichtung kaum möglich. Die Anwendung von Fungiziden und Wachstumsreglern erfolgte, wenn auch verspätet, dennoch rechtzeitig.
Ende Mai bis zum letzten Juni-Drittel folgte eine trockene und warme Witterungsperiode, die zum Trockenstress bei allen Getreidekulturen führte. Vereinzelt konnte Gelbrostbefall und Netzfleckenkrankheit bei der Gerste beobachtet werden. Generell war der Krankheitsdruck aufgrund der warmen Witterung sehr gering. Ab Monatsende begannen Wintertriticale und Winterweizen mit der Blüte, der Winterroggen begann mit dem Ährenschieben. Pflanzenschutzmaßnahmen konnten passend durchgeführt werden.
Die Hitzetage im Juni wirkten sich kaum negativ auf die Kornfüllung bei der Wintergerste aus, da sie noch von der Winterfeuchte profitierte. Die Trockenheit im Juni wirkte sich dagegen nur ertragsmindernd während der Abreife bei der Wintergerste aus. Bis Mitte/Ende Juni war die Wintergerstenernte weitestgehend abgeschlossen.
Die Schwergetreide- und Sommergerstenernte begann Mitte Juli deutlich verfrüht. Bis zum 24.07. (der Beginn einer vierwöchigen Phase mit kühl-nasser Witterung) waren nur ca. 20% bis 40% der Schwergetreidebestände mit durchschnittlichen Erträgen und Qualitäten abgeerntet.

Ergiebige Niederschläge ab dem 24. Juli stoppten die Getreideernte. Das noch nicht geerntete Getreide ging in weiten Teilen ins Lager. Pilzbefall und Auswuchsgetreide minderten die Qualität und die Quantität der Getreideerträge.

5.2 Mais

Anders als im Vorjahr konnten nach der kühlen und feuchten Witterung Anfang April 2023 viele Maisflächen erst leicht verspätet aber noch zeitgerecht ab Mitte des Monats bis Anfang Mai bei deutlich mehr Sonnenstunden und erwärmten Böden bestellt werden. Die niedrigen Temperaturen Anfang Mai führten zu einem verzögerten Auflaufen. Diese Entwicklungsrückstände wurden aber ab Mitte Mai und im Juni bei hohen Temperaturen ausreichend Feuchte kompensiert. Vereinzelt führte die vierwöchige Hitzeperiode aber sortenbedingt zu einem gebremsten Längenwachstum.
Passend zur Maisblüte im Juli fielen ausreichend Niederschläge, so dass die Bodenfeuchte die weitere Maisentwicklung begünstigte. Die Kolbenausbildung und das Massenwachstum erfolgten ohne Wasserstress und damit unter günstigen Voraussetzungen. Die Körnerreife war der Gesamtpflanzenentwicklung voraus. Die Stärkeeinlagerung profitierte von den hohen Temperaturen bis in den September hinein. Die Maisernte begann unter günstigen Bodenfeuchtebedingungen Ende September. Insgesamt lag das Ertragsniveau auch außerhalb der Grundwasserabsenkung mit guter Futterqualität und hohem Kolbenanteil im durchschnittlichen Bereich.

6 Bodenkundliche Grundlagen der Schadensbeurteilung

Für das Wassergewinnungsgebiet liegen dem Unterzeichner bodenkundliche Kartenwerke vor, die bereits im Zusammenhang mit dem wasserrechtlichen Verfahren beschrieben und bewertet wurden (vgl. Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme, Geodex 25.07.2016). Anhand dieser Karten wurde die lokale bodenkundliche Situation und die Empfindlichkeit der Böden gegenüber „Wasserstress“ beschrieben. Auf eine erneute Darstellung wird daher mit Verweis auf dieses Gutachten verzichtet.

Eine zusätzliche bodenkundliche Untersuchung erfolgte in 2023 nicht.

7 Entwicklung der Grundwasserstände 2023

Für die Auswertung der Grundwassersituation standen die hydrogeologischen Unterlagen für das Wasserwirtschaftsjahr 2023 zur Verfügung, die vom Büro Consulaqua (Hildesheim) im Auftrag des WVLL erstellt wurden.

Für die Fragestellung einer möglichen Beeinflussung der Wasserförderung auf die oberflächennahe Grundwassersituation bzw. auf die kapillare Wasserversorgung der aufstehenden

Kulturpflanzen ist auch die Kenntnis der natürliche Entwicklung der oberflächennahen Grundwasserstände ohne Einwirkung der Wasserförderung in der jeweiligen Vegetationsphase wichtig, also die sogenannte Hintergrundsituation.

Es erfolgte daher wie in den Vorjahren eine Auswahl von zehn Grundwassermessstellen (ML1224, ML1225, ML1251, ML1259, ML1260, ML1261, ML1267, ML1268, ML1270, (ML1271 bis 2021), ML1273), die die Wasserstandsentwicklung im 1. Grundwasserleiter beschreiben und die deutlich außerhalb des Absenkbereiches liegen. Von diesen Messstellen liegen mehrjährige Messungen im Monatsintervall vor, so dass sie sich auch für die Bewertung der Förderstufe 3 eignen. Die Bezeichnung und Lage der verwendeten Messstellen sind in der Karte 1 dargestellt. Die Abbildung 4 zeigt die mittlere Grundwasserstandsentwicklung dieser Messstellen vom November 2022 bis Oktober 2023. Zum Vergleich sind auch die Ganglinien der Wasserstände der beiden Vorjahre sowie das Mittel des Zeitraums 2015 bis 2023 abgebildet.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2022/2023 kam es ausgehend von einem geringeren mittleren Grundwasserstand als im Vorjahr 2021/2022 im November 2022 zu einem leichten und ab Dezember zu einem stärkeren Anstieg der Grundwasserstände und zum Jahreshöchststand, der 8 cm über dem langjähren Mittel lag und 18 cm über dem Vorjahreshöchststand im März . Nach einem Grundwasserstandsabfall zur Märzmessung stiegen aufgrund der hohen Niederschläge im März die Grundwasserstände im April nochmal an. Anschließend fielen die Grundwasserstände dann bis Juli auf einen frühen Jahrestiefstand ab, der 10 cm unter dem Tiefstand des langjährigen Mittels lag und 22 unter dem Tiefstand des Vorjahres. Nach einem kurzen Wiederanstieg zum August, die Grundwasserstände im September wieder auf das Juli-Niveau. Ab Oktober kam es aufgrund der reichlichen Niederschläge zu einem starken Wiederanstieg.

Insgesamt betrachtet lag das Grundwasserstandsniveau außerhalb der Grundwasserabsenkung während der Hauptvegetationszeit 2023 nur im März unter den Vorjahreswerten 2022 jedoch während der Vegetationszeit nur im April und Mai weit über dem langjährigen Mittel der letzten neun Jahre. Hervorzuheben ist, dass in den letzten Jahren eine Häufung von Trockenjahren auftrat. Der in der Abbildung 4 dargestellte mittlere Grundwasserstandsverlauf dürfte damit unterhalb des langjährigen Mittelwertes liegen.

8 Entwicklung der Wasserförderung 2023

Die Tabelle 2 zeigt die monatlichen Grundwasserförderdaten des Wasserwirtschaftsjahres 2022/2023. Bis zum Ende 3. Pumpversuchsstufe von bis März 2023 wurden insgesamt 515.714 m³ (gleicher Zeitraum Vorjahr: 446.688 m³) gefördert. Mit der Entnahmemenge 2022 von 1,383.880 m³ wurden die erlaubte Fördermenge von 1,5 Mio. m³/a unterschritten. Ab April 2023 wurde kein Grundwasser mehr gefördert.

Die höchste Grundwasserförderung im Zeitraum fand im Dezember 2022 statt, die niedrigste im März 2023.

9 Grundwasserstandsabsenkung 2023

Im März 2024 wurden vom Fachbüro CONSULAQUA (Hildesheim) Grundwasserdifferenzenpläne erstellt, die den endgültigen Einfluss der Grundwasserförderung beschreiben. Nach diesen Ergebnissen sind oberflächennahe Absenkungen für den aus Sicht einer landwirtschaftlichen Bewertung wichtigen Zeitpunkt Juni (4 Monate nach Beendigung des Pumpversuchs) mit Beträgen über 25 cm nur an einem Bereich des Untersuchungsraumes ermittelt worden (vgl. Abb. 5). Die von der Absenkung betroffene Fläche von rund 2,2 ha liegt im nicht landwirtschaftlich genutzten Gebiet bzw. Waldgebiet. Auf die Darstellung der Nutzungsverhältnisse wie in den vorausgegangenen Gutachten wird daher verzichtet.

10 Zusammenfassung

Nach Beendigung der Grundwasserentnahme im März 2023 sind nur in einem sehr kleinen Teilbereich von rund 2,2 ha Grundwasserabsenkung im 1. Grundwasserleiter ermittelt worden. Dieser Bereich liegt außerhalb der Brunnen. Hierbei handelt es sich nicht um landwirtschaftlich genutzte Flächen.
Eine Ertragsbewertung landwirtschaftlicher Kulturen erfolgte daher in 2023 nicht.

Münster, 06. Mai 2024

Tabelle 1: Monatliche Niederschlagssummen (N, WWK Lengerich), Verdunstungssummen (V;Lingen, Juni 2020 bis Oktober 2022 Alfhausen) und klimatische Wasserbilanz

	Nov 22	Dez 22	Jan 23	Feb 23	Mrz 23	Apr 23	Mai 23	Jun 23	Jul 23	Aug 23	Sep 23	Okt 23
N	**53,0**	**92,5**	**99,2**	**33,2**	**108,7**	**64,4**	**31,9**	**38,6**	**93,8**	**77,7**	**68,6**	**121,5**
V	**-17,8**	**-9,8**	**-16,8**	**-18,6**	**-37,9**	**-61,1**	**-92,4**	**-137,5**	**-105,8**	**-78,7**	**-67,2**	**-30,0**
KWB 2023	**35,2**	**82,7**	**82,4**	**14,6**	**70,8**	**3,3**	**-60,5**	**-98,9**	**-12,0**	**-1,0**	**1,4**	**91,5**
KWB 2022	18,0	47,8	39,7	86,1	-27,5	-22,4	-57,4	-74,5	-69,8	-97,8	32,8	12,8
KWB 2021	33,0	89,4	63,7	36,5	22,1	-22,4	28,7	-56,8	5,8	-6,3	-9,5	42,1
KWB 2020	80,4	49,7	24,2	104,3	20,4	-82,9	-88,8	-42,0	-29,7	-44,9	-2,5	43,3
KWB 2019	18,1	91,7	77,2	20	38,1	-54	-56,6	-79,1	-85,7	-13	34,8	86,6
KWB 2018	56,0	88,4	71,6	1	21,9	-40,6	-51,9	-82,2	-134,6	-37,7	-27	17,5
KWB 2017	45,5	21,1	60,9	36,4	-6,2	-34,9	-59,2	-58,3	3,1	-23	41,2	31
KWB2016	120,4	34,1	80,1	60,4	21,6	-5,8	-83,6	28,7	-19,2	-56,2	-44,1	12,6
KWB Ø**	**50,8**	**63,1**	**62,5**	**44,9**	**20,2**	**-32,5**	**-53,7**	**-57,9**	**-42,8**	**-35,0**	**3,4**	**42,2**

** = Mittelwert 2016 bis 2023

	N	V	KWB	ΣN
Summe hydrologisches Winterhalbjahr (November bis April):	451,0	-162,0	289,0	883,1
Summe hydrologisches Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober):	432,1	-511,6	-79,5	

Tabelle 1a: Monatliche Niederschlagssummen (N, DWD Fürstenau), Verdunstungssummen (V;Lingen, Juni 2020 bis Oktober 2022 Alfhausen) und klimatische Wasserbilanz

	Nov 22	Dez 22	Jan 23	Feb 23	Mrz 23	Apr 23	Mai 23	Jun 23	Jul 23	Aug 23	Sep 23	Okt 23
N	**54,6**	**97,4**	**112,0**	**35,6**	**110,7**	**73,7**	**52,7**	**48,0**	**113,5**	**59,3**	**99,5**	**132,7**
V	**-17,8**	**-9,8**	**-16,8**	**-18,6**	**-37,9**	**-61,1**	**-92,4**	**-137,5**	**-105,8**	**-78,7**	**-67,2**	**-30,0**
KWB 2023	**36,8**	**87,6**	**95,2**	**17,0**	**72,8**	**12,6**	**-39,7**	**89,5**	**7,7**	**-19,4**	**32,3**	**102,7**
KWB 2022	24,9	41,4	40,0	98,9	-25,0	-15,5	-42,2	-82,6	-60,8	-91,9	40,1	-2,6
KWB 2021	30,9	85,1	66,8	42,5	23,6	-13,5	53,5	-59,7	-19,4	-22,1	-4,8	56,3
KWB 2020	84,1	50,7	24,2	115,5	18,8	-82,2	-83,0	-42,0	-29,7	-70,3	-7,1	52,4
KWB 2019	16,0	95,6	91,0	15,8	51,7	-54,2	-59,7	-64,8	-88,1	-4,6	42,0	97,2
KWB 2018	64,6	92,0	72,9	2,0	15,6	-34,3	-67,0	-66,8	-127,8	-37,0	-29,3	3,5
KWB Ø**	**42,9**	**75,4**	**65,0**	**48,6**	**26,3**	**-31,2**	**-39,7**	**-37,7**	**-53,0**	**-40,9**	**12,2**	**51,6**

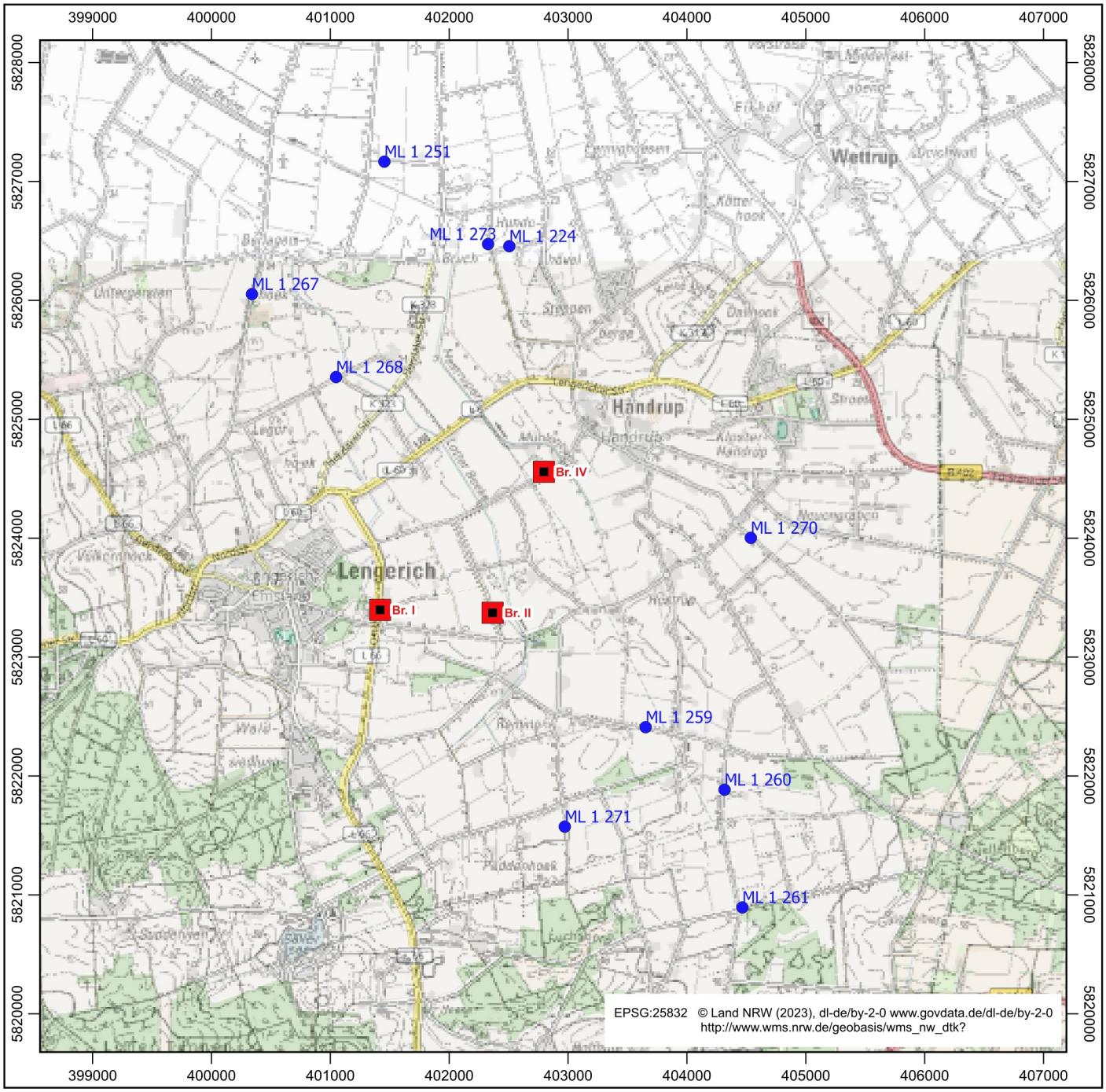
** = Mittelwert 2016 bis 2023

	N	V	KWB	ΣN
Summe hydrologisches Winterhalbjahr (November bis April):	484,0	-162,0	322,0	989,7
Summe hydrologisches Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober):	505,7	-511,6	-5,9	

Tabelle 2: Förderung Lengerich-Handrup von 09. März 2020 bis 08. März 2023 (Angaben in m³)

	Fördermengen Brunnen I	Fördermengen Brunnen II	Fördermengen Brunnen IV	Gesamtförderung 2023	Gesamtförderung 2022	Gesamtförderung 2021	Gesamtförderung 2020
November	43.331	43.215	43.434	129.980	80.955	37.845	
Dezember	44.587	44.513	44.830	133.930	81.277	45.750	
Januar	43.671	43.532	43.779	130.982	88.459	38.171	
Februar	33.204	33.008	33.182	99.394	72.192	35.822	
März	7.171	7.133	7.124	21.428	123.805	90.816	27.802
April	0	0	0	0	128.092	86.874	45.581
Mai	0	0	0	0	123.649	83.175	46.222
Juni	0	0	0	0	120.594	75.539	45.691
Juli	0	0	0	0	122.472	88.091	43.630
August	0	0	0	0	139.801	84.991	47.395
September	0	0	0	0	116.005	81.045	37.889
Oktober	0	0	0	0	84.901	84.901	37.398
Summe	**171.964**	**171.401**	**172.349**	**515.714**	1.282.202	833.020	331.608
Summe SH*	**0**	**0**	**0**	**0**	707.422	497.742	258.225

* hydrol. Sommerhalbjahr (Mai – Oktober)



Zeichenerklärung:

- Förderbrunnen
- Grundwassermesstellen Lengerich

Auftraggeber:
WVLL Lengerich

Wasserverband Lingener Land

Projekt:
Beweissicherung Landwirtschaft 2023

Karteninhalt:	Kartennummer:
Grundwassermessstellen und Förderbrunnen	1

Maßstab:	Erstellungsdatum:	Bearbeitung:
1:50.000	06.05.2024	ros

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Nottulner Landweg 92
48161 Münster

Telefon (0 25 34) 45 49 425
Telefax (0 25 54) 45 49 426
e-mail mail@isb-baum.de

ISB

D:\Projekte\2023\2023019_WV_LIN_Handrup2023\gis\qgs\Abb05_Übersicht_Absenkung_HAN_23.qgz

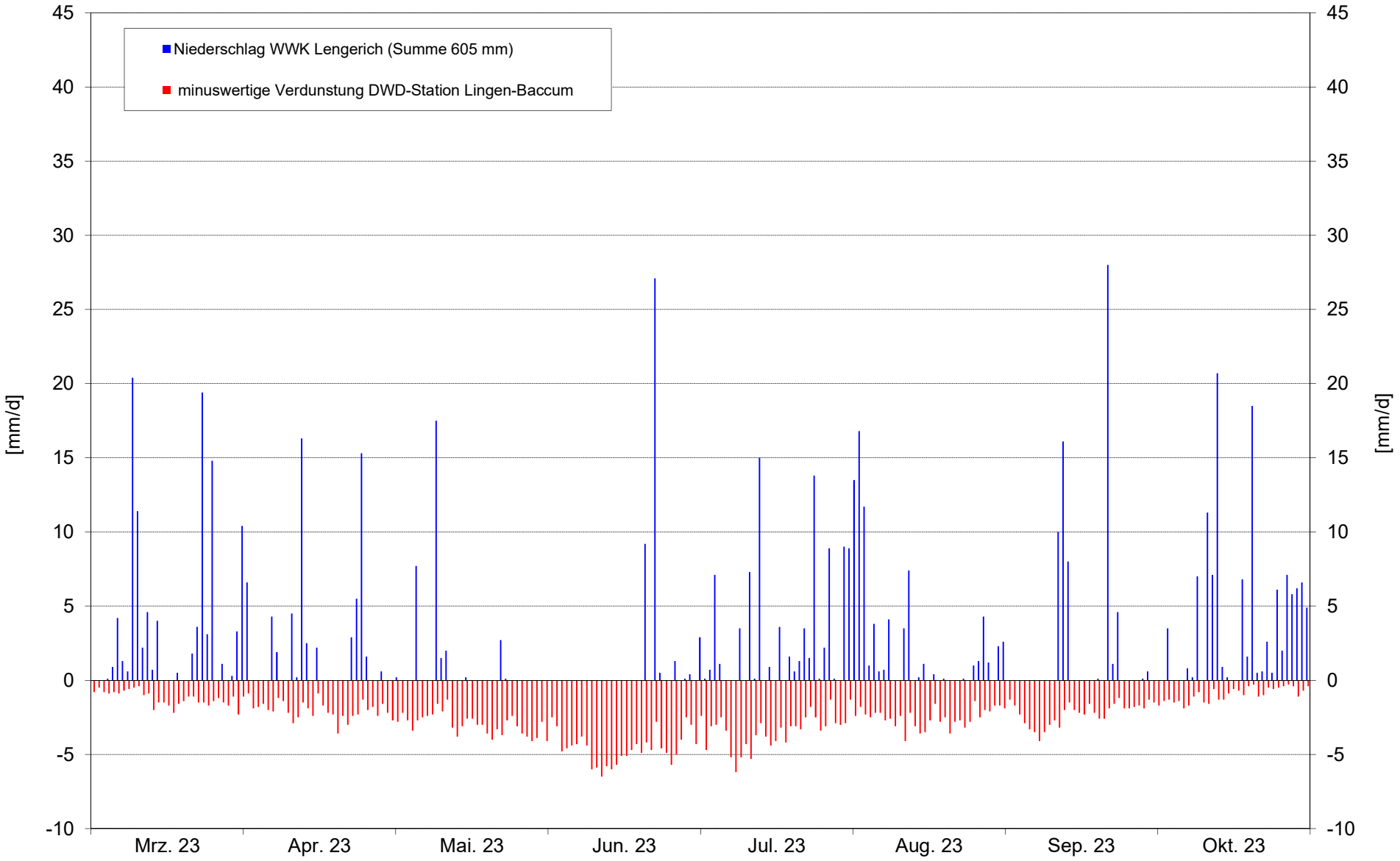
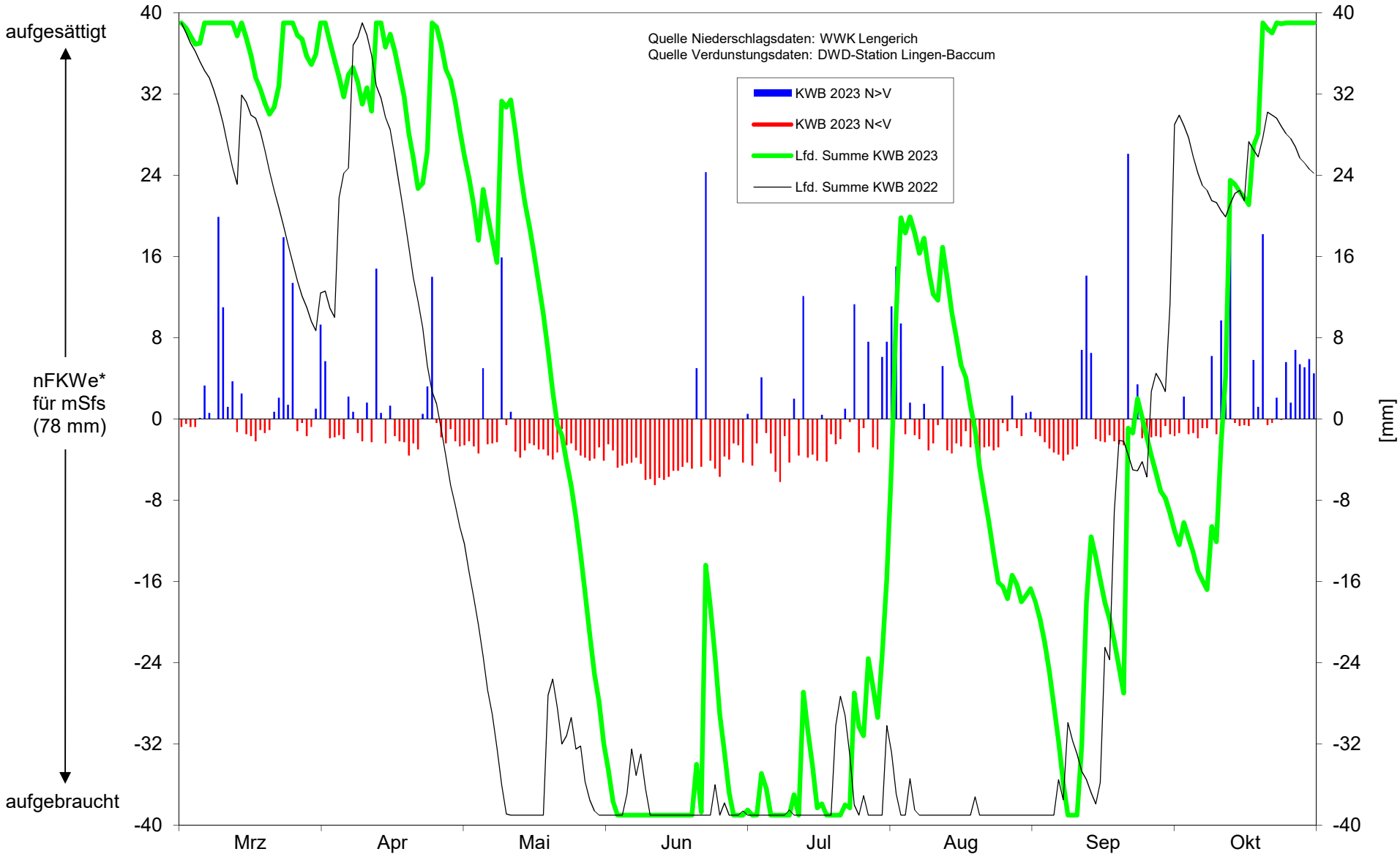


Abb. 2: Niederschlag und Verdunstung Lengerich/Handrup März bis Oktober 2023 (Tageswerte)



Linie = summierte Werte unter Berücksichtigung
der nFKWe* für feinsandigen Mittelsand
(* = nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum)

Abb. 3: Klimatische Wasserbilanz Lengerich/Handrup März bis Oktober 2023 (Tageswerte)

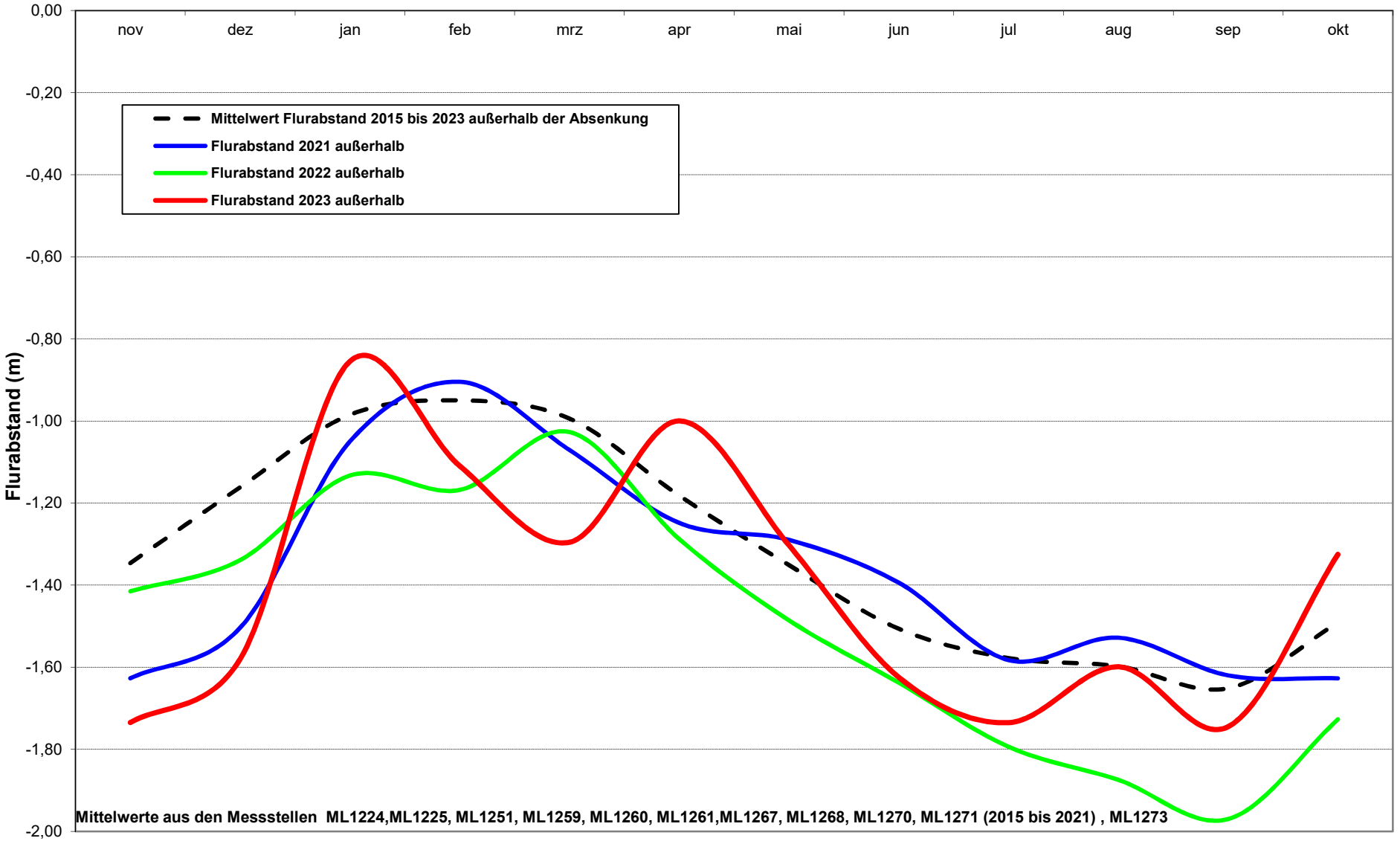
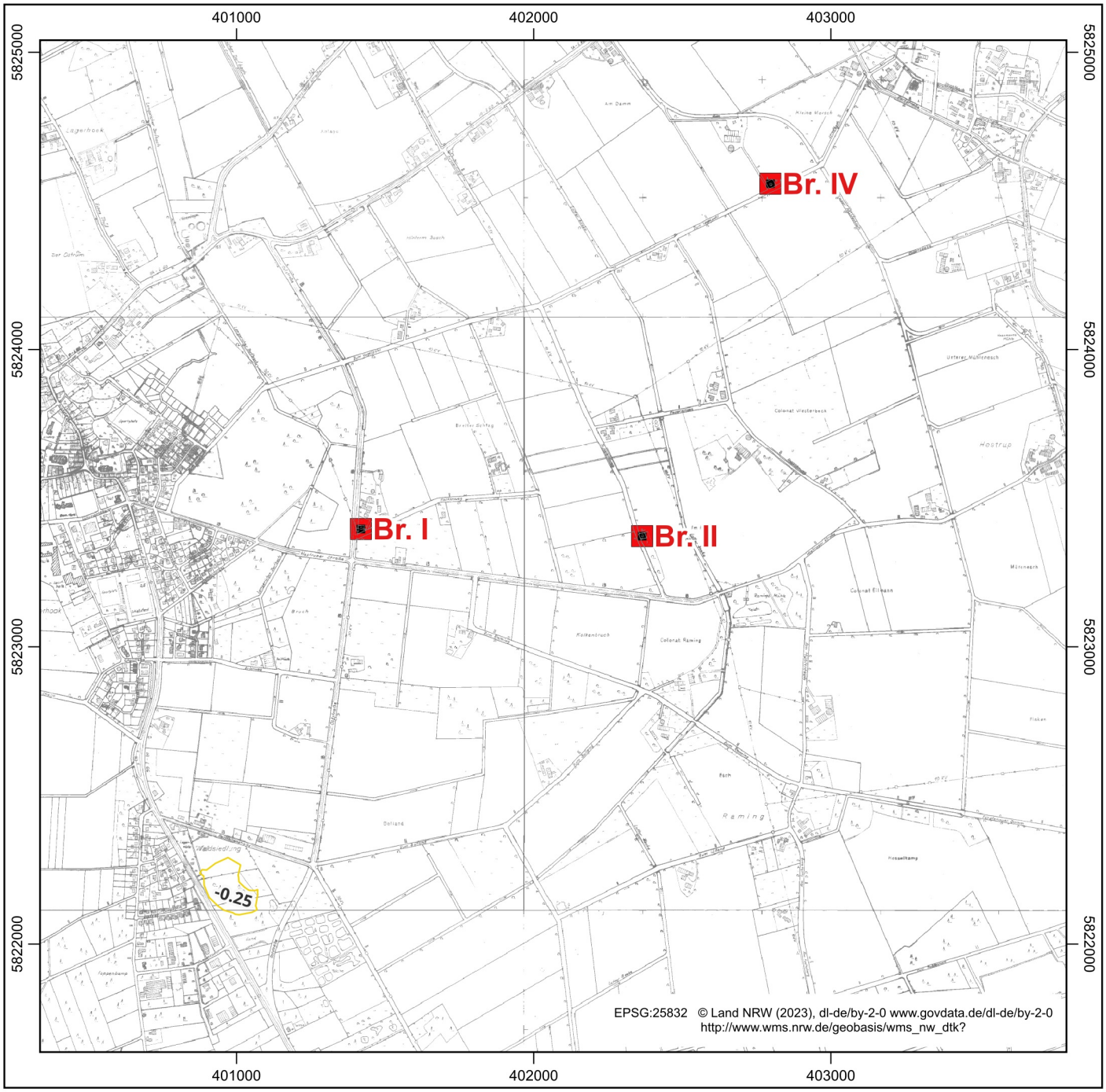


Abb.4: Grundwasserstandsgang Lengerich-Handrup 2021, 2022 und 2023 ausgewählter Peilbrunnen



Zeichenerklärung:

Förderbrunnen

DFP5_Anl_5_4_1_230831_Juni_WA_GWL_1_Isolines

-0,25 m

Auftraggeber: WVLL Lengerich		Wasserverband Lingener Land
Projekt: Beweissicherung Landwirtschaft 2023		
Karteninhalt: Übersicht Absenkung GL1, Wiederanstieg Juni 2023		Kartennummer: 5
Maßstab: 1:20.000	Erstellungsdatum: 06.05.2024	Bearbeitung: ros

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Nottulner Landweg 92
48161 Münster

Telefon (0 25 34) 45 49 425
Telefax (0 25 54) 45 49 426
e-mail mail@isb-baum.de

D:\Projekte\2023\2023019_WV_LIN_Handrup2023\gis\qgs\Abb05_Übersicht_Absenkung_HAN_23.qgz