



Bodenkundliche Beweissicherung

**zur Grundwasserförderung 2022
aus der Brunnenfassung Lengerich
(PV-Stufe III, Zeitpunkt 7 „Sommer“)
des WV Lingener Land**

**Jahresbericht 2022 „Land- und Forstwirtschaftliche Kulturen“
gemäß Teil B / Durchführungsplan**

Auftraggeber: WV Lingener Land

Bearbeitung: O. DUENSING; Dipl.-Geogr.
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger der LWK Niedersachsen

Datum: 08.12.2022

Seiten: 18 (mit Titelblatt)

Anlagen: 2 Tabellen



INHALT

- 1. LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**
 - 1.1 Jahresspezifische Bewertung von Ertragsminderungen nach LBEG-Empfehlungen
 - 1.2 Klimatische Situation in 2022
 - 1.3 Beobachtung von Grundwasserständen
 - 1.4 Beurteilung einer förderbedingten Ertragsbeeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich

- 2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**
 - 2.1 Allgemeine klimatische Situation 2022
 - 2.2 Beobachtung von Grundwasserständen
 - 2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen

- 3. FAZIT „Vergleich der Bodenkundlichen Beweissicherungsbasiskarte mit der vorläufigen Pumpstufe III-Absenkungskulisse im GwL1 zum Zeitpunkt 7 (Sommer)“**

Anlagen:

- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station LINGEN-Baccum von April-September 2022 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von April-September 2022 (Niederschlag / tägliche Basis)“

Die nachfolgenden Ausführungen erfolgen gemäß den Anforderungen von Teil B / Durchführungsplan zum im Mai 2020 begonnenen 3stufigen Pumpversuchs. Als räumliche Grundlage für das Vegetationsjahr 2022 gilt eine gemäß des aktualisierten und erweiterten Grundwassermodells (vgl. DFP-Teil A/PreRun 2022) berechnete und in Plan-Anlage 5.3.1 ausgewiesene förderbedingte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter (Differenz von ca. 1,5 Mio. cbm/a gegenüber dem Zustand ohne Förderung für Land- und Forstwirtschaft / Pumpstufe III, Zeitpunkt 7). Die seitens CONSULAQUA gelb eingefärbt dargestellte PreRun-Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter hat aufgrund des Zeitpunktes im laufenden Pumpversuch sowie ggfs. überlagernder Einflüsse (Feldberegnung etc) einen vorläufigen Charakter, d.h. die endgültige Darstellung der Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter auf Basis des noch endzubearbeitenden Grundwassermodells bleibt der validierten Berechnung nach Beendigung des Pumpversuchs unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsdaten im Herbst 2023 vorbehalten. Dieses ermittelte Endergebnis dient dann auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Endbericht in 2023 mit flächenkonkreten retrospektiven Aussagen zu ggf. pumpversuchsbedingt ableitbarem ertragsrelevanten Grundwasser-Minderangebot für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen.



Die aktuelle Darstellung der förderbrunnenspezifischen Absenkungssituation entspricht der Beweissicherungs-Flächenkulisse hinsichtlich einer dem Grunde nach zu prüfenden Auswirkungsmöglichkeit auf land- und forstwirtschaftliche Kulturen und dient zusammen mit der Bestands-Bodenkarte (Anlage 3 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme) als räumliche Bewertungsgrundlage. Des Weiteren werden Ergebnisse der Flächensichtprüfungen durch die Sachverständigen Baum (Landwirtschaft) und Plaggenborg (Forstwirtschaft) einbezogen.

Gemäß Bestands-Bodenkarte sind innerhalb der in Plan-Anlage 5.3.1 vorläufig ausgewiesenen förderbedingten Grundwasserabsenkungsbereiche im 1. Grundwasserleiter nur grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (falls keine Feldberechnungsfläche)

- im Umfeld des Förderbrunnens IV
- Kleinräumige Inselnflächen südlich des Förderbrunnens II
- Kleinräumige Inselnflächen am südwestlichen Ortsrand von Lengerich

bodenkundlich zu überprüfen.

Aufgrund der Einfügung von Aufzählungs- und Tabellendarstellungen in den laufenden Text entfallen in 2022 über die klimatischen Tabellen hinausgehende Anlagen.

Die klimatischen Niederschlags- und Verdunstungsdaten für 2022 basieren auf der neu eingerichteten DWD-Station LINGEN-Baccum und der Niederschlagsstation Lengerich.



1. LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN

Methodisch werden womögliche absenkungsbedingte Mindererträge gemäß NfB- bzw. LBEG-Methodik sowohl aus Gegenüberstellung des standortdifferenzierten Bodenwasserdargebotes vor Förderbeginn im Vergleich zu 2022 als auch durch einen Abgleich mit dem klimatischen Wasserbilanzdefizit abgeleitet und entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Prüfungsschema bewertet (Klimadaten auf täglicher Basis der DWD-Station LINGEN-Baccum 2022, bereinigt um Niederschlagsmessungen auf täglicher Basis am Brunnen II der Fassung Lengerich).

1.1 Jahresspezifische Bewertung von Ertragsminderungen nach LBEG-Empfehlungen

Bearbeitungsschritt 1: „Eingangsprüfung für den Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

Die Eingangsprüfung zeigt, ob über die definierten kulturenspezifischen Hauptvegetationszeiträume (Gesamtzeiträume) - nachfolgend „Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“ genannt - nach Ansatz von 50% des Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum ein zusätzlicher Bedarf an kapillar aufsteigendem Grundwasser erforderlich war.

Optionaler Bearbeitungsschritt 2: „Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

Falls in Bearbeitungsschritt 1 nach Ansatz von 50% des Bodenwasservorrats ein zusätzlicher Bedarf an kapillarem Grundwasser erforderlich war, erfolgt eine nutzungsspezifische Abschätzung des Auswirkungsgrades und des entsprechenden Minderertrages gemäß LBEG-GeoBerichte 19 für die im Bodenkundlichen Gutachten zum Wasserrechtsantrag als ertragsempfindlich eingestuftten Bodeneinheiten.

Die Durchführung einer spezifischen Minderertragsabschätzung entfällt

- **für künstlich berechnete landwirtschaftliche Kulturen im Bereich dieser Bodeneinheiten, da so eine Ernteertragsicherung über ein kulturanangepasstes technisches Wasser-Zusatzdargebot zuzuordnen ist** (die Abschätzung der Berechnungsflächenbereiche 2022 basiert auf Feldbegehungs- und Behörden-Informationen).
- **für zu prüfende Bereiche ohne klimatisch bedingten ertragsrelevanten Kulturen-Tockenjahrgrundwasseranschluss**



Optionaler Bearbeitungsschritt 3: „Eingangsprüfung und Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Teilzeitraum“

Falls in Bearbeitungsschritt 1 bestimmte Nutzungen nach Ansatz von 50% des Bodenwasservorrats keinen zusätzlichen Bedarf an kapillarem Grundwasser aufweisen, erfolgt auf freiwilliger Initiative des WV nach einem entsprechenden Gutachtervorschlag eine Überprüfung des Wasserbedarf-Gesamtzeitraums auf trockenere Teilzeiträume. Werden innerhalb des Gesamtzeitraums trockenere Teilzeiträume mit größeren Wasserbilanzdefiziten festgestellt, wird analog zu Schritt 1 wieder eine nutzungsspezifische Eingangsprüfung, aber beschränkt auf den Teilzeitraum, durchgeführt.

Ergibt die Eingangsprüfung, dass in dem betrachteten Teilzeitraum nach Ansatz von 50% des Bodenwasservorrats ein zusätzlicher Bedarf an kapillarem Grundwasser bestand, muss die Abschätzung von Ertragsminderungen infolge der entnahmebedingten Grundwasserabsenkung abweichend von Bearbeitungsschritt 2 für Hauptwasserbedarf-Gesamtzeiträume nach einer anderen Methode erfolgen (da die Ermittlung von Auswirkungsgraden bzw. Mindererträgen in GeoBerichte 19 eine Betrachtung von Teilzeiträumen nicht vorsieht). Mangels entsprechender Vorgaben in den LBEG-Leitfäden erfolgt hier daher eine Abschätzung in Anlehnung an die beregungsbedingte Zusatzertragswirkung.

Der Analogieschluss zur Beregnung bietet sich an, da auch dort durch einen Vergleich zwischen leicht pflanzenverfügbarem Bodenwasser (50% des Bodenwasservorrats) und klimatischem Wasserbilanzdefizit im zu betrachtenden Wasserbedarfszeitraum der nutzungsspezifische Zusatzberegnungswasserbedarf die zentrale Rolle spielt.

Für die ggf. für einen Teilzeitraum ermittelte Grundwasserdargebots-Fehlmenge wird eine zum Ausgleich dieser Fehlmenge benötigte Beregnungsmenge in gleicher Höhe angesetzt. Aus der fehlenden erforderlichen Beregnungsmenge wird entsprechend dem abgestimmten aktuellen Ansatz der LWK Niedersachsen der Minderertrag vereinfachend abgeschätzt sowie den im Bodenkundlichen Gutachten zum Wasserrechtsantrag als ertragsempfindlich eingestuftten Bodeneinheiten zugeordnet. Dabei wird angenommen, dass ein fehlendes Grundwasserdargebot und eine in gleicher Höhe fehlende erforderliche Beregnungsmenge in der Größenordnung zu den gleichen Mindererträgen der landwirtschaftlichen Kulturen führen.



1.2 Klimatische Situation in 2022

Bearbeitungsschritt 1: „Eingangsprüfung für den Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

In 2022 ergeben sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD-Station LINGEN-Baccum / Verdunstung und Niederschlag) für die landwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeiträume klimatische Wasserbilanzen wie folgt (V = 6mm/d max. Ansatz):

GETREIDE (01.05.-30.06.)	= - 113,4 mm (93,1 mm N / 206,5 mm V)
HACKFRUCHT (15.06.-14.09.)	= - 241,8 mm (113,7 mm N / 355,5 mm V)
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 307,2 mm (189,8 mm N / 497,0 mm V)

Als kulturartenspezifischer Wasserbedarfszeitraum in 2022 gilt nach Rücksprache mit dem SV Baum und der LWK/Meppen:

GETREIDE	01.05. - 30.06.
HACKFR./MAIS	15.06. - 14.09.
GRÜNLAND	01.05. - 14.09.

Nach Einarbeitung der Niederschlagsdifferenz zwischen der DWD-Station LINGEN-Baccum und Messungen (Pluvio-Station) direkt am Brunnen II der Fassung LENGERICH (vgl. Tabellen-Anlage 3) ergeben sich Abweichungen wie folgt:

Getreidebedarfszeitraum N = 80,5 mm vs. DWD 93,1 mm = Minder-N 12,6 mm

Hackfr./Maisbedarfszeitraum N = 93,4 mm vs. DWD 113,7 mm = Minder-N 20,3 mm

Grünlandbedarfszeitraum N = 172,9 mm vs. DWD 189,8 mm = Minder-N 16,9 mm

Das vorstehende Wasserbilanzdefizit wurde wie folgt ortsspezifisch angepasst und dient so auch als Beurteilungsgrundlage für einen Wasserdargebotsbedarf aus dem Grundwasser für die in 2022 relevanten Nutzungen:

GETREIDE (01.05.-30.06.)	= - 113,4 mm minus 12,6 mm Minder-N = - 126,0 mm
HACKFR./MAIS (15.06.-14.09.)	= - 241,8 mm minus 20,3 mm Minder-N = - 262,1 mm
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 307,2 mm minus 16,6 mm Minder-N = - 323,8 mm

Nach diesem nutzungsdifferenzierten Abgleich ergibt sich für die Nutzungen Getreide, Hackfrucht/Mais und Grünland im Bereich der ausgewiesenen absenkungsempfindlichen Standorte ein klimatisches Wasserbilanzdefizit, welches auch unter Einbeziehung des noch anzusetzenden Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum von i.d.R. 90 mm bis über 100 mm nicht ausgeglichen werden konnte.



Die im Bereich der bodenkundlich ausgewiesenen grundwasserbeeinflussten Standorte hinsichtlich der Pumpversuchsstufe III in 2022 hydrogeologisch festgestellten Grundwasserabsenkungsauffälligkeiten im 1. Grundwasserleiter gemäß Plan-Anlage 5.3.1 im DFP/Teil A („gelb eingefärbte Flächen“) beschränken sich auf das Umfeld des Förderbrunnens IV sowie 2 weitere Bereiche aus mehreren kleinräumigen Inseln im Süden und an die Ortslage Lengerich südlich angrenzend.

Die gelb eingefärbte Insel im staukörperunterlagertem Plaggeneschbereich nördlich der Ortslage Lengerich wird nicht vertiefend betrachtet, da auf Grundlage von bohrgestützten LBEG-Daten und des staukörpergeprägten nahen Untergrunds aus bodenkundlicher Sicht kein GwL1 oberflächennah ausgebildet ist.

1.3 Beobachtung von Grundwasserständen

Zur Beobachtung von pumpversuchsunbeeinflussten Grundwasserständen in 2022 wurden die im 1. Grundwasserleiter verfilterten und mit Datenloggern ausgestatteten Niederungs-Messstellen ML 1 254 (Distanz zu Förderbrunnen IV ca. 750m Nordnordwest) und ML 1 268 (Distanz zu Förderbrunnen IV ca. 1900m Nordnordwest) herangezogen.

Des Weiteren wird die u.a. flach verfilterte NLWKN-3fachMessstelle **1013/-14/-15** (Distanz zu Förderbrunnen IV ca. 1500 m Nordnordwest) außerhalb der förderbedingten Grundwasserabsenkung im oberen Grundwasserleiter einbezogen.

Aus bodenkundlicher Sicht sind die Standorte der ausgewählten Messstellen mit den Standorten im Bereich der o.a. 3 pumpversuchsbedingt absenkungsauffälligen Inseln hinreichend vergleichbar.

Flache Niederungs-Grundwassermessstelle ML 1 254 (vgl. Teil A / Anlage 2.1.20) *Zeitraum A (Gras)*

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zum Septemberwert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,99m unter Flur und damit um 0,63m unter den Ausgangswert von 1,36m unter Flur..

Zeitraum B (Getreide)

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zum Juli-Wert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,36m unter Flur und damit um 0,41m unter den Ausgangswert von 0,95m unter Flur..

Zeitraum C (Hackfrucht / Mais)

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Mitte Juni) im Vergleich zum Septemberwert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,99m unter Flur und damit um 0,33m unter den Ausgangswert von 1,73m unter Flur.



Flache Niederungs-Grundwassermessstelle ML 1 268 (vgl. Teil A / Anlage 2.1.17)

Zeitraum A (Gras)

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zum Septemberwert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 2,06m unter Flur und damit um 0,59m unter den Ausgangswert von 1,47m unter Flur.

Zeitraum B (Getreide)

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zum Juli-Wert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,87m unter Flur und damit um 0,4m unter den Ausgangswert von 1,47m unter Flur.

Zeitraum C (Hackfrucht / Mais)

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Mitte Juni) im Vergleich zum Septemberwert fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 2,06m unter Flur und damit um 0,38m unter den Ausgangswert von 1,68m unter Flur.

Flache Niederungs-Grundwassermessstelle NLWKN 1013 (vgl. Teil A / Anlage 2.1.3)

Der nur klimatisch beeinflusste Grundwassergang der flach verfilterten NLWKN-3fach-Messstelle 1013 ausserhalb der förderbedingten Grundwasserabsenkung im oberen Grundwasserleiter (siehe wasserwirtschaftlicher Teil des Jahresberichts, Anlage 2.1.3 sowie AqualInfo-Daten) zeigt tendenziell ein ähnliches Bild, d.h. der Grundwasserstand im September mit 1,87m unter Flur fiel um 0,6m unter den Mai-Ausgangswert und um 0,38m unter den Ausgangswert von Mitte Juni (Grundwasserganglinienniveau der tief verfilterten NLWKN 1015 fiel von Anfang Mai bis Mitte Juli um ca. 0,5m und stieg bis Ende September gering an).

Trockenjahr-Grundwasserstandssituation 2022 aus bodenkundlicher Sicht

Die klimatische Trockenjahrwirkung auf die Niederungsgrundwasserstände sowohl im näheren als auch im weiteren Umfeld der Förderbrunnens stellt sich aus bodenkundlicher Sicht wie folgt dar:

Vor Beginn der Pumpversuchs-Stufe I in 2020 ging auch das Niederungs-Grundwasserstands-niveau bereits in 2018 nebst 2019 sowie 2020 klimatisch bedingt deutlich zurück und befand sich auch in 2022 auf diesem niedrigen Level.

Zum Grundwasserstandsvergleich der in 2022 pumpversuchsbeeinflussten Messstellen im Bereich der von CONSULAQUA vorläufig ausgewiesenen zu überprüfenden Flächen mit möglicherweise pumpversuchsbedingter Wirkung auf den Grundwasserleiter (GwL1) sind aus bodenkundlicher Sicht loggergestützte flache Grundwassermessstellen in ähnlichen Sandstandorten mit Grundwassereinfluss im Untergrund **innerhalb der Bodenkundlichen Beweissicherungskulisse oder saumangrenzend**



sowie mit **Abstand zu den zu überprüfenden Flächen** zweckdienlich (vgl. Bestands-Bodenkarte Anlage 3 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme).

In folgender Tabelle A sind Trockenjahr-Grundwasserflurabstandswerte für 2018 bis 2022 des zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraums im vorstehend genannten Bereich ausserhalb der Fläche mit möglicherweise pumpversuchsbedingter Auffälligkeit (gelb eingefärbte Bereiche) vergleichend dokumentiert:

Tabelle A

GMS-Bezeichnung und Bodentyp	Gw-Flurabstände 2018	Gw-Flurabstände 2019	Gw-Flurabstände 2020	Gw-Flurabstände 2022
ML 1 203 / Podsol	Mai: ca. 1,9m August: ca. 2,5m	Mai: ca. 1,7m August: ca. 2,4m	Mai: ca. 1,7m August: ca. 2,4m	Mai: ca. 1,7m August: ca. 2,5m
ML 1 219 / Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 0,9m August: ca. 1,4m	Mai: ca. 1m August: ca. 1,25m	Mai: ca. 1,1m August: ca. 1,2m	Mai: ca. 0,9m August: ca. 1,25m
ML 1 259 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,2m	Mai: ca. 1,9m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,2m	Mai: ca. 1,9m August: ca. 2,2m
ML 1 268 Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 1,5m August: ca. 2,0m	Mai: ca. 1,6m August: ca. 1,9m	Mai: ca. 1,5m August: ca. 1,9m	Mai: ca. 1,5m August: ca. 1,95m
ML 1 278 / Podsol-Gley	August: ca. 2,8m	Mai: ca. 2,4m August: ca. 2,9m	Mai: ca. 2,3m August: ca. 2,7m	Mai: ca. 2,4m August: ca. 2,9m
NLWKN 1013 Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 1,3m August: ca. 1,85m	Mai: ca. 1,4m August: ca. 1,7m	Mai: ca. 1,45m August: ca. 1,65m	Mai: ca. 1,3m August: ca. 1,8m

Für den 2022er-Wasserbedarfszeitraum Mai, Juni, Juli, August und September ist für die repräsentative Landesmessstelle 1013 ein Absinken des oberflächennahen Gw-Spiegels um ca. 0,5m von Mai bis August und ca. 0,6m von Mai bis September auch ohne Pumpversuchswirkung dokumentiert.

Hiernach ist aus bodenkundlicher Sicht Anfang Mai 2022 eine den Vorjahren entsprechende loggergestützte Grundwasserstandssituation gegeben, wobei bereits ab 2018 aufgrund klimatisch bedingter zu tiefer Grundwasserstände in den relevanten Sandstandort-Bodeneinheiten i.d.R. kein ertragsrelevanter Grundwasseranschluss im Wasserbedarfszeitraumverlauf landwirtschaftlicher Kulturen vorliegt (einzige Ausnahme GMS ML 1219).



In folgender Tabelle B sind Trockenjahr-Grundwasserflurabstandswerte für 2018, 2019 und 2022 des zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraums im Bereich der gelb eingefärbten PreRun-Flächen vergleichend dokumentiert:

Tabelle B

GMS-Bezeichnung und Bodentyp	Gw-Flurabstände 2018	Gw-Flurabstände 2019	Gw-Flurabstände 2020	Gw-Flurabstände 2022
ML 1 004 Gley-Plaggenesch	Mai: ca. 2,2m August: ca. 2,7m	Mai: ca. 2,2m August: ca. 2,6m	Mai: ca. 2,8m August: ca. 3,3m	Mai: ca. 4m August: ca. 4,5m
ML 1 025 Tiefumbruch auf Podsol-Gley	Mai: ca. 3,3m August: ca. 3,85m	Mai: ca. 3,4m August: ca. 3,8m	Mai: ca. 3,4m August: ca. 3,6m	Mai: ca. 3,6m August: ca. 4m
ML 1 026 Tiefumbruch auf Podsol-Gley	Mai: ca. 3,2m August: ca. 3,75m	Mai: ca. 3,3m August: ca. 3,75m	Mai: ca. 3,35m August: ca. 3,7m	Mai: ca. 3,55m August: ca. 3,95m
ML 1 165 Gley-Plaggenesch	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 2,45m August: ca. 2,9m	Mai: ca. 3,9m August: ca. 4,2m
ML 1 167 Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,3m	Mai: ca. 1,7m August: ca. 2m	Mai: ca. 2,15m August: ca. 2,63m	Mai: ca. 2,15m August: ca. 3,8m
ML 1 231 / Podsol	August: ca. 4m	Mai: ca. 3,7m August: ca. 4m	Mai: ca. 3,6m August: ca. 3,8m	Mai: ca. 3,6m August: ca. 3,9m
ML 1 271 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Mai: ca. 1,45m Mitte Juni: 1,7m August: ca. 2,0m	Mai: ca. 1,55m Mitte Juni: 1,75m August: ca. 2m	Mai: ca. 1,4m Mitte Juni: 1,5m August: ca. 1,8m	Mai: ca. 1,5m Mitte Juni: 1,65m August: ca. 1,9m
ML 1 278 / Podsol-Gley	Mai: ohne Messung August: ca. 2,8m	Mai: ca. 2,4m August: ca. 2,9m	Mai: ca. 2,3m August: ca. 2,7m	Mai: ca. 2,4m August: ca. 2,9m
ML 1 279 / Tiefer Gley	Mai: ohne Messung August: ca. 2,5m	Mai: ca. 2m August: ca. 2,5m	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 1,95m August: ca. 2,3m

Hiernach ist aus bodenkundlicher Sicht Anfang Mai 2022 eine den Vorjahren entsprechende loggergestützte Grundwasserstandssituation gegeben, wobei bereits ab 2018 aufgrund klimatisch bedingter zu tiefer Grundwasserstände in den relevanten Sandstandort-Bodeneinheiten i.d.R. kein ertragsrelevanter Grundwasseranschluss im Wasserbedarfszeitraumverlauf landwirtschaftlicher Kulturen vorliegt (einzige Ausnahme GMS ML 1271 mit Beschränkung des suboptimalen Grundwasseranschlusses auf Getreide im Monat Mai und allenfalls bis in den Juni). Somit bestand hier auch keine ertragsrelevante Absenkungsempfindlichkeit durch die Pumpversuchswirkung.

Bei Ansatz der kompletten effektiven Durchwurzelungstiefe landwirtschaftlicher Kulturen (Zeitpunkt frühestens Mai bei Getreide und frühestens Mitte Juni bei Mais) wäre gemäß Anlage 1 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme für eine nur marginale ertragsrelevante Kapillarversorgung aus dem Grundwasser (0,3mm/d) ein maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten nötig).



Umfeld Förderbrunnen IV

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte PreRun-Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1004, ML 1165, ML 1167) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und übertragen auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstandsniveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).

Kleinräumige Inselflächen im Süden

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte kleinräumige PreRun-Inselflächen“) im Süden des Grundwasserabsenkungsgebiets weisen die darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1231, ML 1271, ML 1279) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und gleichbleibend auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstandsniveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).

Kleinräumige Inselflächen im Süden

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte kleinräumige PreRun-Inselflächen“) im Süden des Grundwasserabsenkungsgebiets weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1025, ML 1026, ML 1278) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und gleichbleibend auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstandsniveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).



1.4 Beurteilung einer förderbedingten Ertragsbeeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich

Optionaler Bearbeitungsschritt 2: „Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

Die seitens CONSULAQUA gelb eingefärbt dargestellte PreRun-Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter hat aufgrund des Zeitpunktes im laufenden Pumpversuch sowie ggfs. überlagernder Einflüsse (Feldberegnung etc) einen vorläufigen Charakter, d.h. die endgültige Darstellung der Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter auf Basis des noch endzubearbeitenden Grundwassermodells bleibt der validierten Berechnung nach Beendigung des Pumpversuchs unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsmessdaten im Herbst 2023 vorbehalten. Dieses ermittelte Endergebnis dient dann auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Endbericht in 2023 mit flächenkonkreten retrospektiven Aussagen zu ggf. pumpversuchsbedingt ableitbarem ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebot für landwirtschaftliche Nutzungen.

Die Durchführung einer spezifischen Minderertragsabschätzung entfällt

- **für künstlich beregnete landwirtschaftliche Kulturen im Bereich dieser Bodeneinheiten, da so eine Ernteertragsicherung über ein kulturenangepasstes technisches Wasser-Zusatzdargebot zuzuordnen ist** (die Abschätzung der Beregnungsflächenbereiche 2022 basiert auf Feldbegehungs- und Behörden-Informationen).
- **für zu prüfende Bereiche ohne klimatisch bedingten ertragsrelevanten Kulturen-Tockenjahrgrundwasseranschluss**

Im Sachverständigenbericht vom Dezember 2022 des SV Baum zu durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen einschliesslich der vorstehend genannten 3 zu prüfenden Inseln konstatiert der Sachverständige in der Berichts-Zusammenfassung:

Zusätzlich zu den hohen meteorologischen Wasserbilanzdefiziten war während der Hauptvegetation ein deutlicher Abfall der „GW-förderungsunbeeinflussten“ Grundwasserstände auch außerhalb der Absenkungsteilräume feststellbar, der sogar unterhalb des Mittels des Zeitraums 2015-2022 lag. Dies hatte zur Folge, dass der potentielle Einfluss ein kapillaren Grundwasseraufstiegs mit fortschreitender Vegetationsentwicklung stark eingeschränkt (Frühsommer) bis fehlend war (Spätsommer).

Im Bereich der Absenkungen wurden überwiegend Mais, Wintergetreide und Kartoffeln angebaut. Die Beregnungsintensität war für alle Kulturen entsprechend der diesjährigen trockenen und heißen Witterung sehr hoch. Nur wenige Standorte innerhalb des dargestellten Absenkungsbereichs wurden nicht beregnet.



Umfeld Förderbrunnen IV

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte PreRun-Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und übertragen auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstandsniveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).

Für weiterhin grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (örtlich nur Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann eine ertragsrelevante Wirkung von pumpversuchsbedingten Grundwasserabsenkungen auf nicht berechneten Flächen vorerst nicht ausgeschlossen werden.

Die nachgelagerte Ermittlung eines pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen erfolgt nach Beendigung des Pumpversuchs und Fertigstellung des Modells unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsmessdaten im Herbst 2023.

Kleinräumige Inselflächen im Süden

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte kleinräumige PreRun-Inselflächen“) im Süden des Grundwasserabsenkungsgebiets weisen darin flach ausgebaute Messstellen im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und gleichbleibend auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstandsniveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).

Für weiterhin grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (örtlich nur Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann eine ertragsrelevante Wirkung von pumpversuchsbedingten Grundwasserabsenkungen auf nicht berechneten Flächen vorerst nicht ausgeschlossen werden.

Die nachgelagerte Ermittlung eines pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen erfolgt nach Beendigung des Pumpversuchs und Fertigstellung des Modells unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsmessdaten im Herbst 2023.

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen“:

Für den nördlichen und östlichen Bereich der gelb eingefärbten Flächen ist eine wasserrechtliche Feldberechnungserlaubnis dokumentiert.



Kleinräumige Inseln südwestlicher Ortsrand von Lengerich

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten („gelb eingefärbte kleinräumige PreRun-Inseln“) im südlichen Ortsrandbereich von Lengerich weisen darin flach ausgebaute Messstellen vereinzelt im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und ähnlich auch in 2022) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstands-niveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot nötig).

Für weiterhin grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (örtlich nur Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann eine ertragsrelevante Wirkung von pumpversuchsbedingten Grundwasserabsenkungen auf nicht berechneten Flächen vorerst nicht ausgeschlossen werden.

Ausnahme: In der orographisch höhergelegenen östlichsten Insel sind landwirtschaftliche Kulturen in 2022 generell nicht ertragsrelevant an den oberen Grundwasserleiter angeschlossen, da der Gw-Flurabstand >2,5m beträgt (Grundwasserstands-niveau-Ableitung mittels Grundwasserstandsdaten der benachbart in 2022 neu eingerichteten logggestützten Messtelle ML 1290 im Vergleich zum Flächen-Höhen-niveau).

Die nachgelagerte Ermittlung eines pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen erfolgt nach Beendigung des Pumpversuchs und Fertigstellung des Modells unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegs-messdaten im Herbst 2023.

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen“:

Für den Bereich der gelb eingefärbten Flächen ist keine wasserrechtliche Feldberechnungserlaubnis dokumentiert.

Optionaler Bearbeitungsschritt 3: „Eingangsprüfung und Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Teilzeitraum“

Da bereits der Bearbeitungsschritt 2 methodisch eine Beurteilung der Minderertrags-Auswirkungsgrade ermöglicht, ist der optionale Teilzeitraum-Bearbeitungsschritt 3 in 2022 nicht zusätzlich erforderlich.



2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN

2.1 Klimatische Situation in 2022

In 2022 ergeben sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD-Station LINGEN-Baccum / Verdunstung und Niederschlag) für den forstwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeitraum eine klimatische Wasserbilanz wie folgt (V = 6mm/d max. Ansatz):

FORST (01.05.-30.09.) = - 270,7 mm (246,4 mm N / 517,1 mm V)

Als forstspezifischer Wasserbedarfszeitraum gilt:

FORST 01.05. - 30.09.

Die klimatische Wasserbilanz im April als Vormonat des Haupt-Wasserbedarfszeitraums ist mit ca. minus 19,5 mm (61,0 mm V / 41,5 mm N) als gering defizitär zu konstatieren.

Nach Einarbeitung der Niederschlagsdifferenz zwischen der DWD-Station LINGEN-Baccum und den Messungen direkt am Brunnen II der Fassung LENGERICH (vgl. Klimadaten-Anlagen) im

Forstbedarfszeitraum N = 224,2 mm vs. DWD 246,4 mm = 22,2 mm Minder-N

wurde die vorstehende klimatische Wasserbilanz wie folgt ortsspezifisch angepasst und dient so auch als erste Beurteilungsgrundlage für einen Forstkulturen-Wasserdarbgebotsbedarf aus dem Grundwasser:

FORST (01.05.-30.09.) = - 270,7 mm minus 22,2 mm Minder-N = - 292,9 mm

Nach diesem forstspezifischen Abgleich ergibt sich für Forstnutzungen eine negative klimatische Wasserbilanz. Der verfügbare Bodenwasservorrat im effektiven Forst-Wurzelraum (i.d.R. um 200 mm) reichte in 2022 für einen bilanziellen Ausgleich des Defizits nicht aus.

Forstflächen sind innerhalb der hier prüfrelevanten Bereiche in 2022 nur geringflächig im grundwasserfernen Umfeld der Gw-Messtelle ML 1231 im Süden der Prüffläche vorhanden (die Gw-Flurabstände im Forst-Bedarfszeitraum 2022 befinden sich gemäß Tabelle B mit >3,5m – 4m unter Flur wie bereits seit 2018 auf einem nicht ertragsrelevanten Niveau).



Im Sachverständigenbericht vom 28.09.2022 zur forstlichen Beweissicherung von Forstflächen im gesamten Entnahmeaquifer-Wirkbereich der Pumpversuchs-Pumpstufe III konstatiert der Sachverständige Plaggenborg unter Einbeziehung von mehreren Sichtprüfungen: *Ein Zusammenhang zwischen der Wasserförderung des Pumpversuches und der Vitalitätsentwicklung läßt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht herleiten. Die Witterung in der Vegetationsperiode 2022 war durch geringe Niederschläge bei vergleichsweise hohen Temperaturen geprägt und das vor allem in den Sommermonaten. Die festgestellten Vitalitätseinbußen sind auch außerhalb des Einflußbereiches des Pumpversuches entsprechend dieser außergewöhnlichen Witterungsverhältnisse im vergleichbaren Umfang zu beobachten.*

2.2 Beobachtung von Grundwasserständen

Siehe Kapitel 1.3 / Tabelle B (Grundwassermessstelle ML 1231)

2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen

Die seitens CONSULAQUA gelb eingefärbt dargestellte PreRun-Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter hat aufgrund des Zeitpunktes im laufenden Pumpversuch sowie überlagernder Einflüsse (Feldberegnung etc) einen vorläufigen Charakter, d.h. die gültige Darstellung der Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter auf Basis des noch endzubearbeitenden Grundwassermodells bleibt der validierten Berechnung nach Beendigung des Pumpversuchs unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsdaten vorbehalten. Dieses ermittelte Endergebnis dient dann auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Endbericht in 2023 mit flächenkonkreten retrospektiven Aussagen zu ggf. pumpversuchsbedingt ableitbarem ertragsrelevanten Grundwasser-Minderangebot für forstwirtschaftliche Nutzungen.

Die geringflächig im grundwasserfernen Umfeld der Gw-Messtelle ML 1231 vorhanden Forstflächen sind pumpversuchsbedingt nicht negativ betroffen, da gemäß Tabelle B in Kapitel 1.3 bereits lange vor Beginn des Pumpversuchs kein Forstkulturen-Grundwasseranschluss bestand.

Weitergehende Detailprüfungen hierzu können entfallen.



3. FAZIT „Vergleich der Bodenkundlichen Beweissicherungsbasiskarte mit der vorläufigen Pumpstufe III-Absenkungskulisse zum Zeitpunkt 7 (Sommer)“

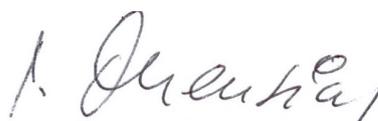
In Plan-Anlage 5.3.1 des CONSULAQUA-Jahresberichts /Teil A sind die für den Wasserbedarfszeitraum land- und forstwirtschaftlicher Kulturen zu betrachtenden prognostizierten förderbedingten Absenkungen der Standrohrspiegelhöhen zum Zeitpunkt 7 „Mitte der Pumpstufe III“ für den 1. Grundwasserleiter (Entnahme 1,5 Mio. m³/a) inselhaft ausgewiesen (gelb eingefärbte Flächen).

Innerhalb der ausgewiesenen Grundwasserabsenkungsreichweite liegende und land- und forstwirtschaftlich genutzte Teilflächen mit GwL1- Grundwasseranschluss nebst darin ausgewiesener Flächen mit Gelbefärbung sind durch die Bestands-Bodenkarte (Anlage 3 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme) durchgängig abgedeckt.

Die Dokumentation der Wasserstände (Standrohrspiegelhöhen) in diesem Bereich ist durch das vorhandene Grundwassermessstellen-Netz weiterhin gewährleistet, wobei im Februar 2022 zusätzlich 2 weitere loggergestützte flache Messtellen eingerichtet wurden (Handrup/Dorfstrasse und Lengerich/Schulstrasse).

Des Weiteren wurden während der Pumpstufe III im Vegetationsjahr 2022 im prognostizierten Pumpstufe III-Wirkbereich und örtlich darüber hinaus Sichtprüfungen der land- und forstwirtschaftlichen Kulturen durch die Sachverständigen Baum und Plaggenborg durchgeführt.

Die in der o.a. Plananlage 5.3.1 gelb eingefärbt dargestellte PreRun-Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter hat aufgrund des Zeitpunktes im laufenden Pumpversuch sowie ggfs. überlagernder Einflüsse (Feldberegnung etc) einen vorläufigen Charakter, d.h. die gültige Darstellung der Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter auf Basis des noch endzubearbeitenden Grundwassermodells bleibt der validierten Berechnung nach Beendigung des Pumpversuchs unter Einbeziehung der Grundwasser-Wiederanstiegsmessdaten vorbehalten. Dieses seitens CONSULAQUA ermittelte Endergebnis dient dann auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Endbericht in 2023 mit flächenkonkreten retrospektiven Aussagen zu ggf. pumpversuchsbedingt ableitbarem ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebot für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen.


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



ANLAGEN

Anlagen

- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station LINGEN-Baccum von April-September 2022 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von April-September 2022 (Niederschlag / tägliche Basis)“

Tagessummen des Niederschlags

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Lingen-Baccum

Auswertungszeitraum: 1.4.2022 - 30.9.2022

Messeinheit: RR, VD in mm (l/m²)

Tag	April		Mai		Juni		Juli		August		September			
	RR	VD	RR	VD	RR	VD	RR	VD	RR	VD	RR	VD		
01.	0,5	0,2	0,0	2,3	3,9	1,4	0,0	3,3	0,0	2,7	0,0	4,4		
02.	0,0	1,4	0,0	3,3	0,0	3,1	0,0	4,7	0,0	4,9	0,0	4,8		
03.	0,3	1,2	0,0	1,6	0,0	4,7	0,0	4,7	0,0	7,0	0,0	5,3		
04.	13,9	0,1	0,0	2,9	0,0	3,9	0,0	4,1	1,8	1,3	0,0	4,6		
05.	6,3	0,5	0,0	3,1	6,9	2,2	0,0	3,2	3,3	3,9	0,0	6,2		
06.	2,3	0,5	0,0	3,4	6,3	1,3	2,5	3,1	0,0	3,5	6,7	5,8		
07.	15,5	1,3	1,0	2,7	0,0	1,9	0,0	1,9	0,0	4,1	0,1	2,2		
08.	2,8	1,4	0,0	3,6	7,7	1,8	0,0	2,5	0,0	4,1	15,8	0,8		
09.	5,1	0,9	0,0	4,7	0,0	3,2	0,0	2,7	0,0	4,8	0,5	2,3		
10.	0,4	1,0	0,7	5,0	0,0	2,8	0,3	1,0	0,0	6,4	0,0	1,7		
11.	0,0	2,4	0,7	5,0	0,0	3,5	0,0	1,6	0,0	7,0	0,0	2,6		
12.	0,0	4,3	0,0	4,2	0,0	3,2	0,0	5,2	0,0	7,0	0,1	3,3		
13.	2,8	2,1	0,0	3,3	1,1	2,3	0,0	6,5	0,0	7,0	0,1	2,6		
14.	0,0	2,6	0,0	3,8	0,0	3,0	0,0	3,6	0,0	7,0	0,0	2,0		
15.	0,0	1,0	0,0	5,4	0,0	5,2	0,0	3,1	0,1	3,6	1,8	1,9		
16.	0,0	3,0	3,4	3,9	0,0	4,7	0,0	3,9	0,0	6,6	14,0	1,4		
17.	0,0	4,2	0,0	2,0	0,0	6,9	0,0	5,5	16,3	1,4	5,0	1,2		
18.	0,0	4,1	0,0	6,7	0,0	5,5	0,0	7,0	0,0	1,8	10,1	0,5		
19.	0,0	3,3	19,5	1,1	1,9	1,6	0,0	7,0	10,8	4,0	1,0	0,7		
20.	0,0	3,0	7,6	2,4	0,0	3,5	20,3	7,0	0,0	3,7	0,0	1,2		
21.	0,0	2,3	0,0	2,8	0,0	4,3	3,8	1,6	0,0	3,8	0,0	1,7		
22.	0,0	2,7	0,0	3,4	0,0	6,6	0,0	2,1	0,0	4,1	0,0	2,6		
23.	0,0	3,6	8,8	4,5	0,7	7,0	0,0	3,1	0,0	6,5	1,8	1,4		
24.	0,0	2,4	3,2	1,7	5,1	2,1	0,0	6,0	0,0	6,7	0,7	0,4		
25.	0,0	0,8	0,0	2,9	0,0	6,1	1,2	4,4	0,0	7,0	0,0	2,0		
26.	0,0	1,6	2,1	2,9	2,6	3,1	1,9	2,0	0,0	1,8	10,1	0,2		
27.	0,0	2,4	1,0	2,4	2,5	1,0	0,0	2,9	0,0	2,8	nil	0,7		
28.	0,0	2,3	1,1	1,7	0,0	5,2	0,0	4,1	0,0	3,7	0,0	1,4		
29.	0,0	2,3	0,4	1,2	0,0	4,6	0,3	1,2	0,0	3,0	0,0	1,2		
30.	0,0	2,1	0,0	1,8	4,2	5,4	0,0	4,8	0,0	4,2	11,6	1,8		
31.			0,7	3,0			11,3	0,3	0,0	4,1				
Summe	49,9	61,0	50,2	98,7	42,9	111,1	41,6	114,1	32,3	139,5	79,4	68,9		

RR: 0,0: Kein Niederschlag gefallen oder Summe nicht messbar, da zu gering <0,03mm

nil: keine Daten

Niederschlagsdaten April bis September 2022 / Messtation bei Brunnen II in Lengerich

April	
01.04.2022	1,3
02.04.2022	0,0
03.04.2022	0,6
04.04.2022	12,7
05.04.2022	3,3
06.04.2022	2,0
07.04.2022	13,9
08.04.2022	2,4
09.04.2022	3,3
10.04.2022	0,4
11.04.2022	0,0
12.04.2022	0,0
13.04.2022	1,3
14.04.2022	0,0
15.04.2022	0,0
16.04.2022	0,0
17.04.2022	0,0
18.04.2022	0,0
19.04.2022	0,0
20.04.2022	0,0
21.04.2022	0,0
22.04.2022	0,0
23.04.2022	0,0
24.04.2022	0,3
25.04.2022	0,0
26.04.2022	0,0
27.04.2022	0,0
28.04.2022	0,0
29.04.2022	0,0
30.04.2022	0,0
	41,5

Mai	
01.05.2022	0,0
02.05.2022	0,0
03.05.2022	0,0
04.05.2022	0,0
05.05.2022	0,0
06.05.2022	0,0
07.05.2022	0,0
08.05.2022	0,0
09.05.2022	0,0
10.05.2022	0,3
11.05.2022	0,6
12.05.2022	0,0
13.05.2022	0,0
14.05.2022	0,0
15.05.2022	0,0
16.05.2022	2,0
17.05.2022	0,0
18.05.2022	0,0
19.05.2022	15,3
20.05.2022	4,7
21.05.2022	0,0
22.05.2022	0,0
23.05.2022	4,6
24.05.2022	4,2
25.05.2022	0,2
26.05.2022	3,7
27.05.2022	0,0
28.05.2022	1,2
29.05.2022	0,4
30.05.2022	0,0
31.05.2022	3,1
	40,3

Juni	
01.06.2022	1,8
02.06.2022	0,0
03.06.2022	0,0
04.06.2022	0,0
05.06.2022	5,2
06.06.2022	7,9
07.06.2022	0,1
08.06.2022	4,7
09.06.2022	0,0
10.06.2022	0,0
11.06.2022	0,0
12.06.2022	0,0
13.06.2022	1,1
14.06.2022	0,0
15.06.2022	0,0
16.06.2022	0,0
17.06.2022	0,0
18.06.2022	0,0
19.06.2022	1,9
20.06.2022	0,0
21.06.2022	0,0
22.06.2022	0,0
23.06.2022	0,0
24.06.2022	6,3
25.06.2022	0,0
26.06.2022	4,9
27.06.2022	0,5
28.06.2022	0,0
29.06.2022	0,0
30.06.2022	5,8
	40,2

Juli	
01.07.2022	0,0
02.07.2022	0,0
03.07.2022	0,0
04.07.2022	0,0
05.07.2022	0,0
06.07.2022	2,1
07.07.2022	1,3
08.07.2022	0,0
09.07.2022	0,2
10.07.2022	2,7
11.07.2022	0,0
12.07.2022	0,0
13.07.2022	0,0
14.07.2022	0,0
15.07.2022	0,1
16.07.2022	0,0
17.07.2022	0,0
18.07.2022	0,0
19.07.2022	0,0
20.07.2022	15,4
21.07.2022	5,5
22.07.2022	0,0
23.07.2022	0,0
24.07.2022	0,0
25.07.2022	0,0
26.07.2022	4,7
27.07.2022	0,0
28.07.2022	0,0
29.07.2022	0,0
30.07.2022	0,0
31.07.2022	10,9
	42,9

August	
01.08.2022	0,0
02.08.2022	0,0
03.08.2022	0,0
04.08.2022	1,8
05.08.2022	5,9
06.08.2022	0,0
07.08.2022	0,0
08.08.2022	0,0
09.08.2022	0,0
10.08.2022	0,0
11.08.2022	0,0
12.08.2022	0,0
13.08.2022	0,0
14.08.2022	0,0
15.08.2022	0,0
16.08.2022	0,0
17.08.2022	0,0
18.08.2022	0,0
19.08.2022	5,0
20.08.2022	0,0
21.08.2022	0,0
22.08.2022	0,0
23.08.2022	0,0
24.08.2022	0,0
25.08.2022	0,0
26.08.2022	0,0
27.08.2022	0,0
28.08.2022	0,0
29.08.2022	0,0
30.08.2022	0,0
31.08.2022	0,0
	12,7

September	
01.09.2022	0,1
02.09.2022	0,1
03.09.2022	0,0
04.09.2022	0,1
05.09.2022	0,0
06.09.2022	7,2
07.09.2022	0,0
08.09.2022	8,8
09.09.2022	0,1
10.09.2022	0,0
11.09.2022	0,0
12.09.2022	1,3
13.09.2022	0,7
14.09.2022	0,0
15.09.2022	3,7
16.09.2022	15,2
17.09.2022	0,8
18.09.2022	15,6
19.09.2022	8,3
20.09.2022	1,1
21.09.2022	0,0
22.09.2022	0,0
23.09.2022	1,2
24.09.2022	1,7
25.09.2022	0,0
26.09.2022	9,2
27.09.2022	2,7
28.09.2022	0,1
29.09.2022	0,0
30.09.2022	10,1
	88,1