



**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“  
auf Basis der validierten förderbedingten Absenkungen  
gemäß Teil B / Durchführungsplan**

**Auftraggeber: WV Lingener Land**

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

**Datum: 06.05.2024**

**Seiten: 21 (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)“**
  
- 4. Zusammenfassende einzeljährliche Beurteilungen qualitativer förderbedingter Absenkungswirkungen im oberen Grundwasserleiter auf land- und forstwirtschaftliche Kulturen**

### 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 die validierte Modellberechnung der durch den Pumpversuch verursachten Absenkungen für Mitte der Stufe III (Zeitpunkt 7) bzw. die in Plan-Anlage 5.3.1.1 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 von CONSULAQUA dargestellte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter ist durch Einfärbung ersichtlich. Dieses ermittelte Endergebnis dient auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Jahresbericht 2022 mit bodeneinheitenbezogenen 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. Abschliessend werden zusammenfassende einzeljährliche Beurteilungen qualitativer förderbedingter Absenkungswirkungen im oberen Grundwasserleiter auf land- und forstwirtschaftliche Kulturen aus bodenkundlicher Sicht dargelegt (Pumpversuchszeitraum 2020 bis 2023).

Gemäß Bestands-Bodenkarte sind innerhalb der in Plan-Anlage 5.3.1.1 ausgewiesenen förderbedingten Grundwasserabsenkungsbereiche im 1. Grundwasserleiter für 2022 nur grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (falls keine Feldberechnungsfläche)

- im Umfeld des Förderbrunnens IV
- im südlichen/südöstlichen Umfeld des Förderbrunnens I

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 NLFb- 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 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**



### 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 beregnungsbedingte 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 ( $V = 6\text{mm/d}$  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 einhergehend mit Pumpversuchsstufe III in 2022 hydrogeologisch festgestellten Grundwasserabsenkungsauffälligkeiten im 1. Grundwasserleiter gemäß Plan-Anlage 5.3.1.1 im DFP/Teil A („eingefärbte Flächen“) beschränken sich auf das Umfeld des Förderbrunnens IV sowie das südliche/südöstliche Umfeld des Förderbrunnens I.



### 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. 2 absenkungsauffälligen Inseln 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 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, 2019, 2020 und 2022 des zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraums im vorstehend genannten Bereich ausserhalb der Fläche mit pumpversuchsbedingter Auffälligkeit (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. 1,7m August: ca. 2,5m	Mai: ca. 1,7m August: ca. 2,4m	Mai: ca. 1,77m August: ca. 2,4m	Mai: ca. 1,65m 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. 1,98m August: ca. 2,24m	Mai: ca. 1,87m August: ca. 2,21m	Mai: ca. 1,75m August: ca. 2,15m	Mai: ca. 1,75m August: ca. 2,25m
ML 1 268 Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 1,58m August: ca. 2,0m	Mai: ca. 1,5m August: ca. 1,9m	Mai: ca. 1,4m August: ca. 1,9m	Mai: ca. 1,35m August: ca. 2m
ML 1 278 / Podsol-Gley	Mai: keine Messung August: ca. 2,8m	Mai: ca. 2,0m August: ca. 2,9m	Mai: ca. 2,0m August: ca. 2,7m	Mai: ca. 1,8m August: ca. 2,9m
<b>NLWKN 1013</b> Tiefumbruch auf Gley	<b>Mai: ca. 1,3m</b> <b>August: ca. 1,85m</b>	<b>Mai: ca. 1,4m</b> <b>August: ca. 1,7m</b>	<b>Mai: ca. 1,45m</b> <b>August: ca. 1,65m</b>	<b>Mai: ca. 1,3m</b> <b>August: ca. 1,8m</b>



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 jüngeren Trockenjahren 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.** Ausnahmen: GMS ML 1219 im Randbereich zum Lehmverbreitungsgebiet sowie ML 1268 mit suboptimalem Wasserstand bis Juli (danach kein ertragsrelevanter Kulturen-Grundwasseranschluss mehr).

In folgender Tabelle B sind Trockenjahr-Grundwasserflurabstandswerte für 2018, 2019, 2020 und 2022 des zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraums im Bereich der in Teil A-Anlage 5.3.1.1 eingefärbten 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. 2,15m Mitte Juni: 2,4 m August: ca. 2,7m	Mai: ca. 2,15m Mitte Juni: 2,3m August: ca. 2,6m	Mai: ca. 2,7m Mitte Juni: 3,1m August: ca. 3,3m	Mai: ca. 3,8m Mitte Juni: 4,2m August: ca. 4,5m
ML 1 152 Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Mai: ca. 1,4m Mitte Juni: 1,75m August: ca. 1,99m	Mai: ca. 1,35m Mitte Juni: 1,5m August: ca. 1,91m	Mai: ca. 1,45m Mitte Juni: 1,6m August: ca. 1,65m	Mai: ca. 1,5m Mitte Juni: 1,8m August: ca. 2,3m
ML 1 153 Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Mai: ca. 1,35m Mitte Juni: 1,7m August: ca. 2,05m	Mai: ca. 1,35m Mitte Juni: 1,45m August: ca. 1,8m	Mai: ca. 1,5m Mitte Juni: 1,7m August: ca. 1,95m	Mai: ca. 1,3m Mitte Juni: 1,8m August: ca. 2,2m
ML 1 165 Gley-Plaggenesch	Mai: ca. 1,7m Mitte Juni: 2m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 1,35m Mitte Juni: 1,85m August: ca. 2,1m	Mai: ca. 2,2m Mitte Juni: 2,7m August: ca. 2,9m	Mai: ca. 3,5m Mitte Juni: 3m August: ca. 4,2m
ML 1 167 Tiefumbruch auf Gley	Mai: ca. 1,7m Mitte Juni: 1,87m August: ca. 2,3m	Mai: ca. 1,66m Mitte Juni: 1,75m August: ca. 2m	Mai: ca. 2m Mitte Juni: 2,4m August: ca. 2,63m	Mai: ca. 2,8m Mitte Juni: 3,3m August: ca. 3,8m
ML 1 170 Gley-Plaggenesch	Mai: ca. 1,5m Mitte Juni: 1,7m August: ca. 1,8m	Mai: ca. 1,45m Mitte Juni: 1,55m August: ca. 1,8m	Mai: ca. 2m Mitte Juni: 2,25m August: ca. 2,53m	Mai: ca. 3,0m Mitte Juni: 3,25 August: ca. 3,65m

**Hiernach ist aus bodenkundlicher Sicht Anfang Mai 2022 eine den jüngeren Trockenjahren 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.** Somit bestand auf Basis der hier dokumentierten Gw-Standsdaten flach ausgebauter Gw-Messstellen bereits anfangs des Pumpversuchs im Mai 2020 nur örtlich eine ertragsrelevante Absenkungsempfindlichkeit der zugehörigen Standorte durch die pumpversuchsresultierende Gw-Absenkung (ML 1152 in Bodeneinheit 11a am Anfang des Wasserbedarfszeitraums für Getreide/Gras im Kapillarwasserversorgung-Grenzbereich).



Bei Ansatz der kompletten effektiven Durchwurzelungstiefe landwirtschaftlicher Kulturen (Zeitpunkt frühestens Anfang Mai bei Getreide und frühestens Mitte Juni bei Hackfrucht/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 I**

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten 9, 17 und 11a („eingefärbte Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1152, ML 1153) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits vor dem Pumpversuchsbeginn 2018, 2019, Mai 2020 (und übertragen auch in 2022) nutzungsspezifisch zeitweise suboptimal tiefe Grundwasserflurabstände auf:

Für **Getreide- und Grasnutzungen** (Gras 1-2 Schnitte) kann von einem ertragsrelevanten Grundwasserstandsniveau vor Pumpversuchsbeginn im Mai 2020 bis in den Juni hinein ausgegangen werden (übertragen auch in 2022).

Für **Hackfrucht-/Maisnutzungen** ist klimatisch bedingt nur von einem gerade noch ertragsrelevanten Grundwasserstandsniveau auszugehen (für ein marginales Grundwasser-Kapillardargebot 0,3mm/d wäre ein maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf den hier verbreiteten Sandstandorten nötig).

Für diese anfänglich grundwasserangeschlossenen Bereiche (Hackfrüchte/Mais nur marginal) kann ein ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit (Hackfrüchte/Mais nur gering) durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf nicht feldberegneten Flächen nicht ausgeschlossen werden.

### Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen I“:

Gemäß Karte 6b im Bericht des SV Baum wurden 2022 nur im östlichen Bereich des Gw-Absenkungsbereichs in Bodeneinheit 11a Winterroggen und Mais feldberegnet.

### **Umfeld Förderbrunnen IV**

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden ackergenutzten Sandstandort-Bodeneinheiten 17, 18 und 23 („eingefärbte Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1004, ML 1165, ML 1167, ML 1170) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits vor dem Pumpversuchsbeginn in 2018, 2019, Mai 2020 (und übertragen auch in 2022) i.d.R. Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendiges Grundwasserstandsniveau auf (maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf Sandstandorten für ertragsrelevant marginales Grundwasser-Kapillardargebot. ML 1170 im nördlichen Randbereich der Bodeneinheit 23 weist am Anfang des Wasserbedarfszeitraums für Getreide einen Grundwasserstand im Kapillarwasserversorgung-Grenzbereich auf).



Für diese ggfs. anfänglich marginal grundwasserangeschlossenen Bereiche (örtlich relevant nur für Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann ein geringes ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit für **Getreide** durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf unberechneten Flächen nicht ausgeschlossen werden. Im Bedarfszeitraum für **Hackfrüchte/Mais** in 2022 waren die ab 15. Juni anzusetzenden Grundwasserstände klimatisch bedingt bereits zu tief.

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen IV“: Gemäß Karte 6a im Bericht des SV Baum wurden bis auf eine Winterweizenfläche in Bodeneinheit 17 im Nordosten des Gw-Absenkungsbereichs alle weiteren Kulturen in 2022 feldberechnet.

#### **1.4 Beurteilung einer förderbedingten Ertragsbeeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich**

Optionalen Bearbeitungsschritt 2: „Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

Die im Bereich der bodenkundlich ausgewiesenen grundwasserbeeinflussten Standorte hinsichtlich der einhergehend mit Pumpversuchsstufe III in 2022 hydrogeologisch festgestellten Grundwasserabsenkungsauffälligkeiten im 1. Grundwasserleiter gemäß Plan-Anlage 5.3.1.1 im DFP/Teil A („eingefärbte Flächen“) beschränken sich auf das Umfeld des Förderbrunnens IV sowie das südliche/südöstliche Umfeld des Förderbrunnens I.

#### **Die Durchführung einer spezifischen reinen Dezitonnen-Minderertragsabschätzung entfällt**

- **für künstlich berechnete landwirtschaftliche Kulturen im Bereich dieser Bodeneinheiten, da so eine Ernteertragsicherung über ein kulturenangepasstes technisches Wasser-Zusatzdargebot zuzuordnen ist**
- **für zu prüfende Bereiche ohne klimatisch bedingten ertragsrelevanten Kulturen-Trockenjahrgrundwasseranschluss**

Im Sachverständigenbericht des SV Baum (Erstellung Mai 2024) zu den durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen im Umfeld der Brunnen I und IV konstatiert der Sachverständige in der Berichtszusammenfassung (Seite 14):

*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 eines kapillaren Grundwasseraufstiegs mit fortschreitender Vegetationsentwicklung stark eingeschränkt (Frühsommer) bis fehlend war (Spätsommer).*



*Im Bereich der nunmehr endgültig beschriebenen Absenkungen (Stand März 2024) wurden überwiegend Mais, Wintergetreide und Kartoffeln angebaut. Die Berechnungsin- tensität war für alle Kulturen entsprechend der trockenen und heißen Witterung sehr hoch. Nur wenige Standorte innerhalb des dargestellten Absenkungsbereichs wurden nicht beregnet.*

*Ein potentieller Schaden durch den absenkungsbedingten verminderten Kapillarauf- stiegs ist innerhalb der Absenkung im Sommer 2022 nur auf Standorten mit mittlerem Niedriggrundwasserstand deutlich <1,30 m anzunehmen. Dabei handelt es sich um die Bodeneinheiten 9, 11a, 17 bis 18. Ein für die Wasserversorgung der Kulturpflan- zen günstiger bzw. optimaler ertragswirksamer Grundwasserstand wurde im Sommer 2022 aber auch auf Standorten dieser Bodeneinheiten nicht erreicht.*

### **Umfeld Förderbrunnen I**

Für Getreide- und Grasnutzungen (Gras 1-2 Schnitte) kann von einem ertragsrelevan- ten Grundwasserstands-niveau vor Pumpversuchsbeginn im Mai 2020 bis in den Juni hinein ausgegangen werden.

Für Hackfrucht-/Maisnutzungen ist klimatisch bedingt nur von einem gerade noch er- tragsrelevanten Grundwasserstands-niveau auszugehen (für ein marginales Grund- wasser-Kapillardargebot 0,3mm/d wäre ein maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf den hier verbreiteten Sandstandorten nötig).

Für diese anfänglich grundwasserangeschlossenen Bereiche (Hackfrüchte/Mais nur marginal) kann ein ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit (Hackfrüchte/Mais nur gering) durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf nicht feldbereg- neten Flächen in den Bodeneinheiten 9, 11a und 17 nicht ausgeschlossen werden und die Dezitonnen-Ernteerträge der Kulturen absenkungsbedingt entsprechend geringer ausgefallen sein.

### Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen I“:

Gemäß Karte 6b im Bericht des SV Baum wurden 2022 nur im östlichen Bereich des Gw-Absenkungsbereichs in Bodeneinheit 11a Winterroggen und Mais feldberegnet.

### **Umfeld Förderbrunnen IV**

Für die vorgenannten ggfs. anfänglich marginal grundwasserangeschlossenen Berei- che (örtlich relevant nur für Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann ein geringes ertrags- relevantes Wasserdargebotsdefizit für Getreide durch pumpversuchsbedingte Grund- wasserabsenkungen auf unberegneten Flächen nicht ausgeschlossen werden. Hier- nach könnte in Bodeneinheit 17 der Dezitonnen-Ertrag des dort angebauten Winter- weizens absenkungsbedingt geringer ausgefallen sein.

Im Bedarfszeitraum für Hackfrüchte/Mais in 2022 waren die ab 15.Juni anzusetzenden Grundwasserstände klimatisch bedingt bereits zu tief.



Für weiterhin zeitweise grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (örtlich relevant nur für Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann ein marginal ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf nicht berechneten Flächen nicht ausgeschlossen werden.

Eine genauere geldwerte Ermittlung eines pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen mit Einbeziehung des Jahres 2023 erfolgt nach finaler Auswertung der Grundwasser-Wiederanstiegsdaten (Pumpversuchsende war im März 2023).

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen IV“: Gemäß Karte 6a im Bericht des SV Baum wurden bis auf eine Winterweizenfläche im Nordosten des Gw-Absenkungsbereichs in Bodeneinheit 17 alle weiteren Kulturen in 2022 feldberechnet.

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

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

## **2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**

Die spezifische forstliche Beweissicherung nach Geofakten 19 sowie Einbeziehung der Waldbewertungsrichtlinie des Landes Niedersachsen auf Grundlage einer differenzierten Bestandsaufnahme (Inventur) erfolgt durch den SV Plaggenborg in einem gesonderten Bericht.

Durch die Anwendung der Waldbewertungsrichtlinien wurden flurstücksweise konkrete Daten zu Baumartenanteilen, Alter, Leistungsklasse, Durchmesser, Qualität und Bestockungsgrad erhoben.

Nach Verknüpfung dieser Daten mit den bodenkundlichen Parametern können nach Mitteilung des SV Plaggenborg Intensitätsstufen der Beeinflussung durch die Grundwasserabsenkung für jede Baumartengruppe je Jahr und Hektar für jedes Flurstück mit Waldbestand hergeleitet werden.

### **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 ( $V = 6\text{mm/d}$  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-Wasserdarbetsbedarf 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.

### Forstwirtschaftliche Kulturen

Gemäß der validierten Anlage 5.3.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (Pumpstufe I MITTE zum Zeitpunkt 7) sind forstwirtschaftliche Kulturen in dem für 2022 ausgewiesenen förderbedingten Absenkungsbereich im oberen Grundwasserleiter („eingefärbte Fläche“) nur im Umfeld von Brunnen I kleinflächig innerhalb grundwasserangeschlossener Bodeneinheiten (BE 9, BE 11a und BE 17) absenkungsrandlich im Westen und Südosten verbreitet (Teilbereiche der Flächen 1 und 5 in der Karte des SV Plaggenborg).

## **2.2 Beobachtung von Grundwasserständen**

Die im südöstlichen Absenkungsrandbereich gelegene Gw-Messstelle ML 1263 in Bodeneinheit 11a weist im Forstkulturen-Hauptwasserbedarfszeitraum (siehe nachfolgende Tabelle) weiterhin mit Grundwasserflurständen im 1. Grundwasserleiter von



1,1m bis um die 2m ein Grundwasserstandsniveau oberhalb der bodenkundlichen Baum-Schöpftiefe auf.

Tabelle „Gw-Stände 2018, 2019, 2020 und 2022 der im GWL1 ausgebauten GMS ML 1 263“

GMS-Bezeichnung und Bodentyp	Gw-Flurabstände 2018	Gw-Flurabstände 2019	Gw-Flurabstände 2020	Gw-Flurabstände 2022
ML 1 263 Umbruch Gley-Podsol	Anfang Mai: ca. 1,3m Mitte Juni: ca. 1,65 m Mitte August: ca. 1,8m Ende September 1,7m	Anfang Mai: ca. 1,1m Mitte Juni: ca. 1,3m Mitte August: ca. 1,7m Ende September 1,65m	Anfang Mai: ca. 1,05m Mitte Juni: ca. 1,35m Mitte August: ca. 1,7m Ende September 1,8m	Anfang Mai: ca. 1,3m Mitte Juni: ca. 1,7m Mitte August: ca. 2,0m Ende September 2,15m

**Hiernach war aus bodenkundlicher Sicht trotz der aufgetretenen klimatischen Trockensituationen ein ausreichendes Standortwasserdargebot für Forstkulturen gegeben.**

### 2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen

Die an die im südöstlichen Absenkungsrandbereich gelegene Forst-Teilfläche westlich angrenzend lokalisierte Gw-Messstelle ML 1263 weist im Hauptwasserbedarfszeitraum weiterhin mit Grundwasserflurständen im 1. Grundwasserleiter von 1,1m bis um die 2m ein Grundwasserstandsniveau oberhalb der Baum-Schöpftiefe auf (siehe vorstehende Tabelle). Somit kann ein ertragsrelevantes Forstkulturen-Grundwasserdargebot und damit ein ausreichendes Standortwasserdargebot für die Forstfläche in Bodeneinheit 11a hergeleitet werden. Zuwachsminderungen sind hiernach nicht ableitbar.

Diese Einstufung ist auch für die im westlichen Absenkungsrandbereich in den Bodeneinheiten 9 und 17 (Gley-Standorte) gelegenen Forst-Teilflächen aus bodenkundlicher Sicht gültig (Fläche 5 in der Karte des SV Plaggenborg).

Zur pumpversuchsbedingten Absenkungswirkung konstatiert der SV Plaggenborg im Schlussbericht (nach PV-Beendigung) am 16.10.2023: *Ein Zusammenhang zwischen der Wasserförderung der Stufen 1 bis 3 in den Jahren 2020 bis 2023 des Pumpversuches und der Vitalitätsentwicklung konnte im Rahmen dieser Erhebungen nicht hergeleitet werden. Vielmehr folgte die Vitalitätsentwicklung offensichtlich der jeweiligen Witterung, vor allem der Niederschlagshöhe im Frühjahr und Sommer des jeweiligen Aufnahmejahres.*



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

In Plan-Anlage 5.3.1.1 des CONSULAQUA-Jahresberichts /Teil A sind, beschränkt auf das Umfeld der Förderbrunnen I und IV, die für den Wasserbedarfszeitraum land- und forstwirtschaftlicher Kulturen zu betrachtenden validierten förderbedingten Absenkungen der Standrohrspiegelhöhen zum Zeitpunkt 7 „Mitte der Pumpstufe III“ für den 1. Grundwasserleiter (Entnahme 1,5 Mio. m<sup>3</sup>/a) ausgewiesen (eingefärbte Flächen).

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

**Insgesamt sind die förderbedingten räumlichen Absenkungsbereiche im oberen Grundwasserleiter in Relation zur Prüfkulisse als geringflächig anzusehen.**

Die Dokumentation der Wasserstände (Standrohrspiegelhöhen) in diesem Bereich ist durch das vorhandene Grundwassermessstellen-Netz weiterhin gewährleistet.

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 (Landwirtschaft) und Plaggenborg (Forstwirtschaft) durchgeführt.

### **4. Zusammenfassende einzeljährliche Beurteilungen qualitativer förderbedingter Pumpversuch-Absenkungswirkungen im oberen Grundwasserleiter auf land- und forstwirtschaftliche Kulturen**

#### **Einzeljahr 2020**

##### Landwirtschaftliche Kulturen

Gemäß der validierten Anlage 5.1.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (Pumpstufe I MITTE zum Zeitpunkt 3) ist die förderbedingte Absenkung auf das unmittelbare Umfeld von Förderbrunnen IV beschränkt. 2020 ist als klimatisches Trockenjahr einzustufen.

Alle landwirtschaftlichen Kulturen hatten dem entsprechend einen zusätzlichen Grundwasserdarangebotsbedarf.

#### **Umfeld Förderbrunnen IV**

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten 18 und 23 („eingefärbte Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach aus-



gebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1004, ML 1165, ML 1167, ML 1170) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits vor dem Pumpversuchsbeginn in 2018, 2019 und Mai 2020 i.d.R. 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. ML 1170 im nördlichen Randbereich der Bodeneinheit 23 weist am Anfang des Wasserbedarfszeitraums für Getreide einen Grundwasserstand im Kapillarwasserversorgung-Grenzbereich auf).

Für diese ggfs. anfänglich marginal grundwasserangeschlossenen Bereiche (örtlich relevant nur für Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann ein geringes ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit für Getreide durch pumpversuchsbedingten Grundwasserabsenkungen auf nicht feldberechneten Flächen vorerst nicht ausgeschlossen werden. Im Bedarfszeitraum für Hackfrüchte/Mais in 2020 waren die ab 15.Juni anzusetzenden Grundwasserstände klimatisch bedingt bereits zu tief.

Eine genauere geldwerte Ermittlung eines ggfs. pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für landwirtschaftliche Nutzungen erfolgt später in einer gesamtgutachterlichen gesonderten Dokumentation.

### Forstwirtschaftliche Kulturen

Forstwirtschaftliche Kulturen sind im ausgewiesenen förderbedingten Absenkungsbe-  
reich nicht betroffen.

## **Einzeljahr 2021**

### Landwirtschaftliche Kulturen

Gemäß der validierten Anlage Anlage 5.2.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (Pumpstufe I MITTE zum Zeitpunkt 5) ist die förderbedingte Absenkung auf Bereiche im Umfeld der Förderbrunnen I + IV beschränkt. 2021 ist nicht als klimatisches Trockenjahr einzustufen.

Die Durchführung einer bodenkundlich basierten Minderertragsabschätzung im zu prüfenden Umfeld des Förderbrunnens I + IV für den Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum entfällt aufgrund

- einer ausgeglichenen klimatischen Wasserbilanz für Grünland und Getreide ohne Erfordernis eines zusätzlichen Grundwasserdargebotes
- einer gering defizitären klimatischen Wasserbilanz für Hackfrüchte und Mais, welche jedoch unter Einbeziehung des noch anzusetzenden Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum von i.d.R. 90 mm bis über 100 mm ausgeglichen werden konnte



Die Prüfung des gesamten Hackfrucht-/Mais-Wasserbedarfzeitraums vom 15.6. bis 30.09. auf entsprechende trockenere Teilzeiträume ohne Niederschläge ergab folgende Zeiten nebst zugehörigen klimatischen Wasserbilanzdefiziten:

- Zeitraum 15.07.2021 - 23.07.2021 mit einem Wasserbilanzdefizit von 23,1 mm
- Zeitraum 30.08.2021 - 08.09.2021 mit einem Wasserbilanzdefizit von 24,9 mm (Verdunstungsdaten DWD Alfhausen; Niederschlagsdaten Pluvio-Station Lengerich)

**Die in den beiden Zeiträumen aufgetretenen klimatischen Wasserbilanzdefizite konnten jeweils durch den pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrat ausgeglichen werden, zumal zwischen den Zeiträumen eine Niederschlagssumme von über 125 mm mit entsprechend einhergehender Bodenwasservorrat-Auffüllung dokumentiert ist.**

**Somit ist auch für den optional zu prüfenden Grünland- und Getreide-Wasserbedarfszeitraum ein ausreichendes Wasserdargebot zuzuordnen. Ein zusätzliches kapillares Dargebot aus dem Grundwasser war in 2021 nicht erforderlich.**

#### Forstwirtschaftliche Kulturen

Forstwirtschaftliche Kulturen sind im für 2021 ausgewiesenen förderbedingten Absenkungsbereich nicht betroffen.

### **Einzeljahr 2022**

#### Landwirtschaftliche Kulturen

Gemäß der validierten Anlage 5.3.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (Pumpstufe I MITTE zum Zeitpunkt 7) ist die förderbedingte Absenkung auf das Umfeld von Förderbrunnen I und IV beschränkt. 2022 ist als klimatisches Trockenjahr einzustufen.

Alle landwirtschaftlichen Kulturen hatten dem entsprechend einen zusätzlichen Grundwasserdargebotsbedarf.

#### **Umfeld Förderbrunnen I**

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten 9, 17 und 11a im Umfeld des Förderbrunnen I weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1152, ML 1153) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits vor dem Pumpversuchsbeginn 2018, 2019, Mai 2020 (und übertragen auch in 2022) nutzungsspezifisch zeitweise suboptimal tiefe Grundwasserflurabstände auf:

Für Getreide- und Grasnutzungen (Gras 1-2 Schnitte) kann von einem ertragsrelevanten Grundwasserstandsniveau vor Pumpversuchsbeginn im Mai 2020 bis in den Juni hinein ausgegangen werden.



Für Hackfrucht-/Maisnutzungen ist klimatisch bedingt nur von einem gerade noch ertragsrelevanten Grundwasserstands-niveau auszugehen.

(für ein marginales Grundwasser-Kapillardargebot 0,3mm/d wäre ein maximaler Flurabstand von 1,6m bis 1,7m auf den hier verbreiteten Sandstandorten nötig).

Für diese anfänglich grundwasserangeschlossenen Bereiche (Hackfrüchte/Mais nur marginal) kann ein ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit (Hackfrüchte/Mais nur gering) durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf nicht feldberegneten Flächen nicht ausgeschlossen werden und die Dezitonnen-Ernteerträge der Kulturen in den Bodeneinheiten 9, 11a und 17 könnten absenkungsbedingt geringer ausgefallen sein.

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen I“:  
Gemäß Karte 6b im Bericht des SV Baum wurden 2022 nur im östlichen Bereich des Gw-Absenkungsbereichs in Bodeneinheit 11a Winterroggen und Mais feldberegnat.

#### **Umfeld Förderbrunnen IV**

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten 17, 18 und 23 („eingefärbte Fläche“) im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen (Tabelle B / ML 1004, ML 1165, ML 1167, ML 1170) im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits vor dem Pumpversuchsbeginn in 2018, 2019, Mai 2020 (und übertragen auch in 2022) i.d.R. 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. ML 1170 im nördlichen Randbereich der Bodeneinheit 23 weist am Anfang des Wasserbedarfszeitraums für Getreide einen Grundwasserstand im Kapillarwasserversorgung-Grenzbereich auf).

Für diese ggfs. anfänglich marginal grundwasserangeschlossenen Bereiche (örtlich relevant nur für Teilzeitraum Mai bis Mitte Juni) kann ein geringes ertragsrelevantes Wasserdargebotsdefizit für Getreide durch pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf unberegneten Flächen nicht ausgeschlossen werden. Hiernach könnte in Bodeneinheit 17 der Dezitonnen-Ertrag des dort angebauten Winterweizens absenkungsbedingt geringer ausgefallen sein.

Im Bedarfszeitraum für Hackfrüchte/Mais in 2022 waren die ab 15.Juni anzusetzenden Grundwasserstände klimatisch bedingt bereits zu tief.

Berechnungsflächen-Status 2022 „gelb eingefärbte Flächen / Umfeld von Brunnen IV“:  
Gemäß Karte 6a im Bericht des SV Baum wurden bis auf eine Winterweizenfläche in Bodeneinheit 17 im Nordosten des Gw-Absenkungsbereichs alle weiteren Kulturen in 2022 feldberegnat.



Eine genauere geldwerte Ermittlung eines ggfs. pumpversuchsbedingt ableitbaren ertragsrelevanten Grundwasser-Minderdargebotes für landwirtschaftliche Nutzungen erfolgt später in einer gesamtgutachterlichen gesonderten Dokumentation.

### Forstwirtschaftliche Kulturen

Gemäß der validierten Anlage 5.3.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (Pumpstufe I MITTE zum Zeitpunkt 7) sind forstwirtschaftliche Kulturen in dem für 2022 ausgewiesenen förderbedingten Absenkungsbereich im oberen Grundwasserleiter („eingefärbte Fläche“) nur im Umfeld von Brunnen I kleinflächig innerhalb der Bodeneinheiten 9, 11a und 17a absenkungsrandlich verbreitet.

Die an die im südöstlichen Absenkungsrandbereich gelegene Forst-Teilfläche westlich angrenzend lokalisierte Gw-Messstelle ML 1263 weist im Hauptwasserbedarfszeitraum weiterhin mit Grundwasserflurständen im 1. Grundwasserleiter von 1,1m bis um die 2m ein Grundwasserstands-niveau oberhalb der Baum-Schöpftiefe auf (siehe vorstehende Tabelle). Somit kann ein ertragsrelevantes Forstkulturen-Grundwasser-dargebot und damit ein ausreichendes Standortwasserdargebot für die Forstfläche in Bodeneinheit 11a hergeleitet werden. Zuwachsminderungen sind hiernach nicht ableitbar.

Diese Einstufung ist auch für die im westlichen Absenkungsrandbereich in den Bodeneinheiten 9 und 17 (Gley-Standorte) gelegenen Forst-Teilflächen aus bodenkundlicher Sicht gültig (Fläche 5 in der Karte des SV Plaggenborg).

Zur pumpversuchsbedingten Absenkungswirkung konstatiert der SV Plaggenborg am 16.10.2023: *Ein Zusammenhang zwischen der Wasserförderung der Stufen 1 bis 3 in den Jahren 2020 bis 2023 des Pumpversuches und der Vitalitätsentwicklung konnte im Rahmen dieser Erhebungen nicht hergeleitet werden. Vielmehr folgte die Vitalitätsentwicklung offensichtlich der jeweiligen Witterung, vor allem der Niederschlagshöhe im Frühjahr und Sommer des jeweiligen Aufnahmejahres.*

### **Einzeljahr 2023**

Gemäß der validierten Anlage Anlage 5.4.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts (förderbedingte Absenkung nach Wiederanstieg im Juni 2023) ist in keinem bodenkundlichen Bereich mit Grundwasseranschluss land- und forstwirtschaftlicher Kulturen (vor Beginn des Pumpversuchs) eine noch andauernde förderbedingte Absenkung im oberen Grundwasserleiter ausgewiesen.

Somit entfällt eine vertiefende bodenkundliche Prüfung.

  
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/m<sup>2</sup>)

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				
<b>Summe</b>	<b>49,9</b>	<b>61,0</b>	<b>50,2</b>	<b>98,7</b>	<b>42,9</b>	<b>111,1</b>	<b>41,6</b>	<b>114,1</b>	<b>32,3</b>	<b>139,5</b>	<b>79,4</b>	<b>68,9</b>		

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

nil: keine Daten

## Niederschlagsdaten April bis September 2022 / Messstation bei Brunnen II in Lengerich

April		Mai		Juni		Juli		August		September	
01.04.2022	1,3	01.05.2022	0,0	01.06.2022	1,8	01.07.2022	0,0	01.08.2022	0,0	01.09.2022	0,1
02.04.2022	0,0	02.05.2022	0,0	02.06.2022	0,0	02.07.2022	0,0	02.08.2022	0,0	02.09.2022	0,1
03.04.2022	0,6	03.05.2022	0,0	03.06.2022	0,0	03.07.2022	0,0	03.08.2022	0,0	03.09.2022	0,0
04.04.2022	12,7	04.05.2022	0,0	04.06.2022	0,0	04.07.2022	0,0	04.08.2022	1,8	04.09.2022	0,1
05.04.2022	3,3	05.05.2022	0,0	05.06.2022	5,2	05.07.2022	0,0	05.08.2022	5,9	05.09.2022	0,0
06.04.2022	2,0	06.05.2022	0,0	06.06.2022	7,9	06.07.2022	2,1	06.08.2022	0,0	06.09.2022	7,2
07.04.2022	13,9	07.05.2022	0,0	07.06.2022	0,1	07.07.2022	1,3	07.08.2022	0,0	07.09.2022	0,0
08.04.2022	2,4	08.05.2022	0,0	08.06.2022	4,7	08.07.2022	0,0	08.08.2022	0,0	08.09.2022	8,8
09.04.2022	3,3	09.05.2022	0,0	09.06.2022	0,0	09.07.2022	0,2	09.08.2022	0,0	09.09.2022	0,1
10.04.2022	0,4	10.05.2022	0,3	10.06.2022	0,0	10.07.2022	2,7	10.08.2022	0,0	10.09.2022	0,0
11.04.2022	0,0	11.05.2022	0,6	11.06.2022	0,0	11.07.2022	0,0	11.08.2022	0,0	11.09.2022	0,0
12.04.2022	0,0	12.05.2022	0,0	12.06.2022	0,0	12.07.2022	0,0	12.08.2022	0,0	12.09.2022	1,3
13.04.2022	1,3	13.05.2022	0,0	13.06.2022	1,1	13.07.2022	0,0	13.08.2022	0,0	13.09.2022	0,7
14.04.2022	0,0	14.05.2022	0,0	14.06.2022	0,0	14.07.2022	0,0	14.08.2022	0,0	14.09.2022	0,0
15.04.2022	0,0	15.05.2022	0,0	15.06.2022	0,0	15.07.2022	0,1	15.08.2022	0,0	15.09.2022	3,7
16.04.2022	0,0	16.05.2022	2,0	16.06.2022	0,0	16.07.2022	0,0	16.08.2022	0,0	16.09.2022	15,2
17.04.2022	0,0	17.05.2022	0,0	17.06.2022	0,0	17.07.2022	0,0	17.08.2022	0,0	17.09.2022	0,8
18.04.2022	0,0	18.05.2022	0,0	18.06.2022	0,0	18.07.2022	0,0	18.08.2022	0,0	18.09.2022	15,6
19.04.2022	0,0	19.05.2022	15,3	19.06.2022	1,9	19.07.2022	0,0	19.08.2022	5,0	19.09.2022	8,3
20.04.2022	0,0	20.05.2022	4,7	20.06.2022	0,0	20.07.2022	15,4	20.08.2022	0,0	20.09.2022	1,1
21.04.2022	0,0	21.05.2022	0,0	21.06.2022	0,0	21.07.2022	5,5	21.08.2022	0,0	21.09.2022	0,0
22.04.2022	0,0	22.05.2022	0,0	22.06.2022	0,0	22.07.2022	0,0	22.08.2022	0,0	22.09.2022	0,0
23.04.2022	0,0	23.05.2022	4,6	23.06.2022	0,0	23.07.2022	0,0	23.08.2022	0,0	23.09.2022	1,2
24.04.2022	0,3	24.05.2022	4,2	24.06.2022	6,3	24.07.2022	0,0	24.08.2022	0,0	24.09.2022	1,7
25.04.2022	0,0	25.05.2022	0,2	25.06.2022	0,0	25.07.2022	0,0	25.08.2022	0,0	25.09.2022	0,0
26.04.2022	0,0	26.05.2022	3,7	26.06.2022	4,9	26.07.2022	4,7	26.08.2022	0,0	26.09.2022	9,2
27.04.2022	0,0	27.05.2022	0,0	27.06.2022	0,5	27.07.2022	0,0	27.08.2022	0,0	27.09.2022	2,7
28.04.2022	0,0	28.05.2022	1,2	28.06.2022	0,0	28.07.2022	0,0	28.08.2022	0,0	28.09.2022	0,1
29.04.2022	0,0	29.05.2022	0,4	29.06.2022	0,0	29.07.2022	0,0	29.08.2022	0,0	29.09.2022	0,0
30.04.2022	0,0	30.05.2022	0,0	30.06.2022	5,8	30.07.2022	0,0	30.08.2022	0,0	30.09.2022	10,1
		31.05.2022	3,1			31.07.2022	10,9	31.08.2022	0,0		
<b>41,5</b>		<b>40,3</b>		<b>40,2</b>		<b>42,9</b>		<b>12,7</b>		<b>88,1</b>	