



## **Bodenkundliche Beweissicherung**

**zur Grundwasserförderung 2021  
aus der Brunnenfassung Lengerich  
(PV-Stufe II, Zeitpunkt „Sommer“)  
des WV Lingener Land**

-----  
**Jahresbericht 2021 „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: 21.05.2024**

**Seiten: 12 (mit Titelblatt)**

**Anlagen: 3 Tabellen**



## INHALT

- 1. LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**
  - 1.1 Jahresspezifische Bewertung von Ertragsminderungen nach LBEG-Empfehlungen
  - 1.2 Klimatische Situation in 2021
  - 1.3 Beobachtung von Grundwasserständen
  - 1.4 Beurteilung einer förderbedingten Ertragsbeeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich
  
- 2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**
  - 2.1 Allgemeine klimatische Situation 2021
  - 2.2 Beobachtung von Grundwasserständen
  - 2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen
  
- 3. Ausblick „Beweissicherung der Pumpstufe II-Absenkungsprognosekulisse“**

### Anlagen:

- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Alfhausen von April-September 2021 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Fürstenau von April-September 2021 (Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von Mai-September 2021 (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 2021 gilt die validierte Modellberechnung der durch den Pumpversuch verursachten Absenkungen für Mitte der Pumpstufe II bzw. die in Plan-Anlage 5.2.1.1 des 5. Wasserwirtschaftlichen Jahresberichts ausgewiesene förderbedingte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter (Differenz von ca. 1,0 Mio. cbm/a gegenüber dem Zustand ohne Förderung für Land- und Forstwirtschaft / Pumpstufe II, Zeitpunkt 5).

Die von CONSULAQUA dargestellte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter ist durch Einfärbung ersichtlich. Dieses ermittelte Endergebnis dient auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Jahresbericht 2021 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.

Gemäß Bestands-Bodenkarte sind innerhalb der in Plan-Anlage 5.2.1.1 ausgewiesenen förderbedingten Grundwasserabsenkungsbereiche im 1. Grundwasserleiter für 2021 nur grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (falls keine Feldberechnungsfläche)

- im Umfeld der Förderbrunnen I und IV

bodenkundlich zu überprüfen.

Aufgrund der Einfügung von Aufzählungs- und Tabellendarstellungen in den laufenden Text entfallen in 2021 über die klimatischen Tabellen hinausgehende Anlagen.

Die klimatischen Verdunstungsdaten basieren anstelle der vorgesehenen DWD-Station Lingen auf der DWD-Station Alfhausen bzw. hinsichtlich der Niederschlagsdaten auf der benachbarten DWD-Station Fürstenau sowie der örtlichen Niederschlagsmessung in Lengerich. Der Hinweis im ConsulAqua-Jahresbericht/Teil A dazu: *Die bisherige Wetterstation Lingen wird seitens des DWD aufgegeben und an einen neuen Standort verlegt. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Station veröffentlicht der DWD keine meteorologischen Daten für Lingen mehr. Eine neue Station wird in Baccum gebaut. Das neue Messfeld wurde allerdings bisher nicht eröffnet. .... Im Hinblick auf die Ermittlung der Klimabilanz wird daher eine benachbarte Wetterstation benötigt, für die ebenfalls die potenzielle Verdunstung ermittelt wird. Die nächstgelegene Wetterstation, für die eine Ermittlung der potenziellen Verdunstung vorliegt, ist die DWD-Station Alfhausen. Um die Niederschlagsentwicklung der DWD-Station Alfhausen mit den anderen Niederschlagsaufzeichnungen vergleichen zu können, wird diese Station mit in die Auswertungen einbezogen.*

## **1. LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**

Methodisch werden womögliche absenkungsbedingte Mindererträge gemäß NLFb- bzw. LBEG-Methodik sowohl aus Gegenüberstellung des standortdifferenzierten Bodenwasserangebotes vor Förderbeginn im Vergleich zu 2021 als auch durch einen Abgleich mit dem klimatischen Wasserbilanzdefizit abgeleitet und entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Prüfungsschema bewertet (Klimadaten auf täglicher Basis der DWD-Stationen Alfhausen und Fürstenau 2021, 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 ein ausreichendes Wasserdargebot technisch bereitgestellt wird**
- **für zu prüfende Bereiche ohne ertragsrelevanten Kulturen-Grundwasseranschluss**

### 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.

#### **Die Durchführung einer spezifischen Minderertragsabschätzung entfällt**

- **für künstlich beregnete landwirtschaftliche Kulturen im Bereich dieser Bodeneinheiten, da ein ausreichendes Wasserdargebot bereitgestellt wird**
- **für zu prüfende Bereiche ohne ertragsrelevanten Kulturen-Grundwasseranschluss**

## **1.2 Klimatische Situation in 2021**

### Bearbeitungsschritt 1: „Eingangsprüfung für den Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

In 2021 ergeben sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD-Station ALFHAUSEN / Verdunstung und FÜRSTENAU / Niederschlag) für die landwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeiträume klimatische Wasserbilanzen wie folgt ( $V = 6\text{ mm/d max. Ansatz}$ ):

GETREIDE (01.05.-14.07.)	= + 26,7 mm (214,6 mm N / 187,9 mm V)
HACKFRUCHT (15.06.-30.09.)	= - 42,5 mm (213,8 mm N / 256,5 mm V)
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 7,5 mm (332,4 mm N / 339,9 mm V)



Als kulturartenspezifischer Wasserbedarfszeitraum in 2021 gilt nach Rücksprache mit der LWK/Meppen:

GETREIDE	01.05. - 14.07.
HACKFR./MAIS	15.06. – 30 .09.
GRÜNLAND	01.05. - 14.09.

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

*Getreidebedarfszeitraum N = 200,7 mm vs. DWD 214,6 mm = Minder-N 13,9 mm*

*Hackfr./Maisbedarfszeitraum N = 252,4 mm vs. DWD 213,8 mm = Mehr-N 38,6 mm*

*Grünlandbedarfszeitraum N = 343,5 mm vs. DWD 332,4 mm = Mehr-N 11,1 mm*

wurde das vorstehende Wasserbilanzdefizit wie folgt ortsspezifisch angepasst und dient so auch als Beurteilungsgrundlage für einen Wasserdargebotsbedarf aus dem Grundwasser für die in 2021 relevanten Nutzungen:

GETREIDE (01.05.-14.07.)	= + 26,7 mm minus 13,9 mm Minder-N = + 12,8 mm
HACKFR./MAIS (15.06.-30.09.)	= - 42,5 mm plus 38,6 mm Mehr-N = - 3,9 mm
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 7,5 mm plus 11,1 mm Mehr-N = + 18,6 mm

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

Die in 2021 hinsichtlich der Pumpversuchsstufe 2 hydrogeologisch festgestellten Grundwasserabsenkungsauffälligkeiten im 1. Grundwasserleiter gemäß Plan-Anlage 5.2.1.1 im DFP/Teil A beschränken sich auf das nähere Umfeld der Förderbrunnen I und IV.

Im Sachverständigenbericht 2021 des SV Baum zu durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen in den vorstehend genannten 2 Inseln ist in der Zusammenfassung vermerkt: *Die meteorologische Situation in der Hauptvegetationszeit von April bis August 2021 war insgesamt durch sehr geringe negative klimatische Wasserbilanzen geprägt. Der „Motor“ für einen potenziell ertragswirksamen kapillarer Grundwasseraufstieg war somit nicht oder nur unbedeutend im Sommer 2021.*



### 1.3 Beobachtung von Grundwasserständen

Zur Beobachtung von pumpversuchsunbeeinflussten Grundwasserständen in 2021 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 Umfeld des Förderbrunnen IV 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 zur letzten Septemberwoche fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,47m unter Flur und damit um 0,54m unter den Ausgangswert.

#### *Zeitraum B (Getreide)*

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zu Mitte Juli fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,44m unter Flur und damit um 0,51m unter den Ausgangswert.

#### *Zeitraum C (Hackfrucht / Mais)*

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Mitte Juni) im Vergleich zur letzten Septemberwoche fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,47m unter Flur und damit um 0,29m unter den Ausgangswert.

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

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zur letzten Septemberwoche fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,68m unter Flur und damit um 0,70m unter den Ausgangswert.

#### *Zeitraum B (Getreide)*

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Anfang Mai) im Vergleich zu Mitte Juli fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,52m unter Flur und damit um 0,54m unter den Ausgangswert.

#### *Zeitraum C (Hackfrucht / Mais)*

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes (Mitte Juni) im Vergleich zur letzten Septemberwoche fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,68m unter Flur und damit um 0,39m unter den Ausgangswert.



Flache Niederungs-Grundwassermessstelle NLWKN 1013 (vgl. Teil A / Anlage 2.1.3) Der nur klimatisch beeinflusste Grundwassergang der flach verfilterten NLWKN-3fachMessstelle 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 in der 2. Septemberhälfte mit 1,47m unter Flur fiel um gut 0,5m unter den Ausgangswert von Anfang Mai und um 0,25m unter den Ausgangswert von Mitte Juni (Grundwasserganglinienniveau der tief verfilterten NLWKN 1015 fiel von Anfang Mai bis Ende Juli um ca. 0,4m und blieb auf diesem Niveau bis Ende September).

Gemäß Bestands-Bodenkarte sind innerhalb der in Plan-Anlage 5.2.1.1 ausgewiesenen förderbedingten Grundwasserabsenkungsbereiche im 1. Grundwasserleiter nur grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten im Umfeld der Förderbrunnen I + IV bodenkundlich zu überprüfen.

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

Optionalen Bearbeitungsschritt 2: „Minderertragsabschätzung im Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

**Die Durchführung einer bodenkundlich basierten Minderertragsabschätzung im zu prüfenden Umfeld der Förderbrunnen I und 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**

Im Sachverständigenbericht 2021 des SV Baum zu durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen in den vorstehend genannten 2 Inseln ist in der Zusammenfassung vermerkt: *Die meteorologische Situation in der Hauptvegetationszeit von April bis August 2021 war insgesamt durch sehr geringe negative klimatische Wasserbilanzen geprägt. Der „Motor“ für einen potenziell ertragswirksamen kapillaren Grundwasseraufstieg war somit nicht oder nur unbedeutend im Sommer 2021.*



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

Da in Bearbeitungsschritt 1 nur für die Nutzungen „Hackfrucht / Mais“ im Bereich der ausgewiesenen absenkungsempfindlichen Standorte ein geringes klimatisches Wasserbilanzdefizit bestand und somit ein dem entsprechend zusätzlicher Wasserbedarf aus dem Bodenwasservorrats rechnerisch nötig war, erfolgt auf freiwilliger Initiative des WV nach einem entsprechenden Gutachtervorschlag eine Überprüfung des nutzungsspezifischen Wasserbedarf-Gesamtzeitraums auf trockenere Teilzeiträume. Werden innerhalb des jeweiligen Gesamtzeitraums trockenere Teilzeiträume mit größeren Wasserbilanzdefiziten festgestellt, wird analog zu Schritt 1 wieder eine nutzungsspezifische Eingangsprüfung, aber beschränkt auf den Teilzeitraum, durchgeführt.

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.**

## 2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN

### 2.1 Klimatische Situation in 2021

In 2021 ergeben sich auf Grundlage der regionalen Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD-Station ALFHAUSEN / Verdunstung und FÜRSTENAU / Niederschlag) für den forstwirtschaftlich relevanten Wasserbedarfszeitraum eine klimatische Wasserbilanz wie folgt (V = 6mm/d max. Ansatz):

FORST (01.05.-30.09.) = - 5,2 mm (355,9 mm N / 361,1 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 18 mm (52,1 mm V / 34,2 mm N) als gering defizitär zu konstatieren.



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

*Forstbedarfszeitraum N = 370,4 mm vs. DWD 355,9 mm = 14,5 mm Mehr-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.) = - 5,2 mm plus 14,5 mm Mehr-N = + 9,3 mm

**Nach diesem nutzungsdifferenzierten Abgleich ergibt sich für Forstnutzungen eine ausgeglichene klimatische Wasserbilanz. Der Bodenwasservorrates im effektiven Forst-Wurzelraum (i.d.R. um 200 mm) war noch zusätzlich verfügbar, d.h. gemäß vorstehender Bilanzierung war in 2021 kein zusätzliches Grundwasserangebot für forstwirtschaftliche Kulturen erforderlich.**

Im Sachverständigenbericht vom 11.10.2021 zur forstlichen Beweissicherung von Forstflächen im gesamten Entnahmeaquifer-Wirkbereich des Pumpversuchs Pumpstufe II und zusätzlich im Wirkbereich der erst zukünftig relevanten Pumpstufe III) konstatiert der Sachverständige Plaggenborg unter Einbeziehung von mehreren Sichtprüfungen: *Auch nach Beginn der 2. Förderstufe in 2020 hat sich die Vitalität der Bäume 2021, über alle Baumarten hinweg, tendenziell überwiegend leicht zum positiven verbessert.*

## 2.2 Beobachtung von Grundwasserständen

Siehe Kapitel 1.3

## 2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen

### Forstwirtschaftliche Kulturen

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

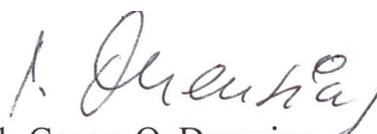


### 3. Ausblick „Beweissicherung der Pumpstufe III-Absenkungsprognosekulisse“

In Anlage 6.3.1.2 des ConsulAqua-Jahresberichts 2021/Teil A sind prognostizierte förderbedingte Absenkungen der Standrohrspiegelhöhen am Ende der Pumpstufe III in 2022 für den 1. Grundwasserleiter (Entnahme 1,5 Mio. m<sup>3</sup>/a) inselhaft ausgewiesen. Innerhalb der ausgewiesenen Grundwasserabsenkungsreichweite liegende und land- und forstwirtschaftlich genutzte Teilflächen mit Grundwasseranschluss sind durch die Bestands-Bodenkarte (Anlage 3 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme) abgedeckt. Darüber hinaus gehende LuF-Kulturen werden Sachverständigen-Sichtprüfungen unterzogen.

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

Des Weiteren wurden während der Pumpstufe II im Vegetationsjahr 2021 im prognostizierten Pumpstufe III-Wirkbereich Sichtprüfungen der land- und forstwirtschaftlichen Kulturen durch die Sachverständigen Baum und Plaggenborg durchgeführt.

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



## ANLAGEN

### **Anlagen**

- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Alfhausen von April-September 2021 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Fürstenau von April-September 2021 (Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von Mai-September 2021 (Niederschlag / tägliche Basis)“

Tagessummen des Niederschlags RR

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Alfhausen

Auswertungszeitraum: 1.4.2021 - 30.9.2021

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.	0,0	2,0	0,0	2,5	0,0	4,6	4,3	0,5	7,0	0,4	0,0	1,3		
02.	0,2	1,0	0,5	1,3	0,0	4,2	0,0	1,9	0,0	3,0	0,0	2,1		
03.	0,0	2,1	1,7	1,5	4,4	4,4	2,5	4,5	0,0	2,6	0,0	2,2		
04.	1,9	1,0	5,1	1,2	8,6	2,7	16,4	2,5	0,0	2,6	0,0	2,2		
05.	3,6	0,3	2,3	0,9	1,8	1,1	7,0	2,1	3,8	2,6	0,1	2,2		
06.	1,7	0,7	2,9	2,2	0,0	0,6	0,0	3,8	3,5	1,8	0,0	2,7		
07.	4,2	0,4	0,0	1,7	0,0	1,8	1,9	3,6	4,8	2,2	0,0	3,5		
08.	0,0	1,3	2,7	2,6	0,0	2,4	0,4	4,0	1,0	2,3	0,0	4,2		
09.	0,3	2,0	0,0	6,6	0,0	4,1	0,0	2,6	6,0	2,5	1,5	5,1		
10.	14,3	0,4	9,8	2,5	0,0	5,2	0,1	1,3	0,1	1,3	0,1	2,7		
11.	0,0	0,6	3,5	0,4	0,0	4,2	0,2	1,7	0,0	3,1	0,3	1,2		
12.	0,0	0,9	0,0	2,8	0,0	2,8	0,0	3,4	0,0	4,5	0,0	2,5		
13.	0,1	1,3	0,0	2,9	0,0	3,8	0,5	0,8	0,0	2,6	0,9	1,0		
14.	0,4	1,3	0,3	0,8	0,0	5,6	21,0	0,3	0,0	2,8	0,7	2,4		
15.	0,0	1,9	8,9	0,4	0,0	3,6	2,3	1,5	0,1	3,9	16,1	0,4		
16.	0,0	2,2	2,6	0,9	0,0	5,6	0,0	1,6	4,9	1,0	0,1	1,3		
17.	0,0	2,2	12,7	1,4	0,0	7,0	0,0	4,0	0,2	1,0	0,1	0,9		
18.	2,9	2,5	4,5	0,8	0,0	3,9	0,0	3,8	0,5	1,9	0,0	1,1		
19.	0,0	1,6	4,9	0,4	8,7	5,9	0,0	1,7	4,5	0,5	0,0	1,5		
20.	0,0	3,9	0,4	2,6	10,1	3,6	0,0	2,9	0,0	1,9	0,0	1,6		
21.	0,0	1,6	7,0	1,0	12,8	0,2	0,0	2,8	1,1	2,5	0,0	2,0		
22.	0,0	1,7	4,5	0,3	0,0	2,0	0,0	2,6	1,2	2,5	0,0	1,9		
23.	0,0	2,4	9,2	2,1	0,0	2,1	0,0	2,2	0,0	2,7	0,8	1,1		
24.	0,0	2,2	8,9	1,2	0,0	1,9	22,0	4,1	0,0	3,1	0,0	1,0		
25.	0,0	2,0	9,6	0,4	0,0	3,3	0,0	4,5	0,8	2,5	0,0	1,6		
26.	0,0	2,6	9,9	1,0	0,0	3,1	1,0	4,0	2,4	2,1	0,0	2,1		
27.	0,0	3,0	5,4	0,4	0,2	5,0	1,9	3,0	5,2	0,9	3,9	1,7		
28.	0,4	3,6	0,0	2,1	1,0	3,2	0,0	3,8	5,1	0,7	0,0	1,5		
29.	1,8	1,7	0,0	1,5	0,0	2,4	0,1	2,8	1,3	0,4	5,8	0,3		
30.	0,4	1,7	0,0	4,1	1,4	0,8	5,0	3,9	0,0	1,9	0,0	1,6		
31.			0,0	4,9			4,1	1,0	0,0	2,6				
<b>Summe</b>	<b>32,2</b>	<b>52,1</b>	<b>117,3</b>	<b>55,4</b>	<b>49,0</b>	<b>101,1</b>	<b>90,7</b>	<b>83,2</b>	<b>53,5</b>	<b>66,4</b>	<b>30,4</b>	<b>56,9</b>		

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

### Tagessummen des Niederschlags

#### Fürstenau

Auswertungszeitraum: 1.4.2021 - 30.9.2021

Messeinheit: mm (l/m<sup>2</sup>)

Tag	JAN	FEB	MRZ	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ		
01.				0,0	0,0	0,0	11,8	12,3	0,0					
02.				0,8	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0					
03.				0,0	1,4	12,4	2,6	0,0	0,0					
04.				2,1	4,3	1,3	5,5	0,0	0,0					
05.				4,0	5,5	0,2	4,4	0,4	0,0					
06.				1,9	3,7	0,0	0,0	2,1	0,0					
07.				5,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0					
08.				0,0	2,7	0,0	0,6	0,1	0,0					
09.				0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	8,9					
10.				11,5	4,2	0,0	0,0	0,6	10,4					
11.				0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	1,8					
12.				0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
13.				0,8	0,0	0,0	0,4	0,0	1,2					
14.				2,6	0,1	0,0	8,5	0,0	0,5					
15.				0,0	15,1	0,0	8,3	0,0	10,9					
16.				0,0	0,6	0,0	0,0	3,7	0,0					
17.				0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0					
18.				0,9	2,6	0,0	0,0	1,3	0,0					
19.				0,0	18,7	7,6	0,0	3,9	0,0					
20.				0,0	1,6	14,4	0,0	0,0	0,0					
21.				0,0	8,8	11,7	0,0	3,0	0,0					
22.				0,0	4,1	0,1	0,0	0,1	0,0					
23.				0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,7					
24.				0,0	6,3	0,0	17,6	0,0	0,0					
25.				0,0	13,5	0,0	0,0	0,6	0,0					
26.				0,0	9,8	0,0	1,5	2,4	0,0					
27.				0,0	5,3	0,9	8,2	5,6	3,6					
28.				0,3	0,0	0,6	0,0	6,2	0,0					
29.				2,5	0,0	0,0	0,1	1,5	8,3					
30.				10,1	0,0	3,4	1,8	0,0	0,0					
31.					0,0		4,2	0,0						
<b>Summe</b>				<b>43,1</b>	<b>128,1</b>	<b>52,7</b>	<b>75,5</b>	<b>53,4</b>	<b>46,3</b>					

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

## Niederschlag in mm / "Vegetationsperiode 2021"

Meßstandort: PLUVIO-Station Lengerich					
Tage	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
	2021	2021	2021	2021	2021
1.	0	0	2	6,4	0,0
2.	0	0	0	0	0,0
3.	2,4	12,6	0,4	0	0,0
4.	8,4	2	16,4	0	0,0
5.	3,3	0,1	2,7	0,6	0,0
6.	4,1	0	0	10,2	0,0
7.	0	0	0	1,6	0,0
8.	2,6	0	0,5	1,6	0,0
9.	0	0	0	1,4	7,0
10.	3,2	0	0	2,2	4,5
11.	11,6	0	0,4	0	2,7
12.	2,5	0	0	0	0,0
13.	0	0	0,4	0	0,5
14.	0	0	19,2	0	0,0
15.	8,9	0	0	0	10,1
16.	0,5	0	0	8	0,2
17.	3,7	0	0	0	0,0
18.	4	0	0	0,8	0,0
19.	7,2	7,7	0	2,2	0,0
20.	0	13,4	0	0	0,0
21.	8,9	17,3	0	3,4	0,0
22.	4,1	0,3	0	2,5	0,0
23.	2,4	0	0	0	0,7
24.	4	0	17,2	0	0,0
25.	8,2	0	0	0,4	0,0
26.	6,4	0	1,3	3,5	0,0
27.	6,8	0,3	20,2	13	5,2
28.	0,1	0,2	1	9	0,0
29.	0	1,6	0	2,4	10,1
30.	0	0,1	8,7	0	0,6
31.	0		10,3	0	
<b>Summe:</b>	<b>103,3</b>	<b>55,6</b>	<b>100,7</b>	<b>69,2</b>	<b>41,6</b>

### ANLAGE 3

