



Bodenkundliche Beweissicherung

**zur Grundwasserförderung 2020
aus der Brunnenfassung Lengerich
(PV-Stufe II, Zeitpunkt „Sommer“)
des WV Lingener Land**

**Jahresbericht 2020 „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 2020
 - 1.3 Beobachtung von Grundwasserständen
 - 1.4 Beurteilung einer förderbedingten Ertragsbeeinträchtigung landwirtschaftlicher Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich

- 2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN**
 - 2.1 Allgemeine klimatische Situation 2020
 - 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 2020 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Fürstenu von April-September 2020 (Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von April-September 2020 (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 2020 gilt die validierte Modellberechnung der durch den Pumpversuch verursachten Absenkungen für Mitte der Pumpstufe I bzw. die in Plan-Anlage 5.1.1.1 des 5. Jahresberichts ausgewiesene förderbedingte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter (Differenz von ca. 0,5 Mio. cbm/a gegenüber dem Zustand ohne Förderung für Land- und Forstwirtschaft / Pumpstufe I, Zeitpunkt 3).



Die von CONSULAQUA dargestellte Grundwasserabsenkungssituation im 1. Grundwasserleiter ist durch Einfärbung ersichtlich. Dieses ermittelte Endergebnis dient auch als Grundlage für den bodenkundlichen Beweissicherungs-Jahresbericht 2020 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 5.1.1.1 des wasserwirtschaftlichen Jahresberichts ausgewiesenen förderbedingten Grundwasserabsenkungsbereiche im 1. Grundwasserleiter für 2020 nur grundwasserangeschlossene Bodeneinheiten (falls keine Feldberegnungsfläche)

- im näheren Umfeld des Förderbrunnens IV

bodenkundlich zu überprüfen.

Aufgrund der Einfügung von Aufzählungs- und Tabellendarstellungen in den laufenden Text entfallen in 2020 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. Der Hinweis im ConsulAqua-Jahresbericht/Teil A dazu: *Ab Juni 2020 werden vom DWD keine Messdaten von der Klimastation mehr zur Verfügung gestellt. Die Station stellt den Betrieb ein und wird voraussichtlich erst ab Mitte 2021 durch eine neue Station ersetzt.*

Ersatzweise verwenden wir für die pot. Verdunstung die Daten der Station Alfhausen. Die nachfolgenden Korrelationen auf Basis der Monats-Verdunstungswerte im Zeitraum 1991 – 2020 (1) und auf Basis der mittleren Monatswerte für diesen Zeitraum (2) zeigen eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den Werten aus Lingen und Alfhausen (die Verdunstung ist eher eine regionale Größe während der Niederschlag lokal stark variieren kann).

Für eine Klimabilanz im Gebiet Lengerich–Handrup sind somit auch die Verdunstungsdaten der Station Alfhausen hinreichend genau.



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 2020 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 2020, 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 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 2020

Bearbeitungsschritt 1: „Eingangsprüfung für den Hauptwasserbedarf-Gesamtzeitraum“

In 2020 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.)	= - 85,0 mm (131,9 mm N / 216,9 mm V)
HACKFRUCHT (15.06.-14.09.)	= - 138,9 mm (124,5 mm N / 263,4 mm V)
GRÜNLAND (01.05.-14.09.)	= - 228,0 mm (193,7 mm N / 421,7 mm V)

Als kulturartenspezifischer Wasserbedarfszeitraum in 2020 gilt nach Rücksprache mit der LWK/Meppen:

GETREIDE	01.05. - 14.07.
HACKFR./MAIS	15.06. - 14.09.
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 / für den Messlücken-Zeitraum 23.05. bis 15.06. wurden die Werte der DWD-Station Fürstenau übernommen) ergeben sich Differenzen wie folgt:

Getreidebedarfszeitraum $N = 109,2\text{ mm}$ vs. DWD $131,9\text{ mm}$ = Minder-N $22,7\text{ mm}$

Hackfr./Maisbedarfszeitraum $N = 144,6\text{ mm}$ vs. DWD $124,5\text{ mm}$ = Mehr-N $20,1\text{ mm}$

Grünlandbedarfszeitraum $N = 198,5\text{ mm}$ vs. DWD $193,7\text{ mm}$ = Mehr-N $4,8\text{ mm}$

wurde das vorstehende Wasserbilanzdefizit wie folgt ortsspezifisch angepasst und dient so auch als Beurteilungsgrundlage für einen Wasserdargebotsbedarf aus dem Grundwasser für die in 2020 relevanten Nutzungen:

GETREIDE (01.05.-14.07.) = - 85,0 mm minus 22,7 mm Minder-N = - 107,7 mm

HACKFR./MAIS (15.06.-14.09.) = - 138,9 mm plus 20,1 mm Mehr-N = - 118,8 mm

GRÜNLAND (01.05.-14.09.) = - 228,0 mm plus 4,8 mm Mehr-N = - 223,2 mm

Nach diesem nutzungsdifferenzierten Abgleich ergibt sich für alle Nutzungen im Bereich der ausgewiesenen absenkungsempfindlichen Standorte ein klimatisches Wasserbilanzdefizit, welches auch unter Einbeziehung des Bodenwasservorrats des effektiven Wurzelraumes von i.d. R. mind. 100 mm nicht ausgeglichen werden konnte.



Die in 2020 festgestellten Nutzungen innerhalb der hier prüfrelevanten Grundwasserabsenkungsreichweite des Förderbrunnens IV beschränkten sich gemäß der Nutzungskartierung seitens des SV Baum auf Wintergetreide und Mais.

Im Sachverständigenbericht vom 04.12.2020 zu durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen im vorstehend genannten Bereich konstatiert der Sachverständige Baum unter Einbeziehung von mehreren Sichtprüfungen: *Die überdurchschnittlich tieferen Grundwasserflurabstände im Sommer 2020 haben daher nur eine sehr geringe und überwiegend eine fehlende Wirkung auf die Wasserversorgung der angebauten Kulturpflanzen. Ertragsminderungen an diesen Kulturen, die durch eine Absenkung des Grundwasserstandes bedingt sind, können daher nicht bestimmt werden. Ausserdem hat die dort eingesetzte Feldberegnung im Mais, die negativen klimatischen Wasserbilanzen verringert und zu einer Ertragssteigerung gegenüber vergleichbaren Standorten ohne Beregnung und/oder Absenkung geführt.*

1.3 Beobachtung von Grundwasserständen

Zur Beobachtung von pumpversuchsunbeeinflussten Grundwasserständen in 2020 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

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes Anfang Mai im Vergleich zu Anfang August (letzte verfügbare Wasserstandsdaten) fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,8m unter Flur und damit um etwa 0,4m unter den Ausgangswert.

Zeitraum B

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes Anfang Juni im Vergleich zu Anfang August (letzte verfügbare Wasserstandsdaten) fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,8m unter Flur und damit um etwa 0,2m unter den Ausgangswert.



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

Zeitraum A

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes Anfang Mai im Vergleich zu Anfang August (letzte verfügbare Wasserstandsdaten) fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter etwa 0,35m unter den Ausgangswert.

Zeitraum B

Seit Beginn des Wasserbedarfszeitraumes Anfang Juni im Vergleich zu Anfang August (letzte verfügbare Wasserstandsdaten) fällt das Grundwasserganglinienniveau im 1. Grundwasserleiter auf 1,8m unter Flur und damit um etwa 0,2m 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 ein vergleichbares Bild, d.h. der Grundwasserstand Anfang August war mit 1,66m unter Flur um ca. 0,2m unter den Ausgangswert von Anfang Mai (Grundwasserganglinienniveau der tief verfilterte NLWKN 1015 blieb von Anfang Mai bis Ende Juli unverändert und fiel bis Anfang August um ca. 1dm). Ein Grundwassertiefstandsvergleich des Vegetationszeitraums Mai-August von 2014 bis 2020 ergibt bei der NLWKN-Messstelle 1013 für die Jahre 2014-2017 im Durchschnitt ein Standrohrspiegel-Grundwassertiefstandniveau von ca. 1,5m unter Flur und für die Trockenjahre 2018-2020 im Durchschnitt ein Standrohrspiegel-Grundwassertiefstandniveau von ca. 1,76m unter Flur und damit ein klimatisch bedingtes deutliches Absinken.

Trockenjahr-Grundwasserstandssituation aus bodenkundlicher Sicht

Die klimatische Trockenjahrwirkung auf die Niederungsgrundwasserstände sowohl im näheren als auch im weiteren Umfeld des Förderbrunnens IV 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 klimatisch bedingt deutlich zurück und verblieb auch in 2020 auf diesem niedrigen Level.

Zum Grundwasserstandsvergleich der in 2020 pumpversuchsbeeinflussten Messstellen der betroffenen Bodeneinheiten des engeren Förderbrunnen IV-Umfeldes sind aus bodenkundlicher Sicht loggergestützte flache Grundwassermessstellen in ähnlichen Sandstandorten mit Grundwassereinfluss im Untergrund **innerhalb der Bodenkundlichen Beweissicherungskulisse oder saumangrenzend sowie deutlichem Abstand zum Förderbrunnen IV** zweckdienlich (vgl. **Bestands-Bodenkarte (Anlage 3 / Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme)**).



In folgender Tabelle A sind Grundwasserflurabstandswerte für 2018 bis 2020 des zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraums im vorstehend genannten Bereich vergleichend dokumentiert:

Tabelle A

GMS-Bezeichnung und Bodentyp	Gw-Flurabstände 2018	Gw-Flurabstände 2019	Gw-Flurabstände 2020
ML 1 259 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Anfang Mai: ca. 1,8m Anfang August: ca. 2,3m	Anfang Mai: ca. 1,7m Anfang August: ca. 2m	Anfang Mai: ca. 1,8m Anfang August: ca. 2m
ML 1 268 Tiefumbruch auf Gley	Anfang Mai: ca. 1,7m Anfang August: ca. 2,0m	Anfang Mai: ca. 1,6m Anfang August: ca. 1,7m	Anfang Mai: ca. 1,5m Anfang August: ca. 1,8m
ML 1 271 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Anfang Mai: ca. 1,45m Anfang August: ca. 2,0m	Anfang Mai: ca. 1,6m Anfang August: ca. 1,95m	Anfang Mai: ca. 1,4m Anfang August: ca. 1,8m
NLWKN 1013 Tiefumbruch auf Gley	Anfang Mai: ca. 1,3m Anfang August: ca. 1,85m	Anfang Mai: ca. 1,4m Anfang August: ca. 1,7m	Anfang Mai: ca. 1,45m Anfang August: ca. 1,65m

Hiernach ist aus bodenkundlicher Sicht Anfang Mai 2020 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.

In den im aktuellen Jahresbericht zu betrachtenden Sandstandort-Bodeneinheiten 18 und 23 im Umfeld des Förderbrunnen IV weisen darin flach ausgebaute Messstellen im zu betrachtenden Kulturen-Wasserbedarfszeitraum bereits seit 2018 sowie 2019 (und übertragen auch in 2020) Grundwasserflurabstände unterhalb des für einen ertragsrelevanten Grundwasseranschluss notwendigen Grundwasserstands-niveaus auf (maximaler Flurabstand von 1,6m auf Sandstandorten nötig):

Tabelle B

GMS-Bezeichnung und Bodentyp	Gw-Flurabstände 2018	Gw-Flurabstände 2019
ML 1 004 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Anfang Mai: ca. 2m Anfang August: ca. 2,7m	Anfang Mai: ca. 2m Anfang August: ca. 2,6m
ML 1 165 / Tiefumbruch auf Gley-Podsol	Anfang Mai: ca. 1,75m Anfang August: ca. 2,25m	Anfang Mai: ca. 1,75m Anfang August: ca. 2m
ML 1 167 Tiefumbruch auf Gley	Anfang Mai: ca. 1,75m Anfang August: ca. 2,1m	Anfang Mai: ca. 1,65m Anfang August: ca. 2m

Bei Ansatz der kompletten effektiven Durchwurzelungstiefe landwirtschaftlicher Kulturen (Zeitpunkt frühestens Mai bei Getreide und frühestens 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 im Umfeld des Förderbrunnens IV nötig, d.h. ein ertragsrelevantes Grundwasserdargebot landwirtschaftlicher Kulturen ist auch für 2020 aus bodenkundlicher Sicht hier nicht zuzuweisen.



Gemäß Karten 5+6 im Sachverständigenbericht des SV Baum wurden zudem mit Ausnahme einer Wintertriticale-Teilfläche in 2020 alle Kulturen im Grundwasserabsenkungsbereich des Förderbrunnens IV künstlich beregnet.

Der in der Bodeneinheit 18 (Tiefumbruch auf Gley) liegenden Wintertriticale-Teilfläche mit der direkt angrenzenden loggergestützten Grundwassermessstelle ML 1 167 ist jedoch mit einem Anfang Mai bzw. Anfang August 2019 festgestellten pumpversuchsunbeeinflusstem Grundwasserflurabstand von ca. 1,65m bzw. ca. 2m (und gemäß Tabelle A "Tiefumbruch auf Gley" fast identischem Wasserstandsniveau in 2020) kein ertragsrelevanter Grundwasserstand zuzuordnen.

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 des Förderbrunnens IV entfällt aufgrund

- **künstlich beregneten landwirtschaftlicher Kulturen im Bereich dieser Bodeneinheiten bzw. der technischen Bereitstellung eines ausreichenden Wasserdargebots**
- **eines klimatisch bedingten Grundwasserstandsniveaus ohne ertragsrelevanten Kulturen-Grundwasseranschluss im Kulturen-Wasserbedarfszeitraum (hier Wintertriticale-Teilfläche ohne künstliche Aufregung).**

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 ausgebauten 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 pumpversuchsbedingte Grundwasserabsenkungen auf nicht feldberegneten 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.

Im aktualisierten Sachverständigenbericht vom Mai 2024 zu durchgeführten Feldbegehungen bzw. Sichtprüfungen landwirtschaftlich genutzter Flächen im vorstehend genannten Bereich (Karten 5+6 im Sachverständigenbericht) konstatiert der Sachverständige Baum unter Einbeziehung von mehreren Sichtprüfungen:

Der Pumpersuch der Stufe 1 (0,5 Mio. m³/a) zeigt nach Angaben des Fachbüros CONSULAQUA (Hildesheim) nur eine sehr geringe Ausdehnung (ca. 14 ha LN) im oberflächennahen Grundwasserleiters um den Brunnen IV herum, wo bedingt grundwasserbeeinflusste Böden vorkommen. Die meteorologische Situation in der Hauptvegetationszeit von April bis August 2020 war insgesamt durch negative klimatische Wasserbilanzen geprägt, bei denen ein potenzieller kapillarer Grundwasseraufstieg ertragsfördernd gewesen wäre. Die Wirkung dieses potenziellen kapillaren Grundwasseraufstiegs war jedoch durch die unter durchschnittlich tiefen Grundwasserstände auch außerhalb von Grundwasserabsenkungen während der Sommermonate natürlicherweise eingeschränkt. Im Bereich des Absenkungsfeldes wurden überwiegend Mais und Wintergetreide angebaut. Die natürlichen Bodenverhältnisse dort sind durch Sande und mittlere (natürliche) bodenkundliche Grundwasserflurabstände von über 1,10 m gekennzeichnet, die jedoch durch die meteorologisch bedingten Vorbelastungen im Sommer 2020 nicht erreicht werden. Die überdurchschnittlich tieferen Grundwasserflurabstände im Sommer 2020 haben daher nur eine sehr geringe und überwiegend eine fehlende Wirkung auf die Wasserversorgung der angebauten Kulturpflanzen. Ertragsminderungen an diesen Kulturen, die durch eine Absenkung des Grundwasserstandes bedingt sind, können daher nicht bestimmt werden. Außerdem hat die dort eingesetzte Feldberegnung im Mais, die negativen klimatischen Wasserbilanzen verringert und zu einer Ertragssteigerung gegenüber vergleichbaren Standorten ohne Beregnung und/oder Absenkung geführt.

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

Da bereits der Bearbeitungsschritt 2 eine Beurteilung der Minderertrags-Auswirkungsgrade ergab, ist der optionale Teilzeitraum-Bearbeitungsschritt 3 nicht zusätzlich erforderlich.



2. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTE FLÄCHEN

2.1 Klimatische Situation in 2020

In 2020 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 ($V = 6\text{mm/d max. Ansatz}$):

FORST (01.05.-30.09.) = - 241,4 mm (220,2 mm N / 461,6 mm V)

Die klimatische Wasserbilanz im April als Vormonat des Haupt-Wasserbedarfszeitraums ist mit ca. minus 98 mm als zusätzlich defizitär zu konstatieren.

Als forstspezifischer Wasserbedarfszeitraum gilt:

FORST 01.05. - 30.09.

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

Forstbedarfszeitraum N = 230,1 mm vs. DWD 220,2 mm = 10,1 mm Mehr-N

wurde das vorstehende Wasserbilanzdefizit wie folgt ortsspezifisch angepasst und dient so auch als erste Beurteilungsgrundlage für einen Forstkulturen-Wasserangebotsbedarf aus dem Grundwasser:

FORST (01.05.-30.09.) = - 241,4 mm plus 10,1 mm Mehr-N = - 231,3 mm

Bei Berücksichtigung des noch anzurechnenden Bodenwasservorrates im effektiven Forst-Wurzelraum (i.d.R. um 200 mm) war gemäß vorstehender Bilanzierung in 2020 ein zusätzliches Grundwasserangebot für forstwirtschaftliche Kulturen erforderlich.

Forstflächen sind innerhalb der hier prüfrelevanten Grundwasserabsenkungreichweite des Förderbrunnens IV in 2020 jedoch nicht verbreitet. Somit entfallen weitergehende Detailprüfungen.

Im Sachverständigenbericht vom 20.11.2020 zur forstlichen Beweissicherung von Forstflächen im gesamten Entnahmeaquifer-Wirkbereich des Pumpversuchs Pumpstufe I und zusätzlich im Wirkbereich der erst zukünftig relevanten Pumpstufe II) konstatiert der Sachverständige Plaggenborg unter Einbeziehung von mehreren Sichtprüfungen: *Als Fazit ist festzustellen, daß im Juli/August 2020 noch keine Schäden vorhanden sind, die ursächlich auf die 1. Förderstufe des Pumpversuches zurückzuführen wären. Das Geschehen wird stark von der extremen Witterung des Sommers 2020 überlagert.*



2.2 Beobachtung von Grundwasserständen

Siehe Kapitel 1.3

2.3 Beurteilung eventueller Forst-Zuwachsminderungen

Forstflächen sind innerhalb der hier prüfrelevanten Grundwasserabsenkungsreichweite des Förderbrunnens IV in 2020 nicht verbreitet. Somit entfallen weitergehende Detailprüfungen.

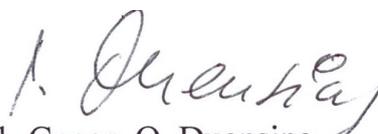
3. Ausblick „Beweissicherung der Pumpstufe II-Absenkungsprognosekulisse“

In Anlage 5.2.1.2 des ConsulAqua-Jahresberichts 2020 /Teil A sind prognostizierte förderbedingte Absenkungen der Standrohrspiegelhöhen am Ende der Pumpstufe II in 2021 für den 1. Grundwasserleiter (1,0 Mio. m³/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. Die zu prüfenden Bodeneinheiten beschränken sich hiernach auf Gley-Podsole, Gleye und meliorierte Böden (Tiefumbruch).

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

Des Weiteren werden während der Pumpstufe II im Vegetationsjahr 2021 über den o.a. Wirkungsbereich hinausgehende 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 2020 (Verdunstung und Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der DWD-Station Fürstenau von April-September 2020 (Niederschlag / tägliche Basis)“
- Tabelle „Klimadaten der Meßstation Lengerich von April-September 2020 (Niederschlag / tägliche Basis)“

Tagessummen des Niederschlags RR

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Alfhausen

Auswertungszeitraum: 1.4.2020 - 30.9.2020

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.	0,0	1,4	3,9	0,7	0,0	5,6	6,4	0,6	0,0	3,7	0,0	2,7		
02.	0,4	1,6	3,6	0,9	0,0	6,7	0,5	1,7	0,2	1,0	0,0	2,9		
03.	0,0	1,7	0,0	2,3	0,0	6,6	0,1	2,3	0,0	3,0	14,0	0,1		
04.	0,0	2,5	0,0	2,3	9,8	0,2	6,5	0,9	0,0	2,6	0,4	2,4		
05.	0,0	4,4	0,0	2,8	8,5	0,2	2,1	1,0	0,0	6,2	0,7	1,7		
06.	0,0	6,2	0,0	3,5	0,0	1,7	8,1	1,6	0,0	7,0	0,6	1,6		
07.	0,0	3,4	0,0	5,3	0,6	2,3	0,1	1,8	0,0	7,0	0,0	2,2		
08.	0,0	5,4	0,0	4,8	0,0	1,8	16,7	0,2	0,0	7,0	0,0	0,8		
09.	0,0	3,5	0,0	5,9	0,0	2,0	6,8	0,3	0,0	5,7	1,4	0,9		
10.	0,0	3,2	5,4	1,7	0,0	1,6	1,4	0,4	0,0	6,7	0,0	1,8		
11.	0,0	4,1	0,0	2,2	0,6	1,7	0,4	1,8	0,0	7,0	0,0	2,7		
12.	0,0	5,4	0,0	1,6	0,0	4,2	0,0	2,8	0,0	7,0	0,0	1,6		
13.	0,0	2,0	0,2	0,4	0,0	4,4	0,0	4,2	1,8	5,9	0,0	3,0		
14.	0,0	1,3	0,0	2,6	13,2	1,7	2,9	0,6	23,8	4,4	0,0	4,7		
15.	0,0	3,5	0,0	2,0	nil	0,4	1,0	1,8	12,3	1,0	0,0	6,3		
16.	0,0	4,0	0,0	3,3	0,1	3,4	0,5	0,7	2,6	4,6	0,0	2,3		
17.	0,0	3,2	0,0	3,1	1,2	3,5	0,0	2,9	0,0	2,4	0,0	2,6		
18.	0,0	4,4	0,0	4,0	7,9	0,7	0,0	3,6	0,0	3,1	0,0	3,0		
19.	0,0	3,6	0,0	2,7	0,0	3,5	0,7	3,6	0,0	4,3	0,0	3,5		
20.	0,0	3,7	0,0	2,1	0,0	2,9	0,0	2,9	0,9	3,9	0,0	3,6		
21.	0,0	3,9	0,0	5,6	0,2	5,2	0,0	2,8	2,5	4,2	0,0	4,1		
22.	0,0	4,6	2,4	3,8	0,0	4,4	0,1	2,8	0,6	3,4	0,0	4,4		
23.	0,0	5,2	1,9	3,4	0,0	4,5	0,0	4,5	0,9	1,9	3,7	3,5		
24.	0,0	4,1	1,1	0,7	0,0	6,2	1,1	0,5	3,4	0,6	0,9	2,5		
25.	0,0	2,8	0,0	2,7	0,0	4,4	14,4	0,4	4,8	1,2	0,0	1,4		
26.	0,0	3,3	0,0	4,0	0,0	6,2	4,9	1,9	7,9	0,2	24,4	1,2		
27.	0,0	5,1	0,0	3,8	0,0	5,4	0,0	2,0	0,2	2,0	0,0	0,9		
28.	0,6	2,1	0,0	3,9	0,0	3,6	0,6	3,2	4,9	1,9	0,3	0,5		
29.	4,2	0,8	0,0	5,9	0,0	4,0	0,0	2,4	0,0	2,0	2,7	0,2		
30.	1,4	2,9	0,0	5,1	4,8	1,7	0,0	3,2	0,0	2,7	0,0	1,2		
31.			0,0	4,6			0,0	5,5	0,0	2,1				
Summe	6,6	103,3	18,5	97,7	46,9	100,7	75,3	64,9	66,8	115,7	49,1	70,3		

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

Tagessummen des Niederschlags RR

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Fürstenau

Auswertungszeitraum: 1.4.2020 - 30.9.2020
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.	0,0		5,0		0,0		5,5		0,1		0,0			
02.	0,7		2,4		0,0		1,1		1,0		0,0			
03.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		14,8			
04.	0,0		0,0		8,9		1,7		0,0		0,0			
05.	0,0		0,0		8,9		1,4		0,0		1,5			
06.	0,0		0,0		0,0		4,8		0,0		0,7			
07.	0,0		0,0		2,4		1,0		0,0		0,0			
08.	0,0		0,0		0,5		15,7		0,0		0,0			
09.	0,0		0,0		0,0		8,0		0,0		1,8			
10.	0,0		4,8		0,0		2,2		0,0		0,0			
11.	0,0		0,0		0,6		0,3		0,0		0,0			
12.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0			
13.	0,0		0,2		10,1		0,0		0,9		0,0			
14.	0,0		0,0		18,4		4,2		0,0		0,0			
15.	0,0		0,0		1,1		0,5		3,1		0,0			
16.	0,0		0,0		0,1		0,0		0,0		0,0			
17.	0,0		0,0		5,6		0,0		0,0		0,0			
18.	0,0		0,0		1,3		0,0		0,1		0,0			
19.	0,0		0,0		3,1		0,7		0,0		0,0			
20.	0,0		0,0		0,0		0,0		1,7		0,0			
21.	0,0		0,0		0,3		0,0		0,9		0,0			
22.	0,0		5,1		0,0		0,2		2,0		0,0			
23.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		2,7			
24.	0,0		2,3		0,0		0,5		3,4		1,8			
25.	0,0		0,0		0,0		10,1		6,1		0,0			
26.	0,0		0,0		0,0		0,0		6,1		20,7			
27.	0,0		0,0		0,2		0,0		0,3		0,4			
28.	1,0		0,0		0,0		1,1		4,4		0,2			
29.	1,9		0,0		0,0		0,0		0,2		0,7			
30.	1,2		0,0		4,7		0,0		0,0		0,0			
31.			0,0				0,0		0,0					
Summe	4,8	0,0	19,8	0,0	66,2	0,0	59,0	0,0	30,3	0,0	45,3	0,0		

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

Niederschlag in mm / "Vegetationsperiode 2020"

Meßstandort: PLUVIO-Station Lengerich					
Tage	Mai 2020	Juni 2020	Juli 2020	Aug. 2020	Sept. 2020
1.	6,7	0,0	Wetterstation defekt	0,9	0,0
2.	1,5	0,0		0,0	0,0
3.	0,0	0,4		0,0	13,4
4.	0,0	6,7		0,0	0,0
5.	0,0	8,9		0,0	0,4
6.	0,0	0,0		0,0	2,2
7.	0,0	5,5		0,0	0,0
8.	0,0	0,0		0,0	0,1
9.	0,0	0,0		0,0	2,2
10.	0,1	0,0		0,0	0,0
11.	0,0	0,6		0,0	0,0
12.	0,0	0,0		0,0	0,0
13.	0,4	0,0		9,6	0,0
14.	0,0	18,1		1,3	0,0
15.	0,0	0,1		4,5	0,0
16.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
18.	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
19.	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
20.	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
21.	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0
22.	1,3	0,0	0,0	3,3	0,0
23.	2,4	Wetterstation defekt	0,0	4,8	2,1
24.	1,6		0,2	16,9	4,1
25.	0,0		7,4	4,4	0,2
26.	0,0		4,5	4,4	21,7
27.	0,0		0,0	0,1	0,1
28.	0,0		1,1	2,8	0,6
29.	0,0		0,0	0,0	2,8
30.	0,0		0,0	0,0	0,0
31.	0,0	0,0	0,0	0,0	
Summe:	14,0	44,4	15,1	55,7	49,9

ANLAGE 3

Tagessummen des Niederschlags RR

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Alfhausen

Auswertungszeitraum: 1.4.2020 - 30.9.2020
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.	0,0	1,4	3,9	0,7	0,0	5,6	6,4	0,6	0,0	3,7	0,0	2,7		
02.	0,4	1,6	3,6	0,9	0,0	6,7	0,5	1,7	0,2	1,0	0,0	2,9		
03.	0,0	1,7	0,0	2,3	0,0	6,6	0,1	2,3	0,0	3,0	14,0	0,1		
04.	0,0	2,5	0,0	2,3	9,8	0,2	6,5	0,9	0,0	2,6	0,4	2,4		
05.	0,0	4,4	0,0	2,8	8,5	0,2	2,1	1,0	0,0	6,2	0,7	1,7		
06.	0,0	6,2	0,0	3,5	0,0	1,7	8,1	1,6	0,0	7,0	0,6	1,6		
07.	0,0	3,4	0,0	5,3	0,6	2,3	0,1	1,8	0,0	7,0	0,0	2,2		
08.	0,0	5,4	0,0	4,8	0,0	1,8	16,7	0,2	0,0	7,0	0,0	0,8		
09.	0,0	3,5	0,0	5,9	0,0	2,0	6,8	0,3	0,0	5,7	1,4	0,9		
10.	0,0	3,2	5,4	1,7	0,0	1,6	1,4	0,4	0,0	6,7	0,0	1,8		
11.	0,0	4,1	0,0	2,2	0,6	1,7	0,4	1,8	0,0	7,0	0,0	2,7		
12.	0,0	5,4	0,0	1,6	0,0	4,2	0,0	2,8	0,0	7,0	0,0	1,6		
13.	0,0	2,0	0,2	0,4	0,0	4,4	0,0	4,2	1,8	5,9	0,0	3,0		
14.	0,0	1,3	0,0	2,6	13,2	1,7	2,9	0,6	23,8	4,4	0,0	4,7		
15.	0,0	3,5	0,0	2,0	nil	0,4	1,0	1,8	12,3	1,0	0,0	6,3		
16.	0,0	4,0	0,0	3,3	0,1	3,4	0,5	0,7	2,6	4,6	0,0	2,3		
17.	0,0	3,2	0,0	3,1	1,2	3,5	0,0	2,9	0,0	2,4	0,0	2,6		
18.	0,0	4,4	0,0	4,0	7,9	0,7	0,0	3,6	0,0	3,1	0,0	3,0		
19.	0,0	3,6	0,0	2,7	0,0	3,5	0,7	3,6	0,0	4,3	0,0	3,5		
20.	0,0	3,7	0,0	2,1	0,0	2,9	0,0	2,9	0,9	3,9	0,0	3,6		
21.	0,0	3,9	0,0	5,6	0,2	5,2	0,0	2,8	2,5	4,2	0,0	4,1		
22.	0,0	4,6	2,4	3,8	0,0	4,4	0,1	2,8	0,6	3,4	0,0	4,4		
23.	0,0	5,2	1,9	3,4	0,0	4,5	0,0	4,5	0,9	1,9	3,7	3,5		
24.	0,0	4,1	1,1	0,7	0,0	6,2	1,1	0,5	3,4	0,6	0,9	2,5		
25.	0,0	2,8	0,0	2,7	0,0	4,4	14,4	0,4	4,8	1,2	0,0	1,4		
26.	0,0	3,3	0,0	4,0	0,0	6,2	4,9	1,9	7,9	0,2	24,4	1,2		
27.	0,0	5,1	0,0	3,8	0,0	5,4	0,0	2,0	0,2	2,0	0,0	0,9		
28.	0,6	2,1	0,0	3,9	0,0	3,6	0,6	3,2	4,9	1,9	0,3	0,5		
29.	4,2	0,8	0,0	5,9	0,0	4,0	0,0	2,4	0,0	2,0	2,7	0,2		
30.	1,4	2,9	0,0	5,1	4,8	1,7	0,0	3,2	0,0	2,7	0,0	1,2		
31.			0,0	4,6			0,0	5,5	0,0	2,1				
Summe	6,6	103,3	18,5	97,7	46,9	100,7	75,3	64,9	66,8	115,7	49,1	70,3		

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

Tagessummen des Niederschlags RR

Tagessummen der Verdunstung VD (nach Haude)

Fürstenuau

Auswertungszeitraum: 1.4.2020 - 30.9.2020
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.	0,0		5,0		0,0		5,5		0,1		0,0			
02.	0,7		2,4		0,0		1,1		1,0		0,0			
03.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		14,8			
04.	0,0		0,0		8,9		1,7		0,0		0,0			
05.	0,0		0,0		8,9		1,4		0,0		1,5			
06.	0,0		0,0		0,0		4,8		0,0		0,7			
07.	0,0		0,0		2,4		1,0		0,0		0,0			
08.	0,0		0,0		0,5		15,7		0,0		0,0			
09.	0,0		0,0		0,0		8,0		0,0		1,8			
10.	0,0		4,8		0,0		2,2		0,0		0,0			
11.	0,0		0,0		0,6		0,3		0,0		0,0			
12.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0			
13.	0,0		0,2		10,1		0,0		0,9		0,0			
14.	0,0		0,0		18,4		4,2		0,0		0,0			
15.	0,0		0,0		1,1		0,5		3,1		0,0			
16.	0,0		0,0		0,1		0,0		0,0		0,0			
17.	0,0		0,0		5,6		0,0		0,0		0,0			
18.	0,0		0,0		1,3		0,0		0,1		0,0			
19.	0,0		0,0		3,1		0,7		0,0		0,0			
20.	0,0		0,0		0,0		0,0		1,7		0,0			
21.	0,0		0,0		0,3		0,0		0,9		0,0			
22.	0,0		5,1		0,0		0,2		2,0		0,0			
23.	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		2,7			
24.	0,0		2,3		0,0		0,5		3,4		1,8			
25.	0,0		0,0		0,0		10,1		6,1		0,0			
26.	0,0		0,0		0,0		0,0		6,1		20,7			
27.	0,0		0,0		0,2		0,0		0,3		0,4			
28.	1,0		0,0		0,0		1,1		4,4		0,2			
29.	1,9		0,0		0,0		0,0		0,2		0,7			
30.	1,2		0,0		4,7		0,0		0,0		0,0			
31.			0,0				0,0		0,0					
Summe	4,8	0,0	19,8	0,0	66,2	0,0	59,0	0,0	30,3	0,0	45,3	0,0		

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

Niederschlag in mm / "Vegetationsperiode 2020"

Meßstandort: PLUVIO-Station Lengerich					
Tage	Mai 2020	Juni 2020	Juli 2020	Aug. 2020	Sept. 2020
1.	6,7	0,0	Wetterstation defekt	0,9	0,0
2.	1,5	0,0		0,0	0,0
3.	0,0	0,4		0,0	13,4
4.	0,0	6,7		0,0	0,0
5.	0,0	8,9		0,0	0,4
6.	0,0	0,0		0,0	2,2
7.	0,0	5,5		0,0	0,0
8.	0,0	0,0		0,0	0,1
9.	0,0	0,0		0,0	2,2
10.	0,1	0,0		0,0	0,0
11.	0,0	0,6		0,0	0,0
12.	0,0	0,0		0,0	0,0
13.	0,4	0,0		9,6	0,0
14.	0,0	18,1		1,3	0,0
15.	0,0	0,1		4,5	0,0
16.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
18.	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
19.	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
20.	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
21.	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0
22.	1,3	0,0	0,0	3,3	0,0
23.	2,4	Wetterstation defekt	0,0	4,8	2,1
24.	1,6		0,2	16,9	4,1
25.	0,0		7,4	4,4	0,2
26.	0,0		4,5	4,4	21,7
27.	0,0		0,0	0,1	0,1
28.	0,0		1,1	2,8	0,6
29.	0,0		0,0	0,0	2,8
30.	0,0		0,0	0,0	0,0
31.	0,0	0,0	0,0	0,0	
Summe:	14,0	44,4	15,1	55,7	49,9

ANLAGE 3