



GEOdEX · Zum Tannenbruch 3 · 31535 NEUSTADT

WV Lingener Land  
-Geschäftsführung-  
Postfach 1680  
49786 LINGEN (Ems)Telefon 05034 92243  
Telefax 05034 92244  
GEOdEX@t-online.de  
UST-ID: DE 116172012

Neustadt, 24.05.2018

**DURCHFÜHRUNGSPLAN "BEWEISSICHERUNG zum PV Lengerich-Handrup"****Teil B****LANDWIRTSCHAFT / FORSTWIRTSCHAFT  
(STAND 05.03.2018 / ergänzt 24.05.2018)****Beweissicherungs-Basis „Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen“**

Der vom Wasserverband Lingener Land (i.F. WVLL) beantragte Pumpversuch ist in 3 Stufen mit einer jeweiligen Dauer von 1 Jahr gegliedert:

- Stufe 1 mit 0,5 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Stufe 2 mit 1,0 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Stufe 3 mit 1,5 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Nach jeder Einzelphase erfolgt seitens Fachgutachter sowohl eine Überprüfung der grundwassermodellbasierten Prognose von Absenkungsreichweite und Absenkungsbetrag als auch eine Überprüfung der Ausschlussflächenkulisse und ggf. eine resultierende Flächenanpassung (incl. Möglichkeit der räumlichen Erweiterung). Methodisch ist so eine im Jahresbericht zu erläuternde aktualisierte Betrachtungsraum-Festlegung vor Beginn der nächsten Pumpversuchsstufe gewährleistet, falls diese Stufe durchgeführt wird.

Als bodenkundliche Beweissicherungs-Basis fungiert die dem Wasserrechtsantrag zum geplanten 3-stufigen Pumpversuch Lengerich-Handrup beigefügte „Bodenkundliche Beweissicherungs-Bestandsaufnahme“ (Ausgangszustand) nebst zugehöriger „Bodenkarte des geprüften Betrachtungsraumes mit Kennzeichnung von zugeordneten Grundwasserflurabstandsklassen“ (Anlage 3). Aus den Ausführungen im Kapitel 6 der Bodenkundlichen Beweissicherungs-Bestandsaufnahme geht hervor, dass für land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen bei einer oberflächenwirksamen Grundwasserabsenkung die Möglichkeit einer ertragsrelevanten Kulturen-Minderversorgung aus dem Grundwasser in klimatischen Trockensituationen potenziell nicht auszuschließen ist.



Bei den potenziell absenkungsempfindlichen Bereichen handelt es sich um grundwasser-angeschlossene Bodeneinheiten wie folgt:

LANDWIRTSCHAFT / Bodeneinheiten mit lfd.-Nr. 3, 6-18 und 23

FORSTWIRTSCHAFT / Bodeneinheiten mit lfd.-Nr. 1a, 1b, 3, 3a, 6, 8 und 10.

Somit wird für diese durch die Grundwasserentnahme möglicherweise beeinträchtigungsfähigen Flächen im entnahmestufenbezogenen Betrachtungsraum unter Einbeziehung von Feldbegehungen (durch von der LWK Niedersachsen bestellte und vereidigte Sachverständige „Landwirtschaft/Forstwirtschaft“) eine jahresspezifische **land- und forstwirtschaftliche Beweissicherung durchgeführt**.

Insgesamt werden Empfehlungsregeln und Berechnungsansätze sowohl aus LBEG-GeoBerichte 19 sowie LBEG-GeoFakten 19 beachtet.

## **1. LANDWIRTSCHAFT**

Die pumpversuchsstufenspezifische Größenordnung der klimabereinigten GW-Nettoabsenkung (Absenkungsisolinien) wird dem Büro GEODEX auf meßpegel-bezogener Modellbasis vom beteiligten Hydrogeologie-Fachbüro gemäß Teil A des DFP für jede Pumpversuchsstufe als aktualisierter Betrachtungsraum vorgegeben (Förderzustand gegen Null als Mittel der Vegetationsperiode). Es erfolgt ein jährlicher Abgleich der ortsspezifischen klimatischen Wasserbilanz (DWD-Daten "Station Lingen" auf täglicher Basis) für entsprechende Zeitspannen des Wasserbedarfs der jeweiligen landwirtschaftlichen Kulturen mit deren Standort-Wasserdargebots-Situation zum Zeitpunkt mit und ohne GW-Entnahme durch das Büro GEODEX bzw. ggf. einen vom WV beauftragten Sachverständigen. Die Beziehung der örtlichen Niederschlagsmessstation OTT PLUVIO 200 mit kontinuierlicher Messung (Stationstyp wird auch vom DWD verwendet) am Förderbrunnen II gewährleistet bei differierenden Niederschlägen im Vergleich zur DWD-Station Lingen eine erhöhte ortsbezogene Bewertungsgenauigkeit. Im Jahresbericht werden aufgetretene Niederschlagsdifferenzen dokumentiert und bilanziell dargestellt.

Als Wasserbedarfszeiträume gelten für Getreide der 15.05.-14.07. / Hackfrüchte 15.06.-14.09. / Grünland 15.05.-14.09.

Zusätzlich werden in der Vegetationszeit Sachverständigen-Feldbegehungen im entnahmestufenbezogenen Betrachtungsraum durchgeführt und die Beobachtungen protokolliert.

Bei tatsächlicher Oberflächenwirksamkeit der Grundwasserabsenkung erfolgt eine Berechnung des geldwerten Ausgleichs auf Basis der LBEG-Empfehlungen (Geo-Berichte 19 / VKR. 6.5.7 „Auswirkungsgrad von Grundwasserabsenkungen“ pauschaliert nach der Wasserbedarfsdifferenzenbilanz unter Berücksichtigung von jahresspezifischen landwirtschaftlichen Flächennutzungen, Fruchtarterträgen und Marktpreisen. Diese möglichst ortsspezifische Datengrundlage wird durch die vom WV Lingen Land zu beauftragende zuständige Dienststelle der LWK Niedersachsen festgestellt und an das durchführende Fachbüro bzw. den Sachverständigen übermittelt.



Die ortsspezifischen Wetterdaten zur Ermittlung der klimatischen Wasserbilanz (DWD-Daten "Station Lingen" sowie die örtlichen WVLL-Niederschlagsdaten der Station am Förderbrunnen II / Lengerich auf täglicher Basis im Wasserbedarfs-Hauptzeitraum /u.U. für Teilzeiträume) wird seitens des Wasserverbandes Lingener Land (WVLL) dem beauftragten Fachbüro ebenfalls zugestellt. Die Beziehung der örtlichen Niederschlagsmessstation OTT PLUVIO 200 mit kontinuierlicher Messung (Stationstyp wird auch vom DWD verwendet) am Förderbrunnen II gewährleistet bei differierenden Niederschlägen im Vergleich zur DWD-Station Lingen eine erhöhte ortsbezogene Bewertungsgenauigkeit. Im Jahresbericht werden aufgetretene Niederschlagsdifferenzen dokumentiert und bilanziell dargestellt.

Die Umsetzung des Verfahrens erfordert folgende jährliche Datenerhebungen:

**Landwirtschaft / bilanzbasiert**

<i>Erhebung durch</i>	<i>Datenkategorie</i>
WVLL	LF-Nutzung
LWK	Erträge/Marktpreise
WVLL	alle Grundwasserstände und in Lengerich verzeichneten täglichen Niederschläge
DWD	Klimadaten der regionalen Hauptstation (Lingen)
Fachbüro „Hydrogeologie“	PV-stufenspezifische Absenkungsreichweite 0,25m-0,50m-0,75m-Absenkungslinie
Sachverständiger „Landwirtschaft“	Protokoll zu erfolgten Feldbeobachtungen

Die Dokumentation (Jahresbericht) erfolgt **in nicht ausreichend feuchten Jahren** in Form von Tabellen sowie 1 Risikokarte mit je zugehörigen Texterläuterungen.

Abzuleitende Geldwertberechnungen erfolgen durch das Büro GEODEX bzw. einen vom WVLL beauftragten Sachverständigen.

Als nicht ausreichend feuchtes Jahr ist nutzungsbezogen eine Situation charakterisiert, in der zum Ausgleich des klimatischen Wasserbilanzdefizites eine Erfordernis von kapillarem Grundwasser im Rahmen des pflanzenverfügbaren Wasserdargebotes erforderlich ist.

Die rechnerische Ermittlung „nicht ausreichend feuchtes Jahr“ bezieht sich auf die vorgegebenen Kulturen-Wasserbedarfszeiträume und beruht auf der jahresspezifischen Wasserbilanz aus den Größen „Niederschlag“ und „Verdunstung“ sowie der Einbeziehung des hälftig anzusetzenden Bodenwasservorrates im effektiven Wurzelraum.

**In ausreichend feuchten Jahren** wird ein Nachweis der jahresspezifischen klimatischen Wasserbilanz für die spezifischen Wasserbedarfszeiträume in tabellarischer Form mit Texterläuterung durch das Büro GEODEX bzw. einen vom WVLL beauftragten Sachverständigen geführt.



Die bestehenden flachen Beobachtungspegel im Förderbrunnen-Wirkungsbereich (bis 2,5 dm-Nettoabsenkung) werden monatlich gemessen, soweit nicht mit Datenloggern ausgestattet.

Die Abgabe des jeweiligen Jahresberichts erfolgt nach Auswertung des Pumpversuchsstufenergebnisses und dem Zugang der kompletten Vorgabe-Daten nebst Feldbegehungsprotokoll unter Berücksichtigung einer Bearbeitungszeit von 2 Monaten an den WVLL.

## **2. FORSTWIRTSCHAFT**

Die pumpversuchsstufenspezifische Größenordnung der klimabereinigten GW-Nettoabsenkung (Absenkungsisolinien) wird dem Büro GEODEX auf meßpegelbezogener Modellbasis vom beteiligten Hydrogeologie-Fachbüro gemäß Teil A des DFP für jede Pumpversuchsstufe als aktualisierter Betrachtungsraum vorgegeben (Förderzustand gegen Nullförderung als Mittel der Vegetationsperiode) vorgegeben.

Die Überprüfung hinsichtlich eines ggf. erforderlichen pauschalierenden Minderertragsausgleichs erfolgt analog zur Methodik „Landwirtschaft“. Die Minderertragsbeurteilung absenkungsbetroffener Flächen mit forstwirtschaftlicher Nutzung auf Basis einer vor Pumpversuchsbeginn erstellten Waldinventur nebst Waldschadensaufnahme erfolgt mittels einer jährlich durchgeführten vergleichenden Prüfung der Standort-Wasserdargebots-Situation zum Zeitpunkt mit und ohne GW-Entnahme im pumpversuchsstufenspezifischen Absenkungsbereich mittels Ermittlung klimatisch determinierter **Bodenwasserhaushaltsbilanzen** für den forstspezifischen Wasserbedarfszeitraum (**pauschaliertes Verfahren auf bodenkundlicher Berechnungsgrundlage**). Bei nicht auszuschließendem absenkungsbedingten Wasserdargebotsdefiziten werden resultierende Auswirkungen (primär Minderzuwachs/Trockenäste/Absterben) ergänzend mit dem Forstsachverständigen abgestimmt.

Zusätzlich werden in der Vegetationszeit vom Sachverständigen Forstbegehungen im entnahmestufenbezogenen Betrachtungsraum durchgeführt (falls Forstbestände räumlich betroffen sind) und die Beobachtungen protokolliert.

Bei tatsächlicher Oberflächenwirksamkeit der Grundwasserabsenkung erfolgt die zur Überprüfung der Forstbestand-Grundwasserdargebotserfordernis notwendige Zuordnung der effektiven Durchwurzelungstiefe von Forststandorten mittels der jahresniederschlags-regionalisierten Tabelle 1 in **GeoBerichte 19, S.130** („Auswertungsmethoden im Bodenschutz“).

Die ortsspezifischen Wetterdaten zur Ermittlung der klimatischen Wasserbilanz (DWD-Daten "Station Lingen" sowie die örtlichen WVLL-Niederschlagsdaten der Station am Förderbrunnen II /Lengerich auf täglicher Basis im Wasserbedarfs-Hauptzeitraum /u.U. für Teilzeiträume) wird seitens des Wasserverbandes Lingener Land (WVLL) dem beauftragten Fachbüro ebenfalls zugeliefert.

Die Beziehung der örtlichen Niederschlagsmessstation OTT PLUVIO 200 mit kontinuierlicher Messung (Stationstyp wird auch vom DWD verwendet) am Förderbrunnen II gewährleistet bei differierenden Niederschlägen im Vergleich zur DWD-Station Lingen eine erhöhte



ortsbezogene Bewertungsgenauigkeit. Im Jahresbericht werden aufgetretene Niederschlagsdifferenzen dokumentiert und bilanziell dargestellt.

Die Umsetzung des Verfahrens erfordert folgende jährliche Datenerhebungen:

**Forstwirtschaft / bilanzbasiert**

<i>Erhebung durch</i>	<i>Datenkategorie</i>
LWK	Marktpreise „Holz“
WVLL	alle Grundwasserstände und in Lengerich verzeichneten täglichen Niederschläge
DWD	Klimadaten der regionalen Hauptstation (Lingen)
Fachbüro „Hydrogeologie“	PV-stufenspezifische Absenkungsreichweite 0,25m-0,50m-0,75m-Absenkungslinie
Sachverständiger „Forstwirtschaft“	Protokoll zu erfolgten Forstbeobachtungen und bei absenkungsbedingten Wasserdargebotsdefiziten Auswirkungs-Abstimmung

Die bestehenden flachen Beobachtungspegel im Förderbrunnen-Wirkungsbereich (bis 2,5 dm-Nettoabsenkung) werden monatlich gemessen, soweit nicht mit Datenloggern ausgestattet.

Die Abgabe des jeweiligen Jahresberichts erfolgt nach Auswertung des Pumpversuchsstufenergebnisses und Zugang der kompletten Vorgabe-Daten nebst Forstbeobachtungsprotokoll unter Berücksichtigung einer Bearbeitungszeit von 2 Monaten an den WVLL.

### **Vorratsfestmeter-Zuwachsgrößenrahmen**

Methodisch basierend auf forstwirtschaftlichen regionalen Ertragstafeln (SCHÖBER 1987) wird als Holzzuwachsverlust-Bewertungsbasis ein grundwasserabsenkungsbedingter Minderzuwachs in einer Spanne von 0,5-3,0 Vorratsfestmetern/ha angesetzt.

Diese Zuwachsgrößen bzw. Zuwachsdifferenzen sind wie folgt ableitbar:

Bei Ansatz der in GeoFakten 19, S.11 („Durchführungspläne für die Beweissicherung zum Bewilligungsbescheid zur Entnahme von Grundwasser“) genannten Holzzuwachs-Rahmendaten für **KIEFER** zum Zeitpunkt der Zuwachskulmination von

- max. 9 Vorratsfestmetern/Hektar auf grundwasserstandsoptimalen Sandstandorten
- max. 6 Vorratsfestmetern/Hektar auf grundwasserfernen Sandstandorten

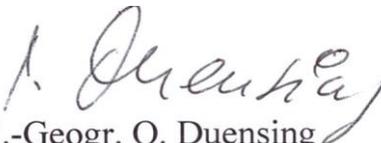
ergibt sich bei optimalem Forstandort-Grundwasserstand eine maximal mögliche Zuwachsdifferenz von **3 Vorratsfestmetern/ha** (entsprechend bei suboptimalem Grundwasserstand bzw. nur geringem Grundwasseranschluss 0,5-1,0 Vorratsfestmeter/ha).

In der jahresspezifischen Bearbeitung erfolgt analog zur landwirtschaftlichen Beweissicherung auch für die o.a. Forstandorte (basierend auf dem Vergleich des dokumentierten



Grundwasserstandes vor Pumpversuchsbeginn und dem Standort-Wasserdargebot unter Einbeziehung des häufig anzusetzenden Bodenwasservorrates im effektiven Wurzelraum) eine jährliche Prüfung ertragsrelevanter Standortwasserdargebotsdefizite im pumpversuchsstufenspezifischen Absenkungsbereich mit Zuordnung des Auswirkungsgrades (=AWG).

Hierbei erfolgt die Zuwachsdifferenz-Zuordnung linear im Rahmen der o.a. Vorratsfest-meter-Zuwachsspanne (AWG gering = 0,5 VFM/ha; AWG mittel = 1,5 VFM/ha; AWG sehr hoch = 3 VFM/ha) sowie zusätzlich eine Abstimmung mit dem beigezogenen Forstsachverständigen.

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