

HPC AG, Zoostraße 2-4, 26789 Leer

Tel.: 0491 / 960 960 - 21  
Fax: 0491 / 960 960 - 39  
E-Mail: julius.busse@hpc.ag  
Internet: www.hpc.ag

Enova Energieanlagen GmbH  
Steinhausstraße 112  
26831 Bunderhee

Ihr HPC Kontakt  
Julius Busse

Tel.-Durchwahl  
21

Unsere Zeichen  
2302383

Datum  
14.05.2024

Stellungnahme zu

## Baugrunduntersuchung Windpark Uplengen, Firreler Weg

In der Antragsbegründung der Verwaltungssache NABU Landesverband Niedersachsen e. V. gegen den Landkreis Leer, Windpark Uplengen (Az. 00320/22 JM/V/LG), vom 11.04.2024, wird unter Punkt (2) Unfallgefahr (S. 51 ff.) bzgl. des erstellten Geotechnischen Entwurfsberichts (GTEB) der Geonovo GmbH (G2102071 GTEB WP Firreler Weg, Uplengen, vom 21.12.2021), eine unzureichende Tiefe der ausgeführten Rammkernsondierungen (max. 14 m) und Drucksondierungen (max. 18 m) bemängelt **(A)**. Zudem wird bemängelt, dass unzulässigerweise auf Bestandsbohrungen aus dem NIBIS® Kartenserver bezogen worden wären, da sich die Bodenverhältnisse nicht auf die Flächen der WEA-Standorte übertragen ließen **(B)**.

Auf Seite 52 der Antragsbegründung wird weiterhin bemängelt, dass der in der Statik berücksichtigte Erdwiderstand falsch berechnet sei, da in der bezogenen Bohrung aus dem Kartenserver NIBIS® keine Angaben zur Bodenfeuchte enthalten wären. Die zu berücksichtigenden Schichten aus Geschiebelehm wären somit ständig stark feucht bzw. nass **(C)**.

Zu diesen Aussagen möchten wir wie folgt Stellung nehmen.

**zu (A)** In der Antragsbegründung wird lediglich die Tiefe der ausgeführten Sondierungen bemängelt. Die eindeutigen Ergebnisse der Sondierungen, insbesondere der Drucksondierungen (Nachweis einer kompetenten Schicht), werden jedoch vernachlässigt.

Drucksondierungen (CPT) sind Stand der Technik und das einzige technische Verfahren um Tiefgründungen / Pfahlgründungen in den norddeutschen Marsch- und Geestgebieten bewerten und

planen zu können (Pfahlverbemessung). Diese Drucksondierungen (CPT) werden in der Region Ostfriesland allgemein bis 25 m unter Geländeoberkante (u. GOK) bzw. bis Kapazitätsauslastung

ausgeführt, da bis zu dieser Tiefe im Allgemeinen die gut tragfähigen pleistozänen Sande erreicht werden. Diese pleistozänen Sande sind die bevorzugte Gründungsebene für alle tiefgegründeten Bauwerke, nicht nur für Windkraftanlagen.

Die Drucksondierungen (CPT) können jedoch schon vor Erreichung einer Teufe von 25 m u. GOK abgebrochen werden, wenn ein ausreichend hoher Spitzenwiderstand ( $>> 26 \text{ MN/m}^2$ ) über eine Strecke von mehreren m gemessen wurde (Schutz des Bohrgeräts, der Mess-Sonde und des Bohrgestänges vor Beschädigung oder gar Zerstörung).

In der europäischen Norm EN 1997 *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*, deutsche Fassung DIN EN 1997-2:2010-10, werden für Untersuchungsabstände und -tiefen nur Empfehlungen genannt.

In Anhang B (informativ) *Planung von geotechnischen Untersuchungen* der DIN EN 1997-2:2010-10 werden in Punkt B.3 Beispiele für Empfehlungen von Untersuchungsabständen und -tiefen vorgestellt.

Hier wird in Unterpunkt (2) für die Untersuchungstiefe wie folgt ausgeführt (Zitat):

*(2) Für die Untersuchungstiefe  $z_a$  sollten folgende Werte als Richtwerte benutzt werden. (Die Bezugsebene für  $z_a$  ist der tiefste Punkt der Gründung des Bauwerks, eines Bauwerkselements oder der Baugrubensohle.) Bei Alternativangaben für die Festlegung von  $z_a$  sollte der jeweils größte Wert angewendet werden.*

Die Gründung der Windkraftanlagen (Kreisfundament auf Pfahlgründung) lässt sich durch Beispiel B.3(13) *Pfähle* darstellen, wobei sich die Erkundungstiefe dann nicht mehr auf das Bauwerk selbst (Kreisfundament), sondern auf die Gründungselemente der Pfahlgründung beziehen würde.

In Anhang B werden aber auch auf kompetente Schichten (= ausreichend tragfähige und über größere Tiefe vorhaltende Schichten) berücksichtigt, Unterpunkt (4) (Zitat):

*(4) Bei Bauwerken entsprechend B.3(5) bis B.3(8) und B.3(13) auf kompetenten Schichten kann die Untersuchungstiefe bis auf  $z_a = 2 \text{ m}$  gemindert werden, wenn die Geologie geklärt ist, anderenfalls sollte die Untersuchungstiefe wenigstens eines Aufschlusses bis  $z_a = 5 \text{ m}$  geführt werden.*

**zu (B)** Daher soll im folgenden Text der Nachweis einer kompetenten Schicht aus den Drucksondierungen selbst und der Auswertung von Daten aus dem Datenserver NIBIS® des LBEG, Hannover, geführt werden.

## Windenergieanlage WEA 1

Am 29.04.2021 wurden 3 Drucksondierungen (CPT) an dem geplanten Standort der WEA 1 sowie 4 CPT an der Kranstellfläche bis in eine Tiefe von ca. 15 m u. GOK ausgeführt.

### CPT 1

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont
0,0 – 1,2	2 – 9	1,0 – 3,0	Oberboden, Geschiebedecksand
1,2 – 5,0	0,5 – 1	2,5 – 3,0	Geschiebelehm
5,0 – 13,0	4	2,0 – 4,0	Geschiebelehm
13,0 – 13,5	18,0	3,8	Geschiebelehm mit Schluffbändern
13,5	4 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 14,5 m Max. Wert 42,34 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### CPT 2

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont
0,0 – 2,0	6 – 10	1,0 – 3,0	Oberboden, Geschiebedecksand
2,0 – 4,5	0,25	1,0 – 1,5	Geschiebelehm
4,5 – 13,5	4 – 6	2,0 – 3,0	Geschiebelehm
11,5 – 13,5	18 – 21	5,5	Geschiebelehm mit Schluffbändern
13,5	4 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 14,5 m Max. Wert 42,20 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### CPT 3

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont
0,0 – 2,0	6 – 10	1,0 – 2,5	Oberboden, Geschiebedecksand
2,0 – 4,5	0,25	1,0 – 1,5	Geschiebelehm
4,5 – 13,0	4	2,0 – 2,5	Geschiebelehm
13,0 – 15,0	8 – 66,89	3,0 – 7,14	Geschiebelehm mit Schluffbändern
15,0	8 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 15,8 m Max. Wert 50,56 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### Kranstellfläche zu WEA 1

	Tiefenlage bei sprunghaftem Anstieg [m u. GOK]	Tiefenlage bei Überschreitung 26 MN/m <sup>2</sup> und Maximalwert	Bodenindex [%]	Horizont
CPT 4	12,7	13,0 m Max. Wert 39,39 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 5	12,8	13,4 m Max. Wert 44,22 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 6	13,1	13,8 m Max. Wert 39,86 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 7	13,7	14,6 m Max. Wert 42,20 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

## Windenergieanlage WEA 2

Am 30.04.2021 wurden 3 Drucksondierungen (CPT) an dem geplanten Standort der WEA 2 sowie 4 CPT an der Kranstellfläche bis in eine Tiefe von ca. 18 m u. GOK ausgeführt.

### CPT 8

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 3,0	1 – 17	0,5 – 5,0	Oberboden, Geschiebedecksand
3,0 – 8,5	1 – 4	1,0 – 2,5	Geschiebelehm
8,5 – 15,5	3 – 27,89	2,0 – 3,0	Geschiebelehm mit Schluffbändern
15,5	4 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 16,0 m Max. Wert 61,24 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	--- / Sand

### CPT 9

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 3,5	1 – 9	0,8 – 3,0	Oberboden, Geschiebedecksand
3,5 – 7,0	1 – 7	1,0 – 2,0	Geschiebelehm
7,0 – 8,5	1,0	1,0	Geschiebelehm
8,5 – 10,0	1 – 28,42	1,0 – 1,5	Geschiebelehm mit Schluffbändern
10,0 – 16,7	3,5 – 4,0	1,5	Geschiebelehm mit Schluffbändern
16,7	3 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 17,0 m Max. Wert 58,18 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### CPT 10

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 1,5	1 – 8	1,0 – 2,5	Oberboden, Geschiebedecksand
1,5 – 3,5	1,0	1,5	Geschiebelehm
3,5 – 7,5	2 – 14	1,5	Geschiebelehm
7,5 – 9,0	1	0,5 – 1,0	Schluffband
9 – 14	8 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 14,0 m Max. Wert 47,13 MN/m <sup>2</sup>	1,5	Hindernis (Geschiebe ?)

### Kranstellfläche zu WEA 2

	Tiefenlage bei sprunghaftem Anstieg [m u. GOK]	Tiefenlage bei Überschreitung 26 MN/m <sup>2</sup> und Maximalwert	Bodenindex	Horizont
CPT 11	16,0	18,0 m Max. Wert 46,76 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 12	16,4	17,2 m Max. Wert 50,08 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 13	15,1	15,5 m Max. Wert 57,61 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 14	15,2	15,4 m Max. Wert 60,63 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

## Windenergieanlage WEA 3

Am 03.05.2021 wurden 3 Drucksondierungen (CPT) an dem geplanten Standort der WEA 3 sowie 4 CPT an der Kranstellfläche bis in eine Tiefe von ca. 16 m u. GOK ausgeführt.

### CPT 15

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 8,0	2 – 8	2 – 12,71	Oberboden, Geschiebedecksand
8,0 – 10,0	1	3,0	Geschiebelehm
10,0 – 14,0	1 – 36,01	1,2	Geschiebelehm mit Schluffbändern
14,0 – 14,5	8	3 - 4	Geschiebelehm
14,5	17 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 14,7 m Max. Wert 60,61 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### CPT 16

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 2,0	1 – 8	1 – 4,5	Oberboden, Geschiebedecksand
2,0 – 9,5	1 – 8	1,5	Geschiebelehm
9,5 – 14,5	6 – 10	2,5 – 3,0	Geschiebelehm mit Schluffbändern
14,5	2 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 15,0 m Max. Wert 64,88 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

### CPT 17

Tiefenlage [m u. GOK]	Spitzenwiderstand [MN/m <sup>2</sup> ]	Bodenindex [%]	Horizont direkt / indirekt
0,0 – 2,0	1 – 8	1,0 – 2,5	Oberboden, Geschiebedecksand
2,0 – 10,2	1 – 8	1,5 – 2,0	Geschiebelehm
10,2 – 12,2	2 – 33,72	1,0 – 6,83	Geschiebelehm mit Schluffbändern
12,2 – 14,5	3 – 4	2,5 – 4,0	Geschiebelehm
14,5	3 > 26 MN/m <sup>2</sup> bei 14,7 m Max. Wert 64,36 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	--- / Sand

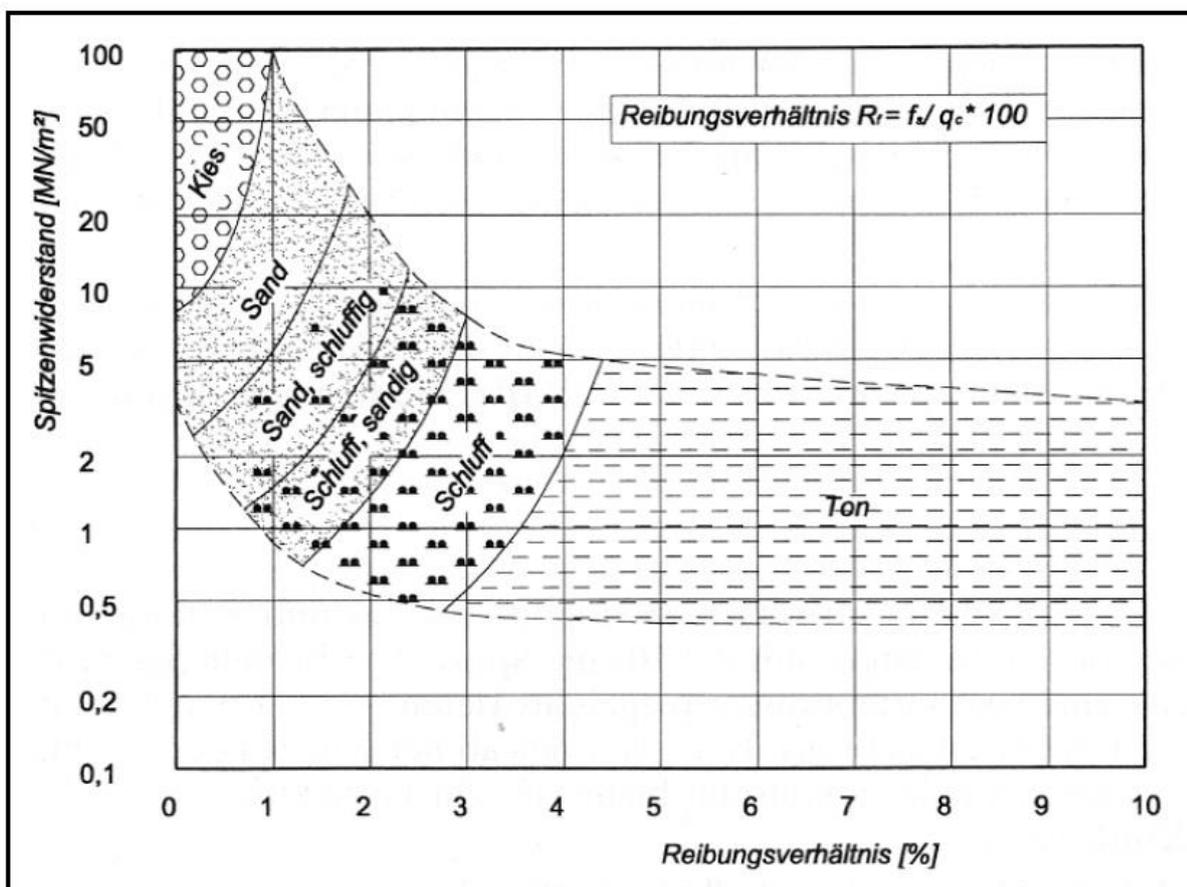
### Kranstellfläche zu WEA 3

	Tiefenlage bei sprunghaftem Anstieg [m u. GOK]	Tiefenlage bei Überschreitung 26 MN/m <sup>2</sup> und Maximalwert	Bodenindex	Horizont
CPT 18	14,5	14,7 m Max. Wert 46,83 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 19	14,2	14,7 m Max. Wert 59,04 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand
CPT 20	11,6	Auslastung Mantelreibung		
CPT 21	5,8	Hindernis		
CPT 22	15,5	15,7 m Max. Wert 36,23 MN/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	Sand

Basierend auf den Messwerten Bodenindex (Reibungsverhältnis) und Spitzenwiderstand können durch Drucksondierungen indirekt auch die Bodenarten bestimmt werden. Durch einen Bodenindex  $\leq 1\%$  und Spitzenwiderständen  $> 5 \text{ MN/m}^2$  sind die Bodenarten Sand und Kies charakterisiert.

Mit einem Spitzenwiderstand  $> 7,5 \text{ MN/m}^2$  ist eine mitteldichte, ab einem Spitzenwiderstand von  $15,0 \text{ MN/m}^2$  eine dichte Lagerung nachgewiesen.

Durch die ausgeführten Drucksondierungen konnten ab einer Tiefe von 14,0 m bis 17,0 m unter Geländeoberkante dicht gelagerte Sande / Kiese nachgewiesen werden.



## Klassifizierung von Bodenarten aus Drucksondierungen [1]

Abbildung 1 Bodenindex-Diagramm (Quelle: (1))

In dem Untersuchungsgebiet mit den Flächen WEA 1, WEA 2 und WEA 3 wurde somit ein homogen aufgebauter Baugrund nachgewiesen.

In einem zweiten Schritt werden die Bohrdaten von Bestandsbohrungen aus dem Datenserver NIBIS® LBEG Hannover aus dem unmittelbaren Umfeld zu dem geplanten Windpark Uplengen am Firreler Weg betrachtet.

Mit Bohrung BID 2612GE0005 Haneberg D2612/91 befindet sich eine Bohrung zentral im Untersuchungsgebiet. Das dazugehörige Bohrprofil zeigt ab einer Tiefe von 16,50 m unter Geländeoberkante (Bohransatz / Geländehöhe: 8,07 m ü. NN) schwach feinkiesige Mittelsande (Drenthe-Stadium), die bis 25,50 m u. GOK vorhalten. Diese Sande werden von pleistozänen Mittelsanden unterlagert, die bis zur Sondierentiefe von 50,0 u. GOK vorhalten.

In den umliegenden Bohrungen wurden ebenfalls unter dem Geschiebelehm mächtige Sandschichten erschlossen.

*Tabelle 1 Bohrdatenauswertung zur Tiefenlage und Mächtigkeit einer kompetenten Schicht*

Bohrung	BID	Topp Sand [m u. GOK]	Basis Sand [m u. GOK]
Schwerinsdorf Fibr.4	2612HY0061	11,20	31,00 Kies 39,2 Lauenburger Ton
Klein Oldendorf H 26	2612HY0026	9,2	23,5 Kies 31,8 Sand
Schwerinsdorf H45	2612HY0045	14,2	27,0 Kies 32,25 Lauenburger Ton
Neufirrel 1	2612HY0066	15,6	46,8 Ton
Firrel G 15	2612GE0015	18,1	> 25,0
Firrel H 36	2612HY0036	16,2	29,7 Lehm

Die umliegenden Bohrungen bestätigen die Ergebnisse aus den Sondierungen der Windenergieanlagen WEA 1 bis WEA 3, so dass sich hier eine geologische Einheit darstellt. Die Ergebnisse können somit auf die geologische Einheit übertragen werden.

Unter dem Geschiebelehm folgen dicht gelagerte Mittelsande und Kiese. Im Bereich von Schwerinsdorf und Neufirrel stehen unter den pleistozänen Kiesen Schichten aus Lauenburger Ton an.

Es konnte eine durchgängige kompetente Schicht in ausreichender Mächtigkeit nachgewiesen werden. Die lokalen geologischen Verhältnisse wurden eindeutig geklärt.

**zu (C)** In den angeführten und bezogenen Bohrungen des Kartenservers NIBIS®, überwiegend hydrogeologische Bohrungen zur Erstellung von Löschwasserbrunnen, mögen keine Angaben zur Feuchte der Bodenschichten enthalten sein, dies ist aber unerheblich, da bei der Erstellung der Statik / Pfahlvorbemessung die realen Messwerte In situ des Spitzenwiderstands und der Mantelreibung aus den Drucksondierungen (CPT) einfließen.

Die Änderung der Lagerungsdichte (nichtbindige Böden) bzw. der Konsistenz (bindige Böden) in Abhängigkeit des Wassergehalts wird durch die kontinuierliche Messung des Spitzenwiderstands und der Mantelreibung in der Mess-Sonde der Drucksondierung

dokumentiert. So können die realen Lagerungsverhältnisse / Konsistenzen (in-Situ) in Abhängigkeit des Wassergehalts dokumentiert werden.

Wir erwarten ebenfalls unterhalb des Geschiebelehms eine dauerhafte vollständige Wassersättigung (*„ständig stark feucht bzw. nass“* s. Antragsbegründung), da der unterlagernde Sand als Aquifer zur Gewinnung von Löschwasser genutzt wird. Das heißt aber auch, dass keine schlechteren Lagerungsverhältnisse als nass mehr zu berücksichtigen sind. Die gemessenen hohen Spitzenwiderstände als Nachweis einer dichten bis sehr dichten Lagerung in den dauerhaft nassen Sanden können sich nicht verschlechtern.

Die ausgeführten Drucksondierungen haben zudem den Vorteil, dass durch die kontinuierliche technische Dokumentation des Spitzenwiderstands die subjektive, probennehmerbezogene Bodenansprache (breiig, steif, fest – locker, dicht, etc.) eliminiert werden kann.

Fazit:

Eine Gefahr für die Standsicherheit der Windenergieanlagen ist somit nicht zu besorgen.

Quellen:

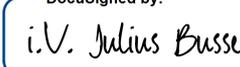
[1] Grundbau-Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, 8. Auflage, Ernst & Sohn 2017

Mit freundlichen Grüßen

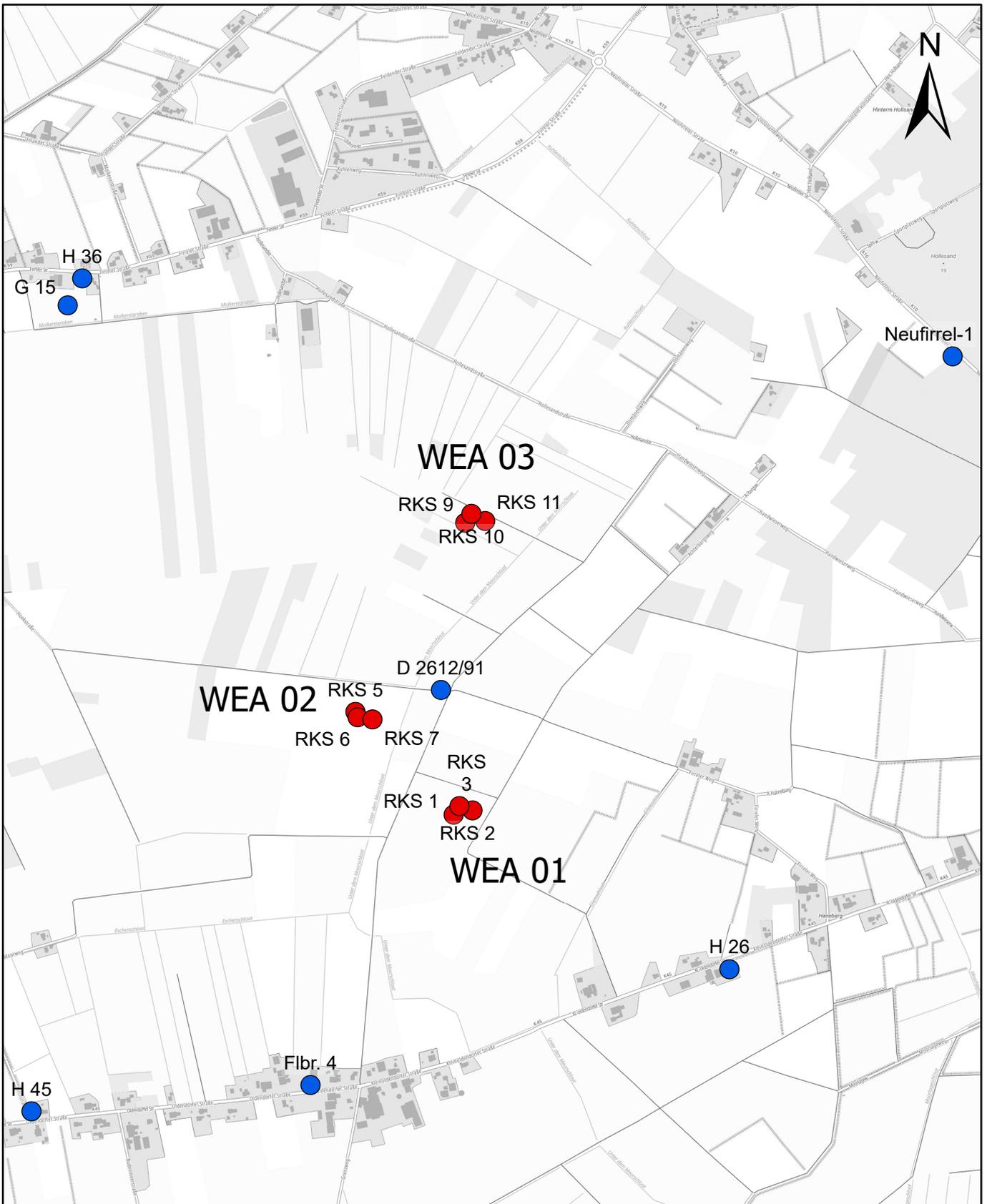
HPC AG

DocuSigned by:  
  
 4A480388D59D4AE...

i.V. Dr. Carsten Germakowsky  
 - stellv. Niederlassungsleitung -

DocuSigned by:  
  
 8FCEBFF696C8422...

i.V. Julius Busse  
 - Niederlassungsleitung -



**Zeichenerklärung:**

- Rammkernsondierung Geonovo GmbH
- Bestandsbohrungen NIBIS

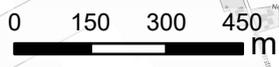
**Bauvorhaben:** Uplengen, Windpark Firreler Weg Nachträge

**Projekt-Nr.:** 2302383

**Auftraggeber:** ENOVA Power GmbH  
Steinhausstraße 112  
26831 Bunderhee

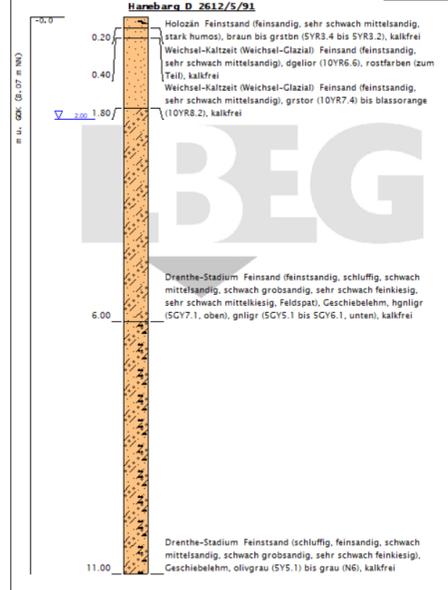
**HPC**  
Zoostraße 2-4  
26789 Leer  
Telefon: (0491) 960 960 20  
Telefax: (0491) 960 960 39  
email: leer@hpc.ag  
Homepage: www.hpc.ag

Sondierlageplan	
Maßstab: 1:15.000	Datum:
Bearbeiter: M. Popp	06.05.24
Gezeichnet: M. Popp	06.05.24
Geändert:	
Plan-Nr.: 2302383_P01	



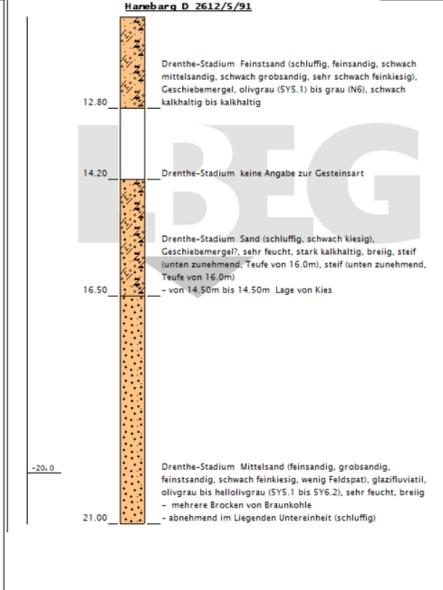
Haneberg D 2612/91 0,0 m - 11,0 m

BO: 2612G0005



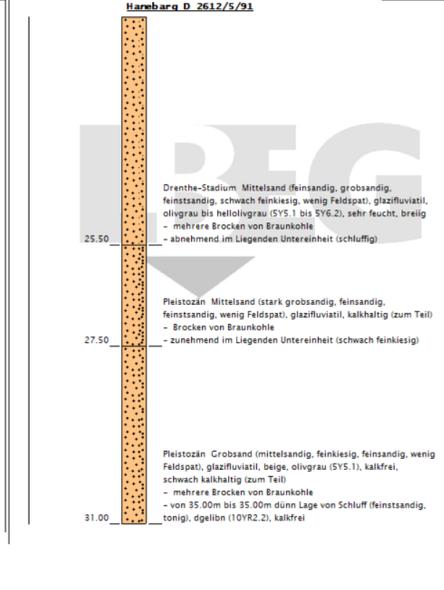
Haneberg D 2612/91 11,0 m - 21,0 m

BO: 2612G0005



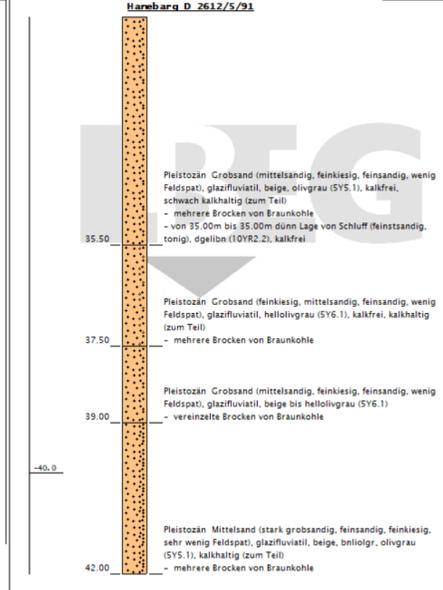
Haneberg D 2612/91 21,0 m - 31,0 m

BO: 2612G0005



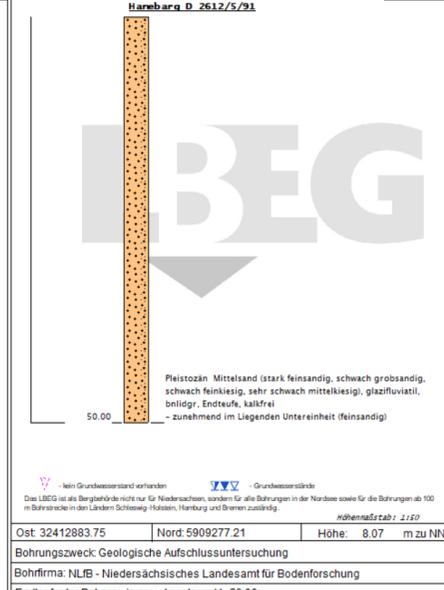
Haneberg D 2612/91 31,0 m - 42,0 m

BO: 2612G0005



Haneberg D 2612/91 42,0 m - 50,0 m

BO: 2612G0005



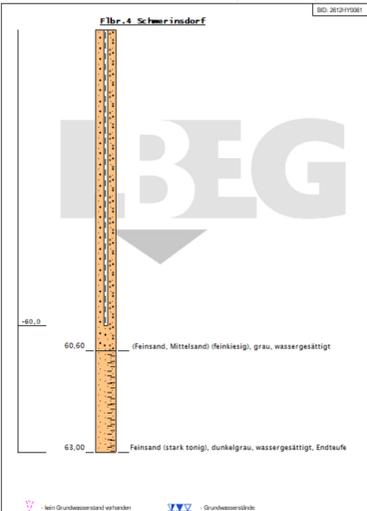
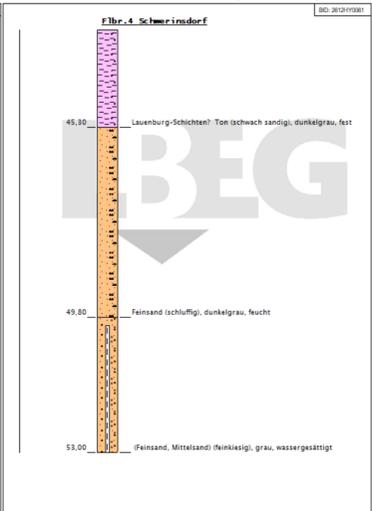
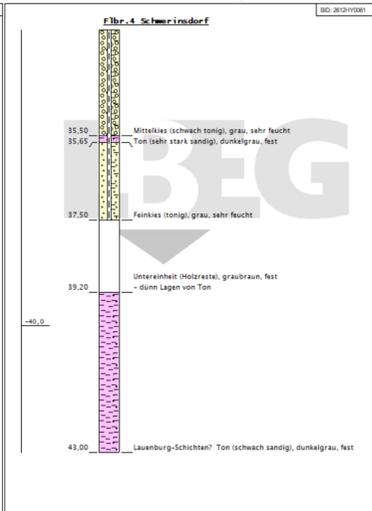
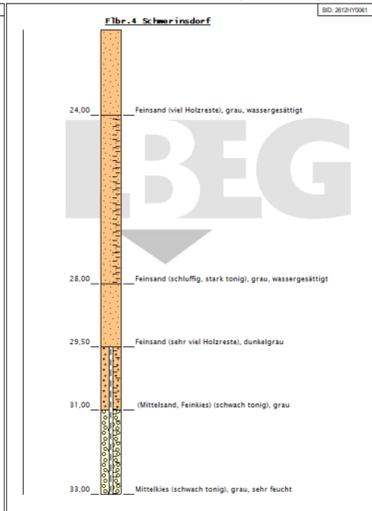
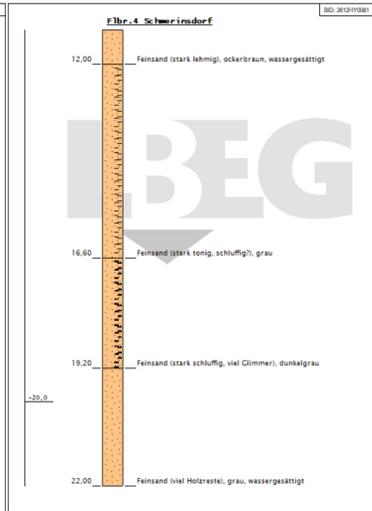
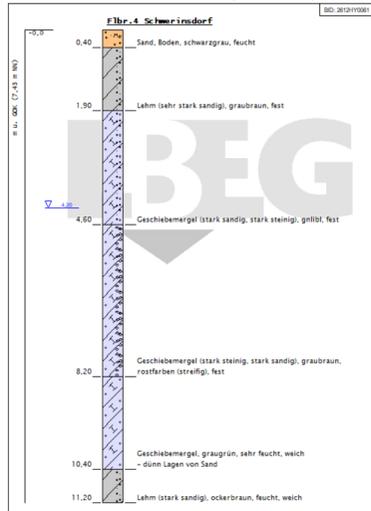
W - kein Grundwasserstand vorhanden      Y Y - Grundwasserstände

Das LBEAG ist als Bergbehörde nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrtiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig.      Hühnersstraße 1150

Ost: 32412883.75	Nord: 5909277.21	Höhe: 8.07 m zu NN
Bohrungszweck: Geologische Aufschlussuntersuchung		
Bohrfirma: NLB - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 50.00		
Autor: Kuster	Bohrzeit: 01.01.1991 bis 01.01.1991	
TK25: 2612	Archivfachbereich: GE	Archivnummer: 5
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: D 2612/5	
Ortsbezeichnung: Haneberg		
Landkreis: Leer	Gemeinde: Uplengen	



Schwerinsdorf Flbr.4 0,0 m - 11,2 m    Schwerinsdorf Flbr.4 11,2 m - 22,0 m    Schwerinsdorf Flbr.4 22,0 m - 33,0 m    Schwerinsdorf Flbr.4 33,0 m - 43,0 m    Schwerinsdorf Flbr.4 43,0 m - 53,0 m    Schwerinsdorf Flbr.4 53,0 m - 63,0 m



Y - kein Grundwasserstand vorhanden    Y - Grundwasserstände  
 Das BEG ist als Beratungsdienstleister für Wasserbau, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen in 100 m Bohrtiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig.    *Wohlfahrt* 11/16

Ort 32412523.88	Nord 5908117.88	Höhe 7.43 m zu NN
Bohrungszweck: Feuerlöschbrunnen		
Bohrfirma: Rothkegel Brunnenbau / Erdwärme		
Endteufe der Bohrung in m u. Anstzpunkt: 63,00		
Autor: BMSprengel	Bohrzeit 09.08.1967 bis 09.08.1967	
TK25: 2612	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 61
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: FLBR 4	
Ortsbezeichnung:		
Landkreis: Leer	Gemeinde: Schwerinsdorf	

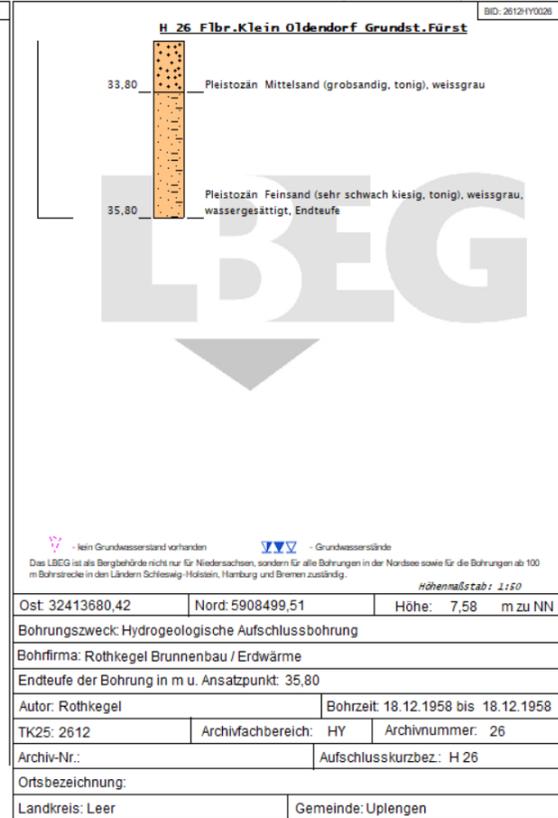
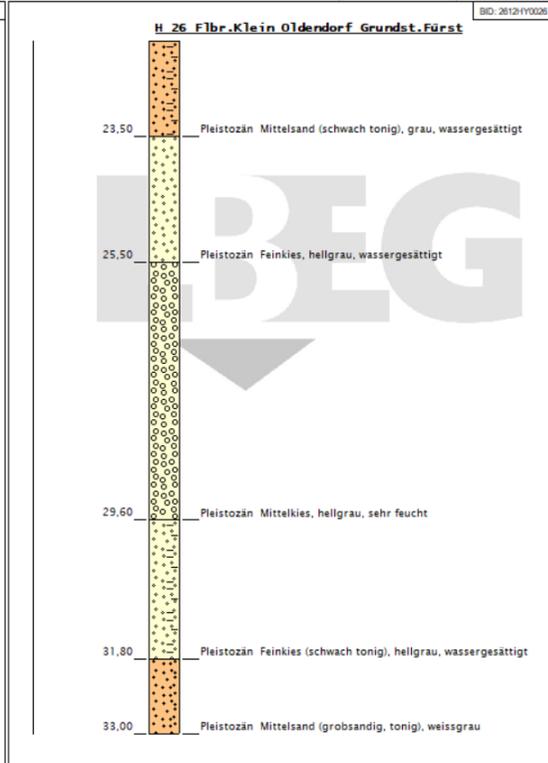
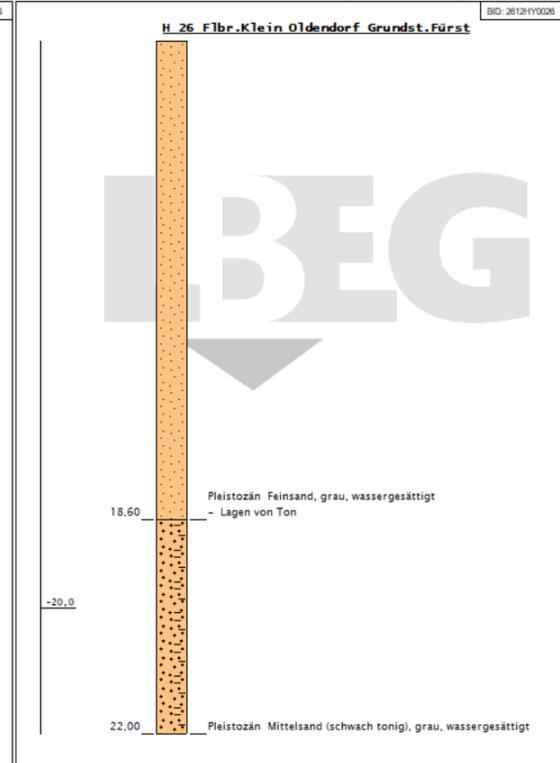
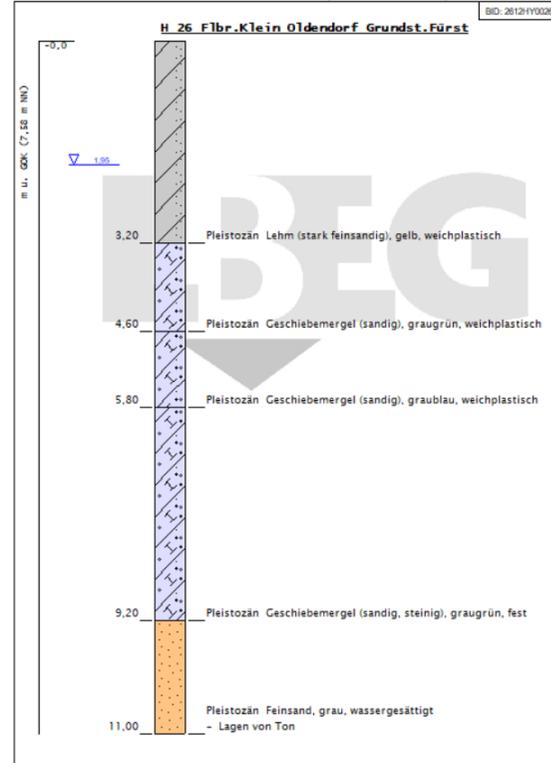


**Klein Oldendorf H 26 0,0 m - 11,0 m**

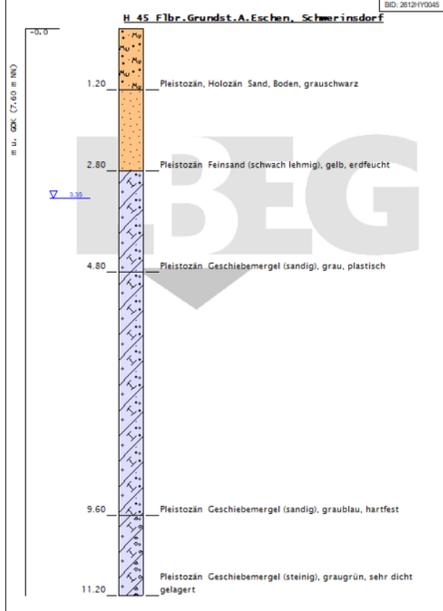
**Klein Oldendorf H 26 11,0 m - 22,0 m**

**Klein Oldendorf H 26 22,0 m - 33,0 m**

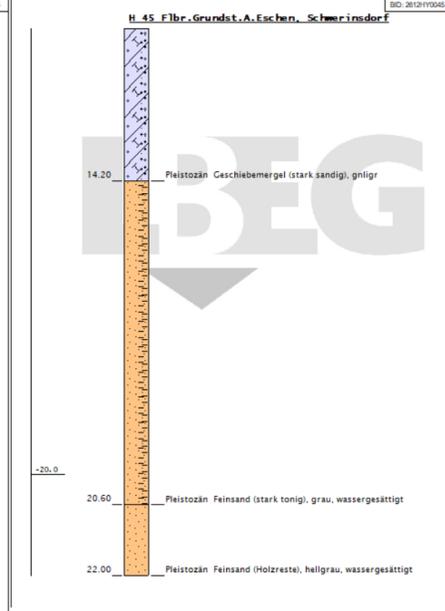
**Klein Oldendorf H 26 33,0 m - 35,8 m**



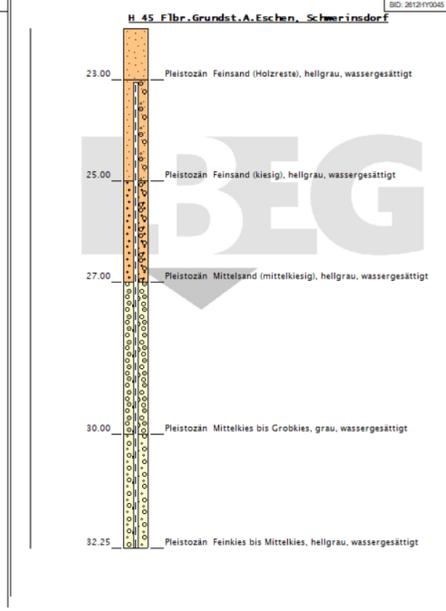
Schwerinsdorf H 45 0,0 m - 11,2 m



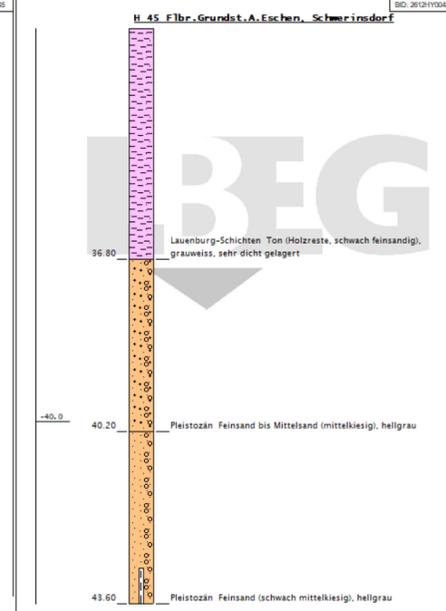
Schwerinsdorf H 45 11,2 m - 22,0 m



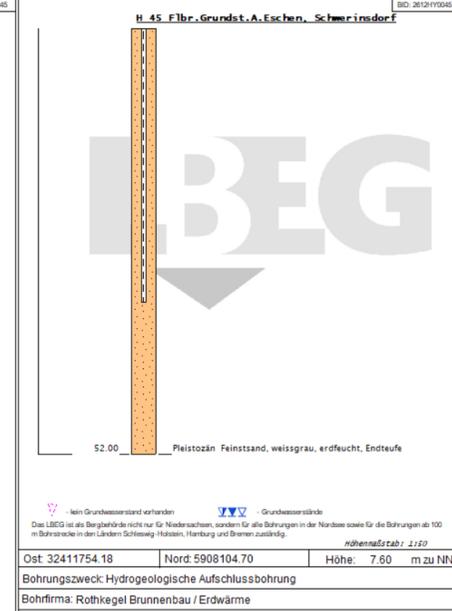
Schwerinsdorf H 45 22,0 m - 32,25 m



Schwerinsdorf H 45 32,25 m - 43,6 m



Schwerinsdorf H 45 43,60 m - 52,0 m



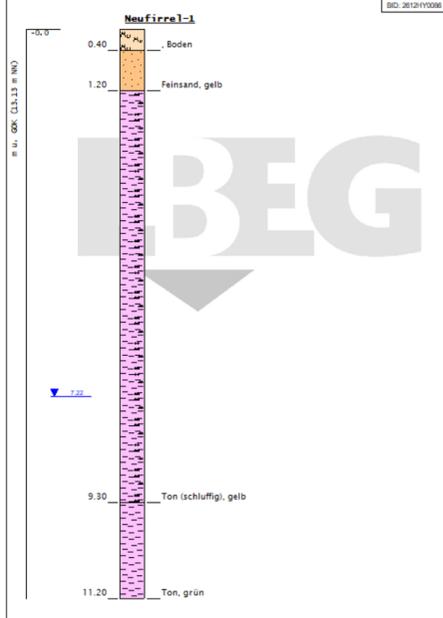
▽ kein Grundwasserstand vorhanden      ▽▽ Grundwasserlinie  
 Das LBSG ist als Bergbehörde nicht nur für Neuberschichten, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrtiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig.      Höhenstab: 1:50

Ost: 32411754.18	Nord: 5908104.70	Höhe: 7.60 m zu NN
Bohrungszweck: Hydrogeologische Aufschlussbohrung		
Bohrfirma: Rothkegel Brunnenbau / Erdwärme		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 52.00		
Autor: Rothkegel	Bohrzeit: 23.12.1959 bis 11.01.1960	
TK25: 2612	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 45
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.: H 45	
Ortsbezeichnung:		Gemeinde: Schwerinsdorf
Landkreis: Leer		



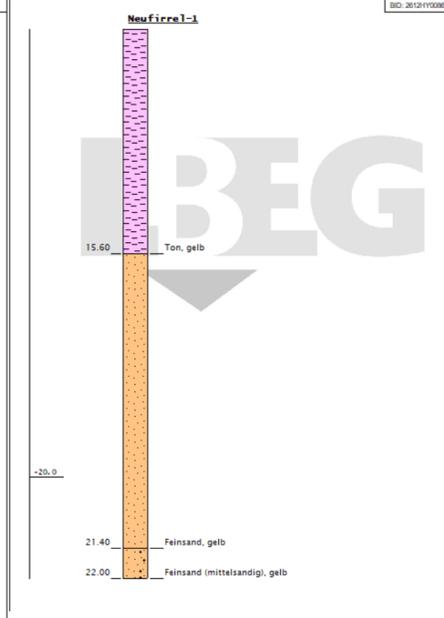
Neufirrel 1 0,0 m - 11,2 m

BID: 2612/11006



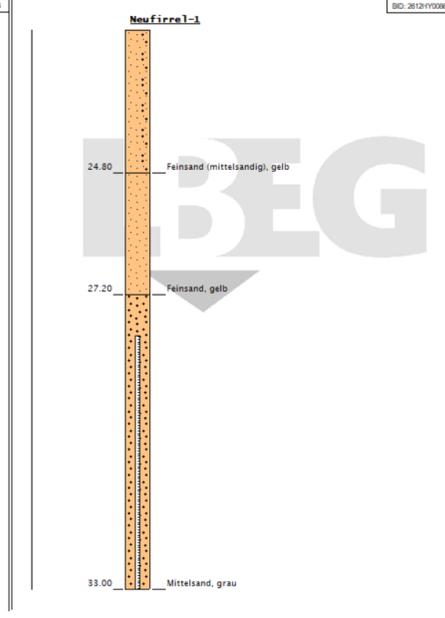
Neufirrel 1 11,2 m - 22,0 m

BID: 2612/11006



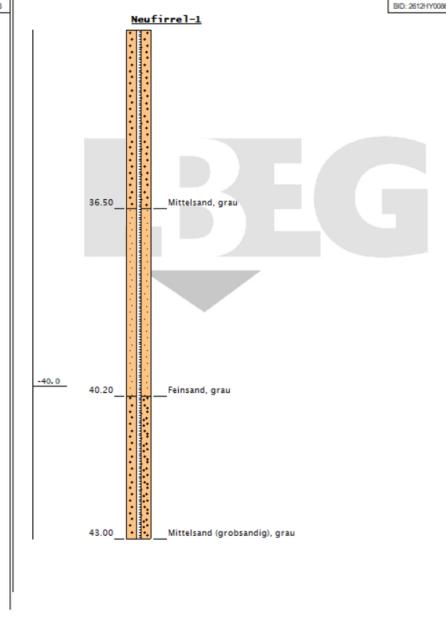
Neufirrel 1 22,0 m - 33,0 m

BID: 2612/11006



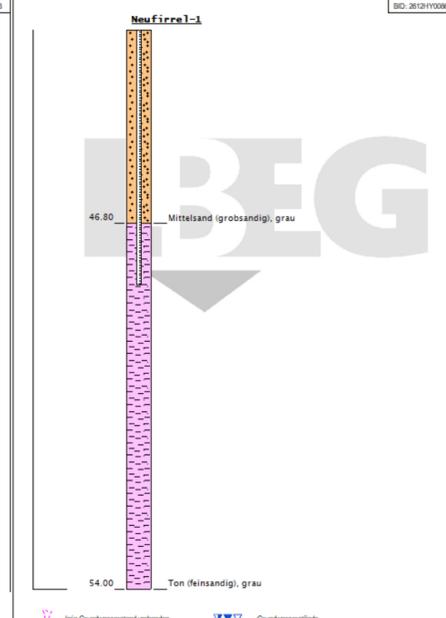
Neufirrel 1 33,0 m - 43,0 m

BID: 2612/11006



Neufirrel 1 43,0 m - 54,0 m

BID: 2612/11006



▽ - kein Grundwasserstand vorhanden    
 ▽ - Grundwasserstände  
 Das LBEG ist als Beratersfirma nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrertiefe in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig.

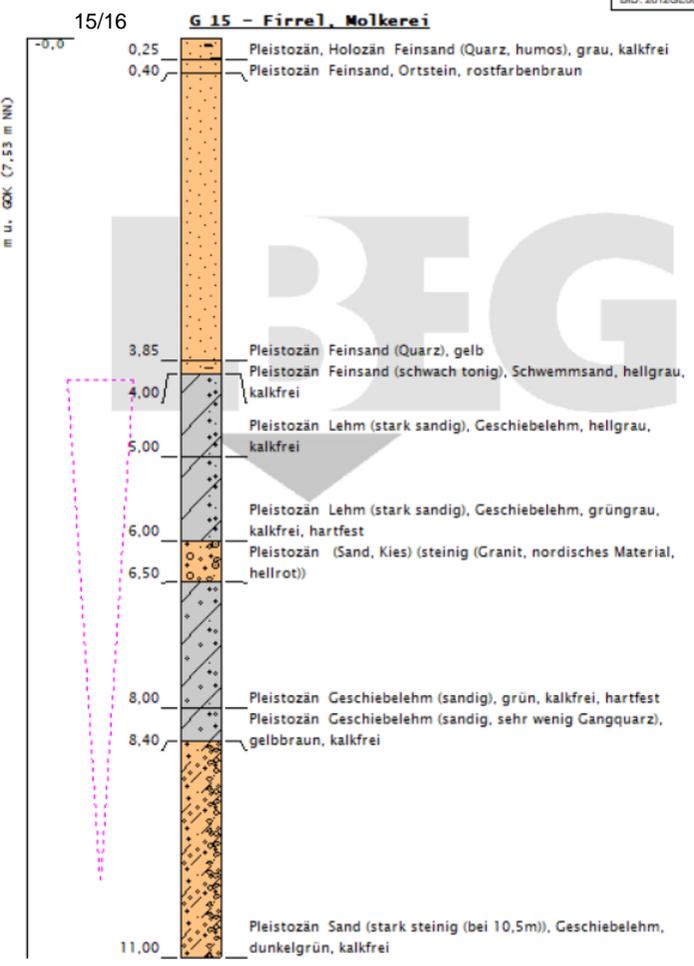
Höhenmaßstab: 1:10

Ost: 32414295.76	Nord: 5910205.46	Höhe: 13.13 m zu NN
Bohrungszweck: Feuerlöschbrunnen		
Bohrfirma: Veltz Bohrbetrieb GmbH		
Endtiefe der Bohrung in m u. Ansattpunkt: 54.00		
Autor: J. Veltz	Bohrzeit: 06.09.2011 bis 07.09.2011	
TK25: 2512	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 86
Archiv-Nr.:	Aufschlusskurzbez.:	
Ortsbezeichnung: Neufirrel Gemarkung: Großoldendorf Flurstück: 1, 50/4		
Landkreis: Leer	Gemeinde: Uplengen	



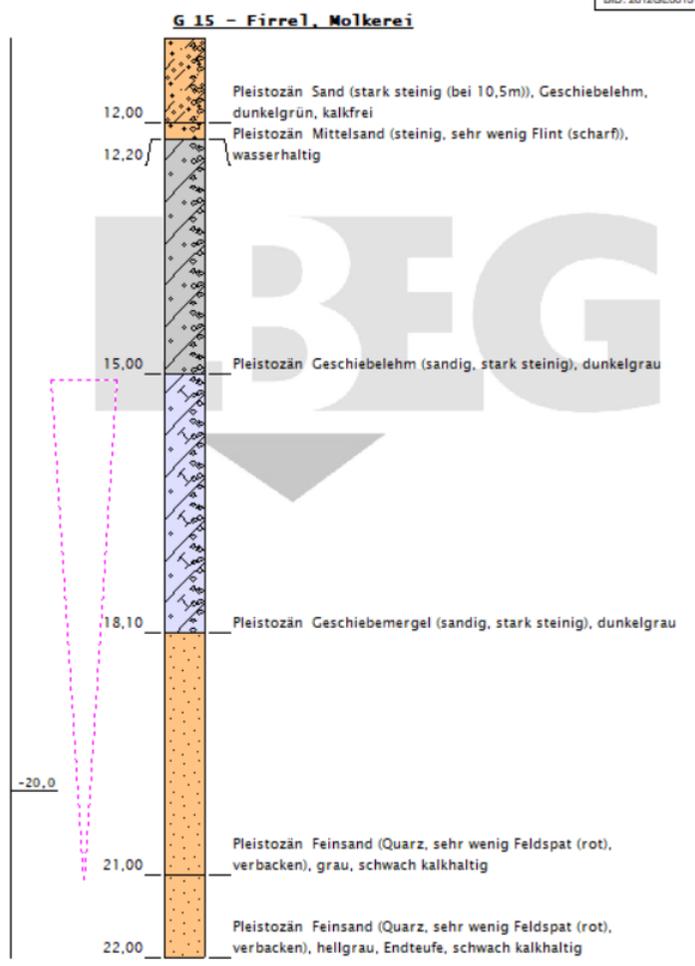
# Firrel G 15 0,0 m - 11,0 m

BID: 2612GE0015



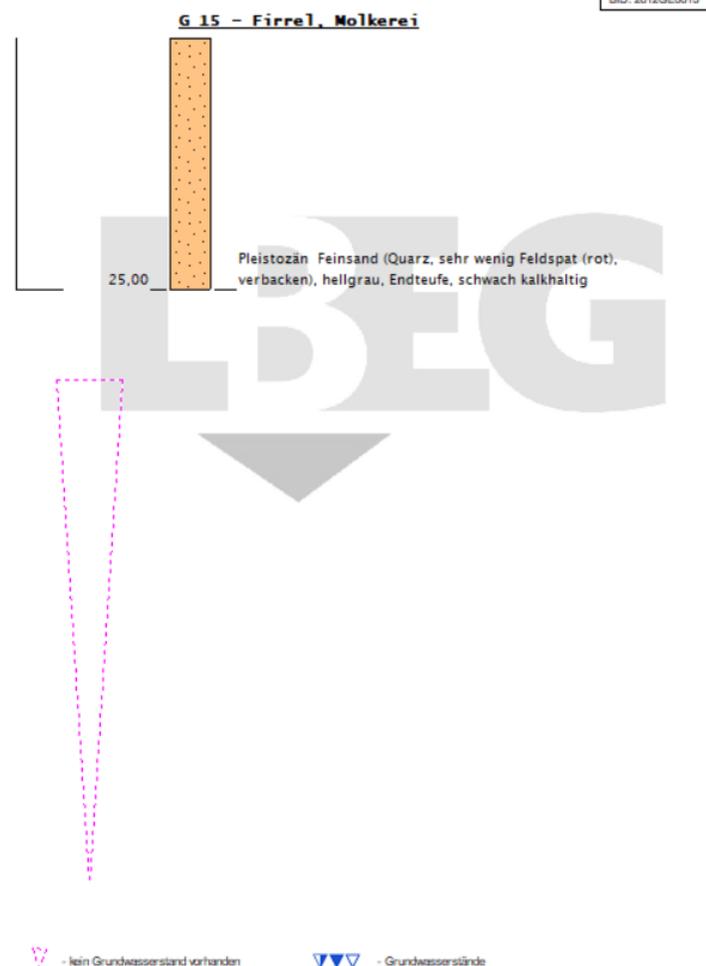
# Firrel G 15 11,0 m - 22,0 m

BID: 2612GE0015



# Firrel G 15 22,0 m - 25,0 m

BID: 2612GE0015



- kein Grundwasserstand vorhanden    
 - Grundwasserstände  
 Das LBEG ist als Bergbehörde nicht nur für Niedersachsen, sondern für alle Bohrungen in der Nordsee sowie für die Bohrungen ab 100 m Bohrweite in den Ländern Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen zuständig.

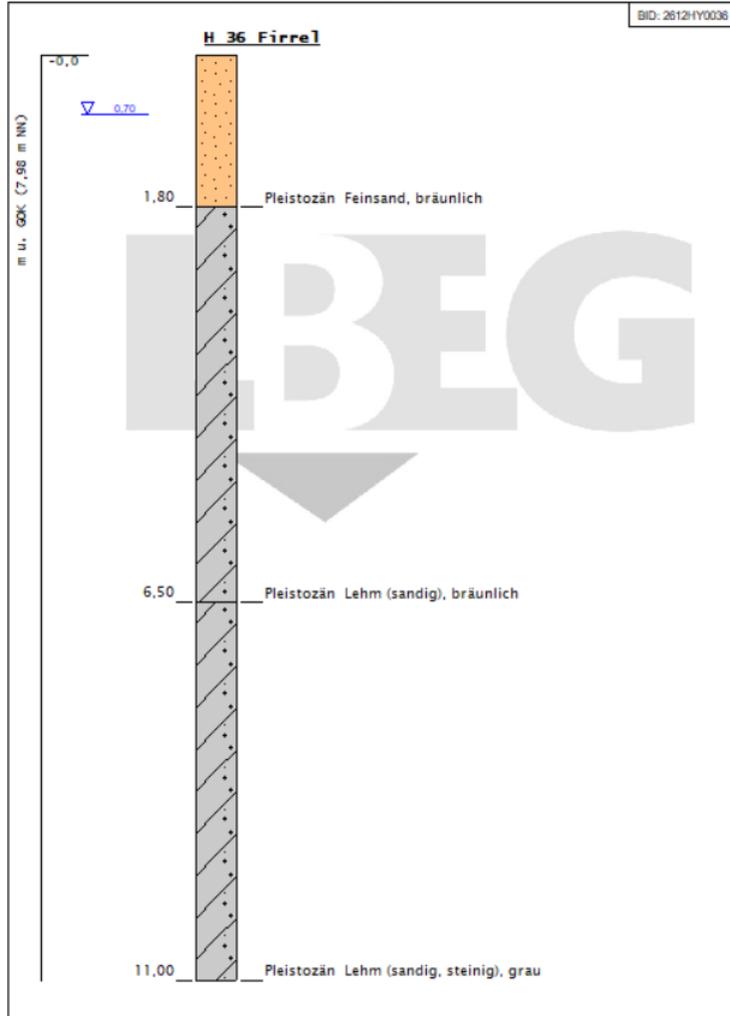
*Höhenmaßstab: 1:50*

Ost: 32411854,18	Nord: 5910346,80	Höhe: 7,53 m zu NN
Bohrungszweck: Geologische Aufschlussuntersuchung		
Bohrfirma: unbekannt		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 25,00		
Autor: Dienemann		Bohrzeit: 29.09.1938 bis 29.09.1938
TK25: 2612	Archivfachbereich: GE	Archivnummer: 15
Archiv-Nr.:		Aufschlusskurzbez.: G 15
Ortsbezeichnung:		
Landkreis: Leer		Gemeinde: Firrel



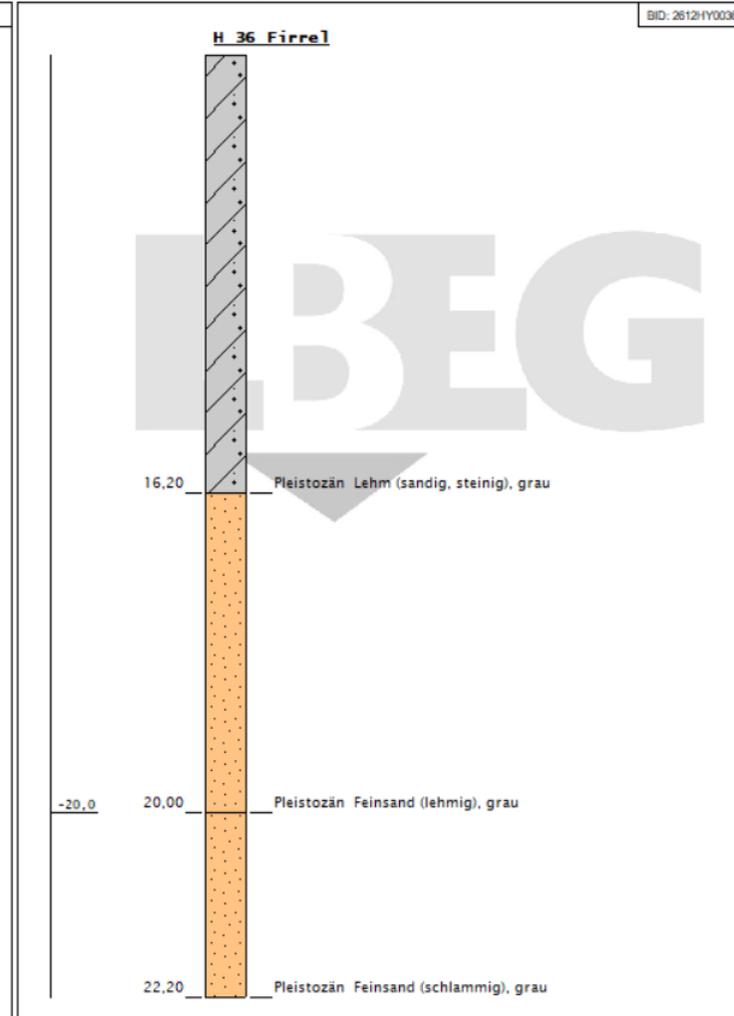
# Firrel H 36 0,0 m - 11,0 m

BID: 2612/HY0036



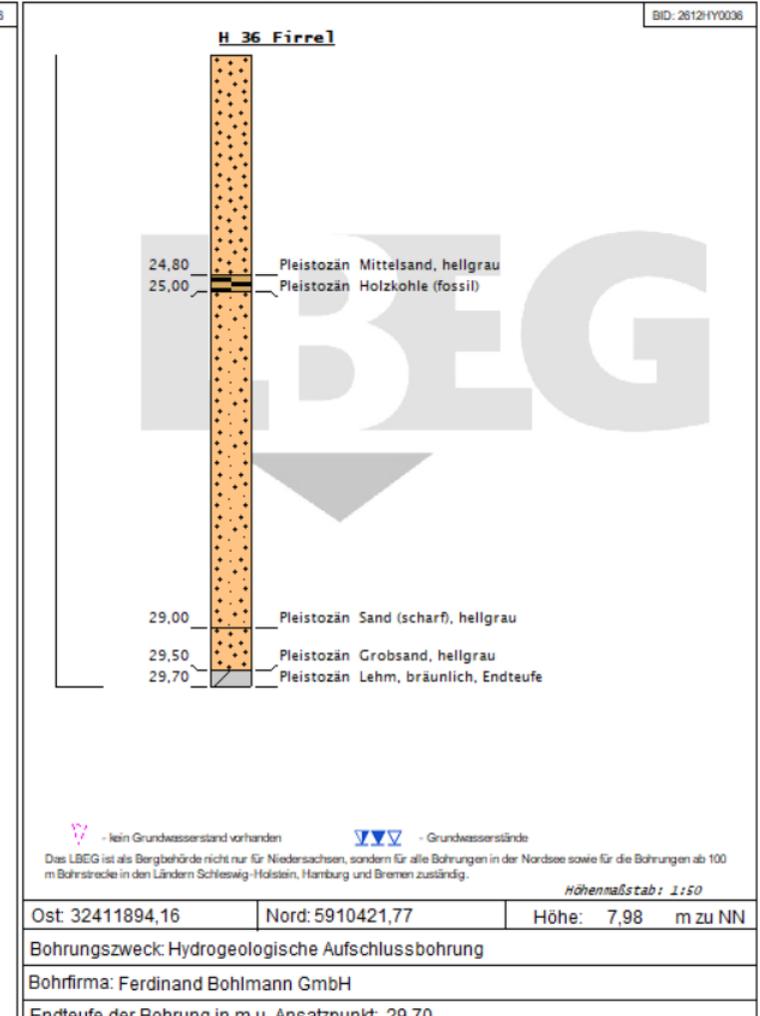
# Firrel H 36 11,0 m - 22,2 m

BID: 2612/HY0036



# Firrel H 36 22,2 m - 29,7 m

BID: 2612/HY0036



Ost: 32411894,16	Nord: 5910421,77	Höhe: 7,98 m zu NN
Bohrungszweck: Hydrogeologische Aufschlussbohrung		
Bohrfirma: Ferdinand Bohlmann GmbH		
Endteufe der Bohrung in m u. Ansatzpunkt: 29,70		
Autor:		Bohrzeit: 22.02.1951 bis 22.02.1951
TK25: 2612	Archivfachbereich: HY	Archivnummer: 36
Archiv-Nr.:		Aufschlusskurzbez.: H 36
Ortsbezeichnung:		
Landkreis: Leer		Gemeinde: Firrel

