

Errichtung und Betrieb von Photovoltaik-Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Varel-Borgstede

Untersuchungen zur Verbreitung und
Bewertung eines Moorkörpers sowie
zur Nutzung als Rohstoffvorkommen

Leistweg, Stadt Varel
Landkreis Friesland

Auftraggeber:

Goodyields Development & Services
Ottostraße 11
80333 München

Auftragnehmer:



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG

Dr.-Munderloh-Str. 7, 27798 Hude-Wüstring
Tel. 04484 / 92002-0

www.buero-linnemann.de

Bearbeitung:

Anna Wilbers (M. Sc.)
Ulf Linnemann (Dipl.-Geologe)

Projektnummer:

2902

Hude-Wüstring, Juli 2023

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Veranlassung 1
2	Verwendete Quellen und Unterlagen..... 1
3	Rechtlicher Rahmen..... 2
3.1	PV-Freiflächenanlagen auf Moorstandorten 2
3.2	PV-Freiflächenanlagen im Landschaftsschutzgebiet 2
3.3	PV-Freiflächenanlagen in Vorranggebieten und Vorbehaltsgebieten..... 3
4	Gebietsbeschreibung 3
5	Bodenstratigraphische Erfassung..... 4
6	Ergebnisse 5
6.1	Vorbemerkung..... 5
6.2	Moorkartierung 5
6.3	Ton-/Lehmverteilung 5
7	Zusammenfassung..... 7

ANHANG

Anlagen

- | | |
|-----------------------|---|
| Anlage 1 | Lage des Untersuchungsgebiets; M = 1:50.000 |
| Anlage 2 | Bodentypen im Untersuchungsgebiet laut BK 50; M = 1:3.000 |
| Anlage 3 | Lage der Bohransatzpunkte; M = 1:3.000 |
| Anlage 4.1 | Bohrprofile mit Schichtenbeschreibungen |
| Anlage 4.2 | Bohrprofile der vorhandenen Bohrungen mit Schichtenbeschreibungen |
| Anlage 5.1–5.5 | Geologische Schnitte A–E |
| Anlage 6 | Einschätzung der Lehmverteilung; M = 1:3.000 |

1 VERANLASSUNG

Goodyield Development & Services plant auf einer Fläche von etwa 14,9 ha in Varel-Borgstede die Errichtung und den Betrieb von freistehenden, auf Modultischen aufgeständerten Photovoltaikanlagen. Aufgrund der Nähe zur Autobahn (BAB 29) handelt es sich bei einem Teil der betrachteten Fläche (ca. 5,7 ha) um einen für PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA) privilegierten Bereich (200 m-Streifen vom äußeren Fahrbahnrand einer Bundesautobahn), sodass für das Vorhaben in diesem Bereich kein Bebauungsplan erstellt werden muss.

Des Weiteren liegt in diesem Gebiet laut dem Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS, [1]) teilweise Moor vor. Gemäß dem EEG 2023 ist die Errichtung von Solaranlagen auf Moorflächen nur dann zulässig und förderfähig, wenn damit eine dauerhafte Wiedervernässung der Flächen einhergeht. Zudem befindet sich das geplante Bauvorhaben in dem Landschaftsschutzgebiet Vareler Geest und im Vorranggebiet Rohstoffgewinnung für den Tonabbau sowie im Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft [1, 2].

Um die genaue Verteilung und den Zustand des Moorkörpers zu ermitteln sowie Informationen über das nutzbare Lehm-/Tonvorkommen im Plangebiet zu erlangen, wurde das Ingenieurbüro Linnemann (ILP) von Goodyield Development & Services beauftragt, weitere Erkundungen durchzuführen und bereits bestehende Erkenntnisse zu sammeln und auszuwerten. Somit soll eine Einschätzung zur Eignung des Standortes für PV-Freiflächenanlagen sowohl im privilegierten 200 m-Streifen zu der Autobahn (Teilgebiet I) als auch im restlichen Plangebiet (Teilgebiet II) gegeben werden.

Der Ergebnisbericht zur Untersuchung des Moorkörpers sowie zum Rohstoffvorkommen im Plangebiet wird hiermit vorgelegt.

2 VERWENDETE QUELLEN UND UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden für diesen Bericht verwendet:

- [1] NIBIS (2021): Niedersächsisches Bodeninformationssystem. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover.

- [2] Landkreis Friesland (2020): Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Friesland 2020.
https://www.friesland.de/medien/dokumente/b_rrop2020fri_genehmigung_zd.pdf?20210809092515.
- [3] Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende gGmbH (2022): Anfrage N2. 327b zu PV-FFA in Landschaftsschutzgebieten. Antwort vom 19.05.2022.
- [4] Niedersächsischer Landkreistag und Niedersächsischer Städte- und Gemeindebund (2022): Planung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Niedersachsen – Hinweise und Empfehlungen aus der Perspektive der Raumordnung. 1. Auflage, Stand 19.10.2022.
- [5] Sponagel H., Grottenthaler W., Hartmann K.-J., Hartwich R., Janetzko P., Joisten H., Kühn D., Sabel K.-J., Traidl R. (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffen in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten.

3 RECHTLICHER RAHMEN

3.1 PV-Freiflächenanlagen auf Moorstandorten

Die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen (PVA) auf entwässerten und landwirtschaftlich genutzten Moorböden ist durch das Inkrafttreten der jüngsten Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) ab Januar 2023 förderfähig – unter der Voraussetzung, dass die Moorflächen dauerhaft wiedervernässt werden (§ 37 Abs. 1 Nr. 3 lit. e) EEG).

Der Gesetzgeber nimmt im EEG 2023 keine Definition des Begriffs Moorböden vor und verweist auf die im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU zu erstellende Flächenkulisse: Moorböden enthalten mind. 7,5 % org. Bodenkohlenstoff oder mind. 15 % org. Bodensubstanz in einer Bodenschicht von 10 cm Mächtigkeit innerhalb der obersten 40 cm des Profils (§ 11 Abs. 2 GAP, § 11 Abs. 3 GAP).

Entsprechend der Begründung zum EEG 2023 sollen mit Maßnahmen zur Wiedervernässung Mindestwasserstände von 10 cm u. GOK im Winter und 30 cm u. GOK im Sommer erreicht werden.

3.2 PV-Freiflächenanlagen im Landschaftsschutzgebiet

Die Ausweisung eines Gebietes als Landschaftsschutzgebiet (LSG) bedeutet nicht zwangsläufig den Ausschluss für die Aufstellung von PV-Freiflächenanlagen. Schutzgebietsverordnungen (SchuVO) enthalten die Beschreibung des Schutzzwecks sowie die im LSG geltenden Ver- und Gebote. Trotz festgesetzter Bauverbote kann der Bau einer PV-Freiflächenanlage zulässig sein, wenn in der SchuVO Befreiungs- oder

Ausnahmevorschriften geregelt sind und die Errichtung einer PV-FFA dem Schutzzweck nicht entgegensteht [3].

Die Schutzgebietsverordnung des LSG Vareler Geest untersagt laut § 4 (1) das Errichten von baulichen Anlagen, für die keine baurechtliche Genehmigung erforderlich ist. Dies gilt für den Teilbereich I. Allerdings lässt die SchuVO im § 4 (2) eine Befreiung von den Verboten unter den Voraussetzungen des § 53 (1) des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes zu. Daher ist der Bau von PV-Freiflächenanlagen trotz des Landschaftsschutzcharakters im Plangebiet möglich.

3.3 PV-Freiflächenanlagen in Vorranggebieten und Vorbehaltsgebieten

Grundsätzlich sind Vorranggebiete, die im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) ausgewiesen sind, von der Bebauung durch PV-Freiflächenanlagen auszuschließen. In Vorbehaltsgebieten hingegen ist die konkrete Ausgestaltung nicht festgesetzt. Daher kann der Bau von PV-FFA in solchen Gebieten im Einzelfall je nach Abwägung begründbar und somit zulässig sein.

Das Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft kann je nach Beurteilung durch den jeweiligen Regionalplanungsträger der Restriktionsfläche II für die Errichtung von PV-FFA zugeordnet werden. Gleiches gilt für das Vorranggebiet Rohstoffgewinnung, wenn die PV-Anlagen der Zwischennutzung dienen und der Rückbau vertraglich vereinbart wird [4].

4 GEBIETSBESCHREIBUNG

Die genaue Lage des Untersuchungsgebiets kann den **Anlagen 1** und **3** entnommen werden. Es befindet sich westlich des Jadebusens in der Stadt Varel und wird im Osten von der BAB 29 sowie im Norden von der B 437 eingegrenzt.

Das Plangebiet gliedert sich in zwei Teilgebiete auf: Teilgebiet I (ca. 5,7 ha) umfasst den priorisierten Bereich im 200 m-Autobahnrandstreifen und soll in diesem Bericht daher vordergründig betrachtet werden. Der Teilbereich II (ca. 9,2 ha) befindet sich im 500 m-Autobahnrandstreifen und soll anhand bestehender Informationen in Bezug auf das Rohstoffsicherungspotential bewertet werden.

Nach der Bodenkundlichen Karte 1:50.000 [1] (**Anlage 2**) liegt im nördlichsten Bereich des Untersuchungsgebiets ein mittlerer Podsol vor. Weiter südlich befindet sich ein

mittlerer Pseudogley. Im größten Teil der betrachteten Fläche wurde ein tiefer Gley ausgewiesen. Der südliche Bereich wird aus einem tiefen Podsol-Gley gebildet. Vom Osten her ragt laut der BK 50 [1] ein schmaler Streifen tiefes Erdniedermoor in das betrachtete Gebiet. Die genaue Verteilung der Bodentypen laut der BK 50 sind auf der **Anlage 2** dargestellt. Der mittlere Grundwasserhochstand liegt bei 0,35 m u. GOK, während sich der mittlere Grundwassertiefstand bei 0,90 m u. GOK befindet.

Die Flächen werden zur Zeit landwirtschaftlich als Grünlandflächen genutzt. Das Gelände fällt von Norden nach Süden ab. Dies war einerseits während der Geländearbeiten visuell gut erkennbar und ist andererseits ebenfalls im NIBIS-Kartenserver [1] dargestellt. So ergibt sich laut [1] ein Gefälle von 7 m NHN auf 1,5 m NHN. Das stärkste Gefälle besteht in einem 100 m-Streifen vom Leistweg gen Süden im Bereich des mittleren Pseudogleys (s. **Anlage 2**).

5 BODENSTRATIGRAPHISCHE ERFASSUNG

Anhand der durchgeführten Erkundungen soll geklärt werden, ob im PV-FFA-Plangebiet ein Moorkörper vorliegt. Zur Beschreibung des Bodenaufbaus im Untersuchungsgebiet Teilgebiet I wurden am 15.06.2023 insgesamt 9 Handbohrungen abgeteuft. Dabei kam für die Ansprache ein Stechbohrer mit einem Durchmesser von ca. 50 mm zum Einsatz. Die Ansprache des Bohrguts auf seine Beschaffenheit erfolgte nach der KA 5 [5].

Die Höhen und Lagen der Bohransatzpunkte wurden mittels eines GNSS-Empfängers mit Totalstation (HIPER VR, Topcon FC-5000) erfasst. Die Lage der Ansatzpunkte ist in der **Anlage 3** dargestellt. Die Höhen sind zusammen mit den dazugehörigen Schichtenbeschreibungen der **Anlage 4.1** zu entnehmen. Zur Beurteilung der Torfverteilung im Gesamtgebiet wurden zusätzlich bereits vorhandene Ergebnisse von Bohrungen genutzt. Diese wurden im Rahmen einer Rohstoffrecherche durch das Ingenieurbüro Linnemann abgeteuft. Die Bohrprofile von Bohrungen zur Rohstofferkundung sind als **Anlage 4.2** beigefügt.

6 ERGEBNISSE

6.1 Vorbemerkung

Die durchgeführten Untersuchungen liefern lediglich punktuelle Ergebnisse für die genannten Ansatzpunkte. Aufgrund der starken Heterogenität des Bodenaufbaus im Plangebiet können zwischen den Untersuchungspunkten in Abhängigkeit der natürlichen Variabilität abweichende Bodenverhältnisse vorliegen.

6.2 Moorkartierung

Während der Erkundungsarbeiten wurden nur in den Aufschlüssen HB 7 und HB 8 schmale Torfschichten zwischen 0,10 m und 0,20 m angesprochen. Diese Torflagen befanden sich unterhalb der ersten 40 cm des Bodenprofils und wiesen sehr hohe Zersetzungsgrade sowie Sandbeimengungen auf, sodass es sich hier per Definition nicht um einen Moorkörper handelt (vgl. **Abschnitt 3.1**).

In den bereits vorhandenen Aufschlüssen lag an den drei Ansatzpunkten KRB 6, KRB 8 und KRB 11 eine Torfschicht vor. Auch hier handelte es sich um stark zersetzte, sandige Torflagen. Jedoch befanden sich die Torfe direkt unterhalb des Oberbodens und wiesen Mächtigkeiten zwischen 0,15 m und 0,95 m auf.

Anhand der durchgeführten und bereits vorhandenen Bohrungen wurden geologische Schnitte von Nord nach Süd erstellt. Diese sind den **Anlagen 5.1–5.5** zu entnehmen. Der Verlauf der Schnitte ist in dem Lageplan auf **Anlage 3** dargestellt.

Auf den Schnitten ist zu erkennen, dass das Gelände gen Süden abfällt. Eine durchgehende Torfschicht liegt im Untersuchungsgebiet nicht vor. Im östlichen Randbereich befindet sich die sandige Torflage (**Anlage 5.5**). Dies deckt sich mit der in der BK 50 (**Anlage 2**) dargestellten Verteilung der Bodentypen. In diesem Bereich ist ein tiefes Erdniedermoor ausgewiesen. Im betrachteten Gebiet handelt es sich um einen Ausläufer des im Osten gelegenen Moorkörpers. Aufgrund der Sandbeimengungen und der Höhenlage der Torfschichten liegt kein intakter Moorkörper vor.

6.3 Ton-/Lehmverteilung

Teilweise handelt es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung. So weist die Rohstoffsicherungskarte [1] eine Lagerstätte für Ton aus. Anfang des Jahres 2023 wurden durch Mitarbeitende des Ingenieurbüro Linnemann für den Zweck der Rohstofferkundung Bohrungen abgeteuft und Proben entnommen

(s. **Anlage 4.2**). Die Bodenproben wurden im Werk Wienerberger Kirchkimmen auf ihre Eignung für die Ziegelherstellung überprüft. Die Brennproben zeigen, dass ein Großteil des Materials für keramtechnische Zwecke nicht nutzbar ist. Ursachen hierfür ist der Organik- oder Kalkgehalt sowie die Zusammensetzung der Bodenarten. Laut Aussage von Mitarbeitern der Wienerberger GmbH, Werk Kirchkimmen, liegt lediglich im Bereich der Aufschlüsse KRB 1 und KRB 2 bedingt abbauwürdiges Material bis 1,50 m u. GOK vor. Im restlichen Plangebiet konnte kein geeignetes Material nachgewiesen werden. Eine Einschätzung der Verteilung des (nicht) abbauwürdigen Materials ist auf der **Anlage 6** dargestellt. Da nur in einem sehr kleinen Bereich (bedingt) nutzbares Material vorliegt, ist der Abbau allein dieser Fläche für die Rohstoffgewinnung nicht rentabel. Sollten benachbarte Flächen außerhalb des Untersuchungsgebiets ein geeignetes Lehmvorkommen aufweisen, so könnte aus wirtschaftlicher Sicht der nördliche Teilbereich der Fläche in einem gemeinsamen Abbau ausgebeutet werden.

Die nachfolgende **Abbildung 6-1** zeigt die Brennprobenergebnisse aus dem Werk Wienerberger Kirchkimmen. Links sind die geeigneten Proben zu erkennen, rechts die nicht nutzbaren Proben.

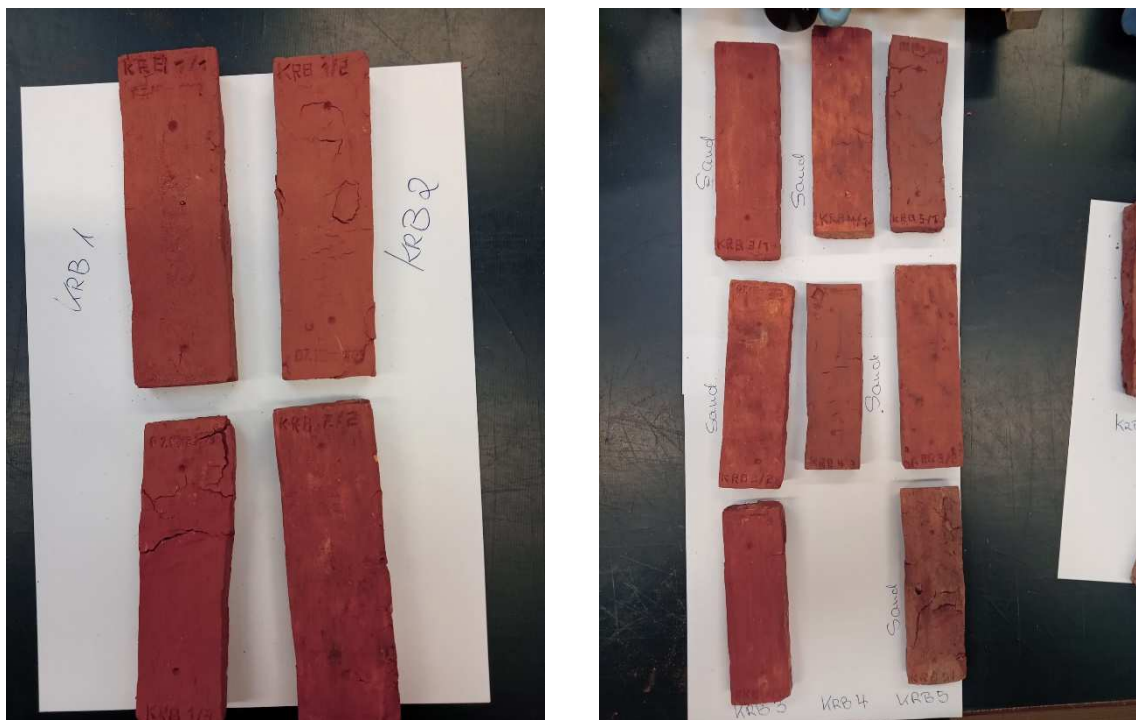


Abbildung 6-1: Brennprobenergebnisse Werk Wienerberger Kirchkimmen
(Quelle: Marion Sussieck-Wilhelms)

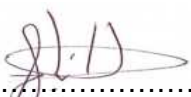
7 ZUSAMMENFASSUNG

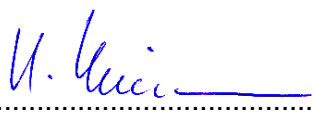
Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Untersuchungsgebiet (sowohl Teilgebiet I als auch Teilgebiet II) kein intakter Moorkörper vorliegt. Lediglich in einem kleinen östlichen Randbereich und an einem Ansatzpunkt im Süden des betrachteten Gebiets wurden Torfschichten erbohrt, die jedoch aufgrund der hohen Zersetzungsgrade, der mineralischen Beimengungen und der Tiefenlage keinen zusammenhängenden Moorkörper bilden. Die Torfe sind als Reste des aus dem Osten auslaufenden Niedermooses zu betrachten.

Vorangegangene Untersuchungen haben gezeigt, dass im Plangebiet trotz der Ausweisung als Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung Ton (RROP) größtenteils kein verwertbares Material für die Ziegelherstellung vorliegt. Im Norden wurde in einem kleinen Bereich bedingt geeignetes Material erbohrt. Ein Abbau nur dieses Flächenabschnitts ist aus wirtschaftlicher Sicht nicht rentabel.

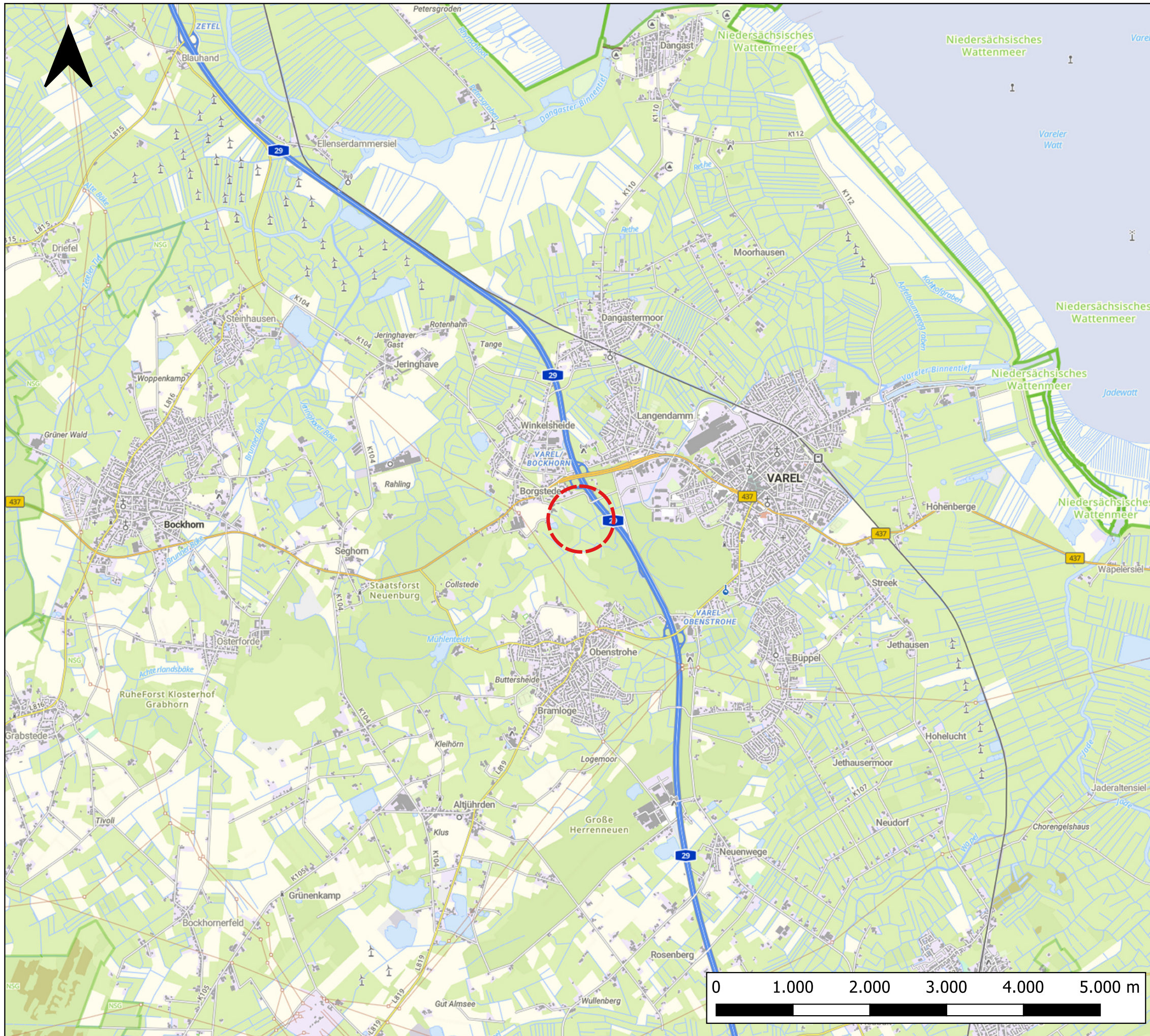
Aufgrund der Nähe zur Autobahn liegt das Teilgebiet I im für den Bau von PV-Freiflächenanlagen privilegierten Bereich. Die Entscheidung, ob die Errichtung von PV-FFA im (Gesamt-)Gebiet trotz der Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet und als Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft (RROP) zulässig ist, liegt beim Regionalplanungsträger. In die Abwägung sollte eingebracht werden, dass die Errichtung und der Betrieb von Solaranlagen im übergeordneten öffentlich Interesse liegt.

Hude-Wüstring, 27.07.2023


.....
i. A. Anna Wilbers (M. Sc.)


.....
Dipl.-Geologe Ulf Linnemann

ANHANG



Legende

 2902_Lage des Untersuchungsgebiet

M: 1 : 50.000

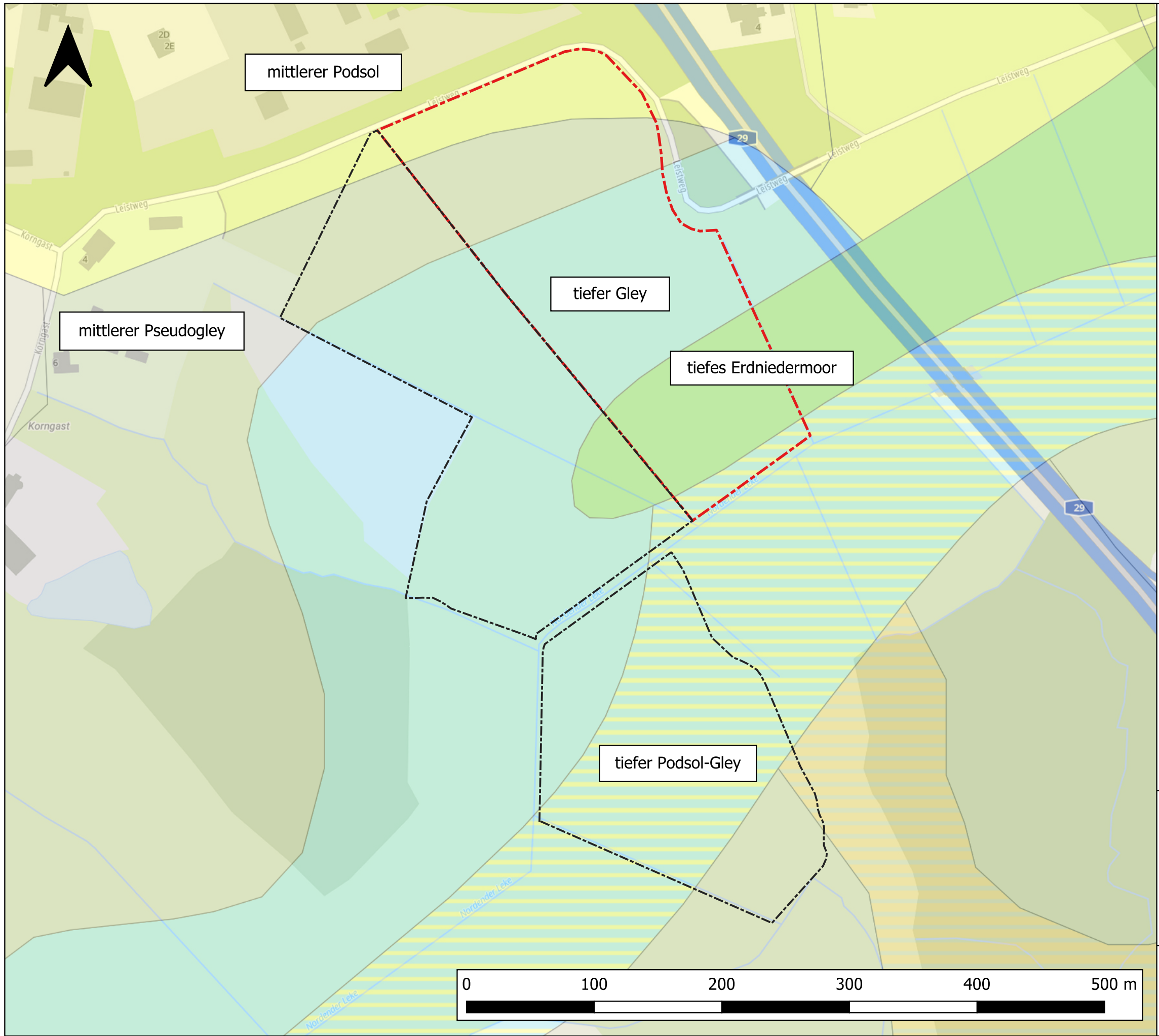
Auftraggeber: Goodyields Development & Services
 Vorhaben: PV-FFA Varel-Borgstede
 Projekt: Standortbewertung als Moorkörper und Rohstoffgewinnungsgebiet

A 1 Lage des Untersuchungsgebiets

Kartengrundlage: LGLN, LBEG
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832



Datum : 2023-07-27
 Gezeichnet: ILP/AW
 Bearbeitet: ILP/AW
 Format: A3 Q



Legende

Untersuchungsgebiet

- 200 m-Autobahnrandstreifen
- optionale Fläche

M: 1 : 3.000

Auftraggeber: Goodyields Development & Services

Vorhaben: PV-FFA Varel-Borgstede

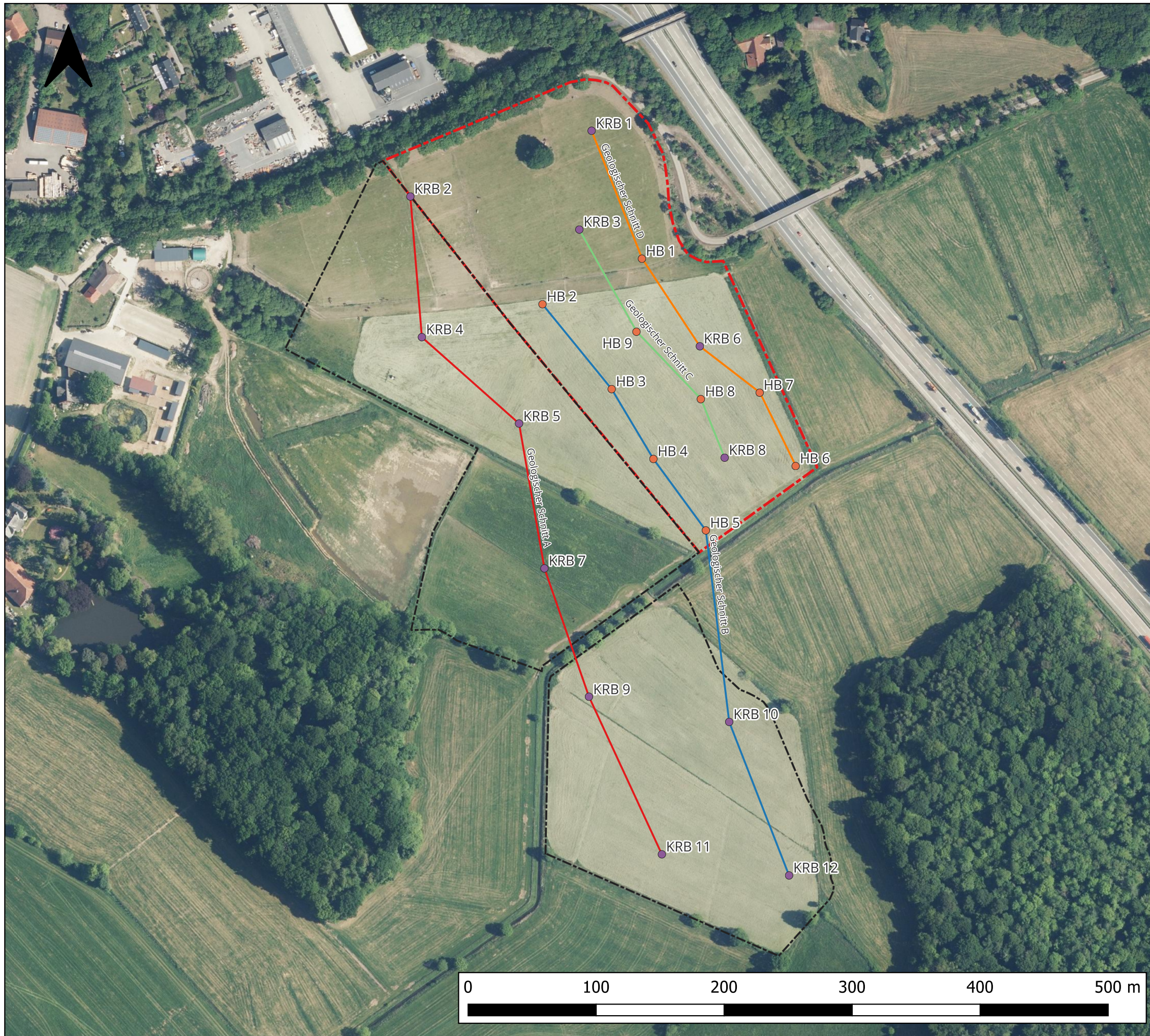
Projekt: Standortbewertung als Moorkörper und Rohstoffgewinnungsgebiet

A 2 Bodentypen im Untersuchungsgebiet laut BK 50

Kartengrundlage: LGLN, LBEG
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832



Datum : 2023-07-27
Gezeichnet: ILP/AW
Bearbeitet: ILP/AW
Format: A3 Q



Legende

Untersuchungsgebiet

- 200 m-Autobahnrandstreifen
- optionale Fläche
- Handbohrungen
- vorhandene Bohrungen

Geologische Schnitte

- Geologischer Schnitt A
- Geologischer Schnitt B
- Geologischer Schnitt C
- Geologischer Schnitt D

M: 1 : 3.000

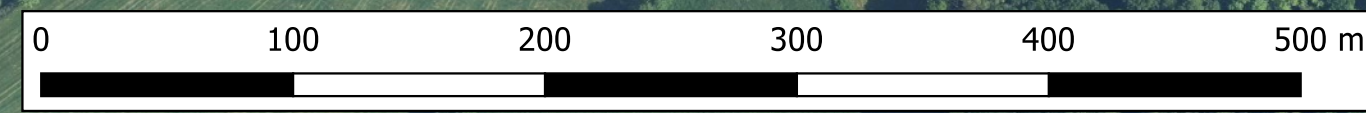
Auftraggeber: Goodyields Development & Services
 Vorhaben: PV-FFA Varel-Borgstede
 Projekt: Standortbewertung als Moorkörper und Rohstoffgewinnungsgebiet

A 3 Lage der Bohransatzpunkte

Kartengrundlage: LGLN, LBEG
 Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832



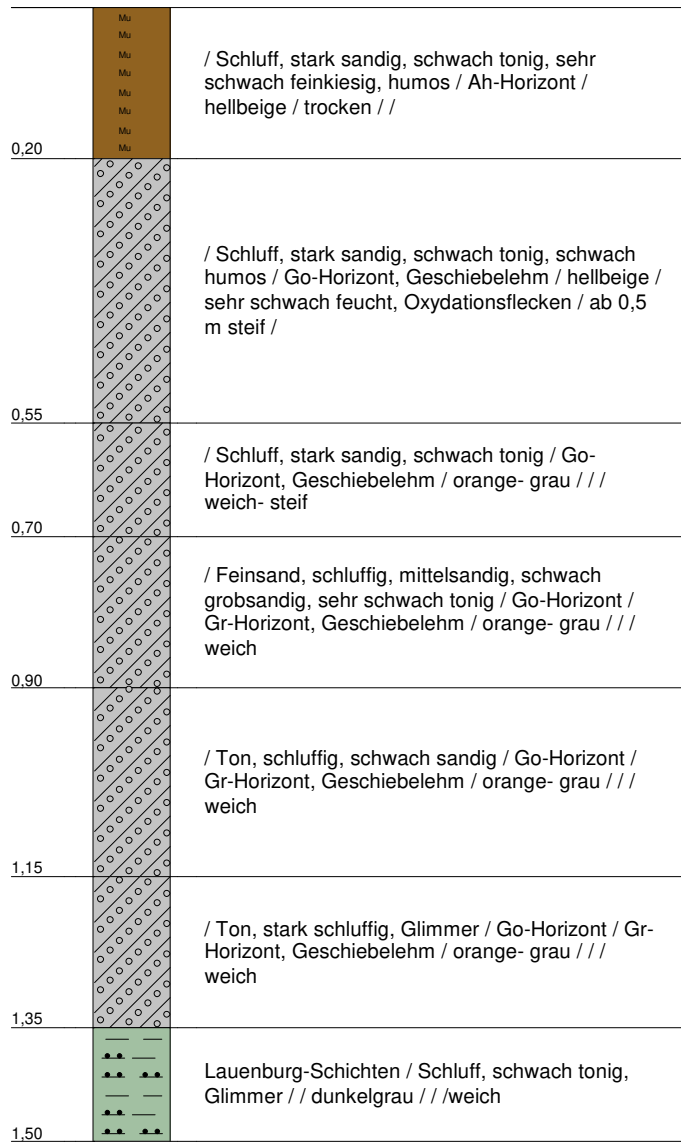
Datum : 2023-07-27
 Gezeichnet: ILP/AW
 Bearbeitet: ILP/AW
 Format: A3 Q



Anlage 4.1

Bohrprofile
mit Schichtenbeschreibungen

HB 1
2,75 m NHN



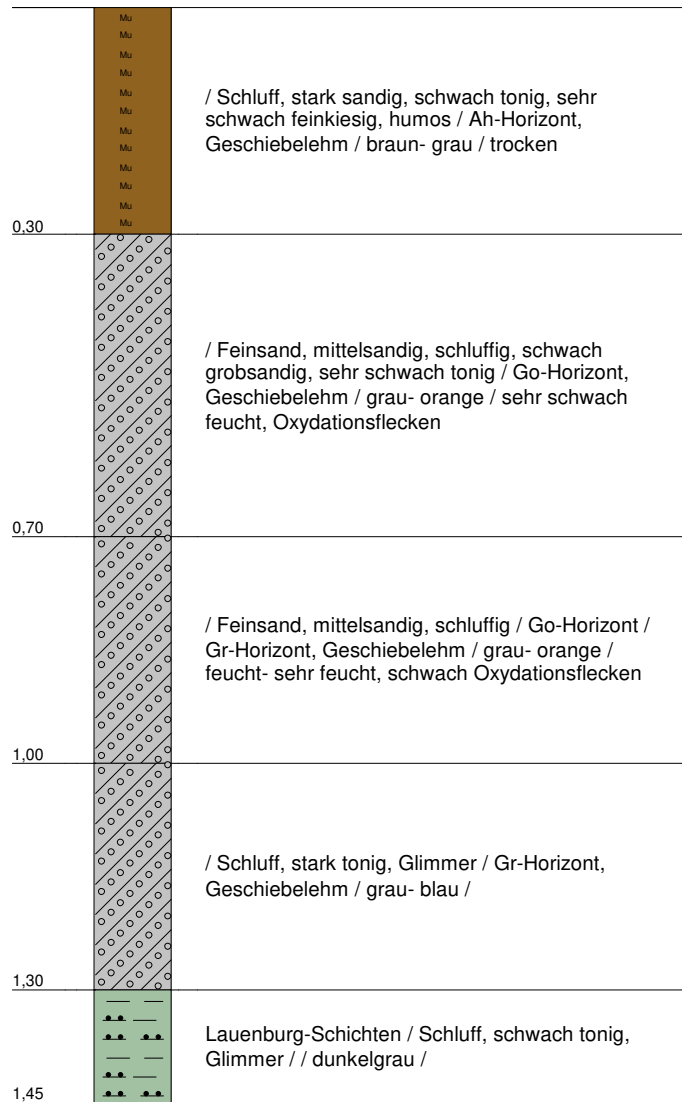
1,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 1	UTM-Rechtsw.: 440489,86
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916410,87
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 2,75
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10



HB 2
2,56 m NHN



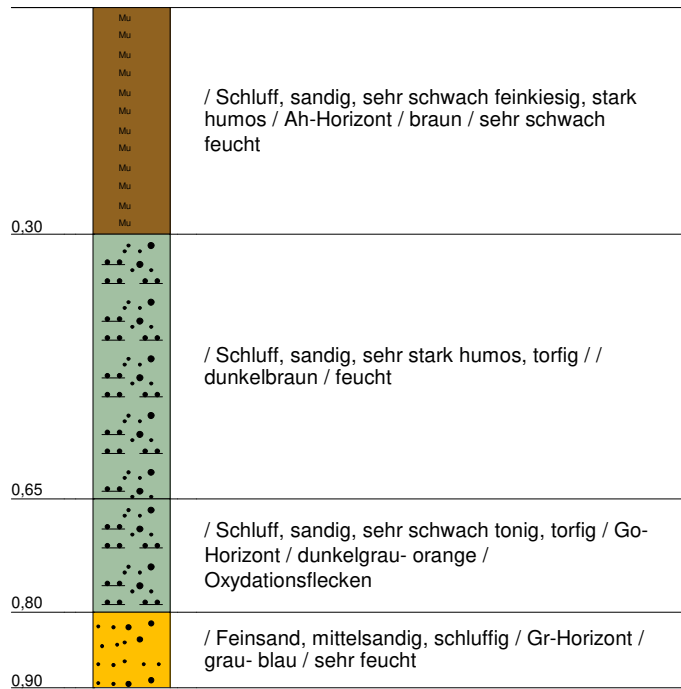
1,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 2	UTM-Rechtsw.: 440412,20
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916375,34
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 2,56
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10



HB 3
1,78 m NHN



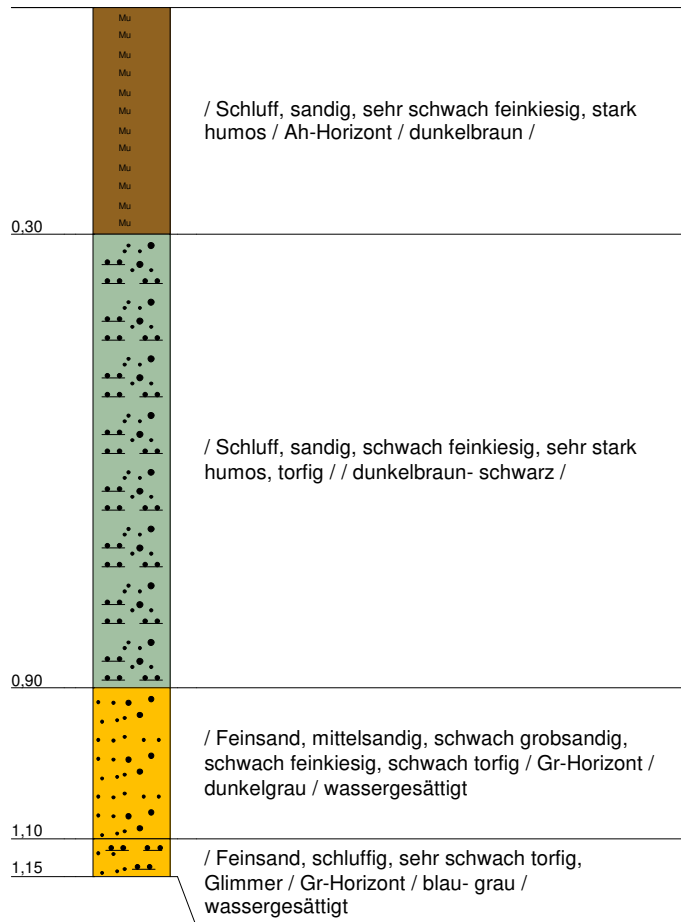
0,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 3	UTM-Rechtsw.: 440466,23
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916309,09
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 1,78
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10



HB 4
1,49 m NHN



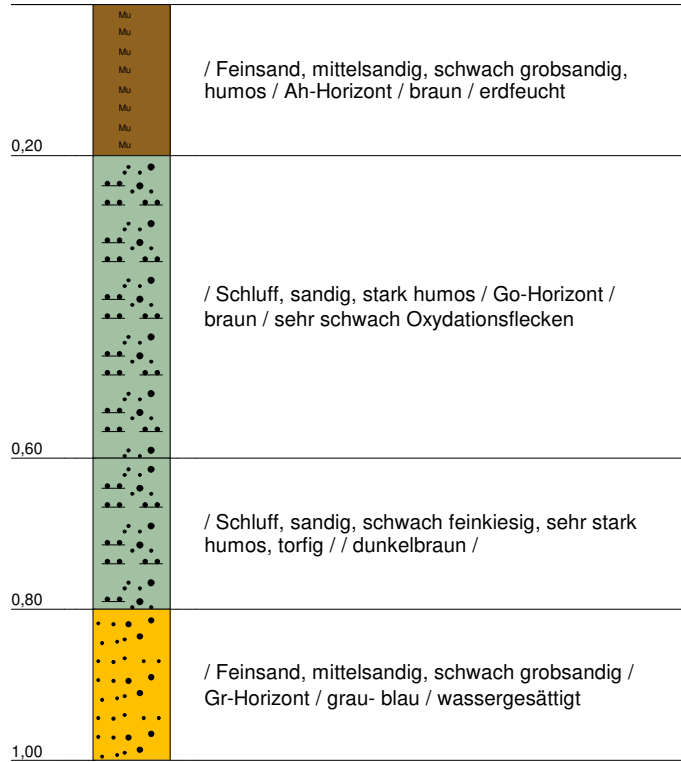
0,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 4	UTM-Rechtsw.: 440498,82
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916254,54
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 1,49
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10



HB 5
1,38 m NHN



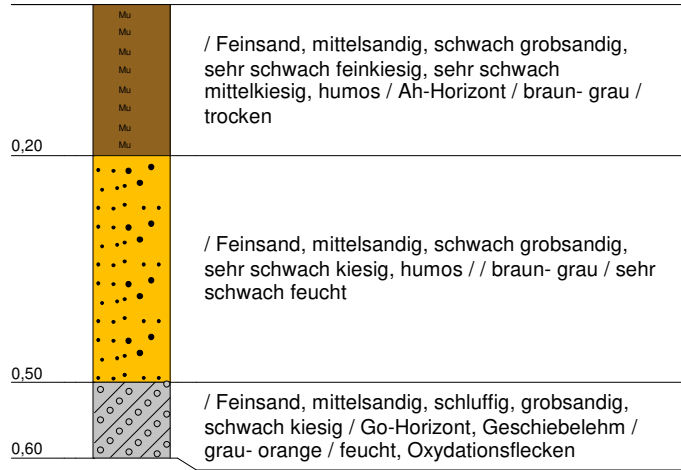
0,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 5	UTM-Rechtsw.: 440539,76
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916198,76
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 1,38
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10



HB 6
-0,33 m NHN

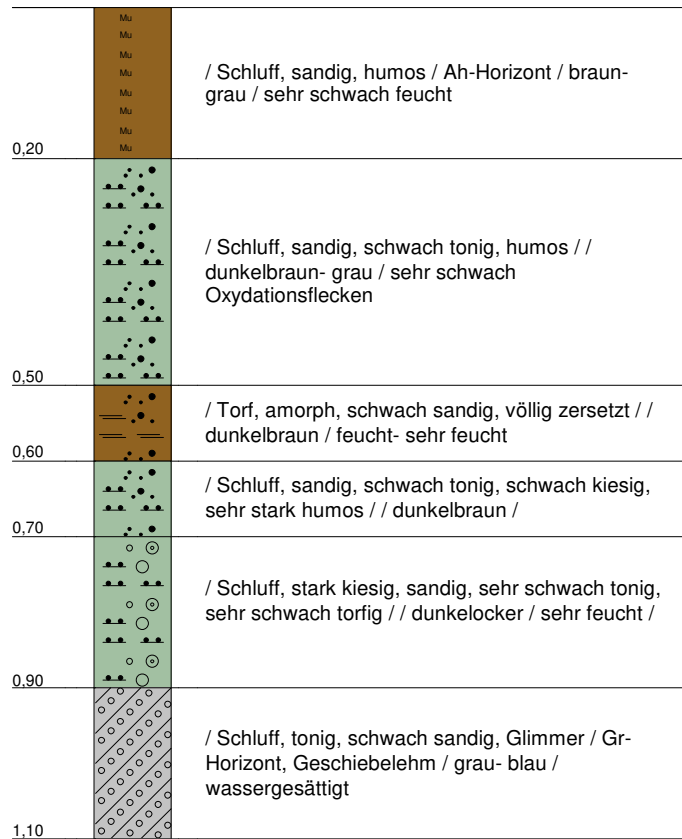


-2,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 6	UTM-Rechtsw.: 440609,86
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916249,01
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: -0,33
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10

HB 7
1,35 m NHN



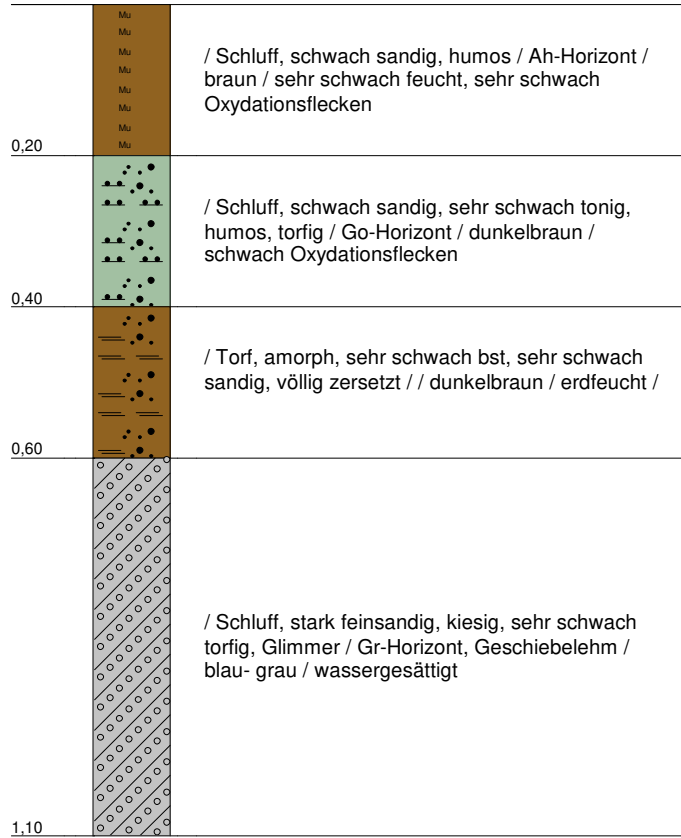
0,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 7	UTM-Rechtsw.: 440581,80
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916306,29
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 1,35
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10




HB 8
1,25 m NHN

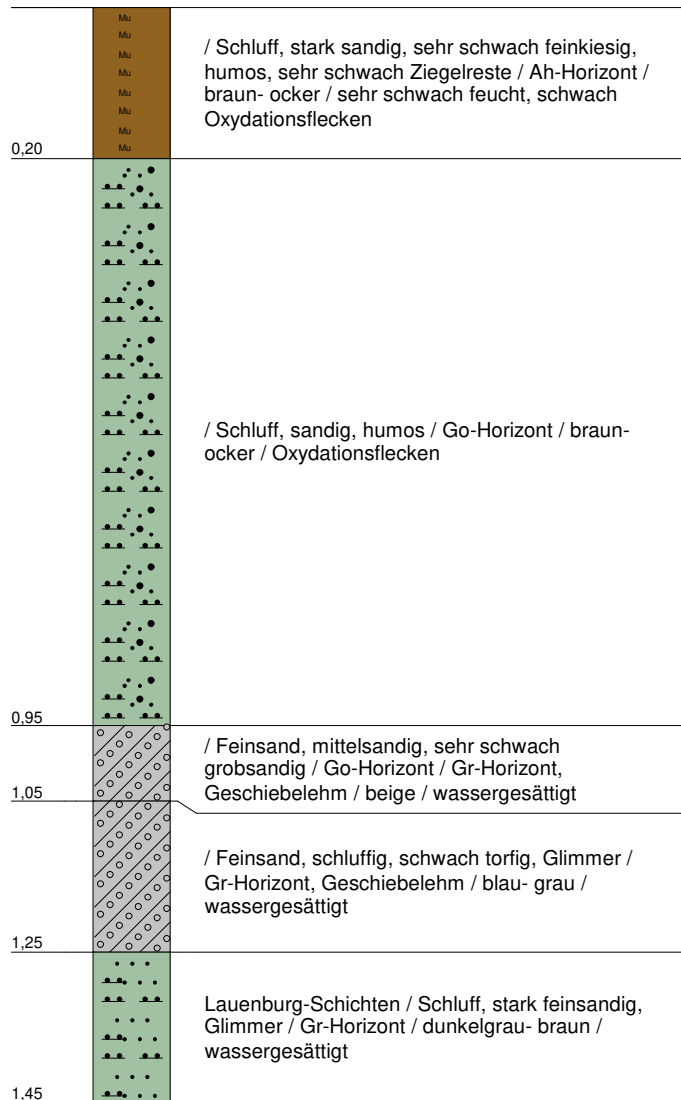


0,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK


Name d. Bhrg.	HB 8	UTM-Rechtsw.: 440535,85	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916301,25	
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 1,25	
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023	
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10	

HB 9
2,04 m NHN



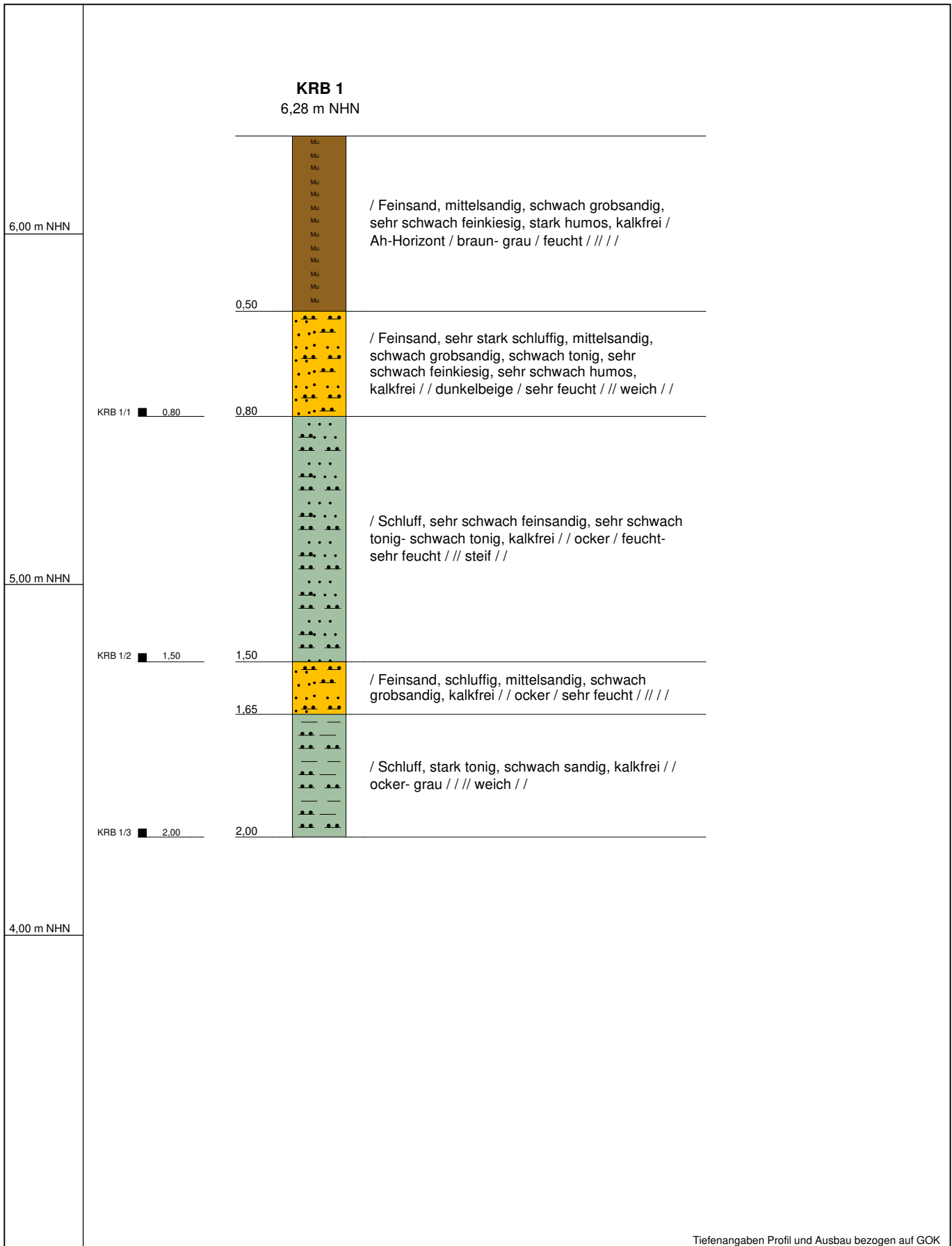
1,00 m NHN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	HB 9	UTM-Rechtsw.: 440485,59	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG
Auftraggeber	Goodyields Development & Services	UTM-Hochw.: 5916353,85	
Projekt	2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU	Höhe mNHN: 2,04	
Autor	ILP / AW	Datum: 15.06.2023	
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:10	

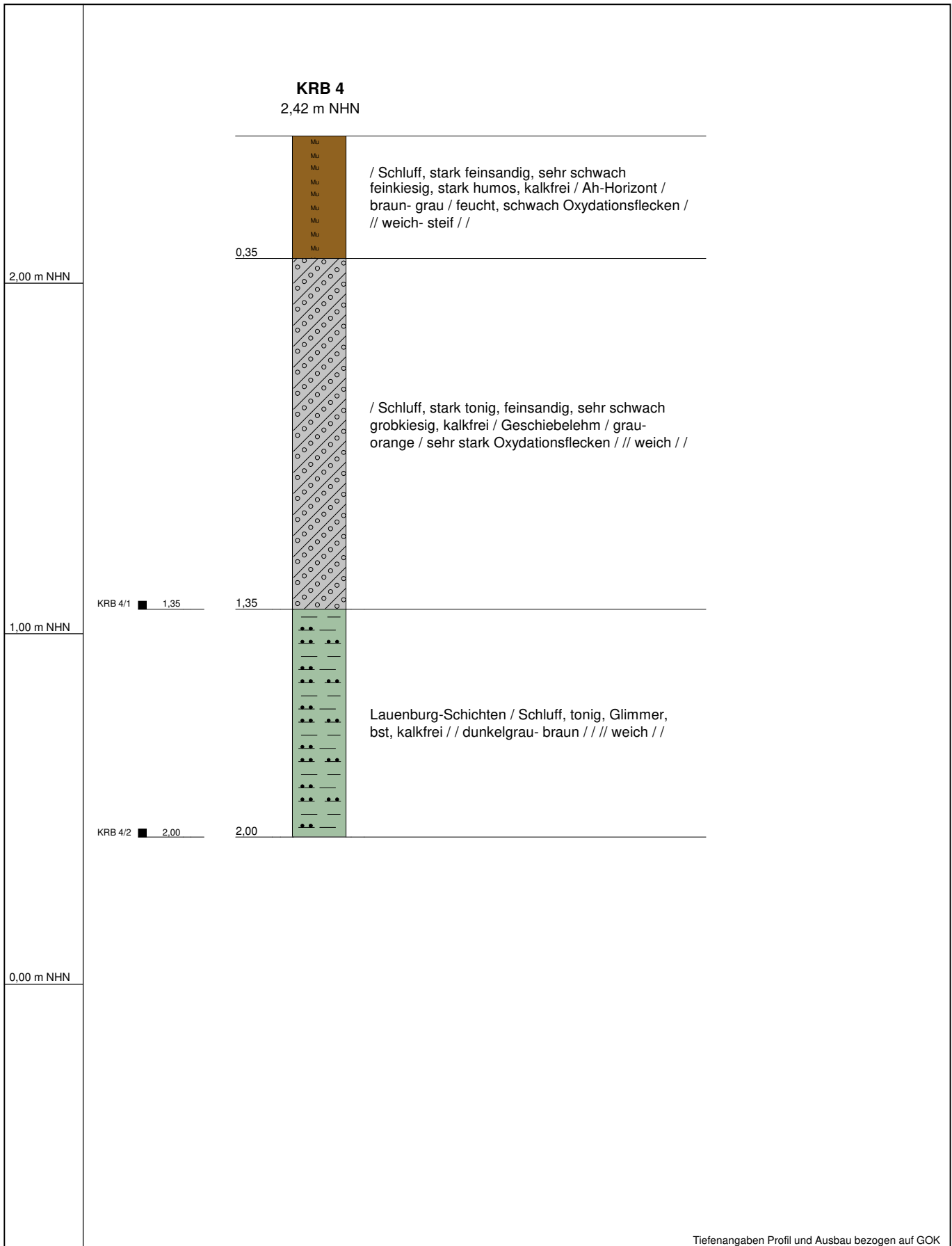
Anlage 4.2

Bohrprofile der
vorhandenen Bohrungen
mit Schichtenbeschreibungen



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 1	UTM-Rechtsw.: 440450,40	 <p>INGENIEURBÜRO LINNEMANN BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</p>
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5916510,66	
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 6,28	
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023	
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15	

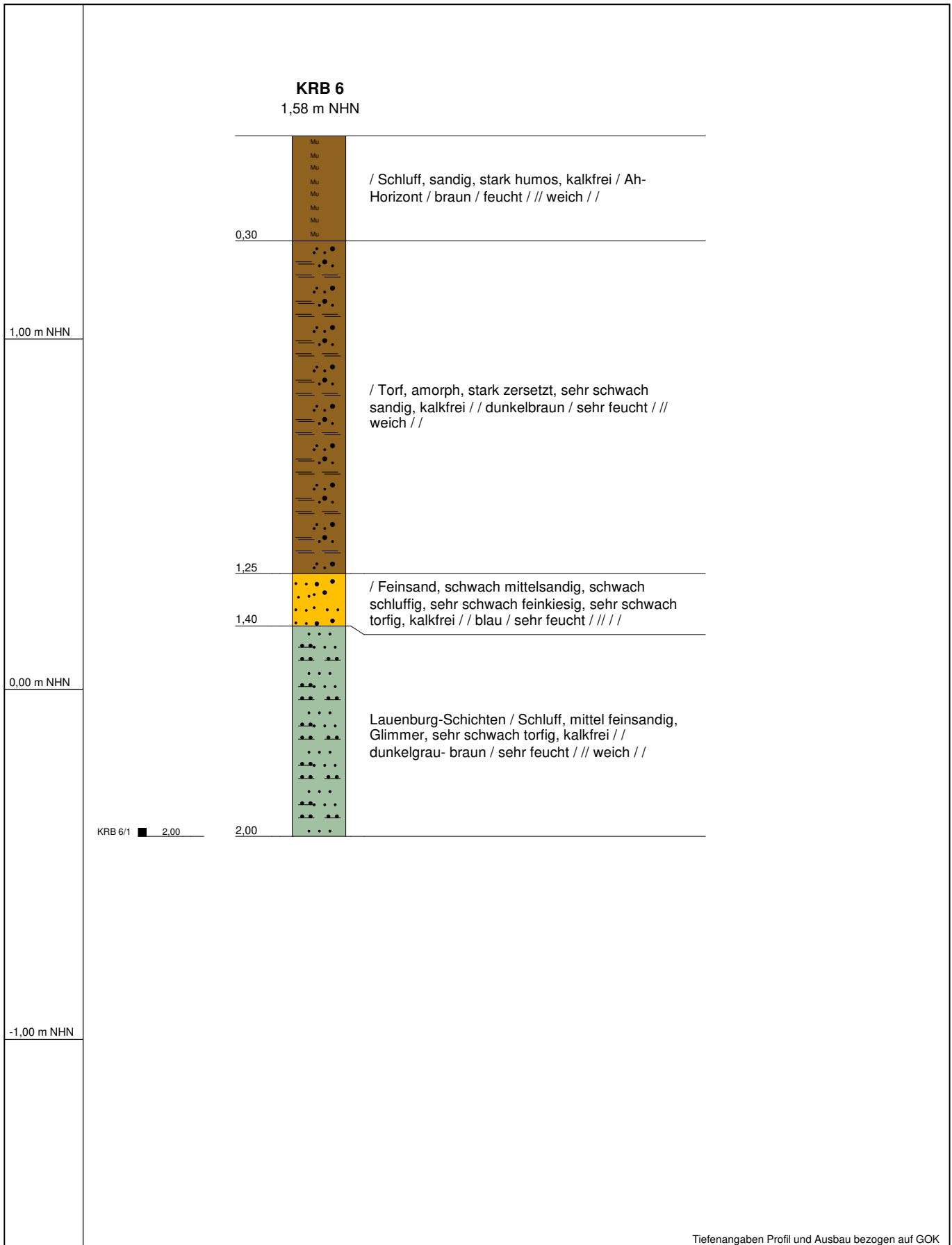


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 4	UTM-Rechtsw.: 440317,86
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5916349,53
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 2,42
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

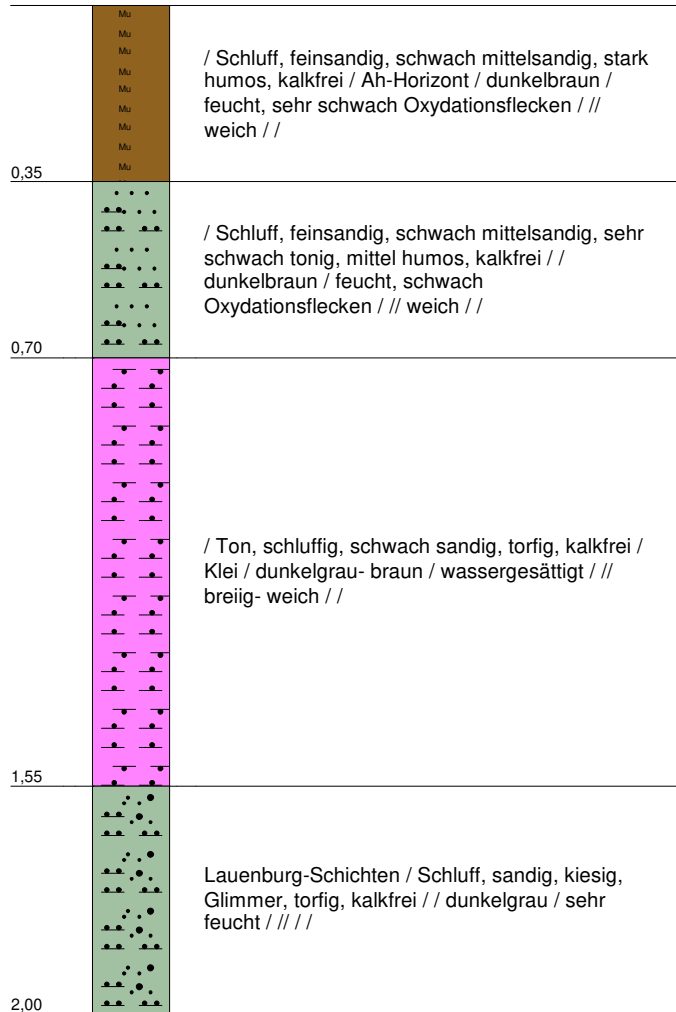
Name d. Bhrg.	KRB 6	UTM-Rechtsw.: 440534,94	 <p>INGENIEURBÜRO LINNEMANN BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG</p>
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5916342,38	
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 1,58	
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023	
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15	

KRB 9
1,56 m NHN

1,00 m NHN

0,00 m NHN

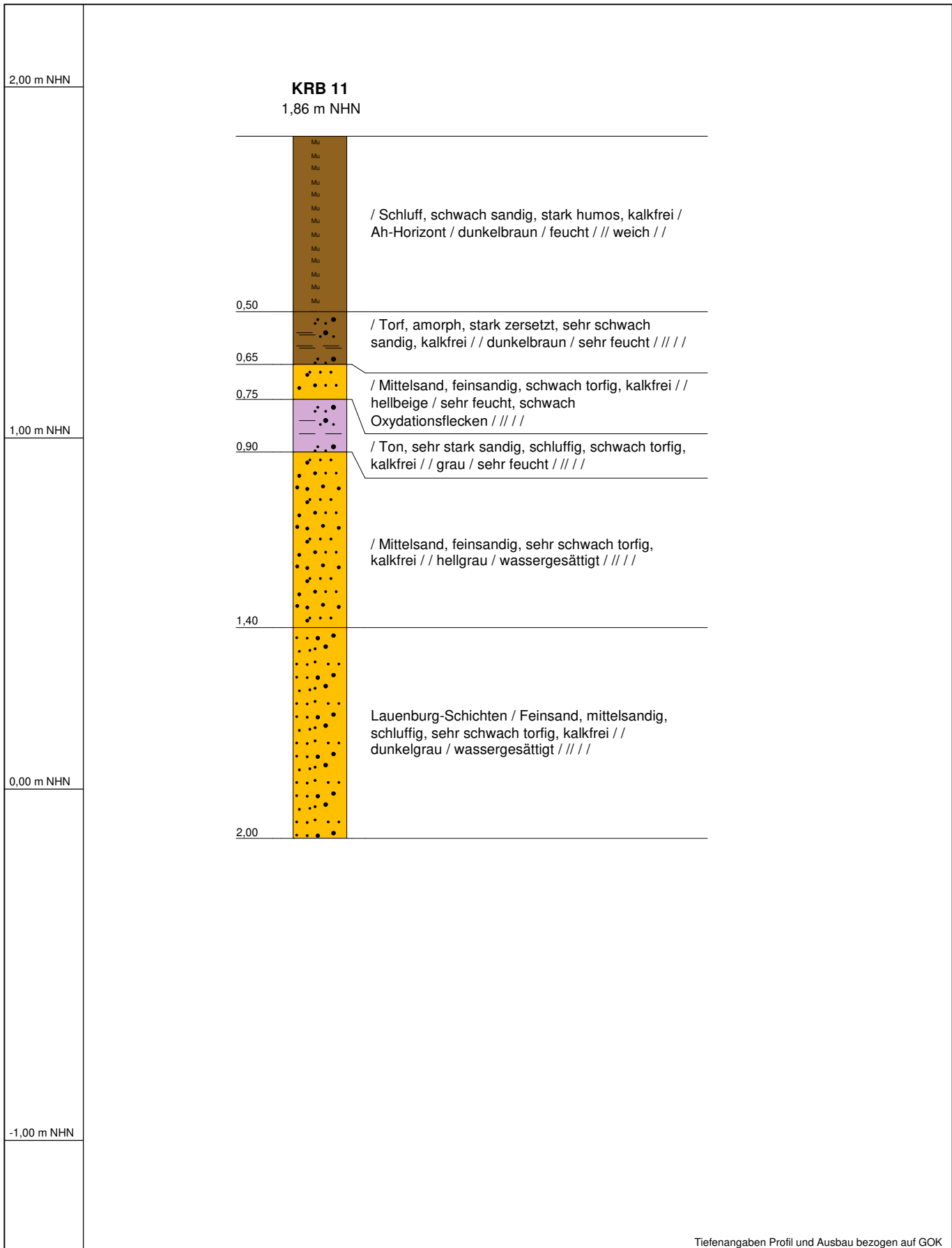
-1,00 m NHN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

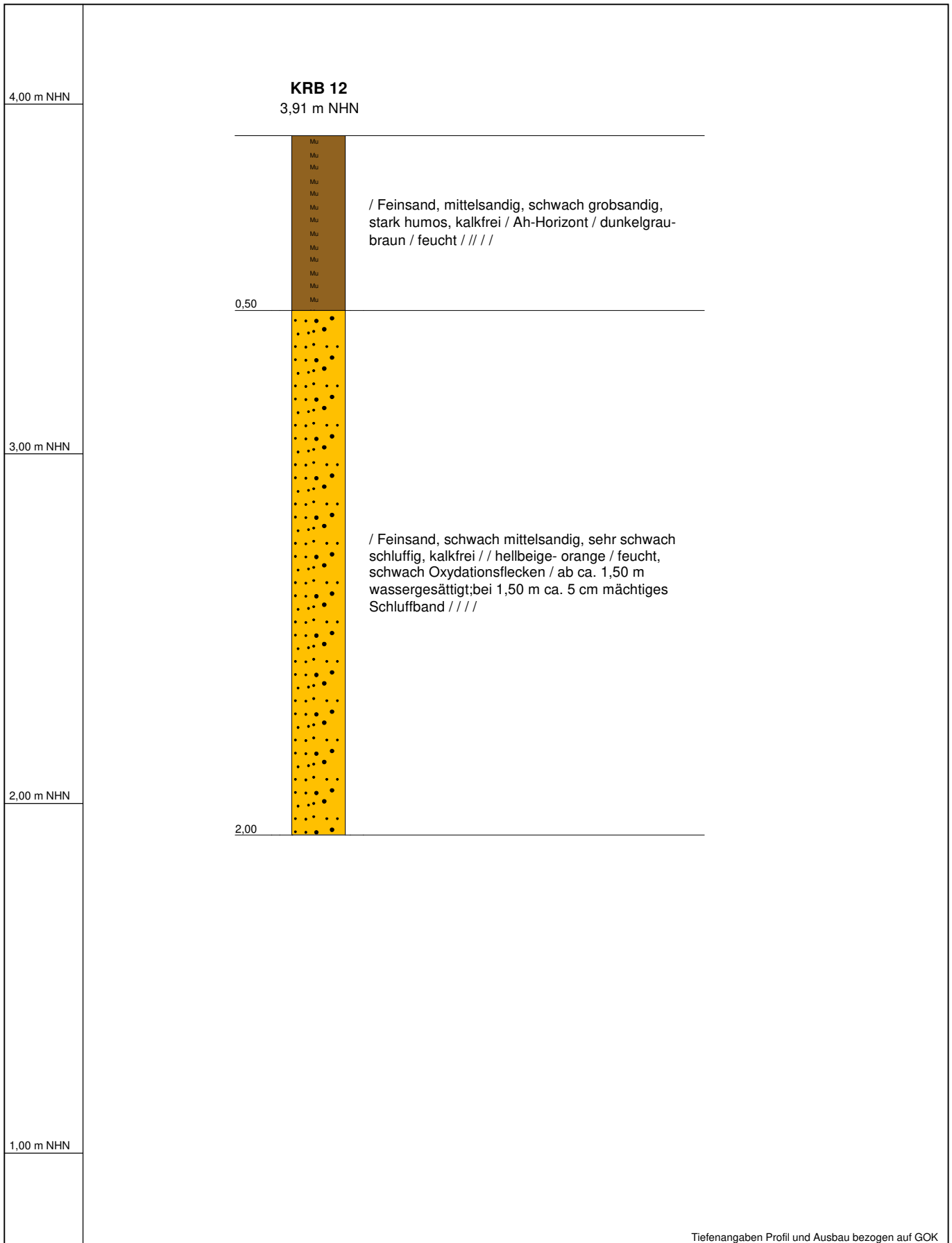
Name d. Bhrg.	KRB 9	UTM-Rechtsw.: 440448,35
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5916068,81
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 1,56
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 11	UTM-Rechtsw.: 440505,26	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5915945,76	
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 1,86	
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023	
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15	

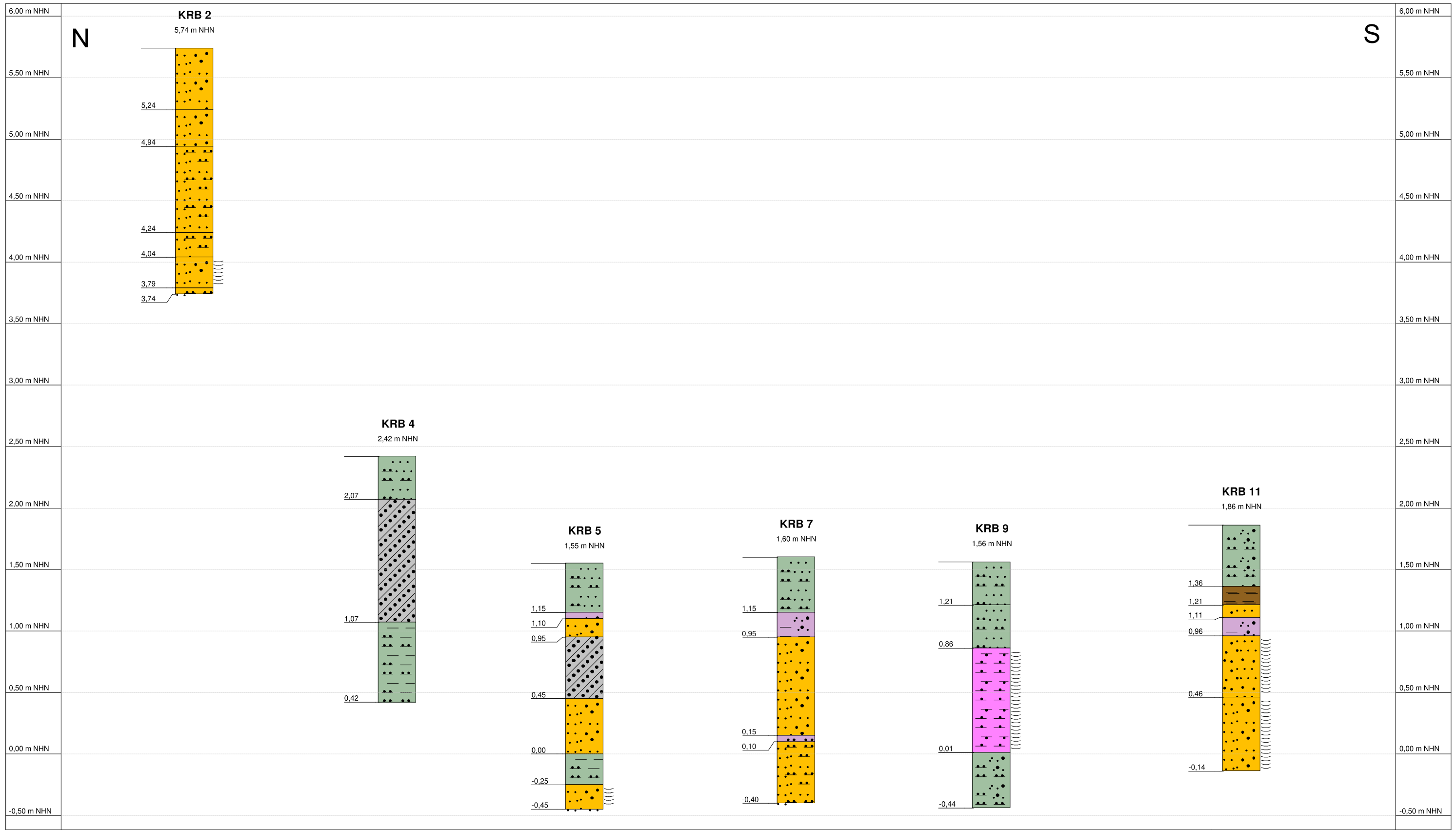


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB 12	UTM-Rechtsw.: 440604,57
Auftraggeber	Wienerberger GmbH	UTM-Hochw.: 5915929,26
Projekt	2131_Rohstofferkundung_Varel Borgstede	Höhe mNHN: 3,91
Autor	ILP / AW	Datum: 02.03.2023
Bohrfirma	Ing. Büro Linnemann	Maßstab : 1:15



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG



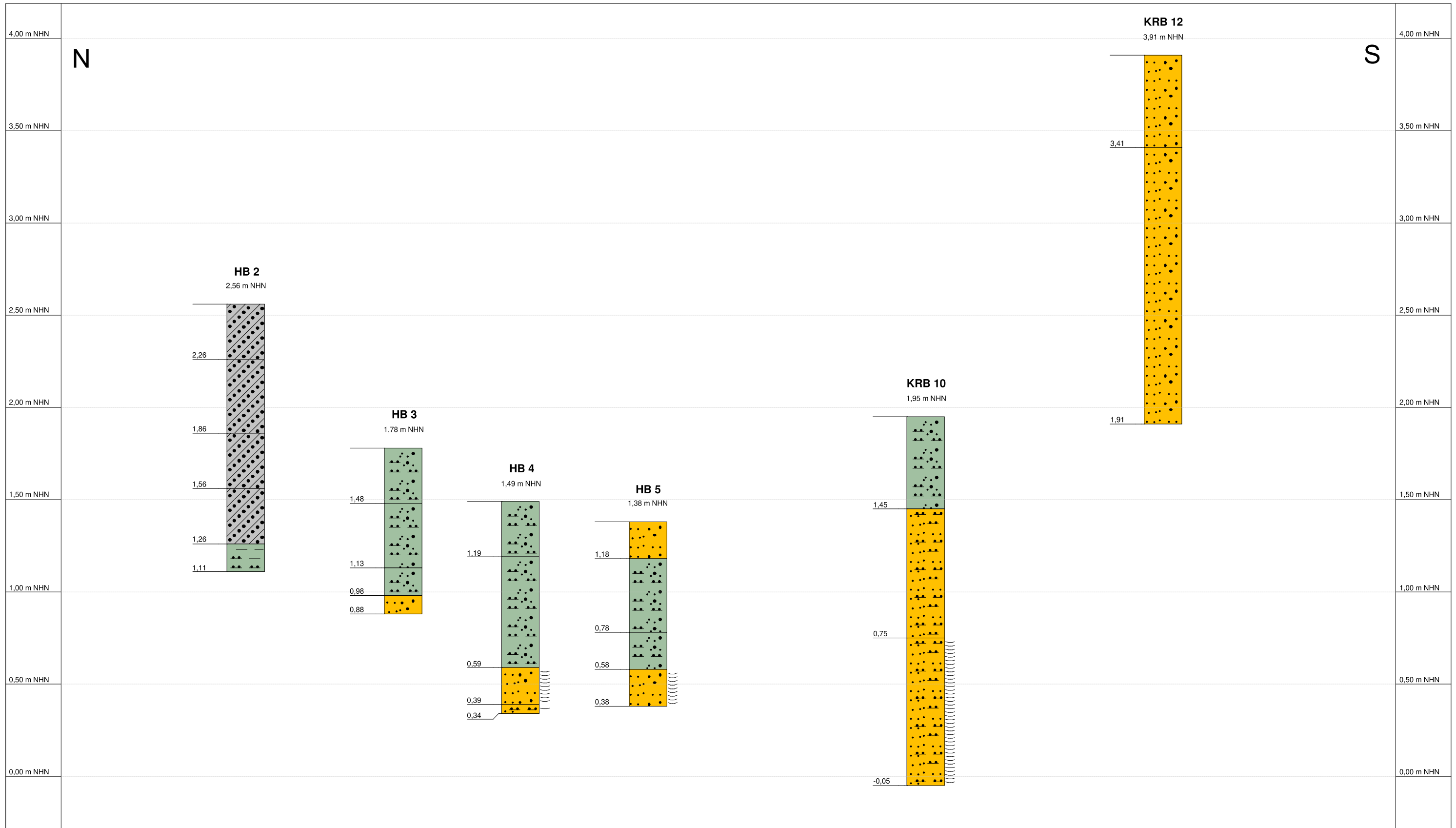
Anlage 5.1: Geologischer Schnitt A
 Projekt 2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU

Maßstab:
 H = 1 : 30
 L = 1 : 2.000



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
 BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG



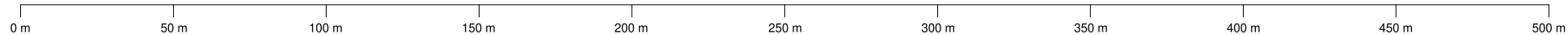


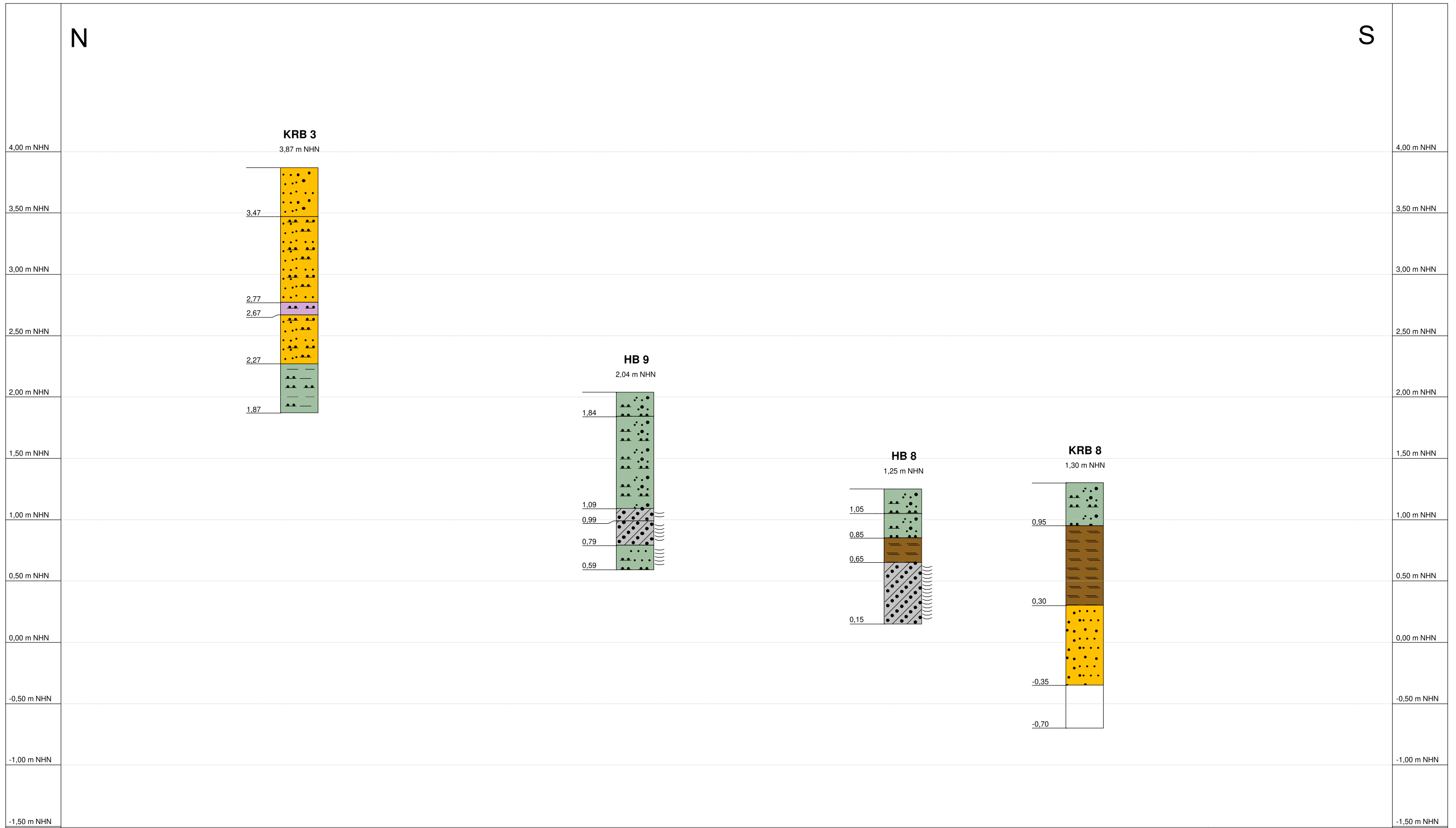
Anlage 5.2: Geologischer Schnitt B
 Projekt 2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU

Maßstab:
 H = 1 : 20
 L = 1 : 2.000



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
 BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG



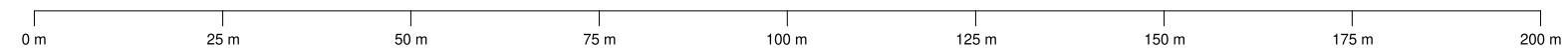


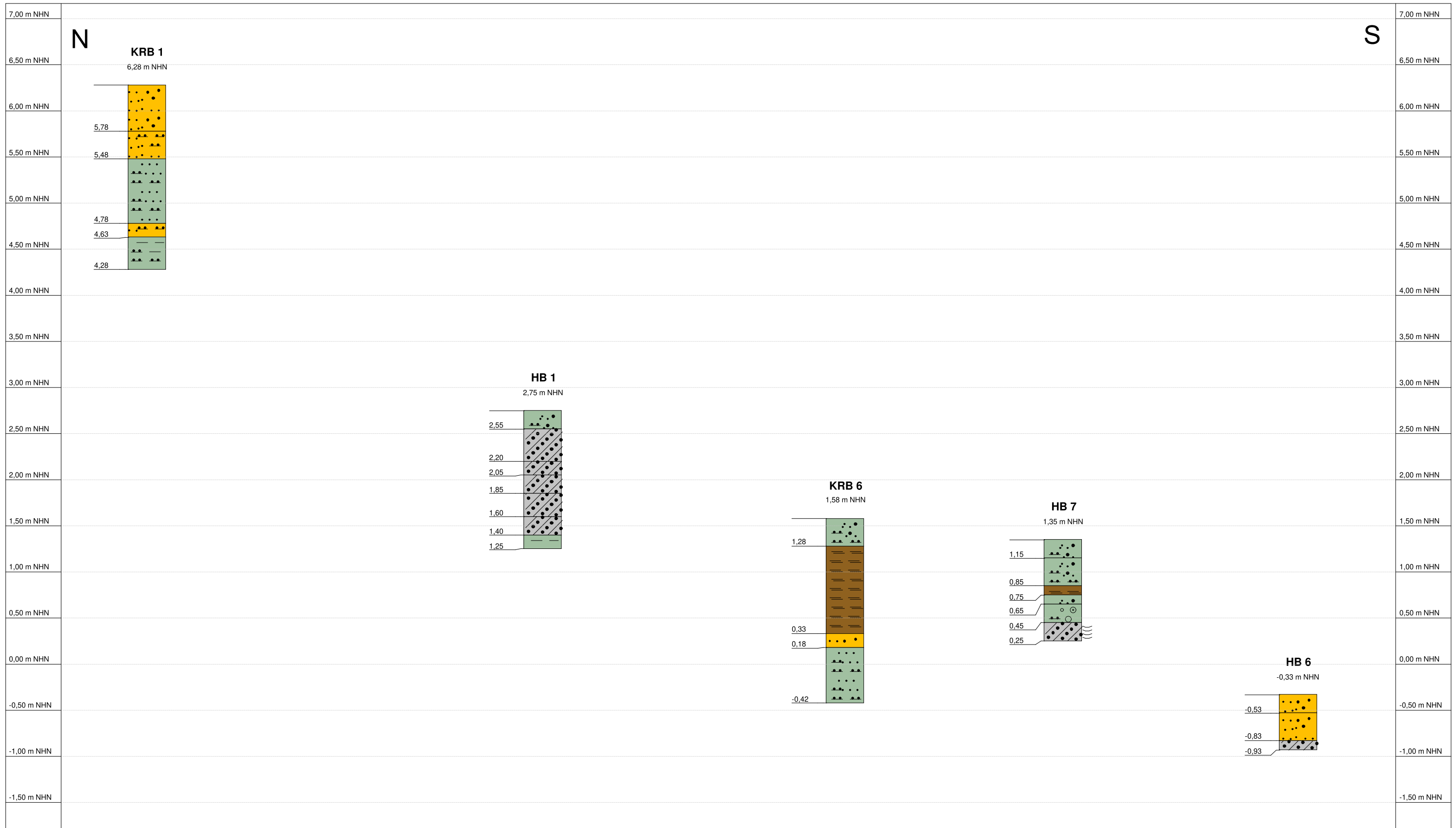
Anlage 5.3: Geologischer Schnitt C
Projekt 2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU

Maßstab:
H = 1 : 30
L = 1 : 1.000



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG



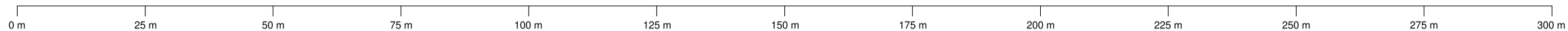


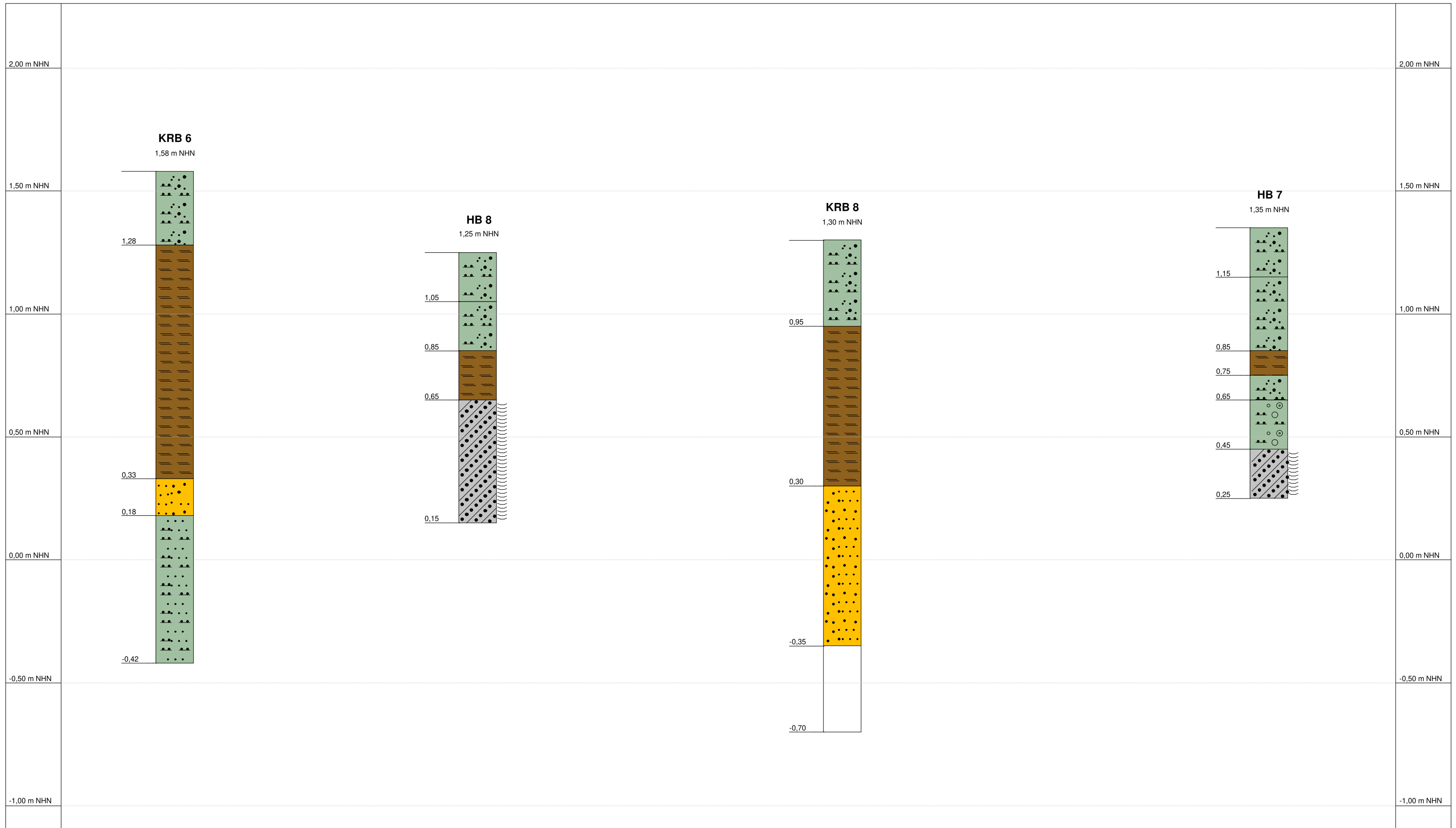
Anlage 5.4: Geologischer Schnitt D
 Projekt 2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU

Maßstab:
 H = 1 : 40
 L = 1 : 1.000



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
 BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG





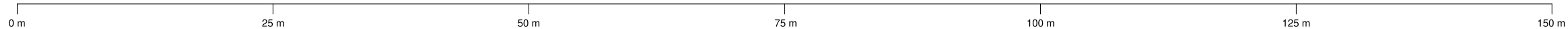
Anlage 5.5: Geologischer Schnitt E

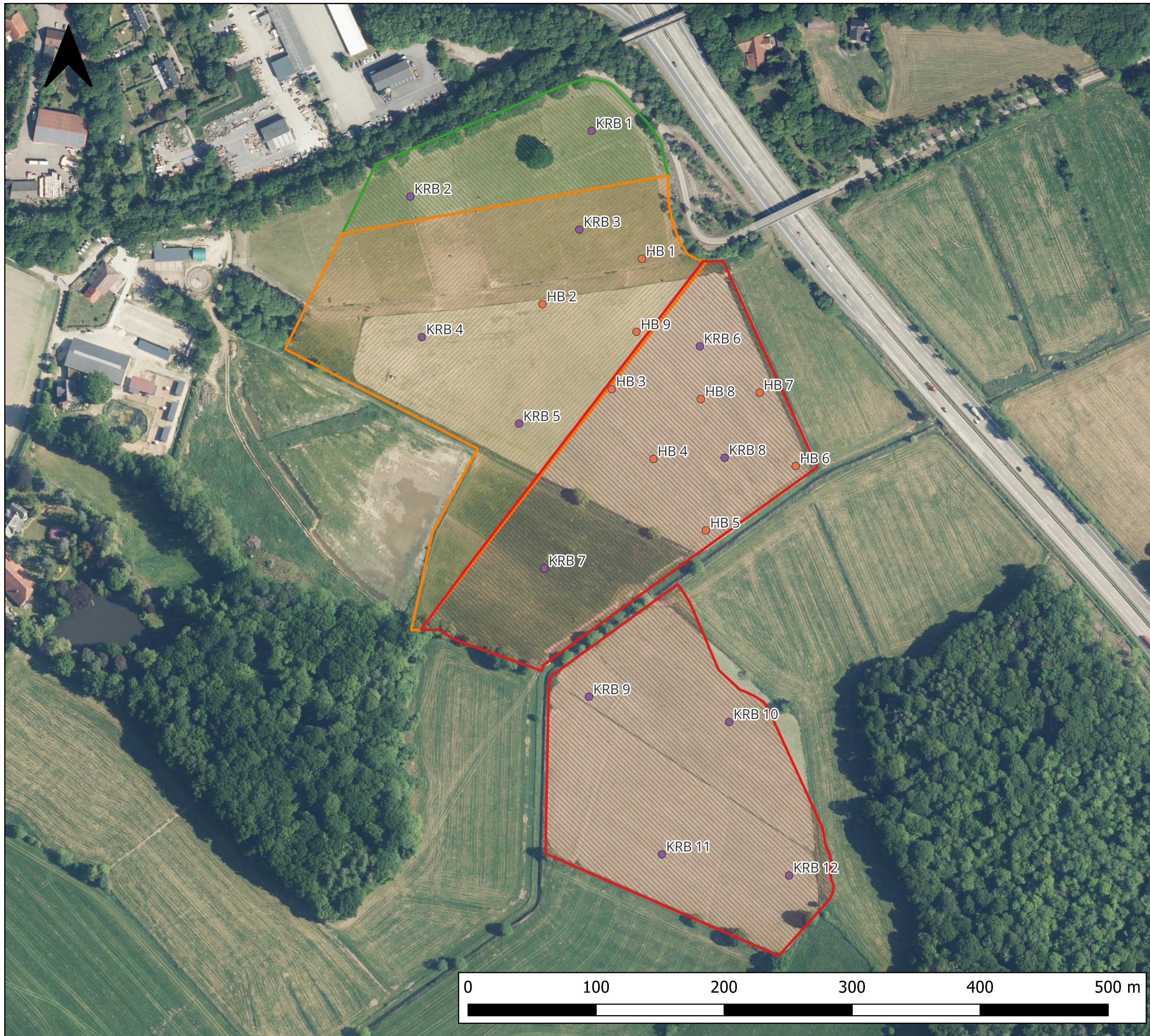
Projekt 2902_Varel-Borgstede_PV-Fläche_BU

Maßstab:
H = 1 : 15
L = 1 : 500



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLIESSUNG





Legende

- Handbohrungen
- vorhandene Bohrungen

Einschätzung Lehmverteilung

- lehmiger Sand
(bedingt abbauwürdig bis 1,50 m)
- sandiger Lehm
(nicht abbauwürdig)
- kein abbauwürdiger Lehm

Quelle:
Mitarbeiter der Wienerberger GmbH,
Werk Kirchkimmen

M: 1 : 3.000

Auftraggeber: Goodyields Development & Services

Vorhaben: PV-FFA Varel-Borgstede

Projekt: Standortbewertung als Moorkörper und Rohstoffgewinnungsgebiet

A 6 Einschätzung der Lehmverteilung

Kartengrundlage: LGLN, LBEG
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N, EPSG:25832



Datum : 2023-07-27
Gezeichnet: ILP/AW
Bearbeitet: ILP/AW
Format: A3 Q