

**Bebauungsplan Nr. 64
„Feuerwehr Jaderberg“
Neubau eines Feuerwehrgebäudes und
Erschließungsplanung**

**Bodengutachten
- Versickerungsfähigkeit gemäß DWA-A 138 -**

Auftraggeber:

Gemeinde Jade
Jader Straße 47
26349 Jade

Entwurfsverfasser:



INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLISSUNG

Dr.-Munderloh-Str. 7, 27798 Hude-Wüstring
Tel. 04484 / 92002 - 0, Fax. 04484 / 92002 – 29
Hauptstraße 79, 26524 Hage
Tel. 04931 / 9837780
www.buero-linnemann.de

Projektbearbeitung:

Tim Auf dem Kampe (B. Eng.)
Ulf Linnemann (Dipl.- Geologe)

Projektnummer:

2390

Hude-Wüstring, Juni 2020

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Veranlassung..... 1
2	Vorhandene Unterlagen..... 1
3	Standortbeschreibung..... 2
3.1	Böden 2
3.2	Lokale Geologie..... 2
3.3	Hydrologie 2
4	Grundlagen zur Versickerung von Niederchlagwasser..... 3
5	Durchgeführte Arbeiten..... 3
5.1	Kleinrammbohrungen 3
5.2	Temporäre Grundwassermessstellen 4
5.3	Vermessungsarbeiten..... 4
6	Ergebnisse..... 5
6.1	Lokaler Bodenaufbau..... 5
6.2	Stau- und Grundwasserverhältnisse 6
7	Bewertung nach DWA-A 138 7

Anhang

Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte, M.: 1 : 10.000
Anlage 2	Lageplan mit Ansatzpunkten, M.: 1 : 1.000
Anlage 3	Übersichtskarte mit LGWM und GW-Gleichen, M.: 1 : 12.000
Anlage 4	Grundwasserstandsganglinie der Landesgrundwassermessstellen
Anlage 5	Bohrprofile mit Schichtenverzeichnissen des Baugrundaufbaus

1 VERANLASSUNG

Auf dem Flurstück 210/14 am Hakenweg in 26349 Jaderberg ist im Rahmen des Bauleitverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 64 ein Oberflächenentwässerungskonzept notwendig.

Im Rahmen dieses Vorhabens wurde das Ingenieurbüro Linnemann (ILP), Hude-Wüstring, am 02.05.2020 beauftragt, ein Bodengutachten zu erstellen, um die Boden- und Grundwasserverhältnisse sowie eine örtliche Versickerung von Niederschlagswasser zu prüfen.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN

Für diesen Kurzbericht standen neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Niedersächsisches Bodeninformationssystem **NIBIS®**. Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie
- [2] Global Net FX Umweltkarten, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
- [3] Lageplan des Bebauungsplan Nr.64 (Entwurf); Maßstab: 1:1000. Gemeinde Jade.
- [5] NLWKN (2020): Grundwasserstandsdaten für LGWM ‚Rasterderberg I‘ und LGWM ‚Jaderberg‘. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz.

3 STANDORTBESCHREIBUNG

Das Plangebiet Nr. 64 befindet sich nordwestlich an der Hakenstraße in 26349 Jaderberg. Westlich und nördlich wird das Gelände von Wohnbebauung der Tiergartenstraße abgegrenzt. Im Osten und Süden liegen Grünlandflächen mit einem landwirtschaftlichen Gehöft an. Das Plangebiet umfasst ca. 2,3 ha. Auf dem Gelände sollen ein Feuerwehrgebäude errichtet werden, und die Erschließung eines Baugebietes erfolgen (**Anlage 2**).

Derzeitig ist das Gebiet von intensiver Grünlandnutzung geprägt. Die Gelände liegt etwa bei 5,50 m NHN (NIBIS 2020).

3.1 Böden

Die Bodenübersichtskarte 1:50.000 (NIBIS 2020) weist für das Untersuchungsgebiet den Bodentyp Gley-Podsol mit Übergang zum Pseudogley-Podsol auf. Die folgende Tabelle I stellt eine schematische Profilbeschreibung für einen Pseudogley-Podsol dar.

Tabelle I: schematische Profilbeschreibung Bodentyp Pseudogley-Podsol

Horizonte	Mächtigkeit [dm]	Petrographie
rAe-Ah	0,00-0,20	Schwach lehmiger Sand, z.t. schwach steinig humos, carbonatfrei
Sw-Bhs	0,20-0,70	Schwach lehmiger Sand, z.t. schwach steinig carbonatfrei
Sw	0,70-1,20	Schwach lehmiger Sand, z.t. schwach steinig carbonatfrei
Sd	1,20-1,80	Stark lehmiger Sand, schwach steinig, Geschiebelehm, carbonatfrei

3.2 Lokale Geologie

Nach der geologischen Karte 1:50.000 (NIBIS 2020) besteht der oberflächennahe Untergrund aus schwach schluffigen, schwach kiesigen Geschiebedecksand aus der Weichsel-Kaltzeit über glazifluvialen Sand des Drenthe-Stadiums und z.T. schluffigen Beckenablagerungen.

3.3 Hydrologie

Nach der hydrogeologischen Übersichtskarte 1:200.000 liegt der mittlere Grundwasserstand zwischen 0 m NHN und 1 m NHN (**Anlage 3**). Das entspricht einem Flurabstand von etwa 4,50 m bis 5,5 m unter GOK.

4 GRUNDLAGEN ZUR VERSICKERUNG VON NIEDERCHLAGWASSER

Im Bereich des Baugebietes „B-Plan Nr. 64“ ist im Zuge des Bauleitverfahrens die Erstellung eines Oberflächenentwässerungskonzeptes vorgesehen. Zu diesem Zweck wurden Bodenuntersuchungen vorgenommen und die Ergebnisse in diesem Kurzbericht dargelegt.

Ökologisch sinnvoll ist eine Versickerung von unbelasteten Niederschlagswasser z.B. über Mulden oder Mulden-Rigolen-Systeme.

Grundlage hierfür stellt das Arbeitsblatt DWA–A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ dar.

Demnach muss jedoch ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1,0 m unterhalb der Sohle der Versickerungsanlage vorhanden sein. Weiterhin ist für die Dimensionierung einer Versickerungsanlage die Beschaffenheit des Untergrundes von wesentlicher Bedeutung. Der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ist ein Maß für die Wasserdurchlässigkeit des Bodens. Ein Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s stellt hierbei die untere Grenze für eine dauerhafte Funktionsfähigkeit einer Versickerungsanlage dar.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass das abzuleitende Oberflächenwasser von befestigten und abflusswirksamen Flächen in Wohngebieten frei von Schadstoffen ist.

5 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

5.1 Kleinrammbohrungen

Am 11.05.2020 wurden durch Mitarbeiter des Ingenieurbüros Linnemann zwei Kleinrammbohrungen bis 6 m Tiefe (KRB 1 und KRB 4) und zwei bis 4 m Tiefe abgeteuft (KRB 2 und KRB 3) (**Anlage 5**). Drei Ansatzpunkte wurden durch den AG vorgegeben und orientieren sich an der geplanten Erschließung. Ein Ansatzpunkt wurde im Bereich des geplanten Feuerwehrgebäudes gewählt (**Anlage 2**).

Die Kernrohre wurden mit einem elektrisch betriebenen Hammer in den Untergrund getrieben und nach Erreichen der jeweiligen Tiefenbereiche mittels eines hydraulischen Ziehgerätes geborgen. Zur Gewährleistung eines ausreichenden Bohrvorgangs wurde der Bohrdurchmesser mit zunehmender Tiefe verringert (s. *Tabelle II*). Bis 2 m u. GOK wurde mit 1 m Kernrohren gebohrt, darüber hinaus bis zur Endtiefe von 6 m u GOK jeweils mit 2 m Kernrohren.

Tabelle II: Bohrdurchmesser und Kernrohrlänge in Abhängigkeit der Aufschlusstiefe

Aufschlusstiefe [m u GOK]	Länge Kernrohr [m]	Bohrdurchmesser [mm]
bis 2	jeweils 1	60
2 bis 4	2	50
4 bis 6 (Endteufe)	2	36

Die Erkundungsergebnisse wurden in Schichtenverzeichnissen dokumentiert. Die Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen sowie die geplante Erschließung sind **Anlage 3** zu entnehmen. Die Bohrprofile mit Schichtenbeschreibungen sind als **Anlage 5** beigefügt.

Das Bohrgut wurde im Rahmen der Bodenansprache auf seine Beschaffenheit hinsichtlich Zusammensetzung (Materialart, Korngröße und Verteilung), Farbe, Feuchtigkeit sowie Konsistenz untersucht.

Mit einem Edelstahlspachtel wurde Bohrgut aus den Kernrohren horizontspezifisch entnommen und in geeignete Behälter überführt.

5.2 Temporäre Grundwassermessstellen

In der Nähe von KRB 4 wurde eine temporäre Grundwassermessstelle bis in eine Tiefe von etwa 3 m unter Gelände eingerichtet und steht dort bis auf Weiteres zur Verfügung (**Anlage 3**).

Des Weiteren wurde an den naheliegenden Landesgrundwassermessstellen „Jaderberg“ und „Rastederberg I“ am 11.05.2020 eine Abstichmessungen vorgenommen, um langjährige Vergleichswerte hinsichtlich des Grundwasserstandes auswerten zu können.

5.3 Vermessungsarbeiten

Die Höhen und Lagen der Ansatzpunkte wurden mittels GNSS-Empfänger mit Totalstation (Topcon FC-5000) bestimmt. Die Messpunkthöhen der Ansatzpunkte und der temporären Grundwassermessstelle sind in **Anlage 5** angegeben.

6 ERGEBNISSE

6.1 Lokaler Bodenaufbau

Als oberste Einheit wurde ein etwa 0,40 m mächtiger Oberboden aufgeschlossen, der sich aus humosen, schwach mittelsandigen Feinsanden zusammensetzt. Unterhalb des Oberbodens wurde bis in eine Tiefe von 4 m ein schwach bis stark schluffiger, in Teilbereichen schwach toniger Feinsand mit mittelsandigen, schwach grobsandigen und feinkiesigen Anteilen angetroffen. Dabei war der Schluff- und Tonanteil inhomogen verteilt.

In den Bohrungen KRB 1 und KRB 4 wurde ab einer Tiefe ca. 4,7 m unter GOK ein dunkelgrauer, humoser Feinsand bis Schluff (z. T. tonig) mit steifer bis halbfester Konsistenz festgestellt (**Anlage 5**).

Messungen in den Bohrlöchern sowie die Klopffprobe an der Kernrohren zeigten Wasserstände zwischen 1,35 und 2,04 an den vier Kleinrammbohrungen auf (**Anlage 5**).

Tabelle III: Vereinfachter Baugrundaufbau

Tiefe u. GOK	Bodenart	Konsistenz	Feuchte	Bemerkung
0,42 m	Oberboden, Feinsand humos, schwach mittelsandig	-	erdfeucht	
4,7	schwach bis stark schluffiger, z. t. schwach mittelsandig und kiesiger Feinsand	-	feucht bis nass	Teilweise sehr schwach tonig
6,0 m	Sehr stark schluffiger, humoser Feinsand bis Schluff, teils schwach tonig	steif bis halbfest	nass	

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Erkundung liegen für die obersten Schichten inhomogene teilweise stark schluffige und sehr schwach tonige Sande vor, welche vermutlich nur sehr bedingt eine ausreichenden Durchlässigkeitsbeiwerte gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 zur Versickerung von Niederschlagswasser aufweisen.

Zur genauen Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwertes können Auffüllungsversuche vor Ort durchgeführt werden oder die vorhandenen Bodenproben im bodenmechanischen Labor untersucht werden.

6.2 Stau- und Grundwasserverhältnisse

Für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind neben der Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Böden auch die Mächtigkeiten der Bodenschichten über der Grundwasseroberfläche bzw. der Grundwasserflurabstand von wesentlicher Bedeutung.

Da der Grundwasserspiegel im jahreszeitlichen Verlauf mehr oder weniger starken Schwankungen unterworfen ist, ist als Bemessungswasserstand der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) maßgebend.

Der Wasserstand an der temp. Grundwassermessstelle wurde am 11.05.2020 gemessen und lag bei 3,67 mNHN. Das entspricht einem Flurabstand von 1,74 m u. GOK.

Zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes wurde durch ILP eine Auswertung hydrogeologischer Daten durchgeführt

Für diesen Zweck wurden die Grundwasserstandsdaten der etwa 1,3 km nordöstlich und der 2,1 km südwestlichen liegenden Landesgrundwassermessstelle die „Jaderberg“ und „Rastederberg I“, welche vom NLWKN Brake betrieben werden, herangezogen (**Anlage 4**). Die beiden Messtellen bieten sich an, da sie oberflächennah verfiltert sind und das Plangebiet zwischen den beiden LGWM liegt (**Anlage 1**).

In *Tabelle IV* ist der mittlere Grundwasserstand der jeweiligen Landesgrundwassermessstelle, die Abstichmessungen vom 11.05.2020 und der Vergleichswert aus der oberflächennah temporär eingerichteten Messstelle im Plangebiet gegenübergestellt.

Die langjährige Auswertung der LGWM ist als Ganglinie grafisch beigefügt (**Anlage 4**)

Tabelle IV: Kenndaten der naheliegenden LGWM gegenüber dem Wassertand im UG

Bezeichnung der Messtelle	Wasserstand am 11.05.2020 [mNHN]	langjähriger mittlerer Grundwasserstand (01-1993 bis 12-2019) [mNHN]
LGWM „Jaderberg“	-1,27	-1,06
LGWM „Rastederberg I“	1,21	1,29
Temporäre GWM (im Plangebiet)	3,67	-

Trotz der vergleichbaren hydrogeologischen Situation (Gleicher Auqiferaufbau, oberflächennah verfiltert) und der Abstichmessungen am selben Tag, weicht der Wasserstand

im Plangebiet sehr stark von den örtlichen Grundwasserverhältnissen (insbesondere innerhalb der Trockenperiode) ab.

Eigentlich sollte der Wassertand im Plangebiet zwischen den -1,27 mNHN und 1,21 mNHN bzw. nach dem Grundwassergleichenplan in **Anlage 3** zwischen 0 mNHN und 1 mNHN liegen. Die Messung im Plangebiet vom 11.05.2020 weist mit 3,67 mNHN ein sehr viel höheren Wasserstand auf (vgl. Tab. IV).

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass es sich im vorliegenden Fall um Stauwasser handelt, welches sich nach Niederschlagsereignissen durch den stark schluffigen, teils lehmigen Feinsand im Plangebiet angestaut wird.

Die Annahme deckt sich mit den inhomogenen Wasserständen, die während der Bohrarbeiten dokumentiert wurden (zwischen 1,35 m und 2,04 m u. GOK).

Des Weiteren ist die Fläche nach Aussage des Flächenbesitzer (Herr Aschen) aufgrund hoher Wasserstände, die bis zur Geländeoberfläche reichen können, drainiert worden.

7 BEWERTUNG NACH DWA-A 138

Im Rahmen erlaubnisfreier Einleitungen in das Grundwasser sollte die Mächtigkeit des Sickertraumes grundsätzlich 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei der Versickerung von belasteten Niederschlagswässern ist der Sickerwasserraum größer zu wählen, um eine ausreichende Reinigungsleistung zu erhalten.

Da es sich im Plangebiet um Stauwasser handelt und der Flurabstand in einer Trockenperiode gemessen wurde (Mai 2020), ist davon auszugehen, dass sich im regenreichen hydrologischen Halbjahr (Herbst/Winter) Stauwasser bis zur Geländeoberfläche bzw. zum Höhengniveau der vorhanden Drainage bildet.

Demzufolge ist kein ausreichender Abstand zum Grund-/ bzw. Schichtenwasser (> 1,0 m) nach DWA-A 138 gewährleistet, so dass hier eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 nicht möglich ist.

Hude-Wüstring, 05.06.2020



Dipl.-Geologe U. Linnemann




T. Auf dem Kampe, B. Eng.

Anhang

Anlagen



Legende

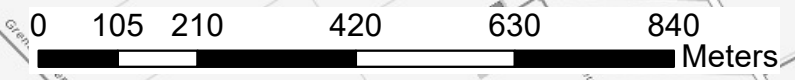
 Plangebiet (B-Plan Nr. 64)

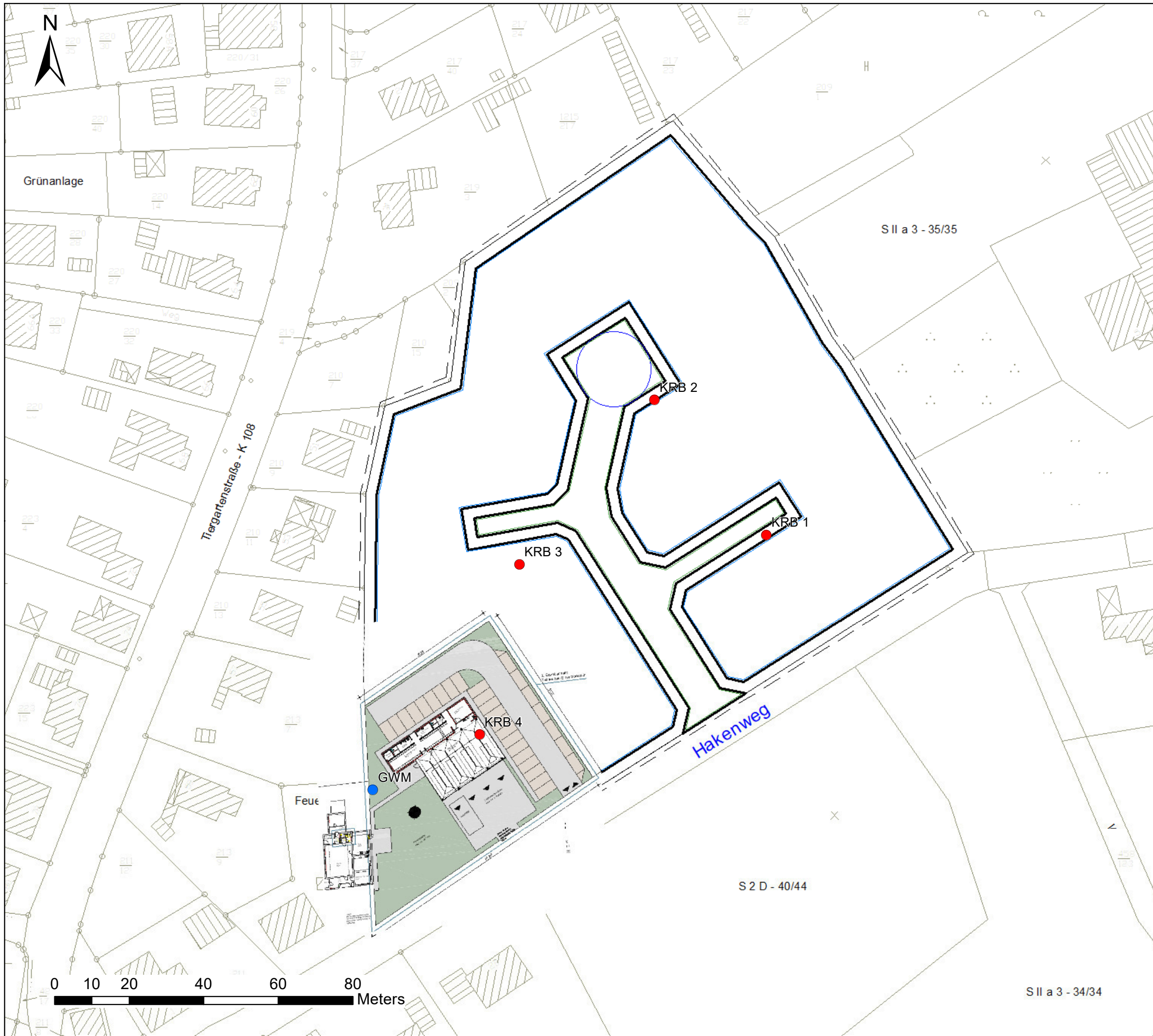
Auftraggeber: Gemeinde Jade
 Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 64, Jaderberg
 Projekt: 2390, Bodenuntersuchung
 Maßstab: 1:10.000
Anlage 1 Übersichtsplan



**INGENIEURBÜRO
LINNEMANN**
 Dr.-Munderloh-Straße 7, 27798 Hude-Wüsting
 www.buero-linnemann.de

Datum: 28.05.2020
 Gezeichnet: adk
 Bearbeitet: adk
 Format: A3 Q
 Plan/Datei: Anlage_1





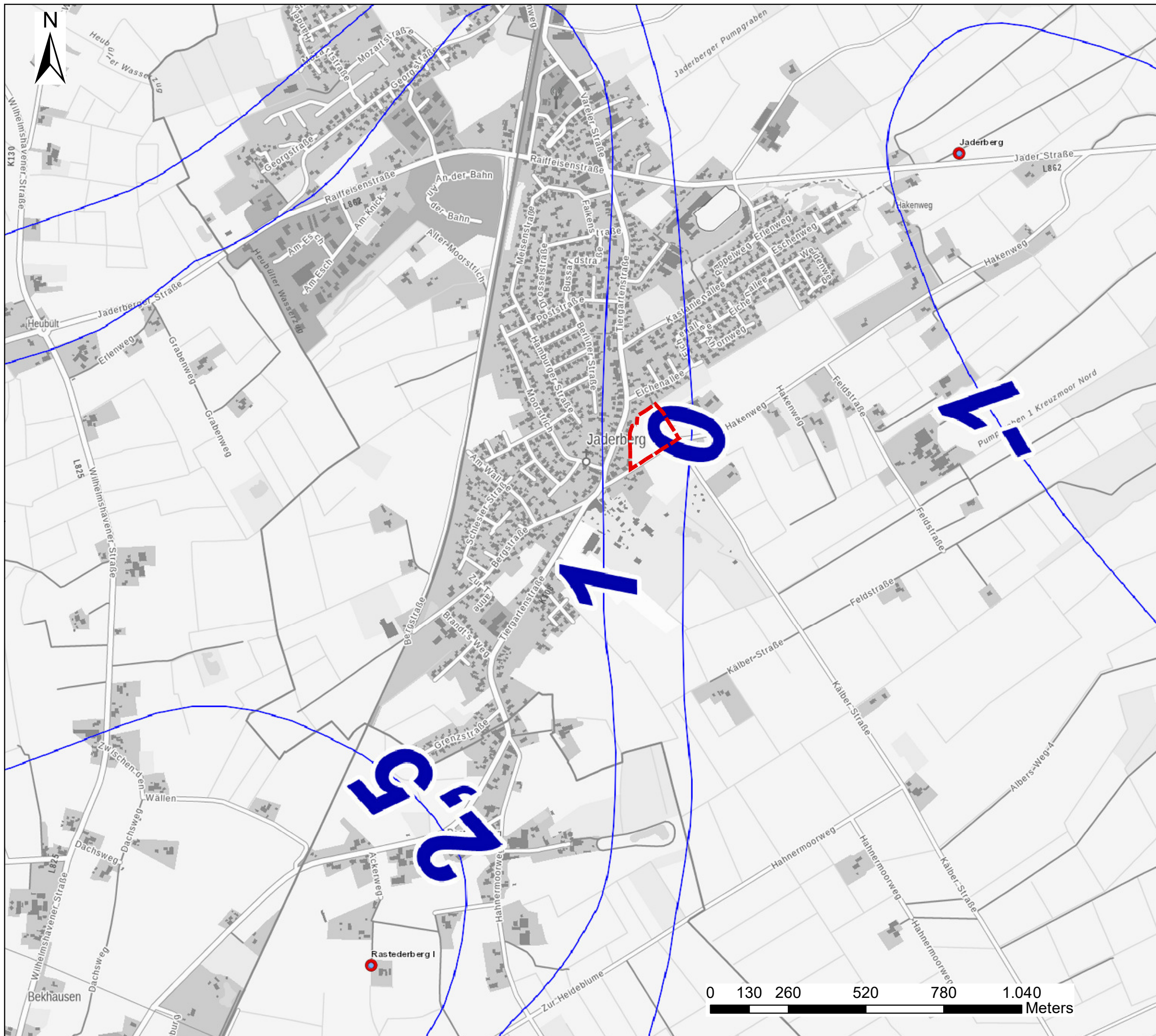
Legende

- Kleinrammbohrungen
- GWM


Auftraggeber: Gemeinde Jade
 Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 64, Jaderberg
 Projekt: 2390, Bodenuntersuchung
 Maßstab: 1:1.000
Anlage 2 Lageplan der Ansatzpunkte


**INGENIEURBÜRO
LINNEMANN**
BODEN | WASSER | ABRABFALL | TIEFBAU | ERSCHESSUNG
Dr.-Munderloh-Str. 7, 27798 Hude-Wüsting
www.buero-linnemann.de

Datum: 28.05.2020
 Gezeichnet: adk
 Bearbeitet: adk
 Format: A3 Q
 Plan/Datei: Anlage_1



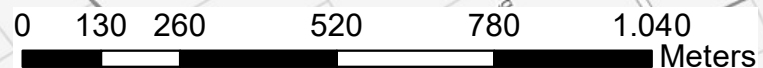
Legende

 Plangebiet (B-Plan Nr. 64)

Auftraggeber: Gemeinde Jade
 Vorhaben: Erschließung B-Plan Nr. 64, Jaderberg
 Projekt: 2390, Bodenuntersuchung
 Maßstab: 1:12.500
Anlage 3 Übersichtsplan GW-Gleichen

 **INGENIEURBÜRO
LINNEMANN**
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERDSCHLIEßUNG
 Dr.-Munderloh-Str. 7, 27798 Hude-Wüsting
 www.buero-linnemann.de

Datum: 28.05.2020
 Gezeichnet: adk
 Bearbeitet: adk
 Format: A3 Q
 Plan/Datei: Anlage_1



Anlage 4

Grundwasserstandsganglinie
der Landesgrundwassermessstellen

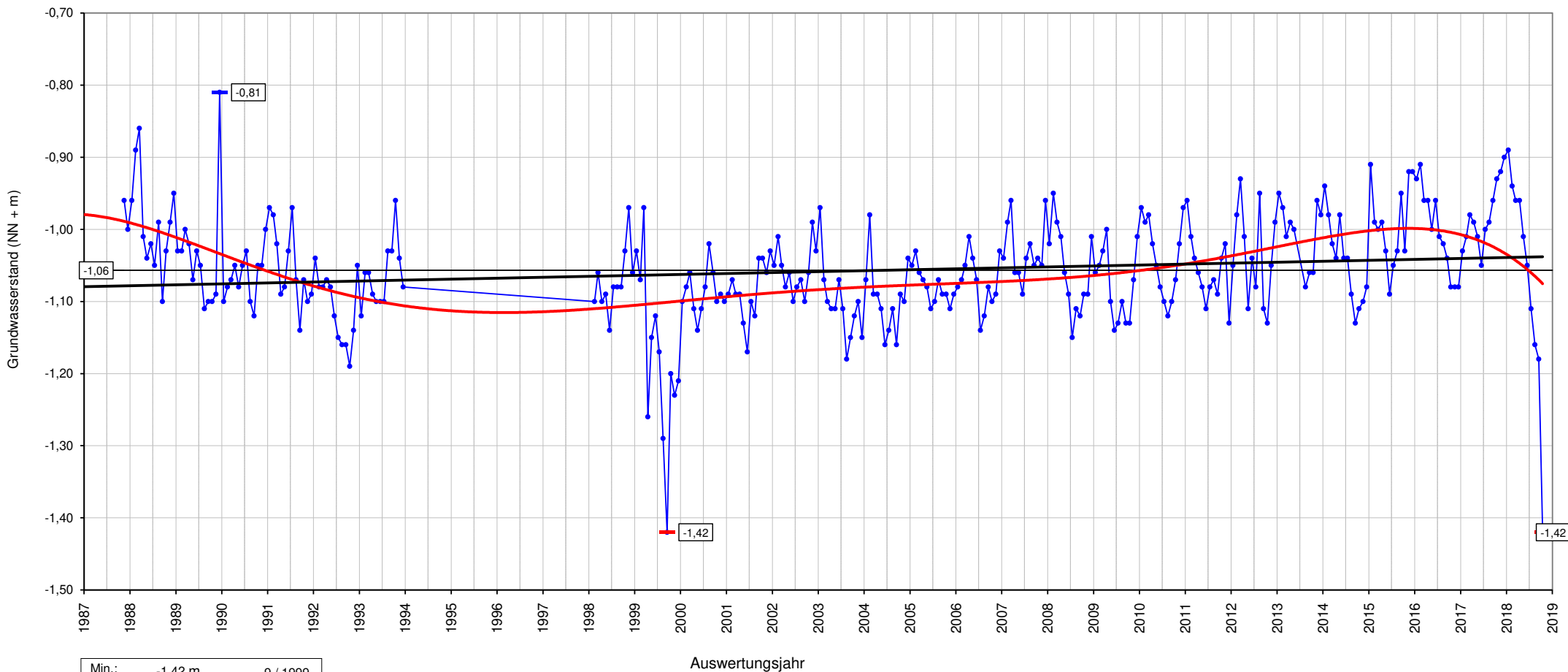


Betriebsstelle
Brake-Oldenburg

Jaderberg
WHV024

Mst.-ID: 9610911
RW: 447020
HW: 5910251

Grundwasserstände 11 / 1987 - 10 / 2018
Bezug: (NN + m) **Monatsmittelwerte**



Min.: -1,42 m 9 / 1999
Max.: -0,81 m 12 / 1989
Mittel: -1,06 m

● Bemerkung ● Grundwasserstand — Mittelwert - Min. - Max. — Poly. (Grundwasserstand) — Linear (Grundwasserstand)

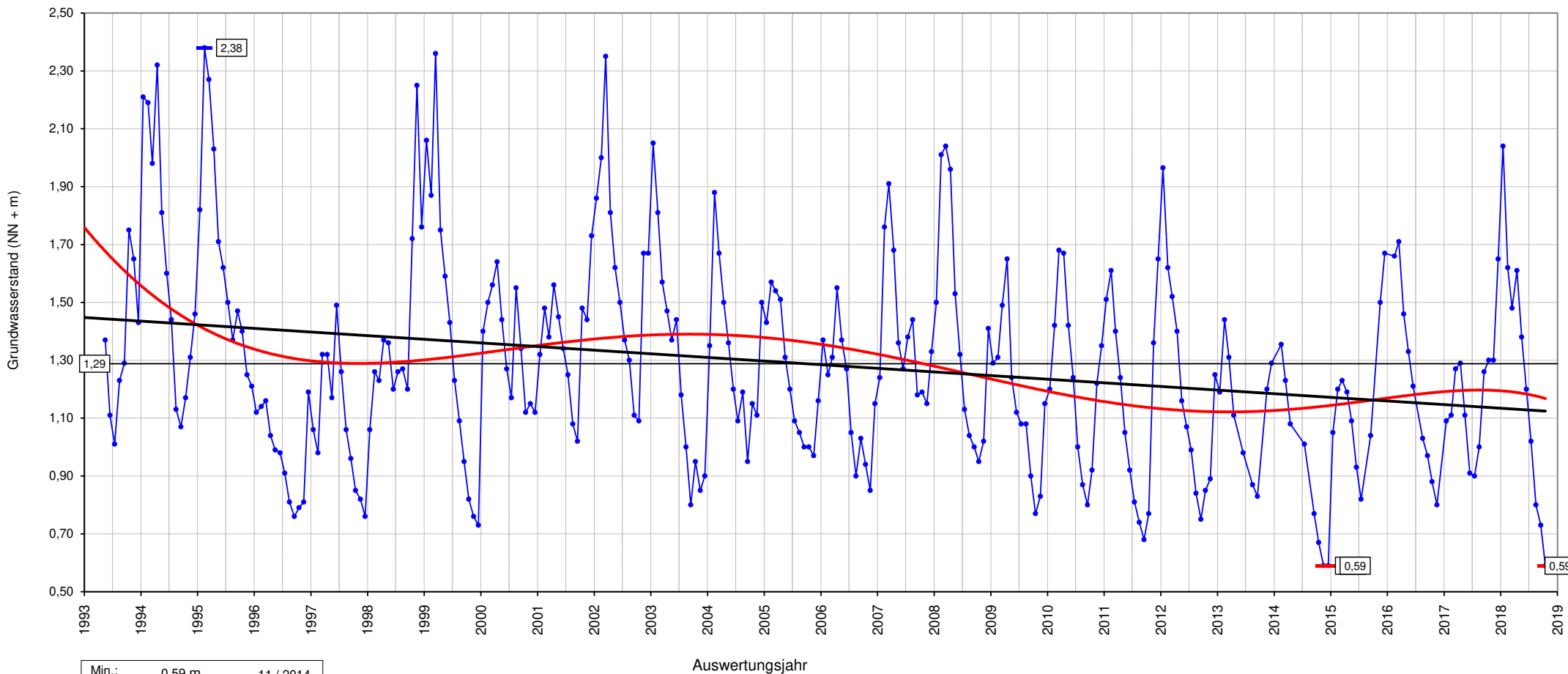


Betriebsstelle
Brake-Oldenburg

Rastederberg I
WHV122

Mst.-ID: 9611187
RW: 445097
HW: 5907557

Grundwasserstände 5 / 1993 - 10 / 2018
Bezug: (NN + m) **Monatsmittelwerte**

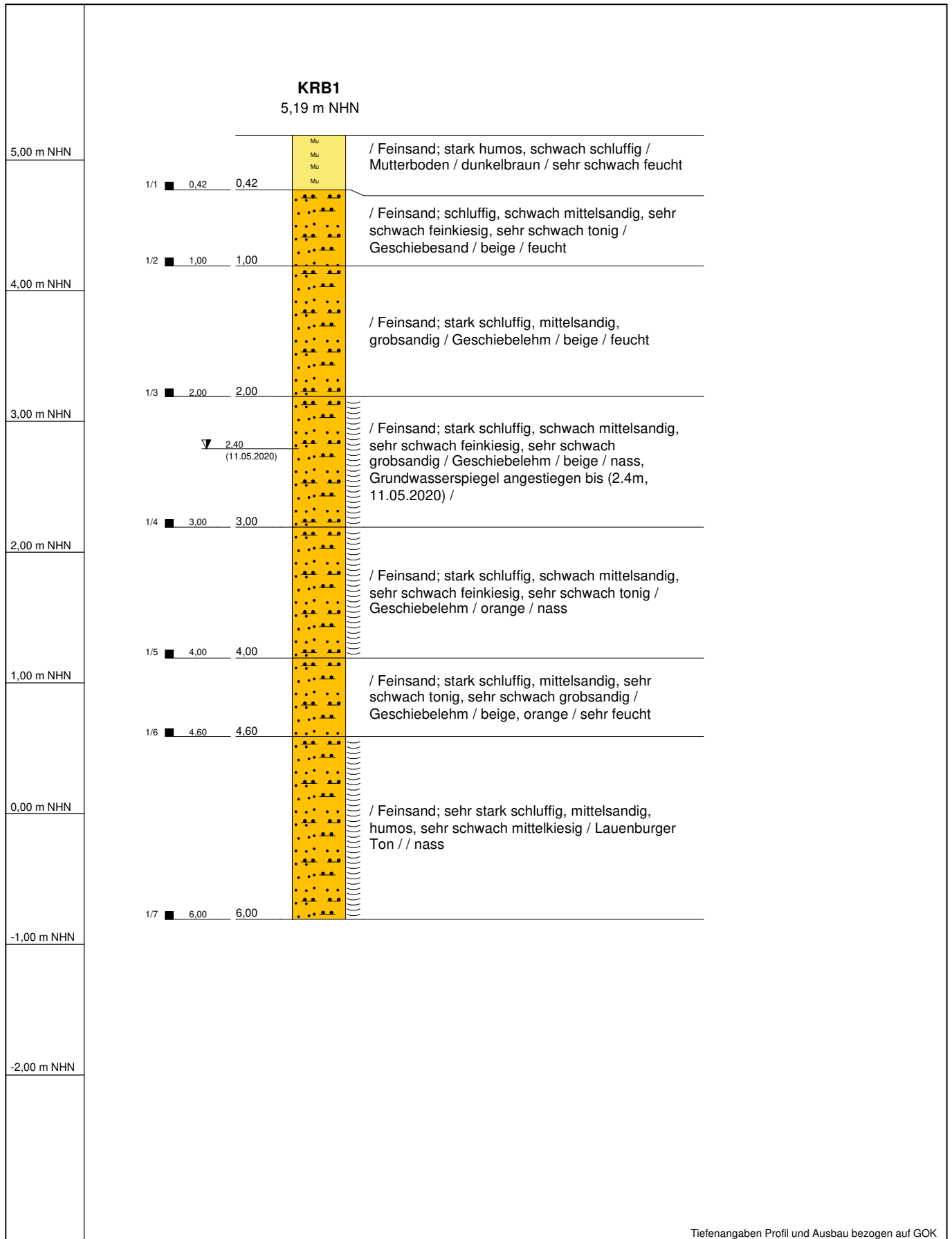


Min.: 0,59 m 11 / 2014
Max.: 2,38 m 2 / 1995
Mittel: 1,29 m


● Bemerkung ● Grundwasserstand — Mittelwert - Min. - Max. — Poly. (Grundwasserstand) — Linear (Grundwasserstand)

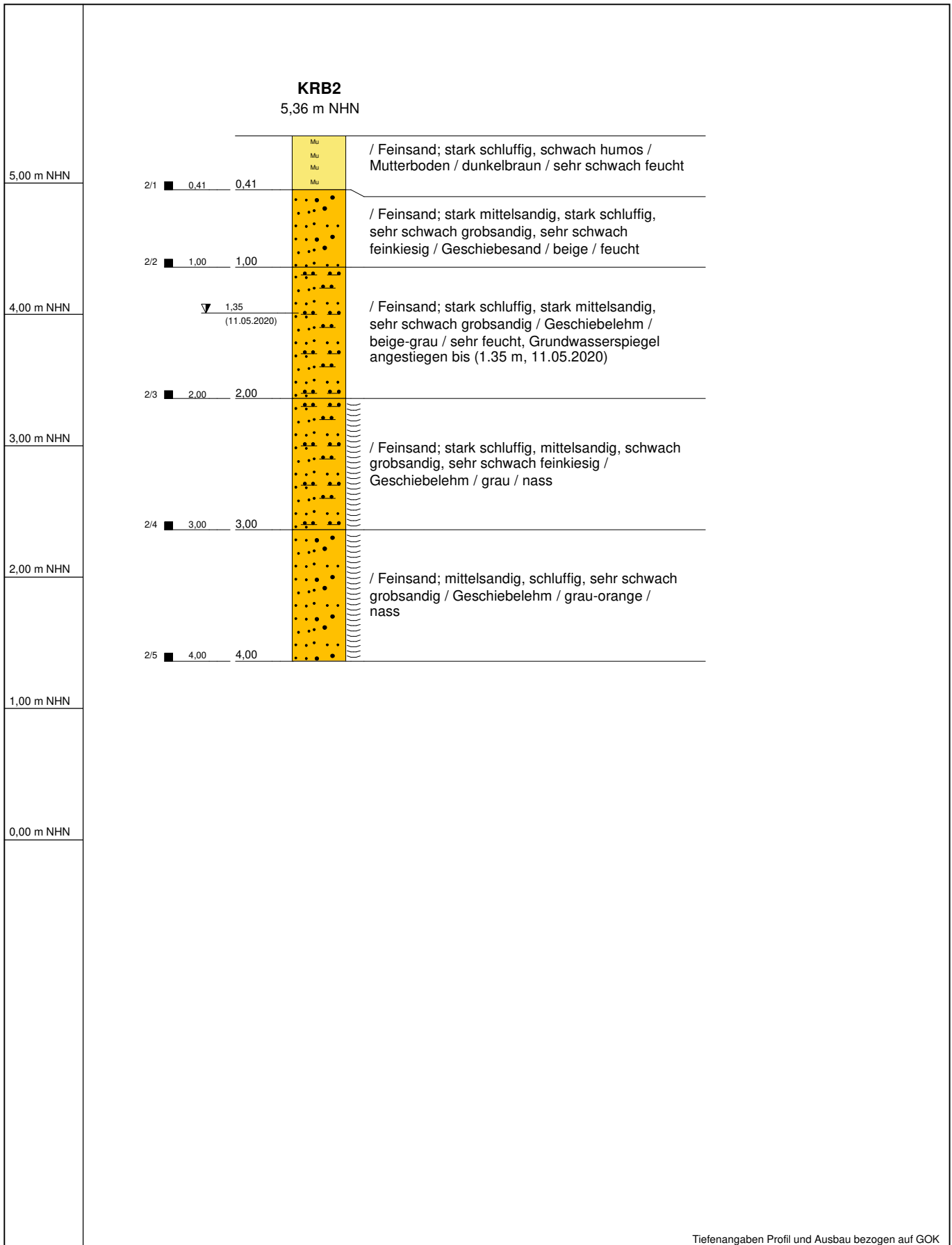
Anlage 5

Bohrprofile mit Schichtenverzeichnissen



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

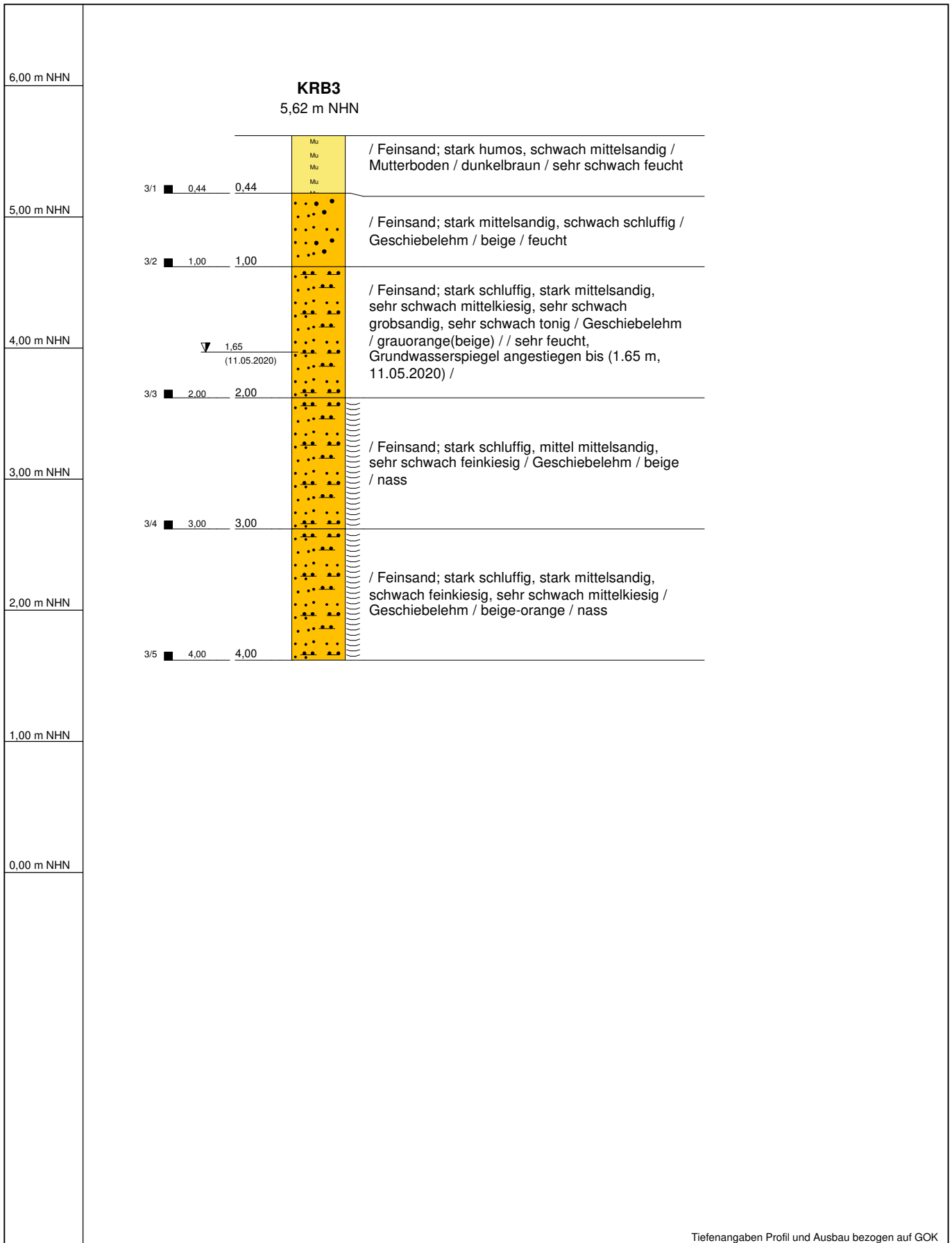
Name d. Bhrg.	KRB1	East: 446069	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Auftraggeber	Gemeinde Jade	North: 5909319	
Projekt	2390_Jaderberg_Hakenweg	Höhe NHN: 5,19	
Autor	ILP / adk	Datum: 11.05.2020	
Bohrfirma	Ing.-büro Linnemann	Maßstab : 1:40	




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

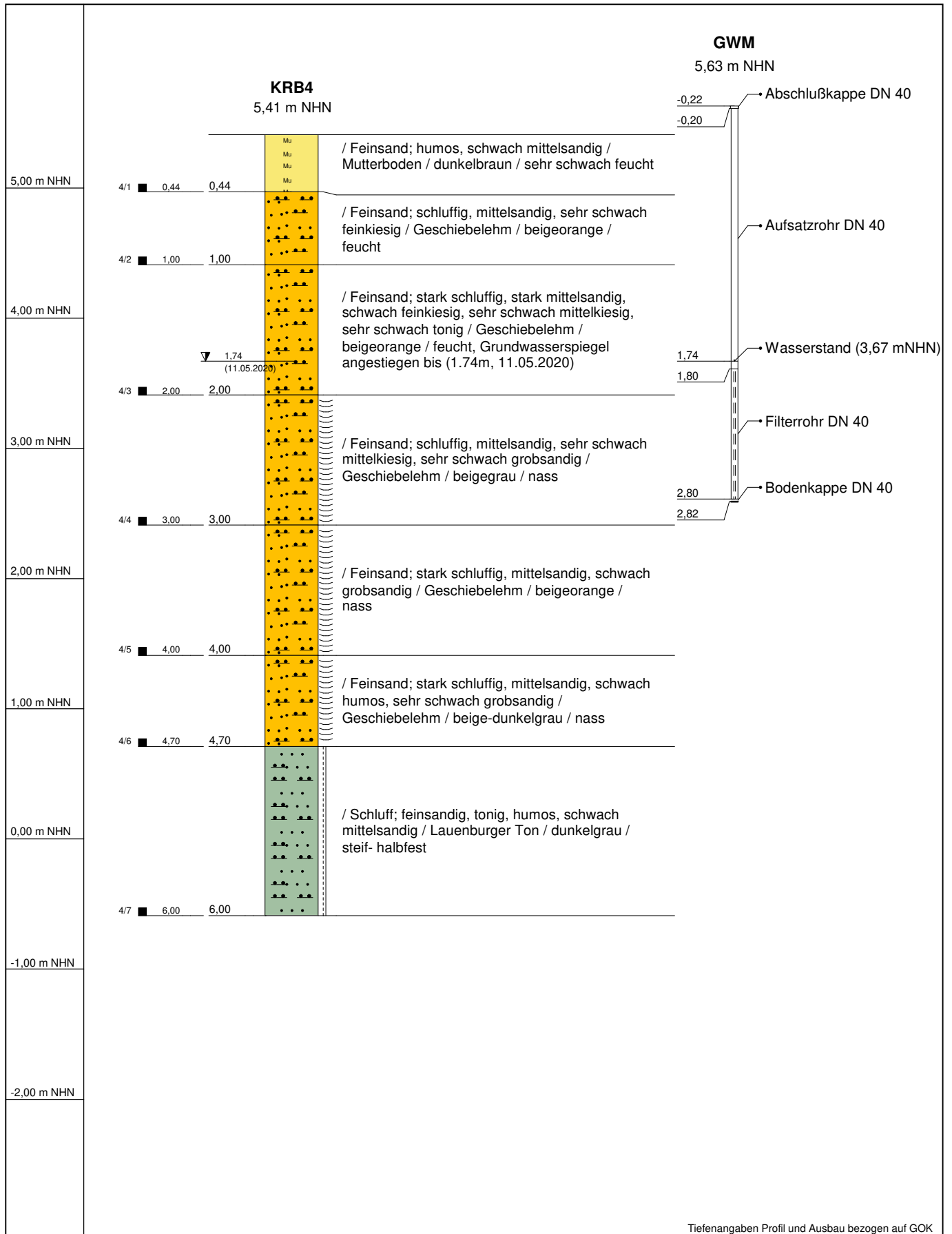
Name d. Bhrg.	KRB2	East: 446043
Auftraggeber	Gemeinde Jade	North: 5909350
Projekt	2390_Jaderberg_Hakenweg	Höhe NHN: 5,36
Autor	ILP / adk	Datum: 11.05.2020
Bohrfirma	Ing.-büro Linnemann	Maßstab : 1:40

INGENIEURBÜRO LINNEMANN
BODEN | WASSER | ABFALL | TIEFBAU | ERSCHLISSUNG




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB3	East: 446014	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG</small>
Auftraggeber	Gemeinde Jade	North: 5909308	
Projekt	2390_Jaderberg_Hakenweg	Höhe NHN: 5,62	
Autor	ILP / adk	Datum: 11.05.2020	
Bohrfirma	Ing.-büro Linnemann	Maßstab : 1:40	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB4	East: 445993	 <p>INGENIEURBÜRO LINNEMANN BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</p>
Auftraggeber	Gemeinde Jade	North: 5909266	
Projekt	2390_Jaderberg_Hakenweg	Höhe NHH: 5,41	
Autor	ILP / adk	Datum: 11.05.2020	
Bohrfirma	Ing.-büro Linnemann	Maßstab : 1:40	