
Dipl.-Ing. Torsten Ohms

Beratender Ingenieur

Konstruktiver Ingenieurbau und Geotechnik

Peiner Str. 99 • 30519 Hannover • Tel. 0511 - 84363 - 25, Fax - 26

Projekt :

Hahnenkampsfeld II

Projekt-Nr. :

13-1728

Orientierende Baugrunduntersuchung und Baugrundbeurteilung hinsichtlich Bebaubarkeit und Baugrundtragfähigkeit für das geplante Wohngebiet Hahnenkampsfeld II in 31622 Husum, Flur 13, Flurstück 53/42

Lange & Lossau, Baubetreuungsgesellschaft mbH
Verdener Landstr. 211, 31582 Nienburg/Weser

Auftraggeber :

Lange & Lossau

Baubetreuungsgesellschaft mbH

Verdener Landstr. 211

31582 Nienburg/Weser

Datum :

29. Juli 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Anlaß	3
2. Unterlagen	3
3. Bauvorhaben	3
4. Baugrundbeschreibung	3
4.1 Allgemeine Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	3
4.2 Baugrunduntersuchungen	4
5. Laborversuche	6
4. Bodenmechanische Bewertung der Baugrundverhältnisse	6
5. Angaben zur Baugrundtragfähigkeit.....	7
5.1 Unterkellerte Einfamilienhäuser.....	7
5.2 Nichtunterkellerte Einfamilienhäuser	8
5.3 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.....	9
6. Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit des Baugrunds	9
6.1 Planung der Versickerungsanlage.....	9

Anlagen

1. Lageplan
2. Bohrprofile
3. Laborversuch – Körnungslinie

1. Anlaß

Die Lange & Lossau Baubetreuungsgesellschaft mbH, Nienburg, beabsichtigt auf dem etwa 2 ha großen Gelände in der Gemarkung Husum, Flur 13, Flurstück 53/42 die Errichtung von Einfamilienhäusern.

Eine Übersicht der Baufläche zeigt Lageplan Anlage 1.

Über die Baubetreuungsgesellschaft Lange & Lossau bin ich, im Rahmen einer orientierenden Baugrunderkundung beauftragt, die Baugrundverhältnisse des geplanten Baugebiets zu erkunden und hinsichtlich der Bebaubarkeit und der Baugrundtragfähigkeit zu beurteilen. Eine Ermittlung von möglichen Schadstoffeinträgen aus vorherigen Nutzungen ist nicht Gegenstand der Beauftragung.

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung :

- (1) Geologische Karte i.M. 1 : 200.000, Kartenblatt CC 3918 Hannover, Ausgabe 1973
- (2) Bebauungskonzept der Lange & Lossau Baubetreuungsgesellschaft vom 19. Juni 2013
- (3) Ergebnisse der Baugrunderkundungen vom 09. bis 16. Juli 2013

3. Bauvorhaben

Auf dem ca. 2 ha großen Areal sind ungefähr 30 Parzellen für die Bebauung mit Einfamilienhäusern und eine Anliegerstraße geplant. Die Einfamilienhausbebauung besteht überwiegend aus nicht unterkellerten Häusern. Lastangaben zu den einzelnen Bauvorhaben der Wohneinheiten liegen nicht vor. Für die Wohnbebauung ist mit Geschoßlasten von etwa 10 kN/m² und mittleren Bauflächenpressungen bei 2-geschossiger Bebauung um 20 kN/m² zu rechnen.

4. Baugrundbeschreibung

4.1 Allgemeine Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Das Neubaugebiet befindet sich südlich der Stadt Nienburg und westlich des Husumer Gemeindekerns. Mittlere Geländehöhen sind zwischen 35,50 m NN und 42,50 m NN verzeichnet. Die geplanten Bauflächen wurden zuvor landwirtschaftlich genutzt. Das Areal weist Gefälle in nordöstliche Richtung auf.

Nach der geologischen Karte liegt das geplante Neubaugebiet in den östlich der Weser ausgedehnten Sandflächen. Als Baugrund sind in den Bauflächen pleistozäne Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit zu erwarten. Diese gliedern sich in Niederterrassensande mit fein- bis mittelsandiger Kornzusammensetzung. Die Sande sind mitteldicht bis dicht gelagert.

Die mittleren Grundwassergleichen werden nach der geologischen Beschreibung zwischen 32,50 m NN und 35 m NN angegeben. Die Fließrichtung des Grundwassers ist in westlicher Richtung zur Weser zu erwarten.

4.2 Baugrunduntersuchungen

Zur genaueren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden innerhalb der Einfamilienhausbebauungen acht Rammkernsondierungen bis sechs Meter und vier Rammsondierungen DPH bis sechs Meter unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft.

Die entnommenen Bodenproben wurden qualitativ im Hinblick auf ihren Kornaufbau untersucht und nach Bodenklasse gemäß DIN 18 300 sowie Bodengruppe gemäß DIN 18 196 klassifiziert.

Die Untersuchungsergebnisse sind auf der Anlage 2.1 bis 2.12 als Bohrprofile gemäß DIN 4023, bzw. als Rammdiagramm nach DIN 4094 dargestellt. In die Bohrprofile sind die Bodengruppe nach DIN 18196 und die Bodenklasse nach DIN 18300 mit eingetragen.

Die Sondieransatzpunkte wurden höhenmäßig auf vorhandene Schacht (Schachtdeckel) im angrenzenden Wohngebiet Hahnenkampsfeld eingemessen.

Ortslage der Rammkernsondierungen und des Schachtes zeigt der Lageplan Anlage 1.

Nach den Untersuchungsergebnissen wurde ein überwiegend gleichmäßiger Baugrundaufbau innerhalb der einzelnen Sondierpunkte festgestellt, der folgendermaßen beschrieben wird :

Unterhalb einer ca. 0,70 m bis 1,00 m mächtigen sandigen braunen Mutterbodenschicht wurde schwach mittelsandiger, schwach feinkiesiger, hellbrauner Feinsand erkundet, der bis zur jeweiligen Endteufe von hellbraunen Fein- bis Mittelsanden unterlagert wird. Vereinzelt weist der Feinsand humose Beimengungen auf. Die Kornform der Fein- bis Mittelsande ist überwiegend gerundet. Die Bohrsonde wurde innerhalb der Feinsande überwiegend mit geringen bis mittleren Eindringwiderständen und innerhalb der bereichsweise schwach feinkiesigen Fein- bis Mittelsande mit mittleren bis hohen Eindringwiderständen niedergebracht.

Freies Grundwasser wurde in der Zeit der Felderkundungen zwischen dem 09. bis 16. Juli 2013 wie folgt angetroffen:

Tabelle 1: Grundwasserstände zwischen dem 09. bis 16. Juli 2013

	m unter Bohransatzpunkt	m NN
RKS 1	2,30	33,22
RKS 2	2,70	33,35
RKS 3	4,20	32,31
RKS 4 bis RKS 8	kein Grundwasser	-

Grundwasser wurde in den Rammkernsondierung RKS 1 bis RKS 3 festgestellt. Der Schwankungsbereich liegt zwischen 32,31 m NN (RKS 3) und 33,35 m NN (RKS 2). Aufgrund der Höhenlage und der nach Süden hin ansteigenden Geländeoberfläche sind nur innerhalb der nördlichen Baufläche Grundwassereinflüsse zu erwarten.

Zur Beurteilung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden Rammsondierungen nach DIN 4094 ausgeführt.

Die über die Tiefe von jeweils einem Meter gemittelten Schlagzahlen (N_{10} [Schläge/10 cm]) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Rammsondierungen DPH mit Darstellung N_{10}

Tiefe [m]	RS 1	RS 3	RS 4	RS 8
0,00 – 1,00	-	-	-	-
1,00 – 2,00	5,9	6,1	17,5	10,9
2,00 – 3,00	6,6	7,3	20,9	16,3
3,00 – 4,00	7,8	6,2	22,7	12,2
4,00 – 5,00	5,8	7	29,7	7,2
5,00 – 6,00	7	6,9	-	9,3

Von der Geländeoberkante bis zum Grundwasserspiegel weisen die Schlagzahlen mitteldichte bis dichte Lagerung auf. Innerhalb des Grundwassers deuten die Schlagzahlen von $N_{10} \approx 5,8$ bis 7 Schlägen je 10 cm ebenfalls auf mitteldichte Lagerung hin.

5. Laborversuche

Ergänzend zur qualitativen Bestimmung des Kornaufbaus wurde an einer charakteristischen Bodenprobe der enggestuften Fein- bis Mittelsande die Kornverteilungslinie gemäß DIN 18 123 vom Erdbaulaboratorium Arndt, Gehrden, ermittelt.

Die Körnungslinie ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Kornverteilungslinie der Feinsande, bzw. Fein- bis Mittelsande weist einen Schluffanteil von ca. 5 %, einen Feinsandanteil von ca. 40 % bis 45 %, einen Mittelsandanteil von ungefähr 50 % bei einem Grobsandanteil von ca. 3 % aus. Der Ungleichförmigkeitsgrad U beträgt $U \approx 2,5$. Die aus der Körnungslinie abgeleitete Durchlässigkeit der enggestuften Sande beträgt nach Beyer $k_f \approx 1,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

4. Bodenmechanische Bewertung der Baugrundverhältnisse

Nach den Untersuchungsergebnissen stehen in der Grundstücksfläche unterhalb von Oberboden bereichsweise schwach humose dunkelbraune Feinsande an, die von hellbraunen Fein- bis Mittelsanden unterlagert werden.

Der angetroffene 0,70 m bis 1,00 m mächtige **sandige, humose Oberboden** ist gemäß DIN 18196 als grob- bis gemischtkörniger Boden mit Beimengungen humoser Art zu bezeichnen. Diese Bodenbildungen sind im bautechnischen Sinn als nicht tragfähig zu beurteilen. Gleiches gilt auch für die dunkelbraunen Feinsande mit humosen Beimengungen.

Der schwach mittelsandige **hellbraune Fein- bis Mittelsand** besitzt gute Scherfestigkeit bei im allgemeinen geringer Zusammendrückbarkeit. Das anstehende Bodenmaterial ist als nicht frostempfindlicher Boden anzusprechen (Frostempfindlichkeitsklasse F 1 gemäß ZTVE-StB 09). Aufgrund der entnommenen Bodenproben ist das Bodenmaterial als enggestufte Sande (Bodengruppe SE) zu klassifizieren und entsprechen leicht lösbaren Böden der Bodenklasse 3 (DIN 18 300).

Unterhalb der oberflächennahen hellbraunen Feinsande wurden bereichsweise **schwach grobsandige graubraune Fein- bis Mittelsande** erkundet, die überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung aufweisen. Sie besitzen gute Scherfestigkeit bei sehr geringer Zusammendrückbarkeit. Die den Fein- bis Mittelsanden entnommenen Bodenproben sind nach DIN 18 196 als enggestufte Sande (Bodengruppe SE) zu klassifizieren und entsprechen leicht lösbaren Böden der Bodenklasse 3 (DIN 18 300).

Nach den Baugrunderkundungen wurden die folgenden Böden angetroffen:

Tabelle 3: Bodenarten

	Bodenklasse (DIN 18300)	Bodengruppe (DIN 18196)
Mutterboden	1	OH
Feinsand, schwach mittelsandig	3	SE
Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig	3	SE – SW

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen Mitte Juli 2013 zwischen 32,31 m NN und 33,35 m NN festgestellt. Langjährige Grundwasserbeobachtungen liegen in diesem Bereich nicht vor. Der höchste Grundwasserstand kann unter Berücksichtigung der regionalen geologischen Verhältnisse und den Baugrunderkundungen zwischen 32,50 m NN bis 35 m NN abgeschätzt werden.

5. Angaben zur Baugrundtragfähigkeit

Die folgende Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit ist auf die Erstellung von Einfamilienhäusern bezogen. Die durch die Sondierungen erkundete Baufläche ist für die Bebauung geeignet. Von der Tragfähigkeit des Baugrunds kann sowohl Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten als auch Flächengründung auf Stahlbetonsohlplatte erfolgen. Hinsichtlich der Ausbildung der Gründung sind die nachfolgenden Maßnahmen zu beachten. Generell sollte bei der Höhenlage des Baukörpers im Baugrund auf ein bauwerksabgewandtes Gefälle geachtet werden.

5.1 Unterkellerte Einfamilienhäuser

Die Gründungsebene kann in den Feinsanden in Form von schwach mittelsandigen, hellbraunen Feinsand ausgebildet werden. Sofern gering tragfähige Bodenbildungen, z. B. humose Feinsande in Tiefen bis 2,00 m u. GOK vorhanden sind, sind diese auszukoffern und durch geeignetes Material zu ersetzen, z. B. weit- oder intermittierend gestufte Sande der Bodengruppe SW und SI nach DIN 18196.

Für die Bemessung von Streifenfundamenten ist die zulässige charakteristische Sohlnormalspannung im unterkellerten Bereich mit 250 kN/m² innerhalb der gut tragfähigen Fein- bis Mittelsande anzunehmen.

Der angegebene Wert berücksichtigt einen Grundwasserspiegel bis ungefähr 34,50 m NN innerhalb der nördlichen Baufläche. Außermittige Belastungen sind durch Verkleinerung der Fundamentfläche auf eine Teilfläche A' zu berücksichtigen.

Die erforderlichen Bauwerksabdichtungen sind wesentlich von der Tiefenlage des Baukörpers im Baugrund abhängig und nach DIN 18 195 auszuführen. Im Hinblick auf die Grundwassersituation ist eine Bauwerksabdichtung nach DIN 18195-6:2000-8 – drückendes Wasser von außen – für Gründungen tiefer als 35 m NN vorzusehen. Zwischen der Geländeoberkante und 35 m NN ist die Bauwerksabdichtung nach DIN 18195-4:2000-8 – Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser - auszubilden. Dieses erfordert eine Arbeitsraumverfüllung mit gut durchlässigem Bodenmaterial.

Baugrubenwände können frei geböscht hergestellt werden. Die Böschungen sind mit einer Neigung von 45° herzustellen und vor Erosionserscheinungen und Wasserzutritt zu sichern.

5.2 Nichtunterkellerte Einfamilienhäuser

Bei nichtunterkellerten Einfamilienhäusern sind eventuell Bodenaustauschmaßnahmen bis in die Fein- bis Mittelsande vorzusehen. Humose Feinsande oder andere, geringer tragfähige Bodenbildungen sind auszukoffern und durch geeignetes Material zu ersetzen, z. B. weit- oder intermittierend gestufte Sande der Bodengruppe SW und SI nach DIN 18196. Der Bodenaustausch ist ebenfalls mit weit- oder intermittierend gestuften Sanden durchzuführen und in Lagen um 30 cm einzubauen und zu verdichten. Beim Kiessandpolster ist ein seitlicher Überstand in Breite der Polstermächtigkeit vorzusehen.

Bodenaufhöhungen unterhalb der Fundamentaufstandsflächen sind mit Sand bzw. Sand-Kies-Gemischen (Bodengruppe SW, GW, SI, GI) auszuführen. Zuvor ist großflächig der Mutterbodenabtrag innerhalb der Gebäudegrenzen vorzunehmen. Die Bodenaufhöhungen sind lagenweise einzubringen und mit einem an das Material anzupassenden Verdichtungsgerät zu verdichten.

Für die Bemessung der Fundierung kann bei sorgfältiger Verdichtung des Kiessandpolsters eine zulässige charakteristische Sohlnormalspannung von 200 kN/m² angenommen werden.

Auf den lagenweise eingebrachten Sand-Kiesschichten ist ein E_{v2} -Wert von 80 MN/m² bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} = 2,5$ nachzuweisen.

Außenliegende Fundamente sind in frostsicherer Mindesteinbindetiefe $\geq 0,90$ m unter endgültiger GOK zu gründen.

5.3 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Unter Berücksichtigung der o.g. Bodenpressungen können Setzungen der unterkellerten, bzw. der nicht unterkellerten Einfamilienhäuser in maximaler Größe von ca. 1 cm bis 2 cm sowie Setzungsunterschiede von mehreren Millimetern auftreten. Setzungen dieser Größenordnung liegen im normalen Bereich und sind im allgemeinen als unschädlich für die Standicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Bauwerkskonstruktion zu bewerten. Zur Vermeidung größerer Setzungsunterschiede sollten in allen Fundamentbereichen Bodenpressungen gleicher Größenordnung angesetzt werden.

Im Rahmen der Entwurfsplanung empfehle ich objektbezogene Baugrunderkundungen, um nachhaltige Auswirkungen auf die Hochbaukonstruktionen zu vermeiden.

6. Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit des Baugrunds

Die Geländeoberkante des vorhandenen Grundstücks wurde zwischen 35,50 m NN und 42,19 m NN eingemessen. Die mittleren Grundwassergleichen werden zwischen 32,50 m NN und 35,00 m NN angegeben. Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen wurden die Grundwassergleichen zwischen 32,31 m NN und 33,35 m NN angetroffen. Im Hinblick auf die anstehenden schwach grobsandigen Fein- bis Mittelsande ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers gegeben. Die mittlere bis gute Durchlässigkeit der Fein- bis Mittelsande wurde anhand der Körnungslinie mit einem mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 1,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ermittelt.

6.1 Planung der Versickerungsanlage

Bei dem geplanten Wohngebiet sind aus der Anliegerstraße nur geringfügige Stoffkonzentrationen im Niederschlag angereichert, so dass der unbedenkliche Niederschlagsabfluß ohne Vorbehandlung durch die ungesättigte Bodenzone versickern kann.

Im Rahmen der orientierenden Baugrunduntersuchung wurden keine anthropogenen oder geogenen Stoffanreicherungen im hydraulischen Einflußbereich von Versickerungsanlagen festgestellt, die besondere Maßnahmen erfordern.

Die Durchlässigkeit und Mächtigkeit des Sickerbereiches wurde mit einem durchschnittlichen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 1,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ nach Beyer innerhalb der wasserungesättigten Zone ermittelt. Der Grundwasserflurabstand ergibt sich bezogen auf den mittleren Grundwasserstand mit ungefähr einen Metern. Eine ausreichende Sickerstrecke für die eingeleiteten Niederschlagsabflüsse ist somit gegeben. Durch die anstehenden Bodenbildungen ist

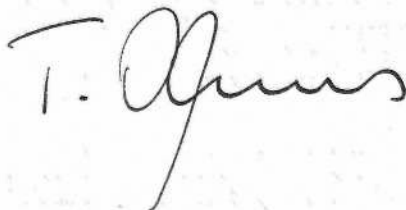
eine reine Versickerung möglich, die keine zeitweilige Speicherung des Niederschlagswassers bedarf, jedoch auf Grund der Oberflächenneigung des Baugebiets erforderlich werden kann.

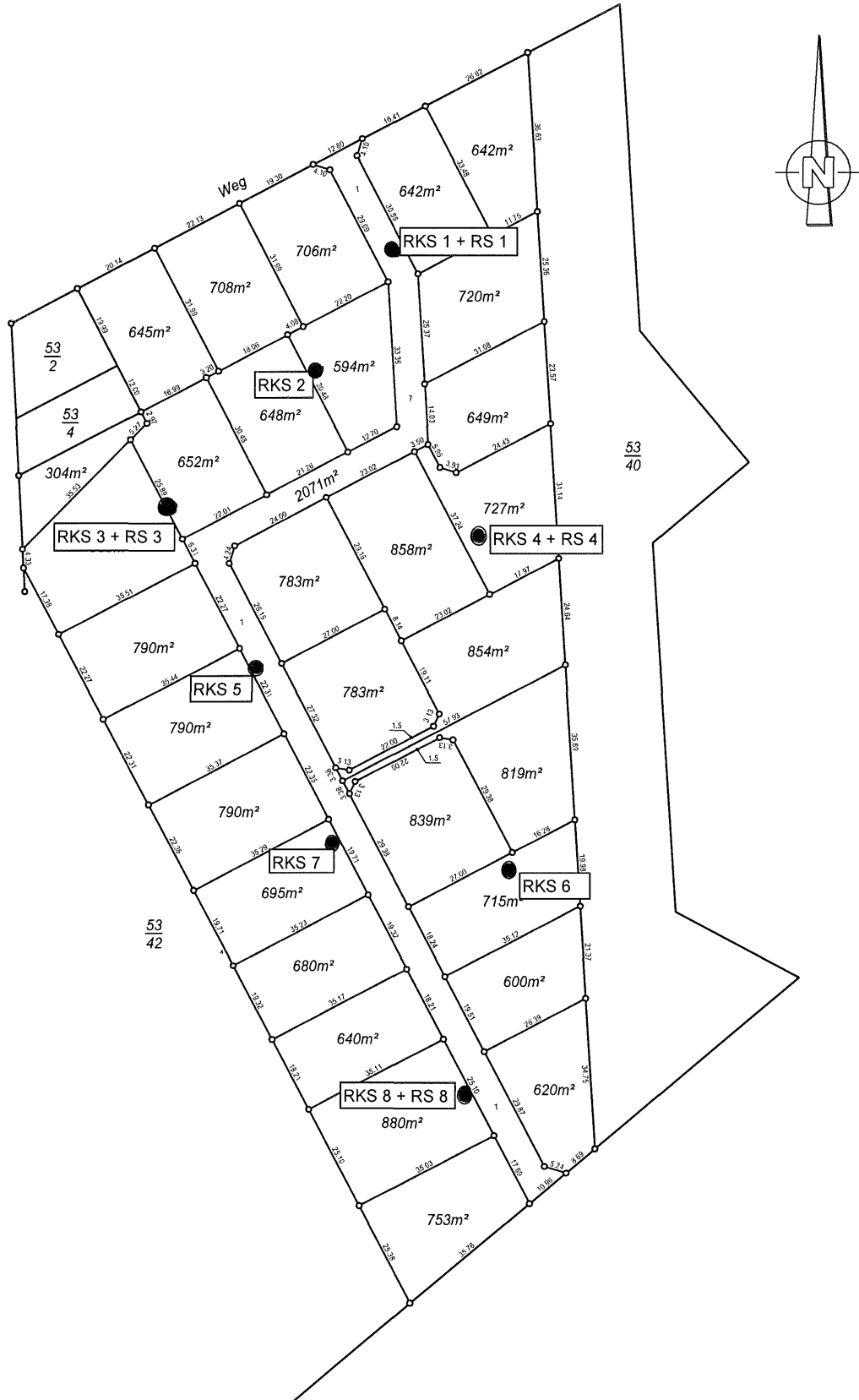
6.1.1 Muldenversickerung

Um die Leistungsfähigkeit des Sickerraums auch langfristig zu gewährleisten, wird für das geplante Baugebiet eine Muldenversickerung empfohlen, die nachfolgend berechnet wird. Muldenversickerungen eignen sich bei den anstehenden Bodenbildungen gut für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Sickerraumes, da eine Oberbodenschicht von ca. 15 cm in Verbindung mit den Fein- bis Mittelsanden eine gute Filterwirkung mit nachfolgender hoher hydraulischer Leitfähigkeit bewirken. Ein zeitlich unbefristetes Einstauen von Niederschlagswasser in der Mulde ist wegen Verschlammungsgefahr zu vermeiden. Bei der räumlichen Anordnung der Versickerungsmulde ist darauf zu achten, dass nachhaltige Auswirkungen auf die Nachbargrundstücke ausgeschlossen sind.

6.1.2 Rigolenversickerung

In Bereichen in denen keine Muldenversickerung möglich ist, kann auch eine Rigolenversickerung im Bereich der Rinne unterhalb der Tragschicht ausgebildet werden. Die oberirdische Fassung des Niederschlagswasser folgt über Straßenabläufe die mit Reinigung und Absetzschacht zu versehen sind. Die sogenannte Rohr-Rigolenversickerung erfolgt unterirdisch in einen in Kies gebetteten perforierten Rohrstrang. Bei der baulichen Ausführung ist darauf zu achten, dass das Wasser gleichmäßig auf der gesamten Länge der Rigole zugeführt wird.

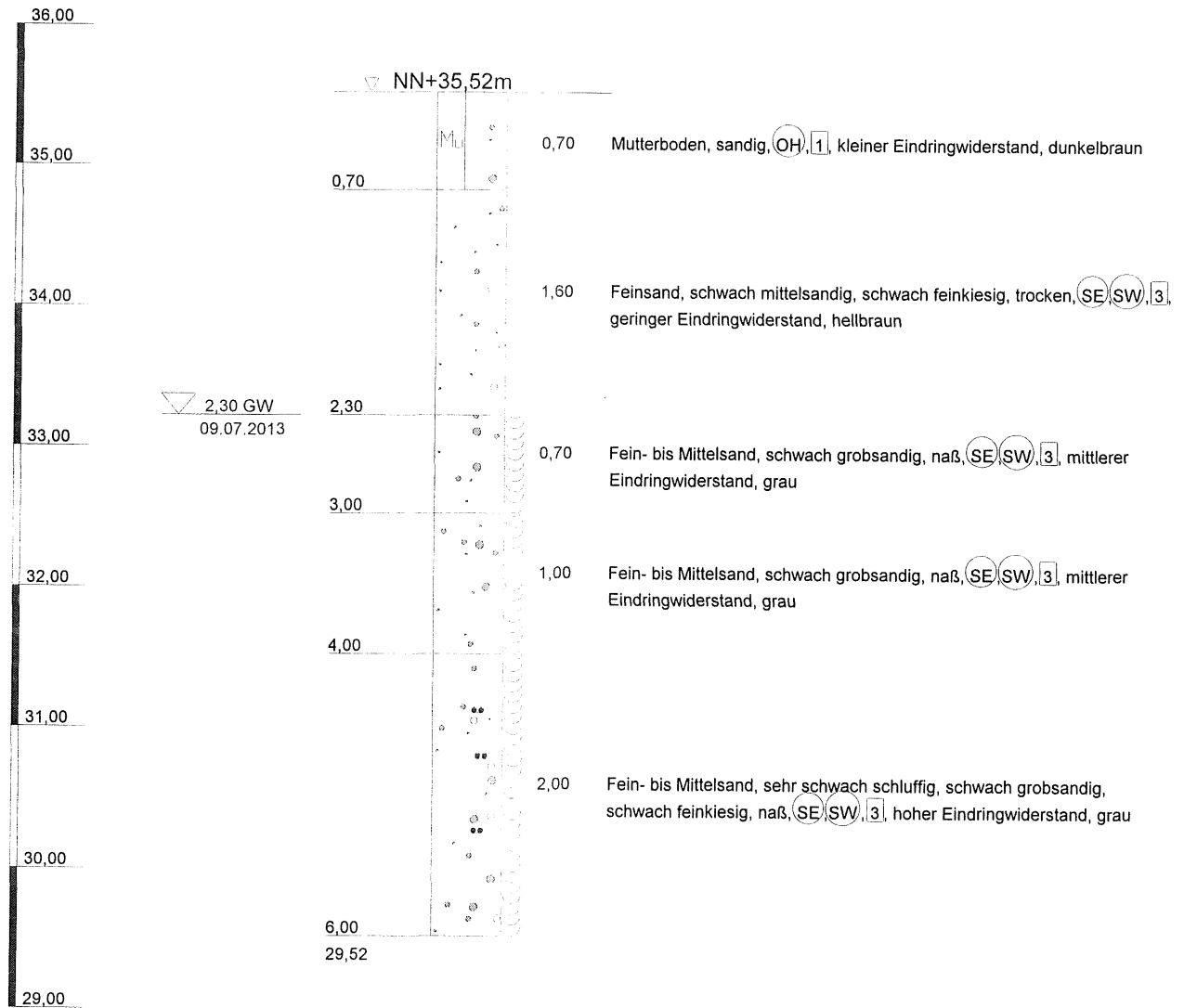




Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Ortslage der Rammkern- und Rammsondierungen			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: ohne	Anlage: 1

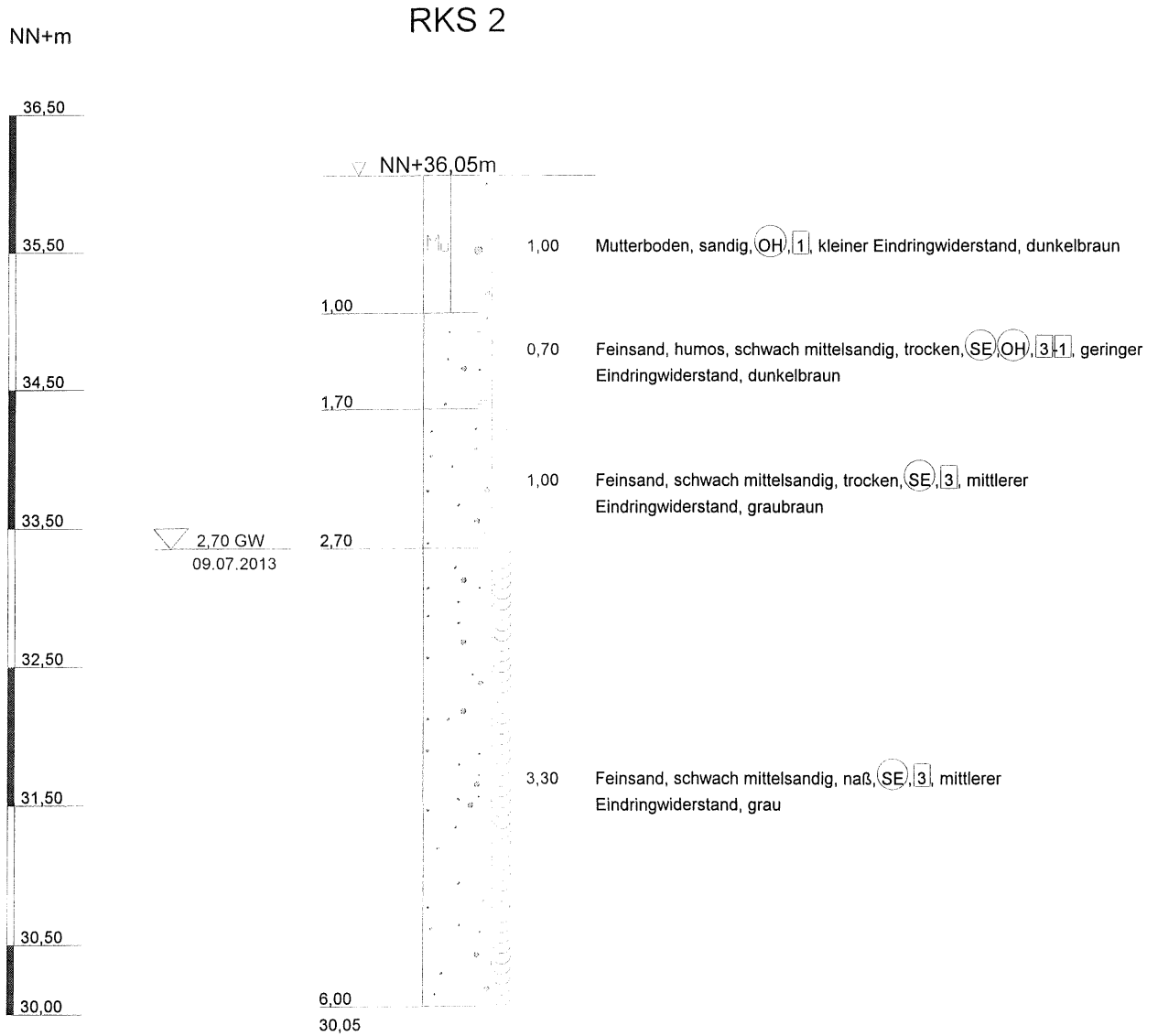
NN+m

RKS 1



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 1			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.1

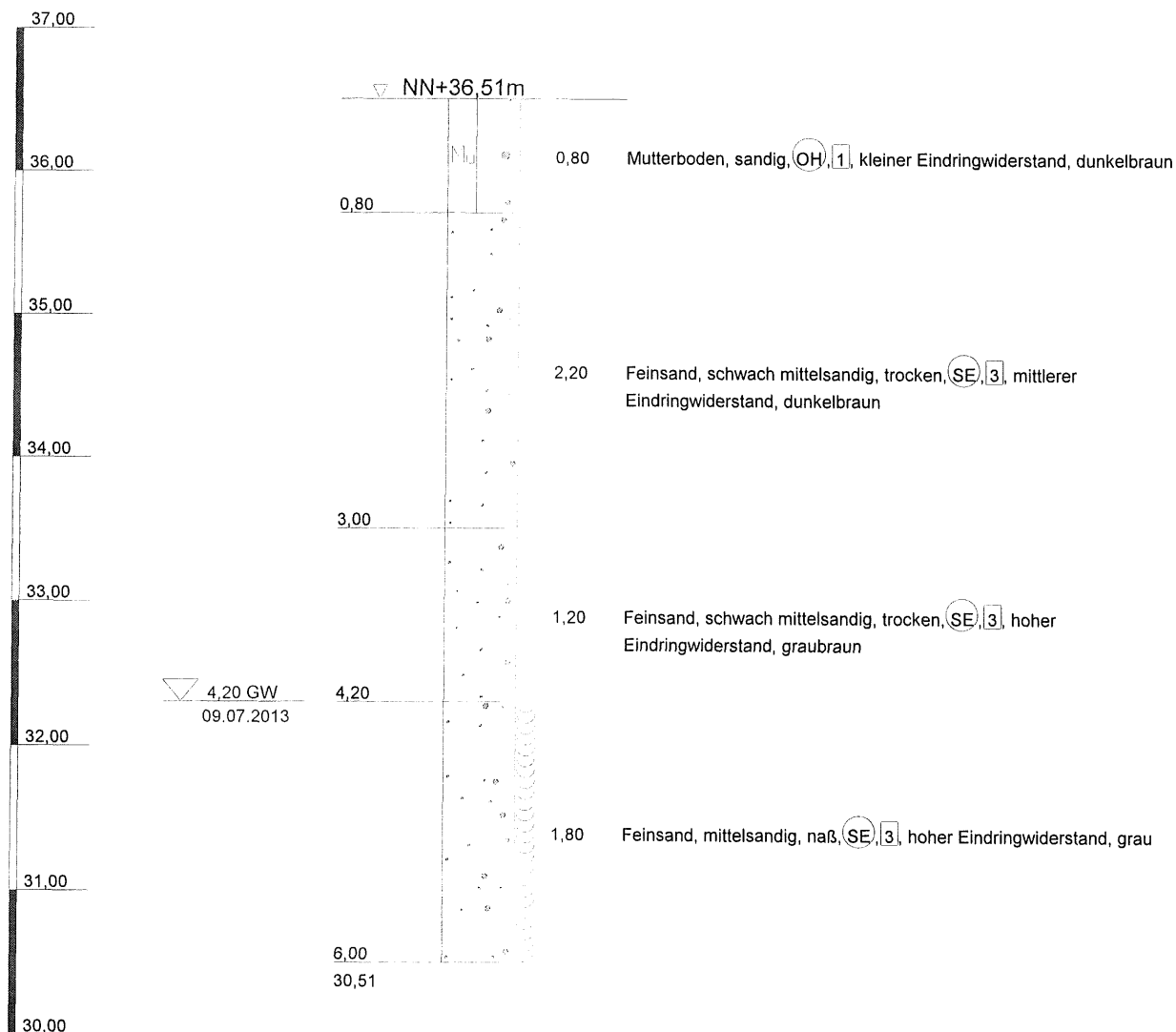


Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 2			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50t	Anlage: 2.2

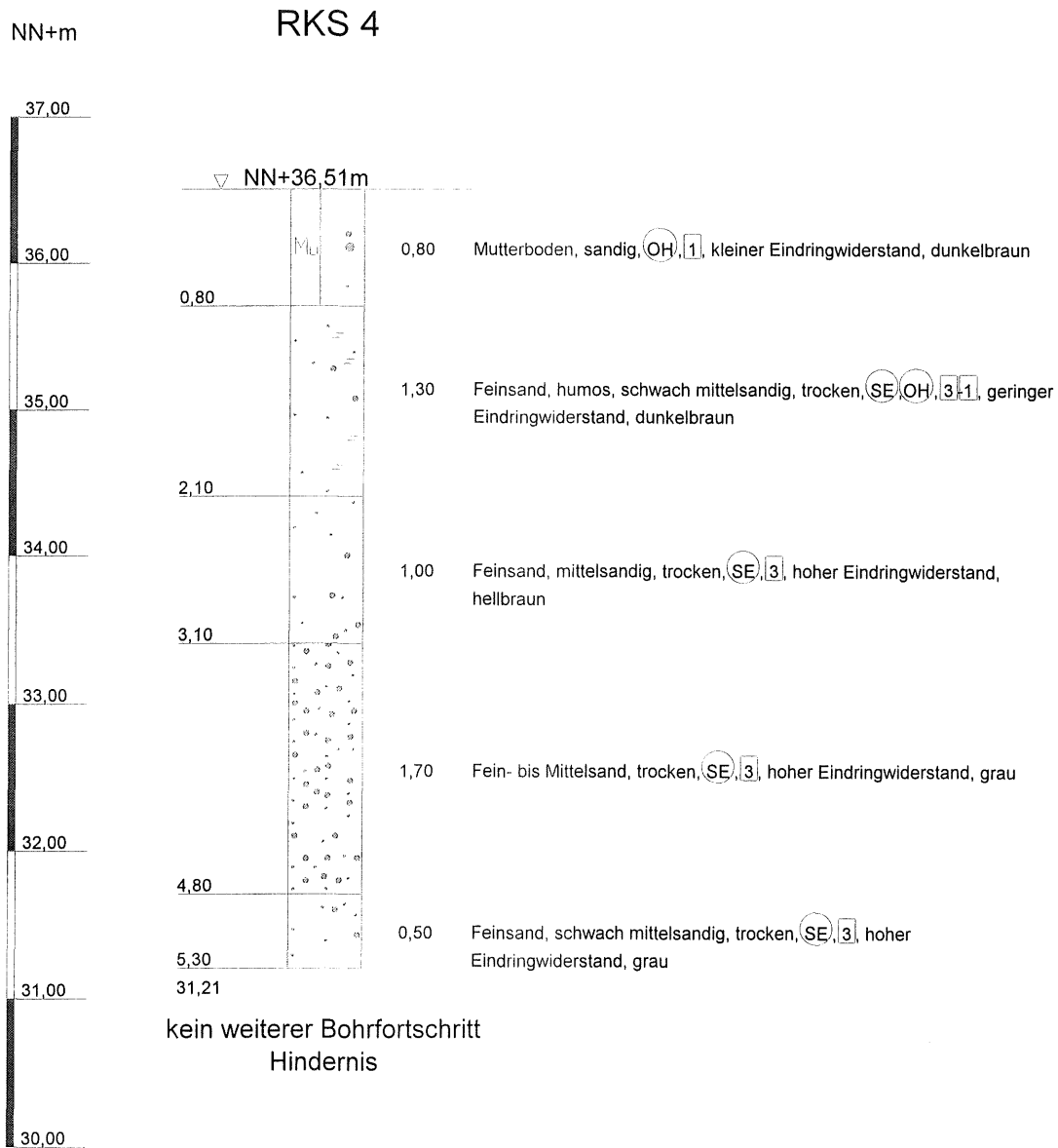
NN+m

RKS 3



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
 Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 3			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 500	Anlage: 2.3

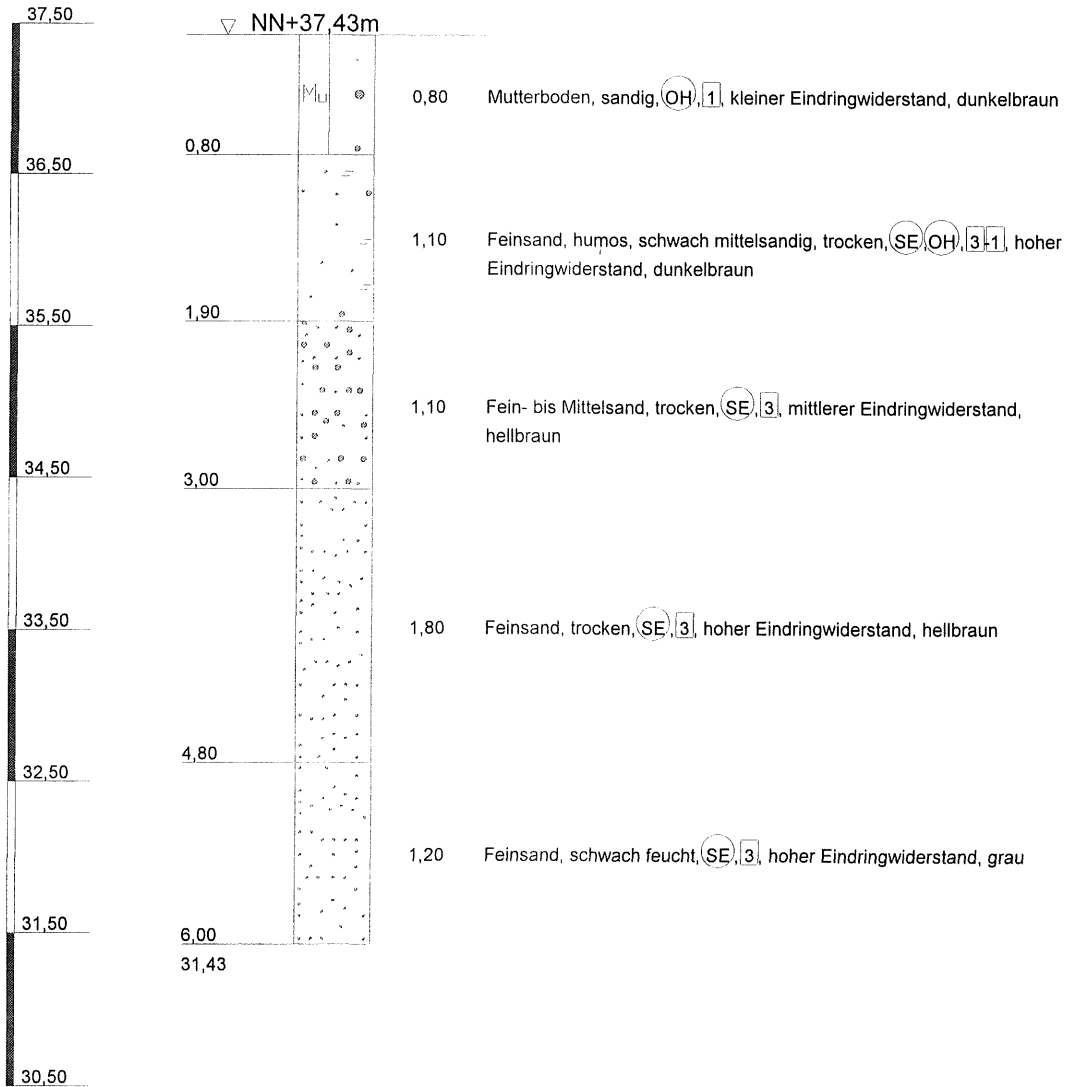


Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 4			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.4

RKS 5

NN+m

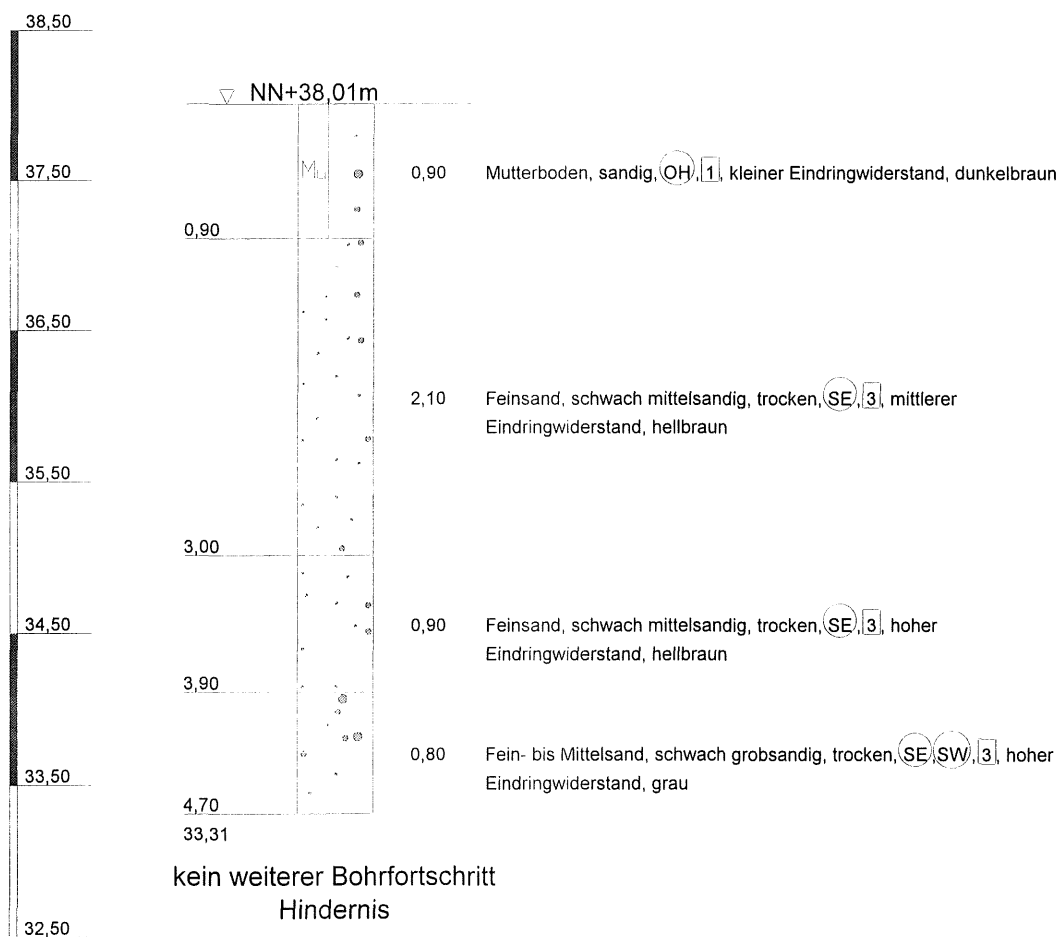


Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 5			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.5

NN+m

RKS 6

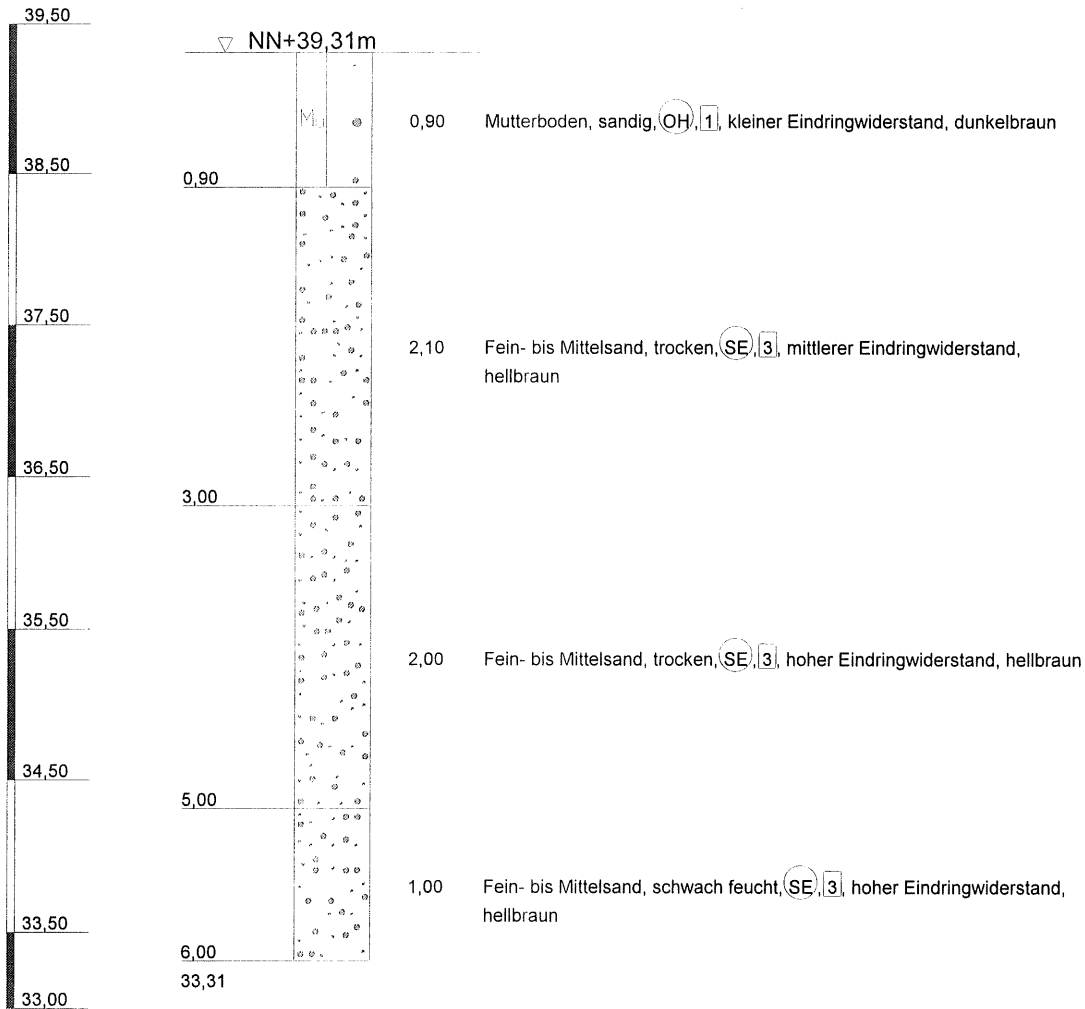


Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
 Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 6			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50i	Anlage: 2.6

RKS 7

NN+m



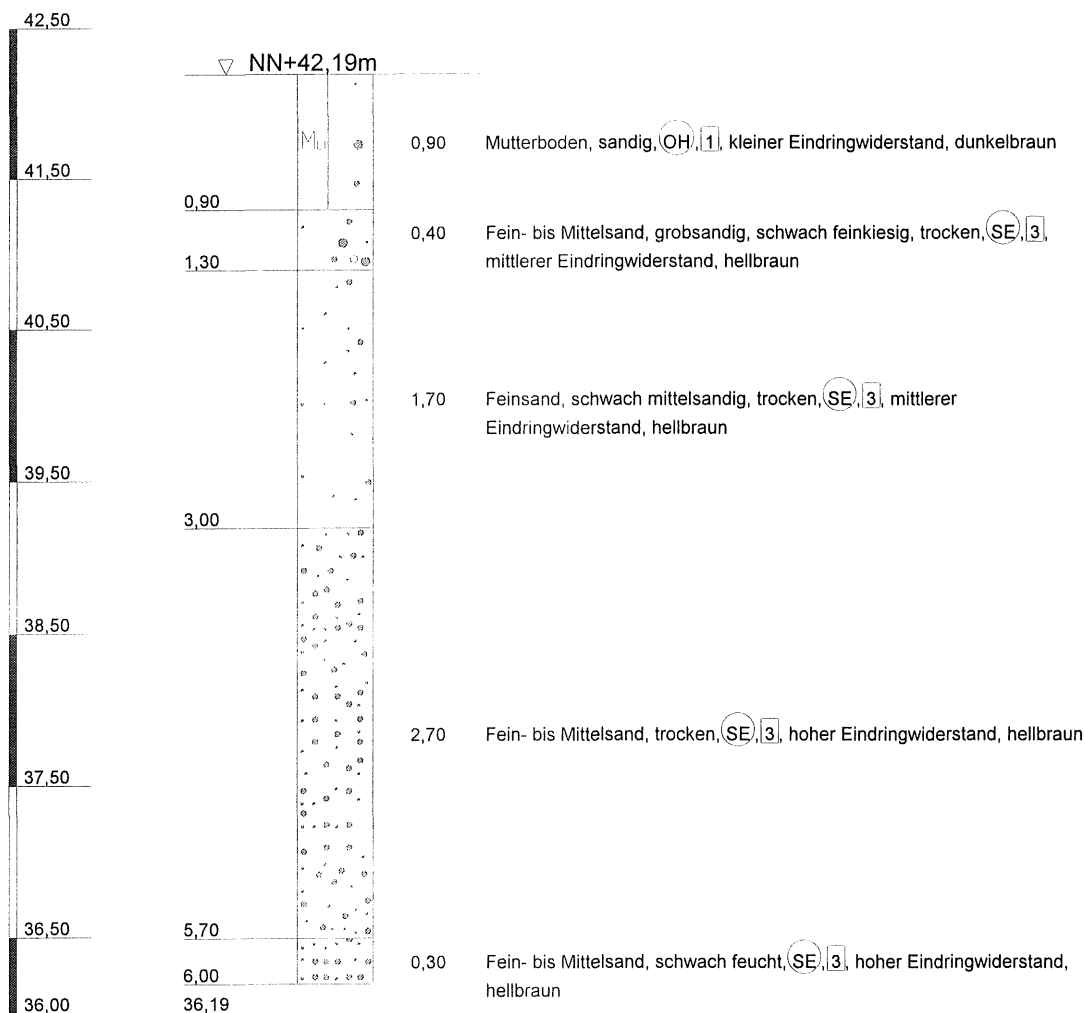
Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021

Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 7			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.7

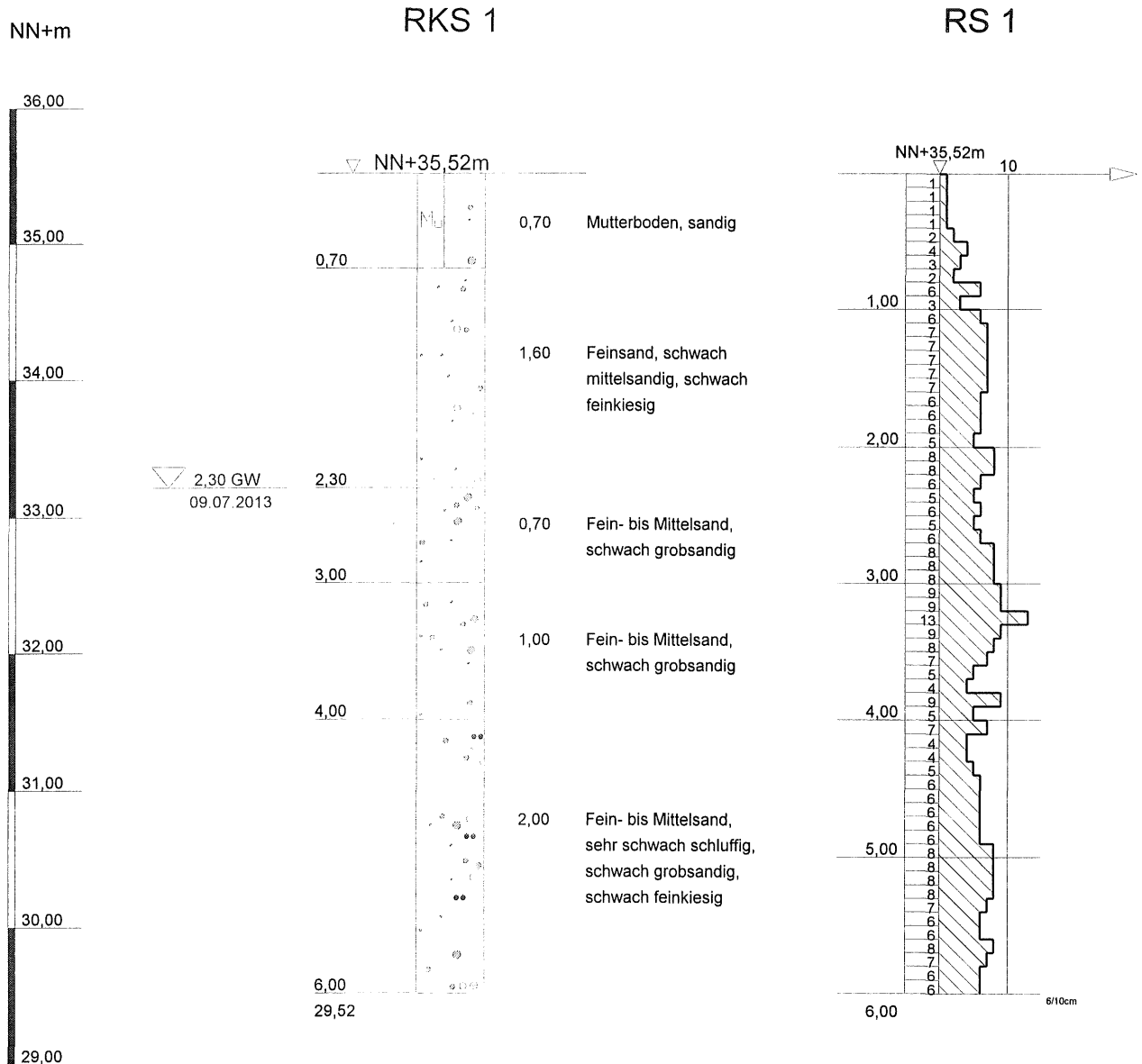
RKS 8

NN+m



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

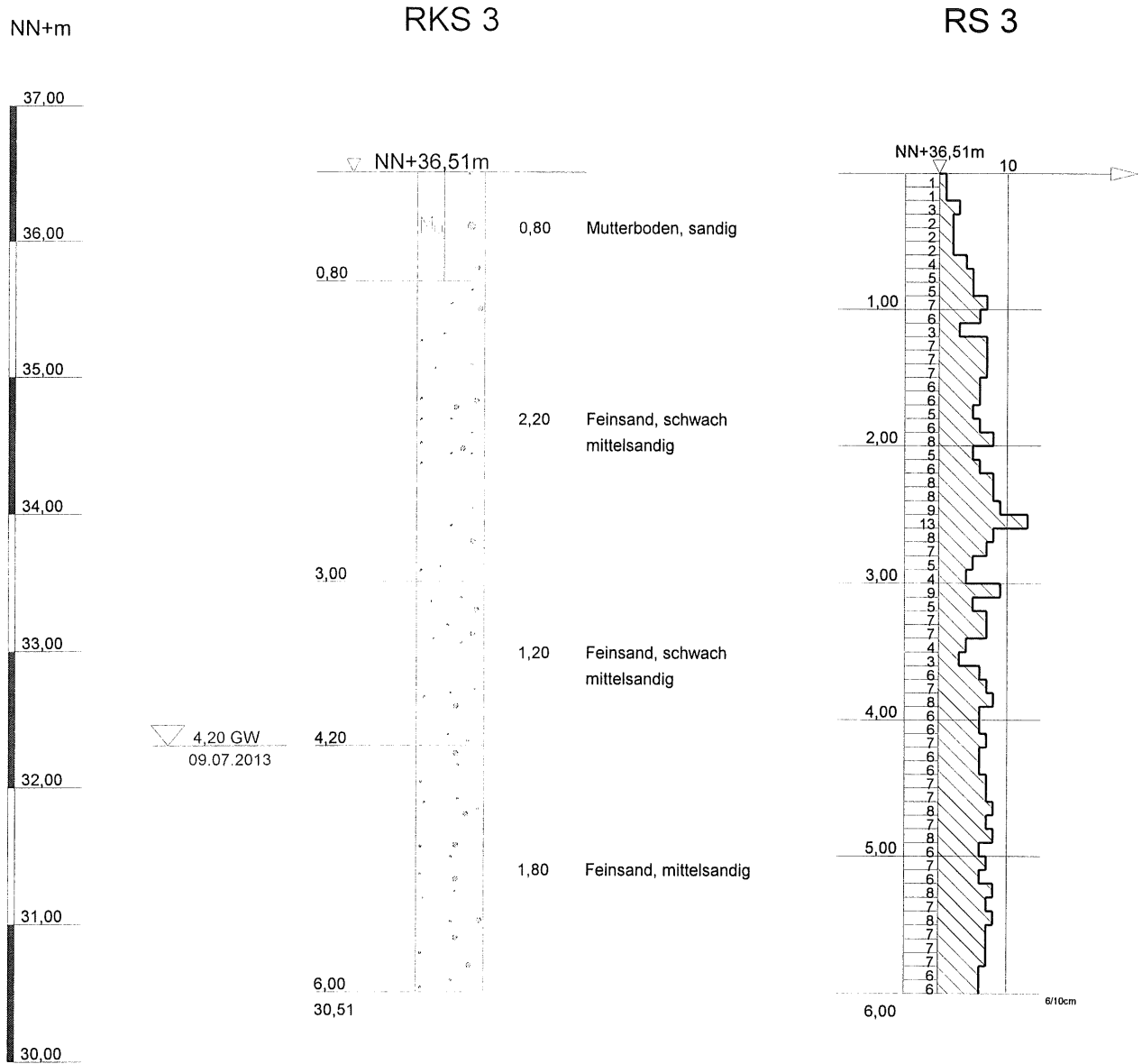
Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 8			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.8



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Rammsondierung DPH nach DIN 4094

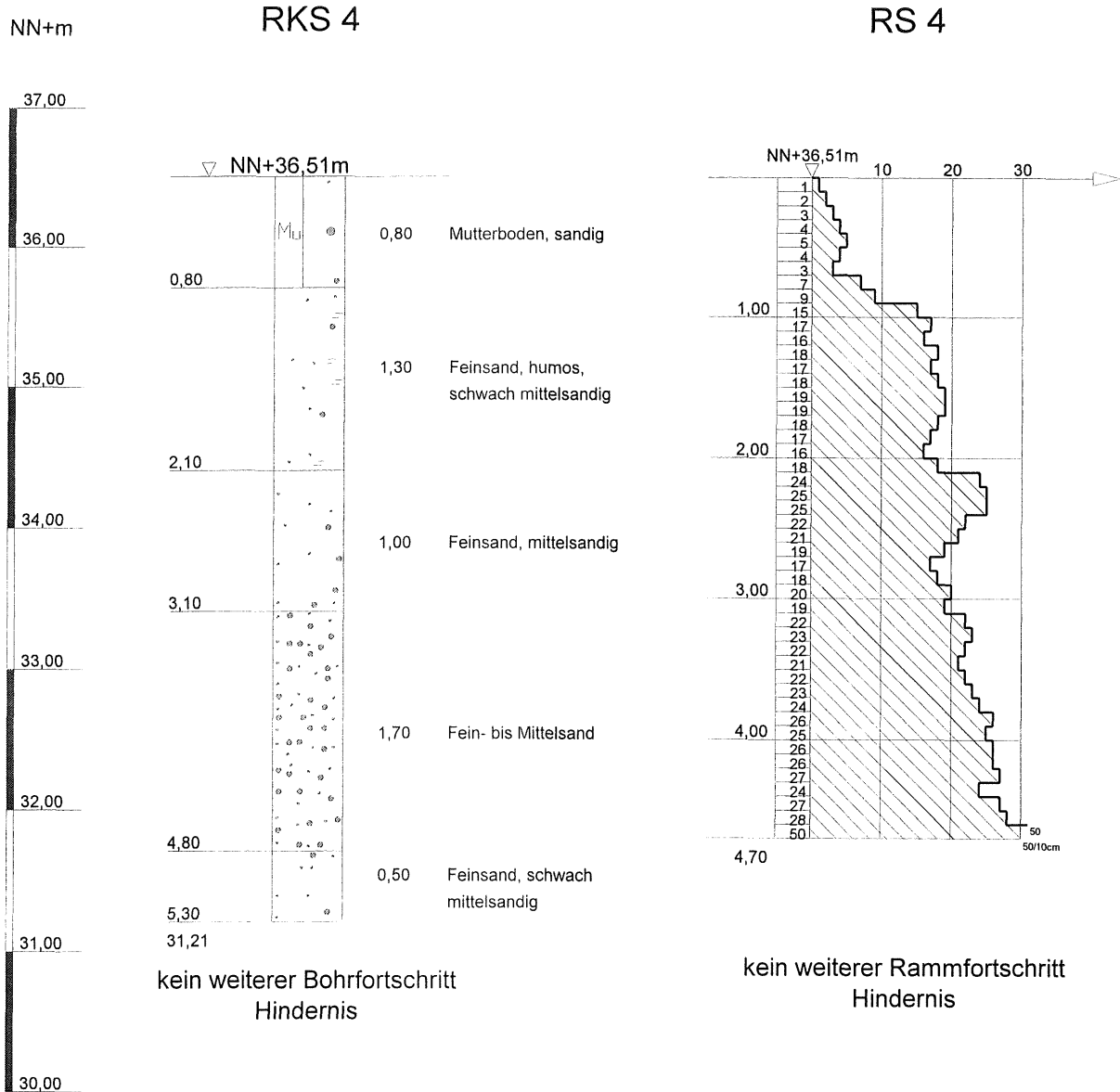
Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 1 und Rammsondierung RS 1			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.9



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Rammsondierung DPH nach DIN 4094

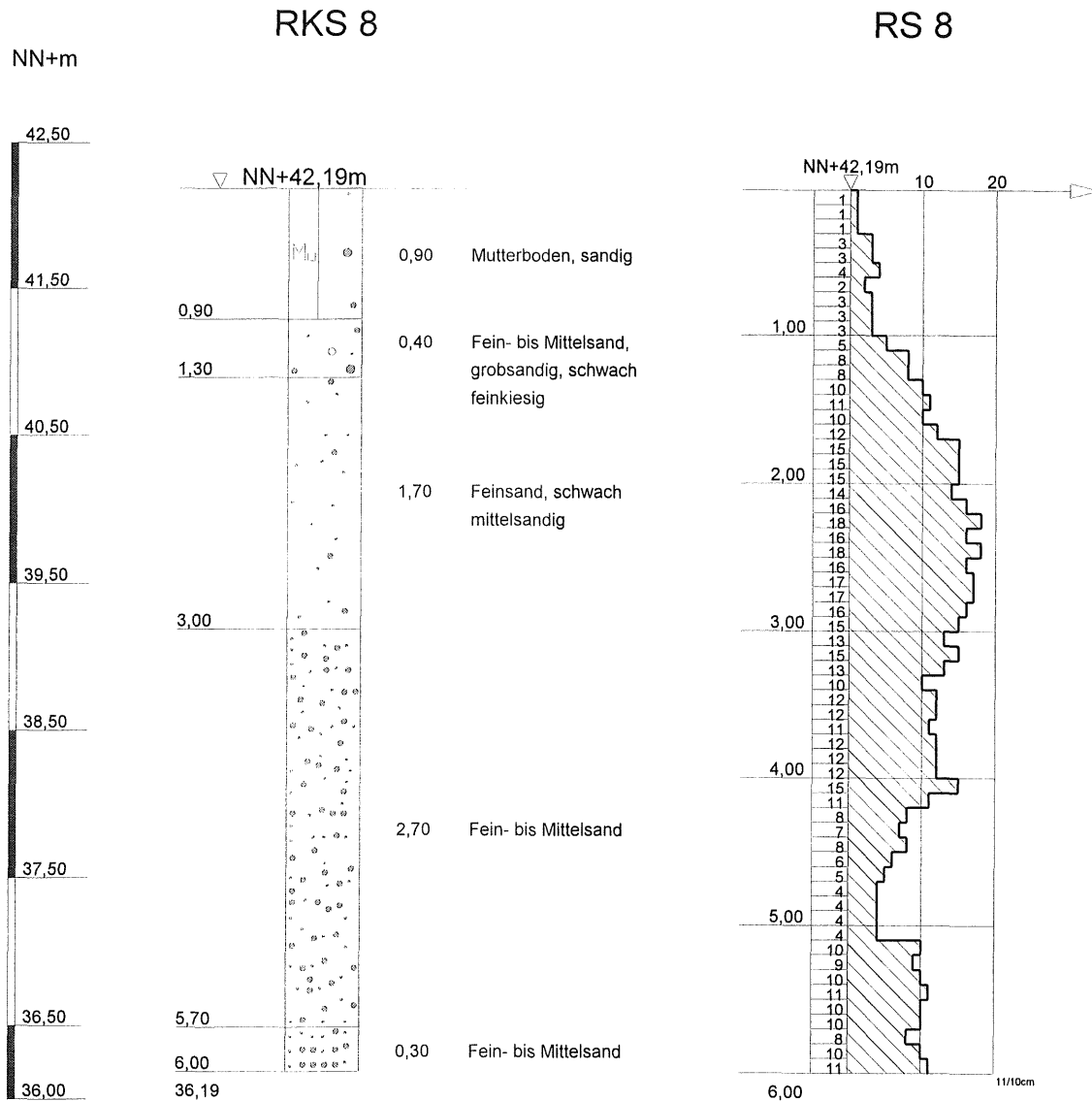
Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 3 und Rammsondierung RS 3			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.10



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Rammsondierung DPH nach DIN 4094

Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 4 und Rammsondierung RS 4			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.11



Lage der Bohrpunkte nach Anlage 1, Bohrungen nach DIN 4021
Beschreibung der Bodenart und -beschaffenheit nach DIN 4023

Rammsondierung DPH nach DIN 4094

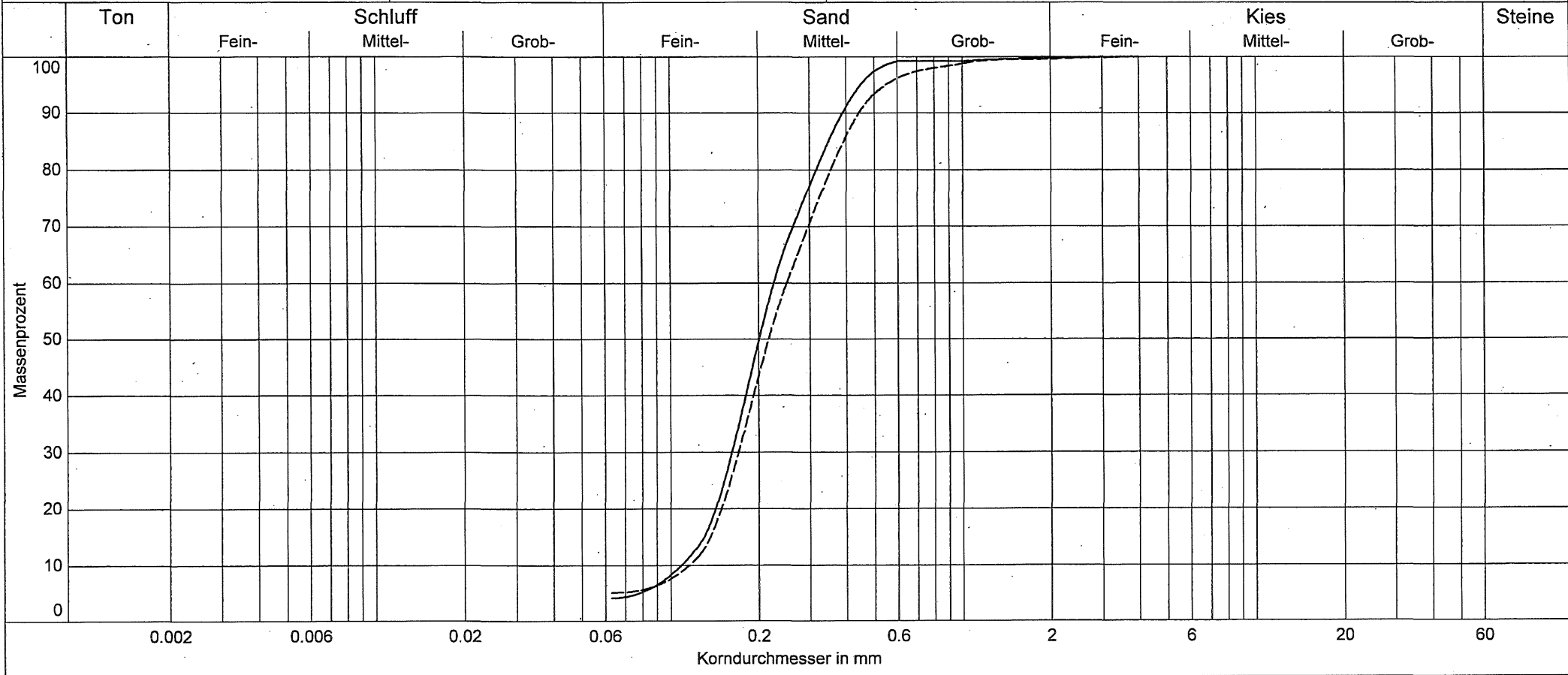
Bauvorhaben: Orientierende Bodenuntersuchung Gemarkung Husum Flur 13, Flurstück 53/42			
Bezeichnung: Rammkernsondierung RKS 8 und Rammsondierung RS 8			
Projekt-Nr. 13-1728	Datum 29.07.2013	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2.12

Ingenieurbüro
 Dipl.-Ing Karl-Heinz Arndt
 Gr. Bergstrasse 40A
 30989 Gehrden

Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt : Neubaugebiet Hahnenkampsfeld / Kiebitzende, Nienburg-Husum
 Projektnr.:
 Datum : 28.07.2013
 Anlage :



Labornummer	— 1	--- 2		
Entnahmestelle	RKS 3	RKS 5		
Entnahmetiefe	0,8 - 3,0	0,8 - 1,9		
Bodenart	mS+fS	mS, fS, u'		
Bodengruppe	SE	SU		
kf nach Beyer	1.2E-004 m/s	1.3E-004 m/s		
Frostempfindl.klasse	F1	F1		

Anlage 3