



Archäologen Linnemann, Quenders und Partner
Adamsstr. 44, 45731 Waltrop

MKZ 3912,0066

Greven-Bockholt

Rammkernsondierung einer geplanten Absandungsfläche

24. und 30.06.2021

Sondierungsbericht

Autoren: Stephan Helling (M. Sc.), Sandra Grunwald (B.A.)

Inhalt

Grabungsanlass.....	3
Geographischer Kontext.....	4
Geologischer Kontext.....	5
Vorhandene geologische Daten zum Untersuchungsraum.....	7
Archäologisches Umfeld.....	8
Angewandte Methoden.....	9
Geologische Dokumentation – Profile.....	11
Ergebnis.....	12
Südöstliche Bohrreihe (Profile 1-8).....	12
Nordwestliche Bohrreihe (Profile 9-11).....	13
Archäologisches Fazit.....	14
Literatur.....	15
Anhang.....	16
Profile.....	17
Listen.....	31

Grabungsanlass

Auf dem Areal südöstlich des Bockholter Sees, nordöstlich der Ems und westlich des Schiffahrter Damms (Gemarkung Greven (055024), Flur 96 westlicher Anteil) sind durch die BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG¹ Absandungen im Nassabbau-Verfahren geplant, welche an die bereits erfolgten Absandungen nordwestlich, südöstlich und südwestlich des Projektgebietes anschließen. Auf Grund der zahlreichen Artefakt- und Faunenfunde, welche im Überkorn dieser Abbaugelände erfolgten, wurde eine Exploration im Vorfeld des Abbaus durch die LWL-AfW Außenstelle Münster² beauftragt. Diese erfolgte im ersten Schritt mit Hilfe einer Rammkernsondierung.

Die Exploration im Vorfeld der Absandungen oblag unserer Partnerschaft³. Als Archäologen vor Ort tätig waren Philipp Bockelbring (M.A.), Markus Dylewski (M.A.) Björn Linnemann (M.A.) und Sandra Grunwald (B.A.). Stephan Helling (M.Sc.) führte die Aufnahme der gewonnenen Sedimentkerne durch.

Die Bohrarbeiten erfolgten in Kooperation mit der Firma conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH⁴. Verantwortlich für die Durchführungen im Gelände war Stephan Eichholt (M.Sc.).



Abbildung 1 Lage der geplanten Absandungsfläche (rot) im Bereich Gimfte/Bockholter Berge. (Quelle: geoportal.nrw.)

¹ Fuestruper Straße 12, 48268 Greven

² LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Münster, An den Speichern, Münster. Betreuender Referent: Herr Dr. B. Stapel

³ Archäologen Linnemann, Quenders und Partner, Adamsstr. 44, 45731 Waltrop

⁴ Schützenstraße 65, 48268 Greven

Geographischer Kontext

Hinsichtlich der naturräumlichen Gliederung liegt das Untersuchungsgebiet in nördlichen Teil der Westfälischen Bucht bzw. der Münsterländischen Tieflandsbucht. Es wird zum Ostmünsterland gerechnet (Haupteinheit NRW-540). Detailliert wird der Landschaftsraum als Dünen-, Flugsand- und Eschbereiche zwischen Rheine, Greven und Ladbergen unter der Objektkennung LR-IIIa-011 geführt.⁵ Kennzeichnend für den Landschaftsraum sind sandige Dünenablagerungen, sowie die morphologische Prägung durch die mäandrierende Ems und ihrer zahlreichen größeren und kleineren Zuflüsse. Die Höhen innerhalb des Landschaftsraumes liegen zwischen min. 38 und max. 64 m NHN.

⁵ www.geoportal.nrw. Umwelt und Klima > Landschaftsinformationssammlung > Landschaftsräume

Geologischer Kontext

Geologisch betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet am nordöstlichen Rand der westfälischen Bucht. Im Untergrund wird diese im Wesentlichen von Gesteinen der Kreide (145 Ma – 66 Ma) aufgebaut. Oberflächennah sind die Einheiten der Kreide meist durch eiszeitliche Ablagerungen des Quartärs (2,6 Ma – heute) überdeckt. Diese wirken sich reliefausgleichend auf den kretazischen Untergrund aus und sind maßgeblich für das heutige, flache Erscheinungsbild der Landschaft verantwortlich. Insbesondere die letzten beiden Vereisungsphasen des Quartärs, welche als Saale- und Weichsel-Kaltzeit bezeichnet werden, sind maßgeblich für die rezente Erscheinungsform des Untersuchungsgebietes verantwortlich. Die ursprünglichen Sedimente können sekundär durch die subrezente Entwicklung der Flusssysteme – im Untersuchungsgebiet insbesondere die Ems – überprägt oder umgelagert sein.

Über den Sedimenten der Kreide folgen im Projektgebiet im Bereich der Urems-Rinne⁶ die sogenannten Knochenkiese, welche als grauweiße, kiesige Mittel- Grobsande entwickelt sind. Darüber können lokal die Sedimente der Oberen Niederterrasse abgelagert sein als schluffige Fein-Mittelsande oder sandige Schluffe. Vor allem die Knochenkiese sind für häufige Funde eiszeitlicher Tierknochen bekannt. Sowohl in den Knochenkiesen als auch in den Ablagerungen der Oberen Niederterrasse finden sich zudem lokal typische Molluskenassoziationen, welche teils limnisch teils terrestrisch sein können.

Über diesen Ablagerungen, die zeitlich dem Früh- und Spätglazial der Weichselkaltzeit zugerechnet werden, schließen sich die oberflächennahen Sedimente im Untersuchungsraum an. Hierbei handelt es sich meist um Flugsand- oder Dünenbildungen. Diese sind durch eine ausschließlich sandige Zusammensetzung gekennzeichnet. Größere Komponenten fehlen meist völlig. Generell lassen sich zwei Phasen der äolischen

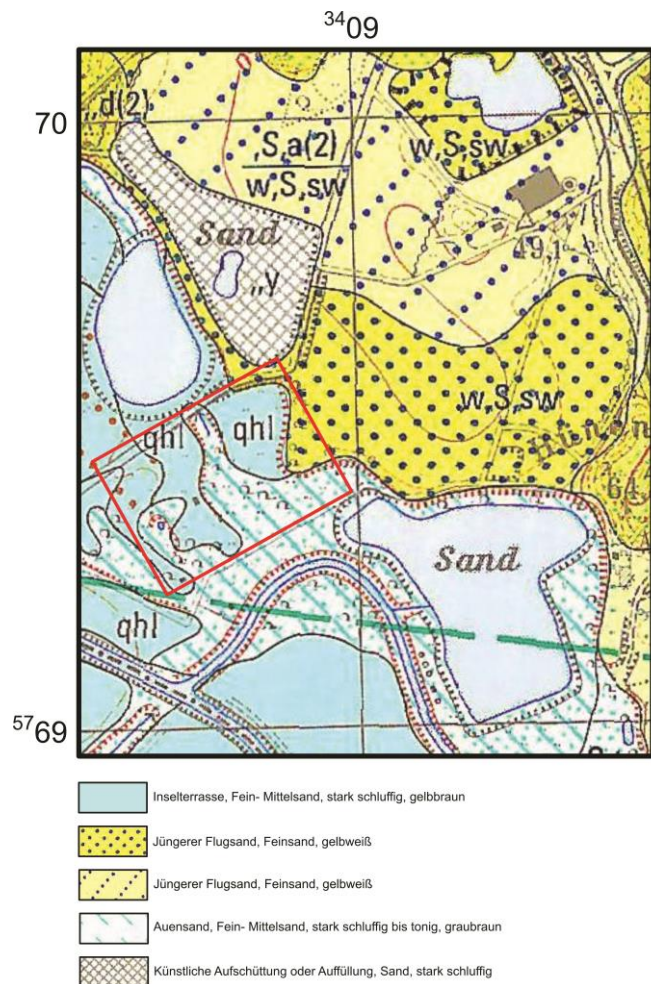


Abbildung 2 Ausschnitt aus der geologischen Karte 3912 Westbevern. Roter Rahmen = Geplantes Absandungsgebiet

⁶ Staude, H. 1984a. Karte der Quartärbasis, 3912 Westbevern. Demnach liegt die Urems-Rinne im Projektgebiet auf ca. 25 m NHN.

Ablagerungen nach ihrem Bildungszeitraum unterscheiden. Die älteren Ablagerungen haben ihren Ursprung zeitlich im Spätglazial der Weichsel-Kaltzeit, reichen aber bis in das Holozän. Durch die während dieser Zeit vorherrschende vegetationsarme Tundrenlandschaft konnten die Sande leicht ausgeblasen und als Dünen und Flugsanddecken abgelagert werden.⁷ Dieser sogenannte ältere Flugsand weist im Untersuchungsraum eine maximale

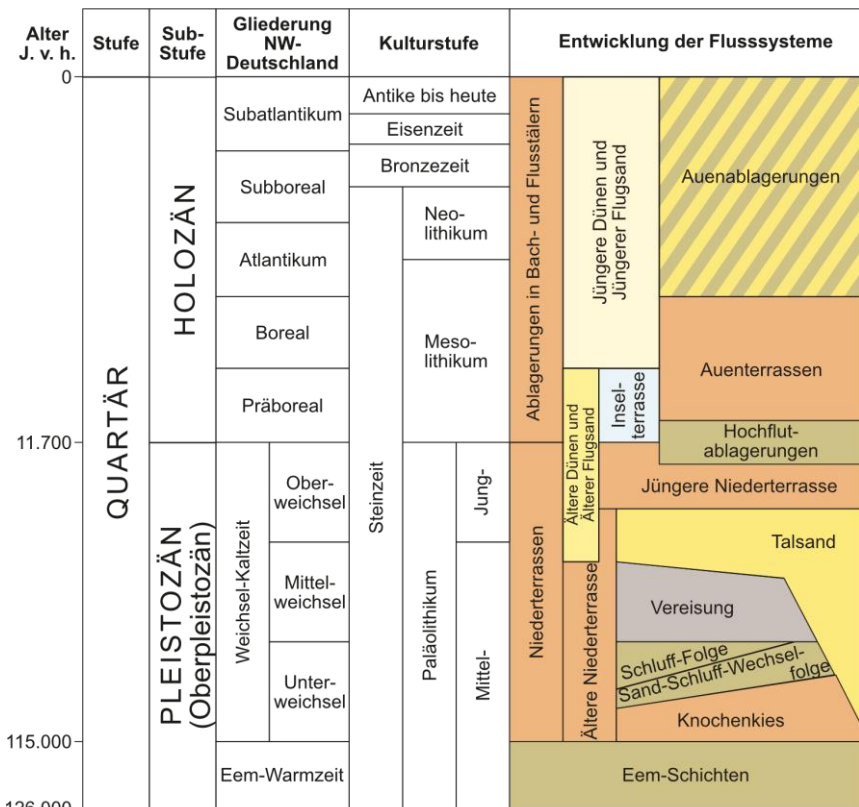


Abbildung 3 Stratigraphische Übersicht der Sedimentabfolgen im Oberpleistozän und Holozän. (Quelle: Neu gezeichnet nach Daten des geologischen Dienstes NRW sowie der Stratigraphischen Tabelle für Deutschland 2016)

Mächtigkeit von 3 m auf und kennzeichnet sich durch eine fast ausschließlich, homogene, feinsandige Zusammensetzung sowie eine geringe Lagerungsdichte. Der ältere Flugsand überlagert unterlagernde Einheiten meist ohne erkennbare Bodenbildungen. Mit dem älteren Flugsand stehen die älteren Dünen in Verbindung die als zeitlich äquivalente Bildungen angesehen werden können.

Als jüngere Flugsande werden Bildungen bezeichnet, welche bereits auf den anthropogenen Einfluss durch intensive Waldrodungen ab ca. 3000 v. Chr.⁸ zurückzuführen sind. Sie sind somit rein holozäne Bildungen. Kennzeichnend für diese Bildungen ist die Bindung an entsprechende Flusssysteme wie etwa die Ems. Auch bei diesen Sanden handelt es sich überwiegend um locker gelagerte, helle, selten eisenfleckige Feinsande mit einer maximalen Mächtigkeit von ca. 4 m. Äquivalent zu den älteren Flugsanden und den älteren Dünen stehen die jüngeren Flugsande ebenfalls mit den jüngeren Dünen in Verbindung, die ebenfalls als zeitlich parallele Entwicklungen eingestuft werden können.

Neben den oben genannten Ablagerungen, welche eindeutig auf äolische Transport- und Sedimentationsprozesse zurückgeführt werden können, gibt es im Projektgebiet oberflächennahe Sedimente, die im fluviatilen Kontext gesehen werden müssen. Bei der sogenannten Inselterrasse handelt es sich um einen ehemaligen Talboden der Ems der durch die holozäne Eintiefung derselben

⁷ Staude, H. 1984b.

⁸ Maas, H. 1955.

stark zergliedert wurde. Morphologisch kennzeichnend für die Inselterrasse ist die durchschnittlich um 1,5 m höhere Lage gegenüber der rezenten Talauflage der Ems. Die Sedimente der Inselterrasse setzen sich aus stark schluffigen Fein- Mittelsanden oder aus sandigen Schluffen zusammen. Zeitlich wird die Bildung der Inselterrasse in das frühe bis mittlere Holozän gestellt^{9,10,11}

Gelbrauner bis graubrauner Auenlehm als schluffiger Ton oder toniger Schluff mit unterschiedlichen Sandgehalten kann ebenfalls im Projektgebiet entwickelt sein. Es handelt sich bei dieser Bildung um ein Umlagerungsprodukt oberflächennaher Kreide bzw. der Grundmoräne. Zeitlich ist die Bildung auf das mittlere bis späte Holozän beschränkt.

Vorhandene geologische Daten zum Untersuchungsraum

Neben den geologischen Karten 3912 Westbevern und 3911 Greven, die für das Projektgebiet im Wesentlichen die oben genannten, oberflächennahen Einheiten ausweisen, sind die folgenden, öffentlich zugänglichen Bohrungen über die Bohrdatenbank des geologischen Dienstes¹² für die nähere Umgebung des Gebiets abrufbar:

Bohrung Nr. DABO_19350, Datum: 01.01.1989, Ansatzhöhe: 48,2 m NHN, Länge: 25 m, Rechtswert (UTM-E32): 408813.2, Hochwert (UTM-N32): 5767738.58

Bohrung Nr. DABO_19351, Datum 01.01.1989, Ansatzhöhe: 41.8 m NHN, Länge 18 m, Rechtswert (UTM-E32): 408523.32, Hochwert (UTM-E32): 5767633.62

Bohrung Nr. DABO_19364, Datum: 23.08.1979, Ansatzhöhe: 47,5 m NHN, Länge: 17 m, Rechtswert (UTM-E32): 408607.28, Hochwert (UTM-N32): 5767647.62

Aus diesen ergibt sich, dass die unterlagernden Einheiten der Kreide, bestehend aus schluffigen Tonmergeln mit eingeschalteten Sanden, bei ca. 23 m NHN liegen. Für die Ablagerungen des Quartärs ergibt sich eine Gesamtmächtigkeit von 18 – 25 m. Bei den Sedimenten handelt es sich um eine Wechselfolge von schluffigen Feinsanden und feinsandigen Schluffen im hangenden Bereich. Liegend werden diese durch gröbere Sedimente der Mittel- Grobsandfraktion abgelöst, wobei einzelne feinsandig bis schluffige Einschaltungen vorhanden sein können. Zeitlich wird der hangende Bereich in das Holozän und der liegende Bereich in das Oberpleistozän gestellt. Der Übergang liegt zwischen 2,50 – 3,50 m unter Geländeoberkante. Inwiefern diese Daten gesichert sind oder auf rein sedimentologischen Beobachtungen fußen, kann nicht geklärt werden.

⁹ Thiermann, A. 1970.

¹⁰ Arnold, H. 1977.

¹¹ Meyer, K.-D. in Meyer, K.-D. & Schmid, F. & Wolburg, J. 1977.

¹² <https://www.bohrungen.nrw.de/>

Archäologisches Umfeld

Im Bereich der Urems-Rinne wurden in den letzten 40 Jahren, spätestens seit Beginn der Sandgewinnung, aus den Auenterrassen und den darunterliegenden Knochenkiesen durch ehrenamtliche Mitarbeiter der LWL-Archäologie mehrere tausend archäologisch relevante Fundobjekte und Säugetierknochen geborgen.¹³ Sie stammen aus den Lesefundstellen Mkz 3912,0066, welche südöstlich der Planungsfläche im Bereich des bereits aufgegebenen Baggersees gelegen ist, Mkz 3912,0066a, die nördlich im aktuell noch betriebenen Nassentsandungsbereich zu verorten ist, sowie Mkz 3912,0102 und Mkz 3911,0077, welche nordöstlich und nordwestlich gelegen sind.¹⁴ Die Fundstücke reichen in ihrer Datierung von der mittleren Altsteinzeit bis in das späte Mittelalter und sind z.T. aufgrund ihres seltenes Vorkommens von herausragender wissenschaftlicher Bedeutung.¹⁵ Es ist davon auszugehen, dass sich die fundführenden Sedimente auch in das Planungsareal erstrecken.

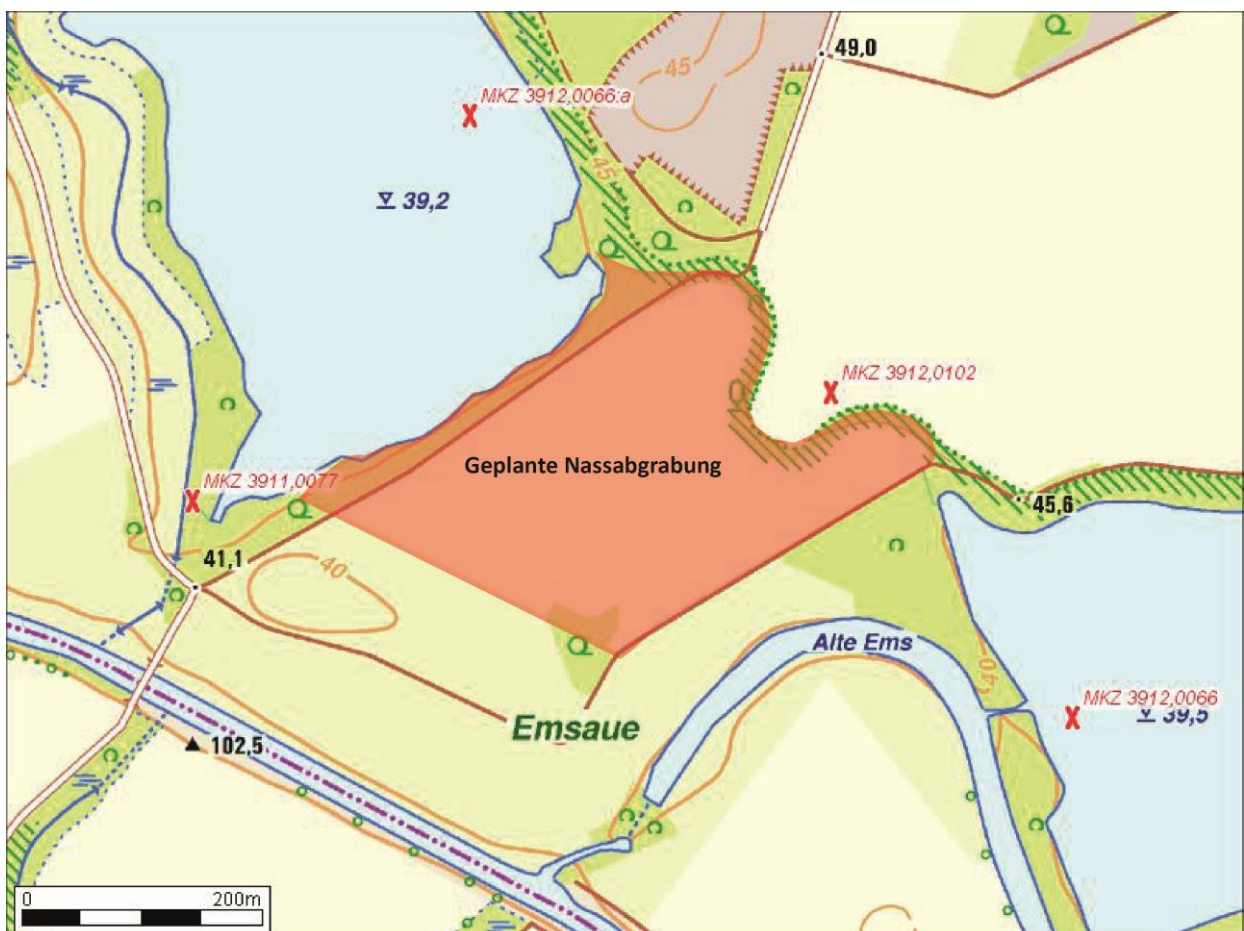


Abbildung 4 Karte mit eingetragener Planungsfläche und den umliegenden Lesefundstellen.

¹³ Stapel/Schlösser 2014.

¹⁴ Siehe FuPuDelos.

¹⁵ Anm. Einige Fundstücke sind bereits publiziert. Siehe hierzu u.a. Schlösser 2017, 42–45. Stapel 2016, 48-50; Stapel/Bence/Talamo 2015, 52–54; Stapel/Schlösser 2014, 46–49.

Angewandte Methoden

Für die Untersuchung des Bodenaufbaus und zur Probennahme wurde im Projektgebiet eine Rammkernsondierung durchgeführt. Hierbei handelt es sich um ein sogenanntes Kleinbohrverfahren nach DIN EN ISO 22475-1¹⁶. In nicht bindigen Böden lassen sich grundsätzlich Aussagen zur Schichtenfolge und eine entsprechende Probennahme mit Hilfe dieses Verfahrens durchführen.

Bei dieser Art der Sondierung kommt ein einseitig geschlitzter Hohlzylinder aus Stahl zum Einsatz. Im vorliegenden Fall hatte dieser einen Durchmesser von 50 mm und eine Länge von 1,00 bzw. 2,00 m. Der Zylinder wird mit Hilfe eines aufgeschraubten Schlagbolzens und eines benzinbetriebenen Bohrhammers in den Untergrund



Abbildung 5 Einschlagen des Hohlzylinders mit Hilfe eines benzinbetriebenen Bohrhammers (Hintergrund) und Aufnahme und Probennahme der gewonnenen Keren (Vordergrund).

getrieben, wobei zu Beginn zunächst die 1,00 m – Sonde zum Einsatz kommt und erst nach der ersten Sondierung mit der 2,00 m – Sonde fortgefahren wird. Ist die entsprechende Teufe erreicht und der Zylinder mit Sediment gefüllt, wird der Zylinder mit einem hydraulischen Ziehgerät aus dem Untergrund gezogen. Verlängerungsstangen aus Stahl ermöglichen höhere Eindringtiefen zu erzielen wobei das Vorgehen jedes Mal wie oben beschrieben, in 1,00 – 2,00 m Schritten, erfolgt. Rammkernsondierungen kommen im Regelfall für oberflächennahe Untersuchungen bis in eine Teufe von ca. 10,00 – 12,00 m zum Einsatz. Bei günstigen Umständen können auch tiefere Bereiche erreicht werden. Im vorliegenden Fall lag die Zielteufe bei 7,00 m u. GOK.

Die gezogenen Sonden werden im Anschluss horizontal gelagert. Durch den Schlitz kann nun die Materialansprache, Profilaufnahme und Probennahme erfolgen. Im Anschluss werden die Sonden gereinigt und kommen erneut zum Einsatz.

Bei der Ansprache und der Profilaufnahme sind die folgenden Dinge zu beachten.

¹⁶ Geotechnische Erkundung und Untersuchung -Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen, Teil 1, Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1: 2006). Deutsche Fassung EN ISO 22475-1: 2006.

- Stauchung: Durch das Einrammen des Hohlzylinders kommt es insbesondere in locker gelagerten Sedimenten, also vor allem in oberflächennahen Einheiten, zu einer Stauchung des Sediments. Dies führt zu einer scheinbar unvollständigen Sedimentsäule innerhalb des Zylinders trotz vollständiger Eindringtiefe. Bei der Profilerstellung kann dies insbesondere in den oberen 1,00 – 2,00 m zu falschen Mächtigkeitsangaben führen.
Ein weiterer Effekt, welcher durch die Stauchung auftritt, ist die Verschleppung von Schichtgrenzen. Horizontale Schichtgrenzen werden durch die Stauchung und die Mantelreibung in der Nähe der Wandung des Zylinders nach unten verschleppt, was zu einer parabolischen Form der Schichtgrenzen führt. Insbesondere bei Bohrungen mit größeren Durchmessern kann dies zu einer Fehlinterpretation von sedimentologischen Effekten führen.
- Nachfall: Durch die schrittweise Durchführung der Rammkernsondierung und dem zwischenzeitlichen Ziehen des Hohlzylinders, kann es zu Nachfall kommen. Höher liegendes Sediment fällt hierbei in das freiliegende Bohrloch. Bei der darauffolgenden Sondierung befindet sich der Nachfall im oberen Bereich des Hohlzylinders. Im Regelfall ist der Nachfall durch die lockere Lagerung gegenüber dem anstehenden Material zu erkennen. Gleichwohl lässt sich eine Fehlinterpretation nicht immer zweifelsfrei ausschließen.
- Grundwasser: Anstehendes Grundwasser ist bei bindigen Sedimenten meist kein größeres Problem. Bei nicht bindigen Sedimenten, insbesondere ab der Mittelsandfraktion, kann anstehendes Grundwasser zum Ausspülen des gewonnenen Sediments und zum Nachrutschen weiter oberliegender Sedimente innerhalb des Hohlzylinders führen. Dies führt zum einen zu einem Kernverlust und ist zum anderen bei der Aufnahme der gewonnenen Kerne zu beachten.

Die oben genannten Problematiken wurden bei der Aufnahme der Kerne, soweit feststellbar, und bei der zeichnerischen Darstellung der Profile (im Anhang) berücksichtigt.

Geologische Dokumentation – Profile

Die durch die Rammkernsondierung gewonnen Kerne wurden feinstratigraphisch insbesondere unter lithologisch/sedimentologischen Gesichtspunkten aufgenommen und zu durchgängigen Profilen zusammengefügt (siehe Anhang). Des Weiteren wurden die Einzelprofile im südöstlichen Teil (Profile 1-8) sowie die Profile im nordwestlichen Teil (Profile 9-11) jeweils als Lateralprofile zusammengefügt (siehe Anhang). Bei makroskopisch erkennbaren organischen Resten wurden Proben zur pollenanalytischen Auswertung aus den Kernen entnommen. Größere organische Reste, etwa Holz, wurden separat beprobt. Beim Säubern der Kerne wurde das geförderte Material zudem auf eventuell auftretende Artefakte untersucht.

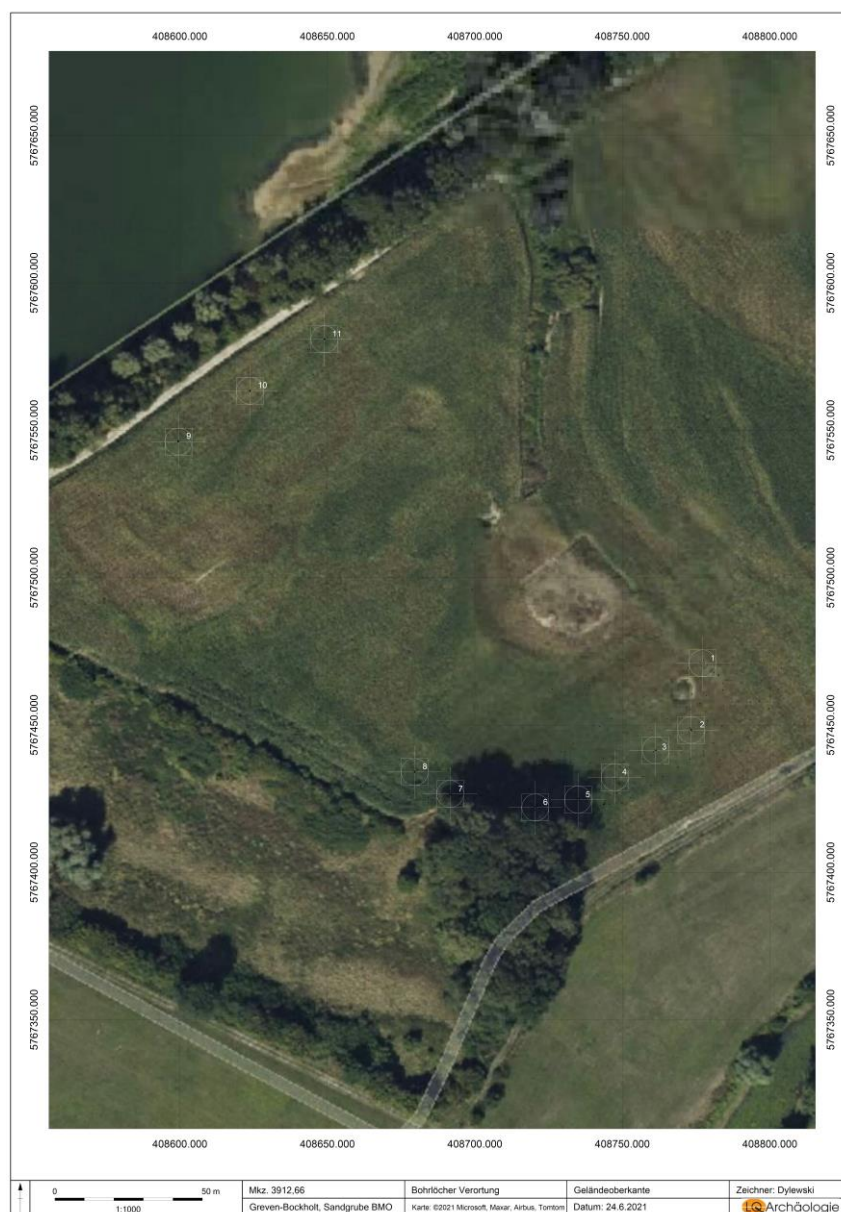


Abbildung 6 Gesamtübersicht Lage der Bohrpunkte.

Ergebnis

Südöstliche Bohrreihe (Profile 1-8)

Die Bohrpunkte 2-6 liegen auf einer etwa Nordost-Südwest verlaufenden Linien im südöstlichen Teil des geplanten Absandungsbereiches. Punkt 1 liegt nördlich von Punkt 2. Die Punkte 7 & 8 liegen westlich der eigentlichen Bohrreihe.

Der Oberboden hat eine Mächtigkeit von 40 – 100 cm. Die Farbe ist mittelbraun und typischerweise ist der Boden stark schluffig bis feinsandig. Der Bodentyp ist, nach bodenkundlicher Karte von NRW¹⁷, Gley-Vega.

Unterhalb des Bodens folgen bei allen Bohrungen Wechselfolgen von schluffigen Feinsanden und feinsandigen Schluffen. Nur selten sind gröbere Sedimenten der Mittelsandfraktion eingeschaltet. Die Gesamtmächtigkeit liegt zwischen 1,90 m (Bohrung 6) und 3,60 m (Bohrung 5). Die Farbe der Sedimente ist meist ocker/gelbbraun, selten auch im mittelbraunen Bereich. Organische Reste sind makroskopisch meist nicht zu erkennen oder nur als lokal dunkler verfärbte Bereiche. Reine Schluffe können als dünne, graue Lagen im mm Bereich innerhalb der Einheiten eingeschaltet sein. Die Sedimente sind mäßig fest gelagert.

Auf Grund der feinsandig/schluffigen Zusammensetzung und der Färbung, werden diese Einheiten, vorbehaltlich einer genaueren Analyse, zunächst zu den Ablagerungen der Inselterrasse gestellt, bei denen es sich ebenfalls um schluffige bis feinsandige Sedimente handelt. Alternativ wäre, aus rein sedimentologischen Gesichtspunkten, auch eine Einstufung innerhalb der Talsande möglich, zumal das Niveau der Ablagerungen der Inselterrasse im Projektgebiet mit 42,5 – 45,0 m NHN¹⁸ angegeben wird. Aufgrund der Lage innerhalb der Urems-Rinne ist eine Einstufung innerhalb der frühholozänen Inselterrasse aber wahrscheinlich.

Unterhalb der schluffig/sandigen Partien folgen Sedimente des gröberen Korngrößenspektrums. Diese sind als Wechselfolge von feinsandigen Mittelsanden oder mittelsandigen Feinsanden entwickelt. Selten sind höhere Schluffanteile zu beobachten. Nur in einem Fall (Bohrung 7) konnte auch eine dünne Lage gröberes Material der Grobsandfraktion innerhalb der Kerne festgestellt werden.

Typischerweise hat dieser Bereich eine Mächtigkeit zwischen 2,40 m und 3,30 m. Auffällig ist, dass es vor allem im liegenden Bereich dieser Einheit während der Bohrung immer wieder zu teils erheblichen Kernverlusten kam. Dies ist zum einen sicher dem anstehenden Grundwasser geschuldet, liegt zum anderen aber auch an den beobachteten Korngrößen. Wahrscheinlich waren die ausgespülten Bereiche

¹⁷ <https://www.geoportal.nrw/>; IS BK50 Bodenkarte von NRW 1:50.000 - WMS

¹⁸ Staude, H. 1984b.

eher in der Mittel- Grobsandfraktion angesiedelt und haben so, in Kombination mit dem Grundwasser zum Kernverlust geführt.

Die Färbung der Sande reicht von bräunlich, ocker bis gelblich. Sie sind mäßig kompaktiert und, auf Grund der Lage innerhalb des Grundwassers, immer feucht bis nass. Makroskopisch zu erkennenden Organik findet sich nur selten als dunklere Lamination. In einer Bohrung (Bohrung 1; Teufe 563 cm) konnte ein Holzrest gesichert werden. In einer anderen Bohrung (Bohrung 5; Teufe 438-443 m) wurde zudem eine dünne Lage aus angereichertem organischen Material festgestellt. Ansonsten konnte keine Flora oder Fauna festgestellt werden.

Vorbehaltlich der Einstufung der hangenden Bereiche innerhalb der Inselterrasse, erfolgt die vorläufige zeitliche Einstufung der sandigen Abfolge innerhalb der unteren Niederterrasse, die eine vergleichbare sedimentologische Zusammensetzung aufweist und zeitlich innerhalb des ausgehenden Spätglazials datiert.

Falls die schluffigen Sedimente des hangenden Bereichs zu den Talsanden zu stellen sind, so wäre für die Sande auch eine Zuordnung zu ältesten Dryas-Schichten oder innerhalb der Sand-Schluff-Wechselfolge möglich. Hier wären aber zumindest sporadisch Schalenbruchstücke oder organische Lagen zu erwarten gewesen.

In den Bohrungen 3, 4 und 6 sind unterhalb der sandigen Sedimente erneut gelbraune, gelbe oder graue schluffige Feinsande bzw. feinsandige Schluffe angetroffen worden. Diese sind vergleichsweise kompakt gelagert und meist feucht bis nass. Organik ist makroskopisch meist nicht zu erkennen oder nur als dunkle Lamination innerhalb der Sedimente entwickelt. Da keine Untergrenze erbohrt wurde, können keine Aussagen zu Gesamtmächtigkeit getroffen werden, liegt aber über 1,00 m. Größere, makroskopisch zu erkennende Faunen- oder Florenelemente konnten nicht festgestellt werden.

Vorbehaltlich den oberen Erörterungen werden die tieferen schluffig/sandigen Sedimente zunächst den stark schluffigen Sanden der stratigraphisch folgenden Talsande zugeordnet. Zeitlich sind diese in das frühe Spätglazial zu stellen. Auf Grund der sedimentologischen Beobachtungen ist aber auch eine Einstufung innerhalb der Schluff-Folge der oberen Niederterrasse des ausgehenden Frühglazials denkbar. Hier wären allerdings faunistische Funde in Form von Molluskenschalen zu erwarten.

Nordwestliche Bohrreihe (Profile 9-11)

Die Bohrpunkte 9-11 liegen im nordwestlichen Bereich der geplanten Absandungsfläche auf einer ca. Südwest – Nordost verlaufenden Linie. Die generelle Abfolge ist vergleichbar mit den Erörterungen welcher zu den Bohrpunkten 1-8 gemacht wurden. Generell unterscheiden sich die Bohrungen 9-11 in den folgenden Punkten.

Der obere sandig/schluffige Anteil hat teils einen sehr hohen Feinkornanteil und ist dementsprechend schwer zu bohren. Die darunterliegenden Sande sind im oberen Teil rostfleckig, was auf eine Lage

innerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs schließen lässt und eventuell im Zusammenhang mit dem naheliegenden Absandungsbereich steht. Die tieferen Sande sind meist deutlich grau gefärbt, was auf einen dauerhaften Sauerstoffabschluss seit der Sedimentation schließen lässt. Die Sande sind insbesondere im oberen Teil teils deutlich kompakter und damit fester gelagert als es die vergleichbaren Einheiten im südöstlichen Bohrungsbereich sind. Die Ablagerungen welche vorläufig den Talsanden zugeordnet werden, konnten in den Bohrungen 9-11 nicht nachgewiesen werden. Dies kann aber auch auf die nicht erreichten Endteufen zurückzuführen sein, die wiederum auf den hohen Kompaktionsgrad der Sedimente zurückzuführen sind.

Archäologisches Fazit

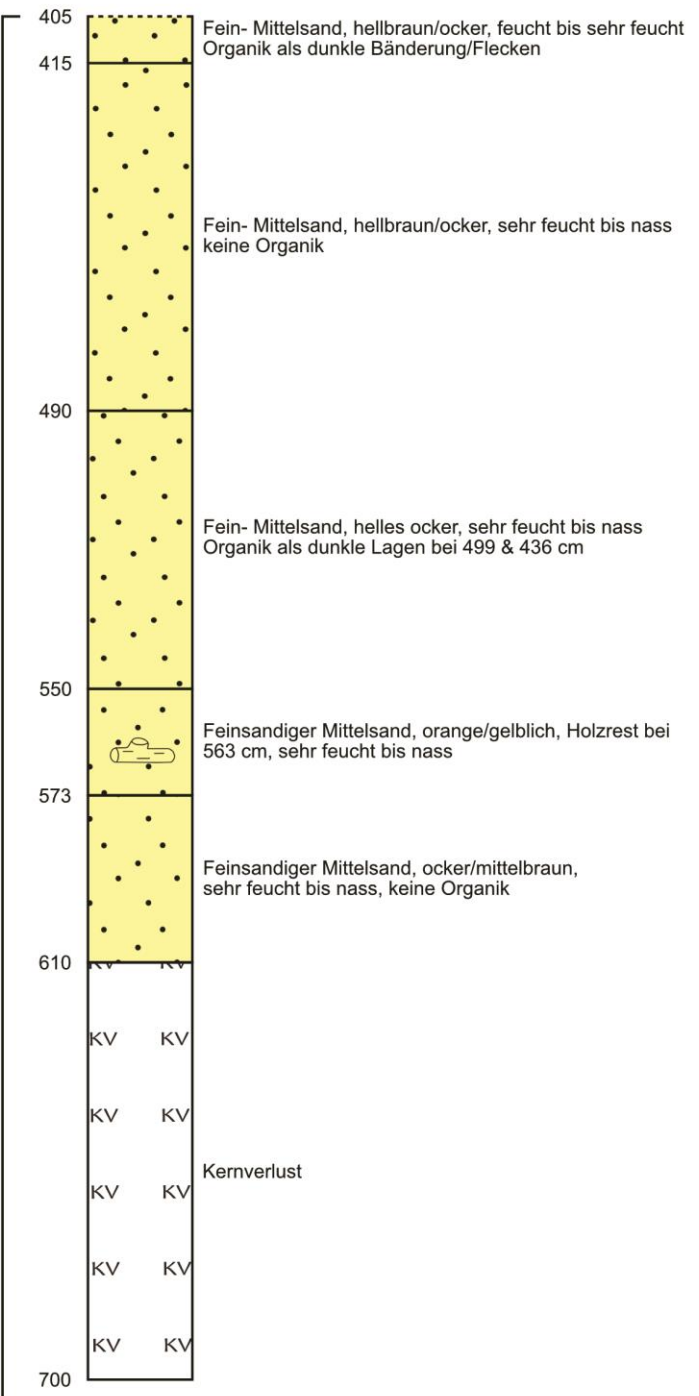
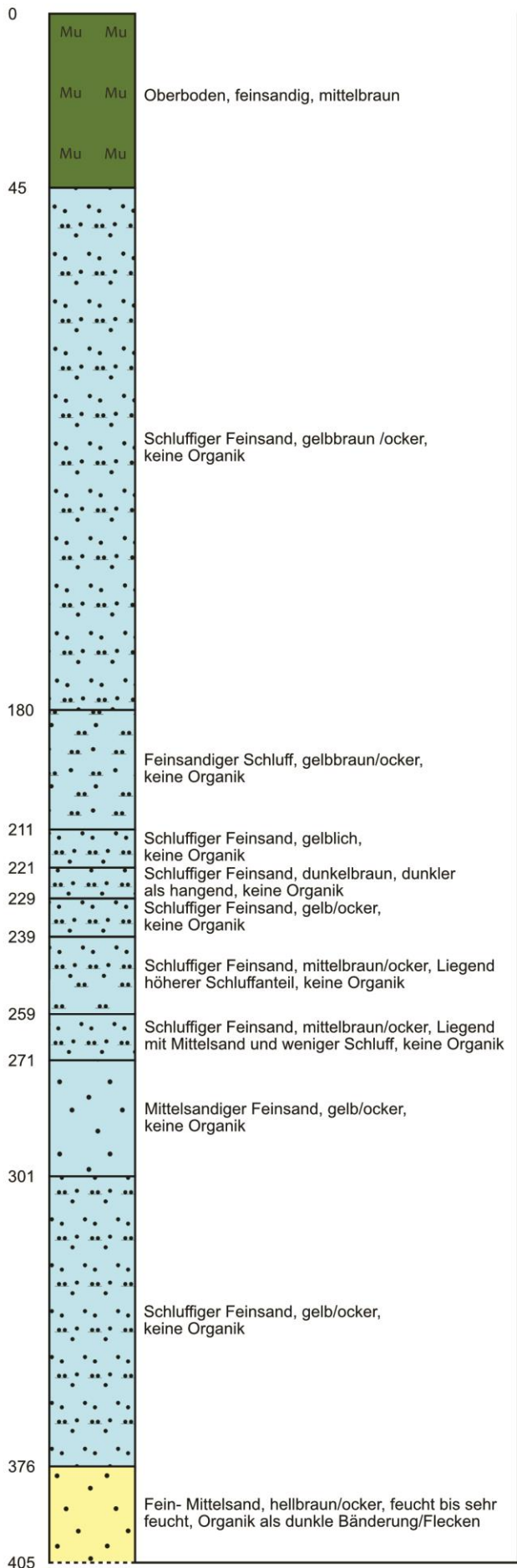
Von vornherein war das Aufdecken von Fundobjekten im archäologischen Sinne durch die Rammkernsondierung und der punktuellen Offenlegung der Fundschichten unwahrscheinlich. Wie die geologische Auswertung gezeigt hat, befinden sich die Bohrungen aus lithostratigraphischen Gesichtspunkten maximal im Bereich der Inselterrasse und somit am zeitlichen Übergang zwischen Pleistozän und Holozän. Die ältesten erbohrten Einheiten sind die Talsande im Spätglazial, welche jedoch nur punktuell erbohrt werden konnten. Ein Auffinden von Fundmaterial im Bohrkernsediment war daher frühestens aus dem Jung-Paläolithikum denkbar. Bei keinem der Bohrpunkte ist ein archäologisch relevantes Fundstück geborgen worden. Kulturschichten konnten in den höheren Teilen der Bohrkerne ebenfalls nicht festgestellt werden. Dieser Umstand ist kein Beleg für das gänzliche Fehlen von Artefakten in den dort gelagerten Sedimenten, sondern hängt vielmehr mit dem geringen Bohrkerndurchmesser zusammen. Um die Schichtenfolge besser klären zu können und tiefer reichende Bohrungen vorzunehmen, wurde mit schmaleren Bohrkernen gearbeitet, womit sich die Wahrscheinlichkeit, Fundmaterial zu Tage zu fördern, innerhalb des hier angewendeten Verfahrens nochmals deutlich verringert hat. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass sich auf dem Planungsareal archäologisch relevanten Fundstücke befinden. Ein Anbohren der Knochenkiese und der darin enthaltenen Fundstücke ist mit der hier durchgeführten Technik nur unter deutlich erhöhtem Aufwand zu erreichen. Um die oben angestellten Erwägungen zur stratigraphischen Einstufung zu verifizieren sind Datierungen der gewonnenen Sedimentproben, etwa mit Hilfe palynologischer Untersuchungen, wünschenswert. Aus archäologischer Sicht bleibt die Planungsfläche daher auch weiterhin interessant.

Literatur

- H. Arnold, Mit Beiträgen von Hoyer, P. & Vogler, H. Erläuterungen zu Blatt C 4314 Gütersloh. - Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Erläuterungen, C 4314 Gütersloh (1977), 1-156.
- H. Maas, Die geologische Geschichte des westfälischen Dünen aufgrund der Bodenbildungen. – Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 105, 1955, 237-238.
- K.-D Meyer/F. Schmid/J. Wolburg, mit Beiträgen von H.-A. Hedemann/ W. Kosmahl/H. Lebküchner/ H.-G Peeters/G. Roeschmann/H. Schöneich/H. Schütte, Erläuterungen zu Blatt Nr. 3610 Salzbergen. – Geologische Karte Niedersachsen 1:25.000, Erläuterungen, 3610 Salzbergen (1977), 1-111.
- M. Schlösser, Ein Gerät aus rotem Helgoländer Feuerstein und eine Flintsichel - Importstücke in Greven. Arch. Westfalen-Lippe 2016, 2017, 42–45.
- B. Stapel, Petri Heil vor 5000 Jahren in Greven-Bockholt. Arch. Westfalen-Lippe 2015, 2016, 48–50.
- B. Stapel/V. Bence/S. Talamo, Neue datierte Menschenfunde aus der Ems bei Greven. Arch. Westfalen-Lippe 2014, 2015, 52–54.
- B. Stapel/M. Schlösser, Zwei datierte mesolithische Knochenartefakte aus Greven. Arch. Westfalen-Lippe 2013, 2014, 46–49.
- H. Staude, mit Beiträgen von M. Koch/H. Vogler/ K.-H. Will, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen. 1:25000. Erläuterungen zu Blatt 3912 Westbevern (1984), 91.
- H. Staude, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen. 1:25000. Karte der Quartär-Basis. 1:50000. 3912 Westbevern (1984).
- H. Staude, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000 (1984).
- H. Staude, mit Beiträgen von Adams, U., Dubber, H.-J., Koch, M., Rehagen, H.-W., Vogler, H. Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen. 1:25000. Erläuterungen zu Blatt 3911 Greven (1986), 137.
- H. Staude, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen. 1:25000. Blatt 3911 Greven (1986).
- A. Thiermann, mit Beiträgen von Koch, M. & Will, K. H. Erläuterungen zu Blatt 3711 Bervergern. – Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Erläuterungen, 3711 Bervergern (1970), 1-120.

Anhang

Profile



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **1**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

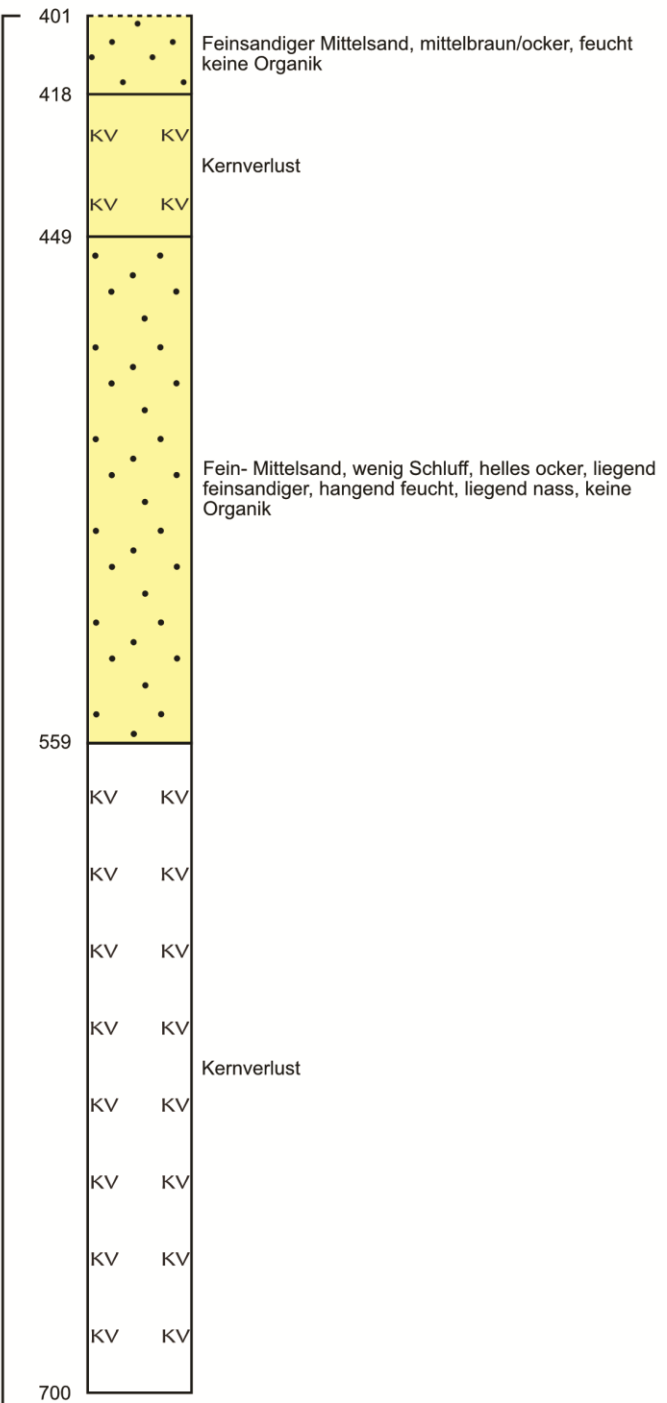
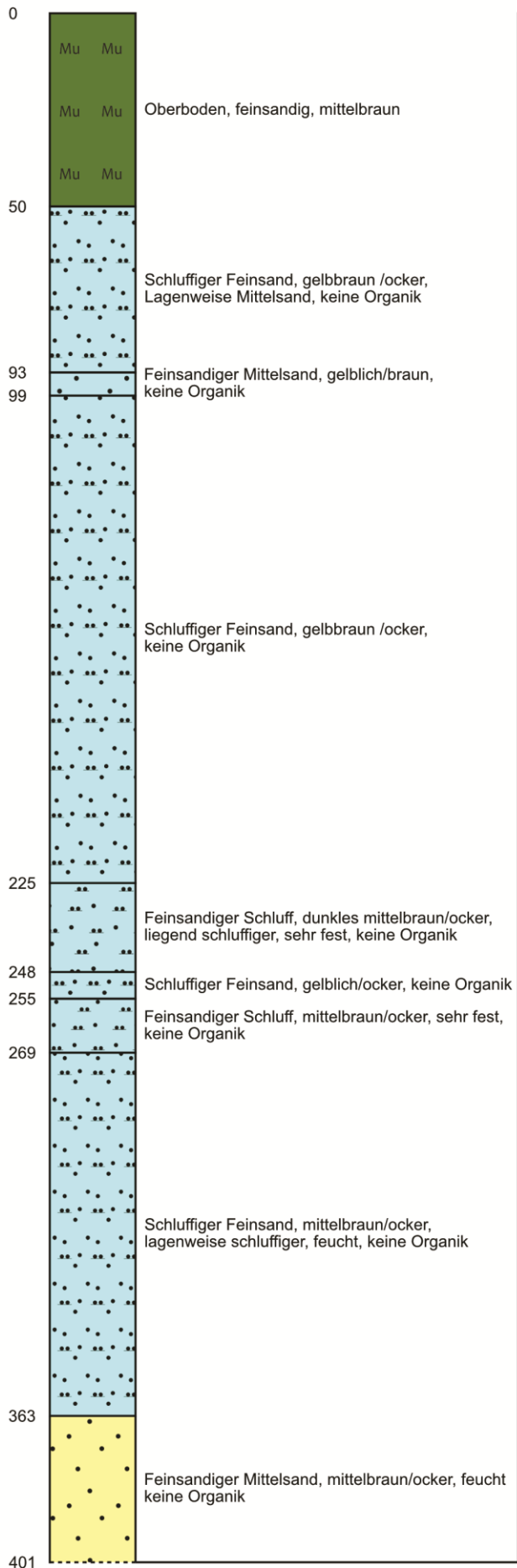
Datum der Bohrung: 30.06.2021

Ansatzhöhe: 41,54 m NHN

Koordinaten (UTM): 408777.165, 5767470.941

Endteufe: 7,00 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **2**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

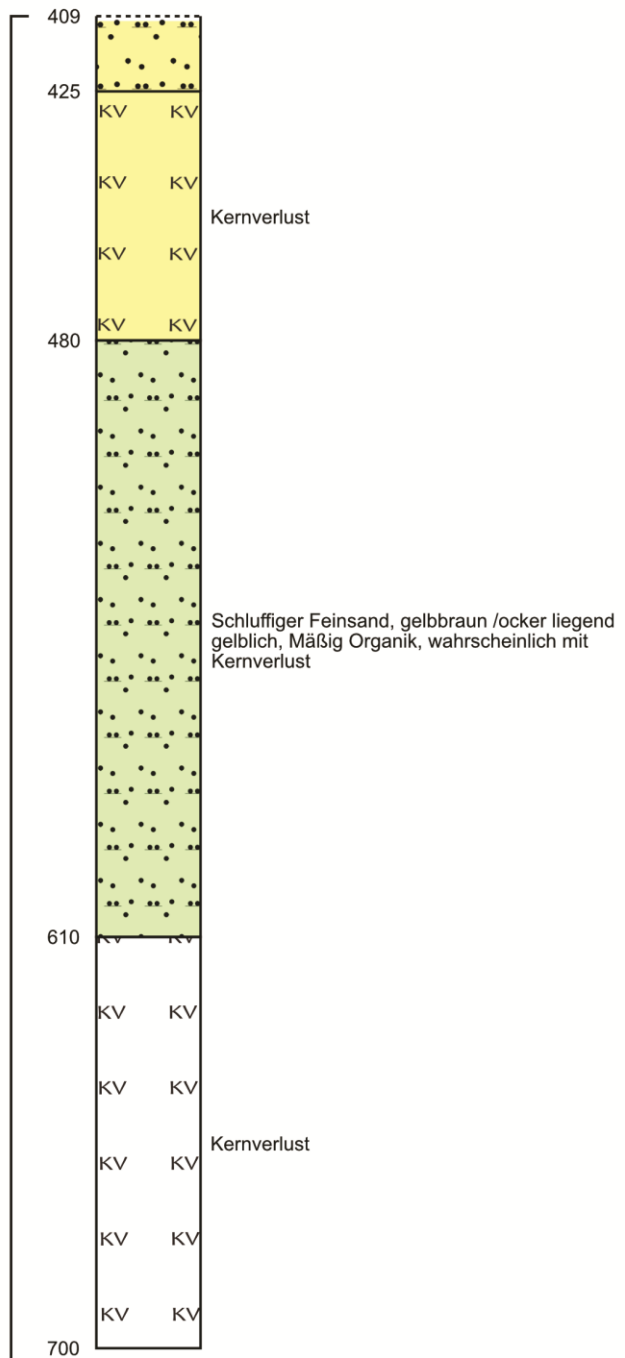
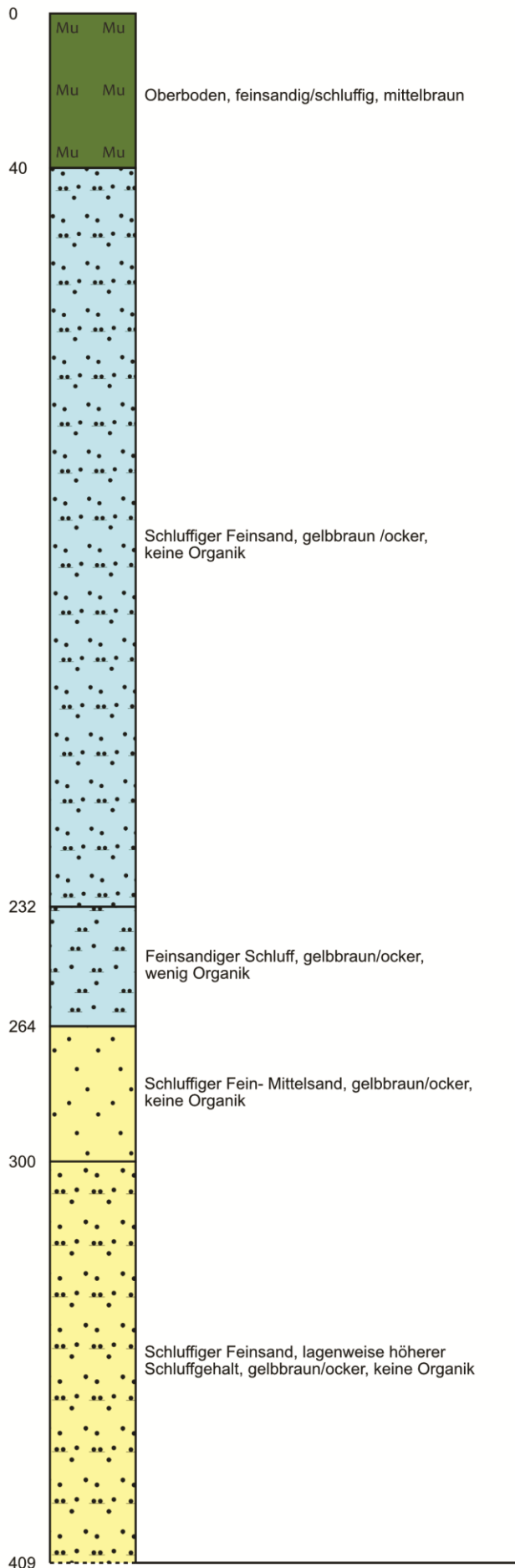
Datum der Bohrung: 30.06.2021

Ansatzhöhe: 41,75 m NHN

Koordinaten (UTM): 408773.405, 5767448.349

Endteufe: 7,00 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **3**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

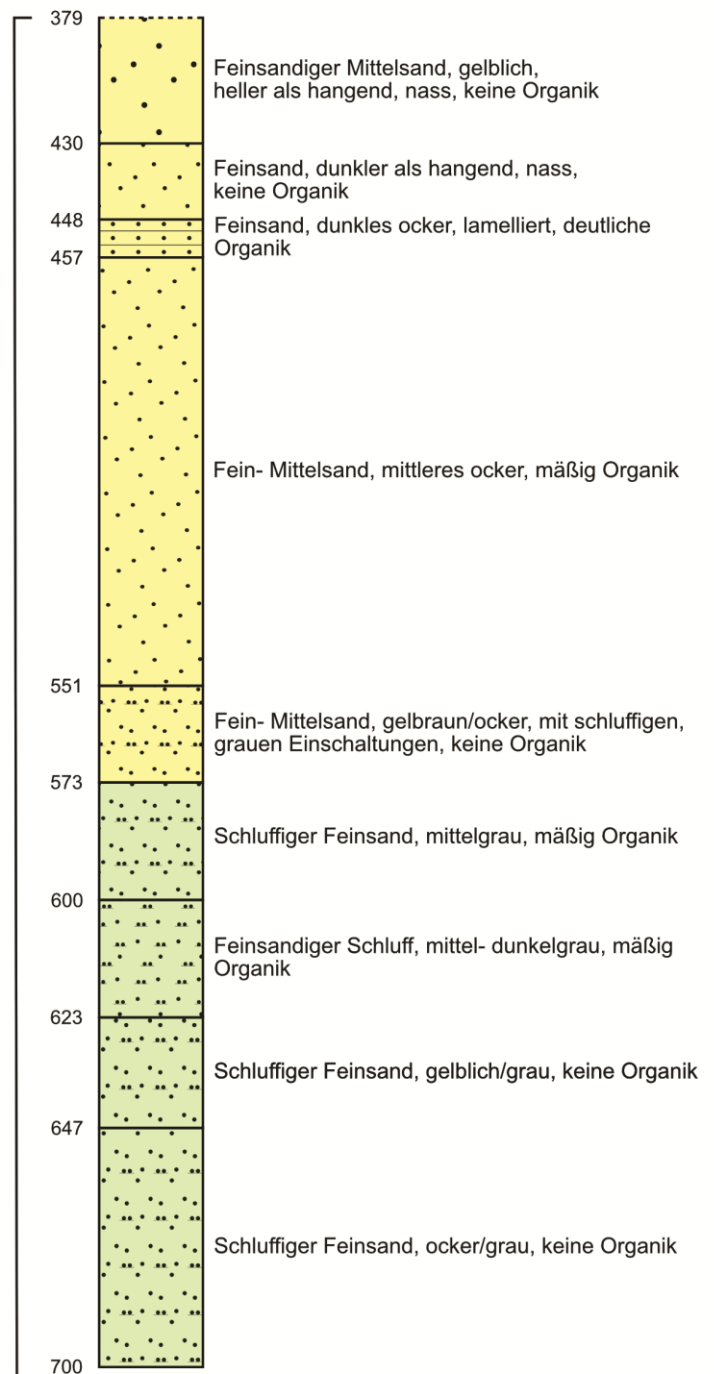
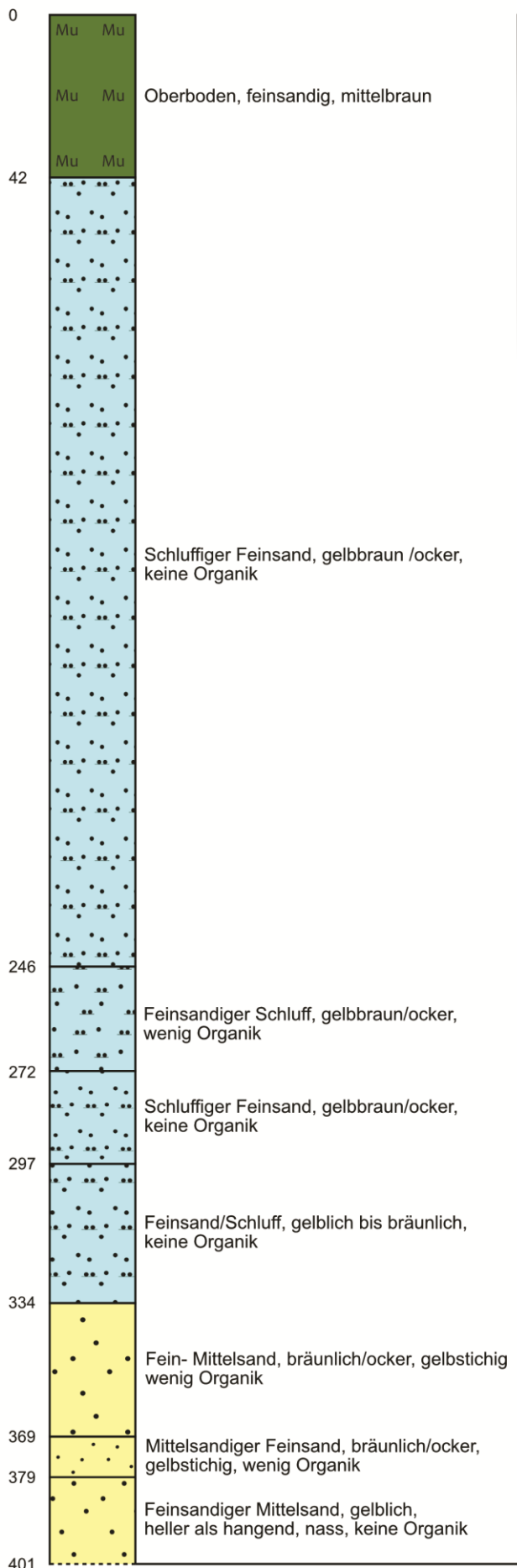
Datum der Bohrung: 24.06.2021

Ansatzhöhe: 41,54 m NHN

Koordinaten (UTM): 408761.353, 5767441.520

Endteufe: 7,00 m

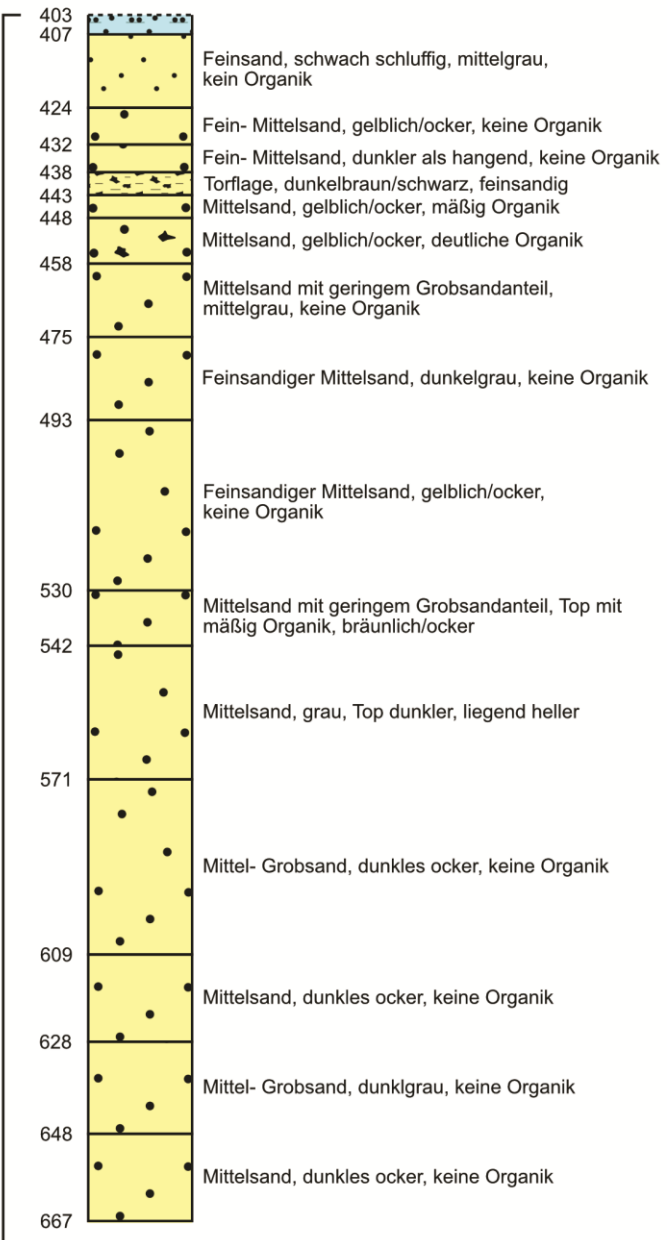
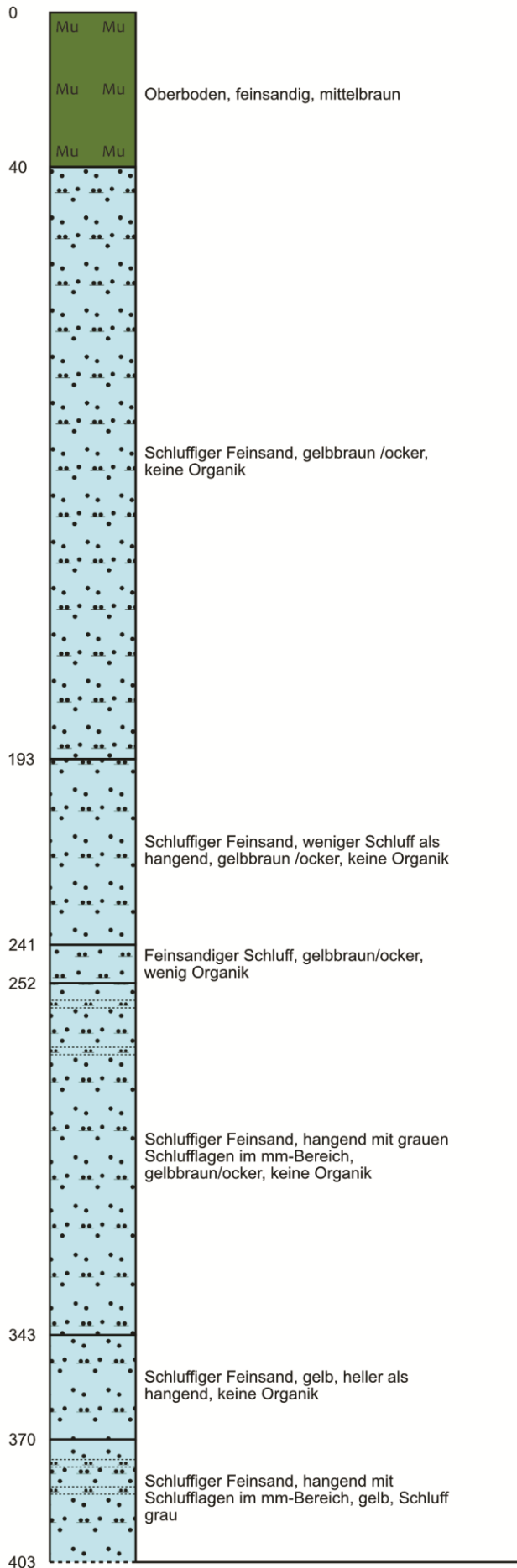
1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**
 Bohrung: **4**
 Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG
 Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH
 Bearbeiter: Helling
 Datum der Bohrung: 24.06.2021
 Ansatzhöhe: 41,75 m NHN
 Koordinaten (UTM): 408747.411,5767432.303
 Endteufe: 7,00 m

1,00 m

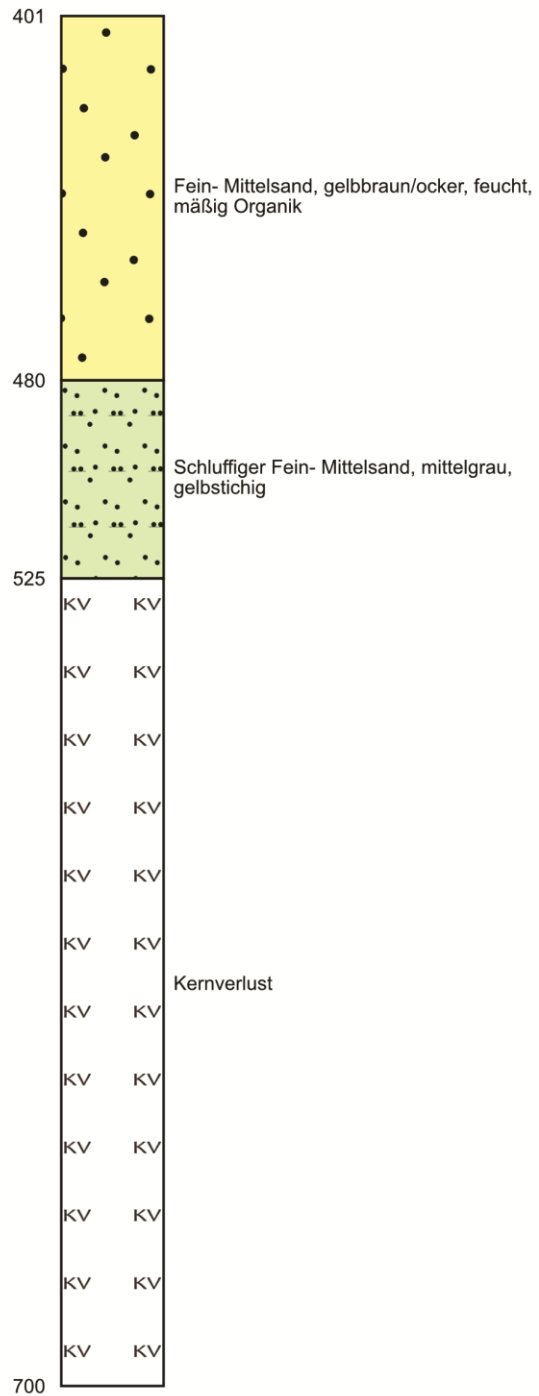
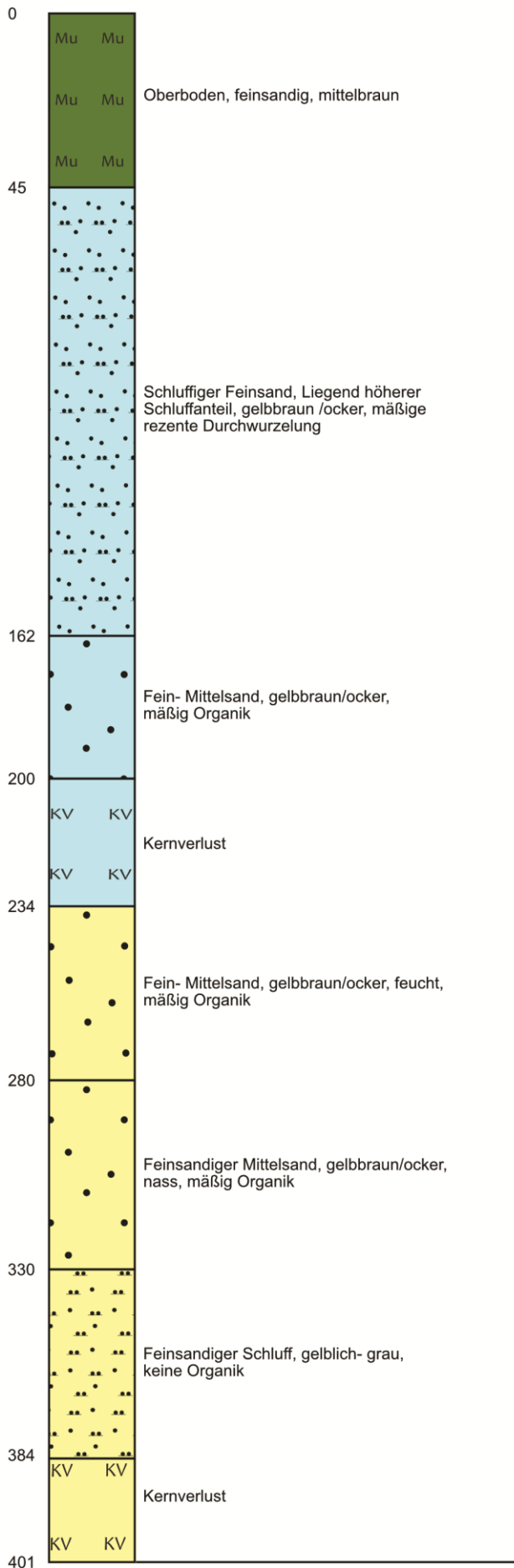


MKZ: 3912-66

LQ Archäologie

Projekt: **Sondierung Greven BMO**
 Bohrung: **5**
 Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG
 Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH
 Bearbeiter: Helling
 Datum der Bohrung: 24.06.2021
 Ansatzhöhe: 41,75 m NHN
 Koordinaten (UTM): 408734.997,5767424.725
 Endteufe: 6,67 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **6**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

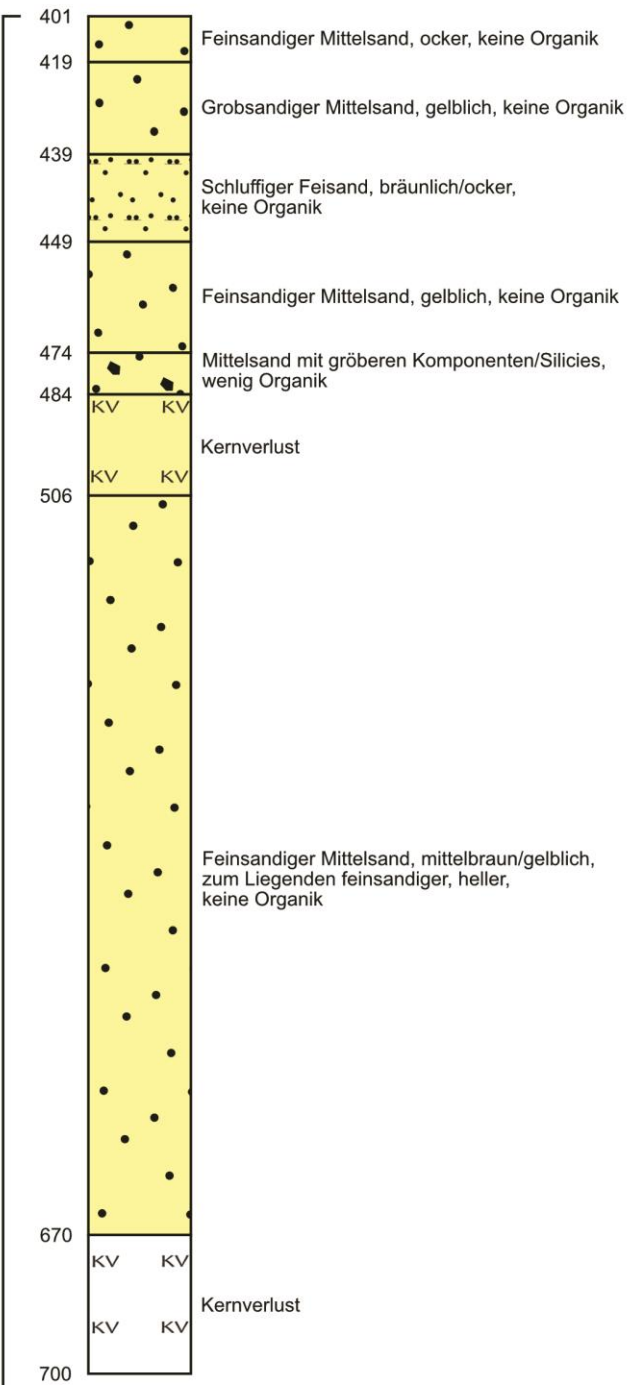
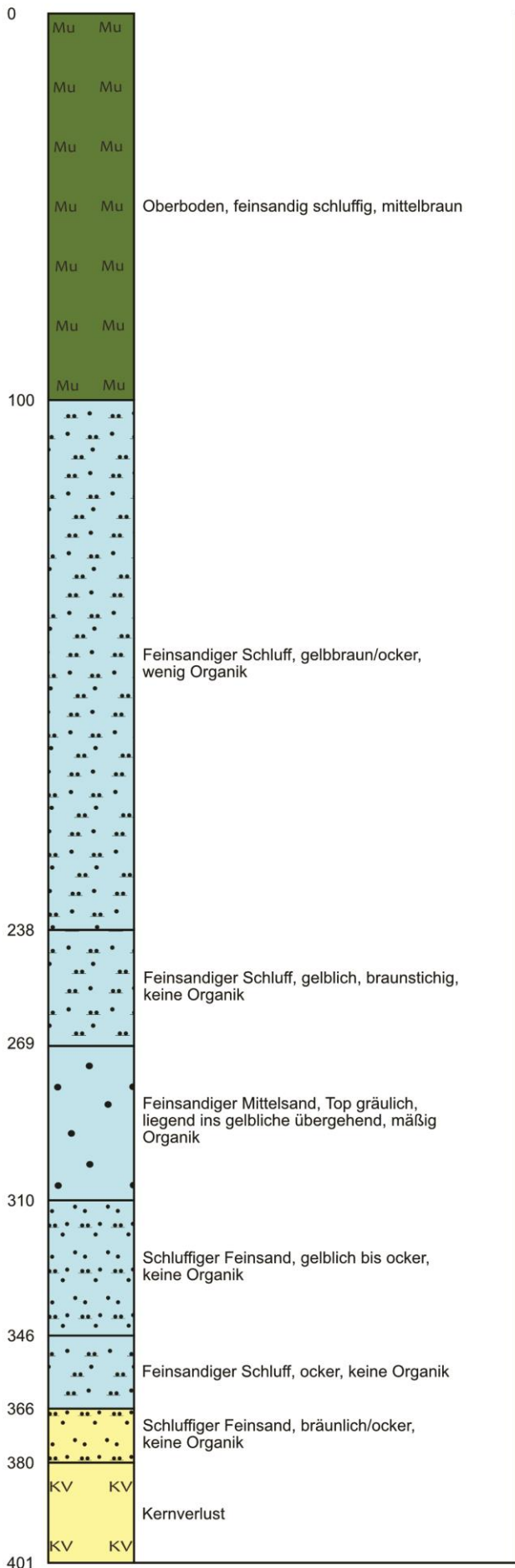
Datum der Bohrung: 24.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): 408720.509,5767422.052

Endteufe: 7,00 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **7**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

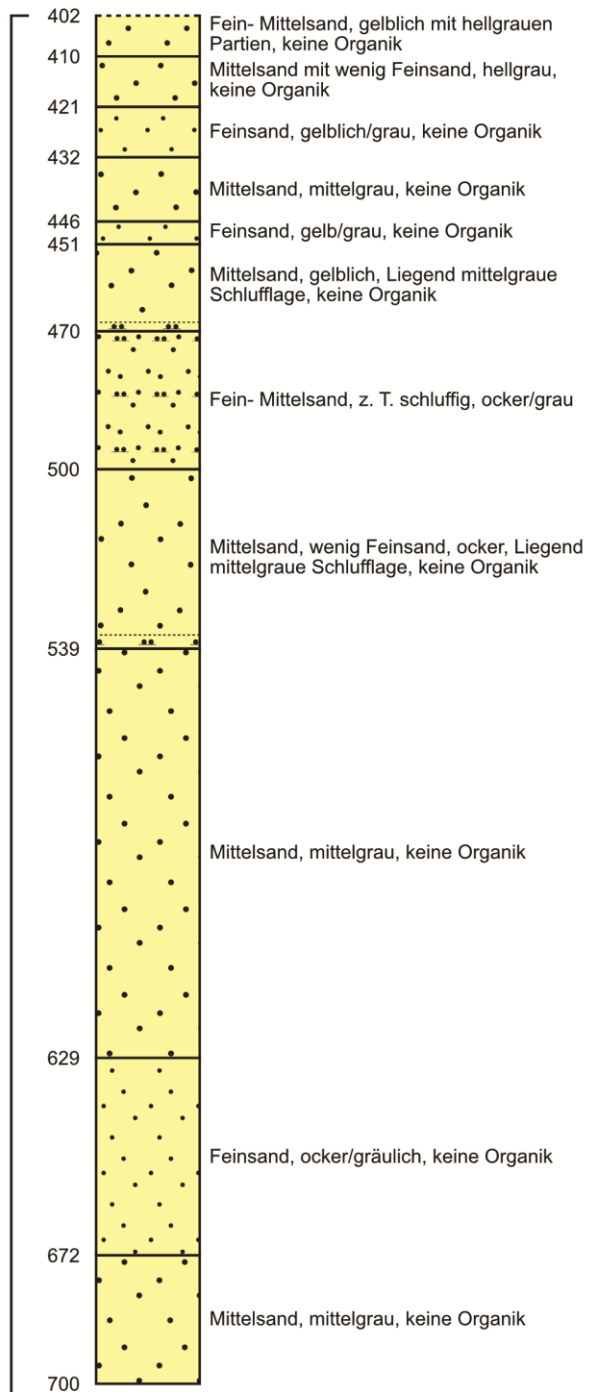
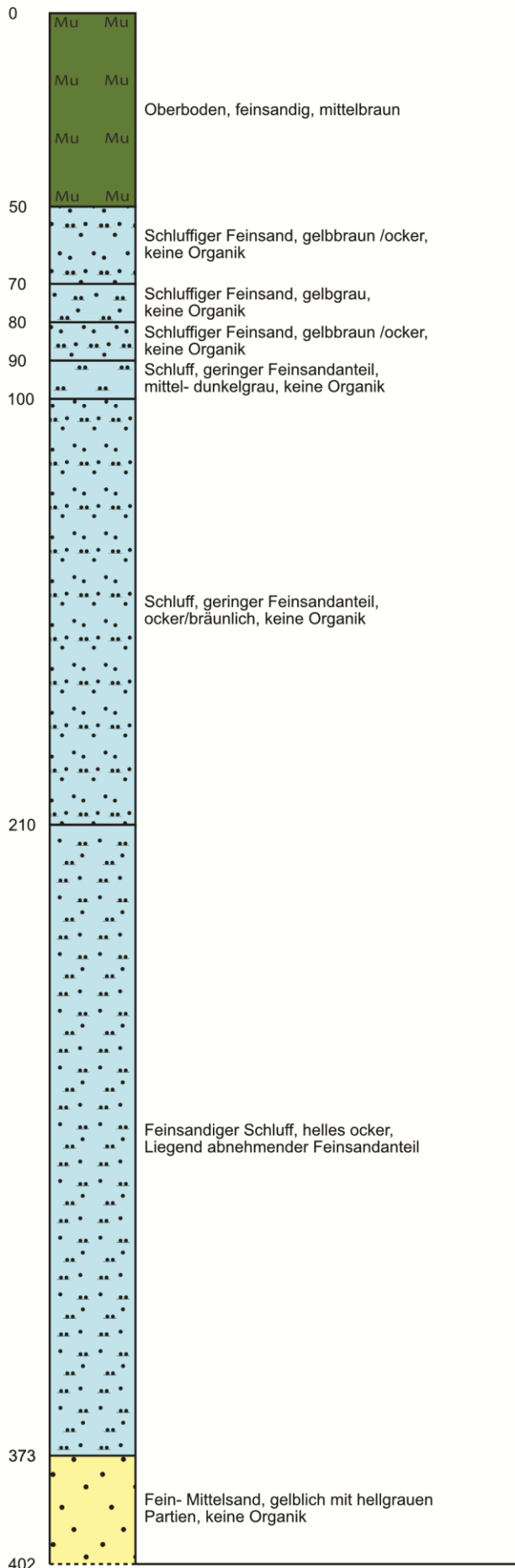
Datum der Bohrung: 24.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): 408691.662,5767426.649

Endteufe: 7,00 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **8**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

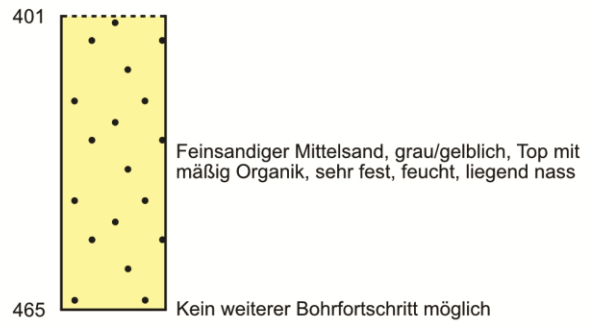
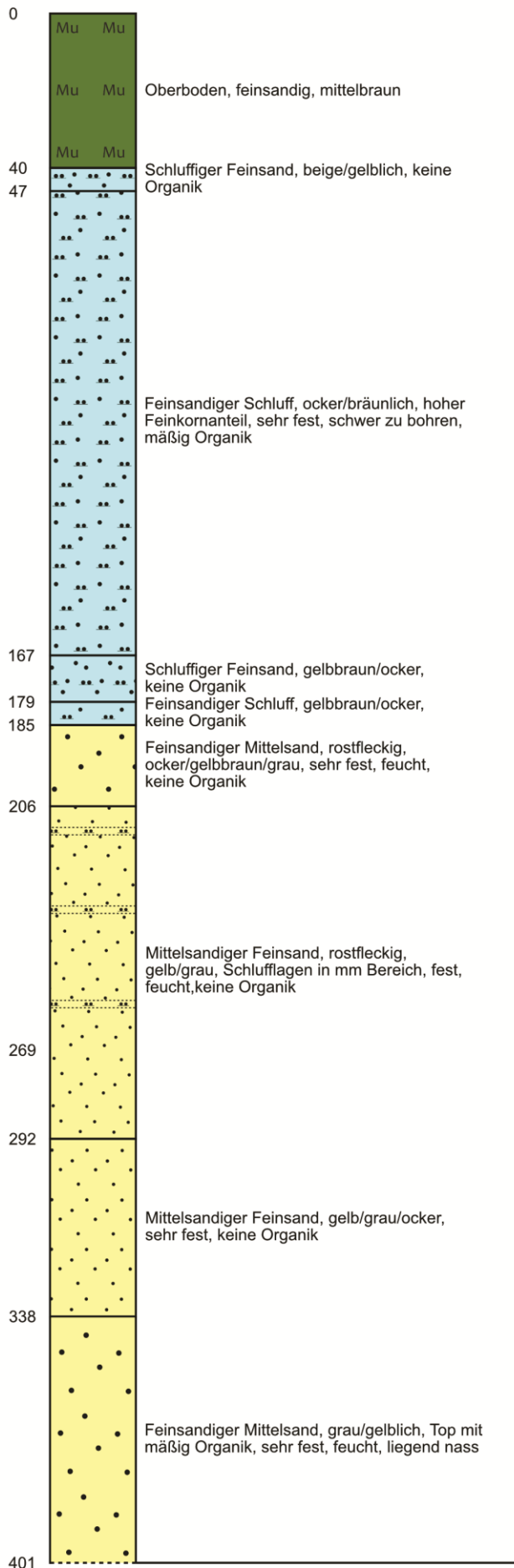
Datum der Bohrung: 24.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): 408679.600,5767434.060

Endteufe: 7,00 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **9**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

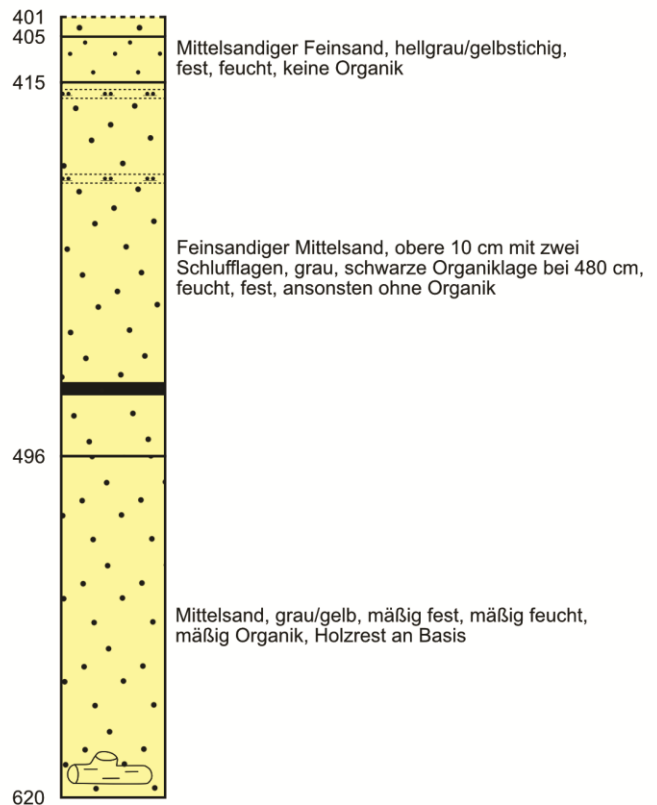
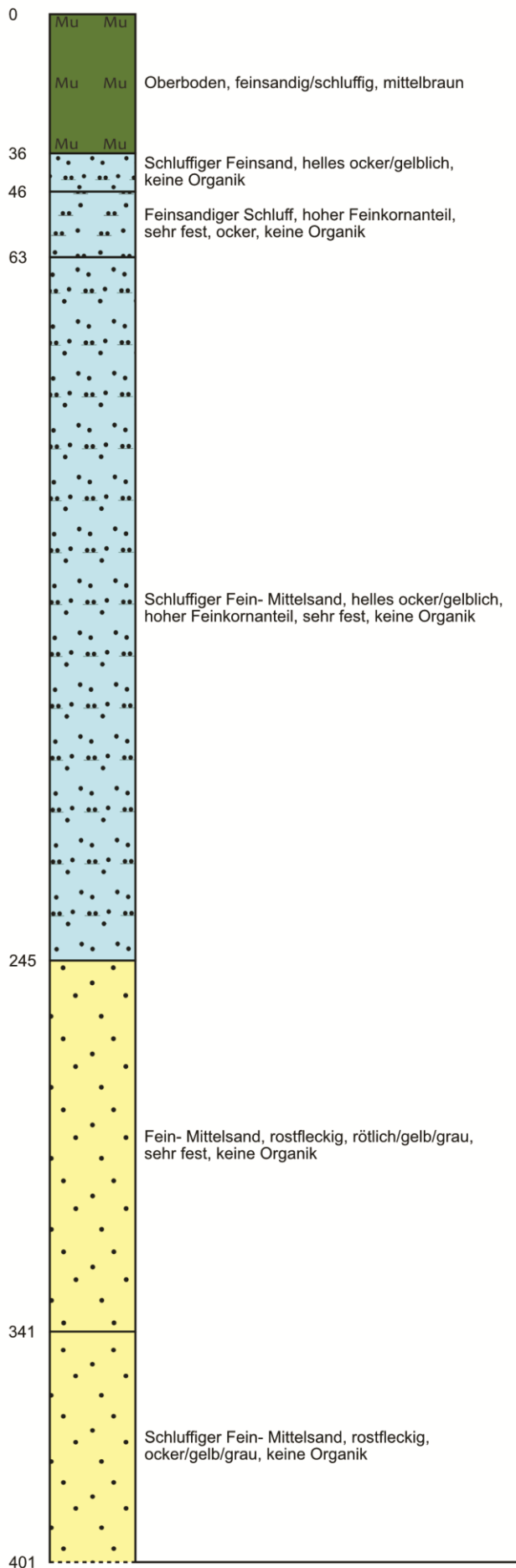
Datum der Bohrung: 30.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): 408599.564,5767546.214

Endteufe: 4,65 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: **10**

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

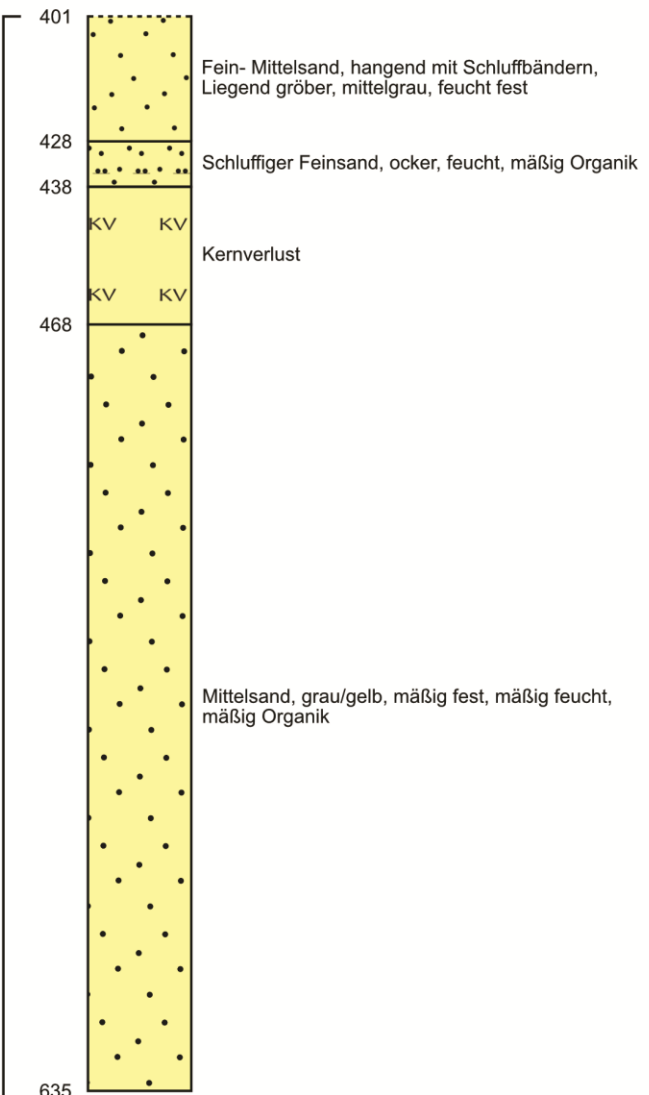
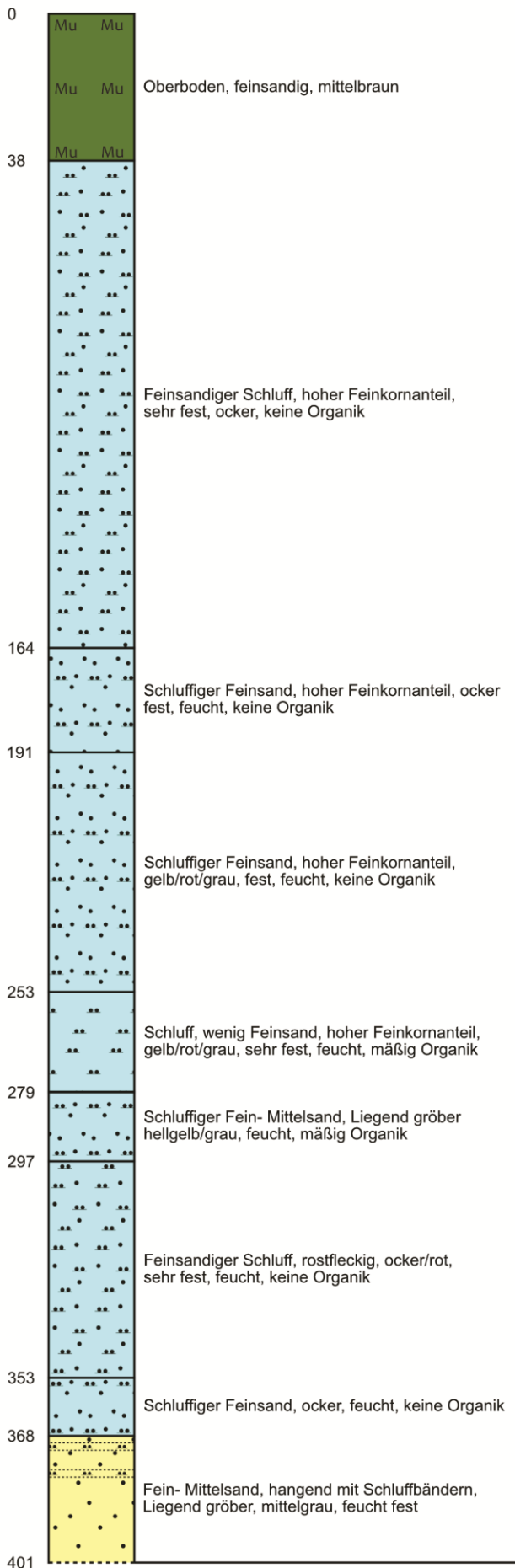
Datum der Bohrung: 30.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): 408623.817,5767563.424

Endteufe: 6,20 m

1,00 m



LQ Archäologie MKZ: 3912-66

Projekt: **Sondierung Greven BMO**

Bohrung: 11

Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG

Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH

Bearbeiter: Helling

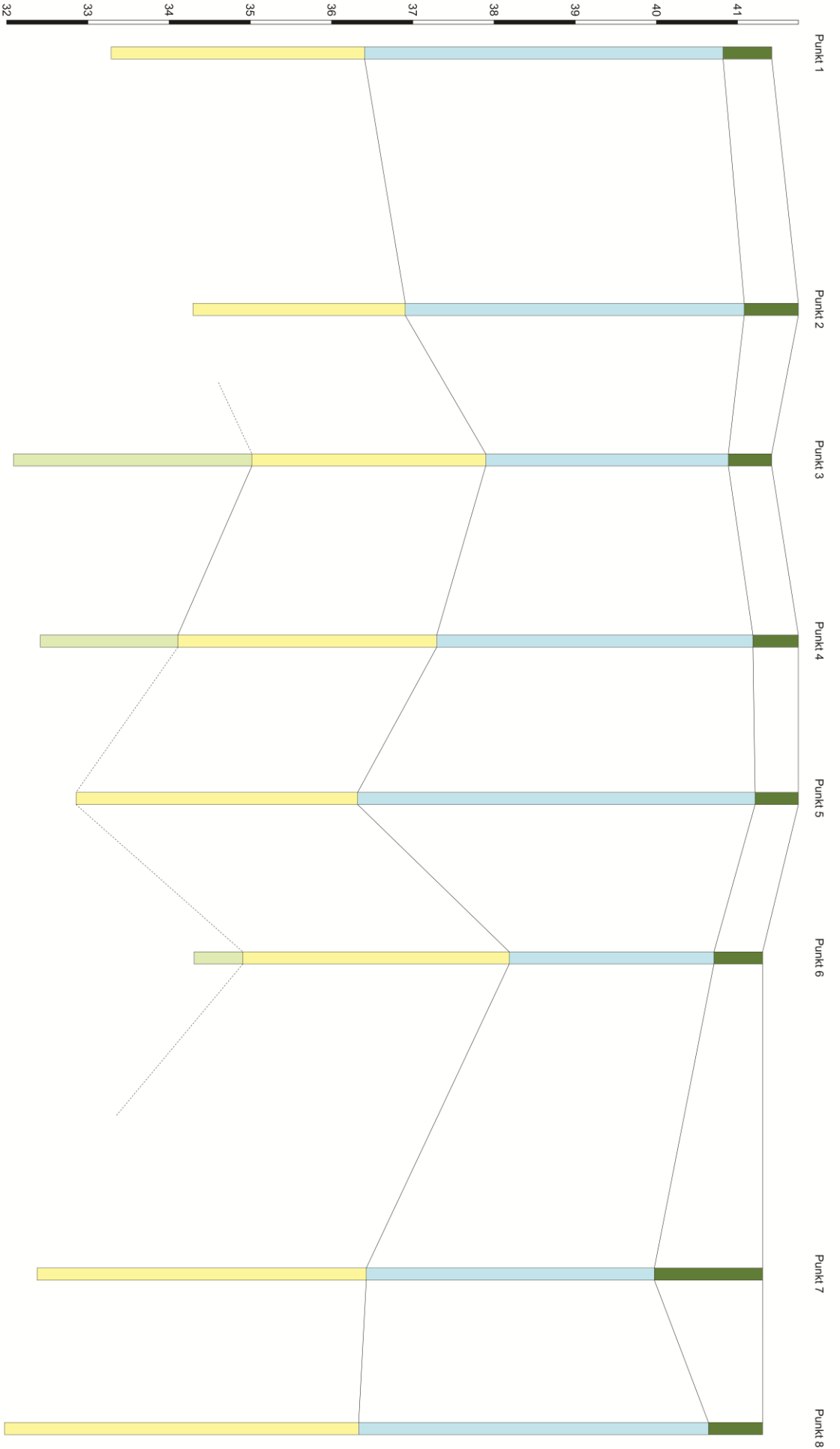
Datum der Bohrung: 30.06.2021

Ansatzhöhe: 40,42 m NHN

Koordinaten (UTM): ,408649.041,5767580.874

Endteufe: 6,35 m

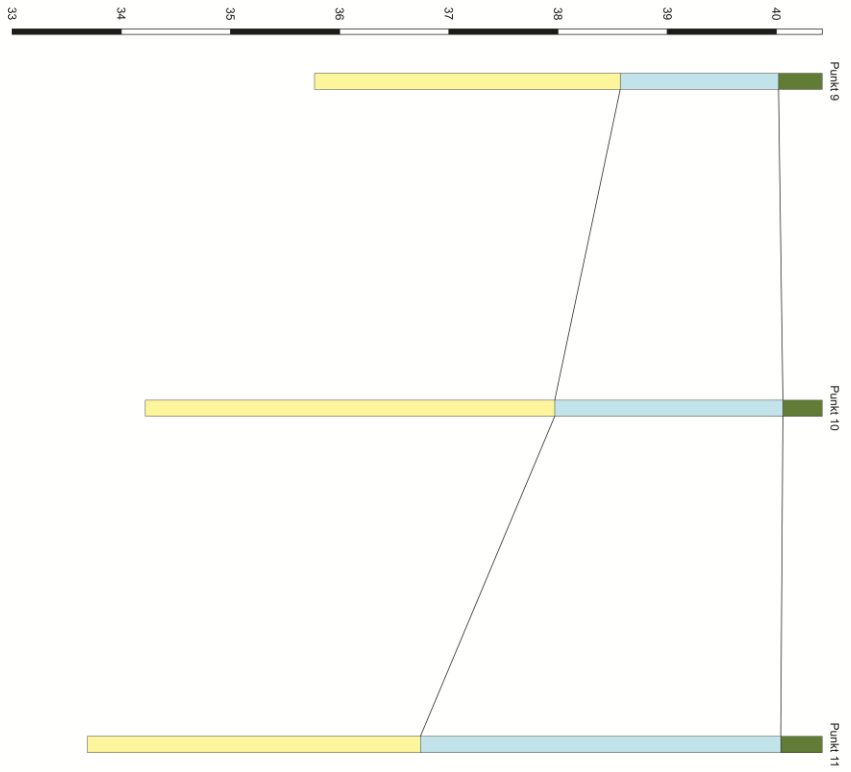
1,00 m




		MKZ: 3912-66	
Projekt: Sondierung Greven BMO		Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG	
Lateralsprofil: Bohrungen 1 - 8		Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH	
		Bearbeiter: Helling	
		Datum der Bohrungen: 24. & 30.06.2021	
Oberboden	Insellertasse	Untere Niederterrasse	Talsande

Überhöhung: 10-fach





 Archäologie		MKZ: 3912-66	
Projekt: Sondierung Greven BMO		Auftraggeber: BMO KS-Vertrieb GmbH & Co. KG	
Lateralprofil: Bohrungen 9 - 11		Bohrfirma: conTerra Geotechnische Gesellschaft mbH	
■ Oberboden ■ Inselterrasse ■ Untere Niederterrasse ■ Talsande		Bearbeiter: Heiling Datum der Bohrungen: 24. & 30.06.2021	

Überhöhung: 10-fach

25 m



Listen

LQ Archäologie						
Archäologen Linnemann, Quenders und Partner				Fotoliste		
Aktivitätsnr.	3912,0066	Bezeichnung der Maßnahme		Sondierung Greven-BMO		
Bildnummer	Verortung	Blick gg.	Datum der Aufnahme	Beschreibung	Wetter	Fotograf
M3912-66_001.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 0-100cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_002.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 100-200cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_003.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 200-300cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_004.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 300-400cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_005.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 400-500cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_006.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 500-600cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_007.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 3, 600-700cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_008.jpg	Greven BMO Bohrung 3	entfällt	24.06.2021	Bohrloch 3 nach erfolgter Bohrung	sonnig	Grunwald
M3912-66_009.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 0-100cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_010.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 100-200cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_011.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 200-300cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_012.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 300-400cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_013.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 400-500cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_014.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 500-600cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_015.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 4, 600-700cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_016.jpg	Greven BMO Bohrung 4	entfällt	24.06.2021	Bohrloch 4 nach erfolgter Bohrung	sonnig	Grunwald
M3912-66_017.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 0-100cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_018.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 100-200cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_019.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 200-300cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_020.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 300-350cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_021.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 350-400cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_022.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 400-450cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_023.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 450-500cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_024.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 500-600cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_025.jpg	Greven BMO Bohrung 5	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 5, 600-700cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_026.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 0-100cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_027.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 100-200cm	sonnig	Grunwald
M3912-66_028.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 200-300cm	sonnig	Grunwald

LQ Archäologie							
Archäologen Linnemann, Quenders und Partner							
				Fotoliste			
Aktivitätsnr.		3912,0066		Bezeichnung der Maßnahme		Sondierung Greven-BMO	
Bildnummer	Verortung	Blick gg.	Datum der Aufnahme	Beschreibung	Wetter	Fotograf	
M3912-66_029.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 300-400cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_030.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 400-500cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_031.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 6, 500-525cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_032.jpg	Greven BMO Bohrung 6	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrloch 6 nach Bohrung	sonnig	Grunwald	
M3912-66_033.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 0-100cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_034.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 100-200cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_035.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 200-310cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_036.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 310-410cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_037.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 410-510cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_038.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 510-610cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_039.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 7, 610-710cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_040.jpg	Greven BMO Bohrung 7	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrloch 7 nach Bohrung	sonnig	Grunwald	
M3912-66_041.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 0-100cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_042.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 100-200cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_043.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 200-300cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_044.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 300-400cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_045.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 400-500cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_046.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 500-600cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_047.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrung 8, 600-700cm	sonnig	Grunwald	
M3912-66_048.jpg	Greven BMO Bohrung 8	entfällt	24.06.2021	Übersicht Bohrloch 8 nach Bohrung	sonnig	Grunwald	
M3912-66_049.jpg	Greven BMO Bohrung 6	N	24.06.2021	Einrammen des Hohlzylinders und Aufnahme der gewonnen Kerne	sonnig	Grunwald	
M3912-66_050.jpg	Greven BMO Bohrung 6	N	24.06.2021	Ziehen des eingerammten Hohlzylinders mit Hilfe einer hydraulischen	sonnig	Grunwald	
M3912-66_051.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 0-100cm	bedeckt	Helling	
M3912-66_052.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 0-50cm	bedeckt	Helling	
M3912-66_053.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 50-100cm	bedeckt	Helling	
M3912-66_054.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 100-280cm	bedeckt	Helling	
M3912-66_055.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 100-180cm	bedeckt	Helling	

LQ Archäologie						
Archäologen Linnemann, Quenders und Partner						
			Fotoliste			
Aktivitätsnr.	3912,0066	Bezeichnung der Maßnahme		Sondierung Greven-BMO		
Bild-nummer	Verortung	Blick gg.	Datum der Aufnahme	Beschreibung	Wetter	Fotograf
M3912-66_056.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 180-280cm	bedeckt	Helling
M3912-66_057.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 280-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_058.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 280-330cm	bedeckt	Helling
M3912-66_059.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 330-380cm	bedeckt	Helling
M3912-66_060.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 380-430cm	bedeckt	Helling
M3912-66_061.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 430-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_062.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 480-660cm	bedeckt	Helling
M3912-66_063.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 480-510cm	bedeckt	Helling
M3912-66_064.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 510-560cm	bedeckt	Helling
M3912-66_065.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 560-610cm	bedeckt	Helling
M3912-66_066.jpg	Greven BMO Bohrung 1	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 1, 610-660cm	bedeckt	Helling
M3912-66_067.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 0-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_068.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 0-50cm	bedeckt	Helling
M3912-66_069.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 50-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_070.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 100-260cm	bedeckt	Helling
M3912-66_071.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 100-160cm	bedeckt	Helling
M3912-66_072.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 160-210cm	bedeckt	Helling
M3912-66_073.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 210-260cm	bedeckt	Helling
M3912-66_074.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 260-440cm	bedeckt	Helling
M3912-66_075.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 260-290cm	bedeckt	Helling
M3912-66_076.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 290-340cm	bedeckt	Helling
M3912-66_077.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 340-390cm	bedeckt	Helling
M3912-66_078.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 390-440cm	bedeckt	Helling
M3912-66_079.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 440-640cm	bedeckt	Helling
M3912-66_080.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 440-490cm	bedeckt	Helling
M3912-66_081.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 490-540cm	bedeckt	Helling
M3912-66_082.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 540-590cm	bedeckt	Helling
M3912-66_083.jpg	Greven BMO Bohrung 2	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 2, 590-640cm	bedeckt	Helling

LQ Archäologie						
Archäologen Linnemann, Quenders und Partner						
				Fotoliste		
Aktivitätsnr.	3912,0066	Bezeichnung der Maßnahme		Sondierung Greven-BMO		
Bildnummer	Verortung	Blick gg.	Datum der Aufnahme	Beschreibung	Wetter	Fotograf
M3912-66_084.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 0-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_085.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 0-50cm	bedeckt	Helling
M3912-66_086.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 50-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_087.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 100-280cm	bedeckt	Helling
M3912-66_088.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 100-180cm	bedeckt	Helling
M3912-66_089.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 180-230cm	bedeckt	Helling
M3912-66_090.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 230-280cm	bedeckt	Helling
M3912-66_091.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 280-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_092.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 480-530cm	bedeckt	Helling
M3912-66_093.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 530-580cm	bedeckt	Helling
M3912-66_094.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 580-630cm	bedeckt	Helling
M3912-66_095.jpg	Greven BMO Bohrung 9	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 9, 630-680cm	bedeckt	Helling
M3912-66_096.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 0-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_097.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 0-50cm	bedeckt	Helling
M3912-66_098.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 50-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_099.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 100-280cm	bedeckt	Helling
M3912-66_100.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 100-180cm	bedeckt	Helling
M3912-66_101.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 180-230cm	bedeckt	Helling
M3912-66_102.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 230-280cm	bedeckt	Helling
M3912-66_103.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 280-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_104.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 280-330cm	bedeckt	Helling
M3912-66_105.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 330-380cm	bedeckt	Helling
M3912-66_106.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 380-430cm	bedeckt	Helling
M3912-66_107.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 430-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_108.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 480-660cm	bedeckt	Helling
M3912-66_109.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 480-510cm	bedeckt	Helling
M3912-66_110.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 510-560cm	bedeckt	Helling
M3912-66_111.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 560-610cm	bedeckt	Helling

LQ Archäologie						
Archäologen Linnemann, Quenders und Partner						
			Fotoliste			
Aktivitätsnr.	3912,0066	Bezeichnung der Maßnahme		Sondierung Greven-BMO		
Bildnummer	Verortung	Blick gg.	Datum der Aufnahme	Beschreibung	Wetter	Fotograf
M3912-66_112.jpg	Greven BMO Bohrung 10	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 10, 610-660cm	bedeckt	Helling
M3912-66_113.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 0-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_114.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 0-50cm	bedeckt	Helling
M3912-66_115.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 50-100cm	bedeckt	Helling
M3912-66_116.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 100-300cm	bedeckt	Helling
M3912-66_117.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 100-200cm	bedeckt	Helling
M3912-66_118.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 200-250cm	bedeckt	Helling
M3912-66_119.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 250-300cm	bedeckt	Helling
M3912-66_120.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 300-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_121.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 300-330cm	bedeckt	Helling
M3912-66_122.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 330-380cm	bedeckt	Helling
M3912-66_123.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 380-430cm	bedeckt	Helling
M3912-66_124.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 430-480cm	bedeckt	Helling
M3912-66_125.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 480-680cm	bedeckt	Helling
M3912-66_126.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 480-530cm	bedeckt	Helling
M3912-66_127.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 530-580cm	bedeckt	Helling
M3912-66_128.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 580-630cm	bedeckt	Helling
M3912-66_129.jpg	Greven BMO Bohrung 11	entfällt	30.06.2021	Übersicht Bohrung 11, 630-680cm	bedeckt	Helling
09.07.2021		Bockelbrink				
Datum		örtliche Grabungsleitung				

Probenliste

Aktivitätsnr.		3912,0066		Bezeichnung der Maßnahme	Sondierung Greven Bockholt
Bohrungspunkt	Fundnummer	Teufe cm ab GOK	Art	Sediment	Datum
1	1	563	Holzrest	Feinsandiger Mittelsand	30.06.2021
1	2	409	Pollen	Fein-Mittelsand	30.06.2021
1	3	380	Pollen	Fein- Mittelsand	30.06.2021
1	4	385	Pollen	Fein- Mittelsand	30.06.2021
1	5	401	Pollen	Fein- Mittelsand	30.06.2021
1	6	392	Pollen	Fein- Mittelsand	30.06.2021
4	7	573	Pollen	Schluffiger Feinsand	24.06.2021
4	8	454	Pollen	Feinsand	24.06.2021
4	9	600	Pollen	Lamellierter Feinsand	24.06.2021
5	10	439	Pollen	feinsandige organische Lage	24.06.2021
5	11	449	Pollen	Mittelsand	24.06.2021
5	12	476	Pollen	Feinsandiger Mittelsand	24.06.2021
6	13	130	Pollen	schluffiger Feinsand	24.06.2021
6	14	170	Pollen	Fein- Mittelsand	24.06.2021
6	15	265	Pollen	Fein- Mittelsand	24.06.2021
6	16	365	Pollen	feinsandiger Schluff	24.06.2021
6	17	420	Pollen	Fein- Mittelsand	24.06.2021
6	18	520	Pollen	Schluffiger Fein- Mittelsand	24.06.2021
6	19	600	Pollen	Feinsandiger Schluff	24.06.2021
7	20	266	Pollen	Feinsandiger Schluff	24.06.2021
7	21	366	Pollen	schluffiger Feinsand	24.06.2021
7	22	410	Silex	Grobsandiger Mittelsand	30.06.2021
7	23	445	Pollen	schluffiger Feinsand	24.06.2021
7	24	515	Pollen	Feinsandiger Mittelsand	24.06.2021
7	25	656	Pollen	Feinsandiger Mittelsand	24.06.2021
8	26	330	Pollen	Schluffiger Feinsand	24.06.2021
8	27	469	Pollen	Schlufflage	24.06.2021
8	28	537	Pollen	Schlufflage	24.06.2021
8	29	660	Pollen	Feinsand	24.06.2021
9	30	354	Pollen	Feinsandiger Mittelsand	30.06.2021
10	31	462	Pollen	Feinsandiger Mittelsand	30.06.2021
10	32	600	Holzrest	Mittelsand	30.06.2021