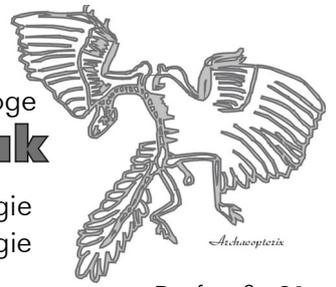


Diplom Geologe
Ingo Ratajczak

Angewandte Geologie
Hydrogeologie



Dipl.-Geol. I. Ratajczak, Dorfstraße 21, 24363 Holtsee

Sönke Breckwoldt

Schmiedeweg 16

25436 Moorrege

Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Tel. 04357/999540

Fax 04357/999541



Von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für die
**Gefährdungsabschätzung für den
Wirkungspfad Boden-Gewässer**
anerkannt nach §18 BBodSchG



ratajczak@angewandte-geologie.de
www.angewandte-geologie.de

Holtsee, den 18.03.2022

Orientierende Erkundung

B-Plan 37 Moorrege

Altstandortverdachtsfläche

Voßmoor 21-23

Gemarkung Moorrege, Flur 6

Flurstücke 52/32, 52/6 und 1019

(geänderte Schlussfassung 18.03.2022)

Version: Öffentliche Auslegung

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	1
2.	Anlass	1
3.	Nutzungshistorie, Datengrundlage	2
3.1.	<i>Verwendete Unterlagen</i>	2
3.2.	<i>Standortdaten</i>	3
3.3.	<i>Altlastenrelevante Nutzungen</i>	3
3.4.	<i>Ehem. Nutzung nach Bauakten</i>	3
3.5.	<i>Gefährdungspotenzial der Nutzung</i>	4
3.5.1.	<i>Offsetdruckerei</i>	4
3.5.2.	<i>Allgemeine kontaminationsträchtige Nutzungen</i>	5
3.6.	<i>Archivdaten Geologie / Hydrogeologie</i>	5
3.7.	<i>Erkundungskonzept</i>	6
3.7.1.	<i>Bewertung ehem. Nutzung</i>	6
3.7.2.	<i>Geplante Erkundungsarbeiten</i>	7
4.	Durchgeführte Arbeiten	7
4.1.	<i>Ortsbesichtigung</i>	7
4.2.	<i>Lage der ausgeführten Sondierungen, Bohrtiefen</i>	8
4.3.	<i>Entnommene Boden- und Grundwasserproben</i>	8
4.4.	<i>Methodik Grundwasserbeprobung</i>	9
5.	Ergebnisse	10
5.1.	<i>Geologie und organoleptische Befunde</i>	10
5.2.	<i>Analysenergebnisse</i>	10
6.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse IST-Zustand	11
6.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch ehem. Druckerei</i>	11
6.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze Freifläche B-Plan 37</i>	12
6.3.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser ehem. Druckerei</i>	12

7.	Zustand der Veränderung (Bauphase)	13
7.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze</i>	13
7.2.	<i>Bodeneingriffe / Auskofferungen</i>	13
7.2.1.	<i>Humoser Oberboden südliche Freifläche</i>	13
7.3.	<i>Anstehende Sande</i>	13
7.4.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser</i>	14
7.4.1.	<i>Grundwasserabsenkung</i>	14
7.4.2.	<i>Niederschlagswasserversickerung</i>	14
8.	Endzustand (Abschluss der Bebauung)	15
8.1.	<i>Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze</i>	15
8.2.	<i>Wirkungspfad Boden-Grundwasser</i>	15
8.3.	<i>Sparsamer Umgang mit Boden</i>	15

Tabellen:

Tab. A: Altlastenrelevante Nutzungen	3
Tab. B: Entnommene Proben, organoleptische Befunde und Analysenumfang	8
Tab. C: Vor-Ort-Parameter Grundwasserbeprobung	11

Tabellenanlage:

Tab. 1:	Nivellement
Tab. 2:	Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Bohrungen
Tab. 3:	Analytik Grundwasser

Anlagen:

Anl. 1:	Übersichtslageplan
Anl. 2:	Ehem. Druckerei / Erkundungskonzept
Anl. 3:	Detailplan Erkundung
Anl. 4:	Fotodokumentation
Anl. 5.1:	Bohrprofile OU
Anl. 5.2:	Bohrprofile Archivbohrungen
Anl. 6:	Probenahmeprotokolle Grundwasser
Anl. 7:	Analysenprotokolle

Anhang:

Anh. 1:	Bauchronologie und Bauaktenkopien (Geoconsulting Berling)
Anh. 2:	BG Infoblatt, Verbot von CKW in der Druck- und Papierindustrie

Abkürzungen:

B	Boden
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz-Verordnung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole
CKW	chlorierte Kohlenwasserstoffe
DP	Direct-Push (temporäre Grundwassermessstelle)
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwerte Grundwasser (LAWA)
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
HE	Historische Erkundung
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
KW	Kohlenwasserstoffe (KW-Index)
OU	Orientierende Erkundung
RKS	Rammkernsondierung
u. GOK	unter Geländeoberkante
UBB	Untere Bodenschutzbehörde

1. Zusammenfassung

Der Unterzeichnende wurde vom Grundstückseigentümer, Herr Breckwolddt, mit der Durchführung der Orientierenden Untersuchung (OU) der im Bereich des in Aufstellung befindlichen B-Plans 37 befindlichen Altstandortverdachtsfläche Voßmoor 21-23 beauftragt. Mit der OU sollte der potenzielle Einfluss der ehem. altlastenrelevanten Nutzung auf die B-Plan-Fläche erkundet und bewertet werden.

Eine potenzielle Beeinflussung des zukünftigen B-Plans und die zukünftigen höherwertige Nutzung war nach Aktenrecherche nur über den Grundwasserpfad zu erwarten.

Ergebnisse:

Der auf Grundlage der Aktenrecherche begründete Altlastenverdacht der gewerblichen Nutzung der Fläche durch eine Druckerei hat sich hinsichtlich des untersuchten Wirkungspfades im untersuchten Beeinflussungsbereich des zukünftigen B-Plans 37 nicht bestätigt.

Die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden bei der geplanten Umnutzung im B-Plan 37 durch die ehemalige Druckerei nicht beeinträchtigt.

Es wurden Handlungsempfehlungen zum ressourcenschonenden Umgang mit den anstehenden Böden, zur Grundwasserhaltung und zur Versickerung gegeben.

Bei Ausführung der Handlungsempfehlungen wird die Einhaltung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der sparsame Umgang mit Böden während und nach der Bauphase gewährleistet.

2. Anlass

Die Gemeinde Moorrege hat den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 „südlich Voßmoor, östlich Ohlekamp und westlich der vorhandenen Bebauung an der Wedeler Chaussee“ im Zuge des Scopings der Bodenschutzbehörde des Kreis Pinneberg vorgelegt. Vorhabenträger ist Herr Breckwolddt.

Auf einer Teilfläche des B-Planes sowie östlich angrenzend befand sich ehemals eine Druckerei (Anl. 1). Für den Standort liegen eine Bauaktenrecherche (Anh. 1) und eine Erstbewertung vor. Auf Grund der bodenschutzrechtlichen Erstbewertung wird der gewerbliche Standort der Druckerei als Altlastenverdachtsfläche im Prüfverzeichnis (P2-Standort) geführt.

Entsprechend des Altlastenerlasses des Landes Schleswig-Holstein sind orientierende Untersuchungen für die P2-Standorte durch die planaufstellende Gemeinde zu veranlassen. Ziel der Untersuchung ist es, prüffähige Informationen für die Abwägung bereitzustellen, sodass geprüft werden kann, ob Nutzungskonflikte bestehen.

Aufgabenstellung war anhand der verfügbaren Daten die potenziell von der ehemaligen Nutzung als Druckerei auf die zukünftige Nutzung ausgehenden Gefahren zu ermitteln (relevante Wirkungspfade) sowie diese zu erkunden und hinsichtlich der zukünftigen Nutzung zu bewerten. Zudem sollten erste Hinweise zum Grundwasserstand für die Bewertung der geplanten Niederschlagswasserversickerung sowie der Grundwasserabsenkung während der Bauphase geliefert werden.

Der Unterzeichnende wurde vom Grundstückseigentümer Hr. Breckwoldt am 10.02.2022 mit der Durchführung der OU beauftragt.

3. Nutzungshistorie, Datengrundlage

3.1. Verwendete Unterlagen

- [1] Geoconsulting E. Berling (30.04.2017): Erstbewertung von potenziellen Altstandorten im Kreis Pinneberg, Voßmoor 21-23, Moorrege (Anh. 1)
- [2] Kreis Pinneberg, Hr. Krause, (26.01.2022): Flurkarte, Luftbild- und Kartendarstellungen 24. Änderung des F-Plan Moorrege, VE-Plan 37 Moo – Luftbilder 1968, 1980, 1990, 2001, 2004, 2006, 2009, 2012, 2015, 2019, 2020, 2022, Digitales Höhenmodell 2005-2007, Bodenkarte 2021, TK 1877, ALK 2005 und ALKIS 2022.
- [3] Möller-Plan im Auftrag der Gemeinde Moorrege (2021): Satzung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37, vorläufige Begründung mit Umweltbericht
- [4] Kreis Pinneberg (27.01.2022): Stellungnahme des Fachdienstes Umwelt zum B-Plan 37 der Gemeinde Moorrege (Erstfassung)
- [5] Dipl. Geol. Voß (18.02.2021): Bericht zur Baugrundvorerkundung und allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit
- [6] Geologisches Landesarchiv Bohrdatenbank Archivbohrungen Quelle: [http://141.91.173.101/atlas/script/llur_boden_wms.php?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities&Service-Name: WMS Geologischer Dienst Schleswig-Holstein \(LLUR\)](http://141.91.173.101/atlas/script/llur_boden_wms.php?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities&Service-Name: WMS Geologischer Dienst Schleswig-Holstein (LLUR))
- [7] ALKIS-Daten und Orthofoto Digitaler Atlas Nord SH
- [8] Übersichtslageplan WMS TopPlus open
- [9] Zeitzeugenaussage Herr Breckwoldt

3.2. Standortdaten

Die ehemalige Druckerei befand sich auf dem Grundstück Voßmoor 21. Das auf dem Grundstück Voßmoor 23 vorhandene Wohnhaus wurde 2003 der Druckerei als Standort der Reprografie angegliedert (Anl. 2). Dieser Teil der ehem. Druckerei befindet sich innerhalb des geplanten B-Plans 37. Die eigentliche ehemalige Druckerei grenzt nördlich und westlich an das B-Plan-Gebiet an (Anl. 2).

Die Fläche der ehemaligen Druckerei hat die Koordinaten nach ETRS89 (Flächenschwerpunkt) 32 544301 rechts und 5946976 hoch. Die Betriebsfläche lag nach dem digitalen Geländemodell auf einer mittleren NN-Höhe von rund 6,4 mNN. Die südlich angrenzende B-Planfläche weist ein nach Süden gerichtetes Gefälle auf. Die Geländehöhe nimmt von rund 6,4 mNN im Norden auf 5,2 mNN im Süden ab [2].

Das Betriebsgrundstück der Druckerei umfasste eine Fläche von 1960 m².

Das Druckereigebäude wurde in 2019/2020 oberhalb der Sohlplatte abgebrochen und Teile des klein geschredderten Bauschutts zur Befestigung im westlichen Teil der südlich angrenzenden Fläche abgelagert (Anl. 2 u. 4). Auf der Sohlplatte wurde anschließend ein neues Mehrfamilienhaus errichtet (Anl. 4, Foto 5 u. 6).

Für das Grundstück und den angrenzenden B-Plan 37 ist laut F-Plan zukünftig Wohnnutzung vorgesehen.

3.3. Altlastenrelevante Nutzungen

Laut [1] wurden nachfolgende altlastenrelevante Nutzungen ausgewiesen (Tab. A).

Tab. A: Altlastenrelevante Nutzungen

Nutzung	Zeitraum
Druckerei für Verpackungswaren, später Buchdruckerei	1964 bis 2008

3.4. Ehem. Nutzung nach Bauakten

Die Druckerei wurde 1964 in dem zunächst nur vorhandenen östlichen Gebäudeteil (Anl. 2 - grün umrandet) begonnen. In den späten 1960er Jahren wurde die Druckerei mit Anbauten nach Westen erweitert. In 2003 wurde das westlich angrenzende Wohngebäude umgebaut und in die Druckerei integriert.

Der Maschinenraum sowie die Offset-Druckmaschinen befanden sich im südlichen Gebäudeteil (Anl. 2). Die spätere Buchdruckerei sowie die Reprografie und die Druckplattenerstellung erfolgten laut Bauakten im südwestlichen Teil der Druckerei.

Das Inventar der Druckerei bestand laut Bauakten aus diversen Druckmaschinen, Offsetdruckmaschinen, Plattenbelichtung und Entwicklung, Stanzmaschinen und Faltschachtelklebemaschinen. Die Lösemittel, laut Bauakte aromatische Kohlenwasserstoffe (Lagermenge 400 l), wurden in zugelassenen Behältern in einem VbF-

Lager A III aufbewahrt. Der Einsatz anderer Lösemittel ist bei der langen Betriebszeit möglich. Insbesondere zur Beseitigung von Kleberresten wurden in der Vergangenheit bei Druckereien häufig CKW-haltige Lösemittel verwendet (Anh. 2).

Auf der vorhandenen Bodenplatte wurde der heute vorhandene Neubau des Mehrfamilienwohnhauses errichtet, die Bodenplatte muss also in gutem Zustand gewesen sein. Das Gefahrenpotenzial für den Eintrag von Lösemittel in den unter der Bodenplatte anstehenden Boden ist daher, außer bei der Verwendung von CKW, gering.

Auf Luftbildern aus 2019 und 2020 sind auf der südwestlich angrenzenden Freifläche Bodenarbeiten zu erkennen. Nach Auskunft des Eigentümers handelte es sich dabei um die Anlage eines Lagerbereichs für Baustoffe und Abbruchmaterial während der Bauphase für das Mehrfamilienwohnhaus [9]. Hierzu wurde aus dem Abbruch der Druckerei geschreddertes mineralisches Material (Ziegel, Beton) zunächst dort gelagert und später abtransportiert. Zur Befestigung der Fläche ist ein kleiner Rest des Materials vor Ort verblieben.

3.5. Gefährdungspotenzial der Nutzung

3.5.1. Offsetdruckerei

Laut Archivdaten wurden auch Offset-Druckmaschinen eingesetzt.

Bei der Offsetdruckerei ist von nachfolgenden Arbeitsschritten auszugehen:

1. Herstellung der Druckformen i.d.R. durch Belichtung von spezieller Folie und Übertragung auf die Druckplatte aus Aluminium durch UV-Licht und anschließender Entschichtung der nicht zu druckenden Bereiche.
2. Einbau der Druckform auf eine Walze, diese wird mit Wasser (und Zusatzstoffen, meist Alkoholen) und gleichzeitig mit der hochviskosen Druckfarbe über getrennte Walzensysteme benetzt.
3. Von der Druckformwalze wird die Farbe auf die Gummiwalze übertragen und von dieser auf das Papier.
4. Reinigung der Maschine, Druckform und Gummiwalze während des Betriebs bei höherer Druckauflage oder bei Farbwechsel sowie bei längeren Pausen (z.B. Wochenende) mit speziellen leichtflüchtigen Lösemitteln, meist auf Kohlenwasserstoffbasis, zumeist per Hand mit Lappen.

Möglicher Austrag von Gefahrstoffen:

- Über die Abluft (Verdunstung der Lösemittel).
- Über Putztücher (Lagerung).

- Über flüssige Rückstände (insbesondere unsachgemäße Handhabung oder Ableitung in den Kanal).
- Mit Spülwasser, sofern eine Reinigung mit Tensiden oder mit wasserverdünnbaren Formenwaschmitteln erfolgte.

Mögliche Inhaltsstoffe:

1. Herstellung Druckformen – Entwickler und Fixierer: Kaliumverbindungen, Hydrochinon u.a..
2. Entschichtungsbad – Alkalihydroxid, Natriumsilikat, org. Lösemittel, Netzmittel.
3. Druckfarben – Mineralöl, Leinöl, Pigmente, Hilfsstoffe – i.d.R. hochviskose Farben, Eintrag in den Boden oder Grundwasser daher i.d.R. nicht zu erwarten.
4. Lacke zum Schutz der Druckerzeugnisse – Nitrolack, Wasserlacke.
5. Wasserbenetzung – Hilfsstoffe, z.B. Isopropylalkohol (geringe Mengen).
6. Reinigung Gummiwalzen, Formen und Maschine – Spezial- und Testbenzine z.T. aromatenhaltig, bis Anfang der 1990er Jahre können auch LCKW-haltige Mittel genutzt worden sein (Anh. 2).

Das Risiko für einen Eintrag von Schadstoffen in den Boden und das Grundwasser ist abhängig von den eingesetzten Gefahrstoffen, insbesondere den Lösemitteln, sowie den Mengen an gelagerten und verwendeten Gefahrstoffen. Bei Einsatz von CKW als Lösemittel besteht uneingeschränkter Altlastenverdacht.

3.5.2. Allgemeine kontaminationsträchtige Nutzungen

Generell kann die Lagerung, Befüllung, Umschlag und Einsatz von Lösemitteln zur Reinigung der Druckmaschinen, Walzen und Gummitüchern, die Lagerung und der Einsatz von Entwicklern (Druckplattenerstellung), die Lagerung von Reststoffen (Lösemittel), die Lagerung und der Einsatz von Druckfarben sowie die Lagerung und der Einsatz von Klebern für eine Kontamination relevant sein.

Eine Eintrag von Schadstoffen aus der Reinigung der Druckmaschinen kann potenziell auch über eine defekte Kanalisation erfolgen.

3.6. Archivdaten Geologie / Hydrogeologie

Nach den Baugrundsondierungen [5] und den Archivbohrungen des GLA [6] ist unter dem geringmächtigen Mutterboden Fein- und Mittelsand anstehend. Die Sande bilden den oberen freien Grundwasserleiter. Im Osten ist der Sand ca. 15 m mächtig (0031/W), nach Westen nimmt die Mächtigkeit auf 92 m zu (0013/T). Die Basis des oberen GWL wird durch Ton bzw. Geschiebemergel gebildet (Anl. 5.2).

Grundwasser war bei den Baugrundsondierungen im Untersuchungsbereich in etwa 1,7 bis 1,9 m unter GOK anstehend (Anl. 5.2). Nach den Archivbohrungen ist im Umfeld der Grundwasserflurabstand mit 0,4 bis 1,3 m insgesamt nur gering.

Die Grundwasserfließrichtung im Großraum ist nach Nordwesten auf den Hauptvorfluter Pinnau zu erwarten, lokal kann die Fließrichtung durch angrenzende Drainagegräben und Grundwasserentnahmen verändert sein. Hier ist auch ein nach Südwesten gerichteter Grundwasserabfluss möglich (Anl. 1). Zirka 90 m südlich der Druckerei befindet sich laut Anwohner ein in 2021 neu erstellter Bewässerungsbrunnen für die dort ansässige Gärtnerei (Anl. 1). Sofern dieser im oberen Grundwasserleiter verfiltert ist, kann der bei Förderung entstehende Absenkungstrichter zu einer Änderung der Grundwasserfließrichtung im Umfeld führen. Daten zu dem Bewässerungsbrunnen liegen dem Unterzeichnenden jedoch nicht vor.

3.7. Erkundungskonzept

3.7.1. Bewertung ehem. Nutzung

Die ehemalige Druckerei ist heute vollständig mit einem Wohngebäude überbaut. Direkte Erkundungen im Bereich der ehemaligen Druckerei sind daher nicht möglich.

Grundwasser ist bereits in geringer Tiefe unter GOK im anstehenden gut durchlässigen Sand zu erwarten, bei Einträgen in den Boden im Bereich der Druckerei ist demnach auch mit einem Eintrag in das Grundwasser zu rechnen.

Der größte Teil der ehemaligen Druckerei liegt außerhalb des geplanten B-Plan 37. Der im Bereich des B-Plans befindliche westliche Teil wurde bis 2003 zu Wohnzwecken genutzt und war nur kurze Zeit Bestandteil der Druckerei.

Auswirkungen einer ggf. erfolgten Kontamination im Bereich der Druckerei auf den B-Plan sind daher nur über den Grundwasserpfad zu erwarten. Insbesondere bei der Grundwasserabsenkung zur Errichtung der Tiefgarage würde belastetes Grundwasser (sofern vorhanden) aus dem Bereich der Druckerei zur nahe angrenzenden Baugrube gelangen (Anl. 2 u. 3).

Sofern der unbeeinflusste Grundwasserabstrom nach Nordwesten auf den Vorfluter Pinnau gerichtet erfolgt, wäre nur Grundwasser im nordwestlichen Bereich des B-Plans betroffen.

Die zeitweise zur Lagerung von Baustoffen und Abbruchmaterial genutzte südwestliche Freifläche ist nach Eigentümerauskunft wieder geräumt worden. In dem Bereich soll zukünftig eine vollständig versiegelte Parkplatze angelegt werden. Ein Altlastenverdacht bzw. Untersuchungsbedarf im Rahmen der B-Plan-Aufstellung ist daher m.E. nicht begründet. Vorsorglich sollte die Fläche bei den Geländearbeiten sachverständig in Augen-

schein genommen werden. Bei Auffälligkeit ist ggf. eine Bodenmischprobe zu entnehmen und nach LAGA zu untersuchen.

3.7.2. Geplante Erkundungsarbeiten

Zur Erkundung der potenziellen Auswirkung der Druckerei auf den zukünftigen B-Plan und die zukünftige höherwertige Nutzung sollte der potenzielle Eintrag von belastetem Grundwasser in das B-Plangebiet untersucht werden.

Hierzu waren zunächst die Errichtung von 3 temporären Grundwassermessstellen bis ca. 3 m Tiefe vorgesehen. Um für die spätere Beantragung der Grundwasserhaltung die erforderlichen Daten zur Grundwasserbeschaffenheit liefern zu können, sollte abweichend an einem Standort südlich der Druckerei eine dauerhafte Rammfiltermessstelle erstellt werden.

Aus den Bohrungen für die temporären Grundwassermessstellen sollten Bodenproben in Meterabstand bzw. bei Schichtwechsel oder organische Auffälligkeiten entnommen werden. Bodenanalysen waren nur bei organoleptischer Auffälligkeit vorgesehen.

Zwei der Grundwasserbeprobungen sollten südlich der Druckerei in der durch die Drainagegräben möglichen lokalen südwestlichen Grundwasserabstromrichtung erfolgen (Anl. 2).

Eine Messstelle sollte nordwestlich der Umnutzung aus 2003 eingerichtet werden. Diese sollte den potenziellen, den B-Plan 37 tangierenden Grundwasserabstrom aus dem Bereich Buchdruckerei, Plattenentwicklung und Lagerung in Richtung des Vorfluters Pinnau erfassen.

Die ehem. Lagerfläche für Baumaterial sollte im Zuge der Geländearbeiten in Augenschein genommen und ggf. beprobt werden.

Die Analytik umfasst die bei Druckereien möglichen Schadstoffgruppen: CKW, Aromaten, Testbenzin (Kohlenwasserstoffe C₅-C₁₀) sowie Isopropanol. Die hoch viskosen Druckfarben können nicht ohne CKW-haltige Lösungsvermittler in den unter dem intakten Betonboden anstehenden natürlichen Boden gelangen. Eine eventuelle Grundwasserbelastung mit Druckfarben wird daher bereits über die wesentlich mobileren Lösemittel erfasst.

4. Durchgeführte Arbeiten

4.1. Ortsbesichtigung

Die Fotodokumentation liegt als Anl. 4 bei.

Die ehem. Druckerei ist mit einem neuen Wohngebäude überbaut. Die Zufahrt zu dem zukünftigen B-Plan-Gebiet erfolgt zwischen Hausnummer 23 und 25. Die Zufahrt ist mit Betonpflaster versiegelt (Foto 4). An die Pflasterung schließt sich im Süden die mit dem geschredderten Bauschutt befestigte Fläche an (Foto 1 u. 2). Die mineralische Befestigung besteht aus Zentimeter großen Ziegel- und Betonresten. Kritische Fremdbestandteile, wie z.B. Eternitplatten, Kunststoffe, Mineralfasern waren optisch an der Oberfläche nicht enthalten. Die mineralische Befestigung weist keine Hinweise auf belastetes Material auf (Foto 3).

Unmittelbar südlich des ehem. zur Druckerei eingegliederten Wohnhauses befindet sich eine rund 0,7 m tiefe provisorische Versickerungsmulde (Foto 5). Die Mulde war trocken.

Die für die zukünftige Bebauung vorgesehene Fläche südlich der ehem. Druckerei ist derzeit mit Gras bewachsen (Foto 6).

Auffälligkeiten, die auf Bodenbelastungen infolge der ehemaligen Nutzung als Druckerei hinweisen könnten, waren nicht ersichtlich.

4.2. Lage der ausgeführten Sondierungen, Bohrtiefen

Die Lage der ausgeführten Sondierungen ist auf Anlage 3 eingetragen. Die Bohrung OU2 musste auf Grund der Versickerungsmulde weiter nach Süden versetzt werden. Die Lage der Bohrungen wurde mittels EOS GNSS mit einer Genauigkeit von ± 20 cm eingemessen. Die Höhe wurde zum Bezugspunkt am Ende der Versiegelung der Zufahrt eingemessen (Anl. 3). Die NN-Höhe des Bezugspunkts wurde aus dem digitalen Geländemodell DGM 1m [2] abgeschätzt (Tab. 1).

Die Bohrungen wurden auf Grund des Flurabstands von rund 1,2 bis 1,9 m u. GOK bis mindestens 4,5 m u. GOK abgeteuft, um eine ausreichende Tiefe der Verfilterung unter dem Grundwasserspiegel für die Grundwasserbeprobung zu ermöglichen.

4.3. Entnommene Boden- und Grundwasserproben

Entsprechend des Erkundungskonzepts sowie der Befunde vor Ort wurden die in nachfolgender Tabelle B aufgeführten Proben entnommen. Die organoleptischen Befunde sind ebenfalls in Tab. B aufgeführt.

Bei allen drei Sondierungen wurden Grundwasserproben entnommen und gemäß Erkundungskonzept analysiert.

Tab. B: Entnommene Proben, organoleptische Befunde und Analysenumfang

Bohrung	Probe-Nr.:	Tiefe	Art	Organoleptik	Parameter
OU1	OU1/1	0,0-0,6	B	unauffällig	
	OU1/2	0,6-0,9	B	unauffällig	

Bohrung	Probe-Nr.:	Tiefe	Art	Organoleptik	Parameter
	OU1/3	1,1-2,3	B	unauffällig	
	OU1/4	2,3-3,0	B	unauffällig	
	OU1/5	3,0-4,0	B	unauffällig	
	OU1/6	4,0-5,0	B	unauffällig	
	OU1-GW	3,0-4,0 Filter	GW	unauffällig	Benzin-KW, LCKW, BTEX-Aromaten (ALEX19) , Iso- propanol
OU2	OU2/1	0,0-0,5	B	unauffällig	
	OU2/2	0,5-0,6	B	unauffällig	
	OU2/3	0,6-1,0	B	unauffällig	
	OU2/4	1,0-2,0	B	unauffällig	
	OU2/5	2,0-3,0	B	unauffällig	
	OU2/6	3,0-4,0	B	unauffällig	
	OU2/7	4,0-4,5	B	unauffällig	
	OU2-GW	2,3-4,3 Filter	GW	unauffällig	Benzin-KW, LCKW, BTEX-Aromaten (ALEX19) , Iso- propanol
OU3	OU3/1	0,0-0,7	B	unauffällig	
	OU3/2	0,7-1,2	B	unauffällig	
	OU3/3	1,2-2,2	B	unauffällig	
	OU3/4	2,2-3,2	B	unauffällig	
	OU3/5	3,2-4,5	B	unauffällig	
	OU3-GW	3,0-4,0 Filter	GW	unauffällig	Benzin-KW, LCKW, BTEX-Aromaten (ALEX19) , Iso- propanol

B = Boden, GW = Grundwasser

4.4. Methodik Grundwasserbeprobung

Für die Grundwasserbeprobung wurde bei OU1 und OU3 in das vorhandene Bohrloch eine Direct-Push-Sonde mit 1 m langem Filter eingebaut. Der Filter wurde jeweils von 3,0 - 4,0 m u. GOK eingebaut (Anl. 5.1 u. 6).

Die Probenahme erfolgte mittels Peristaltikpumpe mit einem Förderstrom von 75 bis 90 l/h. Die Probenahme erfolgte nach annähernder Konstanz der Leitfähigkeit und mehrfachem Austausch der Wassersäule (Anl. 6).

Die Beprobung der im oberen Grundwasserleiter verfilterten dauerhaften Messstelle OU2 erfolgte mittels batteriebetriebener Tauchpumpe vom Typ Gigant der Firma Eijkelkamp. Die Pumpe ist mit Edelstahlpumpenrädern und einem Gehäuse aus inertem ABS-Plastik ausgestattet und eignet sich auf Grund der geringen Größe auch zur Beprobung der Messstelle im Durchmesser von 40 mm. Die Pumpe hatte bei den hier vorhandenen geringen Grundwasserflurabstand eine Förderleistung von 152 l/h.

Die Probenahme erfolgte nach annähernder Konstanz der Leitfähigkeit und einer Förderdauer von rund 40 Minuten.

Die Vor-Ort-Parameter und organoleptischen Befunde zum Zeitpunkt der Probenahme sind in den Probenahmeprotokollen der Anl. 6 und Tabelle C im Text aufgeführt.

5. Ergebnisse

5.1. Geologie und organoleptische Befunde

Die Bohrprofile liegen als Anlage 5.1 bei.

Die Sondierungen OU1 und OU2 südlich der ehem. Druckerei erschlossen unter der rund 0,5 m mächtigen sandigen Mutterbodenauflage zunächst einen geringmächtigen humosen dunkelrotbraunen Feinsand (Sandmudde). Bis zur Endteufe bei 4,5 bzw. 5 m u. GOK folgten Feinsande. Der teilweise vorhandene Kernverlust im wassergesättigten Bereich lässt auf einzelne grobkörnigere Bereiche innerhalb der Sandabfolge schließen.

Bei OU3 nordwestlich der ehem. Druckerei war eine 0,7 m mächtige Mutterbodenauffüllung, die den bis zur Endteufe bei 4,5 m anstehenden Sand überlagert, anstehend.

Grundwasser wurde im Bohrloch bei 1,19 bis 1,78 m u. GOK gelotet. Der Grundwasserstand zu HBP ist nur wenig unterschiedlich. Bei OU1 liegt dieser nur 2 cm höher als bei OU3 (Tab. 2). Die Differenz der Grundwasserstände liegt damit im Bereich der Messungenauigkeit bei der Lotung im offenen Bohrloch, die Grundwasserfließrichtung kann daher nicht mit den Bohrungen ermittelt werden.

5.2. Analyseergebnisse

Die Analyseergebnisse werden in Tab. 3 wiedergegeben. Die Laborprotokolle liegen als Anl. 7 bei.

Benzinkohlenwasserstoffe, Isopropanol, Aromaten (19 Parameter) sowie LCKW waren bei keiner Sondierung im Grundwasser nachweisbar (Tab. 3).

Veränderungen der Vor-Ort-Parameter, die auf einen Schadstoffeintrag hinweisen könnten, waren nicht im relevanten Maße erkennbar (Tab. 2).

Die vor Ort ermittelten physikalischen Parameter sind für die Entnahmen bei OU1 und OU3 vergleichbar (Tab. C). Bei OU2 war eine deutlich höhere Leitfähigkeit und ein geringerer pH-Wert als bei den anderen Beprobungen zu verzeichnen. Die Messstelle OU2 liegt unmittelbar neben der derzeitigen provisorischen Versickerungsmulde. Die Veränderung des pH-Wertes und der Leitfähigkeit können auf den dort erfolgenden erhöhten Eintrag von Oberflächenwasser in das Grundwasser zurückgehen. Hinweise auf eine Grundwasserbelastung durch die ehem. Druckerei liegen organoleptisch und analytisch jedoch nicht vor.

Tab. C: Vor-Ort-Parameter Grundwasserbeprobung

Parameter	Einheit	OU1	OU2	OU3
Temperatur	°C	9,6	9,4	10,4
pH		5,12	4,87	5,77
Redox	mV	199	223	160
Leitfähigkeit	µS/cm	172	528	222
Sauerstoff	mg/l	4,63	1,3	4,79
Färbung		gelblich	gelblich	schwach grünlich

6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse IST-Zustand

Ein Eintrag von leichtflüchtigen Lösemitteln im potenziellen Grundwasserabstrom und nahen Umfeld der ehem. Druckerei ist nicht nachweisbar.

Nach den organoleptischen Befunden der Bodenproben und der Grundwasseranalysen ist kein Schadstoffeintrag auf Grund der ehemaligen Nutzung als Druckerei erkennbar.

Das zur Befestigung im südwestlichen Bereich aufgebrachte, geschredderte, mineralische Material aus dem Abbruch der Druckerei ist optisch unauffällig und stellt auch für die zukünftige Nutzung auf Grund der geplanten vollständigen Versiegelung für die Zufahrt und Parkplatzfläche keine Gefährdung dar.

Nachfolgend werden die Gefährdungen über die Wirkungspfade beschrieben und bewertet.

6.1. Wirkungspfad Boden-Mensch ehem. Druckerei

Mit der durchgeführten OU können nur indirekt abgeleitete Aussagen zu potenziellen Bodenbelastungen innerhalb des inzwischen auf der bestehenden Bodenplatte neu errichteten Gebäudes gemacht werden. Direkte Erkundungen im Bereich der ehem. Druckerei sind auf Grund der Bebauung nicht möglich.

Da die bestehende Bodenplatte als Grundlage für die Neubebauung genutzt werden konnte, ist davon auszugehen, dass keine relevanten, optisch sichtbaren Verschmutzungen der Bodenplatte vorlagen. Zudem muss sich die Bodenplatte in für die Neubebauung geeignetem Zustand befunden haben, d.h., dass keine die Bodenplatte durchdringenden Risse oder Fehlstellen vorhanden waren. Andernfalls wäre die Bodenplatte statisch nicht für die Neubebauung geeignet gewesen.

Der Eintrag von hochviskosen Druckfarben oder aromatenhaltigen Waschbenzinen durch eine intakte Betonplatte in den unter der Platte anstehenden Boden ist unwahrscheinlich. Bei Einsatz von CKW-haltigen Lösemitteln könnten diese unter bestimmten Umständen durch den Betonboden in den Untergrund gelangen. Hierzu müssten allerdings große Mengen über längere Zeit eingesetzt und auf den Betonboden gelangt sein. Der potenzielle Einsatz von CKW bei Druckereien erfolgte jedoch nur im geringen Umfang zur Reinigung der Druckge-

räte (nicht vergleichbar mit chemischen Reinigungen oder Metallentfettungen). Bei der hier betriebenen Druckerei wurden laut Bauakten aromatische Kohlenwasserstoffe als Lösemittel für die Reinigung eingesetzt, sodass der zusätzliche Einsatz von CKW-haltigen Lösemitteln m.E. zudem unwahrscheinlich ist. Entsprechend ergaben die Bohrungen im nahen Umfeld um die Druckerei sowie die entnommenen Grundwasserproben auch keine Hinweise auf einen Eintrag von CKW in den Boden und Grundwasser.

Da die ehemalige Druckerei inzwischen mit einem Mehrfamilienhaus auf der bestehenden Betonplatte überbaut ist, kann zudem kein direkter Kontakt von Menschen mit dem unter der ehem. Druckerei anstehenden Boden entstehen.

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch bei gleichbleibender und planungsrechtlich zulässiger Nutzung ist in der Gesamtsicht der Daten daher m.E. weder für den Bereich der ehem. Druckerei noch für den angrenzenden B-Plan 37 zu besorgen.

6.2. *Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze* ***Freifläche B-Plan 37***

Für die zukünftig zur Bebauung der Seniorenwohnanlage vorgesehenen, heute mit Gras bewachsenen Freifläche ist nach [4] keine alllastenrelevante Nutzung bekannt.

Die Baugrundsondierungen [5] erschlossen unter der unauffälligen Mutterbodenlage nur unauffälligen Sand.

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze auf Grund der ehemaligen Nutzung besteht daher nicht.

6.3. *Wirkungspfad Boden-Grundwasser ehem. Druckerei*

Es waren keine Grundwasserbelastungen durch die bei Druckereien erwartbaren mobilen Schadstoffe (CKW, Aromaten, Benzinkohlenwasserstoffe, Alkohole) im potenziellen Grundwasserabstrom nachweisbar.

Wie in Kapitel 6.1 beschrieben ist der Eintrag der nach Akten verwendeten Lösemittel und der üblichen Druckfarben sowie Chemikalien zur Druckplattenentwicklung durch den Betonboden nicht zu erwarten. Ein eventuell erfolgter Eintrag über defekte Kanäle in den anstehenden Boden war mit den Grundwassererkundungen ebenfalls nicht nachweisbar.

In der Gesamtsicht der Daten ist eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser für den hier untersuchten in Aufstellung befindlichen B-Plan 37 durch die ehemalige Druckerei daher nicht zu erwarten.

7. Zustand der Veränderung (Bauphase)

7.1. Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze

Nach den vorhandenen Erkundungsergebnissen und Aktendaten ist der oberflächlich anstehende bauschutfreie Oberboden (Mutterboden) für die Nutzung als durchwurzelbare Schicht bei der zukünftigen höherwertigen Nutzung als Wohngebiet geeignet.

7.2. Bodeneingriffe / Auskofferungen

7.2.1. Humoser Oberboden südliche Freifläche

Im Zuge der Umnutzung und der Gründungsvorbereitung im Bereich der geplanten Seniorenwohnanlage ist davon auszugehen, dass Teile des Mutterbodens zunächst aufgenommen werden müssen. Der humose Oberboden unterliegt einem besonderen gesetzlichen Schutz nach §202 Baugesetzbuch und §12 BBodSchG. Der humose Boden sollte daher soweit möglich vor Ort verbleiben und nur für die Zeit der Arbeiten im Zuge der Umnutzung abgeschoben und seitlich gelagert werden.

Mit einem Bodenmanagementplan sollte dafür Sorge getragen werden, dass möglichst viel des vorhandenen humosen Mutterbodens im B-Plangebiet wieder als durchwurzelbare Schicht eingebaut werden kann.

Mit dem Managementplan sollte festgelegt werden, dass:

- Der zuvor abgeschobene und seitlich gelagerte humose Boden als durchwurzelbare Schicht in den zukünftig unversiegelten Freiflächenbereichen wieder eingebaut wird. Ist eine vollständige Wiederverwertung von unbelasteten humosen Boden ohne Bauschuttanteile am Ausbauort nicht möglich, so ist eine Verwertung gemäß der Vollzugshilfe der BBodSchV § 12 anzustreben. Für die Bewertung der Verwertbarkeit ist ausdrücklich nicht die LAGA M20 heranzuziehen.
- Für eventuell bei der Erschließung und Baugrubenerstellung ggf. angetroffene, nicht „natürliche“ humose Oberböden, also Böden mit (nicht nur vereinzelt) Fremdbestandteilen (z.B. Aschen, Schlacken, Bauschutt etc.), gelten dagegen die abfallrechtlichen Bestimmungen.

7.3. Anstehende Sande

Die unter dem Mutterboden anstehenden Sande werden im Bereich der Tiefgarage ausgekoffert werden müssen. Die nach Baugrundbeurteilung [5] gut tragfähigen Sande sollten soweit möglich vor Ort zur Herstellung des Planums für Parkplätze, Wege und Zufahrten genutzt werden.

7.4. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

7.4.1. Grundwasserabsenkung

Für den geplanten Neubau der Seniorenwohnanlage ist auf Verlangen der Gemeinde Moorrege die Errichtung einer Tiefgarage zur Herstellung von genügend Parkplätzen vorgesehen.

Auf Grund des nur geringen Grundwasserflurabstands von rund 1,2 m bis 1,7 m im Bereich des geplanten Gebäudes ist für die Errichtung der Tiefgarage eine Grundwasserhaltung erforderlich.

Auf Grund der Größe der geplanten Tiefgarage und dem geringen Grundwasserflurabstand ist je nach Ausführung von einer erheblichen zur Trockenlegung der Baugrube zu fördernden Wassermenge auszugehen.

- Um erforderliche Wasserhaltungen zu minimieren, ist die Durchführung von Tiefbaumaßnahmen im hydrogeologischen Sommerhalbjahr zu Zeiten niedriger Grundwasserstände zu empfehlen.
- Um den Eingriff in den Wasserhaushalt möglichst gering zu halten sollte die Tiefe der Garage so gering wie möglich gehalten werden. Wenn möglich sollte die Sohle der Garage oberhalb des i.d.R. im Sommer niedrigen Grundwasserspiegels verbleiben (ca. 1,7 m u. GOK).
- Das geförderte Grundwasser sollte vor der Ableitung mittels Absetzbecken von Sediment und Trübstoffen gereinigt werden. Je nach tatsächlichem Eisengehalt des sedimentfreien Wassers ist ggf. eine vorherige Belüftung des Wassers zur Eisenfällung vor Einleitung in den Kanal oder Vorfluter erforderlich.
- Für die Ermittlung der möglichen Ableitungswege des geförderten Wassers ist die Durchführung von geeigneten Wasseranalysen im Vorwege erforderlich.
- Die Wasserhaltung und Wasserableitung ist mindestens 8 Wochen vor Ausführung beim Kreis Pinneberg zu beantragen.

Die für die Beantragung erforderlichen Analysenergebnisse können durch Beprobung der neu errichteten Messstelle OU2 ermittelt werden.

7.4.2. Niederschlagswasserversickerung

Der bei den Sondierungen angetroffene anstehende Sand hat eine gute Durchlässigkeit und ist für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignet [5].

Aufgrund des relativ hohen Grundwasserspiegels und unter Berücksichtigung eines Mindestabstandes von 1,00 m zwischen der Unterkante einer Versickerungsanlage und dem mittleren maximalen Grundwasserspiegel ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nur mittels Mulden möglich. Die Mulden sind hierbei in hö-

heren Geländebereichen anzulegen, sodass der mittlere maximale Grundwasserflurabstand von 1,3 m nicht unterschritten wird (bei einer Muldentiefe von max. 30 cm).

Um eine schädliche Veränderung des Grundwassers durch die Niederschlagswasserversickerung ausschließen zu können, sollten bei dem geringen Grundwasserflurabstand generell nur Dachflächen und nicht von mit Kraftstoffen betriebenen Fahrzeugen befahrene versiegelte Flächen an die Muldenversickerung angeschlossen werden.

Die Entwässerung der Parkplatz- und Kraftfahrzeugwege sollte dagegen direkt über versickerungsfähige Oberflächen erfolgen damit ein ausreichender Grundwasserflurabstand zum Schutz des Grundwassers gewährleistet ist.

8. Endzustand (Abschluss der Bebauung)

8.1. Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Pflanze nach der Bauphase ist nicht zu besorgen. Die gesunden Wohn- und Arbeitsbedingungen werden eingehalten.

Sofern zukünftig zur Gestaltung der Freiflächen externer Boden für den oberflächlichen Einbau mit möglichem direkten Kontakt von Mensch zum Boden angeliefert werden soll, ist darauf zu achten, dass dieser die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV einhält (analytische Nachweise zur Dokumentation sind vorzulegen).

8.2. Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser besteht bei Einhaltung der Empfehlungen Kap. 7.4 nach der Bauphase nach derzeitigem Kenntnisstand nicht.

Bei Anlage der Versickerungsanlagen gemäß den Empfehlungen in Kapitel 7.4.2 ist eine schadlose Versickerung des Niederschlagswassers möglich. Die Versickerung des Niederschlagswassers vermindert zudem den durch die Versiegelung erfolgenden negativen Einfluss auf den Wasserhaushalt.

8.3. Sparsamer Umgang mit Boden

Im Zuge der Neubebauung sind Bodenbewegungen zur Herstellung der Straßen und Wege sowie zur Gründung der Gebäude und zur Angleichung der Geländehöhen erforderlich.

Grundsätzlich soll im Sinne des Ressourcen-, Boden- und Umweltschutzes möglichst viel Boden vor Ort verwertet und möglichst wenig Boden abgefahren werden.

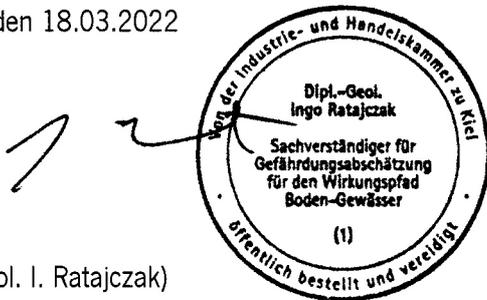
Im B-Plangebiet wird eine Zunahme der Versiegelung erfolgen.

Um die Folgen und Auswirkung für das Schutzgut Boden gering zu halten, wird die Aufstellung und Umsetzung eines Bodenmanagementplans empfohlen. Generell soll humoser unbelasteter Oberboden soweit wie möglich im Bereich des B-Plans wieder als durchwurzelbare Schicht eingebaut werden. Bei abzufahrenden Übermengen ist die Verwertung als durchwurzelbare Schicht an externer Stelle anzustreben.

Auszubauende mineralische Böden (und Auffüllungen) sollten soweit möglich als Unterbau für Straßen, Wege und versiegelte Plätze am Ort verwertet werden. Abzufahrende Übermengen sind vorzugsweise, sofern bautechnisch (und hinsichtlich der Schadstoffbelastung) möglich, einer Wiederverwertung an anderer Stelle zuzuführen.

Bei Umsetzung der in Kap. 7 beschriebenen Maßnahmen mit Installation des Bodenmanagements können die Eingriffe in den Boden minimiert und der möglichst sparsame Umgang mit der Resource Boden garantiert werden.

Holtsee, den 18.03.2022

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the following text: 'Kammer der Industrie- und Handelskammer zu Kiel' around the top edge, 'Dipl.-Geol. Ingo Ratajczak' in the center, 'Sachverständiger für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer' below the name, and '(1)' at the bottom. The bottom edge of the stamp reads 'öffentlich bestellt und vereidigt'.

(Dipl.- Geol. I. Ratajczak)

Tabellenanlage:

OU B-Plan 37, Moorrege, Altstandort Voßmoor 21

Tab.1: Protokoll - Höhennivellement					Projekt.-Nr.: 731	
Datum: 16.03.2022					Bearbeiter: Ratajczak	
Projekt B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21, Moorrege					Alle Angaben in ca. m zu HBP*	
Rückblick	Vorblick	Ablesung	Ablesung	delta H	Höhe am	Höhe am
auf Nr.	auf Nr.	Rückblick	Vorblick	RK - Vor	Rückblick	Vorblick
HBP	OU2 POK	1,205	0,749	0,456	6,200	6,656
	OU2 GOK	1,205	1,444	-0,239	6,200	5,961
	OU1	1,205	1,116	0,089	6,200	6,289
HBP	OU3	1,738	1,390	0,348	6,200	6,548

Tab. 2: Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Bohrungen

GWM	Datum	Höhe GOK zu HBP*	Abstich	GW mNN
OU1	28.02.22	6,29	1,50	4,79
OU2	28.02.22	5,96	1,19	4,78
OU3	28.02.22	6,55	1,78	4,77

* ungefähre NN-Höhe

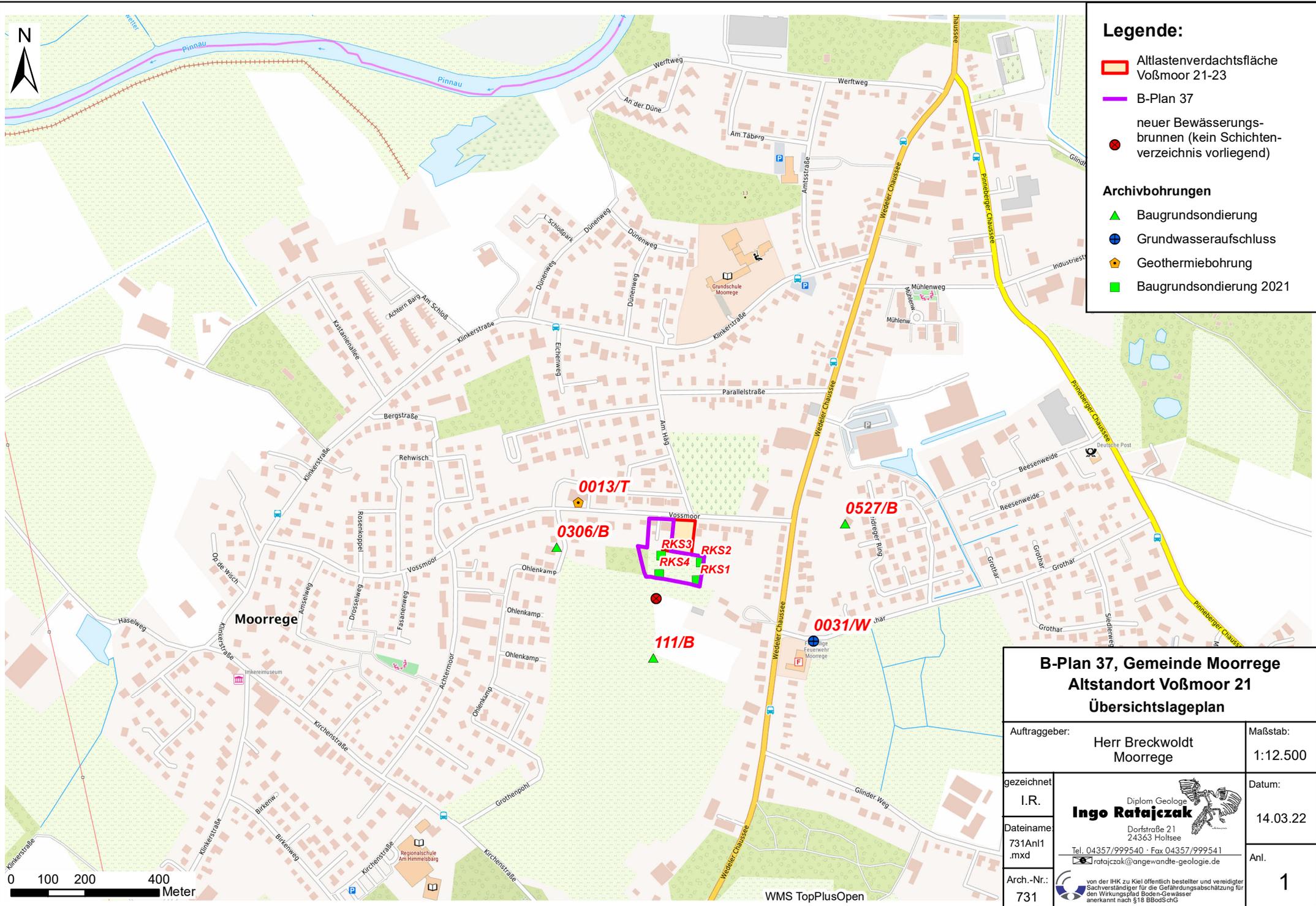
OU B-Plan 37, Moorrege, Altstandort Voßmoor 21

Tab. 3: Analysenergebnisse Grundwasser

Probe-Nr.		322038478	322038479	322038480	LAWA 2016
Probenbezeichnung		OU 1	OU 2	OU 3	
Probenahme		28.02.2022	28.02.2022	28.02.2022	Geringfügigkeitschwelle
Parameter	Einheit				
Benzin-KW C5-C10	µg/l	< 100	< 100	< 100	100
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe					
Benzol	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1
Toluol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Ethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
m-/p-Xylol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
o-Xylol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
n-Propylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
2-Ethyltoluol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
3-Ethyltoluol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
4-Ethyltoluol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,3-Diethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2-Diethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,4-Diethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Summe AKW (ALEX 05)	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	20
Halogenfreie Lösungsmittel					
2-Propanol	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
LHKW					
Vinylchlorid	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5
Dichlormethan	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Chloroform (Trichlormethan)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	(ΣTRI/PER)
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Summe LHKW (10 Parameter)	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	20

Anlagen 1 bis 3

Pläne



Legende:

- Altlastenverdachtsfläche Voßmoor 21-23
- B-Plan 37
- neuer Bewässerungsbrunnen (kein Schichtenverzeichnis vorliegend)

Archivbohrungen

- ▲ Baugrundsondierung
- ⊕ Grundwasseraufschluss
- 🏠 Geothermiebohrung
- Baugrundsondierung 2021

B-Plan 37, Gemeinde Moorrege Altstandort Voßmoor 21 Übersichtslageplan		
Auftraggeber:	Herr Breckwoldt Moorrege	Maßstab: 1:12.500
gezeichnet	I.R.	Datum: 14.03.22
Dateiname	731An1.mxd	Anl. 1
Arch.-Nr.:	731	



Ingo Ratajczak
Diplom Geologe
Dorfstraße 21
24363 Holtsee
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
✉ ratajczak@angewandte-geologie.de

von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG



Legende:

B-Plan 37

- ■ B-Plan
- - - Baugrenze
- Altlastenverdachtsfläche Voßmoor 21-23

Nutzung ehemalige Druckerei

- Büro / Sozialräume
- Lager ohne ALV-Relevanz
- Fertigung ohne ALV-Relevanz
- Lager, Garagen ggf. Gefahrstoffe
- Maschinen- / Druckräume
- Druckerei 1964

Oberflächenveränderung

- Versickerungsmulde
- zeitweise Lagerfläche

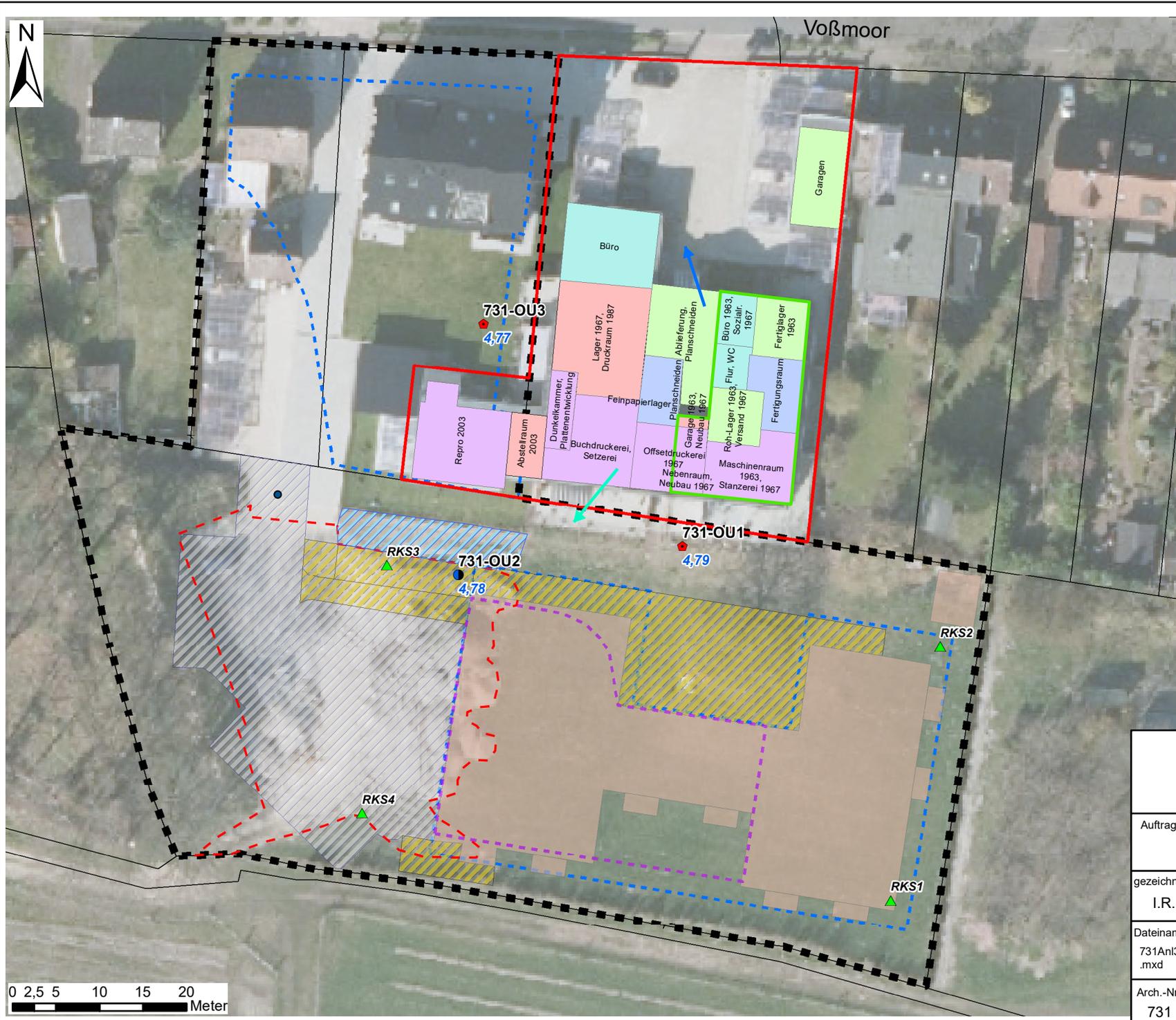
Potenzielle Grundwasserfließ-richtung im Nahbereich

- Abfluss Richtung Vorfluter
- Abfluss zu Drainagegräben

Erkundungskonzept DP-Sondierungen

- für B-Plan Erkundung erforderlich

B-Plan 37, Gemeinde Moorrege Altstandort Voßmoor 21 Ehem. Druckerei / Erkundungskonzept		
Auftraggeber: Herr Breckwoldt Moorrege		Maßstab: 1:500
gezeichnet I.R.	 Ingo Ratajczak Dipl. Geologe Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de	Datum: 14.03.22
Dateiname: 731Anl2 .mxd		Anl. 2
Arch.-Nr.: 731	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	



- Legende:**
- B-Plan 37**
 - B-Plan
 - - - Baugrenze
 - ▭ Altlastenverdachtsfläche Voßmoor 21-23
 - Nutzung ehemalige Druckerei**
 - Büro / Sozialräume
 - Lager ohne ALV-Relevanz
 - Fertigung ohne ALV-Relevanz
 - Lager, Garagen ggf. Gefahrstoffe
 - Maschinen- / Druckräume
 - Druckerei 1964
 - Oberflächenveränderung**
 - ▨ Versickerungsmulde
 - ▨ zeitweise Lagerfläche
 - geplante Nutzung**
 - ▨ Parkplatz
 - ▨ Terrasse/Versiegelung
 - ▨ Tiefgarage
 - Gebäude
 - Baugrundsondierung 2021**
 - ▲ Baugrundsondierung 2021
 - Erkundung OU 2022**
 - ◆ Direct-Push-Sondierung
 - Grundwassermessstelle
 - Höhenbezugspunkt Nivellement
 - Potenzielle Grundwasserfließrichtung im Nahbereich**
 - ➔ Abfluss Richtung Vorfluter
 - ➔ Abfluss zu Drainagegräben

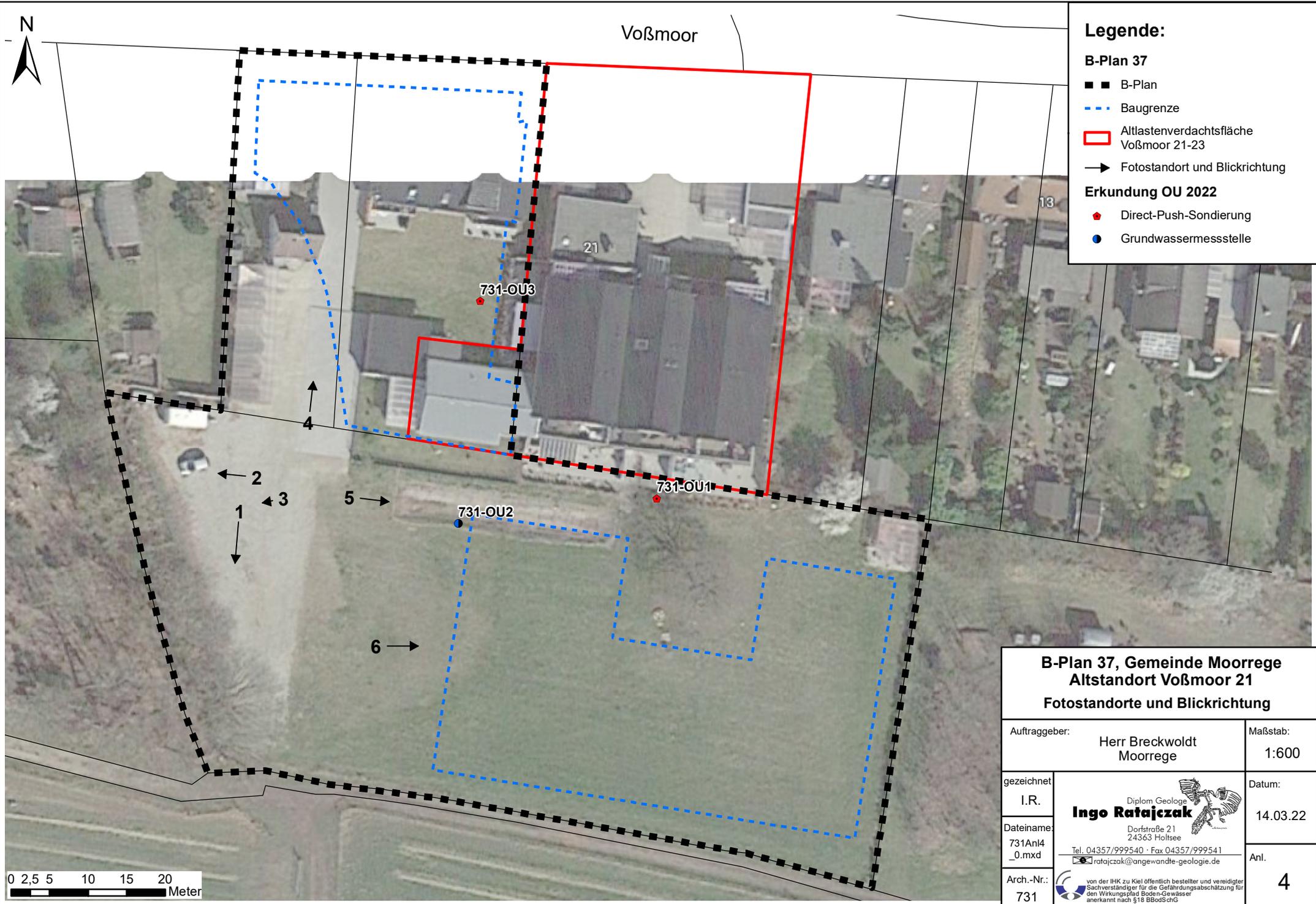
4,79 Grundwasserstand zu Höhenbezugspunkt (ca.mNN)

**B-Plan 37, Gemeinde Moorrege
Altstandort Voßmoor 21
Detailplan Erkundung**

Auftraggeber: Herr Breckwoldt Moorrege		Maßstab: 1:600
gezeichnet I.R.	 Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 r@ratajczok@angewandte-geologie.de	Datum: 14.03.22
Dateiname 731An3.mxd		Anl. 3
Arch.-Nr.: 731	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	

Anlage 4:

Fotodokumentation



Legende:

B-Plan 37

- ■ B-Plan
- - - Baugrenze
- Altlastenverdachtsfläche Voßmoor 21-23
- Fotostandort und Blickrichtung

Erkundung OU 2022

- ◆ Direct-Push-Sondierung
- Grundwassermessstelle

**B-Plan 37, Gemeinde Moorrege
Altstandort Voßmoor 21
Fotostandorte und Blickrichtung**

Auftraggeber: Herr Breckwoldt Moorrege		Maßstab: 1:600
gezeichnet I.R.	 Ingo Ratajczak Dipl.-Geologe Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ratajczak@angewandte-geologie.de	Datum: 14.03.22
Dateiname: 731An4_0.mxd		Anl. 4
Arch.-Nr.: 731	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG	

0 2,5 5 10 15 20
Meter

B-Plan 37, Gemeinde Moorrege

Fotodokumentation Altstandort Voßmoor 21



Foto 1: Blick nach Süden über die mit Recyclingmaterial befestigte Fläche



Foto 2: Blick nach Westen auf die befestigte Fläche



Foto 3: Detail des aufgebrachtten Recyclingmaterials aus dem Abbruch des ehem. Durckereigebäudes



Foto 4: Blick nach Norden, Zufahrt zum Grundstück



Foto 5: Blick nach Osten entlang der Nordgrenze mit der derzeitigen Regenwassersickermulde

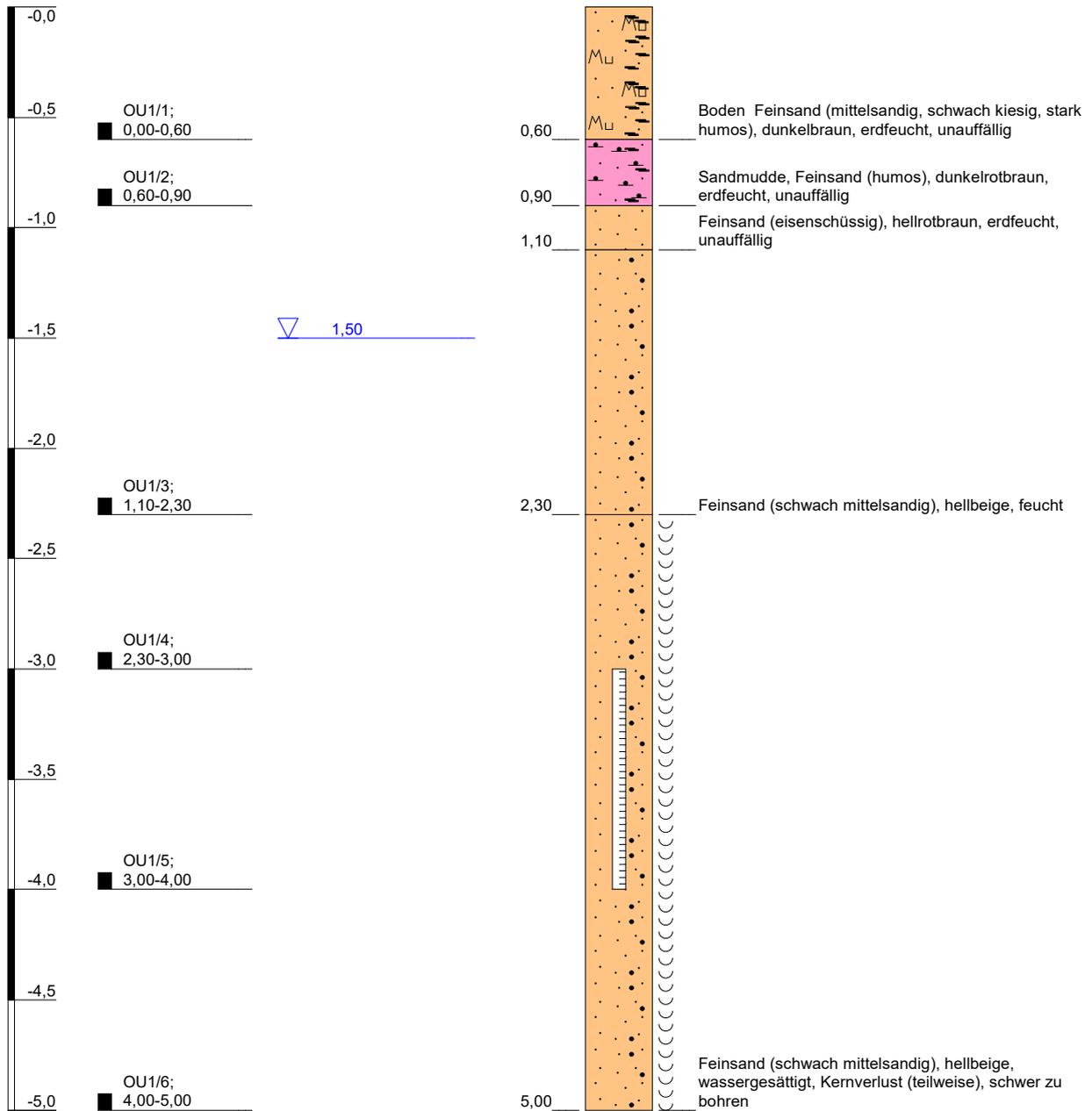


Foto 6: Blick nach Osten auf die Fläche für das geplante Gebäude

Anlage 5.1:

Bohrprofile OU 2022

m u. GOK (ca. 6,29 mNN)

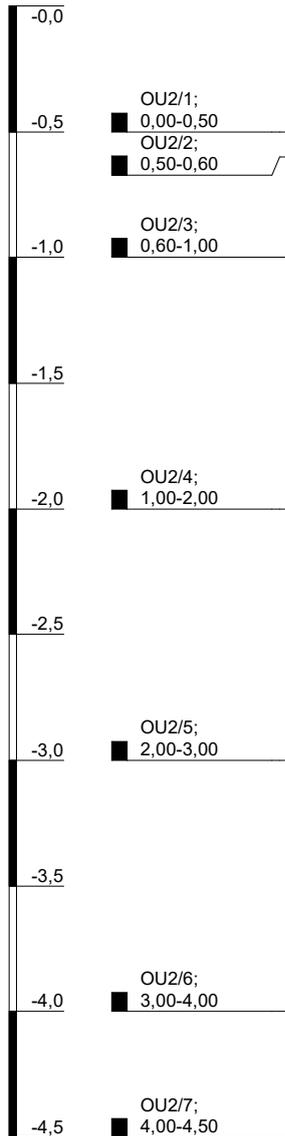


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

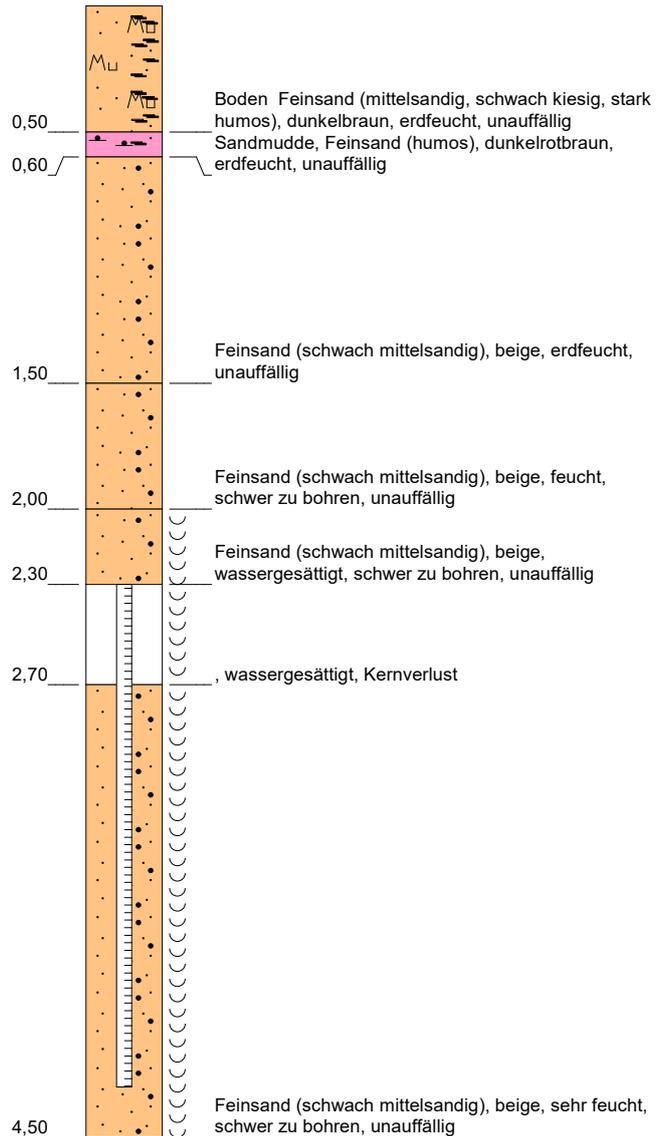
Projekt: B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU1		
Auftraggeber: Hr. Breckwoldt	Rechtswert (UTM): 32544302	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5946947	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca.6,29 m NN	
Bohrdatum: 28.02.2022	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (ca. 5,96 mNN)



▽ 1,19

OU2



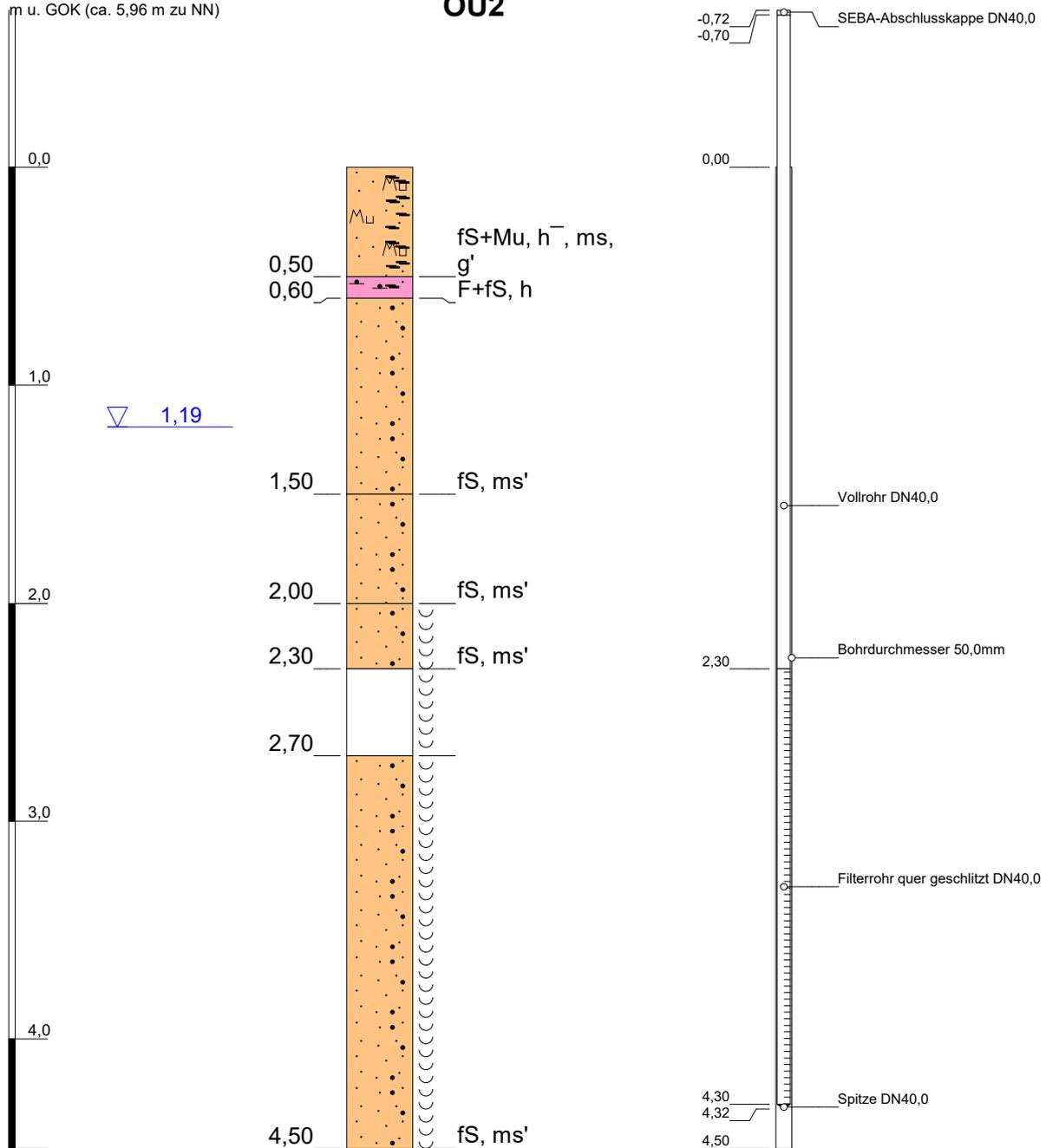
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: OU2		
Auftraggeber: Hr. Breckwoldt	Rechtswert (UTM): 32544276	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5946944	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca.5,96 m NN	
Bohrdatum: 28.02.2022	Endtiefe: 4,50m	

m u. GOK (ca. 5,96 m zu NN)

OU2



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab Ausbau: 1:20

Blatt 1 von 1

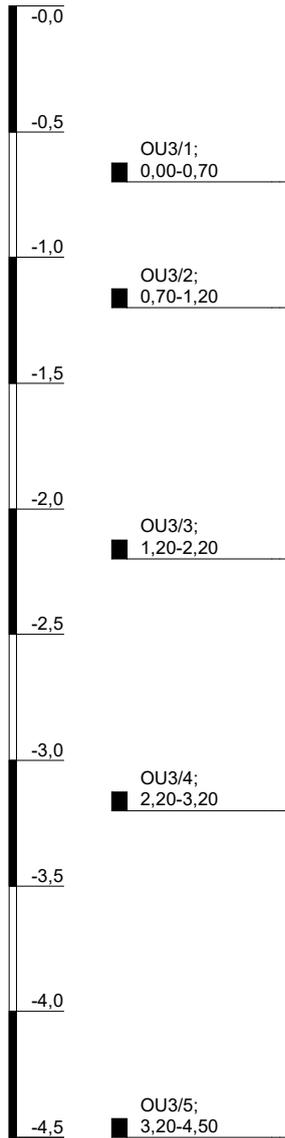
Projekt: B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21	
Bohrung: OU2	Zusatzangaben:
Auftraggeber: Hr. Breckwoldt	Rechtswert: 32544276
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert: 5946944
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca.5,96mNN
Datum: 28.02.2022	Endtiefe: 4,50m

Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
Dorfstraße 21
24363 Holtsee
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
✉ ratajczak@angewandte-geologie.de

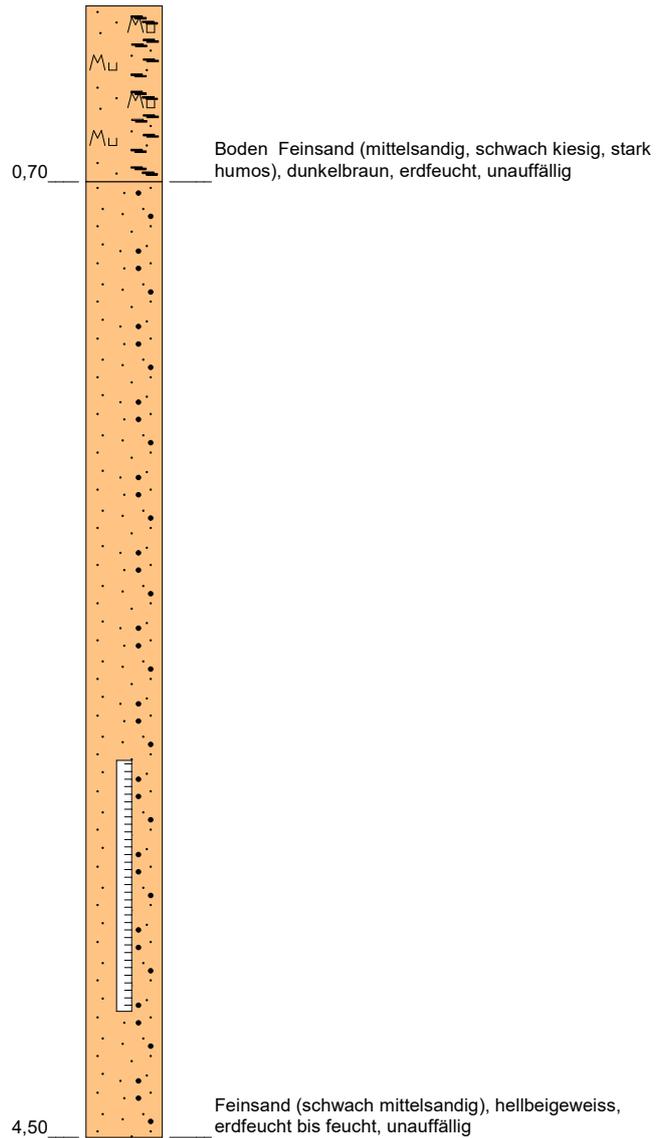


von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
die Gefährdungsabschätzung für
den Wirkungsbereich Boden-Gewässer
anerkannt nach §18 BBodSchG

m u. GOK (ca. 6,55 mNN)



OU3



Boden Feinsand (mittelsandig, schwach kiesig, stark humos), dunkelbraun, erdfeucht, unauffällig

Feinsand (schwach mittelsandig), hellbeigeweiss, erdfeucht bis feucht, unauffällig

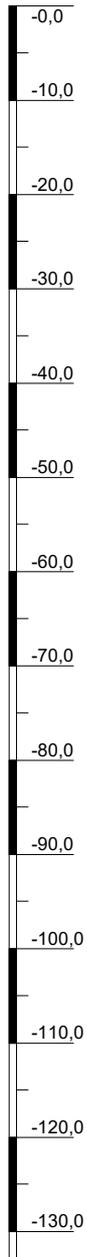
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

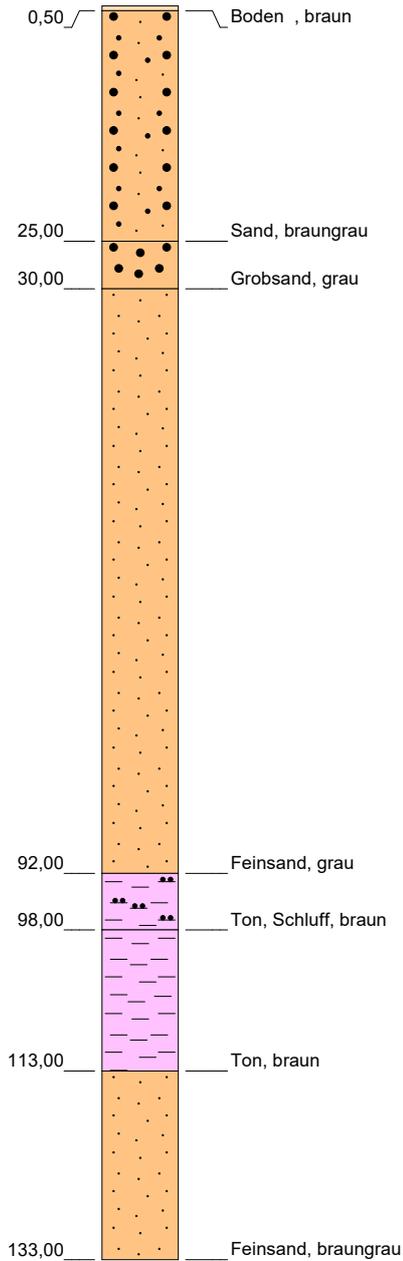
Projekt: B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21		 <p>Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de</p> <p><small>von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG</small></p>
Bohrung: OU3		
Auftraggeber: Hr. Breckwoldt	Rechtswert (UTM): 32544280	
Bohrfirma: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Hochwert (UTM): 5946973	
Bearbeiter: Dipl.Geol.I.Ratajczak	Ansatzhöhe: ca.6,55 m NN	
Bohrdatum: 28.02.2022	Endtiefe: 4,50m	

Anlage 5.2:
Bohrprofile
Archivbohrungen

m u. GOK (5,12 mNN)



2324/07/0013/T

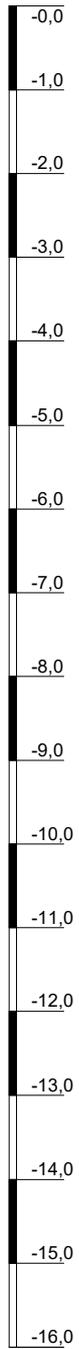


Höhenmaßstab: 1:800

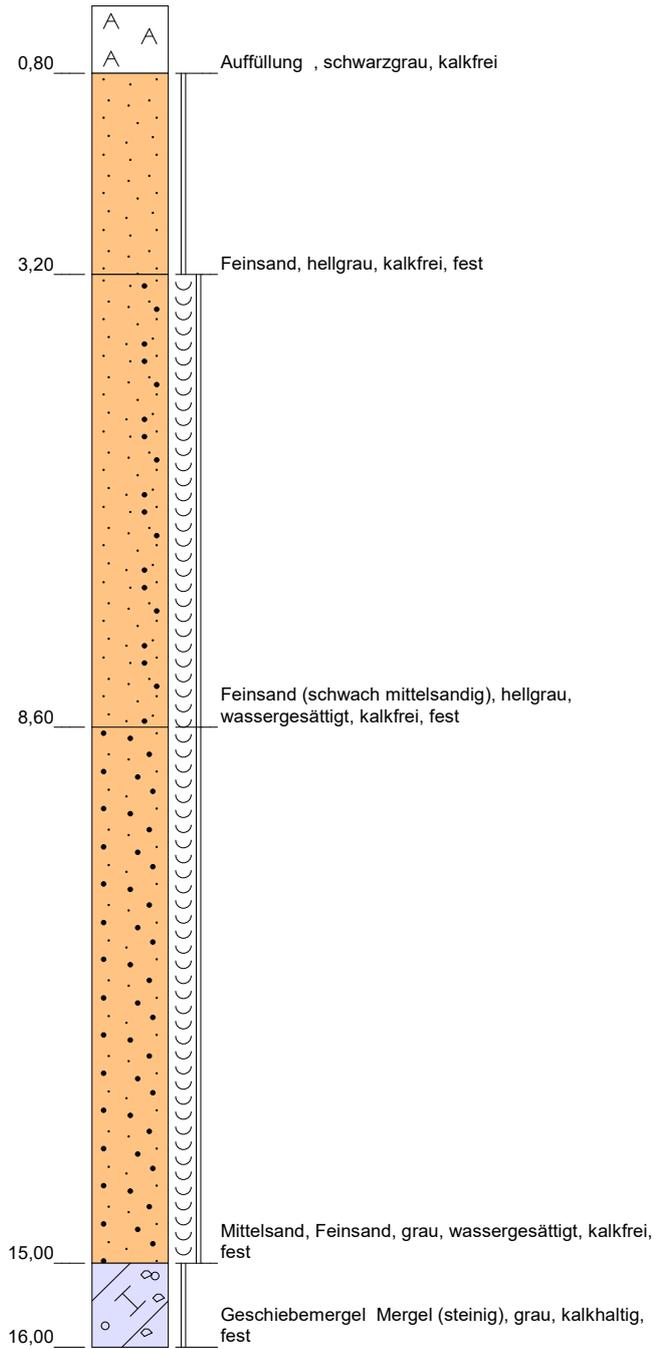
Blatt 1 von 1

Projekt: Archiv		 <p>Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de</p> <p> von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG</p>
Bohrung: 2324/07/0013/T		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544135	
Bohrfirma:	Hochwert (UTM): 5947030	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 5,12 m NN	
Bohrdatum: 16.07.2021	Endtiefe: 133,00m	

m u. GOK (5,48 mNN)



2324/07/0031/W



Höhenmaßstab: 1:90

Blatt 1 von 1

Projekt: Archiv		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: 2324/07/0031/W		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544515	
Bohrfirma:	Hochwert (UTM): 5946813	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 5,48 m NN	
Bohrdatum: 30.10.1970	Endtiefe: 16,00m	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG

m u. GOK (5,42 mNN)

2324/07/0111/B

-0,0

0,40 Boden Lockergestein (humos)

0,60 Feinsand (mittelsandig, stark humos), schwarz, kalkfrei
0,70 Orterde Feinsand (mittelsandig, eisenschüssig),
rostfarbenbraun, kalkfrei

-1,0

-2,0

-3,0

3,00 Mittelsand (feinsandig), grau gelb, wassergesättigt,
kalkfrei

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Archiv

Bohrung: 2324/07/0111/B

Auftraggeber:

Rechtswert (UTM): 32544257

Bohrfirma:

Hochwert (UTM): 5946784

Bearbeiter:

Ansatzhöhe: 5,42 m NN

Bohrdatum: 17.05.1971

Endtiefe: 3,00m

Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
Dorfstraße 21
24363 Holtsee
Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
✉ ratajczak@angewandte-geologie.de

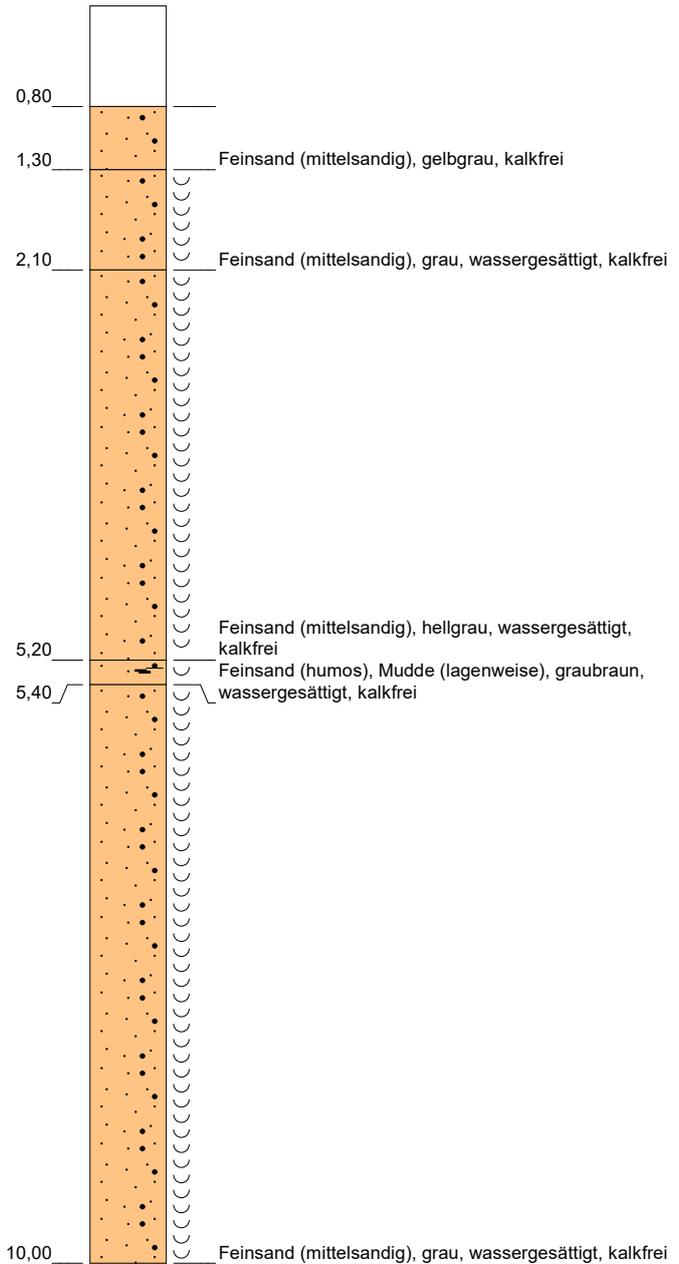


von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
die Gefährdungsabschätzung für
den Wirkungsbereich Boden-Gewässer
anerkannt nach §19 BBodSchG

m u. GOK (5,21 mNN)



2324/07/0306/B



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt: Archiv		 <p>Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de</p> <p><small>von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §19 BBodSchG</small></p>
Bohrung: 2324/07/0306/B		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544098	
Bohrfirma:	Hochwert (UTM): 5946947	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 5,21 m NN	
Bohrdatum: 02.09.1969	Endtiefe: 10,00m	

m u. GOK (4,97 mNN)

2324/07/0527/B

-0,0

-1,0

-2,0

-3,0

-4,0

-5,0

-6,0

-7,0

-8,0

0,40 Boden Sand (schwach humos, schwach kiesig, schwach schluffig), schwarz, kalkfrei

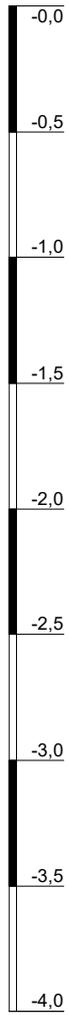
8,00 Feinsand (mittelsandig), hellbraun, wassergesättigt
- von 3,50m bis 3,55m Lage von Torfmudde

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

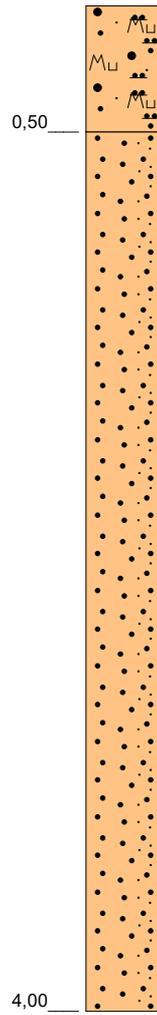
Projekt: Archiv		 <p>Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de</p> <p><small>von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG</small></p>
Bohrung: 2324/07/0527/B		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544556	
Bohrfirma:	Hochwert (UTM): 5947029	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 4,97 m NN	
Bohrdatum: 25.09.1991	Endtiefe: 8,00m	

m u. GOK (ca. 5,85 mNN)



▽ 1,70

RKS1



Boden Sand (schluffig, humos), Sand (lagenweise),
dunkelbraun bis schwarz

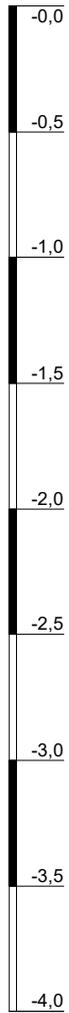
Flugdecksand Mittelsand (stark feinsandig), hellbraun
bis braungrau, rostfarben (oben), mäßig schwer zu
bohren

Höhenmaßstab: 1:30

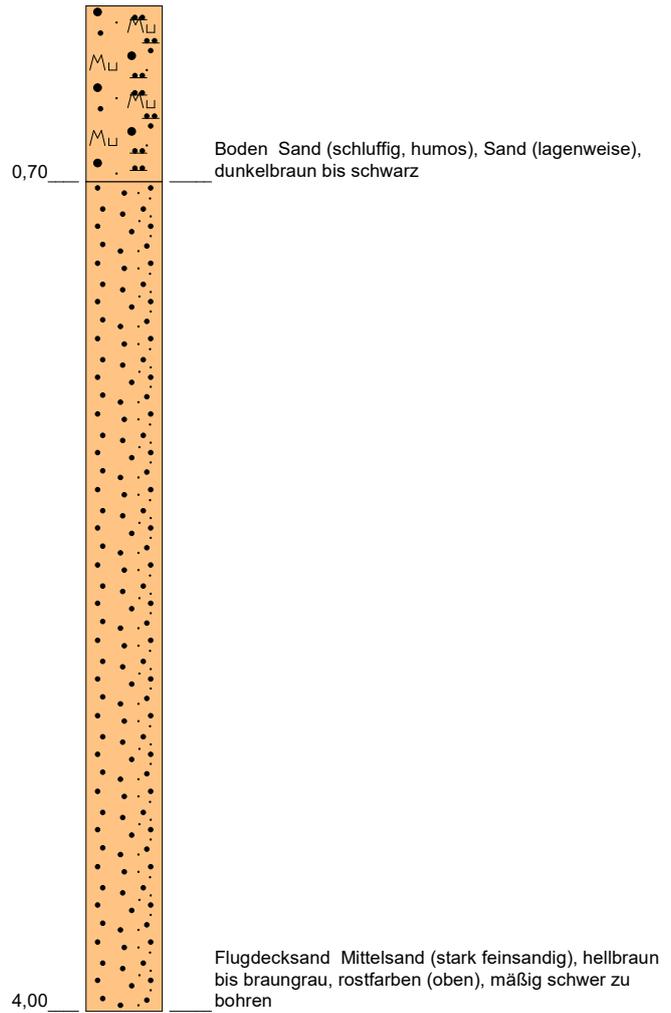
Blatt 1 von 1

Projekt: B-Plan 37, Voßmoor 25, Moorrege		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: RKS1		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544326	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Geologisches Büro T.Voß	Hochwert (UTM): 5946908	
Bearbeiter: Dipl.Geol.T.Voß	Ansatzhöhe: ca.5,85 m NN	
Bohrdatum: 18.02.2021	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK (ca. 5,90 mNN)



RKS2



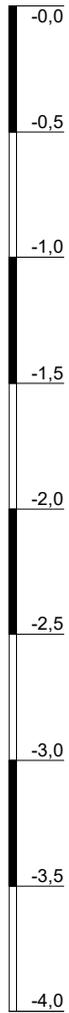
▽ 1,70

Höhenmaßstab: 1:30

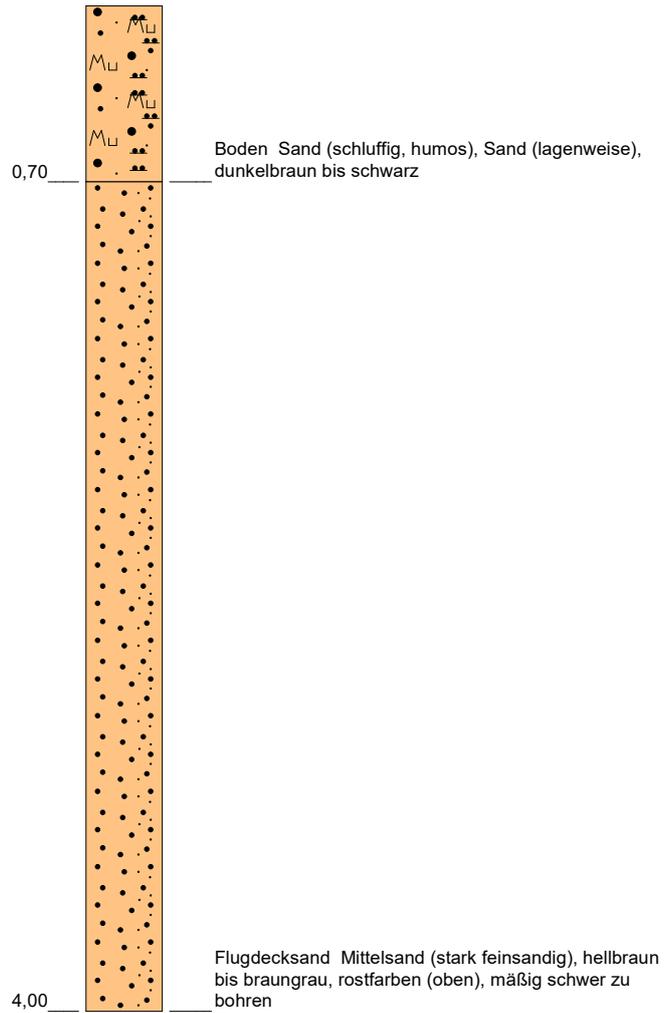
Blatt 1 von 1

Projekt: B-Plan 37, Voßmoor 25, Moorrege		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: RKS2		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544332	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Geologisches Büro T.Voß	Hochwert (UTM): 5946937	
Bearbeiter: Dipl.Geol.T.Voß	Ansatzhöhe: ca.5,90 m NN	
Bohrdatum: 18.02.2021	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK (ca. 5,95 mNN)



RKS3

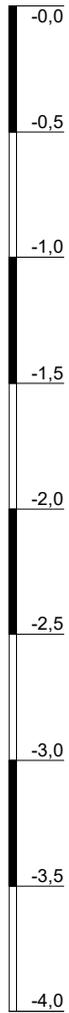


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

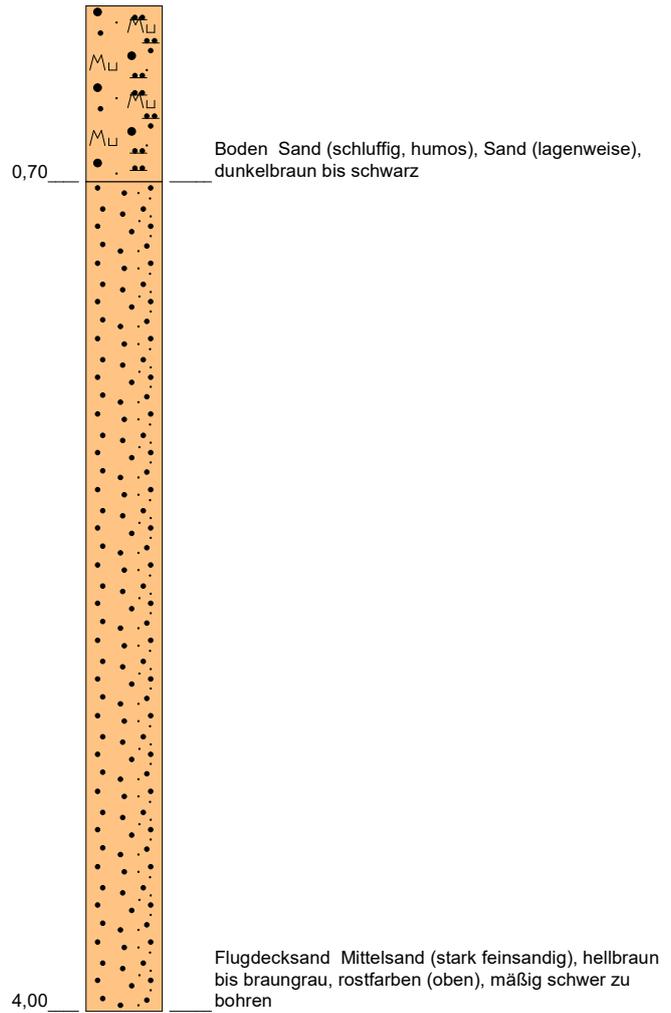
Projekt: B-Plan 37, Voßmoor 25, Moorrege		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: RKS3		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544268	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Geologisches Büro T.Voß	Hochwert (UTM): 5946946	
Bearbeiter: Dipl.Geol.T.Voß	Ansatzhöhe: ca.5,95 m NN	
Bohrdatum: 18.02.2021	Endtiefe: 4,00m	

m u. GOK (ca. 5,85 mNN)



▽ 1,70

RKS4



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: B-Plan 37, Voßmoor 25, Moorrege		 Diplom Geologe Ingo Ratajczak Dorfstraße 21 24363 Holtsee Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de
Bohrung: RKS4		
Auftraggeber:	Rechtswert (UTM): 32544266	 von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Gefährdungsabschätzung für den Wirkungsbereich Boden-Gewässer anerkannt nach §18 BBodSchG
Bohrfirma: Geologisches Büro T.Voß	Hochwert (UTM): 5946918	
Bearbeiter: Dipl.Geol.T.Voß	Ansatzhöhe: ca.5,85 m NN	
Bohrdatum: 18.02.2021	Endtiefe: 4,00m	

Anlage 6:

Grundwasserentnahme-

Protokolle

Probenahmeprotokoll Grundwasser

Meßstelle:	<u>OU1</u>
Projekt:	<u>B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21</u>
Ort:	<u>Moorrege</u>
Auftraggeber:	<u>Herr Breckwoldt</u>
Datum:	<u>28.02.22</u>



Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
 Dorfstraße 21
 24363 Holtsee
 Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541
 ✉ ratajczak@angewandte-geologie.de



von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
 und vereidigter Sachverständiger für
 die Gefährdungsabschätzung für
 den Wirkungspfad Boden-Gewässer
 anerkannt nach §18 BBodSchG

Meßstellenparameter: Probenehmer: Dipl.Geol.I.Ratajczak

Art:	<u>directpush</u>	Sohlentiefe:	<u>5,0m</u>
Durchmesser:	<u>DN 32</u>	Filterlage:	<u>3,0m – 4,0m</u>
Material:			

Probenahmegerät:

Schöpfer:		Entnahmetiefe:	
Pumpe:	<u>Schlauchpumpe</u>	Förderleistung:	<u>75 l/h</u>
Artheser:		Schüttung:	

Probenparameter: Probenbezeichnung:

Geruch:	<u>unauffällig</u>	Temp.:	<u>9,6 °C</u>
Farbe:	<u>gelblich</u>	pH:	<u>5,12</u>
Farbe d. Absatzes:		Lf:	<u>172 µS/cm</u>
Trübung:	<u>klar</u>	Luft Temp.:	<u>~5°C</u>
Auffälligkeiten:		Probenahmezeit:	<u>12:44</u>
Probenvolumen:	<u>4 Flaschen</u>	Entnahmezweck:	<u>CKW, BTEX, Benzin-KW, Isopropanol</u>

Entnahmeparameter:

Beg. Abpumpen.:	<u>12:18</u>	Zeit	<u>12:24</u>	<u>12:29</u>	<u>12:35</u>	<u>12:43</u>		
Ruhewasserst.:	<u>1,50m</u>	Temp.:	<u>9,7</u>	<u>9,6</u>	<u>9,6</u>	<u>9,6</u>		
Förderwasserst.:		pH	<u>5,25</u>	<u>5,16</u>	<u>5,12</u>	<u>5,12</u>		
Förderleistung:	<u>75 l/h</u>	Redox (mV) (AgCl-Elektrode)	<u>172</u>	<u>182</u>	<u>190</u>	<u>199</u>		
Konstant:	<u>ja</u>	Lf (µS/cm)	<u>175</u>	<u>173</u>	<u>172</u>	<u>172</u>		
Pumpende:	<u>12:45</u>	O ₂ (mg/l)	<u>2,69</u>	<u>3,28</u>	<u>4,56</u>	<u>4,63</u>		
		GW-Stand (m u POK)						

Probenahmeprotokoll Grundwasser

Meßstelle:	<u>OU2</u>
Projekt:	<u>B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21</u>
Ort:	<u>Moorrege</u>
Auftraggeber:	<u>Herr Breckwoldt</u>
Datum:	<u>28.02.22</u>



Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
 Dorfstraße 21
 24363 Holtsee

Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541

✉ ratajczak@angewandte-geologie.de



von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
 und vereidigter Sachverständiger für
 die Gefährdungsabschätzung für
 den Wirkungspfad Boden-Gewässer
 anerkannt nach §18 BBodSchG

Meßstellenparameter: Probenehmer: Dipl.Geol.I.Ratajczak

Art:	<u>GW-Messstelle</u>		
Durchmesser:	<u>DN 40</u>	Sohlentiefe:	<u>4,5m</u>
Material:		Filterlage:	<u>2,3m – 4,3m</u>

Probenahmegerät:

Schöpfer:		Entnahmetiefe:	
Pumpe:	<u>Gigant</u>	Förderleistung:	<u>152 l/h</u>
Artheser:		Schüttung:	

Probenparameter: Probenbezeichnung:

Geruch:	<u>unauffällig</u>	Temp.:	<u>9,4 °C</u>
Farbe:	<u>gelblich</u>	pH:	<u>4,87</u>
Farbe d. Absatzes:		Lf:	<u>528 µS/cm</u>
Trübung:	<u>trüb</u>	Luft Temp.:	<u>~6°C</u>
Auffälligkeiten:	<u>viel Feinsand</u>	Probenahmezeit:	<u>14:26</u>
Probenvolumen:	<u>4 Flaschen</u>	Entnahmezweck:	<u>CKW, BTEX, Benzin-KW, Isopropanol</u>

Entnahmeparameter:

Beg. Abpumpen.:	<u>13:50</u>	Zeit	<u>14:09</u>	<u>14:17</u>	<u>14:23</u>			
Ruhewasserst.:	<u>1,88m</u>	Temp.:	<u>9,6</u>	<u>9,3</u>	<u>9,4</u>			
Förderwasserst.:		pH	<u>4,88</u>	<u>4,88</u>	<u>4,87</u>			
Förderleistung:	<u>152 l/h</u>	Redox (mV) (AgCl-Elektrode)	<u>209</u>	<u>217</u>	<u>223</u>			
Konstant:	<u>ja</u>	Lf (µS/cm)	<u>539</u>	<u>533</u>	<u>528</u>			
Pumpende:	<u>14:28</u>	O ₂ (mg/l)	<u>1,57</u>	<u>1,20</u>	<u>1,30</u>			
		GW-Stand (m u POK)	<u>2,03</u>	<u>2,03</u>	<u>2,03</u>			

Probenahmeprotokoll Grundwasser

Meßstelle:	<u>OU3</u>
Projekt:	<u>B-Plan 37, Altstandort Voßmoor 21</u>
Ort:	<u>Moorrege</u>
Auftraggeber:	<u>Herr Breckwoldt</u>
Datum:	<u>28.02.22</u>



Diplom Geologe
Ingo Ratajczak
 Dorfstraße 21
 24363 Holtsee

Tel. 04357/999540 · Fax 04357/999541

ratajczak@angewandte-geologie.de



von der IHK zu Kiel öffentlich bestellter
 und vereidigter Sachverständiger für
 die Gefährdungsabschätzung für
 den Wirkungspfad Boden-Gewässer
 anerkannt nach §18 BBodSchG

Meßstellenparameter: Probenehmer: Dipl.Geol.I.Ratajczak

Art:	<u>directpush</u>	Sohlentiefe:	<u>4,5m</u>
Durchmesser:	<u>DN 32</u>	Filterlage:	<u>3,0m – 4,0m</u>
Material:			

Probenahmegerät:

Schöpfer:		Entnahmetiefe:	
Pumpe:	<u>Schlauchpumpe</u>	Förderleistung:	<u>90 l/h</u>
Artheser:		Schüttung:	

Probenparameter: Probenbezeichnung:

Geruch:	<u>unauffällig</u>	Temp.:	<u>10,4 °C</u>
Farbe:	<u>sehr schwach grünlich</u>	pH:	<u>5,77</u>
Farbe d. Absatzes:	<u>wenig Sand</u>	Lf:	<u>222 µS/cm</u>
Trübung:	<u>klar</u>	Luft Temp.:	<u>~7°C</u>
Auffälligkeiten:		Probenahmezeit:	<u>15:43</u>
Probenvolumen:	<u>4 Flaschen</u>	Entnahmezweck:	<u>CKW, BTEX, Benzin-KW, Isopropanol</u>

Entnahmeparameter:

Beg. Abpumpen.:	<u>15:04</u>	Zeit	<u>15:12</u>	<u>15:27</u>	<u>15:42</u>			
Ruhewasserst.:	<u>1,78m</u>	Temp.:	<u>10,6</u>	<u>10,5</u>	<u>10,4</u>			
Förderwasserst.:		pH	<u>5,72</u>	<u>5,77</u>	<u>5,77</u>			
Förderleistung:	<u>90 l/h</u>	Redox (mV) (AgCl-Elektrode)	<u>163</u>	<u>165</u>	<u>160</u>			
Konstant:	<u>ja</u>	Lf (µS/cm)	<u>246</u>	<u>228</u>	<u>222</u>			
Pumpende:	<u>15:44</u>	O ₂ (mg/l)	<u>5,36</u>	<u>4,85</u>	<u>4,79</u>			
		GW-Stand (m u POK)						

Anlage 7:
Analysenergebnisse
Laborprotokolle

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

Diplom Geologe Ingo Ratajczak
Angewandte Geologie Hydrogeologie
Dorfstraße 21
24363 Holtsee

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32207829
Prüfberichtsnummer: AR-22-XF-000978-01

Auftragsbezeichnung: Proj.Nr.: 731 OU B-Plan 37 Moorwege

Anzahl Proben: 3
Probenart: Grundwasser
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 01.03.2022
Prüfzeitraum: 01.03.2022 - 10.03.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Martin Jacobsen
Prüfleiter
Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 10.03.2022
Dr. Martin Jacobsen
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OU 1	OU 2	OU 3
				BG	Einheit	322038478	322038479	322038480

Organische Summenparameter

KW gesamt C5-C10 (Benzinfraktion)	AN/f	RE000 GI	Hausmethode nach BAFU (GCMS)	100	µg/l	< 100	< 100	< 100
--------------------------------------	------	-------------	---------------------------------	-----	------	-------	-------	-------

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
n-Propylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
2-Ethyltoluol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
3-Ethyltoluol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
4-Ethyltoluol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3-Diethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Diethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,4-Diethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe AKW (ALEX 05)	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Halogenfreie Lösungsmittel

2-Propanol	FR/f	RE000 FY	DIN 38407-43 (F43): 2014-10	0,1	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
------------	------	-------------	--------------------------------	-----	------	-------	-------	-------

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		OU 1	OU 2	OU 3
				BG	Einheit	322038478	322038479	322038480
LHKW								
Vinylchlorid	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	FR/f	RE000 FY	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anhang 1:

Geoconsulting E. Berling 2017

Bauchronologie und Bauaktenkopien

Aus Datenschutzgründen liegen die Aktenkopien der Version für die öffentliche Auslegung nicht bei. Bei Nachweis des berechtigten Interesses werden die Anhänge zur Verfügung gestellt.

Anhang 2:
BG-Infoblatt
Verbot von CKW in der
Druckindustrie

Aus Datenschutzgründen liegen die Aktenkopien der Version für die öffentliche Auslegung nicht bei. Bei Nachweis des berechtigten Interesses werden die Anhänge zur Verfügung gestellt.